

OLTRE L'IMMEDIATO COMFORT:

la sostenibilità nel
design del divano



**Politecnico
di Torino**

Corso di Laurea in Design
e Comunicazione

Candidata:
Giulia Costa



**Politecnico
di Torino**

Politecnico di Torino

Corso di Laurea in Design e Comunicazione
A.a. 2022/2023
Sessione di Laurea Dicembre 2023

Oltre l'immediato comfort:
la sostenibilità nel design del divano

Relatrice:

Prof.ssa Silvia Barbero

Correlatrici:

Prof.ssa Eliana Ferrulli

Prof.ssa Mariapaola Puglielli

Candidata:

Giulia Costa

matricola S281321

Indice

Abstract p. 07

1 Il divano: tra storia e antropologia

- 1.1 Nell'antichità p. 08
- 1.2 Ruolo istituzionale p. 10
- 1.3 Diffusione di massa p. 14

2 Il divano oggi

- 2.1 Le categorie p. 18
- 2.2 I componenti p. 24
- 2.3 Il ciclo di vita: dalla culla alla tomba p. 36

3 La sostenibilità nel settore dell'imbottito

- 3.1 Il concetto di sostenibilità p. 54
- 3.2 La sostenibilità del divano moderno p. 65
- 3.3 Le soluzioni p. 73
- 3.4 Le applicazioni p. 86

4 Progettazione di un divano sostenibile

- 4.1 Concept p. 176
- 4.2 Linee guida p. 177
- 4.3 Progettazione p. 184

Conclusioni p. 196

Bibliografia e sitografia p. 198

Abstract

In un mondo in cui la consapevolezza ambientale è in costante crescita, è imperativo esaminare criticamente il ciclo di vita di prodotti e beni di consumo che fanno parte della quotidianità di molti. Nel contesto dell'attuale urgente necessità di affrontare le sfide ambientali globali, è proprio la sostenibilità a diventare centro di molti progetti. Spesso però questi metodi vengono applicati a prodotti usa e getta o di rapido consumo, perché considerati principali responsabili dell'inquinamento globale. Questo studio si propone, invece, di valutare in modo approfondito l'impatto ambientale di un prodotto durevole come il divano e di proporre strategie innovative per migliorarne la sostenibilità.

L'introduzione dello scenario dentro cui il prodotto si colloca ha permesso di individuare il ruolo e le funzioni che il divano svolge al giorno d'oggi. Successivamente l'analisi dettagliata dei componenti e di tutte le fasi del ciclo di vita dentro cui questo prodotto si colloca attualmente ha fatto emergere le principali criticità ambientali che lo caratterizzano. La ricerca mira a fornire, attraverso una revisione della letteratura esistente e l'analisi di casi studio rilevanti, una visione completa e organizzata delle soluzioni attualmente adottate per affrontare tali problematiche. L'obiettivo principale è quello di delineare alcune linee guida chiare e semplici per la progettazione sostenibile del divano, agendo però sul suo intero ciclo di vita. Questa tesi mira a contribuire allo sviluppo di un approccio più responsabile nella progettazione degli arredi, promuovendo la sostenibilità ambientale e la consapevolezza delle scelte di design all'interno di un settore ancora arretrato rispetto al tema.

1 Il divano: tra storia e antropologia

Per poter analizzare a fondo con atteggiamento critico e intervenire modificando quello che ad oggi è la classica visione e progettazione di un divano è necessario partire dalla sua storia e da come il rapporto con questo oggetto si è modificato nel tempo dal punto di vista antropologico. Nell'intraprendere questo lavoro ci si è posti come prima domanda quale fosse l'**origine** del divano e come esso sia cambiato, sia nella **progettazione** che nell'**accezione comune**, nel corso della sua storia.

1.1 Nell'antichità

Le origini del divano sembrano essere lontanissime, addirittura una prima forma di "divano" è fatta risalire al 2000 a.C. nell'**antico Egitto**, appannaggio dei soli faraoni.

I romani iniziarono più propriamente a godere di questo oggetto di conforto con il famoso antenato del divano: il **triclinium**. (*Divani divinity, 2022*) Il triclinio nelle domus o nelle villae dei patrizi romani era propriamente la stanza in cui veniva servito il pranzo, questa però prendeva il nome dalla composizione dei tre letti (τρι- «tre» e κλίνη «letto») disposti su tre lati della tavola. I letti erano in legno, con parti in avorio o metallo ed erano coperti di cuscini e lenzuola, su ognuno potevano stare un massimo di tre persone, che in età repubblicana erano quasi esclusivamente uomini, disposte per rilevanza gerarchica e stese sul lato sinistro con il gomito appoggiato su un cuscino. Questa stanza aveva un'importanza centrale all'interno della domus romana perché era simbolo di agiatezza e distinzione sociale, veniva infatti decorata con mosaici ed affreschi a sottolineare la

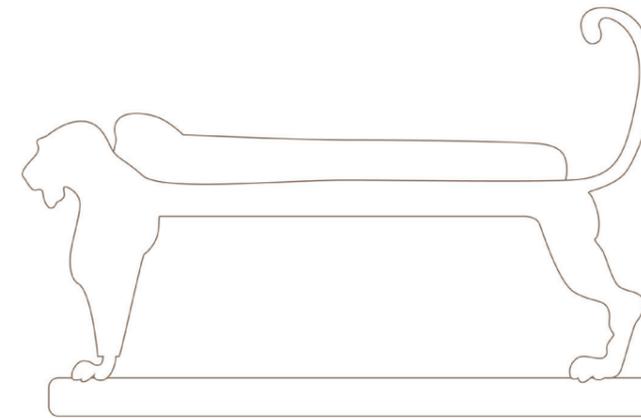


Fig. 1
Ottomana egizia

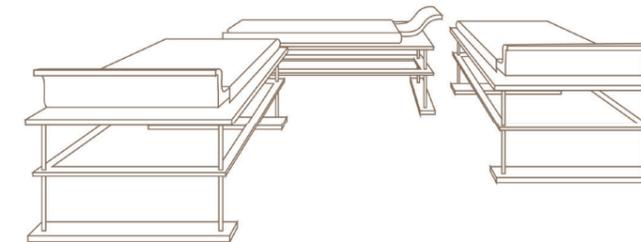


Fig. 2
Triclinium, epoca romana.

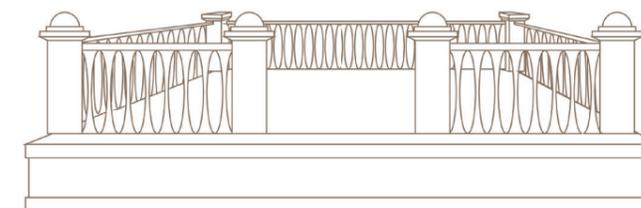


Fig. 3
Suffah, Masjid an-Nabawi, Medina.



ricchezza della famiglia. (Caligola, 2017)

Il triclinium aveva una **funzione sociale** di **status** ed **accoglienza**. Era infatti il luogo di banchetti conviviali in cui uomini ricchi mangiavano e si intrattenevano con giochi, spettacoli e servi seminudi.

Anche nell'antico oriente è riscontrabile un esemplare di divano: l'**al-Suffah** (قفاص) **arabo**, noto anche come Dikkat Ashab Suffah قفاص بالحصاً قكد, che letteralmente significa "piattaforma del popolo della panchina". Il termine, infatti, può riferirsi a una qualsiasi panca, piattaforma o seduta, ma nella letteratura islamica viene spesso utilizzato come nome proprio della piattaforma rialzata ricoperta di tappeti e cuscini, ombreggiata e situata lungo la parete nord-orientale di al-Masjid al-Nabawi (la Moschea di Maometto), durante il periodo Medina (622-632). Questa piattaforma accoglieva poveri e senzatetto che si raccoglievano per leggere il Corano e la Sunnah, qui potevano anche passare del tempo con il profeta. (Madain Project, 2022) Proprio da questo termine deriva la parola sofa, oggi sinonimo di divano e diffusa in molte lingue europee.

Il "divano" pur mantenendo sempre una **funzione sociale** tra le due diverse civiltà è da notare come possa aver avuto accezioni in realtà opposte. L'al-Suffah arabo era, infatti, un **luogo sacro** destinato ai più poveri mentre il triclinium romano era un luogo mondano riservato ai soli ricchi patrizi.

Il crollo dell'Impero Romano nel V secolo segnò l'inizio del Medioevo, un periodo di decadenza in cui molte scoperte e invenzioni sono andate perse. Tra queste il divano che dal triclinium ha così cessato di esistere in quasi tutte le forme per quasi 1.000 anni. (Divani divinity, 2022)

1.2 Ruolo istituzionale

Durante l'epoca dell'Impero Ottomano il "divano", ricompare ed entra all'interno degli **ambienti istituzionali**. Gli uffici amministrativi dell'impero ottomano, chiamati **dīwān**, non avevano tavoli, ma solo lunghi sedili in legno

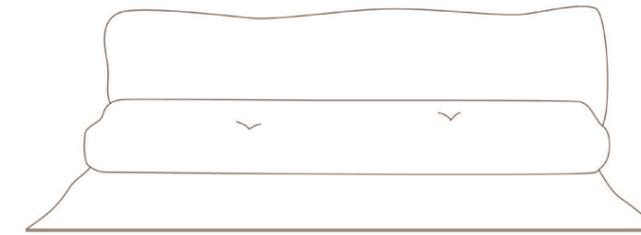


Fig. 4

Diwan, Impero ottomano 1299-1453

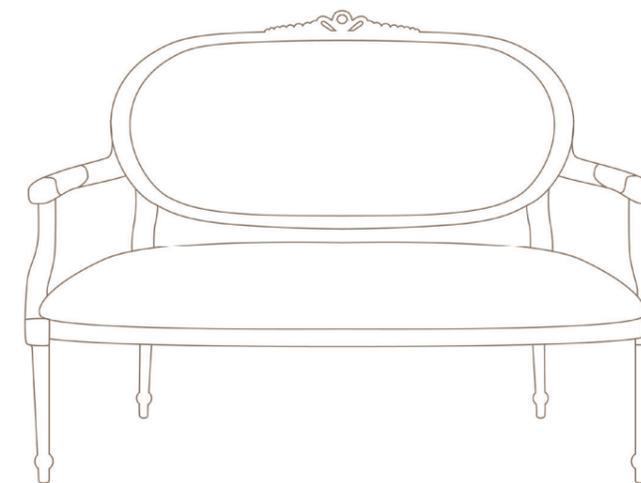


Fig. 5

Divano Luigi XIII, Francia, 1690

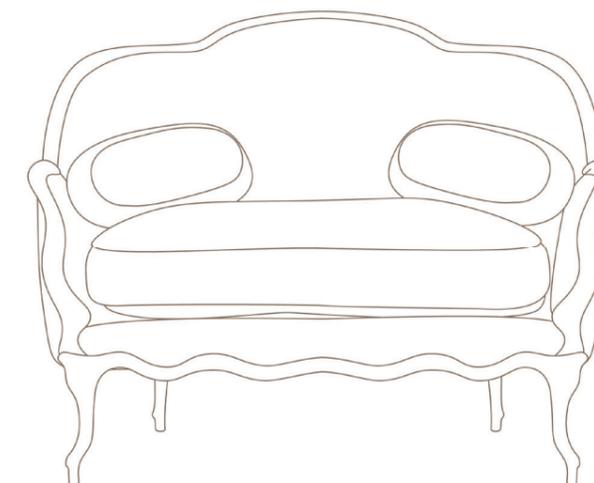


Fig. 6

Marquise, Francia, 1750



disposti lungo le pareti, coperti da un materasso e da diversi strati di tappeti e cuscini. I sedili accoglievano i funzionari che vi si posizionavano seduti a gambe incrociate mentre scrivevano. Il nome turco *dīwān*, letteralmente consiglio o ufficio governativo, viene presto esteso all'estero anche a questo tipo di sedute. (*Divani, n.d.*)

Anche il **trono del sultano** ricordava la nostra idea di divano: un'ampia seduta dalla struttura in oro coperta da un materasso rivestito da ricchi tessuti. Questo modello più ricco e pomposo assume un ruolo ancor più importante, rappresentando l'istituzione per eccellenza: il sovrano.

Sono i francesi i primi ad importare in Occidente questo tipo di seduta, riutilizzando proprio il termine **divan**. Il nome viene usato per indicare dei sedili lunghi provvisti di cuscini, in grado di accogliere due o più persone per volta.

I primi modelli risalgono ad un periodo a cavallo del regno di Luigi XIII (1610-1643). In questo momento storico, di transizione tra gli stili Rinascimentale e Barocco, i mobili sono monumentali, molto decorati, composti da svariati materiali. Compare il **Canapè** nel 1690, che sostituisce la panca, questo ha la struttura in ebano intarsiato e tornito, mentre le parti imbottite sono rivestite da tessuti di velluto o seta, pieni di frange e ricami, rossi, verdi o gialli oro.

Quasi un secolo dopo nasce la **Marquise** (1750), una poltroncina dalla seduta bassa ma più allargata, capace di ospitare due persone. Alcuni modelli, costruiti ad s hanno poi preso il nome di **tete-à-tete**, proprio per la posizione che le due persone assumono tra loro. Da ciò si deduce come, pur rimanendo nell'ambito istituzionale delle corti, i divani iniziano a diventare il **luogo di incontro** per eccellenza tra i padroni di casa, che in questa fase sono ancora i reali, e i loro ospiti.

Con l'arrivo dell'epoca di Luigi XVI si assiste alla grande diffusione del divano in Europa, che diventa uno degli elementi d'arredo più importanti della casa, un vero e proprio simbolo dello **status sociale** delle famiglie **nobili**. I

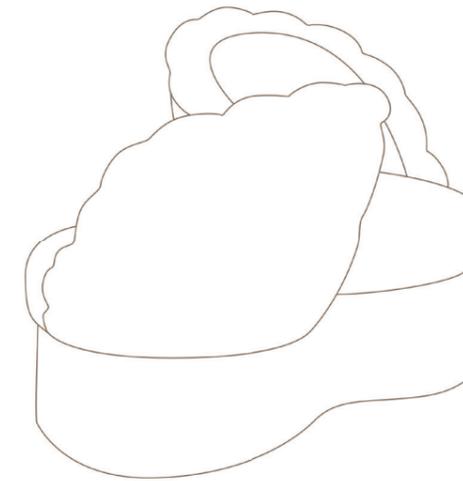


Fig. 7

Tete-à-tete, Francia, 1760

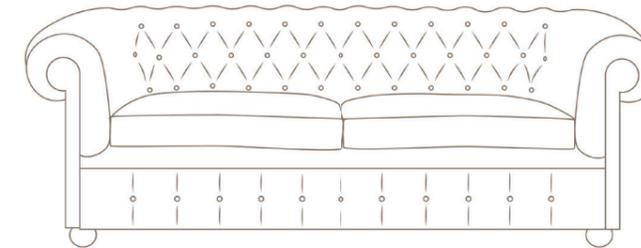


Fig. 8

Divano Chesterfield, Inghilterra, 1780

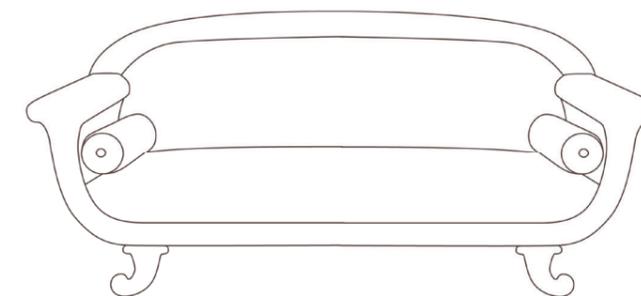


Fig. 9

Ottomana Biedermeier, Germania, 1820



salotti, ormai cuore fondamentale delle case dei nobili e dei reali, sono scenario di incontri ancora molto formali.

Arrivato anche in Inghilterra nasce il modello **Chesterfield** (1780), icona del periodo vittoriano, all'epoca si distingueva per le sue dimensioni e il suo comfort. Questo, infatti, è stato il **primo modello completamente imbottito** e rivestito in pelle trapuntata, distinguibile ancora oggi grazie alla sua caratteristica "abbottonatura" e dai braccioli della stessa altezza dello schienale.

Molto diverso è lo stile **Biedermeier** (1820) della zona austro-ungarica caratterizzato da una linea semplice priva di elementi appariscenti che dà vita a divani robusti, comodi e funzionali. Nello stesso periodo l'arrivo di nuovi materiali e nuove tecnologie spinge i produttori verso la **sperimentazione**. Alcuni di loro iniziano a far circolare libri di modelli che riproducono disegni dell'epoca. Tra questi compare Thomas Chippendale, il suo design combina eleganza e funzionalità tanto da dar vita ai primi esemplari di **divano-letto**, ovvero dei modelli con la seduta più profonda utilizzabili come letti occasionali. (Corbetta, 2017)

1.3 Diffusione di massa

Risulta evidente come il divano pian piano abbia perso nel tempo la sua veste istituzionale uscendo dall'appannaggio esclusivo delle case reali e nobiliari.

Nel 1840, con la **rivoluzione industriale**, avviene una vera e propria espansione. I divani si diffondono sempre più tra la popolazione soprattutto tra le **classi borghesi** occidentali emergenti e, complice la produzione in serie, abbandonano l'appariscenza dell'epoca per diventare più pratici, confortevoli ed economici.

Nel secondo dopoguerra, in pieno **boom economico**, vengono fatte numerose **sperimentazioni** attorno a questo elemento d'arredo, di tipo tecnologico, lavorando su nuovi tessuti o schiume per l'imbottitura, ma soprattutto di tipo

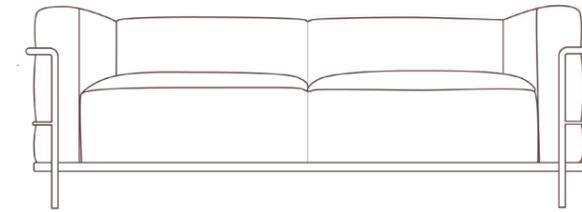


Fig. 10

LC2, Le Corbusier, Cassina, 1928

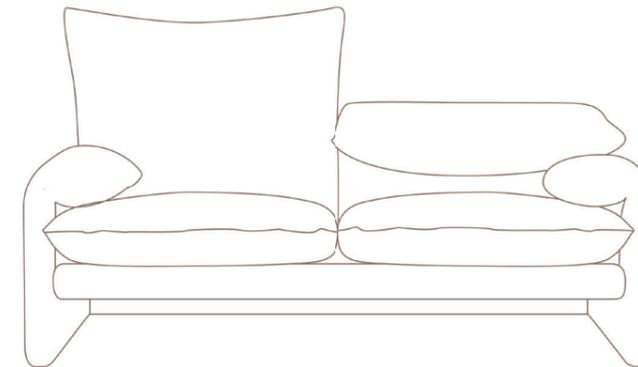


Fig. 11

Maraluga, Vico Magistretti, Cassina, 1973

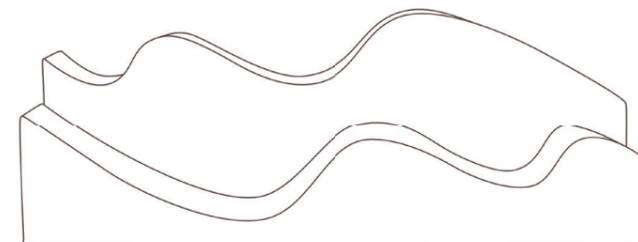


Fig. 12

Super Onda, Archizoom, Poltronova, 1967



estetico. Moltissimi designer, come Le Corbusier e Charles Eames hanno rivoluzionato il design del divano moderno grazie alla loro capacità di unire **estetica e funzionalità**.

Introno al 1960 entra nelle case di tutto il mondo una novità che rivoluziona il modo di vivere il salotto: la **televisione**. Posizionata solitamente proprio davanti al divano chiama in raccolta le famiglie che si riuniscono per vedere film, partite e telegiornali. Designer come Vico Magistretti iniziano anche a ragionare sulla seduta che non offre più solo una posizione "da conversazione" ma deve permettere di semi distendersi con schienali che si inclinano per godersi al meglio la televisione, "nuovo focolare" della casa. Inoltre la diffusione dei movimenti rivoluzionari porta alla nascita di correnti come il **Radical Design** che giocano con forme e materiali dando vita a divani dall'aspetto stravagante.

Nel frattempo, i **nuovi stili di vita** riducono le dimensioni delle case e il mercato chiede prodotti multifunzionali e configurabili in modi diversi per rimodulare lo spazio. Nascono in questa fase divani moderni, all'insegna della **praticità**, sfoderabili e lavabili o che all'occasione si trasformano in letti per la notte.

La **modularità** diventa il tema centrale della progettazione degli anni Settanta che da un lato pone l'utente come soggetto attivo nella composizione del proprio spazio e dall'altro permette al prodotto di crescere e cambiare negli anni insieme alle esigenze dell'utente. Nascono in questo periodo i grandi sistemi componibili che aggiungono ai moduli anche tavolini e braccioli multifunzionali. (*Domus, n.d.*)

Negli anni '90 l'emergere dell'industria cinese e delle grandi **multinazionali** come IKEA porta ad un forte abbattimento dei costi facendo entrare il divano definitivamente nelle case di tutti e non più solo nel salotto, ma anche in alcune camere, terrazze e giardini. Ormai simbolo di **relax ed intimità** riconosciuto in tutto il mondo esce anche dall'ambiente domestico per arrivare come protagonista in serie tv e talk show come Friends e "The Simpson". (*Aquaclean, n.d.*)

Fig. 13

Strips, Cini Boeri, Arflex, 1972

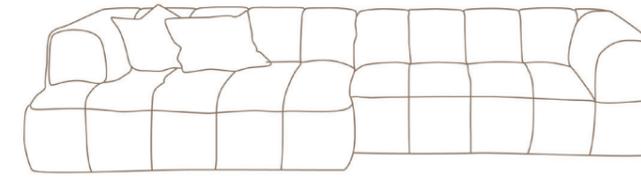


Fig. 14

Smala, Pascal Morgue, Ligne Roset, 1999

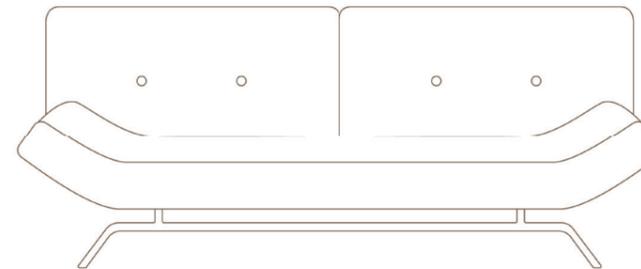
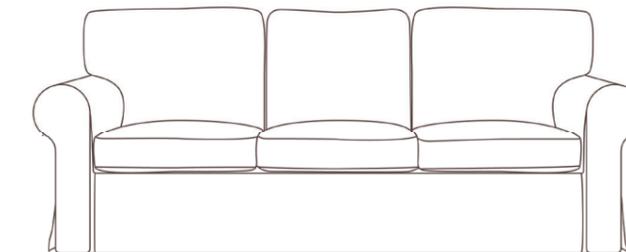


Fig. 15

Ektorp, IKEA, 2003



2 Il divano oggi

Al giorno d'oggi il divano è l'arredo che ha assunto un **ruolo fondamentale** all'interno delle case di tutti. La funzione non è più solo quella di riunire le famiglie davanti alla televisione, ma viene **fruito da soli o in compagnia**, per sedersi, sdraiarsi, mangiare, lavorare, rilassarsi, chiacchierare o dormire. La progettazione ha quindi negli anni assecondato queste **nuove esigenze** mettendo sul mercato diverse tipologie di divani: con sedute reclinabili che permettessero di stendersi, divani letto per chi avesse bisogno di ospitare qualcuno a dormire, con prese incorporate o accessoriati di tavolini per chi preferisse lavorare comodamente seduto. *(IoDonna, 2021)*

2.1 Le categorie

Per comprendere al meglio lo scenario all'interno del quale questa ricerca si muove è opportuno effettuare una panoramica delle **principali categorie** di divani esistenti. Quando si parla di divano, infatti, non si fa riferimento ad un solo modello, ma a diverse configurazioni e funzioni che rispondono alle attuali esigenze degli utenti. Il campione riportato in questa sezione ha solo scopo dimostrativo della varietà di tipologie e non rappresenta l'intero panorama né in termini di forme, né di aziende.

Divani lineari

Il modello più **tradizionale** è quello lineare che presenta un determinato numero di **sedute**, che può andare da due a dieci, **affiancate** tra loro, senza limiti di lunghezza. Il più diffuso è quello da due o tre posti, utilizzato da solo in spazi ristretti o in coppia in una conformazione angolare. Il comfort del divano lineare varia a seconda della sua forma: alta, bassa, rigida o morbida, caratteristiche che possono distinguere un divano moderno da uno classico. Ne è un perfetto esempio il MET di Lissoni disegnato per Cassina, il suo design classico e minimalista lo rendono un prodotto senza tempo. *(Cassina, n.d.)*



Fig. 16
MET, Cassina, Piero Lissoni, 1996

Divani angolari

Il divano angolare permette di sfruttare al meglio i piccoli spazi, pur garantendo un posto a sedere per tutta la famiglia. Esso, infatti, permette di **sfruttare gli angoli** del salotto addossandolo al muro, o di creare una **zona centrale dedicata**, senza essere troppo invadente. In casi come quello di Herman dell'azienda Natuzzi invece sono proprio le dimensioni a renderlo vero protagonista del salotto. I cuscini voluminosi e morbidi contenuti nella truttura metallica garantiscono un assoluto relax anche in compagnia. *(Natuzzi, n.d.)*



Fig. 17
Herman, Natuzzi, Manzoni & Tapinassi

Divani con penisola



fig. 18
Happy Jack, Poltrona Frau by Ludovica e Roberto Palomba

Questo tipo di divano ingloba in una delle sedute la forma della **chaise longue**, permettendo quindi di stendere le gambe davanti a sé. La chaise longue può essere un tutt'uno con il divano stesso, oppure un **pouf mobile** che accostato ad una delle sedute del divano permette di ottenere lo stesso risultato. Un esempio è l'Happy Jack di Poltrona Frau che con le sue linee semplici e modulari dona comfort ed eleganza al soggiorno. (Poltrona Frau, n.d.)

Divani letto



Fig. 19
Vimle, IKEA

Il divano letto è solitamente da due o tre posti ed utilizza diversi tipi di meccanismi e strategie per trasformarsi all'occorrenza in letto a una o due piazze.

Il più comune prevede l'uso di un **meccanismo** che **nasconde** la **rete metallica** del letto, piegata su sé stessa, al di sotto della seduta del divano a due posti. I cuscini removibili permettono di accedere alla struttura ed estrarla con una mano, essa si allunga all'esterno formando un letto largo tra i 120 e i 150 centimetri. Un esempio è sicuramente il modello VIMLE di IKEA, classico divano letto a due posti che si trasforma in un letto per gli ospiti largo 140 centimetri e lungo due metri. Il materasso alto 12 centimetri lo rende confortevole. (IKEA, n.d.)

Un'altra conformazione prevede la possibilità di **abbattere lo schienale** del divano che, affiancandosi alla seduta, lo trasforma in un letto, solitamente a una piazza. Questo modello è perfetto per gli spazi ridotti, in quanto anche una volta aperto non risulta molto ingombrante. La forma più semplice, priva di cuscineria removibile e dal meccanismo meno complesso, lo rende un'opzione più pratica ed immediata per trasformare rapidamente il proprio salotto in una camera da letto. Il modello Dakota di Maison du monde è un divano a tre posti, che una volta abbattuto lo schienale si trasforma in un letto largo 110 centimetri e lungo 180, l'imbottitura del divano funge in questo caso anche da materasso. (Maison du monde, n.d.)



Fig. 20
Dakota, Maison du monde

Una soluzione diventata molto di moda negli ultimi anni è quella che utilizza **cuscini zavorrati** appoggiati sulla seduta che fungono da schienale e potendo essere spostati o tolti del tutto, lasciano la seduta libera ed utilizzabile come letto. Anche in questo caso le dimensioni della seduta limitano questa soluzione ad un letto ad una piazza, ma in questo caso eliminano del tutto l'utilizzo di meccanismi rendendo il modello più duraturo. Plano ne è un esempio: un divano dai colori neutri o sgargianti, che con pochi elementi crea un ambiente di relax in base al proprio gusto. Spostando gli schienali o i pouf di seduta, questo divano assume diverse configurazioni, rispondendo alle esigenze del momento. I componenti sfoderabili e mobili lo rendono un modello estremamente pratico. Il letto largo anche in questo caso 110 centimetri ha lunghezza variabile a seconda del numero di sedute del modulo. (Dondi Salotti, n.d.)



Fig. 21 Plano, Dondi Salotti

Divani con schienale o braccioli regolabili



Fig. 22
Suzuka, Chateau d'Ax

Le sedute di alcuni divani presentano un meccanismo, manuale od elettrico, che permette di **regolare l'altezza e/o l'inclinazione di braccioli e schienale**. È il caso del modello Suzuka di Chateau d'Ax che oltre ad avere il classico meccanismo che regola l'altezza del bracciolo, inserisce un nuovo movimento per lo schienale che permette di rendere la seduta più o meno profonda. In questo modo moltiplica le funzioni e le sedute possibili all'interno di un solo modello. (Chateau d'Ax, n.d.)

Divani componibili



Fig. 23
Extrasoft, Living divani di Piero Lissoni, 2008

Il divano componibile è costituito da **moduli**, solitamente monoposto, semplicemente **accostati** tra di loro o uniti con diversi tipi di giunti reversibili o meno. Questo modello permette di comporre **qualsiasi tipo di configurazione** in base alle proprie esigenze, ed è spesso possibile anche effettuare modifiche in un momento successivo all'installazione. Le diverse forme e caratteristiche di ogni modulo permettono di dare vita a divani dalle conformazioni e funzioni più svariate: angolari, con penisola, contenitori e molto altro. Alcuni modelli integrano al loro interno anche tavolini, portariviste o altri elementi rigidi.

Un esempio iconico di questo modello è l'Extrasoft di Piero Lissoni, un divano modulare dall'aspetto informale e dal comfort soffice, dolce e malleabile. Le sedute si accostano l'una all'altra in geometrie regolari, ma dai contorni incerti, per formare una sorta di isola al centro del salotto su cui sedersi e sdraiarsi. I cuscini rettangolari di diverse dimensioni costituiscono sedute, braccioli e schienali, componendo diverse configurazioni. (Living divani, n.d.)

Divani con seduta reclinabile

I divani con seduta reclinabile, anche chiamata seduta relax, sono forniti di un **meccanismo manuale o elettrico** che solleva la pediera e abbatte parzialmente lo schienale. In questo modo è possibile utilizzare una seduta per sdraiarsi comodamente senza però occupare in maniera fissa un più ampio spazio del salotto. Il modello Barbados di Mondo Convenienza con le sue sedute morbide ed avvolgenti è dotato di un meccanismo di questo tipo, sia manuale che elettrico a scelta. Il divano, da due o tre posti, ha due sedute reclinabili donando confort anche in compagnia. (Mondo Convenienza, n.d.)



Fig. 23
Barbados, Mondo Convenienza

Divani con contenitore

Alcune tipologie di divano sfruttano la parte sottostante la **seduta** come vano **contenitore** usando dei meccanismi manuali, solitamente a pistoni, che permettono di sollevare facilmente la seduta. In altri casi il contenitore è il pouf mobile che compone la penisola ed è composto da una seduta rimovibile che lascia accedere al vano contenitore sottostante. Un esempio del primo caso è il divano Quercioli di Poltronesofà che tra le tante funzioni nasconde anche un contenitore proprio al di sotto della penisola. (Poltronesofà, n.d.)



Fig. 24
Quercioli, Poltronesofà

2.2 I componenti

Il divano è un prodotto piuttosto complesso costituito da quattro componenti principali (il telaio, il sistema di sospensioni, l'imbottitura e il rivestimento) e altri componenti minori come i piedi, la minuteria e altri elementi metallici.

Telaio

Il telaio è la parte **portante** del divano, esso funge da struttura e definisce la forma del prodotto finale. È costituito da due elementi: **base e schienale**, che possono essere sia un blocco unico che assemblati con diverse tecniche. Nel caso dei divani letto, invece, è sempre un blocco unico per garantire che la struttura non si deformi. Solitamente l'intero telaio è rivestito con pannelli di tamponamento.

(Scandaletti, n.d.)

La qualità di questo componente ha un'importanza fondamentale per la durata del divano stesso, ciò pone il materiale di cui esso è composto in una posizione nevralgica all'interno della progettazione. *(Divani, n.d.)*

Tra i materiali principalmente utilizzati c'è il **legno massello**, che è un legno di alta qualità ricavato dal durame, ovvero la parte più interna della pianta. Viene estratto in unico pezzo, questo lo rende un legno resistente e omogeneo, che non necessita trattamenti chimici, ma solo di un processo di stagionatura. Il legno massello è quindi un materiale naturale, facilmente riciclabile, elastico e durevole, ma molto costoso proprio a causa dei tempi di lavorazione necessari per ottenerlo. *(Elleddecor, 2021)* Questo legno viene selezionato principalmente per divani dalla forma particolarmente voluminosa e le essenze più utilizzate sono l'abete, il faggio e il pioppo perché molto resistenti alle muffe. *(Sofando, 2021)*

I **pannelli di compensato** sono composti da sottili strati di legno incollati tra di loro con le fibre di ogni strato perpendicolari a quelle del precedente, questo garantisce resistenza e stabilità, in particolare all'umidità.



L'**MDF** (Medium Density Fibreboard) invece è il risultato della pressatura ad alte temperature di fibre di legno insieme a resina o colla, le lastre vengono poi ricoperte da una patina che gli conferisce una finitura liscia. Questo materiale è molto resistente e più facile da lavorare, ma non garantisce un'alta resistenza all'umidità. *(Bagnotalia, n.d.)*

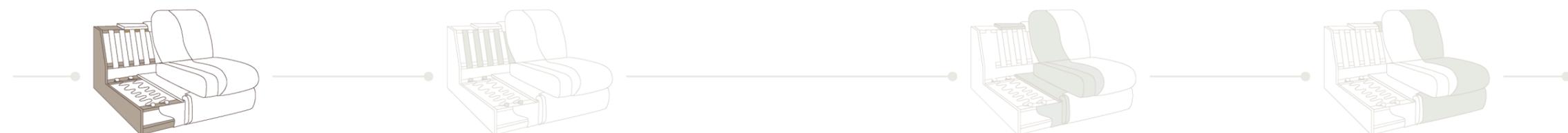


I **pannelli di truciolato** sono semilavorati ottenuti dagli scarti del legno sminuzzati finemente, pressati e incollati, che solitamente vengono rivestiti con formica o materiali plastici. Non svolgono all'interno del divano la funzione di materiali strutturali, ma sono impiegati per le pannellature di tamponamento che circondano l'intelaiatura, in molti punti rinforzandola e contribuendo a dare forma e stabilità. Possono essere anche impiallacciati per ottenere un aspetto simile al legno massello, o laminati con fogli di resina melamminica per aumentarne rigidità e resistenza. Il legno truciolato è molto sensibile all'umidità, poco flessibile e ha una scarsa attitudine a trattenere le viti perché si sbriciola facilmente. *(Tuttolegno, n.d.)* Questo tipo di materiale, sicuramente molto più economico, tende a rompersi facilmente e contiene al suo interno molti agenti chimici che lo rendono non riciclabile. Tali caratteristiche ne fanno un materiale di una qualità nettamente inferiore al legno massello.

Tutti i derivati del legno elencati sono riciclabili e da essi è possibile ricavare altri semilavorati, come pannelli di truciolare, pallet e legno-cemento, ma anche destinarli al recupero energetico. *(Rilegno, n.d.)*



Il **tubolare metallico** è un semilavorato che viene impiegato per la realizzazione di telai più sottili e leggeri, quindi facili da trasportare. Le leghe solitamente più utilizzate sono quelle dell'acciaio che è un materiale molto resistente ed economico, adatto ad impieghi strutturali più che estetici. In altri casi viene utilizzata una lega di alluminio che oltre ad avere una buona resistenza meccanica e alla corrosione, è più leggera ed esteticamente più bella dell'acciaio. *(Tecnocurve, n.d.)* Qualsiasi metallo può essere riciclato mantenendo ottime prestazioni della materia



prima seconda, grazie a processi di separazione, rifusione e solidificazione dei rifiuti. (Metal blog, 2021)

Molleggio

Il molleggio, sul quale poggiano i cuscini della seduta e dello schienale, contribuisce insieme ad essi a dare **sostegno ed elasticità** al divano. Da questo dipendono il **comfort** e la **longevità** del divano stesso, rendendo anche questo componente un punto rilevante della progettazione, nonostante le sue dimensioni lo rendano proporzionalmente meno significativo rispetto ad altre componenti. Il molleggio viene posizionato tra il telaio e i cuscini e può essere di più tipologie.



Il primo esempio sono le **cinghie elastiche**, ovvero nastri di gomma ricoperti di fili di nylon con una larghezza che solitamente varia tra i 4 e i 7 centimetri circa. Esse vengono intrecciate tra di loro, disposte ad una certa distanza l'una dall'altra fissate al telaio attraverso diverse tecniche. Proprio da larghezza, distribuzione e tensionamento delle cinghie dipende la qualità del molleggio. Questa struttura viene utilizzata principalmente nei divani moderni, dalle forme semplici e prive di lavorazioni.

Un sistema di **molle in metallo** che rende il molleggio molto comodo e profondo, viene utilizzato soprattutto nei modelli classici in quanto si adatta meglio alle forme più voluminose e alle superfici lavorate. Questo tipo di molleggio è generalmente molto robusto e supera la resistenza alle sollecitazioni delle cinghie elastiche, la sua qualità dipende fortemente da **forma e rilegatura**, caratteristiche che differenziano i vari sistemi di molle. (Rwriter, 2017)



Quella più utilizzata oggi è la sospensione **Nosag**, comunemente conosciuta come a molle greche, formata da molle in metallo a zig-zag o serpentina fissate al telaio. Questo tipo di molle sono molto economiche grazie alla facilità di montaggio, però possono garantire una discreta robustezza e durevolezza in base alla loro qualità. La rigidità della Nosag non la rende particolarmente



confortevole, viene quindi utilizzata in divani dalla seduta leggermente più dura.



Il nucleo a **molle insacchettate** invece è costituito da molle metalliche cucite in tasche a gruppi o singolarmente, questa seconda opzione è quella di più alta qualità. Il tipo di lavorazione, manuale e laboriosa, lo rende molto più costoso delle altre tipologie di sistemi a molle; tuttavia, è proprio questa conformazione che permette di garantire il massimo comfort e una seduta uniforme e rende la sospensione molto robusta e durevole.



Infine il nucleo a **molle Bonell** è costituito da diverse molle metalliche collegate tra loro, questo rende il molleggio molto robusto e durevole, ma il comfort di seduta è minore rispetto ad altre tipologie. (Livom, n.d.)

Imbottitura

L'imbottitura riveste lo schienale, il sedile ed eventuali braccioli del divano conferendogli morbidezza, resistenza e compressione nei diversi punti di appoggio. Diventa quindi un componente fondamentale nella determinazione del **comfort** e della **resistenza alle sollecitazioni**. Molto spesso per ottenere un risultato ottimale l'imbottitura è formata da diverse tipologie di materiali, rendendone lo smaltimento ancor più complicato.



Nella maggior parte dei casi il materiale utilizzato è il **poliuretano espanso** o schiumato, nel caso di divani di forme o dimensioni molto grandi, comunemente noto con il nome di gommapiuma. Esso è un materiale sintetico a struttura cellulare che gli permette di racchiudere un'elevata percentuale di aria nel proprio volume. Le schiume poliuretaniche possono assumere diverse proprietà in base alla composizione chimica derivante dalla polimerizzazione¹. (Poliplast, n.d.) Nel caso dei divani solitamente vengono usati strati di poliuretani espansi a diverse densità per migliorarne la resistenza e la durevolezza,

¹ processo in cui molecole di piccole dimensioni (monomeri), si uniscono tra loro dando luogo alla formazione di composti ad elevato peso molecolare (polimeri).





poi foderati con cotone o piuma d'oca ripartita in scomparti longitudinali per evitare l'accumulazione in alcune parti. L'alta diffusione del materiale in questo settore è dovuta alle sue caratteristiche particolarmente performanti per lo scopo che esso assolve all'interno del prodotto. La percentuale di aria contenuta all'interno del suo volume lo rende particolarmente soffice ed elastico, quindi confortevole ed ergonomico, ma anche leggero e traspirante. Quest'ultima caratteristica lo rende meno sensibile all'umidità, quindi alle muffe, inoltre, non trattenendo la polvere, è un materiale sicuro ed anallergico. Infine, se prodotto con alti standard qualitativi si rivela un materiale altamente resistente nel tempo, può infatti mantenere le sue proprietà fino a 15 anni. (Poliuretanoè, n.d.) Al termine del suo ciclo di vita viene tendenzialmente destinato allo smaltimento in discarica o al recupero energetico, questo per la difficile raccolta del materiale a sé stante all'interno del sistema di raccolta rifiuti nazionale, sia per la difficoltà nel processo di riciclo stesso. Negli anni la ricerca ha trovato soluzioni sia di tipo chimico che meccanico, quest'ultime però comportano una devalorizzazione del materiale che ne comporta un limitato numero di cicli di recupero. (Tinti, 2018)



La **piuma d'oca**, morbida e naturale, viene utilizzata prevalentemente nelle zone maggiormente soggette a deformazione, come i braccioli e il poggiatesta, o in quelle in cui è necessario un ulteriore strato che renda la seduta più morbida, come la zona d'appoggio dello schienale. In questo caso viene utilizzata in un mix con fibre cave di poliestere o in alternativa anche l'ovatta sintetica. Se utilizzata come materiale unico, o principale, dell'imbottitura viene inserita in fodere di contenimento strutturate a scomparti che ne contrastano la trasmigrazione. In questo caso viene utilizzata in divani dalle linee morbide e disomogenee. La piuma d'oca viene, inoltre, sottoposta ad alti standard igienico-sanitari che incidono sul prezzo e la qualità del materiale e può essere accompagnata da certificazioni che ne garantiscano la provenienza dall'industria alimentare, all'interno della quale costituiscono un materiale di scarto. Infine, è importante sottolineare che, se opportunamente raccolte, le piume d'oca possono essere riciclate grazie a processi di selezione e lavaggio. (Salotto perfetto, n.d.)



L'**ovatta acrilica** costituisce solitamente l'ultimo strato dell'imbottitura ricoprendo i singoli componenti in poliuretano espanso. Questo materiale è composto da fibre di poliestere che con un processo a spirale si gonfia fino ad ottenere una consistenza cotonosa e voluminosa. Anche in questo caso si possono ottenere diversi spessori e consistenze in base al processo di formazione. L'ovatta acrilica è morbida, elastica, traspirante ed anallergica, ma è calda e ha una propensione alla riduzione di spessore; infatti, più alto è lo strato di ovatta utilizzato, maggiore sarà l'abbassamento della seduta. Per questo motivo viene raramente utilizzata come unico materiale per l'imbottitura.



Il **lattice o latex**, dal latino liquido, è per l'appunto un liquido lattiginoso, di colore bianco e dalla consistenza collosa prodotto da diverse piante, come l'Hevea Brasiliensis e l'albero della gomma, coltivate nelle regioni tropicali e sub-tropicali asiatiche. Dall'emulsione di questa sostanza con l'aria si ottiene la schiuma di lattice attraverso un processo di vulcanizzazione² che le conferisce una struttura microcellulare morbida ed elastica. Essa inoltre è molto traspirante, antibatterica, antiacaro e antimuffa. Questo materiale, seppur di origine naturale, necessita di diverse sostanze chimiche per essere stabilizzato; quindi, può essere definito lattice 100% naturale solo se la percentuale di additivi è inferiore al 15%. In tal caso, trattandosi di un materiale organico, alla fine del suo ciclo di vita è biodegradabile. Nelle imbottiture il lattice e la schiuma vengono utilizzati come materiale principale a strati alternati per migliorarne le caratteristiche elastiche e traspiranti. (Consorzio materassi, n.d.)

Rivestimento

I rivestimenti dei divani esistenti sono numerosissimi, basti pensare che per la maggior parte dei modelli è possibile selezionare una tipologia di rivestimento su un catalogo più o meno vasto. Per poter mappare a grandi linee i **tessuti** e

² processo che permette alla gomma di acquisire caratteristiche elastiche.



i **rivestimenti** più utilizzati vengono qui descritti i **cinque principali gruppi**:

- pelle
- eco-pelle
- fibre sintetiche
- fibre naturali
- fibre artificiali

Questa categorizzazione è dettata dalla **materia prima** di cui sono composti i tessuti, ma torna poi a mescolarsi in altre tre differenti macrocategorie che si distinguono invece per **complessità di lavorazione** del tessuto: jacquard, uniti e stampati. Anche questo aspetto è determinante per la qualità del prodotto, infatti, il colore e il tipo di filato non influiscono unicamente sul fattore estetico, ma anche sulla durevolezza e possono rendere necessarie più o meno cure e attenzioni nel mantenimento.

Tutti i tessuti impiegati nel settore, vengono sottoposti a test di resistenza all'abrasione, così come vengono testate la resistenza delle cuciture e la solidità dei colori utilizzati. Per il rivestimento di un divano vengono spesso effettuati dei trattamenti specifici per aumentarne le **prestazioni** come quello antimacchia, antipolvere, antibatterico e idrorepellente.

Pelle

La **pelle vera** è un materiale prodotto dalla lavorazione della pelle animale, che, se derivante dall'industria alimentare, è a tutti gli effetti un prodotto di scarto. Questo materiale è molto resistente, traspirante, idrorepellente, termoisolante, igienico ed inoltre acquista valore estetico con il passare del tempo. La pelle animale viene sottoposta alla concia, processo che ne arresta la decomposizione, dopo il quale prende il nome di cuoio. *(Buyleatheronline, 2023)* Proprio questa lavorazione rende la pelle animale un argomento critico in quanto il metodo più tradizionale è la concia al cromo, un processo semplice ed economico che migliora la resistenza



e l'elasticità della pelle, che però oltre ad essere altamente inquinante annulla la biodegradabilità del materiale. Un processo alternativo, dall'impatto ambientale quasi nullo, è la concia al vegetale in cui vengono utilizzate sostanze naturali come i tannini, agenti concianti ricavati dai fiori e dalle cortecce degli alberi. Questo tipo di concia rende la pelle più rigida e compatta e particolarmente indicata per i soggetti allergici ai metalli pesanti, ma è più costosa della concia tradizionale. *(Buyleatheronline, 2019)*



Esistono delle alternative alla pelle naturale, quella più nota è l'**eco-pelle** o **pelle sintetica** è un materiale sintetico che imita la pelle naturale. Solitamente il materiale utilizzato è il poliuretano che in alcuni casi viene ricoperto da ulteriori film plastici per ottenere l'aspetto e la sensazione al tatto della vera pelle. Il principale vantaggio di questo materiale è il prezzo nettamente più basso di quella naturale, ma oltre a rovinarsi più in fretta, non è traspirante ed è meno confortevole. Inoltre, il prefisso eco utilizzato nella definizione è considerato fuorviante per via del fatto che essendo un materiale sintetico deriva dall'industria del petrolio, rendendo il suo impatto ambientale particolarmente elevato. La produzione, quasi del tutto concentrata in Cina, non risponde ai limiti e alle direttive europee per la salute e l'ambiente.



Un'alternativa più recente è quella della **pelle vegana** che utilizza materiali come il micelio, i cactus, le alghe o altri composti di natura organica. La produzione non ha particolari impatti ambientali, ma i prodotti finali presentano limiti di utilizzo e qualitativi rispetto alla vera pelle, come scarsa resistenza, lavorabilità, qualità e non equivalente sensazione al tatto. Inoltre, i costi produttivi di questo tipo di pelle sono tendenzialmente molto elevati.

Fibre naturali

Le fibre tessili naturali sono ricavate da **materiali vegetali** da cui è possibile estrarre delle fibre o da fibre di **origine animale**, che non necessitano di trattamenti chimici all'interno del proprio processo produttivo. Questo tipo di fibre hanno diversi vantaggi, sono infatti riciclabili



o biodegradabili, sono salutari, traspiranti e hanno solitamente un'elevata resistenza meccanica e peso ridotto.

Tra le più utilizzate c'è il **cotone** una fibra ottenuta dalle piante di cotone principalmente coltivate in Asia, Africa ed America. Questo tipo di coltivazione si è rivelata spesso insostenibile, soprattutto dal punto di vista sociale. Inoltre, l'elevato utilizzo di acqua, energia e sostanze tossiche all'interno dell'intero processo produttivo del tessuto rende il cotone standard un tessuto dall'alto impatto ambientale. Per questo motivo sono stati sviluppati processi produttivi che danno vita al così detto cotone biologico che riducendo l'inquinamento delle acque reflue, le emissioni di gas serra, l'uso di pesticidi e sostanze chimiche pericolose rendono questo materiale nettamente più sostenibile di quello tradizionale. Questo tipo di cotone risulta più morbido e confortevole, è traspirante e biodegradabile, ma la sua lavorazione e la necessità di certificazioni adeguati lo rendono più costoso.

Il **lino** è uno dei tessuti più antichi che esistano, la fibra da cui nasce viene estratta dal fusto della pianta di lino che cresce in climi differenti, questo la rende una coltivazione diffusa in quasi tutto il mondo. La coltivazione di queste piante ha un basso impatto ambientale dato dal fatto che non necessita di grandi quantità di acqua, né di un particolare uso di pesticidi e altre sostanze chimiche. La fibra di lino fa parte delle fibre di rafia, come la canapa, ovvero quelle che vengono raccolte dal floema³ o dalla corteccia della pianta, questo le rende molto resistenti e durature. La raccolta avviene manualmente nei casi più pregiati, mentre spesso il processo viene meccanizzato a favore di una maggiore economicità. Il lino è conosciuto come un tessuto pregiato, non molto economico, ma di alta qualità. Questo ha un'alta resistenza alla trazione e

³ tessuto conduttore che si occupa del trasporto della linfa elaborata dalle foglie verso tutte le zone della pianta.

⁴ igroscopico è detto di sostanza che, esposta all'aria, è capace di assorbire l'umidità, cioè l'acqua allo stato di vapore in essa presente.

⁵ processo di riciclo in cui il materiale ottenuto ha qualità e prestazioni inferiori a quello di partenza.



all'allungamento, è igroscopico⁴, traspirante, antimicrobico ed ha delle connotazioni estetiche particolari. Essendo una fibra naturale a fine vita è biodegradabile ed in base al suo ciclo produttivo può essere certificato. (es. GOTS, Oeko-Tex)

La **lana** è una fibra di origine animale ed è uno dei materiali più naturali ed ecosostenibili utilizzati al mondo, per lo meno quella biologica. La lana biologica è infatti quella derivante da animali che vivono in libertà nei pascoli in maniera salutare e che vengono tosati nel periodo giusto dell'anno. Questi animali sono per la maggior parte pecore, ma possono essere anche capre, alpaca, conigli, lama e altri minori. La produzione della lana avviene attraverso diversi passaggi. Il primo è quello del lavaggio, che viene effettuato con zolfo e additivi chimici che spesso inquinano le acque reflue delle aziende, la lana viene poi filata e tinta. Anche questo ultimo passaggio può essere altamente inquinante, tranne nel caso delle lane biologiche (certificate GOTS) che garantiscono alti standard qualitativi e sostenibili in tutto il ciclo produttivo. La lana è un tessuto morbido, traspirante, fortemente igroscopico e capace di immagazzinare e rilasciare calore, questo rende le sedute dei divani molto calde e confortevoli. Inoltre la sua robustezza permette al rivestimento il sopportare l'uso quotidiano e resistere a usura pieghe e allungamento per molto tempo. Il materiale richiede però particolare cure e attenzioni allo sporco, e viene spesso utilizzato miscelato con altri materiali per poterne abbassare i costi. Questo crea problemi nella fase di dismissione, infatti la lana di natura è biodegradabile e riciclabile, ma non sempre è possibile separare le sue fibre dalle altre. (Vestilanatura, n.d.c)

Fibre sintetiche

Le fibre più utilizzate al giorno d'oggi sono quelle sintetiche ottenute quasi esclusivamente da **derivati del petrolio**, i maggiori produttori sono la Cina ed alcuni paesi del Sud-est asiatico. Vengono spesso utilizzate in **tessuti multimateriali** per migliorarne le qualità estetiche e meccaniche o per abbassarne i costi, questo incide sulla loro riciclabilità, che dove possibile tende ad effettuare un downcycling⁵ del prodotto.



Il **poliestere** rappresenta il 60% delle fibre sintetiche esistenti in commercio, è un polimero che proviene da materiali riciclati o dalla fermentazione batterica, la tipologia ad oggi più utilizzata è il PET (polietilene tereftalato). Questo tipo di tessuto è molto resistente alla trazione, all'abrasione, alla lacerazione e all'umidità ed è molto elastico. Le sue caratteristiche idrorepellenti lo rendono un materiale che si asciuga molto velocemente e ottimo per realizzare tessuti antimacchia. Se non miscelato con altri materiali il PET è altamente riciclabile, esso infatti è il materiale utilizzato solitamente per le bottiglie di plastica, che spesso vengono trasformate in pile e altri tessuti. *(Filtrading, n.d.a)*



L'**acrilico** è costituito invece dal poliacrilonitrile, è una fibra nata già negli anni '50, che si diffuse velocemente per il suo prezzo bassissimo. Questo tessuto, simile alla lana, viene prodotto principalmente nei paesi in via di sviluppo come l'Africa e il Medio Oriente. Le sue caratteristiche principali sono la morbidezza, l'elasticità e la lavabilità. Esso è un materiale altamente inquinante a causa dell'elevato fabbisogno energetico per la produzione del polimero. *(Vestilanatura, n.d.a)*



Il **nylon** è la prima poliammide sintetica realizzata nella storia, che assume diverse caratteristiche in base al polimero di partenza utilizzato. L'utilizzo più noto di questo tessuto è quello dei collant, ma negli anni si è espanso a diversi settori. Le sue caratteristiche principali sono l'elasticità, la resistenza ad usura, abrasioni, trazioni, acqua e agenti chimici. Il costo contenuto di questo materiale liscio e setoso lo ha reso una diffusa alternativa a materiali come seta e raso. *(Filtrading, n.d.b)*



La **microfibra** è una tecnofibra che può essere realizzata con diverse fibre, tra cui le più diffuse sono quelle d'acrilico, di nylon, di poliestere e di rayon. Le caratteristiche specifiche di questo materiale variano quindi in base al materiale di partenza utilizzato, ma sono accomunate da alcune caratteristiche come la morbidezza, la finezza, la lucentezza, le proprietà traspiranti e la capacità di assorbire facilmente l'acqua. *(Vestilanatura, n.d.b)*

Fibre artificiali

Le fibre artificiali, infine, si distinguono da quelle sintetiche perché alle **sostanze chimiche** vengono miscelati anche **materiali di origine naturale** come la cellulosa o le proteine derivanti principalmente da elementi vegetali. Tra quelle più famose ed antiche si trova ad esempio la viscosa che deriva dalla cellulosa vegetale estratta da piante come il bamboo, l'eucalipto, il faggio, il mais e molte altre.



La **viscosa** è un tessuto morbido come la seta, ma molto più economico, assorbe bene i colori che risultano luminosi, è traspirante, ipoallergenica e resistente all'usura. Viene spesso miscelata con altri materiali come il cotone, il poliestere o l'elastan per migliorarne determinate caratteristiche come l'elasticità, questo ha ovviamente un forte impatto sul fine vita, in quanto la viscosa in origine è biodegradabile. *(Vestilanatura n.d.b)*



2.3 Il ciclo di vita: dalla culla alla tomba

Una volta analizzati i componenti che costituiscono un divano e quali sono i materiali principalmente utilizzati nella sua produzione è il momento di capire come essa effettivamente avviene. Per questo motivo in questo paragrafo viene preso in esame il ciclo di vita del divano, ovvero quali sono le fasi che portano dall'ideazione e creazione del prodotto al suo fine vita.

Progettazione

Il primo passaggio è la fase di progettazione, quella in cui viene ideato il divano nelle **forme** e nei **materiali** e dalla quale dipende poi tutto il suo ciclo di vita. Essa rappresenta la fase più importante in quanto è qui che vengono decise le caratteristiche che detteranno le regole di tutte le fasi successive.

In questa fase i protagonisti sono i designer delle aziende manifatturiere, i quali si occupano della progettazione delle forme che nascono da **disegni e modelli** realizzati a mano su cartone, per poi essere digitalizzati in ogni singola parte su file CAD. Il passaggio successivo è quello della scelta dei materiali che viene associata a quella dei **fornitori**, i quali in molti casi procurano alle aziende direttamente il semilavorato, in una *logica buy*⁶, che negli anni ha sostituito in molte aziende quella *make*⁷ che ha caratterizzato per secoli il settore. I fornitori cui ogni azienda fa riferimento sono numerosi, specializzati in diversi ambiti e sparsi a livello globale. I prezzi e la forza dell'industria cinese l'hanno resa una delle maggiori esportatrici di materie prime e semilavorati in tutto il mondo, anche nell'ambito dell'imbottito.

Questo viene confermato anche dall'analisi effettuata, attraverso la banca dati AIDA (Analisi Informatizzata Delle

⁶ Assemblaggio di semilavorati prodotti esternamente

⁷ Realizzazione interna all'azienda di tutti i componenti principali del prodotto

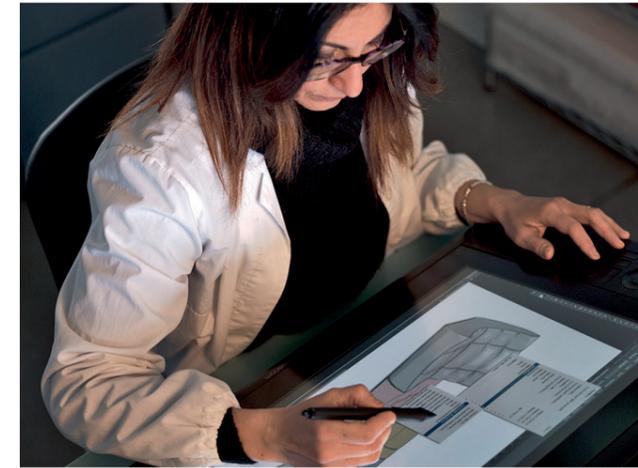


Fig. 24
progettazione forme



Fig. 25
selezione materiali



Fig. 26
produzione semilavorati



Aziende italiane), sui produttori di semilavorati in legno, metallo, poliuretano e materiale tessile o pellame. Dai dati dell'analisi emerge un'evidente carenza di questa tipologia di aziende sul territorio italiano, che fa intuire un alto tasso di import. È comunque importante sottolineare alcune coincidenze territoriali riscontrabili tra questi settori e quelli dell'imbottito. In Lombardia, ad esempio, si concentrano la gran parte delle aziende legate alla lavorazione del legno, del metallo e del poliuretano, essa inoltre, come verrà evidenziato successivamente, appartiene a uno dei cinque distretti italiani dell'imbottito. Stessa cosa nel Veneto, anch'esso appartenente ai distretti sopracitati, in cui la lavorazione delle pelli, del legno e dei metalli risultano molto attive. Questo evidenzia una corrispondenza tra i mercati principali di ogni regione difatti nei distretti portati ad esempio la presenza di determinate tipologie di aziende ha portato alla nascita di manifatture ad esse collegate.

Produzione

La fase di produzione si sviluppa attraverso un flusso convergente di componenti, assemblati progressivamente sino all'ottenimento del prodotto finito. Essa ha tutt'oggi un alto fattore di **lavorazioni manuali** dovute, ad esempio, alla forte diversificazione dei prodotti tra loro, cosa che rende difficile la progettazione di una linea costruttiva automatizzata. L'evoluzione del processo produttivo, nel tempo, non si è concentrata tanto sulle tecnologie ma principalmente sui processi di assemblaggio attraverso prodotti e componenti semplificati e standardizzati, riducendo la quantità di lavoro manuale.

Ipotizzando una produzione che segue una logica make, la **realizzazione dei semilavorati** costituisce il primo passaggio della costruzione di un divano. Il **fusto in legno**, ossia il telaio, viene realizzato da forme tagliate e sagomate attraverso macchine a controllo numerico. Una volta ottenuti i singoli elementi vengono assemblati tra loro fino ad ottenere la forma desiderata. Questo viene fatto attraverso processi di chiodatura o graffatura e l'incollaggio con colla vinilica. Nel caso di **fusto in metallo**, invece, i tubi vengono piegati



Fig. 27
assemblaggio telaio

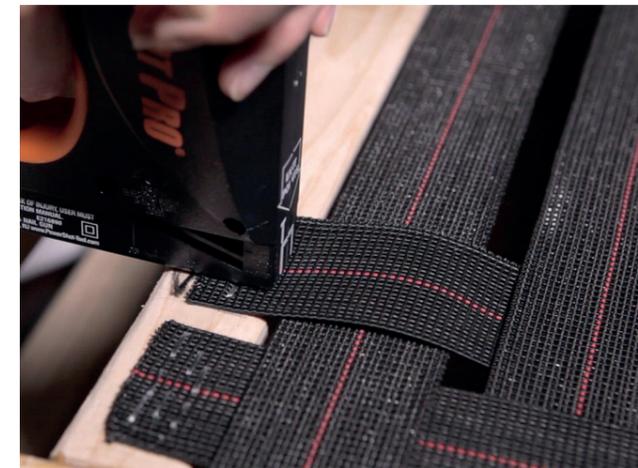


Fig. 28
cinghiatura

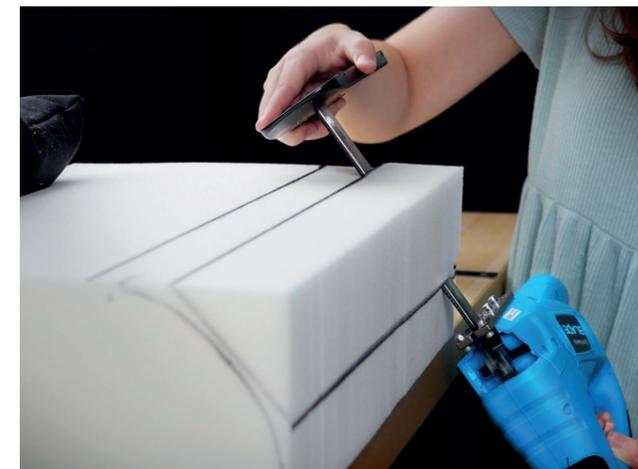


Fig. 29
formatura del poliuretano espanso



e forati secondo le esigenze dettate dalla forma, per poi essere assemblati attraverso filettatura o saldatura.

Una volta realizzato il telaio viene sottoposto alle verifiche di rigidità e ad altri test di qualità per assicurare la solidità della struttura ottenuta. Esso passa successivamente alla fase di **cinghiatura**, durante la quale si applica il molleggio direttamente al telaio, attraverso chiodatura o spara punti nel caso di cinghie elastiche. (Calia Italia, n.d.)

Vengono successivamente aggiunti gli elementi metallici relativi a parti strutturali o estetiche come i piedi di appoggio o elementi di rinforzo, ed eventuali meccanismi per il sostegno ed articolazione di elementi mobili nei modelli reclinabili o sollevabili.

In parallelo vengono **ritagliate** anche le forme da pezzi rettangolari di poliuretano espanso, utilizzate per l'imbottitura dei divani. Anche questa lavorazione viene effettuata con l'ausilio di macchinari a controllo numerico. La fase di **taglio e cucito**, per la realizzazione del rivestimento, è quella più artigianale di tutto il processo e variabile in funzione del modello. I rotoli di tessuto o di pelle arrivano all'azienda già lavorati quindi gli artigiani si occupano della sagomatura manuale attraverso diverse tecniche in base al tipo di tessuto. Nelle aziende più grandi l'uomo viene sostituito da macchine automatizzate, come il taglio al laser, che velocizzano questa fase del processo produttivo. Una volta tagliate le pezze vengono riassortite in base al singolo modello di divano per poi essere iniziate alla fase di cucitura. In questo modo vengono realizzate le coperture di schienali, sedute e fianchi. La cucitura prevalentemente manuale viene spesso assistita da macchinari da cucito comuni tra tessuto e pellame. Vengono poi aggiunti al rivestimento accessori e minuterie utilizzati per il fissaggio, i collegamenti meccanici o elettrici, zip e altri elementi interni di piccole dimensioni.

L'**imbottitura** viene poi **adagiata** sul molleggio e inserita all'interno del rivestimento, per creare le parti mobili come cuscini e braccioli, mentre in quelle fisse viene fissata direttamente alla struttura.



Fig. 30
taglio di pelli e tessuti



Fig. 31
cucitura



Fig. 32
assemblaggio
componenti



L'**assemblaggio finale** viene effettuato a seconda delle dimensioni d'impresa o in postazioni fisse, nel caso produzioni limitate, o su linee mobili per produzioni di massa. Questa fase risulta più complessa nel caso di divani letto o che presentano altro tipo di meccanismi che, oltre a dover essere inseriti all'interno del telaio esterno, necessitano anche di un maggior numero di viteria.

Una volta completata la realizzazione del divano esso passa al **controllo qualità**, che in ogni caso avviene alla fine di ogni lavorazione. Queste fasi sono affidate alle mani esperte degli artigiani che si occupano di verificare la conformità del prodotto e la rispondenza alle specifiche tecniche di progettazione.

Superati i controlli, i prodotti vengono **imballati e etichettati** per essere poi riposti nel magazzino dell'azienda in attesa della spedizione. Le dimensioni e irregolarità volumetriche rendono anche questa fase di particolare importanza all'interno di tutto il processo. I prodotti, di difficile gestione, sono soggetti anche a particolare attenzione di trattamento per garantirne la consegna in ottime condizioni. Il divano viene solitamente avvolto in cellophane o altro involuoco, quindi riposto dentro contenitori metallici protettivi o inseriti all'interno di scatole di cartone o casse di legno. Il processo produttivo sopra descritto, infatti, oltre a prevedere la produzione di tutti i componenti all'interno dell'azienda, considera la realizzazione di modelli venduti al cliente già completamente assemblati. *(BardiItaly, n.d.)*



Fig. 33
controllo qualità



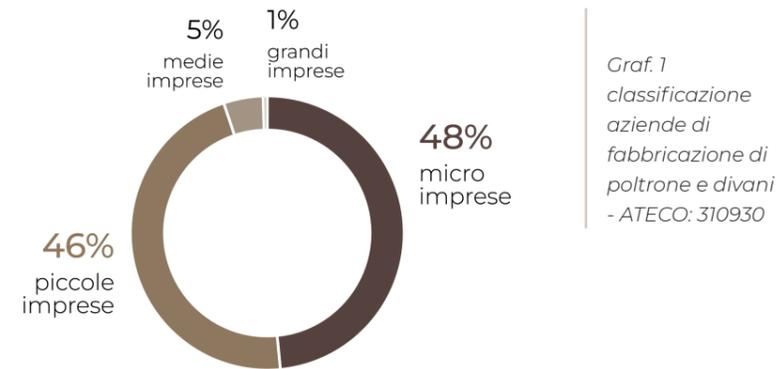
Fig. 34
imballaggio ed
etichettatura



Fig. 35
stockaggio in magazzino



Dai dati estratti dalla banca dati AIDA emerge che in Italia le aziende del settore (ATECO: 310930 - Fabbricazione di poltrone e divani) sono principalmente composte da **micro e piccole imprese**, rappresentativo è sottolineare che sono solo quattro le grandi imprese presenti su tutto il territorio nazionale. Questo evidenzia il forte legame con il lavoro artigianale di questo settore che rimane molto frammentato tra piccoli produttori.



Quindi, grazie all'esistenza di distretti industriali altamente deverticalizzati, dove la subfornitura specializzata è un elemento chiave della catena produttiva, il settore dell'imbottito trova la sua giusta dimensione di scala. Le grandi aziende di distribuzione fanno quindi affidamento su diversi piccoli fornitori, italiani o esteri, in base alle esigenze. Molte delle aziende monomarca più diffuse in Italia al momento, come Mondo Convenienza e Poltronosofà, che sempre secondo i dati di AIDA si posizionano seconda e terza azienda per ricavi dalle vendite dei punti di distribuzione dell'ultimo anno disponibile, si occupano solo del design, del marketing e della gestione della logistica di movimentazione dei prodotti, mentre affidano totalmente la produzione a fornitori esterni. (Misuraca, 2023) Nel caso di Poltronosofà, inoltre, solo il 67% della produzione viene svolta in Italia, a dimostrazione dell'alto tasso di fornitori esteri presenti nelle aziende manifatturiere italiane.

L'**industria manifatturiera italiana dell'imbottito** è quinta a livello mondiale e seconda in Europa, dopo la Polonia. (Taveggia, 2022) Ben l'86% delle aziende italiane si concentrano in quelli che vengono definiti i cinque distretti dell'imbottito:

- la Brianza (in Lombardia)
- Forlì (a cavallo tra l'Emilia-Romagna e le Marche)
- la Murgia (a cavallo tra la Puglia e la Basilicata)
- Quarrata (in Toscana)
- il Basso Veneto

Primo fra tutti quello della Murgia che con 567 aziende sparse per il territorio ha dato vita a molte eccellenze italiane, come Natuzzi che, sempre secondo i dati di AIDA, è prima tra le aziende italiane di fabbricazione di poltrone e divani per ricavi dalle vendite e numero di dipendenti.



Distribuzione e stoccaggio

Questa fase varia particolarmente in base al **modello di vendita** e di progettazione propri dell'azienda.

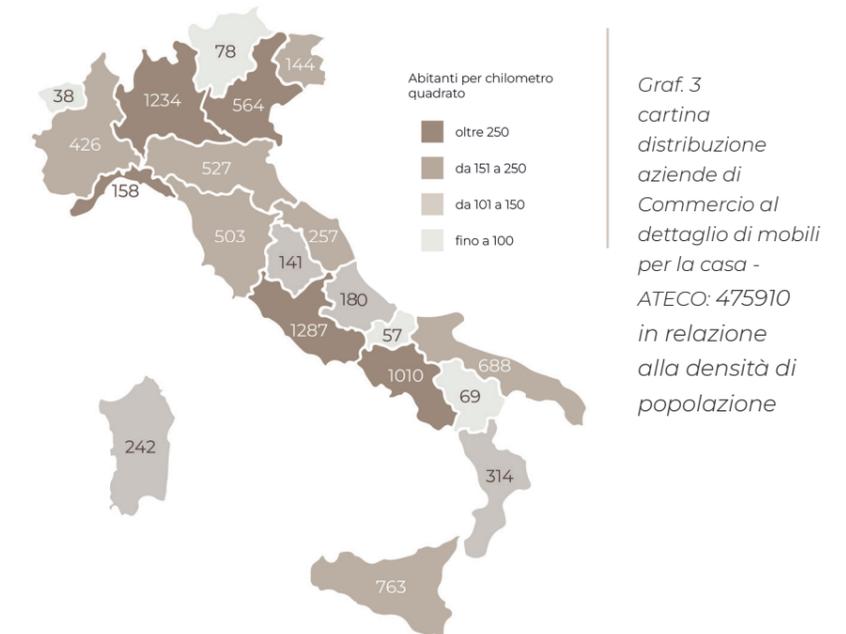
La prima grande distinzione è quella tra la consegna di prodotti già assemblati all'interno dell'azienda o di componenti pronti per l'assemblaggio. Nel secondo caso il montaggio del divano avviene direttamente nelle case degli utenti e può essere affidato all'utente stesso o a tecnici specializzati nel momento della consegna a casa. Il primo modello garantisce sicuramente una maggiore qualità del prodotto e solidità di costruzione, ma rende più complesso e dispendioso il trasporto che deve far fronte a grandi pesi e dimensioni. Nel secondo caso, invece, soprattutto se il soggetto è l'utente finale, la struttura può essere meno stabile e duratura, ma la possibilità di utilizzare imballaggi meno voluminosi facilita molte delle fasi del ciclo di vita del prodotto.

Il **trasporto**, quando possibile, avviene via terra su grossi camion sui quali si cerca di incastrare al meglio le confezioni grandi ed irregolari. Nel caso di spedizioni a lunga tratta viene invece effettuato su navi cargo. Su questo influiscono anche gli alti tassi di import-export del settore. Prendendo in esame l'industria italiana oltre il 75% della produzione viene venduta all'estero, essa infatti è il quarto paese tra gli esportatori mondiali dietro a Cina, Vietnam e Polonia. (Stime CSIL, 2022 - Centro Studi Industria Leggera) (Taveggia, 2022) Dalle dimensioni degli imballaggi dipende anche lo stoccaggio, per il quale sono necessari magazzini e capannoni di dimensioni molto estese e di facile accesso.

La **vendita** avviene attraverso diversi canali fisici o virtuali. Più diffusi sono i rivenditori specializzati che trattano diversi prodotti e marchi, seguiti da quelli monomarca che invece trattano prodotti diversi di un unico marchio e che in molti casi rappresentano l'unico canale di vendita fisico (es. IKEA, Mondo Convenienza, Poltron.esofà...). Dai dati di AIDA sul numero di rivenditori fisici (ATECO: 475910 - Commercio al dettaglio di mobili per la casa) presenti sul territorio



nazionale, è possibile identificare le maggiori zone di vendita e quindi consumo. Esse sono il Lazio, la Lombardia e la Campania, che, inoltre, corrispondono con le regioni più estese e popolate.



L'e-commerce, invece, è il canale più diffuso tra marchi low-cost e start-up, in particolare per quest'ultime in molti casi costituisce l'unico canale di vendita permettendo di risparmiare sui costi legati ai punti vendita. Inoltre, grazie a questo modello, spesso le start-up optano per una produzione su richiesta, abbattendo anche i costi di magazzino.

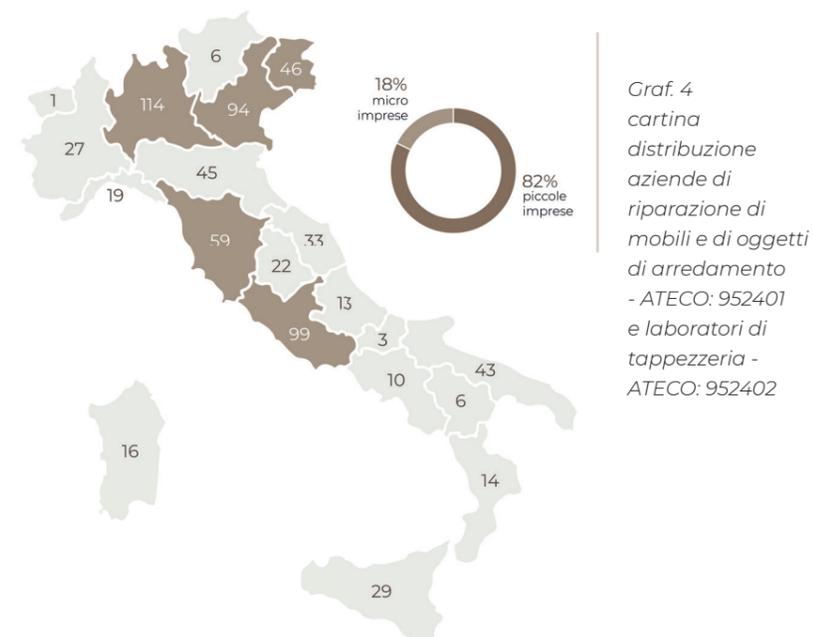
Uso e consumo

La fase d'uso è quella più lunga del **ciclo di vita** del divano, anche se negli ultimi anni si è ridotta vertiginosamente **da 14,2 anni nel 1985 a 7,8 nel 2006**. I nuovi modelli di vita, più mutevoli e frenetici, spesso spingono le persone a trasferirsi più volte nell'arco della propria esistenza, a vivere

in appartamenti in affitto e a stabilizzarsi tardi in quella che si riconosce come la propria casa. Questo porta gli utenti sia a preferire soluzioni più economiche, anche se meno durature, sia a dover cambiare divano più velocemente e frequentemente.

Proprio la **scelta del divano** è il momento di inizio di questa fase del suo ciclo di vita, ciò che incide maggiormente su di essa sono la **comunicazione, il prezzo e le caratteristiche** del prodotto. (Cooper et al., 2021)

Gli utilizzi di un divano, una volta nella casa dell'utente, sono al giorno d'oggi molteplici e variegati, come già anticipato. Il divano è quindi sottoposto a **stress** da parte di: molteplici sollecitazioni meccaniche che tendono a deformarlo e lo espongono all'usura e dal contatto con sostanze che rischiano di macchiarlo. Non tutti i modelli di divani sono sfoderabili, questo rende difficile il lavaggio dei rivestimenti la cui cura varia in base al materiale di cui sono composti. Con il passare del tempo, in base alla qualità del divano stesso, inevitabilmente il rivestimento subisce lacerazioni, l'imbottitura si deforma o eventuali



Graf. 4 cartina distribuzione aziende di riparazione di mobili e di oggetti di arredamento - ATECO: 952401 e laboratori di tappezzeria - ATECO: 952402

parti visibili della struttura come i piedi mostrano graffi o ammaccature evidenti. All'aumentare della complessità del modello aumenta anche il numero di problemi in cui i componenti possono incorrere, soprattutto in presenza di meccanismi. Gli scarsi **servizi di assistenza post-vendita** e le sole 738 aziende di riparazione mobili e di tappezzeria (ATECO: 952401 - Riparazione di mobili e di oggetti di arredamento, 952402 - Laboratori di tappezzeria) presenti su tutto il territorio nazionale, spingono l'utente nella quasi totalità dei casi a sostituire il divano con uno nuovo. (dati AIDA) Su questo influiscono inoltre gli alti prezzi richiesti da questo tipo di servizi, che spesso raggiungono o superano quelli di acquisto di un nuovo prodotto.

Fine vita

Il fine vita del divano è probabilmente la fase più critica di tutto il suo ciclo di vita. In Europa il consumo annuale di mobili si aggira attorno a 10,78 milioni di tonnellate, tra i quali circa l'8% è composto da imbottiti. (Forrest et al., 2017) In Italia i rifiuti ingombranti destinati allo smaltimento nel 2021 sono stati circa 957.922 tonnellate, mentre quelli riciclabili 118.142 tonnellate. (ISPRA, 2022)

I **rifiuti ingombranti**, tra cui figurano i divani, vengono raccolti dalle aziende municipalizzate attraverso due modalità: il trasporto autonomo da parte dell'utente ad un'isola ecologica, effettuato dal 50,3% degli italiani (ISTAT, 2021), e la raccolta su richiesta effettuata da parte dell'azienda locale stessa senza ulteriori addebiti. In Italia le aziende di raccolta rifiuti non pericolosi sono 1.729 e collaborano con 2.846 aziende di riciclo, 127 discariche e 37 inceneritori, principalmente situati al nord.

Nello specifico il divano, vista la sua complessità, **non viene** solitamente **disassemblato** né dall'utente, per mancanza di competenze o interesse, né dalle aziende di raccolta rifiuti. Per questo motivo viene smaltito in circa il **90%** dei casi in **discarica** o in **inceneritori**, infrastrutture non diffuse in Italia rendendo necessaria un'ulteriore fase di trasporto di questi prodotti.





Graf. 5
cartina
distribuzione
discariche e
inceneritori
in relazione
alla densità di
popolazione

Il **riciclo** di un divano, possibile nel caso esso venga disassemblato, coinvolge **diversi materiali ed infrastrutture**.

Il **legno** è un materiale potenzialmente riciclabile all'infinito in tutte le sue forme. Esso viene raccolto presso le apposite piattaforme, particolarmente diffuse nel nord Italia, dove subisce un primo abbattimento volumetrico, per poi essere trasportato agli impianti di riciclaggio dove viene pulito e frantumato in chips. Esse vengono riutilizzate per la creazione di pannelli, di legno-cemento, pallet, pasta per carta e cartoni. Altre soluzioni sono il compostaggio, in assenza di colle e altre sostanze chimiche, e il recupero energetico. *(Ri-legno, n.d.)*

Il **metallo**, spesso già oggi recuperato nel caso di reti per letti che sono facilmente separabili, viene compresso e conferito a centri di riciclo specifici, dove vengono fusi nuovamente. Il materiale ottenuto viene tritato per essere più facilmente distribuito e riutilizzato. Questo processo riduce del 70% il consumo energetico della produzione di un materiale metallico. *(Nuvole, n.d.)*

Il **poliuretano espanso**, componente volumetricamente principale della maggior parte dei divani, è invece difficilmente riciclabile. Per questo motivo è diventato oggetto di start-up, come **ReMat** in Italia e Renuva in Francia, o di progetti di ricerca europei, come PURESmart inserito all'interno del programma dell'Unione Europea Horizon 2020. I processi sviluppati in questi ambiti sono diversi: uno è il riciclo meccanico di sfridi di lavorazione e di imbottiti post-consumo, come sedili d'auto e materassi, l'altro è un processo di riciclo chimico. *(Polimerica, 2021)* Laddove il processo di recupero è già stato avviato, come nel caso delle due start-up sopra citate, esso viene applicato principalmente ai materassi che vengono smaltiti separatamente al contrario dei divani che come già detto difficilmente vengono disassemblati.

Lo stesso vale per altre tipologie di imbottitura descritte nel paragrafo precedente. La start-up **Replumè**, ad esempio, si occupa della raccolta di prodotti in piuma d'oca, che viene suddivisa secondo le diverse tipologie per poi arrivare al processo di riciclo. Qui affronta le fasi di depolverazione, lavaggio e asciugatura per poi dare vita a nuovi piumini.

(Replumè, n.d.)

I rivestimenti in **tessuto** si aggiungono ai milioni di tonnellate di rifiuti tessili prodotte ogni anno solo in Europa, delle quali solo il **38%** viene destinato al **riciclo** e al **riuso**. I molti tessuti multimateriali impediscono il recupero di fibre dalle proprietà simili al materiale vergine, ma le sempre più numerose tecnologie cercano di risolvere il problema. Il **riciclo meccanico** delle fibre disintegra il tessuto ricavando nuove fibre sciolte, ma necessita di un'attenta selezione per mantenere un filato di alta qualità. La **ri-filatura** o riciclo termico tratta tessuti composti da fibre termoplastiche o fibre che possono essere dissolte in solventi che vengono fuse e disciolte per produrre una soluzione per la rifilatura. Questo processo è quello che viene utilizzato anche per la produzione di poliestere riciclato ottenuto da bottiglie di plastica. Può essere inoltre applicato anche a fibre naturali come il cotone, prendendo il nome di **processo Lyocell**,



dando vita a un nuovo tessuto ecologico e biodegradabile. Il **feedstock recycling**, altrimenti detto riciclo chimico, scompone la struttura polimerica delle molecole del tessuto per poi effettuare una seconda polimerizzazione. Questo processo può avvenire per pirolisi, anche su **tessili multimateriali**, o con specifiche reazioni chimiche. Entrambe le soluzioni sono poco ecologiche e difficili da gestire, per questo si stanno studiando processi biochimici come il riciclo enzimatico. Altre forme di riciclo sono il **compostaggio** e il compostaggio verminale, in grado di superare i limiti di una delle miscele più comuni come quella di cotone e poliestere, o la riduzione in stracci per la pulizia e l'asciugatura. (GreenWeave, 2022) In Italia nel 2019 sono state prodotte 81.000 tonnellate di materie prime secondarie tessili dai **160 impianti** distribuiti sul territorio, di cui la quota maggiore si trova in **Toscana** con il 30% e che vede il suo centro principale a Prato dove l'industria di riciclo della lana fa parte della storia della città. (Ferrucci, 2022)

Come già detto le potenzialità di riciclo fin qui descritte non vengono solitamente applicate ad oggi sul prodotto divano.

In Italia è molto diffuso il fenomeno di **abbandono dei rifiuti**, specialmente degli ingombranti, in ambienti urbani o rurali. Le aree interessate si trasformano velocemente in discariche abusive, con un conseguente degrado dell'ambiente circostante e un potenziale pericolo di inquinamento. Anche i cassonetti stradali di raccolta rifiuti sono spesso oggetto di conferimenti abusivi, non è difficile trovare divani o altri ingombranti abbandonati nelle vicinanze. I dati, in aumento esponenziale, vedono come soggetti non solo cittadini incivili, ma anche bande di contrabbando di componenti costosi o piccole-medie imprese che operano illecitamente nell'ambito dello smaltimento rifiuti. (Vattani, 2017)

Questo fenomeno negli ultimi anni ha fatto nascere molti **profili sui social**, come "salottinapoletani" e "youngsalottino", che pubblicano quasi quotidianamente foto di mobili, elettrodomestici o divani abbandonati per le vie della città. La diffusione di questi profili a livello mondiale ha dato vita



ad un trend molto popolare: lo **stooping**. Dall'inglese "To stoop" che letteralmente significa chinarsi, il verbo è stato recentemente associato all'azione di prendere qualcosa da terra, in questo caso mobili e oggetti di arredo abbandonati per strada. Si tratta di una forma di **upcycling**⁸ che passa attraverso le vie della città e una serie di segnalatori sui social. La prima forma organizzata di questa pratica nasce a New York attraverso il profilo Instagram "stoopingnyc", dove per l'appunto vengono diffuse foto di arredi abbandonati per strada e relativa localizzazione. (Boroni, 2022) Spopolano, infatti, video di persone che trovano per strada elementi d'arredo e dopo averli portati a casa li restaurano o puliscono per mostrarli infine all'interno dell'arredamento delle proprie case. Questo, come i sempre più diffusi video haul⁹ di acquisti di seconda mano negli ultimi anni hanno aiutato a risollevarlo il mercato del "second hand". Anche nel settore dell'arredamento, infatti, il trend di vendite è in rialzo.

In Italia, i negozi di terze parti specializzati nella vendita di mobili usati non pregiati detengono il controllo del mercato, sono infatti presenti con circa 2.000-3.000 unità sul territorio nazionale. Il comparto tradizionale delle botteghe di rigattieri è ormai da tempo in calo, contrariamente alle vendite online di arredi e casalinghi che secondo Doxa nel 2020 hanno rappresentato il 29% delle transazioni online, dando vita a start-up come **Deesup**: un marketplace di arredamento nel settore del lusso. La scelta di questo specifico settore è guidata dai materiali più duraturi utilizzati solitamente da questa categoria, infatti, l'intento dei fondatori è proprio quello di allungare il ciclo di vita di questi prodotti per abbatterne le emissioni. (Luppi & Giuliani, 2021)

Un'ultima pratica, alquanto diffusa nel settore dell'arredamento, è lo **scambio** o **dono** tra parenti ed amici. Anch'essa come lo stooping o il vintage rientra in un'ottica

⁸ riutilizzo di oggetti per creare un prodotto di maggiore qualità, reale o percepita.

⁹ registrazione di qualcuno che mostra i propri acquisti

3 La sostenibilità nel settore dell'imbottito

Il tema della sostenibilità rimbalza da anni sulla bocca di tutti, quasi quotidianamente si sente parlare delle isole di plastica, di auto elettriche, di emissioni, allevamenti intensivi, ma ci sono ambiti che non vengono mai menzionati, quasi ne fossero immuni. Uno di questi è proprio il settore del mobile. L'**insostenibilità** di questo tipo di prodotti passa **inosservata** sotto l'idea che non siano prodotti di rapido consumo o usa e getta, ma solitamente visti come **prodotti duraturi** all'interno delle nostre case, che a volte vengono anche tramandati tra parenti e generazioni. La realtà è che questo non rappresenta più un quadro attuale e veritiero. Il ciclo di vita medio di un divano di buona qualità ha subito un netto taglio da 14,2 anni nel 1985 a 7,8 nel 2006. (Cooper et al., 2021) Sino ad ora si è trattato di storia, caratteristiche, componenti e ciclo di vita del divano, ma non si è parlato del suo impatto ambientale, se non per brevi cenni. È giunto il momento di dedicare il dovuto spazio a questo argomento di piena attualità, in primis analizzando l'impatto che questo elemento di arredo ha sull'ambiente per poi individuare soluzioni adeguate al suo contenimento. La carbon footprint¹⁰ di un divano equivale a circa 200/250 chili di CO₂ emessi. (Chiavacci, 2022) Prima di analizzare che cosa influisce su queste cifre è importante definire il concetto di sostenibilità e in particolare come esso si pone per questo settore.

3.1 Il concetto di sostenibilità

Possiamo dire che si iniziò a parlare di sostenibilità e di problemi ambientali tra la fine degli anni Sessanta e gli inizi degli anni Settanta. Fino a quel momento erano stati scritti libri su temi circostanti ed erano nati gruppi come il **Club di Roma**¹¹, che riuniva scienziati, umanisti, ricercatori e imprenditori che iniziavano ad interrogarsi sul tema. Fu

¹⁰ misura che esprime il totale delle emissioni di gas serra espresse in tonnellate di CO₂ equivalente dovute direttamente o indirettamente ad un prodotto, servizio o Organizzazione.

proprio il Club di Roma a commissionare nel 1972 al MIT (Massachusetts Institute of Technology) lo studio "**The limits to growth**" che si concentrava sui limiti dello sviluppo e resilienza. Proprio in quell'anno si tenne il primo dibattito scientifico a Stoccolma dove si svolse la Conferenza delle Nazioni Unite sull'Ambiente Umano con l'obiettivo di elaborare una strategia comune per la tutela ambientale e lo sfruttamento delle risorse. Nacque in questa occasione l'UNEP (United Nations Environmental Programme) per coordinare le iniziative ONU (Organizzazione delle Nazioni Unite) relative alle questioni ambientali.

Nel **1987** La Commissione per lo Sviluppo e l'Ambiente (World Commission on Environmental and Development), nata nel 1982, pubblicò il rapporto Brundtland intitolato "**Our Common Future**". Esso definiva per la prima volta lo sviluppo sostenibile, come un "*processo di cambiamento tale per cui lo sfruttamento delle risorse, la direzione degli investimenti, l'orientamento dello sviluppo tecnologico e i cambiamenti istituzionali siano resi coerenti con i bisogni futuri oltre che attuali*". (Rapporto Brundtland, 1987) Il rapporto venne utilizzato come base del Summit della Terra di Rio de Janeiro tenutosi nel 1992 che diede il via ai negoziati internazionali per la lotta ai cambiamenti climatici.

Un altro passo importante fu fatto nel 2012 al summit Rio+20 delle Nazioni unite sempre in Brasile, qui furono redatti i **17 Obiettivi di sviluppo sostenibile** (SDGs – Sustainable Development Goals) che compongono l'Agenda 2030, un piano globale per il Pianeta, le Persone e il Profitto. Queste sono le tre P il cui equilibrio definisce la sostenibilità globale composta da quella ambientale, economica e sociale. Questi obiettivi, per i quali sono stati stanziati fondi europei, rappresentano un percorso non solo istituzionale, ma esteso a tutte le parti della società, tra cui imprese, enti del terzo settore, mondo accademico, amministrazioni locali e singoli individui. (Barolini & Perrone, 2023)

Nel 2015 si tenne a **Parigi** la **COP21** (Conferenza delle Parti della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici) nella quale è stato redatto un piano d'azione globale volto a mantenere l'aumento medio della temperatura mondiale al di sotto di 2°C rispetto ai livelli preindustriali. Il piano, entrato in vigore nel 2016, prevede un impegno a ridurre le emissioni di gas serra di almeno il 40%

¹¹ associazione senza scopo di lucro e non governativa composta da una comunità di scienziati, economisti, professionisti del mondo degli affari, attivisti dei diritti civili e leader pubblici internazionali

entro il 2030 (anno base 1990). Esso è stato poi revisionato nel 2018 in linea con il quadro delle politiche per il clima e l'energia per il 2030. (ISPRA, n.d.)

Nel novembre 2019, il Parlamento Europeo ha ufficialmente proclamato l'emergenza climatica per il nostro continente, da qui nasce il **Green Deal europeo**: un insieme di azioni strategiche aventi l'obiettivo di guidare l'Unione Europea verso una transizione ecologica. L'obiettivo finale delle azioni individuate è raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 e costruire una società resiliente ai cambiamenti climatici e adeguata ai loro effetti. Le misure prevedono una migliore raccolta e condivisione di dati, soluzioni basate sulla natura e integrazione dell'adattamento nelle politiche macro-fiscali. Supportare l'industria nella sua funzione di catalizzatore ed elemento di impulso di trasformazione, rinnovamento e sviluppo è l'obiettivo della strategia industriale dell'UE. Per raggiungere la neutralità climatica dell'UE entro il 2050, è necessaria la rottura del paradigma crescita economica e sfruttamento delle risorse, tipico di un modello lineare, e adottare nuovi sistemi di produzione e consumo di tipo circolare. A tal fine l'intero ciclo di vita dei prodotti è oggetto di iniziative proprie del pacchetto, esse passano dalle modalità di progettazione dei prodotti, incoraggiano processi di economia circolare, promuovono il consumo sostenibile con l'obiettivo di prevenire la i rifiuti e prolungare l'utilizzo delle risorse in un arco temporale ottimizzato. (Consiglio Europeo, n.d.) Uno dei passi che ha portato alla presentazione del Green Deal è stato il **"Circular economy action plan"** (CEAP): un corpus completo di azioni legislative e non legislative adottate nel 2015 che miravano a trasformare il modello lineare dell'economia europea in uno circolare. Il piano d'azione, che prevedeva 54 punti che includevano obiettivi per la dismissione in discarica, il riutilizzo e il riciclo da soddisfare entro il 2030 e il 2035, è stato attuato completamente entro il 2019. (Unione Europea, 2022)

Il **fine vita dei prodotti** è, infatti, un nodo centrale all'interno del tema dell'abbattimento delle emissioni, in particolare all'interno di questo settore. La Direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19 novembre 2008, definisce una gerarchia dei rifiuti (art. 4) come ordine di priorità della normativa e della politica in materia di prevenzione e gestione dei rifiuti:

1. prevenzione
2. preparazione per il riutilizzo
3. riciclaggio
4. recupero di altro tipo, ad esempio quello energetico
5. smaltimento

(Parlamento Europeo, 2008)

Inoltre, introduce con l'articolo 8 il principio di **Responsabilità Estesa del Produttore** (EPR – Extended Producer Responsibility) secondo cui chi produce, importa o immette sul proprio territorio nazionale un bene si assume la responsabilità del corretto fine vita del prodotto una volta diventato rifiuto. Esso ha visto le sue prime applicazioni nel settore degli imballaggi, ma negli anni si è esteso a più mercati fino a raggiungere quello del mobile e dell'imbottito nel 2020. (Gorani, 2023) L'importanza principale di questo principio è data dallo spostamento delle responsabilità sul fine vita dalle istituzioni ai produttori, che quindi sono portati a valutare in fase di progettazione anche gli impatti ambientali. A seguito della direttiva c'è stata anche un'intensificazione delle regole sulla prevenzione della generazione di rifiuti e l'adozione di misure intese a promuovere in primo luogo il riutilizzo, ma anche il riciclo dei prodotti. Nella direttiva viene inoltre innalzata la percentuale di rifiuti urbani riciclati a 65% entro il 2035, a questo si unisce l'obbligo di conferire e smaltire separatamente i rifiuti tessili, di cui ad oggi viene riciclato meno dell'1%, e che sono il quinto prodotto per utilizzo di acqua e materie prime.

Il 30 marzo 2022 la Commissione europea ha inoltre presentato la proposta di regolamento che stabilisce il **quadro per l'elaborazione delle specifiche di progettazione ecocompatibile dei prodotti sostenibili** e abroga la direttiva 2009/125/CE ampliandone l'ambito di azione (c.d. proposta di regolamento Ecodesign). Esso si applicherà a quasi tutte le categorie di prodotto con l'obiettivo di renderli efficienti sotto il profilo sia energetico che delle risorse (come nella direttiva del 2009), ma anche più durevoli, affidabili, riutilizzabili, migliorabili, riparabili, riciclabili e di più facile manutenzione. Esso introduce inoltre il "Digital Product Passport" uno strumento che promuove la trasparenza, fornendo informazioni sulla sostenibilità ambientale del prodotto attraverso dati relativi all'intero ciclo di vita.

Lo scopo è quello di favorire una scelta maggiormente consapevole sia tra i consumatori che tra i produttori al momento dell'acquisto di un prodotto, e facilitare i controlli delle autorità. (Consiglio Europeo, 2023)

L'Italia, sulla base di queste linee guida europee e globali, ha inserito all'interno della sua legislatura nazionale alcuni importanti passaggi. Il primo grande passo fu fatto nel 1997 con quello che venne conosciuto come **"Decreto Ronchi"**, ovvero il D.Lgs. 22/1997 che recepiva le Direttive 91/156/CEE, 91/689/CEE e 94/62/CE. Esso introdusse una prima distinzione tra rifiuti, rifiuti pericolosi e imballaggi, incentivando la raccolta differenziata e il riciclaggio dei rifiuti risvegliando la coscienza ambientale di cittadini e istituzioni. (Cappella, 2019) Più recentemente, nel 2017, è stato pubblicato il documento **"Verso un modello di economia circolare per l'Italia"** avente l'obiettivo di definire un quadro generale dell'economia circolare e di precisare il posizionamento strategico dell'Italia in questo campo in coerenza con i piani stabiliti nell'Accordo di Parigi, nell'Agenda 2030 e in sede G7.

Da quel momento si è assistito a un rapido sviluppo tecnologico che ha portato alla scoperta di nuovi settori di produzione, che possono dar origine a nuove *"catene di valore"* in grado di sostituire le risorse tradizionali massimizzando il recupero e il riciclo dei rifiuti. Di conseguenza l'eco-progettazione e l'eco-efficienza sono i temi su cui pone l'attenzione la nuova **"Strategia nazionale per l'economia circolare"** del 2021. Per conseguire gli obiettivi di neutralità climatica, la strategia si propone di sostenere e dare incremento al mercato delle materie prime seconde (materie ottenute da scarti di produzione e da prodotti a fine vita), rafforzare la responsabilità dei produttori e dei consumatori e diffondere pratiche di condivisione e *"prodotto come servizio"*¹² mediante l'individuazione di nuovi strumenti amministrativi e fiscali.

Essa prevede nello specifico:

- tracciabilità dei rifiuti su un nuovo sistema di piattaforme digitali;
- sistemi fiscali che incentivino l'uso di materie prime seconde;

¹² modello di business in cui il prodotto rimane in possesso dell'azienda che ne offre l'utilizzo a pagamento.

- nuove norme di tassazione che disincentivino il conferimento in discarica a favore del riciclo;
- affermazione del diritto al riutilizzo e alla riparazione;
- riforma dei sistemi EPR e dei consorzi;
- supporto agli strumenti normativi esistenti (legislazione End of Waste (Cessazione della qualifica di rifiuto), Criteri Ambientali Minimi) con riferimento a settori ritenuti strategici: costruzioni, tessile, plastiche, RAEE (Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche);
- sostegno ai progetti di collaborazione industriale.

(Governo italiano, 2021)

L'anno precedente il decreto legislativo del 3 settembre 2020 numero 116 ha attuato in Italia la direttiva (UE) 2018/851 relativa ai rifiuti e la direttiva (UE) 2018/852 sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio. In questo decreto i mobili e i materassi vengono definiti come beni durevoli, enfatizzando la gerarchia dei rifiuti (precedentemente descritta nella trattazione della Direttiva 2008/98/CE) che prevede per beni di questo tipo una particolare attenzione per le pratiche di riutilizzo e di preparazione per il riutilizzo prima ancora che di riciclo.

Nel 2022 vengono inoltre approvati dal Ministero della Transizione Ecologica due decreti la **"Strategia nazionale per l'Economia Circolare"** e il "Programma nazionale per la gestione rifiuti" che applicano a livello nazionale le precedenti direttive europee introducendo:

- un sistema di tracciabilità digitale dei rifiuti, integrando il nuovo Registro Elettronico Nazionale per la Tracciabilità dei Rifiuti (RENTRI).
- favorire le aziende di riciclo e l'utilizzo di materie prime seconde (MPS) attraverso incentivi fiscali
- la revisione del sistema di tassazione ambientale dei rifiuti, agevolando il riciclaggio rispetto al conferimento in discarica e la termovalorizzazione.
- ottimizzare le etichettature ed estendere la garanzia, anche di prodotti a lunga durata, per garantire il diritto al riutilizzo e alla riparazione

- la riforma del sistema EPR e dei Consorzi, in modo da conseguire le soglie imposte dall'UE istituendo uno specifico organo di vigilanza.
- l'aggiornamento dei regolamenti End of Waste (EoW), ovvero i processi di riciclo.
- l'aggiornamento dei Criteri Ambientali Minimi (CAM), ovvero gli standard minimi ambientali da rispettare durante l'acquisto di prodotti e servizi della Pubblica Amministrazione (PA) e per le gare d'appalto. (Sfrido, n.d.)

All'interno delle normative citate vengono anche definiti gli ambiti di intervento dei diversi **enti pubblici territoriali competenti** in materia di rifiuti, secondo la gerarchia: Stato, Regioni, Province e Comuni.

Le competenze si ripartiscono come di seguito:

Stato

- attività di guida e supervisione, stabilimento dei principi fondamentali e delle strategie per gestire in modo unificato i rifiuti.
- Identificazione di impianti di riciclaggio e smaltimento prioritari a livello nazionale. (nel rispetto delle attribuzioni costituzionali delle Regioni)
- adozione programma nazionale di prevenzione dei rifiuti
- emanazione linee guida per individuare gli Ambiti Territoriali Ottimali (ATO), per definire le gare per l'affidamento del servizio e le forme di cooperazione degli enti locali anche con riferimento alla riscossione della tariffa

Regioni

- predisposizione, adozione e aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti
- promozione della gestione integrata dei rifiuti, incentivando prevenzione, differenziazione e recupero
- approvazione nuovi impianti e modifiche degli impianti esistenti
- approvazione per condurre le attività di eliminazione e recupero dei rifiuti

- delimitazione degli ATO per la gestione dei rifiuti urbani e assimilati
- Stipulazione di linee guida per le Province nell'identificare aree inadatte per posizionare impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti, nonché nella selezione di siti adeguati per lo smaltimento.

Province

- funzioni amministrative riguardanti programmazione e controllo dello smaltimento e del recupero a livello provinciale
- individuazione dei siti idonei e non idonei alle attività di smaltimento e recupero dei rifiuti (nel rispetto dei criteri stabiliti dalle Regioni)

Comuni

- gestione dei rifiuti urbani ed assimilati (nell'ambito delle attività svolte a livello di ATO, se costituito)
- emanazione di regolamenti per la gestione dei rifiuti urbani, fra cui:
 - modalità di raccolta e trasporto
 - modalità di conferimento della raccolta differenziata al fine di garantire sinergie e una distinta gestione delle diverse frazioni, promuovendone il riciclo e il recupero
 - norme per la gestione in sicurezza del servizio e per la tutela ambientale e sanitaria
 - norme per la gestione dei rifiuti urbani pericolosi
 - criteri di assimilazione dei rifiuti speciali non pericolosi ai rifiuti urbani

(ACoS, n.d.)

Mentre le varie istituzioni procedevano nell'affrontare la problematica della sostenibilità, individuandola, normandola e ripartendone le competenze tra le autorità territoriali, parallelamente il design sviluppava, in maniera parzialmente consequenziale all'insieme di normative e linee guida citate, alcuni modelli di progettazione sostenibile inseriti all'interno del più ampio tema dell'**Economia circolare**, già citata più volte all'interno di questo capitolo. Questo termine identifica "un sistema in cui i materiali non diventano mai rifiuti e la natura viene rigenerata". (Ellen Macarthur foundation, n.d.) Essa, contrariamente al modello

cradle-to-grave (dalla culla alla tomba) dell'attuale processo lineare, pone un nuovo modello **cradle-to-cradle** (dalla culla alla culla) tipico del processo circolare che identifica nei rifiuti non un problema ma una risorsa. In questo nuovo modello prodotti e materiali entrano in un ciclo idealmente infinito grazie a processi di manutenzione, riutilizzo, ristrutturazione, rigenerazione, riciclo e compostaggio.

L'economia circolare si basa, infatti, su tre **principi** fondamentali di cui il design si fa portatore:

- Eliminare sprechi e inquinamento
- Far circolare prodotti e materiali (al loro valore più alto)
- Rigenerare la natura

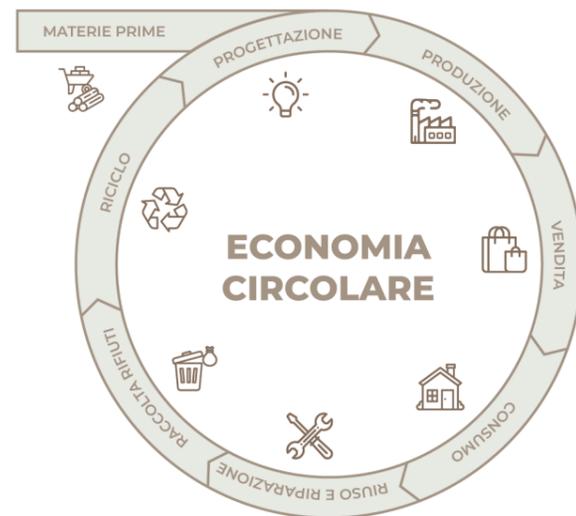


Fig. 36
schema
economia
circolare

Uno dei concetti fondanti dell'economia circolare sono le "R strategies": una serie di azioni che favoriscono l'applicazione di strategie circolari nella progettazione di prodotti e sottoprodotti¹³ e nel loro utilizzo. Esse sono organizzate all'interno di un framework così organizzato:

Utilizzo e produzione di prodotti intelligenti

R0 – Rifiutare (Refuse): evitare l'utilizzo "sbagliato" di un prodotto, trovando la stessa utilità in un prodotto radicalmente diverso. Tra questi si riconoscono i prodotti multifunzionali.

¹³ scarti di produzione che possono essere gestiti come beni e non come rifiuti.

R1 – Ripensare (Rethink): fare un uso intensivo del prodotto, ripensandolo e implementando nuove gestioni eco-efficienti ed eco-efficaci come i servizi di sharing economy.

R2 – Ridurre (Reduce): progettare una produzione e un utilizzo del prodotto più efficienti riducendo l'utilizzo di risorse naturali o materiali vergini.

Estensione della vita utile del prodotto e delle sue parti

R3 – Riusare (Re-use): comprendere come un prodotto può essere scartato perché considerato non più efficace, ma in buone condizioni, e può essere utilizzato di nuovo per servire un altro cliente.

R4 – Riparare (Repair): utilizzare e condividere competenze per ripristinare un oggetto che non funziona più, in modo che possa svolgere correttamente il suo compito.

R5 – Ricondizionare (Refurbish): capire come rinnovare un prodotto obsoleto per renderlo in linea e adatto alle nuove esigenze dei consumatori.

R6 – Rigenerare (Remanufacture): riutilizzare prodotti o parti di essi per fabbricare un nuovo prodotto con medesime funzioni.

R7 – Riqualificare (Repurpose): riutilizzare prodotti o parti di essi per fabbricare un nuovo prodotto con funzionalità diverse.

Applicazione utile dei materiali

R8 – Riciclo (Recycle): riciclare i materiali permette di ricavare una nuova materia prima, da poter utilizzare, della stessa qualità o di una qualità inferiore.

R9 – Recupero (Recover): recuperare l'energia contenuta nei materiali tramite il loro incenerimento, è un modo per creare nuovo valore dalla materia non più utilizzabile.

Sull'economia circolare, inoltre, si basano quattro importanti **modelli di business**:

- il prodotto come servizio (*Product-service system*),
- la rigenerazione a catena (*chain regeneration*),
- il riutilizzo creativo (*Upcycling*),
- l'estensione di vita del prodotto (*Product life-extension*)

(Sfrido, n.d.)

L'**Ecodesign** si inserisce perfettamente all'interno di questo scenario in quanto è una disciplina che considera in fase di progettazione del prodotto l'impatto ambientale che lo stesso ha durante il suo intero ciclo di vita. Il ciclo di vita dei prodotti viene suddiviso in estrazione e fornitura delle materie prime, produzione, distribuzione, uso e fine vita e esaminato secondo alcuni principi.

Nello specifico vengono analizzati i materiali utilizzati e il consumo di energia necessaria alla produzione, il prodotto viene sottoposto all'analisi LCA (Life cycle Assessment) e vengono effettuate scelte a favore di materiali riciclabili e riutilizzabili e per la riduzione di qualsiasi forma di spreco.

I **criteri di analisi** utilizzati all'interno di questa metodologia possono essere riassunti in:

- consumo di materie prime
- consumo di energia
- emissioni
- impatto climatico
- impatto sulla biodiversità

I principi e i criteri elencati finora descrivono a pieno gli obiettivi dell'ecodesign che attraverso la **progettazione di un prodotto** agisce sulla progettazione dell'**intero sistema**. (Samperi, 2023) Esso difatti considera e coinvolge, in un'ottica maggiormente sostenibile, sia la produzione che le abitudini comportamentali del consumatore fino ad arrivare ai problemi legati alla dismissione. Il concetto

alla base è quello di forma secondo funzione che dà vita a prodotti durevoli, multifunzionali, modulari, adattabili, flessibili o riciclabili. Le **strategie di progettazione** che stanno alla base dell'ecodesign sono:

- il design per componenti
- il riciclaggio e il riuso
- l'uso di tecnologie efficienti
- la riduzione materica e il design per disassemblaggio
- la riduzione dimensionale
- la monomatericità e l'uso di materiali "bio"
- il design di servizi
- l'eco-advertising
- il design sistemico

(Barbero & Cozzo, 2009)

3.2 La sostenibilità del divano moderno

Per poter **analizzare** al meglio l'attuale **scenario** dentro il quale si inserisce il prodotto divano si è effettuata una ricerca su due degli aspetti con cui esso è stato introdotto, ovvero i **componenti** principali e il **ciclo di vita**. Per quanto riguarda i componenti sono stati considerati come appartenenti al telaio anche gli eventuali piedi della struttura, mentre sono state tralasciate le parti di minuteria metallica perché poco incidenti. Il ciclo di vita è stato suddiviso secondo i seguenti criteri:

- progettazione: scelta di forme e materiali
- produzione: processo produttivo
- distribuzione: scelte relative al packaging e all'effettivo trasporto
- uso: momento di acquisto da parte dell'utente, utilizzo e manutenzione
- fine vita: smaltimento o riutilizzo

CRITICITÀ AMBIENTALI

		COMPONENTI				
		TELAIO	MOLLEGGIO		IMBOTTITURA	RIVESTIMENTO
CICLO DI VITA	PROGETTAZIONE	i fornitori sono sparsi a livello globale <i>(Cerulo et al., 2022)</i> l' estrazione di materie prime costituisce più del 50% degli impatti nell'analisi LCA del divano <i>(Mermertas et al., 2018)</i>		i fornitori sono sparsi a livello globale <i>(Cerulo et al., 2022)</i> l' estrazione di materie prime costituisce più del 50% degli impatti nell'analisi LCA del divano <i>(Mermertas et al., 2018)</i>		
		largo uso di sostanze chimiche nei derivati del legno, come adesivi e nelle lavorazioni del metallo <i>(Bruno et al., 2022)</i> uso di materiali non certificati <i>(Barbaritano et al., 2019)</i>	materiali derivanti dal petrolio ampia diffusione di forme di molle di bassa qualità <i>(Almond, 2020)</i>		uso di materiali non certificati <i>(Barbaritano et al., 2019)</i> il poliuretano espanso è materiale più utilizzato	largo uso di sostanze chimiche nei tessuti sintetici o nei trattamenti di altri tessuti <i>(Shakour & Hammash, 2023)</i>
	PRODUZIONE	bassa qualità del processo produttivo <i>(Cooper et al., 2021)</i>		bassa qualità del processo produttivo <i>(Cooper et al., 2021)</i>		
		processo industriale: consuma energia (principalmente di origine fossile) <i>(Cooper et al., 2021)</i>			processo industriale: consuma energia (principalmente di origine fossile) <i>(Cooper et al., 2021)</i>	processo industriale: consuma energia (principalmente di origine fossile) <i>(Cooper et al., 2021)</i>
	DISTRIBUZIONE	il peso , le dimensioni e le forme irregolari di questo tipo di prodotti aumentano l'impatto ecologico dei trasporti lunghe tratte di consegne su tir o navi cargo <i>(Cerulo et al., 2022)</i>		il peso , le dimensioni e le forme irregolari di questo tipo di prodotti aumentano l'impatto ecologico dei trasporti lunghe tratte di consegne su tir o navi cargo <i>(Cerulo et al., 2022)</i>		
		scarsa percezione dell'insostenibilità della categoria ciclo di vita ridotto : obsolescenza estetica, obsolescenza sociale, obsolescenza tecnologica, minore qualità dei prodotti, stili di vita più mutevoli, difficile manutenzione <i>(Cerulo et al., 2022)</i>		scarsa percezione dell'insostenibilità della categoria ciclo di vita ridotto : obsolescenza estetica, obsolescenza sociale, obsolescenza tecnologica, minore qualità dei prodotti, stili di vita più mutevoli, difficile manutenzione <i>(Cerulo et al., 2022)</i>		
	USO	difficile accessibilità uso di giunti non reversibili <i>(Almond, 2020)</i>	difficile accessibilità uso di giunti non reversibili <i>(Almond, 2020)</i>		difficile accessibilità non sostituibile <i>(Almond, 2020)</i>	inquinamento dell'aria degli ambienti domestici: rilascio di sostanze chimiche e particolato <i>(Hammash, 2023)</i>
		smaltimento in discarica difficile gestione a causa di peso e dimensioni e scarsa rete di raccolta territoriale <i>(Bruno et al., 2022)</i>		smaltimento in discarica difficile gestione a causa di peso e dimensioni e scarsa rete di raccolta territoriale <i>(Bruno et al., 2022)</i>		
	FINE VITA	disassemblaggio impossibile uso di materiali non riciclabili <i>(Cooper et al., 2021)</i>	disassemblaggio impossibile uso di materiali non riciclabili <i>(Almond, 2020)</i>		uso di materiali mescolati tra loro disassemblaggio impossibile <i>(Almond, 2020)</i>	disassemblaggio impossibile uso di materiali non riciclabili <i>(Cooper et al., 2021)</i>

Nella fase di progettazione un primo problema, che ricade su tutti i componenti, è quello dei suppliers. I dati già esposti nel secondo capitolo sui **fornitori di materie prime e semilavorati**, evidenziano la loro diffusione a livello globale rendendo evidente l'insostenibilità dei materiali utilizzati. (Cerulo et al., 2022) All'interno dell'analisi LCA del divano l'**estrazione delle materie prime** pesa più del 50% sul Global Warming Potential¹⁷ dell'intero ciclo di vita. (Mermertas et al., 2018) In particolare ad incidere sull'impronta ecologica¹⁸ sono per un 55% i materiali legnosi, seguiti dalle spugne che contribuiscono al 95% dell'impatto dei materiali non legnosi. (Jianquan et al., 2021) Ed ancora il ricorso all'industria tessile e della pelle che hanno un altissimo impatto ambientale. Il settore tessile è uno dei più alti utilizzatori di acqua e materie prime, quarto in Europa, preceduto solo dall'alimentare, l'edilizia abitativa e i trasporti, e nonché quinto per le emissioni di gas a effetto serra. (European Environment Agency, 2020) Si è dimostrato, infatti, che l'industria tessile da sola contribuisce a livello globale al 10% delle emissioni di anidride carbonica e al 20% dell'inquinamento industriale delle acque. Ogni chilo di materiale tessile prodotto emette approssimativamente 15 chili di anidride carbonica equivalente. (Laukkanen, 2022) Per quanto riguarda la pelle bisogna considerare che la lavorazione tradizionale di ogni tonnellata produce tra 60 e 250 tonnellate di acqua inquinata (contenete circa 20-30kg di cromo e 50kg di solfuro), circa 1800-3650 kg di residui solidi, 2500kg di fanghi e tra 4-50 kg di solventi emessi nell'aria. (Noah. Italian Vegan Shoes, n.d.) È da fare una considerazione che attenua l'impatto: la lavorazione della pelle in una conceria ad alta efficienza emette 4,6 kg di CO² equivalente, che seppur alto rappresenta l'80% in meno dello smaltimento calcolato della stessa quantità di pelle che rappresenta un prodotto di scarto del crescente settore alimentare. (Distretto Veneto della pelle, n.d)

Se aggiunti a questi impatti si considerano i trasporti necessari, è già evidente la problematica di una **supply chain diffusa a livello globale**, non è da trascurare che l'alta concentrazione di fornitori in Cina è spesso dovuta alla presenza di norme meno restrittive legate alla sostenibilità sociale ed ambientale del prodotto. Una produzione del materiale all'interno dell'unione europea garantirebbe già un minor impatto dei materiali.

¹⁷ misura relativa di quanto calore intrappola nell'atmosfera una determinata massa di gas ad effetto serra, in confronto al calore intrappolato dalla stessa massa di CO² in uno specifico intervallo di tempo

¹⁸ indicatore complesso utilizzato per valutare il rapporto tra il consumo della popolazione e la potenzialità del pianeta di rigenerare le risorse naturali utilizzate

Analizzando i componenti, nonché la scelta dei materiali più nello specifico emergono altri aspetti critici.

In primis un alto utilizzo di **sostanze e materiali chimici** che influiscono notevolmente sulla qualità dell'aria all'interno dell'ambiente domestico. Nel telaio, ad esempio, vi è una forte presenza di sostanze tossiche nei leganti dei derivati del legno e nelle verniciature o altre lavorazioni dei metalli. Così anche nel rivestimento, molleggio ed imbottitura l'origine fossile di molti tessuti, delle cinghie elastiche e del poliuretano espanso, materiale principe delle imbottiture, apporta ulteriore presenza di sostanze nocive. (Bruno et al., 2022) Inoltre, i tessuti contribuiscono alla nocività dell'ambiente anche attraverso l'uso di sostanze che gli conferiscono determinate caratteristiche, come colore e finitura, ma che con il tempo tendono a migrare ed evaporare nell'aria a danno della salute degli utenti, a partire da quella della pelle. (Shakour & Hammash, 2023)

Il **basso utilizzo di certificazioni ambientali** sui componenti non garantisce alti standard qualitativi o un basso impatto ambientale. Inoltre, si riscontra una carenza nella comunicazione all'utente finale di eventuali standard già raggiunti. (Barbaritano et al., 2019)

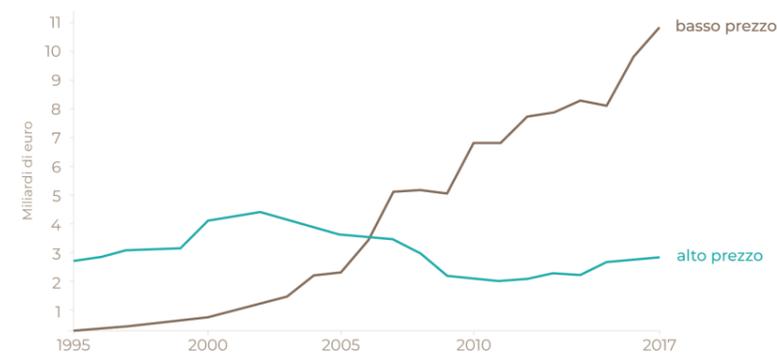
Le **forme ingombranti** che caratterizzano la maggior parte dei divani, dettate principalmente dalla conformazione e peso del telaio, hanno delle ricadute notevoli sulle fasi del suo ciclo di vita, come un alto consumo di carburante durante il trasporto, la generazione di scarti dovuti al voluminoso imballaggio necessario e la complicazione della fase di smaltimento. (Cerulo et al., 2022)

Per quanto riguarda il molleggio la scelta delle molle è principalmente dettata dal prezzo portando ad un'ampia diffusione di **molle di bassa qualità** che influiscono fortemente sulla durata del divano stesso. (Almond, 2020)

Prendendo in considerazione il processo produttivo più diffuso, ovvero quello che applica una **logica buy**, che prevede principalmente azioni di assemblaggio e finitura, ha sicuramente un impatto nettamente minore in termini ambientali rispetto a quello delle lavorazioni dei semilavorati impiegati. Trattandosi comunque di un processo industriale bisogna in ogni caso considerare l'utilizzo di **risorse energetiche** prevalentemente derivanti da fonti non rinnovabili. Gli impatti energetici tendono ad essere maggiori per i metalli e le plastiche, che per il legno, la cui durabilità è fortemente dipendente da trattamenti, manutenzione e ambiente in cui viene inserito. Il problema

principale di questa fase è da ricercarsi nella sempre più **degradante qualità** dovuta ai **processi produttivi** che necessitano di essere sempre più veloci ed economici per soddisfare il mercato. Si sta cercando un numero sempre maggiore di soluzioni che sostituiscano l'alto tasso di lavoro manuale all'interno di questi processi, a discapito della qualità del prodotto. Ne è un esempio il fissaggio e mescolamento irreversibili di materiali e componenti tra di loro, che vede i suoi peggiori effetti nella fase di dismissione inibendo il riciclo del prodotto. (Cooper et al., 2021)

Importante è sottolineare come il commercio mondiale negli ultimi quindici anni sia stato caratterizzato da una fortissima crescita della domanda di mobili imbottiti di fascia bassa ed una relativa stabilità di quelli di fascia alta. Il mercato dell'imbottito si è quindi adattato alle preferenze dei consumatori vedendo un'impennata dei **marchi low cost**. (Bidoia, 2018) Dai dati estratti dal database AIDA emerge infatti che i punti vendita più diffusi in Italia appartengono proprio a questa categoria. Le scelte dettate da nuovi modelli di vita più mutevoli hanno avuto un'enorme ricaduta sulla qualità dei prodotti maggiormente diffusi, incidendo ampiamente sulla riduzione del loro ciclo di vita.



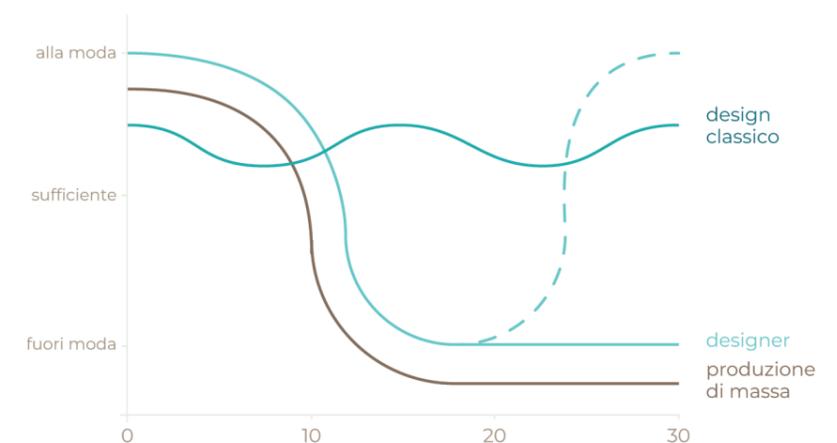
Graf. 6 - grafico di andamento delle vendite di divani di diverse fasce di prezzo

La fase di **distribuzione e stoccaggio** riscontra sicuramente una serie di **problematiche** legate alle **dimensioni** e al **peso dei colli**, che oltre a comportare un alto consumo di carburante limitano il numero di elementi stoccabili in ogni container dividendo le energie utilizzate per un minor numero di prodotti. Inoltre, le lunghe distanze percorse durante l'intero ciclo di vita moltiplicano questi dati. Prendendo ad esempio l'industria dei divani italiana emergono già in essa le migliaia di chilometri che i prodotti

percorrono: a partire dai già citati suppliers, principalmente orientali, che forniscono le aziende concentrate nei cinque distretti, ma che distribuiscono su tutto il territorio italiano e soprattutto all'estero. L'export, infatti, assorbe il 75% della produzione all'interno del mercato italiano dell'imbottito. (Taveggia, 2022) All'interno dello scenario è inoltre necessario inserire anche i tassi di import, basti ricordare che IKEA ad oggi è prima in Italia per ricavi dalle vendite dei punti vendita. Gli alti numeri di punti vendita ad importanti distanze dal luogo di produzione, quindi, rendono necessarie lunghe ed impattanti spedizioni.

La fase d'uso rappresenta il punto nevralgico della sostenibilità di un divano in base principalmente alla sua durata. Il problema principale del divano, come degli arredamenti in genere, è la mancata **percezione** dei problemi di sostenibilità dovuta all'idea di **bene durevole** instaurata da secoli nelle nostre menti. Il quadro attuale, però, è ben diverso. Sappiamo che il ciclo di vita dei divani si è ridotto quasi del 50% in 20 anni, questo è dovuto alla bassa qualità dei prodotti, che oltre a ridurre il ciclo di vita materiale ne diminuiscono anche il valore psicologico.

L'**obsolescenza** del prodotto può dipendere da diversi fattori. Il primo è quello **estetico** che si divide tra moda e usura. Nel primo caso la rapidità con cui cambiano forme, colori e pattern rende spesso i prodotti fuori **moda** in cinque o dieci anni, eccezion fatta per i modelli classici che tornano in auge ogni decade.



Graf. 7 - grafico di andamento della tendenza per i diversi tipi di design

L'**usura**, invece, può avere due effetti diversi sul divano: nel caso della pelle, ad esempio, spesso l'uso migliora le qualità estetiche del materiale, mentre il tessuto perde colore e volume, tende a strapparsi nelle zone di maggior sollecitazione a discapito dell'aspetto. Non essendo sempre possibile rimuovere il rivestimento e sostituirlo, questo determina il fine vita del prodotto in sé.

L'obsolescenza **sociale** dipende fortemente dai valori che caratterizzano un determinato periodo storico e che rendono determinati prodotti inaccettabili per una parte della popolazione. Un esempio è l'utilizzo della pelle animale evitata da chi segue uno stile di vita vegano, o le fibre sintetiche al centro delle discussioni sull'inquinamento dei mari a causa della dispersione di microplastiche.

L'obsolescenza **tecnologica**, probabilmente quella più conosciuta, è causata dal superamento tecnologico del mercato che rende inappetibili prodotti già esistenti ed ancora funzionanti. Inoltre, un continuo sviluppo manda velocemente fuori produzione i pezzi di ricambio dei modelli più vecchi, impossibilitandone la manutenzione. Infine, l'obsolescenza **economica**, rappresentata dai prezzi economici, favorisce un ricambio molto più accelerato, sulla linea del fast fashion, perché fanno sì che venga attribuito un basso valore al prodotto di cui si è già in possesso o una minore difficoltà di acquisto di uno nuovo. Inoltre, i **costi di riparazione** rimasti alti nel corso degli anni la rende meno conveniente di acquistare direttamente un nuovo prodotto.

A questo si aggiunge la **scarsità di servizi** di questo tipo, a fronte di una sovrapproduzione e vasta diffusione di canali di acquisto, fattori che rendono molto rare le azioni di manutenzione, peraltro impossibili per molti prodotti in cui i **fissaggi irreversibili** impediscono la sostituzione di pezzi singoli senza distruggere il prodotto. (Almond, 2020)

Il **fine vita del divano** vede la sua principale criticità nel fatto che circa il 90% di essi viene incenerito o finisce in discarica, mentre meno del 10% viene riciclato. (Cooper et al., 2021) Il **riciclaggio** viene reso **impossibile** dai **metodi costruttivi** che creano prodotti non disassemblabili e dalla **molteplicità**

di materiali presenti all'interno di essi, spesso mescolati tra loro. Inoltre, le dimensioni e il peso dei prodotti complicano la fase di smaltimento categorizzando questi prodotti tra i **rifiuti ingombranti**. Questi, se non già suddivisi per tipologia di materiale vedono la loro principale destinazione in discarica. (Bruno et al., 2022) Proprio il poliuretano espanso, che costituisce gran parte del volume del divano, ha un forte impatto in questa fase in quanto esso viene destinato principalmente al recupero energetico a causa degli alti costi e la complessità logistica dell'alternativo riuso e riciclo, in contrasto con quanto dettato dalla gerarchia dei rifiuti. L'inserimento solitamente irreversibile di questo materiale all'interno dei cuscini e della struttura ne complica la separazione e il corretto smaltimento. Sono infatti l'utilizzo di lavorazioni come la **chiodatura, la spillatura e l'incollaggio** del telaio, delle cinghie e dell'imbottitura con il resto della struttura ad incidere particolarmente su questo aspetto. (Cerulo et al., 2022)

Nel complesso emerge quindi che le principali problematiche sono determinate dalla scelta di materiali e forme da cui dipendono il trasporto, la durata e la riciclabilità del prodotto. Lo scarso sistema territoriale di produzione di materie prime, manutenzione e smaltimento rappresenta il più grave problema del mercato italiano in termini di impatto ambientale. Esso comporta infatti alti consumi di trasporto, la scelta di fornitori extra-europei non vincolati da stringenti direttive ambientali e l'anticipata dismissione dei divani, per di più in discarica.

3.3 Le soluzioni

Una volta individuati i problemi che caratterizzano il settore è stato necessario ricercare le soluzioni finora trovate o ipotizzate. Attraverso una literature review sull'argomento mi è stato possibile inserire quanto trovato all'interno di una matrice uguale a quella riguardante i problemi relativi all'argomento.

SOLUZIONI SOSTENIBILI

		COMPONENTI				
		TELAIO	MOLLEGGIO		IMBOTTITURA	RIVESTIMENTO
CICLO DI VITA	PROGETTAZIONE	l'istituzione di cluster industriali (Barbaritano et al., 2019) uso di un codice di condotta e di criteri di sostenibilità nella scelta dei fornitori (Laukkanen, 2022)		l'istituzione di cluster industriali (Barbaritano et al., 2019) uso di un codice di condotta e di criteri di sostenibilità nella scelta dei fornitori (Laukkanen, 2022)		
		materiali naturali, riciclati e riciclabili (Cooper et al., 2021) riduzione dell'uso di materie prime (Herman Miller, 2021) creazione di database e framework semplificati per la selezione del materiale (Bruno et al., 2022) uso di certificazioni sostenibili (Barbaritano et al., 2019)	uso di forme di molle di alta qualità (Almond, 2020)		materiali naturali o riciclati (Cooper et al., 2021) riduzione dell'uso di materie prime (Herman Miller, 2021) creazione di database e framework semplificati per la selezione del materiale (Bruno et al., 2022) uso di certificazioni sostenibili (Barbaritano et al., 2019)	tessuti organici, eco-tessuti, riciclati e biodegradabili (Shakour & Hammash, 2023) riduzione dell'uso di materie prime (Herman Miller, 2021) creazione di database e framework semplificati per la selezione del materiale (Bruno et al., 2022) uso di certificazioni sostenibili (Barbaritano et al., 2019)
	PRODUZIONE	riduzione del consumo di energia e uso di fonti rinnovabili, efficienza produttiva (Bruno et al., 2022) produzione locale (Cerulo et al., 2022) e istituzione di cluster industriali (Barbaritano et al., 2019)		riduzione del consumo di energia e uso di fonti rinnovabili, efficienza produttiva (Bruno et al., 2022) produzione locale (Cerulo et al., 2022) e istituzione di cluster industriali (Barbaritano et al., 2019)		
		uso di componenti standard buona qualità del processo produttivo uso di giunti reversibili (Almond, 2020)	uso di componenti standard buona qualità del processo produttivo uso di giunti reversibili (Almond, 2020)		buona qualità del processo produttivo (Almond, 2020)	buona qualità del processo produttivo (Almond, 2020)
	DISTR.	attenzione sulla scelta dei materiali degli imballaggi flat packaging (Cerulo et al., 2022) ottimizzare i trasporti prodotti leggeri e salvaspazio (Herman Miller, 2021)		attenzione sulla scelta dei materiali degli imballaggi flat packaging (Cerulo et al., 2022) ottimizzare i trasporti prodotti leggeri e salvaspazio (Herman Miller, 2021)		
		progettare durabilità : adattabilità e aggiornabilità, garanzie a lungo termine, emotional design, timeless design, alta qualità (Almond, 2020) nuovi modelli di possesso : seconda mano, sharing e affitto (Cooper et al., 2021) e produzione su richiesta (Cerulo et al., 2022)		progettare durabilità : adattabilità e aggiornabilità, garanzie a lungo termine, emotional design, timeless design, alta qualità (Almond, 2020) nuovi modelli di possesso : seconda mano, sharing e affitto (Cooper et al., 2021) e produzione su richiesta (Cerulo et al., 2022)		
	USO	design per componenti per facilitare la manutenzione (Almond, 2020) manuali di costruzione e manutenzione (Cooper et al., 2021)	design per componenti (Almond, 2020) manuali di costruzione e manutenzione (Cooper et al., 2021)		design per componenti per facilitare la manutenzione (Almond, 2020) manuali di costruzione e manutenzione (Cooper et al., 2021)	design per componenti per facilitare la manutenzione (Almond, 2020) manuali di costruzione e manutenzione (Cooper et al., 2021)
		aumento tassazioni dello smaltimento in discarica incentivi per servizi di take-back, riparazione e riciclo (Almond, 2020)		aumento tassazioni dello smaltimento in discarica incentivi per servizi di take-back, riparazione e riciclo (Almond, 2020)		
	FINE VITA	uso di materiali riciclabili e di alta qualità design per componenti componenti monomaterici (Cerulo et al., 2022)	uso di materiali riciclabili e di alta qualità , design per componenti , componenti monomaterici (Cerulo et al., 2022)		uso di materiali riciclabili e di alta qualità design per componenti componenti monomaterici (Cerulo et al., 2022)	uso di materiali riciclabili e di alta qualità design per componenti componenti monomaterici (Cerulo et al., 2022)

La **scelta dei suppliers** assume evidentemente un ruolo fondamentale, non solo in relazione alla loro distanza dalla sede dell'azienda manifatturiera, ma anche ai metodi estrattivi utilizzati, che, come visto, hanno un forte impatto sul prodotto finito. L'adozione della sostenibilità come scelta dei criteri di selezione diventa una soluzione centrale per tutti i componenti. La determinazione di un **codice di condotta** da parte dell'azienda produttrice favorisce un maggior controllo sui metodi e gli standard applicati dai suppliers. (Laukkanen, 2022) Su questo si basa il *"mentoring-driven greening"* ovvero lo sviluppo sostenibile di un'azienda guidato dalla comunicazione diretta con i suppliers, che si contrappone allo *"standard-driven greening"*, approccio alla sostenibilità meno efficiente rispondente ai soli limiti dettati dalle direttive imposte dall'esterno. (Bumgardner & Nicholls, 2020)

Secondo molte ricerche condotte sull'argomento la **creazione di cluster industriali** favorisce l'innovazione e lo sviluppo dei prodotti. Non a caso attualmente le industrie italiane, come quella dell'imbottito, sono organizzate in distretti territoriali. L'attuale carenza di aziende di materie prime all'interno di essi ne riduce però l'efficienza. Costruire un intero sistema all'interno di un territorio favorisce la nascita di centri di eccellenza basati sulla collaborazione strategica tra aziende manifatturiere e suppliers, ma estendibile anche ai clienti, alle istituzioni competenti e ad altri stakeholders. Le aziende all'interno di uno stesso cluster possono condividere materiali, flussi di energia, competenze e conoscenze, favorendo una produzione più sostenibile e innovativa. (Barbaritano et al., 2019)

Risulta ovvio che la scelta dei materiali assume un ruolo altrettanto importante, in un'ottica circolare. L'uso di **materiali riciclati**, oltre a ridurre fin dall'origine l'impatto ambientale di un prodotto, favorisce il riciclo del materiale stesso. Essi, infatti, sostituiscono materiali più difficili da riciclare e con molta più probabilità non contengono coloranti né sono mescolati ad altri materiali. L'alternativa di **materiali naturali** rende addirittura il prodotto biodegradabile e compostabile.

Tra i tessuti si identificano come materiali sostenibili:

- i **tessuti organici**: le cui materie prime naturali sono coltivate con l'utilizzo di fertilizzanti biologici e concimi organici
- gli **eco-tessuti**: prodotti attraverso pratiche ecologiche e approvate da organizzazioni come Oekotex e IFOAM
- i **tessuti riciclati e biodegradabili**: composti di fibre biodegradabili, sia naturali che no, o di fibre raccolte da scarti pre e post-consumo.
- i tessuti a **processo sostenibile**: nell'intero ciclo produttivo del tessuto viene fatta attenzione all'uso di prodotti chimici non impattanti e al riutilizzo delle acque reflue.

I benefici tratti dall'utilizzo di questo tipo di tessuti riguardano la salute del consumatore, la biodegradabilità del prodotto e la popolarità sociale che questi stanno assumendo. (Shakour & Hammash, 2023)

Per quanto riguarda le imbottiture la principale alternativa naturale al poliuretano espanso è il **lattice**, che pur essendo un materiale resistente, alcuni studi ritengono che non garantisca le stesse qualità prestazionali.

Per migliorare e facilitare questa fase il Cassina Lab sta creando un **database** completo di tutti i materiali utilizzabili nel settore in cui vengono messe a confronto tutte le caratteristiche. Oltre a questi dati saranno inoltre resi disponibili alcuni **framework** che guidano la scelta del materiale a seconda delle esigenze. (Bruno et al., 2022)

L'utilizzo di **certificazioni sostenibili** che attestino la coerenza con determinati standard relativi alla durata e alla resistenza del prodotto ne garantiscono la qualità e la sostenibilità. Il Nordic Council of Minister ha proposto all'Unione Europea di imporre la dichiarazione della durata prevista di ogni prodotto immesso sul mercato. L'insieme di queste etichettature permettono al consumatore di effettuare scelte maggiormente consapevoli e di comparare tra loro i vari prodotti disponibili sul mercato. (Cooper et al., 2021)

Le certificazioni ambientali si dividono tra obbligatorie e volontarie, a loro volta categorizzabili tra quelle di prodotto e di processo o sistema.

A quelle **obbligatorie** applicate solitamente ai divani appartengono certificazioni relative ai materiali e potenzialmente al fine vita dei prodotti.



Una è l'**EU Timber Regulation (EUTR)**: un regolamento europeo entrato in vigore il marzo 2013 che si applica al legno e ai suoi derivati, inclusa la carta. Esso proibisce l'importazione e la vendita di prodotti di origine illegale ed impone l'adozione di un sistema interno di "dovuta diligenza". Mira, quindi, a ridurre la deforestazione a livello globale e il suo impatto ambientale. *(FSC, n.d.)*



Il **REACH (Registration, Evaluation, Authorisation of Chemicals)** è un altro regolamento europeo approvato nel 2006 il quale prevede che le aziende debbano registrare le sostanze chimiche prodotte o importate nell'UE in misura pari o superiore ad una tonnellata annua. Un obiettivo è raccogliere dati su tutte le sostanze chimiche in uso nell'UE al fine di garantire un utilizzo sicuro e proibire quelle più pericolose.

Quelle **non obbligatorie**, ben più numerose, possono fare riferimento ai materiali dei vari componenti o al prodotto nel complesso.



Tra quelle relative al prodotto si trova ad esempio la **certificazione di processo ISO 14001**: una norma tecnica dell'ISO (International Organization for Standardization) riguardante i sistemi di gestione ambientale. Essa certifica che l'azienda mette in atto un sistema di gestione adatto ad un costante monitoraggio delle proprie attività in modo coerente, efficace e sostenibile. Non è obbligatoria, ma può essere ottenuta su base volontaria da qualunque organizzazione attraverso un organismo di certificazione accreditato.



La norma **UNI ISO 9001** è una certificazione di processo legata ai sistemi di gestione per la qualità. Entrata in vigore nel 2005 essa attesta la capacità di un'azienda di fornire con regolarità prodotti o servizi che soddisfino le esigenze del cliente e il miglioramento progressivo del sistema stesso.



La certificazione **Ecolabel UE** è un marchio ambientale europeo regolamentato dal CE n. 66/2010 che certifica il ridotto impatto ambientale nell'intero ciclo di vita di prodotti e servizi. Essi devono rispettare elevati standard prestazionali e rigorosi criteri ecologici e possono essere sottoposti su base volontaria alla richiesta del marchio.



L'**EPD (Environmental Product Declaration)** è un documento che fornisce informazioni riguardanti le prestazioni ambientali dei prodotti sulla base di criteri prestabiliti in maniera equa e comprensibile. Esso garantisce che la progettazione del prodotto minimizzi l'impatto ambientale lungo l'intero ciclo di vita.



Il **GreenGuard Gold** è un programma di certificazione che controlla le emissioni negli ambienti interni. Lo scopo principale è migliorare la qualità dell'aria dell'ambiente domestico e ridurre l'esposizione a sostanze chimiche dell'uomo. Inoltre, il marchio è riconosciuto da programmi internazionali di classificazione come il LEED.



La **Forest Stewardship Council (FSC)** è una certificazione internazionale, indipendente e di parte terza, nata nel 1993, specifica per il settore forestale e i prodotti – legnosi e non legnosi – derivati dalle foreste. Essa garantisce l'utilizzo di legname derivato da foreste o piantagioni forestali gestite nel rispetto di rigorosi standard ambientali, sociali ed economici. *(Isocertificazioni, n.d.)*



Il **PEFC** è un'alleanza globale di sistemi nazionali di certificazione forestale.



Il **Global Organic Textile Standard (GOTS)** è uno standard di produzione tessile biologica che ne garantisce lo status lungo l'intero ciclo di vita. Esso stabilisce una quantità minima di fibre organiche contenute all'interno del tessuto e dichiara la sostenibilità ambientale e sociale della produzione.



L'**Oeko-Text®** è una certificazione ambientale che garantisce l'assenza di sostanze chimiche nocive per l'uomo e l'ambiente nei tessuti.



RCS (Recycled Claim Standard) e **Global Recycled Standard (GRS)** certificano che il prodotto abbia un contenuto minimo di materiale riciclato. Nello specifico il GRS impone una percentuale minima del 50% e agisce sulla lavorazione e l'utilizzo di sostanze chimiche attraverso ulteriori requisiti sociali e ambientali.

(Laukkanen, 2022)



L'**OCS (Organic Content Standard)** è una dichiarazione ambientale che valida il contenuto di fibre naturali da agricoltura biologica e ne garantisce la tracciabilità lungo tutta la filiera produttiva. Possono essere certificati prodotti composti almeno al 5% da fibre naturali biologiche certificate. Esso, contrariamente al GOTS, non riguarda criteri di qualità, sicurezza del materiale, ambientali e sociali.



CERTI-PUR è un programma volontario di verifica, analisi e certificazione riguardante la sostenibilità ambientale, la sicurezza e la salubrità del poliuretano espanso. Esso garantisce contenuti minimi di sostanze chimiche nocive e la massima trasparenza.

Le certificazioni contribuiscono in definitiva ad aumentare il grado di consapevolezza dei consumatori a proposito del problema ambientale, consapevolezza che potrebbe altamente influenzare la nascita di un'economia circolare nel settore. *(Barbaritano et al., 2019)*

Esse garantiscono inoltre alcuni punti fondamentali riguardanti i materiali dei vari componenti. Ad esempio l'utilizzo di legname proveniente da foreste sostenibili,

ma soprattutto il basso contenuto di sostanze chimiche all'interno del prodotto. Ad esempio l'uso di vernici a base d'acqua che sostituiscono lavorazioni dei metalli, come la cromatura, altamente tossiche o evitando l'utilizzo di collanti e adesivi sostituendoli con incastri o altro tipo di fissaggi. Questo, inoltre, permette anche di agire sulla disassemblabilità del prodotto e la reversibilità dei giunti.

Le soluzioni proposte ed analizzate in merito alla fase produttiva si presentano in numero più ridotto. Il problema energetico viene risolto attraverso la **riduzione** dell'uso di **energia** o con l'uso di **risorse rinnovabili**. L'efficienza delle macchine assume un'importanza fondamentale per l'impatto ambientale dell'intero processo produttivo in quanto riduce lo spreco di energia e di materiale. *(Almond, 2020)* Lo spostamento verso una **produzione locale** permette, come anticipato, di ridurre i consumi dei trasporti, ma anche di avvicinarsi al concetto di cluster con i suoi conseguenti benefici energetici, qualitativi e innovativi citati precedentemente. *(Cerulo et al., 2022)* Una soluzione ancor più efficiente è quella della **produzione delocalizzata e su richiesta**, possibile ad esempio attraverso la nuova tecnologia della stampa additiva. Alcune aziende stanno iniziando ad applicare questa tecnologia nel settore dell'arredamento. Un esempio è la start-up italiana Elli design che, unendo design tradizionale e produzione robotizzata, crea prodotti in polimeri riciclati che possono essere trasformati e riutilizzati in un'ottica "Made & Remade". L'idea è quella di sfruttare le proprietà del materiale plastico per la realizzazione di prodotti totalmente riciclabili una volta giunti al loro fine vita. *(Elli design, n.d.)* La biomimetica invece applica questa tecnologia attraverso le geometrie di molti oggetti e materiali naturali nel campo dell'arredamento, alleggerendo la struttura ed aumentandone il valore estetico. *(Bumgardner & Nicholls, 2020)*



Fig. 37
esempio di
applicazione della
biomimetica
al design del
divano, divano in
stampa 3D, Lilian
Van Daal, 2014

Un altro esempio è la lavorazione a maglia 3D che attraverso al movimento coordinato degli aghi della macchina realizza prodotti completi senza scarti, limitando il numero di prototipi necessari e permette una produzione on-demand e delocalizzata. Queste nuove tecnologie sono sostenibili sia dal punto di vista sociale che da quello economico, e il loro utilizzo ha effetti positivi anche sul resto del ciclo di vita dei prodotti. La realizzazione di componenti monomaterici e facilmente disassemblabili favorisce un corretto smaltimento, mentre la possibilità di utilizzare packaging meno ingombranti ha effetti anche sulla fase di trasporto. (Cerulo et al., 2022)

L'utilizzo di **componenti standard** permette di rendere maggiormente efficiente la linea produttiva risparmiando sui costi di energia e sugli scarti. La scelta di **giunti reversibili** nell'unione dei semilavorati favorisce, nelle fasi successive, la manutenzione e lo smaltimento. Questo tipo di approccio contribuisce inoltre nella realizzazione di un processo di alta qualità, favorito soprattutto dalla presenza di artigiani esperti all'interno dell'azienda. La **qualità produttiva** oltre ad avere effetti diretti sull'impatto ambientale del processo produttivo garantisce una maggiore durata del prodotto e favorisce la manutenzione e lo smaltimento del prodotto stesso. Questo punto è quello maggiormente incisivo sui componenti del molleggio, che come analizzato, garantiscono una maggior durata se di alta qualità e applicati a mano. (Almond, 2020)

Per quanto riguarda il trasporto le maggiori soluzioni riguardano il **packaging** per il quale vengono scelti **materiali riciclati**, che in molti casi sostituiscono la plastica, e **forme ridotte** che favoriscono un trasporto più efficiente dal punto di vista energetico e logistico. Per l'ottimizzazione dei trasporti si rivela fondamentale massimizzare il numero di prodotti che costituiscono ogni singola spedizione e progettare prodotti **salva spazio** e **leggeri**. (Herman Miller, 2021)

Si arriva a questo punto alla fase di uso che, in base alle problematiche prima individuate, risulta centrale nella determinazione dell'impatto di un divano in quanto ne stabilisce la sua durata. Molte soluzioni, infatti, si concentrano proprio su **progettare** la sua **durabilità** attraverso diverse tecniche. Alcune vedono le loro origini nella **modularità** che rende il prodotto modificabile nel tempo e aggiornabile, evitando la dismissione del prodotto completo al cambiare delle esigenze dell'utente. (Bruno et al., 2022) Per quanto riguarda le forme si rivela fondamentale

optare per un **design classico**, senza tempo, che quindi resiste all'obsolescenza estetica.

L'**emotional design** può avere un ruolo importante nell'aumentare la durata di un prodotto grazie alla sua capacità di instaurare un legame prodotto utente. La personalizzazione o l'autocostruzione, ad esempio, creano un maggior senso di affezione al prodotto. Alcune pratiche che si inseriscono all'interno dello stesso concetto sono il design democratico in cui l'utente ha l'opportunità di co-creare oggetti attraverso l'uso di una piattaforma e di una rete di artigiani locali. Simile è l'Open Design che apre gli strumenti dei designer ad un numero maggiore di utenti dando vita ad oggetti complessi e completamente funzionanti, ma economici e disponibili su richiesta. Questo tipo di design potrebbe supportare la personalizzazione di massa dei prodotti, per cui ogni prodotto potrebbe essere realizzato su misura per l'utente, inoltre, aumenta le potenzialità di riparazioni locali attraverso l'incremento delle piccole aziende manifatturiere. (Almond, 2020)

Combattere la carenza di punti di riparazione locali è infatti evidentemente fondamentale per favorire la durata del prodotto. La produzione su richiesta, invece, permette di ridurre gli sprechi produttivi e i problemi legati allo stoccaggio. (Cerulo et al., 2022)

Un'alternativa che risolve i problemi dell'attuale sistema di distribuzione è proprio quella di agire su di esso pensando a **nuovi modelli di possesso** che risolvano gli sprechi in fase produttiva e le esigenze di breve periodo. L'aumento dei servizi di seconda mano contribuisce a diminuire gli impatti produttivi dei singoli divani e la nascita di altri servizi, come quelli di sharing o noleggio, trovano una soluzione agli acquisti di breve durata. (Cooper & Kaner, 2021) Quest'ultimo tipo di servizi è attualmente però molto carente, come emerso dai dati di AIDA, le aziende di noleggio di altri beni per uso personale e domestico, escluse le attrezzature sportive e ricreative, (codice ATECO 77299) sono in totale 248 sull'intero territorio nazionale, che confrontati agli 8618 punti vendita evidenziano il grande sbilanciamento. Senza considerare poi che nei 248 punti di noleggio sono rappresentati principalmente da servizi riguardanti macchine e attrezzature tecniche. Solo recentemente, infatti, le aziende stanno iniziando a muoversi verso questo tipo di soluzioni un esempio in Italia è *Egoitaliano* produttrice di divani a Matera, che dal 2022 in collaborazione con *Compass Rent* offre servizi di noleggio a lungo termine per un periodo di 40 mesi a fronte di un canone mensile.

Trova così un'alternativa sia all'investimento finanziario in blocco, che a modelli di acquisto più tradizionali. Al termine del contratto il divano può essere direttamente riscattato dall'azienda, restituito o cambiato con un nuovo modello. Così facendo l'azienda è in grado di recuperare materiali e componenti riutilizzati nella produzione di prodotti rigenerati, con gli scarti vengono invece realizzati accessori e merchandising realizzando un perfetto sistema a ciclo chiuso. *(Egoitaliano, 2022)*

Risulta fondamentale l'applicazione del **design per componenti**, una disciplina dell'eco-design, il quale individua e ottimizza la forma esterna dei prodotti partendo dalla dimensione e disposizione dei componenti interni. Ciò significa anche progettare l'accessibilità del prodotto in termini di utilizzo e manutenzione per facilitarne l'uso. Progettare quindi ogni componente come un prodotto a sé stante e finito permette di realizzare un prodotto facilmente mantenibile e disassemblabile al fine vita. Questo agisce anche sulla durabilità del prodotto permettendo di allungarne il ciclo di vita sostituendo i componenti rovinati. *(Barbero & Cozzo, 2009)* Sul divano una delle principali soluzioni applicate è quella dei rivestimenti rimovibili che possono essere lavati o sostituiti all'occorrenza, già il divano Strips, introdotto nel primo capitolo, nel 1972 adottava questa strategia attraverso l'uso di zip ben evidenti che diventano elemento decorativo e distintivo del prodotto. Altro esempio è Doimo Salotti che garantisce di mantenere disponibili per almeno dieci anni i rivestimenti di ogni modello.

Per rendere veramente mantenibile un prodotto è necessario che l'azione sia facilitata non solo dalle forme del prodotto, ma anche dalle competenze necessarie e dalle informazioni fornite. Per garantire un **processo di riparazione economico e semplice** è importante rendere disponibili dei manuali di riparazione, progettare un disassemblaggio non distruttivo del prodotto, minimizzare il numero di strumenti necessari, optare per strumenti disponibili nelle case di tutti o quasi e lavorare sulla disponibilità e il costo dei pezzi singoli. Abilitare l'utente ad una manutenzione self-made, sempre più popolare anche grazie all'aiuto dei numerosissimi tutorial presenti sul web, si rivela essere la soluzione più immediata e conveniente. *(Cooper et al., 2021)* Essa non richiede l'espansione dell'attuale rete di laboratori di riparazione territoriali ed è sicuramente più economica rispetto ad una manutenzione da parte di un esperto. Come visto, infatti, anche il costo della manutenzione attuale è un grave problema, in quanto

spesso simile ai prezzi di molti prodotti nuovi disponibili sul mercato. Sull'argomento può essere preso d'esempio il modello IKEA che distribuisce in tutto il mondo prodotti di arredamento pronti per il montaggio da parte dell'utente. Esso viene facilitato da istruzioni di montaggio intuitive e spesso dall'uso di un solo strumento, la brugola, presente in ogni pacco, o il cacciavite. Questa modalità rende i prodotti più economici, perché fabbricati in larga scala e distribuiti facilmente grazie ai pacchi piatti in cui vengono confezionati i componenti di ogni singolo prodotto.

Per quanto riguarda l'ultima fase, quella del fine vita, lo scopo principale è quello di **disincentivare la dismissione in discarica**. Le policy hanno in questo caso un ruolo fondamentale aumentando le tasse imposte su questo tipo di smaltimento e favorendo, attraverso incentivi economici, lo sviluppo di attività di rifabbricazione e manutenzione dei prodotti, di servizi di take-back e di riciclo dei materiali. Ad esempio, in Svezia nel 2017 sono state ridotte le tasse sui servizi di manutenzione e riparazione favorendone la fruizione. *(Almond, 2020)*

A livello di prodotto invece le azioni fondamentali sono l'utilizzo di **materiali riciclabili** e la **disassemblabilità** dello stesso. Questi due punti devono essere applicati congiuntamente per garantire la loro funzionalità all'interno del sistema. La composizione del prodotto per componenti monomaterici e facilmente disassemblabili permette di destinarlo al riciclo, inserendolo all'interno di un ciclo chiuso caratteristico dell'economia circolare. Anche i servizi di **take back** contribuiscono alla costruzione di un sistema chiuso, reinserendo direttamente all'interno dell'azienda prodotti da cui, in base alle condizioni, è possibile o recuperare il prodotto in sé e venderlo nuovamente o utilizzare componenti ancora integri o ancora reimmettere i materiali nel ciclo produttivo. *(Cerulo et al., 2021)* L'utilizzo di **materiali di alta qualità** ne favorisce il riciclo garantendo una bassa presenza di adesivi e sostanze chimiche al loro interno che compromettono la qualità delle materie prime seconde.

Nel complesso le soluzioni identificate nella letteratura rispondono ai problemi emersi durante la precedente analisi. Ovvero una particolare attenzione alla progettazione sia di forme e materiali in sé che della fase d'uso e fine vita.

3.4 Le applicazioni

Una volta esplorata la letteratura esistente riguardo il tema è stato necessario verificare quanto effettivamente delle soluzioni teorizzate è stato applicato effettivamente nelle aziende e ai prodotti specifici. Il campione selezionato comprende, da un lato, 10 piccole e medie imprese, 5 start-up e 5 marchi storici, dall'altro, 20 divani selezionati, dove possibile tra le aziende analizzate ed integrati da modelli rilevanti per la loro progettazione.

L'analisi di questi casi studio è stata svolta grazie all'utilizzo di criteri derivanti dalla ricerca esposta precedentemente. Essi sono stati suddivisi secondo il ciclo di vita del divano per poter individuare anche eventuali carenze nelle diverse fasi.

Per quanto riguarda la fase di progettazione sono stati selezionati criteri legati ai materiali e alle forme dei prodotti

materiali riciclati: abbatte gli impatti delle materie prime

materiali naturali: evita l'uso di materiali chimici e derivanti dal petrolio

materiali certificati: garantiscono il rispetto di alti standard qualitativi ed ambientali

materiali locali: abbattano gli impatti delle materie prime e dei trasporti

ridotto uso di sostanze chimiche: rende i prodotti meno pericolosi per l'uomo e l'ambientale

design modulare: estende la vita dei prodotti rendendoli versatili e modificabili

progettazione della durabilità: un design classico e di qualità prolunga la durata del prodotto

La fase di produzione vede come soggetti principali l'energia e l'artigianalità del prodotto

ridotto consumo energetico: abbatte le emissioni di carbonio attraverso produzioni più efficienti

energia rinnovabile: il suo uso sostituisce le tradizionali risorse petrolifere

riduzione degli scarti: attraverso linee produttive più efficienti o un reinserimento di essi all'interno del ciclo produttivo

produzione locale: riduce i consumi in termini di trasporto e garantisce una maggiore qualità del prodotto

produzione artigianale: essa permette un maggior

controllo sulla qualità del prodotto, garantisce una costruzione maggiormente reversibile e modificabile e riduce il consumo energetico

La distribuzione e lo stoccaggio dei prodotti vengono resi maggiormente sostenibili grazie all'attenzione verso il packaging e i trasporti

attenzione ai materiali di imballaggio: spesso viene evitata la plastica o utilizzati materiali riciclati per gli imballaggi, per ridurre gli impatti delle materie prime utilizzate e favorire il riciclo

imballaggi piatti: le dimensioni minori e le forme regolari di questo tipo di pacchi favorisce il trasporto e lo stoccaggio di un maggior numero di prodotti nello stesso spazio, questo abbatte gli impatti energetici

design leggero: alleggerendo i prodotti si riducono i consumi nei trasporti e si facilitano molte fasi del ciclo di vita

La fase d'uso pone in una posizione centrale la possibilità di fare manutenzione sul prodotto, anche grazie a garanzie ed assistenza

facilitare la manutenzione: questo è possibile grazie a cover sfoderabili e altre facilitazioni di smontaggio che permettono di agire sul prodotto specifico

prodotti pronti per l'assemblaggio: che affidando la costruzione agli utenti ne facilitano anche il disassemblaggio da parte loro

garanzie di lunga durata: garanzie più lunghe di quelle imposte dalla legge, della durata di soli due anni, attestano la qualità del prodotto e offrono servizi post-vendita più duraturi

assistenza post-vendita: favorisce la manutenzione del prodotto

Il fine vita prevede linee guida relative ai materiali e alla disassemblabilità del prodotto

materiali riciclabili: garantiscono la possibilità di riciclare il prodotto

materiali di alta qualità: che portano ad una lunga durata del prodotto

disassemblabilità: è un fattore fondamentale per il corretto smaltimento degli oggetti, meglio ancora se sia facilmente realizzabile

servizi di take-back: che garantiscono un reinserimento dei prodotti in azienda dopo il loro fine vita in un'ottica di circolarità



Azienda di design fondata nel 1979 che da allora porta avanti i valori di leggerezza tecnologica, trasversalità e innovazione del made in Italy.

Nella storia del marchio si sono susseguiti numerosi ed importanti designer.

Oggi l'azienda si impegna in una progettazione sostenibile, attraverso prodotti che minimizzano l'impatto ambientale durante ogni fase della filiera produttiva.

paese: Italia

fondazione: 1979

classificazione: piccola-media impresa

modello di vendita: negozi

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI



NOTE

produzione su richiesta
garanzie di 10 anni

FONTE:
(<https://alias.design/it>)



Connubia è un brand giovane e contemporaneo di Calligaris Group, che fonda il suo lavoro sul valore della sostenibilità. Il nome del brand si rifà al nuovo concetto di connubinity: formare una nuova comunità di persone legate dalla passione per il design dinamico, fresco e irriverente.

Gli esperti artigiani collaborano con le proposte delle giovani menti unendo tradizione e innovazione. Le innovazioni in termini di tecnologie, materiali e tecniche di sviluppo unite all'arte dei mastri artigiani creano nuovi prodotti belli, funzionali e durevoli.



paese: Italia

fondazione: 2020

classificazione: piccola-media impresa

modello di vendita: negozi e e-commerce

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI



NOTE

produzione su richiesta
garanzie di 10 anni

FONTE:
(<https://connubia.com>)

lapalma



Lapalma è una storica azienda di arredamento italiana di alta qualità che fonde artigianato e tecnologie all'avanguardia per assicurare precisione ed efficienza.

I prodotti dalle linee semplici e i materiali attentamente selezionati vengono disegnati da designer provenienti da tutto il mondo.

Il grande centro produttivo del nord Italia viene alimentato da energie prevalentemente rinnovabili, confermando l'attenzione alla sostenibilità dell'azienda.

paese: Italia

fondazione: 1990

classificazione: piccola-media impresa

modello di vendita: negozi

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI



NOTE

FONTE:
(<https://www.lapalma.it>)

habbio.



L'azienda nasce nel 2020 grazie ad una famiglia che da 70 anni si occupava della produzione di divani. L'idea nasce dalla volontà di rendere questo tipo di prodotti maggiormente sostenibili.

Il focus principale della progettazione è il fine vita, principale responsabile degli impatti ambientali di questa categoria, per questo motivo i materiali utilizzati sono totalmente riciclabili. Inoltre, l'azienda offre un servizio di take-back di divani di qualsiasi marchio che vengono destinati a donazioni di beneficenza, rinnovo o riciclo.

L'intenzione è quella di diventare completamente circolari utilizzando solo materiali riciclati e minimizzando gli scarti.

paese: Inghilterra

fondazione: 2020

classificazione: piccola-media impresa

modello di vendita: negozi e e-commerce

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI



NOTE

garanzie sui prodotti di 15 anni
rinnova l'imbottitura dei divani ritirati

FONTE:
(<https://habbio.co.uk>)



L'azienda a conduzione familiare nasce negli anni 60 in Brianza, nel distretto produttivo dell'arredamento e dell'imbottito. La realizzazione di ogni prodotto viene svolta all'interno dell'azienda dove l'attenzione ai dettagli e alle finiture dà vita a prodotti duraturi e di alta qualità.

La sua strategia aziendale offre la personalizzazione di divani, poltrone e complementi, fornendo imbottiti su misura. La produzione artigianale inoltre è simbolo della qualità del marchio e di tutti i suoi divani.

Inoltre, l'impegno nella sostenibilità viene evidenziato dalle garanzie di 20 anni applicate sui prodotti e dai servizi di rinnovo imbottitura per preservare ancora più a lungo la durata dei propri prodotti.

paese: Italia

fondazione: 1960

classificazione: piccola-media impresa

modello di vendita: negozi

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI



NOTE

offre servizi di rinnovo imbottitura i prodotti hanno garanzie di 20 anni

FONTE:
(<https://ctssalotti.com>)

PIANCA



L'azienda nasce dalla passione di una famiglia legata da generazioni al legno e alle sue lavorazioni. Oggi i suoi prodotti portano avanti la storia e i valori identitari del marchio: territorio, famiglia, ingegno e made in Italy. A questi l'azienda somma il raggiungimento della sostenibilità di prodotti e processi, unendo razionalità (*thinking*) ed emozioni (*loving*). Questo è possibile grazie ad una costante ricerca di nuovi materiali, processi e tecnologie, per ridurre l'impronta ambientale e preservare il territorio.

L'obiettivo è la realizzazione di prodotti e ambienti personalizzabili che rispondono ad un nuovo concetto di spazio fluido, che mescola ambienti e funzioni.

paese: Italia

fondazione: 1956

classificazione:
piccola-media impresa

modello di vendita:
negozi

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI



NOTE

tracciabilità dei prodotti,
produzione *just in time* dal 1980

FONTE:
(<https://pianca.com>)

prostoria



Un'azienda giovane che si pone l'obiettivo di allontanarsi dall'attuale industria del mobile globalizzata riportando all'interno del territorio locale tutti gli attori coinvolti nell'intero processo produttivo.

Fin dall'inizio ha lavorato su un approccio integrativo, sviluppando una piattaforma di collaborazione per la produzione di mobili che incentiva la condivisione di conoscenze ed esperienze.

All'interno di questa azienda collaborano tecnologia ed artigianato dando vita a prodotti di alta qualità.

paese: Croazia

fondazione: 2020

classificazione:
piccola-media impresa

modello di vendita:
negozi

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI

\

NOTE

promuove l'innovazione nel design

FONTE:
(<https://www.prostoria.eu>)



L'origine spagnola dell'azienda emerge nel design dei suoi arredi: appassionati, aperti, gioiosi, ma umili. I prodotti dalla forte identità mostrano uno stile eclettico e senza tempo caratterizzato da quattro valori cardine: innovazione, semplicità, vicinanza e creatività.

L'obiettivo dell'azienda è quello di raggiungere la circolarità all'interno della sua catena produttiva. Ad oggi essa pone molta attenzione all'origine dell'energia e dei materiali utilizzati.

paese: Spagna

fondazione: 1973

classificazione:
piccola-media impresa

modello di vendita:
negozi

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI



NOTE

garanzie della durata di 10 anni

FONTE:
(<https://sancal.com>)

BLÅ STATION



L'azienda a conduzione familiare vede le sue radici nella passione per l'arredamento e la voglia di portare all'interno del mercato le proprie idee. L'innovazione è il valore fondante che caratterizza tutti i prodotti che portano ogni volta qualcosa di nuovo nella forma, nella funzione, nel materiale o nel processo produttivo.

La produzione si svolge interamente in Svezia e segue i sette principi per lo sviluppo sostenibile.

paese: Svezia

fondazione: 1986

classificazione:
piccola-media impresa

modello di vendita:
negozi e e-commerce

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI



NOTE

ottimizzazione dei trasporti

FONTE:
(<https://www.blastation.com>)

naughtone



NaughtOne progetta e produce mobili, collaborando con progettisti e rivenditori, per conto di grandi marchi, come Herman Miller, e aziende locali in tutto il mondo.

L'artigianato e la tappezzeria fanno parte della storia dell'azienda che progetta con una particolare attenzione per le persone e il pianeta.

I prodotti semplici resistono al tempo, alle mode e all'usura, sono flessibili e personalizzabili. La produzione locale impiega materiali sostenibili e certificati, fa riferimento a fornitori locali responsabili per ridurre gli impatti ambientali. Inoltre, grazie al servizio di take-back offerto, l'azienda incentiva il riciclo dei propri prodotti e riutilizza i componenti recuperando i materiali di scarto.

paese: Inghilterra

fondazione: 2005

classificazione:
piccola-media impresa

modello di vendita:
negozi

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI



NOTE

FONTE:
(<https://www.naughtone.com>)



Inside Weather è una start-up che nasce con l'intento di portare la sostenibilità nel mercato dell'imbottito. Essa punta a ridurre gli impatti che un divano ha durante tutto il suo ciclo di vita. La scelta di materiali consapevoli contribuisce con le strategie applicate alla produzione, il trasporto e i modelli di vendita, a rendere il prodotto maggiormente sostenibile.

Grazie ai sistemi modulari offerti è possibile personalizzare gli ambienti di casa sulla base delle proprie esigenze.

paese: Stati Uniti

fondazione: \

classificazione:
start-up

modello di vendita:
e-commerce

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI



NOTE

prodotti personalizzabili, produzione su richiesta, tecnologia di eco-compressione, packaging customizzati, consegne a basso consumo di carburante, due alberi piantati per ogni ordine

FONTE:
(<https://insideweather.com>)



Il marchio offre un design nuovo e consapevole, attento al futuro, che combina eleganza, modernità e ricercatezza. I prodotti ispirati alla natura esaltano la bellezza del materiale utilizzato, il cartone ondulato, trasmettendo una sensazione di relax grazie alle linee morbide e ai colori neutri.

Il brevetto "Solid Green" rispecchia a pieno un progetto ecosostenibile grazie alle lavorazioni che rendono il materiale ignifugo, idrorepellente e resistente a urti e usura.



paese: Italia

fondazione: 2017

classificazione:
start-up

modello di vendita:
negozi

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati
- materiali naturali
- materiali certificati
- materiali locali
- riduzione sostanze chimiche
- design modulare
- progettazione della durabilità

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
- flat packaging ●
- design leggero ●
-
- **USO**
- facilitare la manutenzione ●
- pronto per l'assemblaggio ●
- garanzia a lungo termine ●
- assistenza post-vendita ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico
- energie rinnovabili
- riduzione degli scarti
- produzione locale
- produzione artigianale

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●
-

CERTIFICAZIONI



NOTE

FONTE:
(<https://www.staygreen.it>)

biosofa



Biosofa nasce da una famiglia impegnata nel settore dell'imbottito da sette generazioni, che nel 2012 decide di dare una svolta nella progettazione. La sostenibilità diventa il valore fondamentale per il marchio che pone attenzione ad ogni fase del ciclo di vita del prodotto. La scelta di materiali consapevoli, l'attenzione alla salute dei consumatori e la realizzazione di prodotti su misura offre agli utenti una vasta scelta consapevole, coinvolgendoli anche nella progettazione grazie anche alla possibilità di lasciare feedback e recensioni.

paese: Italia

fondazione: 2012

classificazione:
start-up

modello di vendita:
negozi

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati
- materiali naturali
- materiali certificati
- materiali locali
- riduzione sostanze chimiche
- design modulare
- progettazione della durabilità

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico
- energie rinnovabili
- riduzione degli scarti
- produzione locale
- produzione artigianale

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
- flat packaging ●
- design leggero ●
-
- **USO**
- facilitare la manutenzione ●
- pronto per l'assemblaggio ●
- garanzia a lungo termine ●
- assistenza post-vendita ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI



NOTE

fornitura gratuita di una guida per la scelta di arredi sostenibili

FONTE:
(<https://biosofa.com>)



Il progetto, nato in un'agenzia digitale, mira a contrastare la società dell'usa e getta attraverso la creazione di un arredamento sostenibile. L'obiettivo è stato raggiunto attraverso prodotti modulari, certificati, fabbricati localmente. L'azienda inoltre affronta il tema della sostenibilità anche attraverso l'utilizzo di energie rinnovabili per la produzione e piantando due alberi per ogni ordine completato.

La lunga durata dei prodotti risulta un punto fondamentale per l'azienda, che si concentra sulla modularità del prodotto e dei componenti.

paese: Svizzera

fondazione: \

classificazione:
start-up

modello di vendita:
negozi e e-commerce

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI



NOTE

per ogni divano prodotto vengono piantati due alberi, produzione su richiesta

FONTE:
(<https://livom.it>)



Questa start-up punta a rendere l'arredamento particolarmente versatile e duraturo. Grazie alla speciale struttura alveolare in Honeycomb, che si piega su sé stessa, i prodotti sono facilmente trasportabili. La riduzione del volume reversibile che caratterizza questi divani si rivela fondamentale nella progettazione del packaging, nei trasporti e durante eventuali traslochi. Questo permette ai prodotti di durare più a lungo e di seguire gli utenti nelle loro vite mutevoli.

paese: Stati Uniti

fondazione: 2019

classificazione:
start-up

modello di vendita:
e-commerce

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI

\

NOTE

HoSTTech (HoneyComb Support Technology),
super flat packaging
disassemblaggio
semplice
attenzione ai trasporti



La storia dell'azienda nasce nel 1923 con l'acquisto della Michigan Star Furniture, da parte di Herman Miller e D.J. De Pree. Da subito il marchio entra sul mercato con arredi moderni e funzionali ideati con lo scopo di risolvere problemi.

Ancora oggi all'interno del marchio si trovano molti modelli classici affiancati da prodotti innovativi per tutti gli ambienti: residenziali, lavorativi e sanitari. Nel 2021 esso entra a far parte del collettivo MillerKnoll una piattaforma di brand uniti per la progettazione del mondo in cui viviamo.

L'artigianalità e il design sono il fulcro dell'azienda, i materiali innovativi e l'attenzione ai dettagli danno vita a prodotti di alta qualità. Da alcuni anni l'azienda si impegna anche nella tutela dell'ambiente, grazie ad un design consapevole.

paese: Stati Uniti

fondazione: 1923

classificazione:
marchio storico

modello di vendita:
negozi e e-commerce

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI

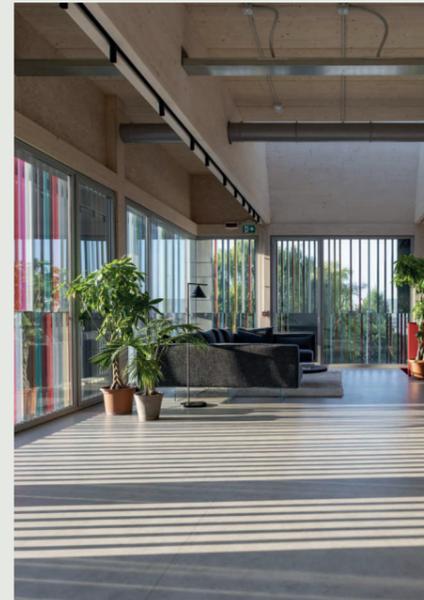


NOTE

\

FONTE:
(https://www.hermanmiller.com/it_it/)

LAGO



Azienda italiana fondata nel 1976 e che da allora crede nel design come strumento di trasformazione sociale che indaga le esigenze della quotidianità per soddisfarle.

I prodotti Lago sono immediati e semplici, progettati per durare nel tempo, grazie anche alla loro modularità e alla qualità dei materiali di cui sono composti. Questo fa della sostenibilità uno dei valori fondanti dell'azienda, che utilizza artigianato e tecnologia salvaguardando l'ambiente e la salute dei consumatori.

paese: Italia

fondazione: 1976

classificazione:
marchio storico

modello di vendita:
negozi

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI



NOTE

FONTE:
(<https://www.lago.it/>)



Azienda familiare e indipendente, guidata da valori come l'attenzione per il consumatore e l'ambiente. The project of living è la filosofia su cui si basa il design del brand che segue il cambiamento sia del mondo e della società che delle persone durante le fasi della loro vita attraverso responsabilità, cura, apertura, immaginazione e coraggio.

I prodotti vivaci, innovativi, modulari cercano nella bellezza una qualità profonda e carica di significati, personalizzano gli ambienti grazie al loro carattere e le loro funzionalità.

paese: Italia

fondazione: 1999

classificazione:
marchio storico

modello di vendita:
negozi

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI



NOTE

FONTE:
(https://www.arper.com/it_IT/)



Il brand si occupa da settant'anni di ricerca e dialogo con i grandi designer per perseguire bellezza e qualità assolute. I prodotti utilizzano materiali diversi e forme frutto di un processo creativo derivato dal know how dell'impresa e dalle sue collaborazioni esterne.

La sostenibilità è la base della progettazione dei nuovi prodotti, in particolare l'attenzione nella scelta di materiali riciclati, certificati, bio e privi di sostanze chimiche.

paese: Italia

fondazione: 1949

classificazione:
marchio storico

modello di vendita:
negozi e e-commerce

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

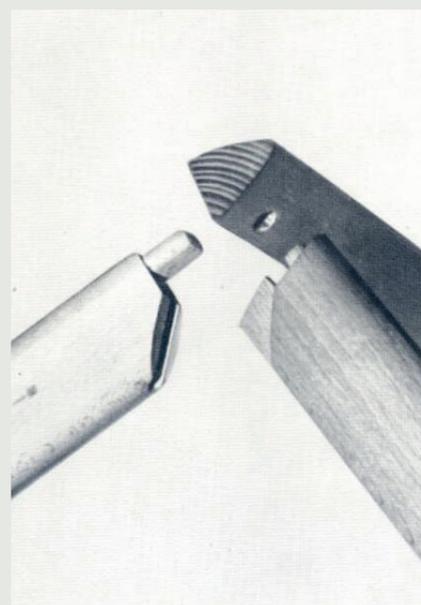
CERTIFICAZIONI



NOTE

utilizzo scarti
altre produzioni:
industria agricola,
capsule del caffè

FONTE:
(<https://www.kartell.com/it/it/>)



Cassina nasce nel 1927 con la produzione di tavolini in legno, negli anni il suo mercato si è espanso a diversi settori grazie alla collaborazione con importanti architetti. Il brand è infatti conosciuto per le numerose icone del design italiano che gli appartengono e per la continua ricerca di nuove tecnologie.

Proprio questa ricerca dell'innovazione ha spinto l'azienda a porre attenzione all'impatto ambientale dei propri prodotti, collaborando con il Politecnico di Milano nel CassinaLab dove vengono ideate nuove strategie per la sostenibilità del progetto.

paese: Italia

fondazione: 1927

classificazione:
marchio storico

modello di vendita:
negozi

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI

\

NOTE

nessun uso di viti e chiodi nel laboratorio di falegnameria, ricerca per l'innovazione e la sostenibilità nel CassinaLab in collaborazione con il Politecnico di Milano.

FONTE:
(<https://www.cassina.com/it/it.html>)

AZIENDE

	Alias	Connubia	Lapalma	Habbio	CTS salotti	Pianca	Prostoria		Sancal	Bla station	Naughtone	Inside weather	Staygreen	Biosofa	Elephant in a box	Livom	Herman Miller	Lago	Arper	Kartell	Cassina		
PROGETTAZIONE	materiali riciclati	●	●	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	15
	materiali naturali	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	15
	materiali certificati	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	16
	materiali locali	●	○	○	○	●	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	7
	riduzione sostanze chimiche	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	17
	design modulare	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18
	progettazione della durabilità	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	19
PRODUZIONE	ridotto consumo energetico	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	9
	energie rinnovabili	○	○	●	●	○	●	●	●	●	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	9
	riduzione degli scarti	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	15
	produzione locale	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	●	●	15
	produzione artigianale	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	9
DISTR.	attenzione materiali imballaggio	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	12
	flat packaging	●	●	●	●	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	10
	design leggero	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	6
USO	facilitare la manutenzione	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○	17
	pronto per l'assemblaggio	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	5
	garanzia a lungo termine	●	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	8
	assistenza post-vendita	●	○	○	○	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	●	●	14
FINE VITA	materiali riciclabili	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	20
	materiali di alta qualità	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	18
	disassemblabilità	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	17
	servizio di take-back	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3
	15	16	18	17	15	15	15		18	17	18	17	14	16	14	13	13	7	12	12	12		

REEF



La poltrona REEF dai colori accesi e le forme contemporanee unisce estetica e sostenibilità all'interno di un solo prodotto. Essa utilizza unicamente materiali riciclati e naturali, sia nei componenti che nel packaging riducendo gli impatti in un'ottica di circolarità.

La produzione artigianale inoltre garantisce un'alta qualità del prodotto attenta anche alla produzione di scarti.



azienda: Connubia

designer: -

anno: 2020

paese: Italia

materiali principali:

telaio - legno

imbottitura - poliuretano espanso riciclato, ovatta in fibra di poliestere riciclata per il 70%

molleggio -

rivestimento - tessuto in plastica riciclata (100 bottiglie)

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI



NOTE

\

ADD SOFT



Add soft è un sistema di sedute modulare in cui ogni componente è stato pensato singolarmente per essere assemblato in base alle esigenze dell'utente. I numerosi accessori disponibili aggiungono funzionalità alle varie configurazioni possibili. Le linee semplici e sottili donano un design classico e senza tempo al prodotto. L'impegno dell'azienda ad applicare strategie sostenibili nelle fasi di produzione e distribuzione rende questo prodotto particolarmente sostenibile.

Le coversfoderabili e la disassemblabilità dei componenti facilitano la manutenzione e l'aggiornamento del divano allungandone il ciclo di vita.

azienda: Lapalma
 designer: Francesco Rota
 anno: 2018
 paese: Italia

materiali principali:

telaio - alluminio estruso e alluminio riciclato in pressofusione, verniciate a polvere

imbottitura - poliuretano espanso a densità differenziate e fibra di poliestere

molleggio - cinghie elastiche intrecciate

rivestimento - tessuto

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI



NOTE

\

FONTE:
 (<https://www.lapalma.it/it/famiglie/add-soft>)

HBSB02 SOFA BED



Un divano letto modulare reso sostenibile grazie all'impiego dell'85% di risorse riciclate o estratte in maniera sostenibile. La produzione svolta da 70 anni in Inghilterra viene effettuata su richiesta e mantiene gli scarti industriali al di sotto del 5%.

Il prodotto pronto per il montaggio viene spedito in scatole in giro per il mondo. Il design modulare, inoltre, lo rende personalizzabile e aggiornabile.

azienda: Habbio
 designer: -
 anno: -
 paese: Inghilterra
 materiali principali:
 telaio -
 imbottitura -
 molleggio -
 rivestimento -

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
- flat packaging ●
- design leggero ●

USO

- facilitare la manutenzione ●
- pronto per l'assemblaggio ●
- garanzia a lungo termine ●
- assistenza post-vendita ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI



NOTE

garanzia su telaio e molleggio di 15 anni, la cuscineria può essere rimossa e sostituita su richiesta

FONTE:
 (https://habbio.co.uk/our-range/hbsb02_sofa-bed/)

URBAN



Urban è un divano componibile e contemporaneo con il quale è possibile ottenere diverse configurazioni. Il comfort è conferito al prodotto dall'uso di un'imbottitura in poliuretano a doppia densità e dalla base in cinghie intrecciate che garantiscono una maggiore flessibilità. La struttura in massello e i rivestimenti in tessuto sfoderabili garantiscono una buona durabilità del prodotto.

azienda: CTS Salotti
 designer: Marconato&Zappa
 anno: 2020
 paese: Italia
 materiali principali:
 telaio - legno di Abete, pannelli di compensato, alluminio
 imbottitura - poliuretano espanso a densità differenziata, resinato accoppiato
 molleggio - cinghie elastiche Intes Elaset
 rivestimento - tessuto o pelle

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI



NOTE

pelli a concia naturale e a filiera corta

FONTE:
 (https://ctssalotti.com/divani-di-qualita-cts-salotti-interior-design/urban/#1620300818827-adb9b2d5-6cc2)

ALL-IN



Il design essenziale e classico dai volumi generosi e squadrati contribuisce alla durabilità del prodotto. La struttura nascosta all'interno della cuscineria risalta le lunghe gambe lasciate esposte. La modularità del modello rende possibili diverse configurazioni personalizzabili.

Le caratteristiche e i materiali del prodotto collaborano con le strategie adottate dall'azienda sulla produzione a rendere il prodotto sostenibile.



azienda: Pianca
 designer: Cazzaniga, Mandelli, Pagliarulo
 anno: -
 paese: Italia
 materiali principali:
 telaio - legno (borgogna, canaletto, rovere)
 imbottitura - poliuretano espanso a densità differenziata
 molleggio -
 rivestimento - pelle/pelle sintetica o tessuto

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI



NOTE

\

FONTE:
 (<https://pianca.com/prodotti/divano-all-in-design-cmp-studio-design/>)

SPECTRUM



Spectrum è concepito come un sistema di componenti che si aggregano tra di loro attorno al nucleo principale composto da sedile schienale e cuscini. L'estetica semplice si combina con la complessità della modularità del prodotto dando vita a modelli personalizzabili e vivaci grazie a colori, moduli e dettagli.

Il design leggero, la durabilità del prodotto e il basso impatto della produzione lo rendono un prodotto sostenibile. Inoltre, grazie ai suoi materiali e alle sue forme è possibile smaltire correttamente il divano una volta giunto al fine vita.

azienda: Prostoria
 designer: Altherr Désile Park
 anno: 2023
 paese: Croazia
 materiali principali:
 telaio - metallo verniciato a polvere e legno
 imbottitura - schiuma HR, poliesteri, piume
 molleggio - cinghie elastiche
 rivestimento - tessuto o pelle

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI

\

NOTE

\

FONTE:
 (<https://www.prostoria.eu/en/collections/spectrum/spectrum-sofa/>)

MOSAICO



Il sistema modulare di Mosaico si ispira alle mattonelle tipiche di Valencia, città di origine dei designer. Esso unisce sistemi di seduta e tavolini risolvendo diverse esigenze all'interno dello spazio domestico. Inoltre, la vasta gamma di colorazioni disponibili per la struttura e i rivestimenti creano combinazioni estetiche per tutti i gusti.

La produzione locale ed artigianale e l'uso di energie rinnovabili contribuiscono alla sostenibilità del prodotto, che grazie all'assistenza fornita dall'azienda e la qualità dei materiali ha un ciclo di vita particolarmente lungo, alla fine del quale la disassemblabilità e i materiali dei componenti lo rendono totalmente riciclabile.

azienda: Sancal

designer: Yonoh studio

anno: 2015

paese: Spagna

materiali principali:

telaio - legno di frassino, acciaio F1, truciolare

imbottitura - schiuma iniettata e fibra H100, schiuma CMHR 35kg, fiberdream (fibra effetto piuma)

molleggio -

rivestimento - transpirex (pelle sintetica) o tessuto fissato

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI



NOTE

vengono forniti manuali di manutenzione

FONTE:
(<https://sancal.com/en/sofa-mosaico/>)

BOBBY



Bobby è un modulo monoposto che unito anche con il modello Bobban formano divani dalle varie configurazioni. Il collegamento tra i moduli è possibile grazie ai magneti presenti all'interno del prodotto. Questo meccanismo rende l'intero sistema molto pratico ed intuitivo.

Le linee semplici e i numerosi colori accoppiati a dettagli contrastanti rendono il design di questo prodotto innovativo e giocoso.

azienda: Blå Station

designer: Stefan Borselius e Thomas Bernstrand

anno: 2021

paese: Svezia

materiali principali:

telaio - compensato

imbottitura - poliuretano stampato

molleggio -

rivestimento - tessuto o pelle

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI



NOTE

tracciabilità dei fornitori

FONTE:
(<https://www.blastation.com/products/product-families/bobby/bobby>)

EVER



Ever è una famiglia di sedie e divani, disponibili in diverse colorazioni. Il focus del prodotto è però il suo fine vita individuabile nella scelta dei materiali e nelle forme. I componenti sono facilmente separabili tra di loro mediante comuni strumenti e riciclabili. Inoltre, l'azienda fornisce un servizio di take-back che facilita e ottimizza lo svolgimento di questa fase, reinserendo i materiali all'interno del ciclo produttivo. Infine, la garanzia di 10 anni garantisce comunque una lunga durata del prodotto, ritardando questa fase.

azienda: NaughtOne
designer: Ric Frampton
anno: -
paese: Inghilterra
materiali principali:
telaio - compensato o acciaio
imbottitura - poliuretano espanso polimerizzato a freddo
molleggio -
rivestimento -

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
- flat packaging ●
- design leggero ●
- USO**
- facilitare la manutenzione ●
- pronto per l'assemblaggio ●
- garanzia a lungo termine ●
- assistenza post-vendita ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI



NOTE

36,9% riciclabile
53,6% riutilizzabile,
21,9% contenuto
riciclabile,
garanzia di 10 anni

FONTE:
(<https://www.naughtone.com/products/ever/>)

BONDI



Bondi è un divano modulare, personalizzabile in ogni suo dettaglio, anche nella morbidezza della seduta. I materiali naturali, riciclati, certificati e a basso contenuto di sostanze chimiche, uniti alle energie rinnovabili utilizzate durante la produzione lo rendono un prodotto attento alla sostenibilità.

Il rivestimento sfoderabile è composto di un tessuto antimacchia e lavabile in lavatrice.

Il prodotto, pronto per l'assemblaggio è poi facilmente disassemblabile nel suo fine vita, favorendo lo smaltimento dei materiali riciclabili di cui è composto.

azienda: Inside Weather

designer: -

anno: -

paese: Stati Uniti

materiali principali:

telaio - legno certificato FSC

imbottitura - fibra di poliestere riciclata al 100%

molleggio -

rivestimento - Brindled Weave (tessuto tecnico 100% poliestere)

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI



NOTE

\

FONTE:
(<https://insideweather.com/pages/bondi-collection>)

DAN DAN



Il divano, disponibile in diverse colorazioni, si caratterizza per le sue linee semplici e lineari senza tempo. La struttura in fogli di carta kraft incollati tra loro mediante collanti naturali è leggera e resistente, anche all'acqua. La carta kraft deriva all'80% dal riciclo di imballaggi e materiali di scarto rivelandosi un materiale particolarmente eco-sostenibile. Inoltre, l'alta qualità del processo produttivo e l'ottimizzazione delle fasi di distribuzione riducono gli impatti del ciclo di vita del prodotto, che alla fine di esso è facilmente riciclabile.



azienda: Staygreen
 designer: Setsu & Shinobu ITO
 anno: 2020
 paese: Italia
 materiali principali:
 telaio - fogli a doppia onda di carta kraft, MDF, acciaio
 imbottitura -
 molleggio -
 rivestimento - cotone o eco-pelle

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI

\

NOTE

\

FONTE:
 (<https://www.staygreen.it/it/prodotti/poltrone-e-divani/dan-dan/>)

RAFAELLA



Rafaella è una famiglia di divani disponibili in diverse configurazioni dai due posti a quella angolare. Le linee squadrate e semplici di un design classico sono rese moderne grazie a rivestimenti di alta qualità disponibili in diverse colorazioni con finiture a contrasto. L'attenzione ai dettagli degli esperti artigiani locali dell'azienda contribuisce alla qualità complessiva del prodotto. Realizzato con materiali naturali, certificati e riciclabili, può essere smaltito correttamente grazie alla sua disassemblabilità. Inoltre, i rivestimenti facilmente sfoderabili garantiscono una migliore manutenzione del divano.

azienda: Biosofa
 designer: Davide Barzaghi
 anno: -
 paese: Italia
 materiali principali:
 telaio - legno massello di faggio essiccato
 imbottitura - lattice 100% naturale, piuma d'oca, cotone pressato
 molleggio - cinghie di juta con molle d'acciaio
 rivestimento - tessuti 100% naturali (lino, cotone, velluto di cotone, miste naturali)

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI



NOTE

garanzia di 10 anni

FONTE:
 (<https://biosofa.com/products/rafaella-sustainable-2-seater-sofa>)

MIA



Divano modulare con forme e sistemi di assemblaggio innovativi che attraverso pochi moduli riesce a formare tre diverse configurazioni (divano a più posti, poltrone monoposto e letto). Il sistema ad incastro rende agevoli i cambi di configurazione.

L'alta qualità del prodotto garantisce un alto comfort di seduta. I rivestimenti lavabili e sostituibili allungano la durata del prodotto.

azienda: Livom

designer: -

anno: 2019

paese: Svizzera

materiali principali:

telaio - legno di faggio,
pannello di compensato

imbottitura - schiuma, nucleo
a molle insacchettate, silicone,

molleggio -

rivestimento - tessuto

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI



NOTE

\

FONTE:

(<https://livom.it/collections/divano-modulare/products/divano-modulare-mia-con-funzione-sleep>)

SECTIONALS



Il divano modulare è reso particolarmente pratico e trasportabile grazie alla sua speciale struttura in HoneyComb che lo rende particolarmente leggero e duraturo. Questa caratteristica risulta fondamentale in quanto permette di allungare la vita del prodotto che può seguire l'utente in ogni suo trasloco. Inoltre, la modularità del prodotto lo rende personalizzabile, aggiornabile e disassemblabile. I materiali riciclabili contenuti al suo interno, inoltre, ne consentono un corretto smaltimento.



azienda: Elephant in a box
 designer: -
 anno: 2019
 paese: Stati Uniti
 materiali principali:
 telaio - HoSTTech (HoneyComb Support Technology)
 imbottitura -
 molleggio -
 rivestimento -

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ## USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI

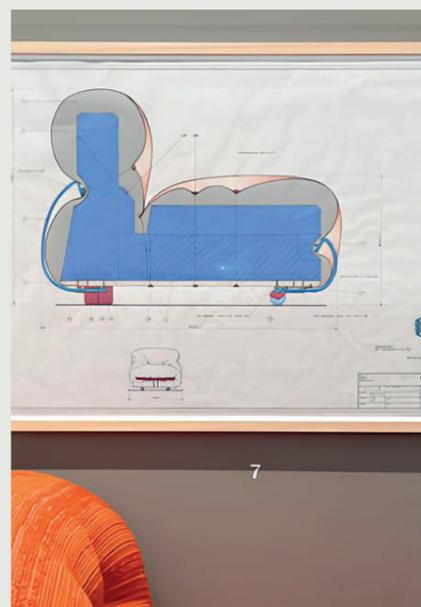
\

NOTE

garanzia a vita sul prodotto

FONTE:
 (https://elephantinabox.com/collections/sectionals-1)

SORIANA



Il divano nasce nel periodo di lancio del poliuretano espanso, che viene esaltato in questo progetto nella sua massima espressione estetica creando una seduta di relax dalle forme non convenzionali, che gli permettono di vincere il Compasso d'Oro nel 1970. Il modello è stato poi ripreso nel 2021 dal CassinaLab che ne ha modificato i materiali, pur mantenendo le sue caratteristiche iconiche. La sostituzione dell'imbottitura con materiali riciclati, e l'uso di legnami consapevoli e basso contenuto di sostanze chimiche porta il progetto verso un'ottica di maggiore sostenibilità ambientale, sostenuta dall'alta qualità del prodotto realizzato dagli esperti artigiani dell'azienda.

azienda: Cassina
 designer: Afra & Tobia Scarpa
 anno: 1969/2021
 paese: Italia
 materiali principali:
 telaio - pannello di legno riciclabile a basse emissioni di formaldeide, plastica e acciaio verniciato a polvere
 imbottitura - microsferi di BioFoam®, fibra soffiata di PET riciclato al 100%
 molleggio -
 rivestimento - tessuto o pelle

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI

\

NOTE

re-design prodotto iconico

FONTE:
 (<https://www.cassina.com/it/it/prodotti/soriana-sofa.html>)

COSTUME



Il sistema modulare monoblocco ideato dal designer Diez permette di realizzare infinite configurazioni a cui è possibile aggiungere dettagli colorati dei sistemi di aggancio o braccioli. I pochi componenti di cui è composto ogni modulo sono facilmente separabili e sostituibili, inoltre grazie ad un sistema di anelli elastici agganciati alla base è completamente sfoderabile.

Le forme semplici, la facile manutenzione e aggiornabilità del prodotto ne garantiscono una lunga durata.

azienda: Magis

designer: Stefan Diez

anno: 2021

paese: Italia

materiali principali:

telaio - polietilene riciclato e riciclabile di 4mm

imbottitura - poliuretano espanso

molleggio - molle insacchettate

rivestimento - tessuto in poliestere 100% riciclato o compositi di lana

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI



NOTE

\

FONTE:
(<https://www.magisdesign.com/it/product/costume/>)

SANDERS UNIVERSE



Arriva come primo sviluppo del progetto Greenwear Philosophy dell'azienda. L'utilizzo di materiali consapevoli e il ridotto uso di sostanze chimiche sono le prime caratteristiche che denotano una progettazione sostenibile.

Le forme lineari e modulari creano un design senza tempo e multifunzionale grazie agli schienali zavorrati facilmente spostabili e removibili. Questo permette di creare diverse tipologie di sedute e un letto con l'utilizzo di un limitato numero di componenti.

azienda: Ditre Italia
 designer: Stefano Spessotto e Tiziano Guardini
 anno: 2021
 paese: Italia
 materiali principali:
 telaio - metallo in parte riciclato
 imbottitura - fibra di cocco e lattice, collanti di caucciù
 molleggio - fibre di vetro e PET riciclati
 rivestimento - cotone riciclato o poliestere 100%

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI

\

NOTE

attenzione ottimizzazione riciclo cotone diviso per colorazione senza sprechi di acqua e tinture.

FONTE:
 (<https://www.ditreitalia.com/it/prodotti/divani/sanders-universe>)

SACTIONALS



Il sistema estremamente modulare crea infinite configurazioni grazie a componenti dalle forme semplici e compatte. Questo favorisce notevolmente le fasi di trasporto in cui vengono utilizzate scatole piatte e poco ingombranti. Inoltre, l'intero sistema risulta facilmente aggiornabile, sostituibile e mantenibile grazie alle morse con cui è possibile unire reversibilmente i componenti tra di loro. I rivestimenti sfoderabili sono lavabili in lavatrice.

azienda: Lovesac

designer: -

anno: -

paese: Stati Uniti

materiali principali:

telaio - morse in acciaio, piedi in legno

imbottitura - fibra in poliesteri di diverse densità, piume d'oca

molleggio -

rivestimento - Repreve (tessuto in PET riciclato)

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI

\

NOTE

possibilità di inserire accessori (sistema audio, contenitori, tavolini, portabicchieri)

FONTE:
(<https://www.lovesac.com/learn-about-sactionals#FillTypes>)



Il sistema costruttivo di questo divano monoblocco si ispira all'amaca: la struttura metallica con cinghie elastiche allentate che sostengono i cuscini di braccioli schienali e seduta. Frutto di un processo di scomposizione e razionalizzazione degli elementi riduce all'essenziale i componenti. L'immediata sostenibilità del prodotto emerge dalla facile disassemblabilità, l'adozione di materiali riciclati e riciclabili, l'eliminazione di colle e la separazione dei materiali in singole tasche. Il rivestimento sfoderabile garantisce inoltre una facile manutenzione del prodotto.



azienda: Zanotta
 designer: Zaven
 anno: 2022
 paese: Italia
 materiali principali:
 telaio - acciaio verniciato a polvere
 imbottitura - poliuretano espanso e sfere di poliestere riciclato e riciclabile
 molleggio - nastri rigidi in poliestere
 rivestimento - tessuto

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI

\

NOTE

divano monoblocco

FONTE:
 (<https://www.zanotta.com/it/prodotti/divani/za-za>)

ORI.TAMI



Il nome di questo divano rievoca perfettamente le sue peculiarità. La pratica dell'origami, in cui un elemento prende forma grazie alla piegatura, viene applicata al tatami, semplice materassino da terra giapponese.

Il progetto sfrutta al meglio la tecnologia e i materiali utilizzati per ottenere forme e componenti semplici che donano funzionalità al prodotto. Esso, infatti, con semplici movimenti si trasforma in divano, poltrona o letto senza il bisogno di complessi meccanismi.

azienda: Campeggi
designer: Giulio Manzoni
anno: 2007
paese: Italia
materiali principali:
telaio - acciaio
imbottitura - poliuretano espanso, fibra di poliestere
molleggio -
rivestimento - lycra

STRATEGIE SOSTENIBILI

PROGETTAZIONE

- materiali riciclati ●
- materiali naturali ●
- materiali certificati ●
- materiali locali ●
- riduzione sostanze chimiche ●
- design modulare ●
- progettazione della durabilità ●

PRODUZIONE

- ridotto consumo energetico ●
- energie rinnovabili ●
- riduzione degli scarti ●
- produzione locale ●
- produzione artigianale ●

DISTRIBUZIONE

- attenzione materiali imballaggio ●
 - flat packaging ●
 - design leggero ●
- ### USO
- facilitare la manutenzione ●
 - pronto per l'assemblaggio ●
 - garanzia a lungo termine ●
 - assistenza post-vendita ●

FINE VITA

- materiali riciclabili ●
- materiali di alta qualità ●
- disassemblabilità ●
- servizio di take-back ●

CERTIFICAZIONI

\

NOTE

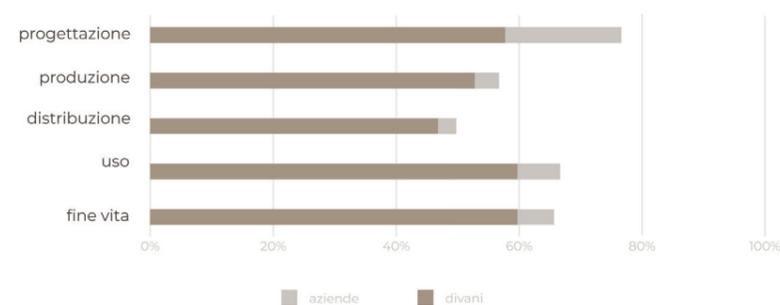
multifunzionale
e flessibile

FONTE:
(<https://www.campeggidesign.it/prodotto/ori-tami/>)

DIVANI

	Reef	Add soft	HBSB02	Urban	All-in	Spectrum	Mosaico	Bobby	Ever	Bondi	Dan Dan	Rafaella	Mia	Small L Sectional	Soriana	Costume	Sanders universe	Sactionals	Za:za	OriTami		
PROGETTAZIONE	materiali riciclati	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	○	11
	materiali naturali	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	11
	materiali certificati	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	9
	materiali locali	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	6
	riduzione sostanze chimiche	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	12
	design modulare	○	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	15
	progettazione della durabilità	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	17
PRODUZIONE	ridotto consumo energetico	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	9
	energie rinnovabili	○	●	●	○	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8
	riduzione degli scarti	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	○	○	●	14
	produzione locale	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	12
	produzione artigianale	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	10
DISTR.	attenzione materiali imballaggio	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●	●	11
	flat packaging	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12
	design leggero	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
USO	facilitare la manutenzione	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	15
	pronto per l'assemblaggio	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8
	garanzia a lungo termine	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
	assistenza post-vendita	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
FINE VITA	materiali riciclabili	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	20
	materiali di alta qualità	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	15
	disassemblabilità	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	13
	servizio di take-back	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3
	12	17	15	14	14	15	18	16	15	16	14	15	11	11	8	8	10	10	8	8		

Dall'analisi dei casi studio la prima cosa che emerge è che le **piccole e medie imprese** sono quelle che applicano un maggior numero di strategie. Esse sono facilitate nell'innovazione grazie alle loro dimensioni ristrette, che le avvantaggiano rispetto ai marchi storici più stabili. La maggiore elasticità produttiva e progettuale delle PMI le rende più vastamente impegnate anche delle start-up che tendono a focalizzare i loro sforzi progettuali su una tecnologia o una tematica specifica. I grandi marchi hanno, invece, più difficoltà e diffidenza ad abbandonare i metodi tradizionali e concentrano la loro innovazione su forme e materiali. Dai casi studio in particolare emerge l'adozione di due principali strategie applicative da parte di questo tipo di aziende. Esse tendenzialmente rivisitano modelli storici, come nel caso di Soriana, realizzandoli con materiali riciclati o con un impatto ambientale minore di quelli originali. Questo può essere interpretato più come un'operazione di marketing volta a comunicare l'attenzione dell'azienda al tema della sostenibilità, senza però agire effettivamente sull'intero ciclo di vita del prodotto. In altri casi invece la progettazione di nuovi prodotti in un'ottica sostenibile può avere impatti più significativi dell'applicazione di un alto numero di strategie sul prodotto stesso. I nuovi prodotti minimizzano forme, materiali e componenti, come nei casi di Costume e Za:Za, semplificando il prodotto e rendendolo più intuitivo e pratico di altri modelli.



Graf. 8 - percentuali di casi studio che applicano strategie per ogni fase del ciclo di vita

Da una visione d'insieme delle due tabelle riassuntive dei casi studio risulta evidente la concentrazione sulle **fasi di progettazione, uso e fine vita**. Coerentemente con le problematiche evidenziate e le soluzioni trovate nella letteratura il trasporto e la produzione sono le fasi in cui vengono attuate meno soluzioni. Queste due fasi, infatti, vedono dei modelli maggiormente radicati e stabili uniti a problematiche meno evidenti all'utente e più complesse da risolvere. Per quanto riguarda la fase di progettazione circa l'80% delle aziende applica strategie riguardanti le

forme del prodotto e circa il 70% sui materiali. Nella fase del fine vita, invece, a prevalere sono le scelte dei materiali effettuate nei casi specifici dei divani, seguite da strategie che favoriscano la manutenzione.

Scendendo nello specifico delle strategie in sé bisogna evidenziare prima di tutto alcune cose. In primis la **difficoltà** riscontrata nel **reperire informazioni sui prodotti**, specialmente riguardanti i materiali e le certificazioni utilizzate. Questo lede la comunicazione e la possibilità di effettuare scelte maggiormente consapevoli da parte dell'utente finale, evidenziando un punto importante su cui agire. Inoltre, risultano delle discrepanze applicative tra le strategie dichiarate dalle aziende nei report di sostenibilità e quelle applicate sui divani. Ciò evidenzia una generale **difficoltà di azione** su questo tipo di prodotti molto complessi.

Tutte le aziende e tutti i divani analizzati utilizzano **materiali riciclabili**, ma, in particolare nel caso dei prodotti, la mancata attenzione alla disassemblabilità del prodotto rende meno valoroso questo dato. Considerando, infatti, che, se un prodotto viene portato ai centri di raccolta ancora assemblato, in più del 90% dei casi esso finisce in discarica. A seguire questo dato si trovano le strategie sulle forme di **modularità** e **durabilità** del prodotto, che hanno un alto tasso applicativo sia a livello di azienda che di prodotto. Questo è dovuto non solo a scelte di sostenibilità progettuale, ma ad una tendenza generale, soprattutto nel caso della modularità.

Nelle aziende si nota un'alta presenza di strategie relative ai **materiali**, in particolare riguardo alla qualità e alla nocività degli stessi, che evidenzia la maggiore facilità d'azione su questo tipo di scelte. Questi sono gli unici due punti, infatti, che persistono anche nel caso dei prodotti. L'abbassamento del numero di applicazioni delle strategie relative principalmente alla composizione del materiale rilevata nei divani è principalmente da attribuirsi ad un puro dato statistico e pratico. Ovviamente considerando il limitato numero utilizzato all'interno di ogni prodotto viene applicato su di essi un limitato numero di strategie relative al tema.

Altri punti importanti risultano infine essere la facilitazione della **manutenzione** e la **disassemblabilità**, che condividono l'intento di rendere facilmente accessibile ogni componente. In particolare, molto diffusa per quanto riguarda la manutenzione è la possibilità di sfoderare il divano, rendendo il rivestimento facilmente lavabile ed eventualmente riparabile o sostituibile.

4 Progettazione di un divano sostenibile

4.1 Concept

Dall'analisi svolta all'interno di questa tesi emerge che i principali problemi ambientali del prodotto divano sono legati fondamentalmente alla sua conformazione. Ciò suggerisce che una **progettazione** maggiormente **consapevole** possa contribuire alla costruzione di un sistema più sostenibile. Per questo motivo come risultato di questo studio si è voluto provare a fornire un quadro di riferimento mediante l'individuazione di linee guida che possano indirizzare una progettazione sostenibile, ravvisando in questa la soluzione chiave per le specifiche criticità ambientali riscontrate.

Inoltre, si riscontra che il divano, concepito come prodotto durevole unitamente a tutto il settore dell'arredamento, è rimasto per anni fuori dalle discussioni e progettazioni di sostenibilità, soltanto nell'ultimo periodo aziende e designer hanno iniziato ad interessarsene. Ma questo approccio, nel concreto, risulta ancora poco diffuso come si comprende osservando gli orientamenti prevalenti del mercato. Da qui l'idea di questo progetto, che in particolare nasce dall'esigenza di far emergere anche nel campo dell'arredamento il **tema della sostenibilità** e che si sviluppa secondo il quadro di riferimento individuato applicando le linee guida che lo compongono.

Il concept prevede di attuare strategie legate all'economia circolare e le correnti di design ad essa afferenti, come l'**ecodesign**, per ottenere un **progetto semplice e tradizionale**, ma sostenibile. La trasformazione dell'attuale sistema lineare in un ciclo chiuso si fa centro di questa progettazione. Lo studio dei componenti, come prodotti a sé stanti, si rende fondamentale per l'attuazione di queste strategie.

Questo progetto mira ad **agire sull'attuale sistema**, produttivo e non solo, dentro cui il divano attualmente si

inserisce, senza però pretendere di stravolgerlo. L'obiettivo è quello di dotare il divano delle necessarie **caratteristiche** affinché ne siano ridotti gli impatti ambientali sia del prodotto stesso che del suo ciclo di vita. Questo è reso possibile dall'attenta selezione di materiali e forme, dei componenti e del modello, per efficientare la fase produttiva e di distribuzione, massimizzare la fase d'uso favorendo la manutenzione del prodotto e garantire il riciclo dei materiali in fase di dismissione.

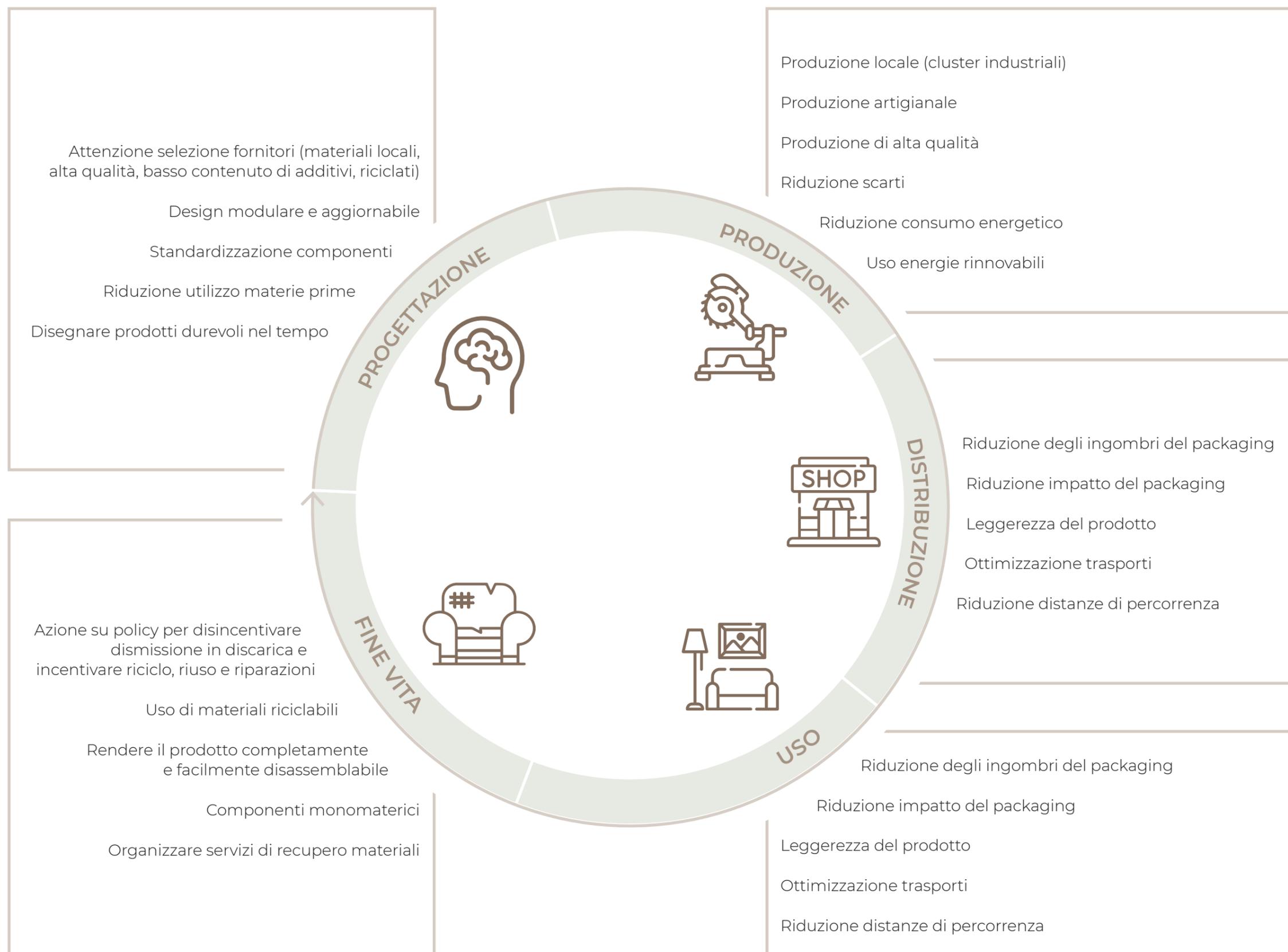
Inoltre, questo prodotto mira a soddisfare le diverse **esigenze degli utenti** riscontrate in corso di analisi. Tra queste la possibilità di scegliere la configurazione più performante al momento dell'acquisto e di poterla eventualmente modificare in corso d'uso. A questo si aggiunge in particolare quella di poter assemblare e disassemblare agevolmente il prodotto più volte nel caso di necessarie manutenzioni o traslochi. Quest'ultimo punto si rende particolarmente interessante visti i mutevoli stili di vita attuali che portano spesso le persone a dover o voler cambiare casa.

I risultati delle analisi fino a qui svolte gettano le basi della **definizione delle linee guida** necessarie, che mirano anche ad integrare le eventuali lacune identificate in particolare nelle fasi di produzione e trasporto.

Le linee guida prendono in esame l'intero sistema, trovando soluzioni sostenibili anche sul lungo termine, la successiva progettazione applica solo quelle relative al prodotto, nell'ideazione di un divano che grazie alle sue caratteristiche riesce ad agire su alcune fasi del sistema nel breve termine rendendole più sostenibili.

4.2 Linee guida

Dall'analisi critica della letteratura e dei casi studio esplorati finora emergono delle linee guida fondamentali per la progettazione di questo prodotto. Esse vengono qui rappresentate all'interno di un grafico che le separa secondo la loro rispondenza con una specifica fase del ciclo di vita. Esse rispondono a diversi livelli di progettazione, dal modello produttivo alle specifiche del prodotto nel dettaglio.



Le linee guida sopra descritte sono sintetizzabili in azioni specifiche ripartite tra tre diversi livelli:

Le policy

regolamentazione più unitaria e limitata delle certificazioni ambientali: questo favorisce una maggiore efficienza nella comunicazione e comparazione del prodotto dal punto di vista ambientale

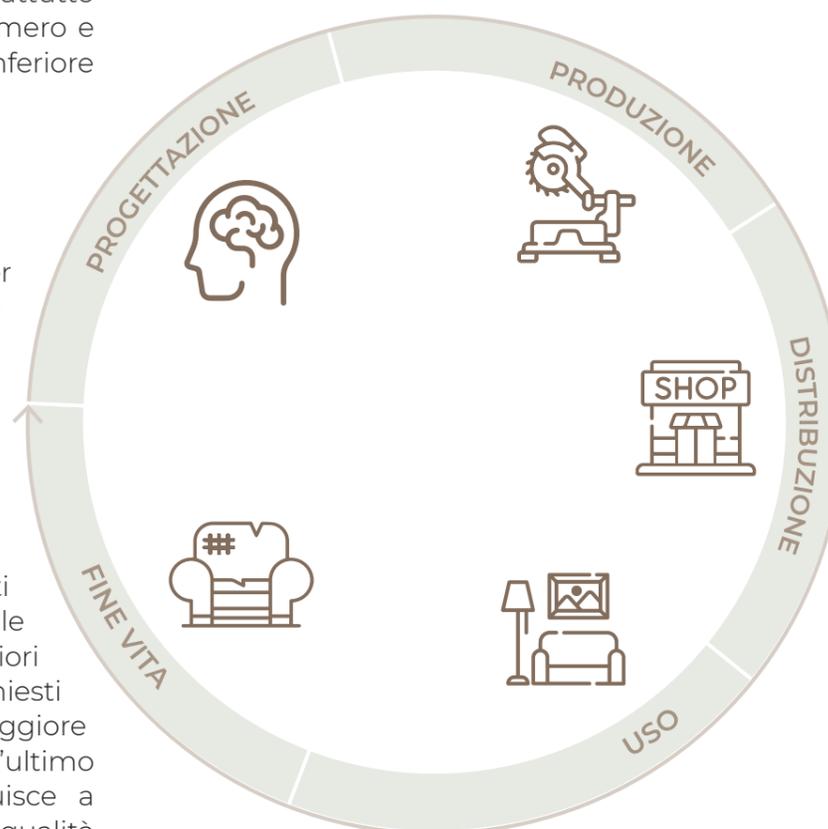
revisione della tassazione dei servizi di smaltimento incentivando quelli maggiormente sostenibili: la disincentivazione della dismissione in discarica risulta fondamentale all'interno di questo settore, soprattutto considerando la situazione italiana in cui il numero e la diffusione di questi centri è nettamente inferiore rispetto a quelli di recupero materiali.

Il sistema

Creazioni di cluster industriali completi: per quanto ad oggi esistano, distretti specializzati nello stesso settore, nella maggior parte dei casi essi non coinvolgono l'intera filiera produttiva. Dai dati raccolti risulta evidente una carenza produttiva di materie prime necessarie a questo tipo di prodotti all'interno dei distretti, come in tutto il territorio italiano. Riuscire a concentrare in un unico territorio l'intero processo produttivo porterebbe ad un abbattimento degli impatti ambientali. Questo grazie alla riduzione delle distanze percorse dal materiale, dai maggiori standard qualitativi, ambientali e sociali richiesti all'interno dell'unione europea e ad una maggiore collaborazione tra l'azienda e i fornitori. Quest'ultimo punto, come detto in precedenza, contribuisce a rendere maggiormente innovativo e di buona qualità il prodotto.

Modelli di produzione su richiesta: agisce sugli scarti di produzione e gli eccessi di consumo di materia prima ed energia. Inoltre, permette di risparmiare sugli impatti di stoccaggio in magazzino, non indifferenti viste le dimensioni dei prodotti.

Riduzione consumo energie fossili: una maggior efficienza delle macchine di produzione permette un minor consumo energetico diminuendo le emissioni



di anidride carbonica dovute all'origine principalmente fossile delle energie attualmente utilizzate.

Mantenimento artigianato: come anticipato questo settore richiede ancora oggi un alto tasso di intervento manuale da parte di artigiani. Il mantenimento di quest'ultimo contribuisce a garantire un'ottima qualità del prodotto, un minor utilizzo di macchinari ad alto consumo energetico. Inoltre, garantisce una base fondamentale per un eventuale aumento dei servizi di riparazione e rinnovo imbottitura. Come emerso dai dati, infatti, ad oggi questo tipo di servizi si distribuisce principalmente all'interno dei distretti in quanto svolti dalle aziende produttive.

Riduzione distanze di percorrenza di materie prime, componenti e prodotto: questo coinvolge gli impatti dell'intero ciclo di vita. La distanza dei fornitori dovrebbe quindi diventare uno dei criteri principali di selezione e portare la produzione sul luogo di vendita azzererebbe anche gli impatti di trasporto del prodotto finito, ancor più alti di quelli delle materie prime. Infine, risulta importante l'utilizzo di componenti disponibili o ricreabili localmente, senza la necessità di ulteriori spedizioni dall'azienda produttrice.

Servizi di assistenza post-vendita garantiti da garanzie a lungo termine: esse, infatti, aumentano l'attendibilità del prodotto e favoriscono la sua lunga durata. L'assistenza post-vendita favorisce la manutenzione del prodotto, mettendo a disposizione informazioni e componenti che aiutino da allungare la vita del prodotto.

Organizzazione sistematica di recupero dei materiali maggiormente utilizzati: creare un'economia circolare anche all'interno di questo settore garantirebbe la sostenibilità anche dei materiali ad oggi utilizzati. Risolvendo le problematiche che concernono il riciclo di questi prodotti aumenterebbe la disponibilità di materie prime seconde utili e immettabili nuovamente all'interno del settore. Affidando agli utenti il compito di smaltire correttamente e separatamente i materiali del prodotto garantisce una maggiore attuabilità del sistema e prevede minori spostamenti di materiali. Se infatti si prevedesse di sfruttare le competenze relative al processo costruttivo delle aziende manifatturiere attuando dei sistemi di take-back sarebbero necessari maggiori spostamenti del prodotto intero. Ciò lo rende nettamente meno efficiente di uno smaltimento all'origine diviso per materiali che fa

riferimento ad una rete già ben diffusa ed organizzata di recupero materiali. La materia prima seconda uscente da queste aziende è più compatta e facilmente distribuibile nelle varie aziende.

Il prodotto

Uso di materiali duraturi, riciclati, locali e riciclabili: la scelta dei materiali ha un ruolo fondamentale all'interno di una progettazione sostenibile. I criteri da tenere sempre in considerazione sono la durabilità, l'impatto ambientale e sociale, la provenienza e la riciclabilità. Un bilanciamento equo di questi prodotti garantisce la sostenibilità del materiale stesso.

Uso e comunicazione di certificazioni ambientali: l'utilizzo di questo tipo di certificazioni; infatti, garantisce il rispetto di elevati standard qualitativi ed ambientali quindi l'abbattimento degli impatti ambientali e la comunicazione delle caratteristiche del prodotto.

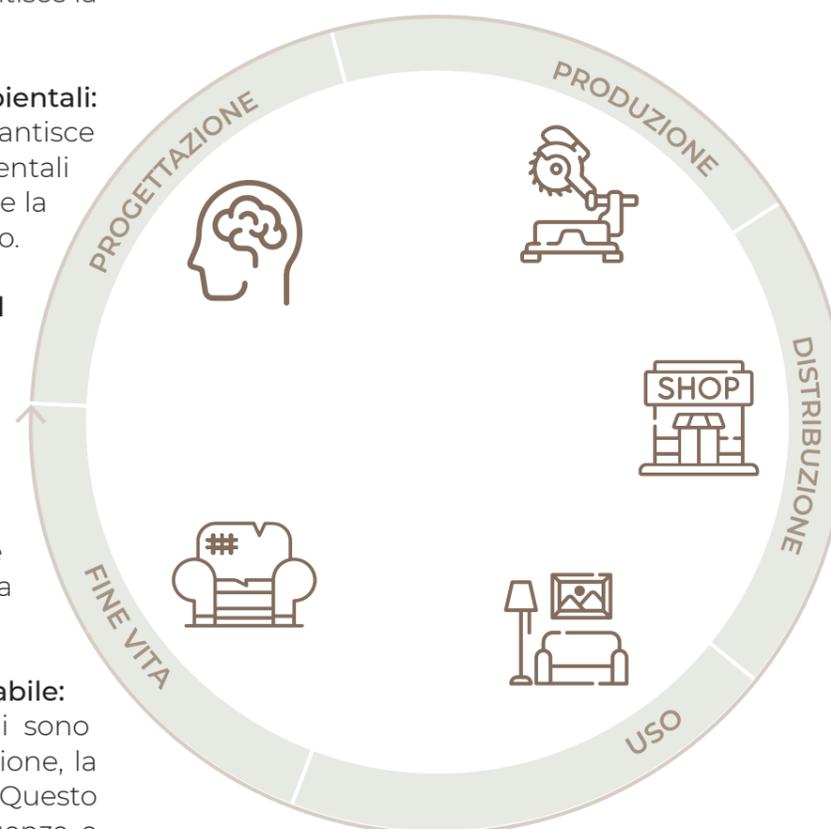
Riduzione delle materie prime utilizzate, e del volume e peso del prodotto: questo abbatta sia gli impatti ambientali del prodotto in sé che del trasporto.

Forme semplici: un design classico garantisce una maggiore durabilità del prodotto in quanto meno sensibile al variare della moda e delle tendenze, e destinato ad un ritorno ciclico circa ogni dieci anni.

Prodotto modulare, versatile e aggiornabile: visti i modelli di vita più frenetici e mutevoli sono fondamentali per un prodotto la personalizzazione, la polifunzionalità e la modificabilità nel tempo. Questo permette ad ogni divano di adattarsi alle esigenze e dell'utente in qualsiasi situazione.

Limitata presenza di meccanismi: essendo i componenti più soggetti ad usura la loro eliminazione rende meno necessaria la manutenzione o sostituzione del prodotto.

Limitato numero di componenti: il ridotto numero di componenti rende più semplice ogni fase del ciclo di vita: come fasi di assemblaggio e disassemblaggio e manutenzione.



Componenti disassemblabili, sostituibili e monomaterici: il design per componenti prevede una progettazione dei componenti stessi come prodotti a sé stanti. Ciò comporta che i materiali siano disassemblabili e sostituibili, che uniti alla loro monomatericità favoriscono il riciclo dell'intero prodotto.

Prodotto pronto per l'assemblaggio: la partecipazione dell'utente nella creazione o assemblaggio del prodotto è un punto del design emozionale in quanto crea una sorta di legame affettivo con il prodotto stesso. Questo favorisce una maggiore durata del prodotto e una minore tendenza alla sostituzione totale. È proprio la partecipazione dell'utente nella costruzione del prodotto a renderlo più incline e competente nell'eventuale manutenzione o disassemblaggio del prodotto.

Presenza manuali per assemblaggio, manutenzione, disassemblaggio e smaltimento: essi hanno un ruolo fondamentale nella buona riuscita del punto precedente. Infatti, oltre a garantire il corretto assemblaggio del prodotto, possono fornire informazioni supplementari che incentivino la manutenzione e il corretto smaltimento. La responsabilizzazione dell'utente nella fase di fine vita garantisce, come anticipato, un modello più facilmente attuabile in breve tempo.

Standardizzazione componenti: l'uso di componenti standard a livello aziendale garantisce una maggiore efficienza produttiva, mentre l'uso di standard superiori favorisce la reperibilità di componenti sostituivi.

Possibile riparazione autonoma o locale: è evidente che la possibilità di manutenzione del prodotto sia fondamentale per la sostenibilità complessiva. L'utilizzo di strategie che favoriscano una manutenzione autonoma garantisce una maggiore tendenza alla riparazione visti la relativa comodità e i bassissimi costi del fai da te. Risulta però importante anche la creazione di una rete diffusa di artigiani locali che permetta riparazioni meno costose ed impattanti di un ritiro da parte dell'azienda. Ad essa può contribuire l'istituzione di convenzioni tra l'azienda madre e piccole attività locali garantendo un servizio più pratico, economico e sostenibile. Questo grazie alla netta riduzione delle distanze di percorrenza del prodotto o componente e una sostenibilità economica per i piccoli attori locali.

4.3 Progettazione

Il prodotto

All'interno di questo progetto si è cercato di applicare le linee guida sopra individuate in un **prodotto semplice e intuitivo**. Per poter rispondere alle diverse esigenze degli utenti si è optato per un **modello modulare** con il quale è possibile ottenere configurazioni lineari, angolari, con penisola e letto. I moduli che lo compongono sono:

- base monoposto
- base doppia (sfruttabile come base letto)
- schienale
- schienale a profondità ridotta per la composizione angolare
- bracciolo

Il punto centrale attorno al quale si è concentrata la progettazione di questo prodotto è la **disassemblabilità**. Dalle analisi fin qui svolte è emerso, infatti, che essa sia fondamentale per la sostenibilità di ogni fase del ciclo di vita. Unitamente alla scelta di un modello **pronto per l'assemblaggio** che garantisce una maggiore affezione e confidenza con il prodotto, da parte dell'utente.

Ogni componente è stato studiato all'interno di questo progetto singolarmente ed è facilmente assemblabile e disassemblabile con il resto dei componenti.

Il **telaio** è composto da quattro assi in faggio intersecati tra loro con un giunto a dentelli, fortificato e sorretto dall'inserimento centrale dei piedi. Per aumentare la robustezza di questo componente sono state aggiunte per il modulo da tre posti due doghe in legno che contribuiscono a distribuire il peso in maniera più uniforme.

Al di sopra di esse viene fissata una cornice in alluminio dentro la quale vengono fatte scorrere delle **cinghie elastiche** grazie all'aggiunta, al termine di ognuna di esse, di una clip in PET. (Fig. 38) La cornice viene fissata al telaio grazie a piastre angolari avvitato allo stesso. La distanza delle cinghie, fondamentale per la qualità del componente, viene mantenuta da una fascetta in tessuto fatta passare all'interno delle stesse clip perpendicolarmente alle cinghie. Questo sistema rende possibile la facile sostituzione delle singole cinghie, anche da parte dell'utente, la separabilità dei

Fig. 38
Render ambientato del progetto



materiali alla fine del ciclo di vita e permette di compattare il componente nelle fasi in cui ciò risulta vantaggioso.

I **cuscini** sono realizzati in poliuretano espanso a diverse densità. Gli strati vengono tenuti insieme grazie ad una custodia in tessuto con cerniera delle precise dimensioni del materasso. Il rivestimento, in materiali naturali, nasconde una cerniera che rende ogni cuscino completamente sfoderabile. Ciò è importante perché rende possibile la manutenzione del prodotto, ma anche un corretto smaltimento. La scelta di escludere la pelle dai potenziali rivestimenti è dettata dall'impossibilità di realizzare con essa un rivestimento sfoderabile.

A **supporto** dei cuscini di schienali e braccioli sono utilizzati pannelli in compensato inseriti in fresature effettuate sul telaio e tasche in tessuto presenti sul retro di ogni cuscino. Le forature dei pannelli degli schienali più grandi, oltre ad avere un valore estetico, riducono il peso del componente. Alle fresature realizzate sui componenti del telaio si agganciano, inoltre, le morse in PET che mantengono uniti tra loro i moduli delle basi. (Fig. 39) Questo componente in particolare, facoltativo e sottoposto a sforzi, in un'ottica di riduzione delle distanze è potenzialmente riproducibile in loco attraverso l'uso della fabbricazione additiva. Questo dovrebbe essere però garantito dalla fornitura, da parte dell'azienda, del modello 3D. Ciò potrebbe essere reso più probabile dall'istituzione di una rete di convenzioni che garantiscano comunque un ritorno economico alla casa madre.

Questo sistema rende il modello particolarmente versatile e facilmente manovrabile. Nella progettazione si è cercato di **ridurre** al minimo il **numero di componenti** e di poter ottenere diverse configurazioni senza l'utilizzo di complessi meccanismi. Inoltre, ipotizzando una garanzia di almeno 10 anni sul prodotto è importante garantire anche la **disponibilità** di **componenti sostitutivi** per almeno una durata equivalente. Questo magari anche grazie alla creazione di una famiglia di prodotti che sfruttino al meglio i componenti presenti in questo modello standardizzando la produzione interna all'azienda.

L'aspetto estetico, importante per la durata di vita del prodotto, è stato anch'esso curato. Le linee semplici richiamano quel **design classico** più volte citato, sul quale è possibile giocare grazie ai rivestimenti intercambiabili disponibili in diverse colorazioni. La scelta del legno a vista, invece, fa leva sulla percezione di più alta qualità e sostenibilità che esso può contribuire a dare al prodotto.

Fig. 39
Esploso del modulo a base grande

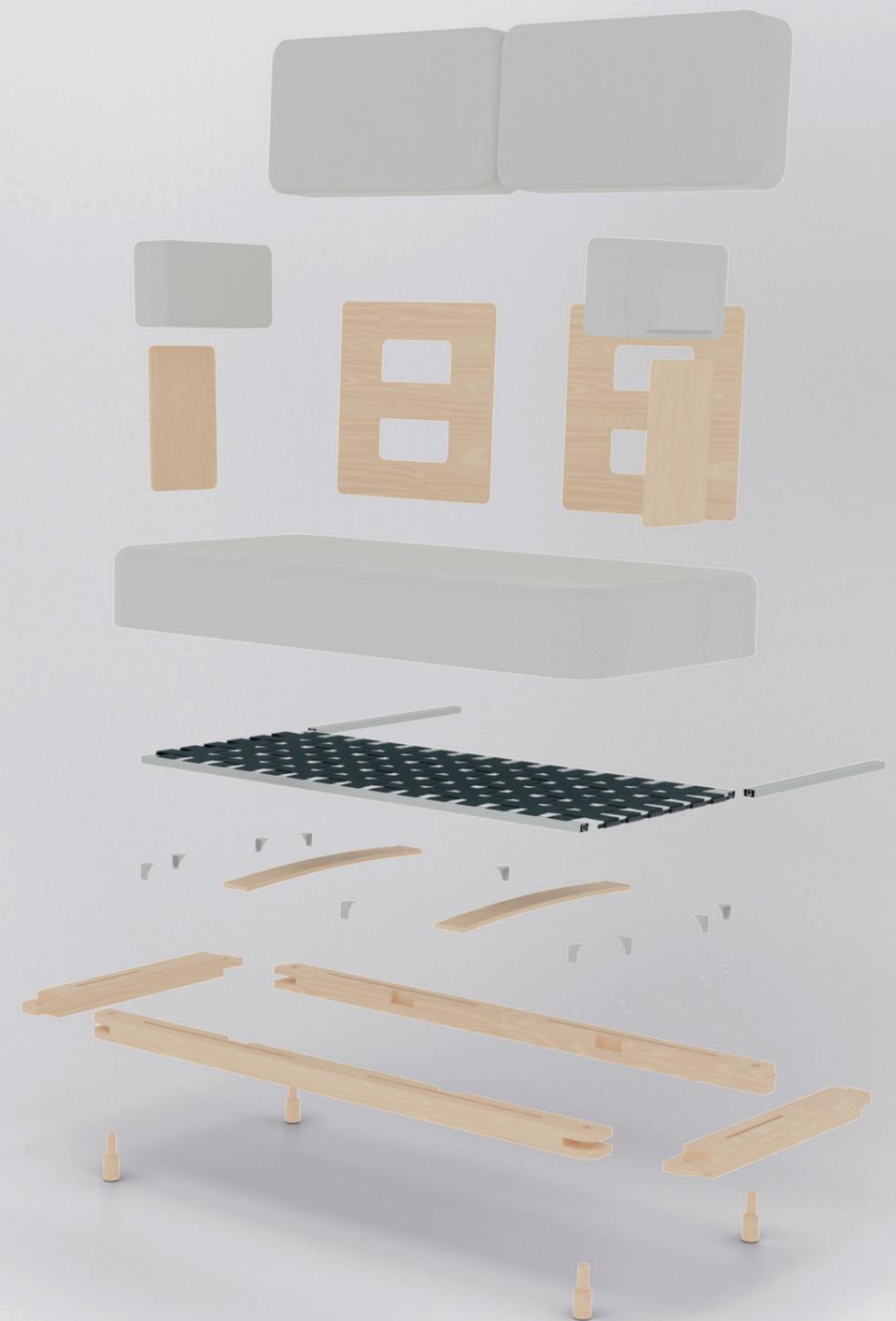


Fig. 40
Dettaglio cinghie elastiche
- sistema di fissaggio delle
cinghie elastiche al telaio
attraverso lo scorrimento
in profili in alluminio

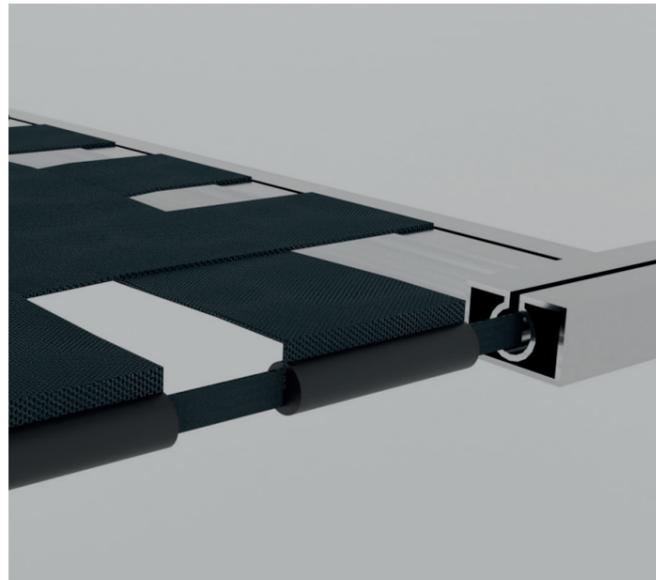


Fig. 41
Dettaglio morsa - sistema di
unione delle basi dei moduli



Fig. 42
Dettaglio cerniera del cuscino
della seduta - le cerniere nascoste
di ogni cuscino rendono il divano
totalmente sfoderabile



Fig. 43
configurazione
angolare



Fig. 44
configurazione
letto



Fig. 45
configurazione
con penisola



I materiali

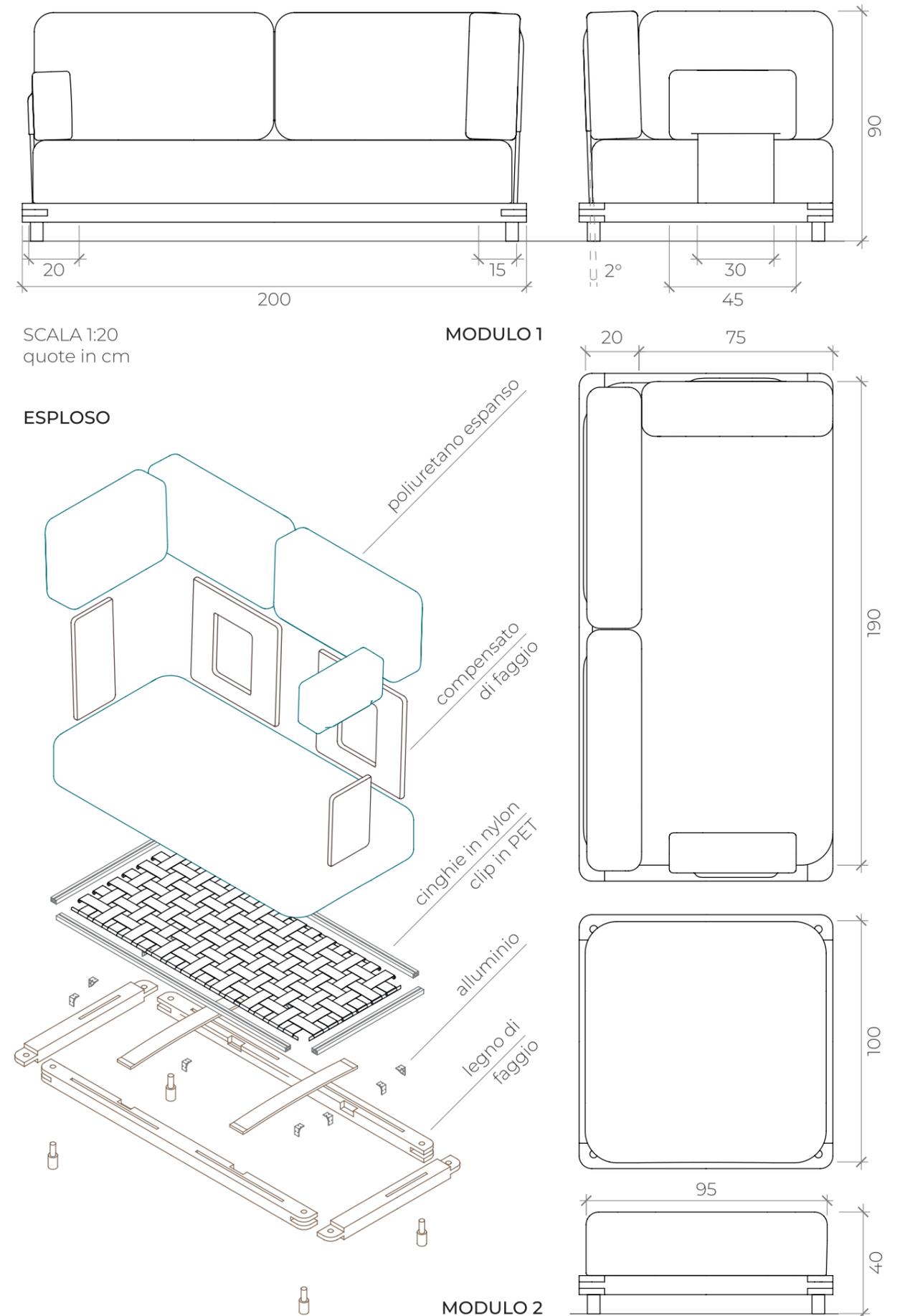
I materiali sono stati scelti seguendo specifici **criteri**, tra cui la loro sostenibilità. Il **faggio**, ad esempio, è un legno molto diffuso in Italia e ha una velocità di riproduzione molto elevata, inoltre la sua alta resistenza alle muffe lo rende particolarmente adatto per questo tipo di utilizzo. I pannelli di **compensato**, utilizzati negli schienali, sono stati scelti per la funzione strutturale che essi sono in grado di svolgere anche con uno spessore e peso ridotti come in questo caso. Questi semilavorati vengono realizzati senza l'utilizzo di collanti chimici riducendone il contenuto all'interno del prodotto.

La scelta dell'utilizzo del **poliuretano espanso** è dovuta alla certezza sulla lunga durata delle sue prestazioni, circa 10-15 anni. Gli strati di diverse densità inserite all'interno di un rivestimento non a vista non richiede l'utilizzo di colle, rendendoli riciclabili separatamente. Questo, unitamente all'avanzamento dello sviluppo di aziende adibite al riciclo del materiale, ne garantisce l'inserimento in un ciclo chiuso permettendo sul lungo periodo di convertire la produzione al totale utilizzo di poliuretano espanso riciclato.

Anche nel molleggio si è optato per materiali sintetici per le maggiori prestazioni da essi garantite. La scelta del **PET riciclato** per le clip che mantengono le cinghie in posizione è dettata dall'alta riciclabilità del materiale che può essere smaltito unitamente alle cinghie stesse, realizzate in **nylon**.

Per quanto riguarda i rivestimenti vengono invece evitate fibre sintetiche a causa del loro potenziale rilascio di microplastiche nell'acqua durante i lavaggi e vengono preferite composizioni in **materiale naturale** al 100% per garantirne un riciclo di miglior qualità. Essi vengono comunque sottoposti a trattamenti antimacchia naturali.

Infine, la scelta dell'**alluminio riciclato** per le parti strutturali è dettata dall'esigenza di una maggiore robustezza, rispetto ad altri materiali, ma anche dall'altissimo tasso di riciclo di questo materiale.



In sintesi, i materiali scelti sono totalmente **duraturi e riciclabili**, garantendo l'istituzione di un **futuro** utilizzo di soli **materiali riciclati**. Inoltre, essi sono accompagnati da **certificazioni** che ne garantiscano un basso contenuto di sostanze chimiche e un approvvigionamento consapevole e sostenibile. Nello specifico si tratta dell'FSC per i materiali legnosi, la CERTI-PUR per la salubrità delle imbottiture e Oeko-tex e GOTS per i tessuti. Sul prodotto invece potrebbero essere applicate l'EUEcolabel e il Greenguard. Il primo perché garantito dall'unione europea e in futuro potrebbe diventare un requisito indispensabile, mentre il secondo perché si è ravvisata l'esigenza di limitare la molteplicità di marchi pertanto è stato scelto uno tra i marchi più diffusi in questa tipologia di prodotto.

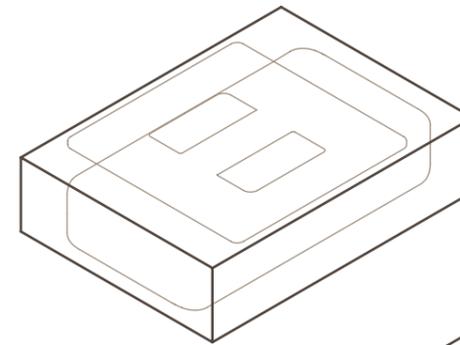
Il packaging

Viste le criticità della fase di trasporto si è ritenuto importante ragionare anche sulle **modalità di distribuzione** del prodotto. Ogni modulo è stato pensato in un packaging a sé stante in modo da creare uno standard a prescindere dalla configurazione scelta dall'utente finale.

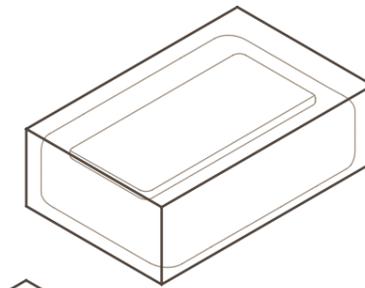
Lo studio di componenti totalmente disassemblabili e la strategia di vendita pronta per l'assemblaggio garantiscono la **riduzione dei volumi degli imballaggi**. Ad esempio, il sistema studiato per le cinghie elastiche, spedite con solo i lati lunghi già posizionati all'interno dei binari, permette di arrotolarle su sé stesse. Inoltre, i singoli materassi delle imbottiture più voluminose possono essere spediti sottovuoto. Il resto dei componenti può essere inserito in più scatole lineari di dimensioni ridotte rispetto al volume del prodotto assemblato, garantendo una migliore gestione del prodotto in fase di trasporto fino all'utente finale.

PACKAGING PER MODULO

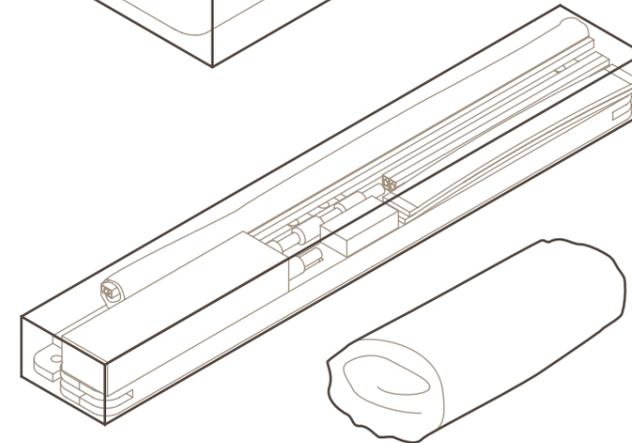
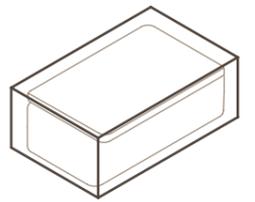
schienale grande



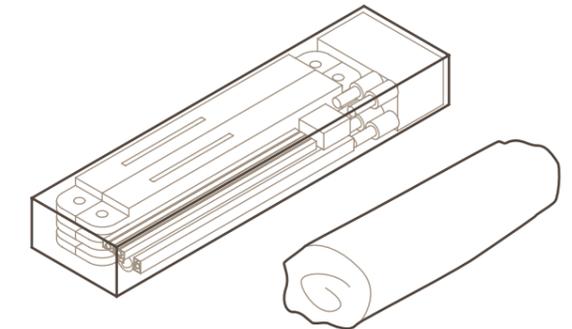
schienale piccolo



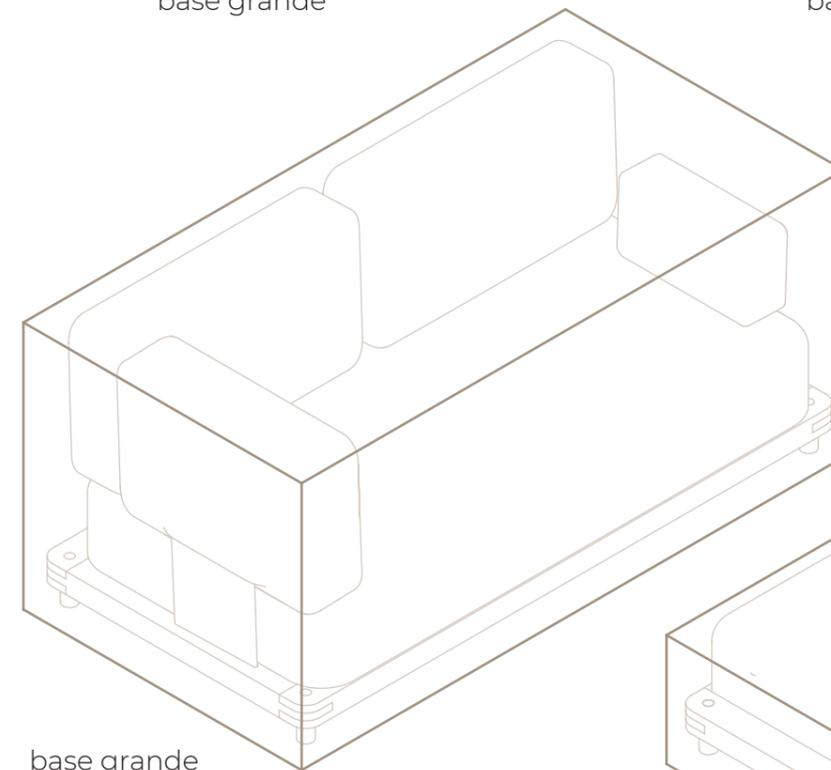
bracciolo



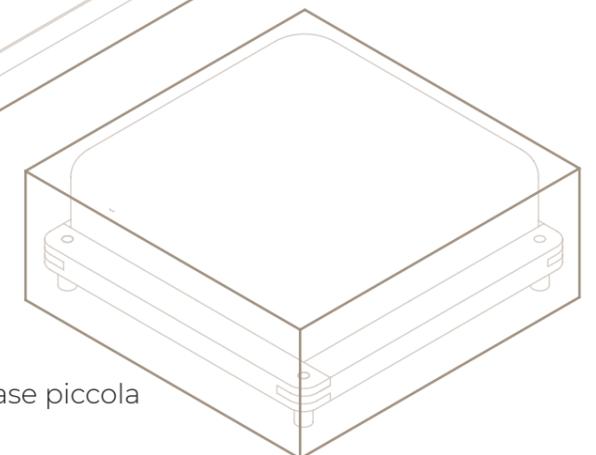
base grande



base piccola



base grande



base piccola

**PACKAGING PER
PRODOTTO GIÀ
ASSEMBLATO**

La comunicazione

Infine, vista la scarsa comunicazione relativa ai singoli prodotti e alle proprie caratteristiche è risultato fondamentale anche curare l'aspetto comunicativo del prodotto in sé.

I siti web ad oggi svolgono un ruolo fondamentale, perché maggiore vetrina espositiva dei prodotti. L'esplicitazione dei materiali utilizzati e delle caratteristiche principali del prodotto nella pagina ad esso dedicata garantiscono ai consumatori consapevoli, altrimenti detti *prosumers*, la possibilità di informarsi e confrontare i prodotti tra loro.

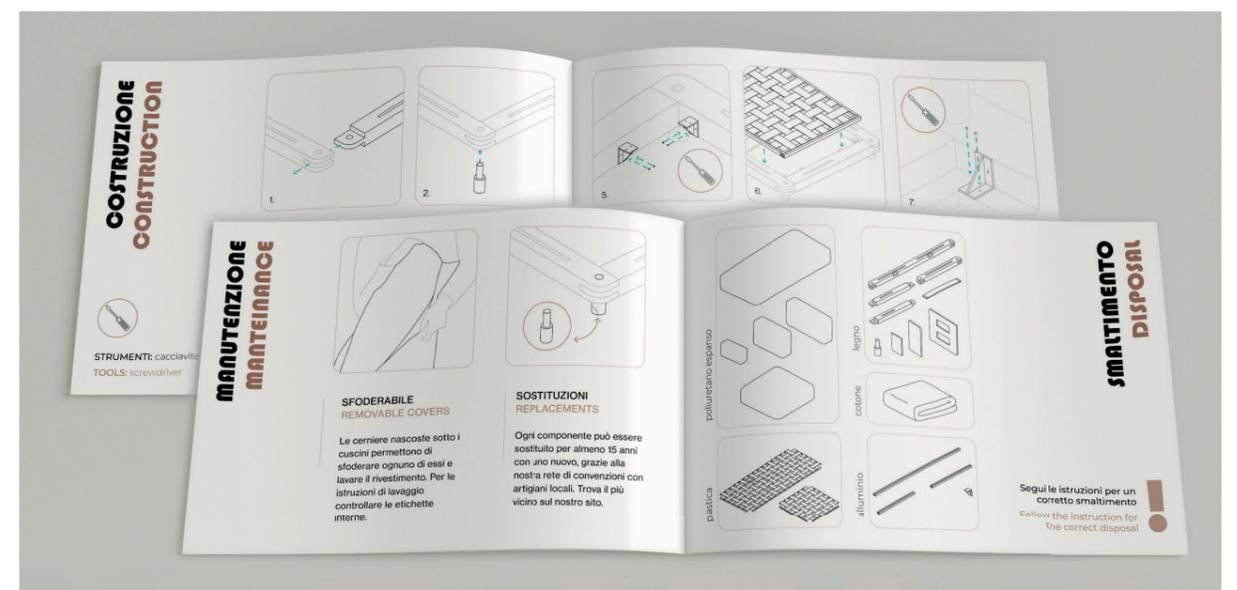
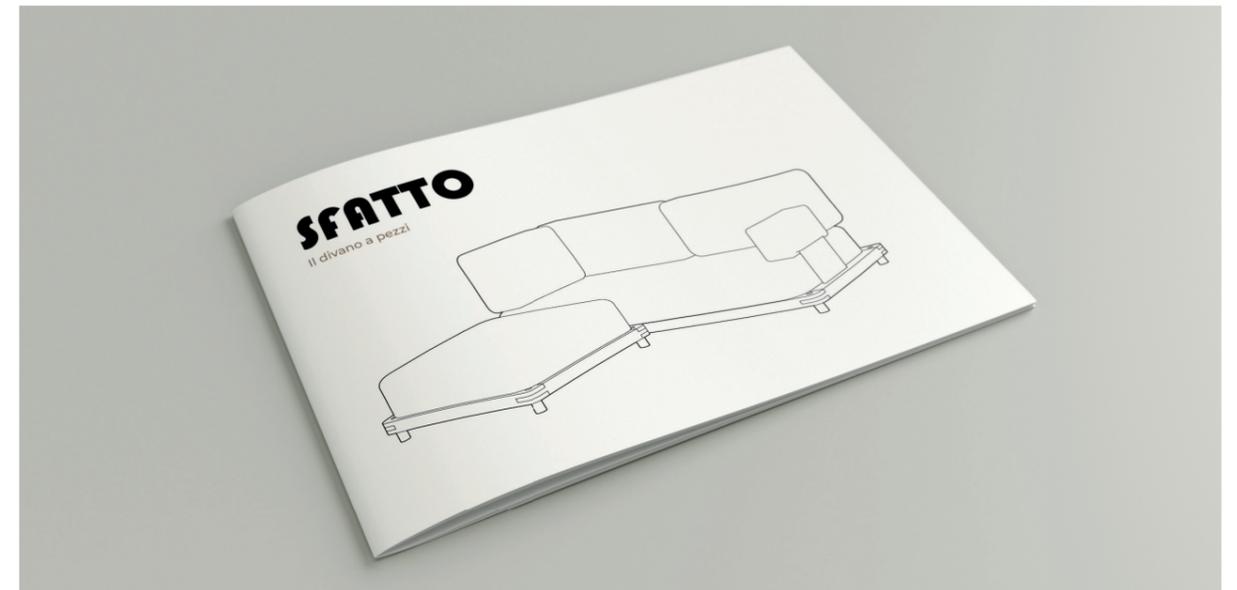
Comunicare l'effettiva **sostenibilità** del prodotto è oggi una strategia fondamentale da applicare, contrastando il diffusissimo greenwashing praticato dai produttori di massa, tendenzialmente operanti in altri settori.

Inoltre, la progettazione si è focalizzata sullo studio di un **manuale** dedicato al prodotto, vista l'importanza che esso assume nella fase d'uso. Esso si pone come guida per la fase di montaggio, ma anche e soprattutto per quelle successive: la **manutenzione** e il **fine vita**. Riporta indicazioni sulle possibilità di manutenzione e cura del prodotto, approfondite per ogni materiale sul sito dell'azienda, e sul corretto smaltimento dei materiali presenti al suo interno. (Fig. 48)

Il **nome** del prodotto fa ironicamente riferimento al focus centrale della progettazione: la **disassemblabilità**. Attraverso il termine "sfatto" si allude contemporaneamente al termine colloquiale con cui si definisce uno stato fisico e mentale della persona che necessita di relax e alla scomposizione per componenti del prodotto.

Le **rappresentazioni immediate**, la necessità di un unico semplice **strumento** ed i semplici passaggi facilitano le azioni di montaggio e cura del prodotto da parte dell'utente finale. Inoltre, le indicazioni su fasi come la manutenzione e lo smaltimento, solitamente al massimo accennate su questo tipo di manuali, suggeriscono e incentivano azioni del consumatore maggiormente sostenibili.

Fig. 46-47-48
pagine del manuale



Conclusioni

Dalla ricerca è quindi emerso che l'attuale ciclo di vita del divano non è conforme ai criteri di sostenibilità. La crescente attenzione sul tema sta però portando molte aziende a fare dei passi avanti al riguardo. Le più all'avanguardia sono le **piccole-medie imprese**, che grazie alle loro dimensioni d'impresa e alla loro elasticità produttiva e progettuale sono più inclini all'innovazione. Il mercato italiano, rappresentato per la quasi totalità da questo tipo di imprese, si rivela quindi molto fertile nella produzione di divani sostenibili. Come dimostrato il punto di partenza principale è proprio quello di ridisegnare il prodotto in sé ponendo attenzione ai materiali e alle forme utilizzati. Un **prodotto locale, durevole, mantenibile, disassemblabile e riciclabile**, influenza di conseguenza l'intero ciclo di vita e la sua sostenibilità. L'economia circolare si è rivelata fondamentale anche all'interno di questo settore, implementabile grazie all'applicazione di discipline come l'eco-design e il design per componenti.

Lo scopo di tutte le strategie applicate è quello di riportare il ciclo di vita medio di questi prodotti più vicino a quello di un tempo, ma soprattutto di rendere meno impattanti le fasi di estrazione delle materie prime e di smaltimento creando un sistema organizzato che mantenga i materiali in circolo. Le basi, a livello italiano, si fondano sulla presenza storica dei cinque distretti, dentro i quali già si producono alcune delle materie prime necessarie, come pellame e legno, e sulla diffusa e sistematica rete di raccolta differenziata. Infatti, è importante evidenziare la coerenza tra densità abitativa, estensione territoriale, consumo di elementi di arredo e presenza di enti di raccolta rifiuti riscontrata in tutte le regioni. Questo garantisce un'ancora maggiore efficienza del **sistema circolare** rispetto a quello lineare che, oltre ad avere un maggiore impatto ambientale, vede una carenza di discariche e inceneritori in molte regioni italiane generando scompensi tra quantità di rifiuti prodotti e infrastrutture di smaltimento. Inoltre, lo sfruttamento di centri di gestione rifiuti già diffusi sul territorio è

evidentemente più efficiente dell'aumento di servizi di take-back concentrati nelle zone dei cinque distretti che non coincidono con quelle di maggior consumo, costringendo ad ulteriori trasporti del prodotto ancora assemblato.

Si può quindi affermare che attraverso una **progettazione più consapevole** del prodotto divano è possibile agire, nel breve termine, sulla sua sostenibilità, ma ragionando sul lungo termine è importante lavorare per favorire l'istituzione di veri e propri **cluster industriali**, per i quali, come detto, vi è un'importante base di partenza sul territorio italiano nei cinque distretti specializzati. I cluster garantiscono un minore e più efficiente utilizzo di materie prime e di energia e la realizzazione di prodotti di alta qualità grazie al maggiore controllo che le aziende hanno sugli attori dell'intero ciclo produttivo. Inoltre, riportano all'interno del territorio quelle produzioni ad oggi effettuate all'estero, migliorando così la sostenibilità sociale ed economica del prodotto, ma anche quella ambientale grazie alle normative europee più restrittive e all'abbattimento delle emissioni dovute ai trasporti anche intercontinentali resi necessari dagli alti tassi di import delle materie prime. Infine, sarebbe necessario un **potenziamento ed efficientamento del riciclo** di determinati materiali, come il poliuretano espanso che ad oggi in Italia viene trattato da una sola azienda.

L'attuazione di queste azioni potrà traguardare l'oggetto divano verso l'impatto 0 oltre il suo immediato e irrinunciabile comfort.

- ACoS Roma Capitale, (n.d.) Rifiuti - Competenze dei vari livelli di governo. Consultato in data 08 Novembre 2023 da http://pubblicazioni.agenzia.roma.it/schede-174-fasi_del_servizio_e_competenze_dei_vari_livelli_di_governo
- Albanese, I. (30 Luglio 2022) Certificazioni ambientali per aziende: cosa sono e come si ottengono, Partitaiva. Consultato in data 10 Novembre 2023 da <https://www.partitaiva.it/certificazioni-ambientali-aziende/#:~:text=Le%20principali%20certificazioni%20ambientali%20sono,Ecolabel%20e%20l'impronta%20ambientale>.
- Almond, S. (2020). Defying Obsolescence. [Master of design thesis, Victoria University of Wellington, School of Design Innovation]
- Aquaclean. (n.d.) 20 divani di design Consultato in data 01 Novembre, 2023, da <https://www.aquaclean.com/it-it/post/conosci-la-curiosa-storia-del-divano>
- Arper, (2023) We design the world we live in. Consultato in data 12 Novembre 2023 da https://www.arper.com/it_IT/sostenibilita
- Bagnoitalia, (n.d.) Il legno mdf e il compensato. Consultato in data 26 Ottobre, 2023, da <https://www.bagnoitalia.it/il-legno-mdf-e-il-compensato.html>
- Barbaritano, M., Bravi, L., & Savelli, E. (2019). Sustainability and quality management in the Italian luxury furniture sector: A circular economy perspective. *Sustainability*, 11(11), 3089.
- Barbero, S., Cozzo, B. (2009) Ecodesign. H F Ullmann.
- Barditaly, (n.d.) Comfort e funzionalità. La qualità in tutte le fasi di produzione. Consultato in data 01 Novembre, 2023, <https://www.bardiitaly.com/come-nasce-il-divano-bardi/>
- Barolini, A., Perrone, T., (29 Gennaio, 2023) Cos'è la sostenibilità: significato, storia e futuro, Lifegate. Consultato in data 08 Novembre 2023 da <https://www.lifegate.it/sostenibilita-definizione-storia-futuro>
- Bidoia, L. (15 Settembre, 2018) Mobili imbottiti: la situazione dei distretti italiani, ExportPlanning. Consultato in data 09 Novembre 2023 da <https://www.exportplanning.com/it/magazine/article/2018/09/15/mobili-imbotti-la-situazione-dei-distretti-italiani/>
- Boroni, M., (16 Giugno, 2022). La prima forma organizzata di stooping passa da Instagram. Da New York a Milano, prende piede una nuova forma di upcycling, Elle decor. Consultato in data 06 Novembre 2023 da <https://www.elledecor.com/it/lifestyle/a38769709/account-instagram-da-seguire-stooping-milano/>

- Brundtland, G. H. (1987). Our common future—Call for action. *Environmental conservation*, 14(4), 291-294.
- Bruno, D., Ferrara, M., D'Alessandro, F., & Mandelli, A. (2022). The Role of Design in the CE Transition of the Furniture Industry—The Case of the Italian Company Cassina. *Sustainability*, 14(15), 9168.
- Bumgardner, M. S., & Nicholls, D. L. (2020). Sustainable practices in furniture design: A literature study on customization, biomimicry, competitiveness, and product communication. *Forests*, 11(12), 1277
- Buyleatheronline, (08 Luglio, 2019) Cos'è La Concia al Cromo? Definizione e Differenze con il Vegetale. Consultato in data 30 Ottobre, 2023, da <https://buyleatheronline.com/it/blog/la-concia-al-cromo-n77#:~:text=In%20linea%20di%20massima%20si,cromo%20e%20la%20concia%20vegetale>.
- Buyleatheronline, (15 Marzo, 2023) Differenza tra Ecopelle, Vera pelle e pelle Vegana: sfatiamo alcuni miti! Consultato in data 30 Ottobre, 2023, da <https://buyleatheronline.com/it/blog/finta-pelle-vs-vera-pelle-vs-pelle-vegana-n88>
- Calia Italia, (n.d.) Come nasce un divano Calia Italia. vConsultato in data 01 Novembre, 2023, <https://www.caliaitalia.com/it/azienda/come-nasce-un-divano-calia-italia>
- Caligola. (10 Novembre, 2017) Il triclinium, la sala da pranzo nelle case degli antichi patrizi romani. Consultato in data 23 Agosto, 2023, da <https://www.caligolapalermo.it/triclinium-sala-pranzo-case-antichi-patrizi-romani/>
- Cappella, E. (2019). La normativa italiana sui rifiuti. Una storia lunga 37 anni. *Insic: Italia*.
- Cassina, (n.d.) 3 Fauteuil Grand Confort, Grand Modèle, Deux Places Design Le Corbusier, Pierre Jeanneret, Charlotte Perriand. Consultato in data 20 Settembre, 2023, da https://www.cassina.com/it/it/prodotti/lc3-divano.html?cas_rivestimento=F-FD#003-lc3-divano_245953
- Cerulo, B., Papile, F., Motta, M., Marinelli, A., Conti, G. I. O. V. A. N. N. I., & Del Curto, B. (2022). 3D knitting for upholstery: guidelines to design at the interface of sustainable fashion and furniture. In *Human Factors for Apparel and Textile Engineering* (Vol. 32, pp. 129-137). AHFE International.
- Chateau d'Ax, (n.d.). Suzuka. Consultato in data 20 Settembre, 2023, da <https://www.chateau-dax.it/prodotti/soggiorno/divani/suzuka>
- Chiavacci, I. (11 Novembre 2022) Arredamento second hand, un'ottima

opportunità per l'ambiente. L'esempio di Deesup, Lifegate. Consultato in data 09 Novembre 2023 da <https://www.lifegate.it/arredamento-second-hand>

Consiglio Europeo, (22 Maggio, 2023) Regolamento sulla progettazione ecocompatibile: il Consiglio adotta la sua posizione. Consultato in data 08 Novembre 2023 da <https://www.consilium.europa.eu/it/press/press-releases/2023/05/22/ecodesign-regulation-council-adopts-position/>

Consiglio Europeo, (n.d.) Green Deal europeo. Consultato in data 08 Novembre 2023 da <https://www.consilium.europa.eu/it/policies/green-deal/>

Consorzio materassi, (n.d.) Il lattice: tipologie e particolarità. Consultato in data 30 Ottobre, 2023, da <https://www.consorziomaterassi.it/it/il-lattice-tipologie-e-particolarita224>

Cooper, T., Kaner, J., Furnston, K., & Cutts, A. (2021, May). Furniture lifetimes in a circular economy: a state-of-the-art review. In Proceedings of the 4th PLATE 2021 Virtual Conference (pp. 26-28)

Corbetta, C. (25 Maggio, 2017). L'evoluzione del divano da Versailles ai nostri giorni, lagattasultetto. Consultato in data 06 Settembre, 2023, da <https://www.lagattasultettomilano.com/evoluzione-divano-da-versailles-a-oggi/>

Croci, V., (13 Ottobre, 2022) Gli intramontabili: 20 divani di design, Domus. Consultato in data 01 Novembre, 2023, da <https://www.aquaclean.com/it-it/post/conosci-la-curiosa-storia-del-divano>

Distretto veneto della pelle, (n.d.) Lavorare la pelle: un servizio ambientale fondamentale. Consultato in data 24 Novembre 2023 da <https://distrettovenetodellapelle.it/en/lavorare-la-pelle-un-servizio-ambientale-fondamentale/>

Divani, (n.d.a) Caratteristiche tecniche del divano. Consultato in data 26 Ottobre, 2023 da <https://www.divani.it/caratteristiche-tecniche-del-divano/>

Divani. (n.d.b) Brevi cenni sulla storia del divano. Consultato in data 23 Agosto, 2023, da <https://www.divani.it/storia-del-divano/>

Divanidivinity, (n.d.) Storia del divano. Consultato in data 15 Giugno, 2023, da <https://www.divanidivinity.it/2022/04/26/storia-divano/>

DondiSalotti (n.d.) Plano. Libera la tua fantasia. Consultato in data 20 Settembre, 2023, da <https://www.dondisalotti.com/plano/>

Egoitaliano, (2022) Flip. Noleggia il tuo divano. Consultato in data 24

Novembre 2023 da <https://flipegoitaliano.com/>

Elledecor. (21 Ottobre, 2021). Tutto quello che c'è da sapere sul legno massello. Consultato in data 26 Ottobre, 2023, da <https://www.elledecor.com/it/lifestyle/a38021062/legno-massello-cos-e-quali-mobili-scegliere/>

Elli design, (n.d.). Produzione robotizzata. Reinventare il design tradizionale. Consultato in data 13 Novembre 2023 da <https://www.ellidesignfurniture.it/manufacturing-sustainable/>

European Environment Agency (2020) The European environment - state and outlook 2020. Knowledge for transition to a sustainable Europe.

Filtrading, (n.d.a) Poliestere 100%. (n.d.) Consultato in data 31 Ottobre, 2023, da <https://www.filtrading.it/it/poliestere>

Filtrading, (n.d.b) Nylon 100%. (n.d.) Consultato in data 31 Ottobre, 2023, da <https://www.filtrading.it/it/nylon>

Forest Stewardship Council, (n.d.) Regolamento EUTR. Consultato in data 10 Novembre 2023 da <https://it.fsc.org/it-it/certificazioni/certificazione-di-catena-di-custodia/regolamento-eutr>

Forrest, A., Hilton, M., Ballinger, A., & Whittaker, D. (2017). Circular economy opportunities in the furniture sector. European Environmental Bureau: Brussels, Belgium

Giulia Taveggia, (12 Dicembre, 2022). Outlook sul mercato dell'imbottito 2022-2023, Lectra. Consultato in data 02 Novembre, 2023, <https://www.lectra.com/it/libreria/outlook-sul-mercato-dellimbottito-2022-2023>

Gorani, P., (15 Marzo, 2023). Responsabilità estesa del produttore: come gestirla nel settore del packaging, IPSOA. Consultato in data 02 Novembre, 2023, <https://www.ipsoa.it/documents/quotidiano/2023/03/15/responsabilita-estesa-produttore-gestirla-settore-packaging>

Governo Italiano, il portale delle consultazioni governative. (30 Novembre 2021) Strategia nazionale per l'economia circolare. Consultato in data 08 Novembre 2023 da <https://www.consultazione.gov.it/it/le-consultazioni/le-consultazioni-delle-amministrazioni-centrali/strategia-nazionale-economia-circolare/>

Greenweave. (01 Giugno, 2022) Riciclo tessile: tecnologie e prospettive. Consultato in data 05 Novembre 2023 da <https://nazena.com/greenweave/riciclo-tessile-tecnologie-e-prospettive/>

Herman Miller (2021). Better world report 2021. Consultato in data 12 Novembre 2023 da <https://www.hermanmiller.com/better-world/>

IKEA (n.d.) VIMLE Divano letto a 2 posti, Gunnared grigio fumo. Consultato in data 20 Settembre, 2023, da <https://www.ikea.com/it/it/p/vimle-divano-letto-a-2-posti-gunnared-grigio-fumo-s09419022/>

IoDonna, (13 Settembre, 2021). L'evoluzione del divano, nuovo "quartier generale" delle case di oggi. Consultato in data 26 Ottobre, 2023 da <https://www.iodonna.it/lifestyle/casa-e-design/2021/09/13/evoluzione-del-divano-nuovo-quartier-generale-delle-case-di-oggi/>

Isocertificazioni, (n.d.) FSC® Carta. Cos'è la certificazione FSC®. Consultato in data 10 Novembre 2023 da <https://isocertificazioni.it/app/fsc/fsc-carta.aspx>

ISPRA, (n.d.) Accordo di Parigi ed EU ETS. Consultato in data 08 Novembre 2023 da <https://www.isprambiente.gov.it/it/servizi/registro-italiano-emission-trading/contesto/accordo-di-parigi-ed-eu-ets>

ISPRA. (2022). Rapporto Rifiuti Urbani-Edizione 2022.

Jianquan, L. I., Yue, Y. U. A. N., & Shuzheng, L. U. O. (2021). Raw Material Consumption Controls on Environment Impacts of Sofa Production: A Case Study Based on Ecological Footprint. *Wuhan University Journal of Natural Sciences*, 26(6), 527-534.

Laukkanen, N. (2022). Procurement practices supporting sustainable upholstery textile buying: case: Lauritzon's. [Master's thesis, Lappeenranta-Lahti University of Technology LUT, School of Business and Management]

Living divani (n.d.) Extrasoft Design Piero Lissoni. Consultato in data 20 Settembre, 2023, da <https://livingdivani.it/it/prodotti/divani/extrasoft-divano/>

Livom, (n.d.) Qual è la sospensione migliore per un divano? Consultato in data 29 Ottobre, 2023, da <https://livom.it/blogs/news/qual-e-la-sospensione-migliore-per-un-divano>

Misuraca, L., (13 Luglio, 2023). Poltronesofà, cosa c'è dietro la qualità? Il salvagente. Consultato in data 02 Novembre, 2023, <https://ilsalvagente.it/2023/07/13/poltronesofa-cosa-ce-dietro-la-qualita/>

Luppi, P., Giuliani, A., (11 Agosto, 2021). Il futuro dei mobili, tra EPR, riciclo, leasing e mercato dell'usato, Materia rinnovabile. Consultato in data 06 Novembre 2023 da [https://www.renewablematter.eu/articoli/article/il-futuro-dei-mobili-tra-epr-riciclo-leasing-e-](https://www.renewablematter.eu/articoli/article/il-futuro-dei-mobili-tra-epr-riciclo-leasing-e-mercato-dellusato)

[mercato-dellusato](#)

Madain Project. (n.d.) Suffah (Masjid al-Nabawi). Consultato in data 23 Agosto, 2023, da [https://madainproject.com/suffah_\(masjid_al_nabawi\)](https://madainproject.com/suffah_(masjid_al_nabawi))

Ferrucci, M., (30 Giugno, 2022) I rifiuti tessili in Italia, spiegati coi numeri. Consultato in data 05 Novembre 2023 da <https://economiecircolare.com/rifiuti-tessili-riciclo-discarda-export-italia/>

Maison du monde (n.d.) Dakota - Divanetto clic clac a 3 posti blu petrolio. Consultato in data 20 Settembre, 2023, da <https://www.maisonsdumonde.com/IT/it/p/divanetto-clic-clac-a-3-posti-blu-petrolio-dakota-166418.htm>

Mermertas, M., Ozsoy, K., Gloria, T. P., & Babuna, F. G. (2018). Environmental sustainability of a sofa. In *Proceedings of Eurasia 2018 Waste Management Symposium*. Istanbul: Yildiz Technical University.

Metal blog, (24 Giugno, 2021). Il riciclo dei metalli: le basi, gruppo fiori. Consultato in data 22 Novembre 2023 da <https://metalblog.it/riciclo-dei-metalli/>

Mondo Convenienza (n.d.) Barbados. Divano 3 posti con 2 recliner elettrici. Consultato in data 20 Settembre, 2023, da <https://www.mondoconv.it/barbados-qzc6.html>

Natuzzi (n.d.) Divani, Oblò. Consultato in data 20 Settembre, 2023, da <https://www.natuzzi.com/it/it/shop/natuzzi-italia/na-divani-componibili/oblo-3204-s>

Nevola commercio rottami. (n.d.) Vantaggi ecologici del riciclo dei metalli. Consultato in data 04 Novembre 2023 da <https://www.nevolarottami.it/vantaggi-ecologici-del-riciclo-dei-metalli/>

Noah, Italian Vegna Leather, (n.d.) Impatto ambientale della produzione della pelle. Consultato in data 24 Novembre 2023 da <https://www.noah-shop.com/it/produzione-della-pelle-e-industria-della-carne.html>

Parlamento Europeo, (2008) Direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19 novembre 2008, relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive.

Polimerica. (26 Marzo, 2021) Covestro testa il riciclo di materassi. Consultato in data 05 Novembre 2023 da <https://www.polimerica.it/articolo.asp?id=25563>

Poliplast, (n.d.) Poliuretano espanso flessibile. Consultato in data 29 Ottobre, 2023, da <https://www.poliplast.biz/poliuretano-espanso->

flessibile/

Poliuretanoè, (n.d.) Qualità. Consultato in data 29 Ottobre, 2023, da <https://www.poliuretano-e.it/qualita>

Poltrona Frau (n.d.) Happy Jack | Divano. LUDOVICA + ROBERTO PALOMBA. Consultato in data 20 Settembre, 2023, da https://www.poltronafrau.com/it/it/prodotti/happy-jack-sofa.html?pf_rivestimento_1_esterno=0000003190-0000004240&pf_rivestimento_2_interno=0000007000-0000001510#5678_214853

Poltronesofa (n.d.) Quercioli. Consultato in data 20 Settembre, 2023, da <https://www.poltronesofa.com/it-IT/Divani/InTessuto/Quercioli>

Replumè. (n.d.) Re-down. Consultato in data 05 Novembre 2023 da <https://replume.it/pages/piuma>

Rilegno. (n.d.) Il mondo rilegno. Consultato in data 04 Novembre 2023 da <https://www.rilegno.org/il-mondo-rilegno/>

Rwriter. (17 Gennaio 2014). Il molleggio del divano: quale scegliere? Idea arredamento. Consultato in data 29 Ottobre, 2023, da <https://www.idea-arredamento.it/soggiorno/il-molleggio-del-divano-quale-scegliere>

Salottoperfetto, (n.d.) Tutto quello che vuoi sapere sul divano in piuma. Consultato in data 29 Ottobre, 2023, da <https://www.salottoperfetto.it/2016/07/04/pregi-difetti-divano-imbottitura-piuma/>

Samperi, A., (27 Ottobre 2023) Cos'è l'Ecodesign e perché è fondamentale per fare Economia Circolare in azienda?, Sfridoo. Consultato in data 09 Novembre 2023 da <https://www.sfridoo.com/blog/cose-lecodesign-e-perche-e-fondamentale-per-fare-economia-circolare-in-azienda/>

Scandaletti, (n.d.) Come è fatto un divano: conoscere per scegliere bene. Consultato in data 26 Ottobre, 2023, da <https://www.scandaletti.it/come-e-fatto-un-divano/#>

Sfridoo, (n.d.) Economia Circolare. Consultato in data 08 Novembre 2023 da <https://www.sfridoo.com/economia-circolare/>

Shakour, S., Hammash, A. (2023). The Environmental and Health Impact of Eco-friendly Textiles in the Interior Space. SVU-International Journal of Engineering Sciences and Applications, 4(1), 35-40.

Sofando. (27 Gennaio, 2021). Caratteristiche della struttura del divano: l'intelaiatura e le cinghie elastiche. Consultato in data 26 Ottobre, 2023, da <https://sofando.it/sofablog/caratteristiche-struttura-divano-intelaiatura-cinghie-elastiche/>

Taveggia, G. (12 Dicembre 2022) Outlook sul mercato dell'imbottito 2022-2023, Lectra50. Consultato in data 09 Novembre 2023 da <https://www.lectra.com/it/libreria/outlook-sul-mercato-dellimbottito-2022-2023>

Tecnocurve, (n.d.) Tubi e profili in acciaio, inox e alluminio. Consultato in data 26 Ottobre, 2023, da <https://www.tecnocurve.it/metalli/>

Tinti, A., (2018). Processo di riciclo meccanico per scarti industriali di schiume poliuretaniche rigide e validazione del materiale da riciclo. Centro di Ricerche Europeo di Tecnologie, Design e Materiali (CETMA - Divisione "Advanced Materials & Processes Consulting"). Poliuretano n.61. https://it.bul.sbu.usi.ch/learning/apa_date#lea-apa-stile-apa-sistema-autore-data

Tuttolegno, (n.d.) Legno Truciolato. Consultato in data 26 Ottobre, 2023, da <https://www.tuttolegno.eu/informazioni/legnami/43-legno-truciolato.html>

Unione Europea, (12 Gennaio, 2022) The EU's Circular Economy Action Plan, Ellen Macarthur Foundation. Consultato in data 08 Novembre 2023 da <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-examples/the-eus-circular-economy-action-plan>

Vattani, V., (01 Settembre, 2017). L'abbandono di rifiuti. Da atto di malcostume alla gestione illegale, Ministero della difesa. Consultato in data 06 Novembre 2023 da <https://www.carabinieri.it/media---comunicazione/natura/la-rivista/home/tematiche/ambiente/l'abbandono-di-rifiuti#contenuto>

Vestilanatura (n.d.a) Il dizionario tessile di Vesti la natura. (n.d.) Consultato in data 31 Ottobre, 2023, da <https://www.vestilanatura.it/dizionario-tessile/#m>

Vestilanatura (n.d.b) Fibre Artificiali. Tutto quello che devi sapere. Consultato in data 01 Novembre, 2023, <https://www.vestilanatura.it/fibre-tessili/artificiali/>

Vestilanatura, (n.d.c) Fibre Naturali. Tutto quello che devi sapere. (n.d.) Consultato in data 30 Ottobre, 2023, da <https://www.vestilanatura.it/fibre-tessili/naturali/>

