



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAMERINO

SCUOLA DI ARCHITETTURA E DESIGN "E. VITTORIA"

CORSO DI LAUREA IN

Design per l'innovazione digitale

TITOLO DELLA TESI

ALLUNGAMENTO DEL CICLO DI VITA DI PRODOTTI DI
ACCEDIMENTO TRAMITE TECNOLOGIE DI PROTOTIPAZIONE
RAPIDA E STAMPA 3D

Laureando/a
Nome. ALESSANDRO RAVALLI

Firma. Alessandro Ravalli

Relatore
Nome. W. C. A. PIETROCI

Firma. W. C. A. Pietroci

ANNO ACCADEMICO. 2021/2022

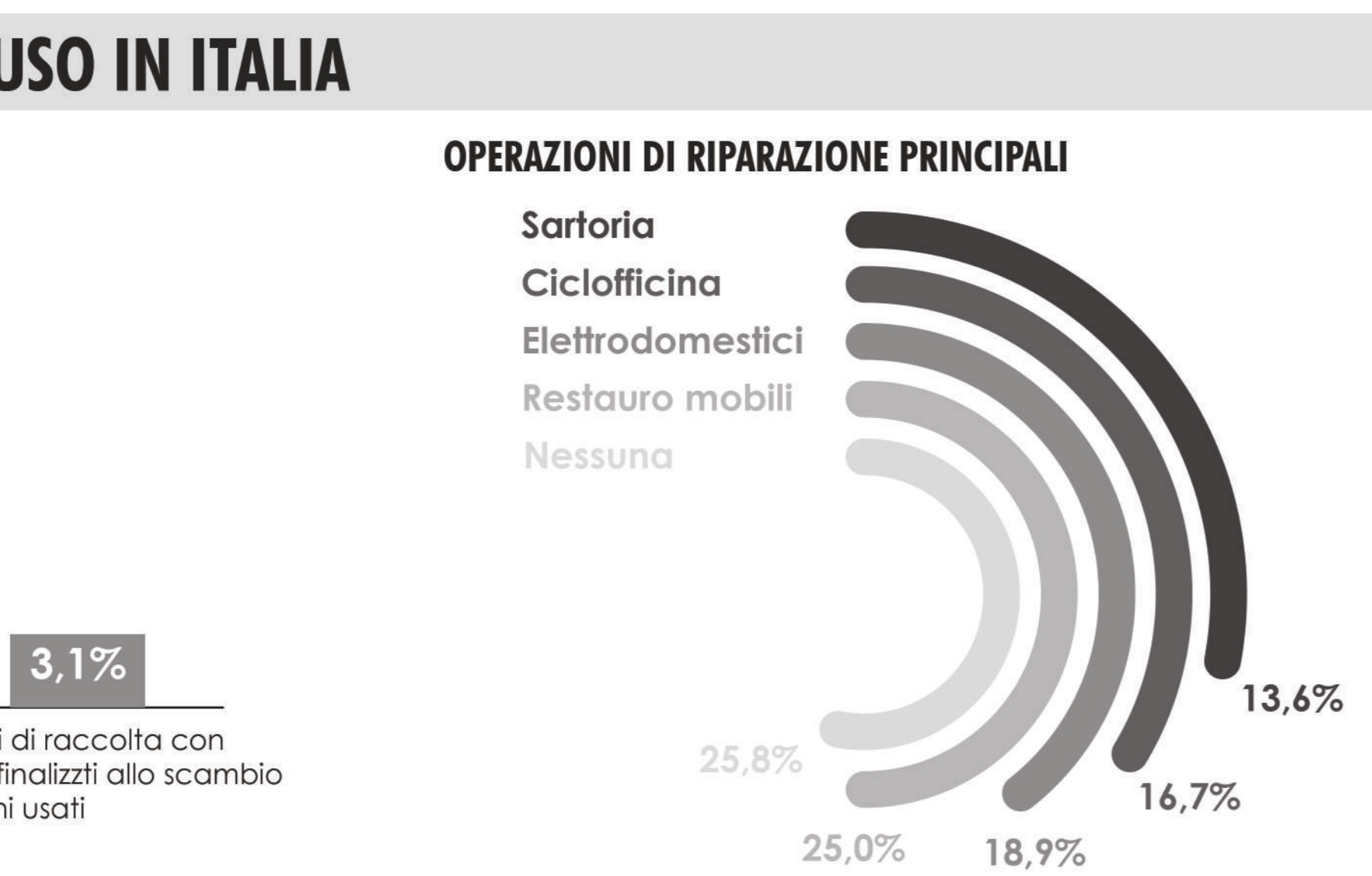
RICERCA

8,9 miliardi di Kg di arredamenti finiscono nella discarica ogni anno
Questo è dovuto anche al fenomeno del "fast furniture", un termine utilizzato per gli arredamenti prodotti dalle grandi aziende a costi bassissimi e in tempi rapidissimi spingendo così i clienti a cambiarli sempre più spesso per la loro bassa qualità

IL FENOMENO DEI CENTRI DEL RIUSO IN ITALIA

DIFFUSIONE DEI CENTRI DEL RIUSO IN ITALIA
% sul totale dei comuni del campione

Mercatini dell'usato punti di scambio e/o centri per il riuso	24,3%
Centri di riparazione e/o preparazione per il riutilizzo	6,8%
Centri di raccolta con spazi finalizzati allo scambio di beni usati	3,1%



23 mln di italiani nel 2020 HANNO COMPRATO E VENDUTO USATO

- 14% per la prima volta in assoluto
- nel 2020 **23 miliardi €** valore economico generato dalla compravendita dell'usato
- 1,4% del PIL italiano
- 70% compra o vende più di 2 volte l'anno

Repairing is a creative challenge, making repairs is good for imagination, using new technologies, tools and materials users in possibility rather than dead ends

second hand ONLINE

TOP SETTORI COMPRATO

- 67% casa e persona
- 61% sport & hobby
- 55% elettronica

TOP CATEGORIE COMPRATO

- libri e riviste
- arredamento e casalinghi
- informatica

VENDUTO

- 63% casa e persona
- 47% elettronica
- 46% sport & hobby

TOP CATEGORIE VENDUTO

- arredamento e casalinghi
- abbigliamento e accessori
- telefonia

l'impronta SOSTENIBILE

la second hand

- 54% degli italiani ha comprato e/o venduto usato
- 3° sale al 3° posto tra i "gesti sostenibili" più praticati dagli italiani
- si sceglie 50% per dare valore alle cose (+50% vs 2019)
- 48% perchè è una scelta sostenibile
- 42% perchè è una scelta intelligente e attuale

perchè si fa SECOND HAND

- 73% liberarsi dal superfluo
- 39% evitare sprechi
- 34% guadagnare
- 50% risparmiare (-9% vs 2019)
- 47% evitare sprechi
- 44% fare economia in modo intelligente

Wabi sabi è la bellezza delle cose appassite, erose, ossidate, graffiate, intime, ruvide, terrose, evanescenti, incerte, effimere

PIÙ DI 2200 REPAIR CAFES IN TUTTO IL MONDO

RIGHT TO REPAIR

Repair Manifesto

- Make your products live longer. Don't think about how long they will last. Think about how long they should last. Repairing is not anti-consumption. It is anti-needlessly throwing things away.
- Things should be designed so that they can be repaired. Product designers: Make your products repairable. Share clear, understandable information about DIY repairs. Consumers: Buy things you know can be repaired, or else find out why they don't exist. Be critical and inquisitive.
- Repair is not replacement. Replacement is throwing away the broken bit. This is NOT the kind of repair that we're talking about.
- What doesn't kill it makes it stronger. Every time we repair something, we add to its potential, its history, its soul and its inherent beauty.
- Repairing is a creative challenge. Making repairs is good for the imagination. Using new techniques, tools and materials ushers in possibility rather than dead ends.
- Repair survives fashion. Repair is not about styling or trends. There are no due-dates for repairable items.
- To repair is to discover. As you fix objects, you'll learn amazing things about how they actually work. Or don't work.
- Repair - even in good times! If you think this manifesto has to do with the recession, forget it. This isn't about money, it's about a mentality.
- Repaired things are unique. Even fakes become originals when you repair them.
- Repairing is about independence. Don't be a slave to technology - be its master. If it's broken, fix it and make it better. And if you're a master, empower others.
- You can repair anything, even a plastic bag. But we'd recommend getting a bag that will last longer, and then repairing it if necessary.

Stop Recycling. Start Repairing.



CONCEPT RE-VIVE

APPROVVIGIONAMENTO

Dai centri di riuso
Dai clienti

PRODUZIONE (stampa 3D)

Riparazione trasformativa
Linea di arredamenti ricondizionati

MAGAZZINO/DISTRIBUZIONE

Magazzino
Ritiro e consegna a domicilio

CLIENTI/RIVENDITORI

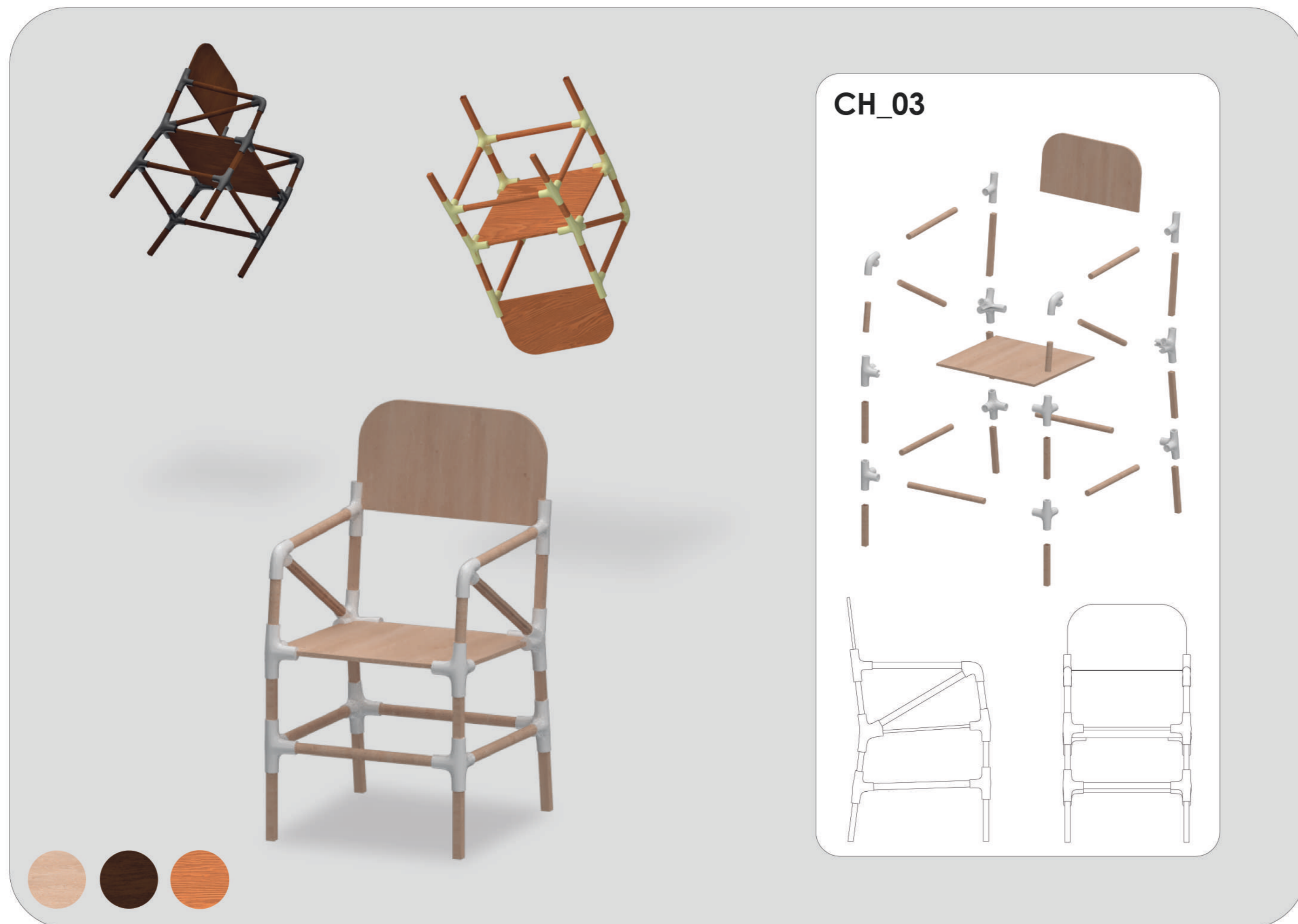
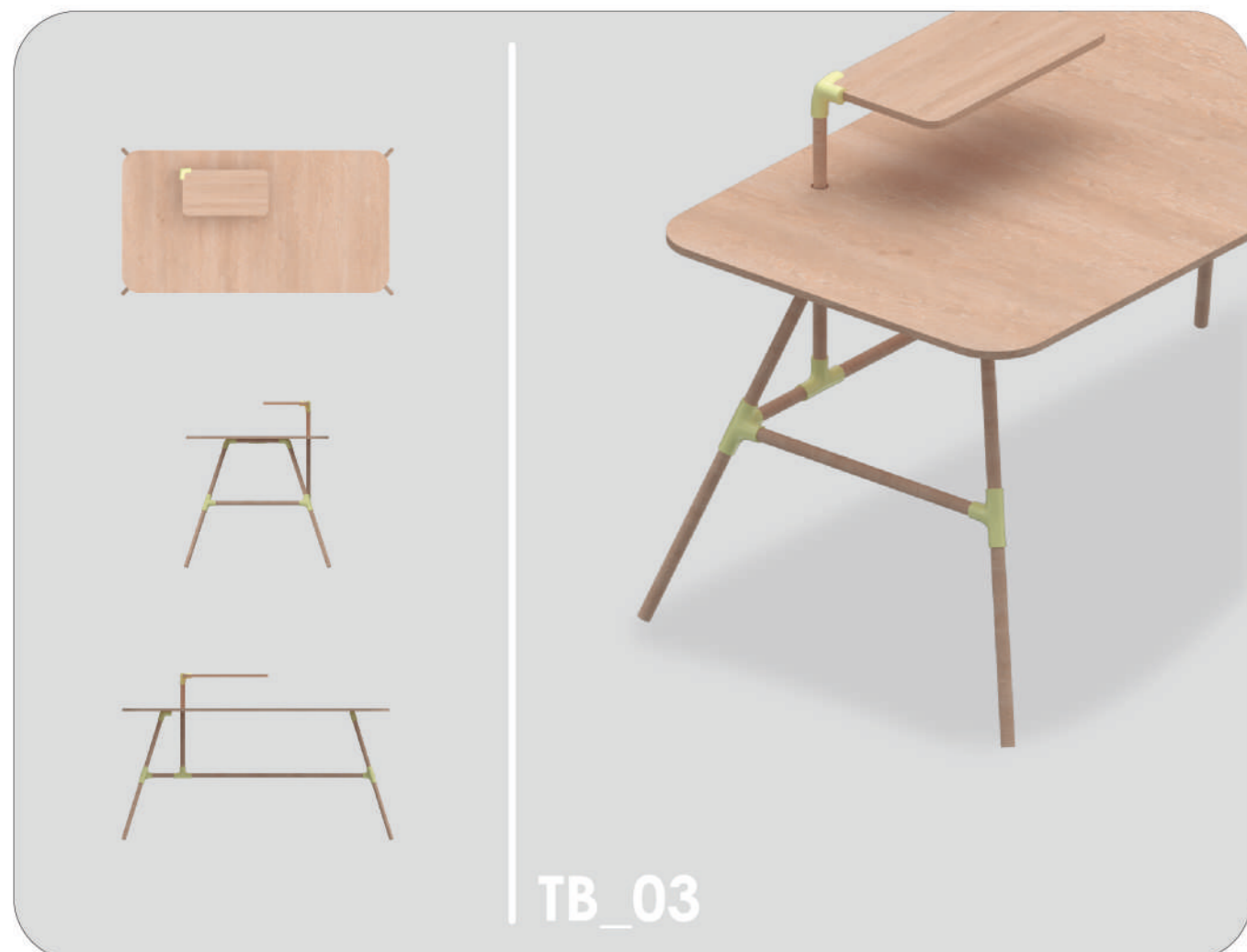
IL PROCESSO

- ACQUISIZIONE**
CENTRI DI RIUSO
PRIVATI
- CATALOGAZIONE**
ARREDI
COMPONENTI
ARREDI
SEDIE
SCAFFALI
TAVOLI
COMPONENTI
- LAVORAZIONE**
MACCHINARI
SEMILAVORATI
ARTIGIANI
FORNITORI
MACCHINARI: Macchina taglio laser, Tornio, Fresca a controllo numerico, Macchine per taglio a lama
SEMILAVORATI: Asti a sezione quadrata, Asti a sezione tonda, Asti curve, Superfici piane, Superfici curve
ARTIGIANI
FORNITORI
- PROGETTAZIONE**
introduzione del GIUNTO
STAMPA 3D
SLS
SLA
FDM
GIUNTO Le famiglie
asta-asta
asta-piano
piano-piano
OTTIMIZZAZIONE Di peso e materiale
Topologica
Di peso e materiale

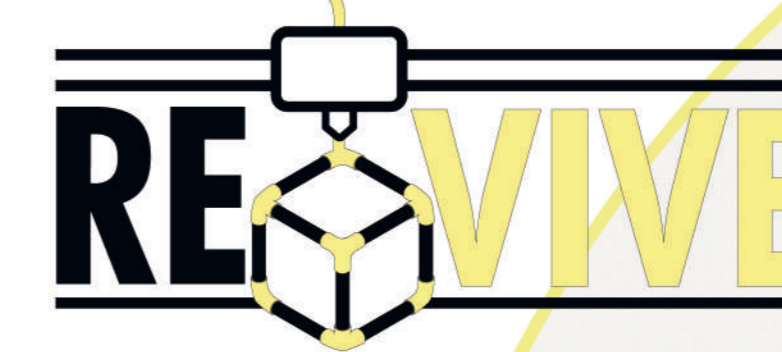
PRODOTTO

RIUTILIZZO
RIPARAZIONE TRASFORMATIVA

Peso: 135g, 92g, 162g, 135g, 65g, 39g, 28g



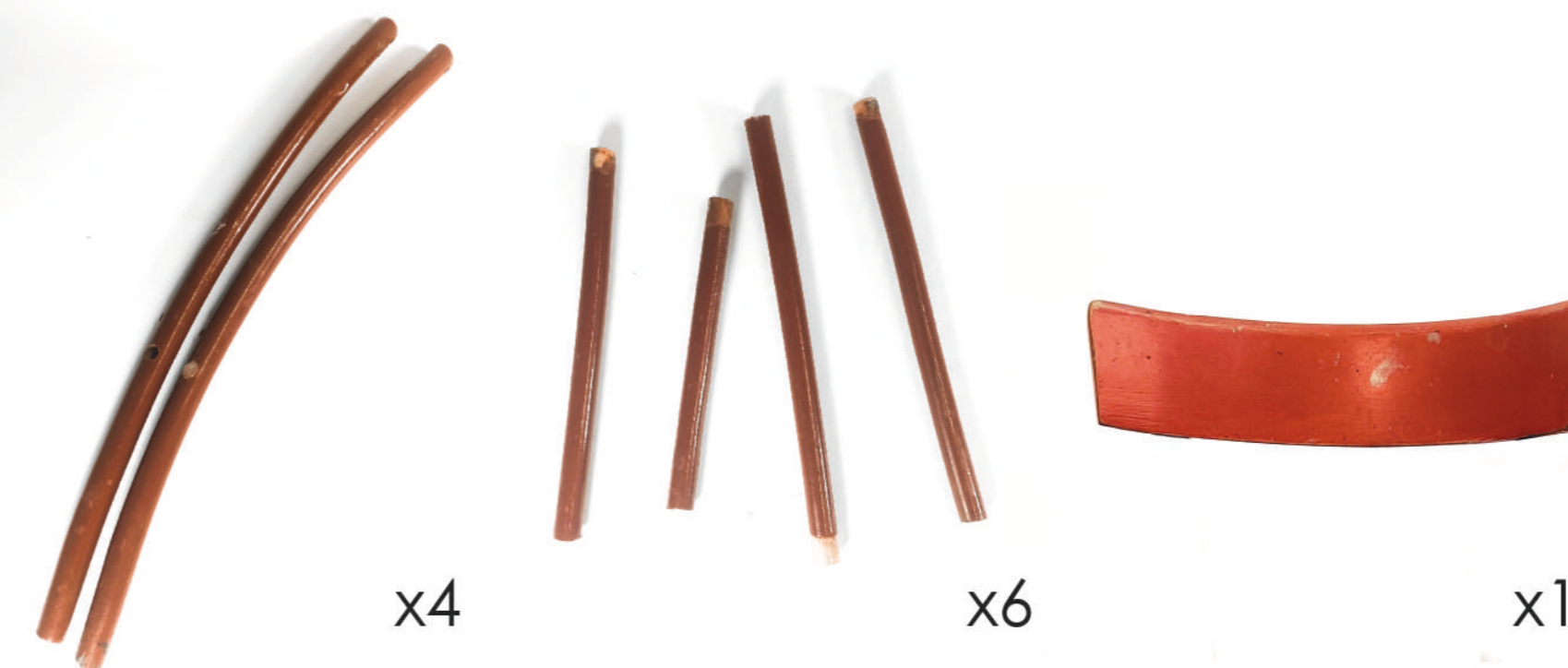
ESEMPIO RIPARAZIONE TRASFORMATIVA



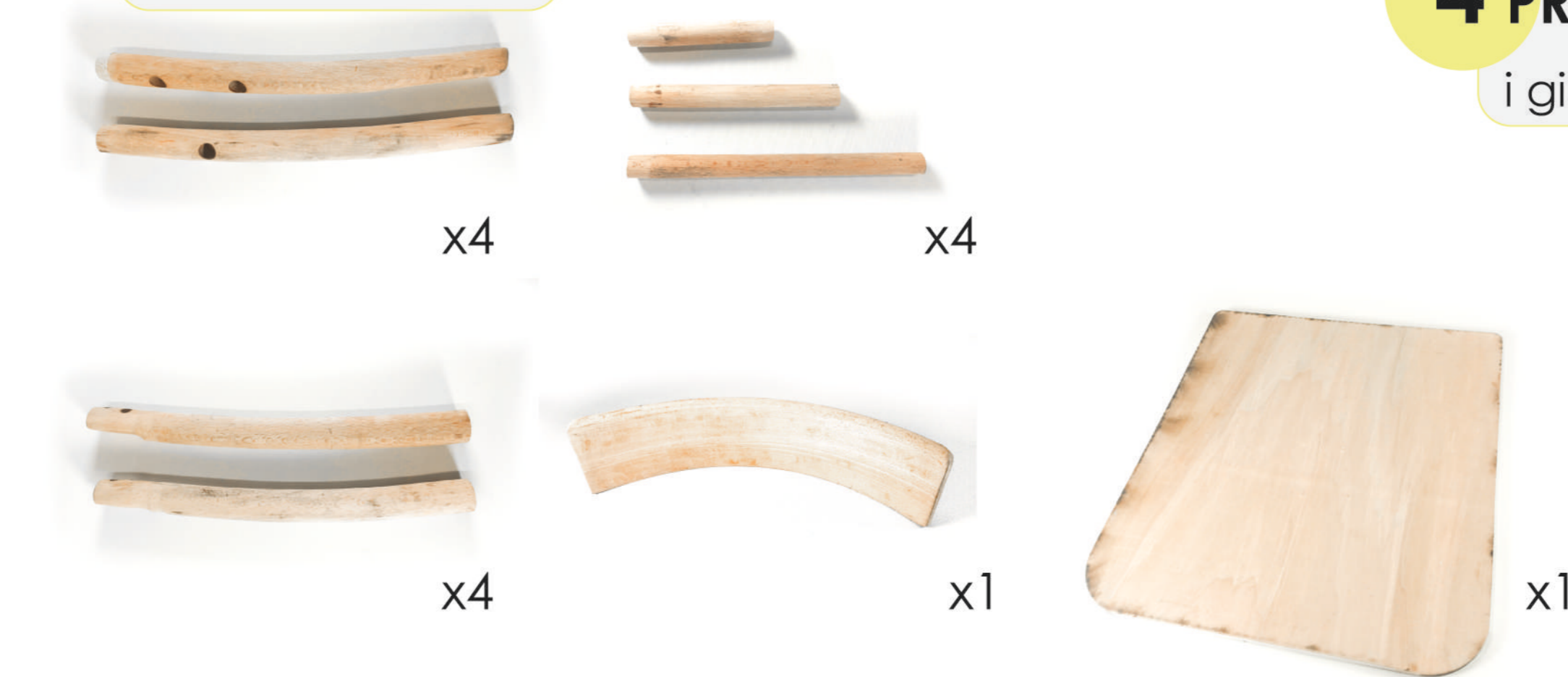
1 ACQUISIZIONE
gli arredi



2 CATALOGAZIONE
i componenti



3 LAVORAZIONE
i semilavorati



4 PROGETTAZIONE
i giunti



COLLABORAZIONE CON GLI ARTIGIANI

FINITURE DEL LEGNO

DETTAGLI



Grazie alla collaborazione con gli artigiani anche i pezzi più "pregiati" possono essere presi in carico da Re-Vive, anche senza stravolgere la storia del prodotto

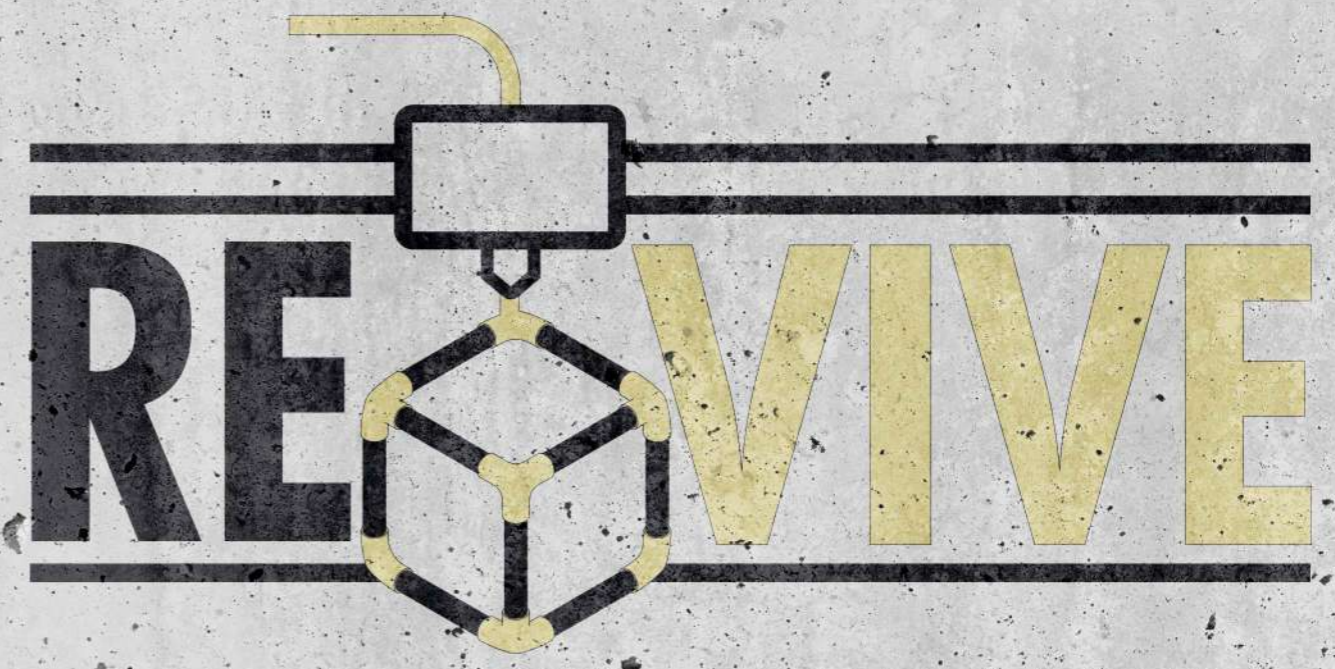
DOSSIER DI RICERCA

Design per l'allungamento del ciclo di vita di prodotti di arredamento tramite tecnologie di rapid prototyping

Alessandro Ranalli

Relatore: Lucia Pietroni

REVIVIVE



1_ LO SCENARIO DI RIFERIMENTO

1.1_ L'economia circolare	8
1.2_ Il pacchetto dell'economia circolare	14
1.3_ La normativa ambientale	18
1.4_ Il fenomeno del fast furniture	22
1.5_ Diritto alla riparazione	30

2_ STAMPA 3D E REVERSE ENGINEERING

2.1_ Produzione rapida	36
2.2_ Le stampanti 3D	40
2.3_ Reverse engineering	44
2.4_ Stampa 3D per l'economia circolare	52

3_ WABI SABI E RIPARAZIONE

3.1_ Il significato di Wabi sabi	58
3.2_ Progettare wabi sabi	62
3.3_ La rottura come nuovo inizio	63
3.4_ La rottura e la riparazione	66
3.5_ L'estetica della riparazione	79

4_ I CENTRI DEL RIUSO

4.1_ Centri del riuso, un fenomeno da dimensionare	74
4.2_ Riutilizzo e preparazione per il riutilizzo: due soluzioni per lo stesso flusso	77
4.3_ Il riutilizzo nella percezione dei consumatori	80
4.4_ Organizzare e gestire un centro di riuso: il flusso delle operazioni e delle merci	87

5_ CASI STUDIO

5.1_ Il centro del riuso di San benedetto del Tronto	92
5.2_ Il caso platform 21	94
5.3_ Il manifesto della riparazione	96
5.4_ Repair cafes	98
5.5_ Il caso Rèanime by 5.5 design	102
5.6_ My old new series by Tatiane Freitas	106
5.7_ Progetto centro di ricerca Rifiuti Zero	108

6_ IL PROGETTO RE-VIVE

6.1_ Sintesi dei risultati di ricerca	112
6.2_ Individuazione problematiche	116
6.3_ Obiettivi di progetto	118

7_ CONCEPT

7.1_ Posizionamento nell'economia circolare	122
7.2_ Supply Chain	124
7.3_ Riparazione e Riutilizzo	130

8_ IL PROCESSO

8.1_ Acquisizione	134
8.2_ Catalogazione	138
8.3_ Lavorazione	142
8.4_ Progettazione	148
8.5_ Stampa 3D	150

9_ I GIUNTI

9.1_ Modellazione parametrica	154
9.2_ Le famiglie	157
9.3_ Asta-asta	158

9.4_ Asta-piano	162
9.5_ Piano-piano	166

10_ CARATTERISTICHE

6.1_ Unicità	172
6.2_ Personalizzazione	174
6.3_ Ottimizzazione	176

11_ LINEA ARREDO

11.1_ Chairs	196
11.2_ Tables	200
11.3_ Others	204
11.4_ Fotoinserimenti	208

12_ RIPARAZIONE TRASFORMATIVA

12.1_ Acquisizione	222
12.2_ Catalogazione	224
12.3_ Lavorazione	226
12.4_ Progettazione	228
12.5_ Giunto	230
12.6_ Prodotto finale	232
12.8_ Collaborazione con gli artigiani	234

13_ SITO

240

14_ PACKAGING

248

15_ BIBLIOGRAFIA/SITOGRAFIA

251



01

LO SCENARIO DI RIFERIMENTO

L'economia circolare

Economia circolare è un termine che definisce un sistema economico pensato per potersi rigenerare da solo garantendo dunque anche la sua ecosostenibilità. Secondo la definizione che ne dà la Ellen MacArthur Foundation, in un' economia circolare i flussi di materiali sono di due tipi quelli biologici, in grado di essere reintegrati nella biosfera, e quelli tecnici, destinati ad essere rivalorizzati senza entrare nella biosfera.

In particolare, l'economia circolare è un modello di produzione e consumo attento alla riduzione degli sprechi delle risorse naturali e consistente in condivisione, riutilizzo, riparazione e riciclo di materiali e prodotti esistenti il più a lungo possibile.

Una volta che il prodotto ha terminato la sua funzione, i materiali di cui è composto, laddove possibile, vengono reintrodotti nel ciclo economico e possono essere continuamente riutilizzati all'interno del ciclo produttivo generando ulteriore valore.

I principi dell'economia circolare contrastano con il tradizionale modello economico lineare, fondato su uno schema opposto estrarre, produrre, utilizzare e gettare. Tale modello, sensibile a mere ragioni di gettito e di prelievo, dipende dalla disponibilità di grandi quantità di materiali ed energia facilmente reperibili e a basso prezzo.



Green Economy

Il modello di sviluppo economico orientato a promuovere, sostenere e valorizzare attività e processi rispettosi dell'ambiente e della popolazione in linea con i principi di responsabilità sociale, gli interventi attuativi devono tenere conto delle soluzioni regolamentate, economiche, tecnologiche e di educazione civica che guardano al rispetto della cosiddetta Triple Bottom Line' (3 P) Planet, People, Profit.

Quindi ricapitolando l'economia circolare è un modello di produzione che consiste nel recupero della qualità e nel raggiungere la massima durevolezza dei manufatti. Questa caratteristica è diventata un punto chiave del modo di pensare ecologico ed è stata reinterpretata e applicata al "ciclo di vita" dei prodotti.

Coinvolge le fasi della progettazione, della produzione, dell'assemblaggio, della distribuzione, dell'uso/consumo e della dismissione.

Da un ciclo di vita "lineare", cioè con un inizio e una fine, tipico della società dei consumi, si torna così ad un ciclo di vita "chiuso", tipico dei fenomeni naturali prodotti vengono progettati in modo da produrre meno rifiuti possibili e da essere completamente riciclabili.

Quali sono gli obiettivi?

La riduzione della quantità di rifiuti da gestire raggiungibile sia attraverso misure di prevenzione da applicare non solo durante processo produttivo, ma già in sede di progettazione dei beni sia selezionando con attenzione quegli scarti di lavorazione che possono essere qualificati come sottoprodotti e dunque idonei alla commercializzazione; la diffusione tramite il riciclaggio e le operazioni di recupero, dei procedimenti e dei trattamenti volti alla cessazione della qualifica di rifiuto.

Quando si parla di economia circolare?

I primi interventi legislativi in materia di economia circolare si sono avuti con la Ln 166 del 19 agosto 2016, sul contrasto allo spreco di beni alimentari e di farmaci invenduti Il fine di tale provvedimento, in ottemperanza ai programmi europei in tema di economia circolare, era quello di evitare gli sprechi nel settore alimentare e di recuperare e riutilizzare prodotti farmaceutici e altri beni di necessità non deperibili Già nel 2015, con la Ln 221 del 28 dicembre 2015 in tema di green economy, il legislatore aveva stabilito che i sottoprodotti della trasformazione degli zuccheri tramite fermentazione, quelli della produzione e della trasformazione degli zuccheri da bio-masse non alimentari, nonché i sottoprodotti della lavorazione o raffinazione di oli vegetali fossero da inserire nell'elenco dei sottoprodotti utilizzabili negli impianti a biomasse e biogas al fine dell'accesso ai meccanismi di incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti a fonti rinnovabili.

Tale disposizione, contenuta nell'art. 13 della citata legge, era stata introdotta "al fine di ridurre l'impatto ambientale dell'economia italiana in termini di produzione di anidride carbonica e di realizzare processi di produzione in un'ottica di implementazione di un'economia circolare.

Responsabilità estesa del produttore

Al fine di convertire il rifiuto in risorsa reimmettendolo nel ciclo produttivo attraverso il riciclaggio o al fine di prolungare il ciclo di funzionamento dei prodotti, il legislatore italiano, nel rispetto della normativa europea (in particolare della Direttiva UE 2018/851), ha introdotto il citato regime di responsabilità estesa del produttore, che consiste nell'applicazione di una serie di misure volte ad assicurare che ai produttori spetti la responsabilità finanziaria e organizzativa della gestione della fase del ciclo di vita in cui il prodotto diventa rifiuto. Le misure adottate possono essere legislative o non legislative e possono includere l'accettazione dei prodotti restituiti e dei rifiuti che restano dopo l'utilizzo di tali prodotti, nonché la successiva gestione dei rifiuti e la responsabilità finanziaria per tali attività, oppure possono includere l'obbligo di mettere a disposizione del pubblico informazioni relative alla misura in cui il prodotto è riutilizzabile e riciclabile.



Il Pacchetto dell'Economia Circolare

Il 2 dicembre 2015 la Commissione europea ha pubblicato il pacchetto di misure sull'economia circolare contenente un Piano d'azione e una proposta legislativa di revisione delle principali direttive sui rifiuti.

Un passaggio importante verso quello che viene oggi definito un "nuovo modello di sviluppo", nella convinzione che un uso più efficiente delle risorse comporti vantaggi non solo ambientali ma anche economici in termini di innovazione, competitività e occupazione.

A marzo 2017 il Parlamento europeo ha votato le proprie proposte di emendamento ai testi delle direttive proposti dalla Commissione. Lo stesso ha fatto il Consiglio europeo, che a giugno 2017 ha a sua volta votato la propria proposta. È stata infine avviata la fase di negoziazione tra i rappresentanti delle tre istituzioni (il cosiddetto Trilogo) conclusasi con l'accordo raggiunto nella notte tra il 17 e il 18 novembre 2017. Gli ulteriori passaggi al Consiglio e al Parlamento europei dovrebbero limitarsi ad approvare formalmente i testi sui quali è stato trovato l'accordo. Al momento in cui scriviamo il presente paragrafo i nuovi testi delle direttive non sono ancora noti. Circolano invece indiscrezioni sui punti sostanziali dell'accordo raggiunto. È sulla base di queste che avanziamo alcune valutazioni preliminari, limitandoci solo ai temi che riguardano più da vicino l'oggetto di questo Rapporto: la prevenzione dei rifiuti (quindi il riutilizzo) e la preparazione per il riutilizzo.

Nonostante la priorità riconosciuta dalla direttiva 98/2008/CE, prevenzione e preparazione per il riutilizzo sono le fasi della gerarchia europea meno implementate. La prevenzione in Italia ha trovato spazio nella programmazione nazionale e nella pianificazione regionale in materia di rifiuti, facendo però fatica a passare dal piano delle parole a quello dei fatti. La preparazione per il riutilizzo, invece, non ha ancora trovato spazio né nelle politiche pubbliche né nella pianificazione regionale in materia di rifiuti.

Il Piano d'azione elaborato dalla Commissione europea pone un accento deciso sull'importanza di intervenire a monte della produzione dei rifiuti: sul design dei prodotti, sui processi di produzione e i modelli di consumo.

Ad esempio, la Commissione ritiene importante eliminare una serie di ostacoli che impediscono di prolungare la vita utile dei prodotti come l'obsolescenza programmata, l'assenza di pezzi di ricambio o di informazioni tecniche che potrebbero agevolare la riparazione.

Alcuni degli interventi in cui si declina la strategia europea, illustrati nel Piano d'Azione, trovano una prima formulazione nella revisione delle direttive sui rifiuti, in particolare la direttiva quadro. È nel testo di questa che si trovano i principali elementi di interesse per il settore del riutilizzo.



Ad esempio, uno dei punti su cui dovrebbe essere stato trovato un accordo è il rafforzamento dell'utilizzo da parte degli Stati membri degli strumenti economici necessari a garantire una piena applicazione della gerarchia dei rifiuti. In particolare, un nuovo allegato dovrebbe prevedere una lista di possibili misure economiche e fiscali, tra cui alcune rivolte proprio al sostegno del settore del riutilizzo e al mercato dei prodotti riutilizzati.

Un altro importante tema oggetto di riforma che potrebbe avere, direttamente e indirettamente, ricadute sul mondo del riutilizzo, è quello della Responsabilità Estesa del Produttore (EPR). Sembra infatti che il nuovo testo della direttiva quadro introduca l'applicazione, ogni volta che è possibile, di un contributo ambientale modulato in base a durata, riparabilità e riciclabilità dei prodotti soggetti a EPR.

Se applicata in maniera efficace, questa modulazione potrebbe favorire, nel lungo periodo, l'immissione sul mercato di prodotti durevoli, più adatti all'uso multiplo. Sembra inoltre che si solleciti un maggiore coinvolgimento dei soggetti che partecipano all'implementazione dei sistemi EPR, tra cui le stesse reti di riutilizzo e preparazione per il riutilizzo.

Queste reti potrebbero infatti contribuire alla prevenzione dei rifiuti e alla gestione efficiente del fine vita di alcune specifiche merceologie di prodotti, come mostra l'esperienza francese dove l'EPR è stata estesa anche al settore dei mobili.

La Normativa Ambientale

Il principale riferimento normativo ambientale per Riutilizzo e Preparazione per il Riutilizzo è il Dlgs 152/06 che recepisce la Direttiva Europea 98/2008. La Direttiva include definizioni di Riutilizzo e Preparazione per il Riutilizzo che sono state ratificate dalla norma nazionale.

L'Art. 3 della 98/2008 definisce:

13) «riutilizzo» qualsiasi operazione attraverso la quale prodotti o componenti che non sono rifiuti sono reimpiegati per la stessa finalità per la quale erano stati concepiti;

16) «preparazione per il riutilizzo» le operazioni di controllo, pulizia e riparazione attraverso cui prodotti o componenti di prodotti diventati rifiuti sono preparati in modo da poter essere reimpiegati senza altro pretrattamento;

La Direttiva stabilisce inoltre una chiara Gerarchia dei Rifiuti:

Articolo 4 - Gerarchia dei rifiuti

1. La seguente gerarchia dei rifiuti si applica quale ordine di priorità della normativa e della politica in materia di prevenzione e gestione dei rifiuti:

- a) prevenzione (che include il riutilizzo, ndr);
- b) preparazione per il riutilizzo;
- c) riciclaggio;
- d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia; e
- e) smaltimento.

In seguito alla Direttiva 851/2018, facente parte del "Pacchetto per l'Economia Circolare", la 98/2008 è stata aggiornata con importanti novità su Riutilizzo e Preparazione per il Riutilizzo, le quali sono state integrate nella 152/06 per mezzo del Dlgs 116 del 3 settembre 2020. Tra le novità più importanti, si chiarisce che la Preparazione per il Riutilizzo è un'operazione di Recupero a tutti gli effetti e pertanto questa pratica entra indiscutibilmente e a pieno titolo tra quelle applicabili negli impianti di trattamento per l'End of Waste⁷.

L'articolo 180 della 152/06 vincola il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio ad adottare un Programma Nazionale di Prevenzione Rifiuti che, tra le altre cose, comprende misure che:

b) incoraggiano la progettazione, la fabbricazione e l'uso di prodotti efficienti sotto il profilo delle risorse, durevoli, anche in termini di durata di vita e di assenza di obsolescenza programmata, scomponibili, riparabili, riutilizzabili e aggiornabili nonche' l'utilizzo di materiali ottenuti dai rifiuti nella loro produzione;

d) incoraggiano il riutilizzo di prodotti e la creazione di sistemi che promuovono attività di riparazione e di riutilizzo, in particolare per le apparecchiature elettriche ed elettroniche, i tessili e i mobili, nonche' imballaggi e materiali e prodotti da costruzione;

L'art 181 (Preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e recupero dei rifiuti) stabilisce invece che:

1. Nell'ambito delle rispettive competenze, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, le Regioni, gli Enti di governo d'ambito territoriale ottimale, o, laddove questi non siano stati costituiti, i Comuni, adottano modalità autorizzative semplificate nonché le misure necessarie, comprese quelle relative alla realizzazione della raccolta differenziata, per promuovere la preparazione per il riutilizzo dei rifiuti, il riciclaggio o altre operazioni di recupero, in particolare incoraggiando lo sviluppo di reti di operatori per facilitare le operazioni di preparazione per il riutilizzo e riparazione, agevolando, ove compatibile con la corretta gestione dei rifiuti, il loro accesso ai rifiuti adatti allo scopo, detenuti dai sistemi o dalle infrastrutture di raccolta, sempre che tali operazioni non siano svolte da parte degli stessi sistemi o infrastrutture.

Il Fenomeno del “Fast Furniture”

Ogni anno, gli americani buttano più di 12 milioni di tonnellate di mobili e arredi, secondo l'Environmental Protection Agency. Solo una piccola percentuale viene riciclata, grazie alla diversità dei materiali nella maggior parte degli articoli, i mobili imbottiti e i materassi sono particolarmente difficili da pulire e rielaborare. Di conseguenza, più di 9 milioni di tonnellate di legno, metallo, vetro, tessuto, pelle e schiuma finiscono in una discarica.

Non è stato sempre così. Nel 1960, gli americani buttarono via solo circa 2 milioni di tonnellate di mobili e arredi. La crescita dei rifiuti di mobili ha superato di gran lunga la crescita della popolazione del paese negli ultimi sei decenni. Gli sforzi verdi, come l'enfasi di Restoration Hardware sul legno riciclato, o l'iniziativa di Joybird per piantare alberi, sono sminuiti dall'aumento dei “mobili veloci”, un termine per le aziende di articoli per la casa che producono molti stili diversi in modo rapido ed economico, simile al modo in cui marchi come Zara e H&M producono “fast fashion.” Ma l'industria della moda, almeno, ha iniziato a riconoscere il suo problema di sostenibilità. Il giorno della resa dei conti dei divani deve ancora sorgere. Come per il fast fashion, i problemi ambientali del fast furniture sono strettamente legati alle questioni etiche: il trasferimento della produzione nazionale all'estero dove le aziende possono pagare salari più bassi.



Ma i cambiamenti di produzione si sono anche scontrati con il tanto discusso stile di vita di una nuova generazione nomade. Affittuari perpetui con scarsi risparmi, millennials-o chiunque con basso reddito che si muove frequentemente-comprensibilmente optare per alternative più economiche come Ikea, dove il divano più cut-rate è \$149 ("più come un'amaca," un critico avverte), o Wayfair, il gigante dell'e-commerce noto per le sue imitazioni. Quando è il momento di trasferirsi, è spesso più conveniente gettare la vostra poltrona decadente o la libreria e ricominciare da zero di pagare per spostare un grande elemento di una nuova casa.

Tutti sostengono di avere una soluzione alla nostra crisi decorativa: i consumatori dovrebbero comprare di meno, in modo diverso, o, nella logica del settore in rapida crescita degli abbonamenti mobili, non comprare affatto. Siti web eleganti come Mobley, Fernish e Feather, che ti presteranno un divano elegante a pagamento mensile, hanno rapidamente sostituito i Rent-A-Centers illuminati al neon e le vetrine di Aaron skeevy nelle menti di molti millennials. Queste aziende offrono flessibilità, convenienza e un'aura di sostenibilità: se non possiedi un divano, non puoi buttarlo via.

Ma questo problema sezionale a sei pezzi sfida soluzioni facili. "Tutto sta cambiando molto velocemente", mi ha detto Eva Haviarova, professore associata di prodotti in legno alla Purdue University.

Come per la maggior parte della vita moderna, la catena di fornitura per una seduta, un pouf o un tavolino da caffè è più lunga e complicata di un manuale di auto-assemblaggio Ikea. Mentre molti produttori tout loro cred eco-cosciente, gli acquirenti, nel complesso, o non sono stati disposti o non sono stati in grado di permettersi il premio per i prodotti più sostenibili. Come il resto del "consumismo consapevole", l'arredamento eco-friendly è lanciato verso i ricchi, una foglia di fico, spesso, per uno stile di vita espansivo con un'impronta di carbonio molto più grande di quella degli individui più poveri che acquistano meno in modo sostenibile. Anche coloro che sono disposti a pagare un premio sono ostacolati da una quasi totale mancanza di trasparenza, rendendo gli acquisti informati quasi impossibile. Rilassarsi sul divano non è mai stato così difficile.

Il titolo dell'ultimo speciale stand-up di Mike Birbiglia, "The New One", si riferisce tecnicamente all'avere un bambino. Ma lo spettacolo inizia e finisce con un'aggiunta altrettanto importante per la famiglia del comico: il suo divano. A metà degli anni Venti, Birbiglia dice al suo pubblico, ne aveva abbastanza di sedersi sulla "spazzatura" trascinata dal marciapiede e ha deciso di acquistare un vero divano. Poi arrivò al grande magazzino: "Ero come, aspetta. Quanto è? Mille dollari? Lo venderete mai? Questo è il prezzo di vendita? Pensate che la vostra azienda fallisca prima o poi?"

La bizzarra verità è che, mentre un divano da 1.000 dollari rimane l'aspirazione di molti americani oggi, i prezzi dei mobili sono scesi notevolmente negli ultimi due decenni rispetto ai prezzi di altri beni di consumo, grazie a materiali più economici, economie di scala e bassi salari guadagnati dai lavoratori all'estero. Trent'anni fa, stati come il Michigan e la Carolina del Nord erano centrali elettriche di produzione di mobili domestici. Mentre i mobili erano costosi, il prezzo di un dato pezzo aveva una connessione diretta con la qualità dei materiali e delle tecniche utilizzate per fabbricarlo; la spesa era relativamente trasparente.

La globalizzazione ha cambiato le cose. Quando le aziende cinesi hanno iniziato la produzione di mobili per il consumo globale, Edgar Blazona di Benchmade Modern, una società di mobili su misura con una fabbrica basata a Los Angeles, ha detto Curbed nel 2017, "Hanno iniziato ad addestrare noi americani a credere che puoi comprare una collezione di divani in cinque pezzi per \$ 1.299. I materiali costano di più."

Per garantire che il prezzo rimanga corretto, i produttori hanno lasciato gli Stati Uniti e spesso hanno declassato i loro materiali. Fatta eccezione per alcuni armadi personalizzati nel Midwest americano, Haviarova ha detto, "la maggior parte dei mobili che vedete qui è probabilmente prodotta altrove" per tagliare i costi, con tutte le questioni etiche torbide che implica: In nazioni sviluppate come gli Stati Uniti, lavoratori qualificati guadagnano circa \$ 35 all'ora.



In Cina, il tasso è più vicino a 5 dollari l'ora. "In Vietnam, è la metà di quello," Haviarova ha detto.

La catena di fornitura internazionale ha anche aumentato la distanza tra la fabbrica e il pavimento del soggiorno. Per ridurre i costi di spedizione, aziende come Ikea hanno aperto la strada all'uso di materiali leggeri come il pannello truciolare, un materiale di riempimento che è per l'industria del legno ciò che la melma rosa è per l'industria della carne. Hanno anche adottato strategie "flat-pack" che semplificano la spedizione e l'assemblaggio off-load sul consumatore. Ma anche la catena di fornitura più efficiente non può compensare i chilometri percorsi: il trasporto di materie prime e prodotti finiti in tutto il mondo aumenta significativamente l'impronta di carbonio dei mobili.

Si è tentati di dire alla gente di "investire" in mobili migliori, con la promessa che si ripagherà nel tempo. Ma come molti ambientalisti americani hanno iniziato a capire, rimproverare i singoli consumatori per le loro scelte, quando le loro scelte sono così spesso vincolate dalle più ampie decisioni del settore, non è la strada migliore per i cambiamenti rapidi e profondi che la crisi climatica richiede. Come Haley Mlotek ha sostenuto a The New Republic nel mese di dicembre, quando si scrive di fast fashion, lo shopping intelligente è solo un pezzo del puzzle; l'altro è "chiedendo che le aziende cambiano le loro pratiche commerciali." In un mondo migliore, i produttori dovrebbero valutare adeguatamente il design del loro prodotto, tenendo conto del ciclo di vita dei materiali e della durata dei mobili.

Ancora più importante, e forse più praticamente, avrebbero convalidato (o essere regolati in validazione) la durata promessa dei loro prodotti, qualcosa che permetterebbe ai consumatori di fare scelte informate sul prezzo da soli. Idealmente, una trasparenza così radicale incoraggerebbe anche le aziende a vendere mobili più forti in primo luogo. In questo momento, Haviarova ha detto, "test è raramente fatto, perché non è obbligatorio in molte categorie di mobili, e anche è l'aggiunta di costi per il prodotto."

Le aziende si assumerebbero anche maggiori responsabilità per i loro mobili dopo che lasciano il magazzino. Jay Reno, il fondatore della società di mobili in abbonamento Feather, ha detto che il suo team utilizza strategie semplici per prolungare notevolmente la durata dei suoi prodotti, come un processo di pulizia in 11 fasi. "Vogliamo che questa cosa duri, vogliamo essere in grado di tornare indietro, per pulirlo e ristrutturarlo, per generare entrate su di esso", mi ha detto. In alcune parti d'Europa, aziende come Ikea hanno sperimentato sforzi di riparazione e riciclaggio, aiutando i clienti a riparare uno scaffale incrinato in una libreria o riciclare i loro vecchi materassi. Ma tali programmi sono difficili da trovare negli Stati Uniti. Per rendere i mobili più risolvibile, Reno ha detto, le aziende avrebbero anche bisogno di dare la priorità articoli realizzati con componenti. In questo modo, quando qualcosa si rompe, il proprietario può semplicemente sostituire una gamba del tavolo o un cuscino del divano, invece di buttare via tutto.

Diritto alla Riparazione

La Commissione europea è al lavoro sul diritto alla riparazione. Se si vuole applicare in concreto l'economia circolare e avere prodotti più sostenibili, bisogna puntare sulla riparazione e sul riutilizzo dei beni. Specialmente quando si parla di prodotti elettronici ed elettrodomestici.

La Commissione europea ha lanciato un'iniziativa che «promuove un uso più sostenibile dei beni nel loro ciclo di vita. Incoraggerà i consumatori a compiere scelte più sostenibili fornendo incentivi e strumenti per utilizzare i beni per un periodo più lungo, anche riparando i prodotti difettosi».

L'intento è incoraggiare i produttori a progettare prodotti che durino di più (contro i fenomeni di obsolescenza programmata) e siano riparabili con facilità. Premesse essenziali per incrementare il consumo sostenibile, come pure l'acquisto di prodotti di seconda mano, ridurre l'impatto negativo sull'ambiente e contribuire all'economia circolare.

Una delle grandi questioni ambientali dei consumi non sostenibili è la produzione di una crescente quantità di rifiuti. La nuova agenda per i consumatori e il piano d'azione per l'economia circolare della Ue mirano dunque a promuovere la riparazione e a incoraggiare il passaggio a prodotti più sostenibili.

Lo stesso Parlamento europeo ha invitato la Commissione a facilitare le scelte sostenibili dei consumatori e delle imprese e a promuovere il diritto alla riparazione.

E il Consiglio dell'Unione europea (22.2.21) ha accolto con favore l'iniziativa sul 'diritto alla riparazione' con l'obiettivo di promuovere riparazioni più sistematiche, anche al di là del periodo di responsabilità (la garanzia legale di conformità, due anni), a un costo ragionevole.

L'iniziativa della Commissione europea porterà nel terzo trimestre 2022 a una proposta legislativa sul diritto alla riparazione, come indicato anche nella lettera di intenti inviata dalla Commissione europea al Parlamento nel settembre 2021, con le iniziative che Bruxelles proporrà nell'arco dell'anno.

Come spiega la Commissione nell'invito a presentare contributi per una valutazione d'impatto dell'iniziativa, le imprese hanno un interesse economico limitato a fornire beni più sostenibili dal punto di vista ambientale e che durino di più. I consumatori possono fare scelte sostenibili ma quello che ha un impatto è anche la durata d'uso che si fa dei prodotti, il loro ciclo di vita. Attualmente numerosi prodotti non vengono usati per il proprio intero ciclo di vita potenziale e diventano rifiuti prima del suo termine.

Alcuni studi dimostrano che negli ultimi anni la durata di vita di molti prodotti è in calo; i consumatori possono svolgere un ruolo importante per invertire questa tendenza'.

I consumatori non vengono incentivati a comprare beni usati o rigenerati. Uno dei fenomeni è sotto gli occhi di tutti, nella vita quotidiana: l'alto costo dei pezzi di ricambio o dell'intervento di riparazione.

Al di là della direttiva, quando i consumatori non possono beneficiare dei rimedi previsti dal periodo di responsabilità legale (ad esempio perché il difetto è stato causato da essi stessi o il periodo di responsabilità legale è scaduto), spesso si trovano ad affrontare notevoli difficoltà nel riparare i beni, cosa che spesso li porta a gettarli via prematuramente (ad esempio perché dissuasi dai costi di riparazione, talora vicini o addirittura superiori al prezzo di un prodotto nuovo). Anche l'atteggiamento spesso avverso dei consumatori nei confronti dei beni di seconda mano o rigenerati causa una riduzione della durata di vita dei beni, con ripercussioni negative sull'ambiente.





02

**STAMPA 3D e
REVERSE ENGINEERING**

Stampanti 3D

Produzione rapida

Gli architetti non costruiscono edifici senza prima passare per la fase di modellazione. Tale fase prevede la creazione di "progetti", rendering e modelli tridimensionali.

Tuttavia, sebbene tali strumenti di pianificazione forniscano un'idea precisa della forma effettiva dell'edificio, non è possibile ottenere una riproduzione fedele delle dimensioni o dei materiali che saranno utilizzati nel processo di costruzione.

Ciò significa che, ad eccezione di edifici prefabbricati o modulari, nella edificazione finale, si utilizzeranno materiali da costruzione consolidati, scelti nella configurazione iniziale del progetto. Questo è uno dei motivi per cui l'architettura tende ad essere alquanto conservatrice sul fronte di cambiamenti: in assenza di collaudi effettivi, apportare cambiamenti sostanziali diventa rischioso.

Il processo di sviluppo di "prodotti" è molto diverso, in quanto i "prodotti" attualmente commercializzati, sono concepiti per consentirne la fabbricazione in migliaia o centinaia di migliaia di unità e le singole parti possono essere realizzati e/o sottoposte a collaudi durante il processo di sviluppo stesso.

Tale aspetto spiega, anche se in parte, l'elevato numero di innovazioni di prodotto introdotte nell'industria manifatturiera ma, al tempo stesso, non può che accrescere le aspettative riposte nel processo di prototipazione. I nuovi prodotti devono infatti soddisfare o addirittura eccedere i requisiti dell'acquirente all'interno di un mercato estremamente competitivo.



In alcuni casi, la proposta di valore associata ai nuovi prodotti fa leva esclusivamente sul loro livello di innovazione, ovvero sulla capacità di offrire un'alternativa rispetto all'offerta già esistente.

Molto importante, inoltre, è la possibilità di garantire tempistiche di sviluppo e distribuzione ridotte per avere la meglio sulla concorrenza. La prototipazione intelligente è in grado di soddisfare tutte queste esigenze; la sfida consiste però nel saper scegliere i processi di prototipazione adeguati in funzione delle differenti fasi di sviluppo.

La fabbricazione additiva, o stampa 3D, come spesso viene chiamata, è un processo che prevede l'impiego di modelli CAD digitali per la realizzazione di oggetti fisici che presentano una struttura a strati.

La scelta della tecnologia da utilizzare dipende dall'applicazione del pezzo. Il modello concettuale di un cervello, ad esempio, sarà certamente importante per un medico in fase di pianificazione chirurgica, ma non potrà mai essere destinato a produzione industriale poiché sarà sufficiente predisporre la stampa di uno o due pezzi in materiale simil-plastico. In altre circostanze, però, le tecniche di fabbricazione additiva possono essere utilizzate per produrre piccole quantità di pezzi interamente funzionali destinati all'utenza finale e realizzati con metalli industriali.

Tuttavia, nei casi in cui la realizzazione del particolare richieda l'impiego di processi quali lo stampaggio ad iniezione, la tecnica di stampa tridimensionale 3D, avrà un utilizzo più limitato e legato alla fase di sviluppo.

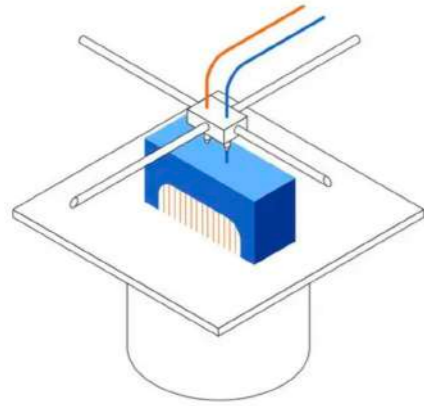
Nelle fasi di sviluppo successive di un pezzo fabbricato mediante tecniche di fresatura o stampaggio sarà importante, ad esempio, procedere al collaudo di pezzi aventi caratteristiche identiche (o quasi) ai pezzi di produzione definitivi. Ciò comporterà lo stampaggio ad iniezione di prototipi plastici o metallici secondo procedure ripetibili. Pertanto, il metodo di fabbricazione del prototipo è modificabile durante la fase di progettazione in base a fattori quali: quantità, applicazione, realizzabilità e proprietà dei materiali.

I prototipi tipici della fase di produzione iniziale, sono generalmente realizzati in quantitativi estremamente ridotti e non devono per forza riprodurre fedelmente tutte le caratteristiche funzionali dei pezzi di produzione.

Poiché la selezione del materiale e la struttura interna del componente, non rivestono grande importanza in questa fase, la realizzazione dei prototipi può avvenire mediante svariate tecnologie additive, tutte caratterizzate da tempistiche rapide e costi contenuti.

Ciascun metodo di prototipazione si presta ad essere impiegato per finalità differenti.

Le Stampanti 3D



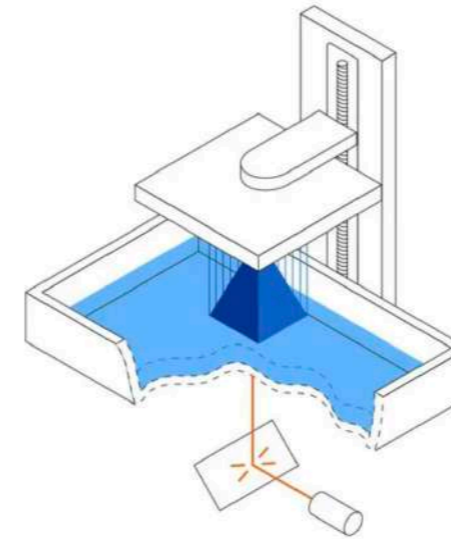
FDM Fusion Deposition Modeling

La tecnologia FDM, o modellazione a deposizione fusa, opera con stampanti 3D specializzate e termoplastiche idonee alla produzione per realizzare pezzi robusti, duraturi e dimensionalmente stabili, con il più alto grado di precisione e ripetibilità rispetto a qualsiasi altra tecnologia di stampa 3D.

Sin da quando più di 20 anni fa Scott Crump, fondatore di Stratasys, ha inventato la tecnologia FDM, Stratasys ha mantenuto una posizione di leadership nella rivoluzione della stampa 3D.

Vantaggi della tecnologia di stampa **3D FDM**:

- **È una tecnologia pulita, facile da utilizzare e ideale per l'ufficio**
- **Le termoplastiche di produzione compatibili sono stabili dal punto di vista meccanico e ambientale**
- **Geometrie complesse e cavità altrimenti problematiche diventano semplici con la tecnologia FDM.**



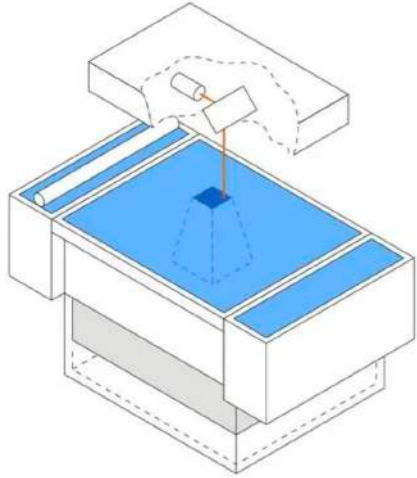
SLA Stereolithography

La stereolitografia appartiene alla famiglia delle tecnologie di produzione additiva, anche conosciuta come fotopolimerizzazione in vasca. Questi apparecchi sono costruiti in base allo stesso principio usando una fonte di luce (un fascio laser o un proiettore) per polimerizzare la resina liquida e trasformarla in plastica dura. La principale differenza fisica consiste nella disposizione dei componenti principali quali la fonte di luce, la piattaforma di stampa e il serbatoio resina.

Le stampanti 3D SLA usano materiali termoindurenti e reattivi alla luce chiamati "resine". Quando le resine per stereolitografia vengono esposte alla luce con una determinata lunghezza d'onda, brevi catene molecolari si uniscono, polimerizzando i monomeri e gli oligomeri in geometrie solidificate rigide o flessibili.

Le parti stampate tramite stereolitografia presentano una migliore risoluzione e precisione, dettagli più accurati e finiture superficiali più lisce rispetto a tutte le altre tecnologie di stampa 3D, ma il vantaggio principale della stereolitografia è la versatilità.

I produttori di materiali hanno creato delle formulazioni di resina per la stereolitografia innovative, con una vasta gamma di proprietà ottiche, meccaniche e termiche in grado di imitare quelle delle termoplastiche standard, ingegneristiche ed industriali.



SLS Selective Laser Sintering

La sinterizzazione laser selettiva (SLS) è una delle tecnologie impiegate nella stampa 3D. Come funziona questa tecnologia? Quali materiali possono essere utilizzati? Ti diciamo tutto qui di seguito!

Lo sviluppo delle tecnologie di sinterizzazione laser selettiva o SLS ha avuto inizio negli anni '80. Il Dr. Carl Deckard e il Dr. Joe Beaman della University of Texas di Austin (USA) hanno sviluppato le basi delle tecnologie di fusione a letto di polvere. Queste tecnologie sono in grado di fabbricare prodotti con materiali multipli, dai polimeri ai metalli, grazie all'utilizzo di un laser. Quando facciamo riferimento specificamente a tecnologie SLS, parliamo di polimeri plastici, principalmente nylon. Tuttavia, negli ultimi anni le cose sono cambiate. Carl Deckard e Joe Beaman hanno brevettato la sinterizzazione laser selettiva. Sono inoltre stati coinvolti nella creazione della DTM Corporation, ora parte di 3D Systems (dal 2001). Da allora sono emerse numerose aziende specializzate in tecniche di fusione a letto di polvere, tra cui la Farsoon Technologies, specializzata nell'SLS. Infine, va notato che un processo simile alla SLS era stato inventato e brevettato nel 1979 da R.F. Housholder, ma non è mai stato commercializzato.

Come funziona la sinterizzazione laser selettiva (SLS)?

Prima della stampa, l'oggetto da stampare è progettato utilizzando un software CAD (ad es. CATIA, SolidWorks, ProEngineer). Questo modello verrà quindi inviato a una stampante 3D in un formato digitale (file STL). La stampa avviene strato dopo strato, da polveri fuse, grazie alla temperatura generata da un laser CO₂.

Per avviare il processo e preparare la stampante 3D SLS, il letto di polvere e la piattaforma sono riscaldati a una temperatura inferiore a quella di fusione della polvere polimerica (1). Il primo strato di polvere viene depositato sul piatto di stampa (2). Quindi, un laser a CO₂ sinterizza in maniera selettiva (fonde) le particelle di polimeri nella forma desiderata. L'intera sezione trasversa del componente è scansionata dal laser, in modo che la polvere si solidifichi (3). Quando lo strato è completo, il piatto si sposta verso il basso e la superficie della piattaforma viene rivestita ancora una volta di materiale. Il processo viene ripetuto fino al completamento del pezzo (4).

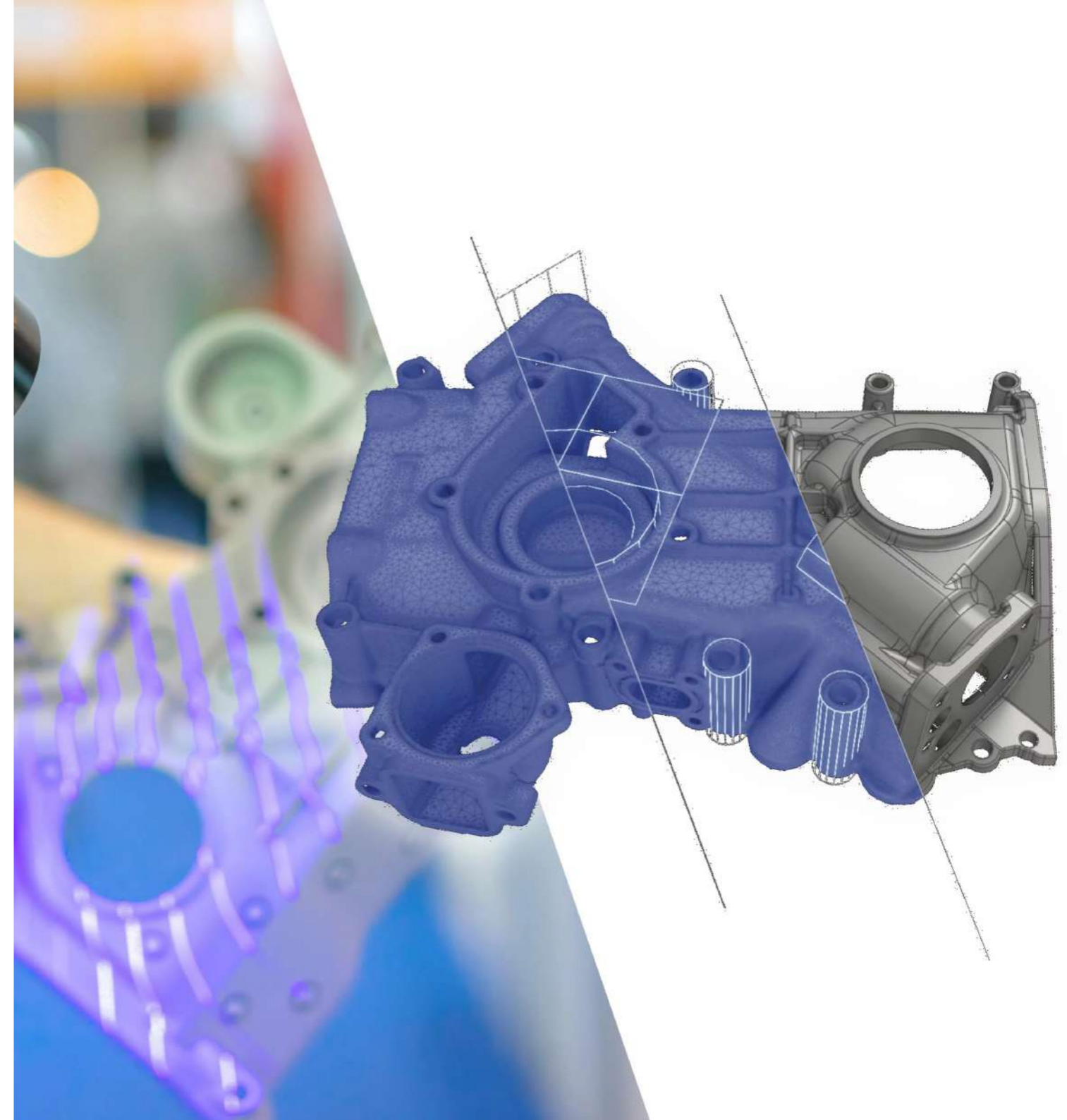
Dopo la stampa, i pezzi sono interamente coperti dalla polvere. La camera di stampa deve raffreddarsi prima di poter passare alle fasi di pulizia e post-elaborazione. Il raffreddamento può richiedere fino a 12 ore. In seguito, i pezzi vengono puliti con aria compressa o con un'altra tecnica di pulizia e sono pronti per l'uso o per ulteriori lavorazioni.

Reverse Engineering

A differenza di un flusso di lavoro di progettazione convenzionale, in cui «si inizia dal nulla» e si crea un prodotto da zero, nel reverse engineering si inizia con una macchina o un componente esistente e si lavora a ritroso, smontandolo fisicamente o digitalmente, parte per parte o strato per strato, un passaggio alla volta.

L'obiettivo del reverse engineering è solitamente quello di creare un modello 3D CAD utilizzabile e, se fatto correttamente, il reverse engineering ti dà il potere di prendere queste informazioni di progettazione e raggiungere i seguenti obiettivi:

- Ricreare i dispositivi e parti fuori produzione, anche tramite tecnologie di produzione additiva
- Condurre analisi di guasti su parti e macchine, riprogettandole secondo necessità
- Analizzare in profondità gli aspetti positivi e negativi del prodotto di un concorrente
- Replicare facilmente parti esaurite, estremamente costose o con lunghi tempi di produzione
- Migliorare le prestazioni di parti e sistemi esistenti
- Usare le informazioni di progettazione come base per creare un prodotto completamente nuovo.



Misurazione a contatto (macchine CMM)

Le macchine CMM sono note per fornire livelli eccezionali di precisione, sia per l'ispezione che per il reverse engineering. Fanno uso di una sonda preprogrammata o controllata dall'operatore per registrare una serie di coordinate XYZ sulle superfici degli oggetti, essenzialmente costruendo una rappresentazione 3D delle geometrie visibili dell'oggetto passo dopo passo. Supponendo che la tecnologia venga utilizzata entro il suo spettro di efficacia, una macchina CMM può essere una soluzione costosa ma potente per catturare oggetti di molte dimensioni e materiali diversi.

La maggior parte delle CMM sono dispositivi estremamente pesanti, solitamente montati in posizione e difficili se non impossibili da trasportare in un magazzino o in un'azienda in caso di necessità. Ciò esclude la possibilità di eseguire la scansione presso l'azienda di un cliente o di portare con sé la CMM in un viaggio aereo se la precisione richiesta è superiore a quella che le CMM portatili possono ottenere. Inoltre, le CMM richiedono operatori addestrati e notevoli investimenti in termini di tempo per l'installazione e la riprogrammazione e possono soffrire notevolmente di spinte, urti e vibrazioni accidentali che potrebbero rovinare un progetto di misurazione se non rilevati. Il contatto diretto con una superficie garantisce un'eccezionale precisione dei dati 3D raccolti con la sonda di una CMM.

Gli handicap qui includono l'incapacità della macchina di ispezionare sezioni della superficie a cui la sonda non può accedere fisicamente, i rischi di infliggere danni permanenti a vari materiali e una bassa velocità di acquisizione dei dati, per citarne alcuni.

Poiché le sonde CMM più comunemente utilizzate implicano tutte il contatto ripetuto con l'oggetto misurato, vale la pena menzionare i potenziali rischi di danni e imprecisioni. Un'intera gamma di materiali può subire danni di una sonda CMM, siano essi graffi, raschiature o ammaccature. Questo aumento del rischio di difetti è assolutamente inaccettabile quando si lavora con oggetti costosi o inestimabili, inclusi reperti museali, collezioni private e altri articoli ad alto prezzo.

In termini di precisione, quando viene a contatto con superfici morbide come gomma o silicone, la sonda può facilmente deformare il pezzo, determinando una misurazione imprecisa, nella migliore delle ipotesi, altrimenti un danno permanente. A complicare ulteriormente le cose, se l'oggetto che stai misurando ha superfici incassate o altre sezioni difficili da raggiungere e se la sonda CMM non è in grado di raggiungerle e stabilire un contatto sufficiente, questi luoghi dovranno essere ricostruiti manualmente tramite CAD, introducendo così una certa variazione rispetto all'originale.



Scansione TC

Sebbene occasionalmente vengano utilizzati altri metodi di acquisizione dei dati per il reverse engineering, manuali o digitali, i più diffusi oggi sono la scansione 3D, le macchine CMM e la scansione TC. Ogni metodo ha i suoi rispettivi vantaggi e svantaggi, a seconda dell'applicazione, nonché del budget, dell'esperienza con la tecnologia scelta e del tempo disponibile per il progetto.

Ma gli scanner CT non sono privi di inconvenienti. Poiché utilizzano le radiazioni per penetrare gli oggetti scansionati, l'oggetto che stai catturando dovrà entrare nella camera speciale dello scanner CT, che è saldamente sigillata per evitare perdite di radiazioni e lesioni agli operatori. Questa limitazione esclude la scansione della maggior parte degli oggetti di dimensioni medio-grandi.

Sebbene il punto di forza di uno scanner TC risieda nella sua capacità di catturare sia le superfici esterne che quelle interne di un oggetto, questa tecnologia è ancora applicabile solo a una gamma ristretta di oggetti industriali.

Oltre ai loro prezzi elevati, che raggiungono i 250.000 o più dollari per un'unità affidabile, e la necessità di operatori specializzati in questa tecnologia, gli scanner CT possono occasionalmente soffrire di difetti durante la scansione di oggetti metallici, o anche di oggetti con componenti in metallo. Questo perché il metallo assorbe e disperde i raggi X quando colpiscono la superficie della parte o della sezione in questione, provocando artefatti di striature sulla scansione, riducendone notevolmente la precisione.

I metalli a bassa densità, come l'alluminio, sono notevolmente più facili da scansionare rispetto ai materiali ferrosi come l'acciaio. In breve, a meno che tu non stia lavorando con parti relativamente compatte, interamente in plastica o altre parti metalliche a bassa densità, la scansione TC può richiedere ore di tempo extra speso nell'elaborazione della scansione, semplicemente per rimuovere gli artefatti e tentare di ripristinare le misurazioni effettive del tuo oggetto, ed eventualmente non essere in grado di scansionare l'oggetto a causa delle dimensioni della parte o della densità del materiale.



Scansione 3D

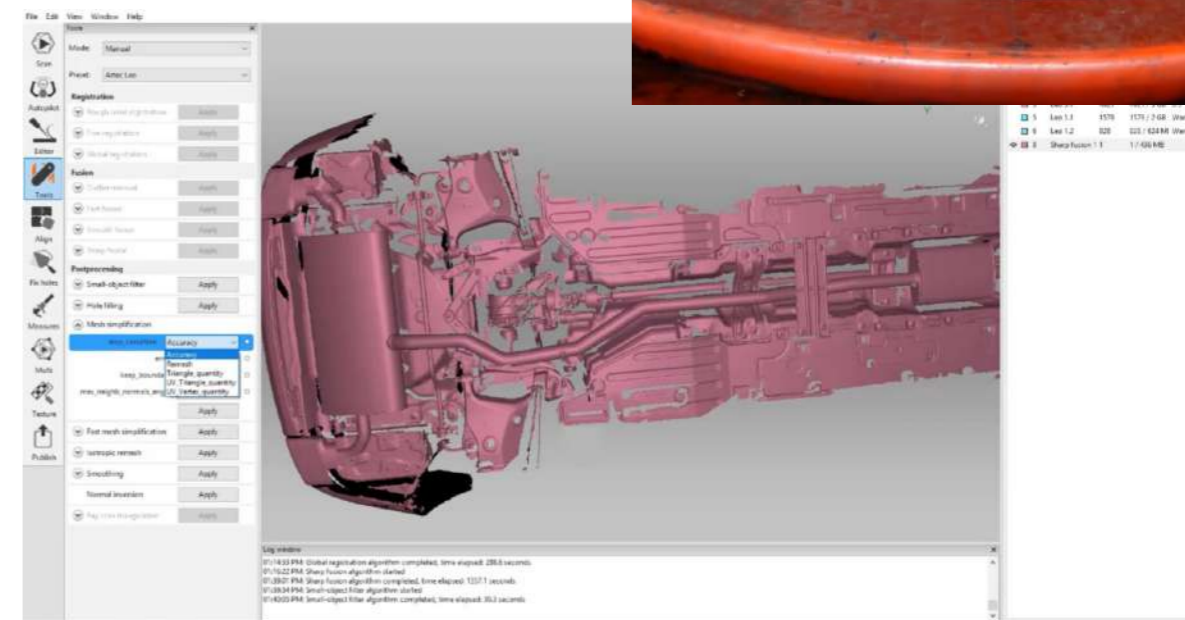
Per migliaia e migliaia di utenti in tutto il mondo, gli scanner 3D desktop professionali, palmari o montati su treppiede sono una scelta affidabile per applicazioni di reverse engineering e molto altro. Mentre gli scanner CT e le macchine CMM sono caratterizzati da prezzi elevati, immobilità paragonabile a quella di un'ancora di bastimento e ripide curve di apprendimento, i migliori scanner 3D sono completamente l'opposto.

Scansione con luce strutturata

Gli scanner 3D a luce strutturata catturano gli oggetti irradiando uno schema di luce stroboscopica sulle superfici di ciò che stanno catturando. Quando la luce rimbalza sui sensori dello scanner le distorsioni nel modello create dalle strutture dell'oggetto vengono rilevate e convertite in un'accurata rappresentazione digitale dell'oggetto nel software dello scanner. Questa replica digitale, sotto forma di una mesh poligonale 3D, può quindi essere utilizzata per creare un modello CAD dell'oggetto sottoposto a reverse engineering. Uno dei principali vantaggi dell'utilizzo di scanner 3D a luce strutturata è la loro velocità di acquisizione. A differenza delle macchine CMM o della fotogrammetria i più recenti scanner 3D professionali a luce strutturata possono catturare anche oggetti di grandi dimensioni in pochi minuti, con gradi di precisione submillimetrici e nessun contatto richiesto. A seconda dello scanner, mentre sposti il raggio di luce su ciò che stai scansionando, acquisirai ovunque da 1 milione a 3 milioni di punti al secondo.

Con uno scanner 3D a luce strutturata hai un feedback immediato sullo schermo del laptop o dello scanner che ti mostra se hai catturato ogni sezione dell'oggetto o dell'area che stai scansionando. Se hai mancato qualche punto, sei semplicemente a una o due passate» di scanner per catturarlo completamente.

Per ultimo, ma certamente non meno importante, gli scanner 3D a luce strutturata sono perfettamente sicuri da usare, non solo per la persona che esegue la scansione ma anche per gli spettatori e per coloro che vengono scansionati. Questo è uno dei motivi principali per cui gli scanner 3D a luce strutturata sono stati adottati così prontamente in tutto il campo dell'assistenza sanitaria.



Stampa 3D per l'economia circolare

Customizzazione del prodotto, scomponibilità delle parti e riuso che ne allungano il ciclo di vita, limitazione dei materiali di scarto: solo alcuni dei motivi per i quali l'utilizzo della stampa 3D può essere considerata una strategia vincente per la transizione all'economia circolare.

Era la fine di marzo del 2020, a un mese dall'arrivo del Coronavirus in Italia quando, grazie alla stampa 3D, un gruppo di makers riuscì a fabbricare in tempi record valvole per le maschere d'ossigeno da destinare alle terapie intensive degli ospedali che ne erano pericolosamente sprovviste. Da lì diversi laboratori si sono attivati per produrre mascherine fpp2 e fpp3 sia per l'uso quotidiano che per il personale sanitario. Non per niente, a tutt'oggi, uno dei principali settori in cui la stampa 3D viene utilizzata è proprio il settore medicale e l'healthcare, con un mercato del valore di 1,25 miliardi di dollari (dati SmarTech Analysis) e con una particolare predilezione per l'odontotecnica. La stampa 3D e la manifattura additiva, pur facendo parte della catena di produzione da più di 30 anni, hanno avuto così il loro momento di gloria mediatica quando sono venute alla luce per il grande pubblico le loro caratteristiche: la possibilità di personalizzare oggetti secondo specifiche esigenze, la facoltà di produrre una determinata quantità in tempi ragionevoli, la produzione direttamente sul posto senza le lungaggini del trasporto, l'opportunità di rendere open source e sempre migliorabile il design tramite progettazione digitale.

Quando si parla di stampa 3D bisogna tenere in considerazione, e differenziare, l'alto spettro di soluzioni che questa tecnologia può offrire: dalle economiche stampanti che ognuno di noi può acquistare per la propria casa per la creazione di piccoli oggetti, come appunto le valvole per le maschere d'ossigeno, a quelle che rientrano invece nei più complessi scenari collegati all'industria 4.0, riferiti al mondo dell'additive manufacturing. Ed è forse in quest'ultimo ambito applicativo che, soprattutto negli ultimi anni, sono sorte le soluzioni più interessanti.

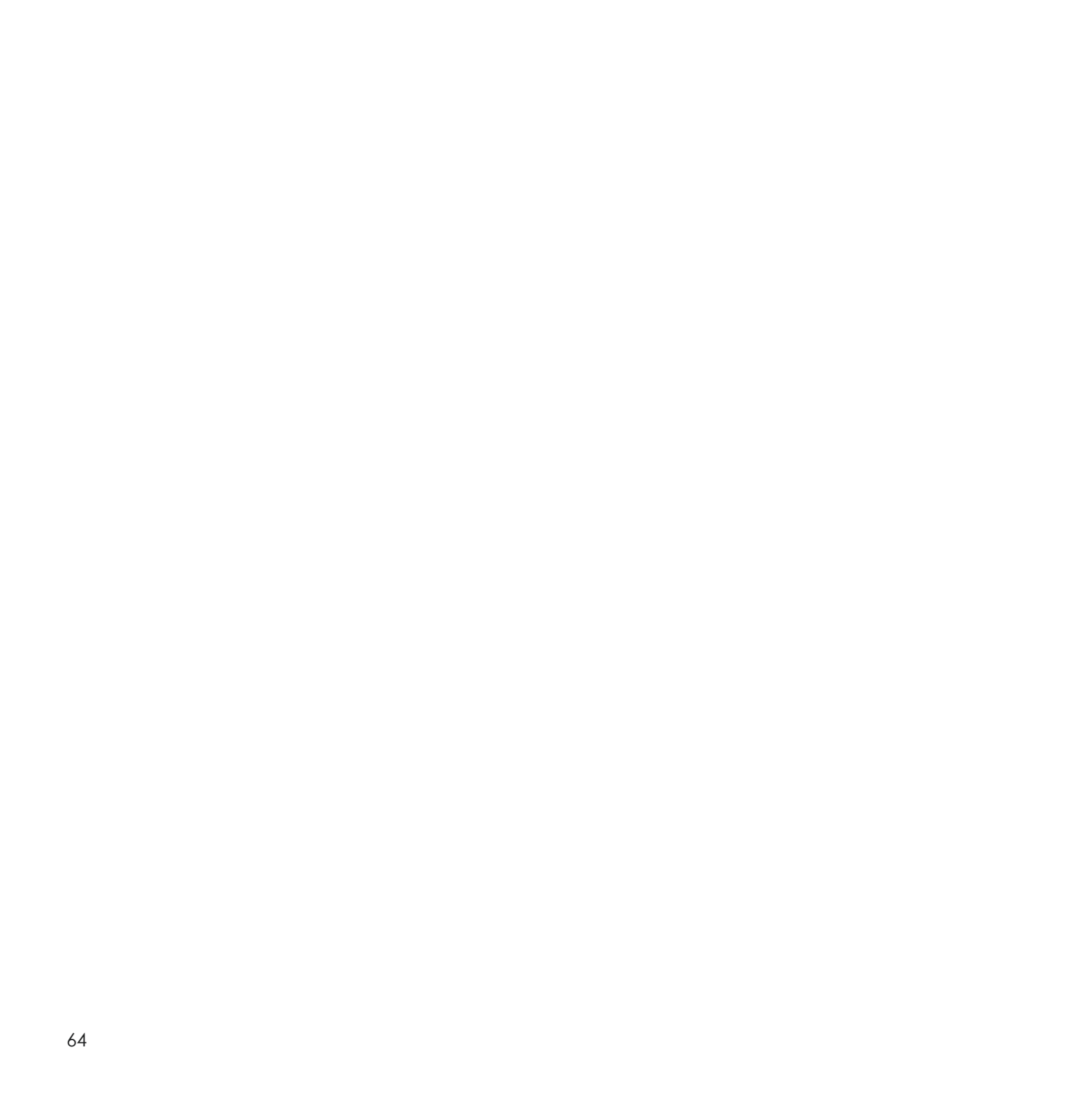
Sono molti i motivi per i quali la stampa 3D può essere una strategia vincente per la transizione all'economia circolare: la customizzazione del prodotto permette di adattarlo perfettamente ai bisogni del consumatore, la scomponibilità delle parti e il riuso, caratteristici della manifattura additiva, ne allungano il ciclo di vita, così come la possibilità di costruzione delle parti di ricambio integrabili e adattabili nel design primario anche durante l'uso. Inoltre, la stampa 3D consente di limitare i materiali di scarto, la progettazione su CAD, infatti, consente di utilizzare la corretta quantità di materie prime, ottimizzandole. Tra i vantaggi più urgenti, la vicinanza del centro di produzione alla rete di vendita, che permette di ridurre la carbon footprint legata al trasporto di materiali e il vantaggio di poter produrre oggetti on demand, evitando così stoccaggi, magazzini e quantità eccessive di prodotti sul mercato.

Ma non si tratta solo di ridurre il trasporto, pare infatti che la stampa 3D applicata all'automotive, il settore che se ne serve maggiormente a oggi, abbia il potere di costruire mezzi di trasporto più leggeri e quindi meno inquinanti.

Alcuni Dati

A giudicare dal mercato, non dovremo affrontare una prossima pandemia per realizzare i vantaggi della manifattura additiva tramite stampa 3D: la spesa stimata del settore nel 2021, infatti, si aggira intorno ai 20 miliardi di dollari (dati IDC). Nel 2019 ha raggiunto i 12,1 miliardi di dollari tra ricavi, software per la progettazione, materiali e servizi accessori. La proiezione di crescita della spesa per la stampa 3D è del 24% entro il 2024 ma destinata a raddoppiare ogni 3 anni. A trainare il business, il Nord America e l'Europa che coprono il 95% del mercato globale (dati 3D Hubs 2020). In Europa al primo posto per prodotti 3D si conferma il Regno Unito seguito da Germania, Olanda e Francia. Tra il 2018 e il 2019 il valore totale delle parti stampate in 3D è cresciuto del 300% ma il numero dei pezzi prodotti non ha visto questa crescita esponenziale. Questo vuol dire che la stampa 3D passa da un mercato "basso" a consumatori professionali con esigenze più significative in termini di performance e qualità e pertanto disposti a una maggiore oscillazione dei prezzi. Nel 2018 in Italia solo il 15% delle manifatture usava i sistemi di stampa 3D e solo il 10,5% si diceva intenzionato a investire nel prossimo futuro, dato che si abbassa al 3% se guardiamo alle PMI.

Uno dei limiti per l'adozione della manifattura additiva è da imputarsi ai costi, proibitivi soprattutto per le imprese più piccole. Per fortuna in questo l'Italia può vantare un primato europeo e cioè più di un centinaio di FabLab (laboratori di fabbricazione digitale) in grado di garantire un servizio di stampa 3D on demand che sostituisce l'acquisto dell'attrezzatura. Nonostante i "contro" legati all'applicazione della stampa 3D – la non adattabilità all'economia di scala, i rischi dell'open source per la proprietà intellettuale, la perdita possibile di posti di lavoro e la riconversione verso nuove competenze, il danno economico per i paesi grandi esportatori, le emissioni sotto forma di polveri non del tutto innocue – dal report HP Digital Manufacturing Trends, emerge come delle migliaia di imprese intervistate, il 50% consideri come scopo principale e trainante della stampa 3D l'apporto di quest'ultima all'economia circolare: in particolare il 90% sottolinea l'importanza della riciclabilità delle materie prime della stampa 3D, la metà degli intervistati ha realizzato come una migliore corrispondenza tra domanda e offerta aiuti ad minimizzare la sovrapproduzione, il 47% ha trovato benefici dalla semplificazione della catena produttiva e dal miglioramento del servizio al cliente che può prolungare la vita dei prodotti. L'80% poi si aspetta un investimento statale per la transizione verso la stampa 3D. Il sondaggio evidenzia come il principale ostacolo per il passaggio alla manifattura additiva sia la difficoltà nel reperire forza lavoro qualificata. Per affrontare questo deficit di competenze il 64% delle aziende intervistate vorrebbe offrire più servizi di formazione professionale, mentre il 53% pretenderebbe un aiuto da parte delle istituzioni e dei governi per investire in programmi di formazione e job skilling digitale.



03

WABI SABI e RIPARAZIONE

Il significato di “Wabi Sabi”

Tale binomio, caratterizzato da un significato profondamente sfuggente, trova in letteratura tre definizioni che, una volta associate e comparate, offrono una visione esauriente del suo significato. La prima definizione, proposta da Leonard Koren, appare sintetica quanto puntuale:

“Wabi sabi è la bellezza delle cose imperfette, temporanee e incompiute. È la bellezza delle cose umili e modeste. È la bellezza delle cose insolite”

La seconda definizione, di Andrew Juniper, è maggiormente articolata e focalizzata sulla tematica dell'accettazione che, come vedremo nei successivi paragrafi, rappresenta un elemento fondamentale per la comprensione dell'universo wabi sabi:

“Wabi sabi is an intuitive appreciation of a transient beauty in the physical world that reflects the irreversible flow of life in the spiritual world. It is an understated beauty that exist in the modest, rustic, imperfect, or even decayed, an aesthetic sensibility that finds a melancholic beauty in the impermanence of all things”

La terza definizione è quella offertaci da Crispin Sartwell:

“Wabi sabi è dunque la bellezza delle cose appassite, erose, ossidate, graffiate, intime, ruvide, terrose, evanescenti, incerte, effimere. È una forma di bellezza che supera la dicotomia tra bellezza e bruttezza, e tra ordinario e straordinario”

Wabi sabi esprime quindi un'estetica che va al di là del concetto di bello o brutto, ponendosi come attrattiva intrinseca a tutto ciò che, ad esempio, porta con fierezza i segni della storia specifica ed irripetibile che l'ha generato. Da qui l'importanza assunta in tale concezione del parametro tempo, del suo incessante fluire e parallelamente dei segni e delle tracce che questo lascia sugli esseri viventi e sul mondo materiale che ci circonda.

In questa dimensione trovano posto concetti, inarrestabili, come la transitorietà e il cambiamento, intesi però come potenzialità per una nuova forma, vita e bellezza degli artefatti con cui l'uomo si relaziona quotidianamente. Proprio dalla comprensione ed accettazione di tali concetti dipende la possibilità di cogliere, e fare propria una simile estetica. In questo senso, come si avrà modo di approfondire in seguito, anche i prodotti industriali se opportunamente progettati, generalmente considerati perfetti, identici e immutabili, avvicinano nel tempo in modo spontaneo alla concezione estetica wabi sabi.



Progettare Wabi Sabi

Risulta importante evidenziare ora la distinzione tra l'arte wabi sabi, ovvero le rappresentazioni precedentemente descritte, e uno sforzo progettuale teso invece al raggiungimento di un'estetica wabi sabi. Nella letteratura specifica attualmente si rintracciano la tendenza e il desiderio di modernizzare e internazionalizzare il concetto di wabi sabi. Tale aspirazione si concretizza nella stesura e definizione di principi espliciti e linee guida precise che riportano cosa si possa o, viceversa, cosa non si debba assolutamente fare quando ci si vuole avvicinare all'estetica wabi sabi.

Si propone di seguito una sintesi dei diversi principi di progettazione wabi sabi ad oggi rintracciabili nei vari testi e manuali specifici. Leggendoli accuratamente risulterà evidente come i concetti alla base siano profondamente distanti da quella che è una concezione produttiva industriale per la società occidentale contemporanea.

La rottura come nuovo inizio

L'abitudine ci porta a considerare un oggetto utile solo fino alla sua rottura la disgregazione della sua funzione, tale per cui risulta inevitabile distinguere il caso di oggetti che si rompono per dinamiche spesso accidentali o perché ne facciamo un uso improprio, eccessivo, o semplicemente ci sfuggono di mano e cadono, rompendosi. Alcuni invece si deformano, per un danno accidentale o ad esempio a causa della temperatura l'evento appare pertanto spiacevole, perché comporta la perdita dell'oggetto stesso, eppure a rottura può assumere connotazioni positive e utili alle attività umane guardando la questione da un altro punto di vista vediamo invece che molti oggetti richiedono un intervento di rottura per essere attivati. Tra questi, l'emblema è rappresentato dai contenitori e dalle confezioni in generale realizzati per proteggere il contenuto, gli imballaggi sono progettati ad hoc per un'agevole rottura al fine di poter liberare il contenuto. In questi casi la rottura è sintomatica della volontà del soggetto, poichè manifesta la forza decisionale di chi la opera per aggiungere il contenuto all'interno dell'involucro. Si rompe un guscio per l'uovo, il mallo per il gheriglio, il biscotto della fortuna per il proprio futuro. In entrambi i casi la rottura, che sia desiderata e non, è dunque intesa fuori dalle accezioni di positività o negatività, implica un'alterazione geometrica che può portare alla perdita della funzione primaria dell'oggetto.

In altre parole l'oggetto risultante non necessariamente viene percepito come esaurito, ma piuttosto alterato, modificato rispetto alla condizione originale: un nuovo oggetto che necessita di essere reinterpretato. Assunto l'evento della rottura in tal modo, il fenomeno può essere interpretato con più ampio respiro, al fine poter declinare agevolmente la configurazione del nuovo stato.

La nuova condizione dell'oggetto può essere raggiunta tramite almeno due processi convenzionali principali, quali la dismissione che porta a uno stato di «rifiuto» e la riparazione che porta a un oggetto «risanato». Gli scenari che ne derivano appaiono profondamente differenti soprattutto dal punto di vista delle implicazioni ambientali. Nel primo caso la rottura rappresenta una conclusione, coincide con il termine della vita del prodotto, seppur il materiale e l'energia in esso contenute siano ancora potenzialmente recuperabili. L'altro scenario invece richiede un apporto attivo di materiale ed energia, ma generalmente esigui e limitati rispetto al guadagno di aver allungato la vita utile del prodotto altrimenti destinato alla dismissione. Ai due convenzionali scenari si affianca un terzo scenario meno consueto che prevede l'accettazione della rottura nonché, detto dal punto di vista del designer, la progettazione di un possibile secondo scenario dopo la rottura. La rottura diventa così una possibilità di rinnovamento della funzione, occasione che potremmo chiamare «seconda vita».

Riassumendo, gli scenari che si aprono a seguito della rottura sono:

- riparazione
- seconda vita
- dismissione

Nel più convenzionale dei casi, cioè la dismissione dei prodotti rotti, si tende ormai a prediligere e praticare una gestione dei rifiuti tramite raccolta differenziata per un successivo recupero e riuso dei materiali (chiamato riciclo aperto o «Open loop»). Tale scenario può essere favorito e assecondato con ampi margini d'intervento da parte del progettista seguendo le strategie e le regole di progettazione ormai consolidate del Design for Assembly/Disassembly (DfA/D), mirate a consentire la separazione delle parti per un corretto riciclaggio e riuso dei differenti materiali o componenti costitutivi. In questa circostanza è evidente come l'efficacia dell'intervento operato a fine vita del prodotto dipenda, oltre che dagli accorgimenti tecnici, dai servizi di raccolta e smaltimento attivi sul territorio considerato il tema centrale di questo testo, l'attenzione si sposta allora su altri tre scenari la rottura seguita da riparazione, la progettazione di una seconda vita e il riuso di oggetti ormai privi di funzione (intesa come quella per cui sono stati progettati) verranno di seguito descritti nel dettaglio.

La Rottura e la Riparazione

Il primo interrogativo che spontaneamente si pone quando un oggetto si rompe è: sarà possibile ripararlo?

La riparazione infatti, è una pratica ancora attiva in molti ambiti, principalmente quelli in cui il prodotto ha un alto valore economico (es. automobile), un alto valore affettivo (es un abito, un paio di scarpe) o nel caso in cui la riparazione dello stesso costituisca un passatempo o un'occasione di svago (es bicicletta, complementi d'arredo antichi e non etc) Per numerose altre categorie di artefatti però la soluzione della riparazione viene messa fortemente in discussione o non è contemplata, in quanto sovente risulta economicamente più dispendiosa rispetto all'acquisto di nuovo prodotto. Ne sono un emblema i prodotti tecnologici, difficilmente riparabili e inclini alla celere obsolescenza, poiché presto superati da versioni più efficienti e aggiornate. Attualmente si afferma con estrema evidenza l'importanza del tener conto della possibilità che il prodotto possa essere riparato riconfigurato o più semplicemente mantenuto.

In questo ambito il progettista può addirittura offrire dei veri e propri strumenti e proporre delle specifiche modalità con cui la riparazione (o manutenzione) possa avvenire seguendo alcuni accorgimenti significativi quali:

- predisporre e facilitare la rimozione e il reinserimento delle parti che, più di altre, sono soggette a danneggiamento o usura;
- progettare o adottare componenti standard;
- predisporre sistemi automatici di identificazione della causa di rottura, progettare per facilitare la riparazione nel luogo d'uso;
- progettare anche accessori ausiliari al prodotto, come attrezzature, materiali e guide per la riparazione.



L'espedito solleva l'attenzione su quelle che sono questioni economiche per l'utente ed ecologiche per la progettazione. La riparazione degli oggetti costituisce un'attività che tendenzialmente favorisce l'allungamento della vita utile del prodotto congiuntamente al risparmio (economico e ambientale) che deriva dalla mancata o rimandata dismissione e dal mancato acquisto di un prodotto nuovo. Il guadagno ambientale risultante appare pertanto consistente, purché si valutino e selezionino adeguatamente le modalità con cui avvengono le operazioni di manutenzione, ovvero finché l'investimento di energia e materiale non superi i corrispettivi per la realizzazione di un artefatto ex novo e la dismissione del vecchio.

Il crescente interesse verso la valorizzazione delle attività di riparazione è emblematicamente sintetizzato dal Manifesto della Riparazione, Repair Manifesto, elaborato da Platform21, un'associazione di progettisti olandesi che concentra il proprio lavoro al fine di acuire e valorizzare il rapporto che si instaura da parte dell'utente con il prodotto. Gli slogan proposti in questo manifesto sono Stop recycling, start repairing e You can repair anything even a plastic bag, a pochi mesi dalla sua divulgazione sul web, il manifesto ha riscontrato immenso interesse, come testimonia il superamento del milione di volte con cui il file del manifesto è stato acquisito dagli utenti del sito.

In Italia, ad esempio, sono presenti numerose realtà dove l'idea della riparazione e il valore sotteso alla stessa sono assolutamente affermati, ad esempio con le ciclofficine.

Nel comune di Milano ne sono attive diverse, in cui è possibile recuperare i componenti delle biciclette da utilizzare per riparare il proprio mezzo, oppure per crearne uno totalmente nuovo tramite il recupero di pezzi dimessi. In questi centri l'approccio del Do It Your self (DIY), ovvero di pratiche per la riparazione autonoma nelle attività contingenti, ma con la possibilità di condividere comunque informazioni ed esperienze con gli altri utenti, secondo la pratica della socializzazione dei saperi. La riparazione quindi è anche, o forse soprattutto, un'occasione

Citando il quinto punto del Repair Manifesto.
Repairing is a creative challenge Making repairs is good for imagination Using new technologies, tools and materials users in possibility rather than dead ends.

Attraverso un'analisi dello stato dell'arte è emerso come la riparazione rappresenti un'attività sempre più spesso attuata da parte degli utenti e sviluppata principalmente con due modalità distinte la prima e finora la più convenzionale in cui si tende a occultare l'intervento di riparazione, l'altra di crescente diffusione in cui l'intervento viene, al contrario, enfatizzato. Da un lato, infatti, ritroviamo un approccio che, credendo nel valore della riparazione, esalta lo spirito, l'estetica dell'oggetto riparato nonché il valore legato all'unicità dello stesso, qui l'intervento avviene generalmente a posteriori, con l'interpretazione creativa dei frammenti da parte dei designer. Dall'altro lato la riparazione è intesa come sostituzione di quelle parti rotte, esaurite o obsolete, senza che questo intervento sia necessariamente visibile.

L'Estetica della Riparazione

I segni di rottura sono elementi che convenzionalmente si tende a celare, ovvero è perseguito il tentativo di ripristinare l'unità originale non solo funzionale ma anche formale di un prodotto rotto, occultando potenziali cicatrici eppure, indagando sulle sperimentazioni inerenti alla condizione rottura degli artefatti, è emersa la tendenza anche a livello commerciale, oltre che funzionale e ambientalmente sostenibile, legata alla esaltazione della riparazione stessa. La riparazione è narrativa essa rappresenta la dimostrazione tangibile della storia, a noi spesso sconosciuta, dell'oggetto. Il prodotto acquisisce un fascino misterioso molto simile a quello che scaturisce da una cicatrice sul volto di una persona. È la manifestazione palese della memoria di un evento passato.

Siamo affascinati dalla narrazione e dall'evidenza di un passato che, molto spesso, ha lasciato delle ferite fino a conferire una personalità, di maggiore forza e ostinazione all'oggetto stesso. Fra le numerose sperimentazioni significative legate alla rottura, si distingue Dispatchwork di Jan Wormann crepe in monumenti antichi, scrostature in palazzi anonimi, fino a buchi delle mura di viuzze di paesini italiani vengono ironicamente esaltate riparandole con i noti mattoncini di Lego.

La riparazione è qui provocatoriamente giocosa e al contempo coerente lo spirito del progettista identifica la necessità di mattoni per ripristinare la condizione originale del muro con nuovi elementi pescati dalla memoria collettiva per una percezione di ilarità e per l'affermazione di un legame emozionale che affonda nell'infanzia.

Seguono due casi emblematici in cui il prodotto non è l'oggetto, bensì la riparazione stessa. Si tratta di soluzioni progettuali e materiche dal forte potenziale nel recupero di prodotti post-produzione e post-consumo. Si noterà come, in entrambi i casi, l'intervento di riparazione mira a essere visibile e riconoscibile tramite un componente o un prodotto creati appositamente per assolvere a questa funzione.





04

I CENTRI DEL RIUSO

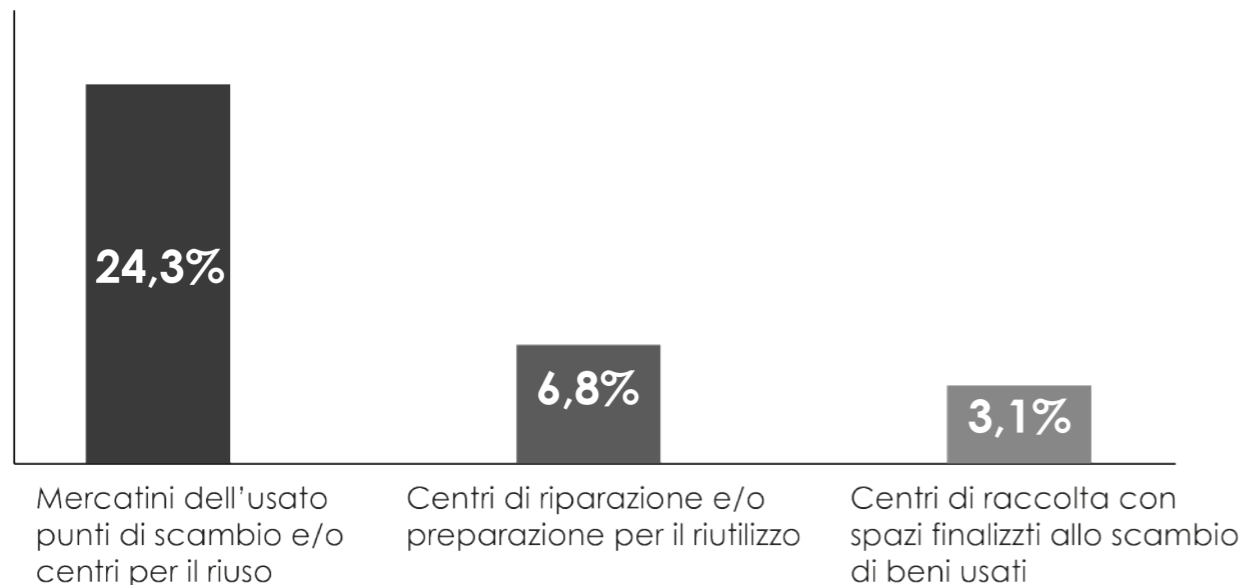
Centri di Riuso, un fenomeno da dimensionare

Il fenomeno dei Centri di Riuso non è stato ancora misurato e censito in base a registri puntuali, non si conosce con precisione assoluta quale sia il numero di tali attività e su quanti Comuni sia diffusa e, tantomeno, esistono dati globali sulle performance ambientali, economiche, occupazionali, solidali o di sviluppo locale. Non esiste neanche una definizione chiara ed univoca di questa attività: quali caratteristiche dovrebbe avere, per essere chiamata Centro di riuso? un'attività che riceve e distribuisce beni usati? Se la distribuzione è caratterizzata da una transazione economica, cosa distingue un Centro di Riuso da un qualsiasi punto vendita dell'usato? E se tale distribuzione è gratuita cosa distingue un Centro di Riuso da una qualsiasi Parrocchia o centro Caritas? Ciò ancora non è chiaro anche se, per prassi, si tende a definire "centro di riuso" un luogo adiacente a un centro di raccolta comunale dove vengono intercettati e distribuiti beni usati "salvandoli" dal flusso dei rifiuti urbani. I dati della "Prima indagine conoscitiva sulle misure di prevenzione della produzione dei rifiuti urbani adottate dai comuni", pubblicata da ISPRA nel 2021, rappresentano un primo approccio ufficiale e nazionale alla questione e, in modo aggregato, permettono di desumere che il 24% di un campione di 325 Comuni ospita mercatini dell'usato/punti di scambio e/o centri di riuso, che il 9% di questo campione dispone presso i centri di raccolta di rifiuti urbani di "apposite aree per la raccolta, da parte del comune, di beni riutilizzabili o da destinare al riutilizzo attraverso

operatori professionali dell'usato autorizzati dagli enti locali e dalle aziende di igiene urbana e che l'1% del campione è "dotato di centri di raccolta nei quali sono previsti appositi spazi finalizzati allo scambio tra privati di beni usati e funzionanti direttamente idonei al riutilizzo". Per ricavare dati più precisi sul fenomeno gli attivisti Danilo Boni e Maurizio Bertinelli, con il supporto del Centro di Ricerca Rifiuti Zero di Capannori e della rete di Zero Waste Italy, stanno compiendo un censimento nazionale dei "centri di riuso e/o riparazione comunali": un work in progress al quale finora hanno risposto 110 "centri di riuso". Il perimetro del censimento riguarda tutte le attività del riutilizzo che, in qualche modo, operano in coordinamento con i Comuni e quindi con la politica pubblica locale, e che in virtù di questa caratteristica sono definiti "centri di riuso" dagli autori della ricerca. Gran parte dei centri censiti è nata dopo il 2010 e, come ha spiegato Danilo Boni a economicircolare.com, "ciò è dipeso dalla spinta istituzionale di Comuni e Regioni ma anche dalla risposta dei cittadini e delle realtà associative sensibili a queste tematiche". Il conferimento ai centri è sempre gratuito ma cambiano le modalità di prelievo. "Di solito – ha detto Boni a economicircolare.com "i soggetti deboli che i Comuni raccolgono nelle loro liste possono andare al centro e prendere i beni di cui hanno bisogno senza pagare nulla. Tutti gli altri invece contribuiscono con cifre modiche"⁶⁹. Dal censimento risulta che il 23% dei centri cede i beni usati gratuitamente, il 36% chiede in contropartita denaro che viene registrato come "donazione", il 20% circa tiene insieme le due formule. Il restante 10% circa prevede modalità con contributi economici.

DIFFUSIONE DEI CENTRI DEL RIUSO IN ITALIA

% sul totale dei comuni del campione



Riutilizzo e preparazione per il riutilizzo: due soluzioni complementari per lo stesso flusso

Tutti i beni durevoli, finito un primo ciclo di consumo, possono potenzialmente essere avviati a un nuovo ciclo di consumo sempre e quando il loro deterioramento non ne abbia compromesso definitivamente la funzione d'uso. Il termine di un primo ciclo di consumo non corrisponde infatti necessariamente all'obsolescenza degli oggetti.

A determinare o meno lo status di rifiuto di un bene durevole non sono né il livello di conservazione né la merceologia del bene durevole, ma bensì l'eventuale intenzione di disfarsene di chi ha terminato il ciclo di consumo¹: un medesimo bene quindi, al termine di un ciclo di consumo, diventa rifiuto se esiste tale intenzione oppure mantiene il suo status di bene se viene ceduto con un'intenzione di segno diverso.

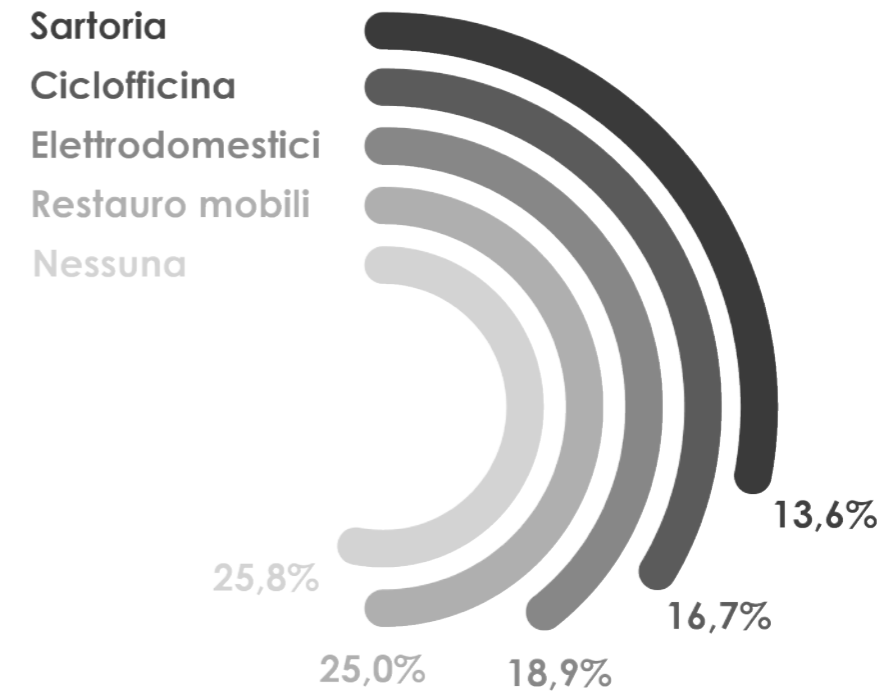
Preso atto che non esistono quindi, necessariamente, differenze merceologiche e di condizione tra i beni durevoli avviati ai flussi del riutilizzo e i rifiuti preparabili per il riutilizzo, occorre innanzitutto interrogarsi sul concetto di prevenzione dei rifiuti, ossia l'opzione che in base alla normativa italiana ed europea dei rifiuti è in cima alla gerarchia dei rifiuti.

Tenendo conto del significato della definizione di prevenzione, è ragionevole reputare che la condizione di rifiuto viene evitata laddove realmente esista un "rischio", nel senso di possibile movente, che un

potenziale produttore di rifiuti decida di disfarsi di un bene o di uno stock di beni, e tale "rischio" si presenta soprattutto quando sorge la necessità tecnica di liberare uno spazio che non si vuole più destinare a un determinato tipo di giacenza, e ciò accade soprattutto quando c'è un trasloco, una cantina o un garage sono troppi pieni, una persona muore e si desidera affittare una casa non ammobiliata, o semplicemente si decide di arredare una camera con uno stile nuovo. Il surplus generato da queste vicende riguarda nella maggior parte dei casi un blocco di beni e non un singolo bene, pertanto è possibile affermare che i flussi tipici della prevenzione dei rifiuti, che sono flussi di riutilizzo, afferiscano a canali di raccolta e distribuzione generalisti, caratterizzati da qualità miste e non riconducibili al commercio specializzato di merci pregiate (botteghe antiquarie, mercato dell'arte, ecc.), anche se tali canali specializzati non di rado si approvvigionano di beni che vengono selezionati nel flusso generalista. È quindi lecito concludere assumere che gli operatori dell'usato generalisti fanno sicuramente un lavoro di prevenzione dei rifiuti.

Sia i flussi di prevenzione/riutilizzo che quelli di rifiuti preparabili per il riutilizzo, come abbiamo appena visto, sono in massima parte originati dalla rotazione del consumo di beni durevoli e dalla necessità dei cittadini di liberarsi o trovare nuova destinazione ai beni eccedenti o arrivati a fine vita.

OPERAZIONI DI RIPARAZIONE PRINCIPALI



Il riutilizzo nella percezione dei consumatori

La Second Hand Economy nel 2020 vale □ 23 miliardi, pari all'1,4% del PIL italiano e l'online, che continua a crescere, pesa per il 46%, ovvero □ 10,8 miliardi. Il 54% degli italiani ha comprato e/o venduto oggetti usati, 23 milioni solo nel 2020, di cui il 14% per la prima volta lo scorso anno. Queste alcune delle evidenze emerse dall'Osservatorio Second Hand Economy 2020 condotto da BVA Doxa per Subito nel marzo 2021 su un campione rappresentativo della popolazione italiana attraverso 1.001 interviste telefoniche e 1.002 interviste online. La second hand è oggi una forma di economia circolare che non è solo un modo per dare valore alle cose, ma entra anche per la prima volta a pieno titolo nel podio dei comportamenti sostenibili più diffusi e che porta valore al Paese, alle persone e al Pianeta.

La Second Hand Economy continua a rappresentare una leva strategica per incidere positivamente su presente e futuro di persone, società e Pianeta, tanto che nel 2020 ha generato un valore di 23 miliardi di euro, pari all'1,4% del PIL italiano, guidato principalmente dall'online, che pesa 10,8 miliardi euro, ovvero il 46% del totale e in costante aumento. La conferma arriva dalla settima edizione dell'Osservatorio Second Hand Economy condotto da BVA Doxa per Subito – piattaforma n.1 in Italia per vendere e comprare in modo sostenibile, con oltre 13 milioni di utenti unici mensili** – che ha analizzato comportamenti e motivazioni degli italiani rispetto alla compravendita dell'usato.

Questa forma di economia circolare sta assumendo un ruolo sempre più rilevante nel nostro mercato, anche in conseguenza dell'emergenza Covid-19 e della nuova normalità che essa ha creato. Solo nel 2020 sono stati infatti 23 milioni gli italiani che si sono affidati alla second hand, il 14% per la prima volta, e che hanno portato la compravendita dell'usato a salire al terzo posto tra i comportamenti sostenibili più diffusi e praticati. Se si guarda poi alla percentuale di adozione del comportamento, la diffusione della second hand sale per alcune categorie specifiche, come laureati (66%), GenZ (65%) e famiglie con bambini piccoli (63%).

“La Second Hand Economy nel 2020 si è rivelata un vero e proprio alleato per gli italiani. Grazie soprattutto all'online, si è dimostrata sempre più vicina alle esigenze di una nuova normalità in cui le priorità di tutti sono state riviste, dalle necessità ai desideri di acquisto”, ha commentato Giuseppe Pasceri, CEO di Subito. “Come digital company italiana, leader nella second hand e nella compravendita sostenibile, siamo fieri di poter contribuire per il settimo anno consecutivo attraverso questo Osservatorio realizzato da BVA Doxa a mappare il valore economico e sociale di questa forma di economia circolare che sta diventando sempre più un'abitudine per la maggioranza degli italiani”.

23 mln di italiani nel 2020

HANNO COMPRATO E VENDUTO USATO



nel 2020

23 miliardi €

valore economico generato dalla compravendita dell'usato



La Second Hand si fa sempre più online

Il 2020 è stato un anno in cui gli italiani hanno dovuto ripensare la propria vita su un piano più virtuale, un'esigenza che ha avuto delle conseguenze anche sulla compravendita dell'usato. Da un lato si è assistito a un maggiore utilizzo della second hand, con oltre 3 milioni di italiani che si sono avvicinati per la prima volta a questa forma di economia circolare, dall'altro continua a crescere il valore generato dall'online, pari a □ 10,8 miliardi, ovvero il 46% del totale. Tra chi nel 2020 ha acquistato o venduto oggetti usati, il 63% ha scelto di farlo online, canale privilegiato soprattutto per la sua velocità (47%), ma anche per la possibilità di comprare o vendere comodamente da casa (44%).

Cosa comprano e vendono gli italiani online?

Principalmente Casa & Persona (67%), Sports & Hobby (61%), Elettronica (55%) e Veicoli (33%) e, tra le categorie più comprate online: Libri e riviste (30%), Arredamento e Casalinghi (29%) e Informatica (27%). Per quanto riguarda la vendita online, gli italiani vendono principalmente oggetti di Casa & Persona (63%), Elettronica (47%), Sports & Hobby (46%) e Veicoli (22%). Tra le categorie di prodotti più messi in vendita online si trovano: Arredamento e casalinghi (29%), Abbigliamento e accessori (28%), e Telefonia (21%).

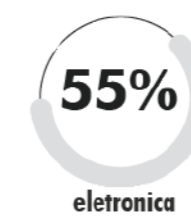
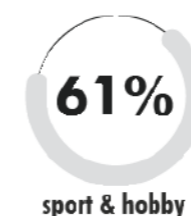
Tra le motivazioni, la Sostenibilità

Comprare o vendere prodotti usati si conferma tra i comportamenti sostenibili più diffusi degli italiani (54%), aggiudicandosi il terzo posto che fino all'anno scorso era occupato dall'acquisto di prodotti a km 0 (50%). Restano invece saldi nelle prime due posizioni la raccolta differenziata (91%) e l'acquisto di lampadine a LED (62%).

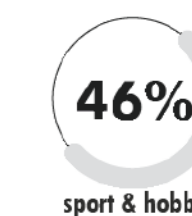
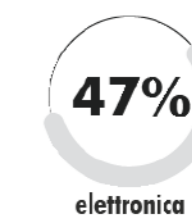
Cresce la frequenza, con il 70% degli italiani che compra o vende più di 2 volte l'anno, e cresce anche il numero di oggetti scambiati: per il 33% di chi compra, principalmente per risparmiare in un momento di incertezza o perché ha avuto più tempo a disposizione, e per il 36% di chi vende, perché ha avuto più tempo, per guadagnare qualcosa in un momento di incertezza ma anche perché ha cambiato le proprie abitudini a causa della pandemia. Infine, cresce la vita media degli oggetti: per il 62% il bene acquistato verrà collezionato, oppure cessato il suo utilizzo verrà donato o rivenduto, allontanando così la sua dismissione in discarica e i conseguenti costi ambientali di smaltimento.

TOP SETTORI

COMPRATO



VENDUTO



Un modo per dare valore alle cose

L'economia dell'usato è quindi sempre più un modo per dare valore alle cose (50%), in virtù di una revisione delle proprie priorità e scelte, soprattutto per le fasce più giovani della popolazione (Millennials 59%). È inoltre una scelta sostenibile (48%), una visione condivisa soprattutto dai ragazzi della Generazione Z (59%), ma anche percepita come intelligente e attuale (42%), ancora di più per Generazione Z (55%) e per i Millennials (52%).

Nuove motivazioni che guidano la scelta

Tra chi acquista scende la percentuale di chi fa second hand per risparmiare (50% vs 59% nel 2019), a sorpresa se si considera l'anno caratterizzato da un contesto economico difficile, ma che rimane tuttavia rilevante, confermando la possibilità di fare un buon affare come condizione essenziale nella compravendita dell'usato. Seguono a breve distanza ma in crescita rispetto all'anno precedente la volontà di contribuire all'abbattimento degli sprechi e al benessere ambientale attraverso il riutilizzo (47%) e chi lo considera un modo intelligente di fare economia (44%).

Entra in gioco anche una nuova motivazione, legata alle mutate esigenze che si sono manifestate a seguito dell'emergenza da Covid-19, come la scoperta di che cosa può servire o di che cosa si può fare a meno, avendo vissuto maggiormente lo spazio abitativo (13%).

Tra le ragioni che spingono invece alla vendita, il primo driver resta sempre la voglia di decluttering e la necessità di liberarsi del superfluo (73%), il 39% vende perché crede nel riuso ed è contro gli sprechi e il 34% per guadagnare. Emergono poi delle nuove motivazioni legate a necessità specifiche nate nel corso del 2020, come l'adattamento degli spazi di casa a DAD e/o smart working (13%), per assecondare esigenze e passioni appena nate (12%), ma anche per un peggioramento della situazione economica familiare (11%).

la second hand




sale al 3° posto tra i "gesti sostenibili" più praticati dagli italiani

si sceglie

50%  per dare valore alle cose 

+50% vs 2019

48%
perchè è una
scelta sostenibile 

42%
perchè è una
scelta intelligente e attuale 

Il futuro dell'economia dell'usato

L'economia dell'usato ha vissuto una vera e propria evoluzione continua, con un'accelerazione nel corso del 2020 che l'ha vista crescere e diventare sempre più rilevante. Per l'82% degli intervistati (+11% 2019) la second hand economy è destinata a crescere ancora nei prossimi cinque anni, per via della crisi nel contesto economico attuale (66%), ma anche perché diventerà sempre più una scelta consapevole e green (49%), un ottimo strumento per risparmiare (44%) e per rendere i consumi accessibili a più persone (28%).

perchè si fa SECOND HAND

si vende per



liberarsi
dal superfluo



evitare
sprechi



guadagnare

si compra per



risparmiare
(-9% vs 2019)



evitare
sprechi



fare economia
in modo intelligente

Organizzare e gestire un centro di riuso: il flusso delle operazioni delle merci

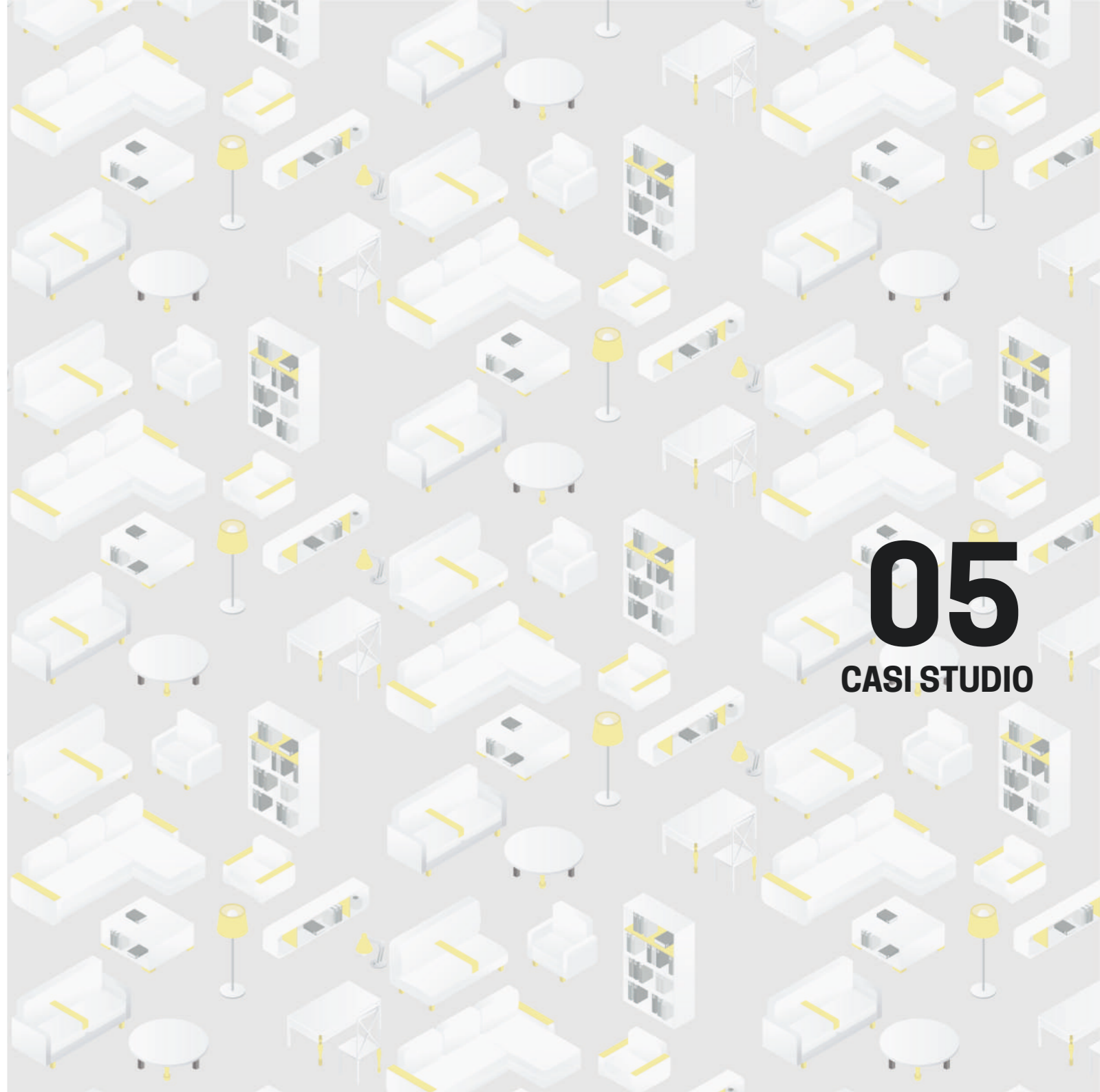
I beni e i rifiuti riutilizzabili vengono intercettati in canali distinti e in base a differenti criteri e modalità di intercettazione (Fase 1). Successivamente le merci vengono differenziate (Fase 2) nelle macrocategorie della differenziazione ed eventualmente trasportate al Centro di Riuso per essere sottoposte ad operazioni di riutilizzo dei beni e di preparazione per il riutilizzo dei rifiuti (Fase 3). I beni e i rifiuti differenziati vengono scaricati nelle loro rispettive unità di carico nell'area ricezione del Centro di Riuso dove vengono controllati e igienizzati. Nell'adiacente area di preparazione al riutilizzo vengono selezionati e posizionati in bancali in funzione della loro destinazione. I rifiuti che superano la fase di igienizzazione e controllo cessano la loro condizione di rifiuto e vengono stoccati nel "magazzino A", ovvero il magazzino logico per i beni differenziati, analogamente ai beni che superano la fase di igienizzazione e controllo.

Beni e rifiuti che hanno bisogno di testing, riparazione e restauro (TRR) vengono invece stoccati nel "magazzino R", ovvero il magazzino per le unità in attesa di TRR. Le operazioni di TRR vengono realizzate nell'apposito banco di lavoro che si trova nell'area di preparazione al riutilizzo e, a valle di esse, i rifiuti cessano la loro condizione di rifiuto. I beni e i rifiuti che non superano la fase di controllo e non sono idonei a operazioni TRR vengono posizionati in appositi scaffali destinati a stoccare rifiuti per lo smaltimento (Fase 6). Tali scaffali sono utilizzati anche per lo stoccaggio dei rifiuti che in circostanze eccezionali, come l'assenza imprevista di un operatore, devono attendere per qualche ora (massimo 24 ore) le operazioni di igienizzazione e controllo.

I beni differenziati stoccati nel magazzino A e quelli che sono stati testati, riparati o restaurati vengono trasferiti nell'area di composizione lotti. Dal magazzino A, vengono prelevati in base a un ritmo di processamento calcolato dividendo il tempo necessario a selezionare il loro flusso annuale per le giornate di lavoro dell'anno, mentre dall'area di preparazione al riutilizzo provengono al ritmo omogeneo del lavoro di TRR. Nell'area composizione lotti, i beni vengono classificati in maniera più accurata in base alle categorie specificate nell'Allegato A.2 (vedere testo integrale nel sito istituzionale di Prisca, ndr) e predisposti in lotti poi posizionati nel magazzino B in attesa di essere consegnati alle aree di vendita (Fase 4).

Il ritmo del loro prelievo obbedisce al punto di riordino delle scorte di ciascuna area di vendita, ovvero il livello di scorte a magazzino in cui occorre emettere una nuova richiesta di lotti per prevenire il loro esaurimento. Infatti, i lotti predisposti vengono consegnati alle aree di vendita in funzione delle loro necessità di inventario (Fase 5).

Una volta consegnati, vengono prezzati e successivamente venduti. Nel caso delle aree della vendita al dettaglio, prima di essere venduti i beni vengono di prassi esposti in appositi spazi. La Figura 2 illustra schematicamente il flusso delle operazioni e delle merci del modello PRISCA. Il Centro di Riuso può essere convenientemente ubicato in adiacenza al Centro di Raccolta Comunale o al suo interno, previa dettagliata definizione delle aree e delle modalità di tracciatura dei flussi movimentati, in modo da integrarsi al meglio con le attività di gestione dei rifiuti e minimizzare gli spostamenti della merce dal sito di intercettazione. Tuttavia, qualora ciò non fosse possibile, il Centro di Riuso potrà essere ubicato anche a distanza, possibilmente ben collegato ai luoghi di intercettazione. Il layout del Centro di Riuso ha come obiettivo principale quello di consentire un'efficiente gestione dei flussi di materiale secondo i diversi blocchi di processo del modello e deve consentire la separazione e tracciabilità dei flussi di rifiuti e di beni nel caso vengano svolte sia attività di riutilizzo che di preparazione per il riutilizzo, oppure dei soli beni nel caso vengano svolte solo attività di riutilizzo.



05

CASI STUDIO



Il centro di riuso di San Benedetto del Tronto

Il centro del riuso di San Benedetto del Tronto nasce nel 2014 col progetto europeo Prisca, per la diffusione dei centri con cui sottrarre beni alle discariche. “Col progetto Prisca abbiamo avuto due anni di finanziato per formazione, software e infrastrutture per l’attività”. Finito il progetto, l’attività si sostiene con la vendita degli oggetti riutilizzabili donati nelle attività di sgombero. “Durante il servizio di sgombero al piano – racconta ancora Bollettini – valutiamo i beni da portare via. Se hanno un valore e pensiamo di riuscire a venderli, allora riduciamo, anche fino a zero, il prezzo del servizio”.

Con la vendita degli oggetti raccolti durante gli sgomberi – che sono la prima fonte di approvvigionamento dei beni venduti nel centro del riuso – si coprono le spese del personale, dei mezzi e delle operazioni, mentre a carico del gestore del servizio rifiuti sono le spese per l’infrastruttura.

Il centro si trova all’interno della ricicleria di San Benedetto, l’isola ecologica: insieme ad un deposito dove si effettua anche il testing sulla funzionalità degli oggetti, c’è un piccolo show room per quelli in vendita. “Oggi abbiamo mobili, poltrone, divani, piccoli e grandi Raee, qualche bicicletta. Invece al nord, come a Vicenza – che nel progetto Prisca è stata il nostro modello – si trova di tutto, perché quella è un’area più ricca, dove le persone non cambiano i beni solo quando sono proprio da buttare”. Anche per questo, aggiunge, l’idea di partenza “era imitare l’esperienza del Comune veneto, ma lì il mercato è importante, il territorio è ricco, per questo qui a San Benedetto è nato un progetto simile – da loro abbiamo imparato a gestire il magazzino, ad esempio – ma in versione ridotta”.



Il caso “Platform 21”

Platform21 è stato prima di tutto un incubatore di idee, un laboratorio come si definiscono loro, nato nel 2006 ad Amsterdam. Fin qui nulla di nuovo se non nel fatto il motore di ogni idea era fondata sulla riparazione di oggetti, di idee, di visioni. Tutto è iniziato con la considerazione che la riparazione è spesso sottovalutata come forza creativa, culturale ed economica. La riparazione nelle nostre società è un concetto obsoleto: tutto si acquista, si consuma, si getta. Aggiustare le cose oggi non è contemplato perché poco conveniente. Eppure tutti parlano di sostenibilità, di riciclo, di produzioni eco.

Platform21 = Repairing è partito da questa considerazione per sensibilizzare una mentalità dell'aggiustare, una cultura e una pratica che fino a ieri erano parte del ciclo di vita di qualsiasi oggetto. Proprio con l'obiettivo di stimolare una rivalutazione della riparazione, Platform21 ha scritto e pubblicato un manifesto che descrive il valore dell'aggiustare le cose invitando designer e consumatori a spezzare la catena dei comportamenti usa e getta.

In realtà, ci dice il Repair Manifesto, come consumatori siamo talmente immersi in questo modello che non riusciamo neanche più a vedere i vantaggi globali dell'allungamento della vita degli oggetti, ma anche dei servizi e degli strumenti. La qualità più importante della riparazione non consiste solo nell'allungare la vita dei prodotti, quanto nella capacità di inglobare la storia passata in quell'oggetto, di aggiungere profondità e personalità e di insegnare a tutti a prendersi cura delle cose. Questo innesca nelle persone un senso di responsabilità, realizzazione e controllo che cambia il modello mentale. Quello che Platform21 ha pensato principalmente per gli oggetti fisici può avere un suo corrispettivo nel mondo digitale. Riprogettare ex novo ogni volta significa la perdita sistematica della storia di quel prodotto digitale. A volte non serve creare nuovi siti, app, widget, sistemi e piattaforme. A volte basta aggiustare e mantenere l'essenza profonda del prodotto iniziale. Questo, che per il designer, è una sfida molto più complessa fa di quel brand e dei suoi strumenti una realtà con la sua storia, a volte più faticosa, a volte meno sfarzosa e brillante, ma sicuramente più vera.

1. Fai vivere più a lungo il tuo prodotto.

Riparare significa cogliere l'occasione per dare una seconda vita al tuo prodotto. Non abbandonarlo, cucilo. Non buttarlo, aggiustalo! Riparare non è anti-consumo. È anti-buttare via le cose inutilmente.

2. Le cose dovrebbero essere progettate in modo da poter essere riparate.

Designer di prodotti: rendi i tuoi prodotti riparabili. Condividi informazioni chiare e comprensibili sul modo in cui le cose possono essere riparate.

Consumatore: acquista cose che sai di poter riparare, oppure scopri perché non esistono. Allora sii critico e curioso.

3. La riparazione non è una sostituzione.

La sostituzione sta buttando via il pezzo rotto. Questo NON è il tipo di riparazione di cui stiamo parlando.

4. Ciò che non uccide rende più forti.

Ogni volta che ripariamo qualcosa, aggiungiamo qualcosa al suo potenziale, alla sua storia, alla sua anima e alla sua intrinseca bellezza.

5. Riparare è una sfida creativa.

Fare riparazioni fa bene all'immaginazione. L'uso di nuove tecniche, strumenti e materiali introduce possibilità piuttosto che vicoli ciechi.

6. La riparazione sopravvive alla moda.

La riparazione non riguarda lo stile o le tendenze. Non ci sono date di scadenza per gli articoli riparabili.

7. Riparare è scoprire.

Mentre aggiusti gli oggetti, imparerai cose incredibili su come funzionano effettivamente. Oppure non lavorare.

8. Riparazione – anche in tempi buoni!

Se pensi che questo manifesto abbia a che fare con la recessione, lascia perdere. Non si tratta di soldi, si tratta di una mentalità.

9. Le cose riparate sono uniche.

Anche i falsi diventano originali quando vengono riparati.

10. Riparare è indipendenza.

Non essere schiavo della tecnologia, sii il suo padrone. Se è rotto, aggiustalo e miglioralo. E se sei un maestro, dai potere agli altri.

11. Puoi riparare qualsiasi cosa, anche un sacchetto di plastica.

Ma consigliamo di procurarsi una borsa che duri più a lungo e di ripararla se necessario. Smetti di riciclare. Inizia a riparare.

Platform21's

Repair Manifesto

1. Make your products live longer!

Repairing means taking the opportunity to give your product a second life. Don't ditch it, stitch it! Don't end it, mend it! Repairing is not anti-consumption. It is anti-needlessly throwing things away.

2. Things should be designed so that they can be repaired.

Product designers: Make your products repairable. Share clear, understandable information about DIY repairs.
Consumers: Buy things you know can be repaired, or else find out why they don't exist. Be critical and inquisitive.

3. Repair is not replacement.

Replacement is throwing away the broken bit. This is NOT the kind of repair that we're talking about.

4. What doesn't kill it makes it stronger.

Every time we repair something, we add to its potential, its history, its soul and its inherent beauty.

5. Repairing is a creative challenge.

Making repairs is good for the imagination. Using new techniques, tools and materials ushers in possibility rather than dead ends.

6. Repair survives fashion.

Repair is not about styling or trends. There are no due-dates for repairable items.

7. To repair is to discover.

As you fix objects, you'll learn amazing things about how they actually work. Or don't work.

8. Repair – even in good times!

If you think this manifesto has to do with the recession, forget it. This isn't about money, it's about a mentality.

9. Repaired things are unique.

Even fakes become originals when you repair them.

10. Repairing is about independence.

Don't be a slave to technology – be its master. If it's broken, fix it and make it better. And if you're a master, empower others.

11. You can repair anything, even a plastic bag.

But we'd recommend getting a bag that will last longer, and then repairing it if necessary.

Stop Recycling. Start Repairing.

www.platform21.nl

Repair Cafés

Cos'è un Repair Café?

I Repair Cafés sono luoghi di incontro gratuiti e si occupano di riparare le cose (insieme). Nel luogo in cui si trova un Repair Café, troverai strumenti e materiali per aiutarti a fare tutte le riparazioni di cui hai bisogno. Su vestiti, mobili, elettrodomestici, biciclette, stoviglie, giocattoli ecc. Troverete anche volontari esperti, con competenze di riparazione in tutti i tipi di campi.

I visitatori portano i loro oggetti rotti da casa. Insieme agli specialisti iniziano a fare le loro riparazioni nel Repair Café. È un processo di apprendimento continuo. Se non hai niente da riparare, puoi goderti una tazza di tè o caffè. Oppure si può dare una mano con il lavoro di riparazione di qualcun altro. È anche possibile ottenere ispirato al tavolo di lettura - sfogliando libri sulle riparazioni e fai da te. Ci sono oltre 2.200 Repair Cafés in tutto il mondo. Visitane uno nella tua zona o avviane uno tu stesso! Vedi anche le regole della casa che usiamo al Repair Café.



Perché un Repair Café?

Buttiamo via grandi quantità di roba. Anche cose con quasi nulla di sbagliato, e che potrebbero ottenere una nuova prospettiva di vita dopo una semplice riparazione. Il problema è che molte persone hanno dimenticato di poter riparare le cose da sole. Soprattutto le giovani generazioni non sanno più come farlo. Si tratta di una minaccia per un futuro sostenibile e per l'economia circolare, in cui le materie prime possono essere riutilizzate più e più volte.

Ecco perché c'è un Repair Café! Le persone con abilità di riparazione ottengono l'apprezzamento che meritano. Preziose abilità pratiche vengono trasmesse. Le cose vengono usate più a lungo e non devono essere gettate via. Questo riduce il volume di materie prime e l'energia necessaria per produrre nuovi prodotti. Riduce le emissioni di CO2, ad esempio, perché la produzione di nuovi prodotti e il riciclaggio di quelli vecchi causano il rilascio di CO2.

Il Repair Café insegna alle persone a vedere i loro beni sotto una nuova luce. E, ancora una volta, ad apprezzare il loro valore. I volontari del Repair Café visitano anche le scuole per dare lezioni di riparazione. In entrambi i modi, il Repair Café aiuta a cambiare la mentalità delle persone. Questo è essenziale per accendere l'entusiasmo della gente per una società sostenibile. Ma soprattutto, il Repair Café vuole solo mostrare quanto può essere divertente riparare le cose, e quanto spesso sia facile. Perché non ci provi?

Movimento mondiale

I Repair Cafés, nel frattempo, formano un movimento mondiale che si sforza di preservare le competenze di riparazione nella società e di promuovere prodotti più riparabili. Oltre ai Paesi Bassi, ci sono Repair Cafés in Belgio, Germania, Francia, Regno Unito, Stati Uniti e in decine di altri paesi in tutto il mondo. Repair Café ha anche fatto la sua strada verso l'India e il Giappone!

Non competere con specialisti di riparazione professionali

La Repair Café Foundation a volte viene chiesto se l'accesso a riparazione gratuita get-togethers è in competizione con specialisti di riparazione professionali. La risposta è: tutto il contrario. Gli organizzatori vogliono utilizzare i Repair Cafés in tutto il paese per focalizzare l'attenzione sulla possibilità di riparare le cose. I visitatori sono spesso invitati ad andare ai pochi professionisti ancora in giro.

Inoltre, le persone che visitano Repair Cafés non sono solitamente clienti di specialisti di riparazione. Dicono che normalmente buttano via gli oggetti rotti perché pagare per farli riparare è, in generale, troppo costoso. Al Repair Café imparano che non devi buttare via le cose; ci sono alternative.



Il caso “Rèanime 5.5 design”

Rianimare, recuperare, reintrodurre, riabilitare, riciclare, ripristinare, ripensare, vestire, curare... il designer diventa il medico degli oggetti e usa le sue conoscenze per aumentare l'aspettativa di vita dei mobili scartati.

L'obiettivo non è quello di restaurare (una pratica che cerca di ristabilire qualcosa al suo stato originale) né di riparare (un'attività che comporta l'utilizzo di metodi di base per prolungare la vita) né di trasformare (cambiare l'uso di) ma di rieducare i mobili (sistemando l'intervento). Questi medici designer usano il deterioramento, la debolezza e le alterazioni come mezzo per creare. Il loro intervento chirurgico restituisce al paziente la sua funzione iniziale e la percezione dei prodotti. Questo nuovo soggetto che rende l'oggetto centrale alle sue preoccupazioni, può causare l'inizio di un vero e proprio sistema di produzione. L'oggetto curato trova così il suo posto nel suo habitat e ritrova il suo diritto di vivere. Questa visita al primo ospedale per mobili consente di scoprire la medicina atipica che a sua volta può ispirare a trattare i propri mobili.

Oltre ad essere un gruppo di giovani professionisti nel campo del design, 5.5 è un gruppo di amici che condividono la stessa passione per la creazione industriale, attraverso i nostri diversi progetti realizzati durante tutto l'anno. Questa volta, hanno deciso di riunirsi intorno a un interesse comune per il recupero. Spigolatori, cacciatori di aari, esteti, sono costantemente alla ricerca di curiosità di ogni tipo.





È intorno a questo amore per gli oggetti puri, pieni di storie, anche se troppo spesso dimenticate, che è stato costruito il progetto di recupero di mobili, in collaborazione con l'aiuto umanitario francese (Le Secours Populaire Français). Reanim è l'espressione di una riflessione sul futuro dei nostri prodotti di consumo. Che cosa si può fare per la proliferazione di prodotti che hanno mezzi finanziari? La messa a repentaglio delle risorse naturali, l'aumento dell'inquinamento dovuto alle provocazioni, sono fatti dolorosi, motivo per cui suggeriscono un futuro per questi oggetti condannati. Reanim è una rebirth a furniture morti. L'arredamento è un bene patrimoniale, tramandato di generazione in generazione, protetto e conservato per farli vivere nel tempo. Oggi il suo status cambia e diventa un prodotto di consumo specifico. L'industria del mobile è andata dal mercato delle attrezzature ad un mercato di rinnovamento, e questo notevole cambiamento deve essere considerato nel processo di concezione. Come può esistere la seconda vita di un oggetto reintroducendolo nei sistemi di vendita? REANIM e i suoi mobili...



My old new series by Tatiane Freitas

L'artista e designer brasiliana Tatiane Freitas di base a San Polo, nella sua serie – ancora in corso – My Old New Chair ripara vecchie sedie rotte rimpiazzando i pezzi mancanti con un materiale di insolito accostamento.

La resina trasparente enfatizza le proprietà del legno risultando quasi invisibile. Il vecchio incontra il nuovo e insieme si completano.

Invece di provare a ripristinare il vecchio aspetto, Tatiane Freitas ripara mobili rotti con acrilico traslucido e il risultato crea un'accattivante illusione ottica.

Il metodo di Tatiane è simile al kintsugi giapponese (arte di riparare ceramiche rotte con vari materiali, tra cui oro, argento o platino). Tratta la rottura, ma la include anche come parte di un oggetto, piuttosto che mascherarla semplicemente.



Progetto Centro di Ricerca Rifiuti Zero

Il Progetto del Comune di Capannori "Passi concreti verso Rifiuti Zero" è un progetto che si basa sulla costituzione di un CENTRO DI RICERCA E RIPROGETTAZIONE RIFIUTI ZERO che sviluppa un lavoro di analisi del rifiuto residuo del Comune. Esso ha lo scopo essenziale di individuare la tipologia di materiali, di oggetti e/o items ancora presenti nel rifiuto a valle di RD che nel Comune raggiungono circa il 74% di resa. Una volta individuati i flussi residui il progetto provvederà a indirizzare il proprio lavoro in due direzioni.

Nel migliorare i livelli di intercettazione dei materiali oggetto di RD al fine di azzerare tendenzialmente i "conferimenti impropri" nel residuo (per esempio, frazioni organiche, materiali cartacei, plastiche, vetro ecc). Ciò comporta un'opera di migliore comunicazione rivolta ai cittadini mirando l'intervento (in collaborazione con ASCIT) a massimizzare le rese di RD.

L'altra direzione invece attiene quei flussi ed in particolare quegli oggetti e/o items che allo stato attuale non sono né riciclabili e/o compostabili o che lo sono con difficoltà. esempi del primo tipo sono rappresentati da rasoi usa e getta, cialde per il caffè e più in generale da prodotti "monouso"; esempi del secondo tipo sono rappresentati da "polimateriali" quali il tetrapack, blister e da molte tipologie di plastiche a partire dagli shoppers. Ebbene a questo proposito IL CENTRO DI RICERCA RIFIUTI ZERO (cardine dell'intero progetto) inizierà un processo di RIPROGETTAZIONE INDUSTRIALE di tale "criticità" individuata e sulla base di una proposta circostanziata metterà il produttore autore di quel "bene di consumo" di fronte alle proprie responsabilità CHIAMANDO IN CAUSA QUELLO CHE LA MESSA IN ATTO DELLA STRATEGIA RIFIUTI ZERO DEFINISCE LA RESPONSABILITA' ESTESA DEL PRODUTTORE (ERP).

Infine il progetto, in stretta collaborazione con ASCIT ED ASSESSORATO COMUNALE COMPETENTE mette in essere (o condiderà) iniziative volte alla riduzione dei rifiuti alla fonte attraverso il proprio SPORTELLO PER LA RIDUZIONE DEI RIFIUTI diffondendo verso il circuito commerciale le positive esperienze del negozio EFFECORTA (prodotti alla spina, prodotti sfusi ecc) e contribuendo alla diffusione di pannolini e pannoloni riusabili (quest'ultimi in via di sperimentazione) a livello comunale. Inoltre viene svolto un lavoro di "qualificazione merceologica" dei materiali raccolti attraverso le RD anche finalizzato a creare localmente una filiera del riciclaggio e del compostaggio ed uno rivolto a promuovere CENTRI PER LA RIPARAZIONE E IL RIUSO/ DECONSTRUZIONE/COMMERCIALIZZAZIONE di beni usati a cui consentire una "seconda vita". Il progetto infine censirà a livello nazionale ed internazionale LE "BUONE PRATICHE" con lo scopo di assumerle e di farle conoscere.

Il progetto si avvale di UN TEAM OPERATIVO costituito da Rossano Ercolini (responsabile del progetto), Marina Vidakovic, Luca Roggi, Patrizia Pappalardo, Pier Felice Ferri, Patrizia Lo Sciuto, Fabio Lucchesi, Roberta Rendina, Pietro Angelini, Andrea Nervi, Alberto Pera. Si avvale inoltre di un COMITATO SCIENTIFICO costituito da Paul Connett (presidente), Enzo Favoino, Roberto Cavallo, Paolo Deganello, Michele Piccini, Andrea Segrè, Paolo Guarnaccia, Raphael Rossi, Riccardo Pensa. Alessandro Bianchi partecipa al team operativo in qualità di "osservatore" incaricato da ASCIT. il progetto collabora con la rete Italiana Rifiuti Zero, con GAIA e con la ZWIA.





06

IL PROGETTO RE-VIVE

Sintesi dei risultati di ricerca

Ricapitolando i concetti e i dati presi in esame durante la ricerca è emerso che:

Negli ultimi anni si sta andando verso una produzione sostenibile, si sta passando da un'economia lineare ad una circolare. Questo è un modello di produzione e consumo attento alla riduzione degli sprechi delle risorse naturali e consistente in condivisione, riutilizzo, riparazione e riciclo di materiali e prodotti esistenti il più a lungo possibile.

L'unione europea, ma anche lo stato italiano, si stanno muovendo sempre di più verso il concetto di riutilizzo e di riparazione, con diverse iniziative e legislazioni sempre più dirette ad incentivare ed agevolare i processi di riparazione, riutilizzo e riciclo di materie prime ed oggetti.

Il "fast furniture" è un problema enorme emerso negli ultimi anni, un termine per indicare il consumo di prodotti di arredamento che vengono acquistati a bassissimo prezzo per poi essere cambiati sempre più spesso per colpa della bassa qualità delle materie prime ed, appunto, il prezzo di acquisto molto basso. Questo ha portato ad un incremento costante della produzione di rifiuti, spesso anche ingombranti, che sono quasi 9 miliardi di kg all'anno solo in Italia, rifiuti che sono difficili da disassemblare e quindi smaltire e riciclare.

Si tende quindi verso nuovi concetti, ad esempio, grazie al manifesto della riparazione infatti si cerca di diffondere l'idea che l'arte della riparazione non deve essere vista e intesa come un lavoro ingrato ma come un atto di amore verso gli oggetti e le cose, quindi si sta cercando di riqualificare il concetto della riparazione che prima era integrato normalmente nella vita di tutti i giorni. A Marzo 2021 è stato emanato un decreto di legge per il diritto alla riparazione, dove i produttori di oggetti elettronici come frigoriferi devono garantire al cliente la riparazione per almeno 10 anni.

Grazie a queste "nuove correnti di pensiero" si stanno diffondendo anche in Italia i Repair Cafè, che sono degli eventi sporadici di socializzazione, dove degli "smanettoni" si aggregano in posti come biblioteche, chiese sconstate o luoghi in disuso per offrire volontariamente le loro abilità manuali e riparare oggetti rotti o usurati.

Customizzazione del prodotto, scomponibilità delle parti e riuso che ne allungano il ciclo di vita, limitazione dei materiali di scarto: solo alcuni dei motivi per i quali l'utilizzo della stampa 3D può essere considerata una strategia vincente per la transizione all'economia circolare. Quando si parla di stampa 3D bisogna tenere in considerazione, e differenziare, l'alto spettro di soluzioni che questa tecnologia può offrire: dalle economiche stampanti che ognuno di noi può acquistare per la propria casa per la creazione di piccoli oggetti, come appunto le valvole per le maschere d'ossigeno, a quelle che

rientrano invece nei più complessi scenari collegati all'industria 4.0, riferiti al mondo dell'additive manufacturing. Ed è forse in quest'ultimo ambito applicativo che, soprattutto negli ultimi anni, sono sorte le soluzioni più interessanti. Sono molti i motivi per i quali la stampa 3D può essere una strategia vincente per la transizione all'economia circolare: la customizzazione del prodotto permette di adattarlo perfettamente ai bisogni del consumatore, la scomponibilità delle parti e il riuso, caratteristici della manifattura additiva, ne allungano il ciclo di vita, così come la possibilità di costruzione delle parti di ricambio integrabili e adattabili nel design primario anche durante l'uso. Inoltre, la stampa 3D consente di limitare i materiali di scarto, la progettazione su CAD, infatti, consente di utilizzare la corretta quantità di materie prime, ottimizzandole. Grazie al reverse engineering invece è facile riprodurre parti di ricambio esistenti ma ormai fuori produzione.

L'obiettivo di questo progetto è anche quello di sensibilizzare le persone alla riparazione e quindi ad accettare oggetti riparati come se fossero uguali ai nuovi, in questo la filosofia del Wabi Sabi design mi ha ispirato molto nella ricerca dell'estetica della riparazione dove, non per forza, un oggetto rotto o riparato siano brutti e da considerare rifiuti, quanto più invece il prodotto rigenerato acquista una nuova "estetica" ed unicità dovuti alla sua rottura e successiva riparazione, nonchè in alcuni casi è possibile, grazie alla stampa 3D, unire parti di oggetti diversi per ottenere un nuovo prodotto con una funzione totalmente diversa.

Individuazione problematiche

Oltre all'aumento annuo di rifiuti, dovuto al fenomeno del Fast Furniture, esiste un problema di gestione di prodotti di arredamento rotti o buttati via dalle persone. Sono nati i centri di riuso in tutta Italia, non riuscendo però ad eliminare il problema, anche per via della percezione dei consumatori nei confronti di beni usati e buttati via da altre persone.

I centri del riuso non sono entità ben definite e di conseguenza non si conosce il numero esatto su territorio nazionale, da I dati della "Prima indagine conoscitiva sulle misure di prevenzione della produzione dei rifiuti urbani adottate dai comuni", pubblicata da ISPRA nel 2021, è emerso un primo approccio ufficiale e nazionale alla questione e, in modo aggregato, permettono di desumere che il 24% di un campione di 325 Comuni ospita mercatini dell'usato/punti di scambio e/o centri di riuso, che il 9% di questo campione dispone presso i centri di raccolta di rifiuti urbani di "apposite aree per la raccolta, da parte del comune, di beni riutilizzabili o da destinare al riutilizzo attraverso operatori professionali dell'usato autorizzati dagli enti locali e dalle aziende di igiene urbana e che l'1% del campione è "dotato di centri di raccolta nei quali sono previsti appositi spazi finalizzati allo scambio tra privati di beni usati e funzionanti direttamente idonei al riutilizzo".

Emerge quindi che i centri del riuso non sono abbastanza diffusi su territorio nazionale e non sono percepiti dalla popolazione come un'alternativa concreta all'acquisto di mobili nuovi.

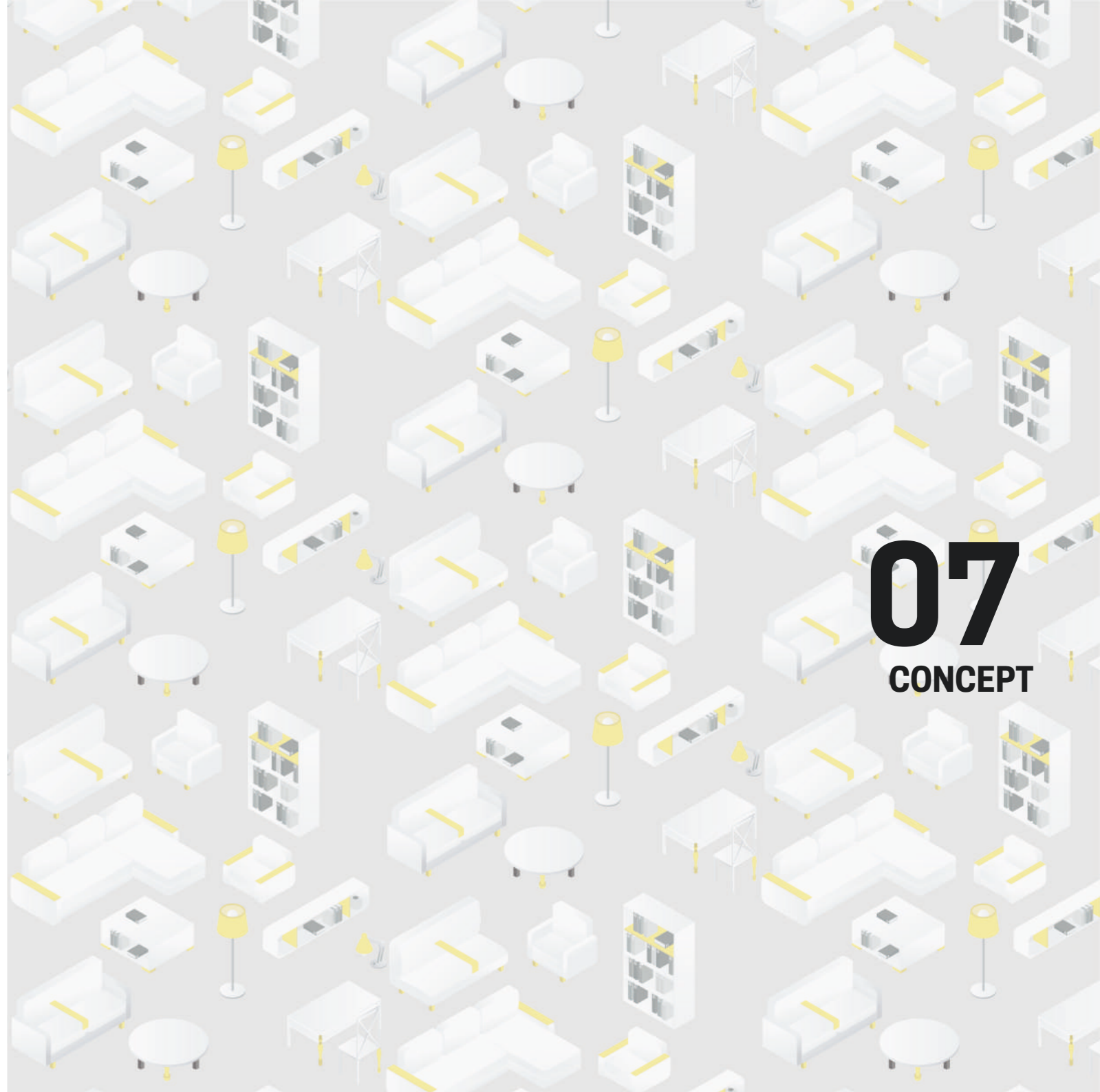
Obiettivi di progetto

RE-VIVE si concentra sulla riparazione di arredamenti in legno utilizzando la stampa 3D di giunti progettati attraverso il design parametrico. La tecnologia della stampa 3D consente di creare parti in modo preciso e veloce, riducendo i tempi di attesa per la riparazione di mobili in legno.

Il design parametrico consente di creare giunti personalizzati per soddisfare le esigenze specifiche del progetto di riparazione. Questo significa che Re-vive può creare giunti su misura che si adattano perfettamente alla forma e alle dimensioni del pezzo di arredamento in legno da riparare.

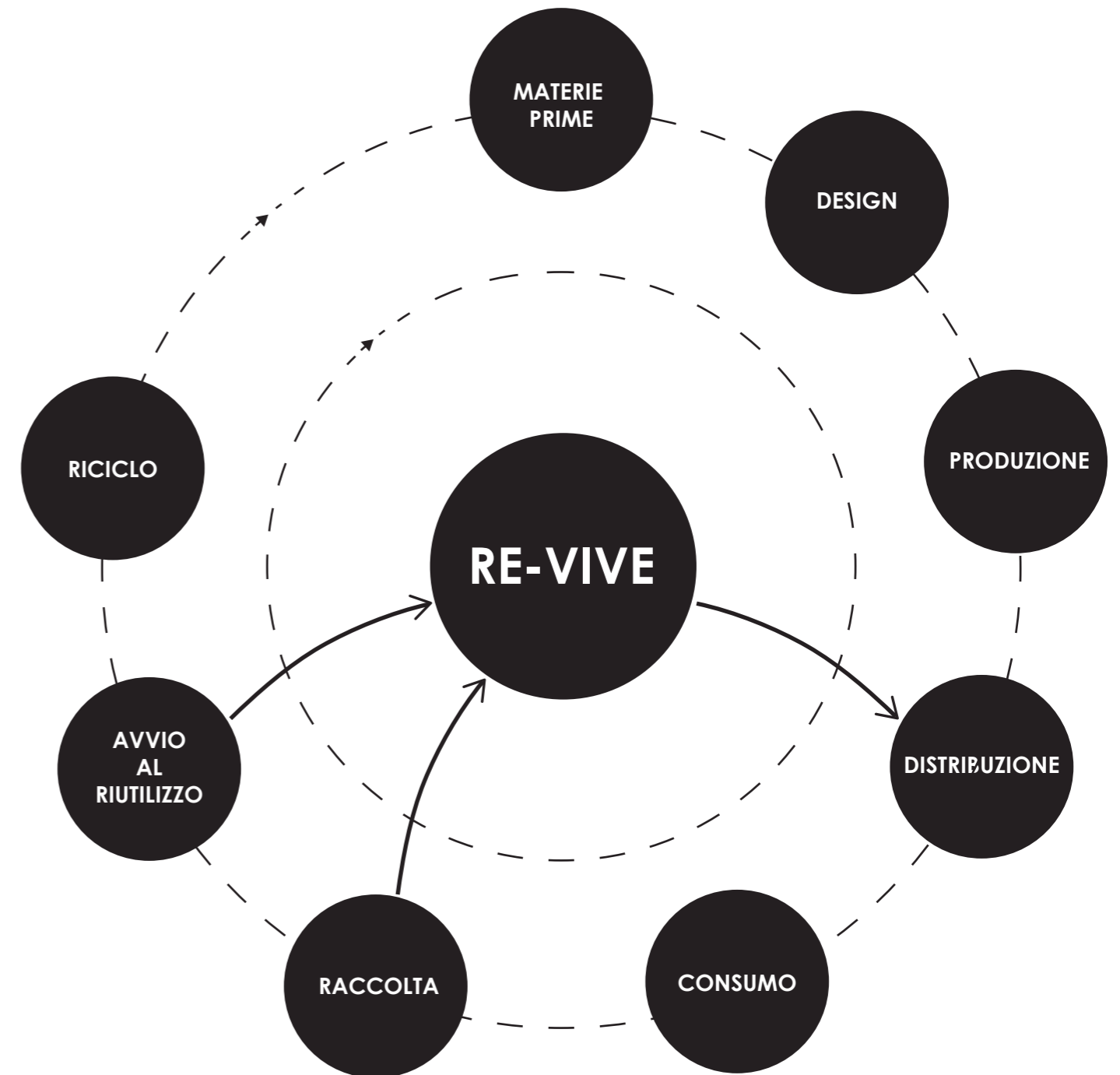
Inoltre, la stampa 3D di giunti consente di creare parti di ricambio per parti mancanti o danneggiate, evitando la necessità di sostituire completamente il pezzo di arredamento. Ciò riduce il costo e lo spreco di materiali, promuovendo un'approccio sostenibile e rispettoso dell'ambiente.

L'obiettivo di Re-vive è quello di offrire un servizio di riparazione di alta qualità per arredamenti in legno, utilizzando tecnologie all'avanguardia e un approccio personalizzato per ogni progetto. Siamo entusiasti di contribuire alla conservazione degli arredamenti in legno e di promuovere l'uso responsabile delle risorse, attraverso la combinazione di design parametrico e stampa 3D.

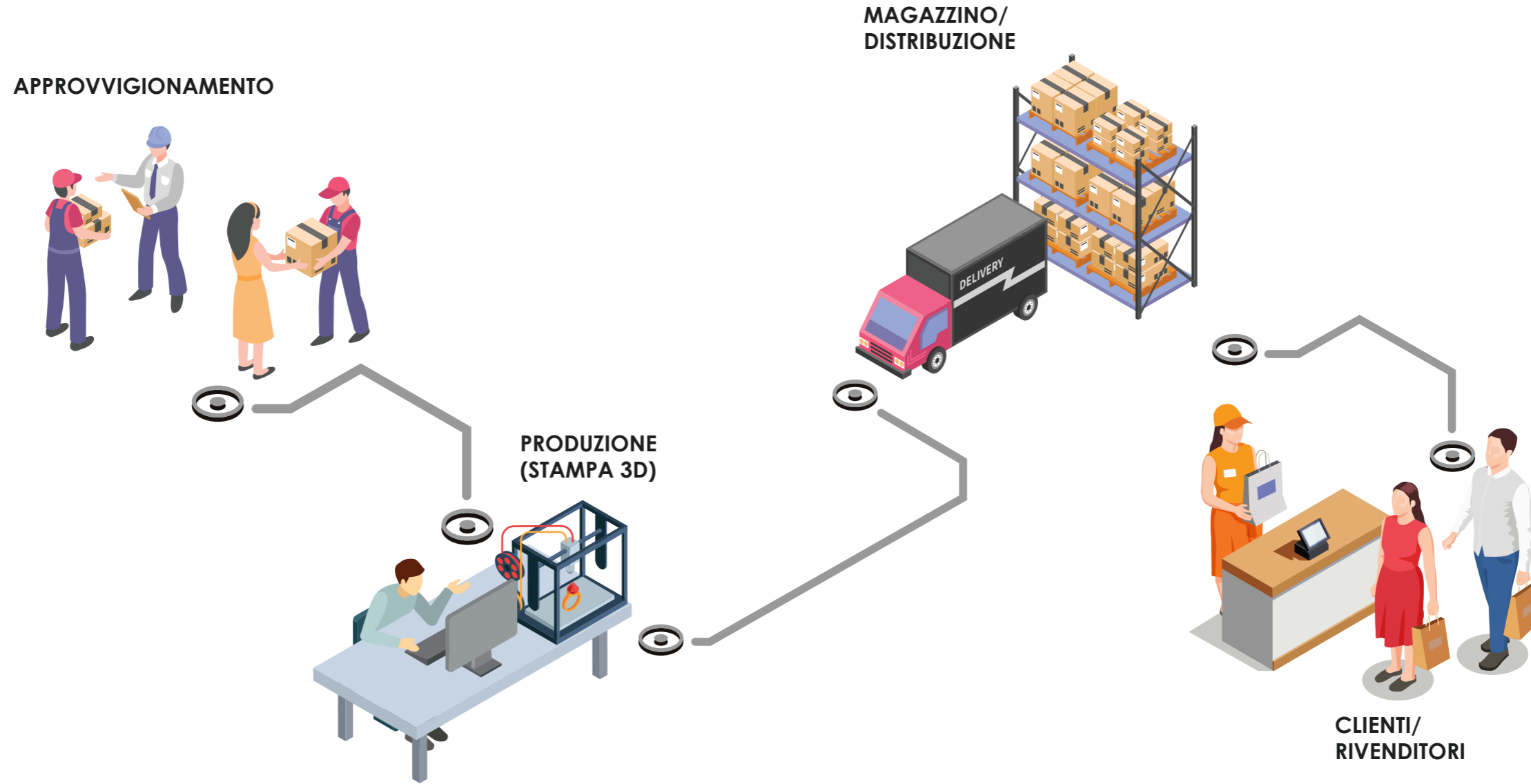


07
CONCEPT

**Posizionamento
nell'economia circolare**



Supply chain



APPROVVIGIONAMENTO

Dai centri di riuso

Una parte degli approvvigionamenti potrebbe provenire dai centri del riuso esaminati nella ricerca acquistando i mobili da riparare prima che vengano preparati al riutilizzo o che vengano venduti, un'altra parte potrebbe provenire direttamente dalla discarica.

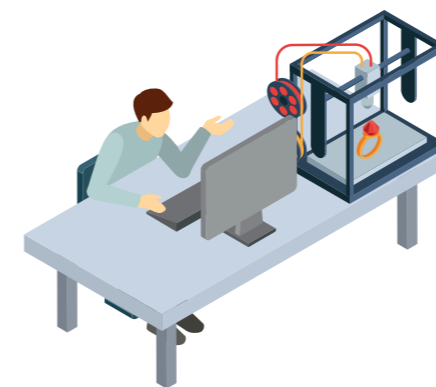


Dai clienti

Un'altra fonte di approvvigionamento sono i clienti stessi che portano i propri arredamenti rotti, o richiedono il ritiro a domicilio, o per essere riparati o per smaltirli.



PRODUZIONE



Riparazione trasformativa

Una parte della produzione sarà incentrata sulla riparazione di arredamenti rotti, portati dal cliente, attraverso la stampa 3D di parti di giunzione, andando a modificare l'originale aspetto del prodotto e dandogli così una nuova vita e un nuovo valore.

Linea di arredamenti ricondizionati

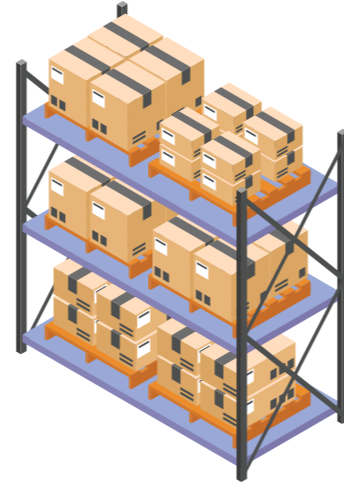
Una parte della produzione sarà invece incentrata sulla creazione di linee di prodotti di arredamento rigenerati, attraverso la "riparazione trasformativa", cambiando così anche la funzione stessa dei prodotti.



MAGAZZINO/DISTRIBUZIONE

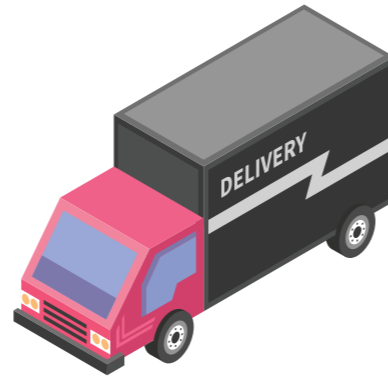
Magazzino

I mobili rigenerati pronti per la vendita verranno stoccati in un magazzino, mentre per quanto riguarda i pezzi di ricambio lo store sarà digitale e non ci sarà bisogno di spazio fisico.



Ritiro e consegna a domicilio

Per il servizio di riparazione di arredamenti, soprattutto ingombranti, dove possibile sarà effettuato il ritiro e la consegna a domicilio.



CLIENTI/RIVENDITORI

Clienti

I consumatori finali possono essere i clienti, prima citati, che hanno richiesto una riparazione su un proprio prodotto o vogliono acquistare un arredo ricondizionato.

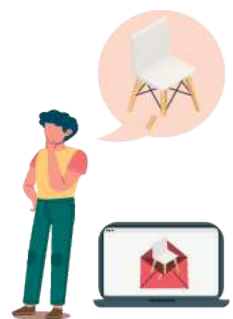


Rivenditori

La linea di arredi rigenerati può essere poi proposta a vari negozi rivenditori che vogliono attuare politiche di sostenibilità ambientale.



Riparazione trasformativa



Il cliente porta il pezzo rotto al centro riparazione o invia una richiesta sulla piattaforma

nel caso di arredamenti ingombranti verrà effettuato il ritiro a domicilio

il prodotto viene riprogettato per dare nuova vita all'arredo

vengono stampati in 3D i giunti necessari

ed infine viene spedito indietro al cliente

Riutilizzo



Gli arredi rotti vengono ritirati dai centri di riuso o dalle discariche

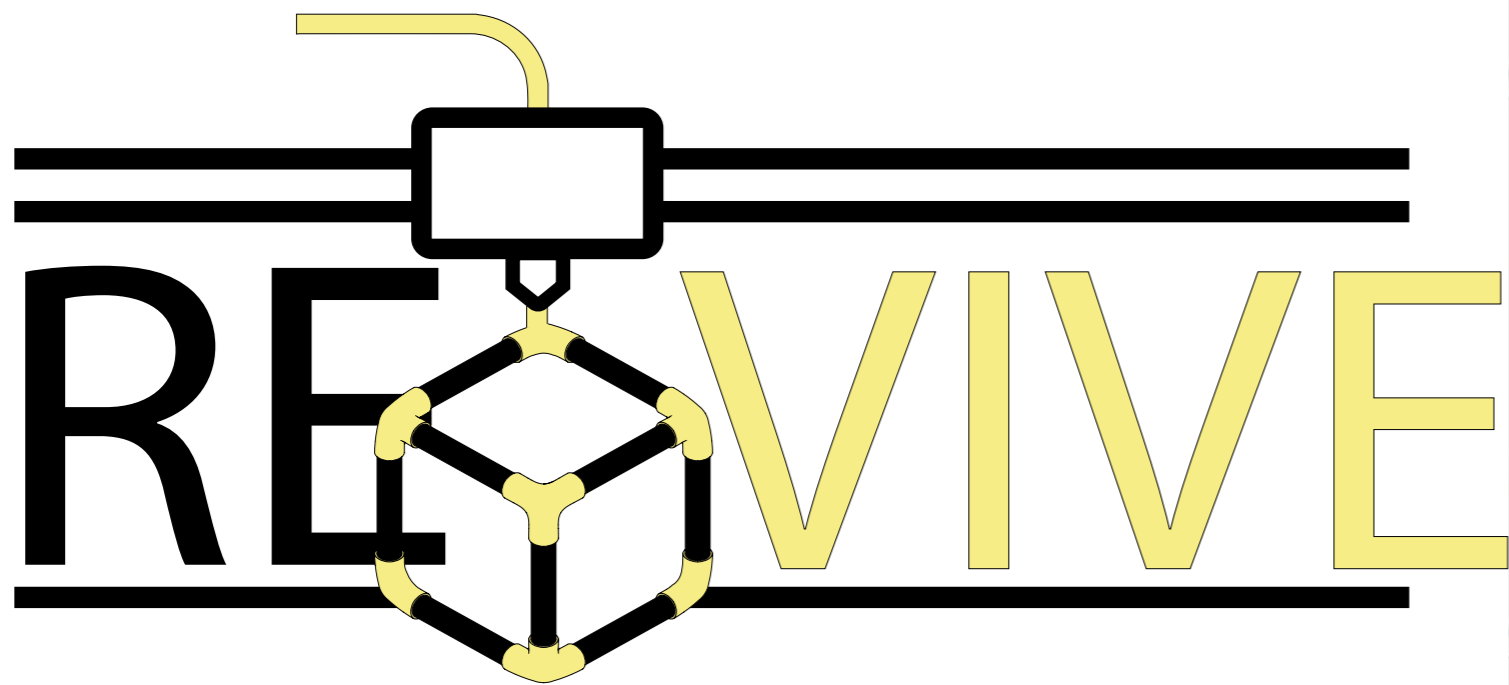
Vengono riprogettati andando a creare una linea di arredi formata da componenti diversi

vengono stampate in 3D le parti di giunzione

Vengono assemblati gli arredi ricondizionati

ed infine vengono venduti ai clienti o ai negozi rivenditori

REVIVE

The word 'REVIVE' is rendered in a bold, sans-serif font. The letters 'R', 'E', and 'V' are black, while 'I', 'V', and 'E' are yellow. A yellow and black geometric structure, resembling a cube or a complex polyhedron, is integrated into the letter 'E'. A yellow line extends from the top of the structure, and a black line extends from the bottom.

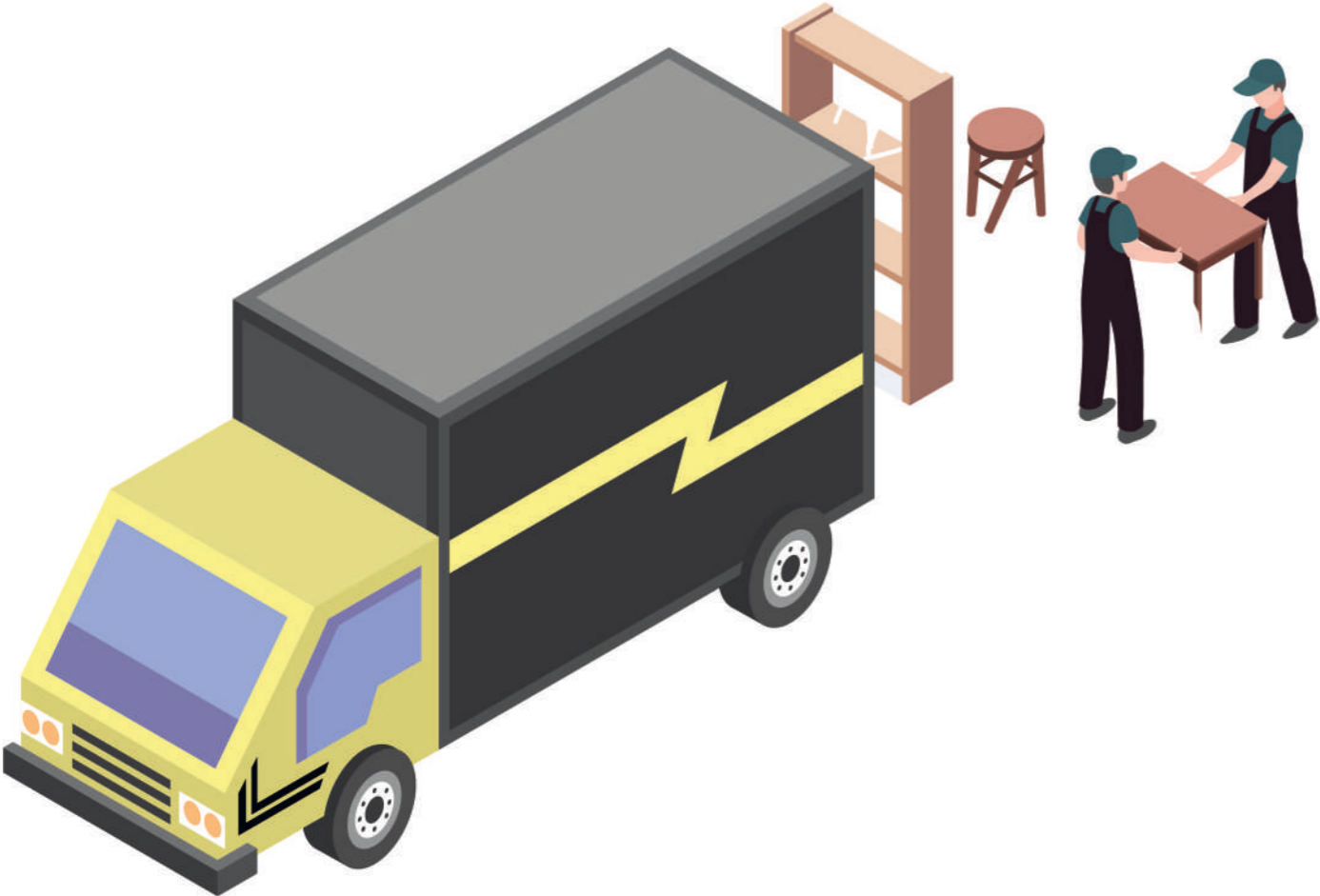
08
IL PROCESSO



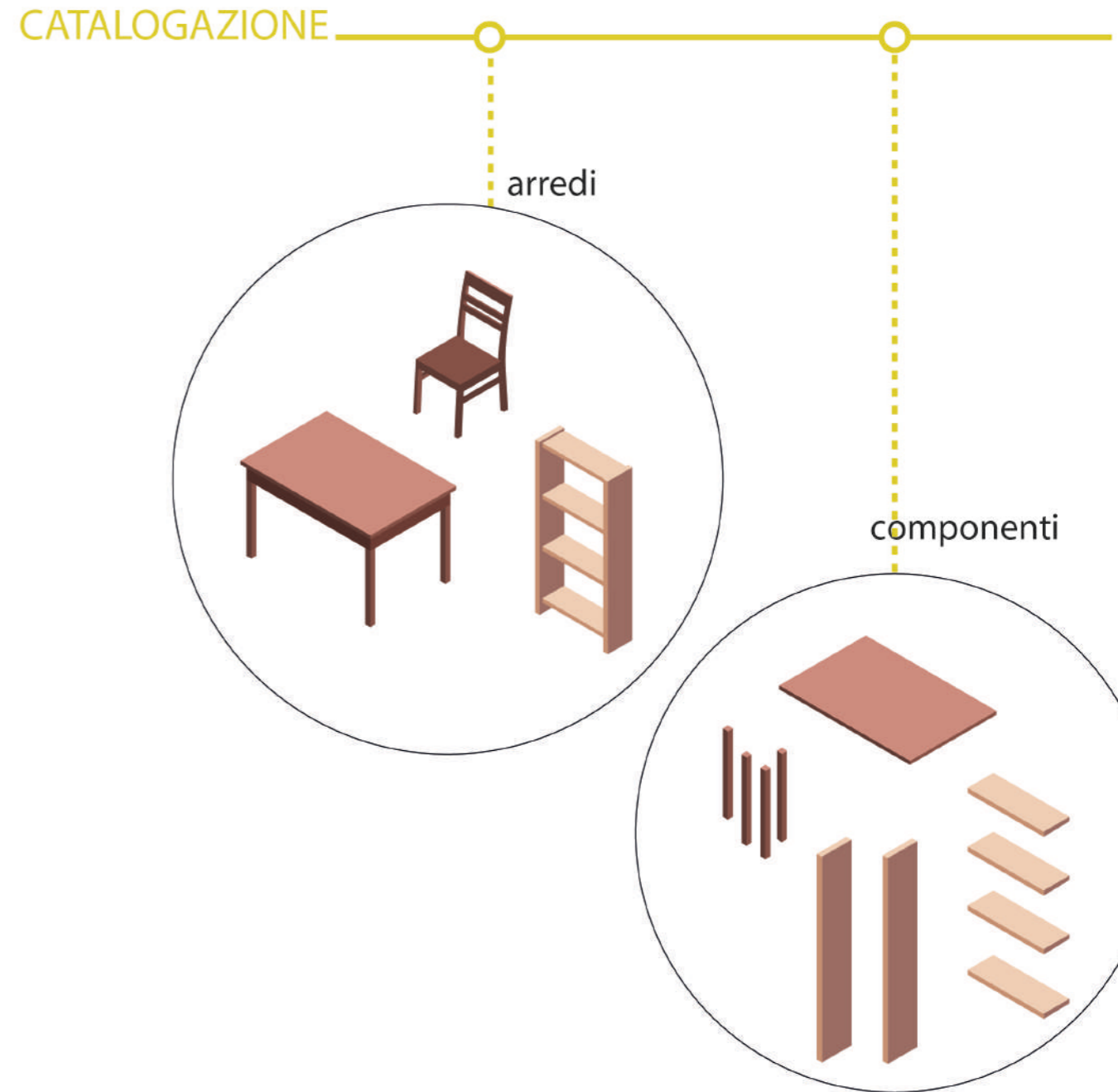
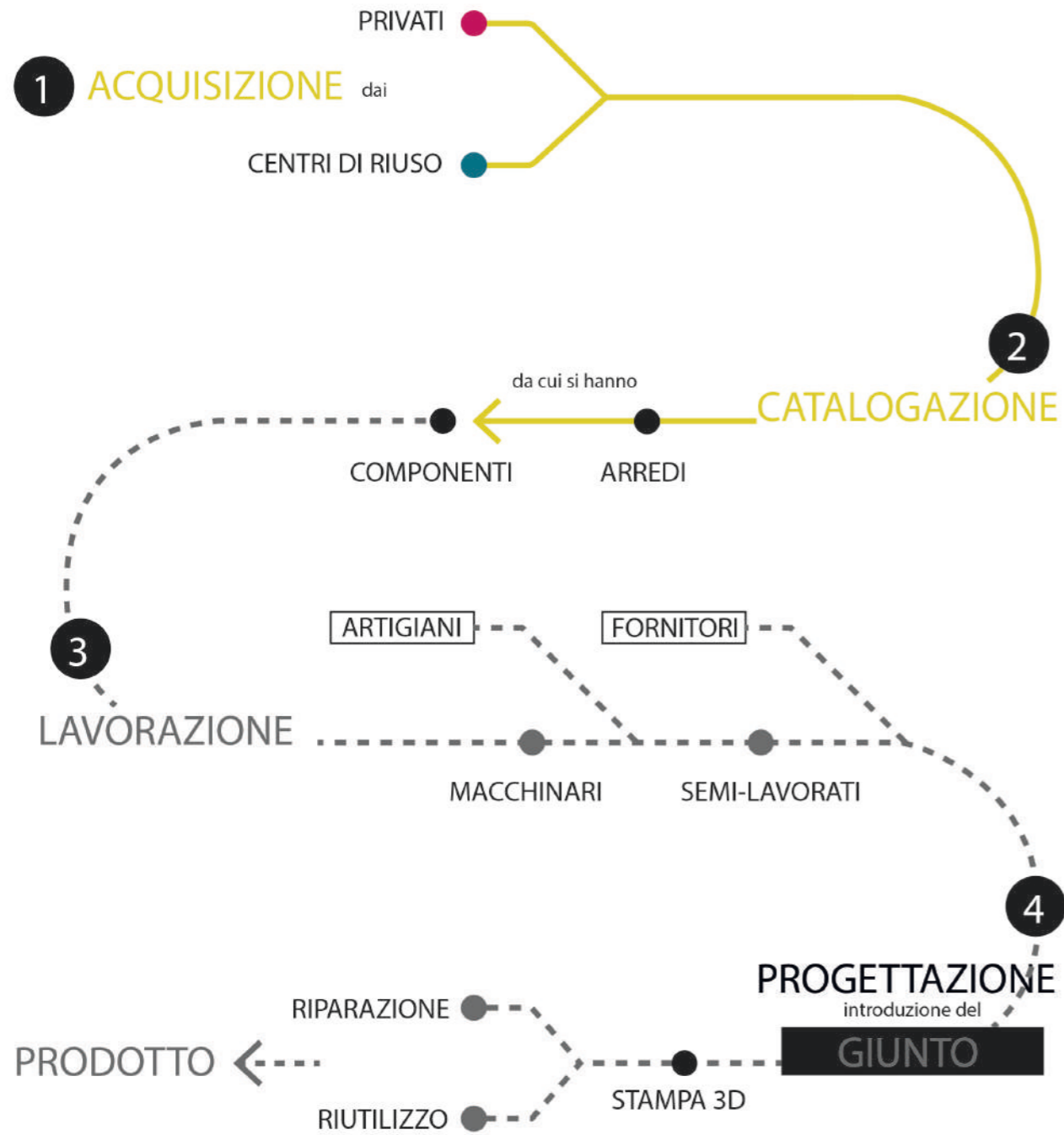
ACQUISIZIONE

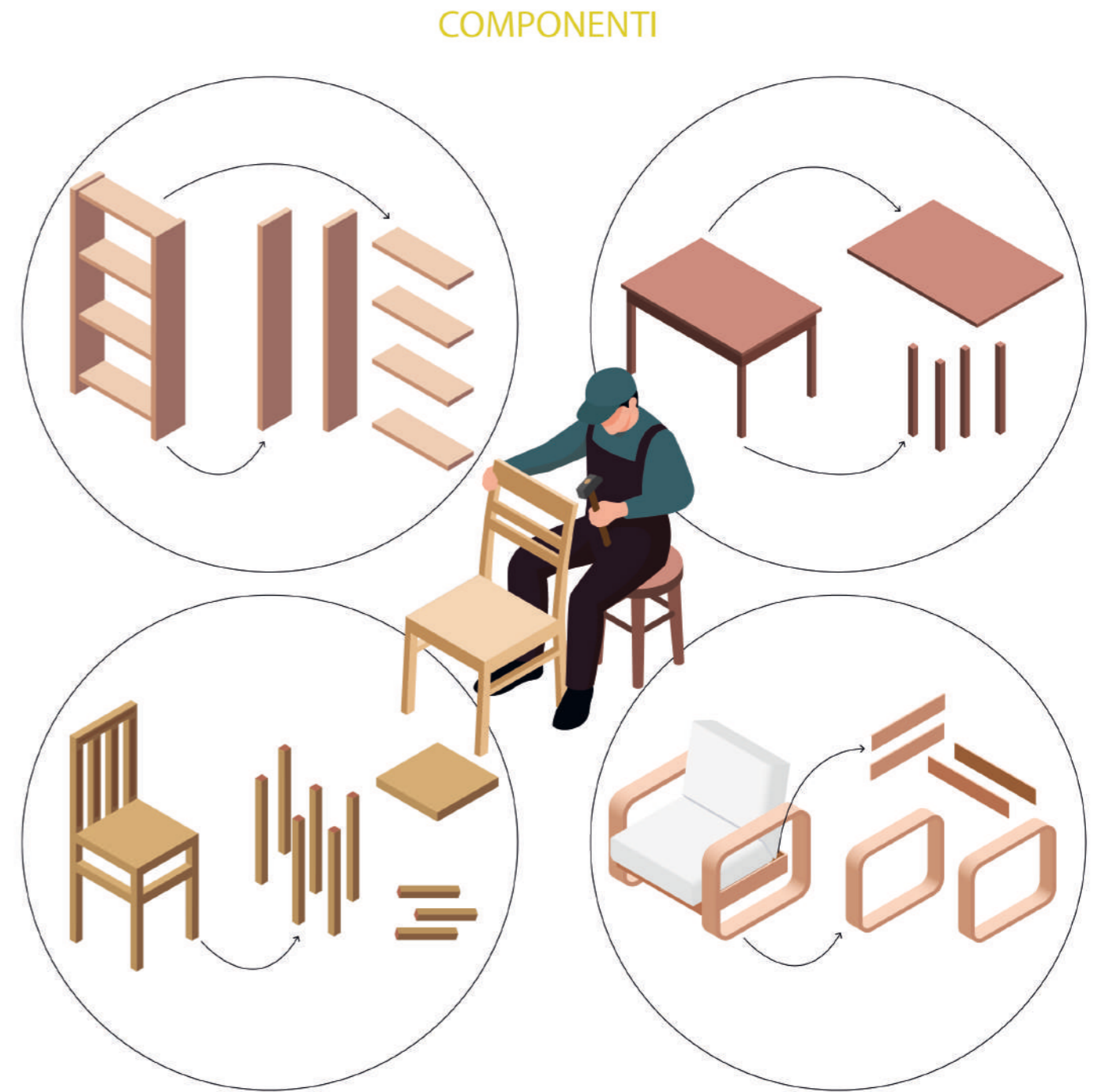
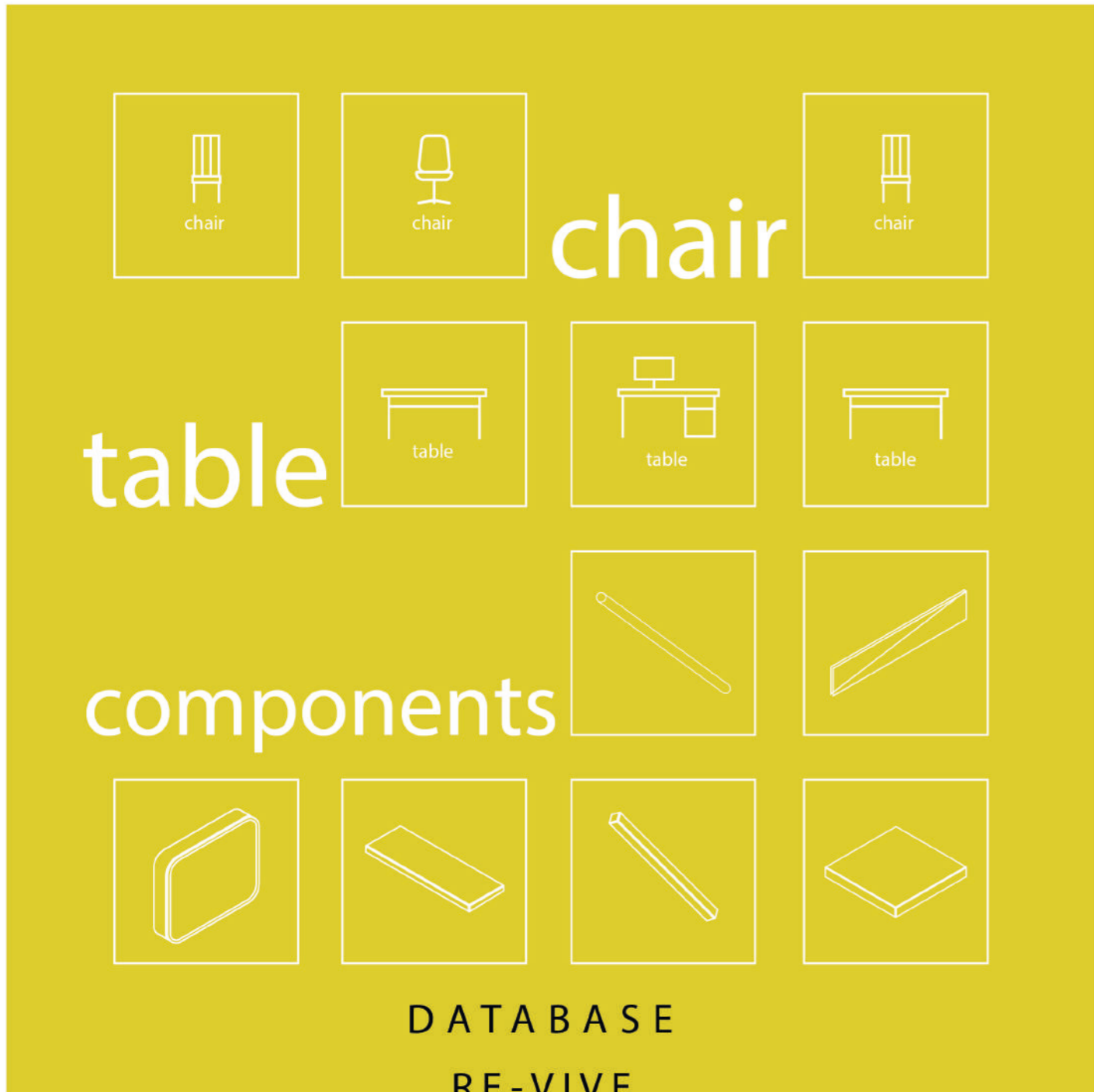


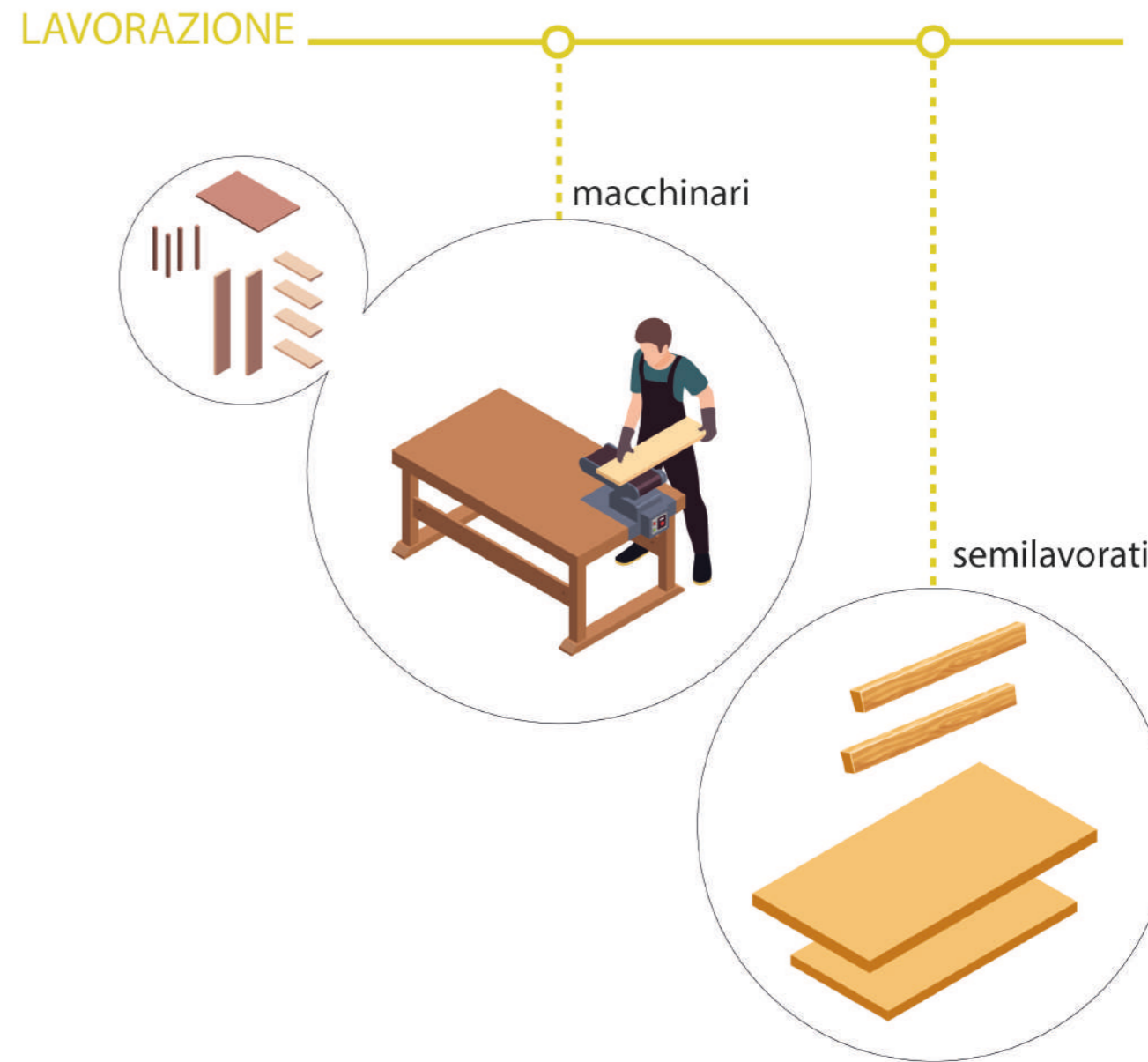
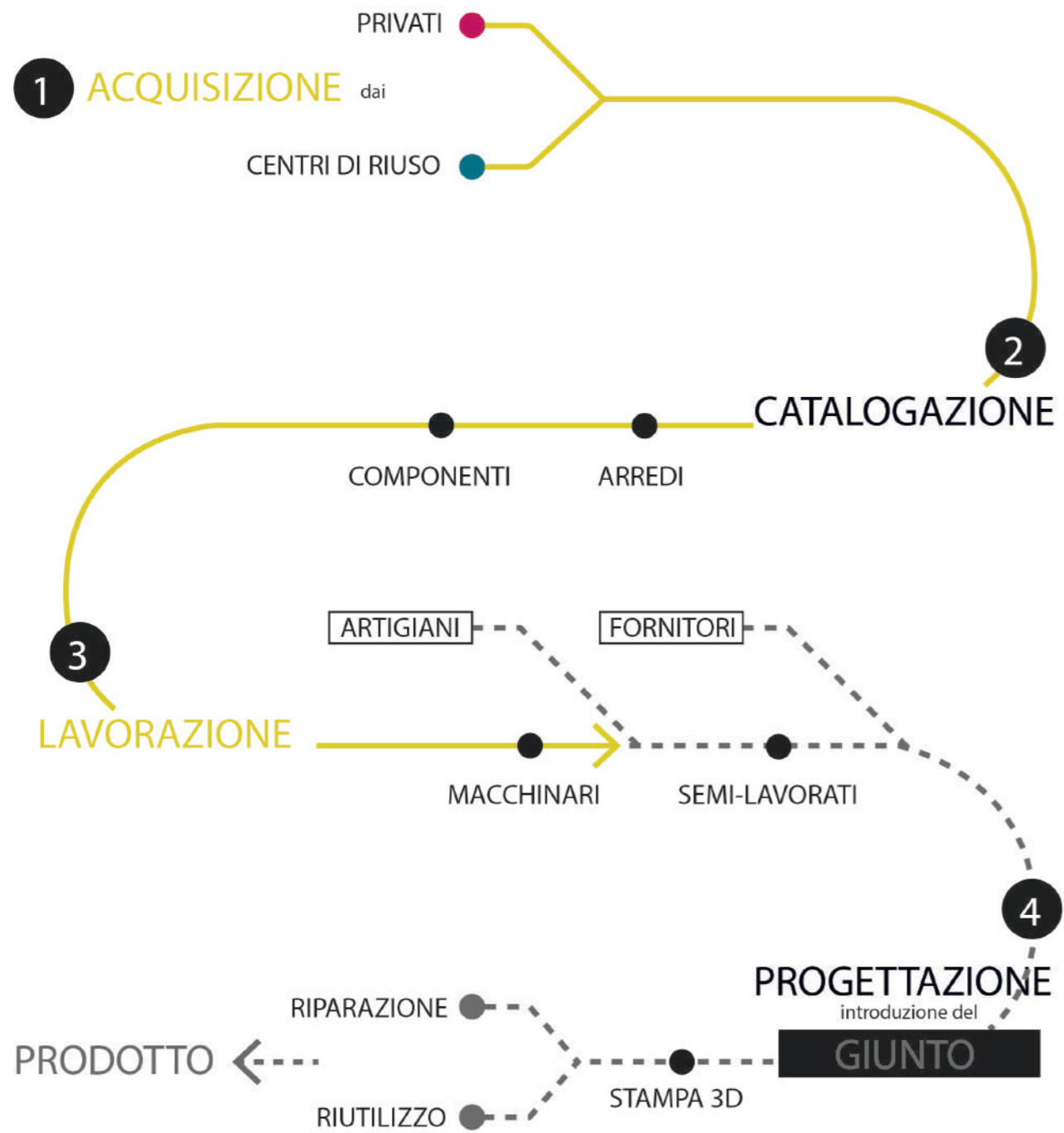
ACQUISIZIONE



MAGAZZINO
RE-VIVE







MACCHINARI

Macchina taglio laser
Tornio
Fresa a controllo numerico
Macchine per taglio a lama



Stampa 3D
Taglio laser
Tornitura
Fresatura
Taglio

SEMILAVORATI

Aste a sezione quadrata
Aste a sezione tonda
Aste curve
Superfici piane
Superfici curve



ARTIGIANI

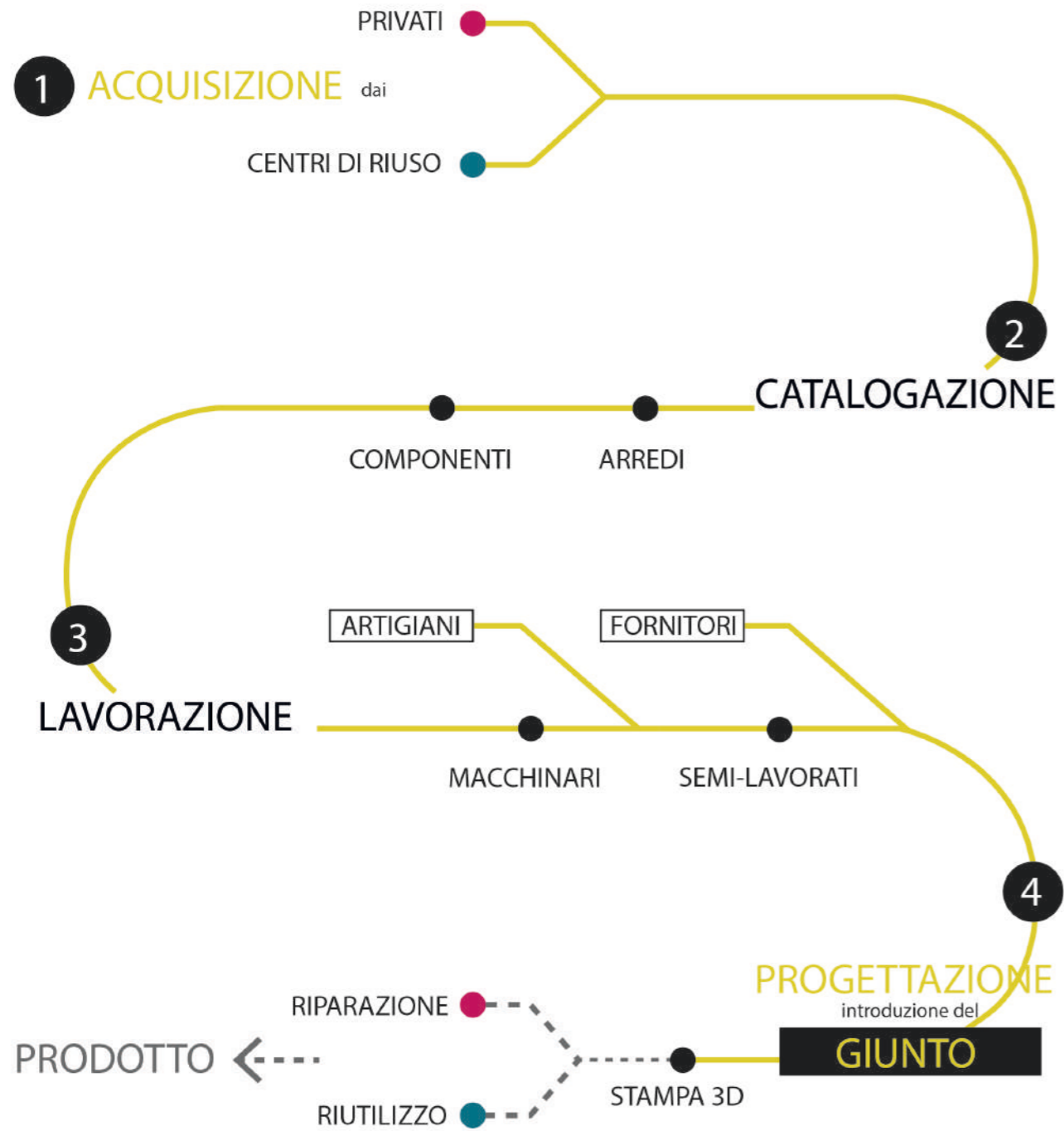
Si potrebbe ipotizzare una collaborazione con gli artigiani per le finiture più complesse e che richiedono un'esperienza specializzata



FORNITORI

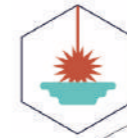
In mancanza di semilavorati si potrebbe ipotizzare una collaborazione con fornitori di legno e metalli da integrare nella produzione



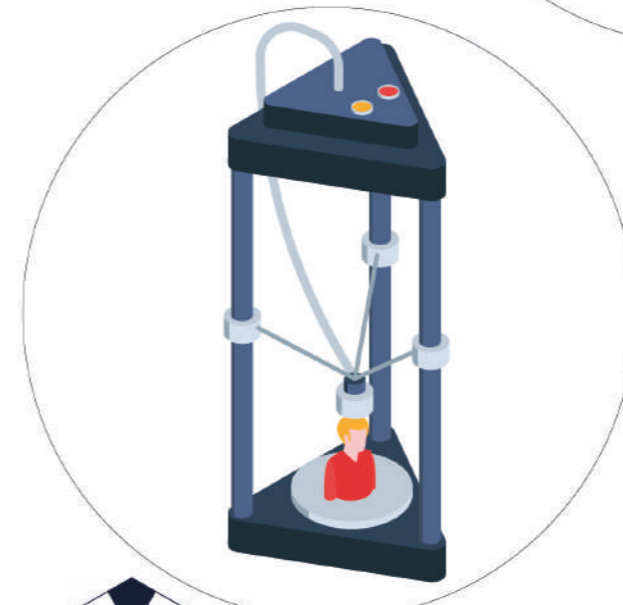
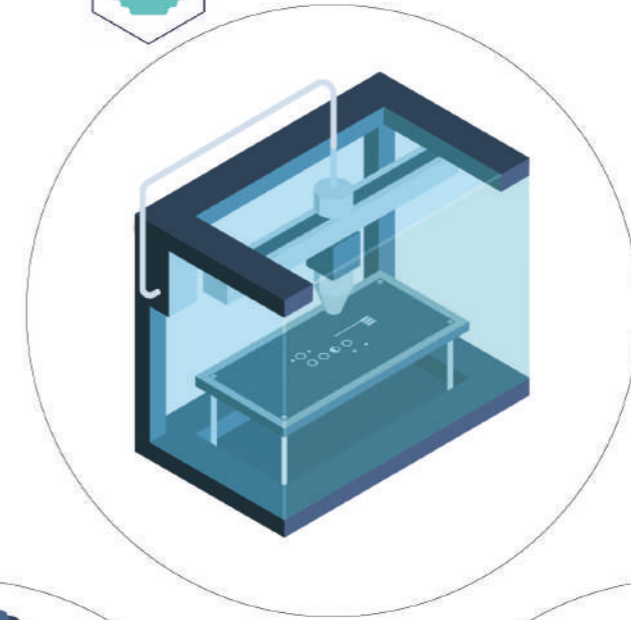




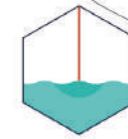
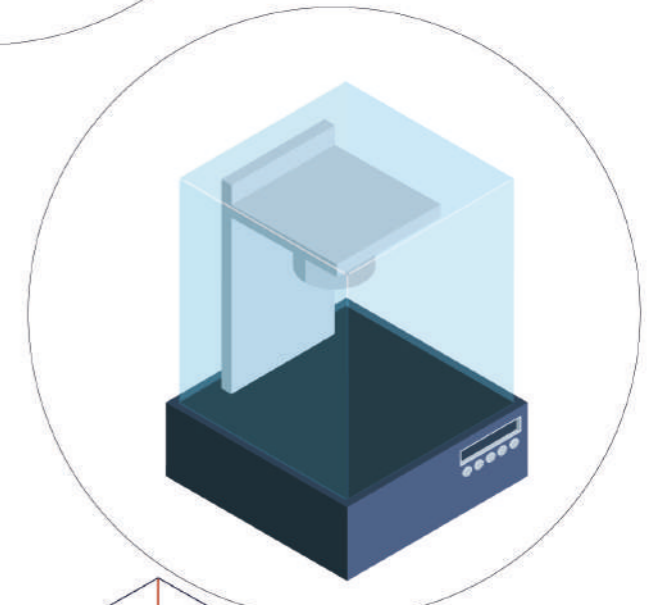
STAMPA 3D



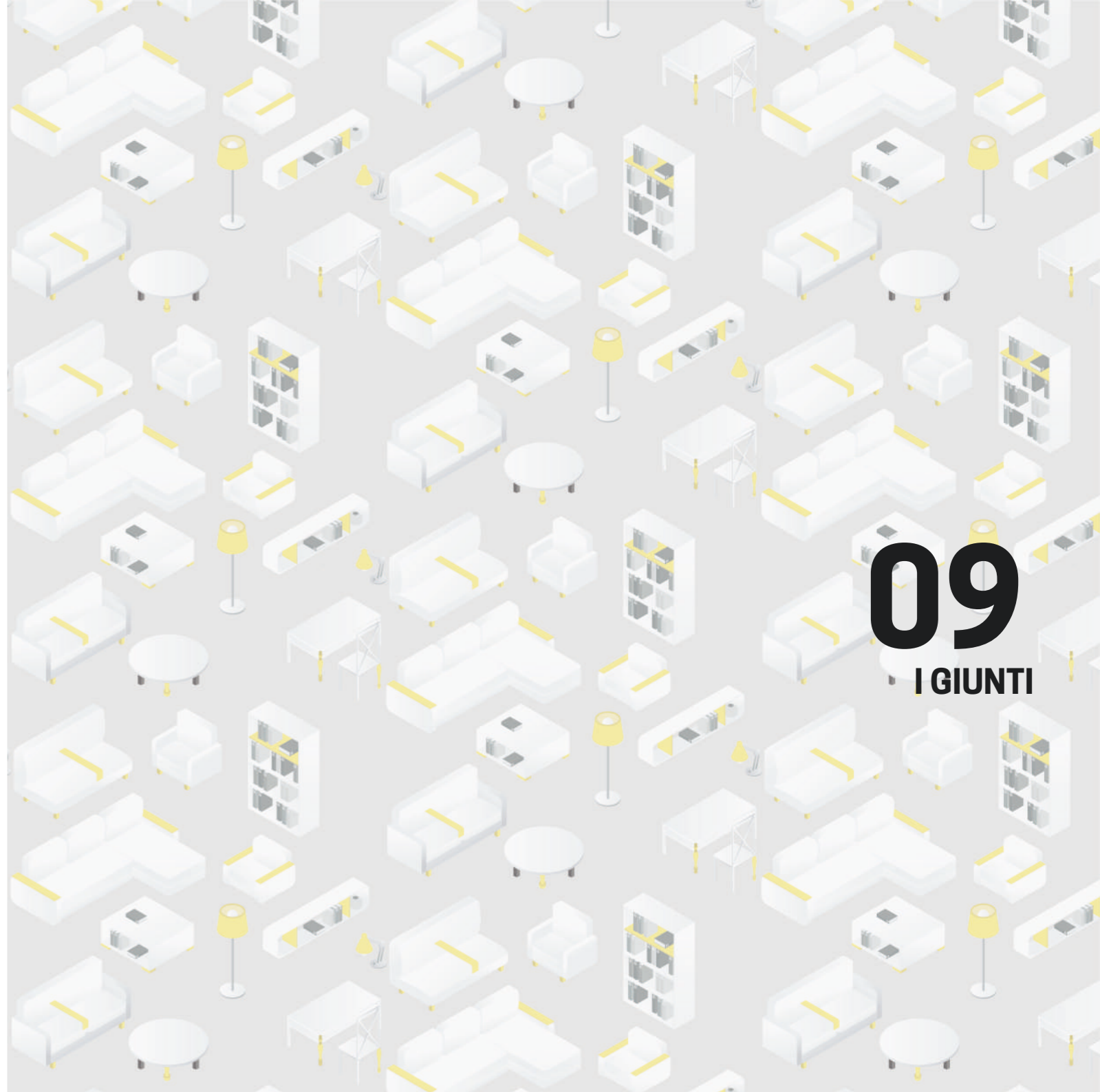
SLS 3D PRINTER



FDM 3D PRINTER



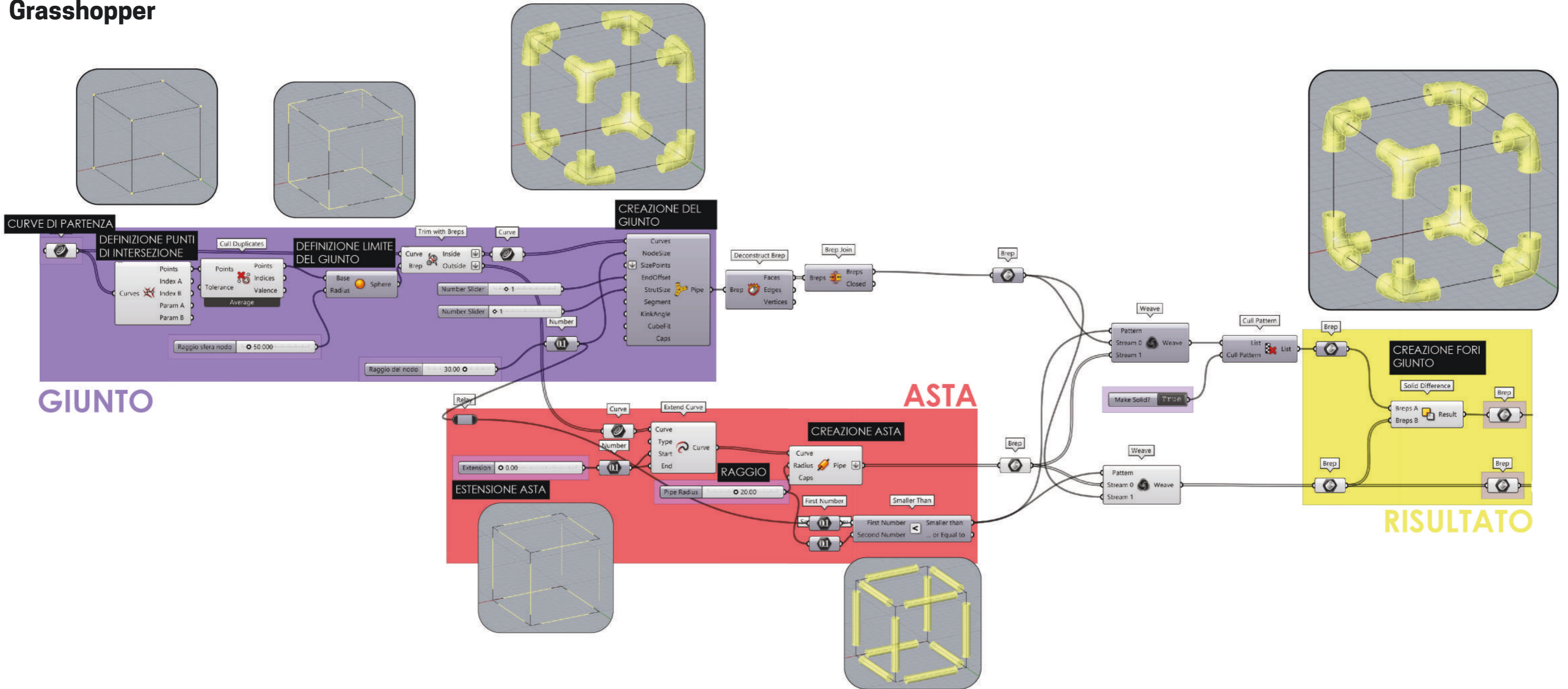
SLA 3D PRINTER



09

I GIUNTI

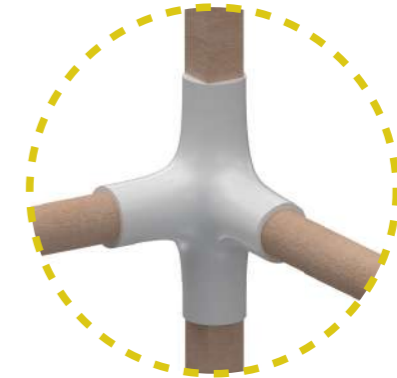
Modellazione Parametrica Grasshopper



I GIUNTI

Le famiglie

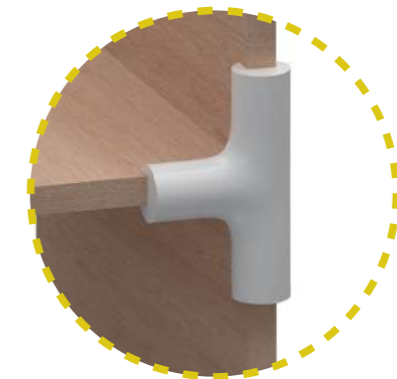
● asta-asta



● asta-piano

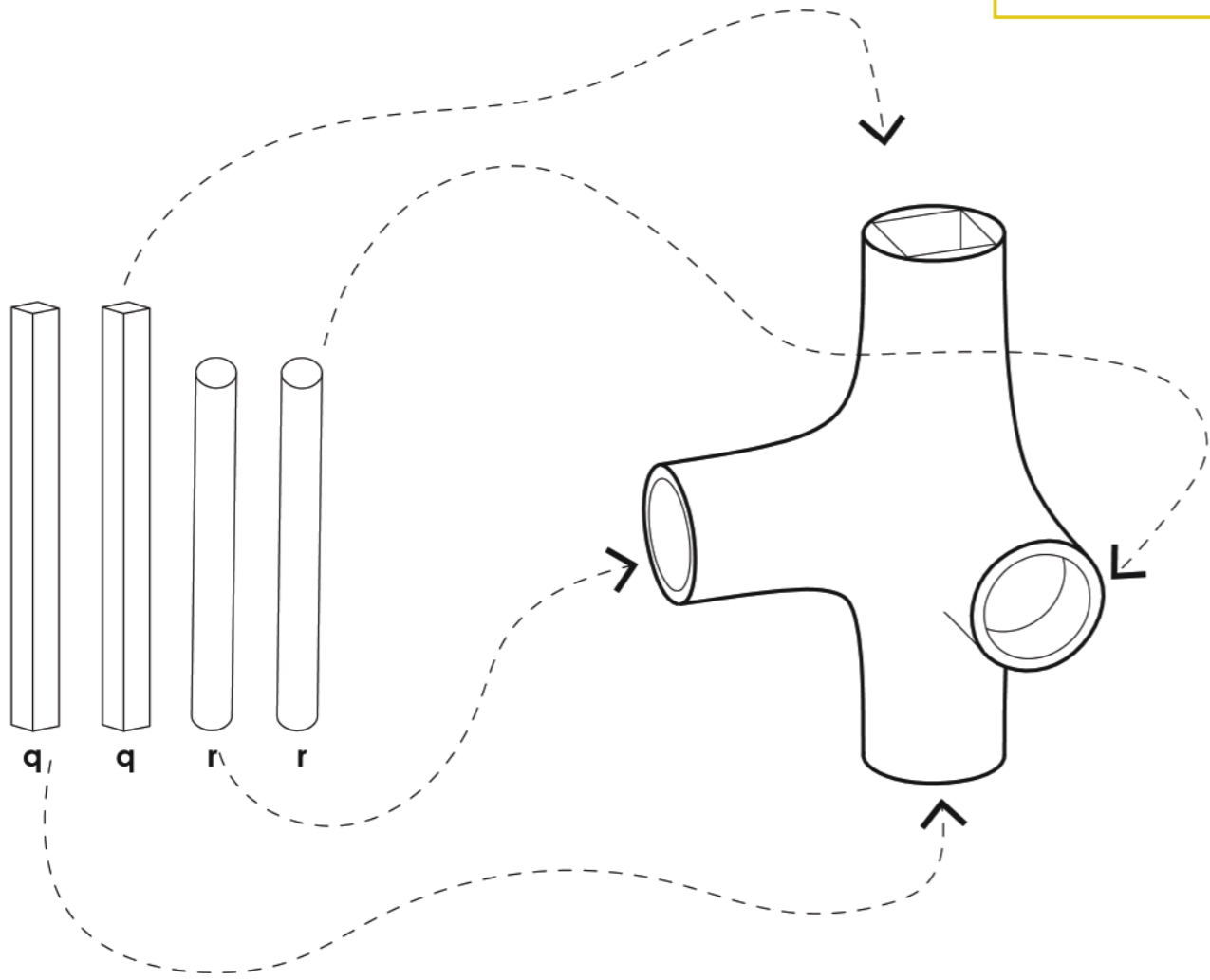


● piano-piano

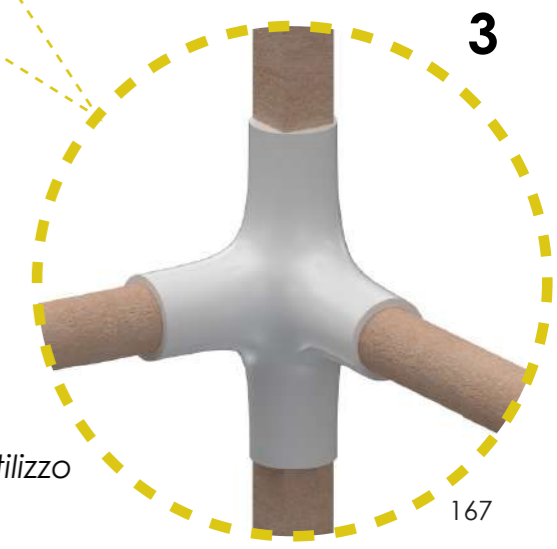
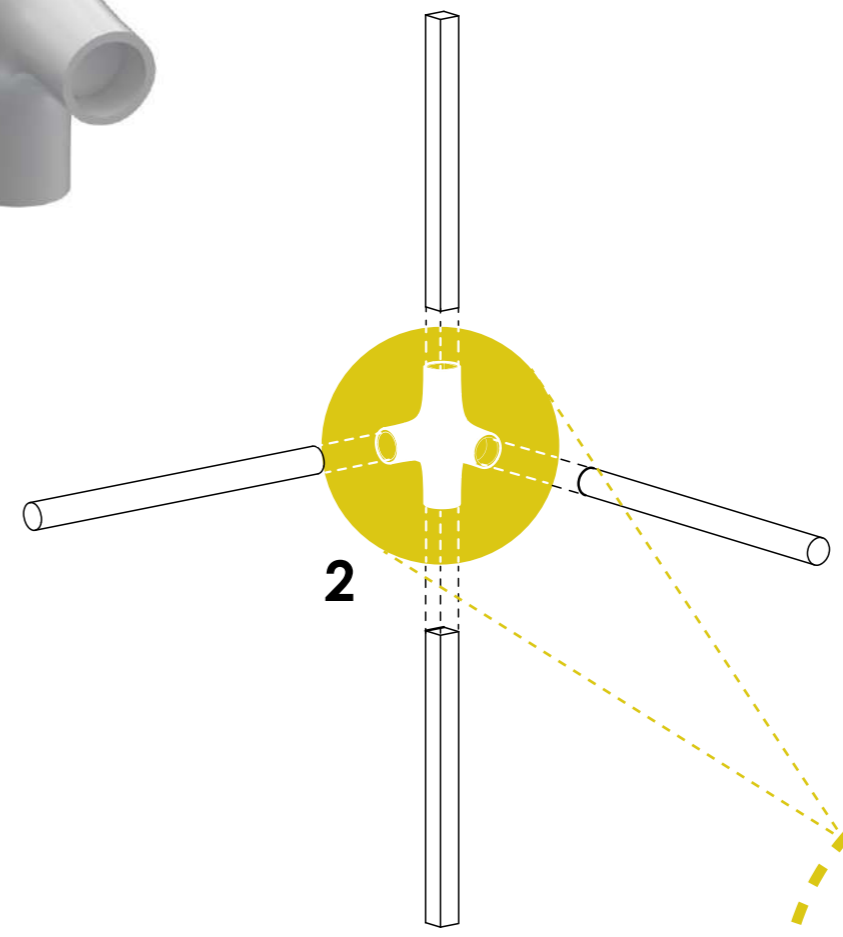


I GIUNTI piano-piano

GIUNTO AA_QR
2 aste quadrate
2 aste tonde

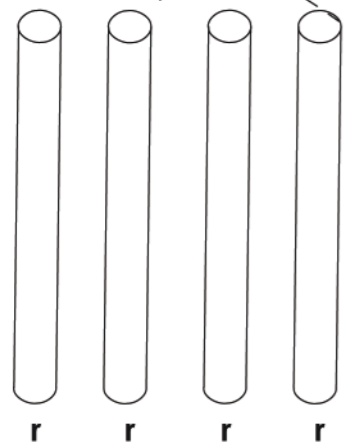
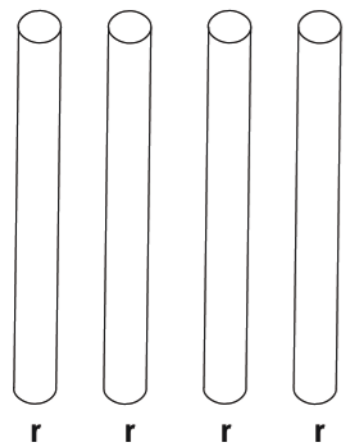


Fase 1
Il giunto viene progettato attraverso programmi di modellazione parametrica a seconda delle aste che deve ospitare

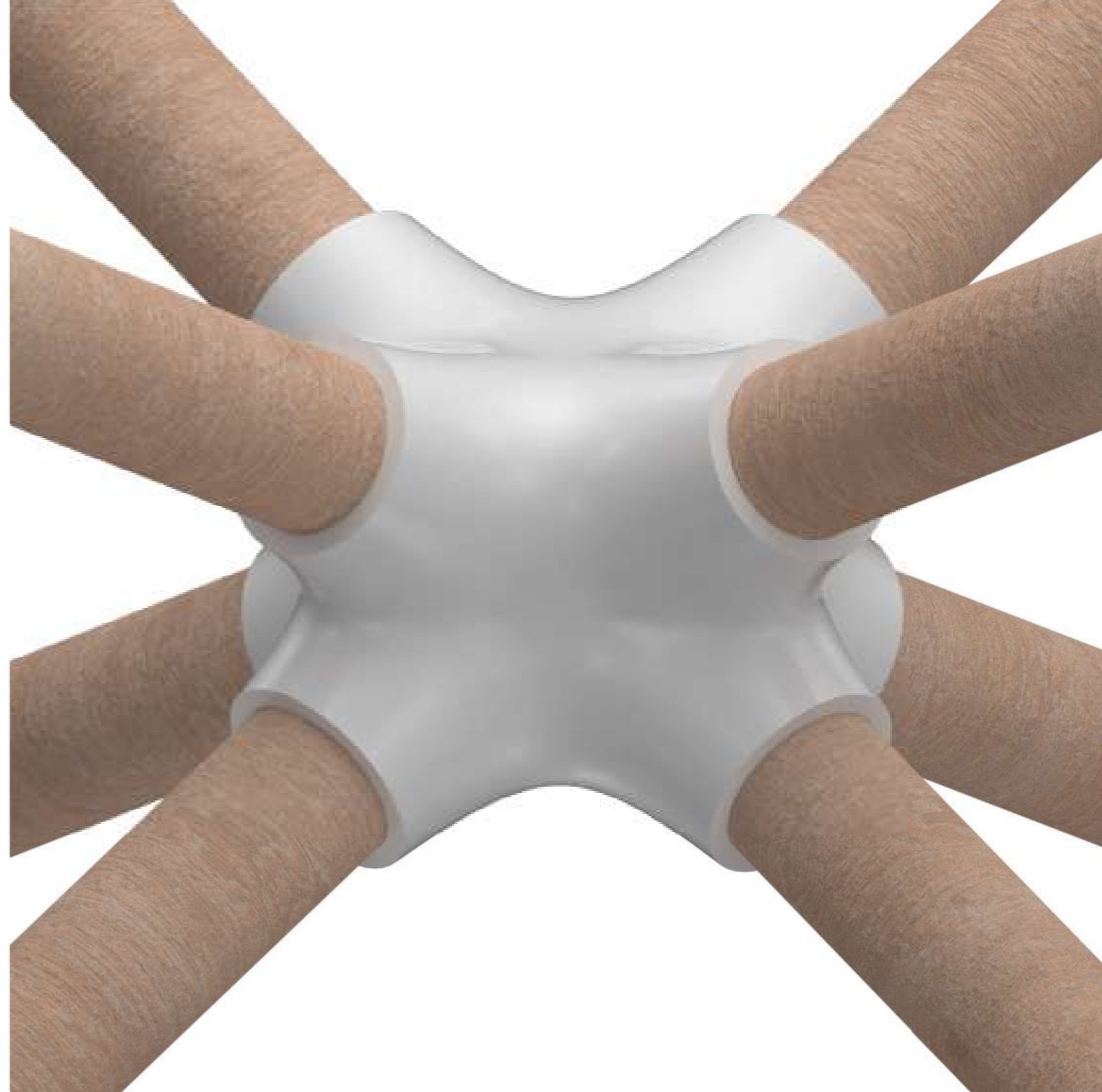
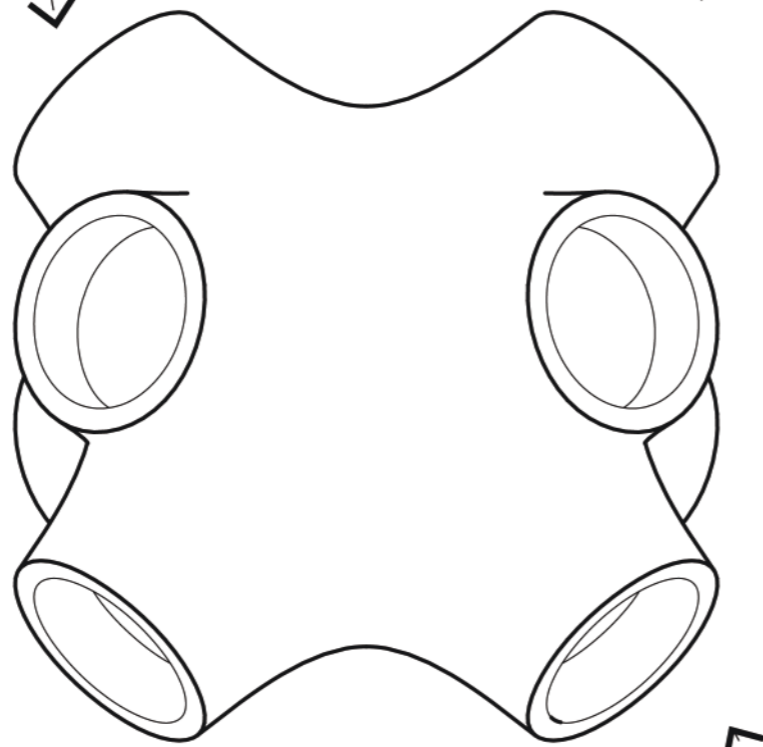


Fase 3
Il giunto è pronto per il suo utilizzo

**I GIUNTI
piano-piano**

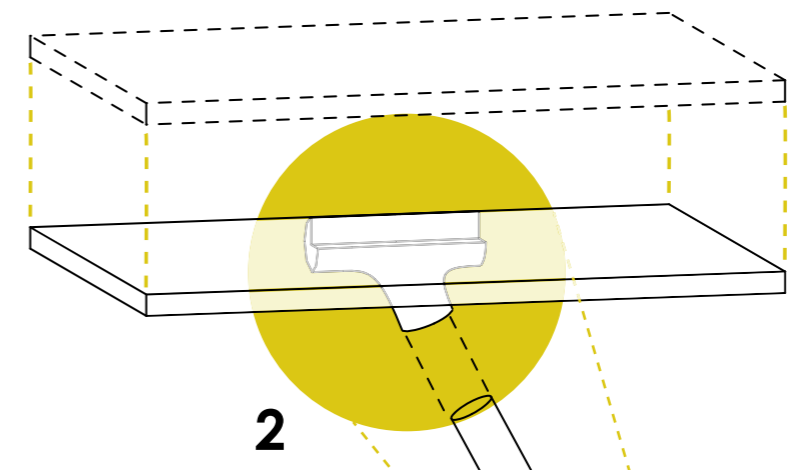
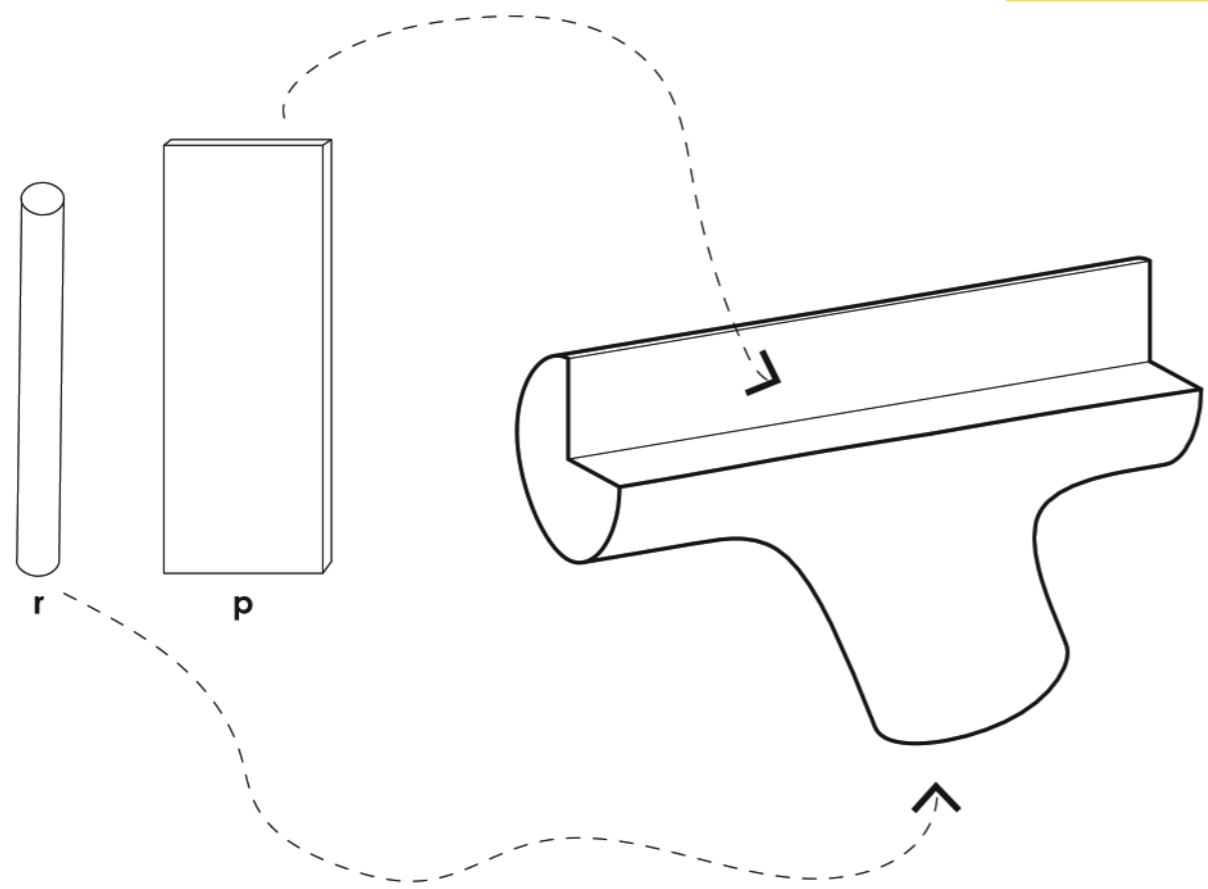


**GIUNTO AA_8R
8 aste tonde**



I GIUNTI piano-piano

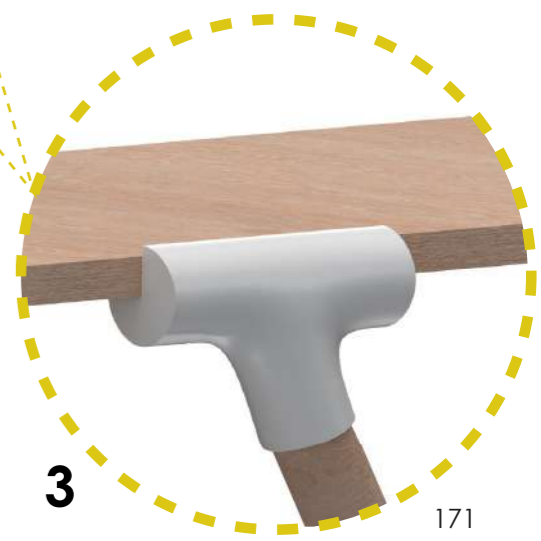
GIUNTO AP_RP
1 asta tonda
1 piano



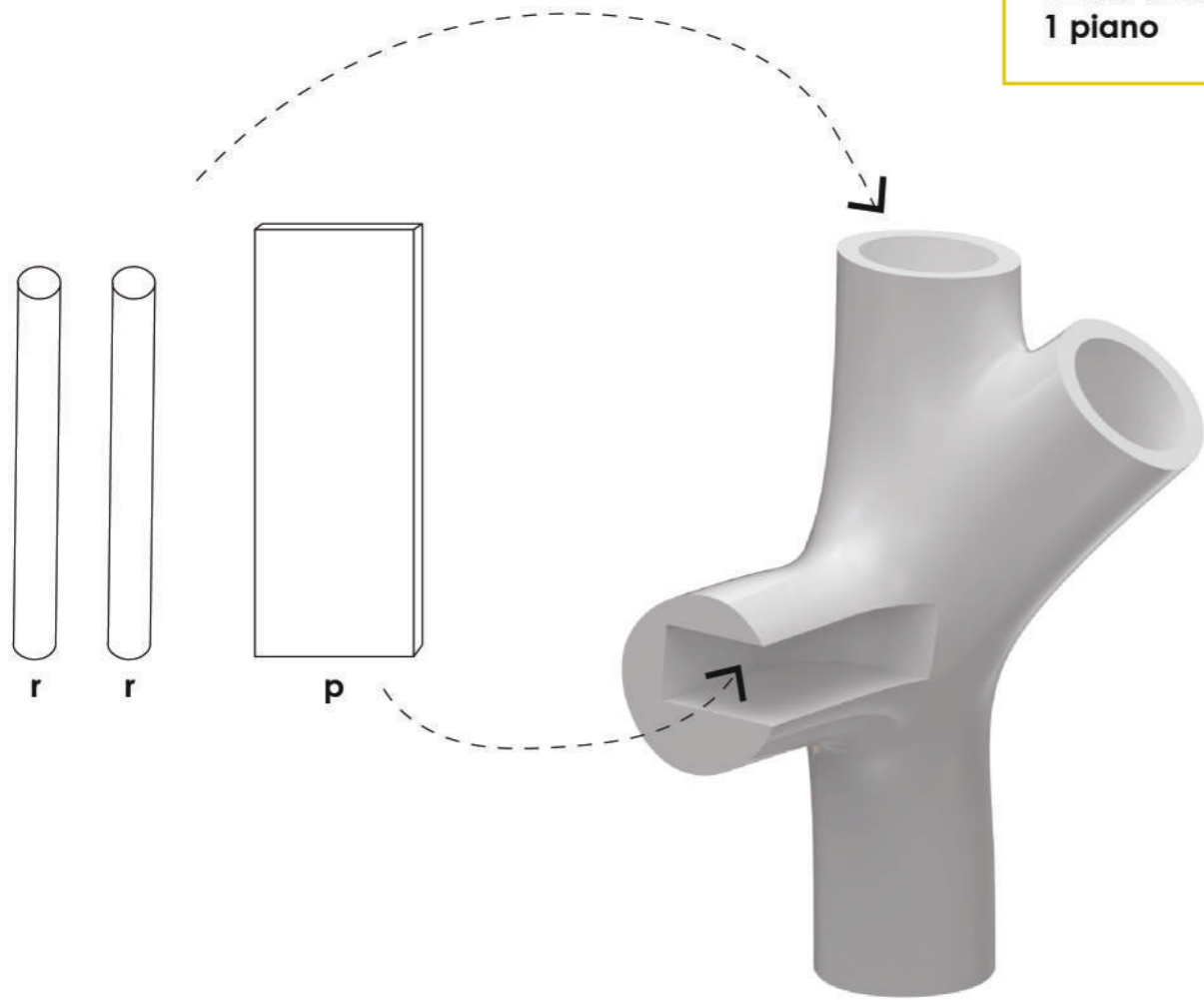
Fase 1
Il giunto viene progettato attraverso programmi di modellazione parametrica a seconda delle aste e dei piani che deve unire



Fase 3
Il giunto è pronto per il suo utilizzo



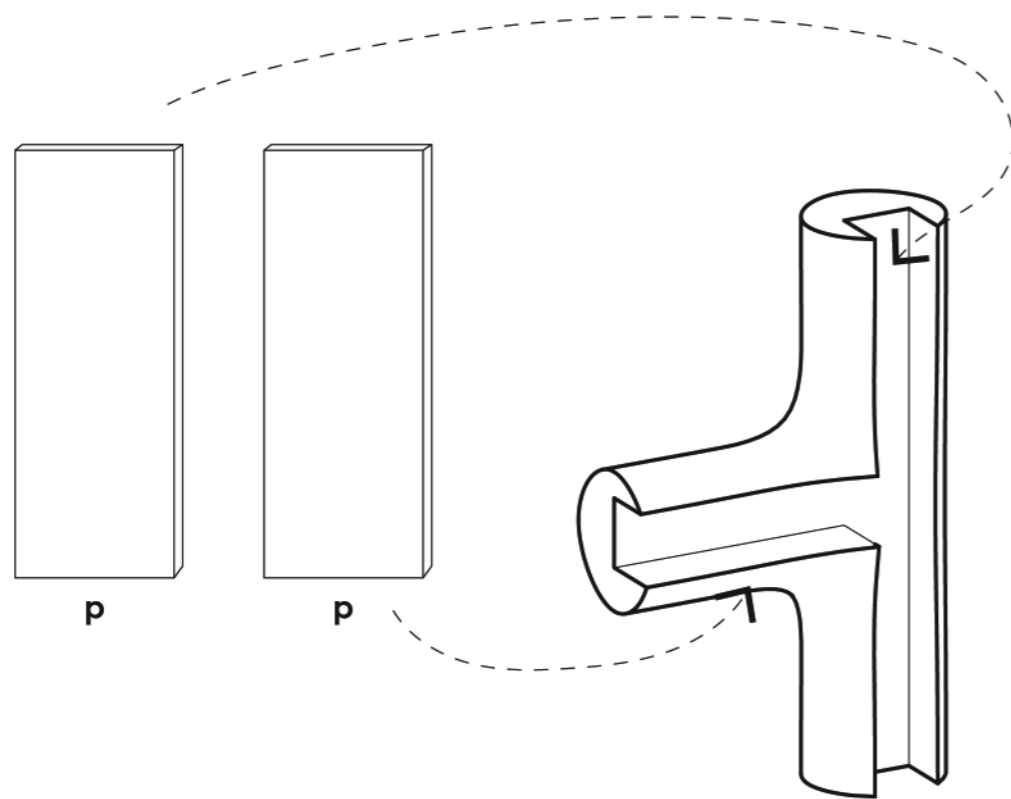
I GIUNTI asta-piano



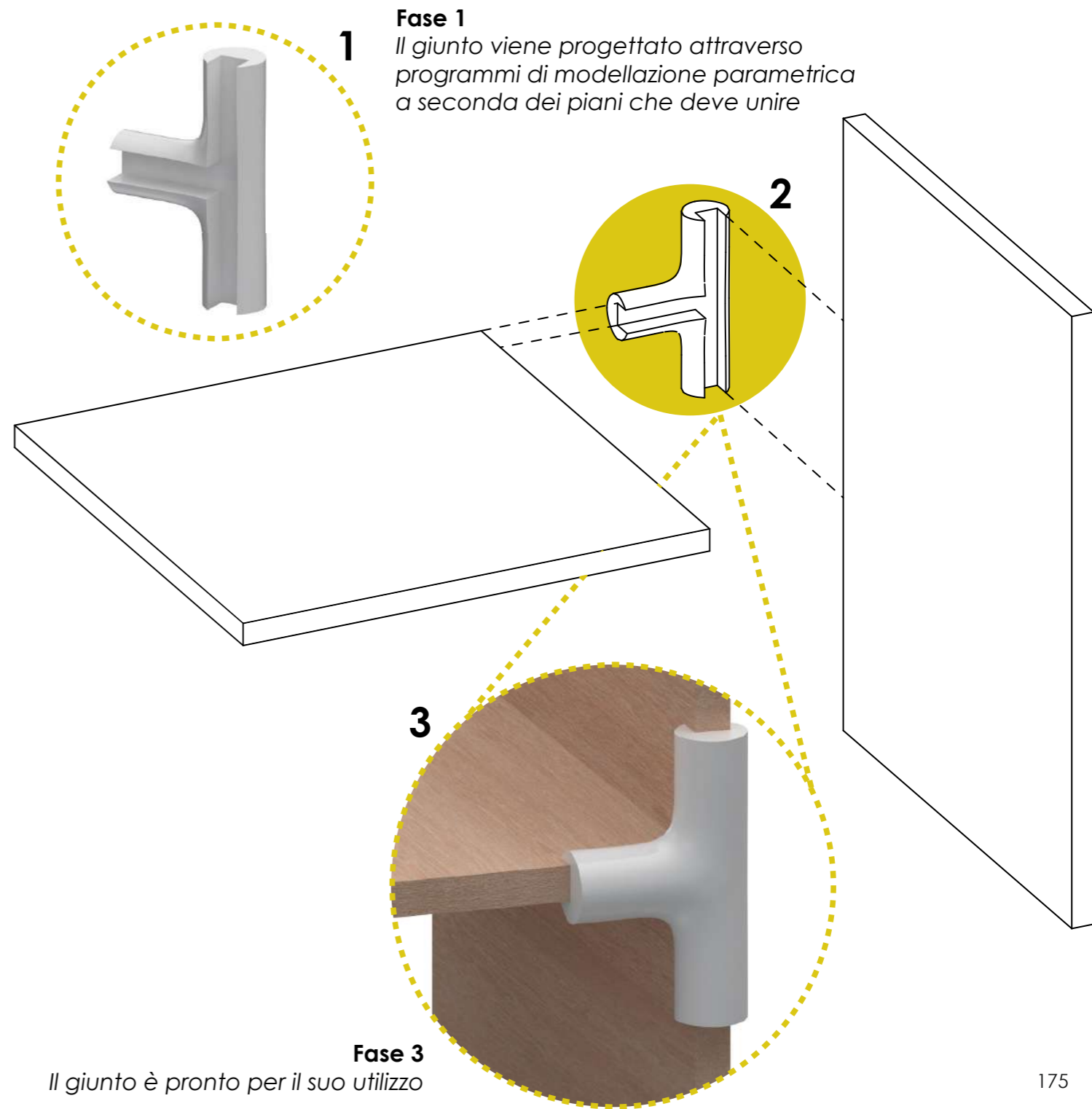
GIUNTO AP_2RP
2 aste tonde
1 piano



I GIUNTI piano-piano

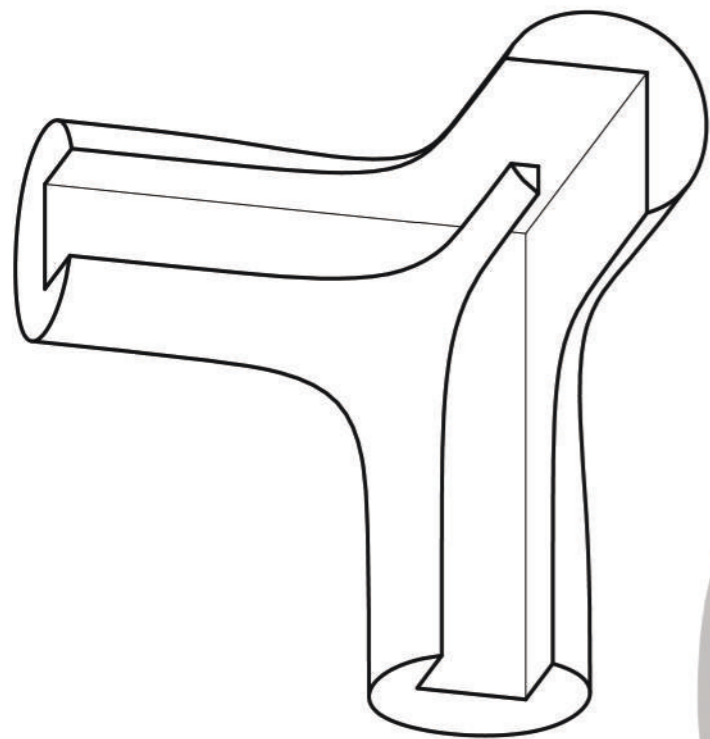


GIUNTO PP_02
2 piani



I GIUNTI
piano-piano

GIUNTO PP_A02
2 piani



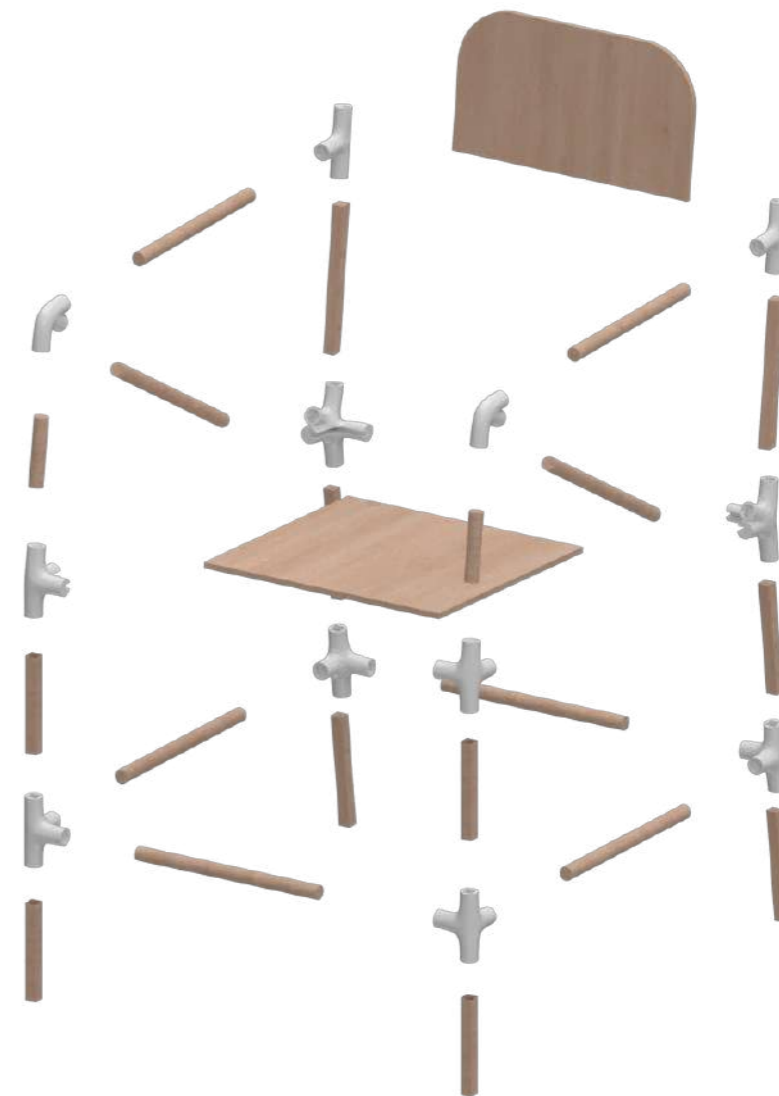


10
CARATTERISTICHE

Unicità



Ogni giunto è unico poiché viene progettato, grazie alla modellazione parametrica, per unire diversi specifici semilavorati



Personalizzazione



Le potenzialità di personalizzazione sono infinite, basta cambiare i giunti e si ottengono prodotti completamente diversi tra loro, anche con gli stessi componenti.



Ottimizzazione

GIUNTO BASE



PESO: 135 g

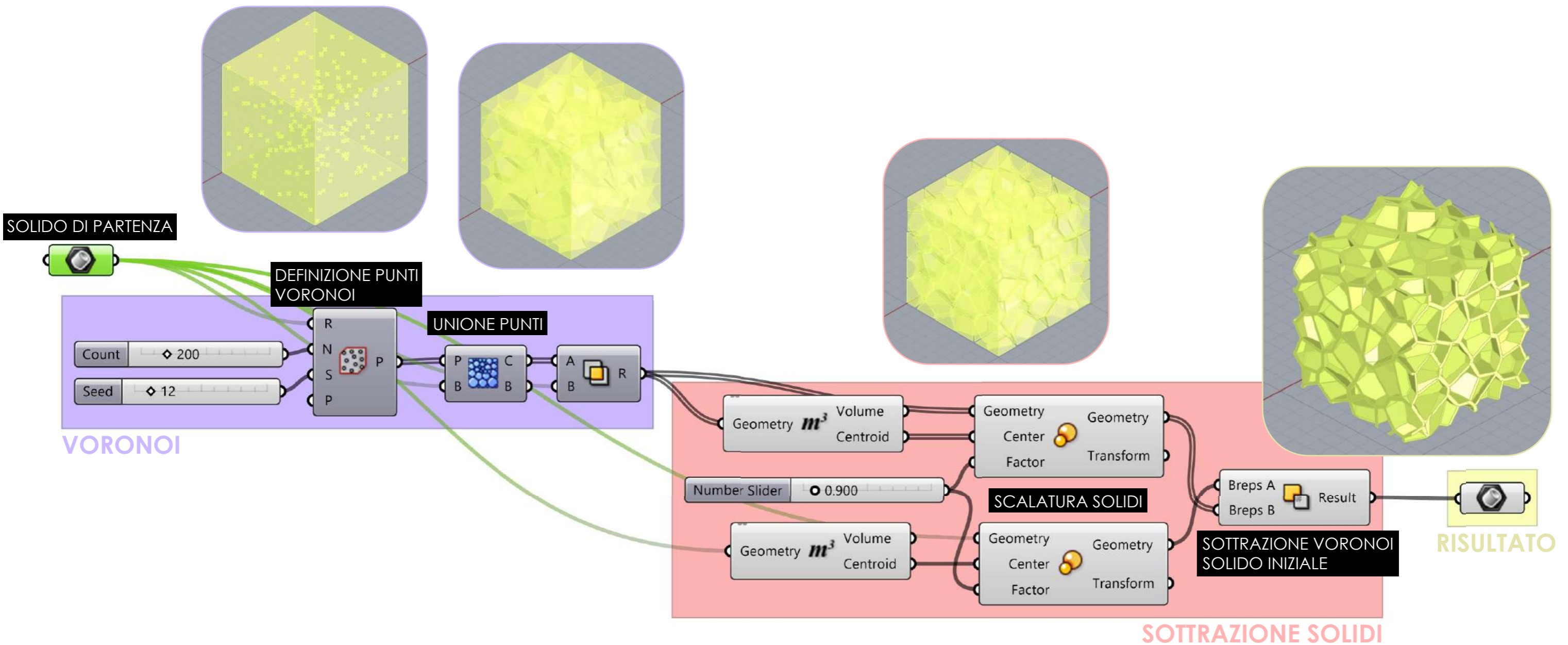
Grazie al componente voronoi su grasshopper è possibile ottimizzare il giunto andando a creare dei fori che permettono di utilizzare meno materiale senza perdere le prestazioni, ottenendo così un peso del giunto minore e un modello che non è riproducibile con le tecniche di produzione classiche.

GIUNTO OTTIMIZZATO



PESO: 92 g

Modellazione Parametrica Grasshopper



Grazie al componente voronoi su grasshopper ed al plug-in DENDRO, è possibile ottimizzare il giunto andando a creare un reticolo che permette di utilizzare meno materiale senza perdere le prestazioni, ottenendo così un peso del giunto minore e un modello che non è riproducibile con le tecniche di produzione classiche.

GIUNTO BASE



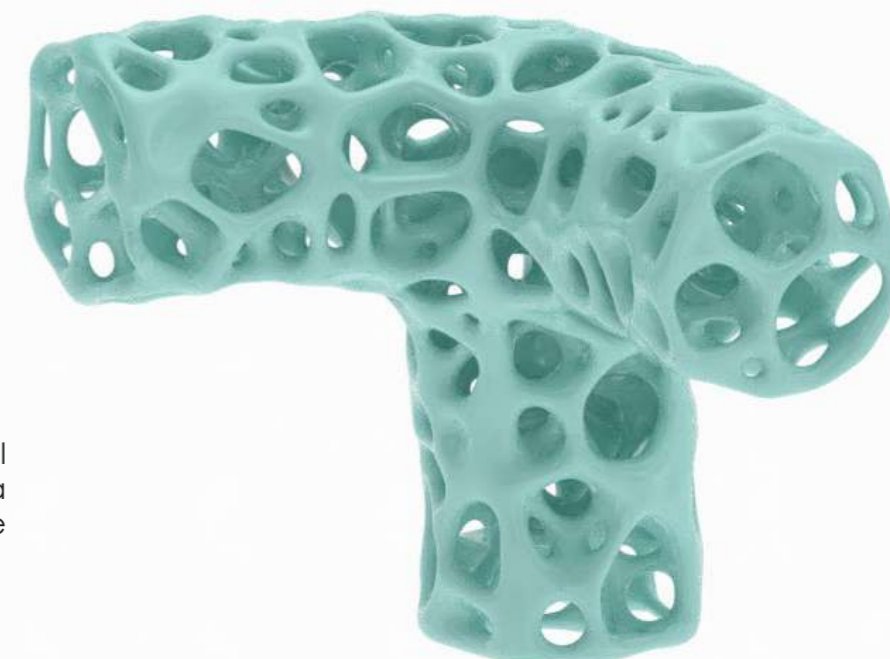
PESO: 65 g

GIUNTO OTTIMIZZATO



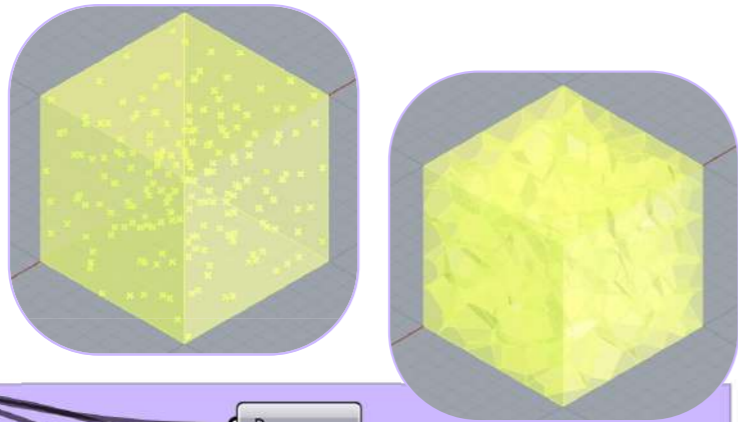
PESO: 39 g

Andando a modificare lo spessore del reticolato si ottengono pesi e quantità di materiale diversi a seconda delle necessità.



PESO: 28 g

Modellazione Parametrica Grasshopper



SOLIDO DI PARTENZA

VORONOI

DEFINIZIONE PUNTI
VORONOI

UNIONE PUNTI

ELIMINAZIONE CURVE SOVRAPPOSTE

Tolerance 2.000

CREAZIONE RETICOLATO
SOLIDO

SMUSSO RETICOLO

RISULTATO

IMPOSTAZIONI RETICOLO

PLUG-IN DENDRO

OTTIMIZZAZIONE TOPOLOGICA

Con il termine "ottimizzazione topologica" si definisce lo studio, effettuato con software di nuova generazione, in grado di ridefinire la forma di un componente meccanico, permettendo di alleggerire il particolare tramite la sottrazione di materiale inutile ai fini del mantenimento delle proprietà del pezzo. Grazie alla modellazione parametrica è possibile ottenere un giunto che si adatti alle caratteristiche del materiale utilizzato ed alle forze in gioco su di esso.

GIUNTO BASE



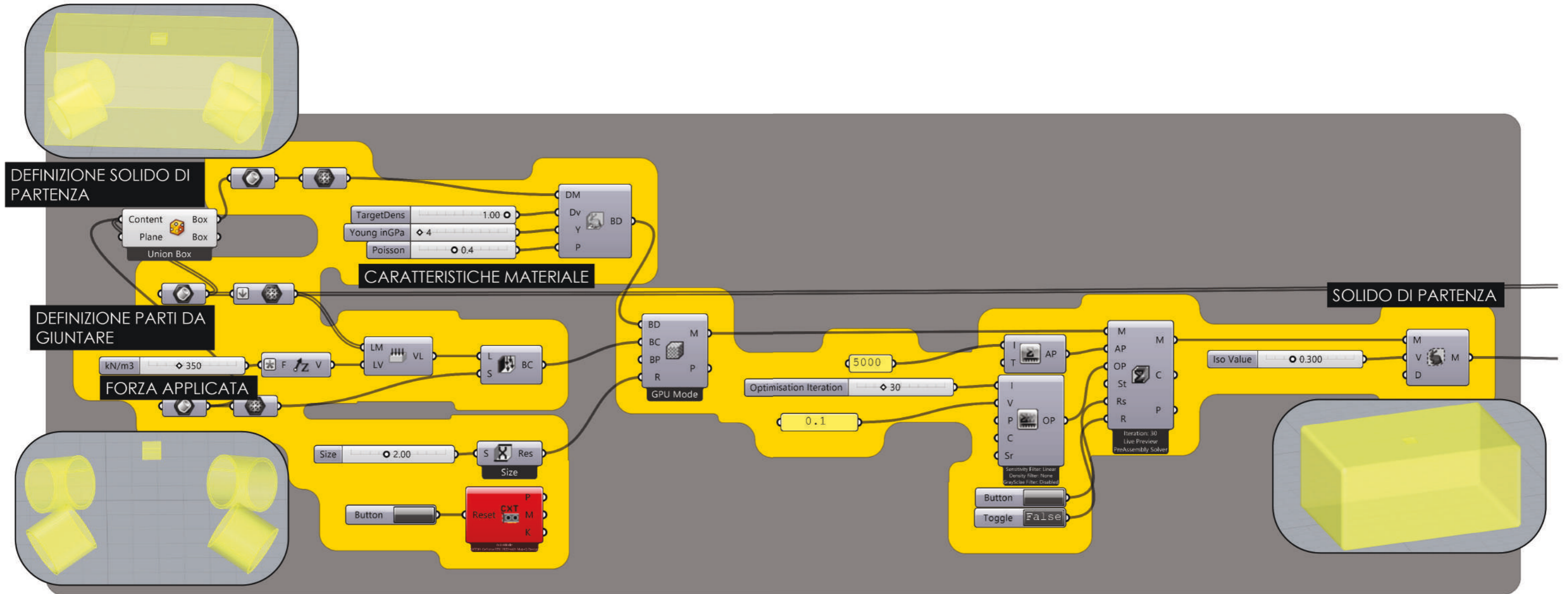
PESO: 162 g

GIUNTO OTTIMIZZATO

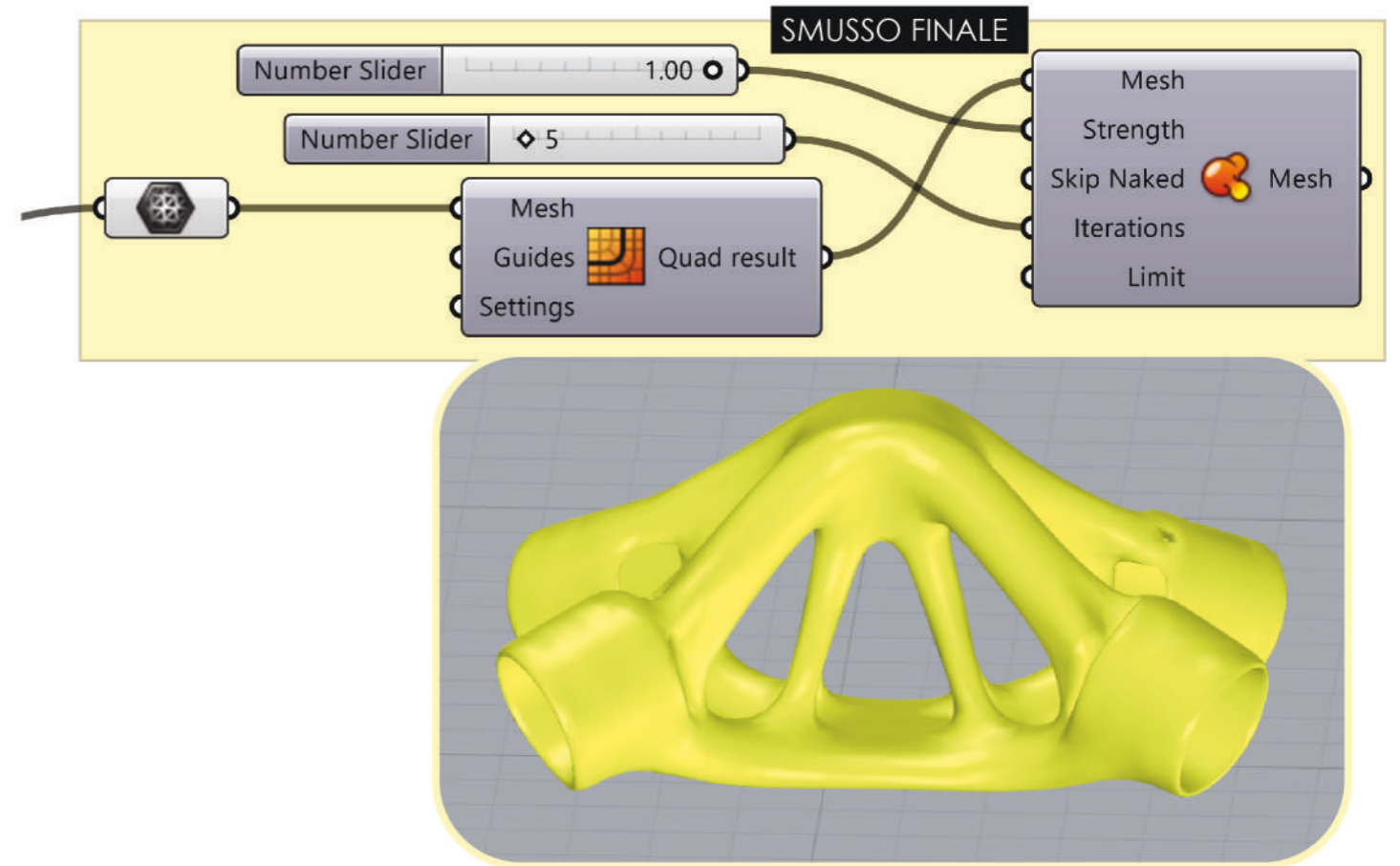
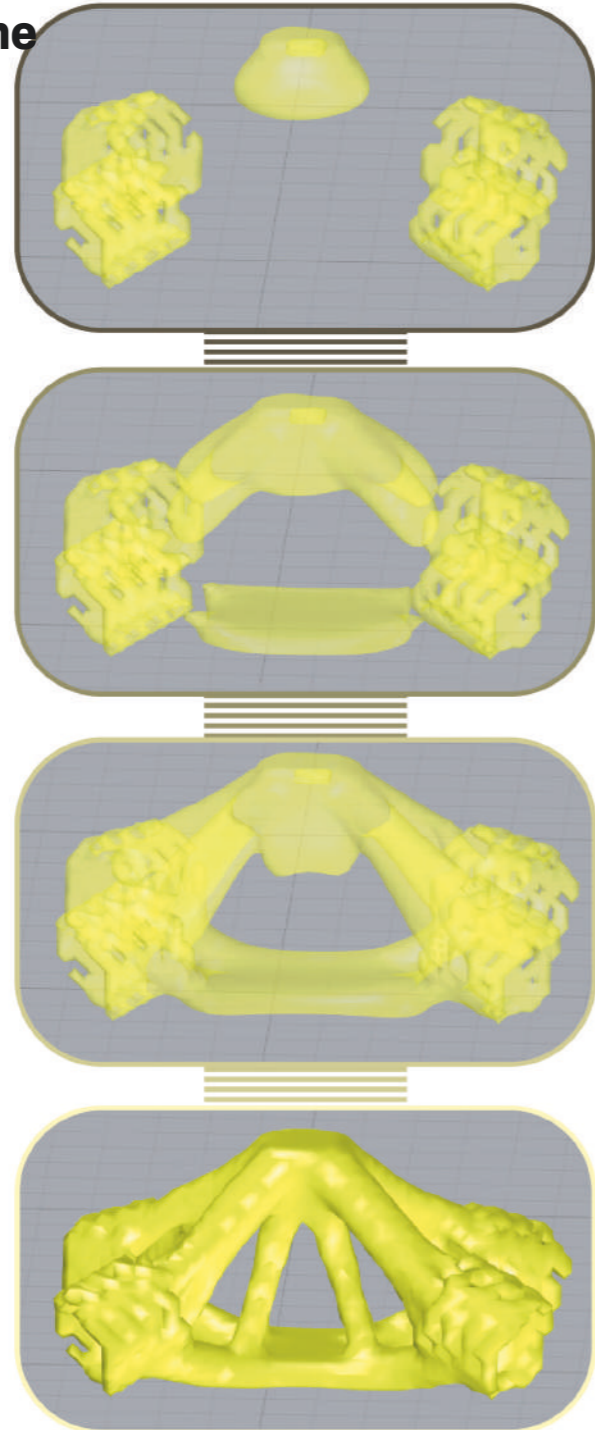


PESO: 135 g

Modellazione Parametrica Grasshopper



Processo ottimizzazione topologica



Venom Table

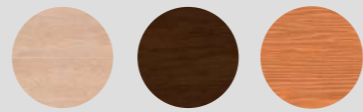




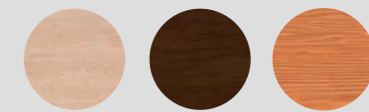
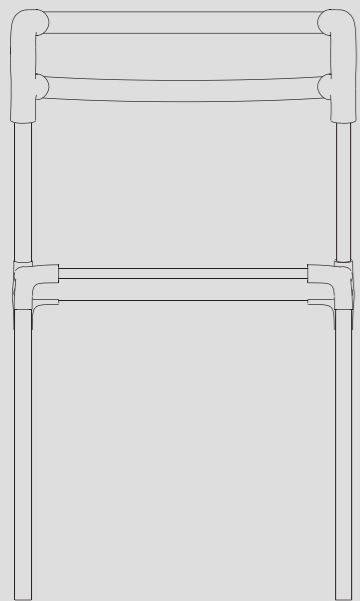
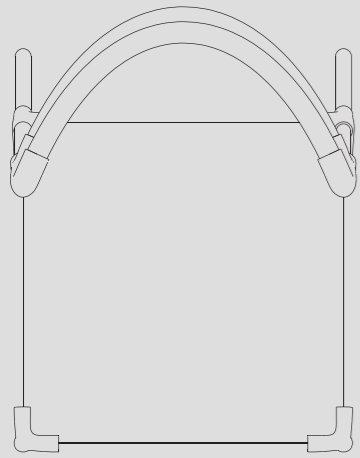


11

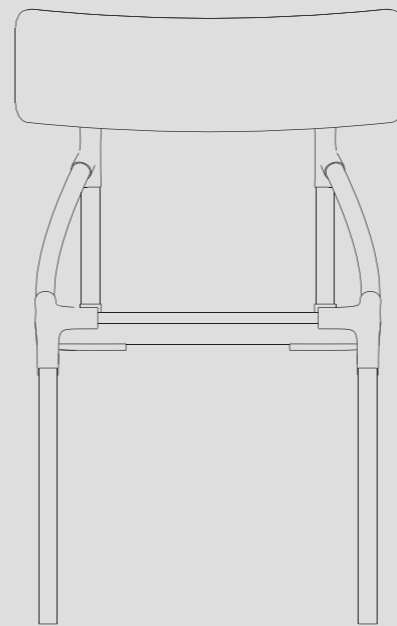
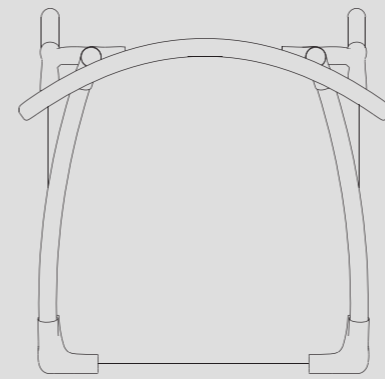
LINEA ARREDO

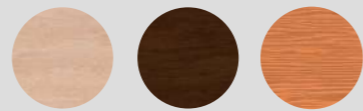


CHAIR_01

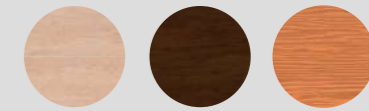
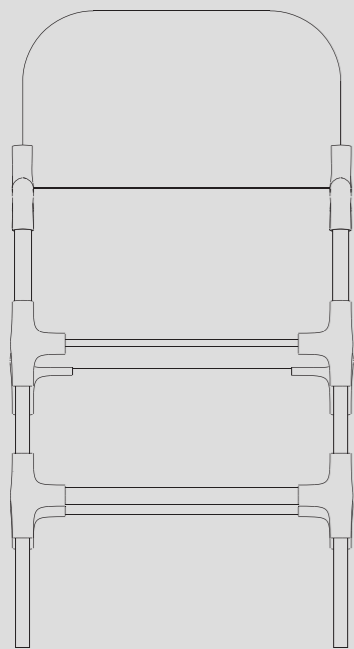
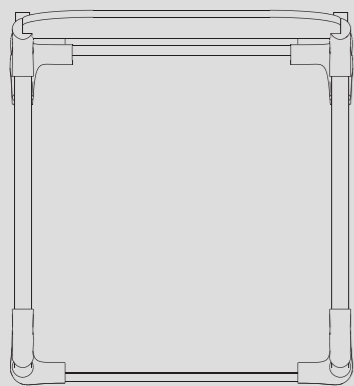


CHAIR_02

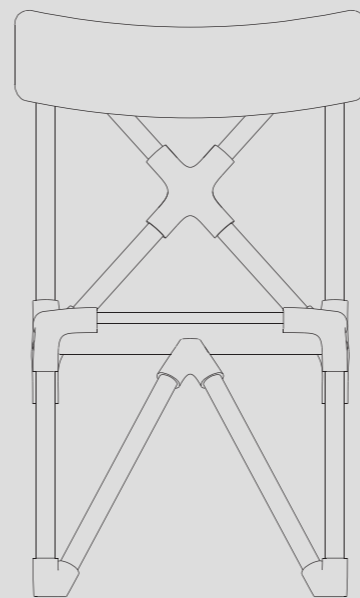
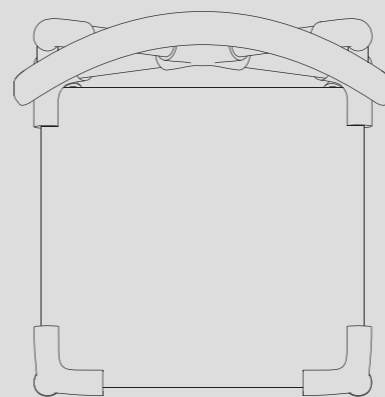




CHAIR_03



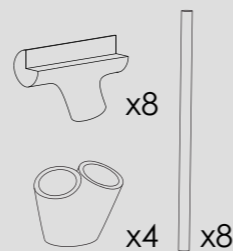
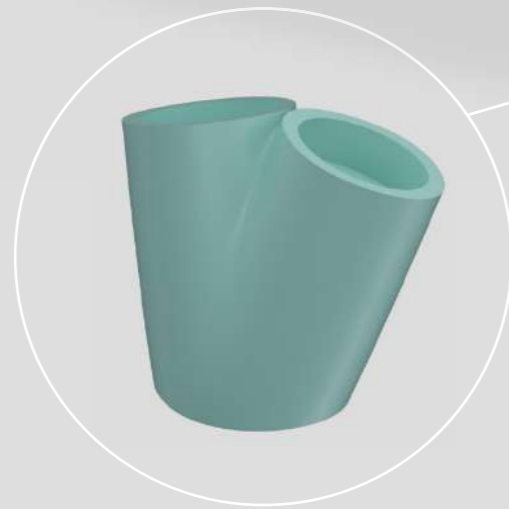
CHAIR_04



TABLE_01



H 740mm, L 2000mm, I 800mm



x8

x4

x8

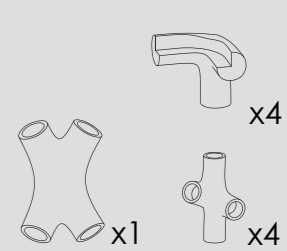


x1

TABLE_02



H 740mm, L 2000mm, I 800mm



x4



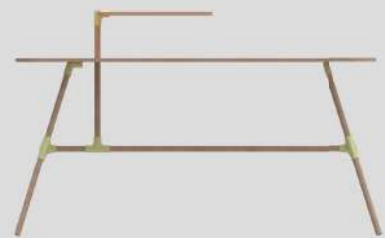
x4

x10

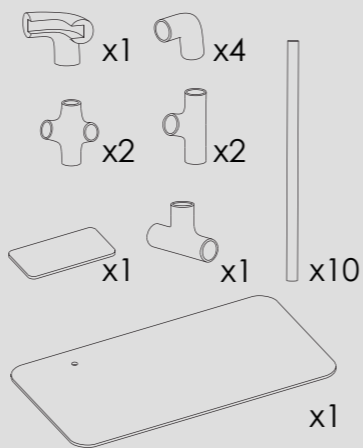


x1

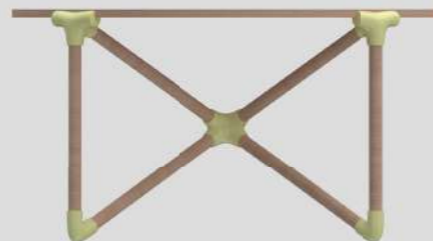
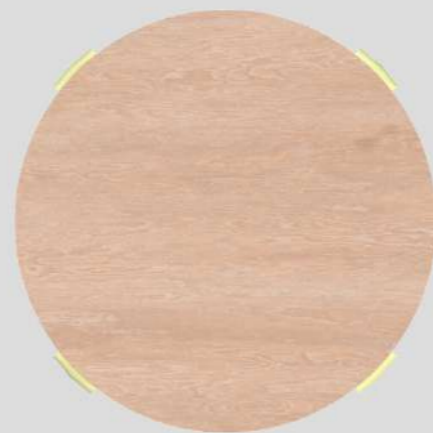
TABLE_03



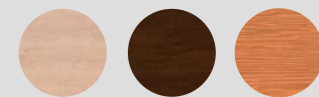
H 720mm, L 1500mm, l 800mm



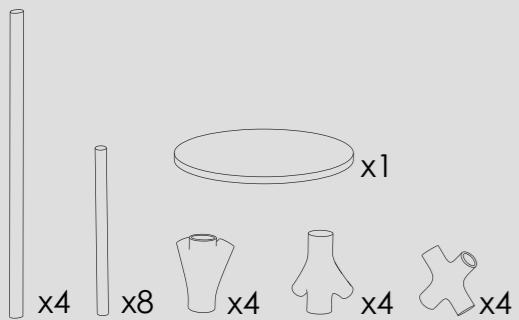
TABLE_04



H 450mm, Ø 800mm



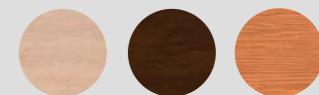
STOOL_01



DRESSER_01

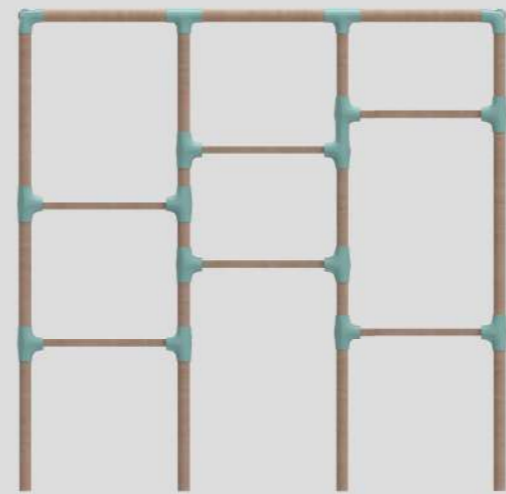


H 650mm, L 860mm, I 360mm

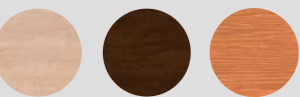




SHELF_01



H 2000mm, L 1200mm, I 400mm

















12

RIPARAZIONE TRASFORMATIVA

FASE 1 ACQUISIZIONE

Nella prima fase ho trovato delle sedie rotte, da riparare, come se mi fossero state portate da un cliente.

ARREDI



FASE **2** CATALOGAZIONE

Dopo aver catalogato le sedie le ho smontate per ottenere tutti i singoli componenti da cui erano composte le due sedute.

COMPONENTI



FASE **3** LAVORAZIONE

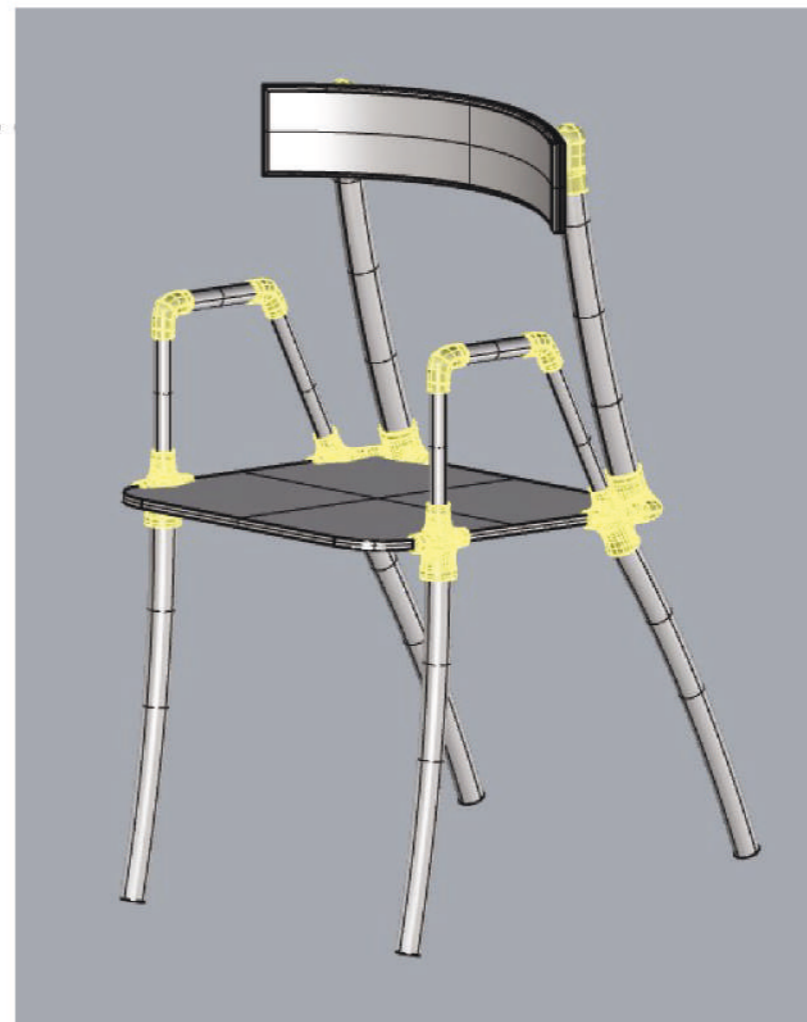
Per ogni componente ho utilizzato diversi macchinari ottenendo così dei semilavorati dove il legno è stato portato allo stato "originale"

SEMILAVORATI



FASE **4** PROGETTAZIONE

Ho riportato in digitale i componenti ottenuti ed ho iniziato a progettare una seduta che avesse a sua volta come componenti i semilavorati.



introduzione del

GIUNTO

Infine grazie alle definizioni di grasshopper create in precedenza ho generato automaticamente i giunti necessari per montare i semilavorati, successivamente stampati in 3D.



PRODOTTO

FINALE



COLLABORAZIONE CON GLI ARTIGIANI

Nell'ipotesi di una collaborazione con gli artigiani si potrebbero applicare delle finiture del legno o dei dettagli non riproducibili con le macchine.
In questo modo si potrebbe ipotizzare una riparazione che non stravolga l'aspetto originale del prodotto, ma che ne valorizzi la rottura e la successiva riparazione.



FINITURE DEL LEGNO



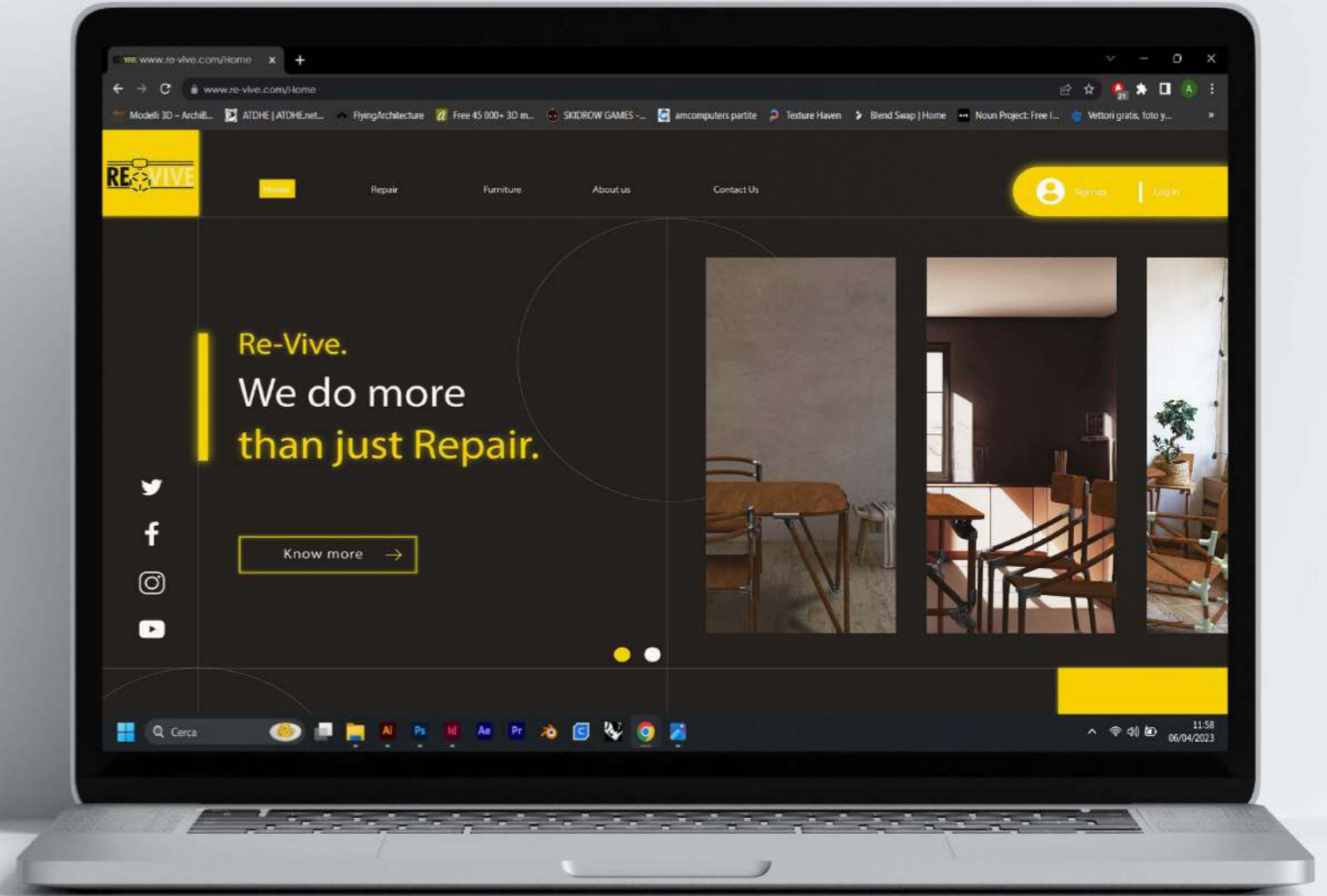


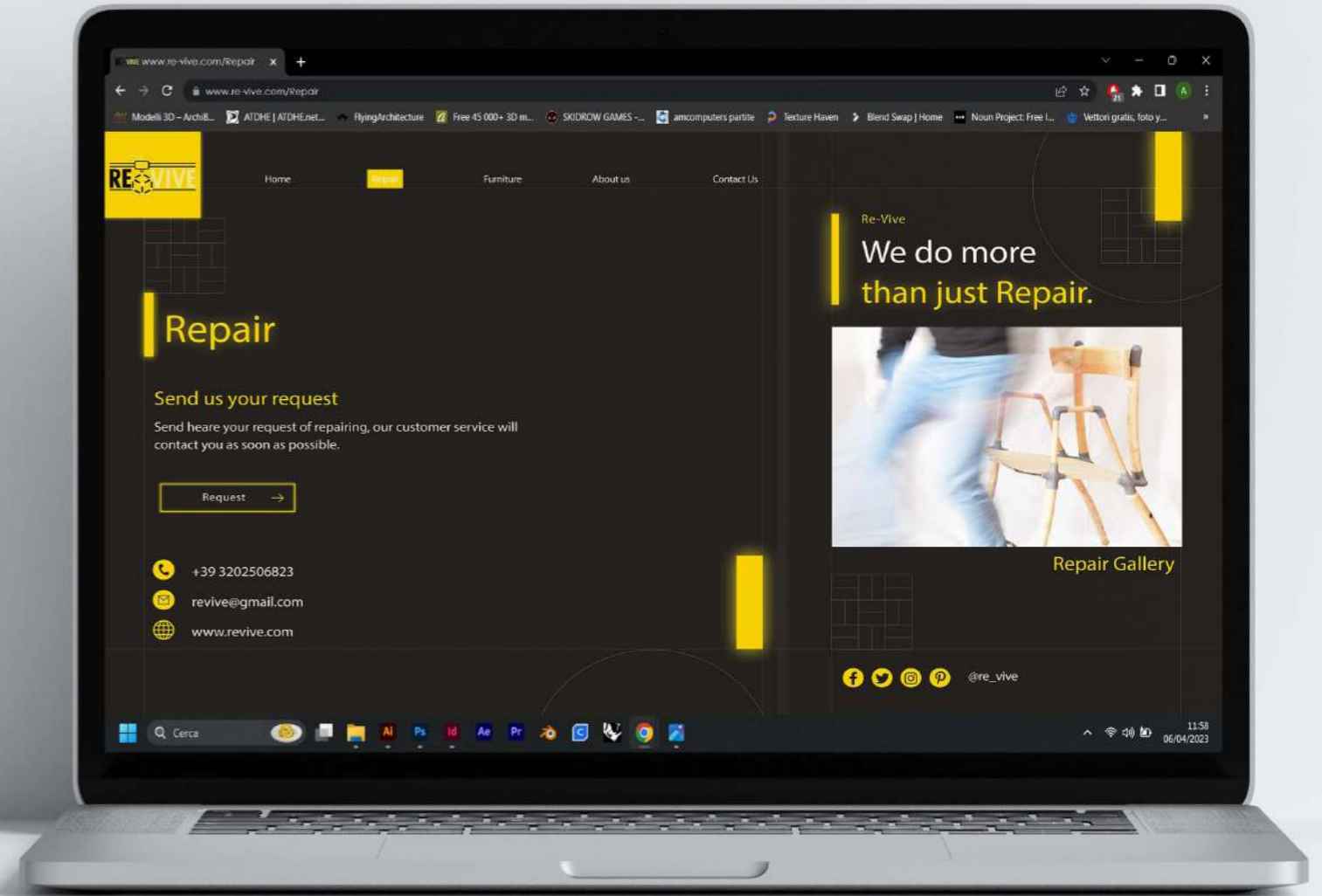


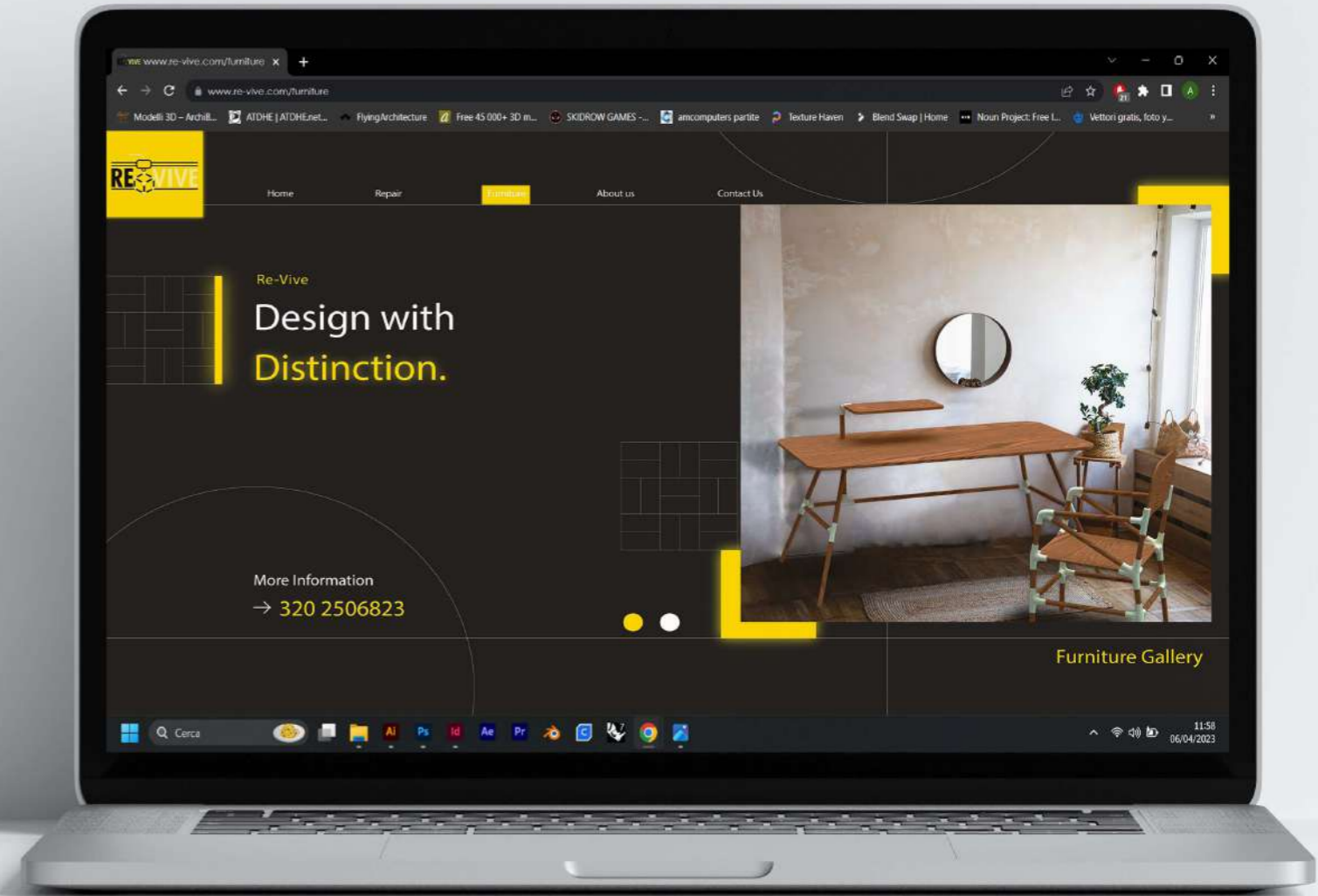
12

SITO

IL SITO









13

PACKAGING

Packaging



Bibliografia/Sitografia

BIBLIOGRAFIA

Il valore dell'imperfezione. L'approccio wabi sabi al design, Francesca Ostuzzi, Giuseppe Salvia, Valentina Rognoli, Marinella Levi, Franco Angeli Editore 29 febbraio 2016.

La seconda vita delle cose. Il riutilizzo, nuova frontiera per la gestione dei rifiuti, Centro di Ricerca Economica e Sociale dell'Occhio del Riciclone, Edizioni ambiente 2009.

La rivincita dell'usato. Le nuove prospettive del primo pilastro dell'economia circolare, Pietro Luppi, Alessandro Giuliani, Edizioni ambiente 2022.

Circular economy. Dallo spreco al valore, Peter Lacy, Jakob Rutqvist, Beatrice Lamonica, Egea 2016.

Designing for the Circular Economy, Martin Charter, Routledge 2018

SITOGRAFIA

<https://www.r-for-repair.com/jared-lims-toy-bus>

<https://tatianefreitas.com/My-Old-New-Series>

<https://www.5-5.paris/en/projects/reanim-la-medecine-des-objets-2004-63>

<https://design-milk.com/scarcity-beautiful-paulo-goldstein/>

<https://i.materialise.com/blog/en/exploring-3d-printing-in-furniture-design/>

<https://thelocalproject.com.au/articles/transformational-repair-exhibition-sustainability-feature-the-local-project/>

<http://www.occhiodelriciclone.com/images/Rapporto%20Riuso%202018.pdf>

<https://economiecircolare.com/censimento-centri-riuso/>

<http://www.rifiutizerocapannori.it/rifiutizero/>

<https://parametrichouse.com>

<https://www.grasshopper3d.com>

<http://r-riparabile.com/it/>

<https://www.bva-doxa.com/second-hand-economy-un-mercato-che-coinvolge-il-50-degli-italiani-subito>

REVVIVE

La tesi magistrale si focalizza sull'allungamento del ciclo di vita dei prodotti di arredamento attraverso la riparazione tramite tecnologie di prototipazione rapida e stampa 3D. L'obiettivo principale è quello di valutare l'efficacia di queste tecnologie nella riparazione di prodotti di arredamento danneggiati o usurati, in modo da prolungare la loro vita utile e ridurre lo spreco di risorse. La ricerca si basa sull'analisi del mercato dell'usato e delle tecnologie di prototipazione rapida e stampa 3D, e sulla loro possibile applicazione nella riparazione di prodotti di arredamento. Viene effettuato un approfondimento delle tecniche di riparazione, delle loro potenzialità e limitazioni, nonché delle implicazioni ambientali ed economiche della riparazione rispetto alla sostituzione dei prodotti. La tesi prevede lo sviluppo di un caso studio sulla riparazione di prodotti di arredamento utilizzando tecnologie di prototipazione rapida e stampa 3D. Si analizzano i risultati ottenuti, valutando la qualità delle riparazioni, i costi e l'impatto ambientale. Inoltre, si propone di verificare la fattibilità della riparazione su larga scala, considerando la necessità di strumenti specifici, di competenze tecniche e di una infrastruttura adeguata. Infine, la tesi fornisce una serie di raccomandazioni pratiche per l'utilizzo delle tecnologie di prototipazione rapida e stampa 3D nella riparazione di prodotti di arredamento, al fine di promuovere la sostenibilità e l'economia circolare del settore.