





**Politecnico  
di Torino**

## Politecnico di Torino

Corso di Laurea in Design e comunicazione visiva  
A.a. 2020/2021  
Sessione di Laurea Luglio 2021

# **Re-impiego sostenibile delle camere d'aria di biciclette**

All'interno della cooperativa Triciclo

Relatori:

Campagnaro Cristian

Candidati:

Rawan Yasin s249766

# INDICE

<b>Capitolo 0</b>		<b>1</b>
1.	<b>Excursus storico</b>	<b>2</b>
2.	<b>Leggere lo pneumatico</b>	<b>12</b>
2.1	Proprietà meccaniche	18
2.2	Proprietà fisiche	19
3.	<b>Il copertone</b>	<b>20</b>
3.1	Il battistrada	22
3.2	La carcassa	24
4.	<b>La camera d'aria</b>	<b>26</b>
<b>Capitolo 1</b>		<b>32</b>
1.	<b>Smaltimento di camere d'aria e copertoni</b>	<b>33</b>
1.1	La normativa	34
1.2	Modelli di approccio al problema	36
2.	<b>Triciclo ecocentro</b>	<b>40</b>
2.1	I numeri di Triciclo	41
<b>Capitolo 2</b>		<b>45</b>
1.	<b>Analisi dell'usura</b>	<b>46</b>
1.1	Danni del copertone	47
1.2	Danni della camera d'aria	49
2.	<b>Lavorazioni</b>	<b>53</b>
2.1	Forare	54
2.2	Intrecciare	56
2.3	Tagliare	58
2.4	Verniciare	59
2.5	Cucire	61
3.	<b>Destinazioni d'uso</b>	<b>62</b>
3.1	Furniture Design	63
3.2	Arredo	69
3.3	Accessori	73
4.	<b>Comportamenti emulabili</b>	<b>82</b>

<b>Capitolo 3</b>		<b>88</b>
1.	<b>Triciclo</b>	<b>89</b>
1.1	I volti di Triciclo	90
1.2	I prodotti del mercatino	95
2.	<b>Riuso e re-impiego</b>	<b>99</b>
2.1	La cultura del riuso	100
2.2	L'estetica del riuso	101
3.	<b>Progettare facendo</b>	<b>102</b>
3.1	L'intreccio	103
3.2	Progettare l'intreccio	106
3.3	Osservazioni sugli intrecci	112
4.	<b>Proposta di progetto</b>	<b>117</b>
4.1	La componente sedia	118
4.2	Le camere d'aria	123
<b>Capitolo 4</b>		<b>129</b>
1.	<b>Il progetto</b>	<b>130</b>
2.	<b>L'analisi dei materiali</b>	<b>131</b>
2.1	Il copertone	132
2.2	La camera d'aria	133
3.	<b>L'analisi del contesto</b>	<b>135</b>
3.1	Scenario	136
4.	<b>Le scelte progettuali</b>	<b>140</b>
4.1	Aspetti caratteristici	143
4.2	Alternative colore	147
<b>Conclusioni</b>		<b>155</b>
<b>Ringraziamenti</b>		<b>156</b>
<b>Sitografia</b>		<b>157</b>



# CAPITOLO

# 0



Per trattare la storia dello pneumatico è necessario tenere in considerazione anche i corrispondenti interventi sulla controparte bici, al cui sviluppo è inevitabilmente legato.

Quella della bici è una storia che inizia attorno al 1817, con il deposito del primo brevetto, e che comprende altre numerose tappe oltre quelle esposte, ma essendo lo pneumatico il soggetto di questa esplorazione ho ritenuto necessario trattare solo quei modelli che avessero un ruolo di interesse nello sviluppo della componente pneumatico.



**"La mania del velocipede: cosa può succedere!" Thomas Worth. Da Harper's Weekly. New York: 1 maggio 1869.**

Immagine che testimonia la "Velocipede mania", oltre che divertente, è utile per capire come vennero accolti i precursori della bicicletta: la strada è attraversata da personaggi in sella a velocipedi, tra cui uomini d'affari, un contadino, una signora ben vestita, un soldato, un lattaio e un fornaio. Sullo sfondo una serie di negozi: tra i quali il "Mercato della carne di cavallo di Shanks" e una scuola di velocipedisti.

# 1817

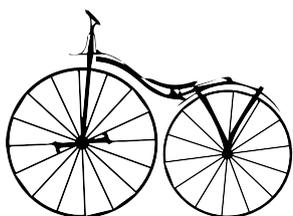


## DRAISINA

### Nasce l'esigenza:

Ideata da Karl von Drais è considerato il primo mezzo di trasporto a propulsione umana; le ruote erano delle rigide strutture in legno.

# 1860



## BONESHAKER

A questo modello di velocipedi che vennero applicate i primi pneumatici in gomma, sebbene inizialmente l'ideatore Pierre Michaux aveva immaginato le ruote coperte di ferro.

# 1879



## SAFETY BIKE

### "Follia ciclistica"

Questo modello fu progettato considerando la diffusione dei primi modelli di pneumatico

# 1909



## PRIMO GIRO D'ITALIA

### Aggregazione sociale

Promosso dalla "Gazzetta dello sport", si svolse in otto tappe; contribuì alla diffusione delle bici, soprattutto tra operai e contadini

# 1946



## SPACELANDER

La realizzò Benjamin Bowden, basandosi sul brevetto del 1895 di O. Bolton Jr, ma non ebbe successo sul mercato, nonostante l'accattivante design.



**1839**

**CHARLES  
GOODYEAR**

## Vulcanizzazione

Scopre il processo di **vulcanizzazione** della gomma, ottenendo un materiale dalla maggiore resistenza meccanica e stabilità chimica.



**1877**

**JOHN B.  
DUNLOP**

## Mummy tyre

Concepisce lo pneumatico come una serie di strati di fogli di gomma incollati tra loro.



**1891**

**WILLIAM  
E. BARTLETT**

Introduce i cerchietti alle estremità del copertone, attribuendogli la classica sezione ad omega ( $\Omega$ ) che conosciamo oggi.



**1896**

**GIOVANNI  
B. PIRELLI**

Direttore dell'omonima azienda, che assecondando i progressi nel settore inizio a commercializzarli, assecondando il nascente agonistico.



**1914**

**Tubolari**

Inizialmente conosciuti come Palmer tires, sono pneumatici in cui la camera d'aria è unita al copertone per vulcanizzazione, che si rivelò presto adatto alle bici da corsa.



**1917**

**Nerofumo**

## Genesi pneumatico nero

Impiegato per migliorare la resistenza all'usura dello pneumatico; il bianco della gomma naturale divenne nero.

# 1968



## BMX

Evoluzione delle mtb, presentano un caratteristico copertone dalle dimensioni maggiorate, pensate per contesti particolarmente avversi.

# 1978



## JOE BREEZE

Costruisce il primo modello di Mountain bike, bici pensata per strade forestali, entrarono in commercio circa 10 anni dopo.

# 1993



Yamaha lancia sul mercato il primo modello di e-bike per come la intendiamo oggi, solo per il mercato giapponese; arrivo in Italia nel 1996.

# 2005



## FAT BIKE

Evoluzione delle mtb, presentano un caratteristico copertone dalle dimensioni maggiorate, pensate per contesti particolarmente avversi.

# 2008



## BICI A SCATTO FISSO

Ritorna in commercio come bici da città, e si rifà ai primi modelli di bicicletta nelle quali la trasmissione ha presa diretta con la ruota posteriore tramite la catena, senza marcie e senza freni.





# 1946

## FRANK HERZEGH

Sviluppa il primo pneumatico tubeless funzionante; venne proposto inizialmente solo per le automobili, e solo successivamente al settore ciclistico.



# 1985

## Hi-Lite

## Ritorno del vintage

Intodotto da Michelin come alternativa ai tubolari, ma furono poco apprezzate, oggi sono richiesti da pochi appassionati per il design caratteristico.



# 1988

## Kevlar

Scoperto nel 1973 da Stephanie Kwolek, viene impiegato negli pneumatici per aumentarne la resistenza alle forature, sostituendosi in parte alla componente gomma.



# 1999

## Tubeless

Mavic applica la tecnologia del tubeless anche ai copertoni delle bici, ottenendo uno pneumatico che ben si adatta alle prestazioni richieste dalle mtb.



# 2004

## Tubeless ready

Modello che venne presto a sostituirsi velocemente ai classi tubeless, le migliori prestazioni sono dovute a un copertone rinforzato sui fianchi.

# 2018



## URBANIZED

Pensata per essere city friendly, quindi resistente alle intemperie, leggera e veloce; inoltre gli pneumatici pieni sono a prova di foratura.



## 2015

### Grafene

Vittoria lo introduce nella mescola di gomma il grafene, migliorano le prestazioni di velocità, aderenza sul bagnato, durata e resistenza alle forature.



## 2017

### Nexo

Pneumatico realizzato in un unico materiale (polimero NEXELL), che esclude la possibilità di forare, ma che mantiene le proprietà di assorbimento degli urti e un peso inferiore del 40% rispetto alla media.



## 2020

### Aerothan

Una camera d'aria prodotta da Schwalbe in poliuretano termoplastico (TPU) resistente, stabile, leggero e totalmente riciclabile, senza l'impiego di gomma.



## 2021

### Retyre

Propone il terza generazione di pneumatici modulabili sul mercato (la prima risale al 2018); propone una serie di battistrada che possono essere intercambiati tra loro.

# UN'AFFERMATA IDENTITÀ STORICA

Esporre parallelamente la storia delle bici a e degli pneumatici è necessario per comprendere i diversi interventi, nel corso del tempo, sulle componenti di copertone e camera d'aria, accorgimenti pensati funzione del loro ruolo di far aderire il mezzo al suolo.

La storia dello pneumatico, considerata in maniera a se stante, è tassellata di interventi che, soprattutto in un primo tempo, da parte di figure non specializzate, cioè non comprese in quegli ambiti da cui ci si aspetterebbe un contributo, ad esempio **John B. Dunlop** svolgeva la professione di veterinario, e un pomeriggio, notando che il figlio faceva particolarmente fatica a trainare la propria piccola bicicletta a causa del peso dei copertoni dell'epoca, ebbe l'idea di alleggerire il peso di quella componente introducendo un tubo di gomma in grado di trattenere l'aria, realizzato sovrapponendo e incollando diversi fogli di gomma l'uno sull'altro, ottenendo uno pneumatico (**Mummy Tyre**), dal peso decisamente inferiore ma che garantiva un'aderenza al terreno tale da permettere buone prestazioni. Questa forma di intraprendenza è presente anche nel settore ciclistico: **Joe Breeze** inventò il primo modello di Mountain bike per creare un mezzo di trasporto adatto al terreno montano o particolarmente accidentato, rispetto alle condizioni dei terreni in prossimità dei centri abitati.

Motore di queste prese di iniziativa da parte di 'non esperti' è sicuramente la passione per la pratica del ciclismo, e la volontà di migliorare per lo meno la propria esperienza personale. Oggi gli appassionati tendono per lo più a creare comunità online per mantenersi aggiornati sulle novità promosse nel settore e confrontare le proprie esperienze personali con marchi, modelli e pneumatici dalle caratteristiche diverse.

L'implementazione dello pneumatico ha comportato oltre al diffondersi dell'uso della bicicletta, anche delle attività ad essa collegate: diventa motivo di aggregazione sociale, attraverso l'organizzazione di eventi, mezzo democratico di trasporto democratico, fino a diventare simbolo di mobilità sostenibile.

Di interesse, quindi, sono anche gli accorgimenti promossi dalle aziende, soprattutto negli ultimi 10 anni, in un'ottica di eco-sostenibilità: propongo accorgimenti per allungare la vita utile del prodotto, o ne rivoluzionano completamente la composizione e le forme, per impiegare materiali più sostenibili o diminuirne il quantitativo mantenendo le stesse prestazioni.

# 2.

# LEGGERE LO PNEUMATICO

---

I copertoni possono variare tra loro per una serie di caratteristiche:

- le misure
- pressione di confiaggio richiesta
- caratteristiche del materiale di cui è composto
- disegno del battistrada
- la 'famiglia' di appartenenza

Per poter lavorare e re-impiegare questi componenti è quindi necessario poter individuare le caratteristiche e le conseguenti proprietà dei pezzi da utilizzare, che determinano possono determinare o meno dei vincoli in fase di lavorazione, oltre che renderla più o meno agevole.

Un primo mezzo utile per comprendere i pezzi a disposizione, sono senz'altro le indicazioni indicate sulla superficie laterale del copertone.





PRESSIONE  
Libre per pollice  
quadrato

PRESSIONE  
in Bar

Diam

E.T.R.O.  
Larghezza  
-  
Diametro interno

MISURE IN MILLIMETRI  
Diametro esterno  
X  
Larghezza

MISURE IN POLLICI  
Diametro esterno  
X  
Larghezza

FILI PER POLLICE  
Densità del tessuto  
della carcassa

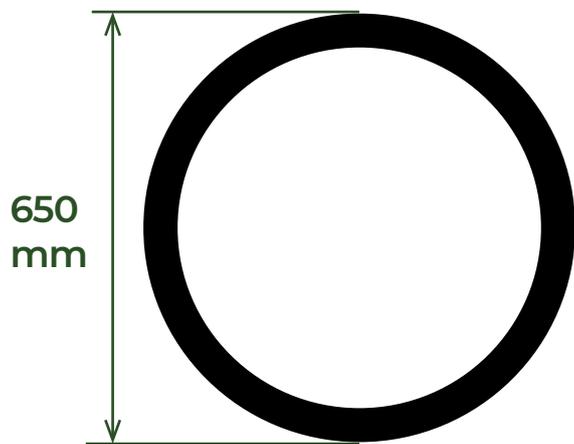
35-590

(650X5A-26X1<sup>3/8</sup>)

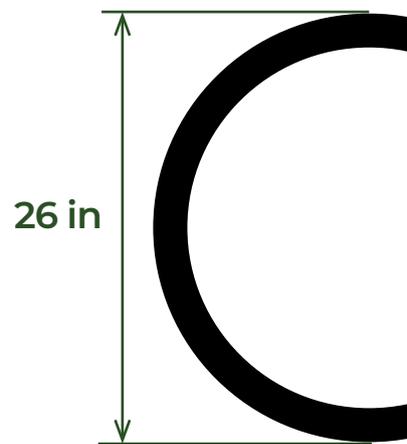
TP1120



In millimetri

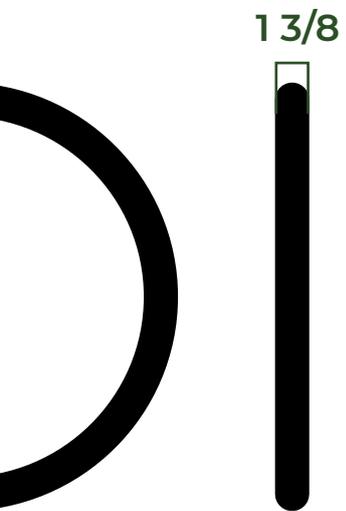


In pollici

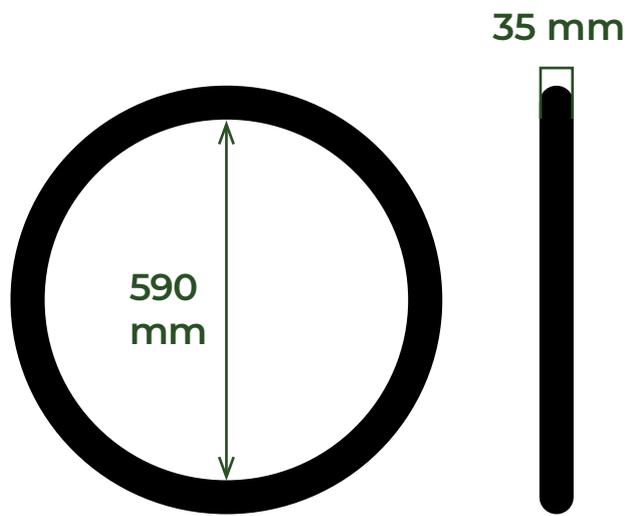




lici



ISO (ETRO)



# 2.1

# PROPRIETA' MECCANICHE

## Resistenza al rotolamento

Tendenza a scorrere lungo superfici

#Battistrada  
#Carcassa  
#Mescola



## Grip

Livello di aderenza alle superfici

#Battistrada  
#Carcassa  
#Mescola



## Tempi di usura

Tendenza delle superfici a consumarsi

#Battistrada  
#Mescola



## Forabile

Grado di vulnerabilità rispetto a corpi esterni

#Carcassa  
#Mescola



## Flessibilità

Tendenza a flettersi sotto sforzo

#Talloni  
#Carcassa  
#Mescola



## 2.2

# PROPRIETA' FISICHE

### Peso

Variabile, in base al modello

**#Talloni**  
**#Battistrada**  
**#Carcassa**  
**#Mescola**



### Conduttività termica

Variabile, in base alla materia e alle condizioni

**#Carcassa**  
**#Mescola**



# 3.

# IL COPERTONE

Battistrada

Carcassa

Spalla

Cerchietti

## MATERIALI

### Carcassa

Nylon / Cotone / Seta

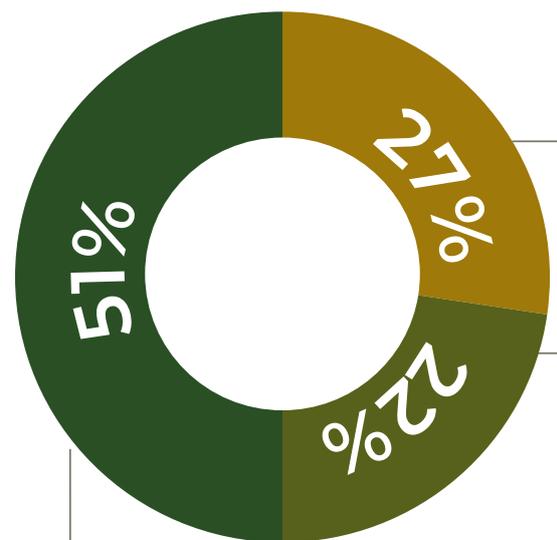
### Cerchietti

Acciaio / Kevlar

### Camera d'aria

Butile / Lattice

### Mescola



Caucciù

Sintetica

Naturale

Ba  
Sp



da

a

ti

Camera d'aria

ttistrada

alla

Cariche

Nerofumo

Creta

An. silicica

Altri elementi

Emollienti

Prot. invecchiamento

Oli / Grassi

Ammine aromatiche

Vulcanizzanti

Acc. vulcanizzazione

Zolfo

Ossido di zinco

# 3.1

## IL BATTISTRADA MESCOLO

Presenta una formula che può variare a seconda dell'azienda produttrice: i componenti di base sono sempre gli stessi, a parte alcuni casi eccezionali, ma tendono a variare le proporzioni in base alle prestazioni richieste dallo pneumatico in questione.

Morbida

Dura

Bassa scorrevolezza



Alta scorrevolezza

Buon grip



Minore grip

Bassa resistenza all'usura



Alta resistenza all'usura

Peso maggiore



Peso minore

Durata minore



Durata maggiore

## DISEGNO

Il disegno del battistrada influisce su una serie di aspetti prestazioni, per questo viene scelto in base alla tipologia di bici e al contesto in questa opera.

### Lisci



Grip assente



Massima scorrevolezza

Superfici compatte

### BICI DA CORSA



Studiata per le alte velocità, l'azione del guidatore è sbilanciata verso il manubrio.

# Tassellati

Bassi / Piccoli / Ravvicinati



Grip minore



Alta scorrevolezza

Superfici regolari



## CITY BIKE

La più diffusa al mondo, impiegate come mezzo di trasporto urbano.



Bassi / Piccoli / Ravvicinati



Grip minore



Bassa scorrevolezza

Superfici irregolari

## MOUNTAN BIKE



Pensate per terreni più accidentati e dalla composizione irregolare



# 3.2

## LA CARCASSA

TPI= unità di misura della flessibilità dei copertoni

### ALTO TPI

Più fili per unità di lunghezza

Minore spessore dello strato

(90-120)

### BASSO TPI

Meno fili per unità di lunghezza

Maggiore spessore dello strato

(60-80)

Peso inferiore



Peso superiore

Maggiore scorrevolezza



Minore scorrevolezza

Alto rischio di foratura



Basso rischio di foratura

Migliore aderenza



Minore aderenza

Maggiore flessibilità



Minore flessibilità

Leggerezza

Resistenza



# 4.

## LA CAMERA D'ARIA

È l'elemento tubolare che permette al copertone di adottare una determinata pressione e un'adeguata prestazione di rotazione; è formata da diversi fogli di gomma sintetica legati tra loro in appositi stampi e giunti per vulcanizzazione, processo che permette pezzi dalle pareti sottili e uniformi, ma con elevate prestazioni.

L'inserimento dell'aria in pressione è permesso dalla presenza di una valvola sulla superficie di tubo; l'area ad essa circostante è caratterizzata da uno spessore maggiore, in quanto viene sottoposta a maggiore stress, essendo la velocità di rotazione della camera d'aria differente rispetto a quella dello pneumatico, che tende quindi a slittare e scivolare sul cerchione.

### TIPOLOGIE

**STANDARD:** sono le più diffuse, sono un compromesso per quanto riguarda la tendenza a forarsi e la prestazioni di deformabilità.

**SUPERLEGGERE:** hanno un peso inferiore essendo impiegati meno fogli di gomma sintetica in fase di produzione, sono per questo impiegate nel settore delle bici da corsa; tendono però a subire danni più frequentemente.

**RINFORZATE:** sono costituite da un numero di fogli superiore rispetto allo standard di riferimento, aumentandone sensibilmente lo spessore e garantendo un'elevata resistenza alle forature; ne risente però la capacità di deformazione, che rende con la messa in rotazione meno confortevole.

Costituito da una miscela caratteristica in base all'azienda produttrice, ma i materiali principalmente impiegati sono il butile o il lattice.

## Butile

## Lattice

espansione regolare



espansione irregolare

inferiore protezione dalle forature



alta protezione dalle forature

adatte all'uso continuativo



non adatte all'uso quotidiano

rotolmento agevole



rotolmento più agevole

molto elastica



più elastica

buona tenuta dell'aria



scarsa tenuta dell'aria

riciclabile



# IDENTITÀ E PROPRIETÀ

COPERTONE E  
CAMERA D'ARIA

TUBE

DISEGNO  
BATTISTRADA

DIMENSIONI

Lisci

Tassellati

Sezione  
(larghezza)

Diametro  
interno

49 65 mm

93 642 mm

GRIP

PESO

RESISTENZA

# ETÀ

LESS

TUBOLARI

CARCASSA

MESCOLA

TPI

Materiali

- Nylon
- Cotone

Dura

Morbida

60

120

42a

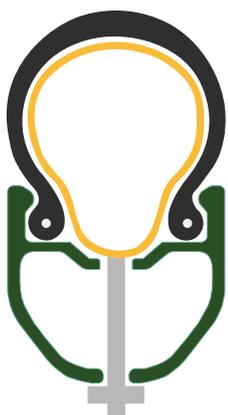
65a

FLESSIBILITÀ

SCORREVOLEZZA

# TIPOLOGIE COPERTONI

I copertoni possono variare notevolmente tra loro a seconda della tipologia: variano infatti per aderenza al terreno, flessibilità, deformabilità, resistenza e tendenza a forarsi; la scelta fa riferimento alle prestazioni richieste alla bici a cui deve affiancarsi più che al terreno di riferimento.



## COPERTONE E CAMERA D'ARIA

Il copertone è accompagnato da una camera d'aria a sè stante; quest'ultima una volta gonfiata, applica una pressione tale da permettere ai talloni laterali e ai cerchioni di potersi incastrare al cerchione.



## TUBELESS

Sono copertoni pensati per poter mantenere al loro interno l'aria senza l'ausilio di ulteriori componenti; la carcassa è infatti più resistente e pensata talvolta in più strati, e i talloni laterali presentano uno spessore maggiore. Devono essere inoltre accompagnati da particolari tipi di cerchione.



## TUBOLARE

Copertone e camera d'aria vengono vulcanizzati in un unico pezzo in fase di produzione, e con il supporto di un particolare striscia di tessuto, viene fatto aderire ad appositi cerchioni tramite collanti.

# DIMENSIONI

Le misure dei copertoni vengono generalmente indicate sul mercato con l'**unità di misura in pollici**, che può far riferimento a un intervallo che comprende più misure; un copertone quindi che presenta un'univoca nomenclatura in pollici, può presentare una dicitura **ETRO** (European Tyres and Rim Technical Organisation) variabile.

## CITY BIKE

	Larghezza		Diametro
<b>12"</b>	47 a 62	-	203
<b>14"</b>	38 a 47	-	288
<b>16"</b>	40 a 57	-	305
<b>18"</b>	32 a 50	-	355
<b>20"</b>	23 a 57	-	406
<b>24"</b>	40 a 62	-	507
<b>26"</b>	25 a 64	-	559
<b>27,5"</b>	28 a 57	-	584
<b>28"</b>	28 a 42	-	622
<b>29"</b>	47 a 63	-	622

## MTB

	Larghezza		Diametro
<b>20"</b>	47 a 57	-	406
<b>24"</b>	47 a 63	-	507
<b>26"</b>	40 a 65	-	559
<b>FAT</b>	95 a 120	-	20"
<b>27,5"</b>	48 a 64	-	584
<b>29"</b>	47 a 63	-	622

## CAMERA D'ARIA

Le dimensioni della camera d'aria sono espresse nelle stesse unità di misura con cui sono indicate quelle dei copertoni, e si affiancano a quest'ultime quando presentano le stesse misure di riferimento.

1

CAPITOLO

# 1.

## SMALTIMENTO DI CAMERE D'ARIA E COPERTONI

---

Ad oggi, in Italia, non è semplice smaltire in modo responsabile copertoni e camere d'aria per bici, perché non esiste una normativa che ne regoli il processo, come invece accade per i le gomme d'auto

# 1.1

## LA NORMATIVA

Il tema degli Pneumatici Fuori Uso (**PFU**) è disciplinato a livello nazionale dal Decreto Ministeriale 19 novembre 2019, n. 182 “Regolamento per la gestione degli pneumatici fuori uso (PFU), ai sensi dell’articolo 228 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n.152 e successive modificazioni e integrazioni, recante disposizioni in materia ambientale”, con l’obiettivo di regolamentare la gestione di tali rifiuti e di migliorare, sotto il profilo ambientale, l’intervento degli operatori che svolgono un ruolo attivo nel ciclo di vita degli pneumatici: produttori, importatori, officine, gommisti e demolitori di veicoli.

L’aliquota globale della PFU è fissata al 30% (imposta sul reddito al 12,8% e contributi sociali al 17,2%).

E’ una ‘tassa’: lo smaltimento, infatti, è pagato in anticipo (integrata nel prezzo della nuova gomme)

Esclude dal suo campo di applicazione:

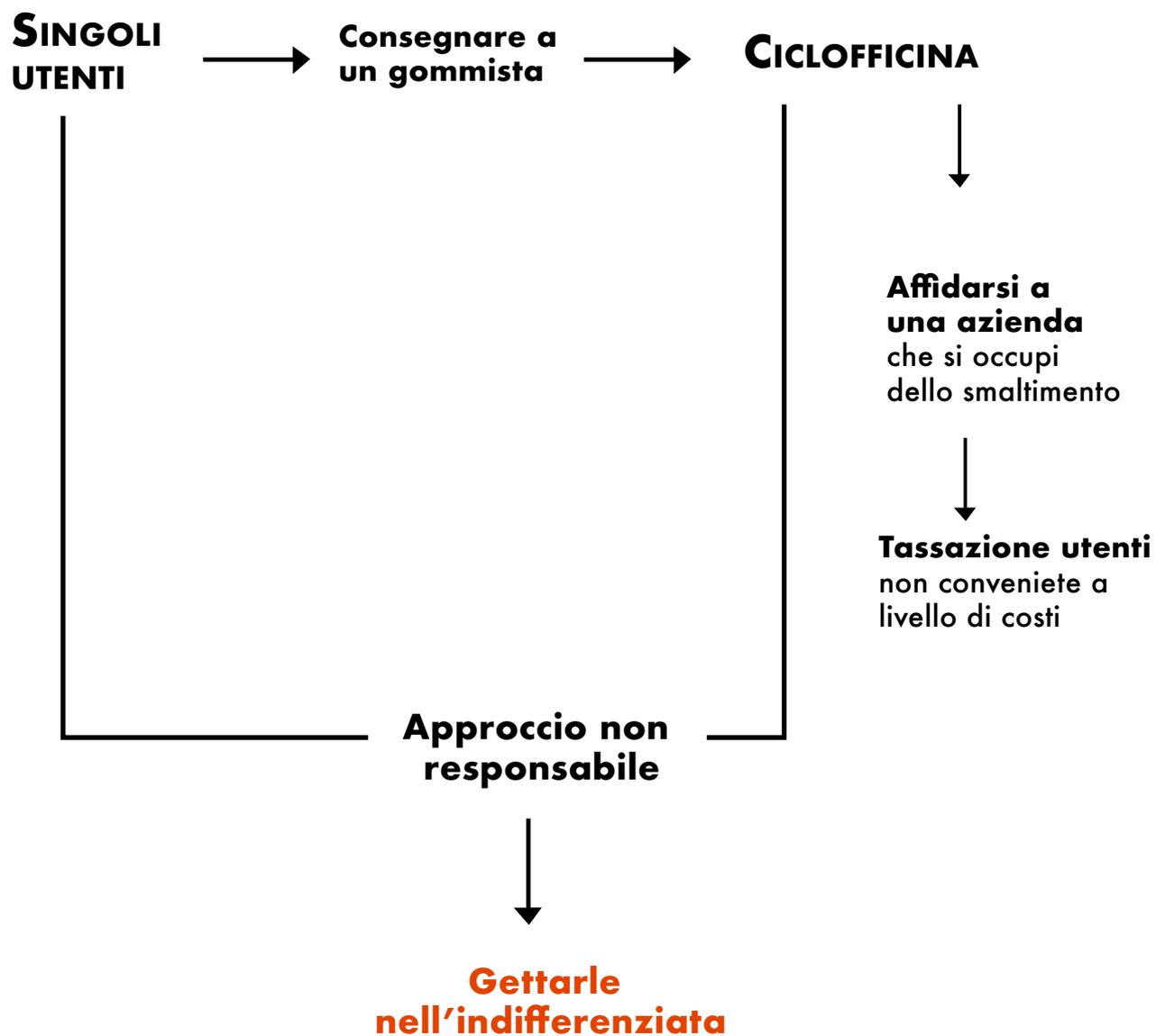
- \_gli pneumatici per bicicletta;
- \_le camere d’aria, i relativi protettori e le guarnizioni in gomma;
- \_gli pneumatici per aeroplani e aeromobili in genere

I pneumatici vengono ritirati presso i gommisti a costo zero e a cadenze regolari.

Sono il consorzio che si occupa di ritirare gli Pneumatici Fuori Uso

# INEL SETTORE CICLISTICO

Per quanto riguarda copertoni e camere d'aria per bici i proprietari di ciclofficine e i singoli utenti devono ricorrere allo smaltimento autonomamente:



## 1.2

# MODELLI DI APPROCCIO AL PROBLEMA

Il problema dello smaltimento di camere d'aria e copertoni non è recente e diverse realtà si sono prese in carico la responsabilità di smaltirli per conto delle ciclofficine che raccolgono questi pezzi e che scelgono di aderire a queste iniziative.

# Esosport bike

Milano, 2009



Fig. 2

Nasce nel 2009 integrando la filosofia del “Ciclo del Riciclo”

Nel 2017 Nicolas Meletiou durante un viaggio in bici, a un certo punto del percorso buca una delle camere d'aria, una volta sostituito il pezzo cerco di affidare la camera d'aria al primo negozio di biciclette che però non accetta di prenderlo in carico spiegando che non avrebbe saputo come smaltirlo. Si sviluppa così l'idea del servizio esosport bike rivolto ai negozi sportivi, ai bike sharing e ai Comuni per supportarli nella gestione e nello smaltimento delle camere d'aria e dei copertoni esausti delle biciclette.

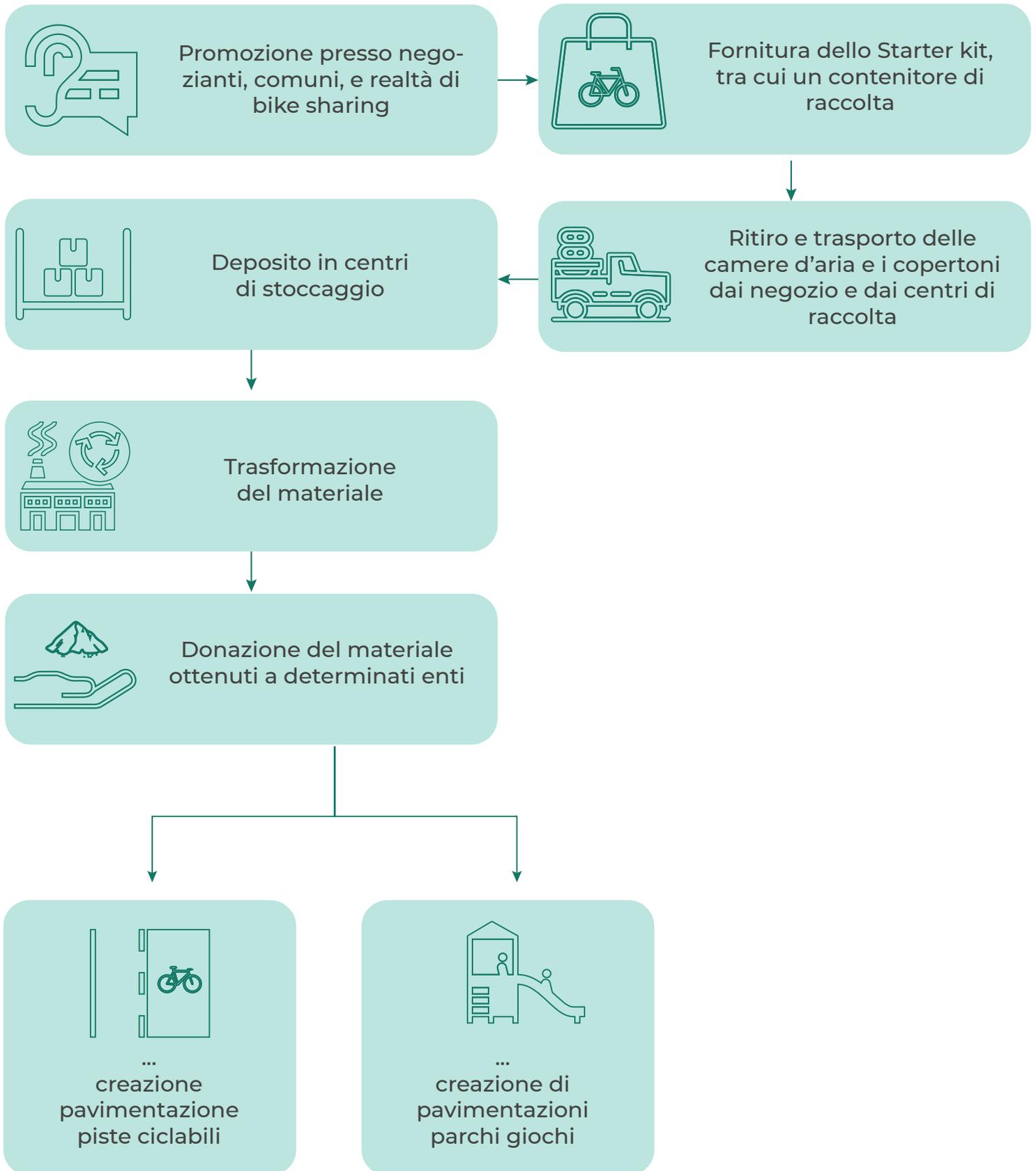
Con i rifiuti raccolti sono stati realizzati pavimentazioni per parchi pubblici e piste ciclabili.



Fig. 3

La pista di Pietro è una pista atletica di 60 km con tre corsie, removibile ed itinerante, realizzata con scarpe sportive, copertoni e camere d'aria esausti.

# Filiera





Alcune aziende produttrici di camere d'aria e copertoni si occupano attivamente di recuperare i propri pezzi ormai usati per riciclarli in proprio e produrre quindi nuovi pezzi che implicino una percentuale di materia prima seconda, come nel caso di Shwalbe, noto marchio tedesco.

# 2.

# TRICICLO ECO CENTRO

---

Triciclo è un'impresa sociale che si occupa di diverse attività orientate al recupero di oggetti e rifiuti, ma è anche sede di una ciclofficina; quest'ultima presenta una quantità discreta di copertoni e camere d'aria da smaltire ogni fine settimana: ma anche quando copertoni e camere d'aria vengono smaltiti in maniera responsabile, un approccio più che si potrebbe ritenere più ecosostenibile sarebbe quello del reimpiego dei pezzi

## 2.1

# I NUMERI DI TRICICLO

Il laboratorio ciclistico di triciclo si occupa di smaltire un numero variabile di copertoni e camere d'aria ogni settimana:



Il numero dei componenti varia nei diversi periodi dell'anno, il dato esposto fa riferimento al periodo invernale, ma si può immaginare che nelle stagioni più calde, l'afflusso di utenza che richiede il cambio degli pneumatici e/o camere d'aria sia maggiore.

È maggiormente probabile che vengano sostituite le camere d'aria che i copertoni.

# | OBIETTIVO

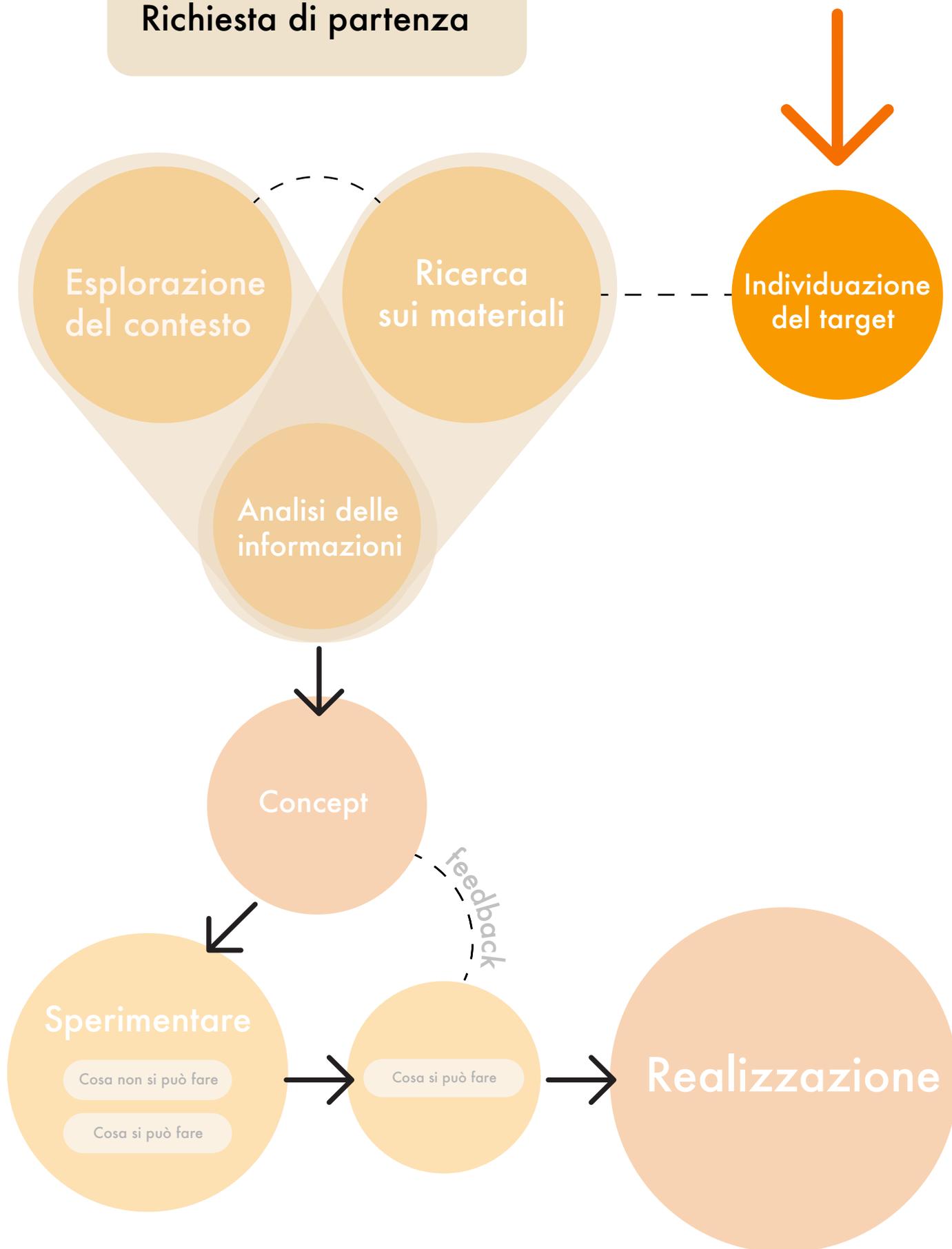
La volontà di Triciclo è quella di reimpiegare le camere d'aria in maniera indirizzandole verso un nuovo impiego, in quanto:

- costi di smaltimento non vantaggiosi in confronto ai pezzi da smaltire
- consapevolezza che il riciclo è un processo che, sebbene sostenibile, non quanto un eventuale re-impiego
- affermare la propria etica personale orientata alla sostenibilità

# WORKFLOW



Richiesta di partenza



# CAPITOLO

## 2

# 1.

# ANALISI DELL'USURA

---

I pezzi trattati in questo progetto di tesi sono quelli destinati a smaltimento, di cui quindi bisogna tenere in considerazione come le proprietà del prodotto originario siano state modificate dall'usura.

# 1.1

## DANNI DEL COPERTONE

### Motivazioni

Gonfiaggio errato

Invecchiamento

Strada

Modello del copertone

Modo di condurre la bici

Consumo da utilizzo



#### copertone consumato

Le componenti del battista hanno perso volume; ne risente l'aderenza e la scorrevolezza.



#### cerchietti danneggiati

La pressione interna del copertone determina delle microdeformazioni del cerchietto, fino a danneggiarlo inevitabilmente.



## crepe nella gomma

Quando un copertone è troppo vecchio o che viene conservato in un posto troppo luminoso o caldo tende a creparsi sui fianchi.



## indicatore di usura

E' un piccolo foro presente sul battistrada: la sua scomparsa indica il fine vita del copertone.



## fianchi deteriorati

Interessa la componente carcassa ed è dovuta all'utilizzo di un copertone non abbastanza gonfio.



## lacerazioni e forature

Quando il copertone viene esposto a materiali tagliente: se troppo grandi è necessario sostituire il copertone.

## 1.2

# DANNI DELLA CAMERA D'ARIA



### rottura valvola ●

Data dalla rotazione della camera d'aria lungo il cerchione; l'area intorno alla valvola è generalmente sensibile alle sollecitazioni.



### esplosione ●

Reazione a pressioni dell'aria troppo elevate o all'esposizione a fonti di calore.



### taglio ●

Qualora si urtino ostacoli con il copertone non sufficientemente gonfio.



## foratura

Quando corpi contundenti riescono ad attraversare il copertone fino a raggiungere la camera d'aria.



# DURATA CAMERA D'ARIA

La camera d'aria è un componente le cui proprietà non influiscono in maniera incisiva sulla durata, spessore e composizione hanno un ruolo marginale; intervengono a comprometterne il funzionamento le dinamiche dovute alle prestazioni cui è sottoposto.



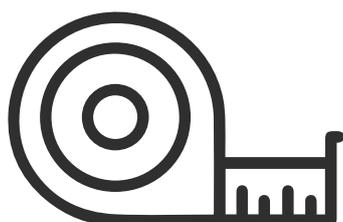
**Durata media**  
3 anni



## DURATA DEL COPERTONE

La vita media del copertone cambia sensibilmente in base:

- alla tipologia: infatti quelli destinati a terreni più accidentati, come ad esempio gli mtb, tendono a consumarsi nell'aria del battistrada in tempi minori rispetto a quelli delle city bike;
- all'azienda produttrice di riferimento: ogni azienda produce i propri copertoni impiegando una formula diversa per la composizione della mescola;
- alle proprietà del carcassa: sia per quanto riguarda il materiale impiegato che per lo spessore dello strato.



**Durata media**  
2.000 - 10.000 km

# 2.

# LAVORAZIONI

---

Oltre alle informazioni raccolte fino a questo punto, interagire in maniera attiva con il materiale è necessario per capire cosa può essere effettivamente fatto con i materiali, e delineare dei vincoli progettuali coerenti con le proprietà dei materiali e le risorse per le lavorazioni a disposizione.

# 2.1

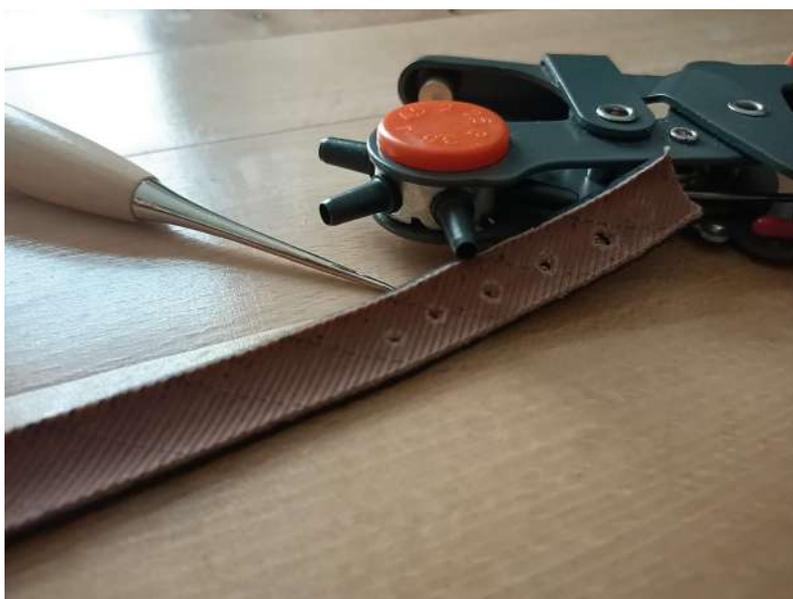
## FORARE

### #camera d'aria



Si può forare con l'ausilio di una pinza fustellatrice, ma le prestazioni variano in base al diametro impiegato per praticare il foro: la fustellatrice presenta 6 diametri diversi: 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5 indicate in millimetri, e all'aumentare del diametro i fori si fanno più difficili da praticare e più irregolari nel disegno del diametro.

# #copertone



La possibilità di poter forare il varia a seconda del copertone soggetto della lavorazione, a seconda delle caratteristiche dei materiali e lo spessori dei singoli componenti dello pneumatico, con l'ausilio di una fustellatrice; ma anche quando possibile non è una pratica semplice da svolgere.

La tendenza ad essere forato, come già visto per la camera d'aria, diminuisce all'aumentare del diametro del foro, e in generale i contorni dei fori sono poco regolari, indipendentemente dal diametro.

È necessario munirsi di un punteruolo per rimuovere il materiale in eccesso, aggiungendo un ulteriore passaggio al processo.

Risulta maggiormente agevole sull'area della spalla, dove il copertone ha uno spessore minore.

## 2.2

# IINTRECCIARE

## #camera d'aria



È un processo **manuale** e **intuitivo**, una volta che si impara a d applicare le regole della specifica **tipologia di intreccio** scelto; crea un pattern piacevole e riconoscibile, che si rifà a quelli dei cestini di vimini o di alcuni tessuti.

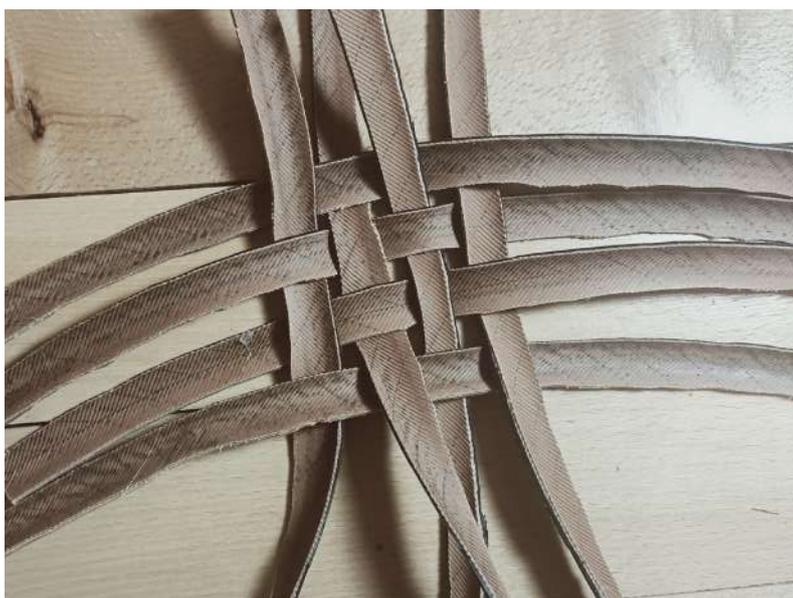
Le camere d'aria possono essere impiegate **integre** (ad esclusione del taglio fatto per interromperne la circonferenza), oppure **tagliate** in fasce, ottenendo risultati sensibilmente diversi, per peso e spessore.

Il risultato cambia inoltre in base al diametro delle camere d'aria impiegate.

**L'identità del prodotto** si perde in parte, sebbene immediatamente riconoscibile al tatto.

È una forma di lavorazione che, se considerata singolarmente, non offre margini particolarmente ampi di applicazione.

# #copertone



L'intreccio si applica alla componente superiore copertone: che comprende battistrada e sottostante strato di carcassa; immaginando di ricreare uno strato di 'tessuto', risulta essere molto più rigido rispetto all'equivalente realizzato con le camere d'aria. La rigidità delle componenti rende il processo più agevole, e ricrea un pattern ugualmente riconoscibile, ma che, per alcune caratteristiche del copertone usurato, risulta essere poco piacevole.

Per questo tipo di lavorazioni sembra più semplice impiegare copertoni lisci o leggermente tassellati, che permette di ottenere superfici uniformi; tuttavia, l'impiego di pezzi maggiormente tassellati, caratteristici delle mountain bike, è possibile, e produce prodotti percettivamente diversi.

In questo caso l'identità del copertone è immediatamente riconoscibile, per la presenza del battistrada, più o meno tassellato.

## 2.3

# ITAGLIARE

## #camera d'aria

Con l'ausilio di un cutter, forbici o strumento pensato per il taglio, la camera d'aria si presta molto bene al taglio, permettendo di ottenere risultati di diversa natura.

La pulizia del taglio può variare in base agli strumenti impiegati, ma anche a quello che si vuole effettivamente fare.

Il taglio è utile per creare dei semilavorati indirizzati ad altre lavorazioni, come gli intrecci, o per creare dei motivi decorativi, sottolineando.

## #copertone

La tendenza al taglio varia in base alla direzione di taglio e allo strumento impiegato.

Con l'ausilio delle forbici, il processo si fa in generale più semplice, ma più difficoltoso qualora non parallelo a una delle due direzioni di intreccio della carcassa.

Utilizzando un cutter, la lavorazione si fa più difficoltosa e necessita di molto più tempo, ma che offre risultati finali migliori: il taglio è più pulito e c'è la possibilità di non vincolare il principio del taglio a un estremo.

## 2.4

# VERNICIARE

## #camera d'aria



Le camere d'aria sono facilmente verniciabili con l'ausilio di tinte pesate per le superfici plastiche, sia integre che ripensate in altre composizioni.

Qualora si faccia uso di bombolette spray, è necessario mantenere una certa distanza dalla superficie di riferimento, per evitare che si formino grumi e bolle; inoltre sarà necessario applicare il prodotto almeno due volte per ottenere un risultato omogeneo.



Il risultato può essere compromesso se i componenti che hanno subito questa lavorazione vengano flessi; per evitare questi effetti collaterali sembra utile applicare il colore solo in prossimità del risultato desiderato.

# #copertone



Le tinte per plastiche si applicano bene anche alle superfici meno regolari del copertone, sia che si tratti del lato interessato dal battistrada che quella con la carcassa visibile; in entrambi i casi, per garantire una regolare applicazione del colore, è necessario munirsi di un pennello: essendo infatti la tinta applicata con delle bombolette spray, non sempre è possibile raggiungere tutti gli interstizio.



Il copertone presenta una tendenza alla flessibilità diversa rispetto a quella delle camere d'aria, quindi il colore è meno soggetto all'usura.

## 2.5

# I CUCIRE

## #camera d'aria



Con l'ausilio di una macchina da cucire, la camera d'aria, impiegata come una forma di tessuto, è abbastanza agevole da lavorare e si presta a diversi impieghi.

Con l'ausilio di una fustellatrice si possono praticare dei fori che possono essere fatti attraversati in un secondo momento dallo spago; questo approccio permette di personalizzare maggiormente il risultato finale.

è inoltre possibile, sebbene con maggiore difficoltà, procedere manualmente con ago e filo; l'ago impiegato è necessario che presenti un certo diametro minimo, generalmente impiegati nella lavorazione di cuoio e pelle.



Il contrasto tra il nero della camera d'aria e i colori dei fili sottili che lo attraversano possono creare dei piacevoli **contrasti cromatici**.

# 3.

## DESTINAZIONI D'USO

---

I contesti in cui si possono ritrovare camere d'aria e copertoni reimpiegati variano tra loro in base alle proprietà della materia prima che tendono ad essere valorizzate, e, indirettamente anche le proprietà che possono avere un qualche ruolo nella fase di produzione, come la flessibilità e la tendenza al taglio, hanno un ruolo di rilievo nella definizione del prodotto e del contesto di riferimento.

Essendo destinati a settori differenti rispetto a quelli per cui sono stati prodotti, è possibile sfruttare le vulnerabilità di questi materiali, approccio che comporta un ulteriore valore aggiunto al processo di reimpiego.

A seconda che si tratti di camere d'aria o copertoni tendono a presentare comportamenti differenti negli stessi ambiti di re-impiego, in quanto sono caratterizzati da proprietà differenti e presentano connotati estetici di diversa entità: la camera d'aria tende a mimetizzarsi se necessario e la sua presenza deve essere talvolta esplicitata, mentre i copertoni presentano una caratterizzazione che li rende inconfondibili e non impiegabile in tutti gli ambienti.

# 3.1

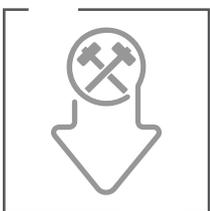
## FURNITURE DESIGN

Nel settore del furniture design, copertoni e camere d'aria vengono coinvolti per svolgere funzioni che variano dal punto di vista applicativo ed estetico: se i primi si prestano bene per la loro valenza estetica e la buona resistenza, ma difficili da lavorare e quindi meno impiegati, le camere d'aria sono più versatili, in quanto l'identità del materiale, che può essere più o meno palesata, risulta essere in generale poco invadente e richiama i concetti di **minimalismo** e di **monocromaticità** che ben si adattano al gusto comune.

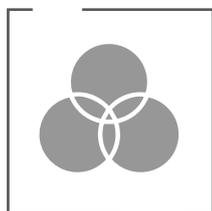
Come vedremo le camere d'aria sono maggiormente usate, e si prestano bene a **sostituire** una vasta gamma di materiali, in molti casi offrendo prestazioni migliori.

Lo pneumatico, in questo particolare settore, è poco re-impiegato: essendo nel suo uso originario è a contatto con il terreno subisce una serie di trasformazioni poco prevedibili, e presenta in generale una valenza estetica difficile da mitigare o da rivisitare, non risulta quindi essere di facile 'promozione' nel settore del furniture design, caratteristico soprattutto del **contesto domestico**.

### Tratti più comuni



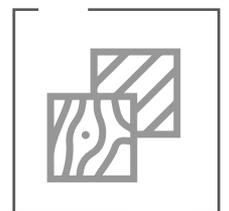
Modica lavorazione



Monocromaticità



Identità dichiarata



Presenza altri componenti



Fig. 4

# Specchio

Le forme del copertone richiamano indirettamente il concetto di cornice, per questo sono diversi gli esempi di riuso che lo vedono impiegato in tal senso, sostituendosi senza compromessi ad altri materiali destinati allo stesso ruolo.

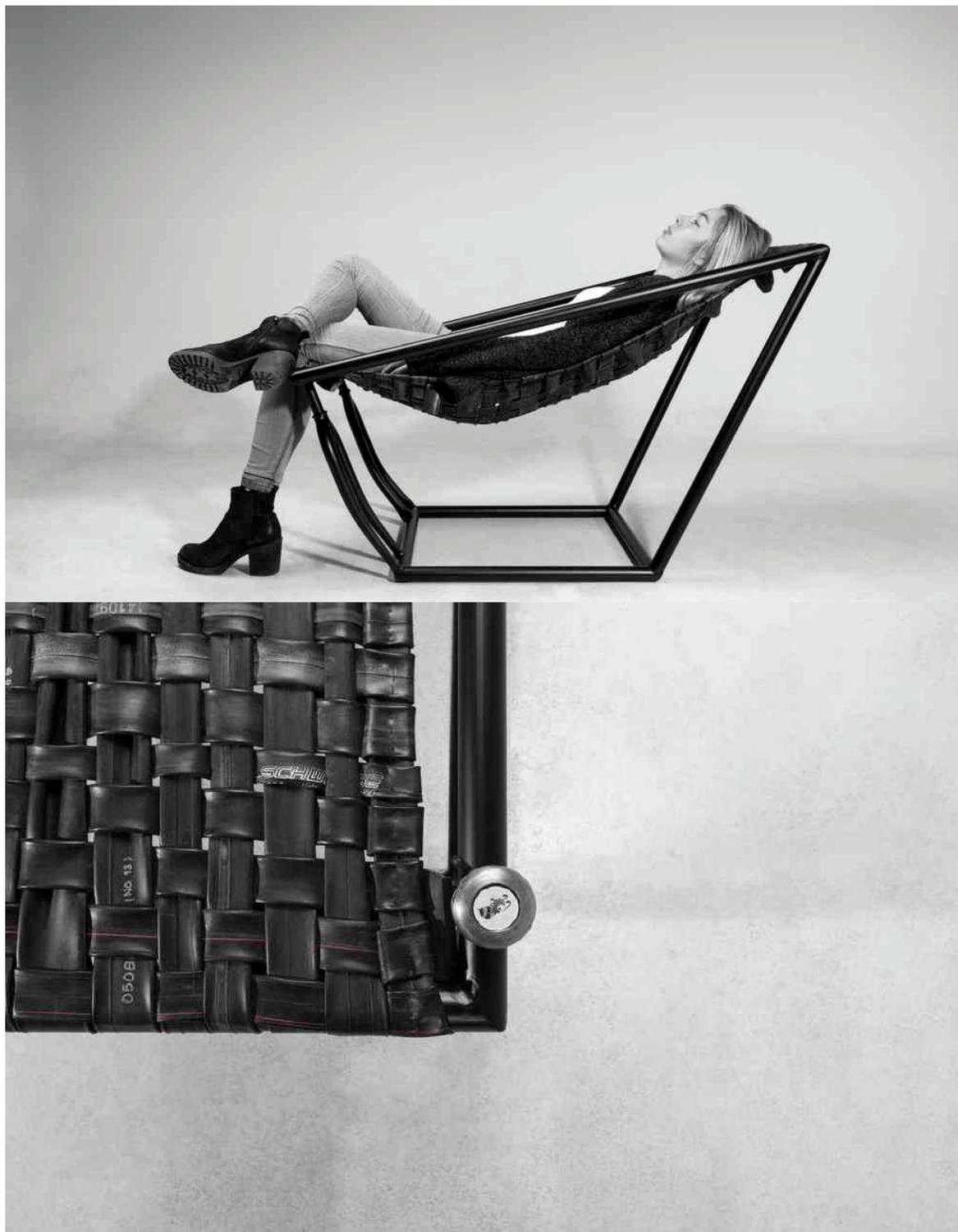


Fig. 5

## Re-Tire

Matthias Kirchner 2015

Ad opera del designer Matthias Kirchner, una sedia pensata per rimpiegare, oltre che le camere d'aria anche le forcelle della bicicletta, creando un pezzo dai tratti eleganti e ricercati. Le camere d'aria sono interciolate tra loro a comporre il sedile, per poi essere cucite a mano all'inquadratura, le forcelle adottano il ruolo di gambe anteriori, la cui forma leggermente affusolata ammorbidisce le forme complessive del prodotto.



Fig. 6

## Bike tube table

Campana Brothers 2013

Un tavolino realizzato esclusivamente con componenti di biciclett: la struttura portante è composta da tubi metallici recuperati, rilavorati e saldati tra loro mentre il piano di abboggio è composto da una serie di camere d'aria imbullonate al telaio in maniera tale da rimanere in tensione; sebbene l'identità del materiale non sia immediatamente riconoscibile, svolge in maniera appropriata il suo ruolo, sostituendosi ad altri eventuali componenti.



Fig. 7

## Guardaroba estendibile/ panca ripostiglio Michael K. Wolke 2011

è un progetto che valorizza le proprietà elastiche e di resistenza delle camere d'aria, che trovano un impiego interessante per quanto riguarda il ruolo svolto e la caratterizzazione dello spazio in cui si trovano; sebbene sia chiara l'identità del materiale e la sua decontestualizzazione, si presta così bene al nuovo ruolo da sembrare essere prodotta per tali funzioni.



Fig. 8

# Sottobicchieri

## Recycle and Becycle

Il singolo pezzo è composto da delle strisce di camera d'aria fatte aderire a uno strato di compensato in legno; ritornano utili le proprietà della camera d'aria, che permette al sottobicchiere di non scivolare lungo la superficie di appoggio in fase di utilizzo, inoltre la fase di lavorazione e di lavaggio preliminare nobilitano i pezzi impiegati, così che l'identità del materiale possa essere palesata senza compromettere l'estetica dell'intero prodotto.

## 3.2

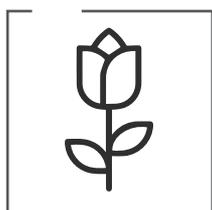
# I ARREDO

Il settore degli arredi è rappresentato da prodotti pensati soprattutto per la loro apparenza e dall'utilità aggirabile, per questo impiegare compertoni e camere d'aria per produrre oggetti che devono avere una certa valenza estetica, essendo questo il loro ruolo principale, è un approccio che distingue lo spazio in cui questi prodotti sono collocati, e dichiara la volontà di creare un nuovo concetto di estetica.

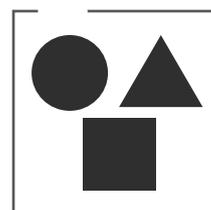
## Tratti più comuni



Identità  
dichiarata



Valenza  
estetica



Sfruttare  
le proprietà



Fig. 9

# TransNeomatic

Campana Brothers 2019

La struttura del copertone, se si mantiene integra, si presta bene ad essere impiegata come telaio per intrecci, sia a base circolare (come in foto) che a base quadrata, creando, in base al materiale impiegato, piani di appoggio di diversa natura.



Fig. 10

## Vaso di fiori

Tété Knecht 2010

Una breve sezione di camera d'aria con all'interno un contrappeso e ripiegata su se stessa, è un prodotto semplice, poco impattante sul piano estetico, ma soprattutto distinto. L'artista ha sfruttato le forme di una camera d'aria senza intervenire nel modificarla in alcun modo, e sceglie di valorizzare le toppe che coprono eventuali fori.



Fig. 11

## Tappeto di camere d'aria

Non di rado le camere d'aria sono impiegate per realizzare tappeti destinati a diversi usi, spesso come zerbini per gli ingressi delle abitazioni, oltre che per la loro resistenza e impermeabilità, soprattutto per la possibilità di poterli facilmente ripulire all'occorrenza. Questo particolare modello è stato realizzato per una mostra al MICA (Graduate Studio Center at Maryland & North) a testimoniare la possibilità di poter nobilitare un componente che di base risulta essere molto 'grezzo'.

## 3.3

# I ACCESSORI

Nel settore dei prodotti per uso personale, in particolare quello degli accessori, trovano largo impiego sia pneumatici che camere d'aria, che caratterizzano coloro che scelgono di avvalersene: 'Cycled', ad esempio, promuove i propri prodotti realizzati con i copertoni richiamando l'esperienza ciclistica.

Essendo prodotti destinati all'uso personale tendono ad essere estremamente **curati nei dettagli**, e spesso subiscono un lungo processo di **ri-qualificazione**, come lavaggio in detersivi specifici e interventi mirati a mitigare eventuali danni presenti sul materiale di partenza, prima di essere effettivamente lavorati.

Proprio per la loro funzione estetica, un approccio diffuso è quello di valorizzare le componenti caratteristiche di copertoni e camere d'aria, sia che facciano riferimento a forme di usura che a caratteristiche tipiche del prodotto integro come marchi, numerazioni e loghi, proponendo una nuova forma di stile.

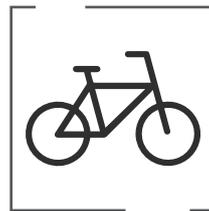
## Tratti più comuni



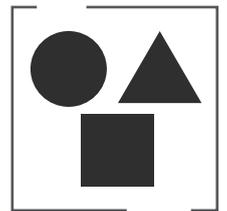
alto livello di lavorazione



Identità dichiarata



Richiamo al settore ciclistico



Sfruttare le proprietà



Fig. 12

## Inner Tube Bow Tie

### Recycle and Becycle 2018

Una delle caratteristiche più interessanti della camera d'aria, quella di emulare alcune forme di tessuti, è valorizzata al massimo in questo prodotto, dove inoltre l'identità è esplicitata in più forme: sia per quanto riguarda l'esporre le toppe contro le forature che il marchio del produttore, creando degli interessanti giochi cromatici. Rispetto ai farfallini tradizionali, la sezione della camera d'aria presenta una larghezza che presta bene alla fase di produzione senza ulteriori interventi.



Fig. 13

# Portachiavi USB

## CyclEd 2019

Il due strati di copertone uniti tra loro da un bullone mobile compongono una custodia per le chiavi; la funzionalità di maggiore interesse è però l'integrazione di una minimal chiavetta USB, che è quindi priva della componente in plastica che generalmente ne costituisce lo strato protettivo. Quest'ultimo aspetto trasforma il prodotto da accessorio 'non necessario' in un oggetto di uso comune.



Fig. 14

## Cover Cycled 2019

Sebbene i copertoni con disegni più marcati, tipici delle mtb, si prestino bene ad essere paragonati alle cover antiurto, l'impiego in questo caso di copertoni lisci sottolinea come le prestazioni antiurto non siano tanto dovute alla presenza di tasselli protettivi ma alle proprietà di assorbimento degli urti del componente impiegato.



Fig. 15

## Cintura pezzo unico

### Cycled 2019

Prodotti da Cycled, che li realizza anche su commissione da parte dei clienti, che possono richiedere la trasformazione di un proprio pneumatico, è creare un prodotto utile nelle funzione, ma pensato anche per poter portare sempre con sé il ricordo di un'esperienza. La produzione di cinture è molto diffusa tra i maker, e sono reperibili diversi tutorial online sul come autoprodursete, Cycled però propone un prodotto, oltre che totalmente realizzato da pezzi recuperati di pneumatico, presenta una cura dei dettagli che lo rende un prodotto di qualità preferibile a molti altri.



Fig. 16

# Cinturino orologio

## Cycled 2019

Cycled, mantenendosi sulla strada del portare con sè un ricordo, propone anche degli eleganti cinturini per orologi, l'identità del copertone è ben dichiarata, ma di adatta bene al ruolo che ricopre nel nuovo contesto, e piacevole dal punto di vista estetico



Fig. 17

## Borsa a tracolla

Copertoni e camere d'aria sono largamente impiegate per produrre borse e zaini, ma questo particolare modello dichiara, attraverso l'impiego del copertone in una determinata zona del prodotto, il vantaggi derivanti dall'impiego del copertone: tratta l'area maggiormente interessata da stress in fase di utilizzo, e il disegno del battistrada viene a sostituirsi alle incisioni decorative presenti sulle borse in pelle.



# ESPERIENZA S





# SENSORIALE

CA

TATTO

Varia con il disegno del battistrada

● Varia a seconda dello stato di usura

# 4.

# COMPORIMENTI EMULABILI

---

Il recupero di copertoni e camere d'aria è una prassi ancora non particolarmente diffusa e lontana dalle grandi produzioni, per questo la loro lavorazione finalizzata al reimpiego è studiata in un'ottica di produzione semi manuale, che si rifà ai processi tipici di altri materiali.

Questo approccio è facilmente applicabile alla componente camera d'aria, che presenta proprietà che la rendono lavorabile con strumenti e modalità tipici della lavorazione di pelle, cuoio e cauciù, sebbene i risultati siano sensibilmente diversi.

I copertoni invece, presentano un comportamento che può considerarsi quasi unico, esplorandone la storia infatti è chiaro come sia un elemento complesso e specificatamente pensato per un'esperienza unica come quella del ciclismo, che richiede una serie di prestazioni e conseguenti sistema di proprietà che ha portato ad ideare un prodotto altamente specifico.

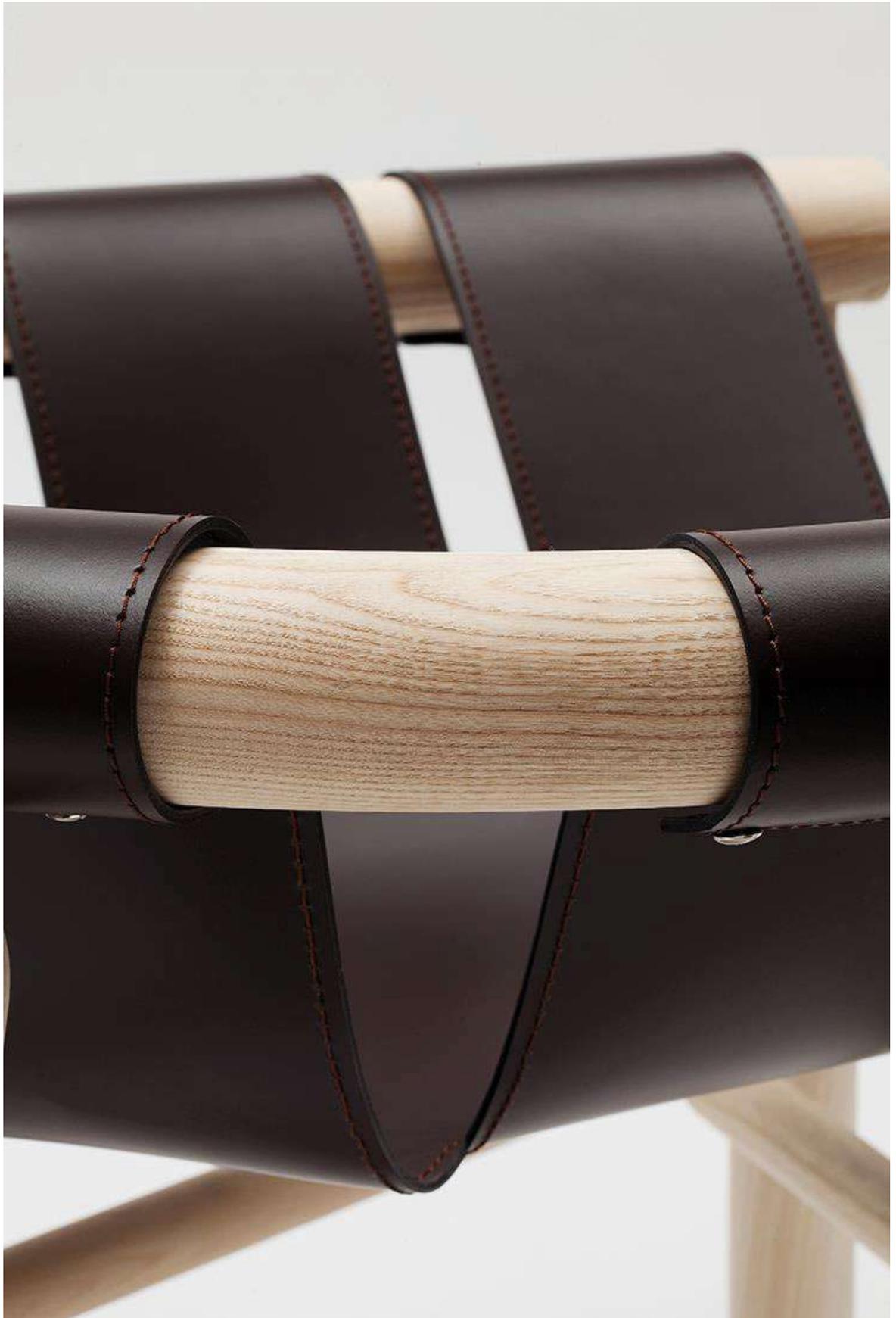


Fig. 18



**Poltrona NINNA di Carlo Contin per Adentro, 2013.**

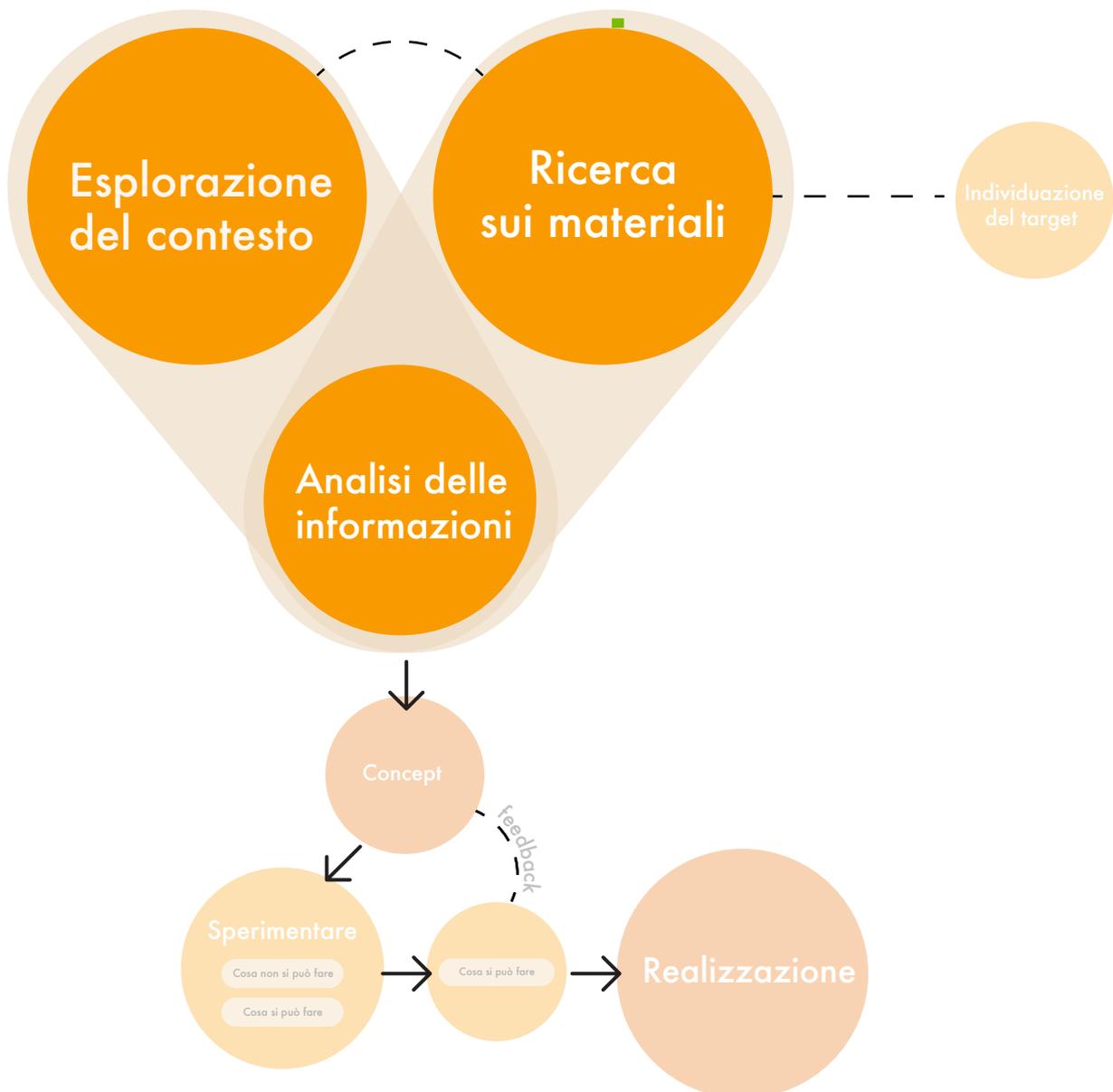
La struttura di base è realizzata in legno di frassino, e un tessuto in cuoio è imbullonato alle estremità superiori, creando una superficie di appoggio che simula un leggero dondolio per richiamare l'esperienza delle altalene all'aperto.

# WORKFLOW

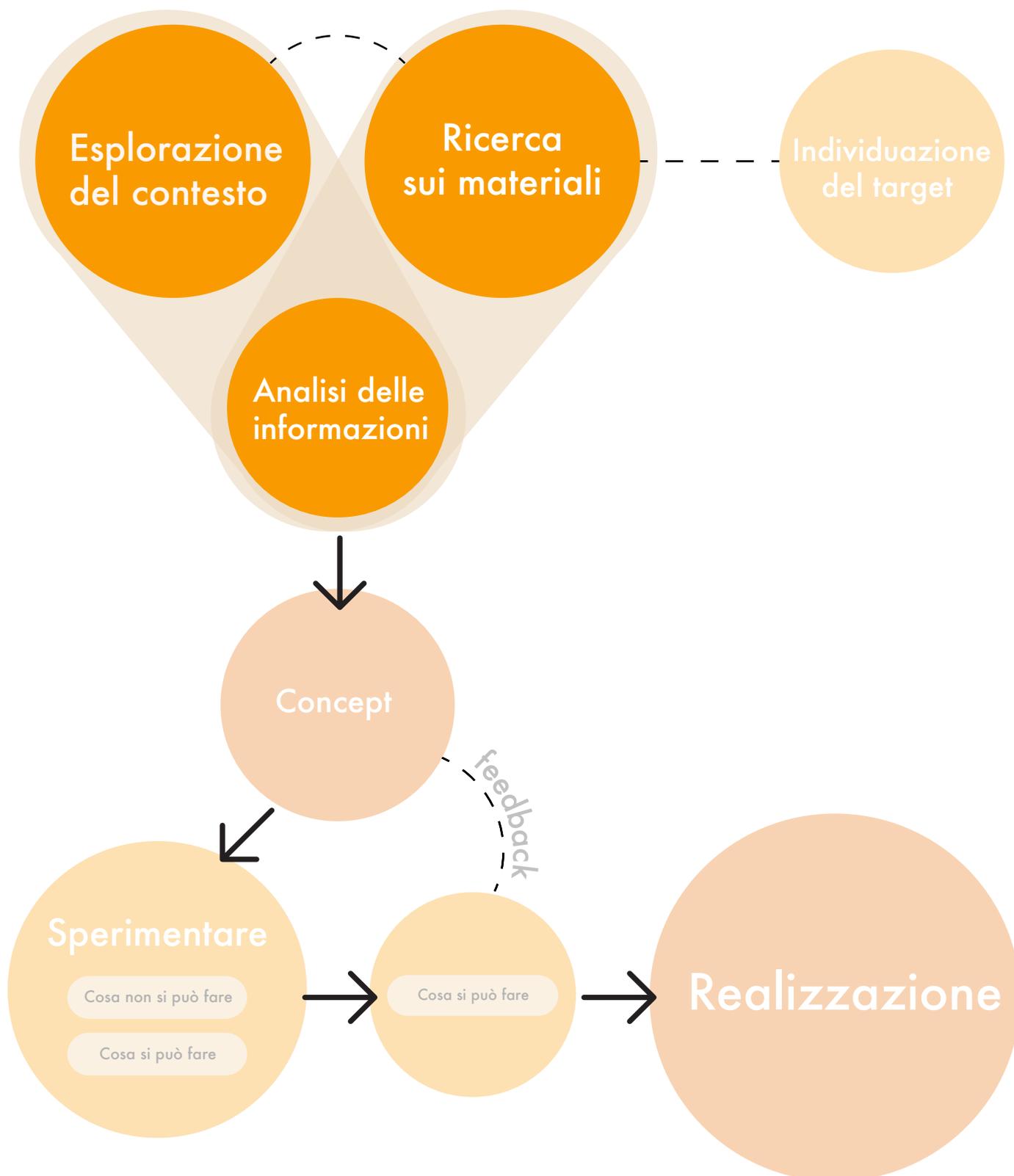


## Richiesta di partenza

- Esplorazione, quanto già fatto  
\_Casi studio
- Analisi sensoriale del materiale



## Richiesta di partenza



# CAPITOLO

# 3

# 1.

# TRICICLO

---

Ad oggi, in Italia, non è semplice smaltire in modo responsabile copertoni e camere d'aria per bici, perché non esiste una normativa che ne regoli il processo, come invece accade per le gomme d'auto

# 1.1

## II VOLTI DI TRICICLO

Triciclo ha sviluppato all'interno dei suoi spazi diverse attività nel corso degli anni: l'associazione nasce infatti nel 1996 come piccola attività di sgombero locali per poi aprire la prima sede del mercatino dell'usato l'anno seguente.

Nel 2006 viene istituita la sede in via Arbe, che affianca la già esistente sede di via Regaldi, dove viene istituito un ecocentro e il primo laboratorio di riparazione e rivendita di bici urbane.

Nel corso del processo per implementare dei servizi proposti alla comunità, Triciclo ha mantenuto sempre forte la volontà di porre come vincolo la sostenibilità.

## MERCATINO DELL'USATO



### **DIMINUIZIONE DEGLI SPRECHI**

Allungare la vita dei prodotti, in un'ottica di risparmio di materie prime.



### **SOLIDARIETÀ**

Garantisce un potere di acquisto a un maggior numero di individui.



### **LIMITARE L'IMPRONTA AMBIENTALE**

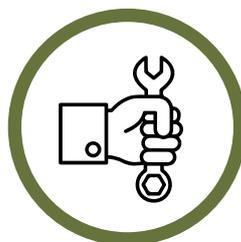
Ridurre la produzione di rifiuti.

## CICLOFFICINA



### **ACQUISTARE**

Bici proposte da triciclo, recuperate e rimesse a .nuovo.



### **RIPARARE**

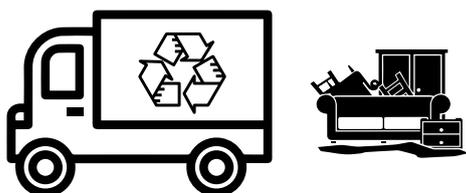
La propria bici, reimpiegando se necessario pezzi di ricambio, per allungarne la vita.



### **PERSONALIZZAZIONE**

Con ulteriori pezzi recuperati.

## GESTIONE RIFIUTI



**PROGETTAZIONE  
E GESTIONE  
ECOCENTRI**

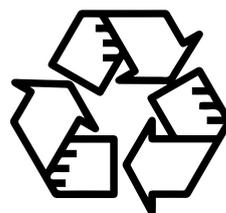


**RACCOLTA RIFIUTI  
INGOMBRANTI**



**SPERIMENTAZIONE  
NUOVI SERVIZI**

## REUSE CENTER



**STRUMENTI E  
SPAZI A  
DISPOSIZIONE**



**PHOTO BOOTH**

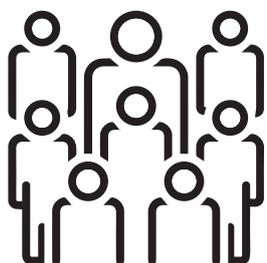
# Identità 'sociale'



**PROMUOVERE LA  
SOSTENIBILITÀ**

ATTIVITÀ

PROMOZIONE  
INIZIATIVE



**AGGREGATORE  
SOCIALE**

SPAZI DI ACQUISTO

EVENTI

OPPORTUNITÀ



**RICONOSCIBILE**

AFFERMATA PRESENZA  
SUL TERRITORIO

SERVIZI RAMIFICATI



# Le persone



OPERATORI



COLLABORATORI



UTENTI

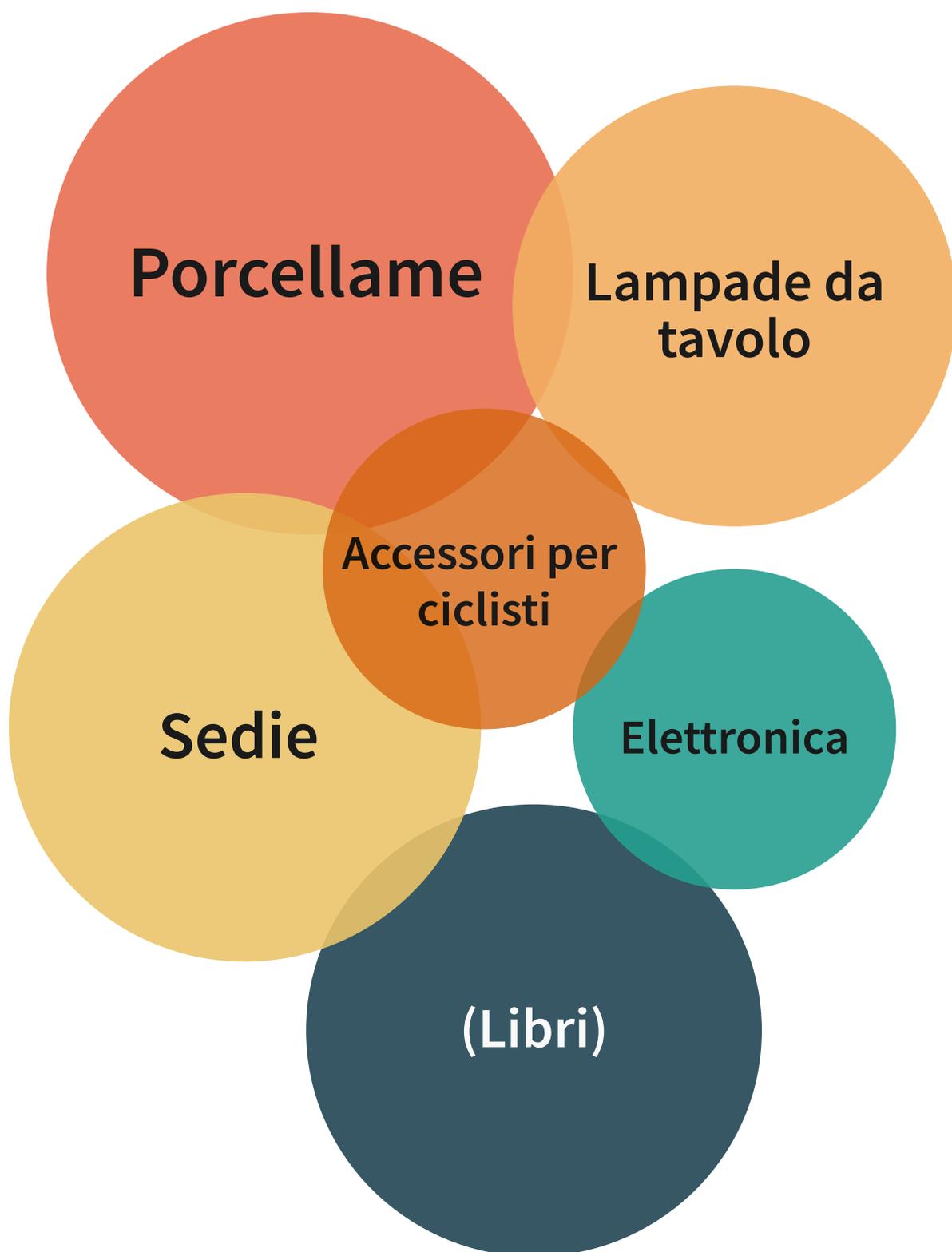
Contribuiscono in maniera diversa e attiva alla realtà di Triciclo, grazie a una serie di attività formative e ludiche che l'associazione si impegna a organizzare e che affiancano il mercatino dell'usato.

## 1.2

# I PRODOTTI DEL MERCATINO

I mercatini dell'usato sono spazi in cui è possibile trovare oggetti che richiamano identità, epoche e contesti estremamente differenti, che raccolti in un unico spazio contribuiscono a creare un'esperienza, per chi attraversa questi spazi, che è molto diversa rispetto a quella che si può vivere in un qualsiasi negozio 'contemporaneo', contribuendo di fatto a creare uno stato emotivo nell'utente diverso che può essere nostalgico, qualora i prodotti esposti siano abbastanza recente da stimolare ricordi, o di fascinazione per quelli che invece richiamano contesti lontani nel tempo.

Per chi frequenta i mercatini dell'usato c'è la volontà di acquistare prodotti distinti, o per chi ha un'inclinazione alla sostenibilità, di rimettere in circolazione prodotti che altrimenti andrebbero incontro a smaltimento.

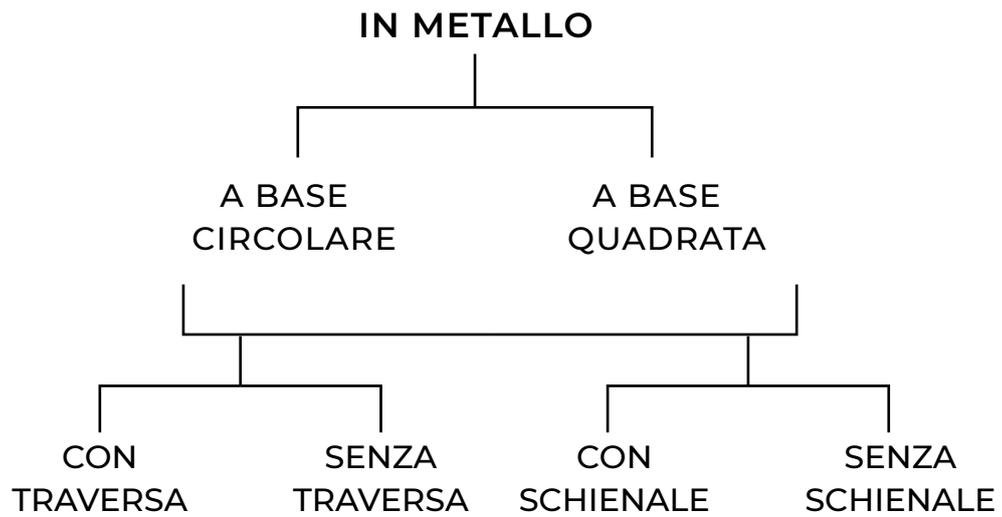
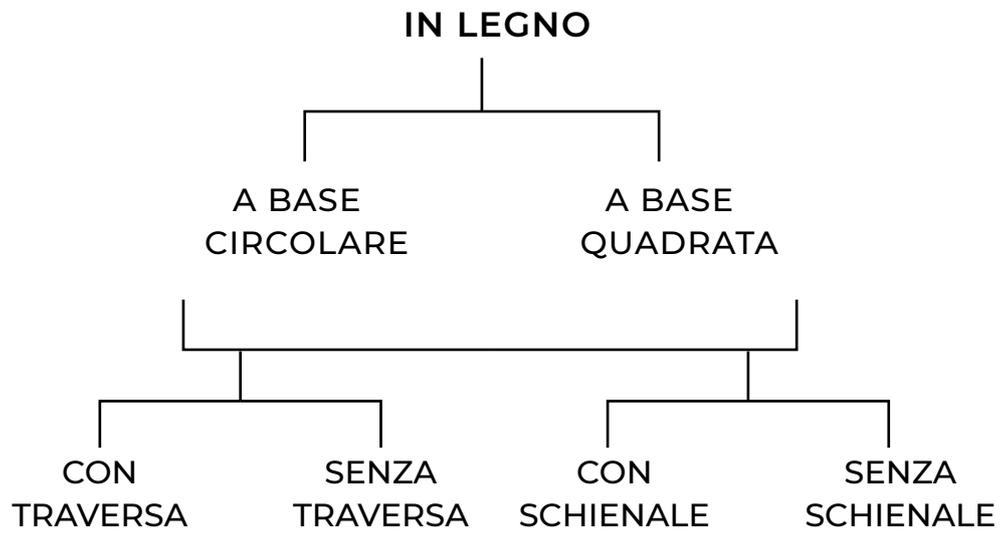


# O Le sedie

Nel contesto del mercatino dell'usato le sedie sono prodotti sempre presenti, che variano notevolmente tra loro per identità e modelli.

Lo stato dei pezzi esposti può variare sensibilmente da componente a componente, ma se eventuali segni di usura non rappresentano un inconveniente per quelli che hanno una forte identità retrò, per pezzi ancora diffusi nell'immaginario comune questi possono rappresentare uno svantaggio, in quanto rese meno gradevoli e accettate da chi le osserva.

Anche pezzi che si presentano in buone condizioni tanto da sembrare nuovi possono non essere graditi ed essere comunque meno propensi alla vendita: sono generalmente sedie che nella loro semplicità non combaciano con il gusto estetico comune, e l'assenza di peculiarità, quale anche solo l'anno di produzione, le rendono meno interessanti.



# 2.

# RIUSO E RE-IMPIEGO

---

## 2.1

# LA CULTURA DEL RIUSO

La prassi del riuso è una pratica che tutti almeno una volta hanno adottato, per motivazioni che possono anche prescindere il desiderio di approcciare comportamenti più ecosostenibili; nonostante sia oggi molto più semplice reperire qualsiasi tipologia di oggetto, se non da negozi fisici da diversi portali online, si è ancora propensi a re-impiegare quello che si ha a disposizione

Oltre a una prassi domestica di re-impiego, il riuso per alcuni individui è diventato un'attività a tempo pieno con la quale ripropongono al pubblico **oggetti di uso comune** realizzati con materiali di scarto; questi vengono poi distribuiti attraverso piattaforme in rete o in alcuni mercatini; spesso rendono disponibili i processi di realizzazione su diversi portali online promuovendo e rendendo maggiormente diffusa la tendenza a realizzare di prodotti a partire da materiali recuperati.

Esistono anche medie e grandi attività che propongono prodotti realizzati da materiali di recupero, ma che sottoposti a processi di medio-alto artigianato o industriali, tendono ad essere maggiormente curati nei particolari, e dalla qualità paragonabile a quella di prodotti nuovi. Queste realtà, non ostante si promuovano sulla rete e rendano le loro merci facilmente reperibili, sono ancora poco diffusi, principalmente per gli alti costi confrontati con quelli di un eguale prodotto nuovo.

## 2.2

# L'ESTETICA DEL RIUSO

I tratti estetici che caratterizzano la maggioranza dei prodotti realizzati con materiali di recupero, caratterizzata da processi di lavorazione privi di determinate macchine sono: la poca cura dei particolari, spesso la mancanza di una coerenza estetica dovuta a una assente progettazione preliminare, e l'assenza di pre-lavorazioni; tutti questi aspetti limitano i costi di produzione e i tempi di realizzazione, ma che influiscono notevolmente sulla qualità del prodotto.

# 3.

# PROGETTARE FACENDO

---

Spesso, è proprio del settore del riuso procedere con la realizzazione di un prodotto senza una progettazione preliminare, ma procedere seguendo un processo di 'imparare facendo' secondo il quale le caratteristiche prodotto tendono a formarsi durante la fase di realizzazione stessa.

Questo approccio presenta però molti limiti, che interessano l'impiego di risorse materiali e di tempo, e non permette di avere completo controllo sul risultato finale; permette però di conoscere bene il materiale con cui si sta lavorando, ottenendo una serie di informazioni preziose per la progettazione.

Si è scelto quindi di procedere organizzando le sperimentazioni in micro-aree per alternare in maniera responsabile il fare e il progettare.

# 3.1

## L'INTRECCIO

L'intreccio è una pratica impiegata fin dall'antichità per ottenere diversi oggetti di uso quotidiano a partire da elementi facilmente reperibili in natura: questa pratica infatti permette di ottenere oggetti dalle proprietà superiori rispetto a quelle dei materiali di partenza.

Nel settore del design sono noti diversi esempi di intreccio impiegato per sopperire ad alcune esigenze meccaniche o estetiche: l'iconica sedia n. 14 è nota oltre che per le curve della struttura in legno anche per la seduta realizzata in paglia di Vienna, materiale ottenuto dalla palma di rattan, noto per il suo particolare intreccio a piccole e fitte trame circolari. Nonostante i materiali di partenza siano cambiati l'intreccio è ancora impiegato nella realizzazione di sedie di design, oltre che per sopperire ad esigenze meccaniche anche per creare nuove forme estetiche, che oltre al pattern dell'intreccio coinvolgono anche abbinamenti cromatici che sono però liberi dai vincoli del materiale di partenza, come nel caso della poltrona Caribe Lounge di Sebastian Herkner, appartenente a una famiglia di mobili da esterno, con una struttura metallica e l'intreccio chiamato 'Momposino' tipico della costa Caraibica e realizzato in tubi di plastica riciclata.



Sedia n. 14 Michael Thonet



Poltrona Caribe Lounge di Sebastian Herkner, 2018, esposta per la vendita alla Rinascente di Torino

## 3.2

# PROGETTARE L'INTRECCIO

Dopo le sperimentazioni già esposte, l'analisi dei diversi re-impieghi delle camere d'aria attraverso l'esplorazione di diversi casi studio che interessano il materiale in questione ma anche altri, che come il cuoio che presentano comportamenti emulabili, la tecnica dell'intreccio è stata individuata come l'approccio che presenta il compromesso ideale tra tempi di realizzazione, propensione del materiale a essere intrecciato, e il numero di pezzi realizzabili in base alla disponibilità della materia prima.

# INTRECCIO CIRCOLARE



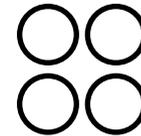
## TEMPI DI LAVORAZIONE



>3h

- \_pulizia delle camere d'aria
- \_taglio delle camere d'aria e dei cerchi
- \_nodi tra le strisce
- \_realizzazione dei fori sugli estremi della sedia
- \_intreccio

## PEZZI IMPIEGATI



- 9/10 tagliate a strisce
- numero alto rispetto ai pezzi recuperabili settimanalmente

## IDENTITÀ DEL MATERIALE



- Identità del materiale poco riconoscibile
- non sono messe in evidenza particolari proprietà del materiale



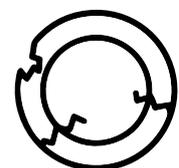
## INTRECCIO

- La base di appoggio è stabile grazie ai cerchi, ma eliminano la sensazione di molleggiamento
- Le strisce tendono a sovrapporsi man mano che l'intreccio si espande



## PATTERN

- Pattern irregolare, a causa
  - \_della natura del materiale
  - \_della larghezza minima delle strisce



## SEGNI DI USURA

- I segni di usura non sono particolarmente evidenti dato che eventuali tagli e segni di sgualcimento sono mitigati dal taglio della prelaborazione

# INTRECCIO QUADRATO



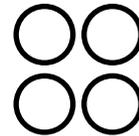
## TEMPI DI LAVORAZIONE



>3h

- \_pulizia delle camere d'aria
- \_taglio delle camere d'aria e dei cerchioni
- \_nodi tra le strisce
- \_realizzazione dei fori sugli estremi della sedia
- \_intreccio

## PEZZI IMPIEGATI



- 7/8 tagliate a strisce
- numero alto rispetto ai pezzi recuperabili settimanalmente

## IDENTITÀ DEL MATERIALE



- Identità del materiale poco riconoscibile
- Questa tipologia di intreccio permette di sfruttare le proprietà elastiche del materiale



## INTRECCIO

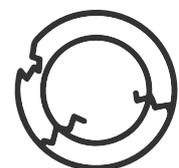
· La base di appoggio è stabile grazie ai cerchioni, ma eliminano la sensazione di molleggiamento che

· Le strisce tendono a sovrapporsi man mano che l'intreccio si espande



## PATTERN

· Richiama un'identità visiva riconoscibile, quella delle sedie in vimini



## SEGNI DI USURA

I segni di usura sono evidenti dato che l'intreccio mette in vista la superficie delle camere d'aria

# INTRECCIO A GRIGLIA

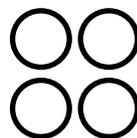


## TEMPI DI LAVORAZIONE



- ca. 1/2 h
- \_pulizia delle camere d'aria
- \_bloccare le estremità delle camere d'aria
- \_intreccio

## PEZZI IMPIEGATI



2 integre

## IDENTITÀ DEL MATERIALE



- Identità del materiale palesata
- Questa tipologia di intreccio permette di sfruttare le proprietà elastiche del materiale



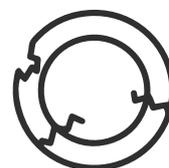
## INTRECCIO

- La tensione dell'intreccio è proporzionale alla forza applicata in fase di lavorazione
- Resistenza paragonabile a intrecci più fitti
- 'Doppio strato': limita i punti di fermo e garantisce migliori prestazioni



## PATTERN

- Richiama un pattern classico



## SEGNI DI USURA

- I segni di usura sono evidenti dato che l'intreccio mette in vista la superficie delle camere d'aria

# INTRECCIO 'MISTO'



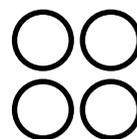
## TEMPI DI LAVORAZIONE



ca. 1/2 h

- \_pulizia delle camere d'aria
- \_bloccare le estremità delle camere d'aria
- \_arrotolare le camere d'aria
- \_intreccio

## PEZZI IMPIEGATI



4 integre

## IDENTITÀ DEL MATERIALE



- Identità del materiale palesata
- Questa tipologia di intreccio permette di sfruttare le proprietà elastiche del materiale



### INTRECCIO

· La tensione dell'intreccio è proporzionale alla forza applicata in fase di lavorazione



### PATTERN

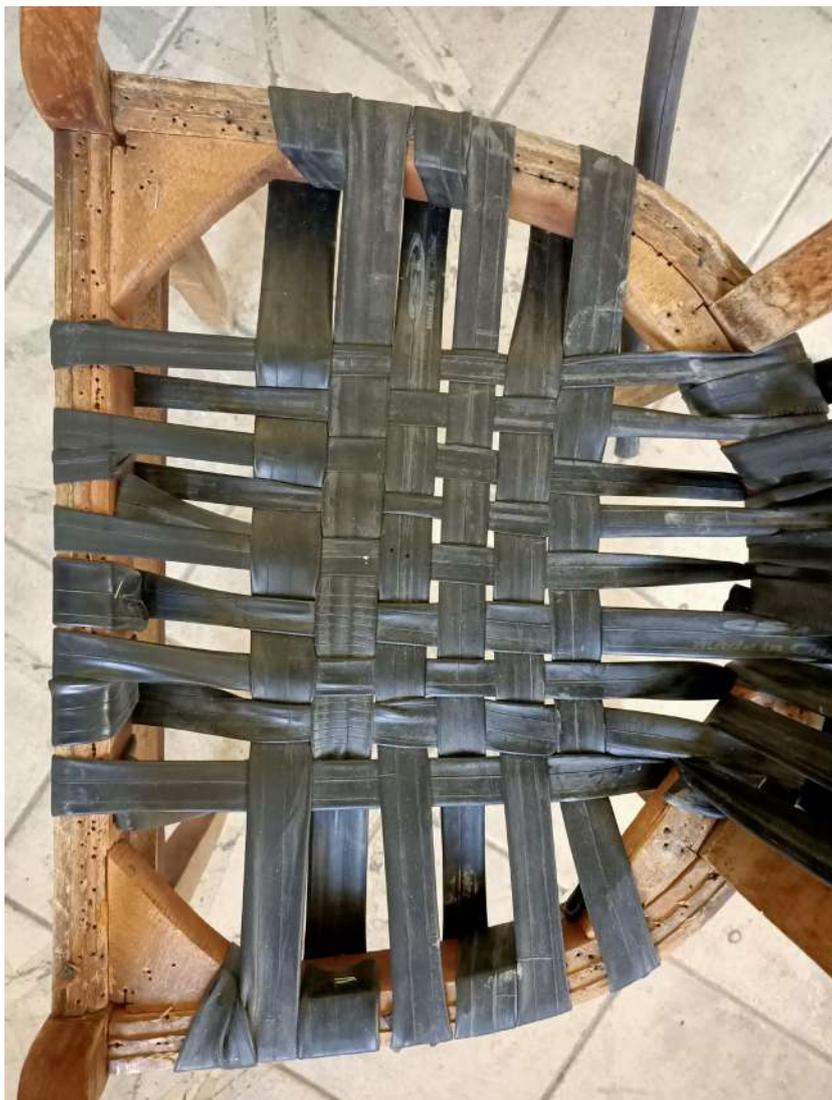
Irregolare, apparentemente privo di una coerenza di fondo.



### SEGNI DI USURA

I segni di usura non sono evidenti, grazie alla natura propria dell'intreccio.

# INTRECCIO A DOPPIA TENSIONE



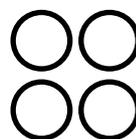
## TEMPI DI LAVORAZIONE



ca. 1 h

- \_pulizia delle camere d'aria
- \_bloccare le estremità delle camere d'aria
- \_intreccio

## PEZZI IMPIEGATI



4/5 integre

## IDENTITÀ DEL MATERIALE



- Identità del materiale palesata
- Questa tipologia di intreccio permette di sfruttare le proprietà elastiche del materiale



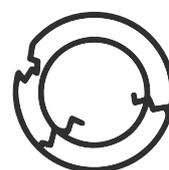
### INTRECCIO

· La tensione dell'intreccio è proporzionale alla forza applicata in fase di lavorazione



### PATTERN

· Richiama un'identità visiva riconoscibile.



### SEGNI DI USURA

I segni di usura sono evidenti dato che l'intreccio mette in vista la superficie delle camere d'aria

# 3.3

## OSSERVAZIONI SUGLI INTRECCI

### NODI

Con c. d'aria integre

Con c. d'aria tagliate



- Resistenza ●●●
- Affidabilità ●●○
- Impatto visivo ●○○
- Ingombro ●○○

- Resistenza ●○○
- Affidabilità ●○○
- Impatto visivo ●●●
- Ingombro ●●●

### TAGLIO

C. d'aria integre

C. d'aria tagliate



- Resistenza ●●○
- Identità materiale ●○○
- Tempo lavorazioni ●●●
- Lavorabilità (intreccio) ●●●

- Resistenza ●●●
- Identità materiale ●●●
- Tempo lavorazioni ●○○
- Lavorabilità (intreccio) ●○○

### STOP-SPARACHIODI

C. d'aria integre



- Affidabilità ●●○
- Tempo lavorazioni ●○○
- Impatto visivo ●●○



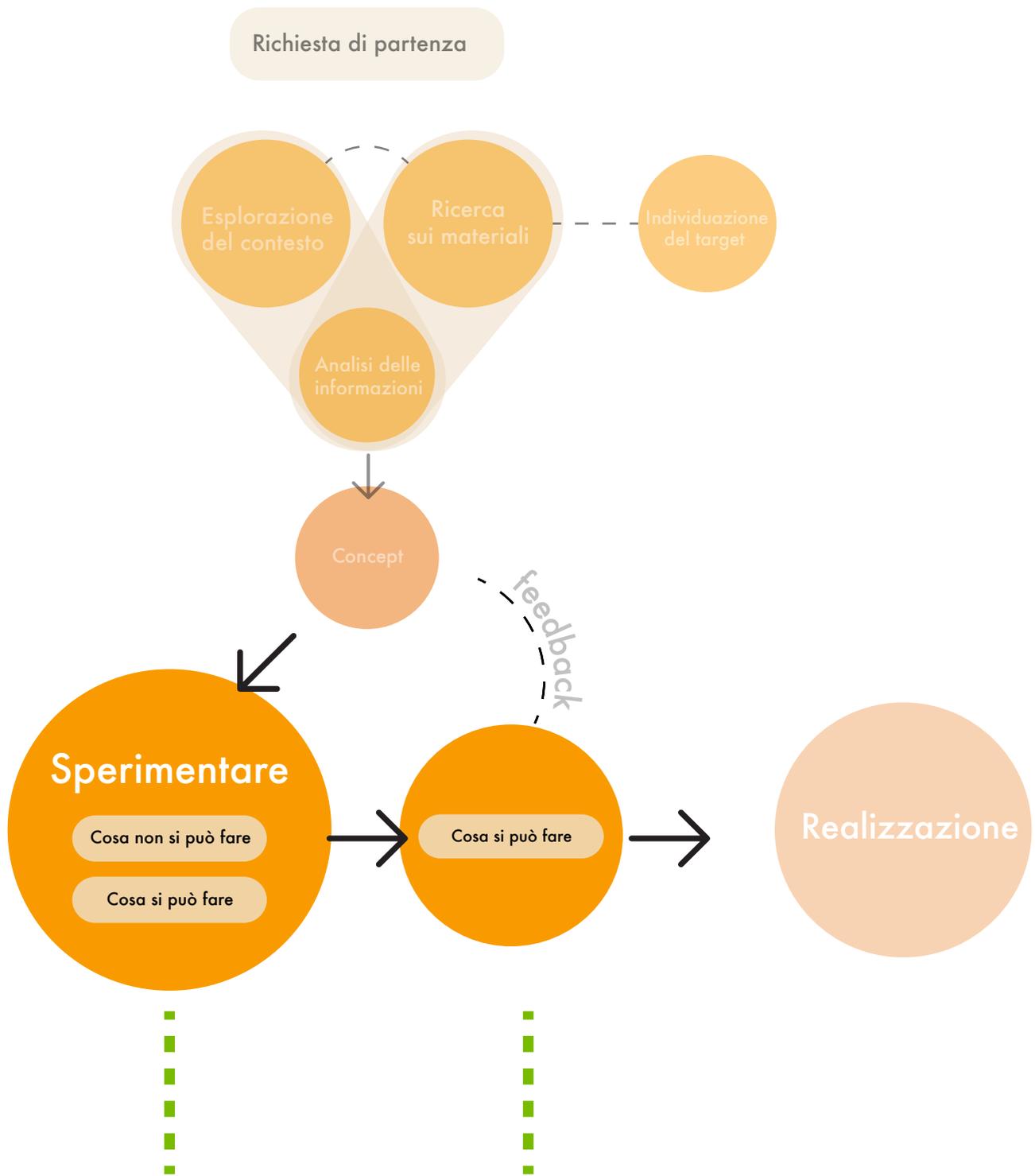
- La **densità dell'intreccio** non influenza particolarmente la resistenza del piano di appoggio: le prestazioni dipendono dalla tecnica di intreccio.
- Il **pattern** è un aspetto caratteristico del piano di appoggio che non determina solo l'estetica, ma anche la stabilità dello stesso.
- Il **pattern** influenza notevolmente tutto il processo di lavorazione:
  - con che tecnica bloccare le estremità
  - quanto è agevole procedere in un determinato intreccio, e quindi i **tempi di lavorazione**

# WORKFLOW



## Richiesta di partenza





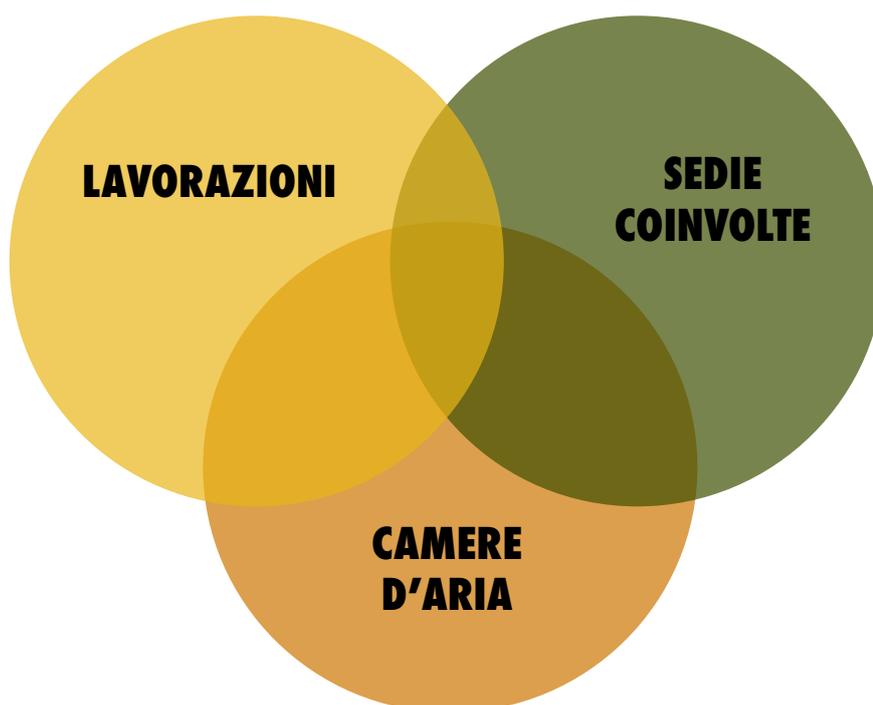
- Riproduzione di diverse tipologie di intreccio
- Individuare le pre-lavorazioni più adeguate
- Selezione degli strumenti da impiegare
- Prima esperienza sui tempi necessari

# 4.

# PROPOSTA DI PROGETTO

---

## FATTORI COINVOLTI



- CHE PREVEDA L'UTILIZZO DI PIÙ MODELLI DI SEDIA
- NON IMPLICHI UNA SELEZIONE PRELIMINARE DELLE CAMERE D'ARIA
- 2 MODELLI DI INTRECCIO CHE SI APPLICHINO A TUTTE LE VARIANTI
- EQUILIBRIO NELL'IMPIEGO DEI TEMPI: TRA

## 4.1

# LA COMPONENTE SEDIA

In base alle osservazioni fatti nel contesto del mercatino dell'usato di Triciclo, sono state selezionate come idonee al progetto le sedie che non presentano aspetti peculiari o di diverso interesse, e che in generale si prestano molto meno ad attirare l'attenzione degli utenti, rimanendo in negozio molto più tempo rispetto ad altri modelli.

L'obiettivo del progetto è quello di valorizzarle sottoponendole a un processo di 'riabilitazione' che implichi delle lavorazioni non particolarmente invasive orientate a cambiarne l'identità estetica.



# 1° FASE INQUADRARE IL PEZZO

In base allo schema di riferimento:

**IN LEGNO**

**BASE QUADRATA**

**CON SCHIENALE**

**CON TRAVERSE**

- **ESTETICA 'NEUTRA'**: non presenta particolari elementi di rilievo

- **CONTESTO DI COLLOCAMENTO ORIGINARIO**: cucina

- **MOLTO PESANTE**  
-rende l'idea della **buona qualità** del pezzo  
-ma scomoda da spostare

- **SEDUTA**: intreccio in carta, simula gli intrecci in vimini

## 2° FASE

### FINITURA DELLE SUPERFICI



- RIMOSSO L'INTRECCIO CHE COSTITUIVA LA SEDUTA

# 3° FASE

## INDIVIDUARE SEGNI DI USURA E DIFETTI SULLE SUPERFICI

Nella sedia presa in esame non sono presenti segni di usura , ma sono qui riportati i più diffusi segni di usura difetti delle superfici che si possono presentare



# 4° FASE

## VERNICIARE LA SUPERFICIE



La verniciatura è indirizzata ad emulare un stile Shabby, per ricreare una famiglia di prodotti che non discrimini i pezzi che non si prestano a una verniciatura più compatta, e che rimanga sempre coerente nell'estetica.

## 4.2

# LE CAMERE D'ARIA

## 5° FASE PREPARAZIONE

### PREMESSA

La maggioranza delle camere d'aria possono essere reimpiegate nel processo di intreccio, verranno escluse quelle che presentano lacerazioni che interessano un'aria troppo vasta, e che se quindi rimosse comprometterebbero la possibilità di impiego del semilavorato.



Le camere d'aria vanno 'aperte' applicando un taglio che elimini la valvola e l'aria di rinforzo ad essa circostante caratterizzata da uno spessore superiore.

Se ci sono evidenti segni di usura nell'aria circostante alla valvola, si può scegliere di allargare l'aria di taglio per eliminarli dal semilavorato

## LAVAGGIO

- 1.** Dopo aver rimosso la valvola e l'aria ad essa circostante, immergere le camere d'aria dentro un contenitore pieno di **acqua calda**
- 2.** Aggiungere **bicarbonato di sodio** (ca 500 g) e **aceto di vino bianco** (0.8 l), lasciare a riposo per 1h
- 3.** risciaquare le camere d'aria e ripetere il procedimento aggiungendo un **detergente acido**, lasciare a riposo per 1h
- 4.** Risciaquare nuovamente le camere d'aria e lasciar asciugare (ca. 20 minuti)

# 5° FASE L'INTRECCIO





# WORKFLOW



## Richiesta di partenza



**CAPITOLO**

**4**

# 1.

# IL PROGETTO

---

Il prodotto si è sviluppato mediante un flusso di progettazione che ha implicato principalmente diverse fasi conoscitive a contatto diretto con materiali e lavorazioni, e un momento di analisi per l'inquadramento del contesto di collocamento, favorito dall'attività di tirocinio svolta all'interno degli spazi di Triciclo.

Questi macro momenti del flusso progettuale hanno permesso di ottenere un progetto sempre più semplificato nella realizzazione e nelle forme, ma anche coerente con lo spazio di collocamento.

# 2.

## L'ANALISI DEI MATERIALI

---

Le scelte preliminari svolte per procedere nella realizzazione del progetto interessano sia la camera d'aria, protagonista della proposta, che del copertone, escluso poi dal concept.

Entrambi hanno svolto un ruolo importante nella delineazione dello scenario.

## 2.1

# IL COPERTONE

Il copertone è un componente complesso, pensato per riuscire a veicolare in maniera elastica gli sforzi e resistere al continuo contatto con il terreno, ma anche pensato per essere intaccabile; per quest'ultimo motivo, al di fuori del suo contesto di applicazione, non è possibile deformarne le forme senza particolari macchinari.

La buona resistenza del materiale lo rende comunque adatto ad essere re-impiegato nella sua forma originaria, come visto in alcuni casi studio, ma rappresenta un limite progettuale all'ambito di re-impiego.

Per questo motivo, in seguito all'analisi preliminare dei materiali e del contesto di Triciclo, è stato necessario escludere il copertone dalla fase di progettazione.

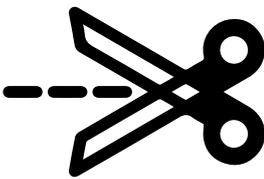
## 2.2

# LA CAMERA D'ARIA

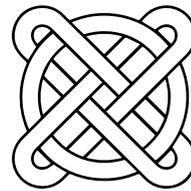
La camera d'aria è diventata l'elemento portante del progetto non solo per le proprie proprietà, ma anche per la sua capacità di prestarsi a sostituire altri materiali.

Rispetto al copertone, le proprietà intrinseche della camera d'aria pensata per il suo ruolo originario non hanno rappresentato un ostacolo perché meno vincolanti, ma hanno permesso anche ai componenti di prestarsi meglio a più applicazioni.

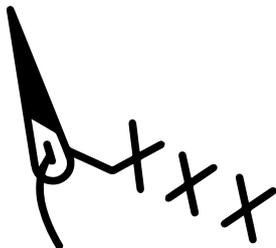
Durante le sperimentazioni la camera d'aria si è prestata bene a una serie di lavorazioni: .



**Si presta bene al taglio**



**Intrecciabile:**  
rispettando alcune  
condizioni



**Può essere cucito**

A mano: impiegando  
aghi da cuoio

A macchina



**Forabile**

senza intaccare la sta-  
bilità del materiale, a  
condizione che ven-  
gano impiegati degli  
strumenti

# 3.

## L'ANALISI DEL CONTESTO

---

Triciclo ha due sedi sul Territorio di Torino, nelle quali confluiscono parti diverse della propria attività. In ogni sede sono però ricorrenti le aree di laboratorio ciclistico e di mercatino dell'usato, con cui ho potuto fare esperienza durante l'attività di tirocinio: quest'ultima mi ha permesso di capire le dinamiche che caratterizzano gli spazi e le modalità con cui vengono svolti i lavori, dandomi la facoltà di raccogliere le informazioni necessarie alla definizione dello scenario.

# 3.1

## SCENARIO

Lo scenario è comprensivo degli elementi che hanno concorso alla materializzazione del concept

## LE ESIGENZE

### **Esigenza iniziale**

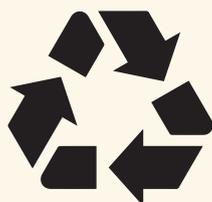
Re-impiegare le camere d'aria in modo che non vadano incontro ad altra forma di smaltimento



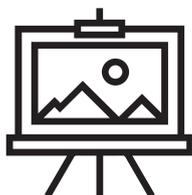
## Dichiari l'identità di triciclo



- L'approccio sostenibile
- Richiami la filiera di recupero di fondo
- Palesi la cura nella progettazione



## Palesi il valore dell'usato



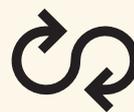
Estetica curata: perchè anche i prodotti di riuso possono essere belli e distinti



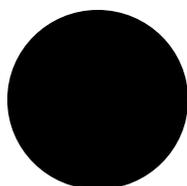
Equilibrio



Numero di pezzi impiegati



Numero di pezzi ottenuti



Semplice da realizzare  
Realizzabile negli spazi di triciclo

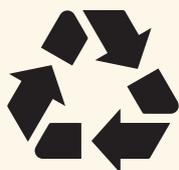
# II REQUISITI



Dichiari l'identità  
di triciclo



Si inserisca nel  
contesto triciclo



Palesi il valore  
dell'usato



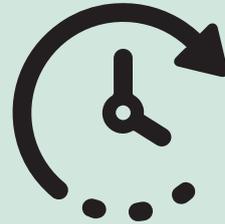
Semplicità  
tecnica



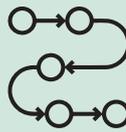
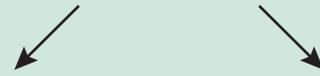
Valorizzare le  
proprietà  
del materiale



Equilibrio



Tempi di lavorazione contenuti



Numero di lavorazioni



Costi



Realizzabile da manodopera non specializzata

# 4.

## LE SCELTE PROGETTUALI

---

L'idea di progetto si è sviluppata attorno ai limiti e alle possibilità presentati dal materiale, la camera d'aria, ma anche in un'ottica di inserimento nella realtà di triciclo: integrando quindi la questione esposta in partenza, quella dello smaltimento delle camere d'aria, nel corso del processo di esplorazione del contesto, si è potuto constatare che anche la questione della difficoltà di vendita di alcuni modelli di sedia, poteva essere integrata nel percorso già avviato, non solo per abbracciare più di un 'problema da risolvere', ma anche come punto di partenza per sviluppare un prodotto che fosse inseribile nel contesto di triciclo nel modo più adeguato possibile.





# 4.1

## ASPETTI CARATTERISTICI

### L'INTRECCIO

Gli intrecci proposti vogliono essere una rivisitazione delle tradizionali basi di appoggio realizzate in vimini, ma con tecniche di intreccio che si prestano esclusivamente ai materiali impiegati, che possiedono proprietà che li rendono sensibilmente diversi dalle camere d'aria:

- \_sono più rigidi, che permette di avere un controllo sull'intreccio superiore
- \_l'affidabilità dell'intreccio è dovuta soprattutto alla tecnica che alle proprietà del materiale impiegato
- \_presentano generalmente diametri minori

Le tecniche di intreccio individuate, sia al materiale impiegato che alla maggioranza delle sedie che si possono presentare sono 2\

# 1°: A DOPPIA TENSIONE

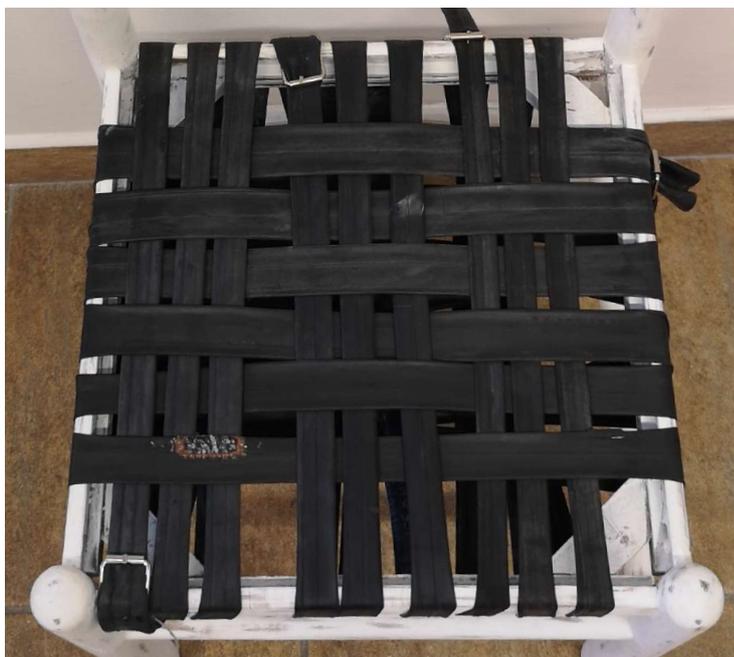


L'intreccio si sviluppa su due livelli: i pezzi attraversano le traverse in maniera alternata dal basso e dall'alto, per poi incontrarsi nell'aria mediana vuota, intrecciandosi tra loro.

In questo modo lo sforzo proprio dei pezzi superiori e quelli inferiori crea uno stato di tensione che contribuisce a creare un'area di appoggio rigida



## 2°: A GRIGLIA



Questo intreccio si basa sullo stesso approccio presentato per quello 'a doppia tensione', ma a differenza del primo l'intreccio superiore e quello inferiore rimangono autonomi. Per questo motivo la base di appoggio offre un'esperienza meno tradizionale rispetto alla prima proposta: questa infatti tende leggermente a molleggiare.

# LE FIBBIE

Nel corso delle sperimentazioni una criticità interessava la modalità di messa in posa dell'intreccio, attraverso un metodo di giunzione delle estremità delle camere d'aria impiegate. Sebbene i nodi si prestassero bene sul piano tecnico ad assolvere a questa esigenza, erano poco piacevoli a livello estetico e non presentano delle garanzie sul lungo termine.

L'impiego delle fibbie sopperisce i problemi esposti, ma conferisce anche un aspetto distintivo all'intreccio: invece di nascondere i punti di giunzione, come accade nelle tradizionali sedie a base intrecciata e come sarebbe stato necessario nel caso dell'impiego dei nodi, si creano dei punti di interesse che risultano anche gradevoli sul piano estetico.



## 4.2

# ALTERNATIVE COLORE

Il bianco è il colore scelto di partenza:

\_per la sua naturale neutralità

\_è stato recentemente inserito tra i colori che caratterizzano gli spazi di Triciclo

\_soddisfa in parte una delle esigenze di partenza, per cui si vuole attribuire ai prodotti di riuso una nuova identità, distinta e curata

Altri colori sono contemplabili in quanto si può facilmente immaginare una committenza, che volendo collocare il prodotto in un determinato contesto, può scegliere di adottare le colorazioni più appropriate.















# CONCLUSIONI

Il progetto di tesi ha preso forma grazie all'esperienza di tirocinio che ho svolto nel corso dello stesso anno presso Triciclo, associazione di Torino, e dopo la quale mi è stato esposto l'esigenza iniziale riguardante le difficoltà di smaltire in maniera sostenibile le camere d'aria di bicicletta.

Durante l'esperienza di tirocinio ho potuto confrontarmi con persone che frequentano la realtà di triciclo ricoprendo diversi ruoli: operatori, dottorandi, artigiani, responsabili e utenti; ognuno di loro, attraverso il racconto della propria esperienza personale, mi hanno permesso di costruire un'immagine chiara del contesto.

In particolare, il racconto degli artigiani è stato di importante ispirazione per quanto riguarda le fasi di sperimentazione.

L'esperienza progettuale è caratterizzata da una importante fase di sperimentazione, orientata a individuare le caratteristiche dei materiali e i processi impiegabili, che mi ha permesso di acquisire una maggiore consapevolezza sull'importanza della progettazione, e sull'importanza di ragionare sulla fattibilità di un prodotto in base ai mezzi e alle risorse a disposizione.

Una seconda fase vede coinvolte nel processo di sperimentazione e progettazione anche le sedie, individuate attraverso dei parametri prestabiliti nel contesto del mercatino dell'usato di Triciclo; il coinvolgimento di questo ulteriore componente, soddisfa il sistema di esigenze e requisiti delineati nel concept, tra cui, ad esempio, la realizzazione di un prodotto che si collochi nella realtà di triciclo in modo armonioso con gli altri prodotti esposti alla vendita.

Il progetto si concretizza in un modello applicativo che si può adottare nello scenario presentato, ma anche un 'approccio' emulabile in realtà che presenti simili condizioni.

# RINGRAZIAMENTI

Voglio esprimere la mia gratitudine al professore Cristian Campagnaro, che mi ha guidato in questo percorso, sempre paziente e tempestivo negli interventi.

Ringrazio il laboratorio di Costruire Bellezza che mi ha messo a disposizione strumenti e spazi per poter procedere con le sperimentazioni in maniera accurata.

Vorrei ringraziare Ahmed, Tamoi, Rosario, Juan Diego e mia sorella Sabrina per avermi sostenuto negli ultimi mesi permettendomi di percorrere questo percorso con maggiore serenità.

Un grande ringraziamento a Dario, il più paziente e buono dei compagni, per il supporto morale.

La mia famiglia per avermi sostenuto sempre da dietro le quinte, senza mai pretendere di più.

# SITOGRAFIA

[artsandculture.google.com/exhibit/2-wheels—200-years-freiherr-von-drais-and-the-history-of-the-bicycle/6wJiloWklpvSLQ](https://artsandculture.google.com/exhibit/2-wheels—200-years-freiherr-von-drais-and-the-history-of-the-bicycle/6wJiloWklpvSLQ)

[artsandculture.google.com/exhibit/2-wheels—200-years-freiherr-von-drais-and-the-history-of-the-bicycle/6wJiloWklpvSLQ](https://artsandculture.google.com/exhibit/2-wheels—200-years-freiherr-von-drais-and-the-history-of-the-bicycle/6wJiloWklpvSLQ)

[ladradibiciclette.it/ruote-quadrate-ed-evoluzione-della-bici/](http://ladradibiciclette.it/ruote-quadrate-ed-evoluzione-della-bici/)

[tavolodelriuso.it/2018/06/15/voltidelriuso-il-riuso-come-valore-centri-del-riuso-e-lavoro-il-riuso-nelleconomia-circolare/](http://tavolodelriuso.it/2018/06/15/voltidelriuso-il-riuso-come-valore-centri-del-riuso-e-lavoro-il-riuso-nelleconomia-circolare/)

[core.ac.uk/download/pdf/11822555.pdf](https://core.ac.uk/download/pdf/11822555.pdf)

[core.ac.uk/download/pdf/301566737.pdf](https://core.ac.uk/download/pdf/301566737.pdf)

[it.wikipedia.org/wiki/Camera\\_d%27aria](https://it.wikipedia.org/wiki/Camera_d%27aria)

[www.bikeitalia.it/scegliere-i-copertoni-per-la-mtb/](http://www.bikeitalia.it/scegliere-i-copertoni-per-la-mtb/)

[www.bikeitalia.it/fat-bike-domande-risposte-fenomeno-momento/](http://www.bikeitalia.it/fat-bike-domande-risposte-fenomeno-momento/)

[www.cycletyres.it/blog/le-caratteristiche-dei-copertoni-per-biciclette.html](http://www.cycletyres.it/blog/le-caratteristiche-dei-copertoni-per-biciclette.html)

[www.elledecor.com/it/design/a31711308/design-sostenibile-idee-progetti/](http://www.elledecor.com/it/design/a31711308/design-sostenibile-idee-progetti/)

[www.martinogamper.com/project/a-100-chairs-in-a-100-days/](http://www.martinogamper.com/project/a-100-chairs-in-a-100-days/)

[www.recyclingpoint.info/design-e-riciclo-la-ricetta-di-regenesi/](http://www.recyclingpoint.info/design-e-riciclo-la-ricetta-di-regenesi/)

Fig. 1 [m.guidasicilia.it/rubrica/dal-brevetto-del-velocipede-all-aumento-del-bike-sharing-a-palermo/3011250?hcb=1](http://m.guidasicilia.it/rubrica/dal-brevetto-del-velocipede-all-aumento-del-bike-sharing-a-palermo/3011250?hcb=1)

Fig. 2 [www.esosport.it/chi-siamo/](http://www.esosport.it/chi-siamo/)

Fig. 3 [www.esosport.it/il-giardino-di-betty/](http://www.esosport.it/il-giardino-di-betty/)

Fig. 4 [zen.yandex.ru/media/mebelmap/lodka-na-potolke-velosiped-v-vannoi-dizainery-chto-s-vami-5cee4f24f06e6b00affc179d?hcb=1](http://zen.yandex.ru/media/mebelmap/lodka-na-potolke-velosiped-v-vannoi-dizainery-chto-s-vami-5cee4f24f06e6b00affc179d?hcb=1)

Fig. 5 [design-milk.com/retire-chair-by-matthias-kirchner/](http://design-milk.com/retire-chair-by-matthias-kirchner/)

Fig. 6 [warmgrey5.blogspot.com/2011/10/bike-tube-table-andrew-thomson.html](http://warmgrey5.blogspot.com/2011/10/bike-tube-table-andrew-thomson.html)

Fig. 7

Fig. 8 <https://www.recycleandbicycle.co.uk/product/reclaimed-plywood-inner-tube-bicycle-wheel-coaster-set/>

Fig. 9 [nouvellesviesdesign.com/wp-content/uploads/2017/09/NouvellesVies\\_Catalogue\\_WEB.pdf](http://nouvellesviesdesign.com/wp-content/uploads/2017/09/NouvellesVies_Catalogue_WEB.pdf)

Fig. 10 [nouvellesviesdesign.com/wp-content/uploads/2017/09/NouvellesVies\\_Catalogue\\_WEB.pdf](http://nouvellesviesdesign.com/wp-content/uploads/2017/09/NouvellesVies_Catalogue_WEB.pdf)

Fig. 11 [whatisawriddingmybikearoundtoday.com/2013/04/05/4372/?hcb=1](http://whatisawriddingmybikearoundtoday.com/2013/04/05/4372/?hcb=1)

Fig. 12 [www.recycleandbicycle.co.uk/product/recycled-bicycle-inner-tube-black-bow-tie/](http://www.recycleandbicycle.co.uk/product/recycled-bicycle-inner-tube-black-bow-tie/)

Fig. 13 [cycledproject.com/shop/key-holder/key-holder-4-gb-usb-021/](http://cycledproject.com/shop/key-holder/key-holder-4-gb-usb-021/)

Fig. 14 [cycledproject.com/](http://cycledproject.com/)

Fig. 15 [cycledproject.com/shop/belts/colour/belt-9649/](http://cycledproject.com/shop/belts/colour/belt-9649/)

Fig. 16 [cycledproject.com/collection/watchband/](http://cycledproject.com/collection/watchband/)

Fig. 17 [m.51feibao.com/article.php?act=view&id=2009](http://m.51feibao.com/article.php?act=view&id=2009)

Fig. 18 [classicdesign.it/ninna-armchair-adentro.html](http://classicdesign.it/ninna-armchair-adentro.html)