

# grown

## TECNICHE DI FOLDING NEL DESIGN EVOLUTIVO

Grown è un progetto che coniuga il concetto di design evolutivo con la tecnologia del folding. L'obiettivo è creare una serie di oggetti per accompagnare il bambino durante la crescita, soddisfacendo i suoi bisogni fisici e psichici. La tecnologia del folding rende possibile, non solo la modularità dei pezzi e la loro trasformabilità, ma anche il rispetto dell'ambiente. Inoltre con questa particolare lavorazione del legno si può avere moduli che sono facili da montare direttamente dall'utente dopo l'acquisto, e possono essere spediti, imballati completamente piatti, riducendo drasticamente l'ingombro nel trasporto. Vi è anche la possibilità di creare gli oggetti direttamente in dei punti specializzati vicini alla zona in cui il prodotto è richiesto, come nei Fab Lab che dispongono di tagli laser e frese CNC. Il design evolutivo si basa proprio sul concetto di dinamicità degli oggetti che si adattano ai bisogni della famiglia, ma anche alla riduzione al minimo degli sprechi, riutilizzando oggetti esistenti ed adattandoli alle esigenze dei soggetti in quel particolare momento.



### FOLDING

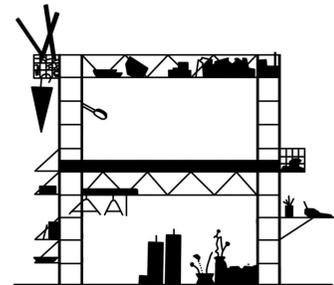
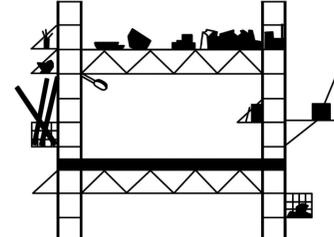
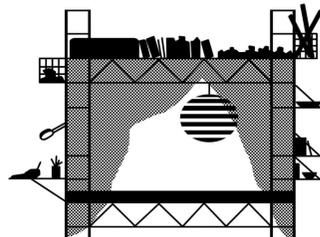
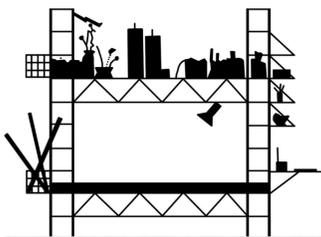
- FLESSIBILITÀ
- MODULARITÀ
- FACILITÀ DI MONTAGGIO
- MINIMO INGOMBRO AL MOMENTO DEL TRASPORTO



### DESIGN EVOLUTIVO

- ADATTABILITÀ
- SICUREZZA
- RIDUZIONE DEGLI SPRECHI

## PROGETTO DI RIFERIMENTO



"Abitacolo", di Bruno Munari vincitore del compasso d'oro nel 1979; è uno dei progetti emblema del design evolutivo. Munari studia non soltanto un letto, ma un vero "modulo abitabile". È semplice da montare con sole 8 viti. Inoltre ha molte possibilità di personalizzazione che si adattano ai bisogni del bambino, infatti il letto e la scrivania si alzano e si abbassano. È una struttura modulare che arreda un intero spazio. "È un posto dei giochi, del sonno, di studi e di svago, un "hortus conclusus" infantile trasformabile a piacere... E poichè è una struttura, è pure facilmente smontabile, pronta ad assumere una nuova veste, correndo dietro alla fantasia..."

|                  |                                                                 |                                                           |                                                                          |                                                           |                                                                        |                                                                   |         |
|------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------|
| DESIGN EVOLUTIVO |                                                                 |                                                           |                                                                          |                                                           |                                                                        |                                                                   | FOLDING |
|                  | <b>Dango</b><br>Designer: Agnieszka Kowal                       | <b>Bouleau</b><br>Designer: Julie Richoz                  | <b>le tabouret</b><br>Designer: Franck Fontana<br>Azienda: Meubles Peres | <b>Flexible sheets of wood</b><br>Design: Snijlab         | <b>Flex Partition &amp; Wavy Acoustic</b><br>Design: Ply Project       | <b>JumpSeat</b><br>Designer: Ziba Design<br>Azienda: Sedia System |         |
|                  |                                                                 |                                                           |                                                                          |                                                           |                                                                        |                                                                   |         |
|                  | <b>Tripp Trapp</b><br>Designer: Peter Opsvik<br>Azienda: Stokke | <b>Roll</b><br>Des. Vinaccia e Consorti<br>Azienda: Woody | <b>AZ desk</b><br>Designer: Guillaume Bouvert                            | <b>Care</b><br>Des. Gronlund e Knudsen<br>Azienda: Stokke | <b>Lettino Leander</b><br>Designer: L. Nielsen<br>Azienda: Leanderform | <b>Sleepi</b><br>Des. Gronlund e Knudsen<br>Azienda: Stokke       |         |

## OBIETTIVO PROGETTUALE



### DORMIRE

Culla - letto intermedio - letto



### GIOCO / STUDIO

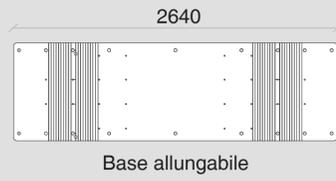
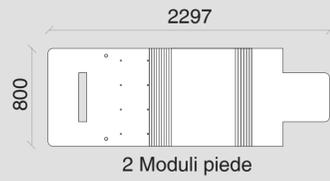
Tappeto per gattonare - tappeto gioco - libreria



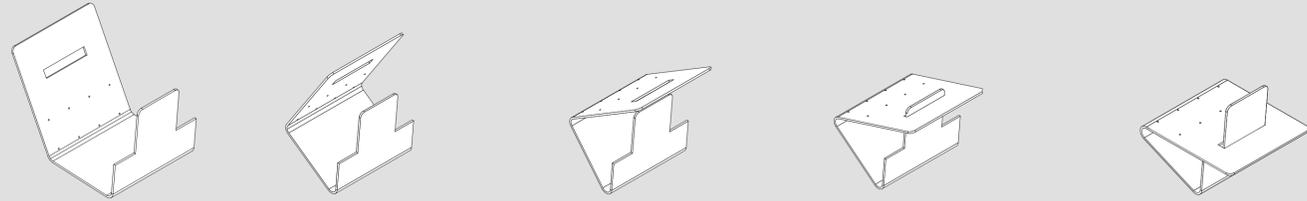
### METTERE IN ORDINE

Fasciatoio con piccolo armadio - armadio

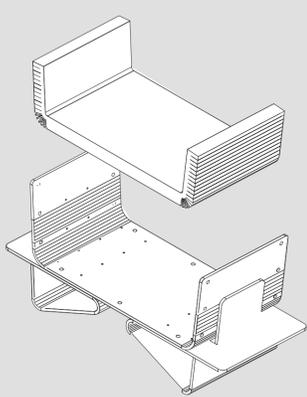
## DORMIRE



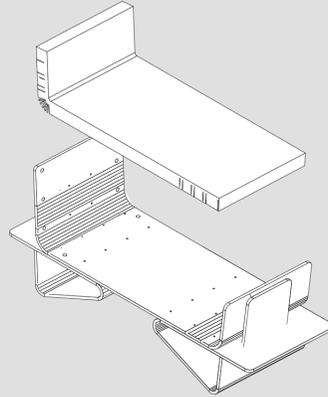
Materasso con tagli laterali  
Possibilità di adattarsi a 3 diverse lunghezze



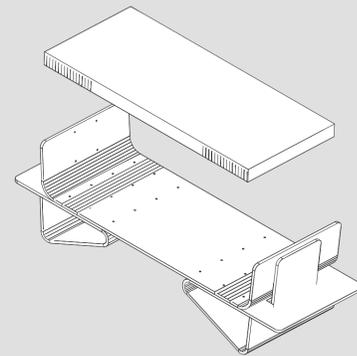
Modulo piede, steps per il montaggio



1° step da 0 a 2 anni

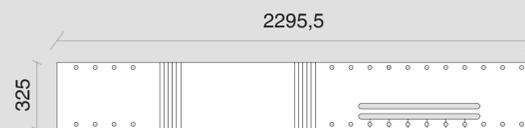
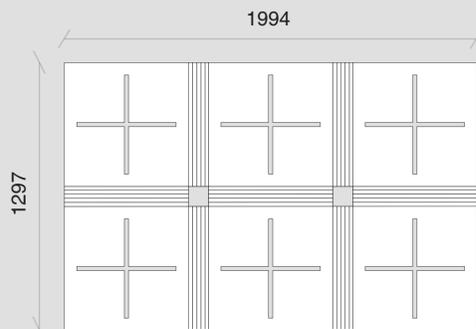


2° step da 3 a 6 anni

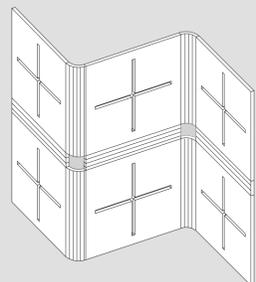


3° step da 7 a 18 anni

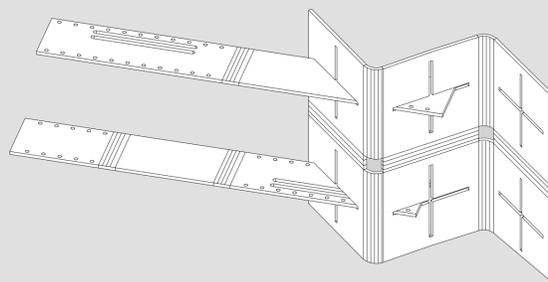
## METTERE IN ORDINE



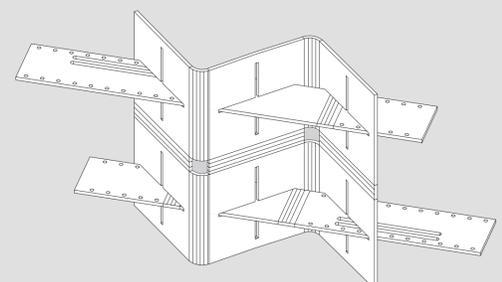
4 Perni di bloccaggio



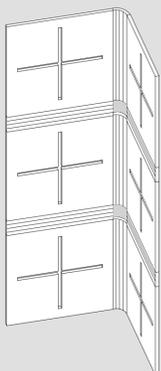
1° step posizione fasciatoio



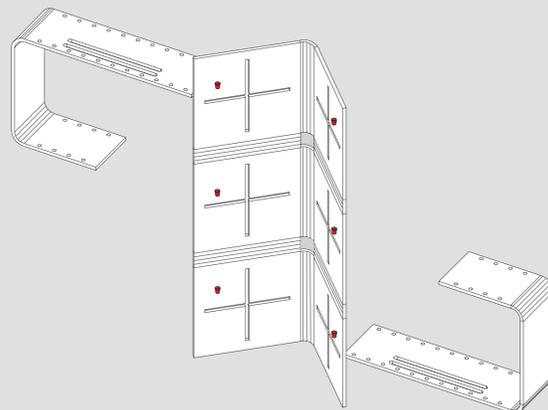
Inserimento dei ripiani



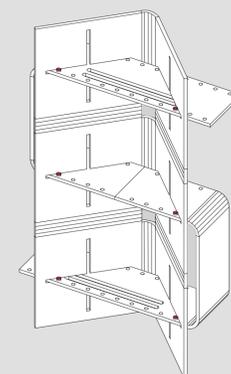
Bloccaggio con i perni  
Configurazione finale



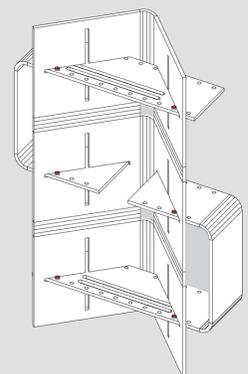
2° step posizione armadio



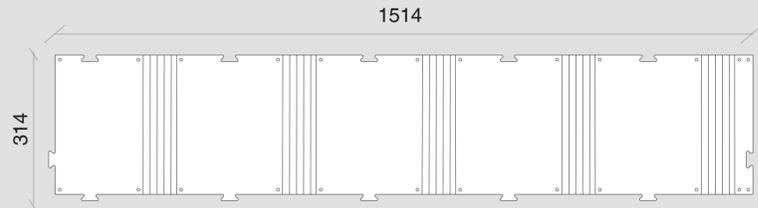
Inserimento dei ripiani



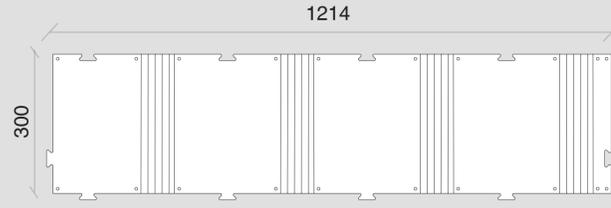
Bloccaggio con i perni  
Configurazione finale



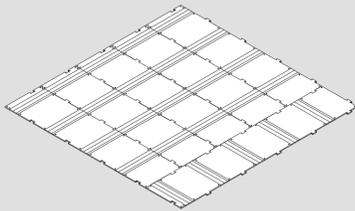
Possibilità di far scorrere i ripiani verso l'esterno  
7-18 anni



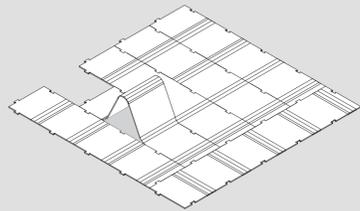
Modulo 5 fresature, quantità 1



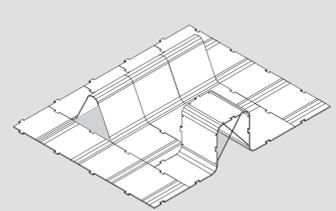
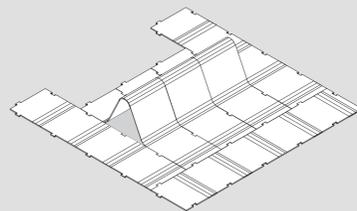
Modulo 4 fresature, quantità 5



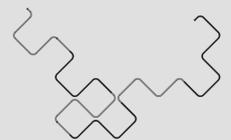
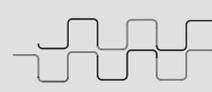
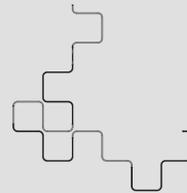
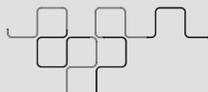
Configurazione piatta  
Fascia di età 0-2 anni



Configurazioni differenti gioco a terra con personalizzazione dello spazio  
Fascia di età 3-6 anni



Configurazioni per libreria a muro  
Fascia di età 7-18 anni



## AMBIENTAZIONI

0-2 anni



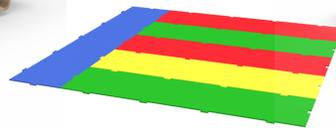
Culla



Fasciatoio



Tappeto per gattonare



3-6 anni



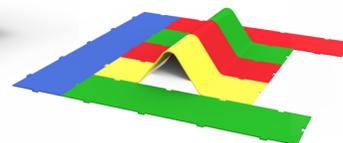
Letto intermedio



Armadio intermedio



Tappeto per gioco



7-18 anni



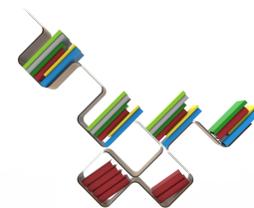
Letto



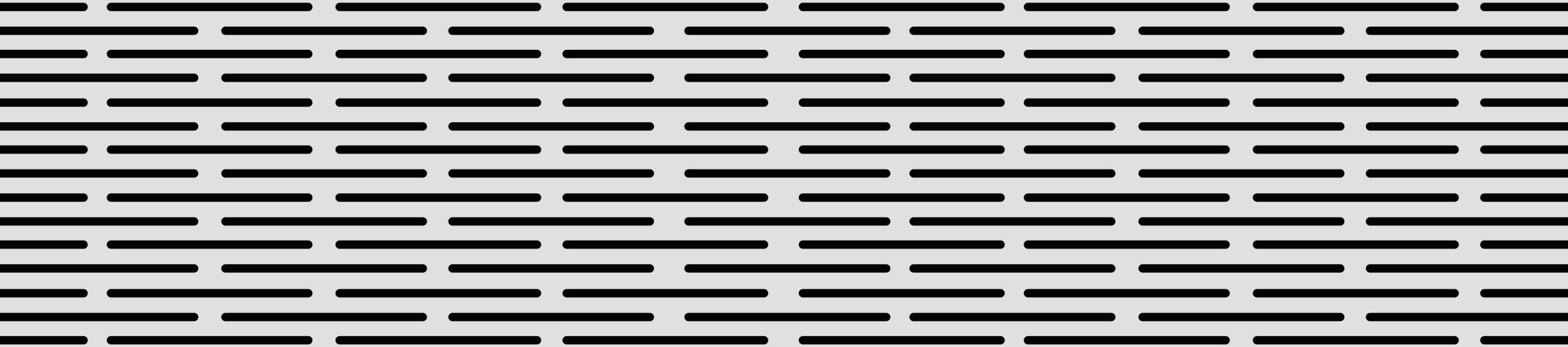
Armadio



Libreria



NEL DESIGN EVOLUTIVO



TECNICHE DI FOLDING

TECNICHE DI FOLDING  
NEL DESIGN EVOLUTIVO





## **Tecniche di folding nel design evolutivo**

Tesi di Laurea Triennale  
Corso di laurea in Disegno Industriale e Ambientale  
Studente: Lucia Borroni  
Relatore: Andrea Lupacchini  
Correlatore: Davide Paciotti  
Matricola 093242  
Anno Accademico 2016/2017  
Scuola di Architettura e Design "Eduardo Vittoria"  
Università di Camerino

# Indice

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| <b>1 Introduzione</b>                              | 7  |
| <b>2 Il folding</b>                                |    |
| 2.1 Materiali e utilizzi                           | 8  |
| 2.2 Il legno ed il folding                         | 10 |
| 2.3 Studio dei tagli                               | 12 |
| 2.4 Calcoli iniziali e stima degli angoli          | 14 |
| 2.5 Oggetti attualmente prodotti in folding        | 18 |
| <b>3 Design evolutivo</b>                          |    |
| 3.1 Pionieri del design evolutivo                  | 26 |
| 3.2 Progettare per i più piccoli                   | 28 |
| 3.3 Oggetti evolutivi                              | 30 |
| 3.4 I materiali e i bambini                        | 44 |
| 3.5 I bambini e i colori                           | 46 |
| 3.6 Analisi delle attività del bambino             | 54 |
| <b>4 Il progetto “Grown”</b>                       |    |
| 4.1 Analisi fasce di età                           | 60 |
| 4.2 Analisi dimensionale del bambino               | 62 |
| 4.3 Analisi per progettazione dell’ambiente camera | 64 |
| 4.4 Tecniche di produzione                         | 66 |
| 4.5 Multistrato di pioppo                          | 68 |
| 4.6 Il kit                                         | 70 |
| 4.7 La culla/letto                                 | 72 |
| 4.8 Approfondimento su tessuto e pieghe            | 76 |
| 4.9 Il tappeto/libreria                            | 78 |
| 4.10 Approfondimento sul materiale Eva             | 80 |
| 4.11 Fasciatoio/armadio                            | 82 |
| 4.12 Ambientazioni                                 | 86 |
| <b>5 Conclusioni</b>                               | 88 |
| <b>6 Bibliografia/Sitografia</b>                   | 90 |



# 1 Introduzione

## Tecniche di folding nel design evolutivo

La tesi che segue si pone come obiettivo di analizzare l'ambiente camera di un bambino passando per due tappe fondamentali. Infatti si è posto come vincolo l'utilizzo del folding e cioè la possibilità di rendere il legno flessibile e di creare quindi con esso un sistema di arredamento modulare. D'altro canto però si è anche inserito nella progettazione il concetto di design evolutivo, quindi la possibilità di avere un mobilio dinamico che varia in situazioni specifiche e significative. Le modifiche, coincidono nei momenti in cui il bambino ha necessità differenti durante la sua crescita fisica e psichica. Per queste motivazioni sono state analizzate le attività del bambino durante la crescita, e i cambiamenti fisici. Gli studi fatti sono stati molteplici ed hanno riguardato le colorazioni più adatte, ed il rapportarsi del bambino con il gioco e le immagini. Sono stati analizzati anche i comportamenti in differenti ambienti e situazioni. Prima della progettazione sono state effettuate differenti analisi di mercato, non solo sugli oggetti in folding esistenti e sui progetti che rispettavano i principi del design evolutivo, ma anche sui colori, sulle illustrazioni e giochi che famosi designer hanno sperimentato per i più piccoli ed hanno poi messo in commercio. Tutto lo studio di progettazione è stato costantemente accompagnato da modelli per comprendere i funzionamenti e la fattibilità nella realtà. Inoltre per capire la flessione del legno e la possibilità di raggiungere determinati angoli sono stati realizzati dei prototipi in scala reale per apprendere le reazioni del materiale. In ogni modulo progettato ci si è preoccupati in primo luogo della sicurezza del bambino mettendogli a disposizione uno spazio adeguato e permettendogli di muoversi liberamente all'interno della sua stanza.

## 2 Il folding

### 2.1 Materiali e utilizzi

Folding deriva dal verbo “to fold” cioè piegare. Moltissimi materiali sono sottoposti a pieghe per motivi completamente diversi, ne sono un esempio le pieghe permanenti che vengono applicate sulla lamiera o le pieghe reversibili impiegate soprattutto sui materiali polimerici. Un altro parametro da considerare è dove la piega viene applicata e quale risultato si vuole raggiungere con essa. Infatti il folding viene associato inizialmente alla tecnica dell’Origami, che appunto vuol dire “Ori = piegare e kami = carta”, una categoria ludica che permette la creazione di svariate forme da un materiale morbido come la carta, cambiando solamente l’orientamento e la ripetizione delle pieghe si ottengono forme anche estremamente complesse. La tecnica della piega della carta si sviluppa anche nei libri pop-up, inizialmente utilizzati per spiegare ai più piccoli in modo semplice argomenti scientifici e matematici, grazie al movimento delle illustrazioni. Anche nell’ambito del design la piega è molto usata, soprattutto con essa si punta al concetto di salva spazio e cioè ridurre il suo volume, ma allo stesso tempo la piega in materiali morbidi come polimeri o cartone è funzionale e strutturale per renderli più rigidi e più stabili. Vi sono differenti categorie di pieghe di seguito analizzate ed elencate.

**Punto di piega ricavato nel materiale:** generalmente utilizzato nei materiali morbidi e flessibili come polipropilene e cartoni.

**Punto di piega attraverso l’ausilio meccanico:** generalmente con cerniere ed utilizzato con materiali duri e massicci come il legno.

**Punto di piega con diminuzione di spessore del materiale:** utilizzato con materiali duri come il legno, plastica ed alluminio, soprattutto nel legno associato a materiali compositi come tessuti e gomme per permettere una maggiore resistenza e flessibilità, questa tipologia di piega non è passante, ma è un’incisione del materiale in alcuni punti definiti.

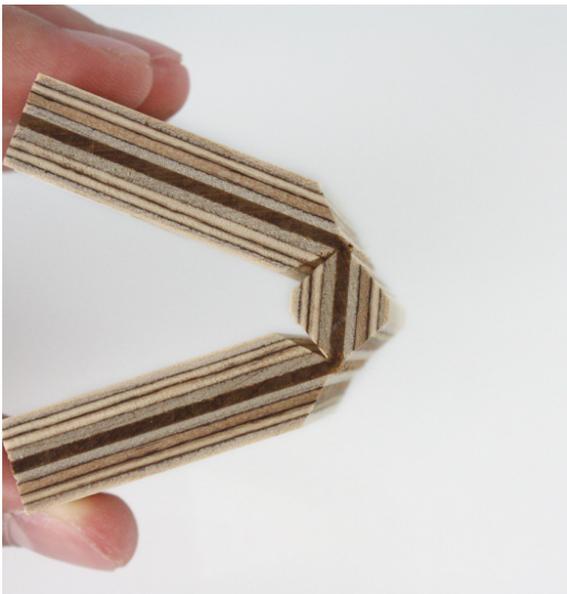
**Piega per sottrazione:** generazione di pattern, solitamente con il taglio laser che permettono di rendere flessibile un materiale prevalentemente duro.

**Piega con materiali composti:** unione di due o più materiali solitamente legno e tessuti che danno più resistenza al materiale dove vi è una variazione notevole di spessore.

**Piega per plissettatura:** nota solitamente per l’abbigliamento, nella produzione di gonne a ventaglio e tende.

**Piega per mantice di fisarmonica:** tecnica utilizzata per questo strumento musicale, solitamente su materiali come cartone e tessuto accoppiato.

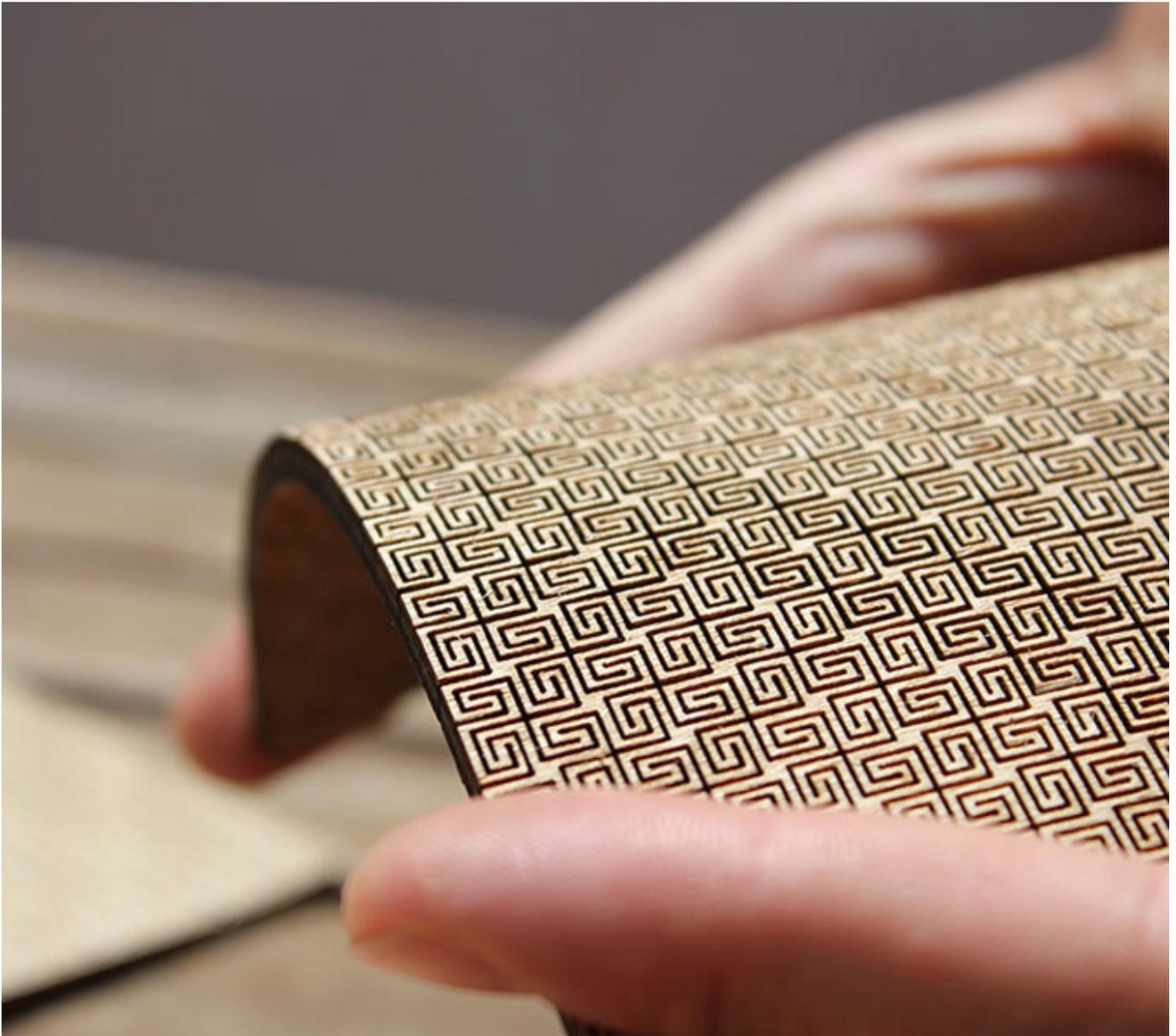
Maggiormente è stato analizzato il concetto di piega per sottrazione che parte esclusivamente da materiali duri e cioè da una tipologia che normalmente non ha caratteristiche di flessibilità, le quali si possono ricavare studiando pattern di tagli adeguati che sottraendo più o meno materiale permettono di ottenere angoli di piegatura differenti. Pieghe che sono sempre reversibili quindi il materiale soltanto se è sottoposto a flessione si deformerà nel punto in cui sono stati inseriti i tagli.



## 2 Il folding

### 2.2 Il legno ed il folding

Grazie alla produzione digitale, è possibile realizzare oggetti nuovi e personalizzati in base alle necessità dell'utente. Il folding solitamente viene applicato sul legno, ma è anche possibile applicarlo all'acrilico e al Velchromant. Il folding offre la possibilità a materiali duri come il legno, perciò non flessibili, di piegarsi con facilità. I punti di piega in base al numero di fresature rendono il materiale più o meno flessibile in entrambe le direzioni, si hanno in questo modo delle doppie curvature gaussiane sia positive che negative. L'autore del libro "Digital Gehry: Material Resistance, Digital construction" scrive: "il pezzo piatto costa un dollaro, il pezzo singolo ad una curvatura costa due dollari il pezzo a doppia curvatura costa dieci dollari questo è vero per tutti i materiali come legno, plastica, vetro ecc." Per questo motivo vi sono state moltissime ricerche con il tentativo di avere delle doppie curvature con costi minori. Il prodotto con l'utilizzo del folding è possibile realizzarlo in un'unica fase, questo perché nel punto in cui viene applicato si crea come una cerniera flessibile ricavata dallo stesso materiale. Dal punto di vista industriale questo può essere un vantaggio perché rende possibile la riduzione della logistica, permettendo di avere un prodotto composto nella maggior parte da un unico materiale, che piegato in punti specifici si ottengono dei movimenti, semplificando al massimo il prodotto, senza l'ausilio di cerniere e giunzioni meccaniche. Le cerniere normalmente utilizzate finora, consentono spostamenti delle parti e non curve statiche che sono facilmente sostituibili con questa lavorazione. Quindi in questa "nuova tipologia di cerniere" ricavata nel materiale stesso, gli angoli sono sempre arrotondati con una curvatura minima. Inoltre se queste tipologie di lavorazioni permettono di avere un oggetto mono materiale che potrebbe essere realizzato in tutto il mondo grazie ad una produzione locale per tutti coloro che dispongono di un taglio laser od una macchina CNC. Un altro vantaggio riguarda il fatto che se la produzione invece è centralizzata in un punto specifico ed è necessaria la spedizione, l'ingombro del prodotto si riduce drasticamente, e così anche l'inquinamento ambientale dovuto ai trasporti, questo perché questa varietà di oggetti possono essere imballati in piano grazie appunto alle cerniere ricavate nel materiale. In alcuni casi la scelta di avere degli oggetti flessibili è strettamente legata alla necessità e al bisogno che si deve risolvere, soprattutto quando si tratta di accogliere il corpo umano solitamente si utilizzano materiali flessibili od in alcuni casi si richiede flessibilità in punti specifici, quindi la progettazione è strettamente legata all'utenza. Il folding ha bisogno però di essere studiato in ogni sua parte, infatti i tagli applicati nel materiale che provocano una sottrazione dello stesso possono anche creare delle problematiche a livello di torsione o di angolo, infatti un materiale troppo rigido che deve avere un angolo elevato potrebbe rompersi.



## 2 Il folding

### 2.3 Studio dei tagli

I tagli applicati sul materiale danno tre diverse configurazioni al materiale, la configurazione base dell' oggetto non sottoposto ad nessun tipo di sollecitazione, espansione e compressione quando i tagli rendono flessibile l'oggetto e quindi ne cambiano anche la sua immagine che muta in base, all'angolo che il materiale, deve assumere. La parte che permette alla cerniera di essere mobile è il materiale tra due tagli e cioè il materiale che rimane tra due sottrazioni. La torsione si può calcolare per garantire che il materiale non si rompa con uso normale. Questa tipologia di calcolo serve per comprendere anche a quante ripetizioni di torsione può essere sottoposto un oggetto, perché questa categoria di cerniere che sono ricavate nel materiale stesso possono sempre riavere la posizione iniziale in lastra dando l'opportunità al prodotto di essere riposto, occupando il minimo spazio nel momento in cui non è utilizzato. Quindi la sollecitazione a molla viene mantenuta al di sotto della tensione di snervamento del materiale, esso avrà sempre una funzione elastica con deformazioni non permanenti. Per avere una cerniera flessibile bisogna tenere in considerazione alcuni parametri che variano la flessibilità e l'angolo di curvatura della stessa.

**Slot:** Singolo taglio di fresatura, punto in cui vi è sottrazione di materiale per realizzare la cerniera flessibile.

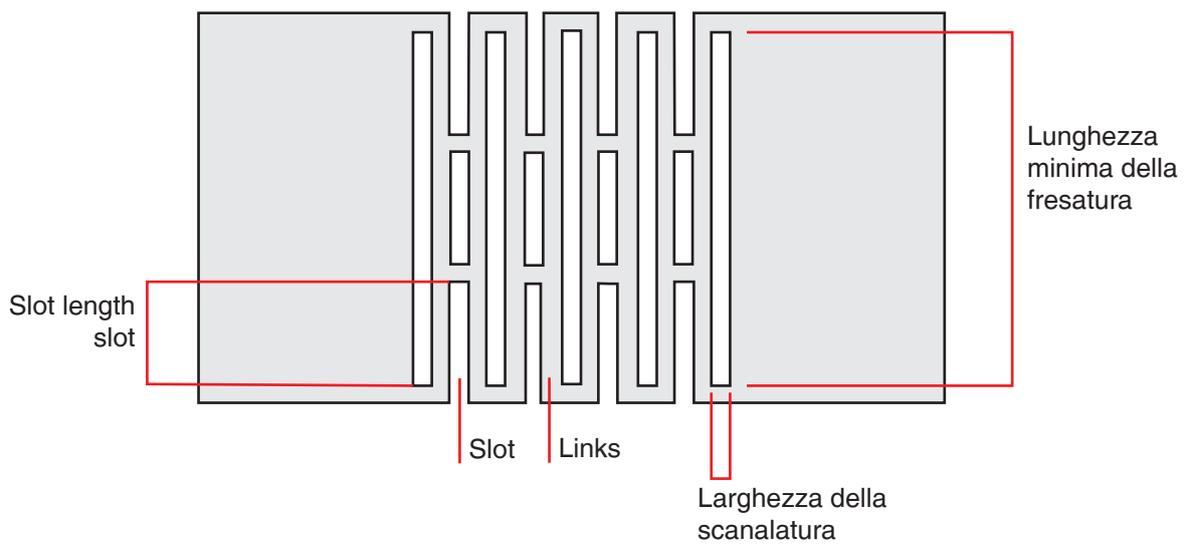
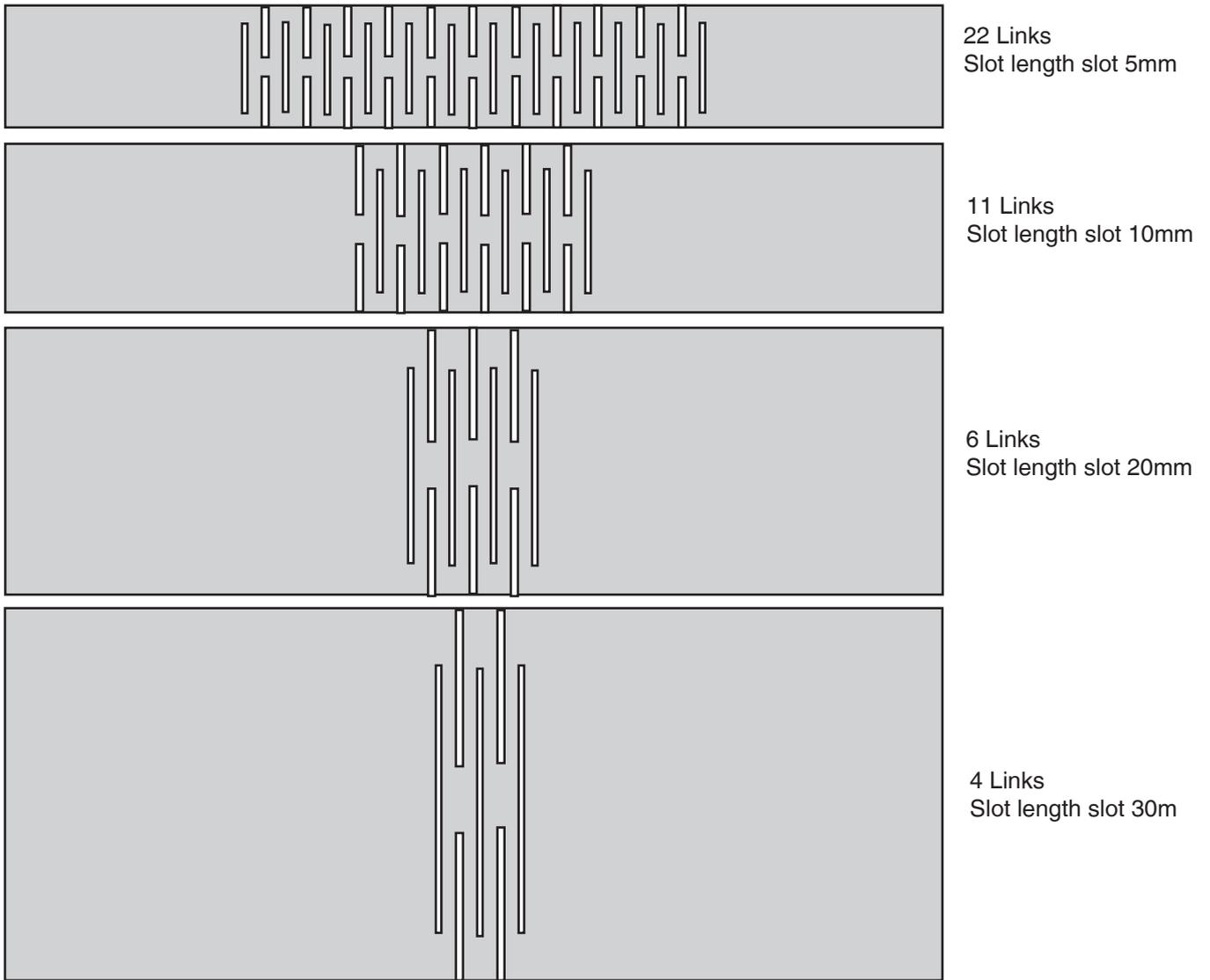
**Script:** numero di ripetizioni orizzontali di fresature per riempire l'intera lunghezza del materiale.

**Lunghezza minima della fresatura:** lunghezza minima di una sezione verticale di una singola fresatura. La lunghezza deve essere meno di quattro volte lo spessore del pannello del materiale utilizzato.

**Slot length slot:** distanza verticale in millimetri tra una terminazione Slot e l'altra Slot.

**Larghezza della scanalatura:** non ha effetti sul funzionamento della cerniera non la rende più o meno flessibile, ma più il disegno è piccolo più è complicato correggerlo.

L'insieme di questi parametri permette di stimare la reazione del materiale quando gli viene richiesta una certa curvatura.



Script: numero di ripetizioni di fresature in questo caso 9

## 2 Il folding

### 2.4 Calcoli iniziali e stima di angoli

Le problematiche iniziali per comprendere come creare dei tagli che potessero avere un raggio di curvatura adeguato sono stati principalmente tre: comprendere la lunghezza torsionale e cioè capire quanto materiale doveva essere sottoposto a deformazione ed a flessione per far sì che ruotasse, il numero di colonne di ripetizione e cioè quante volte queste colonne si dovessero ripetere all'interno della lunghezza torsionale, ed infine quanto la fresatura doveva essere larga in millimetri. Per sapere a grandi linee come dover disegnare e creare i primi prototipi di studio sono state prese in esame le seguenti formule:  $N \geq 0.676125 \frac{Gt}{\tau l}$  dove N sta per il numero minimo di connessioni,  $\Theta$  è l'angolo totale, G il modulo a torsione del materiale in Pa,  $\tau$  stress a torsione del materiale e  $l$  lunghezza delle connessioni.  $K = -t + 2 \frac{\sqrt{t^2}}{2} \times \cos\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\theta}{n}\right)$  K è la minima distanza di da una fresatura all'altra, t è lo spessore del materiale espresso in mm,  $\Theta$  angolo espresso in radianti, N è il numero di colonne all'interno della cerniera, parte flessibile.  $W = tN + k(N+1)$  dove W è la larghezza totale della cerniera, t è lo spessore del materiale, n è il numero di colonne e K è la minima distanza da una fresatura all'altra. In seguito a queste formule è stato sempre necessario verificare che  $l \leq 4t$  e cioè che la lunghezza torsionale risultasse sempre minore o uguale a quattro volte lo spessore del materiale. I risultati ricavati da questa analisi preliminare sono stati indicativi per iniziare questo studio. Dopo i primi tentativi si è giunti a comprendere che molta differenza è data anche dalla tipologia di materiale sottoposta alla sottrazione del taglio laser infatti il compensato di betulla a parità di fresature e materiale sottratto risulta molto meno flessibile e più fragile a differenza del compensato di pioppo che risulta molto più flessibile. Sono state effettuate diverse prove per cercare di raggiungere il maggior angolo dal materiale senza raggiungere però la torsione a rottura. Durante l'analisi si è utilizzato uno schema presupponendo un angolo di rotazione di  $45^\circ$  appoggiando un'estremità del provino sull'asse 0 e ruotando l'altra estremità fino a quando il materiale lo permetteva per comprendere in quel caso specifico quale fosse l'angolo di rotazione. Le tabelle sottostanti riportano i calcoli iniziali di studio delle formule spiegate precedentemente.

$$N > 0,676125 \frac{\theta G t}{\tau}$$

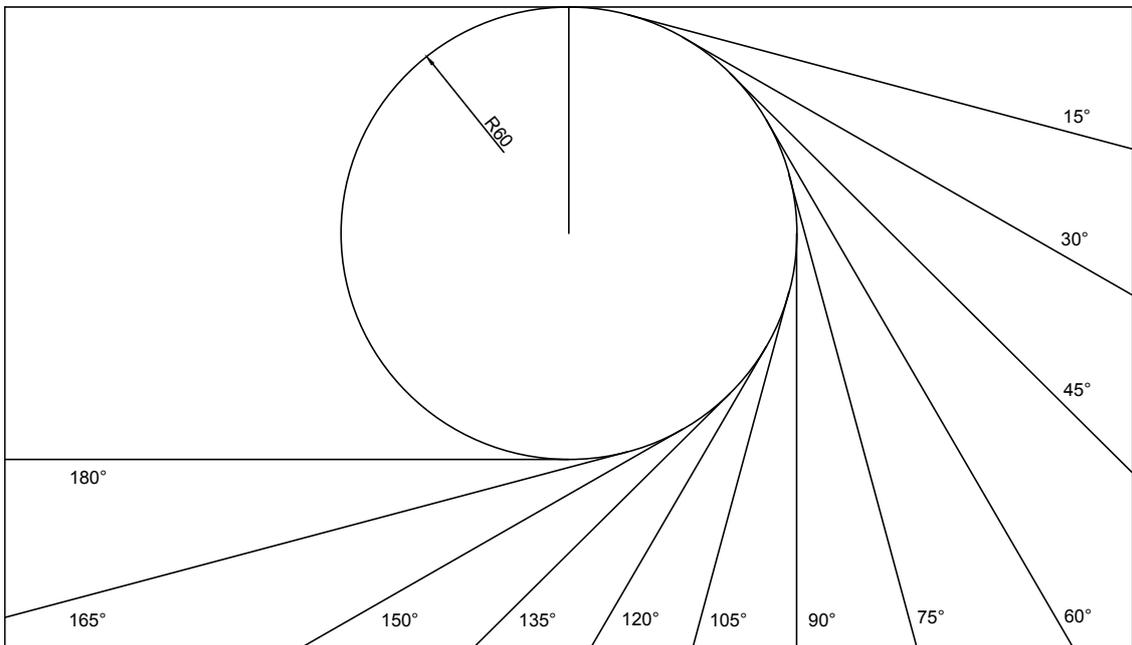
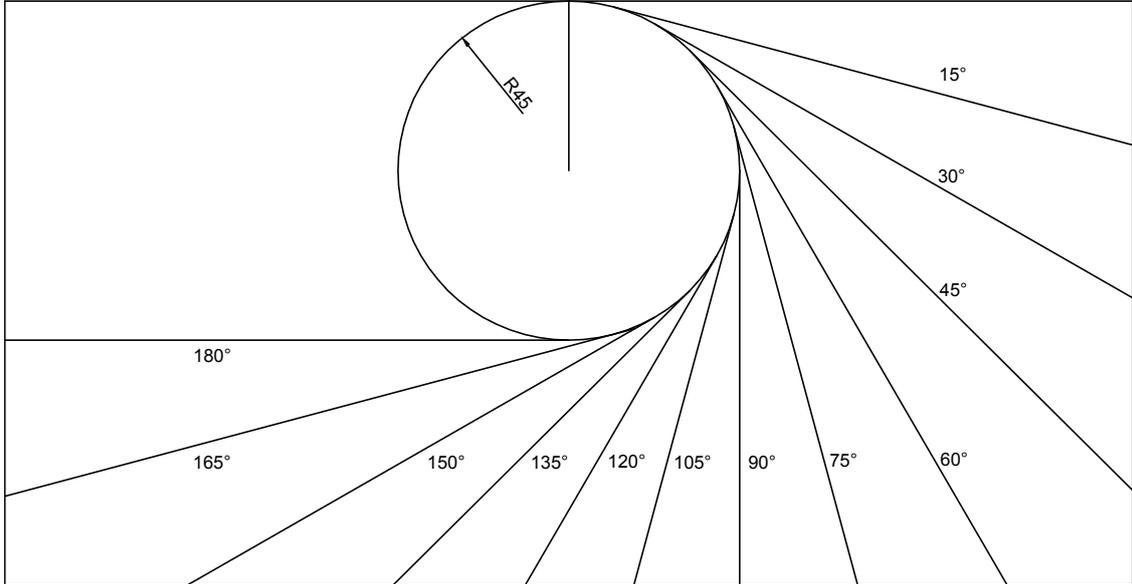
| Numero colonne |          | Angolo               | Modulo resistenza torsione | Spessore materiale | Resistenza a torsione | Lunghezza torsionale |         |
|----------------|----------|----------------------|----------------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|---------|
| N              | Costante | $\theta$<br>Radianti | G<br>PA                    | t<br>m             | $\tau$<br>PA          | l<br>m               |         |
| 22             | >        | 0,676125             | 1,57                       | 750.000.000        | 0,012                 | 60.000.000           | 0,0071  |
| 17             | >        | 0,676125             | 1,57                       | 750.000.000        | 0,012                 | 60.000.000           | 0,0095  |
| 12             | >        | 0,676125             | 1,57                       | 750.000.000        | 0,012                 | 60.000.000           | 0,01275 |
| 9              | >        | 0,676125             | 1,57                       | 750.000.000        | 0,012                 | 60.000.000           | 0,0185  |
| 6              | >        | 0,676125             | 1,57                       | 750.000.000        | 0,012                 | 60.000.000           | 0,0258  |
| 5              | >        | 0,676125             | 1,57                       | 750.000.000        | 0,012                 | 60.000.000           | 0,032   |

$$k = -t + \frac{\sqrt{t^2}}{2} \times \cos\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\theta}{t}\right)$$

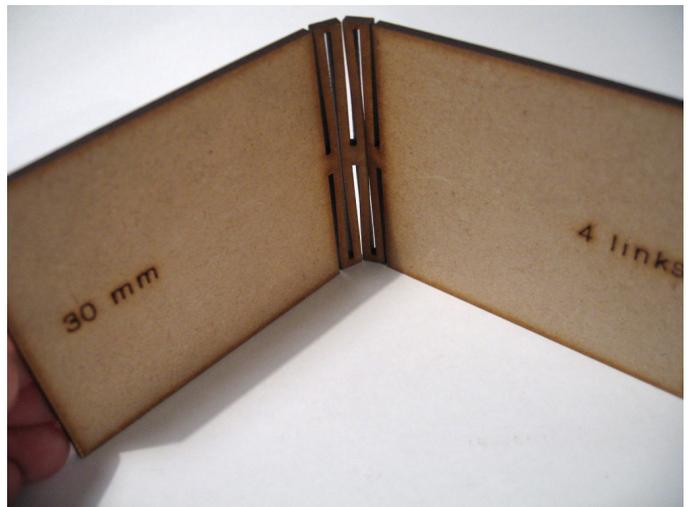
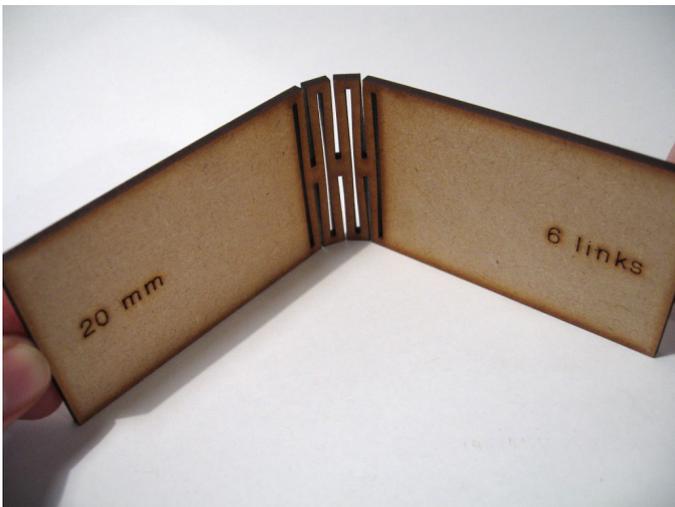
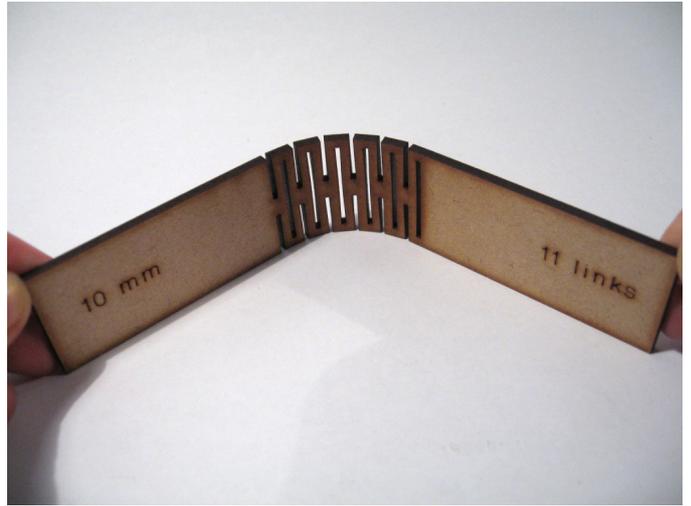
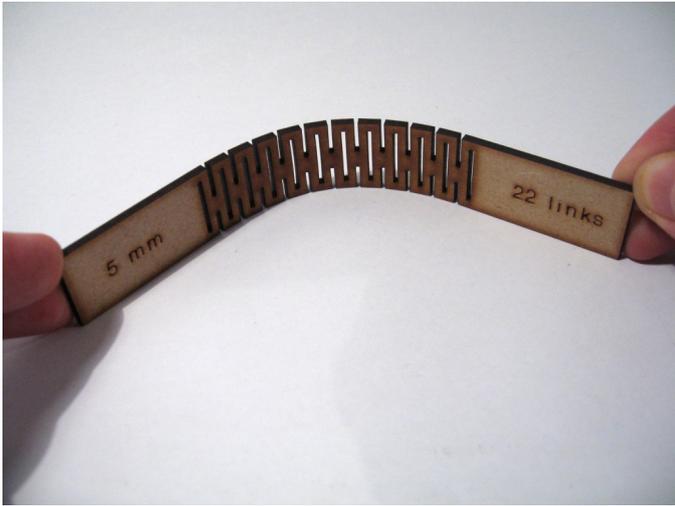
| Fresatura | S spessore materiale | Angolo               | Numero colonne |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------|
| k         | t                    | $\theta$<br>Radianti | N              |
| 4,97      | 12                   | 1,57                 | 22             |
| 4,97      | 12                   | 1,57                 | 17             |
| 4,97      | 12                   | 1,57                 | 12             |
| 4,97      | 12                   | 1,57                 | 9              |
| 4,97      | 12                   | 1,57                 | 7              |
| 4,97      | 12                   | 1,57                 | 5              |

$$W = t N + k (N + 1)$$

| Lunghezza totale cerniera | Spessore Materiale | Numero colonne | Fresatura |
|---------------------------|--------------------|----------------|-----------|
| W                         | t                  | N              | K         |
| 3,27                      | 12                 | 22             | 3         |
| 252                       | 12                 | 17             | 3         |
| 177                       | 12                 | 12             | 3         |
| 132                       | 12                 | 9              | 3         |
| 102                       | 12                 | 7              | 3         |
| 72                        | 12                 | 5              | 3         |



Maschera di controllo curve e angoli, per la realizzazione dei prodotti è stato preso in considerazione un raggio di curvatura di 45°.



## **2 Il folding**

### **2.5 Oggetti attualmente prodotti in folding**

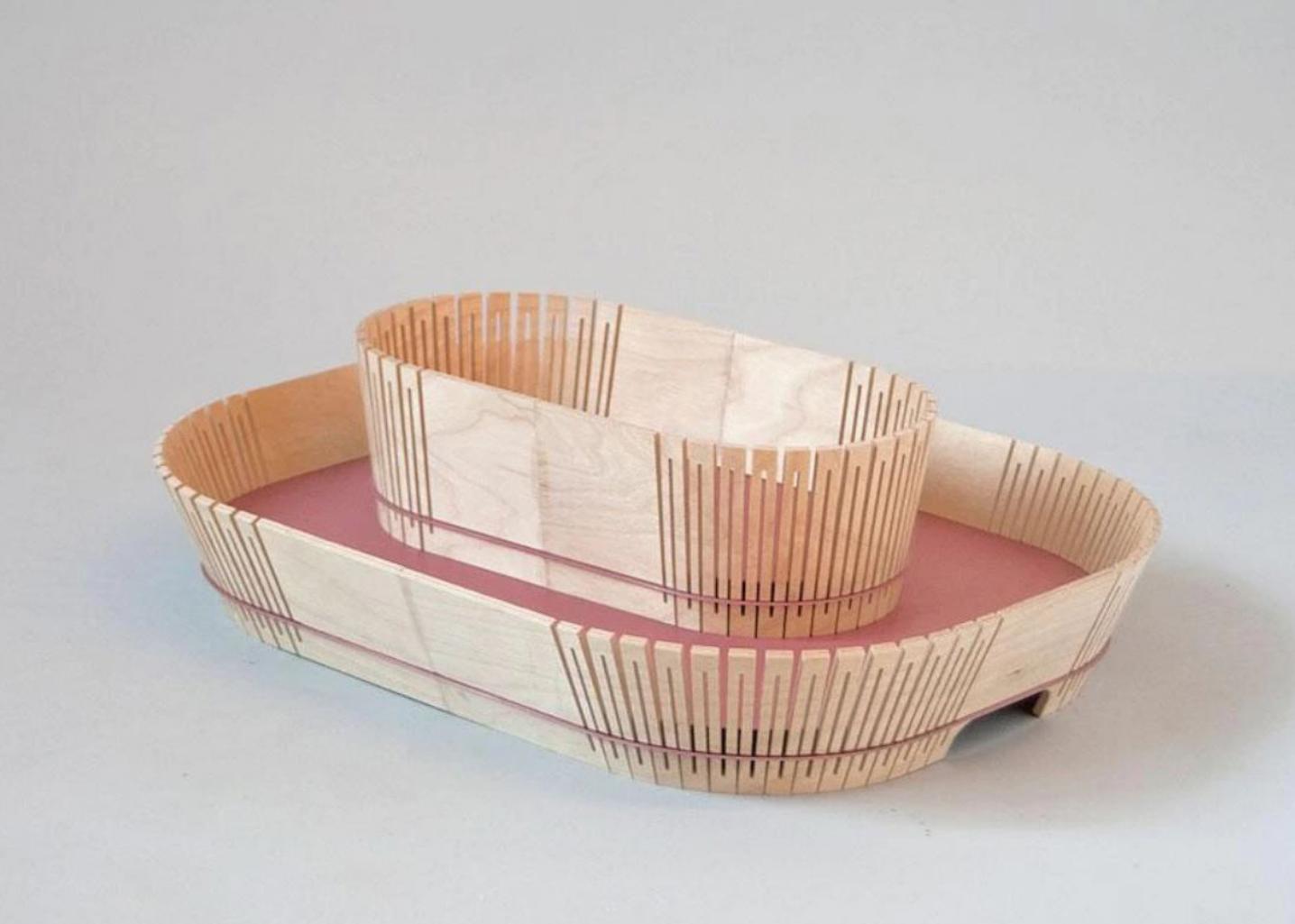
Gli oggetti attualmente prodotti in folding sono accomunati da alcuni principi come il salva spazio perché hanno la possibilità grazie alle cerniere flessibili di ritornare piatti; trasformabili perché essendo elastici possono gli stessi oggetti assumere funzioni differenti, infine essendo questi articoli salva spazio permettono una più facile trasportabilità. La maggior parte dei prodotti in folding sono DIY "Do it yourself" e cioè delle sperimentazioni e progettazioni che i designer costruiscono direttamente nei loro laboratori o Fab-Lab per far sì di realizzare immediatamente senza un'azienda intermediaria il loro prodotto. Di seguito vi sono alcuni esempi ed analisi di mercato dei beni esistenti e dei loro campi di applicazione.



### **Dango**

Designer: Agnieszka Kowal

Dango è una seduta realizzata interamente in compensato. Per creare la seduta e lo schienale si è utilizzato un unico pannello di materiale, le fresature al centro grazie al taglio laser ne hanno permesso la curvatura e la flessibilità. La designer ha inoltre incluso due piccoli cuscini che fanno diventare la seduta una piccola poltroncina, ma possono anche essere estratti e diventare due pouf. “Sono stata ispirata dalla cultura giapponese. Di conseguenza, ho cercato di riflettere attraverso la posizione seduta e la semplicità dei materiali.”



## **Bouleau**

Designer: Julie Richoz

Bouleau sono due piccoli vassoi vincitori del Design Parade 7. Sono realizzati in legno di betulla con un anello di metallo ed una base in alluminio. La designer si è ispirata alla morsa metallica industriale rotonda ed ha notato che il morsetto è reso più flessibile grazie alla forma tagliata. Per poter rispecchiare questa caratteristica infatti ha realizzato la parte limitrofa del vassoio, in legno di betulla, tagliata con il laser, questo ha reso il materiale flessibile ed anche facile da rimuovere dal resto degli altri pezzi.

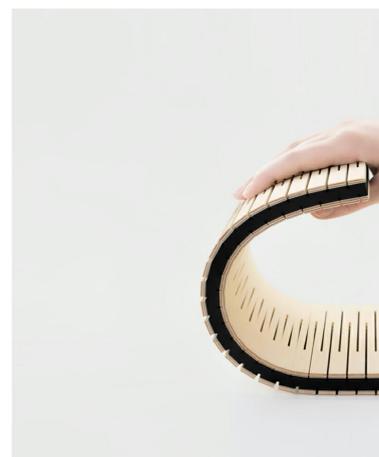


**le tabouret**

Designer: Franck Fontana

Azienda: Meubles Peres - Vic en Bigorre

Il designer in questo prodotto vuole andare al di fuori dagli schemi, sviluppando uno sgabello completamente diverso da quelli esistenti. Grazie all'utilizzo del folding la seduta non è statica, ma si ha un effetto molla. Questa lavorazione mette in risalto l'elasticità del materiale e l'innovazione del prodotto.



### **Flex Partition & Wavy Acoustic**

Design: Ply Project

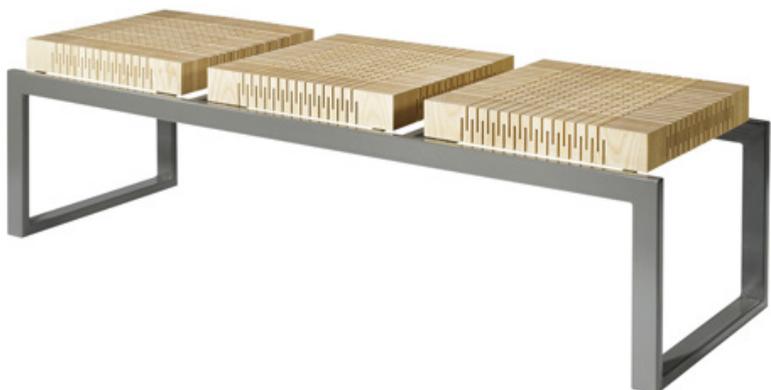
Sono dei divisori per luoghi pubblici come hotel, ristoranti, uffici. Sono dei singoli pannelli che possono essere facilmente uniti in base alle necessità dell'utente. Creano dei piccoli spazi per isolare l'utente all'interno di un grande spazio. Il prodotto ha una composizione a sandwich vi sono due fogli di legno tagliati che lo rendono flessibile ed all'interno schiuma di PE per rafforzare la struttura. La particolarità di questi prodotti è che simultaneamente offrono assorbimento e diffusione del suono.



### **Flexible sheets of wood**

Design: Snijlab

Un semplice block notes può essere rivestito in legno, con una copertina che grazie al taglio laser permette di piagarla in entrambe le direzioni senza rompersi. Il legno utilizzato è di betulla e viene rifinito con una vernice trasparente. Questo progetto punta a far comprendere le grandi potenzialità della produzione digitale e come un singolo materiale permetta di rendere estremamente funzionale il prodotto.



## Spring Wood

Designer: Carolien Laro

Questo progetto punta alla flessibilità dell' oggetto come valore aggiunto il legno diventa più confortevole per l'utente e gli offre una seduta comoda e dinamica che gli permette anche di molleggiare. Spring Wood è una collezione di differenti prodotti: sgabello, sgabello con ruote, sgabello con gambe in alluminio e panchina.



### **JumpSeat**

Designer: Ziba Design

Azienda: Sedia System

Questa tipologia di sgabello è stata progettata per strutture scolastiche, aziendali e sanitarie. Le componenti principali della seduta sono date dall'acciaio e dal compensato. La sedia sfrutta la flessibilità del legno per avere in luoghi pubblici il minor ingombro possibile. Inoltre l'imbottitura la rende molto confortevole anche per una seduta prolungata dell'utente.

## 3 Design evolutivo

### 3.1 Pionieri del design evolutivo

Il design evolutivo si pone come obiettivo di mutare in base alle esigenze dell'utente cioè di cambiare e di trasformarsi utilizzando in modo diverso ed innovativo gli spazi e gli oggetti. Il fatto che questi prodotti cambiano in base alle necessità del consumatore ne permettono il riutilizzo e anche quindi la riduzione dei rifiuti. Questa tipologia di studi punta ad una dinamicità e al cambiamento degli spazi ed a mettere a proprio agio il fruitore in svariate situazioni. I campi di applicazione più comuni sono appunto la possibilità della progettazione di affiancare il bambino durante la crescita, gli oggetti mutano e crescono insieme al bambino, seguendo le sue esigenze ed i suoi cambiamenti fisici. Nel design evolutivo ci sono stati principalmente due pionieri che hanno introdotto questa idea di cambiamento e mutazione dello spazio in base alle variazioni delle necessità dell'utente e sono: Bruno Munari e Renzo Piano. Queste due personalità, così importanti, hanno curato aspetti completamente diversi che riguardavano questo stesso tema e cioè Munari lo ha inteso come il cambiamento evolutivo del bambino che mentre cresce ha bisogno di arredi ben specifici per ogni periodo della sua vita, per questo la sua ricerca si è incentrata su una tipologia di arredo che si adatta e può mutare insieme al bambino. Munari descrive il progetto in questione, *Abitacolo* del 1971 Milano, così: "È un abitacolo, appunto, costituito da un telaio in acciaio elettrosaldato, corredato da un letto e accessori vari in materiali diversi. È un posto dei giochi, del sonno, di studi e di svago, un "hortus conclusus" infantile trasformabile a piacere... E poiché è una struttura, è pure facilmente smontabile, pronta ad assumere una nuova veste, correndo dietro alla fantasia... È una struttura ridotta all'essenziale, uno spazio delimitato e allo stesso tempo aperto... È un modulo abitativo, un habitat, contiene tutti gli oggetti personali.. Uno spazio nascosto in cui la presenza del bambino rende superflui i mobili, su cui la polvere non sa dove posarsi. È il minimo ma dà il massimo. Numerato ma illimitato. L'habitat diventa l'ambiente adattabile alla personalità dell'abitante. Pesa 51 chili e può portare anche 20 persone." Invece Piano imposta la sua ricerca in ambito architettonico stabilendo che in questo caso non è il singolo arredo a trasformarsi, ma si amplia lo spazio casa per avere più estensione per l'accoglienza o per attività di cui necessita l'utente. Quindi il progetto di Renzo Piano & Rice, *Evolutione Housing* 1978-1982 Corciano PG, si basa sull'ampliamento della superficie interna passando da un'abitazione di 50 m<sup>2</sup> ad un massimo di 120 m<sup>2</sup>. Tutto ciò che riguarda l'impiantistica è lasciata volutamente a vista per agevolare un'eventuale manutenzione. La parte frontale dell'abitazione è composta da una grande vetrata che grazie a delle guide ne permettono lo scorrimento per aumentare o ridurre lo spazio interno a disposizione. Renzo Piano descrive così il suo progetto "la casa è un organismo vivo che deve essere imperfetto e modificabile".



### 3 Design evolutivo

#### 3.2 Progettare per i più piccoli

La progettazione per i più piccoli, è molto complessa e richiede un'attenzione particolare per ridurre al minimo i rischi. Per avere una corretta progettazione per questi particolari consumatori è necessario unire saperi tecnici e conoscenze pedagogiche. C'è stata sempre una volontà di progettare per i più piccoli come nel caso di Charles Eames e Verner Panton che hanno ideato delle versioni ridotte dei propri oggetti di arredamento per includere tra i loro utenti anche il pubblico dei bambini. La cosa essenziale è non ridurre mai in scala i prodotti dedicati ai bambini, ma avere una progettazione intelligente sviluppando degli ambienti non troppo complessi e disordinati, "dobbiamo offrire al bambino un ambiente che egli sia in grado di utilizzare da solo" Maria Montessori. Lo spazio dedicato ai più piccoli deve essere proporzionato, con materiali leggeri, arrotondati, facilmente trasportabili da una parte all'altra della stanza. Gli "oggetti di lavoro" devono essere posti in zone visibili e basse, dove non è necessario salire su una scala o arrampicarsi sui mobili, permettendo di svolgere tutte le funzioni quotidiane senza uno sforzo eccessivo. Molti designer iniziano a progettare dopo essere diventati genitori, ed ognuno di loro si incentra soprattutto sulla riduzione della fatica; come nel caso della continua riprogettazione dei passeggini che ebbe la maggiore svolta nel 1965, con l'invenzione di MacLaren con la possibilità di ripiegarli ad ombrello permettendo così di spostare il bambino addormentato da un posto all'altro. Nel XXI secolo si mira molto anche alla convertibilità della cameretta; i mobili per i più piccoli soprattutto quelli di design che hanno degli accorgimenti funzionali ed estetici particolari, hanno dei prezzi molto elevati, ma molto interessante è il concetto che loro applicano. Infatti molti oggetti di questa tipologia si trasformano partendo ad esempio da una culla e diventando cesta porta giocattoli e tavolino nel momento in cui il bambino è pronto a passare al letto. Le casistiche sugli articoli che attualmente si producono dimostrano che si ha un'attenzione particolare per la "coscienza ambientale" perciò sia i designer che i genitori devono concentrarsi sulla durata degli oggetti di arredamento. Gli aspetti più difficili quindi per una corretta progettazione a misura di bambino, citati anche da Scott Wilson, sono i seguenti: la sicurezza, la facilità di montaggio, ed i costi di produzione. Soprattutto per l'ultimo punto è fondamentale avere dei prodotti che non siano soltanto emozionali ed esteticamente alla moda, ma riescano a cambiare e facilitare azione abituali, cercare di non proporre oggetti superflui ma che derivino da bisogni reali e da una domanda reale anche se latente dell'utenza. John Maeda del MIT Media Lab dice: "Essendo cresciuto in una famiglia dalle scarse possibilità economiche, non posso certo dire che gli articoli di design siano beni tanto indispensabili, quanto si vuol far credere in tutto il mondo. Tuttavia fa pur sempre piacere possederli". È quindi importante cercare di fare un salto di qualità che riguardi la funzione e che porti ad un'analisi adeguata degli spazi utilizzati dai bambini. La cameretta ad esempio da zero a cinque anni deve avere delle caratteristiche ben specifiche attinenti al pre-scuola, incentrata sul gioco e tutto quello che serve per accudire il bambino da parte dei genitori. All'inizio dei sei anni in poi, periodo dell'età scolare, la camera cambierà nuovamente, l'ambiente dovrà essere predisposto per lo studio con scrivania e sedie ergonomiche, ma anche con un cambiamento del letto inserendone uno adeguato. Una parte molto analizzata è anche la libreria che è consigliabile sempre aperta per permettere al bambino di accedere facilmente ai giochi/libri, questo stimola molto il bambino il quale può scegliere liberamente e prendere in autonomia ciò che ritiene necessario per le sue attività.



## 3 Design evolutivo

### 3.3 Oggetti evolutivi

La maggior parte degli oggetti evolutivi attualmente in commercio accompagnano la crescita del bambino fino all'età di dieci anni. Nella gran parte dei casi gli articoli progettati puntano a dar vita a nuovi prodotti e cioè culle che diventano tavolinetti, fasciatoii che si trasformano in scrivanie. La grande sfida sta nel cercare una continuità dell'oggetto che si adatti in tutte le fasi di crescita del bambino. In alcuni casi per rendere possibili questi cambiamenti hanno deciso di inserire più materiale come ad esempio prolunghe in legno per far adattare la culla a letto. Il tema che viene affrontato è creare degli oggetti dinamici che cambiano nel tempo cercando di risolvere alcune problematiche e bisogni. In tutti gli articoli si punta anche ad un miglioramento dell'approccio del bambino con essi, e si cerca a tutti i costi di recuperare singole parti e di ridurre gli sprechi. Inoltre un'altro filo conduttore che accomuna i prodotti oggi sul mercato è che sono quasi tutti in legno e la maggior parte di loro in betulla. In alcuni casi vi sono l'inserimento di altri materiali per completare e rendere funzionale il prodotto, come ad esempio i tessuti, la lana ed il cotone. In ogni caso l'attenzione per i materiali è sempre presente per evitare qualsiasi tipo di pericolo per il bambino, creando un ambiente igienico e facile da pulire.



### **Culla YiAhn**

Designer: Chul Min Kang

Azienda : industREAL design

Una culla ideata dal designer per il figlio, si evolve in base alle necessità della famiglia, può essere una culla nei primi mesi di vita del neonato ed avere dei pratici cassetti contenitori nella parte inferiore. La culla, nel momento in cui il bambino cresce, può essere un punto di gioco con contenitori per tutti i suoi giocattoli, o diventare una piccola seduta e un tavolo. La parte interna è rivestita con puro cotone, mentre la parte esterna è in Plyboo un compensato laminato ricavato dal bambù incollato con adesivi ecologici.



### **Letto Leander**

Designer: Stig Leander Nielsen

Azienda : Leanderform

Questo lettino accompagna la vita del bambino trasformandosi da culla ad un piccolo e pratico lettino. Per arrivare a queste configurazioni differenti è necessario togliere le sbarre in legno ed una parte delle spalle, inoltre occorre inserire una sponda con lunghezza maggiore. La forma ricurva è un omaggio al design danese. Il materiale scelto per questo prodotto è il faggio sagomato.



### **Sleepi e Care**

Designer: Susanne Gronlund e Klaus Hviid Knudsen

Azienda: Stokke

L'azienda Stokke si distingue dalle altre grazie non solo all'utilizzo delle linee morbide, ma anche per l'impiego del legno naturale. I prodotti di quest'azienda mirano a soddisfare i bisogni dei neonati ed anche i bisogni nei primi anni di vita del bambino. In questo particolare caso, Sleepi, la culla può essere trasformata in letto o in divano-letto allungando la parte sottostante; inserendo una parte di piano.

Care è un fasciatoio evolutivo i suoi piani possono essere utilizzati come ripiani per i giochi e per gli oggetti del bambino, questi in seguito possono essere regolati in altezza e diventare un piano per una scrivania.



### **Tripp Trapp**

Designer: Peter Opsvik

Azienda: Stokke

Questo prodotto, alla fine degli anni Settanta fece la rivoluzione dei seggiolini, imponendosi sul mercato. I suoi punti di forza sono, che oltre ad adattarsi completamente alla crescita del bambino, è molto comodo per essere smontato e montato. Il designer mette al centro il bambino "sedersi a tavola con la famiglia in modo naturale". Particolare di questo progetto non è soltanto la seduta regolabile, ma anche il poggia piedi che permette di rendere più stabile e più sicuro il bambino. Il prodotto, è stato migliorato ed evoluto nel tempo. È stato previsto in diverse colorazioni e tipologie, con cuscini che consentono e rendono piacevole l'uso anche in età adulta.



### **Rinki**

Designer: Hannu Peltonen

Azienda: Seimi

Il seggiolino Riki si distingue per la sua forma essenziale e per la sua facile convertibilità in sgabello. La seduta è alta 56,6 cm da terra, mentre l'anello che permette di renderlo un seggiolino 72,5 cm. Questo prodotto è realizzato in legno massello di betulla.



### **AZ desk**

Designer: Guillaume Bouvert

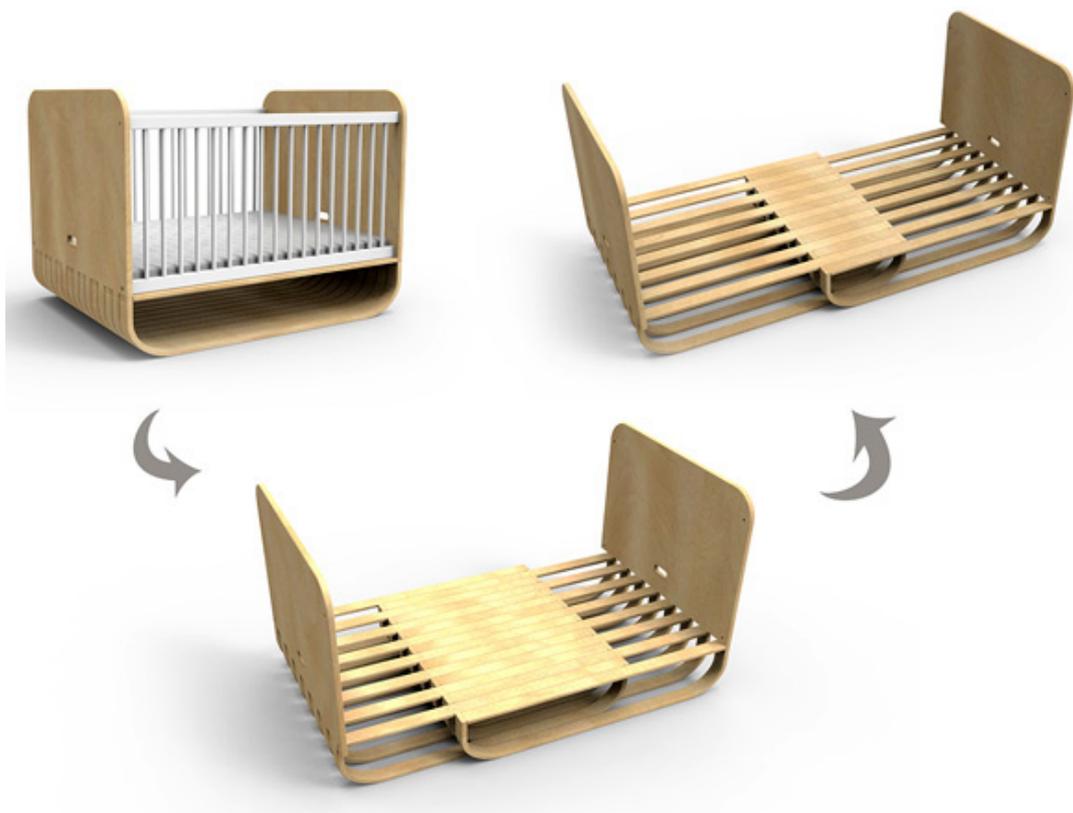
Questo prodotto è un arredo evolutivo che si adegua alla crescita del bambino, infatti la parte che inizialmente è sfruttata come lavagna può essere rovesciata e diventare un piano da scrivania che è adattabile in altezza in base alle necessità. Questo progetto è realizzato in legno di betulla il quale garantisce un'ottima stabilità.



**Rocky**

Designer: Jall & Tofta

Rocky è una culla che grazie alla parte inferiore semi curva permette di dondolare e di agevolare il bambino ad addormentarsi. È reversibile infatti se capovolta si trasforma in un piccolo lettino. Le bande laterali, estraibili, permettono di evitare cadute.



### **Growth Crib**

Designer: Shang Zhi, Qi Qiu & Surong Sun

Questo prodotto è un letto allungabile che si adatta al bambino durante la crescita. La griglia laterale della culla quando non è utilizzata può essere rimossa. È un mobile che può essere utilizzato sia dal neonato che dal ragazzo, questo permette un risparmio sia a livello economico che di risorse naturali. Nel 2012 ha vinto il premio IDEA Awards.



### **All-In-One**

Azienda: Ette Tete

All-in-one è uno sgabello per bambini che permette di farli stare in piedi vicino ai propri genitori senza correre nessun tipo di rischio. Se piegato è facilmente trasformabile in seduta e tavolo. Non è realizzato industrialmente, è fatto a mano in legno di betulla ed è verniciato a base d'acqua.



### **Smart Kid**

Azienda: Adensen

Questo prodotto è una cameretta per bambini da zero a dieci anni, tutto si presenta come un kit multifunzione. Infatti si parte dagli elementi che compongono una culla per arrivare a un letto con a fianco una scrivania. L'intero progetto segue la crescita del bambino e non necessita l'aggiunta di altri componenti. Smart Kid è realizzato in legno di betulla.



### **Roll**

Designer: Valerio Vinaccia e Laura Consorti

Azienda: Woody

Questo prodotto è una piccola culla sospesa a soffitto, consiste in un guscio di legno che accoglie al suo interno una piccola cesta in lana non trattata, questa ultima è estraibile e lavabile. Anche questo oggetto può essere riutilizzato in seguito, quando il bambino cresce infatti la parte in legno capovolta sarà un pratico tavolino per il bambino, mentre l'involucro in lana un piccolo porta riviste o porta giochi.



### **Famille garage**

Designer: Alexander Seifried

Azienda: Richard Lampert

Famille garage è un fasciatoio, il piano può essere rimosso e se capovolto diventa una pratica scrivania nel momento in cui il bambino ne necessita. Anche questo progetto ha una particolare attenzione al riutilizzo delle parti ed al design evolutivo.



### **Premium Kurve**

Azienda: Alondra

Kurve propone una culla che quando non è più utilizzata può essere disassemblata per dare vita a nuovi oggetti che possono tornare utili nella vita del bambino. Infatti la griglia e le sponde diventano una pratica scrivania mentre la parte restante diventa un piccolo lettino.

## 3 Design evolutivo

### 3.4 I materiali e i bambini

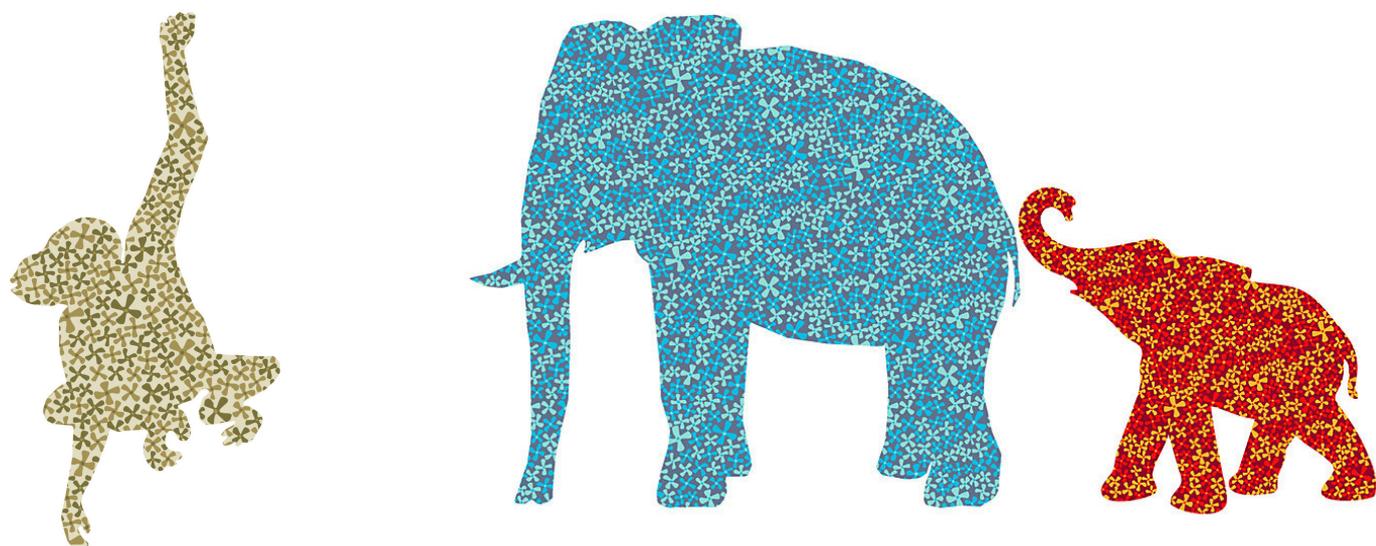
I materiali nel mondo dei bambini è un aspetto molto importante da analizzare. I bambini quando giocano o si rapportano con una nuova realtà agiscono sempre e soprattutto con il tatto. Questo è un senso molto importante perché attraverso esso i neonati si creano le prime esperienze, si sostituisce alla vista e con esso riescono anche ad avere delle emozioni tattili, la maggior parte sono collegate al gioco. La possibilità di interfacciarsi con le cose che lo circondano inizia prestissimo soprattutto quando il bambino cerca di diventare autonomo e gattona. Avere dei prodotti studiati adatti ad ogni fase della crescita permettono, secondo il mio punto di vista, di mettere in relazione l'oggetto di design con l'esperienza e l'emozione del bambino, e rapportarsi non solo con esso ma soprattutto con il materiale che lo compone. Infatti per un neonato è più complicato avere una visione globale di un oggetto che può essere un gioco, come una componente d'arredamento, per questo motivo il primo collegamento che ha con il mondo esterno è proprio attraverso il contatto con il materiale. Perciò, quest'ultimo deve rispettare delle norme fondamentali che non vadano a danneggiare una categoria così delicata come il bambino, naturalmente deve essere atossico, lavabile e non deve avere componenti con colle pericolose e irritanti. Nelle camerette ad esempio è più opportuno utilizzare tessuti lavabili, preferibile è il cotone 100%, sia per le tende che per la biancheria da letto. Comunque sono sempre raccomandabili materiali naturali come legno, lana e seta. Per l'arredamento il legno è considerato molto versatile ed oltre ad essere un materiale ecologico ed atossico trasmette un'idea di solidità permettendo delle rifiniture resistenti. Inoltre i materiali come il legno sono particolarmente apprezzati dai bambini, non a caso il Puzzle "Animali" di Enzo Mari, che nel 1957 creava un sodalizio con Danese, è in legno producendo un gioco dinamico, creativo e modulare grazie al materiale che ha permesso questa tipologia di lavorazione. Il bambino quindi preferisce il tessuto ed il legno alla plastica dura, anche se quest'ultima propone colorazioni molto più vaste ed attraenti. Scoot Wilson dice che "Il legno riesce ancora a coinvolgere grandi e piccini stimola una maggiore interazione tra adulto e bambino".



## 3 Design evolutivo

### 3.5 I bambini e i colori

La progettazione dell'arredo delle camere dei bambini deve essere raffinata ed unire praticità e consapevolezza delle necessità dell'utente. I colori utilizzati per l'arredamento delle stanze dei bambini sono molto differenti ed è difficile trovare un filo conduttore. Nella cameretta avere dei colori neutri e tenui come azzurro, rosa, verde chiaro combinazioni di bianco e grigio risultano luminosi e allo stesso tempo calmanti. Attualmente però si tende ad inserire delle decorazioni a tinte forti e non a colori tenui perché sono considerate delle colorazioni standard come le pecorelle e gli orsetti di pezza, è anche vero che questo radicale cambiamento è anche influenzato dalle preferenze dei genitori che hanno assecondato il gusto del design. I colori sgargianti soprattutto in resina melaminica o polipropilene stimolano moltissimo i cinque sensi per questo i bambini al di sotto dei sei mesi sono attratti da colori forti come il bianco, nero, rosso; il cervello alla vista di queste determinate composizioni cromatiche ne riceve intensi stimoli visivi, attivando nel bambino una risposta partecipe ed attiva. Un ruolo importante nell'ambito del colore lo riveste l'esperienza del gioco che il bambino ha quotidianamente, non solo il giocare in se stimola l'abilità motoria, ma anche la condizione occhio-manuale che non sta soltanto nel comprendere il gesto o i movimenti da fare per giocare, ma una naturale attenzione di associazione del materiale al colore. Quindi anche il colore è capace di creare nel cervello del bambino un'esperienza ed un'emozione addirittura, in tenera età, influenzare i suoi stati d'animo, i colori tenui favoriscono la tranquillità e quelli accesi producono sollecitazioni.



### Wallpaper Wildlife

Designer: Inke Heiland

Azienda: Inke

Lo stile utilizzato da questa designer che inizia a creare animali selvatici per la cameretta del figlio è molto particolare. Infatti le figure che disegna sono composte da micro-immagini e motivi ripetuti, è un disegno nel disegno. I colori che utilizza solitamente sono le sfumature del marrone, del verde, del rosso, del celeste e del rosa. Il suo approccio al colore non è statico, scelto uno ne usa tutta la sua gamma cromatica.

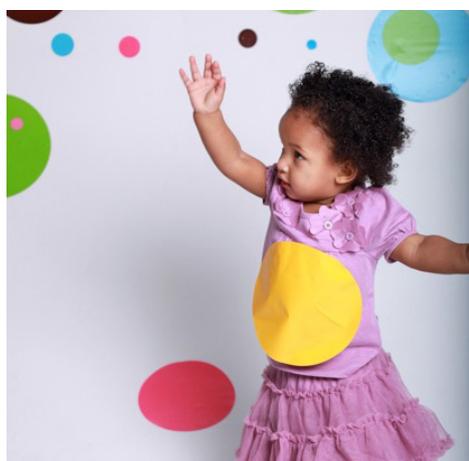


### Wee Gallery Wall Graphics

Designer: Surya Sajnani

Azienda: Wee Gallery

La designer per fare queste illustrazioni si è basata sulla fisiologia dei neonati, che riescono a percepire gli oggetti solo a breve distanza e sono attirati dalle tinte forti e da evidenti contrasti cromatici. Le illustrazioni si basano sui caratteristici arabeschi in bianco e nero. Insieme al marito Dave raffigurano elefanti, giraffe, tartarughe marine ed animali marini, animali della fattoria. La grande innovazione è che queste piccole tessere sono in vinile sono facilmente rimovibili e riutilizzabili. Il materiale che ha reso possibile quest'innovazione è prodotto da BLINK.

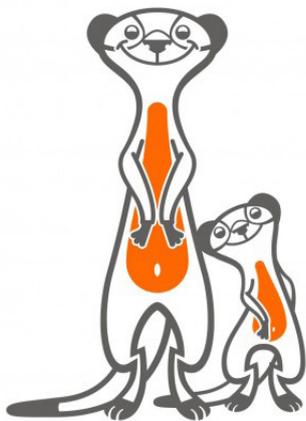


### **Adesivi da parete Dottilicious, Coco's, Caboose, Candy Factory**

Designer: Allison Krongard

Azienda: WallCandy Arts,

L'obiettivo della designer con questa tipologia di illustrazioni è: "eleganti ambienti fai-da-te, installare, modificare, aggiustare e spostare facilmente senza lasciare tracce sulla parete". Le forme utilizzate sono di una semplicità disarmante soprattutto con l'utilizzo di cerchi. Le tinte utilizzate sono piatte e molto forti. Le colorazioni prevalenti sono il giallo, arancione, viola, verde, blu, rosa.



### Adesivi da parete e-glue

Designer: Marielle Baldelli, Sébastien Messerschmidt

Azienda: e-glue

L'idea generale di queste illustrazioni non è soltanto di abbellire la stanza del bambino, ma "aprire una finestra all'immaginazione trasformando i muri in spazi narrativi, nei quali genitori e figli, possono creare imparare e divertirsi". Infatti questi disegni, in tinte forti, non sono divisi tra loro ma creano dei veri e propri scenari bizzarri incentrati sull' unione della famiglia.

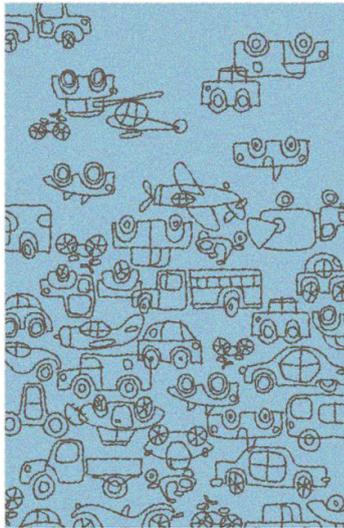


### MagScapes

Designer: Patricia Adler

Azienda: MagScapes

La progettazione di questa designer si è incentrata su una grandissima innovazione e cioè la carta da parati magnetica. Questa permette al bambino di interagire e di personalizzare il suo ambiente. La designer ha realizzato dei magneti a tema come, rane, dischi colorati, sagome di luoghi famosi.



### Seasons

Designer: Julie Smith-Clementi, Frank Clementi

Azienda: notNatural

I motivi e le illustrazioni utilizzate in questo caso sono una gamma di originali adesivi da parete o decori per tappeti. I disegni sono estremamente stilizzati. I contorni, per creare contrasto con i colori piatti alla base, sono bianchi nel caso dei motivi floreali o marroni nel caso dei motivi automobilistici. Questa grafica fa comprendere la sua straordinaria versatilità per i diversi campi di applicazione.



### **Tappetino Baby Zoo**

Designer: Laurene Leon Boym

Azienda: Boym

Le illustrazioni su questi tappeti si ispirano alle storie che la designer raccontava al figlio. La sua arte, si basa su “motivi geografici che raffigurano animali immaginari”, influenzata anche dai graffiti primitivi e dalle pitture rupestri. I colori utilizzati nello stesso tappeto sono molto contrastanti e sono il viola con il nero, il rosso con l’arancio, il blu con il celeste, il blu con il viola ed il nero. Ogni tappeto ha un cerchio in cui si posiziona una lampada realizzata da Flos e progettata dalla designer stessa per creare un’atmosfera soffusa.

## 3 Design evolutivo

### 3.6 Analisi delle attività del bambino

Le attività del bambino variano in base alla sua crescita ed alla sua evoluzione fisica e cognitiva. Nei primi mesi, ovviamente ogni suo movimento e spostamento sarà monitorato dai genitori. L'arredamento che circonda il bambino non deve costituire un pericolo, egli deve poter muoversi in libertà e ciò che si trova nella sua cameretta dovrebbe assecondarlo nell'esplorazione senza creare nessun tipo di rischio. "Il gioco per il bambino deve essere libertà creativa e immaginazione" Scott Wilson. Ovviamente l'attività più praticata da un bambino è il gioco; reso piacevole e nello stesso tempo diventa stimolante e creativo se il bambino riesce a muoversi autonomamente nella sua stanza e prendere senza pericolo i giocattoli. Non a caso Tom Dixon dice " Ai bambini fa bene essere circondati da cose belle e utili. .... Il gioco ha sempre uno scopo funzionale". Il divertimento quindi non deve soltanto essere un momento di banale intrattenimento per il bambino deve accompagnarlo nella crescita e creare legami visivi ed cognitivi, diventare una vera e propria forma di apprendimento. Durante la sua attività il bambino può essere lasciato libero, può sfogare la sua fantasia ed inventare liberamente strutture, costruzioni senza preoccuparsi dell' aspetto razionale, imparare con l'esperienza ed il divertimento cosa è giusto e cosa è sbagliato. A questo proposito Greg Lynn architetto si sofferma sull'argomento dicendo "è necessario offrire ai bambini la possibilità di esplorare, costruire, assemblare mobili, oggetti di arredamento in scala" cioè "il gioco del design può assumere forme diverse". Sicuramente durante le sue esperienze, potrà commettere degli errori, per questo è necessario che l'ambiente che lo circonda sia sicuro per eliminare ogni tipo di pericolo, permettendogli di sperimentare anche di fronte ad "oggetti volutamente incompleti o frammentati, che siano i bambini a completarli" John Maeda, MIT Media Lab. Il gioco è quindi fondamentale per l'aspetto creativo del bambino che lo porterà durante la sua crescita ad avere anche un rapporto critico nei confronti della realtà, Paola Antonelli curatrice presso il Moma afferma "anche il gioco è un aspetto molto importante, perché come la scienza insegna rappresenta un efficace strumento di analisi/sintesi ed è fondamentale per il processo creativo". Per concludere i bambini sanno assimilare molto velocemente, sta a chi li circonda stimolarli con gli input giusti per sviluppare ed ampliare l'intelligenza innata che ha ognuno di loro. "I bambini sanno apprezzare la qualità" Paola Antonelli.

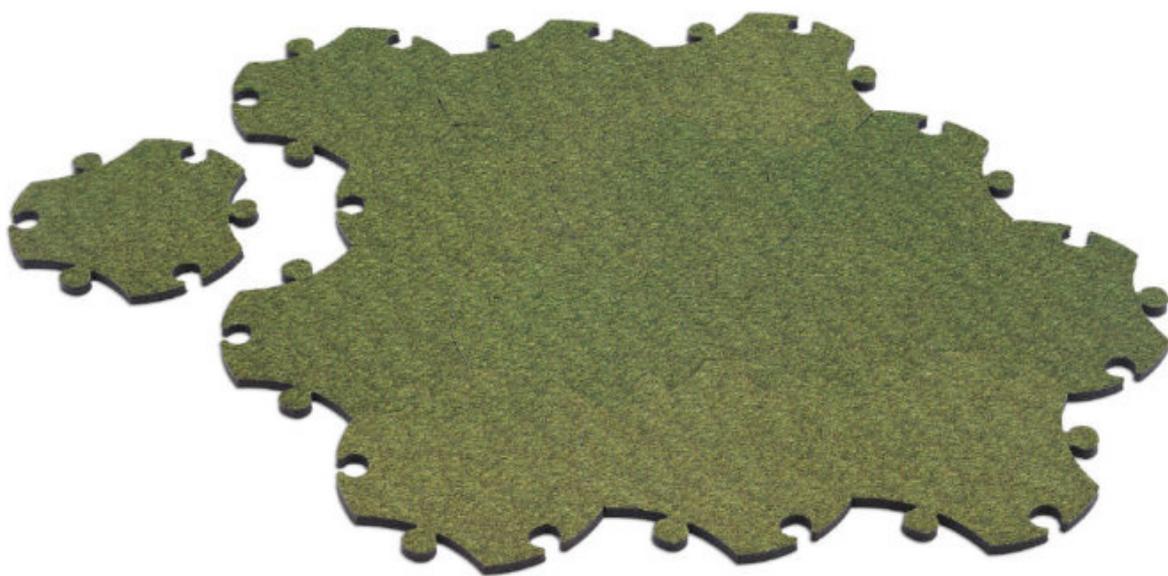


### **Flipfriends**

Designer: Amanda Levet, Jan Kaplicky, Future Systems

Azienda: Habitat

Questo prodotto, fa parte della linea Vip for Kids, è un insieme di incastri e di forme colorate in acrilico, è nato per il riciclo degli scarti della produzione di un altro oggetto di questa collezione, Flip. È uno strumento di gioco molto efficace, come un mosaico, permette al bambino di creare forme dai colori sgargianti.

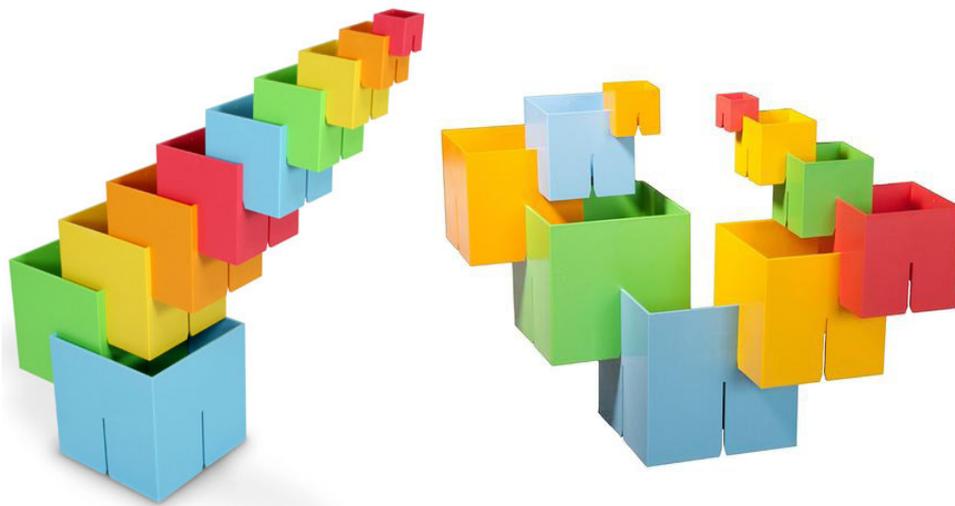


### **Tappeto Puzzle**

Designer: Satyendra Pakhalé

Azienda: Magis

Tappeto realizzato in polietilene espanso accoppiato ad un tessuto di poliestere. È suddiviso in forme apparentemente irregolari che possono essere ricomposte sul pavimento dal bambino stesso. Fa parte della linea Mee Too della Magis che lo mette a disposizione nelle tinte erba, sabbia e acqua.



mobileinterceptor.co.uk

### **Dado Cubes**

Designer: Mark Carson

Azienda: Fat Brain Toy Co.

Il designer si prefigge di fare “un giocattolo insuperabile ... racchiudendo in sé creatività, immaginazione, piacere, stupore”. Nascono così dei piccoli moduli cubici di diverse dimensioni che si uniscono tra di loro grazie a dei semplici incastri, sono venduti in kit, ed utilizzano una vasta gamma di colori sgargianti. Il materiale utilizzato è plastico. Inoltre questo progetto ha ricevuto dei premi perché è un gioco di supporto all'apprendimento spazio-visuale.

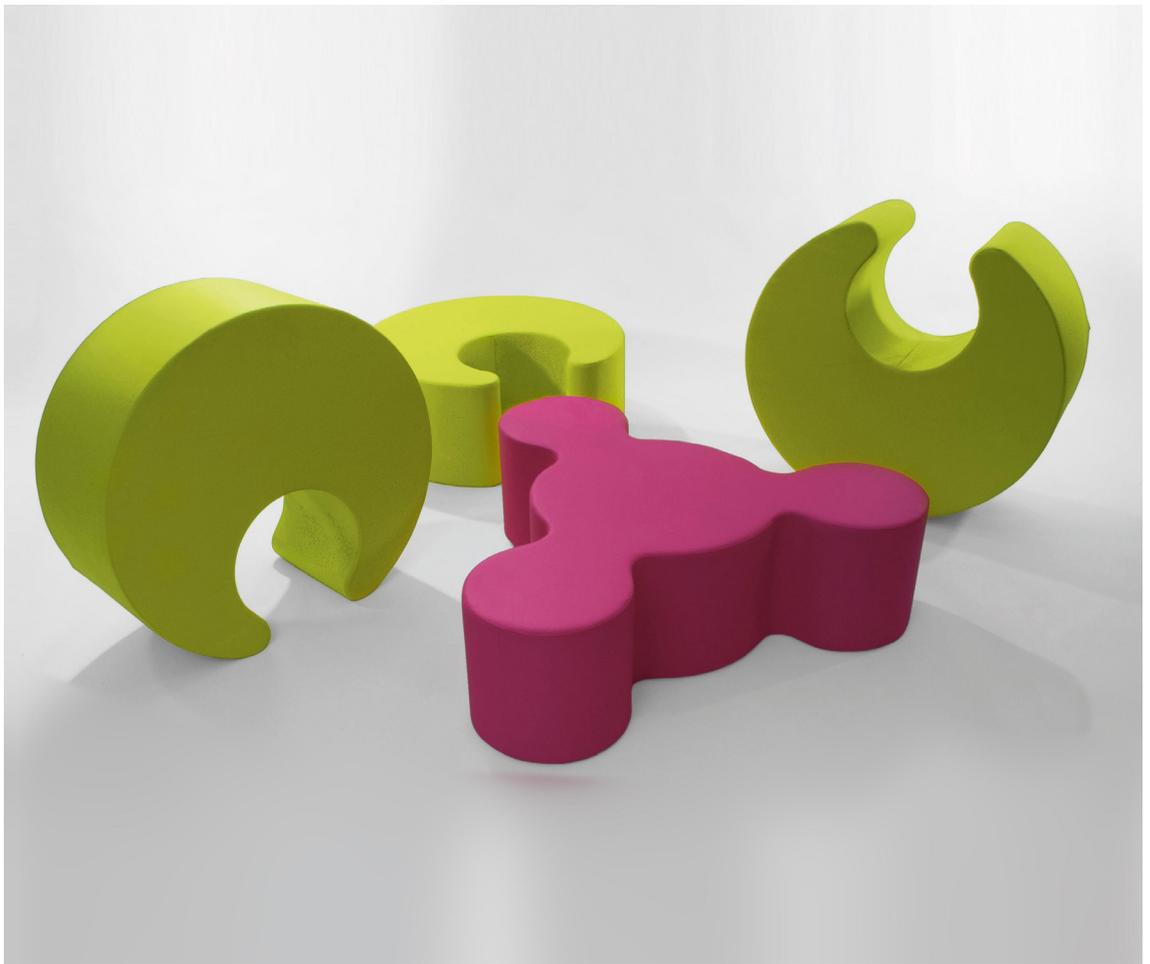


### **Kit Scultura Spaceframe**

Designr: Scott Klinker

Azienda: Offi & Company

Il gioco consiste nel costruire strutture tridimensionali in cartone in quattro diversi formati. Le tessere sono colorate in rosso, bianco o verde. Il designer dice che: "i bambini hanno un'inclinazione naturale alla fisicità, a loro piace costruire ed abitare uno spazio personale, come fosse la loro fortezza, così come amano i giochi di costruzioni, primo tra tutti i LEGO".



### **Casacubo, Molecola 3**

Designer: Harri Koskinen, M+A+P Design studio, ZPZ Partners

Azienda: Play+

Entrambi i progetti lavorano sul concetto di poter modulare lo spazio di gioco del bambino, di personalizzarlo creando percorsi e piccoli ostacoli per incentivare la sua immaginazione e la sua creatività. Casacubo lavora su tre elementi a forma di "L" ognuno di essi ha un foro, il suo scopo è creare una casetta o una cabina in cui il bambino può giocare rimanendo sempre in contatto con l'esterno e potendosi spostare facilmente. Molecola 3 sono una serie di sedute che possono essere unite tra loro per creare ancora una volta percorsi e divertimento per il bambino.

## 4 Il progetto “Grown”

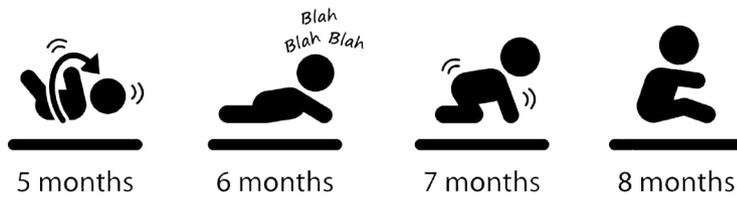
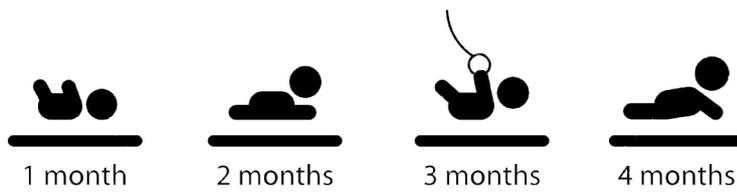
### 4.1 Analisi fasce di età

Analizzare le fasce di età di un bambino significa sapere come il bambino interagisce con l'ambiente esterno, quali sono i suoi comportamenti, in modo che il progettista acquisisca le conoscenze necessarie per creare prodotti utili e non pericolosi. Johann Pestalozzi considerava lo spazio quotidiano che circondava il bambino determinante per lo sviluppo dello stesso. Maria Montessori aveva una ideologia simile e cioè educare prima i sensi e poi l'intelletto, cioè far sì che il bambino sia inserito in un ambiente creato su misura, adatto a lui in ogni minimo particolare. Le fasce di età sono state ricavate dopo un'accurata analisi dei movimenti e della crescita del bambino, presupponendo di progettare oggetti di arredamento che lo potessero accompagnare durante i cambiamenti fisici, motori ed intellettivi.

**Da 0 a 2 anni:** Per il bambino il sonno in questo periodo è una parte fondamentale della sua vita, per questo motivo sono necessari ambienti accoglienti, ancora non è in grado di distinguere la notte dal giorno. I prodotti più venduti per questa fascia di età sono fasciatoii, seggiolini, culle. Molta attenzione è anche riposta in tutto ciò che deve essere messo a terra, come i tappeti che servono al bambino per iniziare a gattonare e fare i primi passi. Tutti i materiali utilizzati devono essere facilmente lavabili in modo che siano sempre igienizzati. Nella stanza è preferibile il parquet che è un materiale caldo, inoltre sono opportune carte da parati ecologiche le quali permettono la traspirazione delle pareti od in alternativa intonaci composti da sostanze vegetali.

**Da 3 a 6 anni:** Il bambino parla e riesce a camminare. Gli oggetti con cui il bambino in questo periodo si dovrà rapportare sono oggetti che stimoleranno la sua attenzione e facili da maneggiare. Egli inizierà a relazionarsi con l'ambiente, comincerà a far capriole ed ad arrampicarsi, per questo i mobili devono essere necessariamente solidi e pesanti. Intorno all'età di cinque anni il bambino riesce a maneggiare anche oggetti piccoli e dettagliati; esprime pareri e manifesta i propri gusti, si relaziona senza problemi con gli altri. Il dondolo è un movimento che lo tranquillizza quindi anche le sedie a dondolo sono importanti.

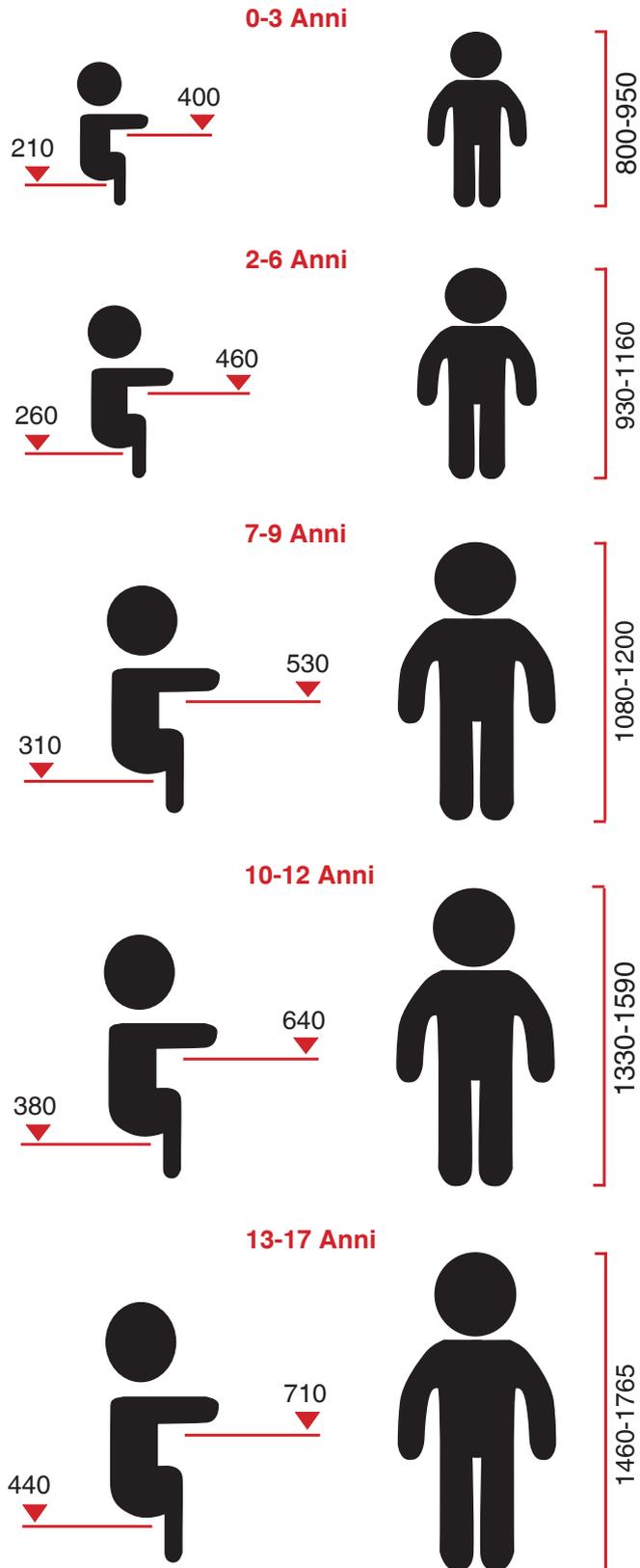
**Da 7 a 18 anni:** Il bambino, futuro adolescente, è in grado di scegliere da solo i giochi, gli oggetti da conservare e si avvicina alla lettura. La stanza cambia sono necessarie mensole, mobili, cassettiere per i libri e per gli oggetti, ci deve anche essere uno spazio dedicato allo studio possibilmente separato dalla zona notte.



## **4 Il progetto “Grown”**

### 4.2 Analisi dimensionale

Di seguito sono stati analizzati, in riferimento ad oggetti esistenti, il cambiamento di altezza e di seduta del bambino durante la crescita. Inoltre è stata esaminata anche l'altezza minima e massima che un bambino raggiunge in ogni fascia di età. Questa analisi è stata possibile grazie allo studio di alcuni oggetti campione che rispettano le norme UNI EN 1729-1. Ai fini della progettazione questi dati sono stati fondamentali per capire come gli oggetti devono evolversi nel corso del tempo e quanto devono variare a livello dimensionale. Inoltre questo studio ha permesso anche di capire come il bambino durante la sua crescita si rapporta con gli oggetti e studiare un minimo di ergonomia ed usabilità dei prodotti stessi. La progettazione ha quindi tenuto conto di questi valori per arrivare gradualmente a dei prodotti finali che possano soddisfare sia i bisogni fisici/dimensionali/di crescita che i bisogni di funzionalità, estetici e pedagogici per poter creare un ambiente camera pratico, permettendo al bambino di spostarsi in sicurezza.



| Anni | Altezza |
|------|---------|
| 3    | 94      |
| 4    | 102     |
| 5    | 109     |
| 6    | 114     |
| 7    | 119     |
| 8    | 127     |
| 9    | 135     |
| 10   | 140     |
| 11   | 145     |
| 12   | 149     |
| 13   | 156     |
| 14   | 164     |

## 4 Il progetto “Grown”

### 4.3 Analisi per la progettazione dell’ambiente camera

La stanza per un bambino è un luogo fondamentale e come descritto in precedenza è necessario che abbia delle caratteristiche specifiche senza limitare in nessun modo i movimenti, ma allo stesso tempo senza creare delle zone di pericolo. Durante la progettazione sono stati analizzati degli ambienti tipo ed il mobilio necessario e quello che i genitori utilizzano più frequentemente per i neonati, i bambini ed infine i ragazzi o adolescenti. L’attenzione si è anche focalizzata su come la stanza cambia e si trasforma parallelamente alla crescita del bambino per i suoi cambiamenti fisici, intellettivi e di conseguenza variazione delle necessità e dei bisogni. Per questi motivi si è deciso di progettare moduli dinamici, usando la tecnica del folding. Gli oggetti, così studiati, si evolvono e si trasformano in base alle necessità dell’utente. Infatti la culla ha la possibilità di allungarsi in 3 steps, fino ad arrivare alla lunghezza di un letto per ragazzi. Poi con dei moduli ad incastro, è stato realizzato un tappeto per gattonare; facendo scorrere gli incastri si ha la possibilità di ricavare alcune sedute o percorsi per far giocare e divertire il bambino. In queste due configurazioni i moduli in legno sono rivestiti in Eva colorata per rendere il prodotto più bello e interessante, grazie alle tinte forti. Dopo quando il bambino cresce con dei piccoli incastri progettati appositamente è possibile creare una composizione irregolare e fissarla a parete, in questo modo si otterrà una libreria. Infine con altri moduli è stato progettato un fasciatoio, ma anche questo quando alla famiglia non servirà più potrà diventare un armadio dove poter riporre gli indumenti.

Nelle figure successive sono stati evidenziati gli elementi ricorrenti nella stanza di un bambino e soprattutto le due immagini vogliono puntualizzare come l’ambiente e le necessità cambiano durante la crescita.

0-2 anni

Fasciatoio

Armadio



Cesta porta giochi

Culla

Tappeto

3-18 anni

Scrivania

Armadio



Libreria

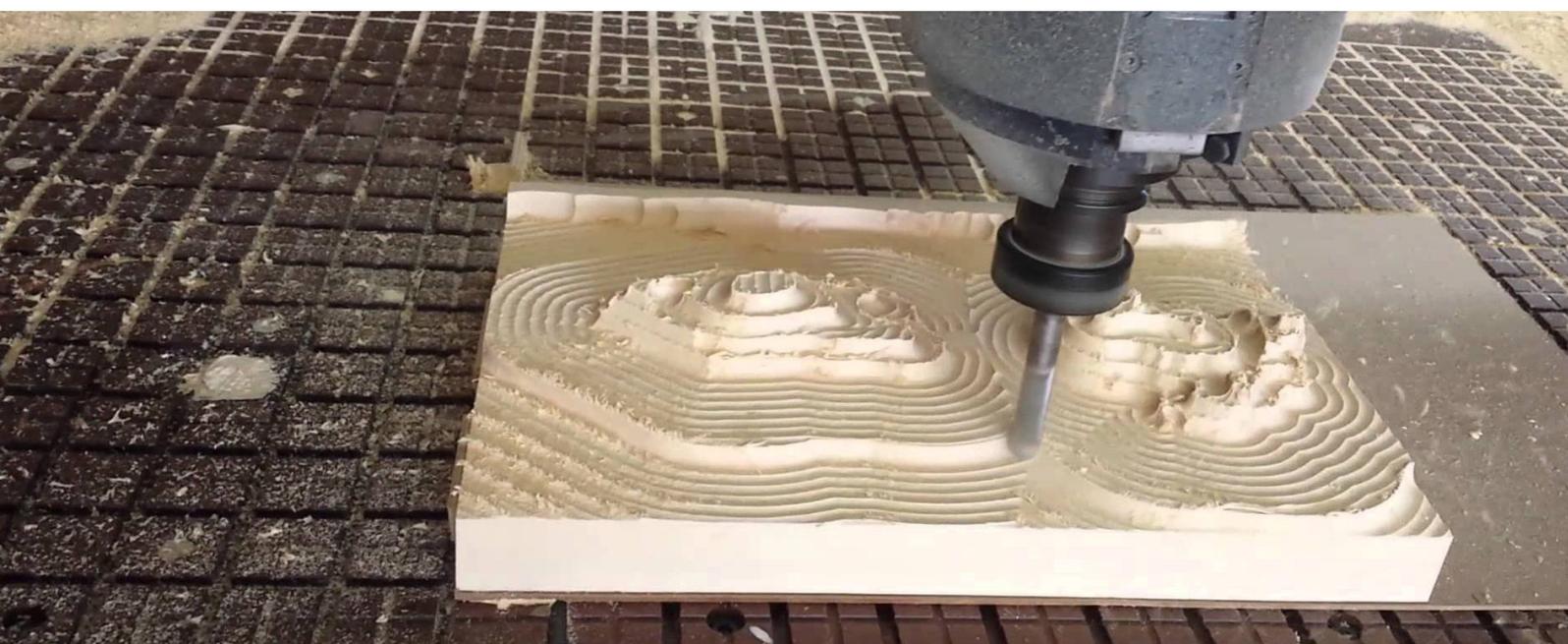
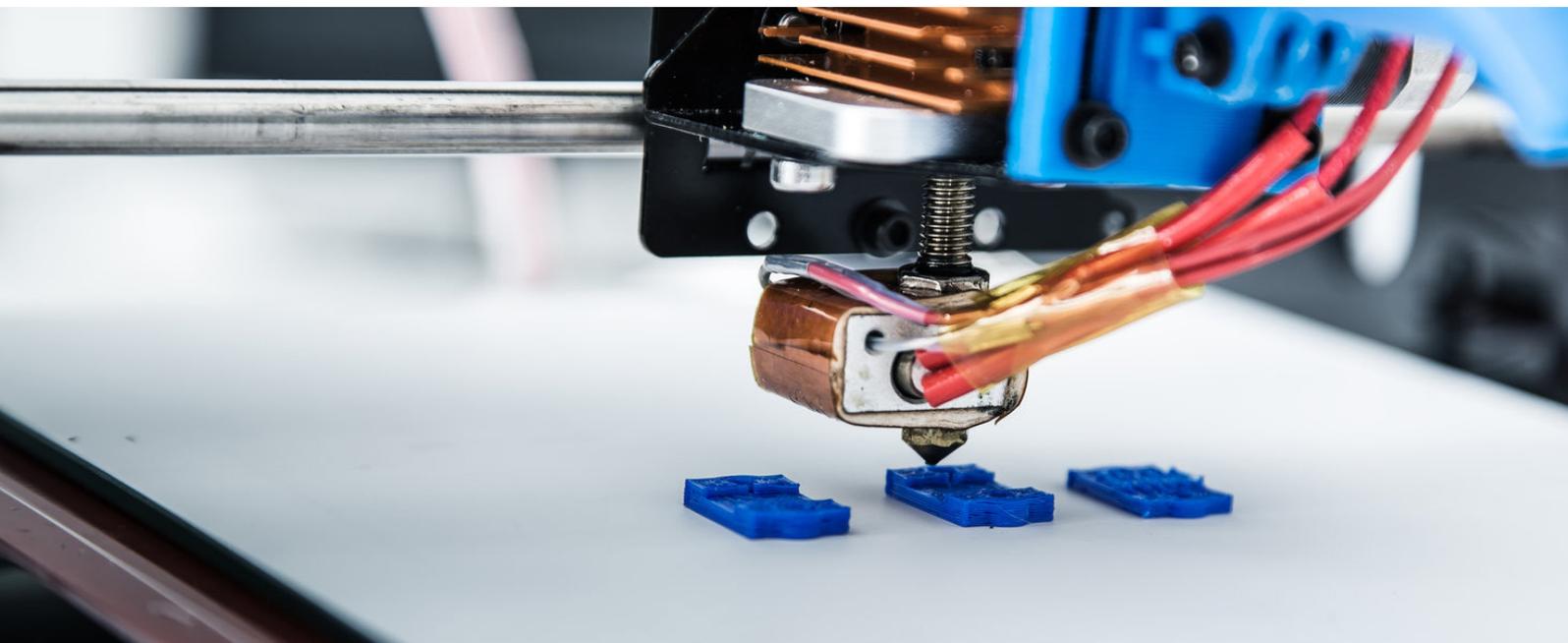
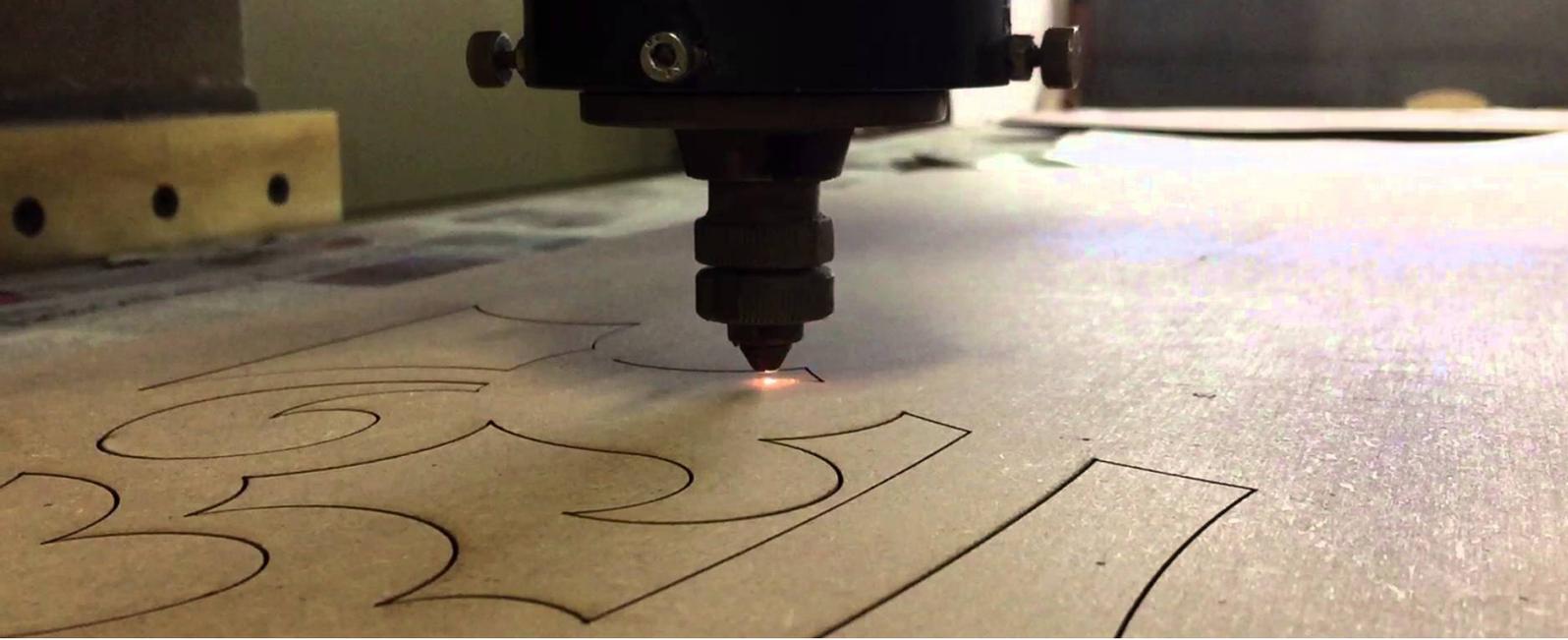
Letto

Tappeto

## **4 Il progetto “Grown”**

### 4.4 Tecniche di produzione

Il progetto è nato con l'idea di poter sfruttare tutte quelle tecnologie presenti nei Fab Lab e cioè laboratori aperti al pubblico che mettono a disposizione macchine per la fabbricazione digitale. Infatti uno degli assi portanti della progettazione è l'utilizzo della tecnologia del folding realizzabile con il taglio laser o con le frese a controllo numerico (CNC). Questo sistema offre una grande opportunità, grazie all'utilizzo di questi strumenti si può fare un oggetto vicino al luogo in cui è richiesto, riducendo drasticamente i trasporti. Questa tipologia di lavorazioni non permettono soltanto di produrre prototipi velocemente per far capire la fattibilità del progetto al designer, ma sono anche in grado di produrre un oggetto pronto all'uso e vendibile. Non a caso la filosofia dei Fab Lab si basa sulla connessione via internet rendendo possibile la realizzazione del prodotto anche dall'altra parte del mondo. In particolare per questo progetto si è utilizzato il taglio laser per creare le cerniere sul legno, il quale ha permesso una sottrazione di materiale molto ravvicinata. La fresatura CNC è stata inserita come opzione di incisione sul legno per poter creare delle personalizzazioni o texture a richiesta dell'utente e rendere gli oggetti unici. La stampa 3D per creare gli agganci a muro necessari per appendere il tappeto che si trasforma in libreria.



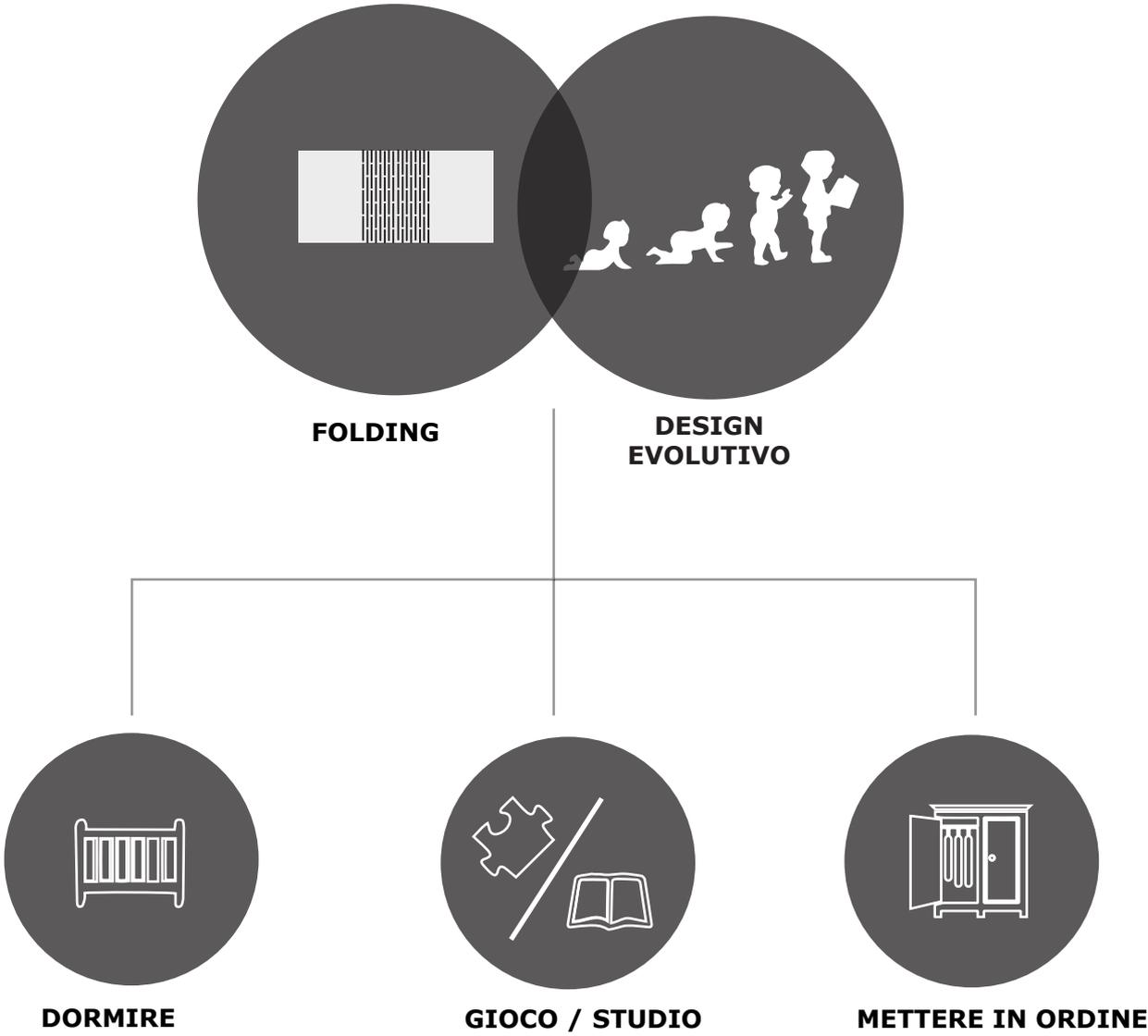
## **4 Il progetto “Grown”**

### 4.5 Multistrato di pioppo

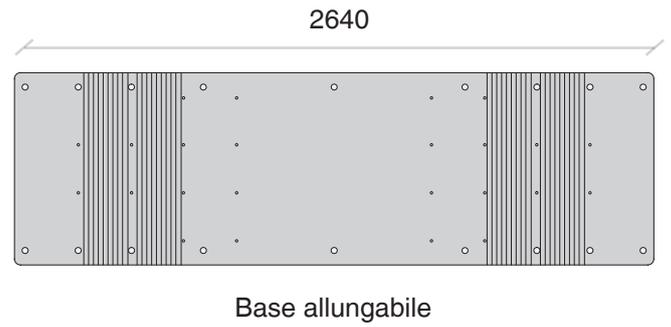
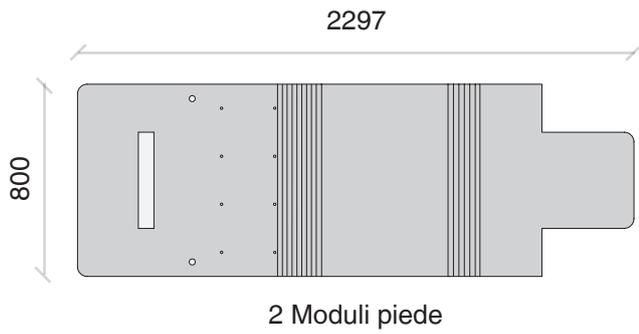
Per la realizzazione di questo progetto è stato utilizzato il multistrato di pioppo, si è optato per questo materiale per agevolare la curvatura delle cerniere in folding. Infatti inizialmente si sono svolte delle prove con il multistrato di betulla, risultando difficile da piegare a parità di sottrazione della stessa quantità di materiale, il multistrato di pioppo era molto più flessibile. Questa differenza è dovuta dalla conformazione del compensato, in quanto quello di betulla presenta più strati e quindi più incollaggi a differenza di quello di pioppo, a parità di spessore. Inevitabilmente questa caratteristica porta ad una variazione del modulo di elasticità, o più precisamente del modulo a torsione “G” analizzato a pagina 14. La pianta del pioppo cresce velocemente e per questo rilascia ossigeno e sottrae anidride carbonica all’atmosfera e ha altri pregi che aiutano la salvaguardia dell’ambiente, il legno è facile da trovare dato che la maggior parte dei pioppi utilizzati nell’arredamento provengono da coltivazioni e non da foreste. Dopo tutte queste considerazioni, per fare i vari oggetti è stato deciso di utilizzare un multistrato di pioppo da 1 centimetro.



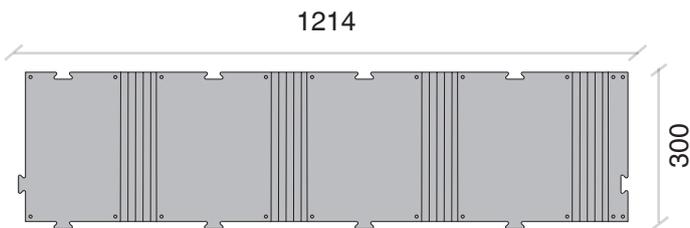
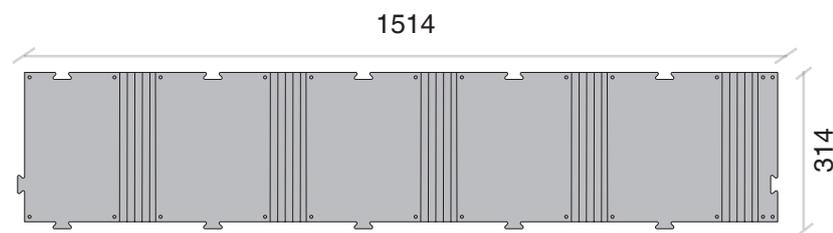
**4 Il progetto “Grown”**  
4.6 Il kit



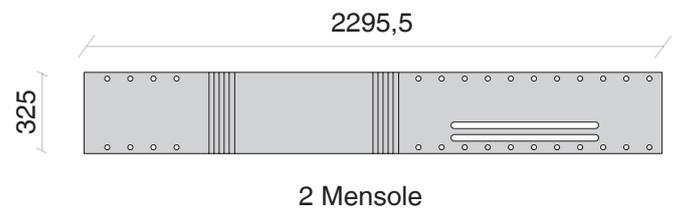
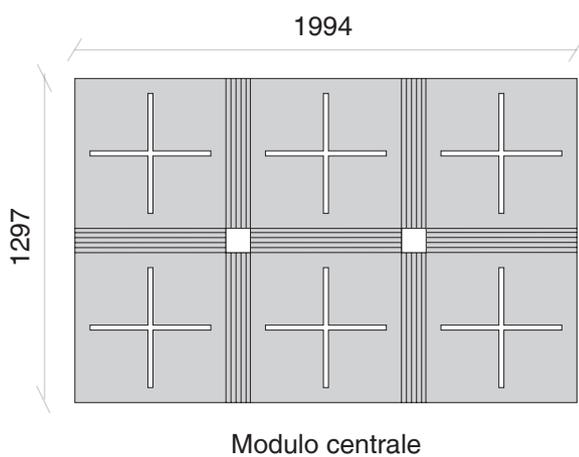
## DORMIRE



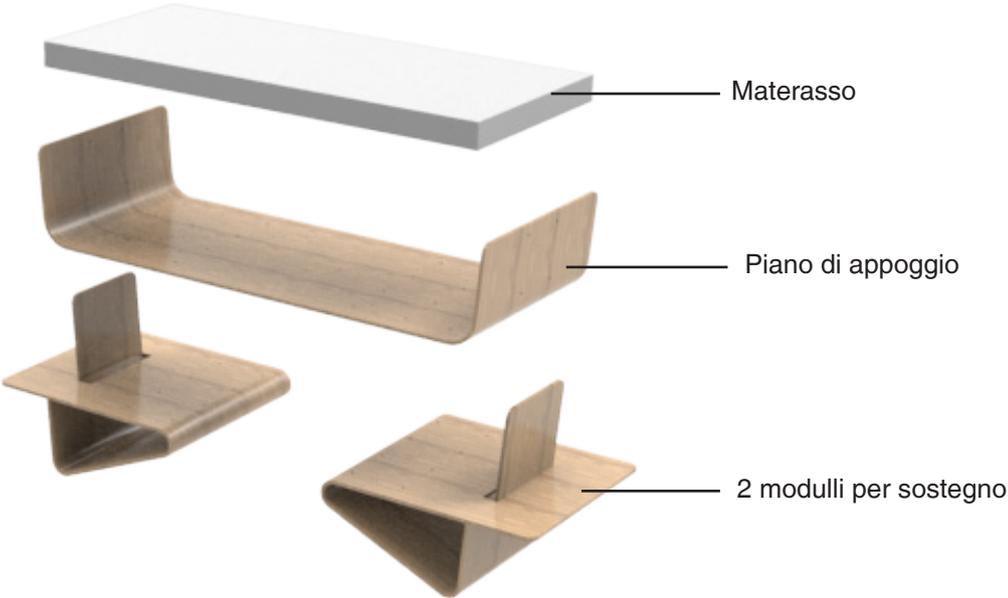
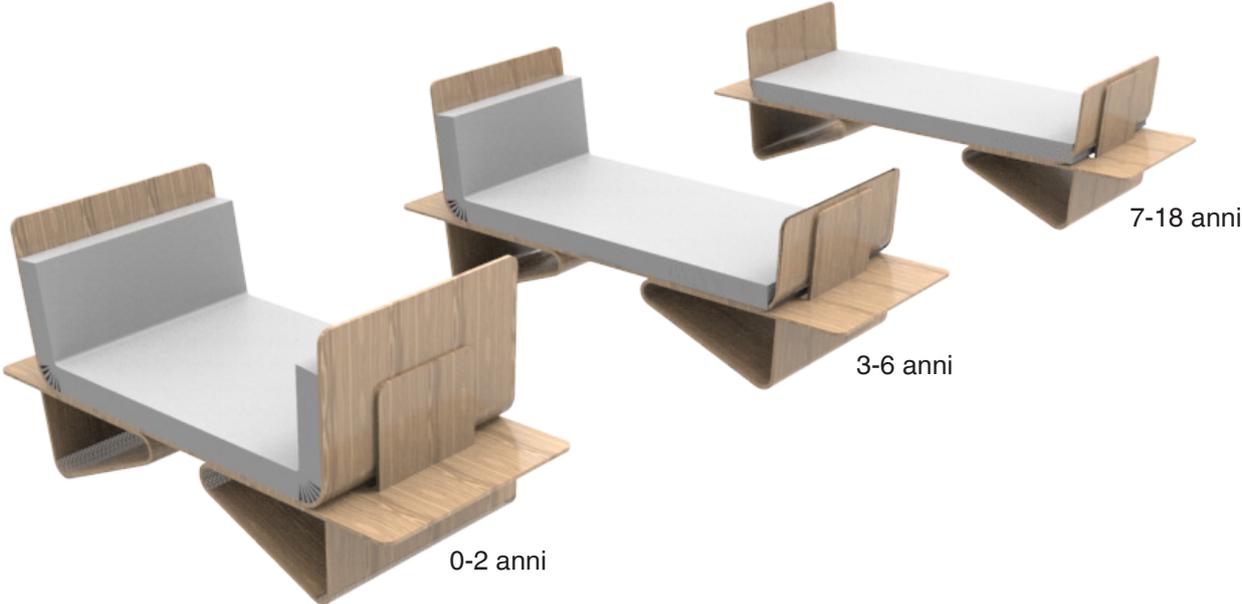
## GIOCO / STUDIO



## METTERE IN ORDINE



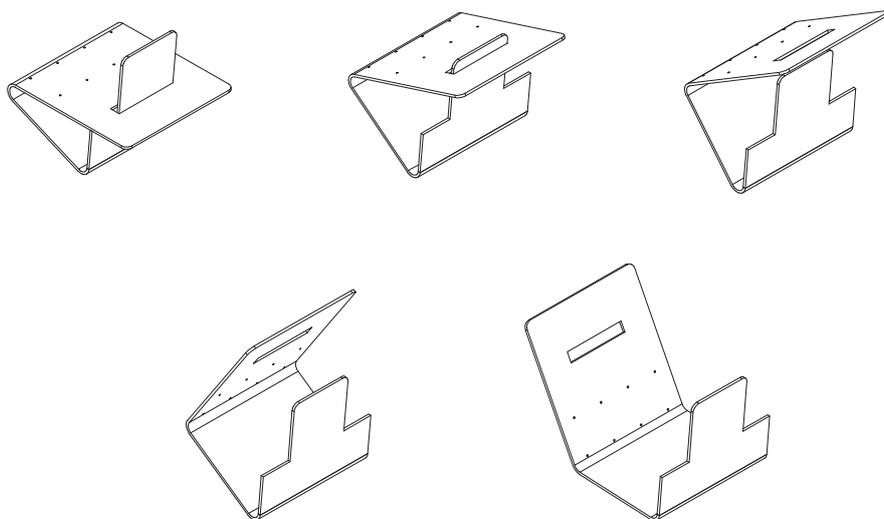
**4 Il progetto "Grown"**  
4.7 La culla / letto



Possibilità di spostare il modulo di sostegno per ricavare un piano di appoggio senza compromettere la stabilità del letto.

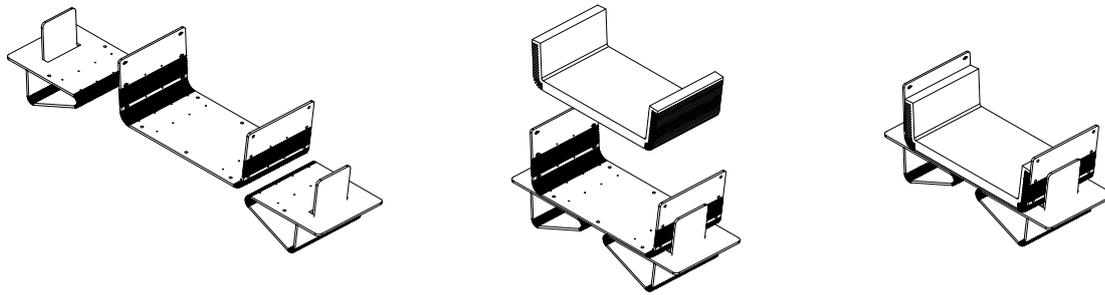
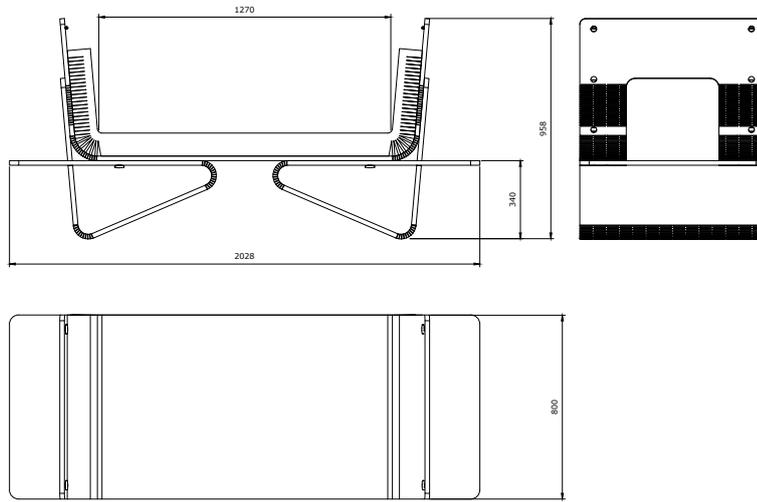


Fascia elastica con pieghe in Lycra, funge da paracolpi ed evita la caduta del bambino. Questa tipologia di materiale è facilmente lavabile. Sono state previste diverse colorazioni come verde, rosa, celeste, arancione. Inoltre questo materiale esiste anche nella versione bicolore con una variazione dello stesso colore, ma con differente tonalità fronte retro.

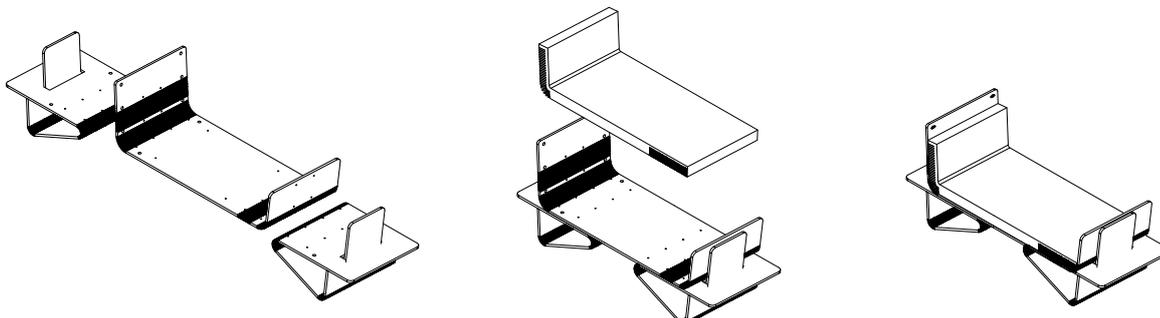
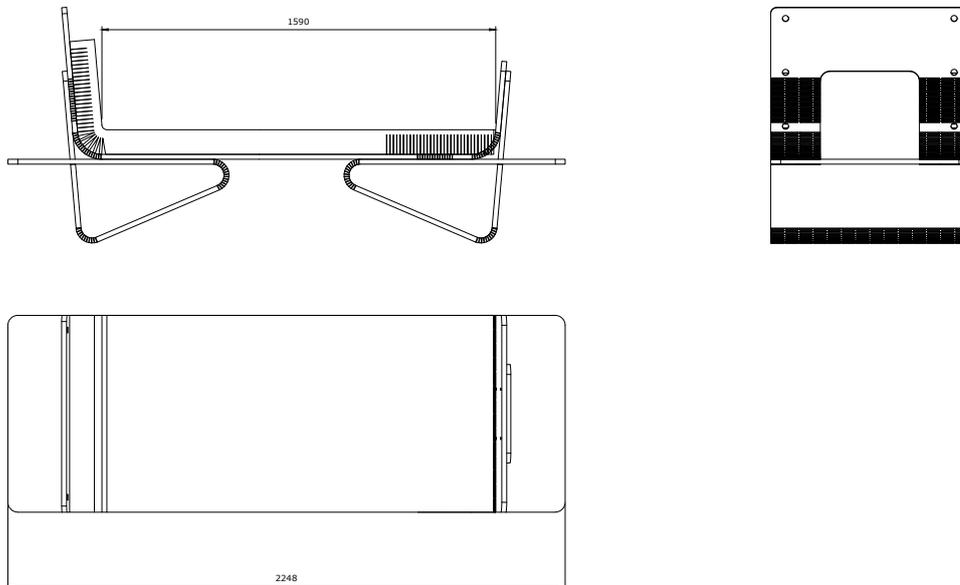


Dettaglio modulo per sostegno della culla. Il modulo è vendibile piatto, grazie alle due cerniere ricavate sul legno con la tecnica del folding, può chiudersi come nelle illustrazioni.

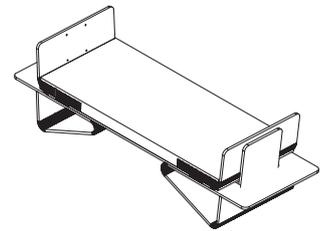
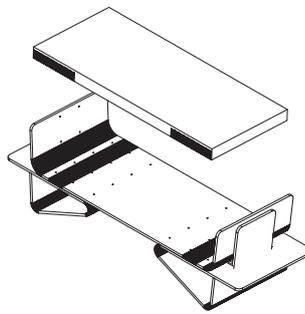
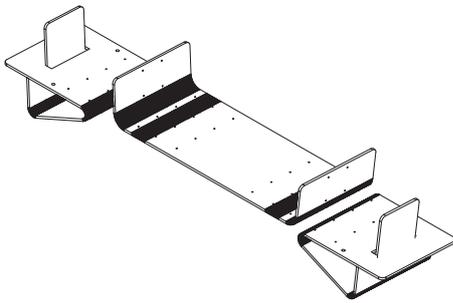
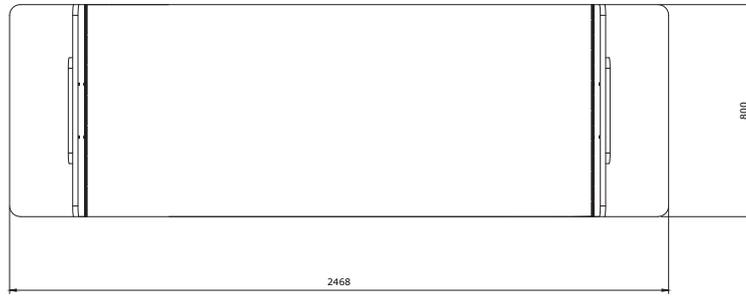
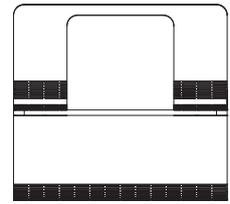
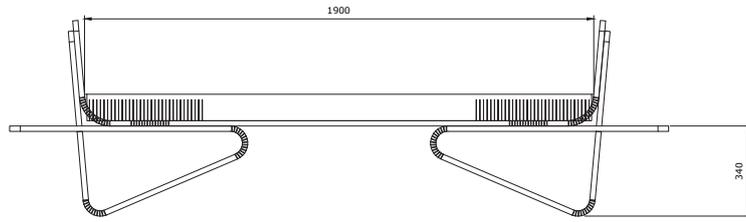
## 0-2 anni Culla



## 3-6 anni Letto intermedio



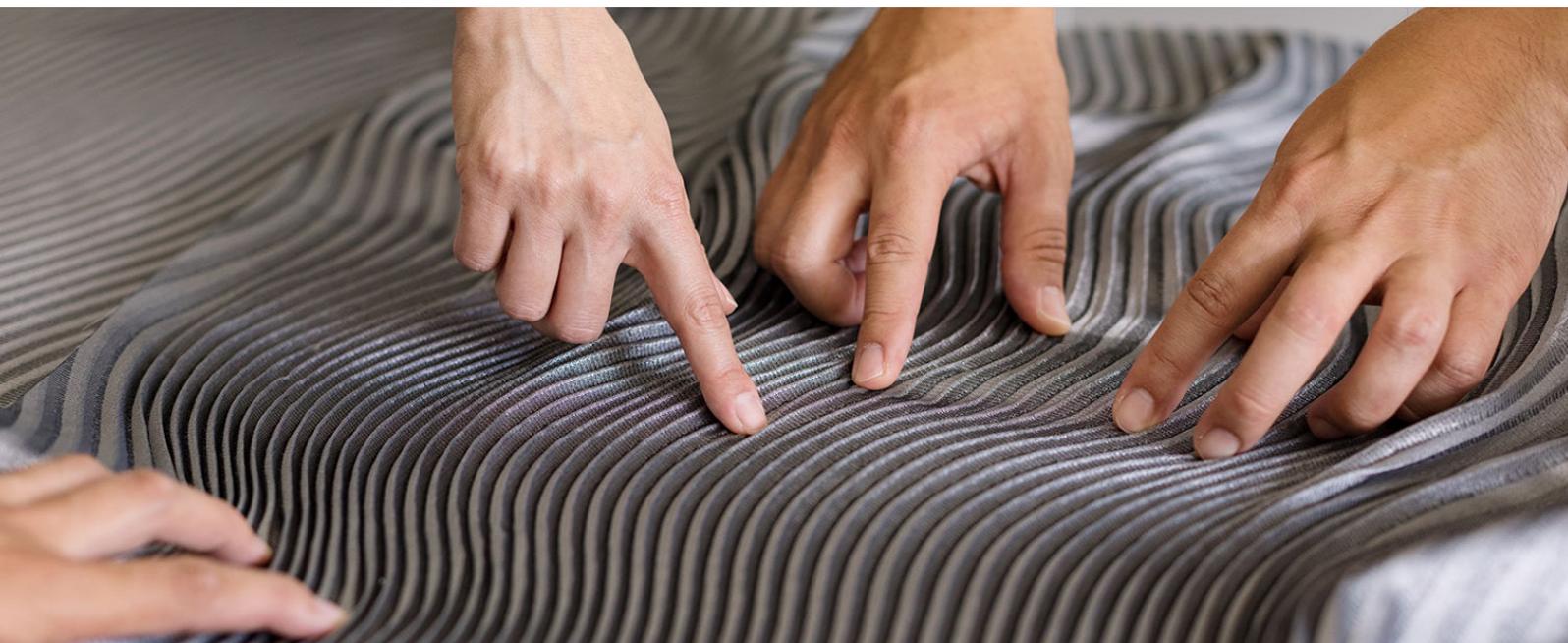
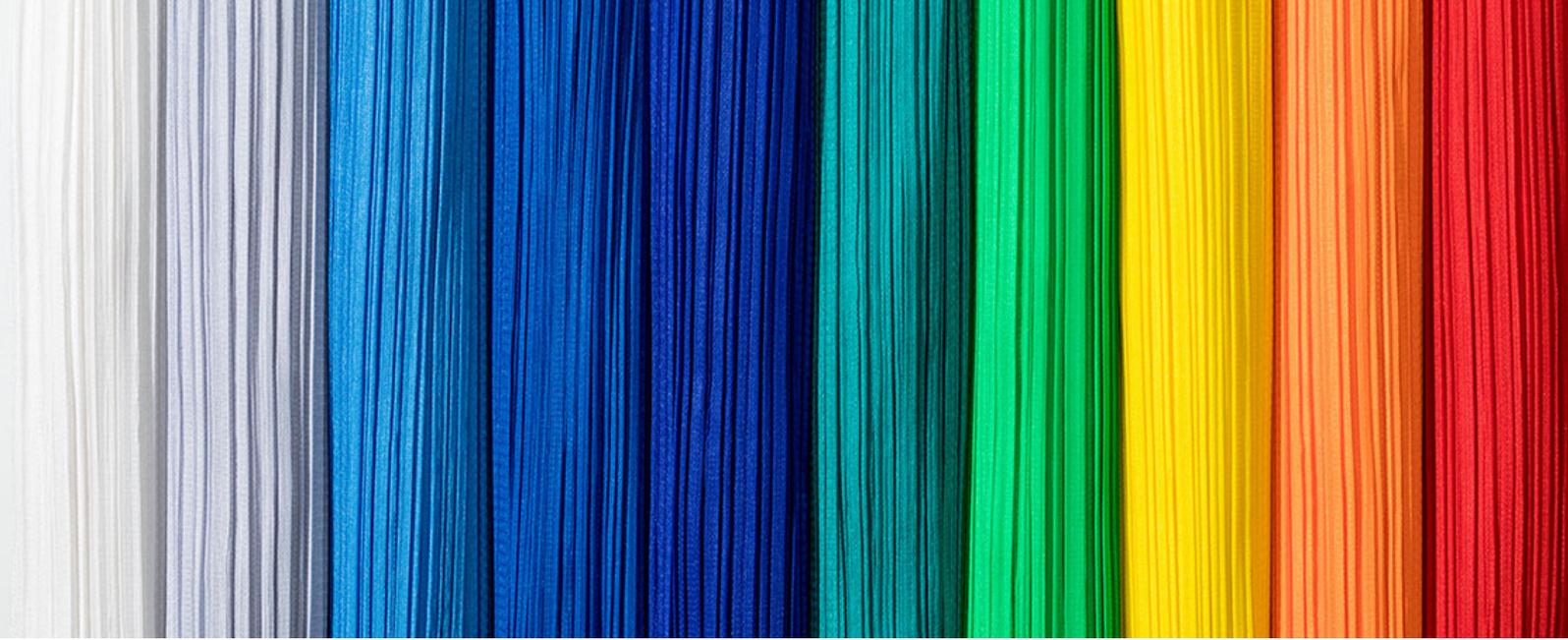
7-18 anni Letto



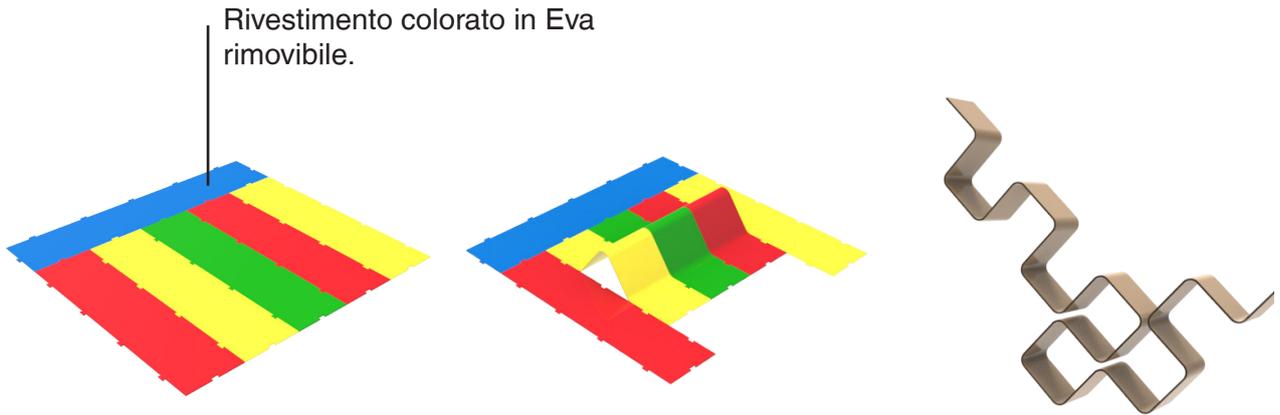
## 4 Il progetto “Grown”

### 4.8 Approfondimento su tessuto e pieghe

Il tessuto che è stato inserito nel progetto della culla è in “Lycra”. È stato scelto per la sua elasticità e per la facilità di applicarlo all'oggetto. La Lycra è uno dei marchi commerciali della fibra sintetica Elastam o Spandex. Scoperta negli Stati Uniti nel 1958 dagli scienziati della DuPont, ha la capacità di allungarsi fino a 7 volte in più dal suo stato di partenza, per poi ritornare senza nessun tipo di deformazione allo stato originale. Queste caratteristiche completamente diverse da qualsiasi altro tipo di tessuto, hanno permesso di fare grandi passi avanti nel settore tessile, inserendo questa fibra nei capi di abbigliamento, nei vestiti di scena, nei costumi, nelle calze e nell'abbigliamento sportivo. La qualità principale di questa fibra è, come dichiara Richard Avedon che ha realizzato una delle campagne per esaltare le proprietà della Lycra, “si muove con te”. Le particolarità della Lycra hanno migliorato la comodità, la libertà e il mantenimento della forma, anche per questi motivi è ritenuta ideale anche per l'abbigliamento dei bambini, inoltre non richiede cure particolari e dura a lungo. La scelta di questo materiale ha reso possibile che la sua elasticità sia funzionale al genitore ed abbassare facilmente il paracolpi e accedere facilmente alla culla. La decisione, di lasciare questo tessuto elastico con delle pieghe e non completamente tirato, è stata fatta per limitare il bambino ad arrampicarsi non avendo un materiale rigido a cui aggrapparsi, ed anche per rendere quest'oggetto piacevole dal punto di vista estetico e per questo si è preso come riferimento i lavori dello stilista giapponese Issey Miyake. Molte sue collezioni non puntano soltanto allo sviluppo di una nuova immagine, ma abbina sempre ai suoi prodotti anche nuove tecnologie per avere un design innovativo. In molti casi la sua ricerca si è focalizzata sulle pieghe come in Homme Plissé, che si basa sullo studio dell'abbigliamento maschile contemporaneo, le pieghe vengono cucite successivamente alla cucitura del capo per dare un effetto di rilievo e tridimensionalità. Invece in Spring Summer 2001, collezione conosciuta come Cauliflower lo stilista dichiara: “abbigliamento leggero, compatto, confortevole, facile da modellare e curare per rendere la vita confortevole”. Questo concetto di piega che rende il tessuto comodo e facile da curare rispecchia molto le caratteristiche della lycra e si adatta anche alle necessità di igiene di cui il bambino ha bisogno.



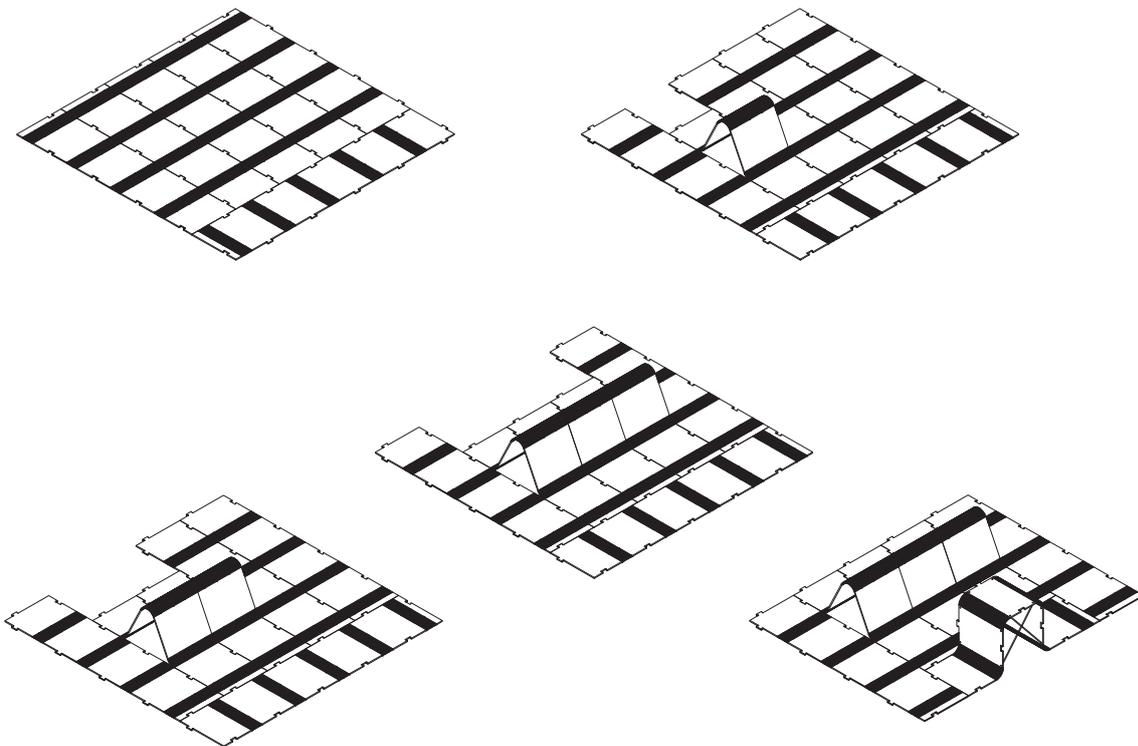
**4 Il progetto "Grown"**  
 4.9 Il tappeto/libreria



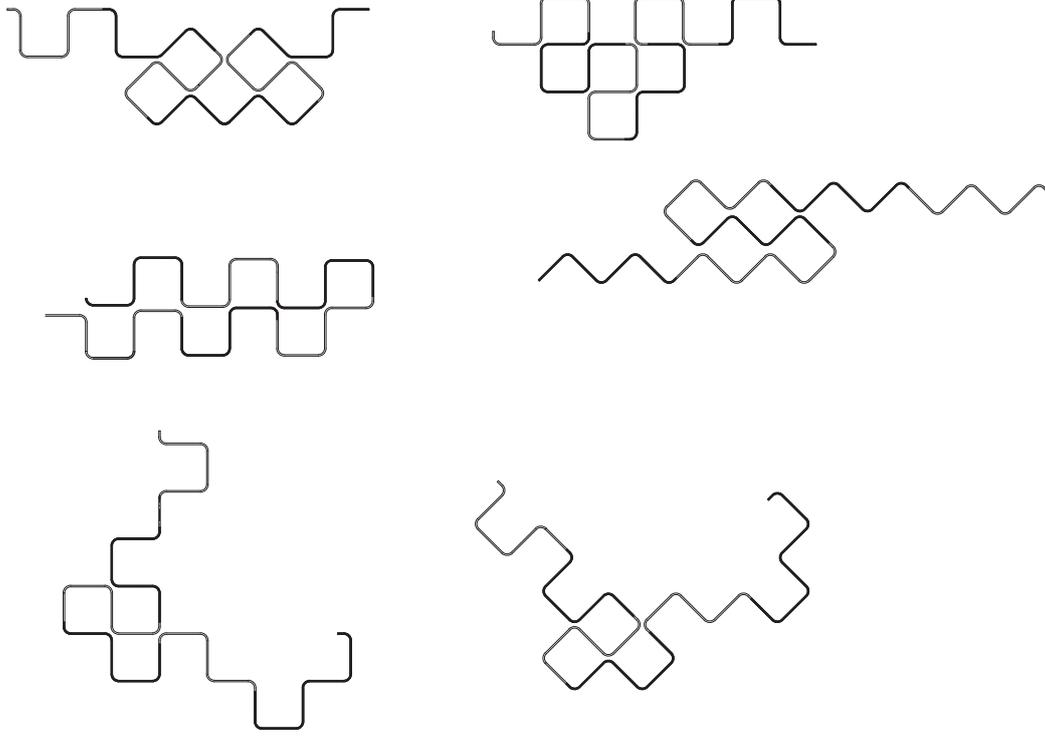
Tappeto per gattonare ricoperto in Eva da 0-2 anni

Tappeto percoso ricoperto in Eva da 3-6 anni

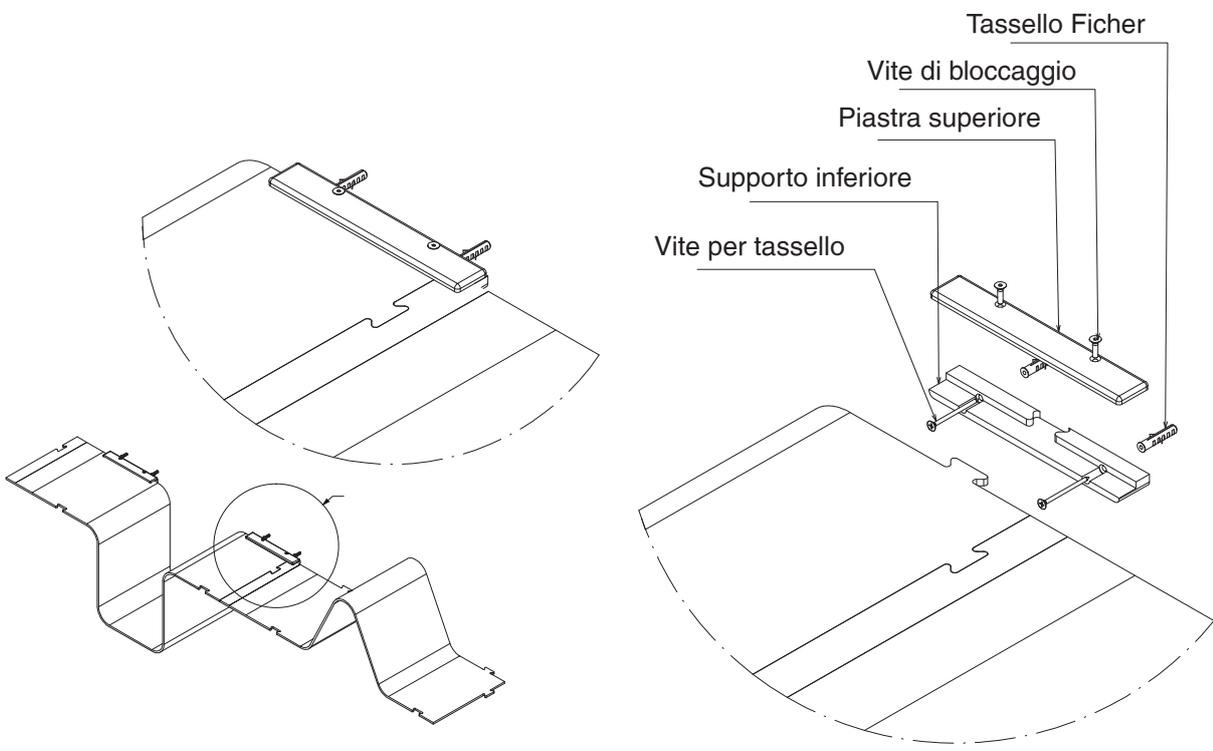
Modulo libreria da 7-18 anni



Differenti configurazioni tappeto per bambino  
 Dimensioni 1514x1514



Differenti configurazioni libreria a muro



Funzionamento ed esploso aggancio a muro libreria

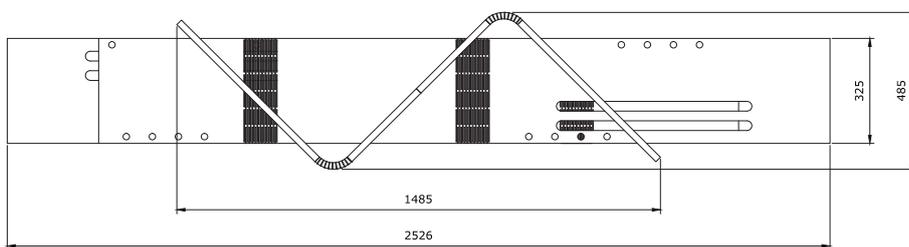
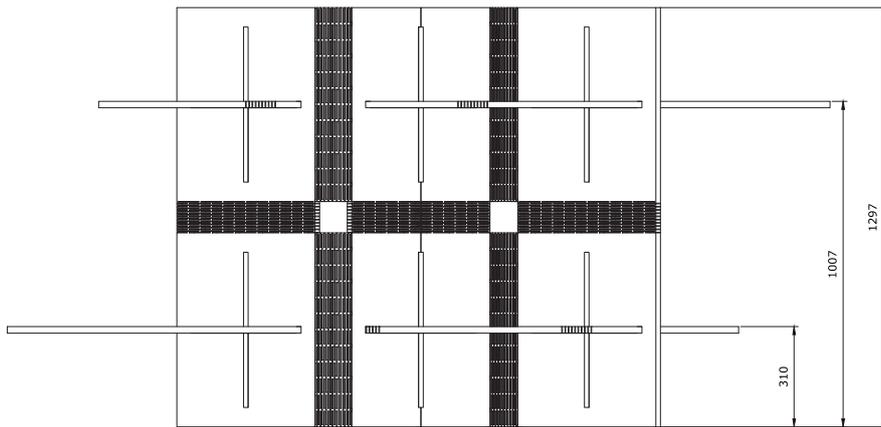
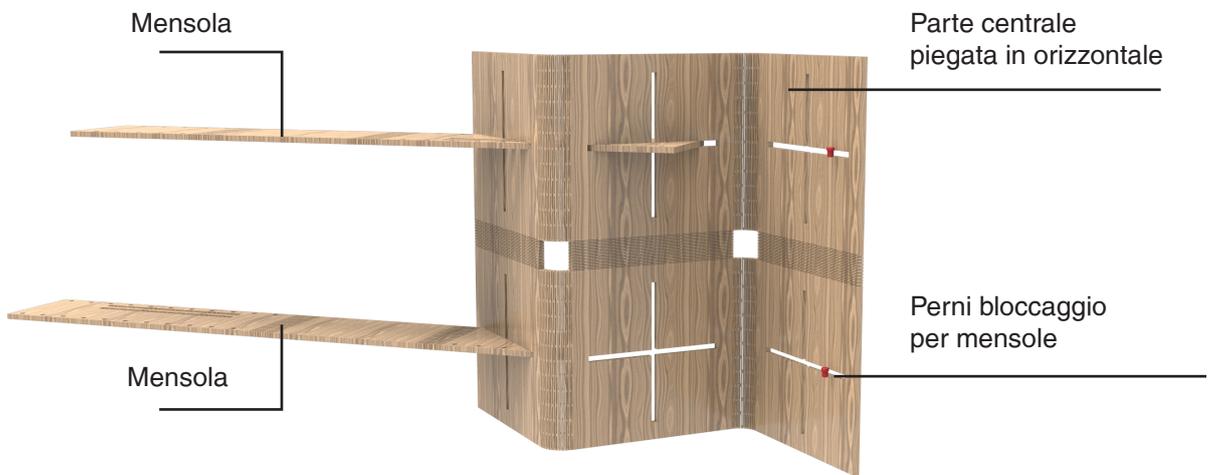
## 4 Il progetto “Grown”

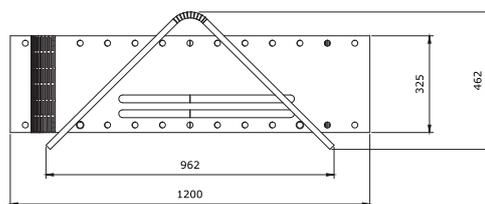
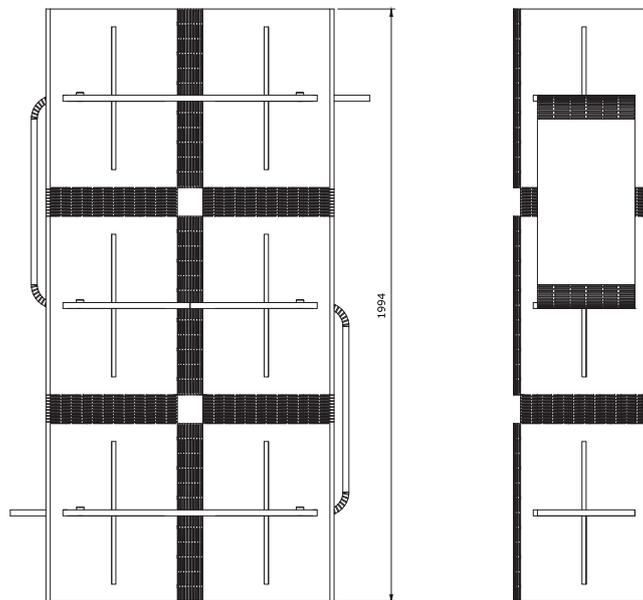
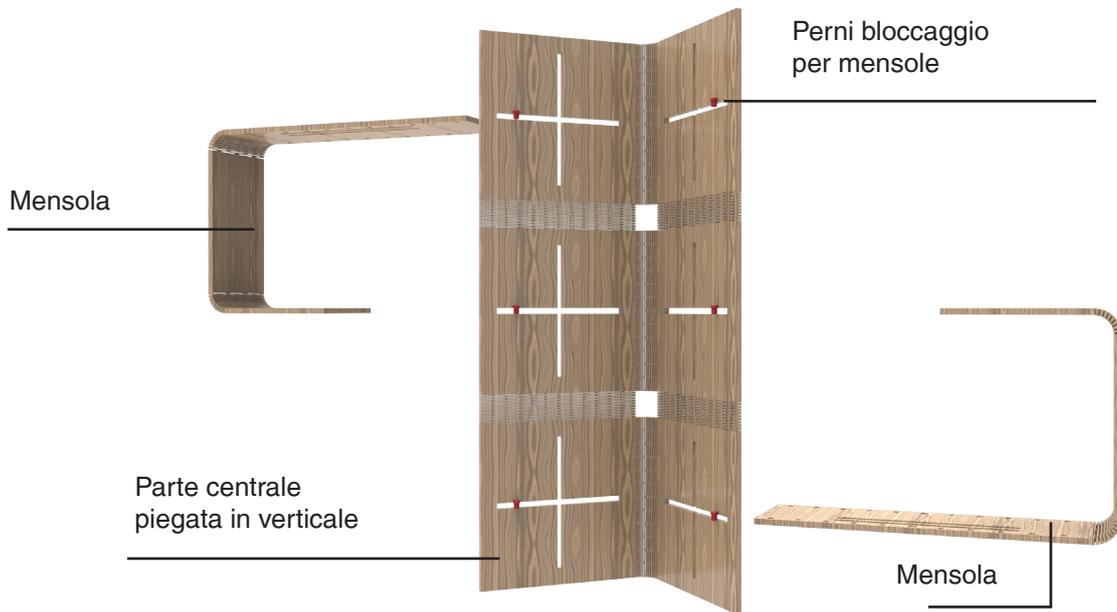
### 4.10 Approfondimento sul materiale Eva

Nel tappeto sono stati inseriti dei rivestimenti in Eva, per permettere al bambino di disporre di uno spazio confortevole e piacevole. Eva, Etilene Vinil Acetato è un materiale plastico a base di polietilene. Se al PE viene aggiunta dell'Eva si abbassa la saldabilità del materiale ma lo rende maggiormente elastico e morbido. Queste due caratteristiche sono essenziali perché al di sotto del rivestimento in Eva vi è il legno che ha delle cerniere in folding in quei punti il materiale cambia forma ed è necessaria una copertura elastica che non limitasse o irrigidisse queste variazioni. Inoltre questo materiale è impermeabile, termoisolante, inattaccabile da funghi e batteri, anallergico ed atossico. Tutte queste qualità permettono di avere sicurezza per il bambino ed inoltre sono necessarie per avere maggiore igiene. Nel progetto questo rivestimento può essere rimosso per consentirne la pulizia ed eventualmente toglierlo nel momento in cui si decide di utilizzare i moduli come libreria. Un altro valore aggiunto di questo materiale è che esistono molti spessori, va da 1 millimetro a 40 millimetri, nel nostro caso è stato utilizzato lo spessore minimo per agevolare la rotazione nei punti in cui il legno presentava la lavorazione in folding. L'Eva ha colorazioni molto vivaci anche questa caratteristica nel progetto è stata fondamentale in quanto i bambini sono attratti e stimolati da colori con tinte forti. I comuni campi di applicazione di questa tipologia di materiale sono molteplici come: packaging, industria (soprattutto sui pannelli fotovoltaici utilizzato come isolante), sicurezza, gioco.



**4 Il progetto "Grown"**  
4.11 Fasciatoio / Armadio







### **0-2 Anni**

#### **Mobile basso fasciatoio/riponi oggetti/appendi abiti per bambini**

Questa configurazione permette di riporre tutti gli oggetti necessari per il bambino/neonato. Sfrutta soltanto tre pezzi che attraverso delle fessature dialogano tra loro.

In questo caso vengono sfruttate le lavorazioni del legno, grazie al folding nella direzione verticale.

- Il ripiano più in alto può fungere da fasciatoio
- Le mensole possono essere utilizzate dalla mamma per mettere il necessario per il cambio del pannolino
- La mensola in basso può anche servire come ripiano per i giochi, permettendo al bambino di prenderli da solo
- Le fessature nel legno possono essere utilizzate per appendere gli abiti del bambino, in questa fascia di età.



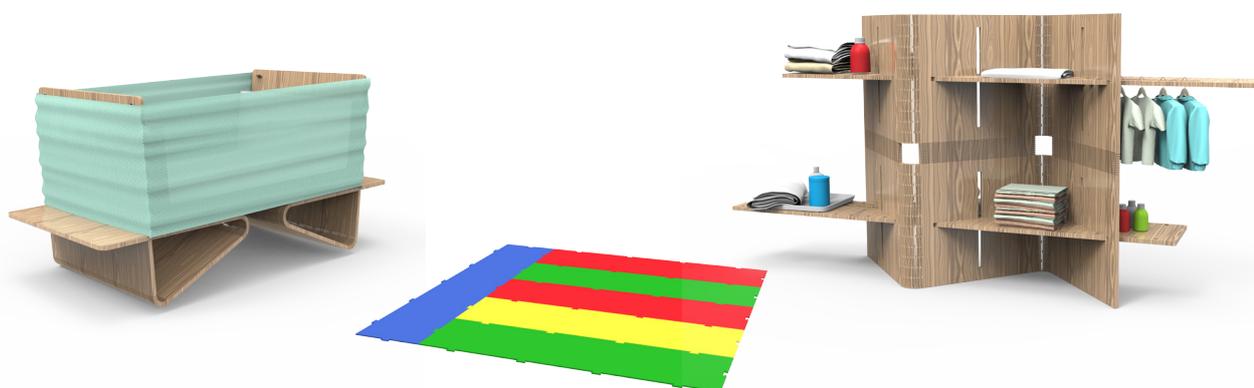
### 3-18 Anni Mobile alto armadio

Questa configurazione permette di riporre gli abiti e tutti gli accessori riguardanti l'abbigliamento. In questo caso viene sfruttata la lavorazione del legno, grazie al folding nella direzione orizzontale. I ripiani in questo caso sfruttano la lavorazione del folding per piegarsi ed intersecarsi sul mobile permettendo di irrigidire la struttura.

- I ripiani hanno delle fresature che permettono di appendere gli abiti
- I ripiani hanno dei perni di bloccaggio in legno, che permettono alle mensole di bloccarsi e di non essere sfilate dall'utente.
- Se l'utente necessita di più spazio è possibile rimuovere i perni di bloccaggio e allargare verso l'esterno le mensole. Dopo questa operazione sarà necessario bloccare nuovamente il ripiano sul foro, alla distanza desiderata.

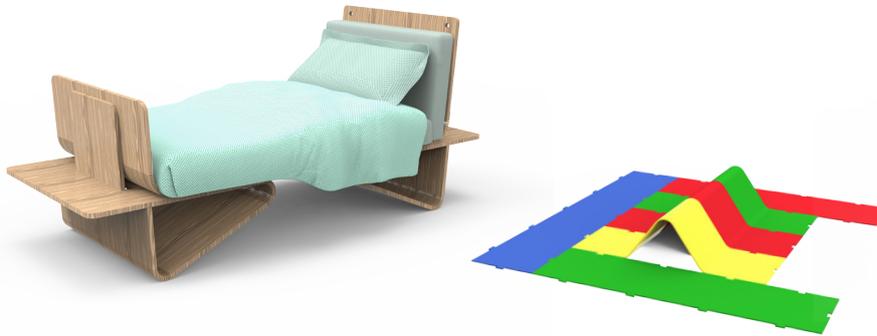
## 4 Il progetto "Grown"

### 4.12 Ambientazioni



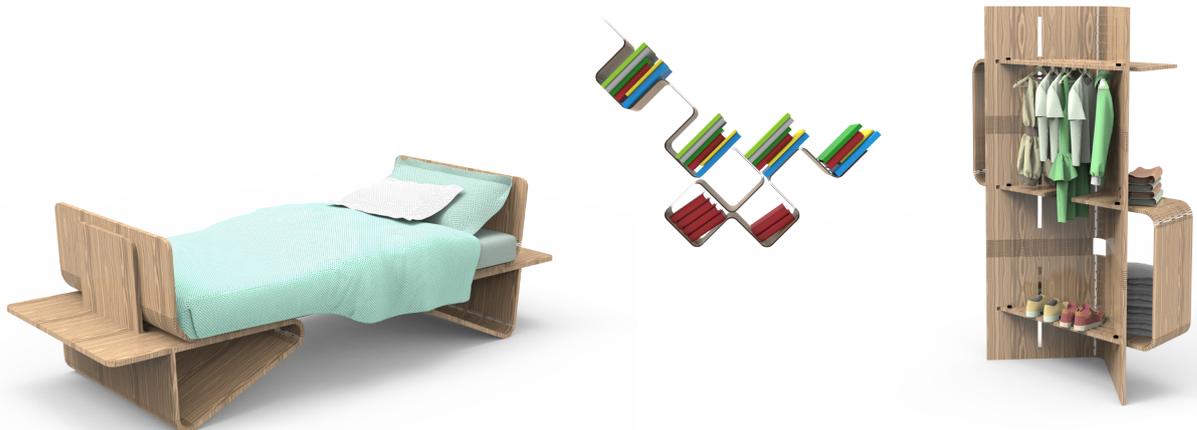
Stanza tipo 0-2 anni con configurazioni:

- culla
- tappeto per gattonare ricoperto in Eva
- fasciatoio con possibilità di riporre abiti e giochi sulle mensole



Stanza tipo 3-6 anni con configurazioni:

- letto intermedio
- tappeto modulare rivestito in Eva, con strutture diverse per gioco o seduta a terra
- armadio alto con mensole intersecate completamente



Stanza tipo 7-18 anni con configurazioni:

- letto completamente allungato
- libreria a muro modulare e personalizzabile; utilizzo delle componenti del tappeto
- armadio alto con mensole allargate all'esterno per avere più spazio a disposizione

## 5 Conclusioni

L'analisi effettuata fa comprendere come con un unico materiale e la lavorazione adeguata si possono ridurre drasticamente gli sprechi, sia a livello ambientale che economico. Inoltre grazie alla flessibilità ottenuta con il folding è stato possibile avere un packaging poco ingombrante permettendo all'oggetto di essere spedito completamente piatto diminuendo al minimo gli ingombri di spedizione. La scelta di creare degli oggetti con un approccio modulare non è stato soltanto preferito perché questo concetto sta acquistando molta popolarità, ma soprattutto perché ha permesso di avere prodotti che si evolvono con il bambino. Inoltre questo metodo progettuale ha reso possibile, grazie alla scelta del materiale che è il legno, anche una personalizzazione da parte dell'utente che può richiedere dei disegni con il taglio laser sulle parti a vista del legno, ottenendo così un prodotto unico. Anche nelle composizioni degli stessi oggetti, la più emblematica è la libreria che prende forma in base al gusto esclusivo dell'utente. Inoltre ritengo che la progettazione per i bambini abbia bisogno di maggiore attenzione perché è ancora poco affrontata ed in alcuni casi banalizzata. Non a caso Paola Antonelli curatore presso il MoMa dice: "Bisogna saper progettare veramente per i bambini e non per gli adulti in miniatura è un'idea caricaturale che abbiamo di loro". Per questo nel mio caso è stato necessario analizzare non solo gli ambienti, ma soprattutto le attività per capire cosa fosse più comodo ed adeguato ad un pubblico così piccolo. Infine per completare la progettazione si è tenuto conto anche degli aspetti sensoriali ed emozionali inserendo colorazioni sempre a tinte forti per catturare l'attenzione del bambino, e materiali che potessero creare emozionalità al tatto, come l'Eva inserito come rivestimento del tappeto e la Lycra come paracolpi della culla. Per concludere la tesi ha creato un'interconnessione tra esteticità, funzionalità e personalizzazione in due campi, mai associati tra di loro, come la lavorazione del legno tramite il folding e il design evolutivo.

*"Ci dobbiamo occupare dei bambini e dare loro la possibilità di formarsi una mentalità più elastica, più libera, meno bloccata, capace di decisioni. E direi, anche un metodo per affrontare la realtà, sia come desiderio di comprensione che di espressione. Quindi, a questo scopo, vanno studiati quegli strumenti che passano sotto forma di gioco ma che, in realtà, aiutano l'uomo a liberarsi."*

Bruno Munari



## 6 Bibliografia/Sitografia

Design for Kids. Phyllis Richardson. De Agostini 2009  
Design olistico. Progettare secondo i principi del DfA. Andrea Lupacchini. Alinea editrice 2010  
Ergonomia e design. Andrea Lupacchini. Carocci 2008  
Micro spazi e macro ambienti. Andrea Lupacchini. Aracne editrice 2017

<https://blog-espritdesign.com/mobilier/fauteuil/48774dango-fauteuil-modulaire-epure-a-gneszka-kowal-48774>  
<https://design-milk.com/bouleau-by-julie-richoz/>  
<http://www.instructables.com/id/Bendable-Bird-Box/>  
<http://www.designpyrenees.com/produits/tabouret.html>  
<https://www.designboom.com/readers/folding-wood/>  
<https://www.plyproject.com/en/portfolio/wavy-acoustic/>  
<https://www.dezeen.com/2011/01/05/spring-wood-by-carolien-laro/>  
<https://www.sediasystems.com/jumpseat>

<http://www.instructables.com/id/Super-flexible-duble-curved-surface-laser-cut-p/>  
<http://lab.kofaktor.hr/en/portfolio/super-flexible-laser-cut-plywood/>  
[http://wiki.ead.pucv.cl/index.php/Patrones\\_de\\_Corte\\_L%C3%A1ser\\_para\\_Curvar\\_Madera](http://wiki.ead.pucv.cl/index.php/Patrones_de_Corte_L%C3%A1ser_para_Curvar_Madera)  
<http://awoltrends.com/2012/01/flexible-structures/>  
<https://makearchitecture.wordpress.com/people-2/otto-ng/2-lasercut/>  
<https://www.deferredprocrastination.co.uk/blog/2011/laser-cut-lattice-living-hinges/>  
<https://www.ponoko.com/blog/2015/07/06/how-to-design-a-living-hinge/>  
<https://www.deferredprocrastination.co.uk/blog/2011/lattice-hinge-test-results/>  
<http://www.instructables.com/id/Laser-Cut-Parametric-Flex-Box-Generators/>  
<https://www.deferredprocrastination.co.uk/blog/2012/lattice-hinge-design-choosing-torsional-stress/>  
<https://www.deferredprocrastination.co.uk/blog/2012/minimum-bend-radius/>  
<http://steammetry.com/5-useful-living-hinge-template-for-your-next-laser-cut-project/>  
<https://www.epiloglaser.com/resources/sample-club/living-hinge-laser-cutting.htm>  
[www.popularwoodworking.com/projects/cnc-spring-joint-box](http://www.popularwoodworking.com/projects/cnc-spring-joint-box)

<http://www.leander.com/dk/gemme/kommode/>  
<https://www.stokke.com/default/not-found>  
<https://www.guillaumbouvet.com/projects/az-desk>  
<http://www.jaellundtofta.de/eng/content/rocky>  
<https://www.yankodesign.com/2013/08/14/the-growing-bed/>  
<http://mein-lernturm.de/produkt/ettetete/ettetete-lernturm-all-in-one/>  
<http://adensenfurniture.com/product/smart-kid/>  
<http://store.woodly.it/culla-sospesa.html>  
<http://www.woodly.it/culla-lettino.html>  
<http://www.woodly.it/>

<https://www.richard-lampert.de/moebel/famille-garage-kids-system/>  
<http://www.alondra.it/product/cameretta-premium-kurve>  
<https://weegallery.com/>  
<https://www.e-glue.fr/fr/>  
<https://www.notneutral.com/season-persimmon-orange-white.html>  
<http://www.habitat-italia.com/>  
[http://www.magisdesign.com/it/elenco\\_prodotti/puzzle-carpet/](http://www.magisdesign.com/it/elenco_prodotti/puzzle-carpet/)  
<https://www.fatbraintoyco.com/index.cfm>  
<http://www.offi.com/>  
<http://www.playpiu.com/>  
<https://www.patriciaadler.com/magscapes/q1k2bteqy1a3tpc2zk65c03vudhho3>

<http://www.laboratoripiazza.it/Risorse/documenti/risors-%20it/Lycra.pdf>  
<https://www.isseymiyake.com/en/>  
<https://www.isseymiyake.com/me/en/>  
<https://www.isseymiyake.com/en/news/1748>  
<https://www.isseymiyake.com/hommeplisse/en/>

<http://www.arefoam.it/>  
<http://www.dergom.com/tipologie-di-mescola/au-evm/>

<https://fablabpadova.it/fab-lab/>

<http://www.compensaticolorno.it/wp-content/uploads/2016/10/Scheda-tecnica-pioppo-new.pdf>

