

# HYGGE

*Tesi progettuale di una postazione per  
coworking con biocompositi*



Università degli studi di camerino



+



+



=











# INDICE

<b>04</b>	Industria del legno	<b>110</b>	Mobili e analisi
<b>10</b>	Tipi di legno	<b>136</b>	Pannelli fonoassorbenti
<b>22</b>	Semilavorati	<b>152</b>	Tecnologia
<b>32</b>	Lavorazione	<b>168</b>	Rivestimenti
<b>40</b>	Scarti	<b>180</b>	Bio-compositi
<b>50</b>	lampade e analisi	<b>204</b>	Obiettivi
<b>86</b>	Illuminazione artificiale	<b>212</b>	App
<b>104</b>	Coworking	<b>236</b>	Concept

**0 1**

**INDUSTRIA DEL  
LEGNO**

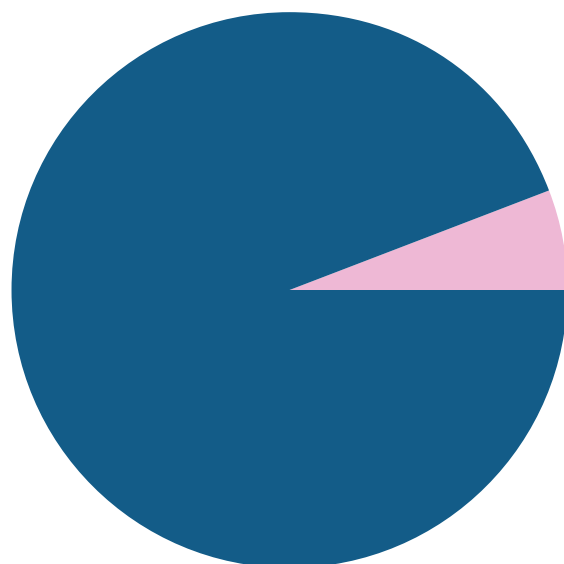
## Industria del legno

Il "Sistema Legno-Arredo" costituisce insieme al Sistema Moda e alle produzioni alimentari di nicchia, uno degli assi portanti del Made in Italy con un volume complessivo della produzione che incide per il 6% sul totale dell'industria manifatturiera italiana.

Analizzando nel dettaglio il settore del legno, il mercato italiano (dato dalla somma di produzione interna ed importazioni, meno le esportazioni) rappresenta il 2,1% dell'intero fatturato del settore industriale,

A livello di sottosectori, i mercati più importanti in termini relativi sono quelli del legno tagliato, piallato o impregnato, con una quota del 26,7% sull'intero settore, i lavori di falegnameria e lavori di carpenteria per costruzioni di legno, con una quota del 24,7% ed i fogli da impiallacciatura; compensato, pannelli stratificati, pannelli di fibre e di particelle ed altri pannelli, con una quota del 24,3%.

A livello dettagliato, il mercato più significativo risulta essere quello della fabbricazione di mobili per uffici e negozi con una quota del 29% sul mercato totale del gruppo, seguito dalla fabbricazione di altri mobili, con una quota del 24,8% e dalla fabbricazione di sedie e sedili con una quota del 21,8%.



Attività manifatturiere

● Industrie del legno/mobile

● Altre industrie

## Il settore in Italia

Il processo produttivo del Legno Arredo che comprende i settori dell'industria del legno per i mobili e l'edilizia, dei semilavorati e dei componenti dell'arredamento è considerata un'eccellenza del Made in Italy.

Questo settore è in grado di vantare una forte integrazione sistemica. Essa è infatti espressione di avanguardia del design ed è leader mondiale nella capacità di esportare marchi e prodotti italiani in tutto il resto del mondo.

Possiamo affermare che questo settore è composta in gran parte da PMI, solitamente a conduzione familiare operanti in distretti industriali che conta con oltre 320mila dipendenti.

Dall'inizio della crisi economica questo settore ha subito grandi perdite per quanto riguardano le vendite ma questa tendenza è iniziata a cambiare dal 2015 con una crescita dell'1% sul mercato interno, dopo sette anni di calo con perdite cumulate per oltre il 40%, era stata vista dal settore legno-arredo come una svolta importante, sebbene in tanti erano prudenti credendo che la crescita sarebbe stata solo momentanea e pronta a calare nuovamente.

Invece il 2016 ha portato una conferma della ripresa. Nei primi nove mesi dell'anno le vendite in Italia hanno registrato un aumento del 5% per l'intera filiera, con un andamento positivo di tutti i comparti e in particolare dell'arredo. Questo dato unito a quello sulle esportazioni (circa +2%) porterà per il secondo anno consecutivo a una crescita complessiva del settore (ancora non stimata) e a un miglioramento anche sul fronte occupazione (prevista in calo dello 0,3% contro il -3%

dell'anno scorso).

Una buona parte del risultato positivo è grazie al bonus mobili. Dalla sua introduzione nel 2013 alla fine del 2015 è stato utilizzato, secondo i calcoli del Centro studi Fla, da circa 540mila persone, che hanno generato acquisti di arredo per un valore di 2,8 miliardi. E ancora nel 2016 il suo utilizzo è cresciuto del 20% grazie anche alla nuova formula per le giovani coppie (sganciata dalle ristrutturazioni e con plafond aumentato da 10mila a 16mila euro).

Anche il 2017 si è rivelato positivo con un giro di affari che si agira attorno ai 42miliardi di euro e con una crescita del 2,2% rispetto al 2015.

Tutto questo forse grazie alla creatività e la qualità del prodotto in legno made in italy molto apprezzato nel mondo. Inoltre questo settore si conferma una parte importante per la ripresa economica basti considerare che la sola filiera legno e arredo incide per il 7% sul valore complessivo delle esportazioni.

Si crede che entro il 2020 il settore avrà bisogno di circa 24 mila nuove figure professionali da inserire.

**0 2**



# **TIPI DI LEGNO**

## Legni teneri

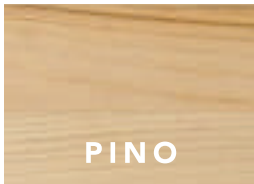
Alcuni dei più usati sono: pino, pioppo, olmo, cipresso, abete, cedro, ecc.

Il termine morbido non significa sempre un legno meno resistente; alcuni possono essere e altri non così tanto. In realtà, si riferisce al fatto che sono più facili da lavorare e molto più duttili.

Questi tipi di legno sono i più leggeri, economici e comuni nella maggior parte dei mobili e delle strutture. Hanno una durabilità molto inferiore rispetto a quelli duri e quando vengono trattati producono molti più chip.

L'aspetto estetico dei legni teneri è molto inferiore rispetto a quello dei legni duri, e per questo motivo vengono spesso utilizzati meno nella produzione di mobili e artigianato e vengono quasi sempre trattati con vernice. Di solito sono molto abbondanti e hanno un costo abbastanza basso.

I più usati sono: abete, cedro, larice, pino, pioppo, douglas.



Il pino è considerato un legno tenero e ha una tessitura uniforme, è meno costoso dei legni duri ed è facile da lavorare. È uno dei legni più utilizzati dai professionisti e consigliabile in termini di qualità dei prezzi. Il pino è ampiamente usato in carpenteria, pannelli, mobil.



Il cedro è un legno rossastro, noto per il suo odore dolce. E' ampiamente usato nella costruzione, nel rivestimento di mobili, ecc.



L'abete è un legno leggero e morbido, paragonabile al pino. Peso relativamente basso con buona resistenza ed elasticità e facile da lavorare in tutti gli aspetti. È ampiamente utilizzato nella costruzione di rivestimenti per pareti e soffitti per l'interno.



E' molto resistente, per questo viene impiegato soprattutto per la costruzione di esterni e di tutti gli oggetti che sono esposti all'azione degli agenti atmosferici. Esiste sia bianco che rosso e contiene acido resinico e succinico.



E' un albero che cresce molto rapidamente e largamente utilizzato nella produzione di carta e casse da imballaggi.



L'abete è un legno leggero e morbido, paragonabile al pino. Peso relativamente basso con buona resistenza e elasticità. Facile da lavorare in tutti gli aspetti. È ampiamente utilizzato nella costruzione di rivestimenti per pareti e soffitti per l'interno.

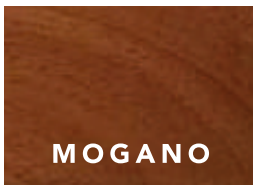
## Legni duri

Sono più costosi e di solito più resistenti. Lavorare con questo tipo di legno è più complicato perché è meno liscia e presenta più irregolarità, tuttavia, la loro lavorazione con dei macchinari è di solito più facile.

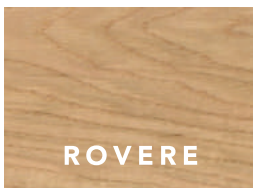
Sono utilizzati per la costruzione e la falegnameria, con conseguenti mobili di alta qualità e ottime finiture. Hanno un trattamento più complicato, ma un migliore impatto visivo, durezza e resistenza nel tempo.

Questi fattori rendono il prezzo dei legni duri più elevati rispetto alle legni teneri. Essi provengono da alberi con una crescita prolungata. Ciò significa che, per raggiungere il punto necessario da tagliare, dobbiamo aspettare più a lungo.

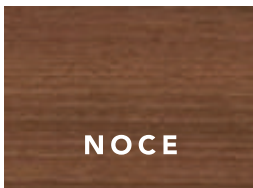
I legni più usati sono: mogano, rovere, noce, ulivo, ciliegio, olmo, acero, betulla, faggio, castagno, frassino, ebano, tiglio, pero, palisandro, teak, acacia.



Questo legno è molto resistente ha un bel colore marrone rossastro. È usato in gran parte per mobili di qualità, come armadi, rivestimenti in legno e impiallacciate.



non ha grana fine come il mogano o il ciliegio ma ha un'eccellente qualità di piegatura, che lo rende popolare per parquet, mobili e armadi.



è uno dei più duri che esistono. Offrono un bellissimo colore marrone di cioccolato con un bella granatura e hanno punti che vanno molto bene. E' molto ricercata per pannelli di lusso, mobili, armadi, porte, ornamenti e elementi per torneare



Le venature di questo legno sono molto belle esteticamente. Si impiega per diversi lavori artistici grazie alla sua compattezza ed omogeneità. E' adatto anche per i lavori di tornitura.



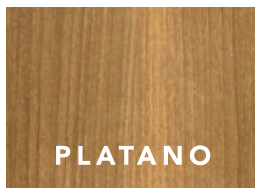
Nella sua origine è marrone rossastro, anche se diventa più scuro col tempo, prendendo un colore rosso mogano. È un legno delicato che deve essere ben asciugato in quanto tende a torsione, si imbarca facilmente e si ritira notevolmente.



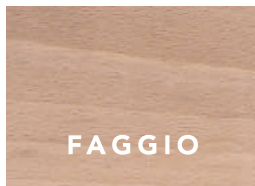
E' un legno molto resistente alla putrefazione ed è molto apprezzato nei lavori di intarsi e falegnameria, nonché nella produzione di barche e sculture.



E' un tipo di legno non particolarmente duraturo, caratterizzato dalle sue venature molto evidenti. E' un legno di produzione nazionale usato in falegnameria e ebanisteria.



Il legno di platano è relativamente pesante da fresco per poi perdere in volume con la stagionatura, è duro, ma al contempo facilmente lavorabile ed in ragione di ciò è utilizzato per la produzione di mobili che richiedono lavori d'intaglio



E' un legno resistente e pesante. Impiegato in falegnameria per realizzare mobili e strutture di accessori d'arredo. Inoltre, è facile da lavorare e non costa tanto ma è poco impermeabile.

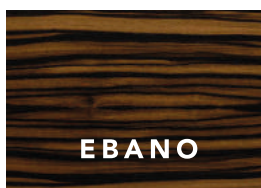




Questo legno è pregiato, leggero e resistente non facile da lavorare. E' indicato per la realizzazione di infissi grazie alla sua resistenza all'umidità e agli agenti atmosferici.



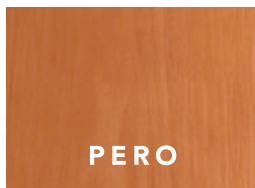
E' un legno leggero, abbastanza resistente, elastico e tenace ma non particolarmente. Purtroppo è soggetto al tarlo e marcisce facilmente se esposto alternativamente al secco a all'umido. Usato per parquet, scalini, mobili in legno piegato.



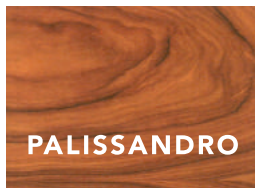
E' un legno molto pregiato, riconoscibile facilmente per il suo colore. Proviene dai paesi asiatici ed è utilizzato in liuteria, ebanisteria e per piccoli accessori e complementi di arredo.



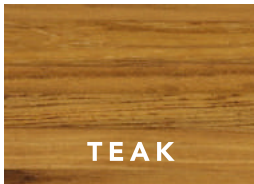
E' un tipo di legno molto omogeneo ed è la specie più importante per sculture e lavori di intaglio tant'è che nel medioevo era conosciuto come "lignum sacrum" (legno sacro) perché veniva usata nell'arte sacra.



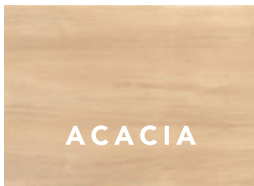
Legno di colore roseo o giallo-rossastro, di grana molto fine, duro ma facile da lavorare. E' soggetto alle spaccature ed ha un forte ritiro. Utilizzato negli intagli, nelle tarsie e nelle torniture.



Legno di colore marrone con venature rossastre tendente al nero, è un legno pregiato molto duro e poroso che si presta a buone finiture. Viene utilizzato per la produzione di mobili, parquet e impiallacciate,



Legno diffuso nei paesi tropicali, è molto pregiato per la realizzazione di arredi moderni. Grazie alla sua resistenza all'umidità, viene usata anche nell'industria navale ed in edilizia.



Legno pregiato usato e resistente all'umidità. La lavorabilità è discreta, ma contiene qualche chiazza più dura. Viene utilizzato nell'ebanisteria, nella falegnameria di qualità per interni, per fabbricare strumenti a fiato, ecc.

**03**

**SEMILAVORATI**

# 1

## Abbattimento

Fase nella quale l'albero viene tagliato (usando motoseghe o macchine apposite) alla base, facendo attenzione a scegliere la direzione di caduta più opportuna. Solitamente l'abbattimento avviene nel periodo invernale perché l'attività vegetativa è minima.

# 2

## Sramatura e scortecciatura

La fase successiva all'abbattimento consiste nel taglio dei rami della pianta appena abbattuta e della scortecciatura del fusto. In alcuni casi questi processi avvengono subito dopo l'abbattimento per facilitare il trasporto e l'esicazione, mentre in altri avviene in segheria dove si utilizzano appositi macchinari

# 3

## Troncatura

In questa fase i tronchi vengono generalmente tagliati in pezzi più piccoli rispetto alla dimensione iniziale, per facilitarne il trasporto. In alcuni casi anche questa fase può essere effettuata in segheria

# 4

## Trasporto

Dopo aver ridimensionato i tronchi, si passa al trasporto. La più comune è quella via terra per raggiungere la destinazione finale mentre il trasporto via acqua è la più conveniente per esportare/importare grande quantità di legname. La via aerea rimane quella meno usata visto gli alti costi di gestione.

## 5 Accatastamento

In segheria i tronchi vengono esaminati, selezionati e accatastati a seconda delle loro dimensioni: proprio queste, soprattutto, infatti, daranno informazioni per predisporre le macchine a tagli con il minor scarto possibile.

## 6 Taglio

I tronchi vengono prima scortecciati meglio, poi tagliati in pezzi commerciali (tavole, travi, listelli). Si usano diversi sistemi di tagli per ricavare il maggior numero di tavole col minor spreco di materiale.

I tagli più comuni sono tangenziali, di quarto e radiali. Prima di questa fase avviene una pulizia dei tronchi per eliminare le impurità.

## 7 Stagionatura naturale

Questo tipo di stagionatura è la più efficace ma la più lenta (può durare anche anni) e consiste nell'accatastare le tavole in un luogo asciutto e coperto, in modo che l'aria circoli fra i vari pezzi, permettendo la lenta e spontanea evaporazione dell'acqua.

## 8 Stagionatura artificiale

Mentre la stagionatura artificiale consiste nel far circolare aria calda tra le tavole dentro appositi locali. Rispetto alla stagionatura naturale, questo tipo di essiccazione può durare anche pochi giorni.

## Semilavorati

Prima della lavorazione finale del legno, si possono ottenere un serie di sottoprodotti del legno sotto forma di pannelli. Questi prodotti sono ottenuti dalla lavorazione di sfogliatura e tranciatura, cioè si ricavano fogli di spessore sottile ricavati generalmente dal pioppo, faggio e belluta.

Uno di questi prodotti è il piallaccio che si ottiene direttamente dai tronchi con l'utilizzo di apposite macchinari. Esistono due processi/macchinari che eseguono questo processo:

1. Le tranciatrici.- Con questo macchinario il tronco deve essere prima squadrato per poi essere spinto contro una lunga lama che ne ricava fogli di larghezza e spessore costante.
2. Le sfogliatrici.- Con questo macchinario, invece, il tronco viene fatto rotare su sé stesso e contemporaneamente spinto contro una lama. Così facendo si ottengono, grazie al taglio in spirale, si ottengono sottili fogli di piallacci di altezza uguale a quella del tronco e di grande larghezza.

Altri semilavorati che si possono ottenere e utilizzare nelle industrie del legno/arredo possono essere raggruppati in:

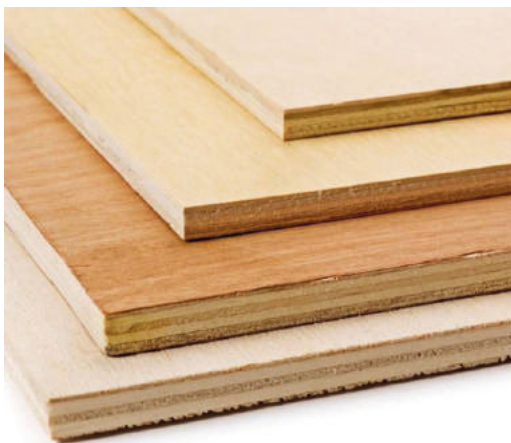
- a.- Pannelli di legno compensato
- b.- Pannelli di legno massiccio
- c.- Pannelli di particelle di legno
- d.- Pannelli di fibre di legno



## Pannelli di legno compensato

Questo sottoprodotto si ottiene dalla sovrapposizione di fogli di piallacci o tranciati, in genere di legno di scarsa/bassa qualità, come pioppi o legni teneri. I fogli vengono sovrapposti solitamente in numero dispari e con le venature ortogonali tra di loro, resi solidi, successivamente, mediante incollaggio con resine sintetiche termoindurenti e pressatura a caldo. Solo grazie alle fibre incrociate il compensato riuscirà a resistere bene alle sollecitazioni meccaniche e a compensare il naturale processo di ritiro del legno e alla tendenza di imbarcarsi. Così i pannelli presentano buona resistenza in tutte le direzioni e ciò garantisce la indeformabilità del legno. Questo è uno dei motivi per il quale questo sottoprodotto viene usato nella costruzione di mobili che saranno esposti all'umidità.

Bisogna inoltre specificare che quando gli strati sono più di tre, vengono chiamati multistrato e che per usi particolari, in alcuni casi, al compensato vengono aggiunte due fogli di legno pregiato agli esterni. Questa operazione si chiama impiallacciatura.



## Pannelli di legno massiccio



In caso di uso di listelli o lamelle, anche se quello più largamente usato rimane il legno lamellare che si ottiene tagliando il tronco in assicelle del legno voluto.

A differenza del compensato, in questo processo si incollano lamelle o listelli, solitamente rettangolari, si ottiene un semilavorato chiamato pannello di legno lamellare, caratterizzato per la alta resistenza meccanica e durata.

Gli elementi vengono incollati con resine termoindurenti e solitamente vengono impiegati pannel-

li onostrato o a tre strati, con le venature incrociate. In questo caso vengono chiamati pannelli di legno massiccio compensanti.

Esistono poi altri tre tipi di semilavorati, ovvero il paniforte, il tamburato e il sandwich. Il paniforte si ottiene da due pannelli di compensato o piallacci tra i quali sono presenti dei listelli di legno massello (spessore da 10 a 30 cm) o lamelle di legno (spessore non superiore agli 8 mm) mentre il tamburato è formato da listelli che formano una cornice, eventualmente rinforzata, che lascia tra i due pannelli di compensato molte zone vuote. In tal modo si ottiene un prodotto più leggero rispetto al paniforte.

Infine c'è il sandwich, formato da due fogli esterni di compensato con all'interno con all'interno dei materiali a struttura a nido d'ape oppure ondulata. Così si ottiene un materiale leggero e resistente, ottimo per essere usato come isolante termico o acustico.

## Pannelli di particelle di legno



Comunemente chiamato truciolato, è un pannello realizzato con gli scarti di lavorazione (scagli, trucioli, frammenti, segatura) che vengono poi impastati, pressati ed incollati a caldo con resine termoindurenti.

Si possono ottenere diversi tipi di pannelli di truciolari come ad esempio: omogenei, stratificati, a stratificazione progressiva, variando le dimensioni degli scarti utilizzati, il tipo e la quantità di resina usata ed i parametri del processo produttivo (pressione, temperatura, tempo).

Dal punto di vista fisico è un prodotto pesante poco resistente alla flessione e si deteriora con facilità e si imbarca con facilità. Viene spesso utilizzato nell'industria del mobile per produrre mobili componibili che vengono rivestite con due fogli di laminato plastico, oppure con impiallacciati più pregiati

## Pannelli di fibre di legno



Un altro tipo di sottoprodotto sono i pannelli agglomerati (pannelli di fibre o fascetti di fibre di legno, pannelli di lana di legno). Sono prodotti formati da frammenti di legno più o meno piccoli ottenuti tramite defibratura termomeccanica ad alta temperatura e successivamente agglomerati.

Esistono due procedimenti per ottenere i pannelli di fibre di legno.

Nel primo non è necessario utilizzare colla già che si sfrutta lo l'infiltramento meccanico delle fibre e la lignina contenente nel legno stesso. I pannelli ottenuti con que-

sto procedimento vengono chiamati pannelli di fibra dura (faesite, masonite, ecc).

Con il secondo procedimento invece, si usano le resine sintetiche per legare le fibre. Così facendo si ottengono i pannelli MDF (Medium Density Fireboard).

Questi pannelli, che costano più del truciolato per la maggiore resistenza meccanica, sono usati per la produzione di porte, cassetti, piani di tavoli, mobili, ecc.



**04**

**LAVORAZIONE**

## Fasi

Dopo il processo di produzione per ottenere il semilavorato, le industrie passano alla fase successiva. I mobili/arredamenti in legno possono essere realizzati artigianalmente o in serie. Le tecniche principalmente sono le stesse ma cambiano i macchinari/utensili utilizzati nel processo produttivo.

Le grandi aziende, per essere competitive, devono risparmiare sui costi di produzione e cercare di velocizzare le diverse fasi per ottenere il prodotto finale. Così, a differenza degli artigiani, queste industrie adoperano macchinari di grandi dimensioni e veloci.

Le principali macchine utensili (chiamate così perché hanno un utensile che ruota ad altissima velocità che possono scavare anche il legno più duro) sono:

- 1.- La sega metallica (circolare o a nastro);
- 2.- La pialla (a filo o a spessore);
- 3.- La fresatrice;
- 4.- Il tornio;
- 5.- La mortasatrice;
- 6.- La verniciatura



## La sega metallica



*Sega circolare*



*Sega a nastro*

Macchinario che può essere a nastro o circolare, serve per tagliare i tronchi in pezzi della misura desiderata.

La differenza tra queste due seghe è che la sega circolare viene utilizzata per sezionare pannelli e tavole con l'angolo di tagli diverso rispetto alle venature. La lama di questo macchinario è posizionato su un albero girevole mosso da un motore elettrico.

La sega a nastro, invece, viene usata per segare tronchi di piccole dimensioni o per piccoli lavori di falegnameria

## La pialla



*Pialla a filo*



*Pialla a spessore*

A differenza delle pialle a mano, le pialle meccaniche possono essere sia a filo che a spessore e serve per assotigliare i pezzi.

La pialla a filo è composta da due piani (una leggermente più alta dell'altra) e tra questi si trovano l'albero con coltelli leggermente sporgenti rispetto ai piani.

La pialla a spessore ha una struttura simile alla pialla a filo; con la differenza che il piano, dove scorre il pezzo in lavorazione, è uno solo e si trova sotto l'albero porta-coltelli; tale piano è montato su guide verticali scorrevoli, che permettono di variare l'apertura tra esso e il cilindro con i taglienti, è questa apertura che determina lo 'spessore finale' del pezzo lavorato. Di solito si usano entrambe le procedure.

## La fresatrice



Questo macchinario esegue diverse lavorazioni di profilatura del legno, come sagomature di pannelli e telai, scanalature. La macchina ha un piano di lavoro con un foro, dal quale sporge un utensile tagliente rotante. Il pezzo di legno poggia sulla guida e viene spinto contro l'utensile nel verso opposto a quello di rotazione. Esistono due tipi di frese, verticale e orizzontale

## Il tornio



Macchinario usato per ottenere pezzi di sezione circolare. E' formato da una base su cui poggia il motore con una serie di pulegge che permettono di variare la velocità dell'albero attorno al quale ruota il pezzo di legno da lavorare. Ruotando ad una velocità costante e con l'aiuto di un utensili con una sezione tagliente, si asportano piccoli trucioli in forma continua. Con questo macchinario si realizzano ad esempio: le gambe dei tavoli, sedie, tavolini e anche dei vassoi.

## La mortasatrice



E' un macchinario che serve a praticare le mortasse, ovvero gli incavi delle giunzioni ad incastro in cui inserire il tenone. L'utensile è una catena continua con denti taglienti tesa da due ingranaggi, come in una bicicletta. Per realizzare i fori, il falegname aziona il motore elettrico che fa girare la catena e successivamente abbassa una leva per far scendere la mortasatrice dentro il pezzo.

I tipi di incastri più usati sono:

- a.- Incastro di testa a mezzo legno
- b.- spinatura
- c.- Tenone e mortasa
- d.- Incastro con linguetta riportata
- e.- Incastro a coda di rondine
- f.- Incastro a "L"
- g.- Incastro a dentelli
- h.- Incastro a mascella a vista

**0 5**

**SCARTI**

## Corteccia

Recuperare/riutilizzare gli scarti del legno significa salvaguardare l'ambiente che ci circonda. Poter riciclare il legno vuol dire trattare bene la materia prima, gli alberi, e ridurre l'impatto ambientale che un rifiuto legnoso abbandonato in discarica produce.

Alcune ricerche sottolineano quanto sia dannoso per l'ambiente non recuperare, quando è possibile, gli scarti del legno, visto che questo quando questo materiale va alla discarica emette metano, e rilascia anidride carbonica, due gas tra i principali responsabili dell'effetto serra.

Gli scarti vengono raccolti presso le apposite piattaforme per poi essere trasportati agli impianti di riciclaggio e/o essere riutilizzati. Un esempio da sottolineare è Ri-legno, consorzio che si occupa del riciclaggio degli imballaggi di legno e altri rifiuti legnosi sul territorio nazionale.

Gli scarti che si generano dalla raccolta della materia prima fino alla produzione del prodotto fino è la seguente:

1. Corteccia
2. Scarti legno vergine
3. Cippato
4. Trucioli
5. Segatura





La corteccia ha caratteristiche e funzioni diverse a seconda della specie dell'albero da cui viene estratta. Essa fornisce un supporto strutturale, conduce i nutrienti dalle radici fino alle foglie e funge come protezione contro gli insetti/animali.

Questa parte dell'albero varia di forma e colore, in alcuni casi sono lisce mentre in altri casi sono ruvide e grosse.

Nell'industria del legno/arredo è il primo scarto che si va a creare. Se l'albero viene tagliato nel bosco, questa parte solitamente rimane lì, arricchendo il suolo. Se, invece, questa fase viene realizzata nelle industrie, vengono scartati come pezzi non adatti alla produzione e quindi si va a creare un rifiuto che andrà nelle discariche o nei peggiori dei casi, bruciate.

Tuttavia ci sono delle opzioni per riciclare/riusare questo scarto come ad esempio la produzione di fertilizzanti organici, grazie all'elevato contenuto di sostanze importanti di fitochimici (sostanze che si trovano nelle piante), e alla semplicità del procedimento per crearlo.

La trasformazione della corteccia in fertilizzante è il metodo più pulito per il suo riutilizzo e permette di diminuire i volumi di torba (combustibile fossile).



1



2

1. Scarti di legno vergine/trattato (dimensioni superiori ai 5 cm)
2. Cippato (pezzi inferiore ai 5 cm)

## Scarti legno vergine/trattato

Gli scarti di legno vergine sono gli scarti provenienti da segherie, carpenteria e falegnameria, produzione di imballaggi in legno, produzione di manufatti in legno massiccio e di pannelli di legno compensato. Sono costituiti da residui di legno naturale di varia pezzatura.

Gli scarti di legno trattato, invece, sono quelli provenienti da produzione di pannelli a base di legno, produzione di mobili e arredamenti in legno. Sono generalmente pezzi di legno non adatti alla produzione con presenza di colle e/o prodotti di rivestimento (carte o vernici) e con dimensioni superiori ai 5 cm.

## Cippato

Il cippato sono gli scarti dalla lavorazione del legno che non superano i 5 cm di grandezza. Quando questi scarti sono ancora vergini, cioè non sono entrati in contatto con sostanze chimiche come colle e vernici, vengono usate come biomassa ad uso energetico per le caldaie.

Esistono poi dei macchinari apposta chiamate cippatrici che lavorano e trasformano tutti gli scarti derivanti dalla lavorazione dei boschi e degli alberi, come nel caso delle potature di piante, della pulitura di sottobosco da rami e piante cadute, o di disboscamenti programmati.



## Trucioli

I trucioli sono frammenti di materiale residuo con uno spessore sottile e con una forma curvata o spirale. Si ottengono dal processo di lavorazione del legname sottoposto a diversi strumenti di taglio come gli scalpelli, sgorbia, tornio, ecc.



## Segatura

E' la polvera di scarto di tutta la fase della lavorazione del legno per arrivare al prodotto finale. Si riutilizza per la produzione di pannelli truciolari e di MDF.

Negli ultimi anni si usa maggiormente per la produzione di bricchetti per l'alimentazione di stufe e di pellets destinati all'alimentazione di caldaie a biomasse.



**06**



# LAMPADE E ANALISI

# SATURNIA



*Azienda: Lzf*

*Materiali: piallacciato, plexiglass*

*Dimensioni: Ø 120x20 cm*

*Ø 90x30 cm*

*Ø 49x12cm*

Lampada progettata da Oskar Cerezo che vuole richiamare gli anelli di saturnia.

La sua forma e i suoi materiali permettono di bilanciare sia la luce diretta, tramite il foglio laterale in legno, e che quella indiretta, grazie al diffusore in plexiglass.

# NEW WAVE



*Azienda: Lzf  
Materiali: piallacciato, plexiglass  
Dimensioni: 102 x 27,6 x 27,5 cm*

Lampada a sospensione progettata da Ray Power. E' conformata da due pannelli di legno (uno interno ed uno esterno di diverse colorazioni). I bordi del pannello interno sono appena visibili il che migliora la forma e la stetica della lampada.

# COLLEZIONE STITCHES



BAMAKO



MOPTI



DJENNE



TOMBUCTU'

Azienda: *Lzf*  
Materiali: *impiallacciato, metallo*

Collezione di 4 lampade progettato da Egbert-Jan Lam. Ogni lampada prende nome da una città dell'Africa occidentale dove ci sono numerosi artigiani esperti nella produzione di ricami. Le suture (stitches) sono ispirate nelle lavorazioni di questi artigiani e ciò conferisce a codeste lampade un'aria bohemien.

# DOMO



*Azienda: Lzf  
Materiali: impiallacciato, plexiglass  
Dimensioni: 60x55 cm*

Progettata dallo studio RQR caratterizzata per la sua forma semplice ma forte che vuole richiamare le cupole. All'esterno è formata da quattro fogli di legno mentre l'interno è realizzato da un foglio senza giunti. Questa forma permette avere luce diretta ma anche una luce diffusa, grazie al materiale, creando un ambiente caldo.

# COLLEZIONE GEA



*Azienda: Lzf  
Materiali: impiallacciato, metallo  
Dimensioni:*

Collezione disegnata da Marivi Calvo caratterizzata dalla forma semplice e pulita. Elemento caratterizzante nelle tre lampade è il diffusore che si adatta ad ogni tipo di ambiente grazie anche alle diverse colorazioni attualmente in commercio.

# BANGA



Azienda: Lzf  
Materiali: piallacciato, metallo  
Dimensioni: Ø 120x20 cm  
Ø 90x30 cm

Collezione di lampade progettata dallo studio Yonoh.  
La sua forma, semplice e simmetrica, richiama la forma degli ombrelli tradizionali giapponesi.  
E' realizzata con una serie di fogli di impiallacciatura, collegati tra di loro con una struttura in metallo.

# LOBSTER



*Azienda: Yoav Shavit Studio  
Materiali: piallaccio, acciaio inox  
Dimensioni: 40x30x80 cm*

Lobster è una lampada trasformabile che cambia la sua forma e il suo modo di illuminare lo spazio in cui si trova. Questo grazie ai pezzi di cui si compone che sono facilmente spostabili manualmente in varie posizioni, creando così diverse forme che illuminano l'ambiente in diversi modi.



# MANTA



*Azienda: Yoav Shavit Studio*  
*Materiali: impiallacciatura*  
*Dimensioni: 70x65x40 cm*  
*90x80x45 cm*

Manta è una lampada che prende ispirazione dalla creatura marina "manta rey". La sua forma e semplicità fa che si abbinino perfettamente in ambienti moderni o come aggiunta a locali caldi e lobby.

# TRISTAM



*Azienda: Yoav Shavit Studio  
Materiali: impiallacciato, faggio  
Dimensioni: 40x50x150 cm*

Lampada da terra ove gambe e diffusore sono tenuti insieme da un giunto che viene regolato da una leva che tiene la lampada stessa.  
Le gambe della lampada si allargano quando si spinge la leva. Due delle tre gambe premono l'una contro l'altra per tenere salda la struttura.

# CORALINE



*Azienda: Miniforms*  
*Materiali: rovere/noce*  
*Dimensioni: Ø 40 x 20 cm*  
*Ø 50 x 35 cm*  
*Ø 60 x 31 cm*

Lampada a sospensione disegnata da Paolo Cappello.  
Si caratterizza per l'utilizzo lamelle in legno che insieme al vuoto danno l'idea di un corallo.  
Disponibile in tre diverse dimensioni, è pensata per essere utilizzata sia singolarmente che in gruppo.

# PIAO 1-2-3



*Azienda: Mood*  
*Materiali: compensato noce*  
*Dimensioni: ø 30 x 105 cm*  
*ø 40 x 80 cm*  
*ø 50 x 55 cm*

Collezione di lampade realizzata in compensato con diffusore in pvc.  
Anche queste lampade giocano con la possibilità di creare una forma 3d partendo da delle superficie 2d.

# K - B L A D E



*Azienda: Riva*  
*Materiali: rovere*  
*Dimensioni: 61x14x46,8 cm*

Lampada da tavolo interamente realizzata in legno massello dotata di tecnologia "Oled", caratterizzata dalla essenzialità della sua forma e dall'utilizzo di nuove tecnologie nel campo dell'illuminazione.

# MANTIS



*Azienda: Vertigo Bird  
Materiali: legno d'acero  
Dimensioni: 75x28x60 cm*

Mantis è una lampada da tavolo a LED, a luce diretta. Realizzata in legno di acero, è una lampada iconica dalle linee chiare e pulite, adatta sia per uffici che per gli interni residenziali.

# ARBA



Azienda: Belux  
Materiali: acero , acrilico  
Dimensioni: Ø 50x156 cm

Collezione progettata da Matteo Thun & Antonio Rodriguez  
Materiali ecologici, utilizzo di apparecchi di risparmio energetico, elettronica di illuminazione moderna, materiali duraturi e estetica senza tempo, sono elementi fondamentali per garantire che Arba sia in perfetta armonia con la natura. La luce proveniente dal diffusore consente di vedere attraverso il pannello in legno e creando un ambiente sereno.

# TEELO 8020



*Azienda: Secto Design  
Materiali: Betulla, noce  
Dimensioni: 33x38 cm*

Lampada da tavolo realizzata in legno da esperti artigiani finlandesi in linea con le tradizioni del design finlandese. Caratterizzata per la semplicità delle sue forme e per la grande abilità con la quale è stata assemblata.



# SECTO



Azienda: *Belux*  
Materiali: *Betulla, noce, metallo*

Famiglia di lampade costruite artigianalmente in legno. Elemento comune in tutte le lampade è il diffusore caratterizzato per i tagli su tutto il diametro che permette di avere sia una luce indiretta (attraverso i fori) e una luce diretta.

# DUNES HILLS PEBLES



*Azienda: David Trubridge  
Materiali: compensato di bamboo  
Dimensioni: 24x25 cm*

Serie di lampade realizzate in compensato caratterizzate ognuna da un pattern che richiamano le dune, le colline e i sassi. Questi pattern sono visibili solo quando la lampadina è accesa.

# BELLE BEAU



*Belle*



*Beau*

*Azienda: David Trubridge  
Materiali: compensato di bamboo  
Dimensioni : 60x28 cm  
75x36 cm*

Belle e Beau sono due lampade che si ispirano alla forma dei fiori costruite artigianalmente.

Realizzate entrambe in compensato di bamboo, si caratterizzano per avere una forma organica data da una serie di fogli che crea le forme finali delle lampade.

# CORAL



*Azienda: David Trubridge  
Materiali: compensato di bamboo  
Dimensioni: Ø40/60/80/100/120  
160 cm*

Lampada a sospensione creato da un pattern ripetuto 60 volte. Iniziato solo come uno sperimento, è diventato una lampada solo quando il designer si è reso conto che poteva avere una funzione.

# TROAG



Azienda: Foscarini  
Materiali: multistrato legno curvato,  
PMMA  
Dimensioni: 84x3x198 cm  
75x3x77 cm  
49x3x74 cm

Lampada a sospensione disegnata da Luca Nichetto. Ispirata al tröag svedese, una ciotola in legno a forma di canoa per schiacciare la frutta.

Anche la forma rispecchia il pensiero/design scandinavo così come la scelta del legno, del risparmio energetico. La sua luce diretta verso il basso si adegua sia agli ambienti lavorativi (uffici) sia agli ambienti domestici (isole cucina, tavoli da pranzo).

# Collezione Kerflights



*Azienda: Graypants  
Materiali: compensato di noce  
acciaio, acrilico  
Dimensioni: varie misure*

Famiglia di lampade realizzata in legno. Elemento comune in tutte le lampade è la struttura a fisarmonica che crea un gioco di luce e ombre sul muro, tavolo o pavimento.

# APOC



*Azienda: Steven HaulenBeek  
Materiali: noce/quercia  
Dimensioni: 63,5x25x43,18 cm*

Lampada da tavolo creata utilizzando solo ed esclusivamente legno per creare una lampada da scrivania unica, minimal e funzionale, con la massima facilità di produzione e trasporto. Le gambe, la testa e lo stelo della lampada sono sagomate come giunti a coda di rondine che permettono di scorrere le gambe in posizione.

# SOLID



*Azienda: Graypants*  
*Materiali: quercia*  
*Dimensioni: Ø 11x13 cm*

Lampada conica ricavata da un unico pezzo di quercia. La particolarità di questa pezzo, oltre alla semplice forma e al materiale, è data dalle venature del legno usato, che rende ogni pezzo unico al mondo.



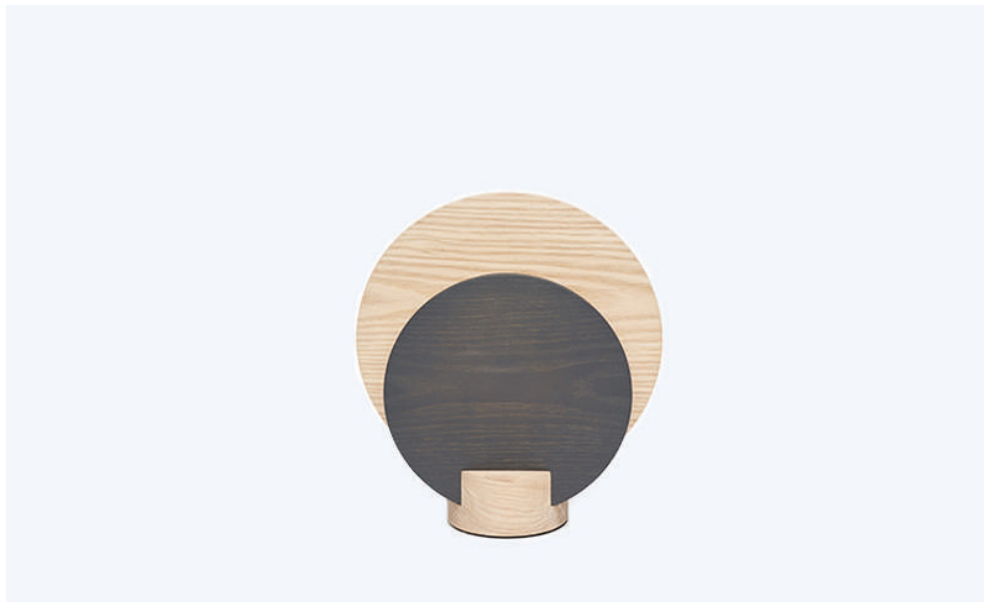
# WOODSPOT



*Azienda: Seletti*  
*Materiali: pino*  
*Dimensioni: 22x23x44 cm*

Lampada da tavolo disegnata da Alessandro Zambelli costruita artigianalmente. Il profilo molto insolito dell'oggetto spicca grazie alla sua forma iconica, che si impone nello spazio. Nonostante a prima vista sembri un blocco solido, la lampada ha una leggerezza data dal colore naturale del legno e dalle diverse colorazioni in toni pastelli che si adattano ad ogni ambiente.

# GEIST WOOD



*Azienda: Fest Amsterdam  
Materiali: Quercia  
Dimensioni: 10 x 27 x 25cm*

Lampada da tavolo riconoscibile grazie alla sua forma. Conformata da due lastre circolari in legno che poggiano su una base. La fonte di luce si trova tra le due lastre e crea un'atmosfera calda nell'ambiente.

# ORBIT



*Azienda: Garsnas  
Materiali: frassino, acciaio  
Dimensioni: 40x145cm*

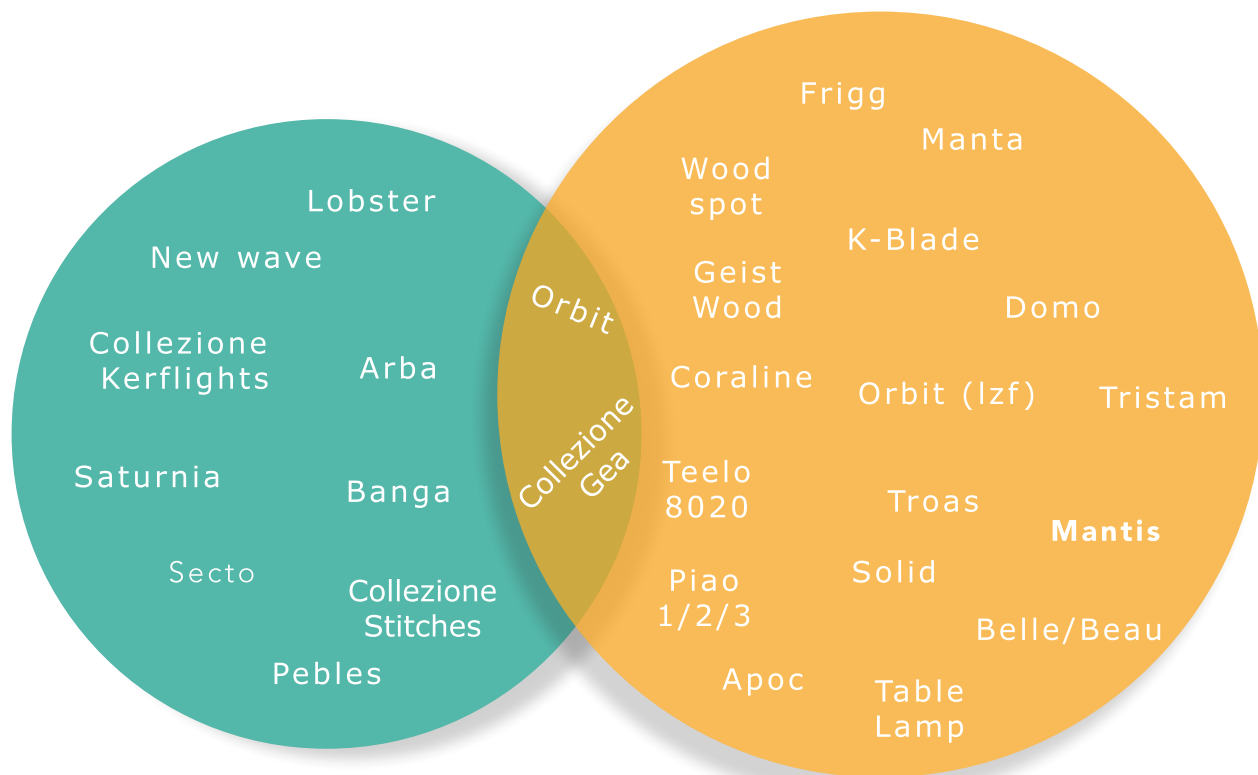
Ispirata dalle vecchie lampade di registrazione del film e dal suo aspetto pesante industrializzato. Si voleva mantenere una buona funzionalità per un uso domestico e rendere l'estetica un elemento altrettanto importante nell'equazione. Il nome della lampada deriva dalla sua similitudine con i movimenti degli occhi.

# FRIGG



*Azienda: Tuyo design studio  
Materiali: piallaccio di betulla  
tessuto*

Lampada a sospensione che combina impiallacciatura di legno naturale e tessuto colorato. I materiali combinati lavorano insieme per creare una forma organica ma geometrica da un singolo pezzo elaborato 2d.



USO DI TELAI

- IN MATERIALI DIVERSI
- IN LEGNO

BANGA, SATURNIA  
NEW WAVE, COL. STITCHES  
DOMO, COL. GEA, LOBSTER,  
MANTA, CORALINE, PIAO 1/2/3,  
ARBA, SECTO, DUNES,  
BELLE/BEAU, CORAL  
TROAS, COL. KERFLIGHTS  
SOLID, FRIGG

COL. GEA, K-BLADE MANTIS  
ARBA, TEELO 8020, SECTO  
APOC, WOODSPOT, GEIS  
WOOD,

TRISTAM, ARBA,  
COL. KERFLIGHTS,  
ORBIT















DISTINZIONE PER CATEGORIA

-  A SOSPENSIONE
-  DA TAVOLO
-  DA TERRA

	PARALUME	FUSTO	BASE
	●	●	●
Banga	●		
Saturnia	●		
New Wave	●		
Col. Stitches	●		
Domo	●		
Col. Gea	●		
Orbit	●		
Lobster	●		
Manta	●		
Tristam	●	●	●
Coraline	●	●	

	PARALUME	FUSTO	BASE
	●	●	●
Piao 1/2/3	●		
K-Blade		●	●
Mantis		●	●
Arba	●	●	●
Teelo 8020	●	●	●
Secto	●		
Dunes	●		
Belle/Beau	●		
Coral	●		
Troag	●		
Col. Kerflights	●		



	PARALUME	FUSTO	BASE
			
Apoc			
Solid			
Wood Spot			
Geist wood			
Orbit			
Frigg			

IMPIALLACCIATO

BANGA  
SATURNIA  
NEW WAVE  
COL. STITCHES  
DOMO  
COL. GEA  
ORBIT  
LOBSTER  
MANTA  
TRISTAM  
TROAG  
FRIGG

FAGGIO

TRISTAM

FRASSINO

ORBIT

QUERCIA

APOC  
SOLID  
GEIST WOOD

PINO

WOODSPOT



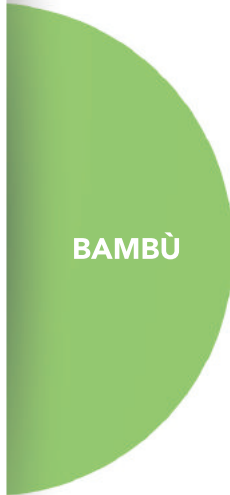
**NOCE**

CORALINE  
PIAO1/2/3  
TEELO 8020  
SECTO  
COL. KERFLIGHT  
APOC



**BETULLA**

TEELO 8020  
SECTO  
CO. KERFLIGHT



**BAMBÙ**

DUNES  
BELLE  
BEAU  
CORAL



**ROVERE**

CORALINE  
K-BLADE



**ACERO**

MANTIS  
ARBA

**07**

**ILLUMINAZIONE  
ARTIFICIALE**

L'importanza della luce per tutti gli esseri viventi e per l'uomo in particolare viene rivelata dal semplice fatto che l'intero organismo umano è pronto a funzionare correttamente durante le ore del giorno. Dalla capacità dei nostri occhi di catturare la luce alla naturale inclinazione del cervello per indirizzare il riposo verso le ore notturne, ci si accorge che la luce è un regolatore dell'attività umana.

Oggi, man mano l'urbanizzazione e la modernizzazione delle nostre vite progressano, siamo costretti a spendere l'80% del tempo in ambienti chiusi, lontani dalla luce naturale.

Ciò presuppone un grosso problema se gli ambienti dove trascorriamo la maggior parte delle nostre vite non hanno le condizioni minime di abitabilità come la luminosità degli ambienti.

Infatti, un'illuminazione sbagliata causa disagio generale e stanchezza agli occhi. Inoltre, la luce è fondamentale per svolgere in condizioni di confort e sicurezza le normali attività domestiche.

Esistono diversi tipi di lampadine usate per illuminare sia ambienti privati che pubblici e le più comuni sono:

- 1.- Lampade ad incandescenza
- 2.- Lampade alogene
- 3.- Lampade fluorescenti
- 4.- Lampade LED

## Lampade ad incandescenza



La lampadina ad incandescenza è stata inventata nel 1854 da Heinrich Goebel, un orologiaio tedesco emigrato in America. Non riuscì però a rendere pubblica la sua invenzione. Nel 1878 Thomas Alva Edison riuscì a costruirne un modello sufficientemente durevole. Nel 1860 Joseph Wilson Swan aveva già costruito una simile lampadina che perfezionò fino al 1878 e divenne partner di Edison.

La produzione di luce avviene portando un filamento metallico di tungsteno all'incandescenza, alla temperatura di 2700 K. Nelle lampadine a incandescenza, solo il 5% dell'e-

nergia che le alimenta viene convertita in luce, il rimanente 95% viene sprecato in calore. L'8 dicembre 2008, la Commissione Europea per l'Energia ne ha approvato però la messa al bando in tutti gli Stati membri, secondo un programma di progressiva sostituzione a partire dal settembre 2009, con completamento entro il 2012.

## Lampade alogene



Queste lampade sono l'evoluzione della tradizionale lampadina a incandescenza. Nel bulbo di queste lampadine viene aggiunto gas alogeno (normalmente bromo o iodio) che consente agli atomi di tungsteno di depositarsi nuovamente sul filamento dopo un "ciclo", il cosiddetto "ciclo alogeno". In questo modo il filamento può raggiungere temperature maggiori, emettendo più luce, e di durare più a lungo.

In commercio si possono trovare due differenti tipologie di lampadina alogena, quella a tensione di rete e la variante alogena a bassissima tensione. La

differenza sostanziali si riscontrano in primis nella tensione: una lampadina alogena a tensione di rete è alimentata da 220v mentre quelle a bassissima tensione ne contano solo 12v, da ciò si riassume che le lampadine alogene a bassissima tensione hanno una minore potenza a disposizione per lampadina con un massimo 100w.



## Lampade fluorescenti



Sono state introdotte all'inizio degli anni '80 allo scopo di mettere a disposizione degli utenti sorgenti luminose che, pur avendo dimensioni e tonalità di luce simili a quelle delle lampadine ad incandescenza, fossero caratterizzate da un'efficienza luminosa e da una durata notevolmente superiori.

E' conformato da una parete in vetro rivestito internamente con polvere fluorescente e al suo interno vengono introdotte insieme a gas nobili piccole quantità di mercurio. La composizione chimica delle polveri fluorescenti che rivestono internamente il tubo determina, tra le altre cose il colore della luce emessa e la resa dei colori.

## Lampade LED



I LED (light emitting diodes) ovvero diodi che emettono luce, sono piccole sorgenti luminose che sfruttano le proprietà ottiche di alcuni materiali semiconduttori, convertendo impulsi elettrici in luce .

Il Led è freddo, ossia riscalda poco. Al massimo raggiunge i 40° sulla parte esterna, in questo modo garantisce l'ottimizzazione dell'efficienza con meno energia dispersa e quindi minor energia utilizzata.

i LED degradano lentamente con una perdita della luminosità che scende al 20-30%. Più precisamente la luminosità del sistema a Led scende del 3% dopo le prime 3.000 ore

## Parametri

Per orientarsi e scegliere le lampade che più si adattano ai nostri bisogni/spazi esistono alcuni parametri:

**Potenza:** Watt (W). Ci dà un'idea immediata della quantità di energia elettrica consumata dalla lampada nell'unità di tempo;

**Flusso luminoso:** Lumen (lm). Esprime la quantità di energia luminosa emessa dalla lampadina nell'unità di tempo;

**Illuminamento: espresso:** Lux (lx). Indica la quantità di flusso luminoso che colpisce una unità di superficie. Un Lumen su un'area di 1m<sup>2</sup> corrisponde a 1Lux;

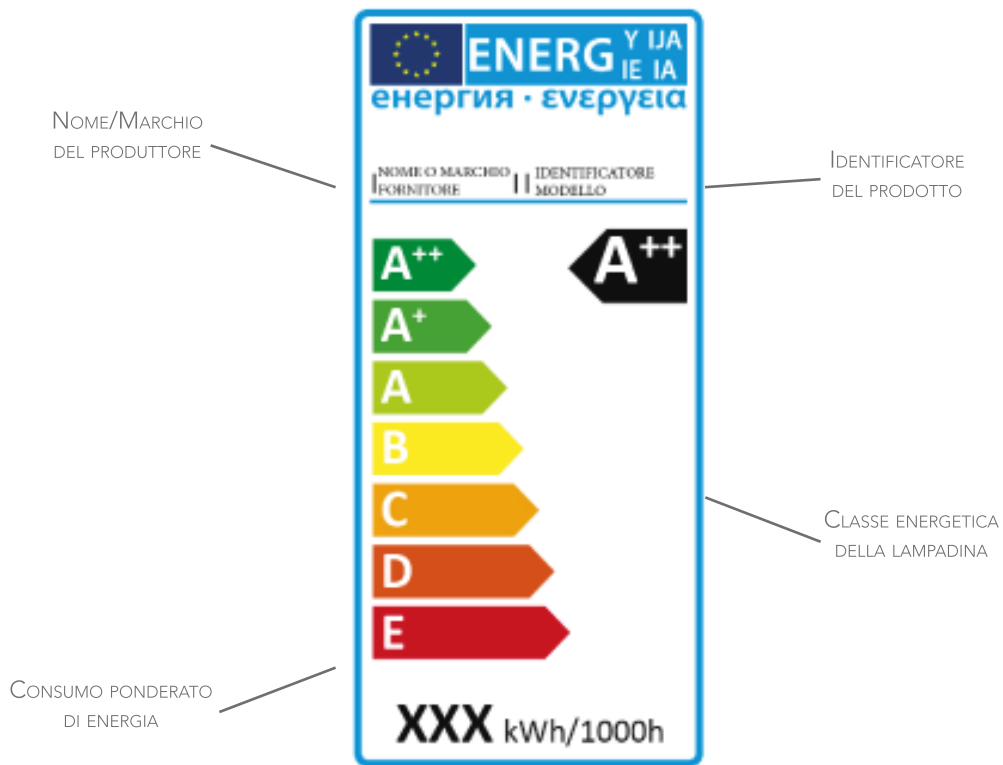
**Intensità Luminosa:** Candele (cd). Indica l'intensità della luce irradiata da una lampadina in una determinata direzione;

**Durata:** espressa in ore indica il numero di ore di funzionamento dopo il quale, in un determinato lotto di lampade in determinate condizioni di prova, il 50% delle lampade cessa di funzionare;

**Temperatura di Colore:** (°K). Indica la tonalità della luce emessa da una lampada. In commercio troviamo lampade con diverse tonalità di bianco, "calda" con sfumature tendenti al giallo, "neutra", e "fredda" con sfumature tendenti all'azzurro;

**Indice di resa cromatica:** (Ra). Varia tra 0 e 100, e indica che misura i colori percepiti sotto un'illuminazione artificiale si accostino ai colori reali. Quanto più tale indice si avvicina a 100 tanto più la sorgente luminosa consente l'apprezzamento delle sfumature di colore;

**Efficienza luminosa (lm/W).** Dà una idea della quantità di energia elettrica assorbita trasformata in luce. Rappresenta il rapporto tra il flusso luminoso emesso dalla lampada (espresso in lumen), e la potenza elettrica che l'alimenta (espressa in Watt). È un parametro molto importante ai fini della scelta della sorgente luminosa più adatta a risparmiare energia.



## Classificazione energetica

Le classificazione energetiche sono le suddivisioni dei valori di efficienza in fasce tra loro contigue. Le tipologie di apparecchi per i quali è definita una normativa europea che prescrive l'assegnazione di classe energetica sono: frigoriferi congelatori e loro combinazioni, lampadine, lavatrici, forni elettrici e a gas, lavastoviglie, asciugatrici, lava-asciuga, scaldacqua (boiler) elettrici e a gas, televisori, condizionatori e climatizzatori, aspirapolvere, cappe aspiranti. Ciascuno di questi dispositivi deve possedere una propria etichetta energetica con i dati identificativi quali produttore e modello, la classe energetica, il consumo elettrico annuo in chilowattora basato su un profilo d'uso standard in termini di ore d'uso o numero di utilizzi, e altri dati ancora."

Per quanto riguarda la certificazione delle lampadine, dal 1° settembre 2013 il regolamento UE 874/2012, prevede sulle confezioni delle lampadine la nuova etichetta energetica, fatto salvo per i prodotti già immessi sul mercato prima di tale data.

Questo nuovo tipo di classificazione di efficienza energetica prevede classi da A++ (altamente efficiente) a E (poco efficiente). Rispetto alla vecchia classificazione, con classi da A a G, la nuova mette in evidenza il miglioramento in termini di efficienza energetica delle nuove tecnologie disponibili. La classificazione energetica indica esclusivamente il livello qualitativo di conversione dell'energia consumata dalla lampadina, ovvero se l'energia consumata è utilizzata in maniera efficiente o meno.

## Diffusione della luce

Un'illuminazione sufficiente per qualità e quantità è indispensabile sia alla salute fisica sia alla salute psicologica dell'essere umano. Perciò, oltre al tipo di lampadina che si userà, bisognerà tenere in conto anche come questa fonte di luce sarà utilizzata. Per esempio, quando vogliamo illuminare le stanze di un'abitazione bisogna sapere che tipo di illuminazione vogliamo usare e possono essere: diretta, indiretta e diffusa.

**Illuminazione diretta.**- Quando utilizziamo questa illuminazione, proiettiamo il fascio luminoso in una direzione specifica. Questa tipologia di luce si utilizza per far risaltare le forme e le dimensioni dei mobili e degli oggetti contenuti nella stanza, per delineare meglio i profili e per creare un gioco di luci ed ombre che sappia valorizzare al meglio l'ambiente. Oltre a questi aspetti, la luce diretta è importante per illuminare gli ambienti dove si lavora. Una luce ben direzionata sul piano di lavoro offre sicuramente un maggiore comfort alla vista e permette di eseguire le mansioni senza affaticare la vista. Pensiamo solo a quanto sia importante una buona luce in cucina proiettata sul tavolo, dove si utilizzano anche attrezzi affilati e dove è necessaria un'ottima visibilità, oppure pensiamo alla zona lettura che necessita di luce adeguata.

**Illuminazione indiretta.**- Nell'illuminazione indiretta, la fonte luminosa è nascosta e la luce si diffonde attraverso la stanza per riflessione sul soffitto, sul pavimento o sulle pareti, eliminando conseguentemente abbagliamento e ombre. Questa tipologia permette di avere un'atmosfera gradevole e di incorniciare di luce la stanza ed è inoltre possibile valorizzare le forme architettoniche e allo stesso tempo alleggerire le costruzioni pesanti o ingombranti, facendo sì che tutti gli elementi diventino indipendenti.

**Illuminazione diffusa.**- In questa tipologia, la luce filtra attraverso un materiale di solito trans-lucido (opalina, vetro smerigliato, riflettore o diffusore in diversi materiali) che è capace di diffondere i raggi luminosi emessi dalla lampadina in maniera molto uniforme.

## Illuminazione nelle stanze

Quando illuminiamo un'abitazione creiamo un ambiente luminoso, progettato e mantenuto per uno specifico insieme di bisogni visivi e psicologici.

Un'illuminazione ben progettata migliorerà il nostro rapporto con lo spazio, infatti sappiamo che una buona illuminazione non solo facilita le funzioni del vedere e del riconoscere, ma aumenta anche lo stimolo lavorativo e la capacità di concentrazione evitando la stanchezza precoce.

Oltre ad avere la giusta quantità di luce in ogni stanza, bisogna tenere in conto parametri socio-culturali e geografici che possono influenzare le scelte verso un particolare ambiente luminoso anziché un altro. Ad esempio, in un paese tropicale le scelte saranno fonti di luci fredde mentre in un paese nordico preferiranno quelle calde.

Nel primo caso, infatti, alla luce calma e fredda (tendente all'azzurro) si associa una sensazione di freschezza che sembra temperare il calore. La luce fredda riposa gli occhi provati dalla luminosità dell'ambiente esterno. Nel secondo caso, la luce calda (tendente al giallo/arancione) è preferita perché crea un'atmosfera di calore e relax.

Un problema che si presenta spesso quando si scelgono i corpi illuminanti è il fatto di sceglierli solo per l'aspetto estetico non tenendo conto che una fonte di luce deve essere scelta come un elemento attivo della nostre case in relazione allo spazio da illuminare e all'uso che si intende fare.



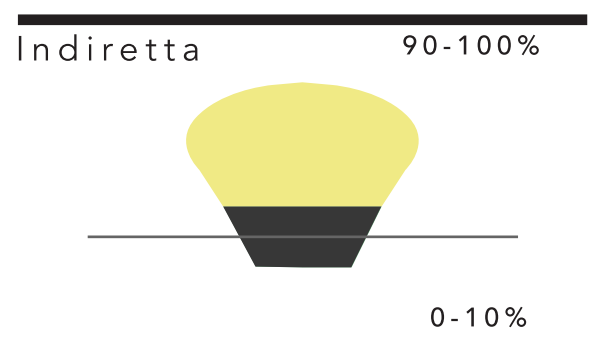
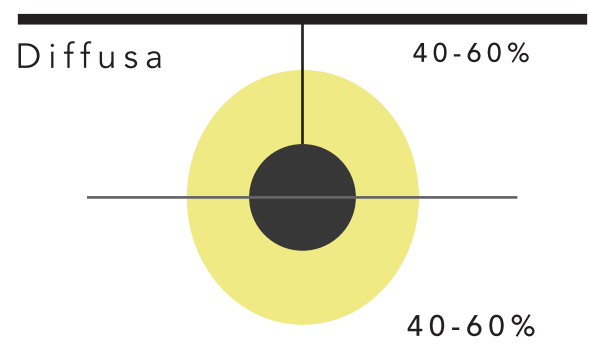
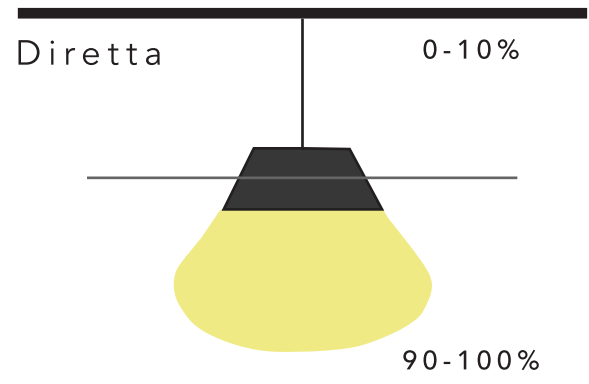
In un'abitazione possiamo inserire quattro diverse tipologie di illuminazione: luce per vedere, luce per guardare, luce per contemplare, luce da contemplare.

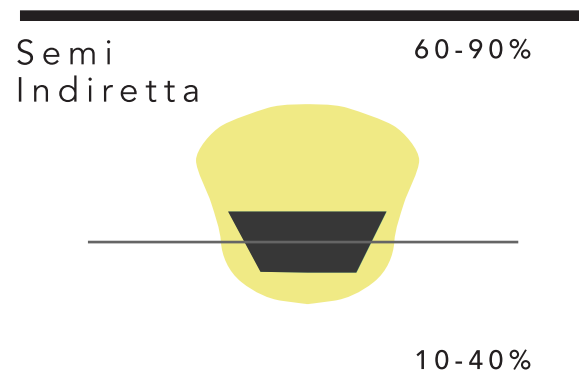
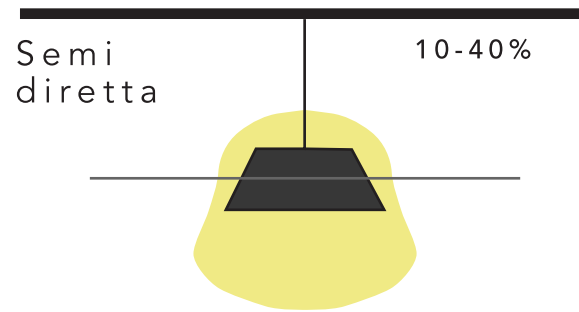
La luce per vedere permette l'illuminazione generale di un ambiente ed è fornita principalmente da lampadari, piantane o appliques.

La luce per guardare permette invece l'illuminazione di un'attività come leggere o nutrirsi; va localizzata dove occorre una maggiore intensità luminosa ed attivata all'occorrenza. ad assolvere questa funzione sono di solito sospensioni, faretti, lampade da tavole.

La luce per contemplare svolge una sorta di guida per i nostri occhi, rende possibile l'osservazione di un quadro, di un mobile, di una superficie evidenziandoli in un'isola di luce che può essere ottenuta attraverso faretti ad incasso.

La luce da contemplare è infine quella emanata da un elemento particolarmente decorativo, bello, e non è possibile darne una tipologia perché la luce dipende dai gusti.





## Illuminazione nell'ufficio

L'illuminazione di questa stanza va pianificata in rapporto all'attività che vi si deve svolgere. Ad esempio, quando leggiamo o lavoriamo al computer l'illuminazione ambientale è molto importante per non affaticare eccessivamente gli occhi o anche solo per creare un'atmosfera che aiuti la concentrazione.

L'illuminazione principale dovrà essere diffusa, ma omogenea che dovrà essere creata con fonti di luce a risparmio energetico. Se possibile, meglio indirizzarla verso le pareti o il soffitto in quanto il suo scopo non è quello di illuminare direttamente la postazione di lavoro, ma di realizzare un'atmosfera attiva e vivibile.

Il piano di lavoro invece dovrà essere illuminato uniformemente senza creare ombre. Ci sono alcuni parametri che si devono rispettare in base all'attività che si svolgerà:

- Per disegnare 750 - 1000 lux
- Per scrivere 500 lux
- Per lavorare al computer 500-750 lux

Sulla scrivania la lampada dovrebbe essere orientabile a piacere e creare una luce che provenga lateralmente, questo per evitare riflessi sul piano di lavoro che potrebbero dare fastidio.

In un'eventuale zona computer, dove gli occhi vengono sottoposti a maggior sforzo se obbligati ad adattarsi alla sola luce emessa dal pc, è importantissimo una corretta disposizione della fonte di luce, soprattutto per evitare i fastidiosi riflessi sullo schermo. Per illuminare correttamente questa zona, dobbiamo mettere i punti luce dietro al pc e rivolti verso il muro oppure verso il basso.

Una lampada da tavolo opportunamente direzionata verso la parete dietro lo schermo è più che sufficiente e sarebbe meglio se queste avessero un diffusore in stoffa o plastica, in grado di schermare la luce e renderla più tenue.

Anche i mobili e gli archivi di una zona studio potrebbero essere illuminati con piccoli proiettori e posso favorire la concentrazione.

**08**

**COWORKING**

## Cos'è il coworking

Gli spazi di coworking sono uffici condivisi in cui freelance, telelavoratori e uomini d'affari si riuniscono per lavorare, e dove i responsabili dello spazio cercano di connettersi e creare opportunità professionali e personali tra e per i loro membri. La maggior parte di loro sono professionisti che hanno bisogno solo di un pc portatile, un telefono e una buona connessione internet per poter svolgere il proprio lavoro: programmatori, designers, manager di comunità online, giornalisti, rappresentanti di vendita, consulenti.

La grande differenza di questo spazio singolare rispetto ai classici uffici condivisi è la figura del manager, la persona che lavora a tempo pieno in modo che i membri si conoscano meglio e generino il clima di fiducia e le dinamiche della collaborazione e ciò permetterà di accelerare le opportunità di lavoro e di aiuto.

Perciò possiamo dire che lavorare in uno spazio di coworking è come lavorare in un'azienda, ma invece di avere colleghi in diversi reparti, sei circondato da professionisti con diverse abilità, interessi e reti di contatti.

In uno spazio di coworking nessuno è obbligato a condividere, lavorano tutti da soli, ma non sono soli. Si condivide ciò che si vuole e con chi si vuole.

Il coworking è, in sostanza, un'evoluzione del lavoro collaborativo. Questo concept è nato a San Francisco nel 2005 a causa di cambiamenti nell'economia.



Come esseri umani, siamo sociali; e la nostra economia è sempre più sociale, con più contatti, con più interazioni. Grazie all'evoluzione di Internet, siamo più produttivi che mai.

C'è lavoro, ma sempre meno occupazione: le grandi aziende hanno personale sempre più piccolo e esternalizzano molte delle sezioni della loro produzione. Ci sono sempre più multinazionali di una sola persona. I piccoli team possono competere con le grandi aziende. Questi cambiamenti e le esigenze delle nuove microimprese e dei lavoratori autonomi sono esattamente ciò che sta vivendo l'attuale esplosione del coworking: risponde a un'esigenza che fino ad ora non era coperta dal mercato. Inoltre, un centro di coworking lo spazio, i mobili e le decorazioni sono un "unico", lasciando i tipici mobili per ufficio per essere un luogo multifunzionale dove sviluppare altri tipi di attività culturali.

I principali vantaggi di collaborare in un coworking sono:

Flessibilità d'uso. Gli spazi di coworking offrono piani diversi a seconda delle ore di cui hai bisogno e, inoltre, di solito non richiedono contratti lunghi (nella maggior parte dei casi puoi essere un mese se lo desideri).

Proprio spazio. Offrono uno spazio di lavoro professionale che motiva, ti rende

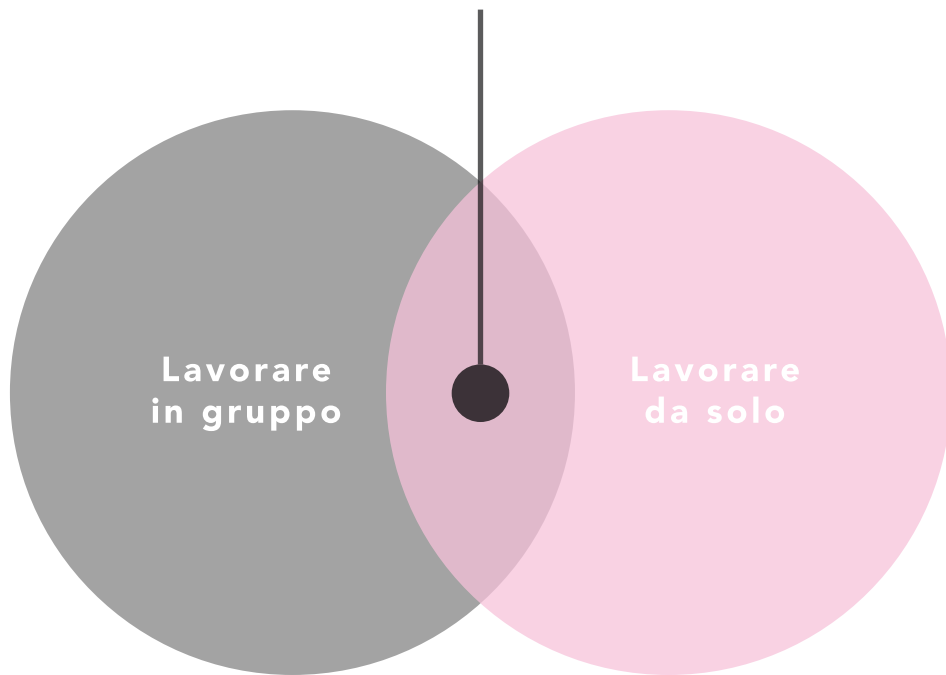
più produttivo. Hanno sale riunioni per ricevere clienti e fare presentazioni.  
Nessuna interferenza È più facile ottenere una routine lavorativa professionale.  
Più relazioni I manager degli spazi di coworking lavorano attivamente per creare relazioni tra colleghi e contatti esterni, e quindi scoprire opportunità.  
Reti migliori Aumenta le tue reti di contatti senza sforzo, semplicemente parlando con gli altri colleghi durante il pranzo, il caffè o in qualsiasi occasione.  
Nel tempo La riconciliazione tra lavoro e famiglia e vita personale migliora.

Mentre gli "svantaggi", se così possiamo chiamarli, sono:

Il rumore.- Se sei abituato a lavorare in assoluto silenzio, può sembrare così.  
Il silenzio.- In alcuni casi gli altri coworkers potrebbero lavorare in silenzio come in una biblioteca  
i segreti.- Lavorando in spazi grandi e con altre persone è più difficile tenere i propri segreti che riguardano i propri clienti/lavoro.

Per concludere, si può affermare che questa forma di collaborazione è in aumento sia in Italia che nel resto di Europa e che è una pratica sfruttata maggiormente dai giovani per avere un primo approccio al mondo del lavoro.

# COWORKING



**09**

**MOBILI E  
ANALISI**

# THE HUB



*Azienda: Gotessons  
Materiali: legno, acciaio, tessuto  
Dimensioni: 1880x2270*

Le linee semplici della casa si ispirano al classico gioco di Monopoli e ai suoi pezzi di gioco che conferiscono una forma senza tempo. La "casa" può essere utilizzata per diversi scopi; come una postazione di lavoro individuale, una piccola sala riunioni sit-and-stand o come aree relax.

# ALCOVE CABIN



*Azienda: Vitra  
Materiali: legno, MDF tessuti, acciaio  
Dimensioni: 2390x1360*

Progettata da Ronan e Erwan Bouroulle crea uno spazio apracchiato su tutti i lati e accessibile attraverso un'unica apertura. Offre una privacy visiva e acustica per 4-6 persone. Alcové Cabin ha rivestimenti di sedili imbottiti e può essere attrezzato con un tavolo, prese elettriche e illuminazione per fungere da spazio di lavoro a tutti gli effetti.

# Haven Pods



*Azienda: Allermuir  
Materiali: legno, tessuto*

E' un workstation caratterizzato dal disegno geometrico modulare che consente di massimizzare lo spazio disponibile. In questo modello è previsto lo spazio necessario per lavorare con il proprio pc avendo un po' di privacy grazie ai pannelli che fungono anche da isolanti acustici.



# Buzzi Booths



*Azienda: BuzziVile*  
*Materiali: legno, feltro*

Postazione completamente insonorizzata dotata di un piano di lavoro, una lampada ad illuminazione indiretta. Adatta per realizzare chiamate senza disturbare i colleghi e per poter lavorare senza distrazioni anche in ambienti affollati

# CEGA



*Azienda: Boss design  
Materiali: acciaio, legno, tessuto  
Dimensioni: 65,5øx170cm*

Cega è costruita con una struttura tubolare e un'imbottitura verticale scanalata termicamente saldata. Il suo design sagomato è stato intenzionalmente sviluppato per ridurre la visione periferica e il rumore esterno, mentre la struttura aperta superiore consente il passaggio del livello di luce ambientale attraverso il sistema.

# COCOON



*Azienda: Boss design  
Materiali: tessuti, acciaio  
Dimensioni: 201x71x177,8 cm*

Ha una forma semplice e può essere utilizzato sia per riunioni di gruppo sia per attività di collaborazione. Combina la posizione e la postura di una scrivania tradizionale e di un sedile di lavoro, con il comfort e la sensazione di un divano. I lati alti, lo schienale e il tetto offrono una totale privacy dall'ambiente circostante.

# COCOON



*Azienda: Danish red*  
*Materiali: legno, tessuto, gommapiuma*  
*Dimensioni: 110x176 cm*

Cocoon ha design unico in forme morbide e futuriste che permette dal rumore. Questo workstation è "una stanza nella stanza", un luogo dove puoi essere indisturbato per un breve periodo, dove puoi connettere e ricaricare il tuo smartphone o tablet, dove puoi rilassarti, lavorare, leggere, ecc ecc.

# BRODY



*Azienda: Steelcase  
Materiali: tessuti, acciaio  
Dimensioni: 91x106x121cm*

workstation che presenta la tecnologia brevettata LiveLumbar™, che offre un design ergonomic. La superficie di lavoro regolabile mantiene la tecnologia all'altezza degli occhi, riducendo la tensione al collo e alle spalle. E' dotata di un piccolo spazio per poggiare degli oggetti personali, una lampada orientabile e di un pouf.

# DOKLANDS



*Azienda: Bene*  
*Materiali: legno, tessuto, schiuma*  
*Dimensioni: 153x141 cm*

Workstation che offre uno spazio di lavoro temporaneo alternativo per il lavoro individuale. Il design accattivante, combinato con gli schermi acustici e visivi, garantisce un elevato livello di comfort durante il lavoro. Inoltre sono disponibili come spazio di lavoro singolo o come unità di due persone e consentono una varietà di configurazioni.

# EARCHAIR



*Azienda: Proof  
Materiali: tessuti, schiuma, legno  
Dimensioni: 129x95x149 cm*

Cocoon robusto nel design e accattivante nella forma. In serie di due o quattro, EarChair crea un ambiente intimo che assicura una minima distrazione dal trambusto dell'ambiente di ufficio grazie anche all'isolamento acustico.

# NICHE



*Azienda: Proof*

*Materiali: legno, tessuto, gommapiuma*

*Dimensioni: 189x900x1650 cm*

Niche è una postazione che funziona come una stanza all'interno di una stanza. Con i suoi bordi arrotondati, l'ammortizzazione morbida e il tetto sopraelevato, la nicchia è progettata per stimolare la collaborazione.

Se messi una di fronte all'altra, creano uno spazio informale dove avere delle riunioni.



# TOMOKO



*Azienda: Mottowasabi  
Materiali: feltro, acciaio  
Dimensioni: 108x106x220 cm*

Prodotto che offre la possibilità di avere un po' privacy e concentrazione in spazi aperti eliminando elementi che interferiscono con la propria concentrazione, come il rumore o le distrazioni visive.

# WINDOWSEAT



*Azienda: Haworth collection  
Materiali: legno, tessuto, acciaio  
Dimensioni: 76x76x99 cm*

Questa poltrona con tettoia offre una privacy visiva e acustica per le chiamate telefoniche o interazioni one-on-one in ambienti affollati. Una fessura tra la parte posteriore e il tettuccio impedisce una sensazione di chiuso e fa circolare l'aria. Windowseat senza una tettoia è disponibile anche per sale, hall e sale riunioni.

# GRANTORINO



*Azienda: Poltrona frau  
Materiali: tessuti, legno, schiuma  
Dimensioni: 114x87x123 cm*

Cocoon che crea uno spazio privato con linee morbide per salotti e biblioteche. I pannelli laterali sono leggermente separati dalla seduta da un piccolo spazio per dare un senso di spazio dentro uno spazio.

# FIRSTCALL



*Azienda: Easy noise control  
Materiali: legno, tessuto, schiuma  
Dimensioni:*

Prodotto che riprende la forma classica di un vecchio telefono che permette di diminuire il rumore circostante e consente alle persone di effettuare chiamate in ufficio o in ambienti pubblici.

# PEEKABOO



*Azienda: Bla station  
Materiali: tessuti laminato, alluminio  
Dimensioni: 121x69x76 cm*

Peekaboo è una postazione adatta a grandi luoghi affollati che permette di avere un po' di privacy grazie alla sua forma. Inoltre grazie ai materiali utilizzati, il guscio del sedile è fo-noassorbente.

# KAIGAN



*Azienda: Ahrend*  
*Materiali: tessuto, gommapiuma, legno*  
*Dimensioni: 100x75x171cm*

Postazione ispirata alle costa dei Paesi Bassi. Kaigan racchiude l'utente che è alla ricerca di una privacy temporanea. Disponibile in diverse colorazioni e pattern che rendono questo prodotto molto accattivante e contemporaneo.

# CAPO



*Azienda: Cappellini*  
*Materiali: tessuto, schiuma*  
*Dimensioni: 118x71x91 cm*

Postazione che offre un riparo confortevole senza sentirsi chiusi. I bracci larghi a sbalzo offrono spazio per oggetti personali e dispositivi, come telefoni, tablet e notebook.



USO

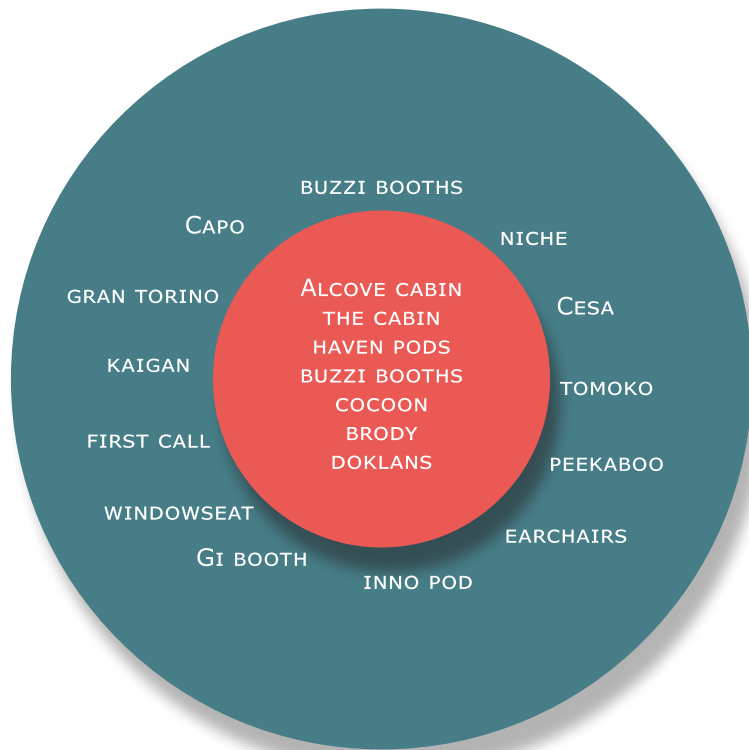


SINGOLO



MULTIPLE

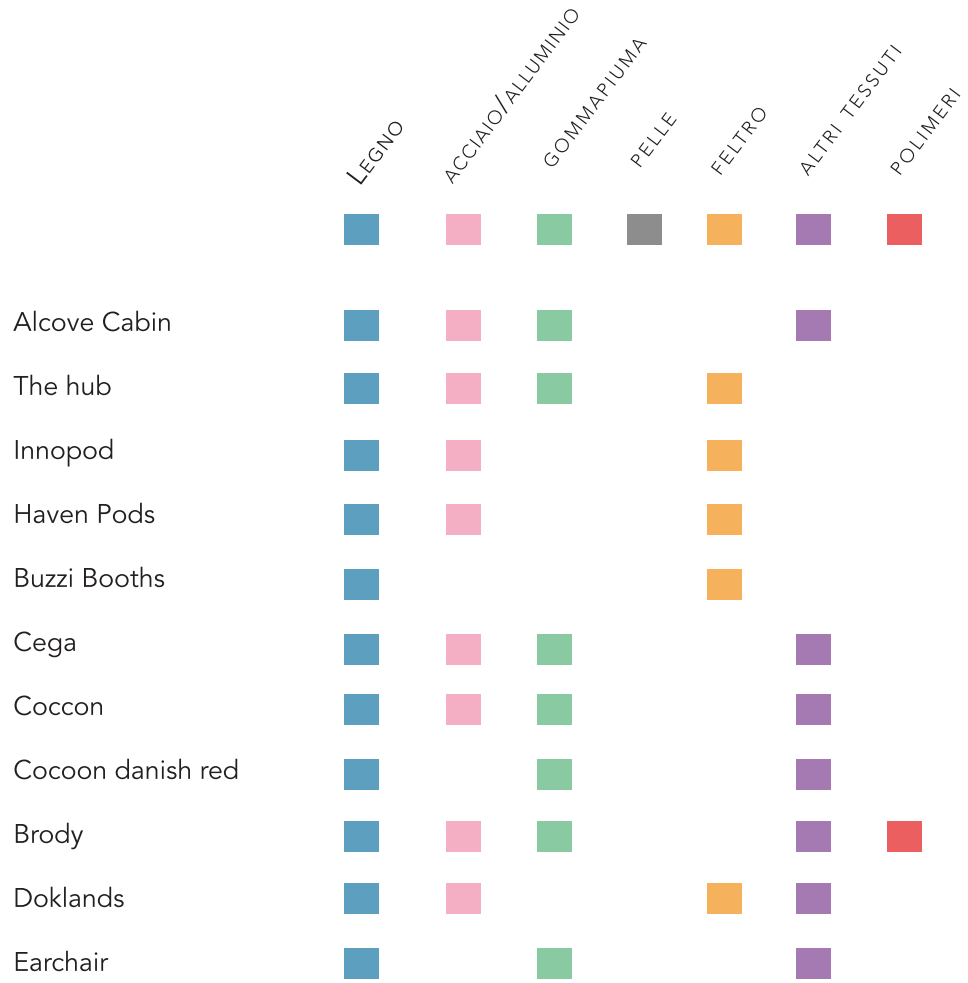




-  MODULARE
-  NON MODULARE







	LEGNO	ACCIAIO/ALLUMINIO	GOMMAPIUMA	PELLE	FELTRO	ALTRI TESSUTI	POLIMERI
Niche	■		■			■	
Tomoko		■			■		
Windowseat	■	■	■			■	
Gran Torino	■	■	■	■		■	
First Call	■		■			■	
Peekavoo		■	■		■	■	
Kaigan	■		■			■	
Gi Booth	■	■	■			■	
Capo		■	■	■	■	■	■

**10**

**PANNELLI  
FONOASSORBENTI**

## come funziona

Di solito la prima preoccupazione quando si costruisce uno spazio da abitare è quella di isolare termicamente gli ambienti; tuttavia non è l'unico problema che si presenta poiché il rumore è un segnale di disturbo costituito da onde sonore che vengono percepite dal nostro orecchio, perciò bisogna pensare anche al comfort acustico dello spazio. Inoltre alcuni rumori possono essere tollerabili in casa ma in certi casi possono compromettere la stessa attività lavorativa se il problema si manifesta in uffici, call center, scuole, ambienti per la ristorazione, spazi di coworking ecc, con superfici con un'acustica inadeguata. Infatti se questi rumori fastidiosi non vengono correttamente isolati possono influire sul benessere psicofisico delle persone, rendendole irritabili e stressate.

Generalmente, negli spazi di lavoro, si opta per l'applicazione di pannelli fonoassorbenti o fonoisolanti che evitano il propagarsi delle onde sonore.

La differenza tra queste tipologie di pannelli è che quello isolante ostacola la propagazione del suono come se fosse una barriera e il loro effetto sarà in proporzione al peso specifico del materiale (+ peso specifico +isolamento acustico). Nel caso dei pannelli fonoisolanti invece riescono ad assorbire ed attenuare il rumore nel momento in cui vengono a contatto con la superficie del pannello.

In questo caso, visto il tema progettuale e l'ambiente in cui andrà inserito il concept



mi focalizzerò sui pannelli fonoassorbenti e quelli più comuni sono:

schiama melamminica.- I tipici fonoassorbenti piramidali che troviamo in sala prove. Questo tipo di materiale è molto efficace generalmente sulle alte/medie frequenze, ma la sua efficienza dipende da vari fattori quali spessore, densità e posizionamento.

Lana di vetro.- è in grado di conglobare grandi quantità d'aria e di dissipare l'onda sonora in calore, grazie al suo assetto lanuginoso.

Legno.- I pannelli di legno truciolato hanno una discreta/buona capacità di assorbimento dei rumori.

Tessuti/fibre vegetali.- Si possono ottenere dei pannelli utilizzando tessuti fonoassorbenti come quelli della moquette, tappeti, ecc.

Sughero.- è un materiale naturale ad alto rendimento assorbente che coniuga le esigenze di materiale acustico a quelle ecologiche.

MDF.- I pannelli a fibre di media densità rispetto al truciolato è più denso e rigido e quindi indicato per l'insonorizzazione di ambienti.

## Fonoassorbenti naturali

Esistono alcuni nuovi materiali creati utilizzando scarti biologici che possono competere con i materiali fonoassorbenti industriali.

un esempio è il materiale isolante ottenuto dalle *fibres di canapa e lana*, progetto sviluppato e brevettato dall'università di Milano e l'università di Pavia che con i loro vantaggi in campo edile, costituiscono un'alternativa ai pannelli in poliestirene espanso e ai materassini isolanti in lana grezza.

Oltre ad essere un materiale riciclabile e compostabile, ha una buona resistenza a muffa e batteri e, caratteristica molto importante, ha una buona resistenza al fuoco.

Alcuni ulteriori vantaggi sono la riduzione di sprechi di lana, visto che attualmente la lana di pecora non trattata è diventata un rifiuto speciale a meno che l'allevatore non fa lavare la lana in un impianto autorizzato ai sensi delle attuali norme. Se venisse lavata la lana passa da sottoprodotto a rifiuto, cioè non si può vendere, e si deve pagare per lo smaltimento. Inoltre, la produzione di questo bio materiale aumenterebbe anche la occupazione e l'aumento della competitività dell'industria tessile grazie alla tecnologia di fabbricazione dei pannelli.



*Prototipo pannelli canapa-lana*

#### Isolanti con lana di pecora:

La lana di pecora è uno dei più interessanti isolanti termoacustici, al contempo innovativo e tradizionale. Tuttavia il suo elevato carattere di sostenibilità viene spesso ridimensionato a causa della presenza delle fibre di poliestere adoperate per stabilizzare il feltro in lana pura. Il poliestere, infatti, non è riciclabile e la sua produzione è particolarmente invasiva. Attualmente alcune università europee, come quelle di Palermo, Brno e Poznań stanno cercando di trovare un materiale bio che aumentino sia la resistenza della lana che le sue qualità termoacustici.

#### Isolanti con posidonia:

La posidonia oceanica o erba di Nettuno è una pianta acquatica tipica del Mar Mediterraneo. È caratterizzata da radici, come una pianta terrestre, e da foglie a forma di nastri che arrivano fino ad un metro di lunghezza e raggruppate a ciuffi di 6 o 7. Questo materiale è un buon isolante termico; è completamente riciclabile e la sua vita media è di circa 150 anni; è ignifuga; è resistente alla muffa grazie alla presenza di sale che evita che marcisca ed è in grado di assorbire vapore acqueo e poi rilasciarlo senza perdere le sue caratteristiche isolanti. In paesi come Svezia o Germania, questo materiale è studiato per creare prodotti utili per l'edilizia



*Pannello termoacustico in fibra di canapa*



*Pannello termoacustico in fibra di canapa*

### Isolanti con fibra di canapa:

Un altro materiale naturale usato per la fabbricazione di pannelli termoacustici è la fibra di canapa che viene impiegata in tantissime altre industrie. I pannelli o rotoli in fibra di canapa, che sono morbidi e flessibili, sono realizzati grazie alla fibra stessa, trattata a volte con sali di boro per migliorarne la resistenza al fuoco, e da una percentuale di fibra di poliestere per migliorare le sue caratteristiche di resistenza.

Le principali caratteristiche di questo materiale sono:

- Si ottiene un ottimo isolamento dal punto di vista termico e acustico, con capacità anche doppia rispetto agli altri isolanti.

- buona igroscopicità, ossia buona capacità di assorbire e rilasciare acqua: grazie a questa caratteristica è in grado, quindi, di combattere la formazione di muffe all'interno degli ambienti;

- traspirabilità

- resistenza all'attacco degli insetti;

- riciclabilità a fine vita, con riutilizzo nell'industria cartaria o come combustibile.

Gli unici punti deboli registrati sono relativi a una bassa resistenza alla compressione e al fuoco, motivo per il quale spesso viene trattato con i sali di boro ma rimangono prodotti che hanno un gran valore per loro riciclabilità ed ecologicità e sono prodotti autorizzati secondo le norme europee.



*Pannello termoacustico in fibra di canapa*

#### **Isolanti con fibra di lino:**

Anche le fibre di lino vengono usate per fabbricare pannelli isolanti unendo assieme, strato per strato con un adesivo naturale. Questi pannelli isolanti si distinguono per la elevata elasticità. Si aggiunge dell'amido di patata (circa 10%), che funge da legante, e sali di boro (circa 10%), come protezione antincendio e nei casi di pannelli più spessi vengono utilizzate fibre di sintetiche.

Altre caratteristiche sono le proprietà isolanti, la compensazione dell'umidità e alle muffe, la resistenza alle soluzioni alcaline.

#### **Isolanti con la fibra di cocco:**

Le fibre di cocco sono un isolante di origine vegetale e si ricavano dallo strato fibroso che ricopre il guscio della noce di cocco.

Il processo produttivo è completamente naturale in quanto non vengono utilizzati prodotti chimici. Questa fibra vegetale è composta tra l'altro di cellulosa e legno che le conferiscono rigidità e durezza e hanno buone proprietà di isolante termico e ottime proprietà di isolante acustico.





*Pannello in fibra di lino*



*pannello in fibra di cocco*

## Altre fibre naturali

Esistono poi altre fibre naturali che potrebbero essere impiegate per la creazione di materiali isolanti mischiandoli con altri materiali ecologici e riciclabili. Queste possono essere: fibra di iuta, ramiè, sisal, ginestra e bambù.

**Fibra di juta.**- La juta è la seconda fibra vegetale più importante, dopo il cotone, in termini di produzione e consumo globale. Per ottenere la fibra si essicano i fusti delle piante, si macerano e si lavorano come per ottenere il lino e i suoi vantaggi sono le sue proprietà antistatiche e isolante, una bassa conducibilità termica, una moderata ritenzione di umidità, il basso coefficiente di estensibilità e l'alta resistenza alla trazione.

**Fibra ramiè.**- E' una fibra lunga e resistente, specie se bagnata con una gran capacità di assorbimento del colore, ma non sopporta i trattamenti chimici. Le fibre, per la loro scarsa coesione, presentano maggiori punti di rottura, e, di conseguenza sono scarsamente elastiche e si rompono facilmente perciò il tessuto /fibra che ne deriva tende ad avere una pelosità eccessiva ed una tendenza a rovinarsi con gli sfregamenti o altro tipo di abrasione.

Fibra di sisal.- E' una fibra vegetale ottenuta dalla pianta di nome agava sisalana. Da questa pianta si possono estrarre le fibre lunghe da 60 a 120 cm di lunghezza . Attualmente si usa per la realizzazione di cordami, cinghie, tappeti, corde, ecc.

Fibra di ginestra.- Si ricava dalla pianta della famiglia delle genisteae, diffusa in Europa, Medio oriente e nel Nord Africa e si ottiene con lo stesso processo di lavorazione della canapa, lino, ecc ovvero raccolta, bollitura, macero, scorticatura, battitura, sfibratura, cardatura. La somiglianza al lino o alla canapa la rende attraente per creare biocompositi.

Fibra di bambù.- E' tra le fibre naturali più apprezzate grazie alle sue caratteristiche eccezionali. Innanzi tutto è estremamente morbida, paragonabile a quella della seta ed è anche resistente. I tessuti di fibra di bambù sono inoltre naturalmente anti-microbici e altamente traspiranti. Anche la coltivazione del bambù è altamente sostenibile dal punto di vista ambientale già che la pianta raggiunge la maturità in circa quattro anni.

## Caratteristiche dei pannelli

Le caratteristiche dei pannelli fonoassorbenti variano in base alla quantità e dalla tipologia di assorbimento del suono. Nei pannelli porosi l'assorbimento è molto alto per le frequenze medie/alte (suono violino). Invece per ottenere un buon assorbimento delle basse frequenze (basso elettrico o tuono in lontananza) bisogna aumentare lo spessore del materiale isolante. Spessore e sottigliezza quindi sono caratteristiche che bisogna tenere in conto in base all'obiettivo che si vuole raggiungere e dal tipo di frequenza che vogliamo ostacolare.

Un'altra caratteristica dei pannelli fonoassorbenti è la forma. Oltre a quelli che presentano una superficie liscia, esistono quelli bugnati (profilo ondulato), quelli piramidali (superficie composta da una serie di piramidi) ed altre forme meno usate. Tali forme presenti nel pannello hanno il compito di aumentare la superficie totale a contatto con le onde sonore, in modo che il pannello sia delle dimensioni della superficie da coprire, ma che il materiale che assorbe l'energia sonora risulti maggiore.



**1 1**

**TECNOLOGIA**

## Wi-fi

La connessione WI-FI è uno strumento che permette, in modalità wireless, l'accesso a Internet di diversi dispositivi durante la connessione a una rete specifica. La caratteristica principale di questa tecnologia è che, pur offrendo l'accesso alla vasta rete di reti, collega diverse apparecchiature insieme senza la necessità di cavi.

Questa connessione wireless (senza fili) è possibile grazie all'uso di radiofrequenze e infrarossi, utilizzati per la trasmissione di informazioni. Questo fatto si traduce, irrimediabilmente, in una limitazione, dal momento che l'utente deve essere all'interno di uno specifico ambito di copertura per poter godere del segnale. Generalmente, tale raggio varia tra 5 e 150 metri di distanza dall'apparecchio di emissione di detto segnale.

Per poter connettersi è necessario un router. Questa centralina è connesso a Internet tramite un cavo ed è responsabile della distribuzione della connessione ai diversi dispositivi della stessa rete in modalità wireless.

Il router trasforma le informazioni digitali in onde radio che saranno trasmesse attraverso l'aria all'interno di un intervallo specifico. Successivamente, i decodificatori del dispositivo ricevente tornano a trasformare le onde radio in segnali digitali, che sono interpretati dal microprocessore del computer per consentire la connessione a Internet. La connessione e la velocità di trasferimento dei dati sarà migliore quanto più i dispositivi del router sono vicini.



## Tipi di Wi-Fi

Quando riscontriamo problemi con la velocità del Wi-Fi, pensiamo che ciò sia dovuto al fornitore della linea. Tuttavia, potrebbe avere a che fare con il tipo di router che viene utilizzato e la velocità di trasmissione che offre. I diversi tipi di Wi-Fi sono classificati secondo gli standard 802.11 e, a seconda di quello utilizzato, la velocità del segnale varia.

**IEEE 802.11** : Creato nel 1997, nel presente non è più utilizzato. Ciò ha consentito una velocità massima di connessione di due megabit al secondo, valori molto lenti per la maggior parte delle applicazioni.

**IEEE 802.11a** : È emerso nel 1999 con una velocità massima di 54 megabit al secondo. Questa versione è stata la prima a funzionare a 5 GHz.

**IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n** : Hanno una velocità massima di 11, 54 e 300 megabit al secondo e una frequenza di 2,4 GHz, una banda quasi universale che li rende i più utilizzati a livello internazionale.

**IEEE 802.11ac** : Nato nel 2014 e noto come Wi-Fi 5, opera alla velocità massima di 1.300 megabit al secondo e opera nella banda 5GHz.

## Ripetitori

Avvolte nelle spazi più grandi si hanno problemi di copertura WiFi. A seconda della potenza, il router potrebbe non raggiungere tutte le stanze e per correggere questa mancanza, sono necessari i ripetitori WiFi. Questi dispositivi sono in grado di inoltrare il segnale del router, raddoppiando il suo raggio d'azione e rendendo possibile la copertura da distribuire in tutti gli angoli. È una buona opzione per migliorare la connettività nelle case o uffici e l'installazione è semplice. Infatti, I ripetitori più moderni possono essere collegati al router anche tramite WPS: una tecnologia che permette di accoppiare dispositivi wireless al router mediante la pressione di un semplice tasto. Se il router dispone della stessa tecnologia WPS, si potrà collegare al ripetitore semplicemente premendo il tasto dedicato al WPS.

Questi ripetitori o range extender possono avere forme e dimensioni differenti. Ci sono alcuni che si assomigliano ai modem mentre altri invece hanno una forma più compatta e si inseriscono direttamente nella presa della corrente.

Ovviamente bisogna sapere quanti dispositivi può supportare il modem e soprattutto confermare che la velocità di trasmissione dei dati del ripetitori sia uguale o superiore a quella del router.



#### **URANT WLAN**

Router WiFi Wireless dotato di WPS con 3 Metodi di Funzionamento tra cui Ripetitore di Segnale e Access Point, segnale standard IEEE802.11

**Dimensioni:** 18,8 x 14,6 x 4,4 cm

**Prezzo:** 22,60



#### **VONETS miniripetitore**

WiFi 300 Mbps, Router + Bridge wireless. Supporta il protocollo di rete IEEE 802.11g / b / n.

**Dimensioni:** 4,5x4,5x1,5 cm

**Prezzo:** 18,85



#### **TPLINK RE200**

Dual band fino a 750 mb/s, 433 Mbps a 5 Ghz e 300 Mbps A 2.4 Ghz, 1 Porta Lan, Tecnologia AC, Installazione Istantanea con Tasto WP, 3 Antenne Interne

**Dimensioni:** 11x6,6 x7,5 cm

**Prezzo:** 54,99



### **NETGEAR EX2700**

Compatibile con qualsiasi router, modem e access point

Velocità Wi-Fi fino a 300Mbps

**Dimensioni:** 5,5 x 3,4 x 6,7 cm

**Prezzo:** 23,99



### **DODOCOOL N300**

Supporta fino a 300Mbps a 2,4 GHz. connessione WPS;  
copertura fino a 100 m; standard IEEE 802.11b/g/n

**Dimensioni:** 7,5 x 8,2 x 4,3 cm

**Prezzo:** 18,99



### **BOLUOMI WIFI REPETIROR**

Velocità di trasferimento dati fino a 300 mbps a 2,4 Ghz,  
connessione WPS.

**Dimensioni:** 12 x 11,8 x 6,6 cm

**Prezzo:** 18,95



### **NETIS E1**

Router WiFi Wireless dotato di WPS con 3 Metodi di Funzionamento tra cui Ripetitore di Segnale e Access Point, segnale standard IEEE802.11

**Dimensioni:** 12,4x10,4x7,6 cm

**Prezzo:** 24,99



### **TPLINK RE350**

Dual Band Wireless, Modalità Access Point/Range Extender, 1 Porta Lan Gigabit, connettività WPS

**Dimensioni:** 12,6 x 7,5 x 4,3 cm

**Prezzo:** 59,99



### **D-LINK DAP-1320**

connettività WPS, 300 mbps di velocità; segnale standard IEEE802.11

**Dimensioni:** 5,4 x 4,2 x 4,8 cm

**Prezzo:** 22,99

## Strisce led RGB

Le strisce led sono un tipo di fonte di luce che sta diventando molto popolare nell'arredamento di interni e per la creazioni di fonti di luce indiretta. Sono formate da un insieme di diodi LED, ovvero di componenti elettronici che se alimentati da una tensione emettono luce.

Queste possono emettere luce di un unico colore oppure essere conformate da 3 diodi di 3 colori. Tipicamente in un unico contenitore abbiamo tre diversi LED, uno rosso (Red), uno verde (Green) e uno blu (Blue) e il vantaggio di queste strisce è che controllando l'intensità dei tre colori di base, è possibile ottenere qualsiasi colore desiderato di luce. Per esempio, se accendiamo i tre canali al massimo otterremo il colore bianco, se accendiamo il blu e il rosso otterremo il viola mentre se accendiamo il verde e il rosso otterremo il colore giallo. Naturalmente, utilizzando sistemi che controllano l'intensità di ogni colore, è possibile ottenere infinite combinazioni di colori. I LED RGB pur essendo un particolare tipo di led non fa eccezione sulle caratteristiche principali di questo componente, ovvero efficienza energetica e affidabilità, che si traducono nei seguenti vantaggi:

- Risparmio energetico, dal 50% all' 80%;
- non emettono calore ;
- Non emette raggi U.V. e raggi I.R. dannosi per gli occhi;
- Durata, 60 000 ore

## Consumo

Uno dei vantaggi di usare questa fonte di illuminazione sicuramente è il basso consumo energetico rispetto ad altri fonti di luce. Le strisce a led più diffuse attualmente sono costituite da un supporto flessibile che include le piste conduttrici in rame, su cui vengono saldati led del tipo SMD e differiscono tra di loro per il tipo di led SMD 3528 e SMD 5050 e per il numero di led che possono montare per ogni metro, da 30 a 240.

Il led di tipo SMD 3528 è costituito da un contenitore plastico di dimensioni mm 3,5 x mm 2,8; presenta, su una faccia, il led vero e proprio ed alla base la presenza dei connettori per l'alimentazione. Questo tipo di led emette un flusso luminoso di circa 4 – 5 lumen ed ha un assorbimento di circa 0,08 Watt. Analogamente, il led tipo SMD 5050 è costituito da un contenitore plastico di dimensioni mm 5 x mm 5 con un flusso luminoso di circa 14 – 15 lumen ed ha un assorbimento di circa 0,24 Watt.

## Tabella consumo

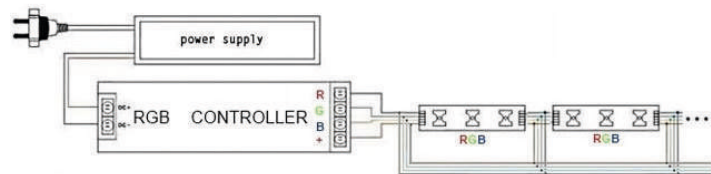
Tipo di led	Led per metro	Striscia di 1m		Striscia di 5m	
		Lumen	Watt	Lumen	Watt
SMD 3528	30	135	2,4	675	12
SMD 3528	60	270	4,8	1350	24
SMD 3528	120	540	9,6	2700	48
SMD 3528	240	1080	19,2	5400	96
SMD 5050	30	450	7,2	2250	36
SMD 5050	60	900	14,4	4500	72
SMD 5050	120	1800	28,8	9000	144



## Controller wi-fi

Sotto nell'immagine possiamo vedere un tipico sistema di alimentazione e controllo delle strisce. Abbiamo un alimentatore che converte la tensione di rete a 230Vac in una tensione continua a 12Vdc. La potenza dell'alimentatore in Watt deve risultare superiore all'assorbimento complessivo dei LED che vogliamo controllare.

Il controller RGB riceve in ingresso 12Vdc ed è in grado di fornire in uscita tre tensioni variabili tra 0 e 12Vdc ognuna delle quali va applicata ad un piedino della striscia R, G e B. Variando questi tre parametri possiamo miscelare tra loro i tre colori fondamentali ottenendo così quasi tutti i colori dello spettro, bianco compreso. La miscelazione è comandata tipicamente da un telecomando radio o ad infrarossi abbinato al controller, ma esistono controller che consentono di variare la intensità, colore, ecc ecc attraverso l'uso dei segnali wi-fi o bluetooth utilizzando i propri smartphone.



## Ricarica wireless

Una delle tecnologie che più si sta diffondendo nel mercato della tecnologia è la ricarica senza fili dei nostri smartphones e tablets. Tuttavia la ricarica wireless dovrebbe essere chiamata carica per induzione o carica elettromagnetica, perché è così che funziona. Il sistema, fondamentalmente, consiste nel generare un campo elettromagnetico ed emettere energia, e riuscire a catturare l'energia dall'altra parte. Il campo elettromagnetico è generato dal supporto per la ricarica e il ricevitore è il telefono cellulare. Quindi questo tipo di ricarica non elimina del tutto il filo. La differenza è che il cavo è collegato alla base di ricarica e non allo smartphone, che potremo semplicemente poggiare sul caricatore senza particolari preoccupazioni se non quella di metterlo nella posizione giusta. Per ottenere ciò, entrambi hanno bobine di induzione elettromagnetica. Il supporto di ricarica, collegato alla corrente elettrica, utilizza questa bobina per convertire l'elettricità che riceve dalla spina in corrente alternata ad alta frequenza, e a sua volta genera un campo elettromagnetico che rimane latente, poiché attende l'arrivo di un'altra bobina che può trasmettere elettricità, che è incorporata nei cellulari top di gama.

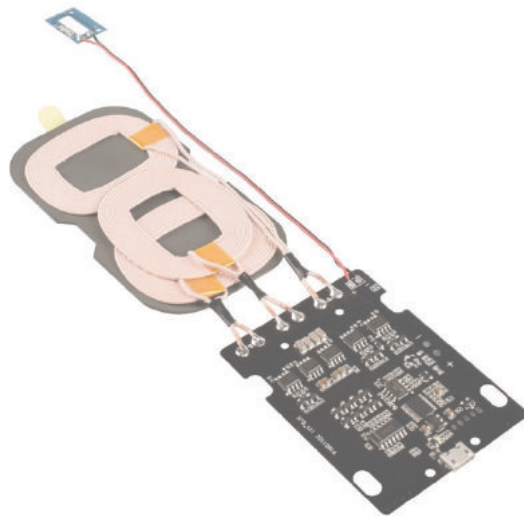
Una volta che la prima bobina, quella del caricabatterie, rileva la presenza di un telefono compatibile con il sistema di ricarica per induzione, grazie ad un segnale intermittente che invia regolarmente in attesa di una risposta, inizia la trasmissione di energia attraverso questo campo. Ed è così che l'energia passa dal caricabatterie al telefono cellulare senza la necessità di collegare alcun cavo tra di loro. Tutto grazie

al magnetismo.

Esistono diversi standard, quella Qi e la PMA. La prima esegue la ricarica attraverso frequenze piuttosto elevate e richiede vicinanza tra entrambe le bobine. Nel PMA assomiglia un po' al Qi, anche se la loro tecnologia di caricamento a risonanza magnetica è leggermente meno efficiente del Qi, sebbene consenta maggiori campi elettromagnetici e, quindi, che il telefono non debba essere esattamente bloccato sulla bobina. Il risultato è che con PMA possiamo avere superfici di carico più grandi per caricare un cellulare o più contemporaneamente grazie allo stesso supporto.

Poi esistono il WattUp, un sistema che consente una maggiore distanza tra il caricabatterie e i telefoni. Nello specifico, è possibile caricare dispositivi situati a una distanza massima di cinque metri dalla stazione di ricarica. Una funzionalità che, di per sé, farebbe WattUp, e nessun altro, corrisponde al nome "ricarica wireless" in quanto tale. E infine c'è Cota, che può caricare telefoni fino a 10 metri di distanza grazie all'uso di connessioni wireless come WiFi o Bluetooth. Sfortunatamente è troppo lento (1 watt).

Come possiamo vedere, non ci sono pochi standard nel mercato della ricarica wireless, anche se Qi ha il vantaggio. Non solo perché è il metodo adottato dai principali produttori presenti sul mercato come Samsung, LG, Lenovo o di recente Apple e Xiaomi, ma perché è quella più evoluta e che consente una ricarica più veloce dei dispositivi.



*Circuito ricarica wireless*

*Elenco di smathphones che attualmente supportano la ricarica wireless Qi:*

Samsung galaxy s8  
Iphone X  
Samsung galaxy s7 edge  
Samsung galaxy s7  
Samsung note 8  
Iphone 8  
Samsung galaxy s8 plus  
Iphone 8 plus  
LG V30 H930  
Microsoftl lumia XL  
Samsung galaxy s6  
Samsung galaxy s6 edge  
LG V30+  
Nokia Lumia 735  
Elephone p9000  
LG G3  
CrosCall trekker x3  
HP elite x3  
LG G6  
Nokia lumia 630  
Google nexus 5

Samsung Galaxy Note 7  
Nokia Lumia 830  
Nokia Lumia 1520  
Yota phone 2  
Nokia Lumia 950 XL  
Energy pro phone

**1 2**

**RIVESTIMENTI**

## Tipi di tessuti

Parte fondamentale dell'aspetto estetico e del risultato finale del prodotto è dato in gran parte dal tessuto. Quindi non si parla solo di colore, resistenza e spessore, soprattutto dalla loro tipologia: la struttura della stoffa che si andrà a utilizzare, infatti, avrà effetti determinanti sull'atmosfera di un ambiente.

Ora, visto la grande quantità di alternative sul mercato, è conveniente dividere i tessuti in tre grandi gruppi: le fibre naturali (sia vegetali che animali), le fibre artificiali e le fibre sintetiche.

### Tessuti con fibre naturali.-

Sono i tessuti provenienti da piante e animali che possono essere filati direttamente, senza alcun uso di processi chimici. Tra le fibre naturali di origine vegetale più utilizzate troviamo il cotone, la canapa e il lino.

La qualità che accomuna questi tessuti di origine naturale è sicuramente la resistenza, infatti molti di questi vengono certificati GOTS (certificato biologico per eccellenza del settore tessile) e quindi sono di origine biologica, vi è la totale assenza di sostanze tossiche per l'uomo e per l'ambiente: vengono aboliti i pesticidi, additivi chimici, fertilizzanti, insetticidi, formaldeide, piombo, nichel-cromo, tutte sostanze tossiche normalmente presenti anche nei tessuti naturali di origine NON biologica.



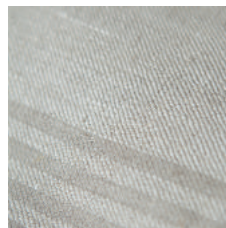
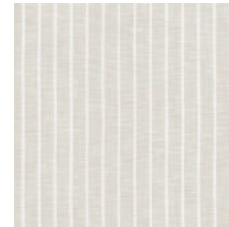
## Lana

Tessuto ecologico e riciclabile con un bassissimo bilancio energetico, la lana di pecora presenta alta igroscopicità e traspirabilità. Si presenta come materiale morbido, caldo e difficilmente sgualcibile. Questa fibra, oltre che come coibente naturale, può essere utilizzata negli interni, spesso in abbinamento ad altri materiali sintetici, per coperte, divani, cuscini, tende, tappeti.



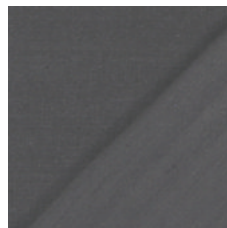
## Lino

Tessuto impiegato in casa perché è un tessuto di grande leggerezza che presenta un'ottima resistenza nonché facilità di lavaggio. Il lino inoltre presenta buone caratteristiche isolanti, non si deteriora e, attraverso il trattamento con sali di boro, aumenta la propria resistenza al fuoco. Inoltre, non provoca allergie, assorbe l'umidità e lascia traspirare la pelle: pertanto è indicato, in arredamento. Le fibre di lino infatti si mescolano spesso a cotone, lana, seta, viscosa e poliestere e questi filati di mischia permettono di ottenere molti tipi di tessuto.



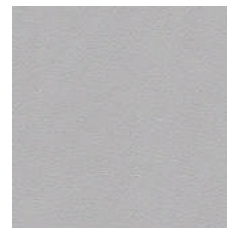
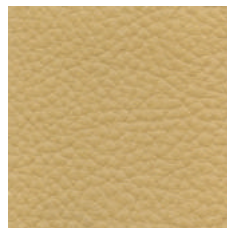
## Seta

Fibra di origine animale che dà luogo a tessuti pregiati, lucenti, morbidi. E' un materiale robusto ed elastico, nonostante l'apparente delicatezza. Per valutarne la qualità dobbiamo studiarne la composizione dal momento che spesso viene mischiata a lana o a fibre sintetiche per migliorarne la resistenza. Altre caratteristiche sono rappresentate dal minimo spessore, che le conferisce leggerezza e comodità, dalla resistenza alle deformazioni e dalla qualità di buon isolante (caldo d'inverno e fresco d'estate).



## Pelle

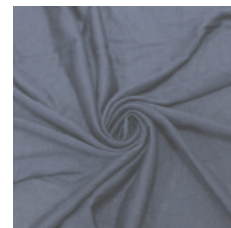
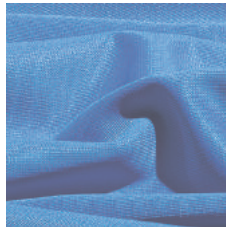
Tessuto di origine animale, solitamente bovina, è un tessuto molto resistente, lucente e con diversi tipi di rifiniture e colori. È usata normalmente per i rivestimenti di divani e poltrone, ma anche per cinghie, lacci o manici di sacche e altri contenitori. Negli ultimi anni viene sempre più sostituita dall'ecopelle, un prodotto sintetico che, ricalcandone le caratteristiche estetiche, non comporta l'uccisione di animali



## 2. Tessuti artificiali

Questi tipi di tessuti nascono da processi industriali e chimici, sviluppati da un materiale naturale come la cellulosa.

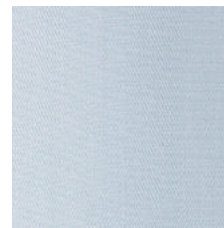
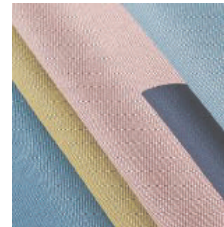
Ad esempio, il Rayon, che nasce dalla cellulosa e può essere impiegato singolarmente o in abbinato a elementi naturali, come il cotone. Morbidissimo al tatto, ricorda da vicino proprio la lana, anche se la qualità è inferiore così come durata e resistenza. Conosciuta anche come viscosa, è di frequente scelta per tende e piccole coperte.



### 3. Tessuti sintetici

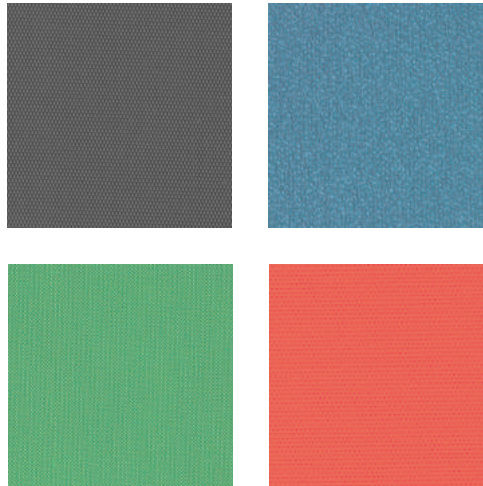
Acrilico, poliestere, polietilene e le altre fibre sintetiche vengono mescolate con quelle naturali ottenendo tessuti morbidi, ingualcibili, molto resistenti e flessibili. Si possono creare prodotti dalle mille proprietà "apparenti", in grado di soddisfare qualsiasi esigenza di estetica e versatilità a discapito però degli aspetti biocompatibili.

Un tessuto sintetico può essere l'*acrilico*, molto morbido e resistente ma poco elastico ed è una fibra di qualità che non viene attaccata da tarme e muffe.



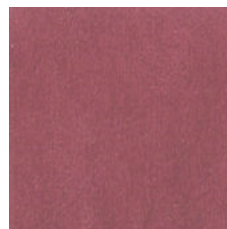
## Nylon

Fibra di origine animale che dà luogo a tessuti pregiati, lucenti, morbidi. E' un materiale robusto ed elastico, nonostante l'apparente delicatezza. Per valutarne la qualità dobbiamo studiarne la composizione dal momento che spesso viene mischiata a lana o a fibre sintetiche per migliorarne la resistenza. Altre caratteristiche sono rappresentate dal minimo spessore, che le conferisce leggerezza e comodità, dalla resistenza alle deformazioni e dalla qualità di buon isolante (caldo d'inverno e fresco d'estate).



### Alcantara

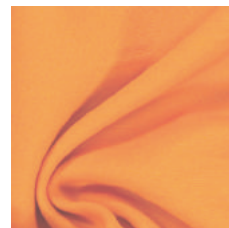
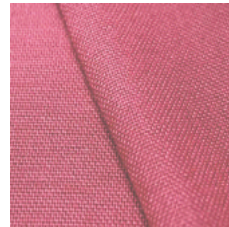
come l'ecopelle, è il sostituto sintetico di un prodotto di origine animale. Dall'aspetto scamosciato, è una delle soluzioni di preferenza per divani, sedie e poltrone. Non richiede frequenti lavaggi, ma può sovente catturare la polvere;





## Poliestere

Prodotto leggero, ingualcibile e irrestringibile. Il poliestere si asciuga facilmente e non ha bisogno di stiratura. È una delle fibre più diffuse e sviluppate tecnologicamente. Nell'arredamento tessile lo troviamo soprattutto in tende (specialmente in quelle a pacchetto) e rivestimenti di mobili imbottiti. I tessuti di poliestere, grazie al basso coefficiente di assorbimento dei liquidi, non assorbono l'umidità, il che li rende impermeabili e resistenti allo sporco.



**13**

**BIO-COMPOSITI**



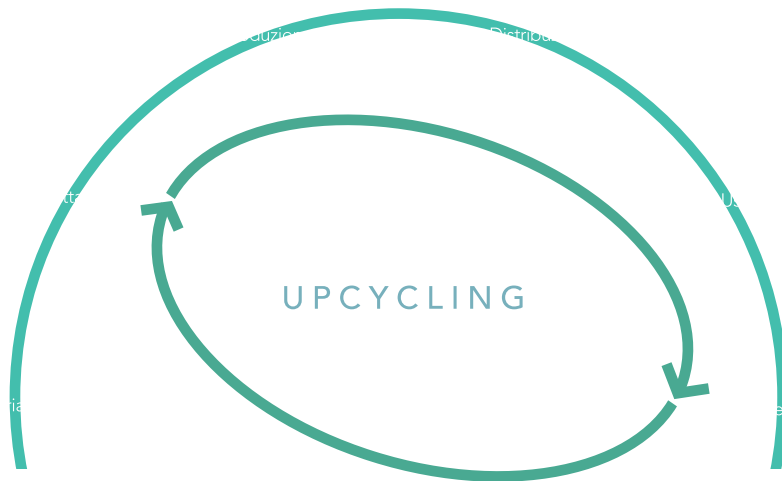
## Riciclo, trasformazione e riuso

Quando si parla di “fine vita” dei prodotti, è fondamentale approfondire i concetti di riciclo e riuso.

Quando parliamo di riciclaggio, intendiamo il processo di trasformazione finalizzato a reinserire i prodotti in un nuovo processo produttivo e quindi in un nuovo ciclo di vita. Possiamo riciclare un’infinità di materiali pre-consumo, originati dagli scarti ed eccedenze di produzione, post-consumo o recuperati a fine ciclo vita.

Quando si parla di riuso, invece, ci si riferisce al riutilizzo di prodotti, ossia un allungamento del loro ciclo di vita, rivalorizzato in una nuova modalità di impiego e destinato a nuovi mercati e consumatori. Questo tipo di riutilizzo dei materiali possiede numerose potenzialità, perché le cose scartate ogni giorno sono moltissime e perché il recupero conviene sia a chi cede che a chi acquisisce, riduce il prelievo di materie prime e la produzione di rifiuti.

Per quanto riguardano le leggi in ambito ambientale, la più recente direttiva comunitaria definisce rifiuto “qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l’intenzione o obbligo di disfarsi” (Direttiva 2008/98/CE del 19 novembre 2008, art. 3). Riassumendo, possiamo definire rifiuto tutti i residui della produzione e del consumo che si presentano in forma solida e liquida.

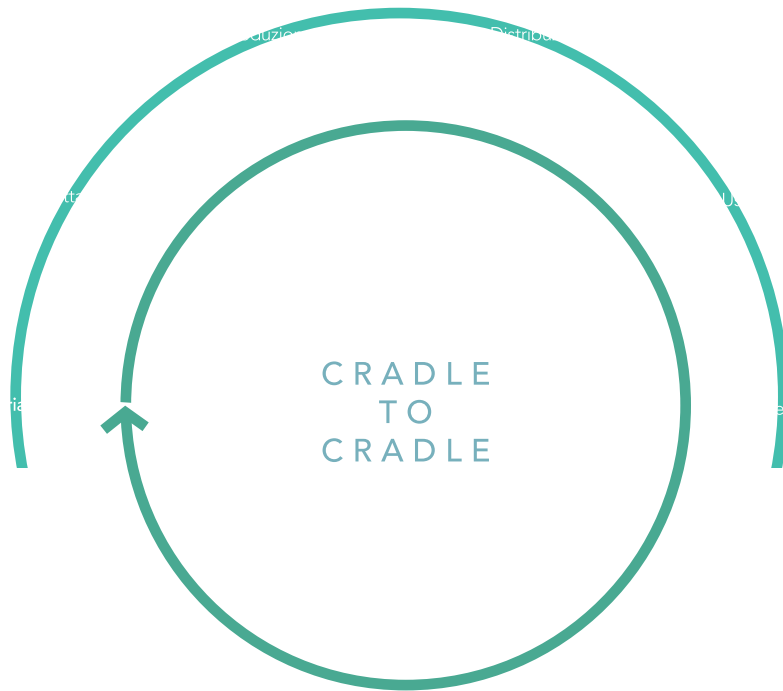


## Upcycling

Si parla di upcycling quando un prodotto viene trasformato in un altro prodotto di qualità e valore uguali o più elevati rispetto al prodotto iniziale. In molte industrie i prodotti possono essere disassemblati e trasformati in nuovi prodotti, dando inizio a un nuovo ciclo di vita ma stavolta parte dalla fase del design, ampliando l'arco dell'intero ciclo di vita e facendo interagire molti più soggetti.

Con questo termine, coniato per la prima volta nel '94 dal giornalista Reiner Pilz, si indica la trasformazione di un rifiuto in un nuovo oggetto per mezzo di nuovi processi produttivi e della creatività. Questo concetto è ben definito e soprattutto ben distinto dal più consolidato rispetto al riciclo, che invece descrive un processo industriale di trasformazione del rifiuto.

Nel mondo esistono diversi migliaia di centri di riuso. I più noti si trovano negli Stati Uniti come ad esempio: L'East bay depot for creative reuse in California; Creative reuse warehouse a Chicago; The long beach depot for creative reuse in California, ecc ecc.





## Dalla culla alla culla

Probabilmente questo tipo di modello di fine vita è quello più complicato da realizzare. Infatti con questo modello si cerca di riciclare i prodotti/scarti in modalità "closed-loop" (anello chiuso).

Questo modello proviene dalla filosofia cradle to cradle to cradle (dalla culla alla culla), elaborata nel 2002 da William McDonough e Michael Braungart. In questo libro viene concettualizzato un mondo nel quale tutti i rifiuti e gli scarti possono diventare "alimento" per nuovi cicli di vita, proprio come accade in natura.

Ovviamente, per renderlo possibile, è necessario un approccio alla progettazione di sistemi in grado di adattare alla natura i modelli dell'industria, ovvero convertire i processi produttivi assimilando i materiali usati a elementi naturali, che devono rigenerarsi.

Il principio è che l'industria deve preservare e valorizzare gli ecosistemi e i cicli biologici della natura, pur mantenendo i cicli produttivi, in una sorta di metabolismo tecnologico, secondo il quale tutti gli altri materiali post-utilizzo devono ritornare all'industria per essere reimpiegati nei processi produttivi.

Tale modello, tra l'altro, può anche essere remunerativo. Vi sono, infatti, molte aziende disposte a ripensare la produzione e a mettersi in gioco in base ai criteri "cradle to cradle". Come ad esempio Patagonia, che attraverso un programma finalizzato a raccogliere vecchie pile di indumenti in poliestere per riciclare in close-loop il poliestere in nuove fibre adatte a comporre nuovi indumenti.

## Ideazione materiali bio-compositi

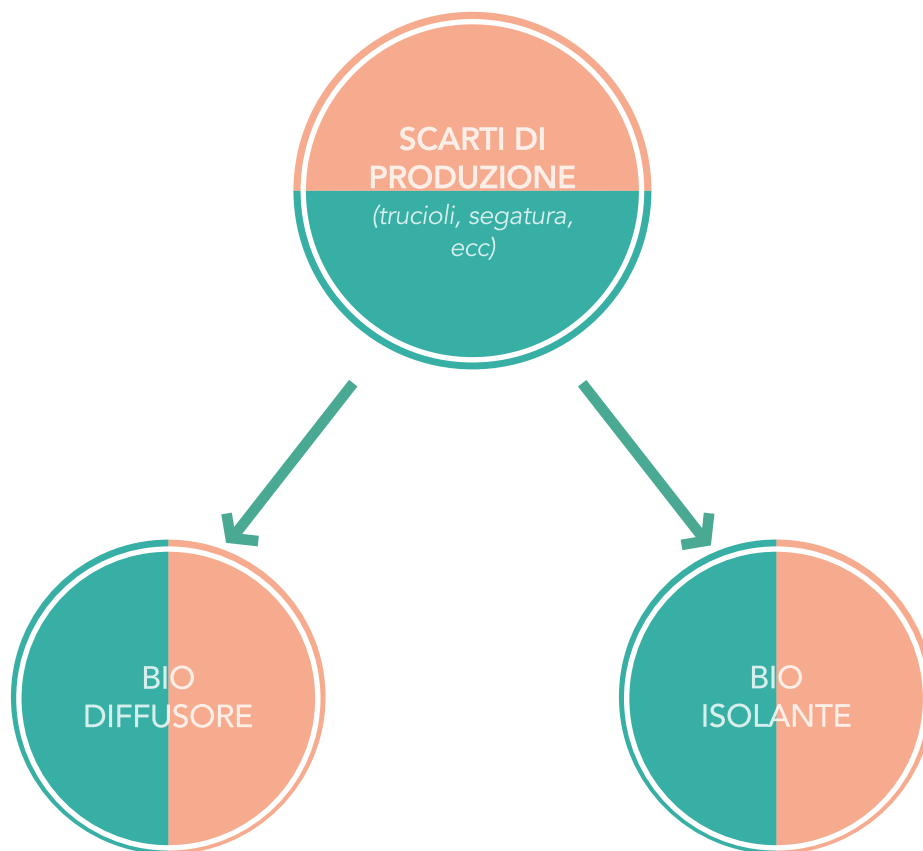
Dopo un'attenta analisi di tutte le fasi di produzione di un prodotto e di come cercar di rendere questi meno inquinanti nel processo di produzione, sono arrivato all'idea di utilizzare gli scarti del legno che si creano nel processo produttivo per la realizzazione della postazione per i co-working.

L'intento è quello di ridurre gli scarti che si creano in questa fase di fabbricazione. Così facendo, non solo si riduce la quantità di materiali che andrà nelle discariche, ma si utilizzeranno al posto di altri materiali, riducendo da un punto l'utilizzo di altre materiali compositi non eco-compatibili.

Una volta seminata l'idea di utilizzare tali scarti (trucioli, segatura) per creare materiali bio-compositi adatti per essere usati nel processo di realizzazione della seduta.

Ora, i campi in cui ci si poteva lavorare per creare dei materiali da usare erano quelli che sarebbero stati impiegati nella illuminazione artificiale e nell'isolamento acustico. Per quanto riguarda il diffusore, i punti da rispettare erano: trasparenza, facilità di produzione, durabilità e flessibilità.

Mentre per l'isolante acustico i punti da rispettare erano: flessibilità, buona capacità di assorbimento del suono, cercare di renderlo poco infiammabile.



## Bio-diffusore

Come spiegato precedentemente, un campo in cui si può cercare di creare un materiale bio-composito era quello riguardante l'illuminazione artificiale.

Attualmente in commercio esistono un'infinità di materiali adatti per essere usati come diffusori (come ad esempio tessuti, pannelli di metalcrlato ed altri polimeri difondenti) di una fonte luminosa.

Ovviamente la caratteristica principale del materiale doveva essere la trasparenza, visto che doveva essere usata come un diffusore.

Dopo una lunga ricerca sui materiali prime naturali che permettano di ottenere un tale risultato, come le resine naturali, gelatine alimentari.

Dopo alcune prove realizzate con la resina di pino, il risultato si soddisfaceva la caratteristica principale che avrebbe dovuto avere ma da un punto di vista economico, l'utilizzo di resine per realizzare dei pannelli diffusori non era la miglior opzione visto il suo alto costo di vendita.

A questo punto, un'altra poteva essere il cercar di realizzare una colla vegetale, che asciugandosi ricordasse la colla vinilica quando si solidifica.

Le colle vegetali, spesso usate dai bambini, sono colle 100% ecologiche e naturali che si possono ottenere da diversi alimenti come ad esempio: dall'amido della patata, dall'amido del mais, dal riso, ecc ecc.

Successivamente si passò a fare delle prove, sia con l'amido di mais che con quelle di patata ed i risultati ottenuti erano molto diversi.

La colla realizzata con l'amido di mais, una volta asciuta, tendeva a screpolarsi e non aveva buone caratteristiche meccaniche e quindi fu esclusa.

Con la colla di patata invece il risultato era soddisfacente, già che si riusciva ad ottenere una trasparenza, una buona capacità di flessione.

Una volta scelta questa tipologia di colla, si passò ad sperimentare con i dosaggi di acqua, trucioli e quantità di amido per cercare di ottenere una superficie compatta, resistente e bello da vedere.

I diversi campioni realizzati variavano sia per spessore che per resistenza. In alcuni casi i pannelli ottenuti erano molto rigidi, causato dalla quantità di glicerolo aggiunto all'impasto, e tendeva a curvarsi molto.

In altri casi invece, sempre a causa del glicerolo, si asciugava solo dopo tanti giorni e non aveva una buona resistenza meccanica.

Così, dopo diverse prove, si arrivò ad ottenere la ricetta giusta per creare questi pannelli da usare come diffusori.

In questo bio-composito, i trucioli hanno principalmente una funzione estetica/emotiva grazie ai giochi di luce e ombra che si creano quando la luce li attraversa.

## Ingredienti



Amido di patate



Acqua



Glicerolo



Scarti del legno

## Procedimento



Mettere tutti gli ingredienti in una pentola antiaderente. Successivamente cuocere a fuoco basso fino ad ottenere un impasto molto denso. Il colore si può aggiungere sia all'inizio del procedimento sia alla fine.



Una volta ottenuto tale consistenza, aggiungere i trucioli (che possono essere di diverse dimensioni) e aspettare che l'impasto si raffreddi per poterla stenderla su una superficie antiaderente (carta da forno, pellicole per lavorare il cioccolato, ecc).

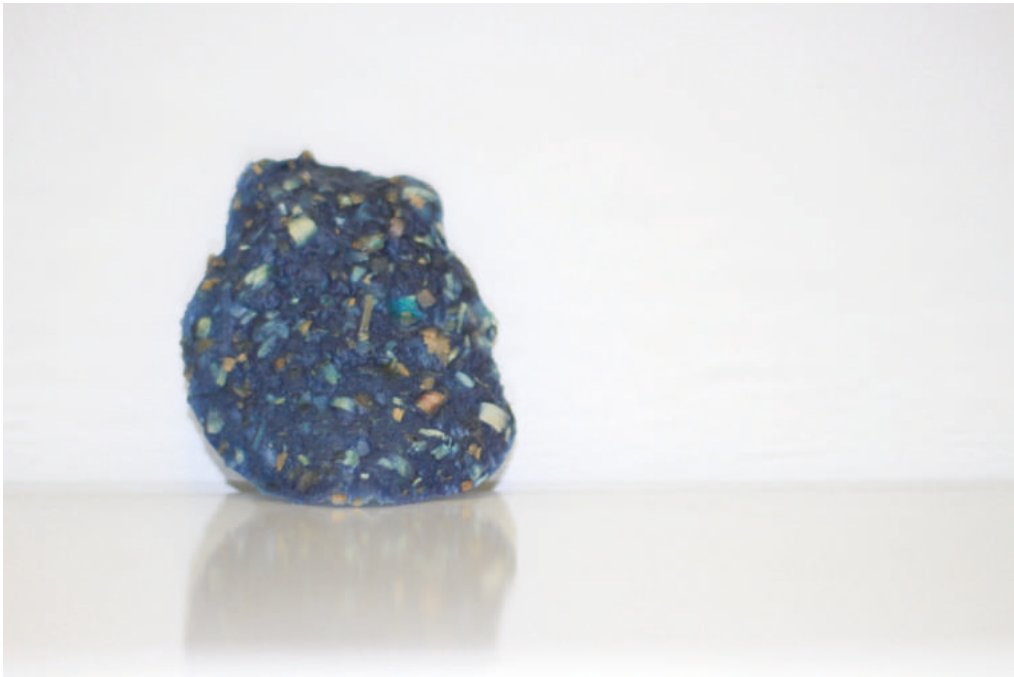


A questo punto bisogna pre-riscaldare il forno ventilato a 100° circa e lasciar cuocere per 25 min per poi girarlo e farlo cuocere per altri 25 min. Tirarlo fuori e farlo raffreddare a temperatura ambiente e aspettare che si solidifichi del tutto (procedimento che può avvenire con altre infornate senza mai superare i 150°).











## Bio-isolante

Un materiale fondamentale per la realizzazione della seduta sono gli isolanti acustici. Generalmente si usano le schiume poliuretatiche, schiuma melamminica e tante altre che sono poco ecologiche ed hanno un prezzo di vendita inferiore rispetto ai pannelli realizzati con delle fibre naturali come quella del cocco.

Dopo l'analisi dei diversi pannelli con diverse tipologie di fibra naturale, ho cercato di creare un pannello che abbia sia delle proprietà fonoassorbenti che termiche.

Per fare tale materiale, ho utilizzato gli scarti del legno (in una quantità maggiore rispetto al bio-diffusore) e una fibra naturale.

La prima prova realizzata è stata fatta con i trucioli, albumi, colla vegetale. Il risultato ottenuto con questa prova non è stata soddisfacente già che gli albumi, montati a neve, quando si asciugavano tendevano a rompersi appena si faceva una piccola pressione su di essa. Dunque questa opzione è stata scartata.

Nella seconda prova invece di usare gli albumi si optò per il cotone. In questo caso si cercò di realizzare degli stratti di fibra, cotone, fibra che venivano fatti asciugare per poter ottenere un pannello flessibile e con buone qualità fonoassorbenti. Il problema di questo campione era che non si riusciva ad ottenere un materiale compatto, oltre al fatto che c'era bisogno di tante ore per farlo asciugare completamente (circa 200 ore).

Il terzo tentativo invece è stato quello che rispettava le diverse caratteristiche che deve avere un pannello fonoassorbente. I materiali che sono stati usati in questa pro-

va sono cambiati. Si optò per la fibra di canapa al posto della fibra di cocco, i trucioli e colla vegetale, in questo caso più liquida, per poter legare i due materiali.

La quantità di trucioli di medie/grandi dimensioni per creare un pannello di 13x3x16 cm è circa 35 grammi mentre quella della è pari o leggermente inferiore.

Una volta mescolati tutti gli ingredienti, si ottiene un impasto molto appiccicoso che dovrà successivamente essere versata in uno stampo. Oltre a questo, si dovrà mettere un peso sopra l'impasto, oppure usare una morsa per cercare di compattare la fibre con i trucioli e ottenere un materiale compatto che non perda dei piccoli pezzi.

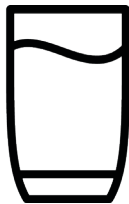
Una volta chiuso in uno stampo e applicato una certa pressione, il composito va messo ad asciugare (meglio se messo vicino ad una fonte di calore come un termosifone). Dato che abbiamo sia i trucioli che fibre naturali completamente bagnate, il tempo per far asciugare il materiale è compreso tra i 9 e 10 gg (varia in base alla fonte di calore).

Un'opzione per accelerare questo passaggio può essere quella di infornare l'impasto ad una temperatura non superiore ai 100° per un paio di ore.

## Ingredienti bio-isolante



Acqua  
30 grammi



Acqua  
100 ml



Fibra di canapa  
20 grammi



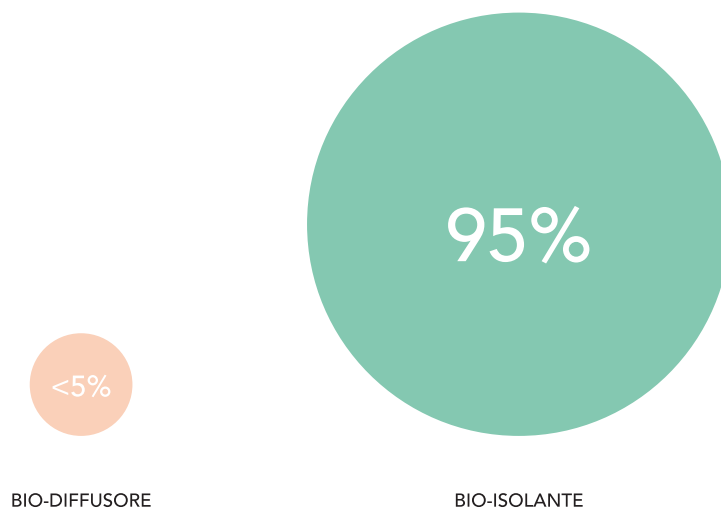
Scarti del legno  
(trucioli di medie/  
grandi dimensioni)  
35 gr







## Percentuale di scarti utilizzati

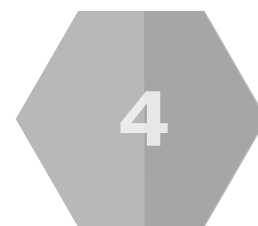
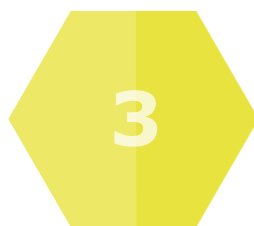
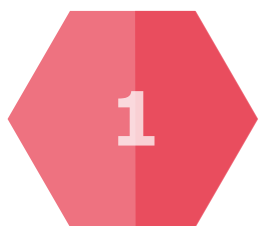


**14**

# OBIETTIVI

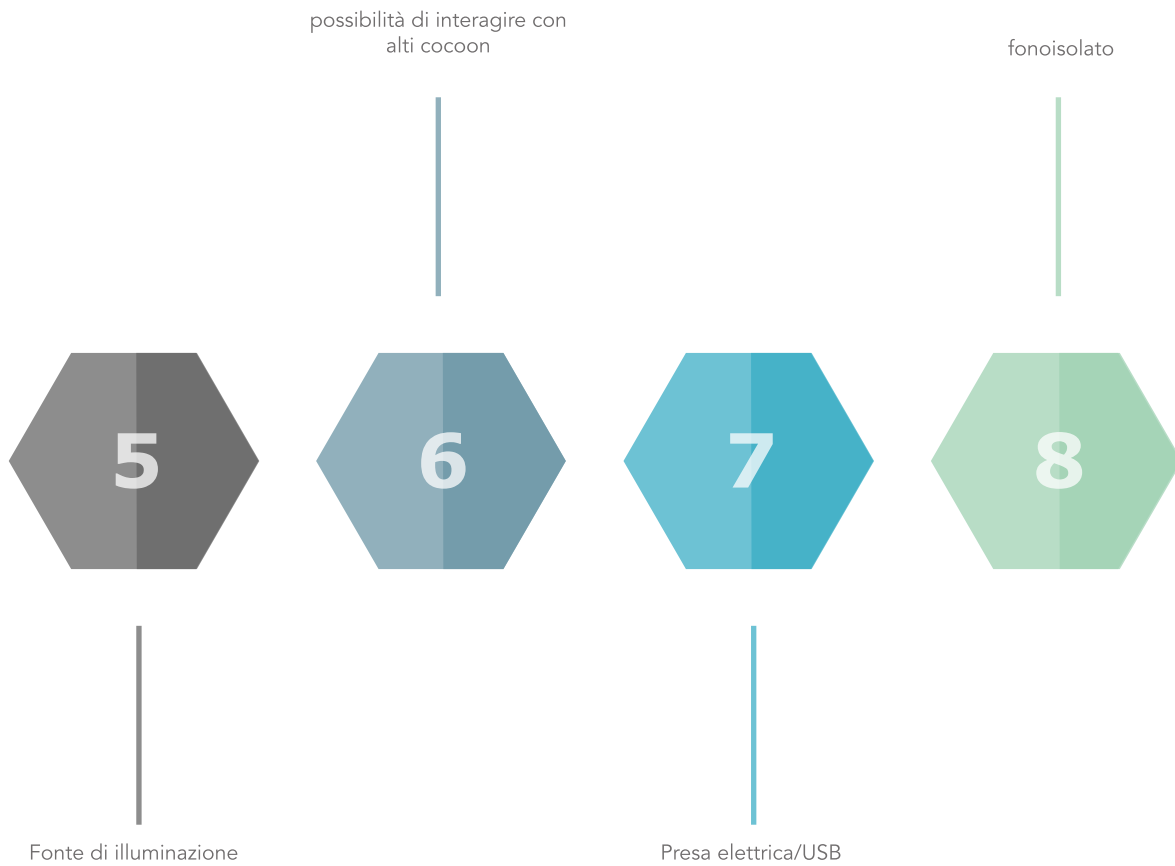
Schienale a 90°/100°  
L'angolatura dello schienale per  
evitare dei problemi alla schiena

Piano PC  
con scanalatura per tablet  
deve stare in linea con i gomiti



Facilità di montaggio/smontaggio  
e spostamento

Braccioli  
Devono stare ad una altezza di  
70 cm per mantenere gli avambracci  
in una posizione ergonomica.





## Obiettivi ergonomici

schienale a  $90^\circ$

Avambracci e mani devono formare un angolo retto

la seduta deve stare a circa 40/44 cm da terra

Il piano di lavoro tra i 65/70 cm

l'angolazione del ginocchio non deve mai superare i  $90^\circ/100^\circ$

i bordi della seduta devono essere arrotondati

evitare fonti di luce che creino riflessi sullo schermo del pc

**1**

#### WI-FI

Il cocoon sarà dotato di un ripetitore per migliorare la connessione e per poter interagire meglio con gli altri dispositivi hardware.

**2**

#### CARICATORE

Ci saranno due prese usb per ricaricare e un piano di appoggio con ricarica wireless Qi.



3

#### LUCI LED

La fonte di luce sarà dotata di strisce led rgb che saranno collegati ad una centralina wifi per poter decidere la tonalità, intensità e il colore.

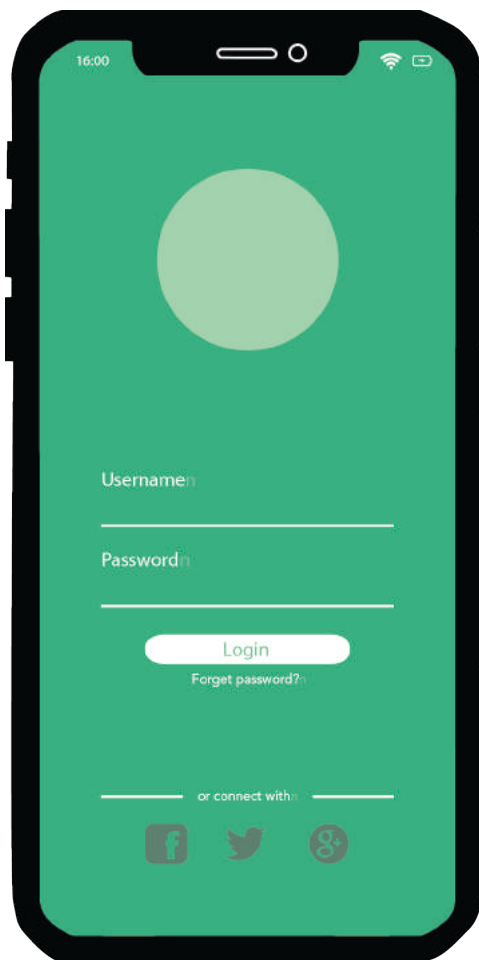
4

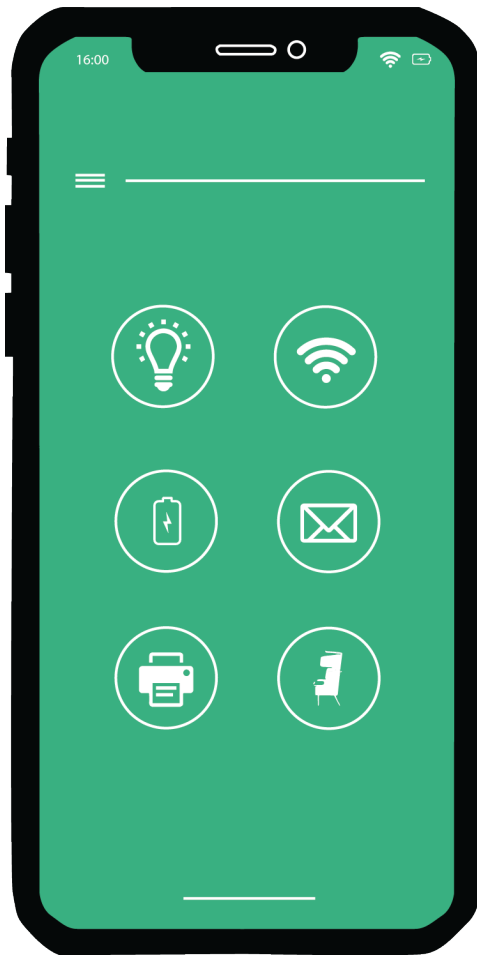
#### APP

Applicazione per IOS e android che consente di gestire tutte le tecnologie presenti del coccon.  
Inoltre potrà essere usata per condividere informazioni con gli altri colleghi.

**15**

**APP**





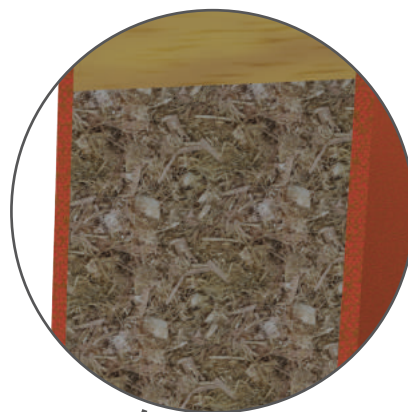
**16**

**CONCEPT**





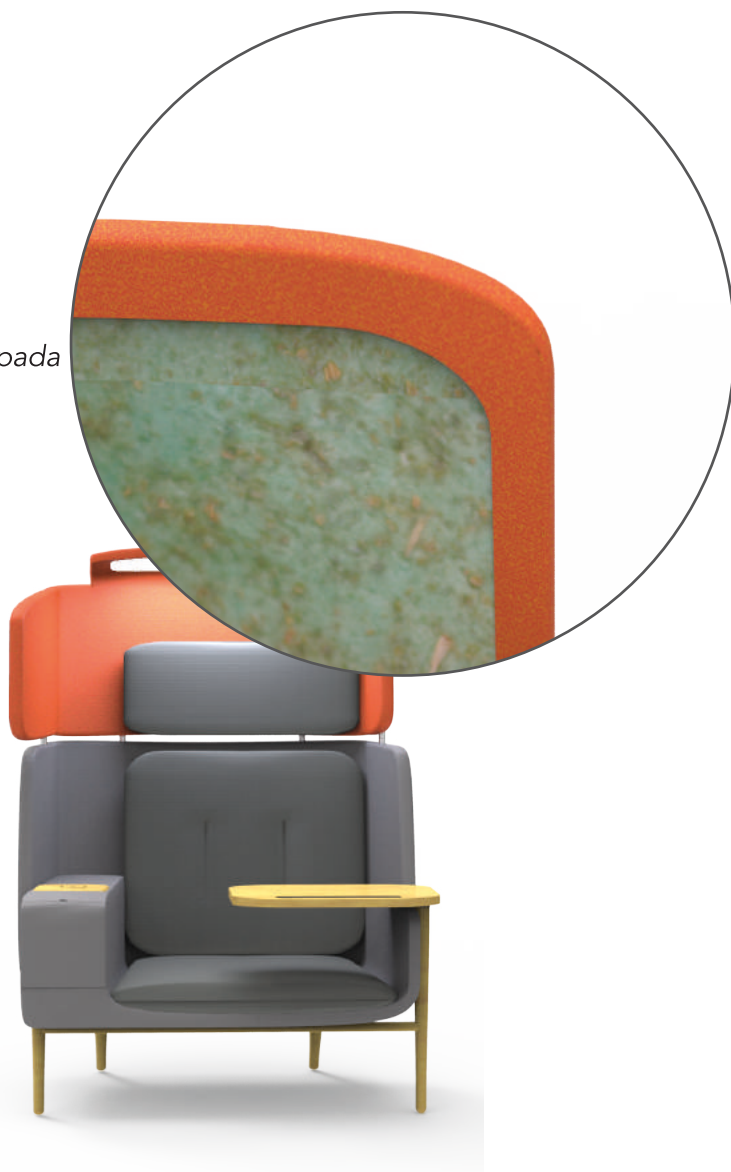




*Sezione pannelli isolanti*



*Dettaglio lampada*

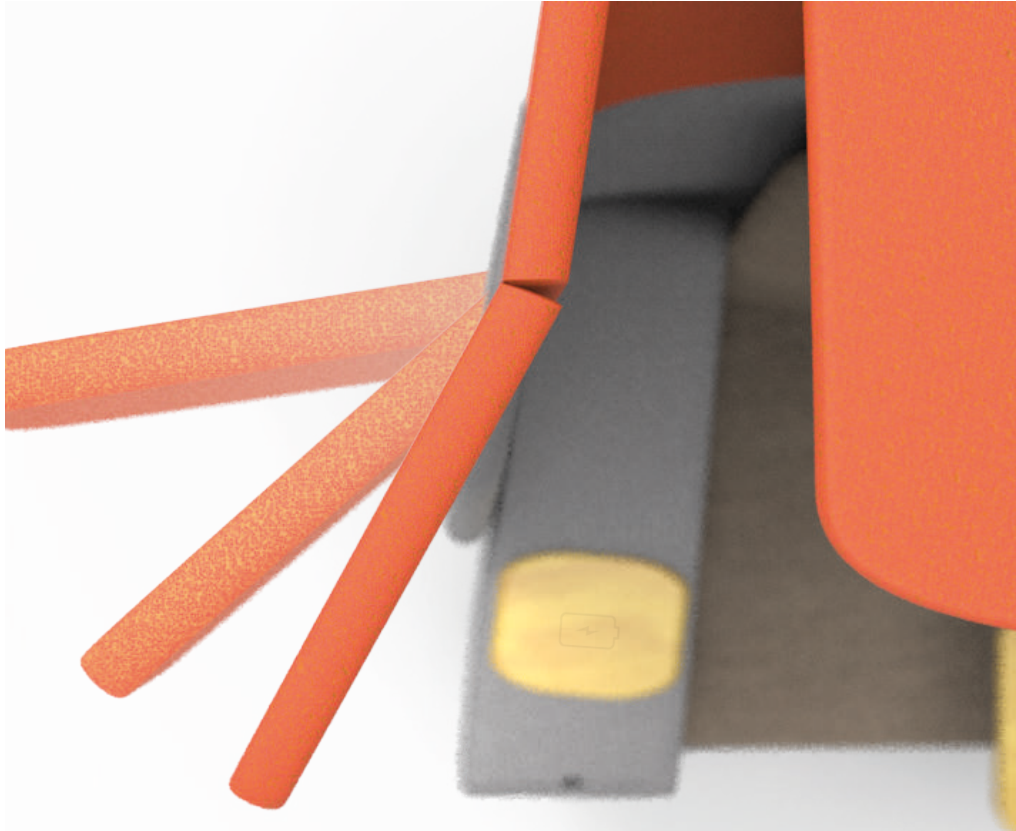




*Piano ricarica wireless Qi*



*Tavolino girevole con fessura per tablet  
meccanismo girevole piccolo 360° prodotto dalla IPEA*



*Parte del pannello pieghevole grazie ad una cerniere ad scomparsa*

## Dettagli tecnici

### La struttura

Lo schienale della poltrona è realizzato col laminato di betulla con al suo interno il bio-isolante mentre la seduta è realizzata con lamine di betulla curvate. Le gambe, il tavolino e la base per la ricarica wireless sono realizzati in betulla.

### I cuscini

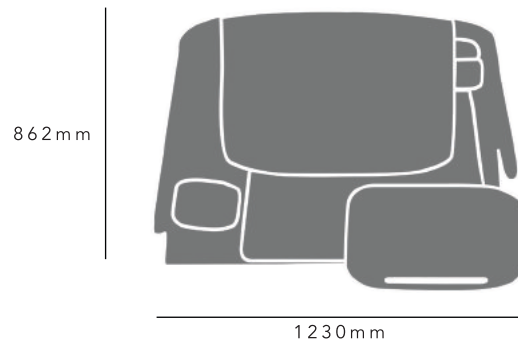
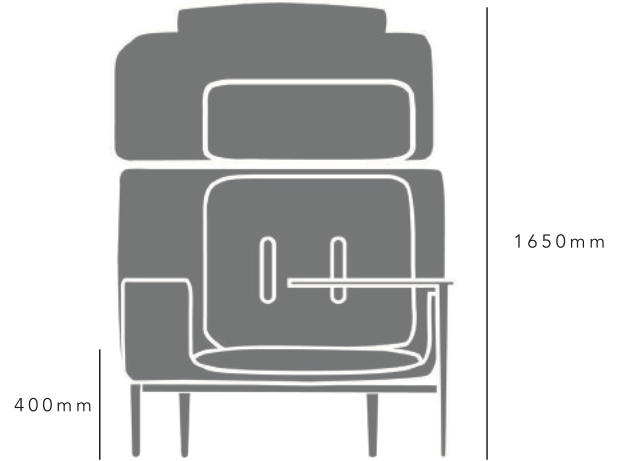
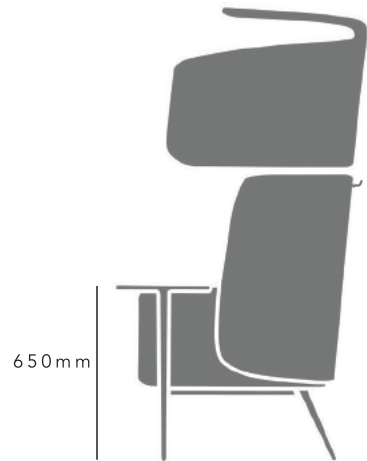
Il cuscino del sedile è realizzato in schiuma di poliuretano modellata per ottenere la forma e il comfort corretti, mentre il cuscino dello schienale della sedia è costituito da due fette di morbida schiuma per aumentare l'ergonomia e il comfort.

### Rivestimenti

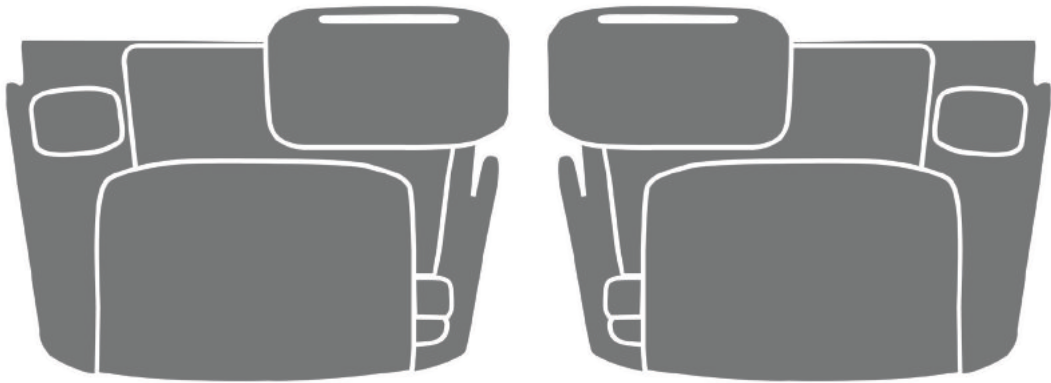
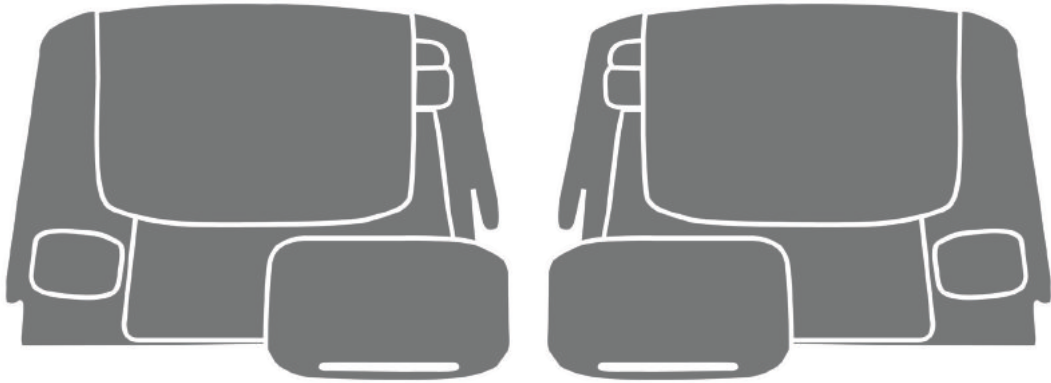
Possibilità di scelta tra diversi tessuti in lino.

### Meccanismi

Cerniera invisibile regolabile 3D SPIRIT 40  
meccanismo girevole 360° prodotto dall'Ipea  
Cerniera per ante a ricalta PACTA prodotta da Salice







*modularità*





## Bibliografia e sitografia

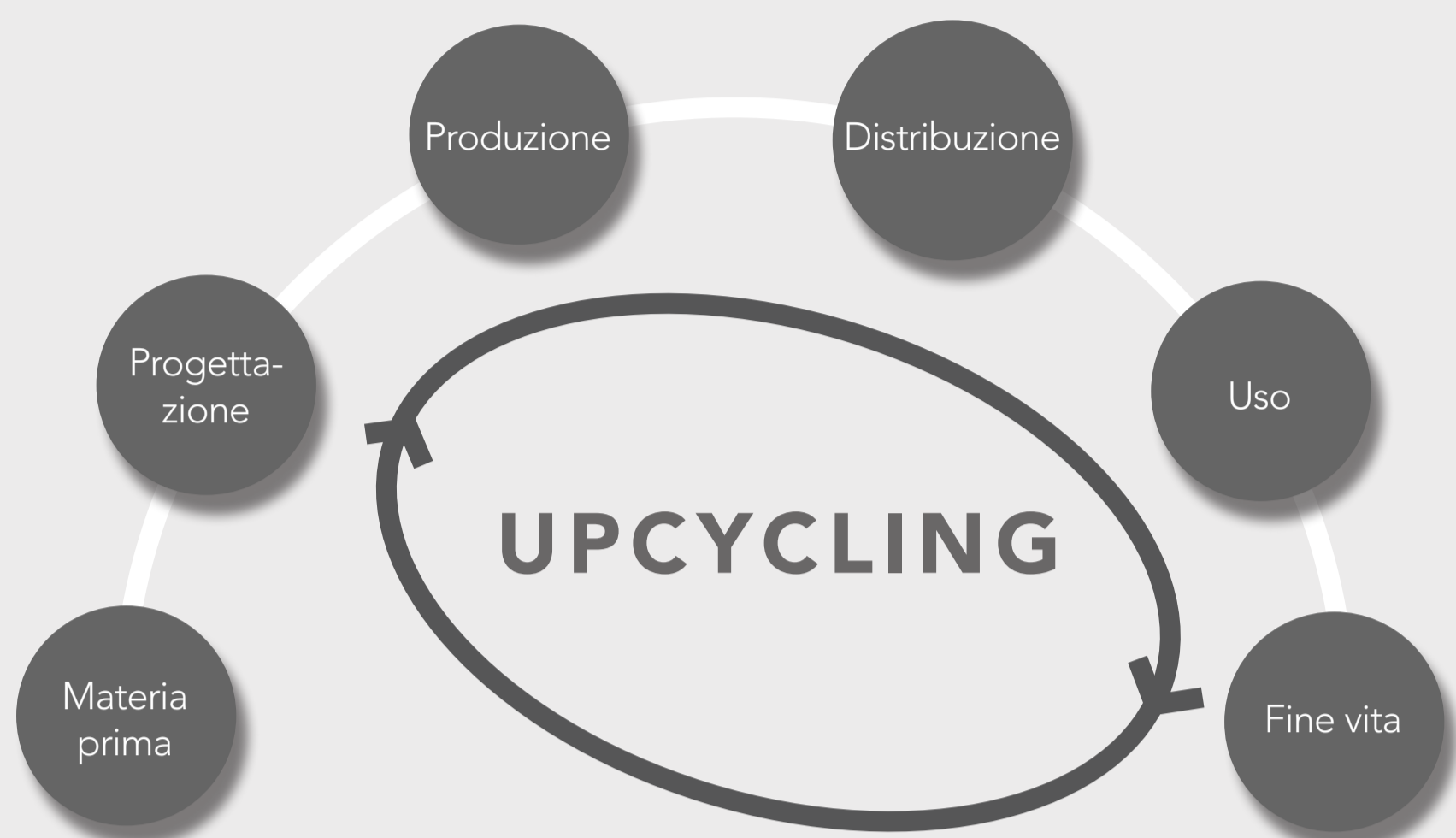
Architetture delle luci, Silvio De Ponte  
Design della luce - fondamenti ed esperienze del progetto della luce per gli  
essere umani.  
Dalla culla alla culla, William McDonough  
Cromorama  
Pdf "Il fine vita dei prodotti nel sistema moda", Fondimpresa  
Pdf "Industria del legno e dell'arredo", IPI  
Pdf "Materiali e biomateriali", Unica  
[www.econote.it](http://www.econote.it)  
[www.fao.org](http://www.fao.org)  
[www.lampadinagiusta.it](http://www.lampadinagiusta.it)  
[www.weburbanist.com](http://www.weburbanist.com)  
[www.tecnologia.libero.it](http://www.tecnologia.libero.it)  
[www.tomshw.it](http://www.tomshw.it)  
[www.nergiza.com](http://www.nergiza.com)  
[www.inventable.eu](http://www.inventable.eu)  
[www.tiraslediluminacion.com.mx](http://www.tiraslediluminacion.com.mx)  
[www.interaction-design.org](http://www.interaction-design.org)  
[www.architetturaecosostenibile.it](http://www.architetturaecosostenibile.it)  
[www.progettomacpofin.it](http://www.progettomacpofin.it)

<http://www.bricoliamo.com>  
[www.artedelmobileantico.com](http://www.artedelmobileantico.com)  
[magistersrl.eu](http://magistersrl.eu)  
[www.investslovenia.org](http://www.investslovenia.org)  
[www.illuminazione-a-led.eu](http://www.illuminazione-a-led.eu)  
<http://www.zyxel.it>  
[www.ideegreen.it](http://www.ideegreen.it)  
[www.geistlich.it](http://www.geistlich.it)  
[iq.intel.it](http://iq.intel.it)  
[www.le-nuove-tecnologie.blogspot.it](http://www.le-nuove-tecnologie.blogspot.it)  
[www.saloneufficio.it](http://www.saloneufficio.it)  
[www.dailybest.it](http://www.dailybest.it)  
[www.fangaloka.es](http://www.fangaloka.es)  
<http://www.zonacoworking.es>  
[www.fabertechnica.it](http://www.fabertechnica.it)  
[www.vectorealism.com](http://www.vectorealism.com)  
[www.slideshare.net](http://www.slideshare.net)  
<http://www.edilportale.com>  
<http://www.fonoisolamento.it>



# HYGGE

Postazione per coworking con biocompositi



1.

## UPCYCLING

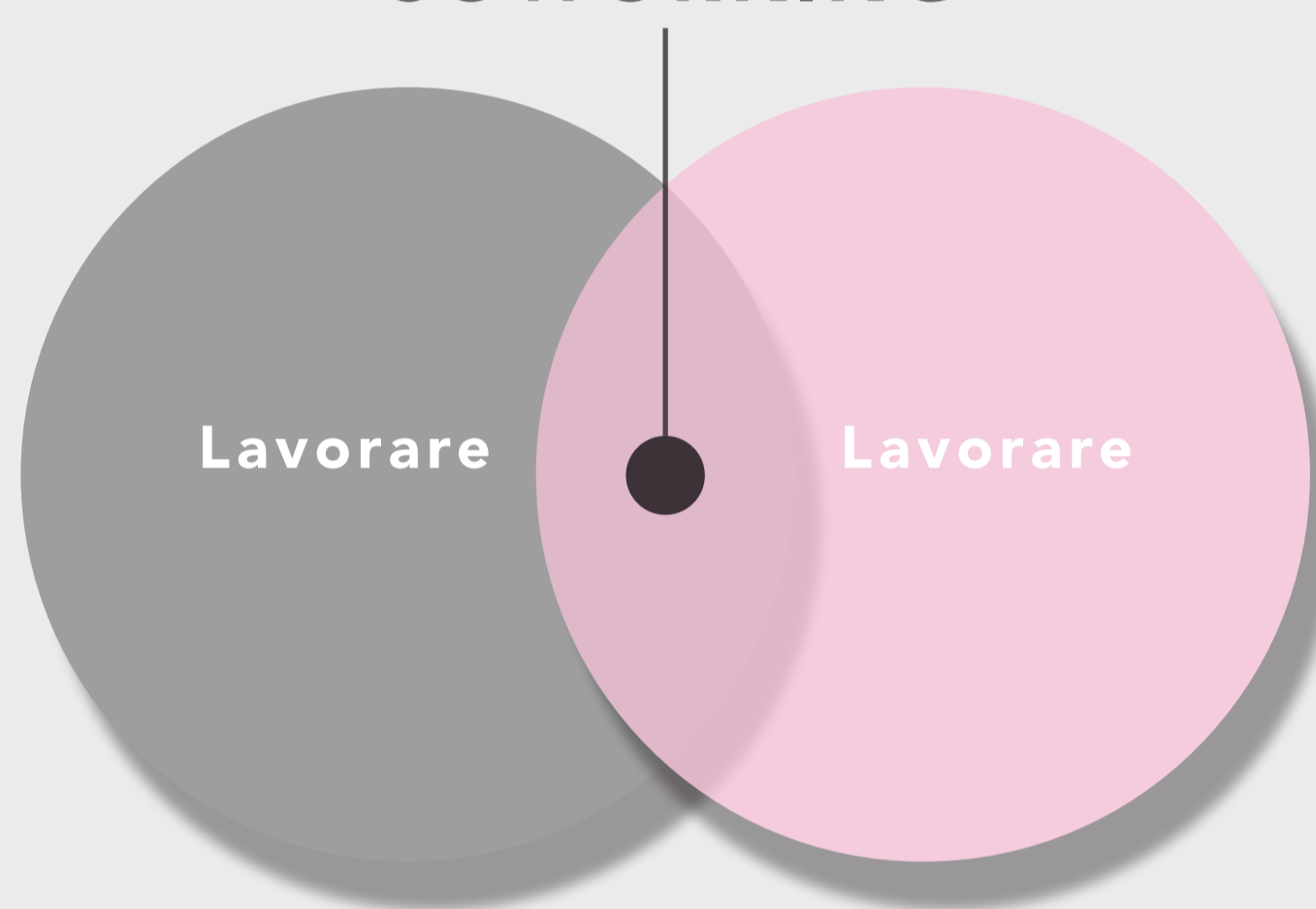
si parla di upcycling quando un prodotto viene trasformato in un altro prodotto di qualità e valore uguali o più elevati rispetto al prodotto iniziale. Con questo termine si indica la trasformazione di un rifiuto in un nuovo oggetto per mezzo di nuovi processi produttivi e della creatività. Questo concetto è ben definito e soprattutto ben distinto dal più consolidato modello del riciclo, che invece descrive un processo industriale e/o creativo di trasformazione del rifiuto.

2.

## COWORKING

Gli spazi di coworking sono uffici condivisi in cui freelancers, telelavoratori e uomini d'affari si riuniscono per lavorare. Qui i responsabili dello spazio cercano di creare opportunità professionali e personali tra e per i loro membri. La maggior parte sono professionisti che hanno bisogno solo di un pc portatile, un telefono e una buona connessione internet per poter svolgere il proprio lavoro: programmatori, designers, manager di comunità online, giornalisti, rappresentanti di vendita, consulenti.

## COWORKING



3.

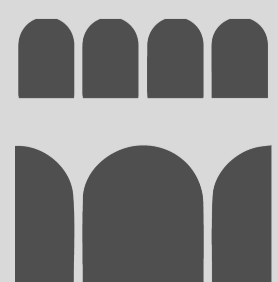
## Bio-compositi

I materiali compositi uniscono 2 o più materiali, mantenendoli comunque separati, e dando origine ad una combinazione che vanta proprietà chimico-fisiche migliorative rispetto alle caratteristiche dei singoli materiali di partenza. Molti materiali biocompositi utilizzano materiali riciclati o fibre derivate da piante a rapida crescita. Riducono inoltre il fabbisogno di prodotti derivati dall'industria petrolchimica o comunque da combustibili fossili, in quanto generalmente usano leganti naturali, e privilegiano l'utilizzo

4.

## TECNOLOGIA

Negli ultimi anni ci sono stati dei cambiamenti radicali nelle nostre vite grazie alle nuove tecnologie. Ora basta prendere i nostri smartphones fare qualsiasi cosa come spegnere le luci delle nostre abitazioni, controllare il nostro battito cardiaco, possiamo caricare i nostri cellulari semplicemente poggiandoli su un piano senza dover collegarlo alla presa elettrica e tante altre cose che rendono la nostra quotidianità più semplice.





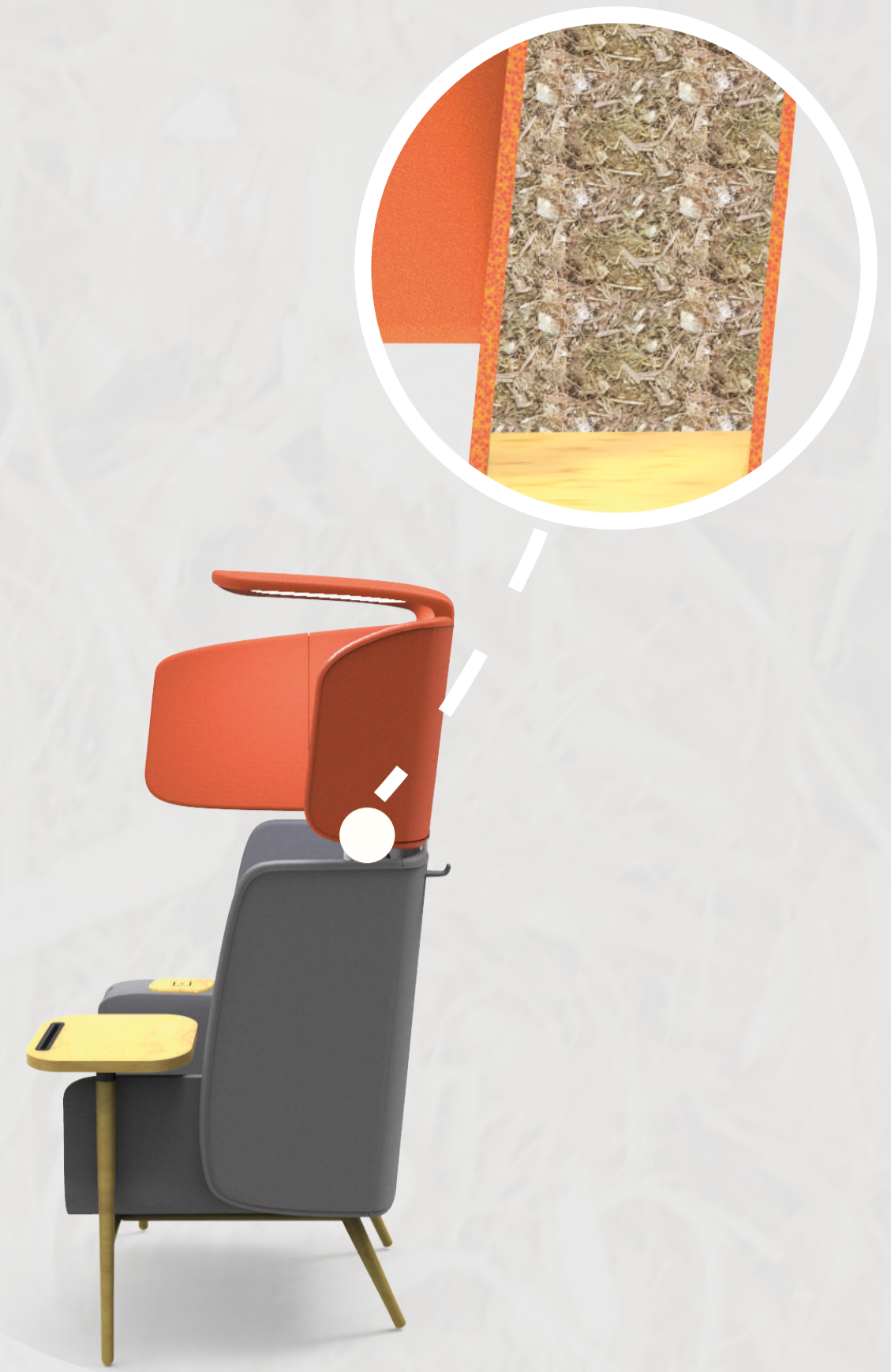
# HYGGE

## 5. Bio-isolante

Un composito comunemente usato per l'isolamento termoacustico sono i pannelli di schiuma melamminica o lana di vetro (materiali poco ecosostenibili).

L'obiettivo, quindi, era di creare un pannello fonoassorbente con gli scarti che si creerebbero durante la produzione della "poltrona".

Dopo un'analisi dei diversi pannelli ecosostenibili in commercio, ho cercato di realizzarne uno usando la maggior quantità di scarti prodotto dalla struttura realizzata in legno, una fibra vegetale e una colla vegetale per legare i due materiali.



## 6. Bio-diffusore

Il secondo biocomposito è un materiale creato con un impasto ricavato da una colla vegetale e dai trucioli (in minor quantità rispetto al bio-isolante). La caratteristica di questo materiale è la sua trasparenza e l'effetto di luce/ombra che riesce a creare, oltre alle sue buone capacità meccaniche di resistenza alla tensione e flessione ed è quindi un buon sostituto dei classici polimeri diffondenti o tessuti.

Inoltre è un biocomposito che si può ottenere in diverse colorazioni e quindi permette di essere personalizzata al proprio gusto/bisogno.

All'interno della struttura della lampada, si trova una striscia led a 220 v che potranno essere accessi/spenti tramite app.



## 7. DATI TECNICI E MATERIALI

### LA STRUTTURA

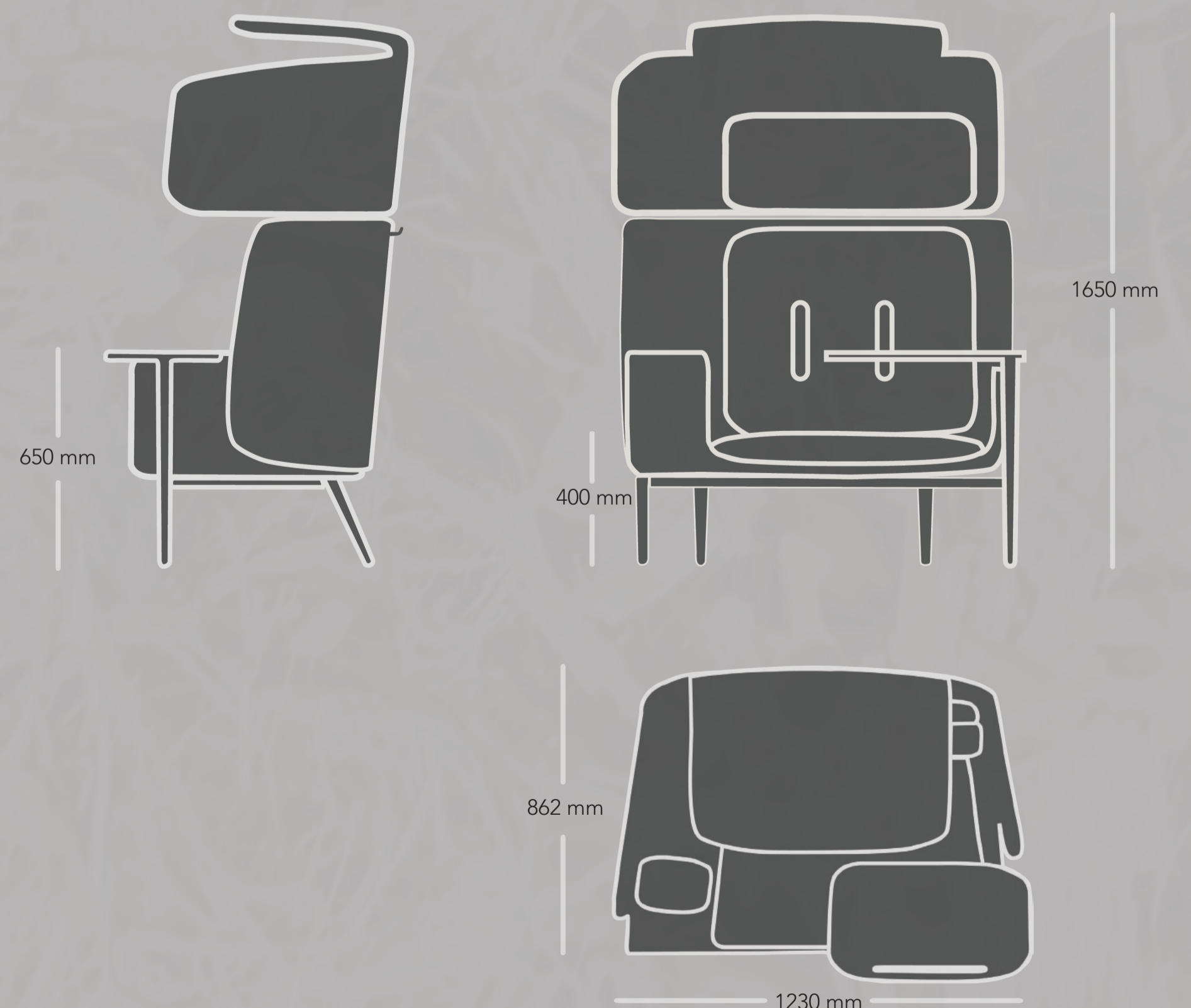
Lo schienale della poltrona è realizzata col laminato di betulla con al suo interno il bio-isolante mentre la seduta è realizzata con lamine di betulla curvate. Le gambe, il tavolino e la base per la ricarica wireless sono realizzati in betulla.

### I CUSCINI

Il cuscino del sedile è realizzato in schiuma di poliuretano modellata per ottenere la forma e il comfort corretti, mentre il cuscino dello schienale della sedia è costituito da due fette di morbida schiuma per aumentare l'ergonomia e il comfort.

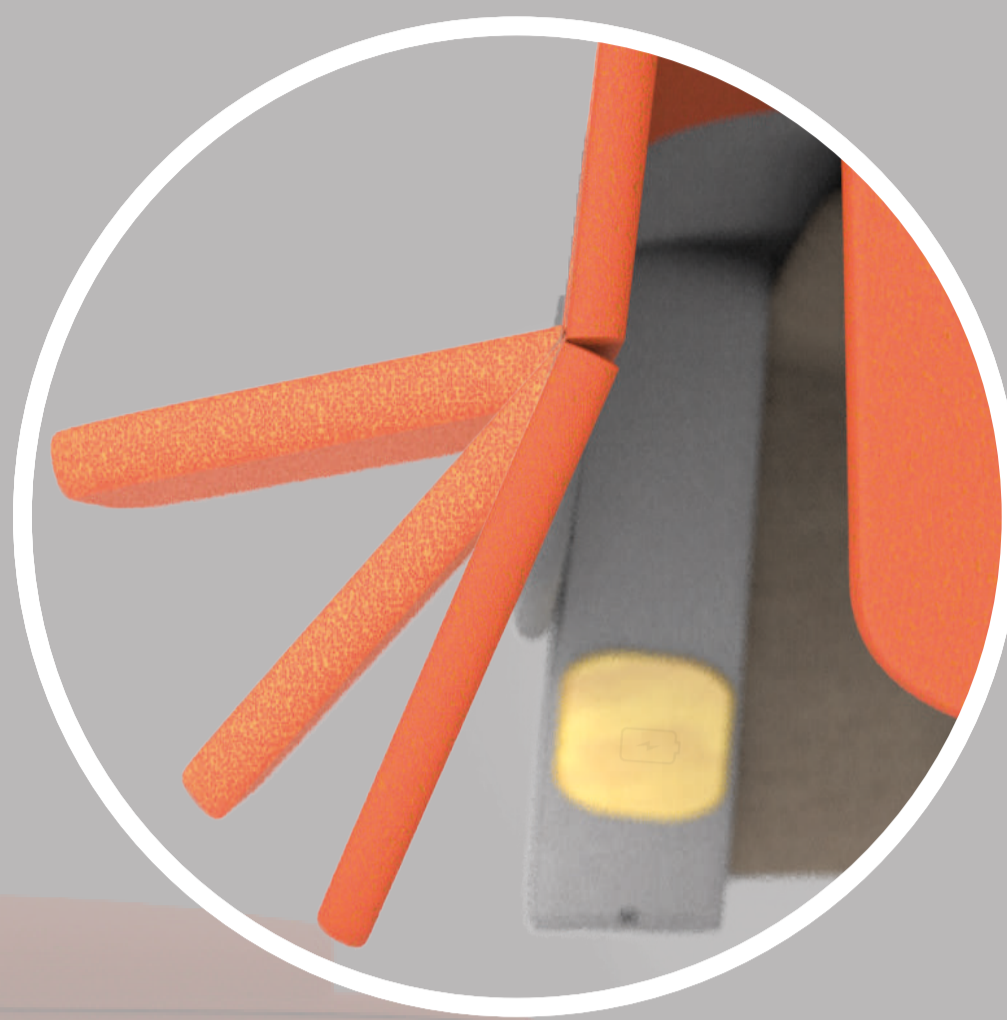
### RIVESTIMENTI

Possibilità di scelta tra diversi tessuti in lino ed ecopelle.





# HYGGE

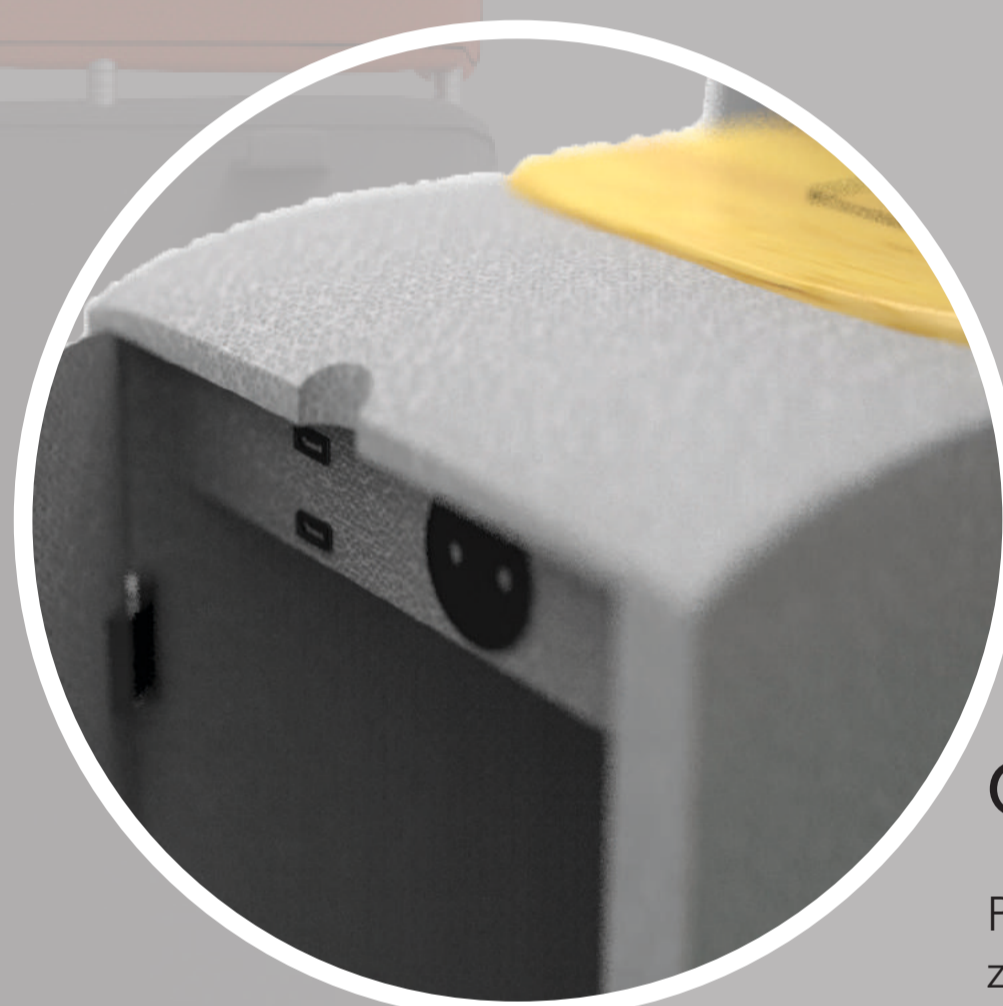


## Pannello rivaltabile

Grazie alla cerniera ad scomparsa si può "aprire" il lato più lungo del pannello isolante. Ciò permette di poter affiancare altre postazioni lateralmente e consentire all'utente una migliore comunicazione con gli altri coworkers.

## Tavolino girevole

Tavolino di 59x36 cm girevole per poter lavorare al pc con una fessura rivestita in silicone per poter appoggiare i tablet e/o smartphones.

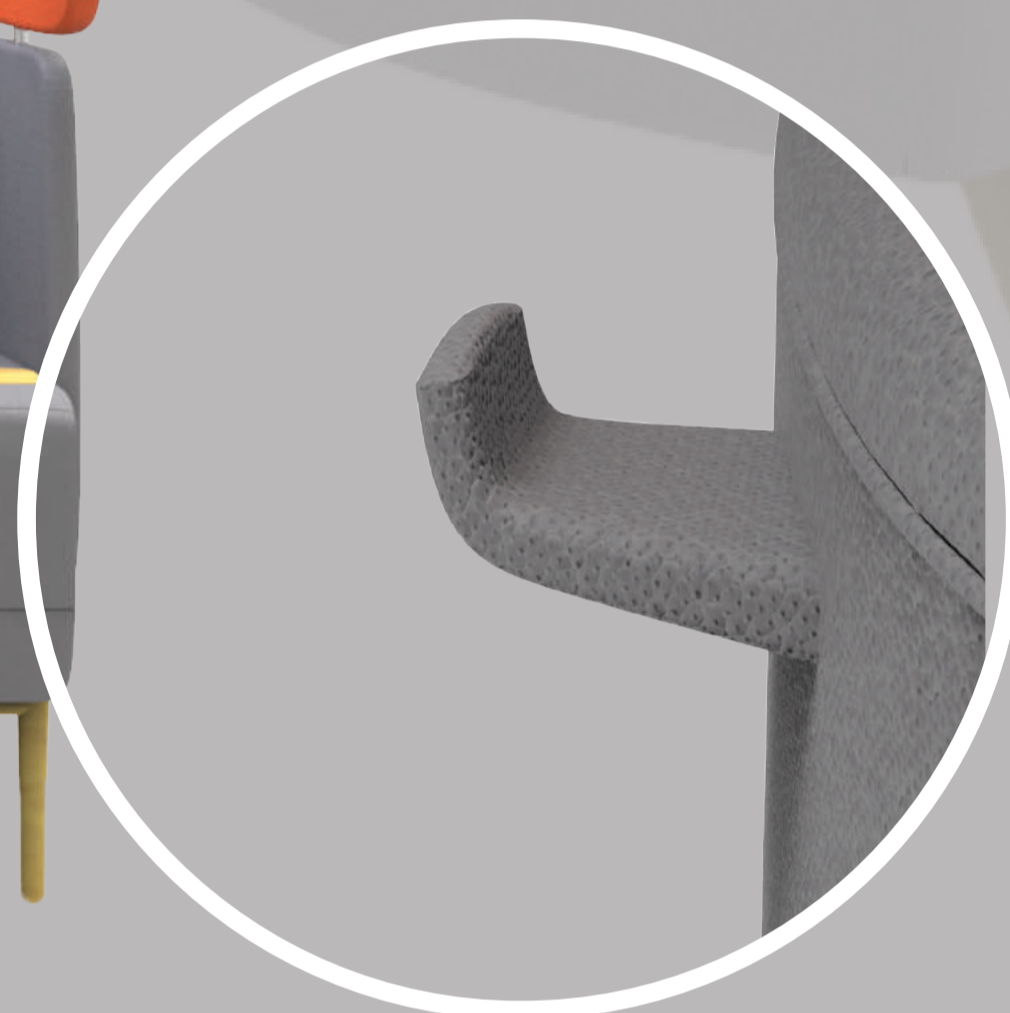


## Cassetto

Piccolo cassetto per poter riporre borse/zainetti con al suo interno due prese usb e una spina elettrica.

## Ganci

Sono presenti due piccoli ganci per appendere i cappotti, caschi, borse, ecc.



## App

Possibilità di creare un'applicazione per poter accendere/spengere la ricarica wireless; controllare l'intensità della luce; inviare i file in stampa e creare un network di condivisione tra le diverse postazioni HYGGE.

## Ricarica wireless

Metodo di ricarica che ultimamente le grandi aziende stanno adottando. La ricarica Qi, che è quella più evoluta e che consente una ricarica più veloce dei dispositivi, attualmente è il metodo adottato dai principali produttori presenti sul mercato come Samsung, LG, Lenovo e recentemente da Apple e Xiaomi.

