



JUNGLE



Scuola di Ateneo  
**Architettura e Design "Eduardo Vittoria"**  
Università di Camerino

---

Tesi di laurea triennale in Disegno  
Industriale e Ambientale presso  
l'università UNICAM di Ascoli Piceno,  
facoltà di Architettura e design "E.  
Vittoria".

a.a. 2021/2022

**UNICAM SAAD**

Viale della Rimembranza, 11  
63100 Ascoli Piceno/Italia  
tel. +39 0737 404251

---

Sessione di

Tesi progettuale  
PROGETTO DI UN SISTEMA  
FONOASSORBENTE MODULARE

---

RELATORE\_Carlo Vannicola

LAUREANDO\_Tommaso Biancatelli

## 0.1 LA RICERCA

Lo stress	6
Cosa provoca lo stress	14

## 0.2 IL CONTESTO

Lo stress sul lavoro	18
----------------------	----

## 0.3 PROBLEMATICHE E SOLUZIONI

Miglioramento dell'ambiente lavorativo	32
Design Biofilico	38

## 0.4 IL LICENE STABILIZZATO

Perchè il lichene	48
Fono-assorbimento	56

## 0.5 IL PROGETTO

Requisiti di progetto	74
Jungle	86
Specifiche tecniche	94

## SITOGRAFIA E BIBLIOGRAFIA

112
-----

**LA RICERCA**



Infatti, a un accumulo di stress nel tempo una persona potrebbe reagire con problemi emozionali mentre un'altra può avere dei problemi cardiaci.

Lo stress provoca molti sintomi a livello fisico, emotivo, mentale e anche comportamentale. Infatti sotto stress puoi anche cambiare alcuni tuoi comportamenti o abitudini. Un caso comune è quello di chi inizia a mangiare di più o di meno.

**Bisogna distinguere lo stress dagli stressor.** Lo stress è una reazione dell'organismo mentre viene detto stressor la **situazione che provoca la reazione di stress**. Possiamo dire che gli stressor sono le situazioni stressanti mentre lo stress è la reazione del corpo per fronteggiarli.

Il corpo umano è frutto di millenni di evoluzione che sono stati in grado di creare complessi meccanismi di adattamento. Purtroppo alcuni di questi meccanismi funzionano bene nella savana tra i predatori e male nel mondo civilizzato. La reazione di stress si chiama anche **risposta attacco o fuga** ed è un 'sistema di sicurezza' plasmato dall'evoluzione.

Quando percepisci una minaccia scatta la risposta attacco o fuga. Il suo compito è di massimizzare le tue possibilità di sopravvivenza. Il combattimento o la fuga erano l'unico modo per affrontare le minacce in tempi lontani.

La tua attenzione si focalizza sul pericolo, il cuore pompa più sangue ai muscoli che si irrigidiscono pronti per combattere o scappare. Nello stesso momento il fegato rilascia subito zuccheri per dare energia, il metabolismo aumenta e il sangue viene dirottato dagli organi interni ai muscoli. Questo spostamento del sangue prepara all'uso dei muscoli e blocca la digestione.

Uno dei sintomi più comuni nelle situazioni di stress è la secchezza delle fauci. Quella fastidiosa sensazione di non avere più saliva. Questo permette di aumentare le dimensioni delle vie aeree e portare più ossigeno ai polmoni.

Il tuo intero organismo inizia a funzionare in modo da permetterti di migliorare la tua prestazione fisica. Purtroppo questo ha un costo in termini di salute. Inoltre ottimizzare i muscoli significa far lavorare peggio il cervello, che di questi tempi è spesso più utile.

Puoi capire che questa reazione è molto utile se devi scappare o combattere contro un predatore ma è inutile o anche problematico se devi parlare in pubblico. La reazione di attacco o fuga è stata tarata in millenni di evoluzione e si è adattata su un mondo che oramai non esiste più.



## L'EVOLUZIONE DEL CONCETTO DI STRESS

### IL MODELLO MEDICO

Il termine stress viene introdotto da Walter Cannon. Nel periodo dal 1915 al 1930 veniva lo stress veniva identificato come una minaccia esterna. Questa minaccia provocava una reazione dell'organismo perché potesse reagire.

Il centro dell'attenzione è la reazione del corpo a livello fisiologico.

### IL NUOVO MODELLO MEDICO

A partire dagli anni '50 Hans Selye, uno dei personaggi più importanti che ha studiato lo stress, rivoluziona questo concetto. Lo stress viene descritto come una sindrome generale di adattamento dell'organismo alle minacce dell'ambiente. Il corpo inizia a mobilitare risorse per fronteggiare la minaccia fino a finirle e andare in una fase di esaurimento.

Il centro dell'attenzione è la durata della minaccia.

### IL MODELLO PSICOLOGICO

A partire dagli anni '90 lo psicologo Richard Lazarus si interroga sul perché alcune persone si stressano davanti ad alcune situazioni, mentre altri no. I suoi studi lo portano a scoprire che è la valutazione della situazione che provoca o meno una reazione di stress.

C'è una seconda valutazione automatica e inconsapevole che entra in gioco. Le persone davanti a una minaccia reagiscono con maggiore stress quando non pensano di essere in grado di gestirla.



## LE 3 FASI DELLA SINDROME GENERALE DI ADATTAMENTO

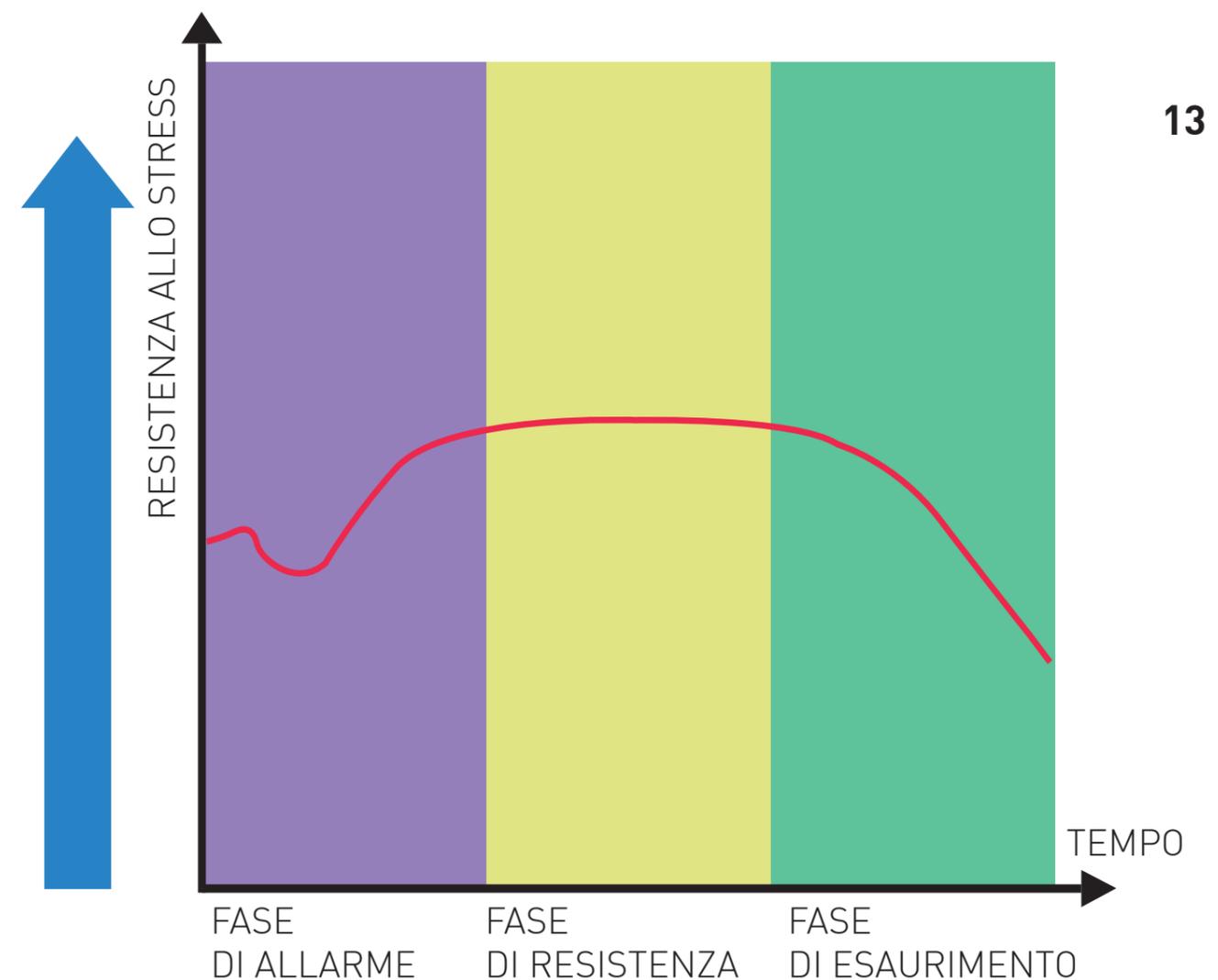
Hans Selye ha definito la reazione del corpo agli eventi stressanti come sindrome generale di adattamento. Questa è composta di tre fasi: allarme, resistenza ed esaurimento.

**12** Nella fase di allarme il corpo si mobilita per affrontare la minaccia - reale o percepita. Si innescano quei cambiamenti descritti in precedenza per la reazione di attacco o fuga.

Nella fase di resistenza l'organismo affronta la minaccia. In questo momento il nostro corpo si attiva per fronteggiare la situazione. È qui che emerge il valore della reazione di stress da un punto di vista evolutivo, infatti è come un 'doping' naturale.

La fase di esaurimento, invece, subentra quando la situazione stressante non termina. Arrivati a un certo punto il corpo non regge più lo sforzo. Qui è dove una persona non solo non riesce più a fronteggiare le situazioni stressanti, ma compaiono anche sintomi fisici, fisiologici ed emotivi.

Imparare a gestire lo stress in modo efficace non significa rilassarsi. Ma reagire con meno stress agli eventi e ritornare subito a uno stato di attivazione normale.



# COSA PROVOCA LO STRESS

Come abbiamo visto lo stress è determinato dalla valutazione di una situazione. Ogni evento che possa essere vissuto come potenzialmente pericoloso, possa provocare qualche danno o problema può provocare stress. Non pensare solo a danni fisici, anche il rischio di fare brutta figura è un possibile pericolo.

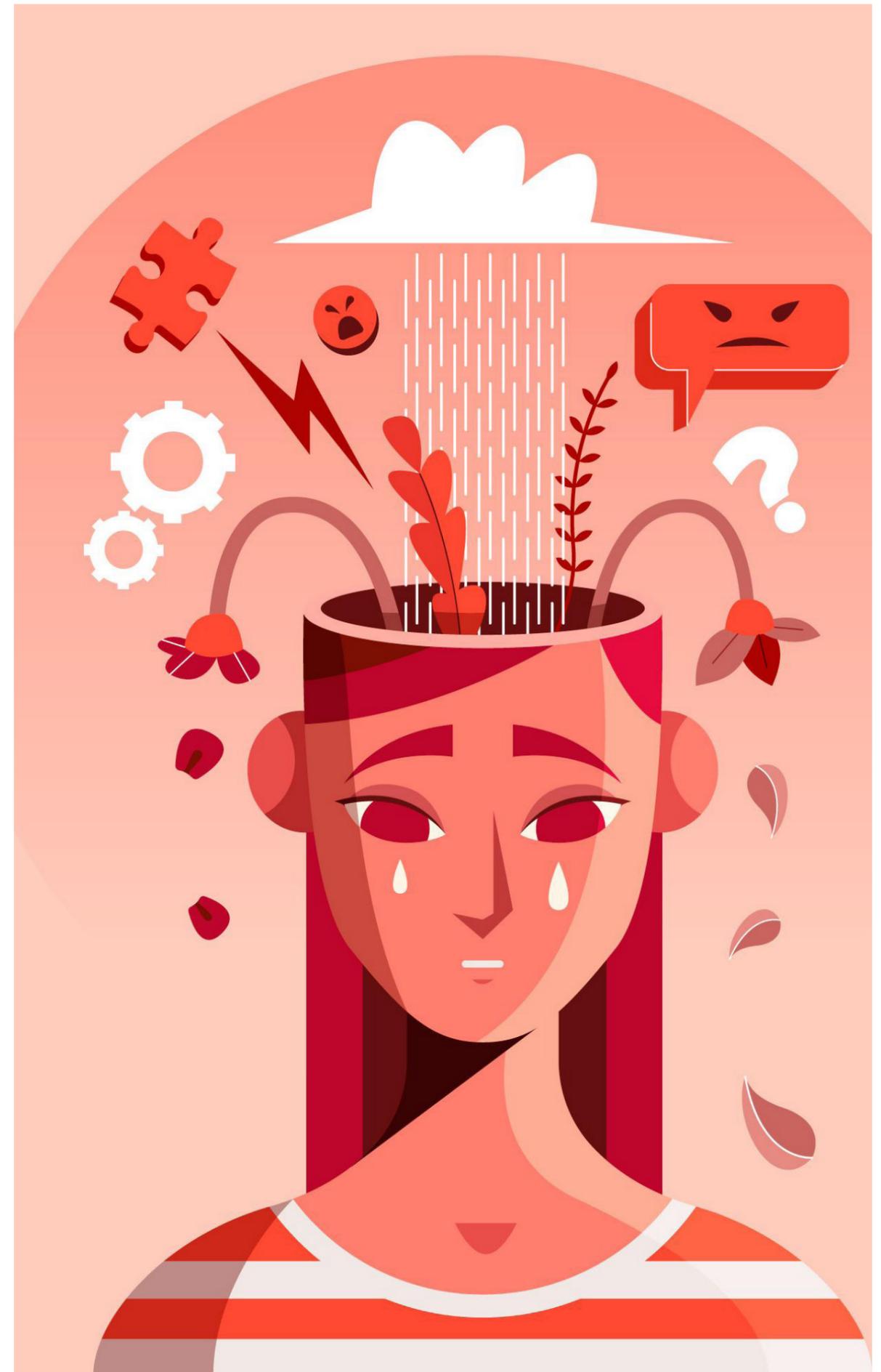
Infatti non sono solo le situazioni concrete a poter essere minacciose. Anche i nostri pensieri e le nostre emozioni possono provocare delle reazioni di stress. Il nostro cervello reagisce a ciò che pensiamo allo stesso modo in cui reagisce a ciò che vediamo.

Quindi il pensiero di poter sbagliare può provocare stress quanto il fare errori sul lavoro. Se sei convinto che il tuo partner ti stia tradendo il tuo organismo può reagire come se avessi scoperto un suo tradimento.

Vale però anche il discorso contrario. Ovvero se vivi situazioni oggettivamente stressanti ma riesci a non preoccuparti non reagirai con molto stress. Pensa a quelle persone che hanno fatto fronte a malattie mortali o a gravi incidenti col sorriso, dando un nuovo senso alla loro vita.

Occorre tener sempre presente che lo stress non fa sempre male. Una piccola dose di stress ti aiuta a rendere meglio in ciò che fai. Il problema è quando sei sempre stressato o sei troppo stressato.

Immaginando il corpo come un'automobile; Se vuoi correre in auto è utile spingere sul pedale del gas e alzare i giri del motore, ma se lo fai sempre senza dargli tregua puoi romperlo.



## **IL CONTESTO**

# LO STRESS SUL LAVORO

## Dati

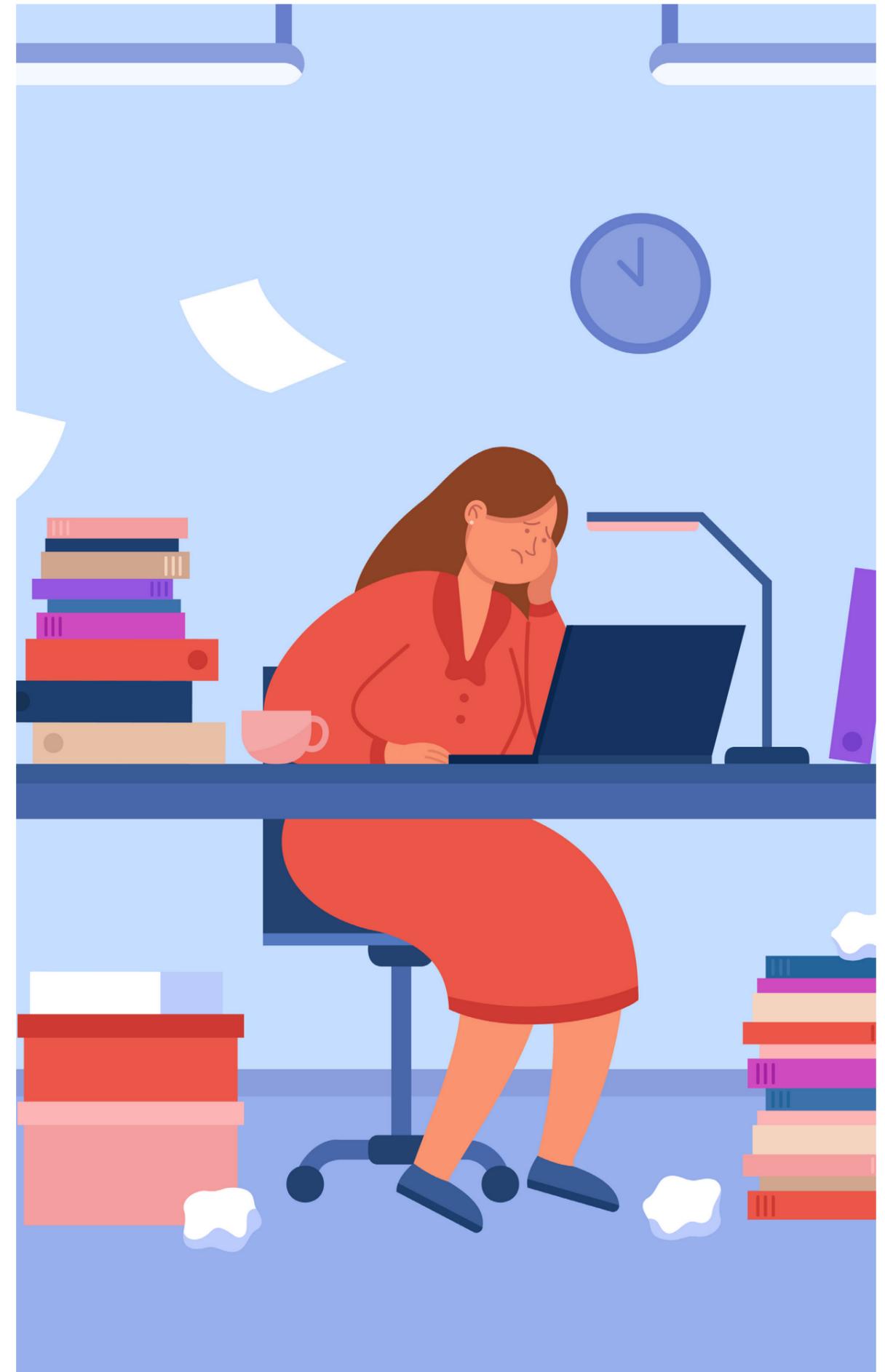
Quanto conta il benessere dei lavoratori? La survey "Workforce View 2019" di **ADP** (multinazionale leader nell'ambito della gestione delle risorse umane) ha esplorato il modo con il quale i dipendenti percepiscono le problematiche più attuali sul posto di lavoro e il futuro del lavoro. In Italia è stato intervistato un campione di **1400 lavoratori**.

Secondo la ricerca un lavoratore su tre (il **32,5%**) ha affermato che non vi è il minimo interesse da parte dell'azienda per cui lavora in merito al proprio benessere e stato psicologico/emotivo. Il **36,9%** afferma invece che vi è un interesse, ma molto superficiale. Solo 1 su 5 (il **22%**) crede vi sia abbastanza attenzione, ma è solo l'**8,2%** che afferma che l'interesse è forte e reale. Insomma, i lavoratori non si sentono abbastanza considerati nelle loro necessità di serenità lavorativa.

Ai dipendenti a cui è stata posta la domanda "a chi ti rivolgeresti in azienda per parlare di un tuo eventuale problema di ansia o stress, o psicologico?", il **25%** dei dipendenti italiani ha risposto che non ne parlerebbe con nessuno, solo il **15%** con il proprio capo mentre il **60% coi colleghi**. Questo potrebbe indicare che i dipendenti non trovano il giusto supporto di cui hanno bisogno per far fronte ai propri problemi psicologici sul lavoro.

Il **15%** degli intervistati ha poi dichiarato di subire stress tutti i giorni, il **20%** di subire una pressione eccessiva almeno due-tre volte a settimana, l'**8,7%** arriva a 4-6 volte a settimana. Solo il **13%** dice di stare bene e di non subire ansia o stress. Questa percentuale sale al **25%** per gli over 55 mentre nella fascia 25-34 anni scende all'**8%**.

18



19

## LE PROFESSIONI PIÙ INTERESSATE

In questo 2021, molte professioni sono state messe alla prova e hanno dovuto seguire il flusso del mercato e degli aggiornamenti. D'altra parte, esistono professioni da sempre considerate più stressanti e difficili da gestire, ad esempio i militari volontari che vivono costantemente in situazioni pericolose, uno stress che ha una fonte più naturale, perché causato dal rischio di vita o morte.

Ci sono altri tipi di stress più sottili che influiscono negativamente sulla vita quotidiana delle persone, causati dalla **lontananza da famiglia e amici**, la mancanza di persone su cui poter contare, il **sentirsi soli** e abbandonati. A volte influiscono anche **condizioni ambientali difficili**, come il trovarsi sempre in situazioni precarie, mentre la maggior parte dello stress sul lavoro proviene principalmente sui **ruoli di responsabilità pubblica**.

20

## I settori maggiormente interessati

Militari

Vigili del fuoco

Hostess di volo

Turnisti

Lavori a contatto con il pubblico

Imprenditori

Lavoratori notturni

Freelancer

21



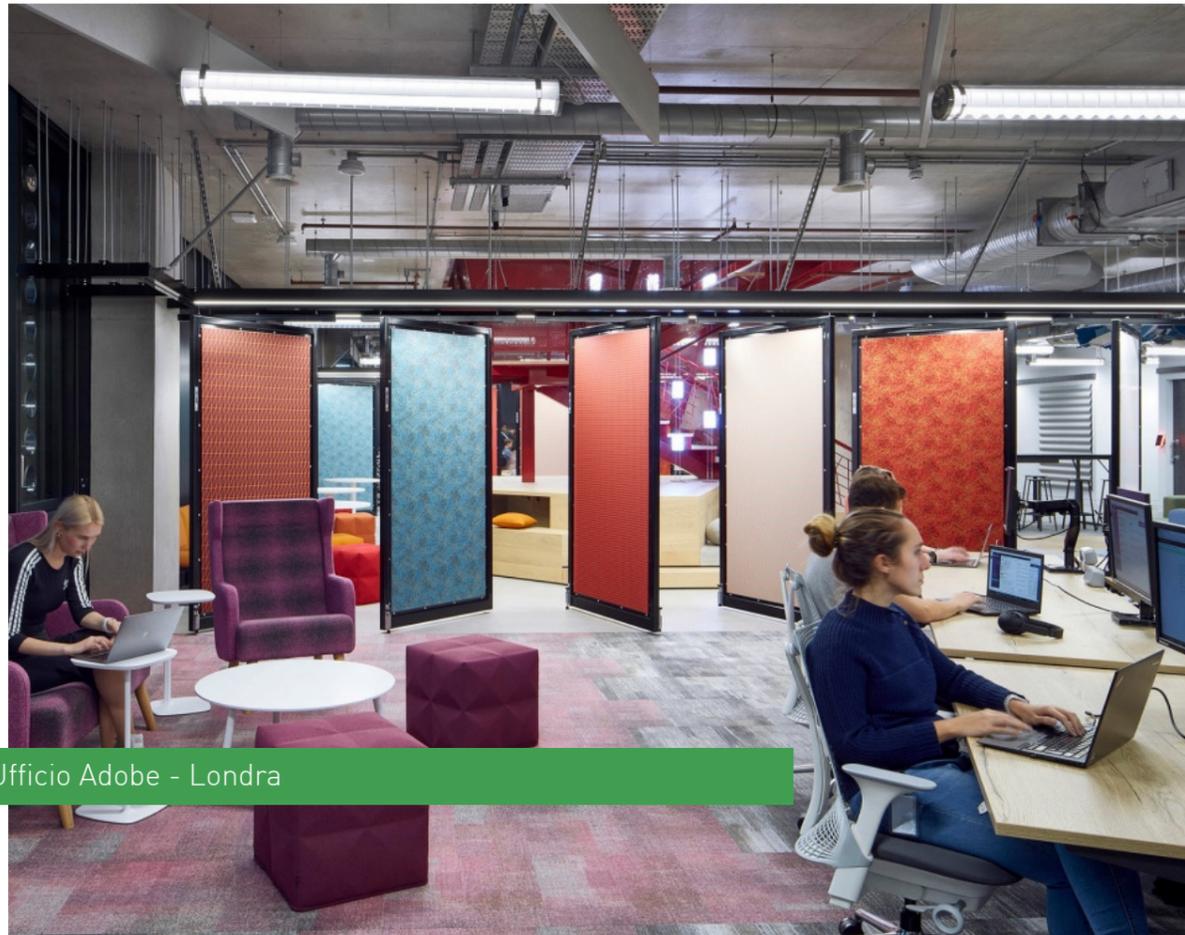
## L'UFFICIO OPEN SPACE

Questi uffici riducono al minimo le barriere tra i dipendenti, abbattendo muri e preferendo uno spazio comune agli uffici singoli, tutto ciò per facilitare la collaborazione e il lavoro di gruppo.

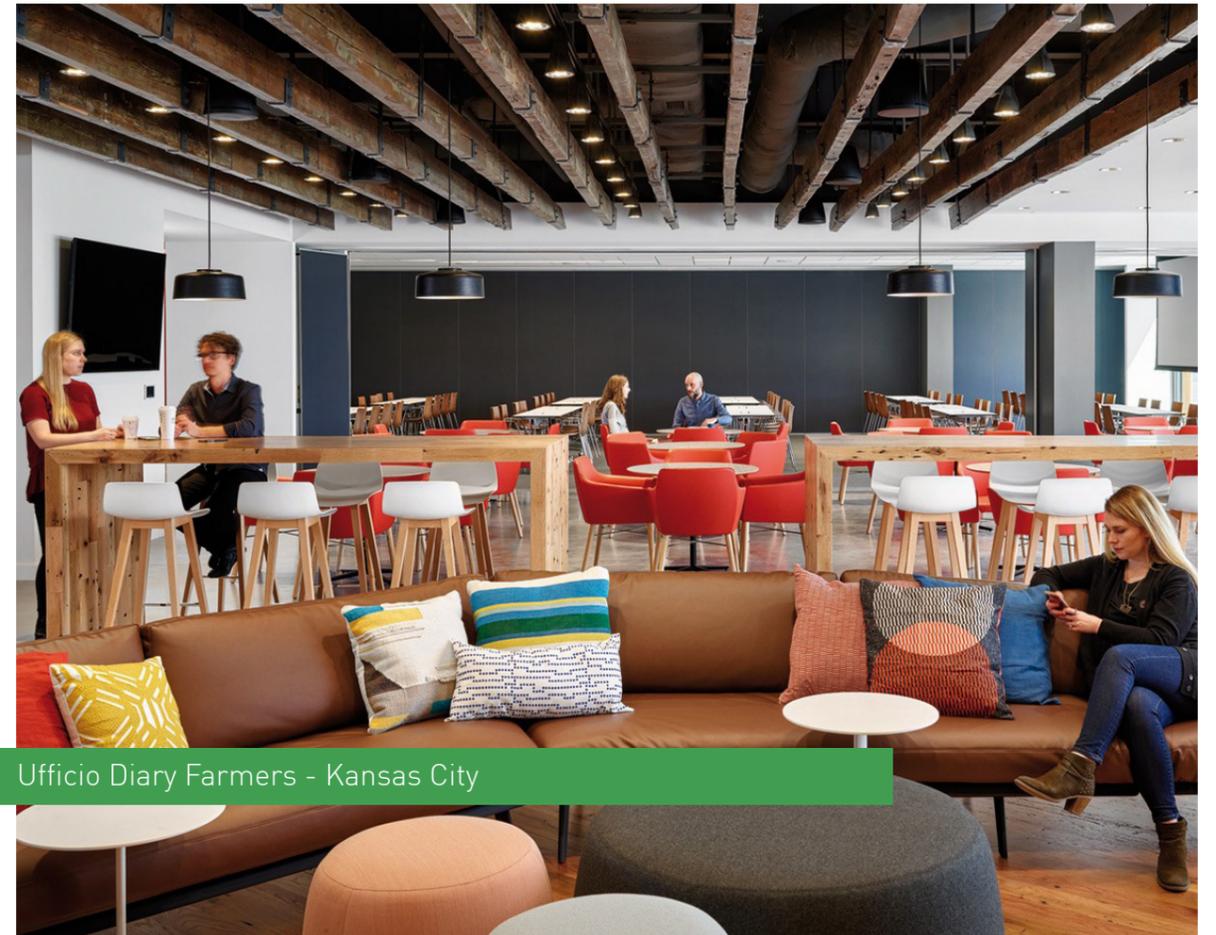
Negli ultimi 30 anni il mondo del lavoro ha subito una rivoluzione e così è stato anche per gli ambienti di lavoro, in particolare per gli uffici. Negli ultimi anni le professioni volte alla creatività e alla collaborazione, specialmente nel settore informatico (Social marketing, comunicazione, graphic design, copywriting, relazioni esterne, community management), hanno visto una crescita tremenda e hanno forzato le compagnie di tutto il mondo a modificare i propri spazi per adattarsi alle necessità di questi lavori emergenti.

Queste nuove professioni, traendo il meglio dalla collaborazione e dal "Team-working", hanno spinto le compagnie a creare spazi comuni dove scambiare idee e confrontarsi. In sintesi, quindi, questi uffici nascono per ottimizzare gli ambienti di lavoro e i costi delle strutture, ma soprattutto per facilitare la comunicazione tra colleghi e snellire il "work-flow", con l'obiettivo di migliorare la proliferazione di idee e il "problem solving".





Ufficio Adobe - Londra



Ufficio Diary Farmers - Kansas City

24



Ufficio Sberbank - Mosca

25



Ufficio Hudson River Trading - New York

# **PROBLEMATICHE E SOLUZIONI**

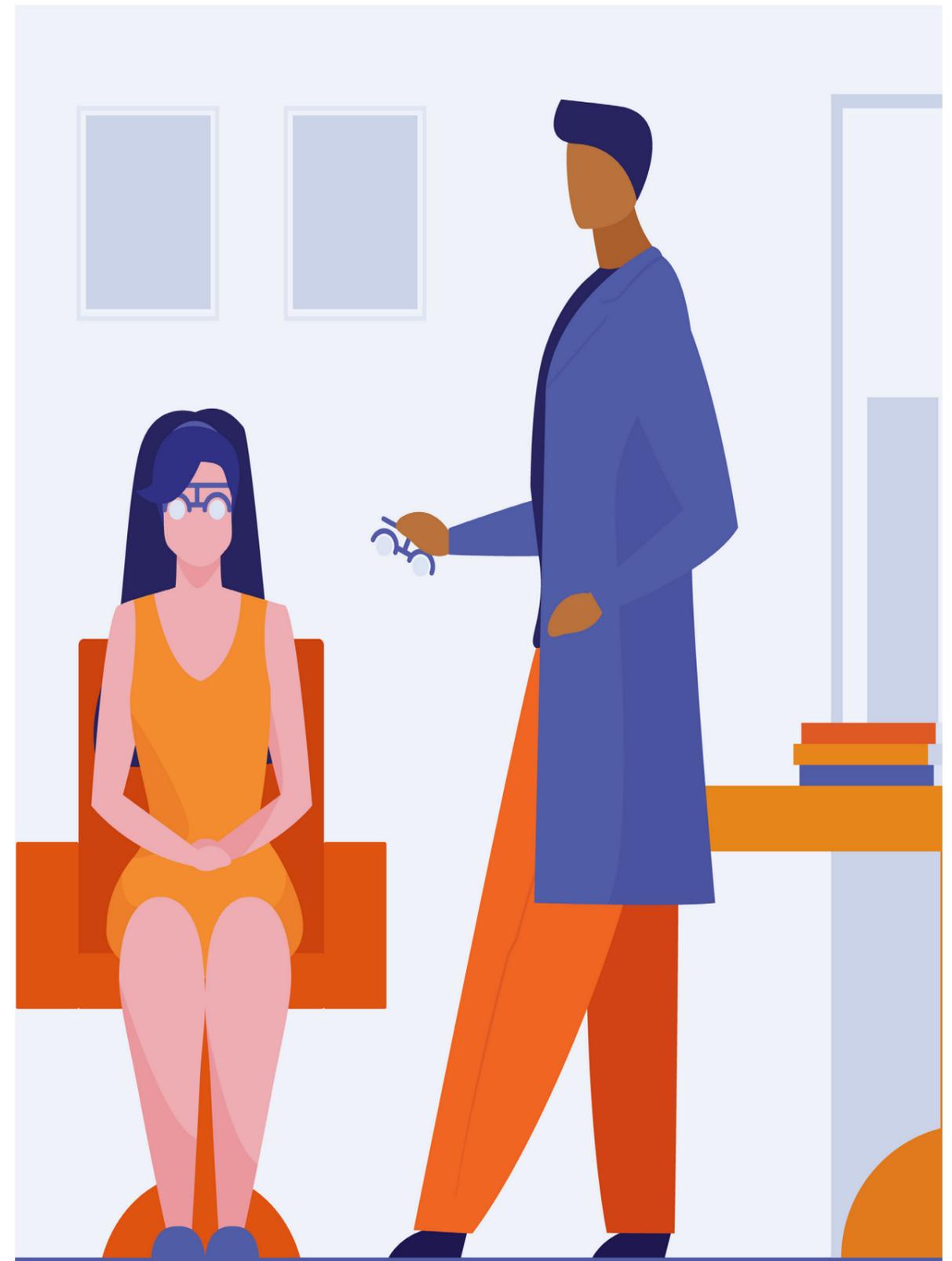
## LO STRESS E LA VISTA

Il dottor Bernhard Sabel, direttore dell'istituto di psicologia medica dell'Università di Magdeburgo, ha condotto una ricerca, pubblicata su Epma Journal, volta a definire la connessione diretta tra un incremento dello stress mentale e la perdita della capacità visiva. I risultati dello studio hanno confermato che non solo lo stress può peggiorare la capacità visiva anche in soggetti con occhi perfettamente sani, ma che questo può anche essere la conseguenza del peggioramento della salute oculare, innescando dunque un circolo vizioso dal quale non sempre è facile uscire.

Questo accade perché la perdita di vista viene vissuta dal paziente come un evento molto stressante, debilitante ed irreversibile: l'ansia e lo stress generati da questi pensieri, non fanno che peggiorare la situazione, aggravando lo stato di salute dell'apparato visivo ma anche conducendo, nei casi più gravi, ad isolamento sociale e depressione.

### Lo stress come possibile responsabile di alcune patologie oculari

Lo studio condotto dal dottor Bernhard Sabel ha evidenziato come lo stress danneggi la retina, il nervo ottico ed anche il cervello. Oltre alla comparsa o al peggioramento dei difetti refrattivi, tensioni, preoccupazioni e malumori possono essere responsabili di alcune gravi patologie oculari come la maculopatia sierosa centrale, il glaucoma ed anche la perdita improvvisa e totale della vista, seppur temporanea. Per quanto riguarda in particolare il glaucoma, questo potrebbe peggiorare drasticamente, a causa della presenza del cortisolo, l'ormone dello stress, che contribuisce ad un aumento della pressione oculare.



## LO STRESS E I RUMORI

Dan Hasson, docente al Karolinska Institute e un team di studiosi dello Stress Research Institute di Stoccolma, hanno coinvolto circa 350 persone dai 23 ai 71 anni esponendole sperimentalmente a «**esaurimento emotivo**», ovvero provocando uno stress fisico, mentale e sociale acuto e intenso. Per capire il livello di «esaurimento da stress» prodotto i ricercatori hanno analizzato i livelli plasmatici di vari ormoni, fra cui ad esempio il cortisolo; quindi, i volontari sono stati esposti a suoni di diversa intensità ed è stato chiesto loro di riferire quali ritenessero irritanti (dopo essersi ovviamente accertati attraverso test appositi che non avessero deficit di udito).

**30** I risultati mostrano che le persone molto stressate hanno una maggiore sensibilità ai suoni rispetto a quando non sono sotto pressione: alcune, per dire, hanno indicato come intollerabili rumori di appena 60 decibel, simili cioè a quelli di una normale conversazione.

Quelle con un livello intermedio di stress, al contrario, sono diventate «insensibili» ai suoni subito dopo lo stress test: «Potremmo chiamare questo fenomeno una sorta di “chiusura delle orecchie”, un’autodifesa dall’esterno che è in realtà una normale risposta allo stress di media intensità».

Questa ipersensibilità dovuta allo stress può essere parecchio fastidiosa e disabilitante: basti pensare ai rumori a cui siamo esposti quotidianamente nei nostri uffici. La ricerca svedese è stata pubblicata sulla rivista scientifica online PLoS One.



**31**

## MIGLIORAMENTO DELL'AMBIENTE LAVORATIVO

Tra le condizioni che determinano stress sul lavoro c'è la condizione ambientale difficile. Come ci conferma Fausto Manara, un psicoterapeuta e psichiatra di Brescia, l'ambiente dove si lavora può giocare un ruolo più che significativo nell'apportare dei miglioramenti nei rapporti personali e lavorativi di chi si trova a trascorrervi molto tempo. Ecco delle strategie che possono portare una serie di miglioramenti ad ambienti di lavoro e aziende di ogni dimensione.

### 1. Prendere in considerazione il "design biofilico"

Ci sono sempre più prove che gli ambienti biofilici possono migliorare i tassi di recupero dello stress, abbassare la pressione sanguigna e migliorare le funzioni cognitive.

È interessante notare che la progettazione basata su biofilia può esprimersi in molti modi:

- il modo più ovvio è quello di incorporare negli edifici piante reali o elementi che portano a pensare a loro;
- un altro metodo è quello di creare degli "angoli naturali" che sono in grado di creare una zona di stacco dagli ambienti di lavoro
- un terzo metodo, è quello di usare la biofilia per configurare gli spazi utilizzando elementi simili agli ambienti naturali.

32

### 2. Ridurre le distrazioni acustiche e visive

Il rumore è un problema in quasi tutti gli ambienti di lavoro. Sono molte le persone che non riescono a concentrarsi nel migliore dei modi per la presenza di mancanza di privacy acustica (e visiva) quando ne hanno bisogno.

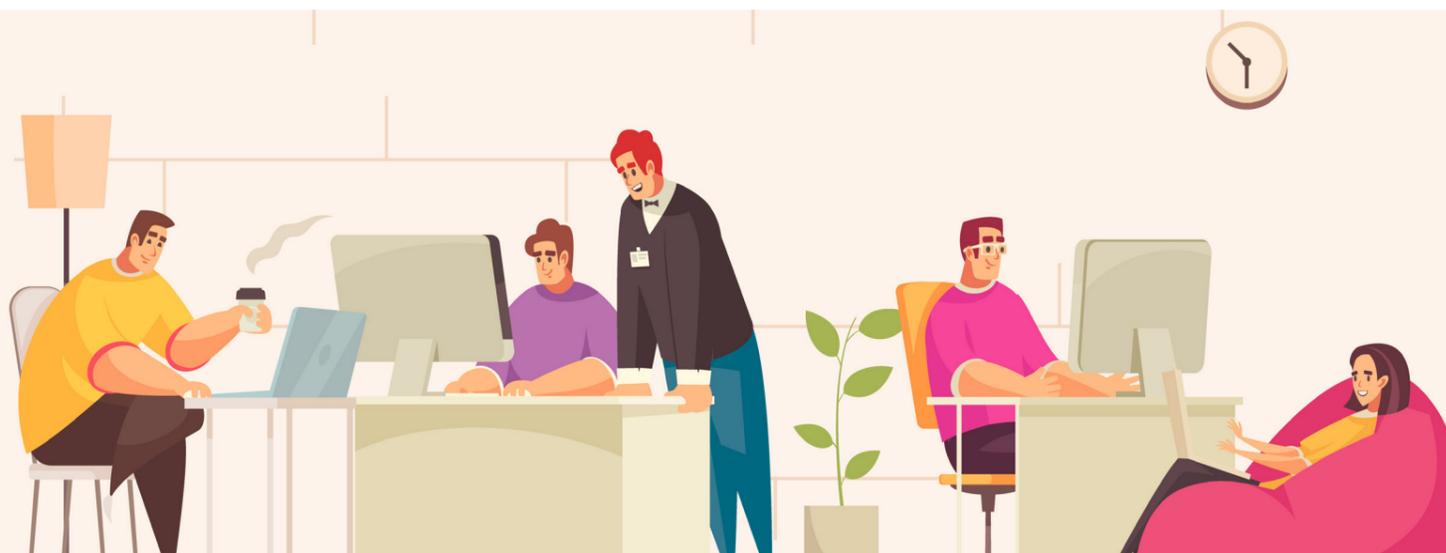
È interessante notare che determinate tipologie di rumore possono attivare o disattivare la produttività. Questo, a seconda delle preferenze individuali di ogni persona. Contrariamente a quanto si crede, le interruzioni del rumore durante compiti semplici e banali può essere uno stimolo necessario per essere più produttivo. L'interruzione dovuta a suoni o rumori durante lo svolgimento di compiti complessi, richiede un periodo più lungo per riorientarsi e tornare al punto dove ci si trovava. Continue pause nelle proprie attività, possono portare all'insorgere di effetti negativi sull'umore e che portano a ridurre la motivazione nel riprendere il lavoro interrotto.

### 3. Installare una illuminazione "circadiana"

Il ritmo circadiano interno di una persona regola i tempi dei periodi di sonnolenza e di veglia durante il giorno. Questo ritmo è controllato da una parte del cervello che si trova nella parte posteriore dell'occhio. La luce naturale è il fattore esterno che può determinare una serie di cambiamenti sia positivi che negativi.

Purtroppo, la maggior parte delle persone nelle ore di lavoro si trovano a passare il 90% della loro giornata al chiuso. Fattore che gioca a sfavore nel mantenere un ciclo del sonno/veglia nella norma. Per combattere queste problematiche, nei luoghi di lavoro può essere installata una illuminazione che segue i ritmi circadiani delle persone. L'illuminazione circadiana nei luoghi di lavoro tiene conto della luce naturale e artificiale, di una certa intensità luminosa a livello della scrivania e della presenza di livelli di luce elevati per un certo periodo di tempo durante il giorno. Fattori che nel corso della giornata possono permettere a chi vi si trova a diretto contatto di essere più attivi e produttivi per molto tempo.

33



## ILLUMINAZIONE “CIRCADIANA” E “HUMAN CENTRIC LIGHTNING”

Nel suo ultimo libro **Circadian Lighting Design in the LED Era** (Springer Nature, 2019) **Maurizio Rossi**, direttore dei master in Lighting Design & LED Technology e Color Design & Technology al Politecnico di Milano, raccoglie elementi teorici e pratici a sostegno di un'illuminazione che accompagni il nostro ritmo biologico. Le variabili da tenere in conto sono molte, per realizzare un impianto “a impatto zero”, ma grazie alle tecnologie LED e agli sviluppi della domotica oggi l'obiettivo è raggiungibile.

**34** Iniziamo con una definizione di “cronobiologia”. La cronobiologia è la scienza che studia le funzioni biologiche che hanno una periodicità, giornaliera o scandita da tempi diversi. Il ritmo circadiano umano è una cosa seria, ne dipende la salute complessiva dell'individuo ed è influenzato dalla luce.  
Negli Stati Uniti stanno conducendo numerose ricerche sull'argomento, e ne emerge che chi ha problemi con la regolazione dei ritmi circadiani ha una probabilità più elevata di sviluppare un vasto spettro di malattie, fino ad arrivare a forme tumorali.



**35**

Da tempo si parla di **Human Centric Lighting (HCL)** ovvero di come ottimizzare l'impatto biologico ed emotivo della luce sugli esseri umani attraverso progetti di illuminazione che mettano il benessere delle persone al centro.

Consapevoli che la luce ha una forte influenza sull'uomo, sulla sua salute, sul suo stato psico-fisico, sulla sua produttività e sul suo umore, l'HCL studia quindi le modalità e gli strumenti per consentire l'illuminazione più corretta a ogni ora del giorno e dell'anno.

Aspetti come la temperatura del colore e l'intensità della luce combinati con il materiale illuminato e la percezione umana giocano un nuovo ruolo. L'attenzione ora è rivolta prima di tutto all'uomo e ai suoi requisiti specifici e personali.

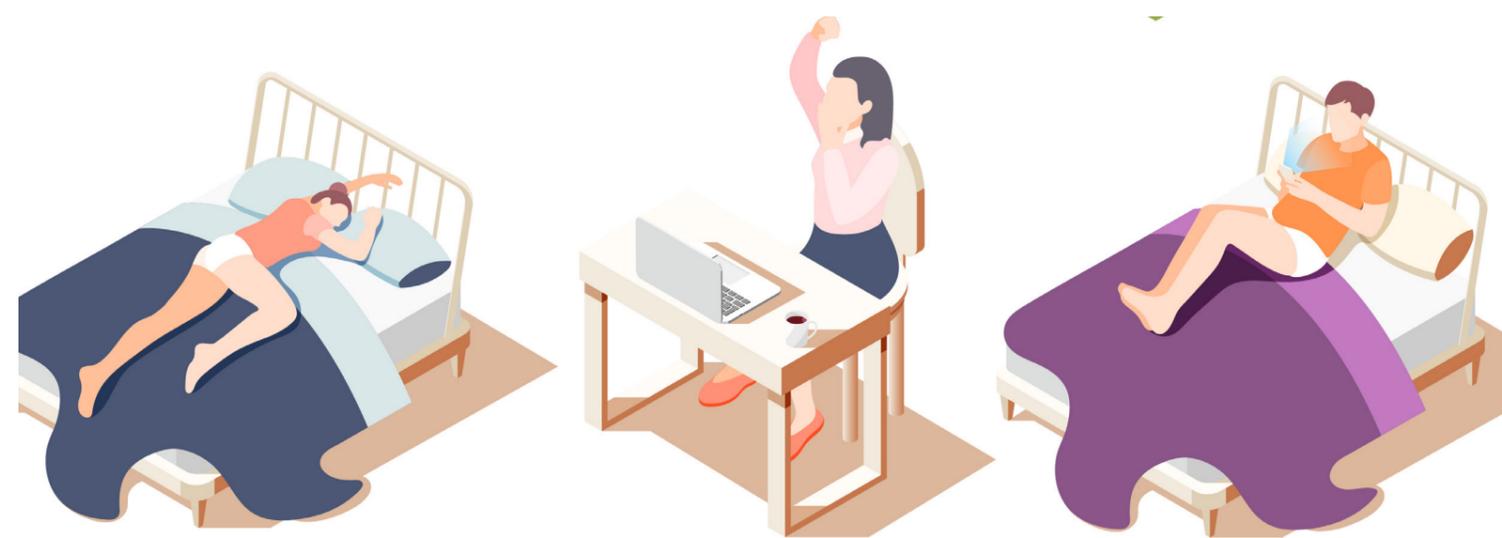
36



## COS'È IL RITMO CIRCADIANO

Il ritmo circadiano è il complesso sistema che regola i ritmi biologici degli esseri viventi in sintonia con l'ambiente. Riferendosi a una persona, il ritmo circadiano è prettamente legato al suo orologio biologico. Dal latino, circa diem "di un giorno circa", indica il ciclo sonno-veglia e le variazioni dei parametri fisici umani presenti nell'arco temporale di un giorno solare (24 ore).

37



# DESIGN BIOFILICO

È l'ultima frontiera del pensiero progettuale. In realtà, esiste da (quasi) sempre, ma solo da pochi decenni è stata teorizzata. Stiamo parlando della biofilia, un'ipotesi scientifica proposta da Edward O. Wilson nel 1984. Secondo il biologo americano, non si può vivere una vita sana e completa lontano dalla natura. L'uomo ha bisogno di questo contatto diretto e della complessa geometria delle forme naturali, tanto quanto necessita di elementi nutritivi e ossigeno.

38

Già nel 2013, l'azienda americana **Herman Miller**, aveva fatto una sintesi di ricerca sul design biofilico nel suo **Nature-Based Design: The New Green** evidenziandone il potere di nutrimento neurologico, oltre che il valore economico ed ecologico. Idea sostenuta anche dallo studio di consulenza ambientale **Terrapin Bright Green**. Lo studio nel 2020 ha pubblicato **Nature Inside: A Biophilic Design Guide**, una guida appunto al design biofilico.

Inoltre, è anche tra i promotori, con Interface e Biomimicry 3.8, di **Factory as a forest**, un ambizioso progetto rivolto a ridisegnare un sito industriale perché funzioni in modo simile all'ecosistema di una foresta.



39

Il termine “biofilico” significa letteralmente “che ama la vita”. La biofilia è una tendenza innata nell’uomo, espressa fin dall’antichità nell’integrazione tra architettura, design e natura, elemento vitale per eccellenza.

Integrazione che, come confermano gli studi, è positiva per l’essere umano, che ne beneficia a livello emotivo e psicologico perché allevia sensazioni di isolamento, tensione, apatia.

Il **biophilic design**, quindi, è un modo innovativo di pensare e progettare gli ambienti in cui viviamo per costruire spazi che integrano dato umano e naturale, ai poli opposti dei casermoni in vetro e cemento che per decenni hanno impoverito il panorama urbano.

Si tratta anche di un passo in più rispetto al green building, che ha ridotto l’impatto umano sull’ambiente ma non sempre è riuscito a riconnetterci alla natura. I principi del green building, infatti, sottolineano la responsabilità dell’uomo verso l’ambiente attraverso l’uso di risorse sostenibili. Questi elementi sono presenti nel biophilic design, ma il focus si sposta sul benessere dell’uomo che si trova a utilizzare determinati spazi (abitazioni, workspace, scuole ecc).

E, se la natura non può essere presente, anche elementi ad essa ispirati possono portare notevoli benefici: ad esempio, forme organiche e non geometriche, materiali come legno e pietra, una palette di azzurri, bruni e verdi che richiamano l’acqua, il cielo, la terra e gli alberi.



## CI SONO PROVE SCIENTIFICHE DELLE TEORIE DI BIOHPILIC DESIGN?

Uno studio del 2016 sul *Journal of Indoor Environment and Health* sull'anidride carbonica e le prestazioni cognitive ha scoperto che quantità moderate di aria stantia erano collegate con i partecipanti che erano assennati e che davano risposte più lente e meno corrette nei test cognitivi.

Uno studio negli Stati Uniti sui lavoratori negli uffici che avevano sia il livello medio di composti organici volatili (COV) e ventilazione o il basso livello di COV e alto livello di ventilazione (che è richiesto da edifici verdi certificati) ha trovato enormi differenze nelle prestazioni cognitive. I partecipanti negli uffici verdi hanno eseguito un sorprendente 101% meglio del gruppo di controllo!

Uno studio sul *Journal of Environment and Behaviour* ha rilevato che un gruppo di bambini esposti al rumore cronico a basso livello aveva punteggi di riconoscimento della memoria significativamente peggiori rispetto a un gruppo di controllo.

Il rapporto *Learning Spaces* cita uno studio lungo un anno di 2.000 aule del Gruppo Heschong Mahone, che ha scoperto che: "Gli studenti nelle aule con la luce del giorno sono migliorati del 20% più velocemente nei punteggi matematici e del 26% nei punteggi di lettura."

42

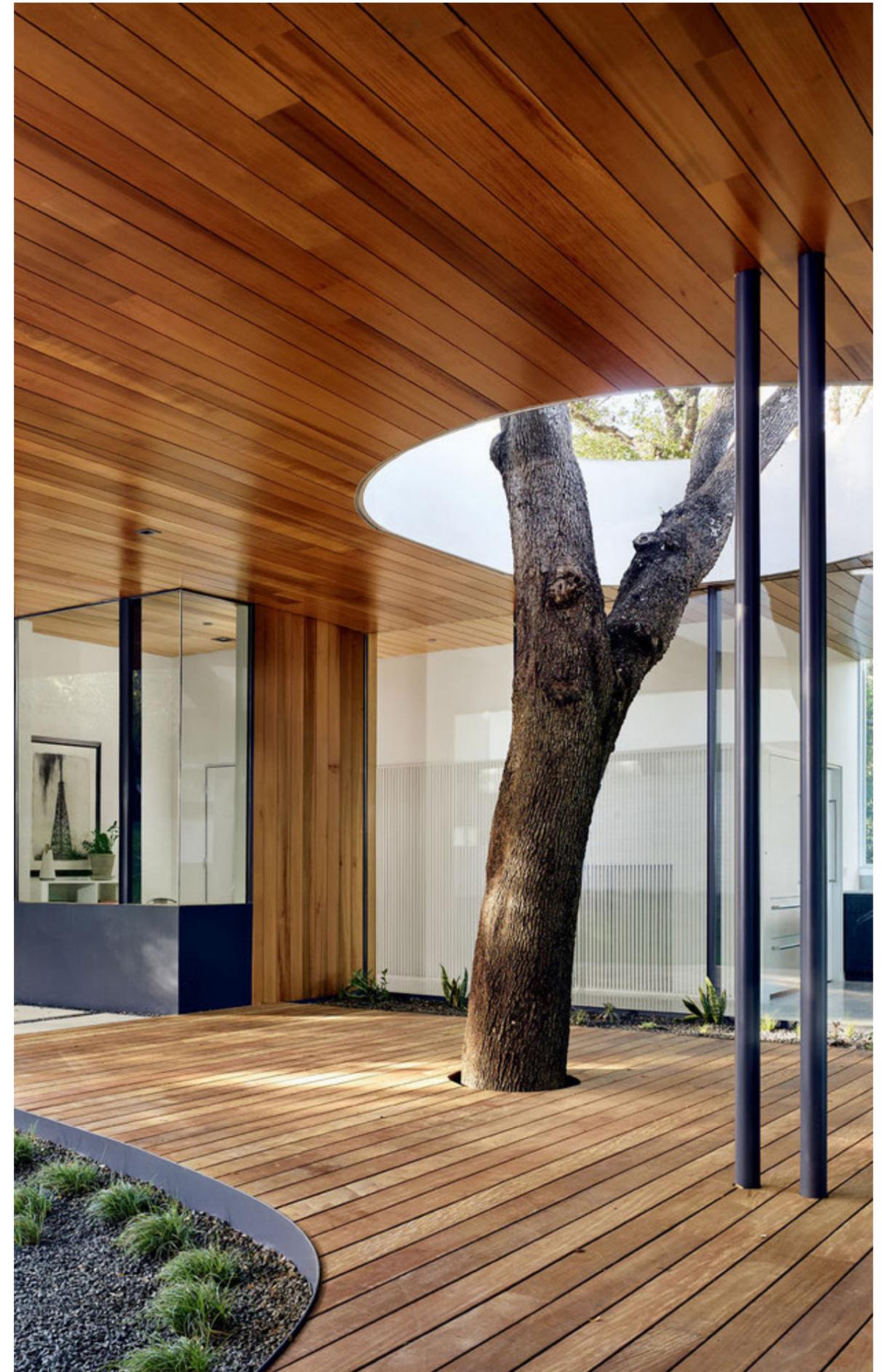


43

Uno studio dell'American Society for Horticultural Science ha confrontato la valutazione soggettiva degli studenti in due aule altrimenti identiche, una delle quali includeva piante tropicali. Gli studenti della classe con piante hanno valutato sia il loro corso che il loro docente più favorevolmente e hanno detto che si sono sentiti più impegnati\*.

Un rapporto di Human Spaces afferma: "La ricerca mostra che l'ottimizzazione dell'esposizione alla luce del sole può migliorare la frequenza scolastica in media di 3,5 giorni/ anno e i punteggi dei test del 5-14% aumentando la velocità di apprendimento del 20-26%. Le prove hanno trovato che le piante nelle aule possono piombo alle prestazioni migliori nell'ortografia, nella matematica e nella scienza di 10-14%."

Uno studio del 2016 condotto dalla Harvard School of Public Health e dalla State University of New York (SUNY) Upstate Medical University ha rilevato che coloro che lavorano in edifici certificati verdi avevano il 26% di punteggi di test cognitivi più alti rispetto a quelli in edifici con prestazioni simili.



## **IL LICHENE STABILIZZATO**

## MUSCHIO NATURALE STABILIZZATO

Il muschio si mantiene a lungo nel tempo senza richiedere manutenzione grazie al **processo di stabilizzazione**. Il trattamento con la glicerina consente l'assenza totale di idratazione. L'unica condizione, per un perfetto mantenimento, è l'umidità della location in cui viene inserito, che deve essere, per una corretta conservazione, fra il 50 e il 70%.

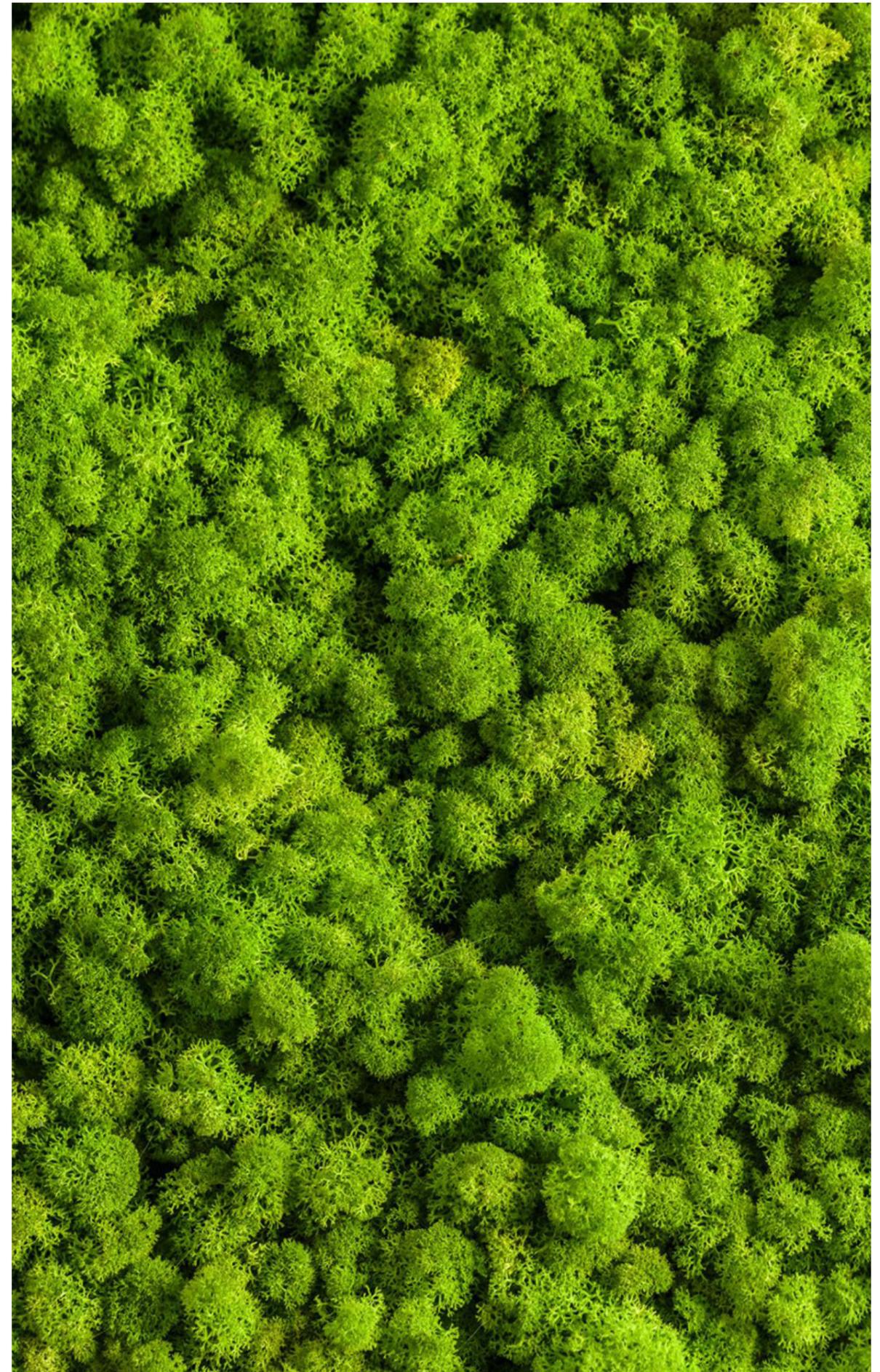
### PROCESSO DI STABILIZZAZIONE

Dopo una scrupolosa selezione dei cespugli più sani, forti e brillanti, il verde viene portato nella cosiddetta camera di stabilizzazione, un ambiente in cui si ricrea il clima naturale, ideale per il perfetto equilibrio tra umidità e luce, mantenuto grazie ad un controllo costante attentamente monitorato dagli esperti. Successivamente, le piante vengono spostate in ampie vasche, in cui si trova un liquido miscelato fra acqua, colorante alimentare e, importantissima, la glicerina; questa sostanza, simile allo zucchero, è biodegradabile al 100%. È proprio qui che si realizza il vero e proprio processo di stabilizzazione poiché nel lasso di tempo in cui il muschio resta in vasca (5/6 giorni almeno), la linfa evapora lentamente, venendo contestualmente sostituita dalla miscela, mantenendo, di fatto, l'aspetto di un verde vivo e naturale, simile al muschio naturale.

Al termine di questo periodo, il muschio viene prima sciacquato e poi essicato, per 10 giorni circa e prima di essere messo in commercio passa ancora un'ultima selezione, durante la quale viene controllato affinché non vi siano residui di lavorazione, rotture o manomissioni.

### CONSERVAZIONE

È difficile parlare della durata di vita di piante e fiori stabilizzati. Tuttavia, si può dire che, in condizioni d'uso ottimali, le piante e i fiori stabilizzati si conservano intatti fino a 10 anni.



## CARATTERISTICHE E PREGI DEL MUSCHIO STABILIZZATO



### PROPRIETÀ FONO-ASSORBENTE

Una parete in verde stabilizzato è in grado di agire sulla fono-assorbente in modo efficace (30%), soprattutto nel range della voce umana, (tra 100 Hz e 1500 Hz). Per avere buoni risultati si suggerisce di usare soluzioni fono-assorbenti su almeno il 10-20% della superficie delle pareti dell'ambiente.

Certificato per l'assorbimento acustico, secondo la norma UNI EN ISO



### PROPRIETÀ IGNIFUGHE

Il Moss è un prodotto flame- retardant. Certificato al fuoco dal Primo Istituto Italiano di Certificazioni. Classificazione di reazione al fuoco secondo la norma UNI EN 13501-1:2009 B-s2, d0 - USA certificazione ASTM E 84:2003, CLASSE A. Il Moss è stato testato per l'infiammabilità e per le emissioni nell'aria interna da VTT Expert Services Ltd. e Savonia University of Applied Sciences in Fillandia.



### PROPRIETÀ ANTISTATICHE

Il Moss non attira polvere grazie al suo movimento igroscopico, se necessario, si può procedere con leggeri tocchi della mano.



### NO MANUTENZIONE

Il Moss può essere utilizzato negli ambienti interni anche privi di illuminazione naturale. È possibile posizionare il Moss in qualsiasi spazio purché sia garantito un livello minimo di umidità del 40-50%. Qualora l'umidità scendesse sotto tale limite, il lichene apparirà disidratato, basterà ripristinare le condizioni di umidità senza bagnare assolutamente il prodotto, (aprendo ad esempio le finestre) affinché riprenda la naturale morbidezza. Inoltre non cresce.



### PROPRIETÀ ANTIBATTERICHE

Il Moss non presenta batteri all'origine ed è un ambiente ostile per gli insetti.

Nessuna emissione microbiologica.



## PULIZIA DELL'ARIA

Oggi giorno, trascorriamo il 90% del nostro tempo negli ambienti interni, dove l'aria è spesso inquinata fino a 5 volte più che all'esterno.

Muffe, Radon, formaldeide, Co2, onde elettromagnetiche, sono nemici invisibili, estremamente dannosi per la nostra salute. I loro effetti dannosi possono variare da un tipico prurito alla gola, fino a malattie ben più serie, e spesso i normali filtri non sono sufficienti a tutelarci.

Prendiamo ad esempio le polveri sottili, la più grande minaccia per la salute dei nostri polmoni, esse purtroppo sono presenti anche negli spazi indoor che viviamo tutti i giorni. Gli ioni negativi presenti sulla superficie dei licheni e dei muschi stabilizzati catturano magneticamente i particolati a carica positiva presenti nell'aria, purificandola.

Questo procedimento può avvenire direttamente sulla superficie del lichene o attraverso l'aerosol atmosferico che viene assorbito dal Muschio stesso.

Il verde stabilizzato, nelle sue più varie forme: fronde, muschi, licheni fiori e piante oltre ad offrirci un piacevole aspetto estetico, attraverso le sempre più apprezzate pareti verdi, ci aiuta a vivere in modo più sano!

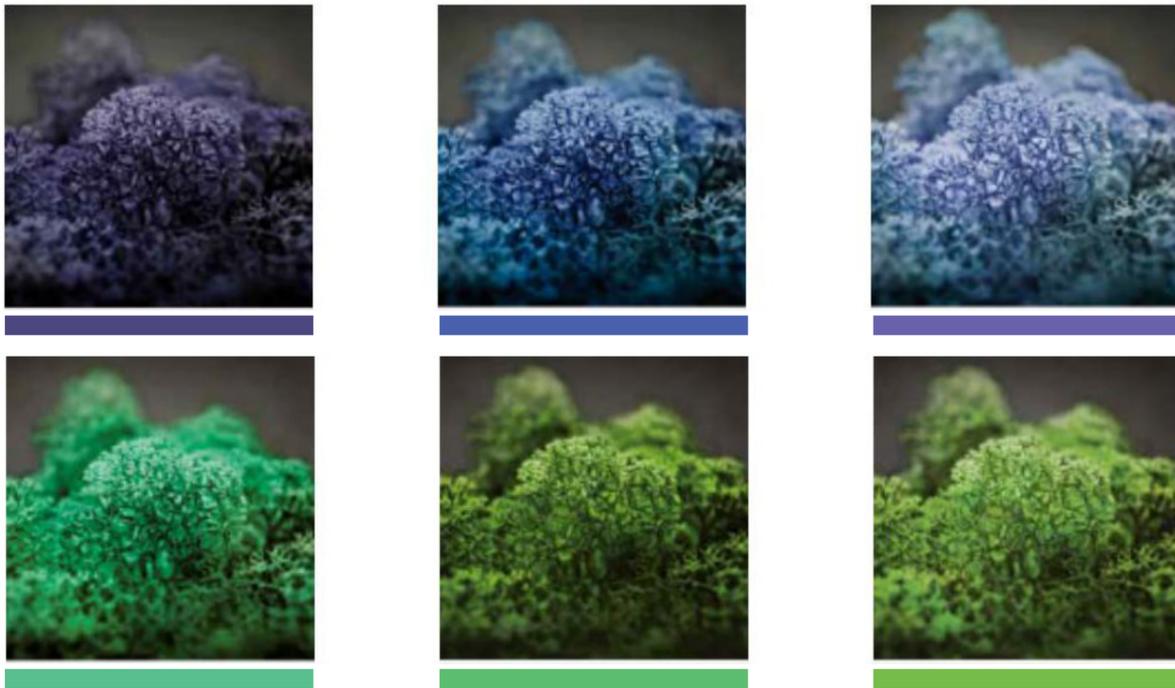
Presenti in quantità proporzionata agli spazi da purificare, le pareti verdi stabilizzate hanno un'importante funzione di rimozione di agenti nocivi dall'aria che respiriamo.



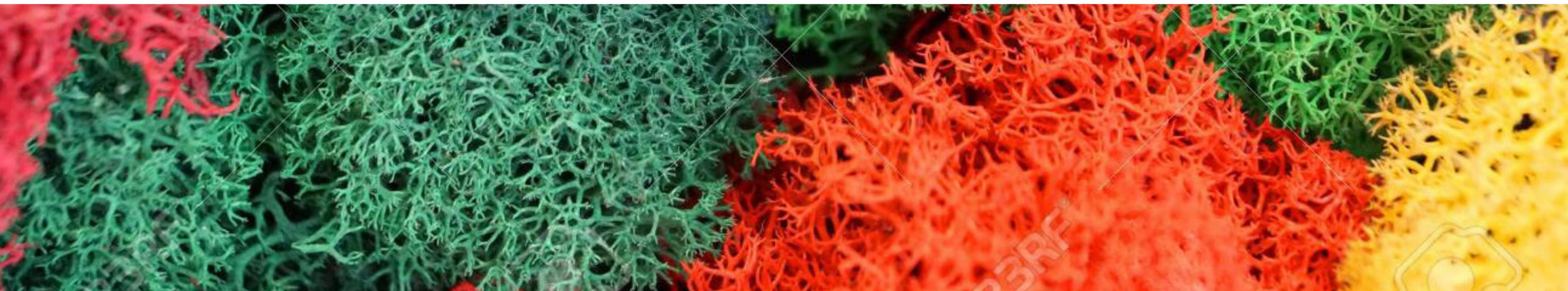
## LA COLORAZIONE

In natura il lichene nasce totalmente bianco, durante il processo di stabilizzazione vengono aggiunti dei pigmenti di origine alimentare che colorano il lichene in diverse tonalità. Prendiamo ad esempio i licheni stabilizzati di un'azienda italiana: "Verde Profilo", che mette a disposizione 22 colorazioni 100% naturali. Come citato nel sito internet della stessa azienda: "Il colore nel tempo non cambia e non perde d'intensità, possibili variazioni di tonalità nel prodotto sono da ritenersi un pregio poiché segno di naturalezza del prodotto stesso."

54



55

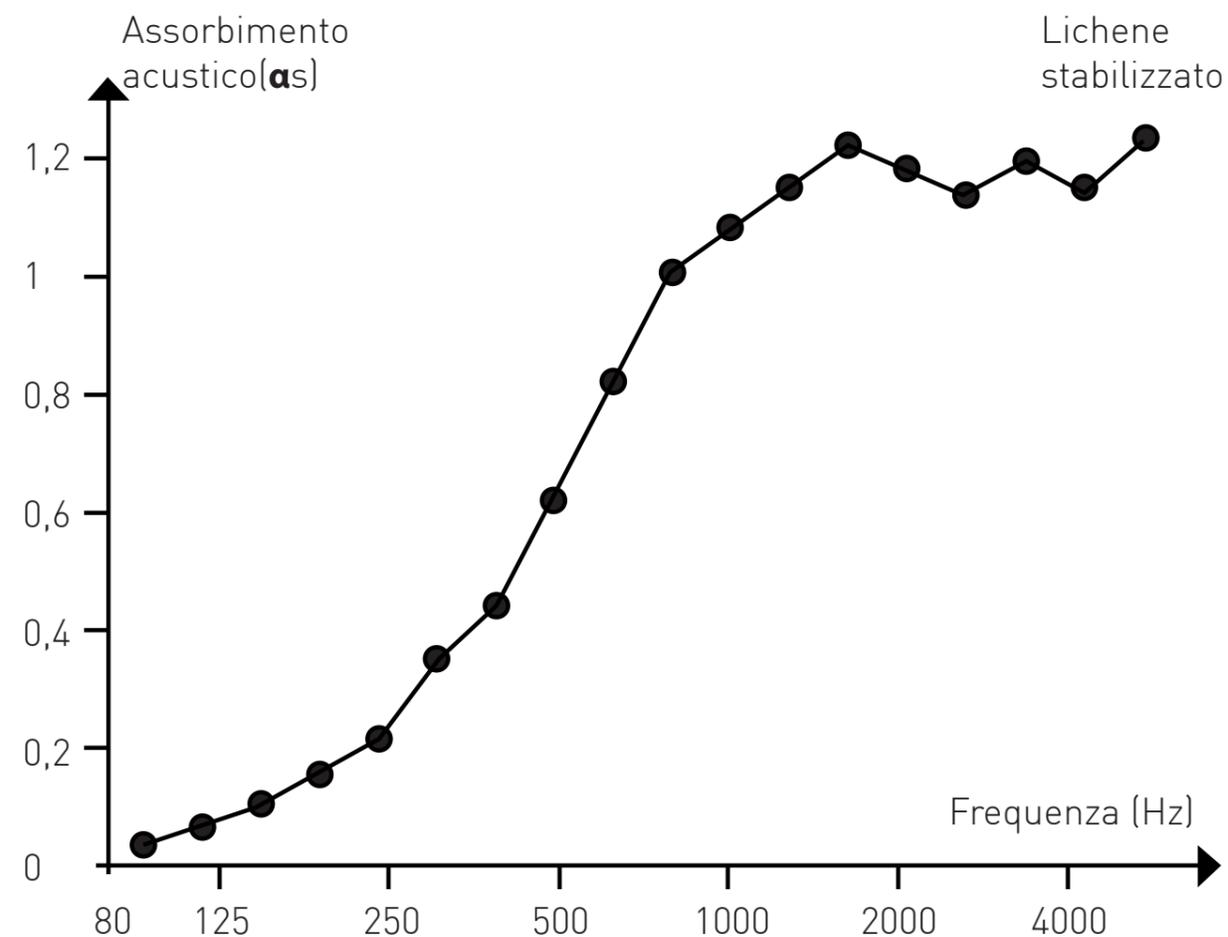


# FONO ASSORBIMENTO

Il fono assorbimento (o fono assorbenza) è la capacità di un dato materiale di assorbire l'energia sonora prodotta dall'ambiente circostante. La fono assorbenza permette di migliorare la qualità acustica degli ambienti interni soggetti ad assembramento di suoni e vocio continuo. Per ovviare a tale disturbo generalmente si fa uso di materiali fonoassorbenti all'interno di contro soffitti e di pareti in cartongesso, tuttavia inefficaci in quanto non contribuiscono ad altro se non a ricreare una struttura riflettente per il suono. La soluzione più efficace risulta essere l'applicazione su parete di elementi fonoassorbenti completamente a vista in grado di assorbire le onde sonore e di restituire un'acustica di migliore qualità.

56

Le proprietà assorbenti dei materiali sono quantificate attraverso il coefficiente di assorbimento acustico  $\alpha$ , il quale è definito come rapporto tra la potenza sonora assorbita e la potenza sonora incidente. Il valore di  $\alpha$  rappresenta quindi la frazione di energia sonora assorbita da un determinato materiale e può variare fra 0, nel caso in cui tutta l'energia incidente è riflessa, e 1, nel caso in cui tutta l'energia incidente è assorbita. Pertanto, se il valore di  $\alpha$  è pari a 0,7 significa che il 70% dell'energia incidente sulla superficie del materiale è assorbita.



57

La dissipazione dell'onda sonora avviene quando il suono, una volta attraversato il materiale, si trasforma in energia cinetica (il suono acquisito viene rilasciato sotto forma di calore). L'assorbimento per porosità è ottimale per smorzare le frequenze medie e medio-alte. I materiali con una buona capacità di assorbimento acustico per porosità si dividono in due categorie, una appartiene ai materiali propriamente detti porosi, l'altra a quelli definiti invece fibrosi.

La porosità è definita come rapporto tra il volume occupato dai pori e il volume totale.

**58** L'assorbimento acustico cresce all'aumentare della porosità. I materiali che assorbono il suono con maggiore efficacia hanno una porosità molto elevata, anche oltre il 90%.

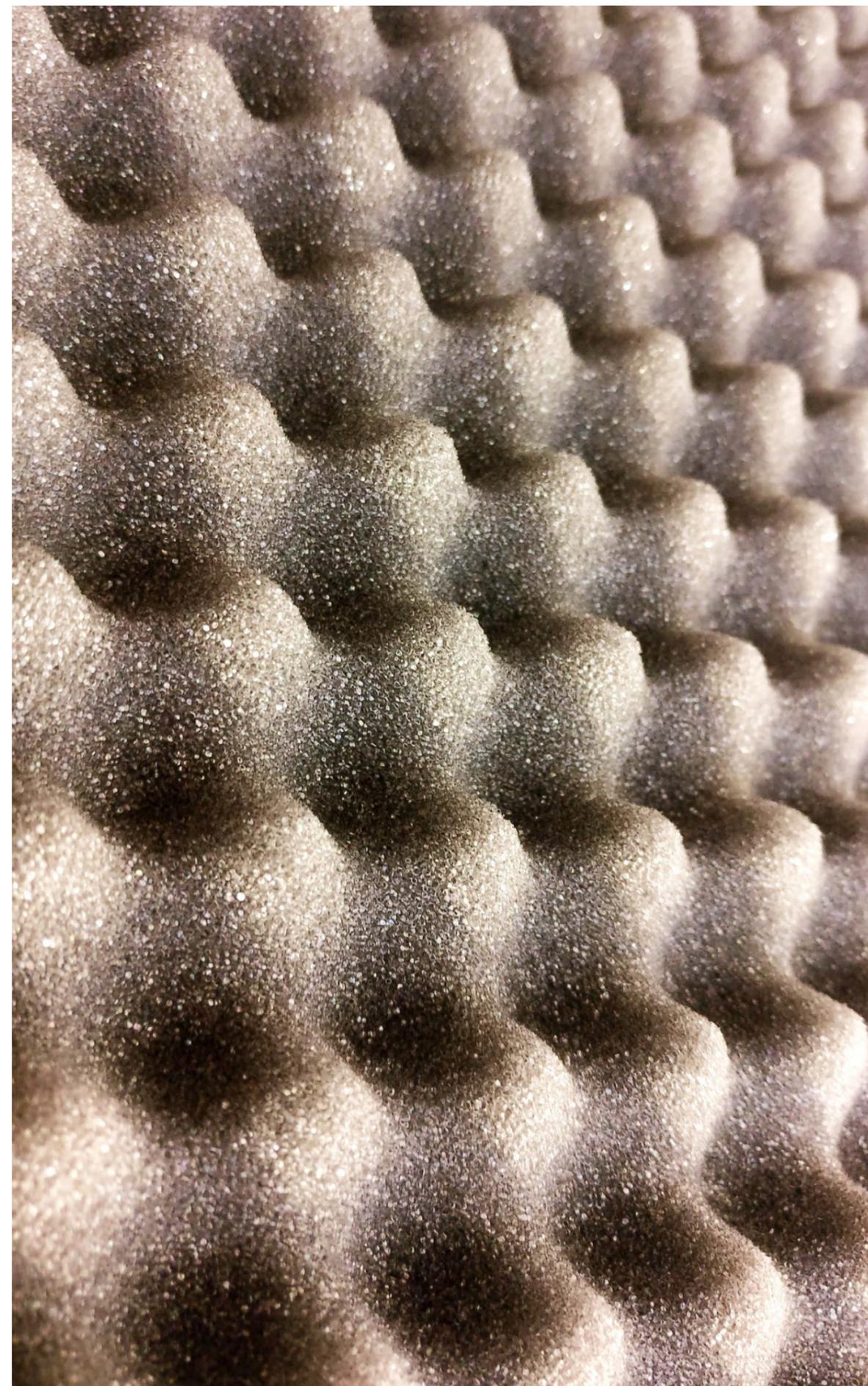
- Materiali porosi: poliuretani espansi a cella aperta, resina melamminica, aggregati di elastomeri espansi, materiali aggregati in genere.
- Materiali fibrosi: lana di vetro, lana di roccia, legno, sughero, fibre di poliestere, cartongesso, fibre vegetali e fibre animali.

Le strutture di risonanza sono costituite da pannelli di materiale non poroso (ad es. una lastra di gesso) sui quali vengono praticati dei fori di opportune dimensioni e vengono montati ad una certa distanza dalla superficie da trattare. Un siffatto sistema produce un effetto di fonoassorbimento fondato sul principio di Helmholtz. La massa d'aria contenuta nei fori del pannello costituisce con il volume d'aria dell'intercapedine retrostante un sistema meccanico del tipo massa-molla, dotato quindi di una propria frequenza di risonanza, in corrispondenza della quale il sistema è in grado di assorbire una considerevole parte di energia.

Sulla superficie di un dato materiale fonoassorbente viene realizzata un'area cava, in modo da renderlo fessurato e da far convogliare l'onda sonora all'imboccatura della cavità creata appositamente. Tale forma di assorbimento è molto efficace ma solo per una bassa gamma di frequenze, ma se le esigenze di fono assorbimento dovessero riguardare uno spettro particolarmente ampio è consigliabile ricorrere ad un assorbimento per risonanza di cavità misto ad altre soluzioni (ad esempio l'applicazione di un fonoassorbente poroso posto nel retro della cavità).

**59**

Nel caso dei pannelli flessibili (legno, gesso, ecc.), l'assorbimento acustico è in funzione della loro elasticità, in quanto le onde sonore incidenti creano una serie di pressioni e depressioni che provocano un'inflexione del pannello verso la parete mettendolo pertanto in vibrazione. In particolare, il comportamento di un sistema costituito da un pannello sottile collocato di fronte ad una parete rigida, ad una distanza non troppo elevata, può essere analizzato con lo stesso metodo utilizzato per il risonatore di Helmholtz, ossia il pannello si comporta come una massa vibrante, mentre l'aria contenuta nella cavità come una molla acustica caratterizzata dalla sua rigidità.



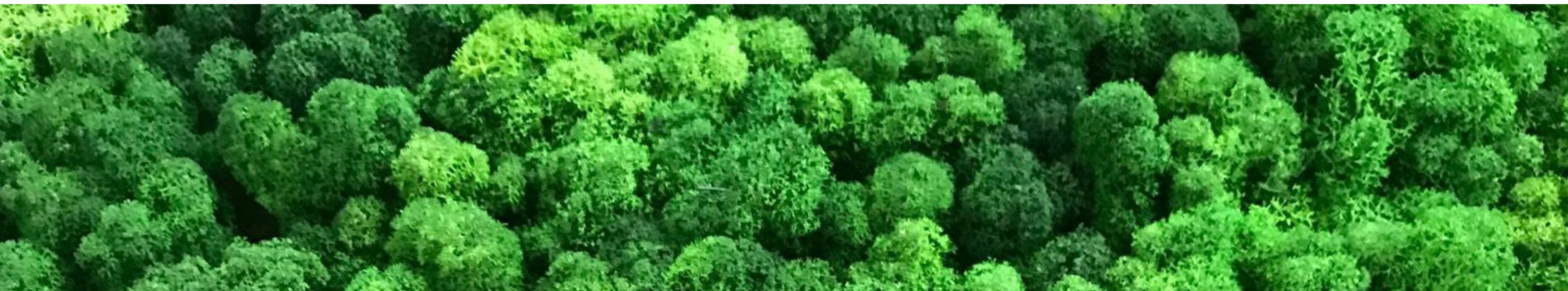
## CURIOSITÀ

- Il lichene stabilizzato è vero? Assolutamente sì, si tratta di vero lichene che viene raccolto e stabilizzato.
- Il lichene stabilizzato è vivo? Il lichene dopo i processi di stabilizzazione non è più vivo ma mantiene comunque inalterate le caratteristiche naturali e fisiologiche di adattamento ambientale: richiede quindi ambienti con percentuale di umidità adeguata.
- Il lichene stabilizzato cresce? No; la stabilizzazione, interrompendo il processo di fotosintesi, ne blocca anche la crescita.
- Il lichene stabilizzato mantiene il colore verde? Premettendo che il colore verde è frutto della colorazione durante la stabilizzazione (il lichene in natura è bianco), no: il colore non cambia nel corso del tempo, non sbiadisce né ingiallisce.
- Il lichene stabilizzato trattiene polvere? No, gli stabilizzati sono antistatici: grazie alle loro caratteristiche non trattengono la polvere e non necessitano di essere spolverati o puliti.

62

- Qual è la durata del lichene stabilizzato? Mantenuto nelle condizioni consigliate il lichene ha una durata di almeno 10 anni.
- Il lichene stabilizzato emette un profumo? Sì, il lichene stabilizzato mantiene un leggero profumo che riporta ai classici odori dei luoghi da cui proviene; esistono tuttavia soluzioni per chi desiderasse un prodotto con un profumo differente.
- Si può collocare il lichene stabilizzato in ambienti esterni? Tendenzialmente no: gli agenti atmosferici lo rovinerebbero; diverso è il caso di un ambiente esterno coperto che garantisca una sufficiente protezione del lichene.
- Il lichene stabilizzato va annaffiato o vaporizzato? Assolutamente no: il lichene vive grazie all'umidità dell'aria; non bisogna far entrare gli stabilizzati in contatto con l'acqua, che rischierebbe di rovinarlo.

63



## PERCHÈ IL LICHENE



Impatto visivo e sensazionale autentico. Il materiale naturale attraverso il suo aspetto, il suo odore, le sue caratteristiche fisiche, è difficilmente riproducibile in maniera altrettanto autentica.

64



Caratteristiche del materiale stesso che lo rendono davvero molto utile per svariati motivi, già citati in precedenza.

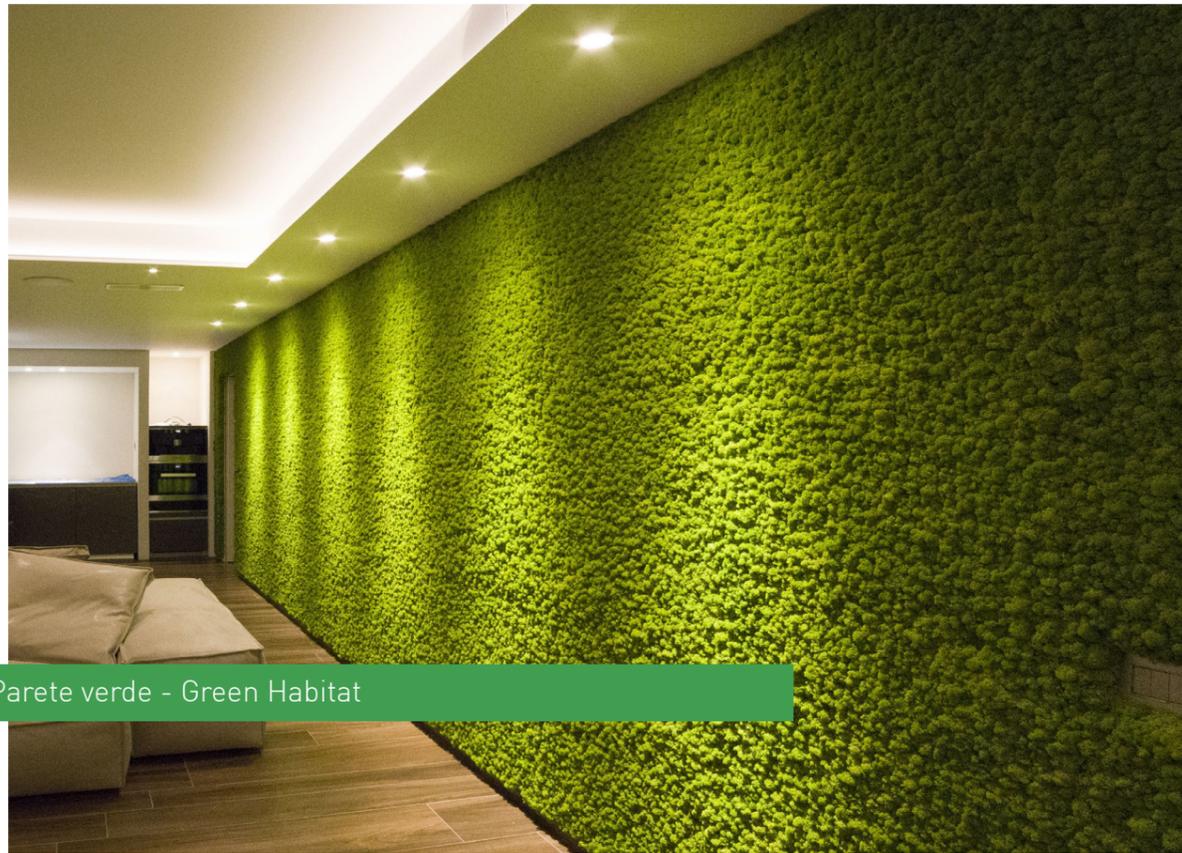


Utilizzo di materiali naturali sopra ai materiali che potremmo definire "tradizionali".

65



BENCHMARKING



Parete verde - Green Habitat

66



G Divider - Greenmood

67



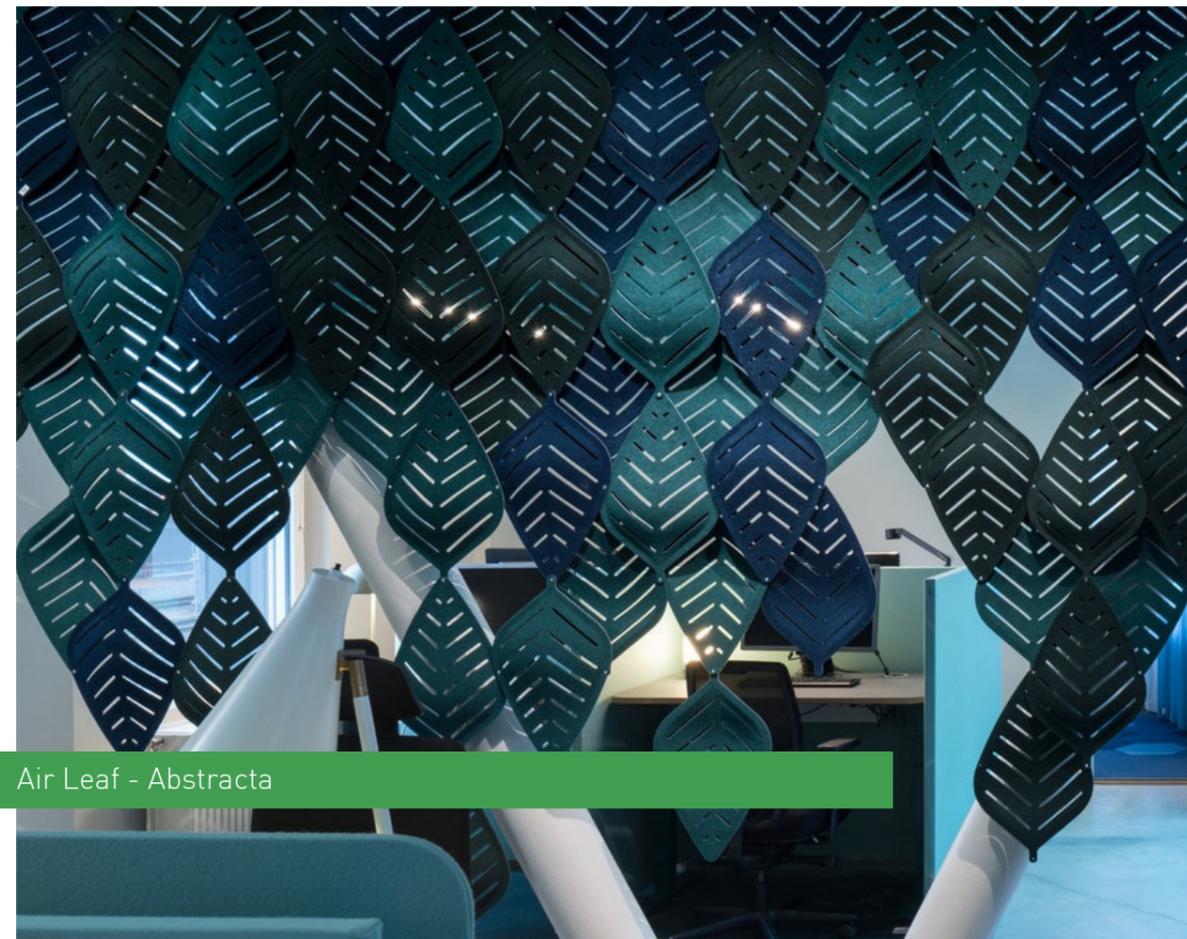
Modulor - Greenmood



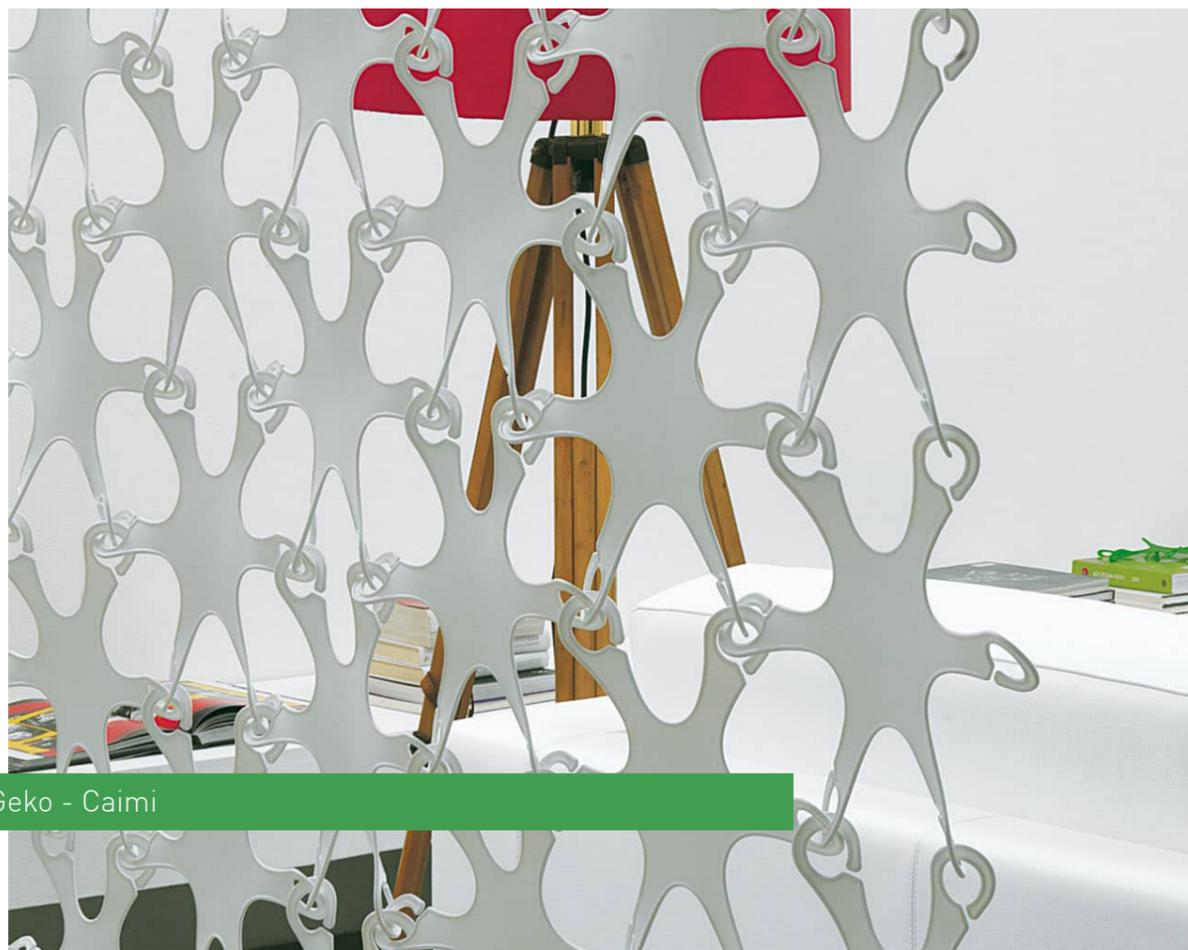
Gow - Greenarea



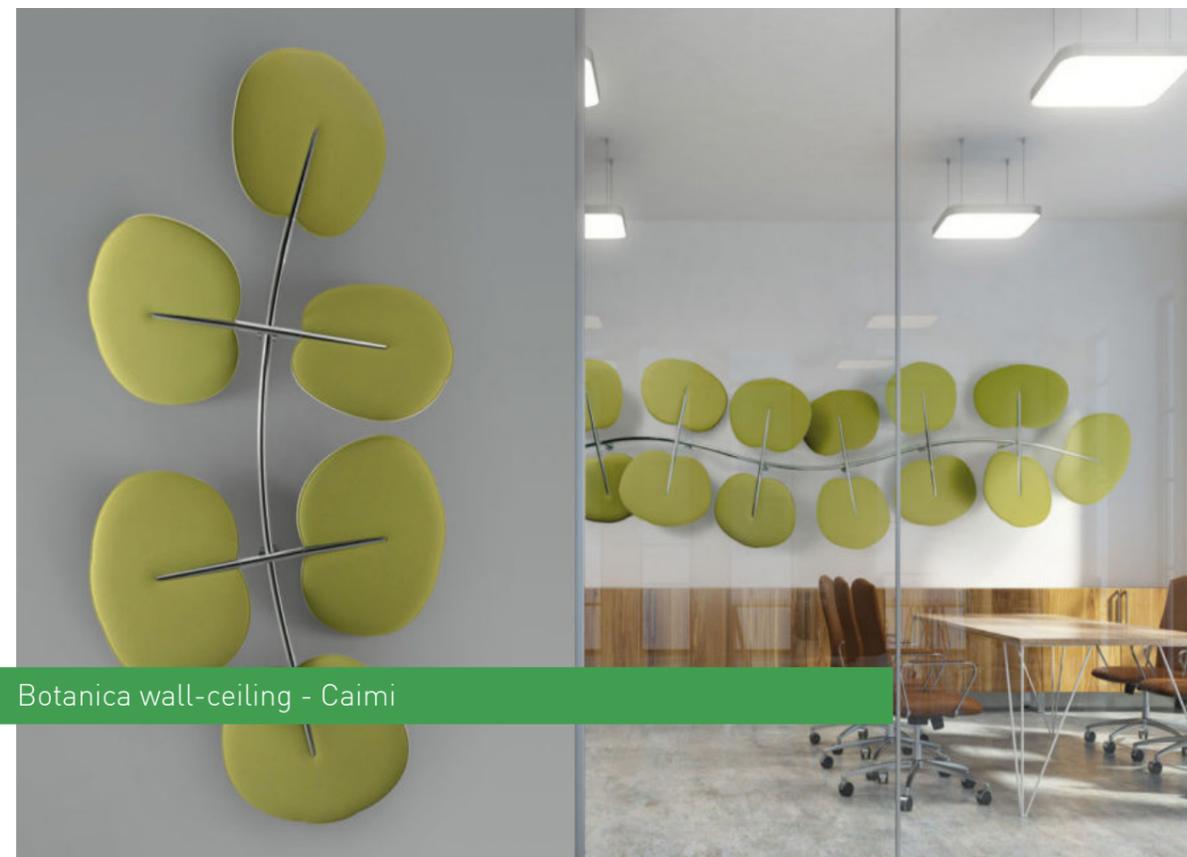
Airbloom - Abstracta



Air Leaf - Abstracta



Geko - Caimi



Botanica wall-ceiling - Caimi



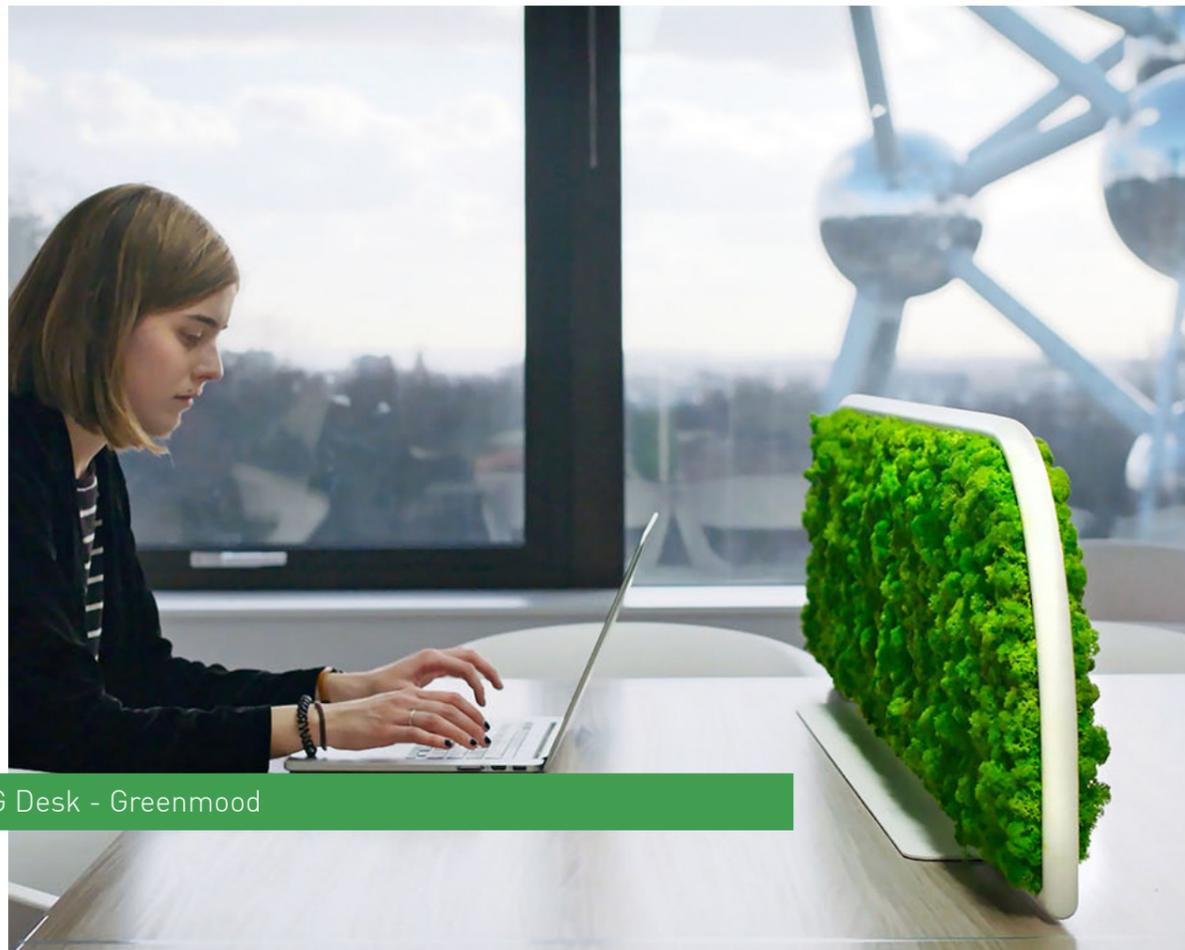
Origami - Greenmood

70



Comma - Greenmood

71



G Desk - Greenmood



Buzzi Mood - Buzzi Space

## **IL PROGETTO**

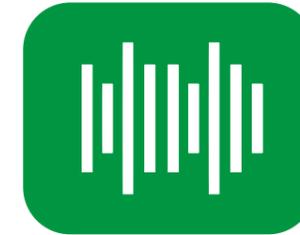
# REQUISITI DI PROGETTO



## INTEGRARE IL DESIGN BIOFILICO NELL'AMBIENTE LAVORATIVO

74

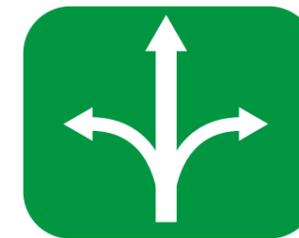
Come testimoniato da diversi studi e imminenti progetti, il design biofilico è in grado, attraverso l'integrazione degli elementi naturali in spazi artificiali, di migliorare sensibilmente (in positivo ovviamente) l'umore delle persone presenti in tali spazi. Ciò fa pensare che influisca in maniera indiretta anche al fenomeno dello stress, in quanto, uno stato d'animo più sereno è meno predisposto a soffrire i sintomi dello stress.



## RIDURRE LE DISTRAZIONI ACUSTICHE E VISIVE

Tra i fattori che influiscono sullo stress per il lavoratore, c'è sicuramente il fastidio derivante dalle distrazioni acustiche e visive, soprattutto quando continue. Influenzando dunque l'umore e la produttività del lavoratore.

75

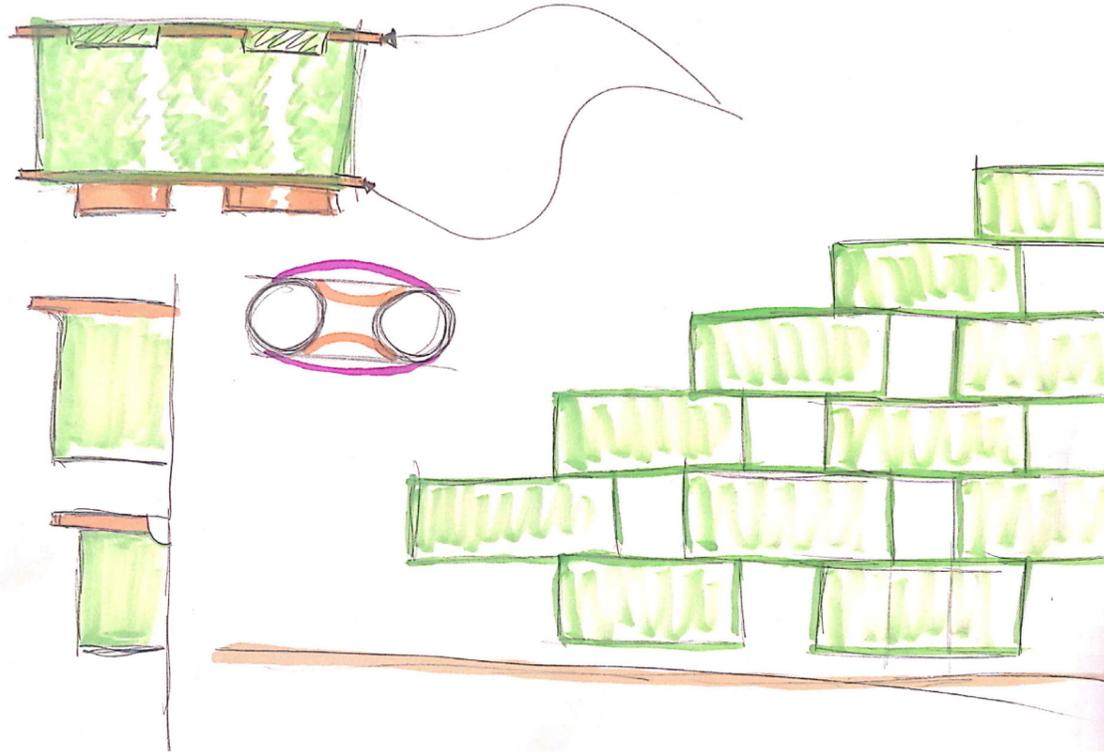


## FLESSIBILITÀ

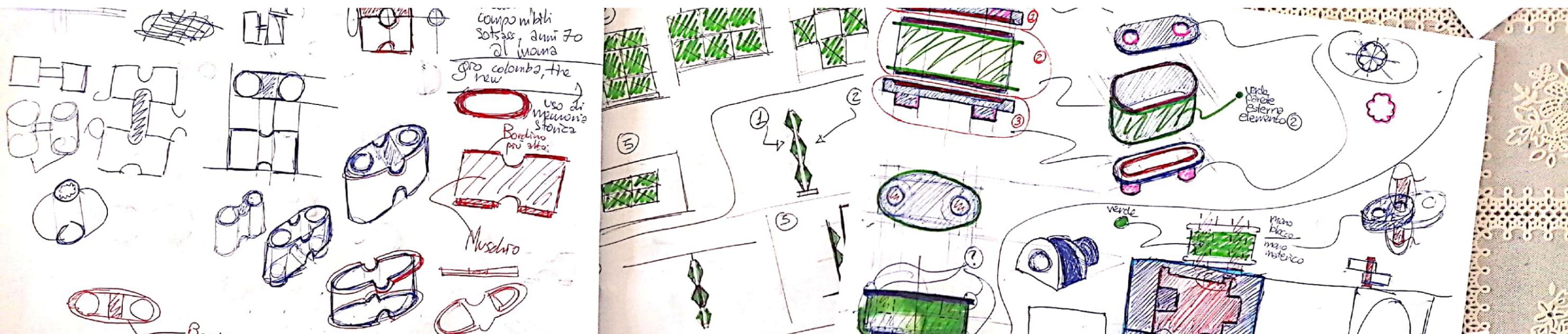
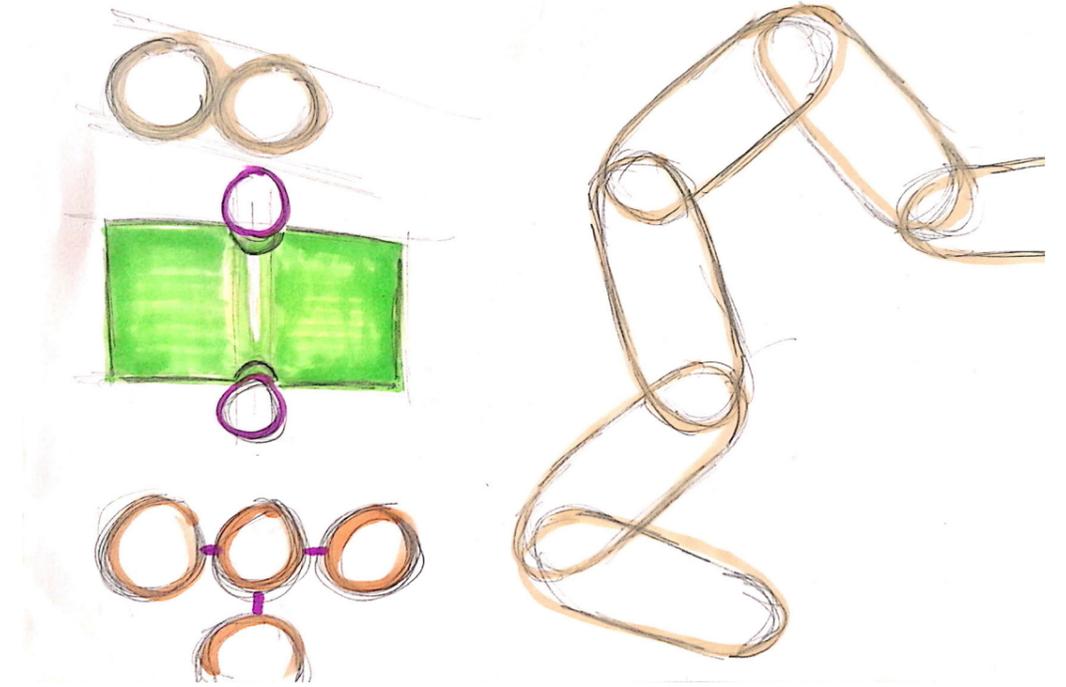
La flessibilità è un cardine fondamentale del progetto, in quanto, rendere adattabile il sistema a diverse tipologie di contesti è sicuramente molto importante. Soprattutto se consideriamo quanto gli uffici siano sempre più pensati in ottica di open space.

# PRIME IPOTESI

76



77



## EVOLUZIONE E APPROFONDIMENTI

### II COMPONENTI

Il riferimento più importante sono stati i componibili di Kartell, nati nel 1967 da un progetto di Anna Castelli Ferrieri. Un oggetto diventato talmente di culto da essere, 50 anni dopo, ancora tra i best sellers dell'azienda e da essere esposto nelle collezioni permanenti del Modern Museum of Art di New York e del Centre Georges Pompidou di Parigi.

I componibili sono in linea con le tendenze del design dei primi anni '60, anni di boom economico e di pieno sviluppo dell'industria. Gli oggetti non devono più essere solo belli esteticamente ma devono anche essere funzionali e rispondere alle esigenze della vita moderna. Gli oggetti in plastica nei primi anni '60 rappresentano proprio la modernità e il progresso: rispondono infatti alle richieste di produzione seriale, flessibilità, modularità, leggerezza e sono inoltre facilmente spostabili.

I componibili sono stati fin da subito apprezzati per la loro praticità e la modularità: gli elementi contenitori possono essere sovrapposti senza l'aiuto di viti o perni ma grazie ad una semplice forma ad incastro. Si possono assemblare a piacere e ottenere composizioni diverse per colore e numero di ripiani. I componibili hanno una apertura a scorrimento che si caratterizza per il riconoscibile foro al posto della maniglia. Sono stati anche i primi componenti assemblabili stampati ad iniezione in plastica ABS. I componibili rispondono anche all'estetica di quegli anni, dove gli oggetti erano principalmente monomaterici e monocromatici, caratterizzati da tonalità forti, colori saturi e optical (come ad esempio bianco, rosso, arancio, giallo) e con alti contrasti.

78



79



Analizzando questa tipologia di prodotti ho pensato che si potesse realizzare un sistema, più che un prodotto. Qualcosa che potesse essere in grado di adattarsi alle esigenze dell'utente, concetto che ben si sposa con molti dei concetti analizzati in fase di ricerca, in quanto essere in un contesto che in qualche modo hai "creato" da solo è confortevole.

**80** Inoltre voglio sottolineare come il progetto Jungle prenda molto ispirazioni da questo modo di fare componibili anni 70, a partire dalle forme molto geometriche fino al concetto di giocosità del sistema, che va in qualche modo in contrapposizione con l'elemento naturale, che nel caso specifico è il lichene stabilizzato.

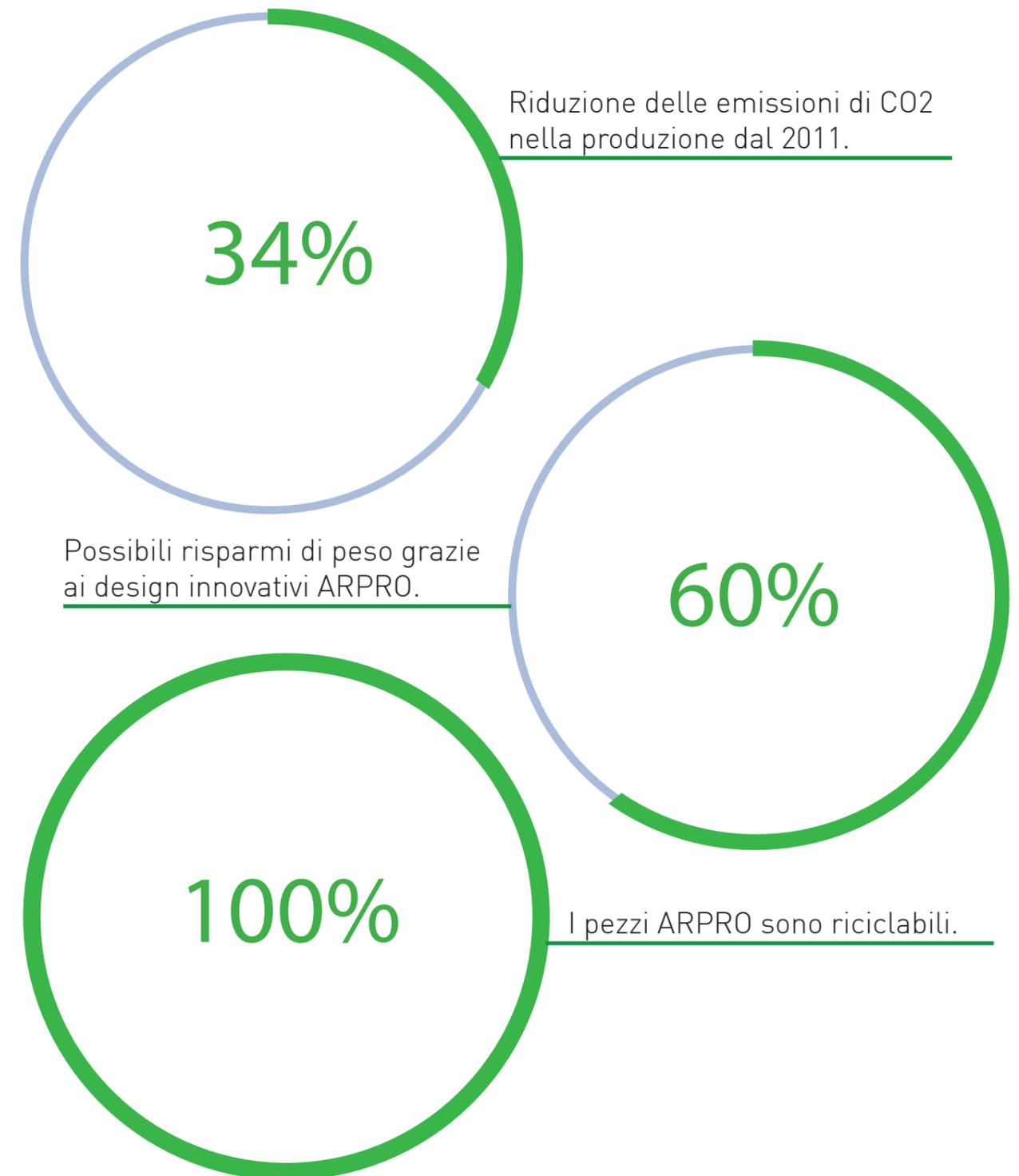


**81**

## MATERIALI

### ARPRO EPP - POLIPROPILENE ESPANSO ARPRO

ARPRO è un materiale a elevato assorbimento di energia caratterizzato da un'esclusiva combinazione di proprietà. ARPRO è un materiale ingegneristico 3D che garantisce assorbimento di energia e resistenza strutturale ottimali con un peso molto ridotto, nonché resistenza a sostanze chimiche, isolamento termico e acustico e riciclabilità al 100%. ARPRO ha un beneficio sull'ambiente significativo e quantificabile che è dodici volte superiore al suo impatto.



ARPRO è un materiale molto versatile, ideale per stampare un'ampia varietà di pezzi finiti. I nostri clienti possono godere di un ampio portafoglio di prodotti, costi di lavorazione notevolmente ridotti, prestazioni migliorate e vantaggi avanzati per l'ambiente.

ARPRO può essere stampato in forme tridimensionali ampie (fino a 2m) e complesse utilizzando temperatura e pressione.

ARPRO può essere modellato in (quasi) qualsiasi forma. ARPRO viene convogliato ad aria attraverso i tubi in uno stampo in alluminio che viene quindi riscaldato mediante vapore (fino a 4 bar). Ciò causa la fusione del materiale e la forma dello stampo.

ARPRO può essere utilizzato per fabbricare imballaggi personalizzati per apparecchiature pesanti, strumentazioni, macchinari e altri componenti industriali, le cui parti vengono tagliate da blocchi stampati. Questo è utile soprattutto in caso di una richiesta limitata, per cui la realizzazione di uno stampo sarebbe antieconomica, o laddove gli articoli da proteggere siano soggetti a frequenti cambi di design.

Le tecniche di taglio e incollaggio che possono essere utilizzate con ARPRO sono numerose. I prodotti vengono fabbricati utilizzando trincetti, seghe, coltelli, getti d'acqua e tipologie di colla adatte.

Le caratteristiche estetiche di ARPRO sono incredibilmente versatili, con variazioni relative a colori, trame superficiali, rivestimenti in tessuto e superfici.

Per quanto riguarda l'adesione del lichene stabilizzato alle varie superfici di base, vengono utilizzate delle specifiche colle, in particolare parliamo di adesivi in dispersione acquosa.

Gli adesivi in dispersione acquosa (colle), sono sistemi adesivi che si formano attraverso la solidificazione delle componenti quando l'acqua evapora. L'effetto collante è dato da un componente che forma un film polimerico quando la parte acquosa evapora. In ragione dell'applicazione e della base chimica dell'adesivo stesso, può essere necessaria l'aggiunta di isocianato o di nitrati prima dell'applicazione. Ciò aumenta la resistenza dell'incollaggio alla temperatura e all'umidità.

Gli adesivi in dispersione offrono i seguenti vantaggi:

- Facile utilizzo (a rullo, a spruzzo o velatura)
- Ecologico, grazie alla componente acquosa
- Stabilità durante il periodo di stoccaggio
- Provata e riconosciuta qualità
- Bassi costi di processo
- Facile pulizia
- Facile smaltimento delle acque usate per la pulizia
- Basse emissioni
- Utilizzo a temperatura ambiente



# JUNGLE

Dalle varie ricerche e dopo numerosi concept ed ipotesi si è arrivati a Jungle, un progetto pensato in primis per realizzare un sistema fono-assorbente flessibile e che possa integrare il design biofilico. Andando per gradi, Jungle non è altro che un modulo su cui viene inserito un elemento in lichene stabilizzato. Ci tengo a specificare che la volontà di gestire un materiale come il lichene stabilizzato in una maniera così insolita è voluta; questo materiale viene spesso usato per creare le cosiddette pareti verdi, quindi in piano, raramente viene utilizzato in altri modi.

Volevo quindi un'pò sconvolgere questo canone e allo stesso tempo creare un design che si sposasse bene con il concetto di flessibilità e adattabilità, che è centrale in questo progetto proprio come è centrale la scelta del lichene.

86

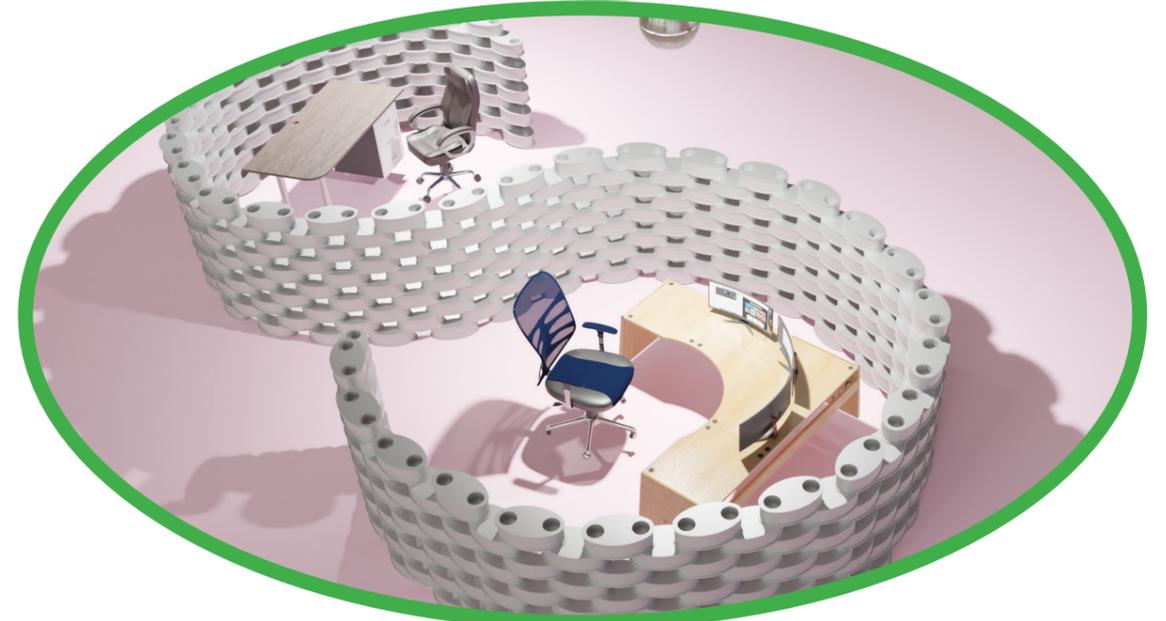
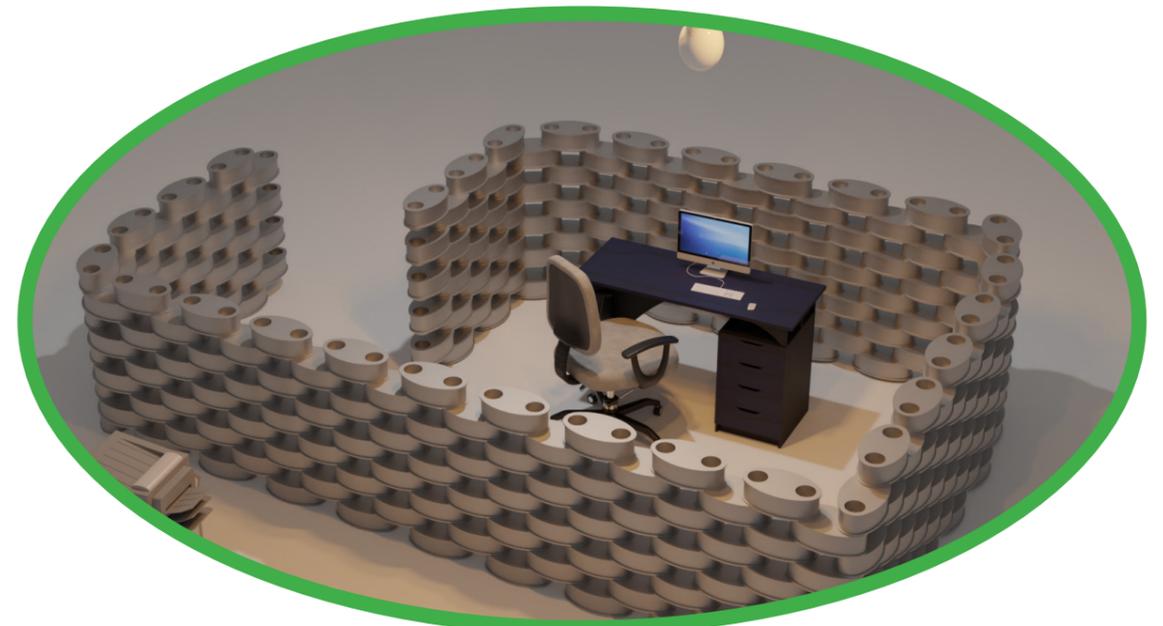
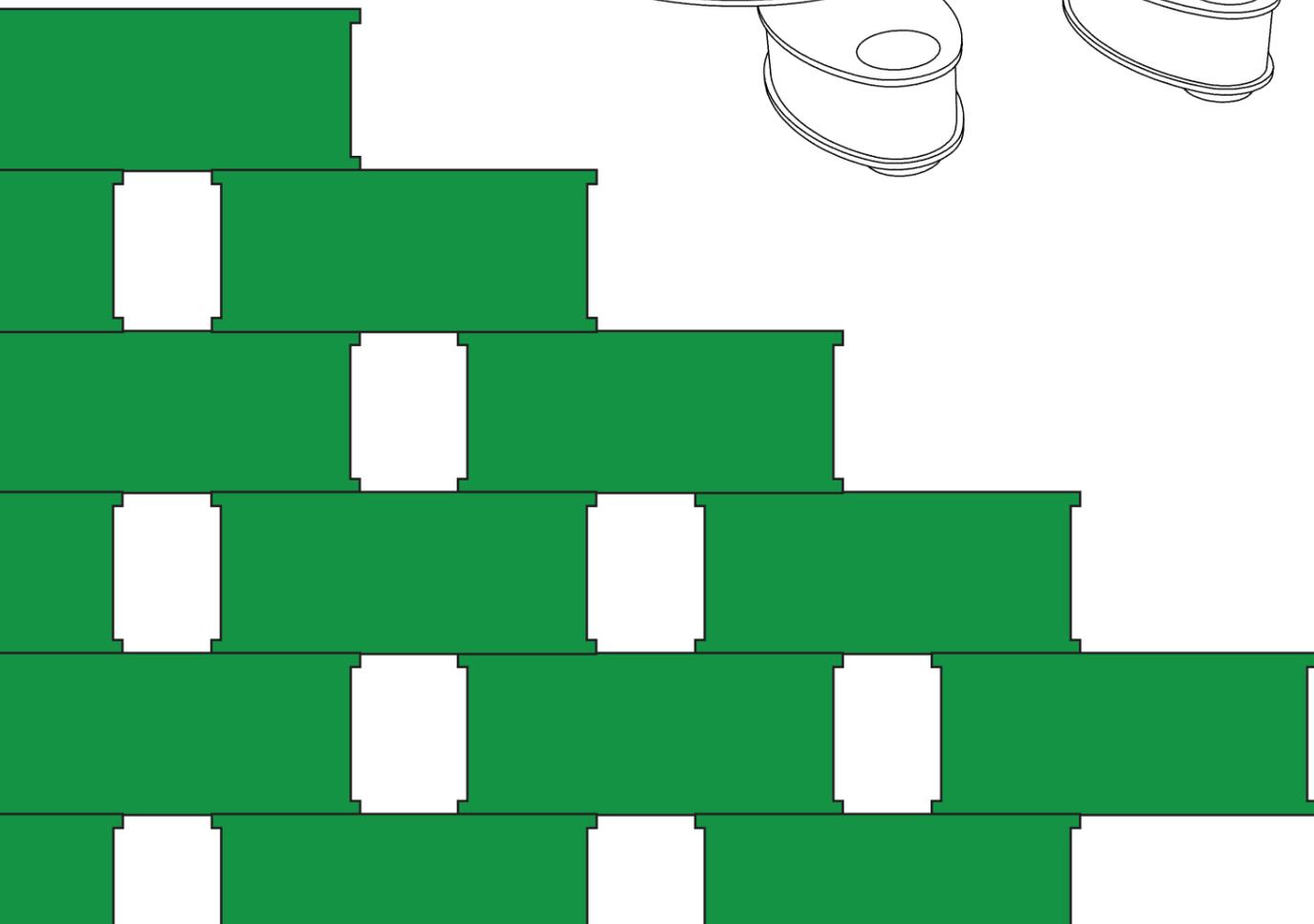
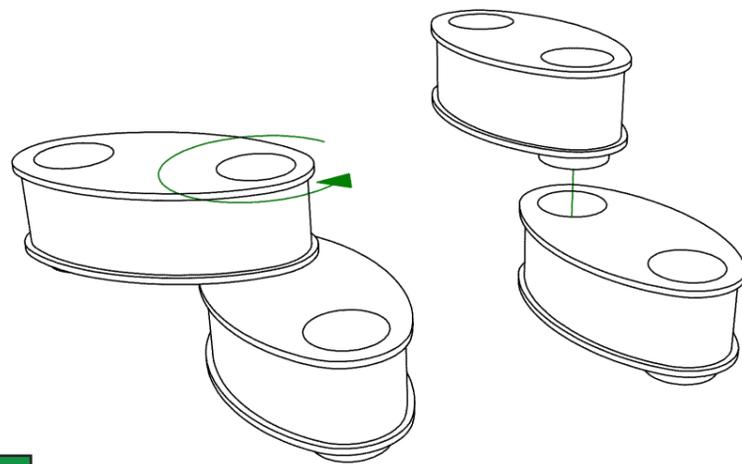


87

## FLESSIBILITÀ

Scendendo nel dettaglio, la forma di Jungle segue il concetto di flessibilità e adattamento, che come citato in precedenza è centrale nel progetto. La base del prodotto è pensata per far sì che ogni modulo possa essere agganciato sull'altro e possa ruotare oppure essere impilato. Grazie alla forma del singolo modulo è possibile comporre un sistema in grado di essere flessibile su tutti i piani. Regolabile in altezza, profondità, direzione; questo grazie alla forma che richiama se vogliamo il modello lego. L'obiettivo è quello di dare la possibilità all'utente di comporre un sistema che si adatti alle sue esigenze, ai suoi spazi e soprattutto ai suoi gusti.

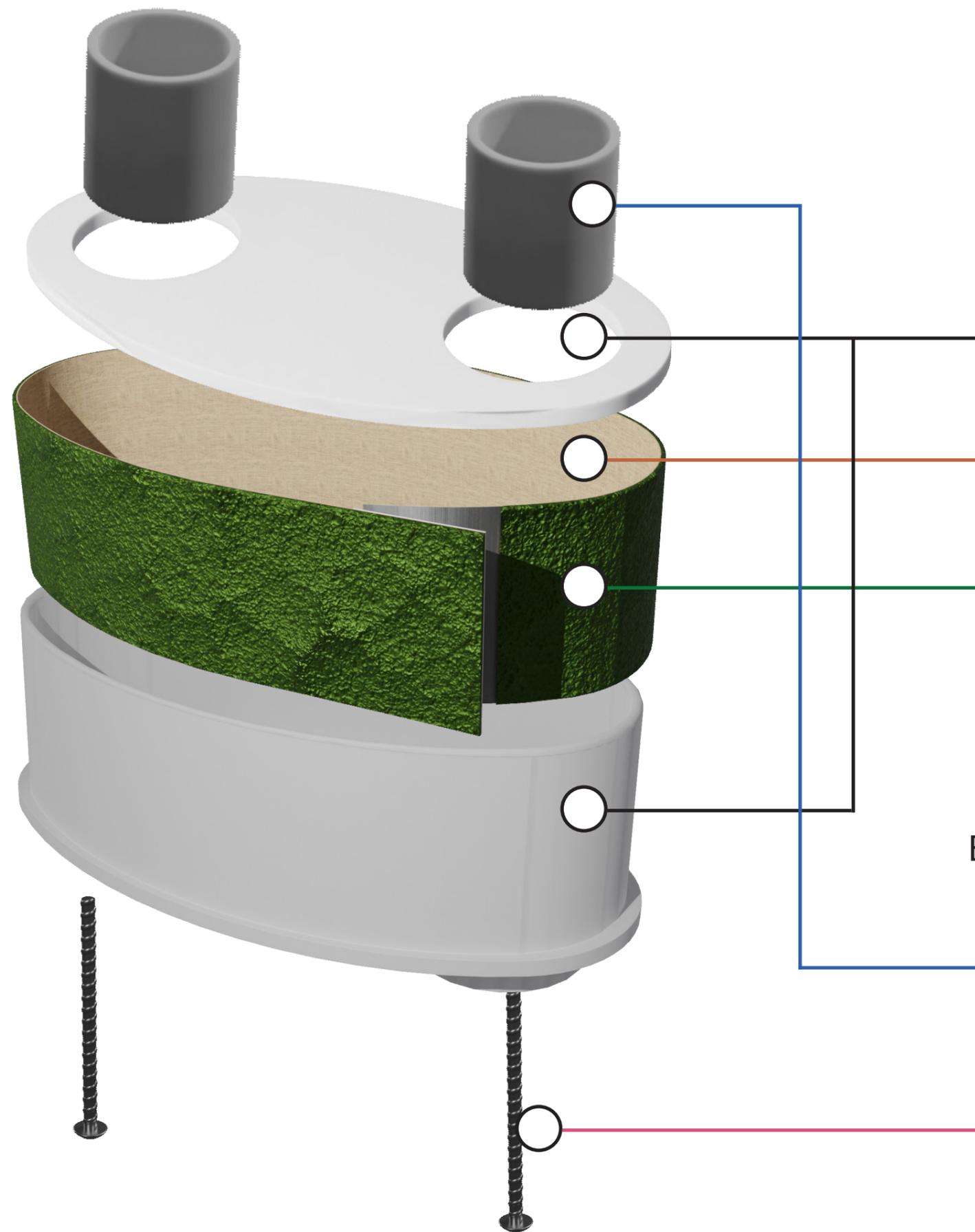
88



89



## ELEMENTI



### SCOCCA (superiore e inferiore)

Come elemento di base/supporto abbiamo questo modulo realizzato in EPP (polietilene espanso ad alta densità), molto leggero, anch'esso con buone proprietà fonoassorbenti e con una forma funzionale in termini di modularità. Per agevolare sia lo smaltimento, ma anche l'inserimento della base su cui poggia il lichene, vi è una parte superiore rimovibile.

### TESSUTO GEOTESSILE

Elemento necessario come base su cui incollare il lichene stabilizzato. Questo elemento (in origine a banda) si allaccia con un piccolo elementow.

### LICHENE STABILIZZATO

Il materiale protagonista del prodotto, che occupa visivamente lo spazio maggiore del prodotto.

### ELEMENTI "ACCESSORI IN DOTAZIONE"

### CILINDRI CONTENITORI

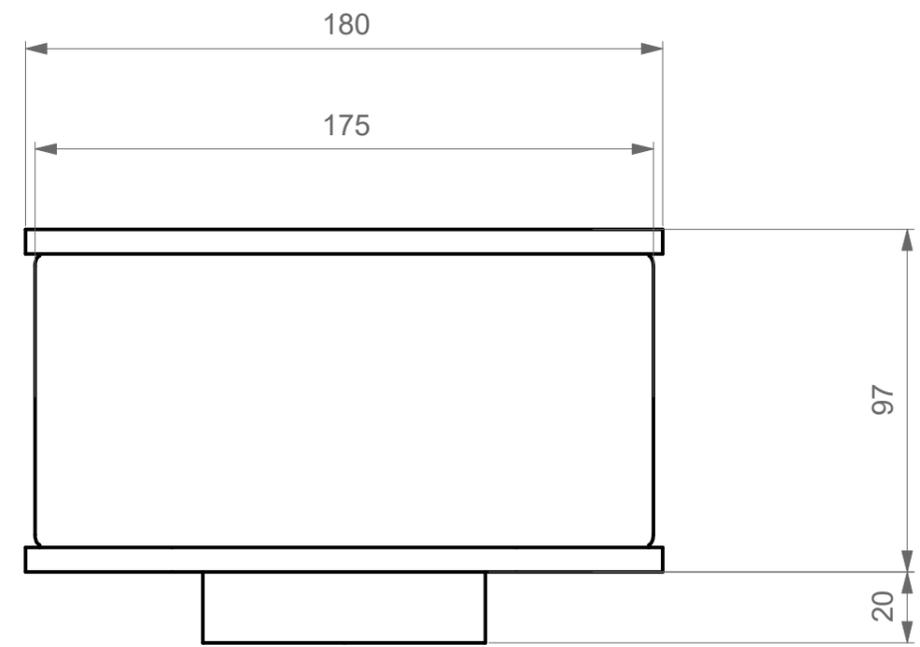
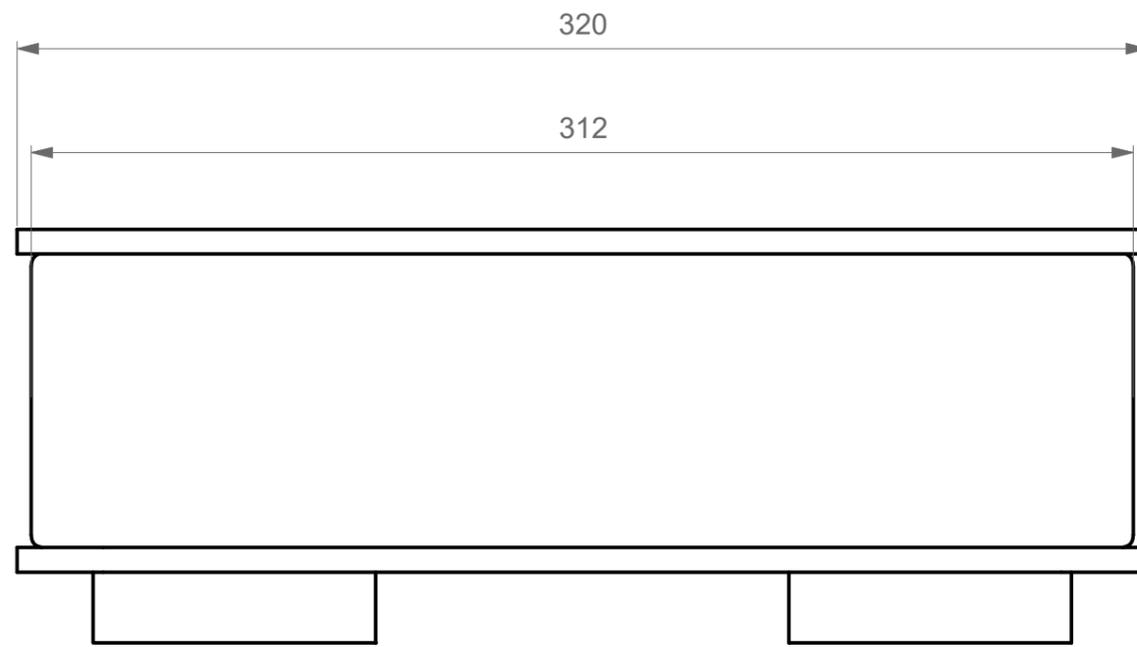
Elementi accessori che danno la possibilità all'utente di sfruttare gli spazi interni del modulo come portaoggetti. (Vedasi esempio di divisorio da scrivania).

### VITI DI SUPPORTO

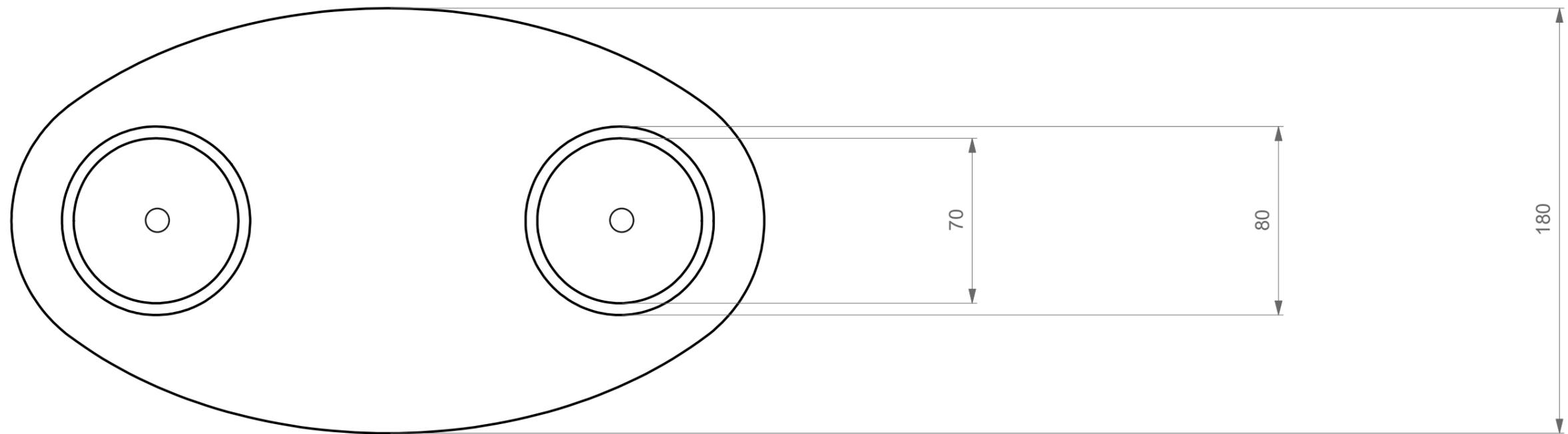
Viti di supporto che danno stabilità alla struttura in situazioni più delicate.

**SPECIFICHE TECNICHE**

PROSPETTI MODELLO COMPLETO - SCALA 1:2



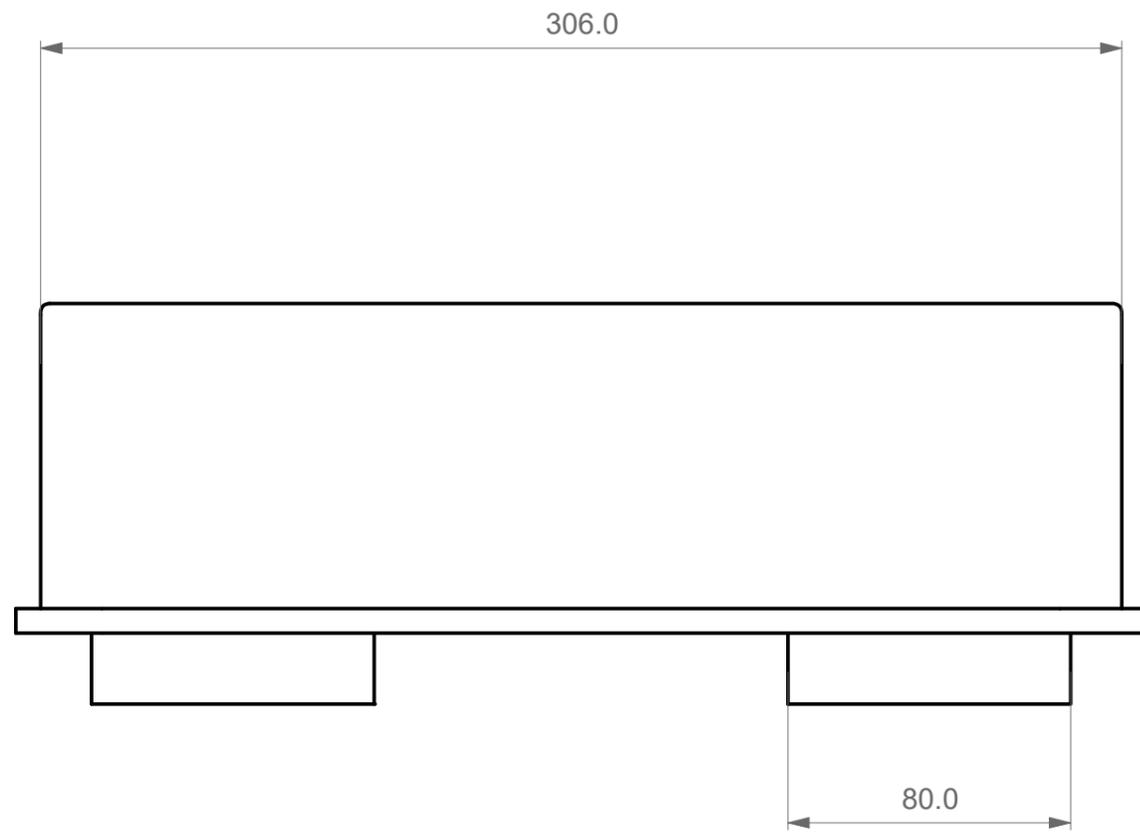
94



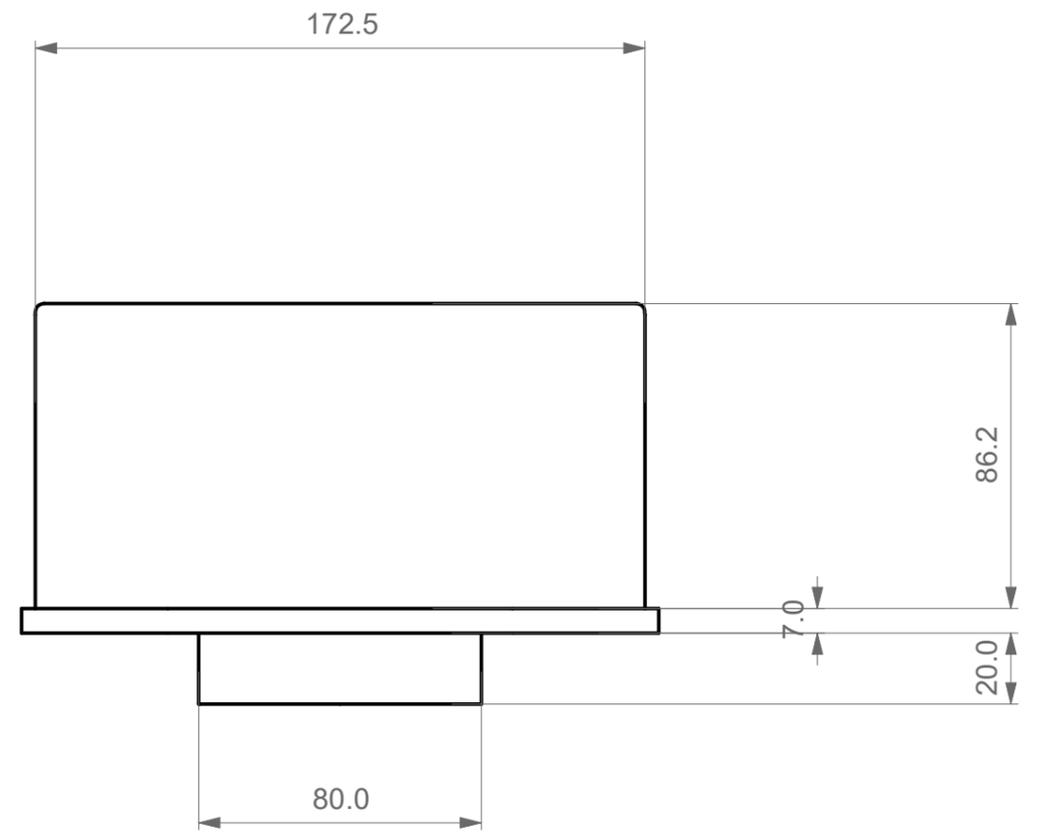
95

Unità di misura: mm

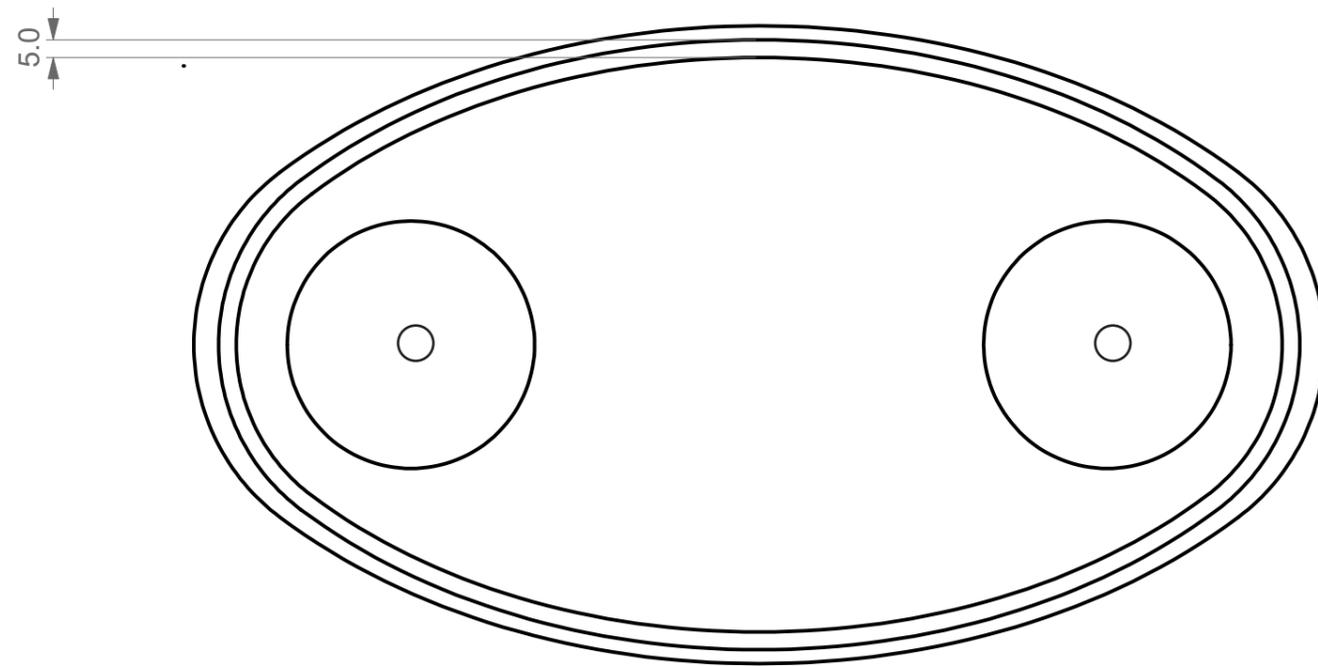
PROSPETTI ELEMENTO 1 - SCALA 1:2



96

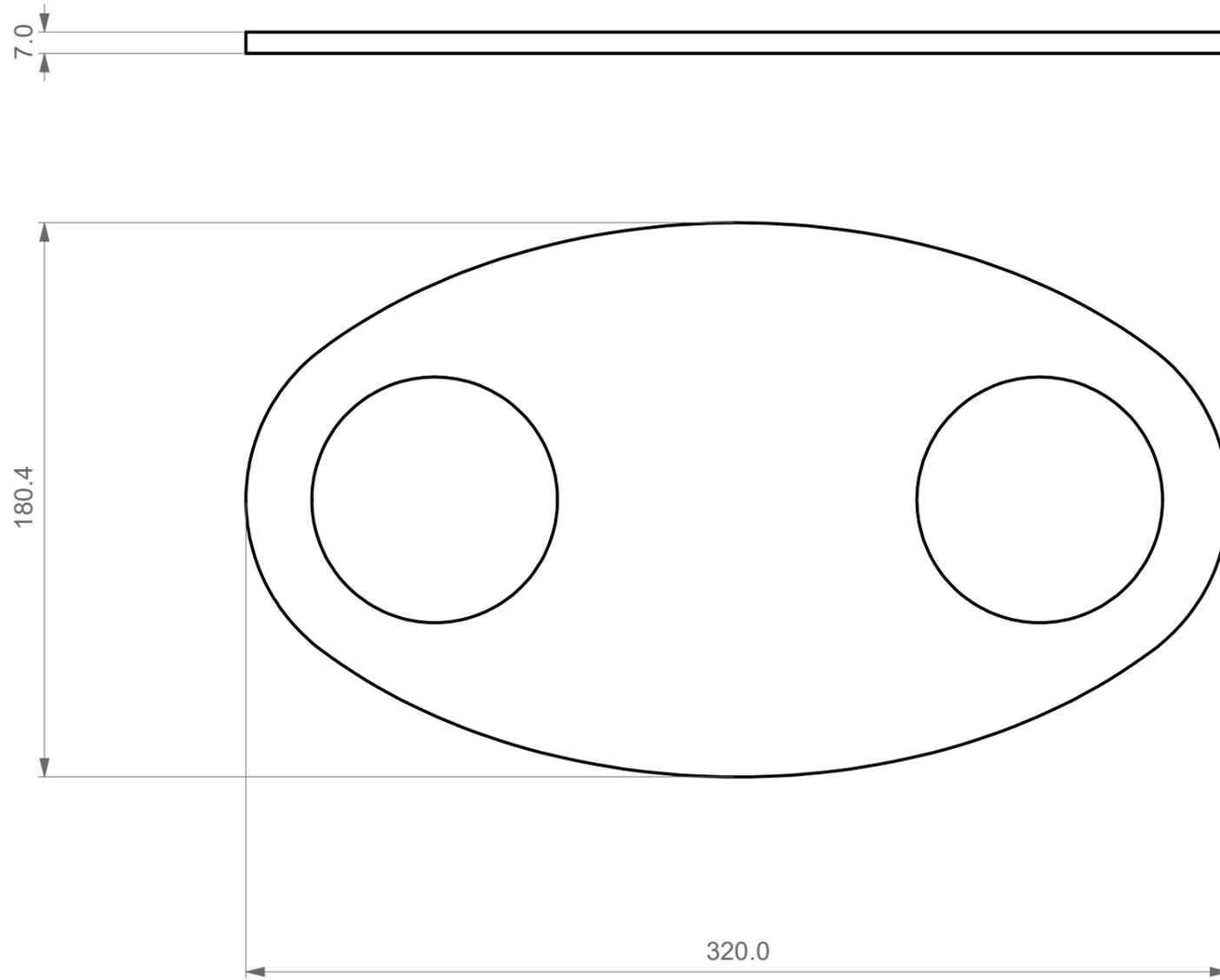


97



Unità di misura: mm

PROSPETTI ELEMENTO 2 - SCALA 1:2

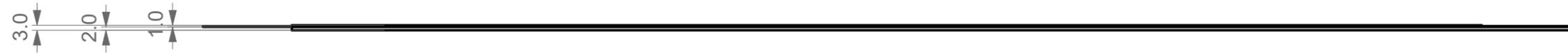
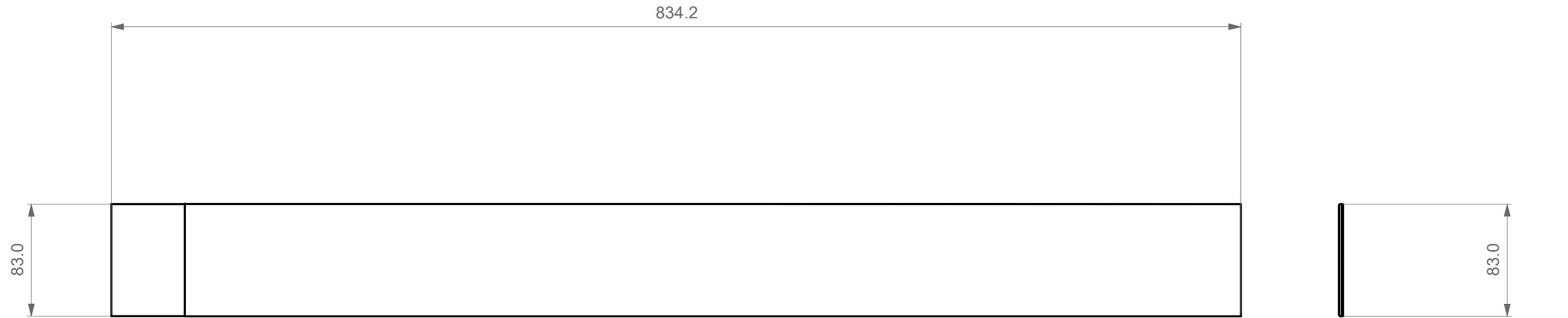


98

99

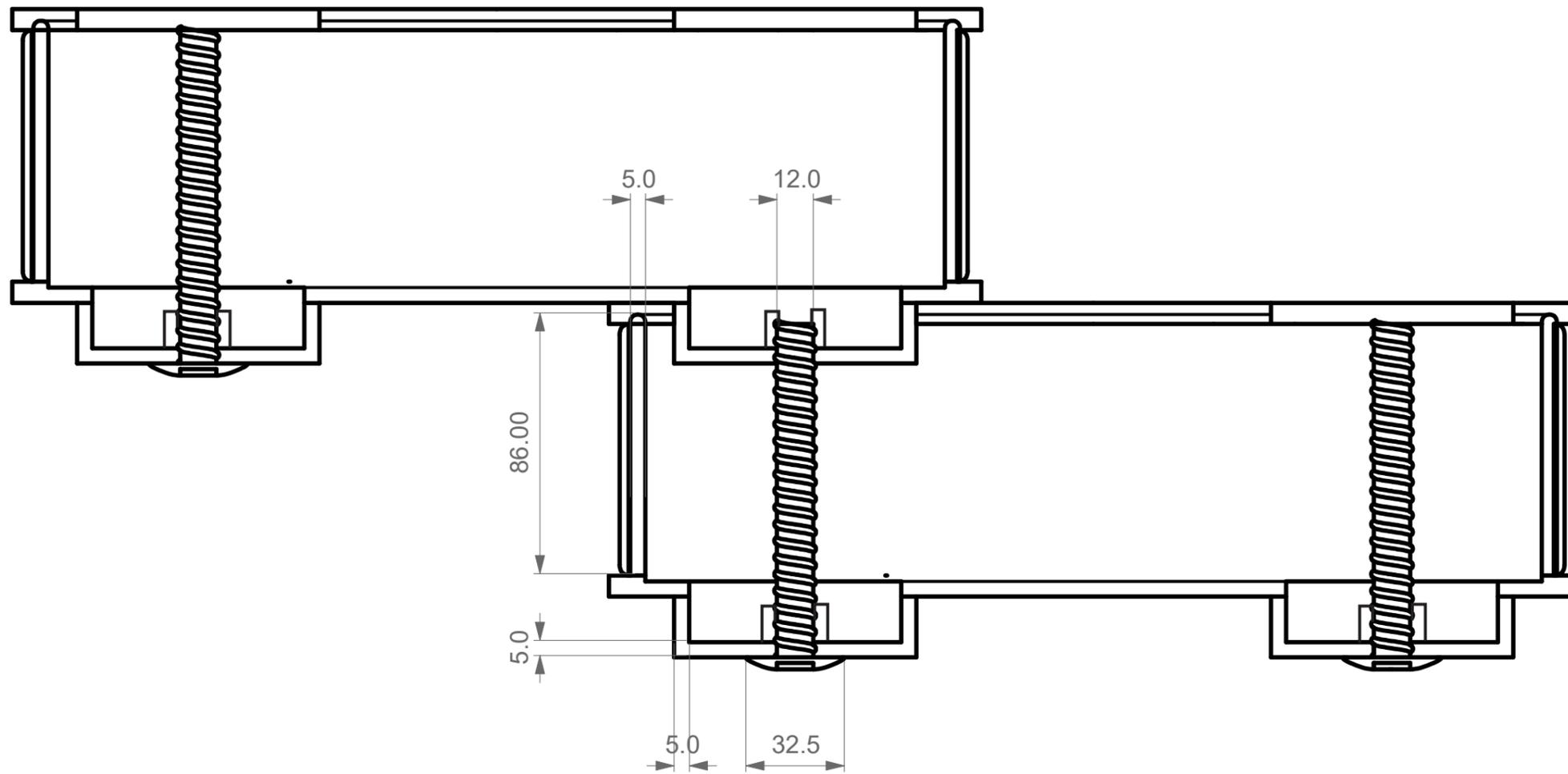
Unità di misura: mm

PROSPETTI ELEMENTO 3 - SCALA 1:3



Unità di misura: mm

SEZIONE - SCALA 1:2



102

103

Unità di misura: mm

**FOTOINSERIMENTI**

106



107



110



111

# SITOGRAFIA E BIBLIOGRAFIA

- A Biophilic Design Guide - Niranjika Wijesooriya , Arianna Brambilla , Lina Markauskaite
- Nature Inside: A biophilic design guide - William D. Browning e Catherine O. Ryan.
- <https://www.lumi4innovation.it>
- [https://inquinamentoacustico.it/\\_download/Assorbimento%20acustico.pdf](https://inquinamentoacustico.it/_download/Assorbimento%20acustico.pdf)
- Schede tecniche del lichene stabilizzato di aziende italiane quali  
- Green habitat (<https://greenhabitat.it>)  
- Verde passione (<https://www.verdepassione.it/>)  
- Verde profilo (<https://verdeprofilo.com/it>)  
- ([https://greenmood.be/en/ball\\_moss](https://greenmood.be/en/ball_moss))
- Articolo di Francesco Sanavio (Psicologo laureato all'Università San Raffaele di Milano) sulla base dei seguenti riferimenti sitografici e bibliografici:
  - Atkinson, R. L., Hilgard, E. R., Smith, E. E., & Cornoldi, C. (2006). Introduzione alla psicologia. Piccin.
  - Eurofund - Fondazione europea per il miglioramento delle condizioni di vita e di lavoro. (2010). Work-related stress. <https://www.eurofound.europa.eu/it/publications/report/2010/work-related-stress>
  - Kabat-Zinn, J. (2013). Full catastrophe living, revised edition: how to cope with stress, pain and illness using mindfulness meditation.
  - Meichenbaum, D. (1990). Al termine dello stress. Erickson.
  - Selye, H. (1950). Stress and the general adaptation syndrome. British medical journal, 1(4667), 1383.
  - The American Institute of Stress. Workplace Stress. <https://www.stress.org/workplace-stress>.
- <http://www.interiornotes.com/it/storia-design-componibili-kartell/>

112

- <https://verdeprofilo.com/it/mosswall/coloriparte%20acquosa%20evapora>.
- <https://www.verdepassione.it/6356/pareti-verdi-stabilizzate-un-filtro-naturale-che-contribuisce-a-migliorare-la-qualita-dellaria-e-la-nostra-salute-ne-gode/>
- <https://www.passivpod.co.uk/2018/06/15/biophilic-design/>
- <https://www.jowat.com/it-IT/adesivi/adesivi-in-dispersione-acquosa/#:~:text=Gli%20adesivi%20in%20dispersione%20acquosa,quando%20la%20parte%20acquosa%20evapora>.
- Articolo di Ferruccio Pinotti per La Repubblica [https://www.corriere.it/cronache/19\\_novembre\\_09/studenti-italiani-piu-depressi-ue-800mila-vivono-stato-disagio-1e26273a-02d5-11e-a-99f9-9c588e5b4be4.shtml](https://www.corriere.it/cronache/19_novembre_09/studenti-italiani-piu-depressi-ue-800mila-vivono-stato-disagio-1e26273a-02d5-11e-a-99f9-9c588e5b4be4.shtml)
- Articolo di Dvid Di Castro per La Repubblica <https://www.uomoemanager.it/benessere-dei-lavoratori-la-situazione-in-italia-secondo-uno-studio-adp/>
- Dan Hasson et al – Acute Stress Induces Hyperacusis in Women with High Levels of Emotional Exhaustion.
- SpringerLink.com
- <https://www.faustomanara.it/>
- <https://www.iguzzini.com>
- <https://www.salonemilano.it>
- <https://www.arpro.com/it-it/>

113

# RINGRAZIAMENTI

Solo le persone più vicine a me sanno quanto questo percorso è stato turbolento per me, per mille e più motivi.

Queste due righe infatti le voglio dedicare a queste persone, a tutti quelli che in un modo o nell'altro hanno permesso che questo percorso volgesse al termine e che mi prendessi una grande soddisfazione personale. Sono sicuro che senza la serenità donata dalle persone che mi circondano sarebbe stato tutto più difficile, perciò grazie: ai compagni di corso, amici prima ancora che colleghi; ai miei amici più stretti e soprattutto alla mia famiglia.

Aggiungo che devo ringraziare qualche docente dell'università perchè mi ha fatto appassionare al corso quando ero in difficoltà e mi ha dato quindi l'energia per continuare con entusiasmo. Mi permetto infine, per la prima volta forse in assoluto, di dire grazie a me stesso, perchè nonostante per alcuni questo può sembrare un piccolo traguardo, per me il tragitto è stato pieno di insidie e se sono riuscito a portare a termine questo percorso lo devo anche a quello che sono riuscito a fare con le mie forze.

