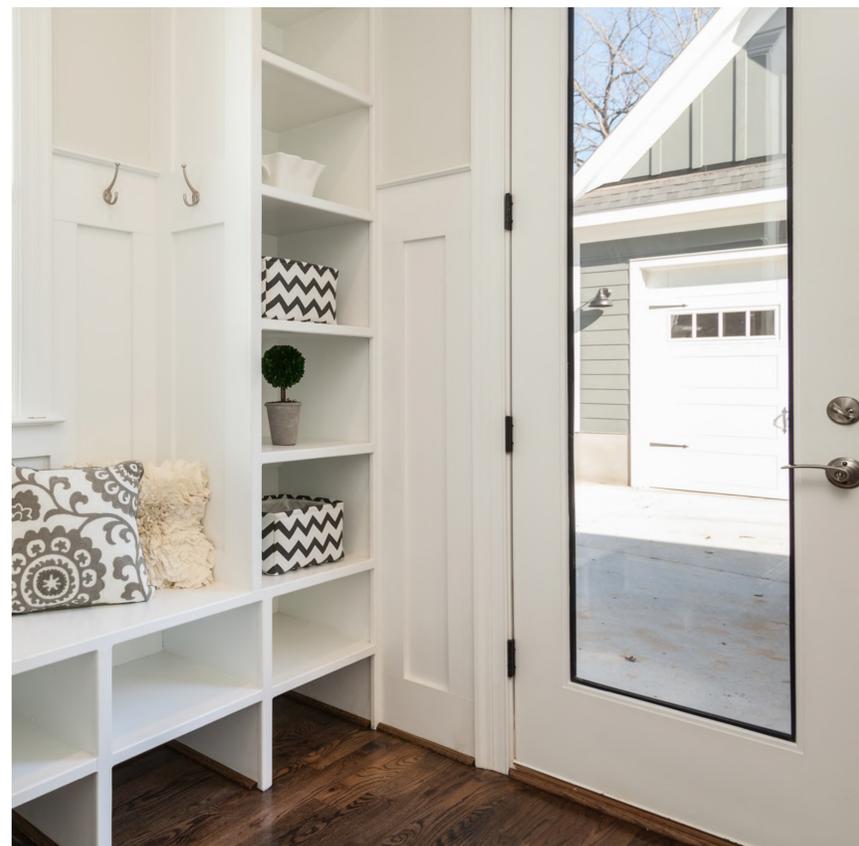


# Igiene e animali domestici

Probabilmente l'emergenza Covid-19 ha cambiato per sempre le nostre abitudini e la percezione che avevamo per quanto riguarda l'igiene, in particolare modo in ambito domestico. Infatti analizzando com'era, prima e dopo, l'ingresso casa sono stati notati nuovi

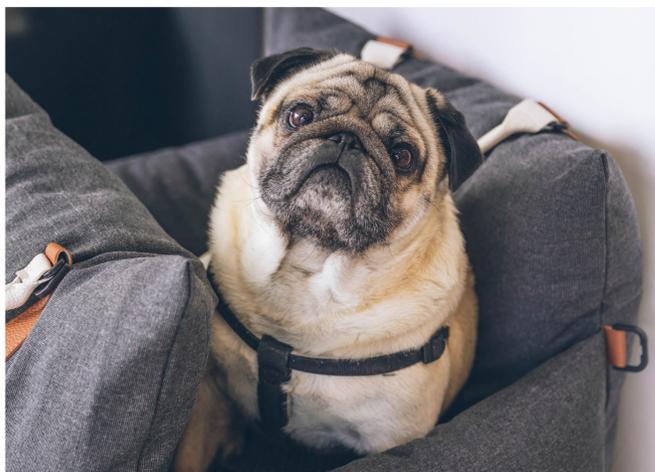
comportamenti come ad esempio angoli per la pulizia delle zampe dei cani o angoli con gel detergenti per la disinfezione delle mani. Questa nuova percezione, quindi, si riflette anche sugli animali domestici, oggi sempre più considerati membri della famiglia.



## Pet Design

L'analisi di come sia cambiato l'ingresso casa in questi ultimi tempi è stato decisivo per la scelta del contesto, infatti ha suscitato un particolare interesse per il mondo del pet design. "Viviamo in un'epoca in cui gli animali domestici fanno parte della nostra quotidianità. Siamo abituati a considerare cani e gatti come membri della nostra famiglia e raramente ci fermiamo a pensare che un tempo erano animali selvatici".

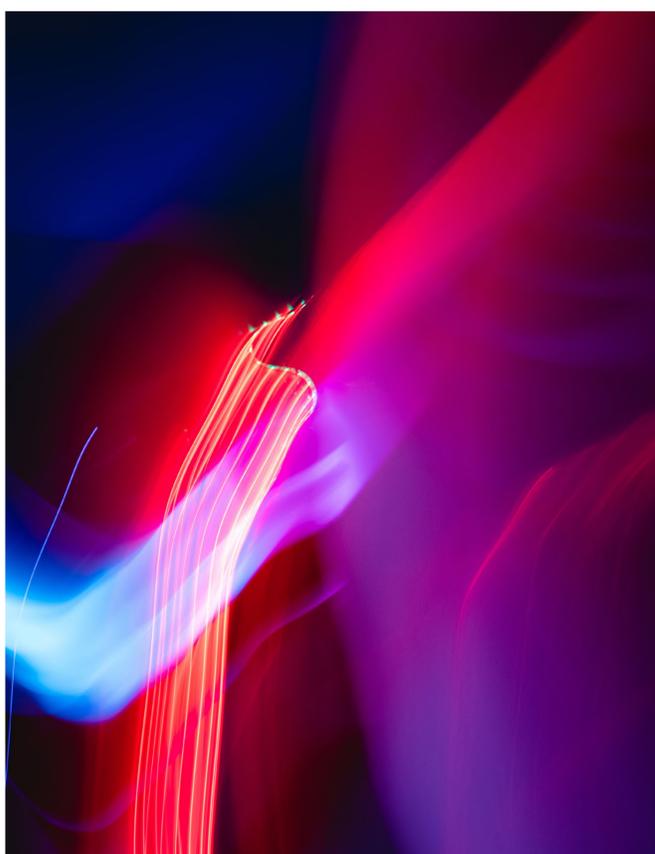
- Tom Wainwright



## Sanificazione tramite luce UV-C

Una scarsa igiene della cuccia o trasportino dell'animale può comportare due problematiche principali:

1. Il manto dell'animale, si trasforma in un vettore naturale di germi e batteri, con conseguenze non piacevoli come infezioni, desquamazioni e patologie più o meno gravi.
2. L'effetto domino ricade anche all'interno della casa, con germi e batteri che si annidano su tappeti, tende, divani e altri elementi prevalentemente in tessuto.



## PMMA e trasporto della luce: la struttura tubolare

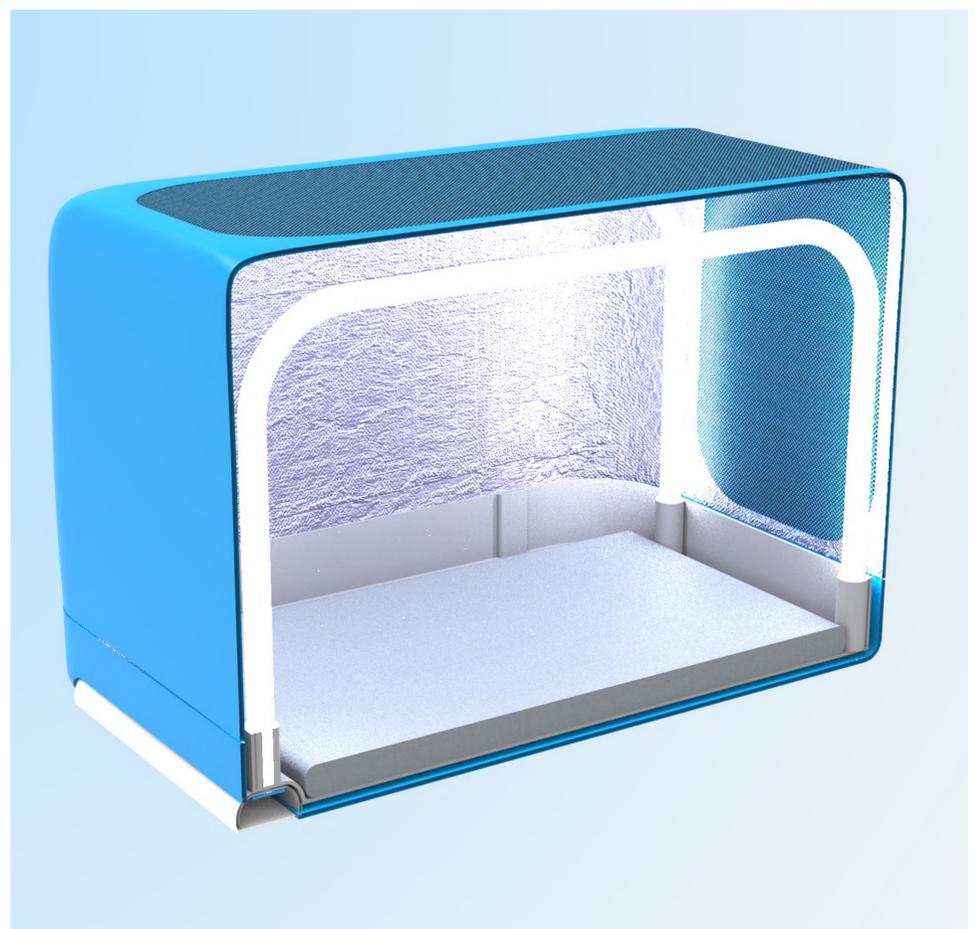
Il PMMA presenta eccellenti proprietà ottiche e un'ottima resistenza agli agenti atmosferici. La trasparenza alla luce bianca raggiunge il 92%, addirittura più del vetro. A differenza del PC è molto resistente ai raggi UV senza ingiallire. Lo conferma PLEXIGLAS®, offrendo 30 anni di garanzia, il materiale è lavorato con una tecnologia "Naturally Uv Stable" in modo che tutta la lastra di PMMA sia ricoperta da molecole estremamente forti e stabili agli UV.

# UV-Carrier

Trasportino autoigienizzante per animali domestici



UV-Carrier è la riprogettazione di un prodotto consolidato, il trasportino per animali domestici, rivisitato in chiave moderna. UV-Carrier può essere usato sia come trasportino alzando le maniglie laterali o come cuccia quando si sta a casa lasciando aperta la zip frontale. La particolarità di questo prodotto sta nel fatto che può essere sanificato giornalmente usando una base esterna che sarà posta su un incavo nella parte posteriore in basso, solo quando si necessita, così da poter eliminare tutti i batteri che l'animale domestico lascerà all'interno del trasportino. Il tema della sicurezza è estremamente importante quando ci si avvicina alla progettazione di un prodotto che utilizza la tecnologia UV-C a causa dei numerosi pericoli che il contatto con questa luce può provocare alla cute, agli occhi e all'animale stesso. UV-Carrier è dotato due coperture poste nei lati lunghi che vanno a coprire una retina durante la sanificazione con degli attacchi magnetici. Le due coperture si possono alzare e connettere tra loro, sempre tramite attacchi magnetici, diventando così una maniglia per trasportare l'animale e allo stesso scoprire la parte della retina.



## Materiali e tecnologie di produzione

-  **1. Tessuto Copertura**  
Neoprene Traspirante  
Cucito
-  **2. Scocca Superiore**  
Eva  
Stampaggio a Iniezione
-  **3. Rivestimento Scocca**  
Tyvek  
Cucito
-  **4. Retina**  
Tessuto  
Cucito
-  **5. Base Esterna**  
ABS  
Stampaggio a Iniezione
-  **6. Telaio**  
Lamiere in Alluminio  
Estrusione - Piegatura a caldo
-  **7. Struttura**  
PMMA  
Colatura - Piegatura a Caldo
-  **8. Base Trasportino**  
ABS  
Stampaggio a Iniezione
-  **9. Scocca Inferiore**  
Eva  
Stampaggio a Iniezione



## Dettaglio Base Esterna

Nella parte centrale è posizionato il pulsante di avviamento, basta premerlo per avviare il ciclo di sanificazione una volta posta la base sotto al trasportino. Ovviamente solo se è posizionata bene e se il trasportino è completamente chiuso il ciclo inizia. Se la base è spenta il pulsante è illuminato di verde. Il pulsante dopo esser stato premuto si colora di rosso e ci avverte che il ciclo è iniziato correttamente. Resterà rosso per tutto il tempo di sanificazione, 15 minuti esatti.

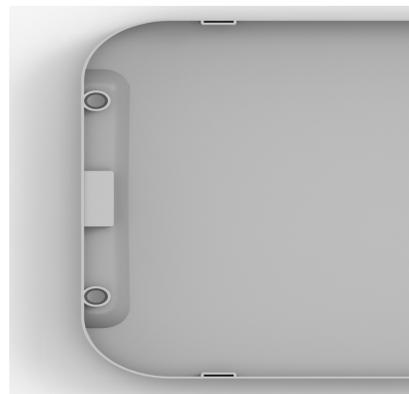
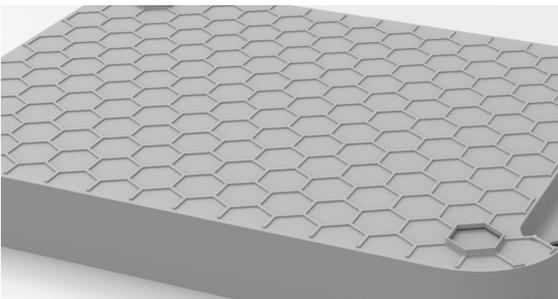
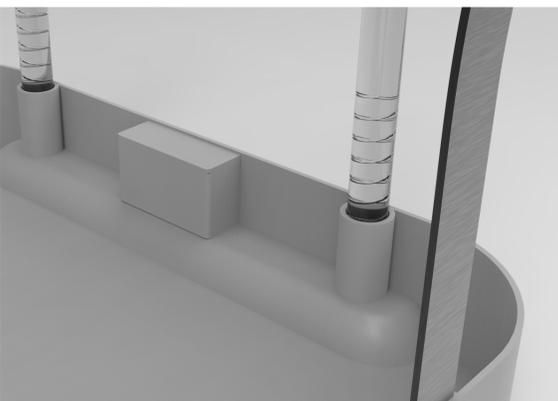


## Dettaglio Struttura

I tubolari in PMMA vanno ad incrociarsi alle lamiere nei due lati lasciando un rettangolo vuoto nella parte centrale. Le lamiere in alluminio sono piegate e allargate per facilitare l'inserimento dell'animale domestico nella parte superiore e presentano delle piegature nella parte che va ad interagire con i tubolari in PMMA per una maggiore stabilità e resistenza. La base presenta un incavo nella parte bassa per l'inserimento della base sanificatrice esterna e degli alloggi alti quanto la base stessa per i tubolari e le lamiere.

**Dettaglio filettatura**  
I tubolari in PMMA presentano delle filettature allo scopo di sprigionare e diffondere la luce UV-C durante il ciclo all'interno del prodotto.

**Dettaglio Foratura**  
Le due forature nella parte bassa dell'incavo permettono alla luce dei led UV-C posti nella base esterna di penetrare all'interno del prodotto e di diffondersi grazie ai tubi di PMMA.



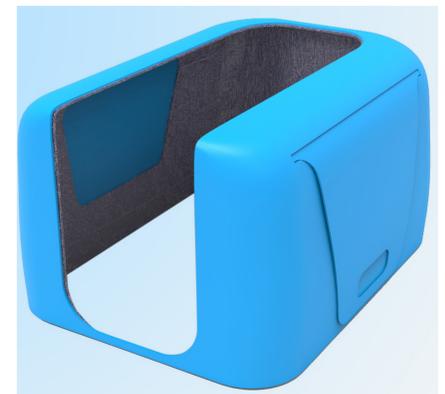
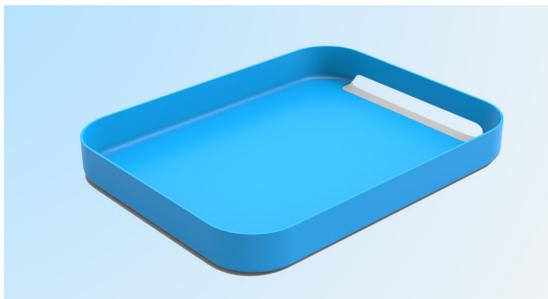
## Dettaglio Scocca esterna

**Chiusura lampo superiore**  
L'apertura superiore permette all'utente di far entrare dalla parte alta l'animale domestico, allo scopo di facilitare l'operazione anche per gli animali meno disciplinati.

**Chiusura lampo frontale**  
L'apertura frontale permette all'animale domestico di poter entrare e uscire da solo.

**Maniglie**  
Le maniglie si presentano con la parte superiore più larga rispetto alla sezione generale, in questo modo una volta inserite nelle asole della scocca superiore non escono fuori.

**Scocca**  
La scocca superiore presenta delle forature nella parte laterale al centro dove andrà cucita la retina e dei tagli nella parte superiore per l'ingresso delle maniglie, mentre quella inferiore ha una apertura nella parte posteriore per consentire il passaggio della luce.



# UV-Carrier

Trasportino autoigienizzante per animali domestici

**Ideazione e sviluppo progettuale  
di un trasportino autoigienizzante  
per animali domestici**

Paolo Properzi



UNICAM SAAD

Università degli Studi di Camerino  
Corso di Laurea in Disegno Industriale e Ambientale, 2020/2021

Tipo di Tesi: Tesi Progettuale

Titolo: UV-Carrier: ideazione e sviluppo progettuale di un trasportino autoigienizzante per animali domestici.

Relatore: Jacopo Mascitti

Azienda: Krila Design srl

Studente: Paolo Properzi

# Indice

Abstract	6-7	PMMA e trasporto della luce	54-55
<b>Capitolo I      Ricerche Preliminari</b>		. La struttura tubolare	
Igiene e animali domestici	10-11	. Come diffondere la luce tramite il PMMA	
. PMMA e Luce: esperienza in krila design		Sviluppo Concept	56-63
. Un nuovo prodotto		. Fase#1 Modelli di studio della struttura tubolare	
Luce e Sanificazione	12-29	. Fase#2 Definizione della base e dei collegamenti alla struttura	
. Ultravioletti		. Fase#3 Modelli di studio della cover esterna	
. UV-C e l'effetto germicida		. Fase#4 Schema funzionale della base esterna	
. Sperimentazioni		<b>Capitolo III      Sviluppo Prodotto</b>	
. Applicazioni		UV-Carrier	66-67
. UV-C e prodotti esistenti		. Trasportino autoigienizzante per animali domestici	
Analisi dei contesti	30-35	Autosanificazione	68-69
. Cucina		Confinamento della luce e sicurezza	70-71
. Neonati		Dettagli del prodotto	72-81
. Ingresso casa		. Struttura trasportino	
<b>Capitolo II      Generazione Concept</b>		. Scocca esterna	
Pet Design	38-43	. Base esterna	
. Tasks Analysis		Materiali e Tecnologie di produzione	82-85
. Prodotti con possibilità di intervento		Prototipazione	86-91
Un trasportino autoigienizzante tramite luce UV-C	44-45	. Stampa 3D della base rigida	
Requisiti Progettuali	46-49	. Piegatura a caldo della struttura	
. Caratteristiche del trasportino		. Lavorazione della scocca esterna	
. Prestazioni e Requisiti		. Prove ergonomiche di usabilità	
Ricerca di mercato	50-51	Fonti	92-93
. Esempi di trasportini esistenti		<b>Appendice</b>	
Moodboard	52-53	Tavole Tecniche	
. Prodotti ispiratori			

# Abstract

Probabilmente l'emergenza Covid-19 ha cambiato per sempre le nostre abitudini e la percezione che avevamo per quanto riguarda l'igiene, in particolar modo in ambito domestico. Infatti analizzando com'era prima e dopo l'ingresso casa sono stati notati nuovi comportamenti come ad esempio angoli per la pulizia delle zampe dei cani o angoli con gel detergenti per la disinfezione delle mani. Questa nuova percezione, quindi, si riflette anche sugli animali domestici, oggi sempre più considerati membri della famiglia.

Analizzando i prodotti per gli animali domestici si sono riscontrate alcune criticità sul trasportino e sulla cuccia del cane e del gatto relativa ad una scarsa igiene. Infatti se questi prodotti non vengono puliti come dovrebbero possono provocare in particolare due problematiche:

1. Il manto dell'animale, si trasforma in un vettore naturale di germi e batteri, con conseguenze non piacevoli come infezioni, desquamazioni e patologie più o meno gravi.

2. L'effetto domino ricade anche all'interno della casa, con germi e batteri che si annidano su tappeti, tende, divani e altri elementi prevalentemente in tessuto.

La tesi affronta il tema della sanificazione nel pet design, riprogettando un trasportino, un prodotto dove sono state riscontrate le problematiche evidenziate, l'utilizzo della luce UV-C ed il suo effetto germicida per eliminare batteri e microbi insieme all'utilizzo del PMMA usato come materiale di trasmissione e di diffusione per la luce.



# Ricerche Preliminari

# Igiene e animali domestici

Mantenere la casa pulita è sempre stato importante, ma, soprattutto in questo periodo così delicato, è diventato necessario avere qualche attenzione in più. Probabilmente l'emergenza Covid-19 ha cambiato per sempre le nostre abitudini e la percezione che avevamo per quanto riguarda l'igiene, in particolar modo in ambito domestico. Infatti analizzando com'era prima e dopo l'ingresso casa sono stati notati nuovi comportamenti come ad esempio angoli per la pulizia delle zampe dei cani o angoli con gel detergenti per la disinfezione delle mani. Questa nuova percezione, quindi, si riflette anche sugli animali domestici, oggi sempre più considerati membri della famiglia.



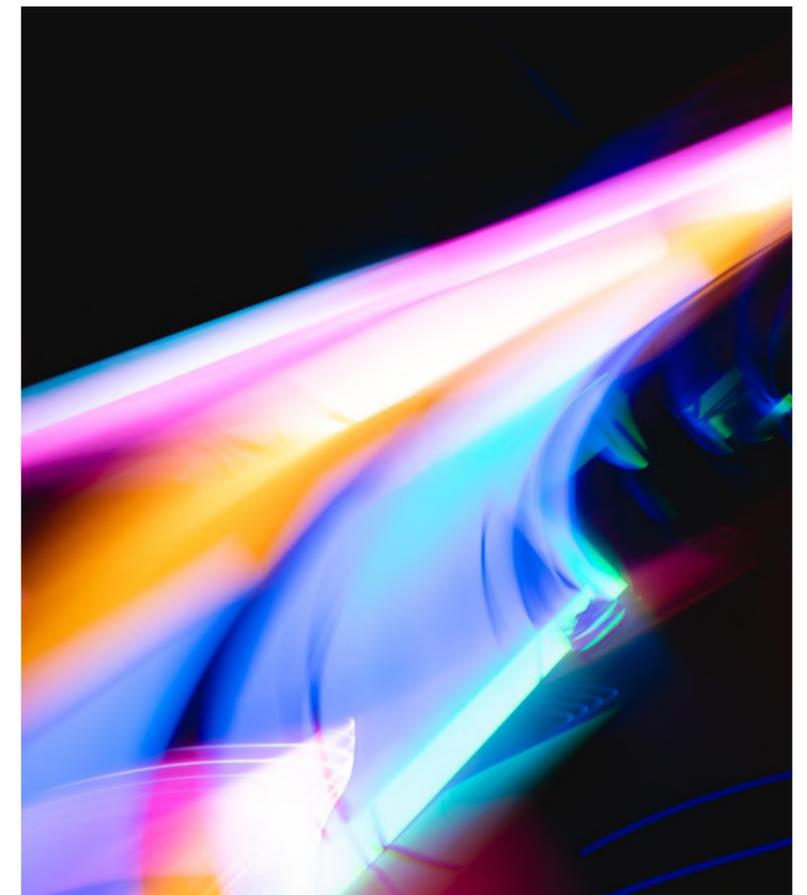
## PMMA e Luce: esperienza in Krila Design.

Durante la fase di ricerca, ho svolto l'attività di tirocinio da KrilaDesign. L'azienda ha una produzione di lampade e lavorano anche materie plastiche in particolar modo il PMMA. Il loro appoggio e le attività svolte all'interno dell'azienda sono stati fondamentali per lo sviluppo del tema di tesi. Abbiamo infatti trovato interessante il tema dello scenario iniziale, relativo all'igiene e l'uso della luce per la sanificazione per la progettazione di un nuovo prodotto che tenesse in considerazione queste nuove esigenze e che usasse il PMMA per la trasmissione della luce.



## Un nuovo prodotto

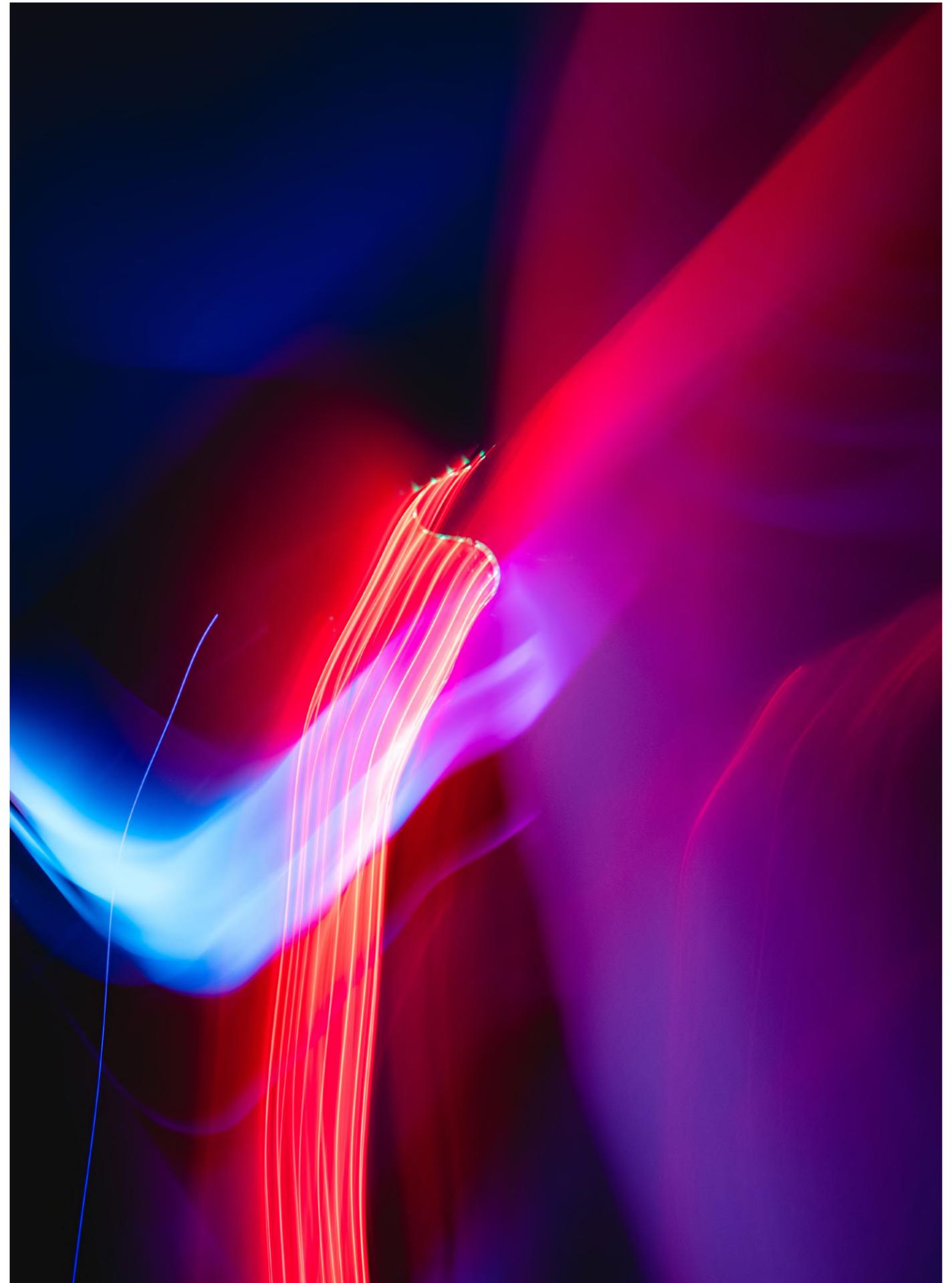
Dall'unione di questi temi, luce, sanificazione e pet design, è nata l'idea di progettare un nuovo prodotto, partendo da una tipologia consolidata, quella del trasportino per animali domestici, che abbia una nuova funzione: un'igienizzazione automatizzata che faciliti l'attività di pulizia giornaliera.



# Luce e Sanificazione

## Ultravioletti

La luce ultravioletta è una componente dello spettro elettromagnetico che si trova nella regione tra il visibile e gli X-Rays. Questa radiazione invisibile si estende tra i 100 ed i 400 nm. La luce UV può essere ulteriormente suddivisa e categorizzata in quattro regioni: UVs (dai 100 ai 200 nm), UVC (dai 200 ai 280 nm), UVB (dai 280 ai 315 nm), UVA (dai 315 ai 400nm). La maggior parte della luce UV naturale è generata dal sole, corrispondente circa a 10 percento della luce solare totale. Tuttavia, solo il 4 percento penetra nell'atmosfera per raggiungere il suolo. Il 95 percento delle radiazioni che raggiungono la terra è UVA, il restante 5 percento è UVB. A causa della sensibilità spettrale del DNA, solo gli UVC dimostrano proprietà germicide efficaci. Un organismo esposto ad una luce UV tra i 200 ed i 300 nm ne assorbe la radiazione a livello del DNA, RNA e delle proteine. L'assorbimento da parte delle proteine può portare alla rottura delle pareti cellulari e alla morte dell'organismo. È noto che l'assorbimento da parte del DNA o dell'RNA provoca la disattivazione dei filamenti di doppia elica del DNA o dell'RNA.



# UV-C e l'effetto germicida

A causa della sensitività spettrale del DNA, solo gli UVC dimostrano proprietà germicida efficaci. Un organismo esposto ad una luce UV tra i 200 ed i 300 nm ne assorbe la radiazione a livello del DNA, RNA e delle proteine. L'assorbimento da parte delle proteine può portare alla rottura delle pareti cellulari e alla morte dell'organismo. È noto che l'assorbimento da parte del DNA o dell'RNA provoca la disattivazione dei filamenti di doppia elica del DNA o dell'RNA.

I rischi sull'uomo sono condizionati dal fatto che pur avendo lunghezza d'onda discretamente piccola queste radiazioni hanno un potere di penetrazione dei materiali biologici ridotto (alcuni decimi di millimetro). Pertanto gli effetti dell'esposizione sono fondamentalmente a carico della cute e dell'occhio con danni a breve e a lungo termine.



# Sperimentazioni

## Seoul Viosys

**L'azienda uccide il coronavirus con un'esposizione ai raggi UV-C in 30 secondi.**

L'azienda ha dimostrato che i suoi moduli LED possono eliminare il 99,9 per cento del virus SARS-COV-2, quindi con un LRV pari a 3, usando una UV dose di 30 secondi da una distanza di tre centimetri. Supponendo che sia stato utilizzato un singolo modulo LED integrato, una dose di 30 secondi avrebbe erogato al massimo 600 mJ/cm<sup>2</sup> di energia.



## Klaran University

**La ricerca del NEIDL presso la Boston University dimostra che SARS-CoV-2 può essere inattivato in pochi secondi attraverso l'esposizione a basse dosi di luce UVC.**

Durante lo studio, è stata utilizzata una serie di LED UVC Klaran per irradiare una superficie contenente SARS-CoV-2. I risultati nella tabella mostrano la riduzione logaritmica ottenuta dall'esposizione del virus a un'intensità UVC di 1,25 mW / cm<sup>2</sup> a diversi intervalli di tempo. Il test è stato quindi ripetuto utilizzando una dose di 5 mJ / cm<sup>2</sup> dai LED che emettono a una lunghezza d'onda di picco che rappresenta entrambe le estremità della specifica di lunghezza d'onda del LED Klaran (260 nm e 270 nm). I risultati indicano un'efficacia simile in tutta la gamma testata.

Log Reduction as a Function of Dose and LED Peak Wavelength

	1.25 MJ/CM <sup>2</sup>	2.5 MJ/CM <sup>2</sup>	3.75 MJ/CM <sup>2</sup>	5 MJ/CM <sup>2</sup>
	1 second	2 seconds	3 seconds	4 seconds
260 nm				2.6
268 nm	0.7	1.2	1.5	2.8
270 nm				2.8

Data courtesy of Dr. Anthony Griffiths, NEIDL, Boston University

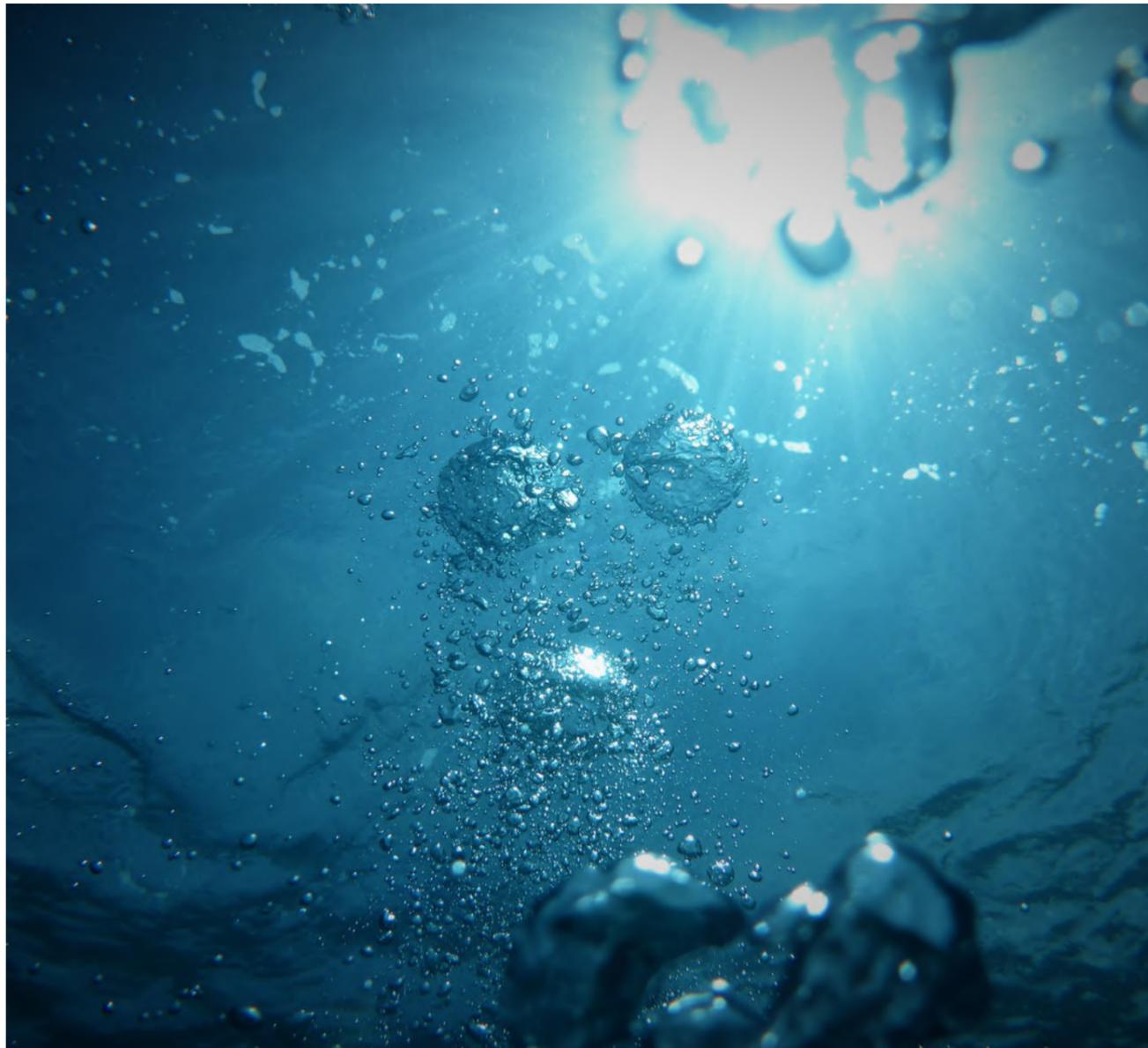
# Applicazioni

## Disinfezione dell'acqua

A causa della sensibilità spettrale del DNA, solo gli UVC dimostrano proprietà germicida efficaci. Un organismo esposto ad una luce UV tra i 200 ed i 300 nm ne assorbe la radiazione a livello del DNA, RNA e delle proteine. L'assorbimento da parte delle proteine può portare alla rottura delle pareti cellulari e alla morte dell'organismo. È noto che l'assorbimento da parte del DNA o dell'RNA provoca la disattivazione dei filamenti di doppia elica del DNA o

dell'RNA.

I rischi sull'uomo sono condizionati dal fatto che pur avendo lunghezza d'onda discretamente piccola queste radiazioni hanno un potere di penetrazione dei materiali biologici ridotto (alcuni decimi di millimetro). Pertanto gli effetti dell'esposizione sono fondamentalmente a carico della cute e dell'occhio con danni a breve e a lungo termine.



## Purificazione dell'aria

I purificatori d'aria rimuovono particelle e altri inquinanti dall'aria interna utilizzando filtri a cartuccia per intrappolare i contaminanti. Questi filtri HEPA (High Efficiency Particulate Air) sono in grado di rimuovere il 99,97% delle particelle sospese nell'aria, tuttavia i filtri HEPA non rimuovono i composti organici volatili o i piccoli microrganismi patogeni, come l'influenza. La disinfezione UVC rimane l'unica soluzione collaudata, pratica ed economica per affrontare la vera sicurezza microbica senza influire sull'odore o sul gusto.



## Disinfezione delle superfici

Le superfici contaminate sono ovunque: stanze e attrezzature di ospedale, soggiorni, aeroporti, qualsiasi luogo pubblico. Sebbene vengano compiuti sforzi per disinfettare adeguatamente, spesso non si riesce ad eliminare la carica batterica. Quasi tutti gli attuali metodi di disinfezione delle superfici utilizzano agenti chimici. La disinfezione chimica può essere fonte di confusione a causa dei numerosi prodotti disponibili. Per garantire una corretta disinfezione l'agente selezionato, le modalità di utilizzo e il tempo di trattamento devono essere applicati correttamente. Gli UV-C, sono stati utilizzati e dimostrati negli ultimi 100 anni per essere efficaci come parte di protocolli di disinfezione di alto livello.



# UV-C e Prodotti Esistenti

## Handle

Sum Ming Wong e Kin Pong Li

Una coppia di laureati dell'Università di Hong Kong ha ideato una maniglia della porta progettata per auto-sterilizzarsi utilizzando una reazione chimica avviata da un fotocatalitico in polvere (biossido di titanio) sulla superficie della maniglia. Quando esposto alla luce UV, il sottile rivestimento attiva una reazione chimica con conseguente riduzione misurata dei microbi del 99,8% su tutta la sua superficie. Inoltre la maniglia della porta sfrutta l'energia cinetica, il suo generatore interno è interamente alimentato dal movimento della porta che si apre e si chiude.



# Sequel Seat

## Layer

È una poltroncina tecnologica che mira a migliorare l'esperienza di chi va al cinema, pensata per un'epoca di distanziamento sociale e nuove regole d'igiene. Sequel Seat è dotata di LED integrati sul poggiatesta che mostrano il nome di chi ha prenotato il posto, e un pannello integrato nel bracciolo che controlla la reclinazione, il supporto lombare e la temperatura del sedile, in modo che l'utente possa impostarlo nel modo che preferisce. C'è anche un gancio appendiabiti sul retro e un contenitore per borse e giacca, posizionato nel bracciolo presente su ogni sedile. In questi contenitori sono presenti Led UV-c che sterilizzano gli effetti personali. I Led UV-c si trovano anche nel retro della poltroncina per sanificare quella dietro tra le diverse proiezioni dei film.



# Oblio

Lexon

Progettata da Manuela Simonelli e Andrea Quaglio per Lexon, la stazione di ricarica wireless da 10 W funziona come qualsiasi altro sistema di ricarica certificato Qi, tranne che, all'interno del volume a forma di vaso, Oblio ha una luce antibatterica UV-C. La luce illumina gli smartphone con uno spettro di ultravioletti sintonizzati per uccidere il 99,9% dei germi in 20 minuti.

Oblio impiega circa 3 ore per ricaricare completamente la maggior parte dei telefoni, il che fornisce un tempo più che sufficiente al ciclo di auto-sanificazione per completare il suo lavoro. I Led UV-C si accendono solo quando il telefono è posizionato correttamente e in carica.



# Integralis

Artemide

Integralis può essere programmata tramite app per emettere luce normale quando le stanze sono occupate e raggi ultravioletti (UV) quando sono vuote.

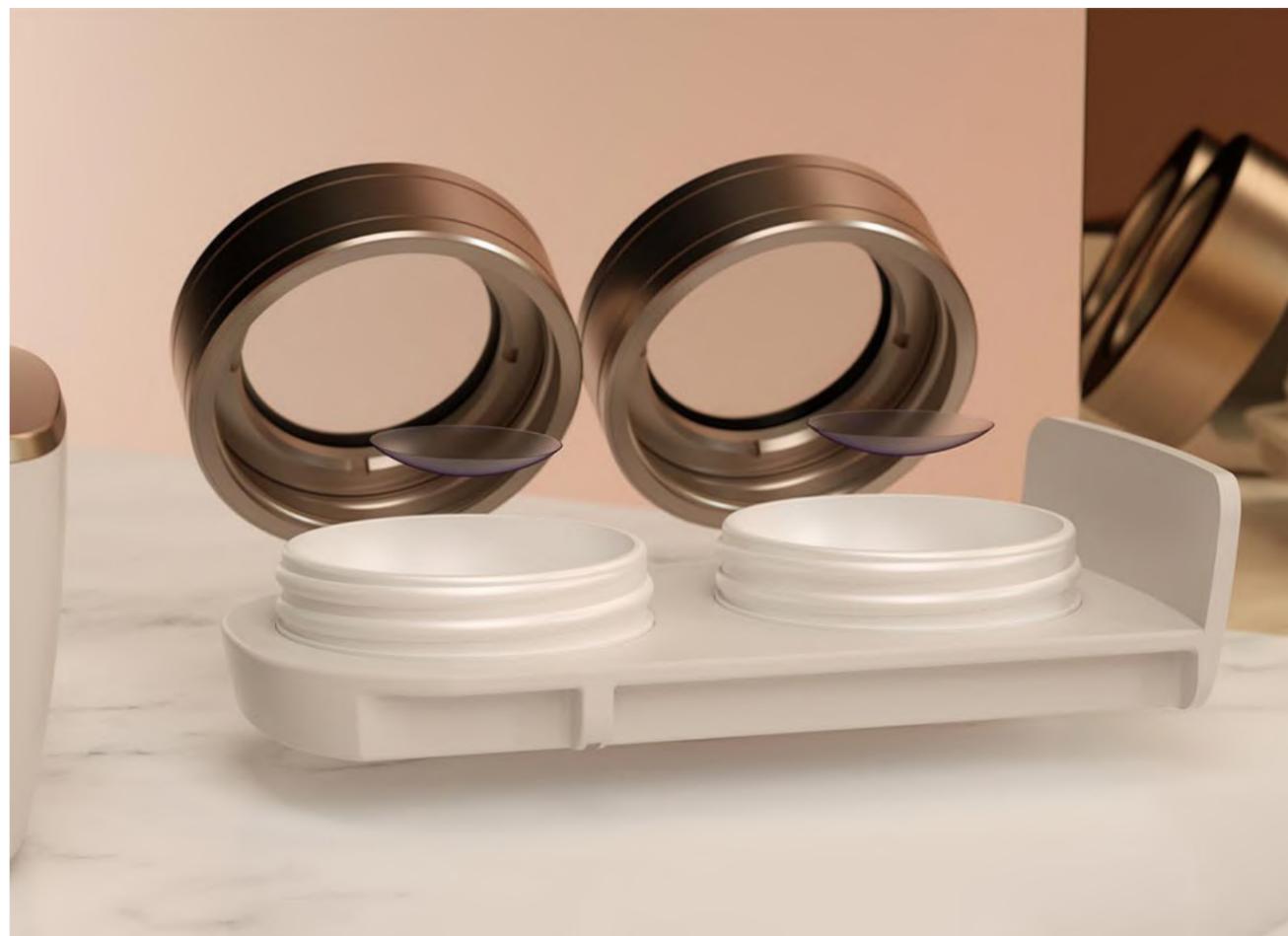
In presenza di persone, possono essere utilizzate frequenze di emissione e dosi di energia non dannose per gli occhi e la pelle, che tuttavia agiscono per inibire la crescita di batteri, muffe e funghi. In assenza di persone, possono essere utilizzati livelli di energia e frequenze più elevate come i raggi UV, che agiscono anche sui virus.



# Q-Egg

## Quantum Egg

In combinazione con le soluzioni per lenti a contatto, Q Egg genera luce UV-C che distrugge il DNA come secondo strato di difesa per uccidere i microrganismi che diffondono l'infezione. Un terzo strato di difesa viene stabilito attraverso il motore vibrazionale incorporato che fa ricircolare la soluzione per sciacquare via le particelle rimanenti e le secrezioni naturali dell'occhio. Queste potenti combinazioni uccidono il 99,999% dei patogeni più duri e ostinati comunemente ritenuti responsabili delle infezioni oculari.



# POD

## Sergio Spinel

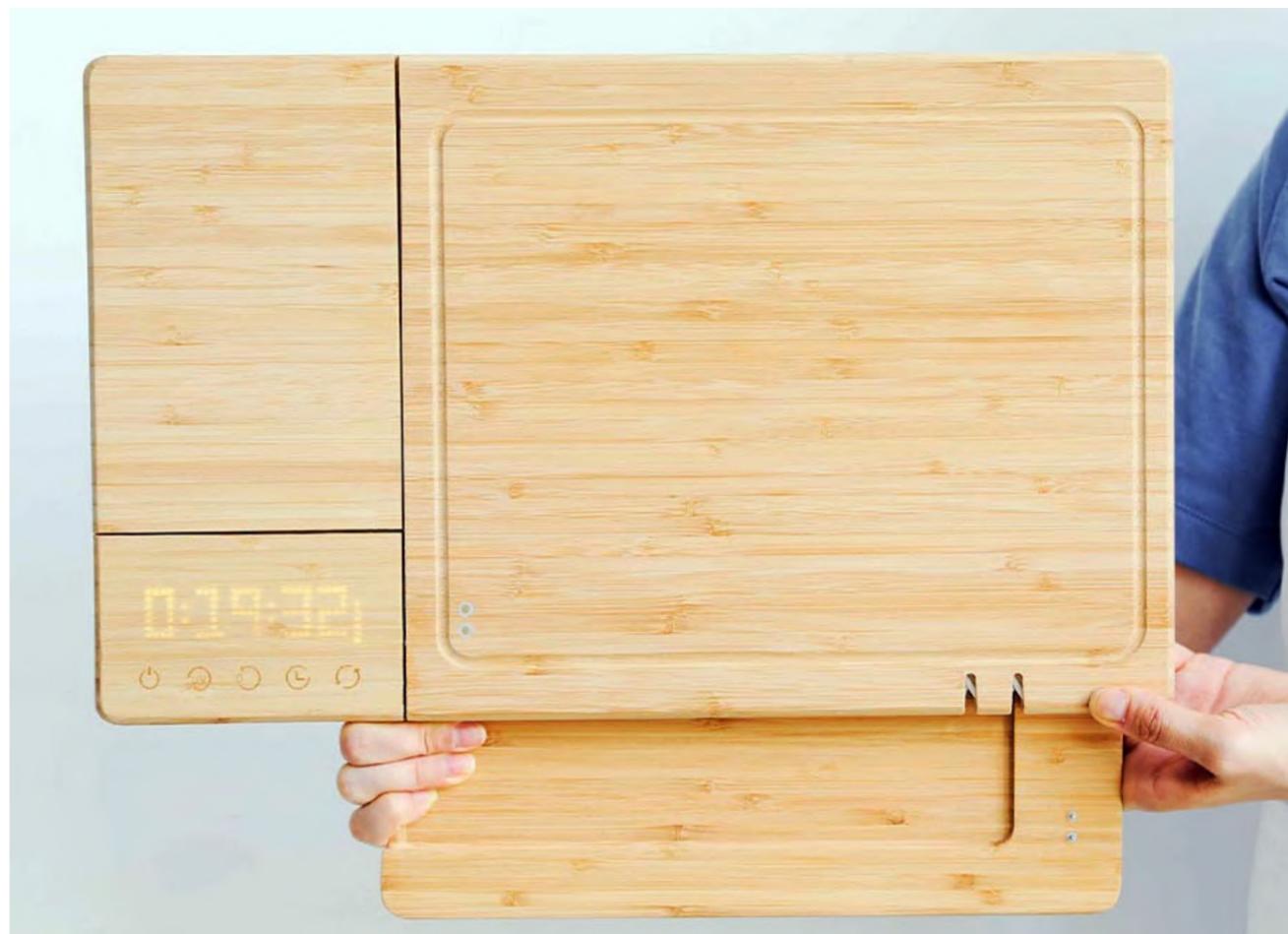
Il dispositivo permette di appendere cappotti, cappelli, posizionare le scarpe, riporre / caricare il telefono, conservare le chiavi e persino un posto dedicato alla mascherina. Progettato per essere l'ultimo mobile con cui interagisci quando esci e il primo quando torni dall'esterno, POD conserva i tuoi effetti personali, igienizzandoli anche con la tecnologia U-VC. Il pilastro verticale in legno impiallacciato è dotato di una porta scorrevole che si apre quando ci si avvicina grazie a un sensore di movimento alla sua base. Una volta che la porta si chiude, una combinazione di filtrazione fotocatalitica dell'aria insieme ai raggi UV-C aiutano ad uccidere i microrganismi presenti all'interno, eliminando anche le molecole di odore.



# ChopBox

## Kickstarter

I tradizionali ceppi per coltelli e i taglieri con i graffi possono ospitare batteri e germi. ChopBox ti permette di posizionare il coltello tra le due superfici di taglio e attivare la luce UVC da 254 nm per disinfettare fino a 3 coltelli contemporaneamente ed entrambe le superfici di taglio allo stesso tempo. Solo un minuto di esposizione alla luce UVC è garantito per uccidere il 99,99% di germi e batteri. La luce UVC ha un angolo limitato con solo un piccolo spazio tra le schede quando è in uso. È sicuro al 100% per tutte le persone intorno al tagliere. La luce si spegnerà automaticamente quando si separano le due schede oppure è possibile premere il secondo pulsante sul pannello di controllo per spegnerla.



# Oclean Bloom Slim

## Eric Hu e Max Song

Oclean Bloom Slim è stato progettato per aiutare a disinfettare l'unico prodotto responsabile del benessere orale quotidiano: lo spazzolino da denti. Dato che è qualcosa che sta all'aperto tutto il giorno e viene sciacquato prima di entrare in bocca, il Bloom Slim aiuta a sterilizzare rapidamente ed efficacemente lo spazzolino da denti prima e anche dopo l'uso. Progettato come una stazione di igienizzazione rapida per i tuoi spazzolini, Bloom Slim ha due zone, una zona ultravioletta attiva che fa esplodere le setole con luce UV-C per uccidere i microrganismi e una zona di conservazione regolare per tenere gli spazzolini negli altri momenti.



# SteriShoe

Ogni piede umano ha più di 250.000 ghiandole sudoripare e nel corso della giornata suda moltissimo. Questo fa sì che le scarpe diventino terreno fertile per funghi e batteri. SteriShoe grazie alla tecnologia UV-C sterilizza l'interno della scarpa in poco tempo. Per garantire la sicurezza dell'utente ci sono alcuni dispositivi di sicurezza, si accenderà solo quando è leggermente compressa, quindi quando sarà inserita all'interno della scarpa e inoltre, funziona solo al buio. A questo proposito verrà fornita con un paio di borse scure in modo da poter utilizzare le SteriShoe con sandali e altri abiti ad esempio.



# Bob

Daan Tech

Bob può adattarsi praticamente a qualsiasi piano cucina come apparecchio indipendente, ma la facilità di trasporto (10,9 Kg, due maniglie per portarla in giro) la rende perfetta per piccoli uffici, camper, barche o seconde case. Come una normale lavastoviglie, si può allacciare alla condotta dell'acqua ma ha anche un serbatoio ricaricabile. La lavastoviglia inoltre è dotata di una luce UV-C che abilita un ciclo di sterilizzazione senza acqua. Serve a disinfettare le mascherine, gli smartphone o qualsiasi altro oggetto da cui si vogliono eliminare tracce di virus e batteri.



# Larq

Larq è una borraccia auto-pulente e che purifica l'acqua, utilizza l'ecologica tecnologia UV-C per auto-sanificarsi ogni 2 ore. Utilizzare la borraccia LARQ è 10.000 volte più igienico rispetto all'utilizzo delle normali borracce riutilizzabili. Basta premere il tappo per attivare un ciclo di purificazione di 60 secondi, o accendere la Modalità Adventure per un'extra purificazione più potente. La Borraccia LARQ mantiene l'acqua fredda per 24 ore e calda per 12, grazie all'isolamento vuoto a doppia parete. Inoltre è ricaricabile, ha una USB waterproof e la carica ha la durata di un mese.



# Mundus Pro

Mundus Pro è stato progettato allo scopo di sanificare occhiali, smartphone, AirPods, chiavi, portafogli, orecchini, ecc... Dotato di una camera di disinfezione UV-C, sanifica efficacemente gli effetti personali utilizzando la luce ultravioletta. Viene fornito anche con due bobine di ricarica wireless integrate nella parte superiore della camera UV-C, che consentono di caricare anche i telefoni o gli auricolari dopo averli disinfettati.



# Analisi dei contesti

Dopo aver compreso a fondo la tecnologia dei raggi UV-C, in particolare i rischi dannosi e gli effetti benefici nonché il loro funzionamento, l'analisi dei prodotti esistenti è stata cruciale per capire come le aziende e i designers utilizzavano questa tecnologia confinandola all'interno di un'ampia gamma di tipologie di prodotto.

A questo punto sono stati analizzati tre contesti chiave dove potrebbero essere possibili interventi volti a risolvere delle problematiche, emersi grazie alle ricerche fatte finora:

- La cucina.
- Neonati.
- Ingresso casa.

## Cucina

Per prima cosa sono state analizzate tutte quelle attività che si svolgono in cucina.

### - Cucinare

Tutte quelle operazioni necessarie per la realizzazione di un piatto: tagliare, cuocere in padella, al forno o al micronde, frullare o mixare, pesare la quantità giusta di ingredienti, amalgamare, ecc...

### - Apparecchiare la tavola

Preparazione del tavolo in base alle differenti fasi della giornata (colazione, pranzo, cena ecc.) tovaglioli, bicchieri, posate, piatti e bottiglie o caraffe.



### - Lavare i piatti

Lavare le stoviglie nel lavandino con acqua e sapone per poi asciugare o lasciarle asciugare negli appositi contenitori oppure sciacquare per poi usare la lavastoviglie.

### - Pulire

Pulire i pavimenti con scopa e paletta, straccio. Occuparsi della zona rifiuti: dividere i rifiuti, pulire i bidoni. Pulire le zone di lavoro e la tavola con panni e soluzioni disinfettanti.

Tra le varie attività la parte delle pulizie e in particolare la scopa e la paletta sono stati identificati come possibili prodotti critici e bisognosi di intervento.

Avere sempre una scopa pulita è importante non solo per la pulizia della casa, ma anche per la sua

igiene e sanificazione. Una scopa sporca non solo non pulisce bene, ma è luogo di raccolta di microbi e batteri che nello sporco e nella polvere posso proliferare. Non si pensa mai a pulirla o a lavarla, ma la si riutilizza volta dopo volta, senza preoccuparsene, se non quando è così conciata male, da richiedere un intervento urgente e immediato. Le più comuni operazioni per pulire una scopa sono essenzialmente: fare una prima pulizia sommaria eliminando matasse di polvere e capelli sbattendo la scopa contro altre superfici per poi lavarla con l'acqua in un secchio o con un getto tramite un tubo o la doccia.



# Neonati

Anche qui sono state analizzate le attività principali che si fanno quando si ha un neonato.

## -Vestire

Cambiare il pannolino, cambiare gli indumenti.

## - Allattare o Preparare il latte

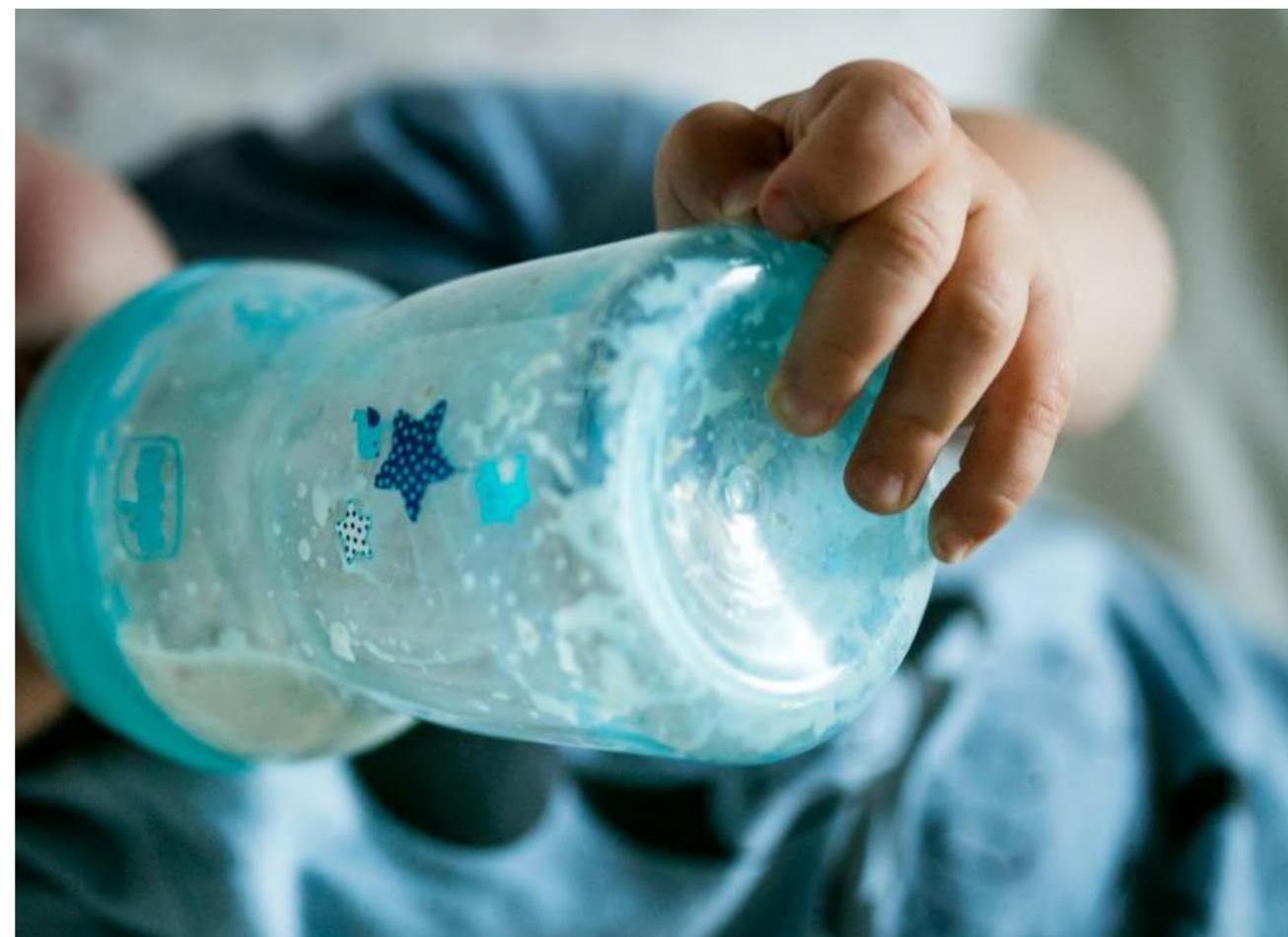
Per abbassare il rischio di contaminazione è molto importante che tutta la strumentazione usata per alimentare e preparare il latte sia sterilizzata.

## - Giocare

È importante per lo sviluppo intellettuale del bambino, poiché quando gioca, ricorre alla creatività e acquisisce nuove modalità che gli consentono di relazionarsi con il mondo esterno.

## - Fare il bagno

È importante predisporre tutto l'occorrente: ogni cosa deve essere a portata di mano per non essere costretti a lasciare il bambino solo nella vaschetta o nel fasciatoio.



Nonostante il miglioramento nelle condizioni di vita in tutto il mondo, le infezioni infantili sono purtroppo ancora diffuse, sia nei paesi in via di sviluppo che in quelli sviluppati. Tali infezioni possono avere sintomi come nausea e diarrea acute e possono perfino portare al ricovero. È importante sapere che i batteri che causano tali malattie possono diffondersi tramite l'acqua di rubinetto, i residui di latte nel biberon o il contatto con il cibo o gli accessori per l'allattamento da parte di mani non lavate. La maggior parte dei batteri e dei microrganismi con cui conviviamo fin dalla nascita sono assolutamente innocui e anzi sono fondamentali per il nostro benessere. L'allattamento artificiale porta con sé alcune accortezze dal punto di vista dell'igiene che sono importanti per la salute del bambino e che, chi riesce ad allattare naturalmente, può non affrontare. È quindi buona norma sterilizzare il biberon e il ciuccio,

soprattutto nei primi mesi di vita, ma non bisogna esagerare con la sterilizzazione di tutto ciò che viene a contatto con il bambino, come per esempio i giocattoli, i vestiti, ecc.. Per i primi 6 mesi di vita del bambino è inoltre consigliabile sterilizzare biberon e tettarella almeno una volta al giorno, considerando che vengono a contatto con il latte, che può lasciare residui soprattutto sui biberon in plastica. Il latte a temperatura ambiente è un buon terreno per lo sviluppo di batteri che possono provocare problemi intestinali.

# Ingresso casa

L'ingresso dell'abitazione è solitamente descrittivo del carattere e della personalità di chi ci vive. È lo spazio che presenta la nostra casa, l'ambiente che incrociamo quando andiamo via e che ci dà il benvenuto al nostro rientro.

L'ingresso è un luogo di servizio funzionale a diverse attività e possiamo individuare alcuni prodotti che potrebbero essere essenziali al suo scopo.

## - Attaccapanni

Dove si ripongono giacche, scarpe, cappelli e borse che ci servono per uscire e per lasciarle appena entrati in casa.

## - Specchio

Il secondo elemento essenziale per un ingresso è lo specchio necessario

per dare l'ultima occhiata al nostro riflesso prima di uscire.

## - Consolle o Mobili

Un luogo dove riporre chiavi, telefono o oggetti di cui liberarsi non appena si varca la soglia di casa.

## - Portaombrelli

i portaombrelli sono indispensabili per riporre gli ombrelli appena rientrati da una giornata di pioggia oppure per non dimenticarseli al momento di uscire.

## - Sedia/Poltroncina/Sgabello

Una seduta che ha lo scopo di farci stare comodi mentre ci si cambia, ci si infila le scarpe, o per appoggiare borse e zaini.



L'ingresso casa è cambiato negli ultimi mesi a causa della pandemia Covid-19 e questo ha provocato un'evoluzione ed un incremento di misure di sicurezza nel momento in cui si rientra dall'esterno. Cosa è cambiato?

## - Gel igienizzanti

Sono stati allestiti angoli specifici per queste soluzioni a base di derivati alcolici che applicate sulle mani detergono senza la necessità di usare acqua per risciacquarsele e asciugarsi.

## - Scarpe

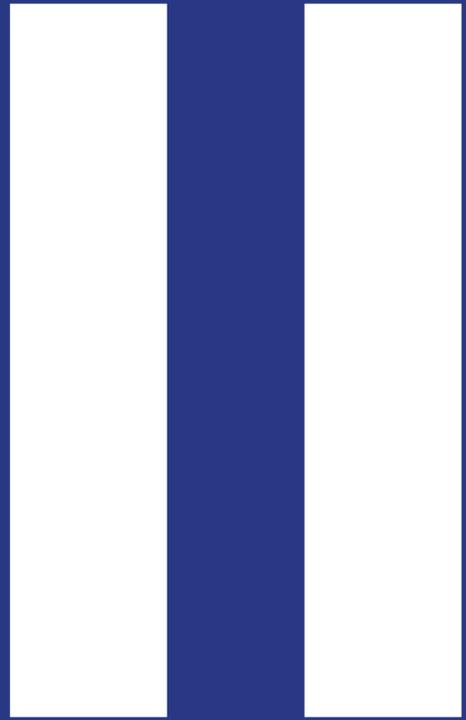
Non è ancora chiaro se è possibile trasmettere il covid-19 tramite la suola della scarpa, ma togliersi le scarpe quando si entra in casa sta diventando un'abitudine sempre più frequente.

## - Angolo animali

È consigliabile per chiunque possieda un animale domestico allestire un angolo per la pulizia delle zampe quando si rientra a casa dall'esterno.

## - Oggetti esterni

È consigliabile per gli oggetti come le chiavi, la spesa e qualsiasi altro tipo di prodotto che rientra dall'esterno, che sia lasciato su un angolo per poi sanificarlo prima dell'uso.



# Generazione Concept

# Pet Design

L'analisi di come sia cambiato l'ingresso casa in questi ultimi tempi è stato decisivo per la scelta del contesto, infatti ha suscitato un particolare interesse per il mondo del pet design.

“Viviamo in un'epoca in cui gli animali domestici fanno parte della nostra quotidianità. Siamo abituati a considerare cani e gatti come membri della nostra famiglia e raramente ci fermiamo a pensare che un tempo erano animali selvatici”.

- Tom Wainwright

Solo negli Stati Uniti l'industria degli animali domestici è un mercato da milioni di dollari. Nel 2016 è stato stimato che gli americani spendono circa 66,75 miliardi di dollari all'anno per i loro animali, e la cifra è molto simile nel Regno Unito, seppur proporzionata alla popolazione. La percentuale di spesa maggiore è dovuta al cibo e al veterinario, ma l'investimento per casette, cucce, giochi e accessori è enorme e secondo le ricerche di mercato in continua crescita.

## Task Analysis

L'attenzione si è focalizzata sui due animali domestici più comuni in casa ovvero: il cane e il gatto.

Sono anche gli unici animali che hanno accesso all'esterno, sicuramente per quanto riguarda il cane, e che poi tornano all'interno della nostra abitazione e quindi potrebbero rappresentare una criticità in termini di pulizia. Quindi è necessario capire come trascorrono la giornata questi due animali

domestici per capire quali sono i prodotti più critici che rappresentano una problematica.

**Cane:**



ore 07:00-7:30: bisogni.

Ci si sveglia e si porta il cane a fare una camminata veloce per fargli fare i bisogni.

ore 07:30-08:00: mangiare.

Cambiare l'acqua e riempire la ciotola, questa è l'ora del primo pasto.

ore 08:00-9:00: bisogni.

Ai cani piace avere l'opportunità di uscire di nuovo dopo aver mangiato per fare altri bisogni.

ore 09:00-12:00: durante il lavoro.

Se si lavora a casa o si fanno le faccende domestiche, il cane vi seguirà in giro per le varie stanze. Se invece la casa rimane vuota, queste ore il cane le passa a dormire per quasi tutto il tempo.

ore 12:00-13:00: svago.

La maggior parte cani a questo punto della giornata godrebbe di qualche attività ludica di interazione, con la possibilità di uscire, correre, passeggiare o giocare.

ore 13:00-17:00: riposo.

Ore dedicate al riposo o ad osservarvi lavorare.

ore 17:00-19:30: sfogare e bisogni.

Il cane dovrebbe uscire ancora e stavolta rimanere più a lungo dell'uscita mattutina, farlo correre,

sfogare, giocare, annusare, facendogli sfruttare tutte le energie represses durante la giornata trascorsa in casa.

ore 19:30-20:00: mangiare.

Cambiare l'acqua e riempire la ciotola, questa è l'ora della cena.

ore 20:00-23:00: svago e riposo.

Si sta insieme al cane mentre si guarda la tv, e tutte quelle attività che si fanno dopo cena.

ore 23:00 in poi: bisogni.

la maggior parte dei cani apprezzano un'altra opportunità per uscire e fare i suoi bisogni un'ultima volta prima del riposo notturno.

**Gatto:**



Dormire.

Iniziamo con l'attività che occupa la maggior parte del tempo di un gatto: dormire. I gatti adulti possono dormire in media 16 ore.

Toelettatura.

Un'altra delle attività abituali dei gatti è la toelettatura. I felini possono passare circa due o anche tre ore a leccare con cura meticolosa ogni centimetro della loro pelliccia.

Esplorare e marcare il territorio.

Il gatto trascorre parte della sua giornata marcando il suo territorio, per assicurarsi che sia ben mantenuto.

Mangiare e fare i bisogni.

Le attività del gatto corrispondenti ai suoi bisogni fisiologici occupano una piccola parte del suo tempo e sono distribuite durante il giorno. Mangia piccole porzioni di cibo in modo regolare durante la giornata.

Osservare e giocare.

Una delle attività che piace di più al gatto consiste nell'osservare ciò che lo circonda, infatti, trascorre molto tempo ad osservare cosa succede intorno a lui.

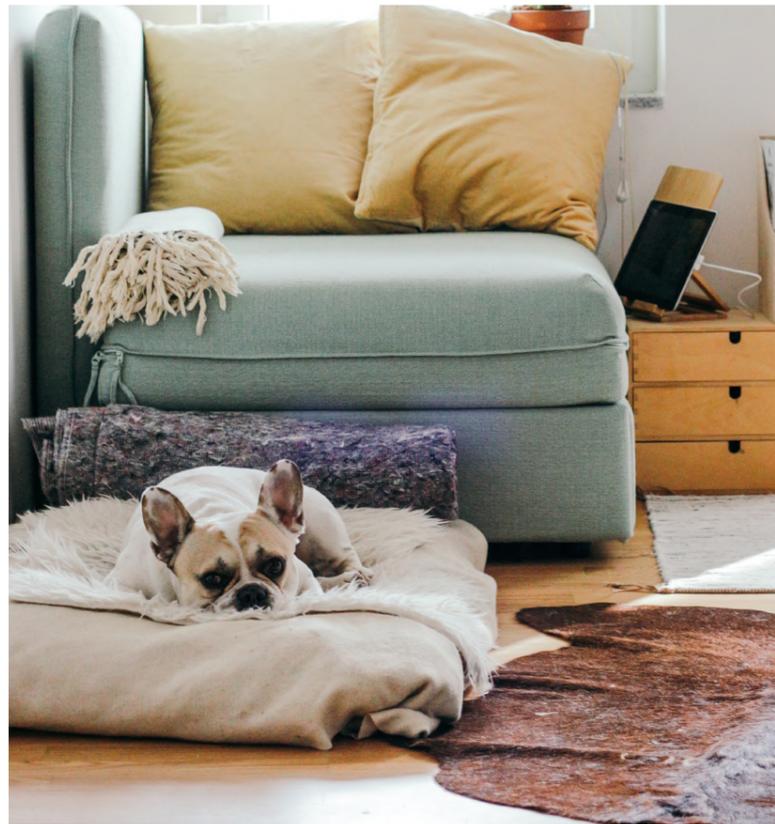


# Prodotti con possibilità di intervento

## Cuccia del cane:

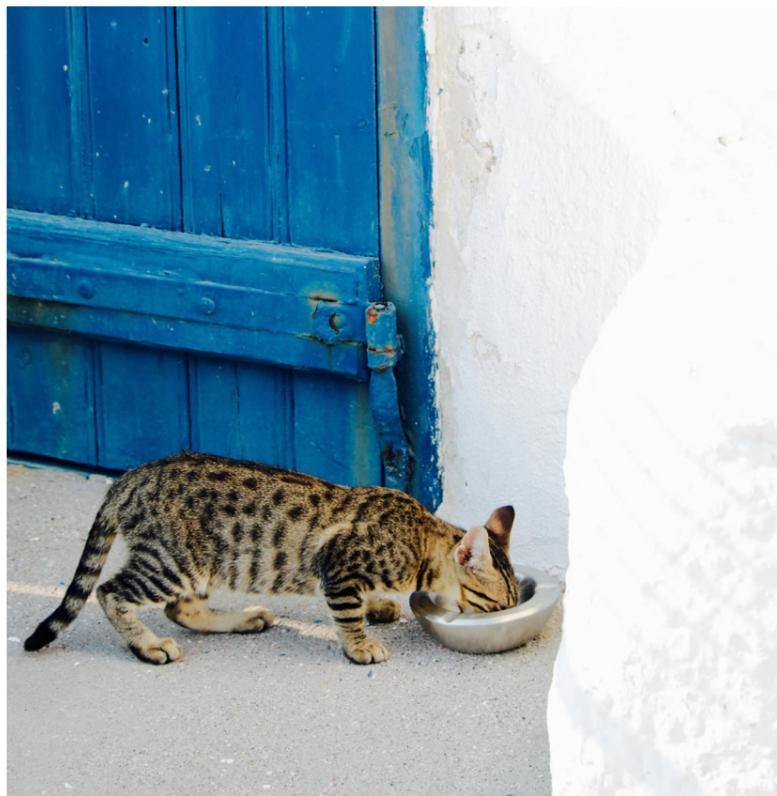
Disinfettare la cuccia del cane rientra nella categoria di pulizia e cura del proprio animale e non è solo importante per lui ma anche per chi convive all'interno della stesso habitat. Una scarsa igiene della cuccia del cane può comportare delle problematiche a noi che viviamo col cane e al cane stesso. Per una pulizia approfondita ed efficace l'utilizzo del vapore è uno dei metodi naturali migliori da utilizzare, la nebulizzazione dell'acqua ad alta temperatura permette di pulire ed al contempo sanificare tutte le superfici, eliminando gran parte dei contaminanti presenti.

Altri ingredienti che di norma vengono utilizzati per sanificare la cuccia dei cani, e del tutto naturale, sono: aceto o bicarbonato.



## La ciotola:

La ciotola è uno degli oggetti che viene maggiormente in contatto con il muso dell'animale. Per questo è molto importante che sia igienicamente pulita per la sua salute. Tocandola tutti i giorni, più volte al giorno, tutti i microrganismi del muso entreranno in contatto con i bordi, e in seguito i batteri della ciotola torneranno in contatto con l'animale. Lasciare la ciotola a terra sporca vuol dire permettere ai batteri di crescere e moltiplicarsi senza problemi, diventando poi un pericolo serio per la salute del cane o del gatto. La ciotola va pulita tutti i giorni. Come l'uomo lava i piatti e le pentole dopo aver mangiato, specialmente se oltre i croccantini gli è stato dato del cibo umido fatto in casa o no.



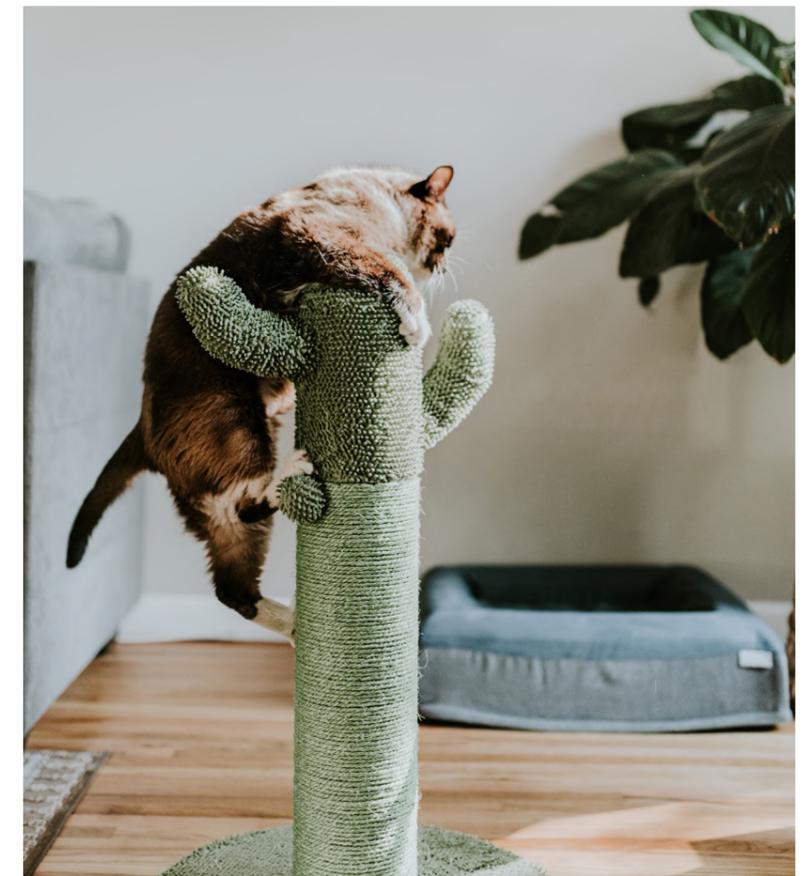
## La Lettiera:

Con il termine "lettiera" si intende la sabbia in cui i gatti espletano i loro bisogni. Il recipiente che la contiene invece si può chiamare cassetina, vaschetta o contenitore.

La lettiera va pulita tutti i giorni, possibilmente due volte al dì, togliendo la sabbia agglomerata, le feci, o le parti più bagnate. Va cambiata completamente quando è molto bagnata o, a forza di togliere quella agglomerata, ne è rimasta poca (non si aggiunge mai la sabbia pulita alla sabbia sporca: si consumerà molta più sabbia e non eliminerà il cattivo odore). Quando si cambia completamente la sabbia, bisogna lavare la cassetina, senza usare detergenti aggressivi: meglio acqua e aceto. La frequenza di questa operazione dipende da quanti gatti si ha, dal tipo e dalla quantità di sabbia: può andare da un paio di volte alla settimana, fino a intervalli di una decina di giorni.

## Il tiragraffi:

Un tiragraffi è ormai un oggetto indispensabile e fondamentale per chi ha un gatto come animale da compagnia nella propria abitazione. Lo scopo principale di averlo a casa è di fargli affilare le unghie su un luogo ideato per quello, se il tiragraffi non è presente il gatto lo farà su altri oggetti presenti in casa. Un tiragraffi pulito equivale a garantire benessere al gatto. Secondo alcuni studi veterinari è stato dichiarato che se il vostro animale domestico avrà un tiragraffi sempre ben pulito proverà una sensazione di rasserenamento e di pace interiore. Se il tiragraffi è pulito spesso il gatto si avvicinerà ad esso e passerà lì gran parte del suo tempo per giocare, riposare e soprattutto affilarsi le unghie.



### **Pulizia delle zampe dei cani:**

Al momento non sono disponibili evidenze scientifiche che dimostrino la sopravvivenza di materiale virale sulle zampe di un cane.

Tuttavia, non presenta particolari controindicazioni l'abitudine di igienizzare le zampe al ritorno da una passeggiata anzi è utile per 2 motivi:

1. La pulizia delle estremità dell'animale domestico è fondamentale per evitare di portare sui pavimenti di casa sporco e batteri provenienti dall'esterno (un obbligo igienico se il cane vive a stretto contatto con un neonato).

2. Per il benessere del cane, una corretta igiene lo protegge da patologie che potrebbe contrarre se lo sporco entrasse a contatto con eventuali lesioni, anche piccole.

Riportato quanto pubblicato sul portale del Ministero della Salute:

*“Quali sono gli accorgimenti da attuare al ritorno della passeggiata con il mio cane?”*

*“Nel rispetto delle misure precauzionali previste dalle recenti disposizioni normative, puoi portare il tuo cane fuori per le sue necessità. Al ritorno dalle passeggiate, per proteggere il nostro amico è opportuno provvedere alla sua igiene, pulire soprattutto le zampe evitando prodotti aggressivi e quelli a base alcolica che possono indurre fenomeni irritativi, provocando prurito e usando invece prodotti senza aggiunta di profumo (es. acqua e sapone neutro). Per il mantello si consiglia di spazzolarlo e poi passare un panno umido.”*



### **Il Trasportino/Kennel:**

L'animale non deve creare un pericolo o una distrazione per la guida, dunque deve essere alloggiato in appositi trasportini e gabbiette e posizionato nel bagagliaio, altrimenti è necessario utilizzare delle cinture di sicurezza speciali o installare delle reti divisorie.

In maniera analoga alla cuccia, il trasportino, necessita di una pulizia completa se viene usato spesso, e

soprattutto se viene usato anche come cuccia stessa, è di estrema importanza eliminare i batteri che si depositano all'interno del prodotto poichè il cane o il gatto li trasporterà in un secondo momento all'interno della nostra casa.

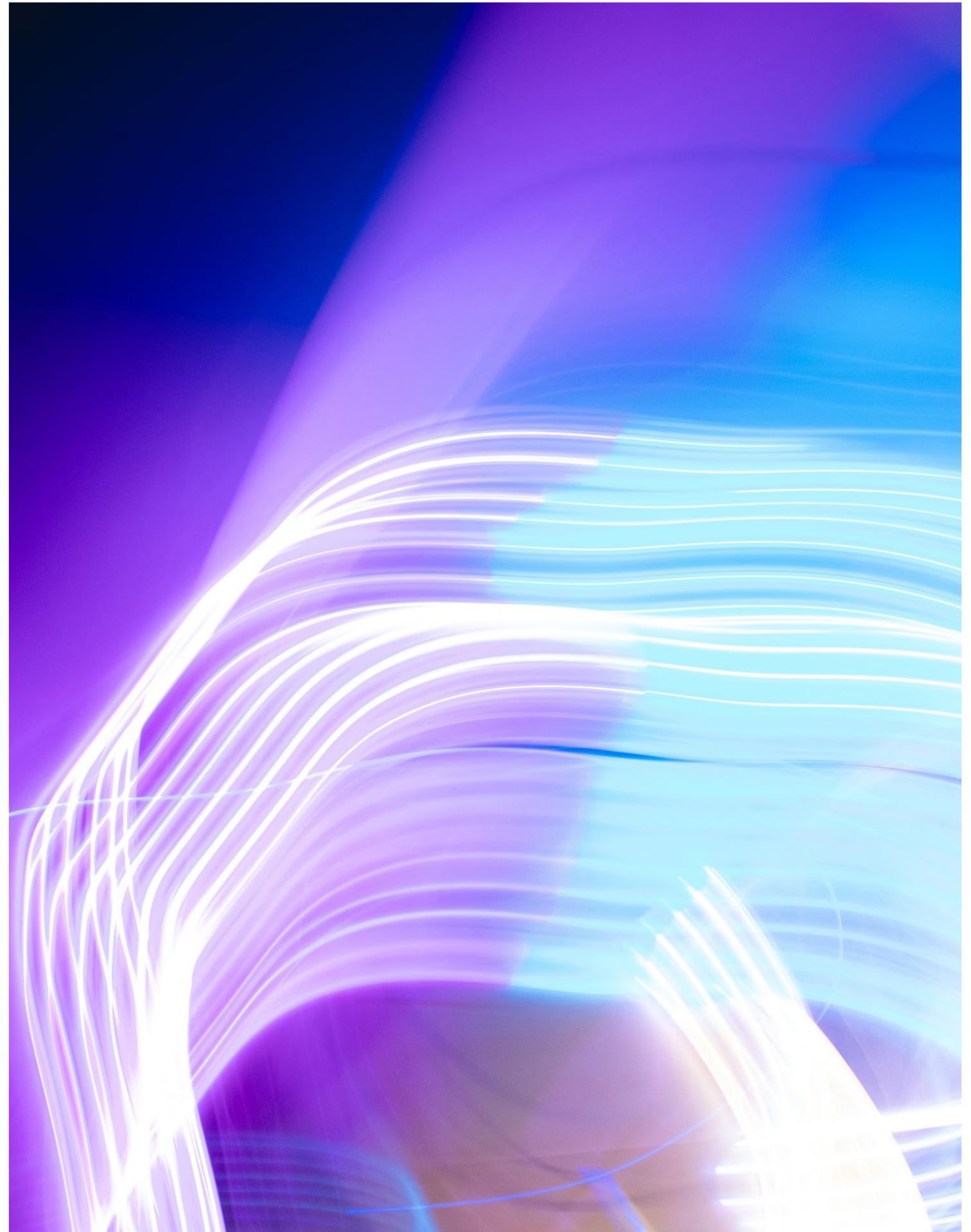
# Un trasportino autoigienizzante tramite luce UV-C

A seguito delle analisi fatte fino ad ora, il prodotto che si presta ad un possibile intervento con la tecnologia UV-C è il trasportino del cane o del gatto, anche perchè uno dei più critici in termini di pulizia.

Una scarsa igiene della cuccia o trasportino dell'animale può comportare due problematiche principali:

1. Il manto dell'animale, si trasforma in un vettore naturale di germi e batteri, con conseguenze non piacevoli come infezioni, desquamazioni e patologie più o meno gravi.

2. L'effetto domino ricade anche all'interno della casa, con germi e batteri che si annidano su tappeti, tende, divani e altri elementi prevalentemente in tessuto.



# Requisiti Progettuali

## Caratteristiche del trasportino

Il trasportino è un oggetto dall'uso molto vario. L'uso più diffuso è quello di utilizzarlo per trasportare il cane in auto, per portarlo dal veterinario, viaggiare in aereo e in treno.

Non tutti i trasportini per cani o gatti sono uguali. Le caratteristiche necessarie sono per lo più legate all'utilizzo specifico che se ne vuole fare ma in linea di massima quelle principali sono:

### Stabilità

Il compito del trasportino per cani non è solamente quello di servire come mezzo di contenimento per questi animali, per evitare che possano fuggire. Hanno infatti anche il compito di garantire sicurezza al cane stesso durante i suoi viaggi ad esempio, la base, deve essere larga e liscia, senza nessuna alterazione che possa comprometterne la stabilità.

### Pulizia

Il cane o il gatto se passerà molte ore all'interno del trasportino sarà molto probabile che abbia la necessità di fare i bisogni. Non potendo uscire sarà costretto a farla al suo interno. La plastica è un materiale che tende ad assorbire gli odori e questo potrebbe andare ad impregnare in modo permanente la struttura. E' quindi molto importante pulire sempre con cura il trasportino per cani dopo averlo usato.

### Ventilazione

Il trasportino deve garantire il massimo comfort al cane in fatto di areazione e ventilazione.

Di solito i modelli di trasportino per cani in plastica hanno una grata

frontale che permette un ricircolo d'aria ottimale. Anche le versioni morbide e le borse trasportino hanno un lato realizzato in retina che permette all'aria di circolare liberamente.

Oltre che alle aperture frontali spesso sono presenti anche delle prese d'aria laterali. La ventilazione è importante soprattutto per mantenere la temperatura migliore all'interno del trasportino ed evitare così problemi al cane. Al di là dell'aspetto legato alla salute del nostro animale, queste aperture per l'areazione sono importanti anche per permettergli un contatto visivo con l'ambiente che lo circonda.

### Dimensioni

E' questo l'aspetto più importante da valutare quando si sta per comprare un trasportino per cani. Il nostro animale si deve muovere agevolmente quando è al suo interno, senza sentirsi costretto in uno spazio già di per se ridotto. In genere le misure sono di 6 tipi.

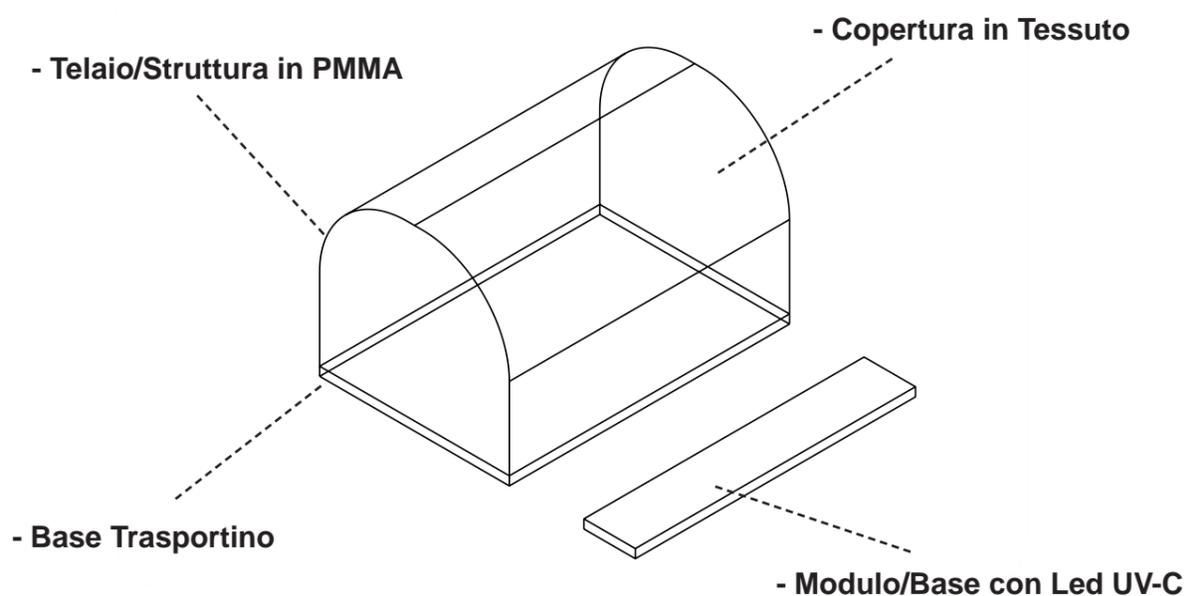


# Prestazioni e Requisiti

L'idea iniziale è stata quella di progettare un nuovo tipo di trasportino che facilitasse l'utente nella fase di pulizia giornaliera grazie all'applicazione dei led UV-C, utilizzando il PMMA per diffondere la luce all'interno del prodotto. Ovviamente c'erano parecchi aspetti che bisognava tenere in considerazione come ad esempio la sicurezza dell'animale e dell'utente, quali materiali potevano essere adatti oltre al metacrilato, l'aspetto

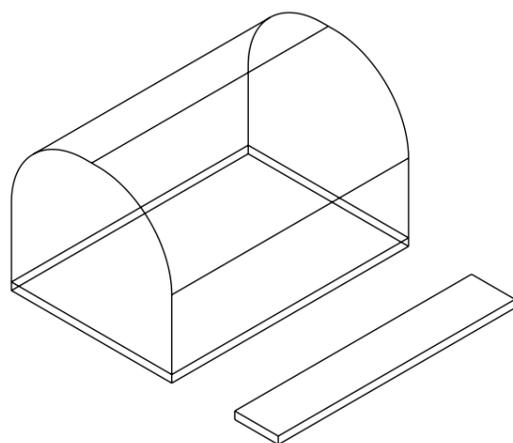
formale, ecc. La prima cosa fondamentale che ha definito il progetto è stata capire quali fossero i requisiti necessari del prodotto e quali i componenti essenziali.

Una volta definiti i componenti essenziali andava capito quali fossero le prestazioni di ogni singolo componente.



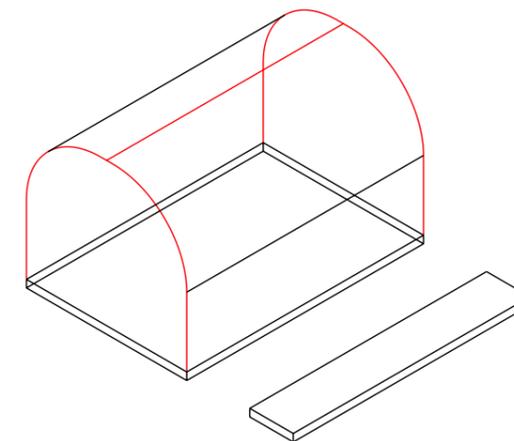
## - Base Trasportino

La base del trasportino deve essere larga e liscia senza compromettere la stabilità del prodotto. Considerando che il telaio in metacrilato deve essere giunto con la base per una stabilità maggiore, questa deve essere rigida, usando lo stesso materiale o un altro polimero.



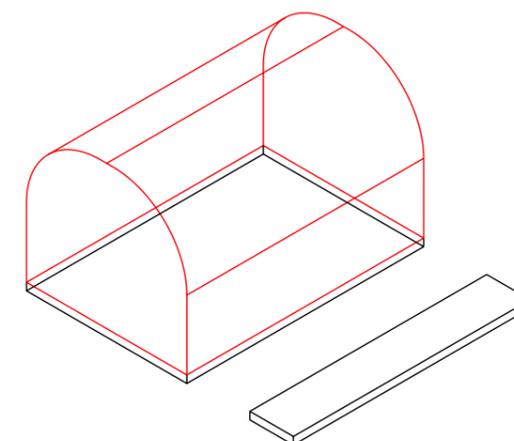
## - Telaio/Struttura in PMMA

Il telaio in PMMA ha una duplice funzione tecnica: fare da struttura al trasportino e diffondere la luce UV-C al suo interno tramite una fonte esterna.



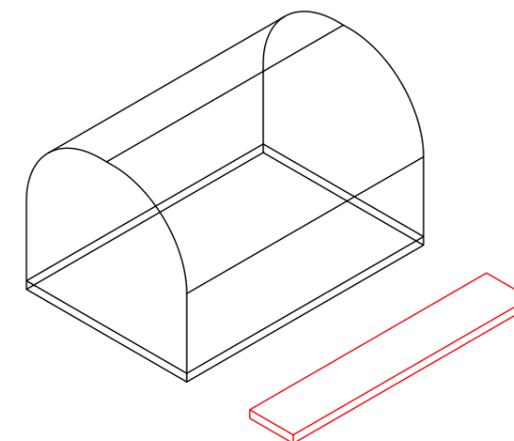
## - Copertura in Tessuto

Anche la parte in tessuto svolge più funzioni. La prima è quella di contenere l'animale domestico quando si è in macchina o in viaggio, ecc., deve avere un'adeguata ventilazione e perciò necessita di alcuni buchi. Deve consentire all'animale di accedervi quindi dovrebbe avere o un'apertura frontale, lasciando che sia l'animale da solo ad entrare, oppure un'apertura superiore in modo tale che sia l'utente a farlo entrare. La seconda è quella di confinare la luce UV-C all'interno del prodotto durante la sanificazione. Per confinare la luce è necessario che la copertura non presenti buchi e vie di fuga utilizzando chiusure lampo, velcro o attacchi magnetici in modo tale da modificare la struttura sulla base della sua funzione.



## - Modulo/Base con Led UV-C

Il modulo con i Led UV-C è una base cablata o a batteria e si trova all'esterno del prodotto. La sua funzione è quella di fare da sorgente di luce UV-C per la sanificazione, facendola passare direttamente attraverso il trasportino grazie all'utilizzo del metacrilato. In questo modo il prodotto è più sicuro per l'animale, senza rischiare che la luce si possa attivare mentre è dentro ed inoltre la possibilità di creare una family line di prodotti che hanno una stessa base di sanificazione.



# Ricerca di mercato

## Esempi di trasportini esistenti

### First Class Basic

Il trasportino è stato pensato per essere utilizzato come cuccia a casa o in viaggio. Montabile ovunque e ripiegabile rapidamente e grazie al suo peso ridotto è comodo da trasportare. I montanti in metallo incorporati lo rendono molto robusto e stabile. Il trasportino presenta due grandi porte in rete, una sul lato lungo e l'altra sul lato corto, che si aprono tramite una cerniera, si possono arrotolare e fissare tramite l'apposito velcro.



### Zaino Sightseeing

Il punto di forza di questo trasportino è il tettuccio apribile, posto sulla parte alta del lato frontale. In questo modo il cane potrà godersi la passeggiata e il panorama in sicurezza. Lo zaino può trasportare cani e gatti con un peso massimo di 5 Kg.



### Vario Trixie

Questo trasportino è perfetto in campeggio, in viaggio, ma anche come cuccia a casa. Grazie ai tiranti sul fondo e ai picchetti può essere fissata in maniera stabile al pavimento, senza scivolare. Si può aprire su 3 lati e offre delle tasche per inserire oggetti per l'animale.



### Pet Home

Il Trasportino è una cuccia spaziosa dalle molteplici combinazioni: salvaspazio quando è chiuso, mentre da aperto offre al cane tutta la superficie necessaria per mettersi comodo. Tra i suoi più grandi vantaggi vi è l'estensione che trasforma una parete del trasportino in terrazza con tettuccio parasole, quasi raddoppiando la superficie d'appoggio del trasportino.



### IMAC Linus Cabrio

Il punto di forza del trasportino è che si apre completamente anche dall'alto, tramite due chiusure scorrevoli, in modo tale da poter far entrare anche gli animali più spaventati in maniera comoda e veloce.



### Capri Trixie

Il trasportino Capri Trixie è un trasportino in plastica per cani o gatti che non superano i 12 Kg di peso. Presenta delle aperture nella parte superiore per permettere di accarezzare l'animale durante gli spostamenti di breve o lunga durata per tranquillizzarlo. Con chiusura sicura ma pratica e veloce, è facile anche da pulire.



# Moodboard

Prodotti ispiratori

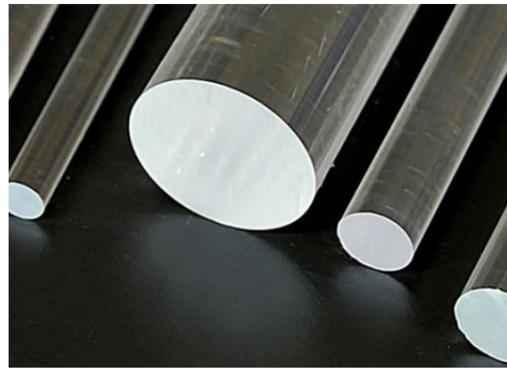


# PMMA e trasporto della luce

## La struttura tubolare

Il metacrilato è un materiale duttile e versatile che si presta con semplicità a differenti tipologie di lavorazione tra cui: piagatura, fresatura, termoformatura, incollaggio ecc. Questo materiale risulta essere più o meno infrangibile a seconda delle sue caratteristiche chimiche. Presenta eccellenti proprietà ottiche e un'ottima resistenza agli agenti atmosferici. La trasparenza alla luce bianca raggiunge il 92%, addirittura più del vetro. A differenza del PC è molto resistente ai raggi UV senza ingiallire. Lo conferma PLEXIGLAS®, offrendo 30 anni di garanzia, il materiale è lavorato con una tecnologia "Naturally Uv Stable" in modo che tutta la lastra di PMMA sia ricoperta da molecole estremamente forti e stabili agli UV. Il metacrilato permette un'elevata trasmissione di luce nel campo della lunghezza d'onda UVA (315 – 400 nm) e UVB (280 – 315 nm) mentre la

trasmissione nel campo UVC (200 – 280 nm) si riduce sensibilmente alle lunghezze d'onda più basse. Consentono una trasmissione di luce Ultra Violetta via via maggiore durante l'esercizio in opera, sotto irraggiamento, nelle prime 2000 ore continuative. In ogni caso la loro performance viene mantenuta anche per 5000 ore ed oltre ma dipende dalle condizioni operative relative al tipo di lampada impiegata come sorgente di luce.



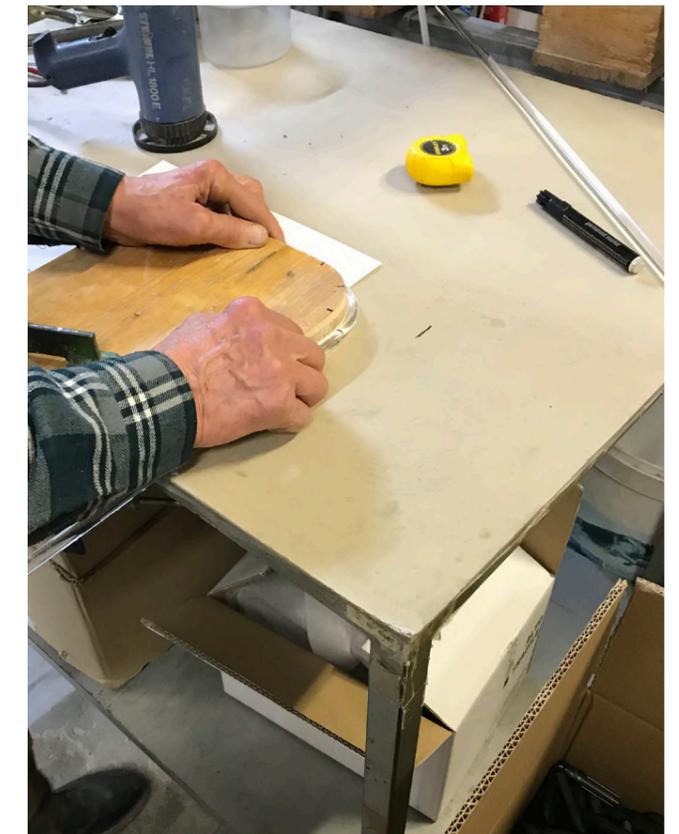
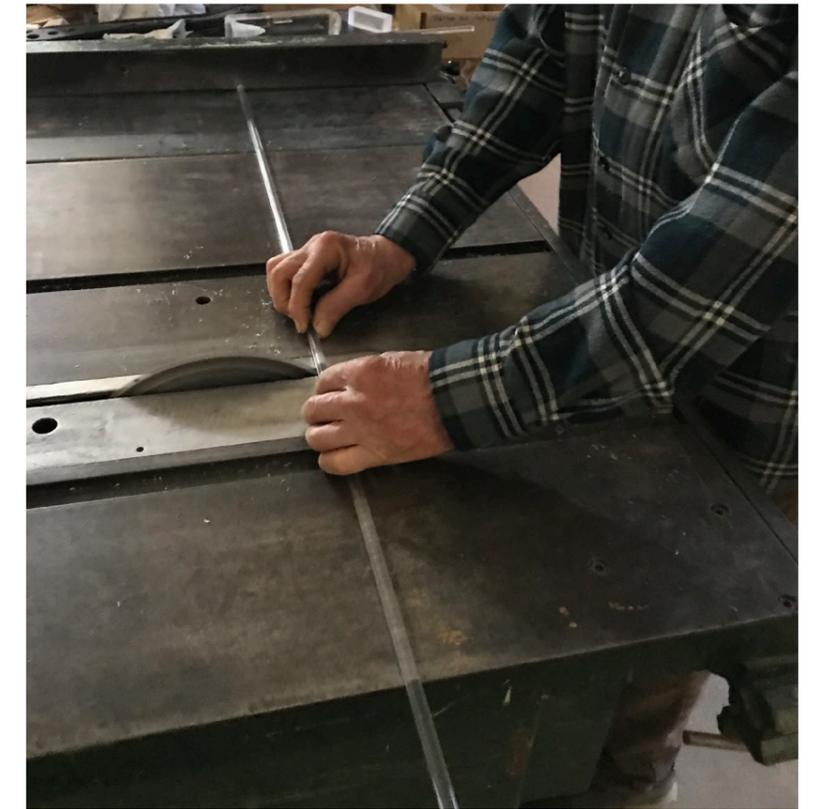
Proprietà	Valore	Udm
Trasmissione luce visibile	>= 92 %	380 – 780 nm
Nitidezza ( haze )	< 0,5 %	
Indice di rifrazione	1,49	
Trasmissione radiazione UV-A	88 - 90 %	315 – 400 nm
Trasmissione radiazione UV-B	82 - 88 %	280 – 315 nm
Trasmissione radiazione UV-C	75 - 82%	100 – 280 nm
Trasmissione radiazione IR-A ( NIR )	85%	750 – 1400 nm
Trasmissione radiazione IR-A ( 25 mm )	50%	
Trasmissione radiazione IR-B ( SWIR )	50%	1400 – 3000 nm
Trasmissione radiazione IR	0%	> 3000 nm

Riferimento:  
Lastra trasparente  
incolore spessore 3mm.

## Come diffondere la luce tramite il PMMA

Per una diffusione corretta della luce attraverso il PMMA, questo deve presentare dei requisiti necessari:

1. non deve presentare angoli retti
2. Il punto luce deve stare perpendicolare alla parte da illuminare.
3. Si possono filettare i bordi per sprigionare una maggior quantità di luce.



# Sviluppo concept

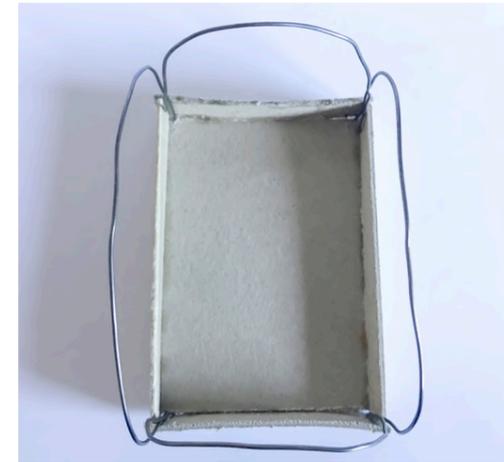
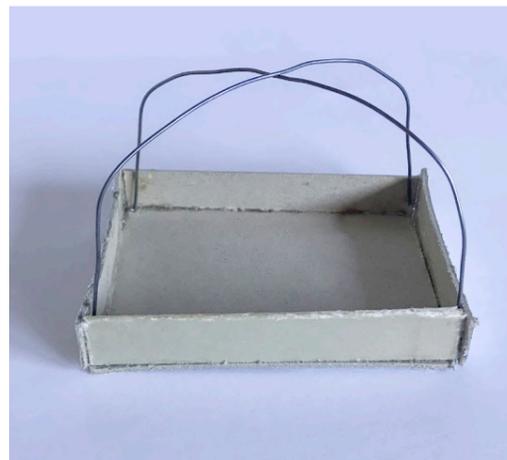
## Fase #1

### Modelli di studio della struttura tubolare

Il passo successivo dopo aver capito le prestazioni dei singoli componenti e aver scelto i materiali adatti, è stato quello di preparare qualche modellino di cartone e fil di ferro per capire quale fosse la configurazione della struttura più stabile e resistente.

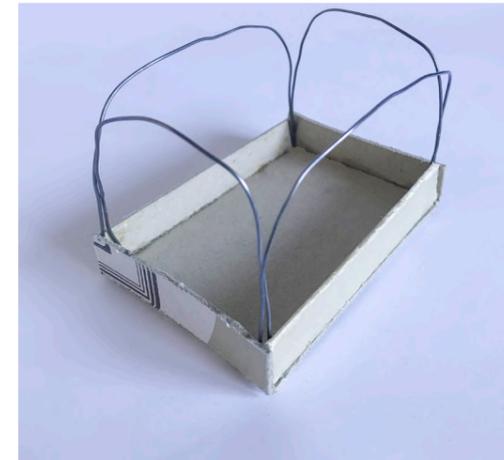
#### Modellino Struttura #1

I disegni individuano un possibile aspetto formale, della struttura in PMMA, in base agli obiettivi, requisiti e le considerazioni precedentemente fatte. La struttura presenta 2 archi che si incrociano al centro, riprendendo lo stile delle tende igloo.



#### Modellino Struttura #2

I disegni individuano un possibile aspetto formale, della struttura in PMMA, in base agli obiettivi, requisiti e le considerazioni precedentemente fatte. La struttura presenta 4 archi posizionati rispettivamente nei 4 lati della base lasciando uno spazio maggiore al centro.



#### Modellino Struttura #3

I disegni individuano un possibile aspetto formale, della struttura in PMMA, in base agli obiettivi, requisiti e le considerazioni precedentemente fatte. La struttura presenta 4 archi che si incrociano nei 4 lati, formando un rettangolo libero nella parte centrale.



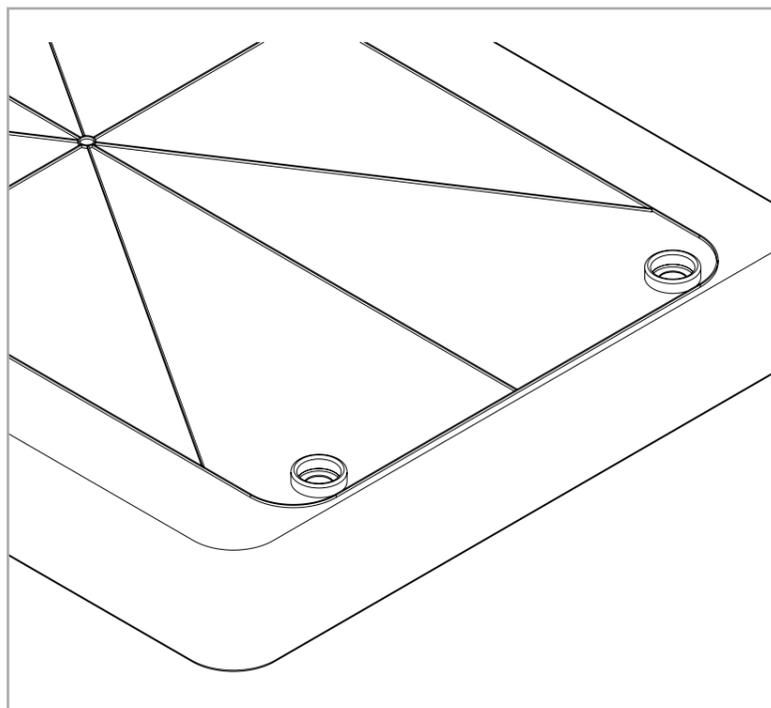
## Fase #2

### Definizione della base e dei collegamenti alla struttura



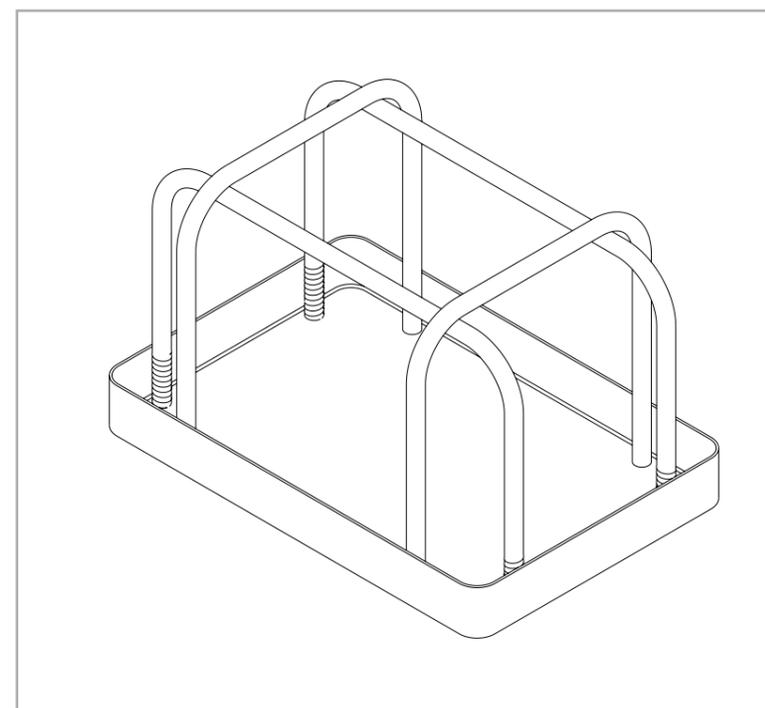
#### Forature Base Trasportino

La base presenta delle forature per permettere ai led UV-C, posti sotto il trasportino, di diffondersi all'interno del prodotto tramite gli archi di PMMA



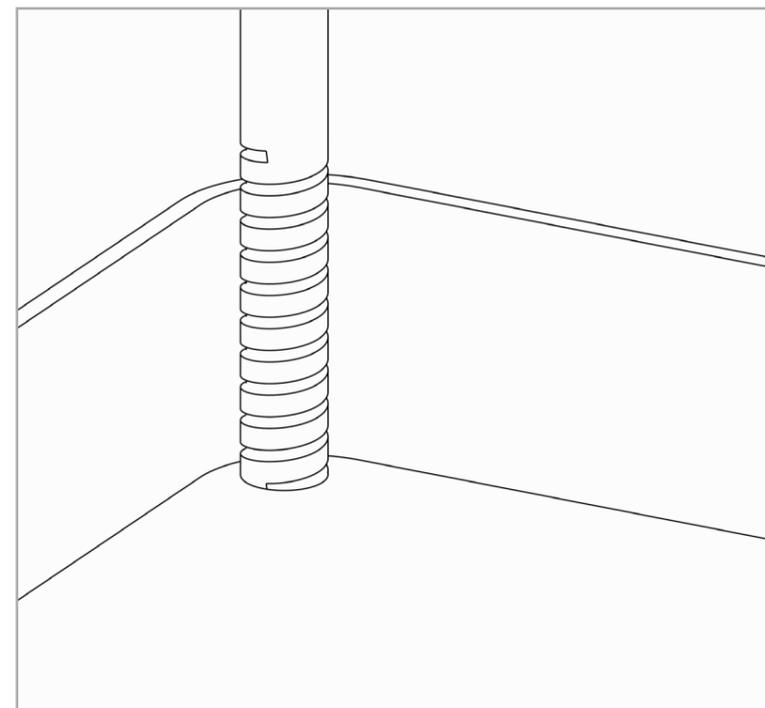
#### Nervature Base

Il rapporto ideale di spessore nervatura-parete deve essere pari al 40-60% dello spessore delle superfici adiacenti. Questo contribuisce a evitare la formazione di sezioni spesse che potrebbero raffreddarsi in tempi diversi rispetto alle sezioni più sottili e aiuta inoltre a ridurre il rischio di depressioni e sollecitazioni che possono creare deformazioni nel pezzo.



#### Struttura PMMA

Tra i 3 modellini realizzati è stato scelto il concept #2 poiché risultava più stabile degli altri e in più permetteva di avere uno spazio nella parte superiore per permettere all'utente di mettere nel trasportino il proprio animale da sopra. Gli archi in metacrilato hanno un diametro di 15mm e presentano delle filettature esterne poste in parti strategiche permettendo una massima diffusione della luce.



# Fase #3

## Modelli di studio della cover esterna

### Copertura

Anche per la parte in tessuto tecnico sono stati realizzati dei modellini utilizzando della lycra, per riuscire a capire quale poteva essere l'aspetto formale della parte morbida del prodotto.

### 1. Maniglie

Il tessuto tecnico presenta delle forature che fungono da maniglia e deve essere rivestito da un cuoio rigenerato usato per dare struttura alla parte interessata.



### 2. Chiusura lampo

Necessaria per confinare l'animale domestico all'interno del trasportino.



### 3. Chiusura lampo

Per la giunzione tra la parte rigida della base e quella morbida della parte superiore.



### 1. Asole

Gli archi in PMMA sono tenuti in piedi e stabili grazie a delle asole cucite all'interno della copertura in tessuto tecnico nei quattro angoli. Questo permetterà di separare tutti i componenti e di poterli lavare separatamente.



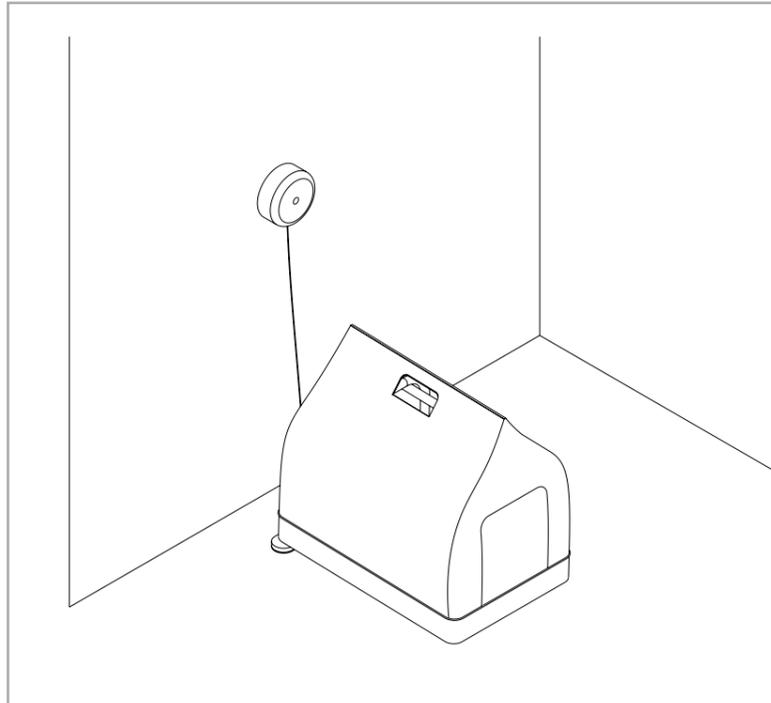
### 1. Rete

La copertura presenta un doppio strato, il primo esterno di tessuto tecnico e il secondo interno, una retina. La rete ha lo scopo di garantire un'ottima ventilazione e di dare la possibilità all'animale di poter vedere e osservare fuori dal trasportino.



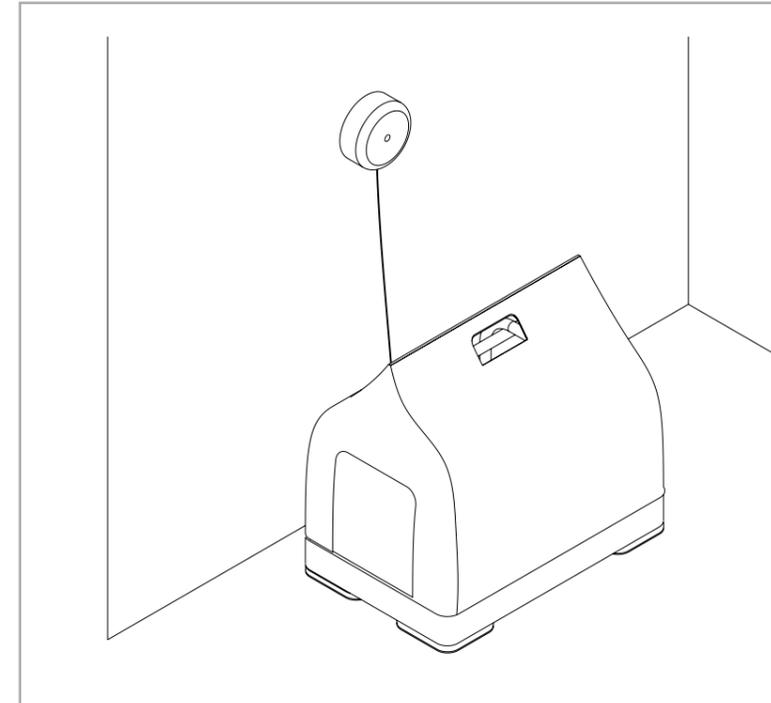
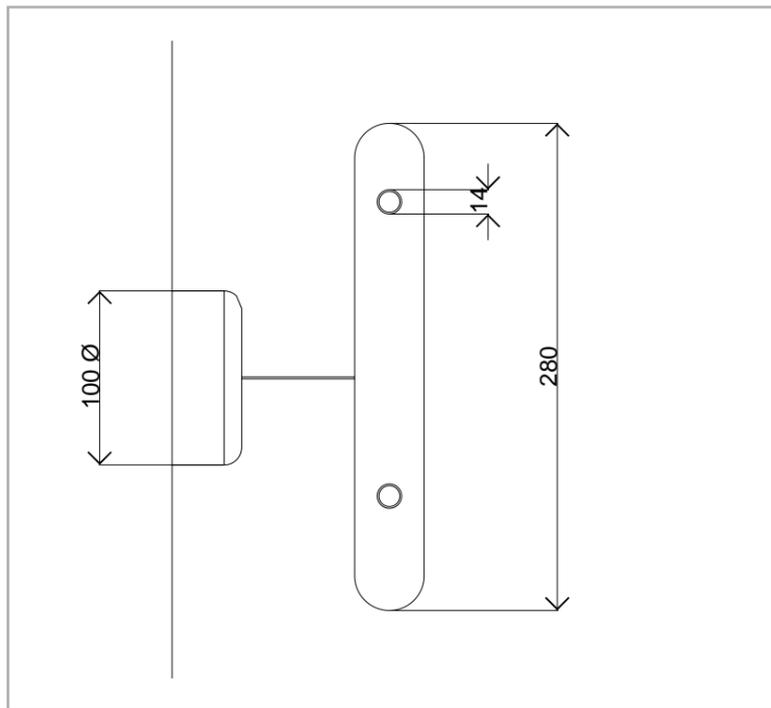
# Fase #4

## Schema funzionale della base esterna



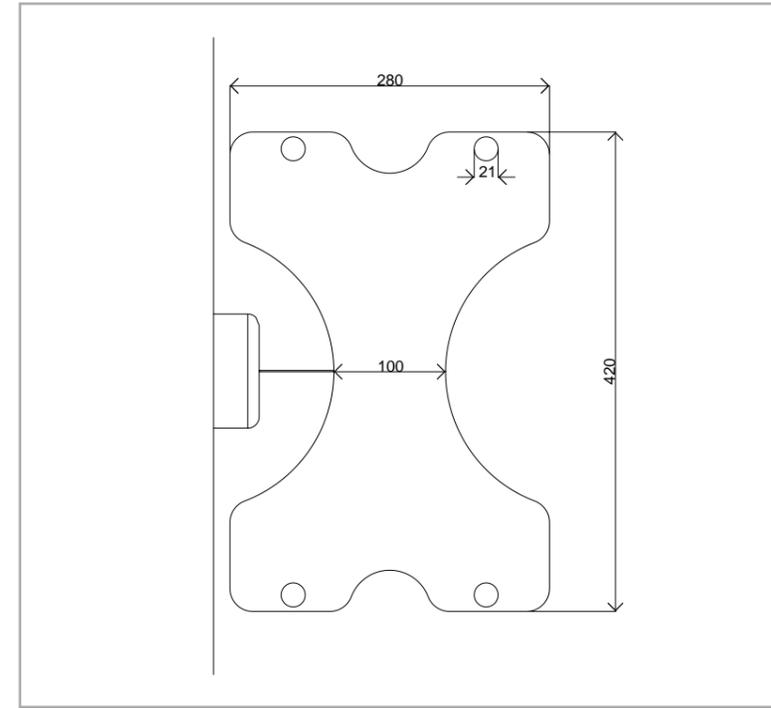
**Disegno #1**  
**Base Esterna con Led UV-C**

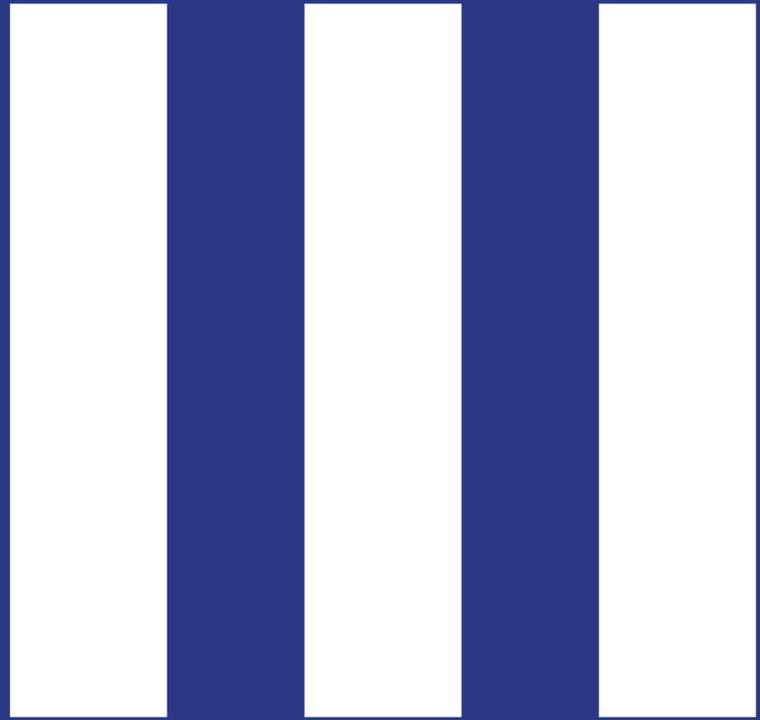
I disegni individuano l'aspetto formale della base esterna. Una parte sarà attaccata al muro o direttamente ad una presa di corrente e dotata di un pulsante per l'avvio del ciclo di sanificazione. A terra invece il disegno in basso mostra la pedana dove si andrà ad inserire il trasportino nel momento della sanificazione.



**Disegno #2**  
**Base Esterna con Led UV-C**

I disegni individuano una possibile variante della base esterna che vanno a risolvere il problema del dislivello di quella precedente. La pedana questa volta prende un perimetro analogo a quello del trasportino permettendo alla struttura di rimanere perfettamente stabile.





**Sviluppo  
Prodotto**

# UV-CARRIER

## Trasportino autoigienizzante per animali domestici



Trasportino



Cuccia



Sanificazione UV-C



Gestione tramite App

UV-CARRIER è la riprogettazione di un prodotto consolidato, il trasportino per animali domestici, rivisitato in chiave moderna.

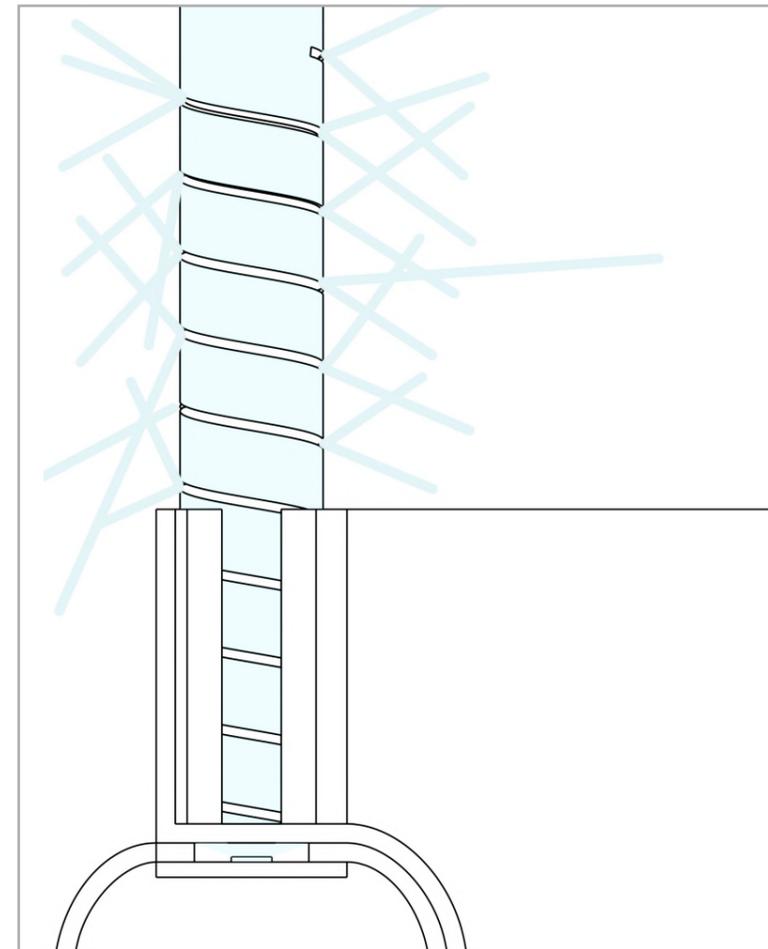
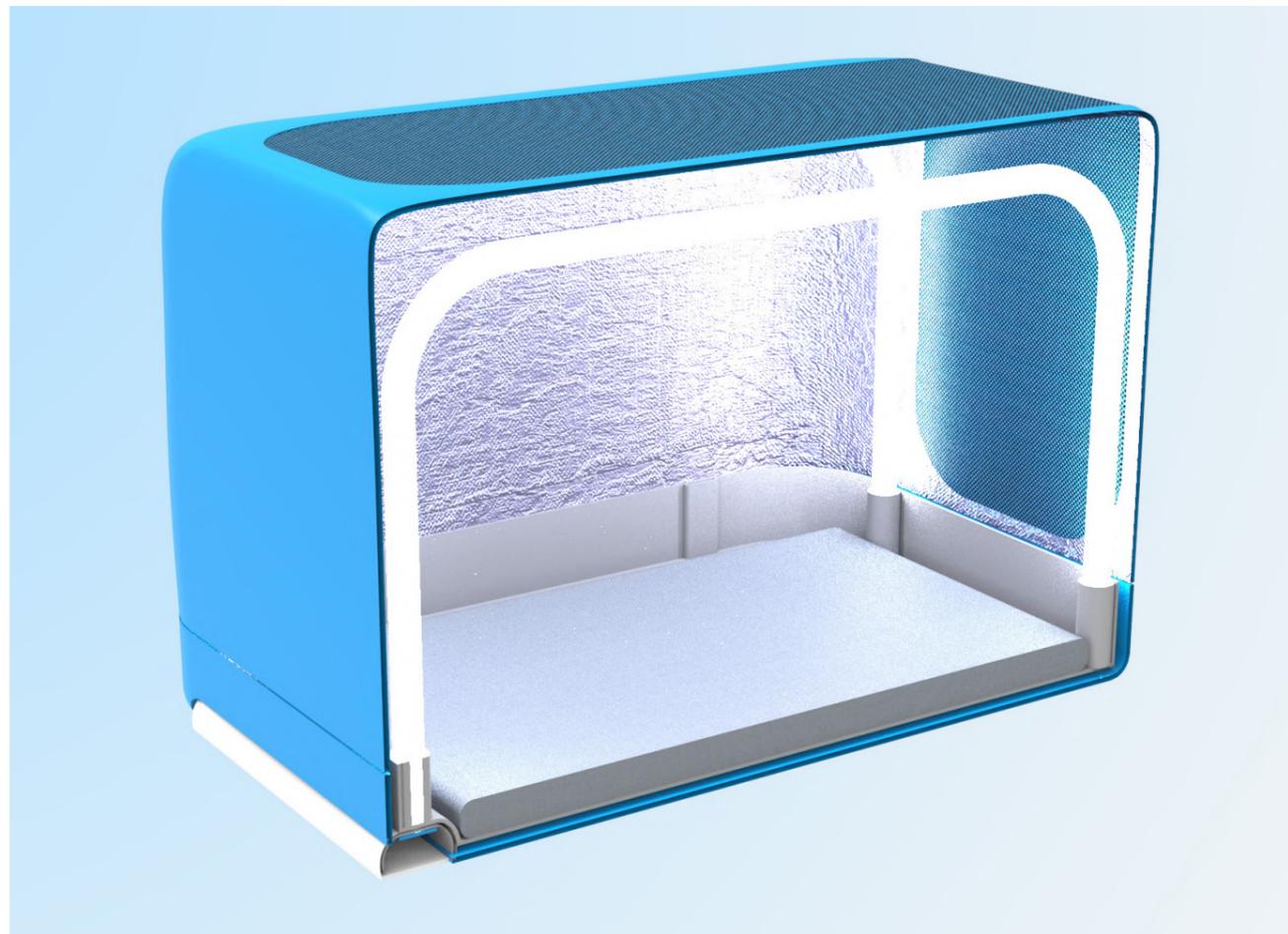
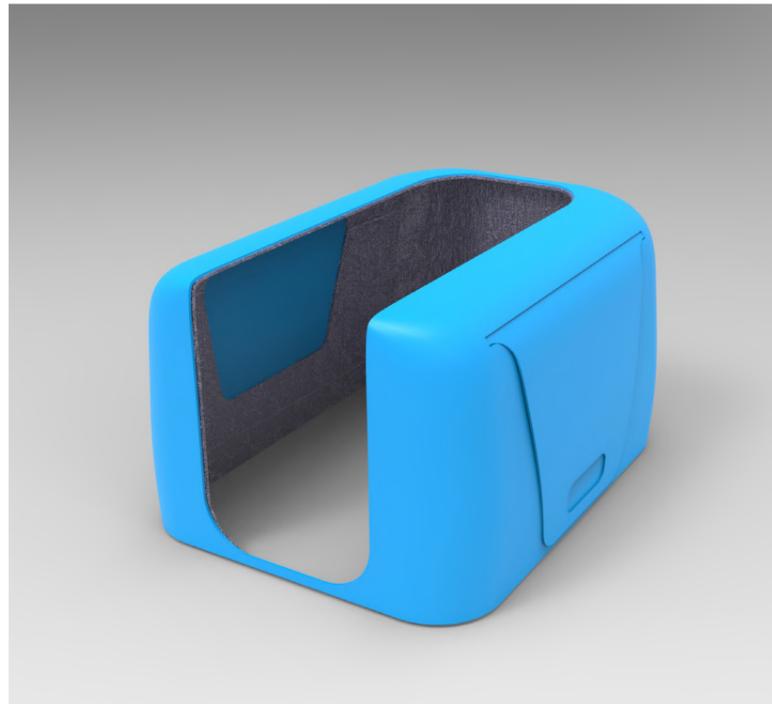
UV-CARRIER può essere usato sia come trasportino alzando le maniglie laterali o come cuccia quando si sta a casa lasciando aperta la zip frontale. La particolarità di questo prodotto sta nel fatto che può essere sanificato giornalmente usando una base esterna che sarà posta su un incavo nella parte posteriore in basso, solo quando si necessita, così da poter eliminare tutti i batteri che l'animale domestico lascerà all'interno del trasportino. Il prodotto è dotato di sistemi di sicurezza, infatti non si attiva se il trasportino non è posizionato esattamente sopra la base esterna e se questo non sarà completamente chiuso. Il ciclo di sanificazione è gestibile tramite app dove possiamo monitorare il tempo di attesa, stopparlo, etc. Inoltre l'app monitora la temperatura all'interno e ci avvisa, se durante un viaggio la temperatura è troppo alta o bassa.



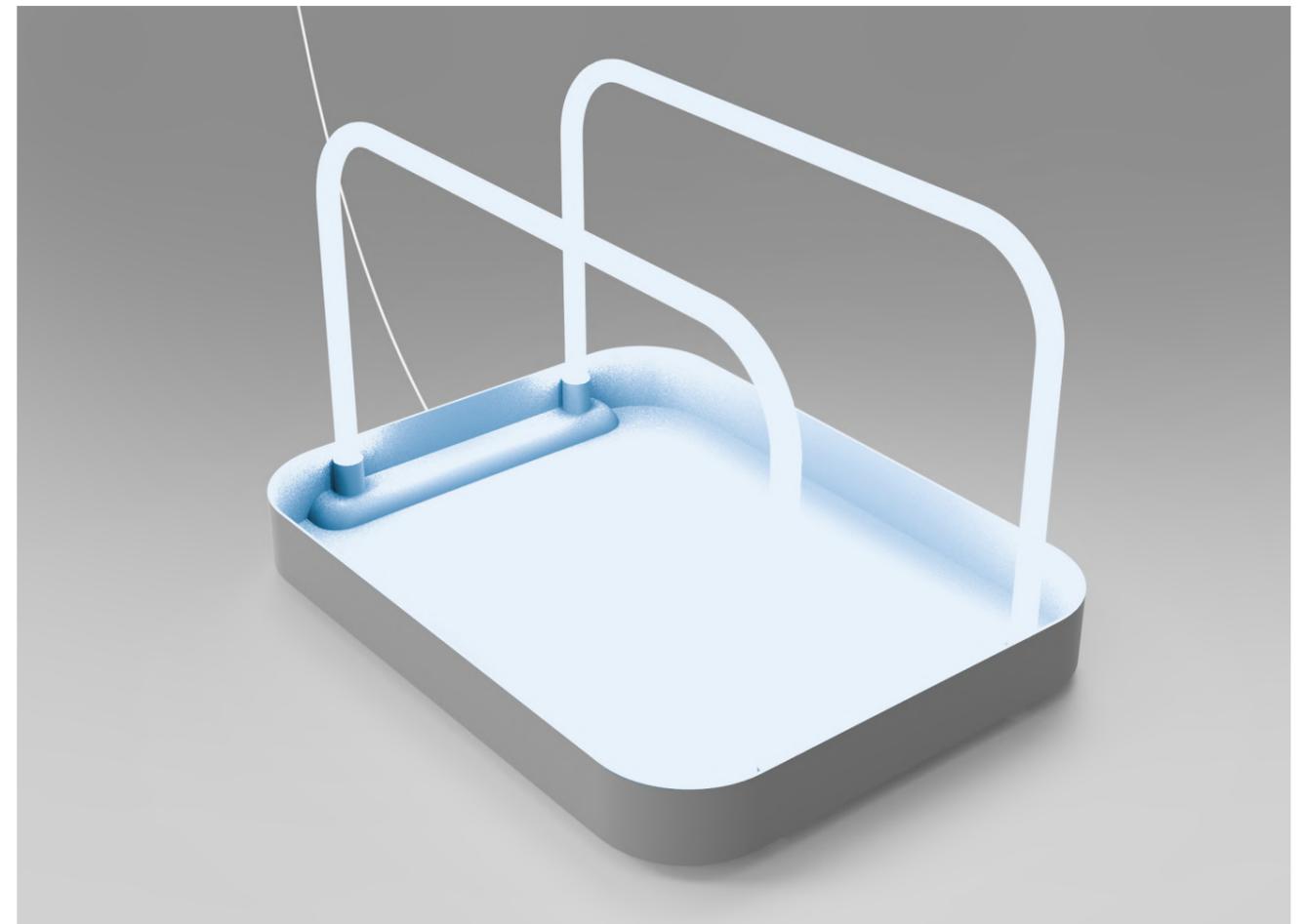
# Autosanificazione

UV-Carrier si contraddistingue dagli altri trasportini per una particolare funzione: l'autosanificazione.

Questo prodotto facilita la pulizia giornaliera igienizzando il trasportino internamente grazie a due lampade che emettono luce UV-C. Il materiale con cui è stata realizzata la scocca esterna di UV-Carrier aiuta a riflettere la luce al suo interno, è stata usata l'Eva stampata a iniezione stratificata internamente con un materiale riflettente ovvero il Tyvek. L'Eva è un materiale che conferisce robustezza al prodotto e a differenza del tessuto tecnico non presenta piegatura e quindi agevola la diffusione della luce.



I tubolari in PMMA sono le lampade del prodotto, ma in realtà, sono solo un vettore. I led UV-C si trovano esternamente, sulla base esterna, e trasmettono la luce direttamente ai tubolari grazie ad una foratura posta sulla base rigida in ABS del trasportino.



# Confinamento della luce e sicurezza

Il tema della sicurezza è estremamente importante quando ci si avvicina alla progettazione di un prodotto che utilizza la tecnologia UV-C a causa dei numerosi pericoli che il contatto con questa luce può provocare alla cute, agli occhi e all'animale stesso. Queste considerazioni hanno portato alla progettazione di dettagli che vanno a confinare la luce all'interno del prodotto garantendo un'assoluta sicurezza. I Led UV-C infatti non si trovano all'interno del trasportino, è stata pensata una base esterna sanificatrice dove alloggiarli. In questo modo è l'utente a decidere di posizionarla sotto al trasportino

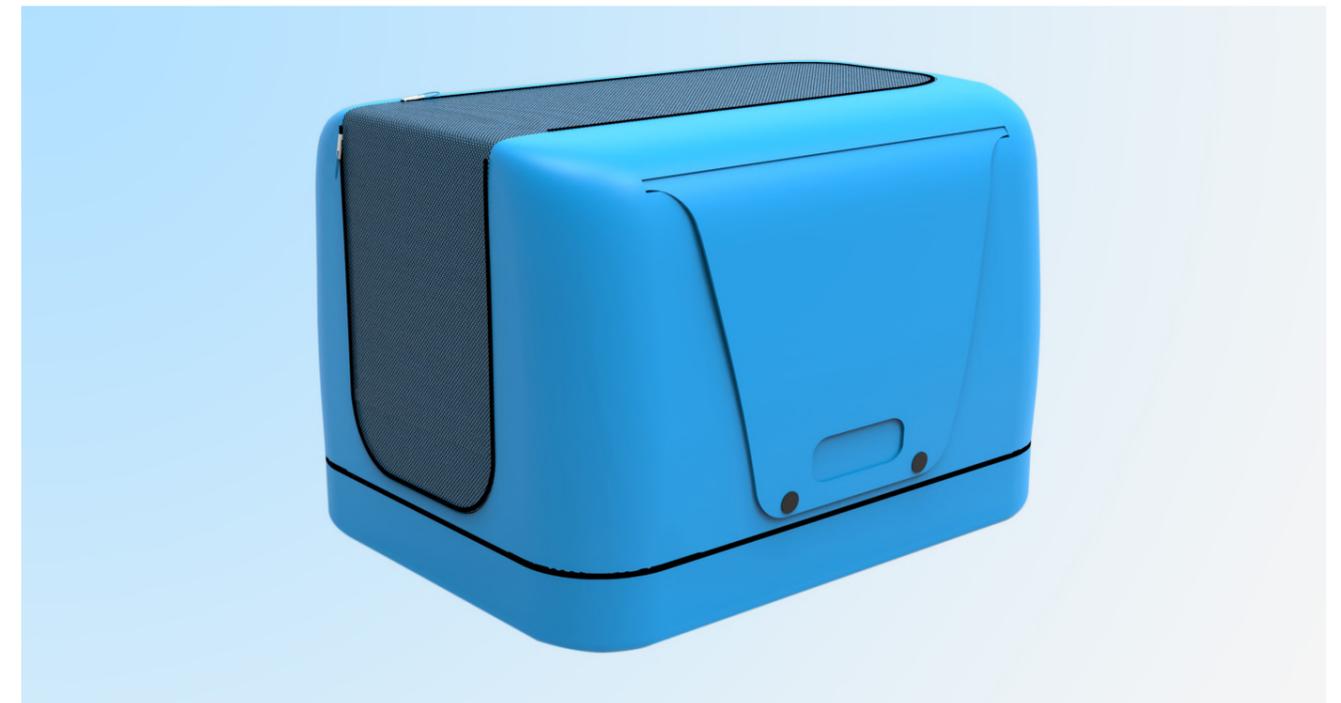
e di attivare il ciclo di sanificazione. La base ha un sistema di sicurezza, non si può accendere se il trasportino non si trova esattamente sopra di essa, questo grazie ad un sistema di nervature connesse tra la base esterna e l'oggetto da sanificare.

Il trasportino per animali necessita di un sistema di ventilazione e quindi vengono spesso usate delle retine, anche per permettere all'animale di poter guardare fuori mentre si viaggia. Allo stesso tempo per garantire la sicurezza degli utenti bisognava poter confinare la luce UV-C durante il ciclo di sanificazione e quindi il prodotto necessitava che



non ci fossero punti di fuga della luce. UV-Carrier è dotato due coperture poste nei lati lunghi che vanno a coprire una retina durante la sanificazione con degli attacchi magnetici. Le due coperture si possono alzare e connettere tra loro, sempre tramite attacchi magnetici, diventando così una maniglia per trasportare l'animale e allo stesso scoprire la parte della retina.

Per garantire maggiore sicurezza, i magneti sono interconnessi tra loro e grazie ad una batteria interna, che viene ricaricata dalla base esterna, è possibile impedire l'attivazione della luce UV-C se la base riconosce che le chiusure magnetiche non sono attive.



# Dettagli del prodotto

## Struttura Trasportino

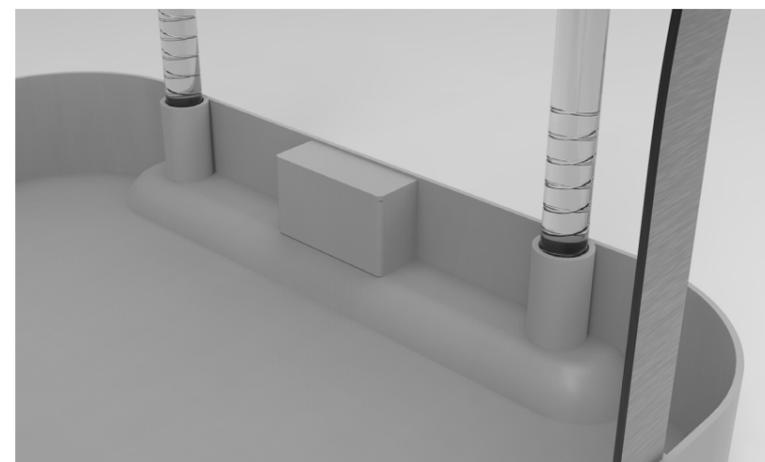
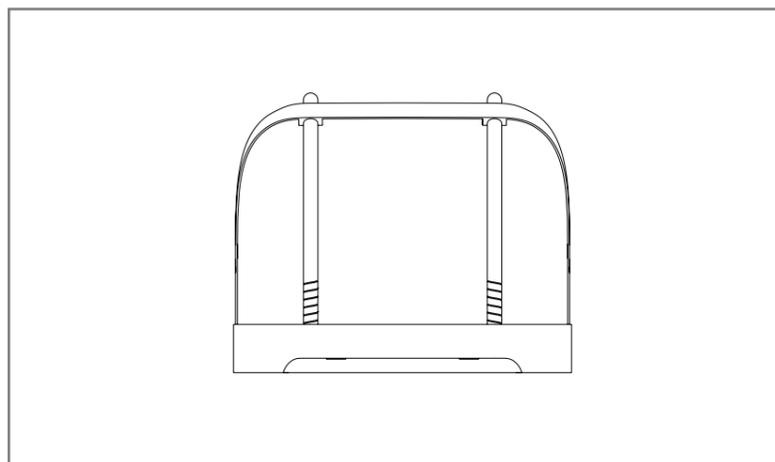
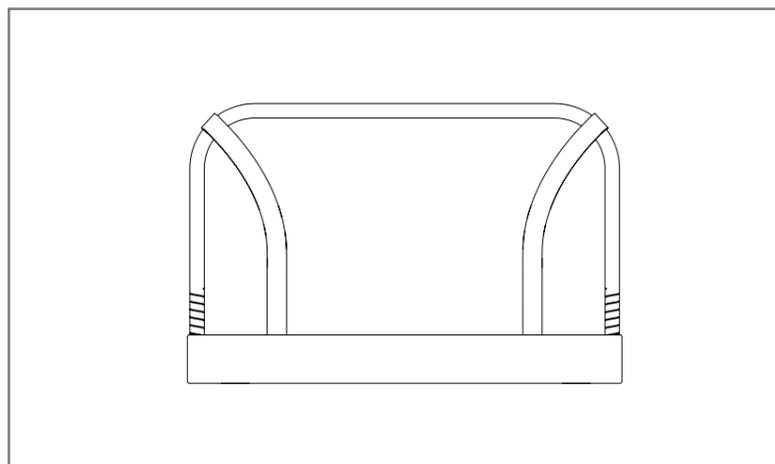
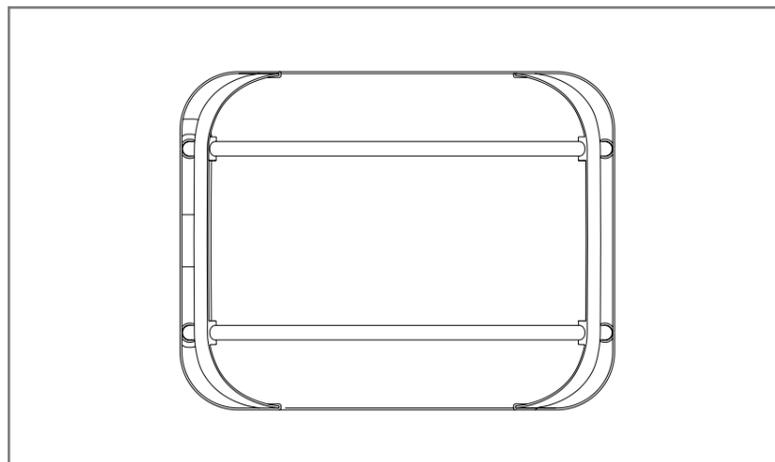
### Aspetto Formale

Nei disegni qui a fianco possiamo vedere come si presenta e qual è l'aspetto formale della struttura del trasportino.

I tubolari in PMMA sono spessi 15 mm e vanno ad incrociarsi alle lamiera nei due lati lasciando un rettangolo vuoto nella parte centrale.

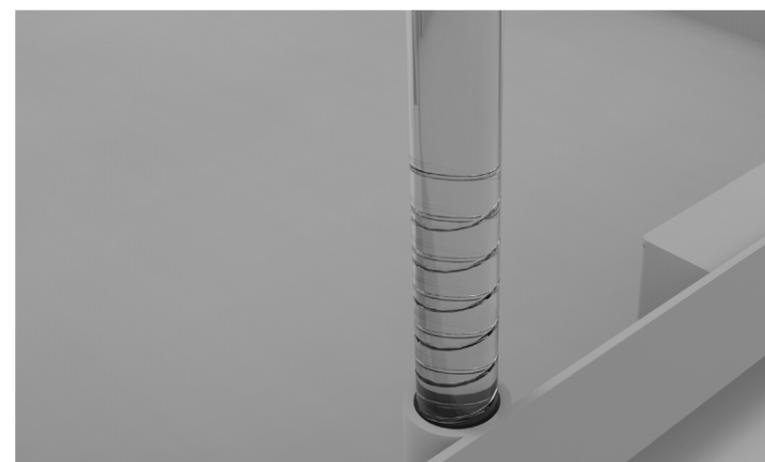
Le lamiera in alluminio, a differenza del concept, sono state piegate e allargate per facilitare l'inserimento dell'animale domestico nella parte superiore e presentano delle piegature nella parte che va ad interagire con i tubolari in PMMA per una maggiore stabilità e resistenza.

La base presenta un incavo nella parte bassa per l'inserimento della base sanificatrice esterna e degli alloggi alti quanto la base stessa per i tubolari e le lamiera.



### Batteria

Nella parte posteriore della base si trova l'alloggio della batteria. La batteria viene ricaricata ogni volta che la base esterna viene usata per sanificare il trasportino. La batteria regola il sistema di sicurezza e non fa accendere i Led UV-C se il trasportino non è completamente chiuso ed inoltre ci avverte se la temperatura all'interno è troppo calda o troppo bassa durante un viaggio cos' da poter monitorare il nostro animale domestico.

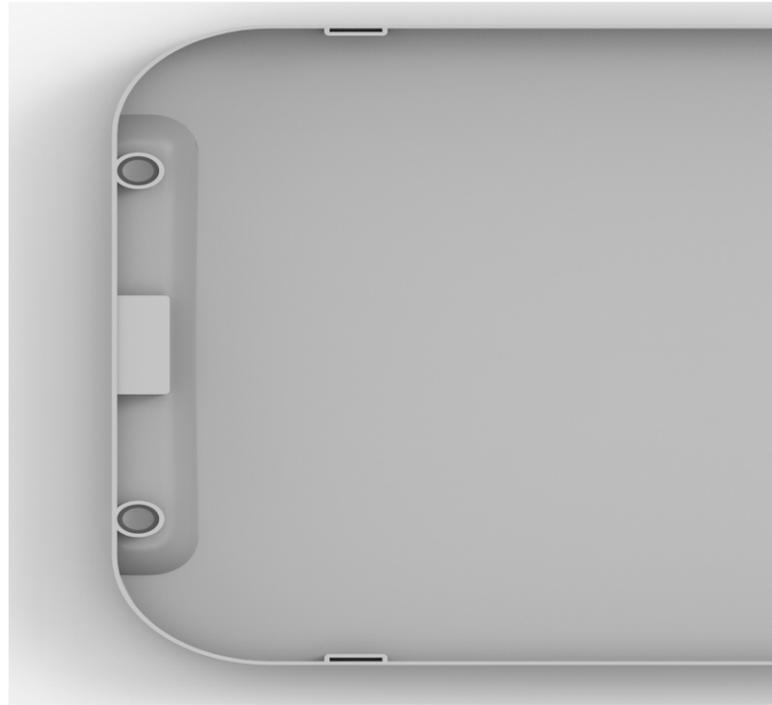


### Dettaglio filettatura

I tubolari in PMMA presentano delle filettature, poste in parti strategiche, allo scopo di sprigionare e diffondere la luce UV-C durante il ciclo all'interno del prodotto.

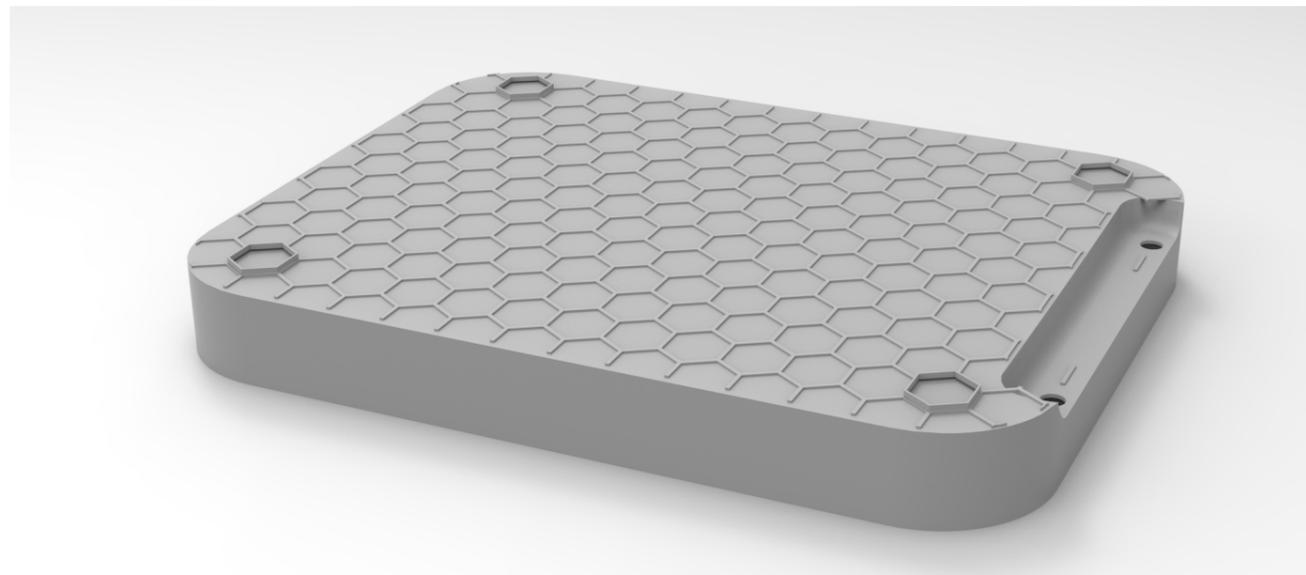
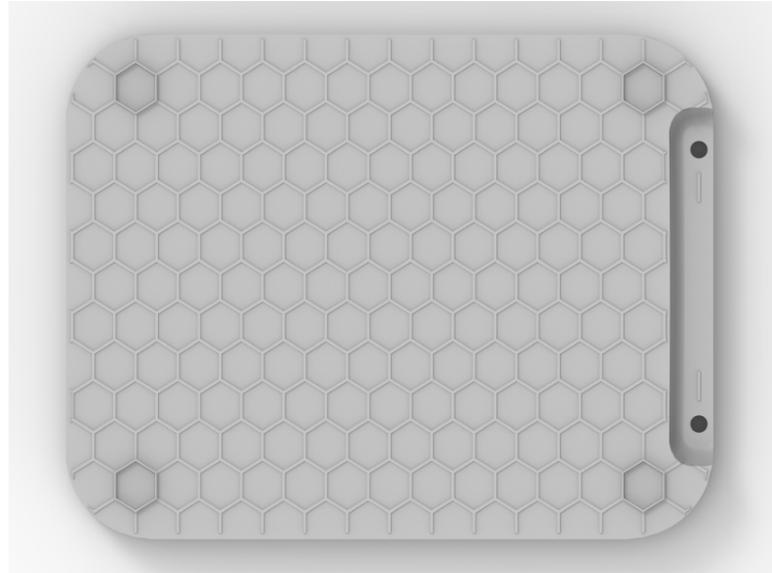
### Dettaglio Foratura

Le due forature nella parte bassa dell'incavo permettono alla luce dei led UV-C posti nella base esterna di penetrare all'interno del prodotto e di diffondersi grazie ai tubi di PMMA.



### Nervature

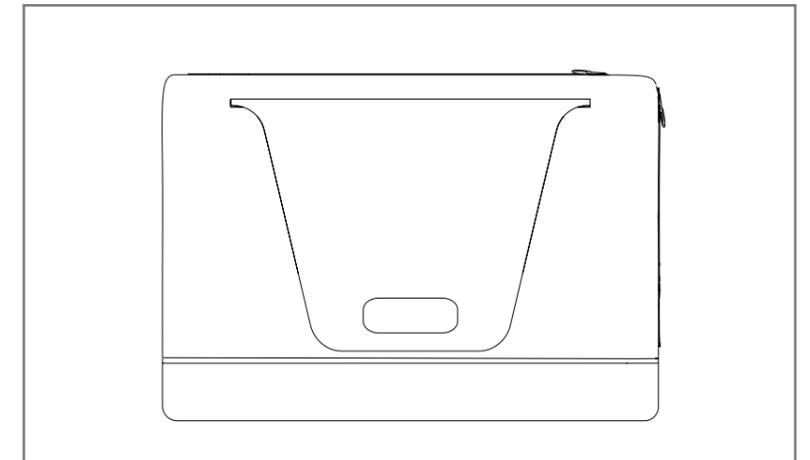
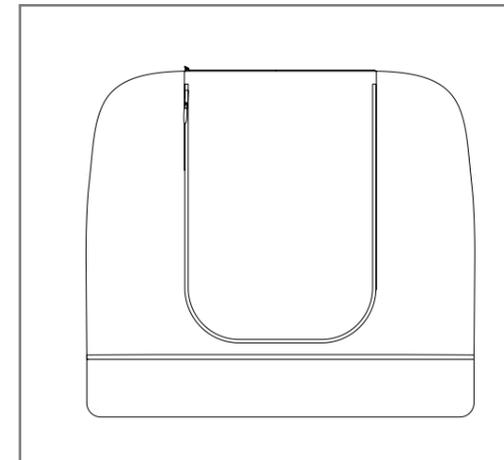
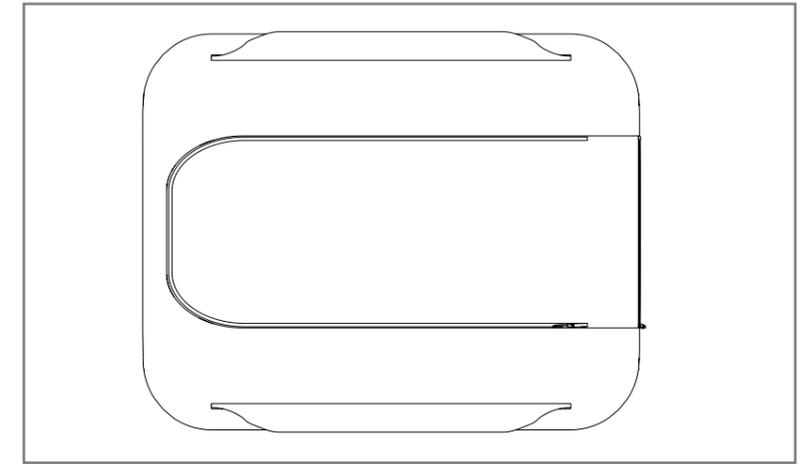
Il prodotto ha un sistema di nervature con texture esagonale. Questo contribuisce a evitare la formazione di sezioni spesse che potrebbero raffreddarsi in tempi diversi rispetto alle sezioni più sottili e aiuta inoltre a ridurre il rischio di depressioni e sollecitazioni che possono potenzialmente creare deformazioni nel pezzo considerando che la base va a reggere un animale di 5 fino a 10Kg.

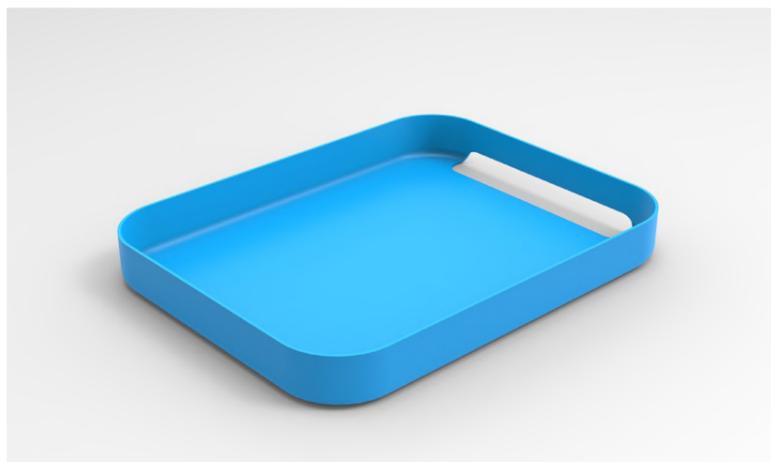


## Scocca esterna

### Aspetto Formale

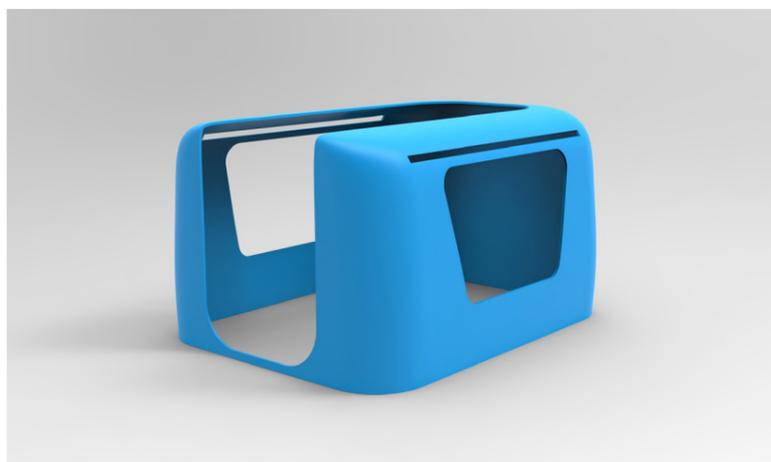
Nelle foto qui a fianco possiamo vedere come si presenta e qual è l'aspetto formale della copertura del trasportino.





### Scocca Inferiore

La Scocca inferiore ricopre la base rigida del trasportino ed è bucata nella parte posteriore per consentire il passaggio della luce.



### Scocca Superiore

La scocca superiore presenta delle forature nella parte laterale al centro dove andrà cucita la retina e dei tagli nella parte superiore per l'ingresso delle maniglie



### Maniglie

Le maniglie si presentano con la parte superiore più larga rispetto alla sezione generale, in questo modo una volta inserite nelle asole della scocca superiore non escono fuori.



### Chiusure lampo

La parte che va a completare la scocca in Eva sarà un Neoprene. Queste due parti saranno connesse da 2 chiusure lampo una nella parte superiore e una nella parte frontale. Una terza chiusura lampo invece connette la parte della scocca inferiore con quella superiore.



### Chiusura lampo superiore

L'apertura superiore permette all'utente di far entrare dalla parte alta l'animale domestico, allo scopo di facilitare l'operazione anche per gli animalimeni disciplinati.



### Chiusura lampo frontale

L'apertura frontale permette all'animale domestico di poter entrare e uscire da solo.

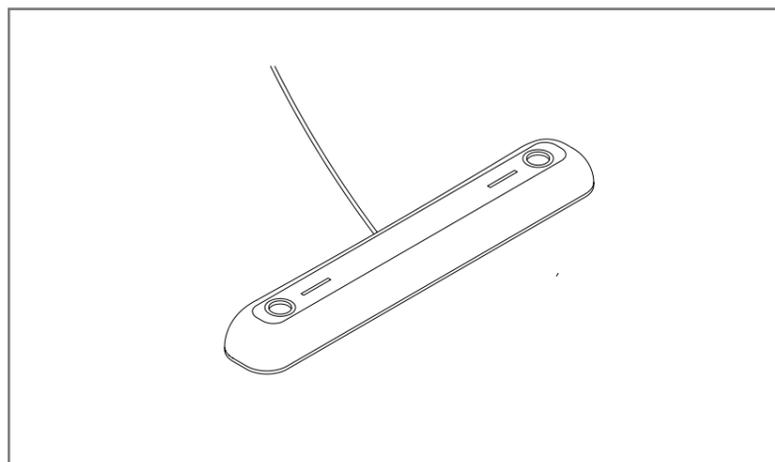
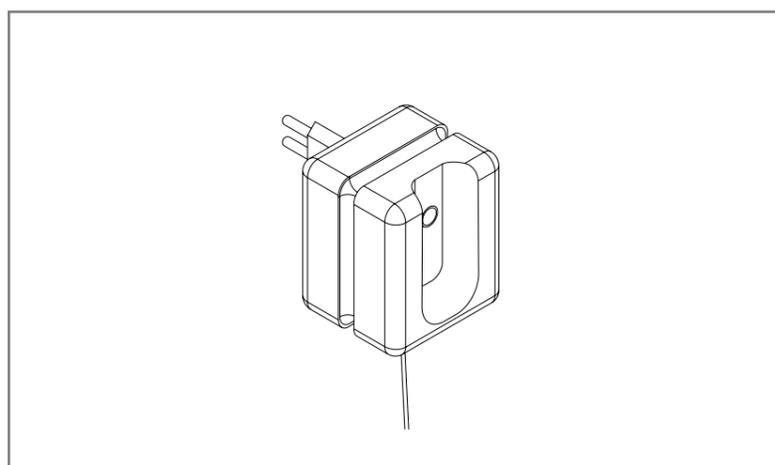
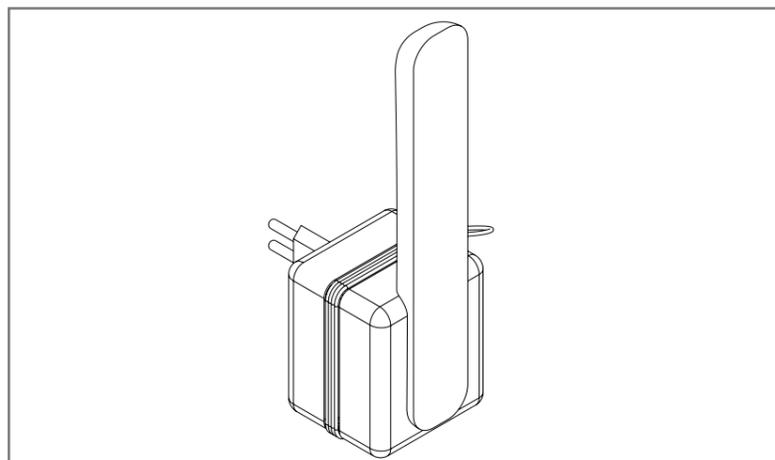
# Base Esterna

## Aspetto Formale

Nei disegni qui a fianco possiamo vedere come si presenta e qual è l'aspetto formale della base esterna che va a sanificare il trasportino.

La base è direttamente attaccata alla spina di corrente, nella prima foto non è in uso e presenta un incavo nella parte centrale per permettere di riavvolgere il filo.

Un altro incavo è presente nella parte frontale per l'alloggio della parte che va a sanificare il trasportino, tenuta stabile e dritta da un attacco magnetico.



## Interfaccia

In questi renders visualizziamo l'interfaccia della base esterna e il suo funzionamento. Nella parte centrale è posizionato il pulsante di avviamento, basta premerlo per avviare il ciclo di sanificazione una volta posta la base sotto al trasportino. Ovviamente solo se è posizionata bene e se il trasportino è completamente chiuso il ciclo inizia. Nella prima foto la base è spenta e il pulsante è illuminato di verde. Il pulsante dopo esser stato premuto si colora di rosso e ci avverte che il ciclo è iniziato correttamente. Resterà rosso per tutto il tempo di sanificazione, 15 minuti esatti.

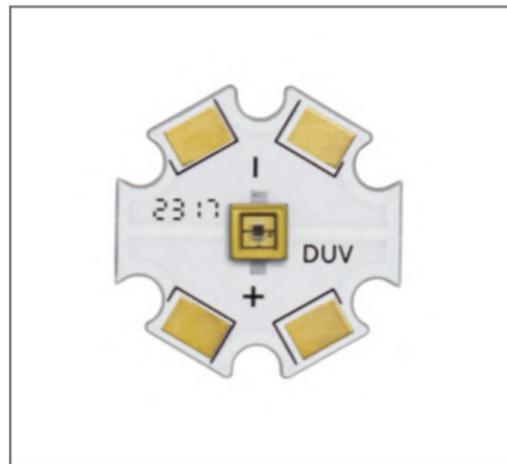
## Affordance

L'alloggio "abbraccia" meno della metà della base e questo permette di mandare un segnale, un invito all'uso, per indicare da dove possiamo prenderla. La base è rivolta con i Led verso il muro quando non è in uso e la forma morbida è un dettaglio studiato per facilitare l'ingresso nell'incavo del trasportino quando invece è il momento di attivare il ciclo di sanificazione. La base esterna presenta dei gommini per l'appoggio nella parte posteriore.

## Componenti Interni

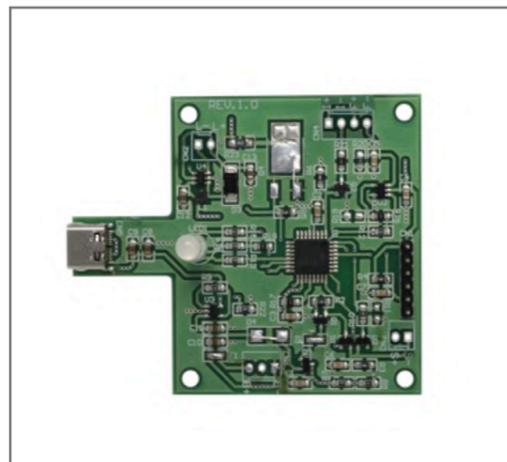
### LED STAR UV-C

Il modulo LED STAR UV-C è un modulo compatto, sviluppato appositamente per la sanificazione di strumenti di lavoro o oggetti. Realizzato con PCB in alluminio (IMS) altamente performante che garantisce un'ottima dissipazione termica. Le dimensioni compatte ne permettono l'utilizzo con dissipatori e carrozzerie dalle dimensioni ridotte. Potenza: 4,48W.



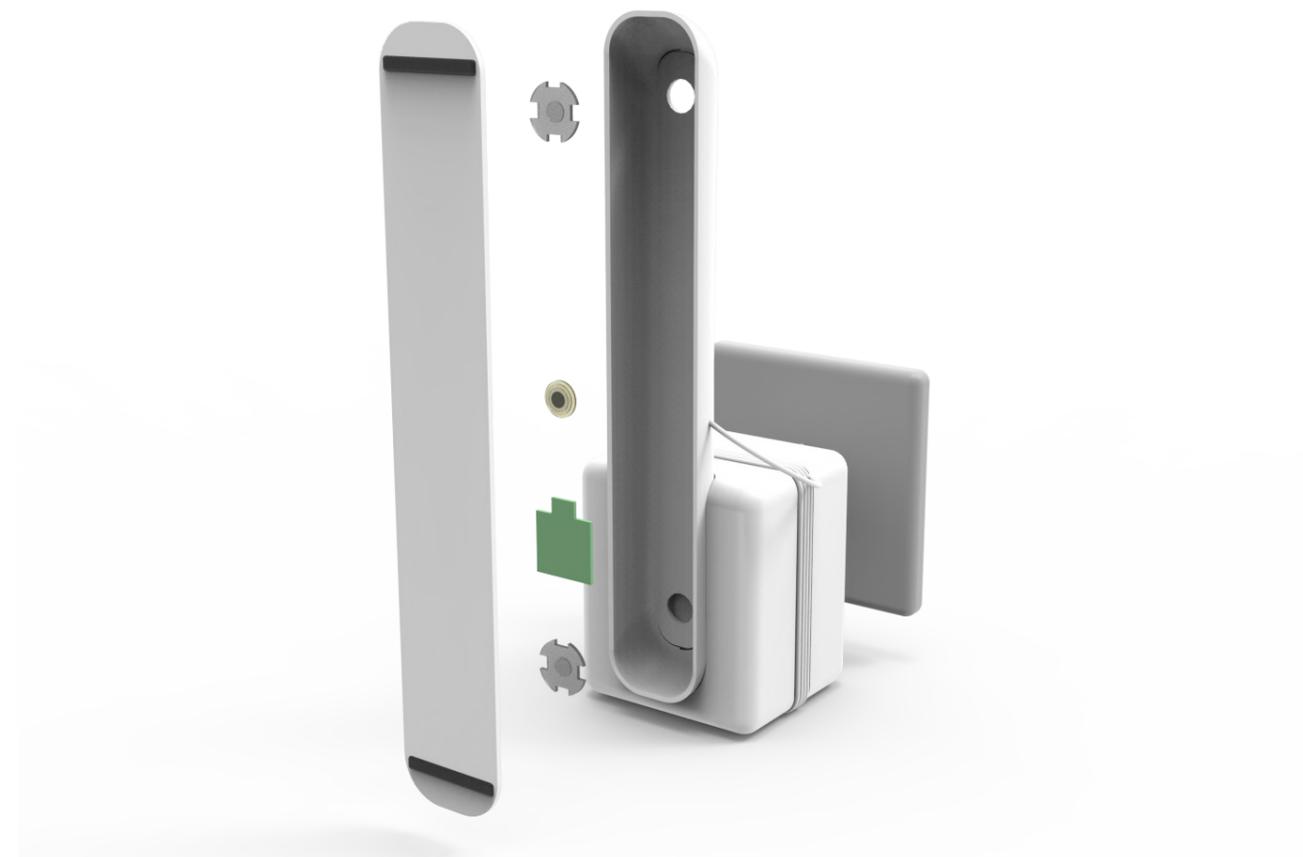
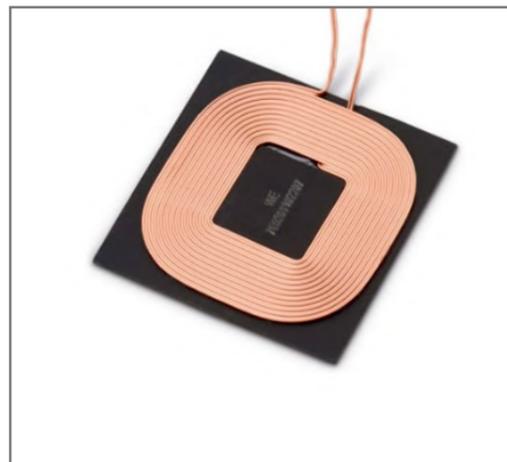
### DRV-UVC-10

Driver in corrente per LEDs UV-C con caricabatteria integrato per batterie ricaricabili. Il dispositivo DRV-UVC-10 permette di alimentare un carico Led UV-C con tensione massima di 7Vdc e con corrente MAX di 100mA attraverso una batteria ricaricabile e/o direttamente a tensione +5Vdc (USB). La ricarica del dispositivo avviene alla tensione di 5 VDC.



### Bobine per la ricarica wireless Qi

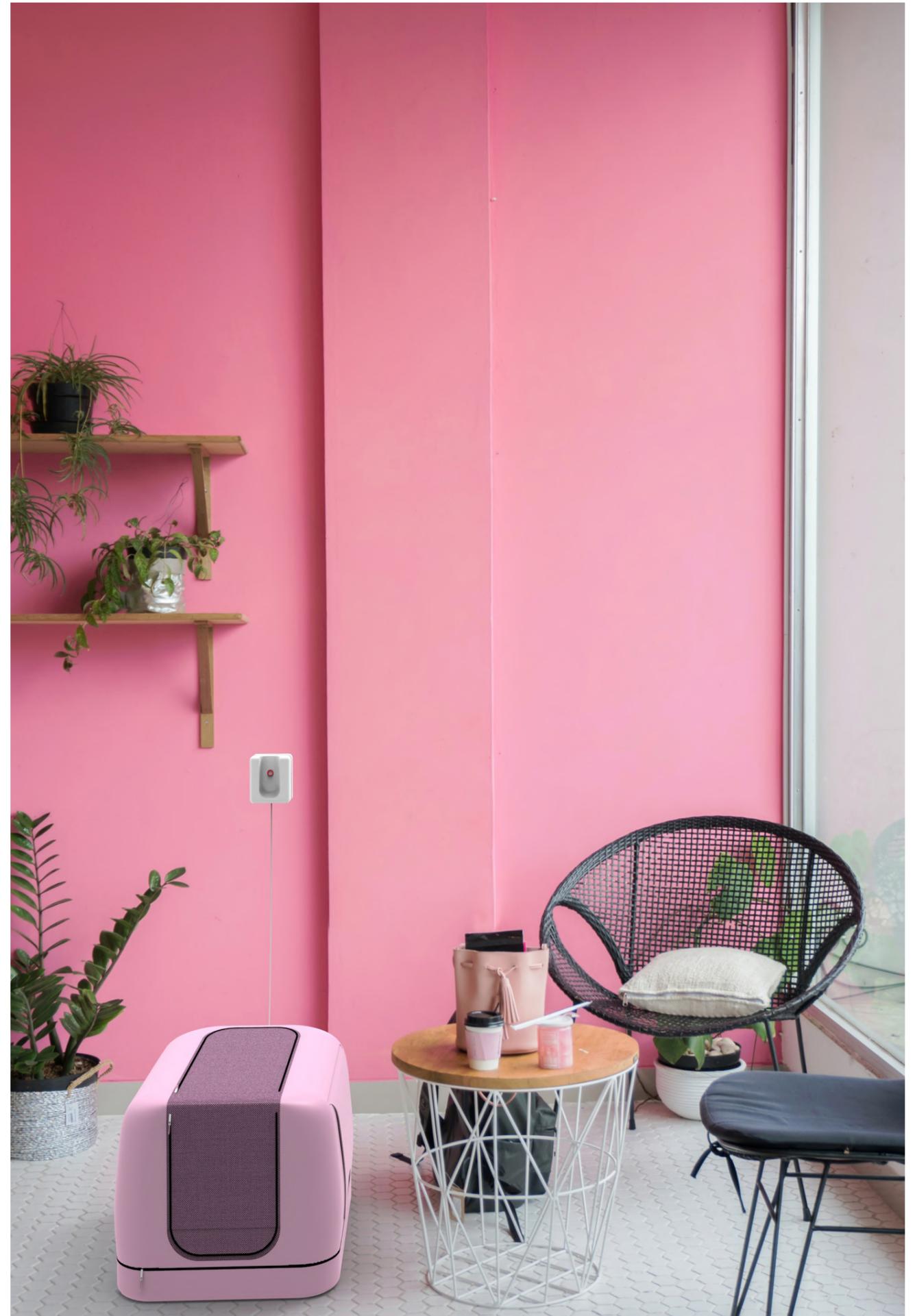
I dispositivi sulla superficie di ricarica vengono ricaricati tramite induzione magnetica. Le bobine del trasmettitore e del ricevitore sono accoppiate induttivamente. L'accoppiamento assicura la corrente c.a. nella bobina di trasmissione generi un campo magnetico che induce una tensione nella bobina di ricezione per alimentare un dispositivo.



# Materiali e Tecnologie di Produzione

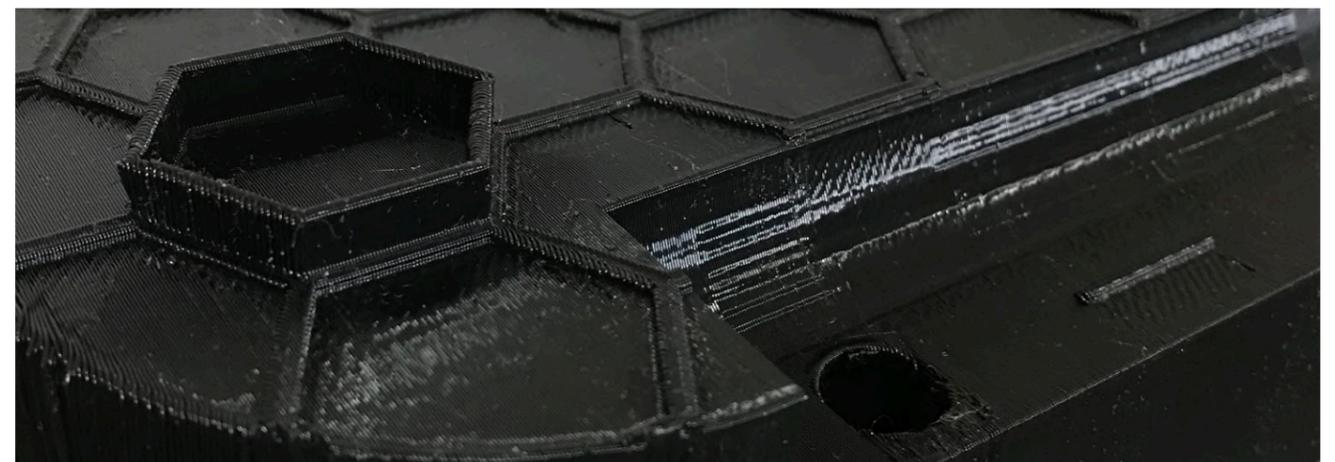
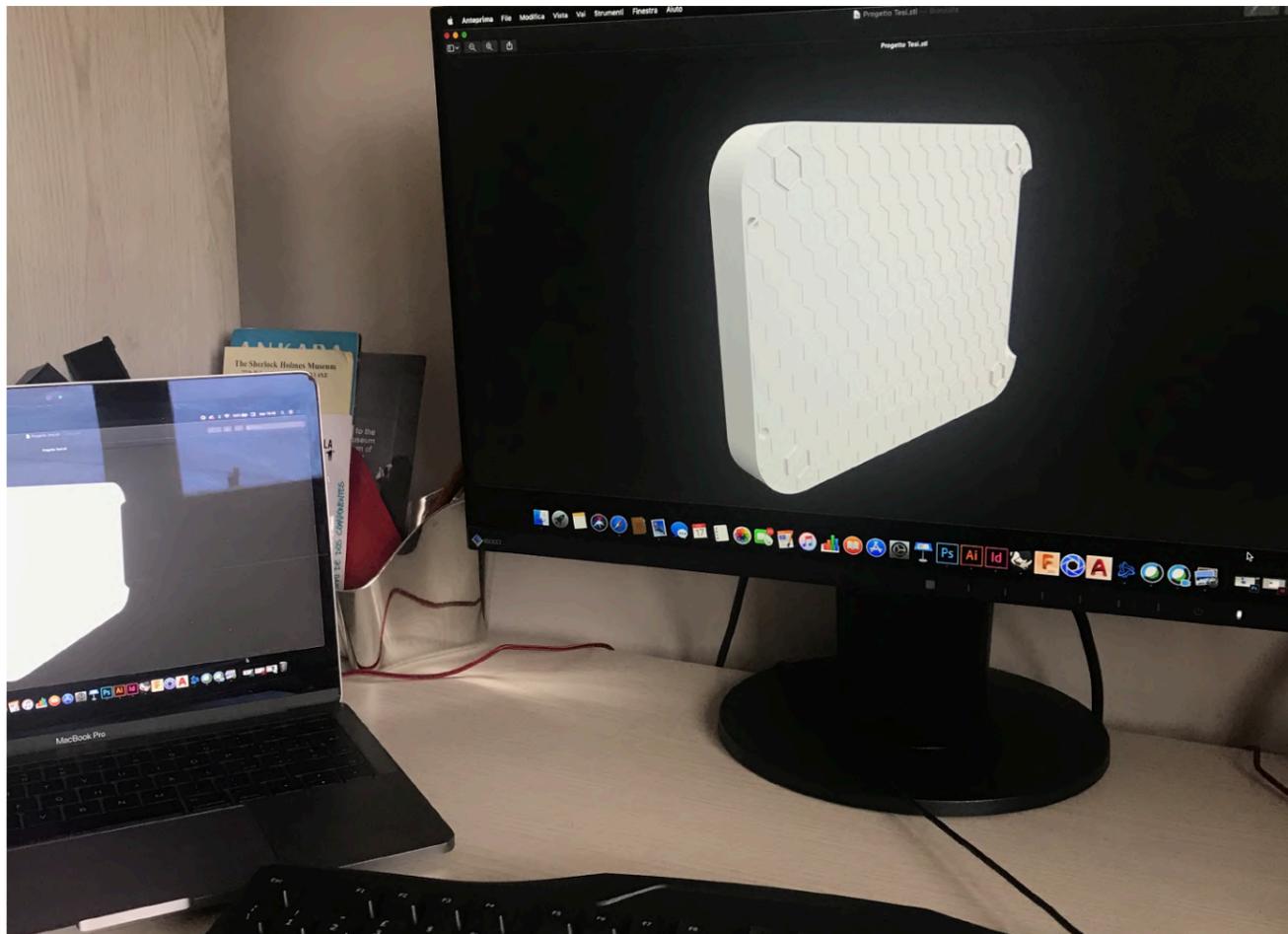
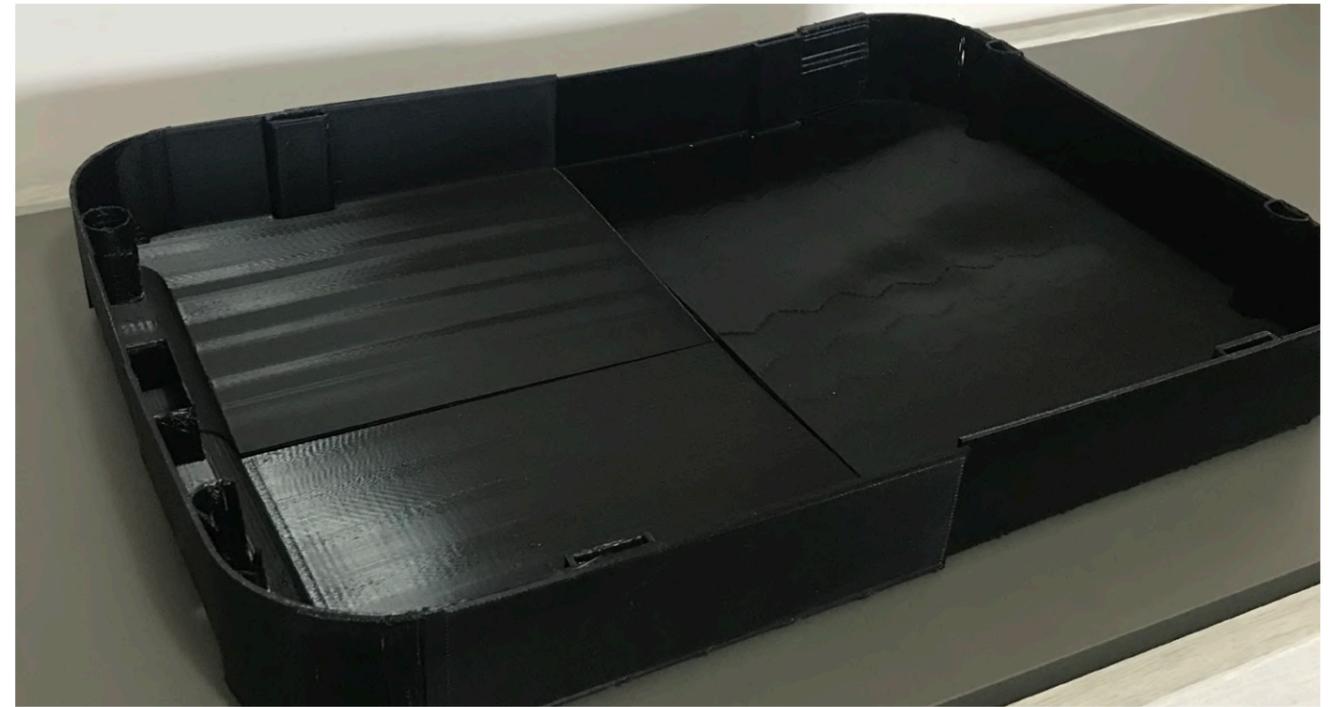
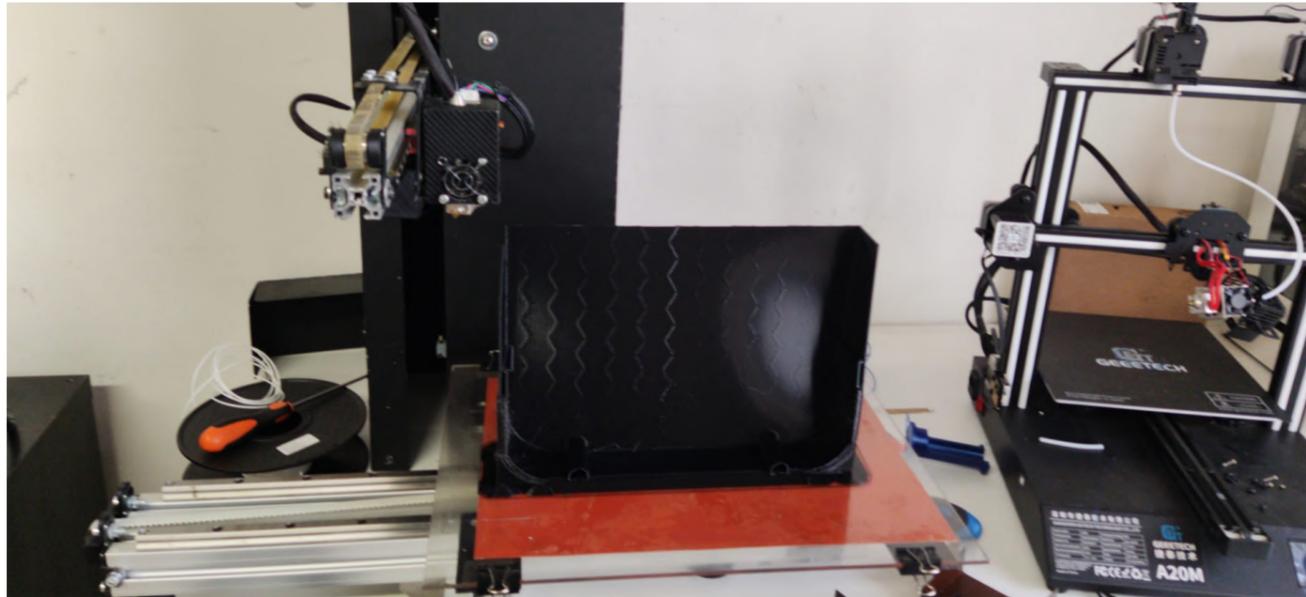
- |                                                                                     |                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>1. Tessuto Copertura</b><br>Neoprene Traspirante<br>Cucito              |
|    | <b>2. Scocca Superiore</b><br>Eva<br>Stampaggio a Iniezione                |
|  | <b>3. Rivestimento Scocca</b><br>Tyvek<br>Cucito                           |
|  | <b>4. Retina</b><br>Tessuto<br>Cucito                                      |
|  | <b>5. Base Esterna</b><br>ABS<br>Stampaggio a Iniezione                    |
|  | <b>6. Telaio</b><br>Lamiere in Alluminio<br>Estrusione - Piegatura a caldo |
|  | <b>7. Struttura</b><br>PMMA<br>Colatura - Piegatura a Caldo                |
|  | <b>8. Base Trasportino</b><br>ABS<br>Stampaggio a Iniezione                |
|  | <b>9. Scocca Inferiore - Eva</b><br>Eva<br>Stampaggio a Iniezione          |



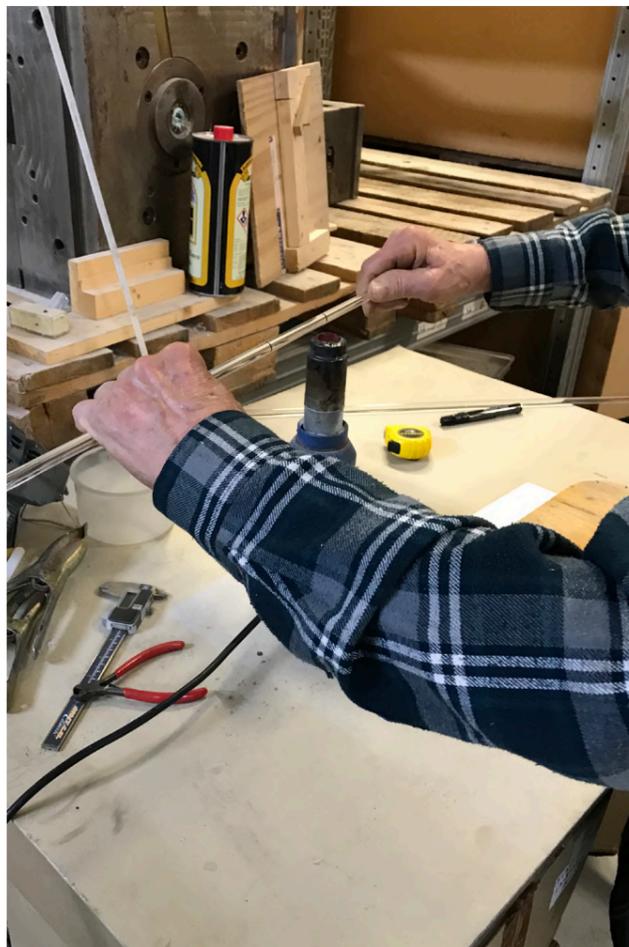


# Prototipazione

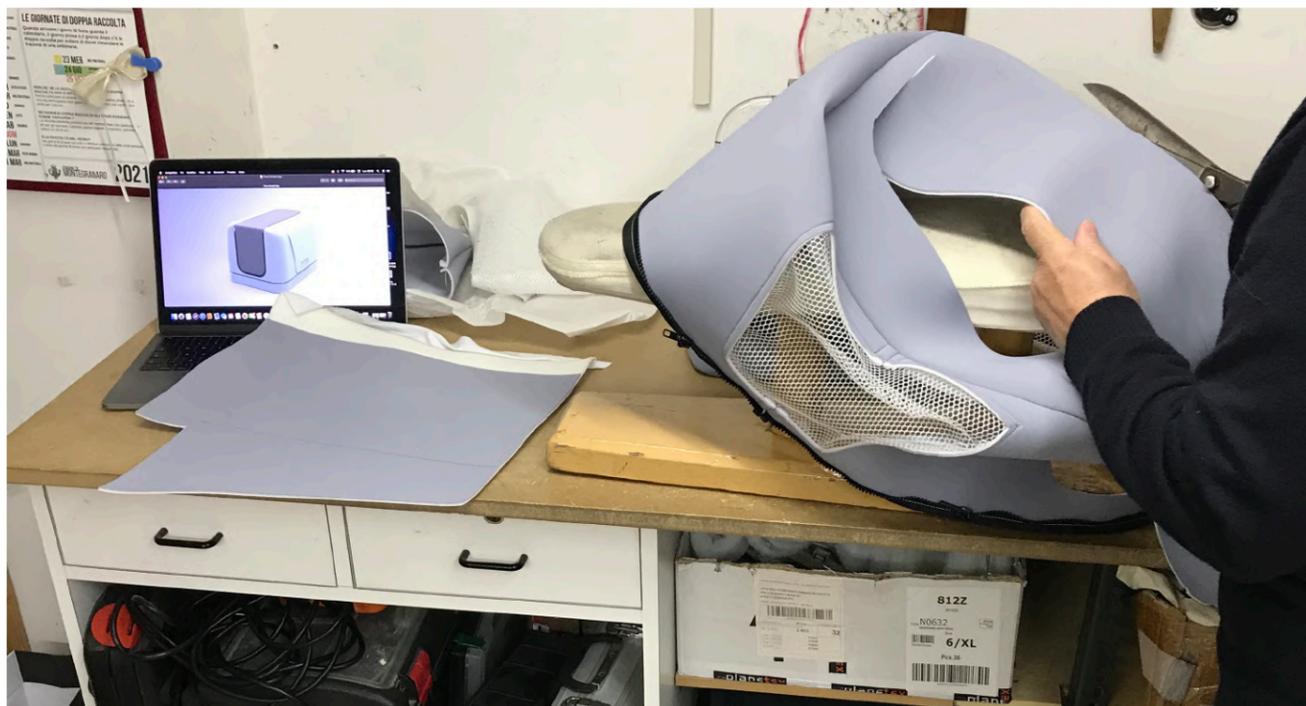
## Stampa 3D della base rigida



# Piegatura a caldo della struttura



## Lavorazione della scocca esterna



## Prove ergonomiche di usabilità



# Fonti

## Sitografia

[www.dogdigital.it](http://www.dogdigital.it)  
[www.distintointeriordesign.com](http://www.distintointeriordesign.com)  
[www.acrylicsheet-info.com](http://www.acrylicsheet-info.com)  
[www.arcaplanet.it](http://www.arcaplanet.it)  
[www.fuocofreddo.it](http://www.fuocofreddo.it)  
[www.sanpinguv.com](http://www.sanpinguv.com)  
[www.americanultraviolet.com](http://www.americanultraviolet.com)  
[www.light-sources.com](http://www.light-sources.com)  
[www.protolabs.it](http://www.protolabs.it)  
[www.dupont.it](http://www.dupont.it)  
[www.it.rs-online.com](http://www.it.rs-online.com)  
[www.novalumen.it](http://www.novalumen.it)  
[www.materie-plastiche.com](http://www.materie-plastiche.com)  
[www.domusweb.it](http://www.domusweb.it)  
[www.design-milk.com](http://www.design-milk.com)  
[www.yankodesign.com](http://www.yankodesign.com)  
[www.dezeen.com](http://www.dezeen.com)  
[www.ultravio.com](http://www.ultravio.com)

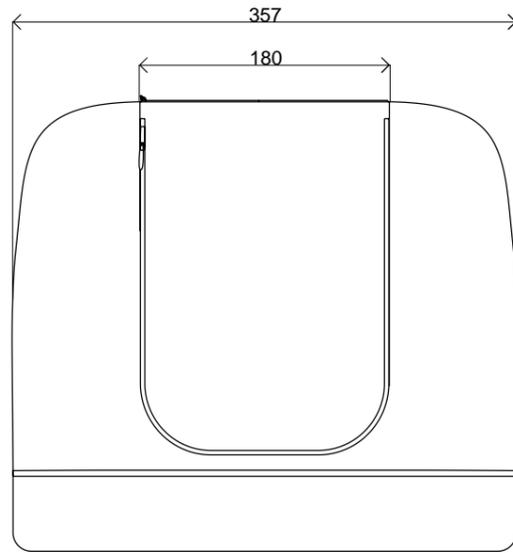
## Bibliografia

Pet-Tecture, Design per gli animali domestici.  
Tom Wainwright

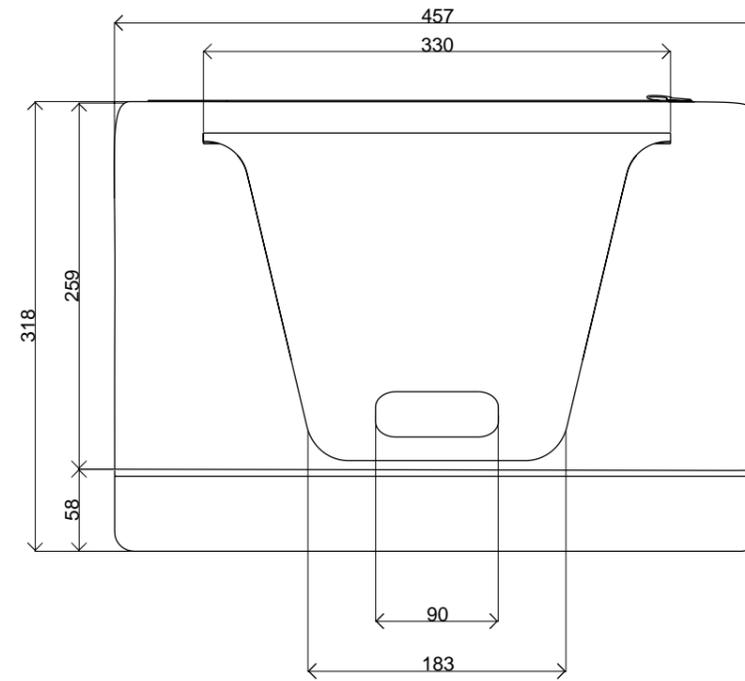
La scelta dei materiali nella progettazione industriale.  
Micheal F. Ashby

Il manuale per il design dei prodotti industriali.  
Rob Thompson

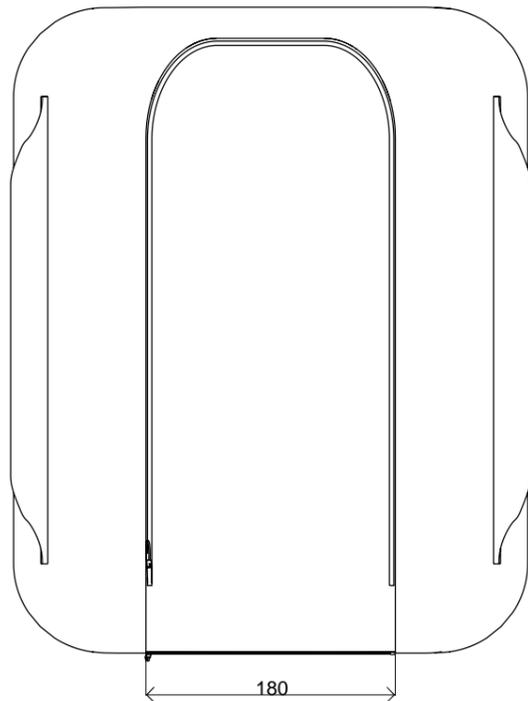
Vista Frontale

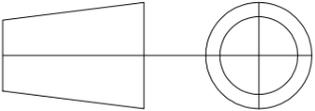


Vista Laterale

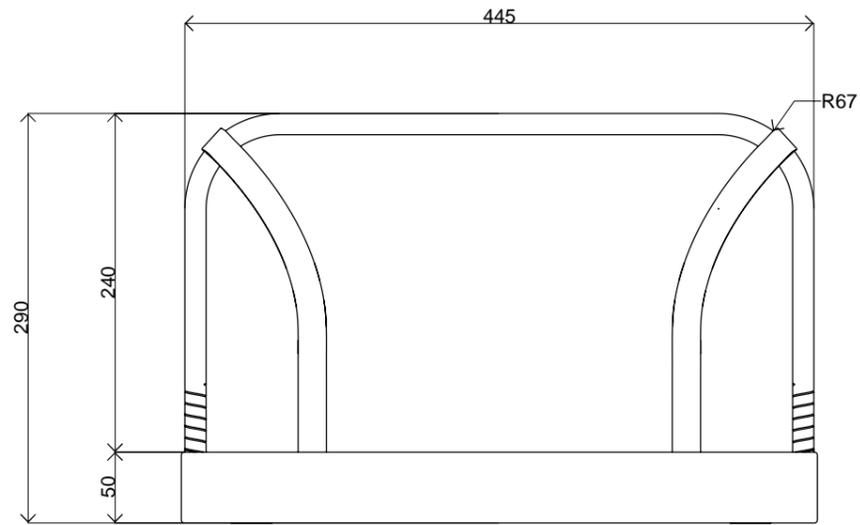


Vista Pianta

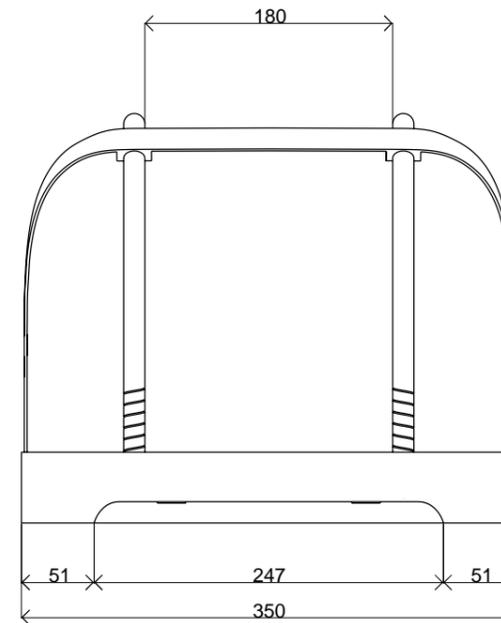


	Tutte le quote sono espresse in millimetri
	Scala: <b>1:5</b>
Materiale:	Titolo: <b>Cover Trasportino</b>
	Formato pagina: <b>A3</b>

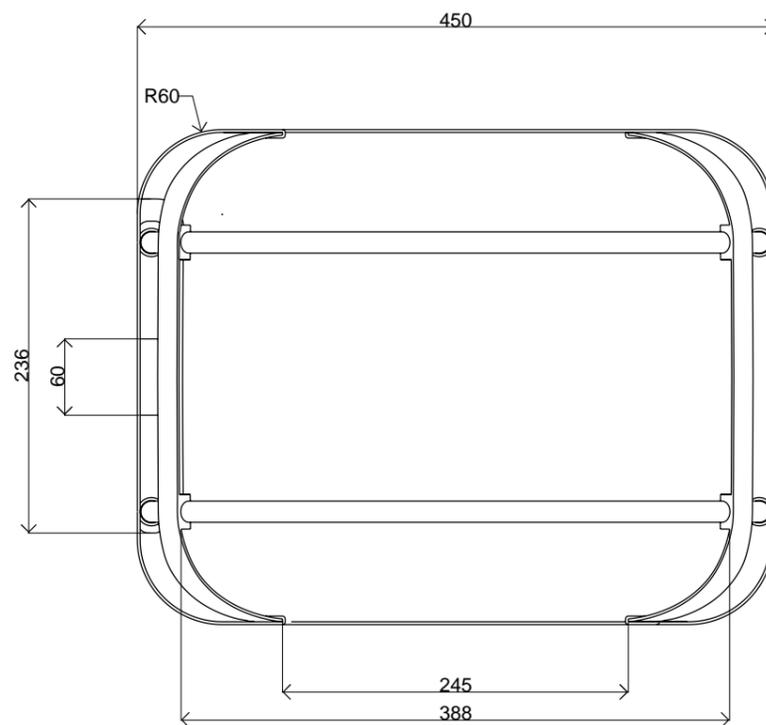
Vista Laterale

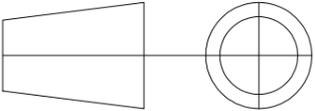


Vista Frontale

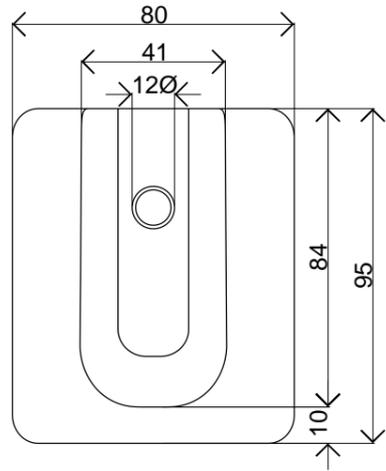


Vista Pianta

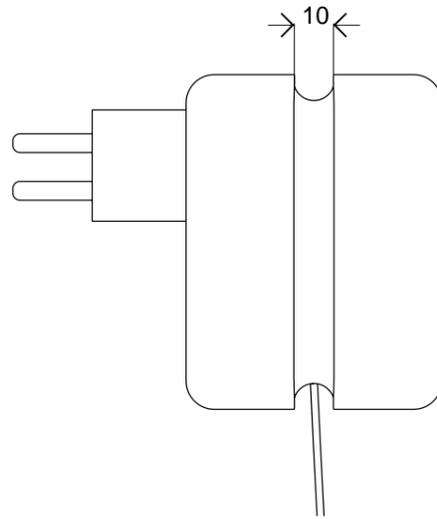


	Tutte le quote sono espresse in millimetri
	Scala: <b>1:5</b>
Materiale: <b>ABS</b> <b>Alluminio</b> <b>PMMA</b>	Titolo: <b>Struttura e Base Rigida</b>
	Formato pagina: <b>A3</b>

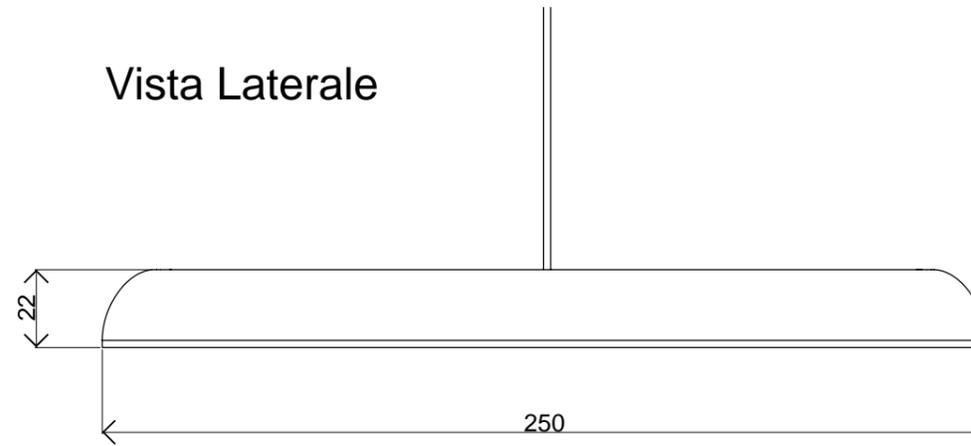
Vista Frontale



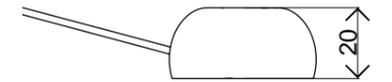
Vista Laterale



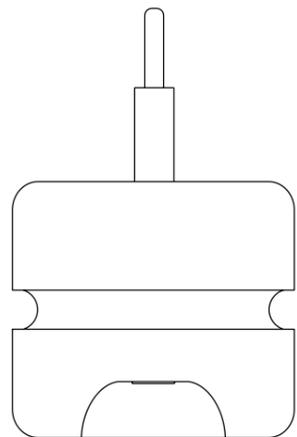
Vista Laterale



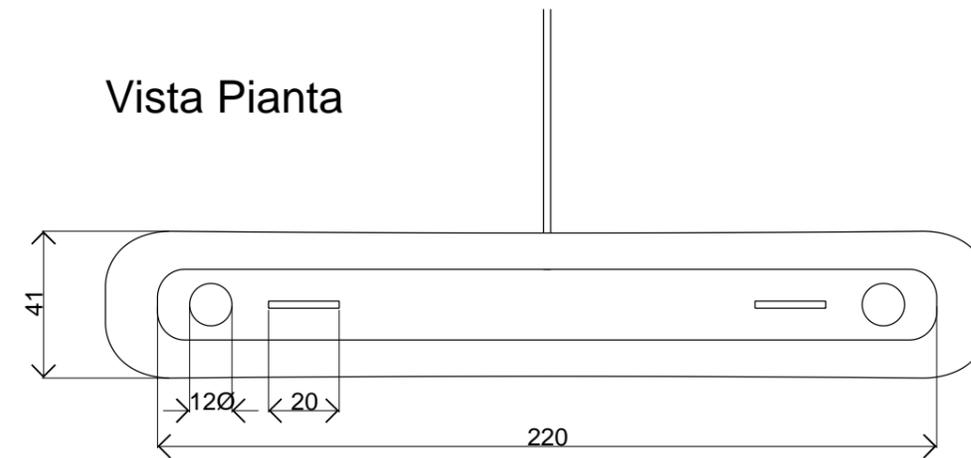
Vista Frontale

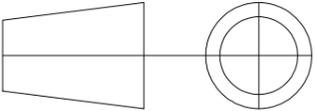


Vista Pianta

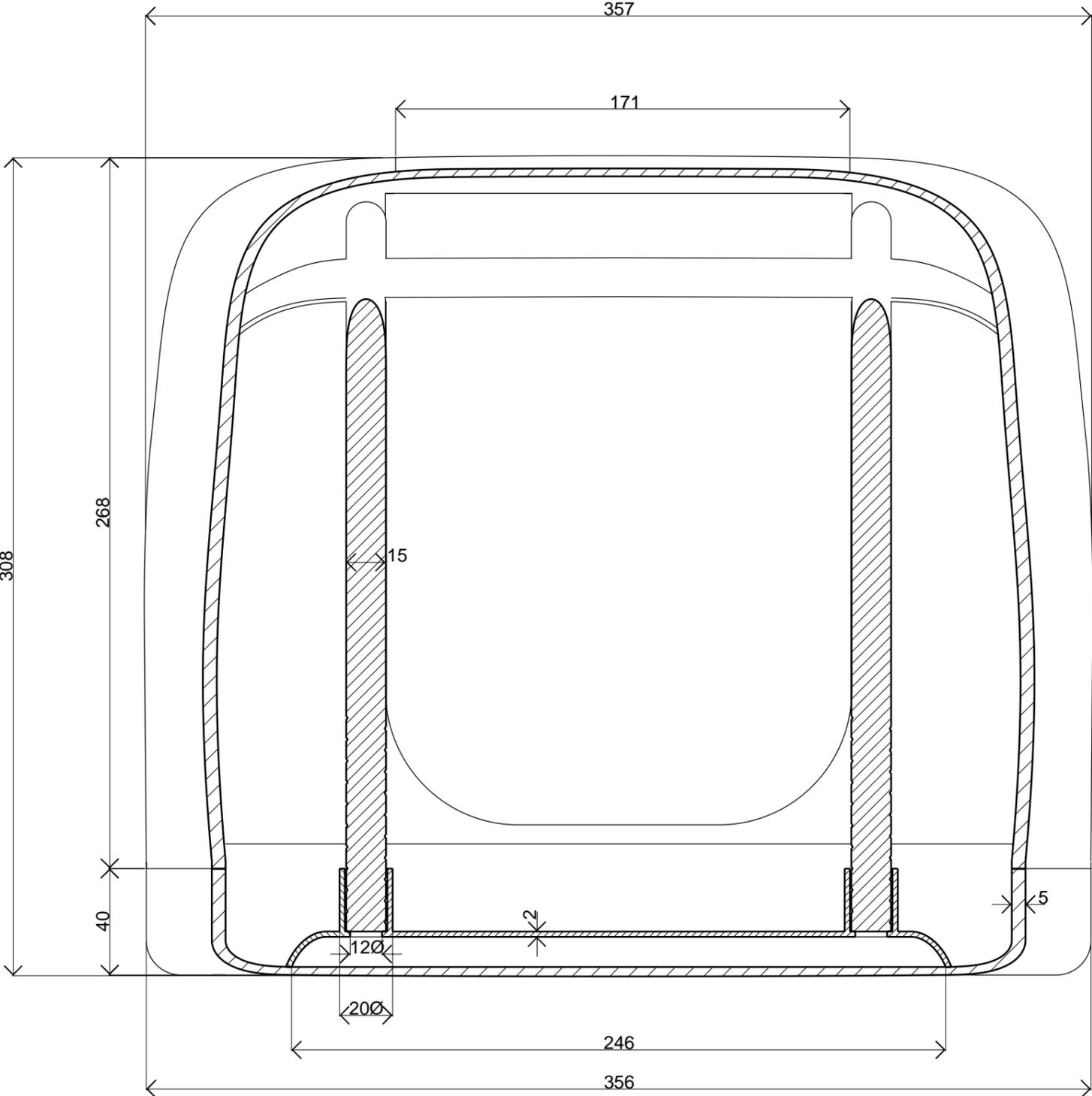


Vista Pianta

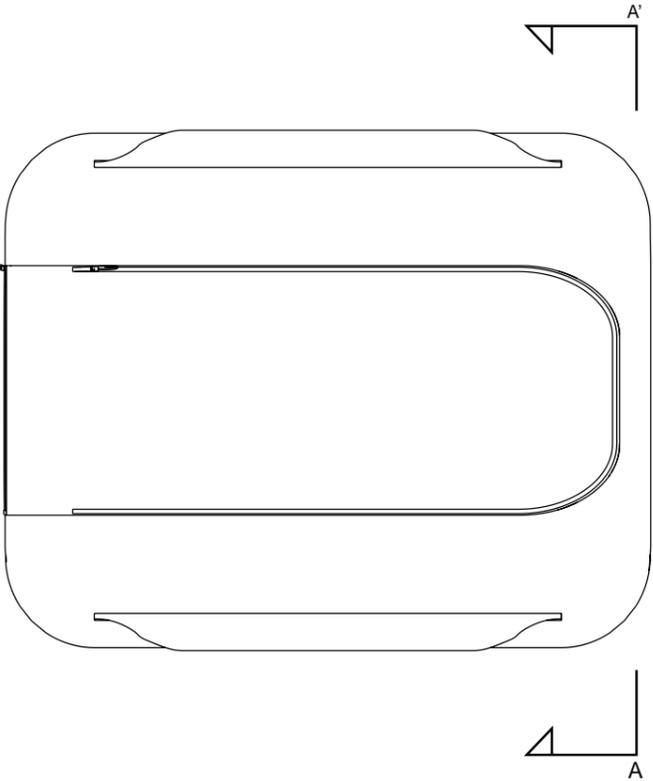


	Tutte le quote sono espresse in millimetri
	Scala: <b>1:2</b>
Materiale: <b>ABS</b>	Titolo: <b>Base Esterna</b>
	Formato pagina: <b>A3</b>

AA' Sezione Scala 1:2



Vista Pianta Scala 1:5



	Tutte le quote sono espresse in millimetri
	Scala: <b>Come indicato</b>
	Titolo: <b>Sezione Trasportino</b>
	Formato pagina: <b>A3</b>