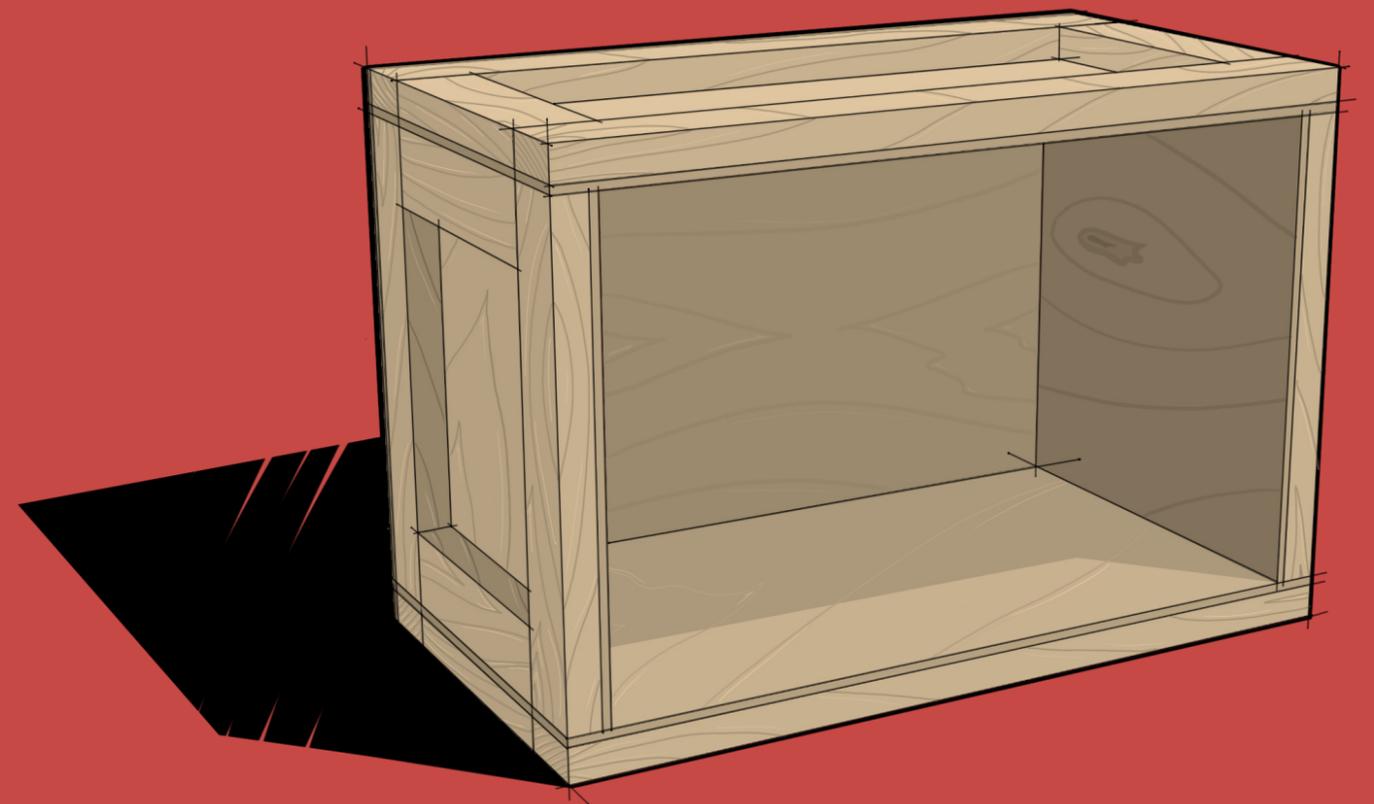


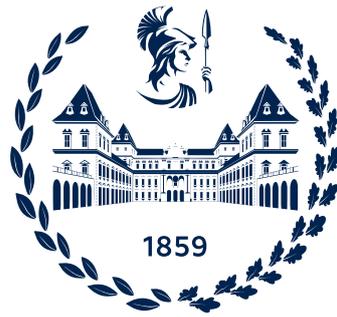
DESIGN DEL RIUSO.

Valorizzazione del packaging:
da vuoto a rendere ad arredo.

“...si tratta di considerare le cose non soltanto per quello che sono, ma anche per quello che potrebbero essere”.

Edward De Bono, psicologo.





**Politecnico
di Torino**

Politecnico di Torino

Corso di Laurea in
Progetto Grafico e Virtuale

A.a. 2022/2023
Sessione di Laurea Luglio 2023

Design del riuso.

Valorizzazione del packaging:
da vuoto a rendere ad arredo.

Relatore:
Prof. Cristian Campagnaro

Candidato:
Alessandro Pastorino (s158555)

Indice

1. Introduzione	5	5. Risultato	32
1.1 Sfida	7	5.1 Possibili sviluppi	34
2. Analisi	8	5.2 Esempi di combinazioni	36
2.1 Analisi del packaging	8	6. Implementazioni	38
2.2 Analisi dei modelli esistenti	10	6.1 Ricerca dei meccanismi	38
2.3 Prospettive di miglioramento	13	6.2 Sketch	39
3. Messa a terra	14	6.2 Sketch progettuali e disegni tecnica	40
3.1 Ricerca sul mercato dei piedini	14	6.4 Esempi	42
3.2 Sketch	16	7. Conclusioni	44
3.3 Disegni tecnici	18	8. Bibliografia e sitografia	46
3.4 Sperimentazione	19		
3.5 Prototipi	20		
3.6 Valutazione prototipi	22		
3.7 Prototipo scelto	24		
4. Superfici	26		
4.1 Ricerca materiale superfici	26		
4.2 Sketch	27		
4.3 Sperimentazione	28		
4.4 Superficie d'appoggio	28		
4.5 Trattamento di finitura	29		
4.6 Rappresentazione tecnica	30		

1. Introduzione

“Il noto psicologo Edward de Bono, nel suo libro «Imparare a pensare in 15 giorni» edito da Feltrinelli, dice che «si tratta di considerare le cose non soltanto per quello che sono, ma anche per quello che potrebbero essere. In genere una stessa cosa può essere esaminata sotto molti aspetti, e talvolta i punti di vista meno ovvi si rivelano i più utili. Val sempre la pena, quando si è capita una cosa per quello che è, di approfondire l'esame per vedere cos'altro potrebbe essere». E aggiungo io, per vedere anche che cosa potrebbe diventare o a che cosa d'altro potrebbe servire.” B. Munari

Il design del riuso (o upcycling design) è una disciplina che si occupa di creare nuovi oggetti utilizzando materiali di recupero e riutilizzando oggetti che sarebbero destinati alla discarica. L'obiettivo del design del riuso è quello di creare oggetti funzionali e di alta qualità utilizzando materiali già esistenti, evitando così di utilizzare risorse naturali e riducendo l'impatto ambientale della produzione. Il design del riuso è diventato un tema di grande interesse in molti settori, compreso quello dell'arredamento e della moda, dove sempre più designer cercano soluzioni sostenibili per creare prodotti di alta qualità utilizzando materiali di recupero. Alcuni esempi di design del riuso sono: l'utilizzo di vecchi pallet per creare mobili, l'uso di vecchie coperte in lana per creare capi di abbigliamento, o la trasformazione di vecchi oggetti in lampade o altri oggetti decorativi.

Ecco alcuni approfondimenti sui vantaggi dell'utilizzo di materiali di recupero per creare prodotti d'arredamento:

1. Sostenibilità ambientale: l'utilizzo di materiali di recupero contribuisce alla riduzione dell'impatto ambientale della produzione di prodotti d'arredamento. Infatti, l'estrazione di materie prime vergini comporta un notevole consumo di risorse naturali e di energia, oltre a generare emissioni inquinanti e rifiuti. Utilizzando invece materiali di recupero, si riduce il consumo di risorse naturali e si evita lo smaltimento dei rifiuti, favorendo il principio della economia circolare.

2. Originalità e unicità: l'utilizzo di materiali di recupero conferisce ai prodotti d'arredamento un valore aggiunto in termini di

originalità e unicità. Infatti, i materiali di recupero possono avere caratteristiche particolari e una storia che li rende unici, conferendo al prodotto finito un aspetto distintivo e originale. Questo può essere molto apprezzato dai consumatori alla ricerca di prodotti d'arredamento personalizzati.

3. Risparmio economico: utilizzare materiali di recupero può comportare un risparmio economico importante, poiché spesso questi materiali sono a disposizione a costi inferiori rispetto alle materie prime vergini. Inoltre, l'utilizzo di materiali di recupero può favorire la creazione di prodotti d'arredamento artigianali, con un forte valore aggiunto in termini di qualità e di originalità, che possono essere venduti a prezzi competitivi.

4. Creatività: l'utilizzo di materiali di recupero sollecita la creatività dei designer e degli artigiani, spingendoli a cercare soluzioni estetiche e funzionali innovative. Infatti, i materiali di recupero possono essere molto diversi tra loro e richiedere tecniche di lavorazione specifiche, favorendo la sperimentazione e l'innovazione. In questo modo, la produzione di prodotti d'arredamento a partire da materiali di recupero può diventare un'occasione per esprimere la creatività e la personalità dei designer e degli artigiani.

5. Sensibilità sociale: l'utilizzo di materiali di recupero può avere un impatto positivo sulla comunità locale, favorendo la creazione di opportunità di lavoro per artigiani e per le cooperative sociali impegnate nell'inserimento lavorativo di persone svantaggiate. Inoltre, la produzione di prodotti d'arredamento a partire da materiali di recupero può contribuire alla valorizzazione delle tradizioni locali e dei mestieri artigianali, favorendo lo sviluppo di una filiera produttiva sostenibile a livello locale.

Il design del riuso può avere un impatto positivo sull'economia circolare favorendo la creazione di un sistema economico più sostenibile attraverso il minor consumo di risorse naturali e il suo forte impatto sociale che consente lo sviluppo di nuove tipologie di lavoro.

1.1 Sfida

Mi sono posto come sfida la valorizzazione di un packaging in legno, recuperato dalla sua dismissione, e ho cercato di trasformarlo in un modello modulare che consentisse di generare una famiglia di prodotti d'arredamento, funzionali e allo stesso tempo facili da immaginare, nelle sue possibili configurazioni, da parte dall'utente finale.

Per ottenere questo risultato ho lavorato nell'ottica della continuità, senza modificare la sua funzione primaria, quella di contenere, e senza frammentarlo, aggiungendo solo elementi fondamentali per la sua nuova forma.

2. Analisi

2.1 Analisi del packaging

Il packaging che si andrà ad analizzare fa parte della categoria degli imballaggi in legno non pieghevoli per il trasporto di merci medio-pesanti.

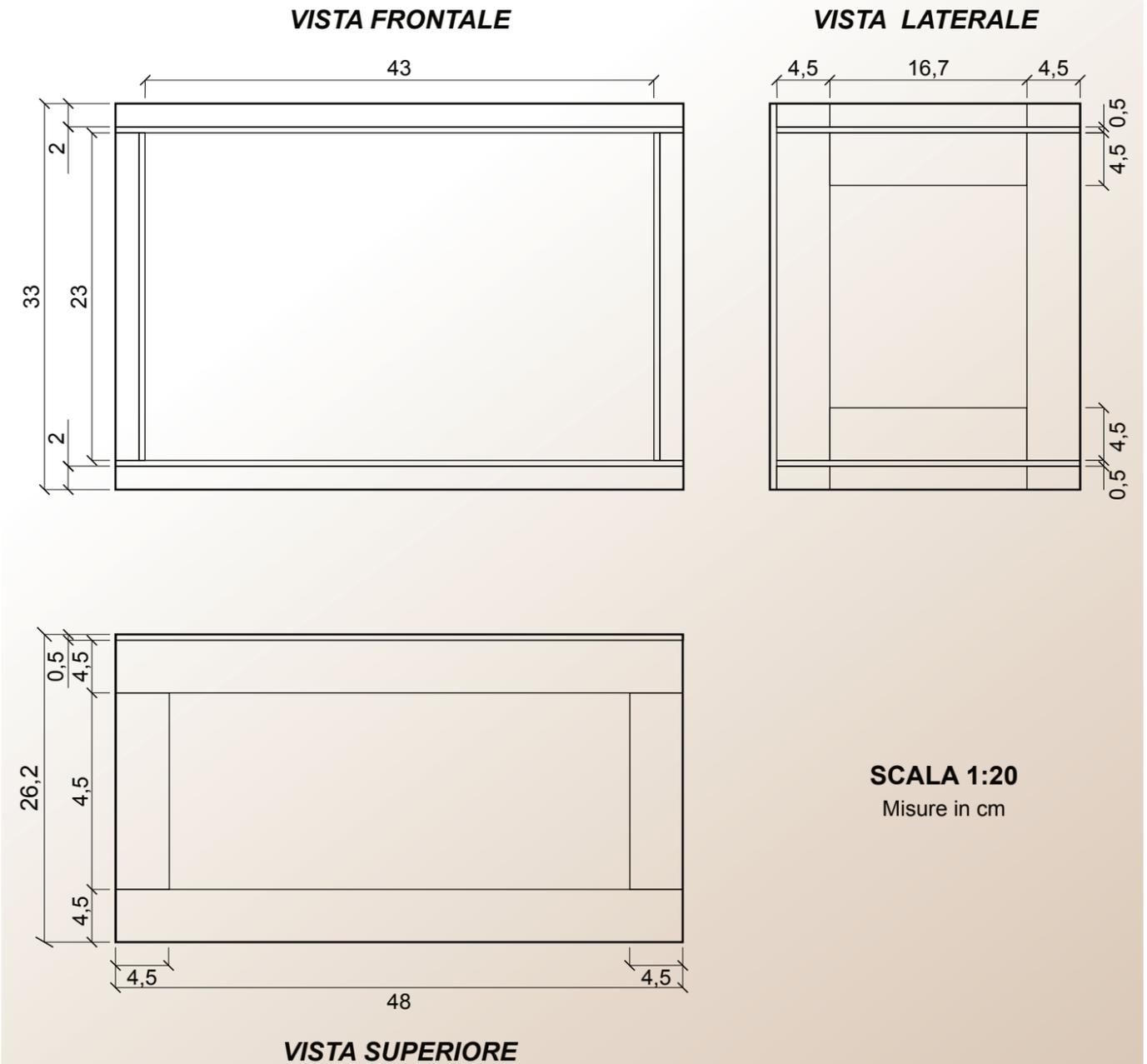
E' utilizzato dall'azienda in cui lavoro e all'interno di esso vengono trasportati componenti aerospaziali. Dopo la ricezione del materiale da parte dell'azienda, la cassa, identificata con un serial number associato al componente trasportato, viene subito smaltita senza essere riutilizzata; la sua dismissione avviene in un contenitore di grandi dimensioni periodicamente svuotato dall'azienda addetta allo smaltimento del legno.

La cassa esternamente è in listelli in pino o abete e le superfici sono in compensato multistrato fenolico.



Marchio IPPC/FITOK
E' il trattamento termico a norma ISPM_15 (Heat Treatment), che prevede di portare la temperatura al cuore del legno ad almeno 56° per un minimo di 30', per l'eliminazione di eventuali organismi nocivi.

Disegno tecnico



2.2 Analisi dei modelli esistenti

Le casse in legno, grazie alla sua forma modulare, può essere assemblata creando così moduli più grossi con diverse forme e funzioni.

Di seguito la descrizione dei due modelli esistenti, una libreria e una scarpiera, realizzati per esigenze personali negli anni passati. I dati ricavati dall'analisi dei loro punti di forza e debolezza sono stati la base di partenza per lo sviluppo e la realizzazione di questo progetto.



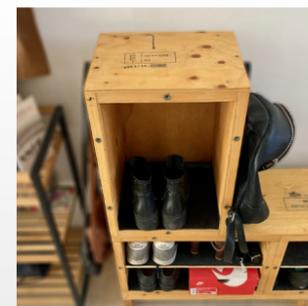
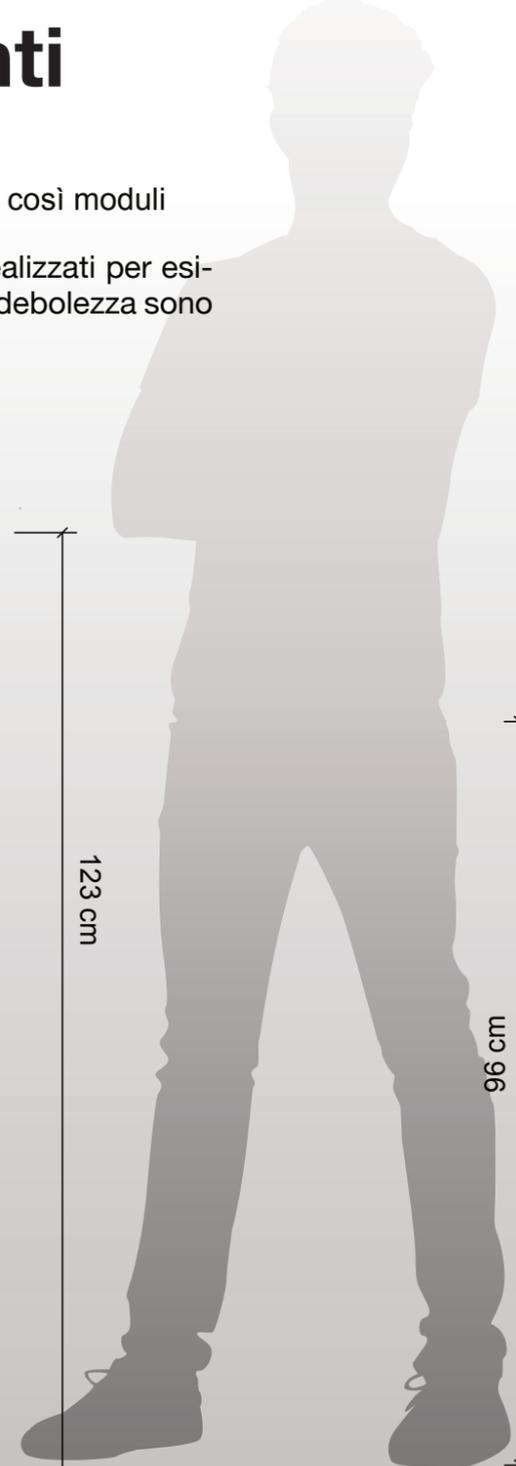
L'unione dei moduli senza l'aggiunta di una **superficie** unica sulla parte superiore al posto di due bassifondi, come ad es. il riutilizzo del coperchio, ha fatto sì che si creasse un problema di **accumulo di polvere** rendendone difficile la pulizia.

Per aumentare l'altezza, il numero di vani porta oggetti e per eliminare il problema della difficile pulizia nella parte centrale, sono stati aggiunti **due moduli in legno** compensato multistrato.



Tutti i moduli sono fissati tra di loro tramite viti da legno. I fissaggi sono tutti a **scomparsa**, quindi difficilmente visibili, e sono sempre fissati dalla parte inferiore verso la parte superiore.

La non perfetta ortogonalità delle casse, emersa a seguito del loro accoppiamento, ha reso necessaria l'aggiunta di una **struttura in legno** come base della libreria. La struttura ha dato stabilità alla libreria e ha creato uno spazio sottostante, facile da pulire senza dover spostare il mobile



I coperchi della cassa sono stati utilizzati per realizzare i **piani** della parte superiore di tutta la struttura con funzione di superficie d'appoggio, seduta per indossare le calzature e per eliminare il problema dell'accumulo di polvere come accadeva invece nella libreria.



I coperchi sono stati utilizzati anche per realizzare dei **ripiani** facilmente removibili che raddoppiano lo spazio del contenitore. Ogni ripiano è appoggiato su 4 perni in metallo, di 6mm di diametro, inseriti dentro ai relativi 4 fori realizzati su ogni modulo che ospita un ripiano.

Su ogni superficie piana interna è stato applicato, con la colla epossidica, una strato di materiale in **gomma antiscivolo** facilmente lavabile.

Come per la libreria, è stata realizzata una **struttura** in listelli di legno per garantire stabilità e per eliminare la mancanza di ortogonalità tra i moduli.

2.3 Prospettive di miglioramento

Messa a terra

1. Per diminuire i tempi di lavorazione nella creazione della struttura che fa da base e di conseguenza i costi, si può pensare a:

- nuove forme più veloci da creare;
- sostituire i metodi di giunzione con metodi meno laboriosi;
- utilizzare piedini già realizzati da altri.



Risultato dell'analisi

<i>PRO</i>	<i>CRITICITA'</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Materiale già trattato IPPC/FITOK per l'eliminazione di eventuali organismi nocivi presenti nel legno; • Relativa facilità di assemblaggio; • Leggerezza del mobile assemblato; • Buon numero di possibili di combinazioni; • I vani creati hanno una dimensione tale da poter ospitare più tipologie di oggetti, tipo scarpe, libri, bottiglie etc etc.; • Un'estetica gradevole, stile industriale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Le dimensioni delle casse si differenziano, anche se di pochi millimetri, l'una dall'altra e questo crea una diminuzione di precisione nell'ortogonalità quando vengono assemblate tra di loro. Questo problema può essere ovviato con la creazione e l'utilizzo di una base di supporto determinando però l'aumento dell'ore-lavoro; • La presenza di bassifondi, su tutte le superfici esterne della cassa, genera il problema dell'accumulo di polvere; • L'utilizzo di ulteriore materiale, come quello plastico della scarpiera, per creare delle superfici facilmente lavabili.

Superficie superiore

2. Per eliminare il problema dell'accumulo di polvere nei bassifondi presenti sulle casse, si possono creare delle nuove superfici utilizzando i coperchi originali della cassa, eliminando i materiali superflui e tagliandoli in modo da ottenere la misura desiderata, o utilizzando altri materiali come il compensato, il lamierato o la resina epossidica.



Superfici interne

3. Al posto di utilizzare il materiale plastico per rivestire i piani di appoggio interni, rendendoli facilmente lavabili, ma aumentando i costi dovuti all'acquisto del materiale e i tempi di lavorazione, si potrebbe verniciare con un impregnate o smalto all'acqua nero per legno e successivamente dare una o più mani, fino al raggiungimento del trattamento voluto, con un vetrificante all'acqua ultralavabile.



3. Messa a terra

3.1 Ricerca sul mercato di piedini

E' stata eseguita una ricerca di modelli di piedini e gambe per mobili in 3 punti vendita:

- Amazon, l'azienda di e-commerce più grande al mondo;
- IKEA, azienda multinazionale svedese, specializzata nella vendita di mobili, complementi d'arredo e oggettistica varia per la casa;
- Leroy Merlin, azienda operante nella grande distribuzione, specializzata in bricolage, fai da te, edilizia, giardinaggio, decorazione e arredo bagno.

Nelle tabelle sottostanti sono stati analizzati i vari prodotti dal punto di vista del costo unitario, delle dimensioni, dell'estetica e delle loro caratteristiche tecniche.

	COSTO	DIMENSIONI	ESTETICA	CARATTERISTICHE TECNICHE
	€ 4,75 a unità	Altezza 160 mm	Stile più da mobile cucina che da libreria, scaffale etc etc	Utilizzabile sia sui 4 angoli che come piedino centrale a metà del manufatto
	€ 3,75 a unità	Altezza 80 mm		
	Venduto solo a lotti da 4 pz.			
	€ 3,75 a unità Venduto solo a lotti da 4 pz.	Altezza 110 mm	In linea con lo stile della cassa, in quanto ha una forma geometrica, ma di colore bianco	Utilizzabile sia sui 4 angoli che come piedino centrale a metà del manufatto
	€ 3,75 a unità Venduto solo a lotti da 4 pz.	Altezza 100 mm	In linea con lo stile della cassa, in quanto ha una forma geometrica minimale	Utilizzabile solo sui 4 angoli della manufatto
	€ 5,00 a unità Venduto solo a lotti da 4 pz.	Altezza 100 mm	In linea con lo stile della cassa in quanto il legno è faggio chiaro, simile alla cassa e di forma geometrica minimale	Utilizzabile solo sui 4 angoli della manufatto

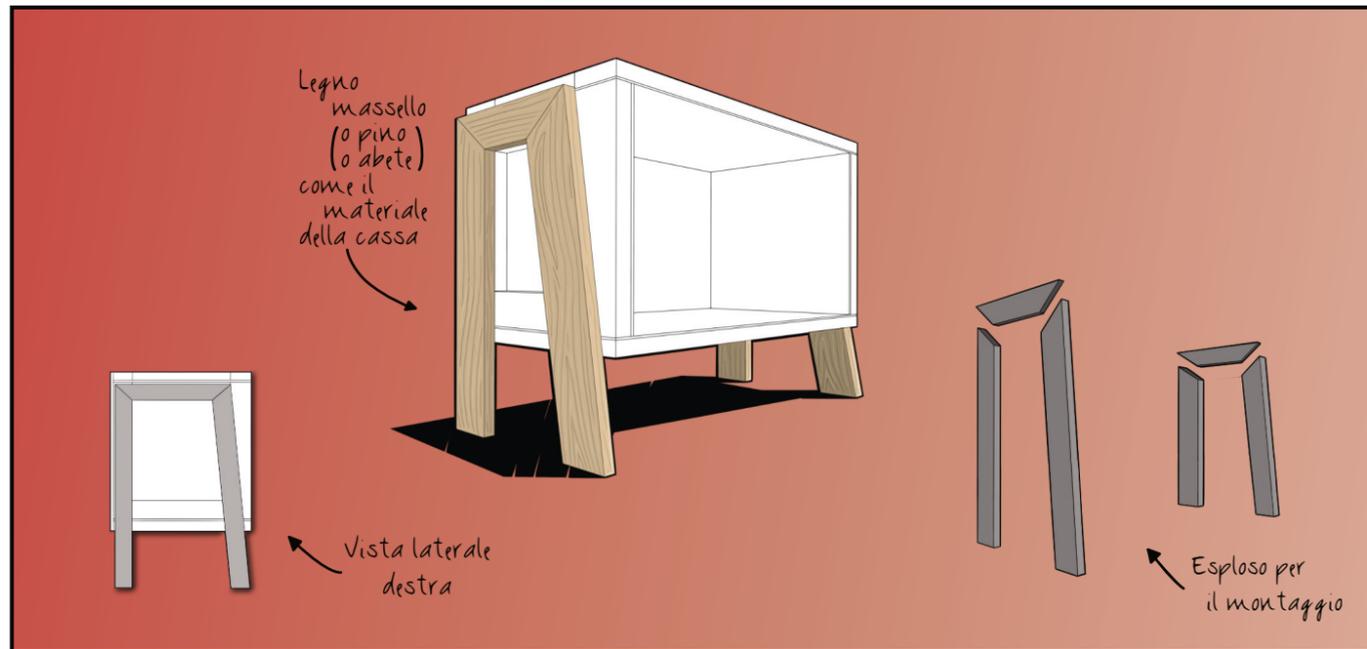
	COSTO	DIMENSIONI	ESTETICA	CARATTERISTICHE TECNICHE
	€ 7,62 a unità Venduto solo a lotti da 4 pz..	Altezza 155 mm	In linea con lo stile industriale della cassa in legno	Utilizzabile solo sui 4 angoli della manufatto
	€ 4,25 a unità Venduto solo a lotti da 4 pz..	Altezza 150 mm	In linea con lo stile industriale della cassa in legno	Utilizzabile solo sui 4 angoli della manufatto
	€ 7,49 a unità	Altezza 100 mm	In linea con lo stile industriale della cassa in legno	Utilizzabile solo sui 4 angoli della manufatto
	€ 8,49 a unità	Altezza 150 mm		
	€ 6,72 a unità	Altezza 100 mm	In linea con lo stile in quanto il legno è faggio chiaro, simile alla cassa e di forma geometrica minimale	Utilizzabile sia sui 4 angoli che come piedino centrale a metà del manufatto
	€ 7,22 a unità	Altezza 120 mm		
	€ 7,72 a unità	Altezza 150 mm		
	Venduto solo a lotti da 4 pz.			

	COSTO	DIMENSIONI	ESTETICA	CARATTERISTICHE TECNICHE
	€ 14,39 a unità Venduto singolarmente	Altezza 170 mm	Stile ferro battuto, possibile accostamento con lo stile industriale della cassa	Utilizzabile sia sui 4 angoli che come piedino centrale a metà del manufatto
	€ 13,99 a unità Venduto singolarmente	Altezza 130 mm	Stile acciaio lucidato, possibile accostamento con lo stile geometrico della cassa	Utilizzabile solo sui 4 angoli della manufatto
	€ 10,99 a unità Venduto singolarmente	Altezza 150 mm	In linea con lo stile della cassa in quanto è in legno simile alla cassa e di forma geometrica minimale	Utilizzabile sia sui 4 angoli che come piedino centrale a metà del manufatto
	€ 4,95 a unità Venduto singolarmente	Altezza 120 mm	In linea con lo stile della cassa in quanto è in legno simile alla cassa e di forma geometrica minimale	Utilizzabile solo sui 4 angoli della manufatto

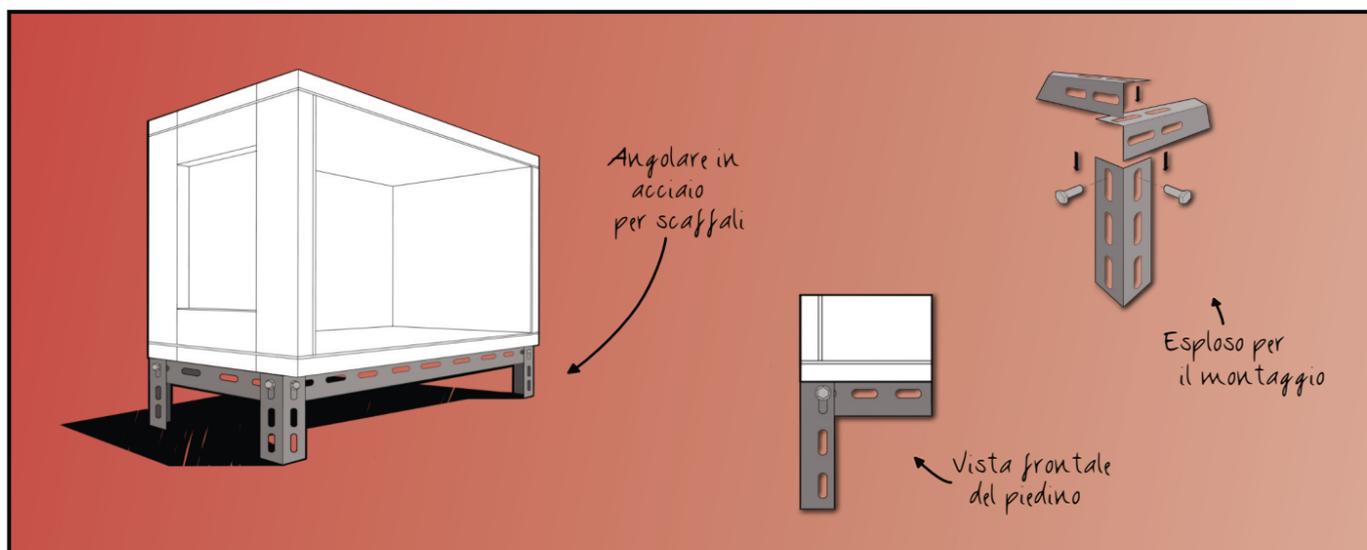
3.2 Sketch

Dopo aver eseguito una ricerca su nuovi modi di giunzione del legno, ho disegnato un buon numero di sketch progettuali di strutture base, selezionandone 4:

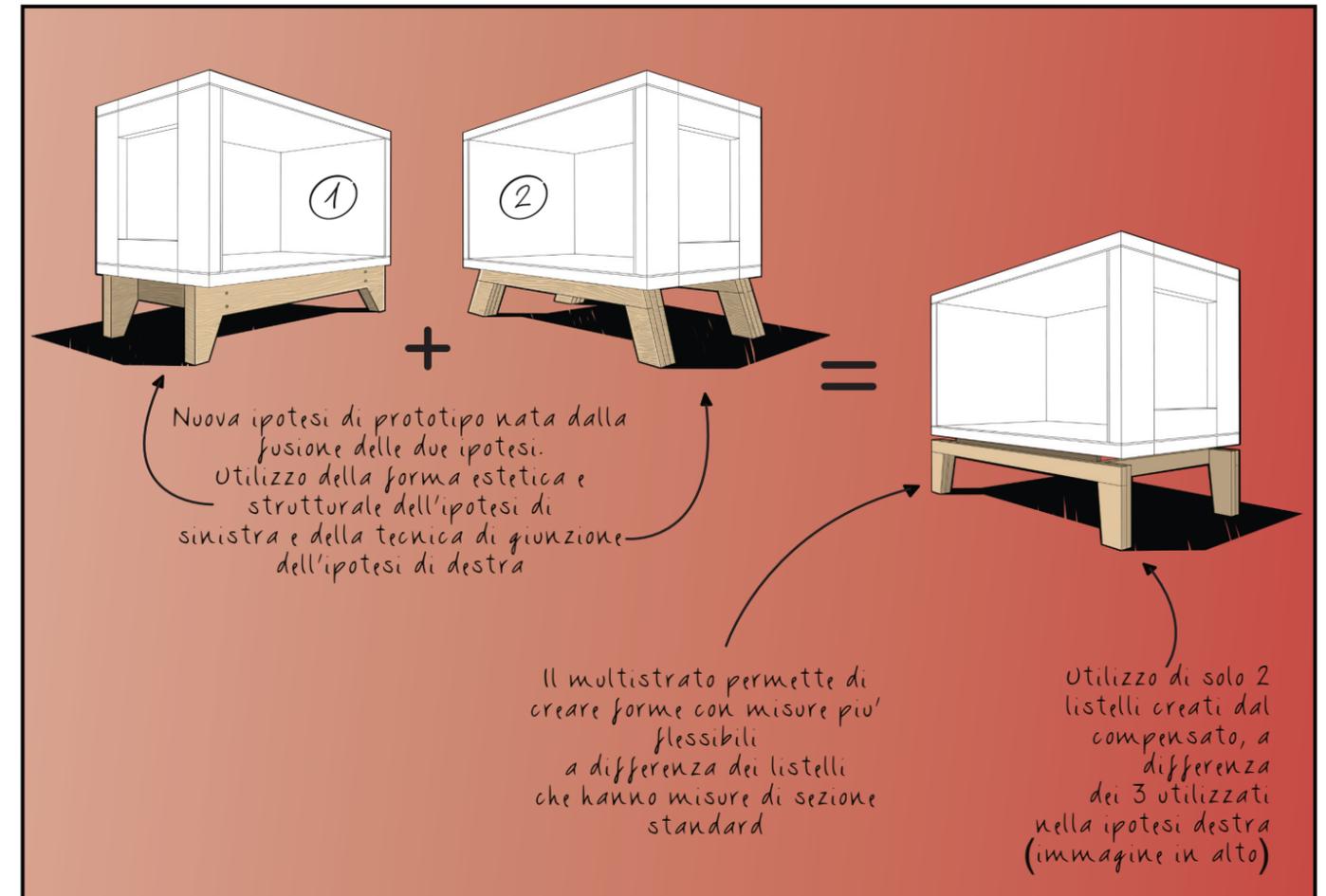
Ipotesi n° 1 in legno massello, per dare continuità al materiale del telaio esterno.



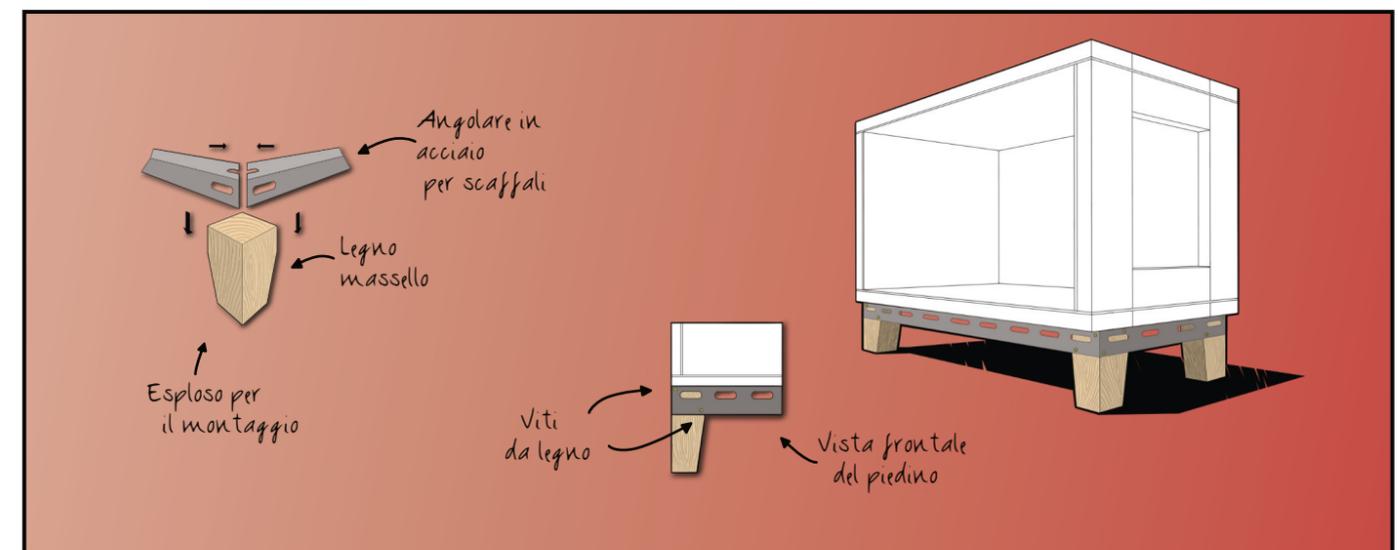
Ipotesi n° 2 in acciaio (un materiale che vive quotidianamente lo spazio insieme al contenitore), utilizzando i montanti per gli scaffali di forma angolare.



Ipotesi n° 3 in legno multistrato, per dare continuità al materiale delle superfici interne.

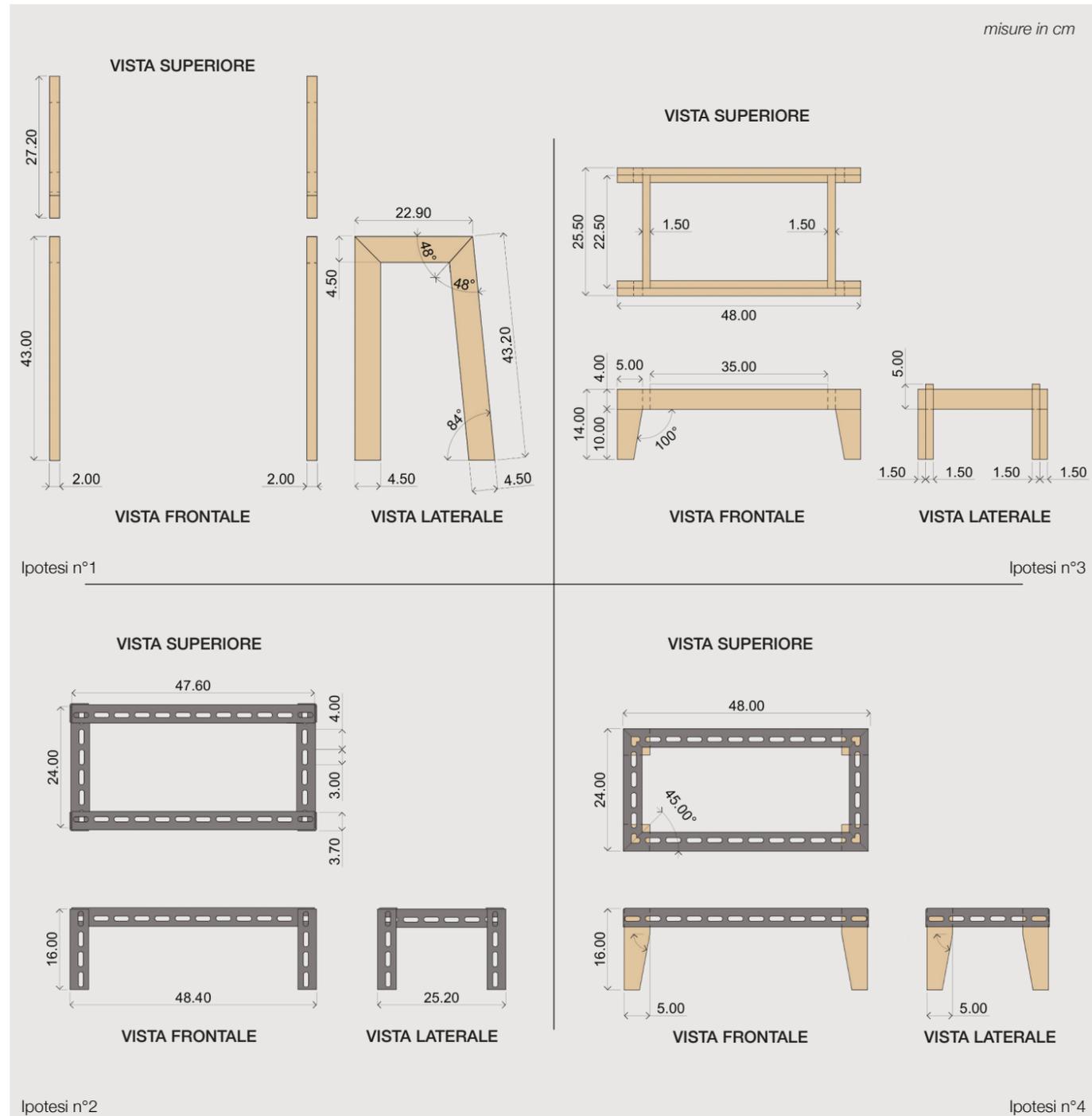


Ipotesi n° 4 in acciaio e legno.

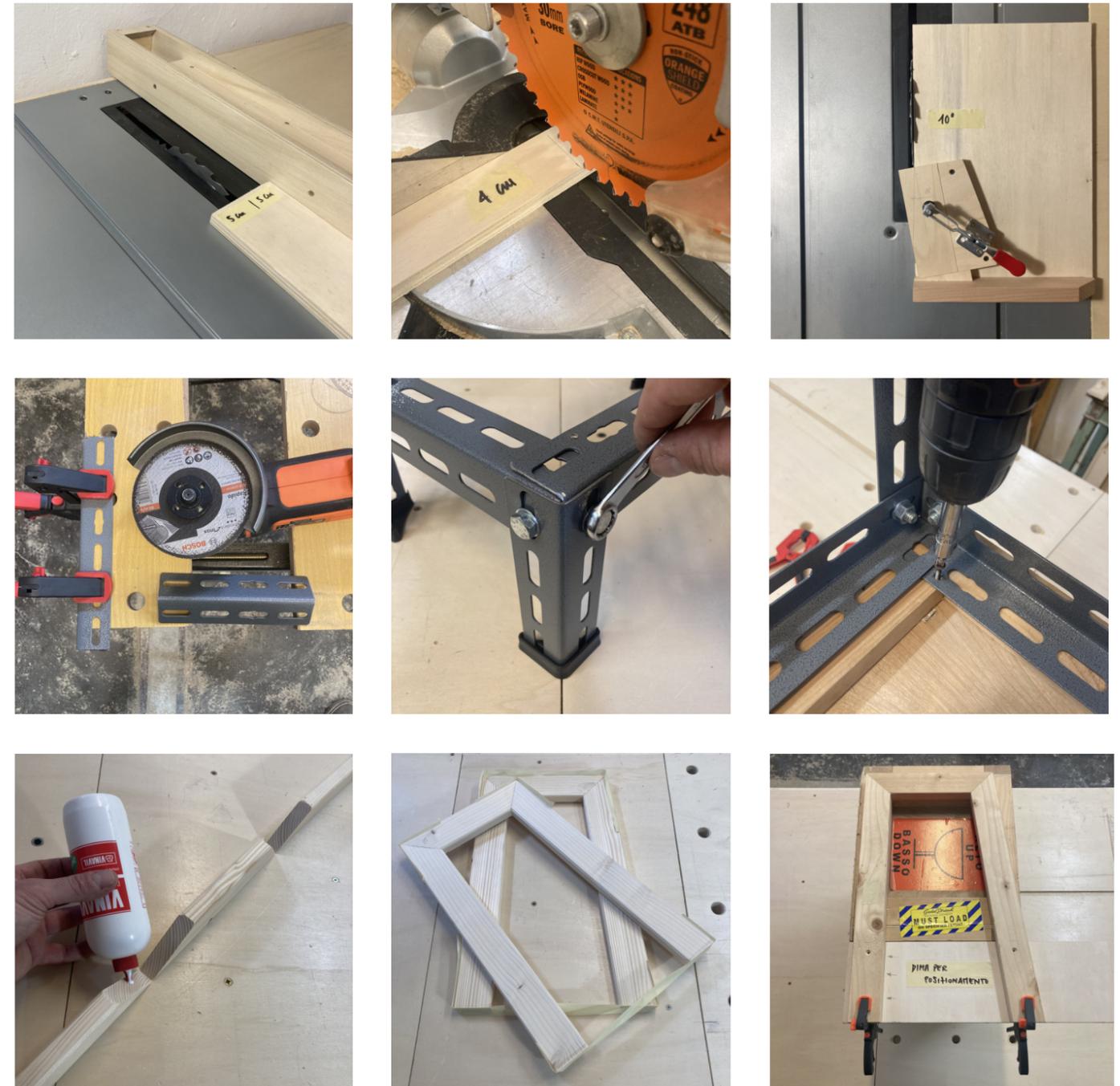


3.3 Disegni tecnici

Selezionati gli sketch più interessanti, sono passato alla realizzazione dei disegni tecnici di ogni struttura grazie ai quali hanno preso vita i prototipi.



3.4 Sperimentazione



1. Taglio del compensato in listelli da 4 e 5cm al banco sega.

2. Taglio dei listelli a lunghezza desiderata alla troncatrice.

3. Taglio in diagonale dei piedini in per realizzare l'inclinazione di 10°, su attrezzo al banco sega.

4. Taglio del profilato a misura, con il flessibile con lama da taglio.

5. Assemblaggio del materiale ricavato con dadi e bulloni con chiave inglese da 13.

6. Foratura e svasatura della base realizzata con il trapano a colonna.

7. Incollaggio con colla vinilica per legno.

8. Messa in pressione minima per mantenere la forma desiderata e attesa dell'asciugatura.

9. Dima double-sided per il posizionamento delle gambe.

3.5 Prototipi



Ipotesi n° 1

Ipotesi n° 2



Ipotesi n° 3

Ipotesi n° 4



3.6 Valutazione prototipi

Una volta ottenuti una buona quantità di dati da confrontare, è stata effettuata un'analisi dal punto di vista dei materiali usati e del loro costo, delle lavorazioni e delle rispettive macchine con relative considerazioni e dell'estetica.

L'analisi ha evidenziato che a livello economico il modello 1 è quello meno oneroso e che,

in alcuni casi, il suo costo è addirittura la metà rispetto agli altri; viene poi subito all'occhio che il 1° e il 2° modello hanno un numero di lavorazioni e di attrezzi usati simili e minori rispetto agli altri ma il 2° modello, essendo in acciaio, ha dei tempi maggiori di realizzazione.

Il 1° invece è più gradevole a livello estetico

grazie all'utilizzo dei listelli con sezione uguale a quelli della cassa.

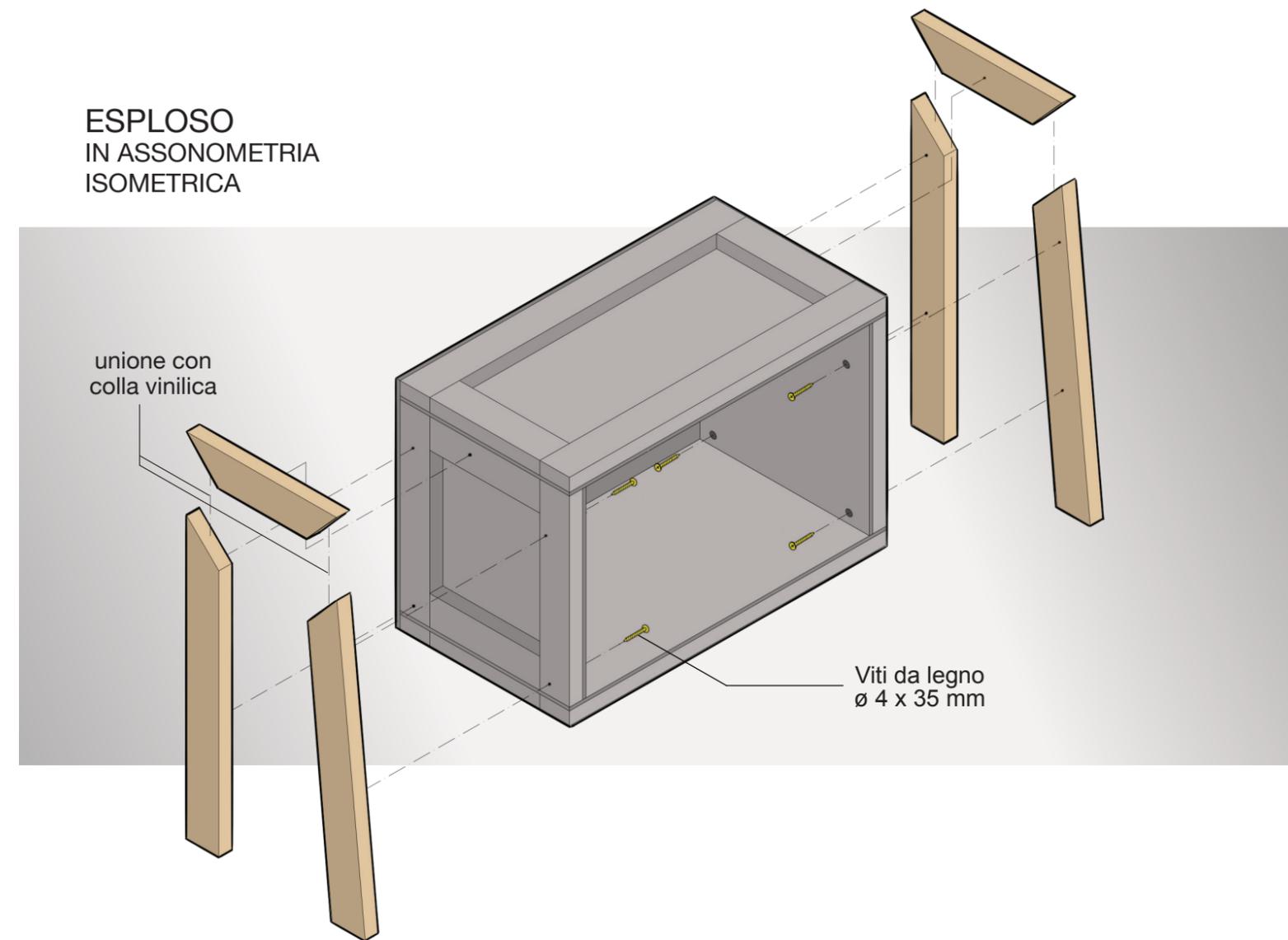
L'analisi ha portato alla netta esclusione del modello n° 3 e del modello n° 4 e dei piedini analizzati in precedenza.

MODELLI	MATERIALE USATO		LAVORAZIONI		LAVORAZIONI		ESTETICA	CONSIDERAZIONI
	QUANTITA'	COSTO	NUMERO LAVORAZIONI		ATTREZZATURA USATA			
 ipotesi 1	n° 1 listello L 2,5 m sezione 5 x 2 cm	€ 6,90	n° 12 tagli		troncatrice		è stato utilizzato il legno massello di pino in forma di listello, stesso materiale della cassa, con la volontà di dare continuità estetica e di non far apparire la struttura come un corpo estraneo	il numero ridotto di lavorazioni e macchinari da utilizzare ha reso veloce e di facile realizzazione la struttura portante; l'inclinazione della gambe anteriori e la sua sezione conferiscono stabilità e robustezza a tutto il manufatto
	n° 10 viti da legno Ø 4 x 35 mm	circa € 0,20						
		<u>totale = € 7,10</u>	n° 10 fori per le spine		trapano manuale			
 ipotesi 2	n° 3 pz x 1 m di montante angolare in acciaio per scaffali modulari	3 pz x € 3,40 = € 10,20	n° 12 tagli		smerigliatrice con disco da taglio	è stato utilizzato il montante da scaffale, posto in cui spesso vengono alloggiati le casse nei magazzini, cercando di dare continuità all'idea grazie a un materiale che vive quotidianamente lo spazio insieme al contenitore	l'utilizzo del montante in acciaio ha reso, a differenza del legno, difficile la realizzazione in termini di fattibilità e precisione e ha allungato i tempi di realizzazione poiché si tratta di un materiale duro da tagliare; inoltre la struttura presenta instabilità perché due bulloni di fissaggio non bastano per conferire robustezza	
	1 confezione da n° 4 pz di piedini in plastica per scaffali	1 confezione = € 1,20						
	n° 8 bulloni, dadi e rondelle	circa € 1,20	n° 8 fori n° 8 svasature		trapano a colonna			
		<u>totale = € 12,60</u>						
 ipotesi 3	n° 1/2 foglio legno multistrato L 60 x h 80 cm spessore 1,5 cm	1/2 pannello € 7,00	n° 7 tagli per creare le larghezze		banco sega	è stato utilizzato il legno multistrato, in quanto materiale meno nobile e facilmente lavorabile, per mantenere un'idea di economicità e non andare troppo in contrasto con il materiale a basso costo di cui è composto la cassa	anche se il multistrato è un materiale facile da lavorare, sono stati eseguiti parecchie lavorazioni e usate un buon numero di attrezzature che comportano una lievitazione dei tempi di realizzazione; la struttura conferisce stabilità al manufatto complessivo	
			n° 4 tagli (per inclinazione piedino)		banco sega			
	16 viti da legno Ø 4 x 20 mm	circa € 0,20	n° 16 tagli per creare le lunghezze		troncatrice			
		<u>totale = € 7,20</u>	n° 16 fori + 16 svasature		trapano a colonna			
			n° 4 fori a tasca		dima per fori a tasca			
 ipotesi 4	n° 2 pz x 1 m di montante angolare in acciaio per scaffali modulari	2 pz x € 3,40 = € 6,80	n° 8 tagli a 90° n° 8 tagli a 45°		smerigliatrice con disco da taglio	sono stati utilizzati il montante da scaffale per la struttura e il legno massello per i piedini con l'intento di creare un mix in grado di garantire stabilità e coerenza estetica	l'utilizzo del montante in acciaio ha reso, a differenza del legno, difficile la realizzazione in termini di fattibilità e precisione e ha allungato i tempi di realizzazione poiché si tratta di un materiale duro da tagliare e il piedino in legno non è stato risolutivo rispetto al problema presentatosi nella versione precedente in acciaio	
	n° 1 listello da 1m, 5 x 5 cm	€ 6,00	n° 5 tagli per creare la lunghezza dei piedini		troncatrice			
	n° 24 viti da legno Ø 4 x 20 mm	circa € 0,30	n° 8 tagli per creare la diagonale del piedini		banco sega			
		<u>totale = € 13,10</u>	n° 24 fori n° 24 svasature		trapano a colonna			

3.7 Prototipo scelto



ESPLOSO
IN ASSONOMETRIA
ISOMETRICA



Ho scelto di portare avanti l'ipotesi n° 1 per la facilità di realizzazione, la continuità estetica con la cassa, la buona robustezza/stabilità, la sua economicità in termini di materiali e di tempo di realizzazione, ma anche per i suoi possibili sviluppi, sia in verticale che in orizzontale, legati alla scelta di utilizzare una telaio laterale piuttosto che una struttura d'appoggio di base.

4. Superfici

4.1 Ricerca materiale superfici

Per realizzare la superficie superiore ho eseguito una ricerca sui lamierati, resina epossidica e legno multistrato ricavando i dati relativi a dimensioni, costi e caratteristiche dei materiali.

	AZIENDA	MATERIALE	DIMENSIONI	COSTO	CONSIDERAZIONI
LAMIERATI		Lamiera acciaio liscio	L 40 x h 100 cm spessore 1 mm	€ 20.99	Materiale da trattare con una vernice antiossidante perché soggetto ad ossidazione.
		Lamiera alluminio liscio	L 40 x h 100 cm spessore 1 mm	€ 27.99	Materiale passibile ad una lieve ossidazione facilmente asportabile con una semplice cera.
	 (azienda torinese specializzata nei prodotti siderurgici)	Lamiera acciaio zincato	L 100 x h 200 cm spessore 0,5 mm	€ 15	Materiale zincato quindi privo di possibilità di ossidazione.
			L 100 x h 200 cm spessore 1 mm	€ 27	

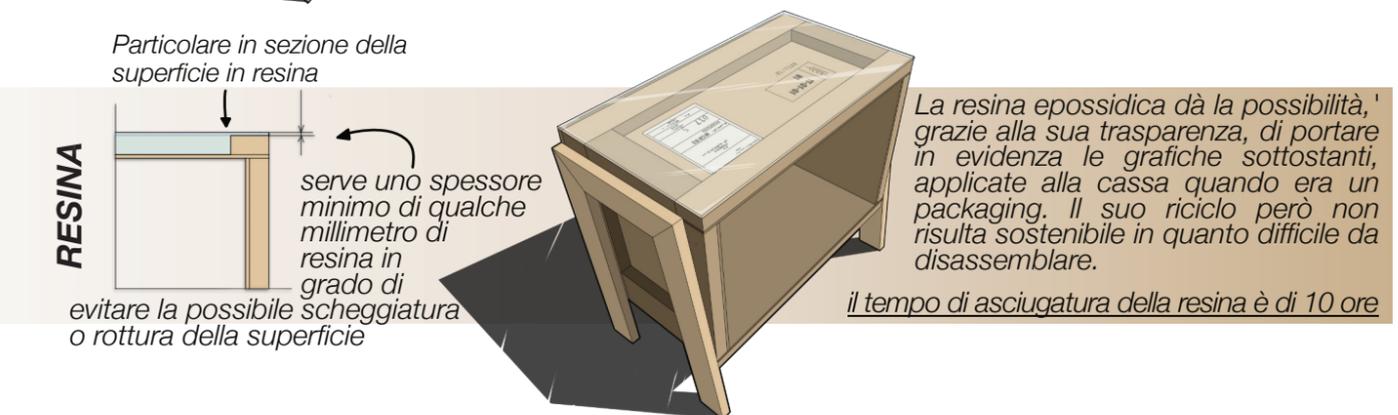
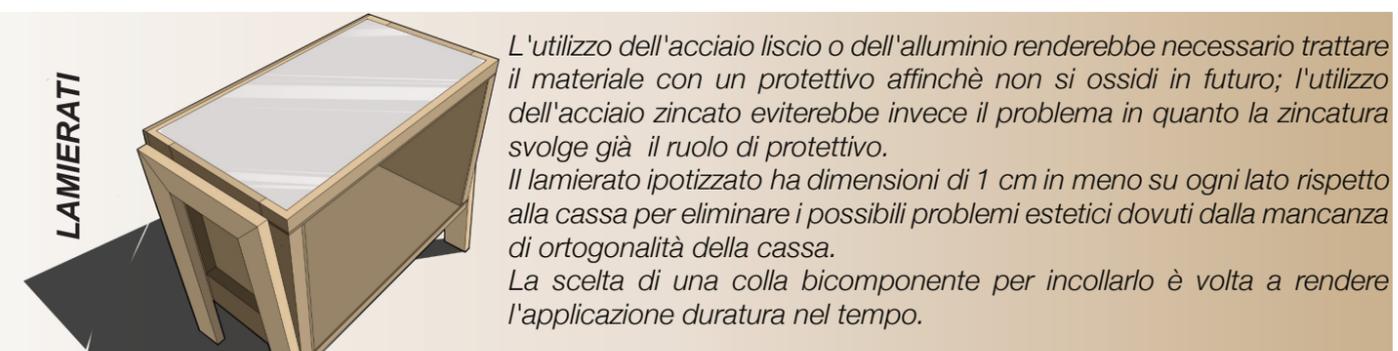
Nessuna delle aziende prese in considerazione ha la possibilità di tagliare il materiale su misura.

	MATERIALE	COSTI	CONSIDERAZIONI
RESINA	 Resina Epossidica ultratrasparente atossica Resinpro	La confezione da 0,8 kg ha un costo medio di circa 33 € al Kg; il costo al kg diminuisce sensibilmente con l'acquisto di confezioni più grandi.	Se si crea una superficie con questo materiale ultra trasparente, si ha la possibilità di far trasparire la texture originale e i suoi grafismi. Si tratta però di un materiale plastico di difficile rimozione una volta applicato che rende il manufatto realizzato non completamente riciclabile.

	AZIENDA	DIMENSIONI	COSTO	CONSIDERAZIONI
LEGNO		L 60 x h 80 cm spessore 4 mm	€ 7.99	Entrambe le superfici del materiale presentano una buona finitura risultando utilizzabile da ambo i lati. Si ha la possibilità di avere dei tagli su misura da parte del fornitore ma non è garantita la precisione al mm.
		L 60 x h 80 cm spessore 20 mm	€ 31.90	
	 PIU' PROFESSIONALE. MENO CARO. BY BRICOMAN	L 60 x h 80 cm spessore 4 mm	€ 5.95	Il materiale si presenta con una sola superficie con una buona finitura risultando utilizzabile da un solo lato. Si ha la possibilità di avere dei tagli su misura da parte del fornitore ma non è garantita la precisione al mm.
		L 60 x h 80 cm spessore 20 mm	€ 17.90	

4.2 Sketch

Il passaggio successivo è stato quello di realizzare, per ogni materiale, degli sketch progettuali che, insieme ai dati raccolti nella ricerca fatta in precedenza, mi hanno aiutato a individuare il materiale più idoneo per la continuazione del progetto.

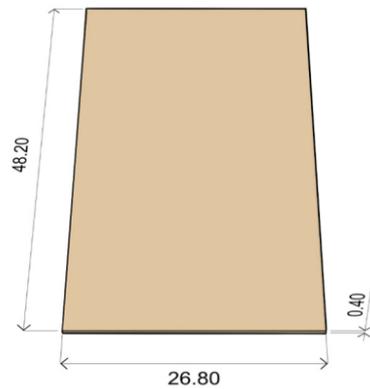


4.2 Sperimentazione

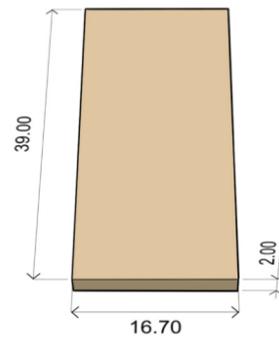
A seguito dell'analisi effettuata, per realizzare la parte superiore della cassa, è stato scelto il legno come materiale per le seguenti motivazioni:

- dà continuità estetica e ai materiali già utilizzati nella messa a terra;
- economicità;
- ecosostenibilità;
- offre la possibilità di utilizzare gli stessi materiali di finitura già utilizzati per trattare la cassa e le gambe.

multistrato, ma da 20mm, all'interno del bassofondo dov'era stato evidenziato il problema legato all'accumulo della polvere.



Il passo successivo è stato quello di creare due prototipi: uno in cui è stata ricoperta totalmente la parte superiore con un pannello di legno multistrato da 4 mm e l'altro inserendo un pannello sempre di



Quote in cm

Quote in cm



La scelta è ricaduta sul prototipo con l'insero (immagine a destra), in quanto tende a scomparire all'interno del bassofondo senza cambiare l'estetica della cassa.

4.3 Superficie d'appoggio

Per sostituire il materiale plastico che rivestiva i piani d'appoggio interni, rendendoli facilmente lavabili, ma con la conseguenza dell'aumento dei costi del materiale e dei tempi di lavorazione, ho pensato di utilizzare un vetrificante trasparente antigraffio lavabile. Una volta individuato il vetrificante, sono state fatte delle prove sul materiale di scarto delle lavorazioni precedenti, per capire fino a che punto il vetrificante potesse proteggere la superficie dagli eventuali graffi. Dato l'esito positivo dei test, ho scelto di utilizzare il vetrificante su tutte le superfici d'appoggio.



Superficie interna ricoperta da gomma antiscivolo.



Prova di graffio. Si è inciso il legno con una vite per capire quanto il vetrificante fosse antigraffio. La prova ha avuto un buon esito in quanto i graffi sono contenuti e non è emerso il colore sottostante del legno.

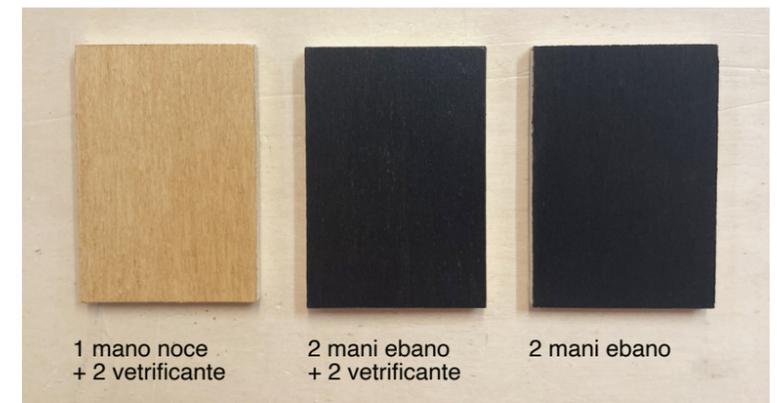
4.4 Trattamento di finitura

Per il trattamento di finitura, dell'intero prototipo mi sono affidato a una sola marca, quella del vetrificante utilizzato per le superfici d'appoggio interne, evitando così possibili reazioni chimiche generate da prodotti di marche diverse. Ho scelto 3 impregnanti all'acqua di color neutro, noce chiaro e ebano nero, e un vetrificante antigraffio per le superfici di appoggio.

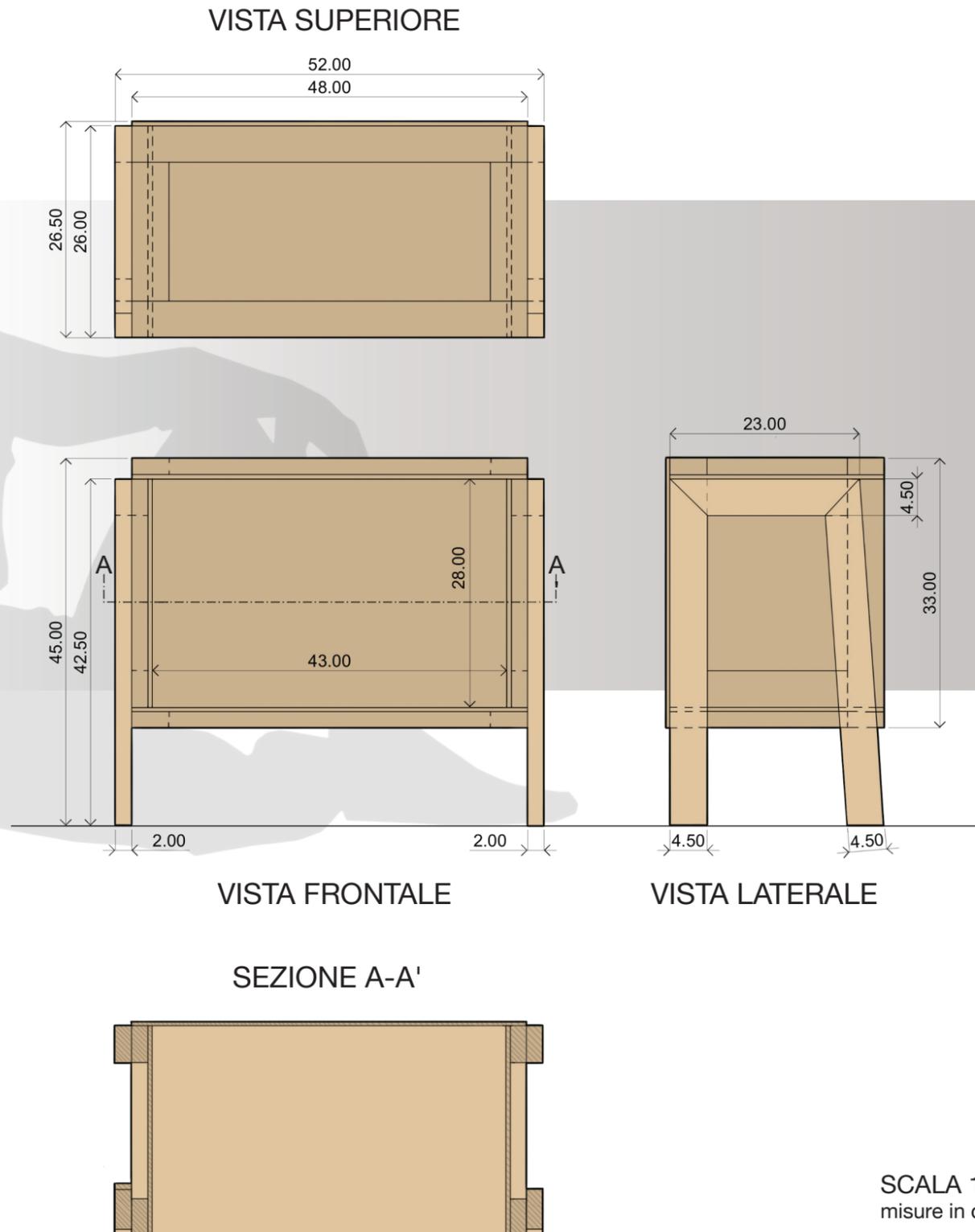
Gli impregnanti hanno il compito di proteggere dall'acqua e dai raggi UV, di dare una finitura all'intera cassa e alle superfici, sia interne che esterne, e di dare

delle tonalità di colore il più possibile coordinate tra di loro.

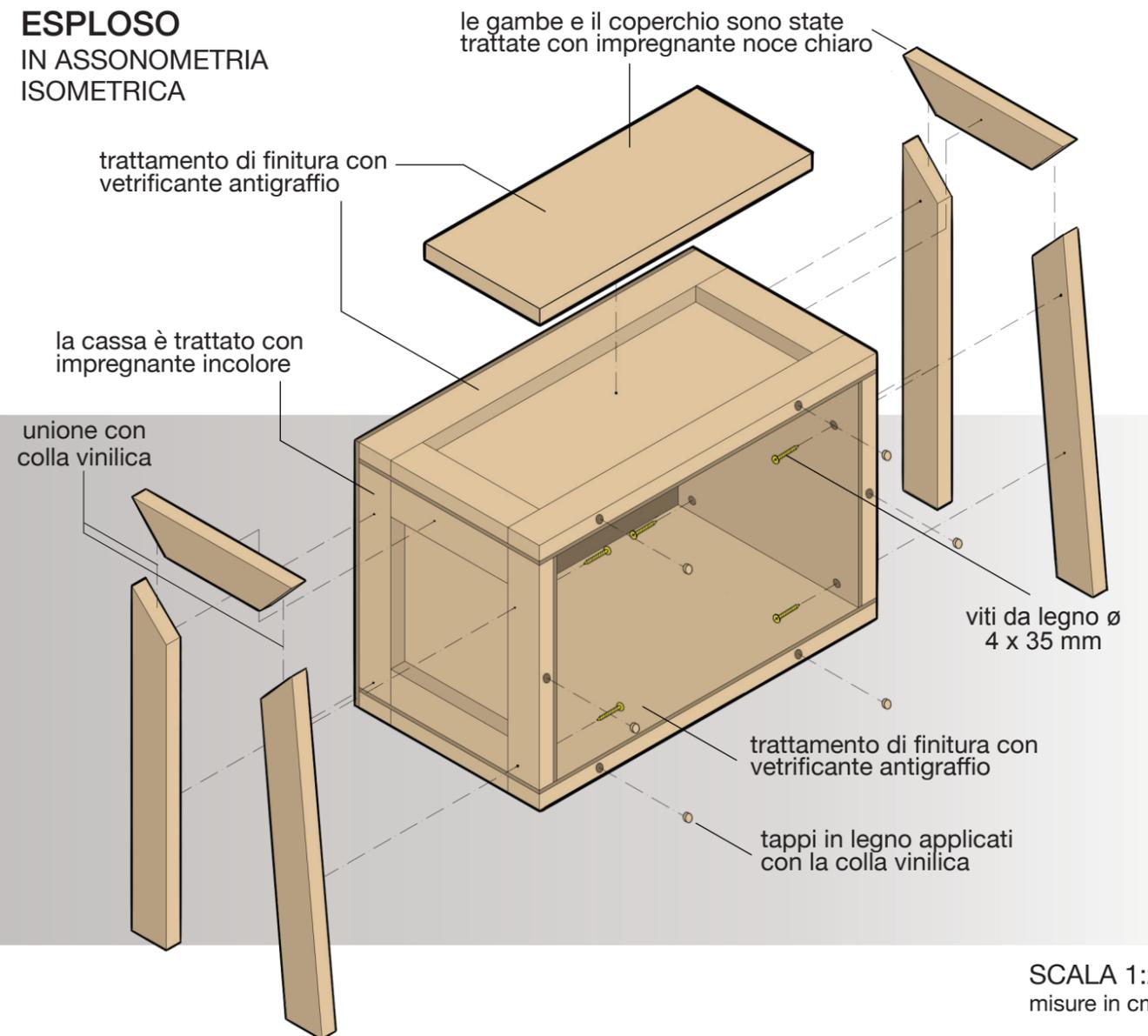
Come per il vetrificante, sono stati fatti dei provini per capire quali risultati si sarebbero potuti ottenere con le tonalità di colore scelte.



4.5 Rappresentazione tecnica



ESPLOSO IN ASSONOMETRIA ISOMETRICA



Il disegno tecnico e l'esploso assonometrico sono strumenti fondamentali per la produzione di oggetti in serie che richiedono una riproduzione accurata.

Il disegno tecnico è un tipo di rappresentazione grafica che utilizza simboli e convenzioni standardizzate per descrivere le caratteristiche geometriche di un oggetto, come le dimensioni, le forme, le tolleranze e le specifiche tecniche.

L'esploso assonometrico, invece, è una tecnica di rappresentazione grafica che visualizza gli elementi costituenti di un oggetto e il loro posizionamento relativo rispetto all'intero.

Questa tecnica consente di rappresentare un oggetto come se fosse stato "smontato" in tutte le sue parti, mostrando ogni singolo componente e il ruolo che esso svolge nell'assemblaggio complessivo.

Insieme, il disegno tecnico e l'esploso assonometrico, offrono una descrizione completa e dettagliata di un oggetto, fornendo informazioni fondamentali per la sua produzione. Questi strumenti consentono all'artigiano incaricato della realizzazione del modello finito di comprendere esattamente come l'oggetto deve essere costruito.

5. Risultato

Il modello è frutto di una progettazione che ha richiesto un'analisi attenta, una ricerca approfondita e una sperimentazione accurata.

L'analisi ha permesso di identificare le esigenze e le necessità del progetto, individuando le caratteristiche da considerare per creare un'opzione valida e funzionale. La ricerca ha permesso di trovare le soluzioni tecniche e creative necessarie per soddisfare queste esigenze, mentre la sperimentazione ha permesso di testare le soluzioni individuate e di verificarne l'efficacia e la fattibilità.

Il modello finito rappresenta quindi il punto di arrivo di questo processo di progettazione, ma allo stesso tempo è anche la base di partenza per la creazione di ulteriori soluzioni.

COSTI

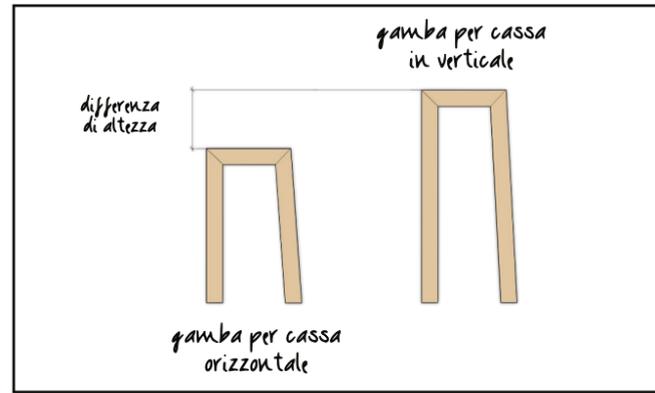
Per determinare il costo totale del modello finito, è necessario prendere in considerazione vari fattori, come il costo dei materiali, il tempo di realizzazione e il costo del lavoro dell'artigiano.

Se si ipotizza che il costo orario medio di un artigiano si aggira intorno ai € 50 all'ora, che il tempo di realizzazione è di circa 1 ora e che il costo del legno e dei materiali a consumo è di € 15, il **costo totale** per la realizzazione del modello finito è di circa € 65 totali.



5.1 Possibili sviluppi

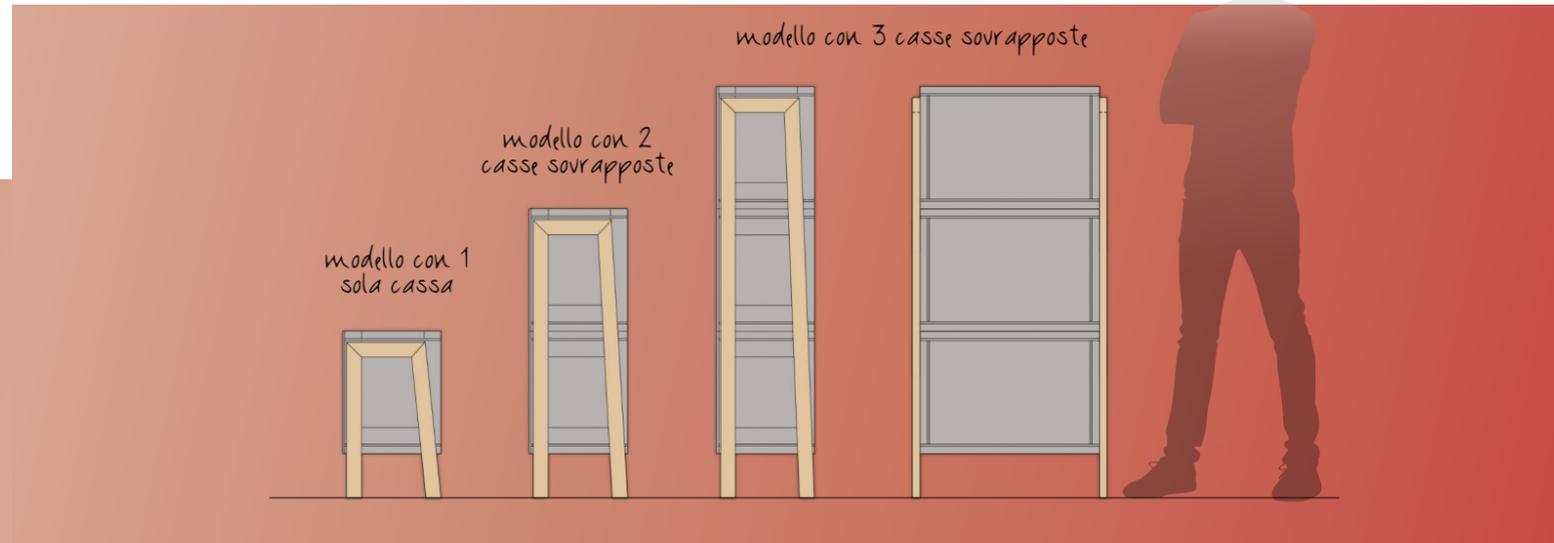
Oltre alla versione del modello presa in considerazione fino ad adesso, è stata anche sviluppata una variante con la cassa in verticale. Questa soluzione è stata ottenuta semplicemente modificando l'altezza delle gambe rispetto alla versione con la cassa in orizzontale. Questo processo di modifica è stato reso possibile dalla flessibilità e dalla modularità della struttura per la messa a terra, che ha permesso di adattarlo alle diverse esigenze e alle diverse situazioni in cui può essere utilizzato.



Sviluppi in verticale

La creazione di soluzioni in verticale seguirà lo stesso procedimento utilizzato per la variante della cassa in verticale, ovvero verrà modificata la lunghezza delle gambe per adattare il progetto alle esigenze specifiche. Superata una determinata altezza è consigliato fissare il prodotto al muro con tasselli, al fine di garantirne la stabilità e la sicurezza. Questa precauzione è particolarmente importante per ridurre il rischio di oscillazioni o vibrazioni che potrebbero comprometterne la funzionalità e prevenire il rischio di caduta della struttura.

con tasselli, al fine di garantirne la stabilità e la sicurezza. Questa precauzione è particolarmente importante per ridurre il rischio di oscillazioni o vibrazioni che potrebbero comprometterne la funzionalità e prevenire il rischio di caduta della struttura.



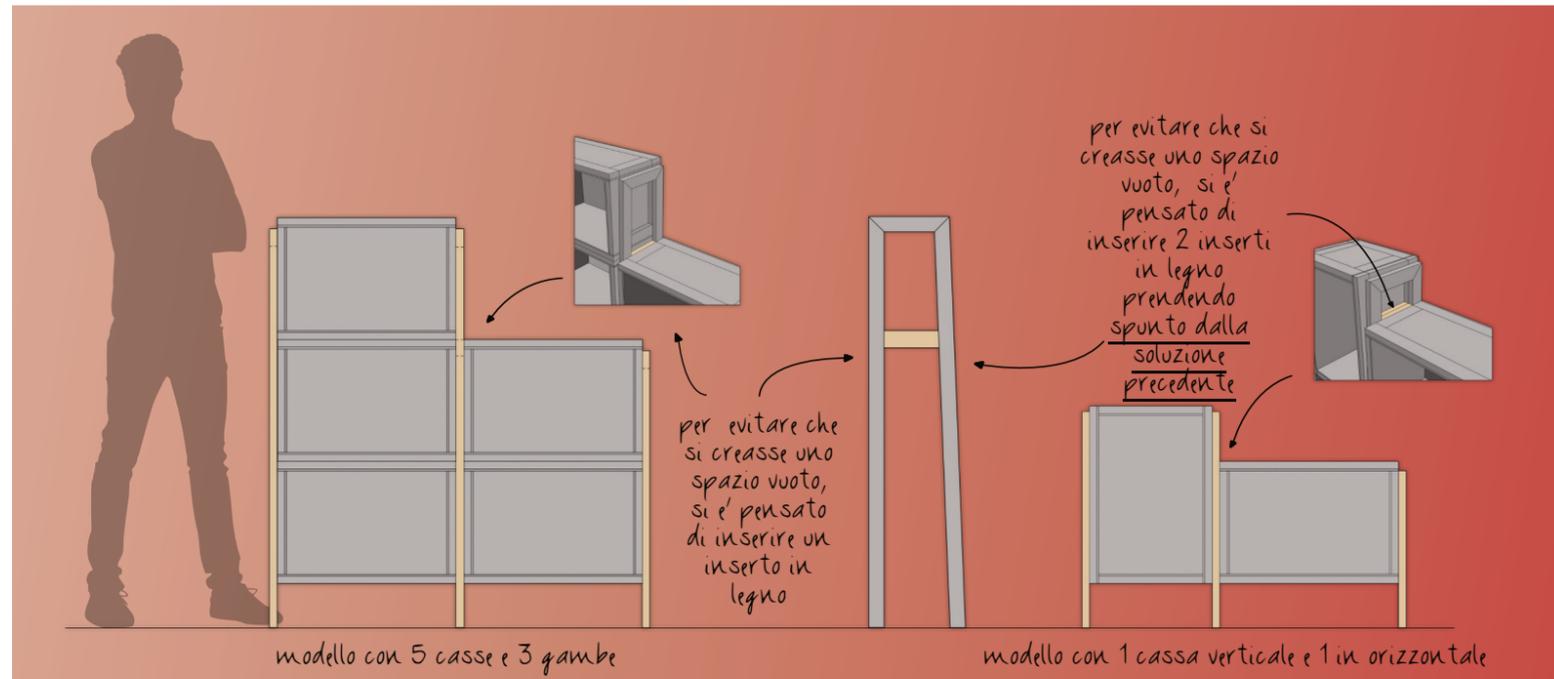
Sviluppi in orizzontale

Per ottenere soluzioni in orizzontale, è previsto l'affiancamento delle casse, ovvero la posizione delle casse una accanto all'altra. In questa configurazione, è sufficiente utilizzare una sola gamba nella zona di giunzione tra le casse, diminuendo così il numero di gambe da utilizzare.

L'utilizzo di un numero di casse variabile consente di ottenere soluzioni personalizzate e adatte alle diverse situazioni in cui il prodotto può essere utilizzato. In questo modo, si possono ottenere soluzioni di diverse larghezze, limitate solo dalle dimensioni dello spazio che le ospita, garantendo al contempo la solidità e la stabilità senza compromettere la funzionalità e la qualità del prodotto finale.

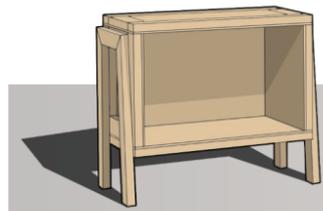


Sviluppi mix orizzontale/verticale

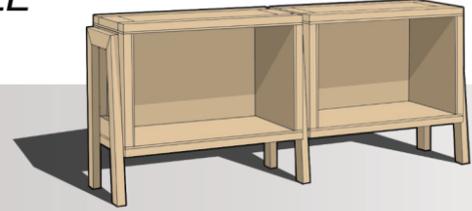
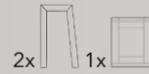


5.2 Esempi di combinazioni

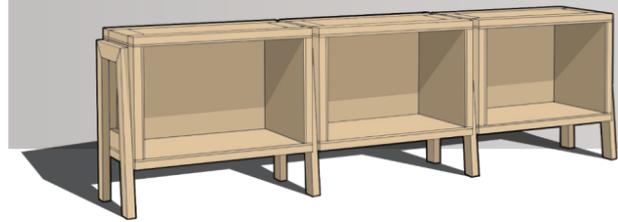
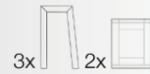
ORIZZONTALE



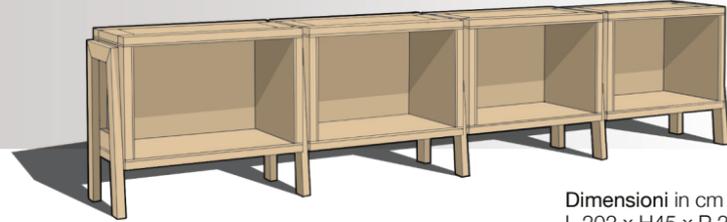
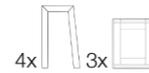
Dimensioni in cm
L 52 x H45 x P 26,5



Dimensioni in cm
L 102 x H45 x P 26,5



Dimensioni in cm
L 152 x H45 x P 26,5



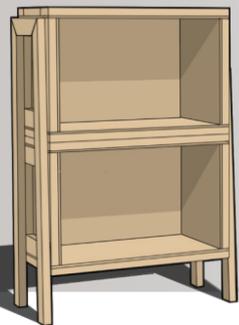
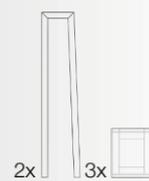
Dimensioni in cm
L 202 x H45 x P 26,5



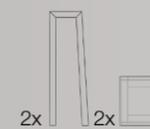
VERTICALE



Dimensioni in cm
L 52 x H111 x P 26,5

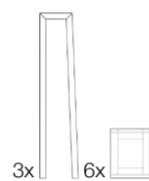


Dimensioni in cm
L 52 x H78 x P 26,5

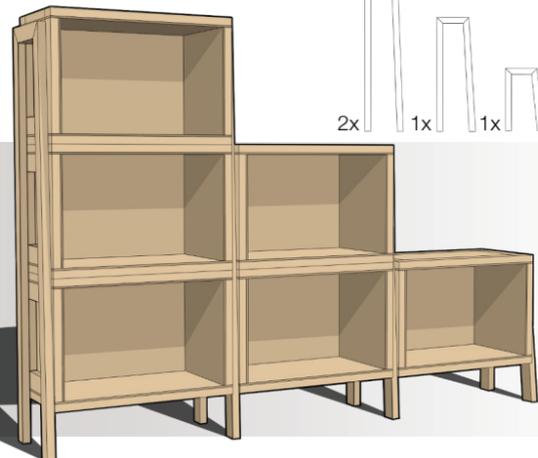
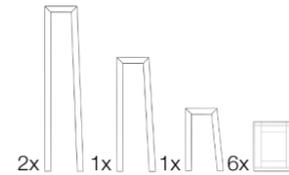


VERTICALE + ORIZZONTALE

Dimensioni in cm
L 102 x H111 x P 26,5

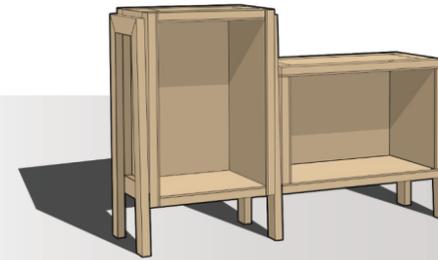
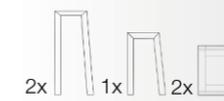


Dimensioni in cm
L 102 x H111 x P 26,5

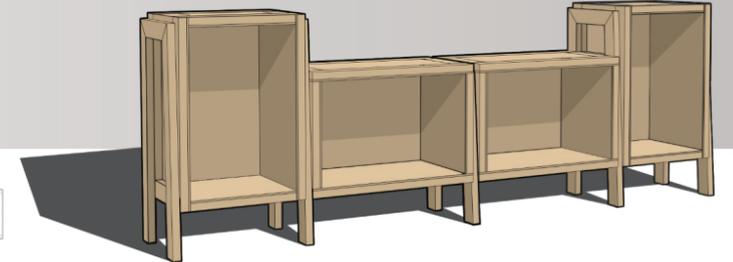
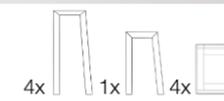


ESEMPI ALTERNATIVI

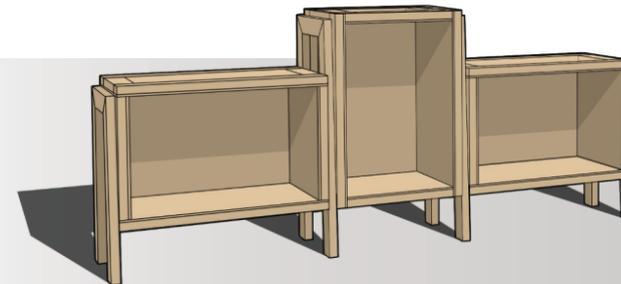
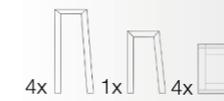
Dimensioni in cm
L 87 x H60 x P 26,5



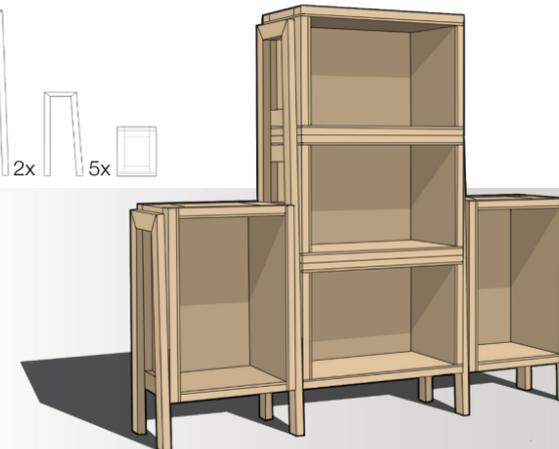
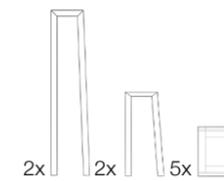
Dimensioni in cm
L 172 x H60 x P 26,5



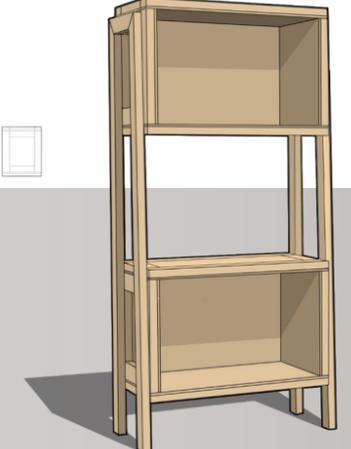
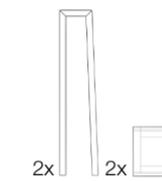
Dimensioni in cm
L 172 x H60 x P 26,5



Dimensioni in cm
L 122 x H111 x P 26,5



Dimensioni in cm
L 52 x H111 x P 26,5



6. Implementazioni

6.1 Ricerca meccanismi

Dopo aver raggiunto i risultati desiderati nel progetto, ho ipotizzato di aggiungere elementi come *mensole interne, ante e cassetti*. Per farlo, ho effettuato una ricerca su varie opzioni di cerniere, modalità di chiusura, supporti per piani e guide per cassetti.



Cerniera in acciaio

Pro :
-facile e veloce da installare
-economico
-estetica in linea con il packaging in legno perché di comune utilizzo

Per quanto riguarda l'anta ad apertura classica, sono state esaminate diverse opzioni di cerniere, scegliendone due: una in acciaio e una per ante mobili da cucina, mettendole a confronto e valutandone la loro qualità, il costo e l'estetica.



Cerniera per ante mobili cucina

Pro :
- essendo installata internamente non è visibile esternamente
Contro:
-relativamente caro
-utilizzo di una anta con uno spessore minimo superiore a 12mm
-installazione: lavorazione laboriosa, utilizzo di una dima e punta per forare dedicati all'installazione



Asta snodata per anta a ribalta in acciaio grigio nichelato L 250 mm

Anche per l'anta a ribalta, sono state esaminate diverse opzioni di meccanismi per l'apertura, prendendone infine in considerazione 2 in quanto entrambi economici e semplici da installare.



Asta snodata per anta a ribalta in acciaio oro zincato L120 mm

Per tutte e due le tipologie di ante, si è pensato di utilizzare il meccanismo Push Pull con magneti per apertura senza maniglia, diminuendo così i costi e rendendo l'anta più pulita a livello estetico.



Meccanismo Push Pull



Perni per supporto mensola in acciaio ø 6 mm

I modelli più comuni di supporti per mensola sono realizzati in plastica o acciaio, e possono variare in dimensioni e forma a seconda delle esigenze specifiche. Tra questi, i perni in acciaio sono tra i più semplici da installare, economici e facilmente reperibili, adatti per mensole leggere come nel nostro caso.



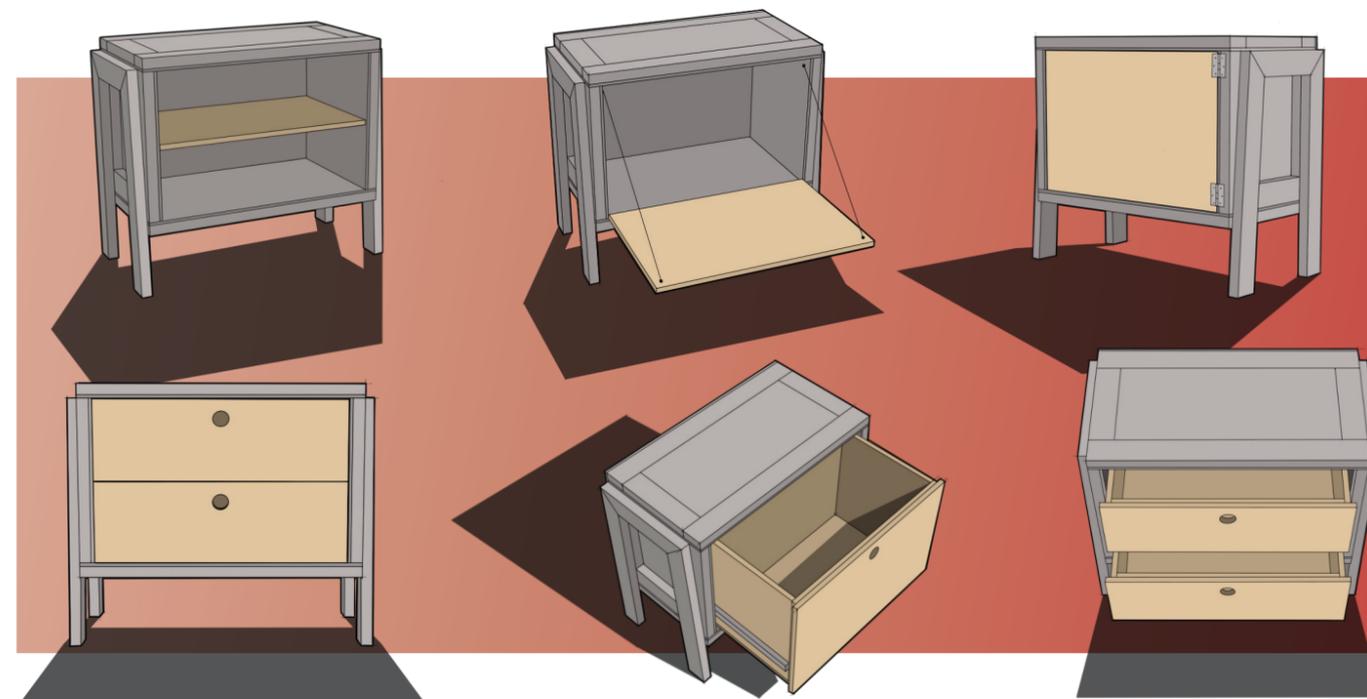
Guide per cassetti con cuscinetti a sfera, totalmente estraibili e in acciaio nichelato

Nella ricerca sul mercato di guide per cassetti, è venuto in evidenza che esistono molti modelli di guide disponibili, ognuno con le proprie caratteristiche e specifiche tecniche. Tra questi, i modelli a cuscinetti a sfera e a rulli sono tra i più diffusi per la loro economicità e funzionalità.



Guide scorrevoli a rulli per cassetti

6.2 Sketch



6.3 Sketch progettuali e disegni tecnici

Ho scelto di utilizzare la cerniera in acciaio, a discapito di quella per ante da cucina, perché le lavorazioni per l'installazione sono minori e più semplici, risultando quindi una soluzione più economica che non rinuncia però a curare l'estetica.

Per quanto riguarda l'asta snodata per l'anta a ribalta, ho scelto di usare quella in acciaio nichelato solo per un discorso estetico, è infatti della stessa tinta della cerniera

APERTURA LATERALE

magnete

parte metallica applicata all'anta

meccanismo Push Pull per apertura ante senza maniglie

cerniera acciaio L 25 x 40 H

DISEGNO TECNICO ANTA

VISTA SUPERIORE

VISTA FRONTALE

VISTA LATERALE

legno multistrato

misure in cm

APERTURA RIBALTA

asta snodata per anta a ribalta

MENSOLA

legno multistrato

perno di supporto per mensola

DISEGNO TECNICO MENSOLA

VISTA SUPERIORE

VISTA FRONTALE

VISTA LATERALE

misure in cm

A seguito di una ricerca sui metodi di realizzazione di un cassetto in legno, tagli o fresature e relative giunzioni o incastri, come per la struttu-

ra della messa a terra, ho deciso di creare un cassetto semplice e veloce nella realizzazione ma allo stesso tempo robusto.

SOLUZIONE 1 CASSETTO

ESPLOSO ISOMETRICO

SCALA 1:10

fissaggio con viti e colla vinilica

viti

guida a sfere per cassetti

DISEGNO TECNICO

VISTA SUPERIORE

VISTA FRONTALE

VISTA LATERALE

misure in cm

SOLUZIONE 2 CASSETTI

DISEGNO TECNICO

VISTA SUPERIORE

VISTA FRONTALE

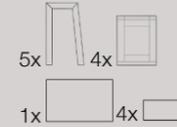
VISTA LATERALE

misure in cm

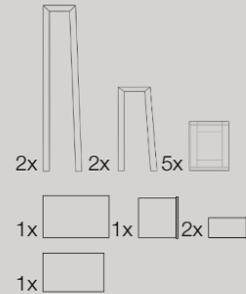
6.4 Esempi

SOLUZIONI CON CASSETTI, ANTE E MENSOLA

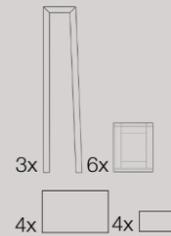
Dimensioni in cm
L 202 x H45 x P 26,5



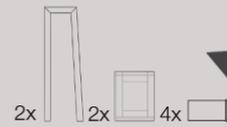
Dimensioni in cm
L 122 x H111 x P 26,5



Dimensioni in cm
L 102 x H111 x P 26,5



Dimensioni in cm
L 52 x H78 x P 26,5



L'osservazione di questi processi ha mostrato come la mensola e l'anta siano facilmente integrabili nei mobili senza aumentare di troppo il costo totale del prodotto in quanto hanno un costo di realizzazione è basso, a differenza di quanto avviene per il cassetto che ha invece costi complessivi relativamente alti in rapporto al modulo singolo finito.

7. Conclusioni

Per concludere, la sfida che mi sono posto all'inizio di questo progetto di design del riuso, ha soddisfatto, se non addirittura superato, gli obiettivi prefissati.

Le soluzioni progettuali ideate, applicate alla modularità della cassa, sono infatti in grado di generare ulteriori modelli creando così una "famiglia" di prodotti a catalogo, facilmente immaginabili all'interno dello spazio da parte del potenziale acquirente. La sua partecipazione attiva alla personalizzazione del prodotto può creare inoltre un legame affettivo con il prodotto stesso che ne allunga così il ciclo di vita.

La sostenibilità economica del prodotto finito è inoltre coerente con il valore del packaging iniziale mantenendo vivo il concetto stesso di design del riuso.

In sintesi, il riuso di un cassone industriale per la creazione di mobili di design rappresenta un ottimo esempio di come il design stesso possa essere utilizzato per creare dei prodotti unici, sostenibili e alla portata di tutti.

8. Bibliografia

Munari, B., *Da cosa nasce cosa*, Bari, Editori Laterza, 1994

Pulvirenti, E., *Design del riuso. Quando un problema diventa una soluzione*, Cosenza, La Mongolfiera, 2009

Sitografia

AD - <https://www.ad-italia.it/>

Amazon - <https://www.amazon.it>

Domus - <https://www.domusweb.it/it.html>

IKEA - <https://www.ikea.com>

Legno Lab - <https://www.youtube.com/@legnolab4426/videos>

Leroy Merlin - <https://www.leroymerlin.it>

Living - <https://living.corriere.it/>

Tecnomat - <https://www.tecnomat.it/it/>

Woodworker's Journal - <https://www.youtube.com/@WoodworkersJournal/videos>

