



Università degli Studi di Camerino
Scuola di Architettura e Design
"Eduardo Vittoria"

Corso di Laurea in
Disegno Industriale e Ambientale

Sviluppo di una linea di tavolini da esterni

Studente: *Mattia Mosca*
Matricola: 088168

Relatore: *Carlo Santulli*
Correlatore: *Francesco Ruffini*

A.A. 2014 - 2015

Dedicato ad Anna, Claudio, Rita e Gaia

ninja

INDICE

1. INTRODUZIONE

2. RICERCA DI MERCATO

- Ricerca preliminare;
- Tavolini da picnic;
- Tavolini da esterni;
- Analisi per mezzo di grafici.

3. PROGETTO

- Studi iniziali e prime soluzioni;
- Tavolino 2.0;
- Ninja;
 1. Chi sono i ninja?
 2. Tavolino Ninja;
 3. Materiali;
 4. Disegni tecnici;
 5. Studio del logo;
 6. Texture;
 7. Comunicazione;
 8. Packaging.

4. CONCLUSIONI

5. BIBLIOGRAFIA

INTRODUZIONE

Lo scopo della tesi è quello di studiare un tavolino da esterni che sia facile da montare e smontare, che pesi poco, che occupi poco spazio una volta chiuso e che sia monomaterico.

Molta importanza in questo progetto viene data al materiale utilizzato, il legno, andando alla ricerca di una soluzione che ne limiti lo spreco in fase di produzione e ne esalti le caratteristiche estetiche e fisiche. Sono state studiate anche alcune grafiche da applicare al piano di appoggio per consentire l'utilizzo del tavolino come elemento di arredo non solo quando è aperto, ma anche quando è chiuso, appendendolo ad una parete come fosse un quadro.

Un altro aspetto toccato nello sviluppo progettuale è quello della vendita web del prodotto, attraverso la quale l'acquirente ha la possibilità di personalizzare i colori e la grafica del top a suo piacimento così da poter adattare il tavolino a differenti spazi abitativi.

È stato pensato anche un logo che identifica il tavolino e che ne facilita la sua riconoscibilità sul mercato.

Il packaging ha un suo ruolo nella comunicazione del prodotto e per questo motivo si è studiata una soluzione che, ricordando nella forma i cartoni della pizza da asporto, ne vuole richiamare le caratteristiche quali la leggerezza e la pronta fruibilità del contenuto.

RICERCA DI MERCATO

Il mercato dell'outdoor e dei tavolini da picnic è molto vasto. La ricerca da me effettuata si è focalizzata su tavolini che rispettassero le condizioni di: leggerezza, minimo ingombro, trasportabilità e facilità di montaggio/smontaggio. Per una più rapida ed efficace catalogazione e studio sono partito dai tavolini da picnic che, per antonomasia, sono pensati per un facile trasporto ed una veloce fruizione.

I tavolini di picnic, a differenza di quelli indoor, devono essere resistenti e pratici per essere facilmente impiegati in luoghi esterni, a partire dal giardino di casa e soprattutto quando si decide di trascorrere giornate in campagna o al mare stando all'aria aperta, mangiando con amici e parenti.

Naturalmente questa tipologia di tavolino non è fatta per un utilizzo sistematico e prolungato nel tempo, come può essere il tavolo da soggiorno o da pranzo, bensì saltuario. Si tratta di un oggetto che deve essere resistente a varie condizioni d'uso, ma allo stesso tempo occorre che presenti una considerevole semplicità di trasporto, fino al punto di poter entrare in una valigetta, una volta richiuso. La sua robustezza non deve essere però ottenuta con un aggravio di peso ma piuttosto con l'utilizzo di materiali resistenti nel tempo e capaci di resistere a sollecitazioni durante il trasporto.

Il tavolino da picnic è progettato per essere

ridotto in piccole misure per i diversi spostamenti, sia per entrare nel portabagagli di una qualsiasi autovettura, sia per i vari eventi che si vogliono vivere.

Esistono davvero molte tipologie di tavolini da picnic, ma il minimo comune denominatore è sicuramente la presenza dei seggiolini, incorporati in quasi tutti i modelli presenti sul mercato, che danno posto a sedere solitamente a quattro persone. In commercio si trovano valigie che si trasformano in tavolini tirando fuori i relativi piedi, annessi ai bordi, regolabili in diverse altezze: questi possono avere al loro interno degli sgabelli pieghevoli che, a differenza dei seggiolini prima descritti, non sono incernierati alla struttura e possono essere spostati durante l'utilizzo.

La maggior parte dei tavolini analizzati fa un grande uso di viti, che sono il primo elemento a deteriorarsi con gli agenti atmosferici o a rompersi nel tempo. Infatti le viti col tempo si possono allentare, andando a ledere la stabilità della struttura. Se non serrate in tempo o controllate periodicamente, sono la prima causa di rottura per questa tipologia di tavolini.

Chi ama vivere lo spazio del giardino invece, sa bene che un tavolino può essere un arredo indispensabile per rendere pratica e confortevole questa parte della casa. Sia che il giardino sia

uno spazio ad esclusivo uso degli abitanti, sia che si trasformi in un ambiente dedicato in maniera preponderante alla convivialità e all'accoglienza degli ospiti, il tavolo è un elemento essenziale.

Con i tempi che corrono, godere di una casa con giardino, seppur piccolo, può rappresentare un grande vantaggio. Si ha la possibilità di avere un contatto diretto con la natura, seppur limitata, ma anche per l'opportunità di creare uno spazio conviviale in cui trascorrere il tempo libero, in compagnia di amici e parenti.

Come anticipato prima, esistono un'infinità di modelli che si differenziano tra loro per materiali utilizzati, finiture, dimensioni, modulabilità e trasportabilità.

I modelli di tavolini bassi, quelli compresi tra i 30 e i 60 cm di altezza, venduti soprattutto da Ikea, rappresentano la soluzione ideale per coloro che hanno bisogno di un piano d'appoggio ma amano sedersi e rilassarsi sulle sdraio. Sono proposti spesso in plastica o altro materiale sintetico, oppure con piano in vetro nelle versioni più costose. Sicuramente, il prodotto più visto e gradito al pubblico, è il tavolino da giardino in legno, che consente di creare continuità con il resto dell'ambiente, vista anche la naturalità di questo materiale. Non tutti i legni presenti sul mercato sono adatti all'uso da esterno quindi il legno viene trattato con prodotti particolari, adatti

a preservarne a lungo l'impermeabilità.

Particolari modelli di tavolini da giardino sono allungabili e possono ospitare fino ad 8 persone o più e rappresentano una soluzione estremamente funzionale per chi, all'occorrenza, ha bisogno di più spazio. Un altro modello da esterno molto commerciale è quello in polietilene, ideale per chi cerca un arredo pratico a poco prezzo.

Il passo successivo è stato quello di effettuare una ricerca di mercato, prendendo in esame alcuni tavolini da esterni, studiandone gli aspetti descritti sopra.

ESEMPI DI STUDIO TAVOLINI DA PICNIC

- ① Ferrino_Tavolo pieghevole alluminio
- tavolo pieghevole;
 - struttura: tubolare alluminio sez. quadrata 25x25cm;
 - top: pannelli di alluminio satinato;
 - peso: 7,44 kg;
 - prezzo: 80 €.



- ② Gelert_Double Fold Camping Table
- tavolo pieghevole in alluminio;
 - peso: 5,6 kg
 - prezzo: 54,99 £ | 76,2 €.



- ③ Gelert_Plastic Table
- tavolo pieghevole con pianale in plastica e gambe in alluminio;
 - peso: 4,3 kg
 - prezzo: 27,99 £ | 38,88 €.



- ④ Brico Bravo
- tavolo pieghevole in legno con piano a listelli;
 - peso: 9 kg
 - prezzo: 27,90 €.



prezzo

⑥

⑦

③

④

facilità
montaggio/
smontaggio



Lafuma_Mayotte table

- tavolo pieghevole in alluminio;
- top in laminato, resin frame (telaio in resina);
- peso: 4,4 kg;
- prezzo: 95 £ | 131 €.

5

peso



Decathlon_Quechua Arpenaz 4 persone

- tavolo pieghevole;
- gambe in acciaio e top in melamina;
- peso: 4 kg;
- prezzo: 16,95 €

6



Ferrino_Tavolo a valigetta 2 posti

- tavolo pieghevole;
- gambe: tubolare acciaio ø16mm;
- top in MDF;
- peso: 3,7 kg;
- prezzo: 26 €.

7



Ferrino_Tavolo pieghevole QUICK 120x70

- tavolo pieghevole;
- struttura: tubolare alluminio satinato 22x22mm;
- peso: 5,2 kg;
- prezzo: 65 €.

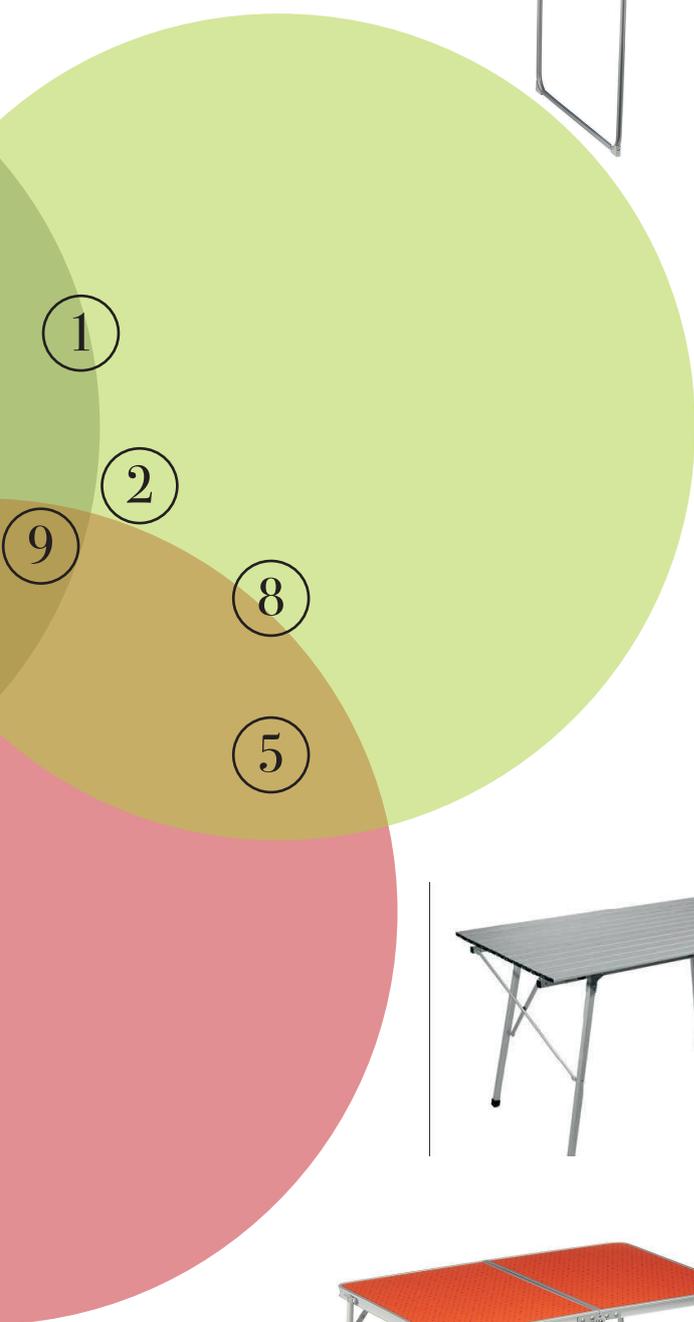
8



Decathlon_Quechua compatto

- tavolo pieghevole;
- telaio/rinforzi/gambe: alluminio, top: laminato;
- peso: 1,47 kg;
- prezzo: 12,95 €.

9



ESEMPI DI STUDIO TAVOLINI DA ESTERNI

- ① Ethimo_Tavolino Flower
- tavolo pieghevole;
 - struttura e top in metallo;
 - L 80 x W 160 x H 75 cm
 - peso: 15,20 kg;
 - prezzo: 340 €.



- ② Blå Station_CLIP
- tavolo pieghevole;
 - top in Eurolight®, struttura in tubolare metallico e PE
 - L 185 x W 80 x H 71,5 cm
 - peso: 24 kg
 - prezzo: 1'220 €.



- ③ Tectona_Gateleg
- tavolo pieghevole;
 - struttura e top in teak;
 - L 152 x W 102 x H 73 cm;
 - peso: 35 kg
 - prezzo: 1'460 €.



- ④ Ikea, Applaro
- tavolo pieghevole;
 - legno d'acacia;
 - L 120 x W 78 x H 72 cm;
 - peso: 33 kg
 - prezzo: 149,90 €.



prezzo

facilità
montaggio/
smontaggio



Shabby Wood

- tavolo pieghevole;
- struttura e top in legno d'acacia;
- L 120 x W 70 x H 74 cm;
- peso: 12 kg;
- prezzo: 115 €

5



Pignataro_Ketty

- tavolo pieghevole;
- gambe e top in ferro galvanizzato;
- L 120 x W 82 x H 72 cm;
- peso: 18 kg;
- prezzo: 210 €

6



Alexander Lervik_LUCY

- tavolo pieghevole;
- gambe: tubolare metallo ø12 mm Top in laminato;
- L 160 x W 80 x H73 cm
- peso: 13,4 kg;
- prezzo: 1'200 €.

7



Natale Li Vecchi_Argo

- tavolo da esterni;
- struttura e top in faggio;
- L 120 x W 80 x H 75 cm;
- peso: 13,5 kg;
- prezzo: 599 €.

8



Calligaris_Bliz

- tavolo pieghevole;
- telaio/rinforzi/gambe: alluminio, top: laminato;
- L 110 x W 80 x H 76
- peso: 23 kg;
- prezzo: 413 €.

9

peso

8

6

5

7

2

3

PROGETTO

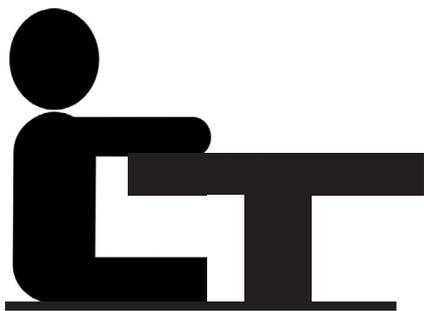
Il mio progetto nasce dalla volontà di creare un tavolino che possa entrare nello zaino di escursionisti, amanti della montagna, campeggiatori ed amanti del picnic.

Ma che ingombro deve avere questo tavolino quando è chiuso per poter entrare dentro uno zaino? Soprattutto, in quale tipologia di zaino? Che litraggio minimo deve avere lo zaino per poter contenere agevolmente il tavolino? Che necessità hanno gli effettivi utilizzatori di questo tavolino?

Queste e molte altre sono state le domande che ho iniziato a pormi approcciandomi a questo progetto. Una delle prime cose che gli escursionisti ed i campeggiatori in tenda osservano al momento dell'acquisto di un tavolino da picnic o da campeggio è, normalmente, il suo ingombro. Questo perché, in questo settore, si tende a comprare oggetti poco ingombranti, ma allo stesso tempo funzionali.

Quindi il primo requisito che deve avere il tavolino che andrò a progettare è quello del minimo ingombro.

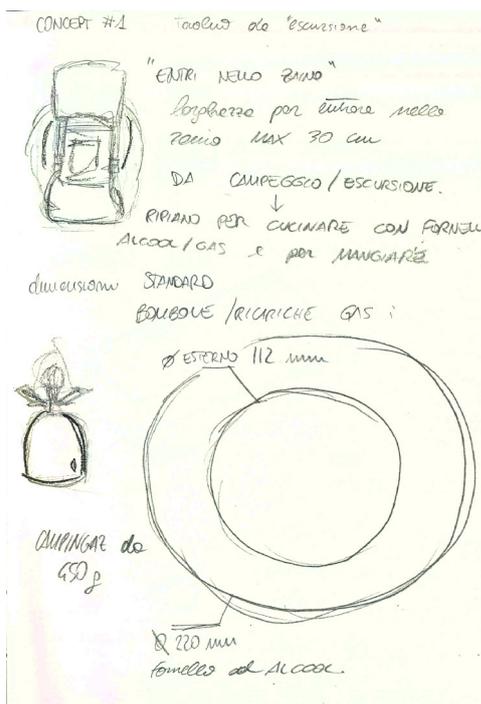
Guardando gli zaini di scuola, quelli con un litraggio inferiore ai 20 lt, le dimensioni massime che si devono avere per consentire ad un qualsiasi oggetto di poterci entrare sono di cm 30 x 30 x 15. Queste dunque sono le misure limite che ho scelto. Essendo un tavolino da escursioni/campeggio e dovendo avere dimensioni così ridotte, ho



pensato che fosse necessario rinunciare ad un accessorio come le sedie.

Per questo motivo ho deciso che l'altezza del tavolino doveva essere di 30 cm.

Questa misura non è scelta casualmente. Guardando le regole dell'ergonomia sappiamo che il top di un tavolo da pranzo deve essere ad un'altezza compresa tra i 70 e 75 cm e la seduta all'incirca tra i 40 e i 45 cm. Facendo un rapido calcolo, si può vedere che la differenza tra seduta e top del tavolo è di circa 30 cm. Dunque, studiando un tavolino che viene venduto senza sedie ad un pubblico che non cerca in primis la comodità, ha senso proporre un tavolino che come altezza abbia proprio la distanza tra seduta e top di un tavolo da soggiorno: 30 cm. In questo modo, stando seduti per terra, si potrà comodamente arrivare al top per mangiarci.



Chi di solito fa escursioni in montagna o soggiorna in campeggi, ha sempre il problema di dove appoggiare i fornelli, ad alcool o gas, che utilizza per cucinare. Questo perché, soprattutto lungo i sentieri di montagna, è difficile trovare una superficie abbastanza in piano che consenta di appoggiare il fornello con la pentola, senza rischiare di rovesciare il cibo che si sta cucinando. Il tavolino che sto studiando potrebbe risolvere questa problematica, ipotizzando un top che sia abbastanza spazioso da riuscire a contenere

almeno due fornelli. Occorre quindi considerare che, per i fornelli a gas, la bombola più grande che si può trovare, da 3 kg, ha un diametro massimo di 250 mm, mentre per i fornelli ad alcool, quello più grande in commercio ha il diametro di 220 mm.

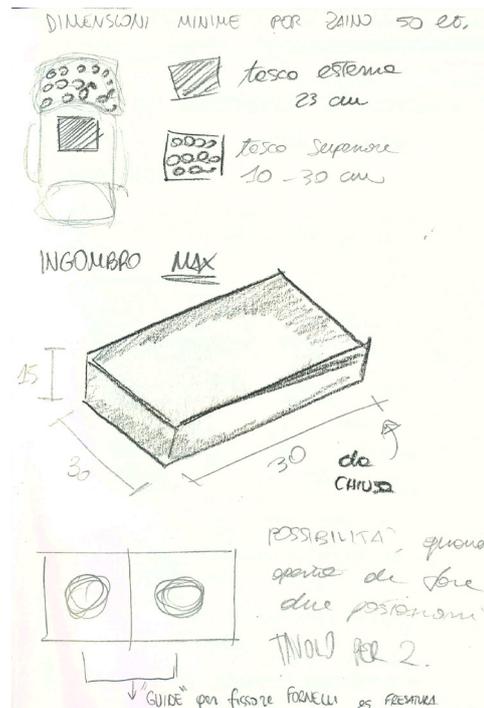
Naturalmente il tavolino, dovendo essere racchiuso in cm 30x30x15, deve essere formato da più pezzi ad incastro tra loro e montabili.

Ma quali sono le caratteristiche che deve avere questo tavolino?

- ingombro minimo (30x30x15 cm);
- facilità di montaggio/smontaggio;
- velocità di montaggio/smontaggio;
- leggerezza;
- evitare le viti come giunzione;
- modularità (??).

La possibilità di renderlo 'modulare' è una soluzione interessante, possiamo infatti ampliarlo aggiungendo delle parti e consentire allo stesso ripiano di espandersi potenzialmente all'infinito, ed ospitare più di una o due persone.

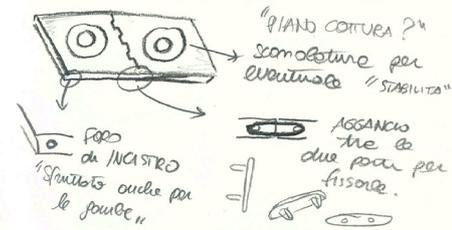
All'arrivo nelle aree picnic attrezzate, si nota subito la presenza di tavoli di legno massicci ancorati saldamente a terra, pronti ad ospitare fino a 8 persone. Quello è, nell'immaginario comune,



ASPETTI IMPORTANTI DI CUI TENER CONTO

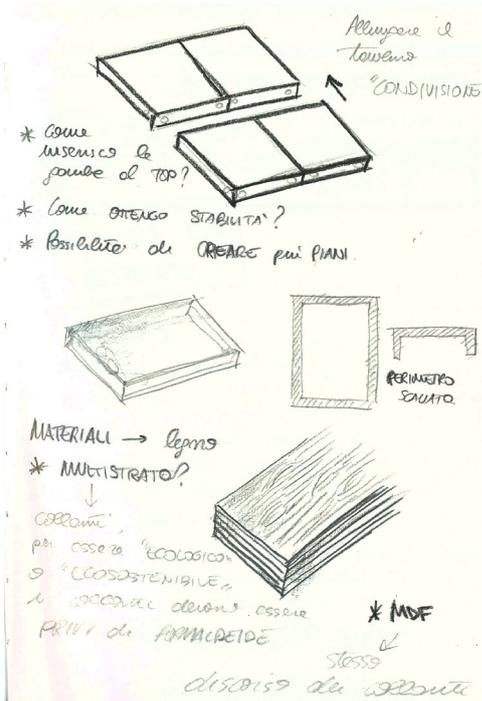
- FACILITA' MONTAGGIO / SMONTAGGIO
- VELOCITA' MONTAGGIO / SMONTAGGIO
- EVITARE VITI, Sfruttare incastro
- LEGGEREZZA.

Tavolo composto da due pezzi:



DUE PEZZI STACATI con la possibilità di AGGIUNGERE un ALTRO "MODULO" e così ALLARGARE/ALLUNGARE il TAVOLO

AGGIUNTA di MODULI venduti separatamente.



IL tavolo da picnic. Un tavolo in legno, robusto, accogliente e sempre pronto all'uso.

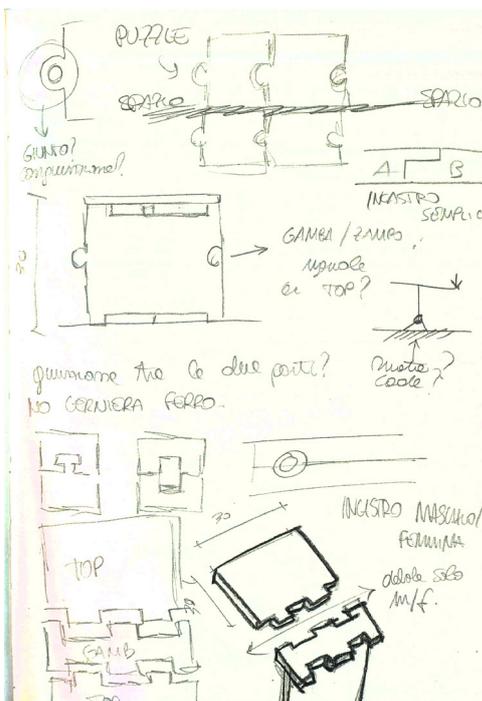
Il mio tavolo da picnic sarà quindi in legno.

Questo perché è un materiale che si presta bene all'utilizzo per esterni. Esistono essenze di legno che possono resistere a contatto con le intemperie e gli agenti atmosferici senza bisogno di trattamenti specifici.

Un'ulteriore sfida che voglio accettare, è quella di realizzare un tavolino da picnic/escursioni facilmente trasportabile, leggero, ma con un materiale associato a qualcosa di stabile, robusto e pesante.

La scelta del legno implica anche una serie di limitazioni e considerazioni:

- il tavolino non dovrà avere spigoli vivi, il rischio è di bucare o strappare lo zaino che lo contiene;
- non tutte le forme sono replicabili con tutti i tipi di legno;
- il legno è un materiale vivo, che quindi nel tempo può cedere ed aumentare le proprie misure.



Completata questa fase di definizione del progetto, ho realizzato schizzi per ricercare soluzioni che coniugassero quanto detto prima: modularità, minimo ingombro, velocità e facilità di montaggio/smontaggio.

Procedendo nella ricerca, ho realizzato l'importanza di avere un top suddiviso in due parti, incernierate o con un incastro che permettesse ai due pezzi di ruotare e chiudere al loro interno anche le gambe.

In questo modo avrei avuto tutto il tavolino racchiuso nello spessore del top.

La ricerca della forma ideale presupponeva anche la volontà di realizzare il tavolino interamente in legno, senza utilizzo di viti o collanti ma sfruttando gli incastri tipici del materiale: coda di rondine, maschio/femmina, cerniere di legno, spine, etc.

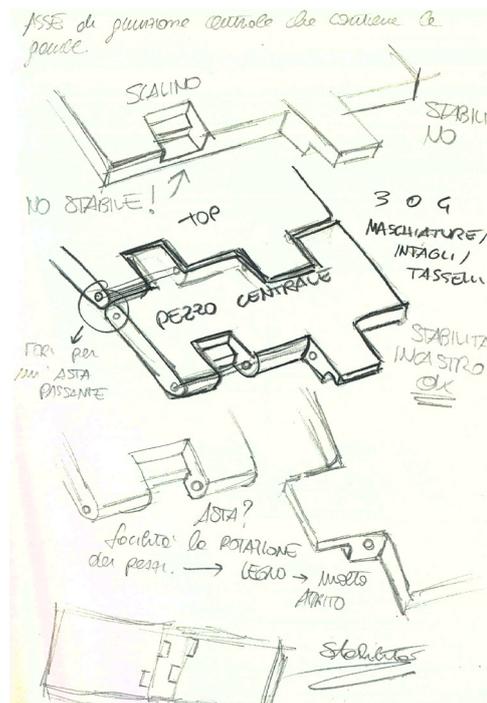
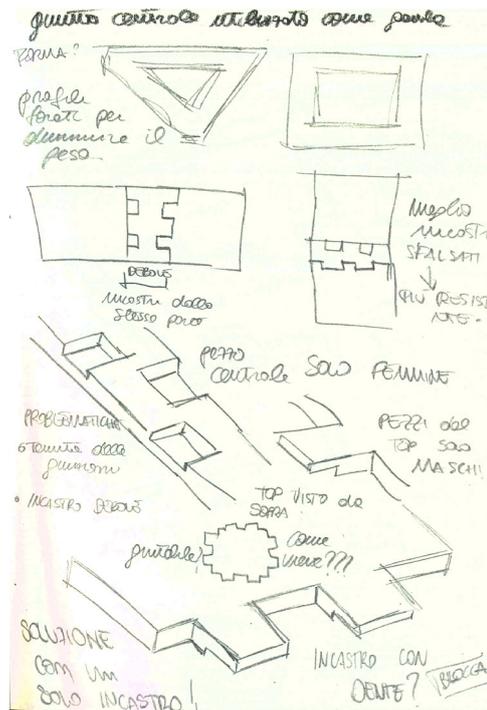
Tutti gli incastri studiati o le cerniere provate, dovevano essere facilmente smontabili senza l'utilizzo di attrezzi (cacciaviti, martelli o pinze) complicando ulteriormente lo studio.

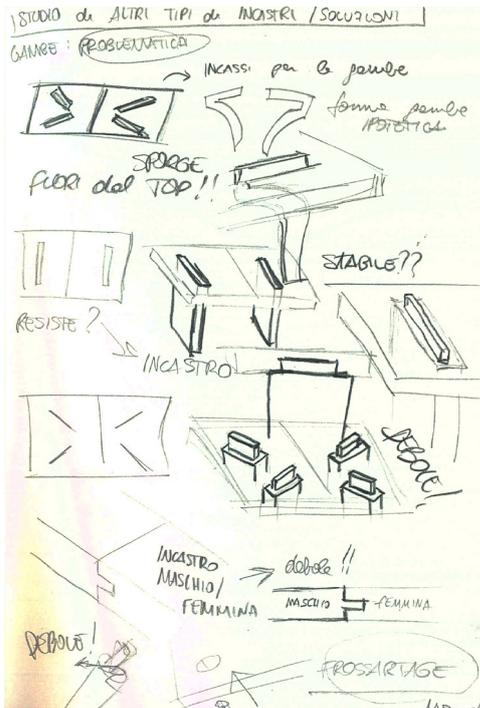
La ricerca dell'incastro 'perfetto' non era limitata soltanto alla giunzione dei due pezzi del top, ma anche alle gambe.

Infatti il problema seguente è stato quello di unire il top con la base, ottenendo l'altezza voluta di 30 cm ed allo stesso tempo la stabilità necessaria.

Ovviamente tutti gli incastri studiati dovevano essere resistenti e non deteriorarsi con l'uso.

Le soluzioni provate su carta sono state tantissime: partendo dallo studio dell'incastro delle due parti del top fino allo studio della chiusura delle gambe, in modo che restassero comprese nello spessore del top stesso.





Quelle che inizialmente potevano risultare le migliori per resistenza, facilità di utilizzo e di montaggio/smontaggio - come l'utilizzo di tacche maschio/femmina tenute assieme tramite spine di legno - risultavano non praticabili a livello economico, poiché eccessivamente costose.

Le soluzioni che prevedevano fori e fresate sulla parte inferiore del top, dove il sistema delle gambe si andava ad incastrare, ad un primo studio potevano sembrare quelle giuste.

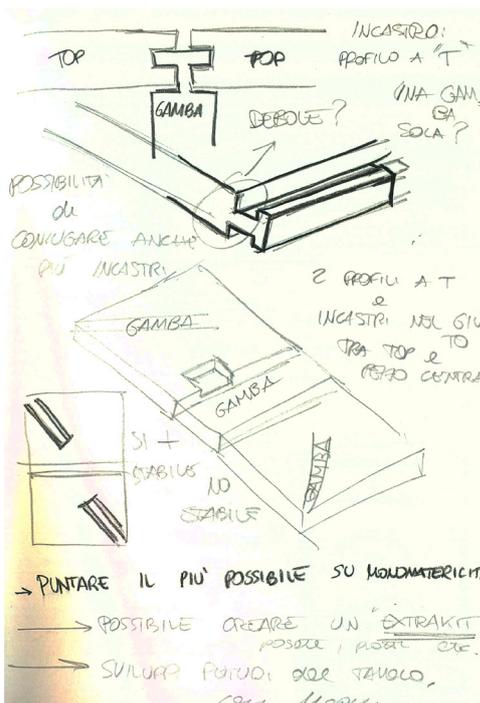
Dopo un ulteriore approfondimento venivano però scartate, in quanto giudicate troppo esili o poco resistenti o irreversibili.

La difficoltà maggiore è quella di riuscire a coniugare un incastro unico sia per le due parti del top e della base.

Questa difficoltà è dovuta anche agli spessori con i quali mi confrontavo.

Le tavole prese in considerazione erano dello spessore massimo di 19 mm. Risultava quindi molto difficile ottenere un incastro resistente avendo a disposizione solamente quello spessore. Facendo un foro del diametro di 6 mm, dove far passare una spina di legno, sarebbero rimasti solo 13 mm per lavorare sull'altro incastro/giunzione con le gambe.

La svolta c'è stata quando ho iniziato a ragionare sul singolo modulo e alla possibilità di potersi



sviluppare potenzialmente all'infinito.

Naturalmente sarebbe stato utilizzato lo stesso modulo anche per le gambe che quindi avrebbero avuto la forma quadrata.

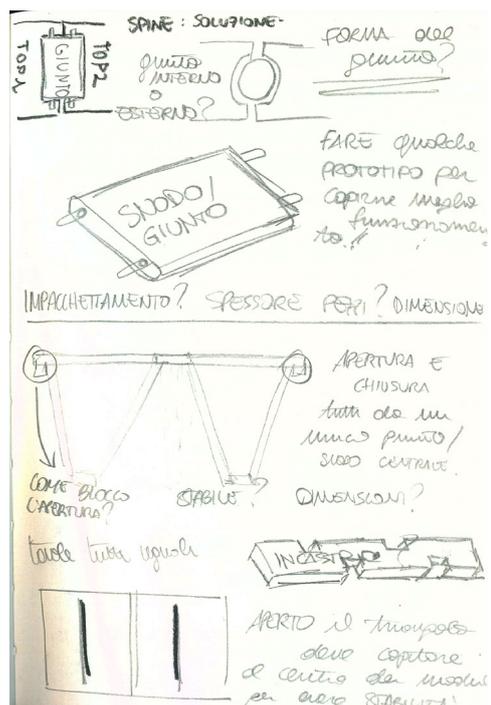
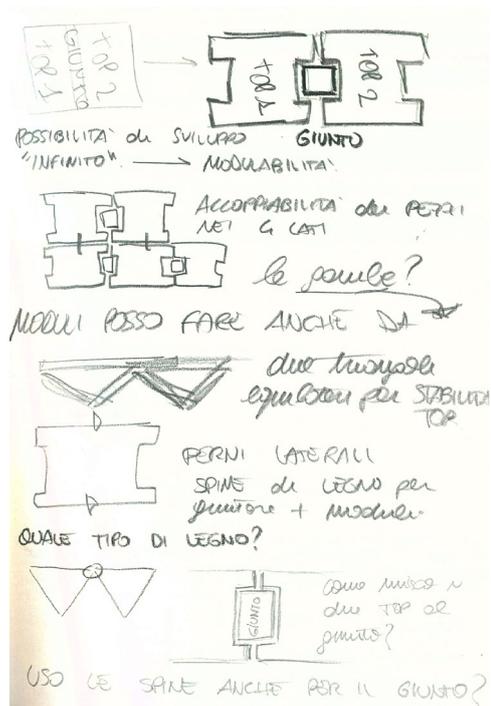
Questa è la forma scelta.

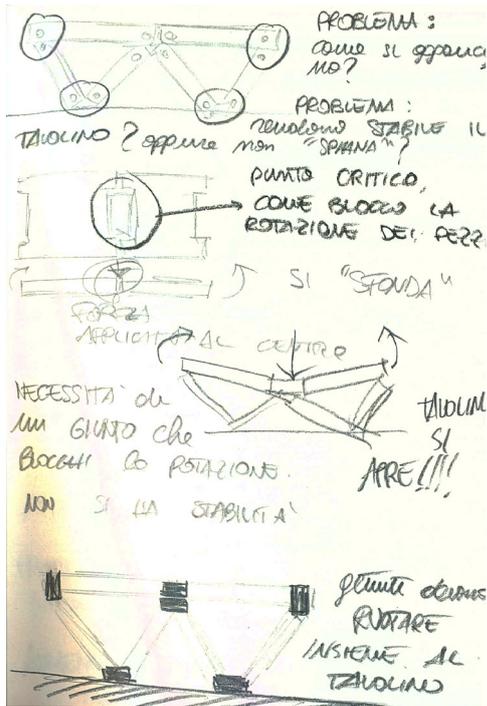
Sfruttando tutte le ricerche fatte in precedenza sugli incastrì, facendo tesoro degli errori e avendo bene in mente quale fossero i tentativi che più si potevano avvicinare ad una possibile soluzione, ho ideato uno snodo a forma di parallelepipedo con quattro fori posti sui lati più corti, due per parte. Questo snodo viene incastonato tra due moduli del top, aventi anch'essi dei fori, entro i quali entrano delle spine di legno del diametro di 12 mm. Questo sistema di incastrì può essere replicato anche per le gambe.

In questo modo il tavolino risulta come un "circuitto chiuso", che per funzionare ha bisogno di una grande stabilità; infatti i moduli sono tutti collegati l'uno con l'altro in serie, tramite lo snodo studiato.

I moduli facenti parte delle gambe sono quattro perché, posizionati come negli schizzi a lato, hanno maggiore stabilità e riescono a lavorare in sincronia per mantenere il tavolino in piedi.

In questa fase è molto importante sciogliere ogni dubbio statico e funzionale del tavolino.





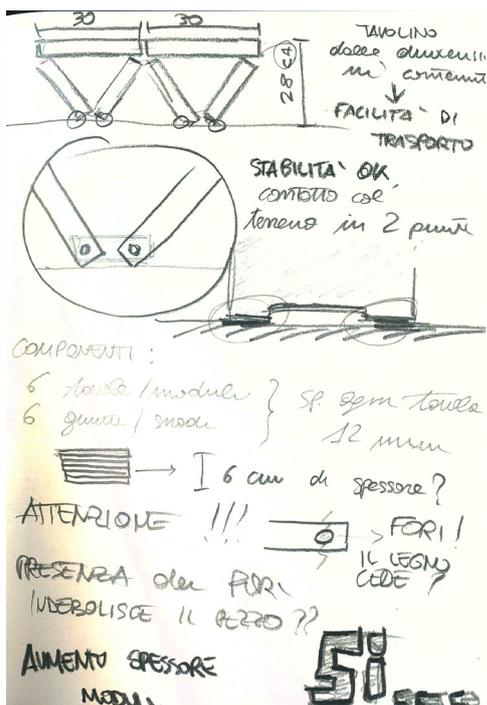
Per questo motivo si è pensato di realizzare un prototipo funzionante che avesse l'obiettivo di chiarire tutti i dubbi nati dal disegno su carta.

Per il prototipo ho ricostruito i moduli su un programma CAD 2D, attraverso il quale ho potuto vedere con più precisione il lavoro dei giunti e l'effettiva fattibilità del progetto.

Successivamente ho sfruttato la macchina a controllo numerico per passare dalla grafica 2D del computer ad un prototipo 3D in scala reale.

La prototipazione tramite una macchina a controllo numerico è un passaggio importantissimo nello sviluppo di un progetto.

Grazie a questo sono riuscito ad avere chiaro il reale funzionamento del mio oggetto e, soprattutto, ho verificato che tutto quello pensato avesse poi un riscontro con la realtà.



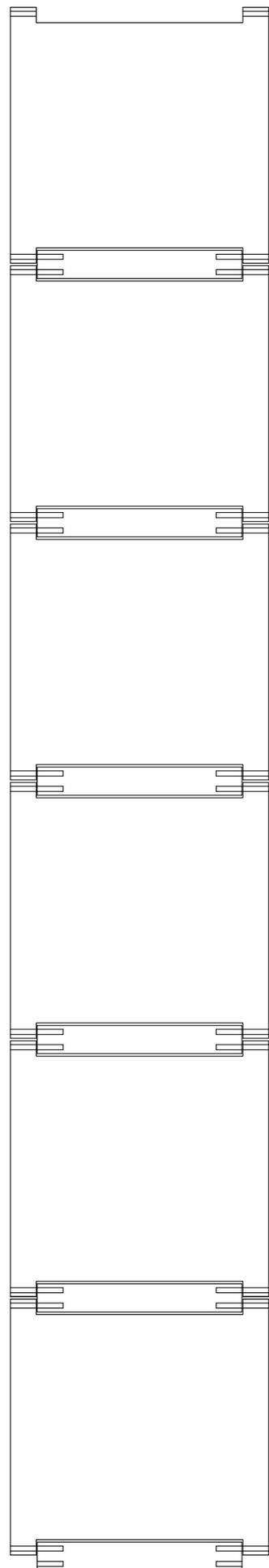
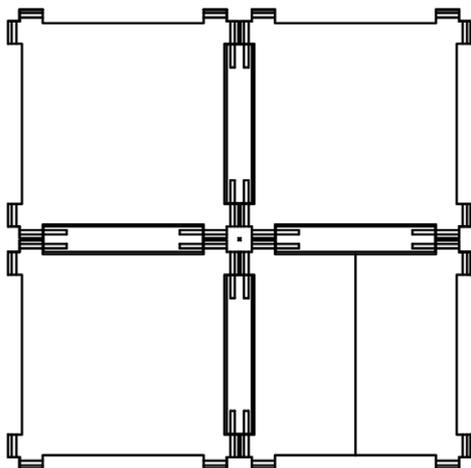
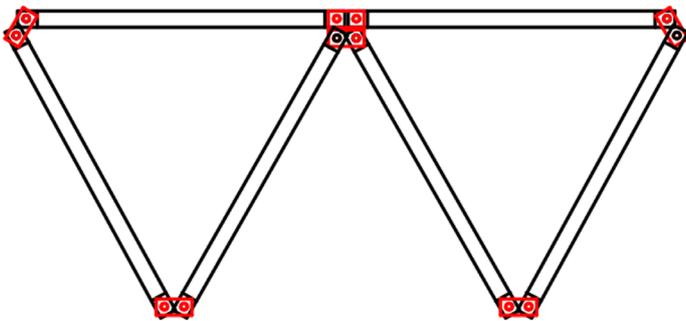
Per realizzare il mio prototipo in scala reale ho utilizzato un materiale derivato del legno particolarmente pesante, l'MDF (Medium Density Fireboard).

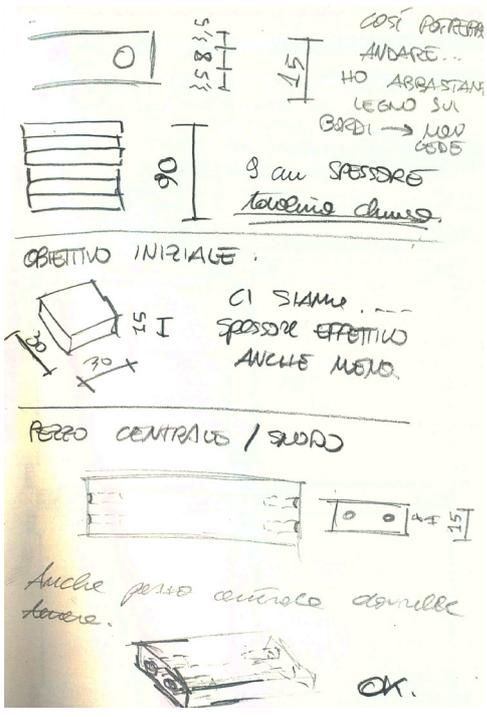
Ho potuto avere così un riscontro sul comportamento del legno sottoposto alle lavorazioni preventivate nel modello 2D.

In particolare, ho potuto avere informazioni sulla resistenza dei fori effettuati sui moduli all'operazione di serraggio tramite spine di legno allo snodo centrale e lo snodo stesso.

Nella fase di prototipazione la variabile "peso" non avrebbe avuto un riscontro effettivo, dato l'elevato peso del MDF.

Modello 2D





Modello 3D



Terminata la fase di prototipazione sono emerse alcune problematiche sul modello:

1. È necessaria una placca che blocchi i due snodi centrali. Alla minima pressione in quel punto, il tavolino tende a crollare:

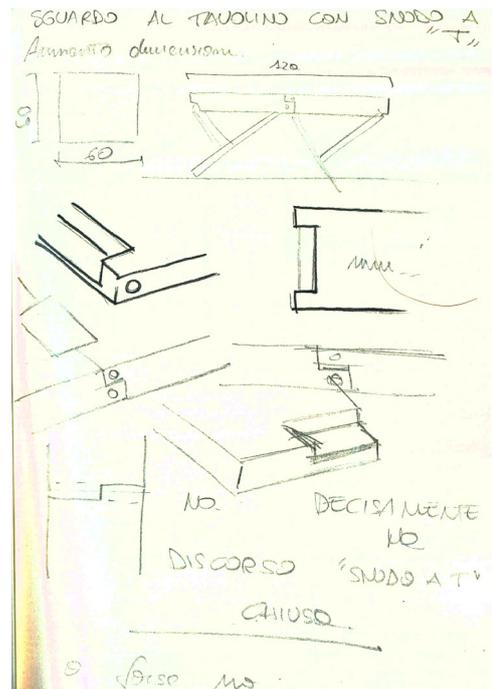
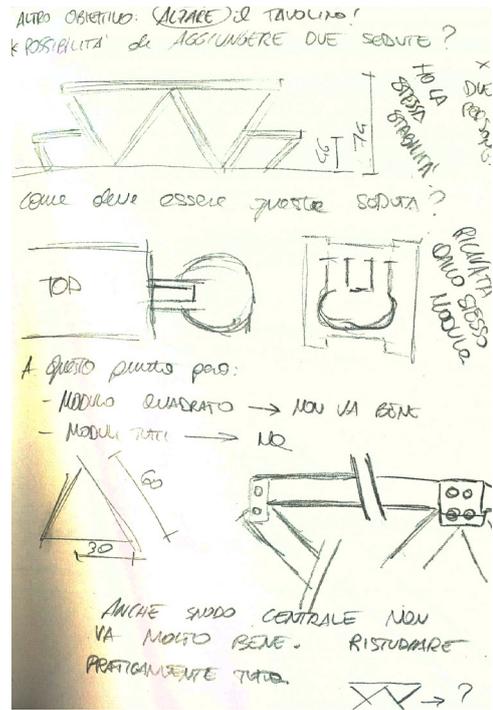


è dunque una soluzione esteticamente e funzionalmente NON valida.

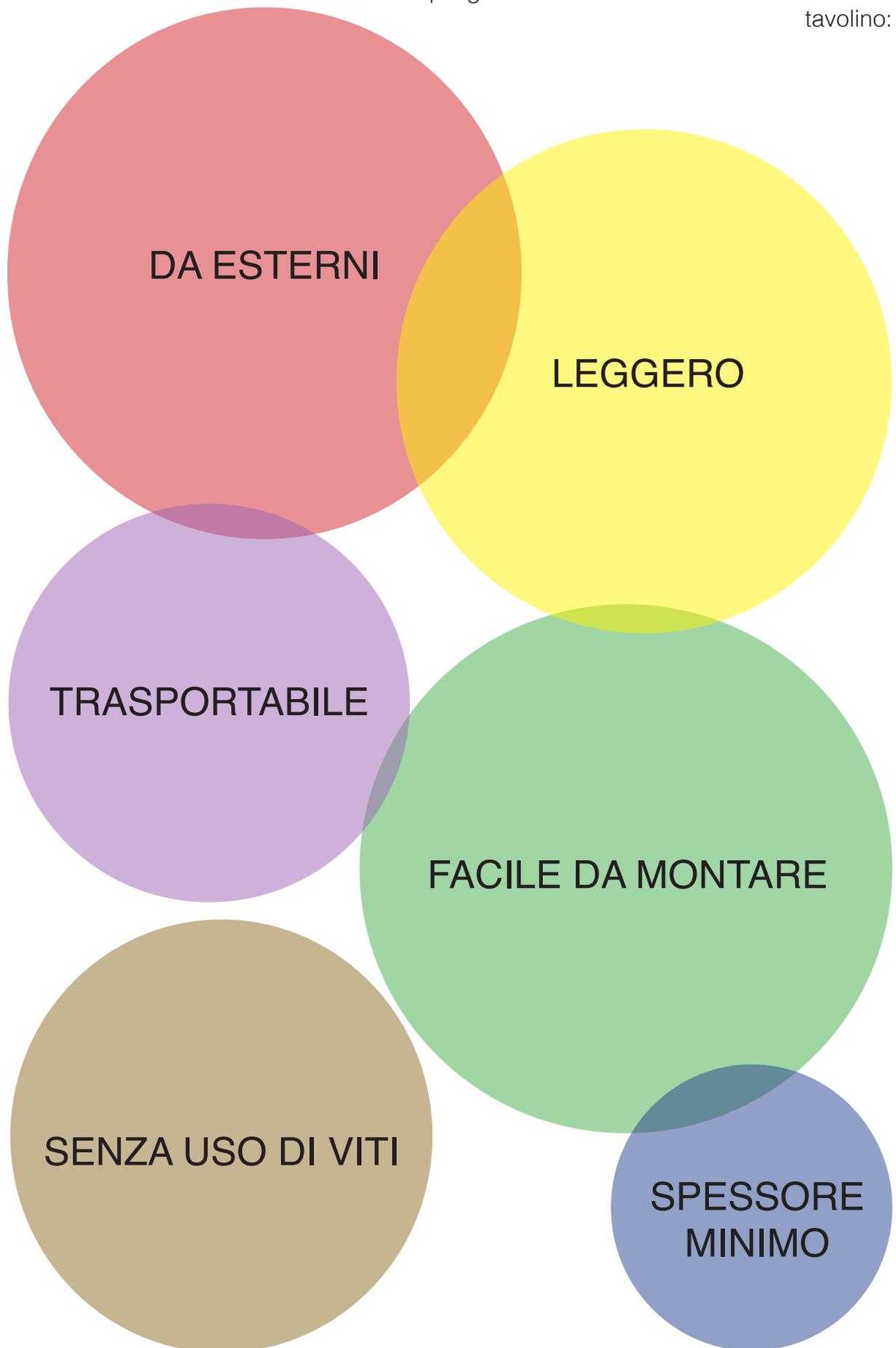
2. Il legno tende a cedere in corrispondenza dei fori, a causa del ridotto spessore.

Per questi motivi è stato necessario fermarsi e ragionare in maniera approfondita su quello che avevo prodotto, per capire dove poter intervenire e risolvere i problemi evidenziati dalla fase di prototipazione.

Ricomincia quindi la fase di studio della forma, per trovare una soluzione efficace che rispettasse tutti i parametri fissati senza punti deboli.



Riepilogo delle caratteristiche che deve avere il
tavolino:



Con lo studio effettuato di un tavolino da escursioni che fosse alto 30 cm e che chiuso occupasse cm 30 x 30 x 15 mi sono precluso molte strade realizzando un oggetto di nicchia, che probabilmente andrebbe realizzato con materiali più performanti e specifici (come l'alluminio) con finiture, meccanismi e funzionalità differenti da quelli ipotizzati per il mio tavolino.

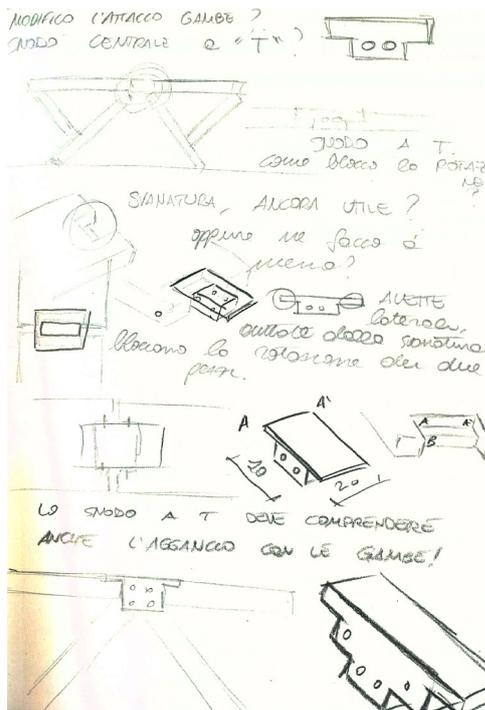
Si rende così necessario un passo indietro, ridefinendo alcune caratteristiche e funzioni che deve avere l'oggetto da me studiato fino ad ora.

I punti fermi da cui partire rimangono:

- uso in ambiente esterno;
- leggerezza;
- poco ingombro una volta chiuso;
- senza viti;
- facile da montare/smontare.

La prima cosa che ho modificato quindi è stata l'altezza, passando da 30 cm a 70 - 74 cm, come un tavolo da pranzo standard.

Naturalmente, con questa scelta, non avrei potuto più contenere il tutto all'interno delle misure di cm 30 x 30 x 15 e, di conseguenza, il tavolino non sarebbe più potuto entrare all'interno di uno zaino di 20 lt.



L'unico vincolo dimensionale che ho tenuto è stato quello dello spessore.

La volontà è rimasta quella di voler creare un oggetto che sia sottile (di spessore compreso tra i 5 ed i 10 cm) quando chiuso, così da poter essere riposto facilmente anche dietro un armadietto.

Ho poi deciso di focalizzare l'attenzione sullo snodo centrale che nella soluzione trovata per il tavolino basso era il vero punto debole.

Così è ricominciato lo studio su una cerniera che mi consentisse non solo di far ruotare i due pezzi, ma allo stesso tempo, di far bloccare la rotazione una volta ottenuto l'angolo necessario: 180°.

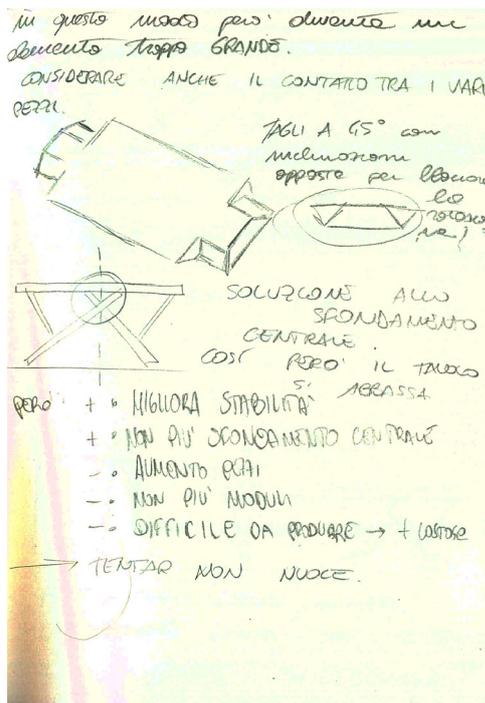
Un'altra problematica da risolvere è stata quella dello "sfondamento centrale".

Per risolverla occorre che la giunzione tra le gambe non avvenisse esattamente al centro del tavolino.

I moduli delle gambe avrebbero dovuto incontrarsi al centro, superarsi e bloccarsi una volta superato lo snodo centrale del top.

Questa soluzione però non poteva applicarsi, visto che i moduli sono stati pensati tutti uguali tra loro.

Per questo motivo è stato necessario fare un ulteriore passo indietro, andando a definire la nuova forma delle gambe in funzione anche del nuovo tipo di giunzione che le avrebbe dovute tenere unite.



Per questo motivo ho pensato di poter suddividere il modulo in due parti con un taglio a "U" creando due pezzi distinti, che dovevano essere incernierati tra loro sempre per mezzo delle spine di legno.

Così si otteneva un pezzo rettangolare libero di ruotare. Quello sarebbe stato l'elemento di congiunzione con l'altra gamba.

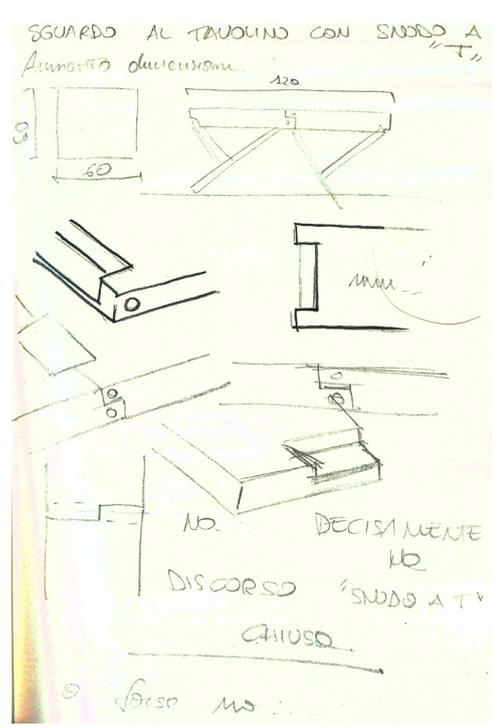
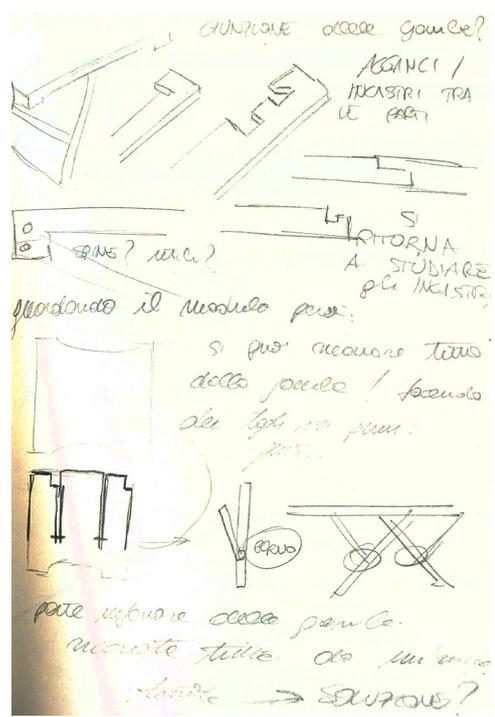
Con questa ulteriore modifica anche il modulo del top doveva cambiare.

Prima si aveva lo snodo-giunzione con le gambe al centro del modulo, ora le parti che ruotano non sono più in posizione centrale, ma ai lati.

Anche in questo caso è seguita un'ulteriore analisi del modulo del top per adattarlo alle modifiche formali e funzionali che sono state apportate.

In tutto questo ragionamento però non è stata considerata una cosa: tutte le modifiche apportate sono compatibili con la nuova altezza del tavolino? Il rischio era di fare un enorme lavoro di adattamento ai nuovi parametri per poi, in fase di prototipazione, accorgersi di non avere stabilità, o di realizzare giunti troppo fragili che non riescono a sostenere il tavolino.

Ho così deciso di fare un altro passo indietro e capire quale fosse il modo giusto di proseguire lo studio, dandomi un ulteriore obiettivo: ottimizzare tutto il processo produttivo al fine di avere zero scarti di materia in fase di realizzazione.



Il risultato del brainstorming è il seguente:

tavolino LEGGERO

perché deve essere TRASPORTABILE

con un utilizzo DA ESTERNI

che sia FACILE da montare/smontare

che NON usi VITI o CHIODI

il PIÙ possibile MONOMATERICO

che occupi POCO spazio quando CHIUSO

che utilizzi giunti o serramenti UNIVERSALI

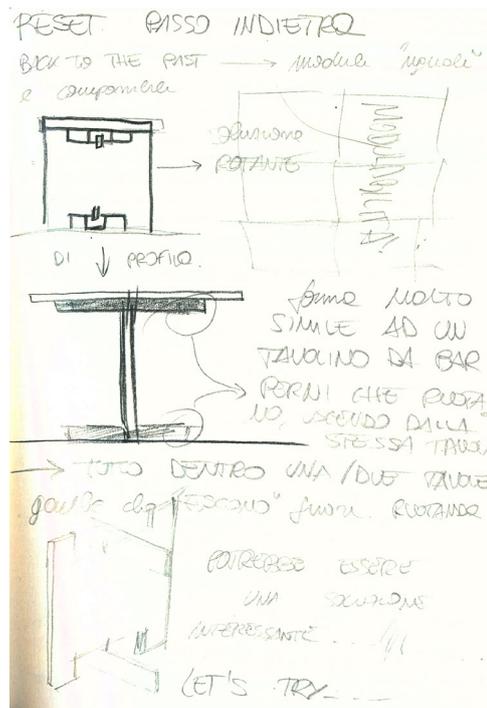
che NON abbia SFRIDI di lavorazione

TAVOLINO 2.0

Tenendo come punti cardine quelli scritti in precedenza, ho deciso di mantenere il legno come materiale per il tavolino.

La volontà è quella di sfatare l'idea che un oggetto in legno debba essere pesante.

Prima di studiare le possibili essenze di legno ideali per l'esterno, ho ricominciato a studiare e provare alcune forme o meccanismi che potrebbe avere il tavolino. Idealmente sono partito dalla forma che ha un tavolo da bar, dotato di caratteristiche comuni col mio progetto: leggerezza, poco ingombro e dimensioni. L'obiettivo finale non è quello di realizzare un tavolino da bar, ma questo passaggio mi è stato utile come input iniziale per il nuovo progetto.

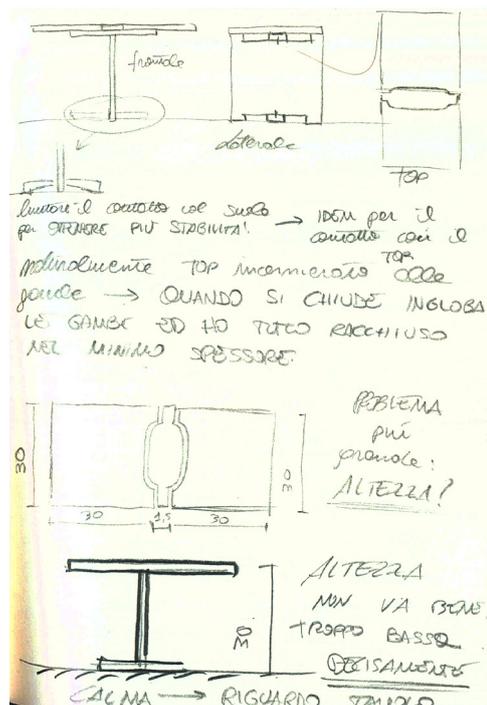


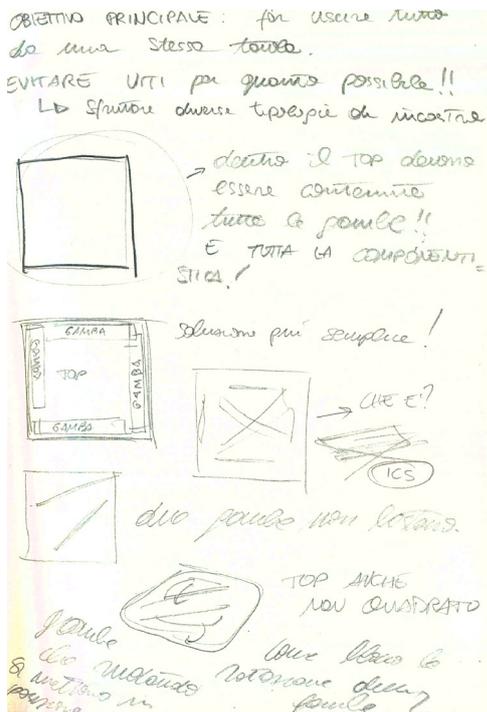
Volendo ridurre il più possibile gli sfridi di lavorazione, ho iniziato a ragionare partendo dalla forma del tavolato di legno.

Ho capito che, per raggiungere l'obiettivo prefissato, avrei dovuto adottare forme semplici che mi consentissero di riutilizzare parti tagliate.

In una prima fase, sono ripartito dalle forme pensate in precedenza per il tavolino da escursioni.

Ho mantenuto le dimensioni iniziali (cm 30 x 30 x 15) per facilitarmi nel ragionamento, consapevole che in fase di sviluppo avrei dovuto aumentarle, per portare l'altezza a 70 cm.





Ho approfondito la possibilità di realizzare due elementi ruotanti, uno alla base e l'altro in cima all'elemento gamba. Questi due pezzi sono presi dalla stessa tavola da cui si ricavano gli elementi gambe.

La prima problematica sollevata è come incernierare i due elementi alle gambe, permettendone la rotazione ed evitando che si stacchino facilmente.

Inoltre, pensato su 30 cm di altezza il tavolino risulta stabile, ma portandola a 70 cm esso tenderà ad ondeggiare, indebolendo la struttura e rischiando di rompere i giunti.

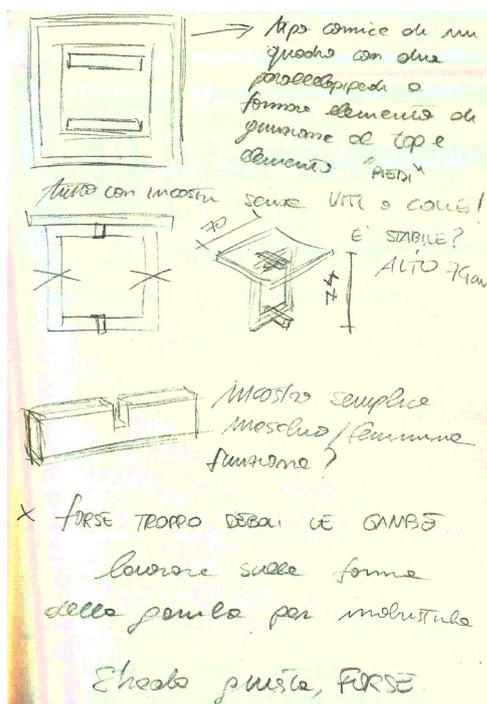
Questa soluzione non può quindi funzionare.

La necessità è quella di avere maggiore stabilità, ricavando però tutto da un'unica tavola.

Vista la complessità dell'oggetto pensato, a partire dal tavolino da bar, ho deciso di considerare solamente la tavola di legno. Esistono molti modi per ricavare pezzi da assemblare in un unico tavolino, partendo da una tavola grezza di legno.

In realtà le possibili opzioni sono in numero molto minore, se ci si pone anche l'obiettivo di ottenere il minimo sfrido di lavorazione possibile.

Un altro fattore che mi orientava nella scelta era la volontà di non utilizzare viti o chiodi per giuntare i pezzi, ma solamente gli incastri tra i vari pezzi.



Anche per questo progetto, tutto quello che è stato pensato su carta, risultava fattibile, ma non si aveva riscontro nella realtà date anche le innumerevoli variabili e i tanti vincoli presenti.

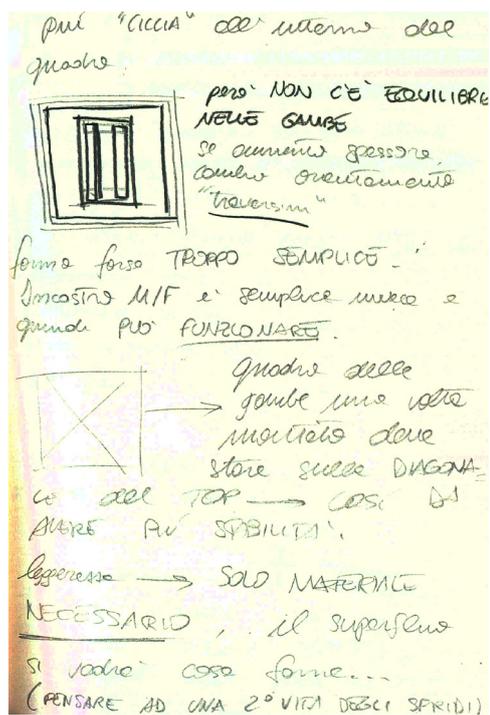
Difatti, tutti gli incastri studiati devono essere reversibili, senza utilizzo di particolari attrezzi per lo smontaggio e devono tener conto dello spessore del legno. Inoltre non devono smontarsi al minimo movimento, così da evitare la rottura del tavolino o la sua rovinosa caduta a terra, con tutto quello che vi era stato riposto sopra (piatti, bicchieri, bevande, alimenti, etc).

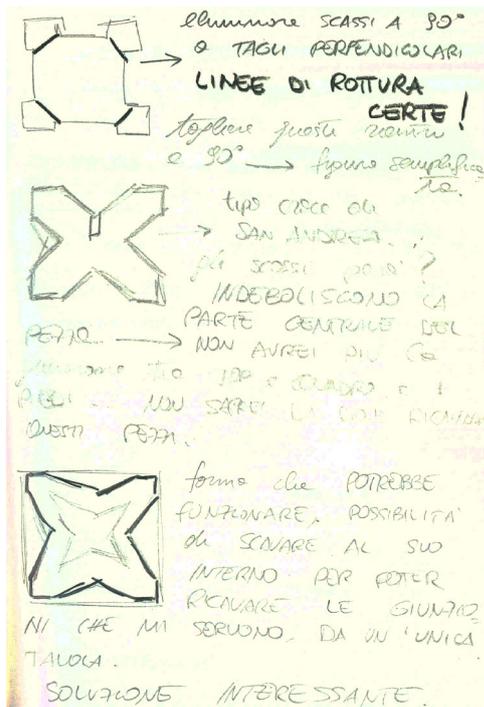
La ricerca della forma ideale ha incluso lo studio di svariate soluzioni: il minimo comune denominatore tra tutte è stata la volontà di racchiudere all'interno del top le gambe, riducendo lo spessore e sfruttando a pieno tutto lo spazio disponibile.

Un altro aspetto importante è quello della semplicità di montaggio/smontaggio.

Qualsiasi soluzione avessi adottato, non avrei dovuto sottovalutare o dimenticare questo requisito.

Per questa ragione, ho studiato un incastro che mi consentisse di montare il "telaio", a prescindere dal verso in cui posizionavo il quadro-gambe. Questo incastro infatti è presente su tutti e quattro i lati della sagoma, così da consentire il montaggio degli altri due inserti a prescindere dalla posizione in cui si trovano.



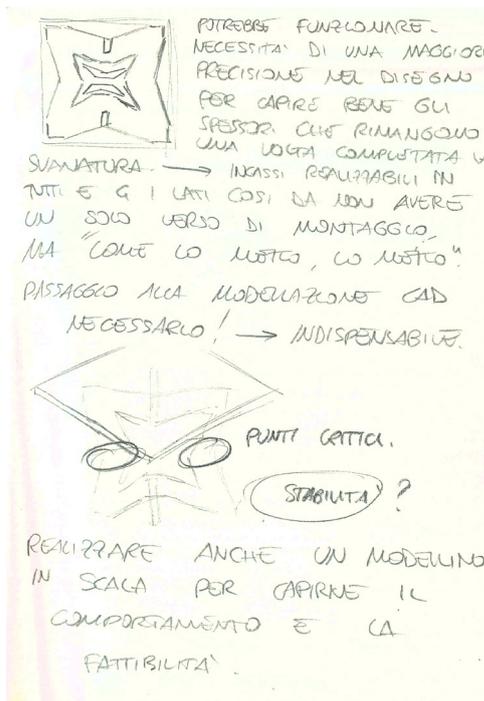


Più proseguivo con la ricerca, maggiori erano le domande che mi ponevo.

Incastrando più parti all'interno di uno spazio, come riesco a tenerle unite quando spostato il tavolino da chiuso?

Come si evince dai disegni a lato, la ricerca è proseguita semplificando le forme, e andando alla ricerca di una soluzione che mi consentisse di avere un unico elemento-quadro per le gambe e due pezzi più piccoli che, incastrandosi, formano l'elemento "piedi" e l'elemento "giunzione" con il top.

Tutti questi pezzi sono contenuti all'interno del top e sono ricavati da un'unica tavola, senza sfridi di lavorazione.



Mentre disegnavo mi sono accorto che, abbinando al quadro-gambe i due elementi, al di là della forma che avrebbero preso, sarebbero venute a mancare, nella fisionomia del tavolino, due gambe su quattro. Questo poteva rappresentare un serio problema di stabilità.

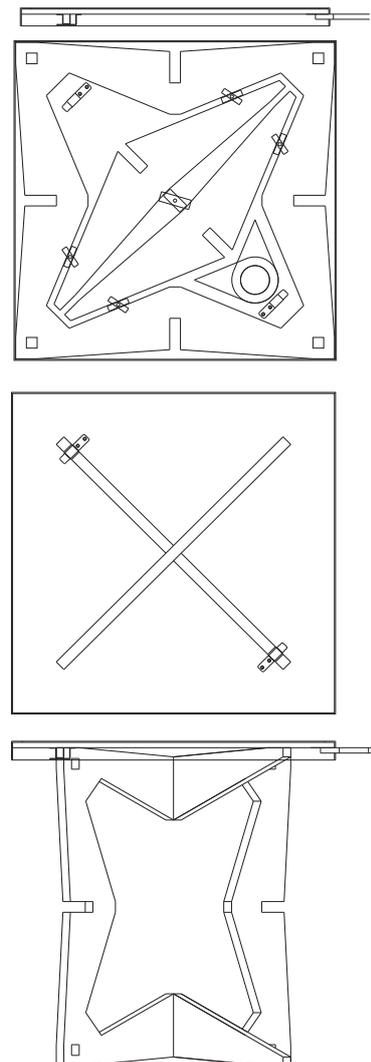
Per questo motivo, ai primi tentativi fatti su carta, ne sono seguiti moltissimi su CAD e computer per avere una maggiore esattezza nelle misure rispetto al disegno a mano a libera.

I disegni 2D non sono però ancora sufficienti a comprendere il reale utilizzo del tavolino, le sue dimensioni e la sua stabilità.

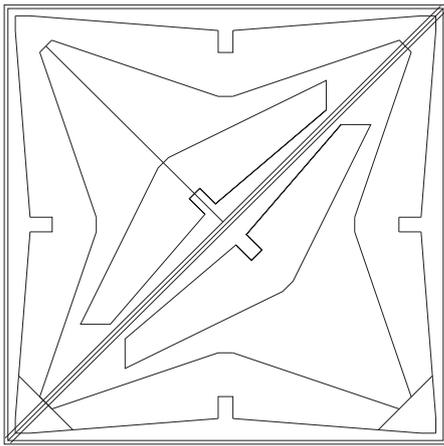
In particolare, i dubbi su quest'ultimo aspetto, possono essere risolti solo tramite la realizzazione di un altro prototipo, in scala reale, con la macchina a controllo numerico.

Il materiale utilizzato è sempre l'MDF, di spessore mm 22.

Contemporaneamente allo sviluppo del prototipo su macchina a controllo numerico è stato realizzato un piccolo prototipo in forex.

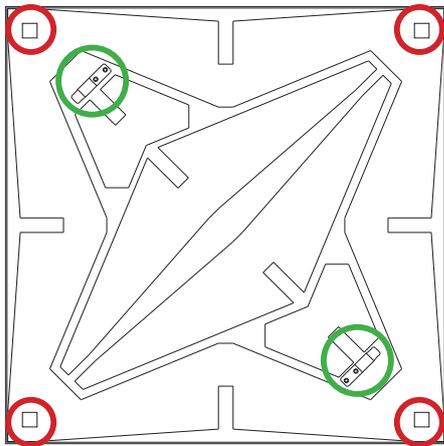


A fianco: alcune prove effettuate con il software CAD di modellazione 2D e vista assonometrica.



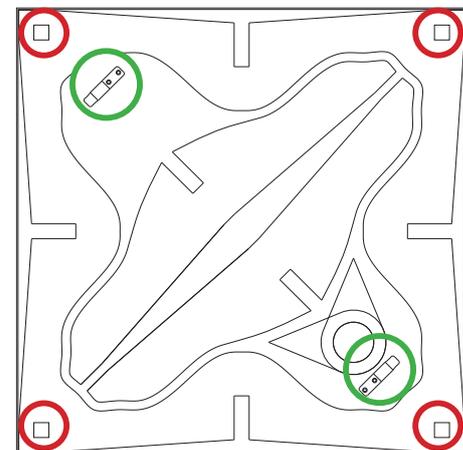
Come si può vedere nei disegni sono stati effettuati dei fori (cerchiati in rosso) sulla sagoma delle gambe.

Questa soluzione va di pari passo con la scelta di applicare al top dei “ganci” in metallo (cerchiati di verde) che consentano di poter ancorare stabilmente il top alle gambe, permettendo un facile spostamento del tavolo senza il rischio che si stacchino le parti.



Un'altra novità è lo studio di due ulteriori pezzi, posti accanto alle placche di metallo.

Questi, nell'ottica del non avere scarti di lavorazione, possono essere utilizzati come svuota-tasche o poggia bicchieri, poiché sfruttano i due incastri sulla sagoma delle gambe che rimangono liberi.

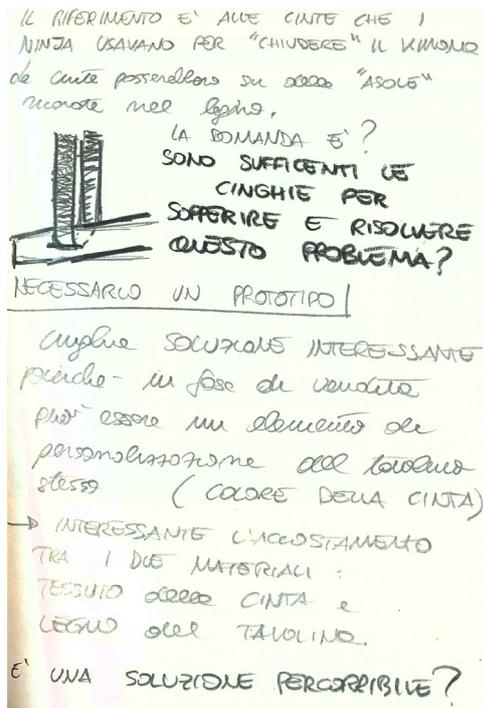




prototipo in MDF



modellino in forex



Come previsto, il prototipo ha però grossi problemi di stabilità ed alla minima pressione oscilla pericolosamente.

Questo a causa della mancanza di due gambe su quattro.

L'idea allora è quella di applicare delle cinghie per compensarne la mancanza.

Inoltre queste possono risultare utili anche per tenere uniti i vari pezzi del tavolino, una volta chiuso.

Le cinghie sopperiscono alla mancanza di due gambe?

Ho utilizzato due cinghie di tessuto dello spessore di 5 cm l'una ed una semplice fibbia in alluminio per serrare il tutto.

Ho realizzato 4 fessature passanti sul prototipo che permettono alle cinte di cingersi attorno alla struttura del tavolino tirando il tutto.

In teoria il concetto è buono, ma in pratica?

Nella pratica purtroppo non è così: infatti le cinghie non risolvono il problema dell'oscillazione, lo attutiscono solamente. Inoltre, stringendo troppo le cinghie, la forza di trazione fa sì che i due pezzi interessati si avvicinino, in maniera quasi impercettibile, ma tanto da non far stare più in piano il tavolino che quindi, oltre ad oscillare, traballa.



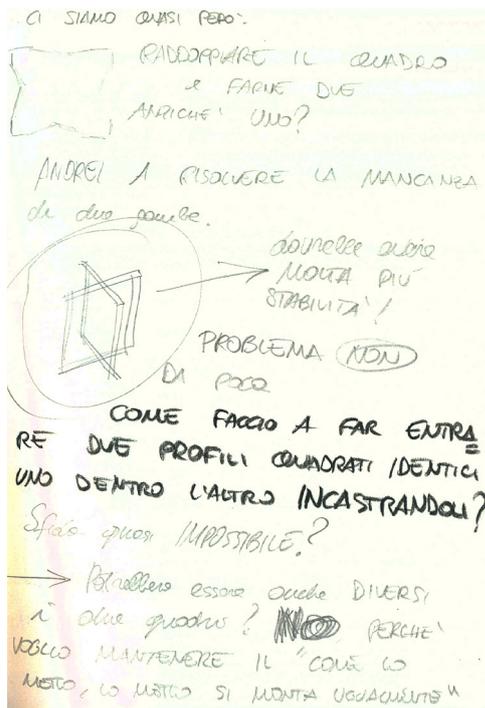
La forma della sagoma delle gambe, però, ricorda lo shuriken, o stella ninja: un dardo che i guerrieri nipponici nascondevano in mano e lanciavano contro i nemici. Ho deciso quindi che il tavolino in fase di sviluppo prenderà il nome di "Ninja".

La soluzione ai problemi di stabilità riscontrati nel prototipo può essere l'utilizzo di due quadrigambe, anziché uno.

Infatti, in questo modo, si ottiene la stabilità desiderata.

Il problema successivo è quindi di riuscire a far entrare una dentro l'altra due sagome identiche, mantenendo la semplicità di montaggio senza uso di attrezzi o utensili vari.





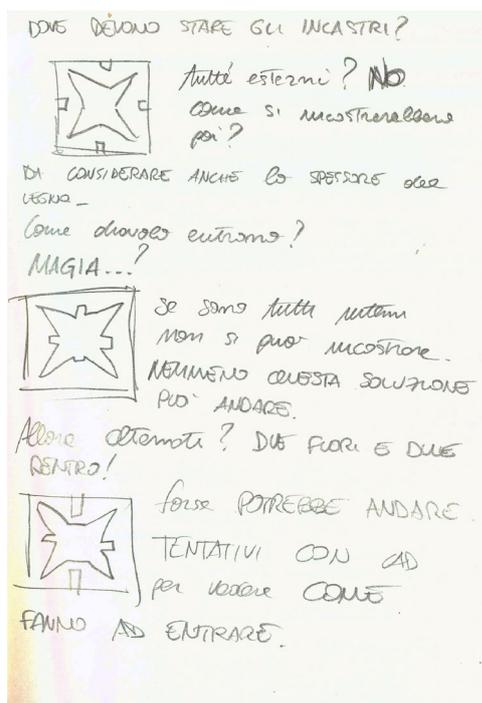
Non volendo vincolare la forma ad un "verso" di montaggio, il nuovo incastro da studiare deve poter essere utilizzabile in qualsiasi verso si posizionino i due quadri al momento del montaggio.

Vista la complessità di progettare da zero un simile incastro, si è fatto ampio uso del software di modellazione 2D ed il risultato definitivo è quello riportato nella pagina successiva.

Come si può vedere nel disegno, ho studiato due incastri, posizionati alternativamente uno fuori e uno dentro sui rispettivi lati della sagoma.

Riesco così a mantenere il montaggio libero da qualsiasi vincolo strutturale, ottenendo un ottimo risultato, vista la complessità di un incastro così particolare.

Questo è stato ovviamente dimensionato in base allo spessore del materiale scelto.



Anche per quest'ulteriore modifica si è resa necessaria la realizzazione di un prototipo

In questo caso però è stato cambiato il materiale del modello, optando per un 3 strati di abete da 19 mm di spessore. Questo cambiamento è dettato anche dalla volontà di adottare questo come materiale definitivo per il tavolino. La scelta non è avvenuta in maniera casuale, ma è frutto di una serie di considerazioni e studi realizzati su diverse

tipologie ed essenze di legno, che saranno poi analizzati in maniera più approfondita nel capitolo seguente.

Per quanto riguarda il top del tavolino invece, si è seguito un altro ragionamento.

Il top dovrà contenere le sagome delle gambe.

Per questo motivo, realizzando una bordatura, è possibile riporre le sagome delle gambe al suo interno.

Per il top è stato utilizzato un multistrato d'abete dello spessore di 12 mm.

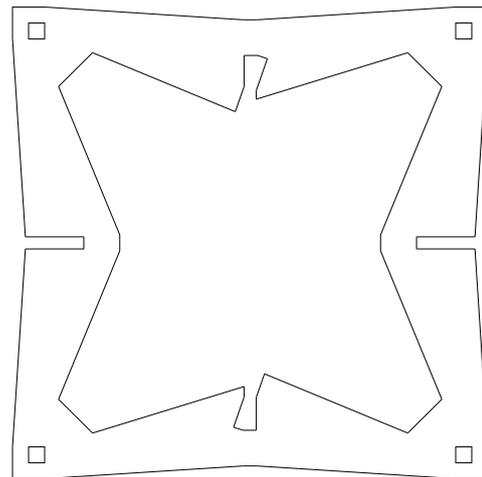
La bordatura quindi, contenendo le due sagome, ognuna spessa 19 mm e, considerando lo spessore del top di 12 mm, dovrà avere uno spessore di 5,5 cm.

In definitiva tutto il tavolino è racchiuso in 5,5 cm.

Un'altra problematica che ho dovuto risolvere è stata la giunzione tra top e gambe.

Come faccio ad unire queste due parti tra loro, evitando che si stacchino al momento dello spostamento del tavolino?

Avere il top incernierato al telaio delle gambe è utile per lo spostamento dell'oggetto, ma anche per la sua stabilità: se staccato, al minimo sforzo su un angolo, si rischierebbe di far ribaltare tutto.



forma definitiva





Inizialmente avevo pensato a dei magneti, soluzione però impraticabile a causa dell'elevato costo.

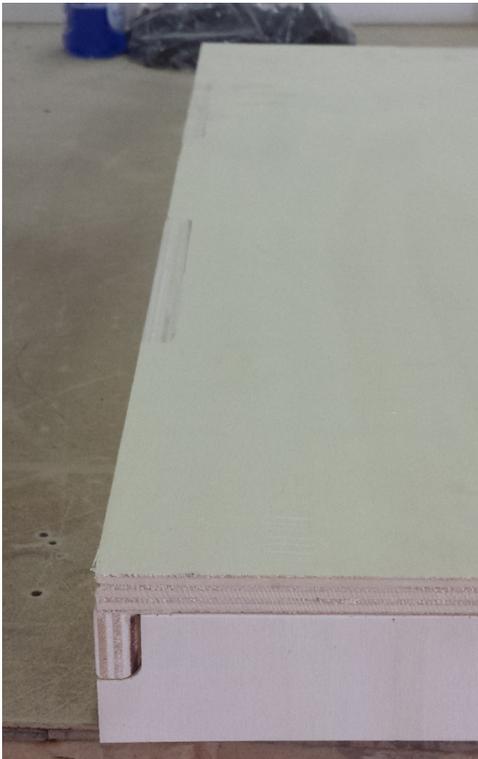
Così ho deciso che la soluzione più rapida, low cost e in linea con quanto prodotto fin'ora sarebbe stato sfruttare i quattro fori quadrati presenti su ognuna delle due sagome.

In che modo?

Tramite delle placchette di alluminio avvitare direttamente sul top e serrate per mezzo di dadi autobloccanti che vanno ad incastrarsi proprio sui quattro fori presenti sulle sagome delle gambe.

Un'altra lavorazione effettuata sul top è stata la realizzazione di 4 svanature profonde 5 mm. La loro funzione è quella di alloggiamento per le parti delle sagome delle gambe che vanno a contatto con il top.

Infatti con questa soluzione si ha un aiuto nella fase di fissaggio del top alle due cornici delle gambe.



Mirando a non avere sfridi in fase di produzione, il foro centrale delle due sagome delle gambe è da considerarsi materiale sprecato.

Per questo motivo, ho cominciato a studiarne la forma, per capire cosa poter realizzare con quei pezzi di scarto.

La prima idea è stata quella di realizzare uno sgabello. In che modo? Sarebbe stato sufficientemente resistente? Sarebbe stato sufficientemente alto? Avrebbe richiesto l'aggiunta di altri pezzi? Come realizzarlo ad incastro evitando che si apra mentre qualcuno ci sta seduto?

Sono tutte domande alle quali ho cercato di dare una risposta, ma dopo una serie di tentativi sia su carta che su CAD, ho deciso di abbandonare questa strada poiché:

- Non avrei potuto utilizzare interamente quelle parti, ma avrei dovuto sagomarle e rifilarle, creando altri scarti;
- Per realizzare uno sgabello che sia coordinato all'altezza del tavolino avrei avuto bisogno di un'altezza di 46 cm, difficilmente ricavabile da quei due pezzi senza produrre ulteriori sfridi di lavorazione importanti;
- L'unica forma fattibile richiedeva entrambi i pezzi di scarto per la forma del telaio e quindi richiedeva un'aggiunta di un'altra tavola per realizzare la seduta dello sgabello: cosa non





praticabile in accordo con la politica di avere zero sfridi e scarti di lavorazione;

- Nella migliore delle ipotesi avrei ottenuto solamente uno sgabello, che in un tavolo da quattro posti risulta quasi inutile.

Così ho deciso di rinunciare per ora all'idea di creare gli sgabelli dagli scarti.

Proseguendo nello studio di quella forma ho capito che poteva essere realizzato un'ulteriore piano d'appoggio, più basso.



In questo modo, all'interno della stessa scatola, con lo stesso prezzo, ci sono due tavolini: uno alto 74 cm che può ospitare quattro persone ed un altro più basso, circa 30 cm, che può essere utilizzato come estensione del tavolo più grande per appoggiarci vassoi, bottiglie ed altri oggetti.



Non solo, quando si mette via il tavolo più grande, il tavolino basso può rimanere fuori, montato, ed essere parte integrante dell'arredo domestico come svuota-tasche o appoggia-riviste, visto il suo poco ingombro.

Così mi sono avventurato nello studio del tavolino basso, convinto che sarebbe stata la soluzione ideale al problema degli scarti di lavorazione: e così è stato.

Il tavolino basso non possiede viti; i fori sulle sagome delle gambe servono solo a richiamo al tavolo "ninja".

Per agganciare il top alla parte inferiore è stata studiata una svanatura di 5 mm di profondità.

Le gambe si inseriscono in quella fessura a pressione e lì rimangono: non è una giunzione irreversibile o estremamente forte, non è fatta per resistere ad urti o pressioni eccessive.

Quando tutto il tavolo viene riposto all'interno della bordatura del top si può notare che tra i vari pezzi intercorrono degli spazi.

Quegli spazi rappresentano il percorso effettuato dalla fresa della macchina a controllo numerico che ha tagliato il pezzo e lo spessore è dato dallo spessore della fresa utilizzata.



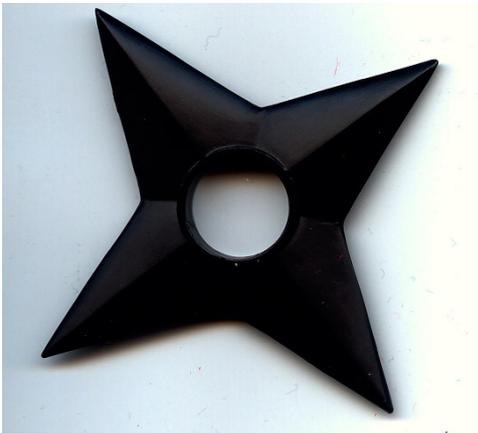
NINJA

Chi sono i ninja?

Ninja è un termine giapponese che indica una spia del Giappone feudale (dal 1185 al 1868 circa). Il ninja è per definizione l'esperto nelle tecniche militari di strategia e intelligence che prendono il nome di ninjutsu e che hanno una lunga storia. Tuttavia, le fonti storiografiche ed enciclopediche giapponesi riferiscono che il termine ninja ha conosciuto una diffusione significativa solo dopo gli anni cinquanta, a partire cioè dalla popolarizzazione - principalmente attraverso manga e trasmissioni televisive - di personaggi conosciuti con questo nome nella letteratura e nel teatro di intrattenimento della tarda epoca Edo (1601 - 1868).

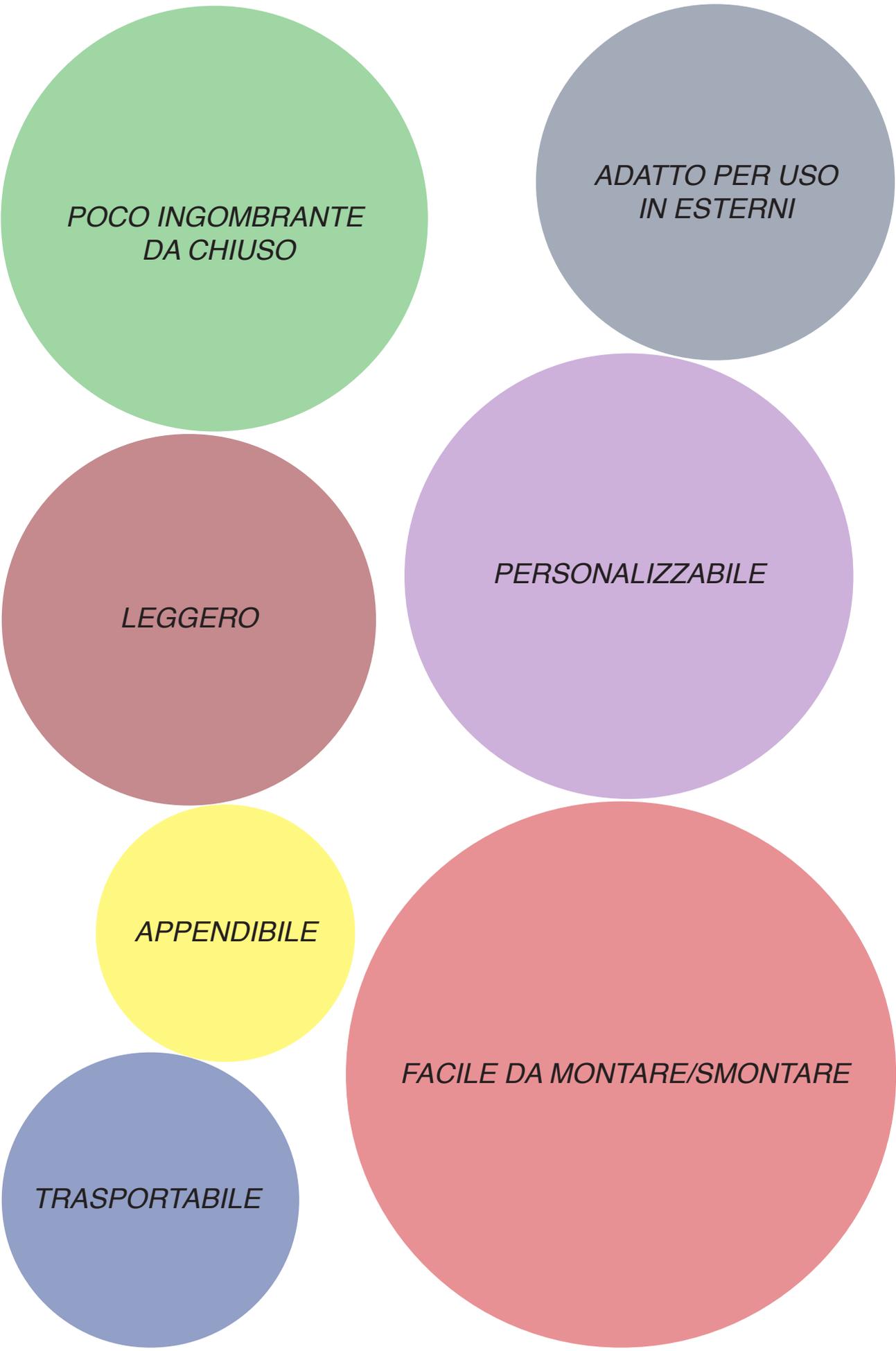
Bisogna quindi distinguere il personaggio del ninja, ormai ben noto anche in occidente, dai guerrieri e militari anche molto famosi che negli scontri sanguinosi del medioevo giapponese utilizzarono metodi spionistici (avvalendosi talvolta dell'aiuto di esperti noti come ninjutsutsukai, rappa, shinobimetsuke e altri appellativi). Il mito del ninja merita nondimeno la giusta attenzione per il suo significato e il successo che ha riscosso e continua a riscuotere in Giappone e soprattutto all'estero.





Esempi di shuriken a 4 punte

ninja



*POCO INGOMBRANTE
DA CHIUSO*

*ADATTO PER USO
IN ESTERNI*

PERSONALIZZABILE

LEGGERO

APPENDIBILE

FACILE DA MONTARE/SMONTARE

TRASPORTABILE

Materiali

La volontà iniziale è stata quella di realizzare il tavolino con un materiale naturale che spesso è associato alla pesantezza e all'immobilità: il legno. L'obiettivo di realizzare un oggetto leggero e facilmente trasportabile in legno ha presupposto anche la scelta di un'essenza che coniugasse questi aspetti all'utilizzo da esterni.

Il legno non è tutto uguale. Tra le varie essenze ci sono infatti legni adatti e consigliati per esterni anche senza manutenzione, altri utilizzabili all'esterno che però richiedono manutenzioni regolari e altri ancora che sono adatti per interni e sconsigliati per esterni.

I legni per esterni che non necessitano manutenzione:

mantengono le proprietà fisico-meccaniche senza alcun trattamento. Anche il colore originario resiste bene nel tempo, e chi apprezza il processo naturale di 'argentatura' provocato dagli agenti atmosferici può fare a meno di qualsiasi trattamento. Legni di questo tipo sono: acacia, castagno, afrormosia, cipresso, larice, rovere, olivo, sequoia, iroko e teak.

I legni per esterni con manutenzione regolare:

mantengono le proprietà fisico-meccaniche, ma il colore originario subisce forti alterazioni e non è recuperabile. Per evitare la metamorfosi sotto



l'azione degli agenti atmosferici è necessario trattare la superficie con ingrassanti (vegetali e non aggressivi) due o tre volte ogni cinque anni. Legni di questo tipo sono: abete, douglas, frassino, pino, sipo, sitka spruce.

I legni sconsigliati per esterni:

sono essenze prive di autodifese tali da consentire il mantenimento delle caratteristiche fisico-meccaniche e del colore sotto l'azione degli agenti atmosferici. Negli ambienti interni, invece, possono essere usati anche senza alcun trattamento protettivo. I più diffusi legni di questo tipo sono: acero, faggio, ciliegio, noce, ontano, tiglio, pino strobo, cirmolo, pero.



La scelta non è dipesa solamente dall'utilizzo o meno da esterni, ma anche dal grado di lavorabilità del legno, dalle sue caratteristiche fisiche e meccaniche e soprattutto dal suo costo.

Tra tutti i legni analizzati, quello scelto è l'abete.

Il legno dell'abete è leggero, abbastanza tenero, di colore chiaro con venature rossastre. Gli anelli annuali sono chiaramente riconoscibili. Il legno bianco-giallo può anche assumere riflessi grigi o grigio-violetti e diviene più scuro alla luce del sole. L'alburno un po' più chiaro, è comunque simile al durame.

Struttura Istologica:

Fibra: abbastanza dritta o elicoidale

Tessitura: da media a fine.

Difetti caratteristici:

Nodi piccoli, ma numerosi;

Può presentare borse di resina;

Abbastanza vulnerabile a tarli;

Presenza di durame con elevato contenuto di umidità (difetto definito “cuore bagnato”);

Presenza di cipollatura.

Permeabilità:

alburno poco permeabile, durame non permeabile.

Lavorazione:

Segagione: facile, senza difficoltà;

Essiccazione: rapida con rischio di fessure e spaccature;

Piallatura: senza difficoltà;

Incollatura: buona;

Inchiodatura e avvitarimento: tende a creparsi con il tempo;

Rifinitura : tinta disuguale.

Impiego:

Strutture costruttive come travi strutturali, lamellari, tavole massicce, paleria;

Costruzione di interni ed esterni: finestre, porte, scale, pavimenti, balconi, rivestimenti di pareti e soffitti;

Mobilia;

Contenitori ed imballaggi;

Strumenti musicali;





Proprietà meccaniche:

Resistenza a flessione statica: 710 kg/cm²

Resistenza alla compressione: 450 kg/cm²

Peso Specifico:

fresco 860 kg/m³

essiccato 450 kg/ m³

Per realizzare il tavolino sono stati utilizzati due tipi di tavolati d'abete:



- per la base un 3 strati di abete dello spessore di 19 mm;
- per il top un multistrato di abete dello spessore di 12 mm.

Il secondo materiale utilizzato è l'alluminio per le placche sotto al top utili a bloccare le sagome delle gambe.

L'alluminio è un metallo leggero ma resistente, con un aspetto grigio argento a causa del leggero strato di ossidazione che si forma rapidamente quando è esposto all'aria e che previene la corrosione in quanto non solubile.

Le proprietà salienti dell'alluminio sono:

- Basso peso specifico, $2.70 - 2.75 \text{ kg/dm}^3$, pari a circa un terzo di quello dell'acciaio o delle leghe di Rame;
- Elevata resistenza alla corrosione;
- Alta conducibilità termica ed elettrica;
- Elevata plasticità;
- Eccellente duttilità e malleabilità;
- Basso potere radiante;
- Difficile saldabilità (per la formazione di allumina, per saldare l'alluminio occorre isolare il giunto di saldatura dall'ossigeno dell'aria attraverso particolari paste che producono gas ionizzanti o plasma).

Per quanto riguarda le leghe metalliche formate dall'alluminio, le peculiarità in comune per tutte sono:



- Bassa temperatura di fusione (compresa tra i 510 ed i 650 °C);
- Basso peso specifico, compreso tra 2,66 e 2,85 g/cm³;
- Elevatissima conducibilità elettrica e termica;
- Contenuto di alluminio maggiore del 95%;

Gran parte degli elementi metallici sono solubili nell'alluminio, tuttavia rame (Cu), silicio (Si), magnesio (Mg), zinco (Zn), manganese (Mn) sono i leganti utilizzati per l'alluminio a costituire le leghe madri; accanto ad essi si possono impiegare elementi che migliorano alcuni aspetti prestazionali delle leghe, conosciuti come correttivi. Ogni elemento possiede il suo particolare effetto, per esempio:

- Silicio: migliora la colabilità e riduce il coefficiente di dilatazione;
- Magnesio: aumenta la resistenza alla corrosione in ambiente alcalino e in mare;
- Manganese: aumenta la resistenza meccanica e alla corrosione;
- Rame: accresce la resistenza meccanica, soprattutto a caldo;
- Zinco: soprattutto se associato al magnesio, conferisce un'elevata resistenza meccanica.

Alcuni dei molti campi in cui viene usato l'alluminio sono:

- Trasporti (in quasi ogni tipo di mezzo di trasporto);
- Imballaggio (lattine, pellicola d'alluminio, ecc.);
- Costruzioni (finestre, porte, strutture per facciate continue, rivestimenti metallici, in lamiera scatolata alla pressopiegatrice ecc.);
- Beni di consumo durevoli (elettrodomestici, attrezzi da cucina, ecc.);
- Linee elettriche;
- Macchinari.



Nella realizzazione delle placche in alluminio è stata utilizzata una lastra di alluminio di 2 mm di spessore.

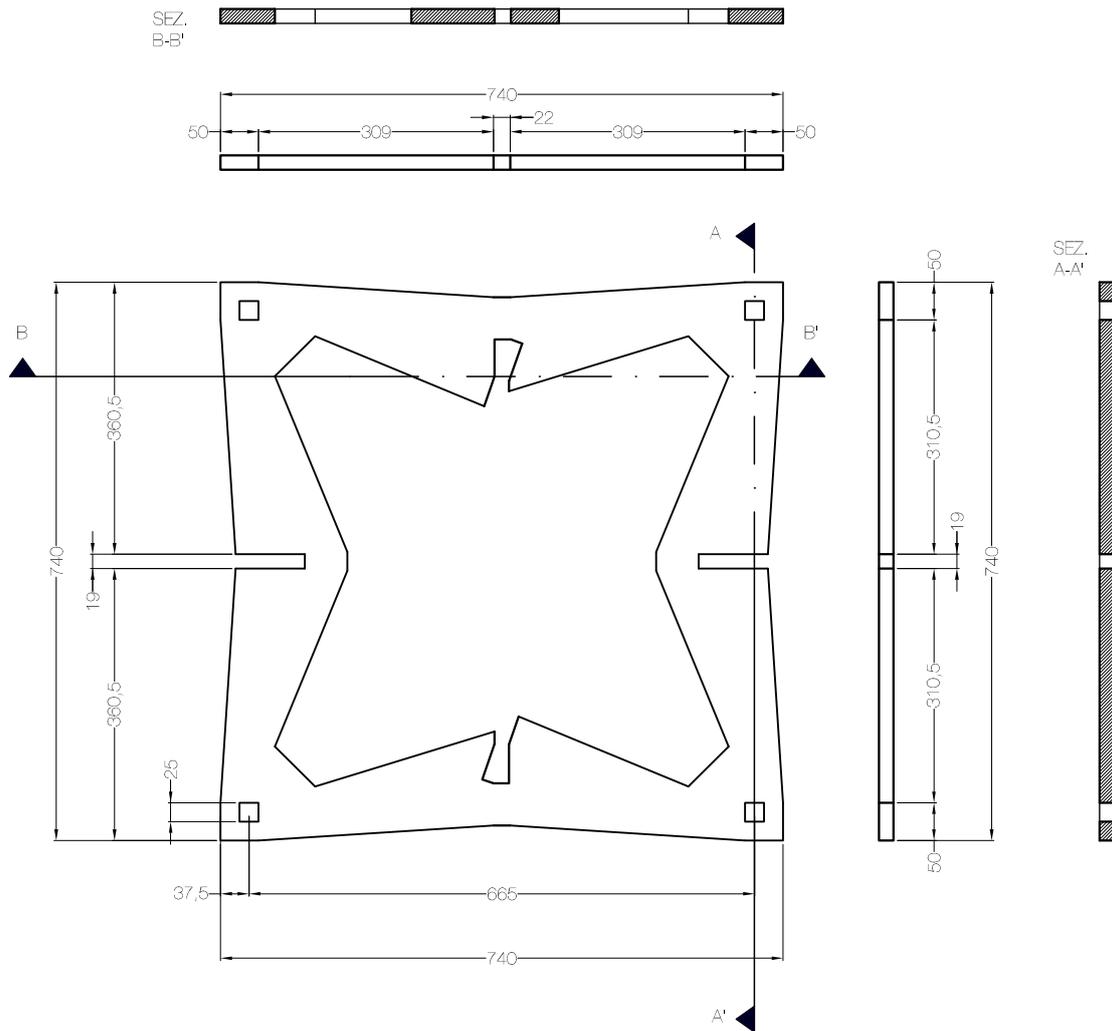
Disegni tecnici

Scala 1:10

Prospetto frontale e laterale della base

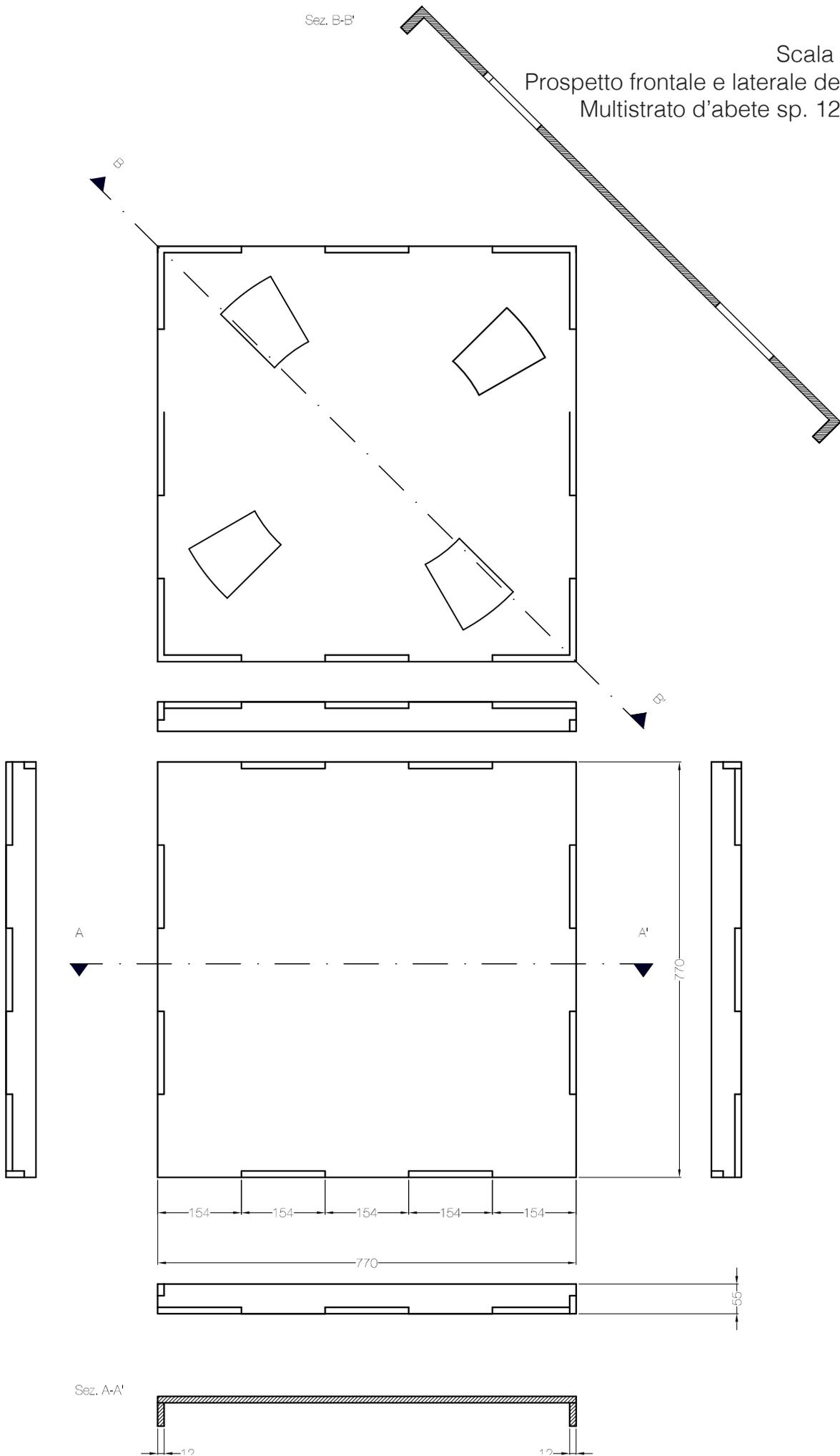
Abete 3 strati sp. 19 mm

n° 2 basi

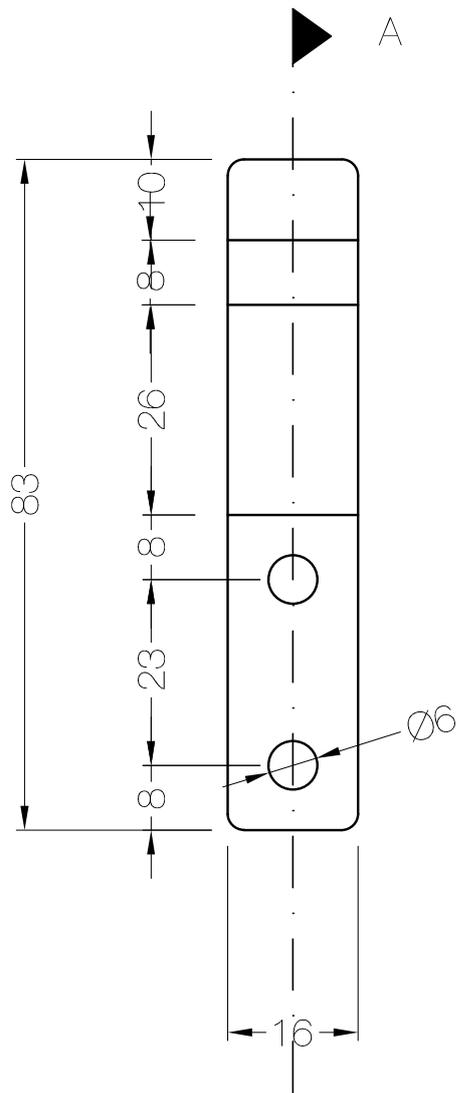
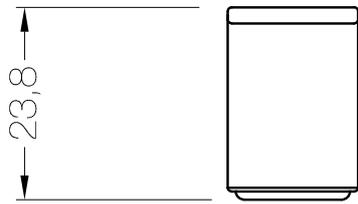


Sez. B-B'

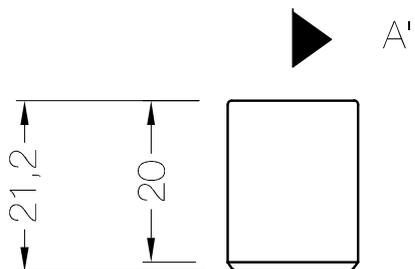
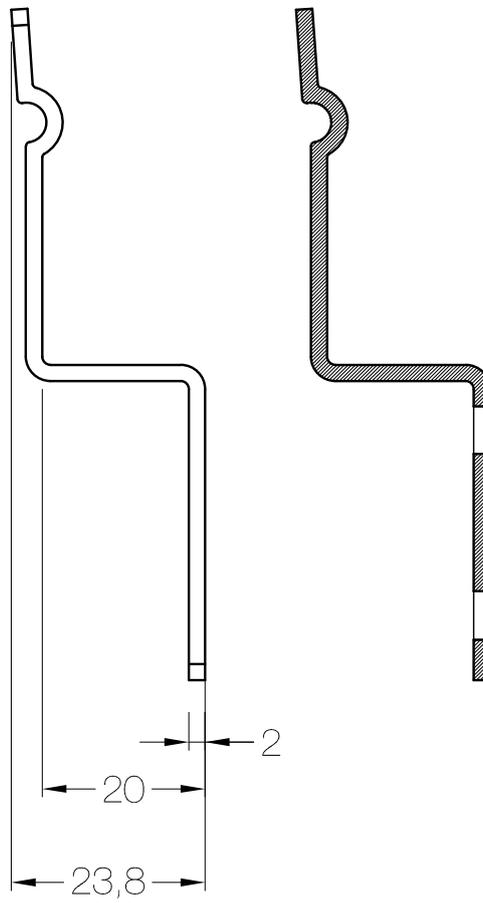
Scala 1:10
Prospetto frontale e laterale del top
Multistrato d'abete sp. 12 mm



Scala 1:1
Prospetto frontale e laterale delle placche in
alluminio.
n° 4 placche



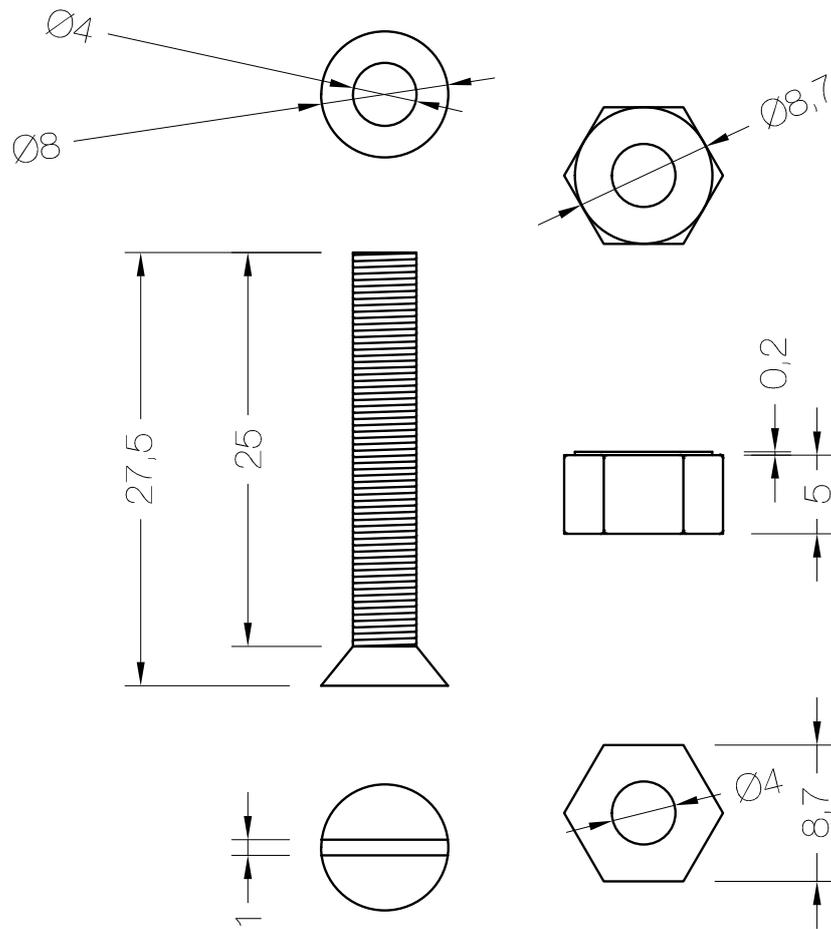
Sez.
A-A'



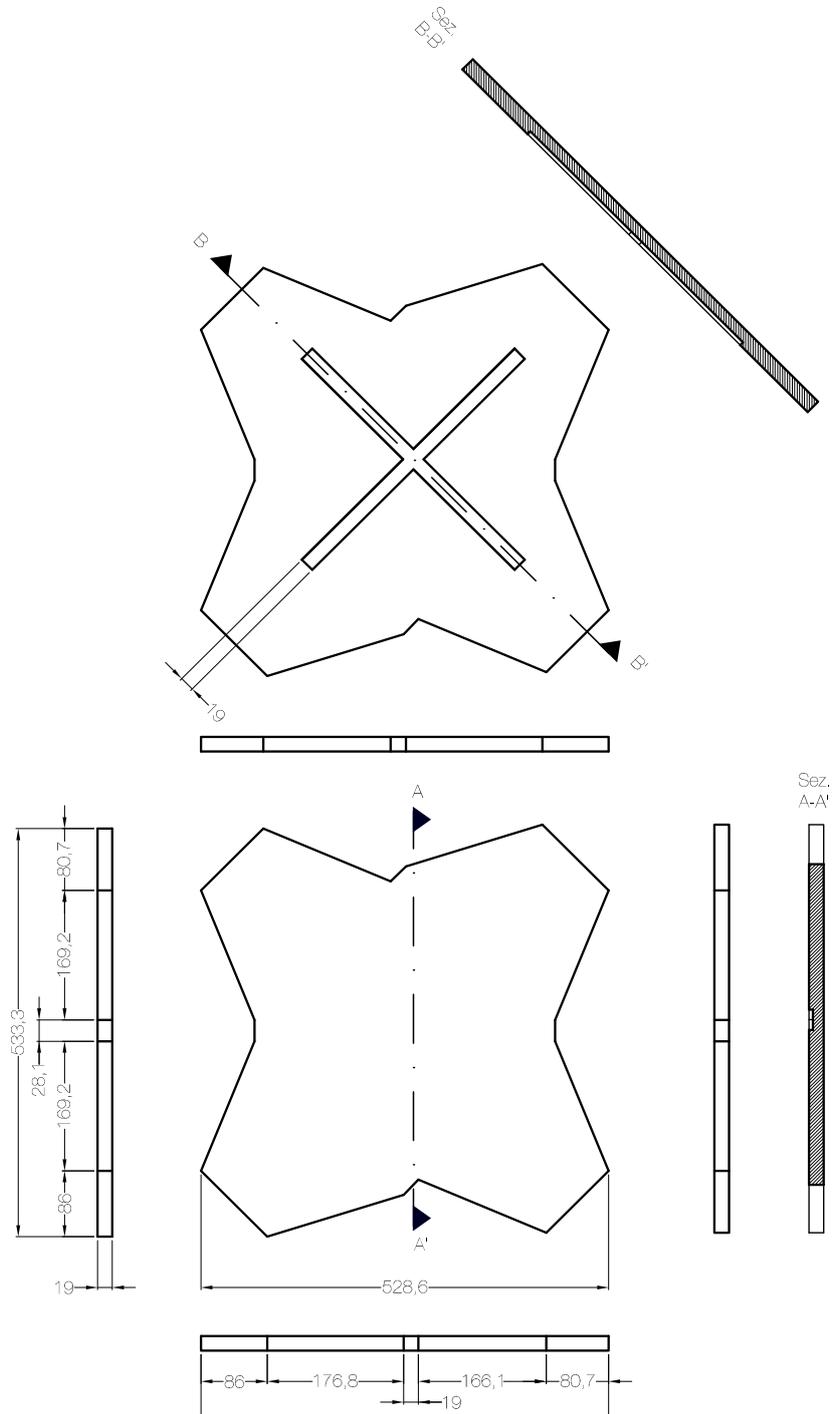
Scala 2:1

Prospetto frontale e laterale delle viti e del dado
autobloccante in ferro galvanizzato.

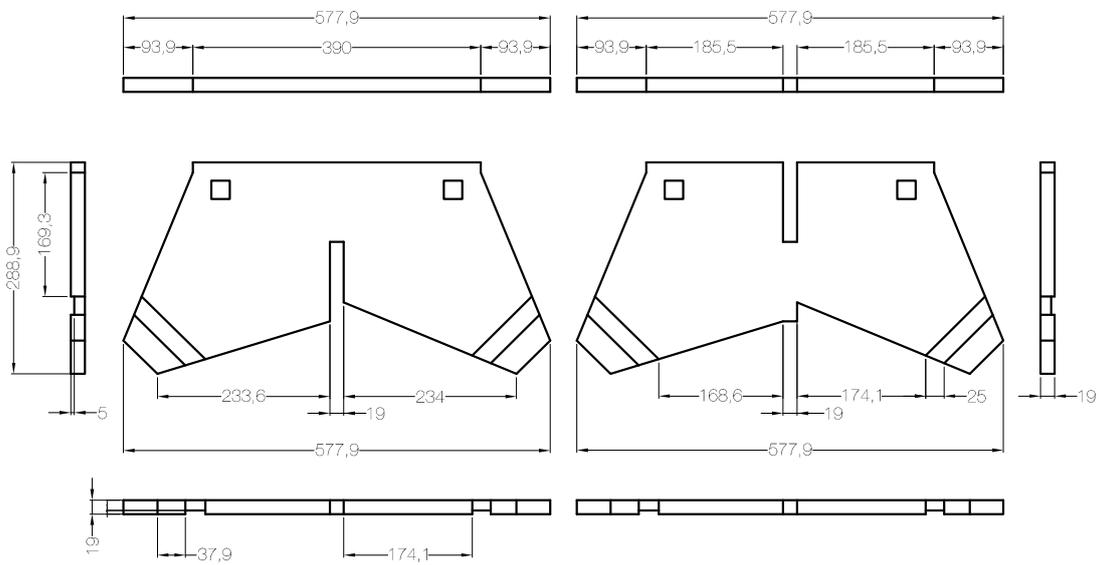
n° 8 viti e n° 8 dadi



Scala 1:10
Prospetto frontale e laterale del top del tavolino
basso
Abete 3 strati sp. 19 mm
n° 1 pezzo



Scala 1:10
Prospetto frontale e laterale delle gambe del
tavolino basso
Abete 3 strati sp. 19 mm
n° 1 pezzo



Studio del logo

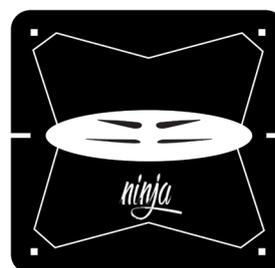
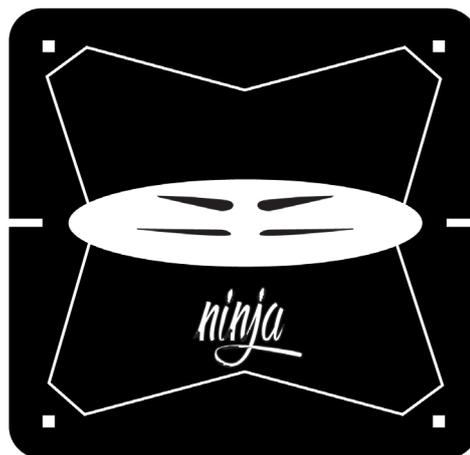
La creazione di un logo efficace comporta lo studio di un'immagine composta da simboli e testo che identifichino quel prodotto, in maniera inequivocabile, nel tempo.

Il logo deve essere semplice ma graficamente accattivante.

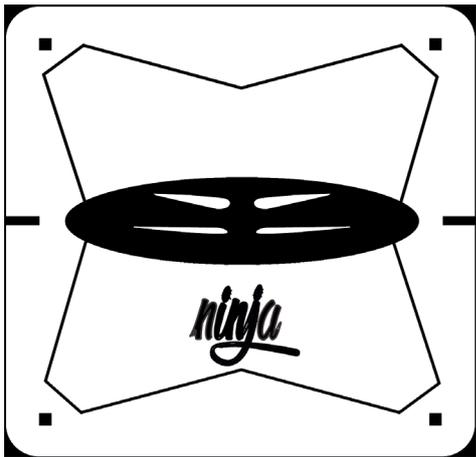
La scritta deve potersi leggere bene utilizzata sia sui piccoli che sui grandi formati.

Di norma, un buon logo o marchio, deve rispettare quattro regole:

- **Originalità:** questa qualità fondamentale si esprime con l'idea. Solo una soluzione originale può far emergere il marchio dalla concorrenza e renderlo riconoscibile sul mercato;
- **Significato:** il disegno deve esser chiaro a tutti e dovrebbe "parlare" per mezzo della simbologia appropriata al settore o al prodotto per il quale è stato creato;
- **Sintesi e stile:** la semplicità stilistica consiste nel ridurre a poche linee il simbolo, l'idea o il segno, pur mantenendone la chiarezza d'espressione;
- **Versatilità:** il marchio deve adattarsi a varie manipolazioni quali gli ingrandimenti o i



Prove di leggibilità

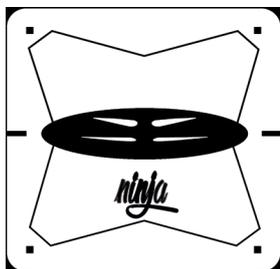


rimpicciolimenti, le riproduzioni al tratto senza sfumature, la stampa su qualsiasi materiale, ecc.

Nel caso specifico del tavolino “ninja” lo studio del logo è volto a richiamare la particolare forma del quadro delle gambe.



Il vuoto centrale è riempito con il colore nero, interrotto al centro da un ovale bianco, a richiamare il viso del ninja quando indossa il passamontagna. Il viso stilizzato, richiama tratti tipicamente orientali come gli occhi a mandorla e le sopracciglia sottili. Al di sotto di esso, centrata rispetto all’asse orizzontale, vi è la scritta “ninja”.

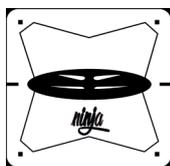


Colore nero:

R: 0 ;

G: 0 ;

B: 0.



Font: Olympic Branding

Prove di leggibilità
Logo con colori invertiti

Texture

Guardando i quattro fori presenti sui quadri delle gambe possono essere utili anche quando il tavolino era riposto dentro il suo top.

Possono essere infatti utilizzati per appenderlo alla parete, con l'aiuto di chiodi, dando così una seconda vita all'oggetto che altrimenti sarebbe destinato a prendere polvere in un angolo della casa.

Così ho deciso di studiare delle texture da applicare al top del tavolino per ottenere dei motivi grafici personalizzabili e caratterizzanti.

La grafica scelta ha un richiamo al mondo dei ninja, ed il suo sviluppo è spiegato graficamente nella pagina affianco.

Il punto di partenza è stato lo "Jingasa", cappello in paglia o tessuto di forma conica che veniva indossato dai ninja e dai giapponesi come accessorio nella vita di tutti i giorni per ripararsi da sole o pioggia.

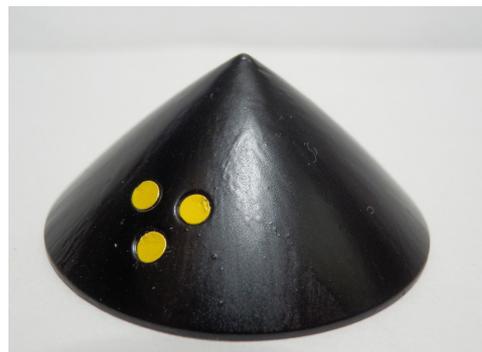
Così ho selezionato questo elemento stilizzandolo in una forma grafica semplice e pulita; la sua ripetizione ha dato origine ad una griglia geometrica.

Ho quindi scelto quattro colori da utilizzare per il riempimento della griglia.

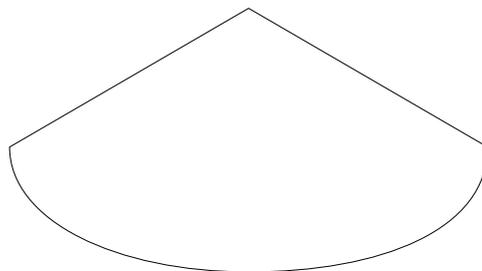
Ho deciso di realizzare tre grafiche, mentre la quarta è personalizzabile da parte dell'utente sul sito dedicato.



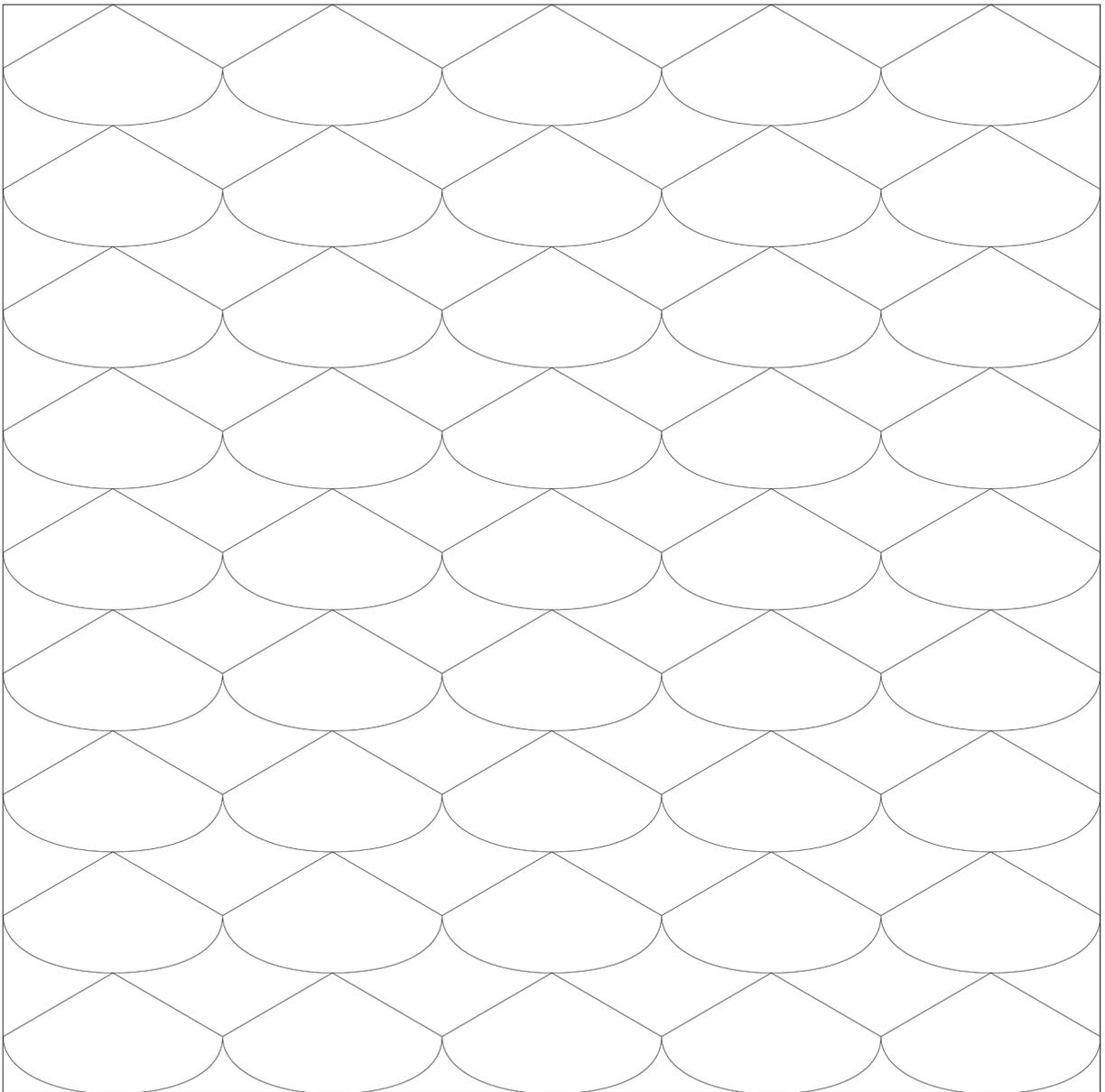
esempio di jingasa



esempio di jingasa



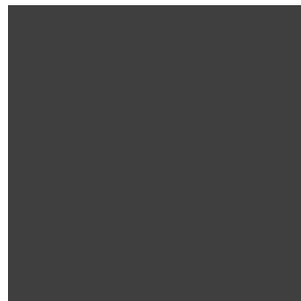
stilizzazione jingasa-
elemento base della griglia



R: 178

G: 204

B: 127



R: 64

G: 64

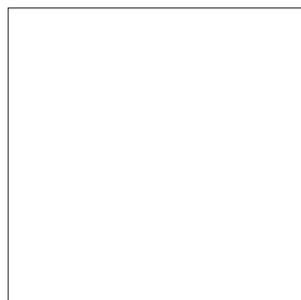
B: 64



R: 205

G: 205

B: 205



R: 255

G: 255

B: 255

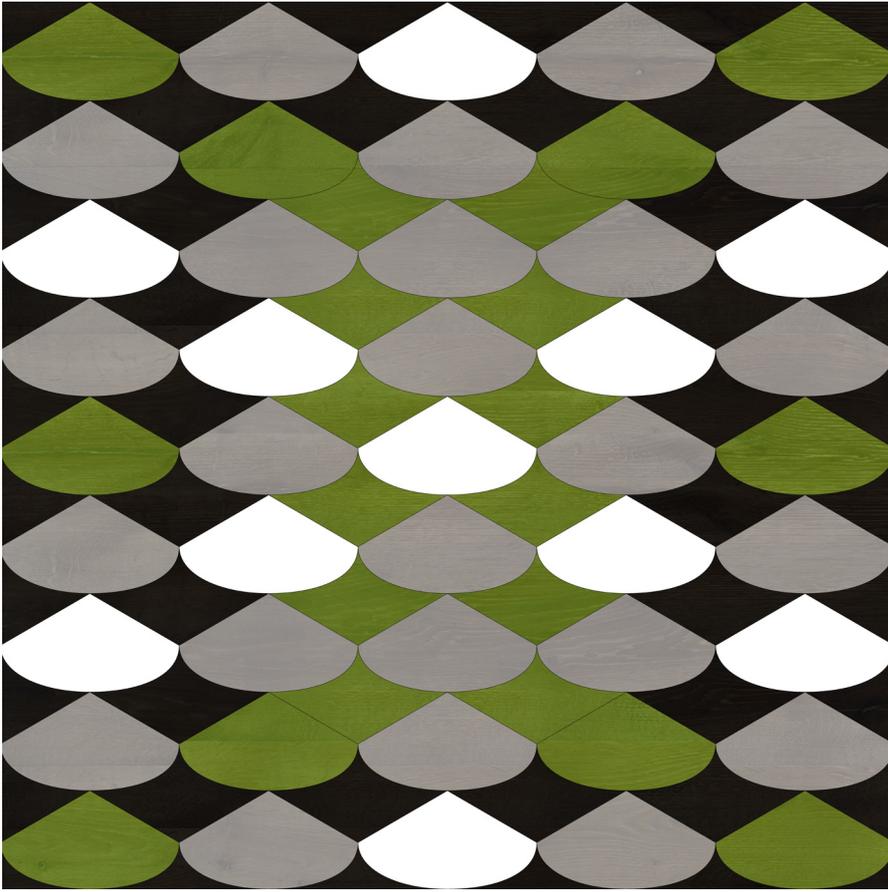
colori scelti



Texture 1



Texture 2



Texture 3



Texture 4

Comunicazione_Sito web

Un sito web o sito Internet (anche abbreviato in sito se chiaro il contesto informatico) è un insieme di pagine web correlate, ovvero una struttura ipertestuale di documenti che risiede su un server web.

Dal punto di vista dell'organizzazione o struttura dei contenuti, tipicamente un sito web è strutturato in una home page, che rappresenta la pagina principale di presentazione del sito e dei suoi contenuti e dalle pagine web secondarie dei contenuti, raggiungibili dai menù e widget presenti nell'home page stessa tramite link interni (ancore) al sito stesso.

L'home page di un sito è la prima pagina che si ottiene digitando il solo nome di dominio.

Solitamente le pagine di un sito risiedono tutte sullo stesso Web server, ossia lo spazio fisico in cui risiedono i files che compongono il sito, e la ramificazione in sottocartelle dell'indirizzo corrisponde ad una uguale ramificazione nell'hard disk dello stesso server.

Ovviamente l'accesso ad un sito o alle pagine web per eventuali modifiche su contenuti e/o forma da parte degli sviluppatori è del tutto riservato all'amministratore del sito tramite codici o chiavi di accesso.

Per l'interpretazione del codice che compone

una pagina web vengono comunemente utilizzati i browser, ovvero quei software che hanno il compito di interpretare il codice e restituirne un output grafico. Tra i browser più comunemente utilizzati possiamo trovare (a titolo indicativo e non esaustivo) Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge(OS Windows 10) e Safari.

Dal punto di vista della struttura e della tecnologia utilizzata, i siti web si possono distinguere sommariamente in due tipologie principali:

- siti statici
- siti dinamici

I siti web statici formati da pagine statiche presentano contenuti di sola ed esclusiva lettura. Solitamente vengono aggiornati con una bassa frequenza e sono mantenuti da una o più persone che agiscono direttamente sul codice HTML della pagina (tramite appositi editor web). Si tratta storicamente della prima generazione di siti web.

I siti web dinamici formati da pagine web dinamiche presentano invece contenuti redatti dinamicamente (in genere grazie al collegamento con un database) e forniscono contenuti che possono variare in base a più fattori. I siti web dinamici sono caratterizzati da un'alta interazione fra sito e utente; alcuni elementi che

caratterizzano la dinamicità di un sito possono essere: l'interazione con uno o più database, la visualizzazione dell'ora server, operazioni varie sul file system (tipo creazione dinamica di documenti, ecc.), il cloaking basandosi su vari parametri (tra i quali lo user agent, o il browser, o la risoluzione dell'utente), la visualizzazione o stampa o catalogazione degli indirizzi IP degli utenti, e molto altro.

Essi possono essere scritti tramite linguaggi di scripting come ASP, PHP e molti altri linguaggi web. Particolarità dei siti dinamici è che le "pagine" che costituiscono il sito vengono generate all'atto della chiamata da parte dell'utente (fatta eccezione per i sistemi che adottano una cache) in quanto i contenuti non sono memorizzati direttamente nel codice sorgente della pagina, bensì in sistemi di memorizzazione esterni allo stesso, come le già citate basi di dati.

La modifica dei contenuti, che spesso possono essere aggiornati grazie ad alcuni editor grafici (detti WYSIWYG) anche senza agire direttamente sul codice, è generalmente frequente. Un chiaro esempio di sito dinamico è www.wikipedia.org.

Per quanto riguarda il tavolino “ninja”, è importante avere un sito web di riferimento, non solo a fini pubblicitari o di divulgazione, ma anche di e-commerce.

L'e-commerce è una forma di commercio e vendita di beni o servizi che si effettua attraverso Internet, con piattaforme IT di diverso genere e struttura, a seconda che si gestiscano beni o servizi propri o di altri ed a seconda del tipo di rapporto (eventuale) che si instauri con i titolari della merce o dei servizi compravenduti.

Una piattaforma e-commerce può avere una struttura molto varia. Quella più ordinaria riguarda la vendita di prodotti o servizi da parte dell'impresa che si propone al pubblico.

L'e-commerce è una materia molto complessa, che coinvolge diverse discipline e che - a mio modo di vedere - è molto vicina alle materie giuridiche industriali: perché i marchi, i domini e la pubblicità sono elementi determinanti. Le normative rilevanti poi sono molteplici e vanno dal commercio elettronico, alla disciplina per la tutela dei consumatori, alle disposizioni sui segni distintivi e la pubblicità, alla protezione dei dati personali, etc..



Homepage del sito con i tasti di navigazione



Responsività sito web su alcuni dispositivi

Packaging

L'imballaggio (o imballo), per la normativa legale e regolamentare italiana, è il *prodotto, composto di materiali di qualsiasi natura, adibito a contenere e a proteggere determinate merci, dalle materie prime ai prodotti finiti, a consentire la loro manipolazione e la loro consegna dal produttore al consumatore o all'utilizzatore, e ad assicurare la loro presentazione, nonché gli articoli a perdere usati allo stesso scopo* (art. 35, lett. a), ex decreto legislativo 22/97, ora art. 218 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 recante Norme in materia ambientale).

Secondo la classificazione riportata nel medesimo decreto, in Italia gli imballaggi sono distinti in tre tipologie o categorie funzionali: imballo primario (per la vendita), imballo secondario (multiplo), imballo terziario (per il trasporto).

L'imballaggio deve rispettare una serie di obiettivi, quali: proteggere la merce, evitare furti, essere economico, e rispettare un equilibrio tra le sue prestazioni e il suo costo, sia dal punto di vista del materiale impiegato, sia del tempo impiegato per realizzare l'operazione di imballaggio. Dal punto di vista ecologico è importante che per gli imballaggi vengano usati materiali facilmente riciclabili e nella minor quantità possibile.



Esempio di un classico packaging in cartone ondulato

Esempio di un prodotto che sul mercato è immediatamente riconoscibile grazie al suo particolare packaging



È molto diffuso l'uso di riferirsi all'imballaggio con il termine inglese packaging: quest'ultimo termine, tuttavia, nel suo contesto linguistico originale, assume un'accezione più ampia, riferendosi non solo alla materialità dell'imballaggio, ma anche agli aspetti immateriali riguardanti il processo produttivo, industriale ed estetico, laddove, invece, il termine italiano "imballaggio" assume un significato più ristretto, relativo all'involucro materiale, o all'operazione (o al complesso di operazioni) attraverso cui la merce viene racchiusa nell'involucro.

Il fenomeno del confezionamento di oggetti e prodotti ha assunto valori e ruoli che vanno oltre le semplici esigenze funzionali: l'imballaggio è così divenuto una componente fondamentale nella presentazione e nell'estetica del prodotto, arrivando a investire aspetti che vanno dal design al costume antropologico. È noto infatti il ruolo assunto dal contenitore nel suggerire e delineare l'identità del prodotto contenuto. L'ampia portata del fenomeno, spesso implicata nell'uso del termine inglese packaging, ne ha fatto oggetto di interesse sociologico e antropologico.

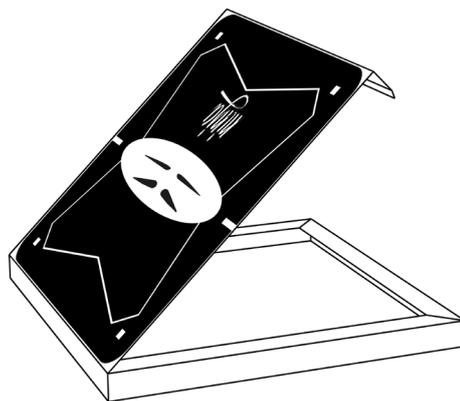
Il packaging ha una funzione che non si limita alla sola protezione dell'integrità del prodotto (perfino nell'elaborazione e nella presentazione del cibo, in cui l'aspetto della conservazione ha

un'importanza cruciale). Lo studio di particolari confezionamenti intende esplicitamente mettere in gioco meccanismi estetici che hanno lo scopo di suggerire determinate caratteristiche di qualità e di miglioramento del prodotto. In alcuni casi, il confezionamento assolve alla funzione opposta: un aspetto "povero" e rudimentale viene attribuito, in maniera studiata, al confezionamento di prodotti low cost offerti all'interno di normali supermercati (i cosiddetti prodotti primo prezzo); questo avviene non solo in un'ottica di riduzione dei costi, ma anche come espediente per disincentivare l'interesse di clienti più abbienti, evitando che l'offerta di tali prodotti entri in concorrenza con i normali prodotti a prezzo pieno e permettendo la cosiddetta discriminazione di prezzo.

Alcuni esempi di packaging con uno sviluppo in 2D



Nel caso del tavolino Ninja, ho studiato un packaging che riuscisse ad esaltare le qualità di leggerezza ed immediato utilizzo del prodotto.



Per questo motivo, mi sono ispirato ai cartoni della pizza da asporto, adattandoli alle misure del tavolo.

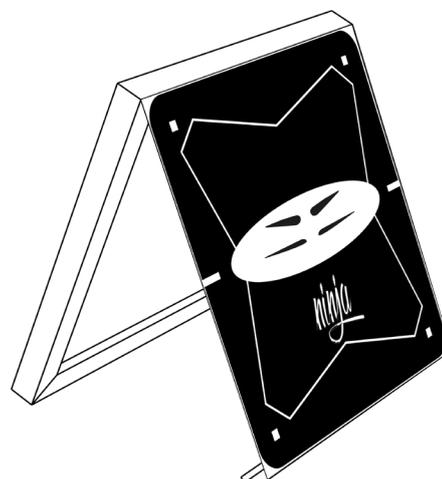
Com'è composto il cartone della pizza?

Nel contenitore di cartone, dove la temperatura può raggiungere i 60/65°C, le pizze appena uscite dal forno restano anche per molti minuti. Spesso il cartone viene utilizzato per riscaldare la pizza nel forno di casa o come vassoio per il consumo.

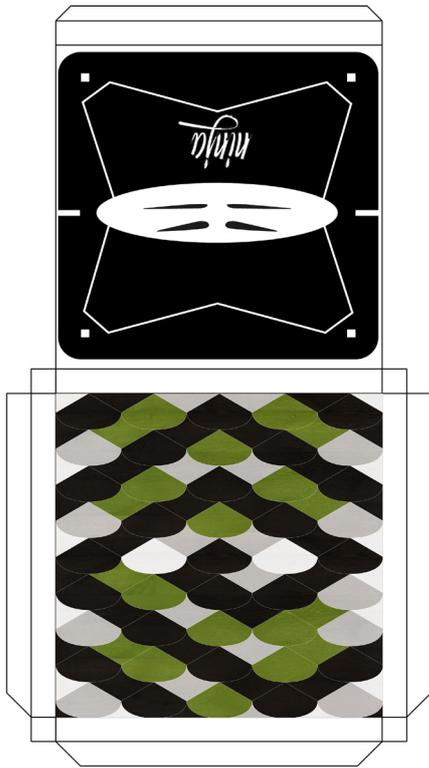


Siamo soliti chiamarlo “cartone” ma in realtà: la scatola è fatta da un coperchio (prima carta) che sarà stampato a piacimento dell'azienda produttrice, come una vera e propria copertina esterna.

Poi c'è l'ondulato (seconda carta) che funge da rinforzo della scatola conferendogli una certa rigidezza. Infine c'è il rivestimento interno (terza carta), quello che sta a diretto contatto con l'alimento.



Ho pensato di sfruttare le due superfici esterne per apporvi il logo “ninja”, su quella frontale, e la texture applicata al top del tavolino, su quella

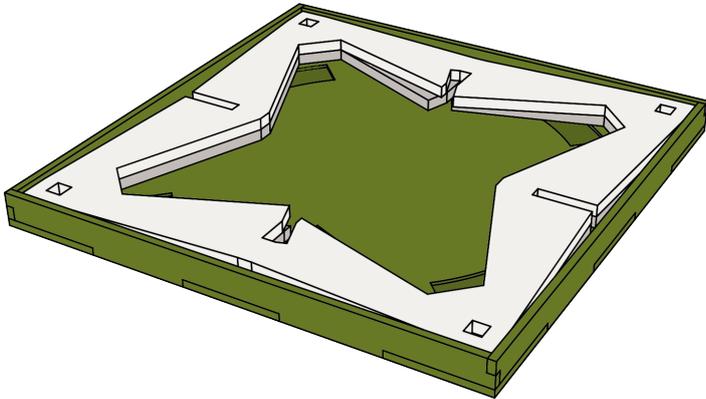


posteriore, per facilitare la scelta al momento dell'acquisto.

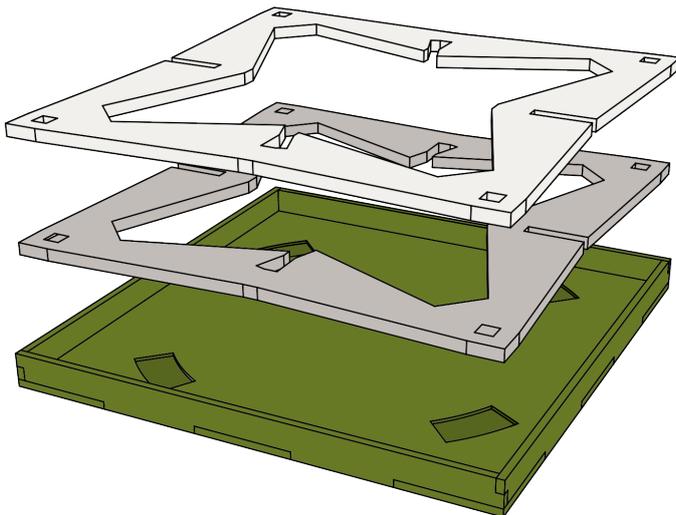
Internamente sono riportati i pittogrammi con le istruzioni di montaggio del tavolino.

Pittogrammi delle istruzioni di montaggio del tavolino, stampati direttamente all'interno del packaging.

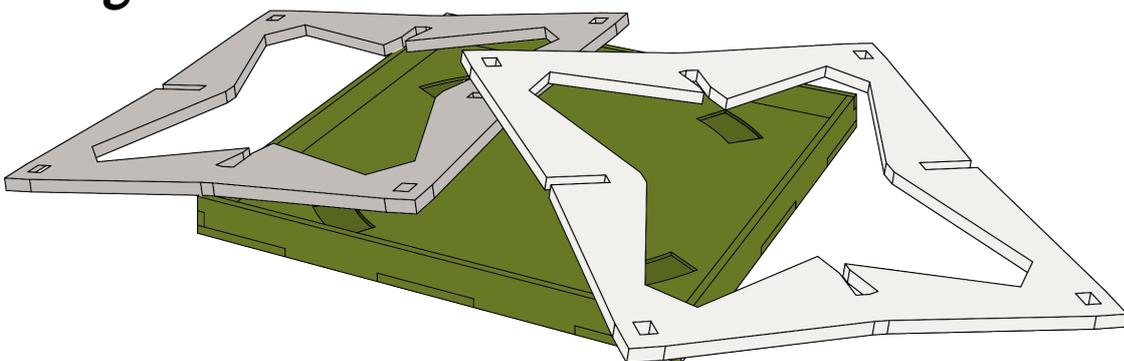
1

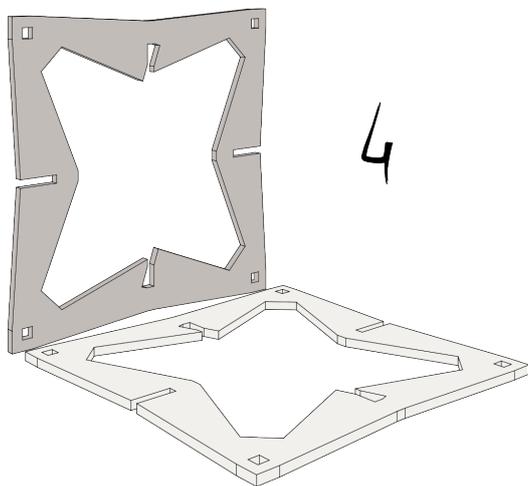


2

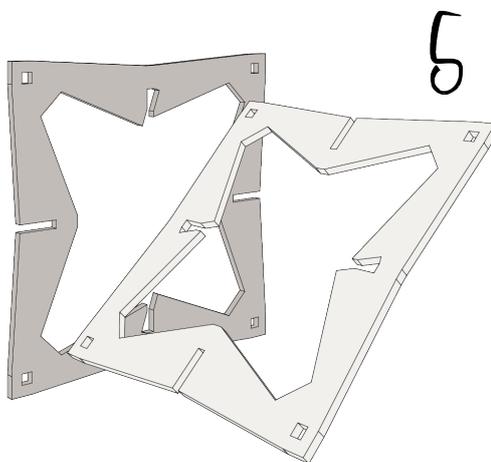


3

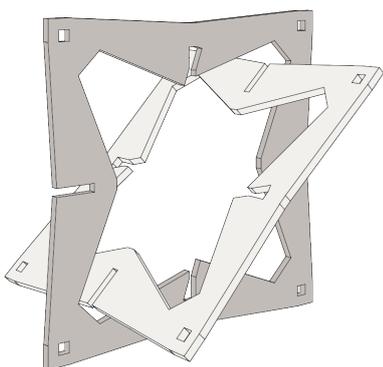




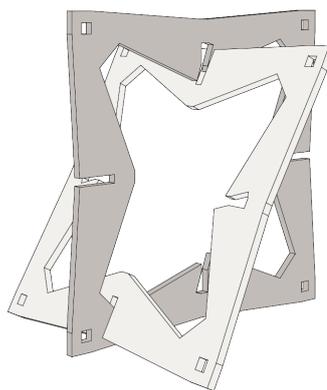
4



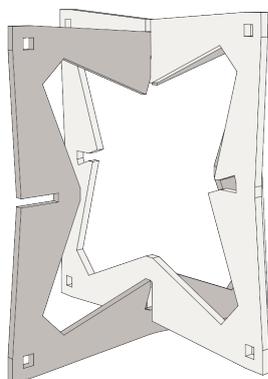
5



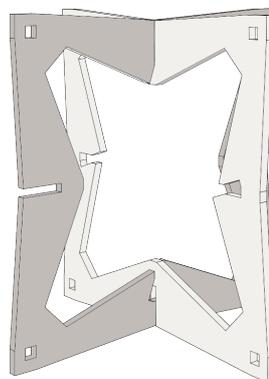
6



7



8



9

Conclusioni

Il tavolino “ninja” nasce dalla volontà di realizzare un oggetto leggero, pronto all’uso, con un’incredibile facilità e velocità di montaggio, per un uso da esterni.

Il progetto è frutto di una serie prolungata di ricerche, tentativi, prove, cambi di direzione, ripensamenti e vicissitudini. Quello che viene proposto in queste pagine, il progetto **Ninja**, porta quindi con sé il gran carico di lavoro svolto e di studi effettuati per giungere alla soluzione finale.

Il progetto ha preso vita da una serie di fallimenti e di sfide sempre più audaci che sono state affrontate volta per volta con caparbia e voglia di andare avanti per raggiungere l’obiettivo.

L’ultima sfida, quella che ha decretato la fine del processo di sperimentazione e di studio della forma e delle funzionalità dell’oggetto, è stata quella di trovare un incastro che permettesse a due sagome quadrate identiche di poter entrare l’una dentro l’altra e formare la base su cui appoggiare il top del tavolino.

Essere riuscito a realizzare un progetto concettualmente molto difficile, mantenendo inalterata la semplicità intrinseca dell’oggetto, è per me motivo di grande orgoglio.

Il progetto prevede un ulteriore sviluppo. Infatti è possibile pensare ad una linea di prodotti correlati al tavolo Ninja: a partire dalla seduta/sgabello, elemento importante nell'ottica di un arredo coordinato.

Un altro aspetto importante è la possibilità di utilizzare vernici ad acqua colorate per consentire all'utente una maggiore personalizzazione del tavolo.

Infine, per promuovere la vendita via web, è opportuno pensare ad un materiale più leggero che favorisca la spedizione di più colli abbattendo il peso: può essere una soluzione quella di utilizzare un pannello sandwich con un alveolare in cartone racchiuso da due strati di legno oppure un altro materiale leggero come il forex.

Bibliografia e linkografia

- Pepin Van Roojen, Structural package designs;
- Naomi Ferguson, Packaging structures;
- Mike Ashby & Kara Johnson, Materiali e Design;
- Il grande Häfele, ferramenta;
- wikipedia.org/wiki/Ninja;
- www.daquasirca.com;
- www.fightstore.it;
- www.ferrino.it;
- www.formabilio.com;
- www.decathlon.it;
- www.ikea.com;
- www.leroymerlin.it;
- www.calligaris.it;
- www.eurosedia.com;
- www.teaknotek.com;
- www.pircher.eu;
- www.ideegreen.it;
- www.arredamentiancona.it;
- www.bricioio.it;
- www.onlywood.it;
- www.obi-italia.it;
- www.mdfitalia.it.