

# LA CARTA DI CANAPA COME ARREDO



CANAPA



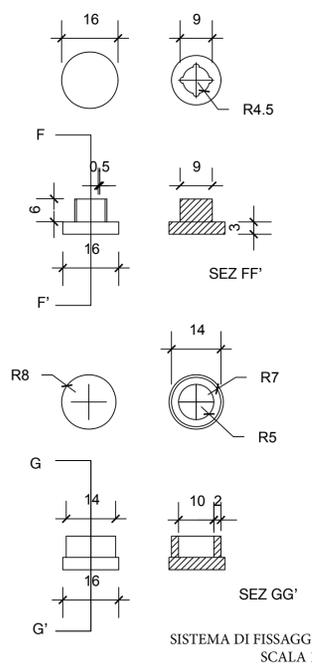
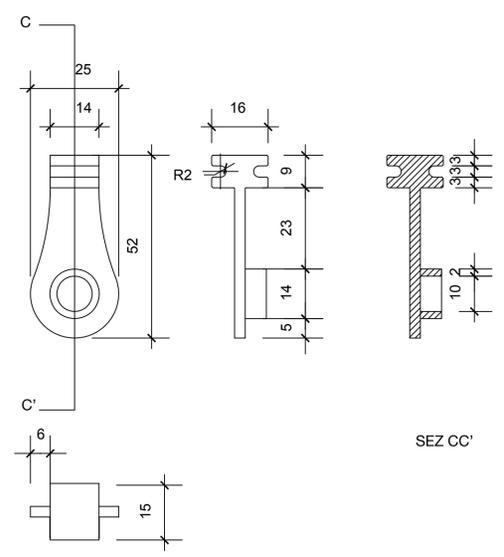
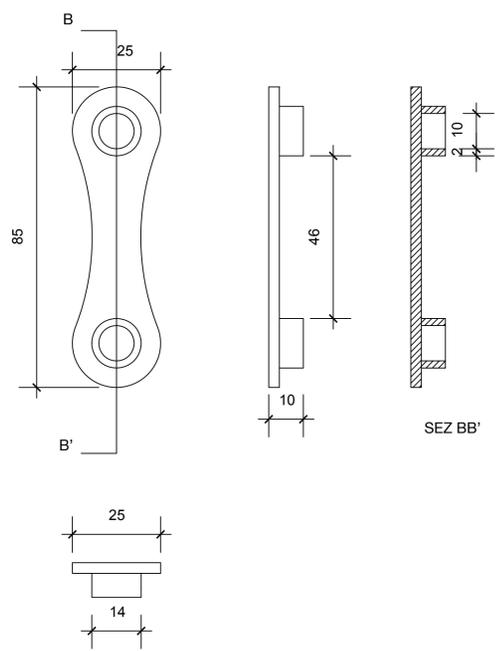
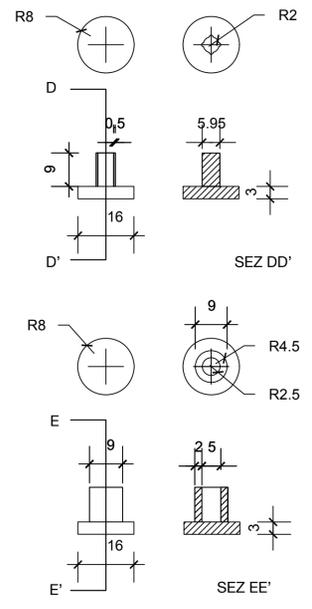
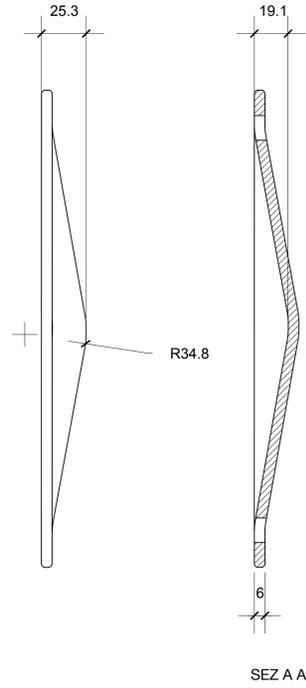
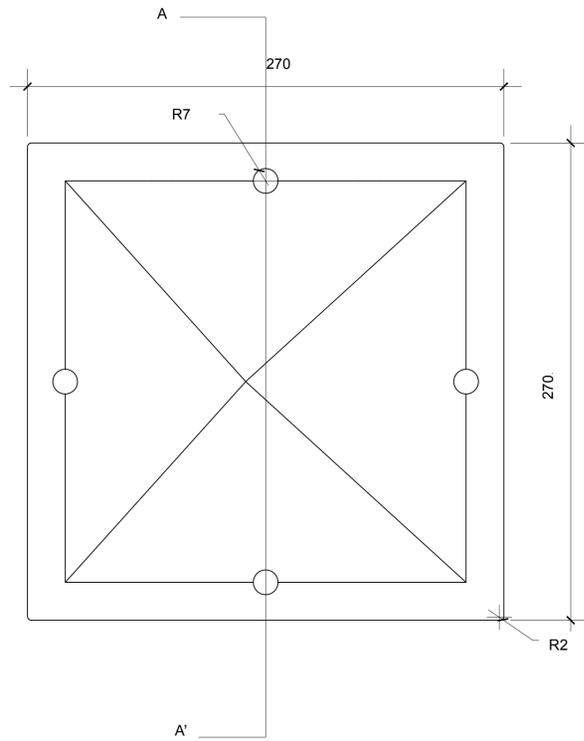
LAVORAZIONE



COLORAZIONI

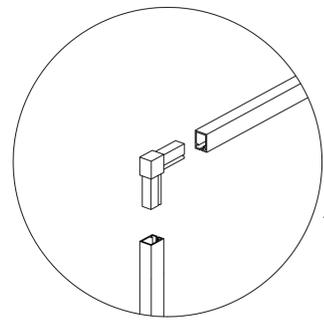


MACERAZIONE

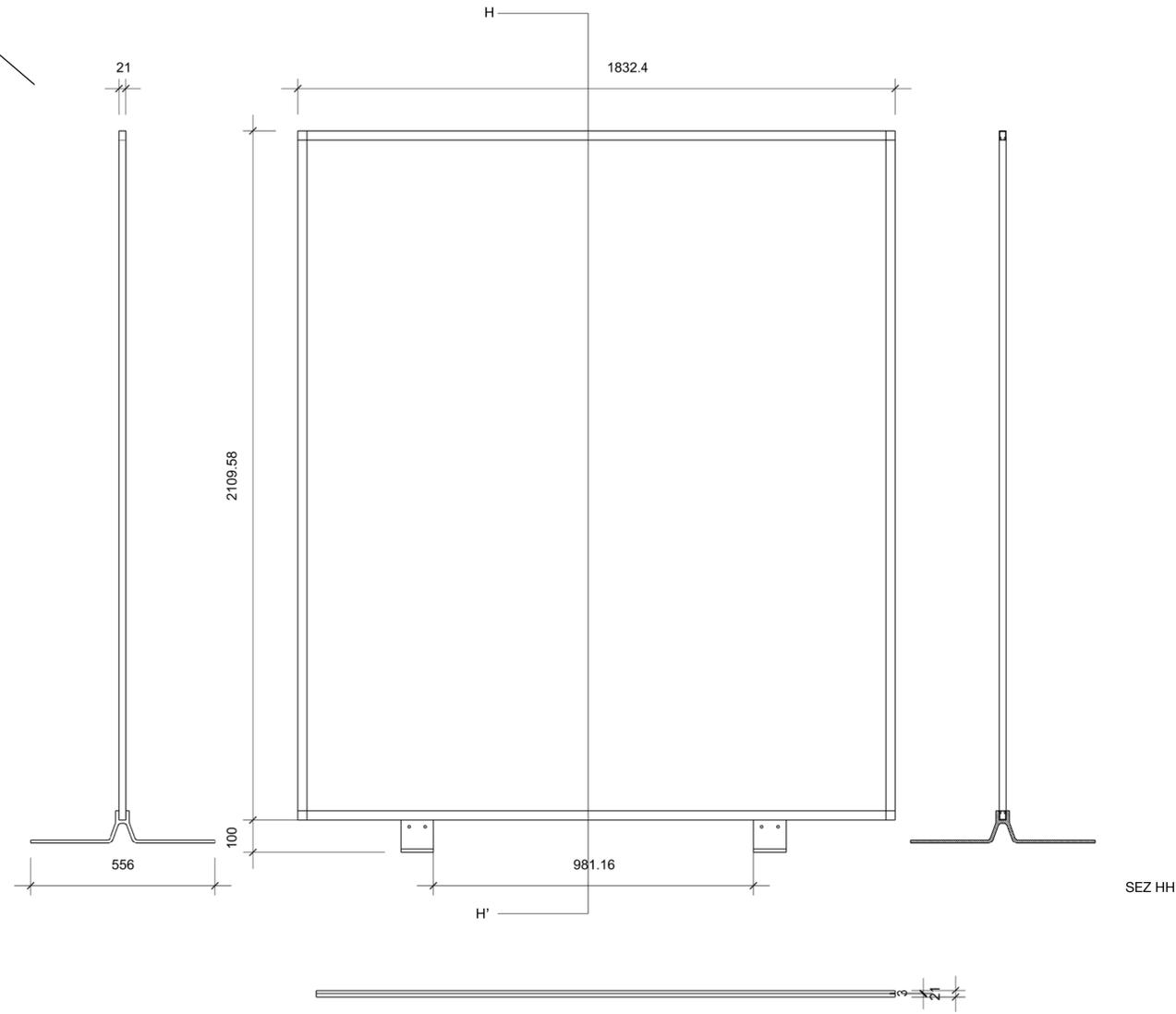


SISTEMA DI FISSAGGIO  
SCALA 1:1

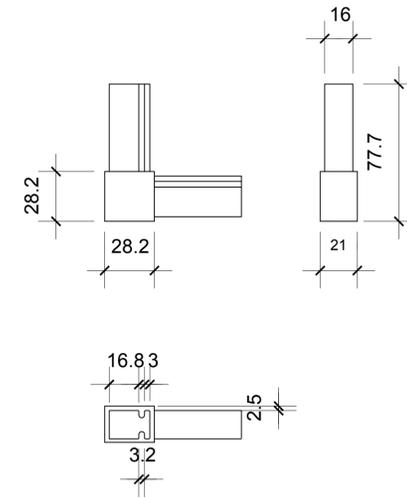
# PANNELLO DA TERRA



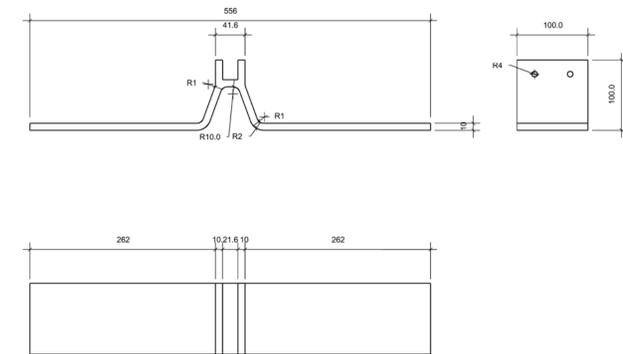
DETTAGLIO MONTAGGIO TELAIO  
SCALA 1:5



TELAIO  
SCALA 1:10



GIUNTO  
SCALA 1:2



STAFFA  
1:5



TITOLO TESI :  
Sviluppo di pannelli fonoassorbenti e decorativi per applicazioni di design

PROGETTO :

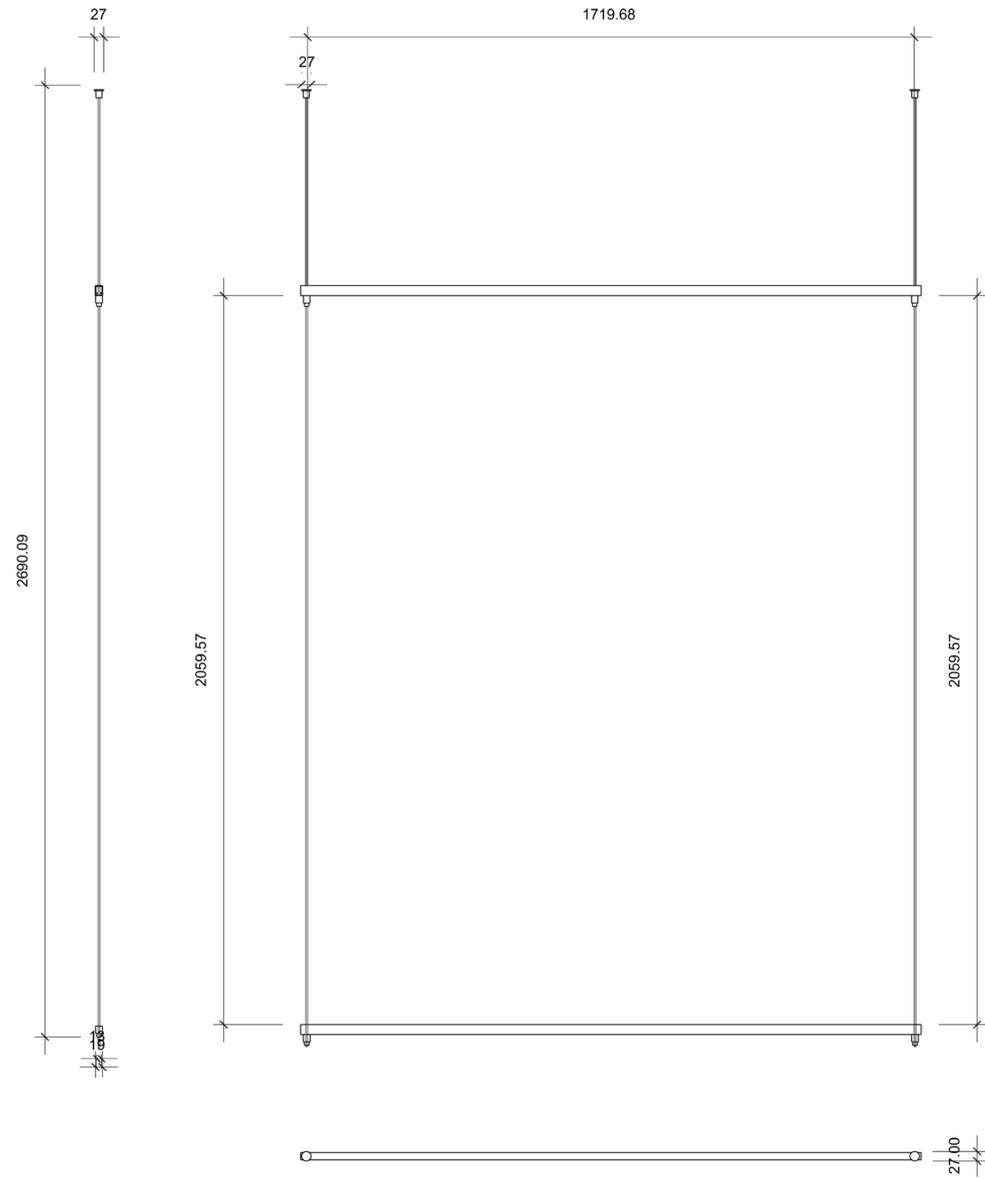
STUDENTESSA :  
Giorgia Compagnucci

STUDENTESSA :  
Giorgia Compagnucci

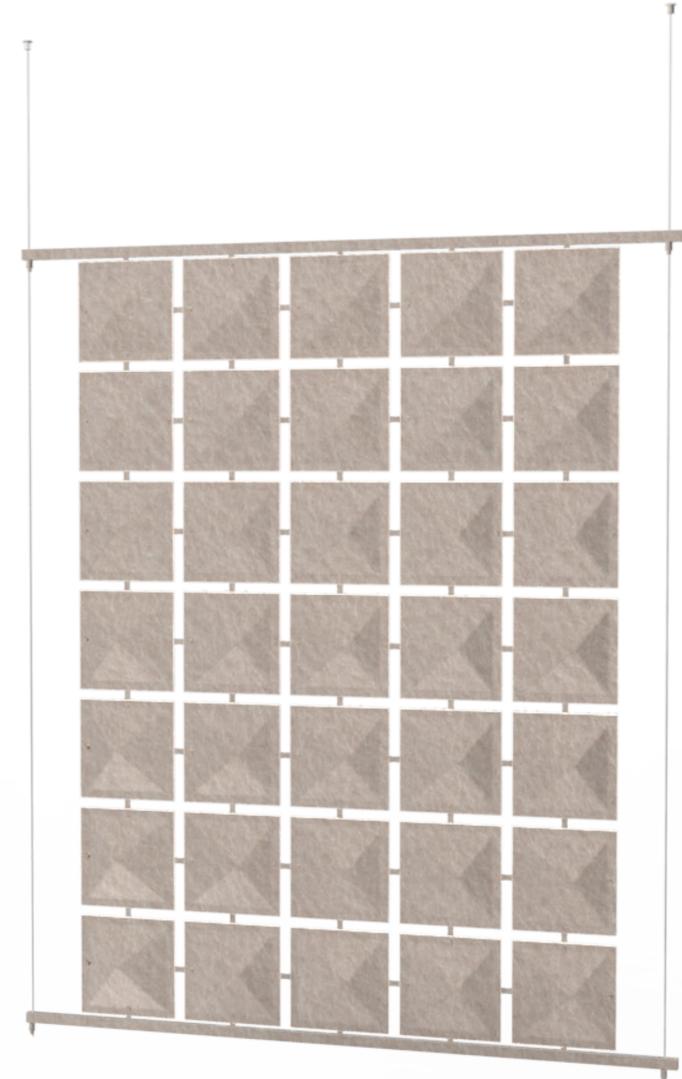
RELATORE:  
Carlo Santulli

Correlatore:  
Mirco Palpacelli

# PANNELLO SOSPESO



TELAIO A SOSPENSIONE  
SCALA 1:10













UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAMERINO

SCUOLA ARCHITETTURA & DESIGN

CORSO DI LAUREA: DISEGNO INDUSTRIALE E AMBIENTALE

TESI DI LAUREA:

“SVILUPPO DI PANNELLI IN CARTA DI CAPANA  
PER APPLICAZIONI DI DESIGN”

RELATORE: CARLO SANTULLI

CORRELATORE: MIRCO PALPACELLI

LAUREANDA:  
GIORGIA COMPAGNUCCI

ANNO ACCADEMICO:  
2017/2018



# **Indice**

## **Introduzione**

### **Capitolo 1**

1.1 La canapa

1.2 Ieri e oggi

### **Capitolo 2**

2.1 Impieghi della canapa industriale

2.2 Tessuto

2.3 Semi e olio. Alimentazione e non solo

2.4 Bio-compositi

2.5 Carta

2.6 Problematiche della lavorazione della fibra

### **Capitolo 3**

3.1 La carta dalla canapa Made in Fabriano

3.2 La produzione dei fogli

3.3 Il percorso fatto in laboratorio

3.4 Sperimentazione. Trattamenti interni

3.5 Trattamenti superficiali

### **Capitolo 4**

4.1 Progetto finale



## 1.1 La canapa

La canapa è una pianta erbacea della famiglia delle Cannabacee.

Una pianta dal fusto alto e sottile, con la parte sommitale ricoperta di foglie, e può superare i 4 metri d'altezza.

La parte fibrosa esterna del fusto si chiama "tiglio" e la parte legnosa interna "canapulo".

Il suo ciclo vegetativo si conclude in circa 120 giorni e contribuisce a migliorare la fertilità del terreno.

In alcuni casi, può essere un aiuto alla decontaminazioni dei terreni da alcuni metalli pesanti ed altre sostanze nocive attraverso la fitodepurazione.

Resiste bene agli attacchi parassitari, riducendo drasticamente l'utilizzo dei pesticidi.



1.1 Distacco della parte fibrosa dalla parte legnosa dello stelo

Grazie alla sua velocissima crescita, la pianta sottrae la luce e soffoca tutte le altre erbe presenti sul terreno, liberandolo quindi da tutte le infestanti meglio di quanto sappiano fare i diserbanti.

Una coltivazione della durata di tre mesi e mezzo produce una biomassa quattro volte di più di quella prodotta dalla stessa superficie di bosco in un anno.

## **1.2 Ieri e oggi**

Fino a metà del secolo scorso, l'Italia era uno dei primi produttori in Europa con oltre 100mila ettari di campi di canapa destinati perlopiù al tessile. Nei decenni successivi l'avvento del proibizionismo e delle fibre sintetiche ha di fatto cancellato quello che era un vanto del made in Italy.

A livello europeo solamente Francia e Spagna non hanno praticamente mai interrotto la coltivazione.

L'Italia risultava al secondo posto, dopo la Russia, per superficie coltivata e produzione complessiva e al primo posto per resa a ettaro.

Oggi in Italia si stima che sono circa 3.000 gli ettari dedicati alla canapa.

Negli ultimi anni grazie ad un rinnovato interesse e alle trasformazioni normative, a livello comunitario e nazionale si sta cercando di ridare slancio alla produzione della pianta.

In Europa, la ripresa della produzione di canapa è stata sostenuta da alcune associazioni, tra le quali la 'European Industrial Hemp Association' (Eiha).

Nata nel 2000 a Wolfsburg, Germania, svolge il ruolo di coordinamento delle azioni di informazione e promozione.

Un'altra importante associazione europea del settore è la Confédération Européenne du Lin & du Chanvre (Celc), nata a Parigi, nel 1951, che coordina tutte le fasi di produzione e trasformazione del lino e, in misura minore, della canapa.

La principale Associazione italiana attiva nel settore della canapa è Asso-canapa, che si è costituita, nel 1998, a Carmagnola in provincia di Torino. L'Associazione, che inizialmente raccoglieva soprattutto appassionati del settore e coltivatori storici, si è costantemente rafforzata a livello numerico, di funzioni svolte e di diffusione di sedi operative in tutta Italia. Asso-canapa lavora in contatto con Ministeri e Forze dell'ordine per affrontare i problemi legati alla coltivazione/trasformazione della canapa e fornire agli imprenditori consulenze su questioni agronomiche e legali e, più di recente, anche di bioedilizia.

Anche a livello di singole Regioni, ci sono altre associazioni e società che si occupano soprattutto della promozione di questa coltivazione e della creazione di filiere produttive locali, di importanza strategica per la progressiva diffusione della coltivazione.

## **2.1 Impieghi della canapa industriale**

La canapa è coltivata principalmente per i semi o per la fibra tessile, anche se quest'ultima, in alcuni casi, viene lasciata nei campi o bruciata.

Dopo il raccolto avviene l'essiccazione e da lì partono le varie trasformazioni.

Gli utilizzi sono molteplici, dalla carta, al tessuto, all'alimentazione.

Altri settori d'impiego più innovativi sono nel campo cosmetico, delle biocompositi, dei biocarburanti e della bioedilizia.

Se si coltiva la canapa per la fibra tessile, il raccolto va fatto subito dopo la fioritura e si possono ottenere fibra tessili (20 %), stoppa (10 %) e canapulo (70 %).

Se invece si coltiva la canapa per i semi, la parte fibrosa o tiglio è interamente costituita da stoppa, cioè da fibra di qualità inferiore inadatta per l'uso tessile, ma che può sostituire la maggior parte delle fibre industriali.

## 2.2 Tessuto

La fibra di canapa mostra vantaggi rispetto ad esempio a quella di cotone.

Quest'ultima in fase di coltivazione ha bisogno di molti più pesticidi.

Inoltre la fibra della canapa è molto più robusta e dura più a lungo.

Per questa caratteristica era utilizzata per la realizzazione di corde.

Nelle Marche, a Jesi fu importante la produzione di corde marinare e il porto di Ancona era uno dei principali acquirenti di cime.



2.1 Tessuti e cordoncini in canapa

## 2.3 Semi e olio. Alimentazione e non solo

I semi di canapa contengono proteine di elevato valore biologico nella misura del 24 %, e un olio nella percentuale dal 30 al 40 %.

Gli oli hanno proprietà adatte agli usi industriali.

Le vernici fabbricate con questa materia prima, oltre a non essere inquinanti, sono di qualità superiore rispetto a quelle prodotte con i derivati del petrolio. Si possono inoltre fabbricare detersivi, cere e cosmetici.

## 2.4 Bio-compositi

Con la cellulosa di cui la pianta è ricca, attraverso un processo di polimerizzazione, si possono ottenere materiali che assomigliano alle plastiche. È il caso di Kanèsis, un filamento per stampa 3D, all'interno troviamo gli scarti della lavorazione industriale della canapa.



2.2 Kanèsis per stampa 3d

Con il canapulo pressato e un collante, si possono fabbricare tavole per l'edilizia e la falegnameria in sostituzione del legno tradizionale. Sono di grande robustezza, flessibilità e più leggere.

Come dimostra Canapalithos, un bio-composito di canapa e pappa reale brevettato dalla CMF Greentech e con il quale l'azienda 'Coco e Design' realizza arredi modulari per bambini.



2.4 Coco e Design, Rocking horse



2.3 CANAPAlithos, biomateriale

Un altro esempio sono i mattoni canapa (canapulo) e calce. Possono essere usati per isolare la casa grazie alle proprietà fonoassorbenti e di controllo dell'umidità. Il bio-composito è riciclabile in quanto, se sgretolato e rimpastato in betoniera con nuova calce ed acqua, può essere utilizzato per murature, sottofondi, e vespai; ed è biodegradabile in quanto composto da legno e calcare.



2.5 Mattone di canapa e calce



2.6 Canapulo tritato

## 2.5 Carta

Una volta estratta la fibra tessile o dopo aver raccolto di semi, rimane la stoppa più la parte legnosa o canapulo, che non si possono considerare solo un semplice sottoprodotto, ma un'altra importante materia prima.

Nel fusto la parte legnosa è circa l'80% e contiene l'85% di cellulosa e solo il 4/5% di lignina, mentre la parte fibrosa è circa il 15-20%. Fare la carta con la fibra e il legno della canapa comporta importanti vantaggi per la sua produttività in massa vegetale.

Attualmente le grandi cartiere utilizzano solo il legname degli alberi.

Il processo per ottenere le microfibre pulite di cellulosa, e quindi la pasta per la carta, prevede l'uso di grandi quantità di acidi che servono per sciogliere il legno. Questa operazione inquinante non è necessaria con la carta di canapa ottenuta dalla sola fibra, e per quanto riguarda la parte legnosa di acidi per ricavare la polpa ne servono meno della metà

Inoltre la fibra e il legno della canapa hanno un colore chiaro quindi non è indispensabile lo sbiancamento e la carta che se ne ottiene è già stampabile.

Per renderla più bianca è sufficiente un trattamento al perossido di idrogeno (acqua ossigenata), invece dei composti a base di cloro necessari per la carta ricavata dal legno degli alberi.

La carta di canapa è molto più resistente e duratura, meno soggetta a lacerazioni e deperimento.

Il costo rispetto ad altre carte ecologiche o riciclate è maggiore, tuttavia questo distacco si sta man mano riducendo attestandosi intorno a € 1,80 contro € 1,10 al kg.

## **2.6 Le problematiche nella lavorazione della fibra**

In Italia sono necessari dei macchinari per l'estrazione della fibra.

Si ha bisogno di tecnologie in grado di rendere veloce il distacco della fibra dalla parte legnosa del fusto. Ovviamente non è possibile affidarsi ancora alle lunghe e pesanti lavorazioni manuali.

Sui semi la parte principale è svolta dalle mietitrebbiatrici, molto diffuse a livello nazionale per altre colture, come per il frumento, ma si prestano anche alla raccolta di seme di canapa.

Quando si passa alle fibre, la situazione si complica perché bisogna differenziare mezzi e comportamenti tra fibra corta e quella lunga. La prima utilizzata come fibra tecnica ed edile, la seconda per il tessile. Quest'ultima necessita di accorgimenti tecnici maggiori per dare vita a un prodotto finale di valore.

Questo aspetto risulta senza dubbio di cruciale importanza per il potenziamento della canapicoltura italiana.

### 3.1 La carta dalla canapa made in Fabriano

Nasce 'CanapaCruda' a Fabriano, lì dove la carta classica è stata un'istituzione.

Da un'idea di un'artigiana nasce questo laboratorio.

Partendo dall'antica produzione della carta, con la canapa si è riuscito a creare un prodotto unico.

Attraverso accurati accorgimenti si sono ottenuti fogli senza aggiungere collanti, riuscendo a mantenere le caratteristiche naturali.

Secondo la lavorazione, si possono avere varianti nella ruvidezza e nella consistenza del foglio.

Troviamo carte più grezze, ruvide e altre completamente lisce.

Pigmenti naturali, ma non solo, anche l'utilizzo di scarti di tessuto creano molteplici giochi di colore.

Fiori, erbe officinali e spezie danno particolari profumi, personalizzando maggiormente queste carte.



3.1 Carta grezza con canapulo a vista



3.2 Carta a grana sottile



3.3 Colorazioni diverse



3.4 Carta stampabile



3.5 Carta profumata alla lavanda con pigmento viola naturale

## 3.2 La produzione dei fogli

Il laboratorio ha sviluppato un procedimento che prevede la possibilità di utilizzare le intere bacchette di canapa, taglio e canapulo o la sola fibra esterna e trasformarle secondo un procedimento innovativo che riduce i tempi di lavorazione rispetto alla realizzazione della carta da canapa tradizionale. Per motivi di segretezza non si divulgheranno le vari fasi della lavorazione.

Questo al fine di ottenere un processo completamente sostenibile, da materiale di scarto e un prodotto biodegradabile e riciclabile.

La fibra lavorata è immersa in una vasca d'acqua, setacciata con un telaio della misura del foglio desiderato. Una volta formato il foglio sarà staccato dal telaio.

In seguito più fogli saranno pressati per rimuovere tutta l'acqua in eccesso e appesi per terminare l'asciugatura.

Pressati nuovamente da asciutti, saranno appiattiti.



3.6 Fibra corta per la lavorazione della carta



3.5 Fibra pronta per la realizzazione dei fogli



3.7 Vasca per setacciare la fibra con un telaio



3.8 Distacco del foglio dal telaio

### **3.3 Il percorso fatto in laboratorio**

Attraverso lo stage presso il laboratorio 'Canapa Cruda', si è potuto sviluppare il progetto di tesi.

Si è avuta la possibilità di studiare i vari processi e materiali utilizzati durante la lavorazione della canapa messi a punto dall'artigiana.

In seguito si è cominciato un percorso di ricerca e sperimentazione cercando di capire dove era possibile arrivare con fogli di canapa, oltre la loro originale funzione.

Utilizzando fibra grezza proveniente da coltivazioni Tarantine, polpa di canapa trasformata è cominciato lo studio del prodotto finale.

Ogni esperimento aveva determinati tempi di asciugatura e le successive prove venivano studiate e migliorate in base ai precedenti risultati..

Tutto veniva studiato anche in base alla disponibilità di attrezzatura di un piccolo laboratorio.

All'inizio ci si è concentrati sulla naturalezza del materiale, di non intaccare in nessun modo l'aspetto sostenibile della lavorazione e del foglio.

Attraverso gli esperimenti si è potuto migliorare alcuni aspetti ricercando nelle fasi di lavorazione quale procedura, passaggio migliorare.

Innanzitutto si è cercato di irrobustirlo partendo dal semplice spessore, poi cercando di migliorare il metodo di pressatura.

Quest'ultima è stata una delle parti più importanti per riuscire un ad ottenere un buon risultato.

Si è passati da una pressa di piccole dimensioni ad una ad uso industriale, questo ha fatto sì che il materiale acquistasse maggiore robustezza.

Per quanto riguarda l'aggiunta di leganti in fase di lavorazione questo è stato poco soddisfacente.

Un esempio è stata la calce che impediva alla fibra di compattarsi.

Infatti il foglio ottenuto era molto fragile.

Visto che la canapa in fase di lavorazione è bagnata non è stato possibile aggiungere sostanze che non legassero con l'acqua presente.

Il foglio ora doveva passare un altro passaggio importante quello della allisciatura.

Quando esso è sottile questa è facile da ottenere con un'apposita lavorazione chiamata "cialandratura" termine tecnico che deriva da "cialandro" un apposito strumento usato fin dall'antichità.

Ma per spessori di un certo livello si è optato per altri metodi, dalla pressatura tra due lastre di legno alla preasciugatura tra fogli di plexiglass, dando discreti risultati.

Per ottenere particolari colori si sono utilizzati colori naturali come il carbone vegetale o anche scarti di tessuto tritati.

Per le finiture finali si è scelto di adottare prodotti che riuscissero a mantenere la naturalezza estetica del materiale ma si è dovuto rinunciare alla biodegradabilità. Cercando però, di limitare la presenza di sostanze poco sostenibili, in termini di salute e ambiente.

Utilizzando resine naturali, ma anche epossidiche e finiture all'acqua utilizzate di solito per il legno si sono create diverse possibilità estetiche e di durezza.

### 3.4 Sperimentazione. Trattamenti interni



#### CALCE

La calce non ha legato con la canapa così da rendere il foglio fragile e pesante.

La calce è utilizzata come legante per la canapa, come abbiamo già visto dai mattoni.

Ma per quanto riguarda questa particolare lavorazione quasi tutti

gli elementi che si andranno ad aggiungere interferiranno dalla buona riuscita del prodotto finale.



## COCCIOPESTO

Il cocchiopesto è una malta di calce e mattoni tritati, di solito utilizzato per impermeabilizzare i muri esterni. Qui si è voluto provare a dare più volume alla canapa.

Come è successo per il primo esperimento, il cocchiopesto non ha legato con la fibra.



## RESINA VEGETALE

Per impermeabilizzare e irrobustire il prodotto si è utilizzato la resina vegetale, il copale che viene sciolto con alcool. Nell'immagine si può vedere con e senza. Stesa la resina il foglio di ingiallisce.





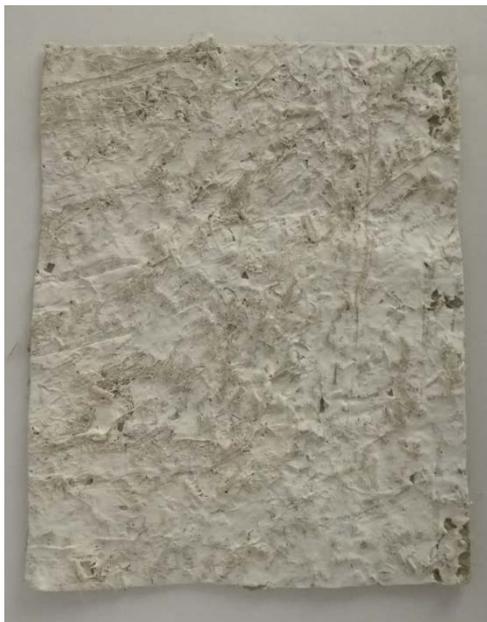
Copale bianco

## STRACCI

Attraverso l'uso di scarti di tessuto si sono creati vari colori.

Attraverso la tritatura insieme alla canapa si sono ottenuti ottimi risultati, sia a livello estetico, sia di compattezza del pezzo finale.

### 3.5 Trattamenti superficiali



## CANAPA E CALCE

Questa volta la calce è trattamento finale.

Da una texture particolare. La superficie rimane impermeabile.



## FINITURA ALL'ACQUA PER LEGNO

Utilizzando questa finitura il foglio acquista robustezza. Diventa impermeabile.

La vernice usata rende il materiale non più biodegradabile.



Maxmayer,  
finitura per legno



## MATER Bi

Si è provato a dare protezione al materiale utilizzando un foglio di Mater b, il nome commerciale di una bioplastica ricavata dal mais.

Il foglio di Mater bi è posizionato sopra a quello di canapa e messi sotto una pressa a calore. La temperatura fa sì che le due parti si assemblino.



## RESINA EPOSSIDICA

La resina viene messa come ultimo step sul foglio asciutto.

La resina si impregna trasformando il foglio in un materiale molto rigido.

La resina epossidica SUPER SAP® ONE System è il leader del settore per la certificazione USDA BioPreferredSM per la cura dell'ambiente.

è stato progettato per ottenere un ottimo equilibrio tra le prestazioni elevate e il contenuto rinnovabile biobased.



SUPER SAP® ONE, resina epossidica



## SABBIA E COLLA AMIDEACEA

La finitura rende il materiale resistente all'acqua. Da una texture particolare e indurisce maggiormente il materiale.



Attraverso delle prove di resistenza al fuoco si è visto come la canapa senza trattamento brucia, ma la fiamma prodotta si estingue velocemente.

## 4.1 Progetto finale

Dopo tutta la sperimentazione, si è constatato che la canapa può avere delle potenzialità nel mondo del design.

Guardato il materiale, toccato e annusato, l'idea è stata quella di portarlo in casa e di mostrarlo.

Conosciute tutte le caratteristiche si è passati alla idealizzazione di forme fino a che l'idea si è concretizzata attraverso la realizzazione di un pannello divisorio composta da tessere di carta di canapa tridimensionali.

La forma è stata dettata dall'estetica e dal fatto che potesse avere anche la funzione fonoassorbente, ricordando i vecchi pannelli in gommapiuma, usati appunto per il riverbero.

Si è pensato di costruire un telaio in alluminio e per tenere sospese le mattonelle ci si è serviti di ganci fatti appositamente per reggere il sistema.

Essi possono essere fatti in kanesis, airbform, un legno liquido molto resistente o magari in pla.



## BIBLIOGRAFIA :

Gunter Pauli, blue Economy 2.0

Carlo Vezzoli, Ezio Manzini, Design per la sostenibilità Ambientale

Bruno Munari, Da cosa nasce cosa

Victor Papanek, progettare per il mondo reale

Che cosa influenza il design del prodotto

<http://canapacruda.com/>





