



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAMERINO

SCUOLA DI ARCHITETTURA E DESIGN

CORSO DI LAUREA: DISEGNO INDUSTRIALE E AMBIENTALE

TESI DI LAUREA

PROGETTAZIONE E DESIGN DI OGGETTI IN SUGHERO 3D

PER LA CUCINA

RELATORE: CARLO SANTULLI

CORRELATORE: SABRINA LUCIBELLO

LAUREANDA

SERENA DI GENOVA

ANNO ACCADEMICO

2017/2018

Abstract

In questo progetto viene studiato in via sperimentale un nuovo materiale e proposto per la produzione di oggetti di design. Questo materiale viene definito come bio-composto, ovvero composto da una colla naturale (aceto, acqua, amido di mais e glicerolo) e da granuli di sughero, ricavati dallo sminuzzamento dei tappi di vino.

Il sughero viene acquisito dagli scarti della ristorazione da appositi raccoglitori o dagli scarti delle lavorazioni in fabbrica per la produzione dei tappi.

Tutto il progetto ruota attorno al sughero ed alle sue straordinarie caratteristiche che lo rendono unico e competitivo con qualsiasi altro materiale e/o campo di applicazione.

Sono state studiate diverse ricette, ognuna con percentuali e ingredienti diversi dando origine a due diversi tipi di materiali.

In conclusione, è stato progettato un accessorio da cucina con un materiale ecologico e biodegradabile arrivato a fine vita, in un processo di upcycling.

In questo progetto viene studiato, in via del tutto sperimentale, un nuovo materiale per la produzione di oggetti di design. Questo materiale viene definito come bio-composito, ovvero formato da un legante naturale (aceto di vino bianco, acqua, amido di mais e glicerolo) e da granuli di sughero; ricavati dallo sminuzzamento dei tappi di vino.

Il sughero impiegato nel corso di questo studio viene acquisito dagli scarti della ristorazione, da appositi raccoglitori o dagli scarti delle lavorazioni in fabbrica per la produzione dei tappi; dstando particolare attenzione all'aspetto ecologico che si trova alla base dei principi dello sviluppo di e-Cork.

Tutto il progetto ruota attorno al sughero e alle sue straordinarie caratteristiche che lo rendono unico e competitivo con qualsiasi altro materiale e/o campo di applicazione, per via di qualità come l'isolamento termico, la resistenza alle elevate temperature, l'impermeabilità e l'eccellente elasticità; tutti elementi caratterizzanti che verranno esaltati nella realizzazione del progetto di tesi.

Sono state studiate più ricette, ognuna con percentuali e ingredienti diversi, dando origine a due diversi tipi di materiale; di cui solamente uno si adatterà in modo ottimale alle necessità d'impiego in ambito domestico.

In conclusione, è stata progettata un'intera gamma di rivestimenti per diverse tipologie di utensili, fra cui coperchi e padelle, proponendo dunque il riutilizzo di un materiale impiegato in ambito alimentare, arrivato ormai a fine vita, attraverso un processo di upcycling.

Sommario

Introduzione

Capitolo 1 Il sughero

- 1.1 Che cos'è il sughero
- 1.2 Caratteristiche fisiche
- 1.3 Caratteristiche chimiche
- 1.4 L'industria del sughero

Capitolo 2 Perché sceglierlo

- 2.1 Una gestione sostenibile
- 2.2 Assorbimento e stoccaggio di carbonio
- 2.3 Mantenimento dell'equilibrio climatico
- 2.4 Tempio di biodiversità

Capitolo 3 Il tappo

- 3.1 Conservazione del vino
- 3.2 Classificazione dei tappi
- 3.3 L'alto valore del riciclo
- 3.4 Casi di upcycling

Capitolo 4 Ispirazione

- 4.1 Nuovo materiale
- 4.2 Un bio-composito
- 4.3 Resine sintetiche
- 4.4 Resine naturali

Capitolo 5 Sperimentazioni

- 5.1 Sperimentazione colle fai da te
- 5.2 Sperimentazioni con l'aggiunta di coloranti
- 5.3 Sperimentazione con vetrificante
- 5.4 Sperimentazione dell'elasticità

Capitolo 6 Nasce E-Cork

- 6.1 Logo

6.2 Raccolta possibili colorazioni

6.3 Applicazione

6.4 Costo ipotetico

Capitolo 7 Competitor

7.1 Pro e Contro per essere un materiale competitor

7.2 Materiale competitor Plastica Fenolica

7.3 Materiale competitor Legno

7.4 Materiale competitor Acciaio Inox 33.10

Capitolo 8 Risultato finale

8.1 Set padele

8.2 Set utensili

Conclusioni

Ringraziamenti

INTRODUZIONE

Il Portogallo grazie alla presenza della foresta dell'Alentejo, con circa il 52%, è il primo paese produttore di sughero al mondo; seguono Spagna con un 25% e poi tutti gli altri paesi del bacino mediterraneo tra cui l'Italia con il 6% del totale, concentrata per circa il 4% in Sardegna.

È con la decortica che inizia il ciclo di vita del sughero in quanto materia prima: al primo raccolto la pianta ha 25 anni di età e il tronco ha un diametro di 70 cm misurati a 1,3 metri da terra. Le decortiche successive avvengono ad un intervallo di almeno nove anni fra i mesi di maggio e agosto.

Di solito la pianta di sughero si riproduce 15-20 volte nell'arco della sua vita e la lavorazione su di essa avviene ogni anno nei mesi di Maggio, Giugno e Luglio con un processo di estrazione della materia prima, tra i più delicati e rispettosi che possa esistere in natura.

Per la realizzazione di un tappo occorrono dunque 43 anni minimo.

Analizzando questi dati è facile immaginare come al giorno d'oggi si renda necessario ridurre al minimo gli sprechi e lo smaltimento in incineratori, o in altri modi, dei cosiddetti rifiuti. Questo può avvenire in diversi modi: attraverso il consueto riciclo o rivalorizzando l'idea alla base del prodotto originale, processo che prende il nome di upcycling. Attività quindi indispensabili per aiutare il nostro pianeta, in quanto riduce il consumo di materie prime, l'utilizzo di energia e l'emissione di gas serra associati.

Per molti anni, infatti, lo smaltimento dei rifiuti si è attuato attraverso la distruzione dello stesso nelle discariche perché rappresentano il sistema più economico e rapido, nonché il peggiore dal punto di vista ambientale.

Circa i cinque sesti dell'immondizia raccolta in Italia finisce ancora nelle discariche a cielo aperto, ormai completamente piene.

Dal riciclo dei tappi di sughero si possono ricavare centinaia di nuovi prodotti. Ad esempio, si possono realizzare pannelli e granulati per la bio edilizia e persino contribuire alla nascita di un grande parco

La conoscenza delle caratteristiche qualitative del sughero ha portato il design ad intraprendere delle strade alternative e delle soluzioni economicamente valide che consentono il recupero di una notevole quantità di scarti riducendo i problemi di abbandono ambientale.

IL SUGHERO

1.1 Che cos'è il sughero

Il sughero è un prodotto al 100% naturale, riciclabile e riutilizzabile che lo rende un materiale ecosostenibile. Si ricava dall'estrazione della corteccia della *Quercus suber* L, la quercia da sughero, proveniente dalla famiglia di Pyrophyte. Questa imponente pianta dalle chiome folte e maestose è una sempreverde, longeva, che cresce spontanea da 60 milioni di anni nel bacino del Mediterraneo centro occidentale, dove trova le condizioni ideali per la sua crescita:

- Terreni sabbiosi, senza calcare, basso livello di azoto e fosforo, elevato livello di potassio, pH compresi tra 4,8 e 7,0;
- 400-800 mm di precipitazioni all'anno;
- Temperatura fra -5 e 40°C;
- Altitudine di 100-300 m.

La quercia da sughero vive mediamente 200 anni ed ha una grande capacità di rigenerarsi, circa 16 volte. Di anno in anno gli strati di sughero si accumulano, raggiungendo dopo 14 anni il massimo spessore, dai 20 ai 70 millimetri. La quercia sughera è in grado di subire la prima decortica solo tra il decimo ed il ventesimo anno di età, quando il tronco è irrobustito.

1.2 Caratteristiche fisiche

Una caratteristica peculiare del sughero è che comprimendolo in direzione assiale subisce una notevole riduzione di volume, senza variazione significativa delle dimensioni laterali. Al cessare della forza di compressione, il sughero riprende le dimensioni iniziali con una forza di reazione uguale e contraria, essendo elastico. Questa prerogativa è molto importante quando si utilizza il sughero come tappo perché la tenuta del vino è legata proprio alla forza di reazione esercitata sulla superficie di contatto sughero-vetro del collo delle bottiglie. Le cellule di sughero, di solito, si riempiono di aria, conferendo a questo tessuto la leggerezza e la proprietà di isolante termico. Le principali caratteristiche sono:

- Eccellente capacità di isolamento termico e acustico
- Impermeabilità rispetto a liquidi e gas
- Ottima resistenza al fuoco e a elevate temperature
- Elevata resistenza all'attrito

- Eccellente elasticità e compressibilità
- Buona resilienza
- Molto leggero e capace di galleggiare in acqua
- Ipoallergenico
- Confortevole
- Morbido al tocco

1.3 Caratteristiche chimiche

Il sughero è un tessuto vegetale tegumentale di origine secondaria che protegge, con uno strato più o meno spesso, il fusto e le radici dalle perdite di acqua e dagli attacchi parassitari. Si origina da un meristema secondario, il fellogeno, che genera due tessuti diversi: il sughero sul lato esterno ed il felloderma sul lato interno.

Dal punto di vista chimico il sughero ha una composizione complessa: la parete cellulare è composta per il 75% da sostanze inerti come lignina, suberina e cellulosa; per il 10% da sostanze di natura tannica che risultano solubili in acqua; il 10% da acqua di costituzione e da "polvere rossa" (sostanza inerte prodotta dal metabolismo cellulare), e dal 5% da sostanze inerti di natura cerosa (cerina e friedelina) presenti all'interno del lume cellulare. Le cellule del sughero sono piccole e di forma esagonale (30 milioni per centimetro cubico) e disposte su più strati, senza spazi intercellulari; appaiono scure per il contenuto di tannini.

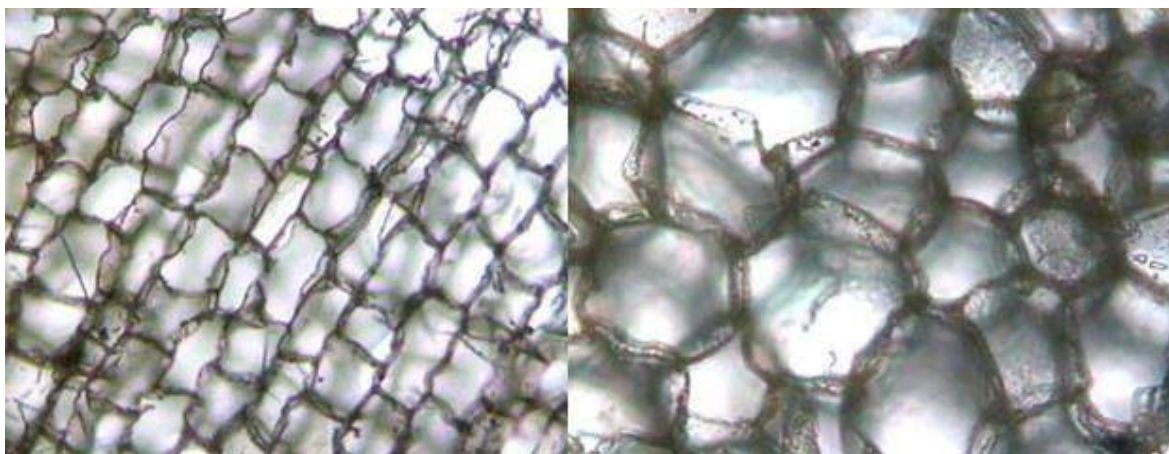


Foto1,2. Cellule di sughero al microscopio

L'impermeabilizzazione è dovuta ad uno strato continuo di suberina, che riveste internamente la parete. Il tessuto suberoso è formato da cellule poliedriche vuote, addossate in modo tale da eliminare ogni spazio intercellulare, con pareti più o meno ispessite. Un elemento fondamentale per il comportamento del sughero risiede nella presenza di suberina, un poliestere che ha come costituenti principali acidi grassi a

catena lunga, alcoli e ossiacidi. Essa è una sostanza fortemente idrofoba che, rendendo la parete impermeabile all'acqua e ai gas, impedisce gli scambi tra cellule portandole alla morte; di esse resta, nel sughero, la sola parete; tra i componenti minori rientrano la lignina (27%), tannini e sostanze minerali. Questa particolare struttura cellulare rende il sughero un isolante capace di alta efficienza col minimo impiego di materia e massimo inglobamento di aria.

1.4 L'industria del sughero

Nel mondo sono coltivati circa 2,2 milioni di ettari a sugherete. In Italia la superficie corrisponde a 64.800 ettari di quercia da sughero. La produzione annua di sughero in Europa si aggira intorno alle 201.428 tonnellate di sughero. La produzione Italiana tra industrie e aziende artigiane si concentra in Sardegna con il 95% in Gallura. Il principale produttore è il Portogallo con il 34%, con oltre 100 mila tonnellate, il che rende questo paese leader nella produzione di sughero.

Grafico 1

Area della Foresta delle Querce da Sughero

Paese	Superficie (ettari)*	Percentuale (%)
Portogallo	736.775	34
Spagna	574.248	27
Marocco	383.120	18
Algeria	230.000	11
Tunisia	85.771	4
Francia	65.228	3
Italia	64.800	3
Totale	2.139.942	100

* Grafico 1 - Portogallo: IFN, 2013; Spagna: MARM, 2007; Italia: FAO, 2005; Francia: IM Liège, 2005; Marocco: HCEF Marocco, 2011; Algeria: EFI, 2009; Tunisia: Ben Jamaa, 2011.

In Italia si trasforma quasi il 70% di tutto il sughero lavorato il quale è destinato principalmente ai tappi, con circa 1.500.000.000 di pezzi all'anno, che rappresentano il 60-70% della produzione dell'intero comparto. Il prodotto principale realizzato con il sughero è il tappo per le bottiglie di vino; infatti l'industria del vino è il maggior "cliente" dell'industria del sughero e assorbe il 69% della sua produzione.

La rimanente produzione è così suddivisa:

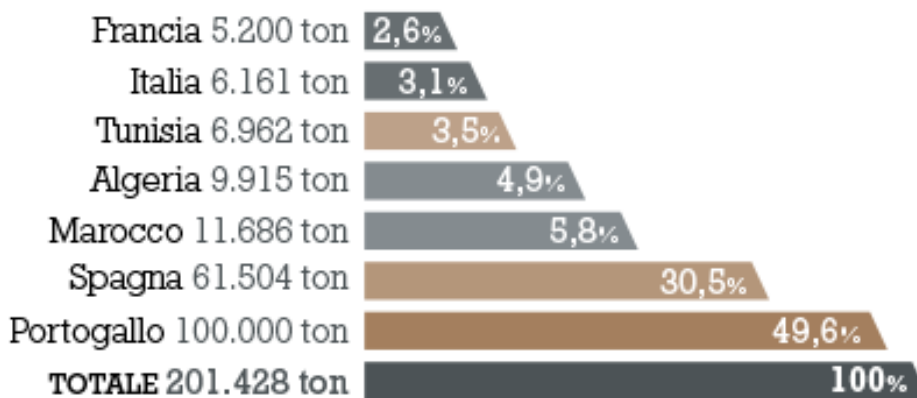
- 16% settore bio-edilizia
- 9% settore calzaturiero
- 3% settore artigianato

L'utilizzo del sughero è ulteriormente diversificato e include applicazioni nel settore della nautica, dell'arredamento, del design, dei giochi e persino dell'abbigliamento e degli accessori.

Grafico 2

Produzione di sughero

Produzione media annua (tonnellate)*



* Fonte: FAO Anno: 2010

Questa attività rappresenta un'entrata molto importante per l'economia del Paese, se si pensa che nel 2008 le esportazioni di questo materiale hanno generato un valore di 823,7 milioni di euro (che corrispondono a 159 mila tonnellate di sughero prodotto), con una crescita che nel 2010 ha raggiunto l'8% e nei primi mesi del 2011 l'11,2%. I prodotti maggiormente esportati sono i tappi (552 milioni di euro) e i materiali per la bioedilizia (165 milioni di euro).

Ciclo e fasi di raccolta È con la decortica che inizia il ciclo di vita del sughero in quanto materia prima. Al primo raccolto la pianta ha 25 anni di età e il tronco ha un diametro di 70 centimetri misurati a 1.3 metri da terra. Durante tutto il suo periodo di vita, può essere decorticata dalle 15 alle 18 volte, con intervalli di nove anni, fra i mesi di maggio e agosto. Questa decortica è un processo manuale antico, che richiede mani esperte e molto attente per non danneggiare né la corteccia né l'albero.

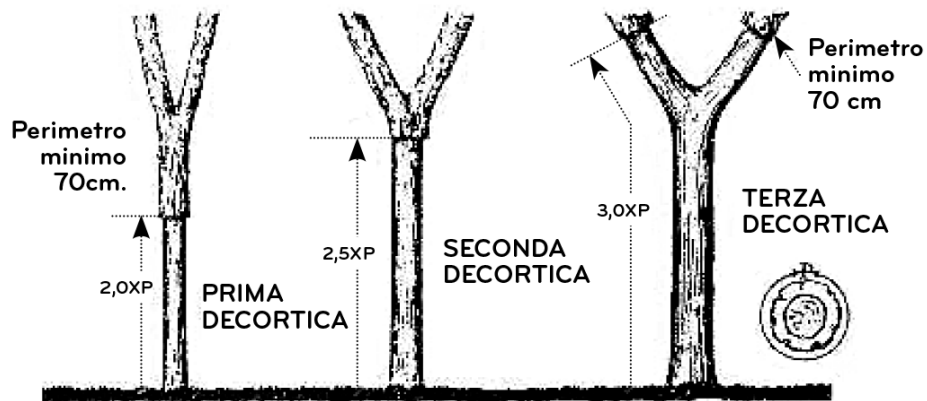


Foto3. Schema delle 3 fasi di decortica nella vita di una quercia.

Ai 25 anni di età - 1^a decortica – Il prodotto di questo primo raccolto viene chiamato “sugherone” o “maschio” e fornisce il materiale primario, ruvido e nodoso che viene impiegato per la preparazione degli agglomerati in quanto non pregiato.

Ai 34 anni - 2^a decortica – si ottiene il sughero femmina, di struttura più regolare e intreccio meno duro. Viene trasformato in agglomerati per l’edilizia e altri materiali.

Ai 43 anni - 3^a decortica – si ottiene il sughero femmina. A partire da questo momento in poi e per circa un secolo e mezzo, di nove anni in nove anni, la quercia offrirà un sughero di eccellenza.

Fasi della decortica

1.Apertura. Viene applicato un taglio verticale sulla corteccia, scegliendo l’incrinatura più profonda della corteccia del sughero. L’ accetta viene ruotata in modo da separare l’interno dall’esterno della corteccia. Quando la punta dell’ accetta viene avvicinata all’incrinatura, il sughero si stacca facilmente e si sente un suono cupo.



Foto4. Taglio verticale



Foto5. Separazione dal tronco

2.Separazione. Il pezzo di corteccia viene poi staccato con forza dall’albero, facendo leva tra il tronco e la sotto corteccia, con un movimento di torsione dell’ accetta.

3.Divisione. La divisione della tavola da sughero che esce dal tronco è determinata da un taglio orizzontale, detto anche tracciatura.

4. Estrazione. L'asse viene rimossa dall'albero con cura, in modo che non si spezzi. Più grande è l'asse estratta, maggiore sarà il valore commerciale. Una volta estratta la prima asse, l'operazione viene poi ripetuta sull'intero tronco.



Foto6. Estrazione dall'albero



Foto7. Numero dell'estrazione

5. Scalzatura. Alcuni pezzi di corteccia vengono lasciati alla base del tronco ma, per allontanare eventuali parassiti, si percuote la pianta battendo su degli appositi cunei. Dopo la decortica, viene segnata l'ultima cifra dell'anno in cui è stata realizzata l'estrazione.

6. Periodo di stagionatura. Le assi vengono impilate ed esposte per non meno di sei mesi agli agenti atmosferici (sole, vento, pioggia). Le pile vengono costruite in modo da permettere al sughero di stabilizzarsi ed accumulate su superfici di materiali che non contaminino il sughero.



Foto8. Assi impilate per stagionatura

PERCHÉ SCEGLIERLO

2.1 Una gestione sostenibile

Il querceto del Mediterraneo è un gioiello prezioso per le risorse naturali rinnovabili, un tesoro biologico di valore incalcolabile, per far sì che esse conservino la capacità di produrre sughero e di essere utili per l'ambiente è importante che siano gestite correttamente dall'uomo. Le sugherete hanno un ruolo multifunzionale in quanto proteggono l'ambiente contro l'erosione dei suoli e la desertificazione, preservando la biodiversità e rappresentano un fattore sociale ed economico importante per le popolazioni residenti. La mancata gestione delle sugherete aumenta infatti il rischio di incendi e diminuisce l'eterogeneità del loro habitat. La certificazione della gestione forestale è un meccanismo che mira a garantire la gestione sostenibile degli ecosistemi forestali attraverso l'adempimento di standard gestionali che soddisfano i criteri ambientali e socioeconomici. I due principali sistemi di certificazione sono il Program for Endorsement of Forest Certification (PEFC) e il Forest Stewardship Council (FSC). In Portogallo, Spagna e Italia, circa 150.000 ettari di querceti sono certificati FSC e di questi più di 100.000 ettari sono situati in Portogallo.



Foto 9 e 10

Il marchio **FSC®** identifica i prodotti contenenti legno proveniente da foreste gestite in maniera corretta e responsabile secondo rigorosi standard ambientali, sociali ed economici (principi e criteri di buona gestione forestale), stabiliti ed approvati dal Forest Stewardship Council® a.c.. Il Gruppo FSC Italia è un'associazione di volontariato, indipendente e senza scopo di lucro, ufficialmente riconosciuta come iniziativa nazionale da FSC nel 2002, che opera per stimolare la diffusione della certificazione FSC nel nostro Paese (da: www.fsc-italia.it).

2.2 Assorbimento e stoccaggio di carbonio

Il documento più recente (2014) dell'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) dell'ONU ribadisce quello che è ormai accettato dalla comunità scientifica: l'aumento della concentrazione di gas con effetto serra nell'atmosfera, come l'anidride carbonica (CO₂), è responsabile dei significativi cambiamenti climatici. Se l'umanità è responsabile per la combustione dei combustibili fossili, l'acquisizione e lo stoccaggio di carbonio, a medio termine, le foreste possono contribuire alla mitigazione delle emissioni di biossido di carbonio di origine fossile.

L'assorbimento del carbonio negli ecosistemi forestali è misurato dalla differenza tra acquisizione del carbonio fotosintetico ed anidride carbonica emessa dalla respirazione dell'ecosistema (compresa la decomposizione della materia organica nel suolo che fornisce i minerali essenziali per la vita). Da qui l'importanza di misurare questa differenza o produttività nella dell'ecosistema. Con l'intento di sostenere lo sforzo mondiale diretto a quantificare il bilancio del carbonio, l'Unione europea ha creato l'ICOS (Integrated Carbon Observation System). In questo contesto sono stati realizzati in Portogallo studi che quantificano la capacità di assorbimento del carbonio annuale da parte delle sugherete. Ad esempio, nel centro del Portogallo (Evora), una sughereta non molto fitta (con circa il 30% di copertura di alberi) ha trattenuto in media 88 gr di carbonio per m² l'anno (cioè annualmente 3,2 tonnellate di CO₂ per ettaro). Ma l'assorbimento annuale di carbonio di una sughereta, in condizioni ottimali del suolo e del clima, con gestione delle foreste certificate e con più piante (50% di copertura arborea), viene quadruplicato sino a toccare 400 g di carbonio per m² l'anno (cioè annualmente 14,7 tonnellate di CO₂ per ettaro). Tuttavia, il verificarsi di condizioni avverse, ad esempio un anno di siccità, può portare ad una diminuzione significativa (ca. 40%) nell'assorbimento del carbonio

È universalmente riconosciuto dalla comunità scientifica che le emissioni di gas che generano l'effetto serra sono responsabili del fenomeno del riscaldamento globale. Le foreste sono le grandi alleate in questa lotta, dato che, tramite la fotosintesi, gli alberi assorbono l'anidride carbonica e la trasformano in tessuti organici. Il carbonio viene catturato e immagazzinato nel tronco, nei rami e nelle radici degli alberi e nel suolo della foresta. Dunque, essendo un albero molto longevo, la quercia da sughero favorisce come nessun altro l'immagazzinamento del carbonio per periodi di tempo molto lunghi.



Foto11. Querceto della Gallura

LA FORESTA DI QUERCE DA SUGHERO HA LA CAPACITÀ DI ASSORBIRE 14,7 TONNELLATE DI CO₂ PER ETTARO*



14,7 ton di CO₂

CONSIDERANDO LA SUPERFICIE TOTALE DEI QUERCETI, LE FORESTE DI QUERCIA DEL BACINO OCCIDENTALE DEL MEDITERRANEO HANNO UNA CAPACITÀ DI RITENZIONE DI CIRCA 30,66 MILIONI TON DI CO₂



30,66 milioni ton di CO₂

Il carbonio trattenuto dalle querce è immagazzinato nel sughero e lì si mantiene per tutto l'arco temporale di vita del prodotto.

2.3 Mantenimento dell'equilibrio climatico

Nei querceti, importanti rifugi di biodiversità e fonti di risorse naturali, l'Uomo e la Natura convivono da millenni. Tuttavia, dinanzi alle minacce climatiche che oggi il mondo affronta, è urgente prendere delle misure e, nel caso del bacino del Mediterraneo, solo una gestione forestale sostenibile, dove l'attività del sughero ha un peso considerevole, permetterà il mantenimento della sughericoltura.

La sughericoltura avrà sempre un ruolo fondamentale nel mantenimento della qualità della pressione atmosferica. Poiché il querceto riesce a catturare una considerevole percentuale di CO₂ (grazie alla singolare struttura cellulare della quercia) e gioca un

ruolo primario nella regolazione del ciclo dell'acqua (trattenendo quella delle piogge e favorendo la sua infiltrazione nel suolo), tutelare i querceti è cruciale per l'equilibrio climatico. Gli ecosistemi mediterranei occupano solamente l'1,2% della superficie terrestre. In particolare, l'area Mediterranea del Portogallo comprende la zona dell'Alentejo e quella dell'Algarve. Nonostante questa regione non sia stata seriamente colpita dall'ultima glaciazione che ha coinvolto l'Europa, vari studi sulle variazioni climatiche riferiscono che tra tutte le regioni europee il bacino del Mediterraneo pare essere il più suscettibile ad un riscaldamento globale nel XXI secolo. Poiché le temperature salgono e le precipitazioni scarseggiano, la siccità e gli incendi forestali si fanno più frequenti. Le misure adottate dall'Unione europea si basano sull'applicazione del Protocollo di Kyoto per la riduzione di tali emissioni inquinanti e per la minimizzazione dei gas che producono l'effetto serra. All'interno di questo scenario, la quercia è la specie vegetale di maggior peso nella lotta contro i cambiamenti climatici che minacciano questa parte del pianeta.

AUMENTO DELLE TEMPERATURE MEDIE GLOBALI NEL SECOLO SCORSO

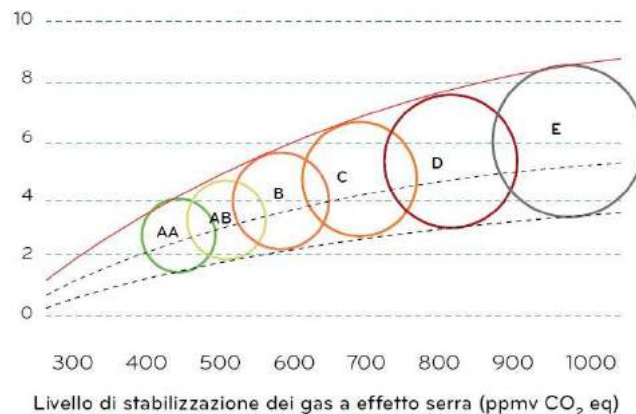


Grafico 4. Temperature globali passate

PREVISIONE DI AUMENTO DELLA TEMPERATURA GLOBALE DEL PIANETA

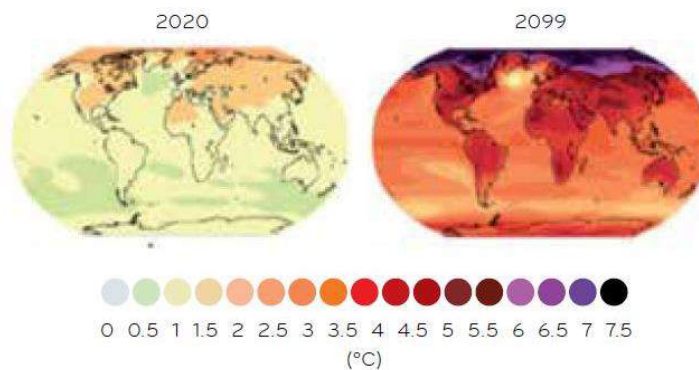


Grafico 5. Temperature globali future

Il riscaldamento globale è una minaccia reale. E se è certo che le previsioni dell'aumento della temperatura variano nelle diverse regioni del mondo, è anche certo che il bacino del Mediterraneo è una di quelle aree che soffriranno maggiormente, a livello fisico e biologico, qualora le misure di protezione raccomandate non vengano adempiute.

2.4 Tempio di biodiversità

Gli ecosistemi mediterranei con clima mediterraneo sono particolarmente ricchi di fauna e flora, e costituiscono i punti caldi della biodiversità. Il bacino del Mediterraneo possiede tra le 15.000 e le 25.000 specie di piante. La quercia da sughero è una di queste. La rete *Natura2000*, una rete paneuropea di zone classificate per la conservazione della natura, definisce le sugherete (habitat 6330), le foreste (habitat 6390) e i boschi di rovere (quercia da sughero) importanti per la conservazione della biodiversità. La quercia da sughero è la base di una catena alimentare che include una varietà di organismi, dagli insetti, che si nutrono delle loro foglie, agli uccelli che li predano. L'eterogeneità derivante dalle chiome delle querce conferisce al sistema una diversità che favorisce varie specie di fauna e flora, determinando una variabilità di microclima e di fertilità del suolo tra le zone sotto l'influenza delle chiome e quelle dove gli spazi aperti incidono maggiormente. Il querceto è uno dei 35 hotspots mondiali di biodiversità, funge da riparo per più di 160 specie di uccelli, 37 specie di rettili e anfibi, alcune delle quali sono in via d'estinzione. Considerato uno dei più ricchi ecosistemi del mondo, nel querceto ci sono circa 135 specie di piante per ogni 1.000 m², aventi ciascuna applicazione per prodotti aromatici, culinari e medicinali. La chioma delle querce è un riparo perfetto per gli uccelli nel periodo di nidificazione.



L'aquila imperiale, il biancone, tutte specie in via d'estinzione, nidificano nei querceti. La lince pardina (Lynx pardinus), il felino maggiormente in pericolo in tutto il mondo, e il gatto selvatico (Felis sylvestris) trovano nei querceti di sughero il loro habitat preferenziale.

Foto12. Flora e fauna nei querceti.

IL TAPPO

3.1 Conservazione del vino

Il tappo di sughero è l'unico tipo di chiusura in grado di rispettare l'evoluzione del vino dopo l'imbottigliamento. Ed è anche l'unico in grado di unire tradizione, sostenibilità e alta competenza tecnica qualsiasi sia il nettare da conservare.

Il tappo di sughero naturale grazie alle sue caratteristiche di impermeabilità e alla sua capacità di trattenere ossigeno, favorisce la corretta evoluzione e conservazione del vino in bottiglia. L'elasticità permette al tappo di svolgere la sua funzione di chiusura ermetica all'interno della bottiglia, ma anche di ritornare alle dimensioni originali nel giro di qualche minuto una volta estratto.

Questo tipo di chiusura a contatto con il vino viene continuamente bagnata e "nutrita"; in questo modo il tappo riesce a mantenersi elastico, e una volta inserito all'interno del collo della bottiglia, aderisce completamente alle pareti, anche se il vetro dovesse espandersi o contrarsi.

Per questo motivo gli esperti consigliano di conservare le bottiglie chiuse da un tappo di sughero in posizione orizzontale o leggermente inclinata, come avviene negli appositi contenitori delle migliori cantine. Il tappo di sughero, grazie alla deformabilità ed alla configurazione delle celle del sughero, garantisce una pressione costante lungo la superficie interna del collo della bottiglia, attraverso una spinta trasversale, regolabile con la scelta opportuna tra diametro del tappo e del collo della bottiglia.

Esistono vari tipi di tappi, ciascuno con caratteristiche particolari e adatti a diversi utilizzi.

3.2 Classificazione dei tappi

Tappo Naturale 100% perfezionato da una tecnologia all'avanguardia, è garanzia di un buon invecchiamento del vino. La sua capacità di chiusura è impeccabile e renderà perfetta l'evoluzione e la maturazione del vino. È la prima scelta degli intenditori più sofisticati e dei migliori viticoltori del mondo.



Foto13. Tappo Naturale

Tappo da Champagne, adatto a vini frizzanti. È realizzato industrialmente dall'unione di un corpo principale, formato da agglomerati di granuli di sughero e da una, due o tre rondelle di sughero naturale. Il diametro è generalmente più largo del normale per sostenere la pressione data dal gas del vino. Opzione irrinunciabile per i migliori champagne del mondo.



Foto14. Tappo da champagne

Tappo Tecnico prodotto con le medesime tecniche di produzione del tappo di champagne, mantiene tutte le proprietà del tappo naturale ed è composto da un corpo di agglomerato di sughero, incoronato da un disco di sughero naturale in ogni estremità. Ideale per vini fruttati e consigliato per vini non destinati ad un lungo periodo di invecchiamento in bottiglia.



Foto15. Tappo tecnico

Tappo agglomerato è costruito industrialmente ed è formato dai sottoprodotti della produzione dei tappi naturali. Il tappo ha differenti versioni a secondo della volumetria del sughero utilizzato. (es. Micro agglomerato) Questo tappo è più economico di quello naturale e può essere utilizzato per chiudere vini da consumarsi entro i 12 mesi.



Foto 16. Tappo agglomerato

Tappo incapsulato composto da un corpo in sughero naturale e da una parte superiore generalmente in legno, PVC, porcellana, metallo, vetro, ecc. Viene usato per gli spritz e i liquori, ideale per prodotti da bar che devono essere richiudibili e utilizzati nel tempo.



Foto17. Tappo incapsulato

3.3 L'alto valore del riciclo

Si dice tappi di sughero e si pensa immancabilmente a fiumi di vino, feste, capodanni, party, aperitivi, locali ed enoteche.

Ma che fine fanno i fidi compagni delle bottiglie dopo essere volati via?

Quello dei tappi in sughero è uno dei tanti "misteri" della raccolta differenziata in quanto è troppo prezioso per essere buttato nella spazzatura.

In una società come la nostra, detta anche "società dei consumi", lo smaltimento dei rifiuti è diventato uno dei più gravi problemi da risolvere, e non sono perché è causa di inquinamento ambientale (lo stoccaggio dei rifiuti può essere nocivo per i suoli e la loro distribuzione per incenerimento può causare emissioni inquinanti), ma anche per lo spreco di nuovi materiali. I rifiuti possono essere smaltiti nelle discariche, bruciati negli inceneritori (detti anche "termovalorizzatori", perché producono energia termica dalla combustione dei rifiuti), trattati nei compostaggi o in altri impianti specializzati oppure riciclati per un nuovo o differente uso.

Per molti anni lo smaltimento dei rifiuti è stato effettuato soprattutto nelle discariche perché rappresenta il sistema più economico. Nonostante ciò, la destinazione dei rifiuti in discarica resta la soluzione peggiore perché rappresenta, innanzitutto, un grande spreco di materiali e di energia e poi perché le discariche occupano grossi spazi, ed è sempre più difficile trovare luoghi adatti nei quali collocarle. I rifiuti possono anche essere portati presso gli inceneritori funzionanti (molti sono stati chiusi perché non rispettavano l'ambiente, emettendo fumi velenosi).

Questi impianti, per funzionare bene, devono trattare rifiuti con elevato potere calorifico, cioè che producono molto calore quando bruciano (carta, legno, plastica). La pericolosità degli inquinanti prodotti dagli inceneritori è comunque confermata da numerosi studi, in quanto anche da un moderno impianto non vengono completamente eliminati dagli strumenti di depurazione, ma semplicemente trasferiti dall'aria al suolo con le scorie e le ceneri. A tutto questo va aggiunta la produzione di anidride carbonica, determinante per l'incremento dell'effetto serra.

Dal punto di vista ecologico, il riciclaggio, ovvero il processo di trasformazione dei rifiuti in materiali riutilizzabili, costituisce l'alternativa più vantaggiosa ai sistemi convenzionali di smaltimento rifiuti (accumulo nelle discariche e incenerimento in appositi impianti), che oltre a non essere più sufficienti per smaltire il sempre più crescente carico di rifiuti prodotti, hanno un impatto ambientale non trascurabile.

Secondo le stime, ogni anno nel Mondo vengono immessi sul mercato dai 15/20 miliardi di tappi di sughero, ovvero 126mila tonnellate di materiale.

Per questo *Amorim Cork Italia*, fortemente impegnata nella promozione del recupero di questo materiale prezioso, ha ideato “Etico”, uno speciale box per la raccolta di tappi in sughero che verrà distribuito nelle cantine.



Foto18. Box di raccolta “Etico”

Ora, in continuità con il progetto “Tappo a chi?” che fino ad oggi ha consentito la raccolta di più di una tonnellata di tappi nel solo comune di Valdobbiadene, il box nero e oro contribuirà a portare avanti l’obiettivo di intercettare e recuperare tutti i tappi di scarto che le cantine gettano e che invece possono essere riciclati facilmente.



Foto19. Ciclo di vita del sughero

3.4 Casi di upcycling

Uno dei primi ad adottare il sughero come materiale è stato il designer norvegese Lars Beller Fjetland, che ha lanciato la sua serie di sedie e sgabelli Drifted in sughero e

legno, che scala la classifica dei materiali più amati per arredare le nostre case. Essendo un materiale straordinario, dalle proprietà uniche e completamente ecologico, sta diventando un protagonista assoluto non solo della tavola, ma dell'intera casa. Un articolo pubblicato dal *Financial Times* mette l'accento proprio su questa nuova tendenza, che sta assumendo le proporzioni di un vero e proprio fenomeno in ascesa. Infatti, secondo la designer portoghese Jenny Espirito Santo, che ha fondato "*Mind the Cork*", un'azienda che produce oggetti e arredi in sughero, è il materiale del futuro, grazie anche alla sua texture simile a "pelle scamosciata".

Edilizia / Architettura

Trattandosi di un materiale naturale in perfetta armonia con la filosofia di Gaudì, il sughero è stato applicato in uno dei più grandi monumenti simbolo di Barcellona, la **SAGRADA FAMÍLIA**.

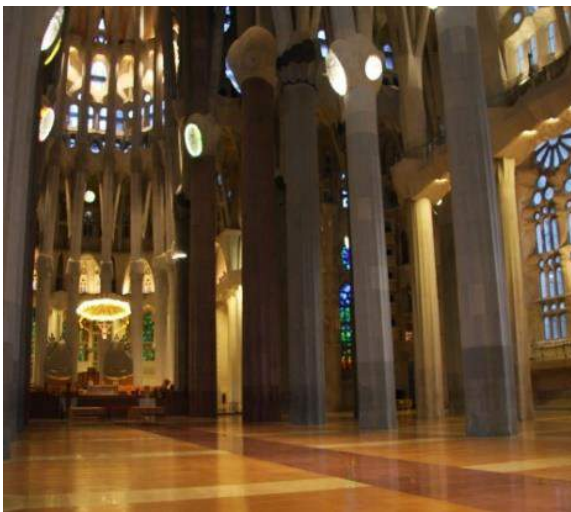


Foto20,21. Pavimentazione in sughero Sagrada Familia, Barcellona



Agglomerato espanso 100% naturale con durabilità illimitata e rinnovabile.

Funzioni: Isolante termico e acustico.



Foto22,23. Strutture multistrato (parete e pavimentazione)

Moda



Foto 24. Scarpe da tennis, designer Jasper Morrison

FOOTCORK®

Il marchio di agglomerati del Gruppo Amorim per l'industria delle calzature. Incomparabili proprietà estetiche e tecniche. Garantiscono maggior confort nel camminare.



Foto 25. Collezione 2014 Jasper Morrison per BIRKENSTOCK

Sport

Oltre ad essere sempre più presente nei pavimenti delle strutture sportive di tutto il mondo, il sughero è largamente applicato in innumerevoli materiali sportivi, potenziando le loro prestazioni: è il caso di palloni da calcio, da hockey, da golf, da baseball, tavole da surf, volani, racchette da pingpong, ecc.



Foto26. Collezione Nike SB



Foto27. Kayak con struttura in sughero, Nelo



Foto28. Serie Mayhem. Lost

Design



Foto.29 Collezione Whistler gray tea set, designer Raquel Castro for Alma Géme per CORKWAY



Foto31. Riuso creativo per la creazione di una cornice, Anonimo



Foto30. Sotto pentola con riciclo di tappi da vino,
Anonimo

Ispirazione

E-CORK nasce grazie ad un'esperienza personale lavorativa avvenuta durante l'arco dei miei studi accademici. Per poter mettere qualche soldino da parte iniziai a lavorare come cameriera dentro un ristorante di pesce e da lì iniziai ad interessarmi al sughero. Cominciai ad interrogarmi alla destinazione finale dei tappi di sughero una volta stappata dalla bottiglia, in quanto, venivano aperte centinaia e centinaia di bottiglie di vino al mese e ne eravamo ricoperti.

Per quanto riguardava le bottiglie di vetro si buttavano nelle apposite campane verdi per la raccolta differenziata o le stesse case produttrici del vino venivano a recuperarle per un riutilizzo futuro. Mentre i tappi di sughero venivano ammonticchiati dentro damigiane trasparenti sparse per il locale, venendo così utilizzate come ornamento, oppure venivano direttamente gettati nella pattumiera. Cosa ci si poteva fare con tutto quel materiale se lo avessimo riciclato? Considerando non solo il nostro ristorante? L'idea arrivò durante un servizio, quando lo chef nell'affrettarsi verso la cucina si scottò con il manico di una padella e da lì partì tutto.

Studiando i vari progetti e le tantissime proprietà del sughero, come l'ottima resistenza al fuoco e a elevate temperature mi immaginai un oggetto che potesse essere utile e realizzato con un materiale alternativo. Il mio obiettivo era quello di creare un composto con un materiale sviscerato in quasi tutti i campi ad un metodo alternativo e naturale al 100%.

4.1 Nuovo materiale

La conoscenza delle caratteristiche qualitative del sughero mi ha portato ad intraprendere delle soluzioni economicamente valide per consentire un notevole recupero degli scarti riducendo il problema di abbandono o l'accumulazione dei tappi.

Come primo step ho portato il tappo in triturazione con un semplice frullatore domestico in modo da, una volta trasformato in granuli, incorporarlo con un secondo materiale formando un composito. Da qui è partita la parte di ricerca di un ipotetico materiale prendendo in considerazione diverse resine sintetiche, resine naturali ed altri tipi di collanti. Il risultato ottenuto dai diversi esperimenti è che il sughero si comporta allo stesso modo o in parte, con qualsiasi legante. Il mio scopo è quello di creare un composito interamente bio- e flessibile, quindi mi sono soffermata maggiormente sulle resine o colle naturali che potessero ricreare l'effetto desiderato ovvero migliorare la flessibilità del materiale.

4.2 Un bio-composito

I bio-compositi sono la versione più evoluta ed intelligente dei materiali compositi, già ampiamente utilizzati in vari campi, dall'edilizia, alla meccanica, alle applicazioni mediche ed in altri settori. I bio-compositi, partendo dal concetto di base degli FRP (Fiber Reinforced Plastics), cioè dalla combinazione tridimensionale tra una resina polimerica ed una fibra di rinforzo, anziché sfruttare materiali di partenza di origine sintetica, sfruttano totalmente o almeno in parte elementi di origine vegetale, come fibra di lino, canapa, bambù, o iuta.

I materiali compositi uniscono quindi due o più materiali di partenza, mantenendoli comunque separati, e dando origine ad una combinazione che vanta proprietà chimico-fisiche migliorative rispetto alle caratteristiche dei singoli materiali di partenza. La matrice di resina impiegata, che sia poliestere, epossidica, vinilica o fenolica, rende coesi i vari strati di fibre impiegate (vetro, carbonio, boro, fibra aramidica o fibre di origine vegetale). L'esempio più comune di materiale composito in edilizia può essere il cemento armato, in cui acciaio e calcestruzzo interagiscono senza perdere la propria identità materica iniziale. In edilizia i materiali compositi vengono impiegati per fornire tessuti, griglie, pannelli per isolamento termoacustico, elementi strutturali, nonché tessuti, feltri, guaine per tubazioni, ma anche prodotti in carbonio, piuttosto che in fibra di vetro o lana di roccia. Trovano inoltre applicazione in campo aeronautico, campo dal quale è partito il loro studio e impiego, piuttosto che nautico, automobilistico, chirurgico e sportivo.

La nuova generazione di questi materiali punta invece sulla loro sostenibilità ed eco-efficienza, con prodotti derivanti da materie plastiche biodegradabili e polimeri naturali ricavati da coltivazioni rinnovabili di anno in anno, utilizzano biomasse come materie prime. La combinazione di fibre naturali come il kenaf, la canapa, il lino, la iuta, le foglie di ananas, con matrici di polimeri di origine sia rinnovabile che non, viene utilizzata per produrre materiali sempre più competitivi rispetto ai compositi sintetici. Molti materiali bio-compositi utilizzano materiali riciclati o fibre derivate da piante a rapida crescita. Possono essere riciclabili o biodegradabili. Riducono inoltre il fabbisogno di prodotti derivati dall'industria petrolchimica o comunque da combustibili fossili, in quanto generalmente usano leganti naturali, e privilegiano l'utilizzo di prodotti di origine locale, riducendo quindi anche il costo dei trasporti.

4.3 Resine sintetiche

Con resina artificiale (o resina sintetica) si intende in genere un materiale viscoso, di aspetto simile alla resina vegetale, capace di indurirsi a freddo o a caldo.

Si tratta in genere di un'ampia classe di differenti e complessi polimeri, che si possono ottenere con una grande varietà di metodi e materie prime. Derivano dalla lavorazione di prodotti intermedi delle industrie petrolchimiche e durante la lavorazione, le molecole semplici (monomeri) dei prodotti di base si legano tra loro a formare delle molecole giganti o macromolecole (polimeri), formate da migliaia o milioni di atomi.

Le resine sintetiche si suddividono in resine termoplastiche, resine termoindurenti ed elastomeri.

Una resina sintetica non viene in genere commercializzata come tale, ma ne vengono venduti i precursori, nella forma di due componenti separati: l'oligomero e il catalizzatore. Quindi, le resine plastiche si ottengono dalla lavorazione del petrolio e per smaltirli, essendo quasi tutte non biodegradabili, avviene di solito per riciclaggio o per stoccaggio in discariche: bruciando materiali plastici negli inceneritori infatti si possono generare diossine, una famiglia di composti tossici. Questo grandissimo problema mi ha incentivato alla ricerca e alla produzione di un materiale completamente ecologico nel completo ciclo di vita.

4.4 Resine naturali

Per resina vegetale (o resina naturale) sono sostanze di origine vegetale, fossile o animale. Qualsiasi miscela prodotta da una pianta, di tipo liposolubile costituita da composti terpenici volatili e non volatili e/o di composti fenolici che siano prodotti e stoccati in strutture specializzate interne o superficiali, e che svolgano un ruolo nelle relazioni ecologiche della pianta. Le resine sono un gruppo complesso di sostanze solide od occasionalmente liquide che tendono ad essiccarsi all'aria, insolubili in acqua ma solubili in alcool, etere e cloroformio. La natura chimica della resina varia a seconda della provenienza e dell'epoca di raccolta. Capita addirittura che lo stesso albero fornisca resine di composizione assai diversa, a seconda del clima nel quale vive.

La proprietà fondamentale delle resine nell'impiego nelle pitture e nelle vernici è la durezza, che varia molto a seconda del tipo. Altre caratteristiche importanti sono la trasparenza, il colore e la lucentezza.

Sotto il nome di COPPALI (o copali) vanno una serie di importanti resine quali, dalle più dure, le Zanzibar, le Mozambico e le Madagascar; meno dure sono le Angola, le Sierra Leone, le Benguela, le Congo e le Kauri; più tenere sono le Manila, le coppali del Borneo, della Guyana e della Cocincina. Fra le altre resine la più dura è la damar, seguita dalla gommalacca, la mastice, la sandracca, la colofonia, l'elemi e la pece di Borgogna.

Colofonia

La colofonia o Pece Greca è il residuo secco che si ottiene con la distillazione della trementina di pino di specie diverse. Si presenta in forma di massa resinosa, vetrosa trasparente fragile e friabile. Il colore può andare dal giallo chiaro al nerastro. Contiene più del 90% di acidi resinici isomorfi, tra cui l'acido abietico. La Colofonia è senz'altro le resine più economiche e le più usate, benché dessero luogo a vernici di scarso pregio per la loro eccessiva fragilità e breve durabilità. Tali caratteristiche sono dovute sia alla loro eccessiva acidità, sia al loro basso punto di fusione.

Gomma Benzoe

La gomma benzoe (benzoino) è una resina pregiata usata nella verniciatura di mobili d'antiquariato. Nella lucidatura a tampone il benzoino, aggiunto alla gommalacca in piccole percentuali, dona un'elevata brillantezza e ne migliora la scorrevolezza. La gomma benzoe è quindi indispensabile per raggiungere il sommo grado di finitura caratteristico.

Gomma Copale

Le Copali, (il termine deriva da copalli, termine azteco) sono resine provenienti dalla fossilizzazione di varie piante, a seconda della provenienza, hanno caratteristiche diverse. Il loro aspetto è opaco e lattiginoso, Vengono estratte in varie parti del mondo, in particolare Madagascar, Columbia e Messico. Sono molto diffuse per la produzione di vernici e solventi utilizzata nella formulazione di collanti, mastici, vernici per il legno ed antichizzante per cornici e mobili.

Gomma Dammara

La gomma Dammara (o Damar dalla lingua malese) viene estratta da piante sia fossili che viventi dalla Penisola Malese e dall'arcipelago delle Indie Orientali. Fra tutte le gomme è la più tenera e quella con minor acidità; si presenta sotto forma di pezzi tondeggianti di colore giallo pallido-avorio, trasparenti e facilmente friabili. Ha una buona stabilità alla luce. Il suo impiego è nella produzione di vernici trasparenti, protettive e fissative per belle arti. Viene impiegata anche in miscele di cera-resina (data la sua buona adesività ed elasticità), come medium, fissativo per pastello e carboncino e per velature.

Gomma Elemi Manila

Oleoresina naturale ricavata da varie specie di piante come le "Burseracee". Si presenta in masse semisolide, appiccicose, di colore grigio giallastro simile al miele. È solubile in alcool a caldo, etere, cloroformio e idrocarburi aromatici. La gomma Elemi Manila dona alle vernici una migliore flessibilità, adesione, brillantezza e plasticità.

Usata come protettivo e come plastificante, mescolandola con la cera d'api si ottiene una pasta consistente usata per stuccare il legno e chiamata cera resina.

Gommalacca

La gommalacca è di origine animale. Essa viene ricavata da un piccolo insetto della famiglia delle coccidee parassita di piante del genere ficus india, la cui linfa fornisce all'insetto il nutrimento necessario alla produzione di un guscio protettivo di lacca. Quando gli insetti hanno concluso il loro ciclo vitale, le incrostazioni di lacca vengono raschiate e raccolte, fuse, lavate, seccate ed infine filtrate a caldo. I residui delle filtrazioni, opportunamente trattati con solventi, possono dare una gommalacca scadente di colore molto più scuro. Essa è solubile in alcol e negli alcali, formando pellicole dotate di grande adesione, brillantezza, elasticità ed idrorepellenza. Indicata in particolare per la finitura e lucidatura a tampone di mobili antichi ed oggetti in legno. Può anche essere mescolata con altre resine quali la Sandracca, la Copale di Manila, la Elemi, la Dammar e la Mastice per aumentarne la brillantezza e la resistenza.

Gomma Mastice di Chios

La gomma mastice di Chios è una resina ottenuta per essudazione dalla "Pistachia Lentiscus" che cresce nell'isola di Chios in Grecia. Si presenta sotto forma di lacrime arrotondate, di colore giallo chiaro, brillante e trasparente. Questa resina è stata molto usata come protettivo e legante in pittura, estremamente trasparente e brillante, ma di durata limitata, sensibile ai raggi ultravioletti, per cui tende col tempo ad ingiallire e diventare fragile.

Sandracca

La sandracca viene estratta dall'arbusto dello *Juniperus communis*. È una resina simile alla gommalacca, ma molto più chiara, che viene utilizzata come vernice finale per i mobili laccati, per preparazione di fissativi da pastello, tempera o come additivo per vernici. Solubile in alcool, etere e acetone; crea un film duro e brillante, ma molto fragile.

Trementina

La trementina è propriamente un olio-resina. Cola dai fusti del Larice o da incisioni di varie specie di conifere. E' composta principalmente da terpene, pinene e acido abietinico. La trementina è una materia resinosa, attaccaticcia, giallastra, dal caratteristico odore e sapore amaro, acido e contemporaneamente aromatico. Impiegata nella pittura a olio per aumentare la lucentezza e l'elasticità.

Lattice di gomma prevulcanizzato

Lattice di gomma naturale prevulcanizzato, quindi indurito, è stabilizzato con ammoniaca, ha proprietà specifiche per la realizzazione di calchi e stampi per il restauro e la scenografia. È un'emulsione di aspetto lattiginoso e consistenza collosa, generalmente di colore bianco, che si trova in determinate cellule di numerosi piante come euforbiacee, papaveracee, moracee, ecc. Il lattice ha un'alta stabilità, un'eccellente trasparenza, flessibilità ed elasticità. Resiste all'invecchiamento ed ha una buona resistenza all'acqua.

Studiando approfonditamente queste resine naturali, sono arrivata alla conclusione che nessuna corrispondeva ai requisiti necessari. Da qui è partita una fase di sperimentazione utilizzando dei collanti fai-da-te.

Sperimentazioni

5.1 Sperimentazione Colle fai da te

La mia personale esperienza con queste colle fai-da-te è stata abbastanza positiva. Non tutte le proporzioni hanno portato risultati positivi, ma andando avanti sono riuscita a trovare il collante giusto per poterci amalgamare il sughero.

-1 Proporzioni:

30 % aceto (gr 150)

30 % acqua (gr 150)

20 % sughero (gr 100)

20% amido di mais (gr 100)



Foto32. Prova1



Foto33. Ingrandimento prova 1 sul punto di rottura.

Il composto è stato messo all'aria aperta, aspettando che si solidificasse. Ci sono volute due settimane al sole e il risultato non è stato quello desiderato. Il composto non si è solidificato del tutto, si spezza, è friabile e del tutto appiccicoso. Rilascia l'odore di aceto.

-2 Proporzioni:

28 % aceto (gr 50)

28 % acqua (gr 50)

28 % sughero (gr 50)

16 % amido di mais (gr 30)



Foto34. Prova 2 con piatto

Il composto è stato messo all'aria aperta, aspettando che si solidificasse ci sono volute poco più di 24 ore. Il composto si è asciugato del tutto ma durante il processo si sono formate delle crepe. Si spezza molto facilmente, però in compenso ha perso l'odore di aceto.

-3 Proporzioni:

54 % acqua (gr 50)

18 % farina tipo 00' (gr 15)

1 % zucchero (gr 1)

27 % sughero (gr 25)



Foto35. Prova 3 stampo muffin

Il composto è stato messo dentro un forno ventilato a 150° per 120 minuti. All'impasto ho sostituito l'amido di mais con la farina di tipo 00. Il risultato è negativo. Non si è compattato, dove è rimasto integro si notano diversi fori.

-4 Proporzioni:

36 % acqua (gr 25)

36 % aceto (gr 25)

22 % amido di mais (gr 15)

6 % sughero (gr 4)



Foto36. Prova 4 stampo muffin



Foto37. Prova 4

Anche questo composto è stato messo dentro un forno ventilato a 110°C per 120 minuti. Sono ritornata alla ricetta "originaria" modificando solamente le proporzioni. Qui il composto risulta molto più compatto, anche se durante la cottura si espande e si formano delle crepe. Sui bordi dove c'è minor spessore tende a spezzarsi.

-5 Proporzioni:

34 % acqua (gr 50)

34 % aceto (gr 50)

22 % amido di mais (gr 32)

10 % sughero (gr 14)



Foto38.prova 5



Foto39. prova 5

Per questa prova, il risultato è abbastanza soddisfacente, ma non ancora ottimale. L'impasto è stato cotto in forno ventilato per 80 minuti a 150°C e fatto asciugare in forno spento fino al raffreddamento dello stesso. Non appaiono spaccature notevoli, se non sul fondo e rimane abbastanza robusto ma non ancora completamente compatto e uniforme.

-6 Proporzioni:

34 % acqua (gr 50)

34 % aceto (gr 50)

22 % amido di mais (gr 32)

10 % sughero (gr 14 grana molto fine)



Foto 40. Prova 6



Foto 41. Prova 6

L'esito di questa prova risulta positiva. Le percentuali della ricetta non sono state cambiate, eccetto la granulometria del sughero tritato, che è stata ridotta. Il composto è stato messo in forno per 80 minuti a 160°C. Si è solidificato con successo e non presenta problemi. Risulta compatto e uniforme, molto robusto ed ha perso completamente l'odore di aceto. L'utilizzo di una grana di sughero molto fine ha portato alla ricetta vincente.

5.2 Sperimentazione con l'aggiunta di coloranti

Per queste sperimentazioni sono stati inseriti dei pigmenti naturali all'interno della colla fai da te con la ricetta vincente.

prova 7

Colore. 0,2 gr Rosso Cinabro

Il colore è stato mischiato prima dell'impasto, direttamente con il sughero



Foto42. Prova 7

prova 8

Colore. 0,2 gr Blu di Prussia

Il colore è stato mischiato prima dell'impasto, direttamente con il sughero



Foto43. Prova 8

prova 9

Colore. 0,6 gr Giallo Ocra

Il colorante è stato mischiato prima dell'impasto, direttamente con il sughero



Foto 44. Prova 9

Per questo colore ho avuto difficoltà nella colorazione. Ho triplicato la dose del pigmento per poter arrivare all'effetto desiderato.

Prova 10

Colore. 0,5 gr Verde Calle

Su queste prove ho voluto cambiare il metodo di colorazione. Il colorante è stato aggiunto con l'amido invece di amalgamarlo direttamente al sughero



Foto 45. Prova 10

Prova 11

Colore. 0,4 gr Blu Ercolano



Foto46. Prova 11

prova 12

Colore. 2 gr Rosso Cinabro

Il colore è stato mischiato prima dell'impasto, direttamente con il sughero



Foto47. Prova 12

Per questa prova ho tentato di riprodurre la stessa tonalità di colore della prima prova (prova7), per vedere se ci fossero cambiamenti notevoli. Risulta un colore molto più chiaro rispetto al precedente. Sono arrivata alla conclusione che il pigmento bisogna direttamente amalgamarlo con il sughero e non con il collante in quanto perde di diverse intensità di colore.

Inoltre, ho riscontrato che in entrambi i metodi, maneggiandoli per troppo tempo i pigmenti naturali si depositano sulle mani: ho provato ad utilizzare un vetrificante all'acqua per eliminare il problema.

5.3 Sperimentazione con vetrificante



Foto48.

Il vetrificante preso in considerazione è un composto epossidico bicomponente all'acqua.

Loggia

Industria Vernici

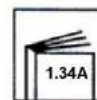
Vetrificante epossidico biclear 2K H2O

€ 20



SCHEMA TECNICA

Revisione: 24 gennaio 2013



Vetrificante epossidico biclear 2K H₂O

Trasparente epossidico bicomponente all'acqua.

Caratteristiche generali

Tipologia del prodotto: Il prodotto è formulato con una speciale resina epossidica in emulsione acquosa (componente A) e con il suo addotto poliamminico disciolto anch'esso in acqua (componente B). La combinazione dei due componenti produce un film di vernice lucido altamente resistente al calpestio e alle sollecitazioni sia meccaniche che chimiche. Il prodotto è commercializzato nella versione lucida o semilucida.

Impiego: Da usarsi nel ciclo per pavimenti del PLASMA 3D sia come mano di primer su pavimenti piastrellati, prima di applicare il fondo colorato INTERMEDIAL P3D FLOOR, sia come mano finale sul PLASMA 3D già lucidato. E' consigliato anche come protettivo trasparente su pavimentazioni in cemento, in marmo o ceramica. Ad esclusivo uso interno.

Applicazione

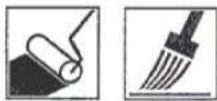
Preparazione supporti: Accertarsi che la superficie da trattare sia ben asciutta e priva di sporco prima di procedere all'applicazione del Vetrificante 2K.



Su pavimentazioni piastrellate è opportuno irruvidire il supporto abrasivandolo.

Indicazioni applicative tecniche

Metodi applicativi:



Rullo per trasparente o pennello: Miscelare il componente A con il componente B (rapp. di cat.4:5) e diluire con 0,6 litri d'acqua per la combinazione A:B da chilo e 3,2 litri per quella A:B da 5. Se l'applicazione è fatta col pennello si può arrivare a 0,75 litri d'acqua per la combinazione A:B da chilo e a 4,2 litri per quella A:B da 5.

Attendere 2 - 3 min dopo aver catalizzato il prodotto prima di cominciare a stenderlo, per far rilassare i reagenti e per diminuire l'aria inglobata.

Procedere in questo modo: stendere uniformemente il prodotto con il rullo in quantità sufficiente perché la mano risulti piena; passare di volta in volta un'ultima rullata sulla superficie in modo leggero, senza pressione, per favorire l'effetto frangibolle; evitare di ritornare sul trasparente già steso, minimizzando le sovrapposizioni al fine di ridurre la formazione di alonature in fase di essiccazione. **Il film di vernice si presenta bianco lattiginoso, ma asciugandosi diviene perfettamente trasparente e lucido.**

Avvertenze:

- **L'applicazione del vetrificante epossidico va fatta quando il PLASMA 3D è perfettamente essiccato (almeno 3 giorni dopo averlo lavorato), per ridurre al minimo la formazione di bollicine d'aria e schivature.**

- **La temperatura della stanza non deve scendere al di sotto dei 20° C e l'umidità relativa non deve superare il 50% : tali condizioni devono perdurare per il tempo sufficiente a che il vetrificante si asciughi del tutto; in caso contrario il trasparente potrebbe opacizzarsi.**

- **Il prodotto, una volta catalizzato, ha un tempo di vita di 45 minuti circa; se si continua ad usare il vetrificante dopo tale tempo si rischia di avere un film opaco invece che lucido.**

Nel caso si fossero verificati gli inconvenienti di cui accennato sopra, e il vetrificante risultasse opaco, è possibile ovviare riverniciando con un'altra mano, dopo aver atteso però qualche giorno per permettere all'umidità di evaporare, possibilmente scaldando la stanza, previa carteggiatura della superficie con carta molto fine (tipo SCOTCH BRITE).

- **Prima di lavare il pavimento con l'acqua, provare a pulire una piccola parte di superficie con un panno umido, verificando che non si formino aloni né opacità, infatti il processo d'indurimento dell'epossidico continua ad avvenire per lungo tempo (1 - 2 mesi) e l'acqua potrebbe provocarne l'opacizzazione.**

Temperatura di applicazione:	+20 ÷ +30	°C
Umidità relativa di applicazione:	< 50%	
Pot life:	45	minuti a 20°C
Fuori polvere:	4 ÷ 6	h
Transitabile dopo:	24	h
Indurimento completo:	7	gg
Pulitura attrezzi:	con acqua e sapone e poi diluente	

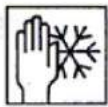
Caratteristiche tecniche

Peso specifico comp. A:	1,1	Kg/l
Peso specifico comp B:	1,04	Kg/l
Solido in peso della miscela:	47%	
Resa teorica:	5	mq/l
Colore:	Trasparente	
Aspetto:	Lucido o semilucido	
Confezioni:	A = 0,750 - 4 B = 1 - 5	l

Stoccaggio



Il prodotto non aperto, conservato integro in luogo asciutto e fresco, ha una durata di stoccaggio di 12 mesi.



Temperatura minima di stoccaggio: +5°C

Temperatura massima di stoccaggio: +30°C

Precauzioni di sicurezza

Per tutte le informazioni relative alla manipolazione del prodotto, nonché al suo corretto smaltimento, si prega di fare riferimento alla Scheda di Sicurezza.

Avvertenze

Le informazioni contenute nella presente scheda sono fornite al meglio delle nostre conoscenze tecniche. Tuttavia tali indicazioni e suggerimenti non possono avere valore di garanzia per l'applicatore, dal momento che le condizioni di impiego del prodotto sono al di fuori del nostro diretto controllo. E' consigliabile quindi accertarsi dell'idoneità del prodotto al caso specifico con prove preliminari.

prova 13

Vetrificante gr 10



Foto49. Prova 13

prova 14

Vetrificante gr 15



Foto50. Prova 14

prova 15

Vetrificante gr 5



Foto51. Prova 15

Il vetrificante è stato messo in modo omogeneo su tutte le prove tramite un pennello. Ci sono volute circa 24 ore per la completa asciugatura, eccetto per quei modellini dove il vetrificante era in eccesso è rimasto molto opaco e di un bianco latte.

Sono soddisfatta del risultato ottenuto per gli altri modelli e dedotto che la stesura del vetrificante deve essere più leggera possibile per non perdere le caratteristiche tattili, visive e non dare l'impressione di essere un materiale plastico.

Grazie all'uso del vetrificante inoltre, il materiale acquista un valore aggiunto, ovvero, resiste al contatto con l'acqua.

5.4 Sperimentazione dell'elasticità.

Dopo aver ricreato il materiale per un utilizzo statico, sono andata a studiare in quale modo potevo trasformarlo e renderlo elastico e flessibile.

Come primo passo, ho voluto però realizzare un suo simile con l'utilizzo di un silicone acetico marca 'Saratoga'. Per poter maneggiare il silicone è stato messo dentro una bacinella con all'interno dell'acqua fredda e sapone dei piatti.

Dopo aver creato una palla è stato aggiunto il sughero e poi steso su una carta da forno e fatto asciugare.

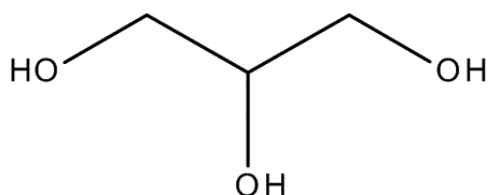


Foto 52. prova16

Il sughero ha risposto bene insieme al silicone. L'unica pecca è il materiale non prettamente naturale e al tatto risulta molto plasticoso.

Ho preso in considerazione il propantriolo noto come glicerolo o glicerina. Di colore chiaro, viscoso, igroscopico, umettante, dal sapore dolciastro e contiene tre gruppi – OH che rendono il composto solubile in acqua.

La sua struttura è rappresentata in figura:



Formula: C₃H₈O₃

Densità: 1,26 g/cm³

Massa molare: 92,09382 g/mol

Punto di ebollizione: 290 °C

Punto di fusione: 17,8 °C

Classificazione: Polioli

Foto 53. Composizione chimica Glicerolo

La glicerina è quindi un alcool trivalente che si presenta come un liquido viscoso, inodore, dolciastro, che a 290° C si decompone, che è solubile in acqua in tutte le proporzioni ed è poco solubile in etere.

È una sostanza molto diffusa in natura, negli oli e nei grassi animale e vegetali, sotto forma di esteri (gliceridi), dai quali si ottiene per saponificazione.



Foto 54. Glicerolo

Gli usi della glicerina sono vari: è usata come plastificante, nella fabbricazione di vernici, nell'industria dei cosmetici, per la preparazione degli esplosivi di propellenti, ecc.

prova 16

Proporzioni:

33 % acqua (gr 25)

33 % aceto (gr 25)

21 % amido di mais (gr 16)

9 % sughero (gr 7)

4 % glicerolo (gr 2,5)



Foto 55,56. Prova 16

Come prima prova con l'aggiunta del glicerolo sono stati dimezzati gli ingredienti per un fattore di comodità e aggiunto una piccola quantità di glicerolo per vedere la reazione che poteva scaturire.

Il campioncino come si può vedere risulta molto fragile soprattutto nelle parti più fini, si sgretola molto facilmente con una leggera pressione della mano e rispetto a tutte le prove precedenti non si sente minimamente l'utilizzo dell'aceto.

prova 17

Proporzioni:

20 % acqua (gr 20)

20 % aceto (gr 20)

28 % amido di mais (gr 28)

12 % sughero (gr 10)

20 % glicerolo (gr 20)



Foto 57,58. Prova 17

Rispetto alla precedente, nella composizione della ricetta ho voluto cambiare i dosaggi di quasi tutti gli ingredienti in quanto, la flessibilità era comparsa, però allo stesso tempo il materiale non risultava più omogeneo e compatto.

In questo caso non si sgretola ma in alcuni punti non è pienamente omogeneo ed inoltre bisogna raddoppiare la pressione per poterlo piegare.

prova 18

Proporzioni:

30 % acqua (gr 25)

30 % aceto (gr 25)

18 % amido di mais (gr 14)

9 % sughero (gr 7)

13 % glicerolo (gr 10)



Foto 59. Prova 18



Foto 60. Prova 18

L'esito risulta negativo. Si è spezzato con la prima pressione nel piegarlo e non è omogeneo.

prova 19

Proporzioni:

34 % acqua (gr 25)

34 % aceto (gr 25)

7 % amido di mais (gr 5)

7 % sughero (gr 5)

17 % glicerolo (gr 12,5)



Foto 61. Prova 19



Foto 62. Prova 19

L'esperienza delle prove precedenti mi ha fatto pensare che il problema fosse dato dalla troppa presenza dell'amido di mais, di conseguenza ho portato la dose a 5 gr ma il sughero è rimasto completamente scoperto, si sgretola da solo e soprattutto quella parte di amido inserito, durante la cottura si è distaccato dagli altri ingredienti.

prova 20

Proporzioni:

30 % acqua (gr 50)

30 % aceto (gr 50)

20 % amido di mais (gr 32)

5 % sughero (gr 10)

15 % glicerolo (gr 25)



Foto 63,64. Prova 20

Per questa prova l'esito è di nuovo negativo. Il sughero con il collante però è perfettamente omogeneo ma nel piegarlo si spezza di netto.

prova 21

Proporzioni:

31 % acqua (gr 50)

31 % aceto (gr 50)

19 % amido di mais (gr 31)

8 % sughero (gr 10)

11 % glicerolo (gr 18)



Foto 65. Prova 21

Sono abbastanza soddisfatta di questa prova. Anche qui il sughero con la colla è molto omogeneo. Nel piegarlo non si spezza del tutto ad eccezione delle parti dove ho steso male il tutto.

prova 22

Proporzioni:

33 % acqua (gr 50)

33 % aceto (gr 50)

10 % amido di mais (gr 15)

7 % sughero (gr 10)

17 % glicerolo (gr 25)



Foto 66. Prova 22



Foto 67. Prova 22



Foto 68. Prova 22

L'esito di questa prova è molto positiva. Si presenta elastico, omogeneo e nel maneggiarlo non si spezza. Questa è la ricetta ottimale per quanto riguarda la flessibilità del materiale.

La cosa negativa è che la colla all'acqua, essendo all'acqua ed essendoci dentro l'amido di mais entra in soluzione con l'acqua, ovvero si scoglie. Quindi questo materiale è stato scartato in quanto non resistenza alle soluzioni acquose.

Nasce E-Cork

Partendo dall'idea che una volta stappati vanno buttati nell'indifferenziata ho deciso di cambiargli destinazione finale e riciclarli in un campo di applicazione sempre inerenti nell'ambito della cucina domestica.

6.1 Logo

Questo nuovo materiale prende il nome di E-Cork, ovvero, l'accostamento di due parole inglesi. La lettera E- troncata alla prima lettera rappresenta il termine Eco Friendly, tradotto dall'italiano Eco sostenibile generato dall'estrazione riprota dall'azione che compie un cavatappi. Mentre la parola Cork, tradotto dall'inglese, sughero, viene lasciata per esteso.

Il logo rappresenta dunque l'azione di estrazione di un tappo da una bottiglia di vino.

Partendo da questa premessa l'idea è quella di comunicare due concetti.

La prima è l'eco sostenibilità del sughero stesso in quanto materiale naturale, la seconda, è quella di comunicare l'ecosostenibilità dell'utilizzo del tappo di sughero una volta stappato dalla bottiglia. L'obiettivo è quello di trasmettere la completa riciclabilità del tappo e cambiare la destinazione finale, ovvero, quello dell'accumulare in discaricare per poi trasferire all'inceneritore usando la filosofia *the Cradle to Cradle (C2C, dalla culla alla culla)*.



Foto69. Logo

La ricetta ottimale

34 % acqua (gr 50)

- 34 % aceto (gr 50)
- 21 % amido di mais (gr 32)
- 10 % sughero (gr 14 grana molto fine)
- 1 % vetrificante (gr 1)

Con questo tipo di ricetta è possibile personalizzare il tipo di colore desiderato grazie all'aggiunta di pigmenti naturali durante la fase di composizione della pasta ed inoltre, grazie ad uno strato di vetrificante (vedi cap5 paragrafo2), il materiale può andare a contatto con acqua e si può tranquillamente lavare in lavastoviglie.

6.2 Raccolta possibili colorazioni

Colore Neutro Sughero



Foto70. Neutro

Pigmento. Giallo Ocra 0,5 gr



Foto71. Pigmento Giallo Ocra

Pigmento. Arancione 0,2 gr



Foto72. Pigmento Arancione

Pigmento. Viola 0,4 gr



Foto73. Pigmento Viola

Pigmento. Rosso Cinabro 0,4 gr



Foto74. Pigmento Rosso Cinabro

Pigmento. Celeste chiaro 0,2 gr



Foto75. Pigmento Celeste chiaro

Pigmento. Blu di Prussia 0,2 gr



Foto76. Pigmento Blu di Prussia

Pigmento. Verde chiaro 0,3 gr



Foto77. Pigmento Verde chiaro

Pigmento. Verde scuro 0,4 gr

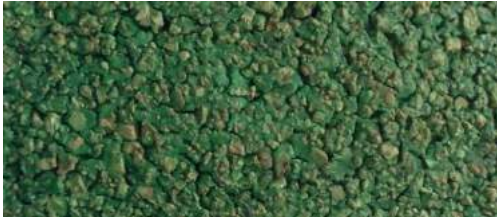


Foto76. Pigmento Verde scuro

Ogni cromatura ha una sua percentuale di pigmentazione, ogni colore per arrivare alla tonalità ideale ha bisogno di più o meno pigmentazione. Le colorazioni di E-Cork possono essere molteplici.

6.3 Applicazione

L'idea alla base del mio progetto è stata quella di sostituire la plastica dei manici delle padelle, con un materiale ecologico ricreato che potesse sostituirla sia dal punto di vista funzionale che estetico, ottenendo un riscontro positivo per quanto concerne l'uso ipotizzato.

Nel corso del delinearsi del mio progetto ho quindi deciso di ricreare un set completo di utensili rivestiti per la cucina, mantenendo sempre lo stesso design.

Il target potenziale è quello domestico, ponendo particolare attenzione alla crescente fascia di mercato dedicata ai prodotti ecosostenibili. Si può infine ipotizzare un possibile luogo di acquisto come i centri commerciali, nella sezione cucina, oppure nelle specifiche piattaforme online, o nei negozi eco-bio.

6.4 Costo ipotetico

Quanto viene a costare un manico in E-Cork? La stima ipotetica include tutti gli ingredienti per la preparazione del collante (acqua, aceto di vino bianco, amido di mais), il sughero pervenuto ed il vetrificante all'acqua. Inoltre, si inserisce anche il costo dei macchinari per la triturazione e gli operai addetti per la lavorazione.

Facendo una stima, per la creazione standard, ovvero, senza colorazioni di un manico con E-Cork il prezzo può variare dai 5/ 6 € al pezzo.

Se si vuole ricreare un manico per le classiche padelle tradizioni ma con l'aggiunta dei pigmenti naturali il prezzo può variare dai 7 ai 9 € in quanto ogni pigmento ha un prezzo diverso. Quindi ipoteticamente una padella in pietra con manico in E-Cork può costare all'incirca 20€.

Competitor

7.1 Pro e contro per essere un materiale competitor

Pro E-Cork

- Ecosostenibile.

Una delle caratteristiche più distintive di questo materiale è il fatto che sia completamente naturale, quindi non provoca una volta arrivato a fine vita alcun impatto con l'ambiente.

-Isolante termico.

Il sughero è un materiale isolante con un coefficiente di conducibilità pari a 0,043 W/mK di conseguenza se applicato su un materiale conduttore il sughero non fa passare il calore.

- Leggero

Il sughero ha un peso specifico che va dai 0,20 - 0,35 g/cm³, questo basso peso specifico è dovuto alla sua composizione cellulare, quando le cellule muoiono vengono sostituite da aria, quindi va a ricreare un materiale molto leggero.

- Basso costo

La sua reperibilità avviene grazie alla raccolta differenziata ed il valore si aggira intorno ai 0,50/ 0,70 € per kg.

-Gamma di colori

Con E-Cork è possibile ottenere infinite gradazioni di colori. Oltre ai colori presentati precedentemente è possibile personalizzare ulteriormente il prodotto.

-Facilità di lavorazione

Grazie alla morbidezza del sughero, la triturazione avviene molto facilmente e non ci sono specifici processi durante la preparazione del composto. Una volta combinati tutti gli ingredienti la pasta va direttamente in cottura dentro appositi stampi.

-Usi.

Essendo una pasta facilmente modellabile è possibile anche l'utilizzo in altri campi, come top per la cucina o rivestimenti di oggetti.

Contro E-Cork

-Bassa reperibilità

La bassa reperibilità si riferisce sul sughero riciclato, ovvero, la reperibilità del tappo di sughero una volta utilizzato. Un problema che si sta risolvendo in quando le aziende si stanno impegnando in campagne di sensibilizzazione per il recupero dei tappi.

7.2 Materiale competitor

Plastica Fenolica

La plastica fenolica è un materiale ottenuto per polimerizzazione di un fenolo con un'aldeide: in pratica come aldeide si usa la formaldeide e come gruppo fenolico il fenolo. In genere le resine fenolo-formaldeide sono prodotti viscosi e collosi, liquidi e solubili in alcali o in opportuni solventi; possono pertanto essere impiegate come vernici o mastici o altri prodotti che induriscono per essiccamento. Benché i manufatti in plastica fenolica possano ammorbidirsi per effetto del calore, i legami covalenti del reticolo impediscono loro di ritornare allo stato fluido che esisteva prima della reticolazione. Questi materiali quindi non possono venire nuovamente fusi; questo è uno svantaggio perché gli scarti prodotti durante la lavorazione non possono essere riciclati e riutilizzati. Per quanto riguarda lo smaltimento, la plastica fenolica non può essere riutilizzata quindi vengono portati in inceneritori procurando così un impatto ambientale non indifferente.

Sono ancora oggi utilizzate per il loro basso costo e per le buone proprietà di isolamento termico. Viene facilmente stampato ma hanno colori limitati come nero o marrone.

Reperibile in lastre oppure in polvere ha un costo che varia dai 30 ai 60 € e questo è un altro punto a favore per E-Cork in quanto molto più economico.

La plastica fenolica offre inoltre un'elevata stabilità termica, elevata rigidità e grande lavorabilità ma a differenza di E-Cork la plastica fenolica ha un enorme impatto ambientale. Inoltre E-Cork ha una densità che va tra 0,22 e 0,26 g/cm³, mentre la plastica fenolica va da 1,35 a 1,55 g/cm³.

Infine, i manici in plastica sono suscettibili a scheggiature e allentamento, si possono sciogliere se toccano un elemento riscaldante direttamente o se collocato vicino a fonti di calore.



Foto77 e 78.

7.3 Materiale competitor

Legno

Il legno è un altro materiale spesso visto su pentole in acciaio. I manici in legno sono poco costosi da fare e sono facili da fissare per le pentole fornendo un'area sulla pentola sicura da toccare con le mani nude.

Il legno infatti è resistente al calore, può rimanere fresco in tutta la maggior parte delle attività di fornelli ed a differenza di E-Cork si corrodono nel corso del tempo e se lavati regolarmente in lavastoviglie può avvenire un "crack" del materiale.

Ha un peso specifico maggiore variando da 0,60-1,10 kg/dm³ e per quanto riguarda le variazioni cromatiche, se si incontrano manici di legno con altri colori rispetto alla natura sicuramente non si avrà un prodotto con tali caratteristiche in quando sono coperti da una resina che con il tempo andrà a scomparire.

Il costo per un manico in legno può variare dai 8 ai 15 €.

Il legno è un materiale che si avvicina molto ad un competitor di E-Cork per quanto riguarda l'estetica e la funzionalità essendo un materiale anch'esso naturale e legnoso. Ma ancora una volta E-Cork trionfa sul materiale messo a confronto per quanto riguarda la durabilità e le variazioni cromatiche.



Foto79 e 80. Manici in legno

7.4 Materiale competitor

Acciaio

Gli acciai usati per produrre pentole sono di solito acciai inossidabili, ovvero leghe cromo-nichel a cui sono aggiunti altri elementi come titanio e molibdeno al fine di migliorare la resistenza alla corrosione. L'acciaio inossidabile più conosciuto e usato è l'inossidabile 18/10: questa sigla significa che contiene il 18% di cromo e l'8-10% di nichel.

L'acciaio inox è caratterizzato da un'eccellente resistenza alla corrosione, al calore, è facilmente lavorabile e riciclabile. La sua conducibilità termica è di 12,9 kcal/h (per 1 m² su 1 m di lunghezza per °C di variazione di temperatura).



Foto81. Pentole in acciaio inox

L'unico aspetto che lo rende negativo è che durante il suo utilizzo i manici si surriscaldano e se non si è ben muniti di presine potrebbe provocare scottature non indifferenti. Anche qui E-Cork prevale come materiale in quanto annulla il calore dei manici, si può personalizzare ed unito con l'acciaio inox aumenta la capacità estetica e di conseguenza da un valore aggiunto.

Risultato finale

8.1 Set Padelle



Foto82 e 83.

8.2 Set Utensili



Foto84 e 85.

Conclusioni

In questa tesi sono state sperimentate molteplici ricette che hanno portato a due diversi materiali. Uno di questi è stato scartato per il semplice motivo che il mio obiettivo era di portare avanti una sperimentazione di un nuovo materiale avendo la minor percentuale di sostanze non naturali. Non toglie il fatto che in un futuro si potrebbe sviluppare un altro tipo di materiale con caratteristiche differenti, ovvero, far emergere un altro fattore in più; la flessibilità del materiale.

Durante il percorso ho acquisito molte conoscenze tecniche riguardo le sugherete e sulla realizzazione dei tappi, quali sono i benefit che comporta l'utilizzo e la lavorazione del sughero.

Ho appreso le conoscenze sulle resine naturali e sintetiche con gli annessi usi ed inoltre, una maggiore esperienza riguardante le colorazioni ed i pigmenti naturali per me fino ad oggi erano in parte del tutto sconosciuti.

Ho riscontrato innumerevoli problemi durante il mio percorso, ci sono stati momenti in cui volevo abbandonare tutto ed iniziare nuovamente un qualcosa di meno complicato ma, arrivati alla fine sono pienamente soddisfatta del mio risultato. Ci sono state molte critiche a riguardo, ma anche molti complimenti. Vedere nel viso delle persone incredulità nel spiegare il mio progetto mi rendeva sempre più stimolante andare avanti. Le critiche non sono state sempre apprezzate anzi, molte volte mi hanno buttato giù, però mi sono sempre rialzata e alla fine sono riuscita a portarla a termine.

Ringraziamenti

Ringrazio il Professor Carlo Santulli per essermi sempre stato vicino, di essere stato sempre presente ed avermi aiutato e supportato durante i momenti difficili e aver trovato sempre una parola di conforto.

Ringrazio la mia amica Karen, che senza di lei non saprei proprio dove sarei andata a sbattere la tesa, per avermi sempre spronato. Inoltre, la ringrazio per essere un'amica sempre pronta e disponibile, per avermi coccolato quando stavo di cattivo umore e quando giusto, farmi il cazziatone perché stavo con le mani in mano e per volermi così tanto bene quando gliene voglia io.

Ringrazio il mio ragazzo per essermi stato sempre vicino ed aiutato nei momenti di sconforto, aver avermi sempre dato una spalla dove piangere.

Ringrazio mia Zia Stefania per essersi sempre interessata per i miei studi e supportato sia moralmente che economicamente quando ne avevo più bisogno.

E per finire, ringrazio i miei genitori, che sono stati sempre fieri di me. Li ringrazio per esserci sempre stati, per tutti i sacrifici che hanno fatto per potermi mantenere lontana da casa e li ringrazio per non avermi mai detto niente quando rispondevo male durante i miei scatti di ira. Perché senza di loro non potrei essere qui, non sarei diventata la donna che loro tanto desideravano.

Ringrazio me stessa, per essermi sempre fatta forza e mi ringrazio per non aver abbandonato tutto quando pensavo di non riuscirci e non essere all'altezza, invece eccomi sono riuscita a concludere il percorso di studi sperando di arricchirmi sempre di più con nuove conoscenze.

IL SUGHERO

COS' E' IL SUGHERO

Il sughero è un tessuto vegetale di rivestimento di origine secondaria, riveste il fusto e le radici della quercia da sughero, sostituendo l'epidermide, la quale viene lacerata durante la crescita dell'albero.

È un tessuto pluristratificato, con cellule regolarmente distribuite in file sovrapposte e privo di spazi intercellulari. Le cellule del sughero sono colorate di giallo e bruno a causa di resine presenti nelle cellule.

Il sughero è un materiale naturale, completamente biodegradabile e quindi totalmente sostenibile, può essere tranquillamente riciclato e riutilizzato.

Inoltre è leggero, impermeabile, ignifugo.



SITUAZIONE DEL SUGHERO



PROPRIETA'



Il sughero ha vari punti di forza. Il materiale, essendo un estratto vegetale, ha delle buone proprietà di conservazione. È antibatterico, isolante termico, riciclabile, biodegradabile ed elegante.

Il sughero con la sua struttura compatta e impermeabile rallenta gli scambi gassosi fra esterno e strati profondi del fusto: sono presenti delle strutture dette lenticelle che sono zone di passaggio dei gas. Osservato dal punto di vista industriale, non si rompe.

ESTRAZIONE



L'estrazione avviene solo nel periodo che va dai primi di Maggio a fine Agosto, quando il sughero distacca senza complicazioni per non causare danni alla pianta.

Le successive estrazioni avvengono a intervalli di almeno dieci anni, come previsto dalle normative, ma anche 12-13 se il sughero non ha raggiunto un calibro accettabile.

Il prodotto ottenuto è detto sughero gentile, il quale, se di buona qualità, viene utilizzato per la fabbricazione dei tappi.

UTILIZZO



Il sughero, grazie alle ottime caratteristiche isolanti, viene principalmente utilizzato nella produzione dei tappi per le bottiglie di vino, nell'edilizia (sia come forma naturale che come agglomerato) e nell'industria calzaturiera.

DIFFUSIONE

Le principali aree europee di diffusione della quercia da sughero sono: Portogallo, Spagna, Sardegna, Sicilia, Maremma grossetana, Corsica, sud della Francia e il NordAfrica.

REALIZZAZIONE

Attualmente nel Mar Mediterraneo occidentale esistono circa 36.000 km² di sugherete, e ne vengono economicamente sfruttate circa 20.000 km² a fini industriali, dalle quali si ricavano 300.000 tonnellate di sughero l'anno, solo in Sardegna 12.000 ton. Le industrie per la lavorazione e la trasformazione del sughero sono invece localizzate in Portogallo e nel nord della Sardegna.

IL WWF DICE

Secondo un rapporto del WWF (programma Cork Oak Landscapes) si prevede che a seguito della crisi dell'uso del tappo di sughero e al conseguente abbandono dello sfruttamento economico dei boschi, nei prossimi 10 anni potrebbe andare perduto il 75% delle sugherete del Mediterraneo occidentale.

REPERIBILITA' DEL TAPPO DI SUGHERO

I tappi di sughero nel 90% dei casi non vengono riciclati ma vengono gettati nella spazzatura.

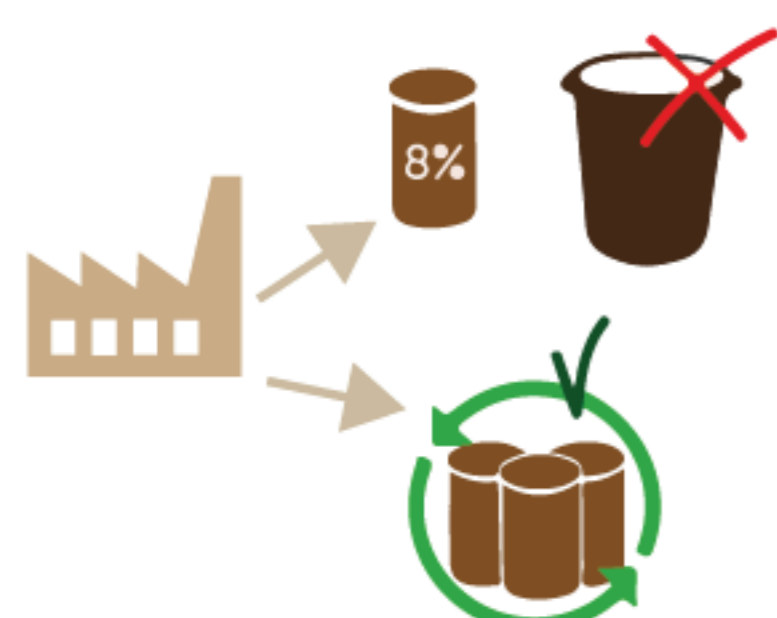


E L'INDUSTRIA RICICLA?

Come ogni cosa che viene prodotta da un'industria ha dei prodotti di scarto, in piccola percentuale i quali non possono essere venduti o utilizzati.

La lavorazione del sughero è molto delicata.

- I tappi hanno bisogno di essere conservati ad una temperatura che va dai 12° ai 21° e ad un livello di umidità che va dal 50% al 70%.
- Se il sughero durante il suo processo di conservazione ha il 5% di umidità esso viene rispedito in ditta per farlo sterilizzare.
- Se il sughero invece ha l'8% di umidità esso viene scartato in quanto potrebbero crearsi delle muffe, riciclati per formare dei nuovi tappi.



E IL CONSUMATORE RICICLA?



ENOTECHES/VINERIE

Non riciclano, quindi gettano nella spazzatura, circa 2 quintali di sughero all'anno.



RISTORANTI

Non riciclano, quindi gettano nella spazzatura, circa 1 quintale di sughero all'anno.



BAR/PUB

Non riciclano, quindi gettano nella spazzatura, circa 350 kg di sughero all'anno.



USO DOMESTICO

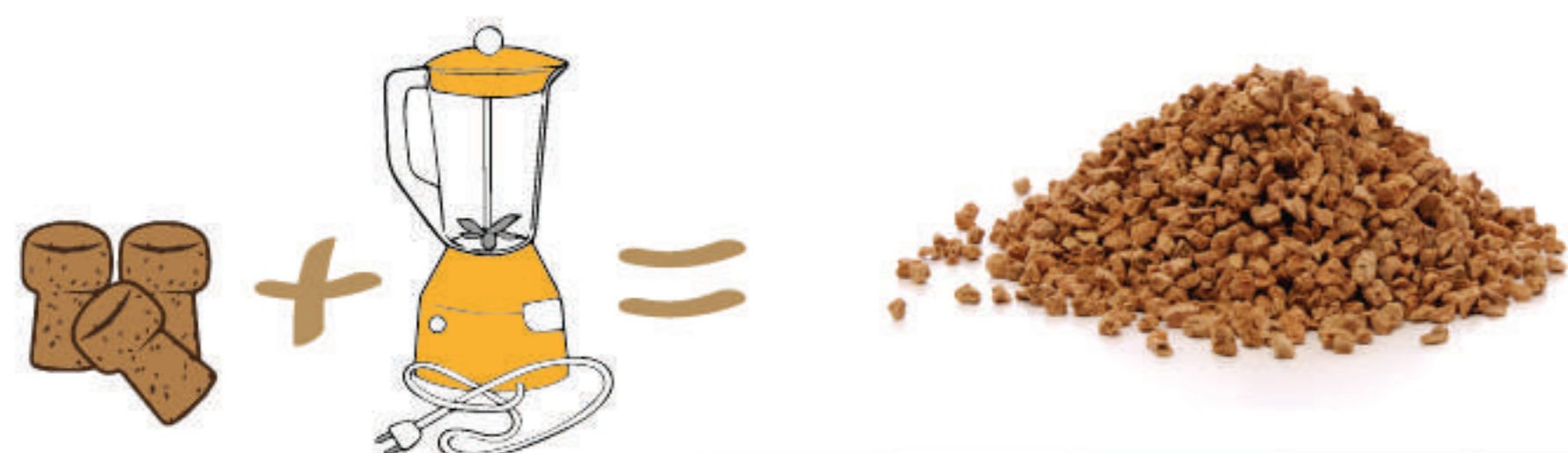
Non riciclano, quindi gettano nella spazzatura, circa 50 kg di sughero all'anno.

COSA SUCCEDDE AL TAPPO DI SUGHERO DOPO L'UTILIZZO

Da una personale esperienza lavorativa, ho potuto notare, una volta terminata la consumazione, che la bottiglia viene gettata nella raccolta "vetro-lattine".
E il tappo invece? Al tappo è destinata una fine più incerta. Capita raramente che venga gettato nella raccolta organica, ma molto più spesso finisce nella raccolta indifferenziata. La maggiorparte delle volte la raccolta indifferenziata viene destinata agli inceneritori.



LA MIA IDEA



NASCE



Eco Friendly Cork

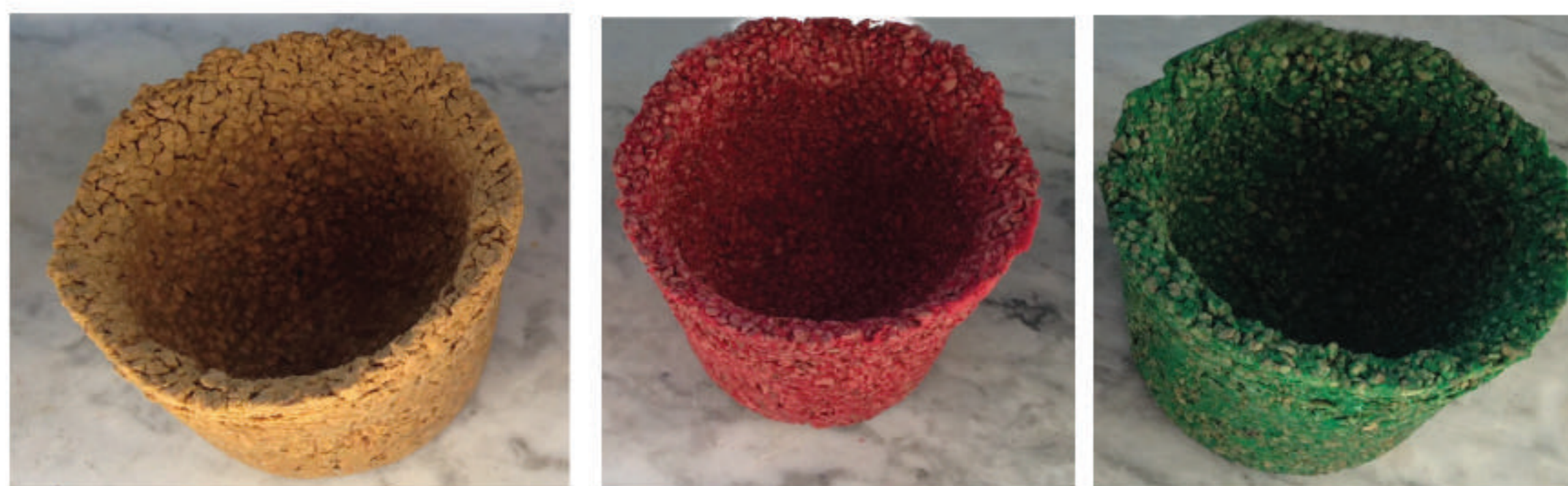
ECORK nasce da un mix di ingredienti naturali al 100%.
Una ricetta ben studiata per riuscire ad ottenere un materiale **diverso** dal solito agglomerato in sughero.
Infatti finalmente con questo impasto è possibile ottenere strumenti e utensili completamente 3D.
Grazie alle sue straordinarie caratteristiche è stato ipotizzato un uso destinato alla cucina, in particolar modo all'utensileria.

SENSORIALE
IMPERMEABILE
ANTIBATTERICO
BIODEGRADIBILE
ISOLANTE TERMICO

PERSONALIZZABILE CON COLORAZIONI INFINITE

Con l'aggiunta di pigmenti naturali durante il primo processo di lavorazione della colla all'acqua, è possibile personalizzare la colorazione dell'impasto stesso.

Il risultato finale ottenuto è un **SUGHERO COLORATO** completamente personalizzabile in tonalità e forma, pensato per accontentare l'acquirente più esigente!



PRODOTTI



RICETTA

- 34% 50gr ACETO
- 34% 50gr ACQUA
- 21% 32gr AMIDO DI MAIS
- 10% 14gr SUGHERO
- 1% 1gr VETRIFICANTE

2min cottura sul fornello.

100 minuta cottura in forno a 120°.



COLORAZIONI



ETICHETTE



ESPOSITORE



E' stata ipotizzata una grafica/esposizione per la vendita nei centri commerciali e nei negozi di articoli per la casa.