

La tesi esplora i diversi ambiti in cui si manifestano le qualità salienti del legno come materiale per l'imballaggio e per il packaging. Attraverso un approccio analitico e progettuale, l'elaborato ricerca le caratteristiche tecniche, estetiche e simboliche di questa materia, evidenziandone il ruolo nel design contemporaneo. L'obiettivo principale è definire e diffondere una maggiore consapevolezza sulle potenzialità del legno, fornendo una serie di buone pratiche e linee guida per un utilizzo responsabile, sostenibile e coerente con la sua identità naturale nel campo del packaging.

WOOD MATTERS

Marco Sconfienza

WOOD MATTERS

“Valorizzare la materia e il significato del legno nel design del packaging”

RELATRICE:
Doriana Dal Palù

CANDIDATO:
Marco Sconfienza



WOOD MATTERS

POLITECNICO DI TORINO
Corso di Laurea in Design e Comunicazione
A.a. 2025/2026
Sessione di Laurea Febbraio 2026

Relatrice
Doriana Dal Palù

Candidato
Marco Sconfienza

WOOD MATTERS

Valorizzare la materia e il significato
del legno nel design del packaging.

Marco Sconfienza

INDICE

INTRODUZIONE 09

01 IL PACKAGING IN BREVE 10

01.1 - Imballaggio vs Packaging, termini a confronto 12
01.2 - Le categorie del packaging 13

02 CONTESTO STORICO, AMBIENTALE E PERCETTIVO 14

02.1 - L'evoluzione del packaging nella storia 16
02.2 - Il rapporto con l'ambiente del legno per il packaging 33
02.3 - La percezione del packaging in legno 44

03 I CRITERI PER LA SCELTA DEI LEGNI E I SUOI DERIVATI 48

03.1 - Classificazione botanica 50
03.2 - I parametri per la scelta dell'essenza legnosa 52
03.3 - Schedatura dell'essenze legnose 59
03.4 - Foglie e Non-wood plants 69
03.5 - Legni ingegnerizzati 75
03.6 - Tecniche di lavorazione del legno e trattamenti di stampa 82

04 GESTIONE E REGOLAMENTAZIONE DEL LEGNO 92

04.1 - Gli organismi internazionali 94
04.2 - Standard ambientali, normativa guida e certificazioni del legno 103
04.3 - La filiera del legno per il packaging 106

05 ANALISI DEI CASI STUDIO 114

05.1 - Analisi dei casi studio 116

1. Xinlin Tea - 2. Tyto Alba - 3. Ruinart Champagne - 4. Commemorative Whisky -
5. Seré - 6. Bzzz - 7. Hokkaido Camembert - 8. Le Rustique Camembert - 9. Roe Caviar -
10. Panettone Demi Sel Flamigni - 11. Olio Ducale - 12. Camacho Cigars - 13. Davidoff -
14. The Balvenie 50 - 15. The Balvenie "Peated Cask" - 16. Blessing Cultivated -
17. Porto Ferreira Sogrape Vinhos - 18. Epal - 19. Plibox - 20. Zao Makeup -
21. Iconic Woodacity Lipstick - 22. Three Bamboo Packaging - 23. Library Leaves -
24. Ladolea - 25. Wood Foam Stora Enso - 26. Agri Retail - 27. Verosughero -
28. Hampi Natural Tableware - 29. Mblack - 30. Knoll Ecoform

05.2 - Conclusioni riguardo i casi studio 148

06 LINEE GUIDA METAPROGETTUALI PER VALORIZZARE IL LEGNO 152

06.1 - Scenario di riferimento 154
06.2 - Linee guida metaprogettuali 157
Linea guida metaprogettuale AUTENTICITÀ 158
Linea guida metaprogettuale RIVALUTAZIONE 160

Linea guida metaprogettuale TERRITORIALITÀ	162
Linea guida metaprogettuale 4 R	164
Linea guida metaprogettuale INNOVAZIONE	166

07

TARGET E INTERLOCUTORI

168

07.1 - Ricerca del target	170
07.2 - Ricerca dei possibili interlocutori	171
07.3 - Progetto di sviluppo futuro	174

08

CONCLUSIONI

178

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA	180
---------------------------	-----

INTRODUZIONE





Negli ultimi anni, il tema della sostenibilità ha assunto un ruolo centrale nel mondo del packaging, spingendo aziende e ricercatori a esplorare materiali innovativi e a basso impatto ambientale. Tuttavia, tra le molte soluzioni adottate, il legno sembra rimanere un'opzione poco considerata.

Ma perché? Quali sono le cause di questa ipotetica scarsa diffusione?

Questa tesi si propone di analizzare il ruolo del legno nel settore del packaging e dell'imballaggio, indagando i motivi della sua limitata applicazione e valutando se possa rappresentare una valida alternativa per il futuro. Attraverso un'analisi approfondita dei vantaggi e delle criticità di questo materiale, verranno esplorate le sue potenzialità in termini di sostenibilità, innovazione, funzionalità e percezione della sua identità.

L'obiettivo finale è fornire una serie di linee guida operative e strategiche per le aziende e i privati del settore, che possano essere d'aiuto nella realizzazione di nuove opportunità di sviluppo e diffusione di tale imballaggio. Il legno, infatti, potrebbe non solo riacquistare rilevanza nei settori in cui è già utilizzato, ma anche essere introdotto come materiale per il packaging in ambiti nuovi e inesplorati. Questo permetterebbe di rispondere alle esigenze di un mercato sempre più attento all'aspetto ecologico e all'evoluzione dei materiali, offrendo soluzioni sostenibili e all'avanguardia, utilizzando una risorsa naturale dalle straordinarie qualità.



01

IL PACKAGING IN BREVE

01.1 IMBALLAGGIO VS PACKAGING, TERMINI A CONFRONTO

Spesso si confonde la parola **imballaggio** con il termine **packaging**, in realtà anche se packaging tradotto dall'inglese significa imballaggio, le due espressioni hanno delle lievi differenze. La prima funzione che è stata attribuita all'imballaggio è quella di curare e **proteggere il prodotto**, di fatto questo è proprio il significato del termine.

Nel corso del tempo, grazie a sviluppi della grande distribuzione organizzata, viene adottata una nuova definizione, il packaging. Quest'ultimo, come indicato dalle definizioni di packaging, oltre che essere imballaggio è mezzo per comunicare e passare informazioni; praticamente un **punto di comunicazione tra consumatore e prodotto**.

Riassumendo l'imballaggio viene progettato per proteggere e conservare un prodotto, diventa packaging quando promuove e racconta un altro oggetto (prodotto) ad un soggetto (consumatore).

Il packaging ha quindi due aspetti: uno **fisico** (la confezione vera e propria) e uno **comunicativo** (il modo in cui trasmette un messaggio al consumatore).

L'aspetto comunicativo è così importante che finisce per rendere significativa anche la parte fisica della confezione. La semiotica, che studia come funzionano i segni e la comunicazione, aiuta a capire meglio questo fenomeno.

Col tempo, l'attenzione si sposta sempre di più sull'aspetto comunicativo del packaging, al punto che questo sembra quasi "inglobare" la sua funzione pratica. Per analizzare una confezione, quindi, bisogna considerare anche i suoi messaggi visivi, tattili o testuali. (Ferraresi, M. 2003)

In un packaging tutto è **dialogo e narrazione**: forma, colore, materiali e immagini parlano al consumatore.

IL PACKAGING IN BREVE

Non a caso, nel settore del marketing e del design si è diffusa l'espressione di un autore anonimo:

"Packaging is the silent salesman. It tells a story and conveys a promise."

- Anonimo

La frase riassume efficacemente l'idea che l'imballaggio diventi un "venditore silenzioso", capace di raccontare il prodotto e trasmettere i suoi valori e identità senza bisogno di parole.

01.2 LE CATEGORIE DEL PACKAGING

Il packaging si divide in tre categorie principali:

1. **Packaging primario**: è il contenitore a diretto contatto con il prodotto (es. lattina di una bibita). Viene chiamato anche imballaggio di vendita perché rappresenta l'unità acquistata dal consumatore finale.



2. **Packaging secondario**: contiene uno o più imballaggi primari, ma non è a diretto contatto con il prodotto (es. confezione di cartone che raccoglie più lattine). È detto anche imballaggio multiplo e serve a facilitare la vendita senza alterare il valore del prodotto.

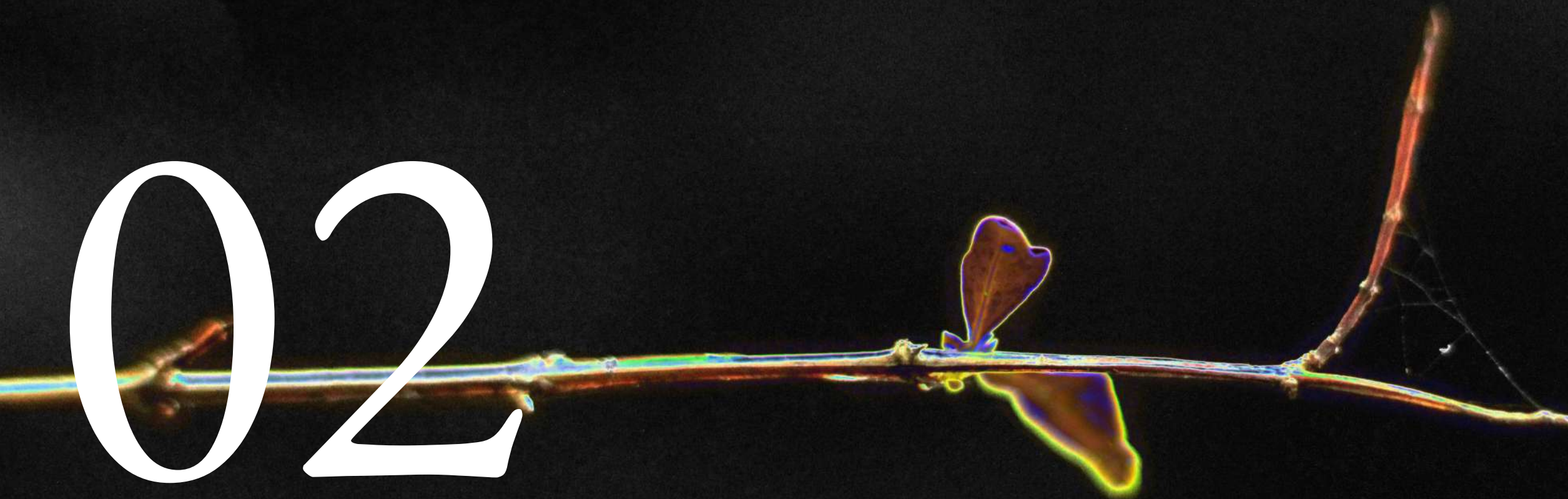


3. **Packaging terziario**: raggruppa più imballaggi primari o secondari ed è destinato al trasporto e alla movimentazione (es. pallet con scatole di prodotti). È noto anche come imballaggio di trasporto, ma non va confuso con container o grandi contenitori per merce sfusa, che vengono talvolta chiamati imballaggi quaternari.



02

CONTESTO STORICO, AMBIENTALE
E PERCETTIVO



02.1 L'EVOLUZIONE DEL PACKAGING NELLA STORIA

Il packaging, inteso come insieme di pratiche e materiali destinati alla protezione e alla presentazione dei beni, ha accompagnato l'uomo sin dalle epoche più antiche. Già in contesti pre-industriali si faceva ricorso a materiali naturali (come foglie, pelli o contenitori in terracotta) per trasportare e conservare cibi e altri prodotti essenziali (Robertson, 2013). Con l'avvento della **rivoluzione industriale** e lo sviluppo delle prime produzioni di massa, l'imballaggio ha assunto un ruolo sempre più rilevante: non solo protezione e funzionalità, ma anche standardizzazione, distribuzione su larga scala e primi esempi di identità visiva associata al prodotto (Calver, 2009).

Tuttavia, nel tentativo di tracciare un'evoluzione complessiva del packaging in tutte le sue applicazioni, si riscontra la mancanza di una linea del tempo esaustiva e scientificamente unitaria. Per questo motivo, la presente analisi si concentra sul **packaging alimentare**, ambito nel quale la letteratura è più ampia e documentata. La scelta è motivata dunque dalla maggiore reperibilità di fonti e studi che consentono di ricostruire una narrazione storica coerente. Precisamente la linea temporale è stata realizzata grazie alle preziose nozioni del libro Food Design in Italia (Bassi, A. 2015) che assieme ad altre fonti digitali ricavate da repertori museali hanno permesso una chiara mappatura dei contenitori, imballaggi e packaging realizzati nel corso della storia.

Inoltre, il settore alimentare rappresenta un caso studio particolarmente significativo nel **contesto italiano**. L'Italia si configura come uno dei principali produttori ed esportatori di alimenti a livello europeo e mondiale,

- Robertson, G. L. (2013). Food packaging: Principles and practice (3rd ed.). CRC Press.
- Calver, G. (2009). What is packaging design? Essential design handbooks. Rotovision.
- Bassi, A. (2015). Food design in Italia: Progetto e comunicazione del prodotto alimentare. Milano: FrancoAngeli.
- UCIMA – Unione Costruttori Italiani Macchine Automatiche per il confezionamento e l'imballaggio. (2023). Rapporto annuale sull'industria del packaging. UCIMA.
- Ministero delle Imprese e del Made in Italy. (2024). Relazione sul settore imballaggi e politiche industriali. MIMIT.

e vanta una vera e propria **packaging valley**, ossia un distretto industriale altamente specializzato nella produzione di macchine e soluzioni per l'imballaggio, tra i più estesi d'Europa (UCIMA, 2023). Tale centralità è confermata anche dai dati ministeriali sul Made in Italy nel comparto agroalimentare, che riconoscono nell'imballaggio un asset strategico per sostenere competitività ed esportazioni (Ministero delle Imprese e del Made in Italy, 2024).

All'interno di questo scenario, l'imballaggio alimentare assume un duplice valore: da un lato garantisce la conservazione e la sicurezza del prodotto, dall'altro diventa un veicolo di comunicazione e di identità di marca. Come sottolinea Bassi A. nel volume Food Design in Italia (2015), ogni confezione porta con sé una storia che intreccia marchio, tecniche produttive, canali distributivi e scelte grafiche, rendendo visibile sia l'evoluzione tecnologica sia quella culturale del consumo.

L'introduzione di una **linea del tempo** dedicata al packaging alimentare, costruita a partire da queste fonti, consente di tracciare le principali tappe evolutive e di comprendere come materiali, tecnologie e processi si siano trasformati parallelamente all'industrializzazione e ai cambiamenti sociali.

LINEA DEL TEMPO

10000 a.C. - 8000 a.C.
IL MESOLITICO



Una metà di noce di cocco a sinistra e una conchiglia di mare a destra.

PARTIAMO PARLANDO DI SEMPLICI CONTENITORI

L'uomo ha bisogno di **contenere** e **trasportare** il cibo.

Materiali e tecnologie disponibili:

Ciò che si trovava in natura e che può essere usato come **recipiente** senza l'uso di lavorazioni complesse. Pietra per utensili, ossa, conchiglie, legno, viscere di animali.

L'uomo ha bisogno di **conservare** il cibo e le bevande.

Materiali e tecnologie disponibili:

Legno, vetro, paglia, terracotta, pietra, metalli, pelli animali. Capacità nell'uso di strumenti per la lavorazione della materia prima per realizzare ceste con canne, vimini e giunchi intrecciati. Otri in pelle animale conciata per contenere liquidi.

**200 a.C. - 100 d.C.
BOTTI CELTICHE E ROMANE - ANFORE GRECHE, SIRIANE E ROMANE**



Bassorilievo raffigurante un'imbarcazione che trasporta botti



Anfore per il trasporto navale



Anfora ornamentale dipinta

**4000 a.C. - 400 a.C.
IL NEOLITICO E L'ETA' DEI METALLI**



Cesto di canne intrecciate



Otre in pelle animale

Intorno al 200 a.C. vennero prodotte le prime botti in legno per la conservazione della birra, saranno poi utilizzate dai romani e dagli etruschi per il vino. Dal 1 d.C. anfore in terracotta migliorate per il trasporto di oli, vino e cereali.

Materiali e tecnologie disponibili:

Le botti costruite con doghe di legno verticali e cerchi in legno per tenerle assieme. Le anfore erano realizzate con ceramica fine e pitture per decorazione e incisioni. Avevano funzione sia utilitaria che ornamentale.

Piccoli contenitori per **custodire** unguenti, oli e profumi.

Materiali e tecnologie disponibili:

I recipienti realizzati in bronzo o argento erano di piccole dimensioni e contenevano piccole quantità di prodotto. Spesso associati al **lusso e uso personale**.

**105 d.C.
INVENZIONE DELLA CARTA - CINA**



Resti archeologici di carta cinese

Materiali e tecnologie disponibili:

Rame, Bronzo, Ferro.

In epoca bizantina e altomedievale le civiltà diventano abili di **fondere** pietre e minerali colandoli in stampi per la realizzazione di utensili e recipienti metallici di grandi dimensioni, perlopiù per pentolame, secchi e calderoni.

**1-100 d.C.
METALLURGIA ANTICA ROMANA E GRECA**



Piccole anfore metalliche per unguenti

Usata inizialmente come semplice supporto per la scrittura. Inizia un percorso che porterà all'utilizzo della carta anche per **avvolgere e fasciare** i prodotti.

**600 d.C.
LAVORAZIONE DEL METALLO**



Pentolame e calderoni in metallo

1135 d.C. PRIMO PROCESSO DI IMBALLAGGIO NATURALE



Forma di formaggio tipo parmigiano

La carta stampata incomincia ad essere utilizzata per realizzare **etichette** dei prodotti.

Materiali e tecnologie disponibili:
Carta e innovazione tipografica.

La stagionatura del formaggio (tipo parmigiano) avveniva in forme predisposte che, indurendosi col tempo, realizzavano una crosta più o meno resistente, tale da costituire sia il luogo dove il formaggio veniva prodotto, sia l'imballaggio che lo preservava dal deterioramento permettendo il trasporto.

1455 d.C. STAMPA A CARATTERI MOBILI



Pressa per stampa a caratteri mobili

1800 d.C. SI INIZIA A PARLARE DI IMBALLAGGIO INDUSTRIALE

Dal 1850 al 1920 si verifica un primo processo di industrializzazione, con conseguente sviluppo di **diverse funzioni dell'imballaggio** e applicazione di queste ad un numero progressivamente crescente di alimenti.

1858 BISCOTTI CANTUCCI - MATTEI



Confezione Biscotti cantucci Mattei oggi, blu come una volta.

I cantucci di Prato, vantavano un incarto di colore blu che rimase caratteristico per quel prodotto.

Materiali e tecnologie disponibili:

Si tratta di un sacchetto in carta da pasticceria con logo stampato, nel quale vengono inseriti i biscotti, poi chiuso con uno spago. Il sacchetto si limita a contenere il prodotto, in quanto facilmente conservabile perché di pasta secca.

1861 PRIMI SVILUPPI NELLA CREAZIONE DI MATERIALI PLASTICI

1869 PRIMA PRODUZIONE DI CELLULOSA

Lattina che simbolizza il superamento della deperibilità dell'alimento permettendo una lunga conservazione del cibo.

Favorisce esportazioni ed importazioni.

Materiali e tecnologie disponibili:

Latta in banda stagnata, prodotto a larga tiratura industriale e di consumo di massa.

Formata da un lamierino di acciaio dolce sulla cui superficie viene depositato un sottile strato di stagno, si crea un contenitore ermetico sottovuoto senza uso di colle o guarnizioni. Viene utilizzata per le sue alte proprietà meccaniche con piccoli spessori.

1875 POMODORO PELATO - CIRIO



Latta di pomodoro pelato Cirio a sinistra e grafica pubblicitaria del 1952 a destra

1878 BISCOTTI KRUMIRI - ROSSI



Scatola di latta biscotti Krumiri Rossi oggi come una volta

Il pasticcere Domenico Rossi realizza il biscotto Krumiro di forma curva e frastagliata e brevetta il sistema produttivo.
Materiali e tecnologie disponibili:
 Le scatole che contengono tali biscotti sono in latta, rettangolari e colorate di rosso. Le caratteristiche del materiale permettono di dare attenzione alla **conservazione, distribuzione e comunicazione** del prodotto, tanto che sono utilizzate tutt'oggi.

1885 PRIMA PRODUZIONE DELL'ALLUMINIO

Come tutti i formaggi a pasta filata, il provolone Auricchio, prendeva la forma caratteristica dal **processo di legatura**.
Materiali e tecnologie disponibili:
 In fase di formatura o stagionatura con uno spago a reticolo si lega il formaggio. Maturando, il prodotto, prende la forma della rete che lo avvolge. Questo risulta quindi un progetto di packaging oltre che una soluzione per la produzione.

1902 INVENZIONE DEI MACCHINARI PER LA PRODUZIONE DEL VETRO SU SCALA INDUSTRIALE

1915 PRODUZIONE DELL'ALLUMINIO IN FOGLI PER TUBETTI E CARTA STAGNOLA

1887 FORMAGGIO PROVOLONE - AURICCHIO



Rete per contenimento e formaggio provolone Auricchio

1907 PRODUZIONE DI PLASTICHE SU SCALA INDUSTRIALE (Bakelite - PVC - Cellophane)

1920 SCIROPPO AMARENA - FABBRI



Contenitore in ceramica per sciroppo all'amarena Fabbri

Carne bovina in scatole di latta formate per appertizzazione con migliore conservazione.

Materiali e tecnologie disponibili:
 La scatola di latta viene migliorata aggiungendo un'**apertura brevettata**. Una chiavetta fissata sulla scatola termina con una linguetta afferrabile. Riavvolgendo la linguetta si apre la scatola asportando una striscia di materiale sul coperchio.

1930 INIZIO PRODUZIONE NYLON E FIBRE SINTETICHE

Illy brevetta un sistema per **conservare** il caffè tostato e **mantenere gli aromi**.
Materiali e tecnologie disponibili:
 I barattoli in banda stagnata presentano un coperchio ermetico e sono impilabili. Viene sostituita l'aria contenuta all'interno con azoto sotto pressione.

La Fabbri, produttrice di sciroppi, aggiunge un nuovo prodotto "La Marena con Frutto" inizialmente distribuito in damigiane.
Materiali e tecnologie disponibili:
 Viene successivamente venduto in contenitori di ceramica dall'aspetto ricercato e in parte **riutilizzabile**, dotati di coperchio con pomolo. Una scelta per potenziare l'identificazione aziendale ed indurre all'acquisto con la particolarità.

1902 CARNE IN SCATOLA - SIMMENTHAL



Grafica pubblicitaria Simmenthal

1933 CAFFÈ - ILLY



Barattolo di caffè Illy del 1933

1948 DOPPIO BRODO - STAR



Grafica pubblicitaria
doppio brodo Star

Prodotto con un processo di lavorazione semplice, ma efficace. Rientra tra i packaging noti per il lavoro di **comunicazione**.

Materiali e tecnologie disponibili:

La confezione del Doppio Brodo Star è un astuccio in cartoncino che contiene i dadi a loro volta confezionati in carta e alluminio. L'imballaggio, graficamente, racconta un'ideale semplice di quotidianità.

1950 VENGONO INTRODOTTE STRATEGIE PER REALIZZARE PACKAGING NEL RISPETTO DEL PIANETA TERRA.

Una confezione monodose, porzionata adeguatamente per il consumo dei bambini.

Materiali e tecnologie disponibili:

Bicchierino in cartoncino, chiuso con un disco del medesimo materiale e dotato di linguetta laterale per facilitare l'asportazione. Abbinata, una palettina in plastica colorata fornita all'acquisto e separata da una striscia di palettine confezionate. Si introduce sul mercato il **prodotto monodose** consumabile individualmente.

Un tubetto per il concentrato di pomodoro doppio o triplo, introdotto nel settore alimentare per la sua notevole **praticità di utilizzo**.

Materiali e tecnologie disponibili:

Dal 1949 con l'evoluzione tecnologica venne convertita la produzione di tubetti dal piombo stagnato all'alluminio, permettendo così di essere utilizzato per prodotti alimentari. Il tappo è in materiale plastico.

1952 BISCOTTI PAVESINI - PAVESI



Grafica pubblicitaria biscotti
Pavesini

Erberto Carboni deposita un brevetto per la realizzazione di un'**immagine moderna** del marchio.

Materiali e tecnologie disponibili:

Viene realizzata una scatola rettangolare in cartoncino con una finestra trasparente in film plastico per poter osservare il contenuto dall'esterno.

1951 TUBETTO PER CONCENTRATO DI POMODORO - MUTTI



Immagine illustrativa sulla storia del tubetto di
pomodoro Mutti

Viene rivisitato il packaging di latta precedente. Il concetto di **snack** viene supportato dalle ridotte dimensioni della confezione.

Materiali e tecnologie disponibili:

Viene brevettata la forma della confezione esterna, costituita da una barchetta in cartoncino per evitare la rottura dei biscotti, rivestita da carta bianca "porcellanata" chiusa meccanicamente. La confezione dei singoli pacchetti è di materiale plastico trasparente e sigillata.

1955 SCATOLE PER LA PASTA - BARILLA



Packaging per pasta all'uovo Barilla

Questo periodo continua fino al giorno d'oggi dove il packaging deve scontrarsi con il tema delle **risorse**, dell'**ambiente**, dello **spreco alimentare**, della **qualità** e **origine** dei prodotti, dove linguaggi e soluzioni di confezionamento vengono messi a dura prova.

1950 COPPA DEI PICCOLI - MOTTA



Grafica pubblicitaria
Coppa dei piccoli Motta

1960 CONTENITORE PER IL LATTE “TETRA CLASSIC”



Grafica pubblicitaria Tetra Classic per latte

Attorno alla politica del **riuso** viene realizzata una confezione identitaria per il prodotto. Finita la crema il contenitore assolve una **nuova funzione**.

Materiali e tecnologie disponibili:

Il bicchiere in vetro esagonale presenta un coperchio in plastica bianca e decorazioni con motivi grafici e segni stilizzati, serigrafati sulla superficie.

Packaging tetraedro, sostituisce le bottiglie in vetro per il latte. Il vantaggio è la leggerezza, la resistenza e il **superamento del vuoto a rendere**.

Materiali e tecnologie disponibili:

Il progetto consiste in un tubo di cartone rivestito di polietilene per renderlo impermeabile e termosaldabile. Riempirlo in modo asettico di liquido viene chiuso con due saldature perpendicolari l'una all'altra. Diventa un nuovo **processo di produzione**: “form, fill and seal”.

1964 BICCHIERE NUTELLA - FERRERO



Grafica pubblicitaria Nutella

1970 INIZIO PRODUZIONE DI BOTTIGLIE IN PET



Bottiglie in PET

La bevanda a base di thè di produzione ferrero viene servita in un **contenitore monodose**.

Materiali e tecnologie disponibili:

Il bicchierino in materiale plastico da 20 cl viene sigillato nella parte superiore da una membrana isolante da poter forare con l'apposita cannuccia.

1972 CAMELLE TIC TAC - FERRERO



Packaging Tic Tac

Per gustare il ghiacciolo venne rivoluzionata sia la **forma** sia il **modo di consumarlo**.

Materiali e tecnologie disponibili:

Il ghiacciolo non ha più il sostegno in legno, è di forma cilindrica e contenuto in un packaging in carta resistente che si rastrema verso la base. Una volta impugnato, col calore delle mani si scioglie il contenuto all'interno, schiacciando, il ghiacciolo fuoriesce.

1972 ESTATHÈ - FERRERO



Packaging Brick Estathè

Ferrero realizza e brevetta un packaging per contenere le caramelle granulari alla menta.

Materiali e tecnologie disponibili:

Il brevetto presenta un contenitore parallelepipedo in materiale plastico, su cui è inserito un coperchio stampato. Quest'ultimo presenta una sporgenza su un'estremità che consente l'**apertura a scatto** del contenitore con un movimento del pollice.

1980 CALIPPO - ALGIDA



Grafica pubblicitaria Calippo

1980 PACKAGING PER FAST FOOD - MC DONALD'S



Packaging assortito per prodotti Mc Donald's

Dagli USA arriva in Italia il modello del Fast Food. Risulta quindi necessario un **nuovo sistema di confezionamento** per servire questa tipologia di pasto.

Materiali e tecnologie disponibili:

Questo packaging si presenta come una serie diversificata di pacchetti e contenitori, un sistema di confezioni standardizzate, ciascuno con la propria specializzazione. “Clamshell” realizzato in polistirolo espanso, termoformato in unico pezzo, con chiusura a incastro, preserva l'hamburger in tutte le sue fasi. “Patabox” un astuccio in cartoncino impilabile che accoglie una palettata di patatine e le offre in porzioni pronte da afferrare.

“Walkiecup”, bicchiere in cartoncino, consente il consumo itinerante delle bevande grazie al coperchio in plastica con foro per la cannuccia.

1981 BACI, TUBIAMO - PERUGINA



Grafica pubblicitaria Baci Perugina

Perugina per il cioccolatino “Bacio” realizza un packaging primario e uno secondario.

Materiali e tecnologie disponibili:

Il primario, un incarto in alluminio argentato con stelle blu e il logotipo stampato sopra che avvolge il singolo cioccolatino.

Il secondario, un tubo in cartoncino che ospita una serie di Baci, le estremità sono chiuse a pressione piegando il materiale, agendo su esse si apre il packaging e si libera il prodotto facendolo scorrere per gravità.

1985 SUCCO BILLY TETRABRIK - FONTI LEVISSIMA



Grafica del succo in tetrabrik Billy

Tra i contenitori **monodose** troviamo anche le capsule Nespresso, piccoli imballaggi, ognuno con una dose di caffè. Il contenitore ne **protegge** l'essenza fino alla preparazione.

Info tecniche, grafiche e materiali:

Le capsule, elementi identitari del prodotto, sono di **forma essenziale** realizzate in alluminio, per trasmettere a livello percettivo la **qualità**. Per il consumo massiccio di capsule e aumento di rifiuti sono state imposte delle pratiche sostenibili, come il **recupero dell'usato** per riciclare alluminio e produrre compost con residui di caffè.

Attorno alla concezione dei **prodotti usa e getta** viene progettato il succo Billy. Nuovo modello di consumo spigliato, disinvolto rivolto ai giovani di quel periodo.

Materiali e tecnologie disponibili:

Il brik in poliaccoppiato da 200 ml e la cannuccia di misura proporzionata applicata a ciascuna unità, consentono di trasformare l'imballaggio in un contenitore da usare in qualsiasi luogo e in qualsiasi momento.

1986 CAPSULE PER CAFFÈ - NESPRESSO



Grafica per il packaging capsule Nespresso

L'analisi dell'evoluzione del packaging alimentare evidenzia come materiali, tecnologie e esigenze di consumo abbiano **influenzato** le soluzioni adottate nel tempo. Se primordialmente le conchiglie, parti di prodotti naturali con forme concave o otri in pelle animale erano sufficienti per contenere prodotti, successivamente, la necessità di realizzare contenitori rudimentali con materiali naturali come ossa, legno, pietra e metalli diventò necessaria per poter plasmare i materiali e soddisfare esigenze di trasporto e contenimento. Più tardi il **progresso** ha spinto le esigenze umane a livelli superiori, colmabili con studio, progettazione e produzione di confezioni sempre più sofisticate, funzionali e comunicative.

Nel corso della storia, il packaging è diventato molto più di un semplice contenitore. Oggi è un potente **strumento di marketing**, identità di marca e risposta alle sfide ambientali e logistiche.

Il packaging ha anche un **significato etico**. Un riferimento fondamentale in questo ambito è la Carta Etica del Packaging (Politecnico di Milano, Edizioni Dativo & Fondazione Carta Etica del Packaging, 2015), un manifesto culturale che raccoglie principi morali e linee guida volte a orientare le imprese verso un imballaggio responsabile, sostenibile e trasparente, sottolineando come l'etica debba costituire **parte integrante del ciclo produttivo e comunicativo**.

Il manifesto individua dieci valori chiave che ogni packaging dovrebbe rispettare: essere responsabile (dovere verso società e ambiente), bilanciato (in equilibrio tra contenuto e contenitore), sicuro (protezione e tracciabilità), accessibile (fruibile da tutti), trasparente e informativo (capace di comunicare chiaramente), contemporaneo e lungimirante (sensibile ai cambiamenti e orientato al futuro), educativo (capace di trasmettere valori) e soprattutto sostenibile (riduzione dell'impatto ambientale e promozione dell'economia circolare) (Fondazione Carta Etica del Packaging, 2015).

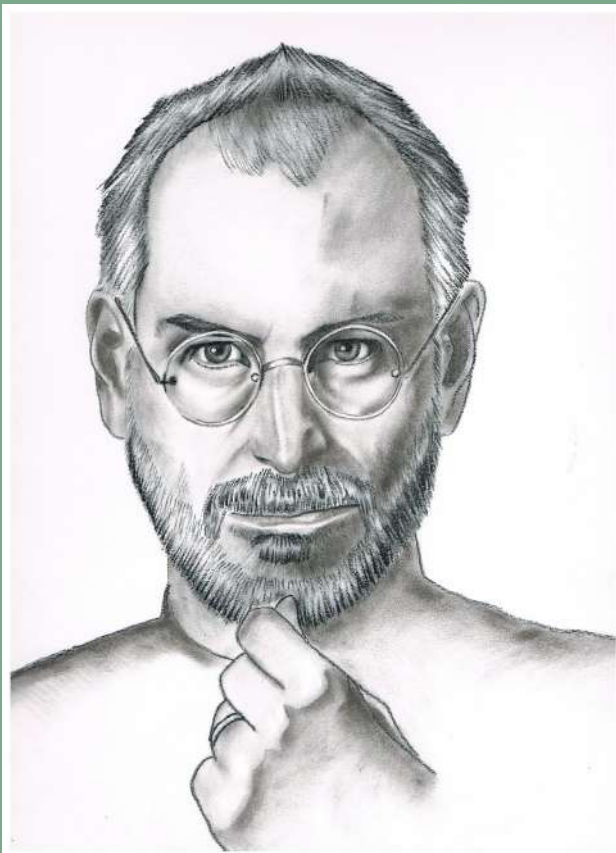
Ogni innovazione ha rispecchiato un preciso momento culturale, industriale e sociale, dimostrando che anche l'involucro può influenzare la percezione e il successo di un prodotto. Questa evoluzione testimonia la capacità del packaging alimentare di **adattarsi continuamente**, non solo alle tecnologie disponibili, ma anche ai mutamenti sociali, culturali e ambientali, tracciando così un percorso strettamente intrecciato con la storia dell'alimentazione e del consumo.

Un aspetto degno di nota emerso durante questa analisi è il ruolo apparentemente marginale del legno nel packaging alimentare moderno. Pur essendo stato uno dei primi materiali utilizzati dall'uomo per contenere e trasportare il cibo, il legno sembra non aver trovato un impiego significativo nelle soluzioni di confezionamento sviluppate in epoca industriale e contemporanea.

Per questo motivo è necessario scoprire, studiando altri ambiti, se il legno nel settore del packaging odierno è davvero poco considerato.



*“Packaging can be a theater,
it can create a story”*
- Steve Jobs



Nel percorso evolutivo del packaging alimentare, il concetto di “esperienza” assume oggi un ruolo centrale. Come affermava Steve Jobs, il design dell’imballaggio non è soltanto un mezzo funzionale alla protezione del prodotto, ma diventa uno strumento narrativo e sensoriale capace di evocare emozioni, aspettative e valori. Jobs, in un’intervista al New York Times Magazine (2003), sottolineava come anche il momento dell’apertura del packaging rappresenti una forma di “teatro” che può sorprendere e coinvolgere il consumatore, creando un legame profondo tra prodotto e identità del brand. In questo senso, il packaging si trasforma in un vero linguaggio visivo e simbolico, in grado di comunicare l’essenza del contenuto ancora prima del consumo.

Walker, R. (2003, November 30). The Guts of a New Machine. The New York Times Magazine. <https://www.nytimes.com/2003/11/30/magazine/the-guts-of-a-new-machine.html>

02.2 IL RAPPORTO CON L’AMBIENTE DEI MATERIALI PER IL PACKAGING

Una grande quantità di azioni antropiche, nel corso del tempo, ha determinato deturpazioni, consumi e danni permanenti agli ecosistemi naturali. Per contrastare questi effetti, la **sostenibilità ambientale** è progressivamente diventata un tema centrale, sia per i singoli individui che per le istituzioni. Di conseguenza, è emersa la necessità di introdurre normative di riferimento volte alla tutela dell’ambiente, specialmente in settori ad alto impatto come quello del packaging.

Secondo la normativa europea (Direttiva 2011/92/UE), la valutazione degli effetti ambientali legati ai materiali per imballaggio avviene tramite strumenti tecnici come lo **Studio di Impatto Ambientale (SIA)**. Tale strumento consente di analizzare in modo sistematico e preventivo le implicazioni ambientali ed economico-sociali di un determinato processo produttivo o progetto, allo scopo di identificare i potenziali impatti prima che questi si verifichino. Questo approccio rende possibile la raccolta e la comparazione di dati nel tempo, permettendo di individuare e monitorare i cambiamenti (positivi o negativi) nello stato dell’ambiente e di orientare le scelte progettuali verso soluzioni più consapevoli.

L’obiettivo di questo paragrafo è delineare un quadro esaustivo delle dinamiche progettuali e produttive legate al legno come materiale per il packaging. In un contesto dove gli impatti dei materiali sull’ambiente sono importanti diventa prezioso evidenziare le **prestazioni ambientali**, le **strategie di valorizzazione degli scarti** e le **opportunità** offerte dal modello di sviluppo sostenibile e di economia circolare.

L’intento è quello di mettere in luce le buone pratiche lungo le diverse fasi del ciclo di vita, dalla progettazione alla riconfigurazione, con particolare attenzione alla responsabilità del progettista nel promuovere un uso corretto, efficiente e rigenerativo della materia.

- EUR-Lex (European Commission) Direttiva 2011/92/UE. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2011/92/oj>
- MASE – Ministero dell’Ambiente e Sicurezza Energetica. <https://va.mase.gov.it>



STATISTICHE DI CONSUMO E PRODUZIONE DI RIFIUTI

Ogni anno, a livello globale, vengono generate oltre 600 milioni di tonnellate di **rifiuti di imballaggio**. Di questi, circa 350–400 milioni di tonnellate (Mt) sono soggette a **recupero** attraverso processi di riciclo meccanico o recupero energetico, secondo un modello ispirato all'economia circolare. La parte restante, stimata in circa 200–250 Mt, finisce in discarica, viene incenerita senza valorizzazione o si disperde direttamente nell'ambiente, contribuendo all'inquinamento su scala globale (Eurostat, 2023; NIST GCR 22-032).

Per quanto riguarda l'**Unione Europea**, essa è responsabile ogni anno della generazione di circa 83,4 milioni di tonnellate di rifiuti da imballaggio. Secondo Eurostat (2023), il 65,4% di questi viene effettivamente riciclato sotto forma di materia, mentre il 14,7% viene incenerito con recupero di energia. Ne consegue che l'80,1% degli imballaggi generati in UE è sottoposto a qualche forma di valorizzazione (materiale o energetica). La quota restante, ovvero il 19,9%, rappresenta la porzione non recuperata: rifiuti conferiti in discarica oppure dispersi nell'ambiente, senza rientrare nei cicli di recupero o riciclo (Eurostat news release, 2023).

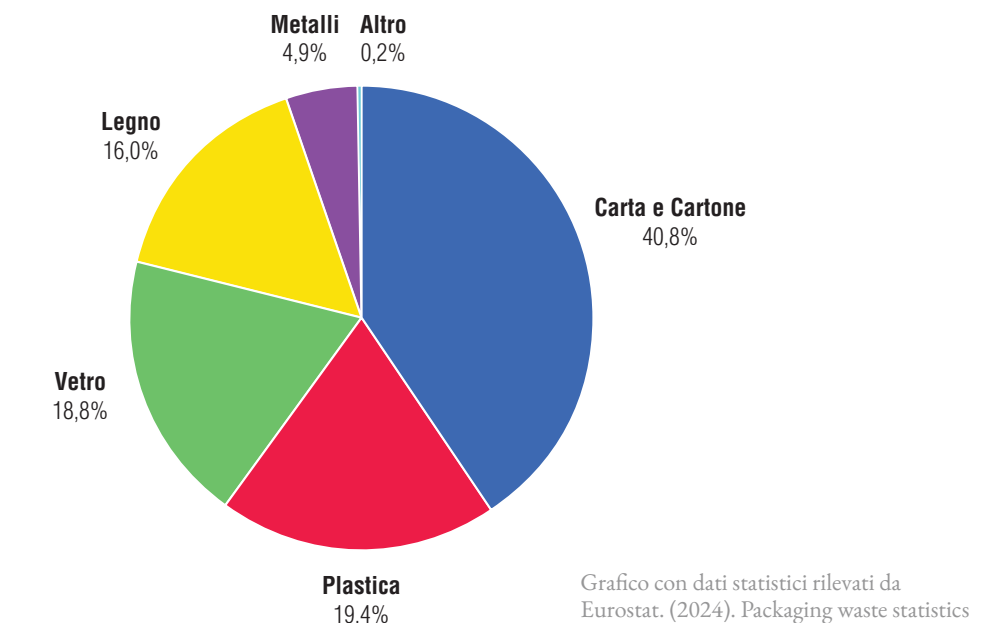
Nel 2022, il settore degli imballaggi ha prodotto nell'UE una **media pro capite** di 186,5 kg di rifiuti, valore che rappresenta un incremento rispetto agli anni precedenti.

- Eurostat. (2023). Packaging waste statistics.
https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Packaging_waste_statistics
 - National Institute of Standards and Technology (NIST). (2022).
 Circular Economy Assessment and Metrics Framework (NIST GCR 22-032). U.S. Department of Commerce.
<https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/gcr/NIST.GCR.22-032.pdf>

Tale dato è stato suddiviso in base alle principali famiglie di materiali impiegati per gli imballaggi.

Nel grafico che segue, secondo le elaborazioni ufficiali di Eurostat (2023) si osserva che: Il 40,8 % dei rifiuti proviene da imballaggi in carta e cartone; Il 19,4 % da imballaggi in plastica; Il 18,8 % da packaging in vetro; Il 16 % da imballaggi in legno; Il 4,9 % da imballaggi in metallo; e il restante 0,2 % è costituito da altri materiali minori. (Eurostat, 2024).

Percentuale di rifiuti prodotti da materiale di imballaggio Unione Europea - 2022



Questi numeri evidenziano che il packaging, come categoria industriale, è un nodo cruciale per qualsiasi strategia di sostenibilità. Se da un lato le percentuali di riciclo sono aumentate (nel 2022 il tasso medio di riciclo degli imballaggi ha raggiunto il 65,4 %) (Eurostat, 2024), dall'altro permangono **criticità** legate alla qualità dei flussi, alla contaminazione dei materiali e alla efficienza energetica nel ciclo produttivo.

- Eurostat. (2024). Packaging waste statistics.
 Data on generation and recycling of packaging waste in the EU. Publications Office of the European Union.
<https://ec.europa.eu/eurostat>

Un punto cruciale spesso sottovalutato è il **carico energetico incorporato** (embodied energy) nei materiali da imballaggio: la quantità di energia (spesso da fonti non rinnovabili) spesa per estrazione, lavorazione, trasporto e produzione.

Per il settore del legno e dei suoi derivati, studi settoriali mostrano che le industrie di lavorazione possono ottenere margini significativi di efficienza energetica, ad esempio attraverso il recupero di calore e l'ottimizzazione dei cicli di produzione (Gopalakrishnan et al., 2005). Inoltre, la fase di asciugatura del legno si attesta spesso come quella che consuma la quota maggiore di energia all'interno della filiera del legno.

Un caso recente riferito alla produzione di legno duro (hardwood lumber) riporta che per 1 m³ di legno grezzo prodotti si consumano circa 736 MJ di energia (di cui il 98 % da fonti non rinnovabili), con emissioni associate pari a circa 41 kg CO₂-eq ("Cradle-to-Gate Life Cycle Assessment of Hardwood Lumber", Zahabi et al., 2025).

Questi dati mostrano che, se il legno è spesso promosso come materiale "naturale", il suo **impatto ambientale non è nullo**: richiede attenzione progettuale e sistemica, soprattutto per evitare che le fasi di lavorazione e trasporto annullino i benefici legati al sequestro di carbonio.

Per superare l'approccio lineare "estrai, produci, usa, getta", è necessario adottare la **prospettiva circolare** che viene riportata a seguire nel grafico del ciclo vita di sviluppo sostenibile del prodotto: un ciclo continuo che attraversa progettazione, produzione, uso e riconfigurazione, mirando a mantenere il valore delle risorse e ridurre al minimo gli scarti.

All'interno di questo schema, il packaging (nello specifico il packaging in legno) deve essere ripensato non come mero contenitore usa-e-getta, ma come **componente ri-integrabile** nel sistema produttivo, capace di chiudere il ciclo (riciclo, rigenerazione, upcycling), e di contribuire allo sviluppo sostenibile attraverso la riduzione dell'impatto ambientale e la promozione di filiere certificabili e trasparenti.

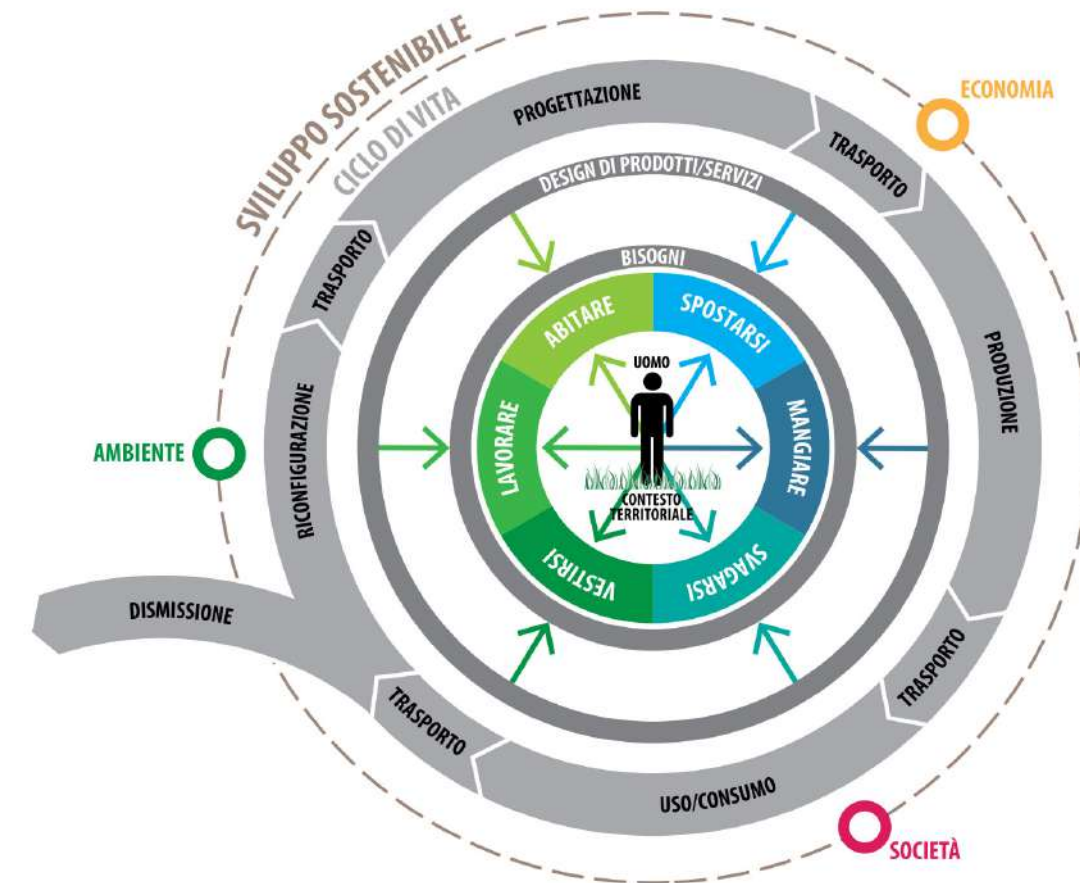


Grafico del ciclo vita di un prodotto secondo uno sviluppo sostenibile.
Riferimento immagine: Corso di Requisiti Ambientali del Prodotto.

Possiamo renderci conto di quelle che sono le buone pratiche e opportunità che progettisti, produttori e consumatori possono adottare per valorizzare e rendere più sostenibile tale imballaggio, analizzando il legno per il packaging attraverso i **cinque momenti** del ciclo vita sistemico.

- Gopalakrishnan, B., Kokatnur, A., Gupta, D., & Jalali, A. (2005).

Energy efficiency improvement strategies for industrial wood manufacturing. Forest Products Journal.

- Zahabi, S., Smith, W., & Dumitrescu, C. (2025). Cradle-to-Gate Life Cycle Assessment of Hardwood Lumber.

Journal of Cleaner Production, Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2025.140012>

LO SVILUPPO SOSTENIBILE DEL LEGNO PER IL PACKAGING

Il legno, materiale antico e versatile, potrebbe conquistare un ruolo centrale nel design del packaging sostenibile grazie alla sua rinnovabilità, resistenza meccanica e valenza estetica.

Nel modello di economia circolare, esso rappresenta un anello virtuoso, una **risorsa** capace di rigenerarsi e di rientrare nel ciclo produttivo attraverso processi di **riuso**, **riciclo** e **valorizzazione** degli scarti (Ellen MacArthur Foundation, 2019).

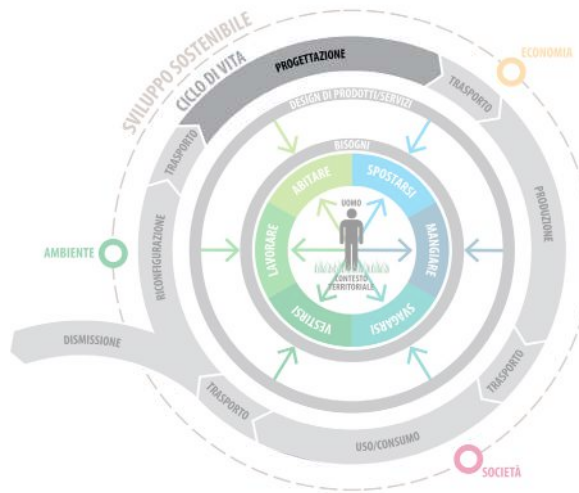
Il packaging in legno non è più concepito come un imballaggio statico, ma come sistema modulare progettato per ottimizzare la filiera, ridurre le emissioni e prolungare la vita utile del prodotto (Bistagnino, 2011). Tale prospettiva trasforma la progettazione da atto estetico a **strategia sistemica**, capace di connettere ambiente, società ed economia nel rispetto dei principi dello sviluppo sostenibile.

Progettazione

I principi del design sistemico e dell'eco-design devono regolare la progettazione di packaging. Ciò significa privilegiare un metodo per massimizzare l'efficienza del materiale, ridurre gli scarti e garantire la tracciabilità della filiera.

Le **buone pratiche progettuali** includono:

- utilizzo di **legni certificati** FSC o PEFC, provenienti da foreste gestite in modo sostenibile (FSC, 2024; PEFC, 2024);
- **progettazione modulare e smontabile**, che consenta la disassemblabilità e la sostituzione dei componenti;
- scelta di **essenze locali** per ridurre l'impatto del trasporto e favorire economie territoriali;
- **valorizzazione degli scarti** di segheria o dell'industria del mobile come materia seconda (Manzini, 2015).



Il legno offre una grande **flessibilità progettuale**, di fatto può essere impiegato in fogli sottili, compensati, pannelli multistrato o materiali compositi (come OSB, MDF o LVL), adattandosi a diverse funzioni d'imballaggio, dal contenitore rigido per il trasporto, al cofanetto estetico per prodotti di pregio.

Inoltre l'uso di vernici a base d'acqua, oli naturali o trattamenti termici, sta via via sostituendo i rivestimenti sintetici, migliorando la riciclabilità e la biodegradabilità del prodotto.

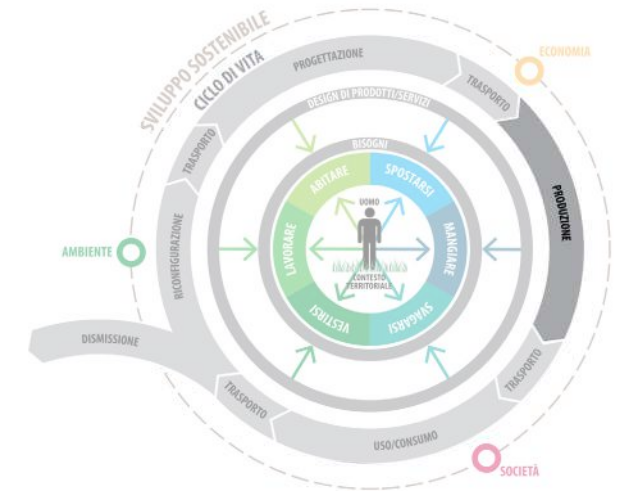
Produzione

La fase produttiva rappresenta il cuore del ciclo circolare. Nelle filiere del legno, la sostenibilità si traduce in ottimizzazione energetica e recupero delle risorse secondarie.

Le segherie e le aziende di imballaggio più avanzate adottano sistemi di **produzione a circuito chiuso**, nei quali gli scarti di taglio vengono reinseriti nel processo sotto forma di trucioli o pannelli pressati (Conai, 2023).

Inoltre, l'uso di fonti rinnovabili per l'essiccazione del legno (ad esempio biomassa legnosa o calore di recupero) consente una riduzione significativa del consumo energetico: circa il 25-30 % in meno rispetto ai forniture tradizionali (Zahabi et al., 2025).

L'adozione di **certificazioni ambientali** come ISO 14001 garantisce una gestione sistemica degli impatti lungo tutta la catena produttiva (ISO, 2013).



- Ellen MacArthur Foundation. (2019). Completing the Picture: How the Circular Economy Tackles Climate Change. <https://ellenmacarthurfoundation.org>

- Bistagnino, L. (2011). Design sistemico. Progettare la sostenibilità produttiva e ambientale. Slow Food Editore.

- Forest Stewardship Council (FSC). (2024). Principles and Criteria for Forest Stewardship. <https://fsc.org>

- PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification). (2024). Chain of Custody Standard. <https://pefc.org>

- Manzini, E. (2015). Design, When Everybody Designs: An Introduction to Design for Social Innovation. MIT Press.

- Conai. (2023). Relazione generale sull'attività di riciclo e recupero degli imballaggi cellulosici e legnosi in Italia. <https://www.conai.org>

- Zahabi, S. et al. (2025). Cradle-to-Gate Life Cycle Assessment of Hardwood Lumber. Journal of Cleaner Production, Elsevier.

- ISO (2013). ISO 14001:2015 – Environmental Management Systems Requirements with guidance for use. International Organization for Standardization. <https://www.iso.org>

Dal punto di vista progettuale, il progettista è invitato a **collaborare** con i produttori per scegliere ad esempio gli spessori minimi funzionali, le giunzioni a incastro e i tagli ottimizzati che riducano il materiale di scarto, trasformando l'imballaggio in un artefatto ad alta efficienza materica.

Trasporto

Il legno, pur essendo più pesante di carta o plastica, può essere **ottimizzato progettualmente** per ridurre il peso e migliorare la logistica. Le buone pratiche includono:

- utilizzo di strutture pieghevoli o componibili, come cassette a incastro o pannelli modulari smontabili;
- impiego di pallet leggeri in legno ingegnerizzato (ad esempio LVL o plywood) che combinano resistenza e riduzione di massa;
- progettazione di imballaggi impilabili e riutilizzabili, destinati a cicli di trasporto multipli (Manzini, 2015).

La progettazione del trasporto rientra pienamente nella logica del **“design for logistics”**, in cui il designer contribuisce a ridurre emissioni e costi attraverso geometrie efficienti, compattezza volumetrica e durabilità del sistema imballante.



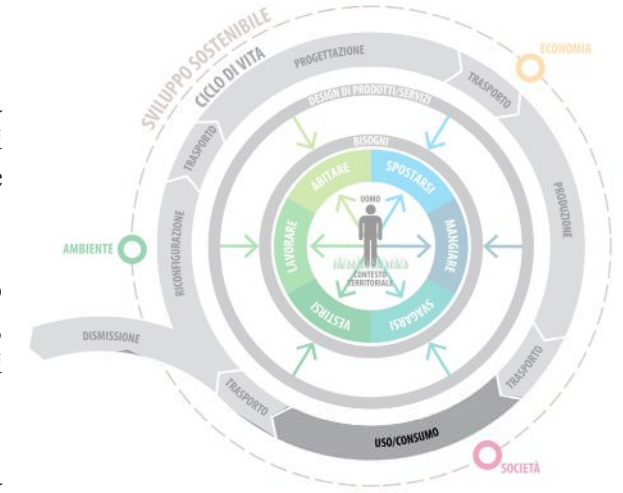
Uso e Consumo

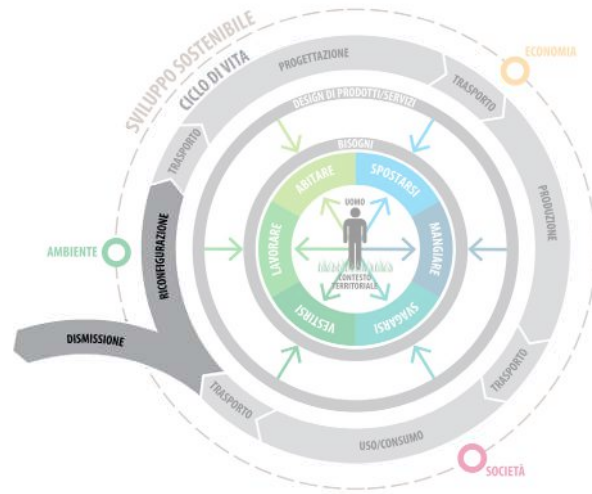
Nel contesto d'uso, il packaging in legno si distingue per la sua longevità e valenza estetica. Il progettista deve considerare il legno non solo come elemento di protezione del prodotto, ma anche come **componente esperienziale e comunicativa**.

Il packaging in legno di qualità può essere riutilizzato come arredo, contenitore o supporto espositivo, prolungando la vita del prodotto e riducendo i rifiuti (Bistagnino, 2011).

Le superfici naturali, il calore al tatto e la possibilità di personalizzazione (incisione, serigrafia, stampa laser) rafforzano il valore percettivo e simbolico del materiale. Questo approccio trasforma il packaging da semplice “scarto potenziale” a oggetto relazionale, destinato a vivere più cicli d'uso.

L'impiego di componenti monomaterici e fissaggi reversibili consente al consumatore di smontare facilmente il prodotto per il riuso o il conferimento differenziato.





Dismissione e Riconfigurazione

La fase di dismissione rappresenta il momento in cui il legno esprime pienamente la sua **vocazione circolare**.

Gli imballaggi possono essere riparati, smontati o trasformati in nuovi prodotti (es. pannelli truciolari o pellet), minimizzando gli sprechi.

La raccolta differenziata del legno in Italia, gestita da consorzi come Rilegno, permette di reimmettere nel sistema produttivo oltre 2 milioni di tonnellate di materiale rigenerato ogni anno (Conai, 2023).

Inoltre, l'utilizzo degli scarti di lavorazione come biocombustibili o materia prima per bioresine e compost amplia ulteriormente il ciclo vitale del materiale, integrandolo in filiere a valore aggiunto (Ellen MacArthur Foundation, 2019).

Il progettista in questa prospettiva, deve anticipare il fine vita già in fase di concept, adottando una logica di **“design for disassembly”** e **“design for recovery”**, affinché ogni componente possa essere facilmente separato, riutilizzato o rigenerato.

In conclusione, il legno si conferma come uno dei materiali più coerenti con i principi della progettazione sostenibile e dell'economia circolare, grazie alla sua capacità di rigenerarsi, di essere reimmesso nei processi produttivi e di mantenere nel tempo un equilibrio tra funzionalità tecnica e valore ambientale.

Le pratiche virtuose analizzate, dalla selezione di filiere certificate alla riduzione degli scarti, dall'ottimizzazione dei cicli produttivi al design per la disassemblabilità, dimostrano come l'imballaggio in legno possa contribuire in modo concreto alla **riduzione dell'impatto ecologico** e alla **creazione di filiere realmente rigenerative e trasparenti**.

All'interno di questo paradigma, il designer assume un ruolo centrale: non più semplice ideatore di forme, ma regista dei processi, capace di integrare le logiche produttive, materiali e sociali in un sistema coerente di sviluppo sostenibile.

Progettare con il legno oggi significa considerare non solo l'oggetto finale, ma l'intero ciclo di vita del materiale, anticipando fin dall'origine le possibilità di riuso, recupero e reintroduzione nel sistema.

Il legno diventa così un linguaggio del progetto responsabile: un medium che comunica autenticità, durata e connessione con l'ambiente.

Da materia tradizionale si trasforma in strumento di transizione ecologica, capace di coniugare estetica e funzione, economia e natura, innovazione e memoria.

In questa prospettiva, l'imballaggio in legno non rappresenta solo un contenitore, ma un **atto progettuale consapevole**, attraverso cui il design può contribuire a rigenerare le relazioni tra uomo, ambiente e produzione.



- Conai. (2023). Relazione generale sull'attività di riciclo e recupero degli imballaggi cellulosici e legnosi in Italia.

<https://www.conai.org>

- Ellen MacArthur Foundation. (2019). Completing the Picture: How the Circular Economy Tackles Climate

Change. <https://ellenmacarthurfoundation.org>

02.3 LA PERCEZIONE DEL PACKAGING IN LEGNO



Nel packaging contemporaneo, il legno assume un valore che va oltre la sua classica concezione. È un materiale capace di trasmettere sensazioni e valori autentici e duraturi, tutto nel rispetto dell'ambiente.

Alcuni studi hanno dimostrato che le persone reagiscono positivamente ai **materiali naturali**, attribuendo al legno caratteristiche come sincerità, calore e qualità (Harju & Lähäinen, 2021). La sua superficie irregolare con venature visibili e il calore al tatto generano una **percezione di verità e trasparenza**, caratteristiche contrastanti con la percezione artificiale dei materiali sintetici.

- Harju, C., & Lähäinen, K. (2021). Perceptions of wooden interior product quality: Insights on sustainability views among Finnish consumers. *Silva Fennica*, 55(5). <https://doi.org/10.14214/sf.10605>

- Ellen MacArthur Foundation. (2019). Completing the Picture: How the Circular Economy Tackles Climate Change. <https://ellenmacarthurfoundation.org>

Secondo Zhang et al. (2025), la coerenza tra ciò che si vede e ciò che si tocca è uno dei fattori più importanti nella costruzione della fiducia percettiva. Un materiale che appare naturale e si comporta in modo prevedibile viene considerato più autentico e affidabile. Nel caso del legno, questa coerenza sensoriale è immediata: il colore, la fibra e la consistenza comunicano organicità e concretezza. La percezione olfattiva, visiva e tattile si intrecciano con quella simbolica. Il legno rimanda a valori culturali di artigianalità, sostenibilità e continuità, riconosciuti anche in ambito internazionale come **indicatori di responsabilità ambientale** (Ellen MacArthur Foundation, 2019).

In una ricerca condotta in Finlandia, Harju e Lähäinen (2021) evidenziano come i consumatori percepiscano i prodotti in legno come coerenti con uno stile di vita sostenibile: la materia naturale non è solo apprezzata esteticamente, ma interpretata come scelta consapevole e in sintonia con i valori contemporanei.

Questa percezione influenza anche il comportamento d'acquisto: quando il materiale comunica coerenza e rispetto per l'ambiente, aumenta la **fiducia verso il brand** e la disponibilità a pagare un prezzo superiore (Friedrich, Weber & Scholz, 2020).



Dal lato produttivo, il legno è considerato una leva identitaria. I produttori lo scelgono non solo per ragioni tecniche o estetiche, ma per il suo potere comunicativo: la provenienza certificata, la finitura naturale e la qualità della lavorazione diventano **segnali di affidabilità** percepiti direttamente dal consumatore (Basso & Borgianni, 2023).

- Friedrich, D., Weber, K., & Scholz, S. (2020). Consumer behaviour towards wood-polymer packaging. *Resources, Conservation & Recycling*, Elsevier.

-Basso, F., & Borgianni, Y. (2023). The Design of Product's Packaging: Different Perception from Different Perspectives. *ResearchGate*. <https://www.researchgate.net/publication/369846615>

- Herrmann, C., Blömeke, S., & Pristl, T. (2022). Consumers' sustainability-related perception and product evaluation. *Journal of Cleaner Production*, Elsevier.

Tuttavia, ogni scelta industriale, dallo spessore alla verniciatura, modifica la percezione sensoriale. Herrmann et al. (2022) sottolineano come il modo in cui un materiale viene trattato influisca sulla percezione di sostenibilità del prodotto finale. Un'eccessiva lucidatura o l'uso di rivestimenti sintetici può ridurre la sensazione di autenticità, mentre texture naturali e finiture opache rafforzano la percezione di materia viva e coerente.

Per questo motivo, il designer si trova al centro della relazione tra **percezione e produzione**. Comprendere come il legno viene visto, toccato e interpretato è fondamentale per progettare imballaggi che comunichino ciò che realmente rappresentano: un materiale sostenibile, funzionale e credibile (Manzini, 2015).

Le decisioni progettuali, come la scelta dell'essenza, la direzione della fibra, la proporzione tra superficie legnosa e altri elementi, o il grado di levigatura, influenzano direttamente la percezione del prodotto (Zhang et al., 2025). Il legno, in questo senso, non è un semplice rivestimento, ma un mezzo espressivo: attraverso di esso il designer **trasmette l'identità e i valori ambientali** del brand.

Un packaging in legno ben progettato permette di rendere visibile la sostenibilità senza ricorrere a linguaggi grafici o claim testuali. **È la materia stessa a comunicare**. La texture racconta la provenienza, la forma suggerisce attenzione al dettaglio e la finitura trasmette rispetto per il ciclo produttivo. Come evidenzia Bistagnino (2011), la coerenza tra funzione, materia e messaggio è la condizione necessaria affinché il design comunichi sostenibilità in modo credibile.

Per il designer, conoscere le dinamiche percettive del legno significa trasformare una scelta materiale in una strategia di comunicazione tangibile, in cui la sostenibilità non viene solo dichiarata ma percepita, toccata e riconosciuta dall'utente finale.

- Manzini, E. (2015). Design, When Everybody Designs: An Introduction to Design for Social Innovation. MIT Press.
- Zhang, L., et al. (2025). Material Experience: Evaluation Model for Creative Materials Based on Visual-Tactile Properties. <https://arxiv.org/abs/2509.06114>
- Bistagnino, L. (2011). Design sistemico. Progettare la sostenibilità produttiva e ambientale. Slow Food Editore.

“Packaging in wood is where nature meets craftsmanship”

- Anonimo

Questa frase celebra l'incontro tra materia naturale e abilità artigianale, elementi che rendono il legno uno dei materiali più autentici e narrativi nel mondo del packaging. Il legno unisce funzionalità, estetica e sostenibilità, rappresentando il punto di equilibrio tra risorsa naturale e intervento umano consapevole, dove il design diventa un atto di rispetto verso l'ambiente e di valorizzazione del saper fare.

03

**I CRITERI PER LA SCELTA DEI LEGNI
E I SUOI DERIVATI**



03.1 CLASSIFICAZIONE BOTANICA

La **classificazione botanica** è una delle modalità tradizionali per distinguere le specie legnose, le quali vengono suddivise in funzione della loro origine biologica e struttura anatomica, distinguendo due grandi famiglie: le **Gimnosperme**, comunemente note come conifere, e le **Angiosperme**, cioè le latifoglie (Forest Products Laboratory, 2010).

Questa distinzione è alla base della comune separazione commerciale tra **legni teneri** (softwoods) e **legni duri** (hardwoods), sebbene non sia legata direttamente alla reale durezza del materiale. Esistono infatti legni botanicamente “duri”, ma fisicamente morbidi (come la balsa) e legni “teneri” (come il larice) con notevole resistenza meccanica (ProHolz, 2009).

Dal punto di vista progettuale e produttivo, questa classificazione è utile perché permette di comprendere:

- La **struttura cellulare** del materiale, che influenza le modalità di lavorazione e la resistenza ai carichi;
- La **disponibilità commerciale**, poiché le conifere sono più diffuse in Europa e più adatte alla produzione seriale di imballaggi (FEFPEB, 2014);
- **L'estetica e la percezione visiva**, dal momento che molte latifoglie offrono una venatura più evidente e colori caldi, spesso preferiti nei packaging di fascia alta o destinati al riuso (UCIMA, 2023).

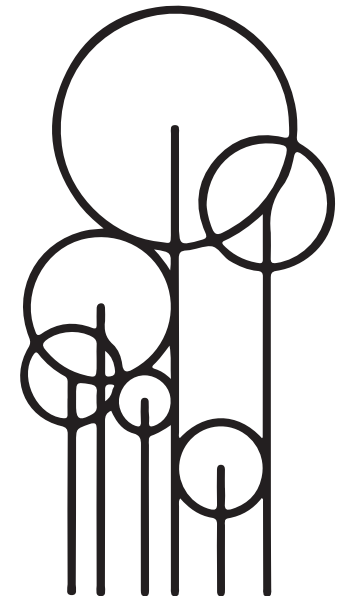
In termini pratici, dunque, la classificazione botanica costituisce il primo livello per individuare le più tipiche specie legnose utilizzate per la realizzazione di packaging.

LEGNI DA LATIFOGIE (ANGIOSPERME) - HARDWOOD

Le latifoglie derivano da alberi a foglia larga, a crescita generalmente più lenta. Presentano una struttura porosa con fibre più corte e compatte, che conferisce al legno un aspetto regolare e una buona stabilità. Sono legni spesso più densi, resistenti e di pregio estetico, impiegati laddove l'aspetto e la finitura siano rilevanti (Regione Piemonte, 2018).

Le principali specie più impiegate nel packaging sono:

- Faggio (*Fagus sylvatica*)
- Frassino (*Fraxinus excelsior*)
- Betulla (*Betula pendula*)
- Ontano nero / rosso (*Alnus glutinosa*, *A. rubra*)
- Rovere / Quercia (*Quercus robur*, *Q. petraea*)
- Castagno (*Castanea sativa*)
- Tiglio (*Tilia cordata*)
- Noce europeo (*Juglans regia*)
- Pioppo (*Populus alba*, *P. tremula*)
- Olmo (*Ulmus minor*)
- Acero (*Acer pseudoplatanus*)
- Ciliegio (*Prunus avium*)
- Acacia (*Robinia pseudoacacia*)
- Olivo (*Olea europaea*)
- Platano (*Platanus*)

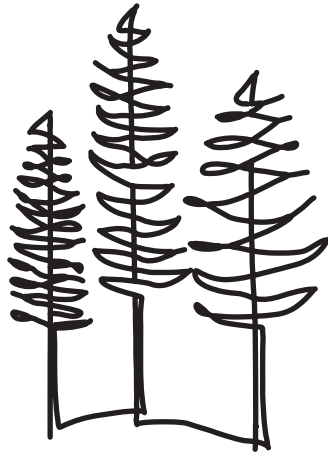


LEGNI DA CONIFERE (GIMNOSPERME) - SOFTWOOD

Le conifere derivano da alberi aghifoglie, a crescita più rapida e con struttura cellulare composta prevalentemente da tracheidi, responsabili della leggerezza e della facilità di lavorazione. Sono considerate la base produttiva dell'industria europea dell'imballaggio in legno (Eurostat, 2024).

- Forest Products Laboratory. (2010). Wood Handbook: Wood as an Engineering Material. USDA Forest Service.
 - ProHolz. (2009). European Wood Species and Their Characteristics – Selection and Information. ProHolz Austria.
 - FEFPEB. (2014). Overview of the EU Timber Regulation. Federation of European Wooden Packaging and Pallet Manufacturers.
 - UCIMA. (2023). Guida ai materiali per il packaging sostenibile. Unione Costruttori Italiani Macchine Automatiche per il Confezionamento.

- Regione Piemonte. (2018). Atlante dei principali legni presenti in Italia. Settore Foreste, Regione Piemonte.
 - Eurostat. (2024). Wood Products – Production and Trade (Statistics Explained). European Commission.



Le principali specie più impiegate nel packaging sono:

- Pino silvestre (*Pinus sylvestris*)
- Pino marittimo (*Pinus pinaster*)
- Pino dell'Oregon (Douglasia) (*Pseudotsuga menziesii*)
- Abete rosso / Peccio (*Picea abies*)
- Abete bianco (*Abies alba*)
- Larice europeo (*Larix decidua*)
- Cedro (*Cedrus libani*, *C. atlantica*)
- Cipresso (*Cupressus sempervirens*)

Oltre alle 2 famiglie di legni softwood e hardwood, sono presenti anche i legni tropicali tra i quali si riconoscono alcune essenze utilizzate per la realizzazione di packaging.

LEGNI TROPICALI / ESOTICI

Utilizzati in misura minore in Europa, soprattutto per packaging di lusso o imballaggi di lunga durata (FEFPEB, 2014; FAO, 2022).

- Teak (*Tectona grandis*)
- Iroko (*Milicia excelsa*)
- Merbau (*Intsia bijuga*)
- Wengé (*Millettia laurentii*)
- Ebano (*Diospyros spp.*)



03.2 I PARAMETRI PER LA SCELTA DELL'ESSENZA LEGNOSA

La scelta dell'essenza per il packaging non può basarsi unicamente su criteri estetici o percettivi, ma deve fondarsi su **parametri tecnici, ambientali ed economici**

- Eurostat. (2024). Wood Products – Production and Trade (Statistics Explained). European Commission.
 - FEFPEB. (2014). Overview of the EU Timber Regulation. Federation of European Wooden Packaging and Pallet Manufacturers.
 - FAO. (2022). Forests and Timber Statistics: Sustainability Indicators for Europe. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

che permettano al progettista di selezionare il materiale più idoneo in termini di prestazioni, sostenibilità e coerenza funzionale (Forest Products Laboratory, 2010). I parametri riportati e descritti di seguito rappresentano i principali indicatori di valutazione per il legno destinato alla progettazione di packaging.

ORIGINE E DIFFUSIONE

Con origine e diffusione di una specie legnosa si intende mappare geograficamente le aree in cui la pianta è naturalmente presente o coltivata a fini industriali. Conoscere la provenienza del legno consente al progettista di valutare l'impatto ambientale del trasporto e la disponibilità sul mercato locale (FAO, 2022).

In Europa, la maggiore concentrazione di foreste certificate FSC e PEFC si trova in Scandinavia, Europa centrale e bacino del Danubio, con significative aree produttive anche in Italia settentrionale come in Trentino-Alto Adige, Veneto, Lombardia e Piemonte (PEFC Italia, 2023).

Vien da se che l'uso di legname di origine locale riduce la filiera logistica e rafforza la tracciabilità, mentre l'uso di legni tropicali richiede verifiche di sostenibilità legate ai protocolli FSC Controlled Wood e CITES.



Mapa delle aree certificate FSC - LIFE Climate Positive in Italia. Visualizzazione della distribuzione delle aree di approvvigionamento di foreste sostenibili. Ricostruzione da FSCItalia.org

RISCHIO AMBIENTALE

Il rischio ambientale indica la **vulnerabilità ecologica** di una specie legnosa, valutata in base alla sua disponibilità naturale, alla capacità di rigenerazione e al livello di sfruttamento commerciale. Le classificazioni della IUCN Red List e della CITES distinguono i legni provenienti da specie comuni e rinnovabili, tipiche dell'uso nel packaging, da quelli rari o minacciati, per i quali sono richieste certificazioni e controlli di provenienza. (IUCN, 2023; CITES, 2023; FAO, 2022; PEFC Italia, 2023).



- Forest Products Laboratory. (2010). Wood Handbook: Wood as an Engineering Material. USDA Forest Service.
 - FAO. (2022). Forests and Timber Statistics: Sustainability Indicators for Europe.
 - PEFC Italia. (2023). Atlante delle foreste certificate PEFC in Italia. Programme for the Endorsement of Forest Certification. - IUCN. (2023). The IUCN Red List of Threatened Species
 - CITES. (2023). Appendices I, II and III to the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora.



COSTO MEDIO DEL LEGNO

Il costo del legno rappresenta un parametro economico chiave nella scelta del materiale. I valori reperibili online fanno riferimento al **prezzo del legno grezzo** (non lavorato), generalmente espressi in euro per metro cubo ($\text{€}/\text{m}^3$) e riferiti a legno con umidità standard del 12 % (Eurostat, 2024).

Tali costi non includono il trasporto né la lavorazione, che possono incidere dal 10 % al 40 % sul prezzo finale.

I prezzi sono determinati da:

- disponibilità e rarità dell'essenza,
- provenienza geografica (legno locale o importato),
- difficoltà di taglio ed essiccazione,
- richiesta commerciale nel settore edilizio o del mobile (FAO, 2022; UCIMA, 2023).

STABILITÀ DIMENSIONALE

La stabilità dimensionale esprime la capacità del legno di **mantenere la propria forma** al variare dell'umidità ambientale, evitando deformazioni come imbarcamenti o fessurazioni (Forest Products Laboratory, 2010). Il legno è un materiale igroscopico e può subire tre tipi di ritiro [1]:

Ritiro tangenziale ($\approx 8-12\%$): avviene lungo la direzione degli anelli di accrescimento ed è il più evidente.

Ritiro radiale ($\approx 4-6\%$): si sviluppa dal centro verso la corteccia, con entità minore.

Ritiro longitudinale ($\approx 0,1-0,2\%$): si manifesta lungo le fibre ma è talmente lieve da risultare trascurabile.

La figura 1 allegata illustra in modo chiaro queste direzioni di variazione dimensionale. Per valutare la stabilità complessiva si utilizza il rapporto tangenziale/radiale (T/R): più il valore è basso, maggiore è la stabilità. (UCIMA, 2023).

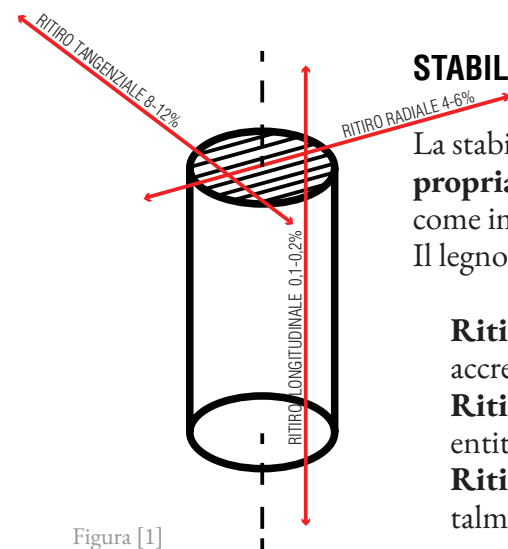


Figura [1]
Rappresentazione dei ritiri del legno nelle tre direzioni principali: tangenziale, radiale, longitudinale
Rielaborazione da Forest Products Laboratory, 2010.

RESISTENZE A STRESS MECCANICI

Il legno, come ogni materiale anisotropo, a seconda della direzione in cui sono disposte le fibre, presenta proprietà meccaniche differenti.

Le sue resistenze principali: la compressione, la flessione, il taglio e il modulo elastico, descrivono il modo in cui **la materia reagisce alle sollecitazioni** generate dal carico, dal trasporto o dalle deformazioni. Nella progettazione di packaging, questi parametri consentono di valutare la robustezza, la deformabilità e la capacità di riutilizzo di un imballaggio in legno (Forest Products Laboratory, 2010; FEFPEB, 2022).

Resistenza a compressione N/mm^2

Misura la capacità del legno di **sopportare carichi assiali**, cioè forze che agiscono lungo la direzione delle fibre, tendendo a schiacciarlo [2].

Nel legno, la compressione è sostenuta principalmente dalla cellulosa e dalla lignina che formano la parete cellulare. (Forest Products Laboratory, 2010).

Esempio pratico: nei pallet o casse impilate, la compressione determina la capacità del legno di reggere il peso dei colli sovrastanti senza deformarsi.

Resistenza a flessione (MOR – Modulus of Rupture) N/mm^2

La resistenza a flessione [3], o modulus of rupture, valuta la capacità del legno di **sopportare carichi trasversali** che tendono a piegarlo fino al punto di rottura. Durante la flessione, le fibre superiori si comprimono e quelle inferiori si allungano, generando una sollecitazione combinata (tensione e compressione).

Il valore di rottura si esprime in N/mm^2 e rappresenta la massima sollecitazione che il materiale può sostenere prima di rompersi (ProHolz, 2009).

Esempio pratico: nelle casse lunghe o pannelli strutturali, la flessione è il parametro critico per evitare cedimenti centrali.

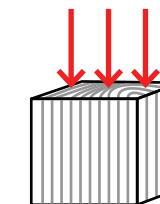


Figura [2]
Rappresentazione della forza di compressione impressa con carico assiale.

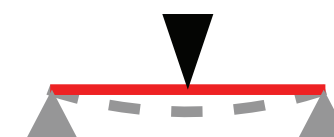


Figura [3]
Rappresentazione della forza di flessione impressa con carico trasversale.

- Forest Products Laboratory. (2010). Wood Handbook: Wood as an Engineering Material. USDA Forest Service.
- FAO. (2022). Forests and Timber Statistics: Sustainability Indicators for Europe. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- UCIMA. (2023). Guida ai materiali per il packaging sostenibile. Unione Costruttori Italiani Macchine Automatiche per il Confezionamento.
- Eurostat. (2024). Wood Products – Production and Trade (Statistics Explained). European Commission.

- FEFPEB. (2022). Properties of Wood for Packaging and Pallets. Federation of European Wooden Packaging and Pallet Manufacturers.
- Forest Products Laboratory. (2010). Wood Handbook: Wood as an Engineering Material. USDA Forest Service.

Modulo elastico (MOE – Modulus of Elasticity) N/mm²

Il modulo elastico indica la **rigidezza del legno**, ossia la capacità del materiale di ritornare alla forma iniziale dopo una deformazione elastica [4]. Si misura durante prove di trazione o flessione e rappresenta il rapporto tra la tensione applicata e la deformazione risultante.

Quando il carico aumenta oltre il limite elastico, il legno subisce una deformazione permanente o collassa per instabilità. Maggiore è il modulo, più rigido è il materiale (Forest Products Laboratory, 2010).

Esempio: un legno con MOE elevato resiste meglio alle deformazioni elastiche, garantendo packaging rigido e strutturalmente stabile.

Resistenza a taglio parallela alla fibra N/mm²

La resistenza a taglio esprime la tenuta del legno alle forze che tendono a far scorrere tra loro gli strati di fibra, agendo parallelamente alla direzione della venatura [5]. Il valore, espresso in N/mm², misura la capacità delle pareti cellulari e della lignina di opporsi allo scorrimento interno. È determinante per le giunzioni, incastri, colle o punti di fissaggio dei packaging riutilizzabili o modulari.

Valori elevati in questi parametri indicano legni più adatti a packaging strutturale o riutilizzabile, mentre valori bassi privilegiano leggerezza e facilità di lavorazione (Forest Products Laboratory, 2010).

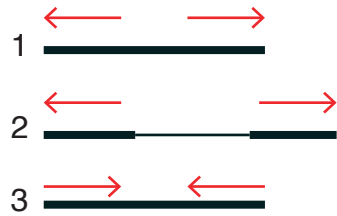


Figura [4]
Rappresentazione in sequenza
dell'effetto elastico.

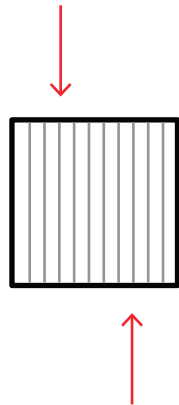


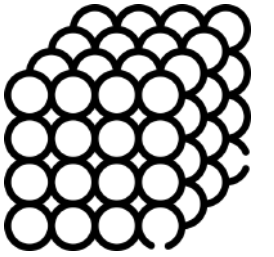
Figura [5]
Rappresentazione delle forze di taglio
su provino.

DENSITÀ

La densità è il peso per unità di volume espresso in kg/m³, riferito a legno con umidità media del 12 % (ProHolz, 2009).

Un legno denso presenta generalmente maggiore resistenza meccanica, ma anche peso più elevato e costi di trasporto maggiori.

Nella progettazione del packaging, il valore di densità guida la scelta fra **essenze leggere** per imballaggi monouso (pioppo, abete) e **essenze dense e pesanti** per packaging riutilizzabili o premium (rovere, noce, teak).

**TEMPO DI CRESCITA**

Il tempo di crescita definisce la velocità con cui la pianta raggiunge la **maturità utile al taglio industriale**.

Questo parametro incide direttamente sulla sostenibilità della specie e sulla disponibilità nel mercato del legno (FAO, 2022).

Le categorie temporali più comuni sono:

RAPIDA 5 – 20 anni
MEDIO/RAPIDA 30 – 40 anni
MEDIA 40 – 50 anni
MEDIO/LENTA 50 – 70 anni
LENTA > 70 anni

Una crescita rapida favorisce sostenibilità e disponibilità commerciale, mentre tempi lunghi comportano pregio, ma maggiore impatto ecologico.





DURABILITÀ NATURALE

La durabilità naturale esprime la resistenza intrinseca del legno a organismi biologici e umidità, senza trattamenti protettivi.

La normativa EN 350:2016 classifica le specie in cinque classi di durabilità, basate su test di degradazione e marcescenza (FEFPEB, 2022):

CLASSE 1 - Molto durevole

Elevata resistenza a funghi e umidità

CLASSE 2 - Durevole

Buona resistenza, adatta ad ambienti esterni

CLASSE 3 - Moderatamente durevole

Resistenza discreta, uso interno o protetto

CLASSE 4 - Poco durevole

Sensibile all'umidità, richiede trattamenti

CLASSE 5 - Non durevole

Molto sensibile, solo per uso temporaneo

Nel packaging, questo parametro consente di stabilire se un'essenza può essere impiegata all'aperto o per uso alimentare senza rivestimenti aggiuntivi.



DUREZZA

La durezza è la **resistenza del legno alla penetrazione o all'abrasione superficiale**. Si tratta di una proprietà meccanica strettamente legata alla densità e alla struttura cellulare.

A differenza della classificazione botanica, che distingue le specie in latifoglie e conifere, la durezza è un parametro tecnico misurabile, più utile nella fase produttiva (Forest Products Laboratory, 2010).

La prova [6] a cui le tavole di legno vengono sottoposte viene chiamata prova **Janka**. La procedura consiste nel misurare la forza necessaria per inserire nel provino una sfera d'acciaio di 11,28 mm di diametro, la sfera verrà pressata fino a che la metà del suo diametro verrà incassata nel campione di legno. Più alta è la forza necessaria per tale prova (espressa in Newton), più duro sarà il legno in prova. Il test Janka non misura la durezza "in assoluto" del legno come una roccia o un metallo, ma quanto resiste a una pressione localizzata, come quella di un oggetto che lo urta o lo preme.

(The wood database.com- 2025)

Questo parametro è affidabile e permette di prevedere la resistenza del materiale durante il taglio, la pressatura o l'assemblaggio (UCIMA, 2023). Consente inoltre di classificare le essenze in legni teneri, medi e duri, costituendo il riferimento per l'organizzazione della successiva schedatura delle specie.

Legni più duri offrono maggiore resistenza meccanica e durata, ma richiedono lavorazioni più complesse; legni teneri, al contrario, garantiscono leggerezza e facilità di taglio.

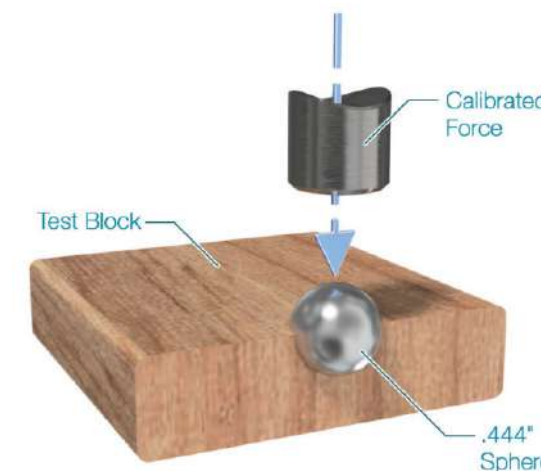


Figura [6]
Rappresentazione della prova janka su un provino in legno.
Viewrail. (2023)

03.3 SCHEDATURA DELL'ESSENZE LEGNOSE

I legni che sono stati definiti durante la classificazione botanica, in questo sottocapitolo, verranno schedati attraverso un metodo grafico che prevede la suddivisione delle specie per durezza, partendo dai legni teneri fino ad arrivare ai legni duri. Ogni essenza sarà descritta secondo i parametri citati nel sottocapitolo precedente, che ne definiscono le caratteristiche fisiche, meccaniche, ambientali ed economiche.

Segue la legenda e il modello grafico d'esempio **"RUOTA DELLE ESSENZE"** con istruzioni per favorire una lettura agevolata.

LEGENDA

Rischio ambientale

Alto rischio

Rischio medio

Basso rischio

Durabilità naturale

1 – Molto durevole

2 – Durevole

3 – Moderatamente durevole

4 – Poco durevole

5 – Non durevole

NOTE GENERALI:

OSSERVANDO OGNI RUOTA, LE AREE EVIDENZIATE IN VERDE / GIALLO / ROSSO MOSTRANO I VALORI DEI PARAMETRI RIFERITI ALLE CARATTERISTICHE DEL LEGNO RAPPRESENTATO.

Mappa del mondo

Con il colore si indica dove la specie è maggiormente diffusa.

Resistenza a stress meccanici

SOLLECITAZIONI	N° CLASSE	1	2	3	4	5
	Compressione (COMP)	≤ 25	26-35	36-45	46-55	≥ 56
	Flessione (FLEX)	≤ 70	71-90	91-110	111-120	≥ 121
	Modulo elastico (MOE)	≤ 8	9-11	12-14	15-17	≥ 18
	Taglio (TAGLIO)	≤ 5	6-78	-9	10-12	≥ 13

Classi con intervalli da 1 a 5, dove 1 indica un legno che può subire alterazioni se sollecitato, mentre 5 indica un legno resistente alle sollecitazioni.

Costo medio del legno grezzo con umidità standard a 12%. Sono esclusi i costi di trasporto e lavorazioni.

Stabilità Dimensionale

Molto stabile

Mediamente stabile

Poco stabile

Kg/m³ Densità, indica il peso per unità di volume del legno con umidità media di 12%

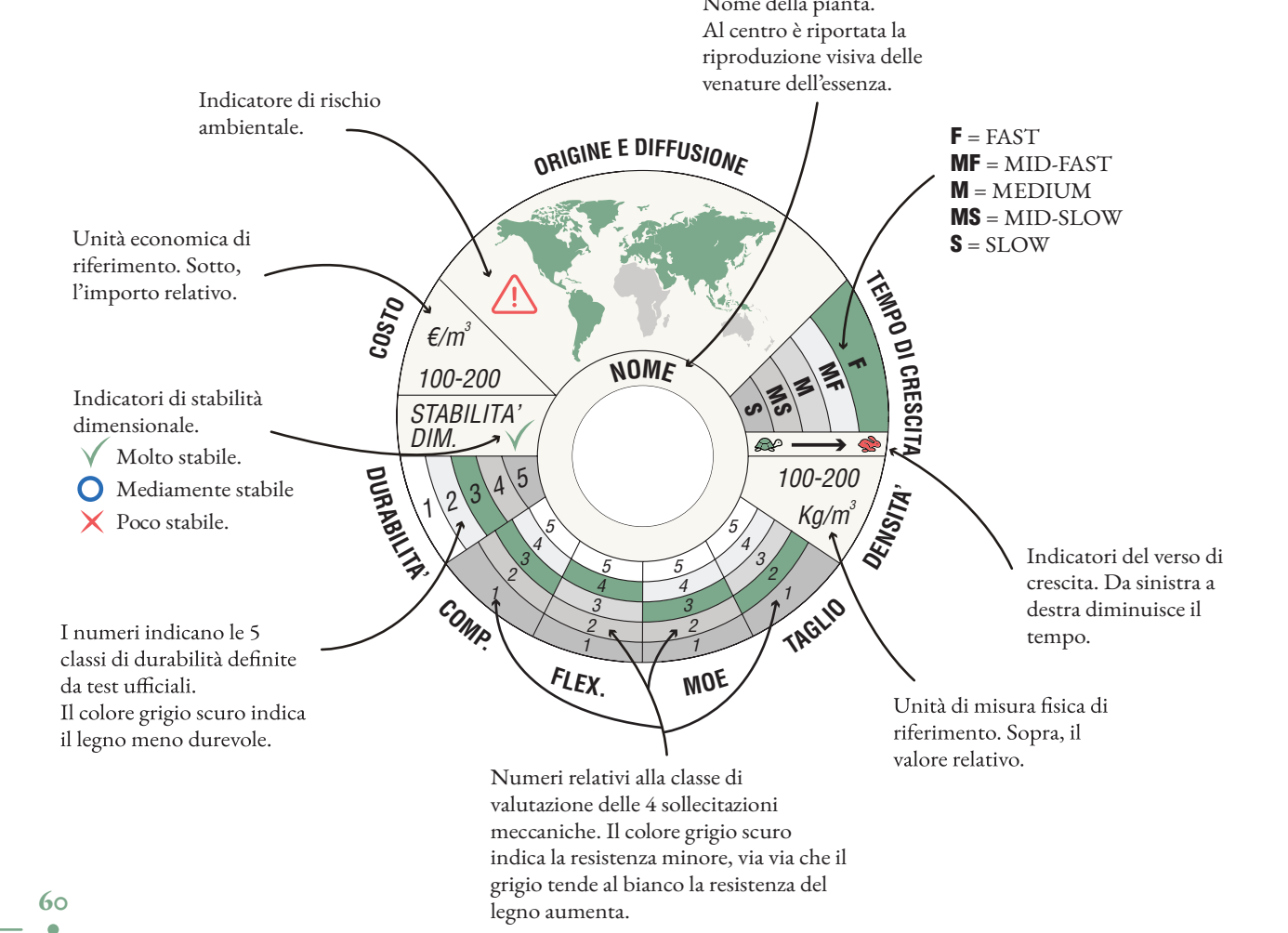
Tempo di crescita

MATURAZIONE	
F	5-30 Anni
MF	30-40 Anni
M	40-50 Anni
MS	50-70 Anni
S	>70 Anni

CATEGORIE

I DATI RELATIVI A COSTO E DENSITA' SONO DA RITENERSI INDICATIVI, IN QUANTO VARIABILI IN BASE ALLE CONDIZIONI FISICHE E QUALITATIVE DEI LEGNI

Modello RUOTA DELLE ESSENZE



CRITERI PER LA SCELTA DEI LEGNI E I SUOI DERIVATI

Risulta necessario precisare che tale visualizzazione e analisi dei parametri, nominata "RUOTA DELLE ESSENZE", è stata appositamente pensata e progettata ad hoc per questo elaborato di tesi. L'obiettivo primario di tale strumento è rendere confrontabili tutte le essenze legnose citate.

Osservando nel dettaglio il modello nella pagina affianco, è possibile notare che la ruota è divisa in diverse sezioni, le quali corrispondono ognuna ad un parametro ben preciso.

Precedentemente sono stati elencati e descritti tutti i parametri per i quali vengono analizzati i legni (riassunti in legenda a fianco), si invita quindi ad esaminarli per poter comprendere come sono state studiate le essenze.

Nelle pagine seguenti verranno rappresentate le ruote delle essenze divise in blocchi da 4 ruote per pagina e raggruppate secondo il parametro della durezza che classifica i legni come descritto a seguire.

Il colore verde indica il gruppo dei:

LEGNI TENERI DUREZZA < 3500 N

Il colore giallo indica il gruppo dei:

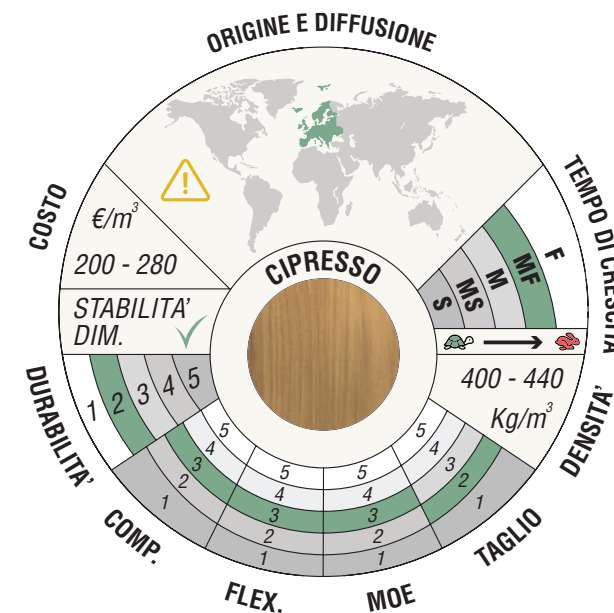
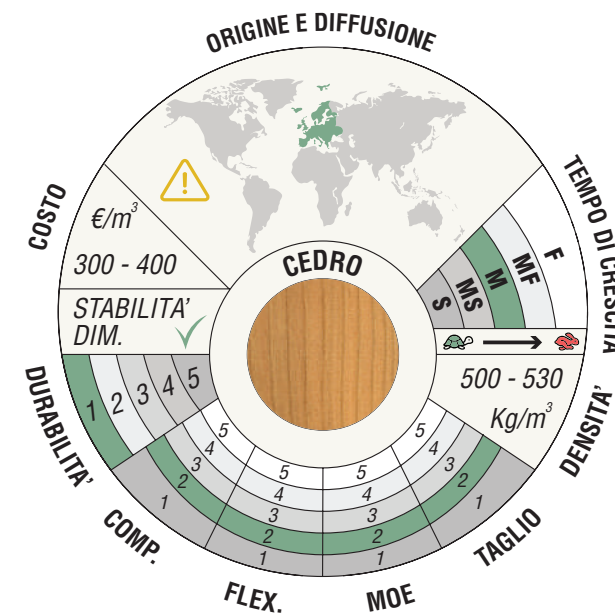
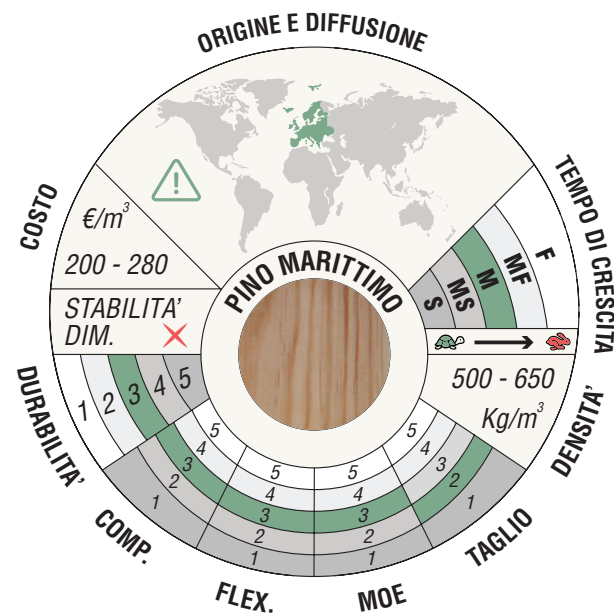
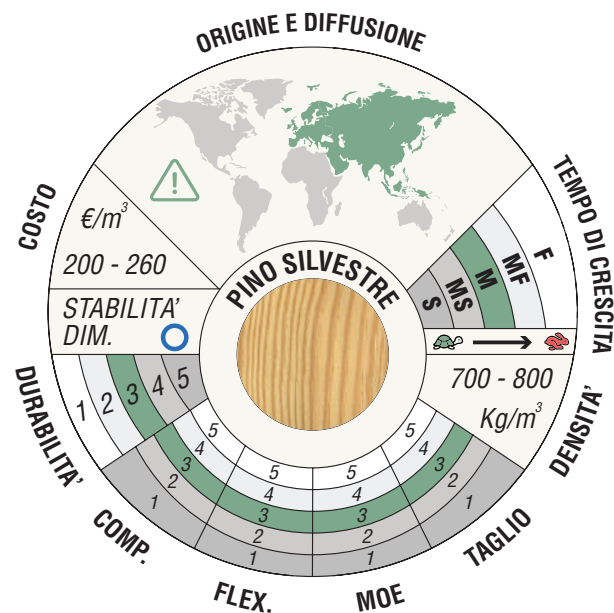
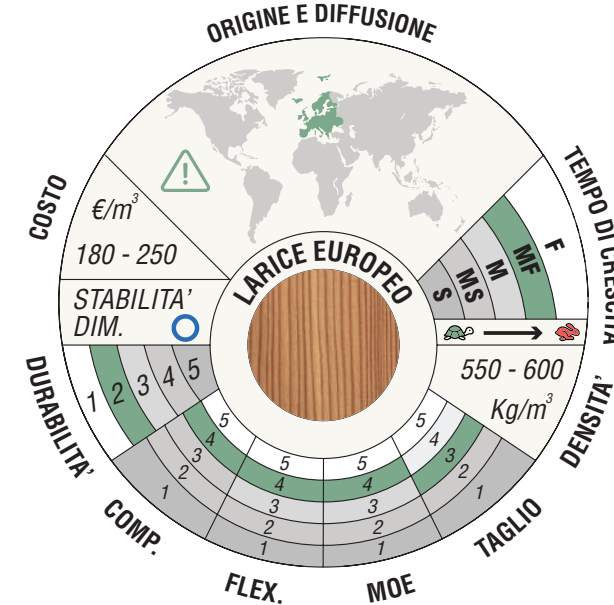
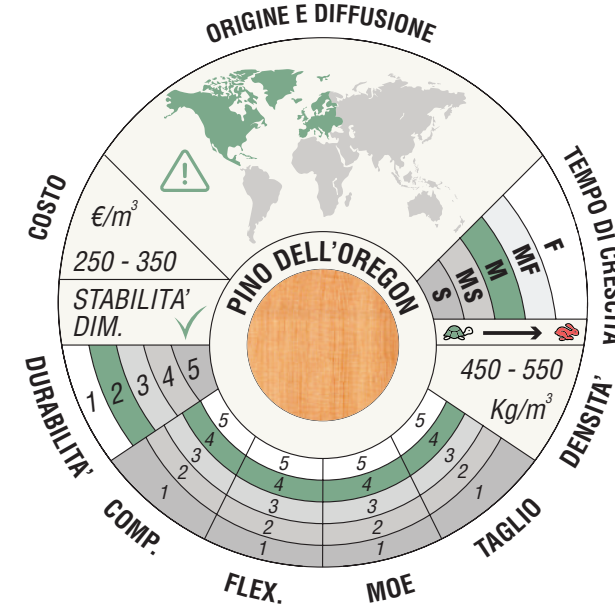
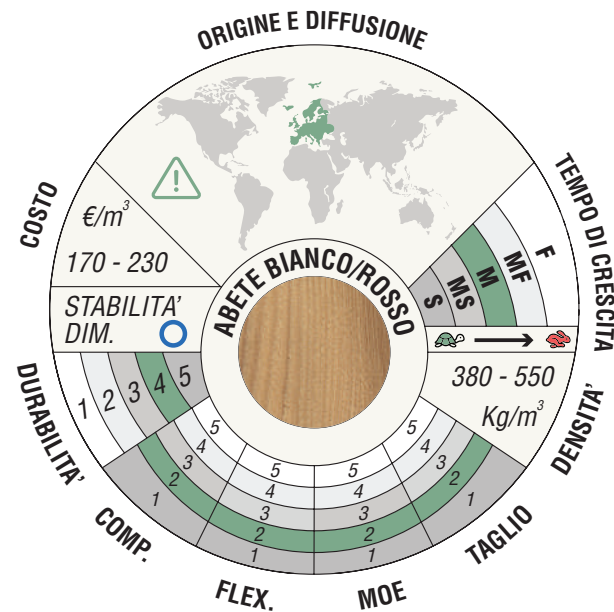
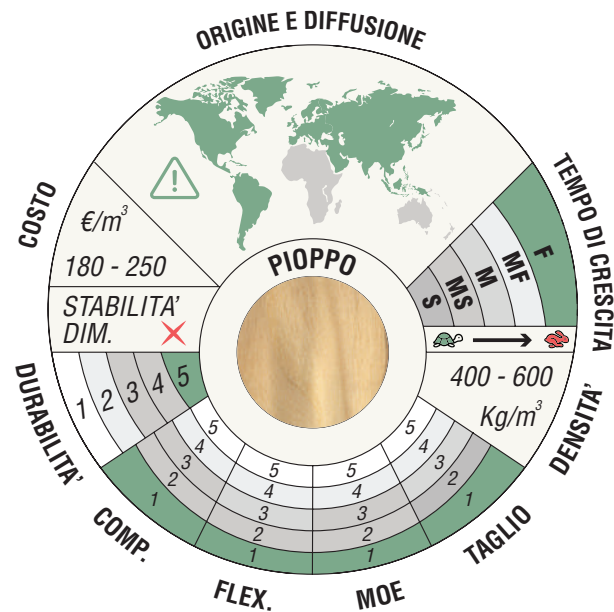
LEGNI MEDI DUREZZA 3500 - 5500 N

Il colore rosso indica il gruppo dei:

LEGNI DURI DUREZZA > 5500 N

Vale la pena precisare che a partire dal primo legno tenero si andrà a descrivere via via un legno più duro fino ad arrivare all'ultimo legno dei legni duri. Il senso di come deve essere letta in sequenza la serie di ruote delle essenze è specificato al fondo pagina con un semplice disegno.

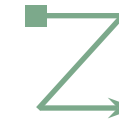
LE RUOTE DELLE ESSENZE LEGNOSE

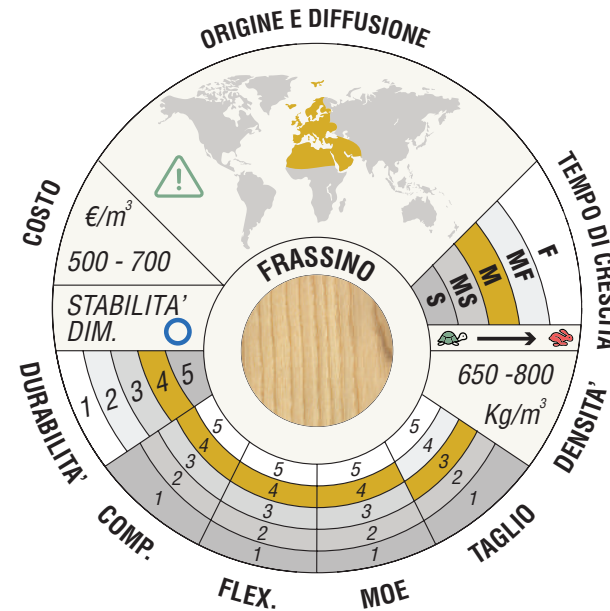
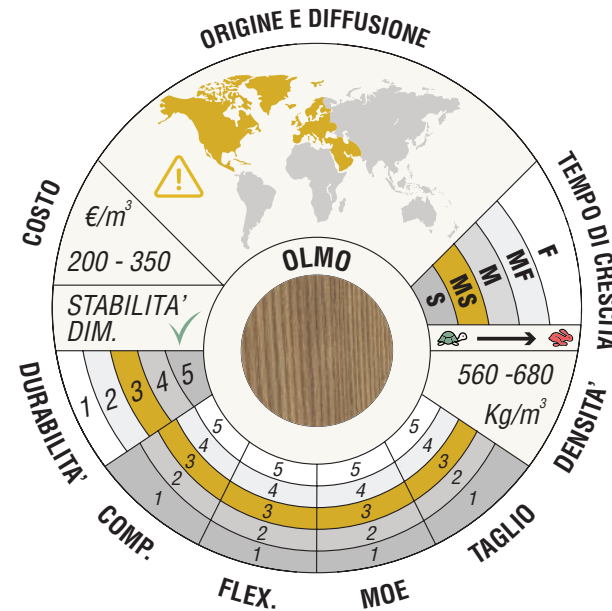
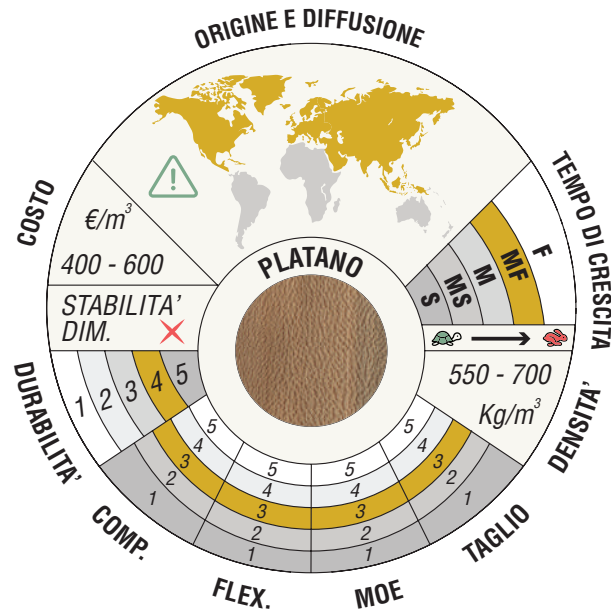
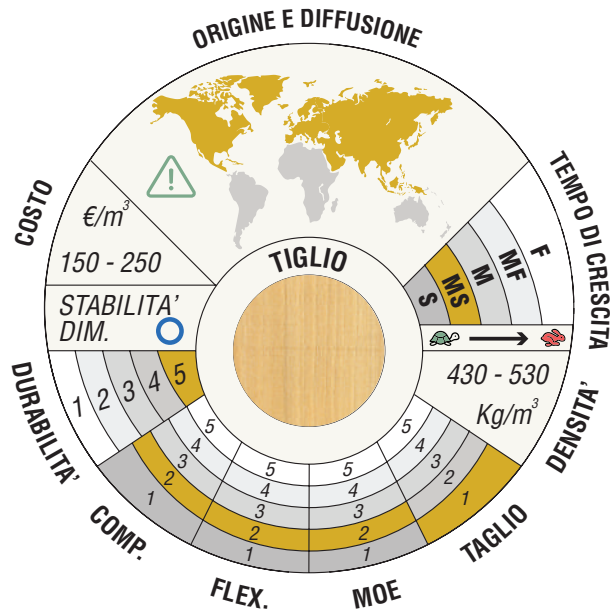
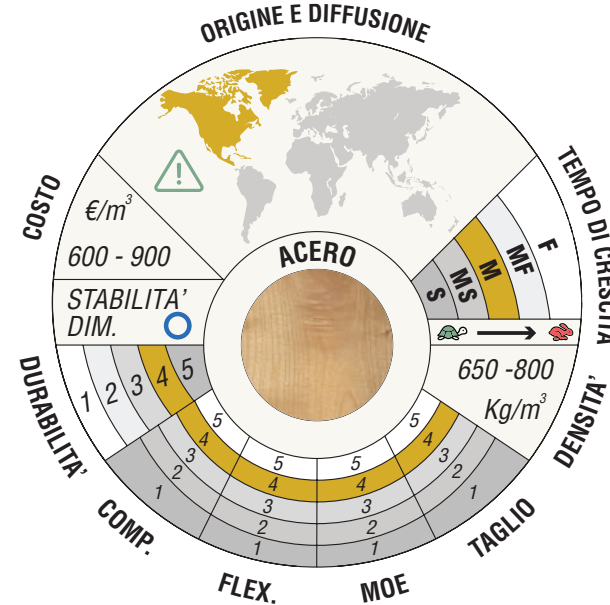
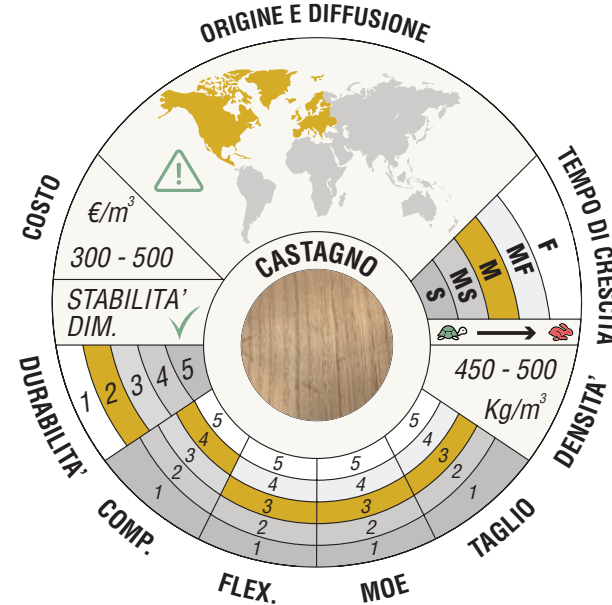
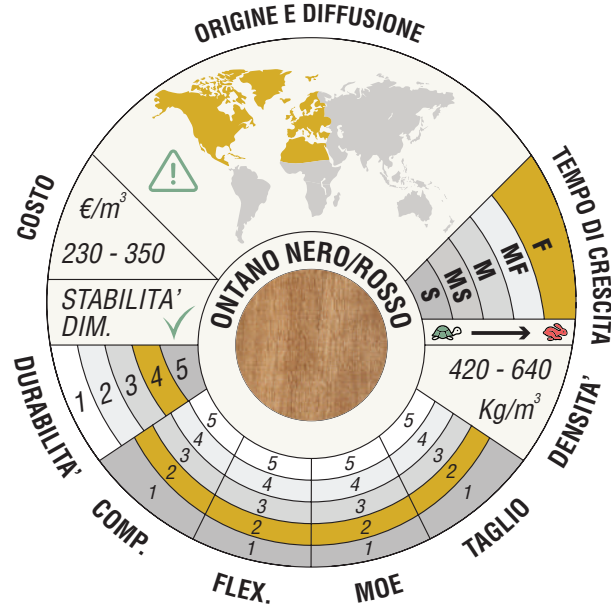
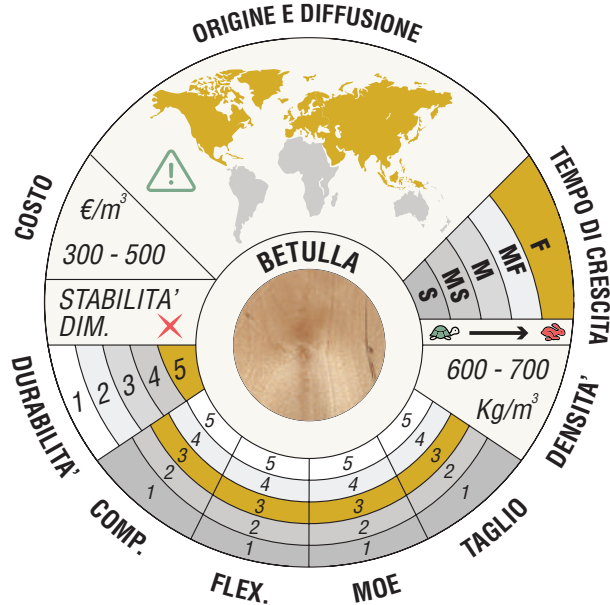


SENSO DI LETTURA
DAL LEGNO PIU' TENERO
AL LEGNO PIU' DURO



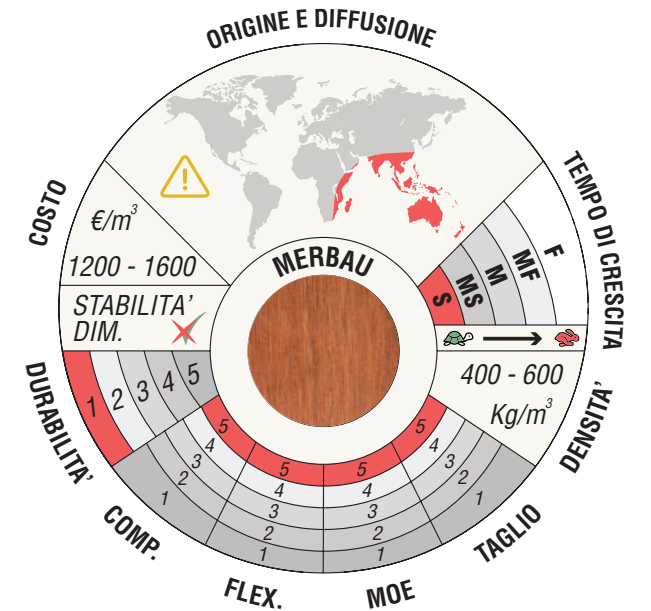
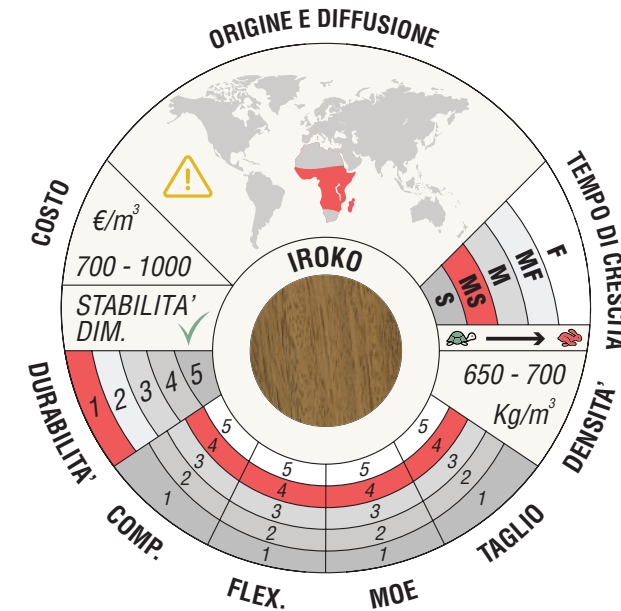
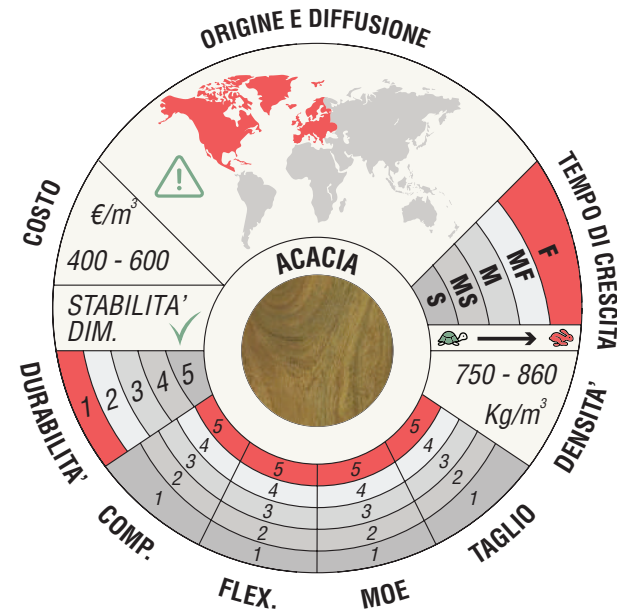
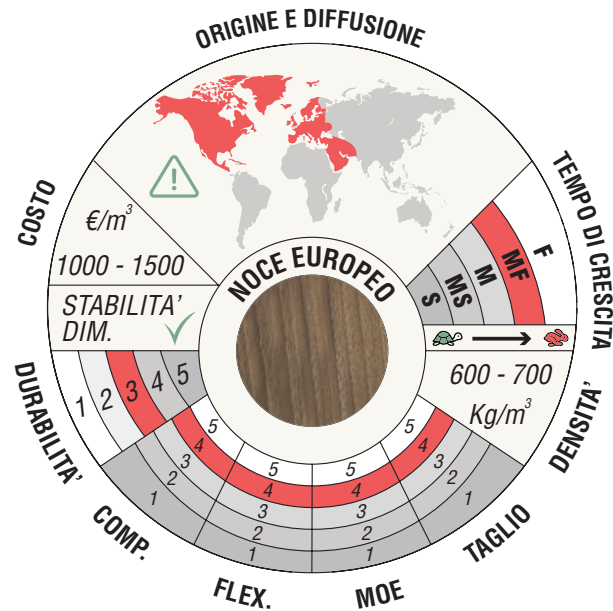
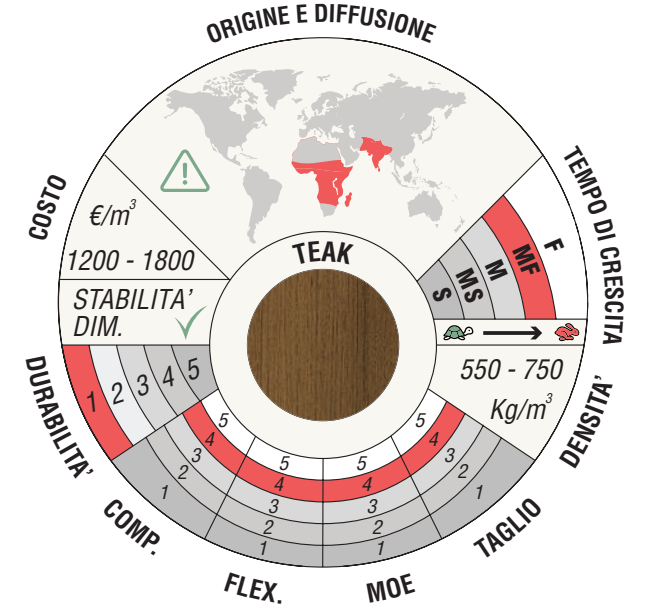
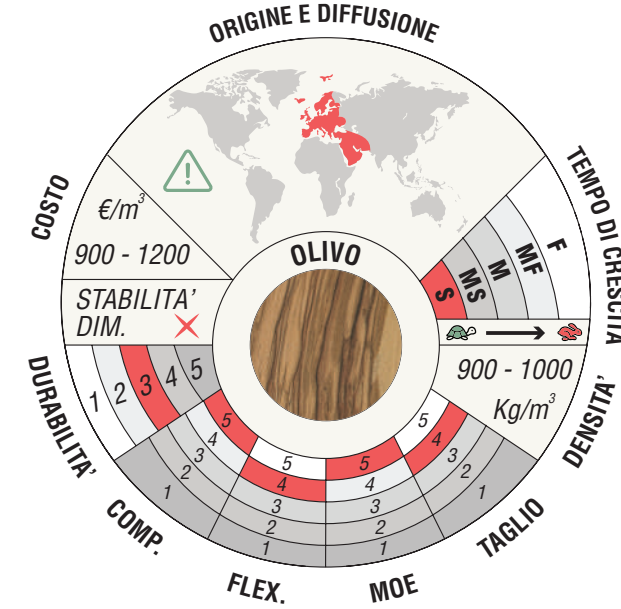
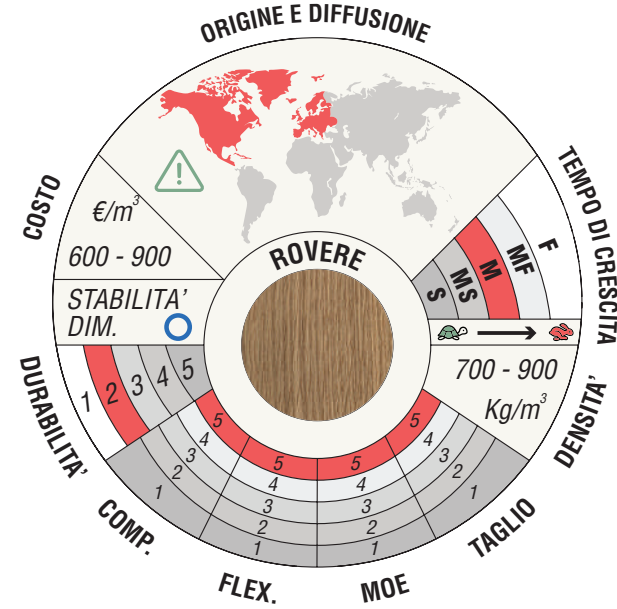
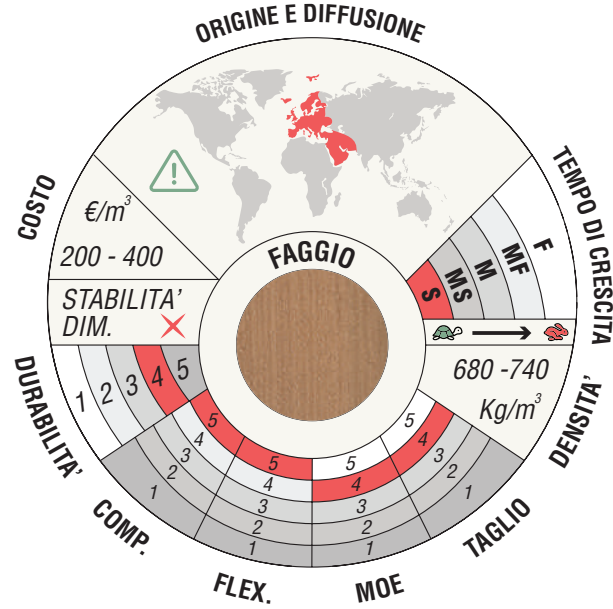
SENSO DI LETTURA
DAL LEGNO PIU' TENERO
AL LEGNO PIU' DURO





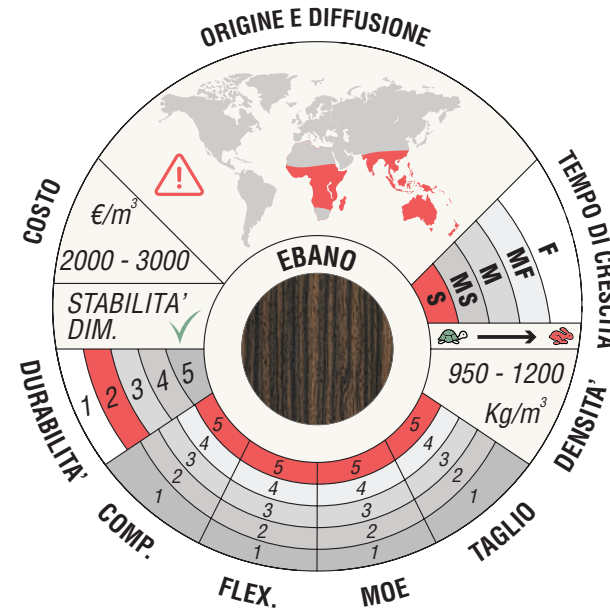
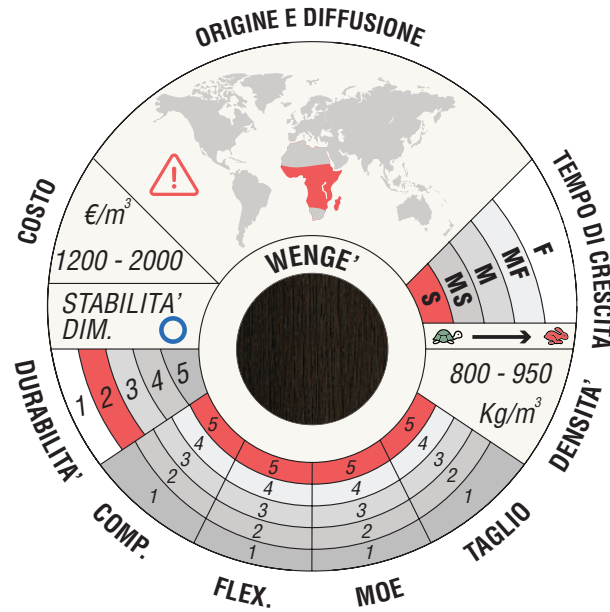
SENSO DI LETTURA
DAL LEGNO PIU' TENERO
AL LEGNO PIU' DURO

SENSO DI LETTURA
DAL LEGNO PIU' TENERO
AL LEGNO PIU' DURO



SENSO DI LETTURA
DAL LEGNO PIU' TENERO
AL LEGNO PIU' DURO

SENSO DI LETTURA
DAL LEGNO PIU' TENERO
AL LEGNO PIU' DURO



SENSO DI LETTURA
DAL LEGNO PIU' TENERO
AL LEGNO PIU' DURO

CURIOSITÀ

Questa lettura mette in evidenza quanto la variabilità strutturale influenzi le possibilità progettuali. I legni teneri offrono una lavorabilità immediata e buona resa su elementi di grande volume, i legni medi rappresentano l'equilibrio tra resistenza e duttilità, diventano così la fascia più versatile per osare con geometrie, spessori e finiture, i legni duri grazie alla loro compattezza, permettono alta sabilità, durabilità ma una lavorazione più complessa e incisiva.

Lavorare con queste tre famiglie significa imparare a leggere il legno non solo come materiale unico, ma come un sistema complesso, capace di adattarsi o opporsi a specifiche scelte estetiche e funzionali.

03.4 FOGLIE E NON-WOOD PLANT

Analizzando il mercato contemporaneo del packaging, è emersa una crescente diffusione di **materiali di derivazione vegetale** che, pur condividendo l'origine naturale delle essenze legnose, non presentano una struttura legnosa tradizionale. Si tratta di **foglie** recuperate da piante e colture agricole e da **piante non legnose**. Analogamente all'analisi condotta sulle essenze legnose, si è scelto di sviluppare un'ulteriore sezione dedicata a queste materie (FAO, 2022; UCIMA, 2023). Entrambe le analisi contribuiscono a costruire una mappatura completa dei materiali di origine naturale che in qualche modo hanno legami con il legno.

Nel caso specifico delle foglie, le quali verranno trattate per prime data la loro correlazione diretta con la pianta, l'indagine prende in esame alcune delle specie più rappresentative; foglie di mais, di banano, di palma e di bambù, valutate secondo criteri coerenti con quelli utilizzati per le essenze legnose:

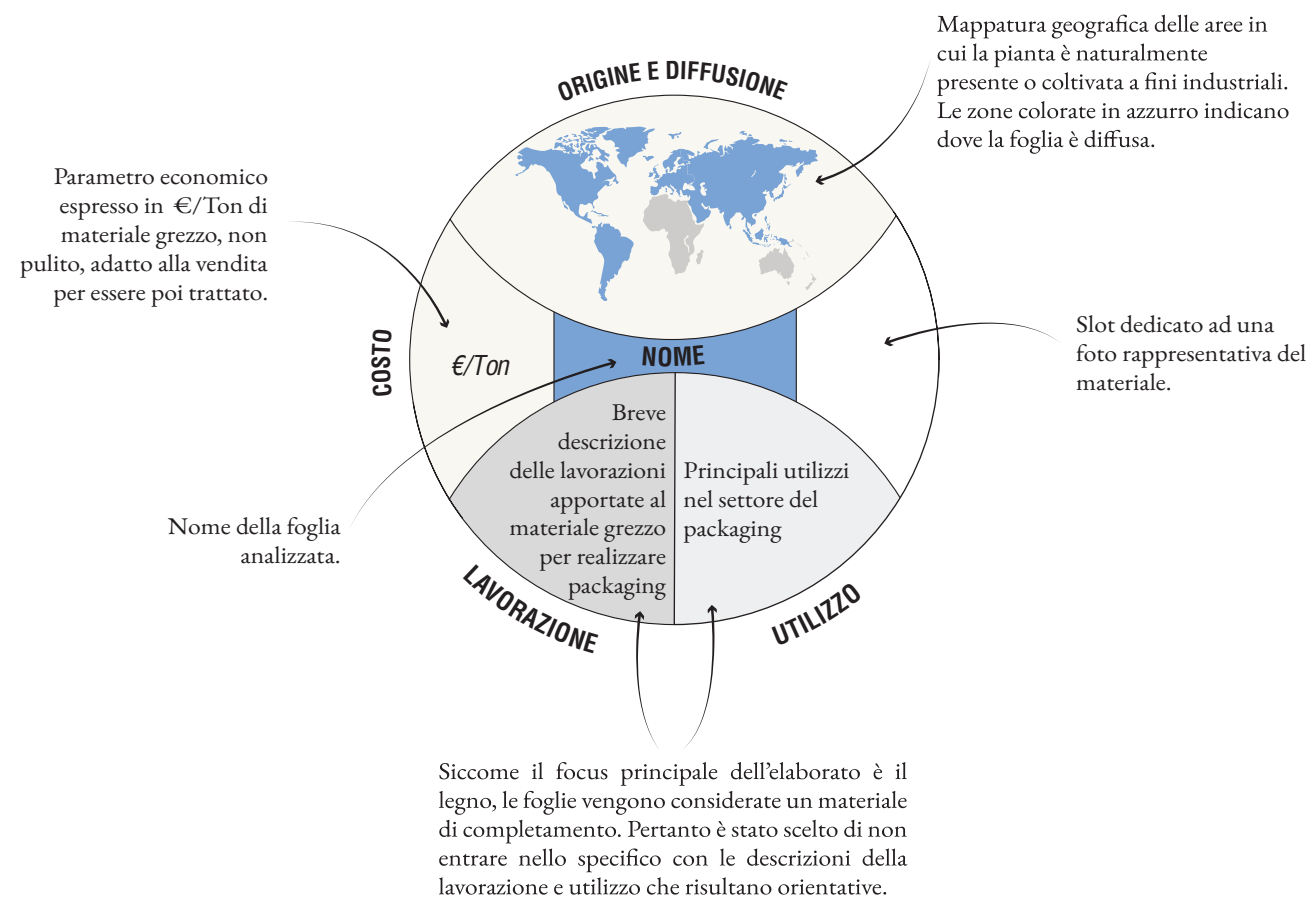
Origine e diffusione geografica, per definire le aree di produzione e l'abbondanza della risorsa;

Costo medio in €/tonnellata, utile a comprendere la competitività economica del materiale;

Lavorazione e utilizzo principale, con riferimento ai processi di trasformazione e agli impieghi più diffusi nel settore del packaging.

Questa analisi, rappresentata graficamente attraverso la "**RUOTA DELLE FOGLIE**", progettata ad hoc, e di cui a seguire è stilato il modello illustrato, permette di confrontare e soprattutto **conoscere** queste materie prime rinnovabili e compostabili impiegate nel settore del packaging.

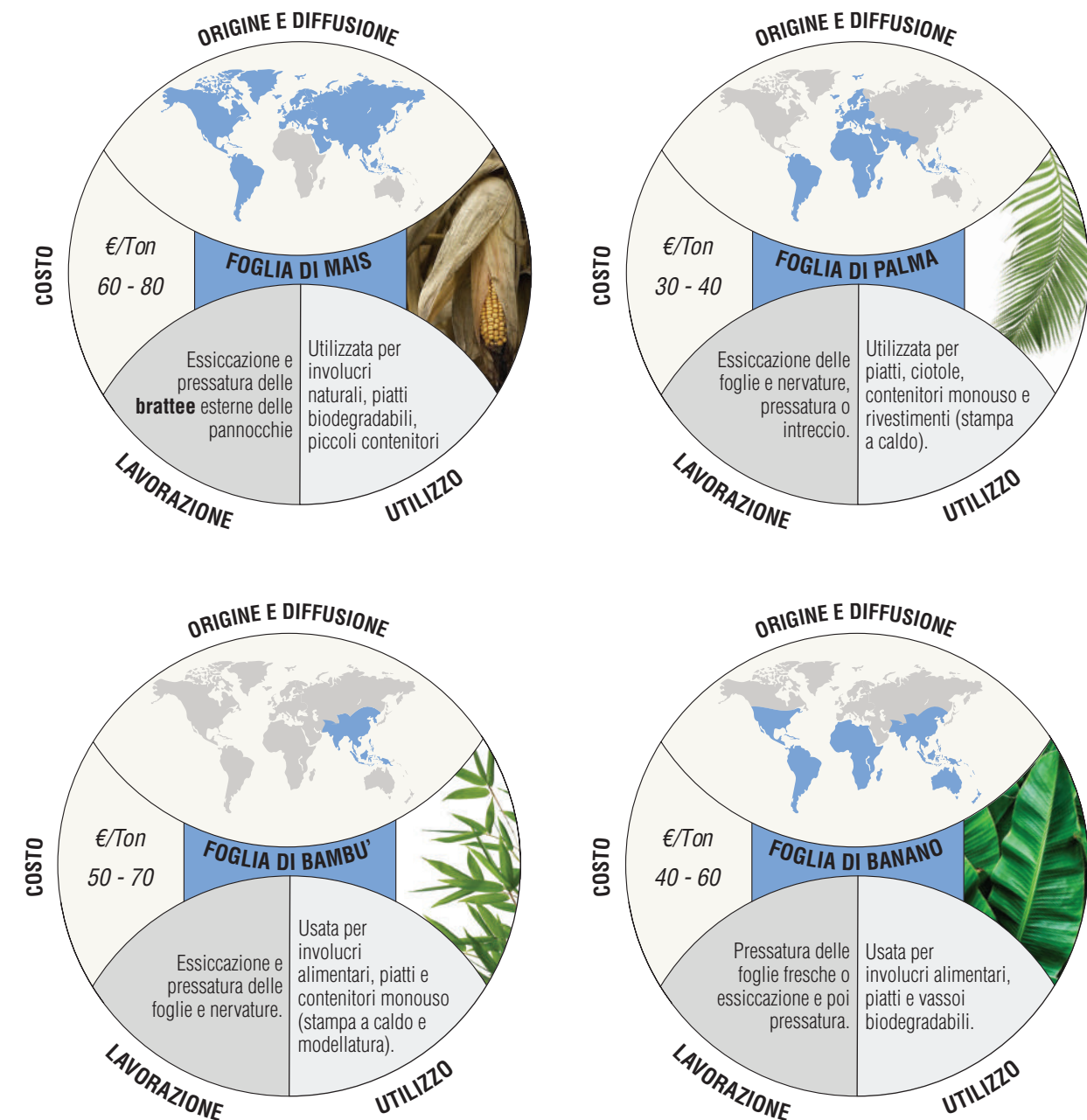
Modello RUOTA DELLE FOGLIE



CURIOSITÀ

Le foglie hanno la capacità di reagire a processi di essiccazione, pressatura e calandratura cambiando radicalmente struttura. Prima dei processi si trovano in forma flessibile ed organica, successivamente acquistano rigidità riducendo la deformabilità e mantenendo la loro nuova forma. Le foglie sono oggi un'alternativa al legno per la progettazione di imballaggi, attraverso le nuove tecniche di lavorazione si possono generare involucri rigidi riducendo il consumo di materia prima.

LE RUOTE DELLE FOGLIE



Come per le essenze legnose e per le foglie, anche per le piante non legnose è stata studiata e sviluppata una ruota di analisi; La "**RUOTA DELLE NON-WOOD PLANTS**", Di cui a seguire il modello per la con illustrazioni.

In questa sezione vengono prese in esame le seguenti risorse vegetali: Canna da zucchero, Bambù, Rattan e Giunco.

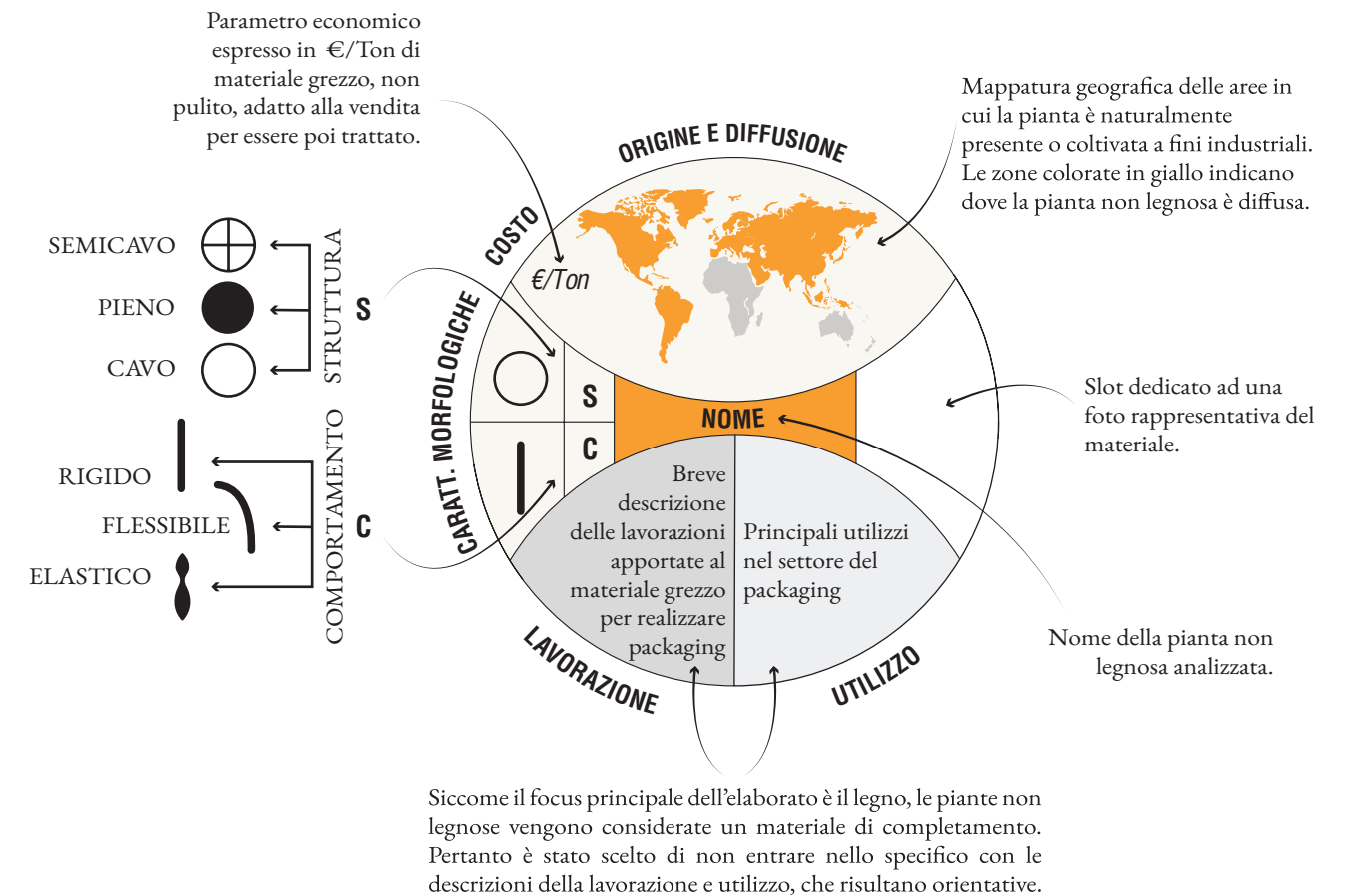
Le piante non legnose offrono opportunità differenti rispetto ai legni e alle foglie. Pertanto l'obiettivo primario di questa analisi è approfondire la conoscenza e la comprensione delle caratteristiche delle non-wood plants. Queste ultime verranno analizzate secondo i medesimi parametri utilizzati per la schedatura delle foglie, con la sola aggiunta del parametro relativo le **caratteristiche morfologiche**, che trova luogo per spiegare le capacità strutturali del materiale.

Questo parametro valuta le piante di origine vegetale non legnose per due dimensioni morfologiche fondamentali:

STRUTTURA del fusto: descrive la forma e la composizione fisica del fusto o stelo della pianta. Può essere caratterizzato come "**cavo**", "**semicavo**" e "**pieno**". Le fibre che compongono le strutture, presentano densità e rigidità variabili, nelle piante non legnose queste sono lunghe e tendono ad avere cavità interne più piccole e variabili, il che incide sulla risposta strutturale (Sorieul et al., 2016).

II COMPORTAMENTO meccanico: Sintetizza la capacità della pianta di rispondere a sollecitazioni fisiche come la flessione, trazione o compressione. Le piante non legnose hanno una composizione chimica e una microstruttura differenti dai legni. Generalmente hanno percentuali più alte di cellulosa e minori di lignina. Questo, anche se porta ad avere un comportamento variabile, conferisce leggerezza, buona flessibilità e minor rigidità rispetto al legno. Possiamo suddividere il loro comportamento in tre categorie; comportamento "rigido"(flessibile se comparato con i legni, ma rigido in confronto alle altre non-wood plants), "flessibile" ed "elastico"(alta flessibilità e capacità di ritornare alla forma iniziale dopo la deformazione) (Ferdous et al., 2021)

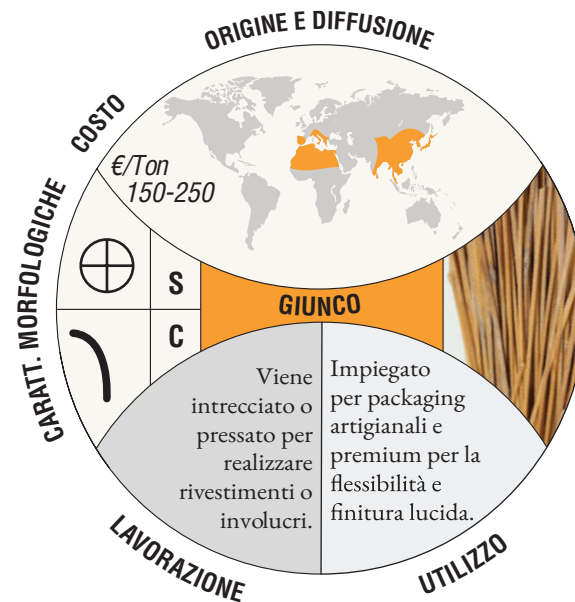
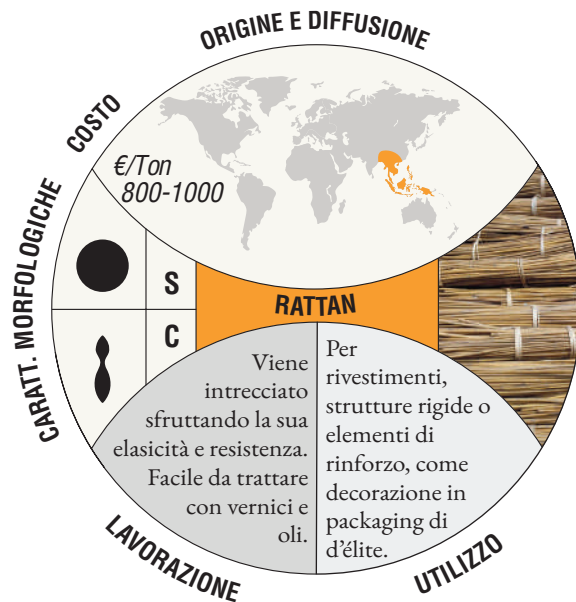
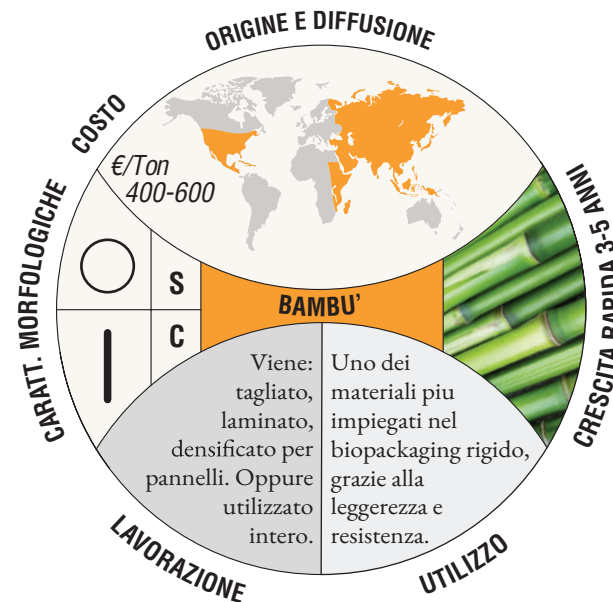
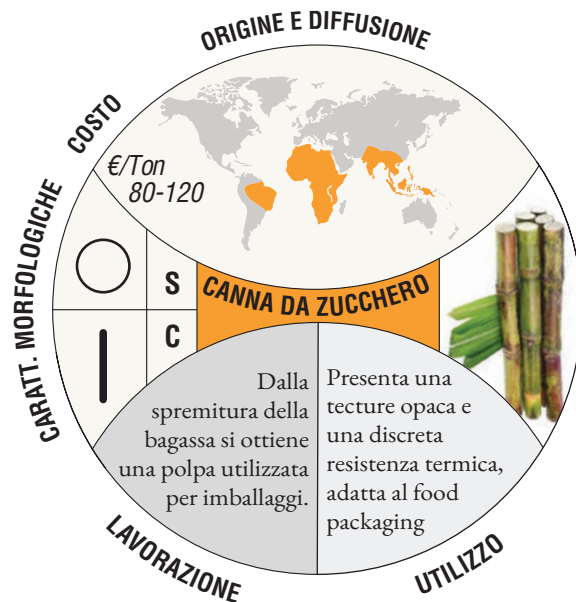
Modello RUOTA DELLE NON WOOD PLANTS



CURIOSITÀ

Degna di nota, per questi materiali, è la rapidità di rigenerazione. Il bambù, il rattan e il giunco crescono e maturano in pochi anni, permettendo cicli di approvvigionamento estremamente veloci rispetto al legno tradizionale. Tale caratteristica unita alla loro flessibilità naturale, rende questi materiali adatti a forme intrecciate, curvature estreme e strutture leggere.

LE RUOTE DELLE NON WOOD PLANTS



03.5 I LEGNI INGEGNERIZZATI

Per completare il panorama dei materiali utilizzati nel packaging in legno vengono introdotti i legni ingegnerizzati. Questi nascono dall'esigenza di **ampliare le prestazioni** del legno naturale, mantenendone le qualità sensoriali, ma migliorandone stabilità, omogeneità e resistenza meccanica.

Attraverso **processi industriali** come la pressatura, l'incollaggio o la densificazione, le fibre, i trucioli o gli sfogliati vengono ricomposti in pannelli tecnici adatti sia a finiture estetiche che ad applicazioni strutturali nell'imballaggio.

Questo consente di ridurre gli scarti di produzione e di utilizzare materie prime rinnovabili, rendendo tali materiali un'**alternativa sostenibile** e performante nel design dell'imballaggio (FAO, 2022; CNR-IVALSA, 2021).

PARAMETRI DI ANALISI

Ogni materiale è stato analizzato attraverso quattro parametri fondamentali:

Composizione: descrive ciò che compone il materiale e la sua tecnologia di produzione.

Densità (kg/m^3): misura la massa per unità di volume e indica la compattezza e la rigidezza del materiale.

Costo medio (€/m² a 12 mm): valore indicativo per pannelli commerciali non rifiniti, di circa 12 mm di spessore, utile a valutare la convenienza economica nel packaging.

- FAO. (2022). Engineered Wood Products for Sustainable Applications. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/forestry/engineered-wood-products/en/>

- CNR-IVALSA. (2021). Proprietà fisiche e meccaniche dei materiali a base di legno. Consiglio Nazionale delle Ricerche – Istituto per la valorizzazione del legno e delle specie arboree. <https://www.ival-sa.cnr.it/>

Resistenza strutturale: parametro tecnico che sintetizza la capacità del materiale di resistere a carichi meccanici, misurata attraverso due indici principali:

MOR (Modulus of Rupture): resistenza a flessione (carico massimo prima della rottura)

MOE (Modulus of Elasticity): rigidezza del materiale (resistenza alla deformazione elastica)

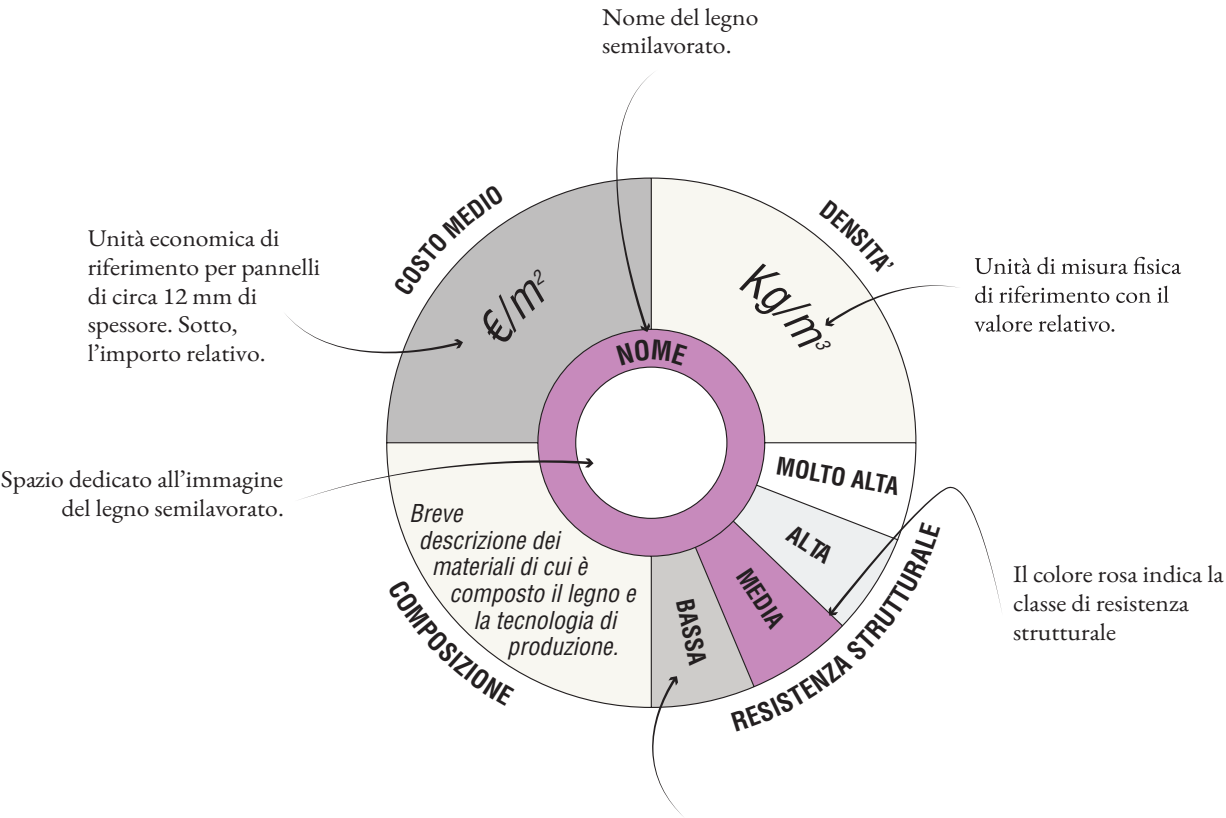
Entrambi i valori sono determinati secondo la **norma EN 310**, mediante test di flessione su campioni di pannello. Sulla base dei valori medi di MOR e MOE, i legni ingegnerizzati sono stati suddivisi in **tre classi** illustrative di resistenza:

CLASSE	MOR medio (MPa)	MOE medio (GPa)
BASSA	< 25	< 3
MEDIA	25-40	3-6
ALTA	40-60	6-10
MOLTO ALTA	>60	>10

EN 310. (1993)

Questa classificazione è riportata su un'ultima ruota chiamata **"RUOTA DEGLI INGEGNERIZZATI"**, una rappresentazione grafica illustrativa e comparativa che permette di leggere in chiave progettuale anche le caratteristiche e il comportamento dei legni in questione, facilitando la selezione del legno più idoneo al progetto. Segue modello con istruzioni di lettura.

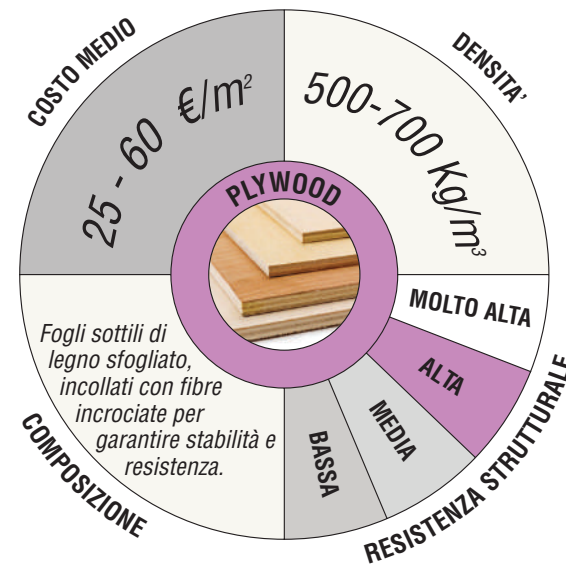
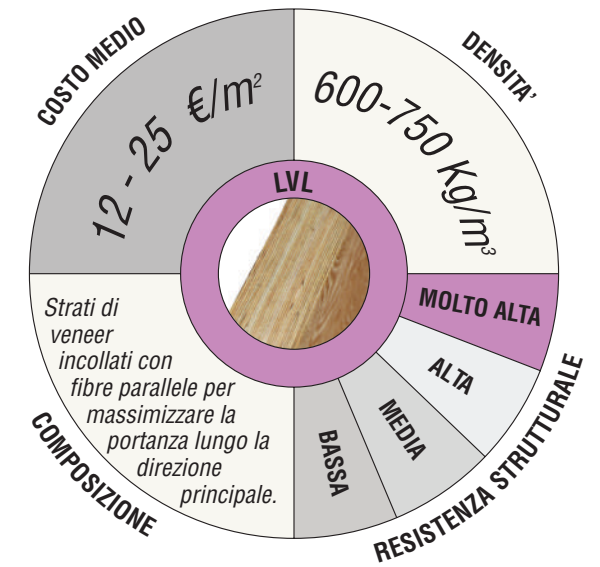
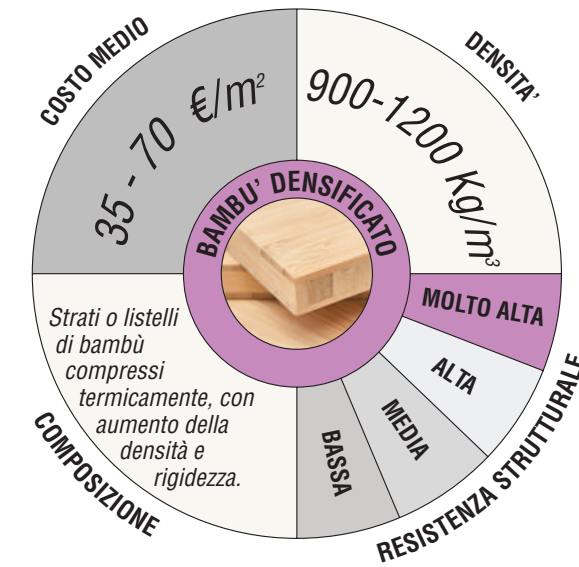
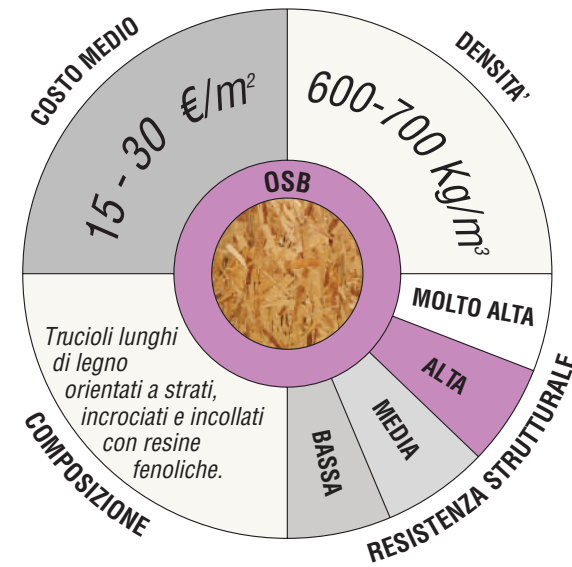
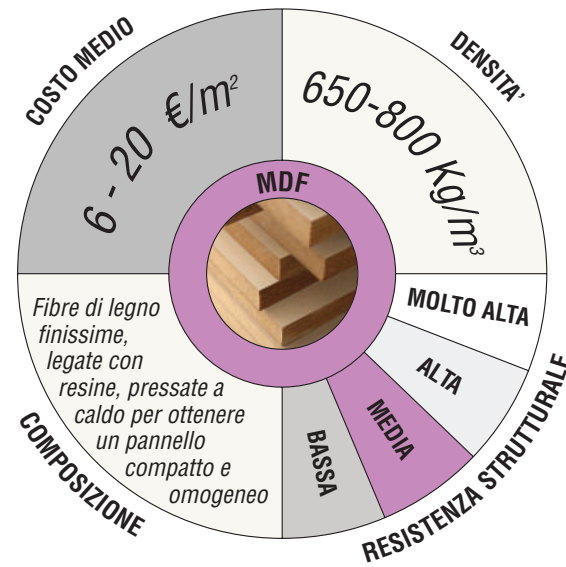
Modello RUOTA DEI LEGNI INGEGNERIZZATI



4 classi di resistenza strutturale.

CLASSE	INTERPRETAZIONE
BASSA	Materiali leggeri, adatti a finiture e rivestimenti.
MEDIA	Pannelli per usi generici anche rigidi di piccole dimensioni.
ALTA	Materiali strutturali ad alte prestazioni per packaging resistenti.
MOLTO ALTA	Pannelli tecnici o densificati, con prestazioni analoghe al legno massello.

LE RUOTE DEI LEGNI INGEGNERIZZATI



CURIOSITÀ

La prestazione dei legni ingegnerizzati non dipende più dall'albero di origine, ma dal modo in cui le fibre vengono ricomposte. MDF, OSB e plywood sfruttano combinazioni diverse di trucioli, fogli o fibre orientate: cambiando l'angolo, la direzione o la pressione di incollaggio cambiano anche rigidità, resistenza e stabilità dimensionale. È una logica quasi "programmabile", che permette di ottenere proprietà che il legno naturale non possiede in forma così controllata.

CONCLUSIONI DELL'ANALISI DELLE RUOTE

La costruzione delle ruote dei materiali ha rappresentato un passaggio fondamentale per dotare il processo progettuale di un **supporto tecnico e descrittivo** oggi assente nel settore del packaging in legno.

Attraverso una sintesi visiva e comparativa, queste ruote permettono di orientarsi tra essenze legnose, foglie, canne, non-wood plants e legni ingegnerizzati, rendendo **immediatamente leggibili** le loro proprietà fondamentali. Questo lavoro offre quindi uno strumento concreto per scegliere in modo più consapevole e mirato il materiale più idoneo alla funzione, alla forma e ai vincoli del packaging specifico.

Allo stesso tempo, l'analisi approfondita delle diverse tipologie ha consentito di conoscere più da vicino le caratteristiche strutturali dei materiali naturali e dei derivati, trasformando nozioni spesso frammentarie o di difficile reperibilità in **informazioni ordinate, accessibili e immediatamente applicabili**. La possibilità di **divulgare** queste conoscenze diventa un elemento chiave: semplifica la comunicazione tecnica, facilita il dialogo tra progettisti e produttori e rende la progettazione di packaging in legno più efficiente, più informata e potenzialmente più sostenibile.

Non esiste un materiale migliore in assoluto, ma **esiste il materiale più coerente con l'obiettivo progettuale**. Le ruote rendono quindi evidente la necessità di considerare il materiale come un sistema di possibilità e limiti, anziché come una scelta puramente estetica.

Per rendere semplice e migliore la consultazione, la lettura e il confronto diretto tra ogni legno, è stata prodotta una **"PALETTE DELLE ESSENZE"** esterna al presente elaborato.

Uno strumento pensato per progettisti e produttori che necessitano di un supporto immediato per la scelta del legno più adatto per i propri progetti di packaging e imballaggio in legno.



03.6 TECNICHE DI LAVORAZIONE DEL LEGNO E TRATTAMENTI DI STAMPA

Le lavorazioni alla base della produzione di packaging in legno comprendono l'intero percorso della materia prima: dal taglio e trasformazione del legno grezzo, fino alle fasi di rifinitura, stampa e verniciatura. Ogni passaggio incide sulla resa estetica, la durabilità e l'impatto ambientale del prodotto finito, rendendo fondamentale integrare scelte tecnologiche efficienti e sostenibili lungo tutta la filiera.

TAGLIO

Che cos'è:

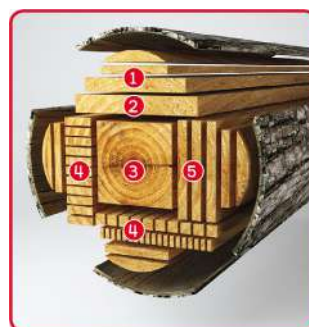
Il taglio rappresenta la prima fase del processo produttivo, dove tronchi e tavole vengono ridotti alle dimensioni necessarie per le successive lavorazioni [7].

Come si realizza:

Si esegue tramite seghe circolari, a nastro [8] o multilama, controllando l'umidità e la direzione delle fibre per evitare deformazioni e ridurre lo scarto. Nella produzione di packaging industriale, il taglio può essere automatizzato con sistemi CNC per elevata precisione (ITTO, 2022).

Scelte sostenibili:

Ottimizzare i tagli tramite software di nesting per minimizzare scarti; utilizzare legno certificato (FSC / PEFC); riutilizzare sfridi e segatura come biomassa o materia prima per MDF.



TIPI DI TAGLIO
1 TAVOLE
2 TAVOLONI
3 TRAVE
4 LISTELLI
5 ASSI

Figura [7] In alto
Rappresentazione dei tagli tipici
del tronco di legno.

Figura [8] a destra
Fotografia di un taglio del tronco
con sega a nastro.



SFOGLIATURA (VENEER CUTTING) / TRANCIATURA

Cos'è:

Processo che consente di ottenere sottili fogli di legno (veneer) da tronchi selezionati, impiegati per rivestimenti, impiallaccature e pannelli decorativi.

Come si realizza:

Nella **sfogliatura** il tronco viene ammorbidito con vapore, fissato su un tornio e "sfogliato" in strati sottili partendo dall'esterno e consumando il tronco verso il centro, poi i fogli vengono essiccati e rifilati. [9] Per la **tranciatura** il processo è analogo ma il tronco viene tagliato in sezioni con un coltello piano. I fogli ottenuti vengono usati per realizzare veneer naturali o tecnici (Casati Macchine, 2023).

Scelte sostenibili:

Massimizzare il rendimento del tronco; impiegare specie a crescita rapida (pioppo, betulla); utilizzare adesivi a basso contenuto di formaldeide per l'incollaggio ai supporti (FWPA, 2013).

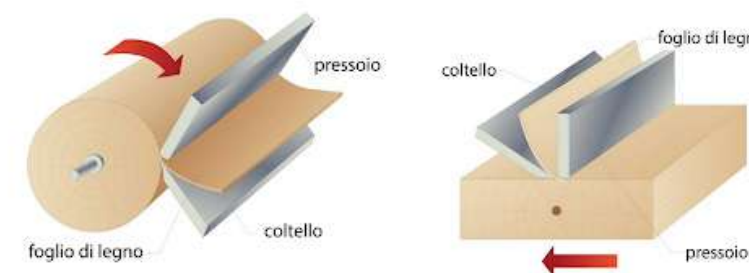


Figura [9] A sinistra un esempio
di sfogliatura, mentre a destra di
tranciatura.

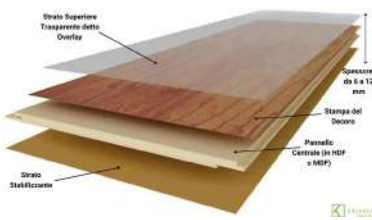


Figura [10] Esempio di pavimentazione in legno laminata.

LAMINATURA (LAMINATING & PRESSING)

Che cos'è:

Tecnica di unione di più strati di legno o veneer, incollati e pressati per ottenere pannelli compositi più stabili, leggeri o economici del legno massello [10].

Come si realizza:

Gli strati vengono disposti con fibre alternate, incollati con colle viniliche o resine, quindi pressati a caldo per assicurare coesione. È comune nella produzione di pannelli compensati, OSB e LVL (Stiles Machinery, 2023).

Scelte sostenibili:

Usare adesivi formaldeide-free o bio-resine; recuperare scarti lignei per strati interni; privilegiare pannelli da legno riciclato o residui industriali.

LAVORAZIONI MECCANICHE DI PRECISIONE (FRESATURA – PIALLATURA – LEVIGATURA)

FRESATURA

Che cos'è:

La fresatura definisce geometrie e scanalature sul legno, permettendo incastri, sagome o alloggiamenti per componenti metallici e giunzioni.

Come si realizza:

Avviene mediante frese manuali o CNC [11], che asportano materiale secondo un tracciato preimpostato, con alta precisione sui profili (Arxiv, 2022).

Scelte sostenibili:

Utilizzare utensili ad alta efficienza e lunga durata; impiegare sistemi CNC a basso consumo; recuperare i trucioli come biomassa.



Figura [11] Esempio di fresatura con macchinario CNC.

PIALLATURA

Che cos'è:

Processo che serve a regolarizzare lo spessore e rendere le superfici piane e uniformi. [12]

Come si realizza:

Si utilizza una pialla manuale o automatica che rimuove sottili strati di legno fino a ottenere la planarità desiderata (Wikipedia, 2025).

Scelte sostenibili:

Eseguire passaggi minimi per ridurre consumo di materiale; riutilizzare trucioli di piallatura; scegliere pialle elettriche efficienti.



Figura [12] Esempio di piallatura manuale con pialla elettrica.

LEVIGATURA

Che cos'è:

Fase di finitura preliminare che dona al legno una superficie liscia e pronta per verniciatura o stampa. [13]

Come si realizza:

Si impiegano carte abrasive di grana progressiva o macchine automatiche con nastri abrasivi; la levigatura elimina segni di utensile e micro-imperfezioni (Wood Database, 2024).

Scelte sostenibili:

Usare abrasivi riciclabili o sistemi di aspirazione a ciclo chiuso; ridurre polveri disperse; recuperare residui fini per biomateriali.



Figura [13] Esempio di levigatura con levigatrice manuale.

- Stiles Machinery. (2023). Laminating & Pressing – Woodworking processes.

<https://www.stilesmachinery.com/process/laminating-pressing/>

- Dimitrov, D., & Schreve, K. (2022). Computer numerical control (CNC) machining of wood and wood-based materials: process planning and optimization. <https://arxiv.org/abs/2201.4442>

- Wikipedia. (2025). Wood finishing. In Wikipedia, The Free Encyclopedia.

https://en.wikipedia.org/wiki/Wood_finishing



Figura [14] Esempio di foratura con trapano a colonna.

FORATURA

Che cos'è:

Serve a creare fori o aperture funzionali (assemblaggio, alleggerimento, passaggi tecnici). [14]

Come si realizza:

Eseguita tramite trapani a colonna, CNC o teste multiple automatiche; la profondità e il diametro dipendono dal tipo di connessione richiesta (Wood Magazine, 2024).

Scelte sostenibili:

Usare punte affilate per ridurre scarti; recuperare trucioli per pannelli MDF; preferire energia elettrica da fonti rinnovabili.



Figura [15] Esempio di tornitura con tornio e utensili.

TORNITURA

Che cos'è:

Lavorazione in cui il pezzo di legno ruota attorno a un asse, mentre un utensile asporta il materiale per ottenere forme cilindriche o coniche. [15]

Come si realizza:

Il pezzo viene fissato su un tornio e modellato a velocità controllata; adatta per produrre tappi, manici o elementi decorativi di imballaggi (Woodworking Network, 2023).

Scelte sostenibili:

Utilizzare torni CNC per ridurre errori e scarti; riutilizzare trucioli; scegliere essenze locali e rinnovabili.

- Wood Magazine. (2024). Drilling wood: techniques and tips. Meredith Corp.
<https://www.woodmagazine.com/woodworking-tips/techniques/drilling>
 - Woodworking Network. (2023). Woodturning 101: Techniques, tools and applications.
<https://www.woodworkingnetwork.com/news/woodworking-industry-news/woodturning-101-techniques-tools-and-applications>

ASSEMBLAGGIO (CHIODATURA, GRAFFATURA E AVVITATURA)

Che cos'è:

Operazione di unione tra componenti lignei mediante chiodi, graffette o viti per conferire stabilità strutturale a pallet, casse o cofanetti. [16]

Come si realizza:

Si impiegano chiodatrici, graffatrici automatiche o avvitatori; talvolta vengono aggiunti inserti metallici per maggiore tenuta.

Scelte sostenibili:

Usare metalli riciclabili, sistemi smontabili e progettazioni reversibili che facilitino il riuso del packaging (FWPA, 2013).



Figura [16] Esempi di avvvitatura e chiodatura.

INCOLLAGGIO

Che cos'è:

Tecnica di giunzione mediante adesivi che fissano componenti o strati lignei.

Come si realizza:

Si applica colla (PVA, UF, bio-resina) tra le superfici da unire, sottoposte poi a pressione o calore per ottenere adesione permanente (FWPA, 2013). [17]

Scelte sostenibili:

Utilizzare colle prive di formaldeide, ridurre dosaggi, scegliere formulazioni biodegradabili o a base acqua.



Figura [17] Esempio di incollaggio manuale.

- Forest and Wood Products Australia (FWPA). (2013). A manual for decorative wood veneering technology. FWPA.



Figura [18] Esempio di primerizzazione con pennello.

PRIMERIZZAZIONE

Che cos'è:

Applicazione di un fondo o primer per migliorare l'adesione di inchiostri e vernici. [18]

Come si realizza:

Dopo levigatura, si stende uno strato uniforme di primer a rullo o spruzzo, che asciuga e prepara la superficie (Fluid Color, 2025).

Scelte sostenibili:

Primer a base acqua, riduzione VOC, utilizzo di legno certificato.

STAMPA SU LEGNO (UV / DIGITALE / SERIGRAFICA)

Che cos'è:

Tecniche di stampa diretta per trasferire immagini o testi su legno o veneer.

Come si realizza:

Si impiegano inchiostri UV-curing, LED o serigrafici; la polimerizzazione immediata riduce tempi e solventi (Pawlak & Boruszewski, 2020).

Scelte sostenibili:

Inchiostri UV-LED a basse emissioni; riduzione sprechi; progettazione per durata e riuso.

FOIL STAMPING (STAMPA A CALDO/FREDDO)

Che cos'è:

Trasferimento di una lamina metallica decorativa sulla superficie mediante calore o adesivo.

Come si realizza:

La lamina viene applicata tramite pressione e temperatura su aree definite del legno o veneer (Avery Dennison, 2021).

Scelte sostenibili:

Usare lamine riciclabili o parziali; progettare packaging riutilizzabile; preferire supporti certificati.

INCISIONE LASER

Che cos'è:

Tecnica di marcatura permanente tramite fascio laser che incide il legno per creare testi o loghi. [19]

Come si realizza:

Il raggio laser vaporizza lo strato superficiale del legno secondo un percorso digitale programmato.

Scelte sostenibili:

Riduzione emissioni di polveri; utilizzo macchinari a basso consumo energetico; scelta di essenze locali.



Figura [19] Esempio di decorazione con incisione a laser.

VERNICIATURA / COATING TRASPARENTI

Che cos'è:

Applicazione di uno strato protettivo trasparente per aumentare la durabilità e resistenza all'umidità. [20]

Come si realizza:

Si spruzza o rulla la vernice (UV, a base acqua, poliuretanica), che poi asciuga o polimerizza (Tokarczyk et al., 2023).

Scelte sostenibili:

Preferire vernici a base acqua o bio-resine, ridurre VOC, adottare sistemi UV-LED e riciclo dell'overspray.



Figura [20] Esempio di verniciatura con aerografo.

RIFLESSIONI

In questo paragrafo sono state descritte le principali lavorazioni che generalmente vengono effettuate durante la realizzazione di packaging e imballaggi.

Fare chiarezza sulle tecniche utilizzabili nella lavorazione permette di conoscere e trattare l'essenza legnosa nel modo corretto, permettendo di valorizzarla.

Le tecniche di lavorazione non fanno che dare forma a quella “veste” viva che Neruda riconosce nel legno: una vitalità che permane oltre l'albero. Attraverso ogni tecnica, la materia conserva e rilancia la propria presenza. Così, la trasformazione diventa un modo per rendere visibile ciò che nel legno continua a palpitar.

*“Come una mano
dalla casa oscura
uscì l'aroma
intenso
della legna custodita.
L'aroma era visibile
come
se l'albero
fosse vivo.
Come se ancora palpitasse.
visibile
come una veste.”*

- Pablo Neruda





04

**GESTIONE E REGOLAMENTAZIONE
DEL LEGNO**

04.1 ORGANISMI INTERNAZIONALI



**Food and Agriculture
Organization of the
United Nations**

La regolamentazione fitosanitaria del legno a livello globale si fonda su una struttura multilivello guidata dalla **FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations**, l'agenzia ONU dedicata allo sviluppo sostenibile dei sistemi agricoli e forestali. Tra le sue funzioni rientra il coordinamento delle politiche internazionali per la tutela delle risorse forestali e il controllo dei parassiti che possono minacciare ecosistemi e filiere produttive (FAO, 2022).



**International
Plant Protection
Convention**

Sotto la supervisione della FAO opera l'**International Plant Protection Convention (IPPC)**, un accordo multilaterale che coinvolge oltre 180 Paesi e che costituisce l'autorità globale in materia di fitosanità. La missione dell'IPPC è prevenire la diffusione di organismi nocivi attraverso il commercio internazionale di materiali vegetali, incluso il legno grezzo e i manufatti lignei che possono veicolare infestazioni.

Per garantire standard comuni tra gli Stati, l'IPPC elabora le **International Standards for Phytosanitary Measures (ISPM)**. Il più rilevante per il settore forestale è l'**ISPM 15**, che stabilisce regole uniformi per il trattamento (ad esempio tramite Heat Treatment) e la marcatura del materiale ligneo destinato alla movimentazione transfrontaliera. Lo standard definisce anche i simboli e i requisiti documentali necessari per attestare la conformità fitosanitaria (IPPC, 2019).

La messa in pratica di tali norme è affidata alle **Organizzazioni Nazionali per la Protezione delle Piante (NPPO)**, enti governativi che svolgono funzioni di ispezione, certificazione e sorveglianza nei singoli Paesi (UNECE/FAO, 2021). Le NPPO rappresentano quindi il lato operativo della catena regolatoria, garantendo che il legno destinato all'esportazione rispetti gli standard internazionali definiti dall'IPPC.

In questo assetto la FAO fornisce il quadro istituzionale, l'IPPC stabilisce gli standard tecnici e le NPPO assicurano l'applicazione concreta delle misure sul territorio nazionale.

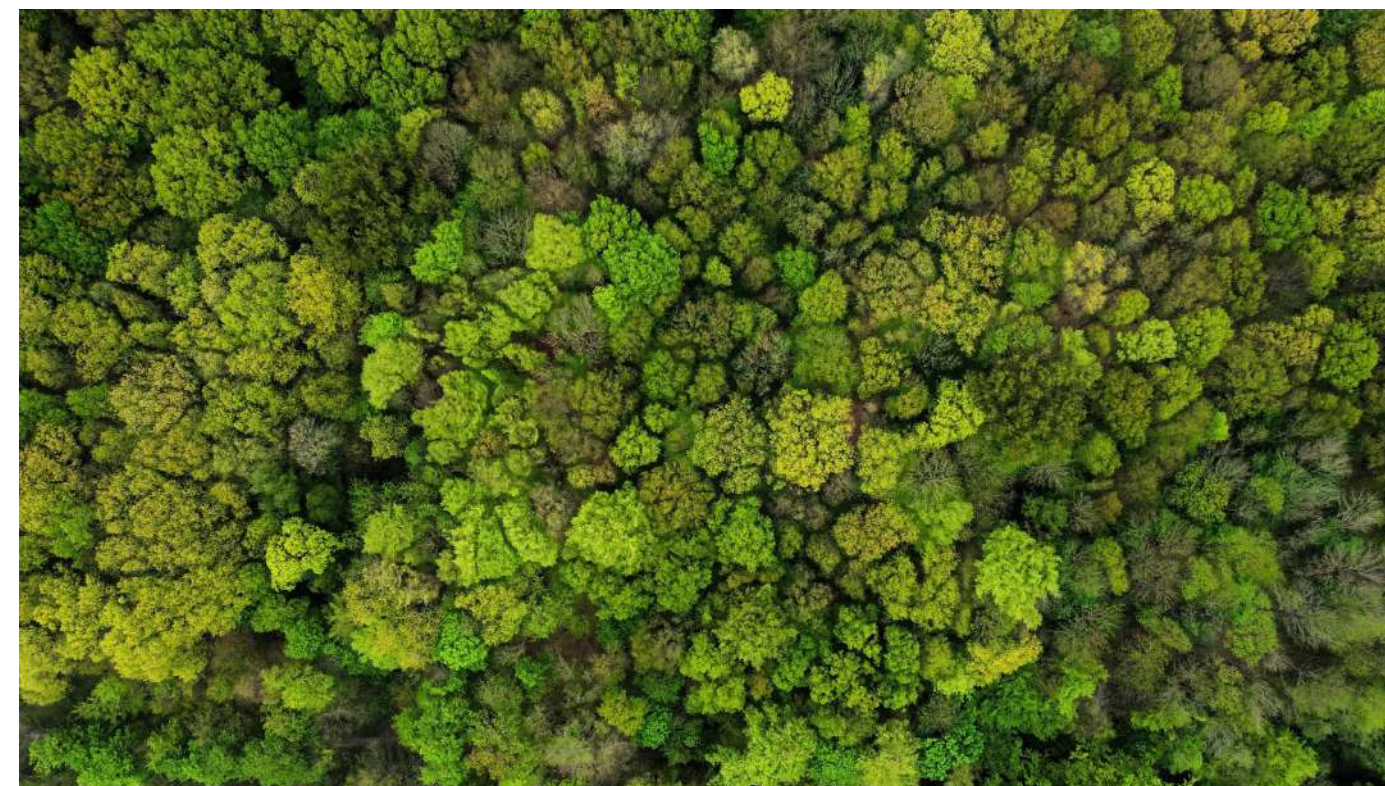


- FAO – Food and Agriculture Organization: <https://www.fao.org>
- IPPC – International Plant Protection Convention: <https://www.ippc.int>
- ISPM 15 (testo ufficiale): <https://www.ippc.int/en/publications/640/>
- UNECE/FAO Forest Sector: <https://unece.org/forests/publications>

INTRODUZIONE AI SISTEMI NAZIONALI

Nei Paesi con strutture forestali e commerciali avanzate, la gestione fitosanitaria del legno è supportata da organismi nazionali solidi e da procedure di controllo pienamente allineate agli standard IPPC (FAO, 2022). Stati come USA, Canada, Unione Europea, Cina e Giappone costituiscono i modelli più strutturati, grazie a sistemi di vigilanza capillari e a una normativa tecnica consolidata (IPPC, 2019).

Nei paragrafi seguenti verranno presentate sinteticamente le loro organizzazioni interne, con un focus particolare sull'Italia, per analizzare nello specifico lo stato in cui operiamo, che si distingue per l'integrazione tra regolamentazione europea e sistema nazionale di certificazione e controllo (UNECE/FAO, 2021).



- FAO – Food and Agriculture Organization: <https://www.fao.org>
- IPPC – International Plant Protection Convention: <https://www.ippc.int>
- UNECE/FAO Forest Sector: <https://unece.org/forests/publications>

STATI UNITI D'AMERICA

Negli Stati Uniti la gestione fitosanitaria del legno e l'applicazione delle misure previste dall'ISPM 15 sono coordinate dal **USDA-APHIS** (United States Department of Agriculture – Animal and Plant Health Inspection Service), l'agenzia federale responsabile della protezione delle risorse agricole e forestali nazionali. L'APHIS opera come autorità regolatoria centrale, definendo i requisiti tecnici e supervisionando i controlli su importazioni ed esportazioni di materiale ligneo, con l'obiettivo di prevenire l'ingresso e la diffusione di organismi nocivi (USDA-APHIS, 2023).



Per applicare le norme, l'APHIS, si avvale del **American Lumber Standard Committee** (ALSC), ente non governativo riconosciuto a livello federale. L'ALSC gestisce il programma nazionale di accreditamento per il trattamento e la marcatura del legno destinato agli scambi internazionali, verificando che produttori e centri di trattamento rispettino le specifiche previste dallo standard internazionale ISPM 15 (ALSC, 2022). Con questa formazione, l'APHIS mantiene la funzione di indirizzo e controllo, mentre l'ALSC assicura la conformità tecnica lungo la catena di fornitura.



American Lumber Standard Committee, Incorporated®

CANADA

In Canada la gestione fitosanitaria del legno e l'applicazione dei requisiti previsti dall'ISPM 15 sono affidate alla **Canadian Food Inspection Agency (CFIA)**, l'autorità federale responsabile per la salute delle piante, la sicurezza agroalimentare e il controllo delle importazioni. La CFIA ricopre il ruolo di **NPPO nazionale**, coordinando l'intero sistema regolatorio e definendo le procedure operative per il trattamento, l'ispezione e la marcatura del materiale ligneo destinato agli scambi internazionali (CFIA, 2023).



Per garantire la corretta attuazione delle norme, la CFIA supervisiona una rete di impianti autorizzati al trattamento termico e alla lavorazione del legno, ai quali vengono rilasciate certificazioni basate sugli standard internazionali IPPC, con l'obiettivo di ridurre il rischio di diffusione di parassiti forestali (FAO, 2022).

Il sistema canadese si distingue per l'elevato livello di integrazione tra politiche forestali, ricerca scientifica e misure fitosanitarie, dovuto anche alla grande estensione delle risorse forestali nazionali e all'importanza del settore nel commercio internazionale di legname (UNECE/FAO, 2021).

CINA

In Cina l'applicazione delle misure previste dall'ISPM 15 è integrata all'interno del sistema regolatorio nazionale gestito dalla **AQSIQ (General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine)**, l'autorità centrale incaricata dei controlli fitosanitari su merci in importazione ed esportazione. La AQSIQ svolge il ruolo equivalente a una **NPPO**, occupandosi della definizione delle norme tecniche, della supervisione dei trattamenti e della verifica della conformità del materiale ligneo circolante sul territorio nazionale (AQSIQ, 2017).



Il quadro normativo si basa su una serie di decreti e annunci amministrativi che recepiscono e dettagliano l'ISPM 15. Tra questi, il **Decreto n. 84** che stabilisce le procedure generali per la supervisione fitosanitaria del legno destinato al commercio internazionale, e il **Decreto n. 69** che con vari annunci tecnici (come l'Annuncio n. 11, n. 32 e n. 105) definiscono i requisiti per il trattamento, la disinfezione e la corretta apposizione del marchio IPPC sui materiali lignei (FAO, 2022).

All'interno di questa struttura, la AQSIQ rappresenta il livello normativo più elevato e coordina le attività di ispezione e di certificazione lungo tutta la filiera. Inoltre si assicura che le operazioni rispettino gli standard internazionali e le direttive nazionali collegate all'ISPM 15 (UNECE/FAO, 2021).

GIAPPONE

Il Giappone ha adottato lo **standard ISPM 15** dal 2007, integrandolo nel proprio sistema di controllo fitosanitario (MAFF, 2007). L'autorità responsabile è il **MAFF, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries**, che funge da NPPO nazionale e definisce le misure per prevenire l'introduzione di organismi nocivi attraverso il legno movimentato nel commercio internazionale.

MAFF

**Ministry of Agriculture,
Forestry and Fisheries**

Attraverso le proprie **Plant Protection Stations**, il MAFF ha condotto numerose analisi del rischio fitosanitario, confermando che il legno non trattato può costituire un vettore per parassiti forestali. Per questo motivo il Giappone richiede il rispetto rigoroso dei trattamenti previsti dall'ISPM 15, **Heat Treatment (HT)** o fumigazione con bromuro di metile (MB), assieme all'apposizione del marchio ufficiale IPPC sui materiali lignei in entrata e in uscita dal Paese (FAO, 2022; IPPC, 2019).

Nel sistema giapponese, il MAFF e le sue strutture operative rappresentano il livello superiore della gerarchia istituzionale, con funzioni di normazione, autorizzazione, ispezione e verifica della conformità su tutto il territorio nazionale (UNECE/FAO, 2021).

UNIONE EUROPEA

Nell'Unione Europea l'attuazione dello standard ISPM 15 avviene attraverso il quadro normativo introdotto dal Regolamento (UE) 2016/2031, noto come Plant Health Law, che recepisce le direttive internazionali dell'IPPC e stabilisce le misure fitosanitarie applicabili ai materiali lignei movimentati all'interno e all'esterno dell'UE (European Commission, 2016).

Il coordinamento a livello sovranazionale è affidato alla **Commissione Europea**, in particolare alla **DG SANTE** (Direzione Generale per la Salute e la Sicurezza Alimentare), che ha la funzione di definire linee guida, armonizzare le procedure tra gli Stati membri e monitorare l'applicazione uniforme della normativa europea in materia fitosanitaria (DG SANTE, 2023).



All'interno di ciascuno Stato membro operano le rispettive **National Plant Protection Organizations** (NPPO), incaricate della gestione operativa composta da ispezioni, certificazioni, controlli di frontiera e supervisione degli impianti autorizzati alla lavorazione e al trattamento del legno. La gerarchia istituzionale prevede dunque la DG SANTE come autorità europea di coordinamento, seguita dalle NPPO nazionali che implementano e fanno rispettare lo standard sul territorio (UNECE/FAO, 2021).

- DG SANTE (2023), European Commission: <https://health.ec.europa.eu>
- European Commission (2016), Testo Regolamento (UE) 2016/2031: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32016R2031>
- UNECE/FAO Forest Sector: <https://unece.org/forests/publications>

ITALIA

In Italia l'attuazione dello standard ISPM 15 è affidata al **Servizio Fitosanitario Nazionale (SFN)**, che opera come **NPPO italiana**. Il SFN, coordinato dal **Ministero dell'Agricoltura, della Sovranità Alimentare e delle Foreste (MASAF)**, gestisce l'autorizzazione e la vigilanza dei centri di trattamento del legno, verifica la corretta applicazione delle procedure di Heat Treatment o fumigazione e sovrintende all'apposizione della marcatura IPPC sui materiali lignei destinati agli scambi internazionali (MASAF, 2023).



Accanto al ruolo istituzionale del SFN, un contributo significativo alla filiera proviene da **FederlegnoArredo**, la federazione che rappresenta le industrie italiane del legno, del sughero, del mobile e dell'arredamento. Sebbene non svolga funzioni regolatorie, FederlegnoArredo agisce come piattaforma di supporto per il settore: promuove standard qualitativi, sostiene l'innovazione di processo e di prodotto, e partecipa a gruppi di lavoro nazionali e internazionali dedicati alla sostenibilità e alla gestione responsabile delle risorse forestali (FederlegnoArredo, 2022).

Nella gerarchia del sistema italiano, il **Servizio Fitosanitario Nazionale** rappresenta l'autorità di controllo, mentre FederlegnoArredo si colloca come attore di rappresentanza e coordinamento, con una funzione strategica, ma non normativa (UNECE/FAO, 2021).

- MASAF. (2023), Servizio Fitosanitario Nazionale: <https://www.politicheagricole.it>
- FederlegnoArredo. (2022): <https://www.federlegnoarredo.it>
- UNECE/FAO. (2021) - <https://unece.org/forests/publications>



04.2 STANDARD AMBIENTALI, NORMATIVA GUIDA E CERTIFICAZIONI DEL LEGNO

La filiera del packaging in legno è influenzata da tre ambiti distinti ma complementari: standard ambientali, normative di riferimento e certificazioni del legno.

Questi elementi non operano in sequenza, né si collocano in una gerarchia causale; rappresentano invece tre livelli paralleli che contribuiscono, ciascuno con finalità diverse, alla qualità e alla sostenibilità del materiale ligneo.

Gli **standard ambientali** (come LCA, EPD, ISO 14001) forniscono **strumenti tecnici** volontari per misurare, gestire e comunicare gli impatti ambientali del packaging in legno.

Le **normative guida**, principalmente europee, definiscono gli **obblighi** che regolano la progettazione, la produzione e la circolazione degli imballaggi in legno.

Le **certificazioni forestali**, come FSC® e PEFC™, attestano invece la **sostenibilità e la tracciabilità** della materia prima attraverso schemi indipendenti e volontari.

Lo schema che segue rappresenta questi tre ambiti come tre blocchi affiancati, evidenziandone la differenza di funzione e il loro contributo complessivo alla filiera. (FAO, 2022)



STRUMENTI

STANDARD AMBIENTALI

ISO 14001
Sistema di gestione ambientale aziendale

Standard internazionale che aiuta le aziende a **gestire e ridurre** gli impatti ambientali delle loro attività.
Nel packaging viene usato per dimostrare che la produzione segue **procedure controllate** e orientate alla sostenibilità.
(ISO, 2015)

LCA
Life Cycle Assessment (ISO 14040–44)

Metodo standardizzato per valutare gli **impatti ambientali** di un prodotto lungo il suo ciclo di vita.
(ISO, 2020)

EPD
Environmental Product Declaration (ISO 14025)

Dichiarazione ambientale verificata da un ente terzo.
Si basa su un LCA e riporta indicatori come CO₂, energia, rifiuti. Usata per pallet, imballaggi industriali e prodotti in legno per mostrare trasparenza ambientale.
(EPD International, 2021)

Carbon Footprint di prodotto (ISO 14067)

Misura le emissioni di gas serra generate da un prodotto lungo il ciclo di vita. Nel packaging in legno è usata per mostrare la riduzione della CO₂ e valorizzare l'assorbimento biogenico del legno.
(ISO, 2018)

OBBLIGHI

NORMATIVE GUIDA

Direttiva 94/62/CE
Imballaggi e rifiuti di imballaggio

È la normativa europea che stabilisce i **requisiti essenziali** per tutti i materiali di imballaggio.
Definisce:
• prevenzione dei rifiuti,
• possibilità di riutilizzo,
• riciclabilità del materiale,
• limiti ai metalli pesanti.
(European Commission, 1994)

EUTR / Reg. UE 995/2010
Legalità e tracciabilità del legno

Non specifica per il packaging, ma fondamentale per tutta la filiera.
Impone l'obbligo di **due diligence** per garantire che il legno immesso sul mercato UE sia di **origine legale**.
(European Commission, 2010)

PPWR
Packaging and Packaging Waste Regulation (in approvazione)

Il **futuro regolamento europeo** che sostituirà la direttiva 94/62/CE.
Introduce **obblighi più stringenti** per:
• riciclabilità universale degli imballaggi,
• contenuto riciclato minimo,
• sistemi di riuso,
• responsabilità estesa del produttore.
Il legno rientra tra i materiali disciplinati.
(European Commission, 2023)

ATTESTAZIONI

CERTIFICAZIONI DEL LEGNO

FSC® – Forest Stewardship Council

Una delle certificazioni più diffuse e riconosciute al mondo.

FSC Forest Management (FM)
Certifica che la foresta da cui proviene il legno è:
• gestita in modo sostenibile,
• rispettosa della biodiversità,
• socialmente equa.

FSC Chain of Custody (CoC)
Certifica la tracciabilità del legno lungo la filiera:

dalla foresta → produzione → imballaggio finale.

Certificazione utilizzata nel packaging in legno.
(FSC, 2021)

PEFC™ – Programme for the Endorsement of Forest Certification

PEFC Sustainable Forest Management (SFM)
Garantisce una gestione forestale sostenibile secondo standard internazionali.

PEFC Chain of Custody (CoC)
Assicura che il legno utilizzato nei prodotti (incluso il packaging) provenga da foreste certificate o fonti controllate.
PEFC è molto diffusa in Europa, soprattutto in Italia.
(PEFC, 2022)



04.3 LA FILIERA DEL LEGNO PER IL PACKAGING

La filiera del packaging in legno nel territorio italiano, si configura come un sistema articolato e dinamico, nel quale una pluralità di attori concorre alla trasformazione della materia prima forestale in un imballaggio sostenibile, riutilizzabile e riciclabile.

Come evidenziato dai report di Rilegno, la filiera italiana si caratterizza per essere un sistema aperto, in cui produttori, utilizzatori e riciclatori operano in fasi distinte ma interconnesse all'interno di un modello circolare.

Di seguito viene proposta una struttura in 10 fasi, valida per ogni tipologia di imballaggio in legno, dalle cassette ai pallet, dalle casse industriali al packaging di pregio.

FASE 1. PROGETTAZIONE E SVILUPPO

La filiera inizia nella **fase progettuale**, dove designer, uffici tecnici e brand owner definiscono geometrie, prestazioni e materiali degli imballaggi. [21] Vengono determinati i requisiti fondamentali per la sostenibilità, come la riduzione degli sprechi, la modularità, la facilità di riparazione, l'ottimizzazione degli spessori e giunzioni reversibili.

Per evidenziare come la progettazione sia centrale nella **prevenzione degli impatti ambientali** lungo l'intero ciclo di vita del prodotto, Rilegno assieme a Conai, seguono la logica **“dalla culla alla culla”**, un modello derivato dal concetto di economia circolare, incentrato sulla fase di raccolta differenziata e riciclo.

Attori: designer, progettisti, brand owner, consulenti ambientali.



Figura [21]
Esempio di un team di progettazione

FASE 2. APPROVVIGIONAMENTO DELLA MATERIA PRIMA

Il legno utilizzato per il packaging proviene da specie largamente impiegate nella filiera italiana, tra queste possiamo citare il pioppo, il pino, l'abete e il faggio, siccome sono esplicitamente citate da Rilegno tra le essenze più diffuse.

Scegliendo le **materie prime certificate**, provenienti da foreste FSC®/PEFC™, legno legalmente tracciato o materiale riciclato, si inizia un **processo sostenibile** di rifornimento.

Attori: gestori forestali, segherie, organismi di certificazione, distributori di legname.



FASE 3. TRASFORMAZIONE PRIMARIA

La materia prima viene trasformata in **semilavorati** attraverso operazioni quali segagione, sfogliatura, piallatura, tranciatura.

Da questi processi derivano tavole, travetti, listelli, blocchetti e pannelli, **elementi base** dei futuri imballaggi.

Attori: segherie [22], aziende di prima lavorazione, produttori di pannelli.



Figura [22] a destra
Panoramica di una segheria specializzata ad Udine

Figura [23] sotto
Tavole di faggio in essiccazione naturale



FASE 4. TRATTAMENTI TECNICI E CONTROLLO QUALITÀ

In questa fase si effettuano:

- trattamenti fitosanitari ISPM 15 (obbligatori per export),
- selezioni qualitative,
- essiccazione [23] e stabilizzazione,
- controlli di resistenza.

I **centri ISPM 15** operano secondo una procedura certificata di trattamento termico e marcatura, fondamentale per prevenire la diffusione di organismi nocivi.

Attori: centri ISPM 15, laboratori di controllo, ispettori fitosanitari.

FASE 5. TRASFORMAZIONE SECONDARIA E COMPONENTISTICA

I semilavorati vengono convertiti in **componenti specifici** dell'imballaggio e del packaging. [24] Si realizzano quindi fiancate, testate, angolari, fondi, telai, strutture, lamine.

In questa fase si evidenziano anche accorgimenti comuni a molte produzioni come l'adozione di sistemi di graffatura estraibile per facilitare il disassemblaggio e migliorare il riciclo a fine vita.

Attori: falegnamerie industriali, produttori di componenti, fornitori di ferramenta.

FASE 6. ASSEMBLAGGIO E PRODUZIONE DEL PRODOTTO FINITO

Nelle linee produttive gli elementi semilavorati vengono assemblati in cassette, casse, gabbie, pallet, imballaggi speciali o packaging. [25]

La produzione varia da standardizzata a tailor-made e Rilegno conferma la presenza di produzioni automatizzate e artigianali, a seconda della tipologia di prodotto.

Attori: produttori di imballaggi, assemblatori, aziende di carpenteria leggera.



Figura [24] in alto
Trasformazione di un semilavorato

Figura [25] a sinistra
Cassetta in legno ricavata assemblando tavole in legno lavorate con incastri

FASE 7. RIEMPIMENTO, UTILIZZO E LOGISTICA

Pallet, imballaggi e packaging entrano nelle supply chain alimentari, industriali, vinicole, cosmetiche e della GDO (Grande Distribuzione Organizzata). I prodotti vengono confezionati e imballati. [26]

Vengono distribuiti tramite logistica di trasporto nei punti di rivendita e infine consumati da chi acquista.

Alcuni imballaggi, come le cassette ortofrutticole, diventano rifiuto direttamente nei mercati o nella distribuzione organizzata, mentre i pallet attivano sistemi di riuso e pooling.

Attori: utilizzatori industriali, GDO, retailer, trasportatori, operatori logistici.

FASE 8. RACCOLTA DIFFERENZIATA E SELEZIONE

Dopo l'utilizzo, il packaging e gli imballaggi diventati rifiuto, vengono raccolti tramite:

- piattaforme convenzionate Rilegno (386 sul territorio nazionale)
- servizi di raccolta aziendale
- isole ecologiche e gestori pubblici.

Gli impianti effettuano pre-trattamenti come triturazione, pressatura e cippatura, potendo ottimizzare il loro trasporto e la selezione delle frazioni recuperabili. [27]

Attori: Comuni, piattaforme Rilegno, operatori privati, centri di selezione.



Figura [26] in alto
Prodotto confezionato in packaging in legno

Figure [27] al centro e a destra
Rispettivamente un impianto di smistamento di scarti di lavorazione legnosi e una piattaforma di riciclo del legno convenzionata con Rilegno

FASE 9. RICICLO E VALORIZZAZIONE

Il legno **post-consumo** viene inviato agli impianti che lo trasformano in:

- pannelli truciolari o MDF riciclato,
- blocchetti per pallet rigenerati,
- biomassa per energia,
- compost per alcune frazioni umide.

Rilegno documenta come la produzione di pannelli da legno riciclato costituisca una delle principali destinazioni del materiale raccolto.

Attori: impianti di riciclo [28], produttori di pannelli, aziende energetiche.

FASE 10. REINTRODUZIONE NEL CICLO PRODUTTIVO

Il **materiale riciclato** ritorna come materia prima seconda per nuovi imballaggi, pannelli, componenti, energia di processo o progetti creativi di upcycling. [29]

Questa fase chiude il cerchio della filiera, permettendo al legno di **rientrare nel sistema produttivo** e contribuire a un **modello di economia circolare**.

Attori: produttori di nuovi imballaggi, pannellisti, industrie della seconda lavorazione.

Figura [28] in alto
Il legno di scarto selezionato viene introdotto in un impianto di lavorazione e trasformazione

Figure [29] in basso
Pannelli in OSB ricavati dal riciclo di scarti legnosi, ora il legno può essere reintrodotta nel sistema.





LA FILIERA DEL PACKAGING IN LEGNO, QUANDO SOSTENUTA DA UNA PROGETTAZIONE CONSAPEVOLE, DA MATERIE PRIME CERTIFICATE E DA PROCESSI DI RECUPERO EFFICIENTI, SI CONFIGURA COME UNO DEI MODELLI PIÙ COERENTI CON I PRINCIPI DELL'ECONOMIA CIRCOLARE, CAPACE DI VALORIZZARE UNA RISORSA NATURALE RINNOVABILE TRASFORMANDOLA IN UN SISTEMA PRODUTTIVO RIGENERATIVO.



05

ANALISI DEI CASI STUDIO

05.1
ANALISI DEI CASI STUDIO

Nel presente capitolo vengono analizzati una serie di casi studio su scala globale, selezionati per rappresentare esempi significativi di packaging realizzati in legno o con componenti lignee. [30] L'obiettivo della schedatura è duplice: da un lato, mappare le applicazioni effettive di questo materiale nel panorama del design del packaging; dall'altro, comprendere in quali settori merceologici e categorie di imballaggio tali prodotti risultano più diffusi.

I casi studio selezionati sono stati analizzati attraverso una scheda tecnico-descrittiva, che a seguire viene riportata sotto forma di modello esplicativo.

Ci si aspetta da questa schedatura una visione panoramica di come viene utilizzato il legno per la produzione di packaging, evidenziando eventuali innovazioni e valorizzazioni della materia prima.



Figura [30]
Esempio di imballaggio /
packaging in legno

N° NOME

DESIGNER

STUDIO DI PROGETTAZIONE

AZIENDA / CLIENTE

ANNO DI PRODUZIONE

LUOGO DI PRODUZIONE

LIVELLO DI SVILUPPO

PREZZO DEL PRODOTTO

Nota:
in assenza di dichiarazioni tecniche ufficiali, alcune
informazioni relative al materiale legnoso e alla finitura sono
state dedotte mediante analisi visiva delle immagini.

DESCRIZIONE:

Breve descrizione del packaging



1 XINLIN TEA – 1793 CHAOSHAN OLD PORT GONGFU TEA CULTURE

-  Lin Shaobin
-  Shantou, provincia di Guangdong (Cina)
-  Lin Shaobin Design Studio
-  Disponibile sul mercato
-  Xinlin Teahouse – Cina
-  Non reperibile
-  2013 (2014 Silver Pentaward)

Nota:
in assenza di dichiarazioni tecniche ufficiali, alcune informazioni relative al materiale legnoso e alla finitura sono state dedotte mediante analisi visiva delle immagini.

DESCRIZIONE:

Si tratta di un packaging di lusso per tè tradizionale cinese chiamato “Gongfu” che è ispirato alla cultura dei porti della regione del Chaoshan della fine del 1700. L’aspetto estetico richiama le finestre intagliate tipiche dell’architettura locale, con incisioni a laser passanti sul coperchio. Secondo una mera analisi visiva, il contenitore è probabilmente realizzato in legno massello chiaro, dalla venatura riconducibile alla betulla o pioppo, sembra presentare una semplice finitura naturale levigata, non verniciata. All’interno, due cofanetti minori contengono il tè, legati da spago naturale, un rimando alla semplicità e autenticità della cultura di questa bevanda. Il progetto permette di riportare nel contemporaneo l’importanza della manualità artigianale e l’estetica minimalista orientale tipica della tradizione.



- Lin Shaobin Design Studio. (2013). Xin Lin Teahouse – Tea Package. A’ Design Award & Competition. Recuperato da <https://competition.adesignaward.com/gooddesign.php?ID=33742>
- AdsSpot Archive. (2013). Xinlin Teahouse – 1793 Chaoshan Old Port Gongfu Tea Culture by Lin Shaobin Design. Recuperato da <https://adsspot.me/media/design/xinlin-teahouse-xinlin-teahouse-1793-chaoshan-old-port-gongfu-tea-culture-4-414ea7dfa9f5>

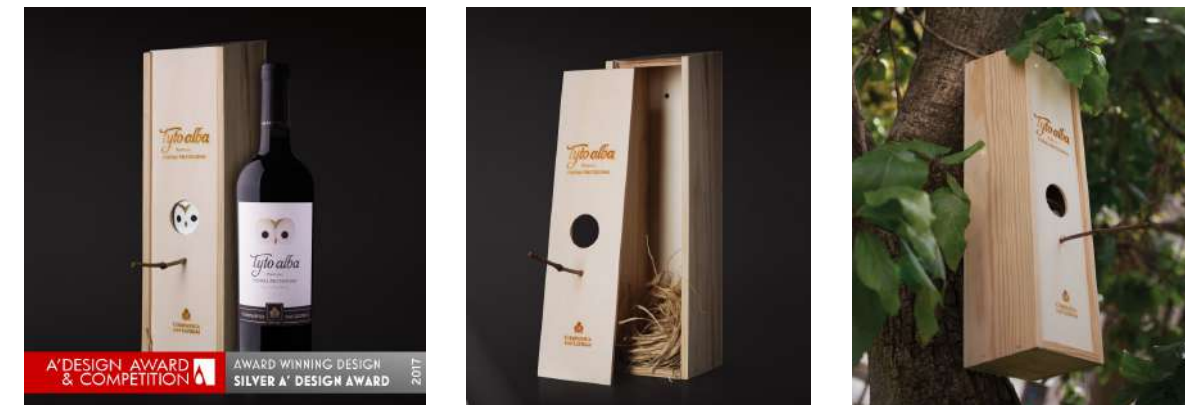
2 TYTO ALBA

-  Rita Rivotti
-  Lisbona (Portogallo)
-  Rita Rivotti Wine Branding & Design
-  Disponibile sul mercato
-  Companhia das Lezírias, S.A. – Portogallo
-  Prezzo in linea per un vino di qualità medio/alta.
-  2015 (2017 Silver Pentaward)

Nota:
in assenza di dichiarazioni tecniche ufficiali, alcune informazioni relative al materiale legnoso e alla finitura sono state dedotte mediante analisi visiva delle immagini.

DESCRIZIONE:

Il packaging per il vino Tyto Alba si presenta sotto forma di una comune cassa di legno. La sua progettazione attenta però comunica sostenibilità, favorendo un **secondo uso** come casetta-nido, in linea con il concept di biodiversità dell’azienda. Il lato frontale della scatola mostra un foro circolare che permette di osservare gli occhi della civetta stampati sull’etichetta della bottiglia. Quest’immagine animalesca e iconica del vino Tyto Alba, in questa configurazione mostra e invita il consumatore quanto meno provare il secondo uso per cui il packaging è stato realizzato. Non è specificata ufficialmente l’essenza legnosa né la finitura tecnica, ma il legno si presenta chiaro, con finitura naturale non verniciata. Dalle immagini si percepisce che si tratta probabilmente di legno di abete o pino chiaro o simili, con finitura grezza o leggermente levigata.



- Rivotti, R. (2015). Tyto Alba – Packaging Design. Rita Rivotti Wine Branding & Design. Recuperato da <https://ritarivotti.pt/work/tyto-alba/> Rita Rivotti
- Packaging of the World. (2016, Set 2). Tyto Alba. Recuperato da <https://packagingoftheworld.com/2016/09/tyto-alba.html> packagingoftheworld.com

3 RUINART CHAMPAGNE

 Piet Hein Eek

 Piet Hein Eek studio

 Ruinart (Maison Champagne)

 2013

 Reims, Francia

 Disponibile sul mercato

 Prezzo circa \$ 130

Nota:
in assenza di dichiarazioni tecniche ufficiali, alcune informazioni relative al materiale legnoso e alla finitura sono state dedotte mediante analisi visiva delle immagini.

DESCRIZIONE:

Piet Hein Eek per Ruinart realizza una confezione regalo utilizzando **legno di recupero**. Viene costruito un cofanetto unico per la bottiglia di Champagne. Ogni scatola è realizzata con assi riciclate nei toni grigi, bianchi e crema che riflettono la texture irregolare e l'imperfezione artigianale tipiche dello stile Eek. Il legno, in questo caso, diventa elemento chiave di una narrazione che evoca artigianalità, la storia della Maison e l'intento sostenibile del progetto, ponendo il packaging come oggetto da conservare, non solo da consumare. Il risultato è una confezione che coniuga estetica raffinata, materia autentica e sostenibilità.



4 COMMEMORATIVE WHISKY

 Shizuko Ushijima

 Shizuko Ushijima

 Suntory

 2016 (Silver Pentaward)

 Giappone

 Disponibile sul mercato

 Prezzo non dichiarato

Nota:
in assenza di dichiarazioni tecniche ufficiali, alcune informazioni relative al materiale legnoso e alla finitura sono state dedotte mediante analisi visiva delle immagini.

DESCRIZIONE:

Edizione commemorativa progettata per Suntory, caratterizzata da un packaging in legno naturale. Il cofanetto, composto da **legno massello** con venatura visibile, funge da supporto per la bottiglia e ne comunica il valore artigianale. Il cilindro avvolgente multiparte crea un contrasto cromatico con il legno e valorizza il colore del whisky. L'estetica richiama i **rituali giapponesi del dono** come forme essenziali, materiali autentici e una struttura protettiva. La presenza del legno è centrale perché introduce una componente tattile, calda e materica, coerente con il carattere cerimoniale del prodotto.



- Pentawards (2016) – Silver Winner, Limited Editions – Event Creations
<https://www.pentawards.org>
- Suntory – Official (archivio premium releases / edizioni limitate)
<https://www.suntory.com>

5 SERÉ – ESDIR

 Studenti dell'Escuela Superior de Diseño de La Rioja (ESDIR), Spagna.

 Non presente

 Concept scolastico, non commissionato da un'azienda vinicola reale

 2022 (Bronze Pentawards)

 Logroño, La Rioja (Spagna)

 Disponibile sul mercato

 -

Nota:
in assenza di dichiarazioni tecniche ufficiali, alcune informazioni relative al materiale legnoso e alla finitura sono state dedotte mediante analisi visiva delle immagini.

DESCRIZIONE:

Seré è un progetto di packaging per vino che esplora l'uso del **legno naturale** come elemento principale, reinterpretando l'iconografia delle doghe delle botti della tradizione enologica. Il contenitore è progettato come una sorta di astuccio monomaterico in legno, caratterizzato da superfici curve, una finitura materica a poro aperto e un sistema di apertura a scorrimento o rotazione (varia leggermente nei concept), pensato per mantenere l'oggetto come elemento riutilizzabile. Il progetto si concentra sulla relazione fra il territorio della Rioja, il vino e il legno, dando al packaging il ruolo di **oggetto narrativo** oltre che protettivo. Il legno non è rivestito, rimane a vista, diventando il segno identitario del prodotto e richiamando direttamente il ciclo produttivo del vino.



- Pentawards. (2022). Seré – Bronze Pentaward Winner 2022 (Student Concept).
<https://pentawards.com/winner/seré>
- Escuela Superior de Diseño de La Rioja (ESDIR) – Sito istituzionale
<https://www.esdir.eu>

6 BZZZ – NATURAL HONEY

 Stepan Azaryan, Matt Bartelsian

 Backbone Branding

 Produttore di miele locale Ibari Group

 2012 (2013 Gold Pentawards)

 Yerevan, Armenia

 Disponibile sul mercato

 Non reperibile

Nota:
in assenza di dichiarazioni tecniche ufficiali, alcune informazioni relative al materiale legnoso e alla finitura sono state dedotte mediante analisi visiva delle immagini.

DESCRIZIONE:

Il progetto Bzzz è un packaging di lusso per miele naturale, realizzato interamente in legno massello tornito. La forma riprende quella stilizzata di un'arnia, con una serie di anelli impilati che compongono il corpo del contenitore. All'interno, un barattolo di vetro custodisce il miele ed è protetto da un involucro che diventa oggetto di riutilizzo. Il manico in corda naturale intrecciata richiama la tradizione artigianale e la manualità del mondo apistico. Dall'osservazione delle immagini e dai materiali tipici impiegati in Armenia, si presume che il contenitore sia realizzato in legno di faggio, con finitura levigata e olio protettivo naturale per valorizzare la venatura chiara e satinata.



7 HOKKAIDO CAMEMBERT

	Takeo Yao		Hokkaidō, Giappone
	Yao Design institute Inc.		Non più in produzione
	Snow Brand Milk Products Co., Ltd.		Non reperibile
	1980 - 1990		

Nota:

in assenza di dichiarazioni tecniche ufficiali, alcune informazioni relative al materiale legnoso e alla finitura sono state dedotte mediante analisi visiva delle immagini.

DESCRIZIONE:

Packaging alimentare per formaggio tipo Camembert prodotto per Snow Brand Milk Products. La confezione è composta da una scatola a doghe di legno naturale, con fascia cartacea esterna illustrata in stile tradizionale. L'uso del legno conferisce un'identità premium e artigianale, evocando la purezza delle materie prime e l'origine montana di Hokkaidō. Dall'osservazione diretta delle immagini, il materiale pare legno massello chiaro, probabilmente pino giapponese (sugi) o betulla, con finitura levigata e non verniciata. Il design integra equilibrio e minimalismo nipponico, valorizzando l'etichetta illustrata e il contrasto fra naturalezza e precisione costruttiva.



- Yao, T. (1987). Hokkaido Camembert. In J. Morioka (Ed.), Packaging Design: The Best of American Packaging and International Award Winning Design (pp. 80–81). Tokyo: Graphic Sha Publishing.

8 LE RUSTIQUE CAMEMBERT

	Firmin Ridel (inventore della scatola in legno per Camembert, 1888)		Normandia, Francia
	-		Disponibile sul mercato
	Le Rustique - Savencia Fromage & Dairy		Circa 2,50–4,50 €
	1888 - 1975		

Nota:

in assenza di dichiarazioni tecniche ufficiali, alcune informazioni relative al materiale legnoso e alla finitura sono state dedotte mediante analisi visiva delle immagini.

DESCRIZIONE:

Il Camembert Le Rustique mantiene l'iconico packaging introdotto alla fine dell'Ottocento, una **scatola circolare in legno di pioppo**, composta da due semigusci sottili, tranciati e accoppiati. Il materiale leggero e traspirante permette al formaggio di maturare correttamente, mantenendo l'umidità ideale e proteggendo la crosta fiorita. La venatura del legno resta leggermente visibile, diventando parte dell'identità del prodotto e della narrazione sulla sua origine artigianale normanna. Il coperchio è serigrafato con elementi grafici rustici che rafforzano la tradizione. Il legno è fondamentale sia funzionalmente sia culturalmente, poiché è simbolo della tipicità del Camembert regolamentato AOP.



- Musée du Camembert – Storia della scatola in legno di Firmin Ridel
<https://www.museeducamembert.fr>
 - Le Rustique – Packaging ufficiale e storia del marchio
<https://www.lerustique.com>
 - NAO – Regole AOP Camembert de Normandie (uso della boîte en bois)
<https://www.inao.gouv.fr>

9 ROE CAVIAR PERSONALIZED INDULGE BOX

 sviluppato internamente da ROE Caviar

 Stati Uniti, California

 Non presente

 Disponibile sul mercato

 ROE Caviar

 Circa 445–885 \$

 2020

Nota:

in assenza di dichiarazioni tecniche ufficiali, alcune informazioni relative al materiale legnoso e alla finitura sono state dedotte mediante analisi visiva delle immagini.

DESCRIZIONE:

Il caviale ROE (white sturgeon) viene presentato in una latta dorata in una “**custom wooden presentation box**”. Una fonte esterna specifica che si tratta di una **scatola in legno di pino di Monterey**, lavorata su misura per accogliere la latta e i cucchiaini in madreperla.

Dalle immagini si percepisce una finitura liscia, di alta qualità, con bordi netti e un’incisionea laser sul coperchio nella versione “Personalized”. Il punto di forza è il posizionamento sul mercato come scatola regalo, anche perchè il legno crea un contenitore duraturo, personalizzabile e coerente con l’idea di “scatola in legno senza tempo” che rende il consumo di caviale un rito, non solo un alimento.



- Purentonline (2021), blog su “ROE Caviar 250gm Indulge Box” con citazione del Monterey Pine wooden presentation box <https://purentonline.com>

- ROE Caviar – Personalized Indulge Box (pagina prodotto) <https://roecaviar.com>

- Epicurean Life (2020), For the luxury foodie in your life: Give the gift of personalised caviar from ROE . <https://www.epicureanlife.co.uk>

10 PANETTONE DEMI SEL FLAMIGNI

 Progettazione interna Flamigni

 Italia (Emilia Romagna)

 Flamigni S.p.A. – Forlì (Italia)

 Disponibile sul mercato

 Le Rustique - Savencia Fromage & Dairy

 Circa €24-35 per confezione da 850 g

 dal 2023

Nota:

in assenza di dichiarazioni tecniche ufficiali, alcune informazioni relative al materiale legnoso e alla finitura sono state dedotte mediante analisi visiva delle immagini.

DESCRIZIONE:

Il “Panettone Demi Sel” di Flamigni è presentato in un elegante **contenitore rigido in legno di balsa**, che valorizza l’artigianalità del dolce e lo posiziona nella categoria regali premium. Il legno di balsa è molto leggero e dalla venatura uniforme, viene utilizzato solo per il contenitore esterno, che protegge il panettone e ne esalta la presentazione. L’utilizzo del legno va oltre la semplice estetica, comunica autenticità, qualità, ed un packaging da conservare che può diventare oggetto di riuso.



- Diva & Sommelier – “Flamigni Panettone Demi Sel Salato in balsa di legno 850 g” <https://divaandsommelier.it>

- Idea Food Service – “Panettone Flamigni Demi-Sel in contenitore in balsa di legno 850 g” <https://ideafoodservice.it>

12 CAMACHO CIGARS MASTER BUILT SERIES, AMERICAN BARREL-AGED

11 OLIO DUCALE

 Friulbox Srl – Ufficio Tecnico Interno

 Non presente

 Azienda Agricola Olio Ducale

 2021

 San Giovanni al Natisone (UD), Italia

 Disponibile sul mercato

 Tra 12 € e 25 € a scatola

Nota:

in assenza di dichiarazioni tecniche ufficiali, alcune informazioni relative al materiale legnoso e alla finitura sono state dedotte mediante analisi visiva delle immagini.

DESCRIZIONE:

Scatola in legno massello, probabilmente in essenza di pino, progettata per contenere una bottiglia di olio extravergine da 500 o 750 ml. La struttura presenta **angoli rinforzati in noce** e una chiusura frontale in legno tornito, in contrasto cromatico con il resto della struttura e completamente **priva di componenti metallici**. L'incisione laser a bassa profondità del logo permette al brand Olio Ducale di personalizzare la scatola direttamente sulla superficie naturale del legno. Il materiale è lasciato grezzo, valorizzando venature e nodi come parte dell'identità del packaging. Il design è pensato per essere robusto, riutilizzabile e adatto alla filiera alimentare e inoltre comunica artigianalità, qualità del prodotto e autenticità agricola.



- Friulbox – Scatole in legno per bottiglie
<https://www.friulbox.it>
 - Olio Ducale – Presentazione aziendale
<https://www.olioducale.it>

 Megan Reddish

 Non presente

 Camacho Cigars / Davidoff of Geneva

 2016 (Silver Pentaward)

 Connecticut - USA

 Disponibile sul mercato

 Confezione da 20 sigari
 (≈ 8–11 € a sigaro, fascia premium)

Nota:

in assenza di dichiarazioni tecniche ufficiali, alcune informazioni relative al materiale legnoso e alla finitura sono state dedotte mediante analisi visiva delle immagini.

DESCRIZIONE:

Il progetto American Barrel-Aged rientra nella linea Master Built Series di Camacho Cigars, ispirata alla tradizione americana del lento fumo associato all'aroma del whiskey bourbon. Il packaging utilizza una scatola rigida e squadrata in legno, apparentemente laccata di nero lucido per il coperchio e in color arancione tendente al rame per la base, riprendendo i toni caldi delle botti di rovere in cui viene affinato il tabacco. Il logo Camacho è serigrafato sul coperchio, mentre l'interno presenta una finitura in legno levigato chiaro senza laccature.



- Colangelo & Partners. (2016). Camacho Cigars – Master Built Series, American Barrel-Aged. In J. Morioka (Ed.), Packaging Design: The Best of American Packaging and International Award Winning Design (p. 629). Tokyo: Graphic Sha Publishing.

13 DAVIDOFF WINSTON CHURCHILL COLLECTION

 Davidoff Design Studio

 Non presente

 Davidoff Cigars

 2017

 Svizzera / Repubblica Dominicana

 Disponibile sul mercato

 200–400 € per box

Nota:
in assenza di dichiarazioni tecniche ufficiali, alcune informazioni relative al materiale legnoso e alla finitura sono state dedotte mediante analisi visiva delle immagini.

DESCRIZIONE:

La collezione Winston Churchill di Davidoff, utilizza per i sigari una confezione in **legno massello** di cedro con finitura opaca e venatura visibile. Il coperchio è decorato con scritte incise e il profilo stilizzato di Churchill stampato a caldo in oro sul legno scuro. Il materiale naturale rafforza e racconta il brand, mostrando eleganza, classicità e savoir-faire. La scatola è impreziosita da dettagli di chiusura in metallo dorato e all'interno del coperchio sono raffigurati paesaggi dipinti per narrare il profilo storico del prodotto. La scelta del legno in questo campo è essenziale per la conservazione dei sigari e per l'immagine premium dell'edizione.



- Davidoff Official — Limited Editions
<https://eu.davidoff.com>
- Cigar Journal — Davidoff Winston Churchill
<https://www.cigarjournal.com>

14 THE BALVENIE 50

 Andy Giddings

 Here Design

 The Balvenie — William Grant & Sons Ltd.

 2013 (Platinum Pentaward)

 2013 (Platinum Pentaward)

 Disponibile sul mercato

 Variabile per lotto numerato; venduto intorno a 20.000–30.000 £

Nota:
in assenza di dichiarazioni tecniche ufficiali, alcune informazioni relative al materiale legnoso e alla finitura sono state dedotte mediante analisi visiva delle immagini.

DESCRIZIONE:

Il packaging di The Balvenie 50 è un cofanetto cilindrico in legno massello. L'oggetto è composto da **49 strati di diverse essenze di legno sovrapposti**, ciascuno selezionato per rappresentare gli anni di maturazione del whisky. La superficie, così composta, alterna venature e tonalità differenti, creando un pattern naturale che richiama l'arte della botte e il tempo lento dell'invecchiamento. La struttura è tornita e levigata a mano da artigiani specializzati, con dettagli in ottone incastonati. Il legno è lasciato visibile e prende parte nel racconto del prodotto rivelando i materiali autentici, la lavorazione manuale e l'unicità di ogni singolo cofanetto, coerente con il carattere raro del whisky invecchiato 50 anni.



- Here Design – portfolio progetti (archivio).
<https://heredesign.co.uk>
- The Whisky Exchange – prezzi e dati sulle release “The Balvenie 50”.
<https://www.thewhiskyexchange.com>
- Bonhams Auction – risultati d'asta “Balvenie 50 Year Old”.
<https://www.bonhams.com>

15 THE BALVENIE “PEATED CASK” LIMITED EDITION

 Design Team interno William Grant & Sons  Scozia (Dufftown, Speyside)

 Non presente  Fuori produzione

 The Balvenie — William Grant & Sons Ltd.  Variabile €180–€350

 2010–2013

Nota:

in assenza di dichiarazioni tecniche ufficiali, alcune informazioni relative al materiale legnoso e alla finitura sono state dedotte mediante analisi visiva delle immagini.

DESCRIZIONE:

Questa edizione speciale del Balvenie 17 Years “Peated Cask” è presentata in un **cofanetto in legno naturale** progettato come elemento scultoreo. Il case è costruito tramite una serie di **lamelle verticali fresate**, che creano profondità visiva e un effetto “costolato” lungo tutta la superficie, mentre all’interno è tagliata e ricavata con precisione la forma della bottiglia, diventando l'alloggiamento del prodotto. Le cerniere metalliche sono minime e quasi invisibili, per lasciare il legno protagonista. Il materiale è probabilmente quercia europea ed è lasciato in finitura naturale, oliata e non verniciata, così da valorizzare la venatura. Il packaging trasmette la tradizione artigianale della distilleria diventando un oggetto collezionabile, dalla lavorazione complessa e dalla curiosa scelta di alleggerimento della struttura.



- Whiskybase – Balvenie 17 Peated Cask
<https://www.whiskybase.com>
 - Master of Malt – The Balvenie 17 Years Old Peated Cask
<https://www.masterofmalt.com>

16 BLESSING CULTIVATED

 Jennifer Tsai, Janice Kao, Brenda Chang

 Taiwan

 Non presente

 Disponibile sul mercato

 Proad Identity

 Non dichiarato

 2009 (Silver Pentaward)

Nota:

in assenza di dichiarazioni tecniche ufficiali, alcune informazioni relative al materiale legnoso e alla finitura sono state dedotte mediante analisi visiva delle immagini.

DESCRIZIONE:

Blessing Cultivated è un packaging per piatti gourmet pensato per prodotti alimentari tradizionali taiwanesi. Il contenitore è realizzato a partire da una **scatola rigida in legno** con incisioni che rappresentano motivi culturali. L'assemblaggio è curato, il coperchio e la base formano un volume compatto e robusto, mentre una maniglia intrecciata in corda e un fermaglio in canna di bambù trasformano la confezione in un oggetto da trasporto, simile ai contenitori rituali asiatici. L'essenza di cui è composto e lasciato in finitura naturale o leggermente tinta, questo rafforza l'idea di autenticità, cura e tradizione. L'insieme valorizza l'origine locale del prodotto e lo rende adatto a regali cerimoniali o celebrazioni.



- Pentawards. (2009). Silver Winner – Gourmet Food.
<https://www.pentawards.org>
 - Proad Identity – Portfolio (archivio)
<https://www.proad.com.tw>

17 PORTO FERREIRA SOGRAPE VINHOS

 Diogo Gama Rocha

 Omdesign

 Porto Ferreira

 2016 (Silver Pentaward)

 Portogallo

 Disponibile sul mercato

 Non dichiarato

Nota:

in assenza di dichiarazioni tecniche ufficiali, alcune informazioni relative al materiale legnoso e alla finitura sono state dedotte mediante analisi visiva delle immagini.

DESCRIZIONE:

Il packaging in questione nasce come contenitore regalo o da collezione di lusso, per un'edizione pregiata del celebre vino Porto. La confezione è una **cassa monolitica in legno massello**, lavorata con una finitura scura che mette in risalto la venatura ricca e profonda del materiale. Il volume è geometrico, pulito e minimale, con apertura frontale ribaltabile e dettagli metallici discreti che conferiscono un'idea di precisione e solidità. Il contrasto tra il legno scuro e la piastra metallica incisa si sposa con la tradizione di lusso del brand. La confezione in sostanza è capace di elevare il valore percepito del prodotto.



- Pentawards – Winners 2016 (Silver, Beverages – Gift Boxes)
<https://www.pentawards.org>
 - Sogrape Vinhos – Porto Ferreira brand page
<https://sogrape.com>

18 EPAL EURO PALLET (EUR/EPAL 1)

 Standardizzato da European Pallet Association e Comitato Normativo CEN

 Non presente

 EPAL – European Pallet Association e rete di produttori autorizzati

 Dal 1961 al 1991 (adozione EPAL)

 Europa, sistema internazionale

 Disponibile sul mercato

 Indicativo €15–25 a pallet

Nota:

in assenza di dichiarazioni tecniche ufficiali, alcune informazioni relative al materiale legnoso e alla finitura sono state dedotte mediante analisi visiva delle immagini.

DESCRIZIONE:

EPAL è il pallet in legno standard europeo, progettato come elemento da **imballaggio riutilizzabile, riparabile e certificato** per il trasporto di merci in tutti i settori industriali. È costruito con legno massello di abete, pino o faggio, proveniente da filiere regolamentate e assemblato con 78 chiodi secondo uno schema normato dalla UNI EN 13698-1. La struttura è composta da 11 tavole e 9 blocchetti, che creano un'unità impilabile e compatibile con muletti e transpallet. Il materiale ligneo è lasciato grezzo, non trattato esteticamente, ma trattato **ISPM-15** per l'export tramite processi di Heat Treatment. Il pallet EPAL è un caso emblematico di packaging tecnico in legno perché combina sostenibilità, lunga durata, riciclabilità e un sistema di controllo qualità centralizzato. È uno dei sistemi logistici più replicati e documentati al mondo.



- EPAL – European Pallet Association: informazioni ufficiali
<https://www.epal-pallets.org>
 - Standard tecnico EPAL (Dimensioni, norme, trattamenti)
<https://www.epal-pallets.org/eu-en/load-carriers>
 - CEN Standard EN 13698-1 (pallet europeo)
<https://standards.cen.eu>

19 PLIBOX®

-  Plibox International e adottato da produttori autorizzati
-  Non presente
-  Durbiano S.r.l. (Produttore certificato PLIBOX® in Italia)
-  introdotto negli anni '80-'90

-  Europa (sistema internazionale)
-  Disponibile sul mercato
-  media: 90–350 € / unità

Nota:
in assenza di dichiarazioni tecniche ufficiali, alcune informazioni relative al materiale legnoso e alla finitura sono state dedotte mediante analisi visiva delle immagini.

DESCRIZIONE:

PLIBOX® è una cassa pieghevole in **legno compensato con bordi in profili metallici**. È progettata per il trasporto industriale, studiata per combinare robustezza, leggerezza e ottimizzazione logistica. Il sistema è composto da 6 pannelli in compensato multistrato di betulla, pioppo o conifera che si assemblano tramite angolari in acciaio a chiusura rapida, utilizzando solo viti. La struttura si monta e si smonta in pochi secondi, riducendo l'ingombro fino all'80% durante il ritorno a vuoto. Il legno è lasciato in finitura naturale, con venatura visibile, e trattato tramite Heat Treatment secondo ISPM-15 per permetterne l'esportazione. Grazie alla modularità e ai rinforzi interni opzionali, PLIBOX® è utilizzato per macchinari, ricambi industriali, apparecchiature sensibili e spedizioni aeree, diventando uno standard riconosciuto in Europa.



- Durbiano S.r.l. — pagina ufficiale casse pieghevoli PLIBOX®
<https://imballaggicassepieghevoli.com>
- Plibox International — documentazione tecnica (fornitori ufficiali)
<https://www.plibox.com>
- ConLegno — normativa HT / ISPM-15 per imballaggi in legno
<https://www.conlegno.eu>

20 ZAO ORGANIC MAKEUP

-  Ufficio R&D interno ZAO – Zao Essence of Nature
-  Non presente
-  ZAO Organic Makeup (Francia)
-  2012

-  Francia, prodotto in Asia
-  Disponibile sul mercato
-  Variabile €14–€45

Nota:
in assenza di dichiarazioni tecniche ufficiali, alcune informazioni relative al materiale legnoso e alla finitura sono state dedotte mediante analisi visiva delle immagini.

DESCRIZIONE:

ZAO Organic Makeup è uno dei casi più noti nel settore beauty per l'uso ricorrente del **bambù** come materiale primario dei packaging. La struttura dei rossetti, mascara, palette e polveri compatte è costituita da cilindri o gusci in bambù naturale, torniti e levigati a mano, lasciati in finitura naturale senza vernici coprenti. Il **sistema è ricaricabile**, e prevede che ogni prodotto integri un refill magnetico per consentire di riutilizzare più volte lo stesso contenitore in bambù, riducendo rifiuti ed emissioni. Il materiale usato conferisce identità visiva, tattilità, robustezza e un linguaggio coerente con la filosofia del brand; difatti ZAO promuove prodotti biologici, naturali e zero waste. È considerato uno dei modelli più rilevanti di packaging sostenibile nel beauty contemporaneo.



- Zao® – Refill System explanation
<https://zaomakeup.com/en/refill-system>
- Sustainable Materials – Bamboo Packaging Info
<https://zaomakeup.com/en/materials/bamboo>
- Ecolabel & Certifications (Cosmos Organic, Ecocert)
<https://zaomakeup.com/en/certifications>

21 ICONIC WOODACITY® LIPSTICK

	Quadpack in collaborazione con Aptar Beauty		Europa
	Non presente		Disponibile sul mercato
	Quadpack		Non dichiarato
	2022		

Nota:

in assenza di dichiarazioni tecniche ufficiali, alcune informazioni relative al materiale legnoso e alla finitura sono state dedotte mediante analisi visiva delle immagini.

DESCRIZIONE:

Il packaging Iconic Woodacity® è un rossetto ricaricabile con **guscio esterno interamente in legno di frassino**, sviluppato da Quadpack e Aptar Beauty. Il sistema è progettato per essere plastic free e glue free, con un meccanismo interno in alluminio compatibile con i metodi di refill standard. Il legno viene scelto da **foreste gestite in modo sostenibile** PEFC/FSC su richiesta e la fabbrica utilizza biomasse dai propri scarti per alimentare il processo produttivo. Il design include il gesto “Solo Twist” grazie alla forma ovale costruita internamente che permette di aprire e chiudere il rossetto con una rotazione di 90°, rendendola un’apertura sicura e intuitiva. Il packaging mira ad integrarsi con l’identità premium del brand mentre promuove la sostenibilità.



22 THREE BAMBOO: PACKAGING COSMETICO IN BAMBÙ

	Ufficio Three Bamboo		Cina (Ningbo, Zhejiang)
	Non presente		Disponibile sul mercato
	Three Bamboo (Ningbo, Zhejiang – Cina)		da circa USD 0,63 /pezzo (imballaggio in bambù + plastica) per ordini all'ingrosso.i
	2018		

Nota:

in assenza di dichiarazioni tecniche ufficiali, alcune informazioni relative al materiale legnoso e alla finitura sono state dedotte mediante analisi visiva delle immagini.

DESCRIZIONE:

Three Bamboo offre soluzioni di packaging cosmetico realizzate con componenti in **bambù massiccio o shell in bambù** abbinati alle parti funzionali in vetro, plastica o metallo quando necessario. La gamma comprende barattoli per creme, flaconi airless, tubetti per balsami labbra, bottiglie roll on, tappi in bambù e altri accessori; ma comunque ciascun pezzo è personalizzabile tramite incisione laser o serigrafia. L’uso del bambù è motivato dalla rapida ricrescita della pianta che di fatto lo rende sostenibile, dalla finitura naturale visibile e dal richiamo estetico e materico rispetto al packaging plastico convenzionale. Il packaging risulta quindi non solo funzionale, ma anche veicolo di comunicazione del brand.



23 LIBRARY LEAVES



Karen Welman, Andrew Lyons, Peter Horridge,
Zana Morris, Corinne Spurrier.



Regno Unito (UK)



Non presente



Disponibile sul mercato



Pearlfisher



Non dichiarato



2014 (Gold pentaward)

Nota:

in assenza di dichiarazioni tecniche ufficiali, alcune informazioni relative al materiale legnoso e alla finitura sono state dedotte mediante analisi visiva delle immagini.

DESCRIZIONE:

Library Leaves è una collezione di tè presentata in contenitori ricavati dal **riuso di bottiglie in vetro verde**, ciascuno dotato di un **tappo in legno lavorato e personalizzato**. Ogni tappo ha una forma diversa; da quello tornito a quello scultoreo e diventa elemento iconico della serie. Il packaging in legno in questo caso non è il classico contenitore, ma un componente, un oggetto decorativo riutilizzabile. L'estetica combina trasparenza del vetro e tattilità del legno, creando un contrasto naturale coerente con il prodotto. Nell'insieme viene valorizzata la sostenibilità, il riuso creativo e artigianalità, rendendo ogni confezione unica e distintiva.



- Pentawards. (2014). Gold Winner – Coffee, Tea and Capsules.

<https://www.pentawards.org>

- Pearlfisher. Library Leaves Case Study.

<https://www.pearlfisher.com>

24 LADOLEA



Leandros Katsouris, Spyros Kyzis



Grecia



Non presente



Disponibile sul mercato



Melissi



Variabile



2014 (Silver pentaward)

Nota:

in assenza di dichiarazioni tecniche ufficiali, alcune informazioni relative al materiale legnoso e alla finitura sono state dedotte mediante analisi visiva delle immagini.

DESCRIZIONE:

Ladolea è una collezione di oli extravergine greci presentati in contenitori ceramici modellati a mano e completati da **tappi in sughero naturale**, che rappresentano la parte derivata dal legno e adottata per il sistema di chiusura. La forma delle bottiglie è ispirata alle antiche anfore “aryballos” dell’antica Corinto, reinterpretate per il mercato odierno. Il tappo in sughero, lasciato grezzo, crea un contrasto materico con la superficie opaca della ceramica e comunica un collegamento con le radici mediterranee. Tale accostamento rimprovera anche il modo di lavorare artigianale abbinato ad una forte identità culturale che integra materiali naturali e si serve dell'esperienza visiva e tattile per associarne al prodotto il giusto pregio.



- Pentawards. (2014). Silver Winner – Gourmet Food.

<https://www.pentawards.org>

- Ladolea Official. Product collection & story.

<https://www.ladolea.gr>

25 STORA ENSO “WOOD FOAM”

 Dipartimento R&D di Stora Enso.

 Non presente

 Stora Enso Oyj

 Sviluppo dal 2015
Prototipi industrializzati dal 2020 in poi
Progetto in continua espansione

 Finlandia – Svezia

 Disponibile sul mercato

 Non dichiarato

Nota:
in assenza di dichiarazioni tecniche ufficiali, alcune informazioni relative al materiale legnoso e alla finitura sono state dedotte mediante analisi visiva delle immagini.

DESCRIZIONE:

Wood Foam è un materiale innovativo sviluppato da Stora Enso come **alternativa sostenibile alle schiume fossili** quali EPS, EPE e polistirolo usate nell’imballaggio protettivo.

La schiuma è prodotta utilizzando **cellulosa e lignina provenienti da fibre di legno**, riducendo drasticamente l’uso di polimeri plastici. Il risultato è un materiale leggero, dalla buona stabilità dimensionale, un prodotto elastico, ammortizzante e completamente riciclabile nella filiera della carta. Wood Foam può essere modellata in inserti sagomati, angolari, tray, pannelli o cuscinetti protettivi per proteggere prodotti fragili. È considerato uno dei casi più emblematici di innovazione a base legno tra i sistemi di protezione per imballaggi.



26 AGRI RETAIL / BOERENBOND WELKOOP

 Taiti Hoolwerf, Jakobert van de Bovenkamp

 Non presente

 Boerenbond / Welkoop

 2013 (Silver pentaward)

 Paesi Bassi

 Disponibile sul mercato

 Variabile

Nota:
in assenza di dichiarazioni tecniche ufficiali, alcune informazioni relative al materiale legnoso e alla finitura sono state dedotte mediante analisi visiva delle immagini.

DESCRIZIONE:

Il progetto per Boerenbond Welkoop presenta una serie di **prodotti in legno** naturale dedicati al mercato agricolo e alla cura della fauna selvatica. Ogni confezione è effettivamente il prodotto stesso e integra esclusivamente legno composto da corteccia e legno massello per la realizzazione di elementi funzionali. Il legno non è decorativo, ma rappresenta l’habitat naturale degli animali a cui il prodotto è destinato. Infatti queste casette potranno essere la casa per uccelli, scoiattoli e insetti utili, rendendo il prodotto anche il suo stesso imballaggio resistente in legno. Il progetto mette in evidenza una forte connessione tra materiale, funzione ecologica e progettazione responsabile.



- Pentawards (2013) – Silver Winner, Other Markets
<https://www.pentawards.org>
- Welkoop Official – Categoria fauna & birdhouses
<https://www.welkoop.nl>

27 VEROSUGHERO PACKAGING ECOLOGICO IN SUGHERO

 Laboratorio interno Artigianato Pasella.  Orgosolo, Sardegna – Italia

 Non presente  Disponibile sul mercato

 Artigianato Pasella – Linea “Verosughero”  Variabile €15–€90

 2021

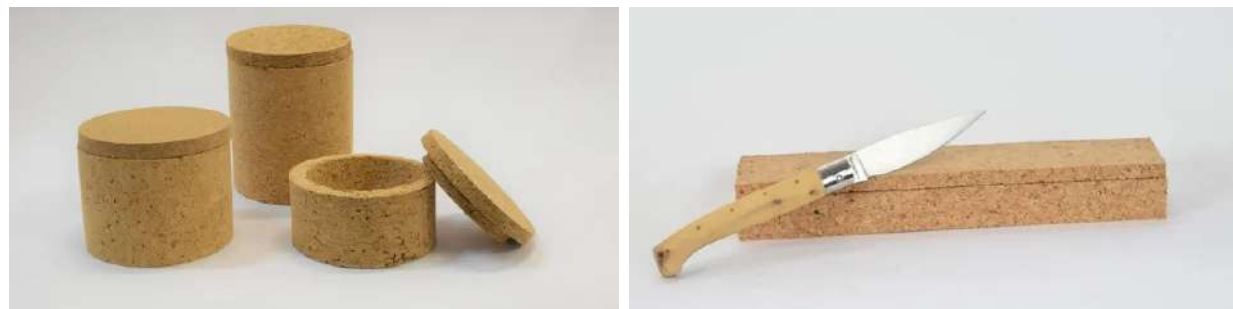
Nota:

in assenza di dichiarazioni tecniche ufficiali, alcune informazioni relative al materiale legnoso e alla finitura sono state dedotte mediante analisi visiva delle immagini.

DESCRIZIONE:

Nel 2021 Artigianato Pasella avvia il progetto Verosughero, una collezione di packaging ecologico ottenuto dal riutilizzo degli scarti della lavorazione del sughero proveniente dalla filiera sarda della quercia da sughero. Il materiale recuperato viene pressato, rifinito e modellato in scatole cilindriche o parallelepipedo, personalizzabili per forme, dimensioni e stampe. Le confezioni sono leggere, resistenti agli urti e completamente sostenibili. Il sughero è lasciato in finitura naturale e racconta visivamente la sua origine grezza, sottolineando l'impegno del brand verso una produzione circolare.

Questi imballaggi sono riutilizzabili e pensati per settori attenti al benessere e alla sostenibilità come la cosmetica naturale, le SPA, il settore agroalimentare in barattolo o le candele artigianali. Il risultato è un packaging ecologico che valorizza il territorio sardo e l'artigianalità favorendo il recupero degli scarti.



- Artigianato Pasella – Progetto Verosughero
<https://artigianatopasella.com>
 - Regione Sardegna – Filiera del Sughero
<https://www.sardegnaagricoltura.it>

28 HAMPI PRODUCTS – NATURAL TABLEWARE

 Marcel Verhaar, Jeroen Meijer, Robert Kuiper  Paesi Bassi

 Non presente  Disponibile sul mercato

 Hampi Products  Non dichiarato

 2011 (Gold Pentaward)

Nota:

in assenza di dichiarazioni tecniche ufficiali, alcune informazioni relative al materiale legnoso e alla finitura sono state dedotte mediante analisi visiva delle immagini.

DESCRIZIONE:

Hampi Natural Tableware è una linea di **piatti e ciotole monouso realizzati con foglie di palma pressate**, totalmente compostabili. La forma naturale della foglia, con venature, bordi irregolari e curvature organiche, diventa l'elemento principale che guida il design del packaging. La struttura della confezione è piramidale-troncata, scelta per riprendere la forma concava dei piatti. In questo caso, il packaging non usa il legno, ma imita volutamente l'aspetto della lamina naturale, servendo come “completamento visivo” del prodotto e rendendo subito riconoscibile il materiale vegetale, enfatizzando sostenibilità, origine naturale e biodegradabilità.



- Pentawards (2011) – Gold Winner
<https://www.pentawards.org>
 - Hampi Products – Natural Tableware
<https://hampiproducts.com>

29 MBLACK® (MPACKTING – MINELLI GROUP)

	Dipartimento R&D mPacking Minelli Group		Italia – Stabilimenti Minelli Group
	Non presente		Disponibile sul mercato
	mPacking (divisione del Minelli Group, Italia)		Non dichiarato venduto B2B
	Materiale reale in fase di validazione (biodegradabilità e compostabilità in analisi). Applicazioni pilota nel settore beauty & personal care già in prototipazione.	Nota: in assenza di dichiarazioni tecniche ufficiali, alcune informazioni relative al materiale legnoso e alla finitura sono state dedotte mediante analisi visiva delle immagini.	

DESCRIZIONE:

mBlack® è un nuovo materiale bio-based sviluppato da mPacking per sostituire plastiche fossili nel packaging cosmetico. Si tratta di un composto polimerico derivato dal biochar, un prodotto ottenuto da biomassa legnosa rigenerata da scarti di lavorazione, miscelato con una matrice polimerica a base biologica. Il biochar, tramite carbonizzazione controllata di residui legnosi, conferisce al materiale un colore nero profondo naturale, senza pigmenti chimici.

Il materiale può essere stampato a iniezione come un polimero plastico convenzionale, consentendo la produzione di vasi, tappi, capsule, contenitori refill e componenti tecnici.

La biodegradabilità è attualmente in fase di testing, ma mPacking afferma che l'obiettivo è ottenere un materiale completamente compostabile e riciclabile nella filiera del bio-based.



- mPacking – Minelli Group (materiali bio-based)
<https://www.mpacking.com>
 - Minelli Group – Biochar materials & wood innovation
<https://www.minelligroup.com>

30 KNOLL ECOFORM® MOLDED PULP COMPACTS

	Benjamin Cohen		USA / Europa
	Knoll Packaging Creative & Innovation Department		Disponibile sul mercato
	Knoll Printing & Packaging		Non dichiarato
	2022	Nota: in assenza di dichiarazioni tecniche ufficiali, alcune informazioni relative al materiale legnoso e alla finitura sono state dedotte mediante analisi visiva delle immagini.	

DESCRIZIONE:

Knoll Ecoform® è un materiale a base vegetale, composto da fibre di bambù, legno e canna da zucchero, progettato per sostituire le plastiche nel packaging cosmetico.

Nel 2022 Knoll Packaging ha introdotto la versione al 100% realizzata da polpa modellabile per la realizzazione di contenitori make-up. Realizzò infatti un contenitore senza magnete, con specchio rimovibile, personalizzabile in colore e stampa, con goffatura e finitura di lusso.

Il materiale è certificato riciclabile nella filiera della carta e progettato per eliminare la plastica dalla supply chain, con un miglioramento nel consumo di plastica nel 2023 di 200 tonnellate in meno rispetto agli anni precedenti. Il packaging combina estetica premium, un meccanismo compatto, la finitura liscia e sostenibilità avanzata, rappresentando una forte innovazione nell'industria beauty.



- Knoll Packaging – News: Knoll Ecoform Molded Pulp Compacts (13 Dec 2022)
<https://www.knollpack.com>

05.2 CONCLUSIONI RIGUARDO I CASI STUDIO

L'analisi dei casi studio conferma come il legno continui a essere un **materiale estremamente versatile e comunicativamente potente** nel mondo del packaging. La selezione è stata orientata verso soluzioni che privilegiano finiture naturali, superfici non trattate e un uso della materia che ne esalti la venatura e l'identità. Sono stati invece ridotti al minimo gli esempi in cui il legno risulta laccato o coperto, perché tali finiture ne compromettono il valore espressivo e annullano il ruolo che questo materiale può avere nella costruzione di un linguaggio sostenibile e autentico.

L'osservazione trasversale più evidente è che il legno, oggi, viene utilizzato principalmente in alcune categorie consolidate, beverage, food, luxury, tabacco e più recentemente, nel beauty o per componenti.

Questi ambiti rappresentano le aree in cui il materiale si è storicamente affermato o in cui risulta immediatamente efficace dal punto di vista tecnico, narrativo o percettivo.

Tuttavia, tale ricorrenza evidenzia anche un limite: la creatività progettuale sembra gravitare sempre attorno agli stessi scenari d'uso, lasciando intravedere la **necessità di esplorare nuovi settori e nuove funzioni** in cui il legno potrebbe essere introdotto in modo progettualmente significativo. È un punto particolarmente rilevante perché apre alla possibilità di ampliare la presenza del legno nel packaging contemporaneo oltre i contesti tradizionali.

Nel settore **beverage**, emerge con chiarezza come il legno sia parte integrante del racconto del prodotto: richiama le botti di invecchiamento, il territorio e i gesti della tradizione. Casi come Tyto Alba, Ruinart o Seré mostrano come il packaging possa assumere una funzione narrativa e talvolta anche una seconda vita, diventando oggetto da conservare o riutilizzare. Qui il legno è un ponte tra il prodotto e la sua storia, e la sua presenza è spesso associata a unicità, pregio e autenticità.

Nel food, sebbene la forma dei contenitori rimanga spesso legata a tipologie consolidate, nei casi riportati il legno è utilizzato per comunicare artigianalità e qualità: le scatole per Camembert, il contenitore tornito di Bzzz Honey, o la balsa per Flamigni valorizzano il prodotto non tramite innovazioni formali, ma attraverso una chiara espressione materica. Anche in questo ambito il legno svolge un ruolo identitario, rafforzando il legame con l'origine e con la tradizione produttiva.

Nella categoria tabacco, il confronto fra la scatola laccata Camacho e quella in cedro naturale di Davidoff mostra come non sia sufficiente "usare il legno", è il modo in cui esso viene trattato a determinare il valore comunicativo. Le vernici coprenti cancellano la sua autenticità, mentre una superficie naturale trasmette pregio e coerenza con l'immaginario del prodotto.

I packaging components rivelano un uso del materiale più tecnico e puntuale. I tappi in legno tornito o in sughero completano il contenitore e rinforzano la percezione di qualità, mentre innovazioni come la WoodFoam di Stora Enso dimostrano che il legno può diventare materia avanzata e complementare, capace di sostituire le plastiche nel packaging protettivo. Qui l'attenzione non è soltanto estetica, ma ingegneristica.

Il luxury rappresenta una delle categorie più eloquenti: cofanetti come The Balvenie 50 o Porto Ferreira trasformano il legno in oggetti scultorei e collezionabili, lavorati con tecniche artigianali complesse. In questi casi il packaging diventa parte dell'esperienza stessa del prodotto, evocando maturità, rarità e cura.

Nel settore transport, l'impiego del legno è invece puramente tecnico e conferma la solidità del materiale: pallet EPAL, casse pieghevoli e sistemi modulari dimostrano come robustezza, riparabilità e riciclabilità rendano il legno insostituibile nella logistica contemporanea.

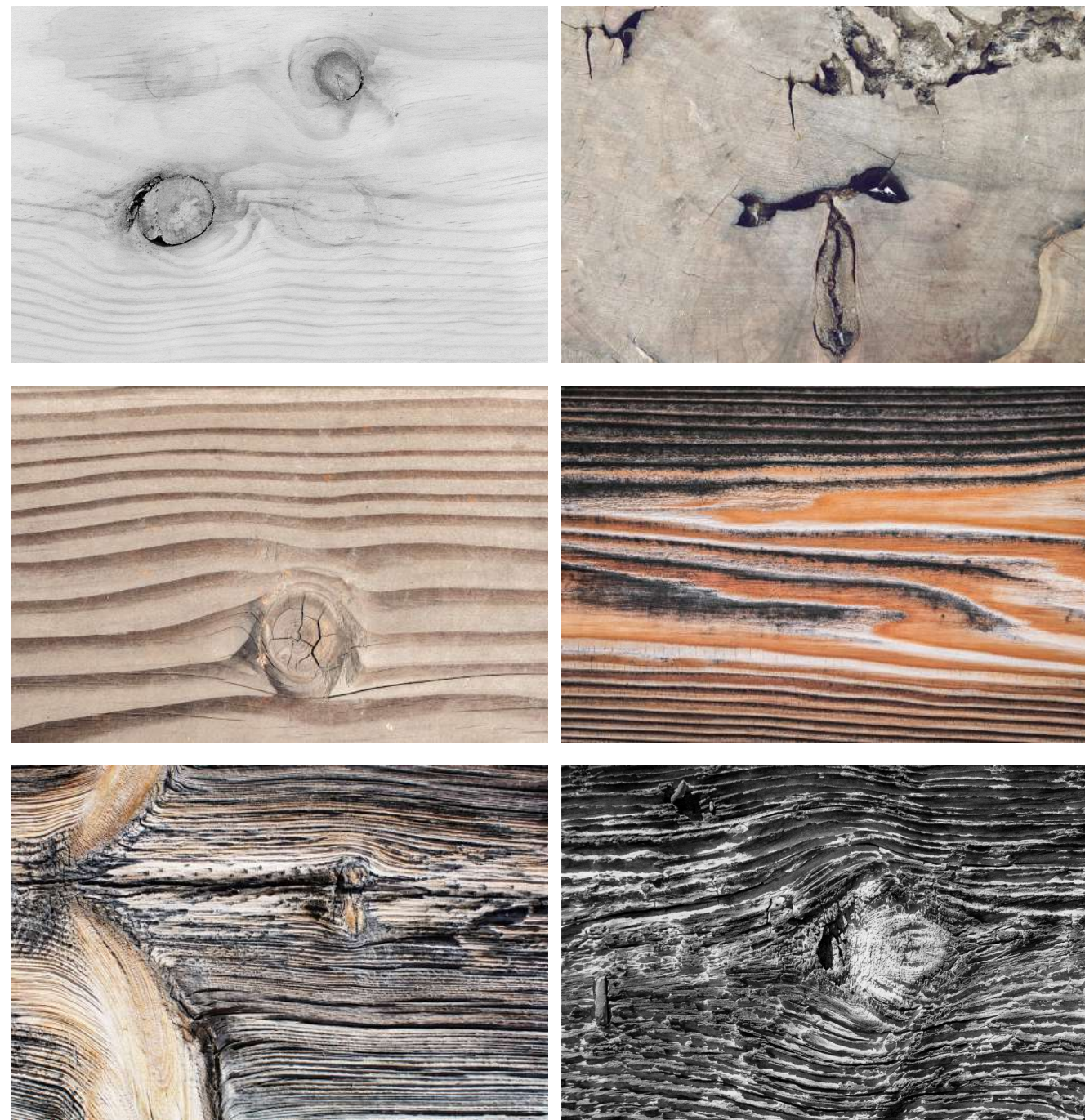
Il beauty, con esempi come ZAO, Woodacity e Three Bamboo, mette in luce una tendenza verso materiali naturali e sistemi refill. Qui il legno, soprattutto il bambù, diventa linguaggio estetico della sostenibilità e alternativa credibile alla plastica.

Infine, la categoria general products raccoglie progetti in cui il legno genera nuovi materiali: il sughero rigenerato, il biochar mBlack, fibre pressate o scarti vegetali trasformati in componenti strutturali. Questi casi indicano con chiarezza la direzione futura della ricerca. Il legno non è solo un materiale del passato, ma una risorsa contemporanea per sviluppare soluzioni bio-based, riciclabili e innovative.

Altre chiavi di lettura per i casi studio tengono in considerazione la **tipologia di essenza** che viene utilizzata per realizzare i packaging. Ad esempio per i prodotti di lusso non è raro trovare il legno massello, specialmente di essenze pregiate. D'altro canto le essenze meno pregiate e più sfruttate nella produzione industriale su larga scala prendono piede in altri settori, dove è possibile trovarle sottoforma di legno ingegnerizzato. Chiaramente dove l'aspetto estetico e il concetto di lusso passano in secondo piano, emerge la necessità di funzionalità e di economicità, caratteristiche ritrovabili nel legno di minor pregio.

I materiali derivati del legno e i materiali innovativi a base legnosa possono ampliare i campi di applicazione per l'imballaggio e il packaging. Citiamo per tale esempio la schiuma Wood Foam di Stora Enso, un materiale in grado di essere utilizzato come completamento all'imballaggio per il trasporto, svolgendo la funzione di protezione dagli urti.

Nel complesso, ciò che emerge è che il valore del legno nel packaging non dipende soltanto dalla sua presenza fisica, ma dalla **coerenza con cui viene selezionato**, lavorato e mostrato. La materia, quando lasciata naturale, è capace di comunicare autenticità, territorialità e attenzione ambientale in modo immediato. Questa analisi costituisce la base teorica e progettuale per introdurre il capitolo successivo dedicato alle linee guida per la valorizzazione del materiale legno, costruite anche osservando gli esiti e le ricorrenze emerse dallo studio dei casi analizzati.



A close-up photograph of a tree trunk, focusing on the concentric growth rings of the wood. The wood has a warm, brownish-orange hue. A prominent, dark, irregular stain or knot is visible in the center-right of the frame, surrounded by lighter, wavy lines of wood grain. The background is softly blurred, showing more of the tree's surface.

06

**LINEE GUIDA PER
VALORIZZARE IL LEGNO**

06.1 SCENARIO DI RIFERIMENTO



Il percorso svolto in questa tesi mette in evidenza come il legno rappresenti una materia complessa, stratificata e sorprendentemente attuale nel panorama del packaging. La sua forza risiede in una combinazione rara: **origine rinnovabile**, **comportamento tecnico affidabile** e **identità percettiva immediata**, capace di comunicare autenticità, calore e responsabilità ambientale.

Dalle analisi condotte emergono chiaramente le tre dimensioni che definiscono il legno contemporaneo:



La **dimensione ambientale**, che lo colloca tra i materiali più coerenti con i modelli circolari grazie alla rigenerabilità, alla tracciabilità certificata e alla possibilità di essere reimmesso nel ciclo produttivo ;

La **dimensione tecnica**, alimentata sia dalle specie naturali sia dai legni ingegnerizzati, che estendono le sue prestazioni migliorandone stabilità ed efficienza materica;



La **dimensione sensoriale-comunicativa**, in cui fibra, tatto e venature diventano un linguaggio progettuale capace di trasmettere verità, origine e qualità più di qualsiasi rivestimento grafico.

COME IL LEGNO SI MANIFESTA NEL SETTORE DEL PACKAGING ODIERNO - DEFINIZIONE DI SOTTO AMBITI -

LEGNO SETTORIALE

Si ha una forte considerazione radicata di quello che è il **legno come materia**, per tradizione o per le sue caratteristiche. Questo concetto si traduce nell'ambito del packaging e imballaggio con una diffusione dell'essenza legnosa polarizzata verso alcune **categorie specifiche**.

L'utilizzo del legno nella tradizione, nella cultura, date le sue capacità, ha inevitabilmente portato a comprendere tale essenza come materia "rigida".

Non si intende una rigidità in fatto di lavorabilità, in quanto il legno resta comunque uno dei materiali più facili da lavorare e trasformare, quanto più una rigidità associata alle **limitazioni** nel campo dell'industrializzazione.

Ad oggi non possiamo trasformare il legno termoformandolo, stampandolo ad iniezione oppure riducendo al minimo il suo spessore mantenendo comunque flessibilità e resistenza allo stesso tempo. Ci fosse questa intenzione probabilmente staremmo sbagliando prodotto, avendo necessità di utilizzare un materiale polimerico.

In definitiva le caratteristiche del legno hanno svariati pregi, ma anche dei limiti, i quali precludono a loro volta il suo utilizzo per prodotti specifici dove viene richiesta leggerezza e resistenza, flessibilità estrema e rapidità di produzione in serie.





LEGNO È SOSTENIBILITÀ

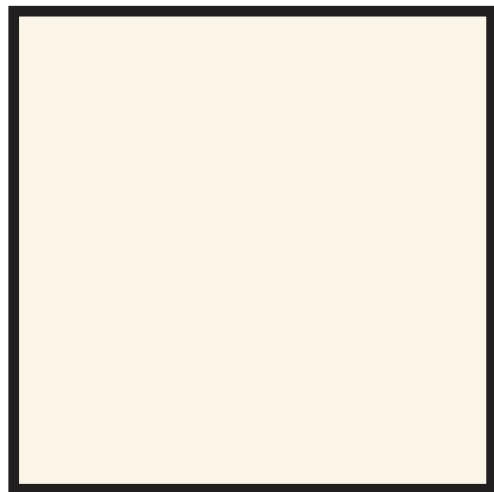
Oggi più che mai le persone sono preoccupate del consumo considerato che abbiamo nei confronti del nostro pianeta, alle volte possono sembrare anche attratte dalla moda del “tutto green” che ha contagiato un po’ tutti, dunque non casca forse a pennello progettare in modo sostenibile e andarne anche fieri? Il packaging in legno con i suoi limiti e i suoi pregi andrebbe pensato sotto questo concetto.

LEGNO NASCOSTO

Pensiamo per un attimo a tutte le scatole, vasetti, contenitori in legno con i quali siamo venuti in contatto. Spesso e volentieri sia per prodotti di lusso che per linee cosmetiche viene scelto un **rivestimento** per la struttura lignea del recipiente. Nel lusso vengono apprezzati rivestimenti in pelle, laccature coprenti per restituire eleganza e uniformità, ma troviamo anche casi di cover plastiche come pellicole o veneer in laminato usate per mascherare ciò che sta sotto.

Questo avviene per nascondere difetti? Per celare un materiale considerato di scarsa qualità e valore? Si nasconde forse un’imprecisione, un piccolo disallineamento o una complanarità non riuscita?

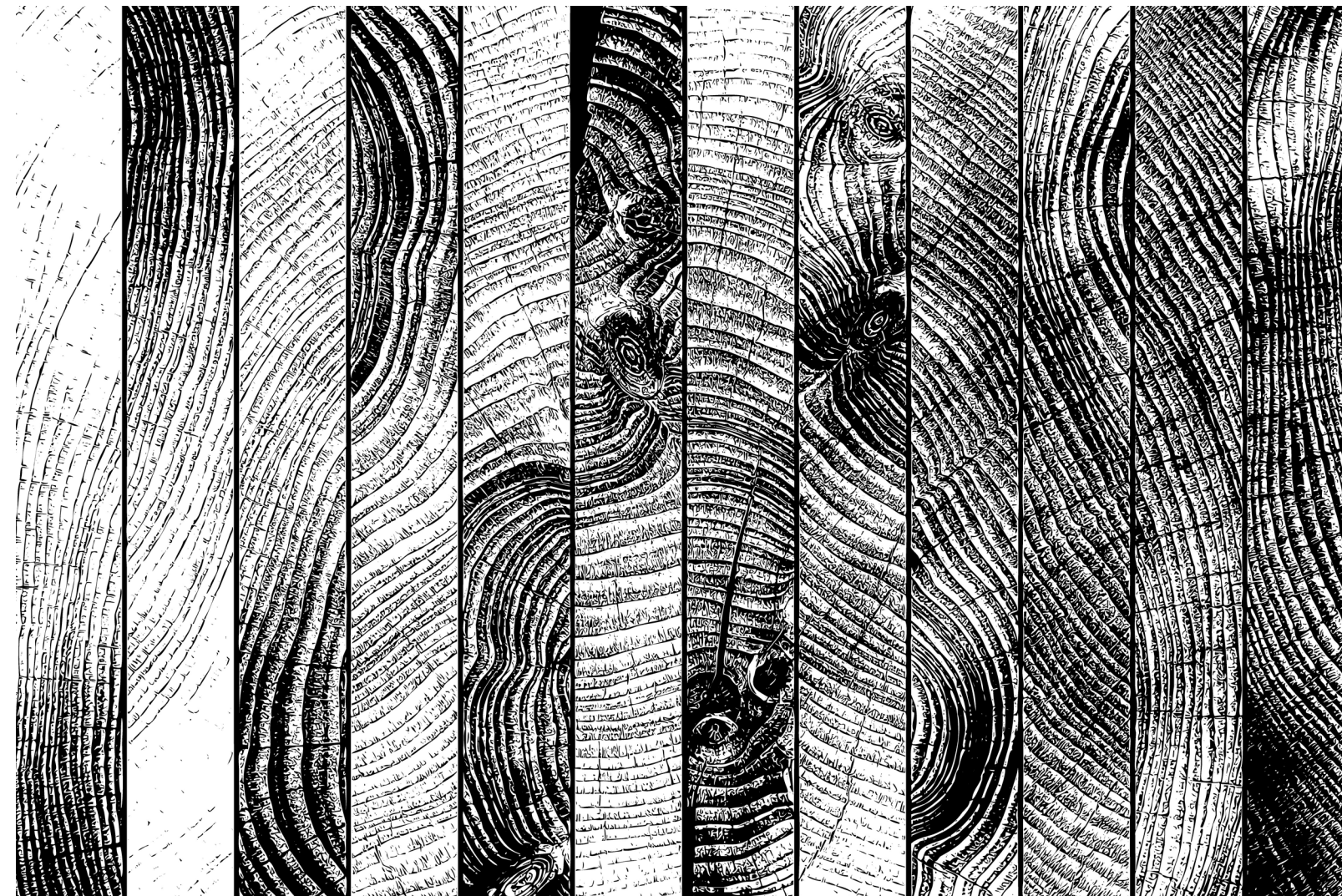
Resta l’evidenza di una estrema necessità di perfezione, perché lo standard sociale richiede che tutto sia liscio, pulito, uniforme e privo di macchie.



06.2 LINEE GUIDA

In risposta allo scenario corrente, si vogliono introdurre delle linee guida critiche per strutturare un Know How consapevole, che permetta di agire con efficacia progettando, producendo e consumando il prodotto nell’ambito dell’imballaggio e packaging in legno.

A seguire la mappatura delle linee guida per una lettura immediata e efficace.



PACKAGING NASCOSTO



Linea guida

AUTENTICITÀ

Progettare per permettere al consumatore di comprendere, percepire e informarsi sulla vera natura di ciò che acquista, un buon packaging non si nasconde, ma mostra ciò che realmente è.

PERCHÈ MOSTRARE
LA REALTÀ COMUNICA
AFFIDABILITÀ

VALORI

Come posso evitare di nascondere l'essenza?



LEGNO "NUDO"

Legno visibile, puro,
naturale senza rivestimenti.



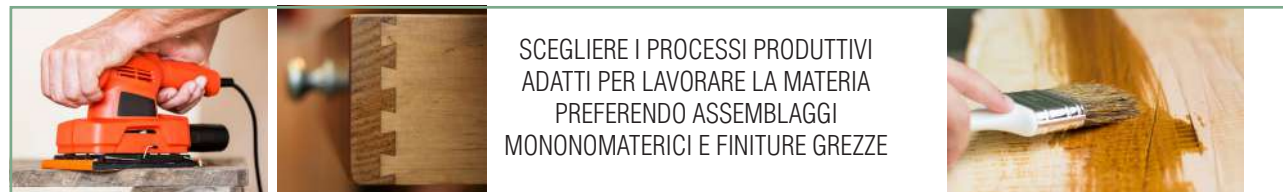
MONOMATERICITÀ

Trasmette attenzione
cura e pregio.

MATERIE PRIME



LAVORAZIONI



SCEGLIERE I PROCESSI PRODUTTIVI
ADATTI PER LAVORARE LA MATERIA
PREFERENDO ASSEMBLAGGI
MONOMATERICI E FINITURE GREZZE

CASI STUDIO

CASO STUDIO N° 14
Raccontare la storia di un
prodotto attraverso l'uso
del legno a vista naturale,
simbolo di autenticità,
lusso e legame col
territorio.



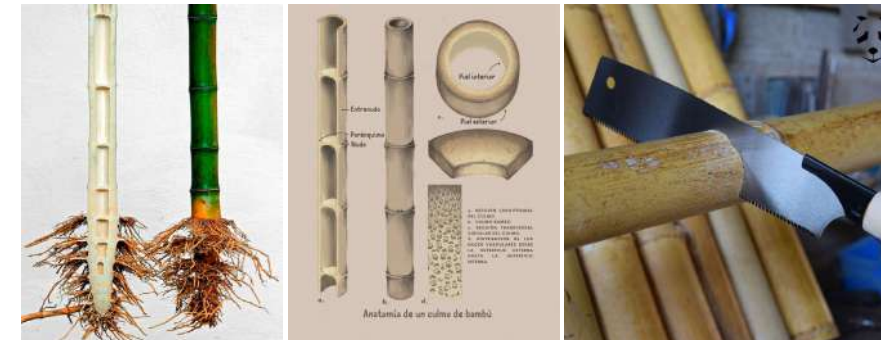
CASO STUDIO N° 1
Realizzare prodotti
interamente in legno
racconta la cura impiegata
e trasmette senso di qualità
artigianale.

PROPOSTA CONCETTUALE E APPLICAZIONI

MATERIA PRIMA



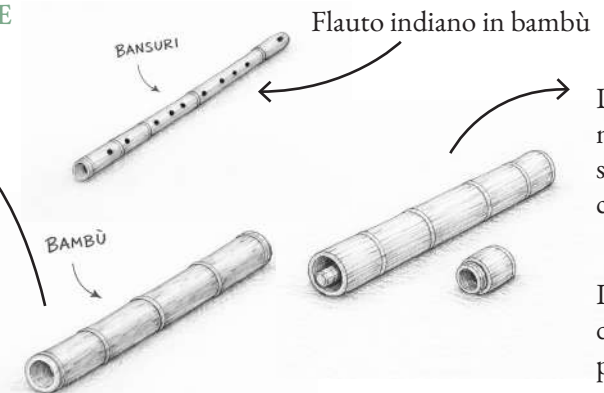
STUDIO DEL MATERIALE



PROPOSTA PROGETTUALE

PRIMA packaging adatto al
trasporto e protettivo.

Sfruttare la struttura
morfologica cava del bambù per
ottenere contenitori naturali
MONOMATERICI



DOPO, da packaging, senza
modifiche diventa prodotto
svolvendo la funzione di
custodia.

La CANNA DI BAMBÙ
diventa packaging per un
prodotto fatto in bambù.

MODELLO DI APPLICAZIONE NEL SETTORE: STRUMENTI MUSICALI

Realizzare un packaging in bambù per strumenti a fiato professionali in bambù, tipo i **flauti Bansuri**. Il prodotto è un oggetto **di pregio sia estetico che funzionale** e il packaging dello stesso materiale aiuta ad esaltarne lo stile. I punti a favore di questa proposta sono racchiusi nello sfruttamento del **bambù grezzo** che per morfologia è già di per se un contenitore naturale e in più, nel fatto che da imballaggio protettivo venga **tramutato in packaging** con un **valore d'uso continuativo**, svolgendo la funzione di **custodia** per lo strumento, accompagnandolo per tutta la sua vita utile e diventando parte integrante dell'esperienza del prodotto.

MOODBOARD



PACKAGING NASCOSTO



Linea guida

RIVALUTAZIONE

Il legno di scarto, di minor pregio, usato o difettoso, può diventare nuovo, bello e caratteristico se raccontato nel modo giusto. L'obiettivo è scardinare i principi della perfezione.

PERCHÈ IL VALORE
NON DERIVA DALLA
PERFEZIONE

VALORI

Come realizzare "il bello" senza perfezione?



L'IMPERFETTO

Quel difetto che rende unico.



LO SCARTO

L'apparentemente inutile diventa necessario

MATERIE PRIME



LAVORAZIONI



CASI STUDIO



CASO STUDIO N° 3

Usare un legno venato, con nodi, macchiato, che verrebbe scartato per costruire una serie di packaging singolari e iconici.



CASO STUDIO N° 27

Utilizzare lo scarto delle lavorazioni, come i trucioli o ritagli per progettare packaging nuovi o materiali rigenerati con cui fare imballaggi.

PROPOSTA CONCETTUALE E APPLICAZIONI

MATERIA PRIMA

LEGNO NODOSO
LEGNO CREPATO
considerato di scarto ai fini
industriali

STUDIO DEL MATERIALE



MOODBOARD

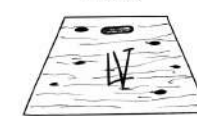


PROPOSTA PROGETTUALE

Packaging per borse di lusso



FRONT



RIGHT



Tavole scelte tra
gli scarti e ritagli
in legno nodoso o
con crepe

I nodi col tempo
tendono a staccarsi dalla
superficie lasciando
iconici fori sulla scatola

I fori o le crepe naturali
lasciano intravedere il
contenuto, creando mistero
e curiosità.

MODELLO DI APPLICAZIONE NEL SETTORE: PELLETTERIA DI LUSO

Si è sviluppata un'applicazione realizzando un **packaging per borse pregiate da collezione**. Il mercato odierno di borse attira compratori, collezionisti e investitori, dato il prezzo considerevole e il valore duraturo della merce. Il packaging in questione vuole essere sia **efficace e sicuro per i trasporti** sia un **oggetto di valore** che viene consegnato assieme al suo contenuto. La forma trapezoidale, il legno massello nodoso o venato, contribuiscono ad aumentare la percezione di un prodotto di nicchia, speciale e di alto livello. **L'uso di legno massello risulta giustificato dalla tipologia di prodotto imballato** e inoltre, anche se di per se risulta un tipo di legno generalmente scartato, può diventare pregiato, ricercato e soddisfacente se gli si dà il giusto scopo.

PACKAGING SOSTENIBILE

Linea guida

TERRITORIALITÀ

Considerare di lavorare tramite filiere autoctone e certificate, questo potenzierebbe il rispetto dell'ambiente riducendo sfruttamenti, consumi e inquinamento.

VALORI

Come applicare la territorialità alla filiera?



AZIONE LOCALE

Scegliere materiale e produzione del posto.



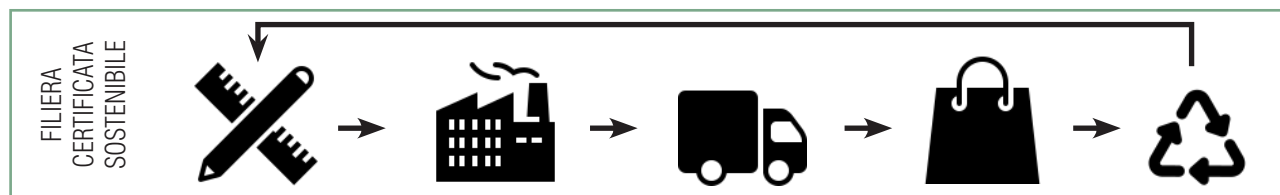
TRAMITE CERTIFICAZIONE

Utilizzare materiale certificato FSC e PEFC.

MATERIE PRIME



LAVORAZIONI



CASI STUDIO

CASO STUDIO N° 9

Scatola realizzata con legname tipico del posto in cui è stata prodotta, abbatta i costi di trasporto salvaguardando il pianeta.



CASO STUDIO N° 21

Contenitori realizzati esclusivamente con bambù di foreste certificate FSC e PEFC.

PROPOSTA CONCETTUALE E APPLICAZIONI

PROPOSTA PROGETTUALE EITER NECESSARIO PER FARE TERRITORIALITÀ

1 ————— 2 ————— 3

Definire la zona interessata

IL PIEMONTE

Identificare la **materia prima sul territorio**

IL LEGNO DI FAGGIO

Strutturare una **filiera certificata con attori della zona** per una lavorazione della materia prima efficiente

PROGETTAZIONE

Progettisti locali realizzano il progetto per un packaging per il tartufo.

PRODUZIONE

Produttori locali seguono il progetto e a partire dal recupero della materia prima realizzano il packaging in legno di faggio certificato.

LOGISTICA

Ricevuto l'ordine il tartufo viene confezionato nel packaging pronto per essere spedito.

TRASPORTO

Trasportatori locali consegnano il prodotto localmente, per ordini esterni al piemonte si interrompe qui la territorialità mantenuta fino all'ultimo step.



MODELLO DI APPLICAZIONE NEL SETTORE: FOOD TIPICO O ARTIGIANALE

Tramite la **filiera certificata e locale** per la lavorazione del legno autoctono, è possibile realizzare packaging per prodotti tipici di valore. Il legno, per il suo pregio estetico, trasmette senso di artigianalità. Il suo uso in forma massiccia è giustificato per il valore dell'alimento venduto. Il senso di **comprare "oro"** viene apprezzato maggiormente se si considera un tartufo come un gioiello da regalarsi o regalare e se **la scatola che lo contiene ne anticipa questa concezione.**

MOODBOARD



PACKAGING SOSTENIBILE

Linea guida

4R

Una buona progettazione nel ventunesimo secolo deve poter contare almeno su 1 delle 4 R. Il prodotto deve essere gestito anche nel suo fine vita. Riduzione, Riuso, Riciclo, Recupero

LE 4R SONO LE ESSENZIALI, AMPLIARE LA VISIONE ANCHE ALLE ALTRE 6R ADATTANDO LE AI CASI SPECIFICI

VALORI

Come applicare le 4R?

RIDUZIONE
Minimizzare l'uso di materia.

RIUSO
Permettere al materiale di essere usato più volte senza modifiche

RECUPERO
Usare componenti o sfridi lignei e trasformatli

RICICLO
trasformare il materiale in nuova materia reinmettendolo nel sistema.

MATERIE PRIME

SPRIDI E SCARTI



MATERIALE DI RECUPERO



SPessori MINORI DI MATERIALE (ESEMPIO DI RIDUZIONE)



LAVORAZIONI

CONOSCERE LA MATERIA



PENSARE COME USARLA BENE



PROGETTARE IN MODO CONSCIO



CASI STUDIO



CASO STUDIO N° 15
Usare meno materiale, per strutture più leggere e con minor consumo di materia.



CASO STUDIO N° 18
Usare materiale durevole in modo da essere riutilizzato più volte.



CASO STUDIO N° 25
Utilizzare scarti di poco valore per trasformatli in nuovi materiali efficienti.



CASO STUDIO N° 3
Usare materiale di riciclo per produrre nuovi prodotti.

PROPOSTA CONCETTUALE E APPLICAZIONI

STUDIO DEL MATERIALE

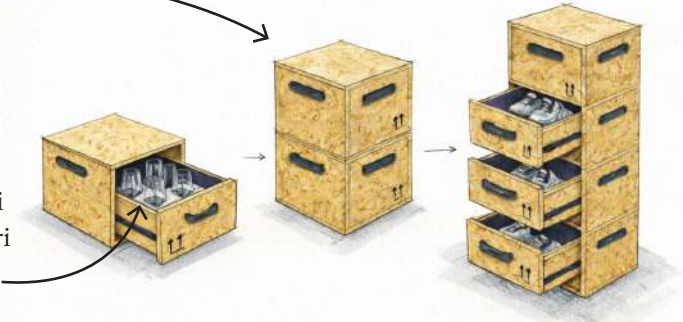
RECUPERO di sfridi



PROPOSTA PROGETTUALE

Acquistare più set per completare servizi di bicchieri

Utilizzare schiuma derivata da scarti legnosi per proteggere i bicchieri dagli urti eventuali tipo WOOD FOAM



RECUPERO degli sfridi di lavorazione per realizzare OSB, il materiale utilizzato per realizzare scatole per set di bicchieri in cristallo

RIUSO immediato come portascarpe con un singolo pezzo e con diversi pezzi come scarpiera modulare.

MODELLO DI APPLICAZIONE NEL SETTORE: VETRERIA DA TAVOLA

Viene progettato un packaging in OSB, resistente per il trasporto di bicchieri di pregio in cristallo. Una scatola potrebbe essere venduta per un set di bicchieri funzionando da imballaggio protettivo per il trasporto. Acquistando più set per completare un servizio di bicchieri è possibile accumulare più scatole che nel loro fine vita diventeranno una scarpiera modulare. Il legno OSB non rappresenta un legno di pregio, ma grazie al valore protettivo che offre e grazie all'aspetto grezzo si adatta come contenitore per bicchieri realizzati con antiche tecniche artigianali.

MOODBOARD



PACKAGING SOSTENIBILE

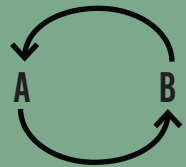
Linea guida

INNOVAZIONE

Fare uso delle recenti scoperte in termini di materiali innovativi per raggiungere categorie di prodotto attualmente scoperte o da potenziare con il packaging e imballaggio a base legnosa.

VALORI

Come sfruttare le innovazioni?



SOSTITUZIONE

Sostituire un materiale poco sostenibile con uno migliorativo.



CONQUISTA

Utilizzare le potenzialità del nuovo materiale per introdursi in settori scoperti da packaging in legno

LAVORAZIONI E MATERIE PRIME

CON ESEMPI DI LEGNO SOSTENIBILE E INNOVATIVO

LIQUIDWOOD



STAMPAGGIO AD INIEZIONE



DUKTA FLEXIBLE WOOD



PROCESSO DI FRESATURA BREVETTATO PER RICAVARE FLESSIBILITÀ



WOODWOOD

UNIONE TRA LEGNO E UNA MEMBRANA ELASTICA, CESELLATURA FINALE PER DARE FLESSIBILITÀ



RE-VENEER



UNIONE DI SCARTI DI PIALACCIO CON LEGANTI



APPLICAZIONI



CASO STUDIO N° 30

Utilizzare materiali innovativi per favorire nuovi modi di costruire con il legno tramite processi produttivi alternativi, ad esempio stampaggio per termoformatura.

PROPOSTA CONCETTUALE E APPLICAZIONI

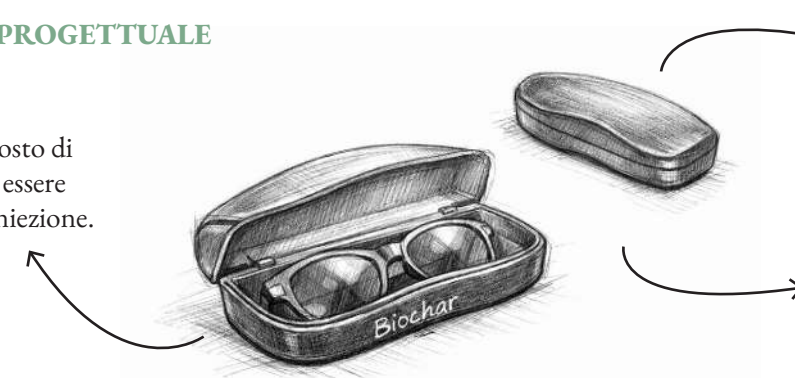
STUDIO DEL MATERIALE

MBLACK™



PROPOSTA PROGETTUALE

Questo composto di LEGNO può essere stampato ad iniezione.



Materiale a base legnosa e componente polimerica biologica.

La custodia per occhiali diventa un ELEMENTO IMPORTANTE, progettato e non solo accessorio.

MODELLO DI APPLICAZIONE NEL SETTORE: OCCHIALERIA

Per **ragioni etiche** e legate alla **sostenibilità**, l'utilizzo del legno tramite stampaggio ad iniezione risulta essere un sistema capace di **abbinare l'artigianalità** del legno nel mondo dell'occhialeria **con i processi produttivi contemporanei**. L'innovazione di materiali come mBlack conferisce la possibilità di introdurre la materia legno in **campi applicativi nuovi**, nei quali il legno come materia prima non ultra processata non riesce ad essere efficace dati i suoi limiti fisici. Vale la pena anche riportare il fatto che il settore dell'occhialeria è sempre alla ricerca di tecnologie e materiali innovativi per la realizzazione di occhiali, ma spesso il **packaging non viene considerato** e progettato di conseguenza perchè reputato secondario, anche se in realta chi fa uso di occhiali interagisce spesso con la custodia per riporli o ripararli nei trasporti.

MOODBOARD





07

TARGET E INTERLOCUTORI

07.1 RICERCA DEL TARGET

Molti ragionamenti prodotti nell'elaborato di tesi si sono affidati al modello del ciclo vita del prodotto secondo uno sviluppo sostenibile.

La ragione primaria è perché se parliamo di **sostenibilità** non possiamo che essere responsabili e consapevoli dei **3 pilastri** su cui essa si fonda; l'economia, la società e l'ambiente e il modello utilizzato ne tiene ampiamente conto.

Un'altra ragione è legata alla visione del **ciclo di vita dei prodotti** secondo lo schema dell'economia circolare dove ogni fase del processo è connessa con le altre in modo da sviluppare un progetto consapevole che diventerà prodotto, verrà consumato e reintrodotta nel ciclo.

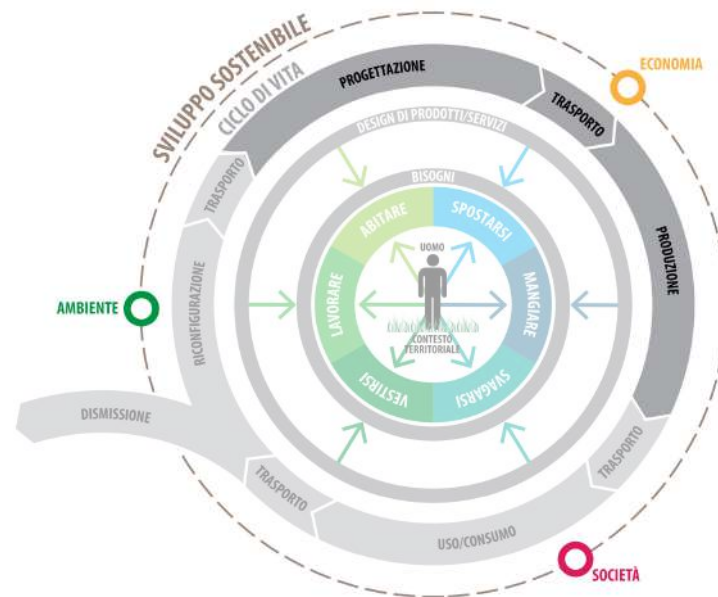


Grafico del ciclo vita di un prodotto secondo uno sviluppo sostenibile.
Riferimento immagine: Corso di Requisiti Ambientali del Prodotto.

In questo diagramma del ciclo vita del prodotto possiamo osservare la sezione dedicata alla progettazione e quella per la produzione, queste fasi sono dove si incontrerà il target delle linee guida: **Progettisti e Produttori**.

Il target è stato scelto per via della notevole importanza e impatto che la fase di progettazione e, in seconda battuta la produzione, hanno sul ciclo vita di un prodotto. Se un packaging viene pensato e prodotto secondo quanto descritto nelle linee guida, le fasi successive vivranno di rendita permettendo una più alta valorizzazione della materia nella fase di uso e consumo e una più semplice gestione del fine vita, un punto cruciale della sostenibilità.

07.2 RICERCA DEI POSSIBILI INTERLOCUTORI

Chiaramente è impensabile considerare concluso il lavoro con la ricerca di un target di riferimento.

Perché le linee guida progettuali abbiano un **risvolto futuro** è bene assicurarsi che vengano recepite dai progettisti e produttori.

A tal proposito, a valle di una ricerca, sono stati selezionati alcuni **“portavoce”** istituzionali, cioè associazioni e federazioni del legno che possano raccogliere, diffondere e tradurre le linee guida verso il target scelto. Tra i soggetti più idonei figurano Assolegno, Rilegno, CNR-IVALSA, FSC Italia, PEFC Italia, UCIMA e l'Istituto Italiano Imballaggio, realtà capaci di coniugare competenza tecnica, credibilità istituzionale e un impegno concreto verso la valorizzazione del legno e dei materiali sostenibili.

A seguire brevi descrizioni di ogni soggetto e i suoi punti di forza come interlocutore.

1. ASSOLEGNO – FEDERLEGNOARREDO

Di che cosa si occupa:

Associazione italiana che rappresenta le imprese del settore legno, dalle costruzioni ai pannelli, dalle lavorazioni ai materiali strutturali. Promuove cultura tecnica, normative, innovazione e utilizzo consapevole del legno.

Punti di forza:

È l'interlocutore più autorevole in Italia sul tema legno; ha credibilità presso aziende, progettisti e istituzioni; può validare e diffondere linee guida grazie alla sua comunicazione tecnica e alla rete industriale nazionale.





2. RILEGNO - CONSORZIO NAZIONALE PER IL RECUPERO DEGLI IMBALLAGGI IN LEGNO

Di che cosa si occupa:

Gestisce la raccolta, il riciclo e la valorizzazione degli imballaggi in legno in Italia. Pubblica report, dati ufficiali, linee guida e analisi sulla filiera circolare e sui flussi di recupero del materiale.

Punti di forza:

È il riferimento ufficiale italiano per il packaging in legno; dà legittimità ambientale alle linee guida; è ascoltato da produttori, enti pubblici e aziende perché presidia concretamente la filiera circolare.



3. CNR-IVALSA (ISTITUTO PER LA VALORIZZAZIONE DEL LEGNO E DELLE SPECIE ARBOREE)

Di che cosa si occupa:

È un ente di ricerca del Consiglio Nazionale delle Ricerche che valorizza i materiali legnosi dedicandosi allo studio delle loro proprietà fisiche e meccaniche, alle tecnologie di lavorazione, alla sostenibilità e all'innovazione nel settore.

Punti di forza:

Ha la massima autorevolezza scientifica grazie alla produzione di studi, dati e certificazioni tecniche. Le sue valutazioni sono considerate neutrali e altamente affidabili da progettisti, ricercatori e industrie.



4. FSC ITALIA – FOREST STEWARDSHIP COUNCIL

Di che cosa si occupa:

È un'organizzazione internazionale che certifica la gestione forestale responsabile e la tracciabilità dei prodotti legnosi lungo tutta la filiera.

Punti di forza:

È il marchio di sostenibilità più riconosciuto al mondo nel settore forestale, perché conferisce credibilità immediata e può promuovere linee guida legate alla filiera e alla trasparenza del materiale certificato.



5. PEFC ITALIA – PROGRAMME FOR THE ENDORSEMENT OF FOREST CERTIFICATION

Di che cosa si occupa:

Essendo un sistema di certificazione forestale, garantisce una gestione sostenibile delle foreste e delle filiere corte.

Punti di forza:

È molto vicino ai produttori locali e rafforza il valore di territorialità e sostenibilità. È inoltre un interlocutore tecnico affidabile per le filiere e per le materie prime tracciate.



6. UCIMA – UNIONE COSTRUTTORI ITALIANI MACCHINE PER IL PACKAGING

Di che cosa si occupa:

Associazione che rappresenta i costruttori italiani di macchinari, sistemi e tecnologie per il packaging, promuovendo attività di supporto tecnico, normativo e formativo.

Punti di forza:

Funge da ponte tra la progettazione e l'industria, ha inoltre le capacità per tradurre linee guida in soluzioni produttive concrete, avendo un ruolo centrale nell'innovazione dei materiali e nella transizione verso packaging sostenibili.



7. ISTITUTO ITALIANO IMBALLAGGIO

Di che cosa si occupa:

Si tratta di un'organizzazione nazionale che studia, divulga e aggiorna conoscenze sui materiali, sulle tecnologie e sulle normative dell'imballaggio, potendo contare su una forte rete di aziende e professionisti.

Punti di forza:

È il più ascoltato centro di competenza italiano sul packaging in quanto diffonde dossier, studi e formazione. Risulta un'ottima soluzione per raggiungere progettisti, brand owner e produttori in modo trasversale e autorevole.

07.3 PROGETTO DI SVILUPPO FUTURO

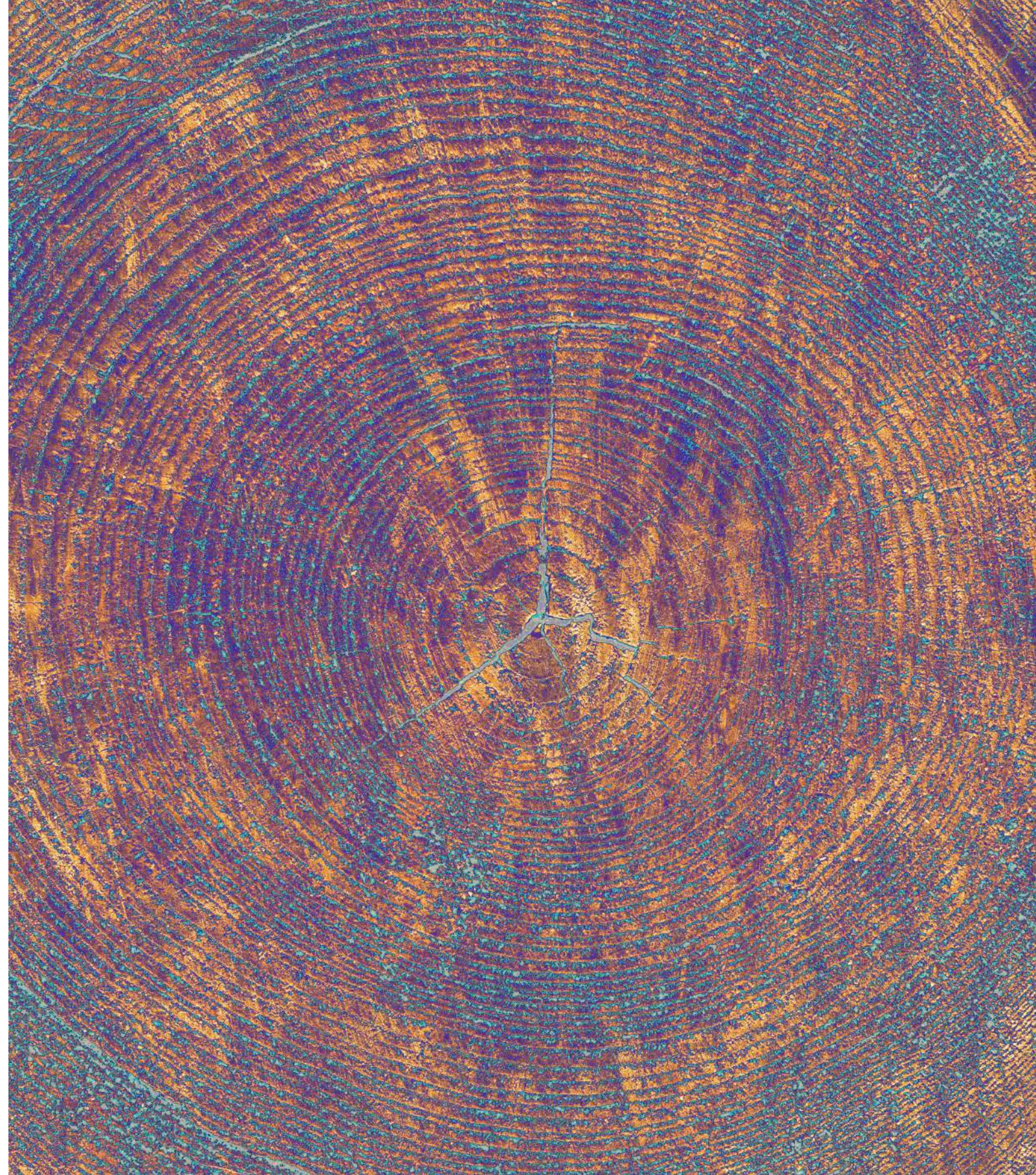
L'elaborato di tesi racchiude uno studio approfondito sul legno, i suoi derivati e le applicazioni che questi offrono nel campo del packaging e dell'imballaggio. Sulla base di tale lavoro, sono state sviluppate delle linee guida metaprogettuali fondamentali per la valorizzazione della materia, anche se con applicazioni d'esempio nel complesso volute lontane dalla fase esecutiva.

Per tale ragione, il destino che si prospetta ci sia riguardo il presente studio affrontato non è da ritenersi concluso con questo scritto accademico. A livello professionale si ritiene utile e doveroso **trasferire le consocenze acquistite** durante il percorso universitario, in modo particolare durante il lavoro di ricerca della tesi.

Mantenendo un **ruolo propositivo** da designer, è stato pensato di formulare in seguito, una **proposta di collaborazione** con Federlegno arredo o con altri tra gli interlocutori selezionati nel presente capitolo. Gli interlocutori potranno essere il potenziale portavoce dei valori selezionati e un valido supporto date le loro conoscenze tecniche, esperienza e posizione nel settore.

La collaborazione immaginata si avvale in primo luogo di contenuti culturali e nozioni formanti riguardo il tema del packaging e imballaggio in legno. Tra questi le linee guida metaprogettuali, la conoscenza della materia e di come progettare valorizzandola saranno gli argomenti fulcro per concretizzare seminari di sensibilizzazione, incontri ciclici per raccontare il potenziale del legno nel packaging e creare una rete di supporto per la progettazione e il disegno del packaging in legno in chiave di valorizzazione della materia.

In sintesi, la figura che si intende rivestire è quella di **consulente di progettazione** in materia di packaging e imballaggio in legno, con la possibilità di arricchire lo studio presentato e di specializzarsi nel settore per una carriera futura.





08

CONCLUSIONI

CONCLUSIONI

La presente tesi ha permesso di conoscere il legno secondo diversi punti di vista e inoltre di potersi rendere conto del potenziale che tale materiale possiede. Il percorso che è stato intrapreso ha visto come principale attività uno **studio approfondito sul legno**. La ricerca primaria è stata focalizzata sui **contesti storico, ambientale e percettivo** del materiale, considerandolo sempre come prodotto a diretto contatto con l'uomo in ogni contesto.

A completamento di una ricerca per lo più generale, è stato fondamentale uno studio significativo delle essenze legnose e dei loro derivati, per poter avere una panoramica completa sul tema del packaging e dell'imballaggio in legno.

A valle di tale approfondimento sono risaltate caratteristiche del materiale che possono spiegare come il legno sia una valida alternativa ad alcuni materiali di cui si abusa e che attraverso determinati principi etici e di sostenibilità, il packaging in legno, in fondo, non ha poi così tanti limiti come gli stereotipi ci suggeriscono.

Di fatto tale materiale vanta:

Una **FUNZIONE PROTETTIVA**: rispetto ad altri materiali utilizzati per l'imballaggio, il legno è equilibrato, risulta solido e "leggero" (se paragonato ai metalli), resistente a quasi tutte le tipologie climatiche e capace di assorbire discretamente bene gli urti rispetto a carta e cartone.

Una **BUONA LAVORABILITÀ**: Normalmente è facile plasmarlo, anche con l'intervento manuale. Remando controcorrente favorisce le lavorazioni artigianali con annesso recupero delle tradizioni, ma è altresì adeguato alle produzioni industrializzate preferite attualmente.

RIGENERABILITÀ E SOSTENIBILITÀ AGEVOLATE: Prediligendo legname certificato e le essenze a minor rischio ambientale, è possibile ricavare un prodotto compatibile con importanti richieste di materiale ed efficace in termini di sostenibilità.

A seguire, l'analisi dei casi studio ha ampiamente evidenziato come il legno sia presente nel packaging e nell'imballaggio, ma date le sue caratteristiche, la sua diffusione è settorizzata in categorie specifiche di prodotti.

Abbinando quindi la realtà dei fatti con lo studio precedente, sono state realizzate delle linee guida metaprogettuali adatte alla valorizzazione del legno, dalla progettazione al fine vita del prodotto.

La progettazione consapevole diventa così l'obiettivo dell'intero elaborato, attraverso strumenti come le linee guida e le specifiche informazioni sulle essenze, diventa possibile informare e sensibilizzare i progettisti e le aziende del settore, per la realizzazione di packaging e imballaggi in legno efficaci e di valore.

Il valore non è di certo soltanto economico e per scelta infatti, non è stata affrontata un'analisi dei prezzi. Questo perchè diventerebbe limitante dover scartare a priori il legno solamente per i suoi costi inizialmente più elevati, rispetto ad alcuni materiali concorrenti. Di fatto il legno deve essere scelto in primis per le sue proprietà e qualità a favore di progetti consapevoli, che si traducono in risparmio di materiale, recupero degli scarti e abbattimento dei costi, riducendo le complesse finiture.

La tesi in questione non è un progetto concluso, è un elaborato che ha permesso di sviluppare un trampolino di lancio per un suo sviluppo futuro con un lato pratico. Nel prossimo futuro si lascia spazio all'interazione, l'informazione e la sensibilizzazione di progettisti e produttori, al fine di guidarli in un sistema di processi produttivi basati sull'economia circolare. Il tutto sempre mirato alla valorizzazione, pianificazione e ingegnerizzazione del packaging in legno.

I risultati attesi sono volti alla diffusione delle essenze legnose e dei suoi derivati in nuovi settori, grazie all'innovazione del materiale. Ci si aspetta di convertire questo prodotto, da elemento considerato principalmente di lusso, pregio e artigianalità, ad un simbolo di autenticità, semplicità, legame con la natura e in sinergia con le mederne politiche sostenibili e industriali, perchè in fondo... THE WOOD MATTERS!

BIBLIOGRAFIA

Ferraresi, M. (2003). Il packaging: oggetto e comunicazione. Milano: Lupetti.

Robertson, G. L. (2013). Food packaging: Principles and practice (3rd ed.). CRC Press.

Calver, G. (2009). What is packaging design? Essential design handbooks. Rotovision.

Bassi, A. (2015). Food design in Italia: Progetto e comunicazione del prodotto alimentare. Milano: FrancoAngeli.

UCIMA – Unione Costruttori Italiani Macchine Automatiche per il confezionamento e l'imballaggio. (2023). Rapporto annuale sull'industria del packaging. UCIMA.

Ministero delle Imprese e del Made in Italy. (2024). Relazione sul settore imballaggi e politiche industriali. MIMIT.

-Fondazione Carta Etica del Packaging (2015). La Carta Etica del Packaging: principi e valori. Edizioni Dativo / Politecnico di Milano

Greene, K. (1990). The archaeology of the Roman economy. University of California Press.

Peacock, D. P. S., & Williams, D. F. (1986). Amphorae and the Roman economy: An introductory guide. Longman.

Sparkes, B. A. (1991). Greek pottery: An introduction. Manchester University Press.

Strong, D. (1966). Greek and Roman jewellery. Methuen.

Tchernia, A. (1986). Le vin de l'Italie romaine. École Française de Rome.

Agenzia Europea per l'Ambiente. (2025). Packaging waste statistics: production and recycling in Europe. European Environment Agency.

CONAI. (2021). Relazione annuale 2021. Consorzio Nazionale Imballaggi.

CPS Company. (2022). Riciclo e recupero degli imballaggi in Italia: analisi su dati CONAI.

Eurostat. (2023). Packaging waste statistics, 2011–2022. European Commission.

ISPRA. (2023). Rapporto rifiuti urbani e speciali. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.

Rilegno. (2023). Economia circolare e riciclo del packaging in legno in Italia.

Berti, S., Negro, F., & Zanuttini, R. (2006). Tecnologia del legno e dei suoi prodotti. UTET.

CIRAD. (2022). Atlas des bois tropicaux et tempérés. CIRAD.

FAO. (2010–2023). Timber properties database. Food and Agriculture Organization.

Forest Products Laboratory. (2010). Wood handbook: Wood as an engineering material (USDA, General Technical Report FPL-GTR-190). USDA Forest Service.

Bistagnino, L. (2011). Design sistemico. Progettare la sostenibilità produttiva e ambientale. Slow Food Editore.

Manzini, E. (2015). Design, When Everybody Designs: An Introduction to Design for Social Innovation. MIT Press.

Yao, T. (1987). Hokkaido Camembert. In J. Morioka (Ed.), Packaging Design: The Best of American Packaging and International Award Winning Design (pp. 80–81). Tokyo: Graphic Sha Publishing.

Colangelo & Partners. (2016). Camacho Cigars – Master Built Series, American Barrel-Aged. In J. Morioka (Ed.), Packaging Design: The Best of American Packaging and International Award Winning Design (p. 629). Tokyo: Graphic Sha Publishing.

Zahabi, S. et al. (2025). Cradle-to-Gate Life Cycle Assessment of Hardwood Lumber. Journal of Cleaner Production, Elsevier.

Giordano, G. (1981). Tecnologia del legno. Hoepli.

Kollmann, F., & Côté, W. (1968). Principles of wood science and technology. Springer.

APA – The Engineered Wood Association. (2023). Technical resources on engineered wood. APA.

European Panel Federation (EPF). (2023). European wood-based panels report. EPF.

Herrmann, C., Blömeke, S., & Pristl, T. (2022). Consumers’ sustainability-related perception and product evaluation. Journal of Cleaner Production, Elsevier.

Manzini, E. (2015). Design, When Everybody Designs: An Introduction to Design for Social Innovation. MIT Press.

Bistagnino, L. (2011). Design sistemico. Progettare la sostenibilità produttiva e ambientale. Slow Food Editore.

Forest Products Laboratory. (2010). Wood Handbook: Wood as an Engineering Material (GTR-113). USDA Forest Service.

FEFPEB. (2022). Properties of Wood for Packaging and Pallets. Federation of European Wooden Packaging and Pallet Manufacturers.

ProHolz. (2009). European Wood Species and Their Characteristics – Selection and Information. ProHolz Austria.

FAO. (2022). Forests and Timber Statistics: Sustainability Indicators for Europe. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

UCIMA. (2023). Guida ai materiali per il packaging sostenibile. Unione Costruttori Italiani Macchine Automatiche per il Confezionamento.

Regione Piemonte. (2018). Atlante dei principali legni presenti in Italia. Settore Foreste – Regione Piemonte.

Eurostat. (2024). Wood Products – Production and Trade (Statistics Explained). European Commission.

PEFC Italia. (2023). Atlante delle foreste certificate PEFC in Italia. Programme for the Endorsement of Forest Certification.

IUCN. (2023). The IUCN Red List of Threatened Species – Global Wood Species Status. International Union for Conservation of Nature.

CITES. (2023). Appendices I, II and III to the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora.

Avery Dennison. (2021). Printing and converting wood veneer – Technical bulletin. Avery Dennison Corp.

Forest and Wood Products Australia (FWPA). (2013). A manual for decorative wood veneering technology. FWPA.

International Tropical Timber Organization (ITTO). (2022). Processing of tropical wood: best practices. ITTO Publications.

Pawlak, D., & Boruszewski, P. (2020). Digital printing in wood industry. Annals of Warsaw University of Life Sciences – Forestry and Wood Technology, 109, 109-115.

Tokarczyk, M., et al. (2023). Adhesion of varnish coatings as a background for finishing of wood-based panels. Applied Sciences, 14(1), 304.

SITOGRAFIA

British Museum. (2023). Greek and Roman pottery. <https://www.britishmuseum.org>

Museo Nazionale Romano. (2023). Anfore e Dolii. <https://museonazionaleromano.beniculturali.it>

Encyclopaedia Britannica. (2023). Amphora. <https://www.britannica.com>

Metropolitan Museum of Art. (2023). Greek and Roman art. <https://www.metmuseum.org>

World History Encyclopedia. (2023). Amphora. <https://www.worldhistory.org>

Eurostat. (2023). Packaging waste statistics. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Packaging_waste_statistics

National Institute of Standards and Technology (NIST). (2022). Circular Economy Assessment and Metrics Framework (NIST GCR 22-032). U.S. Department of Commerce. <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/gcr/NIST.GCR.22-032.pdf>

ISPRA. (2023). Indicatori ambientali. <https://indicatoriambientali.isprambiente.it>

CONAI. (2023). Dati sul riciclo degli imballaggi in Italia. <https://www.conai.org>

EEA. (2025). Packaging waste in Europe. <https://www.eea.europa.eu>

CPS Company. (2023). Analisi sul riciclo degli imballaggi. <https://www.cpscompany.it>

Rilegno. (2023). Economia circolare e recupero imballaggi. <https://www.rilegno.org>

The wood database. (2025) <https://www.wood-database.com/wood-articles/janka-hardness-test/>
https://en.wikipedia.org/wiki/Janka_hardness_test

The Wood Database. (2023). Wood species technical data. <https://www.wood-database.com>

TRADA. (2023). Timber species guide. <https://www.trada.co.uk>

APA. (2023). Technical resources. <https://www.apawood.org>

European Panel Federation. (2023). EPF data. <https://europanel.org>

FAOSTAT. (2023). Forestry database. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/FO>

IUCN. (2023). Red list of threatened species. <https://www.iucnredlist.org>

CITES. (2023). Appendices. <https://cites.org/eng/app/appendices.php>

Fondazione Carta Etica del Packaging (2023) sito ufficiale: <https://www.cartaeeticadelpackaging.org>

EUR-Lex (European Commission) Direttiva 2011/92/UE. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2011/92/oj>

MASE – Ministero dell’Ambiente e Sicurezza Energetica. <https://va.mase.gov.it>

Walker, R. (2003, November 30). The Guts of a New Machine. The New York Times Magazine. <https://www.nytimes.com/2003/11/30/magazine/the-guts-of-a-new-machine.html>

Ellen MacArthur Foundation. (2019). Completing the Picture: How the Circular Economy Tackles Climate Change. <https://ellenmacarthurfoundation.org>

ISO (2013). ISO 14001:2015 – Environmental Management Systems – Requirements with guidance for use. International Organization for Standardization. <https://www.iso.org>

Forest Stewardship Council (FSC). (2024). Principles and Criteria for Forest Stewardship. <https://fsc.org>

PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification). (2024). Chain of Custody Standard. <https://pefc.org>

Conai. (2023). Relazione generale sull’attività di riciclo e recupero degli imballaggi cellulosici e legnosi in Italia. <https://www.conai.org>

Harju, C., & Lähtinen, K. (2021). Perceptions of wooden interior product quality: Insights on sustainability views among Finnish consumers. *Silva Fennica*, 55(5). <https://doi.org/10.14214/sf.10605>

Zhang, L., et al. (2025). Material Experience: Evaluation Model for Creative Materials Based on Visual-Tactile Properties. arXiv preprint. <https://arxiv.org/abs/2509.06114>

Basso, F., & Borgianni, Y. (2023). The Design of Product's Packaging: Different Perception from Different Perspectives. ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/369846615>

The Wood Database. (2025). Wood species information and mechanical properties. Retrieved from <https://www.wood-database.com>

Casati Macchine. (2023). Veneer cutting: what it is and what it's used for. <https://www.casatimacchine.com/en/blog/veneer-cutting/>

Stiles Machinery. (2023). Laminating & Pressing – Woodworking processes. <https://www.stilesmachinery.com/process/laminating-pressing/>

Wood Magazine. (2024). Drilling wood: techniques and tips. Meredith Corp. <https://www.woodmagazine.com/woodworking-tips/techniques/drilling>

Woodworking Network. (2023). Woodturning 101: Techniques, tools and applications. <https://www.woodworkingnetwork.com/news/woodworking-industry-news/woodturning-101-techniques-tools-and-applications>

Wikipedia. (2025). Wood finishing. In Wikipedia, The Free Encyclopedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Wood_finishing

https://fluidcolor.com/wp-content/uploads/2025/01/Fluid-Color_Wood_Best_Practices_rev2-1.pdf

Dimitrov, D., & Schreve, K. (2022). Computer numerical control (CNC) machining of wood and wood-based materials: process planning and optimization. arXiv preprint arXiv:2201.4442. <https://arxiv.org/abs/2201.4442>

Rivotti, R. (2015). Tyto Alba – Packaging Design. Rita Rivotti Wine Branding & Design. Recuperato da <https://ritarivotti.pt/work/tyto-alba/> Rita Rivotti

Packaging of the World. (2016, Set 2). Tyto Alba. Recuperato da <https://packagingoftheworld.com/2016/09/tyto-alba.html> packagingoftheworld.com

Backbone Branding. (2015). Bzzz Natural Honey Packaging. Recuperato da <https://backbonebranding.com/project/bzzz/>

Lin Shaobin Design Studio. (2013). Xin Lin Teahouse – Tea Package. A' Design Award & Competition. Recuperato da <https://competition.adesignaward.com/gooddesign.php?ID=33742>

AdsSpot Archive. (2013). Xinlin Teahouse – 1793 Chaoshan Old Port Gongfu Tea Culture by Lin Shaobin Design. Recuperato da <https://adspot.me/media/design/xinlin-teahouse-xinlin-teahouse-1793-chaoshan-old-port-gongfu-tea-culture-4-414ea7dfa9f5>

FAO – Food and Agriculture Organization: <https://www.fao.org>

IPPC – International Plant Protection Convention: <https://www.ippc.int>

ISPM 15 (testo ufficiale): <https://www.ippc.int/en/publications/640/>

UNECE/FAO Forest Sector: <https://unece.org/forests/publications>