



**Dall'ideazione
alla vendita:
progettare imballaggi,
prodotti, allestimenti e
altro con carta e cartone**

4 Introduzione

- 4 Pensare “in carta e cartone”
- 6 Sustainable Cardboard Design

9 Progettazione produzione e vendita

- 10 Progettare il riciclo
- 12 Tipologie di cartone
- 14 Le colle
- 16 Gli inchiostri
- 18 Aspetti tecnici
- 22 Fasi di lavorazione
- 26 Vendita

29 Casi studio

- 30 Poltrona Meeting
- 34 Spanky
- 38 Traffic
- 42 Bag in Box Detergenza
- 46 Isola promozionale ad Arco
- 48 Eco-pack
- 52 CuBe
- 54 TRAY-pack e FLAT-pack
- 56 No Track
- 58 Onda

60 Aziende

62 Credits



Soprattutto negli ultimi anni, le soluzioni creative di complementi di arredo in carta e cartone sono state molteplici. A livello nazionale e internazionale si susseguono proposte di architetture, arredi, complementi d’arredo, oggettistica, allestimenti e persino gioielli realizzati in carta e cartone. Questo “boom” di oggetti, fa fronte ad una lenta ma crescente domanda di mercato di prodotti ambientalmente sostenibili, che deriva sia da una maggiore attenzione da parte del consumatore all’acquisto di prodotti “verdi”, sia da una politica - ormai internazionale - di promuovere e favorire quei prodotti rispettosi dell’ambiente.

Il mercato offre carte e cartoni che si differenziano fra loro per caratteristiche tecniche, composizione, costituzione, lavorabilità, applicazioni; tutti questi supporti possono essere facilmente recuperati e riciclati, e questa peculiarità, insieme al basso costo, li rende tra i materiali più sperimentabili nel mondo del design.

Architetti e designer più o meno famosi si sono applicati nello sviluppo di progetti e soluzioni progettuali che hanno visto carta e cartone come protagonisti. È molto importante, al fine di raggiungere un buon risultato di progetto, che il designer conosca e tenga in considerazione tutti gli aspetti del ciclo di vita di questo materiale poiché, ad esempio, evitare o ridurre l’uso di colle, inchiostri, fascette, ganci o punti metallici e prevedere un facile disassemblaggio del prodotto, facilita e nobilita il riciclo del manufatto giunto a fine vita.

Dall’ideazione alla vendita: progettare imballaggi, prodotti, allestimenti e altro con carta e cartone è una pubblicazione promossa dal Consorzio Comieco. È pensata come supporto a designer, progettisti e creativi, per guidarli con informazioni, indicazioni e suggerimenti di progettazione di manufatti in carta e cartone, in affiancamento agli altri manuali e cataloghi presenti sul sito www.comieco.org. Nella guida vengono presentati i principi e gli elementi essenziali da considerare durante la progettazione di un manufatto e vengono forniti suggerimenti e indicazioni per migliorare la fase realizzativa. Altro obiettivo della guida è fornire una visione più ampia sulle

applicazioni che carta e cartone possono avere nel mercato.

Nella prima parte del volume il progettista viene guidato attraverso i principi della progettazione di manufatti in cartone: gli aspetti più tecnici e rilevanti per una buona progettazione e produzione di un prodotto che sia anche facilmente riciclabile.

Nella seconda parte vengono presentati una serie di esempi di prodotti realizzati da aziende e dei casi studio, tutti accompagnati da testi, didascalie e foto che raccontano le varie fasi del processo di lavorazione: dall'ideazione alla vendita.

Per ulteriori spunti e per sapere cosa sta succedendo nel mondo siete invitati a consultare i siti:

www.comieco.org/lab

www.matrec.it.

Informateci dei vostri progetti e realizzazioni scrivendoci per e-mail agli indirizzi info@comieco.org e service@matrec.it: potranno ulteriormente arricchire la nostra banca dati!

Eliana Farotto
Marco Capellini

Eliana Farotto
Responsabile Ricerca e Sviluppo, Consorzio Comieco

Marco Capellini
CAPELLINI | design & consulting - MATREC





La carta e il cartone sono materiali considerati comunemente effimeri, poco durevoli, adatti ad utilizzi che non necessitano di requisiti di resistenza nel tempo e solidità. Ciò accade anche perché nell'immaginario collettivo contemporaneo il cartone è quasi sempre identificato con il mondo degli imballaggi, con le innumerevoli tipologie di "scatole" che contengono, proteggono e pubblicizzano i prodotti, grandi e piccoli, che si acquistano quotidianamente. Raramente si pensa al cartone come ad un materiale per costruire e realizzare oggetti d'uso destinati a durare nel tempo, molto più spesso lo si associa al contenitore, al pacco, all'involucro condannato al suo destino "usa e getta".

Eppure, da sempre, il più fragile, effimero, "povero" dei materiali esercita un fascino irresistibile e contagioso sugli artisti, i designer e gli stilisti di tutto il mondo. Proprio per le sue caratteristiche tecniche e l'enorme potenzialità espressiva, la carta è un materiale che sfida la creatività, che spinge alla sperimentazione, che stimola nuove idee progettuali. Sono sempre più frequenti e interessanti gli esempi di un "fare resistente e leggero" con carta e cartone, nell'arte, nella moda, nel design e addirittura nell'architettura, provenienti non solo da quei paesi che ne sono i principali e tradizionali produttori.

Negli ultimi anni abbiamo assistito ad un crescente interesse per un percorso di sperimentazione e ricerca sugli utilizzi innovativi della carta e del cartone nel design contemporaneo, estremamente prezioso e proficuo anche per lo sviluppo di una cultura diffusa della sostenibilità ambientale.

Sono oggi sempre più numerosi, infatti, gli oggetti d'uso quotidiano presenti sul mercato realizzati in materiale a base cellulosa, che esplorano il fascino e le qualità inedite del cartone, dimostrando che, con creatività e abilità tecnica, si può trasformare un materiale, apparentemente delicato ed effimero, in un universo di prodotti di design, durevoli, utili, accattivanti e soprattutto ambientalmente sostenibili.

Si tratta di prodotti industriali, leggeri, flessibili, trasformabili,

trasportabili, personalizzabili, adattabili a diversi contesti d'uso, che ben rispondono alle esigenze della vita contemporanea, sempre più nomade, mobile e orientata al cambiamento, e che, al contempo, interpretano e valorizzano le caratteristiche di eco-sostenibilità del cartone, un materiale naturale tra i più antichi ed ecologici, riciclabile, e oggi ampiamente riciclato, biodegradabile e compostabile.

Sedie, lampade, tavoli, poltrone, pareti attrezzate per la casa e l'ufficio, allestimenti di negozi totalmente in cartone, disegnati da progettisti affermati ed emergenti, sono la testimonianza di quanto questo materiale affascini le nuove generazioni di designer, che sperimentano le sue straordinarie potenzialità, con soluzioni progettuali innovative che seguono principi e criteri di Eco-design (poco o niente uso di colle, solo tagli, pieghe e incastri).

È un approccio al progetto che parte dalla conoscenza profonda del materiale e che richiede particolari capacità tecniche affinché, con estrema facilità e rapidità, un foglio di cartone possa trasformarsi in un oggetto tridimensionale, funzionale, resistente e riproducibile in serie. Infatti ciò che desta più stupore e fascino nei prodotti in cartone è proprio quella magia della trasformazione geometrica dal bidimensionale al tridimensionale, oltre alla compresenza di robustezza e leggerezza, che solitamente nella nostra esperienza sono qualità delle cose che si escludono reciprocamente.

In tutti i prodotti in cartone, presenti in questo volume, creatività, tecnica, design innovativo e rispetto per l'ambiente si fondono, dando vita a nuove soluzioni d'arredo e ad oggetti d'uso quotidiano semplici, funzionali, leggeri ed eco-sostenibili. Tutti questi prodotti sembrano ispirati da una definizione di eco-progettazione coniata da Victor Papanek nel suo famoso libro *Progettare per il mondo reale*: "La progettazione se vuole essere ecologicamente responsabile e socialmente rispondente, deve essere rivoluzionaria e radicale nel senso più vero dei termini. Deve votarsi al 'principio del minimo sforzo' adottato dalla natura, in altre parole al massimo della varietà con il minimo delle invenzioni, ovvero ad ottenere il

massimo con il minimo. Ciò significa consumare meno, usare di più, riciclare i materiali".

Lucia Pietroni

Docente di Disegno Industriale

*presso la Facoltà di Architettura dell'Università di Camerino,
con sede ad Ascoli Piceno*





Progettazione produzione e vendita



Foto 1

Quando si decide di progettare un prodotto è necessario tenere in considerazione l'intero ciclo di vita. Per questo motivo è preferibile evitare o limitare le scelte che possono inficiare o comunque rendere più complicata la fase di recupero e riciclo del prodotto.

È bene ponderare opportunamente i pro e i contro di determinate scelte in fase di progettazione ed arrivare ad un giusto compromesso tra le caratteristiche del prodotto e la sua riciclabilità finale.

Per i prodotti in carta e cartone è bene tenere presente che l'impiego di altri materiali, che possono migliorare l'estetica, la funzionalità, le caratteristiche e le prestazioni del prodotto, come la patinatura, l'accoppiamento, l'utilizzo di determinati inchiostri o colle, può rendere difficoltosa e quindi dispendiosa in termini economici, energetici e di impatto ambientale, la fase di riciclo.

La **patinatura** (presentata in dettaglio nella sezione riguardante le fasi di lavorazione dei prodotti in carta e cartone) consiste nello stendere uno strato di patina sulla superficie della carta. La patina è costituita da sostanze insolubili disperse in acqua, che in fase di riciclo dovranno essere eliminate dalle fibre di cellulosa. La presenza di tali sostanze determina una resa non ottimale del rapporto tra peso del macero e fibre riutilizzabili, oltre alla produzione di rifiuti da smaltire.

L'**accoppiamento** del cartone ad altri materiali comporterà la necessità di provvedere, in fase di depurazione, alla separazione di queste impurità insolubili dalle fibre di cellulosa. Tali materiali diverranno quindi nella maggior parte dei casi rifiuti che dovranno essere smaltiti.

La scelta di utilizzare **colle**, anziché optare per assemblaggi "a secco" (ottenuti cioè dall'incastro di lembi liberi delle sagome fustellate), comporta la necessità di eliminarle dal materiale cellulosico nel momento in cui questo verrà riutilizzato per produrre nuova carta. In base alla tipologia di colla utilizzata (e quindi alla sua natura) sarà più o meno facile rimuovere la presenza di legami chimici tra questa e le fibre di cellulosa.

Inoltre le colle sintetiche non a base d'acqua tendono a contenere solventi che vengono rilasciati con il calore, causando emissioni dannose e pericolose in atmosfera. È pertanto preferibile, ove possibile, l'impiego di colle a base di amidi naturali o di colle a base acquosa. In aggiunta, l'utilizzo di colle a base acquosa comporta un risparmio energetico rispetto all'utilizzo di colle a base di resine termoplastiche, che necessitano di elevate temperature per mantenere il collante allo stato fluido.

Gli **inchiostri** impiegati in fase di stampa sono caratterizzati dalla presenza di legami e leganti chimici, utilizzati proprio al fine di fissare l'inchiostro al supporto cartaceo, pertanto la loro eliminazione è la fase più problematica del processo di riciclo. L'utilizzo di sostanze troppo aggressive per l'eliminazione degli inchiostri compromette la resistenza delle fibre da riciclo, e di conseguenza la loro successiva lavorabilità. Le carte da macero prive di inchiostro, o in cui ne sia presente una minima quantità, e che quindi non devono passare per processi di disinchiostrazione troppo aggressivi, possono sopportare vari cicli di riciclo mantenendo caratteristiche fisico-meccaniche adeguate.

È comunque da sottolineare che ancora non esistono processi in grado di eliminare completamente gli inchiostri in fase di riciclo. Per questi motivi si tende ad arrivare ad un compromesso tra caratteristiche chimico-fisiche della fibra da macero rispetto al tipo di carta per cui si vuole impiegarla.

Il processo che permette l'eliminazione dell'inchiostro dalle fibre cellulosiche, inoltre, produce i cosiddetti fanghi da disinchiostrazione, scarichi acquosi contenenti gli inchiostri e le sostanze solventi utilizzate per eliminarli. Questi fanghi dovranno essere dismessi in modo appropriato, e le acque di scarico andranno ritratte e depurate prima di essere eliminate.

L'utilizzo di inchiostri a base vegetale, grazie alla loro biodegradabilità, annulla o comunque argina il problema della disinchiostrazione, riducendo fortemente anche il problema dei fanghi prodotti.

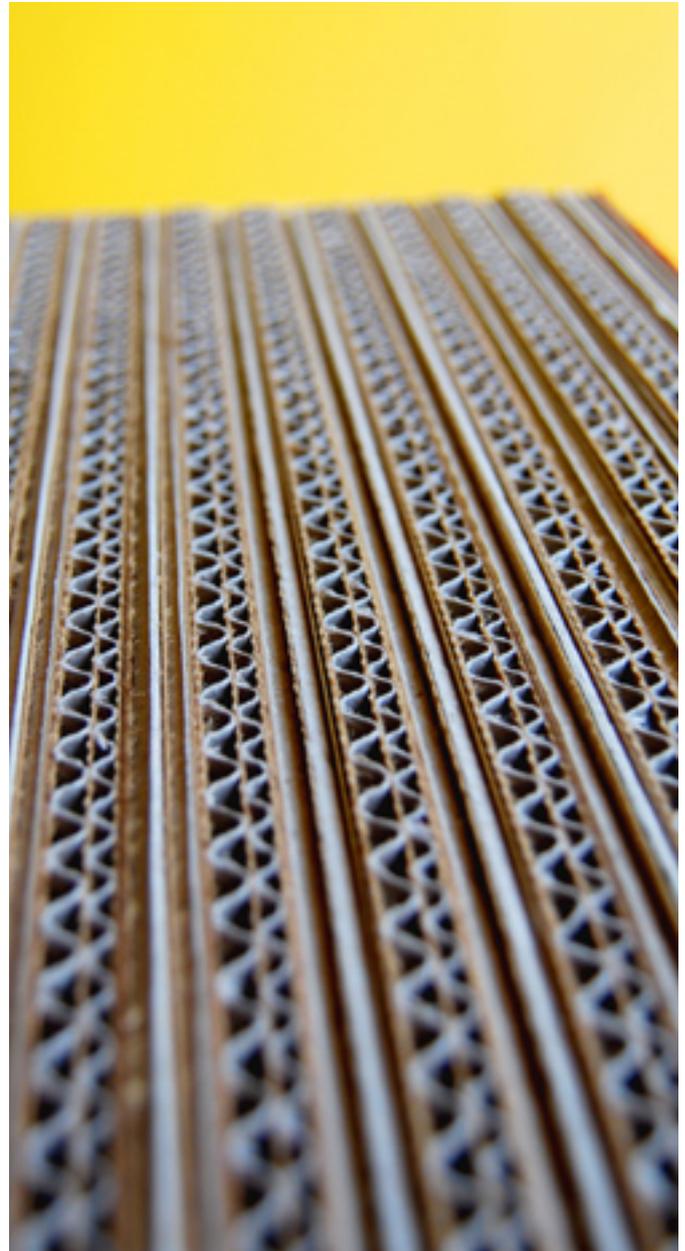


Foto 2



Foto 1

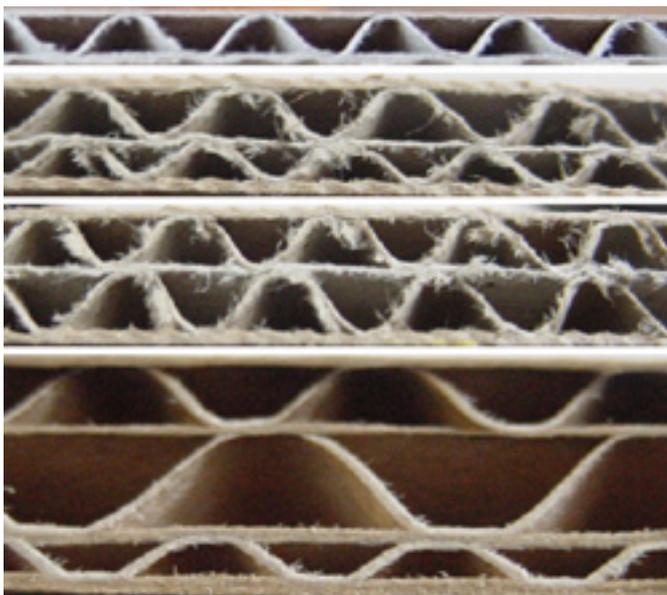


Foto 2

Esistono diverse tipologie di carte e cartoni che si differenziano tra loro per composizione, caratteristiche, applicazioni, lavorabilità, e altri aspetti.

Tutte le tipologie di carte e di cartoni sono riciclabili. In alcuni casi determinati trattamenti superficiali o di accoppiamento ne rendono più difficile la riciclabilità. Le tipologie più comuni e facilmente reperibili sul mercato sono il **cartone ondulato**, il **cartone alveolare** e il **cartone teso**.

CARTONE ONDULATO

Il cartone ondulato (foto 1) è un materiale composto da un minimo di tre fogli di carta sovrapposti, dove due copertine racchiudono il foglio al centro che è per l'appunto "ondulato" in modo da dare stabilità, resistenza, spessore e rigidità all'insieme, mantenendo il vantaggio della leggerezza.

Il cartone ondulato viene prevalentemente impiegato nella produzione di imballaggi con diverse dimensioni e forme. Negli ultimi anni molti arredi da interni sono stati realizzati mediante l'utilizzo di cartone ondulato.

A seconda del numero e delle consistenza delle copertine e dell'ondulato, è possibile ottenere molteplici soluzioni di cartone ondulato in funzione degli obiettivi di utilizzo (foto 2). Una prima classificazione può essere fatta in base al numero dei fogli ondulati che costituiscono l'anima del cartone, che generalmente sono al massimo tre: cartoni **onda singola**, cartoni **doppia onda**, cartoni **tripla onda**.

Inoltre, in base all'altezza delle onde, possiamo distinguere cartoni con **onde alte**, **onde medie**, **onde basse** e **microonde**.

CARTONE ALVEOLARE

Il cartone alveolare (foto 3) è un materiale costituito da una anima principale e strutturale tipo nido d'ape, rivestita da due copertine.

È disponibile in diversi spessori e può essere fustellato per facilitare il suo utilizzo in diversi settori: imballaggio, arredamento, edilizia. È un materiale solido, con un'elevata resistenza alla compressione verticale e le due copertine possono essere rivestite da film in PE per ottenere una maggiore resistenza all'umidità.

CARTONE TESO

Il cartone teso (foto 4) è generalmente composto da 3-5 strati di cartone incollati tra loro per raggiungere una grammatura complessiva che può variare tra 700 g/m² e 1300 g/m² (foto 5). Viene generalmente utilizzato in editoria e per la realizzazione di fustini. Quando la grammatura è compresa tra 200 g/m² e 600g/m², il materiale prende il nome di cartoncino. In questo caso le principali applicazioni sono: astucci pieghevoli, album, barattoli e tubi.

Per maggiori e ulteriori informazioni riguardo la classificazione del cartone si rimanda alla pubblicazione Comieco dell'aprile 2008 *Costruire con il cartone*.

Generalmente l'acquisto di fogli di cartone (ondulato, alveolare o teso) può avvenire presso le aziende cartarie che li producono, o direttamente presso cartotecnice e scatolifici.



Foto 4



Foto 3

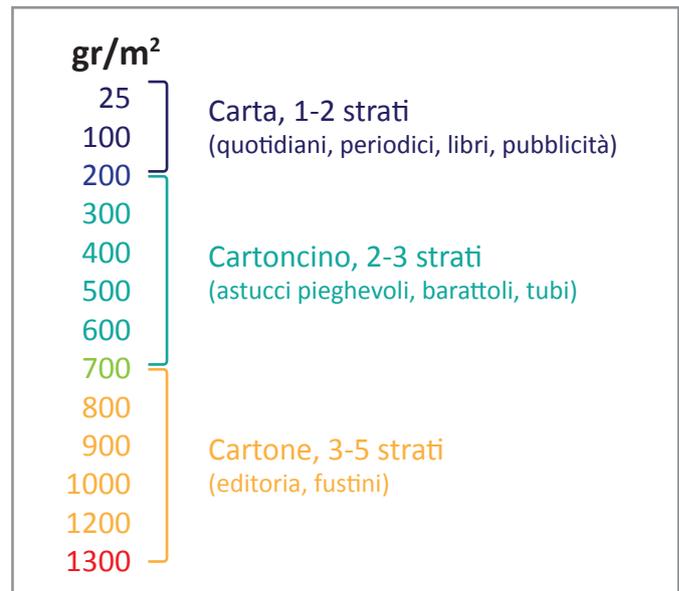


Foto 5



Foto 1

Durante la progettazione di un manufatto in cartone, quando non è possibile utilizzare un sistema di connessione ad incastro dei lembi delle sagome fustellate, i cosiddetti assemblaggi “automontanti”, è necessario ricorrere alla colla per il fissaggio di alcuni componenti del prodotto. In questo caso è opportuno valutare attentamente il tipo di colla da utilizzare al fine di:

- non inficiare il processo di riciclo del manufatto una volta giunto a fine vita,
- evitare di avere spessori a vista tra le parti incollate.

È opportuno scegliere la colla da utilizzare anche in funzione della viscosità: una proprietà dei fluidi che indica la resistenza allo scorrimento.

Una colla a bassa viscosità si applica più facilmente e permette una maggiore penetrazione nelle fibre del cartone, rendendo l’incollaggio più saldo e resistente.

L’utilizzo di colle a base acquosa, ad esempio, permette un’applicazione uniforme e una riduzione dello spessore del collante.

Tuttavia una colla a viscosità troppo bassa tende a “bagnare” il foglio di cartone, rovinandolo, e richiede tempi di asciugatura più lunghi.

Da un punto di vista ambientale è comunque preferibile l’utilizzo di colle a base acquosa, in quanto, oltre a non generare emissioni di gas da resine e solventi, in fase di riciclo del prodotto sarà più facile eliminarne i residui presenti separandoli dalle fibre di cellulosa.

Colle a base di amido

Adesivo Stein - Hall: sospensione di amido nativo più amido di supporto, un semilavorato. La definitiva trasformazione nel vero adesivo avviene durante la lavorazione direttamente in macchina, quando la carta, passando attraverso i cilindri ondulatori riscaldati, viene fornita di calore necessario per la completa cottura dell’amido.

Adesivi (NO-CARRIER): adesivi senza supporto e la materia prima resta sempre l’amido. L’amido nativo viene parzialmente cotto. L’ultimazione della cottura avviene dopo l’applicazione.

Additivi per colle a base d'amido

NaOH: idrossido di sodio (o idrato di sodio), commercialmente noto come soda caustica. Aiuta la sospensione di amido ad abbassare il suo punto di gelatinizzazione e favorisce la penetrazione e l'incollaggio a maggiori velocità.

Il *borace*: è un'importante composto del boro, un cristallino morbido e bianco, che si dissolve facilmente nell'acqua. Aiuta ad abbassare la viscosità aiutando la distribuzione e incrementando il potere adesivo iniziale.

Visto che la materia prima è l'amido, diventa di essenziale importanza l'aggiunta anche di *biocidi*, per evitare la formazione e il proliferarsi di batteri che causerebbero il degrado con conseguente inutilizzo dei collanti.

Colle sintetiche

Colle viniliche (foto 1): sono composte da resine poliviniliche. Per il loro basso costo, atossicità e resistenza vengono usate in diversi settori.

Colle poliuretatiche (PUR): colle con caratteristiche di tenacia e di resistenza sia all'acqua che ai solventi. La colla poliuretana una volta asciugata è sufficientemente elastica e flessibile.

Colle epossidiche, bi componenti: sono sostanzialmente delle resine.

Colla EVA (foto 2): comunemente chiamata Colla a caldo, o Colla termo fusibile. È un collante che funziona senza solventi, non necessita quindi di tempi d'asciugatura e può aderire anche su superfici non assorbenti: fa una presa quasi completa raffreddandosi in pochissimi istanti. A freddo non emana solventi o sostanze tossiche tuttavia ad alte temperature si può decomporre sprigionando acido acetico con fumi pungenti dall'odore acre caratteristico.



Foto 2



Foto 1

L'**inchiostro** da stampa (foto 1) è un preparato di consistenza e viscosità variabile, costituito da sospensioni di **pigmenti** in un fluido disperdente denominato **veicolo**.

La parte solida dell'inchiostro, costituita dai pigmenti, è formata da particelle o da granuli finissimi.

Il veicolo, che si ottiene tramite la fusione di resine dure attraverso l'applicazione di calore e diluenti di origine minerale o vegetale, ha il compito di rendere il pigmento adatto al trasferimento e di legarlo al supporto cartaceo.

Nell'inchiostro sono presenti, oltre al pigmento e al veicolo, miscele di altri prodotti come resine, oli e additivi che servono per modificare le caratteristiche fisico-chimiche e di stampabilità dell'inchiostro stesso.

Ne consegue che, in base alle miscele con cui sono fabbricate, esistono differenti tipologie di inchiostro adatte alla stampa su carta e cartone. La scelta di quella da impiegare dipende dalle tecniche di stampa e di asciugatura che si andranno ad utilizzare, dalla velocità di stampa e quindi dai tempi disponibili per l'asciugatura dell'inchiostro, dal tipo di carta utilizzato ed in particolare dalla sua ricettività all'inchiostro.

Inchiostri a base d'acqua

Inchiostri in cui, nel diluente del veicolo, è presente una percentuale di acqua. Sono gli inchiostri più comunemente impiegati nel settore degli imballaggi in cartone ondulato. Hanno bisogno di un supporto assorbente per permettere ai leganti e ai coloranti di penetrare e fissare i pigmenti sulla superficie. Vengono utilizzati su supporti patinati, che aiutano a controllare l'erogazione e lo spessore dell'inchiostro. Necessitano di tempi di asciugatura più lunghi.

Da un punto di vista ambientale, in termini di inquinamento atmosferico, risultano essere la scelta migliore, in quanto in fase di essiccamento non rilasciano sostanze volatili dannose. Inoltre sono preferibili anche in vista del futuro riciclo del prodotto in cartone, in quanto semplificano la fase di depurazione del macero rendendo non necessario l'utilizzo di sostanze troppo aggressive per la disinchiostrazione.

Inchiostri a base solvente

Sono inchiostri in cui il diluente del veicolo è costituito da solventi di natura chimica. Gli inchiostri a base solvente non necessitano di supporti con particolare capacità di assorbenza o trattamenti superficiali specifici, in quanto il solvente dissolve il supporto per formare, una volta evaporato, un legame durevole tra il colorante ed il supporto stesso. Le stampe così ottenute sono durevoli nel tempo e resistenti all'acqua e alle abrasioni. I tempi di asciugatura sono più rapidi per la natura volatile dei solventi impiegati.

Tutti gli inchiostri a solvente richiedono trattamenti speciali e attenzioni particolari in termini ambientali, di salute e di sicurezza, in quanto durante l'evaporazione dei solventi vengono rilasciati in atmosfera composti volatili organici dannosi. Esistono anche inchiostri detti "eco-solventi", che non dissolvono alcune tipologie di supporto e quindi non generano emissioni inquinanti o pericolose. Tuttavia per lo stesso motivo le stampe su tali supporti hanno poca durata e minore resistenza rispetto a quelle effettuate con inchiostri provvisti di solventi più aggressivi.

In fase di riciclo, gli inchiostri a base solvente rendono necessario l'utilizzo di sostanze aggressive per la disinchiostrazione, che degenera le fibre riducendone la resistenza meccanica e che produce scarichi inquinanti (fanghi da disinchiostrazione) da trattare e depurare.

Inchiostri UV

Sono inchiostri che rispondono in modo efficace al problema di un rapido essiccamento. Poiché il veicolo è costituito da monomeri liquidi, in questi inchiostri la solidificazione dei leganti fluidi avviene, in una frazione di secondo, non per evaporazione, ma per polimerizzazione causata dall'esposizione a lampade ad ultravioletti e dalla presenza nel veicolo di particolari additivi foto iniziatori sensibili a questo tipo di luce.

Gli inchiostri UV non necessitano di penetrare a fondo nei supporti, ma si solidificano sulla loro superficie formando uno spesso strato solido di colorante, quindi possono essere applicati su qualsiasi tipo di supporto (preferibilmente piani e rigidi), anche non assorbente come la carta metallizzata o

politenata, garantendo un'ottima adesione.

La resistenza all'abrasione e la flessibilità dipendono dalle proprietà della pellicola formata dall'inchiostro (e quindi dalle proprietà dei leganti in esso contenuti).

Grazie alla rapida essiccazione, gli inchiostri UV producono una stampa nitida senza spandimenti ed aloni.

Esistono anche inchiostri UV ibridi, a base acquosa, in cui cioè i monomeri e i pigmenti sono disciolti in acqua. In questo caso i pigmenti penetrano in parte anche nel supporto, ma si rende necessario un passaggio di asciugatura dell'inchiostro per eliminare l'acqua.

Dal punto di vista ambientale, eliminando l'uso di solventi, gli inchiostri UV non rilasciano composti organici volatili, ma il loro utilizzo rende comunque necessari alcuni accorgimenti poiché le lampade UV possono produrre ozono. In fase di riciclo del cartone, a causa della loro ottima capacità di adesione ai supporti, possono comportare gli stessi problemi descritti per gli inchiostri a base solvente.



Esempi di utilizzo di inchiostri per la stampa su carta e cartone

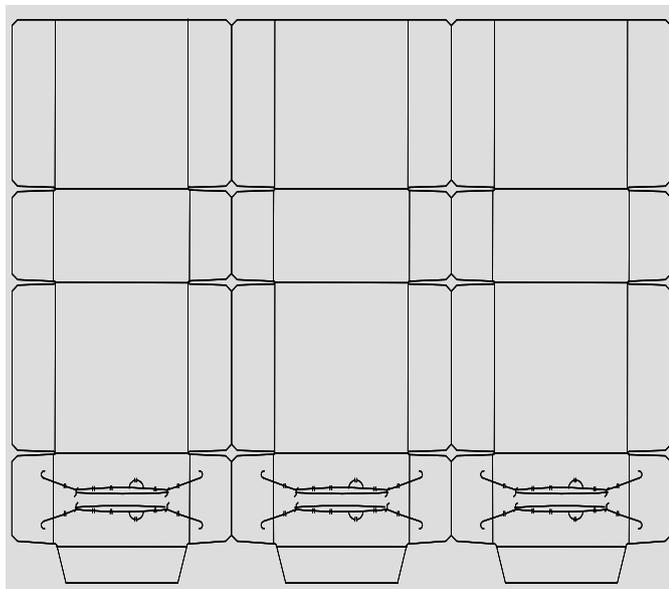


Foto 1

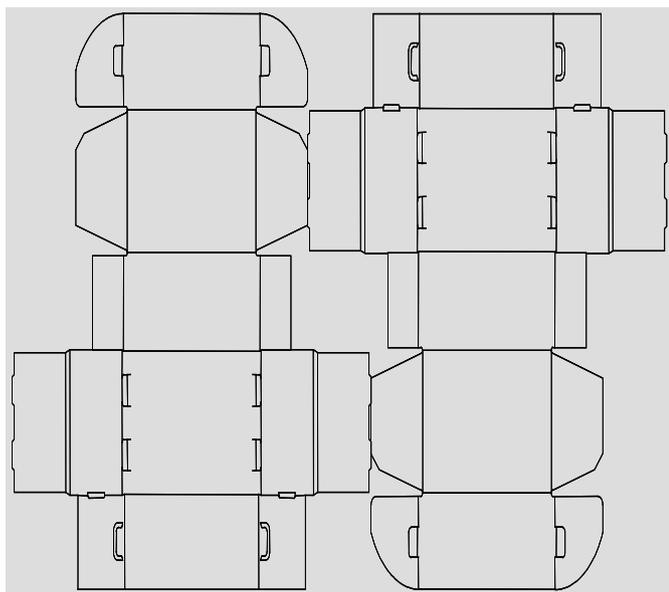


Foto 2

Dimensioni dei fogli

Durante la progettazione di un manufatto bisogna tenere in considerazione le dimensioni massime dei fogli in cartone disponibili sul mercato, in funzione anche dei macchinari che si andranno ad utilizzare per la produzione dell'oggetto (accoppiatori, plotters, stampanti, fustellatrici, etc...).

Per manufatti di grandi dimensioni è necessario prevedere diversi componenti realizzati con più fogli, che successivamente saranno assemblati tramite incastri, incollature o altri sistemi.

Per la posizione del disegno del manufatto da realizzare rispetto ai margini del foglio di cartone è indispensabile mantenere una distanza - che può variare da 5 a 30 mm - tra il disegno e i margini esterni del foglio per facilitare il processo di taglio.

Refili

In tutti i processi produttivi la produzione di scarti può incidere in modo rilevante nei costi di produzione e quindi del manufatto finale. Anche se nel caso del cartone questi vengono recuperati e riciclati per produrre nuovo materiale, resta di fondamentale importanza progettare in modo da ridurre al minimo i refili.

La riduzione dei refili di produzione si può ottenere:

- intervenendo direttamente sul design del prodotto, progettando in modo da ottimizzare al massimo la superficie del foglio in cartone che si intende utilizzare (foto 1);
- ottimizzando in fase di progettazione la resa della fustella, cercando di sfruttare al massimo la superficie del foglio di cartone disponendo e posizionando su di esso il maggior numero di pezzi (foto 2).

Direzione delle canne

Come è noto il cartone è un materiale altamente resistente alla compressione, soprattutto se paragonato ad altri materiali (considerando il suo peso specifico relativamente basso), e proprio per questo è il materiale più impiegato per la realizzazione degli imballaggi (altresi tralasciando il fattore economico, anch'esso a favore del cartone rispetto ad altri materiali).

Nel caso in cui si utilizzi il cartone ondulato, la resistenza che il cartone oppone dipende dalla direzione in cui viene applicata la compressione rispetto al foglio.

La resistenza è maggiore quando si opera perpendicolarmente alla direzione delle canne formate del foglio ondulato, e di conseguenza la resistenza sarà minore se la compressione avviene parallelamente alle canne del foglio.

Sarà quindi opportuno, in fase di progettazione, tenere presente in che modo il prodotto finale sarà soggetto a sollecitazioni, ed orientare di conseguenza la fustella sul foglio di cartone, in modo da garantire la maggiore resistenza possibile (foto 3).

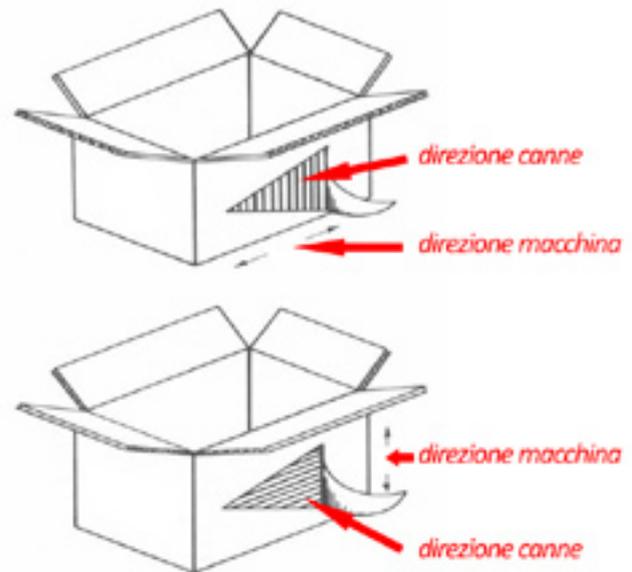


Foto 3

Spessori

Sono disponibili sul mercato molteplici tipologie di cartone costituite sia da fogli sovrapposti con differente grammatura, sia da fogli ondulati con diversi spessori. Nel momento della scelta del tipo di cartone da impiegare per la realizzazione di un manufatto è necessario quindi valutarne anche lo spessore.

Un foglio di cartone multionda sarà certamente più resistente allo schiacciamento verticale (cioè a pressioni parallele alla cresta dell'onda), ma oltre a risultare più pesante, offrirà anche una maggiore resistenza nel momento in cui verrà piegato, tanto che per spessori elevati non si possono realizzare pieghe oltre un certo angolo, superato il quale il cartone tenderà a strapparsi.

Inoltre, nel momento della progettazione bisognerà tenere conto che lo spessore del cartone ondulato incide sulla dimensione dello sviluppo di una superficie (foto 4): le pieghe infatti sono realizzate per schiacciamento degli strati del cartone, e quindi hanno uno spessore dipendente dalla grammatura e dal numero dei fogli che lo costituiscono.

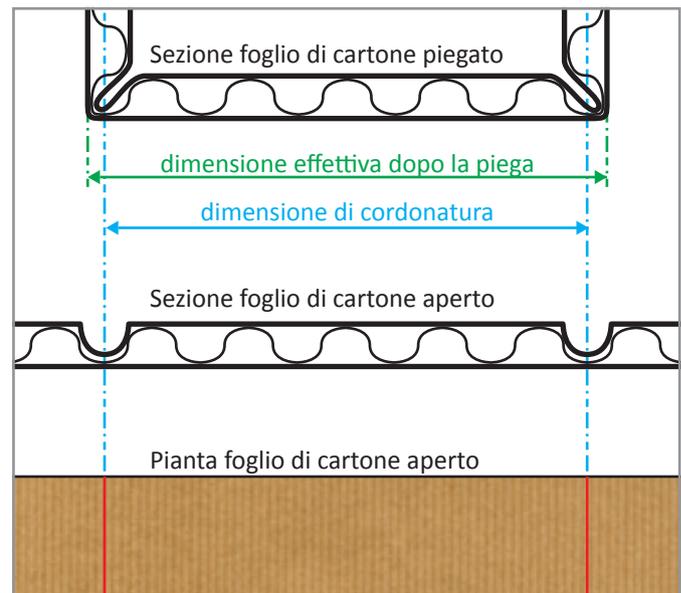


Foto 4

Esecutivi di stampa

Nel preparare gli esecutivi per la stampa bisogna prestare attenzione alla presenza di eventuali zone in cui la grafica o il colore vengano a coincidere con i margini del disegno di sviluppo del prodotto. In questi casi è opportuno operare uno “smarginamento” della grafica oltre il limite del disegno, in modo da prevenire una eventuale non corrispondenza dell’area stampata con il taglio della fustella, compensando così il gioco del foglio di cartone nei macchinari di stampa o in quelli di taglio (foto 1).



Foto 1



Macchina da stampa

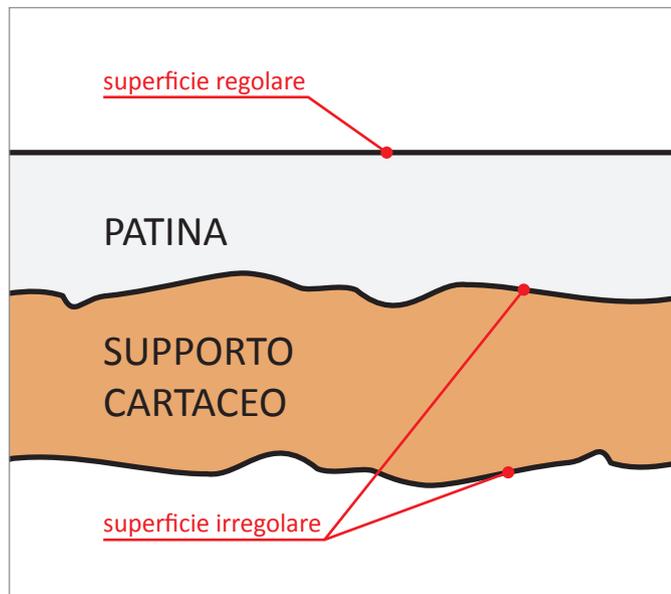


Foto 1

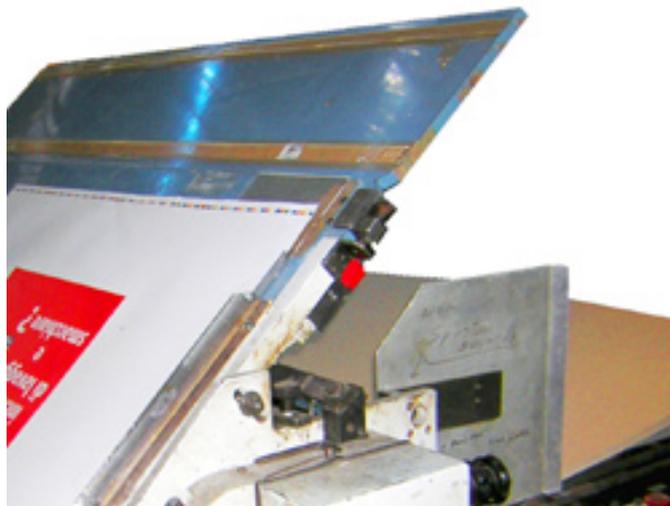


Foto 2

Patina

La patinatura (foto 1) è un processo che prevede l'applicazione di uno strato di patina uniforme sulla superficie del foglio di carta o di cartone allo scopo di migliorarne l'aspetto superficiale (lisciatura, lucido, uniformità) e la stampabilità.

La patina, in termini generali, è una dispersione acquosa costituita in prevalenza da sostanze insolubili, chiamate pigmenti, e da leganti disciolti che hanno la funzione di legare le particelle dei pigmenti fra loro.

È necessario però tenere in considerazione il fine vita del prodotto: se la carta che costituisce il macero è patinata, la parte cellulosa ottenibile in fase di riciclo sarà molto bassa, poiché le sostanze che compongono il macero da carta patinata consistono principalmente nelle sostanze inorganiche costituenti la patina. Durante il trattamento di spappolamento si perde quindi gran parte del macero, in quanto non costituito da fibra: una carta patinata in fase di riciclo ha una resa tra il 53% e il 65% circa.

Accoppiamento

L'accoppiamento è il processo attraverso il quale al foglio di cartone vengono applicate altre superfici tramite collanti o altri processi, come ad esempio la laminazione a caldo. Tali superfici possono essere di varia natura: fogli di carta (stampati e non), film in polietilene o di altri materiali plastici, tessuti, fogli di alluminio, etc...

Si ricorre all'accoppiamento del cartone principalmente per:

- l'applicazione di fogli di carta con stampe di qualità,
- il conferimento di caratteristiche particolari tramite l'applicazione di carte speciali (ad esempio trattate con determinati prodotti chimici, come le carte ignifughe), o di film plastici che conferiscono al cartone, oltre ad una finitura lucida, una maggiore resistenza e idrorepellenza, o che nobilitano il cartone tramite un effetto metallo (oro, argento o altro).

L'accoppiamento generalmente avviene tramite l'ausilio di apposite macchine, dette **accoppiatrici** (foto 2) che, una volta distribuita la colla su una o su entrambe le superfici del cartone, provvedono ad applicarvi il foglio (o i fogli) di materiale prescelto.

In caso di strutture multistrato di materiali differenti si parla di **poliaccoppiati**.

Nello scegliere se effettuare o meno l'accoppiamento del cartone con altri materiali (oltre alla natura di questi), occorre tenere presente che in fase di riciclo dello stesso, ogni materiale diverso dalle fibre di cellulosa deve essere rimosso per poter ottenere fibre riutilizzabili. Pertanto i materiali che vengono accoppiati costituiranno delle impurità, divenendo rifiuti da smaltire (in discarica o tramite incenerimento), determinando rilasci di sostanze pericolose nell'ambiente.

Stampa

La stampa (foto 3) è il primo processo a cui viene sottoposto il foglio di cartone.

Esistono numerose e variegata tecniche di stampa, che si differenziano per:

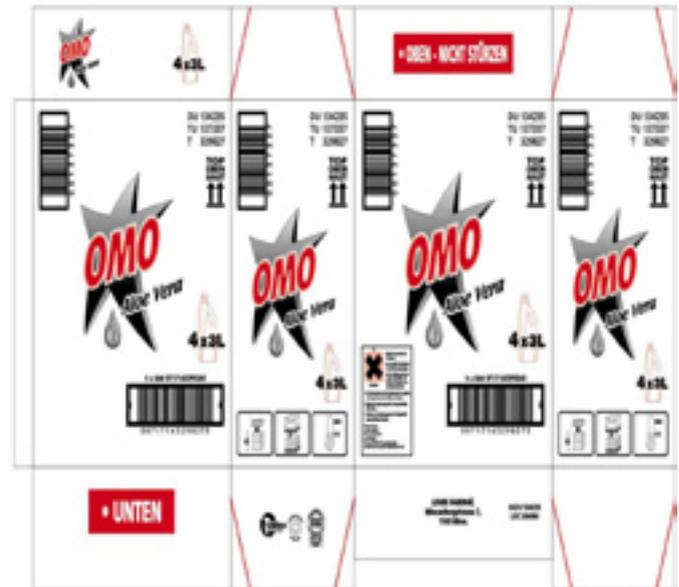
- tecnologia impiegata;
- tipologia e finiture dei supporti cartacei utilizzabili;
- tipologia degli inchiostri o delle vernici;
- gamma di colori utilizzabili e ottenibili;
- qualità delle superfici finali;
- finiture superficiali e costi.

La scelta del tipo di stampa deve essere quindi dettata, oltre che da un fattore economico, principalmente dal risultato finale che si vuole ottenere, dalla natura del prodotto che si vuole realizzare, dal target che si vuole raggiungere.

Tuttavia, per quanto riguarda il cartone ondulato possiamo distinguere due principali famiglie di metodologie di stampa, nella quale le varie tecniche si vanno a distribuire: le stampe pre-print e le stampe post-print.

Le **stampe pre-print** vengono eseguite su fogli di carta che successivamente verranno inserite negli ondulatori per essere assemblati come copertine (su una o su entrambe le superfici esterne del cartone) agli altri strati che andranno a costituire il foglio di cartone ondulato, con il risultato che il foglio di cartone uscirà dalla linea produttiva già stampato.

Le **stampe post-print** vengono eseguite direttamente su fogli di cartone, e possono quindi essere effettuate anche in una fase successiva alla produzione del cartone stesso.



Esempio di bozza di stampa



Foto 3



Fustellatrice piana (Platina)



Fustellatrice rotativa

Fustellatura

La fustellatura è la lavorazione successiva alla stampa. In questa fase con l'ausilio di una macchina detta **fustellatrice**, attraverso operazioni di taglio e cordonatura, si ottiene la superficie netta del manufatto progettato.

La fustellatura è il procedimento che permette di tagliare, secondo un determinato disegno, i fogli di carta o di cartone tramite un profilo di acciaio tagliente opportunamente sagomato.

La **fustella** è un utensile caratterizzato da un insieme di filetti metallici fissati su un supporto piano o cilindrico che permette il taglio e l'eventuale cordonatura di fogli in carta o cartone. Le fustelle sono realizzate con una macchina in grado di piegare la lama con processi meccanici e gestiti da un sistema elettronico. Per questo motivo in genere viene richiesto di includere il disegno della fustella nell'impianto del prodotto da realizzare.

La **cordatura** è una "pre-piega" che serve per facilitare e rendere più agevoli le fasi di piegatura del cartone.

Nella fustella, oltre alle lame, vengono posizionati degli inserti non taglienti che praticano uno snervamento del cartone, creando leggeri incavi in corrispondenza dei punti in cui è prevista la presenza di una piega. Questi segni permettono di effettuare la piega secondo un disegno preciso (che sia rettilineo o curvo), dove altrimenti la piega avrebbe seguito un percorso irregolare a causa della natura stratificata e della resistenza meccanica proprie dei fogli di cartone ondulato.

Per la realizzazione di prototipi o di piccole serie le operazioni di taglio e cordonatura possono essere eseguite tramite appositi **plotter** speciali.

Piegatura e Incollatura

La piegatura e l'eventuale incollatura (foto 1), sono le ultime fasi per la realizzazione di un manufatto in cartone.

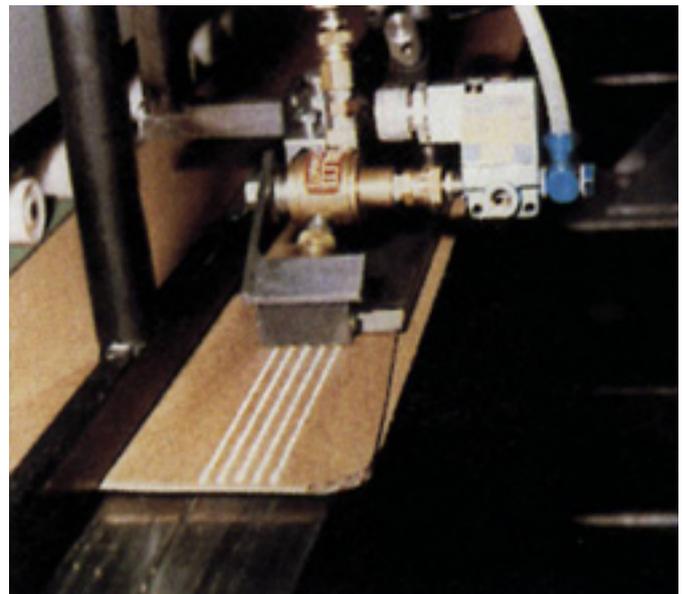
A seconda della complessità e della morfologia del prodotto che si vuole realizzare, del numero e del tipo di pieghe previste, della disposizione dei punti su cui applicare i collanti, la piegatura e l'incollatura del prodotto possono essere realizzate a mano o direttamente in linea di produzione in maniera automatica.

In questa fase non tutte le cordonature realizzate in fustellatura devono essere necessariamente piegate a macchina o manualmente. Se il prodotto viene distribuito parzialmente o totalmente disassemblato, si provvederà ad effettuare esclusivamente le pieghe necessarie al confezionamento, lasciando così all'utente finale il compito di eseguire le pieghe rimanenti.

Lo stesso discorso vale per l'incollatura. Dove vi sia l'esigenza è possibile prevedere la presenza di aree pre-incollate per facilitare le successive operazioni di fissaggio e montaggio.



Foto 1



Applicazione del collante



Negozio Manas Lea Foscati allestito in cartone.



Craftshop allestito dalla Terbe Design Ltd.

Il successo di un prodotto è influenzato anche dalle scelte e dalle strategie di vendita.

A seconda della tipologia di prodotto, del target e del mercato di riferimento, la commercializzazione e la vendita di prodotto possono seguire diversi canali.

Diventa a questo punto molto importante per il progettista sapere a priori se l'azienda che andrà a realizzare il manufatto usufruisce di canali distributivi adatti a agevolare il lancio di un nuovo prodotto.

Nel caso in cui l'azienda produttrice (ad esempio una cartotecnica) non abbia dei propri canali di vendita, sarà fondamentale individuare degli attori commerciali che siano in grado di coprire in modo omogeneo sul territorio la distribuzione e la vendita del prodotto.

Oltre ai tradizionali punti vendita (negozi di articoli generali o speciali), il canale della grande distribuzione rappresenta una possibile soluzione alternativa. In questo caso il prodotto dovrà rispondere ad una serie di rigide indicazioni spesso dettate dalla gestione del manufatto in fase di stoccaggio ed esposizione sugli scaffali.

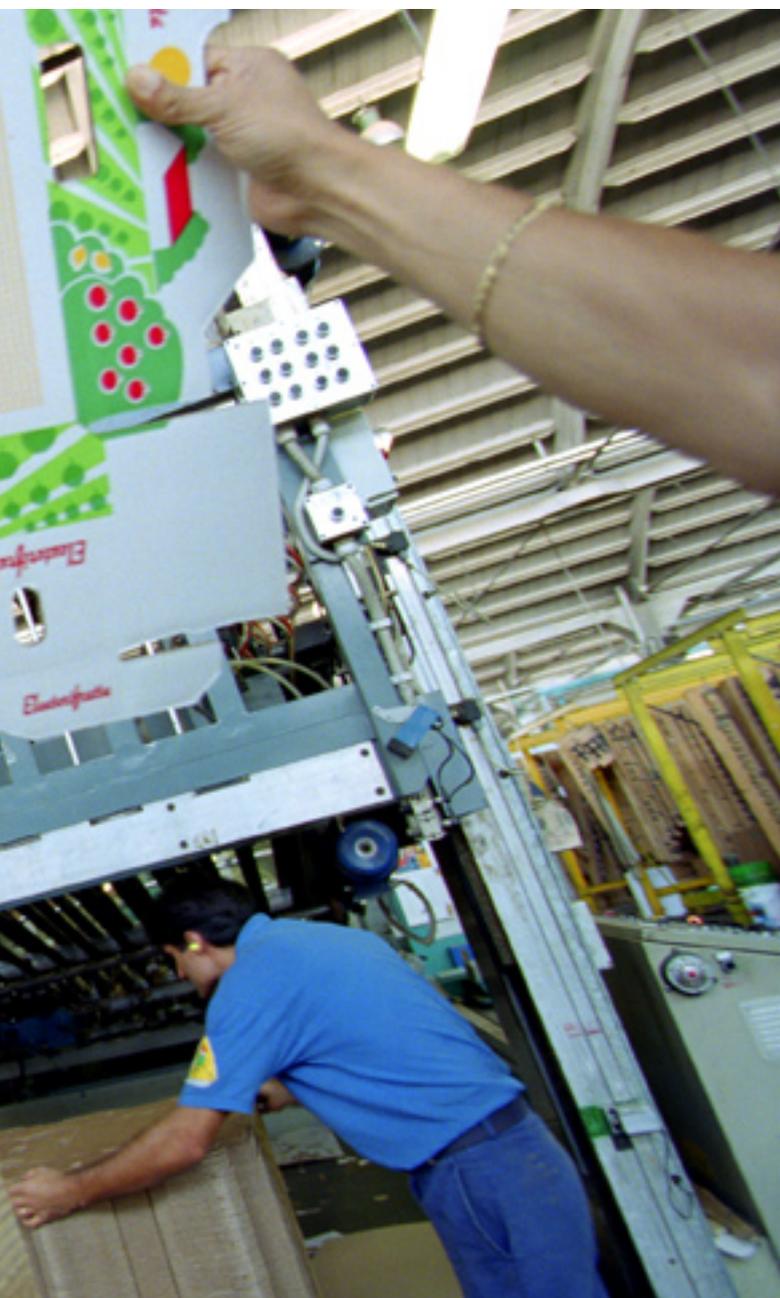
Anche la vendita on-line potrebbe risultare una soluzione alternativa: questo tipo di scelta implica però l'apertura e la gestione di un negozio on-line, oltre ad una pianificazione organizzativa per quanto riguarda le fasi di imballaggio, stoccaggio e consegna a domicilio del prodotto finale.

Diverse esperienze hanno evidenziato una serie di difficoltà proprio durante la fase di commercializzazione e vendita del prodotto: diviene allora molto importante che il progettista sappia valutare sin dalle prime fasi del progetto, ovvero dal concept fino alla progettazione, la possibilità del prodotto di penetrare il mercato.



Craftshop allestito dalla Terbe Design Ltd.





Casi studio

Sedia in cartone riciclato composta da sette parti di facile assemblaggio e disassemblaggio. Concepita per eventi temporanei, può essere personalizzata con colori, stampe e grafiche a piacere.

azienda: CAPELLINI | design & consulting
design: Marco Capellini



Realizzazione del modello virtuale della seduta tramite software di modellazione tridimensionale e sviluppo delle superfici sul piano per la realizzazione dei disegni tecnici (foto 1).

Disegno del cartamodello che servirà per la realizzazione del modello di studio (foto 2).

Realizzazione manuale del prototipo (foto 3).

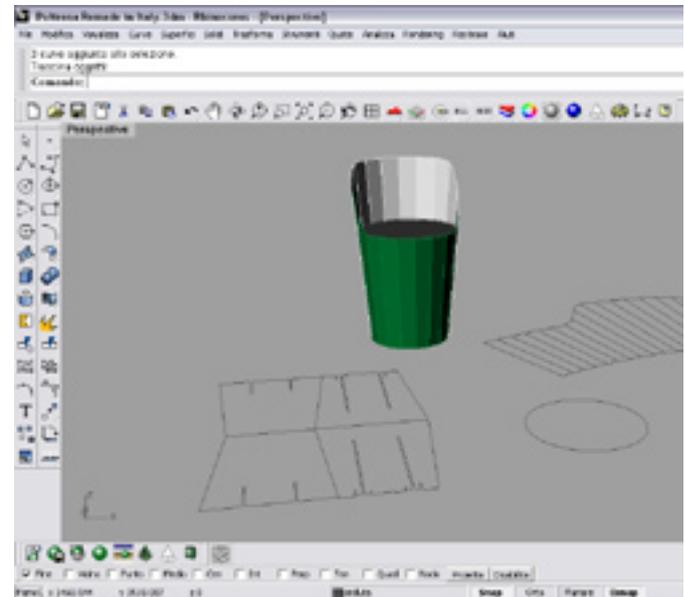


Foto 1

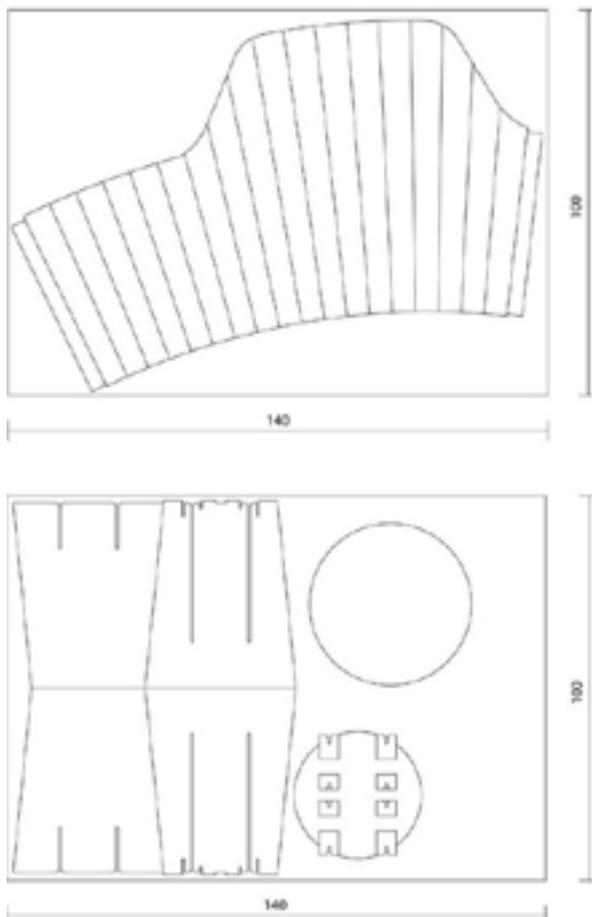


Foto 2



Foto 3



Foto 4

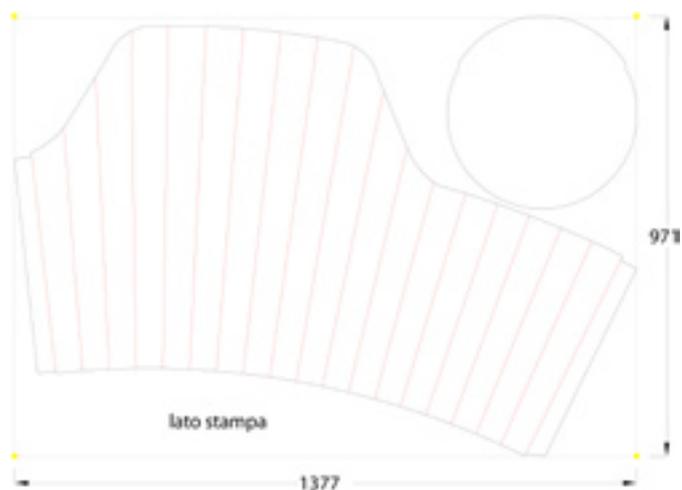


Foto 5

Modello di studio realizzato a mano (foto 4).

Disegno della fustella ottimizzata (foto 5).

Plottaggio del prototipo per ultime verifiche.

Studio grafiche di personalizzazione tramite modello tridimensionale (foto 6).

Preparazione esecutivi di stampa (foto 7).

Produzione in serie:

Stampa pre-print del soggetto scelto per la personalizzazione.

Accoppiamento foglio stampato-cartone ondulato.

Fustellatura del foglio (cordonatura e taglio).

Incollaggio della flangia e incollaggio tappo con sottotappo.

Imballaggio con foglio di istruzioni (foto 8).

Prodotto finito utilizzato in una conferenza stampa (foto 9).

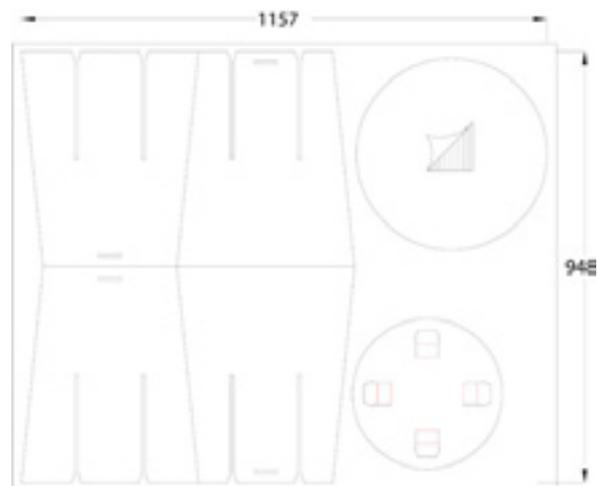




Foto 6



Foto 7



Foto 8



Foto 9

Spanky è una libreria porta cd/dvd, realizzata in cartone ondulato stratificato.

Disponibile in diversi colori e in cinque versioni:

- 98 x 98 x 30 cm
- 70 x 70 x 21 cm
- 50 x 50 x 15 cm
- 20 x 20 x 5 cm
- 15 x 15 x 5 cm

azienda: CAPELLINI | design & consulting
design: Marco Capellini



Libreria Spanky

Il processo produttivo inizia con la preparazione del foglio di cartone ondulato dello spessore di 7 mm e delle dimensioni di 138 x 98 cm.

Per ciascun foglio di cartone vengono ricavate da n. 1 a n. 50 sagome, a seconda delle dimensioni del modello scelto (foto 1, 2 e 3).

La composizione dei fogli di cartone è caratterizzata dall'utilizzo di una percentuale di carta di prima scelta (vergine) e da una percentuale di carta riciclata di alta qualità e completamente biodegradabile.

Uno dei fogli di cartone viene accoppiato con un foglio di PVC colorato e sarà utilizzato per le facce esterne della libreria. Attraverso il plotter a controllo numerico si procede al taglio dei fogli per ottenere le sagome del prodotto.

Successivamente vengono separate le sagome, che andranno a comporre il prodotto, dagli sfridi di lavorazione.

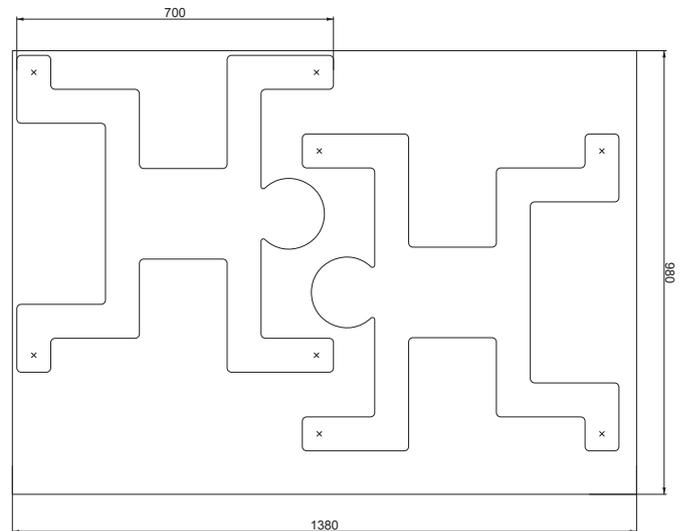


Foto 1

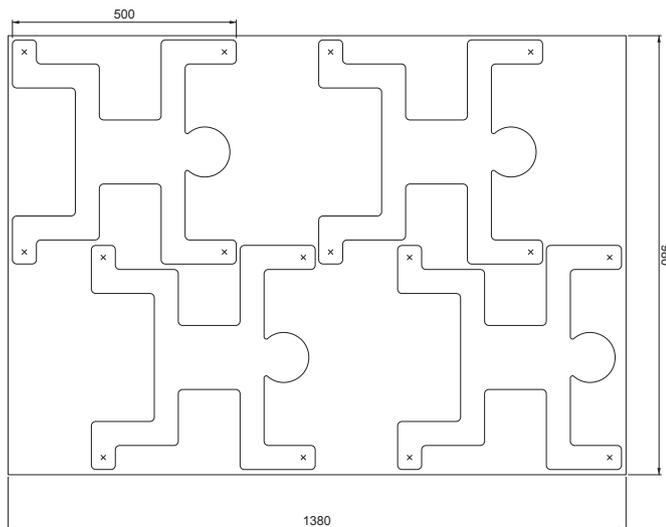


Foto 2

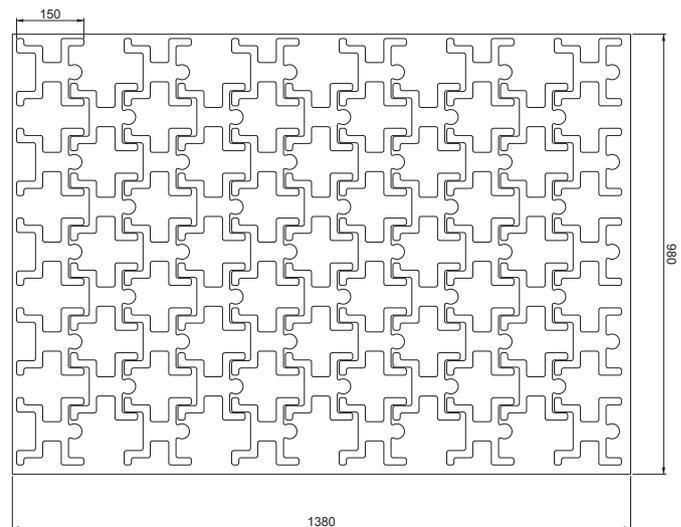


Foto 3



Foto 4



Foto 5

Ripulite tutte le sagome dagli sfridi (foto 4) si procede con la preparazione del kit di vendita con all'interno tutte le componenti del prodotto (comprese le barre filettate e i terminali di chiusura) corredate di istruzioni per il montaggio.

L'assemblaggio del prodotto viene eseguito tramite processo manuale direttamente dall'utente: tutte le sagome devono essere sovrapposte (foto 5) e le barre filettate fatte passare negli interstizi (foto 6) creati appositamente. Le sagome colorate vanno posizionate negli strati esterni. Infine si avvitano i terminali che serreranno insieme tutte le sagome alle barre filettate.

Le sagome devono essere assemblate facendo attenzione ad alternare il senso delle onde (foto 7) per conferire al prodotto sia una maggiore resistenza, sia un'estetica migliore.



Foto 6



Foto 7



Porta cd/dvd, libreria realizzata in cartone ondulato stratificato rifinito con tessuto in nylon. Disponibile in due versioni, con base in legno verniciato grigio alluminio o con supporti in metallo per il fissaggio a parete.

azienda: Scatolificio MENGONI SILVIO Srl
design: Kubedesign

Libreria porta CD/DVD Traffic

Il processo produttivo inizia con la preparazione del foglio di cartone ondulato da 7 mm (foto 1). La composizione dei fogli di cartone è caratterizzata dall'utilizzo di una percentuale di carta di prima scelta e da una percentuale di carta riciclata di alta qualità e completamente biodegradabile.

Grazie ad un macchinario ricaviamo dal foglio di cartone le sagome tagliate seguendo il disegno (foto 2).



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4

Si procede quindi alla pulitura del foglio dagli sfridi (foto 3-4).

La fase successiva è quella dell'assemblaggio di tutte le forme una sopra l'altra, facendo massima attenzione alla precisione (foto 5). L'assemblaggio viene eseguito tramite procedimenti artigianali.

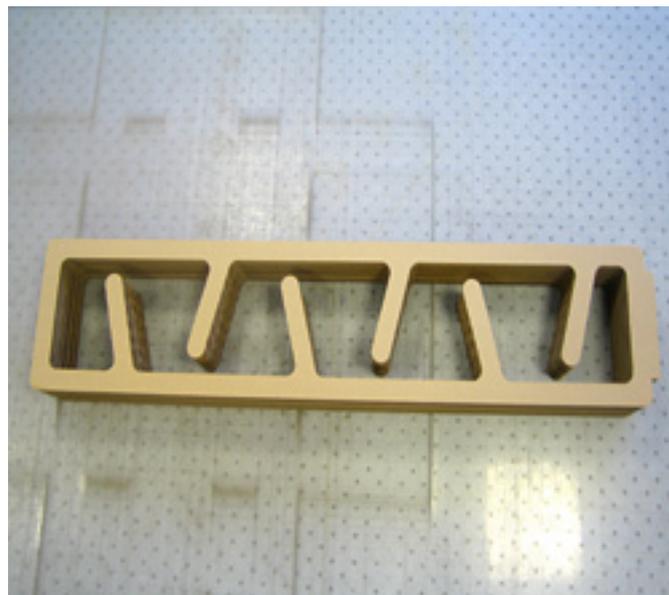


Foto 5

I vari strati vengono incollati facendo attenzione ad alternare il senso delle onde per conferire al prodotto maggiore resistenza (foto 6).

Successivamente si passa all'assemblaggio dell'ultima forma colorata (foto 7). Il colore è dato da un tessuto speciale che viene accoppiato all'ultimo strato di cartone.

L'ultima fase è il montaggio della struttura in legno con quella in cartone (foto 8).

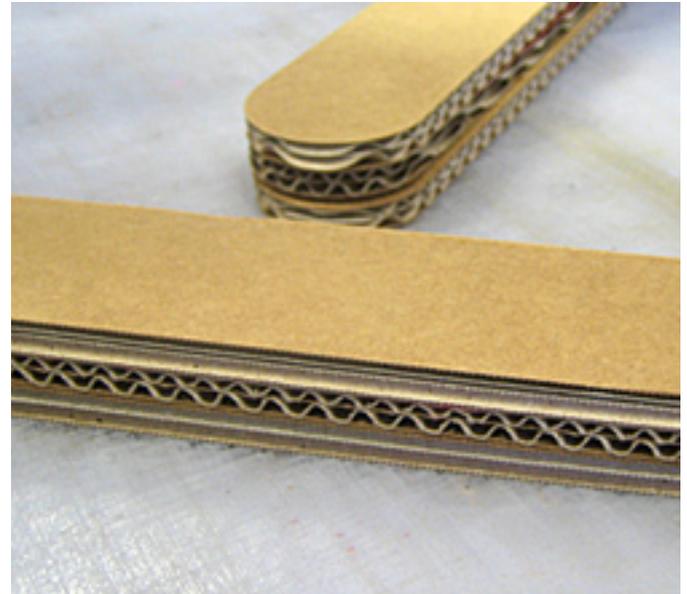


Foto 6

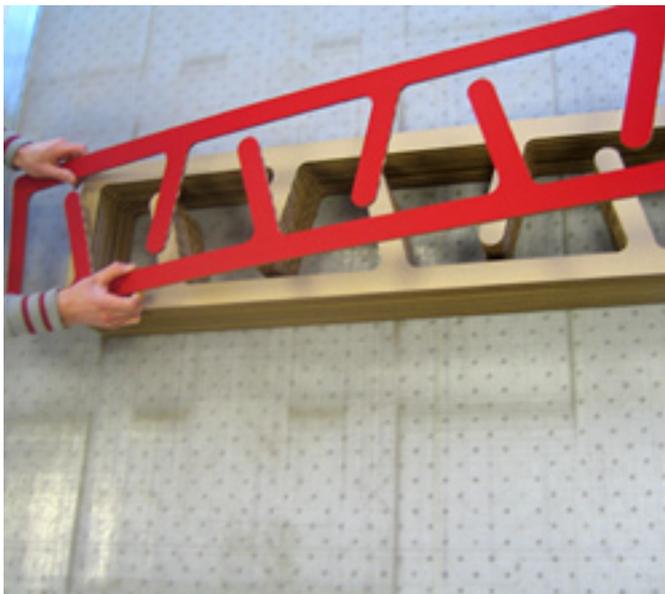


Foto 7



Foto 8

Il BiB Detergenza è un imballo flessibile con un dispositivo che permette di erogare il prodotto direttamente nella vaschetta della lavatrice o in una pallina dosatrice. Rispetto ad un flacone tradizionale, il fustino minimizza l'utilizzo di plastica, senza incrementare la quantità di cartone e, a pari volume, consente di trasportare oltre il 65% di liquido in più.

azienda: Gruppo Smurfit Kappa
design: Smurfit Kappa



Imballo per detersivi Bag in Box Detergenza

Il processo produttivo inizia con la stampa a colori Offset (foto 1) della grafica del Bag in Box Detergenza su un foglio di cartoncino da 250 gr/m² di dimensioni 910 x 1590 mm, con una resa di 4 pezzi.

Il cartoncino, una volta stampato, viene accoppiato per incollaggio (foto 2) ad un foglio di cartone ondulato in onda bassa dello spessore di 3 mm.



Foto 1

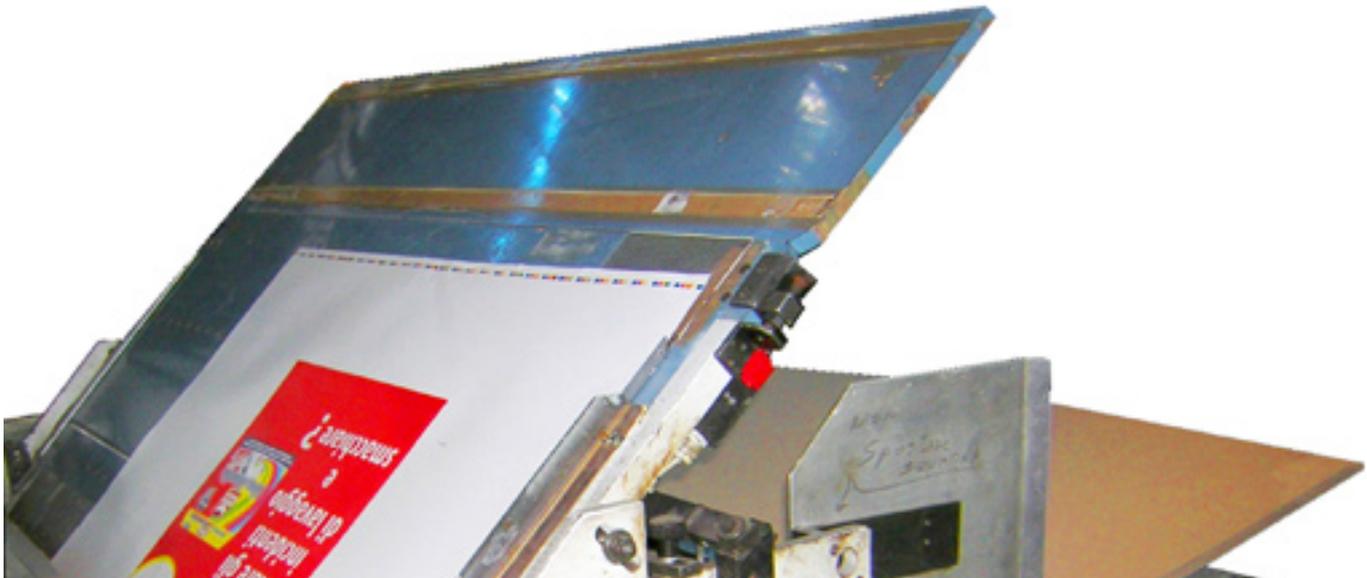


Foto 2



Foto 3

Successivamente il foglio di cartone stampato viene fustellato, ovvero tagliato e cordonato, con una platina (foto 3) per ottenere la superficie finale che costituirà il prodotto (foto 4). In questa fase vengono inoltre eliminati gli sfridi di cartone in eccesso.

Attraverso un processo automatizzato, il foglio di cartone fustellato viene piegato e incollato (foto 5-6) per arrivare alla forma finale del Bag in Box Detergenza.

All'interno del Bag in Box Detergenza viene inserito un sacchetto in materiale plastico multistrato con tappo-rubinetto (foto 7-8) contenente il prodotto detergente.

Il fustino viene incollato nella parte superiore ed è quindi pronto per la distribuzione (foto 9).

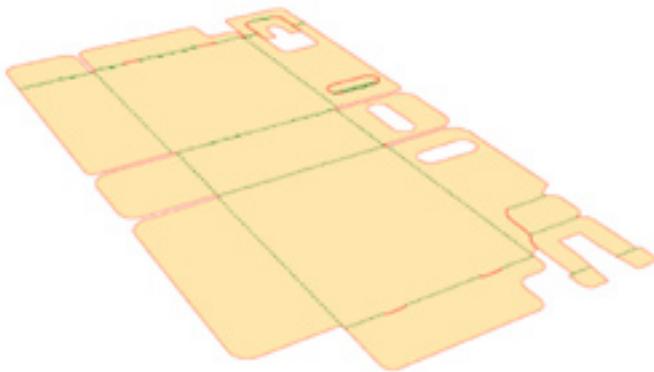


Foto 4

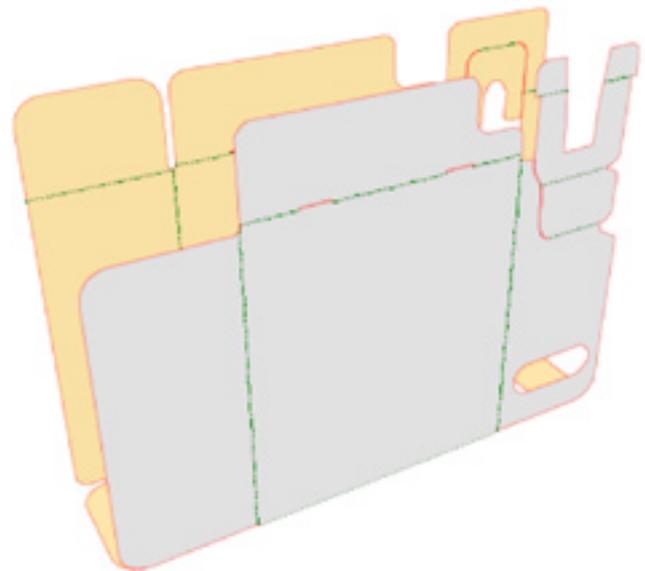


Foto 5

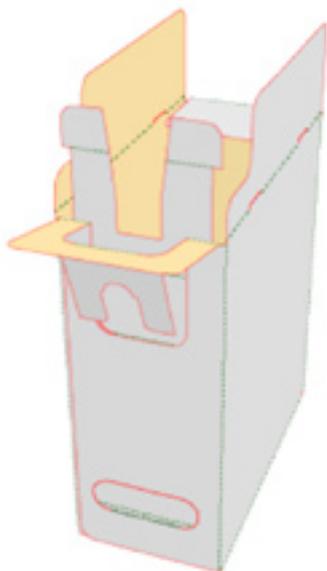


Foto 6



Foto 7



Foto 8



Foto 9

Si tratta di una struttura modulare e telescopica a forte impatto visivo che consente di evidenziare un'area espositiva all'interno della quale fare promozione.

Avere una struttura flessibile consente di adattarsi alle varie esigenze dimensionali sfruttando una struttura principale fissa e personalizzandola di volta in volta con la grafica e, eventualmente, con l'aggiunta di altri elementi sagomati.

L'isola promozionale ad Arco è composta da due coppie di colonne portanti telescopiche dell'altezza di 1,40 m ciascuna in cui la parte superiore si inserisce parzialmente in quella inferiore fino a raggiungere un'altezza complessiva di circa 2,50 m. Orizzontalmente, per formare l'arco, vengono inserite due traverse laterali dentro ad una traversa più grande centrale, all'interno della quale possono scorrere: ciò consente di passare da una lunghezza di circa 1,40 m ad una di circa 2,50 m, garantendo un'ottima flessibilità di adattamento.

A seconda dello spazio disponibile si può utilizzare o solamente un arco o incastrare a quadrato quattro archi tra loro, formando così un'area espositiva che può arrivare a circa 90 m².

Tutta l'isola è realizzata in cartoncino patinato da 290 g/m² stampato offset e accoppiato a cartone microtriplo.

azienda: Gruppo Smurfit Kappa
design: Smurfit Kappa



Isola promozionale ad Arco

Il processo produttivo inizia con la stampa a colori delle grafiche previste per le diverse componenti del prodotto sul cartoncino. Il foglio utilizzato è un cartoncino di 290 gr/m², delle dimensioni di 120 x 160 cm.

Successivamente il cartoncino stampato viene accoppiato ad un foglio di cartone ondulato microtriplo dello spessore di 4 mm. Il foglio misura 119 x 159 cm.

Ogni foglio di cartoncino viene fustellato (taglio e cordonatura) con platine manuali per ricavare le diverse componenti dell'Isola promozionale ad Arco.

I fogli, una volta liberati dagli sfridi, vengono piegati lungo le cordonature e incollati manualmente (foto 1) con l'ausilio di apposite pistole termiche per la colla a caldo.

Una volta ultimato il prodotto, viene realizzato un kit per la spedizione: i diversi componenti vengono inseriti dentro una busta di cartone accompagnati da un foglio contenente le istruzioni di montaggio (foto 2).

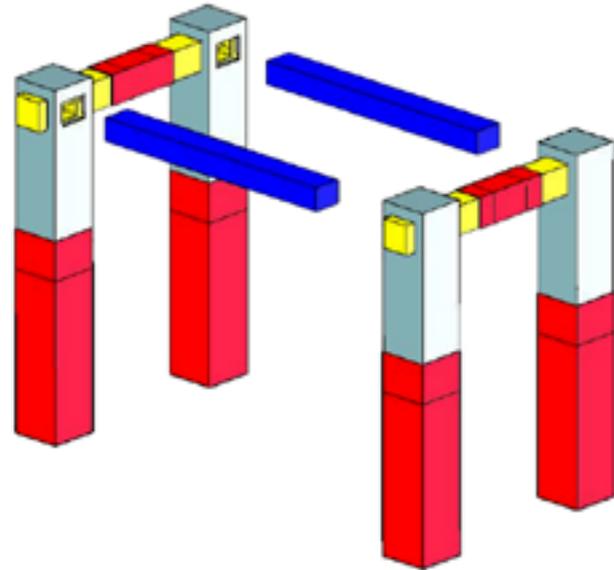


Foto 1

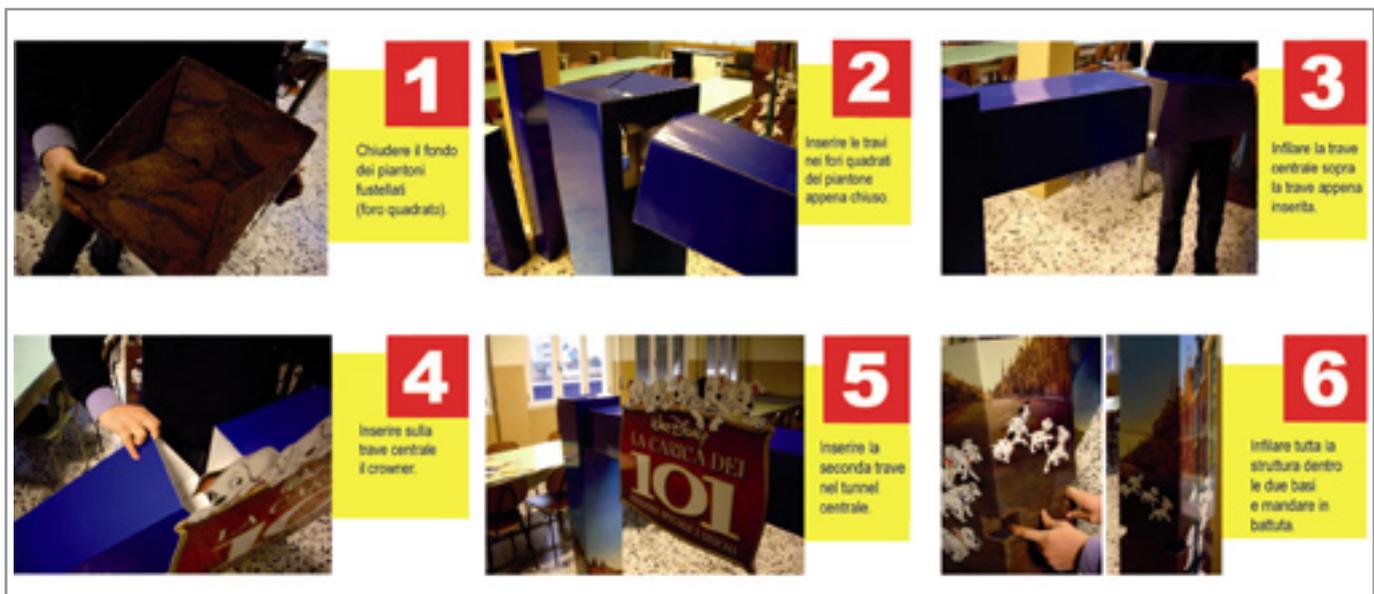


Foto 2

Eco-pack è un “Green Pack” per prodotti del settore multimediale.

Un nuovo imballaggio monomaterico, realizzato interamente con materiali a base cellulosa, compreso il supporto interno porta CD/DVD che, a differenza di molti altri packaging presenti sul mercato, invece di essere in PS (PoliStirene) è realizzato in pulp (polpa di cellulosa).

Eco-Pack è il risultato di una ricerca e di un’attenzione continua che l’azienda ha per le tematiche ambientali, un prodotto completamente riciclabile, compostabile e biodegradabile.

azienda: Nuovo Scatolificio Valtenna Srl
design: Ufficio Progettazione Valtenna



Imballaggio per CD/DVD Eco-pack

Il processo produttivo di Eco-pack inizia con la preparazione dei fogli di cartone teso, di dimensione e spessore variabili in base al progetto da portare avanti, che vengono inseriti automaticamente in macchina per essere fustellati (foto 1).

La macchina fustellatrice (foto 2) taglierà, tramite una fustella, il foglio di cartone teso, ricavandone le sagome delle future scatole.

Attraverso un pulitore automatico, le sagome saranno pulite dagli sfridi e posizionate su di un bancale in uscita macchina (foto 3).

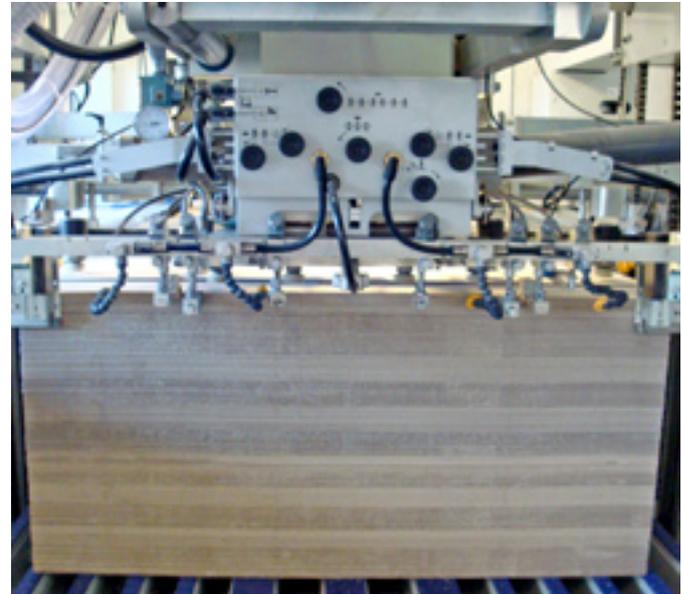


Foto 1

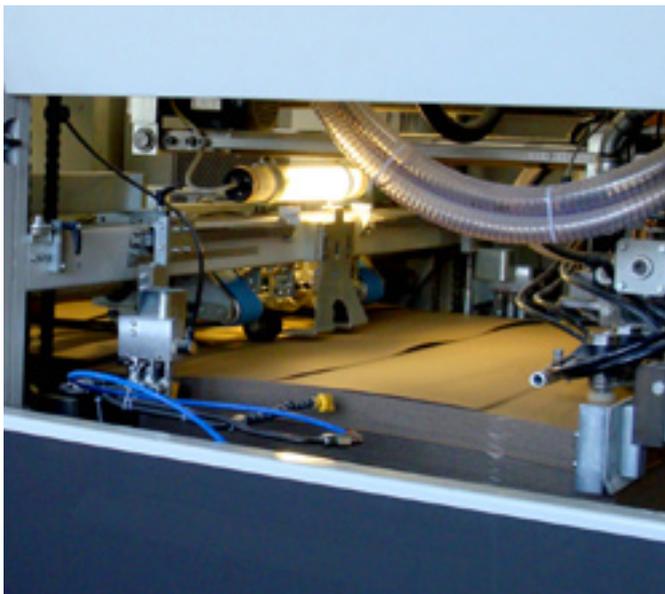


Foto 2



Foto 3



Foto 4

Dopo essere stata vibrata (cioè sottoposta a vibrazioni per pareggiare il formato e separare eventuali fogli attaccati tra loro), la carta viene preparata per essere introdotta in macchina (foto 4) ed essere fustellata (foto 5). Questa fase richiede una precisione accurata, per garantire nelle fasi successive il risultato migliore: anche un minimo spostamento del foglio può compromettere le fasi successive.

In uscita dalla macchina, i fogli di carta verranno puliti dagli sfridi e posizionati su bancali (foto 6), pronti per la fase produttiva successiva.

I fogli di carta fustellati, vengono posizionati in entrata macchina (foto 7) da un operatore. Il foglio verrà preso in automatico dalla macchina attraverso meccanismi di aspirazione e trascinamento foglio e passeranno sotto un rullo che distribuirà la colla calda sulla parte del foglio che andrà a contatto con il fustellato di teso nella fase di “fasciatura”.



Foto 5



Foto 6

Il foglio di carta, una volta passato sotto il rullo-colla, viene trascinato da un nastro trasportatore. In questa fase, il fustellato di teso viene posizionato sul foglio di carta per essere rivestito dalla stessa (foto 8). Questa fase, automatizzata, è molto delicata e la precisione viene assicurata da fotocellule che rilevano il posizionamento della carta e del teso e dalla supervisione dell'operatore specializzato.

Nella fase successiva, viene inserito il tray che conterrà il CD/DVD (foto 9) e la scatola verrà chiusa in automatico con un macchinario brevettato.

L'ultima fase è quella del controllo qualità dei pezzi in uscita dalle macchine, che viene effettuata da operatori specializzati.

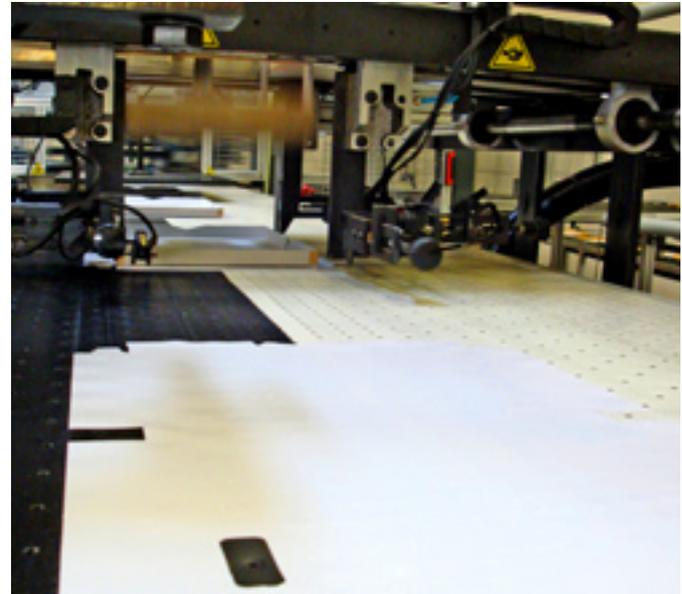


Foto 8

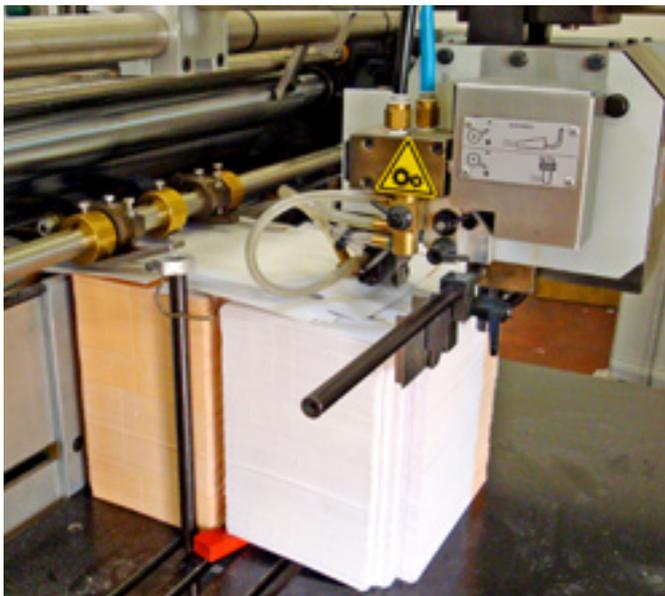


Foto 7

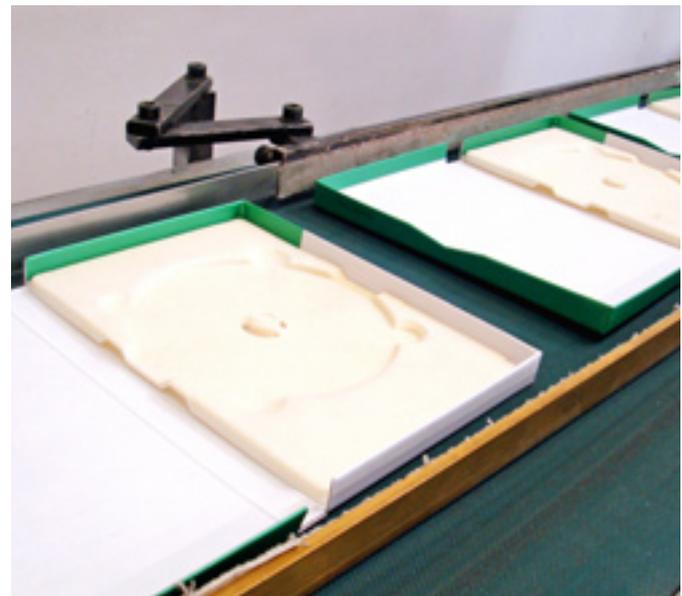


Foto 9

Packaging tridimensionale per il settore multimediale (CD/DVD) realizzato con un unico foglio di cartoncino teso piegato, con l'utilizzo di una minima quantità di colla.

L'imballaggio, una volta modellato a forma di cubo, viene tenuto insieme da un comune elastico, che può essere poi rimosso per conferirgli nuovamente una forma planare, riducendo notevolmente l'ingombro in fase di trasporto.

Il prodotto permette il collocamento di 4 CD/DVD e del libretto informativo sulla diagonale.

Master in "Eco-design & Eco-innovazione"
realizzato in collaborazione con: Nuovo Scatolificio Valtenna Srl
design: Gianluca Lambiase



Porta CD/DVD CuBe

Il processo produttivo inizia con la preparazione di un foglio di cartoncino riciclato bi-patinato da 450 gr dello spessore di 0,60 mm e delle dimensioni di 70 x 100 cm.

Il foglio di cartoncino viene stampato e successivamente può essere accoppiato ad un sottile film in polietilene per proteggere la grafica e per aumentare la resistenza del prodotto. In alternativa al foglio di polietilene possono essere utilizzati altri trattamenti come la vernice UV.

Il foglio viene poi fustellato per ottenere i tagli e le cordonature previste dal design del prodotto (foto 1). Per ogni foglio di cartoncino vengono realizzate n. 3 sagome.

Una volta fustellato il foglio ed eliminati gli sfridi di cartone, CuBe viene inserito nella piega-incolla, macchinario che provvederà a piegare la sagoma nei punti stabiliti e ad incollare le tasche (foto 2) che conterranno i CD/DVD.

Eseguita questa fase il prodotto è pronto per essere imballato nel kit di vendita con l'elastico ed il foglio con le istruzioni d'uso.

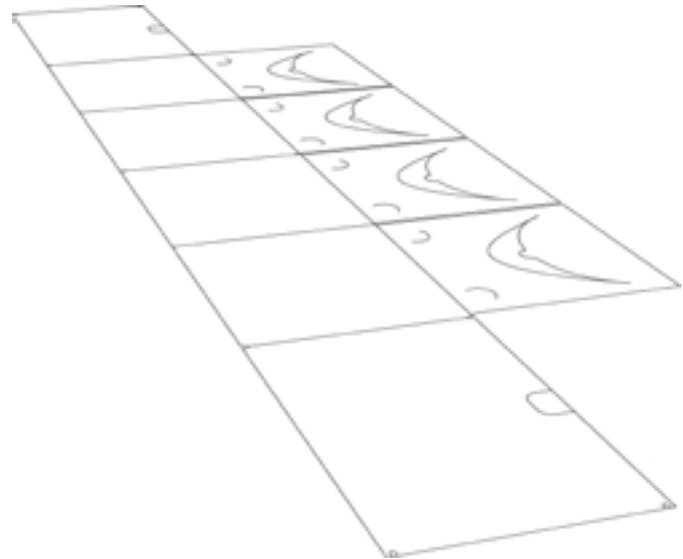


Foto 1



Foto 2



Due proposte di packaging alimentare take-away per fritti realizzati con un unico foglio di cartoncino teso piegato e incollato.

Le superfici esterne degli imballaggi possono essere personalizzate con grafiche e stampe in base alle esigenze del cliente. Per questa tipologia di prodotto viene utilizzato un cartoncino per uso alimentare.

Master in "Eco-design & Eco-innovazione"
realizzato in collaborazione con: Nuovo Scatolificio Valtenna Srl
design: Gianluca Lambiase



Packaging per fritti TRAY-pack

Packaging per patatine fritte FLAT-pack

Il processo produttivo, per entrambe le proposte, inizia con la preparazione del foglio di cartoncino da 290 gr, spessore di 0,45 mm e dimensioni 70 x 100 cm.

Eventuali grafiche possono essere successivamente stampate sul lato del foglio di cartoncino che costituirà la superficie esterna del prodotto.

Per la stampa vengono utilizzati inchiostri idonei agli imballaggi alimentari.

Successivamente il foglio stampato può essere accoppiato ad un film in polietilene trasparente per garantire la protezione della stampa e per rendere più resistente ed impermeabile lo strato esterno dell'imballaggio.

Il foglio passa poi nella fustellatrice per essere tagliato e cordonato sulla base del disegno del prodotto.

Da ciascun foglio di cartoncino si possono ottenere n. 3 sagome di TRAY-pack o n. 25 sagome di FLAT-pack.

Vengono in seguito eliminati gli sfridi di lavorazione per ottenere le sagome del prodotto.

La fase successiva consiste nell'inserimento delle sagome nella piega-incolla, macchinario che piegando la sagoma nei punti stabiliti permette l'incollaggio e la chiusura del prodotto (foto 1).

In questa fase vengono eseguite esclusivamente le pieghe che servono alla produzione dell'imballaggio, mentre sarà poi compito dell'utente effettuare le ultime pieghe necessarie a dare la forma finale al prodotto (foto 2).

L'imballaggio chiuso e appiattito è pronto per essere imballato e distribuito.



Foto 1



Foto 2

No Track è un packaging per calzature pensato per ottimizzare il trasporto dalla cartotecnica all'industria calzaturiera, evitando la movimentazione di scatole vuote.

Una volta giunte al calzaturificio le scatole vengono assemblate e impilate facilmente per ottimizzare la fase di trasporto.

La realizzazione dell'imballaggio, monomaterico con cartone microonda avana, non richiede l'utilizzo di colle in quanto la chiusura è realizzata tramite incastri.

Terminata la sua funzione di imballaggio, grazie alla sua apertura frontale, No Track può essere impilato e riutilizzato come contenitore.

Master in "Eco-design & Eco-innovazione"
realizzato in collaborazione con: Nuovo Scatolificio Valtenna Srl
design: Flavia Aventaggiato



Packaging per calzature No Track

Il processo produttivo inizia con la preparazione del foglio di cartone microonda color avana dello spessore di 1,4 mm e delle dimensioni di 100 x 140 cm.

Le grafiche vengono stampate su un foglio di cartoncino da 250 gr che verrà poi accoppiato al cartone ondulato (foto 1). In alternativa si può procedere con una stampa Flexo direttamente su cartone.

Per la stampa vengono utilizzati inchiostri a base d'acqua.

Il foglio viene tagliato e cordonato sulla base del disegno del prodotto (foto 2). Per ogni foglio di cartone si possono ottenere n. 2 sagome di No Track.

Vengono infine eliminati gli sfridi di lavorazione per ottenere le sagome del prodotto.

L'imballaggio chiuso e appiattito è pronto per essere distribuito alle aziende calzaturiere, che provvederanno a dare la forma finale al prodotto (foto 3) e ad inserire la calzatura che andrà al punto vendita.

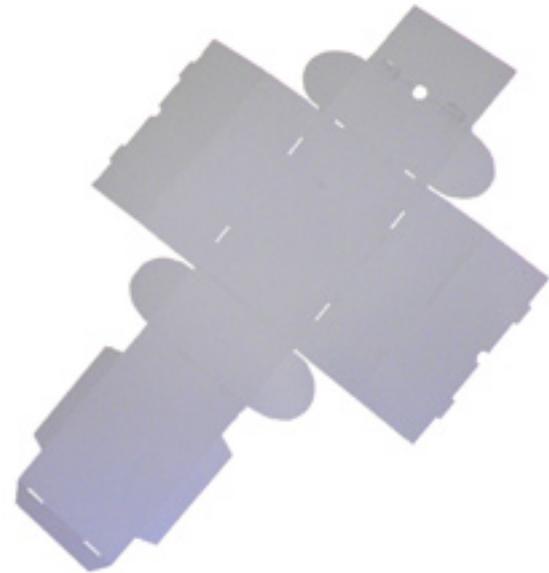


Foto 2

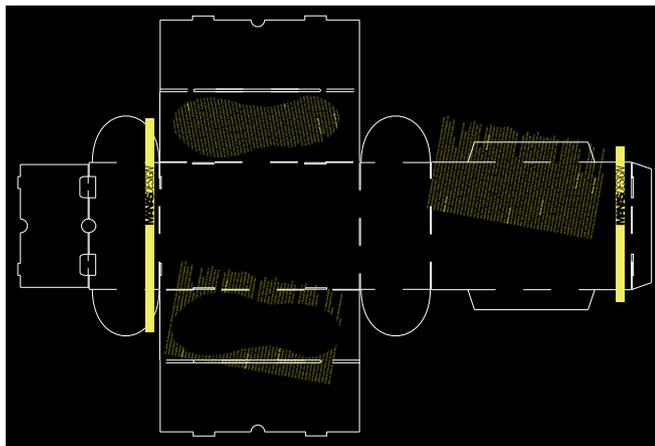


Foto 1



Foto 3

Onda è un packaging per calzature da donna realizzato con cartoncino monopatinato riciclato da 450 gr.

Il prodotto prevede un solo punto di incollaggio e l'uso di colle di origine organica.

Può essere facilmente trasportato grazie al laccio integrato nella scatola, eliminando la necessità del sacchetto.

Terminata la funzione di packaging per calzature può essere riutilizzato come borsa e, grazie al suo design Flat-pack, può essere richiuso e riposto occupando uno spazio ridotto.

Master in "Eco-design & Eco-innovazione"
realizzato in collaborazione con: Nuovo Scatolificio Valtenna Srl
design: Giulia Ciuoli



Packaging per calzature Onda

Il processo produttivo inizia con la preparazione del foglio di cartoncino monopatinato riciclato da 450 gr dello spessore di 0,7 mm e delle dimensioni di 75 x 52 cm.

Le grafiche vengono stampate sul lato del foglio di cartoncino che costituirà la superficie esterna del prodotto.
Per la stampa vengono utilizzati inchiostri a base d'acqua.

Il foglio passa poi nella fustellatrice per essere tagliato e cordonato sulla base del disegno del prodotto (foto 1). Le cordonature curve conferiscono al prodotto la caratteristica forma ad onda.

Per ogni foglio di cartoncino si possono ottenere n. 2 sagome di Onda.

Vengono in seguito eliminati gli sfridi di lavorazione per ottenere le sagome del prodotto.

La fase successiva consiste nell'inserimento delle sagome nella piega-incolla, un macchinario che provvederà ad applicare la colla di origine organica sul lembo apposito e ad eseguire le pieghe necessarie alla produzione dell'imballaggio.

Si passa quindi all'applicazione manuale del cordino che fungerà da tracolla per il packaging/borsa.

L'imballaggio chiuso e appiattito è pronto per essere distribuito alle aziende calzaturiere.

Sarà poi compito del calzaturificio effettuare, sulla base delle cordonature a forma di onda, le ultime pieghe necessarie a dare la forma finale al prodotto (foto 2) e a chiudere i lembi dell'imballaggio una volta riempito.

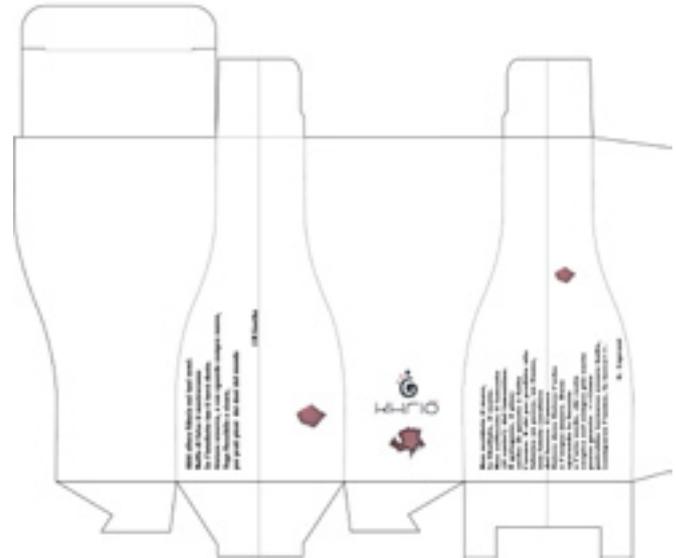


Foto 1



Foto 2

CAPELLINI | design & consulting

CAPELLINI | design & consulting è tra i primi studi professionali ad occuparsi in Italia di design ambientale per prodotti e servizi: Design Sostenibile.

Fondato nel 1995 da l'arch. Marco Capellini, opera presso le sedi di Milano, Roma e San Paolo. Collabora con aziende, consorzi, istituzioni e centri di ricerca a livello nazionale ed internazionale: Argentina, Brasile, Cile, Portogallo, Spagna, Francia, Messico, Stati Uniti.

Mediante l'applicazione di strategie di Ecodesign, definizione di scenari di mercato, ricerca & sviluppo, innovazione e comunicazione, vengono progettati prodotti e servizi a ridotto impatto ambientale.

I risultati ottenuti in molteplici settori produttivi hanno permesso a CAPELLINI | design & consulting di offrire ai propri clienti servizi sempre più competitivi sviluppando soluzioni creative ed innovative di design, ricerca e sviluppo.

Risultati riconosciuti anche da premi come il Compasso d'Oro e da progetti d'eccellenza come MATREC (Material Recycling - la prima banca dati italiana di Ecodesign) e Remade in Italy.

www.capcon.it

Scatolificio MENGONI SILVIO Srl

Lo scatolificio MENGONI SILVIO srl è da 30 anni un'azienda leader nel settore della progettazione e produzione di packaging in cartone ondulato.

Negli anni '90 nasce Idee di Cartone®, per dimostrare come il cartone, materiale ecologico per eccellenza, e qualche buona idea possano stupire grandi e piccini.

Il successo di questa linea, ci ha spinto verso la realizzazione di una più alta fascia di prodotti di elevato design, ecco così che nasce nel 2006, KUBEDESIGN, la prima linea di complementi d'arredo di ecodesign.

I prodotti rappresentano un'evoluzione tecnologica di alto

profilo artigianale e si rivolgono ad un pubblico evoluto, maturo nella definizione delle sue necessità, ma altresì capace di "ridisegnare" la propria vita, rendendola un po' più vivace e allegra, ad iniziare dai prodotti che la circondano.

Il colore assume così una dimensione fondamentale e diviene parte integrante del progetto.

www.kubedesign.biz

Gruppo Smurfit Kappa

SMURFIT KAPPA ITALIA: UN GRUPPO INTERNAZIONALE ED INTEGRATO

Il Gruppo Smurfit Kappa è leader mondiale nella produzione di carta e cartone ondulato, potendo contare su 370 unità operative presenti in 31 Paesi di Europa ed America Latina. In Europa esso è composto da 20 cartiere, 245 stabilimenti di trasformazione, 16 unità per la raccolta del macero, per un totale di circa 42.000 dipendenti.

Smurfit Kappa Italia è presente nel nostro Paese con 20 stabilimenti, di cui 12 stabilimenti integrati (che dalla bobina di carta producono il foglio di cartone sino all'imballaggio finito), 4 scatolifici (che producono l'imballaggio partendo dal foglio di cartone), 1 stabilimento dedicato ad astucci in cartoncino e barattoli in carta ed una cartiera che produce carta riciclata, per un fatturato totale che nel 2008 è stato pari a circa 560 milioni di Euro.

Il nostro impegno: identificare le esigenze relative all'intero ciclo logistico che l'imballaggio deve percorrere minimizzando i costi, realizzando un packaging funzionale e sostenibile.

LA GAMMA DI PRODUZIONE SMURFIT KAPPA ITALIA

Ogni stabilimento del gruppo è in grado di produrre scatole americane ed imballaggi fustellati in cartone ondulato ad una o più onde; oltre a questi, il gruppo è in grado di produrre a 360° tutte le tipologie di packaging a base carta: imballaggi speciali; octabin di grandi dimensioni per sopportare pesi

elevati; stampe di alta qualità; micro-onde; accoppiato offset; astucci e barattoli; bag in box e bag in tube; display ed altro ancora.

www.smurfitkappa.it

Nuovo Scatolificio Valtenna Srl

Valtenna è un'azienda leader nel settore della cartotecnica e del packaging, certificata ISO 9001-2000.

Nata nel 1963 come azienda artigiana per la produzione di scatole per calzature, ha avuto uno sviluppo continuo arrivando ad un fatturato di circa 15 milioni di euro e ampliando la propria produzione in settori quali pelletteria, moda, oggettistica, multimedia, alimentare, cosmesi e farmaceutica.

Da sempre segue scrupolosamente, dal concept alla realizzazione, ogni fase della lavorazione con un occhio di riguardo alla tematica ambientale, tanto da promuovere nel 2009 un packaging multimediale interamente riciclabile.

L'azienda è organizzata in settori distinti per poter far fronte alle sempre più esigenti richieste del mondo imprenditoriale ed offrire un servizio completo ai nostri clienti.

www.valtenna.it

Master in "Eco-design & Eco-innovazione"

Il Master in "Eco-design & Eco-innovazione", istituito nell'a.a. 2007/2008 presso la Facoltà di Architettura dell'Università di Camerino, con sede ad Ascoli Piceno, è diretto dalla Prof.ssa Lucia Pietroni e organizzato in collaborazione con partner istituzionali e numerose imprese.

È un percorso formativo specialistico orientato alla sperimentazione nell'ambito del Design per la Sostenibilità

e finalizzato alla diffusione di una pratica progettuale responsabile e sostenibile.

L'obiettivo principale è quello di "far conseguire agli studenti una preparazione tecnico-scientifica competitiva e strategica nell'ambito dell'eco-innovazione di prodotto, che consenta loro di inserirsi, come progettisti, consulenti o liberi professionisti, nelle diverse realtà aziendali e professionali, fornendo loro gli strumenti necessari per incrementare le performance ambientali dei prodotti, per integrare i criteri progettuali dell'Ecodesign nel tradizionale processo di progettazione, in linea con le più recenti politiche ambientali adottate a livello internazionale".

architettura.unicam.it

www.disia.it

ecodesignmaster@unicam.it

Dall'ideazione alla vendita: progettare imballaggi, prodotti, allestimenti e altro con carta e cartone

Ideazione e coordinamento

Elia Farotto
Barbara Bonori
Comieco
www.comieco.org

Progettazione

Arch. Marco Capellini
CAPELLINI | design & consulting
MATREC
www.capcon.it
www.matrec.it

Ricerca e realizzazione

Arch. Marco Capellini
Aurelio D'Angelo
CAPELLINI | design & consulting
MATREC
www.capcon.it
www.matrec.it

Si ringraziano tutte le aziende che hanno fornito informazioni e immagini per la realizzazione del presente volume. I diritti delle immagini sono esclusivi delle aziende partecipanti.

Dall'ideazione alla vendita: progettare imballaggi, prodotti, allestimenti e altro con carta e cartone è un progetto di Comieco ed è presente sul sito internet www.comieco.org.

Stampato in ottobre 2009

Copyright Comieco 2010



comieco

Consorzio Nazionale Recupero e Riciclo
degli Imballaggi a base Cellulosica

www.comieco.org

Sede di Milano
via Pompeo Litta 5
20122 Milano
T 02 55024.1
F 02 54050240

Sede di Roma
via Tomacelli 132
00186 Roma
T 06 681030.1
F 06 68392021

Ufficio Sud
c/o Ellegi Service S.r.l.
via Delle Fratte 5
84080 Pellezzano (SA)
T 089 566836
F 089 568240

