

# Prototipazione, nuovi materiali e tecnologie alternativi ai tradizionali supporti

IL TEMA DELLA SOSTENIBILITÀ È SEMPRE PIÙ IMPORTANTE NEL SETTORE DEGLI IMBALLAGGI, INIZIANDO DAL PROGETTO PER CONCLUDERSI CON LA PRODUZIONE, ANALizzeremo alcune proposte e progetti innovativi, in un'ottica di totale collaborazione tra laboratori di ricerca, fornitori, stampatori e tutti coloro che si occupano della realizzazione di prototipi che per essere davvero tali devono essere realizzati da operatori con conoscenze tecniche su materiali e tecnologie di stampa. In base alla sua personale esperienza nel settore della prototipazione degli imballaggi e della cartotecnica, l'autore auspica quindi di includere in futuro nelle fasi di sviluppo anche la parte poligrafica relativa alla stampa e agli inchiostri

**I**l lavoro di prototipazione parte naturalmente dall'analisi del nuovo supporto, dando per assodato che questo sia un biomateriale non polimerico. Per una corretta esecuzione il laboratorio o la start-up proprietaria del brevetto avranno comunicato tutti i parametri meccanici e strutturali. Nella maggior parte delle applicazioni destinate alla progettazione dell'imballaggio è previsto un database materiali che applica i parametri inseriti alla simulazione, quindi alla modellazione parametrica CAD.

In genere nel settore cartotecnico viene prodotto oltre a un modello tridimensionale anche un modello

fisico, generalmente utilizzando il plotter da taglio piano. Non avendo certezza che il biomateriale non abbia le caratteristiche fisico meccaniche necessarie al taglio e cordonatura, si potrebbe ottenere un risultato differente da quello sperato oltre a un guasto o un logoramento della lama o del cilindro di cordonatura.

Prendiamo in considerazione quindi una stampa 3D, ovviamente con un materiale differente da quello



che verrà adottato in produzione. Se si tratta di un imballaggio complesso, che preveda anche la necessità di includere quelle finiture o caratteristiche che ne accentuano l'estetica quindi la vendibilità, questo contenitore dovrà essere sottoposto oltre che a una stampa in quadricromia anche a vari tipi di nobilitazioni.

Prendiamo in considerazione quindi che il prototipo realizzato con bio-materiale non polimerico, giungerà in azienda già pronto. Per proseguire la lavorazione dell'imballaggio con il nuovo materiale opereremo necessariamente per la tecnologia serigrafica, applicando oltre alla quadricromia anche quindi le nobilitazioni.

**Professor  
Diego Lucarini,  
docente e formatore  
per l'industria  
grafica**



### LA SERIGRAFIA È PERFETTA PER I PROTOTIPI

Perché usare il processo di stampa serigrafico? Una delle caratteristiche fondamentali della serigrafia è quella di stampare su supporti diversi sia per la forma che per il materiale. La formatura serigrafica si avvale di procedimenti artigianali nella maggior parte delle aziende serigrafiche, anche se esistono comunque sistemi di CTP per telai più complessi. La serigrafia è un procedimento di stampa che permette l'utilizzo di vari supporti e questo comporta la necessità di applicare diversi tipi di inchiostri in abbinamento con diversi tipi di tessuti.

La scelta ricade su questo tipo di processo di stampa pur sapendo che non è certamente quello prediletto nel settore, in particolare nell'imballaggio flessibile la tecnologia flessografica è quella più usata. Ma alcune caratteristiche del processo di stampa serigrafico confermano che la verniciatura ha un ritmo meno invasivo, infatti non si conosce il tipo di reazione a pressione scaturito dai cilindri presenti sia nella flessografia che nella litografia. La serigrafia non è un processo di stampa a caldo, l'essiccazione è espositiva non indotta da essiccatori.

Ci sono altre variabili che un accorto laboratorio di

analisi dovrebbe fare e sono riferite alla reazione della verniciatura sul supporto, uno tra tanti la migrazione degli inchiostri.

### UNA CARTA ALTERNATIVA PER GLI IMBALLAGGI: STONE-PAPER

Marco Croci, responsabile commerciale Digma SpA per Stone-Paper, così descrive Stone-Paper, "si tratta di un supporto eco-friendly in quanto costituito nella versione carta da circa l'80% di carbonato di calcio e per il 20% da un polietilene ad alta densità e leganti; mentre nella versione cartoncino la quantità di carbonato di calcio è del 60%". Per produrre Stone Paper non viene utilizzata acqua e il rapporto quantità prodotta/energia usata è decisamente più basso rispetto a quello necessario per la produzione di altri supporti per la stampa.



## ENGLISH Version

### Prototyping, new materials and alternative technologies to traditional substrates

THE THEME OF SUSTAINABILITY IS INCREASINGLY IMPORTANT IN THE PACKAGING SECTOR, STARTING FROM THE PROJECT TO END WITH PRODUCTION, WE WILL ANALYZE SOME INNOVATIVE PROPOSALS AND PROJECTS, IN A PERSPECTIVE OF TOTAL COLLABORATION BETWEEN RESEARCH LABORATORIES, SUPPLIERS, PRINTERS AND ALL THOSE INVOLVED OF THE CREATION OF PROTOTYPES WHICH, IN ORDER TO BE TRULY SUCH, MUST BE MADE BY OPERATORS WITH TECHNICAL KNOWLEDGE OF MATERIALS AND PRINTING TECHNOLOGIES. BASED ON HIS PERSONAL EXPERIENCE IN THE FIELD OF PACKAGING PROTOTYPING AND PAPER CONVERTING, THE AUTHOR THEREFORE HOPES IN THE FUTURE TO INCLUDE THE POLYGRAPHIC PART RELATING TO PRINTING AND INKS IN THE DEVELOPMENT PHASES

**T**he prototyping work naturally starts from the analysis of the new substrate, assuming that this is a not-polymeric biomaterial. For a correct execution, the laboratory

or the start-up owner of the patent will have communicated all the mechanical and structural parameters. In most of the packaging design applications there is a materials database that applies the para-

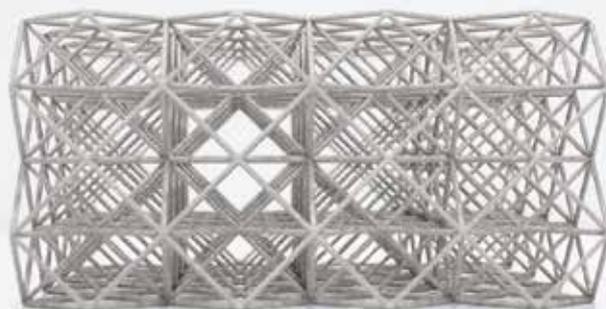
eters entered to the simulation, then to the parametric CAD modeling.

In general, in the paper converting sector, in addition to a three-dimensional model, a physical model is also produced, generally using a flat bed cutting plotter. Not being sure that the biomaterial does not have the physical-mechanical characteristics necessary for cutting and creasing, a different result than the one hoped for could be obtained, as well as a failure or wear of the blade or of the creasing cylinder.

So let's consider a 3D printing, obviously with a different material from the one that will be used in production. If it is a

complex packaging, which also includes the need to include those finishing or characteristics that accentuate its aesthetics and therefore its sale-ability, this container must be subjected not only to a four-color process but also to various types of finishing.

We therefore take into consideration that the prototype made with not-polymeric bio-material will arrive in the company ready to use. To continue processing the packaging with the new material in use, we will necessarily opt for screen printing technology, applying in addition to the four-color process also the finishing.



Supporto di nuova concezione, che si sta affermando sul mercato e alternativo alla tradizionale carta, Stone-Paper non contiene cellulosa. Un prodotto interessante che ha convinto HP a utilizzare il nuovo materiale per produrre e stampare materiale promozionale e informativo.

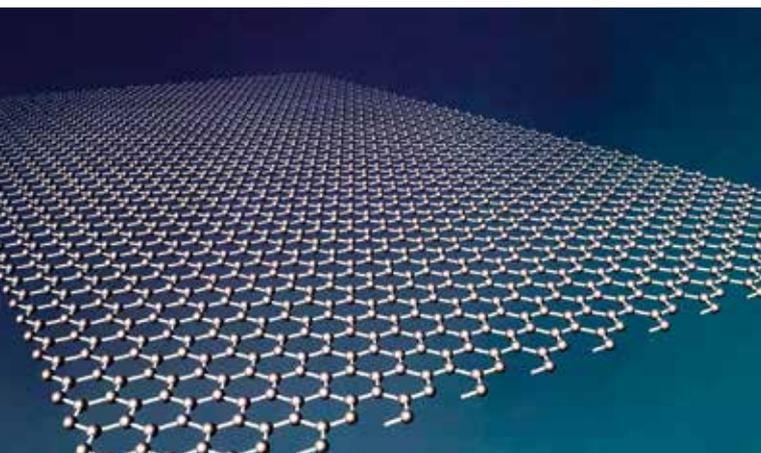
### DALL'ALGA BRUNA NASCE L'IMBALLAGGIO EDIBILE

Notpla è una start-up che si occupa di imballaggi sostenibili fondata nel 2014. Rodrigo Garcia Gonzalez e Pierre Paslier fondarono qualche anno prima Skipping Rocks Lab mentre studiavano Innovation Design Engineering all'Imperial College London e al Royal College of Art. Il laboratorio diede vita a un materiale innovativo per nuove tipologie di imballaggi realizzati a partire dall'alga bruna. L'alga bruna è ottima per questo utilizzo perché cresce velocemente, non entra in contrasto con altre colture alimentari, contribuisce attivamente a disacidificare gli oceani ed è commestibile. Da questo materiale che si biodegrada naturalmente nacque Ooho: una sorta di membrana, o pellicola, altamente flessibile e adatta anche all'uso alimentare, con la quale si possono incapsulare salse, succhi, porzioni monodose o "bombe d'acqua" da bere, il tutto senza lasciare residui

nell'ambiente. Ben presto si andò oltre Ooho e nel 2019 gli venne dato il nome di Notpla.

Dopo aver estratto i composti più preziosi delle alghe, fino all'80% della sua biomassa viene considerata un rifiuto e gettata nelle discariche o talvolta (nella migliore delle ipotesi) utilizzata come mangime per animali. Utilizzando il 30% di quel sottoprodotto delle alghe, Notpla contribuisce a creare un'economia circolare e l'obiettivo è produrre una carta senza legno verniciata con Notpla entro il 2024.

Ecco quanto dichiara Margaux Deguerre, Marketing and Communications Lead di Notpla. "Abbiamo prova-



#### SCREEN PRINTING IS PERFECT FOR PROTOTYPES

Why use the screen printing process? One of the fundamental characteristics of screen printing is that of printing on different substrates both in terms of shape and material. Screen printing uses artisanal procedures in most screen printing companies, although there are still CTP systems for more complex screens. Screen printing is a printing process that allows the use of various sub-

strates and this involves the need to apply different types of inks in combination with different types of fabrics.

The choice falls on this type of printing process, even knowing that it is certainly not the preferred one in the sector, in particular in flexible packaging the flexographic technology is the most used. But some characteristics of screen printing process confirm that the varnishing has a less invasive rhythm, in fact the type of pressure reaction resulting

from the cylinders present in both flexography and lithography is not known. Screen printing is not a hot stamping process, drying is not induced by dryers.

There are other variables that a shrewd analysis laboratory should do and they refer to the reaction of the varnish on the substrate, for example the migration of the inks.

#### AN ALTERNATIVE PAPER FOR PACKAGING: STONE-PAPER

Marco Croci, Digma SpA sales manager for Stone-Paper, describes Stone-Paper as follows, "it is an eco-friendly substrate as it consists in the paper version of about 80% calcium carbonate and 20% of a high density polyethylene and binders; while in the cardboard version the quantity of calcium carbonate is 60%". No water is used to produce Stone Paper and the ratio quantity produced/energy used ratio is decidedly lower than that necessary for the production of other printing substrates. A new concept substrate, which is establishing itself on the market and an alter-

native to traditional paper, Stone-Paper does not contain cellulose. An interesting product that convinced HP to use the new material to produce and print promotional and informative material.

#### EDIBLE PACKAGING IS BORN FROM BROWN SEAWEED

Notpla is a sustainable packaging start-up founded in 2014. Rodrigo Garcia Gonzalez and Pierre Paslier founded Skipping Rocks Lab a few years earlier while studying Innovation Design Engineering at Imperial College London and the Royal College of Art. The laboratory gave life to an innovative material for new types of packaging made from brown seaweed. Brown seaweed is excellent for this use because it grows quickly, does not conflict with other food crops, actively contributes to de-acidifying of oceans and is edible. From this naturally biodegradable material, Ooho was born: a sort of membrane, or film, highly flexible and also suitable for food use, with which sauces, juices, single-serving portions or

to a stampare il nuovo materiale con la stampa digitale di HP, Risograph, stampa laser e litografica, abbiamo eseguito anche goffrature; abbiamo anche sperimentato varie tecniche di trasformazione come la piegatura, l'incollatura, la cordonatura e la produzione di scatole; esistono tolleranze di piega, infatti il materiale si presta a un tipo di progetto parametrico anche se per un solo uso e per applicazioni a breve termine; per la stampa dopo le prove si raccomandano inchiostri biodegradabili; per accelerare l'introduzione sul mercato si potrebbe accoppiare Notpla a prodotti a base cellulosa", ha dichiarato Margaux.

### CON IL GRAFENE I CIBI SI CONSERVANO PIÙ A LUNGO

Prendiamo ora in esame il progetto GraFOOD, che ha l'obiettivo di sviluppare un imballaggio in carta a base grafene condotto dalla Scuola di Bioscienze e Medicina Veterinaria dell'Università di Camerino in collaborazione con altre facoltà europee. Il progetto GRAFOOD "Active GRAPhene based FOOD packaging system for a modern society", progetto della call M-ERA.NET COFUND (H2020) che ha lo scopo di sviluppare dei prototipi di imballaggio attivo costituito da film di cellulosa e di acido polilattico, modificati dalla inclusione di ossido di

grafene attivato dalla combinazione con microrganismi probiotici e nanoparticelle di Ag-TiO<sub>2</sub> in alternativa.

In un partenariato internazionale (Romania, Slovenia e Spagna), l'unità di ricerca dell'Università di Camerino si sta occupando, in collaborazione anche con la Synbiotec Srl, spin-off dell'Università, della parte della ricerca dedicata alla selezione e caratterizzazione dei microrganismi probiotici adatti a essere parte dell'imballaggio come bio- conservanti. Lo scopo finale del progetto è quello di ottenere un imballaggio innovativo che possa estendere la durata degli alimenti, come carne e formaggi, e che possa anche essere definito ecologico per le sue capacità a essere riciclato e riutilizzato. Ovviamente GRAFOOD nasce come soluzione per contenere alimenti, quindi l'imballaggio in grafene si dovrà associare con un altro elemento, ad esempio una fettuccia in cartoncino o un altro tipo di imballaggio secondario, dove inserire tutte le indicazioni concernenti il prodotto contenuto nell'imballo.

Concludiamo con la certezza che in un prossimo futuro l'alternativa di materiali e tecnologie destinate al confezionamento sia flessibile e ci permetterà di scegliere un supporto alternativo con caratteristiche di stampa e formatura simili se non migliori rispetto ai tradizionali supporti. ■

"water bombs" to drink can be encapsulated, all without leaving residues in the environment. Soon the project went on beyond Ooho and in 2019 it was given the name of Notpla.

After extracting the most valuable compounds of seaweed, up to 80% of its biomass is considered waste and thrown into landfills or sometimes (in the best-case scenario), used as animal feed. Using 30% of that seaweed by-product, Notpla is helping to create a circular economy and the goal is to produce wood-free paper coated with Notpla by 2024.

Here is what Margaux Deguerre, Marketing and Communications Lead of Notpla declares. "We tried to print the new material with HP digital printing, Risograph, laser and lithographic printing, we also performed embossing; we have also experimented various processing techniques such as folding, gluing, creasing and production of boxes; there are folding tolerances, in fact the material is suitable to a parametric design type even if for a single use and for

short-term applications; for printing after testing, biodegradable inks are recommended; to accelerate the introduction on the market, Notpla could be laminated with cellulose-based products", said Margaux.

#### WITH GRAPHENE, FOODS LASTS LONGER

Let's now consider the GraFOOD project, which aims to develop a graphene-based paper packaging conducted by the School of Biosciences and Veterinary Medicine of the University of Camerino in collaboration with other European faculties. The GRAFOOD project "Active GRAPhene based FOOD packaging system for a modern society", a project of the call M-ERA.NET COFUND (H2020) which aims to develop active packaging prototypes consisting of modified cellulose and polylactic acid films by the inclusion of graphene oxide activated by the combination with probiotic microorganisms and Ag-TiO<sub>2</sub> nanoparticles as an alternative.

In an international partnership (Romania,

Slovenia and Spain), the research unit of the University of Camerino is working, in collaboration with Synbiotec Srl, a spin-off of the University, of the part of the research dedicated to the selection and characterization of probiotic microorganisms suitable to be part of the packaging as bio-preservatives. The final aim of the project is to obtain an innovative packaging that can extend shelf life of foods, such as meat and cheese, and that can also be defined as ecological due to its ability to be recycled and reused. Obviously GRAFOOD was born as a solution to

contain food, so the graphene packaging will have to be associated with another element, for example a cardboard band or another type of secondary packaging, where you can insert all the information concerning the product contained in the package.

We conclude with the certainty that in the near future the alternative of materials and technologies intended for packaging will be flexible and will allow us to choose an alternative substrate with similar or better printing and forming characteristics than traditional substrates.

