



INNOVHUB  
STAZIONI SPERIMENTALI  
PER L'INDUSTRIA

Innovazione e ricerca

# Verso la sostenibilità: progettare con materiali compostabili

Ottobre 2020

*A cura di Romina Santi, ricercatrice (Innovhub SSI e Politecnico di Milano)*

In linea con il proprio mandato istituzionale, Innovhub SSI ha attivato e co-finanziato diverse borse di dottorato su tematiche strategiche per i propri ambiti di riferimento, in collaborazione con Università e centri di ricerca.

Una delle ricerche in corso riguarda la **progettazione sostenibile dell'imballaggio**, inserita nell'ambito del programma di Dottorato in Design del Politecnico di Milano e co-finanziata da Innovhub e dal Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "Giulio Natta" del Politecnico di Milano.

La tematica interessa diversi ambiti di studio: lo sviluppo di materiali sostenibili, la dimensione estetico-sensoriale dei materiali, le scienze comportamentali ed ambientali. Solo tale sinergia permette di rispondere alla principale domanda cui la ricerca si propone di rispondere: **come progettare gli aspetti estetico-sensoriali dei materiali per guidare al comportamento sostenibile?**

Il caso emblematico intrapreso riguarda la progettazione degli aspetti estetico-sensoriali dei materiali bio-based compostabili per la riconoscibilità da parte del consumatore della corretta filiera di conferimento.

Anche a seguito delle ultime direttive Europee e Nazionali, nuovi materiali e rivestimenti sono sempre più oggetto di attenzione e interesse nel settore del packaging e dei prodotti monouso, in particolar modo quelli ad uso alimentare. Le bioplastiche<sup>1</sup> bio-based e compostabili<sup>2</sup> sono le principali protagoniste dell'innovazione sostenibile del settore, sia in caso di prodotti mono-materiale sia in caso di accoppiati carta-bioplastica.

La sostituzione di un materiale rappresenta un passaggio cruciale per il progetto e il successo di nuove soluzioni. E ancor di più, quando il motore di questo cambiamento è un approccio olistico come quello da adottare nei confronti della sostenibilità.

Sul mercato, e a diretto contatto con i consumatori, sono entrate nuove soluzioni di packaging e prodotti monouso "sostenibili", "compostabili", "eco-compatibili" e "biobased", caratterizzate da molteplici aspetti estetici, sensoriali e comunicativi.

## IL RUOLO DEL CONSUMATORE

Il consumatore diviene in questo contesto una **figura centrale**, in quanto proprio a lui spetta la scelta d'acquisto, nonché la modalità d'uso del prodotto e il conferimento a fine vita. Passaggi principali, questi ultimi, che possono influire sulla sostenibilità dei prodotti bioplastici:

<sup>1</sup> La bioplastica è, secondo la definizione data dalla European Bioplastics, un tipo di plastica che può essere biodegradabile, bio-based (di origine naturale) o possedere entrambe le caratteristiche <https://www.european-bioplastics.org/bioplastics/>.

<sup>2</sup> La compostabilità è la capacità di un materiale biodegradabile di trasformarsi in compost mediante il processo di compostaggio secondo i parametri stabiliti dalla norma EN 13432

procedere infatti alla valutazione della sostenibilità di una nuova soluzione di prodotto senza prendere in considerazione i comportamenti del consumatore creerebbe scenari incompleti e astratti di valutazione.

Pensiamo ad esempio - nel caso di un semplice bicchiere di plastica mono-uso - allo sforzo tecnico, economico e produttivo connessi alla sostituzione del convenzionale polistirene (PS) con PLA (acido polilattico, esempio di bioplastica bio-based e compostabile). Sarà raggiunto l'obiettivo di sostenibilità, se il bicchiere compostabile verrà gettato nella raccolta della plastica poiché indistinguibile esteticamente? E ancora, proviamo a chiederci: un rivestimento (coating) di una carta, se ottenuto con una bioplastica, cambia l'atteggiamento del consumatore rispetto allo smaltimento? Lo considererà riciclabile o compostabile?

Come si può, dunque, guidare la scelta verso lo smaltimento corretto, ovvero quello originariamente pensato in fase di progettazione?

Durante la ricerca, studiando la relazione tra utente e soluzioni bioplastiche, sono emersi alcuni elementi chiave, in grado di indurre il consumatore ad un comportamento sostenibile, ovvero:

- la **riconoscibilità del cambiamento di materiale** e la nuova percezione estetica
- il **soddisfacimento degli standard** di performance e durabilità dei prodotti sostitutivi
- una **chiara comunicazione** ai fini della selezione della corretta filiera di fine-vita



*Figura 1: Bottiglie biodegradabili e compostabili fatte di zucchero di canna in mostra presso la fabbrica di Lyspackaging a Saintes, France, settembre 2018. Credit Regis Duvignau Reuters*

## LO STUDIO DEL CONSUMATORE

Lo studio del consumatore è stato intrapreso attraverso attività di ricerca appositamente progettate per avere un crescente livello di indagine. L'ultimo di questi studi è stato svolto grazie alla partecipazione degli stessi dipendenti di Innovhub SSI.

Per la preparazione del test sono stati realizzati campioni di materiali bio-based e compostabili con diverse texture, inclusioni (fibre vegetali), trasparenze e colori, progettati e realizzati in modo che una sola variabile alla volta cambiasse. I partecipanti sono stati chiamati all'**esplorazione visivo-tattile dei campioni** per rispondere a domande specifiche, proposte per verificare l'individuazione di caratteristiche estetico-sensoriali associate ai materiali di origine naturale e compostabili.



Figura 2: Foto scattata durante lo svolgimento del test presso Innovhub SSI

L'attività di ricerca svolta all'interno di Innovhub SSI ha portato alla definizione di associazioni statistiche tra le variabili estetiche dei materiali - come colore, inclusioni, texture, trasparenza - e la riconoscibilità dell'origine del materiale, del suo fine vita e della percezione di naturalezza e gradevolezza.

Dai **risultati** si evince come i materiali cui è stata attribuita un'origine naturale abbiano un aspetto "lattiginoso", biancastro, o dai colori naturali e traslucido (di ridotta trasparenza), o con inclusioni fibrose. Interessante come i campioni maggiormente percepiti come naturali siano stati valutati come materiali di scarsa qualità estetica. La caratteristica di "compostabilità" dei materiali è stata, invece, attribuita a campioni contenenti fibre naturali e vegetali, e a campioni dall'aspetto biancastro, traslucido, dalla texture irregolare. Quando il coating bioplastico è considerato come supporto per base carta, la percezione del fine vita cambia notevolmente: Se vi è la percezione di un materiale "multistrato", in base alla presenza di differenti colori e lucidità, il consumatore è più propenso a conferirlo nella raccolta indifferenziata. Solo i rivestimenti più invisibili (matte, ruvidi, con inclusioni cellulosiche) hanno fatto sì che il campione venisse ricondotto alla filiera della carta, ovvero la scelta preferibile nel caso di un prodotto carta-bioplastica (a predominanza carta) pulito. La presenza di fibre vegetali lunghe nel rivestimento ha fatto sì che se ne percepisse la compostabilità, a discapito, però, della qualità percepita del prodotto.

## STRATEGIE ESTETICO-PERCETTIVE PER PROGETTARE CON I MATERIALI COMPOSTABILI

Grazie ai risultati estensivi del test è stato possibile realizzare uno **strumento basato su grafici interattivi**, in grado di associare, ad una desiderata combinazione di variabili estetiche del materiale, la riconoscibilità dell'origine del materiale, del suo fine vita e della percezione di naturalezza e gradevolezza.



Figura 3: Strumento interattivo per la fruizione dei risultati della sperimentazione

L'attenzione alla scelta delle caratteristiche estetico-sensoriali è il risultato di quest'approccio fondato sull'aspetto percettivo e comportamentale del consumatore.

Sarebbe però riduttivo fermarsi a questo metodo per la selezione dell'estetica preferibile del prodotto. Infatti, la progettazione sostenibile prevede l'adozione di un **approccio olistico e omnicomprendivo**. Per questo, successivamente alla rielaborazione dei risultati – non solo del test descritto, ma anche di precedenti ricerche sullo stato dell'arte e del mercato, di filiera e sul consumatore – è stato possibile stilare strategie estetico-percettive per progettare con i materiali bio-based compostabili.



Figura 4: Strategie estetiche-sensoriali per progettare con i materiali compostabili

Queste **strategie estetico-sensoriali** sono state suddivise in tre principali categorie, ognuna contenente diverse linee guida, come si può vedere in Figura 4:



- **Show:** Questa strategia consente di mostrare il materiale compostabile e la sua identità, pur mantenendo un'estetica bilanciata tra naturalezza e qualità percepita. Le linee guida proposte riguardano la comunicazione della percezione di naturalezza, l'uso "visibile" della trasparenza, la nudità e la sincerità del materiale e la proposta di soluzioni formali innovative per creare un forte legame tra prodotto e materiale.



Figura 5: Esempio di moodboard di colori, estetiche e finiture per rappresentare la strategia di mostrare "Show" e rendere visibile la trasparenza "Make it visible".

- **Highlight:** la strategia prevede di porre l'enfasi sulla natura del materiale e la sua "organicità", guidando il corretto conferimento ma limitando la qualità percepita del materiale, incidendo sui comportamenti di acquisto sostenibile. Vengono qui presentate linee guida per l'estetica di materiali compostati a fibre lunghe o multi-layer, cruda e non rifinita o progettata per una comunicazione diretta e irriverente della natura del materiale.



Figura 6: Esempio di moodboard di colori, estetiche e finiture per rappresentare la strategia di evidenziare "Highlight" e rendere il materiale crudo "Make it crude".

- **Hide:** In ultimo, alcune estetiche permettono di nascondere l'identità del materiale compostabile, il che si può anche tradurre in comportamenti inconsapevolmente sostenibili. Queste estetiche si nascondono dietro

le identità di altri materiali, e occorre saperne gestire le variabili a seconda del comportamento del consumatore desiderato.

La selezione della strategia estetica adatta non può prescindere da approfonditi studi di mercato, di posizionamento e di filiera. Per diverse soluzioni devono essere studiati a fondo questi aspetti, unitamente al **comportamento del consumatore rispetto a tutte le variabili in gioco**. Alcuni parametri da cui dipende la scelta della strategia estetica da adottare sono: la tipologia del prodotto, l'eventualità di contatto con il cibo e di contenimento di rifiuti alimentari, la vita media che il prodotto dovrà avere (da usa e getta a durevole) nonché le proprietà desiderate di origine dei materiali, opzioni per il fine vita e di percezione. Le strategie mostrate sono da considerarsi **all'interno di una ricerca in evoluzione**, pronta a mettersi in discussione e confrontarsi con casi aziendali.

Proprio a partire dai primi casi aziendali affrontati, è stato sviluppato un apposito tool per guidare nella selezione delle strategie estetiche e comunicative da applicare alle nuove soluzioni compostabili al fine di raggiungere comportamenti sostenibili. Il tool, denominato MD4SB (Materials Design for Sustainable Behaviour) è stato utilizzato in workshop aziendali e nel mondo accademico per sensibilizzare i progettisti sulle conseguenze che le scelte di Colori, Materiali e Finiture (CMF) possono avere in termini di sostenibilità comportamentale dei consumatori e guidarli perciò alla progettazione sostenibile.

---

## CHI SIAMO

**Innovhub SSI** è l'Azienda interamente partecipata dalla Camera di commercio di Milano, Monza Brianza e Lodi che nasce dall'unione delle ex-Stazioni Sperimentali per l'Industria dei **settori cartario, tessile, dei combustibili e degli oli e dei grassi**. Le Aree, specializzate per settore di riferimento e con laboratori interni, svolgono attività di: **servizi di analisi, assistenza tecnica e certificazione; ricerca applicata; consulenza tecnico-scientifica; formazione; normazione**. Innovhub SSI partecipa a numerosi **progetti di ricerca, sviluppo e innovazione** cofinanziati a livello regionale, nazionale e internazionale ed è **partner di Enterprise Europe Network**, rete nata nel 2008 per volontà della Commissione Europea, che offre servizi per aiutare le aziende a individuare nuovi partner commerciali, produttivi e tecnologici all'estero, sostiene l'innovazione e il trasferimento tecnologico e promuove la partecipazione delle PMI a Horizon 2020, Programma europeo per la Ricerca e Sviluppo Tecnologico.

[www.innovhub-ssi.it](http://www.innovhub-ssi.it)

## CONTATTI

Per ulteriori informazioni o approfondimenti sul tema:

[romina.santi@polimi.it](mailto:romina.santi@polimi.it)

[graziano.elegir@mi.camcom.it](mailto:graziano.elegir@mi.camcom.it)

