



## ► El diseño interpreta la innovación en materiales

Carla Langella

### Introducción

Este estudio ilustra los resultados de las experimentaciones proyectuales realizadas en el ámbito del proyecto *Design for Science*, nacido en el 2008 como fruto de la colaboración entre el grupo de investigación de diseño bioinspirado HDL (Hybrid Design Lab) del departamento IDEAS (Industrial Design Ambiente e Storia, de la Seconda Università degli Studi di Napoli, coordinado por Carla Langella y Patrizia Ranzo y el grupo de investigación del Instituto de Química y Tecnología de los Polímeros (ICTP) del Consejo Nacional de Investigación de Italia (CNR), coordinado por Mario Malinconico.

La investigación ha nacido con el objetivo de definir soluciones innovadoras de diseño, integrando la

aplicación de una metodología de diseño bioinspirada, desarrollada en el ámbito del HDL, con la aplicación de materiales y estructuras avanzadas biodegradables y provenientes de fuentes renovables creados por el ICTP.

En particular, se han experimentado materiales biodegradables obtenidos a partir de residuos o de excedentes de actividades productivas como los desechos de la industria de conservas, de la producción de cartón de *tetra briks* y de la producción pesquera. En esta colabo-

---

\_Todas las imágenes son fotografías de la muestra *Hybrid Design|design bioispirato per lo sviluppo di nuovi prodotti e materiali*, a cargo de Carla Langella en Design in Mostra 2009, Nápoles. Promovida por Hybrid design Lab, Departamento IDEAS y SUN, en colaboración con el ICTP del CNR. Comité científico: Carla Langella, Carlo Santulli, Mario Malinconico, Maurizio Avella, Barbara Immirzi. Secretaria organizadora: Carla Langella, Sarah Adinolfi, Francesco Dell'Aglio.



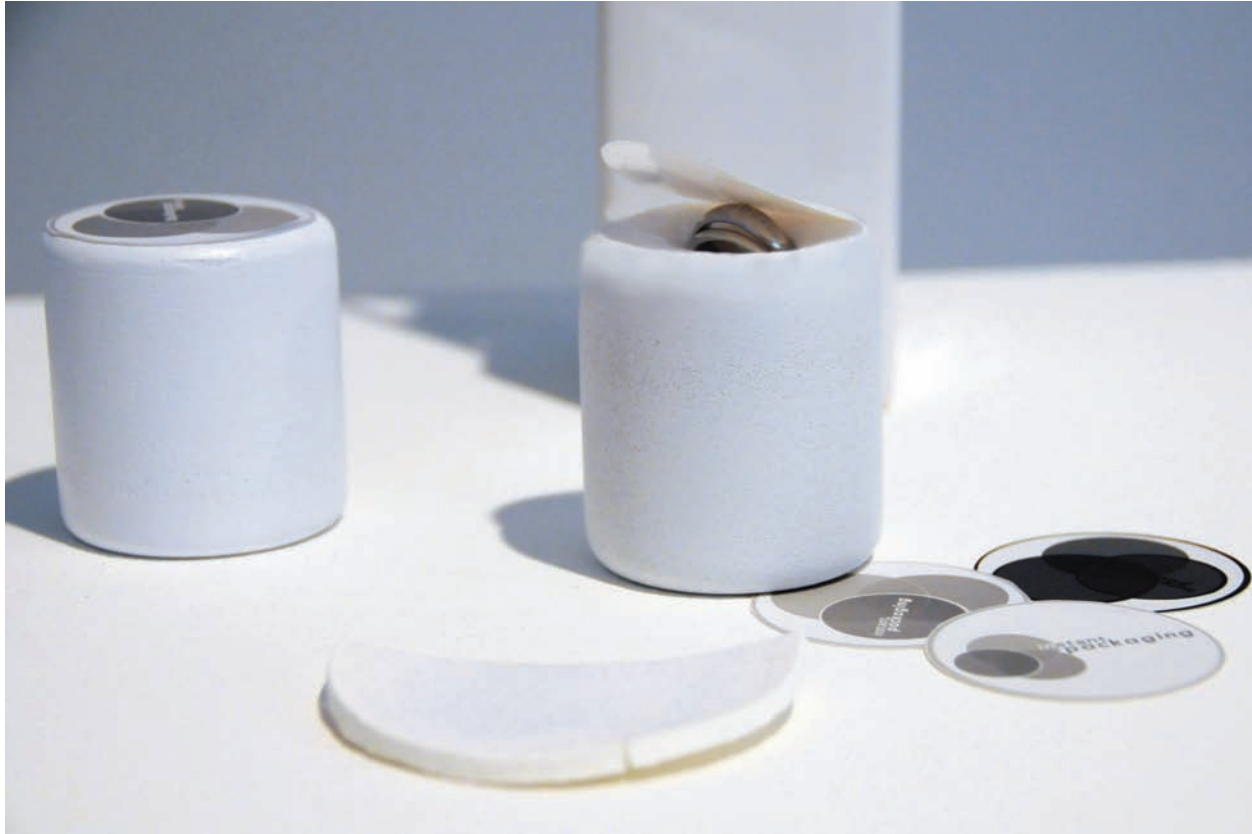
ración, todavía en curso, han sido afrontados distintos ámbitos, desde el diseño de soluciones de embalaje alternativas al diseño de joyas, pasando por el diseño paisajístico, a través de indagaciones proyectuales y científicas que han constituido ocasiones de integración multidisciplinaria entre el diseño, la química, la tecnología de los materiales y el marketing. Experimentaciones que frecuentemente han llevado al nacimiento de nuevos conceptos y de nuevos productos a través de una cooperación de saberes y metodologías con el objetivo de llegar a resultados extensos, radicales y profundos orientados a la sostenibilidad ambiental.

### **El valor de eco-eficiencia de la bioinspiración**

En el proyecto *Design for Science* se ha elegido la naturaleza como fuente de inspiración, siguiendo una metodología de diseño bioinspirado para afrontar la complejidad del proceso proyectual de productos sostenibles

de elevado contenido conceptual y ético. En particular, se han seleccionado como “referencias proyectuales” ejemplos específicos de “inteligencia proyectual” observados en la naturaleza, donde son fundamentalmente las cualidades complejas las que garantizan la supervivencia de los sistemas biológicos. Gracias a estrategias como redundancia, adaptabilidad y auto-organización, los sistemas biológicos logran vivir y evolucionar reduciendo al mínimo sus consumos de energía y materia. Cualidades y estrategias que la metodología proyectual bioinspirada, aplicada en el ámbito del Hybrid Design Lab, se propone comprender y transferir al diseño para la sostenibilidad ambiental y social.

En la aplicación del paradigma bioinspirado al diseño, el sistema producido es interpretado como un organismo en que todos los elementos —si bien cada uno de ellos se distingue por tener materiales y ciclos de



\_Prototipo de *Instant Packaging*, sistema de embalaje para pequeños objetos frágiles realizado con espumas fabricadas con desechos industriales de tetra briks y alcohol polivinílico. Diseño: C. Langella, E. Altieri; materiales y tecnologías: M. Avella, M.C. Cocca, M.E. Errico, G. Gentile. Foto Carlo Porrini

vida diferentes— participan de una estrategia común funcional y evolutiva, y se relacionan entre sí y con sus contextos mediante relaciones complejas. A menudo los componentes del objeto, y en particular los del objeto innovador, se caracterizan por tener una durabilidad y un tiempo de obsolescencia diferentes. La elección de los materiales y de las tecnologías a utilizar y, eventualmente, el proyecto ad hoc de algunos de ellos debe, por ende, tener en cuenta la necesidad de prefigurar los relativos ciclos de vida de cada uno de los elementos técnicos.

### **La hibridación de las competencias en la innovación en el diseño**

En la investigación *Design for Science*, saberes y especificidades disciplinarias diferentes han colaborado entre sí, para poder llegar a resultados, conceptuales o concretos, compartiendo un metodología bioinspirada

con el objetivo de integrar tecnología y naturaleza, explorando dicha relación a través de múltiples perspectivas. El sistema de investigación generado se ha basado en algunos importantes prerequisites que comparten las dos unidades participantes de la investigación, y en especial, la atención a los temas de la conservación del ecosistema y del desarrollo sostenible; la referencia a la naturaleza tanto como fuente de materias primas, como de inspiración; y la elección de adoptar un paradigma y una metodología proyectual de matriz tecnológica bioinspirada.

La investigación se proponía indagar en las posibles formas de intervención del diseño en los procesos de innovación y experimentación de los nuevos materiales en el contexto de la sostenibilidad ambiental. La fuerte connotación interdisciplinaria ha requerido de un esfuerzo conjunto por parte de los dos grupos

de investigación, en el que experimentar formas de diálogo y de integración entre competencias a veces muy distantes entre sí y que, por lo general, se plantean objetivos científicos diferentes.

El proyecto ha afrontado distintas dimensiones, tanto teóricas como aplicativas: una dimensión pre-figurativa, en la cual han sido planteados nuevos escenarios evolutivos de la relación entre diseño y nuevos materiales renovables; una dimensión metodológica, caracterizada por el objetivo de individuar un protocolo común de actividades sobre las cuales basar un proceso de diseño, interdisciplinario y compartido, dirigido al desarrollo de nuevos conceptos y nuevos productos de diseño en una óptica de innovación sostenible; una dimensión conceptual, de elaboración de nuevas

ideas de productos y de modelos de consumo orientados a favorecer la sensibilización y la conciencia de los productores y de los usuarios acerca de los principios de la sostenibilidad ambiental; una dimensión operativa de experimentación y verificación de conceptos, formas y materiales a través de prototipos y experimentaciones de materiales, desarrolladas en gran parte en los laboratorios de investigación puestos a disposición por parte del instituto ICTP del CNR; y una dimensión relacionada con la transferencia tecnológica al mundo de la producción, orientada a que las experimentaciones llevadas a cabo se traduzcan en nuevos productos destinados al mercado.

La primera fase del proyecto se ha concentrado en definir y experimentar nuevos lenguajes compartidos y modalidades de interacción

y cooperación entre diseñadores, científicos de los materiales, y empresas orientadas a implementar una innovación integrada “diseño-materiales” en su producción. Luego, se ha procedido a la construcción de una nueva metodología ‘híbrida’ y colaborativa basada en la integración de las competencias y orientada a favorecer el nacimiento de fertilizaciones cruzadas y la activación de intersecciones disruptivas creativas.

### **El límite como principio inspirador**

La metodología prevé un método común sobre el que se han basado las diversas experimentaciones. El diseño, empleando sus propias herramientas proyectuales de predicción del contexto y de lectura de las dinámicas evolutivas y de exigencias del mercado y de la sociedad, inter-

\_Instalación realizada con pequeñas muestras de materiales compuestos de fibras naturales. Diseño: C. Langella; materiales y tecnologías: Carlo Santulli. Foto Carlo Porrini



\_Prototipo de *Skin Garden*, configuradores de césped realizados con desechos de la producción del tomate y alginato y recipientes del mismo material. Diseño: C. Langella, E. Altieri; materiales y tecnología: M. Malincono, B. Immirzi, G. Tommonaro. Foto Carlo Porrini



preta los materiales creados por los investigadores del ICTP en forma de nuevos conceptos y nuevos productos capaces de valorizar sus específicas propiedades e identidades. Al mismo tiempo, la ciencia de los materiales, a través de la colaboración interdisciplinaria, individua nuevos e inéditos recorridos de aplicación para sus propias investigaciones, y propone estímulos y exigencias a la investigación de diseño, señalando algunas de las direcciones más avanzadas del desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Por identidad de un material se entiende el conjunto de oportunidades, pero también de límites y debilidades, que lo caracterizan y que deben ser elaboradas para concebir nuevas aplicaciones en las cuales el material se 'expresé' de la manera más eficaz posible. Las "características de identidad" contemplan aspectos ambientales, prestaciones técnicas como la durabilidad,

la procesabilidad, las propiedades mecánicas y de barrera, y características perceptivas como el aspecto, la capacidad de transmitir y reflejar la luz, el color y las propiedades táctiles.

La misión de la investigación consistía en verificar cómo, a través de la metodología bioinspirada, integrada con la innovación en materiales y tecnologías, se pueden concebir nuevos productos y nuevos conceptos con los cuales rediseñar, en clave sostenible e innovadora, acciones, elecciones y gestualidades consolidadas.

Uno de los aspectos más interesantes consiste en el hecho de que el diseño ha sido capaz de localizar posibles oportunidades proyectuales incluso en casos en los que la ciencia de los materiales se detiene frente a una propiedad no prevista, a un comportamiento o a características del material diferentes a las

previstas en el *brief* inicial. El diseño puede reformular el planteamiento del *brief* en función de la nueva respuesta y proponer una aplicación que pueda resultar una innovación para el diseño.

El *Instant Packaging* nos ofrece un ejemplo de esta metodología. En este proyecto, como en los otros descritos a continuación, el límite ha funcionado como un elemento de estímulo proyectual. El material presentaba una característica de reducida capacidad mecánica que hacía difícil su utilización en embalajes tradicionales. Pero este límite, interpretado con las herramientas del diseño, se ha convertido en una oportunidad para construir un concepto de tipología de producto nuevo, aún inexistente, que identifica una nueva gestualidad, un nuevo abordaje del concepto del envase y del embalaje.



\_Prototipo de *Skin Garden*, configuradores de césped realizados con desechos de la producción del tomate y alginato y recipientes del mismo material. Diseño: C. Langella, E. Altieri; materiales y tecnología: M. Malinconico, B. Immirzi, G. Tommonaro. Foto Carlo Porrini

*Instant Packaging* es un sistema de embalaje instantáneo para objetos pequeños y frágiles, como joyas o productos de cristal. El sistema está constituido por una especie de 'pastilla' realizada con un material biodegradable espumoso sobre la cual, al momento del empaquetado, el objeto va presionado de manera tal que el material cede localmente en coincidencia con las áreas de presión, hasta quedar perfectamente envuelto. De este modo, el objeto queda firme, no se puede mover, y por ende, resulta protegido. El cierre del embalaje se limita luego a la aplicación de un adhesivo en película polimérica, también éste biodegradable, que, además de ayudar a mantener en su lugar al objeto, sirve como soporte comunicativo de la marca, conteniendo el nombre de la misma, logotipo, imágenes, textos y otros eventuales elementos gráficos. Un sistema concebido de este modo no sólo resulta fácil de usar, sino también adaptable a distintas morfologías de productos envasados y distintas tipologías de imagen corporativa. El sistema de *Instant Packaging*, de este modo, se envuelve en torno al objeto y toma su forma en el momento que debe ser envasado, y se adapta perfectamente a las variaciones en la forma de los objetos, como sucede con las estructuras de los frutos, cuya aparente simplicidad esconde una combinación sinérgica de distintas estrategias dirigidas a proteger y a resguardar la semilla, que es la parte más preciosa, al estar destinada a la reproducción de la planta.



\_Imágenes de la muestra *Hybrid Design*



\_ Instalaciones realizadas con hojas de película elaboradas con quitosano y alginatos aditivados con vinagre, clorofila y carbones vegetales. Diseño: C. Langella; materiales y tecnologías: M. Malinconico, B. Immirzi. Foto Carlo Porrini

La nueva tipología de embalaje propuesta resulta muy ventajosa, sobre todo desde el punto de vista de la sostenibilidad ambiental, ya que reemplazará, con un sistema de materiales completamente biodegradable, formado por sólo dos elementos, a los sistemas de embalaje tradicionales para objetos frágiles y joyas, que en general son multimateriales y redundantes. Una pastilla y una delgada capa de adhesivo reemplazan, efectivamente, un conjunto de múltiples componentes realizados con distintos materiales, como por ejemplo la caja externa que contiene los elementos de comunicación, el estuche interno en material polimérico, una almohadi-

lla en poliuretano expandido, una lengüeta para sostener el objeto, y a menudo también otros elementos. Un ahorro ambiental, pero también una revolución en términos de gestualidad: el tiempo requerido para empaquetar resulta mucho más breve que el necesario en las soluciones de embalaje convencionales.

El mismo tipo de proceso se ha vuelto a aplicar en otras experiencias similares del proyecto *Design for material Science*. El *Instant Jewellery* surgía a partir del objetivo de crear una línea de accesorios y joyas que se usaran directamente en contacto con el cuerpo, realizados en material biodegradable, elabora-

do por el ICTP, extraído del caparazón de los crustáceos; un material que, además de ser biodegradable, es liviano, antialérgico y antibacteriano. A lo largo de las pruebas de las que participaban tanto los químicos como los diseñadores, en el intento de encontrar el solvente más adecuado para obtener las prestaciones de transparencia y compatibilidad deseadas, se ha obtenido un material totalmente diferente del que se deseaba desarrollar, pero probablemente más interesante por las oportunidades proyectuales que ofrecía. El material gozaba de una gran plasticidad, con una peculiar característica de adhesión removible que ha llevado al grupo de



\_Prototipo de *Skin Garden*, configuradores de césped realizados con desechos de la producción del tomate y alginato, y recipientes del mismo material. Diseño: C. Langella, E. Altieri; materiales y tecnología: M. Malinconico, B. Immirzi, G. Tommonaro. Foto Carlo Porrini

investigación de diseño a postular un nuevo concepto de joya, basada en una innovación material pero también en una nueva modalidad de usar las joyas. Es así como ha nacido la *Instant Jewellery*, una joya universal que puede ser utilizada como collar, tobillera, brazaletes para muñeca o antebrazo, o gargantilla, perfectamente adherente al cuerpo, adaptable y suave. Una banda que se enrolla y se adhiere, flexible y adaptable, que envuelve el cuerpo abrazándolo. En el material se pueden incorporar elementos preciosos como piedras, perlas, escamas de oro o materiales de descarte de orfebrería o de la elaboración del coral. Además, puede ser también

metalizado con una aplicación de vapores de metales preciosos creando así un dorado transparente u opalescente, suave y eventualmente también perfumado.

En la experimentación *Skin Garden* ha sido desarrollado un sistema de embalaje de césped en bloques para utilizar en jardines y parques que permite 'dibujar' la vegetación a través de texturas y volumetrías. El sistema está constituido por módulos realizados en un material biodegradable a base de fibra de tomate y alginatos creado por el ICTP. La estructura morfológica de los módulos ha sido estudiada de manera tal que permita la reali-

zación, a través de la subdivisión de los mismos, de elementos con distintas formas, capaces de combinarse entre sí dando lugar a infinitas tipologías de formas bidimensionales y volúmenes tridimensionales. En el momento de la compra, los módulos cumplen la función de contenedores de los panes de césped, disponibles en distintas tipologías botánicas, y por lo tanto, distintos embalajes. La instalación de los módulos requiere un proyecto previo de diseño paisajístico que contemple la combinación de las distintas esencias, caracterizadas por aspectos cromáticos y estéticos diferentes, en una conformación específica en función del diseño que



se quiere dar a la vegetación. La configuración se obtiene luego colocando los bloques de césped contenidos en los módulos uno al lado de otro, o superponiéndolos con la ayuda de los mismos módulos que cumplen tanto una función estructural de sostén —en particular modo en las configuraciones tridimensionales— como de separación y molde.

En el proyecto *Skin Garden*, una debilidad dada por la fragilidad del compuesto ha estimulado la elección de realizar hendiduras en los módulos, en las que el material, al ser de reducido espesor, puede ser quebrado con las manos, dando lugar así a distintas morfologías. Su total biodegradabilidad permite que los módulos desaparezcan en el terreno luego de que el césped ha crecido, dejando así sólo el diseño bidimensional o tridimensional preestablecido. La misma renovabilidad, basada en una ciclicidad cerrada que caracteriza al material biodegradable y vinculada a su proveniencia de desechos industriales y de origen natural, ha orientado el proyecto hacia una aplicación caracterizada por tener más de una vida útil, y que se cierra reintegrándose a la naturaleza.

## Conclusiones

Las experimentaciones multidisciplinarias ilustradas revelan cuán importante resulta que el diseño para la sostenibilidad, además de aplicar los principios de reducción del impacto ambiental en el ciclo de vida (*Life Cycle Design*) de cada uno de los conceptos y productos, asuma también la dirección de la comunicación ética y el diseño estratégico de los servicios sostenibles

relacionados a los productos. Los proyectos desarrollados en la investigación *Design for Science* están caracterizados por conceptos nuevos e inusuales, dirigidos a sensibilizar a los usuarios sobre las problemáticas relativas al impacto ambiental, estimulando también su atención y su curiosidad. Los proyectos realizados se presentan con una imagen muy 'diferente' de la de que tienen los productos análogos de uso corriente, y con un abordaje comunicativo orientado a inducir la adopción de nuevos modelos de comportamiento y de consumo ambientalmente conscientes y compatibles.

Productos que, a través del replanteo de pequeños gestos y actividades simples, proponen la reutilización de recursos habitualmente no considerados, como por ejemplo los excedentes de producciones industriales o algunos materiales de origen natural generalmente no utilizados, regenerándolos y enalteciéndolos, despojándolos de su connotación de material de desecho. Objetos que despiertan la atención de cada uno de nosotros, habituados a gestualidades automáticas y sordas, para plantearnos la duda, la posibilidad de cambiar, de prestar atención no sólo a esa específica porción de materia y de energía involucradas individualmente en el producto, sino a todos nuestros gestos y comportamientos.

A través de estas experimentaciones, el diseño y la ciencia de los materiales pueden elegir, juntos, asumir el rol de 'facilitadores' en la asimilación de estos conceptos y señalar a través de su propia capacidad creativa y proyectual las posibles direcciones para un cambio ético. ◀