

E l'alga divenne una star del design

Cristian Fuschetto

Imparare sulla natura o imparare dalla natura. Il trasferimento di processi biologici dal mondo naturale a quello artificiale potrebbe essere la chiave per risolvere numerosi problemi. La natura utilizza pochi materiali e riesce a rispondere con poche risorse a esigenze molto specifiche. Concependo la natura come strumento di innovazione, la biomimetica si propone come una preziosa opportunità per rendere i prodotti dell'uomo più ecosostenibili



Mettiamola così, la scienza sta facendo propri gli insegnamenti dei maestri del pensiero morale, da Voltaire a Lévinas. Per rispettare l'altro, per rispettarlo davvero, occorre innanzitutto volerlo conoscere, comprenderne le logiche. Ecco, la biomimetica, ultima nata dalla fucina di scienza e tecnologia del design, fa esattamente questo. Rispetta la natura per il semplice fatto che ogni sua soluzione è tanto più tecnologicamente avanzata quanto più naturalmente ispirata.

Dalle "chiusure a strappo", influenzate dal modo in cui i germogli si impigliano nel pelo dei cani, agli attuatori per robot, sviluppati in analogia del sistema nervoso dei vermi, fino all'abbigliamento a isolamento termico, modellato sul manto dei pinguini. Ecco solo alcuni dei frutti maturati nell'alveo di questa incredibile disciplina che parte dal presupposto per cui ogni problema, anche quello tecnologicamente più complesso, ha già trovato nel 99,99 per cento dei casi la sua soluzione nel regno dei viventi. Del resto, quale progettista migliore di chi può vantare un'esperienza di quattro miliardi di anni? Se è vero che tutti i viventi evolvono, se è vero che l'evoluzione procede per prove ed errori, è molto probabile che anche la soluzione ideata dal più creativo dei designer sia stata già sviluppata dalla natura qualche milione di anni prima. Attenzione però, come amava ripetere quel geniaccio di Richard Fuller, inventore, filosofo, scrittore, architetto e *ça va sans dire*, designer, «Non si tratta di provare a imitare la natura, si tratta piuttosto di scoprire i principi che essa adotta». In effetti la logica è stringente: man mano che la scienza mette allo scoperto il libretto delle istruzioni di Gaia, perché restare in superficie e limitarsi a copiarne

i prodotti? «La differenza fondamentale tra la Biomimetica, o *Hybrid Design*, e forme più tradizionali di progettazione industriale – spiega Carla Langella – sta proprio in questo, mentre queste ultime concepiscono la natura come un modello di ispirazione, l'*Hybrid Design* la concepisce come uno strumento di innovazione». La Langella insegna *Sustainable design* alla Seconda Università di Napoli e da anni dirige insieme a Patrizia Ranzo, presidente del corso di Laurea in Design della Sun, l'*Hybrid Design Lab* (Hdl), uno dei più avanzati centri di ricerca in Europa di questa futuristica disciplina. «Attualmente – continua – lo scenario generato dall'intersezione tra l'evoluzione delle conoscenze biologiche e i progressi maturati nell'ambito delle nuove tecnologie propone inedite prospettive di relazioni tra progetto e biologia, che offrono alla cultura del progetto nuovi possibili percorsi di interpretazione della natura, in grado di configurare nuovi e affascinanti scenari di azione e speculazione progettuale. Ciò che distingue oggi la bio-ispirazione da quella del passato è, quindi, la straordinaria opportunità di fare riferimento a nuove conoscenze e strumenti in grado di osservare la natura nei suoi più intimi dettagli svelandone segreti e principi un tempo criptati».

QUANDO L'ISPIRAZIONE VIENE DALLE DIATOMEE

Fiore all'occhiello del laboratorio diretto dalla Langella sono proprio gli studi sulla biomimetica, cui sono stati dedicati i lavori del workshop internazionale sul design bioispirato che lo scorso luglio hanno trasformato il Pan, il museo di arte contemporanea partenopeo, in un auten-

tico laboratorio di design industriale. Protagonista assoluta dell'evento è stata una particolarissima alga unicellulare, la diatomea, divenuta negli ultimi anni un'autentica star internazionale grazie alle bellissime immagini realizzate da un altro ricercatore dell'Hdl, Mario De Stefano, che gli sono valse per due anni consecutivi (2009 e 2010), primo e unico caso finora mai registrato nella storia della competizione, il premio della giuria dell'*International Science and Engineering Visualization Challenge*, prestigiosa competizione internazionale di fotografia scientifica promossa dalla *National Science Foundation* americana e dalla rivista *Science*. Ma non si tratta solo di bellezza, si tratta soprattutto di funzione. La diatomea nasconde infatti segreti che potrebbero far segnare una svolta non solo alla linea bio del design, ma anche a settori robusti della *green economy*.

«Le diatomee – spiega Edoardo De Tommasi, ricercatore dell'Istituto per la Microelettronica e Microsistemica del Cnr di Napoli – in virtù delle loro pareti esterne silicee, offrono la possibilità di disporre a costo zero di materiale finemente nano-strutturato, a impatto ambientale praticamente nullo e per di più diffuso su scala globale. Nella loro molteplicità di generi e specie sono presenti in tutti gli oceani, mari, nei laghi e nei fiumi. Inoltre – continua

Le diatomee offrono la possibilità di avere a costo zero materiale nanostrutturato, con impatto ambientale praticamente nullo

il ricercatore – sono state selezionate da milioni di anni di evoluzione per sfruttare al meglio la radiazione solare in condizioni estreme di bassa disponibilità di luce. Per questo rappresentano quindi una formidabile fonte di ispirazione per nuove generazioni di celle solari, non più fondate sull'utilizzo di materiali ad alto costo tecnologico e ambientale ma che siano, per così dire, ispirate ai processi fotosintetici utilizzati dal mondo vegetale». Non stupisce, allora, che al centro del workshop internazionale siano state proprio queste microscopiche alghe: designer, ingegneri, biologi, chimici, tutti uniti nel tentativo di comprendere le opportunità di trasferimento di principi e modelli relativi alle specifiche caratteristiche fotoniche, meccaniche, morfologiche e strutturali delle diatomee ai settori produttivi

specifici dell'illuminazione, del design di dispositivi elettronici e digitali e del design di arredi. Tra i primi scienziati a evidenziare la straordinaria capacità di queste strutture di concentrare e selezionare la luce, facendo diventare importanti punti di riferimento nel design di nuovi e più efficienti sistemi di captazione dell'energia solare, è stato De Stefano, docente di Botanica generale e Botanica marina presso la Seconda Università di Napoli. «Nel campo della fotonica – dice a proposito delle “sue” diatomee – sono state assimilate a cristalli a guida d'onda o a nanosensori, mentre alcune specie di diatomee sono candidate ad essere applicate come riferimenti per lo sviluppo di sistemi innovativi di micro e nano fotonica». Ispirandosi al microrganismo, il multidisciplinare gruppo dell'Hdl ha già sviluppato molti progetti, a partire dalla pensilina solare polifunzionale premiata da *Science*. «Così come una colonia di diatomee è formata da una superficie simile al vetro che immagazzina energia solare, poggiate a sua volta su un peduncolo mobile in grado di seguire il movimento della luce, la nostra pensilina può accumulare energia, illuminare lo spazio sottostante grazie a dei led e, attraverso il gambo, ovvero per mezzo del pilastro di sostegno fatto di carbonio, può offrire un avanzato servizio di *facilities*, per esempio ricaricare cellulari o fornire, tramite *bluetooth*, informazioni su meteo e traffico».

SE LA TECNOLOGIA SI MODELLA SULLA NATURA

Di parallelo al campo del design c'è poi quello delle varie applicazioni industriali. Per esempio strutture presenti nelle diatomee sono utilizzate anche nell'ambito della cosiddetta biosensoristica, più precisamente nella produzione di supersensori in grado di “annusare” la presenza di quantità anche molto esigue di gas nocivi in ambienti amplissimi. In effetti il senso di questa disciplina al liminare tra arte, scienza e tecnologia sta proprio in questo, nel cercare di trasferire funzioni ideate dalla natura al mondo degli artefatti, a oggetti che siano a loro volta un in-

crocio tra *bios* e *techne*. «Il successo internazionale che stiamo riscuotendo – aggiunge De Stefano – ci incoraggia. Sarebbe bellissimo se, come accade in altri Paesi, ci fossero anche qui delle aziende desiderose di scommettere sui nostri prototipi. Va tuttavia detto che il problema non è solo delle imprese ma anche delle Università, ancora troppo lente quando si tratta di realizzare dei brevetti. Un gran peccato perché continuiamo a comprare altrove modelli innovativi per poi limitarci a modificarli nel design, cosa in cui siamo bravissimi». Oltre a seminari sui temi della biomimetica, dell'innovazione sostenibile e delle diatomee, il workshop è stato caratterizzato da momenti di sperimentazione progettuale; non a caso, partner dell'evento è anche una delle più note aziende di elettrodomestici al mondo, la Dyson, che ha avuto Eliana Bertland a occuparsi della concretizzazione delle idee nate durante i lavori, le migliori delle quali parteciperanno al prestigioso concorso *The James Dyson Award 2012*, già vinto nell'edizione italiana di due anni fa da Nicola Esposito, *designer* dell'Hdl. Tra gli obiettivi del workshop quello di pervenire allo sviluppo di alcuni prodotti da far

Grazie all'innovazione tecnologica questi nuovi materiali diventano sempre più dinamici, sensibili e multifunzionali

confluire in autunno in una mostra e in un convegno internazionale dedicati al “*Diatom Design*”. Tra gli ospiti del workshop napoletano anche George Jeronimidis, che ha guidato per 20 anni il Centro di Biomimetica della *Reading University*, ovvero il luogo in cui sono state condotte le prime ricerche in Europa denominate esplicitamente biomimetiche, e Petra Gruber, docente presso il dipartimento di *Design and Building Construction* della *Vienna University of Technology* responsabile del “*Office for biomimetics and transdisciplinary architecture*” del gruppo di ricerca progettuale *Transarch* di Vienna e componente del *Biokon International*. «La natura utilizza pochi materiali – osserva Jeronimidis – sempre gli stessi, e

riesce a rispondere con poche risorse a esigenze molto specifiche. Una delle opportunità più interessanti della biomimetica è infatti trasferire i comportamenti della natura per ottenere prodotti efficienti che funzionano passivamente senza richiedere energia non rinnovabile, utilizzando le variazioni di umidità o di temperatura che avvengono naturalmente nell'ambiente esterno. La tecnologia – conclude – fa passi da gigante e progetti biomimetici che venti anni fa non potevano essere realizzati oggi trovano le tecnologie in grado di concretizzare quel trasferimento». Si fa dunque sempre più complesso lo scenario evolutivo dei prodotti industriali che, grazie all'uso delle nuove tecnologie e dei nuovi materiali *smart*, diventano man mano più dinamici, adattabili, sensibili e multifunzionali. Consapevole dei propri mezzi, il gruppo partenopeo dell'Hdl intende farsi capofila di una declinazione mediterranea di questa disciplina. «Sull'esempio del Biokon – afferma Langella – uno degli obiettivi dell'Hdl è di creare un consorzio di centri di biomimetica d'ispirazione mediterranea. La cultura italiana, e in particolare quella mediterranea, sono particolarmente orientate all'integrazione, alla multiculturalità, alla flessibilità, alla commistione, dunque più pronte ad affrontare le sfide della dimensione culturale fluida che rappresenta la cifra del nostro tempo». Non sappiamo ancora quando nascerà la rete della ricerca biomimetica mediterranea, sappiamo però che a guidarla, accanto alla Langella e a De Stefano, saranno Carlo Santulli, docente di Ingegneria dei materiali all'università La Sapienza di Roma, Roberta Congestri, ricercatrice presso il Centro di Ricerche Ambiente Marino dell'Enea, Edoardo De Tommasi e Luca De Stefano, entrambi ricercatori presso l'Istituto per la Microelettronica e Microsistemi del Cnr di Napoli, tutti impegnati in una splendida settimana di metà luglio a popolare il Palazzo delle Arti di Napoli con oggetti al confine tra natura e artificio.