



Design generativo

come DNA di prodotto

#generative design
#product
#innovation
#parametric algorithm

testo di/text by Alessandro Spennato

Generative design as product DNA In the last century, one of the protagonists of art, design and graphics said that design should not have a personal style, but should invent different ones depending on what it wants to communicate (Munari, 1992). Munari's thought was a forerunner, and in a totally analogical period he shaped one of the fundamental principles of "generative design". After more than 25 years of his reasoning, the time has come for an epoch-making paradigm shift. In generative design, designers insert "rules" that are then used as inputs to create design solutions as outputs. Thanks to the intelligent algorithms of machine learning and advanced simulation, generative design allows to create smart design options, which the designer alone could hardly think and create, and which easily adapt to the desired solution. This process results in a significant reduction not only in development costs and time, but also in material consumption and product weight. It allows manufacturers to design and engineer in an absolutely innovative way. It is an approach that places procedure rather than structure at the heart of design activity. Unlike CAD software, which follows the designer's indications and focuses on improvement in a single design solution, with generative design the computer generates real design alternatives in line with the designer's specific objectives, concentrating the project. If the rules, or algorithms, of composition are built according to "parametric" dynamics, it is possible to obtain variable results, yet always coherent and

Nel secolo scorso, uno dei protagonisti dell'arte, del design e della grafica diceva che il design non dovrebbe avere uno stile personale, ma inventarne di differenti a seconda di quello che intende comunicare (Munari, 1992). Pensiero precursore quello di Munari, che in un periodo totalmente analogico plasmava uno dei principi fondamentali del "design generativo". Dopo oltre 25 anni del suo ragionamento, i tempi sono diventati maturi per un cambio di paradigma dalla portata epocale. Nel design generativo i progettisti inseriscono delle "regole" che vengono poi utilizzate come input per creare come output delle soluzioni progettuali. Grazie agli algoritmi intelligenti del machine learning e della simulazione avanzata, il *generative design* permette di realizzare opzioni progettuali smart, che il progettista da solo difficilmente potrebbe pensare e creare, e che si adattano facilmente alla soluzione desiderata. Tale processo ha come conseguenza una significativa diminuzione non solo dei costi e dei tempi di sviluppo, ma anche del consumo di materiali e del peso del prodotto. Esso permette ai produttori di progettare e ingegnerizzare in modo assolutamente innovativo. Si tratta di un approccio che pone al centro dell'attività progettuali la procedura piuttosto che la struttura. Differentemente dal software CAD, che segue le indicazioni del progettista focalizzandosi sul miglioramento in un'unica soluzione progettuale, con il generative design il computer genera delle reali alternative progettuali in linea con gli specifici obiettivi del designer, concentrando il progetto. Se le regole, o algoritmi, di composizione vengono costruiti secondo dinamiche "parametriche", si ha la possibilità di ottenere risultati variabili, eppure sempre coerenti e riconoscibili. In questo scenario viene associato il design generativo al "dna", proprio perché non si lavora sulla forma, bensì sul codice, sulle istruzioni che vengono generate. Ed è proprio ispirandosi al concetto di dna che è possibile sintetizzare le caratteristiche di un oggetto partendo dal suo codice genetico. In questo modo è possibile "generare" tanti oggetti diversi tra di loro, ma tutti appartenenti a una stessa "specie". In questo modo cambiano totalmente le regole produttive con vantaggi tangibili e significativi: si ottimizzano i costi, la scelta dei materiali, le tecniche di produzione, migliorando la qualità del progetto, l'efficienza e le prestazioni a tutti i livelli. Siamo entrati ufficialmente in una nuova era della produzione, uno degli aspetti più interessanti della quarta rivoluzione industriale (Perna, 2016). La quarta rivoluzione industriale o *Industry 4.0* si contraddistingue anche per lo sviluppo dell'*Internet of Things* (l'internet delle cose, IoT), cioè la capacità di connettere alla rete e di far dialogare tra loro molti oggetti reali, compresi quelli più sofisticati come i macchinari dell'industria. Come dice Ciammaichella (2012) la rappresentazione digitale guida progetti concentrati sull'aspetto evolutivo della forma, consentendo un approccio scultoreo alla modellazione e quindi, la forma definitiva da raggiungere non sarà certo scelta a priori, ma sarà dunque il risultato di un insieme di operazioni che evolveranno il modello di partenza, di continuo; spetterà poi al progettista



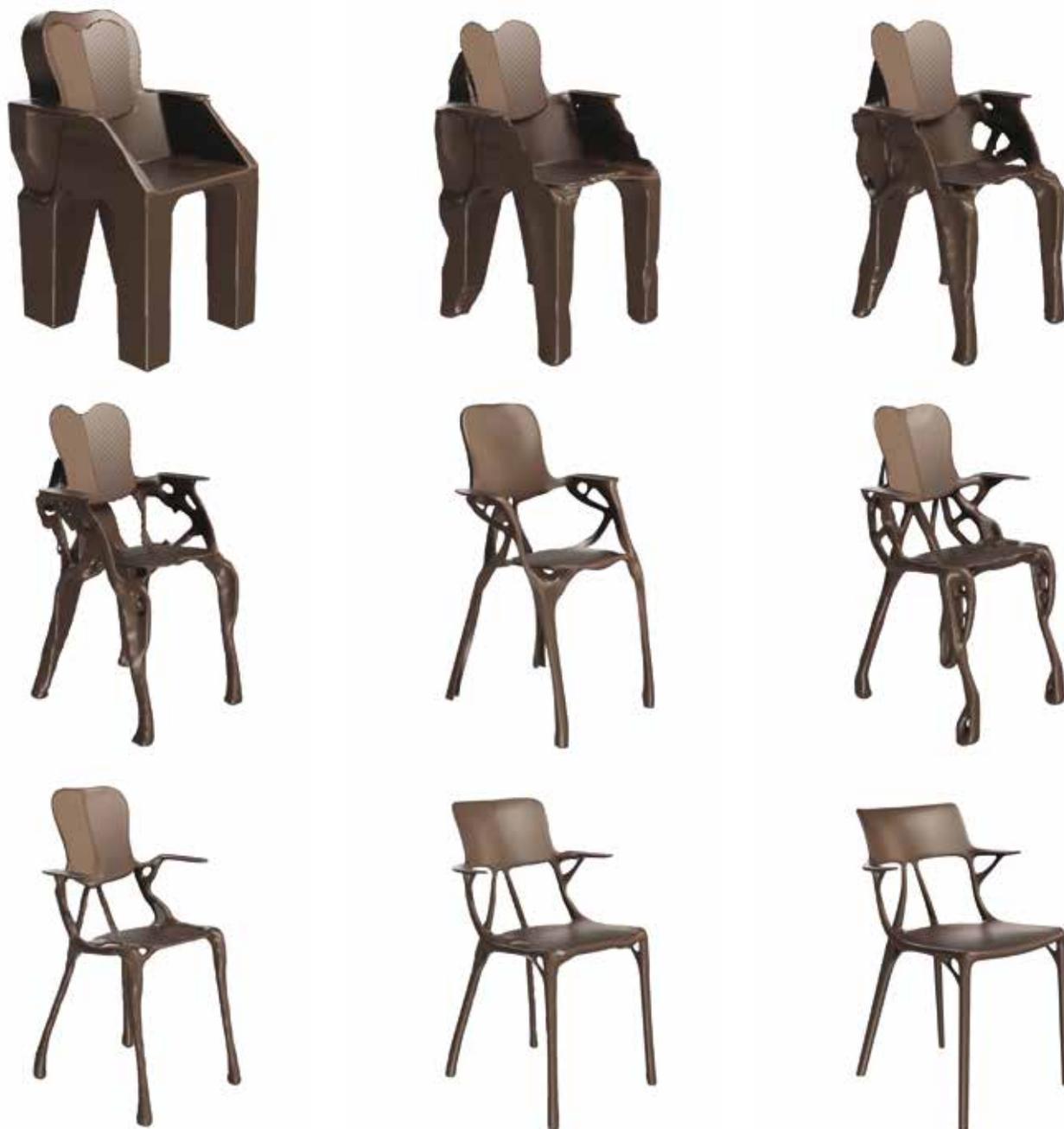
© Kartell

in copertina e in alto / on the cover and above: A.I. Chair Design, Philippe Stark per Kartell, Salone del Mobile 2019 a Milano / A.I. Chair Design, Philippe Stark for Kartell, Salone del Mobile 2019 in Milan

recognizable. In this scenario, generative design is associated with “dna”, precisely because we do not work on the form, but on the code, on the instructions that are generated. And it is precisely by drawing inspiration from the concept of DNA that it is possible to synthesize the characteristics of an object starting from its genetic code. In this way it is possible to “generate” many different objects, but all belonging to the same “species”. In this way the rules of production totally change with tangible and significant advantages: costs are optimized, the choice of materials, production techniques, improving the quality of the project, efficiency and performance at all levels. We have officially entered a new era of production, one of the most interesting aspects of the fourth industrial revolution (Perna, 2016). The fourth industrial revolution or Industry 4.0 is also characterized by the development of the Internet of Things, i.e. the ability to connect to the network and to make many real objects communicate with each other, including the most sophisticated ones such as industrial machinery. As Ciammaichella (2012) says, digital representation guides projects focused on the

evolutionary aspect of form, allowing a sculptural approach to modeling and therefore, the final form to be achieved will certainly not be chosen a priori, but will be the result of a set of operations that will evolve the starting model, continuously; it will then be up to the designer to establish the most suitable for the realization, according to a numerical discretion. All products will therefore be different from each other, made on the basis of variables defined according to the choices of the designer and in the near future also to those of consumers. As Zomparelli (2016) states, however, this goal will no longer be due to the creative in an absolute way, but to the computer, and more precisely to the algorithms. It is specific mathematical formulas that generate the forms that will then be used to produce the objects. However, the designer still plays an important role, because it is he who processes and provides instructions to the computer and intervenes on the algorithm. In other words, instead of the pencil, the designer now uses mathematics and exploits the computing capacity of computers to achieve results that would otherwise be impossible to obtain (Telara, 2016). It is precisely on this

principle that one of the creatives with the greatest impact in the design world, Philippe Stark, presented, on the occasion of the Salone del Mobile 2019 in Milan, in collaboration with Kartell, A.I. Chair Design, his chair made with artificial intelligence (from which he also derives part of the name). Stark has stated that for this project he started from a research prototype provided by Autodesk, where generative design software has become his co-creator. Generative design was therefore for Stark a technology for exploring the project that allowed him to enter his design objectives, along with parameters such as materials, production methods and cost constraints. The software then explored all possible variants of a solution, quickly generating design alternatives.



in alto / above: costruzione generativa attraverso il software / generative construction by software

stabilire la più idonea alla realizzazione, secondo una discretizzazione numerica. Si avranno quindi tutti prodotti diversi l'uno dall'altro, realizzati in base a variabili definite in base alle scelte del designer e in futuro prossimo anche a quelli dei consumatori. Questo traguardo come afferma Zomparelli (2016) però non sarà più merito del creativo in modo assoluto, ma del computer, e più precisamente degli algoritmi. Sono specifiche formule matematiche a generare le forme che poi verranno utilizzate per produrre gli oggetti. Tuttavia il designer riveste ancora un ruolo importante, perché è lui che elabora e fornisce istruzioni al computer e che interviene sull'algoritmo. In altri termini invece della matita ora il designer usa la matematica e sfrutta la capacità di calcolo dei computer per arrivare a risultati altrimenti impossibili da ottenere (Telara, 2016). Proprio su questo principio, uno dei creativi che ha maggior impatto nel mondo design, Philippe Stark, in occasione del Salone del Mobile 2019 di Milano ha presentato, in collaborazione con Kartell, A.I. Chair Design la sua sedia realizzata con l'intelligenza artificiale (da cui deriva anche parte del nome). Stark ha affermato che per questo progetto è partito da un prototipo di ricerca fornito da Autodesk, dove il software di progettazione generativa è diventato il suo co-creatore. Il *generative design* è stato quindi per Stark una tecnologia di esplorazione del progetto che gli ha consentito di inserire i suoi obiettivi di progettazione, insieme a parametri quali materiali, metodi di produzione e vincoli di costo. Il software ha esplorato successivamente tutte le possibili varianti di una soluzione, generando rapidamente alternative di progettazione.

Bibliografia

- Di Mari A., Yoo N. (2013). *Operative Design: A Catalog of Spatial Verbs: a catalogue of spatial verbs*. Bis Pub.
- Maldonado T. (2013). *Disegno industriale: un riesame*. Milano: Feltrinelli.
- Menges A., Ahlquist S. (2011). *Computational design thinking*. Londra: John Wiley & Sons Inc.
- Nebuloni A., Rossi A. (a cura di) (2018). *Codice e progetto. Il computational design tra architettura, design, territorio, rappresentazione, strumenti, materiali e nuove tecnologie*. Mimesis.
- Tedeschi A. (2014). *AAO Algorithms-Aided Design. Parametric strategies using grasshopper*. Le Penseur.