



testo di/text by Federica Dal Falco, Carla Farina

# Design evolution

# Evoluzione del design

Objects population between  
extinction, permanence, and  
mutations

Popolazioni di oggetti tra estinzione,  
permanenza e mutazioni

A  
M  
D

in copertina/on the cover: Charles Eames seduto sulla Eames Lounge Chair and Ottoman, Charles e Ray nell'ufficio degli Eames nel 1956 / *Charles Eames seated on the Eames Lounge Chair and Ottoman, Charles and Ray at the Eames Office in 1956*

a destra/on the right: Gio Ponti, Sedia n. 669 Superleggera, 1957, produzione Cassina / *Gio Ponti, Chair No. 669 Superleggera, 1957, produced by Cassina*

### **The Darwinian analogy. Similarities and Differences between Living Organisms and Systems of Objects.**

In the realm of decorative arts and design, the decline of a particular form is frequently attributed to the technique employed to replicate it. This decline is influenced by both economic and social factors, as well as changes in taste influenced by fashion trends (Gombrich, 1974). Throughout history, the populations of artifacts have evolved according to typological categories, gradually increasing in a parabolic trend. The series initially starts with a limited number of artifacts, but as time passes, it expands and becomes dominant. Eventually, it declines and becomes extinct. The aggregates of artifacts are distributed in the physical and conceptual spaces, undergoing transformations that alter their characteristics, in mutual connections between forms, materials, and techniques. The coexistence of complex genealogies constitutes an uninterrupted chain that links the body of archeology to contemporary creation (Branzi, 2007) including archaic artifacts and emerging forms. Change, however, does not always follow a single direction or constant development. As can be seen, the evolution of certain categories of artifacts, more than other populations, is heavily influenced by scientific and technological research as well as the intelligence of the device itself (Dal Falco, 2008). This is evident from the emergence of 3D-printed objects and the advancements in artificial intelligence, both of which have significant implications for the oversight of technological advancement and the significance of digital ethics (Leonhard, 2019). Since the 18th century, researchers have been studying the complexity of phenomena that arise from the coexistence of different populations of objects. In this pursuit, analogy has been a useful tool to understand the similarities and differences between the evolution of living organisms and artificial systems. For instance, Jean-Nicolas-Louis Durand (1984) developed a scientific method for classifying architectural elements based on the principles of combination and composition. Horatio Greenough (1947) developed his research on the parallelism between the skeletal structures of animals and insects and the bones and shells of buildings. Le Corbusier (1960) also used biological analogies in his writings, making comparisons between load-bearing wall structures and the carapace of a turtle and reinforced concrete structures and organic membranes. Eugène E. Viollet-le-Duc (1854-1868) traced his architectural analyses to comparative anatomy, a discipline established by Georges Cuvier, a biologist and naturalist, according to whom the smallest bone fragment of the entire organism became

### **L'analogia darwiniana. Affinità e differenze tra gli organismi viventi e sistemi di oggetti**

Nella cultura delle arti decorative e del design, la decadenza di una particolare forma è in relazione con quella della tecnica che la rende riproducibile, è influenzata dai contesti economici, sociali e dai mutamenti del gusto riconducibili a sistematiche tendenze competitive proprie dell'azione della moda (Gombrich, 1974). Nei diversi periodi storici, si sviluppano popolazioni di artefatti secondo categorie tipologiche, con un graduale aumento nel tempo e un andamento parabolico: da un numero limitato, la serie si espande e diviene dominante fino alla decrescita e all'estinzione. Le aggregazioni di manufatti sono distribuite nello spazio reale e in quello classificatorio e si trasformano attraverso transizioni che ne variano le caratteristiche con mutue relazioni tra forme, materiali e tecniche. La coesistenza di complesse genealogie costituisce quella catena ininterrotta che lega il corpo dell'archeologia alla creazione contemporanea (Branzi, 2007) comprendendo manufatti arcaici e forme emergenti. Il cambiamento non sempre ha una direzione unica e uno sviluppo costante, come si osserva in categorie di artefatti la cui evoluzione si basa, più che per altre popolazioni di oggetti, sulla ricerca scientifica e tecnologica e sull'intelligenza del dispositivo (Dal Falco, 2008), fino ad arrivare alla generazione degli oggetti stampati in 3D e al tema dell'intelligenza artificiale, con l'insieme delle implicazioni che sottendono il governo del progresso tecnologico nel segno di un'etica digitale (Leonhard, 2019). La complessità dei fenomeni che caratterizzano la compresenza di popolazioni di oggetti, è stata indagata dal XVIII secolo con studi che hanno utilizzato l'analogia quale dispositivo di indagine per comprendere affinità e differenze tra l'evoluzione degli organismi viventi e dei sistemi artificiali: da Jean-Nicolas-Louis Durand (1984) che stabilì le basi di un metodo scientifico classificatorio costituito da leggi per la combinazione e la composizione degli elementi architettonici, a Horatio Greenough (1947) che sviluppò le sue ricerche sul parallelismo tra scheletro, pelli di animali e insetti e ossature e involucri degli edifici, a Le Corbusier (1960) che nei suoi scritti utilizza l'analogia biologica, paragonando il carapace della tartaruga alle strutture murarie portanti, mentre la struttura in cemento armato e gli elementi di chiusura verticali equivarrebbero a membrane organiche. Mentre, Eugène E. Viollet-le-Duc (1854-1868) riconduce le sue analisi sull'architettura all'anatomia comparata, disciplina fondata dal biologo e naturalista Georges Cuvier, secondo il quale dal più minuto frammento osseo si può ricostruire l'intero organismo estinto. Ma il centro delle riflessioni dell'evoluzione dell'artificiale trova nelle teorie darwiniane il riferimento principale per comprendere i meccanismi di selezione che determinano lo sviluppo nel tempo di specifiche categorie. Nel 1858, Darwin e Wallace presentarono separatamente due saggi uguali alla Linnean Society. L'anno successivo venne pubblicato *The Origin of the species by Means of Natural Selection or the preservation of favoured races in the struggle for life*, con gli studi di Darwin, derivanti da tre principali osservazioni. La prima riguarda la generale riproduzione delle creature viventi, le cui quantità risultano assai più alte rispetto a quanto richiesto ai fini della continuità delle specie. La seconda contraddice in qualche misura tale presupposto, dal momento che il numero di ogni singola famiglia resta più o meno lo stesso rispetto alla generazione precedente. Secondo Darwin (1859), la conseguenza logica è l'esistenza di una naturale competizione selettiva, identificata nella lotta per la sopravvivenza. La terza osservazione s'incentra sul tema delle variazioni, ovvero le caratteristiche che vengono trasmesse attraverso l'ereditarietà da una generazione a un'altra. Partendo dal presupposto che gli esseri viventi non sono uguali all'interno di una stessa specie e vi sono portatori di vantaggi e di svantaggi, solo coloro che hanno una più alta percentuale di caratteri positivi si svilupperà e consoliderà, mentre gli altri tenderanno a scomparire (Steadman, 1979, p. 104). Il fondamento dell'evoluzione venne rappresentato da Darwin con uno schizzo che nella sua perfetta sintesi è paragonabile alla bellezza delle più famose equazioni della fisica: è il terzo diagramma evolutivo stilizzato in forma di corallo, denominato albero della vita, che mostra come gli esseri viventi discendono da un unico antenato, ma siano poi state oggetto della selezione naturale formando specie distinte, dal momento che le ramificazioni che si sviluppano dal ceppo non possono mai incrociarsi. The survival of the fittest, frase coniata dal teorico del darwinismo sociale Herbert Spencer (1864), definisce la forma che sopravvive quella che lascerà alle generazioni successive la maggior parte delle copie di sé stessa. Come trasporre la teoria dell'evoluzione organica negli ambiti dell'archeologia, dell'architettura e del design? Quali sono le analogie che possono essere considerate tra le variazioni delle specie e lo sviluppo tecnologico dei manufatti? La prima argomentazione riguarda l'ereditarietà, l'importanza della tradizione e del lavoro collettivo, non considerando aspetti di originalità (Steadman, 1979, p. 111). È il cambiamento graduale dovuto alla copiatura, che identifica il valore dell'oggetto con ciò che si eredita e si copia non sempre in modo perfetto, ovvero introducendo delle varianti che possono essere inconsapevoli o risultare da prove di resistenza e funzionalità degli utensili. Questa modalità di procedere è caratteristica delle società primitive, dove la selezione è lenta, ciò nonostante

extinct. Darwinian theories are the primary source for understanding the mechanisms of selection that drive the development of specific categories. However, what precisely is the Darwinian analogy? In 1858, both Darwin and Wallace independently submitted identical essays to the Linnean Society. Darwin's book *The Origin of species by Means of Natural Selection, or the preservation of favored races in the struggle for life* was published in the following year. This book is founded on three fundamental observations made by Darwin. The first observation is about the overall reproduction of living creatures, which is much higher than necessary for the survival of the species. The second observation partially contradicts this assumption, as the number of families remains relatively constant from generation to generation. As Darwin (1859) explains, this suggests the existence of natural selective competition, which is seen in the struggle for survival. The third observation focuses on variations, or characteristics, that are passed down from generation to generation. As Darwin (1859) argues, this also supports the idea of natural, selective competition. From the assumption that living beings within the same species are not identical and that there are individuals with both advantages and disadvantages, it can be inferred that those with a higher percentage of positive characteristics will thrive and those with less favorable traits will eventually die out (Steadman, 1979, p. 104). Darwin outlined the foundation of evolution in a diagram known as the Tree of Life, which can be compared to the elegance of renowned equations in physics. This third evolutionary diagram, stylized in the shape of a coral, illustrates how all living beings are descended from a common ancestor and, due to natural selection, have evolved into distinct species. The branches of the tree, representing different species, can never cross due to their shared ancestry. The survival of the fittest, a phrase coined by the social Darwinist theorist Herbert Spencer (1864), refers to the form that survives as the one that will leave the majority of copies of itself to subsequent generations. How can the theory of organic evolution be transposed to the fields of archaeology, architecture, and design? What analogies can be considered between the variations of species and the technological development of artifacts? The initial concept to be considered pertains to inheritance, the significance of tradition, and collective effort, without taking into account the uniqueness characteristic (Steadman, 1979, p. 111). The gradual change due to copying can identify the value of an object with what is inherited and copied, not always perfectly, or by introducing variations either unconscious or derived from tests of the resistance and



introduce il concetto di tipo, nel suo significato di insieme di istruzioni trasmissibili da una generazione di artigiani all'altra. Fin qui la metafora è congruente, ma c'è un importante punto di divergenza dalle teorie darwiniane: le variazioni introdotte non sono casuali, dal momento che non hanno relazione diretta con la natura dell'organismo o con il suo adattamento all'ambiente, e soprattutto possono essere volontarie. Il tipo relativo a una sequenza è quindi interpretabile, e può essere raffigurato con l'albero della filogenia culturale (Kroeber, 1923) le cui ramificazioni si intrecciano, si dividono e si uniscono nuovamente con diverse combinazioni, contrariamente alla struttura lineare dell'albero della vita. Le sequenze di artefatti, saranno di necessità collegate ai contesti culturali e sociali, ai materiali e alle tecnologie disponibili in un determinato momento storico e i cambiamenti, tra estinzione e emergenza di nuovi tipi, non potranno che essere coerenti al problem solving, al servizio di nuovi scopi, anche considerando le scoperte impreviste che offrono miglioramenti.

#### Forme evolutive nelle popolazioni di oggetti

L'osservazione e l'analisi della variegata popolazione di artefatti prodotti dall'uomo in un'ottica evuzionista - in relazione a caratteri che aumentano o diminuiscono la loro resistenza nel tempo - si basa su tassonomie che ordinano i sistemi di oggetti in determinate categorie. Il contributo individua tre gruppi principali, con riferimento ad uno degli studi più originali e approfonditi in questo campo (De Fusco, 2005). Alla prima categoria di oggetti immutati nel tempo appartengono i tanti piccoli oggetti della casa i cui cambiamenti riguardano adattamenti stilistici a epoche e culture. Alla seconda categoria di oggetti più inclini all'estinzione possono essere ricondotti tutti quelli il cui uso è legato principalmente alle tecnologie, come gli strumenti fotografici, vocali e telefonici, meno adattabili all'ambiente per i continui e veloci cambiamenti impressi dall'evoluzione tecnologica. Alla terza categoria di oggetti, sono ascrivibili quelli che sopravvivono attraverso una serie di cambiamenti adattativi, ovvero la maggior parte delle tipologie degli artefatti. In particolare, tipologie come la famiglia delle sedute, che sono costituite da "tipi" la cui forma è espressione della funzione e non di fatti decorativi (De Fusco, 2005). La seduta, pur ridisegnata e reinterpretata nel corso del tempo in infiniti esemplari, non ha mai perso la sua funzione primaria di "sostenere" l'essere umano. Essa appartiene alla tipologia degli "oggetti sostenitori" (De Fusco, 2005) la cui proprietà fondamentale risiede nell'esatta coincidenza tra forma e struttura e dove ogni elemento collabora visibilmente alla funzione. Quindi, le varianti introdotte possono essere "legate al disegno particolareggiato delle forme" (Dal Falco, 2007) o alle variazioni tecnologiche, morfologiche e strutturali, ma non riguardano gli aspetti funzionali. La seduta sarà sempre un "oggetto sostenitore", per il quale la mutazione riguarda il tipo ma non la tipologia. L'evoluzione di questi oggetti può avvenire, come negli organismi viventi, in piccoli e lenti passi incrementali o se-

functionality of the tools. This approach is typical of primitive societies, where selection is slow, but it introduces the concept of a type in the sense of a set of instructions that can be handed down from generation to generation. So far, the metaphor is fitting, but there is a crucial point of divergence from Darwinian theories: the variations introduced are not random. These variations do not have a direct connection to the nature of the organism or its adaptation to the environment, and most importantly, they can be intentional. Therefore, the typology of a sequence can be interpreted and represented by the tree of cultural phylogeny (Kroeber, 1923), whose branches intertwine, divide, and reunite in different combinations, unlike the linear structure of the tree of life. The sequences of artifacts are invariably linked to the cultural and social contexts, materials, and technologies available during a specific historical period. Any modifications, whether it be the extinction or emergence of novel typologies, must be motivated by problem-solving, serving novel purposes, and considering unanticipated discoveries that offer enhancements.

#### Evolutionary forms in the population of objects

The observation and analysis of the diverse population of human-produced artifacts from an evolutionary perspective, regarding characteristics that increase or decrease their resistance over time, is based on taxonomies that categorize systems of objects into distinct categories. This contribution identifies three main groups, referring to one of the most original and in-depth studies in this field (De Fusco, 2005). The first category includes objects that remain the same over time, such as the many small domestic objects that may undergo stylistic adaptations to fit different eras and cultures. The second category includes the most vulnerable objects at risk of extinction, particularly those that rely on technology, such as photographic, vocal, and telephone instruments, which are less adaptable to the constantly evolving environment. The third category includes objects that have undergone a series of adaptive changes, such as most types of artifacts. Particularly, typologies, such as the seating family, are made up of “types” whose shape is an expression of function rather than decorative elements (De Fusco, 2005). Despite being redesigned and reinterpreted over time, the seat has never lost its primary function of supporting the human body. It belongs to the typology of “load-bearing objects” (De Fusco, 2005), where form and structure are perfectly aligned and each element serves a functional purpose. Therefore, any variations introduced may be “related to the design of the forms” (Dal Falco, 2007) or technolo-



© Dorotheum Vienna

guendo uno schema dinamico attraverso grandi e improvvisi mutamenti. La storia evolutiva può essere ripercorsa lungo linee che collegano le diverse mutazioni dal momento che la trasformazione avviene nell'ambito della stessa tipologia, secondo un'evoluzione incrementale o dinamica.

#### Evoluzione incrementale

Quando su un modello originario sono attuate modifiche graduali nei singoli elementi che identificano un prototipo diverso dalla matrice originaria per qualità e caratteristiche, si può parlare di evoluzione incrementale. Nella storia del design tale tipo di mutazione è ottenuta attraverso operazioni di Redesign di un oggetto. Se il Redesign, che è stato definito “la progettazione ex novo d'un prodotto già esistente utilizzando parzialmente il design precedente, ma migliorandone le caratteristiche tecniche e formali” (Dorfles, 2001) oltre a produrre un miglioramento, riesce a modificare le caratteristiche generali dell'oggetto ottenendo qualità diverse, avviene la mutazione in un nuovo tipo. La sedia Superleggera progettata da Gio Ponti inizia come operazione di “ridisegno” di un grande classico artigianale e si conclude con un prodotto che presenta caratteristiche innovative: la leggerezza e la serialità. Sulla sedia tipica delle osterie liguri in legno e paglia, che ha il suo archetipo nella Chiavarina, Ponti opera, per quasi un decennio, dal 1949 al 1957, una serie di cambiamenti incrementali che arrivano a definire un nuovo modello. Alla Superleggera si ispireranno nei decenni successivi, Laleggera di Riccardo Blumer per Alias e la Superlight di Frank Gehry per Emeco (Rinaldi, 2010). La Sedia 699, detta Superleggera, attraverso un processo continuo di riduzione ed assottigliamento degli elementi di legno di frassino e canna d'India, è arrivata a pesare 1700 grammi. Le gambe e i montanti della sedia, inizialmente circolari, sono ridisegnati con una sezione triangolare di 18 mm; lo schienale, originariamente dritto, è piegato con un leggero angolo (Neri, 2007). Per assicurare solidità alla struttura, in collaborazione con il capo falegname Fausto Redaelli che ha contribuito con la sua sapienza artigianale, viene effettuato un accurato studio sugli incastri realizzando il sistema di incastro a zigrinatura, con conseguente aumento della superficie di contatto tra gli elementi (Dardi, 2019).

#### Evoluzione dinamica

I grandi e improvvisi mutamenti nella storia evolutiva di un artefatto sono provocati principalmente da due elementi: l'utilizzo di un materiale nuovo o l'applicazione di un materiale in forma innovativa, e l'introduzione di una nuova tecnologia di lavorazione di un materiale o di un sistema produttivo. Lo schema evolutivo della Chaise Longue, a sua volta mutazione morfologica della seduta classica, è

gical, morphological, and structural changes, but they do not affect the functionality of the object. The seat will always be a supporting object, and any mutation will be related to the type, not the typology. Similar to living organisms, the evolution of these objects can occur through small, slow, incremental steps or through significant, sudden changes. The evolutionary history can be traced through the different mutations within the same typology, whether through incremental or dynamic changes.

#### **Incremental evolution**

When gradual changes are applied to single elements of an original model, identifying a prototype that is different in quality and characteristics from the initial matrix, an incremental evolution is obtained. In design history, this type of mutation is obtained through the redesign of an object. If redesign, defined as: “the creation of a new product from scratch, partially utilizing the previous project, while enhancing its technical and formal characteristics” (Dorfles, 2001), in addition to producing an enhancement, it modifies the traditional characteristics of the object, obtaining distinct qualities, and transforming it into a novel type. The Superleggera chair by Gio Ponti began as a “redesign” operation of a great artisan classic and ended with a product with innovative characteristics: lightness and seriality. Gio Ponti operated on the typical chair made of wood and straw from Ligurian taverns, which has its archetype in the Chiavarina, for almost a decade (1949–1957), a series of incremental changes that came to define a new model. In the subsequent decades, Superleggera inspired Riccardo Blumer’s Laleggera for Alias and Frank Gehry’s Superlight for Emeco (Rinaldi, 2010). The 699 Chair, referred to as Superleggera, has attained a weight of 1700 grams through a continuous reduction and thinning process of the ash and rattan wood components. The legs and uprights of the chair, originally circular, are redesigned with a triangular section of 18 mm. The backrest, which was originally straight, is bent at a slight angle (Neri, 2007). In fact, in order to ensure the solidity of the structure, in collaboration with the chief carpenter, Fausto Redaelli, who contributed his artisanal knowledge, an accurate study was carried out on the joints. This resulted in the formation of the knurling joint system, with a consequent increase in the contact surface between the elements (Dardi, 2019).

#### **Dynamic evolution**

The large and sudden changes in the evolutionary history of an artifact are caused by two elements: the use of a new material or the application of a

la dimostrazione di quanto i due elementi influiscono sulla formazione di nuovi tipi classificabili per una serie di caratteristiche. I passaggi evolutivi di questa seduta sono riconducibili al tipo Thonet, al basculante, all’ergonomico e all’acustico. Il primo è legato al forte impatto che nella seconda metà del XIX secolo, ha avuto l’introduzione del procedimento della curvatura a vapore del legno massello e la sua conseguente meccanizzazione ad opera di Michael Thonet. L’innovazione apportata dal sistema di piegatura del legno ha aperto possibilità formali, strutturali e produttive, e ha definito un nuovo linguaggio strutturale e formale, permettendo la definizione di nuovi tipi. Come scrive Portoghesi “Thonet possiede ormai una grammatica ed una sintassi che prima gli hanno permesso di tradurre con una nuova tecnologia tipi preesistenti, poi di operare sintesi tipologiche, infine di inventare tipi completamente nuovi” (1980). La Thonet n. 14 del 1859, perfezionata fino al punto di divenire manifesto e simbolo di un’epoca, rappresenta una significativa mutazione dal punto di vista formale e tecnico. Composta di sei elementi a sezione non costante producibili in serie, otto viti e due perni, è trasportabile in una scatola dal minimo ingombro, e la sua immagine filiforme e sinuosa è associata al legno di faggio curvato e alla paglia intrecciata di Vienna (Morrison & Picchi, 2020). Il tipo Chaise Longue Thonet n. 7500, la Gebrüder Thonet del 1883, è una vera e propria scultura strutturale, dotata di una spazialità interna, che ha nella trasparenza la sua più particolare specificità.

#### **Il tipo Basculante**

Un’evoluzione della linearità strutturale del sistema Thonet sono le sedute in tubolare metallico espressione del Movimento Moderno, dove il tubolare di acciaio cromato rappresenta l’evoluzione tecnologica del legno curvato (Rinaldi, 2010). Sullo schema costruttivo del tipo Thonet, basato sulla continuità della linea, la modernità opera innestando un nuovo registro figurativo. La Chaise Longue Basculante LC4, inizialmente identificata con la sigla B306, viene progettata nel 1928 da Le Corbusier, Pierre Jeanneret e Charlotte Perriand ed è l’evoluzione e la semplificazione formale della Chaise Longue Thonet n. 7500 (De Fusco, 1976). Definita “Chaise-longue a regolazione continua” la sedia è concepita da Le Corbusier come una “macchina per riposare”, che rispetto al modello di partenza ha un movimento controllabile. La parte superiore, distinta visivamente e materialmente dalla base portante, è pensata per accogliere ergonomicamente il corpo umano secondo posizioni regolabili e mediante un semplice scorrimento dell’elemento superiore sul cavalletto metallico di base (Valensise, 2020).

#### **Il tipo Ergonomico**

L’evoluzione ergonomica della Chaise Longue Basculante è la Lounge Chair di Charles and Ray Eames del 1957, dove il tema del movimento è ripensato alla luce dei criteri dell’ergonomia e della postura. Inizialmente progettata come una versione rinnovata della vecchia poltrona da club inglese, è completamente ridisegnata mediante una struttura in elementi di compensato curvato. La parte superiore è a contatto con il corpo disteso ed è costituita da un guscio in legno lamellare, suddiviso in quattro elementi fluttuanti che si adattano e assecondano il movimento, in particolare della spina dorsale. Il nuovo tipo di seduta è reso possibile dall’introduzione della tecnica del compensato curvato e stampato. È il Plywood, studiato dai coniugi Eames per anni, che permette di realizzare forme innovative diventando il simbolo del relax e del lusso e di un nuovo modo di riposare. Come ha scritto Sottsass: “[Eames] non disegna soltanto una sedia, ma disegna un modo di stare seduti, cioè non disegna per una funzione ma disegna una funzione” (1955).

#### **Il tipo Acustico**

La Chaise Longue multisensoriale Gemini (2014) progettata da Neri Oxman, può essere letta come l’evoluzione del tipo ergonomico introdotto dalla Lounge Chair di Charles and Ray Eames, rispetto alla quale sviluppa ulteriori caratteristiche legate alla percezione. L’elemento che provoca lo scatto evolutivo è la tecnologia della stampa 3d, usata in una versione innovativa che genera superfici multi-materiche in diverse combinazioni di colori. Gemini è la combinazione di due materiali uno tradizionale ed uno innovativo: un guscio fresato esterno in legno massiccio e una pelle interna di cellule che a contatto con il corpo mediante vibrazioni acustiche e specifici punti di pressione genera un effetto calmante. La pelle interna, stampata in 3d, è costituita da 44 materiali digitali variabili per rigidità, opacità e colore in funzione (Oxman, 2014). La Chaise longue diventa un contenitore, la cui forma a guscio ne permette l’uso in diverse posizioni, orizzontale e verticale, e avvolge il corpo come se fosse in un ambiente chiuso riproducendo la calma del ventre materno. La seduta, tra arte e tecnologia, si avvicina proprio a un organismo vivente, che con vibrazioni acustiche e leggere pressioni sul corpo a riposo comunica con l’individuo.



© Oxman

material in an innovative form, and the introduction of a new processing technology for a material or a system of production. The evolutionary scheme of the Chaise Longue, which itself is a morphological mutation of the classic seat, is a demonstration of how much the two elements influence the formation of new types classifiable by a series of characteristics. The evolution of this seat can be traced back to the Thonet type, to Tilting, Ergonomics, and Acoustics. The first is related to the strong impact that the steam-bending process of solid wood and its subsequent mechanization by Michael Thonet had in the second half of the 19th century. The advancement brought about by the wood bending system has provided new formal, structural, and production possibilities, and has established a novel structural and formal vocabulary, enabling the identification of novel types. As Portoghesi writes, “Thonet now possesses a grammar and a syntax that first allowed him to translate pre-existing types with a new technology, then to carry out typological syntheses, and finally to invent entirely new types” (1980). The Thonet no. 14 of 1859, perfected to the point of becoming the manifesto and symbol of an era, represents a significant mutation from a formal and technical perspective. It is made up of six elements with a non-constant section that can be produced in series, eight screws, and two pins, and it can be transported in a space-saving box. Its thread-like and sinuous image is associated with curved beech wood and woven Vienna straw (Morrison & Peaks,

2020). The Thonet Chaise Longue type no. 7500, the Gebrüder Thonet from 1883, is a true structural sculpture with an internal spatiality that has its most specific specificity in transparency.

#### The Tilting type

Modern Movement tubular metal seats represent the evolution of structural linearity of the Thonet system, while chromed steel tubing represents the technological evolution of curved wood (Rinaldi, 2010). Modernity operates by grafting a new figurative register onto the construction scheme of the Thonet type, based on the continuity of the line. The LC4 Basculante Chaise Longue, which was initially identified with the acronym B306, was conceived in 1928 by Le Corbusier, Pierre Jeanneret, and Charlotte Perriand. It represents the evolution and formal simplification of the Thonet Chaise Longue no. 7500 (De Fusco, 1976). The chair, described as a “continuously adjustable chaise longue,” was conceived by Le Corbusier as a “resting machine,” with a more controlled movement than the original model. The upper part, visually and materially distinct from the load-bearing base, is designed to accommodate the human body according to adjustable positions ergonomically and simply by sliding the upper element on the metal base stand (Valensise, 2020).

#### The Ergonomic type

The ergonomic evolution of the Basculante Chaise Longue is reflected in the Lounge Chair by Char-

les and Ray Eames from 1957, where the theme of movement is rethought in light of the criteria of ergonomics and posture. Initially conceived as a redesigned version of the traditional English club chair, it underwent a complete redesign utilizing a structure constructed of curved plywood components. The upper part is in contact with the stretched body, and it is made up of a laminated wood shell divided into four floating elements that support movement, in particular the spine. The new type of seat was made possible by the introduction of the curved and molded plywood technique. The Eames couple has long studied Plywood, which enables the creation of innovative shapes. It has become a symbol of relaxation and luxury, a novel approach to rest. As Sottsass wrote, “[Eames] does not just design a chair, but he designs a way of sitting, that is, he does not design for a function but designs a function” (1955).

#### The Acoustic type

The multisensory Gemini Chaise Longue (2014), designed by Neri Oxman, is the evolution of the ergonomic type introduced by the Lounge Chair by Charles and Ray Eames, compared to which it acquires further attributes related to perception. The evolutionary spurt is caused by 3D printing technology, which generates multi-material surfaces in different color combinations. Gemini is a combination of two materials, one traditional and one innovative: an external milled shell made of solid wood and an internal skin made of cells. When

a sinistra/on the left: Gemini Acoustic Chaise Longue, Neri Oxman e Mediated Matter Group, 2014 (credit: Michael Figuet) / Gemini Acoustic Chaise Longue, Neri Oxman and Mediated Matter Group, 2014 (credit: Michael Figuet)

in contact with the body through acoustic vibrations and specific pressure points, the combination generates a calming effect. The internal skin, printed in 3D, is made up of 44 digital materials varying in stiffness, opacity, and color according to function (Oxman, 2014). The Chaise Longue becomes a container whose shell shape allows it to be used in different positions, horizontal and vertical. It envelops the body as if it were in a closed environment, reproducing the calm of the mother's womb. Between art and technology, the seat is like a living organism that communicates with the individual with acoustic vibrations and light pressures on the body at rest.

### Conclusions

Systems of objects do not present a single direction of change. As discussed in the previous paragraphs, given the similar development pattern to the living beings (birth, expansion, saturation, and decay) and a greater or lesser resistance over time (Dal Falco, 2007), culture, economics, social factors, creativity, inventions, and technological innovation constantly change their adaptability to the environment. The programmatic ideas of modern design culture, based on the form/function paradigm, have been gradually replaced by fragmentary and fluid indications influenced by the telematics revolution and the triumph of aesthetics. This is against the backdrop of scenarios similar to artistic ones. Experience has taken on a higher value than the materiality of the object, to the point that it is replacing its closest meanings. Artifacts are increasingly distant from the concept of standardization and orthodox industrial practices and are conceived as living organisms subject to continuous transformations, with experiments in 3D printing and parametric design identifying solutions that hybridize craftsmanship, arts, and sciences. The new variants address environmental crises and lead us to reflect on the dialogue with nature by seeking a renewed balance between tradition and technological innovation. They come to use artificial intelligence with Smart objects that perform the function of an active role connected to the Internet, where the "thing" becomes a device (Agamben, 2006). With a view to a responsible coexistence between natural and artificial, between the reuse of existing and new production, the design assumes the pivotal role of mediator and social signaler. Without prejudice to the importance of a constant and careful analysis of the real needs of man while respecting the environment. The processes of proliferation of populations of objects with serious risks for the environment and humanity are not triggered.

### Conclusione

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, a fronte di un analogo schema di sviluppo degli esseri viventi (nascita, espansione, saturazione e decadimento) e di una maggiore o minore resistenza nel tempo (Dal Falco, 2007) i sistemi di oggetti non presentano un'unica direzione nel cambiamento, dal momento che cultura, economia e fattori sociali, creatività, invenzioni e innovazione tecnologica mutano continuamente la loro adattabilità in relazione all'ambiente. Le idee programmatiche della cultura progettuale moderna basate sul paradigma forma/funzione sono state via via sostituite da indicazioni frammentarie e fluide influenzate dalla rivoluzione telematica e dal trionfo dell'estetica, sullo sfondo di scenari affini a quelli artistici, dove l'esperienza ha assunto un maggior valore rispetto alla materialità dell'oggetto, fino a sostituirne i significati più stretti. Sempre più lontani dal concetto di standardizzazione e da pratiche industriali ortodosse, gli artefatti sono concepiti come organismi viventi passibili di continue trasformazioni, con sperimentazioni in 3D printing e attraverso il design parametrico, individuando soluzioni che ibridano artigianato, arti e scienze. Le nuove varianti si confrontano con le crisi ambientali, inducono a riflettere sul dialogo con la natura alla ricerca di un rinnovato equilibrio tra tradizione e innovazione tecnologica, anche ricorrendo all'intelligenza artificiale con smart objects che declinano la funzione come ruolo attivo collegato alla Rete, dove la "cosa" diventa dispositivo dell'esistente e nuova produzione il design assume un ruolo centrale di mediazione e di segnalatore sociale. Fermo restando l'importanza di una vigile e costante analisi dei reali bisogni dell'uomo nel rispetto dell'ambiente, affinché non si inneschino processi incontrollabili di proliferazione di popolazioni di oggetti con seri rischi per l'ambiente e la stessa umanità.

### ACKNOWLEDGEMENT

Entrambi gli autori hanno partecipato alla stesura dell'intero articolo con personali contributi disciplinari e di ricerca. Il paragrafo, L'analogia darwiniana. Affinità e differenze tra gli organismi viventi e sistemi di oggetti, è da attribuire a Federica Dal Falco. Il paragrafo, Forme evolutive nelle popolazioni di oggetti, è da attribuire a Carla Farina. / Both authors participated in the writing of the entire article with personal disciplinary and research contributions. The paragraph, The Darwinian analogy. Affinities and differences between living organisms and object systems, is to be attributed to Federica Dal Falco. The paragraph, Evolutionary forms in object populations, is attributable to Carla Farina.

### References

- Agamben, G. (2006). Che cos'è un dispositivo? Milano: Nottetempo.
- Branzi, A. (2007). Capire il design. Firenze: Giunti editore.
- Cuvier, G. (1797). Tableau élémentaire de l'histoire naturelle des animaux, Paris: François-Jean Baudouin.
- Dal Falco, F. (2007). Sopravvissuti. L'evoluzione del più adatto / Survival of the Fittest. DIID. DISEGNO INDUSTRIALE INDUSTRIAL DESIGN, vol. 24-25, p. 80-87.
- Dal Falco, F. (2008). Freno a disco / Brake disc. Forme intelligenti / Intelligent Shapes. DIID. DISEGNO INDUSTRIALE INDUSTRIAL DESIGN, vol. 26, p. 3-9.
- Dardi, D., & Pasca, V. (2019). Manuale di storia del design. Silvana editoriale.
- Darwin, C. R. (1859). On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life. London: John Murray. [1st edition] <https://darwin-online.org.uk/content/frameset?itemID=F373&viewtype=text&pageseq=1>
- De Fusco, R. (1976). Le Courbusier designer, i mobili del 1929. Documenti di Casabella 1976. Grafiche Milani.
- De Fusco, R. (2005). Una semiotica per il design. Milano: Franco Angeli.
- Dorflès, G. (2001). Introduzione al disegno industriale. Torino: Einaudi. 124.
- Durand, J.-N.-L. (1981). Compendio de lecciones de arquitectura. Madrid: Ediciones Pronaos.
- Greenough, H. (1947). Forms and functions. Remarks on Art, Design and Architecture. Berkley and Los Angeles: H.A. Small.
- Gombrich, E.H. (1974). The logic of Vanity Fair alternatives to historicism in the study of fashions, style and taste. Open Court: Schilpp.
- Kroeber, A.L. (1923). Anthropology. New York, Harcourt, Brace. <https://archive.org/details/anthropology00kroe/page/n9/mode/2up>
- Le Corbusier (1960). Précisions sur un Etat present de l'Architecture et de l'Urbanisme. Paris: Collection de l'Esprit Nouveau.
- Leonhard, G. (2019). Tecnologia vs umanità. Lo scontro prossimo venturo. Milano: Egea.
- Massobrio, G., & Portoghesi, P. (1980). Casa Thonet. Storia dei mobili in legno curvato. Editori Laterza.
- Morrison, J., & Picchi, F. (2020, Febbraio 07). Thonet No. 14: l'archetipo della sedia moderna. Domus. <https://www.domusweb.it/it/design/gallery/2020/02/06/thonet-no-14-larchetipo-della-sedia-moderna.html>
- Neri, G. (2007, Ottobre 10). Superleggera, Cassina, Gio Ponti. Klat. <https://www.klatmagazine.com/design/superleggera-cassina/58515>
- Neri Oxman, (27 Aprile, 2024). Gemini. <https://neri.media.mit.edu/projects/details/gemini.html>
- Rinaldi, M., (2018), Redesign, ovvero la metempsicosi degli oggetti. Zeusi. Il Rinascere. Linguaggi contemporanei di sempre, 7(4), 19-27.
- Sottsass, E. (1955). Opinione sul disegno industriale, Domus, 305.
- Spencer, H. (1864). The Principles of Biology. Williams and Norgate. <https://archive.org/details/principlesbiolo05spengoog/page/n6/mode/2up>
- Steadman, P. (1979). L'evoluzione del design. L'analisi biologica in architettura e nelle arti applicate. Napoli: Liguori editore.
- Valensise, M. (2020, Gennaio 27). Il mondo nuovo di Charlotte Perriand. Klat. <https://www.klatmagazine.com/design/il-mondo-nuovo-di-charlotte-perriand/66080>
- Viollet Le Duc E.E. (1854-1868). Dictionnaire Raisonné de l'Architecture Française du XI au XVI Siècle, vol. 8, Paris.