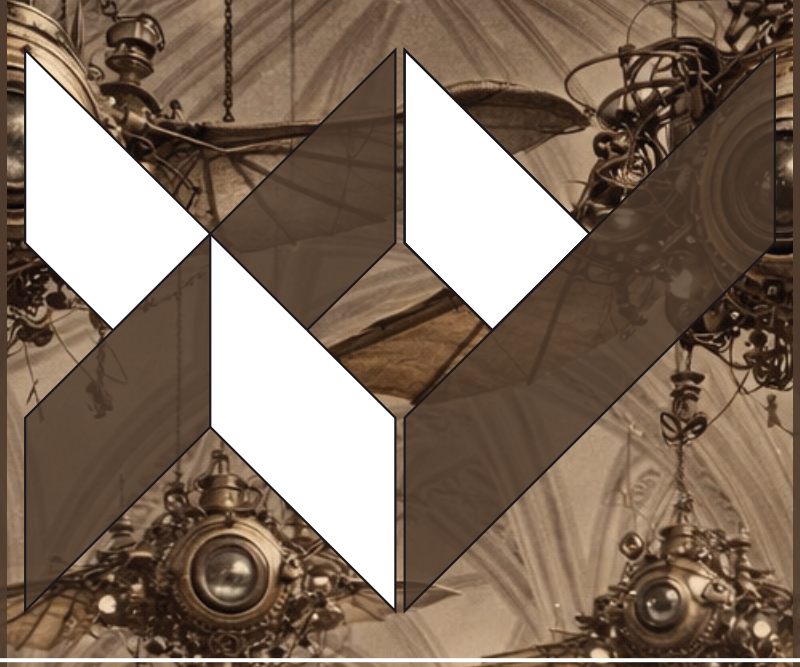


UNIVERSITÀ
DI TRENTO

www.xydigitale.it

Year XI, January - June 2026
Anno XI, Gennaio - Giugno 2026

Critical review of studies on the representation of architecture and use of the image in science and art

Rassegna critica di studi sulla rappresentazione dell'architettura e sull'uso dell'immagine nella scienza e nell'arte

17

ARTIFICIAL EXAPTATION

EXATTAMENTO ARTIFICIALE

Cover. *Exaptation as a logic of resignification*, image synthetically generated by Le Chat (Mistral AI), 2026. © Fabrizio Gay.
Charles Darwin in a natural history museum of artefacts, surrounded by genealogies of technical artefacts in evolutionary order, under Steampunk chandeliers; the image offers a visual interpretation of the concept of artificial exaptation, where objects and tools are reused and given new meaning in new functional contexts.

In copertina. *L'exattamento come logica di risignificazione*, immagine generata sinteticamente da Le Chat (Mistral AI), 2026. © Fabrizio Gay.
Charles Darwin in un museo di storia naturale degli artefatti, circondato da genealogie di artefatti tecnici in ordine evolutivo, sotto lampadari Steampunk; l'immagine offre un'interpretazione visiva del concetto di exattamento artificiale, dove oggetti e strumenti vengono riutilizzati e risignificati in nuovi contesti funzionali.

XY: rassegna critica di studi sulla rappresentazione dell'architettura e sull'uso dell'immagine nella scienza e nell'arte = Critical review of studies on the representation of architecture and use of the image in science and art – A. 11, n. 17 (gen.-giu. 2026) = Y. 11, no. 17 (Jan.-Jun. 2026)
Trento: Università degli Studi di Trento; 2016 - . - v. : ill.; 30 cm. – Semestrale
ISSN (online): 2499-8346

ISBN (online): 978-88-5541-176-9
DOI: http://dx.doi.org/10.15168/xy.v11i17

Università degli Studi di Trento
via Calepina, 14 - 38122 Trento
tel. +39 0461 283016 - 281722
casaeditrice@unitn.it

© 2026 the Authors / le Autrici e gli Autori

Except where otherwise noted, contents on this journal are licensed with a Creative Commons Attribution – Share Alike 4.0 International License
Eccetto ove diversamente specificato, i contenuti della rivista sono rilasciati con Licenza Creative Commons Attribuzione – Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale

Cover. *Exaptation as a logic of resignification*, image synthetically generated by Le Chat (Mistral AI), 2026. © Fabrizio Gay.
Charles Darwin in a natural history museum of artefacts, surrounded by genealogies of technical artefacts in evolutionary order, under Steampunk chandeliers; the image offers a visual interpretation of the concept of artificial exaptation, where objects and tools are reused and given new meaning in new functional contexts.

In copertina. *L'exattamento come logica di risignificazione*, immagine generata sinteticamente da Le Chat (Mistral AI), 2026. © Fabrizio Gay.
Charles Darwin in un museo di storia naturale degli artefatti, circondato da genealogie di artefatti tecnici in ordine evolutivo, sotto lampadari Steampunk; l'immagine offre un'interpretazione visiva del concetto di exattamento artificiale, dove oggetti e strumenti vengono riutilizzati e risignificati in nuovi contesti funzionali.

XY: rassegna critica di studi sulla rappresentazione dell'architettura e sull'uso dell'immagine nella scienza e nell'arte = Critical review of studies on the representation of architecture and use of the image in science and art – A. 11, n. 17 (gen.-giu. 2026) = Y. 11, no. 17 (Jan.-Jun. 2026)
Trento: Università degli Studi di Trento; 2016 - . - v. : ill.; 30 cm. – Semestrale
ISSN (online): 2499-8346

ISBN (online): 978-88-5541-176-9
DOI: http://dx.doi.org/10.15168/xy.v11i17

Università degli Studi di Trento
via Calepina, 14 - 38122 Trento
tel. +39 0461 283016 - 281722
casaeditrice@unitn.it

Except where otherwise noted, contents on this journal are licensed with a Creative Commons Attribution – Share Alike 4.0 International License
Eccetto ove diversamente specificato, i contenuti della rivista sono rilasciati con Licenza Creative Commons Attribuzione – Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale

Contents / Indice

4 *Edoardo Dotto, Francesco Maggio* — Editorial. An Other Intelligence / **Editoriale. Un'altra intelligenza**

8 *Fabrizio Gay* — Techno-Aesthetic Exaptation: A Letter on Drawing from 2051 / ***Exaptation* tecno-estetica: una lettera sul disegno dal 2051**

40 *Irene Cazzaro* — Exaptation as a Criterion for Modelling Complex Ecosystems. The Case of the Venice Lagoon / ***Exaptation* come criterio per la modellazione di ecosistemi complessi. Il caso della laguna di Venezia**

60 *Michela Rossi, Sara Conte, Cecilia Santacroce, Giorgio Buratti* — Italo Calvino's Algorithms in Representing the DNA of Urban Complexity / **Gli algoritmi di Italo Calvino e la rappresentazione del DNA della complessità urbana**

78 *Cesare Battelli* — From Traces to the Mythopoietic Co-Optation of AI / **Dalle tracce alla co-optazione mitopoietica dell'IA**

98 *Angela Cicala* — Text-to-Form: Artificial Exaptation in Algorithmic Design / ***Text-to-form*: *exaptation* artificiale nella progettazione algoritmica**

116 *Paola Raffa* — Ordered Fragments. From Forms to Form: A Conversation with Demetrio Di Grado / **Frammenti ordinati. Dalle forme alla forma: colloquio con Demetrio Di Grado**

130 *Roberto de Rubertis* — Notes on a Similarity / **Note su una somiglianza**

Notes on a Similarity

Roberto de Rubertis

I offer a few unusual observations regarding the remarkable analogy that can be drawn between the development of the Sassi of Matera and the process that, according to the most authoritative biological studies, occurred at the dawn of this planet, giving rise to life. These observations point to more than a mere curious resemblance, prompting reflections on evolution in general and even touching on the role that aesthetic judgment plays within it.

The initial condition enabling the emergence of the architectural phenomenon known as the Sassi is, famously, the presence of a setting conducive to integrating structures uniquely suited to entering into symbiosis with the rock. The exceptional quality of the outcome stems from a sequence of events in which humanity acts as the catalytic enzyme of an evolutionary process – or, if you will, as the energy source driving its realization.

One need not question the builder's intentions or skills to observe what happens when this symbiosis is set in motion. In a sense, the process unfolds of its own accord. The acts of juxtaposing materials, interpenetrating spaces, and shaping volumes – regardless of the underlying motivations or direction – invariably result in an environment more conducive to life, in harmony with the opportunities presented by the surroundings. The specific actions taken, the diverse construction techniques employed, and the various spatial and morphological solutions adopted all address this same fundamental requirement.

The soft limestone rock is ideally suited to various forms of manipulation aimed at achieving the same objective – a process that becomes increasingly refined with each successive intervention, yielding progressive improvements. The best solutions are consistently selected, aided by a relatively undisturbed external environment; through repetition, they retain their most useful characteristics while discarding less effective ones, thereby replicating the building models that prove most suitable across time and space.

This definition – drawing here on the process of construction – is among the most biologically sustainable definitions of the concept of 'life' in general, as it concerns the capacity to reproduce its own generative model. Regarding the requirement of adaptability – a topic to be revisited later – it should be noted that in evolutionary thought, this is not an intentionally pursued goal but rather a simple, automatic outcome: a necessary consequence of survival. Only those typological solutions best suited to endure over time are imitated and repeated.

As previously noted, the presence of a minimally disruptive environment creates favourable conditions for the consistent testing of solutions that, through repeated comparison, will ultimately secure a place in history. In my view, the parallels with the emergence of organic life on the planet warrant attention.

According to the most advanced biological research, as early as the initial stages of the Earth's crust solidifying, certain alkaline rock formations near thermal springs – perhaps acting as enzymes or energy sources themselves – served as ideal incubators for reactions within their protected, highly complex, and porous crevices. The interaction between the iron and sulphur minerals within the rocks and the various polymers they occasionally encountered – facilitated by the unique nature of the host environment – gave rise to organic material, a breeding ground for the bacteria that formed the first link in the chain of life[1].

Thus, the structure of alkaline rocks, rich in natural cavities, was essential to adequately protect the substances available for the complex symbiotic reaction that gave rise to the first bacteria and, consequently, triggered reproductive selection. This mirrors the situation at the limestone cliffs of Matera, where natural erosion-carved crevices serve as the incubation sites for human-built structures, creating the architectural fusion whose diverse experiments are admired today.

In both cases, for the opportunities to arise that spark the inception and growth of a fruitful evolutionary process, the same essential prerequisite is required: stable environmental conditions that allow for the development of consistent selective processes, processes in which selection can unfold in an orderly manner, yielding results with clearly defined and recognizable characteristics.

We conclude this issue of «XY» by publishing a previously unpublished text; it was written in October 2013, in the lead-up to the 10th Conference of the Italian Drawing Union – UID, on the theme of *UNESCO Heritage and Sites*.

1. For references regarding the earliest signs of life on Earth, see Nick Lane's book *Le invenzioni della vita* (Il Saggiatore, Milano 2012), a work that is accessible yet substantial, which also serves to support further exploration of evolutionary theory along the lines suggested in these notes.

Figure 1
Left: the crevices of an alkaline rock near a thermal spring, a breeding ground for the reactions that gave rise to the first forms of life. Right: a section of the ravine near the Sassi of Matera, the natural habitat of early human settlements. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flow_banding_in_igneous_rock.jpg?uselang=it, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gravina_presso_Matera.JPG?uselang=it (last access 8/10/2026).

BY-SA

Note su una somiglianza

Roberto de Rubertis

Sugelliamo questo numero di «XY» pubblicando un testo che, ad oggi, risulta inedito; fu scritto nell'ottobre 2013, in prossimità del X Convegno dell'Unione Italiana Disegno – UID sul tema *Patrimoni e siti UNESCO*.

Propongo qualche insolita osservazione sulla singolare analogia che è possibile stabilire tra il processo di sviluppo dei Sassi di Matera e quello che, secondo i più accreditati studi biologici, si verificò agli albori di questo pianeta nel dare origine alla vita. Sono osservazioni che chiamano in causa qualcosa di più che una curiosa somiglianza e ad esse si associano riflessioni riguardanti l'evoluzione in generale, fino a coinvolgere il ruolo in essa svolto dal giudizio estetico.

La condizione iniziale che rende possibile l'innescarsi del fenomeno architettonico dei Sassi è notoriamente la presenza di un ambiente ospitante favorevole all'inserimento di manufatti particolarmente adatti a entrare in simbiosi con la roccia. L'eccezionale qualità del risultato è l'esito di una successione di eventi che vedono l'uomo nella funzione di enzima catalizzatore di un processo evolutivo o, se si vuole, di fonte energetica per la sua attuazione.

Non è necessario porre in questione le sue intenzioni e le sue abilità edificatorie per constatare che cosa accade quando si dà innesco alla simbiosi. Il processo, in un certo senso, prosegue da solo. Le operazioni di accostamento dei materiali, di compenetrazione degli spazi e di conformazione dei volumi, comunque motivate e indirizzate, producono sempre l'esito di rendere l'ambiente più favorevole alla vita, conformemente alle opportunità offerte dalle circostanze ambientali. I singoli gesti compiuti, i molteplici espedienti costruttivi impiegati, le differenti soluzioni distributive e morfologiche adottate rispondono sempre a questa medesima esigenza di base.

La tenera roccia calcarea è ospite ideale di manipolazioni diverse che concorrono alla realizzazione del medesimo obiettivo, e questo si raffina a ogni successivo intervento, presentando progressivi perfezionamenti. Le soluzioni migliori vengono selezionate con omogeneità grazie anche a un contesto ambientale esterno poco perturbato e, nel ripetersi, conservano i loro caratteri più utili scartando i meno efficaci, in modo da realizzare una riproduzione dei modelli edilizi che si rivelano più adatti nel tempo e nello spazio.

Questa definizione, che qui trae spunto da un processo edificatorio, è tra quelle biologicamente più sostenibili del concetto di "vita" in generale, in quanto riguarda la sua attitudine a riprodurre il proprio modello generativo. Quanto al requisito dell'adattabilità, che sarà ripreso più tardi, va ricordato che nel pensiero evoluzionista non si tratta di un obiettivo intenzionalmente ricercato, ma di un semplice esito automatico, conseguenza necessaria della sopravvivenza. Solo le soluzioni tipologiche più adatte a durare nel tempo vengono imitate e ripetute.

La presenza di un ambiente scarsamente perturbativo, si è detto, è una condizione favorevole all'omogenea sperimentazione di quelle soluzioni che, messe ripetutamente a confronto, finiranno per restare nella storia. Le analogie con la nascita della vita organica sul piane-



Figura 1
A sinistra: gli anfratti di una roccia alcalina prossima a una sorgente termale, vivaio delle reazioni che diedero origine alle prime forme di vita. A destra: un tratto della gravina presso i Sassi di Matera, habitat naturale dei primi insediamenti umani. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flow_banding_in_igneous_rock.jpg?uselang=it, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gravina_presso_Matera.JPG?uselang=it (ultima consultazione 8/10/2026).

DOI: https://doi.org/10.15168/xy.v11i17.4298

Without such stability, selection might fail to occur, be interrupted, or lead to disordered, chaotic outcomes that do not manifest as a coherent phenomenon.
Throughout the evolution of life on a planetary scale, environmental stability has often been maintained over vast periods. The immense timescales involved allowed for the establishment of relatively enduring conditions that enabled the emergence of pockets of vitality, however isolated or exceedingly rare they may have been. Today, we can readily observe how those primordial seeds of life have evolved into highly complex, clearly identifiable organisms.
In the evolutionary process, as measured on the short human timescale, stability is, in fact, something of an exception; yet it remains indispensable for triggering homogeneous phenomena characterized by substantial morphological uniformity and a sufficiently wide range of similar variants. It is within this context that evolutionary experimentation, driven by the slow mechanism of natural selection, can unfold. The environment in which life exists is perpetually beset by setbacks, struggles, imbalances, and catastrophes – affecting both the social sphere and the very survival of the species, which is constantly assailed by upheavals of every kind. Consequently, the evolutionary progression – including that of human habitation – is often disrupted or shaped by destructive rather than constructive forces.
For this reason, instances of building development characterized by consistent homogeneity, whether structural, functional, morphological, or stylistic, are rare. In the Sassi of Matera, the presence of a natural protective structure was the essential element, while the stability of environmental and social conditions resulted from exceptional geographic isolation, the enduring nature of the inhabitants' habits, needs, and opportunities, and their uniform, unchanging technical and economic resources.
The suggested analogy is further borne out by the rarity of the phenomenon – certainly exceptional for the Sassi, and perhaps unique in the realm of human habitation. Yet, it is certainly not only in Matera that these conditions, however uncommon, have arisen and continue to emerge. Similar situations – often evidenced by rock-hewn architecture but also evident in other environmental niches, and driven by comparable evolutionary dynamics, cultural attitudes, and objective needs – have produced, and continue to produce, spontaneous outcomes characterized by a harmonious overall visual balance. In these instances, one can readily discern the result of a selection process shaped by a similar range of experiments. The outcome is generally appreciated, and I shall attempt to explain why later.
It should be noted at the outset, however, that the consequences – for the purposes of the arguments developed here – are the same, regardless of whether these phenomena were consciously directed toward achieving predetermined goals or were the automatic result of accidental, sporadic, and unmotivated events. Yet this topic, however essential, cannot be explored in depth within these notes[2].
It is worth considering, however, that there is another important factor influencing the achievement of such extraordinary results characterized by richness of articulation, morphological uniformity, and the architectural balance of forms, and which, above all, shortens the timeframes compared to those typically required by nature.
This factor stems from the increasingly rapid replacement of genetic selection by memetic selection within the evolutionary process. This refers to the transmission of information through rapid informational selection rather than slow hereditary selection[3]. With the genetic pathway, communicating information requires the transmitter to survive for a long time; with the memetic pathway, it suffices for the message – its memory, its 'meme' – to survive. And this can naturally be transmitted in a hundred other ways, all far faster. The method of constructing the Sassi of Matera did not depend solely on the builders' lifespans and thus their greater opportunity to produce capable offspring, but also on the communicative capacity of those transmitting and receiving the message, whether through example, imagery, or the spoken word.
Over the millennia required for the Sassi to take on the exemplary configuration visible today, a great deal of technical, functional,

2. A large part of evolutionary theory is based on the premise that teleology has no influence on evolutionary processes; for further details, one may consult the extensive literature on the subject.

3. The concept of 'memetics', introduced by Richard Dawkins in his essay *The Selfish Gene* (Oxford University Press, 1976), was subsequently extensively developed by Susan Blackmore in *The Meme Machine* (Oxford University Press, 1999). Applications of memetics to architectural themes are also addressed in my essays *Darwin architetto* (ESA, Napoli 2012) and *La città mutante* (FrancoAngeli, Roma 2008).

CC BY-SA

1. Per i riferimenti ai primi segnali di vita sulla terra si veda il saggio di Nick Lane *Le invenzioni della vita* (Il Saggiatore, Milano 2012), divulgativo ma non troppo, anche come sostegno agli approfondimenti sull'evoluzionismo nel senso in cui si accenna in queste note.

ta sono, a mio avviso, meritevoli di attenzione.
Secondo la più avanzata ricerca biologica, già nelle fasi iniziali di consolidamento della crosta terrestre, alcune formazioni rocciose alcaline poste in prossimità di sorgenti termali, forse facenti anche esse funzione di enzima o di fonte energetica, furono incubatrici ideali per le reazioni che si andavano stabilendo al loro interno, in anfratti protetti, estremamente articolati e porosi. L'interazione che si stabiliva tra i componenti minerali di ferro e zolfo contenuti nelle rocce e i polimeri diversi con cui occasionalmente venivano a contatto, grazie a reazioni rese possibili dalla particolarità dell'ambiente ospitante, dava vita a materiale organico, vivaio dei batteri che furono il primo anello della catena della vita[1].
Dunque, fu necessaria la conformazione ricca di cavità naturali delle rocce alcaline per proteggere convenientemente le sostanze disponibili alla complessa reazione simbiotica che diede origine ai primi batteri e, quindi, all'innesco della selezione riproduttiva. Così come accade nella rupe calcarea di Matera, dove gli anfratti naturali dell'erosione sono il luogo d'incubazione delle intrusioni edilizie costruite dall'uomo e realizzano quell'innesto architettonico di cui ora si ammirano i molteplici esperimenti.
In entrambi i casi, perché si inneschino le opportunità di origine e di crescita di un processo evolutivo fecondo, è necessaria la stessa premessa essenziale: la stabilità delle condizioni ambientali che consentono lo sviluppo di processi selettivi omogenei; quelli nei quali la selezione può manifestarsi in modo ordinato e con risultati che assumono aspetti ben caratterizzati e riconoscibili. In mancanza di stabilità, la selezione potrebbe non prodursi, essere interrotta o determinare esiti disordinati e caotici, tali da non apparire come un fenomeno coerente.
Nell'evoluzione della vita su scala planetaria, la stabilità ambientale è stata spesso garantita molto a lungo. L'immensità dei tempi a disposizione ha consentito lo stabilirsi di condizioni relativamente durature nelle quali si rese possibile l'innescarsi di vivai di vitalità, quandanche isolati e forse rarissimi. Oggi si ha modo di constatare facilmente quanto quei primigeni germi di vita si siano evoluti in organismi fortemente complessi e ben identificabili.
Nel processo evolutivo misurabile alla breve scala umana la stabilità è invece quasi un'eccezione, ma è comunque indispensabile per garantire l'innescarsi di fenomeni omogenei, dotati di una consistente uniformità morfologica, ma anche di una gamma sufficientemente vasta di varietà consimili, tra le quali possa compiersi quella sperimentazione evolutiva che procede attraverso il lento meccanismo della selezione naturale. L'ambiente della vita è perennemente sottoposto a disavventure, lotte, squilibri e catastrofi sia riguardanti la dimensione sociale che quella della vera e propria sopravvivenza della specie, aggredita da ogni genere di sconvolgimenti. Ne consegue una progressione evolutiva, anche per le questioni dell'abitare, spesso turbata o soggetta a fenomeni distruttivi più che costruttivi.
Per questo sono rari gli episodi edilizi dotati di congruente omogeneità, sia essa strutturale, funzionale, morfologica o figurativa. Nei Sassi di Matera la presenza di una struttura protettiva naturale è stata l'elemento essenziale, mentre la stabilità delle condizioni ambientali e sociali è stata l'esito di un eccezionale isolamento geografico, di una prolungata permanenza di abitudini, di necessità e opportunità di vita degli abitanti nonché di una loro uniforme ed immutata disponibilità tecnica ed economica.
La suggerita analogia si conferma anche nella rarità del fenomeno, certo eccezionale per i Sassi, forse unico per la vita. Ma non è certo solo a Matera che queste condizioni, pur non comuni, si sono determinate e continuano a determinarsi. Analoghe situazioni, spesso documentate dall'architettura rupestre ma anche maturate in nicchie ambientali di altro tipo, con dinamiche evolutive omogenee nonché con atteggiamenti culturali e necessità oggettive simili, hanno prodotto e continuano a produrre esiti spontanei di armonioso equilibrio figurativo d'insieme. In essi non è difficile riconoscere l'effetto di una selezione maturata all'interno di una gamma consimile di esperimenti. L'esito che ne consegue risulta generalmente apprezzato e più avanti tenterò anche di mostrarne il perché.
Va comunque ricordato subito che, sia nel caso che tali fenomeni siano stati consapevolmente

DOI: https://doi.org/10.15168/xy.v11i17.4298

stylistic, and aesthetic knowledge was passed down to master builders' sons through paternal genes; yet far more was acquired through direct comparison with superior, more effective, and more pleasing solutions; solutions that were selectively emulated and led to comparable results, aided by the remarkable preservation of the aforementioned stability conditions. In Matera, in fact, such conditions were abundant until just a few decades ago, and the resulting architectural language bears the mark of an exceptional, selectively achieved balance; a balance that relies precisely on the harmonious distribution of similar building models, in a beautifully symbiotic connection with the rocky fabric that houses them.
The qualitative assessment universally associated with this unique phenomenon may well have a logical, perhaps even scientific, basis. The reproductive pattern of the observable building typology becomes evident precisely through the vast number of specific applications which, while differing slightly in detail, fundamentally adhere to a select few laws of growth. Their advantages, regarding functional aspects that have solidified into their current forms over millennia, have been amply proven and are clearly perceptible in the Sassi, as if demonstrated by a catalogue of architectural morphologies displayed in an organized, synoptic overview.
It is not merely orderly; above all, it is so clear that it effortlessly reveals the generative laws that shaped it. It is precisely this clear, eloquent quality, one might say, that enables the observer to grasp and easily master its genetic mechanism, understand its logic, and appreciate its effectiveness; in essence, learning from it so as to be able to reproduce the process of its origin and growth when the need arises. The observer thus perceives the phenomenon with satisfaction, aware of its utility. There is no sense of repulsion, nor any obstacle to grasping its fluidity; it is akin to observing a flower, a bird in flight, or a windswept wave as if the phenomenon's outward appearance made its very occurrence seem obvious and natural.
Conversely, he experiences different and opposing sensations from phenomena characterized by a predominance of complexity, contradiction, disorder, and the disruption of harmony within the sequence of acts leading to the definition and identifiability of form.
The overarching typological laws that generate the architecture of the Sassi are comparable to the physical laws governing the emergence of forms in nature. Understanding them points the way to their application and thus provides insights into the mechanisms of natural selection. This constitutes valuable information that, despite not being the product of an intentional process, can benefit those who use it, thereby enhancing their survival by revealing which solutions in the past proved best adapted to diverse environmental needs[4].

4. The advantage offered by certain solutions (understood here as 'mutations' in the flow of events) brings into play the concept of 'adaptation', whether more or less favorable, that these solutions may exhibit in relation to the environment. Stephen J. Gould and Elisabeth S. Vrba argue (in *Exaptations. Il bricolage dell'evoluzione*, Bollati Boringhieri, Torino 2008) that evolutionary theory lacks a term to designate traits which, despite arising from accidental occurrences (mutations), increase an organism's chances of survival. They propose using the term 'exaptations' for this purpose; while difficult to translate adequately into Italian, the term clearly indicates that a structure's genetic process cannot be deduced from its potential future utility.





2

Figure 2
The laws governing these phenomena sometimes reveal themselves with intuitive clarity. Left: the harmonious arrangement of the petals of Wikipedia's charismatic 'rose'. Right: the equally harmonious articulation of building volumes amidst the terraced tiers of the Sassi. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rosa_piccola.jpg, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:%22_12_-_ITALY_-_Sassi_di_Matera_UNESCO.JPG?uselang=it (last access 8/10/2026).

BY-SA

2. Gran parte dell'evoluzionismo si basa sull'ininfluenza della finalizzazione sui processi evolutivi; per qualsiasi approfondimento si rimanda alla vasta letteratura in merito.

3. Il concetto di "memetica", introdotto da Richard Dawkins nel suo saggio *Il gene egoista* (Mondadori, Milano 1992; ed. orig. *The Selfish Gene*, Oxford University Press, 1976), fu poi ampiamente sviluppato da Susan Blackmore in *La macchina dei memi* (Instar Libri, Torino 2002). Applicazioni della memetica ai temi dell'architettura sono anche affrontate nei miei saggi *Darwin architetto* (ESA, Napoli 2012) e *La città mutante* (FrancoAngeli, Roma 2008).

orientati verso il raggiungimento di fini prefissati, sia che risultino automaticamente prodotti da eventi accidentali, episodici e immotivati, le conseguenze, ai fini dei ragionamenti qui sviluppati, sono le medesime. Ma l'argomento, pur essenziale, non può essere approfondito in queste note[2].
È invece il caso di considerare che c'è un altro importante fattore che influisce sul raggiungimento di esiti così straordinari, per ricchezza di articolazione, per uniformità morfologica e per equilibrio figurativo dell'architettura e che, soprattutto, ne abbrevia i tempi rispetto a quelli consueti necessari alla natura.
È il fattore dovuto al sempre più rapido sostituirsi, nel processo evolutivo, della selezione memetica a quella genetica. Con il ché si intende fare riferimento alla trasmissibilità delle informazioni tramite la veloce selezione informativa, piuttosto che tramite la lenta selezione ereditaria[3]. Con la via genetica, perché un'informazione sia comunicata occorre che chi la trasmette sopravviva a lungo; con la via memetica basta che sopravviva il messaggio, la sua memoria, il suo "meme". E questo è trasmissibile naturalmente in cento altri modi, tutti assai più veloci. Il modo di edificare i Sassi di Matera non è stato affidato solo alla durata della vita dei loro costruttori e quindi alla loro maggiore possibilità di generare una prole abile, ma anche alla capacità comunicativa di chi trasmette e riceve il messaggio, con l'esempio, con l'immagine o con la voce.
Nei millenni che furono necessari per la configurazione esemplare dei Sassi, così come sono attualmente visibili, molte informazioni tecniche, funzionali, stilistiche ed estetiche furono trasmesse ai figli dei mastri costruttori attraverso i geni paterni, ma molte di più furono apprese dal confronto immediato con soluzioni migliori, più efficaci e più piacevoli; soluzioni che venivano imitate selettivamente e che conducevano a risultati tra loro confrontabili, grazie anche alla straordinaria conservazione delle condizioni di stabilità prima indicate. A Matera, infatti, fino a pochi decenni fa tali condizioni non mancavano e il linguaggio architettonico che ne conseguì conserva il segno dell'eccezionale equilibrio selettivamente raggiunto. Un equilibrio che si avvale proprio dell'armoniosa diffusione di modelli edilizi simili, in connessione felicemente simbiotica con il tessuto connettivo roccioso che li ospita. Il giudizio qualificativo che viene universalmente associato a questo singolare fenomeno può avere una ragione logica, direi forse scientifica. Lo schema riproduttivo della tipologia edilizia osservabile si rende palese proprio per la grande quantità di applicazioni particolari, marginalmente differenti, ma sostanzialmente rispondenti a poche e selezionatissime leggi di crescita. La loro vantaggiosità, in riferimento agli aspetti funzionali che nei millenni sono andati consolidandosi nelle forme attuali, è stata comprovata ampiamente ed è ben percepibile nei Sassi, come se fosse dimostrata da un elenco di morfologie architettoniche esposte in un quadro sinottico ordinato.
Non solo ordinato, ma soprattutto talmente chiaro da rivelare con semplicità anche le leggi generatrici che l'hanno conformato. È proprio questa facile evidenza, eloquente, direi, a porre l'osservatore in condizione di capire e di impadronirsi con agevolezza del loro meccanismo genetico, comprendendone la logica e apprezzandone l'efficacia; in buona sostanza, imparando da esso, in modo da saperne all'occorrenza riprodurre il processo di origine e di crescita. È dunque con soddisfazione che l'osservatore recepisce il fenomeno, conscio della sua utilità. Non ne è respinto, non ha ostacoli nel coglierne la fluidità; è come se osservasse un fiore, o un uccello in volo, o un'onda mossa dal vento; è come se le apparenze del fenomeno rendessero ovvio e naturale il suo verificarsi. Sensazioni diverse e opposte gli procurano, al contrario, i fenomeni in cui predominano la complessità, la contraddizione, il disordine e l'interruzione dell'armonia nella catena di atti che portano alla definizione e all'identificabilità della forma.
Le leggi tipologiche complessive che generano l'architettura dei Sassi sono qualcosa di confrontabile con le leggi fisiche che governano la nascita delle forme in natura. Comprenderle indica la strada per utilizzarle e fornisce, pertanto, un'informazione utile a svelare i meccanismi con cui opera la selezione naturale. Si tratta dunque di un'informazione preziosa che, pur non essendo il risultato di un proces-

Figura 2
Le leggi generatrici dei fenomeni talora si esplicitano con intuitiva evidenza. A sinistra: l'armoniosa disposizione dei petali della carismatica "rosa" di Wikipedia. A destra: l'ugualmente armoniosa articolazione dei volumi edilizi tra le gradinate dei Sassi. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rosa_piccola.jpg, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:%22_12_-_ITALY_-_Sassi_di_Matera_UNESCO.JPG?uselang=it (ultima consultazione 8/10/2026).

DOI: https://doi.org/10.15168/xy.v11i17.4298

It is evident that this entails possessing a tool capable of revealing the logic behind the most favorable forms of natural selection, whether they be the most useful building typologies, the most successful technical solutions, or the most effective development processes. Fundamentally, this tool embodies harmony, which is valuable in both the natural and the artificial realms. It is certainly a reductive and simplistic line of reasoning, yet indisputable; moreover, it reflects the very way aesthetic judgment operates, seeking signs of the good, the useful, and the harmonious in all things as indicators of potential advantage. The inexorable nature of natural selection compels us to employ this mechanism[5], which is to say, it compels us to make use of aesthetics. Indeed, it is worth noting that if the ability to discern beauty as a signal of goodness enhances the survival of those who possess it, that ability, along with the drive to survive, is preserved in them, to the detriment of those less endowed with such a trait and who, consequently, will have fewer opportunities to pass it on.

For now, one can take this conclusion to heart: beauty is the primary indicator for identifying the genetic or memetic paths taken by the most advantageous solutions, those that result in evolution (even if evolution was not their intended goal). This holds true for the rose that best attracts, through beauty and fragrance, the agents that enable its reproduction, and for the Sassi of Matera, whose harmony is the universally recognized sign of how an exemplary historic habitat came into being and developed.

5. To some extent, it is indeed a genuine imperative. The drive to survive has become embedded in the DNA of living organisms, humans in particular, and it, too, persists through selective processes, just like any trait that confers an advantage upon its bearer. Adhering to this drive is not a matter of choice; it is part of genetically acquired behaviour.

CC BY-SA

4. Il vantaggio presentato da determinate soluzioni (intese qui come "mutazioni" nel fluire degli eventi) chiama in causa il concetto di "adattamento", più o meno favorevole, che esse possono manifestare in rapporto all'ambiente. Stephen J. Gould ed Elisabeth S. Vrba sostengono (in *Exaptations. Il bricolage dell'evoluzione*, Bollati Boringhieri, Torino 2008) che nella teoria dell'evoluzione manca un termine per designare i caratteri che, pur essendo esito di accadimenti accidentali (le mutazioni), aumentano le possibilità di sopravvivenza degli organismi. Propongono di usare in proposito il termine *exaptations*, mal traducibile in italiano con *ex-attamenti*, ma che indica con chiarezza la non deducibilità del processo genetico di una struttura dalla sua eventuale utilità futura.

5. In qualche misura si tratta infatti di un vero obbligo. La tendenza a sopravvivere si è sedimentata nel DNA degli organismi viventi, dell'uomo in particolare, e sopravvive anch'essa selettivamente come qualsiasi carattere capace di avvantaggiare il portatore. Rispettare tale tendenza non è una scelta, è parte del comportamento acquisito geneticamente.

so intenzionale, può produrre vantaggio a chi ne fa uso e, perciò, favorire la sua sopravvivenza, rivelando quali soluzioni in passato siano risultate meglio adattabili alle diverse necessità ambientali[4].

Si comprende come questo significhi disporre di uno strumento capace di indicare la logica con cui procedono le selezioni naturali più favorevoli, siano esse le tipologie edilizie più utili, le soluzioni tecniche più riuscite o i procedimenti di sviluppo di maggior successo. Tale strumento è sostanzialmente la presenza dell'armonia, utile sia nella natura che nell'artificio.

È certo un ragionamento riduttivo e semplicistico, ma incontestabile, e d'altra parte non è altro che il modo in cui procede il giudizio estetico, che cerca gli indizi del buono, dell'utile e dell'armonioso in tutte le cose, come segnali di una prevedibile vantaggiosità. L'inesorabilità del processo di selezione naturale obbliga a farne uso[5]. Questo vuol dire che obbliga a fare uso dell'estetica. È bene notare, infatti, che se la capacità di discernere il bello in quanto segnale del buono favorisce la sopravvivenza di chi sa farne uso, con lui si conservano anche la sua capacità e la sua intenzione di sopravvivere, a scapito di chi ne è meno provvisto e, pertanto, avrà meno occasioni di tramandarla.

Per ora può farsi tesoro di questa conclusione: la bellezza è il segnale privilegiato per individuare le vie genetiche o memetiche percorse dalle soluzioni più vantaggiose. Quelle la cui conseguenza è l'evoluzione (pur senza esserne stata il fine). Vale per la rosa che meglio attrae, con la bellezza e il profumo, chi le consentirà di riprodursi e vale per i Sassi di Matera, la cui armonia è il segno, universalmente riconosciuto, di come nacque e si sviluppò un habitat storico esemplare.

DOI: https://doi.org/10.15168/xy.v11i17.4298