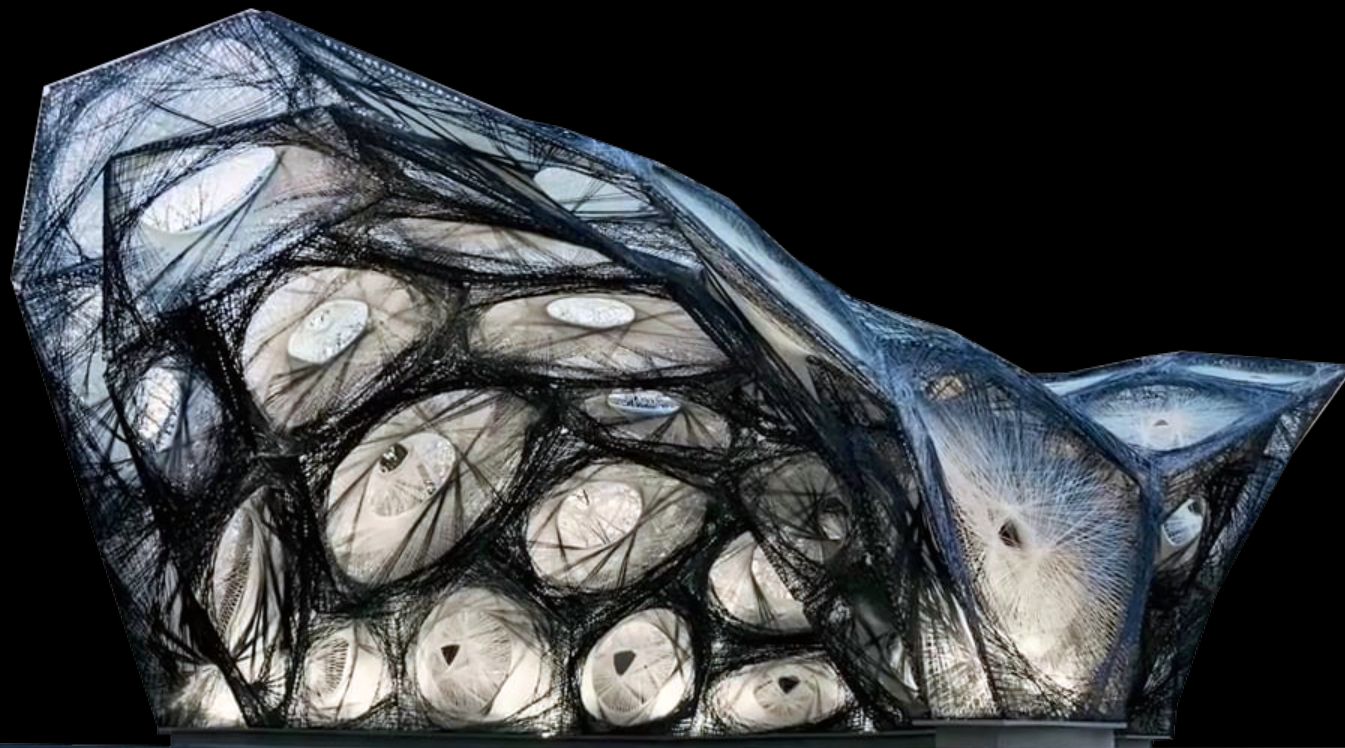


I PROGETTI DELLA MODIFICAZIONE | INTERCONNESSIONI DINAMICHE

GREENBODIES

NUOVE ECOLOGIE TRA PROCESSI NATURALI E DIGITALI



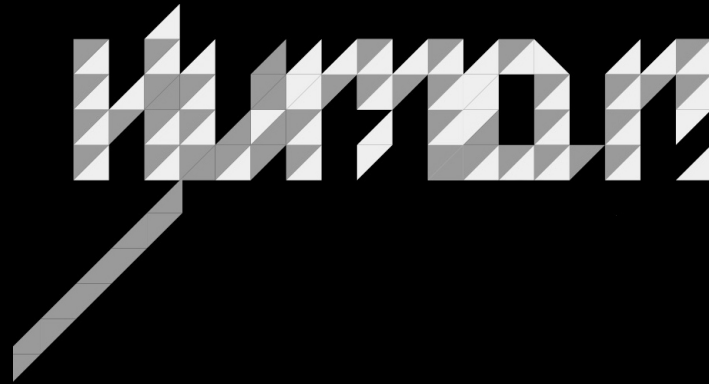
MATTEO BALDISSARA

PHD CANDIDATE IN "ARCHITETTURA - TEORIE E PROGETTO", DEPARTMENT OF "ARCHITETTURA E PROGETTO" UNIVERSITY "LA SAPIENZA" OF ROME, FACULTY OF ARCHITECTURE

EUROPEAN NETWORK OF HEADS OF SCHOOLS OF ARCHITECTURE & EUROPEAN ASSOCIATION FOR ARCHITECTURAL EDUCATION

INTERNATIONAL CONFERENCE

**RETHINKING THE HUMAN
IN TECHNOLOGY DRIVEN ARCHITECTURE**

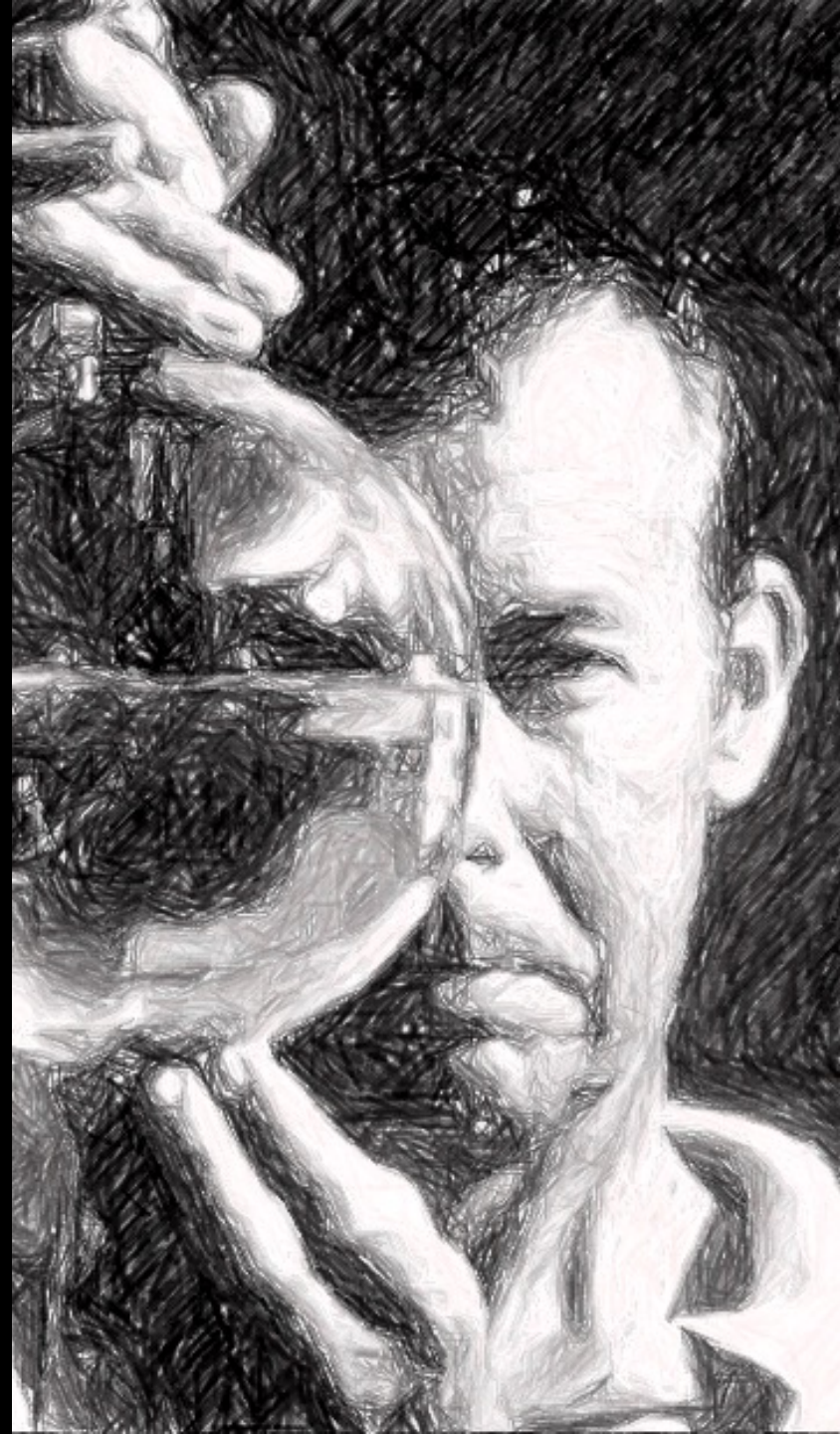


GREENBODIES

GIVE ME AN AMPOULE AND I WILL LIVE

A. SAGGIO

1. **IBRIDAZIONE** TRA SISTEMI NATURALI E ARCHITETTONICI
2. LE LINEE PARALLELE SI INCONTRANO: LA COSCIENZA DELLE **RISORSE LIMITATE**
3. **PROCESSI** NON OGGETTI
4. **SINERGIA** E MIXITÀ
5. LAVORARE PER **CICLI CHIUSI**



Vie cave



Current concepts of nature have in fact become much more complex, much more di cult, much more "hidden." This nature is also investigated by architects and designers with an anti-romantic eye through the formalisms of contemporary science



If an "ecosystems" approach to architecture should take place, then architecture must belong simultaneously to the land and to the cloud

GREENBODIES 2. RISORSE LIMITATE

Minoru Yamasaki- Pruitt Igoe, St. Louis, Missouri, 1955-72



The idea of the city for the Functionalist CIAM evoked a city in constant centrifugal movement as if it were a wheel that could "youthfully" and mechanically expand, absorbing pieces of the surrounding territory.

GREENBODIES 2. RISORSE LIMITATE

Zbigniew Oksiuta



To think about ecosystems for today's architecture I propose another formula, another vision: instead of "From Zero to Infinity" I propose: "Parallel lines do meet".

Ford T assembly line



The idea of the functionalist city was implicitly tied to the idea of the assembly line that organized a series of operations to be performed sequentially so as to achieve efficiency in the production cycle

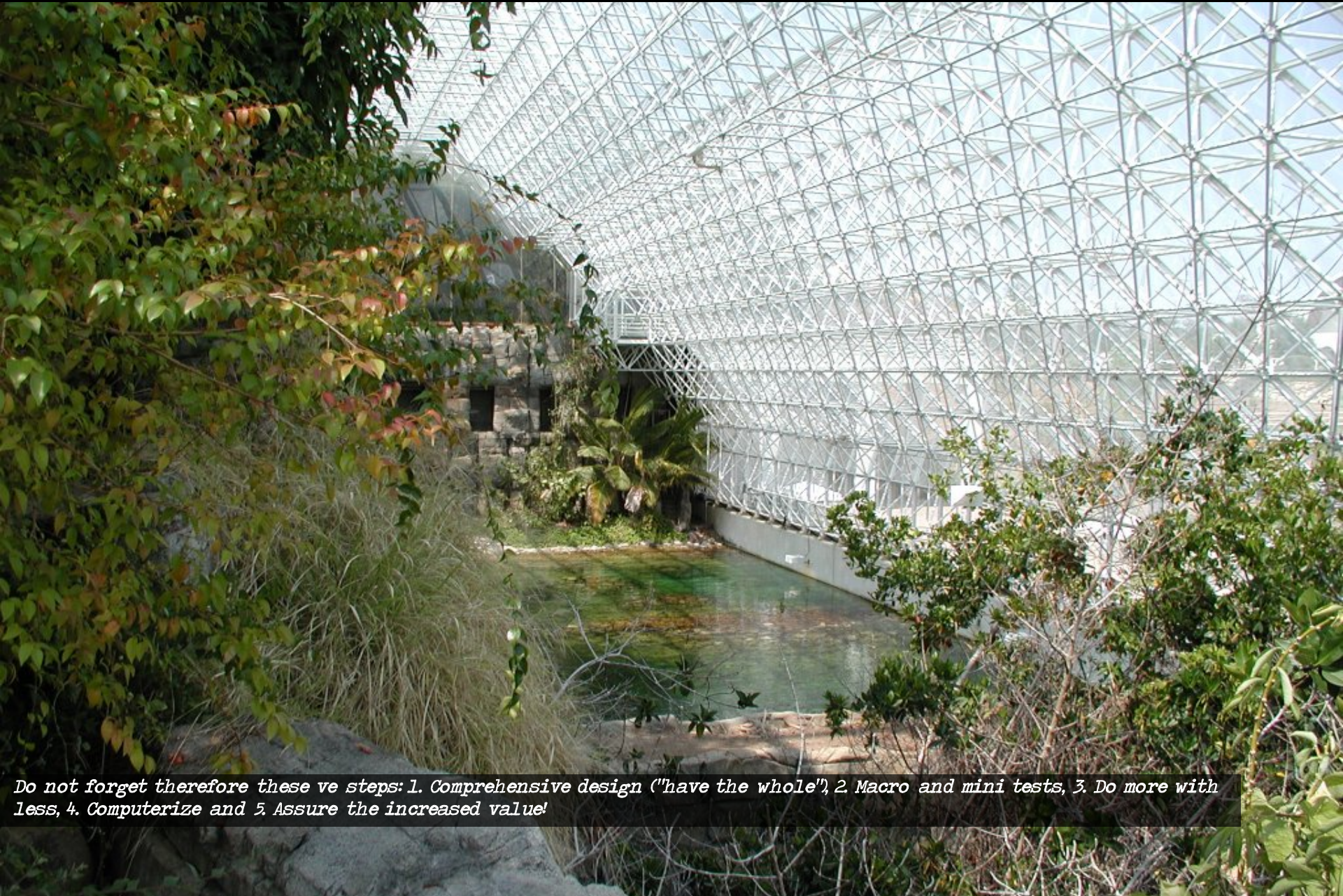
GREENBODIES 3. PROCESSI

Grimshaw Architects - Eden Project



We have to start addressing teaching through the development of "processes" and not "objects." Electronic and ecological thinking are both based on interconnections. Architecture should produce a series of methods to implement solutions.

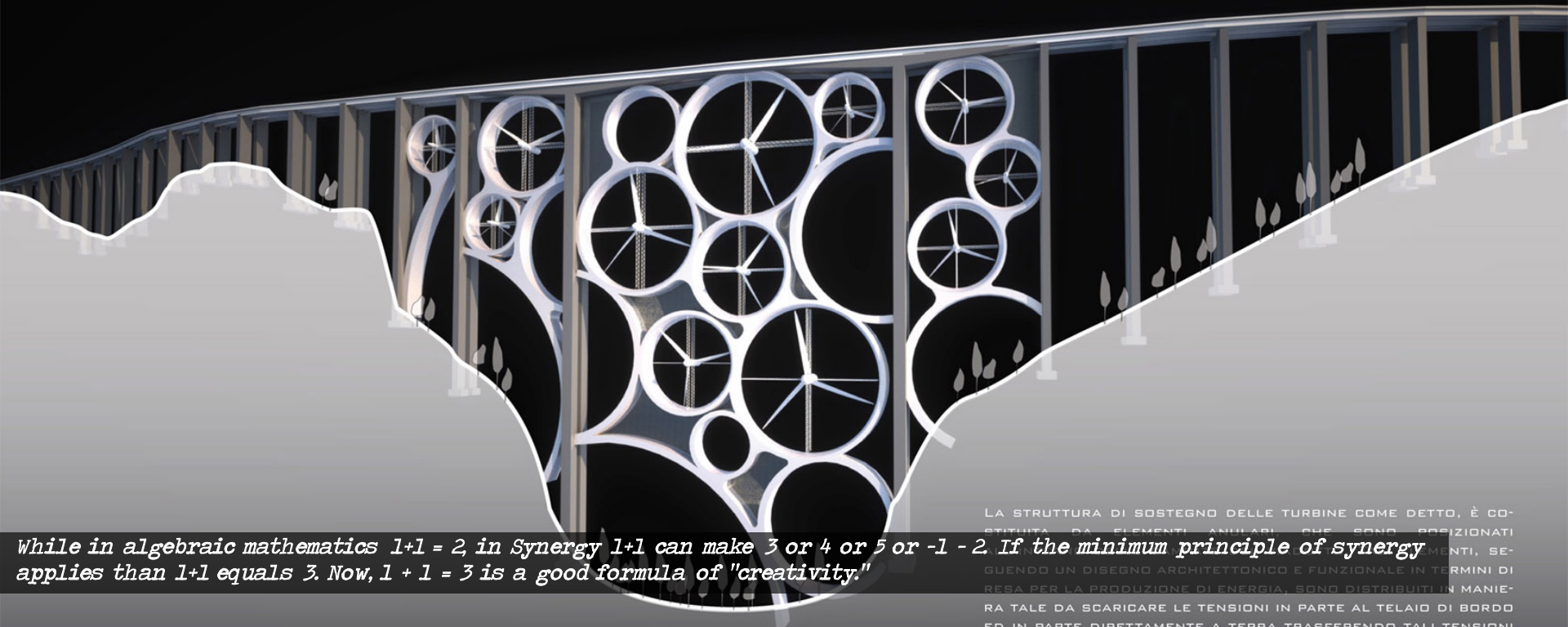
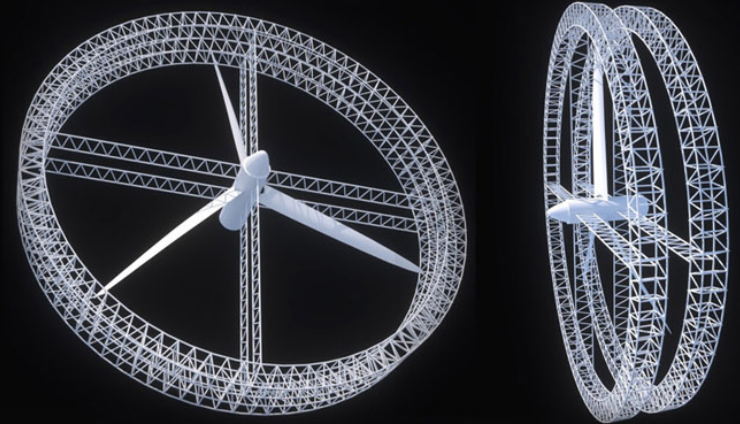
John Allen, William Dempster, Margaret Augustine - Biosphere 2.0



Do not forget therefore these ve steps: 1. Comprehensive design ("have the whole"), 2. Macro and mini tests, 3. Do more with less, 4. Computerize and 5. Assure the increased value!

Coffice - Solar Wind

LA STRUTTURA DI SOSTEGNO DELLA PALA EOLICA È COSTITUITA DA UNA COPPIA DI ANELLI DEL DIAMETRO DI 82 M, CHE PUÒ ALLOGGIARE UNA TURBINA DA 3000 KW. L'ANELLO È REALIZZATO TRAMITE UNA TRAVE RETICOLARE PERIMETRALE DI ALTEZZA 400 CM E LARGHEZZA 400 CM COMPOSTA DA PROFILI METALLICI CON SEZIONE HE300B PER I CORRENTI SUPERIORI E INFERIORI, E CON PROFILI METALLICI CON SEZIONE HE240B PER ELEMENTI DIAGONALI E DI CONTROVENTAMENTO. L'ANELLO COSÌ COMPOSTO VERRÀ POSIZIONATO FRONTALMENTE E POSTERIORMENTE AL ROTORE PER CONTRASTARNE I CARICHI DI PUNTA. DUE COPPIE DI TRAVI RETICOLARI DELLE STESSA SEZIONE DELL'ANELLO VERRANNO POSTE IN DIREZIONE ORTOGONALE PER DISTRIBUIRE I CARICHI DEL ROTORE IN MANIERA UNIFORME LUNGO GLI ELEMENTI ANULARI.



While in algebraic mathematics $1+1 = 2$, in Synergy $1+1$ can make 3 or 4 or 5 or $-1 - 2$. If the minimum principle of synergy applies than $1+1$ equals 3. Now, $1 + 1 = 3$ is a good formula of "creativity."

LA STRUTTURA DI SOSTEGNO DELLE TURBINE COME DETTO, È COSTITUITA DA ELEMENTI ANULARI CHE SONO POSIZIONATI IN DUE DIREZIONI ORTOGONALI. GLI ELEMENTI, SEGUENDO UN DISEGNO ARCHITETTONICO E FUNZIONALE IN TERMINI DI RESA PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA, SONO DISTRIBUITI IN MANIERA TALE DA SCARICARE LE TENSIONI IN PARTE AL TELAIO DI BORDO ED IN PARTE DIRETTAMENTE A TERRA TRASFERENDO TALI TENSIONI ATTRAVERSO LE STRUTTURE ANULARI ADIACENTI.

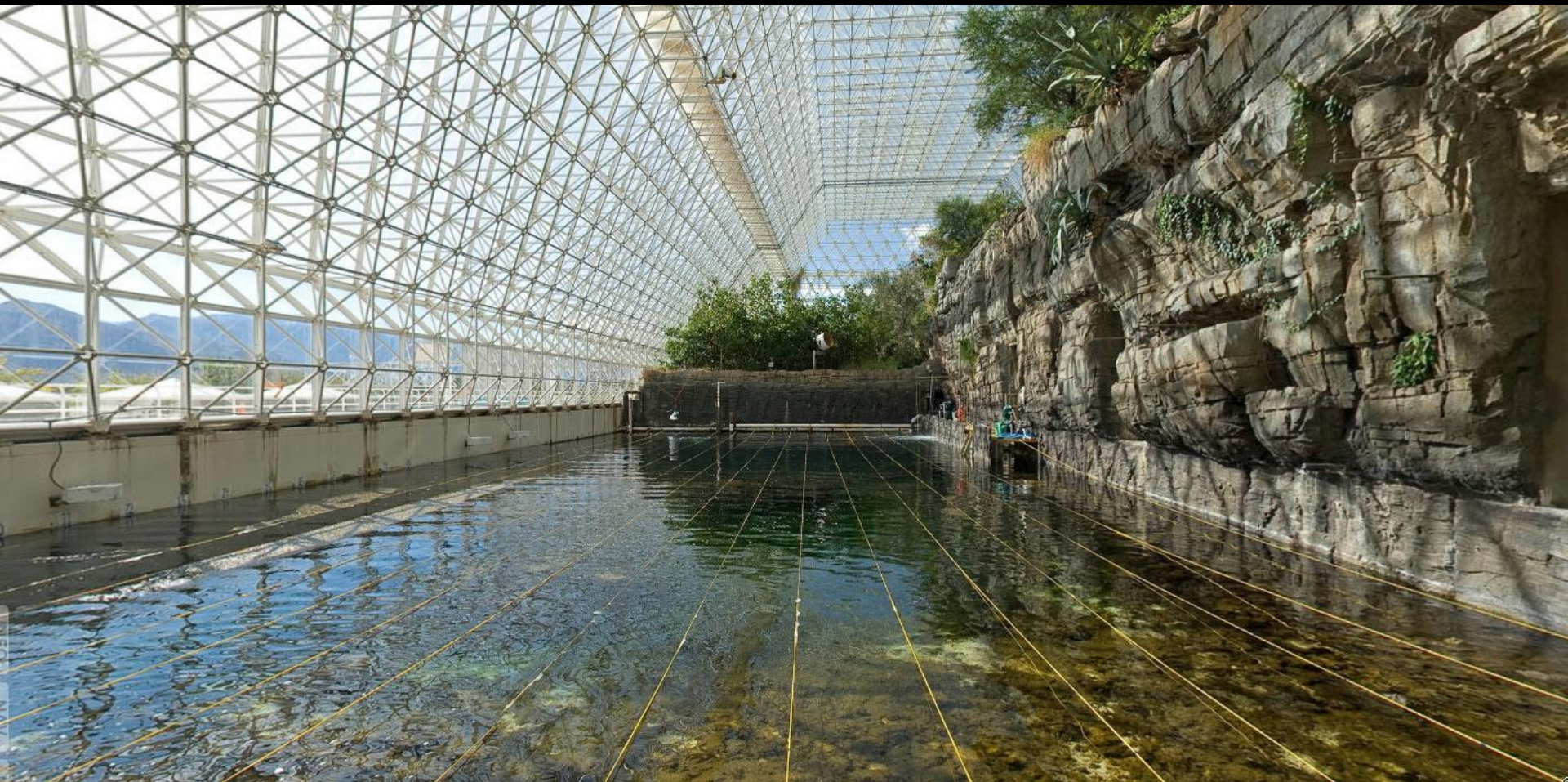
El Seed - Calligraffiti - Waste district in El Cairo



The establishment cannot accept the idea of the ecological "system" as shown in Biosphere 2 because it was a real challenge for the way to operate in the current economic "system."

GREENBODIES 5. CICLI CHIUSI

John Allen, William Dempster, Margaret Augustine - Biosphere 2.0

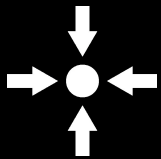


If Bucky can be an indispensable reference I think that Biosphere 2 is a fundamental example to study in order to address Ecosystems for Today Architectures.



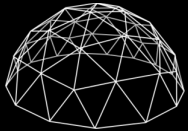
1. I GREENBODIES **NON SONO ADD-ON**

I greenbodies sono organismi con un proprio ciclo vitale



2. SONO GENERATI DA UN PROCESSO DI **CONVERGENZA**

La biosfera è connessa a tutte le altre sfere - culturale, tecnologica, storica



3. SONO PROGETTATI SECONDO **L'ALGORITMO DI FULLER**

Le 5 regole di Buckminster Fuller



4. SONO **INTELLIGENTI E INTERATTIVI**

Sono organismi relazionali



5. SONO DEFINITI DA **VERBI ORGANICI**

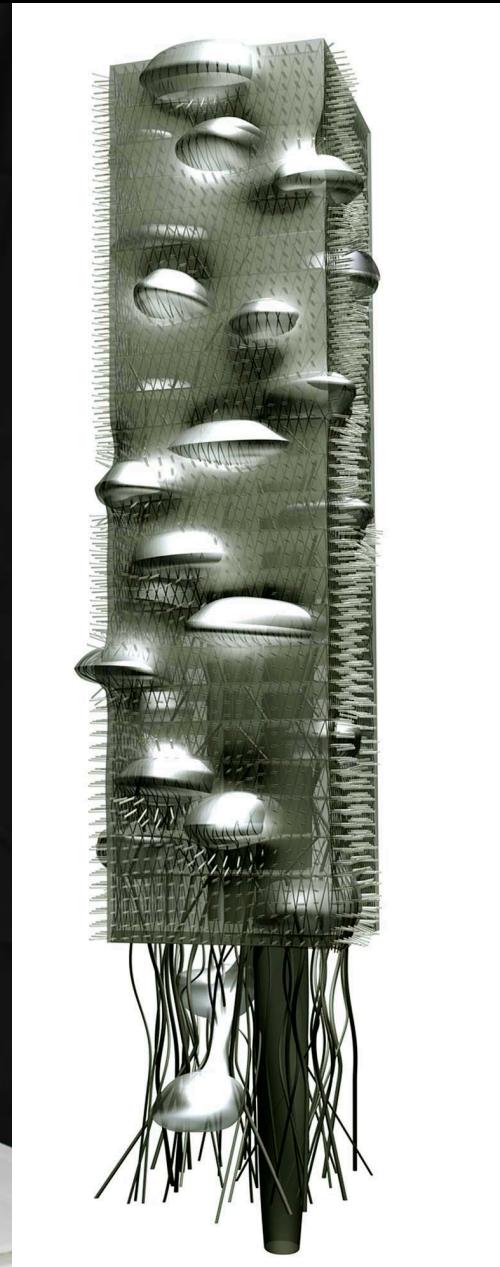
Non "piegare", "curvare" etc. ma "crescere", "respirare"

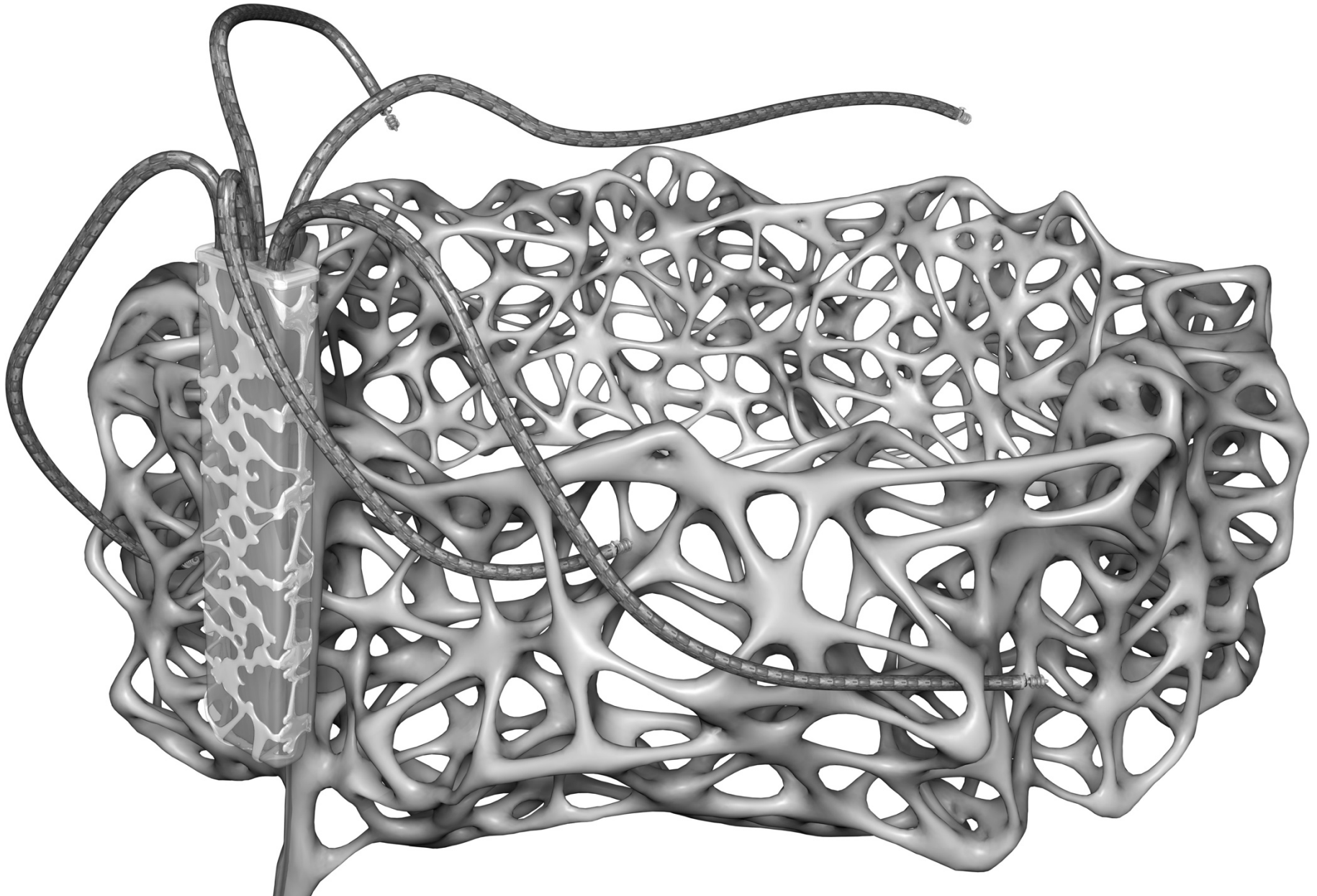


6. SONO **GENERATIVI ED IN EVOLUZIONE**

Ogni generazione di Greenbodies può a sua volta generare una propria specie

Francois Roche - UNplug







Zbigniew Oksiuta

GREENBODIES **ESEMPI**



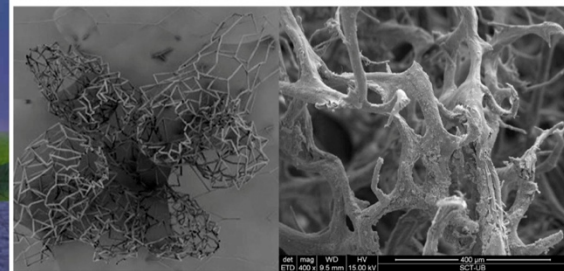
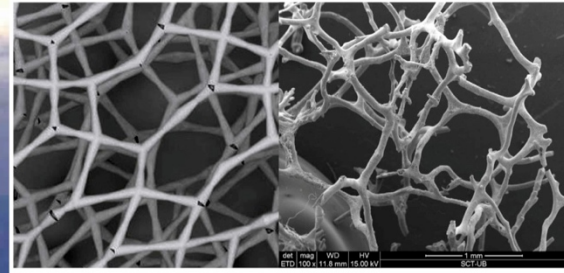
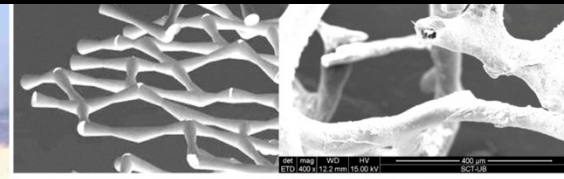
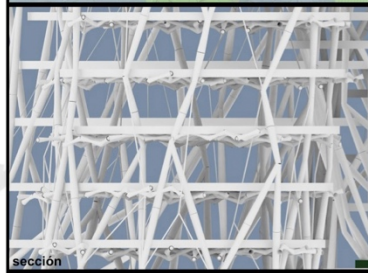
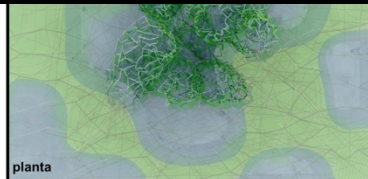






GREENBODIES ESEMPI

Alberto Estevez - Biodigital Skyscraper



Renders of 3d scripting file show the results of implications of the genetic and structure of the bio-microscopic sponge research in parametric tools.

Details of caribbean sea sponge, 100x, 400x, 3000x Photos by Alberto T. Estévez, made with FEI Quanta 200 scanning electron microscope



A. Saggio - GreenBodies

<http://www.arcl.uniroma1.it/saggio/DIDATTICA/Cad/2015/LEZ/22/AntoninoSaggioGreenBodiesEnhsa2012.pdf>

M. Moccia - Verso un'architettura delle Ecologie digitali

In L'Architetto italiano #. 30 7/8 2009

G. Bartolazzi - Ecologia e iperlocalismo

In L'Architetto Italiano #. 30 7/8 2009

A. Di Raimo - Francois Roche, eresie macchiniche

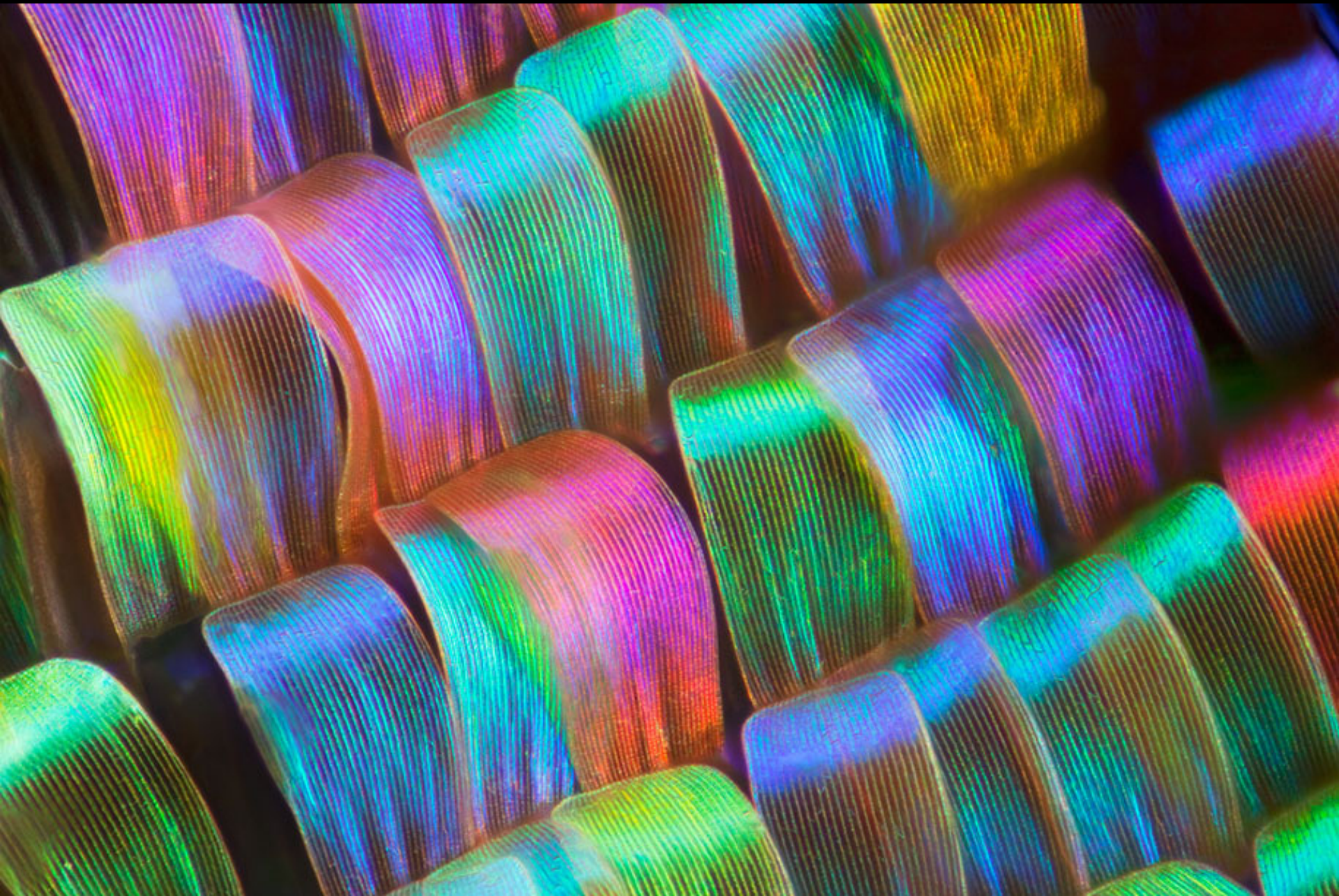
It Revolution - Edil Stampa, 2014

A. Di Raimo - Allowing the Unknowable

L. Sforza - Gli habitat biologici di Oksiuta

<https://onnoffmagazine.com/2015/09/06/gli-habitat-biologici-di-zbigniew-oksiuta-1/>

BIOMIMICRY — ARCHITETTURE ECOLOGICHE TRA PROCESSI NATURALI E DIGITALI



BIO + MIMESIS

βίος + μίμησις

BIOMIMICRY

BIOMIMETCIS

1959

Il Wright-Patterson Centre introduce il termine Bionics organizzando un simposio dal titolo

BIONIC SYMPOSIUM - LIVING PROTOTYPES

1969

Otto Schmitt utilizza il termine Biomimetics all'interno di un saggio scritto per un convegno sulla bionica

1997

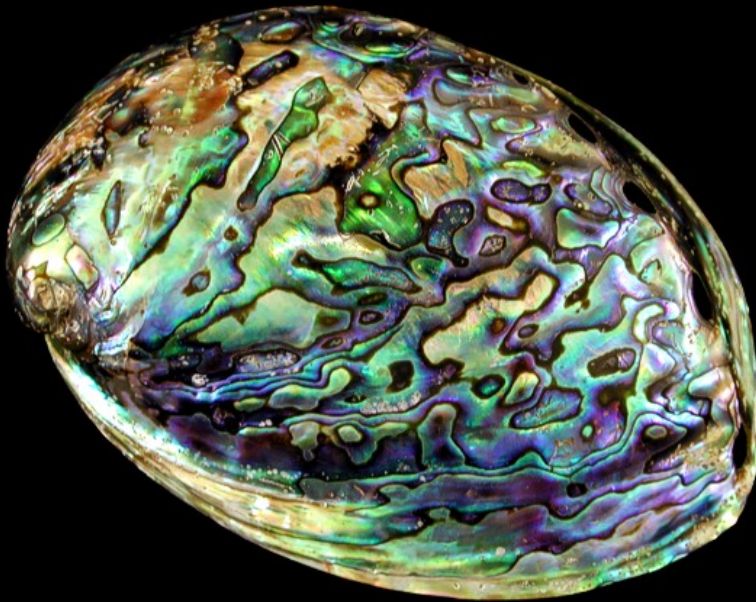
Janine Benyus pubblica il libro Biomimicry: innovation inspired by nature

2006

Bryony Schwan e Janine Benyus fondano il Biomimicry Institute 3.8

2025

Le stime dicono che il mercato della biomimetica varrà circa 300 miliardi di dollari per i soli USA



PRODUCTION PROCESS



Powder

Raw materials



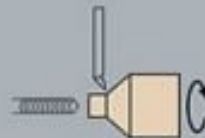
Material preparation

- ▶ Pulverizing
- ▶ Mixing
- ▶ Filtering
- ▶ Granulating
- ▶ Plasticizing
- ▶ Spray drying



Moulding

- ▶ Dry pressing
- ▶ Extruding
- ▶ Injection moulding
- ▶ Isostatic pressing



Green machining

- ▶ Milling
- ▶ Turning
- ▶ Drilling
- ▶ Cutting



Sintering

- ▶ Debinding
- ▶ Sinter firing
900 to
1750°C



Finishing

- ▶ Grinding
- ▶ Lapping
- ▶ Polishing
- ▶ Honing
- ▶ Metallize
- ▶ Glazing
- ▶ Assembly



Quality Assurance

- ▶ Testing
- ▶ Optical
- ▶ Dimensional check
- ▶ Crack detection
- ▶ Strength

BIOMIMICRY WHY?







Biomimicry Design Spiral

- **Identify** *function*
- **Define** context
- **Biologize** *the challenge*
- **Discover** *biological models*
- **Abstract** strategies
- **Emulate** strategies
- **Evaluate** *fitness*
- **Iterate** *again...*



BIOMIMICRY PRINCIPI E PROCESSI

INCLUSIVO

FORNISCE UN BACKGROUND CONDIVISO TRA I DIVERSI SAPERI COINVOLTI

EMBEDDED

IDENTIFICA E COINVOLGE TUTTI I CAMPI DEI SAPERI AFFINI

FLESSIBILE

SI ADATTA A DIVERSI CAMPI DI APPLICAZIONE

TRANSDISCIPLINARE

IBRIDA CONOSCENZE, PROCESSI E METODOLOGIE

INTEGRATO

LEGATO A TUTTE LE RICERCHE CORRELATE

ORIENTATO AI RISULTATI

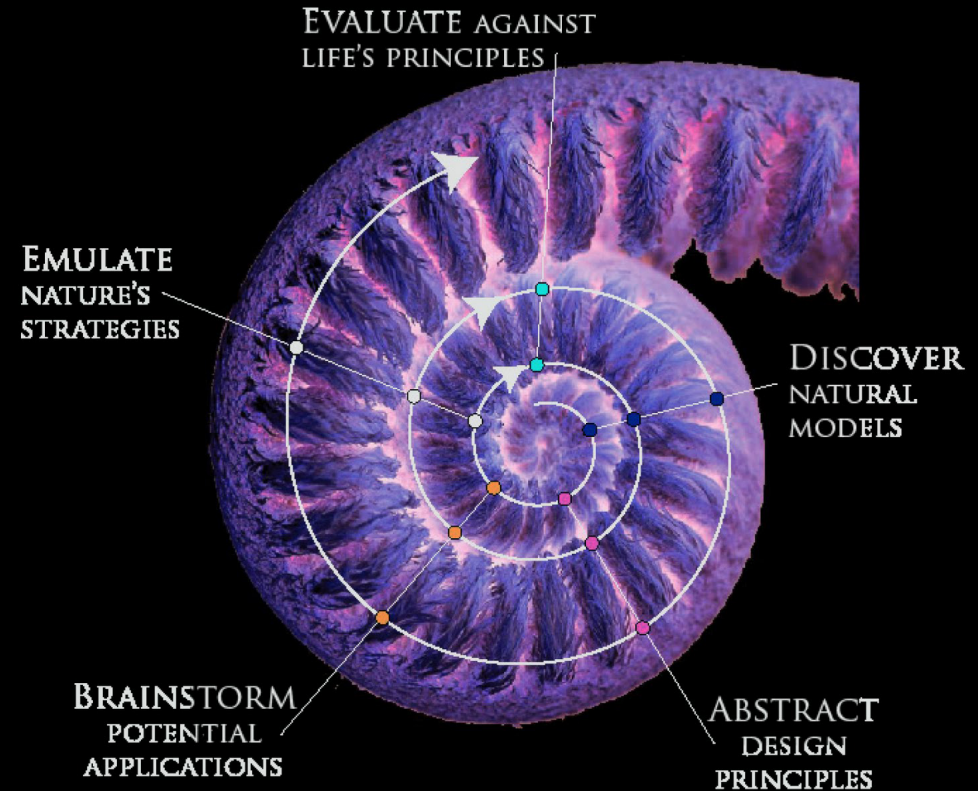
SI FOCALIZZA SULLE CONTINGENZE SPECIFICHE

EVIDENTE

SI BASA SULL'APPLICAZIONE DEL METODO SCIENTIFICO E SUL METODO IPOTESI VERIFICA

TRASFORMATIVO

INCORAGGIA L'INNOVAZIONE E HA UN APPROCCIO PRAGMATICO



BIOMIMICRY PRINCIPI E CARATTERISTICHE

SISTEMI APERTI

ARCHITETTURE ACCESSIBILI, PERMEABILI E VISIBILI

PROPAGAZIONE

SE PER L'EDIFICIO NON È ANCORA POSSIBILE PROPAGARSI ED EVOLVERE, PER LE IDEE LO È

CRESCITA

POSSIBILITÀ ADATTIVE

REAZIONE

L'ARCHITETTURA DEVE ESSERE CAPACE DI REAGIRE A STIMOLI AMBIENTALI E UMANI

OMEOSTASI

CONSENTE IL RAGGIUNGIMENTO E MANTENIMENTO DELLE CONDIZIONI IDEALI

EVOLUZIONE

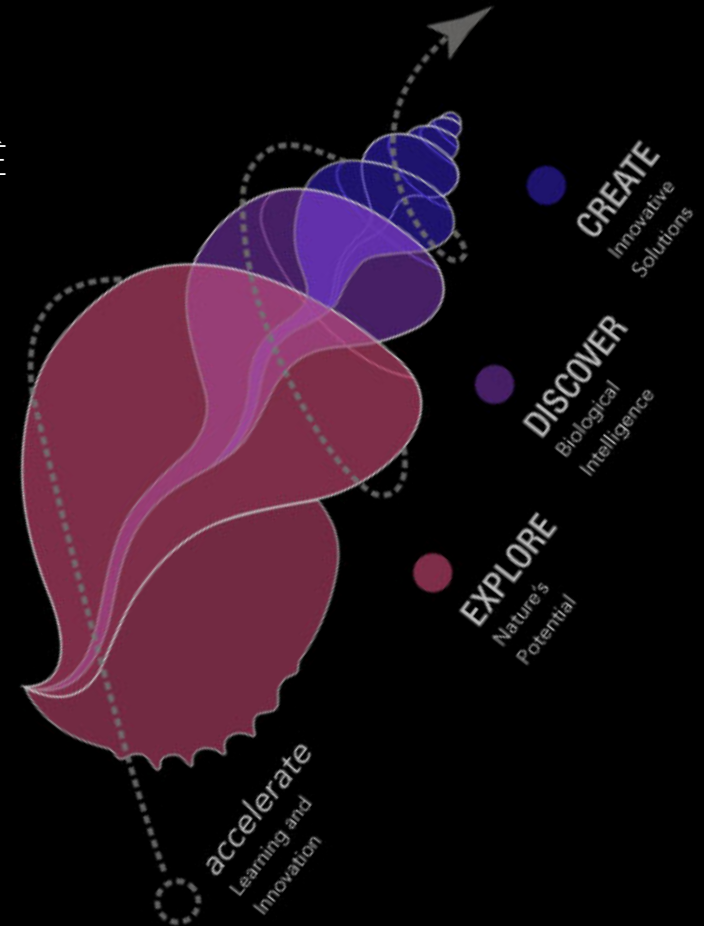
EVOLUZIONE IN ARCHITETTURA, DELLE ARCHITETTURE E ARCHITETTURE EVOLUTIVE

INFORMAZIONE

PRODUZIONE, RICEZIONE E TRASMISSIONE DI DATI E METADATI EVOLUTIVI

AUTO-ORGANIZZAZIONE

POSSIBILITÀ DI SVILUPPARE DECISIONI INDIPENDENTEMENTE DA UN CONTROLLO CENTRALE



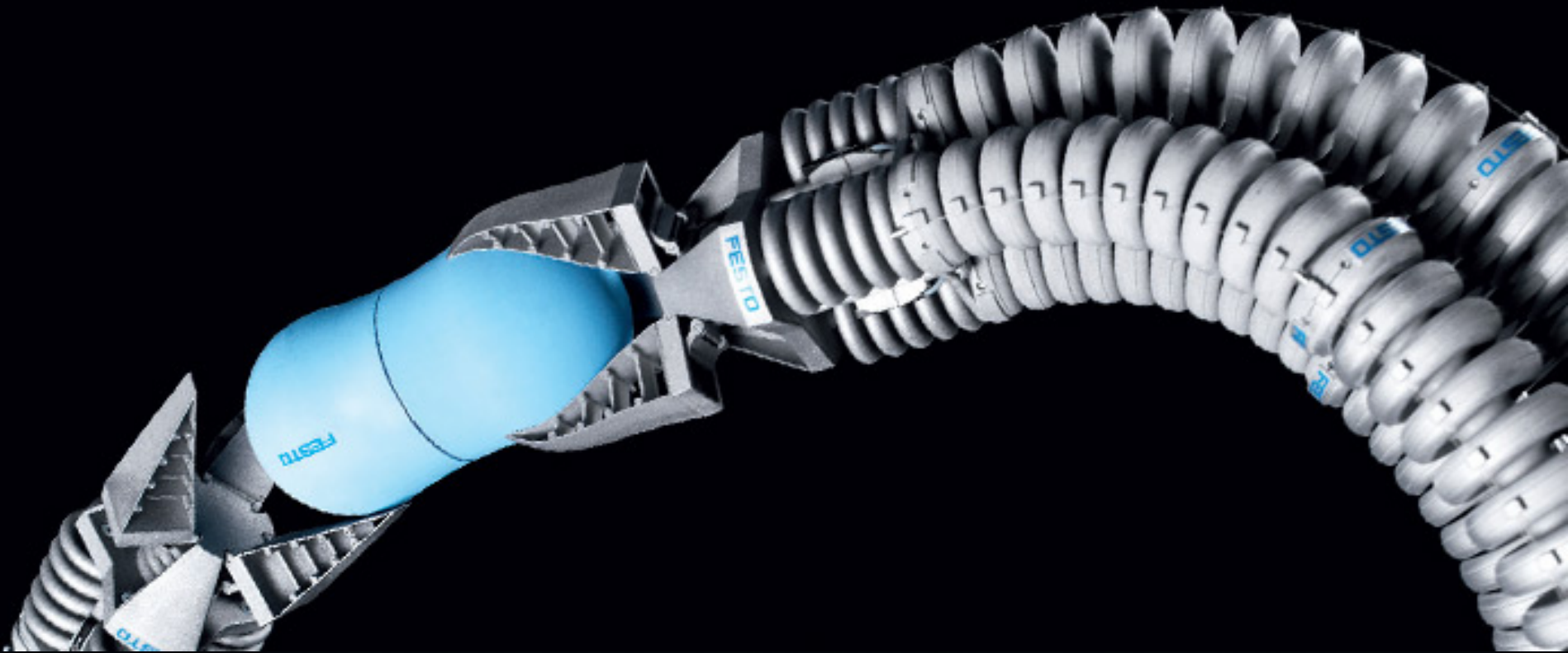
LIVELLO 1 – SHALLOW BIOMIMICRY

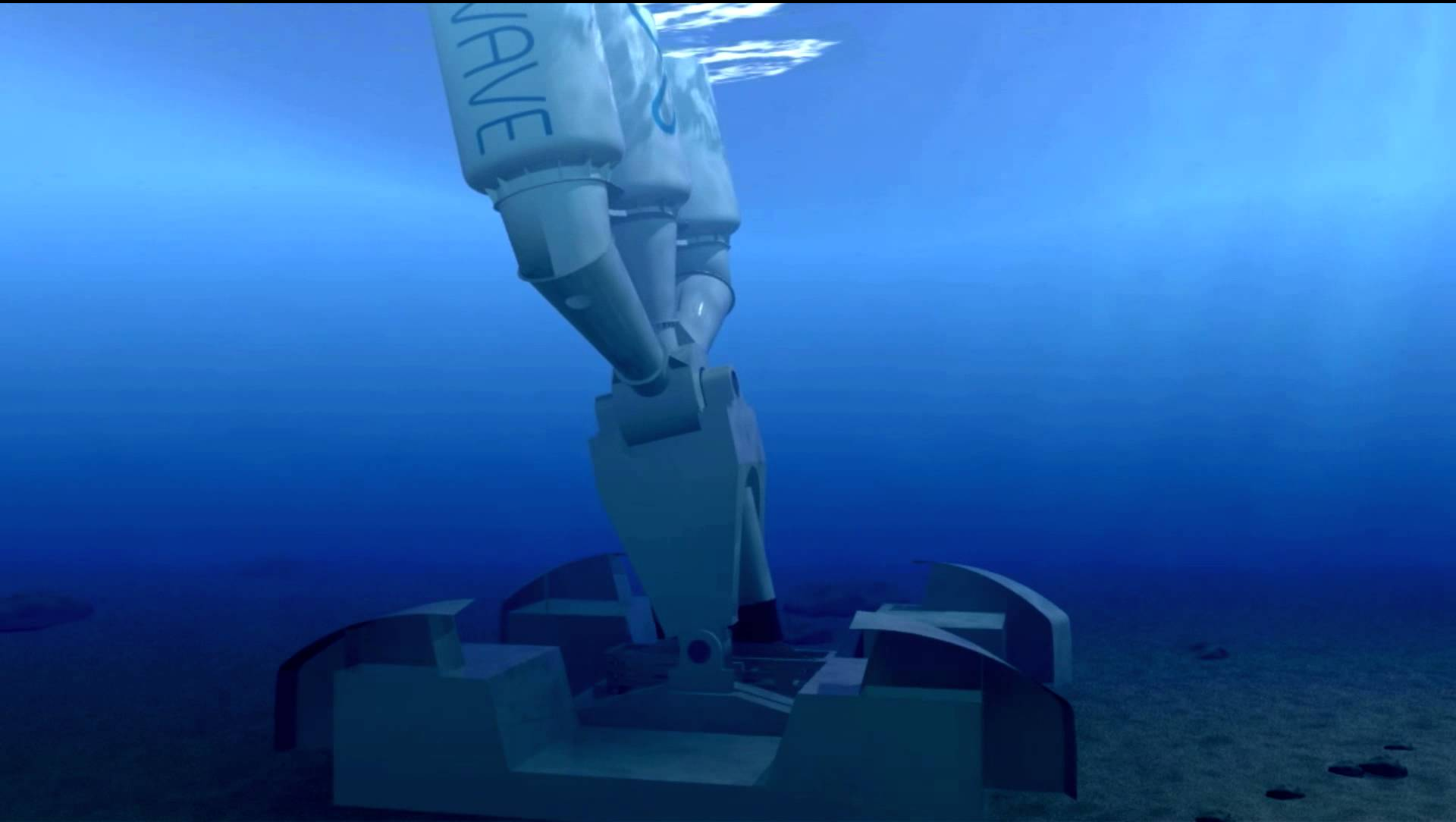
IMITAZIONE FORMALE DELL'ARTEFATTO NATURALE

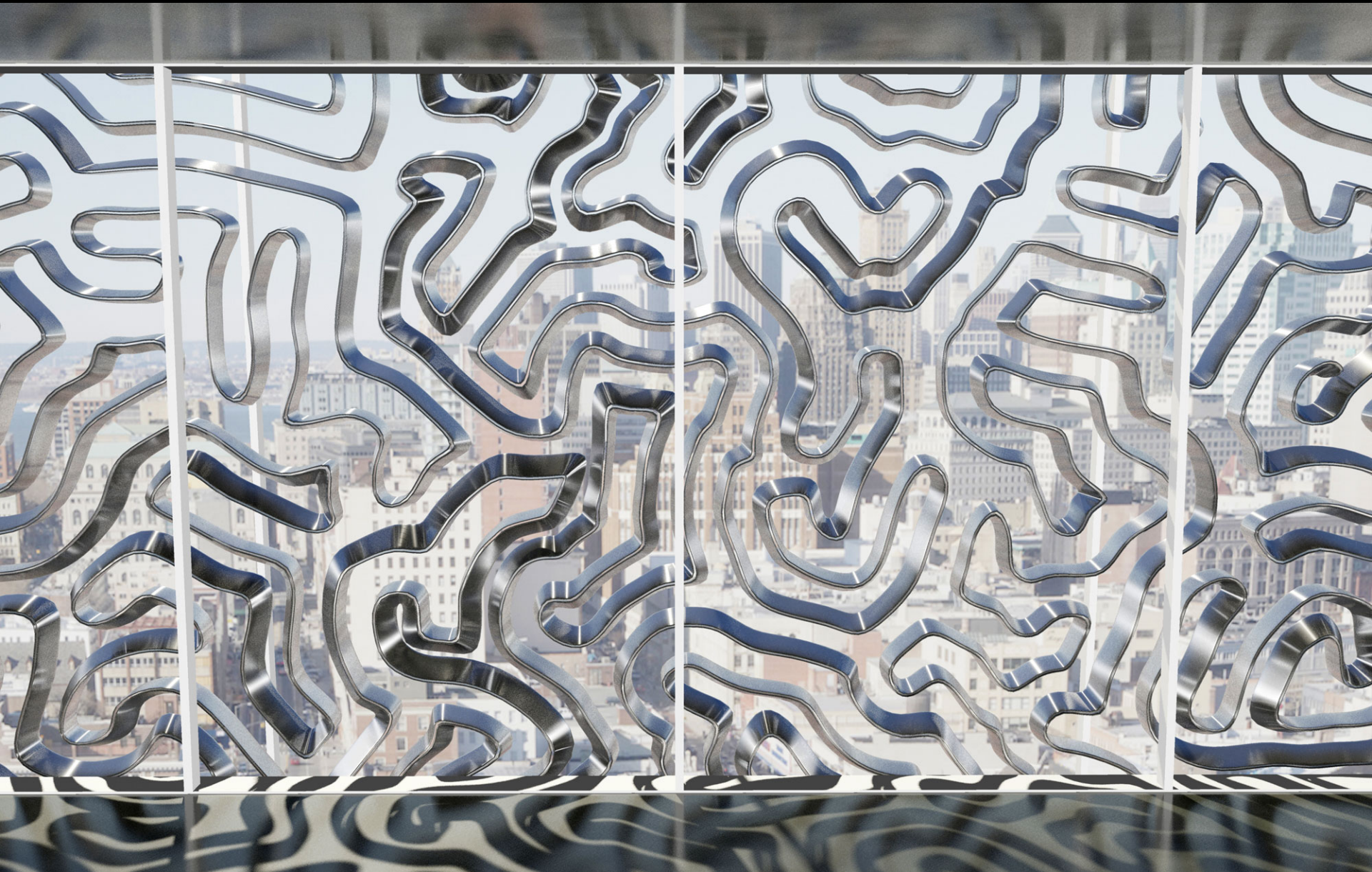


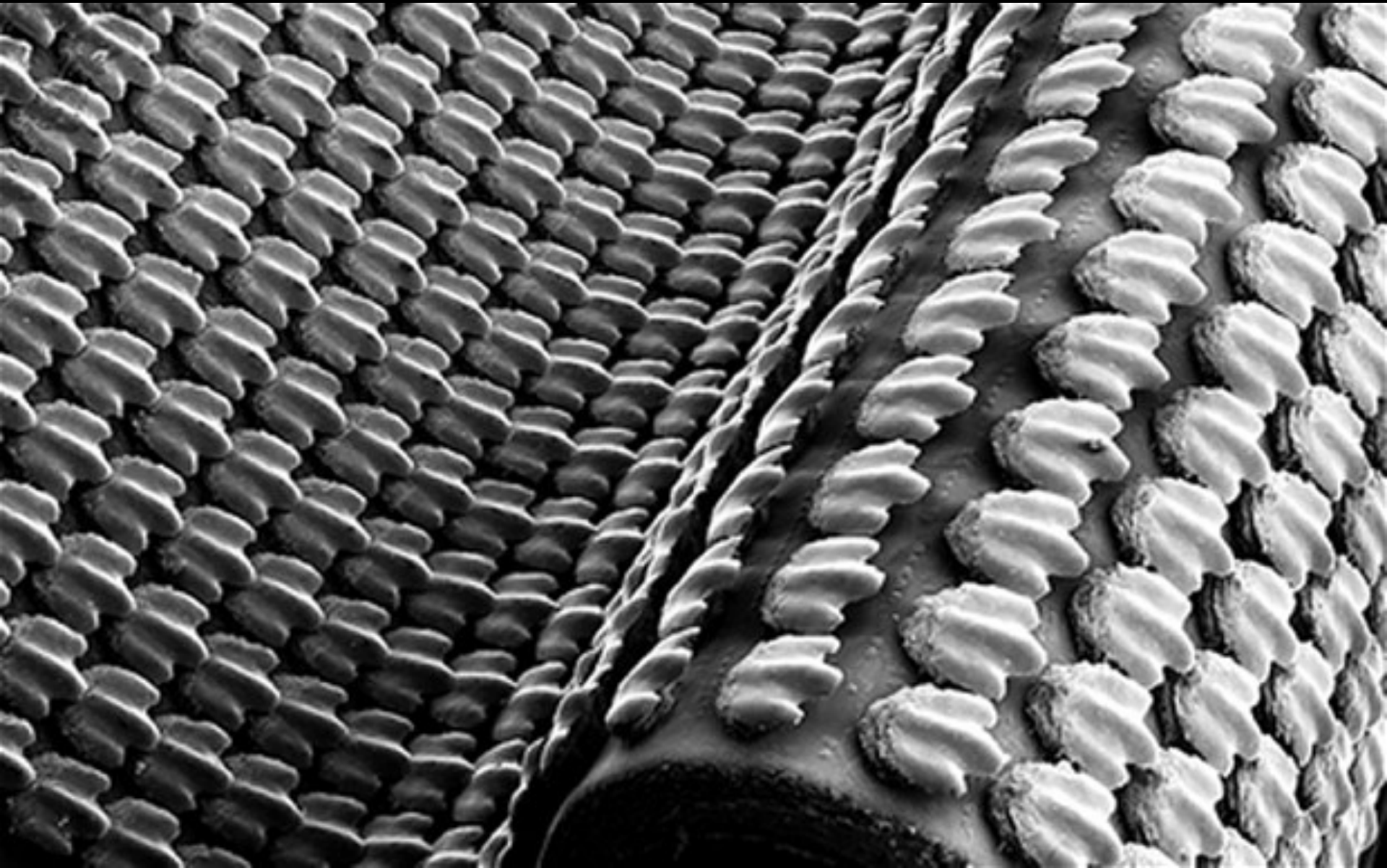
LIVELLO 2 — PROCESS BIOMIMICRY

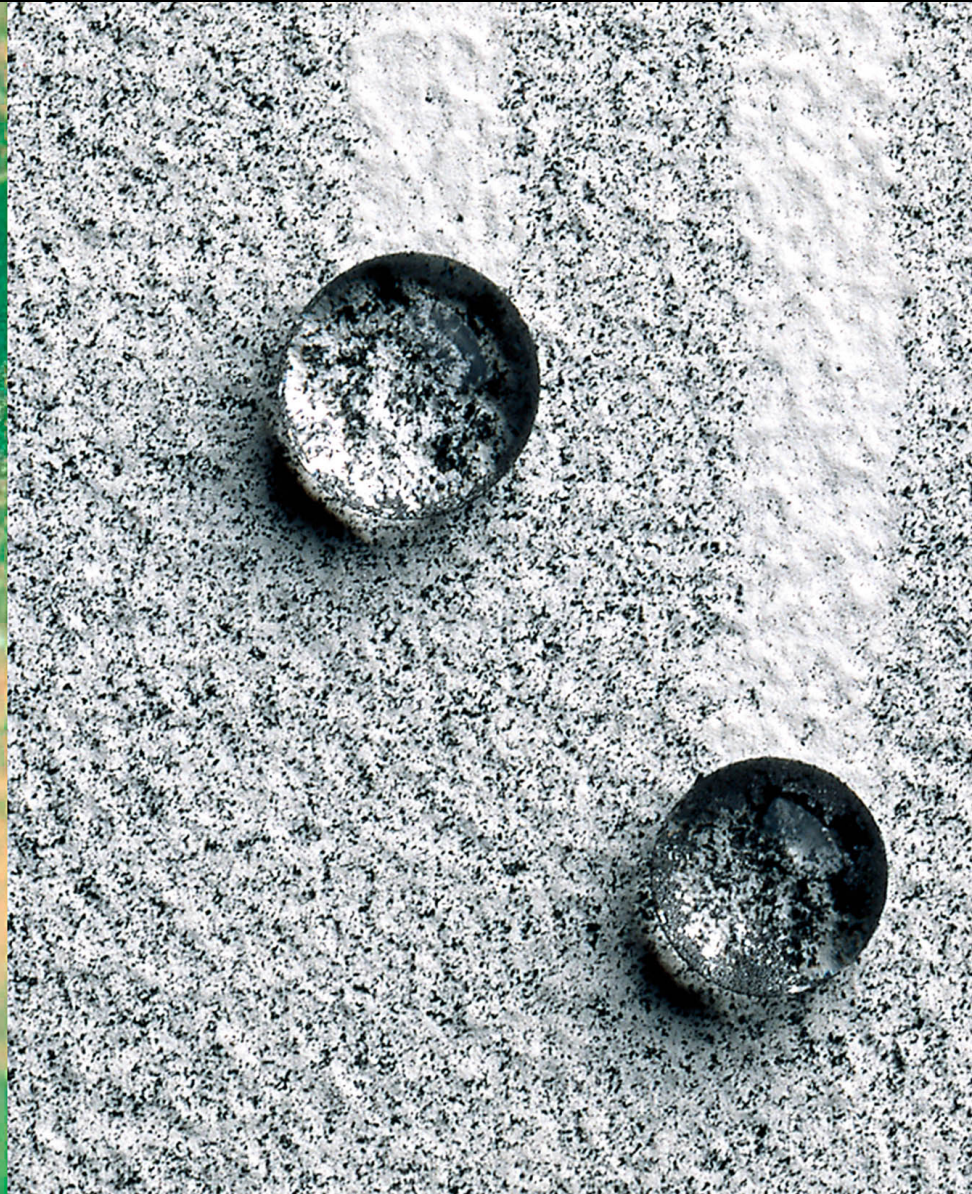
EMULAZIONE DEL PROCESSO DI FUNZIONAMENTO DELL'ARTEFATTO NATURALE





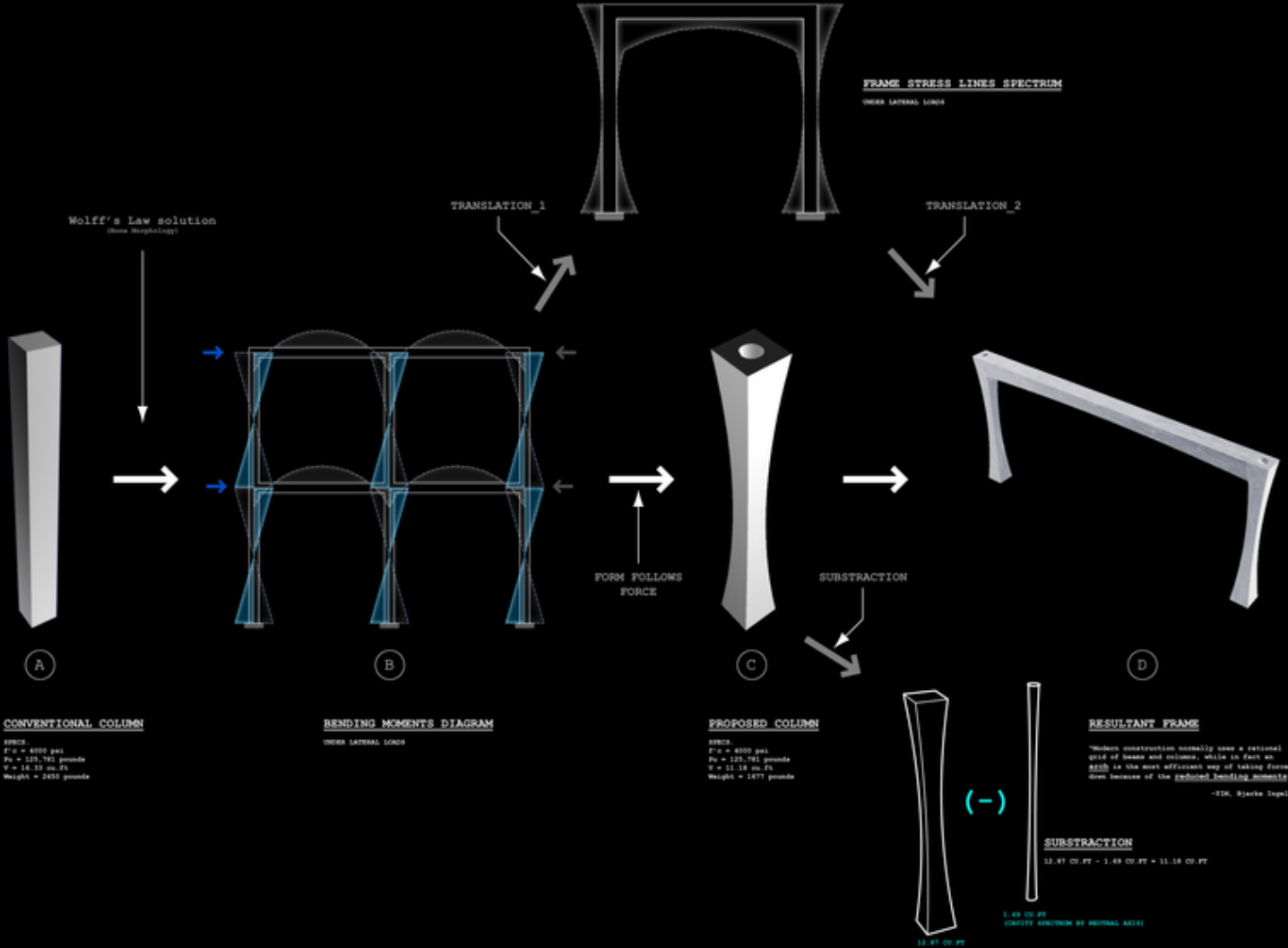






STICK SYSTEM | FEMORE UMANO

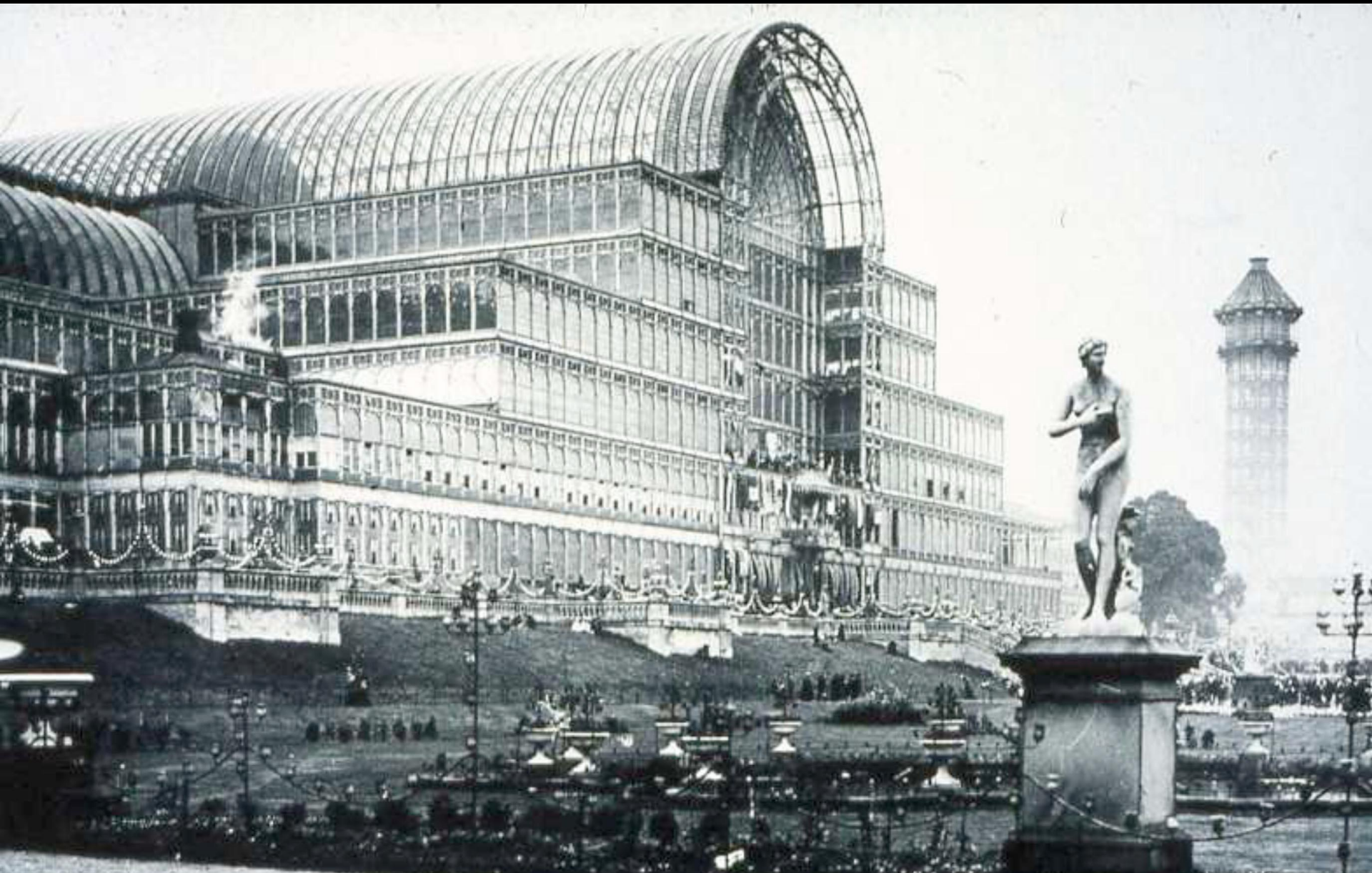
STICK.s Morphogenesis
form translation diagram



-Stk, Bjørke Tapia



CRYSTAL PALACE — JOSEPH PAXTON | VICTORIA REGIA



OLYMPIASTADION — FREI OTTO | RAGNATELA, BOLLE DI SAPONE



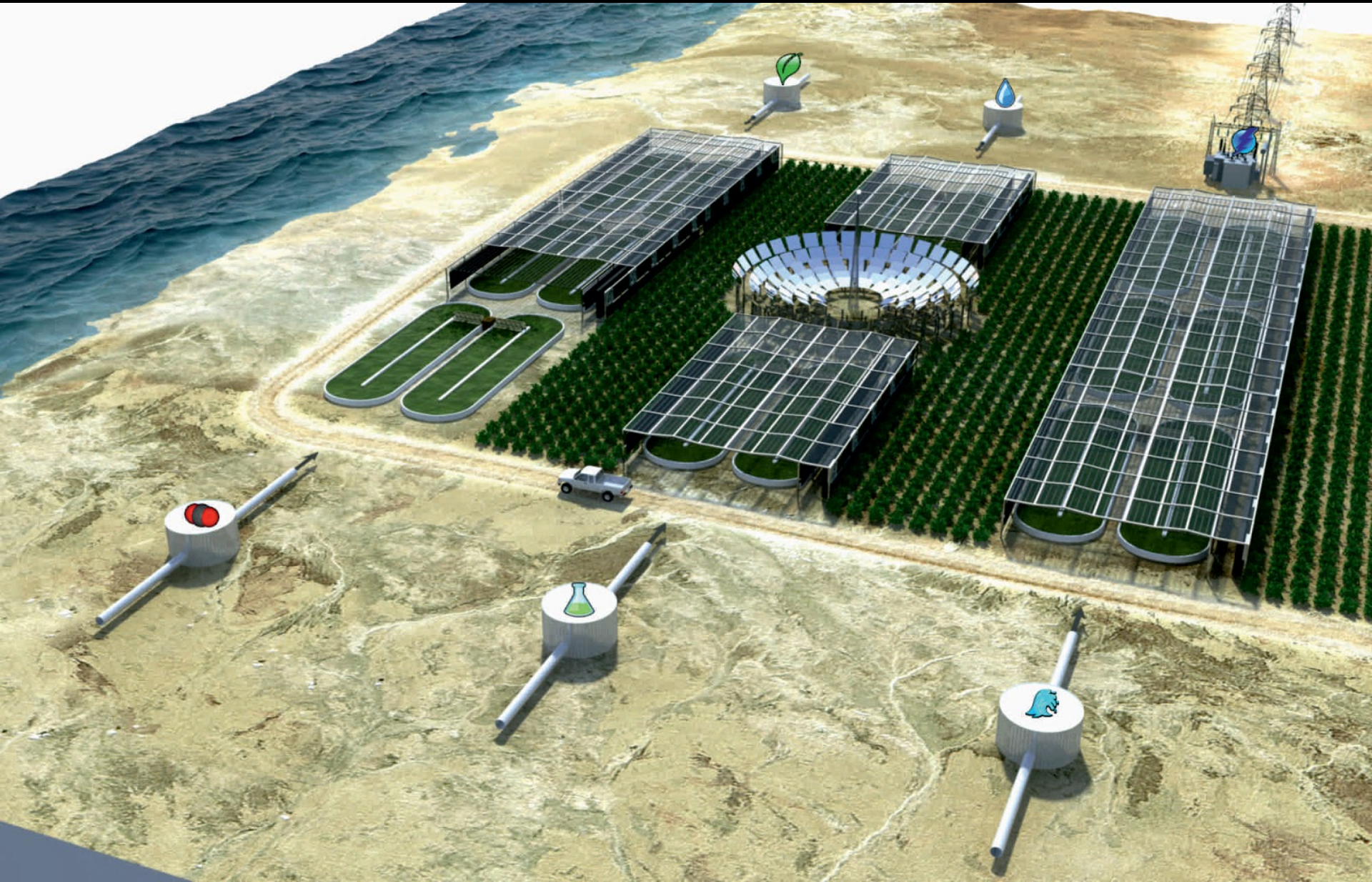
PONTE SUL BASENTO — SERGIO MUSMECI | CORNA DEI CERVIDI



BIOMIMICRY ARCHITECTURE

EASTGATE CENTRE — MICK PEARCE | TERMITAI



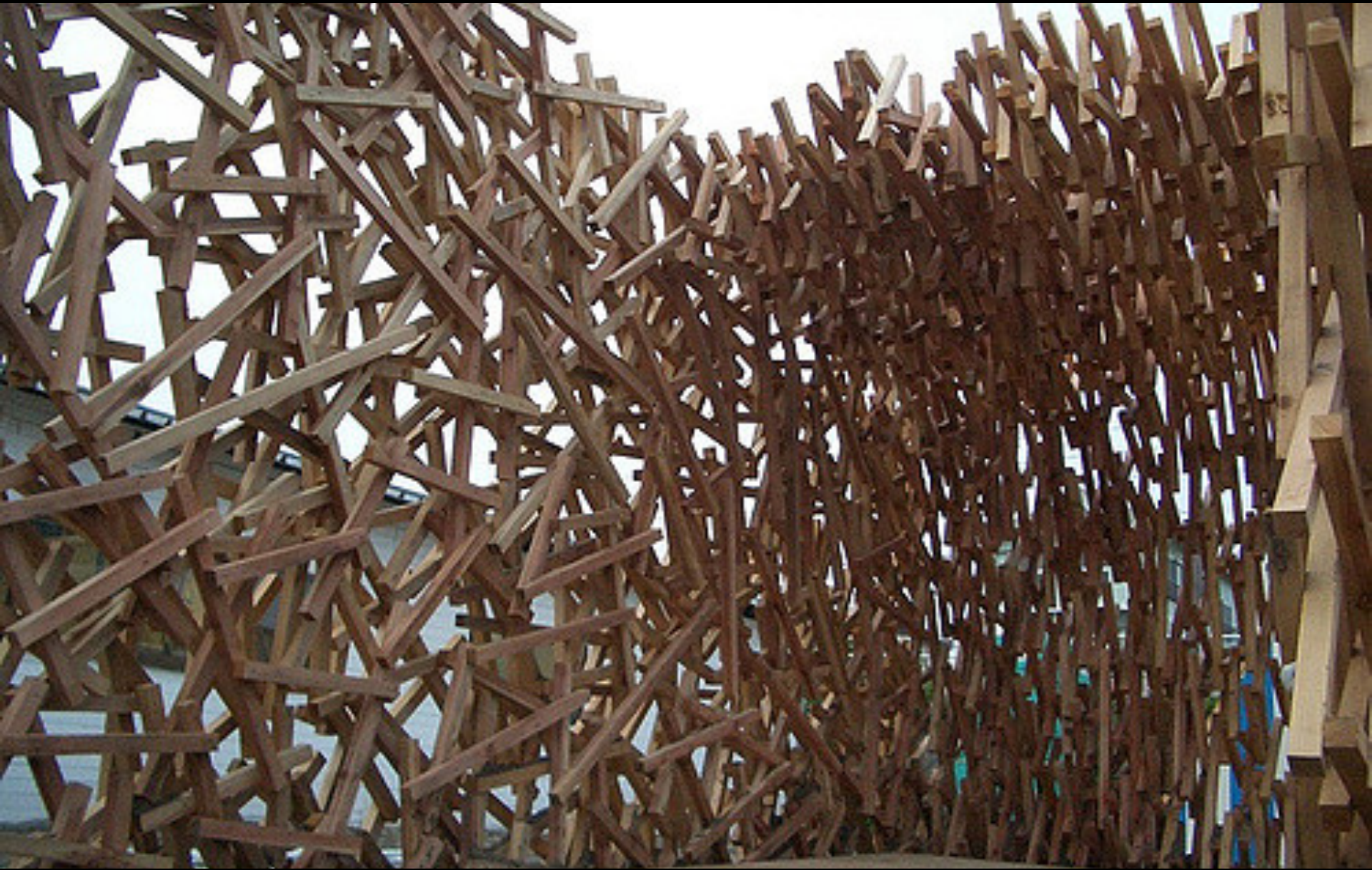


BIOMIMICRY ARCHITETTURA

EDEN PROJECT — GRIMSHAW ARCHITECTS | ECOSISTEMI







BIOMIMICRY ARCHITECTURE

SHI LING BRIDGE — TONKIN LIU ARCHITECTS | CONCHIGLIE



DOUGLAS RIVER BRIDGE — EXPLORATIONS | OSSA



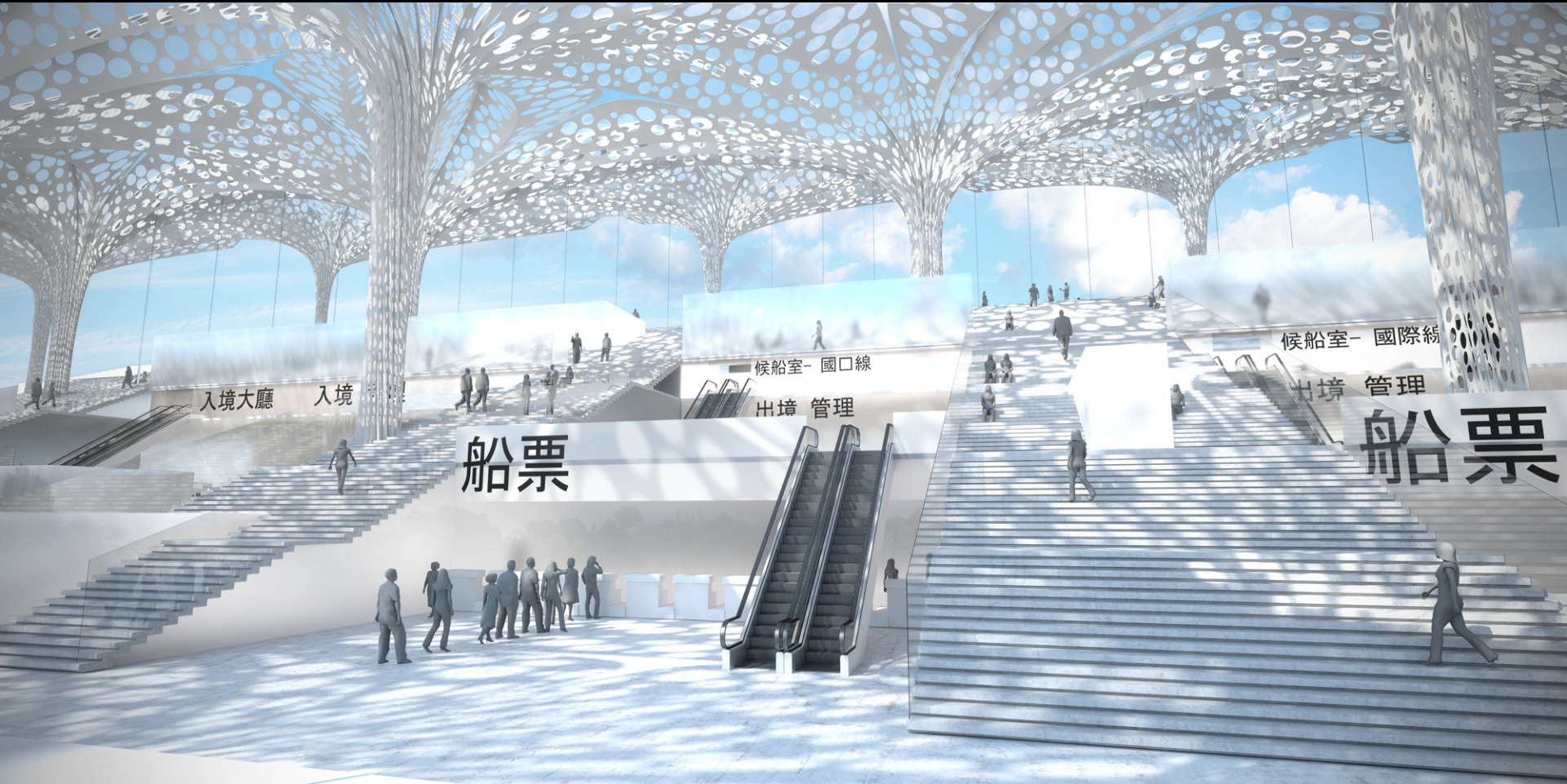
BIOMIMICRY ARCHITECTURE

ECO RAIN FOREST— GRIMSHAW ARCHITECTS | ZERO WASTE SYSTEMS











J. Benyus - Biomimicry: innovation inspired by nature - Morrow, 1997

M. Pawlyn - Biomimicry in architecture - Riba publishing, 2011

R. Pagani, G. Chiesa - Biomimetica e architettura - Franco Angeli, 2015

G. Chiesa - Biomimetica: tecnologie e innovazione per l'architettura - Celid, 2010