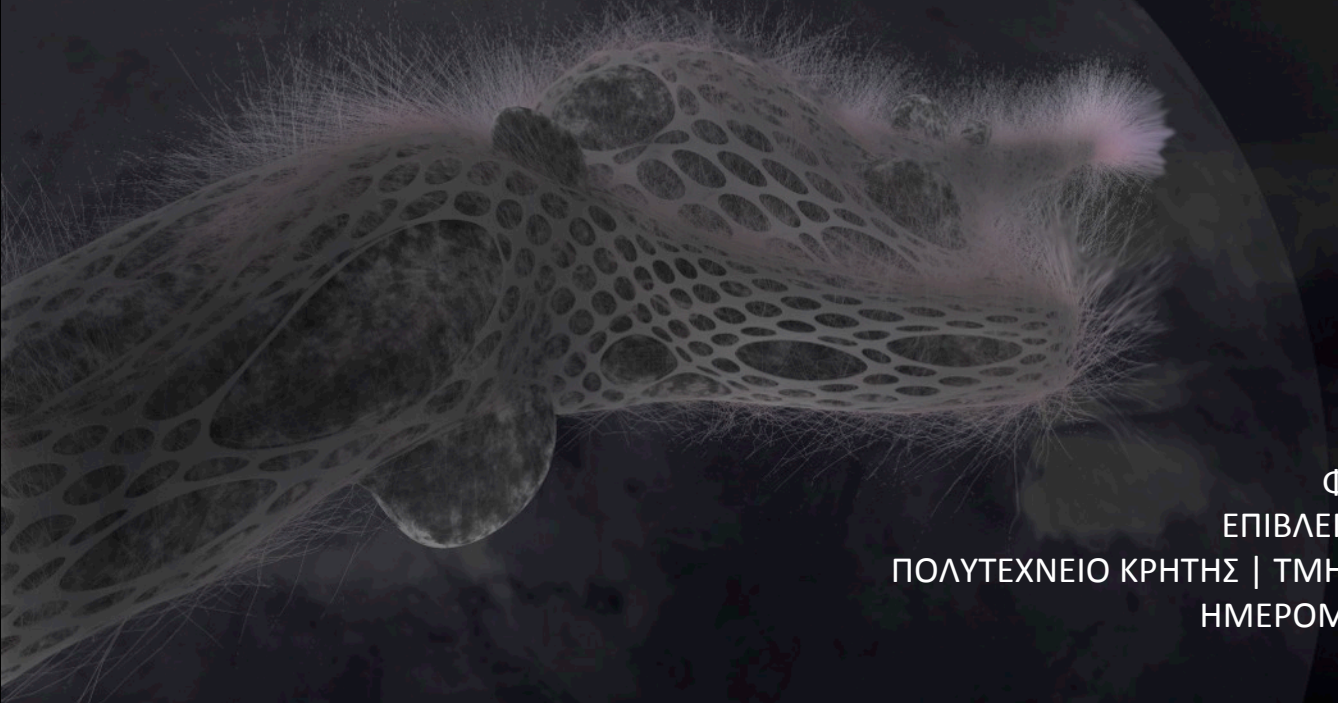
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΟΣ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΣΤΑ ΣΥΝΝΕΦΑ ΤΗΣ ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ

Η ΖΩΗ ΣΕ ΑΚΡΑΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ

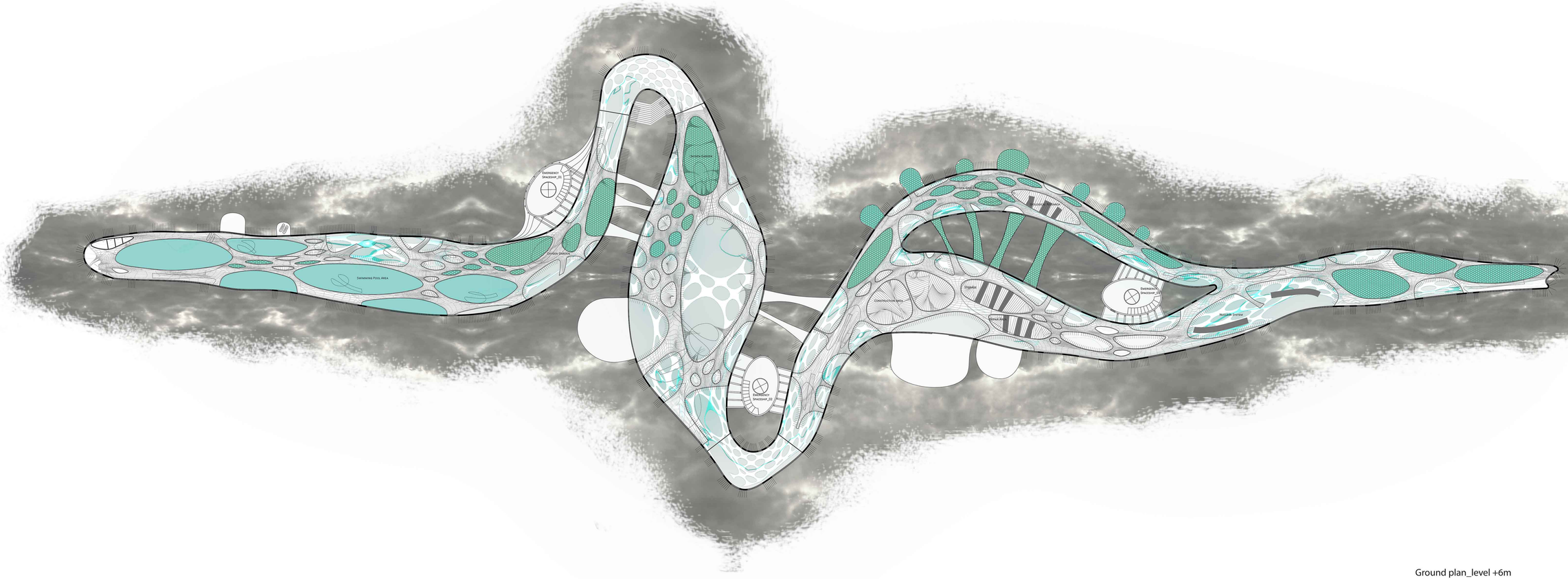


ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ | ΛΙΝΑΡΑΚΗ ΔΕΣΠΟΙΝΑ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ | ΟΥΓΓΡΙΝΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ | ΤΜΗΜΑ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ | 06-12-2012

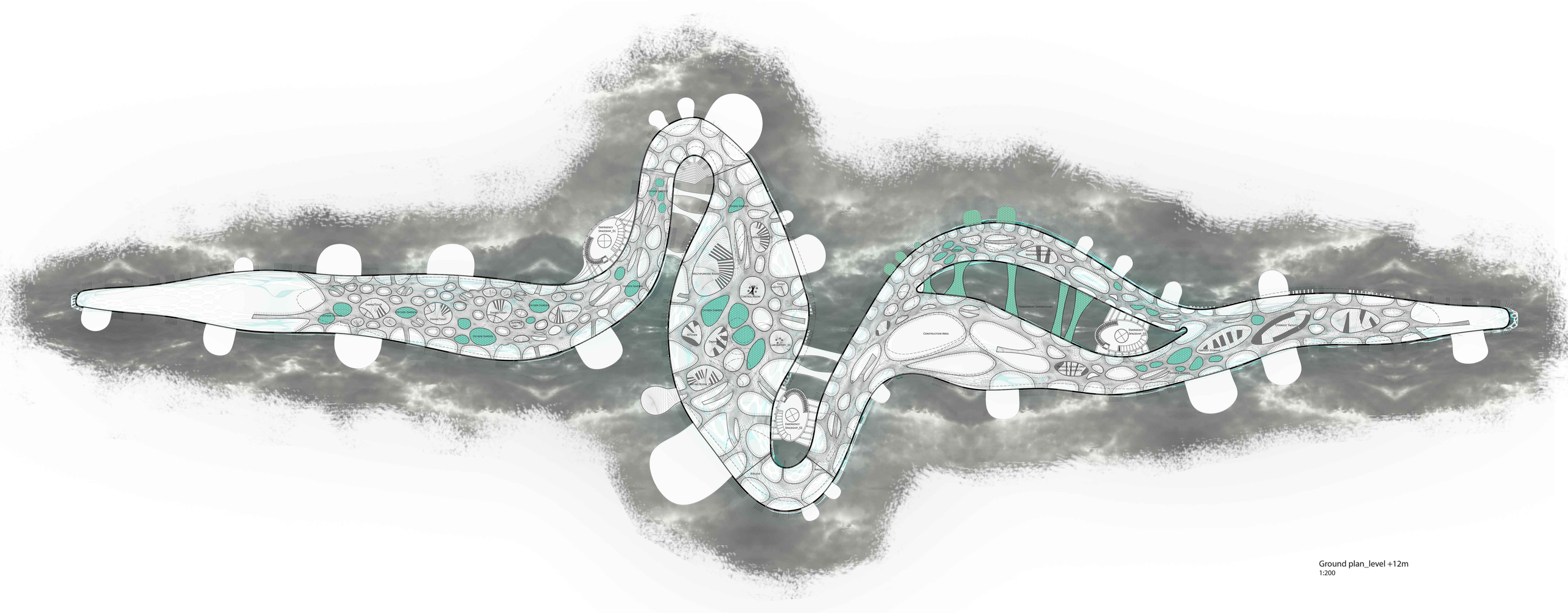
Ο αρχιτεκτονικός σχεδιασμός αφορά τη δημιουργία ενός διαστημικού ερευνητικού σταθμού. Κριτήριο για το σχεδιασμό είναι η ανθρώπινη ψυχολογία και κοινωνιολογία στους έγκλειστους χώρους, η φυσιολογία του ανθρώπινου οργανισμού, η υπάρχουσα τεχνολογία σε συνδυασμό με την επιτρεπόμενη από τα χημικά στοιχεία που παρέχονται και οι περιβαλλοντικές συνθήκες στα σύννεφα της Αφροδίτης.

Η επιλογή της περιοχής μελέτης βασίζεται στην έρευνα του Geoffrey A. Landis, Colonization of Venus, Feb. 2-6 2003, Αμερικάνου επιστήμονα που εργάζεται στη Nasa. Η κοινότητα σχεδιάζεται για 40 άτομα, με δυνατότητα φιλοξενίας άλλων 20 και δυνατότητα διαρκούς μελλοντικής επέκτασης. Στο σχεδιασμό που έχει στόχο τη δημιουργία μίας ευεργετικής βιόσφαιρας, προσπαθεί να γίνει μία μεταφορά των συνθηκών της γης στα σύννεφα της Αφροδίτης, με νέους τρόπους αρχιτεκτονικού σχεδιασμού. Η μεταβλητότητα και τα σύγχρονα υλικά έχουν πρωτεύοντα ρόλο σε αυτήν τη προσπάθεια. Ο σχεδιασμός ξεκίνησε προβλέποντας τις καινούργιες βιωματικές εμπειρίες μέσα στα σύννεφα και βασιζόμενος σε μελέτες που έχουν γίνει για τους έγκλειστους χώρους και στη συνέχεια ακολούθησε η μορφή με κριτήριο τον τρόπο ζωής των ερευνητών και τα υλικά που υπάρχουν. Το λειτουργικό πρόγραμμα περιλαμβάνει ιδιωτικούς χώρους ανάπαυσης και έρευνας, δημόσιους χώρους δραστηριοτήτων, περιοχές καλλιέργειας, βιομηχανικούς χώρους και σημεία έκτακτης ανάγκης.

ΣΧΕΔΙΑ

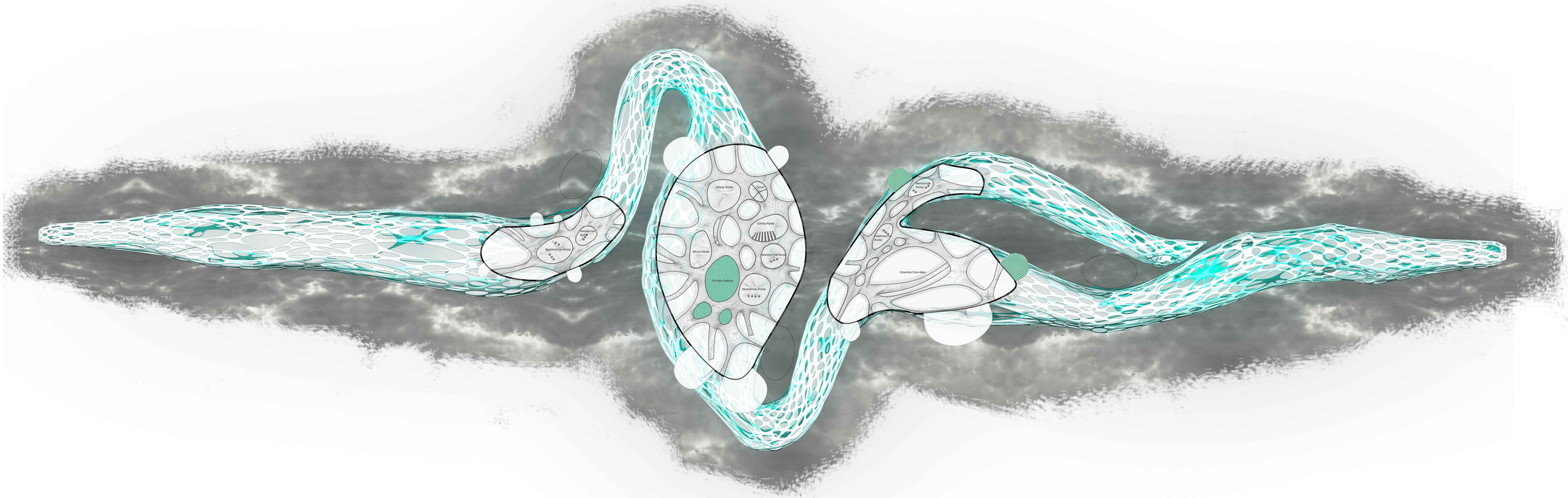


Ground plan_level +6m
1:200

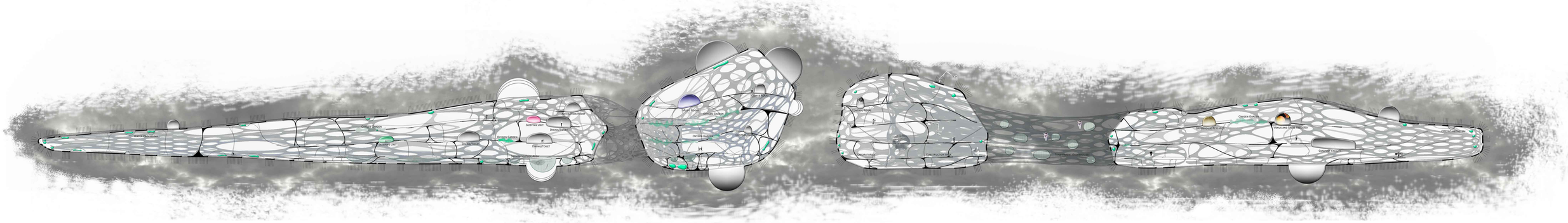


Ground plan_level +12m
1:200

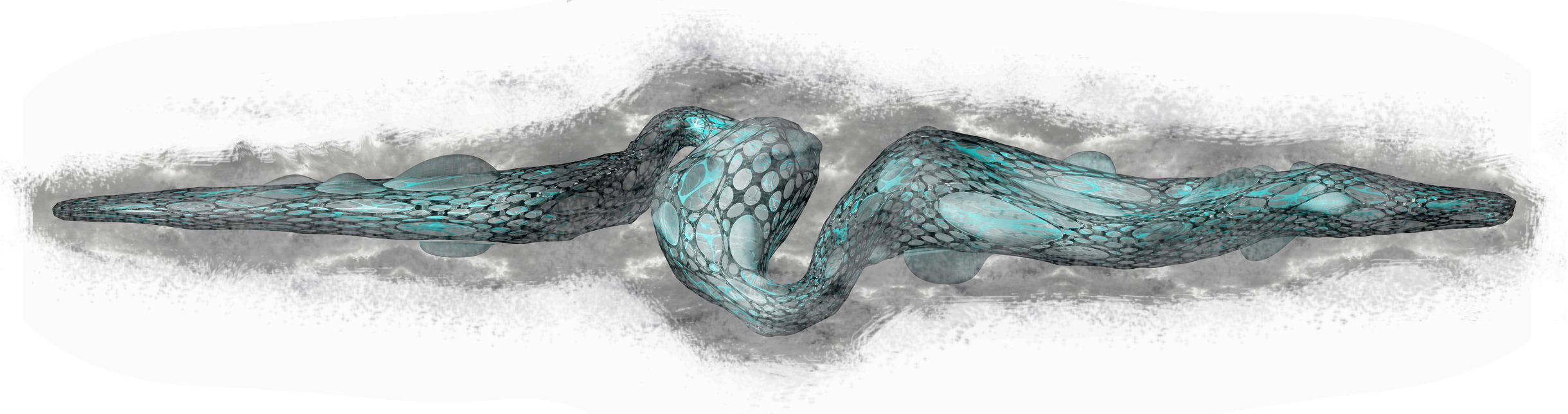
Ground plan_level +18m
1:200



Ground plan_level +24m
1:200



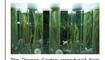
Section
1:200



SPACE ARCHITECTURE IN THE VENUSIAN CLOUDS

PHYSIOLOGY

GREENHOUSE



The Oxygen Garden reproduced from the movie "Sunshine"

FOOD

PHOTOSYNTHETIC GARDEN
HYDROPONIC PLANTS

OXYGEN PRODUCTION

Submarine method:
1. Scatters in space vials with a chemical substance which absorbs CO2 and converts it to O2.
2. Device that recycles O2.

DECOMPOSITION H_2SO_4 (Sulfur dioxide)

$O_2 + H_2O$

WATER PRODUCTION

Sweat

MECHANICAL ELECTRICAL SYSTEM

In case of emergency electricity is produced by nuclear facilities.

TEMPERATURE
The appropriate temperature will be reached through the lift of the balloons. In emergency situation the surface of the space-craft will sink aproximately 10%, irritating the human skin.

The bench.

The curved forms create a more earthly environment. Particularly, its repeated flow provides a never ending shape cultivating the illusion of freedom.

The external shell of the space -craft works as a filter. It decomposes sulfur dioxide and produces oxygen and water. On it's surface there are photovoltaic panels which produce energy.

DISINFECTION

Viruses are big threat for the survival of humans. In order to avoid catching them there are cleaning facilities spread throughout the space-craft. Corners are avoided, so as dust can not be gathered.

GYM

Changes in atmospheric pressure might make someone feel lighter or heavier, which can also result in different emotional conditions.

The jogging path is crossing along the space -station. Providing the chance to combine work with tranquillity. New experiences are born, such as running through the clouds.

PSYCHOLOGY

Psychological Factors Associated with Habitat Design for Planetary Mission Simulations: Isolation, Wellbeing, Sleep Disruption, Mental Illness.

MONOTONY	MICROSOCIETY	FOOD DISORDER
HABITUATION	CREW COMPOSITION	MOOD
AIRLOCKS	CULTURAL ISSUES	MENTAL HEALTH
HOMESICKNESS	GENDER ISSUES	COGNITION
BOREDOM	RELATIONSHIPS	PERCEPTION
FATIGUE	SEX	VIGILANCE
LOW MORALE	PRIVACY	MOTOR SKILLS
REDUCED PRODUCTIVITY	CONFLICT	DAYDREAMING
SUICIDAL	HOSTILITY	VIGILANCE PERFORMANCE
HOMICIDAL	SLEEP DISORDER	

THE EMPTY ROOM

The Earth Room reproduced from the movie "Sunshine".

Living in a space station means to be in a limited space, in a small distance from your partners - crew members, with no chance to get away.

The architectural design is based on psychological research investigating emotion in isolated environments.

Parkour is a way to travel inside the city discovering a new personal experience of freedom, in which a person can find different ways of being part of the society.

PRIVATE SPACE

SLEEPING UNITS

Claustrophobia could be avoided in places without walls.

Choose whatever capsule you would like, they're all the same. The personal items are limited to a USB which is connected to the capsule and the entire area is a projection screen. The layer has the ability to take the body form, so pressure is distributed in all the body parts, resulting to relaxation.

The sleeping area is located away from the workshops. According to surveys the feeling of going to a different location is very important in such environments.

INTERPLAY

The space tranforms continuously, trying to adjust in Venus environmental conditions and to obtain oxygen and energy savings. This variability provides residents different experiences of space. The user discovers the space through an interplay between organism and construction. The goal is to avoid the monotony and increase performance of the mind.

According to research studies water, sleep, food and activities, such as parting or watching a movie have an important role in someones well being.

The road temperature is 18C in order to give the impression of an outside earthly road, while in the sleeping units it is 20-22C.

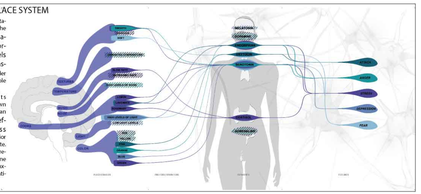
Cooperation with each other and between humans and space is necessary so as everything will work in tandem.

ENTERTAIMENT

According to research evidence people in groups of 2 or 3 work better than more.

NEUROPLACE SYSTEM

The space station has the ability to measure hormonal levels and transform in order to make people feel better. Experiments have shown that drugs can lose their effectiveness and expire prior to the due date. That may prevent someone from using anxiolytics or antidepressants.


MELATONIN
SEROTONIN
DOPAMINE
ADRENALINE
CORTISOL
GLUTAMATE
GABA
ACETYLCHOLINE
NORADRENALINE
DOPAMINE
SEROTONIN
ENDOTHELIN-1
NITRIC OXIDE
ADRENALINE
NORADRENALINE
ACETYLCHOLINE
GLUTAMATE
GABA

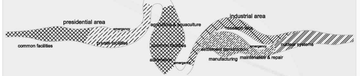
PSY-ACTIVITY BASED DESIGN

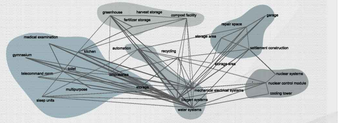
The design of the space station is based on research conducted by Joanna Mihaly, Jesper Jorgensen, Jan Morsch, on psychological factors associated with habitat design for planetary mission simulator. They suggest that architectural design should be created based on psychological issues associated with long-term isolation and confinement, such as monotony, boredom, low morale, reduced productivity, sleep disorders, interpersonal relationships, sleep disorder, mental health, or daydreaming. The required functional diagram can be organized in a way that qualities enabled by transformable design, can minimize the effect of isolation. It reduces the human factor risks of long term travel duration thereby increasing the chances of mission success. The process of architectural design is based on the book Out of This World: The New Field of Space Architecture (A. Scott Howe & Brent Sherwood, 2009)

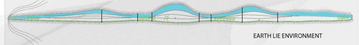
The community designed initially for a maximum of 50 persons, and it is about 17,000sqm. The program is based on the design proposal of Galactic Suite for a human settlement in Mars.

TRANSPARENT GREENHOUSE
OPACIUE GREENHOUSE
OXYGEN PRODUCTION
WATER PRODUCTION
ELECTRICAL MECHANICAL SHOP
GYM
MEDICAL EXAMINATION
KITCHEN 25sqm
DINING MEETING 1 10ppl
DINING MEETING 2 10ppl
DINING MEETING 3 8 ppl
MULTIPORPOSE
LABORATORIES 20 ppl
ENGINEERING ROOM
SCIENTIST ROOM

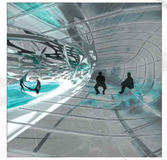
MULTIMEDIA
SHOWER TOILET
COMPOST FACILITY
STORAGE 1, 2, 3
MATERIAL PRODUCTION
REPAIR ROOM
RECYCLING ROOM
NUCLEAR SYSTEMS
GARAGE
AUTOMATION ROOM
CONSTRUCTION PLAN ROOM
ROBOTIC ROOM
TOOL STORAGE
NAVIGATION ROOM

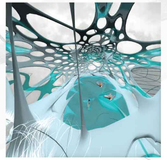


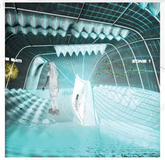


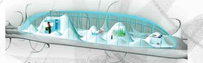


EARTH LIE ENVIRONMENT

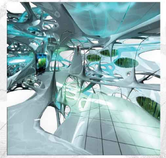








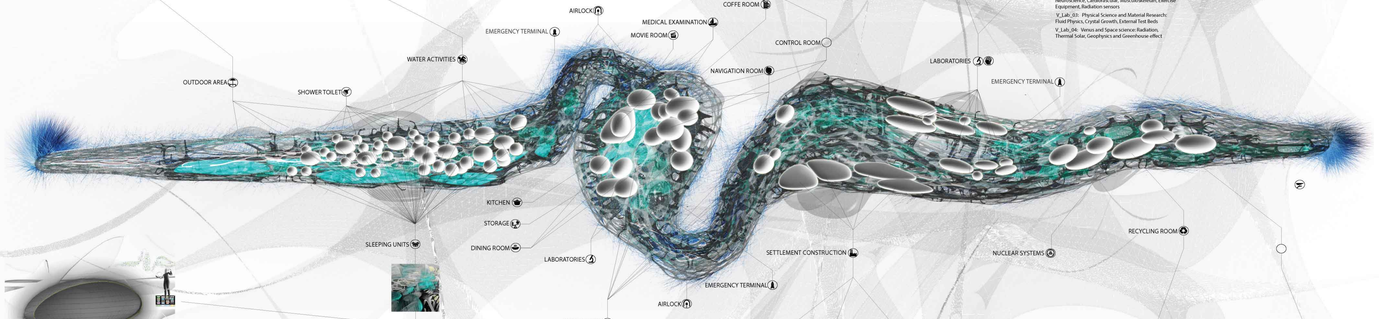
V_Lab_01 Biological Research: Incubators, Growth Chambers and Centrifugers

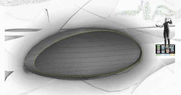


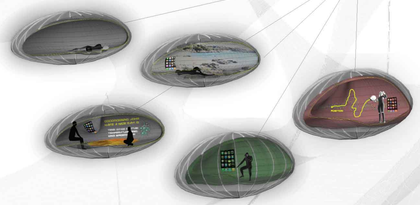
V_Lab_02: Human Physiology Research: Neuroscience, Cardiovascular, Musculoskeletal, Exercise Equipment, Radiation sensors

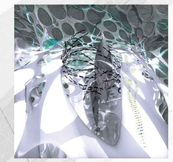
V_Lab_03: Physical Science and Material Research: Fluid Physics, Crystal Growth, External Test Beds

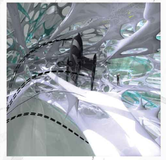
V_Lab_04: Venus and Space science: Radiation, Thermal Solar, Geophysics and Greenhouse effect

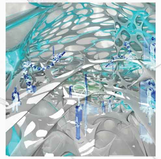


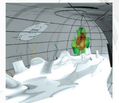


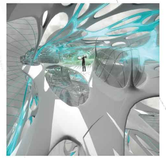












EXPLODED

Bubbles
These bubbles have multiple uses. They can make living space by anchoring them with oxygen. They can also keep the balance of the spacecraft. Finally, filled with helion they can change altitude. This happens by increasing or decreasing its weight like submarines.

Fur
The fur is from nanotubes and is used to protect from the air forces, while it produces energy from the movement.

External skeleton
The external skeleton is made of carbon nanotubes.

Electrical mechanical
Through the network of electrical mechanical system all the areas are provided with oxygen and water. In specific areas there is a system, which decomposes sulfide acid and produces oxygen and water. This system is also made of transparent material, which allows the residents to watch the water while walking in the station.

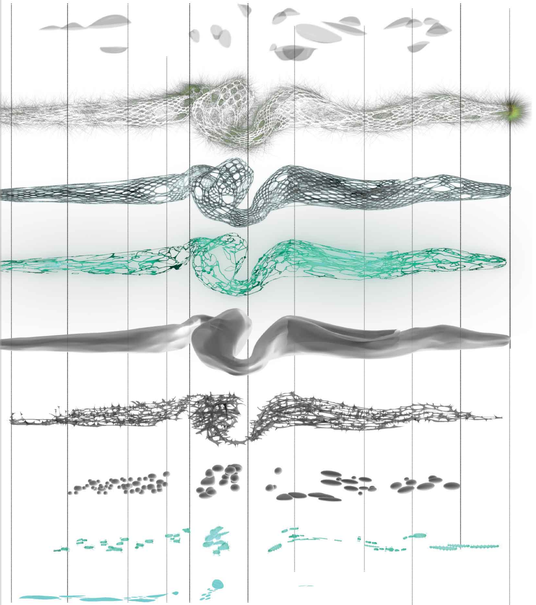
Internal shell
The internal shell is made from transparent material with the size of CO2. Some parts are allowed to filled with air in order to create bubbles, while some others carry photovoltaic panels for producing energy.

Internal skeleton
The internal skeleton is made of carbon nanotubes. It has multiple uses, such as caring the living bubbles, while its design protects them from the outside air pressure. It also creates the entire living network.

Living modular
These bubbles create the living-private space. They can be filled with oxygen to create space or they can be empty in order to allise the eye to gain. These interplay between the residents and the organism help humans to overcome feelings of isolation.

Greenhouse
The greenhouse provides the residents with oxygen and food.
Research studies from Mars500 showed that growing plants is very important for human-emotions and for fighting depression and anxiety.

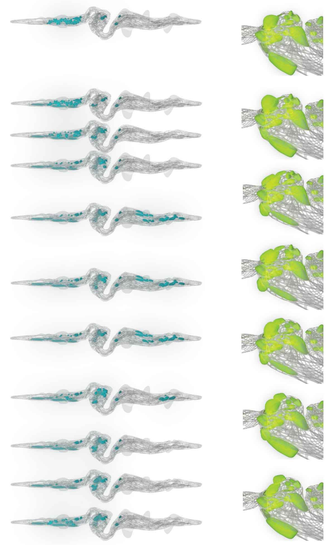
Water
Swimming pools are used for gym or relax. They also create a more earth-like environment. Research studies have shown the importance of water for suppressing emotional discomfort.



SPACE AND TIME AND FEELINGS

01
02
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24

PARAMETERS OF TIME AND ACTIVITY



PARAMETER OF FEELINGS

The following research follows a multidisciplinary approach through the domains of Architecture, Psychology, Neuroscience and Pharmacy science in order to investigate how the immediate or the broader built environment could suppress the human psychological disorders and eliminate the use of medicines to some extent, based on the principles of transformable architecture.

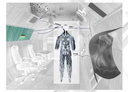
Initially it was examined the connections between Neuroscience and human behavior and specifically the way in which the human senses (sight, hearing, smell, touch) are linked to hormonal changes and thus to the production of the corresponding emotions. It is indicated that receptors all over the human body could receive stimulatori which are transferred to the brain that continuously for specific hormones to be produced. Each of the hormones released in the blood causes a specific feeling or a combination of feelings. The choice of the hormone is based on the feelings which each one of them causes when released in the blood and these are melatonin, dopamine, endorphins, oxytocin, serotonin, cortisol and adrenaline. The feelings that have been examined are aggressive behavior, anger, stress, depression and fear. Concisely, the following procedure occurs in the human organism:

Stimuli > Peripheral Nervous System > Central Nervous System > Brain > Cardial Nervous System > Peripheral Nervous System > Reaction (hormones and behavior).

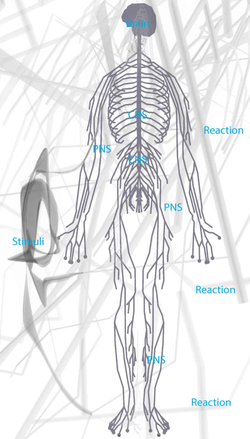
At a next step, the research investigates how architecture can affect the human senses through environmental stimuli, e.g. color and lighting, so as the above procedure will take place and address human psychology. The results are listed in the last diagram.

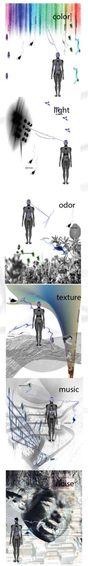
Finally, it is suggested the creation of intelligent environments that can 'sense' the hormonal levels of individuals and "respond" to them by transforming their spatial elements in order to make people feel better. The proposed responsive spaces are equipped with smart materials and sensor-actuator systems with programmed actions (haptic, olfactory, chromatic and so on). By this time, there are a few technological means for achieving that and they are constantly developing.

The research concludes in that responsive architecture can positively contribute to the creation of a more human environment helping people improve their psychological health and preventing them from irrational use of drugs.



THE INTERACTION OF SPACE WITH THE HUMAN NERVOUS SYSTEM

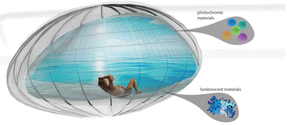




PARAMETER OF ENVIRONMENTAL CONDITIONS

DEPRESSION

Cortisol	Rosemary sent / Slow-tempo music
Serotonin	Lemon sent / Green color / Smooth textures
Endorphins	Lavender sent



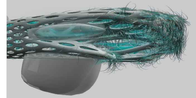
ANXIOUS

Serotonin	High levels of lighting Light blue color

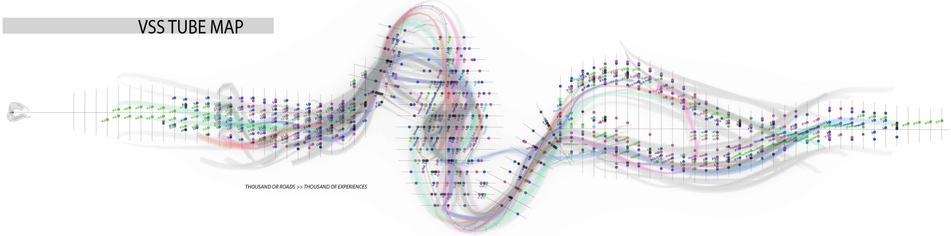
SULFURIC ACID

WIND SPEED

TEMPERATURE (20-37C)



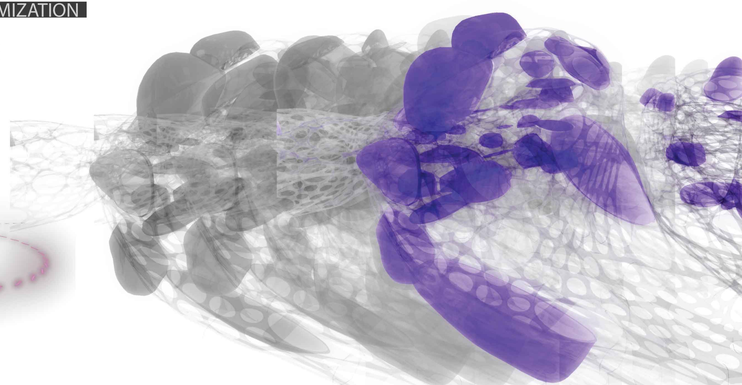
VSS TUBE MAP



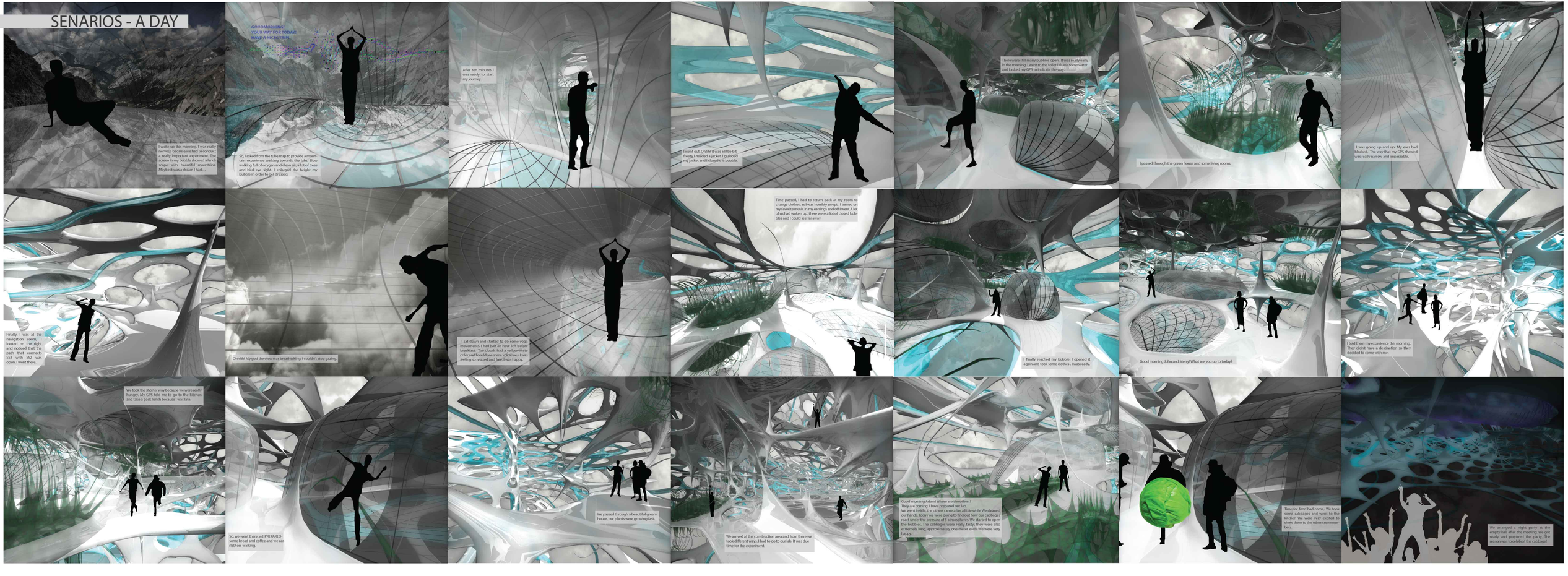
THEORY OF SELF OPTIMIZATION

The parameters of time, activity, feeling and environmental conditions create a non-predictable system. This dynamical system is able to provide the residents with numerous of different experiences in order to avoid boredom and over familiarization.

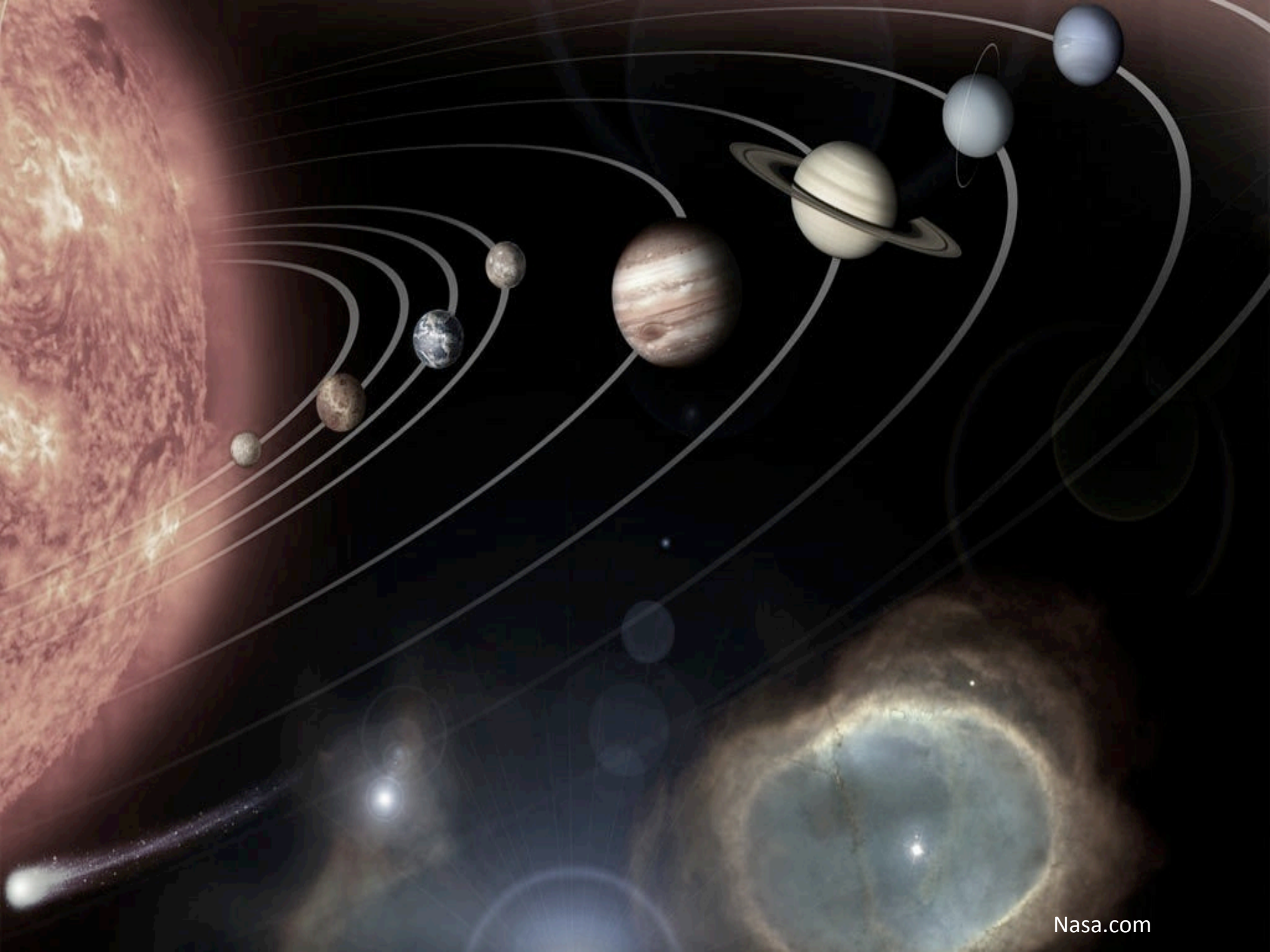
<<The right to the city is far more than the individual liberty to access urban resources: it is a right to change ourselves by changing the city. It is, moreover, a common rather than an individual right since this transformation inevitably depends upon the exercise of a collective power to reshape the processes of urbanization. The freedom to make and remake our cities and ourselves is, I want to argue, one of the most precious yet most neglected of our human rights.>>
David Harvey



SENARIOS - A DAY



ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ


Nasa.com

ΑΡΧΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ

Πώς σχεδιάζεις στο διάστημα?

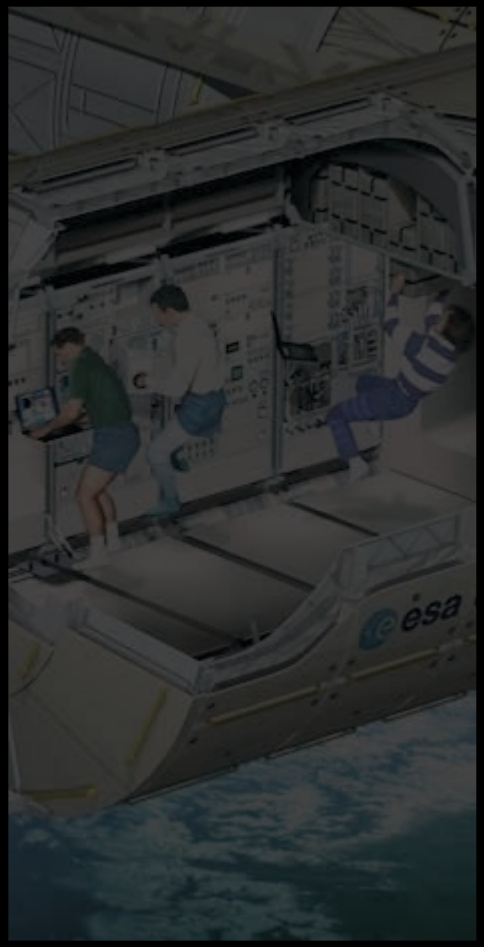
Πώς σχεδιάζεις σε ακραίες συνθήκες?

Πώς σχεδιάζεις για ανθρώπους που βρίσκονται σε απομόνωση?

Πώς θα διαμορφωνόταν η αρχιτεκτονική εάν η κοινωνία μας ήταν διαφορετική?

Πώς θα διαμορφωνόταν η αρχιτεκτονική εάν ξεκινούσε από την αρχή?

ΣΤΟΧΟΣ

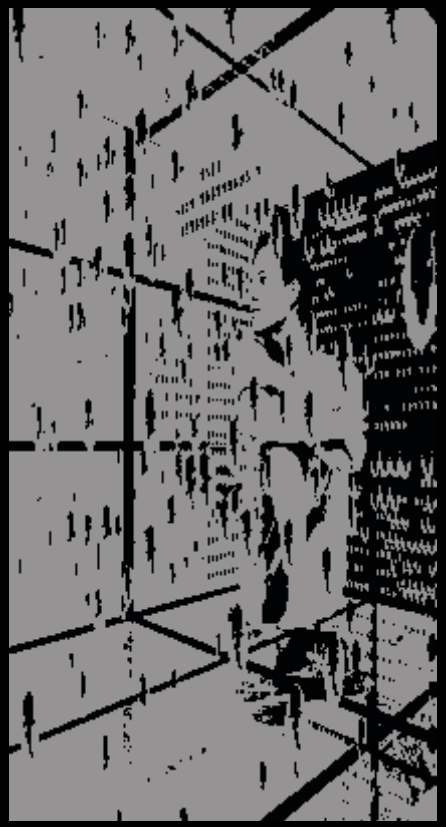


old.mfb-geo.com

Να μελετηθεί η συμβολή του αρχιτεκτονικού σχεδιασμού, ενός διαστημικού σταθμού στη ψυχολογία, φυσιολογία των αστροναυτών, αλλά και στο μέλλον της επιστημονικής έρευνας.

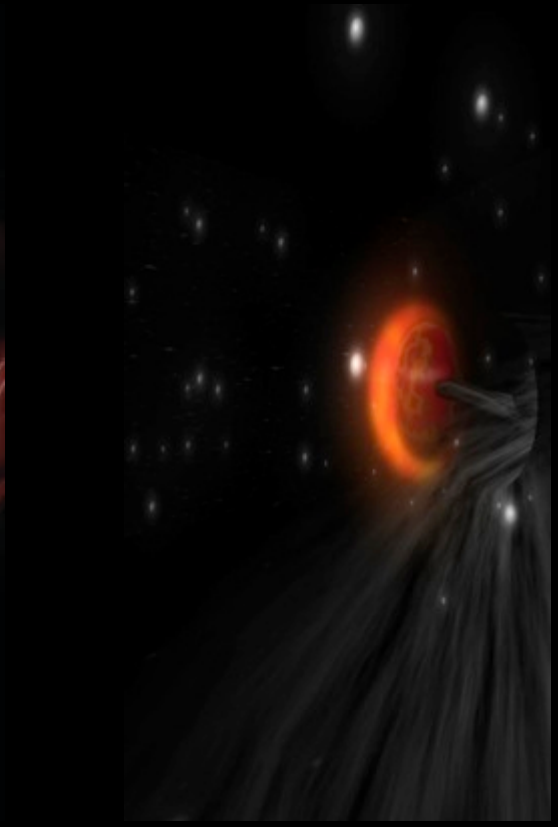
ΒΑΣΕΙΣ

Νευροχωρικό σύστημα
ερευνητική εργασία με τη Γ. Βοραδάκη, επιβλέποντες Κ. Ουγγρίνης, Μ. Λίαπη



Αισθανταποκριτικό ρούχο
εργασία με τη Γ.Βοραδάκη στο μάθημα της μεταβλητότητας Κ. Ουγγρίνης

Η θεωρία του χάους
εργασία στο μάθημα χώρος και νόημα, Δ. Ρότσιος



Το βιβλίο ''Αναρχικός των δύο κόσμων» της Ursula Le Guin. Μάθημα σχεδιασμός κοινωνικών κατοικιών ‘Ε. Καραναστάση και Ν. Σκουτέλης

ΣΤΑΔΙΑ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

vss_01 Οι άνθρωποι στο διάστημα

vss_02 Αναζήτηση του κατάλληλου πλανήτη

vss_03 Κατάλληλος αριθμός ανθρώπων

vss_04 Διαστημική αρχιτεκτονική

vss_05 Πρώτες ιδέες

vss_06 Πώς φτάνουμε στην Αφροδίτη

vss_07 Κτιριολογικό πρόγραμμα

vss_08 Μορφογέννεση…

vss_09 Βιο-Αρχιτεκτονική

vss_10 Λειτουργικό διάγραμμα

vss_11 Εικόνες από το διαστημικό σταθμό

vss_12 Μεταβλητότητα

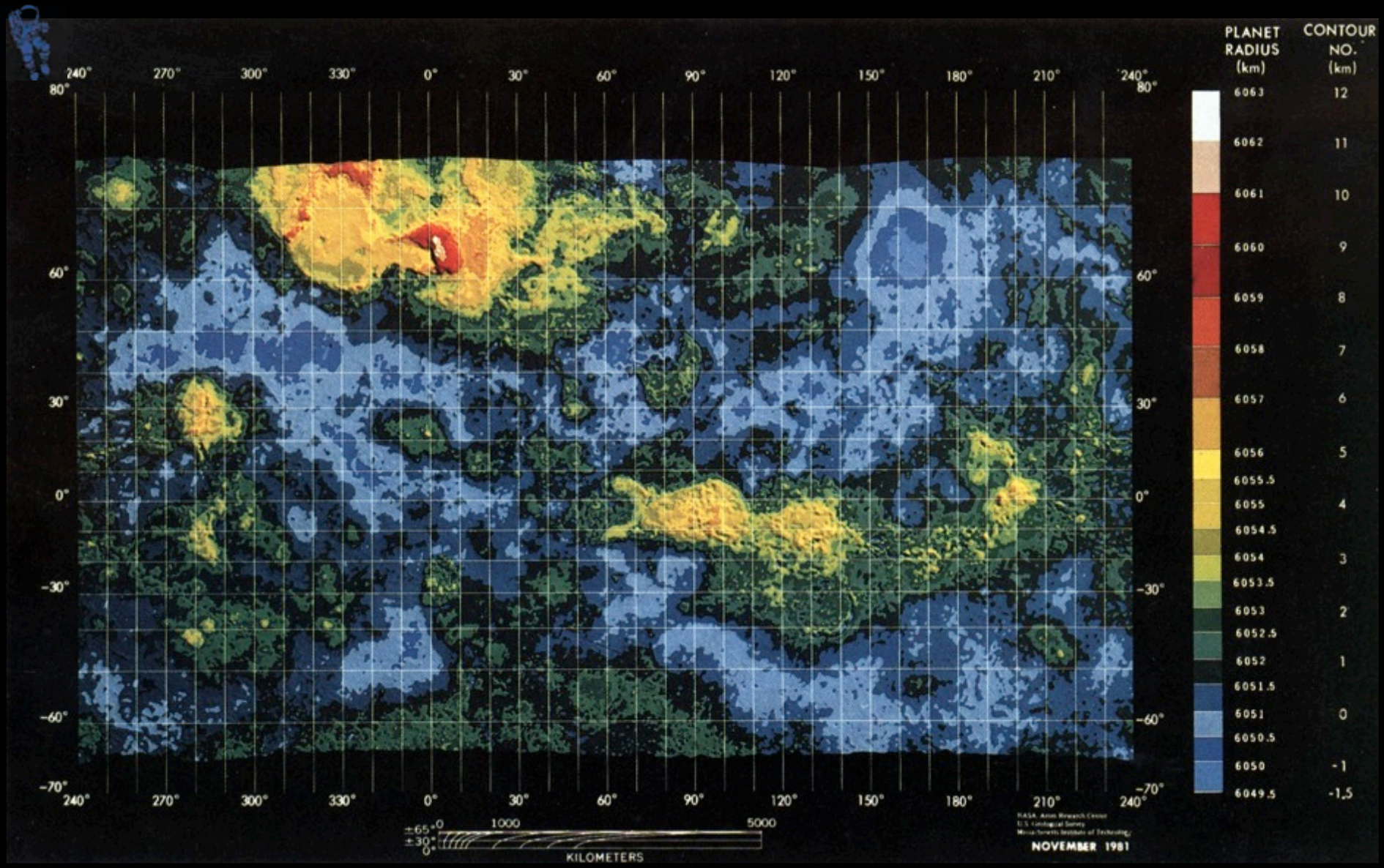
vss_13 Κατασκευή μακέτας

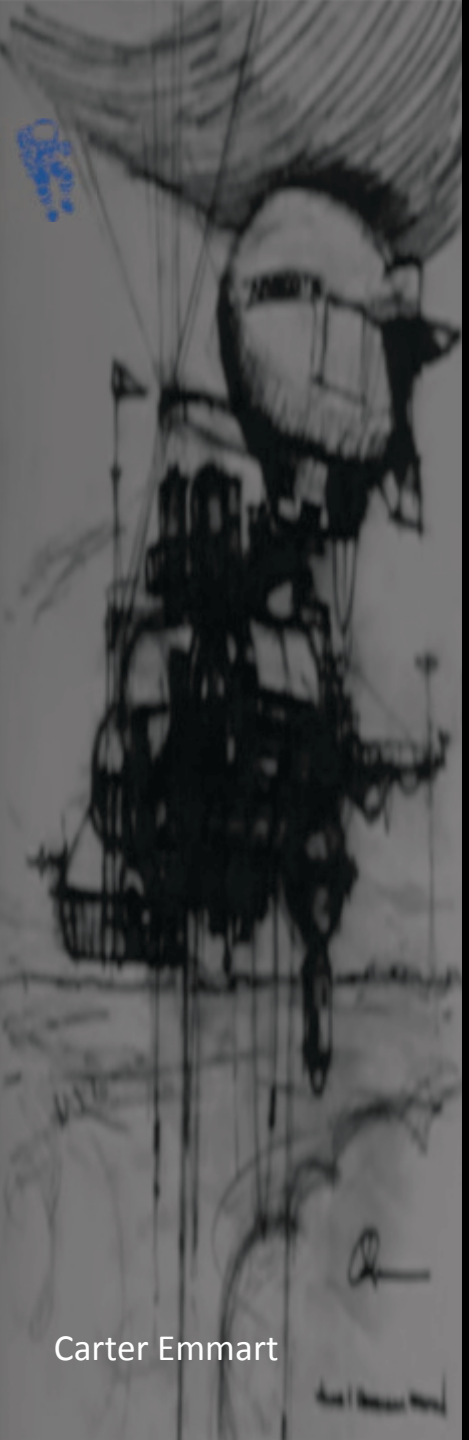
vss_01 Οι άνθρωποι στο διάστημα

vss_02 Αναζήτηση του κατάλληλου πλανήτη

Wikipidia: Terrestrial planets size comparison

ΧΑΡΤΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΤΗΣ ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ





Geoffrey A. Landis, Colonization of Venus, Feb. 2-6 2003

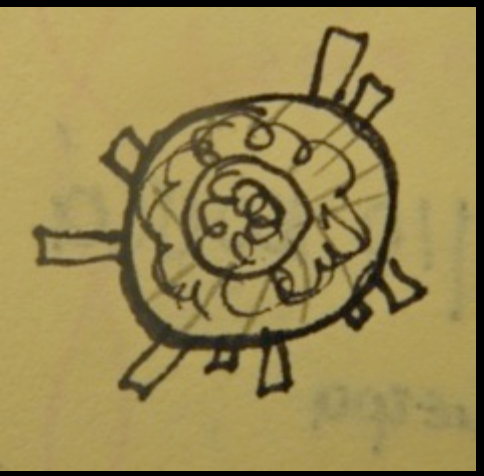
<<In the cloud top level Venus is a paradise planet.>>

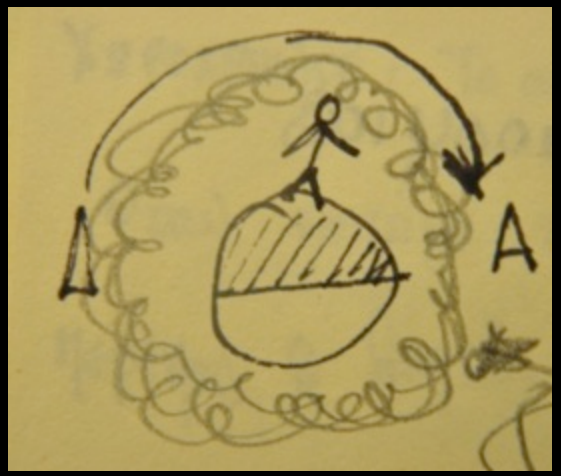
ΓΙΑΤΙ ΣΤΗΝ ΑΦΡΟΔΙΤΗ?

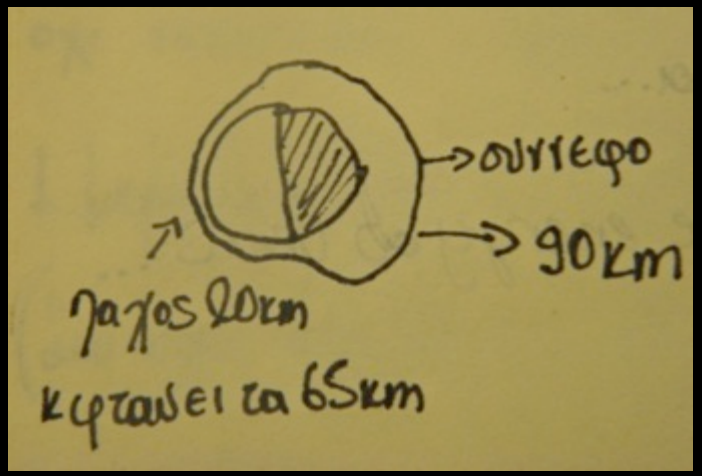
- Βαρύτητα 0,904g.
- Θερμοκρασία 20 oC - 37 oC .
- Πίεση ίδια με αυτήν που έχει η γη.
- Άνθρακα, οξυγόνο, υδρογόνο, άζωτο.
- Προστατεύεται από κοσμικές ακτίνες.
- Μελέτη για το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

“If you could just take the room you’re sitting in and replace the walls with something thinner, the room would float on Venus,” said Landis.

ΑΦΡΟΔΙΤΗ







vss_03 Κατάλληλος αριθμός ανθρώπων

vss_04 Διαστημική αρχιτεκτονική*

*Διαστημική αρχιτεκτονική είναι η θεωρία και η πρακτική του να σχεδιάζεις και να κατασκευάζεις σε ακατοίκητα περιβάλλοντα στο διάστημα.

ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

- ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ
- ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ
- ΚΟΙΝΟΝΙΟΛΟΓΙΑ
- ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
- ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

- ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ
- ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ
- ΚΟΙΝΟΝΙΟΛΟΓΙΑ
- ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
- ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΟΞΥΓΟΝΟΥ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΕΡΟΥ

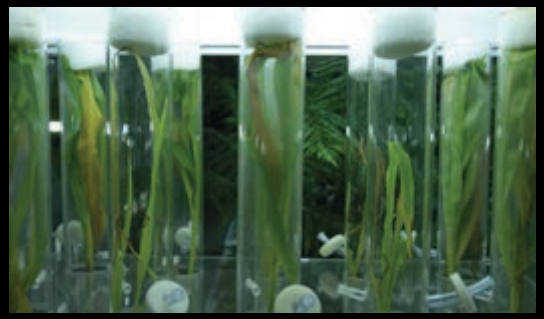
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗΣ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ

ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΙΕΙΝΗ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΑ ΦΥΤΑ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΔΙΑΣΠΑΣΗ CO2 Κ H2SO4



The Oxygen Garden from Sunshine

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΕΡΟΥ ΔΙΑΣΠΑΣΗ H2SO4 (ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΘΕΙΟΥ) κ ΥΔΡΩΤΑ

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΕΝΤΡΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

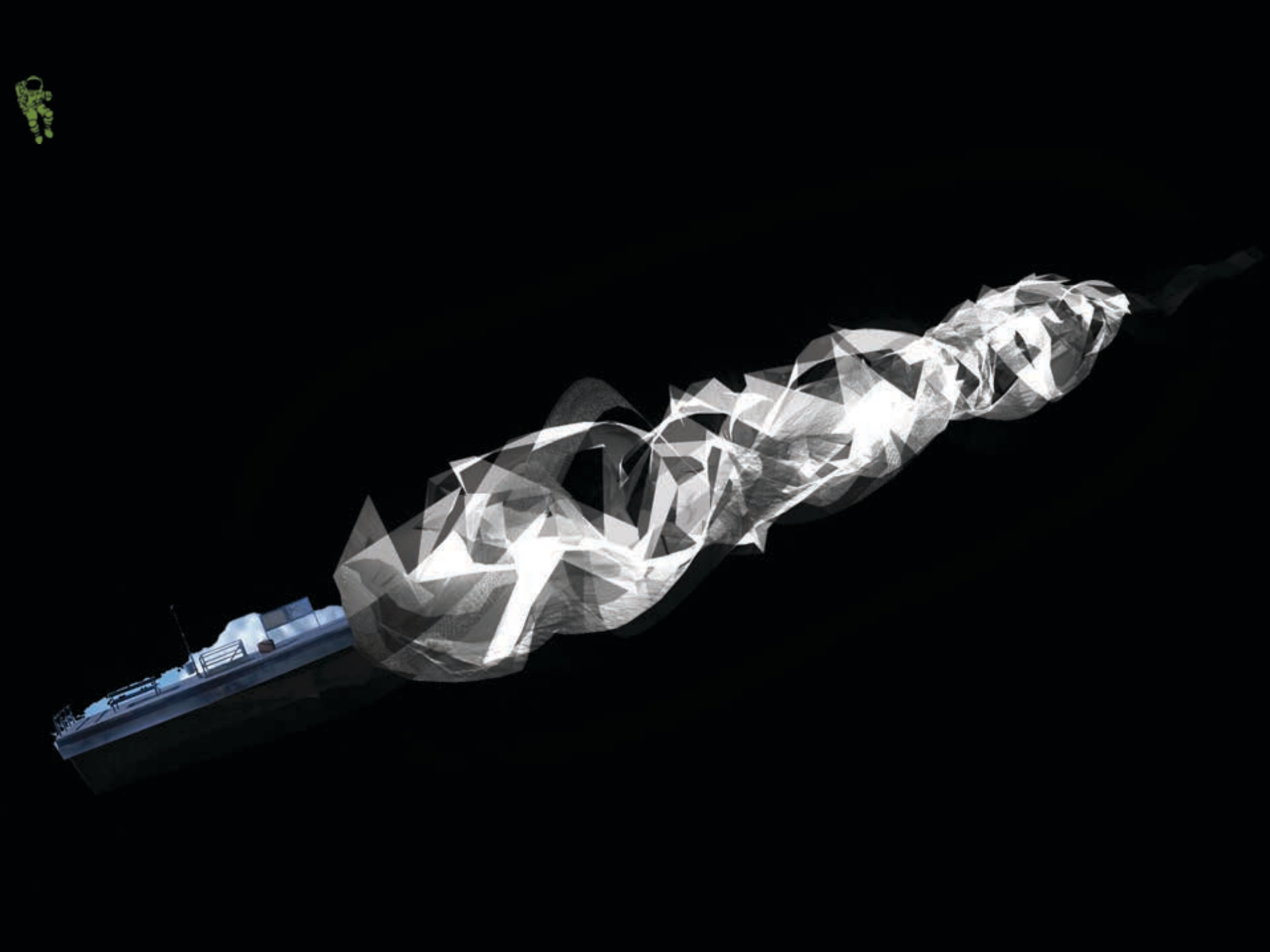
ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗΣ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΑ, ΣΠΟΡ

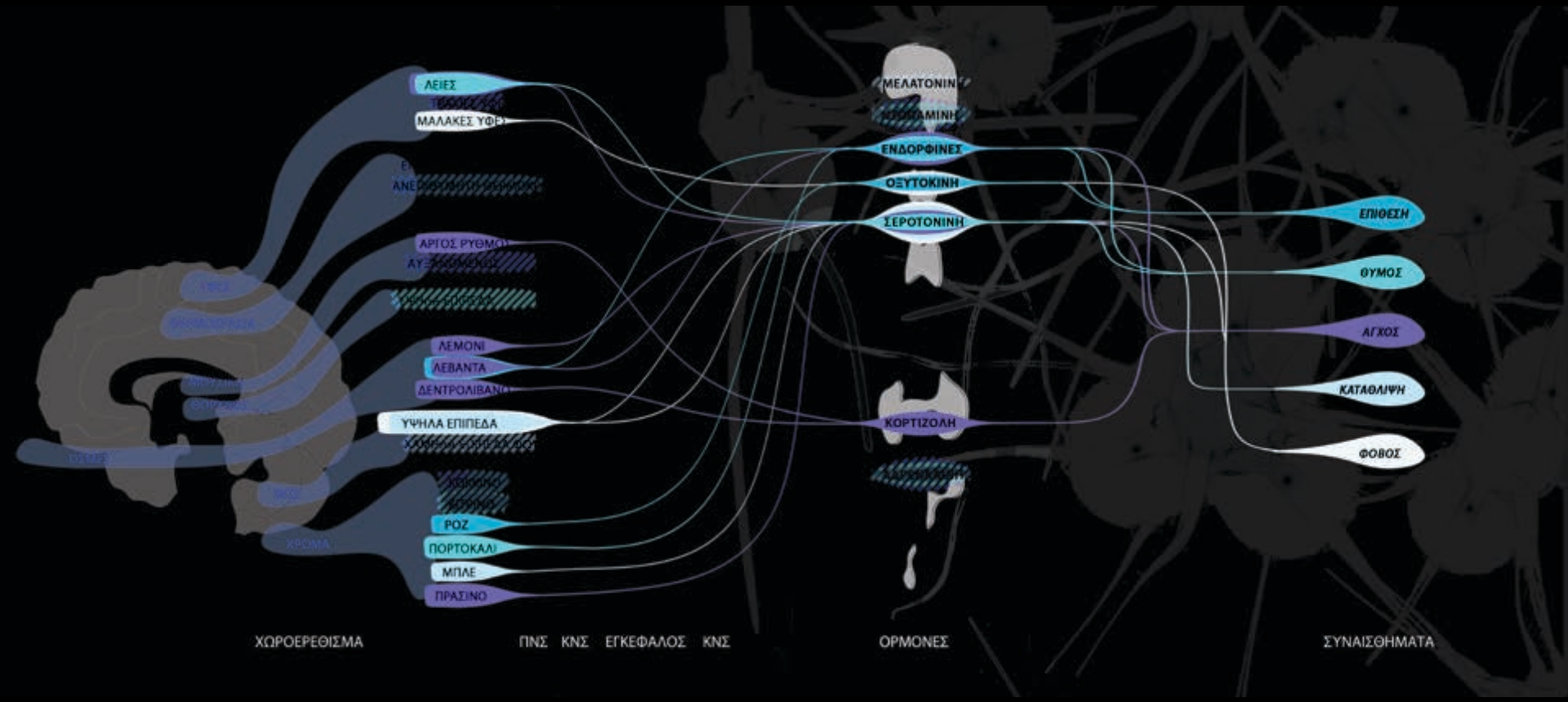
ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΙΕΙΝΗ ΧΩΡΟΙ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ

- ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ
- ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ
- ΚΟΙΝΟΝΙΟΛΟΓΙΑ
- ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
- ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Η ζωή σε ένα διαστημικό σταθμό σημαίνει το να είσαι σε ένα περιορισμένο χώρο, σε μικρή απόσταση από τους συναδέλφους - μέλη του πληρώματος, χωρίς καμία πιθανότητα να ξεφύγεις.

ΝΟΣΤΑΛΓΙΑ ΑΝΙΑ ΚΟΥΡΑΣΗ ΧΑΜΗΛΟ ΗΘΙΚΟ ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ
ΑΥΤΟΚΤΟΝΙΚΟΣ ΑΝΘΡΩΠΟΚΤΟΝΟΣ ΑΦΗΡΗΜΑΔΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΦΥΓΗΣ
ΨΕΥΔΑΙΣΘΗΣΕΙΣ ΑΥΠΝΙΑ ΑΦΑΓΙΑ ΑΡΥΘΜΙΑ ΔΙΑΘΕΣΗ ΥΓΕΙΑ ΝΟΗΣΗ
ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΕΓΡΗΓΟΡΣΗ ΚΙΝΗΤΙΚΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΜΙΚΡΟΚΟΙΝΩΝΙΑ
ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΟΥ ΠΛΗΡΩΜΑΤΟΣ ΘΕΜΑΤΑ ΦΥΛΩΝ ΣΧΕΣΕΙΣ SEX ΙΔΙΩΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΣΥΓΚΡΟΥΣΗ ΕΧΘΡΟΤΗΤΑ




ΛΕΙΕΣ
ΜΑΛΑΚΕΣ ΥΦΕΣ
ΑΡΓΟΣ ΡΥΘΜΟΣ
ΛΕΜΟΝΙ
ΛΕΒΑΝΤΑ
ΔΕΝΤΡΟΛΙΒΑΝΟ
ΥΨΗΛΑ ΕΠΙΠΕΔΑ
ΡΟΖ
ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ
ΜΠΛΕ
ΠΡΑΣΙΝΟ
ΜΕΛΑΤΟΝΙΝΗ
ΕΝΔΟΡΦΙΝΕΣ
ΟΞΥΤΟΚΙΝΗ
ΣΕΡΟΤΟΝΙΝΗ
ΚΟΡΤΙΖΟΛΗ
ΕΠΙΘΕΣΗ
ΘΥΜΟΣ
ΑΓΧΟΣ
ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ
ΦΟΒΟΣ
ΧΩΡΟΕΡΕΘΙΣΜΑ
ΠΝΣ ΚΝΣ ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ ΚΝΣ
ΟΡΜΟΝΕΣ
ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΑ

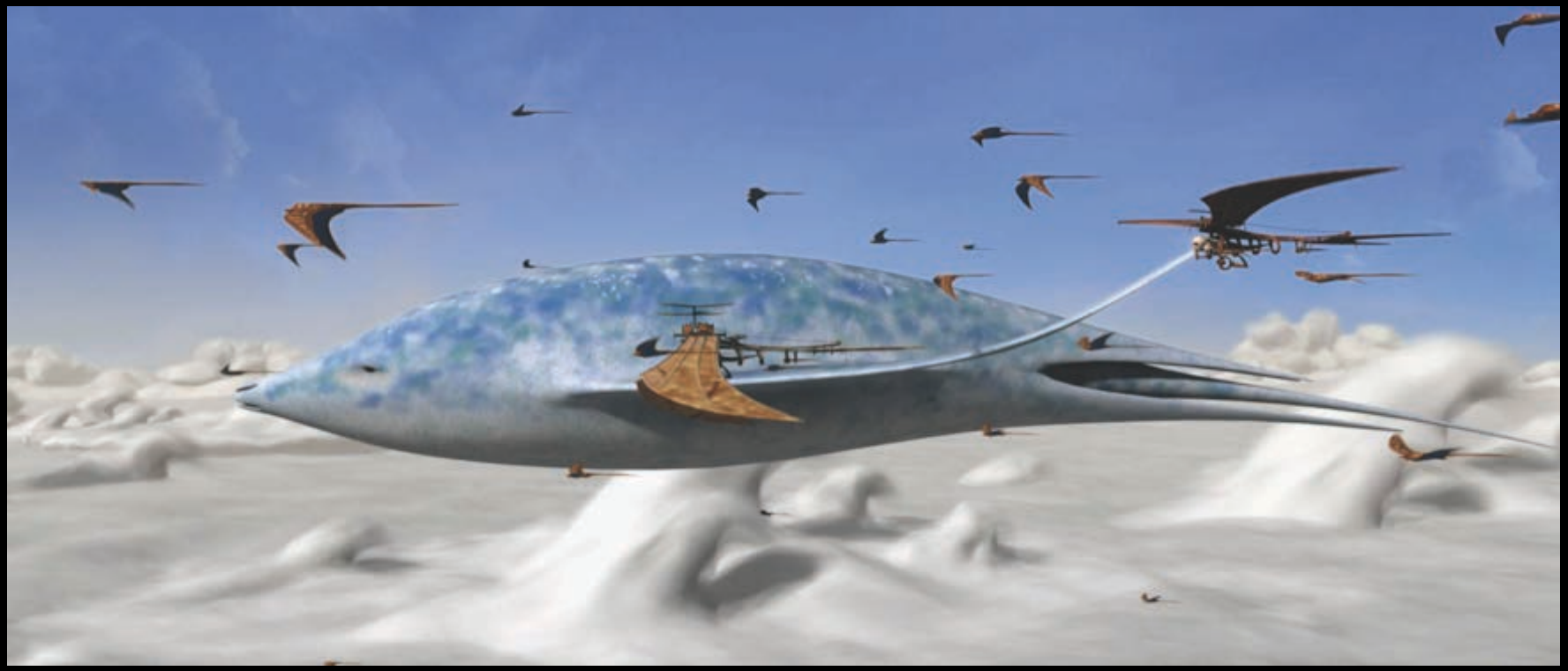
- ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ
- ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ
- ΚΟΙΝΟΝΙΟΛΟΓΙΑ
- ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
- ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

ΙΔΙΩΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ
Πρέπει να δημιουργουνται περιβάλλοντα που υποστηρίζουν την ιδιωτικότητα αλλά αποτρέπουν την απομόνωση για μεγάλη χρονική διάρκεια.

ΔΗΜΟΣΙΟΙ ΧΩΡΟΙ
Ο ανταγωνισμός μέσω του σχεδιασμού αποτρέπεται. Όλα έχουν οπτική επαφή .

- ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ
- ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ
- ΚΟΙΝΟΝΙΟΛΟΓΙΑ
- ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
- ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

ΥΔΡΟΔΥΝΑΜΙΚΟ
ΑΕΡΟΔΥΝΑΜΙΚΟ
ΥΛΙΚΑ
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ



Εικόνα από τη ταινία ‘battle for terra’

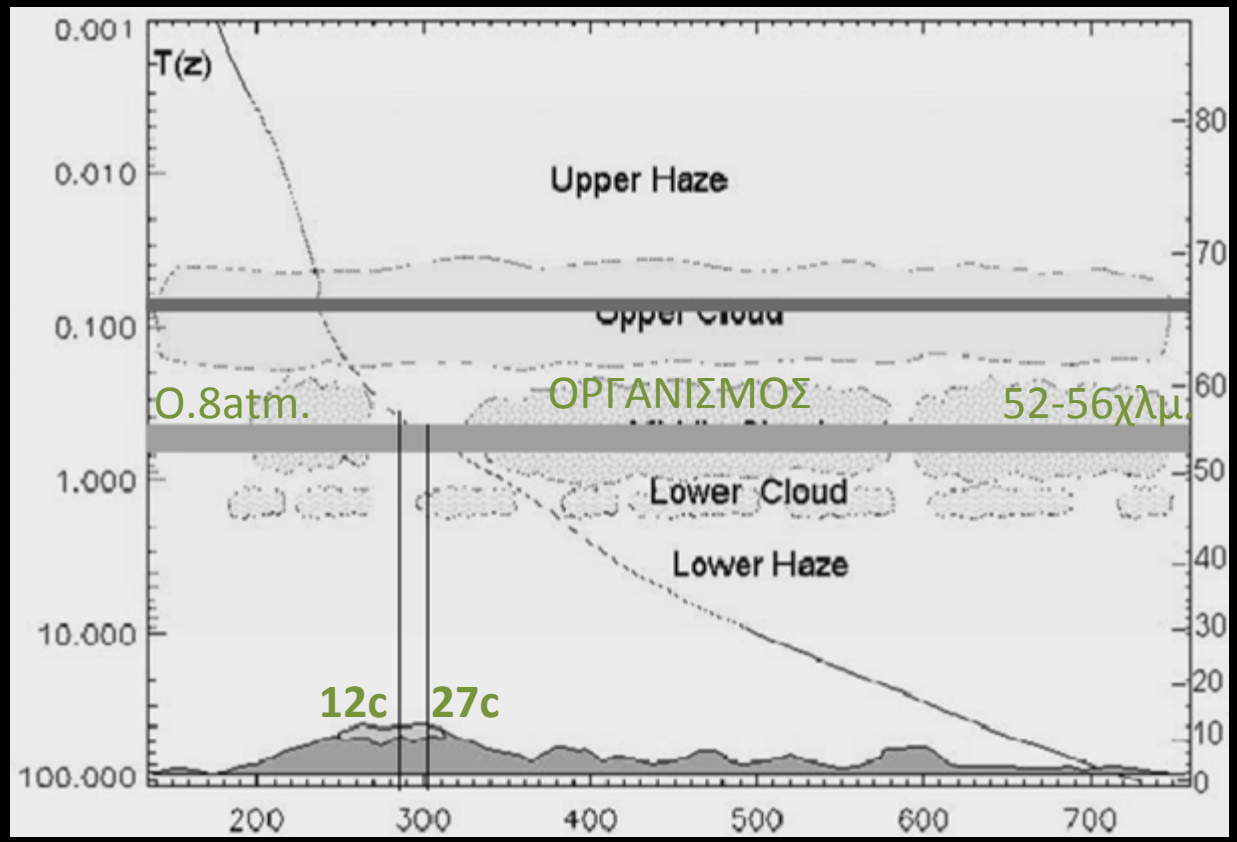
BASALTIC SILICATE

ΦΟΥΣΚΕΣ

ΔΙΑΦΑΝΕΙΑ

NASA
LUNOX
Pat Rawlings

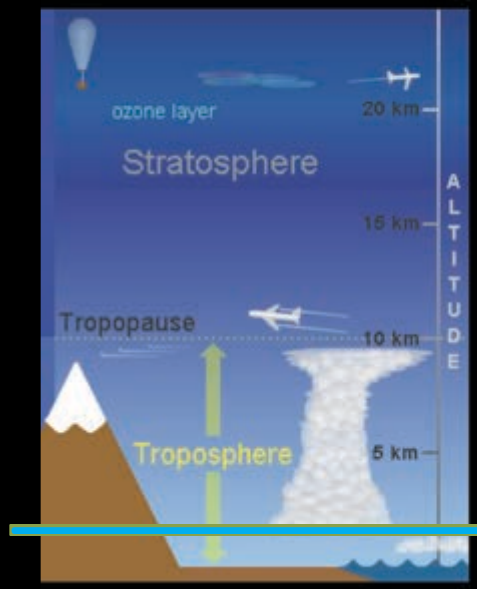
- ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ
- ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ
- ΚΟΙΝΟΝΙΟΛΟΓΙΑ
- ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
- ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ



ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΠΙΕΣΗ atm.

ΑΠΟΣΤΑΣΗ χλμ.

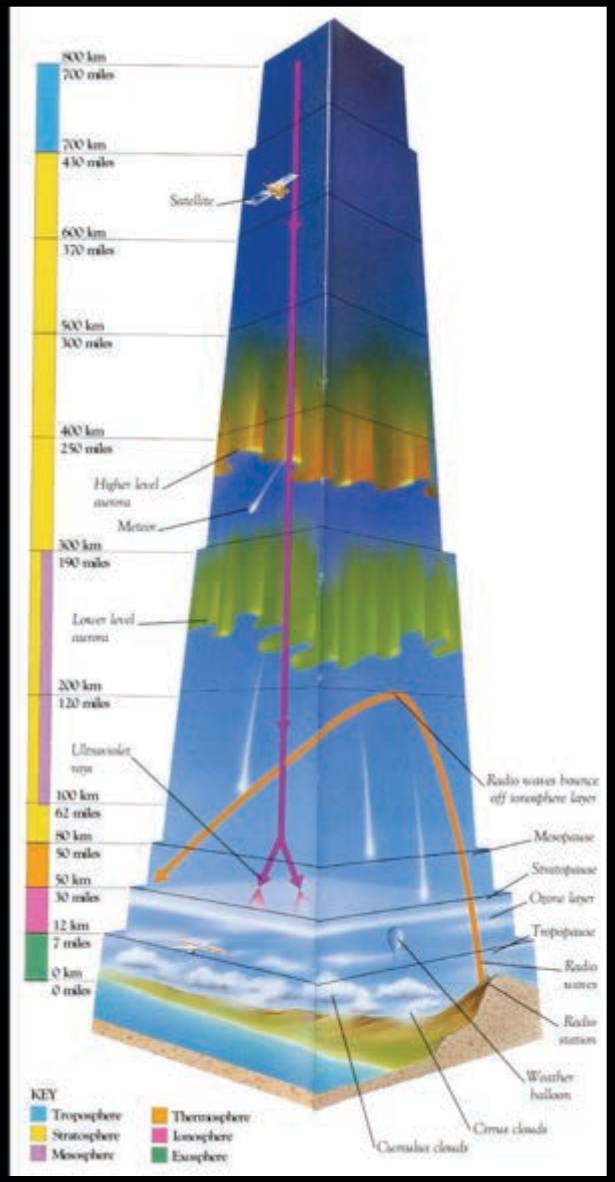
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

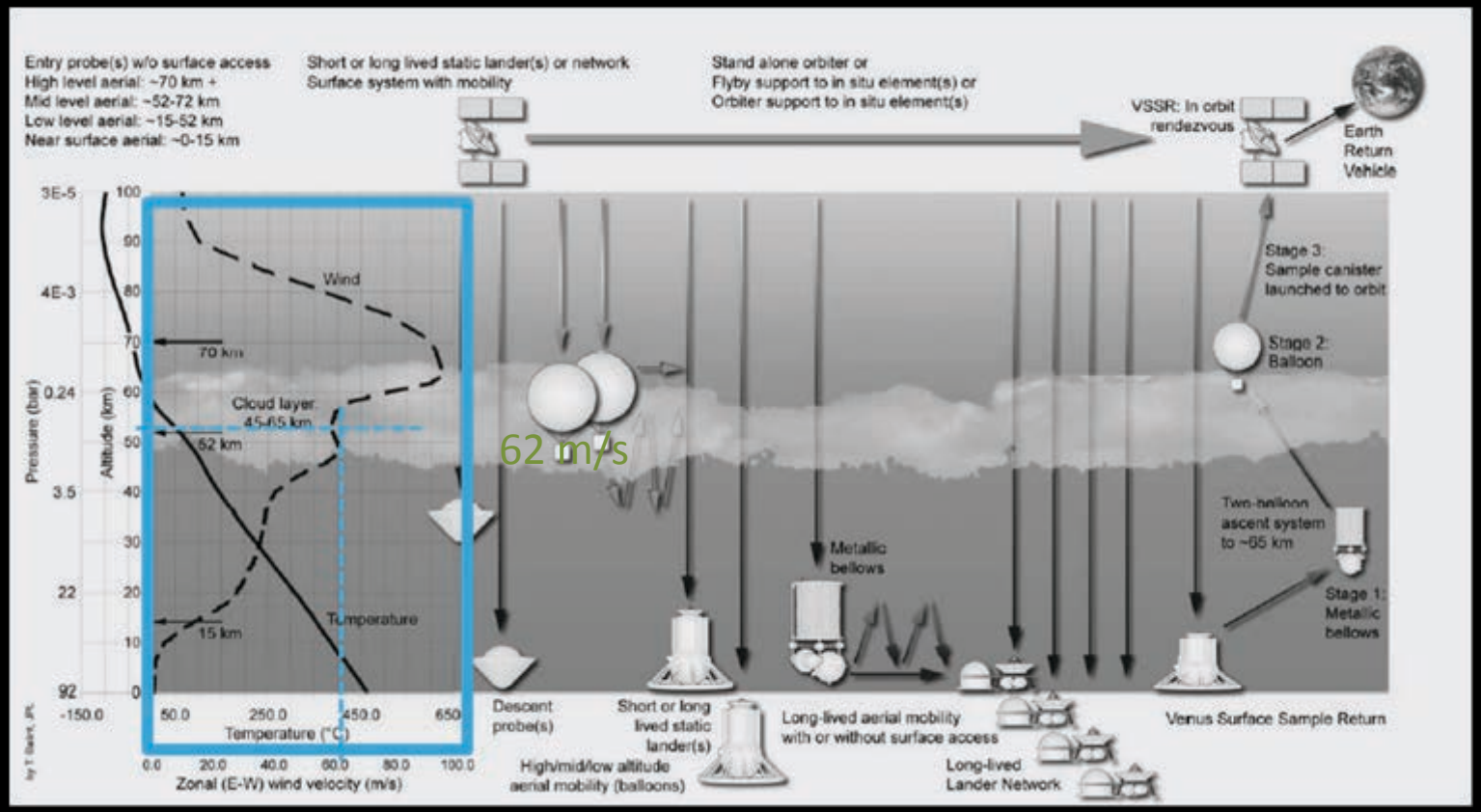


ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΠΙΕΣΗ

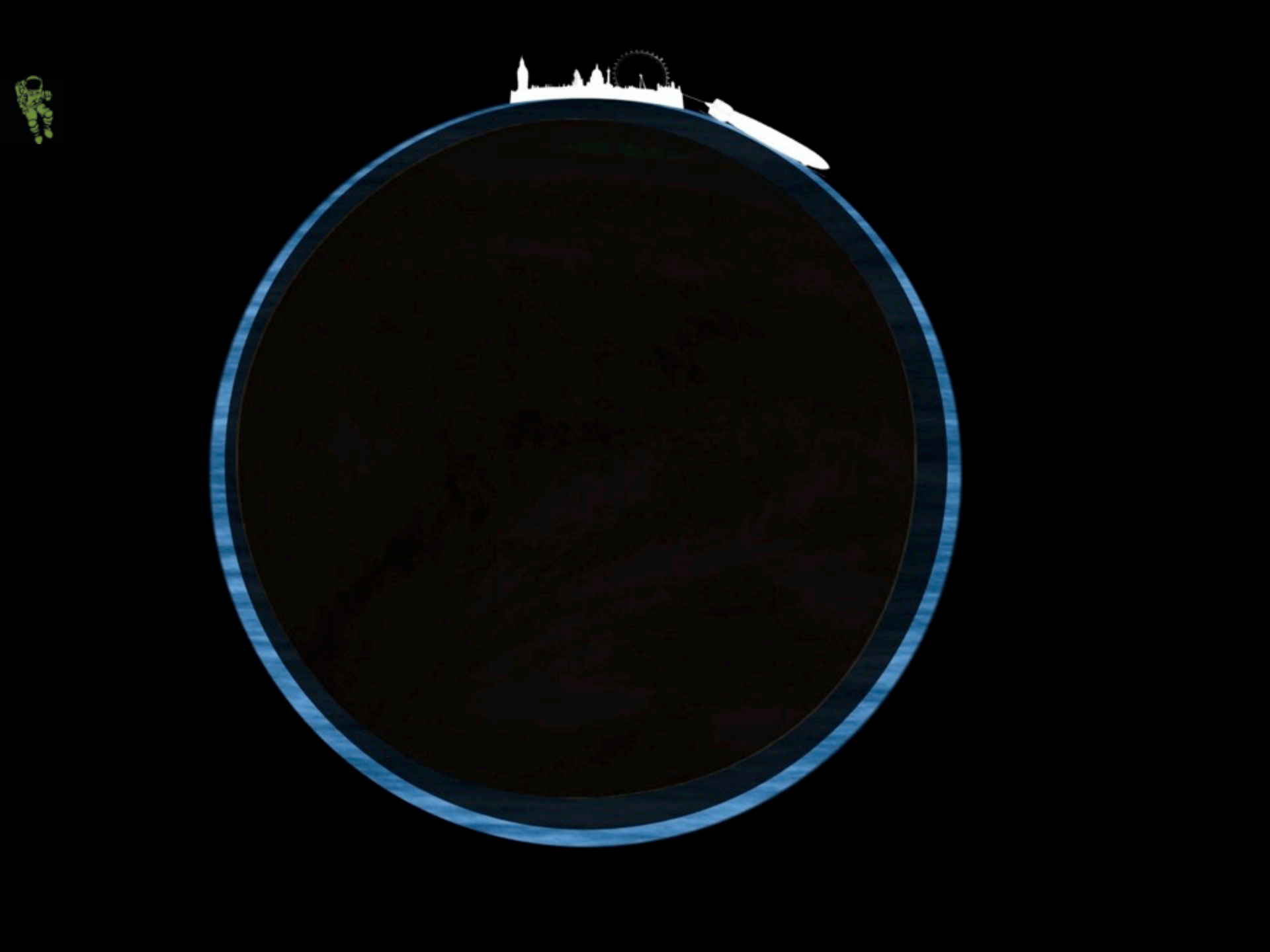
2 χλμ.

ΒΟΛΙΒΙΑ

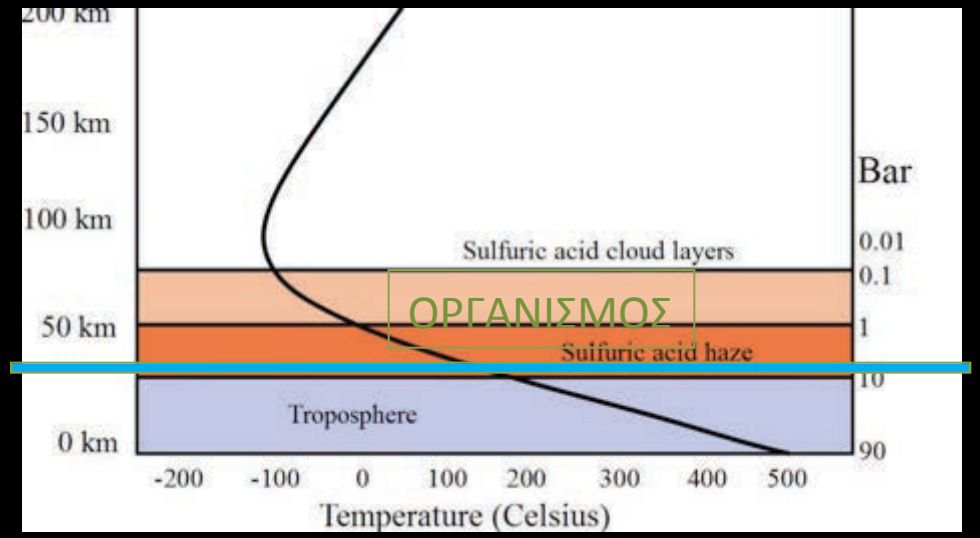




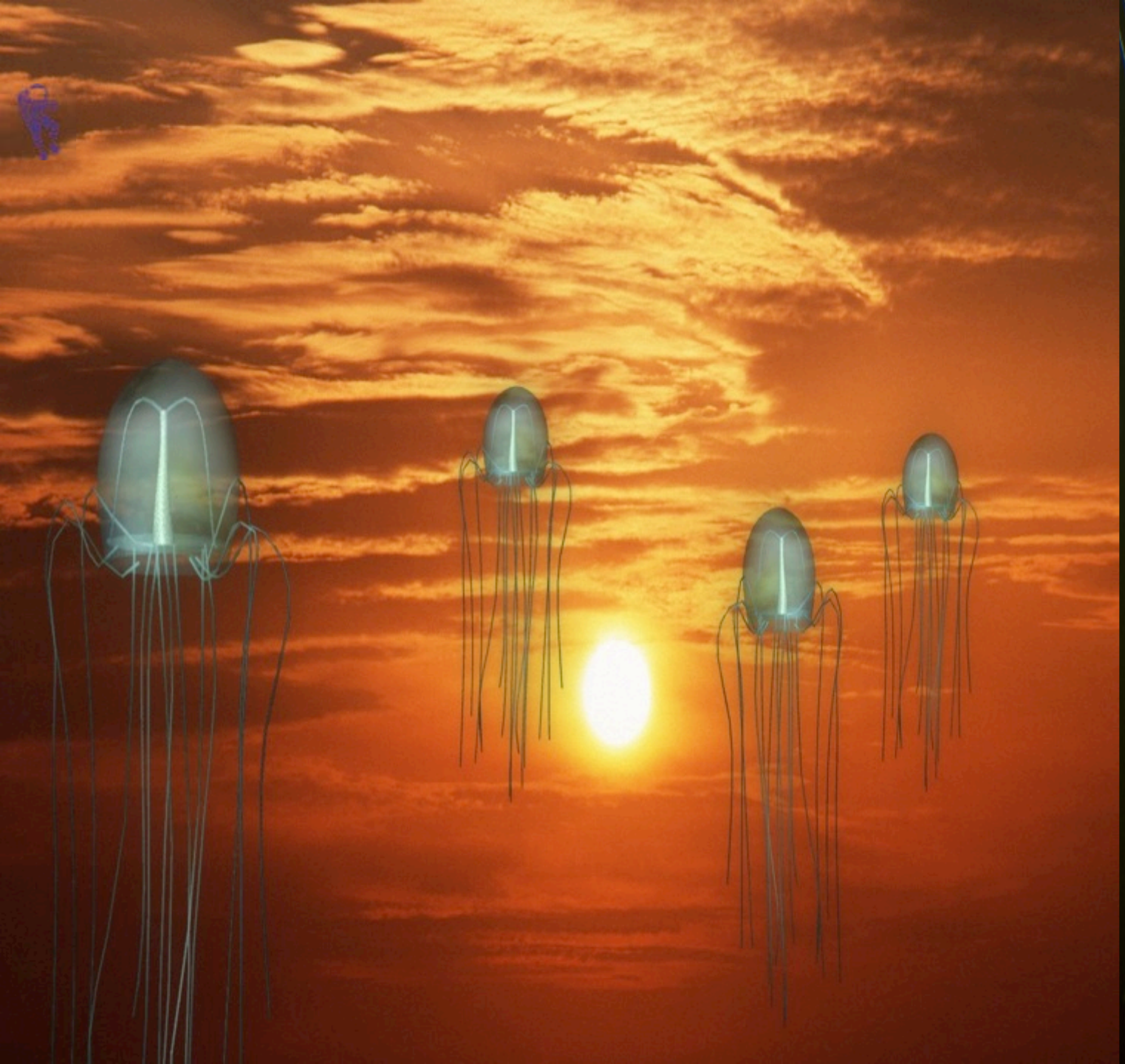
TAXYTHTA ANEMOY

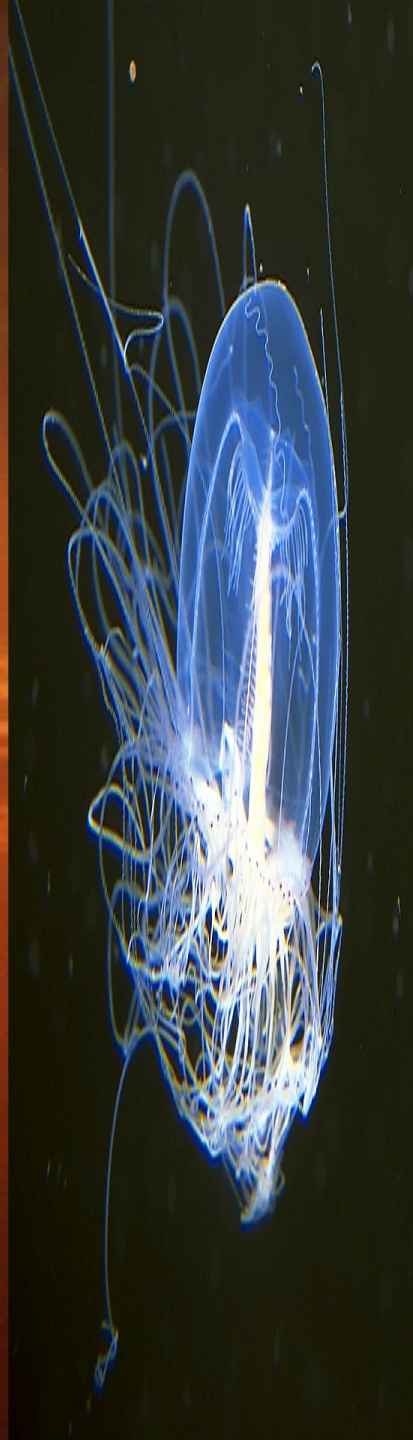


ΘΕΙΚΟ ΟΞΥ


200 km
150 km
100 km
50 km
0 km
Bar
0.01
0.1
1
10
90
Sulfuric acid cloud layers
Sulfuric acid haze
Troposphere
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ
-200
-100
0
100
200
300
400
500
Temperature (Celsius)

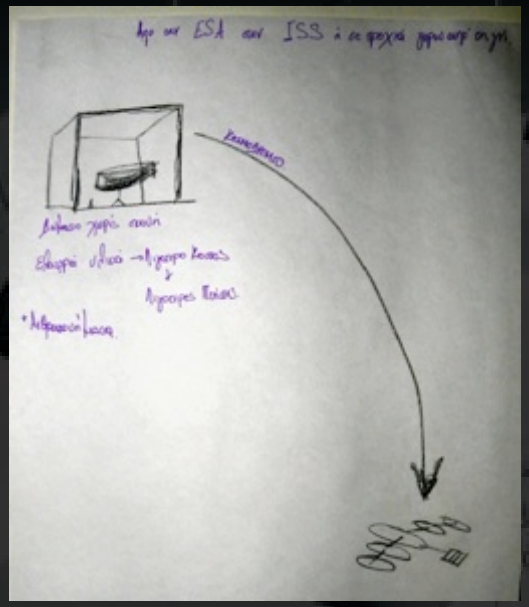
vss_05 Πρώτες ιδέες



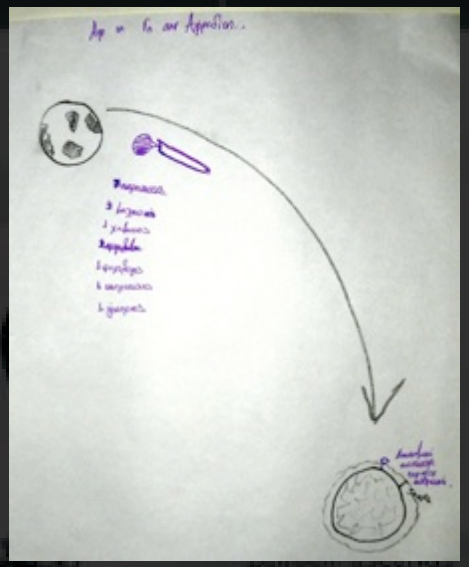


vss_06 Πώς φτάνουμε στην Αφροδίτη

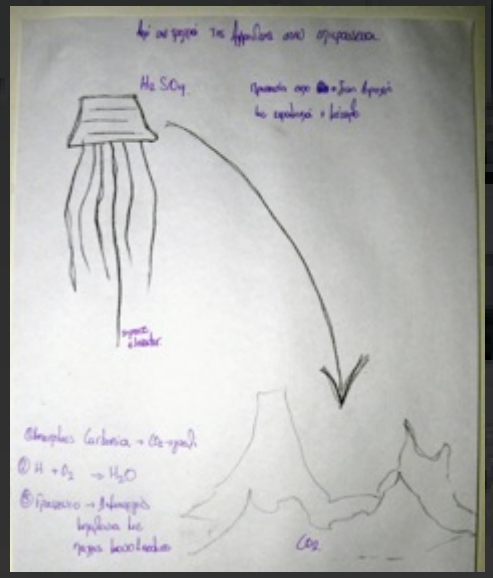
ΑΠΟ ΤΗΝ ESA ΣΕ ΤΡΟΧΙΑ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΗ ΓΗ



ΑΠΟ ΤΗ ΓΗ ΣΕ ΤΡΟΧΙΑ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΦΡΟΔΙΤΗ



ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ ΤΗΣ ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ



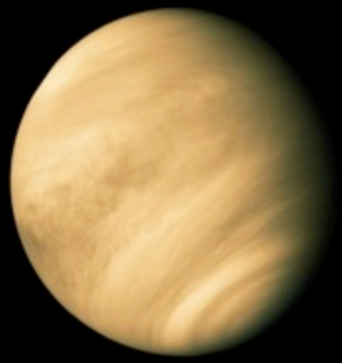
ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΑΝΣΑΣΕΡ – ΥΛΙΚΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΦΡΟΔΙΤΗ

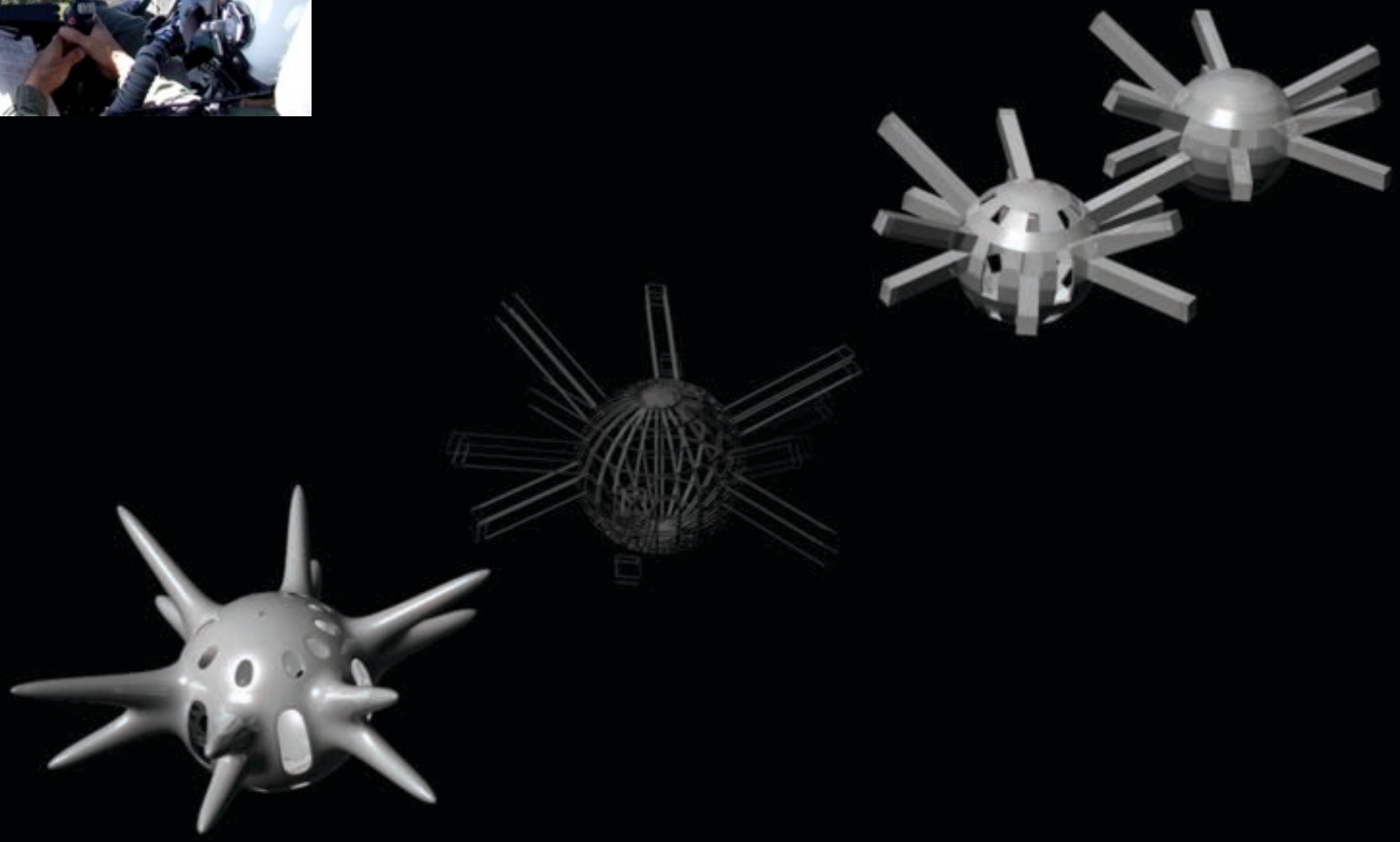
ΑΠΟ ΤΗ ΓΗ ΣΤΗΝ ΑΦΡΟΔΙΤΗ

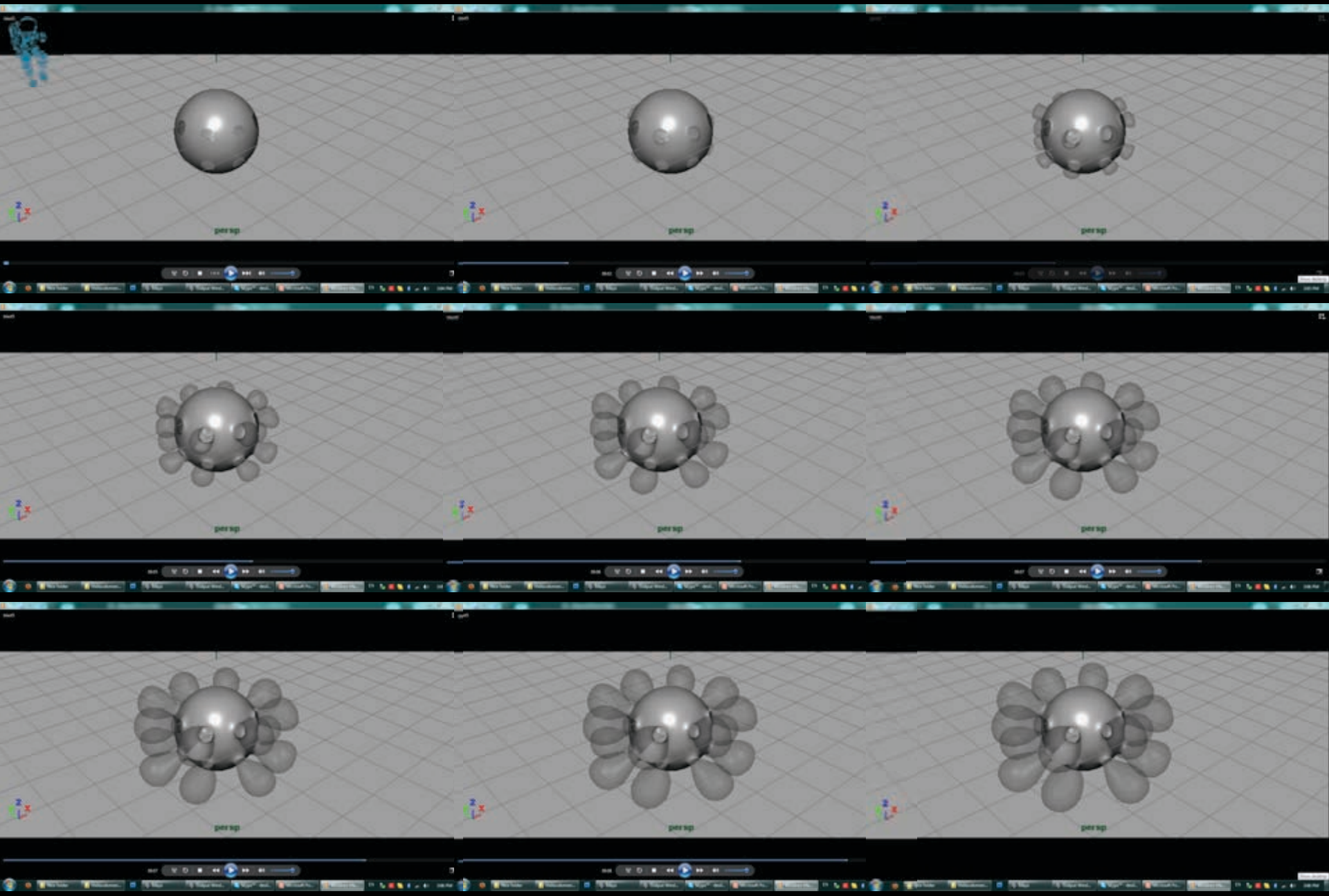
Boeing X-37

SpaceShipOne

Blue Origin New Shepard

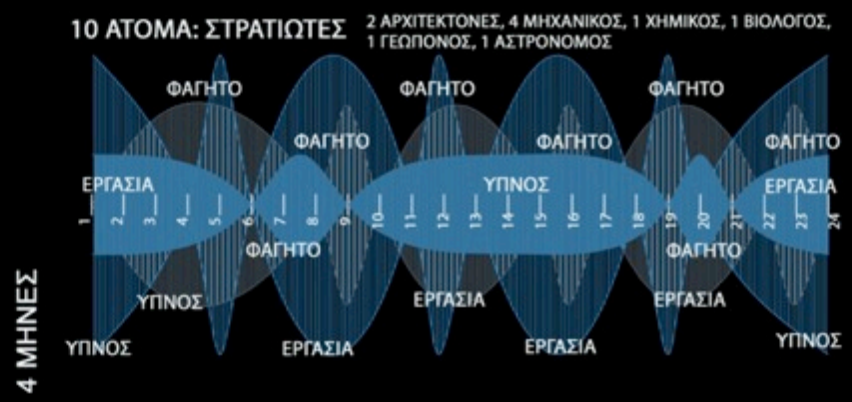





persp
persp
persp
persp
persp
persp
persp
persp
persp

1η Αποστολή

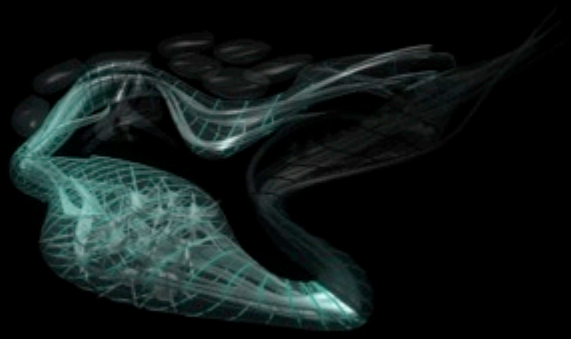
Blue Origin New Shepard


10 ΑΤΟΜΑ: ΣΤΡΑΤΙΩΤΕΣ
2 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΕΣ, 4 ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ, 1 ΧΗΜΙΚΟΣ, 1 ΒΙΟΛΟΓΟΣ, 1 ΓΕΩΠΟΝΟΣ, 1 ΑΣΤΡΟΝΟΜΟΣ
4 ΜΗΝΕΣ
ΦΑΓΗΤΟ
ΕΡΓΑΣΙΑ
ΥΠΝΟΣ
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

2η Αποστολή

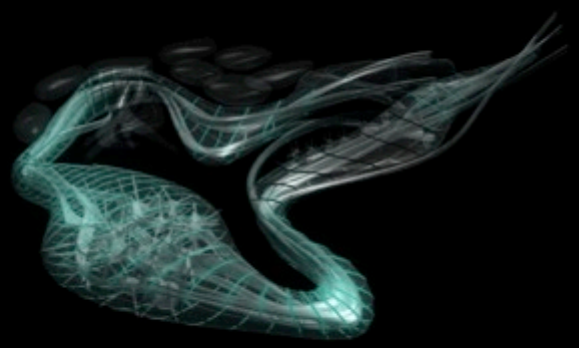
Boeing X-37

20 ΑΤΟΜΑ: ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
4 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΕΣ, 8 ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ, 2 ΧΗΜΙΚΟΙ, 2 ΒΙΟΛΟΓΟΙ
2 ΓΕΩΠΟΝΟΙ, 2 ΑΣΤΡΟΝΟΜΟΙ
ΥΠΝΟΣ
ΕΡΓΑΣΙΑ
ΕΡΓΑΣΙΑ
ΕΡΓΑΣΙΑ
ΥΠΝΟΣ
ΕΡΓΑΣΙΑ
ΕΡΓΑΣΙΑ
ΥΠΝΟΣ
ΦΑΓΗΤΟ
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
ΦΑΓΗΤΟ
ΦΑΓΗΤΟ
ΕΡΓΑΣΙΑ
ΦΑΓΗΤΟ
ΦΑΓΗΤΟ
ΕΛΕΥΘΕΡΟ
8 ΜΗΝΕΣ



3η Αποστολή

40 ΑΤΟΜΑ: ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ 6 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΕΣ, 10 ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ, 4 ΧΗΜΙΚΟΙ, 2 ΑΣΤΡΟΝΟΜΟΙ, 4 ΓΕΩΠΟΝΟΙ, 2 ΦΥΣΙΚΟΙ, 3 ΨΥΧΟΛΟΓΟΙ, 5 ΓΙΑΤΡΟΙ, 4 ΒΙΟΛΟΓΟΙ



vss_07 Κτιριολογικό πρόγραμμα

ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΕΡΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ ΙΑΤΡΙΟ ΚΟΥΖΙΝΑ 25τμ ΧΩΡΟΣ ΦΑΓΗΤΟΥ 1

ΧΩΡΟΣ ΦΑΓΗΤΟΥ 2 ΧΩΡΟΣ ΦΑΓΗΤΟΥ 3 ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ

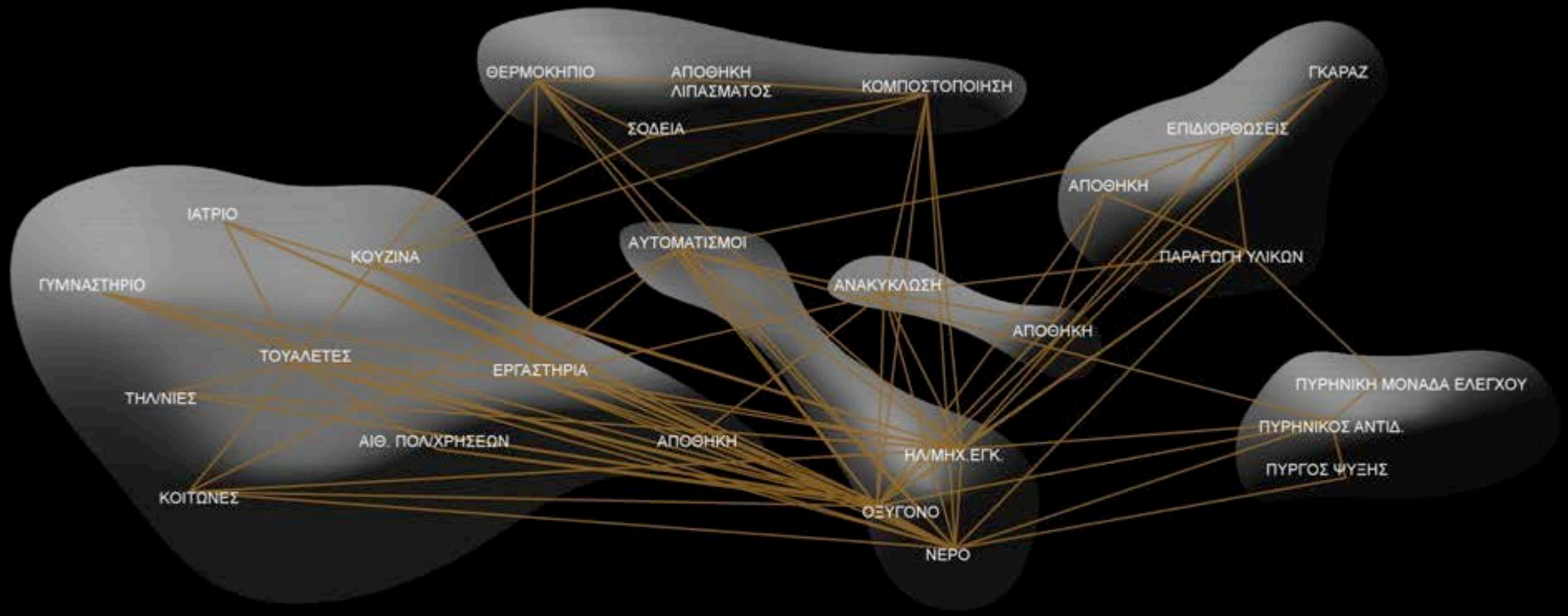
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ 20 ΑΙΘΟΥΣΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΩΝ ΠΟΛΥΜΕΣΑ

ΤΟΥΑΛΕΤΕΣ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΘΗΚΗ 3 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΥΛΙΚΩΝ

ΕΠΙΔΙΩΡΘΩΣΕΙΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΠΥΡΗΝΙΚΟΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΑΣ ΓΚΑΡΑΣ

ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΑΙΘΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΑΙΘΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

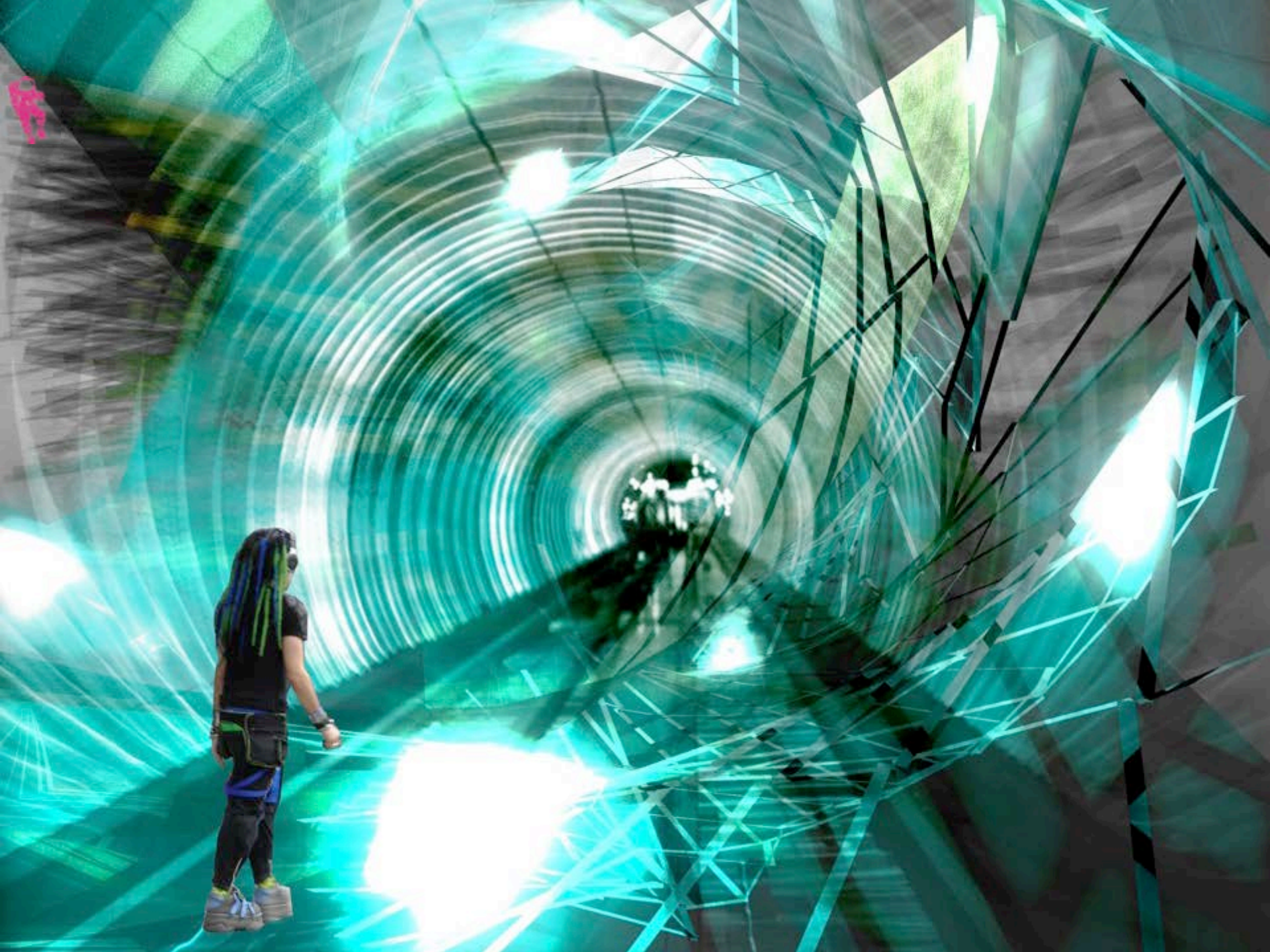
ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΑΙΘΟΥΣΑ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΧΗΜΙΚΩΝ


ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ
ΑΠΟΘΗΚΗ ΛΙΠΑΣΜΑΤΟΣ
ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗ
ΣΟΔΕΙΑ
ΓΚΑΡΑΖ
ΕΠΙΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ
ΑΠΟΘΗΚΗ
ΙΑΤΡΙΟ
ΚΟΥΖΙΝΑ
ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΥΛΙΚΩΝ
ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ
ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ
ΑΠΟΘΗΚΗ
ΤΟΥΑΛΕΤΕΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ
ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ
ΤΗΛ/ΝΙΕΣ
ΠΥΡΗΝΙΚΟΣ ΑΝΤΙΔ.
ΑΙΘ. ΠΟΛ/ΧΡΗΣΕΩΝ
ΑΠΟΘΗΚΗ
ΗΛ/ΜΗΧ.ΕΓΚ.
ΠΥΡΓΟΣ ΨΥΞΗΣ
ΚΟΙΤΩΝΕΣ
ΟΞΥΓΟΝΟ
ΝΕΡΟ

vss_08 Μορφογέννεση…

ΑΠΟ ΜΕΣΑ ΠΡΟΣ ΤΑ ΕΞΩ

ΦΟΥΣΚΩΜΑ

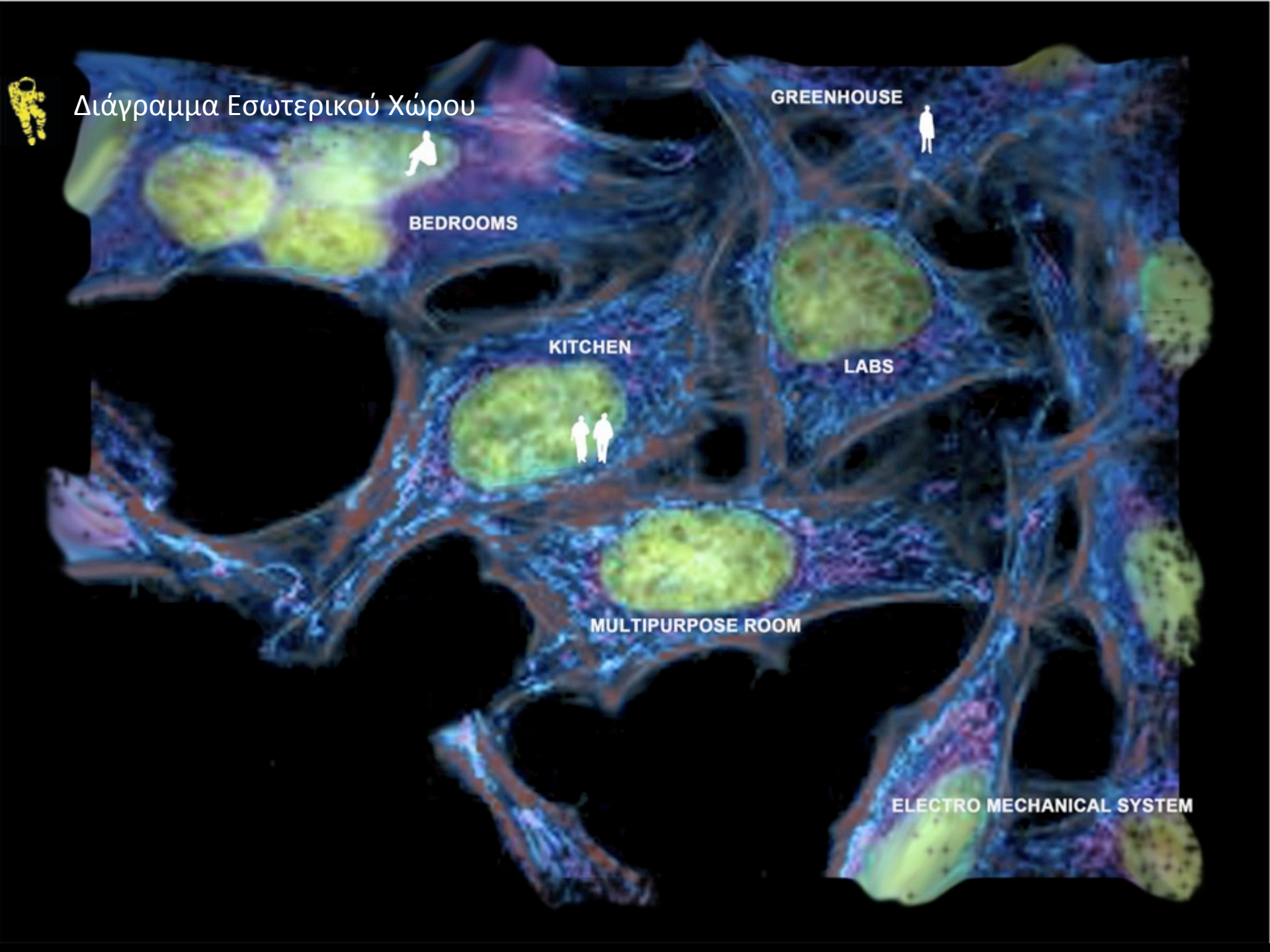


VEVO

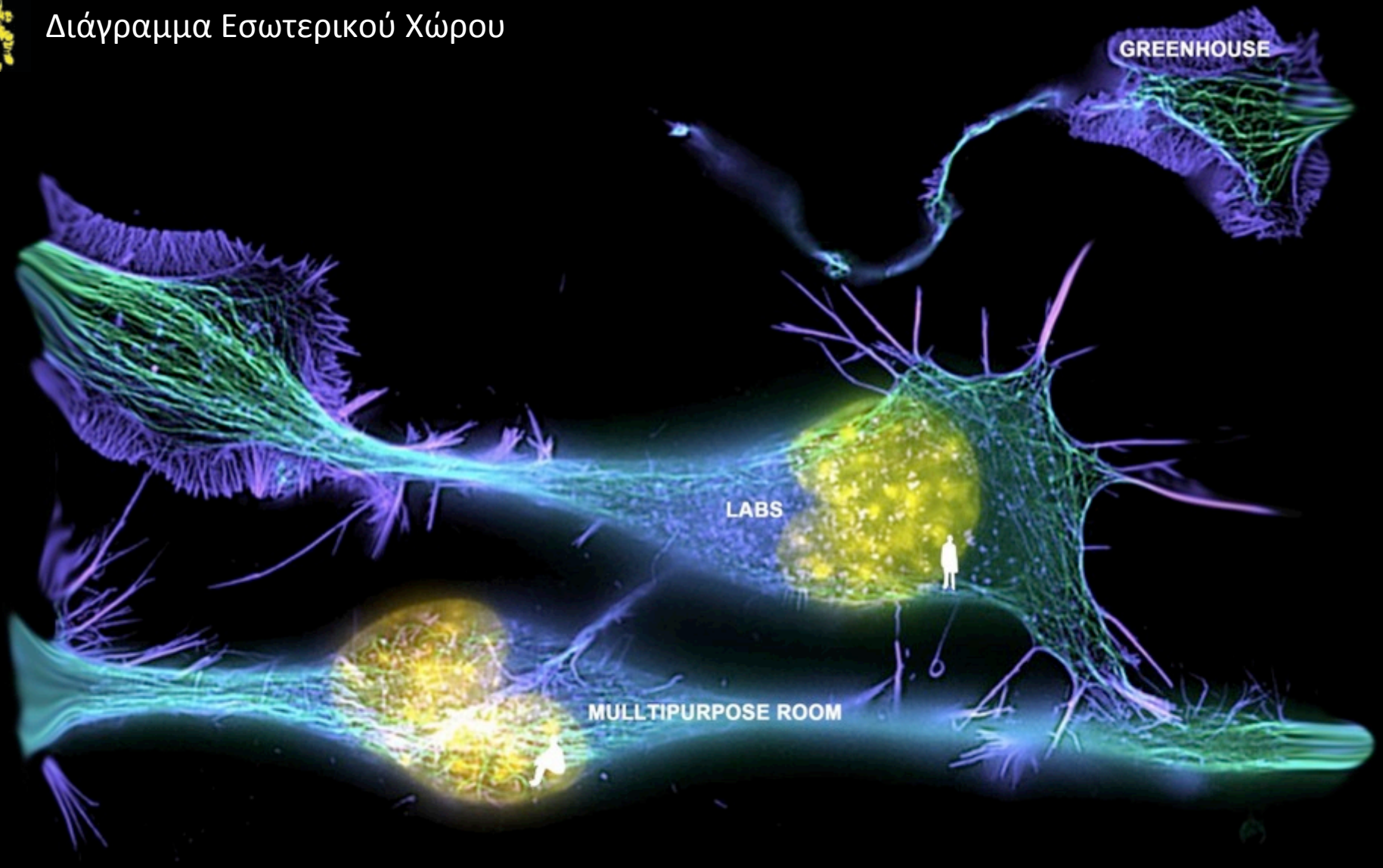
VEVO

vss_09 Βιο-Αρχιτεκτονική

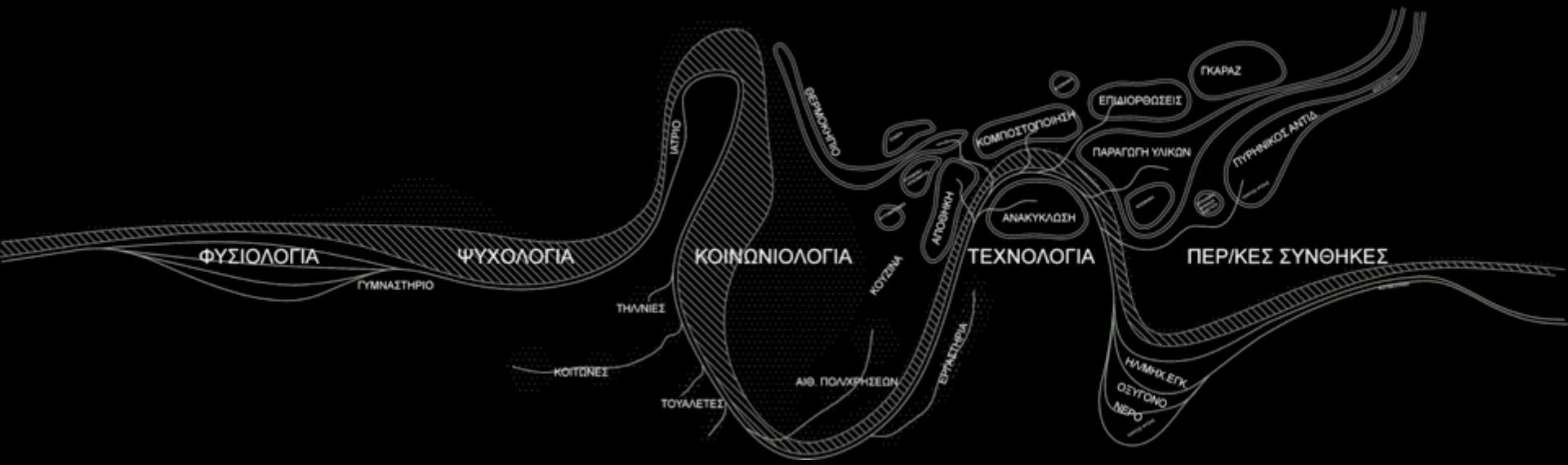
Διάγραμμα Εσωτερικού Χώρου



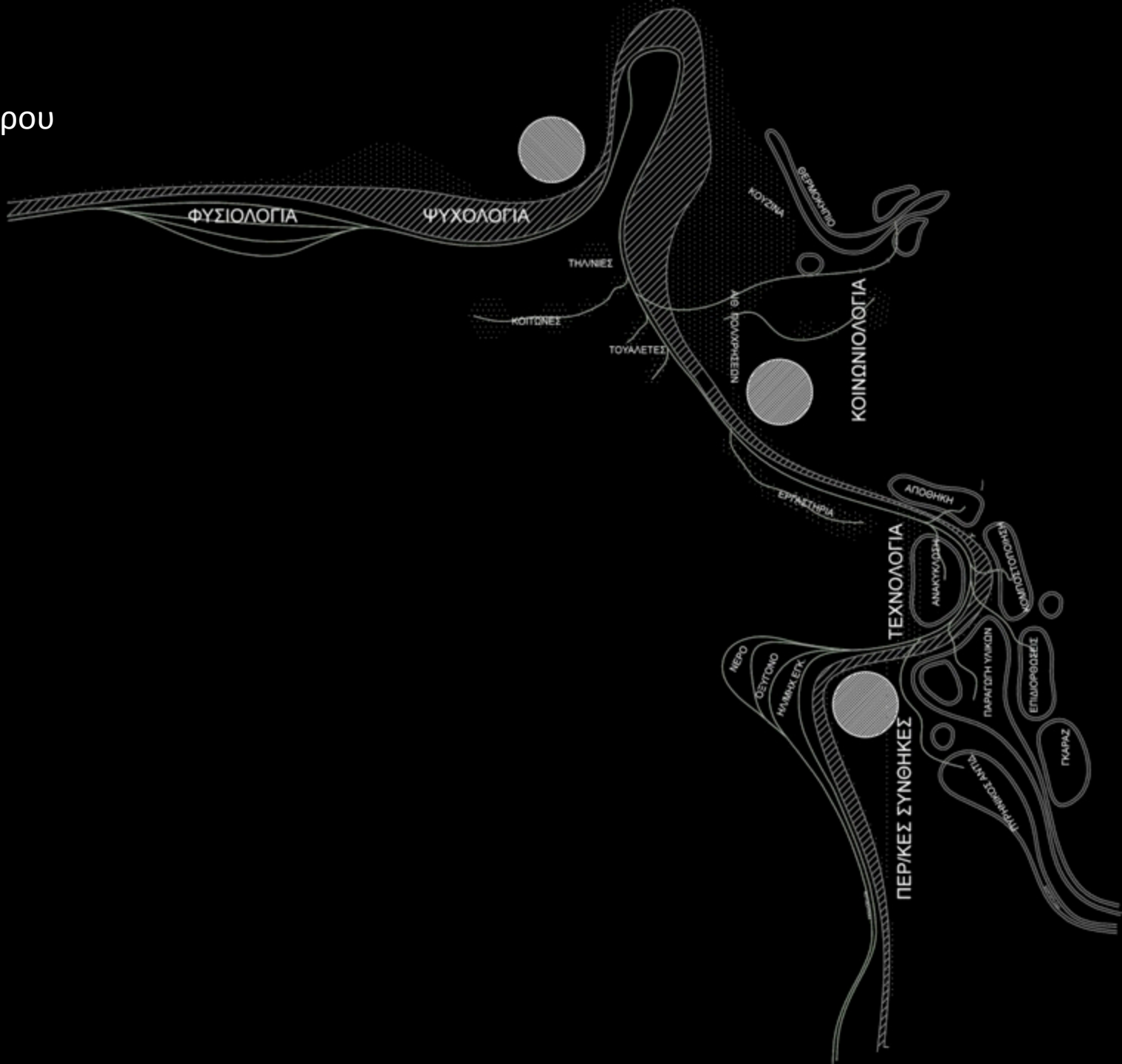
Διάγραμμα Εσωτερικού Χώρου



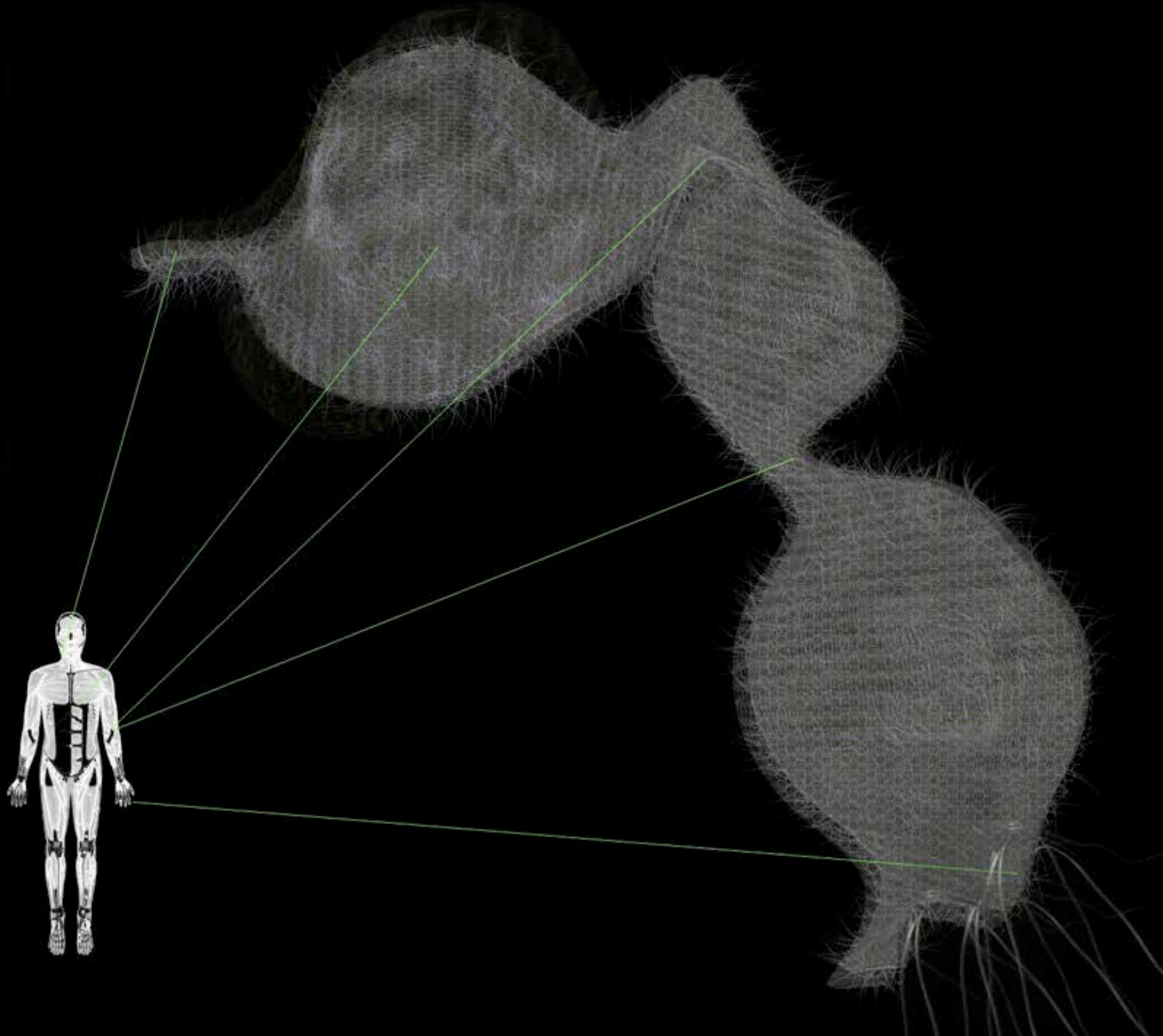
Διάγραμμα Χώρου



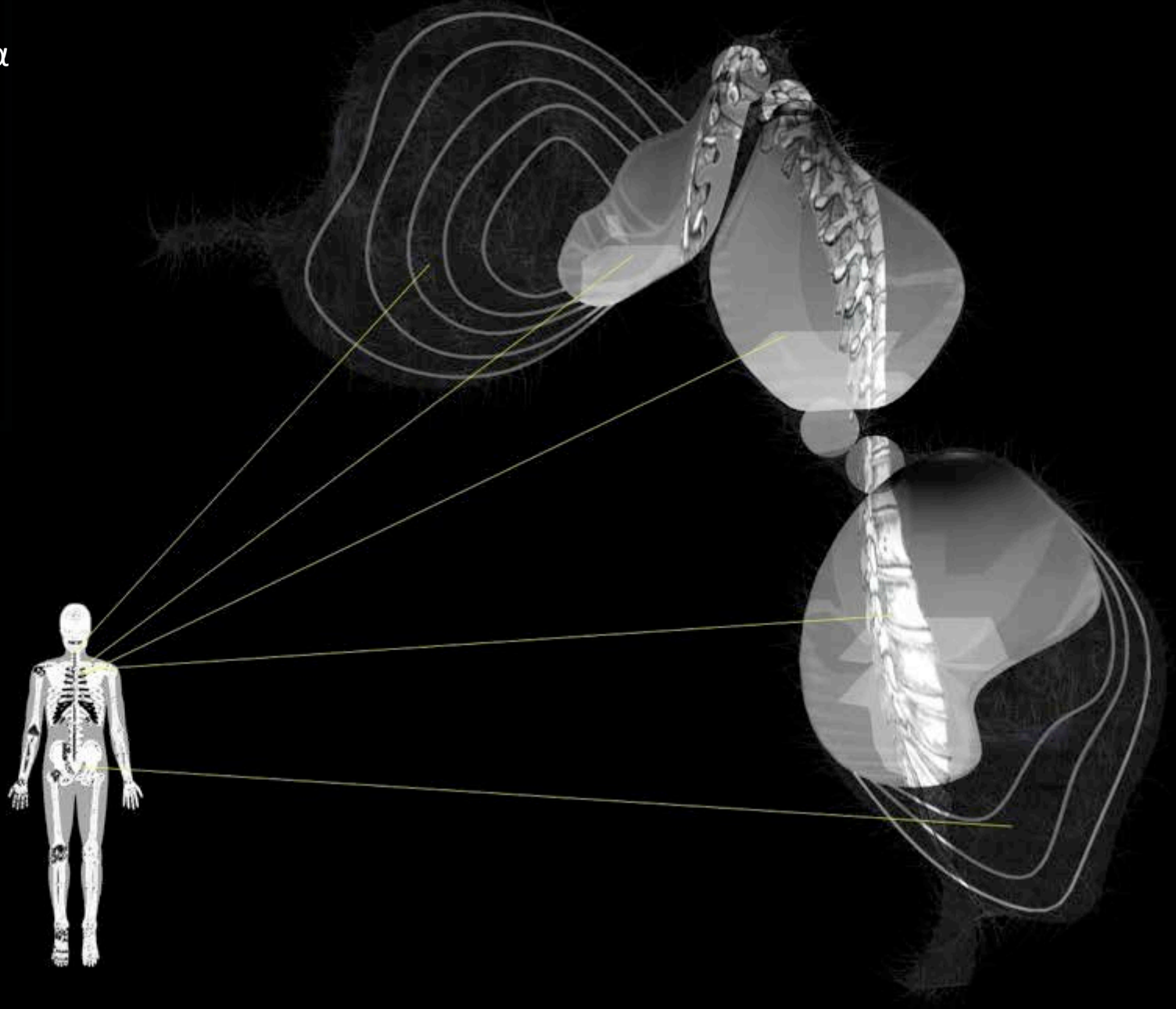
Διάγραμμα Χώρου



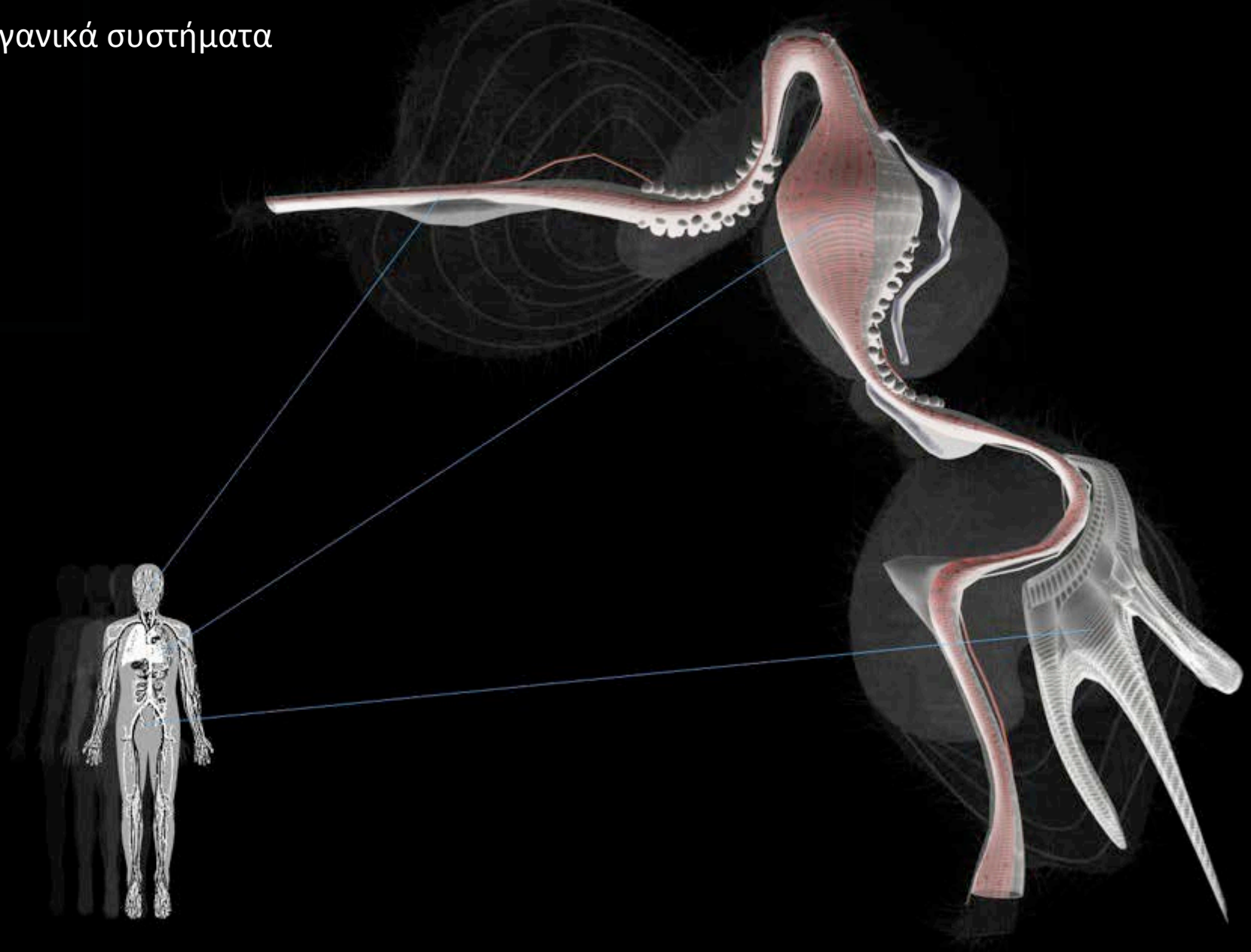
Το δέρμα



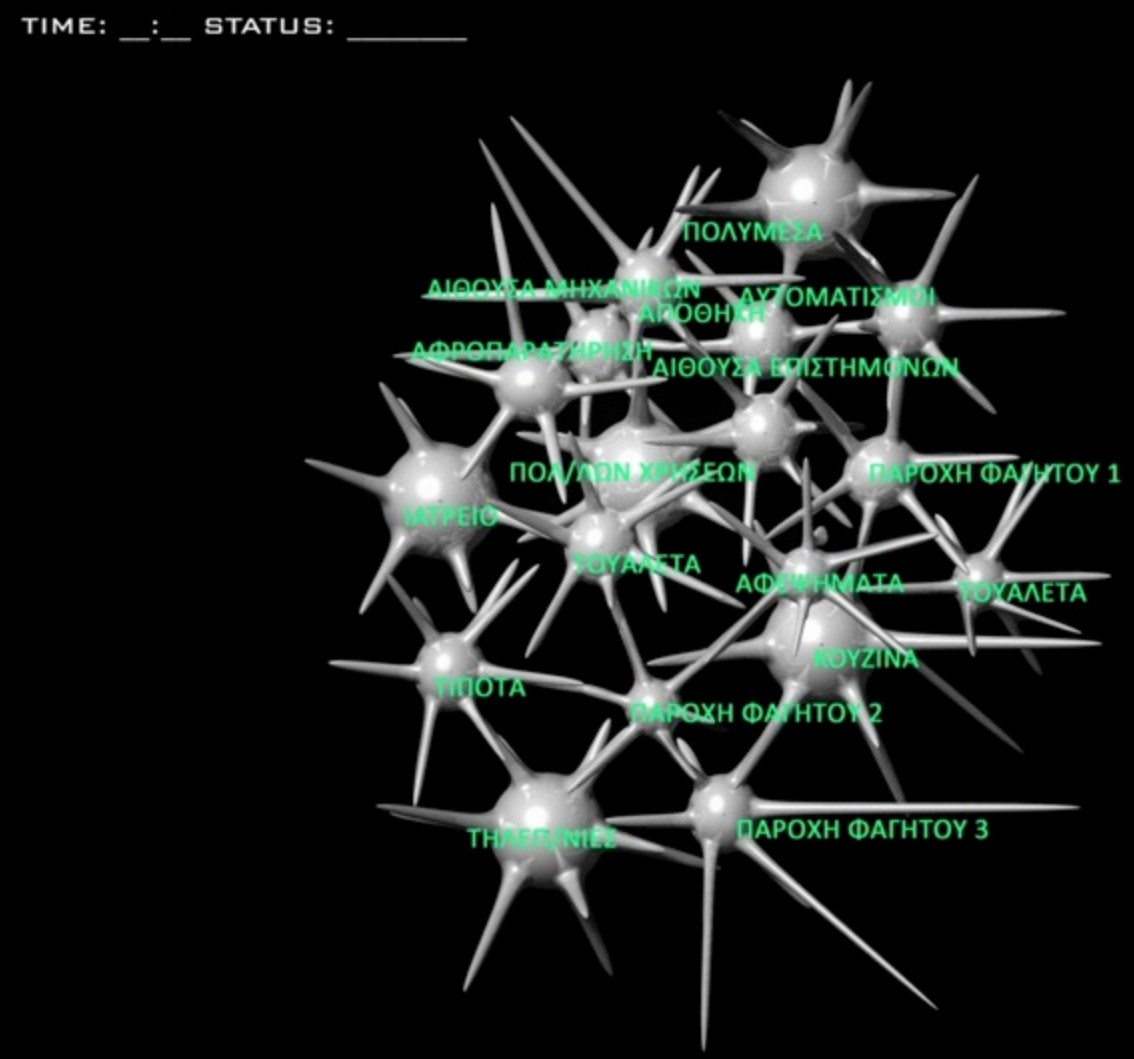
Τα κόκκαλα

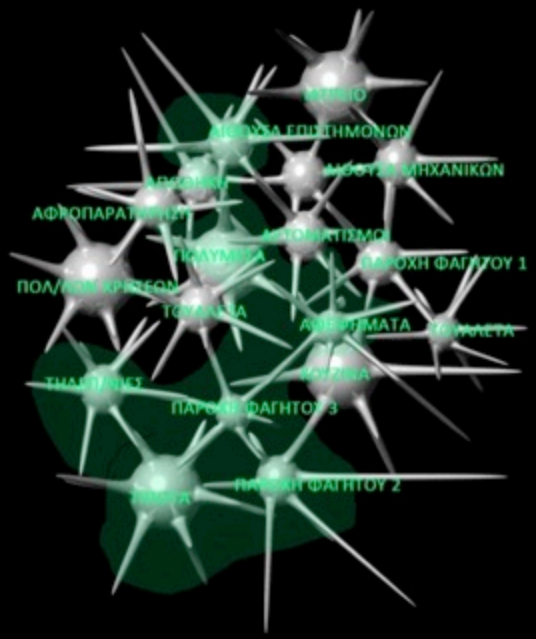


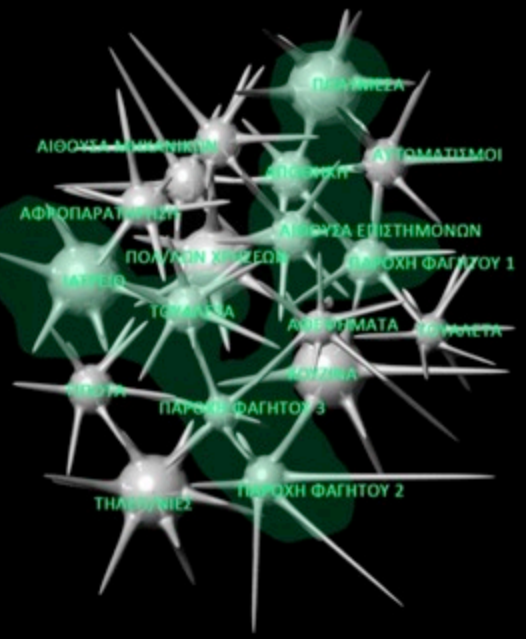
Τα οργανικά συστήματα

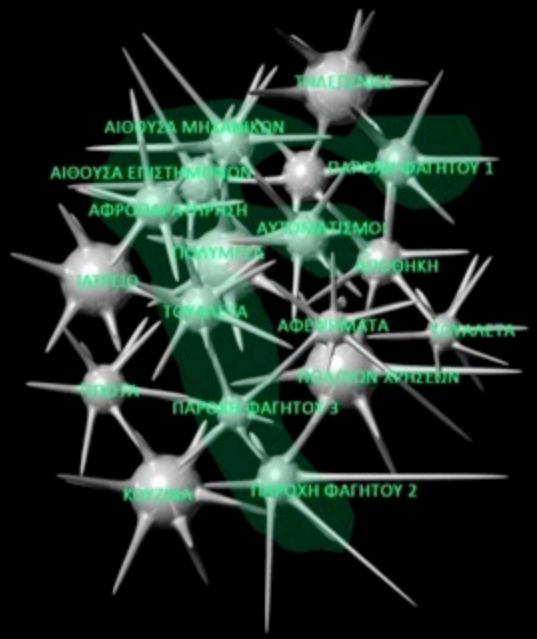


Οι χώροι

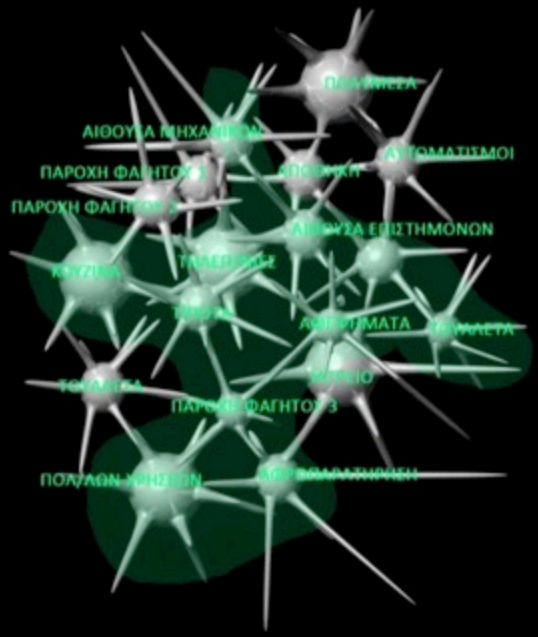

TIME: __:__ STATUS: _____
ΠΟΛΥΜΕΣΑ
ΑΙΘΟΥΣΑ ΜΗΧΑΝΙΕΩΝ
ΑΠΟΘΗΚΗ
ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ
ΑΦΡΟΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ
ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΩΝ
ΠΟΛ/ΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ
ΠΑΡΟΧΗ ΦΑΓΗΤΟΥ 1
ΙΑΤΡΕΙΟ
ΤΟΥΑΛΕΤΑ
ΑΦΕΨΗΜΑΤΑ
ΤΟΥΑΛΕΤΑ
ΚΟΥΖΙΝΑ
ΤΙΠΟΤΑ
ΠΑΡΟΧΗ ΦΑΓΗΤΟΥ 2
ΤΗΛΕΠ/ΝΙΕΣ
ΠΑΡΟΧΗ ΦΑΓΗΤΟΥ 3

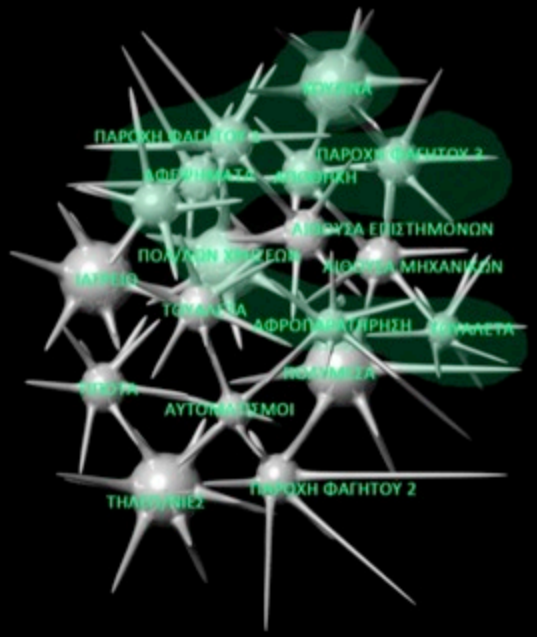

ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΩΝ
ΑΙΘΟΥΣΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΑΦΡΟΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ
ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ
ΠΟΛΥΜΕΣΑ
ΠΑΡΟΧΗ ΦΑΓΗΤΟΥ 1
ΠΟΛ/ΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ
ΤΟΥΑΛΕΤΑ
ΑΦΡΟΣΜΑΤΑ
ΤΟΥΑΛΕΤΑ
ΚΟΥΖΙΝΑ
ΤΗΛΕΟΥΝΙΕΣ
ΠΑΡΟΧΗ ΦΑΓΗΤΟΥ 3
ΠΑΡΟΧΗ ΦΑΓΗΤΟΥ 2

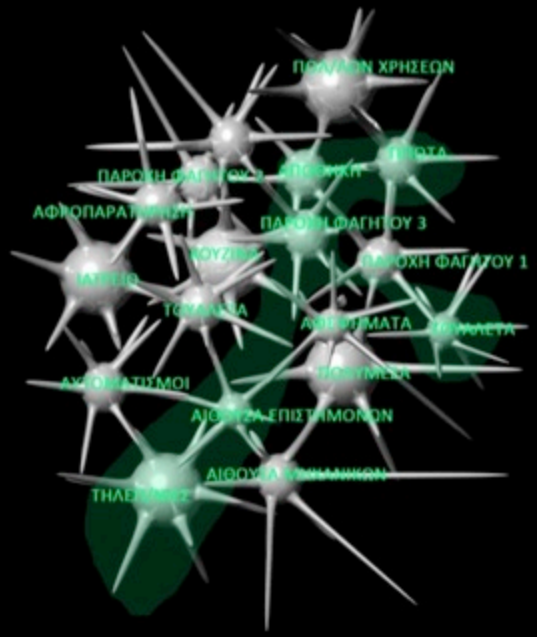

ΠΟΛΥΜΕΣΑ
ΑΙΘΟΥΣΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ
ΑΦΡΟΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ
ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΩΝ
ΠΟΛ/ΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ
ΠΑΡΟΧΗ ΦΑΓΗΤΟΥ 1
ΙΑΤΡΕΙΟ
ΤΟΥΑΛΕΤΑ
ΑΦΡΟΣΜΑΤΑ
ΤΟΥΑΛΕΤΑ
ΚΟΥΖΙΝΑ
ΠΑΡΟΧΗ ΦΑΓΗΤΟΥ 3
ΤΗΛΕΟΥΝΙΕΣ
ΠΑΡΟΧΗ ΦΑΓΗΤΟΥ 2


ΤΗΛΕΟΥΝΙΕΣ
ΑΙΘΟΥΣΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΩΝ
ΠΑΡΟΧΗ ΦΑΓΗΤΟΥ 1
ΑΦΡΟΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ
ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ
ΠΟΛΥΜΕΣΑ
ΙΑΤΡΕΙΟ
ΤΟΥΑΛΕΤΑ
ΑΦΡΟΣΜΑΤΑ
ΤΟΥΑΛΕΤΑ
ΠΟΛ/ΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ
ΠΑΡΟΧΗ ΦΑΓΗΤΟΥ 3
ΠΑΡΟΧΗ ΦΑΓΗΤΟΥ 2

TIME: __:__ STATUS: _____

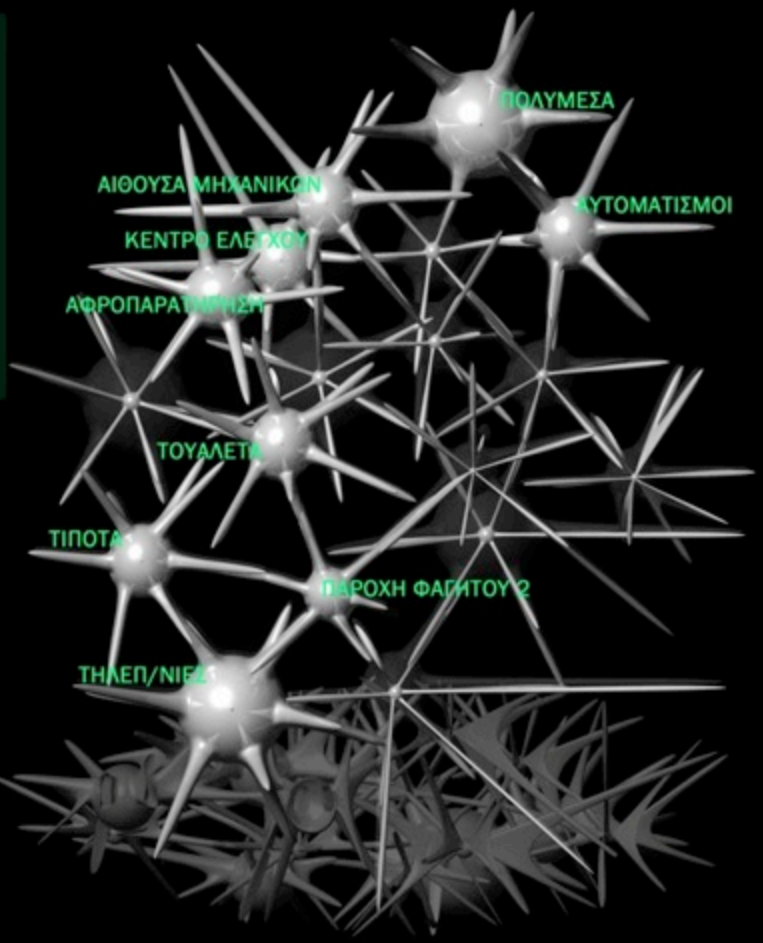

ΠΟΛΥΜΕΣΑ
ΑΙΘΟΥΣΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ
ΠΑΡΟΧΗ ΦΑΓΗΤΟΥ 3
ΑΦΡΟΣΜΑΤΑ
ΠΑΡΟΧΗ ΦΑΓΗΤΟΥ 2
ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΩΝ
ΤΗΛΕΟΥΝΙΕΣ
ΚΟΥΖΙΝΑ
ΑΦΡΟΣΜΑΤΑ
ΤΟΥΑΛΕΤΑ
ΙΑΤΡΕΙΟ
ΠΑΡΟΧΗ ΦΑΓΗΤΟΥ 3
ΠΟΛ/ΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ
ΑΦΡΟΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ


ΚΟΥΖΙΝΑ
ΠΑΡΟΧΗ ΦΑΓΗΤΟΥ 3
ΠΑΡΟΧΗ ΦΑΓΗΤΟΥ 2
ΑΦΡΟΣΜΑΤΑ
ΑΦΡΟΣΜΑΤΑ
ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΩΝ
ΠΟΛ/ΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ
ΑΙΘΟΥΣΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΙΑΤΡΕΙΟ
ΤΟΥΑΛΕΤΑ
ΑΦΡΟΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ
ΤΟΥΑΛΕΤΑ
ΚΟΥΖΙΝΑ
ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ
ΠΑΡΟΧΗ ΦΑΓΗΤΟΥ 2
ΤΗΛΕΟΥΝΙΕΣ

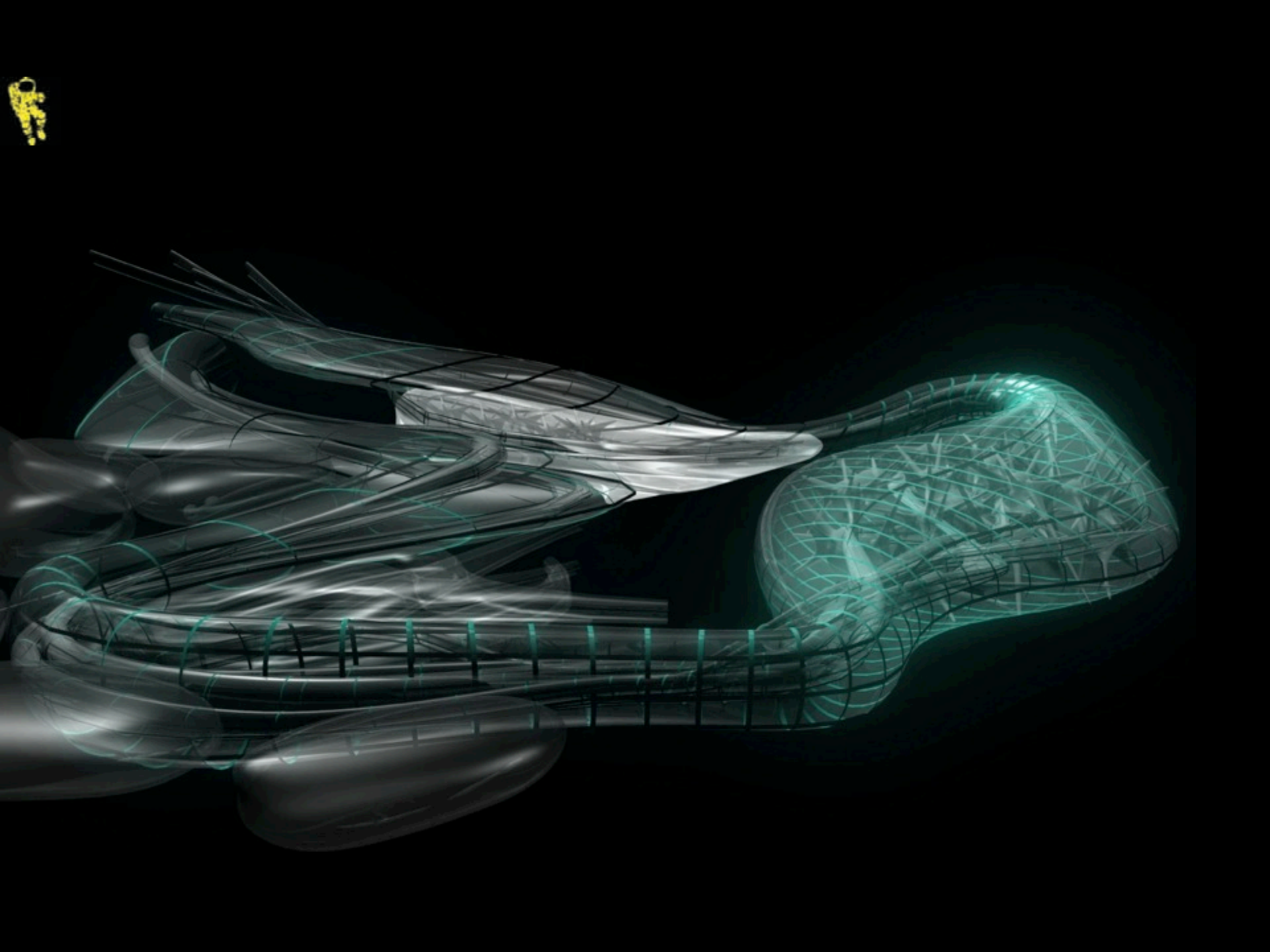

ΠΟΛ/ΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ
ΠΑΡΟΧΗ ΦΑΓΗΤΟΥ 3
ΑΦΡΟΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ
ΠΑΡΟΧΗ ΦΑΓΗΤΟΥ 1
ΙΑΤΡΕΙΟ
ΤΟΥΑΛΕΤΑ
ΑΦΡΟΣΜΑΤΑ
ΤΟΥΑΛΕΤΑ
ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ
ΠΟΛΥΜΕΣΑ
ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΩΝ
ΑΙΘΟΥΣΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΗΛΕΟΥΝΙΕΣ

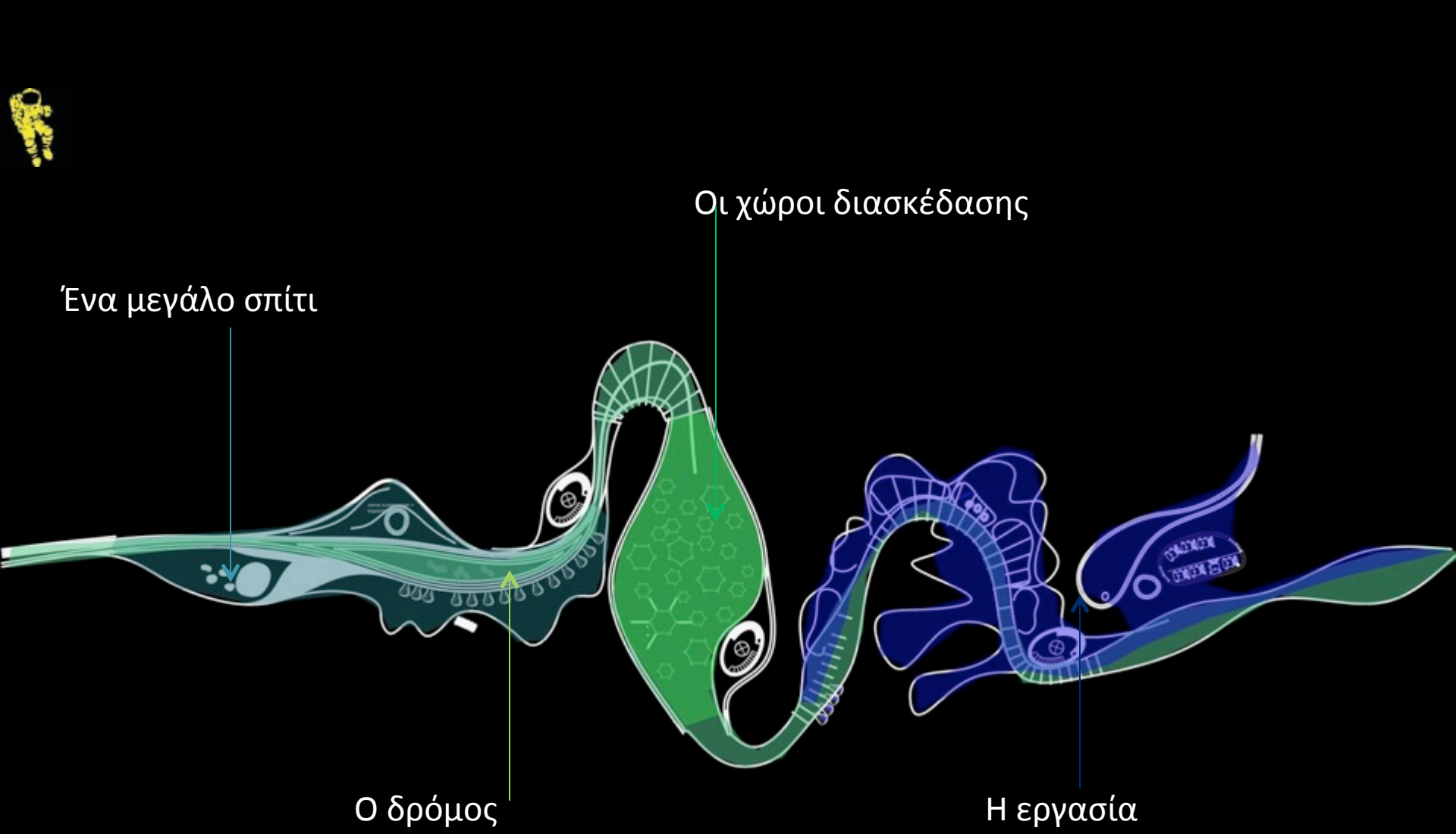
ΩΡΑ: 15:00 ΕΠΑΡΚΕΣ ΦΩΣ
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ: 20°C
ΠΙΕΣΗ: 0.8 ATM
ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΝΕΜΟΥ: 63M/S
ΘΕΣΗ: 54KM|V

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΟ 2:
6 ΑΡΓΟΠΟΡΗΜΕΝΟΙ ΠΑΝΕ ΣΤΗΝ ΑΙΘΟΥΣΑ 2 ΓΙΑ ΦΑΓΗΤΟ, 1 ΑΠΟΛΥΜΕΝΕΙ, 2 ΕΧΟΥΝ ΡΑΝΤΕΒΟΥ ΣΤΗΝ ΑΙΘΟΥΣΑ ΤΟΥ ΤΙΠΟΤΑ, 3 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΕΣ ΜΕ 3 ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ ΒΡΙΣΚΟΝΤΑΙ ΣΕ ΔΙΑΜΑΧΗ ΣΤΗΝ ΑΙΘΟΥΣΑ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ, 2 ΕΙΝΑΙ ΣΤΗΝ ΤΟΥΑΛΕΤΑ, 10 ΒΛΕΠΟΥΝ ΤΑΙΝΙΑ ΣΤΗΝ ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ, 5 ΕΙΝΑΙ ΣΤΟ ΙΝΤΕΡΝΕΤ, 1 ΚΑΝΕΙ ΕΛΕΓΧΟ ΣΤΟΥΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥΣ, 1 ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΑΦΡΟΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ.
ΣΥΝΟΛΟ: 34 ΑΤΟΜΑ

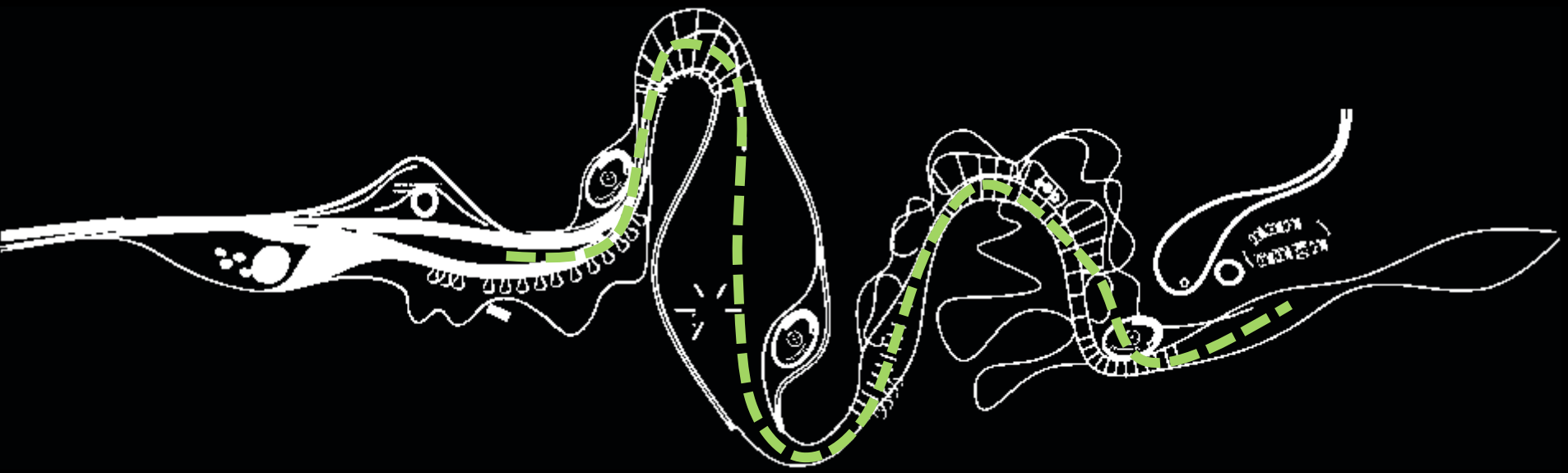


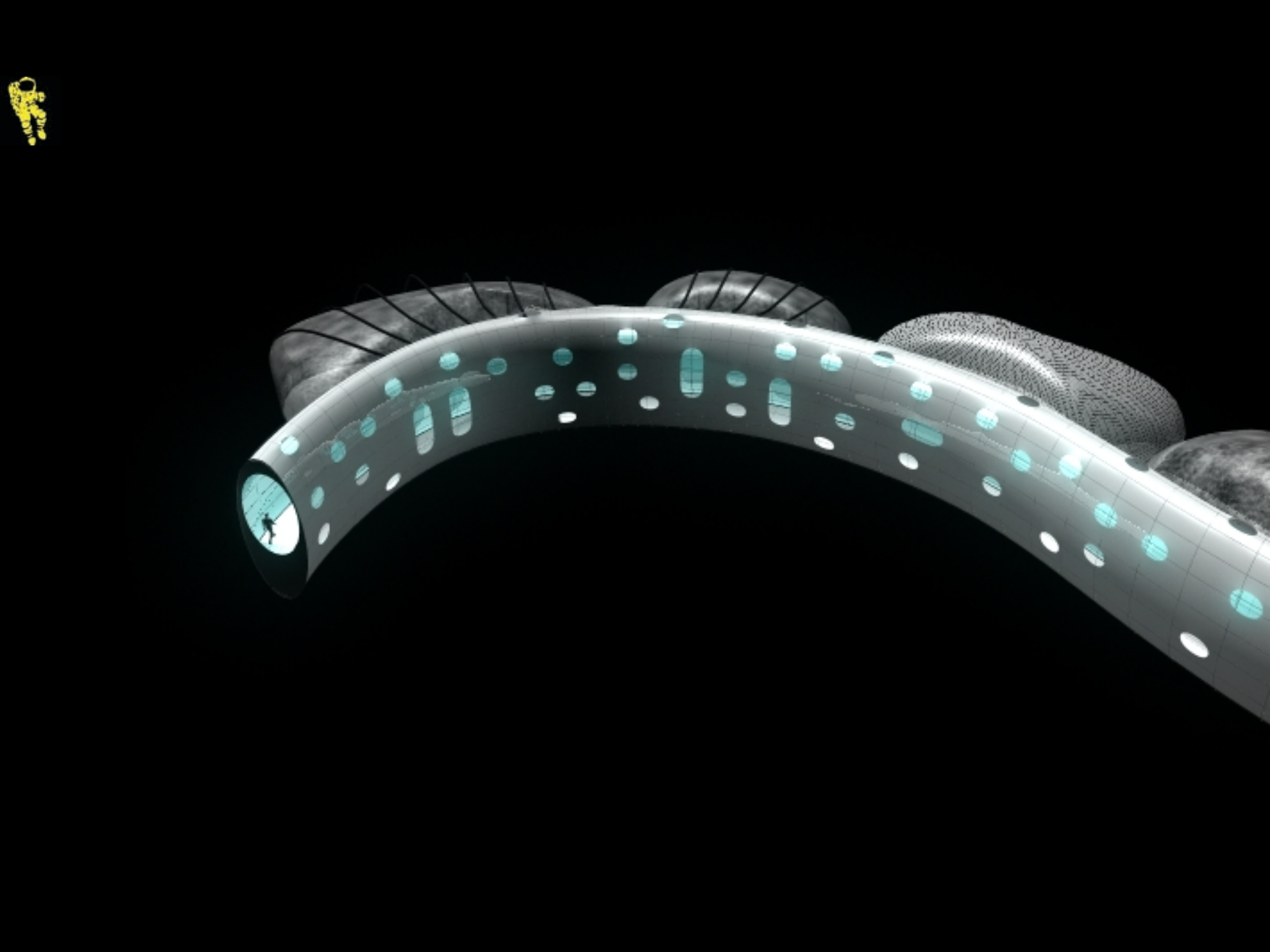
ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΑ: -----




Οι χώροι διασκέδασης
Ένα μεγάλο σπίτι
Ο δρόμος
Η εργασία

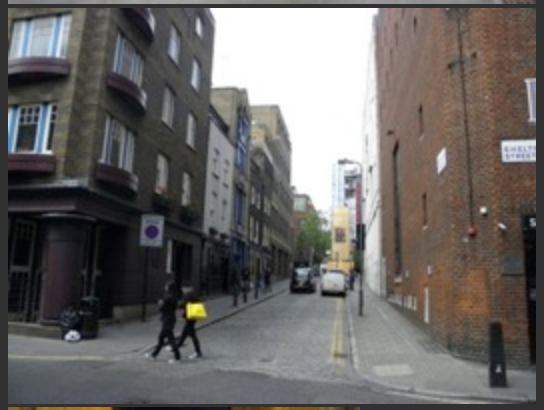
Ο δρόμος

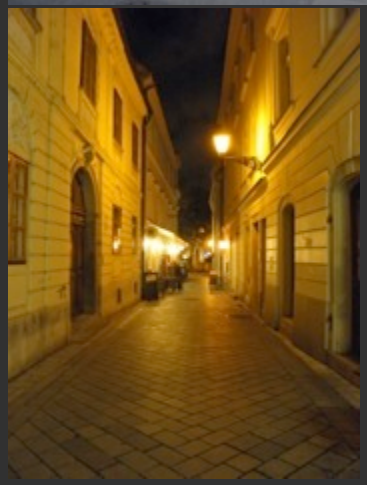




Ο δρόμος- τόπος όπου είναι δυνατόν να ύπαρξη κοινωνική επαφή μεταξύ των κατοίκων, ως το κοινόχρηστο καθιστικό της γειτονίας. Δεν λειτουργεί αποκλειστικά ως κυκλοφορία αλλά έχει και άλλες δραστηριότητες.

Ο δρόμος στη γη

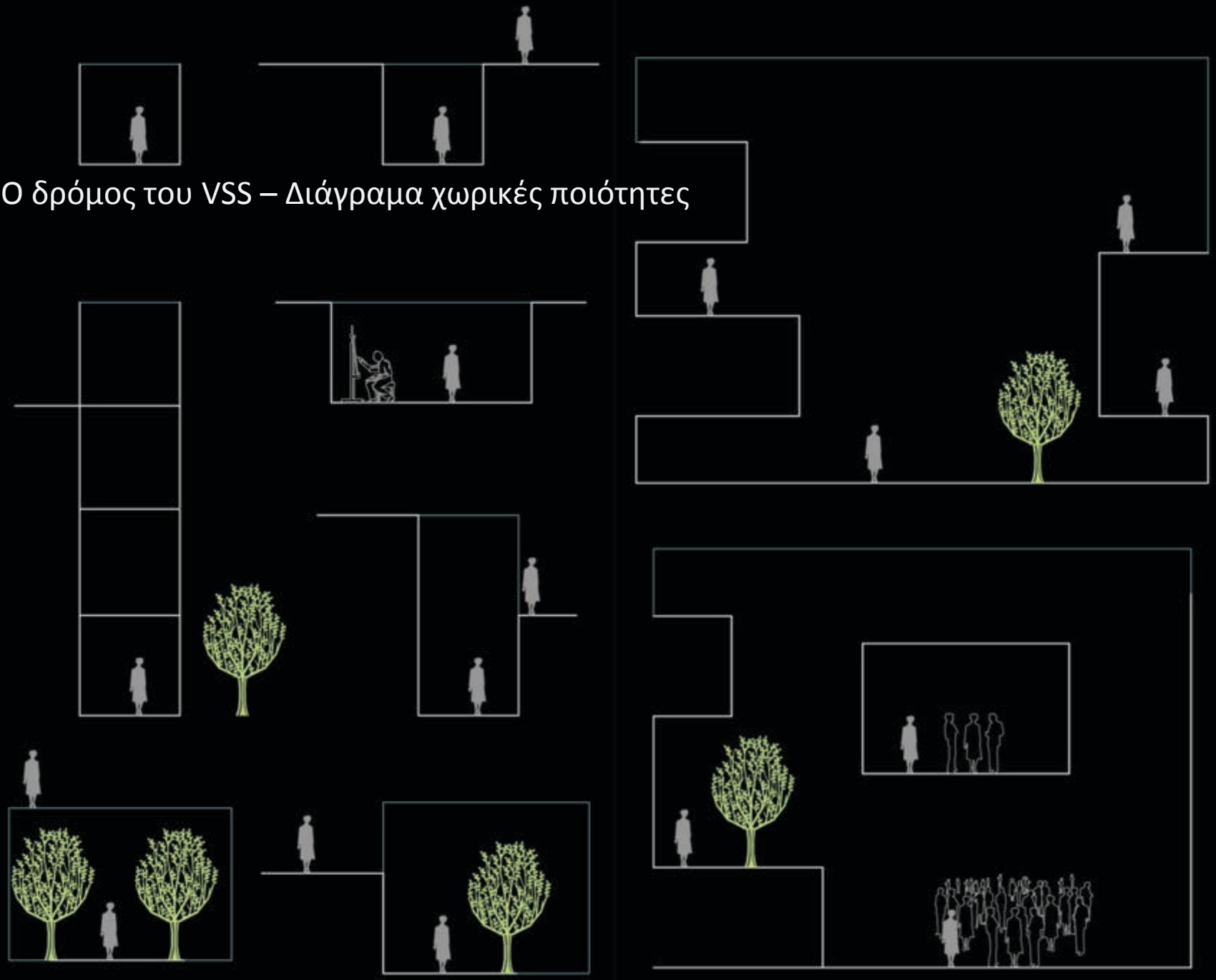


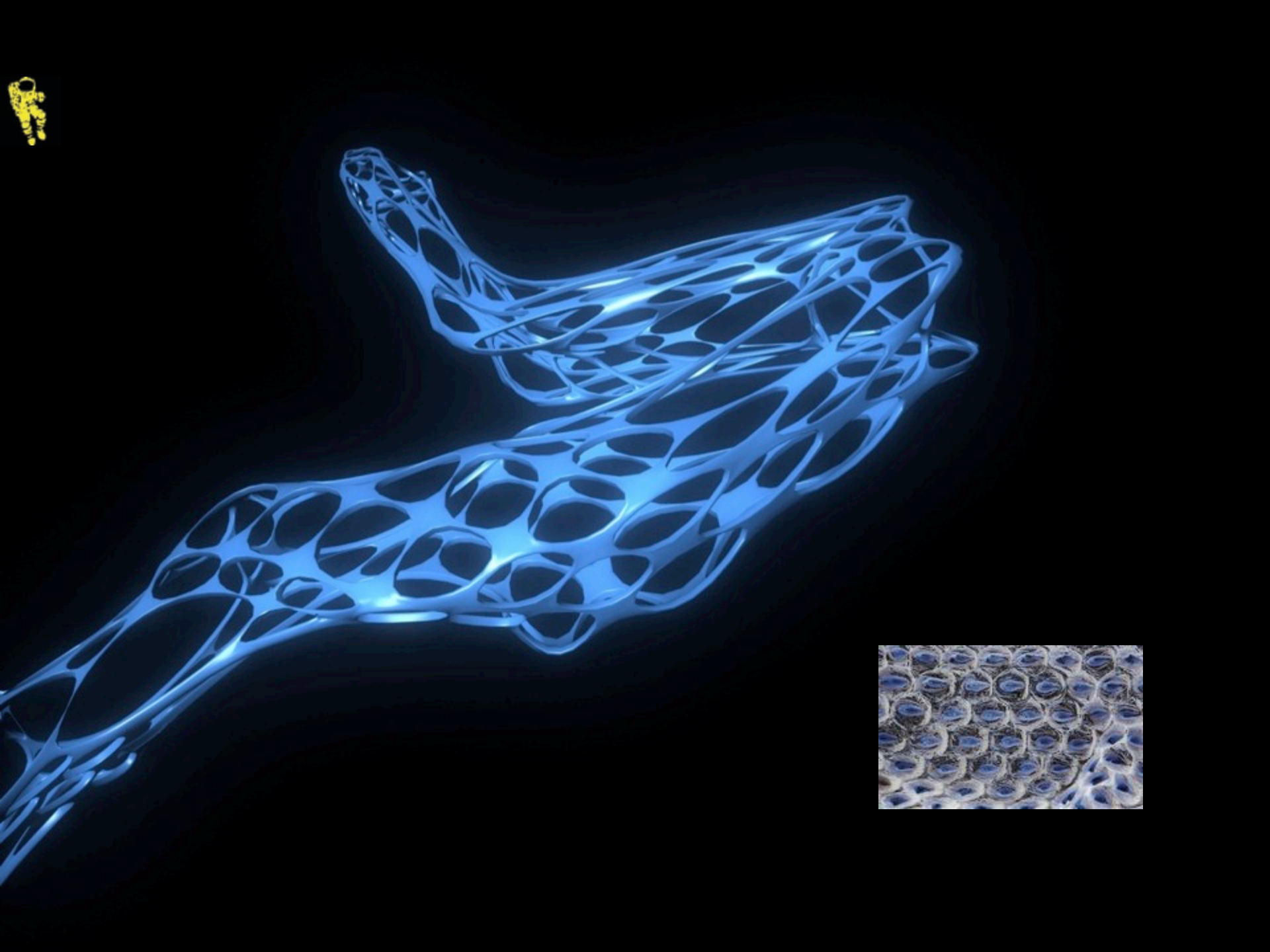


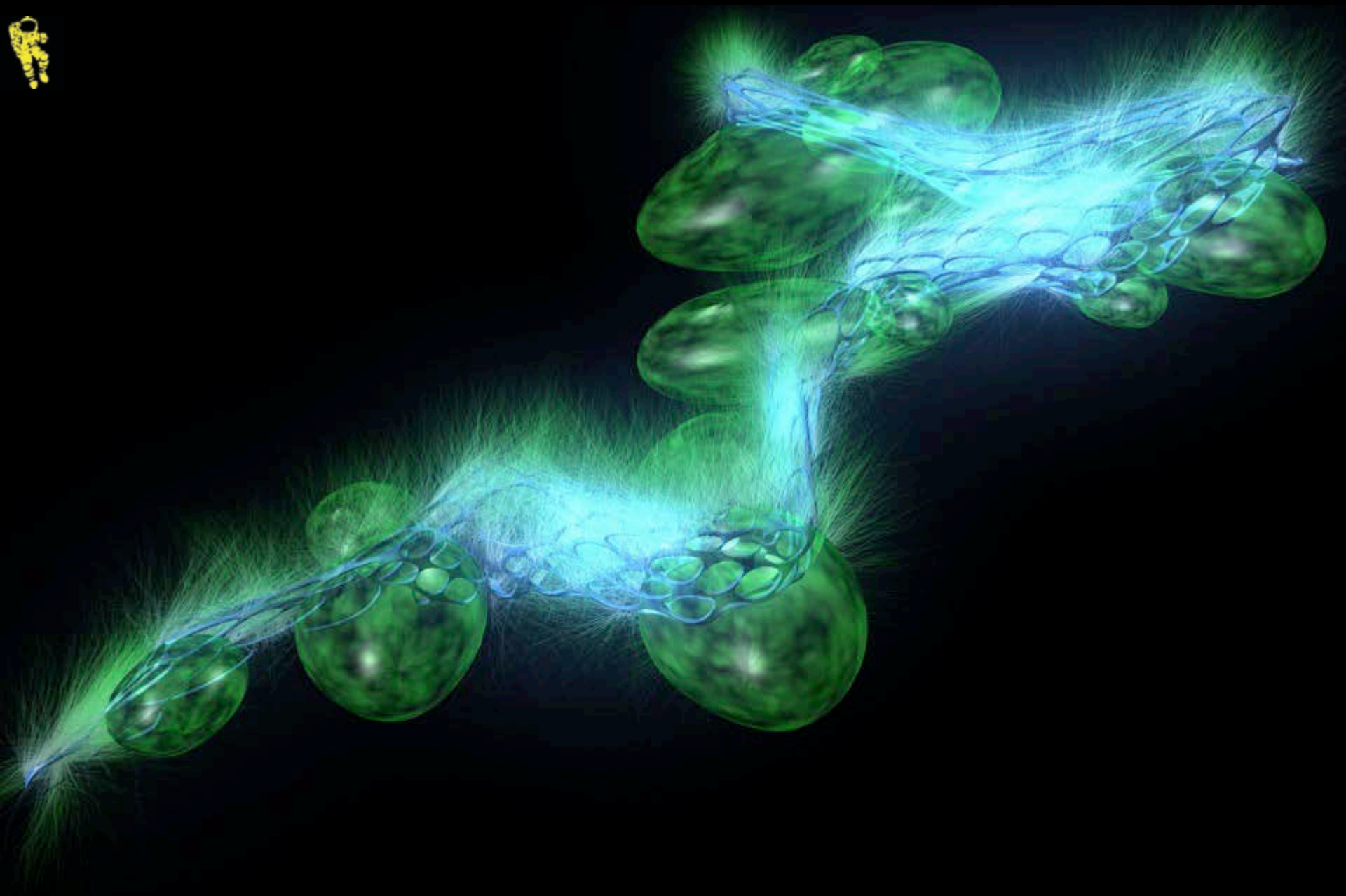
Ο δρόμος του ISS

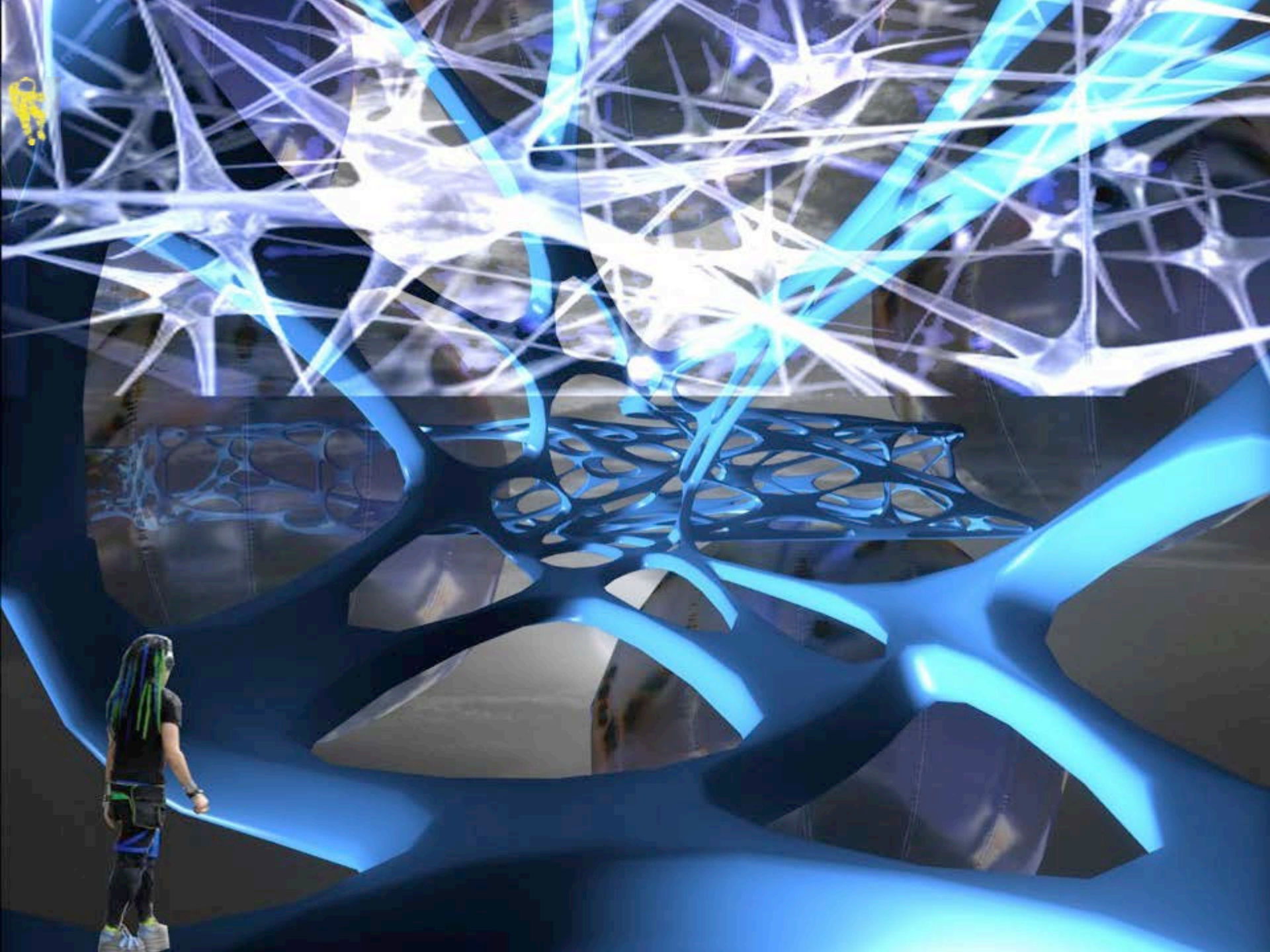
Ο δρόμος του VSS

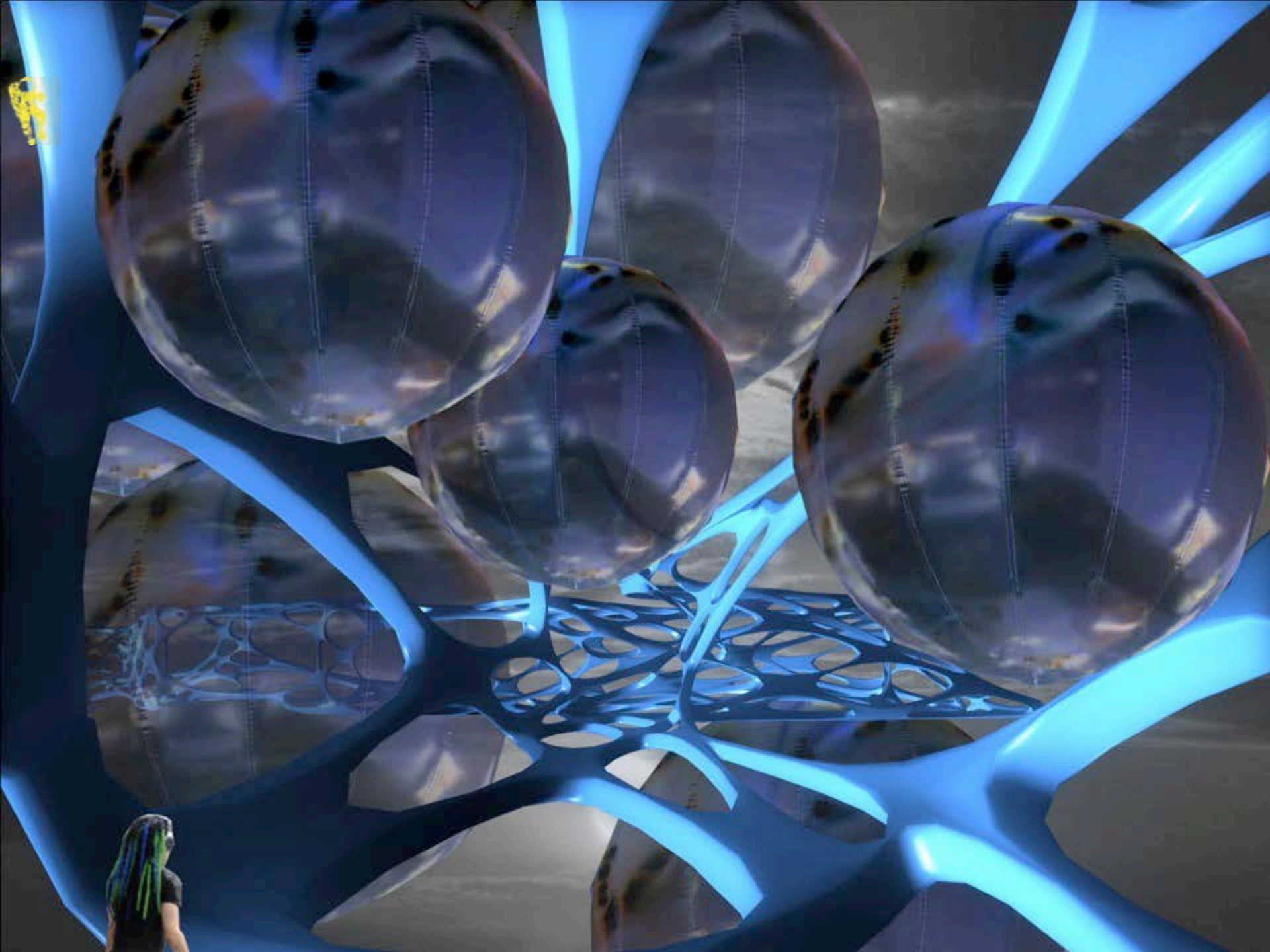
Ο δρόμος του VSS – Διάγραμα χωρικές ποιότητες

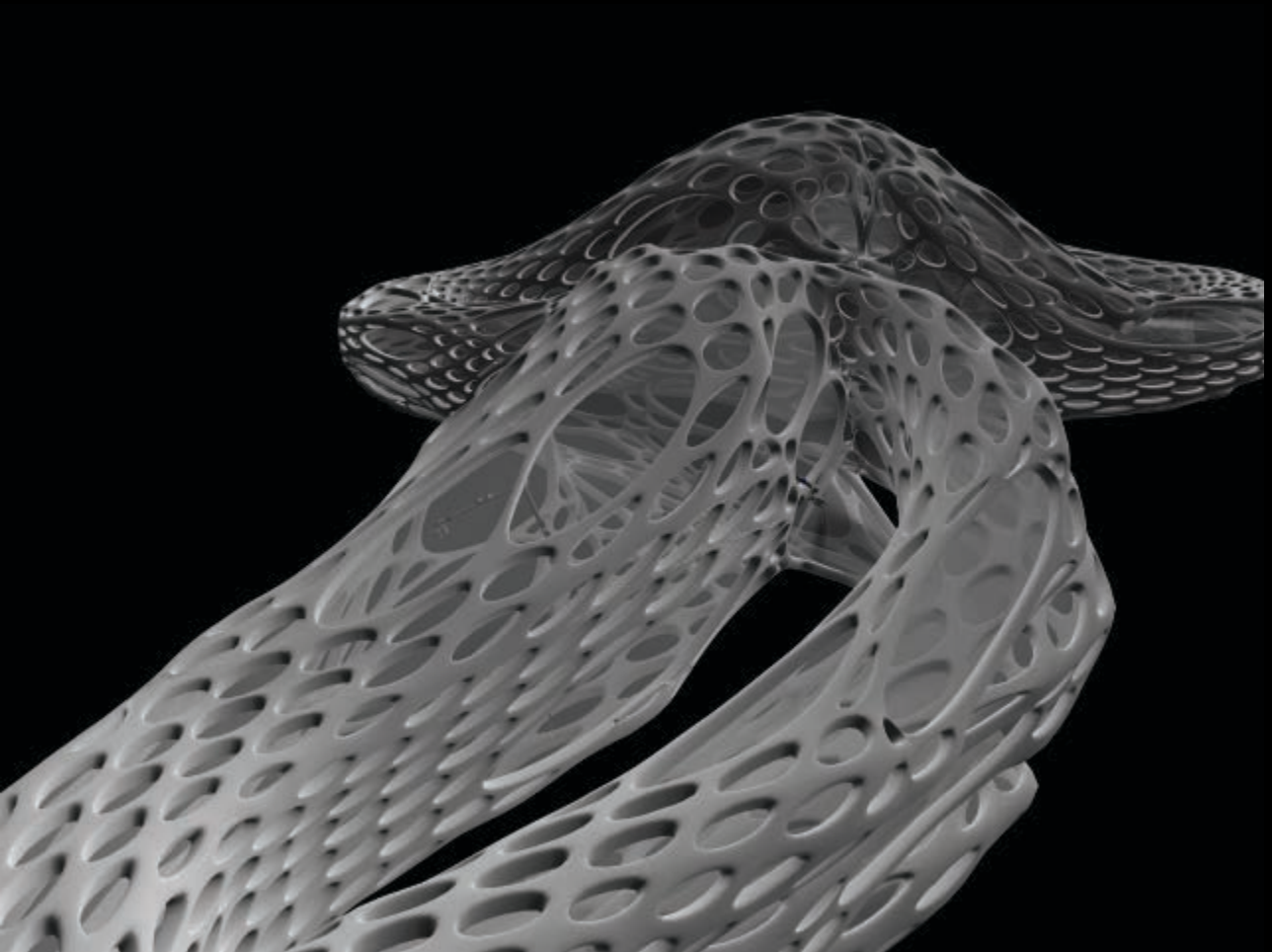


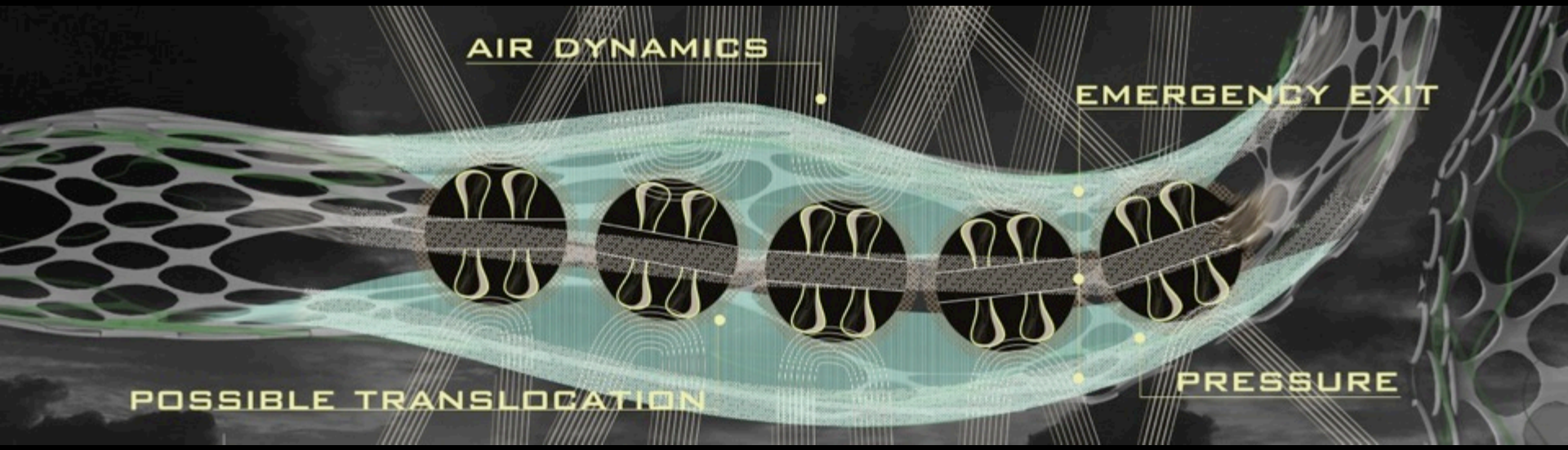


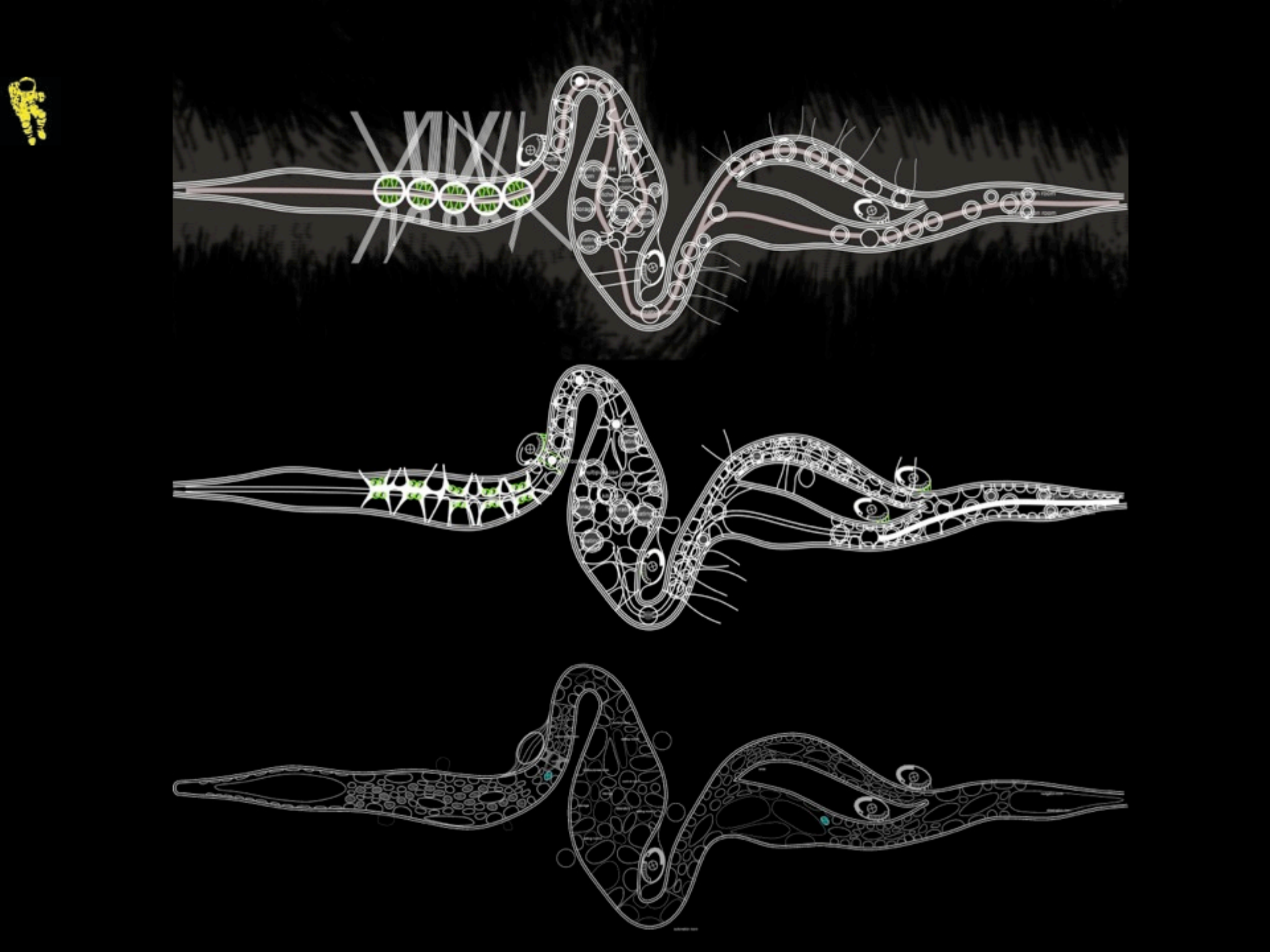




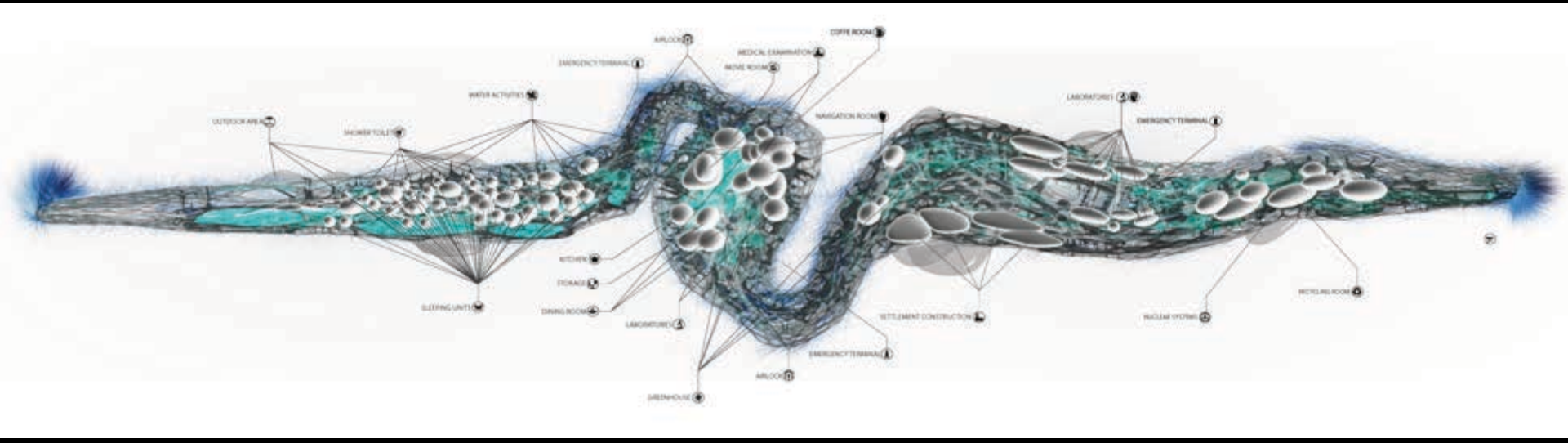




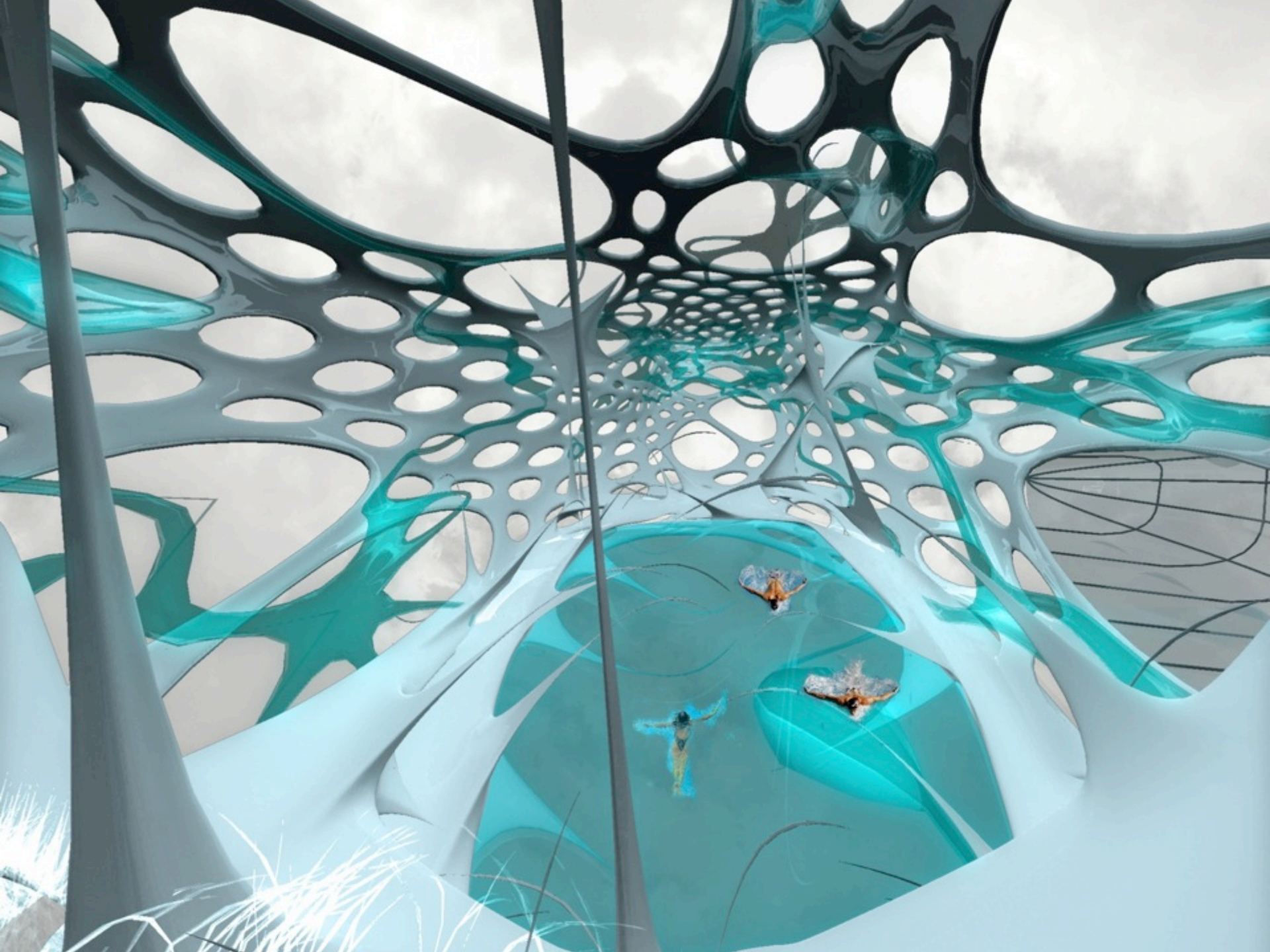

AIR DYNAMICS
EMERGENCY EXIT
POSSIBLE TRANSLOCATION
PRESSURE

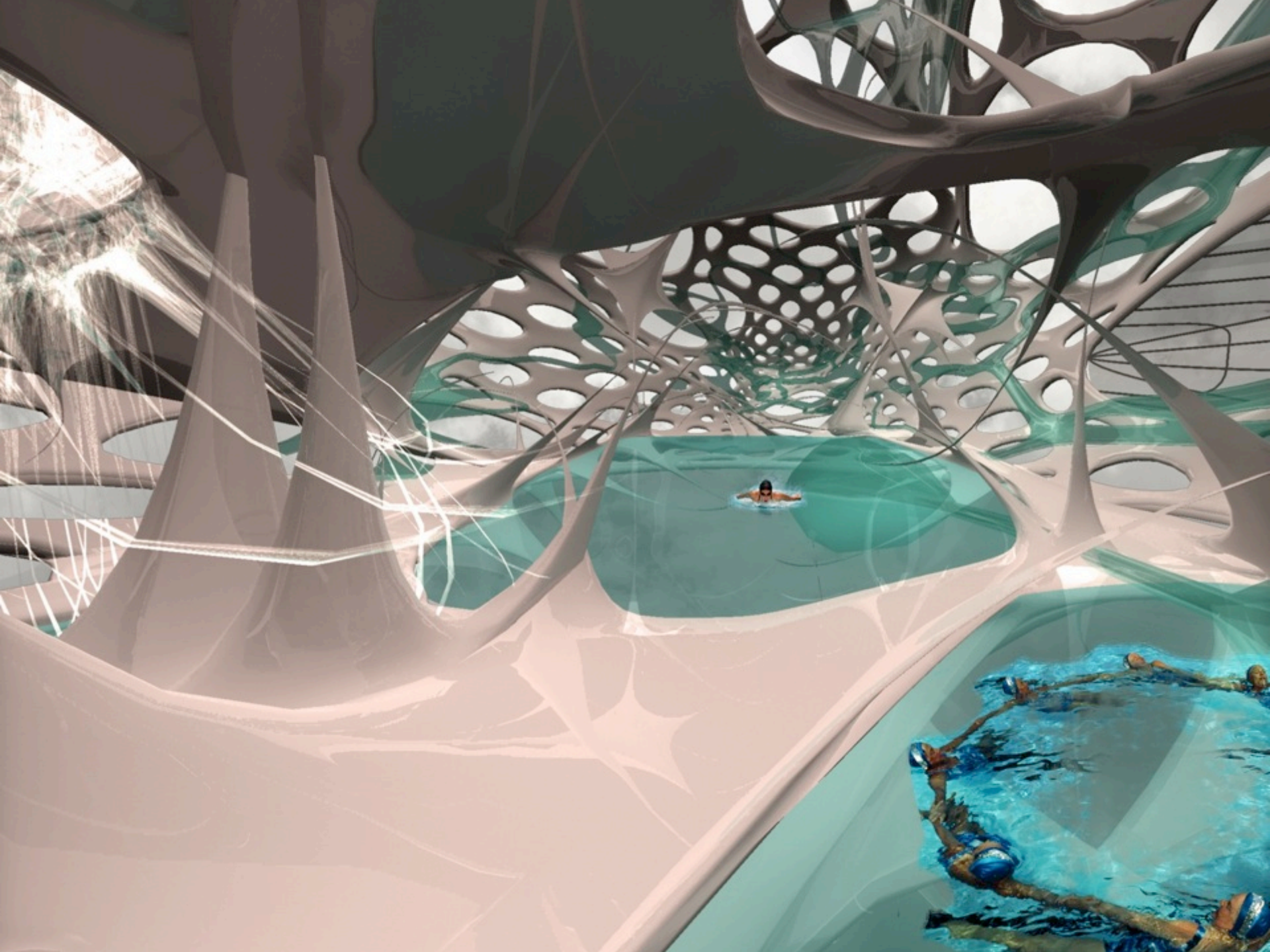


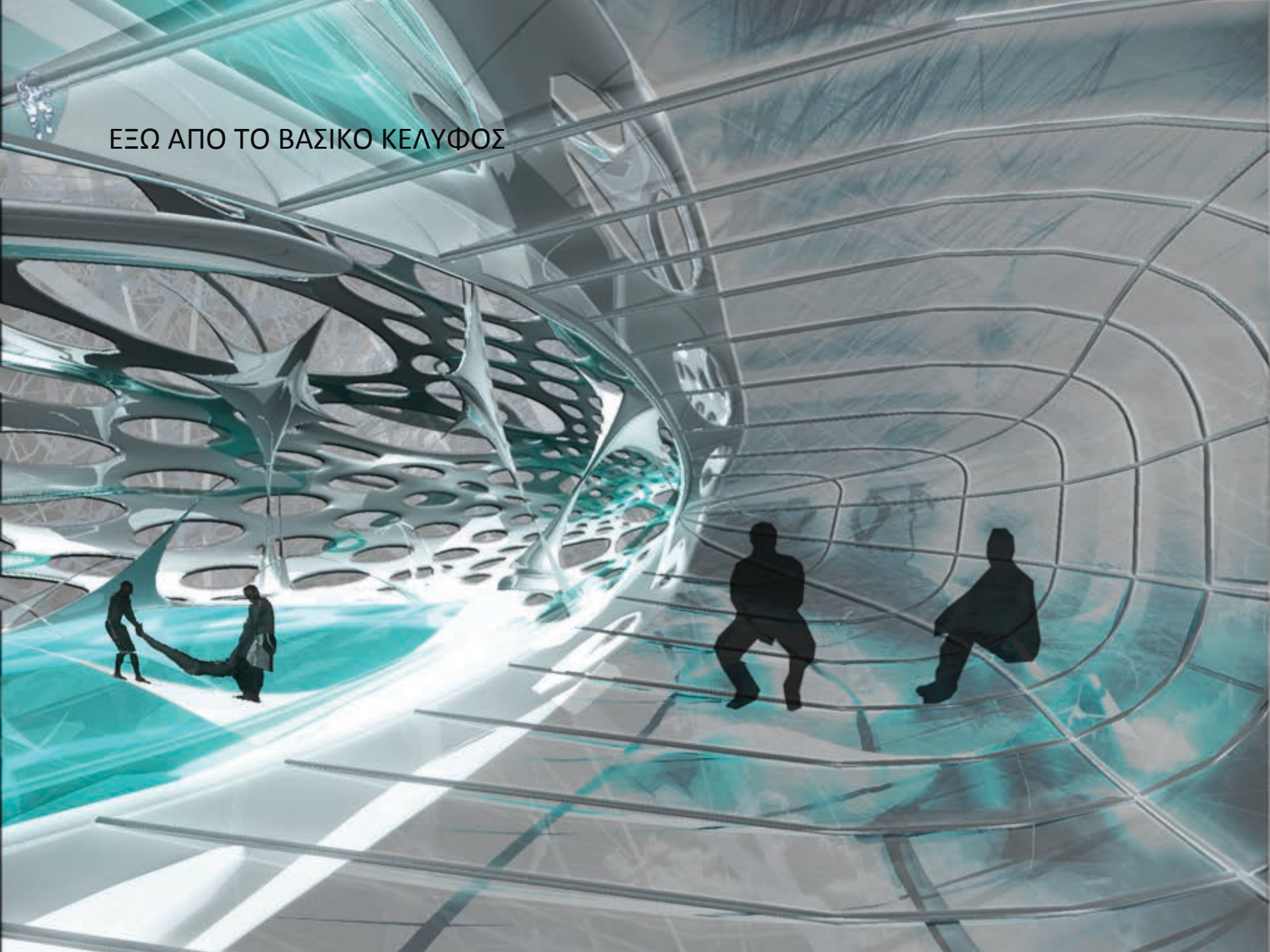
vss_10 Λειτουργικό διάγραμμα



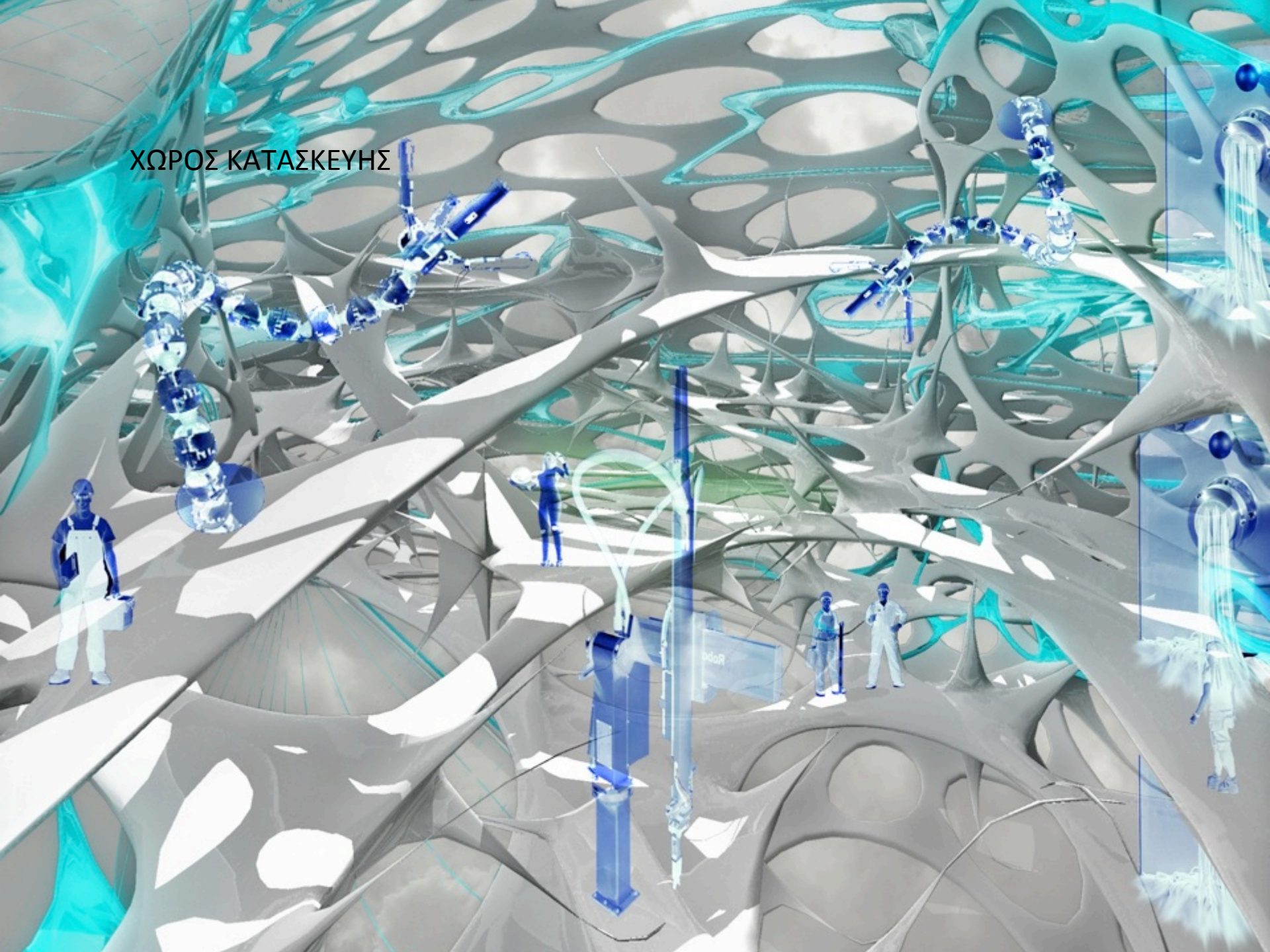
VSS_11 Εικόνες από το διαστημικό σταθμό

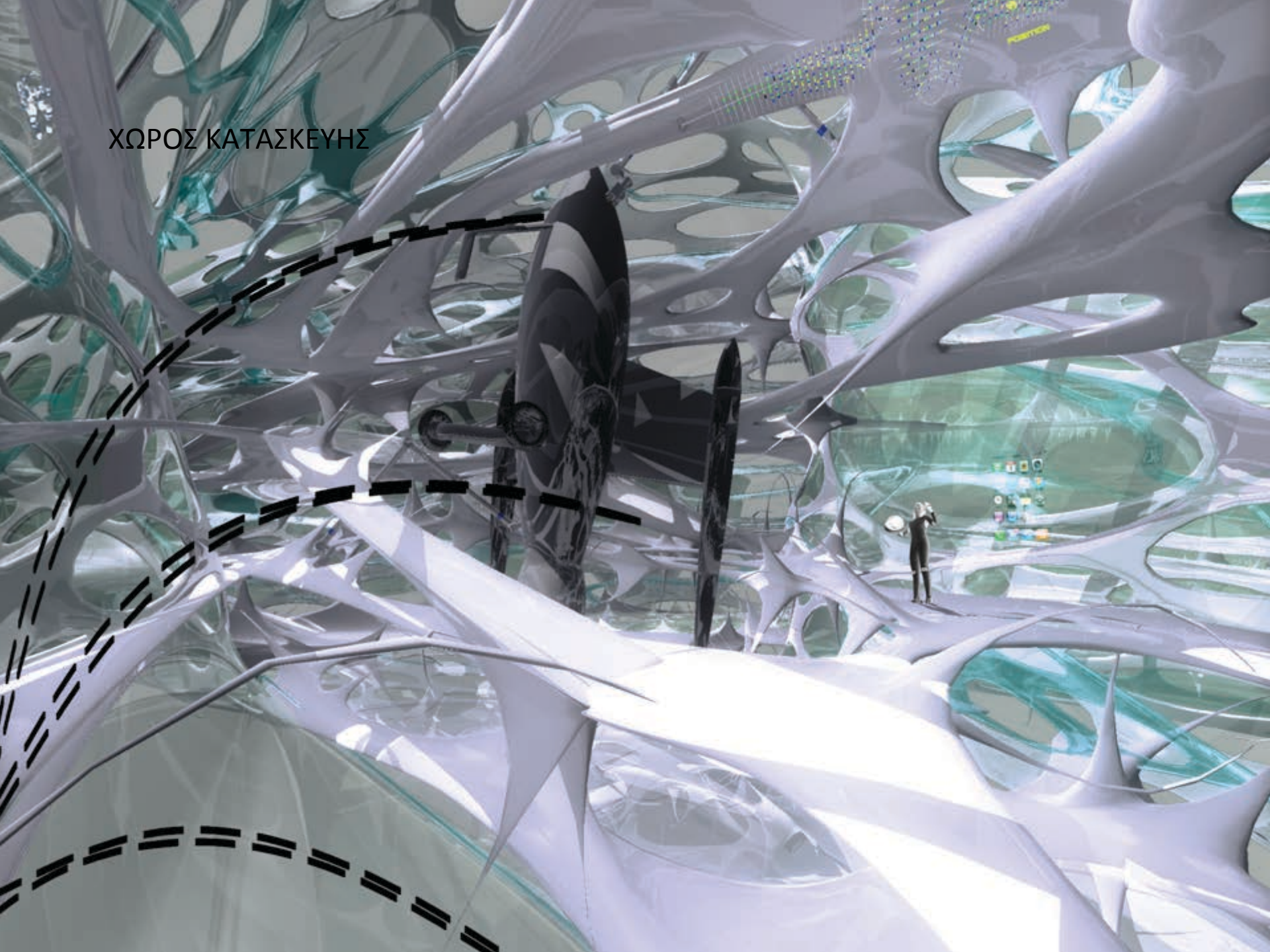


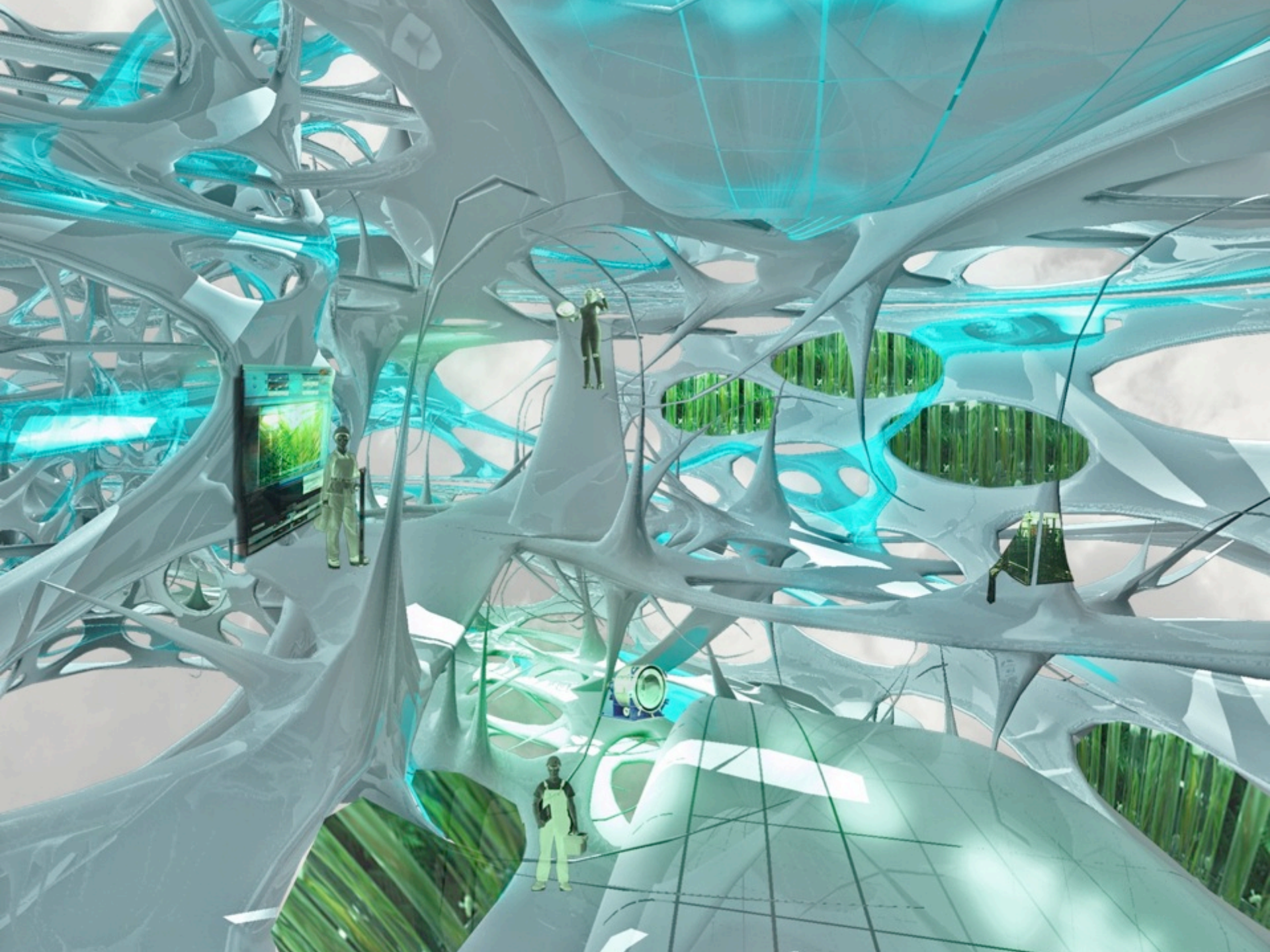



ΕΞΩ ΑΠΟ ΤΟ ΒΑΣΙΚΟ ΚΕΛΥΦΟΣ

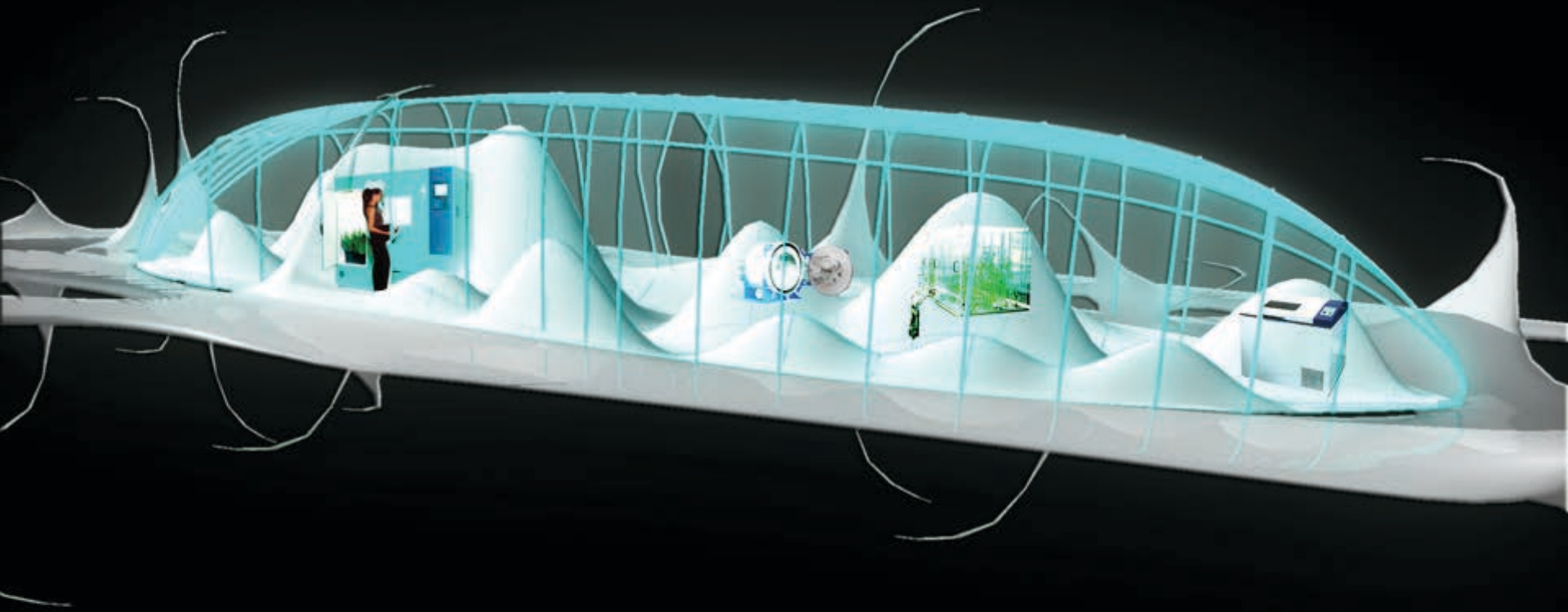
ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΤΜΗΜΑ ΤΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ

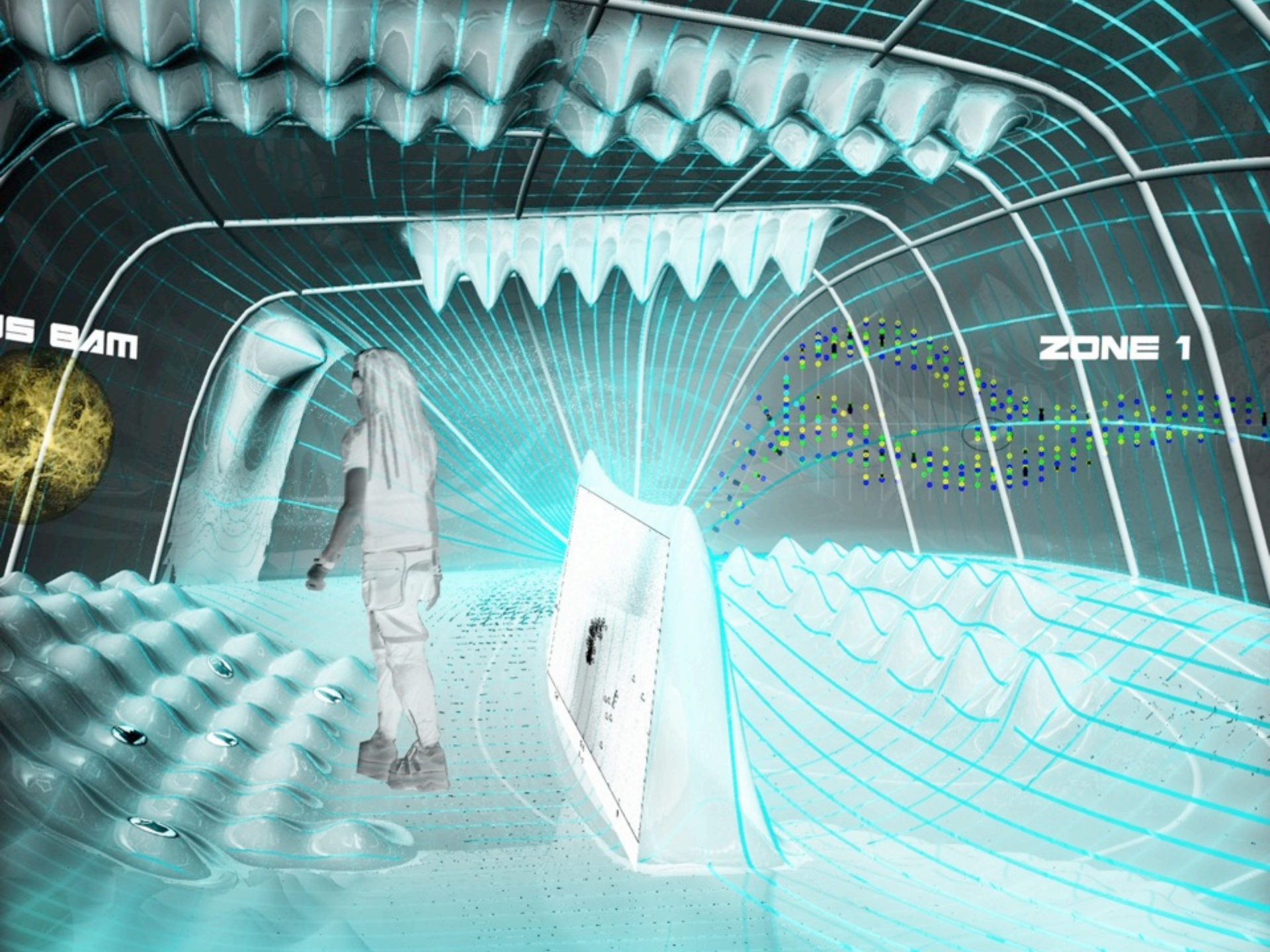

ΧΩΡΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

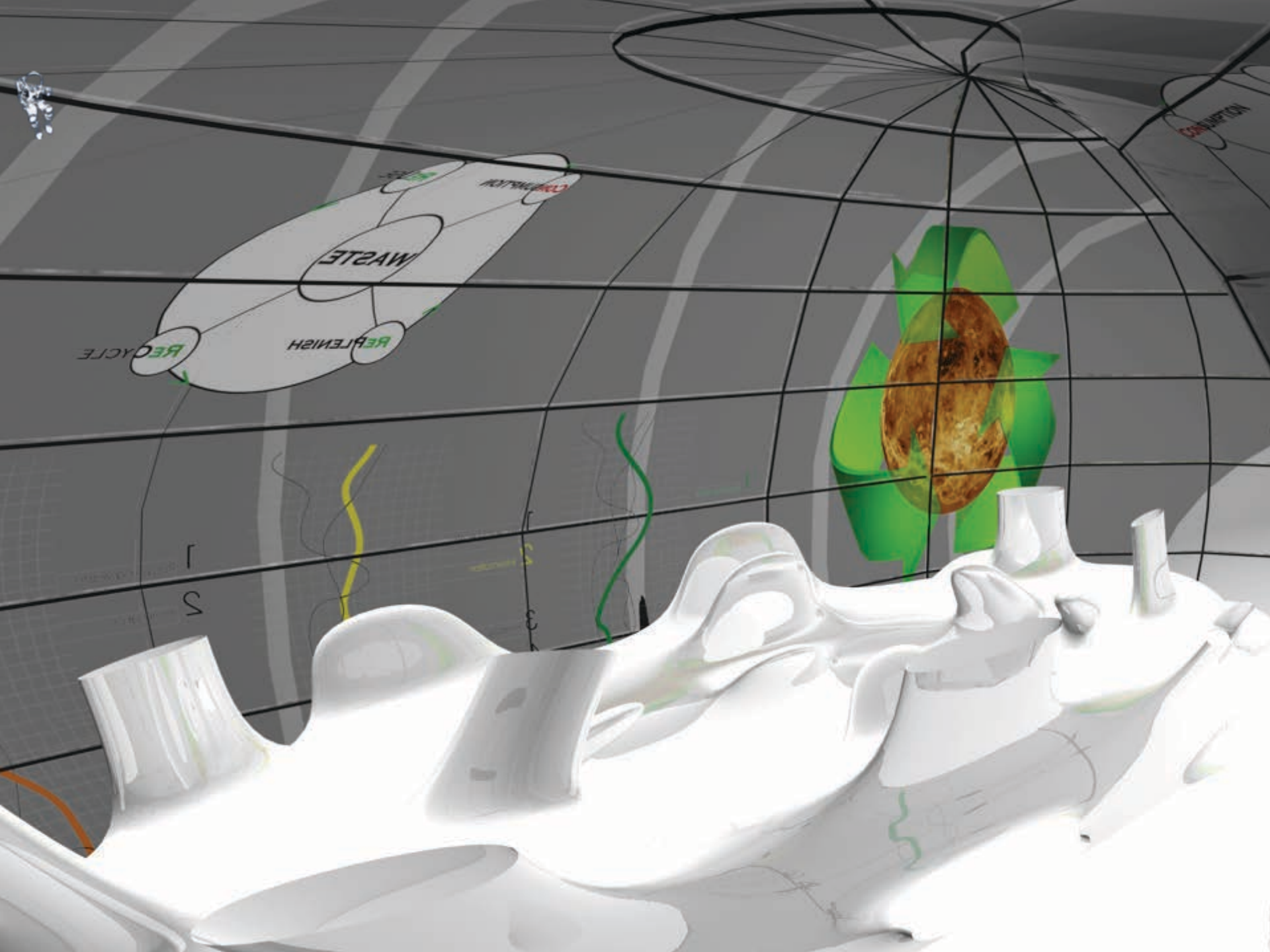

ΧΩΡΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ



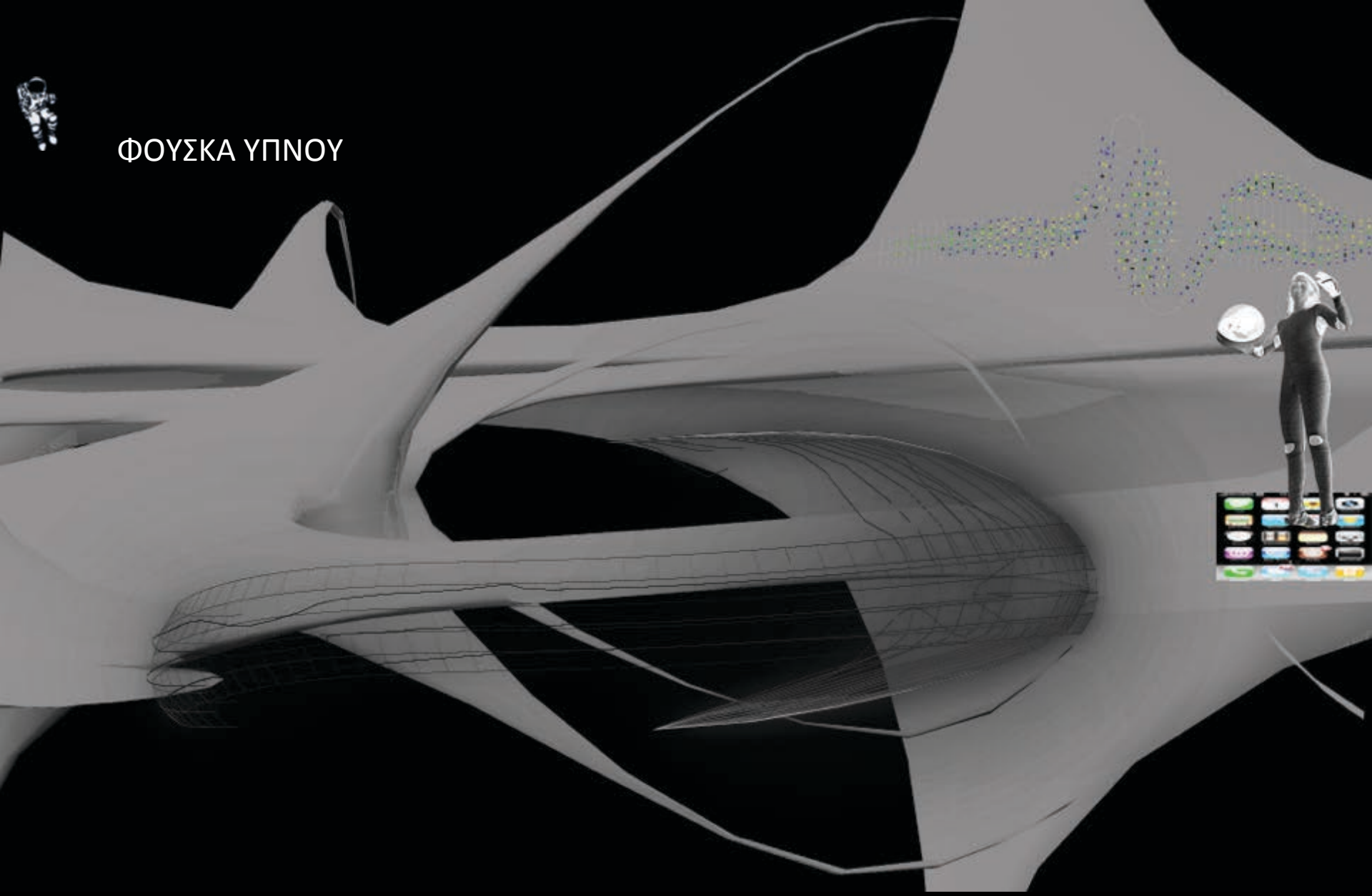
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

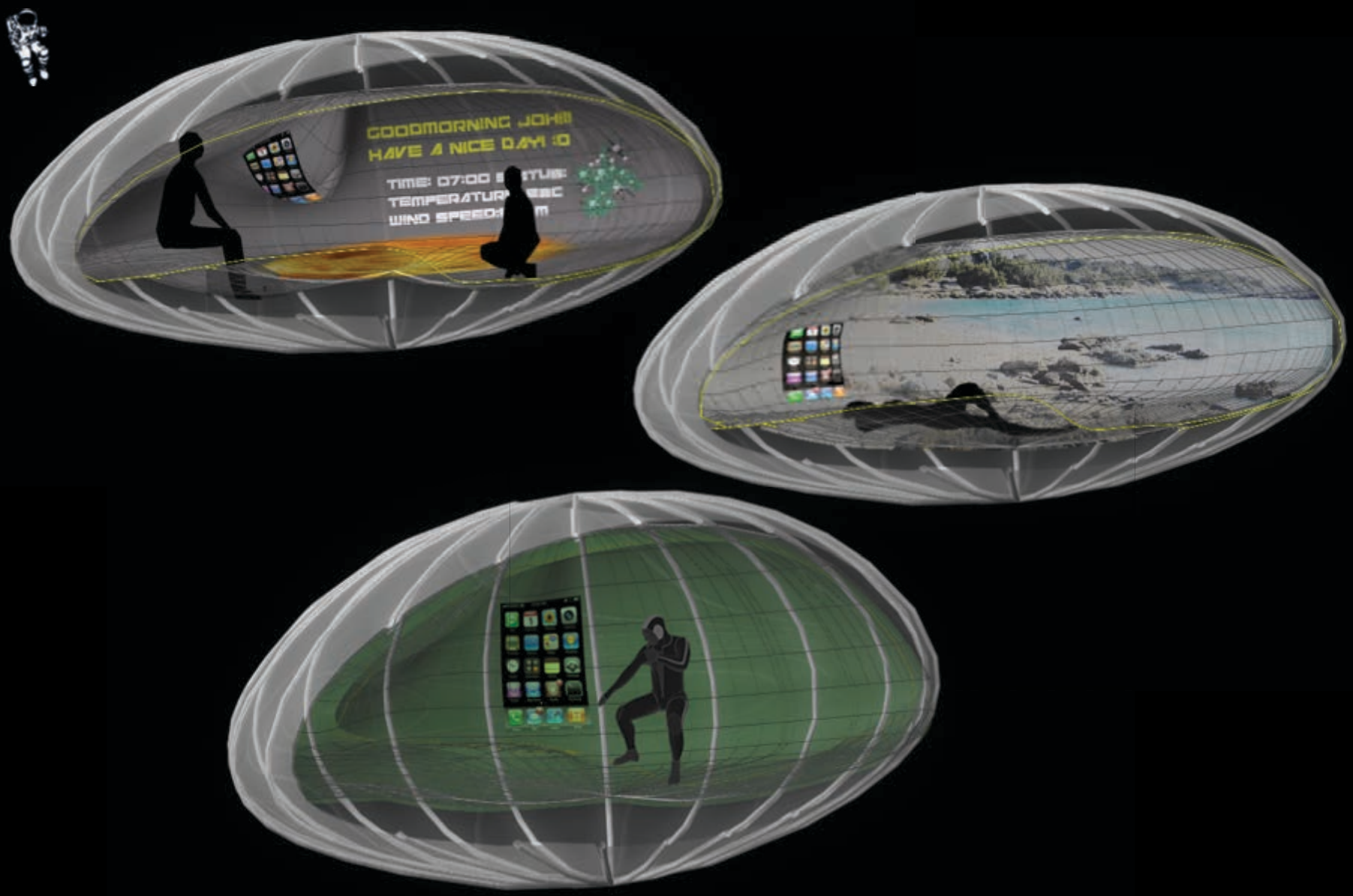


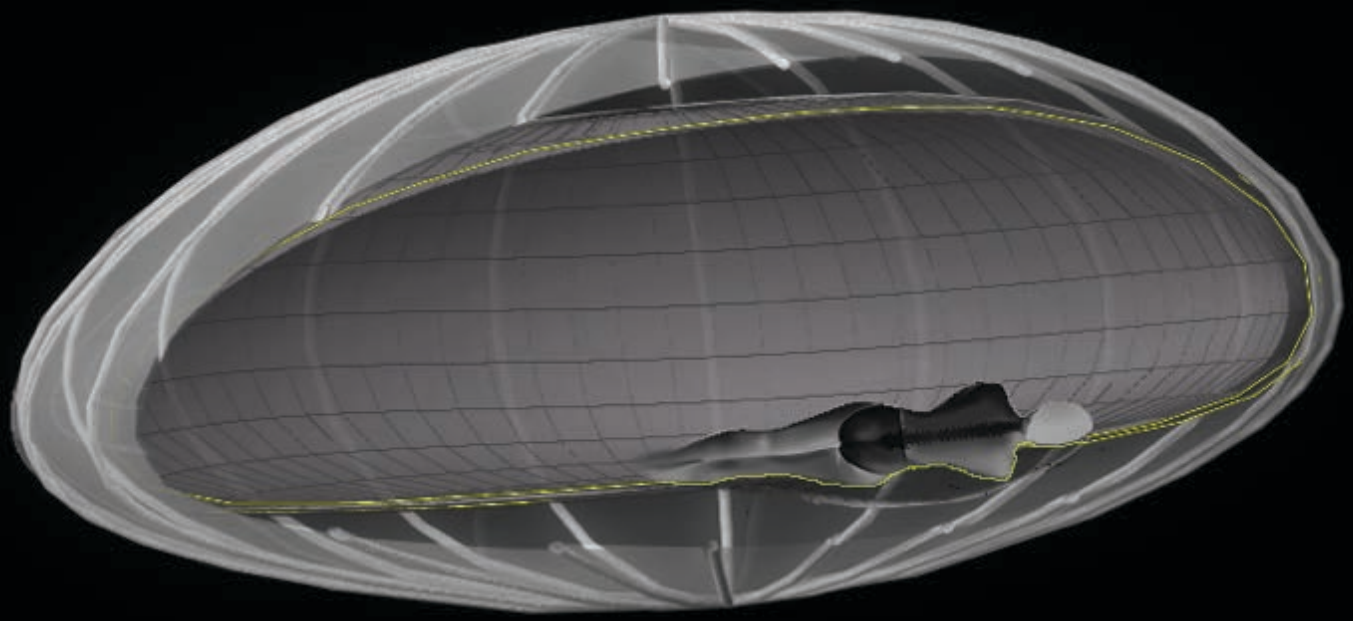

ZONE 1


WASTE
REFURBISH
RECYCLE

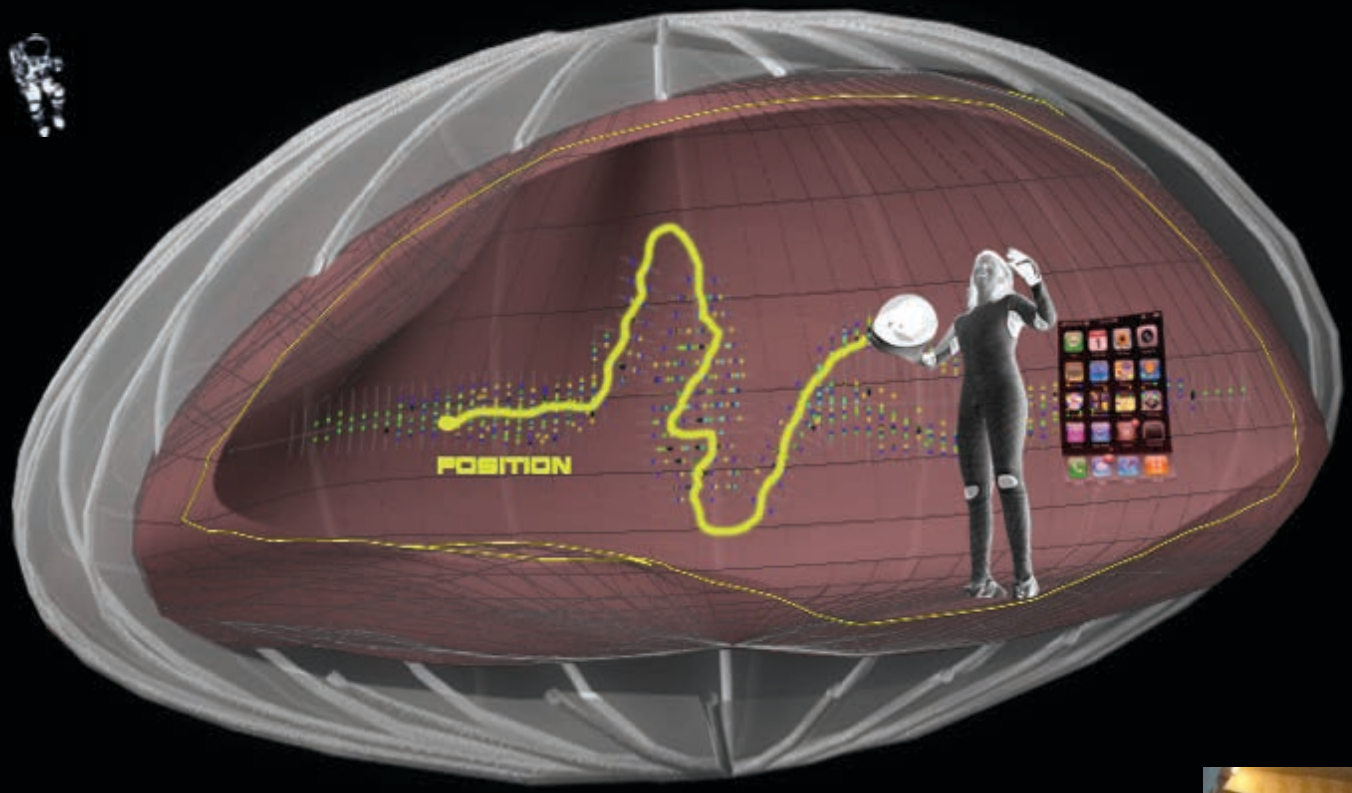
ΦΟΥΣΚΑ ΥΠΝΟΥ



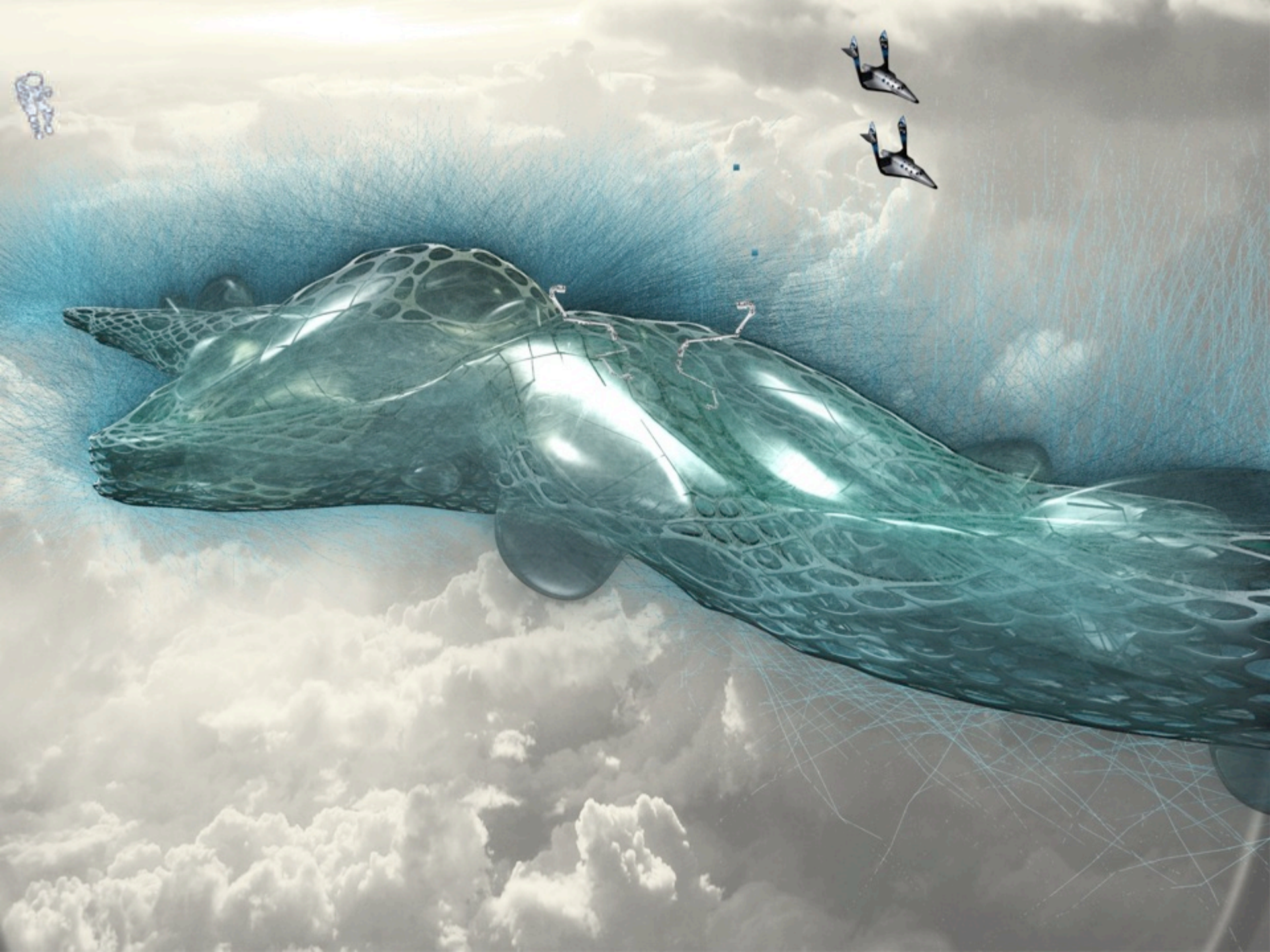

GOODMORNING JOHN
HAVE A NICE DAY :D
TIME: 07:00
TEMPERATURE
WIND SPEED:



Foxy Restaurant M.Fox



Interactive curtain,
Hyperbody RG



vss_12 Μεταβλητότητα

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ
ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ ΤΟΥ ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΟΣ
ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ-ΘΕΩΡΙΑ ΤΟΥ ΧΑΟΥΣ

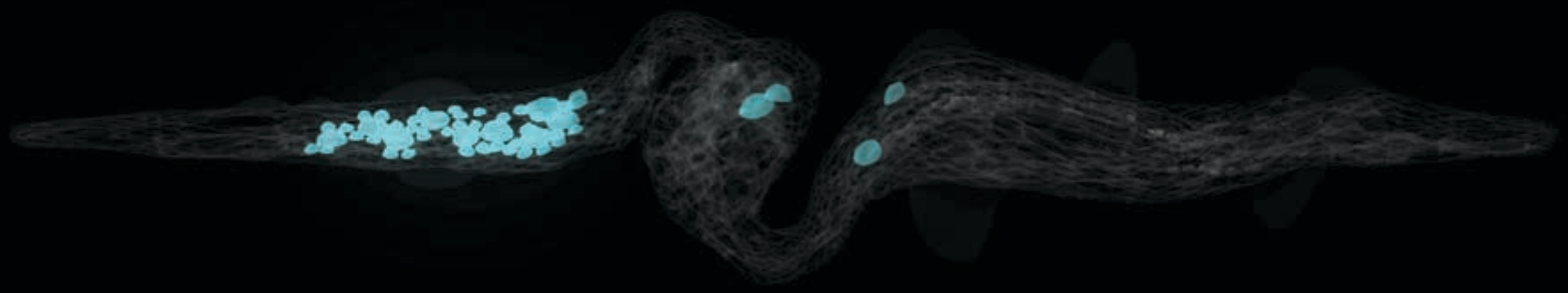
ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ ΤΟΥ ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΟΣ

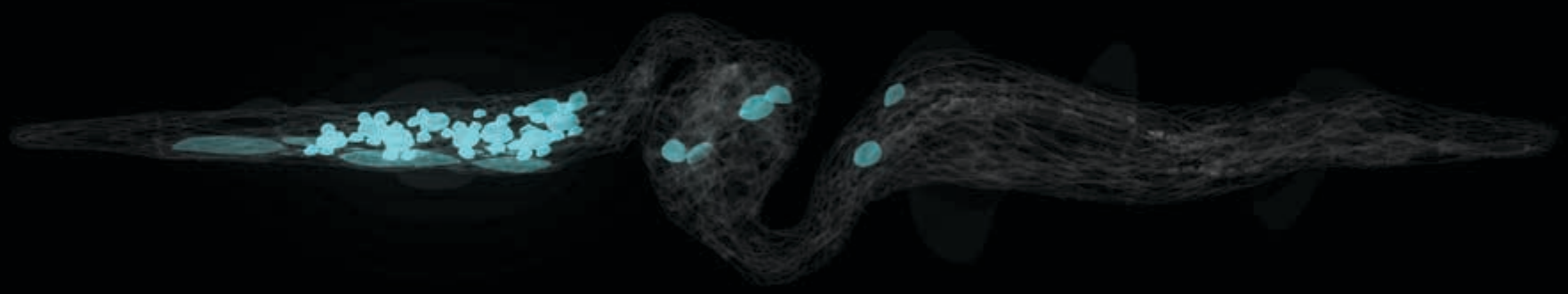
ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ

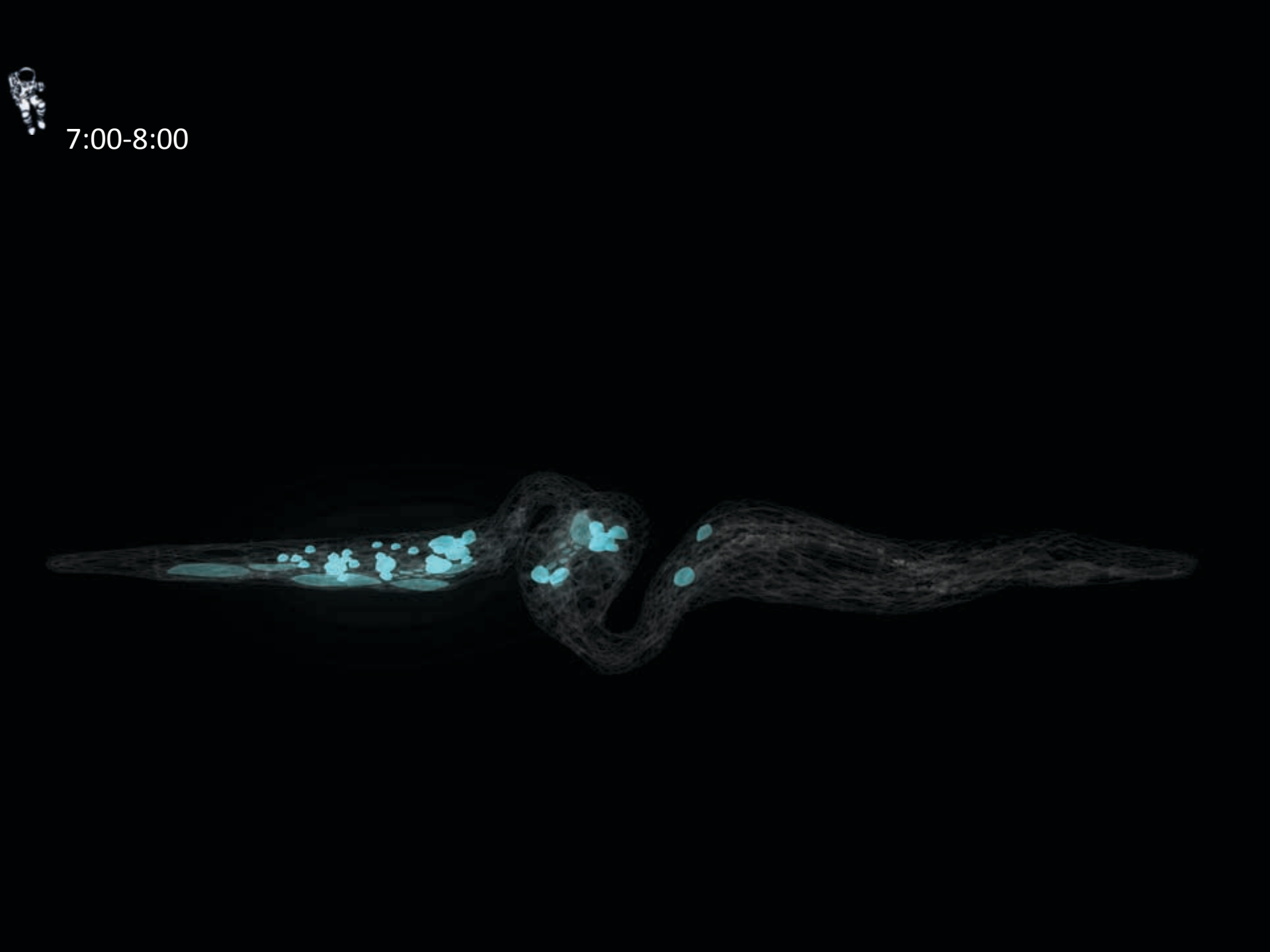
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ-ΘΕΩΡΙΑ ΤΟΥ ΧΑΟΥΣ

11:00-6:00

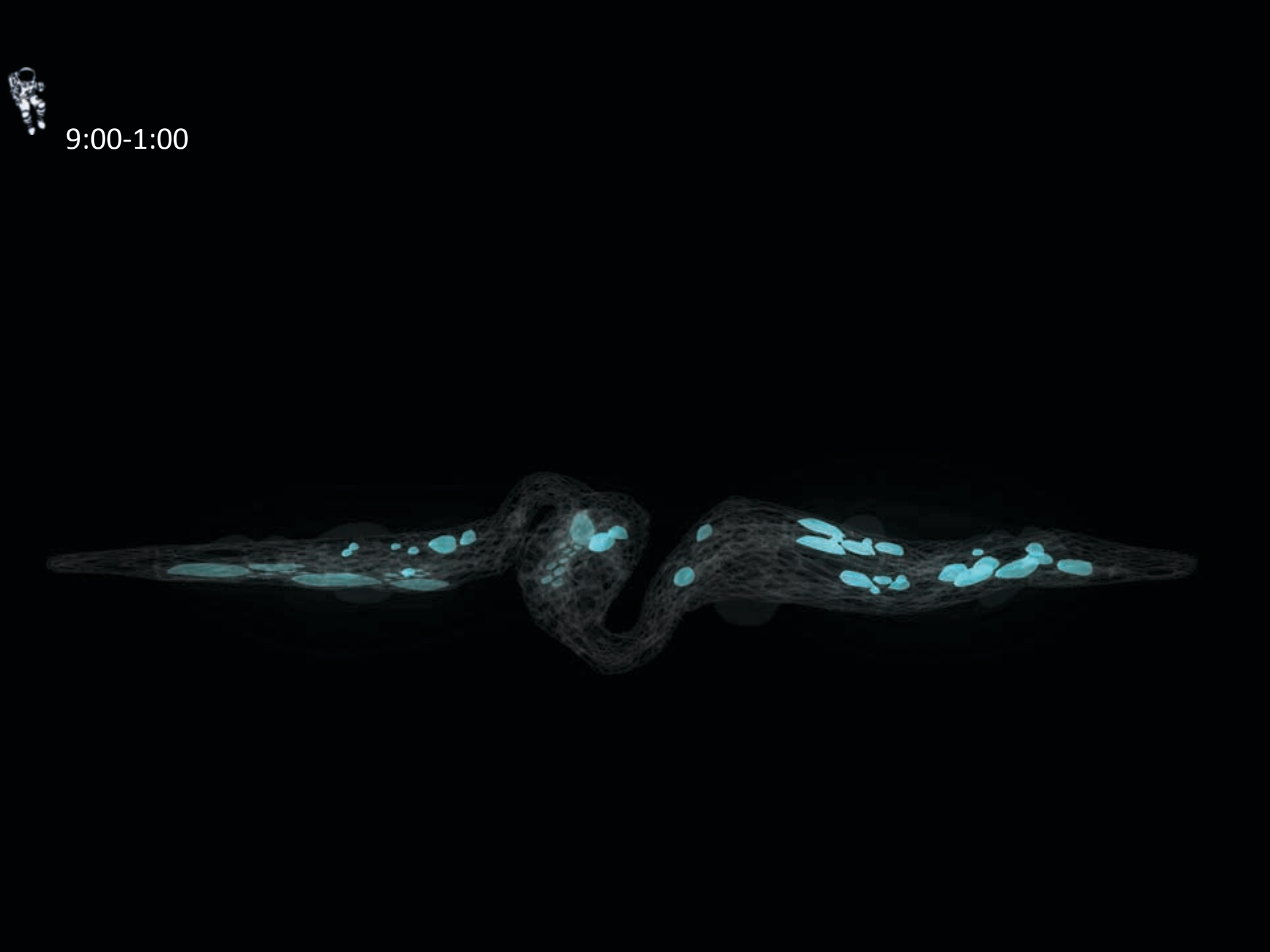


6:00-7:00

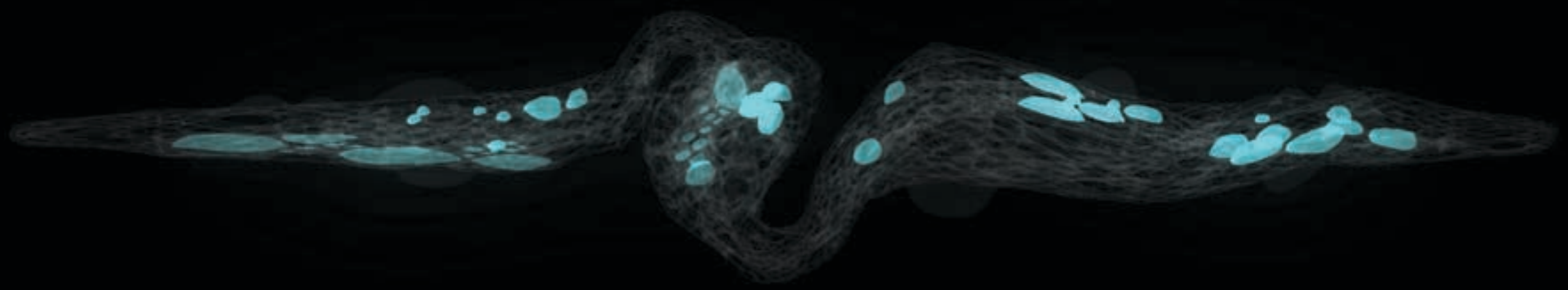



7:00-8:00

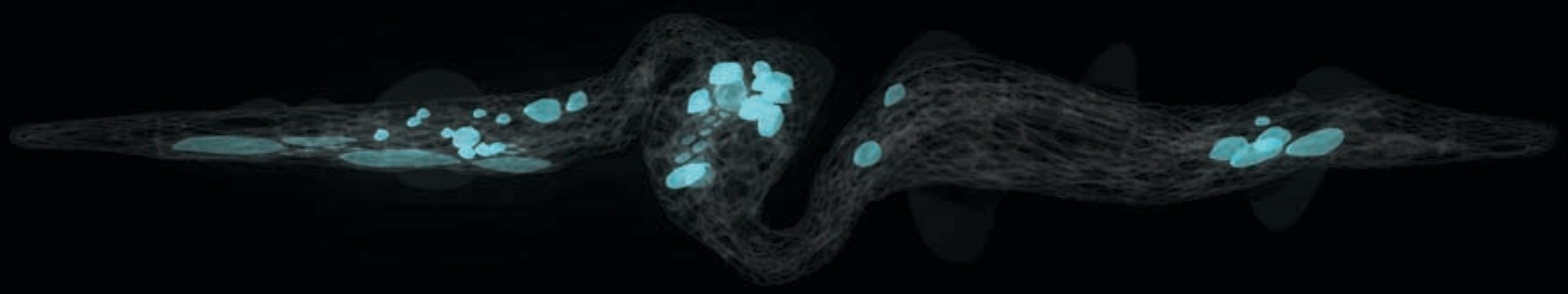
8:00-9:00


9:00-1:00

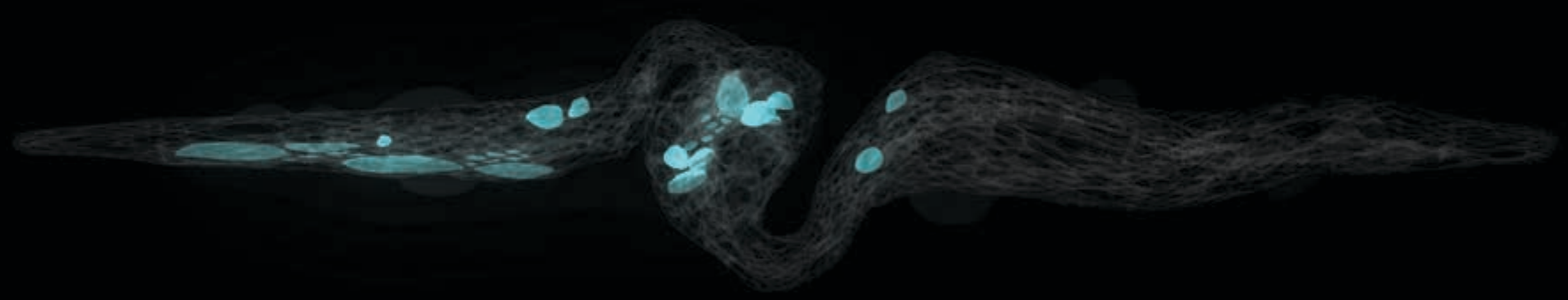
1:00-2:00

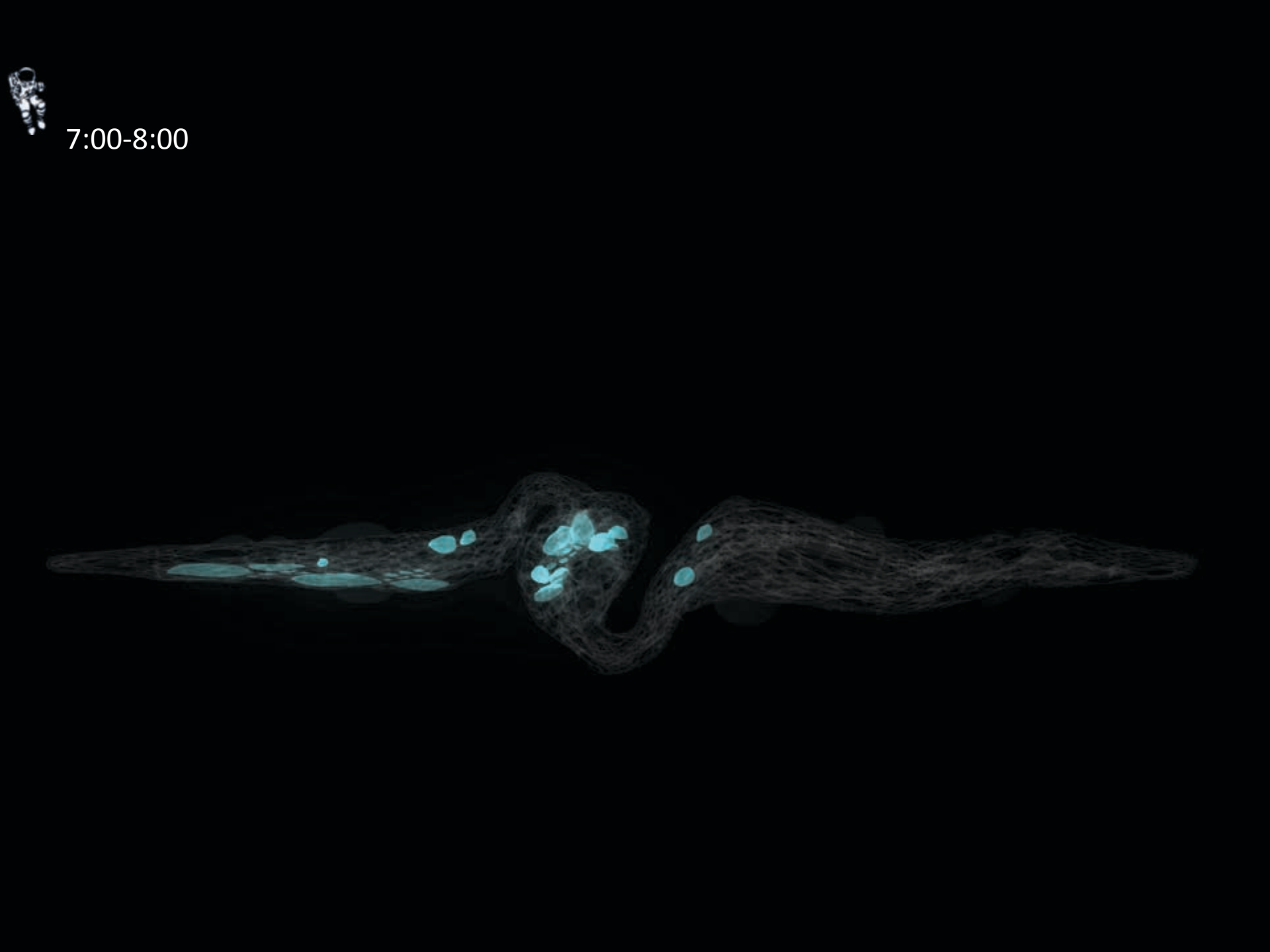


2:00-6:00

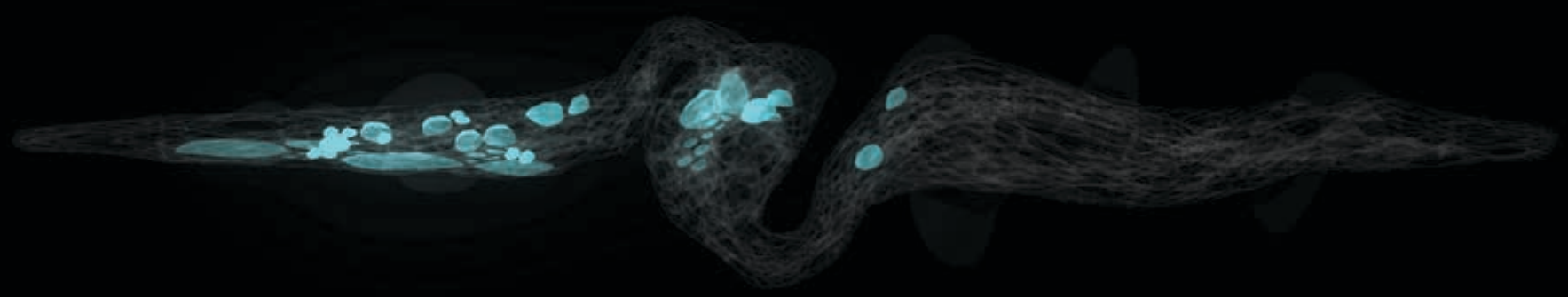


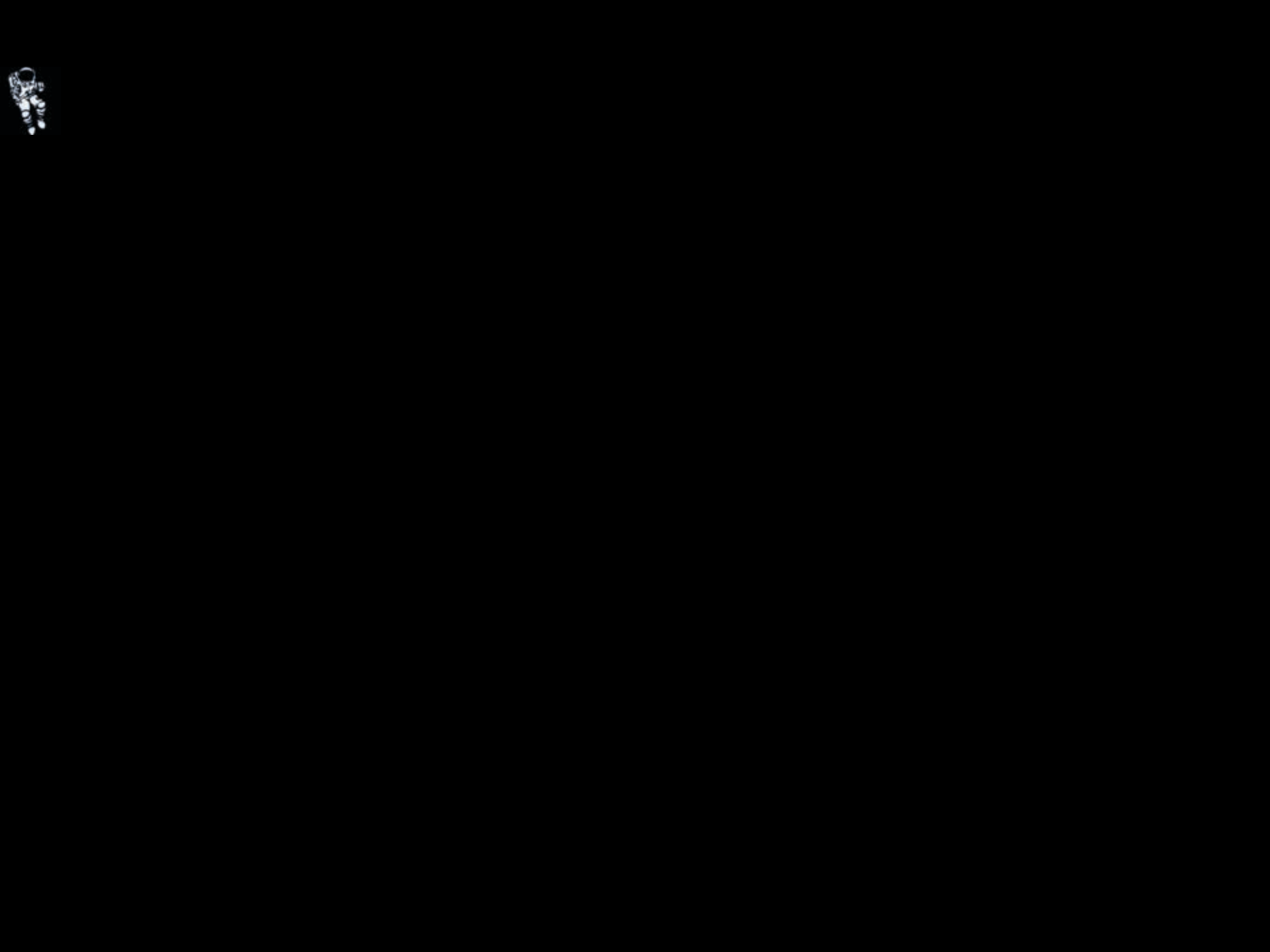
6:00-7:00




7:00-8:00

8:00-11:00



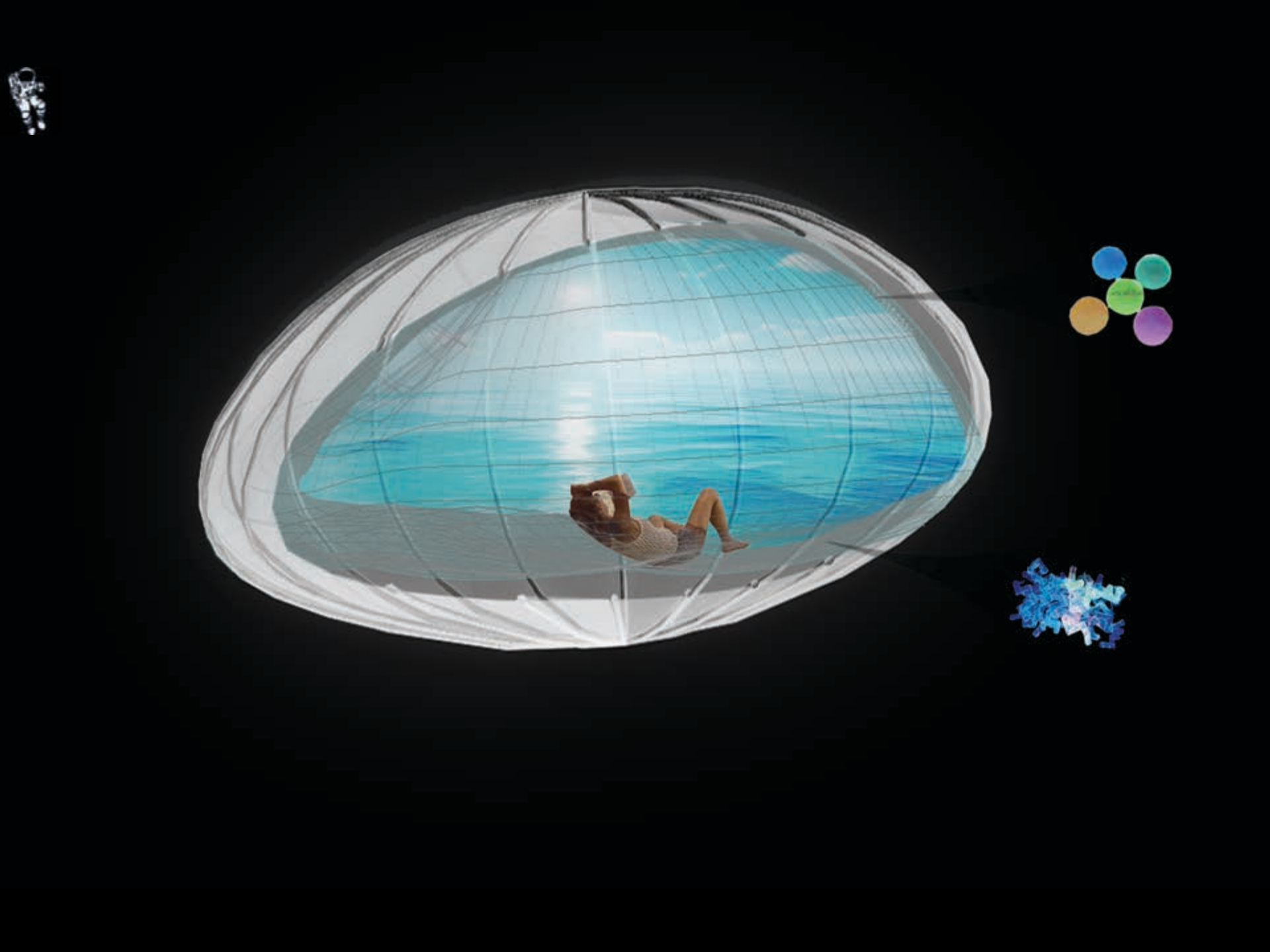


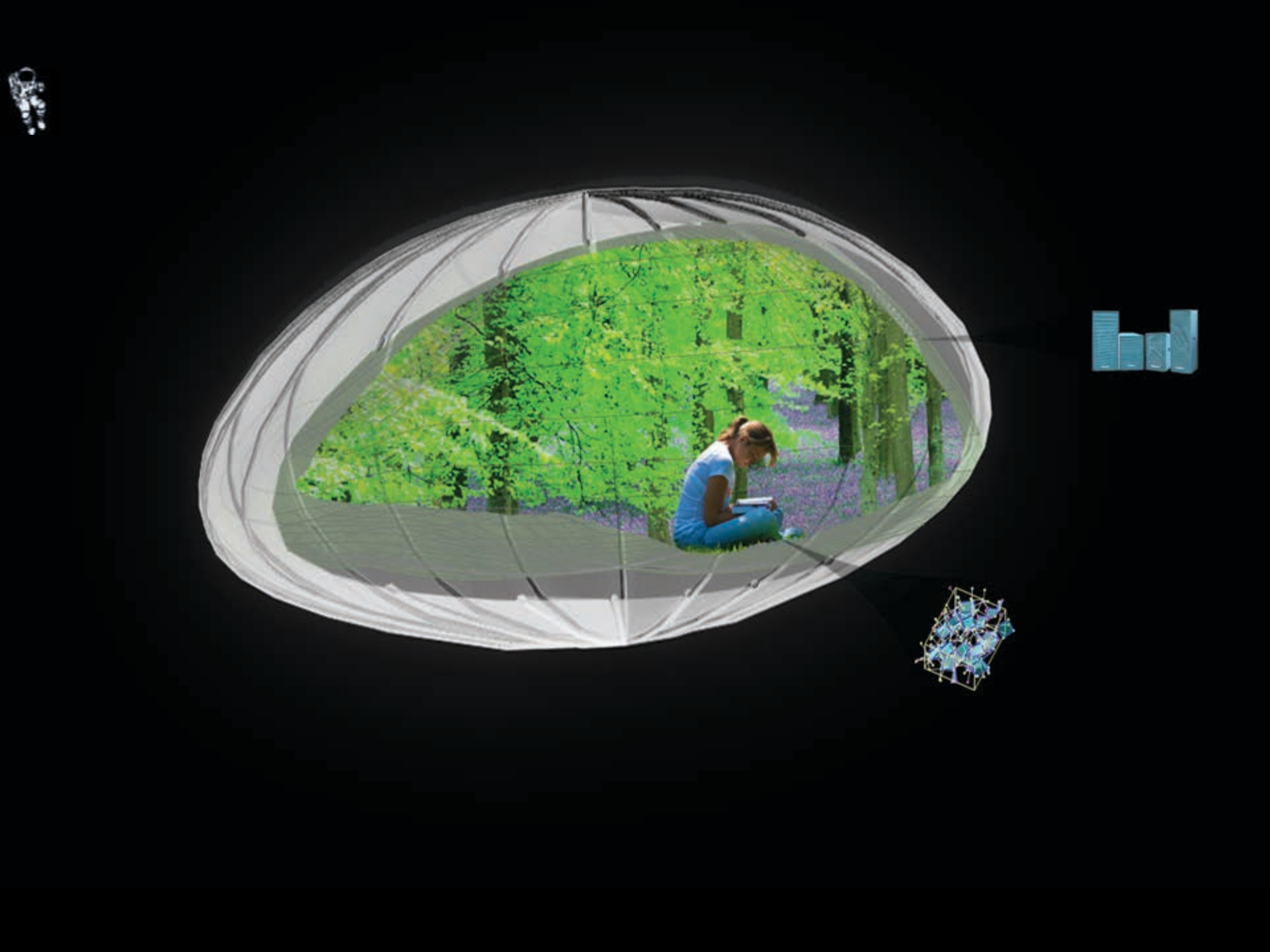
ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ ΤΟΥ ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΟΣ

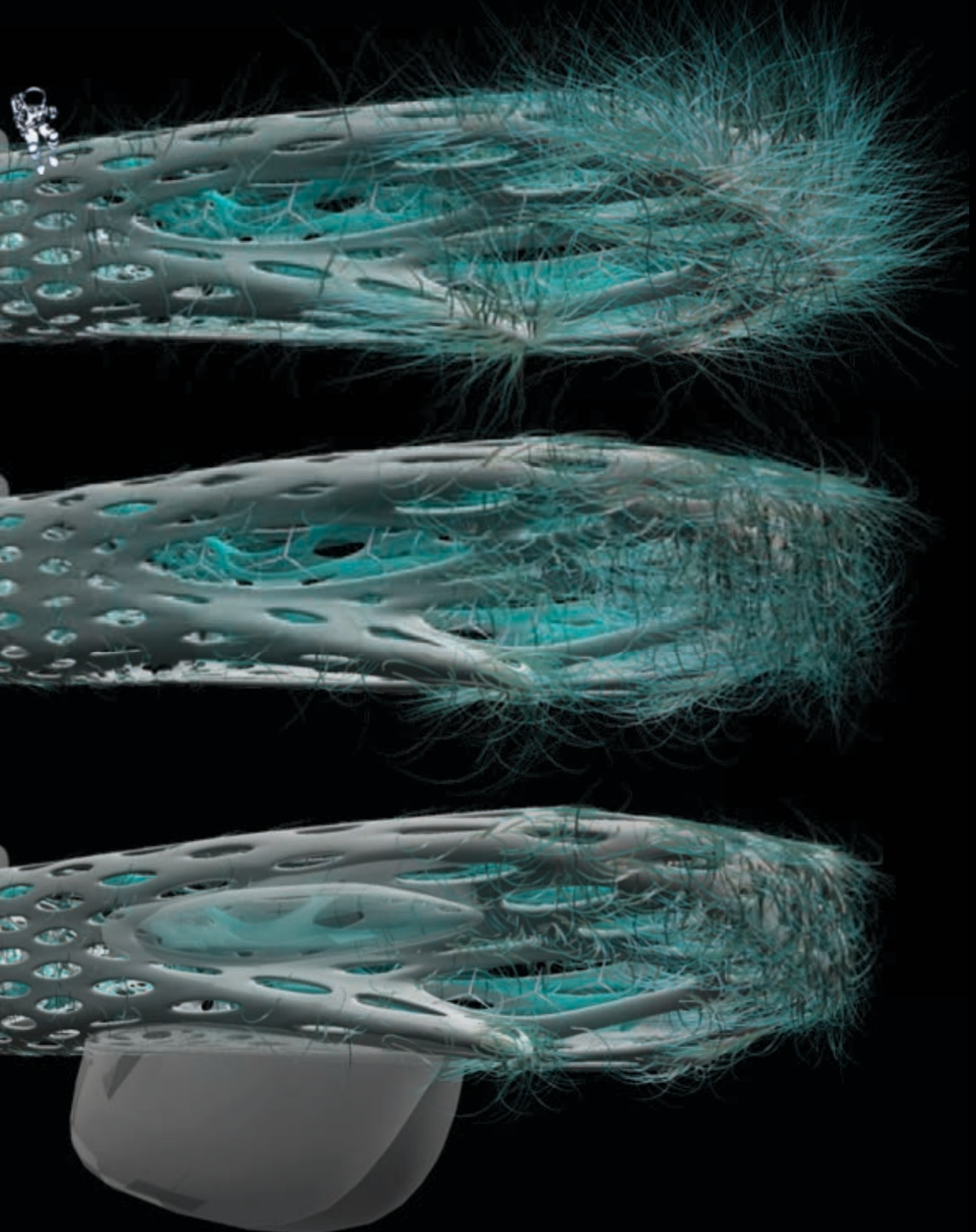
ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ-ΘΕΩΡΙΑ ΤΟΥ ΧΑΟΥΣ

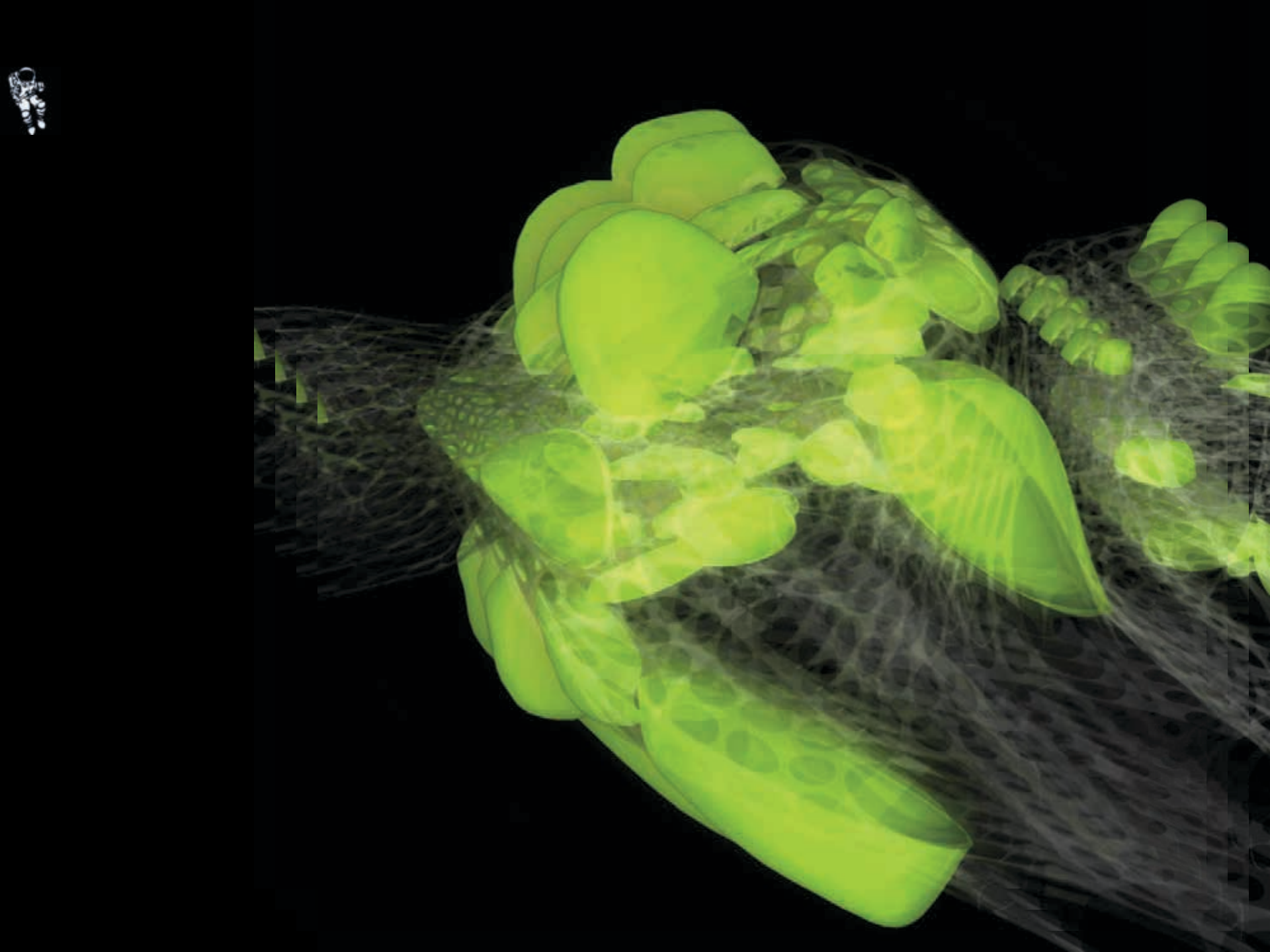




ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ
ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ ΤΟΥ ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΟΣ
ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ-ΘΕΩΡΙΑ ΤΟΥ ΧΑΟΥΣ



ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ
ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ ΤΟΥ ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΟΣ
ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ-ΘΕΩΡΙΑ ΤΟΥ ΧΑΟΥΣ



MIA MEPA

vss_13 Κατασκευή μακέτας

Δρ. Μηχ. Μαραβελάκης Εμμανουήλ
Επίκουρος Καθηγητής του Τμήματος Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος.
Υπεύθυνος Εργαστηρίου Σχεδιομελέτης & Κατεργασιών
http://dml.chania.teicrete.gr/