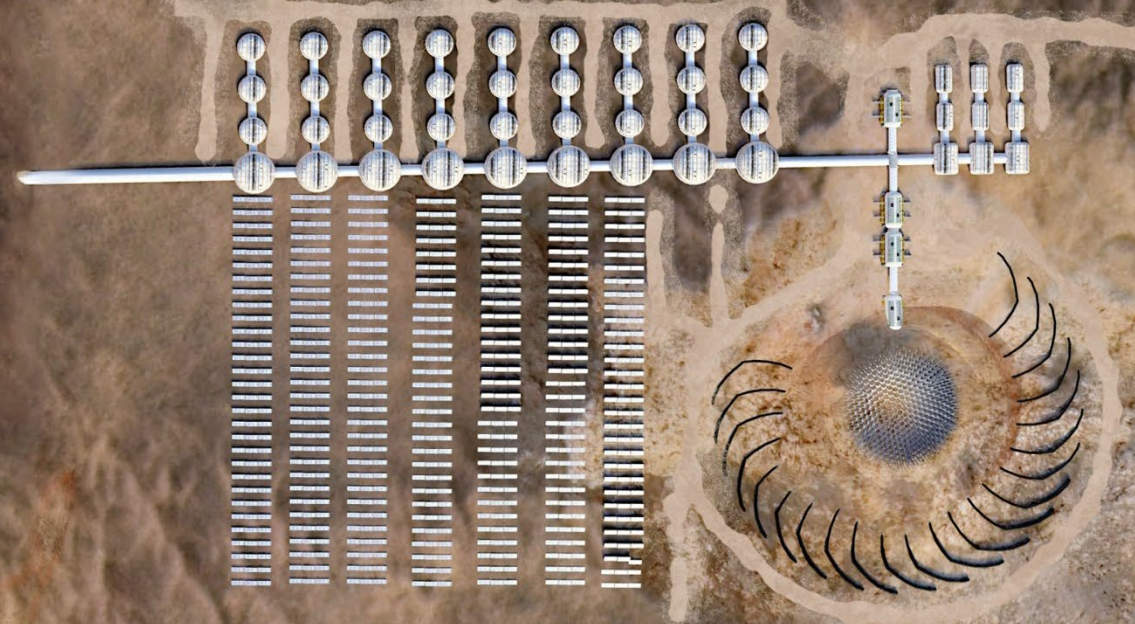
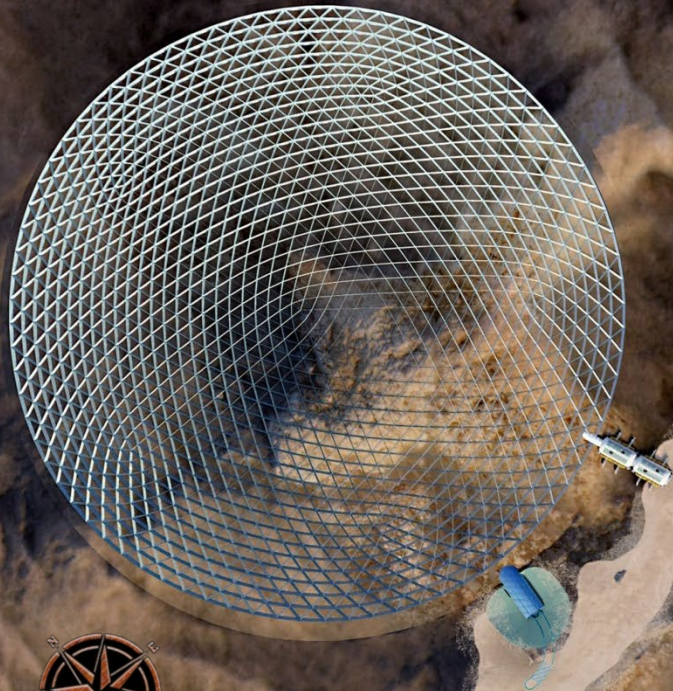


*Αρχιτεκτονικός σχεδιασμός μιας βάσης στον Άρη με σκοπό  
μόνιμης και ανεξάρτητης διαβίωσης των αστροναυτών*



## Στόχοι του αρχιτεκτονικού σχεδιασμού:

- Δημιουργία θόλου με τις απαραίτητες εγκαταστάσεις , που θα φιλοξενεί 60-70 άτομα σε μόνιμη βάση .
- Δημιουργία ενιαίου θόλου με διάμετρο 130M .
- Διασύνδεση του θόλου με το έξω περιβάλλον και τις έξω εγκαταστάσεις .
- Δημιουργία στο εσωτερικό χώρων ανάπαυσης και διαβίωσης, όπως :  
(δημόσιοι χώροι δραστηριοτήτων, περιοχές καλλιέργειας, βιομηχανικοί χώροι, χώροι παροχής υγείας και σημεία έκτακτης ανάγκης) .
- Δημιουργία περιβάλλοντος, που να παρέχει τις βέλτιστες συνθήκες διαβίωσης .
- Δημιουργία ενός περιβάλλοντος, το οποίο θα μπορέσει να παρέχει πιο φυσικές συνθήκες διαβίωσης .
- Δυνατότητες και περιθώρια για εξέλιξη και ανεξαρτητοποίηση τους από τους πόρους της γης .
- Δυνατότητα της αναπαραγωγής του αρχιτεκτονικού συνόλου από τα υλικά και τα μέσα που θα παρέχονται από το .
- Αξιοποίηση των δυνατοτήτων της 3D εκτύπωσης .

## *Αρχικά ερωτήματα σχεδιασμού:*

Πώς σχεδιάζεις σε έναν άλλο πλανήτη .

Πώς σχεδιάζεις στο διάστημα .

Πώς σχεδιάζεις σε ακραίες συνθήκες του περιβάλλοντος .

Πώς σχεδιάζεις για τη μεγάλη αυτονομία της κοινότητας .

Πώς σχεδιάζεις για ανθρώπους που βρίσκονται σε απομόνωση .

Πώς σχεδιάζεις με περιορισμένους πόρους .

Πώς σχεδιάζεις την αρχή μιας ανεξάρτητης νέας κοινότητας .

*Γιατί στον Άρη και γιατί τώρα .*

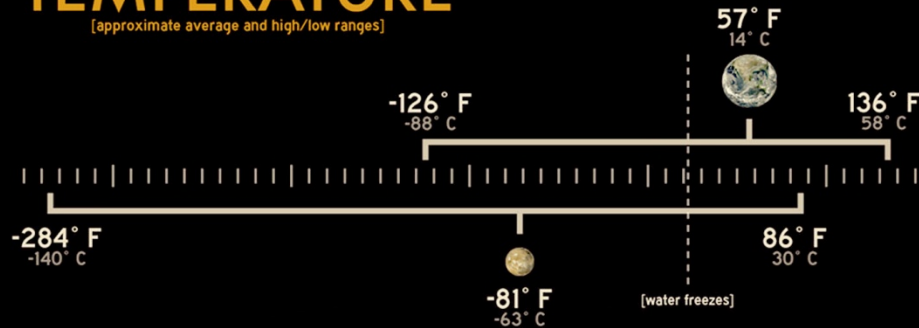
*Ιδιαιτερότητες του σχεδιασμού .*



# ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥ ΑΡΗ ΚΑΙ ΤΗΣ ΓΗΣ

## TEMPERATURE

[approximate average and high/low ranges]



## TILT / SEASONS

[approximate tilt]



Similar tilts mean that Mars has seasons just like Earth. But since Mars' year is almost twice as long, its seasons are longer too.

Because of Mars' elliptical orbit, some seasons are longer than others. (The northern hemisphere has a longer spring and summer, while the southern hemisphere has a longer autumn and winter.)

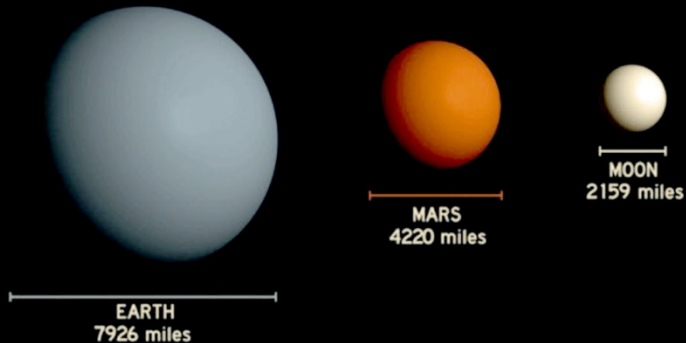


## DAY

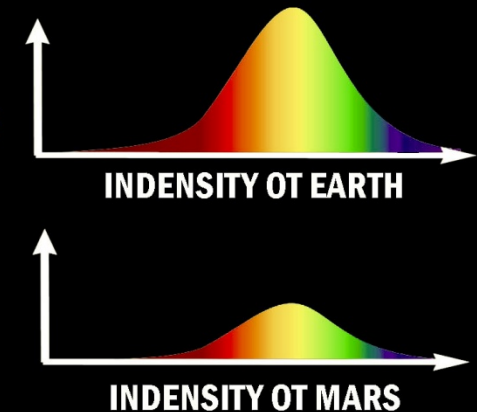
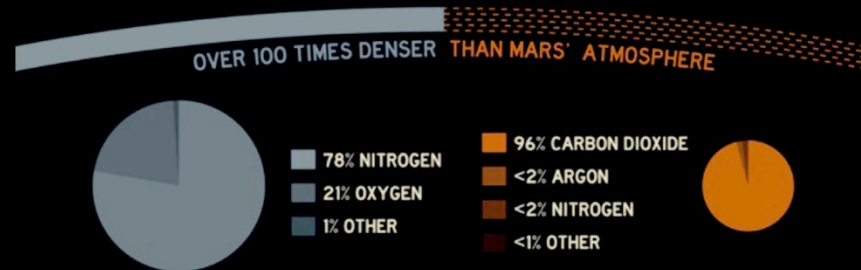
[approximately]



## MARS FACTS / SIZE



## MARS FACTS / ATMOSPHERE



## MARS FACTS / GRAVITY

On Mars, you'd experience 62.5% less gravity than you're used to.



## MARS FACTS / WEIGHT



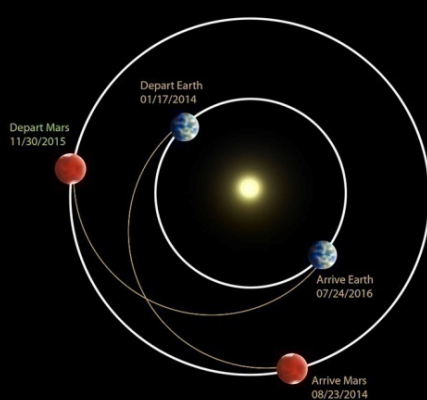
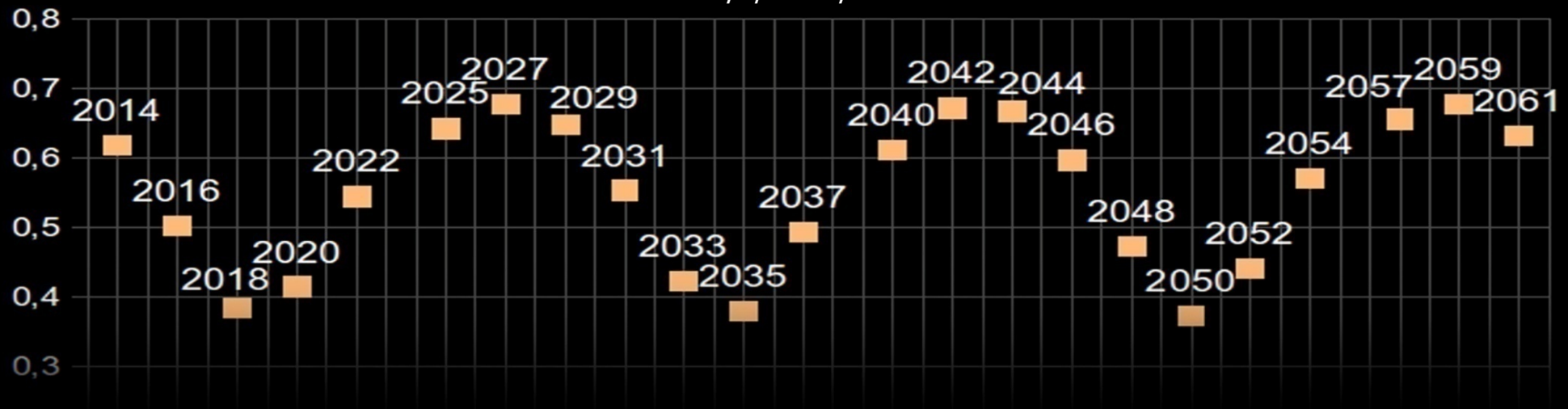
If you weighed 100 lbs on Earth, you would weigh only 38 lbs on Mars!

## MARS FACTS / MASS

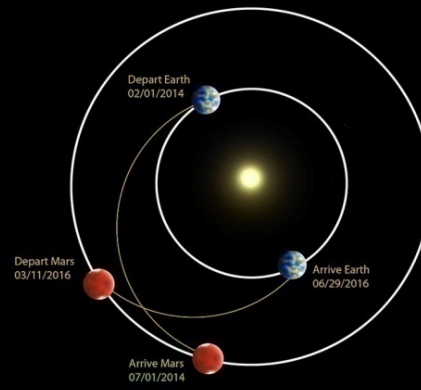


#JOURNEYTO MARS  
mars.nasa.gov

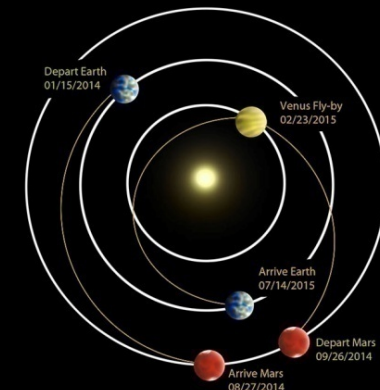
*Ο Αρχιτεκτονικός σχεδιασμός μιας μόνιμης αποικίας στον Άρη μοιάζει με την σταδιοδρομία ενός παιδιού, που πρώτα πάει Νηπιαγωγείο και έπειτα μεγαλώνοντας πάει Δημοτικό, Γυμνάσιο, Λύκειο, Πανεπιστήμιο και στο τέλος ανεξαρτητοποιείται και γίνεται αυτόνομο άτομο. Το ίδιο κι η αρχιτεκτονική έχει τον ρολό των οικογενειακών δεσμών που θέτουν τα θεμέλια στην σωστή ωρίμανση.*



**Mission Times**  
 Outbound 224 Days  
 Stay 458 Days  
 Return 237 Days  
**Total:  
 919 Days**



**Mission Times**  
 Outbound 150 Days  
 Stay 619 Days  
 Return 110 Days  
**Total:  
 879 Days**

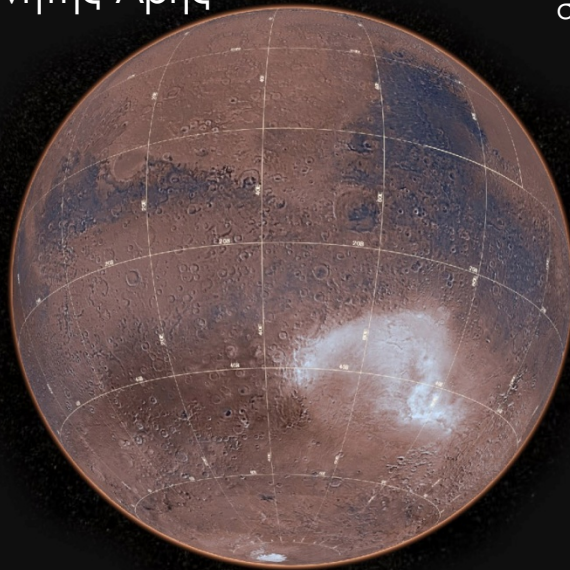


**Mission Times**  
 Outbound 224 Days  
 Stay 30 Days  
 Return 291 Days  
**Total:  
 545 Days**

Ο βασικότερος περιορισμός της οργάνωσης των αποστολών είναι οι τροχός των πλανήτων, όπου τα κατάλληλα σημεία για την εκτόξευση του διαστημοπλοίου έχουν συγκεκριμένα χρονικά περιθώρια. Συνεπώς, οι χρονικές στιγμές έχουν μια επαναληψιμότητα που δίνει την δυνατότητα να οργανώνουμε μια νέα αποστολή κάθε δύο χρόνια.

# ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΤΟΠΟΘΕΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΙΚΙΑ ΣΤΟΝ ΑΡΗ .

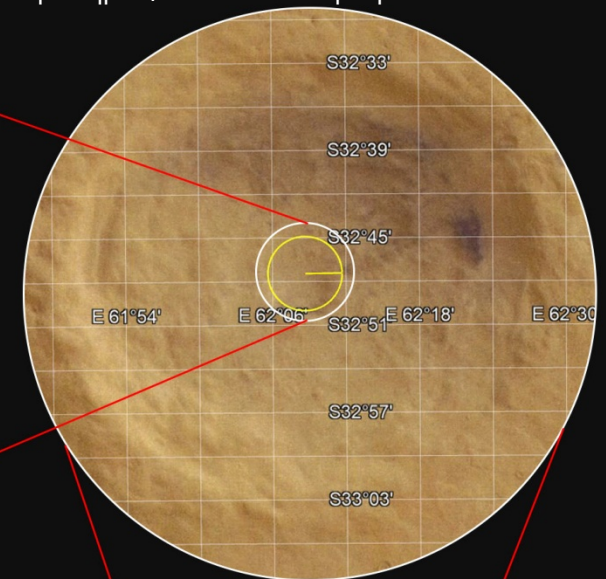
Ο πλανήτης Άρης



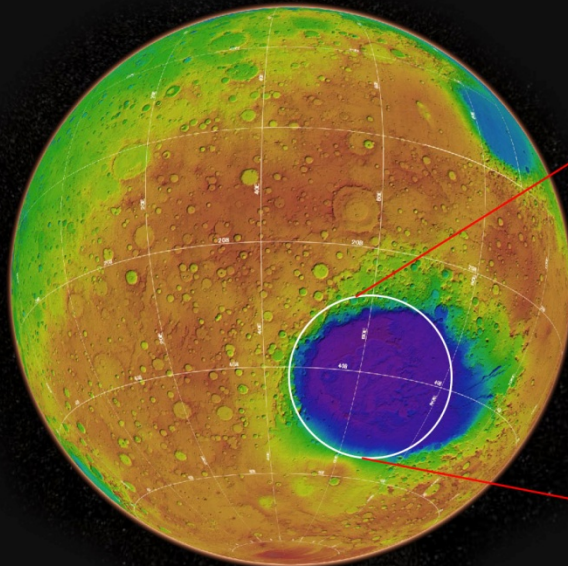
Η βάση στην  
σχεδιασμένη θέση



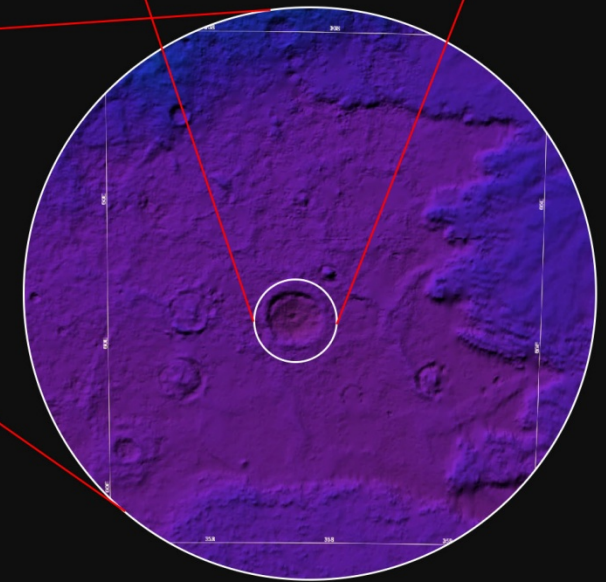
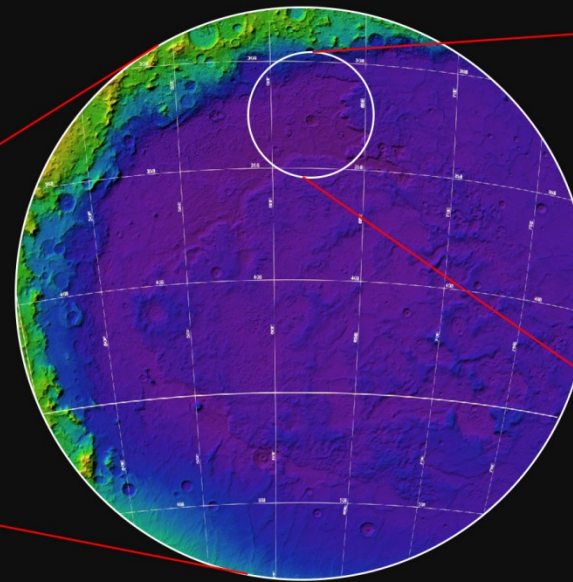
Ο κρατήρας .... 30 χλ διάμετρο .



Ο χάρτης του Άρη με την στάθμη του  
έδαφος σε σχέση με το μέσο όρο .

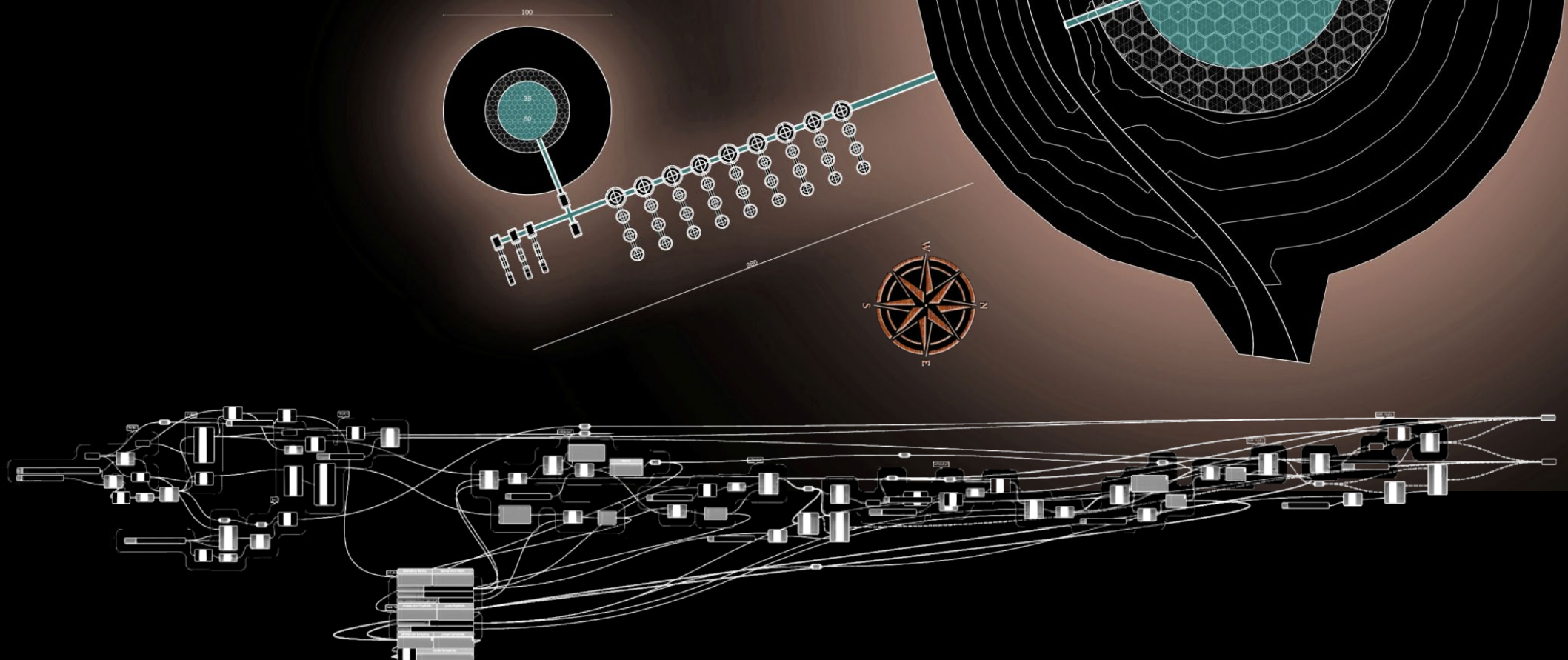


Η πεδιάδα Ελλάδα με την  
χαμηλότερη στάθμη .



Οργάνωση της εγκατάστασης :

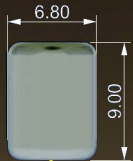
- 1) Διαμόρφωση σε αξονική γραμμή .
- 2) Τήρηση των αποστάσεων ασφάλειας .
- 3) Χρήση θαλάμων με υπάρχουσα τεχνολογία .
- 4) Εξωτερικοί θάλαμοι ίδιας χωρητικότητας με τους θόλους .
- 5) Προσανατολισμός προς νότο (S) .



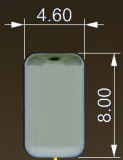
# Διάταξη και οργάνωση όλης της εγκατάστασης

Α ΘΟΛΟΣ  
ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ  
ΔΙΑΒΙΩΣΗΣ  
10 άτομα

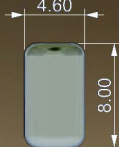
BA-330  
module  
4 άτομα  
23  
τόνους



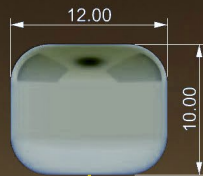
ISS  
destiny  
module  
Σταθερού  
όγκου  
2 άτομα



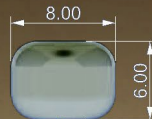
module  
Σταθερού  
όγκου  
2 άτομα



BA-1150  
module  
6 άτομα  
70  
τόνους



module  
Σταθερού  
όγκου  
2 άτομα



Απαραίτητος χώρος στους θαλάμους  
για ένα άτομο  $100M^3 < 200M^3$

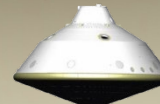
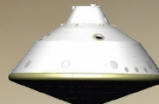
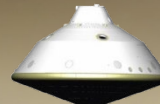
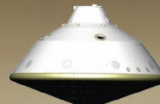
Απαραίτητος χώρος στους θόλους  
για ένα άτομο  $150M^2 < 250M^2$

Ο (Β) ΘΟΛΟΣ  
ΜΟΝΙΜΗΣ  
ΔΙΑΒΙΩΣΗΣ  
70 άτομα



# Οργάνωση των 10 αποστολών ανά 2 χρόνια

Αυτόματη διαδικασία της προετοιμασίας .		Τεχνική οργάνωση και επιμέλεια της αποίκιας .			Προετοιμασία του μεγάλου θολού στο εσωτερικό χώρο.		Σταδιακή αποίκιση του μεγάλου θολού.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Αποστολή Άτομα 0	Αποστολή Άτομα 0	Αποστολή Άτομα 4	Αποστολή Άτομα 4	Αποστολή Άτομα 4	Αποστολή Άτομα 8	Αποστολή Άτομα 0	Αποστολή Άτομα 15	Αποστολή Άτομα 15	Αποστολή Άτομα 20
									
									



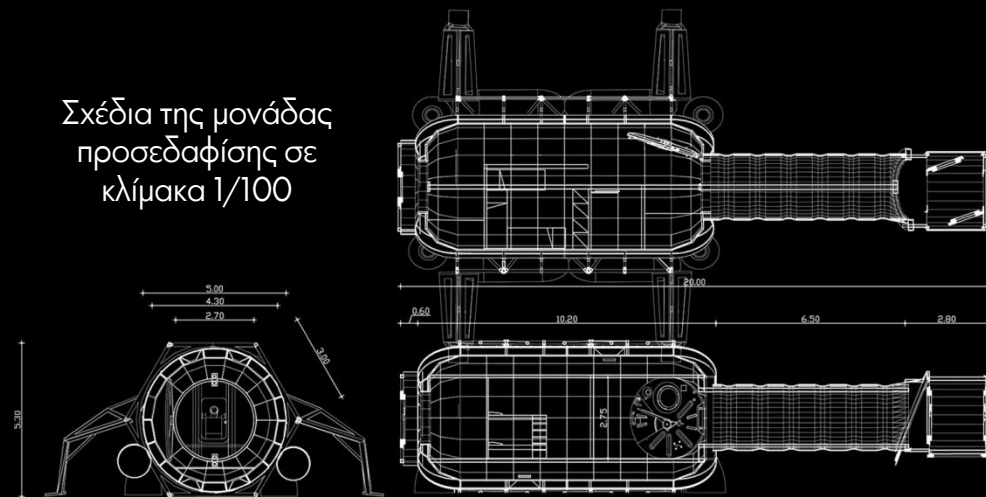
# Σχέδια του θόλου Α .

Payload Fairing  
SLS Block 2B (130t LEO Class)  
or Block 1B (105t LEO Class)

Αυτόματη  
προσεδάφιση  
με προθετικούς  
κινητήρες .

Σχέδια της μονάδας  
προσεδάφησης σε  
κλίμακα 1/100

Η προσεδάφιση της μονάδας  
στο επιλεγμένο σημείο  
όπου θα ακολουθήσουν τα  
επόμενα τμήματα της αποικίας .

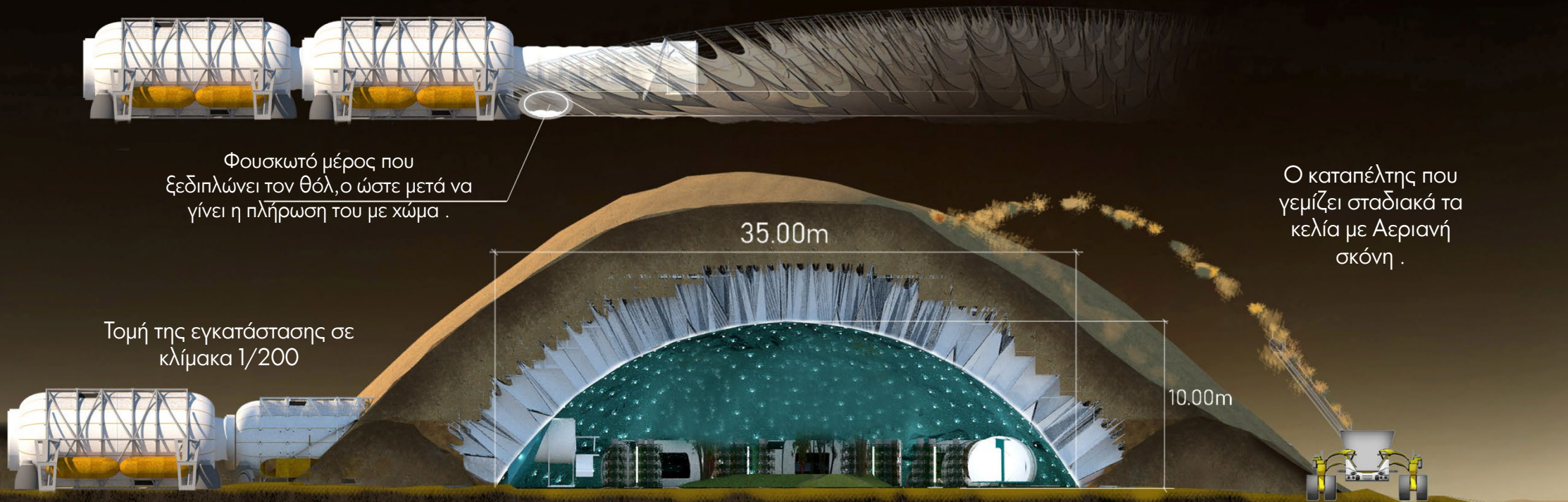


Ανάπτυγμα του φουσκωτού θόλου .

Φουσκωτό μέρος που  
ξεδιπλώνει τον θόλ,ο ώστε μετά να  
γίνει η πλήρωση του με χώμα .

Τομή της εγκατάστασης σε  
κλίμακα 1/200

Ο καταπέλτης που  
γεμίζει σταδιακά τα  
κελία με Αεριανή  
σκόνη .



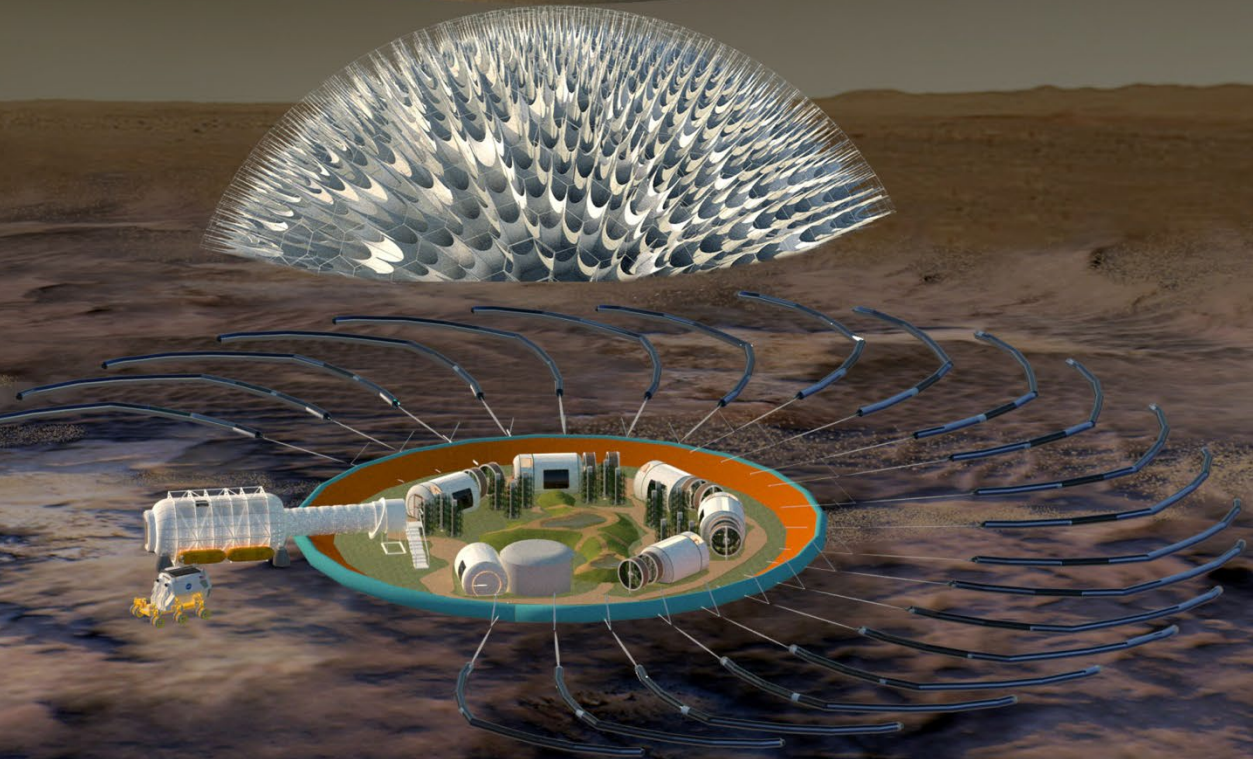
# Τρισδιάστατη έκρηξη του θόλου Α

Τελική τοποθέτηση του  
απαραίτητου όγκου χώματος για την  
συγκράτηση της πίεσης στο ιστορικό .

Περιμετρικό ανάχωμα που  
σταθεροποιεί τον θόλο .

Το πάνω μέρος του θολού, που διαθέτει  
την κατάλληλη γεωμετρία για να γεμίσει  
σταδιακά με σκόνη .

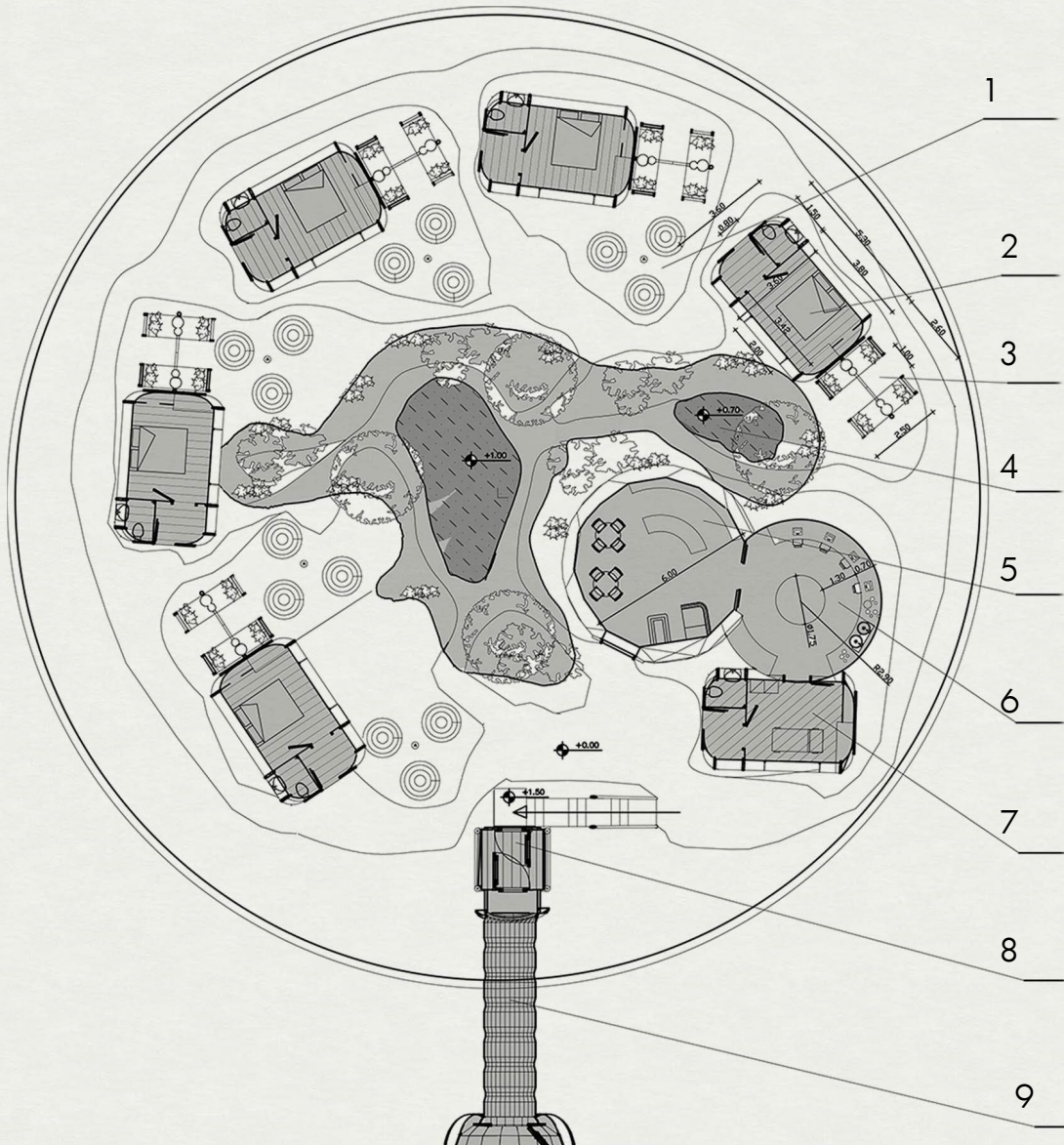
Στο εσωτερικό βρίσκονται 5 μονάδες  
χωρητικότητας ως δυο ατόμων, όπως επίσης και  
το τεχνικό κτίριο . Το βασικό χαρακτηριστικό  
είναι το φουσκωτό μέρος του θόλου με πράσινο  
χρώμα που ξεδιπλώνει αυτόματα τον θόλο χάρις  
την ανθρώπινη παρουσία . Επίσης, περιμετρικά  
βρίσκονται φουσκωτές μονάδες με πλαγκτόν .



# Κάτοψη του εσωτερικού του θολού Α . Κλίμακα 1/100

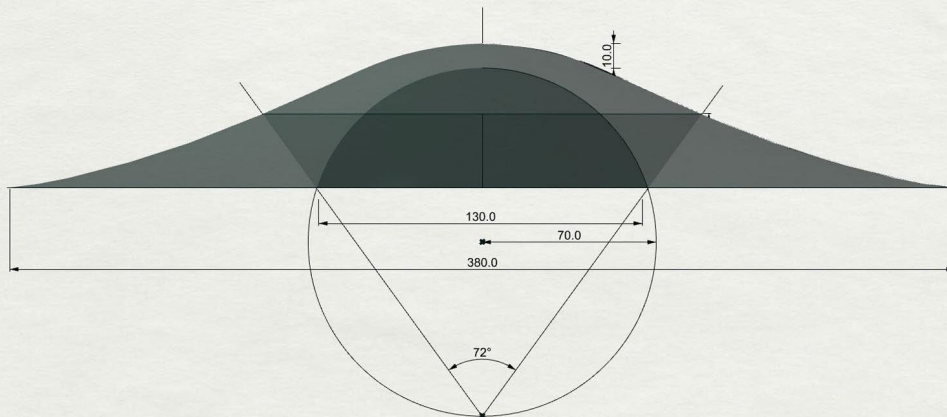
- 1) Αεροπορική γεωπονική εγκατάσταση για τα φυτά .
- 2) Κατοικία χωρητικότητας ως δυο άτομα .
- 3) Γεωπονική εγκατάσταση κυλινδρικής μορφής .
- 4) Λιμνούλα με φυσικό νερό .
- 5) Χώρος εστίασης και διημέρευσης .

- 6) Αίθουσα έλεγχου και εργασίας .
- 7) Ιατρείο .
- 8) Διπλή πύλη εισόδου με πόρτες ασφαλείας .
- 9) Διάδρομος επικοινωνίας με το έξω περιβάλλον .

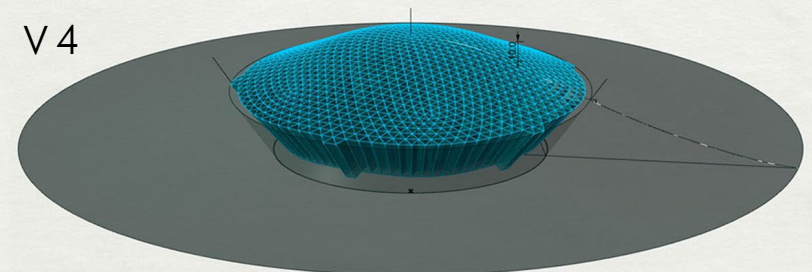
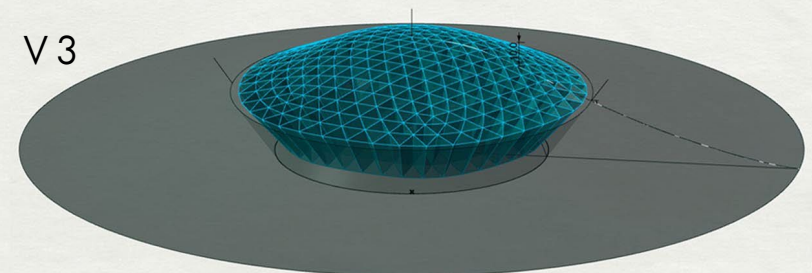
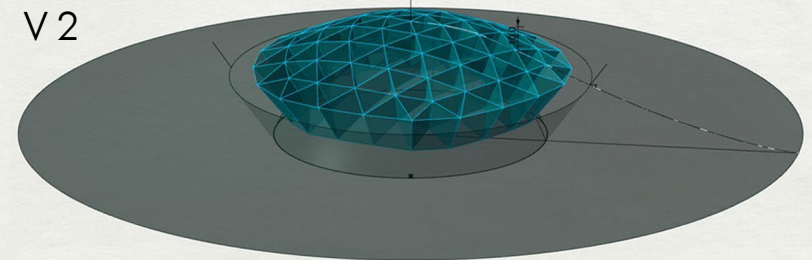
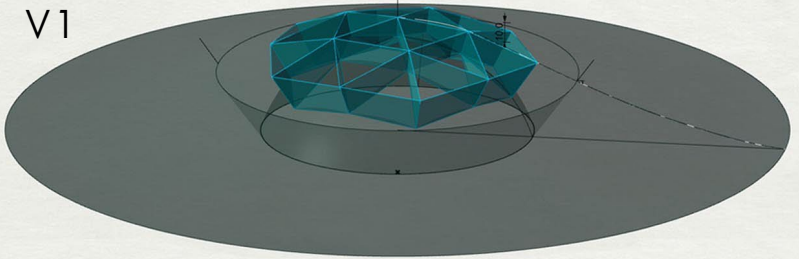
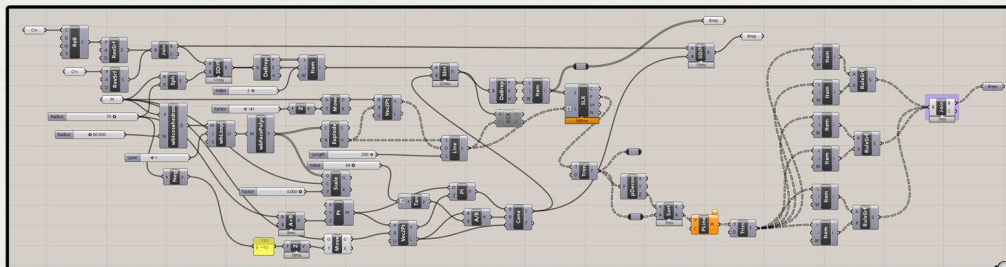


# Σχεδιασμός του κεντρικού θόλου με διάμετρο 130M που προορίζεται για τη μόνιμη διαβίωση των 70 αστροναυτών

Η γεωμετρία σχεδιασμού του θόλου σε τομή .



Η αρχή της γεωμετρίας του θόλου βασίζεται στην γεωμετρία baked fuller και σχεδιάστηκε στο Rhino με χρήση grasshopper και εργαλείων:



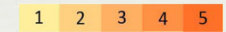
Technical drawing of a railway track layout. The drawing shows a curve with a 36° angle, a 56° angle, and a 29° angle. The drawing includes dimensions such as 109.92, 24.09, and 6.19, and features a small locomotive icon.

<b>Πίνακας οργάνωσης των χώρων της εγκατάστασης.</b>	Χώροι ατομικού ενδιαφέρο- ντος			Χώροι ενδυνάμωσης των κοινωνικών σχέσεων					Χώροι συλλογικού ενδιαφέροντος και δράσης				Χώροι ειδικών συνθηκών του περιβάλλοντος			
	ομάδα 1			ομάδα 2					ομάδα 3				ομάδα 4			
	Κατοικίες	Καλλιέργειες	Ταμειοθήρας νερού	Σωματική άσκηση	Χώρος διασκέδασης	Χώρος εστίασης	Χώρος συγκέντρωσης	Χώρος ψηφιακού έλεγχου και εργασίας	Εργαστήρια κατασκευών	Χώρος τεχνικών εγκαταστάσεων	Αποθήκες	Χώρος εισόδου	Χώρος καραντίνας	Χώρος μικροβιολογικής έρευνας	Ιατρείο	Χειρουργείο
Δημόσιο	όχι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι	ναι
Πλήθος ατόμων κατά την χρήση	5	3	2	5	5	5	5	1	3	1	1	3	3	2	2	1
Κοινωνικότητα του χώρου	1	2	2	5	4	5	4	2	2	1	1	3	2	2	1	1
Παραγόμενη ηχορύπανση	1	1	1	3	3	3	3	2	5	4	1	2	1	1	1	1
Ανάγκη ησυχίας	5	2	3	2	2	3	2	2	1	1	1	1	3	4	4	5
Ένταση φωτισμού	2	5	2	3	2	3	3	2	3	2	1	3	2	3	3	4
Διάρκεια φωτισμού	1	5	4	4	3	3	2	5	4	1	1	1	4	3	2	1
Χρήση του χώρου τη μέρα	1	2	2	4	3	4	4	5	5	1	1	2	5	4	2	1
Χρήση του χώρου την νύχτα	4	1	2	3	3	1	1	5	3	1	1	2	5	1	2	1
Χρήση ενέργειας τη μέρα	2	4	2	1	2	3	2	3	5	5	1	4	2	3	2	2
Χρήση ενέργειας την νύχτα	1	3	2	1	2	1	1	3	4	5	1	4	2	2	2	2
Χωρική αποκέντρωση	5	2	4	2	3	1	1	2	4	5	4	4	5	3	4	5
Ανάγκη ελεγχόμενου περιβάλλοντος	1	2	2	1	1	1	1	2	4	3	2	2	3	5	4	5
Επικινδυνότητα	1	1	1	2	1	1	1	1	3	4	2	5	5	4	3	5
Μεταξύ τους απόσταση	7	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8
	ομάδα 1			ομάδα 2					ομάδα 3				ομάδα 4			

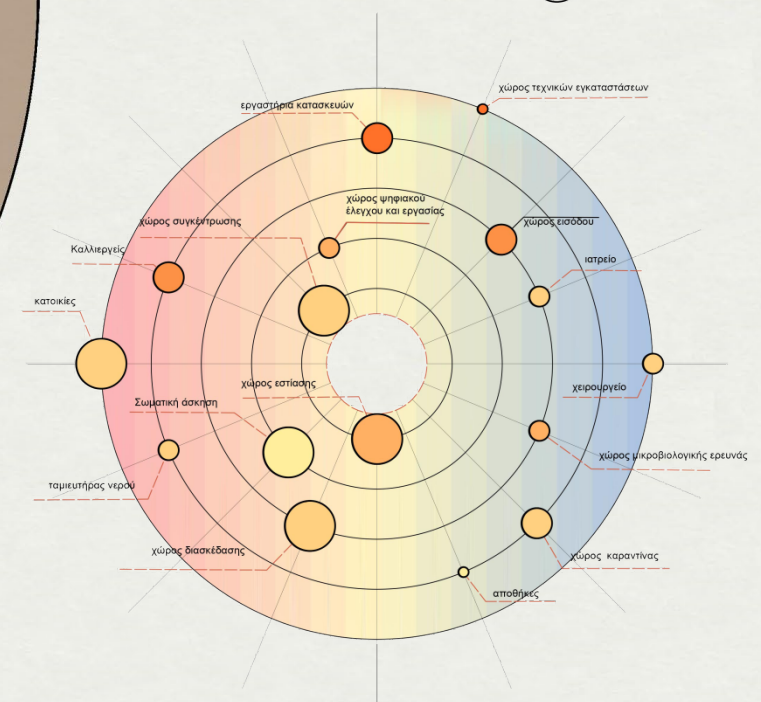
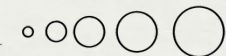


Στοιχειώδης οργάνωση των  
χώρων με χρήση  
grasshopper που βασίζεται  
στον πίνακα και στο  
σχεδιάγραμμα της μελέτης.

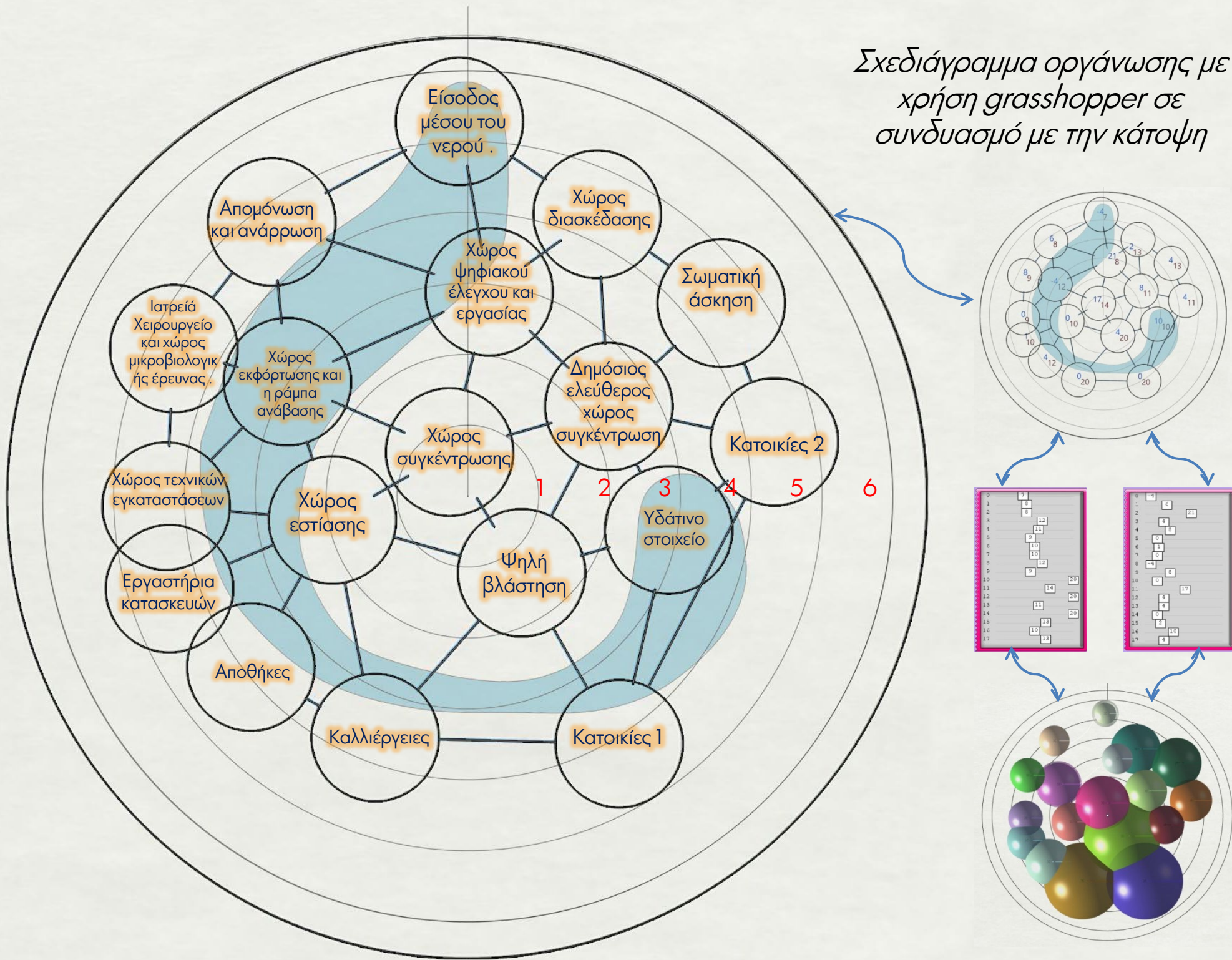
χρήση ενέργειας  
κατά την λειτουργία

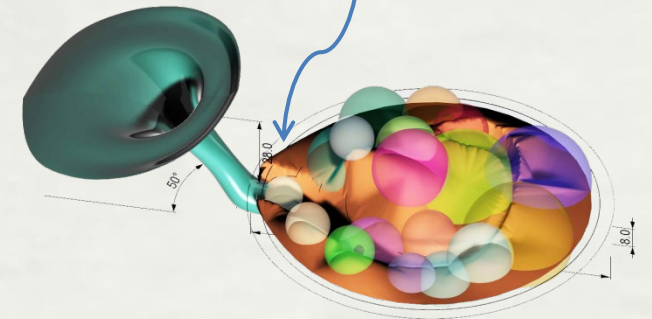
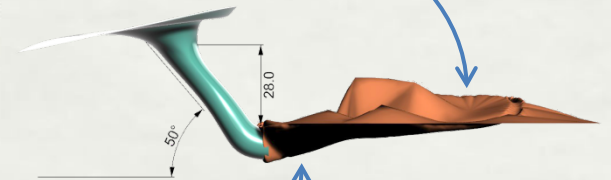
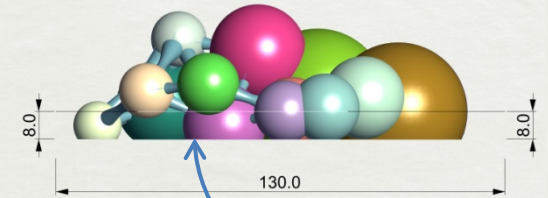
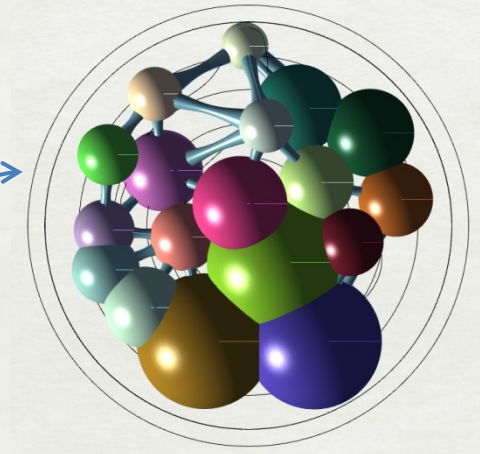
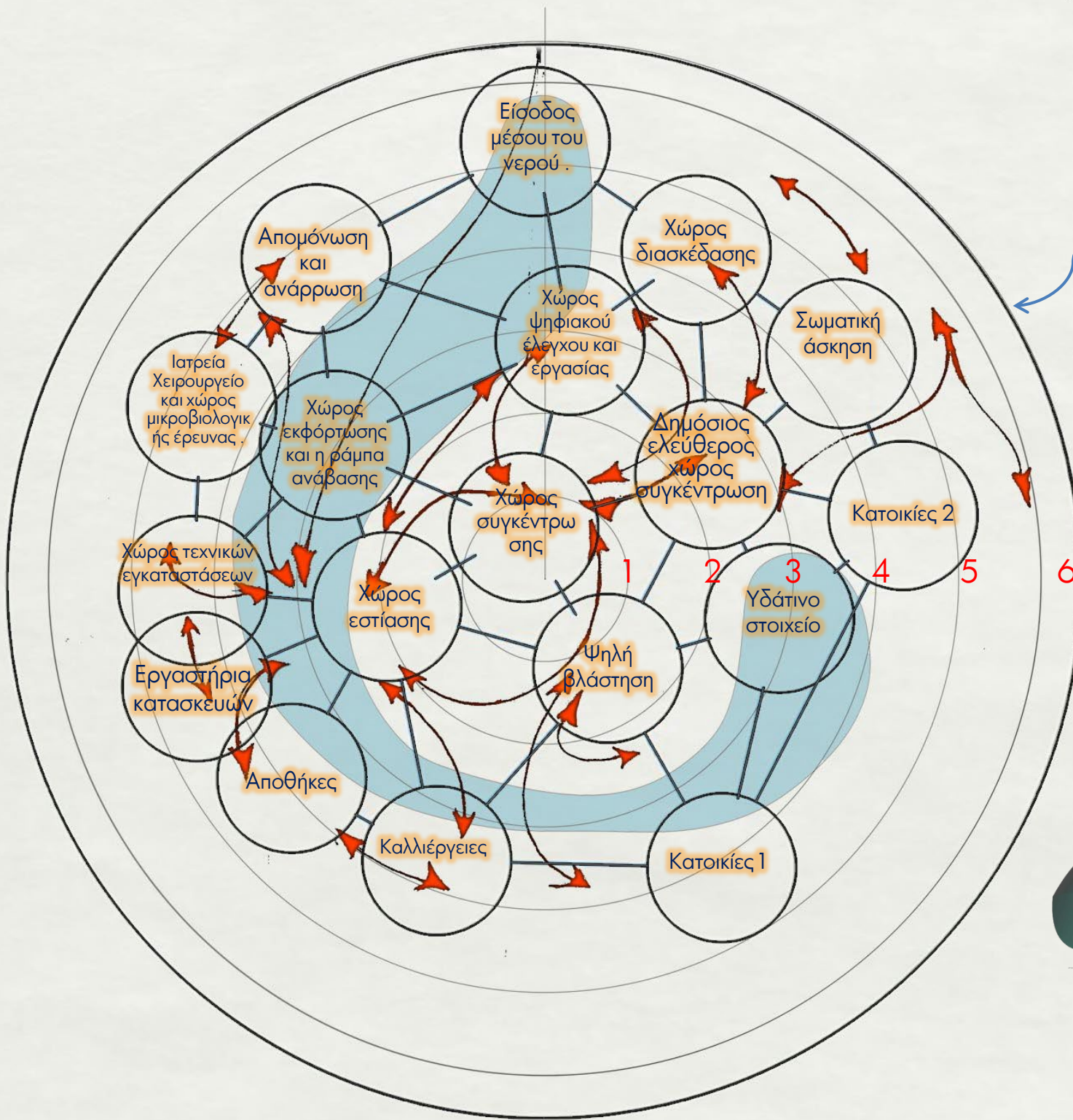


Ενδεικτικό πλήθος ατόμων  
κατά την χρήση του χώρου.



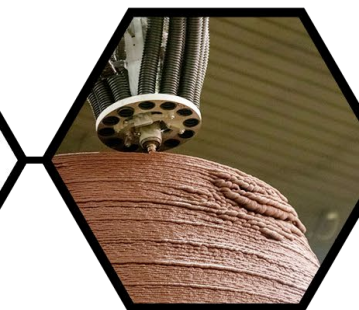
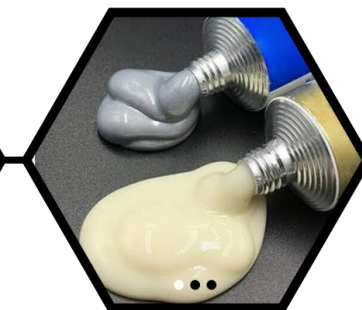
Σχεδιάγραμμα οργάνωσης με  
χρήση grasshopper σε  
συνδυασμό με την κάτοψη





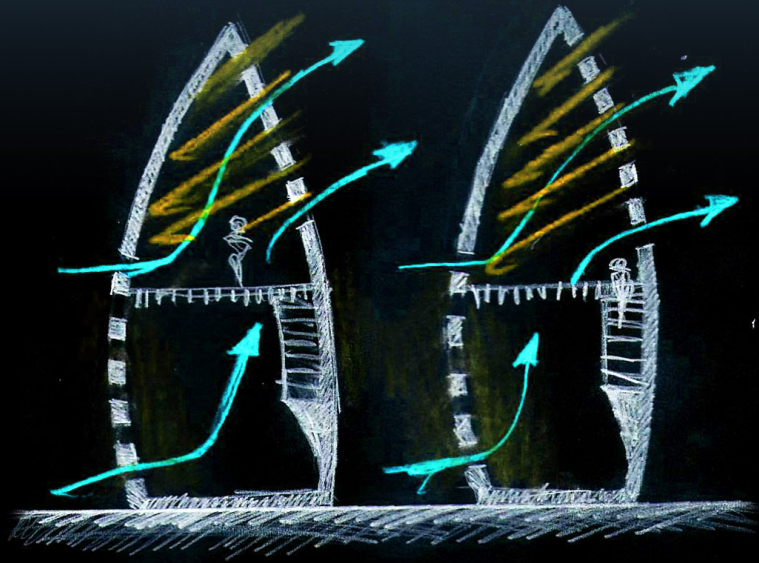
# Ο πίνακας χρήσης υλικών που μπορούν να παραχθούν στις συνθήκες του Άρη

Υλικά	κατασκευή χώρων - κτιρίων	κατασκευή θολού	κατασκευή επίπλων	κατασκευή σκευών	ρουχισμός	κατασκευή των ειδή υγιεινής	κατασκευή εργαλείων
νερό	1	0	0	0	0	0	0
Αυριανή σκόνη	1	1	0	0	0	0	0
Πυλός	1	0	0	0	0	0	0
Πλίνθοι από Πύλο	1	1	0	0	0	0	0
Μπετό	1	0	1	0	0	0	0
Κεραμικό	0	0	0	1	0	1	1
Κεραμικοί πλίνθοι	1	0	0	0	0	0	0
Πλαστικό εκτυώσεις	1	1	1	1	1	1	1
Πλαστικό μεμβράνης	1	1	1	1	1	1	1
Ρινίσματα φυτών	0	0	1	0	0	0	0
φυτικά άμυλλα	1	0	1	0	0	0	0
Οργανικές κόλλες	0	0	1	0	1	0	0
Υφάσματα συνθετικά	1	1	1	0	1	1	1
Υφάσματα φυτικά	0	1	1	0	1	0	0
Σχοινιά φυτικά	1	0	1	0	1	0	0
Σχοινιά συνθετικά	1	1	1	0	1	0	1
Χρώματα οξειδίων	1	0	1	1	0	1	0
Αφρώδες πλαστικά	0	1	1	0	1	1	0
Αφρώδες μπετό	1	0	0	0	0	0	0

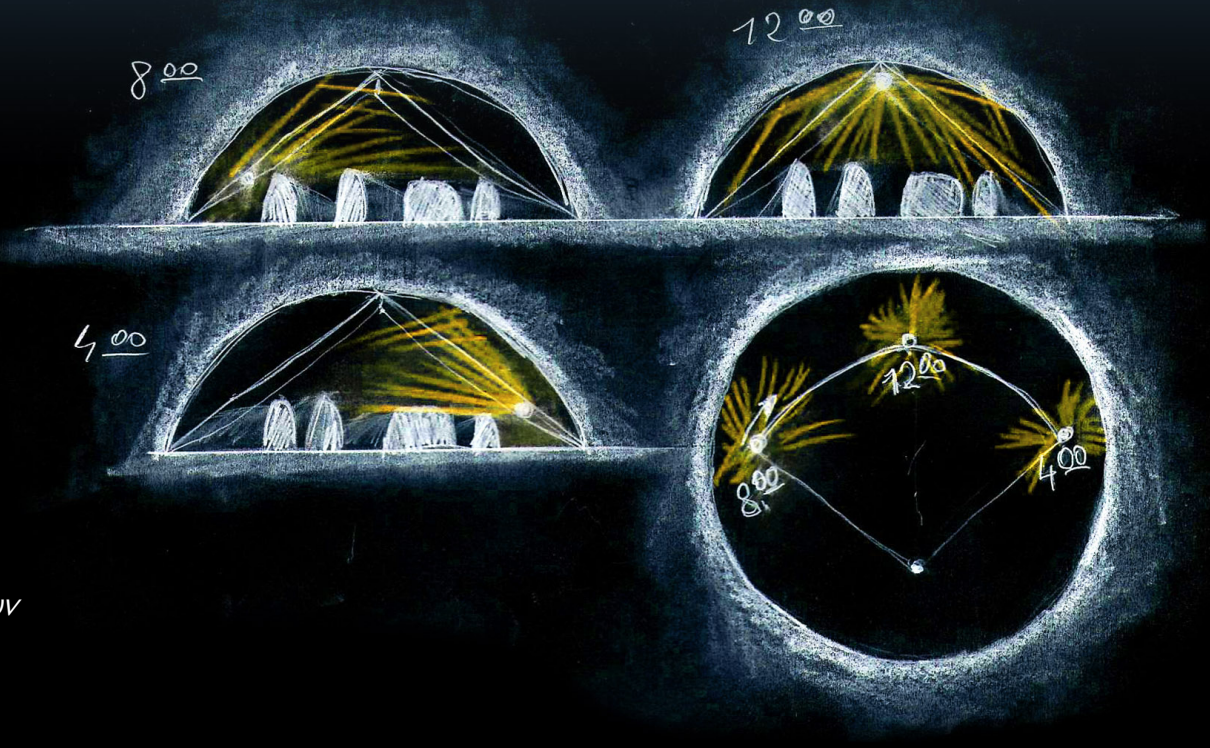


# Διαγραμματικά σκίτσα των προτάσεων σχεδιασμού

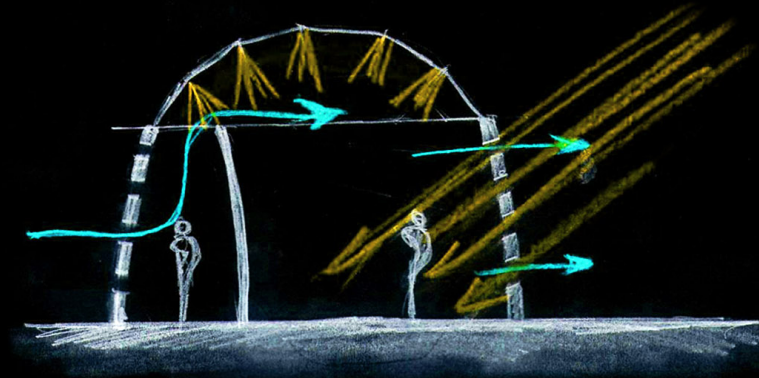
Τομή της κατοικίας, όπου αναπαρίσταται ο φωτισμός, ο αερισμός και η θέαση του χώρου



Σκίτσο του τεχνητού φωτισμού που προσομοιώνει την κίνηση του Ήλιου κατά τη διάρκεια της ημέρας.



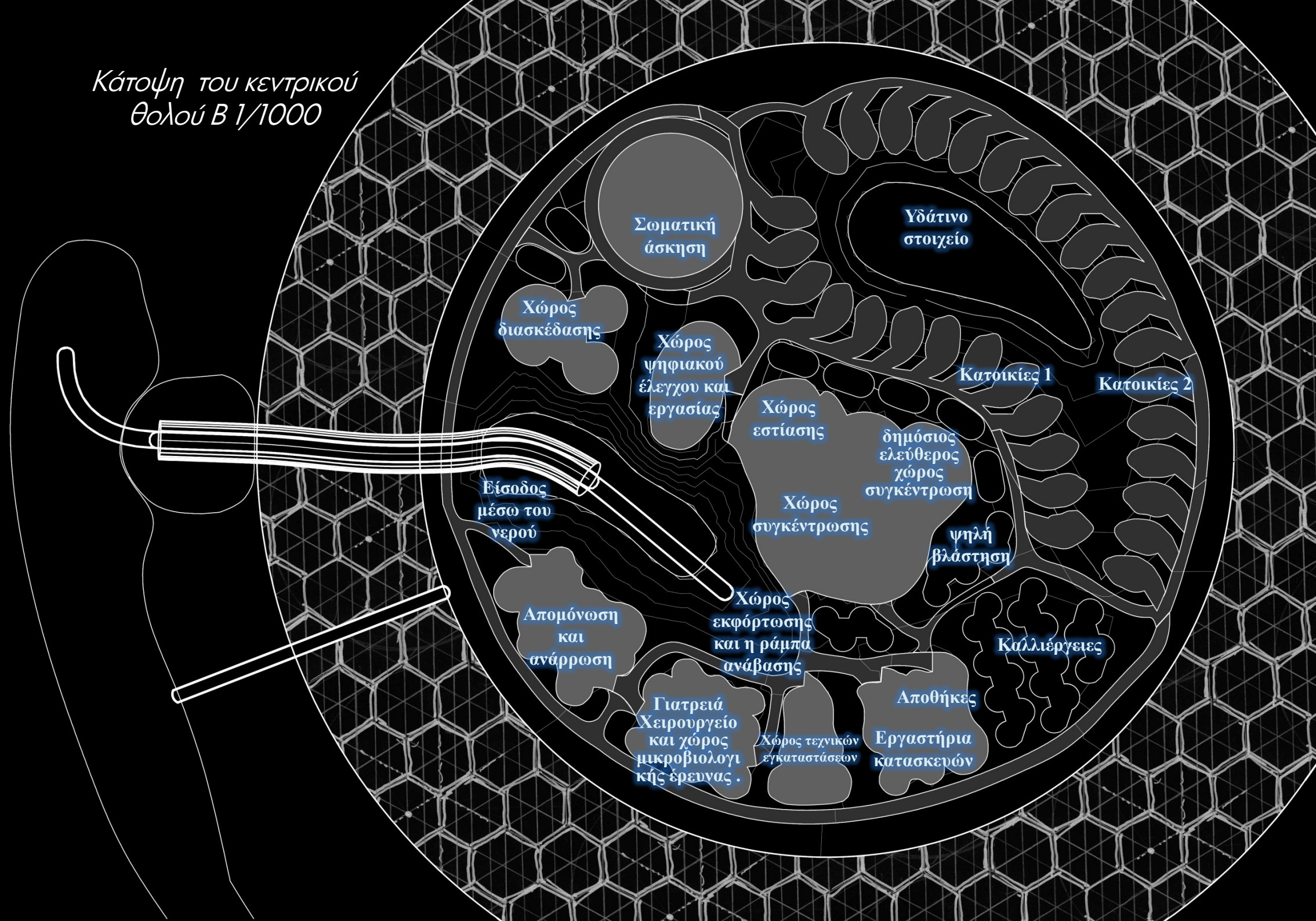
Ο εσωτερικός φωτισμός και αερισμός των χώρων



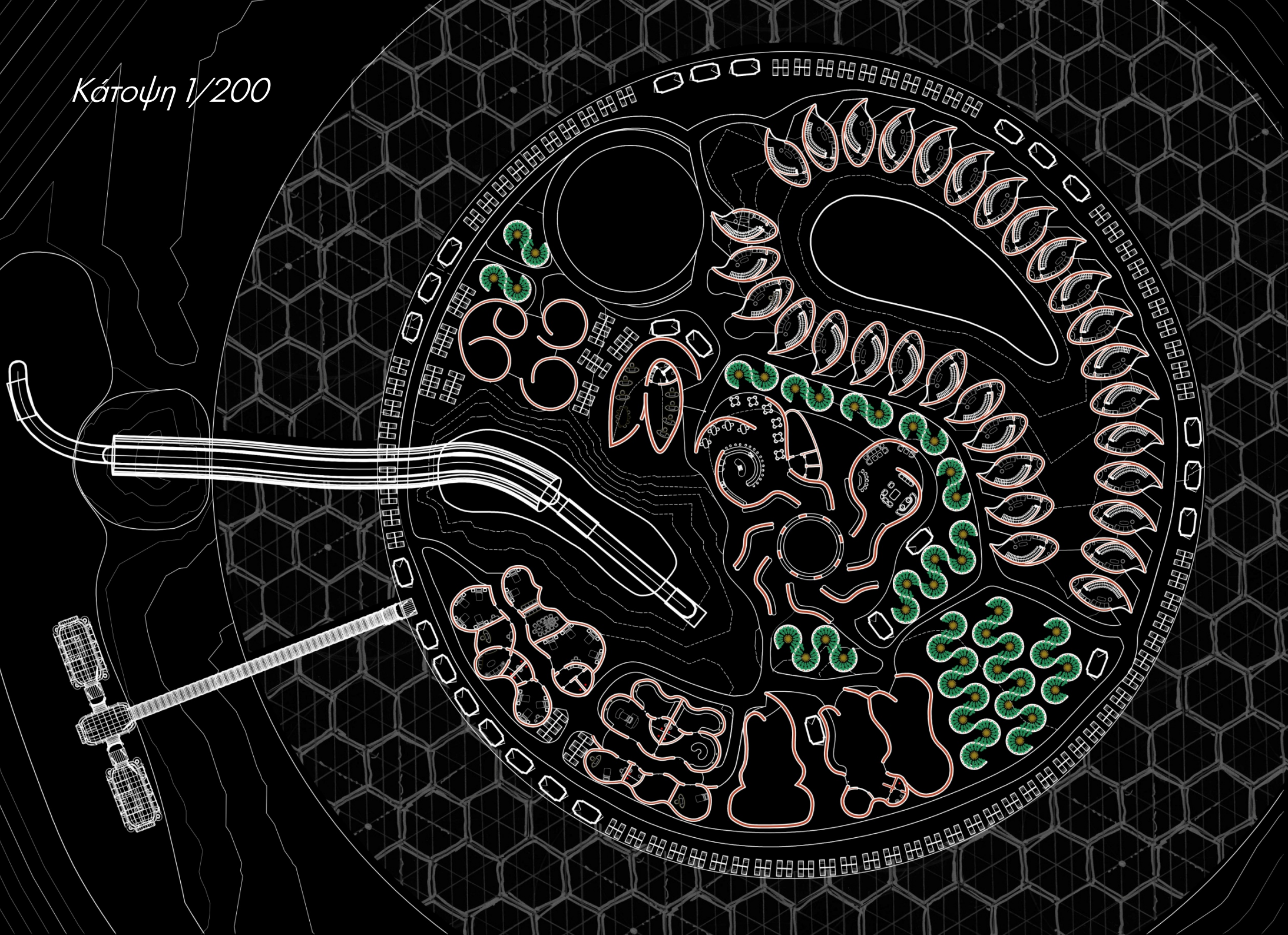
Διαγραμματικές τομές



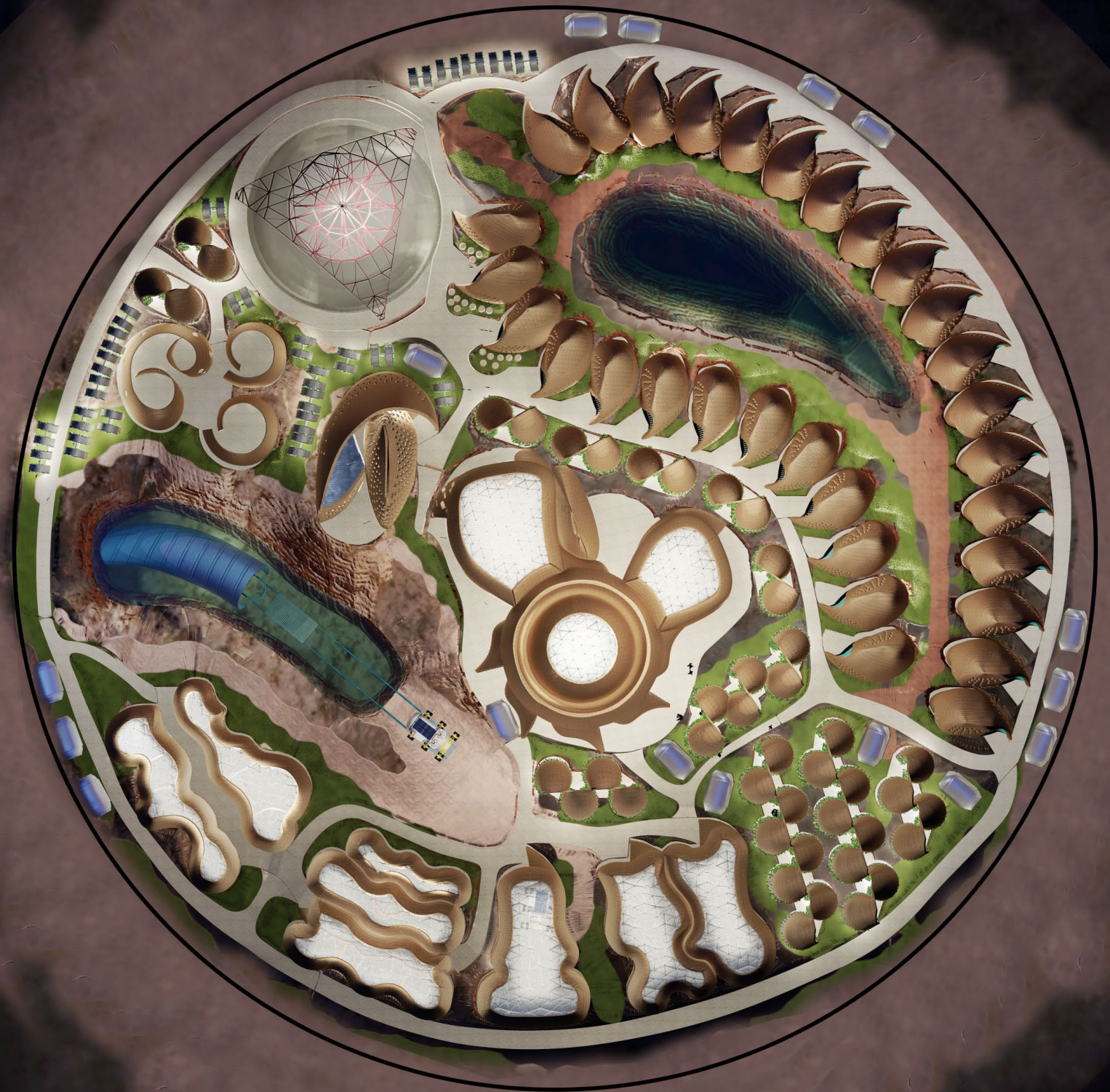
Κάτοψη του κεντρικού  
θολού Β 1/1000



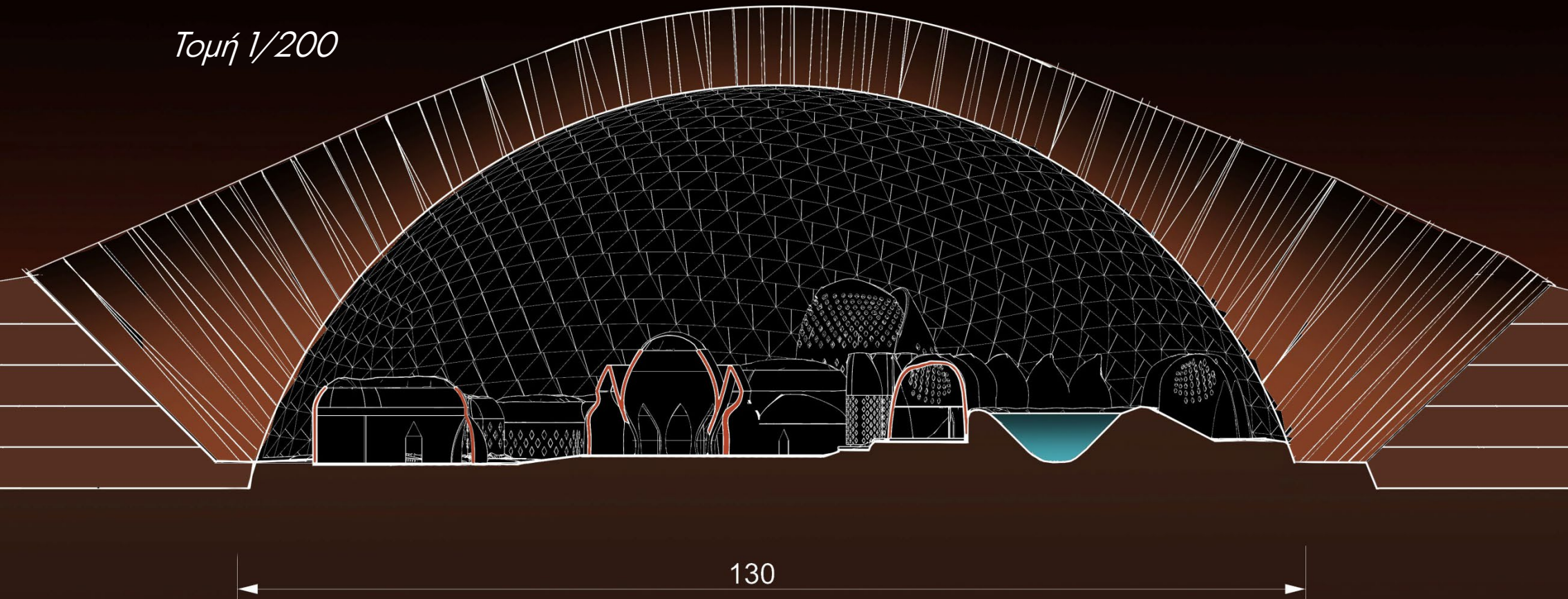
Κάτοψη 1/200



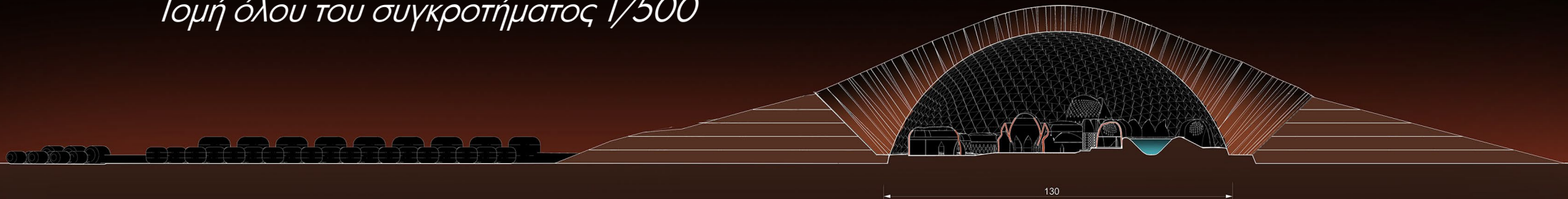
3D Κάτοψη 1/200

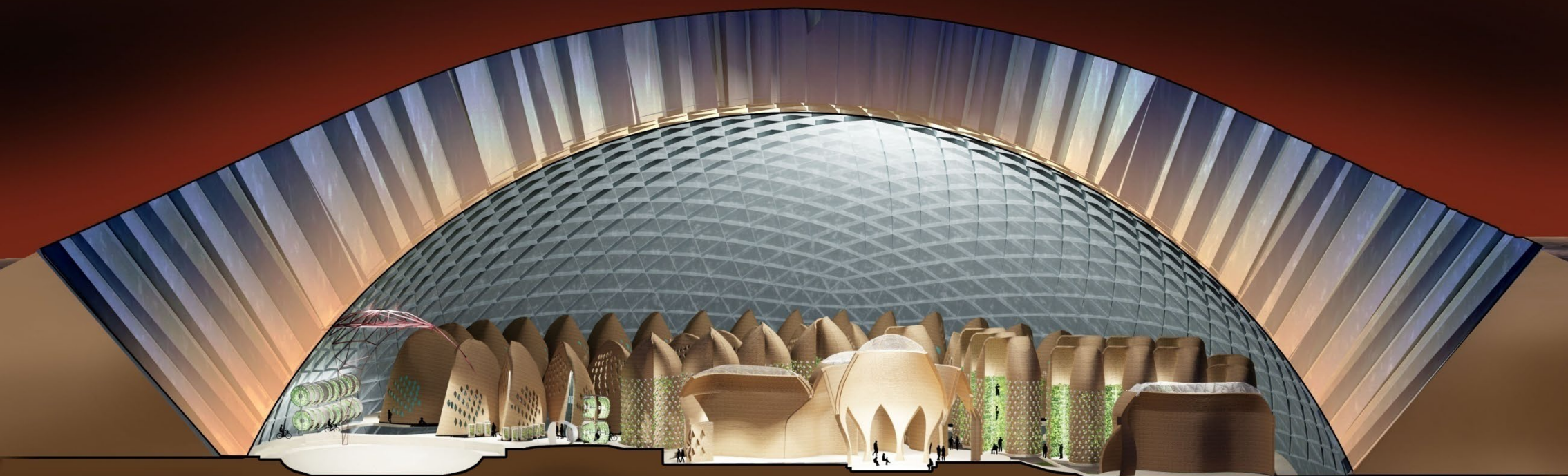
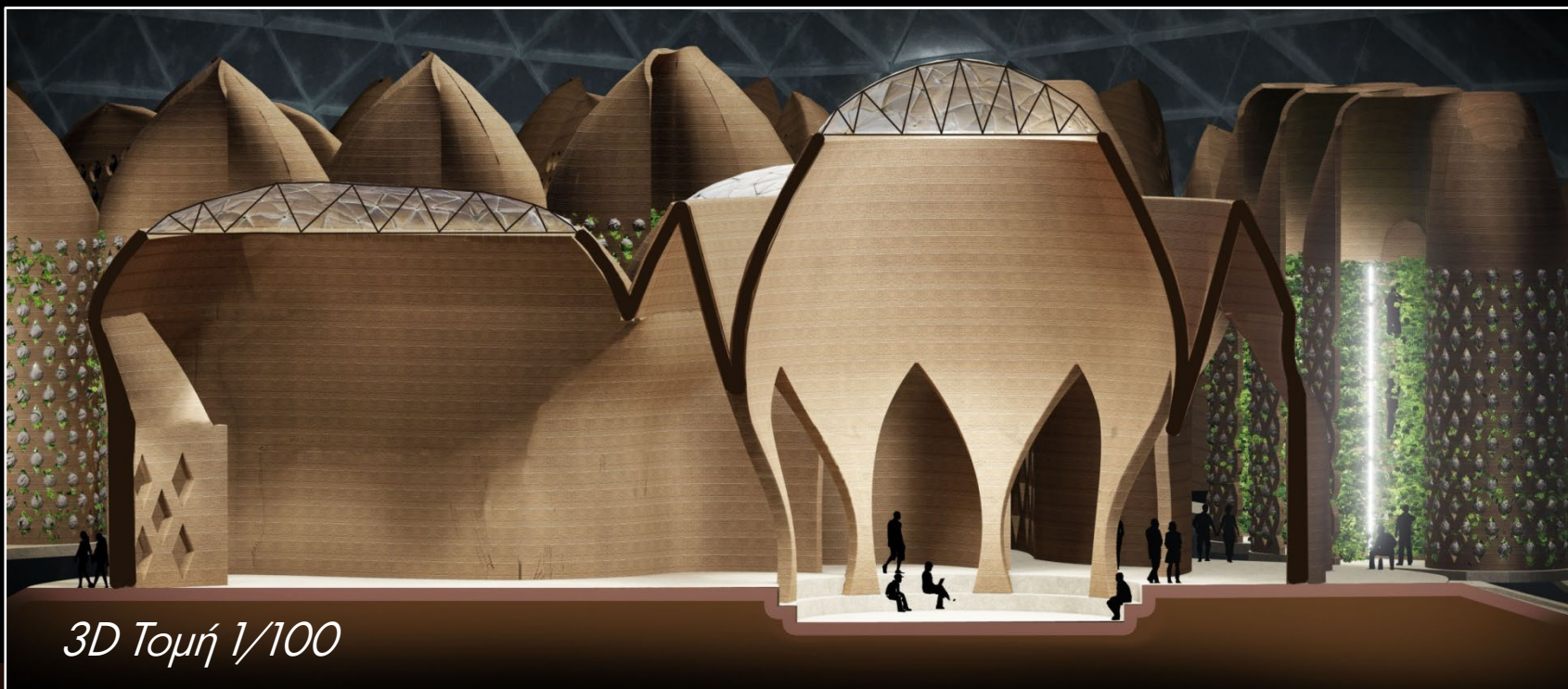


Τομή 1/200



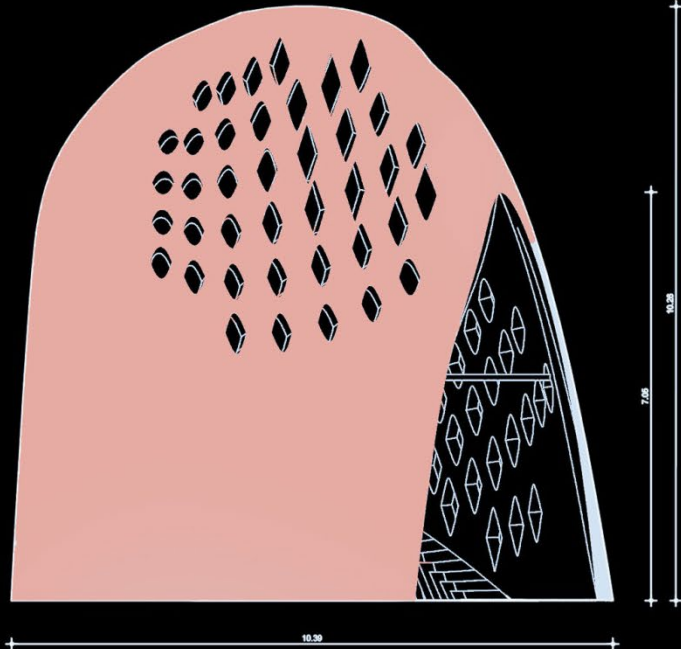
Τομή όλου του συγκροτήματος 1/500

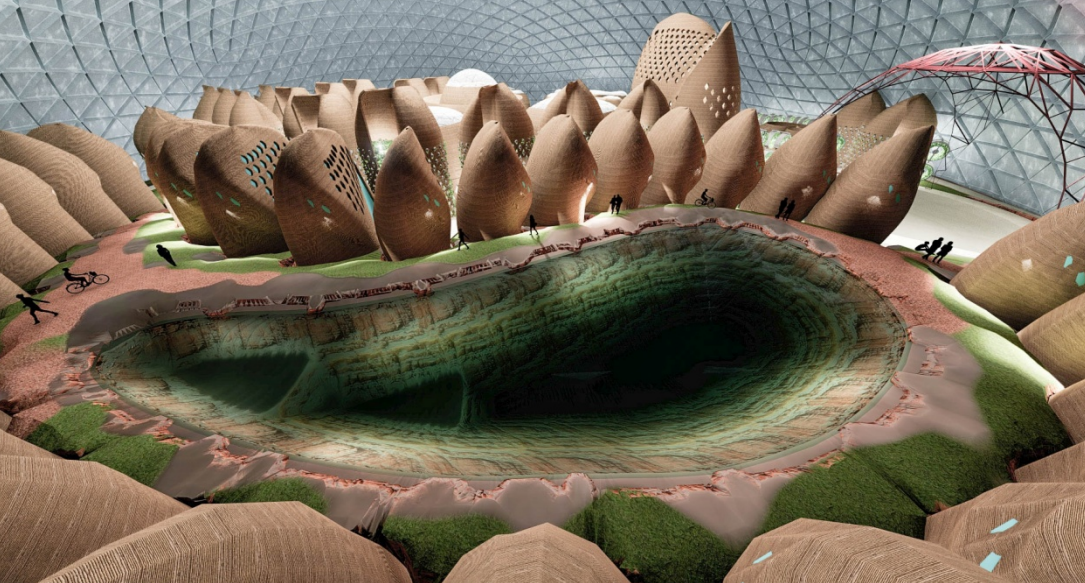




Ταμειευτήρας νερού  
ιχθυοκαλλιέργειες  
χώρος χαλάρωσης.

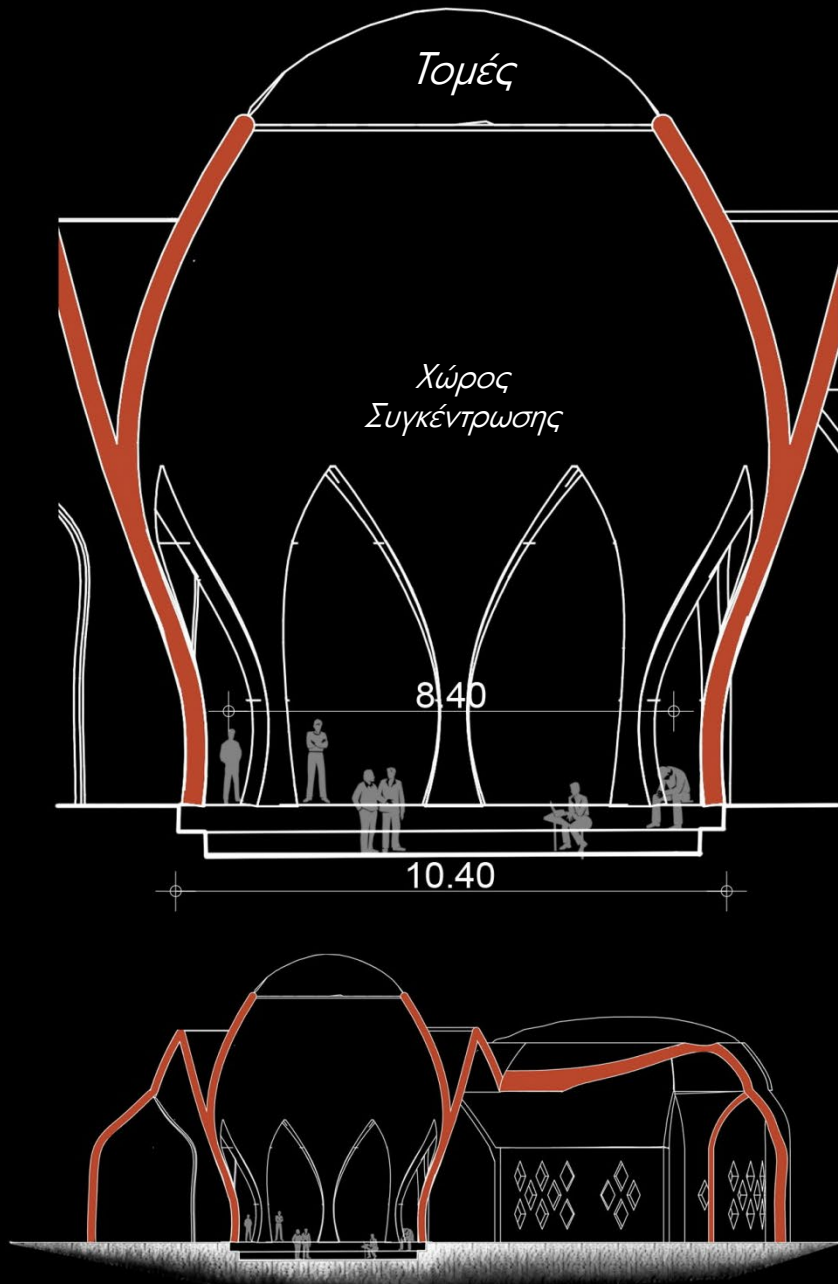
This is a stylized architectural plan of a water reservoir. The reservoir is depicted as a large, irregular shape with a dashed white outline. Inside the reservoir, there are several fish-shaped buildings, each with a red outline and a white interior. These buildings are arranged in a row along the top and bottom edges of the reservoir. The buildings have a curved, fish-like shape with a small rectangular section at the tail. The interior of each building shows a grid-like pattern, possibly representing seating or structural elements. The background is black, and the overall style is modern and graphic.



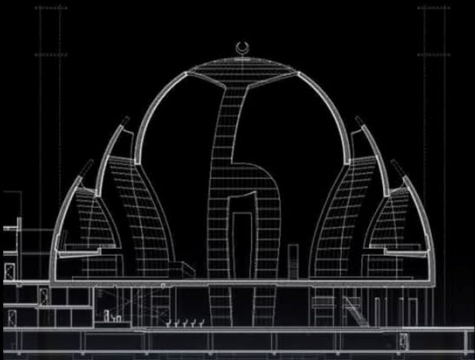


# Χώροι ενδυνάμωσης των κοινωνικών σχέσεων

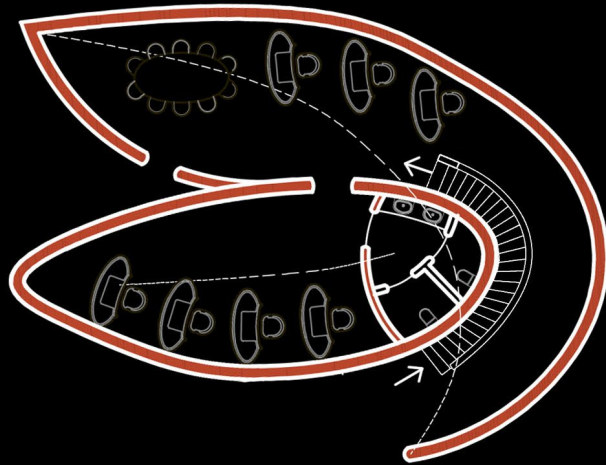
Κάτοψη των χώρων ΚΛ 1/100



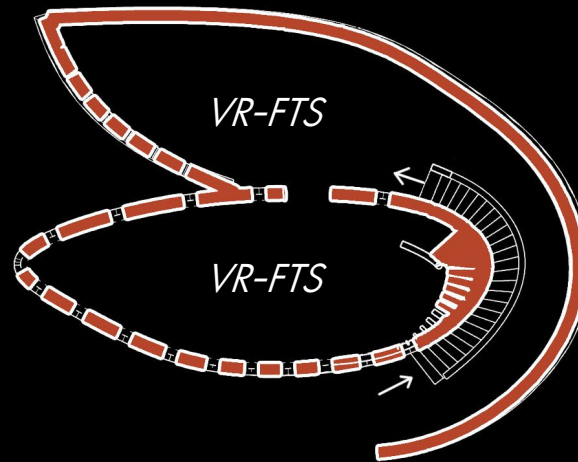
Κεντρικό Τζαμί  
Γερμάνια , Κολωνίας  
Paul Böhm 2017



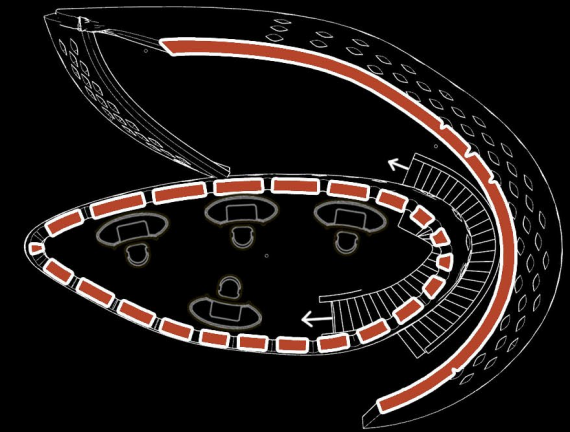
Σχέδια του πύργου έλεγχου: ΚΛ 1/100



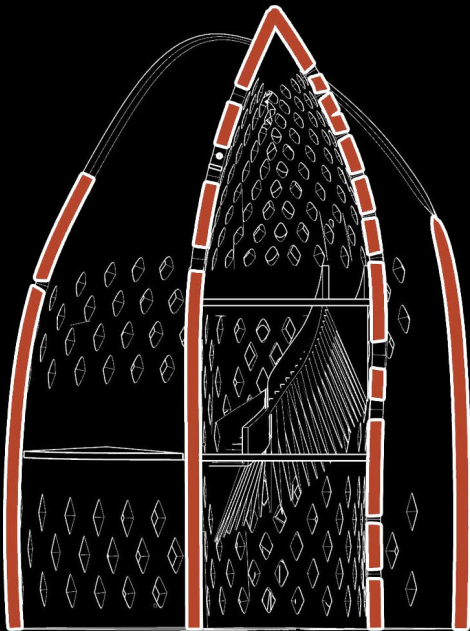
Ισόγειο



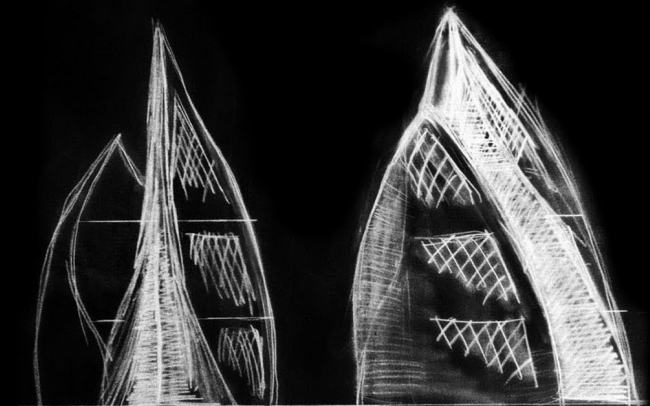
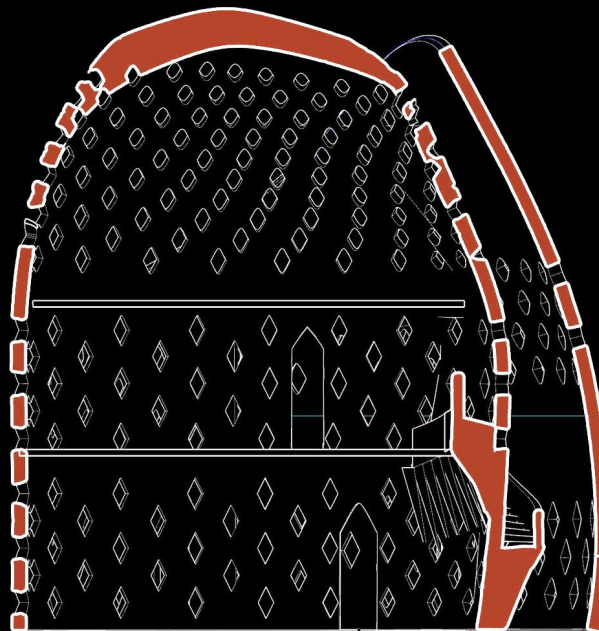
Πρώτος όροφος



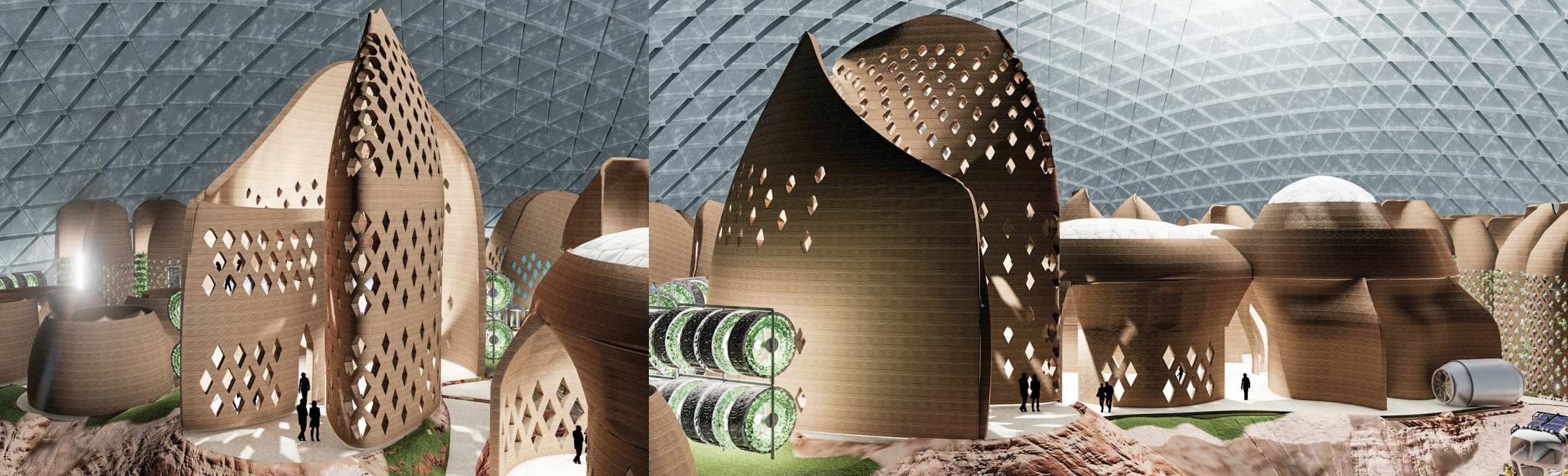
Δεύτερος όροφος



Διαγραμματικές τομές

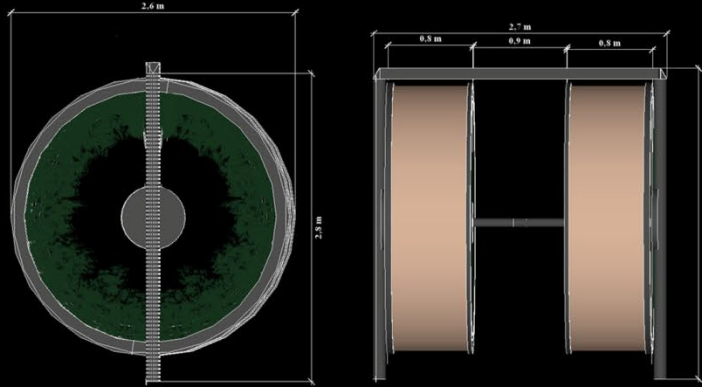


Σκίτσα του πύργου ελέγχου

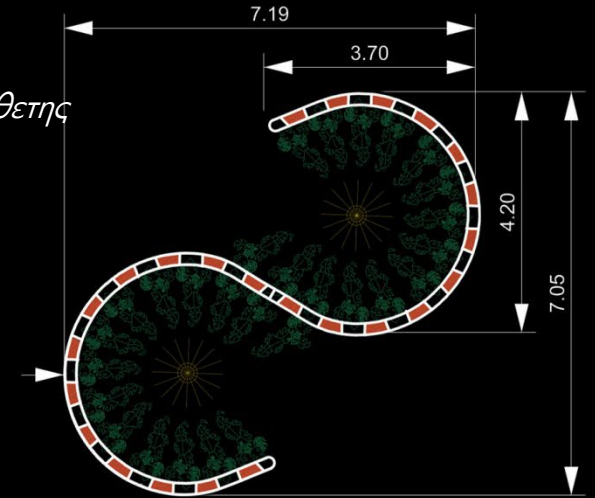


# Σχέδια οργάνωσης της φύτευσης

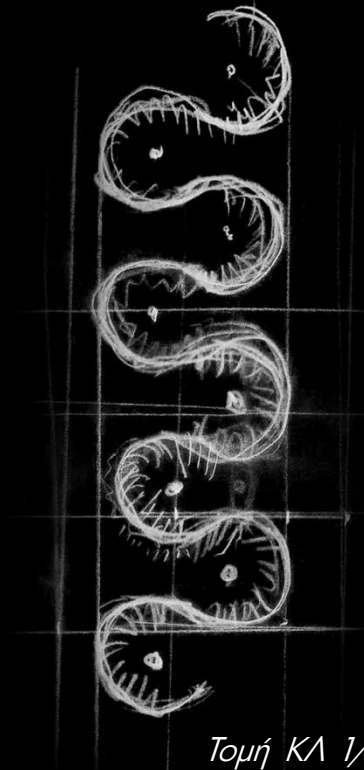
Φύτευση σε περιστρεφόμενη κυλινδρική διάταξη



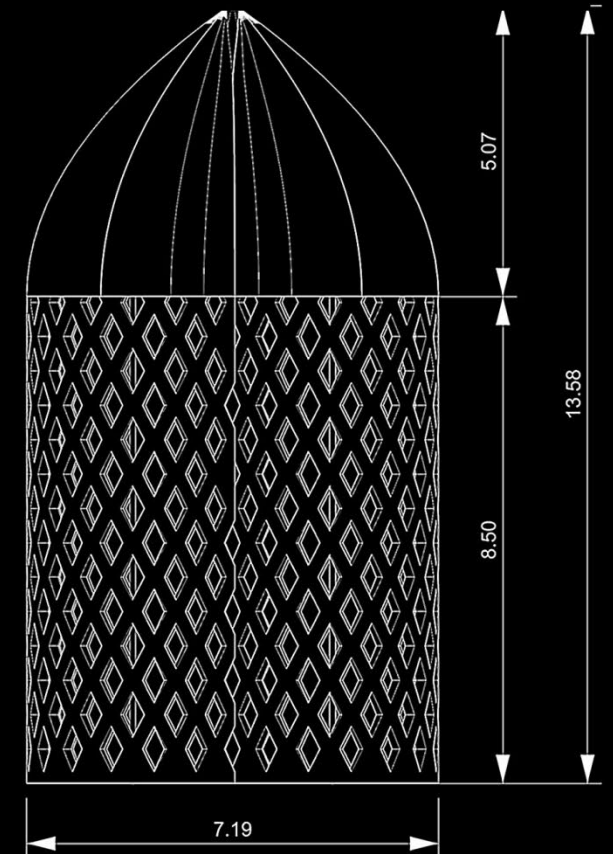
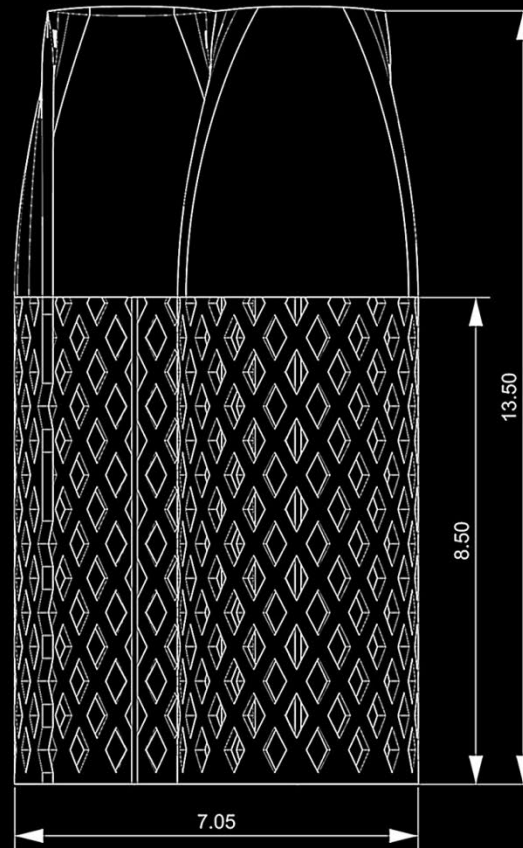
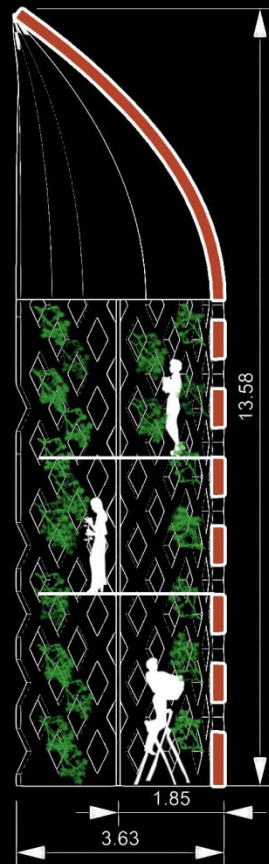
Κάτοψη της κάθετης φύτευσης

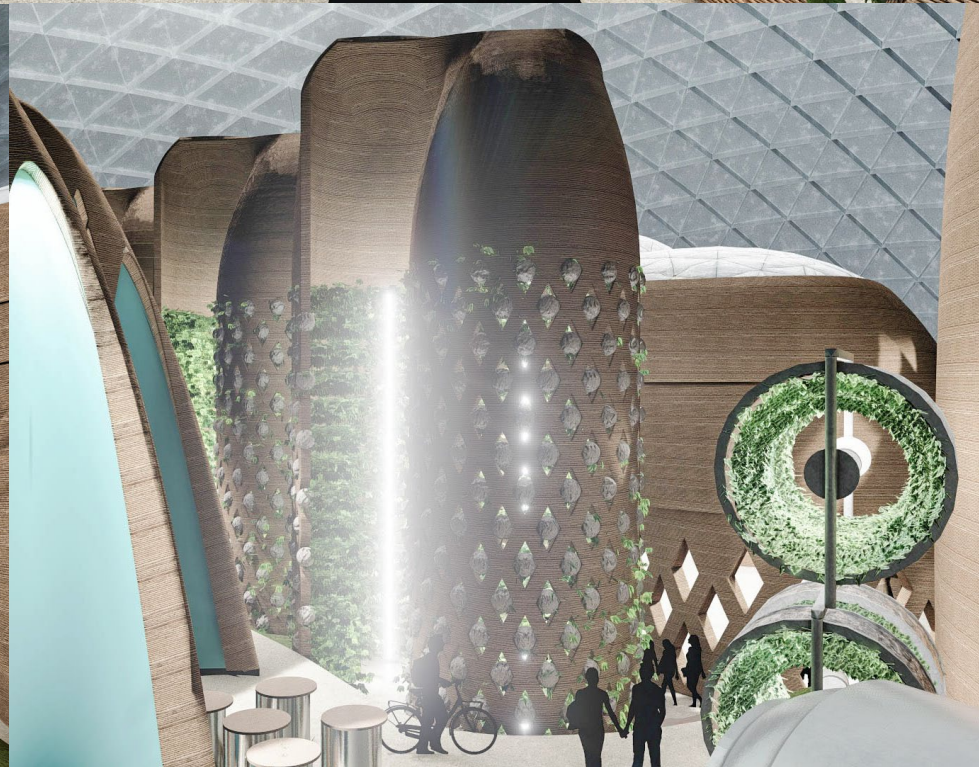
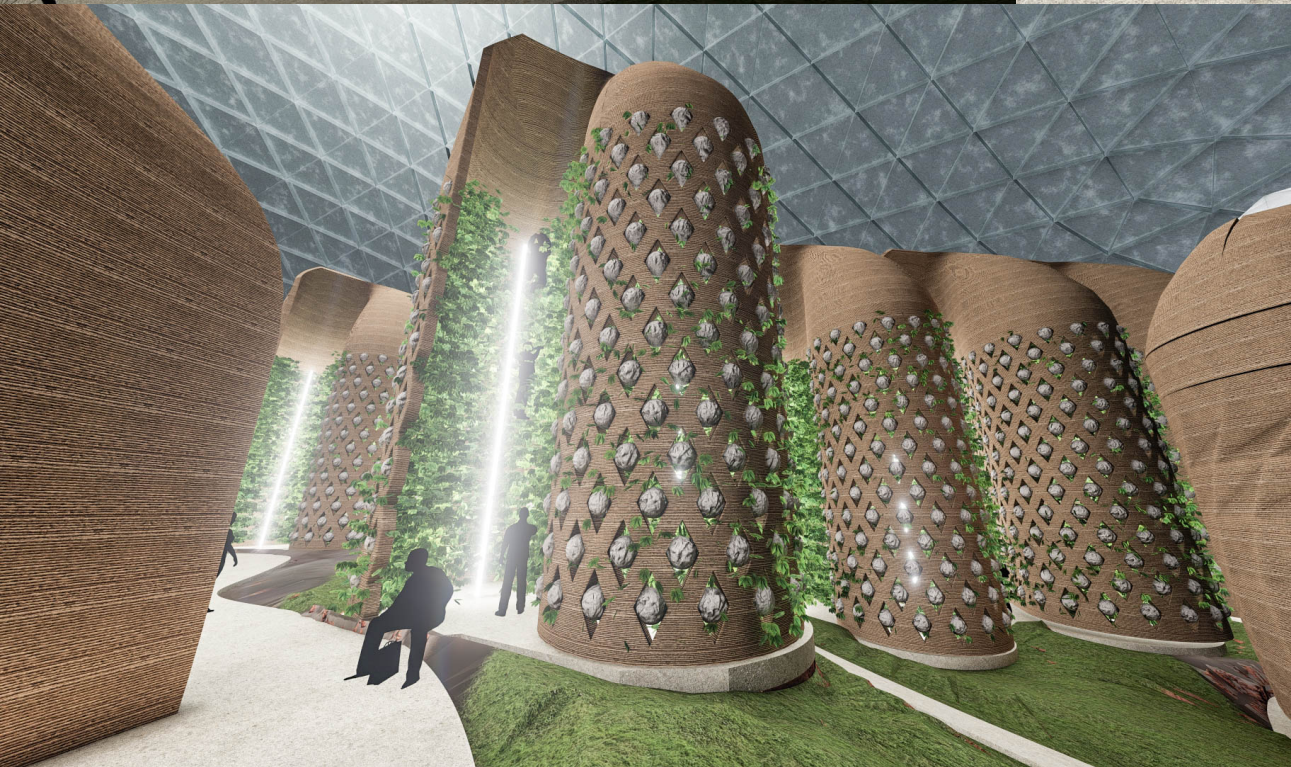


Σκίτσο της συνολικής διάταξης



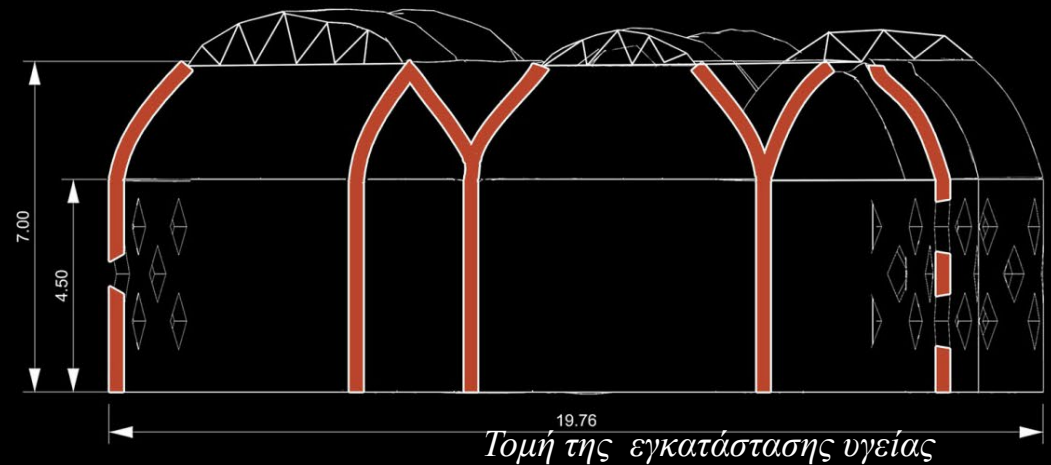
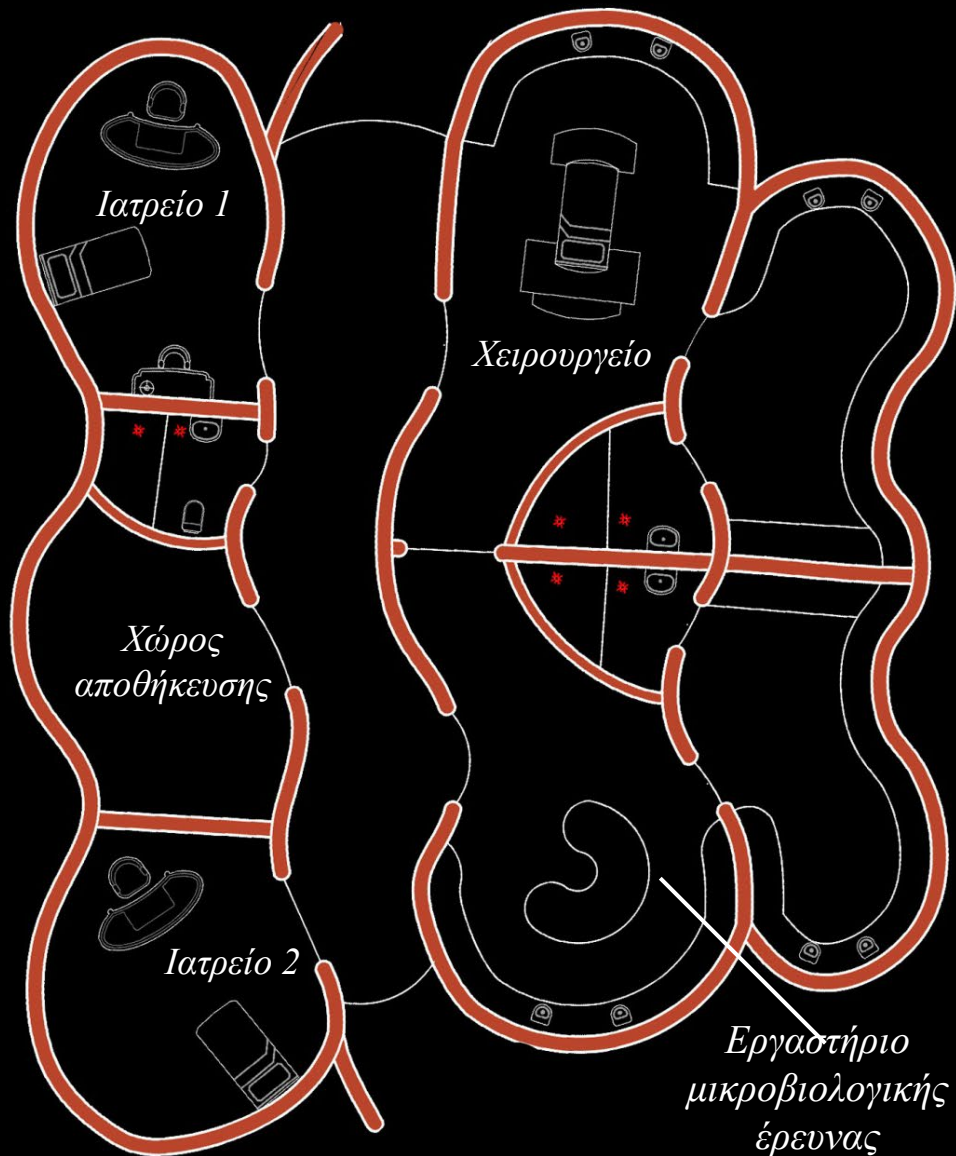
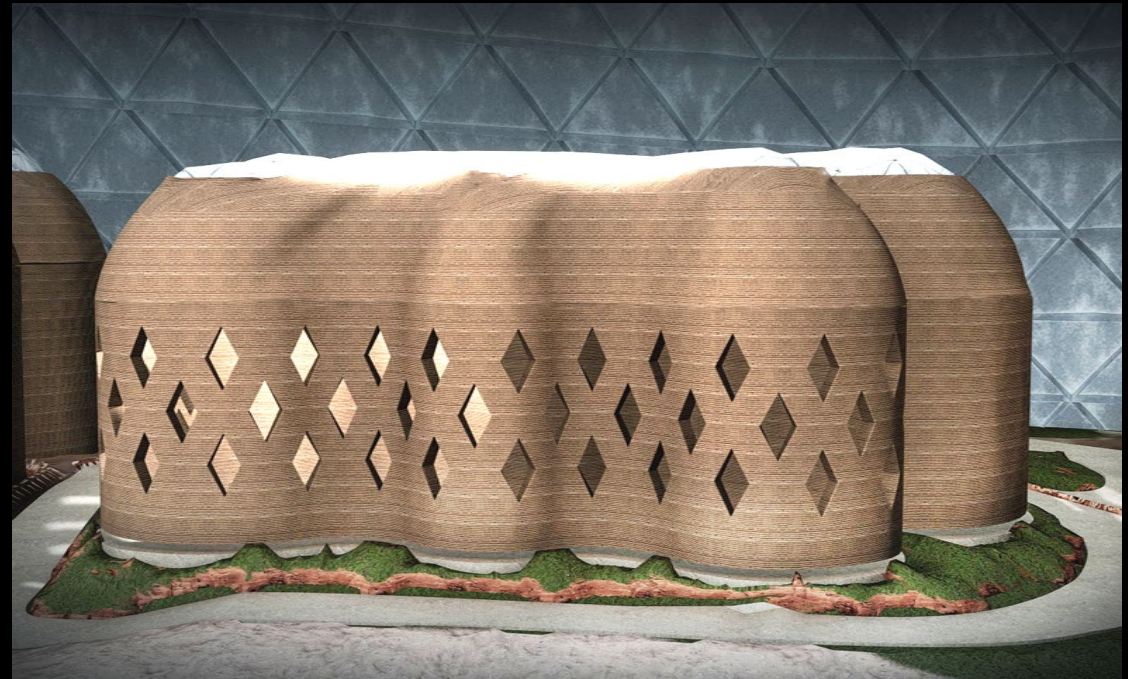
Τομή ΚΛ 1/100



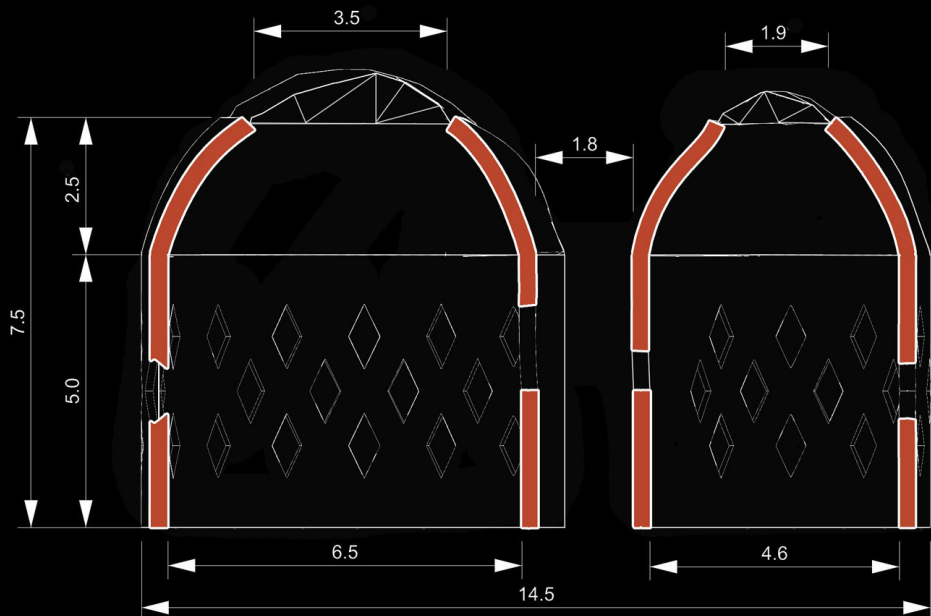
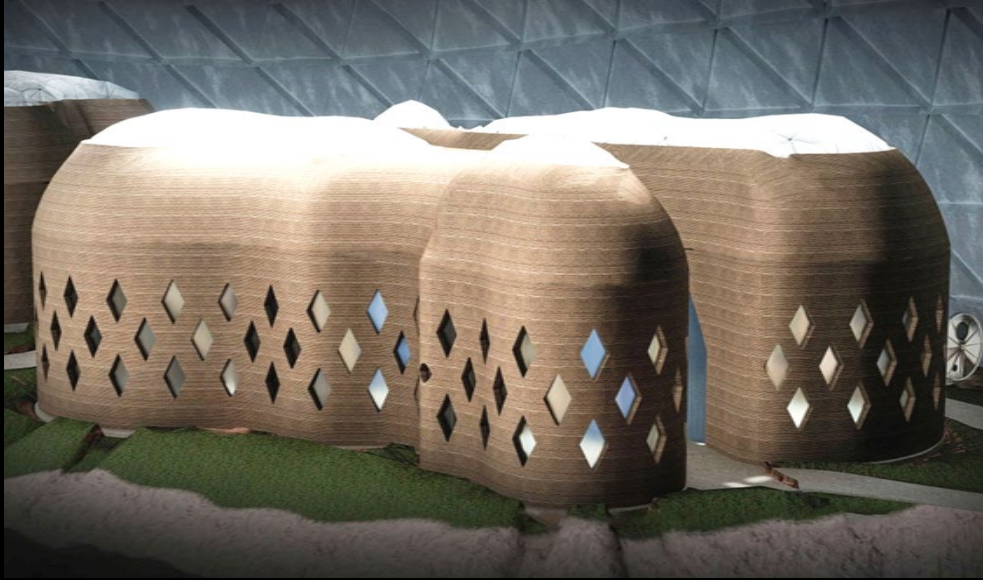


# Εγκαταστάσεις υγείας και ιατρικής φροντίδας

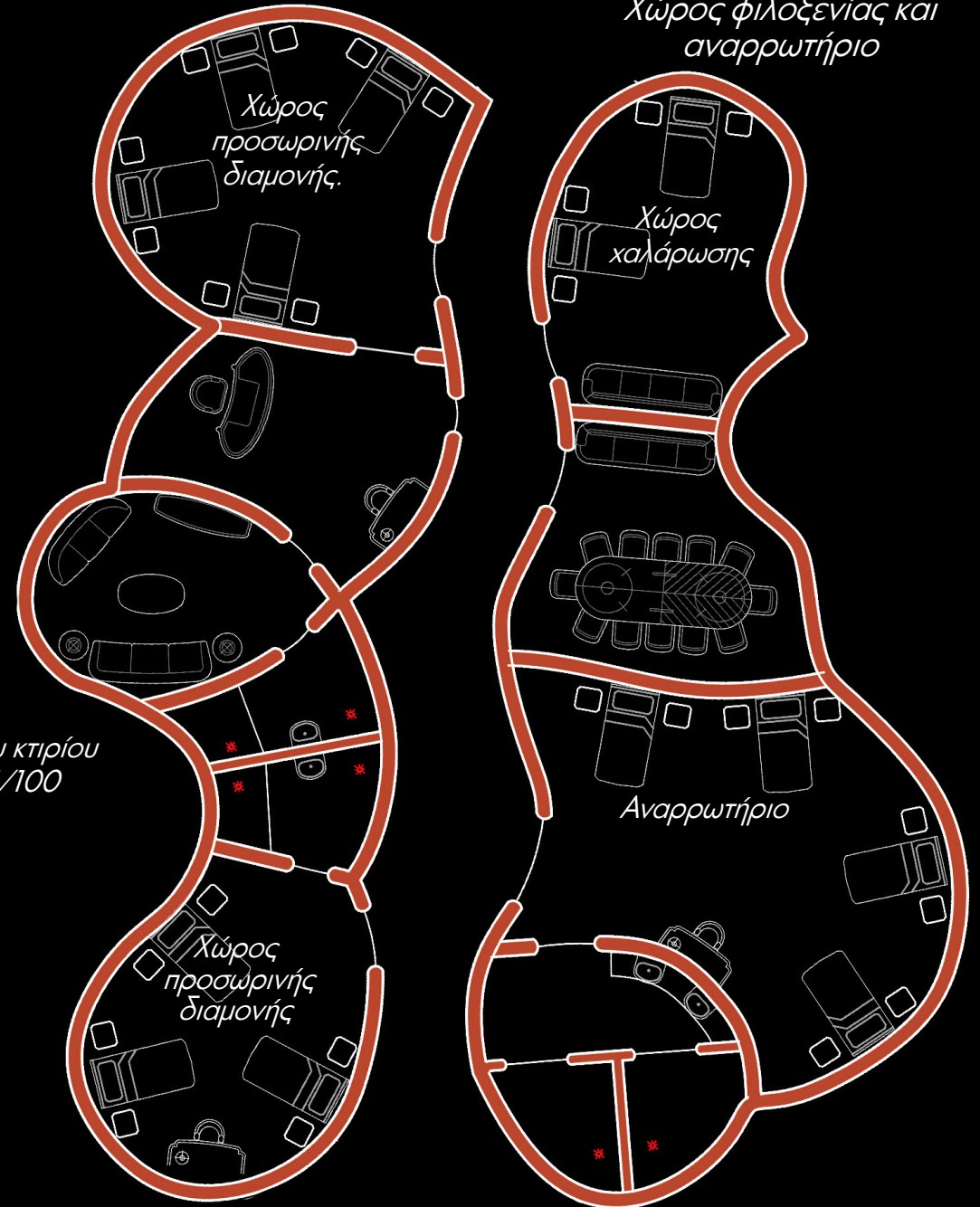
Τρισδιάστατη άποψη του κτιρίου



# Εγκαταστάσεις προσωρινής διαμονής και καραντίνας

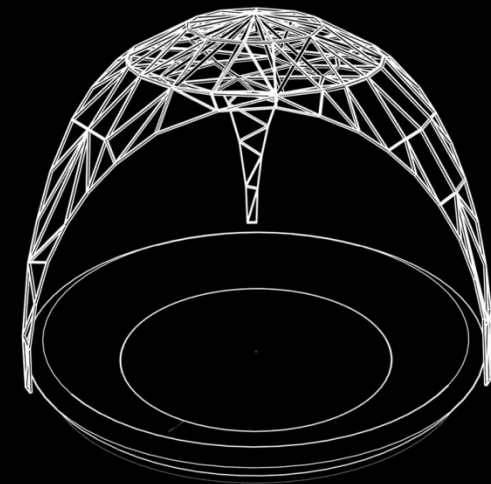
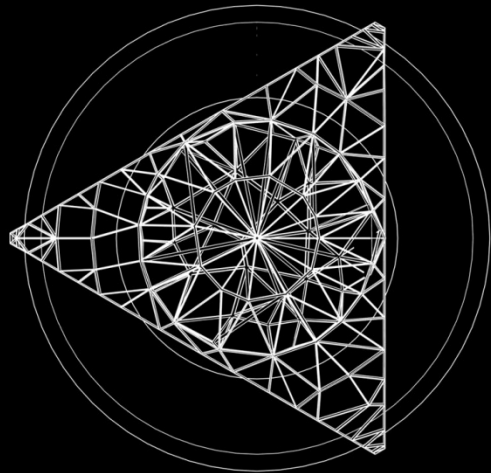
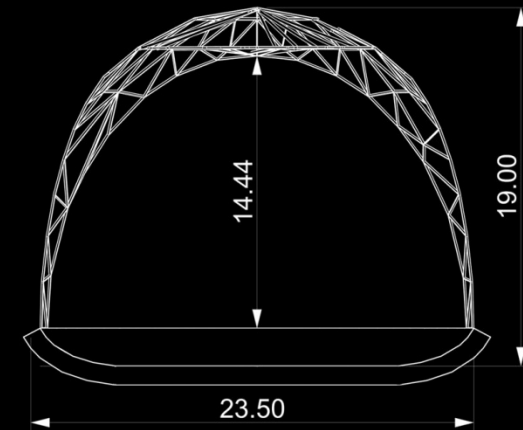


Τομή του κτιρίου  
ΚΛ 1/100

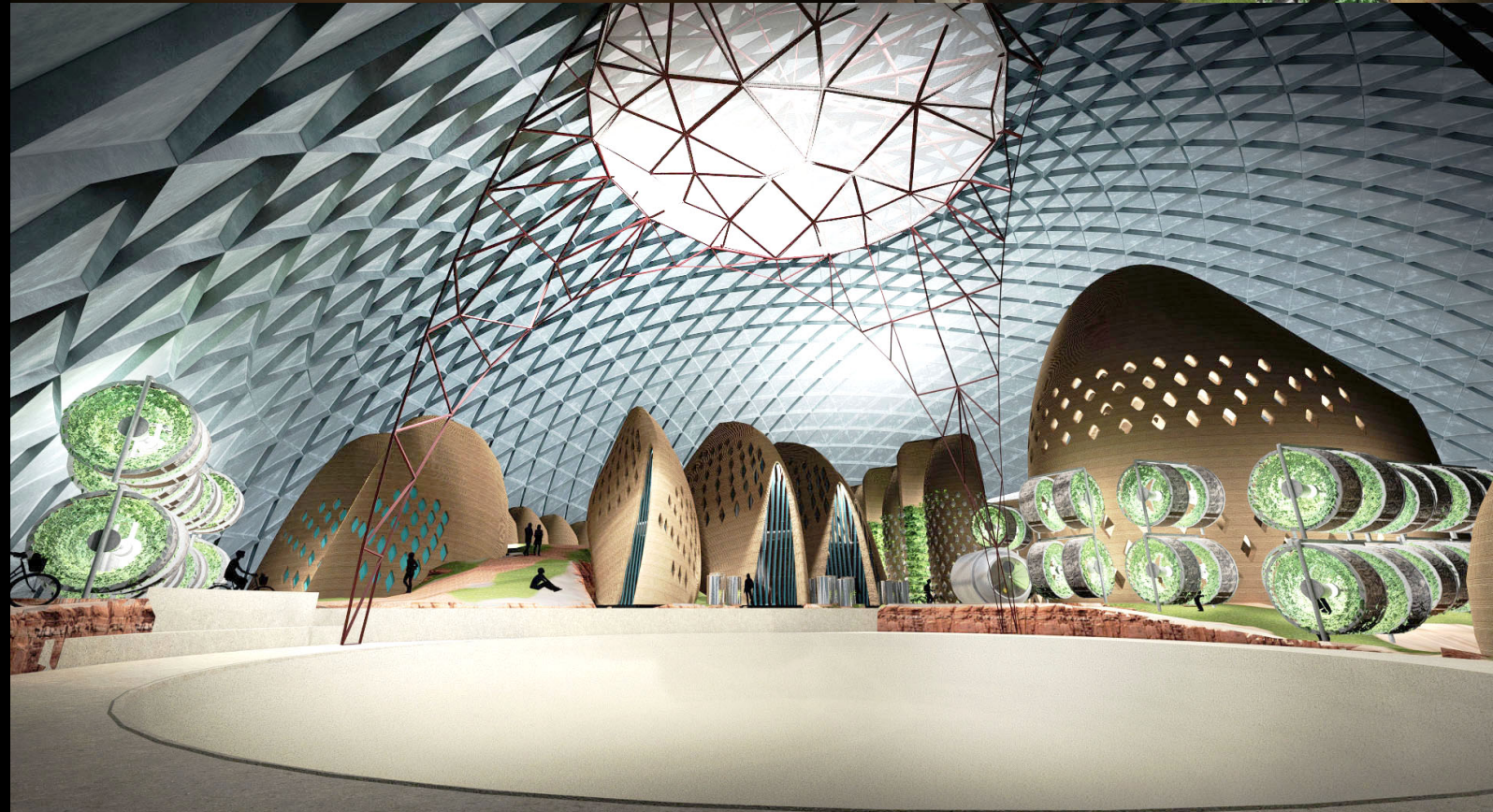
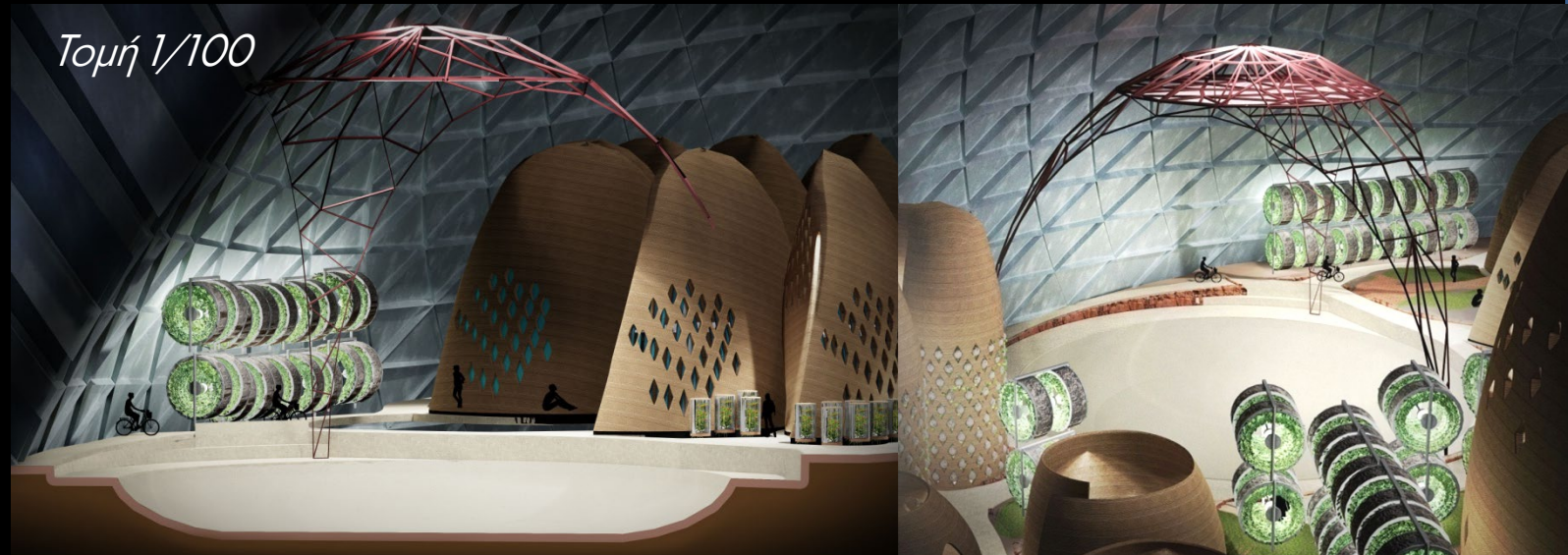


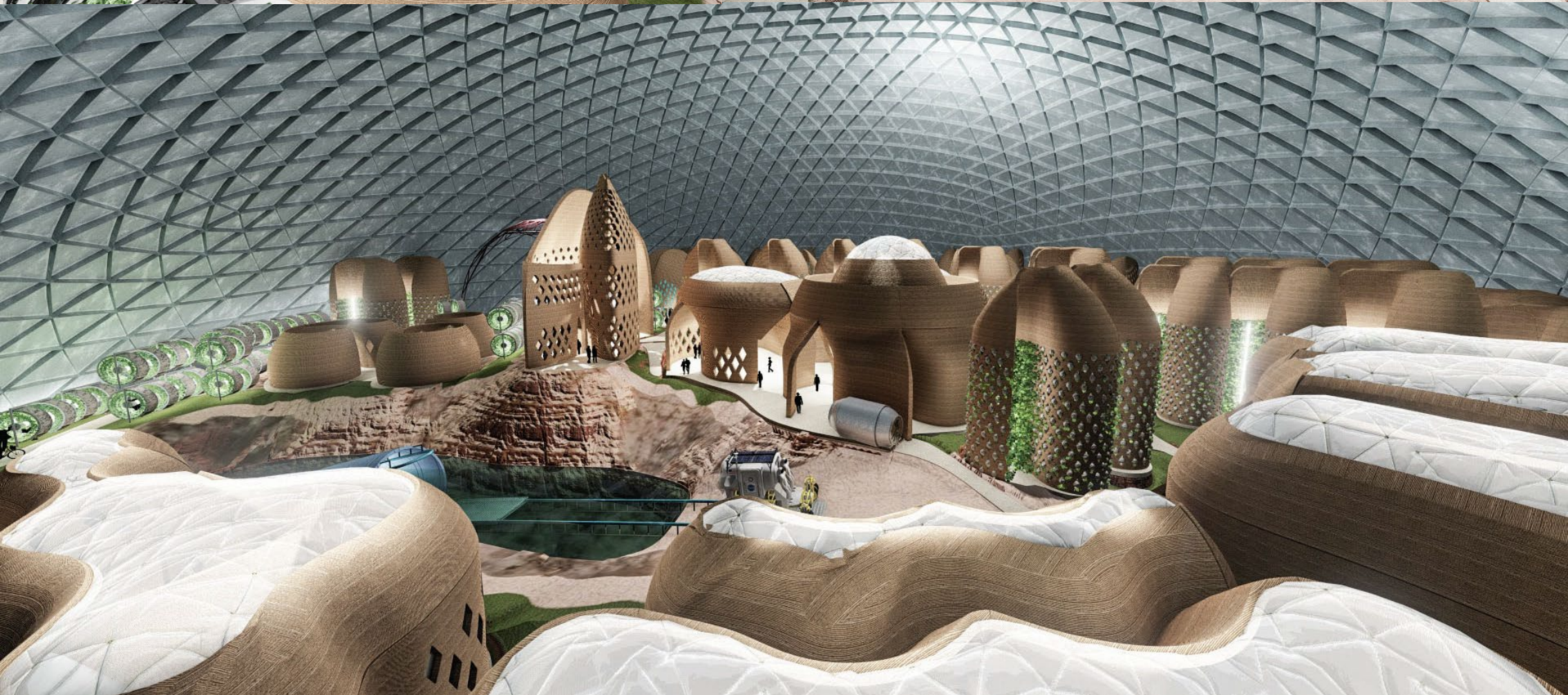
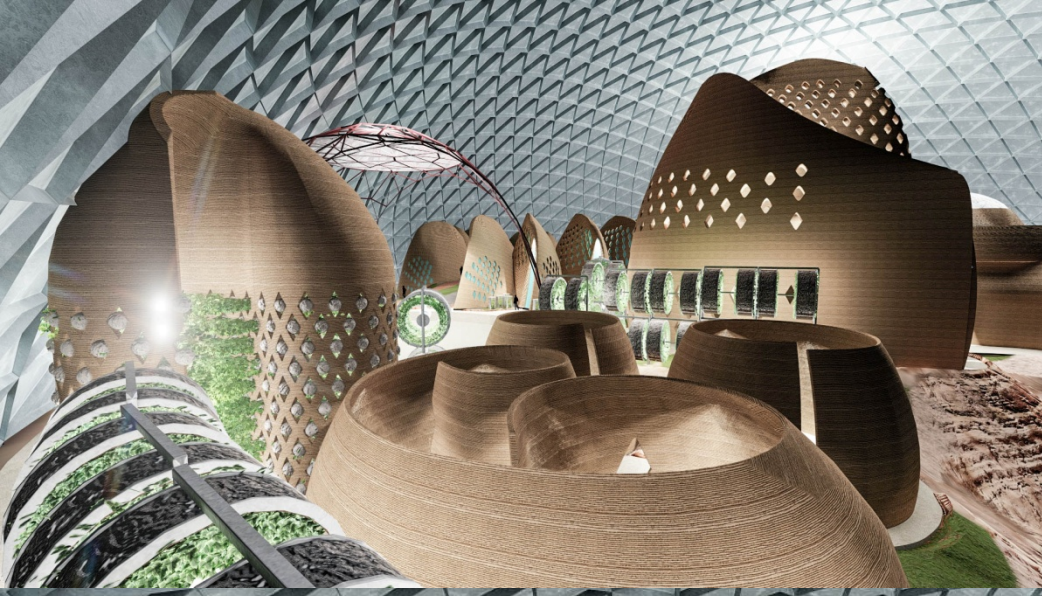
Κάτοψη ΚΛ 1/100  
Χώρος φιλοξενίας και  
αναρρωτήριο

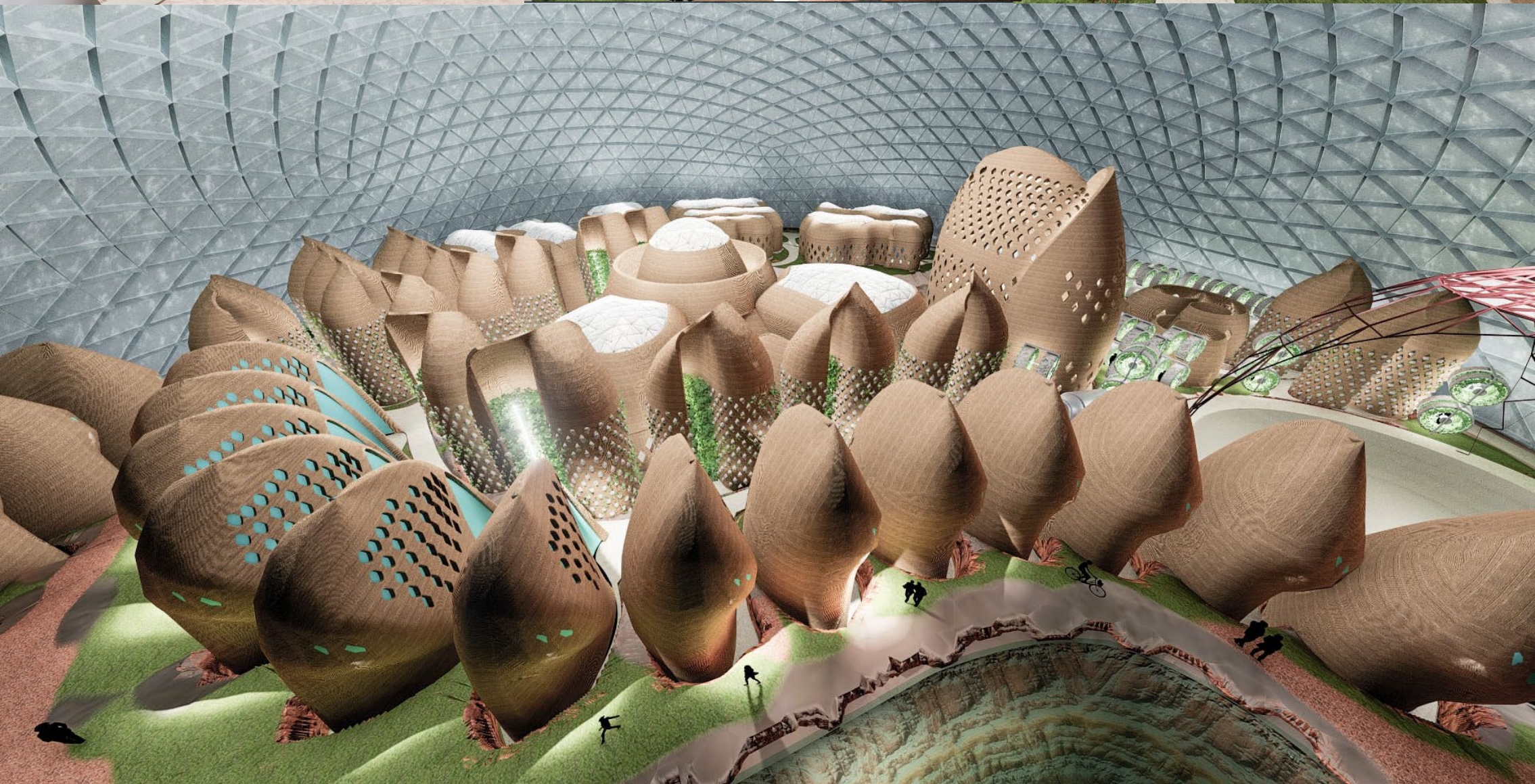
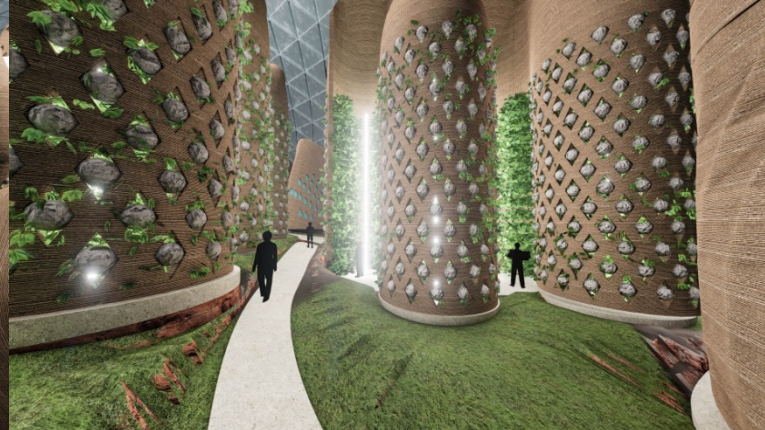
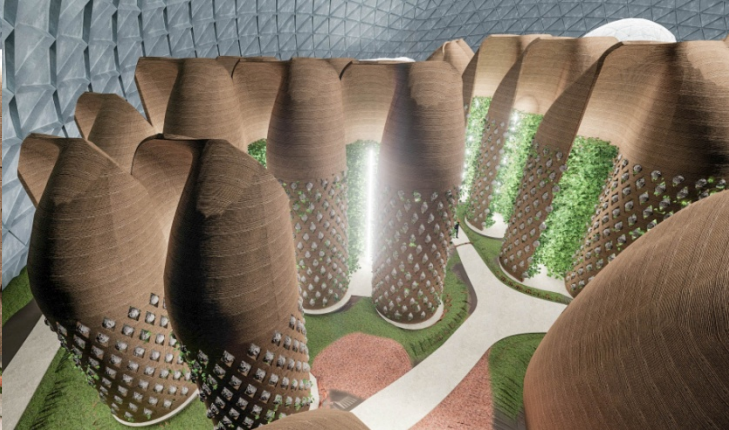
# Χώρος σωματικής άσκησης



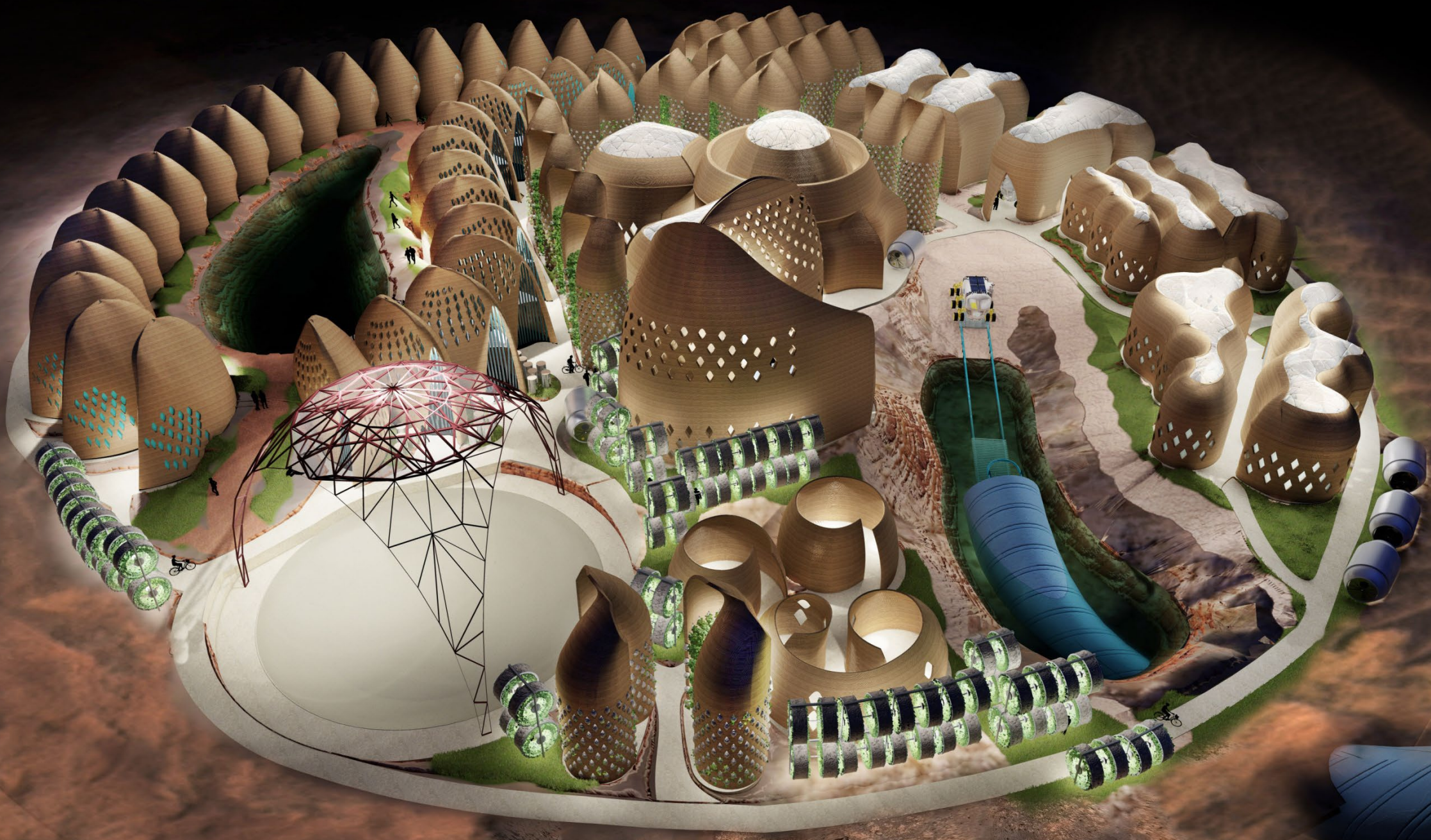
Τομή 1/100







*Φωτορεαλισμός του κεντρικού θολού στον εσωτερικό χώρο.*



*Μακέτα 3D printing της κατοικίας.*

