



## FPC2050 - Future Printed City 2050

Μανώλης Διτσούδης, Μαρία Κωνσταντίνα Τσίγκα - 09/12/2024

### Διπλωματική Εργασία

Ομάδα φοιτητών: Μανώλης Διτσούδης, Μαρία Κωνσταντίνα Τσίγκα

Επιβλέπων καθηγητής: Ανδρέας Νικολοβγένης

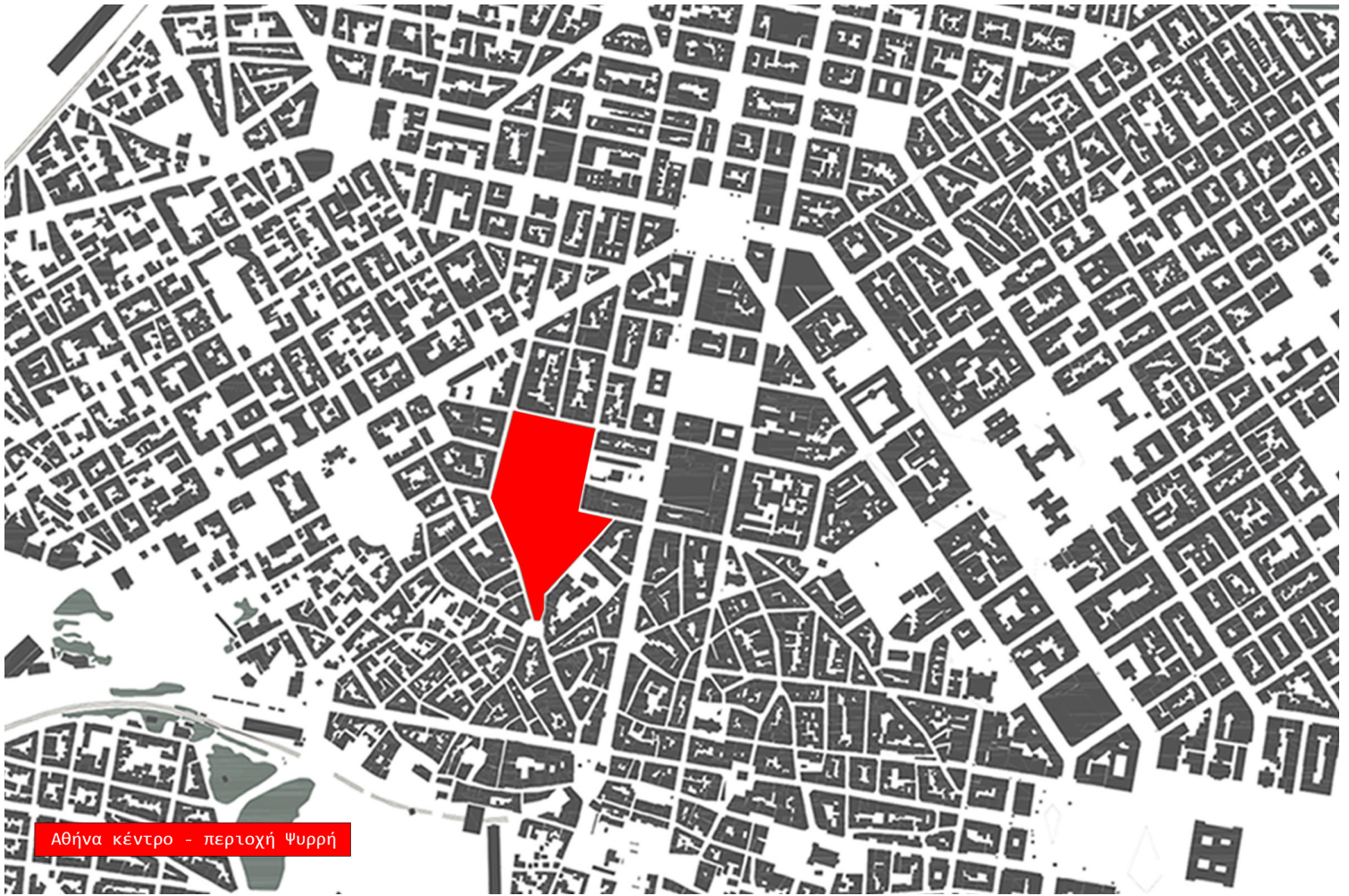
Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Φεβρουάριος 2024

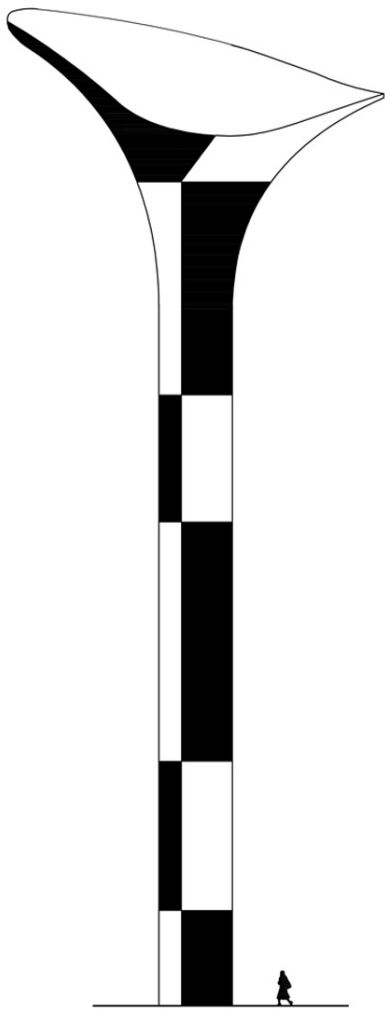
Αθήνα 2050. Απρόσμενο κύμα ξηρασίας πλήττει την Ευρώπη. Η Αθήνα συνεχίζει να βρίσκεται εδώ και χρόνια σε κατάσταση συναγερμού, εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής. Η αύξηση της θερμοκρασίας έχει κάνει απαγορευτικές τις συνθήκες διαβίωσης. Γι' αυτόν τον λόγο, λαμβάνονται από την πολιτεία δραστικά μέτρα προκειμένου να περιορισθούν τέτοιου είδους φαινόμενα. Οτιδήποτε μπορεί να προκαλέσει περαιτέρω ρύπανση περιορίζεται. Είναι φανερό ότι επηρεάζεται μέχρι και ο τρόπος κατασκευής των κτιρίων, ο οποίος πρέπει να προσαρμοστεί στις νέες συνθήκες που επικρατούν. Η τεχνολογία της εκτύπωσης στο πεδίο των κατασκευών έχει εξελιχθεί και δείχνει να είναι η πιο αποτελεσματική μέθοδος. Έτσι αρχίζει να εφαρμόζεται, λαμβάνοντας ως πρώτη ύλη το υφιστάμενο κτιριακό απόθεμα μέσω της ανακύκλωσής του.

Πιο συγκεκριμένα, σε ένα σύνολο οικοδομικών τετραγώνων στου Ψυρρή, στο κέντρο της Αθήνας,

εφαρμόζεται για πρώτη φορά αυτή η νέα μέθοδος. Η περιοχή αυτή χαρακτηρίζεται από την πυκνή και άναρχη δόμηση, την έλλειψη πρασίνου, τα αλλοιωμένα -χωρίς χρήση πλέον- κτίρια, αλλά και από τον εμπορικό της χαρακτήρα, καθώς φιλοξενούσε κτίρια που χρησιμοποιούνταν για εμπορικές χρήσεις και υπηρεσίες, ενώ οι κατοικίες ήταν ελάχιστες ως ανύπαρκτες.



Έχουν περάσει μόλις 10 μήνες και το πρώτο στάδιο έχει ήδη υλοποιηθεί. Εντός της συγκεκριμένης περιοχής τοποθετούνται σε διάφορα σημεία 10 solar stills. Το solar still ή ο ηλιακός αποστακτήρας είναι μια γιγαντιαία εγκατάσταση που τοποθετείται στην πόλη και αξιοποιώντας την ηλιακή ενέργεια παράγει πόσιμο νερό σε περιοχές όπου η παροχή νερού δεν είναι διαθέσιμη.



Ηλιακή ακτινοβολία

+ 50.00m

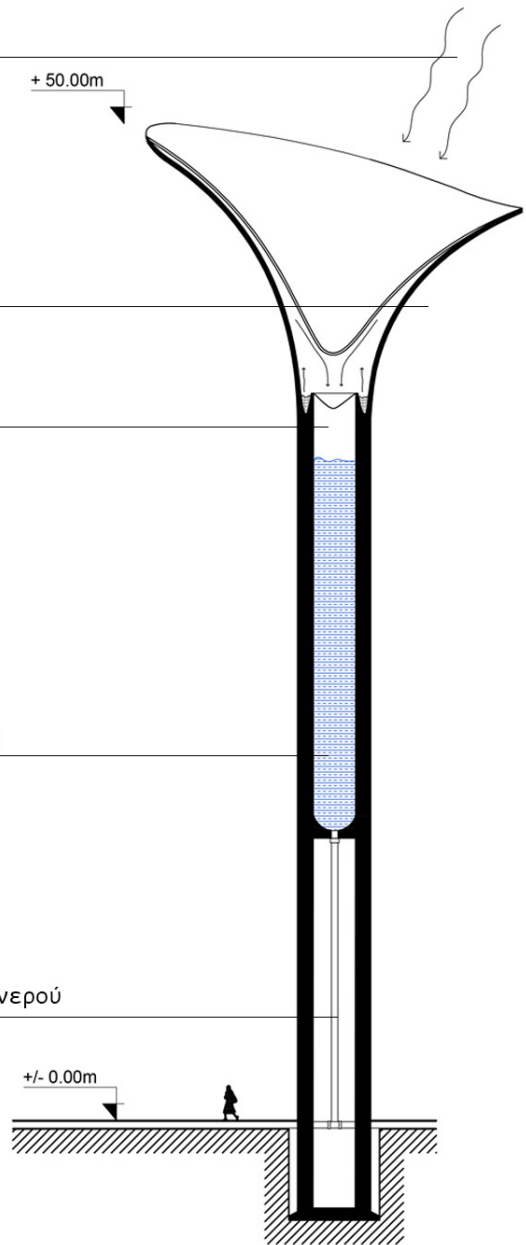
Γυάλινο κάλυμμα

Συμπύκνωση

Καθαρό πόσιμο νερό

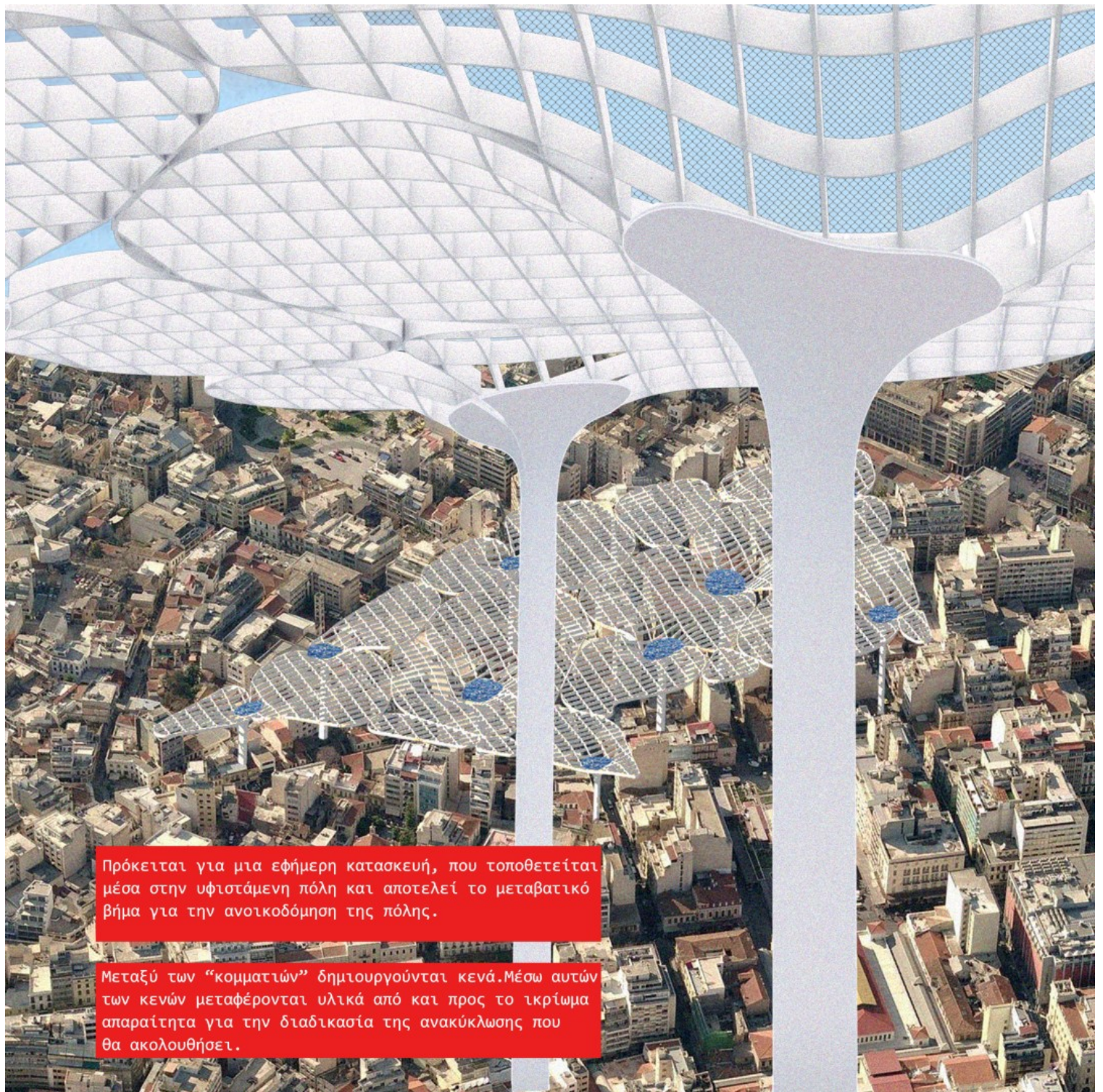
Σωλήνας μεταφοράς νερού

+/- 0.00m

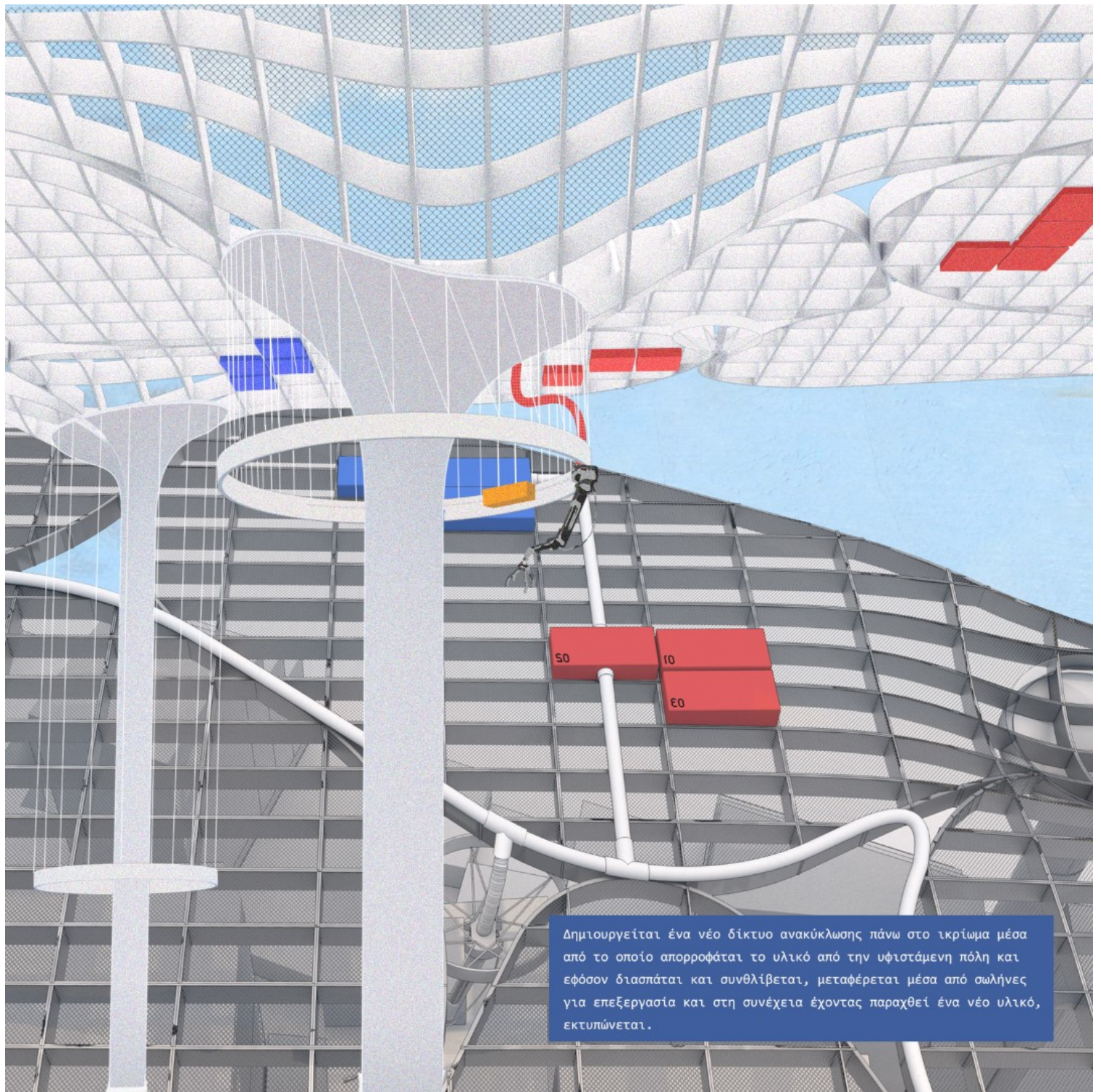


Solar still - συλλέκτης νερού

Στη συνέχεια, έχοντας ως βάση τα solar stills, δημιουργείται ένα νέο σύστημα ικριώματος που υψώνεται πάνω από την υφιστάμενη πόλη και μέσα από μια διαδικασία την ανακυκλώνει.



Πρόκειται για μια εφήμερη κατασκευή, που τοποθετείται μέσα στην υφιστάμενη πόλη και αποτελεί το μεταβατικό βήμα για την ανοικοδόμηση της πόλης. Με αυτόν τον τρόπο, δίνεται η δυνατότητα στην πόλη να λειτουργεί με 2 ταχύτητες. Από τη μια πλευρά τα μηχανήματα να "τρώνε" και να τυπώνουν το νέο τμήμα της πόλης, ενώ από την άλλη πλευρά ο κάτοικος να συνεχίζει την καθημερινότητά του ανενόχλητος.



Δημιουργείται ένα νέο δίκτυο ανακύκλωσης πάνω στο ικρίωμα μέσα από το οποίο απορροφάται το υλικό από την υφιστάμενη πόλη και εφόσον διασπάται και συνθλίβεται, μεταφέρεται μέσα από σωλήνες για επεξεργασία και στη συνέχεια έχοντας παραχθεί ένα νέο υλικό, εκτυπώνεται.

Κάτω από το οριζόντιο χωροδικτύωμα τυπώνεται σταδιακά σε στρώσεις μια νέα πόλη μέσω της ανακύκλωσης της υφιστάμενης, δημιουργώντας ένα νέο ανάγλυφο.

Μονάδες κατοίκησης

Καλλιεργήσιμη έκταση - υδροπονία

Χώροι εργασίας

Διάδρομοι κίνησης

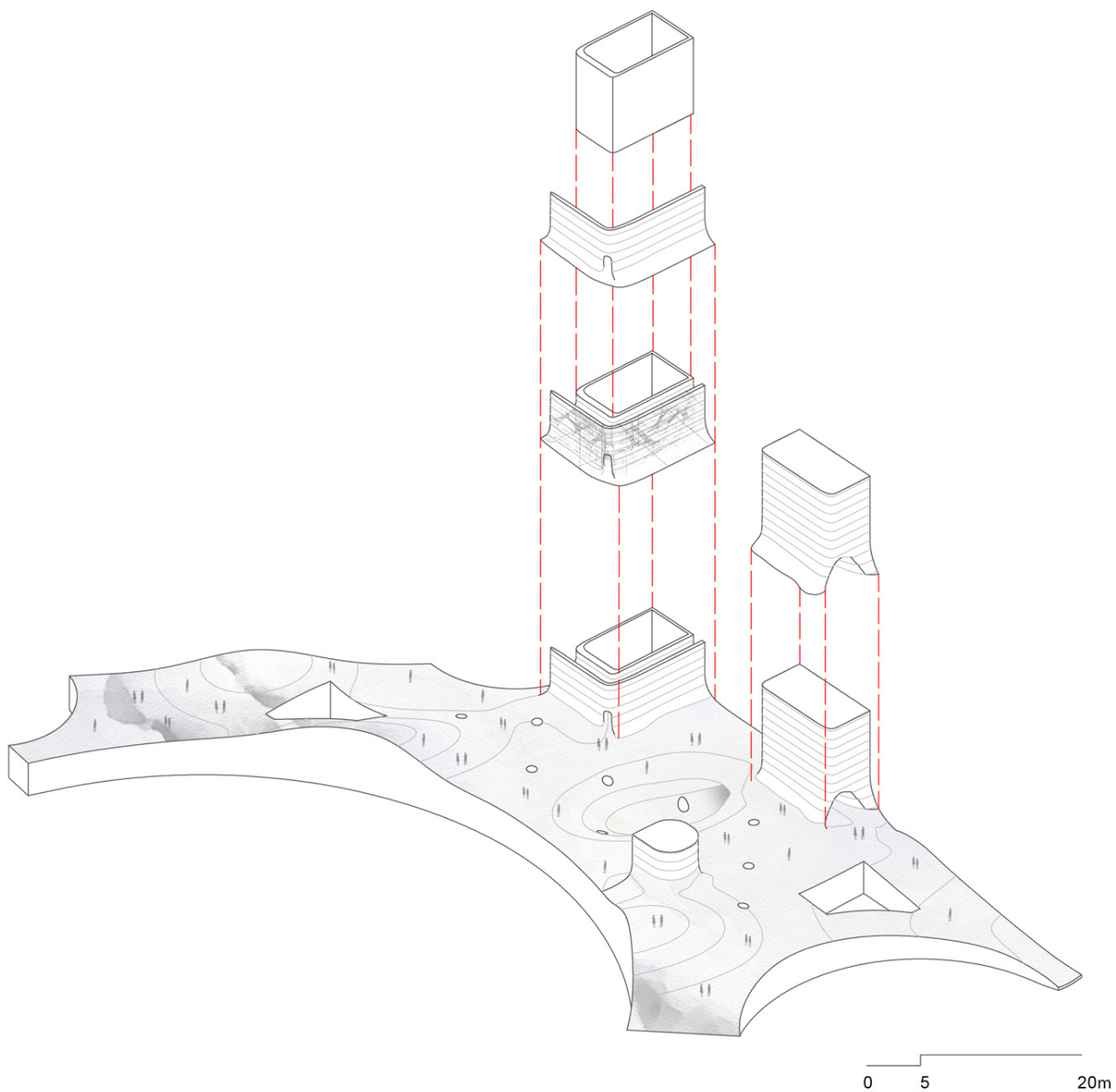
Solar still



Masterplan

0 20 50 100m

Το νέο αυτό ανάγλυφο δημιουργεί ένα νέο τοπίο, που συνδυάζει δύο διαφορετικές πυκνότητες: αυτή της υπαίθρου και αυτή της πόλης.



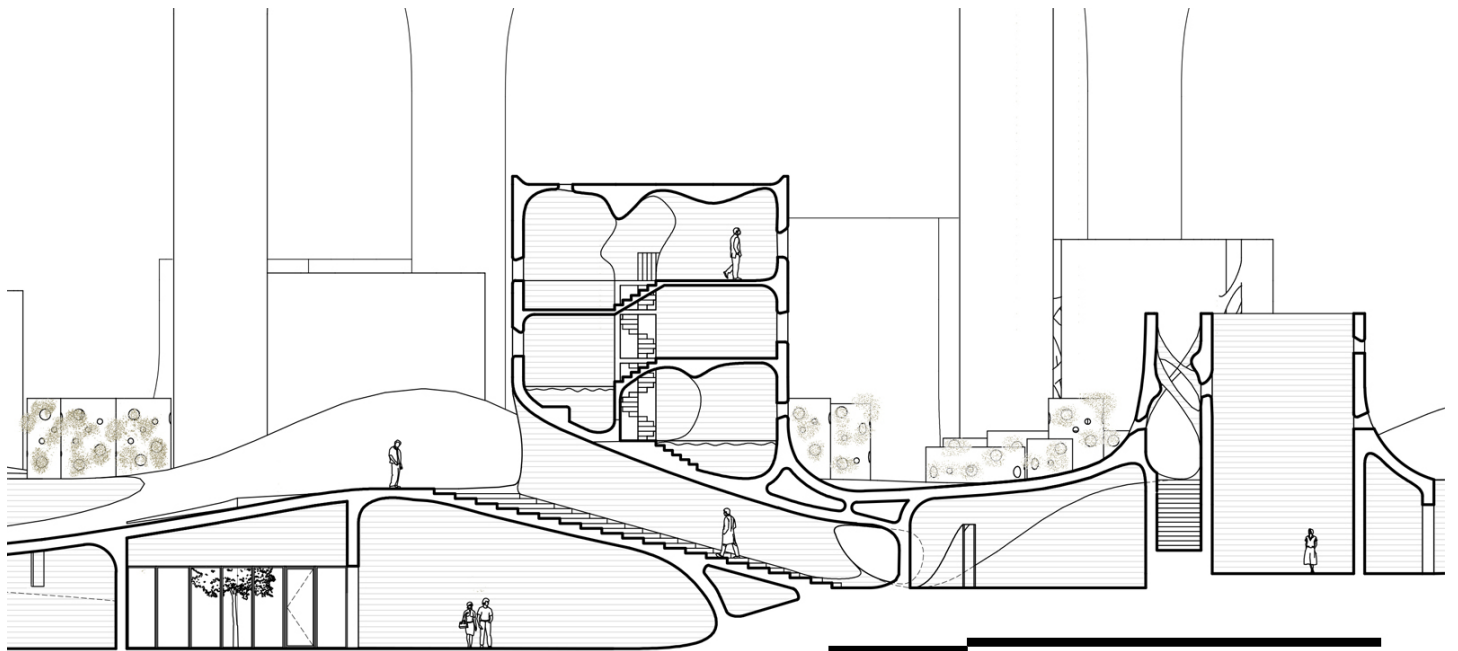
**Αξονομετρικό κατοικιών**  
(Δυο τυπολογίες: Μονολιθικοί και διπλού κελύφους)

Οι όγκοι που υπερυψώνονται αποτελούν τους ιδιωτικούς χώρους και περιέχουν τις μονάδες κατοίκησης, οι οποίες χωρίζονται σε μονολιθικές και διπλού κελύφους, ενώ στο εσωτερικό του αναγλύφου βρίσκονται οι κοινόχρηστοι χώροι, οι οποίοι αποτελούνται από δημόσια προγράμματα αλλά και χώρους εργασίας.

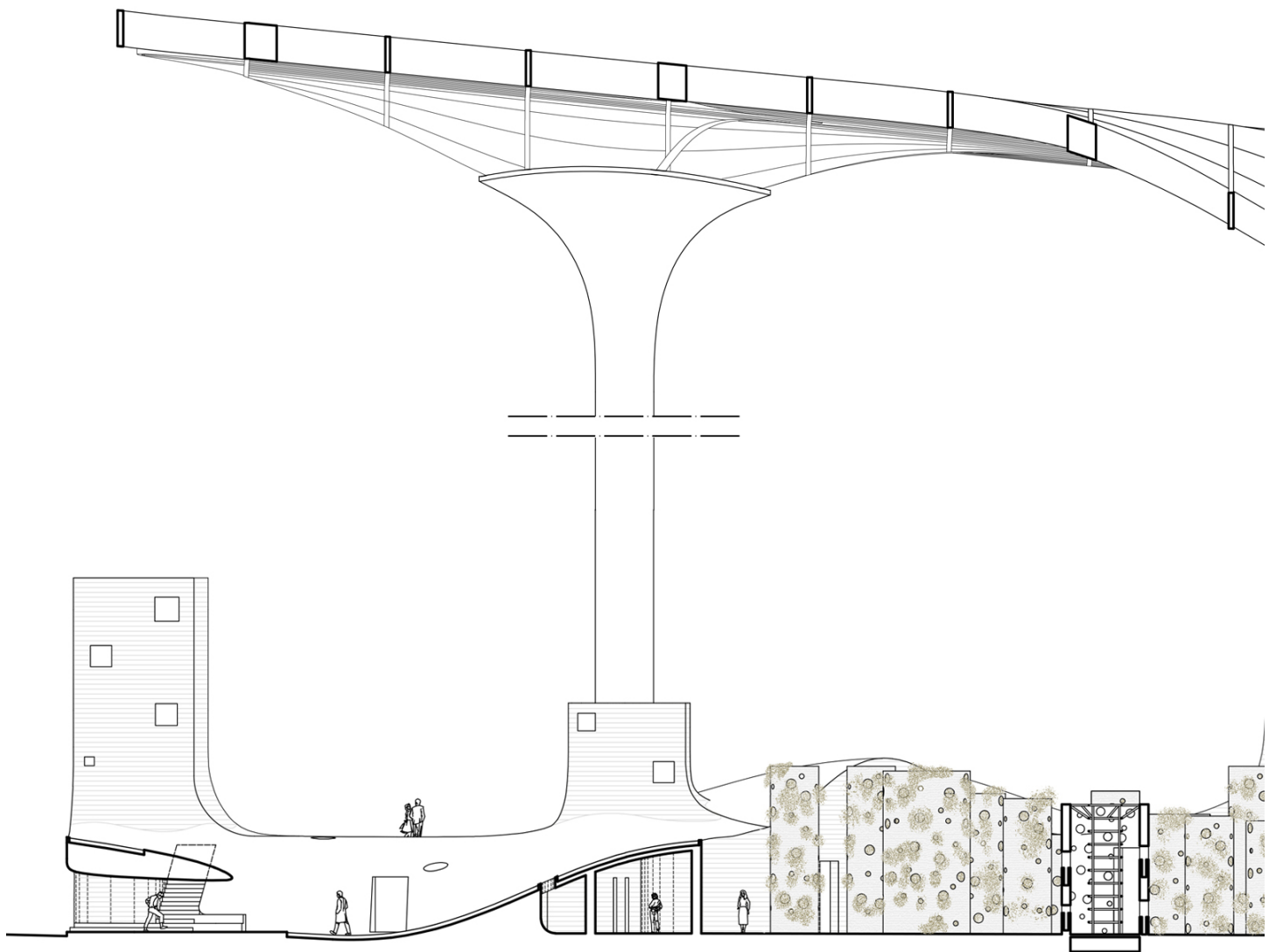


Κάτοψη κοινόχρηστων χώρων

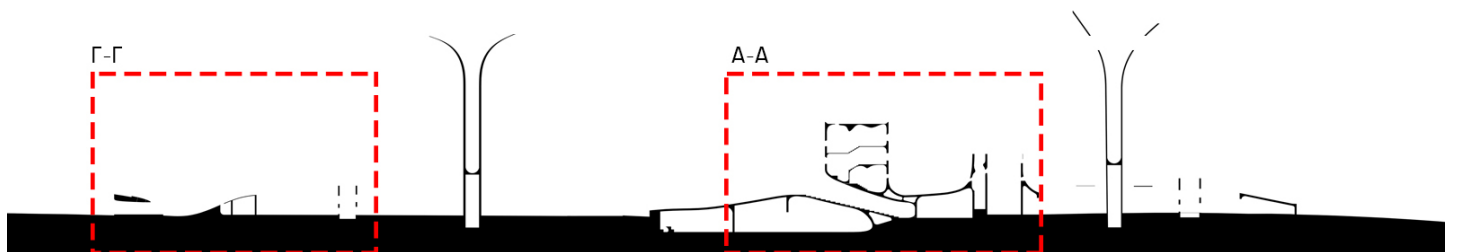




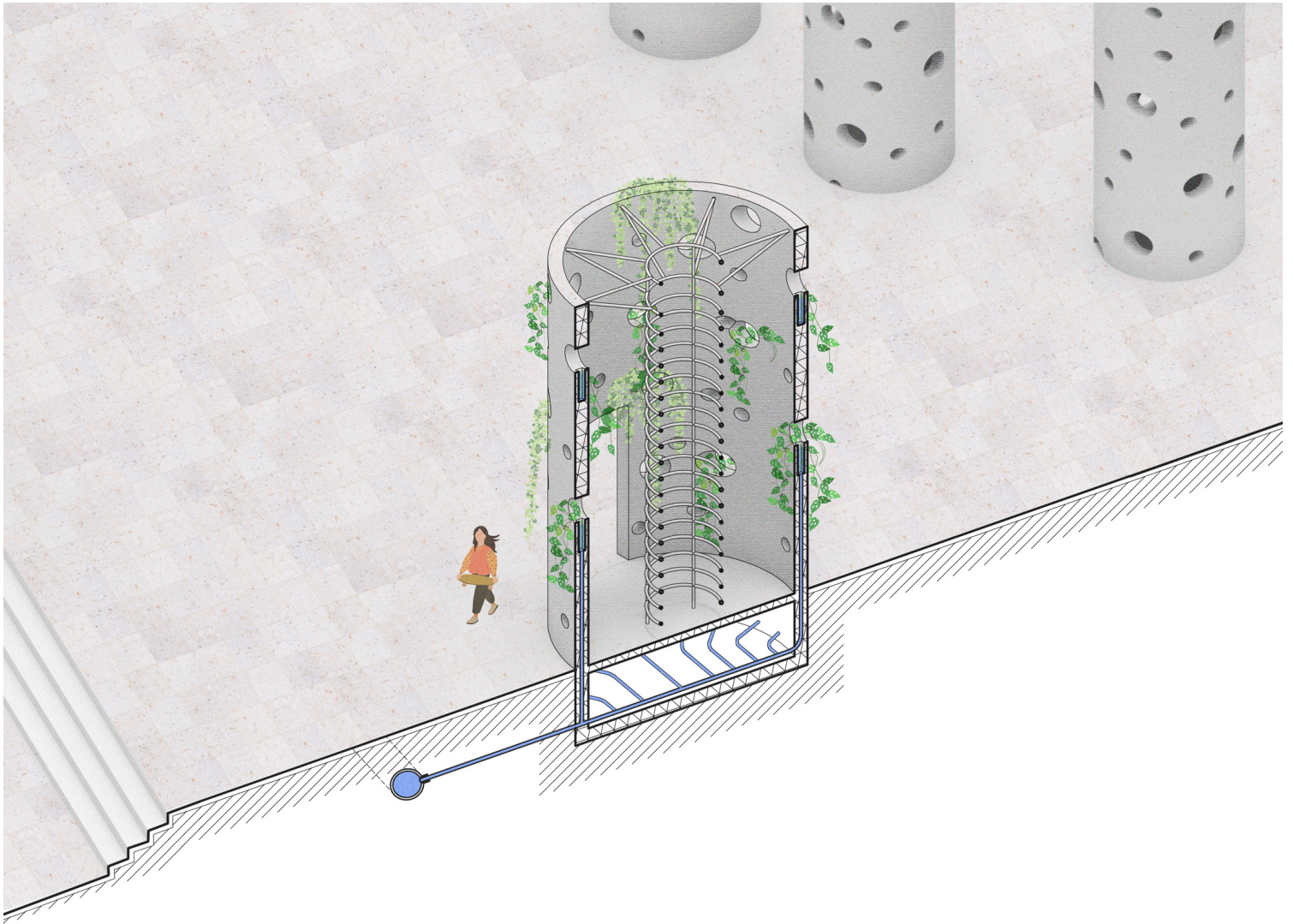
TOMH A A



TOMH Γ Γ



Στους χώρους ανάμεσα στο ανάγλυφο υπάρχουν καλλιεργήσιμες εκτάσεις, οι οποίες παράγουν τροφή για τους ίδιους τους κατοίκους με τη μέθοδο της υδροπονίας.



Επομένως, η νέα τυπωμένη πόλη σε σύνολο μοιάζει με έναν πράσινο λόφο, που στο εσωτερικό του αναπτύσσεται ένα νέο πρόγραμμα, ενώ συνορεύει με τον πυκνό αστικό ιστό της πόλης της Αθήνας.



Μόλις ολοκληρωθεί η εκτύπωση όλης της πόλης, το ικριώμα αφαιρείται σταδιακά, τα solar stills παραμένουν και βοηθούν στην επίλυση του προβλήματος της λειψυδρίας, ενώ η πόλη συνεχίζει να λειτουργεί με κανονικούς ρυθμούς.

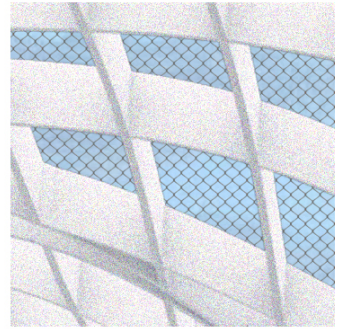


Πρόκειται για μια μακροχρόνια διαδικασία συνεχόμενης αλλαγής, που ακολουθεί 4 διακριτά στάδια: την τοποθέτηση του ικριώματος, την ανακύκλωση της υφιστάμενης πόλης, την εκτύπωση της νέας πόλης και τέλος την αφαίρεση του ικριώματος.

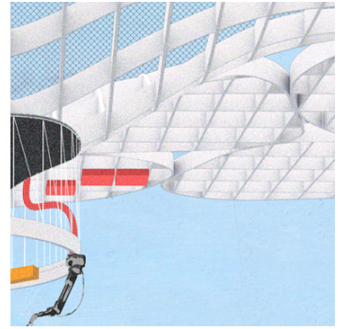
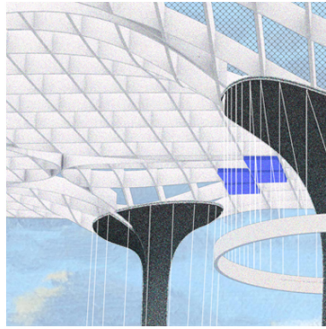
Ψυρρή : Σήμερα



Βήμα 1ο:  
Το ικρίωμα



Βήμα 2ο:  
Η ανακυκλώση



Βήμα 3ο:  
Η εκτύπωση



Βήμα 4ο:  
Η αφαίρεση του  
ικριώματος



Μπορείτε να διαβάσετε ολόκληρη την εργασία, [εδώ](#).

Project title: FPC2050 - Future Printed City 2050

Typology: Diploma Thesis

Students: Manolis Ditsoudis, Maria Konstantina Tsigas

Supervisor: Andreas Nikolovgenis

Institution: University of Ioannina, School of Architecture

Academic semester: February 2024

Athens 2050. An unexpected wave of drought is affecting Europe. Athens has been in a state of alert for years due to climate change. The rising temperatures have rendered living conditions prohibitive. Consequently, drastic measures are being taken by the state to mitigate such phenomena. Any activity that can cause further pollution is being restricted. It is evident that even the way buildings are constructed is being influenced, necessitating adaptation to the prevailing new conditions. The technology of 3D printing in construction has evolved and appears to be the most effective method. It is beginning to be applied, utilizing the existing buildings through recycling.

More specifically, in a set of city blocks in Psiri, in the center of Athens, this new method is being applied for the first time. This area is characterized by dense and chaotic construction, a lack of greenery, deteriorated buildings no longer in use, and its commercial nature as it housed buildings used for commercial purposes and services while residences were non-existent.

Only 10 months have passed, and the first stage has already been completed. Within this specific area, 10 solar stills are placed at various points. A solar still is a giant installation that is placed in the city and harnessing solar energy to produce drinking water in areas where water supply is unavailable.

Subsequently, a new scaffolding system is created, based on solar stills, which rises above the existing city and recycles it through a process. This is a temporary structure placed within the existing city, serving as a transitional step for the city's reconstruction. This way, the city can operate at two speeds. On one side, the machinery "eats" and prints the new part of the city while on the other side, residents continue their daily lives undisturbed.

Under the horizontal space frame, a new city is gradually printed in layers through the recycling of the existing one, creating a new relief. This new relief creates a new landscape that combines two different densities: that of the countryside and that of the city. Above the relief are the private spaces and contain the residential units, which are divided into monolithic and double-shell units, while within the relief, there are communal areas consisting of public programs and workspaces.

In the spaces between the relief, there are cultivable areas producing food for the residents themselves through hydroponics. Therefore, the newly printed city overall resembles a green hill where a new program develops inside it, in the densely built-up Athens.

Once the printing of the entire city is completed, the scaffolding system gradually removed, the solar stills remain and helping to resolve the water shortage problem while the city continues to operate normally.

This is a long-term process of continuous change that follows four steps: the placement of the scaffolding system, the recycling of the existing city, the printing of the new city and finally, the removal of the scaffolding system.