

UNDULATE SHADING

Η παρούσα εργασία εστιάζει στον σχεδιασμό και την προσομοίωση μιας δυναμικής πρόσοψης (kinetic facade), η οποία λειτουργεί ως ένας "ζωντανός" οργανισμός που προσαρμόζεται στις περιβαλλοντικές συνθήκες. Κεντρικός στόχος είναι η βελτιστοποίηση της οπτικής και θερμικής άνεσης στο εσωτερικό του κτιρίου, μέσω της διαχείρισης του φυσικού φωτός καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

Γεωμετρία και Υλικότητα Το σύστημα συγκροτείται από έξι (6) ανεξάρτητα, καμπύλα πάνελα μεγάλου μήκους (περίπου 5 μέτρων το καθένα). Ως υλικό πλήρωσης έχει επιλεγεί διάτρητο μέταλλο (perforated metal sheet) πάνω σε μεταλλικό σκελετό. Η επιλογή της διάτρησης δεν είναι τυχαία, καθώς επιτρέπει την ελεγχόμενη διαπερατότητα του φωτός και τη διατήρηση της οπτικής φυγής προς τα έξω, ενώ παράλληλα η καμπυλότητα των πινέλων προσδίδει μια αίσθηση ροής και πλαστικότητας στην όψη, θυμίζοντας κυματισμό.

Μηχανισμός Κίνησης Η κινησιολογία του συστήματος βασίζεται σε πέντε (5) κατακόρυφους δομικούς άξονες. Στην κάτοψη, οι άξονες αυτοί φέρουν ειδικούς οδηγούς κύλισης διατομής "C" (ή μορφής γάντζου), εντός των οποίων ασφαλίζουν και κινούνται τα πάνελα. Η ολίσθηση επιτυγχάνεται μέσω ειδικών ράουλων κύλισης (guide rollers), τα οποία είναι πακτωμένα (βιδωμένα) εκατέρωθεν του πλαισίου κάθε πάνελ, εξασφαλίζοντας σταθερότητα και ομαλή κατακόρυφη κίνηση.

Λειτουργία και Ηλιακός Έλεγχος Η συμπεριφορά της πρόσοψης ελέγχεται παραμετρικά μέσω αλγορίθμου (Python & Grasshopper), ο οποίος λαμβάνει ως δεδομένο την τροχιά του ήλιου (Sun Path):

- **Θερινή Λειτουργία:** Κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, όπου η ηλιακή ακτινοβολία είναι έντονη και κατακόρυφη, τα πάνελα "πυκνώνουν" και ανυψώνονται, δημιουργώντας ένα συμπαγές πέτασμα σκίασης που εμποδίζει την υπερθέρμανση.
- **Χειμερινή Λειτουργία:** Αντίθετα, τον χειμώνα το σύστημα "ανοίγει", επιτρέποντας στο απαραίτητο ηλιακό φως να εισχωρήσει στο κτίριο για παθητική θέρμανση και φυσικό φωτισμό.

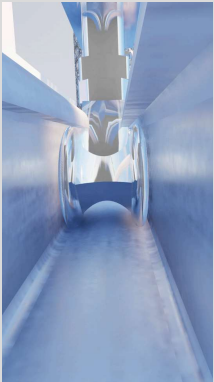
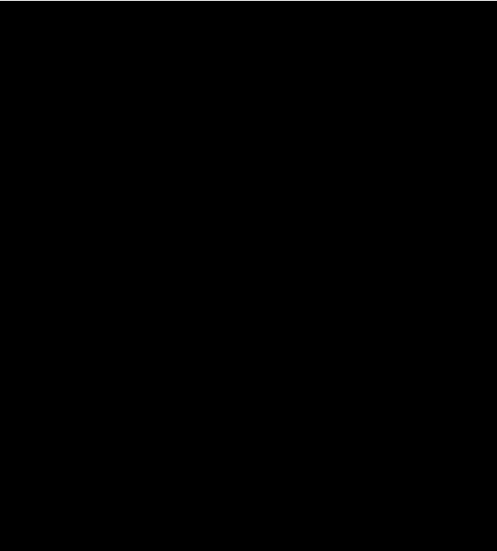
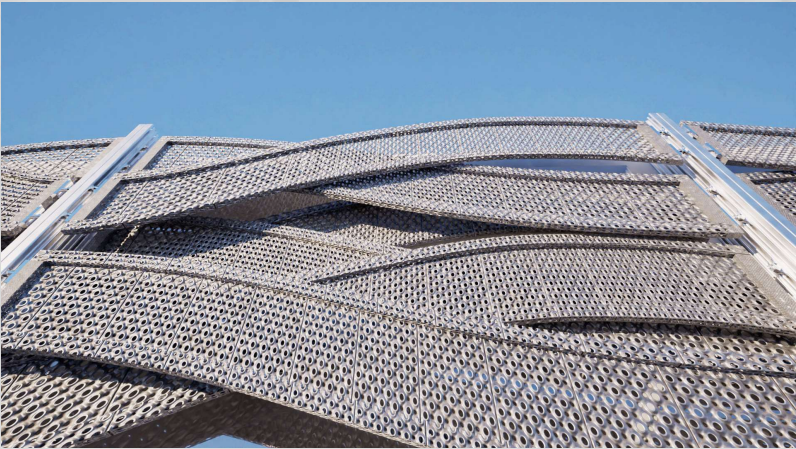
Το αποτέλεσμα είναι μια πρόσοψη που μεταλλάσσεται συνεχώς, συνδυάζοντας την υψηλή αισθητική με την ενεργειακή αποδοτικότητα.

Μηχανισμός Κίνησης Η κινησιολογία του συστήματος βασίζεται σε πέντε (5) κατακόρυφους δομικούς άξονες. Στην κάτοψη, οι άξονες αυτοί φέρουν ειδικούς οδηγούς κύλισης διατομής "C" (ή μορφής γάντζου), εντός των οποίων ασφαλίζουν και κινούνται τα πάνελα. Η ολίσθηση επιτυγχάνεται μέσω ειδικών ράουλων κύλισης (guide rollers), τα οποία είναι πακτωμένα (βιδωμένα) εκατέρωθεν του πλαισίου κάθε πάνελ, εξασφαλίζοντας σταθερότητα και ομαλή κατακόρυφη κίνηση.

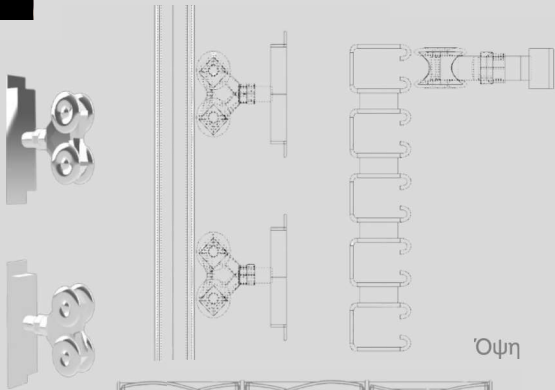
Λειτουργία και Ηλιακός Έλεγχος Η συμπεριφορά της πρόσοψης ελέγχεται παραμετρικά μέσω αλγορίθμου (Python & Grasshopper), ο οποίος λαμβάνει ως δεδομένο την τροχιά του ήλιου (Sun Path):

- **Θερινή Λειτουργία:** Κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, όπου η ηλιακή ακτινοβολία είναι έντονη και κατακόρυφη, τα πάνελα "πυκνώνουν" και ανυψώνονται, δημιουργώντας ένα συμπαγές πέτασμα σκίασης που εμποδίζει την υπερθέρμανση.
- **Χειμερινή Λειτουργία:** Αντίθετα, τον χειμώνα το σύστημα "ανοίγει", επιτρέποντας στο απαραίτητο ηλιακό φως να εισχωρήσει στο κτίριο για παθητική θέρμανση και φυσικό φωτισμό.

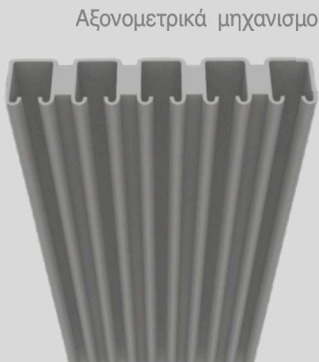
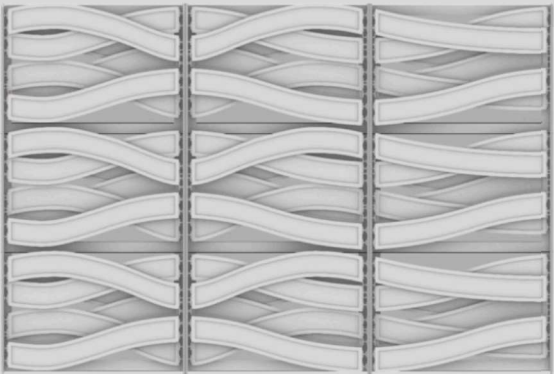
Το αποτέλεσμα είναι μια πρόσοψη που μεταλλάσσεται συνεχώς, συνδυάζοντας την υψηλή αισθητική με την ενεργειακή αποδοτικότητα.



Σχέδια μηχανισμού



Όψη



Αξονομετρικά μηχανισμού

