

Η ΑΠΟ-ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΤΥΠΙΚΟΥ ΚΑΙ Η ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ Α-ΤΥΠΟΥ

Δημήτρης Γ. Κονταξάκης
 Αρχιτέκτονας Μηχανικός ΑΠΘ
 Λέκτορας Τμήματος Αρχιτεκτόνων Μηχανικών ΠΣ ΑΠΘ
 Θεσσαλονίκη, Ελλάδα
 dk@ar-plus-architects.com

Σπύρος Ι. Παπαδημητρίου
 Αρχιτέκτονας Μηχανικός ΑΠΘ, March Architectural Association, Λονδίνο
 Λέκτορας ΠΔ 407/80 Τμ. Αρχιτεκτόνων Μηχανικών ΑΠΘ και Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
 Θεσσαλονίκη, Ελλάδα
 spiros_ip@yahoo.gr

1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Επιζητώντας την ανάπτυξη μία νέας συζήτησης για τις έννοιες της βελτιστοποίησης, της αποδοτικότητας και της ελαχιστοποίησης παρουσιάζονται και συγκρίνονται δύο πειραματικές και πραγματοποιημένες αρχιτεκτονικές μελέτες.

Η σύγχρονη τεχνολογία των υπολογιστών άλλαξε τον τρόπο αναπαράστασης της σχεδιαστικής πληροφορίας και οι τελευταίες τεχνικές CAD/CAM^[1] προτείνουν νέους τρόπους σκέψης, αναπαράστασης, προσομοίωσης, παραγωγής και κατασκευής μη-τυποποιημένων σχημάτων. Από την άλλη μεριά η μορφή, τα υλικά και η δομή συζητιούνται παραδοσιακά ως ανεξάρτητα θέματα. Όμως η διαδικασία της μορφογένεσης και υλ(ικ)οποίησης δεν πρέπει να αντιμετωπίζονται ξεχωριστά, μια θεωρία αλληλο-συσχέτισης, είναι απαραίτητη. Οι διαδικασίες σχεδιασμού βασιζόμενες στον υπολογιστή υποστηρίζουν την διακίνηση της πληροφορίας μεταξύ των διαφορετικών επιστημονικών πεδίων και επίσης παράγουν ενδιαφέρουσα αλληλοεπικάλυψη αυτών θολώνοντας τα αυστηρά όρια της κάθε επιστήμης. Αυτό που σίγουρα διατηρείται απαραίτητο στο χρόνο είναι η ανάγκη για συνεχή διάλογο και ανταλλαγή μεταξύ αρχιτεκτονικής και μηχανικής.

2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η συμμετρία από μια έννοια 'ζωντανή'^a, μία έννοια του ρυθμού, της ισορροπίας, της επανάληψης ενός pattern, έχει τυποποιηθεί παράγοντας δομές χωρίς ιδιαίτερο προβληματισμό. Ως αποτέλεσμα ο χώρος 'εγκλωβίζεται'^a σε άκαμπτα τυποποιημένα όρια. Η δομή της κατασκευής έχει επικεντρωθεί στην προσπάθεια συστηματοποίησης μέσω της αυστηρής

τυποποίησης και της μείωσης του κόστους κατασκευής. Αντίθετα έχουμε πολλά διεθνή παραδείγματα κτιρίων και κατασκευών όπου οι οριζόντιες πλάκες πτυχώνονται, ώστε να λειτουργούν ως ζώνες παραλαβής κατακόρυφων δυνάμεων, δοκούς που διακλαδίζονται και αλλάζουν σχήμα, στύλους που μεταλλάσσονται και λειτουργούν ως δοκοί. Άραγε είναι εφικτό να εμπεριέχεται και να εμπλέκεται το μη παγιωμένο, το ά-τυπο, το 'ρευστό^a, ενάντια σε όποια 'προ-κατάληψη^a; Είναι δυνατόν να μην υπάρχουν περιοριστικές τυποποιήσεις; Πώς αλλά και μέχρι ποιο σημείο μπορεί να σχεδιαστεί και να περιγραφεί η άτυπη δομή της κατασκευής, η μορφή, ο χώρος; Πόσο και πώς πρέπει να προσδιορίζεται ώστε, να αφήνει εναλλακτικές δυνατότητες; Μέχρι πού φτάνει ο σχεδιασμός και πού σταματά; Προσπαθώντας να αναπτύξουμε κάποιες σκέψεις και απαντήσεις σί' αυτά τα ερωτήματα θα παρουσιάσουμε και θα συγκρίνουμε εν συντομία δύο πειραματικές κατασκευασμένες μελέτες.

7. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΙ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΥΟ ΜΕΛΕΤΩΝ

7.1 ANIMA_TA^[2]

7.1α ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΟΡΦΗΣ.

Τα *anima_ta* είναι μια πειραματική αρχιτεκτονική εγκατάσταση γενόμενη από τη χρήση ψηφιακών τεχνικών και διαδικασιών προτείνοντας ένα διαφορετικό τρόπο έκθεσης. Σχεδιάστηκε για την έκθεση *i digital topo_graphies*^[3], για να στεγάσει ερευνητικές μελέτες σχεδιασμού βασιζόμενες στη χρήση υπολογιστή.

Η σύλληψη της πειραματικής εγκατάστασης πραγματοποιήθηκε από την αρχή σε ψηφιακό περιβάλλον. Για το σχεδιασμό της εγκατάστασης χρησιμοποιήθηκε λογισμικό animation το οποίο χρησιμοποιείται ευρέως στην βιομηχανία του αμερικάνικου κινηματογράφου. Σημείο εκκίνησης της μορφογένεσης της εγκατάστασης ήταν η 'αποκάλυψη^a του Ευκλείδειου κάρναβου του κτιρίου στο οποίο θα φιλοξενούνταν η έκθεση. Συνδέοντας τις υπάρχουσες σειρές των υποστυλωμάτων σχεδιάστηκαν έξι ζευγάρια γραμμών. Κάθε γραμμή περιγραφόταν από έξι σημεία σε σειρά τα οποία δημιουργούσαν ένα νοητό δισδιάστατο κάρναβο ή πλέγμα σημείων.

Εισάγοντας βαρύτητα οι 'παγωμένες^a γραμμές έγιναν 'ελαστικές^a, εύπλαστες. Η μορφή της εγκατάστασης προκύπτει από την επίδραση δυνάμεων 'στροβίλισμού^a στις δώδεκα αυτές γραμμές που ακολουθούν την κατεύθυνση των υποστυλωμάτων. Μετατρέποντας τις γραμμές σε 'μαλακές καμπύλες^a [4], δημιουργήθηκε ένα δίκτυο από συσχετιζόμενα σημεία εντοπισμού, καθορισμένα στον τρισδιάστατο χώρο. Δηλαδή μέσα από αυτή τη διαδικασία οι ευθείες δισδιάστατες γραμμές απέκτησαν τρεις διαστάσεις. Το τρισδιάστατο αυτό ιχνόγραμμα^[5] ήταν δυνατόν να διαφοροποιείται συνεχώς δοκιμάζοντας συνδυασμούς τιμών έκτασης και άμβλυνσης^[6] των δυνάμεων που ασκήθηκαν σε αυτές τις καμπύλες γραμμές. Η συνεχής μεταβολή των καμπύλων (με την χρήση του animation) 'πάγωσε^a στο χρόνο τη στιγμή που οι δυνάμεις παρείχαν την επιθυμητή ποσότητα επίδρασης στις γραμμές, ώστε να επιτευχθούν οι κατάλληλες χωρικές σχέσεις. Τέλος 'γεφυρώνοντας^a [7] τις καμπύλες γραμμές με *pirbs*^[8] επιφάνειες παράγεται ένα κλειστό σχήμα το οποίο και μετατρέπει το μοντέλο από μοντέλο ιχνόγραμμα σε μοντέλο επιφανειών δίνοντας μορφή στην εγκατάσταση.



φωτ. 1 πειραματική αρχιτεκτονική εγκατάσταση *anima_ta*

7.1β ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΜΟΡΦΗΣ

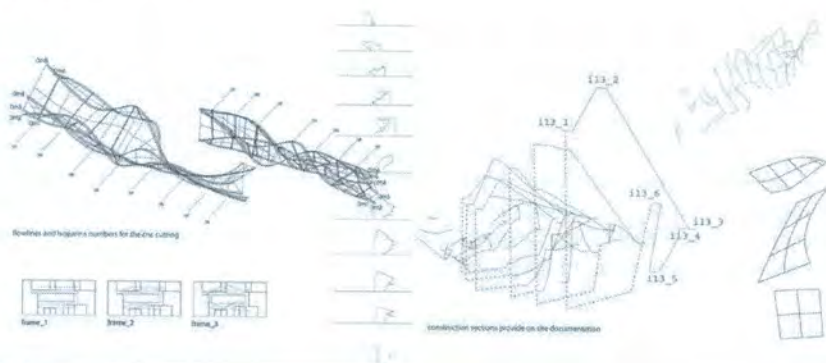
Η εγκατάσταση *anima_ta* σχεδιάστηκε απευθείας σε ψηφιακό περιβάλλον με τη χρήση νέων σχεδιαστικών προγραμμάτων που εμπεριέχουν την έννοια του χρόνου, εισάγοντας νέες τεχνικές σχεδιασμού καθώς και animation. Μετά από συνεχή πειραματισμό και διαδικασιών επιλογής δημιουργήθηκε το τελικό τρισδιάστατο μοντέλο στο ψηφιακό χώρο. Οι σταδιακές αποφάσεις υλικότητας, στατικότητας, καθώς και η επιλογή των ικανών επιφανειών για προβολή των εκθεμάτων, παρείχαν συνεχή προσθήκη πληροφορίας στο μοντέλο μορφοποιώντας το τελικό μοντέλο. Οι καμπύλες γραμμές μεταφράστηκαν σε μεταλλικές λωρίδες πλάτους 20 εκ και πάχους 3 χιλιοστών και συνδέθηκαν με ενδιάμεσες μεταλλικές δοκίδες διατομής π^a ακολουθώντας πάλι δυναμικά το σχήμα της μορφής. Με αυτό τον τρόπο δημιουργήθηκε ένα ελαστικό πλέγμα το οποίο αποτέλεσε το σκελετό της δομής της εγκατάστασης. Ενόηνοντας τις καμπύλες γραμμές με επιφάνειες *surfs* σχηματίζονται επιφάνειες, οι οποίες μεταφράζονται σε ύφασμα, και προσφέρουν περιοχές για τύπωμα και προβολές.

7.1γ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ. ΑΠΟ ΤΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΤΟΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΣΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΣΤΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΕΣΩ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ (CAD- CAM)

Το τελικό αυτό μοντέλο αποτέλεσε τη βάση δεδομένων για την με μεγάλη ακρίβεια κατασκευή της εγκατάστασης, στο φυσικό χώρο του περιπτέρου. Από το ίδιο το τελικό ψηφιακό μοντέλο δόθηκαν τα δεδομένα-πληροφορίες σε μηχανήματα ελεγχόμενα από υπολογιστή για να κοπούν τα φύλλα MDF, οι μεταλλικές λωρίδες καθώς και να τυπωθούν τα διάτρητα υφάσματα στα οποία θα εκτίθονταν οι αρχιτεκτονικές μελέτες. Τα περιγράμματα των υφασμάτων στάλθηκαν μέσω διαδικτύου σε ηλεκτρονικά αρχεία, στους συμμετέχοντες της έκθεσης, σχεδιάστηκαν από τους ίδιους βάσει κάποιων κοινών αρχών και παραλήφθηκαν ξανά ώστε να τυπωθούν και να κοπούν. Επειδή τα υφάσματα ήταν προσχεδιασμένα και προκαθορισμένων διαστάσεων, έπρεπε η πολύπλοκη αυτή μεταλλική κατασκευή να

συναρμολογηθεί με πολύ μεγάλη ακρίβεια, ώστε να μπορεί να υποδεχθεί τα συγκεκριμένα κομμάτια. Για να επιτευχθεί αυτή η ακρίβεια στη κατασκευή καθώς και για να περιγραφεί και να κατασκευαστεί το πολύπλοκο σχήμα της εγκατάστασης στο φυσικό χώρο, έγιναν κατά μήκος του ψηφιακού μοντέλου δεκατρείς διαδοχικές τομές ανά ένα μέτρο. Το περίγραμμα των τομών κόπηκε με την βοήθεια μηχανημάτων CNC με απόλυτη ακρίβεια σε επιφάνειες από MDF. Τα πάνελ αυτά τοποθετήθηκαν σε σειρά στον εκθεσιακό χώρο του περίπτερου και συνδέθηκαν προσωρινά ανά ένα μέτρο σύμφωνα με το ψηφιακό μοντέλο. Με αυτή τη διαδικασία δημιουργήθηκαν τα περιγράμματα των τομών του σχήματος της εγκατάστασης στο φυσικό χώρο.

Σε αυτά τα περιγράμματα είχαν προκαθοριστεί τα ακριβή σημεία στα οποία θα 'ακουμπούσαν^a οι 16 μεταλλικές λωρίδες οι οποίες κόπηκαν και αυτές από CNC μηχανήματα σε τμήματα των 1,50-2,00 μέτρων και είχαν σηματοδοτηθεί και καταγραφεί, ώστε να μπορούν εύκολα να συναρμολογηθούν σε σειρά. Μετά το πέρασμα των μεταλλικών λωρίδων τοποθετήθηκαν οι συνδετήριες δοκίδες διατομής ΞΠί στα προκαθορισμένα σημεία δημιουργώντας το τελικό μεταλλικό πλέγμα, στο οποίο τα φορτία δεν μεταφέρονταν σημειακά και κάθετα με τη μορφή κολώνας, αλλά διαμοιράζονταν σε αυτό. Το επόμενο στάδιο ήταν η αφαίρεση των MDF επιφανειών, ώστε το πλέγμα να είναι ελεύθερο για να τοποθετηθούν τα διάτρητα πλαστικά υφάσματα. Από τους συμμετέχοντες μελετητές της έκθεσης, από την Ελλάδα και το εξωτερικό, παραλείφθηκαν τα τελικά ψηφιακά αρχεία σύμφωνα με τα οποία τα ακριβές ανάπτυγμα της κάθε επιφάνειας-μελέτης τυπώθηκε σε διάτρητο ύφασμα σε μεγάλο έγχρωμο plotter και τελικά τοποθετήθηκε στην προκαθορισμένη θέση του μεταλλικού πλέγματος.



φωτ. 2 κατασκευή και συναρμολόγηση της εγκατάσταση anima_ta

Η συνεργασία των διαφορετικών ομάδων και η γενικότερη βοήθεια που παρείχε ο τρόπος συστηματοποίησης της διαδικασίας κατασκευής στους τεχνίτες, αποτελούν τη σημαντικότερη επιτυχία της εφαρμογής της ψηφιακής τεχνολογίας στην παραγωγή και χρήση νέων και παλαιότερων υλικών και τεχνικών στην παραπάνω μελέτη. Η κατασκευή διαχωρίστηκε στα εξής στάδια: στην παραγωγή πρωτογενούς υλικού από εργοστάσια κοπής μετάλλου και ξύλου, στην κατασκευή προσωρινού σκελετού από μαραγκούς και τέλος στη κατασκευή μόνιμου περιβλήματος, το οποίο, διαχωριζόταν με τη σειρά του σε τμήμα επιφάνειας, σε ρόλο φέροντος στοιχείου (μεταλλική κατασκευή από μεταλλοτεχνίτες) και σε τμήμα επιφάνειας, σε ρόλο μη φέροντος στοιχείου (υφάσματα-τυλώματα). Η διαδικασία που ακολουθήθηκε είχε ως αποτέλεσμα τον απόλυτο έλεγχο της διακίνησης των δεδομένων-πληροφορίας μέσω του υπολογιστή, ώστε η πολύπλοκη εγκατάσταση *anima_ta* να συναρμολογηθεί με μεγάλη ακρίβεια και σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα.

7.2 ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΠΛΑΤΕΙΑ ΠΑΡΑΜΑΝΑΣ ΔΗΜΟΥ ΘΕΡΜΗΣ^[9]

Η πλατεία 'Ν. Παραμάνη' βρίσκεται στο οικιστικό κέντρο του Δήμου Θέρμης. Έχει ιδιαίτερα συμβολικό χαρακτήρα λόγω θέσης, μνημείων που φιλοξενεί αλλά και διοικητικών λειτουργιών που συγκεντρώνει στην περίμετρό της. Ταυτόχρονα λειτουργεί ως κεντρικός κυκλοφοριακός κόμβος για τον οικισμό και επιφορτίζεται έντονα με τη χωροθέτηση Υπόγειου Σταθμού Αυτοκινήτων (ΥΣΑ) 500 θέσεων κάτω από μεγάλο τμήμα της επιφάνειάς της. Η κατασκευή του τελευταίου επέφερε και την αναδιοργάνωση του υπέργειου χώρου της πλατείας - αντικείμενο της παρακάτω ειδικής μελέτης.

Η αρχιτεκτονική μελετητική ομάδα προτίμησε μία ερευνητική - πειραματική διαδικασία παραγωγής α-τυπ(ικ)ής αρχιτεκτονικής αντί μιας συμβατικής με προβλέψιμα αποτελέσματα βασισμένης σε εφαρμογή προ-τύπων. Για να καταστεί εφικτή η συγκεκριμένη διαδικασία σχεδιασμού πραγματοποιήθηκε εξαρχής η σύλληψη και η εξέλιξη της ιδέας σε ψηφιακό περιβάλλον με τη βοήθεια ειδικών εφαρμογών λογισμικού που υποστηρίζουν τις έννοιες του χρόνου και της κίνησης στον εικονικό χώρο. Πιο συγκεκριμένα ο αρχιτεκτονικός σχεδιασμός βασίστηκε στη δυναμική 'διαμόρφωση' δύο επικαλυπτόμενων δικτύων: ένα 'δίκτυο διαδρομών' και ένα 'δίκτυο χρήσεων'. Στη συνέχεια συμπληρωματική επεξεργασία βελτιστοποίησε τη μεταξύ τους προσαρμογή και συνέργεια.

Στο πρώτο στάδιο σε ειδικό πρόγραμμα παραγωγής animation κατασκευάστηκαν τα δύο διδιάστατα δίκτυα σε τριδιάστατο περιβάλλον με βάση το τοπογραφικό σχέδιο της πλατείας και υποβλήθηκαν σε ειδική επεξεργασία: Το πρώτο δίκτυο αποτελείται από 9 σημεία (σε 3 σειρές και 3 στήλες) και 36 ευθύγραμμα τμήματα που τα συνδέουν ανά 2. Πρόκειται για ένα διάγραμμα, όπου τα σημεία απεικονίζουν αφετηρίες - προορισμούς σε 6 συμβολές οδών στην περίμετρο της πλατείας και 3 άλλα σημεία ειδικού ενδιαφέροντος. Τα ευθύγραμμα τμήματα παριστούν τις βασικές διαδρομές των πεζών από και προς τα παραπάνω. Με την εφαρμογή για ορισμένο χρονικό διάστημα 3 ελκτικών δυνάμεων διαφορετικής έντασης στο δίκτυο και με επίκεντρο τα τρία σημεία ενδιαφέροντος, τα ευθύγραμμα τμήματα καμπυλώνουν και συγκλίνουν προοδευτικά κατά τη διάρκεια επίδρασης των πρώτων, χωρίς να αποδρούν από το διδιάστατο επίπεδο στο οποίο ανήκουν, σχηματίζοντας έτσι δέσμες που ορίζουν ζώνες διαδρομών μεταβαλλόμενου πλάτους στην επιφάνεια της πλατείας. Το δεύτερο δίκτυο

αποτελείται από 7 ζεύγη παράλληλων με τον κατά μήκος άξονα της πλατείας ευθειών που αναπαριστούν τις δοκούς στήριξης της οροφής του ΥΣΑ και άρα της μισής σχεδόν επιφάνειας της πλατείας. Επομένως αποκτούν θεμελιώδη σημασία και για το σχεδιασμό της. Τα ζεύγη των ευθειών υποβάλλονται στην επίδραση 3 στροβιλοειδών δυνάμεων διαφορετικής έντασης και στα ίδια επίκεντρα για αντίστοιχο χρονικό διάστημα. Τα αποτελέσματα αυτή τη φορά είναι διαφορετικά: τα ζεύγη ευθειών καμπυλώνουν και συστρέφονται προοδευτικά κατά την διάρκεια επίδρασης των δυνάμεων. Ανυψώνονται αποδρώντας από τη δισδιάστατη επιφάνεια της πλατείας, σχηματίζοντας έτσι δέσμες που ορίζουν τρισδιάστατες ζώνες μεταβαλλόμενου πλάτους, ύψους και έντασης κυματισμού, διαμορφώνοντας νέες επιφάνειες κατάλληλες να υποδεχτούν διάφορες χρήσεις. Και στις δύο περιπτώσεις τα αρχικά δίκτυα, κατασκευασμένα σαν αναπαραστάσεις - διαγράμματα αναδιαμορφώνονται από την πληροφορία που εμπεριέχουν. Αποκτούν δυναμική συμπεριφορά για το χρονικό διάστημα που εξετάζουμε, και προσαρμόζονται για να διαχειριστούν πιθανές κινήσεις και συμπεριφορές δυναμικών χρηστών της πλατείας. Στο τέλος του χρόνου και των διεργασιών η κίνηση των γραμμών παγώνει και τα δυναμικά πεδία αποκρυσταλλώνονται σε συγκεκριμένες μορφές.

Οι μη τυπικές μορφές πολλαπλών καμπυλοτήτων που προκύπτουν από την παραπάνω μορφογενετική διαδικασία χρειάζονται συστηματικοποίηση για να υλοποιηθούν. Για το τμήμα της πλατείας που καλύπτει ο ΥΣΑ επιλέγεται ανακουφιστική κατασκευή που αποτελείται από μεταλλικό φορέα και το ένα τμήμα του επενδύεται από σανίδες τροπικής ξυλείας ενώ το άλλο από τεμάχια διάτρητης γαλβανισμένης λαμαρίνας. Για περιορισμό του κόστους αποφεύγονται οι καμπυλώσεις των υλικών. Έτσι, αναγκαστικά, τα καμπύλα περιγράμματα αναλύονται σε πολυγωνικά και οι τοπολογικές επιφάνειες σε πολυεδρικές. Επιπλέον επιδιώκεται η μέγιστη δυνατή τυποποίηση. Ο μεταλλικός φορέας αποτελείται, στο μεγαλύτερο ποσοστό του, από τυποποιημένα στοιχεία που συνθέτουν τυπικά τμήματα. Παράγονται, συναρμολογούνται και βάζονται σε βιομηχανική μονάδα. Στη συνέχεια μεταφέρονται στο εργοτάξιο, τοποθετούνται στις θέσεις τους και συνδέονται μεταξύ τους. Με αντίστοιχο τρόπο κατασκευάζονται τα τεμάχια της διάτρητης λαμαρίνας επένδυσης, μεταφέρονται μαζί με τα μεταλλικά τελάρα στερέωσής τους και τοποθετούνται στις προκαθορισμένες θέσεις τους επάνω στο φορέα. Στο υπόλοιπο τμήμα της πλατείας το έργο υλοποιείται με συμβατικές μεθόδους. Οι καμπύλες μορφές κατασκευάζονται επί τόπου από οπλισμένο σκυρόδεμα. Τα καλούπια στήνονται πάνω σε χαράξεις που μεταφέρονται με τοπογραφικά όργανα ακριβείας επάνω στην επιφάνεια της πλατείας. Η διαφοροποίηση των κατασκευαστικών μεθόδων που επιλέγονται για τα δύο τμήματα της πλατείας τονίζει την αναγκαιότητα προσαρμογής της μορφής στις ιδιότητες της ύλης που την υπηρετεί.





φωτ. 2,3 κεντρική πλατεία «Παραμάνη» του Δήμου Θέρμης

8. ΣΥΓΚΡΙΣΗ

Συγκρίνοντας τις δύο μελέτες που εξετάσαμε μπορούμε να διακρίνουμε ομοιότητες αλλά και διαφορές στις προσεγγίσεις τους σε θέματα αναπαράστασης της μορφής, καθορισμού της γεωμετρίας, της δομής, καθώς και της μεθοδολογίας της κατασκευής.

8.1 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

Διαδραστικά σχεδιαστικά συστήματα επιτρέπουν στο σχεδιαστή να δημιουργεί, κατά περίπτωση, εξειδικευμένα ψηφιακά μοντέλα. Αυτά έχουν εξελεγχμένες δυνατότητες δημιουργίας επιφανειών και συμπαγών στερεών σε εικονικά περιβάλλοντα. Υποστηρίζουν παραμετρικό σχεδιασμό και μοντελοποίηση. Τα βήματα του σχεδιασμού μπορούν να διατηρούνται στη μνήμη του προγράμματος ώστε να επανέλθουν/ανακαλούνται και να τροποποιούνται. Στο σχεδιασμό και των δύο μελετών εφαρμόστηκε μορφογενετική διαδικασία σε ψηφιακό περιβάλλον και με το ίδιο ειδικό λογισμικό animation. Στη διαδικασία σχεδιασμού ο αρχικός ευκλείδειος κάρναβος, ένα τυπικό εργαλείο με το οποίο παράγουμε τάξη και έλεγχο, μεταλλάσσεται σε ένα ελαστικό κάρναβο, δηλαδή σε ένα δίκτυο εύκαμπτων καμπύλων οι οποίες ισορροπούν μεταξύ δύο και τριών διαστάσεων.

8.2 ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ

Όταν έχουμε σχήματα ελεύθερων μορφών, ο πιο εύκολος τρόπος για να τα περιγράψουμε - ορίσουμε γεωμετρικά, όπως συναντάμε και σε πολλά κατασκευασμένα παραδείγματα διεθνώς, είναι να προβάλλουμε πάνω σί αυτά ένα ορθοκανονικό κάρναβο και μετά να παράγουμε τις τομές που προκύπτουν από την αλληλοτομία της μορφής με αυτόν τον κάρναβο που δημιουργήσαμε^[10]. Στην περίπτωση της πλατείας, η άτυπη μορφή συστηματοποιείται και περιγράφεται από όμοια πλαίσια ή τομές, τα οποία αποτελούν τελικά και το στατικό φορέα. Πολλά στάδια στην διαδικασία δεν ήταν αυτοματοποιημένα και καθοδηγούνταν από δημιουργική αντιμετώπιση, σύμφωνα με τα διαθέσιμα εργαλεία. Μία άποψη αυτής της ενσωμάτωσης είναι η χρήση ενός ορθοκανονικού επιπέδου αναφοράς ως

τέχνασμα χρήσιμο για τον καθορισμό ενός μη κανονικού σχήματος καμπύλης γεωμετρίας, έτσι ώστε η μορφή η οποία περιγράφεται να μπορεί να κατασκευαστεί. Αντίθετα στην περίπτωση της αρχιτεκτονικής εγκατάστασης, η τελική μορφή δεν περιγράφεται από κάθετα και παράλληλα πλαίσια τομών αλλά από διαμήκεις λωρίδες (isoparms) ακολουθώντας και τονίζοντας με αυτόν τον τρόπο το δυναμισμό της φόρμας.

Η εκθεσιακή εγκατάσταση αποτελείται κατά κανόνα από μη τυποποιημένα ή αλλιώς α-τυπικά μεταλλικά στοιχεία. Τυποποιείται, όμως, ο τρόπος παραγωγής τους: κόβονται σε CNC ακολουθώντας τη λογική απευθείας αποστολής της μελέτης από CAD σε CAM και μεταφέρονται στο χώρο της έκθεσης. Εκεί τοποθετούνται στις τελικές τους θέσεις με τη βοήθεια ξύλινων πλαισίων ή τομών (ικριωμάτων) που παράγονται με τον ίδιο τρόπο. Τα ξύλινα στοιχεία αναλαμβάνουν τη στήριξη των μεταλλικών, ώσπου αυτά να συνδεθούν μεταξύ τους με τυποποιημένα στοιχεία και να λειτουργήσουν ως αυτοφερόμενο χωροδικτύωμα. Στη συνέχεια καθαιρούνται. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η κατανόηση και η εκμετάλλευση του τρόπου καταγραφής και σήμανσης των κομματιών προς συναρμολόγηση από τους τεχνίτες. Η διαδικασία κατασκευής προέβλεπε τη συνεργασία διαφορετικών συνεργειών και μεγάλο αριθμό ατόμων. Η κατηγοριοποίηση και η αρίθμηση είχε ως αποτέλεσμα τον επιτυχή καταμερισμό εργασιών και την ελάχιστη συμμετοχή των επιβλεπόντων καθώς πρόδιδε αμέσως τα λάθη. Στην περίπτωση της πλατείας εφαρμόζεται μερικώς η λογική αποστολής της μελέτης από CAD σε CAM και μόνο για τις μεταλλικές κατασκευές. Αυτή τη φορά παράγονται κατά κανόνα τυποποιημένα στοιχεία που συναρμολογούνται σε τυπικά τμήματα τα οποία μεταφέρονται στο χώρο όπου εγκαθίστανται στις τελικές τους θέσεις και συνδέονται μεταξύ τους με τυποποιημένα στοιχεία που προσαρμόζονται επί τόπου.

Και στις δύο μελέτες θα είχε ιδιαίτερο ενδιαφέρον αν το εξωτερικό περίβλημα συμμετείχε στη συνολική αντοχή και ακαμψία της μορφής με το να ήταν ένα σύνθετο, προεντεταμένο υλικό το οποίο θα κατασκευάζονταν με τις γραμμές αντοχής κατευθυνόμενες κατά μήκος των κύριων πιέσεων της επιφάνειας.

9. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η μορφή, τα υλικά, η δομή και ο χώρος παραδοσιακά συζητούνται ως ξεχωριστά θέματα. Η διαδικασία της μορφοποίησης και της υλ(ικ)οποίησης δεν πρέπει να αντιμετωπίζονται ξεχωριστά. Σε μια κριτική επανεξέταση θα μπορούσαμε να θέσουμε το ερώτημα αν μια διαφορετική κατανόηση της συστηματοποίησης, της αποδοτικότητας, και της ελαχιστοποίησης μπορεί να οδηγήσει σε διαφορετικές χωρικές οργανώσεις, νέες τυποποιήσεις και εντέλει ίσως και νέες κοινωνικές συμπεριφορές. Τα κτίρια είναι ολοένα και περισσότερο αποτέλεσμα συναρμολόγησης προϊόντων. Η μαζική βιομηχανοποίηση μέσω των τεχνικών CAM εμφανίζεται πλέον και στον κατασκευαστικό τομέα. Η μεγάλη κλίμακα αρχίζει πια να μην αποτελεί εμπόδιο. Υπάρχει πλέον έντονη αλληλεξάρτηση σχεδιασμού, προϊόντων, βιομηχανίας. Από τη μαζική παραγωγή τυποποιημένων προϊόντων οδηγούμαστε στη μαζική παραγωγή άτυπων προϊόντων.

Νέες μορφές αρχιτεκτονικής δεν θα αναδυθούν μόνο ως αποτέλεσμα πιο εύκαμπτων,

ρευστών, πολύπλοκων σχημάτων ή αρχιτεκτονικών μορφών. Από το να σχηματοποιούνται ατομικές αρχιτεκτονικές φόρμες, είναι πολύ σημαντικότερο να αρχίσουμε να σχηματοποιούμε τη μορφή τόσο του σχεδιασμού όσο και της πρακτικής αυτού συμπεριλαμβανοντας νέες τεχνικές και λογικές. Ίσως θα πρέπει να αναπτύξουμε μια προσέγγιση η οποία να αλληλοσυνδέει την δομή, την ύλη και το πρόγραμμα. Μια θεωρία συσχετισμού είναι απαραίτητη όπως επίσης και μια βαθύτερη συνεργασία με τις διαδικασίες κατασκευής και παραγωγής της βιομηχανίας. Οι νέες διαδικασίες σχεδιασμού βασιζόμενες στον υπολογιστή φέρνουν την αρχιτεκτονική πιο κοντά στις κατασκευαστικές λογικές, με αποτέλεσμα να αρχίζει να παρατηρείται αλληλοεπικάλυψη των ειδικοτήτων.

Αυτό που διατηρείται σίγουρα σταθερό είναι η ανάγκη για τον συνεχή διάλογο μεταξύ αρχιτεκτονικής και μηχανικής.

10. ΥΠΟΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

- [1] αρκτικόλεξα του Computer Aided Design και Computer Aided Manufacture αντίστοιχα
- [2] σύλληψη, σχεδιασμός αρχιτεκτονικής εγκατάστασης:
Γιώτα Αθληνίδου, Σπύρος Ι. Παπαδημητρίου / σχεδιασμός φωτισμού αρχιτεκτονικής εγκατάστασης: Άρης Μ. Κλωνιζάκης / κατασκευή αρχιτεκτονικής εγκατάστασης: exposystem / μεταλλική κατασκευή: Θεόδωρος Ραφαηλίδης / χρονολογία μελέτης και κατασκευής: Φεβρουάριος 2005/ χορηγοί: ΤΕΕ/ΤΚΜ, ΣΑΘ, HELEXPO A.E
- [3] Η έκθεση >ψηφιακές τοπο_γραφίες οργανώθηκε από το ΤΕΕ /ΤΚΜ σε συνεργασία με τη HELEXPO ΑΕ και τον ΣΑΘ στα πλαίσια της Infacoma στη Θεσσαλονίκη στις 11-28 Φεβρουαρίου του 2005 και μεταφέρθηκε στην Αθήνα στο ΙΜΕ στις 9-22 Μαΐου του 2005 υπό την οργάνωση του ΤΕΕ και ΣΑΔΑΣ. Η εγκατάσταση *ëanima_tai* παρουσιάστηκε στο UIA 2005 Istanbul Congress. Περισσότερες πληροφορίες για την έκθεση μπορείτε να βρείτε στην ιστοσελίδα www.digitaltopographies.com, και στο ομότιτλο βιβλίο-κατάλογο από τις εκδόσεις Futura.
- [4] μετάφραση του soft curves
- [5] μετάφραση του wireframe
- [6] μετάφραση του magnitude και του attenuation αντίστοιχα
- [7] μετάφραση του lofted surfaces
- [8] αρκτικόλεξα του Nonuniform Rational B-Splines
- [9] Αρχιτεκτονική μελέτη: Κονταξάκης Δημήτρης, Κοσμίδου Μαρία-Ελένη, Παπαδημητρίου Ι. Σπύρος / συνεργάτες : Ιωακεμποπούλου Αγγελική, Χατζημιχάλη Μερόπη / μελέτη φωτισμού : Κλωνιζάκης Άρης / επιστημονικός σύμβουλος : Κονταξάκης Γεώργιος / καλλιτεχνικός σύμβουλος : Βαρώτσος Κωνσταντίνος / στατική μελέτη : Καπλανίδης Πέτρος / μηχανολογική μελέτη : Λεβέντης Ιωάννης / χρονολογία μελέτης: 2004 ñ 2005 / χρονολογία κατασκευής: 2006 - μέχρι σήμερα / εργοδότης: Δημοτική Επιχείρηση Αναβάθμισης Δομημένου Περιβάλλοντος και Ποιότητας Ζωής Θέρμης
- [10] για παράδειγμα ο σκελετός μιας ξύλινης βάρκας
- [11] οι διεύθυνση των γραμμών των κύριων πιέσεων πρέπει να οριστούν στο ψηφιακό μοντέλο μέσω της ανάλυσης πεπερασμένων στοιχείων.