

Πολυτεχνείο Κρήτης Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών Ερευνητική εργασία
Ιωάννα Δημητρίου Επιβλέπων: Επ. Καθηγητής ΝΣκουτέλης Οκτώβριος 2013

ΝΑΥΠΗΓΙΚΗ ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΚΑΙ ΔΑΝΕΙΑ

Πολυτεχνείο Κρήτης
Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών

Ναυπηγική και Αρχιτεκτονική Μεταφορές και Δάνεια

Ιωάννα Δημητρίου
Επιβλέπων: Επ. Καθηγητής Ν.Σκουτέλης

Οκτώβριος 2013

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1. Η ανάγκη της στέγασης και η ανάγκη της πλεύσης.....	9
2. Η βαρύτητα και η άνωση.....	13
3. Κίνηση και στάση επί της θάλασσας.....	19
4. Η φύση της θάλασσας και το έδαφος.....	21

I. Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

1. Ορισμός της μεταφοράς.....	24
2. Η σημασία της μεταφοράς.....	26
3. Η μεταφορά στην αρχιτεκτονική.....	27
4. Η μεταφορά του πλοίου.....	29

II. ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

Παραδείγματα.....	35
1. Frank Gehry: Guggenheim Museum, Bilbao, Spain, 1993-97	
2. Le Corbusier: L' Unité d' Habitation, Marseille, 1947-1952...	39
3. Le Corbusier: Chapelle Notre-Dame-du-Haut, Ronchamp, 1950-55.....	45
4. Le Corbusier /Pierre Jeanneret: Cité de Refuge, Paris, 1929-33	
5. Le Corbusier: Louise Catherine Barge Hostel, 1929-30.....	53
6. Richard Meier: Douglas House, Harbor Springs, Michigan, 1971-1973.....	56
7. Enric Miralles: Scottish Parliament, Edinburg, 1998-2004.....	58
8. Grimshaw and Partners: Western Morning News Headquarters, Plymouth, Αγγλία, 1993-1996.....	61

III. ΔΑΝΕΙΑ ΑΠΟ ΤΗ ΝΑΥΠΗΓΙΚΗ

Παραδείγματα

1. I soffitti carenati.....	65
2. Future Systems, Ove Arup & Partners: Lord's Media Centre, London, 1994-1999.....	71
3. Μπετόν-αρμέ.....	73
4. Nervi, Pier Luigi.....	75

IV. ΙΣΤΙΟΦΟΡΙΑ- ΕΦΕΛΚΥΟΜΕΝΕΣ ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ

1. Κατάρτια-Στύλοι.....	80
2. Πανιά-Μεμβράνες.....	81
3. Συνδέσεις.....	82

Παραδείγματα.....84

4. Richard Rogers Partnership, Εμπορικό Κέντρο, Νάντη, Γαλλία, 1986-1989	
5. Zeidler Rogers& Partnership, Εκθεσιακός Χώρος σε Λιμάνι, Βανκούβερ, Καναδάς, 1985-1987.....	86
6. Renzo Piano: Μembrάνη Forum Εργοστασίου, Παρίσι, Γαλλία, 1981-84.....	88

V. ΕΡΜΗΝΕΙΑ.....90

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....94

Εισαγωγή

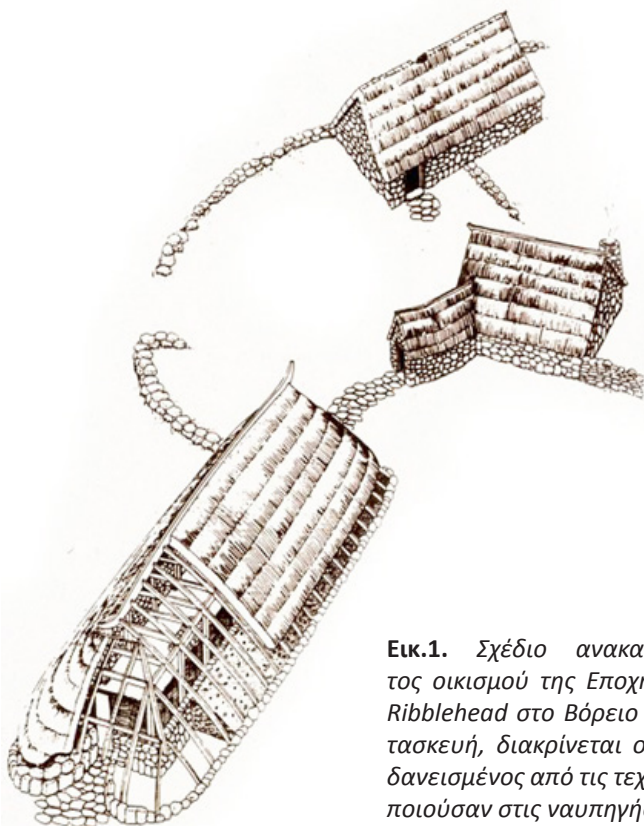
Συχνά στη μελέτη της αρχιτεκτονικής προκύπτει αναγκαία η αναγωγή κάποιων θεμάτων της, όπως της στέγης και του κελύφους, σε θέματα αποτυπωμένα πάνω σε άλλες δομές της μηχανικής. Βεβαίως στους καιρούς μας, πρώτος ο Le Corbusier εισάγει τη δομή της μηχανής, του μέσου κίνησης - είτε είναι αυτοκίνητο είτε πλοίο - στην αρχιτεκτονική σκέψη. Σε μια πρώτη διερεύνηση αποκλειστικά της μεταφοράς των πλοίων και των ζητημάτων που θίγουν σε σχέση με την αρχιτεκτονική, δεν βρέθηκε καμία μελέτη που να μας οδηγεί σε τέτοιου είδους λαβύρινθο της σκέψης και σκεφτήκαμε να μπούμε σε μια τέτοια διαδικασία.

Θέμα της παρούσας μελέτης είναι η αλληλεπίδραση δύο πεδίων της ανθρώπινης δραστηριότητας, της Ναυπηγικής και της Αρχιτεκτονικής, μέσω κάποιων μορφών δανείων και μεταφορών. Πρέπει να σημειωθεί ότι η ουσία της έρευνας έγκειται στην μεταφορά στοιχείων από το ένα πεδίο στο άλλο. Έτσι μέσω της αντιπαράθεσης των δύο συνιστωσών, επιχειρείται η αναγωγή της μεταφορικής δραστηριότητας σε ανθρώπινη ανάγκη, από την ναυπηγική στην αρχιτεκτονική και από κει στη σκέψη. Για τον λόγο αυτό κρίθηκε σημαντικό στο πρώτο κεφάλαιο να αναλυθεί η έννοια της μεταφοράς μέσα από ορισμούς χρήσεις και παραδείγματα.

Στις μεταφορικές αρχιτεκτονικές θα δούμε κάποια έργα αρχιτεκτονικής και τους τρόπους που επέλεξαν οι αρχιτέκτονες, να μεταφέρουν και να νοηματοδοτήσουν τα δημιουργήματά τους. Τα παραδείγματα επιλέχθηκαν μέσα από μια μεγάλη γκάμα παρόμοιων προσεγγίσεων, λόγω των μεταφορικών παραλλαγών σε σχεδιαστικό επίπεδο που αυτά παρουσιάζουν.

Στα δάνεια από τη ναυπηγική γίνεται λόγος για κτίρια που χρησιμοποιούν κάποιες τεχνοτροπίες από τη ξυλοναυπηγική όπως και τη σύγχρονη ναυπηγική. Πρέπει να αναφερθεί ότι τα εν λόγω δάνεια εντοπίζονται και σε παλαιότερους πολιτισμούς που εφάρμοσαν αυτές τις τεχνικές, όπως για παράδειγμα σε οικισμούς των Βίκινγκ.¹

1. Οι Βίκινγκ χρησιμοποίησαν κατά κόρον τις ναυπηγικές τους γνώσεις, στις κατασκευές των οικισμών τους. Το κέλυφος που παρουσιάζει μια ανεστραμμένη γάστρα, αποτελεί τυπικό παράδειγμα της αρχιτεκτονικής τους.



Εικ.1. Σχέδιο ανακατασκευής τμήματος οικισμού της Εποχής των Βίκινγκ στο Ribblehead στο Βόρειο Yorkshire. Στην κατασκευή, διακρίνεται ο ξύλινος σκελετός, δανεισμένος από τις τεχνικές που χρησιμοποιούσαν στις ναυπηγήσεις τους.

Η ιστιοφορία ως μέθοδος πρόωσης, εμφανίζει κάποιες κατασκευαστικές ομοιότητες με τη δομή των εφελκυσμένων μεμβρανών, οι οποίες χρησιμοποιούνται ως στέγαστρα και ως κλειστά ελαφρά κελύφη.

Το υλικό της έρευνάς μας, στηρίζεται κυρίως σε βιβλιογραφική έρευνα ενώ στην ερμηνεία που δίδεται καταλήγουμε σε ένα κοινό άξονα αναγκαιότητας των εφαρμογών δανείων και μεταφορών ως φορέων επίλυσης δομικών ζητημάτων, ιστορικών αξιών και ως δήλωση ανείπωτων μαιάνδρων της σκέψης.

Στο σημείο αυτό, κρίνεται σημαντική η αντιπαράθεση των διπόλων: **η ανάγκη της στέγασης και η ανάγκη της πλεύσης, η βαρύτητα και η άνωση, κίνηση και στάση, η φύση της θάλασσας και το έδαφος**, ως εργαλεία που νοηματοδοτούν διάφορες πτυχές και οδηγούν σταδιακά την έρευνα του εν λόγω θέματος.

Η ανάγκη της στέγασης και η ανάγκη της πλεύσης

Η εγγύτητα με το νερό, είτε αυτό είναι ποταμός, είτε λίμνη, είτε θάλασσα, ήταν πάντα μια βασική σκέψη στην επιλογή μιας ανθρωπίνης κοινότητας. Ήδη ο άνθρωπος βιώνει μια είδους στέγαση και πλεύση μέσα στη μήτρα. Έτσι στην τελευταία φάση της νεολιθικής εποχής άρχισαν να δημιουργούνται οι λιμναίοι οικισμοί, που είχαν σκοπό να δώσουν στέγη και συγχρόνως κάποια ασφάλεια στους κατοίκους τους. Οι φυλές που εγκαταστάθηκαν σε άμεση επαφή με το υδάτινο στοιχείο επιχειρούν το χτίσιμο πλεούμενων κατασκευών με τη δημιουργία κοιλοτήτων σε κορμούς δέντρων και σύντομα βιώνουν τη συγκίνηση της πλεύσης με την κίνηση του νερού, τους ανέμους ή με κουπιά.

Γρήγορα η ανάγκη της πλεύσης γίνεται μέσο μεταφοράς εμπορικών συναλλαγών. Η διακίνηση με πλοία από τα νησιά της Ελλάδας είχε αρχίσει ήδη από την νεολιθική περίοδο (πράγμα που πιστοποιείται από την ευρεία χρήση του οψιδιανού).² Στο δοκίμιό του, «*Χίλια χρόνια μη γραμμικής ιστορίας*», ο Manuel De Landa αναφέρει: «Αφού οι ωκεάνιοι δρόμοι του εμπορίου αποτελούσαν κανάλια μέσω των οποίων έρεαν μαζί εμπορεύματα, χρήματα, ιδέες και μικρόβια, τα ναυτικά νοσοκομεία παρείχαν το ιδανικό περιβάλλον για το ξέμπλεγμα του πολύπλοκου συνδυασμού των παραγόντων που προξενούσαν τις επιδημίες...».³ Εδώ, η ανάγκη της πλεύσης δημιουργεί την ανάγκη στέγασης. «Ένα λιμάνι, και ειδικά ένα στρατιωτικό λιμάνι είναι -με την κυκλοφορία εμπορευμάτων, τις ασθένειες και τις επιδημίες, τους ναύτες που μπαρκάρουν και ξεμπαρκάρουν- ένα σταυροδρόμι επικίνδυνων μειγμάτων, μόλυνσης, εγκατάλειψης. Το ναυτικό νοσοκομείο θα πρέπει να θεραπεύει».⁴

Κατά τους K.J. Rawson και E.C.Tupper, «τα πλοία σχεδιάστηκαν για να ανταποκρίνονται στις ανάγκες και τις απαιτήσεις των ιδιο-

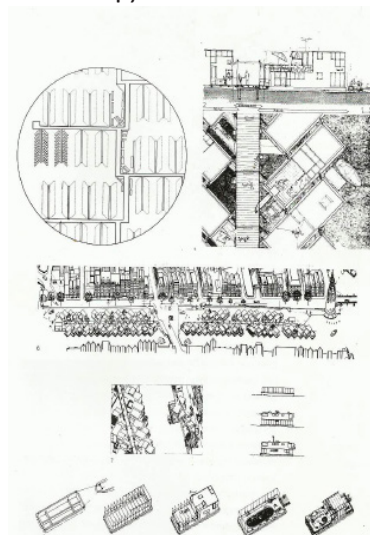
2. Δημήτρης Φιλιππίδης Επιμέλεια, «*Νησιά του Αιγαίου. Αρχιτεκτονική*», Εκδόσεις Μέλισσα, Αθήνα, 2003, σ.9

3. Manuel De Landa, «*Χίλια χρόνια μη γραμμικής ιστορίας*», μτφρ. Μ. Βαινάς, Εκδόσεις Κριτική, Αθήνα, 2002, σ.233

4. Ό.π., σσ.233-234

κτητών τους ή ενός πολέμου και τα χαρακτηριστικά τους διαμορφώθηκαν από αυτές, ενώ τάσεις που αφορούν την επανένταξη του τρόπου σχεδιασμού και διαπιστώνονται στατιστικά ερμηνεύονται ως «διαθέσεις» και επιλογές του κοινού, δηλαδή ως έκφραση γνώμης του χρήστη ή κοινωνικών συνόλων η οποία πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπ' όψιν κατά τον σχεδιασμό».⁵

Σε αντιδιαστολή με τις προαναφερθείσες θέσεις, ο Le Corbusier μας μίλησε για το σπίτι-μηχανή. «Όλοι οι άνθρωποι έχουν τον ίδιο οργανισμό, τις ίδιες λειτουργίες. Όλοι οι άνθρωποι έχουν τις ίδιες ανάγκες... το σπίτι είναι προϊόν απαραίτητο για τον άνθρωπο», το οποίο έπρεπε όχι μόνο να είναι μια μηχανή αλλά να αντιμετωπίζεται από το κοινό ως τέτοια.⁶ Σ' αυτή τη μελέτη ένα θέμα που διερευνάται είναι το πως μεταφέρει τελικά στο έργο του την ψυχρή αποτίμηση της αποτελεσματικότητας της μηχανής, της μηχανής στέγασης ο επιφανέστερος αρχιτέκτονας και θεωρητικός της αρχιτεκτονικής του 20ού αιώνα.



Εικ.2. Διάταξη και τύποι πλωτών κατοικιών στο Άμστερνταμ.

Ένα παράδειγμα όπου η ανάγκη της πλεύσης ταυτίζεται με την ανάγκη της στέγασης συναντάμε στα κανάλια του Άμστερνταμ. Στην πρώτη περίπτωση, εκτός από την εξυπηρέτηση των αμυντικών σκοπών, τα κανάλια χρησιμοποιούνταν κυρίως για τη μεταφορά των εισερχόμενων και εξερχόμενων αγαθών, στα οποία η πόλη όφειλε μεγάλο μέρος του πλούτου της. Αντιπροσώπευαν όμως και τη δυνατότητα να κερδίσει κανείς άφθονο επιπλέον χώρο για την αντιμετώπιση του στεγαστικού προβλήματος. Οι κατοικίες,

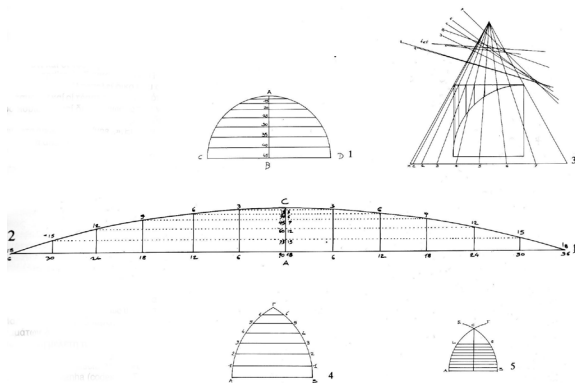
5. K.J Rawson, E.C Tupper, "Basic Ship Theory, vol.1", fifth edition, Butterworth-Heinemann, London, 2001, σ.62

6. Le Corbusier, "Για Μια Αρχιτεκτονική", α' έκδοση, Εκδόσεις Εκκρεμές, ελλ. μτφρ. Π.Τουρκινιώτης, Αθήνα, 2004, σσ.83-85

που είναι συνήθως αγκυροβολημένες πλάγια και κατά μήκος της αποβάθρας, από την οποία τροφοδοτούνται με νερό, φυσικό αέριο και ηλεκτρικό, αποτελούν στην Ολλανδία το πιο φανερό παράδειγμα μόνιμης πλωτής στέγασης. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, ειδικά σε ότι αφορά την εξωτερική διαμόρφωση, τη δημιουργία μιας πολυποίκιλης κατάστασης.^{7,8} Ταύτιση των αναγκών στέγασης-πλεύσης αποτελούν επίσης οι πλωτοί αλιευτικοί οικισμοί της Ταϊλάνδης, του Χονγκ Κόνγκ κτλ.

Με τη στέγαση και με την παραγωγή τέχνης, συγκροτείται ο κόσμος των ανθρώπων και αποκτά ο άνθρωπος υπόσταση ως άνθρωπος. Σύμφωνα με τον Κ.Δαμιανίδη, το κατεχοχόν κτίσμα που ανταποκρίνεται και στις δύο υπό μελέτη συνιστώσες, είναι ο αρχαιοελληνικός ναός.⁹

«Οι αρχαίοι Έλληνες γεωμέτρες, όπως παραδίδεται από τις πηγές, ήταν αρκετά εξοικειωμένοι με τη χάραξη καμπυλών τουλάχιστον από το δεύτερο μισό του 5ου π.Χ αιώνα. Μαρτυρίες επίσης μιλούν για εφαρμογές της προβολικής γεωμετρίας σε καμπύλες από τα μέσα του 4ου

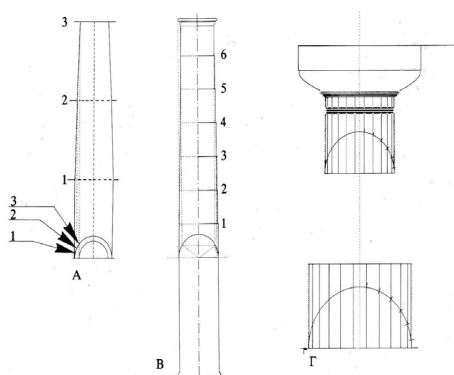


Εικ.3. Παραλλαγές διαγραμμάτων (επανασχεδιάσεις) για τον καθορισμό ευθύγραμμων τμημάτων που ελαττώνονται βαθμιαία.

7. Herman Hertzberger, "Μαθήματα για σπουδαστές της Αρχιτεκτονικής", Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Ε.Μ.Π, Αθήνα, 2002, σσ. 94,111

8. Η ελευθερία έκφρασης που παρουσιάζεται οφείλεται στην απουσία παραδοσιακής μορφής των πλωτών κατοικιών. Από την αρχή, ο χαρακτήρας αυτού του φαινομένου καθιερώθηκε για την αντιμετώπιση του στεγαστικού προβλήματος.

9. Κώστας Α. Δαμιανίδης, "Ελληνική Παραδοσιακή Ναυπηγική", β' ανατύπωση, Πολιτιστικό Τεχνολογικό Ίδρυμα ΕΤΒΑ, Αθήνα, 1998, σσ.152-153



Εικ.4. «Έντασις» στους κίονες των αρχαίων ελληνικών ναών. Επανασχεδιάσεις.

και ρωμαϊκή αρχιτεκτονική. Αναλυτικότερα εφαρμόζονταν σε αρχιτεκτονικές χαράξεις, που είναι ευρύτερα γνωστές ως «οπτικές διορθώσεις». Έτσι, η χρήση ενός διαγράμματος, το οποίο πρακτικά είναι το ίδιο με το διάγραμμα 2 της εικόνας 3, παρουσιάζεται σε αρκετές πηγές που αναφέρονται στη χάραξη της «έντασης» (εικ.4) των κίωνων των κλασικών ναών. Στον Βιτρούβιο βρίσκουμε την πρώτη καταγραφή για τη χρήση του διαγράμματος αυτού, που έχει ως σκοπό τον καθορισμό της καμπύλης της «έντασης» των κίωνων.

Τα γεωμετρικά διαγράμματα, τα οποία εφαρμόζονταν για τον καθορισμό των καμπύλων τις δύο τελευταίες περιόδους¹¹, πρακτικά ήταν τα ίδια με τα διαγράμματα που χρησιμοποιούσαν στις αρχές της Αναγέννησης στη ναυπηγική.¹²

10. Ό.π., σ.152

11. Η θεωρία περί «οπτικών διορθώσεων» στην αρχαία ελληνική αρχιτεκτονική δεν είναι απόλυτα σαφής. Διάφορες απόψεις έχουν διατυπωθεί κατά καιρούς για το σκοπό και την προέλευση των διορθώσεων αυτών. Φαίνεται όμως ότι υπάρχουν τρεις χαρακτηριστικές περίοδοι στην εφαρμογή τους. Η πρώτη περιλαμβάνει κτίρια με πολύ έντονες καμπύλες, όπως για παράδειγμα το ναό της Ήρας στο Paestum και το ναό του Απόλλωνα στην Κόρινθο, τον 6ο π.Χ αιώνα. Στη δεύτερη περίοδο, την εποχή του Περικλή, οι καμπύλες παρουσιάζονται πιο λεπτές (Παρθενώνας 447-432 π.Χ.). Το στοιχείο της «έντασης» επανεμφανίζεται έντονο κατά τη διάρκεια των ρωμαϊκών χρόνων, που θεωρείται και η τρίτη περίοδος.

12. Ό.π., σ.152

π.Χ αιώνα».¹⁰ Παρόμοια διαγράμματα με αυτά της εικόνας 3 είχαν χρησιμοποιηθεί σε γεωμετρικά θεωρήματα και είχαν ευρεία εφαρμογή στη χάραξη καμπύλων σε αρχιτεκτονικές κατασκευές. Ένας σημαντικός αριθμός μελετών για την εφαρμοσμένη γεωμετρία αναφέρεται στις χαράξεις στην αρχαία ελληνική

Η βαρύτητα και η άνωση

Προορισμός και στόχος της τεχνολογίας είναι να υπακούει στους νόμους της φύσης ενώ η επιστήμη εξετάζει και εξηγεί. Έτσι οι καταβολές της μηχανικής βρίσκονται στη φύση. Η φύση προνοεί για τη δομή των στοιχείων που δημιουργεί και αφήνει να αναπτυχθούν. Καθετί πρέπει να είναι ικανό και αναγκαίο για το σκοπό της επιβίωσης και της ευημερίας. Η δομή πρέπει να υπακούει, να σέβεται και να ικανοποιεί τους νόμους που διέπουν τη φύση. Η όποια περαιτέρω εξέλιξη της τεχνολογίας έχει τα θεμέλιά της στους νόμους αυτούς.

Η φύση μας διδάσκει σε θέματα μορφολογίας. Έχει διανοίξει το δρόμο και μας δείχνει τον τρόπο μέσα από τους νόμους της των ελάχιστων συνδυαστικών τύπων, οι οποίοι έχουν τη δυνατότητα να συνδυαστούν και να ποικίλουν μορφολογικά. «Εξετάζοντας τις μορφές εξωτερικά, παρατηρούμε δύο κεφαλαιώδεις κατηγορίες. Η πρώτη περιέχει μορφές κλειστές, που δείχνουν δηλαδή εξωτερικά ένα κανονικό σχήμα, ενώ η δεύτερη περιέχει μορφές ανοιχτές, που δείχνουν ακανόνιστα σύνθετα σχήματα, όπου πλέον δεν πρέπει κανείς να αναζητήσει γεωμετρικό κέντρο ή άξονα συμμετρίας της μορφής, αλλά μάλλον ένα κέντρο βάρους».¹³

Οι μορφές της ανόργανης φύσης βασίζονται σε διαδικασίες, που οι βασικότερη είναι η βαρύτητα (σχηματισμός ουράνιων σωμάτων). «Για μορφές καθηλωμένες στο βυθό των ωκεανών η διεύθυνση της βαρύτητας είναι σημαντικός παράγοντας, αφού περιορίζει το σύνολο των συμμετρικών μετασχηματισμών από περιστροφές ως προς το κέντρο σε περιστροφές ως προς άξονα».¹⁴ Αλλά για ζώα ικανά να αυτοκινούνται στο νερό, στον αέρα ή στην ξηρά, και οι δύο διευθύνσεις, η διεύθυνση κίνησης και η διεύθυνση της βαρύτητας, έχουν καθοριστική επίδραση.

«Η μορφή είναι ένα διάγραμμα δυνάμεων που έχουν ενεργήσει ή ενεργούν διαρκώς πάνω σε ένα σώμα. Μια σταγόνα νερού από μια βρύση αλλάζει μορφές, λόγω της βαρύτητας, και εξελίσσεται

13. Νίκος Π. Τσίνικας, *“Μορφές Φύσης και Τεχνολογίας. Αντιπαραθέσεις, παραλληλισμοί.”*, University Studio Press, Θεσσαλονίκη, 1999, σ.11

14. Ό.π., σ.17

από καμπυλωμένο κώνο σε κλειστό ελλειψοειδές σχήμα και, όταν πέφτει στη σκληρή επιφάνεια, μοιάζει με στέμμα αρλεκίνου. Οι παραβολές, οι υπερβολές και οι ελλείψεις είναι καμπύλες μαθηματικώς τέλειες, αλλά καμιά από αυτές δεν είναι τόσο περίπλοκη, όσο η καμπύλη σε ένα όστρακο. Αυτή σχεδιάστηκε από τη φύση για να προσφέρει την ελάχιστη αντίσταση στις κυματοειδείς κινήσεις του πεπιεσμένου υγρού που αγκαλιάζει το όστρακο στον πυθμένα του ωκεανού».¹⁵ Η λεία επιφάνεια είναι μια επιπρόσθετη προστασία από τα αρπαχτικά. Στο μικρόκοσμο του αέρα τα όντα που ίπτανται δεν έχουν αεροδυναμική μορφή σε αντίθεση με τα περισσότερα πλάσματα του νερού. Τα υπερηχητικά αεροσκάφη όμως έχουν μορφολογικές ομοιότητες πιο πολύ με τους καρχαρίες παρά με τα πουλιά.

Η αρχιτεκτονική πάντοτε λειτουργούσε σε σχέση με τις φυσικές δυνάμεις, αλλά κυρίως σε σχέση με τη σημαντικότερη και την πιο μυστηριώδη, τη βαρύτητα. Σε όλα τα αρχιτεκτονήματα ενυπάρχει μια «δυναμική κατάσταση ισορροπίας». Το βάρος των φορτίων της κατασκευής σε αντιδιαστολή με το φέροντα οργανισμό του κτιρίου. Όλα θα κατέρρεαν χωρίς την βαρύτητα υπεύθυνη για την έλξη τους προς την επιφάνεια της γης. Όλα βρίσκονται σε μια ιδιόζουσα σχέση ως προς την κατακόρυφο, είτε αποκλίνουν είτε συγκλίνουν. Με την έννοια αυτή, «τα κτίρια είναι δυναμικά και όχι στατικά, και αυτό διότι εκφράζουν στο χώρο τις αόρατες και άυλες δυνάμεις που ασκούνται πάνω τους, αλλά και εκείνες που τα βοηθούν να στέκουν όρθια».¹⁶

«Αυτή ακριβώς η πάλη των αντιτιθέμενων δυνάμεων πρέπει να υποδηλώνεται στη μορφή του κτιρίου», αναφέρει στο άρθρο του ο Τ. Παπαϊωάννου. Άμα παρατηρήσει κανείς τα σημαντικά και αξιοθαύμαστα κτίρια του παρελθόντος, θα διαπιστώσει ότι οι μορφές τους είχαν να κάνουν άμεσα ή έμμεσα με τη βαρύτητα. Ο τρόπος που τα φορτία επιδρούν στην κατασκευή ήταν κάτι που απασχόλησε, για παράδειγμα, κατά κόρον τους αρχαίους Έλληνες. Το διακρίνουμε στο πώς έχτιζαν τους ναούς τους, όπου όχι μόνον

15. Ό.π., σσ.11-12

16. Τάσης Παπαϊωάννου, " Βαρύτητα και αρχιτεκτονική ", Εφημερίδα Ελευθεροτυπία, Αθήνα, 14 Δεκεμβρίου 2005

οι κίονες αλλά και τα κιονόκρανα και οι βάσεις τους με τα κυμάτια διαμορφώνονταν πλαστικά, έτσι ώστε να είναι εμφανές ότι συμπιέζονται και καμπυλώνονται επειδή μεταφέρουν μέσω της μάζας τους δυνάμεις ή έχουν παραμορφωθεί από δυνάμεις. Έφτασαν σ' ένα ύψιστο σημείο εκλέπτυνσης της ύλης, προσδίδοντας στο μάρμαρο μια εκπληκτική έκφραση πλαστικότητας και κομψότητας, ανάγοντας το αρχιτεκτόνημα σε έργο καλλιτεχνικό και ποιητικό.

Εκεί όμως που γίνεται μια σημαντική τομή στην ιστορία της αρχιτεκτονικής είναι η ανακάλυψη και η χρήση του οπλισμένου σκυροδέματος. Ο συνδυασμός σκυροδέματος και χάλυβα, η δυνατότητα δηλαδή να συλλειτουργούν θλίψη και εφελκυσμός, έδωσε εξαιρετικές και επαναστατικές για την εποχή εκείνη δυνατότητες στους μηχανικούς, να σχεδιάζουν πρωτόγνωρες μορφές κτιρίων αλλά και να υπολογίζουν με ασφάλεια την αντοχή τους.

Η επιφάνεια μπορεί πλέον να είναι αυτόνομη, να καλύπτει, αλλά και να περιβάλλει, να ορίζει. Δίνεται στον αρχιτέκτονα έτσι η δυνατότητα να μεταχειριστεί την επιφάνεια οριζόντια ή κατακόρυφα με τον ίδιο τρόπο. Μπορεί να είναι επίπεδη, να καμπυλώσει, να γίνει τεθλασμένη, συγκλίνοντας ή αποκλίνοντας από την κατακόρυφο. Το εσωτερικό, το κρυφό, το χθόνιο πια αποκαλύπτονται, το μέσα και το έξω γίνονται σχεδόν ένα.

Το υποστυλώμα, η δοκός, η πλάκα αποτελούν τμήματα μιας μονολιθικής κατασκευής και λειτουργούν μαζί, σε αντίθεση με το παρελθόν όπου ήταν ανεξάρτητα μεταξύ τους στοιχεία, βασιζόμενα κυρίως στο μεγάλο τους βάρος. Η στέγη-πλάκα στηρίζεται στα δικά της υποστυλώματα, αποδεσμεύεται από τη φέρουσα τοιχοποιία και προηγείται της κατασκευής, θυμίζοντας τις πασσαλόπηκτες ξύλινες κατασκευές των προϊστορικών χρόνων. Εδώ πια ο τοίχος, λειτουργεί περισσότερο ως επιφανειακό στοιχείο παρά ως συμπαγής μάζα και αποδεσμεύεται τρόπον τινά από την παραδοσιακή και μακραίωνη ιστορία του. Αυτοτελής και αυθύπαρκτος πλέον, έρχεται εκ των υστέρων να κινηθεί ελεύθερα στο χώρο, ανεξάρτητα από τα υποστυλώματα και να κλείσει τα κενά ή να προεκταθεί στο ύπαιθρο, ενοποιώντας άμεσα τον εσωτερικό με τον εξωτερικό χώρο. Το κτίριο μοιάζει να «αιωρείται» στο χώρο, σαν να κρέμεται από τον ουρανό και όχι να θεμελιώνεται σταθερά στη γη, «αψηφώντας» την αιώνια παρουσία της βαρύτητας.

Η επιστημονική προσέγγιση της ναυπηγικής αρχιτεκτονικής, ήταν αναγκαία πριν να καταστεί δυνατή, και κατέστη δυνατή σχε-τικά πρόσφατα, παρά την ανακάλυψη του Αρχιμήδη. Μέχρι τα μέσα του 18ου αιώνα, ο σχεδιασμός και το χτίσιμο των πλοίων βασιζόταν εξολοκλήρου στην δεξιότητα του ναυπηγού ενώ κατά το δεύτερο μισό του 19ου ,η επιστήμη αρχίζει να επηρεάζει σημαντικά τον τομέα της ναυπηγικής.¹⁷

Ο Newton και άλλοι σπουδαίοι μαθηματικοί του 17ου αιώνα, μελέτησαν διάφορους τομείς της επιστήμης και η ναυπηγική δεν ήταν εξαίρεση. Αναμφίβολα όμως ο πατέρας της ναυπηγικής αρχιτεκτονικής θεωρείται ο Pierre Bouguer¹⁸ , ο οποίος δημοσίευσε το 1746 το έργο του «*Traite du Navire*». Στο βιβλίο του, ο Bouguer καταπιάνεται με πολλές πτυχές της ναυπηγικής αρχιτεκτονικής οι οποίες αναπτύχθηκαν αργότερα κατά τον 18ο αιώνα από τον Bernoulli. Μεγάλη φυσιογνωμία επίσης του ιδίου αιώνα είναι ο Σουηδός, Frederick Chapman το έργο του οποίου επικεντρώνεται στη στατική ερμηνεία του πλοίου, μελέτες που εδραιώθηκαν έναν αιώνα αργότερα από τον William Froude.¹⁹

Έτσι, οι διάφορες καταπονήσεις που ασκούνται πάνω σε ένα ξύλινο σκάφος μπορούν να αναλυθούν σε δύο επίπεδα, σ' ένα διαμήκες, κατά τη διεύθυνση της *καρίνας* και σ' ένα εγκάρσιο, κατά τη διεύθυνση που έχουν οι *νομείς*.

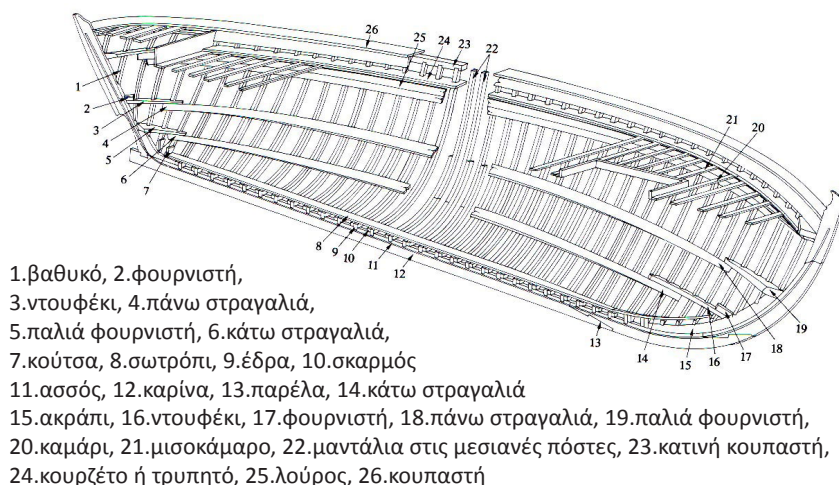
Στο διάμηκες επίπεδο εξασκούνται οι δυνάμεις του βάρους και της άνωσης, όπως και άλλες που προέρχονται από την αντίσταση του νερού κλπ. Σ' αυτή την κατεύθυνση ο Φέρων Οργανισμός χωρίζεται στον βασικό και βοηθητικό. Βασικός θεωρείται τα στατικά ταύ που δημιουργούνται από την *καρίνα* και το *σωτρόπι* και από τις *τρυπητές* με τους *λούρους*, μαζί με τα δύο *ποδοστάματα* και

17. K.J Rawson, E.C Tupper, 2001, ό.π., σσ.64-65

18. Το 1746 δημοσίευσε την πρώτη πραγματεία της Ναυπηγικής, “*Traité du navire*”, η οποία μεταξύ άλλων επιτευγμάτων εξήγησε πρώτη φορά τη χρήση του μετάνευρου, ως μέτρο για τη σταθερότητα των πλοίων. Το μετέπειτα έργο του στηρίχθηκε αποκλειστικά στη θεωρία της ναυσιπλοΐας και της ναυπηγικής.

19. «Διατύπωσε νόμους που σχετίζονται με την αντίσταση που ασκεί το νερό στα πλοία [όπως η εξίσωση ταχύτητας σκάφους] και με τον έλεγχο της σταθερότητάς τους...».

τις ενισχύσεις τους. Τα βοηθητικά στοιχεία είναι οι σταγαλιές, τα ντουφέκια και το πέτσωμα. Εδώ αναπτύσσεται σημαντική καμπτική ροπή, που οφείλεται στην ανισομερή κατανομή των δυνάμεων του βάρους και της άνωσης.



Εικ.5. Σκελετός τρεχαντηρίου όπως σχεδιάστηκε από τον Κ.Δαμιανίδη.

Στο άλλο επίπεδο καταπόνησης, κάθετο στον άξονα του σκάφους, ο Φ.Ο ορίζεται από επαναλαμβανόμενα στατικά πλαίσια, που αρχίζουν από τα πρώτα βαθυκά στην πλώρη και φτάνουν μέχρι τα τελευταία στην πρύμνη. Οι καταπονήσεις στα εγκάρσια αυτά πλαίσια οφείλονται κυρίως στις δυνάμεις του βάρους, της άνωσης και των πλευρικών πιέσεων από το κύμα. Οι καταπονήσεις εδώ είναι αρκετά μικρότερες από αυτές που αναπτύσσονται στο διάμηκες επίπεδο, γι' αυτό δεν παρατηρούνται σημαντικές ροπές.²⁰

Σύμφωνα με αυτά τα στοιχεία, διαπιστώνουμε ότι ο προορισμός των νομέων ήταν περισσότερο ο καθορισμός της μορφής του σκάφους και λιγότερο η συμβολή τους στη στατική αντοχή του.

20. Κώστας Δαμιανίδης, Αντώνης Ζήβας, " Το Τρεχαντήρι στην Ελληνική Ναυπηγική Τέχνη", Εκδοση ΕΟΜΜΕΧ, Αθήνα, 1986, σ.79

Αναλυτικότερα, οι νομείς λειτουργούσαν κυρίως ως στοιχεία διαμόρφωσης του σχήματος της γάστρας και ως υποστηρίξεις του πετσώματος για τη μεταφορά των καταπονήσεων από το πέτσωμα στα ισχυρά διαμήκη στοιχεία του σκελετού. Κατά τη συναρμο-λόγηση των αλληπάλληλων νομέων έπρεπε οπωσδήποτε να εξασφαλιστεί αφ' ενός η συμμετρία του σχήματος και αφ' ετέρου η συμμετρική κατανομή του βάρους κάθε νομέα.²¹

Κατά τον Κ.Δαμιανίδη, η μορφή της γάστρας, ενίσχυε αρκετά την αλλαγή του βυθισμένου τμήματος της σκάφης, σε όλες τις δυνατές καταστάσεις πλεύσης της. Με τον τρόπο αυτό ρύθμιζε το κέντρο του όγκου του ύφαλου τμήματος του σκάφους, άρα και το κέντρο της άνωσης. Οπωσδήποτε, οι απαιτήσεις για αυξημένη στατική αντοχή καθορίζουν αρκετά χαρακτηριστικά των επιμέρους στοιχείων των δύο επιπέδων καταπονήσεως όπως επίσης και την επικάλυψη (διεύθυνση ινών στα ξύλα, τρόποι συνδέσεων, καρφιά κλπ).

21. Κώστας Α. Δαμιανίδης, 1998, ό.π., σ.220

Κίνηση και στάση επί της θάλασσας

Η κίνηση και η στάση είναι ζητήματα σημαντικά ως συντακτικά στοιχεία της σύνθεσης αφού αποτελούν την πιο χαρακτηριστική και εύκολα αντιληπτή συμμετοχή του ανθρώπου, του περιπατητή, του θεατή, του ειδικού χρήστη, στο αρχιτεκτονικό έργο.²²

Η κίνηση και η στάση έχουν ως κύρια συντακτικά στοιχεία, τους άξονες και τα σημεία εκκίνησης. Η κίνηση συντίθεται, διαρθρώνεται από τους άξονες. Η κίνηση γίνεται με τη συνέχιση του ίδιου άξονα ή με συμμετρικούς ή ασύμμετρους άξονες ως προς το σημείο εκκίνησης. Η κλίμακα στην οποία συμβαίνουν αυτές οι καταστάσεις είναι χαρακτηριστικός παράγοντας για την περιγραφή και την ποιότητα του χώρου μέσα στον οποίο εξελίσσονται.

«Όταν γενικεύσουμε ή μάλλον γίνουμε προσεκτικότεροι, θα διαπιστωθεί ότι μια κίνηση ή μια στάση γίνονται όπως είναι γνωστό και οπτικά. Το μάτι παρακολουθεί μια διαδρομή από το ένα σημείο στο άλλο, από μια είσοδο προς ότι βρίσκεται, ότι φαίνεται μέσα από αυτή, παρακολουθεί τη διάταξη, την οργάνωση των όγκων, των ανοιγμάτων σε μια όψη κλπ.»²³ Γενικότερα γίνεται και με άλλες αντιλήψεις. Γίνεται με τον ήχο όταν ακούγεται, τη μετακίνηση από τον ένα χώρο σε άλλο χώρο ή ακόμα και με την οσμή.

Αναφέρθηκε πιο πριν ότι ανάλογα με την κλίμακα μέσα στην οποία δημιουργείται ένα σύστημα κινήσεων και στάσεων, μπορούμε να αντιληφθούμε την ποιότητα του χώρου και κατά κάποιο τρόπο την ιδιότητα και κατ' επέκταση την χρήση για την οποία προορίζεται. Το ίδιο συμβαίνει και στην ναυπηγική. Ο τρόπος που συμπεριφέρεται ένα σκάφος κατά την πρόωσή του ακόμα και όταν είναι αγκυροβολημένο, σε συνάρτηση με την κλίμακά του, είναι κατατοπιστικός ως προς τη χρήση για την οποία προορίζεται.

Ένα παράδειγμα συναντάται στην σπογγαλιεία. Η σπογγαλιεία ήταν μια από τις κυριότερες δραστηριότητες των κατοίκων των Δωδεκανήσων τον 19ο και τον 20ό αιώνα.²⁴ Οι μετακινήσεις του

22. Φατούρος Α. Δημήτρης, *“Ένα συντακτικό της αρχιτεκτονικής σύνθεσης”*, Εκδόσεις Επίκεντρο, Θεσσαλονίκη, 2007, σ.64

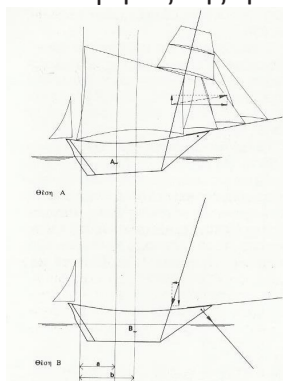
23. Ό.π., σ.77

24. Κώστας Α. Δαμιανίδης, 1998, ό.π., σ.102

σκάφους, όταν ο δύτες είχε καταδυθεί, έπρεπε να ελέγχονται από τον καπετάνιο και να είναι απόλυτα συντονισμένες με τις κινήσεις του δύτε. Η παραμονή του σκάφους σε μια συγκεκριμένη θέση, επίσης, ανεξάρτητα από τις αλλαγές της κατεύθυνσης του αέρα και των ρευμάτων, απαιτούσε την ικανότητα της σκάφης για αργές και σταθερές μετακινήσεις. Έτσι η συμπεριφορά του σκάφους, σε ένα σύστημα κινήσεων - στάσεων, καθοριζόταν από τη χρήση του ενώ εξαρτιόταν από άλλους παράγοντες, κυρίως μορφολογικούς, η επίλυσή του.

Η λειτουργικότητα αυτού του σκάφους, όταν ήταν αγκυροβολημένο κατά τη διάρκεια των καταδύσεων, δεν σήμαινε αναγκαστικά και ασφαλή πλεύση, με αποτέλεσμα να συμβαίνουν συχνότερα ατυχήματα απ' ότι σε άλλους τύπους σκαφών. Μια ξαφνική πτώση της έντασης ή μια αλλαγή της κατεύθυνσης του αέρα μπορούσε να προξενήσει μεγάλη αλλαγή στη θέση πλεύσης του σκάφους, με επικίνδυνες συνέπειες για την ευστάθειά του[εικ.6].

Η γάστρα της τράτας καθοριζόταν από τον τρόπο πρόωσής της. Η τράτα είχε την ιδιότητα του ψαράδικου καϊκιού, το οποίο ήταν αρκετά διαδεδομένο στο Αιγαίο μέχρι το πρώτο μισό του 20ου αιώνα. Το μήκος της ήταν ανάλογο με τον αριθμό των κωπηλατών



Εικ.6. Σχηματική αναπαράσταση της θέσης που έπαιρνε η συμμακή σκάφη κατά την πλεύση της και κατά τη στάση της για την κατάδυση των σφουγγαράδικων.

και το πλάτος, και το βάθος της ήταν κατάλληλο για κωπήλατο και όχι για ιστιοφόρο σκάφος. Η τράτα ήταν στενή και αβαθής για να πλέει στα ρηχά νερά.

Στην ιστιοφορία, οι συνδυασμοί των πανιών στα σκάφη διαφόρων τύπων, ποικίλουν ανάλογα με το μέγεθος των σκαφών, τον τύπο της γάστρας τους, τη χρήση τους και τις ναυτικές ιδιότητες που πρέπει να παρουσιάζουν και ανάλογα με τις προτιμήσεις των καπετάνιων τους. Η θέση του σκάφους στη θάλασσα ήταν πολύ διαφορετική όταν έπλεε με πανιά, από εκείνη που είχε όταν ήταν αγκυροβολημένο.

Η φύση της θάλασσας και το έδαφος

Το φυσικό περιβάλλον αποτελεί παράγοντα που είναι κατά κάποιο τρόπο αντικειμενικός και αμετάβλητος για κάθε τόπο. Το προσφερόμενο έδαφος, με τις κλίσεις, τις θέες και τα όριά του καθοδηγεί σε πολλά την σύνθεση. Θα λέγαμε ακόμα πως η σχέση του αρχιτεκτονικού έργου με το άμεσο και το ευρύτερο τοπίο είναι κρίσιμη και καθοριστική. Η σχέση με το άμεσο τοπίο είναι μέρος του αρχιτεκτονικού έργου, όπως π.χ. το έδαφος σε επαφή ή σε απόσταση από το έργο.

Εκεί όμως που έρχεται η παρουσία του νερού ως ποτάμι ή καταρράκτης η ίδια η φύση γίνεται κινούμενη και δυναμική. «Το νερό προσθέτει μια μικροκλίμακα στα τοπία που το ανάγλυφό τους δεν διαθέτει αυτή τη διάσταση. Η αντανάκλαση στην επιφάνεια της θάλασσας ή μιας λίμνης έχει εξαϋλωτική επίδραση που αντιπαρά τίθεται στη σταθερή τοπογραφική δομή. Σ' ένα βαλτώδες τοπίο, το έδαφος προσλαμβάνει το μέγιστο της απροσδιοριστίας».²⁵

Οι όχθες των ποταμών και των λιμνών, αντίθετα, σχηματίζουν σαφή όρια που λειτουργούν συνήθως ως πρωταρχικά δομικά στοιχεία του τόπου. Αυτά τα όρια εκπληρώνουν μια διπλή λειτουργία, καθώς προσδιορίζουν τόσο το νερό όσο και το παρακείμενο έδαφος. Προφανώς αυτού του είδους ο προσδιορισμός μπορεί να συμβεί σε όλα τα περιβαλλοντικά επίπεδα, και το εκτενέστερο όλων είναι ο ωκεανός που διαμορφώνει το «τελικό» φόντο πάνω στο οποίο οι ήπειροι εμφανίζονται ως διακριτές μορφές.

«Εδώ το έδαφος είναι σκληρό, πετρώδες, απότομο• το χώμα ξερό. Εκεί η γη είναι επίπεδη. Νερό αναβλύζει ανάμεσα στα βρύα. Εδώ οι πνοές, το ύψος και η σύσταση του εδάφους μας αναγγέλλουν τη γειτνίαση της θάλασσας...».²⁶ Ο Πικιώνης, στη «Συναίσθηματική Τοπογραφία» του 1935, μας εξηγεί πως «η γεωμετρία ενός τόπου είναι παράγωγο της σύστασής του». Οι παραλλαγές στο ανάγλυφο του εδάφους καθορίζουν τις χωρικές ιδιότητες του

25 Christian Norberg-Schulz, *“Genius Loci. Το πνεύμα του τόπου. Για μια φαινομενολογία της Αρχιτεκτονικής”*, μτφρ. Μ. Φραγκόπουλος, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Ε.Μ.Π, Αθήνα, 2009, σ.43

26. Pikionis Dimitris, *“A Sentimental Topography”* Dimitris Pikionis, Architect 1887/1968, Architectural Association Publications, London, 1989, σ.17

τοπίου, και ως ένα βαθμό το χαρακτήρα του. «Η υφή, το χρώμα είναι λέξεις που αναφέρονται στην υλική υπόσταση του εδάφους, δηλαδή, στο κατά πόσο αποτελείται από άμμο, χώμα, πέτρα ή νερό».²⁷

«Όταν το έργο του ανθρώπου εναρμονίζεται με τη φύση, γίνεται πιο ζωντανό, δίνει την εντύπωση ότι ήταν πάντα εκεί και ότι έχει το ίδιο δικαίωμα να είναι εκεί όπως μια πέτρα, ένα ποτάμι ή η θάλασσα, γιατί ανήκει εκεί».²⁸ Υπάρχει συμφωνία μεταξύ του τοπίου, του κλίματος και του έργου του ανθρώπου. «Αφού η αρχιτεκτονική πραγματοποιεί επέμβαση στο φυσικό χώρο, οφείλει και να προσαρμόζεται στο περιβάλλον».²⁹ Αυτή η συνύπαρξη είναι ένα από τα χαρακτηριστικά του μεγαλείου στο σχεδιασμό.

Στην βιβλίο του Le Corbusier, «*Une petite maison*», στο οποίο διηγείται την ιστορία του σπιτιού που έκτισε για τη μητέρα του το 1923, στην όχθη της λίμνης Lemán κοντά στο Veney, έρχεται αντιμέτωπος με την Αρχή του Αρχιμήδη και με το έδαφος της περιοχής. Συγκεκριμένα στη μικρή αποθήκη του σπιτιού, «κάθε φορά που ανεβαίνουν τα νερά της λίμνης, η αποθήκη-μαούνα επιπλέει... μ' αυτές τις προϋποθέσεις μια μελέτη του εδάφους επιβάλλεται»³⁰, όπως αναφέρει ο ίδιος.

27. Christian Norberg-Schulz, 2009, ό.π., σ.41

28. Γιάννης Πεπονής, «Χωρογραφίες. Ο Αρχιτεκτονικός Σχηματισμός του Νοήματος», β' έκδοση, Εκδόσεις Αλεξάνδρεια, Αθήνα, 2003, σ.153

29. Ό.π., σ.154

30. Le Corbusier, «Ένα μικρό σπίτι», μτφρ. Δ. Αντωνακάκης, Εκδόσεις Libro ΕΠΕ, Αθήνα, 1998, σσ.57-59

Η Έννοια της Μεταφοράς

Ορισμός

Η πρώτη μελέτη της μεταφοράς ως γλωσσικό φαινόμενο, ανάγεται στον Αριστοτέλη, ο οποίος αντιμετωπίζει τη μεταφορά ως είδος υπόρρητης σύγκρισης, βασισμένης σε προϋπάρχουσες ομοιότητες.¹ Από εκεί ξεκινάει η λεγόμενη κλασική παράδοση που βλέπει τη μεταφορά ως απλό σχήμα λόγου ή διακοσμητική προσθήκη στην κυριολεκτική γλώσσα. Άμεση συνάρτηση της προσέγγισης αυτής είναι η παραδοχή ότι κάθε μεταφορική διατύπωση μπορεί να αντικατασταθεί από κυριολεξία με την ίδια σημασία. Ο ακροατής-αναγνώστης αναγνωρίζει τη μεταφορά ακριβώς λόγω της απόκλισής της από την κυριολεξία και προσπαθεί να ανασκευάσει τη σημασία ανατρέχοντας πάντα στις κυριολεκτικές σημασίες των εμπλεκόμενων όρων και στη σημασιακή σύγκρουση που προκαλεί η μεταφορική τους χρήση.

Η επισήμανση του Black ότι η μεταφορά είναι γνωσιακό εργαλείο επανέρχεται συστηματικά στο ρεύμα της γνωσιακής γλωσσολογίας που αναβαθμίζει τη μεταφορά από τρόπο έκφρασης σε τρόπο σκέψης.² Ο Black, ορίζει τη μεταφορά σαν «εργαλείο σχεδίασης υπαινιγμών, που βασίζεται σε αντιληπτικές αναλογίες της δομής μεταξύ δύο υποκειμένων που ανήκουν σε διαφορετικά πεδία».³ Συνεχίζοντας αναφέρει πως η μεταφορά δεν γίνεται απλά μέσω της σύγκρισης των δύο υποκειμένων Α και Β που συμμετέχουν σ' αυτή, αλλά πολλές φορές μέσω της ταύτισής τους.

Το έργο των Lakoff και Johnson επιδιώκει να ανατρέψει ουσιαστικά τη θέση ότι η μεταφορά υποκαθιστά απλώς μια κυριολεξία που έχει την ίδια σημασία.⁴ Εφόσον η μεταφορική έκφραση αντανακλά έναν ιδιαίτερο τρόπο σκέψης δεν μπορεί να αντικα-

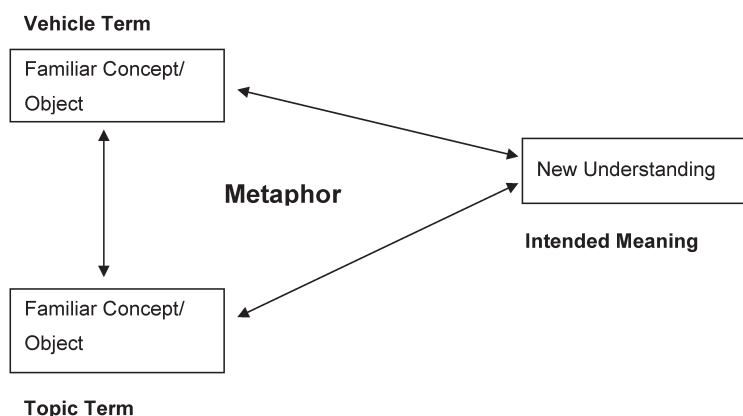
1. Whitney P. Johnson, Rosenthal Bill, "Aristotle as Secondary Mathematics Teacher Education: Metaphors, Strengths, and Epistemological Understanding", Conference Papers - Psychology of Mathematics & Education of 2004 Annual Meeting, Toronto, Canada Οκτώβριος 2004

2. Andrew Ortony Επιμέλεια, "Metaphor and Thought", β' έκδοση, Cambridge University Press, United Kingdom, 1993, σσ.19-41

3. Ό.π., σ.31

4. Lakoff & Johnson, "Metaphors We Live By", University of Chicago Press, Chicago, 2003, σ.80

τασταθεί, τουλάχιστον χωρίς σημαντική απώλεια νοήματος, από μη μεταφορική. Ως ιδιαίτερος τρόπος σκέψης η μεταφορά δομεί τις συλλογιστικές διαδικασίες και επιδρά στη συμπεριφορά, ενώ η μετακίνηση της έμφασης από το γλωσσικό στο γνωσιακό επίπεδο φέρνει ακριβώς στο προσκήνιο την έκταση των μεταφορικών αντιστοιχιών στην καθημερινή γλώσσα. Σύμφωνα με τους Lakoff και Johnson (1999,45) η εννοιακή μεταφορά [conceptual metaphor] είναι ο μηχανισμός που επιτρέπει την πρόσβαση σε μια αφηρημένη έννοια (υποκειμενική εμπειρία) μέσω μιας απτής και συγκεκριμένης (αισθησιοκινητικής εμπειρίας), ενώ η γλώσσα αντανακλά απλώς τη σύλληψη του αφηρημένου μέσω του συγκεκριμένου.⁵



Εικ.7. Διάγραμμα που εξηγεί τη μεταφορά, όπως παρουσιάζεται από τους Lakoff και Johnson.

5. Lakoff & Johnson, “*Philosophy In The Flesh: the Embodied Mind and its Challenge to Western Thought*”, Basic Books, New York, 1999, σ.45

Η σημασία της μεταφοράς

Η μεταφορική δραστηριότητα είναι ενστικτική⁶, όπως υποστηρίζει ο Νίτσε, και με τη χρήση της, επανευρίσκουμε την πλέον φυσική μορφή έκφρασης, καθώς και την ακριβέστερη, απλούστερη, αμεσότερη μορφή παραστατικής έκφρασης.⁷ Ο ίδιος αναφέρει ότι η ικανότητα δημιουργίας εικόνων στη σκέψη, καθιστά την μεταφορά αναγκαία καθώς ο άνθρωπος παράγει μορφές για να εξηγήσει και να ερμηνεύσει ακόμα και την ίδια την ύπαρξή του. Τα εξηγητικά σχήματα που έχει σφυρηλατήσει λαμβάνοντας ως υπόδειγμα τον εαυτό του, αποτελούν ουσιαστικά την εκκίνηση από αυτό που του έχει δοθεί για να το μεταθέσει αλλού, και σε αυτό συνίσταται η μεταφορά. «Μια σχηματική γλώσσα που συμβολίζει ένα αρχέτυπο κείμενο, λαμβάνεται μεταμφιεσμένη και μετατεθειμένη».⁸ Μπορούμε να διαπιστώσουμε πόσο εξοικειωμένοι είμαστε με τη γλώσσα αυτή μέχρι σήμερα, όταν χρησιμοποιούμε την έκφραση «ο ναός είναι ο οίκος του Θεού». Κατ' αυτόν τον τρόπο, οι μορφές των κτιρίων, μπορούν πιο άμεσα να ιδωθούν ότι εμπεριέχουν μεταφορικά νοήματα στα οποία ο άνθρωπος διακρίνει θεμελιώδεις συνθήκες της ύπαρξής του.

6. Η μεταφορική δραστηριότητα αποκαλείται ενστικτική αφενός επειδή είναι ασυνείδητη, αφετέρου επειδή, όπως κάθε ένστικτο, έτσι κι αυτή προβλέπει στην ολοκληρωτική καθυπόταξη του κόσμου. Η μεταφορική δραστηριότητα δεν είναι απλώς ένα ένστικτο σαν όλα τα άλλα, αλλά προσδιορίζει την πλέον γενική μορφή όλων των ενστίκτων.

7. Sarah Kofman, *“Ο Νίτσε και η μεταφορά”*, μτφρ. Δ.Γκινοσάτης, α' έκδοση, Εκδόσεις ΣΜΙΛΗ, Αθήνα, 2010, σσ.42-56

8. Ό.π., σ.68

Η μεταφορά στην Αρχιτεκτονική

Πότε ένα κτίριο προσλαμβάνει αυτή την ιδιότητα; Η πιο πρωτόγονη προσέγγιση ορίζει τη λειτουργία του κτιρίου σαν μια φυσική ανάγκη για καταφύγιο. Όντας καταφύγιο, η έκφρασή του μπορεί να περιορίζεται στους τρόπους με τους οποίους ενεργεί ως καταφύγιο και υποδοχέας, ή σαν τόπος συγκέντρωσης για συγκεκριμένες ανθρώπινες δραστηριότητες. Αλλά οι μεταφορικές προεκτάσεις είναι παρούσες ακόμη και τότε. Η γενική έννοια του προστατευτικού καταφυγίου, ενσαρκώνεται στο συγκεκριμένο κτίριο εξυπηρετώντας ένα συγκεκριμένο άτομο ή μια ομάδα, η οποία προσαρμοσμένη σ' αυτό το πλαίσιο αναφοράς, παίρνει από αυτό και επιδρά πάνω του. «Καθώς περπατάμε σε μια πόλη ή σε ένα χωριό, βλέπουμε τρόπους ζωής να αντικατοπτρίζονται σε κάθε κτίριο, κάποιιο απ' αυτούς ξεκάθαροι και ισχυροί, άλλοι συγκεχυμένοι και πληκτικοί, λιτοί ή παραστολισμένοι. Κάτ' αυτόν τον τρόπο ακόμη και η απλούστερη κατοικία, εμπεριέχει νοήματα πιο πλούσια και αποκαλυπτικά απ' όσο φαινόταν στην αρχή».⁹

Ένα κτίριο βεβαίως στέκεται μέσα σε ένα περιβάλλον και υπάρχει καθοριστική αλληλεξάρτηση μεταξύ των δύο. Δεν μπορεί κανείς να εκτιμήσει πλήρως την οπτική έκφραση ενός οικοδομήματος απομονώνοντάς το από τον περιβάλλοντα χώρο. Αλλά από φυσική άποψη το περιβάλλον είναι απέραντο και δεν μας είναι εύκολο να αποφασίσουμε ποια στοιχεία από τον περίγυρο μεταφέρονται σε ένα συγκεκριμένο κτίριο. Πως υποδιαιρείται το περιβάλλον από τον παρατηρητή ώστε να γίνεται αντιληπτή αυτή η μεταφορική σύνδεση με το κτίριο; Θα μπορούσαμε να ασχοληθούμε με το Κέντρο Τεχνολογίας και Επιστημών του Ρίανο χωρίς να λάβουμε υπόψη τον ελλιμενισμό των γειτνιαζόντων σκαφών ή να αγνοήσουμε τα ποταμόπλοια που «διατρέχουν» την βόρεια όψη του Μουσείου Guggenheim του Μπιλμπάο;

Πιο συνηθισμένες είναι οι περιπτώσεις όπου όλες οι περιοχές που περιβάλλουν ένα κτίριο έχουν ιδιότητες που τις καθιστούν

9. Rudolf Arnheim, *“Η Δυναμική της Αρχιτεκτονικής Μορφής”*, μτφρ. Ι.Ποταμιανός, University Studio Press, Θεσσαλονίκη, 2003, σσ.114-115

ικανές να γίνουν αντιληπτές ως μορφές, ενώ μερικές είναι τόσο ξεκάθαρα κυρίαρχες, ώστε να αποφεύγεται οποιαδήποτε αμφιβολία. Κάτω από αυτές τις συνθήκες, οι δευτερεύουσες περιοχές γίνονται ορατές ως φόντο στο συνολικό πλάνο χωρίς όμως να στερούνται μορφοποιητικών δυνάμεων. Ο R.Arnhheim, αναφέρει αυτούς τους χώρους αρνητικούς, οι οποίοι, έχουν το δικό τους σχήμα που συνεισφέρει στη συνολική διάταξη. Ο Αϊζενστάιν, χρησιμοποιεί την λογική αυτή στα πλάνα του, επινοώντας το ιδεολογικό μοντάζ, για να ενισχύσει το νόημα μιας εικόνας με την αντιπαράθεση μιας άλλης.¹⁰

Στην αρχιτεκτονική η συμβολική μεταφορά αρχίζει να μπαίνει στο παιχνίδι, όταν η σύνθεση ενός κτιρίου χρησιμοποιεί σχήματα που εμπεριέχουν ένα νόημα. Τα σύμβολα δεν θα μπορούσαν να βασίζονται στις εκφραστικές ποιότητες της αισθητηριακής εμπειρίας, εάν η εμπειρία αυτή δεν ήταν προικισμένη με μεταφορικές προεκτάσεις στην καθημερινή πρακτική. Τα πιο ισχυρά σύμβολα μεταφέρονται από τις πιο στοιχειώδεις αντιληπτικές αισθήσεις, γιατί αναφέρονται στις βασικές ανθρώπινες εμπειρίες από τις οποίες εξαρτώνται όλες οι άλλες.¹¹ Έτσι η αρχιτεκτονική μεταφορά δεν θα μπορούσε να είναι τόσο αποτελεσματική, δεν θα μπορούσε να μας επηρεάζει τόσο βαθιά και να υπερισχύει πάνω από τις μεταβολές των πολιτισμικών συμβάσεων, εάν δεν είχε τις ρίζες της στις πιο ισχυρές οικουμενικές ανθρώπινες εμπειρίες.

10. Γ.Βασιλειάδης, “Σ. Μ. Αϊζενστάιν”, Εκδόσεις Αιγόκερως, Αθήνα, 2003

11 Rudolf Arnheim, 2003, ό.π, σσ.290-294

Η μεταφορά του πλοίου

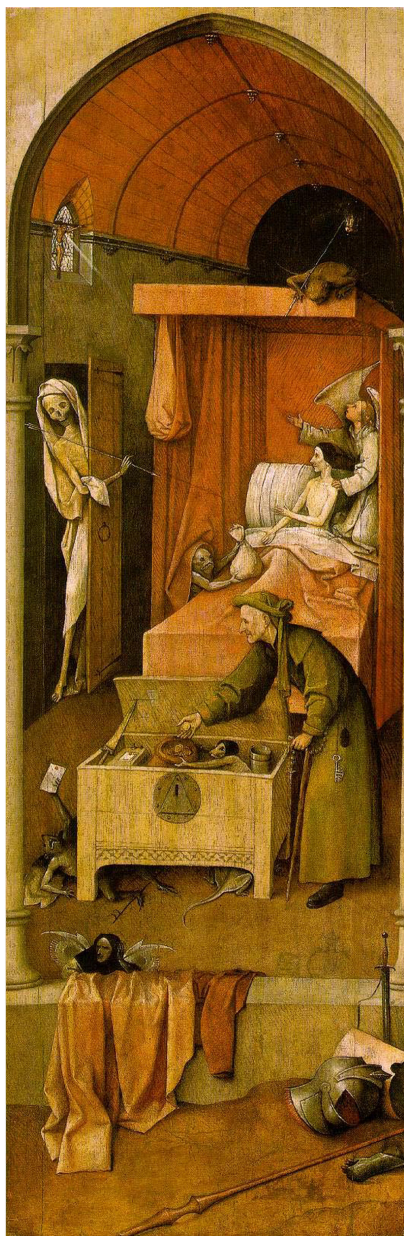
Ο Foucault στο κείμενό του «Περί αλλοτινών χώρων» [*Des espaces autres*], όπως τιτλοφορείται το κείμενο για τις ετεροτοπίες], σημειώνει πως το πλοίο είναι η κατεξοχήν ετεροτοπία. «Αν συλλογιστούμε ότι εν τέλει, το πλοίο δεν είναι παρά ένα αντικείμενο που επιπλέει στο χώρο, ένας τόπος χωρίς τόπο, που ζει για τον εαυτό του, που κλείνεται στον εαυτό του και αφήνεται ταυτόχρονα στην απεραντοσύνη της θάλασσας, από λιμάνι σε λιμάνι, από βάρδια σε βάρδια και φτάνει ως τις αποικίες για να αναζητήσει ότι πιο πολύτιμο κρύβουν μες τους κήπους τους, καταλαβαίνουμε γιατί το πλοίο αποτελεί για τον πολιτισμό μας, ήδη από τον 16ο αιώνα μέχρι και σήμερα όχι μόνο το σπουδαιότερο μέσο οικονομικής ανάπτυξης (δεν είναι άλλωστε το θέμα που μας απασχολεί εδώ), αλλά και τη σημαντικότερη πηγή φαντασίας. Στους πολιτισμούς που δεν υπάρχουν πλοία τα όνειρα στερεύουν, η κατασκοπεία αντικαθιστά την περιπέτεια και η αστυνομία τους πειρατές».¹²

Όταν οι Ζαπατίστας οργάνωσαν στη Ζούγκλα Λακαντόνα την πρώτη Διηπειρωτική Συνάντηση των αντιστάσεων, τη δική τους ετεροτοπία, την φαντάστηκαν, σαν ένα πλοίο. «Η τέντα που σκεπάζει τη συνάντηση είναι στην πραγματικότητα ένα πανί, οι πάγκοι τα κουπιά, ο λόφος το κύτος ενός μεγάλου πλοίου και η εξέδρα η γέφυρά του. Είμαι ένας πειρατής τώρα και ο πειρατής είναι η τρυφερότητα που ξεσπά σε οργή, η δικαιοσύνη που δεν έχει γίνει ακόμα κατανοητή, μια αιώνια πλεύση χωρίς κανένα λιμάνι ως προορισμό».¹³

Οι μεταφορές από τη ναυπηγική στην αρχιτεκτονική χρησιμοποιήθηκαν σε αρκετές περιπτώσεις για να συμβολίσουν το συλλογικό χαρακτήρα ενός κτιρίου. Ο De Klerk ενσωματώνει στα κτίρια στοιχεία από τα πλοία που ναυπηγούνταν στο Άμστερνταμ, εικόνες της συλλογικής κληρονομιάς ενός αξέχαστου παρελθόντος. «Η

12. M. Foucault, *“Des espaces autres”* στο Dits et Merits. τόμ. II, Paris: Gallimard, 2001, σ.1581

13. Όπως το παραθέτει ο M. Taussig στο *“Defacement. Public Secrecy and the Labor of the Negative”*, Stanford Ca.: Stanford University Press, 1999, σ.257



Εικ.8. Ιερώνυμος Μπός, Δίπτυχο με το «Πλοίο των Τρελών», περ. 1490-1500

εστία μας μοιάζει με πλοίο»¹⁴, αποτελεί την μεταφορά που εξηγεί τον συμβολισμό των εργατικών κατοικιών (1917-20), που βρίσκονται στα βορειοδυτικά προάστια του Άμστερνταμ. Ο αρχιτέκτονας εκφράζει τις δυνατότητες μιας τέτοιας σύλληψης, σχεδιάζοντας τις γωνίες του συγκροτήματος σαν ένα είδος πλώρης.



Εικ.9,10. *Het Schip (Το Πλοίο), De Klerk, Άμστερνταμ.*

Εάν η έκφραση είναι μια ιδιότητα εγγενής στην αντιληπτική εμφάνιση των αντικειμένων και των γεγονότων, πως σχετίζεται με αυτό που αρχιτέκτονες ονομάζουν λειτουργία; Είναι μάλλον φανερό ότι η έκφραση δεν είναι ταυτόσημη με τις φυσικές ιδιότητες του κτιρίου. Κι όμως υπάρχει μια σύνδεση. Το Κοινοβούλιο της Σκωτίας αποκαλύπτει με τη δομή του την καταλληλότητά του για συνάθροιση μεγάλων ομάδων ανθρώπων. Συγχρόνως το κτίριο παρουσιάζει μια συμβολική εικόνα συγκέντρωσης, δημοτικής ενότητας, ομοψυχίας και ισότητας.

Ένα κτίριο λοιπόν αποτελεί γεγονός του ανθρώπινου μυαλού από όλες τις απόψεις. Συνιστά μια εμπειρία των αισθητηριακών και των νοητικών γνωρισμάτων. Συνεπώς, η οπτική έκφραση αποτελεί αναπόσπαστη και αναπόφευκτη άποψη κάθε αρχιτεκτονικής σύνθεσης. Όταν το κτίριο λαμβάνει υπ' όψη την ικανότητα του ανθρώπου να το βλέπει, στοχεύει στο να παρουσιάσει και να εξηγήσει όχι μόνο τις πρακτικές του λειτουργίες, αλλά και την τρισδιάστατη φύση των σχημάτων του και τις εκφραστικές του ποιότητες. Όλες οι αυθεντικές μεταφορές προέρχονται από εκφραστικά σχή-

14. Searing Helen, *"The formative years of Michel De Klerk: Inspiration and Invention"*, Cooper-Hewitt Museum and MIT Press, 1983, σ.67

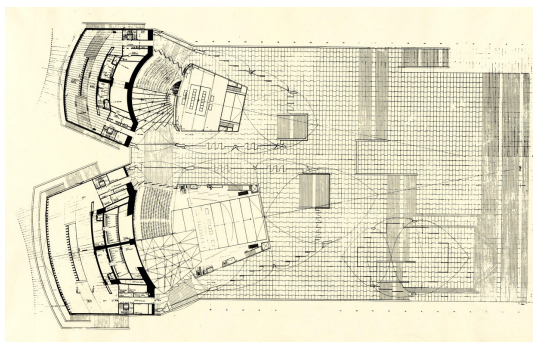
ματα και πράξεις στον υλικό κόσμο. Ένα έργο αρχιτεκτονικής, τόσο ως προς το όλον όσο και προς τα μέρη του, ενεργεί ως συμβολική δήλωση, η οποία μεταδίδει, μέσω των αισθήσεών μας, ποιότητες και καταστάσεις σημαντικές από ανθρώπινη άποψη.

Το δομικό θέμα ή ο σκελετός κάθε σύνθεσης περιγράφεται από τον Arnhem ως φορέας του κύριου νοήματος του κτιρίου, το οποίο ο θεατής πρέπει να συλλάβει, για να κατανοήσει τη σύνθεση ως όλον. Το κτίριο ως υλικό αντικείμενο, εξαρτάται από τους νόμους της φύσης, τις φυσικές και ψυχολογικές ιδιότητες των υλικών και των ανθρώπων που το κατοικούν. Το δομικό θέμα ενός κτιρίου λαμβάνει συχνά τη μορφή ενός συστήματος από βέλη, δηλαδή από όγκους που καθορίζονται από κατευθύνσεις, γενικές αναλογίες και αμιγώς τοπολογικές σχέσεις. Αυτό όμως δεν εμποδίζει τον σκελετό από το να είναι ορατός. Στην ουσία η όραση αποτελεί το μόνο μέσο με το οποίο ο νους μπορεί να τον συλλάβει.

Σε ορισμένα παραδείγματα το κτίριο ανάγεται σε ένα σκελετό, ο οποίος ακολουθεί τα περιγράμματα της διαμόρφωσης με φόντο τον ουρανό. Ο εκδοτικός οίκος της εφημερίδας Western Morning News του N. Grimshaw, αποτελεί ένα πρόσφατο παράδειγμα. Εδώ οι επιφάνειες προσδιορίζονται όχι από τον αδιαφανή συμπαγή χαρακτήρα τους, αλλά από συστήματα γραμμών- ορθοστάτες, καίττια, δικτυώματα, καλώδια- τα οποία ενεργούν ως οπτικά διανύσματα υποδεικνύοντας έτσι τις κατευθύνσεις των δυνάμεων. Οι παράλληλες διαγραμμίσεις του χαλύβδινου σκελετού, θα μπορούσαν να συγκριθούν με στοιχεία της ιστιοφορίας όπως θα δούμε αργότερα. Οι επιφάνειες του, συνθέτουν το σχήμα ενός πλοίου ολοκληρώνοντας τη μεταφορά από τη ναυπηγική στο μυαλό του παρατηρητή.

Στην αρχιτεκτονική, σημαντική για την κατανόηση του έργου ως σύνολο και τη μεταφορά του νοήματος, είναι η συγχώνευση του εσωτερικού και του εξωτερικού σ' ένα ολοκληρωμένο όραμα. Απλοποιώντας το βασικό θέμα της σύνθεσης του παρεκκλησίου της Notre- Dame- du- Haut στη Ronchamp του Le Corbusier, παρατηρείται μια δομική ασάφεια ενός ορθογωνίου που αποκτά ένα είδος πρόσθετης συμμετρίας ως προς μια από τις διαγωνίους του. Οι εκτεταμένες καμπύλες της στέγης και των τοίχων από μια νοτιοανατολική άποψη του κτιρίου, θυμίζουν την πλώρη ενός πλοίου.

Ακόμα και στα έργα όπου η εσωτερική κάτοψη και η εξωτερική εμφάνιση δεν συμβιβάζονται, κατά τον Robert Venturi η αντίφαση μπορεί να συμβάλλει στην επιτυχία του συσχετισμού. Ένα πρόσφατο παράδειγμα είναι το Κτίριο της Όπερας του Σύδνεϋ (1973), του οποίου οι παραδοσιακά σχεδιασμένες αίθουσες παραστάσεων δεν αντιστοιχούν με κανένα τρόπο στα τολμηρά σχήματα ιστίων των εξωτερικών κελυφών του Jörn Utzon, στο ακρωτήριο του λιμανιού του.

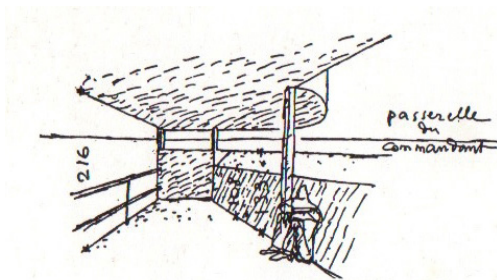


Εικ.11. Opera House, Sydney. Κάτοψη α' ορόφου.

«Ένα κτίριο μπορεί να επιζητά ή τουλάχιστον να είναι σε θέση να φιλοξενήσει αγάλματα, τερατόμορφα στόμια υδροροών ή ανάγλυφα. Οι προσθήκες αυτές μπορεί να προμηθεύσουν απαραίτητους τονισμούς ή να προσφέρουν δευτερεύουσες εκλεπτύνσεις του κυρίου αρχιτεκτονικού θέματος».¹⁵ Τα μάτια που είναι ζωγραφισμένα στην πλώρη μιας βάρκας στην αρχαία Ελλάδα ή στη Νέα Γουινέα είναι τόσο ουσιώδη για την ασφάλεια του ταξιδιού όσο και το κατάλληλο σχήμα και το ξύλο της βάρκας. Κατά τον ίδιο τρόπο το κτίριο βασίζεται στο σύνολο των σχημάτων του, για να εξυπηρετήσει τον ανθρώπινο νου.

Συνοψίζοντας, μια σύνθεση τόσο ως προς το όλον όσο και προς τα μέρη της, κινείται στον άξονα μιας κεντρικής ιδέας και οδηγεί στην τελική της ενσάρκωση. Η σπερματική ιδέα είναι κρίσιμη για όλες τις ανθρώπινες επινοήσεις. Είτε πρόκειται για μια μηχανή, μια επιστημονική μελέτη ή ένα έργο τέχνης, όλα πηγάζουν από μια κεντρική ιδέα και αναπτύσσονται γύρω από αυτή. Η μεταφορά στοιχείων από το πεδίο της ναυπηγικής σε αρχιτεκτονικά έργα δεν αποσκοπεί στη μηχανικό μιμητισμό του αποτελέσματος. Η μεταφορά χρησιμοποιείται με σκοπό να ζωντανέψει μια ιδέα σημαντική για την ανθρώπινη ύπαρξη.

15. Rudolf Arnheim, 2003, ό.π, σ.278



Εικ.12. Σκίτσο του Le Corbusier κατά τη διάρκεια ενός ταξιδιού του με πλοίο. Σημειώνονται οι βασικές διαστάσεις του διαδρόμου.

Στη «μηχανή κατοίκησης», ο Le Corbusier ενσωματώνει τη μεταφορά του πλοίου θέτοντας το ζήτημα της ελάχιστης κατοικίας σε σχέση με το οικιστικό συγκρότημα στα πλαίσια επανακαθορισμού της ουσίας της κατοίκησης. «Όταν δημιουργηθεί ο τύπος, βρι-

σκόμαστε μπροστά στις πύλες του κάλλους όπως ισχύει για το υπερωκεάνιο. Διατυπώστε σαφώς το πρόβλημα στον εαυτό σας, καθορίστε τις τυπικές ανάγκες ενός σπιτιού λύστε το ζήτημα όπως λύθηκαν οι καμπίνες ενός πλοίου. Με άλλα λόγια, ένα σπίτι επινοημένο και οργανωμένο σαν μια καμπίνα πλοίου. Οι σύγχρονες ανάγκες της κατοίκησης μπορούν να προσδιοριστούν με ακρίβεια, και απαιτούν λύση. Πρέπει να αντιδράσουμε στην κατοικία παλαιού τύπου, που έκανε κακή εκμετάλλευση του χώρου. Πρέπει (σύγχρονη ανάγκη: κόστος) να αντιμετωπίσουμε την κατοικία ως μηχανή κατοίκησης».¹⁶

16. Le Corbusier, *“Για Μια Αρχιτεκτονική”*, α’ έκδοση, Εκδόσεις Εκκρεμές, ελλ. μτφρ. Π.Τουρκινιώτης, Αθήνα, 2004, σσ.198-200

Μεταφορική Αρχιτεκτονική

Από τη θάλασσα στη στεριά

Frank Gehry: Guggenheim Museum, Bilbao, Spain, 1993-97



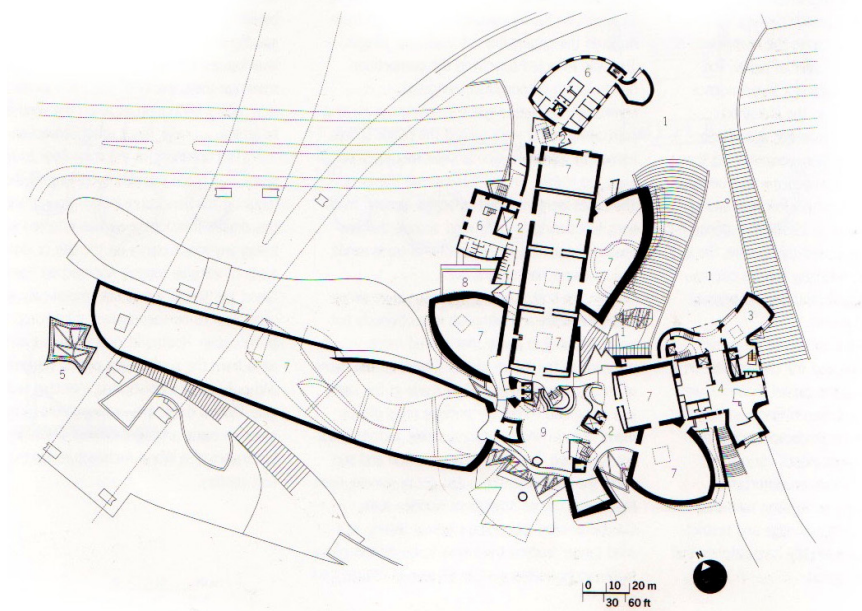
Εικ.13. Νοτιοδυτική όψη του Μουσείου.

Η σχέση του μουσείου με τα πλοία σαν μια ανάγνωση για την προέλευση της μορφής του είναι εμφανής. Ο τρόπος όμως που διάλεξε ο αρχιτέκτονας να τονίσει αυτή τη σχέση γίνεται αντιληπτή διαμέσου της χρήσης της καμπύλης ,σε άμεση αντίθεση με τα συμβατικά ορθοκανονικά κτήρια που γειτνιάζει και αυτομάτως την προτροπή της συσχέτισης με το τοπίο. Παρόλ' αυτά το κτήριο περισσότερο σαν αποτέλεσμα αστικού σχεδιασμού, κατορθώνει να ενσωματωθεί στον ιστό της πόλης σαν μια προέκταση του ποταμού Nervión όπως ακριβώς η πόλη αποτελεί μέρος των λόφων της περιοχής. Το μουσείο Guggenheim ενεργοποιεί και αξιοποιεί την περιοχή που έχει τοποθετηθεί, αφενός με την κυκλοφορία εξωτερικά καθ' όλη τη περίμετρό του αφήνοντας τον επισκέπτη σε ορισμένα σημεία πιο κοντά στα πλοία παρά στο ίδιο το κτήριο και αφετέρου δημιουργώντας υπαίθριους χώρους(πλατφόρμες) για στάση.

Πρόκειται για ένα κτιριακό συγκρότημα 24.000 τετραγωνικών μέτρων, που περιβάλλεται από ένα μεταλλικό μανδύα ο οποίος δίνει ενότητα και συνοχή στους όγκους με την επικράτηση του πλήρους έναντι του κενού. Εσωτερικά το κτήριο συνδιαλέγεται με το τοπίο μέσω των διάτρητων πέτρινων όψεων και των τζαμαρι-

ών. Στο τμήμα που ακολουθεί τον οδικό άξονα της πόλης οι όψεις ασβεστώνονται και παρουσιάζουν επίχρυσμα για την διευκόλυνση του διαλόγου με τον αστικό ιστό όπως και για οικονομικούς λόγους. Παρ' όλο ότι στους χώρους που δημιουργούνται διαμέσου των κοίλων και κυρτών επιφανειών γίνεται χρήση «σκληρών» υλικών το κτίριο δεν μένει στατικό. Πως το κατορθώνει αυτό ο αρχιτέκτονας ;

Το τιτάνιο επιτρέποντας την ανάκλαση του φωτός και με τον τρόπο που έχει διαχειριστεί, σαν λεπτά φύλλα χαρτιού, εντείνει την γλυπτική επεξεργασία των όψεων. Η ανομοιογένεια που παρουσιάζουν οι εν λόγω επιφάνειες από μικρή απόσταση, δίνουν την εντύπωση ότι πρόκειται για επίτευγμα της αγγειοπλαστικής. Έτσι, όπως θα συνέβαινε με ένα γλυπτό, το κτίριο μπορεί να διαβαστεί στο σύνολό του και όχι από τα επιμέρους στοιχεία. Ο F.Gehry στο βιβλίο του «*The City and Music*» ανακαλεί τους χοντρούς τοίχους της μεσαιωνικής εποχής σε σχέση με τις εκλεπτυσμένες σκαλιστές φιγούρες και ιδιαίτερα με τις πτυχώσεις που παρουσίαζαν. Τα υλικά που συνθέτουν το Guggenheim Bilbao, προδιαγράφουν ένα βαρύ αποτέλεσμα ,αλλά η ιδέα της γλυπτικής επίλυσής του σε



Εικ.14. Κάτοψη α' ορόφου.

συνδυασμό με τις ιδιότητες του μετάλλου το εξαϋλώνει. Το όλον επικρατεί. Χώρος και μορφή ταυτίζονται.

Το περίβλημα και οι μορφές από τιτάνιο που δεσπόζουν της συνθέσεως λόγω της φωτεινότητας του μετάλλου δίνουν την εντύπωση ότι προέκυψαν τυχαία αλλά στην πραγματικότητα οι τζαμαρίες είναι οι οδηγοί των μεταλλικών όγκων. Αυτό διακρίνεται στα σημεία όπου παρεμβάλλεται το γυαλί, με τέτοιο τρόπο που δίνεται η εντύπωση ότι διακόπτει διακριτά το μέταλλο αφήνοντας το ίχνος που θα δημιουργήσει μια καινούργια μορφή η οποία φέρνει το εξωτερικό προς τα μέσα. Γι' αυτό το λόγο, σε αυτή τη σύνθεση, το γυαλί θεωρείται πιο καθοριστικό υλικό για την μορφή και πιο «σκληρό» απ' ότι θα συνέβαινε σε άλλες κατασκευές. Ο αρχιτέκτονας χρησιμοποιεί για να του δώσει μια καλύτερη ερμηνεία ακόμα ένα παράδειγμα από τον μεσαιωνικό ναό όπου και εκεί «το γυαλί φαίνεται να είναι ο φέροντας οργανισμός του κτιρίου, σε ορισμένες περιπτώσεις σε υπερβολικό δυστυχώς βαθμό».¹

Σε αντίθεση με την έμφαση που δίνεται στο γυαλί σαν χάραξη, οι τζαμαρίες δεν ενισχύονται απαραίτητα από κουφώματα αλλά σε ορισμένα σημεία από μαγνητικές δοκίδες. Όλα τα υπόλοιπα στοιχεία που διατυπώνουν τον νόμο διατήρησης της ενέργειας, παραπάνω απ' ότι της αδράνειας στο κτίριο σαν οντότητα, θα πρέπει να σημειωθεί η ότι ο τρόπος που έχουν επεξεργαστεί παραπέμπει σε εφήμερη κατασκευή : εξωτερικά, λεπτά μεταλλικά φύλλα τοποθετημένα από χέρια που έχουν αφήσει τα αποτυπώματά τους, τζάμια που δεν συγκρατούνται από τα κουφώματα.

Η μορφή που έχει προσδώσει ο Gehry στη σύνθεσή του επικαλείται την αρχή της αισθητικής των πρώτων του εμπνεύσεων. Χρησιμοποιεί την κίνηση και τη ρευστότητα για να εξαϋλώσει τη φόρμα ενώ αυτή εξαρτάται από την αλληλεπίδραση πολλών στοιχείων. Ωστόσο η κίνηση στην αρχιτεκτονική του Gehry ζωντανεύει το έργο αλλά χωρίς να εξαφανίζει τη φόρμα. Αντί αυτού, την κάνει να δεσπόζει της σύνθεσης. Ο όγκος και η μορφή εξαϋλώνονται αλλά δεν απαλείφονται, ως εκ τούτου γίνεται η συγχώνευση της αρχιτεκτονικής με τη γλυπτική.

1. Jeremy Gilbert-Rolfe, Frank Gehry, *"Frank Gehry : The City and Music"*, Routledge Publishers, London, 2002, σ.56

Le Corbusier: L' Unité d' Habitation, Marseille, 1947-1952



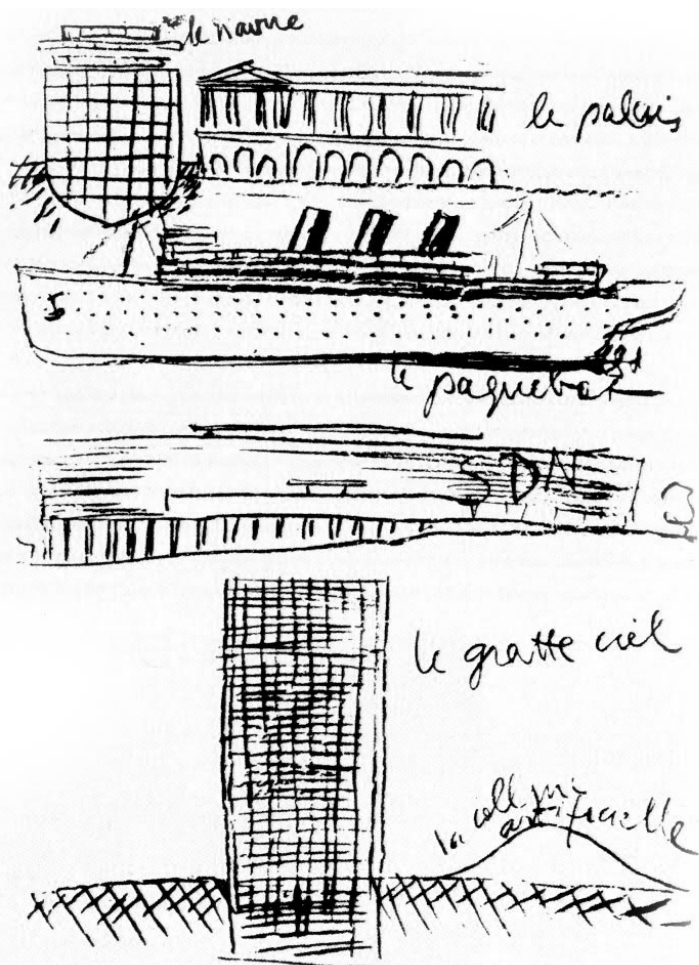
Εικ.15. Βορειοδυτική άποψη.

Η Unite d' Habitation βρίσκεται εντός του πάρκου Magalone στη Μασσαλία με ανατολικό και δυτικό προσανατολισμό. «Η ζωή σε ένα κτίριο είναι σαν ένα ταξίδι σε υπερωκεάνιο»¹, αποτελεί την μεταφορά που εξηγεί την ιδέα στην οποία βασίστηκε ο σχεδιασμός της Unite d' Habitation, η οποία κατοικείται από το 1952 μέχρι σήμερα. «Το ταξίδι όπως και η ζωή έχουν μια αφετηρία και ένα

1. Alexander Tzonis, *"Le Corbusier. The Poetics of Machine and Metaphor"*, Universe Publishing, New York, 2001, σ. 56

τέλος. Αποτελούν και τα δύο χώρους όπου εκτυλίσσονται συμβάντα, ιστορίες σε ένα καθορισμένο πλαίσιο και περιστρέφονται γύρω από ανθρώπινες ανάγκες».²

Η ιδέα της Unite d' Habitation γεννήθηκε κατά τη μεταπολεμική περίοδο, όπου επικρατούσε η απώλεια της ημερήσιας χαράς, η μοναξιά κατά τη διάρκεια της ανάπαυσης, η άρνηση για δημιουργία, η διάλυση της κοινωνίας. Ο Le Corbusier υποστήριζε, ότι το ζήτημα της ανοικοδόμησης της κατοικίας δεν μπορεί να λυθεί με τεχνικά και οικονομικά μέσα, χωρίς δηλαδή να επαναπροσδιορι-



Εικ.16. Σκίτσο του Le Corbusier που εξηγεί την μεταφορά του πλοίου στο έργο του.

2. Ό.π., σ.57

στεί η ουσία της κατοίκησης. Αυτό που παρουσιάζει ο αρχιτέκτονας στο εν λόγω έργο, είναι μια μηχανή κατοίκησης όπου γεννιέται ένας καινούργιος τρόπος ζωής.

Ως προς την έννοια της μηχανής κατοίκησης, κατά Le Corbusier αντιπροσωπεύει μια δομική και λειτουργική διάταξη οργάνων, χωρικών και μη-χωρικών, που διαμορφώνει συγκινησιογόνες σχέσεις (rapports émotivants) και έτσι επιτρέπει να ξαναβρούμε την τυπική συγκίνηση (émotion-type), εξ ου και η αρχιτεκτονική, είναι η παραγωγή συγκίνησης, πέραν του χρηστικού (émouvoir vs. servir). «Εάν κανείς ξεχάσει για λίγο ότι το υπερωκεάνιο είναι ένα εργαλείο μεταφοράς και το κοιτάξει με νέα μάτια, θα νιώσει ότι βρίσκεται μπροστά σε μια σημαντική επίδειξη τόλμης, πειθαρχίας, αρμονίας ήρεμης, σφριγηλής και ρωμαλέας ομορφιάς».

Δημιουργώντας την Unite d' Habitation σαν μεταφορικό σχήμα λόγου αποτελούμενη από στοιχεία που παραπέμπουν σε πλοίο προβλέπει σε μια ανάγνωση με καθαρές επιδιώξεις αυθόρμητου συμβολισμού. Μαζί, κάποια ετερόκλητα στοιχεία –τα πολύχρωμα κελιά, το κατάστρωμα, το φουγάρο που σηματοδοτεί την



Εικ.17. Τα ποιητικά αντικείμενα στο δώμα της Unité.

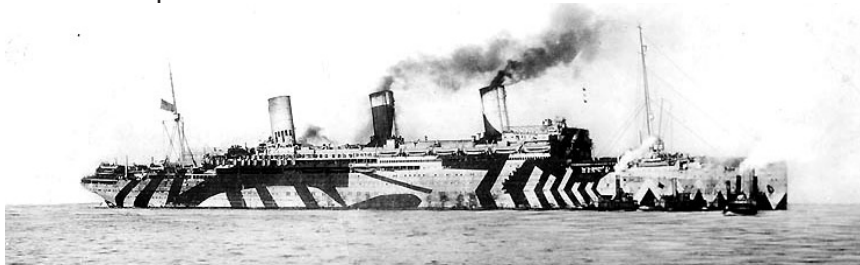
έξοδο κινδύνου, αποτελούν τα κατά τον Le Corbusier objects a reaction poetic που χρησιμοποιούνται σαν τρόποι μεταφοράς των ιδεών του στην αρχιτεκτονική του.

Παρατηρώντας το δώμα της Unite d' Habitation, ο αεραγωγός παρουσιάζεται σαν ένα γλυπτό, που κυριαρχεί σε μια δια-

μόρφωση άλλων γλυπτικών αντικειμένων, κύβων, σκαλιών, κυλίνδρων. Εξυπηρετώντας τη λειτουργία του να διοχετεύει τη ροή του ακάθαρτου αέρα, από την οποία το στόμιο από σκυρόδεμα αντλεί το αντιληπτικό του νόημα, συγχρόνως λειτουργεί σαν μεταφορικό σύμβολο. Ο Le Corbusier, χρησιμοποιεί αντικείμενα τα οποία εξυ-

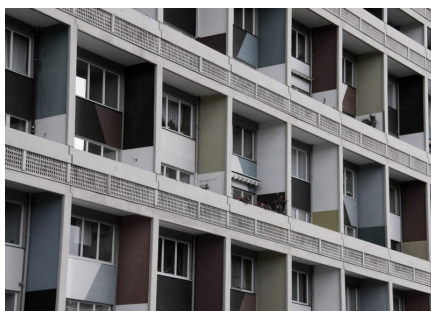
πηρετώντας μια συγκεκριμένη λειτουργία και προερχόμενα από την ορθολογική διαδικασία παραγωγής τους, αποκτούν μια συμβατική σχέση με ορισμένα νοήματα.

Η συστηματική πολυχρωμία των όψεων στα μεταπολεμικά έργα του, με αφετηρία το συγκρότημα κατοικιών στην Pessac (1924/26), αντανακλά την εμφάνιση των καμουφλαρισμένων πλοίων του Α΄.Π.Π. Με τον τρόπο αυτό διαφοροποιούνται οι μονάδες των διαμερισμάτων ενώ παράγει στην κατά τα άλλα γκρίζα μάζα του κτιρίου μια οπτικά μεταβλητή αίσθηση, καθώς κάποιος κινείται γύρω από το «τσιμεντένιο πλοίο».



Εικ.18. Dazzle technique. Η τεχνική αυτή είχε σκοπό να δημιουργήσει την οπτική ψευδαίσθηση και να αλλοιώσει την εμφάνιση των πολεμικών πλοίων.

Η πρόθεση για τη μεταφορά μιας αυτόνομης πόλης συρρικνωμένης σε ένα κτίσμα, γίνεται αντιληπτή στους κοινόχρηστους χώρους του κτιρίου. Στο έβδομο και όγδοο επίπεδο σχεδιάζονται εμπορικές μονάδες τροφίμων. Επιπλέον στο κτίριο υπάρχουν δημόσιοι χώροι πλυντηρίων, εστιατόριο καθώς και ένα ξενοδοχείο. Στο δέκατο έβδομο επίπεδο λαμβάνουν χώρα ένας παιδικός σταθμός και μια ράμπα η οποία καταλήγει στο ανώτατο επίπεδο, όπου βρίσκονται μια πισίνα για παιδιά και ένα γυμναστήριο με υπαίθριο χώρο για αθλητικές δραστηριότητες. Το κέλυφος από μπετόν



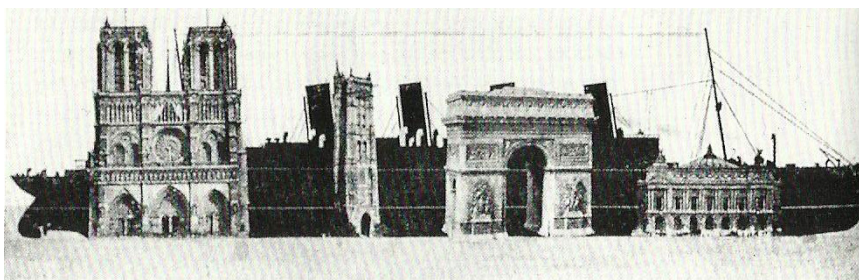
Εικ.19. Οι όψεις των διαμερισμάτων.

που στεγάζει το γυμναστήριο, παραπέμπει στη μορφή ενός ανεστραμμένου σκάφους.

Σημαντικό στοιχείο της σύνθεσης είναι η χρήση των υποστυλωμάτων pilotis, που παρέχουν ελεύθερο χώρο στο ισόγειο για την κυκλοφορία των πεζών και των οχημάτων. Κατά τον

R.Arnhelm, τα προς τα κάτω λεπυνόμενα στηρίγματα του κτιρίου, αν γίνουν ορατά σαν κατευθυνόμενα προς τα κάτω, σαν πόδια που αναπτύσσονται από τη μάζα την οποία φέρουν, αντιμάχονται τη συνήθως ισχυρή σύνδεση μεταξύ κίονα και εδάφους. Εάν ο κίονας γίνει ορατός αντίθετα σαν να ανυψώνεται, δηλαδή από τη βάση του εδάφους, μπορεί να φανεί σχεδόν ανυπόστατος στη βάση και σαν να αυξάνεται σε βάρος, καθώς αναπτύσσεται. Και στις δύο περιπτώσεις, τονίζεται η ανοδική κίνηση του κτιρίου σαν να υπάρχει μια δύναμη που αντιμάχεται τους νόμους της βαρύτητας. Σαν ένα σώμα βυθισμένο σε νερό.

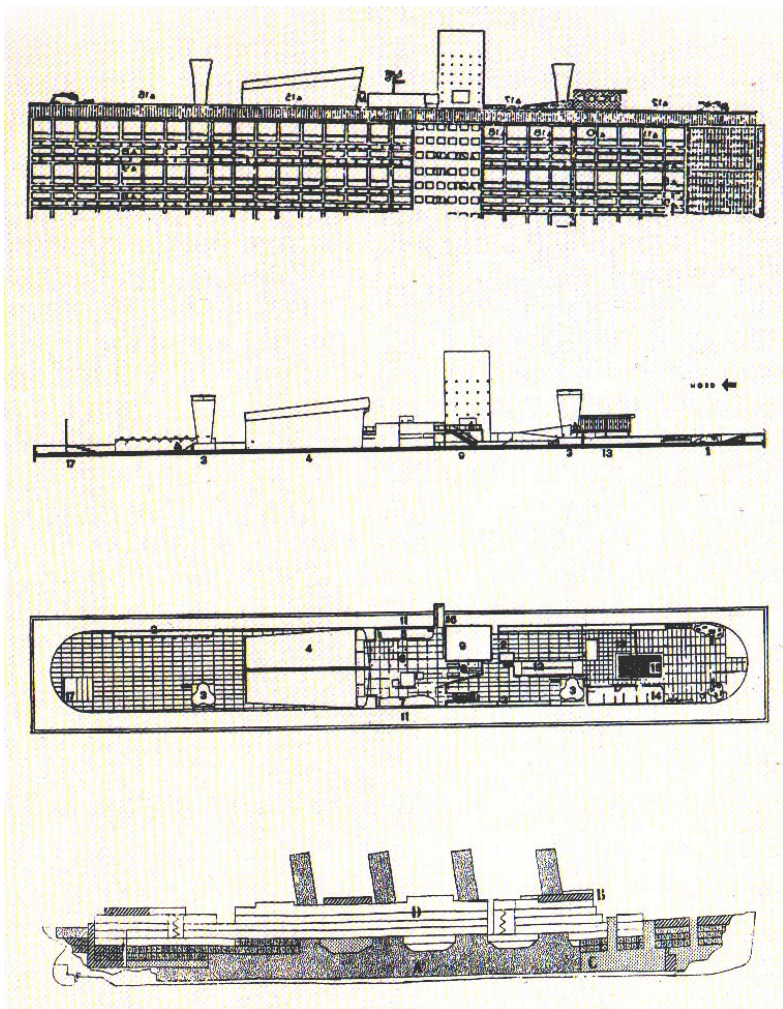
Τέσσερις ακόμα Unités κατασκευάστηκαν στα προάστια της γαλλικών πόλεων και του Βερολίνου. Τα μεγάλης κλίμακας έργα του Le Corbusier, ακολουθούν τον τύπο της καθ' ύψος κηπούπολης (cités-jardin verticales). Σε τρία θεμελιώδη κεφάλαια, με την επισημάνση «μάτια που δεν βλέπουν» απευθύνεται προς τους αρχιτέκτονες για να τους κατευθύνει από αυτό που βλέπουν και δεν είναι ορατό προς εκείνο που οφείλουν να επινοήσουν. Τούτη η αρχιτεκτονική διεργασία συγκροτεί ένα είδος μετάβασης από το «θαυμάζειν» προς το «επινοείν». Μέσα σε αυτό το πνεύμα θέτει το υπερωκεάνιο Aquitania, χωρητικότητας 3.600 επιβατών, με τέσσερα παριζιάνικα μνημεία ενώ σημειώνει : «Οι κατασκευαστές ατμόπλοιων παράγουν μνημεία σε σύγκριση με τα οποία οι καθεδρικοί ναοί είναι μικροσκοπικά αντικείμενα, και τα εκτοπίζουν πετώντας τα στη θάλασσα».³



Εικ.20. Το υπερωκεάνιο Aquitania και τα τέσσερα παριζιάνικα μνημεία: Καθεδρικός ναός της Παναγίας των Παρισίων, Tour St-Jacques, Arc de Triomphe, Opéra .

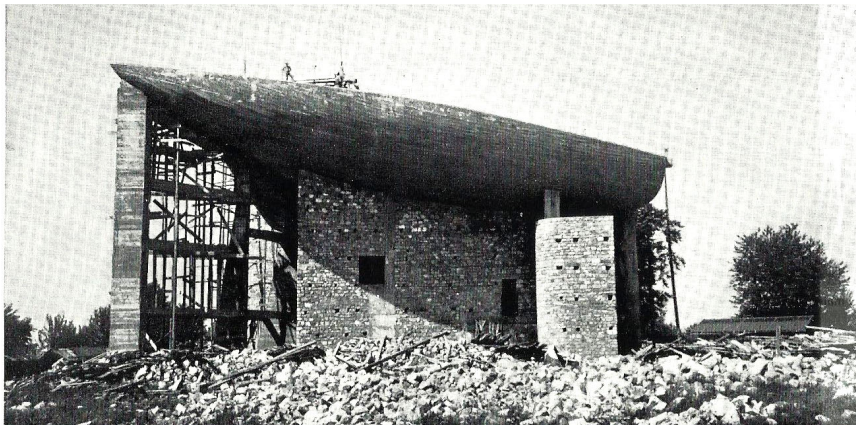
3. Kenneth Frampton, "Le Corbusier: The world of art", Thames and Hudson, London, 2001, σ.32

Μολονότι εντυπωσιασμένος, όπως ο ίδιος υποστήριζε, από τη λειτουργικότητα και τη μορφολογική ολοκλήρωση των προϊόντων της βιομηχανίας και της τεχνολογίας της εποχής, εντούτοις δεν σχεδίασε κτίρια με σκοπό να μοιάζουν με αεροπλάνα και αυτοκίνητα ή να συνιστούν απομιμήσεις πλοίων. Η μεταφορά μορφών και σχημάτων, από αυτά τα βιομηχανικά προϊόντα, που εμπεριέχουν νοήματα, συνιστά ένα μέσο προσδιορισμού της κατοίκησης. Με άλλα λόγια, με το μεταφορικό «ύφος» στο αρχιτεκτονικό έργο του, επιδιώκει την ενσάρκωση ενός ποιητικού τρόπου κατοίκησης.



Εικ.21. Η μεταφορά του πλοίου στο σχεδιασμό της Unité.

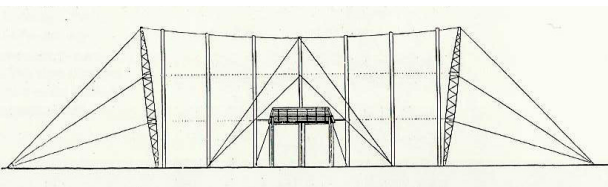
Le Corbusier: Chapel of Notre-Dame-du-Haut, Ronchamp, 1950-55



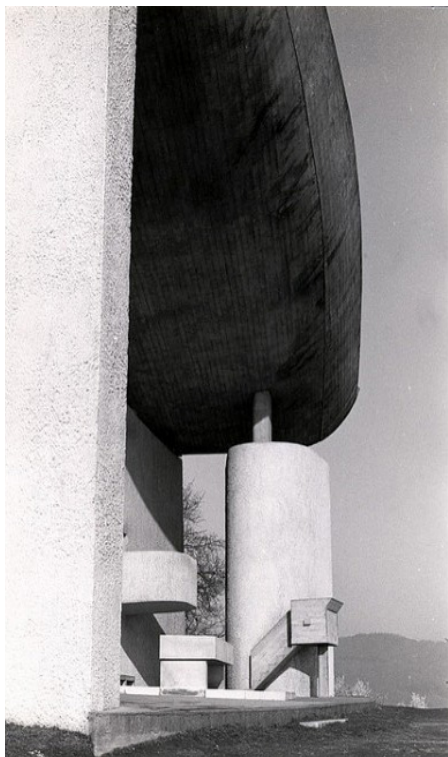
Εικ.22. Η κύρια όψη υπο κατασκευή. Στη θέση όπου κτίστηκε το παρεκκλήσι της Ronchamp προϋπήρχαν τα ερείπια ενός άλλου χριστιανικού παρεκκλησιού, του 4ου αιώνα, το οποίο ήταν κτισμένο από πέτρα και το οποίο είχε καταστραφεί κατά τη διάρκεια του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου.

Το αποκορύφωμα όμως της μεταφορικής έκφρασης του Le Corbusier, είναι το παρεκκλήσι της Notre Dame de Haut στη Ronchamp. Στο έργο αυτό, τα πάντα φαίνονται να είναι επεξεργασμένες μεταφορές από μορφές που προέρχονται είτε από πρότυπα εκτός αρχιτεκτονικής είτε από κάποιο παρελθόν. Η μορφή για παράδειγμα της στέγης, ενώ είναι από σκυρόδεμα παραπέμπει στο κέλυφος κάποιου σκάφους. Οι λευκές επιφάνειες τοίχων, ελαφρά εδώ καμπυλωμένες και με ορθογώνια ανοίγματα, θυμίζουν επίσης τις πλευρές πλοίων. Εδώ η ουσιαστική αναφορά στη ναυπηγική δεν περιορίζεται στις ορατές μορφές, αλλά ενεργεί ως συμβολική δήλωση.

Η Ronchamp γύρισε τον Le Corbusier πίσω στη δεκαετία του 1930, όπου αρχίζουν να εμφανίζονται στο έργο του πρωτόγονα τεχνικά στοιχεία, όχι μόνο συχνότερα, αλλά και με μεγαλύτερη ελευθερία έκφρασης.



Εικ.23. Le Corbusier, Pierre Jeanneret :Pavilion des Temps Nouveaux. Όψη.



Εικ.24. Άποψη του παρεκκλησιού από τα ανατολικά.

σχεδιασμό του ναού, αποτελεί η βασική μορφή του Pavillon des Temps Nouveaux, που χτίστηκε για την Έκθεση του Παρισιού το 1937. Όσο και αν φαίνεται απίθανο, αυτή η ελαφριά κατασκευή, η αναρτημένη από συρμάτινα καλώδια, ήταν το βασικό πρότυπο της Ronchamp, εμπνευσμένη άλλωστε και η ίδια από την ανακατασκευή του εβραϊκού ναού στην έρημο, όπως την είχε αναπαραστήσει παλιότερα ο Le Corbusier στο *Vers une architecture*.¹ Ως περαιτέρω μετάθεση του ίδιου συμβολισμού, η κυρίαρχη στη σύνθεση μορφή του τσιμεντένιου κελύφους της στέγης της Ronchamp θύμιζε το σχήμα της καμπύλης στέγης από κα-

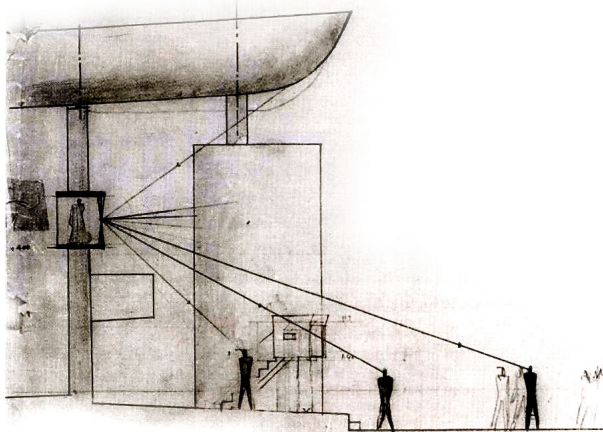
ραβόπανο του περιπτέρου του 1937.

Παρ' όλες τις αρχαϊκές και τοπικές αναφορές, και στα δύο έργα γινόταν χρήση ορισμένων μορφών προωθημένης τεχνολογίας, στο μεν εξοχικό εξωκλήσι χρησιμοποιώντας με τρόπο εντυπωσιακό το οπλισμένο σκυρόδεμα, στο δε περίπτερο επιδεικνύοντας με τρόπο θεαματικό τις αναρτήσεις με ατσάλινα καλώδια, που θύμιζαν την τεχνική των συνδεσμολογιών των ναυπηγικών κατασκευών. Τελικά, και τα δύο αυτά έργα φαίνεται ότι συνιστούσαν έντεχνους υπαινιγμούς ενός λιγότερο δογματικού μέλλοντος, όταν οι άνθρωποι θα μπορούσαν πια ελεύθερα να χρησιμοποιούν και πρωτόγονες και προωθημένες τεχνικές, ανάλογα με τις ανάγκες και τις

1. Kenneth Frampton, *“Μοντέρνα Αρχιτεκτονική. Ιστορία και Κριτική”*, β' έκδοση, Εκδόσεις Θεμέλιο, ελλ.μτφρ. Θ.Ανρουλλάκης -Μ.Πάγκαλου, Αθήνα, 1999, σ. 63

οικονομικές τους δυνατότητες.

Στην ερμηνεία που δίνει ο Kenneth Frampton για τη Ronchamp, το διπλό κέλυφος που φέρει παρουσιάζεται ως σκάφος με την καρίνα βυθισμένη στο εσωτερικό του κτιρίου. «Αυτή η τεκτονική μεταφορά μας επιστρέφει σε μια γλωσσολογική σύνδεση μεταξύ πλοίου και ναού ενσωματωμένα στην καταγωγή της λέξης nave (ναός) από τη λατινική λέξη για το πλοίο, navis».² Όταν κοιτά κανείς το παρεκκλήσι από τα νοτιοανατολικά, οι εκτεταμένες καμπύλες της στέγης και των τοίχων θυμίζουν πλοίο που ανασηκώνει την πλώρη του προς την κορυφή του λόφου. Το παρεκκλήσι καλύπτεται από δύο λεπτά, καμπύλα κελύφη, το ένα από τα οποία δίνει μορφή στη στέγη, ενώ το άλλο διαμορφώνει την οροφή του εσωτερικού. Συνα-



Εικ.25. Σκίτσο που παρουσιάζει την μεταφορική ενσωμάτωση του πλοίου στη στέγη του παρεκκλησιού.

τολκή όψη που ανακαλεί την εικόνα ενός ιστιοφόρου ή φτερού ενός αεροπλάνου.⁴ Οι μεταφορικές συνιστώσες από τα πεδία της ναυπηγικής και της αεροναυπηγικής μας παραπέμπουν σε μια μέθοδο που αποτέλεσε αναπόσπαστο μέρος στο έργο του αρχιτέκτονα, με τις οποίες υποδηλώνονται οι μετατροπές από μια υδα-

ποτελούν κατά τον ένα R.Arnhheim ένα γλυπτικά ενοποιημένο «δίλοβο».³

Η μεταφορά από τη ναυπηγική επιβεβαιώνεται στην ερμηνεία του Danièle Pauly για τη Ronchamp, ο οποίος αναφέρει ότι η δυναμική μορφή του ναού, γίνεται εμφανής στην ανα-

2. Kenneth Frampton, "Le Corbusier: The world of art", Thames and Hudson, London, 2001, σσ.173-174

3. Rudolf Arnheim, "Η Δυναμική της Αρχιτεκτονικής Μορφής", μτφρ.

Ι.Ποταμιανός, University Studio Press, Θεσσαλονίκη, 2003, σ.82

4. Kenneth Frampton, 2001, ό.π., σ.78

τική κατάσταση σε εναέρια, μια μεταφορά που παραλληλίζεται με τον υδρολογικό κύκλο.

Οι τοίχοι της Ronchamp κατασκευασμένοι από οπλισμένο σκυρόδεμα με πέτρινα συμπληρώματα, επικαλύπτονται από μία μεμβράνη από εκτοξευόμενο τσιμέντο που κρύβει εντελώς την εσωτερική δομή. Το αποτέλεσμα είναι μια συνεχής λεπτή αλλά σταθερή κατασκευή που έχει την δυνατότητα να καμφθεί δημιουργώντας καμπύλες, καθοριστικές για το παραγόμενο ηχητικό αποτέλεσμα. Οι εσωτερικές κολώνες από οπλισμένο σκυρόδεμα επεκτείνονται κάποια εκατοστά πάνω από τον τοίχο για να στηρίξουν την οροφή. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνει να αφήσει μια λεπτή λωρίδα κενού ανάμεσα στο τοίχο και την οροφή. Μια σχισμή φωτός εισέρχεται στο εσωτερικό του ναού, δίνοντας την αίσθηση ότι η οροφή που δεσπόζει στο λόφο επιπλέει.

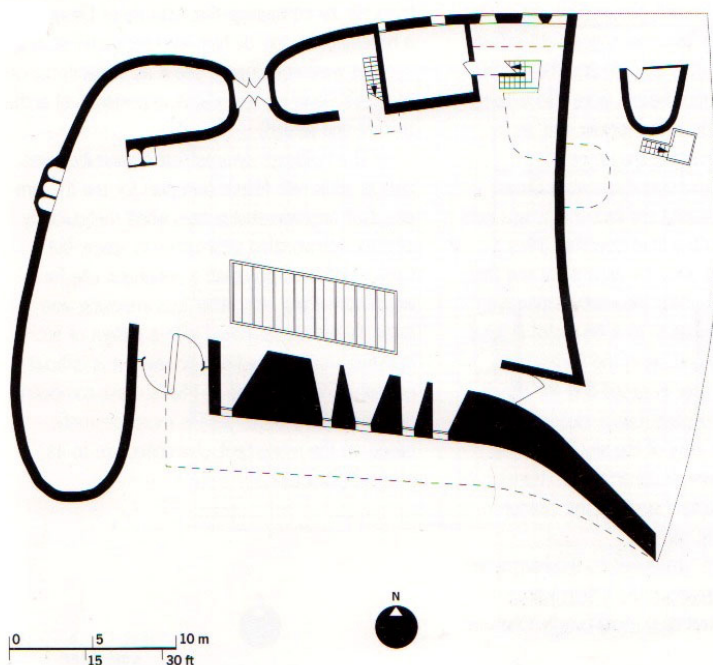
Τίποτα δεν θα μπορούσε να βρίσκεται σε μεγαλύτερη συμφωνία με τα λεγόμενα αυτά, όσο η σχέση ανάμεσα στο κτίριο και την τοποθεσία, όπως αυτή αντιμετωπίστηκε στη Ronchamp. Ως ενίσχυση της μεταφοράς οι εξωτερικές μορφές που συμπληρώνουν το σύνολο –το κέλυφος της στέγης με το γιγάντιο στόμιο της υδροροής, τα πλευρικά παρεκκλήσια και το ιερό – είναι όλες με ακρίβεια ρυθμισμένες έτσι, ώστε να ανταποκρίνονται στην «οπτικοακουστική» ενός κυματιστού τοπίου, όπως την αναφέρει ο Le Corbusier.⁵

Το ενδιαφέρον του Le Corbusier για τη γλυπτική σχέση του κτιρίου με το περιβάλλον διατυπώθηκε για πρώτη φορά το 1923, όταν χαρακτήρισε την Ακρόπολη και τα Προπύλαια της με τα εξής λόγια: «τίποτα περισσότερο δεν θα μπορούσε να αφαιρεθεί, τίποτα άλλο δεν θα μπορούσε να απομείνει παρά αυτά τα σφιχτοδεμένα, βίαια στοιχεία που ηχούν καθαρά και τραγικά σαν μπρούτζινες σάλπιγγες».⁶ Αυτή η γεμάτη πάθος εικόνα της Ακρόπολης, που αποπνέει ένα αίσθημα για ενόθητας μόλις πριν από τον κατακερματισμό, ήταν ο κανόνας που βρισκόταν πίσω από την «οπτικοακουστική» της Ronchamp και η αιτία των κατασκευών που μοιά-

5. Kenneth Frampton, 2001, ό.π., σ.78

6. Le Corbusier, *“Κείμενα για την Ελλάδα. Φωτογραφίες και Σχέδια”*, α’ ανατύπωση, Εκδόσεις Άγρα, ελλ.μτφρ. Λ.Παλλάντιου, Αθήνα, 1987, σ.19

ζουν με φουγάρα πλοίου στην ταράτσα της Unité.



Εικ.26. *Notre-Dame-du-Haut.* Κάτοψη ισογείου.

Le Corbusier /Pierre Jeanneret: Cité de Refuge, Paris, 1929-33



Εικ.27. Άποψη της City of Refuge το 1986 σε κολλάζ.

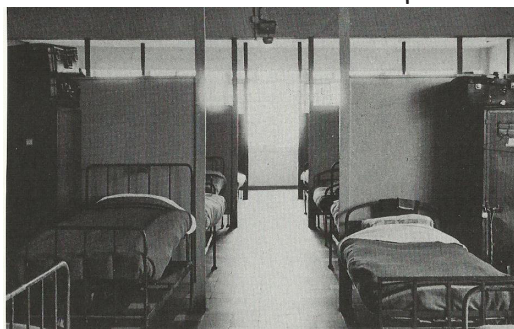
Στο νοτιοανατολικό άκρο του Παρισιού τοποθετείται το άσυλο City of Refuge, το οποίο ανέθεσε η Salvation Army σαν μέρος του προγράμματος κοινωνικού μετασχηματισμού, για τη στέγαση και την μετατροπή των αστέγων σε μια ομάδα παραγωγική. Σκοπός του αρχιτέκτονα δεν ήταν μόνο η δημιουργία ενός κοινωνικο- χωρικού οργανισμού, αλλά και η έκφραση της μορφής του με τη χρήση της διαθέσιμης προηγμένης τεχνολογίας. Κατά τον K.Frampton αποτελεί την ενσάρκωση των ιδεών και μεταφορών του Le Corbusier.

Μια από τις αρχικές προθέσεις που καθόρισαν την φόρμα του κτιρίου από πρώιμα στάδια ήταν ο χειρισμός της νότιας όψης



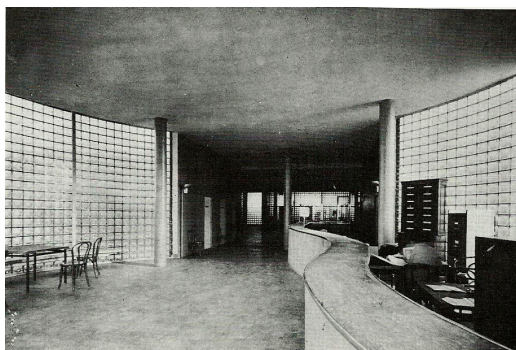
Εικ.28. Όψη επί της οδού Cantagrel στη αρχική της μορφή.

του όγκου των κοιτώνων. Η ιδέα προέβλεπε μια στεγανή υαλωτή όψη 1,000 τ.μ., όπου ο έλεγχος του εσωτερικού περιβάλλοντος θα γινόταν με τεχνητή τροφοδοσία καθαρού αέρα. Μια τέτοια λύση, κατά τον Le Corbusier, είχε τέλεια αποτελέσματα σε θέματα θερμομόνωσης, δεδομένου ότι η κυκλοφορία του αέρα και η θερμοκρασία του θα ήταν ελεγχόμενα ώστε να ανταποκρίνονται στις εξωτερικές κλιματολογικές συνθήκες. Επιπλέον, εκτός απ' το να παρέχει το μέγιστο δυνατό φωτισμό στο εσωτερικό, η ηλιακή ακτινοβολία που διαπερνούσε το γυαλί μπορούσε να λαμβάνεται για να ενισχύει τη θέρμανση του εσωτερικού αέρα.



Εικ.29. Οι κοιτώνες των ανδρών.

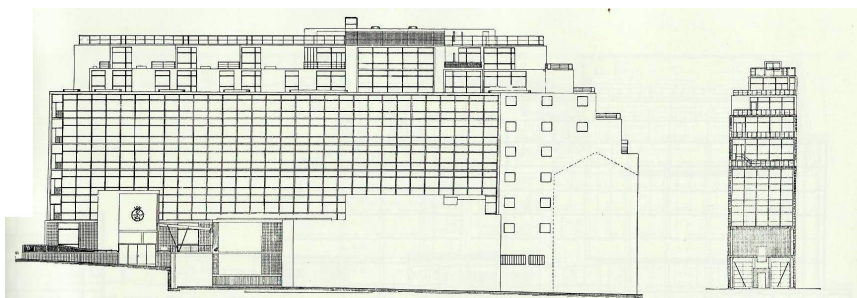
Το κτιριολογικό πρόγραμμα προνοούσε χώρο για εξακόσια περίπου κρεβάτια, τα οποία θα χωρίζονταν σε κοιτώνες και θα προορίζονταν ως επί το πλείστον για τις ανύπαντρες γυναίκες με παιδιά. Σε πρώιμα στάδια οι ρυθμίσεις των κοιτώνων συνιστούσαν διπλές σειρές από έξι κρεβάτια τοποθετημένα εντός μιας περιοχής την οποία οριοθετούσε ο φέρων οργανισμός, ενώ κατά μήκος της διπλής σειράς παρεμβάλλονταν διαχωριστικά στοιχεία. Σε μεταγενέστερο στά-



Εικ.30. Άποψη του εσωτερικού. Αίθουσα υποδοχής

διο σχεδιασμού, οι διπλές σειρές ευθυγραμμίζονται με τον άξονα του φέροντα οργανισμού, αυξάνοντας τον αριθμό των κρεβατιών. Οι κοιτώνες καταλαμβάνουν στο τελικό σενάριο επτά ορόφους οι οποίοι διαιρούνται σε πτέρυγες ανάλογα με το φύλο και τις ανάγκες των χρηστών.

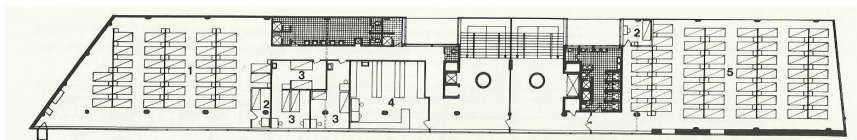
Κατά τον Le Corbusier, δίνει την εικόνα ενός όμορφου πλοίου, όπου όλα είναι καθαρά, λειτουργικά, χρήσιμα και ζωντανά. Για να απαλλαγεί η οικοδομική εργασία από την αντιοικονομική ξυλουργ-



Εικ.31. Νότια και ανατολική όψη.

γική των παραθύρων δεν θα έχει στο εξής παρά να φτιάξει έναν ελαφρό σιδερένιο σκελετό που θα σηκώνει τα γυαλιά χωρίς να ανοίγει κανένα φύλλο. Η πρόσοψη θα είναι ερμητική, τονίζει. «Η πρόσοψη του βαποριού, που διασχίζει τους τροπικούς, όπως η πρόσοψη ενός κτιρίου του Μπουένος Άιρες, όπως κι ενός συγκροτήματος κατοικιών ή εργασίας στη Μόσχα».¹

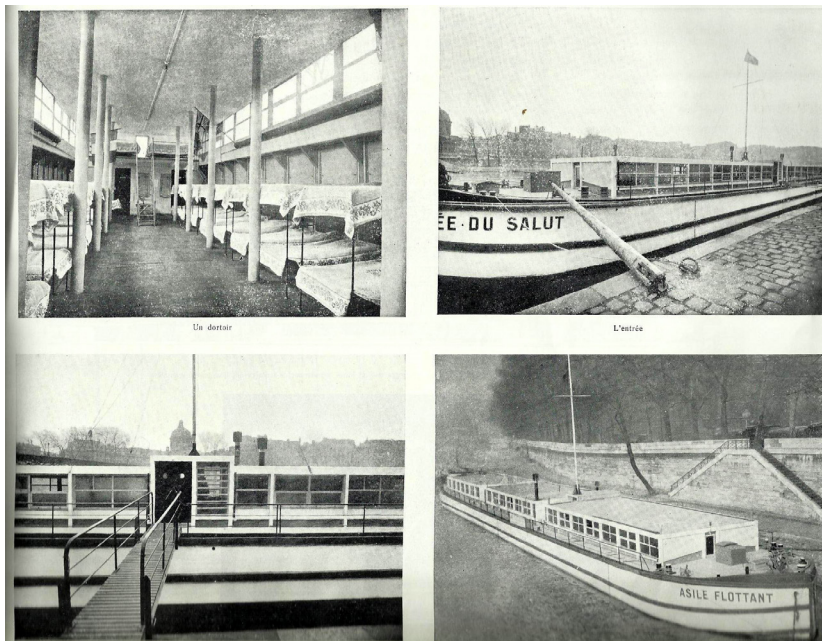
Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι κατά την διάρκεια επεξεργασίας του εν λόγω έργου, κι άλλες σημαντικές μελέτες πραγματοποιήθηκαν από τον Le Corbusier. Αρκετά σημεία σύγκρισης περιλαμβάνει το φιλανθρωπικό έργο του 1930, όπου γίνεται η εγκατάσταση ενός πλωτού άσυλου στο Σηκουάνα, του Louise Catherine.



Εικ.32. Κάτοψη β' ορόφου με τους κοιτώνες.

1. Brian Brace Taylor, "Le Corbusier: The city of Refuge Paris 1929/33", The University of Chicago Press, Chicago, 1987, σ.67

Le Corbusier: Louise Catherine Barge Hostel, 1929-30



Εικ.33. Πάνω.αριστερά. Μια από τις Αίθουσες των κοιτώνων.
Κάτω αριστερά. Η κύρια είσοδος στο πλωτό άσυλο.

Το πλωτό άσυλο Louise Catherine, ελλιμενίζεται κατά μήκος του ποταμού Σηκουάνα, κάτω από τη γέφυρα Pont des Arts. Πρόκειται για την επανάχρηση μιας πολεμικής φορτηγίδας από μπετόν αρμέ, η οποία είχε χρησιμοποιηθεί κατά τη διάρκεια του Α΄ Π.Π., ως δοκιμαστικό μέσο μεταφοράς πυρομαχικών.

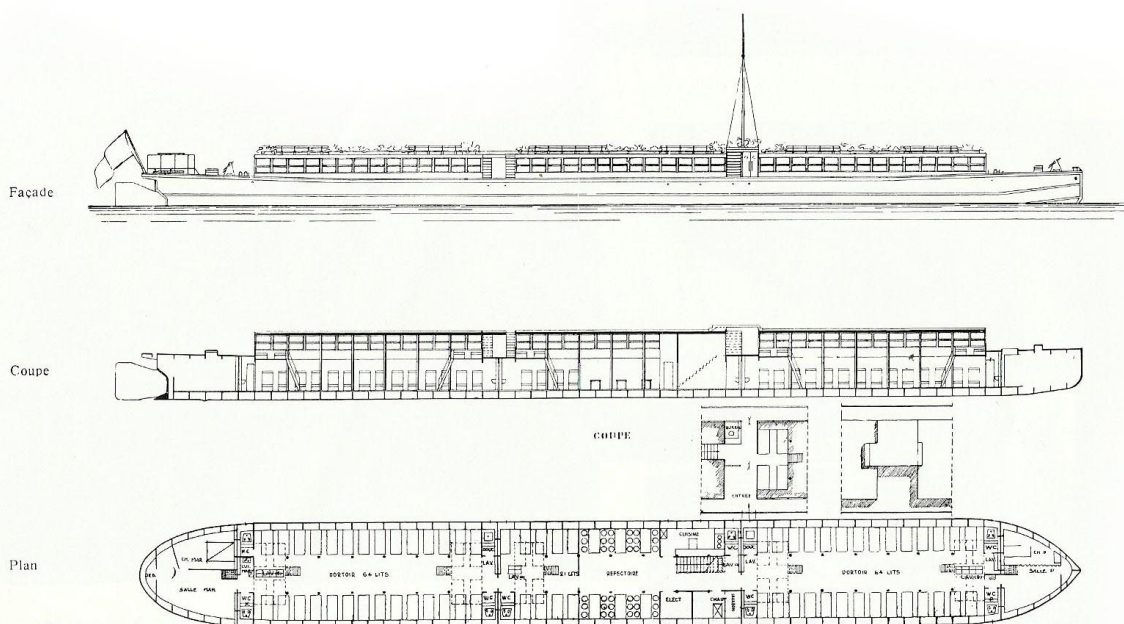
Η φορτηγίδα μήκους ογδόντα μέτρων διαιρείται σε τρείς πυρήνες. Οι χώροι διαρθρώνονται καθ' όλο το ύψος του κελύφους και εξυπηρετούνται από οκτώ κλιμακοστάσια. Οι όψεις παρουσιάζουν ένα κάναβο που συνιστά δύο σειρές υαλοστασίων, τα οποία εξασφαλίζουν τον φωτισμό και τον διαμπερή αερισμό στο εσωτερικό. Στους κοιτώνες τοποθετούνται εκατόν εξήντα κρεβάτια τα οποία οριοθετούνται από τον φέροντα οργανισμό της κατασκευής. Η τραπεζαρία βρίσκεται στο μεσαίο πυρήνα, με τους υγρού χώρους, ενώ στην πλώρη και στην πρύμνη τοποθετούνται τα διαμερίσματα των διαχειριστών.

Κατά τη διάρκεια της χειμερινής περιόδου, το πλωτό άσυλο φιλοξενεί του αστέγους που το κρύο τους οδηγούσε μακριά από το τόξο της γέφυρας, ενώ το καλοκαίρι μοιάζει με θερινή κατασκήνωση με αρκετό κόσμο να κάθεται στο φυτεμένο δώμα του ποταμόπλοιου. Το πλωτό άσυλο καταστράφηκε κατά τη διάρκεια του Β' Π.Π, και από τότε δεν επαναχρησιμοποιήθηκε.

Ο Le Corbusier θαυμάζει τη μηχανική, προασπίζεται την αισθητική των μηχανικών έναντι αυτής των αρχιτεκτόνων, εξίσταται από τα επιτεύγματα της αεροδυναμικής, των αυτοκινήτων, των υπερωκεάνιων, των μηχανών. Σε τρία θεμελιώδη κεφάλαια, με την επισήμανση «μάτια που δεν βλέπουν» απευθύνεται προς τους αρχιτέκτονες για να τους κατευθύνει από αυτό που βλέπουν και δεν είναι ορατό προς εκείνο που οφείλουν να επινοήσουν. Παρότι το υπερωκεάνιο θέτει το ζήτημα της ελαχίστης κατοικίας σε σχέση με το οικιστικό συγκρότημα, ο Le Corbusier δεν σχεδίασε κτίρια με σκοπό να συνιστούν απομιμήσεις πλοίων. Η αρχιτεκτονική συγκροτείται μέσω της κάτοψης και της τομής, οι οποίες δημιουργούν χώρους και γεωμετρικούς όγκους. Η μορφή θα προκύψει ως συνέπεια αυτής της διαδικασίας, εφόσον οι όψεις τεθούν υπό τον έλεγχο των «ρυθμιστικών χαράξεων», επιβεβαιώνοντας το αρχιτεκτόνημα μέσα στις «χρυσές αρμονίες» του σύμπαντος. Αντιμετωπίζει τα έργα του ως «μια μηχανή για να κατοικείς» και «για να συγκινεί» – όπως διορθώνει emphaticά στο άρθρο του για τον «άφατο χώρο» (1946). Ωστόσο, αυτό δεν συνιστά αυτοσκοπό αλλά ένα μέσο προσδιορισμού της κατοίκησης.

«Ο σοβαρός αρχιτέκτονας που βλέπει σαν αρχιτέκτονας (δημιουργός οργανισμών) θα δει στο υπερωκεάνιο την απελευθέρωση από αιώνες επάρατης δουλειάς. Θα προτιμήσει, από τον νωθρό σεβασμό στην παράδοση, τον σεβασμό στις φυσικές δυνάμεις, από τη μικρότητα των μέτριων συλλήψεων, το μεγαλείο των λύσεων οι οποίες απορρέουν από ένα πρόβλημα που έχει τεθεί σωστά και τις επιβάλλει αυτός ο αιώνας της μεγάλης προσπάθειας, που μόλις έκανε ένα γιγάντιο βήμα... Το σπίτι των ανθρώπων που πατούν στη γη είναι η έκφραση ενός κόσμου που σιγά σιγά παύει να υπάρχει. Το υπερωκεάνιο είναι η πρώτη στάση στον δρόμο για την υλοποίηση ενός κόσμου οργανωμένου σύμφωνα με το νέο

πνεύμα». ¹



1. Le Corbusier, "Για Μια Αρχιτεκτονική", α' έκδοση, Εκδόσεις Εκκρεμές, ελλ. μτφρ. Π.Τουρκινιώτης, Αθήνα, 2004, σ.85

Richard Meier: Douglas House, Harbor Springs, Michigan, 1971-1973



Εικ.34. Άποψη από το «κατάστρωμα» της δυτικής όψης.

Η οικία Douglas, βρίσκεται στην απομονωμένη περιοχή με πυκνή βλάστηση κωνοφόρων της λίμνης Michigan. Αφού η έντονη κλίση του εδάφους που παρουσιάζει η περιοχή επέμβασης, από το επίπεδο του δρόμου μέχρι τη λίμνη το επιβάλλει, η πρόσβαση γίνεται δυτικά από το ανώτερο επίπεδο, ενώ λαμβάνει τη μορφή ιπτάμενης γέφυρας και προεκτείνεται έξω από τα όρια του κτιρίου. Το κτίριο, σαν μηχανή που ορθώνεται στη μέση του φυσικού κόσμου, συνδιαλέγεται με ένα ιδιαίτερο τρόπο με την πλούσια βλάστηση και το υδάτινο στοιχείο που το περιβάλλουν.

Καθώς εισέρχεται κανείς στο κτίριο, αποκαλύπτεται η θέα στη λίμνη διαμέσου των επιπέδων του καθιστικού και της τραπεζαρίας, πέρα από το κατάστρωμα. Αυτό το κατάστρωμα, μαζί με ένα σύνολο στοιχείων του κτιρίου, υποδηλώνουν τη μεταφορά σε ένα χερσαίο πλοίο. Η εστία τοποθετείται στην ίδια χάραξη με την είσοδο αλλά δύο επίπεδα χαμηλότερα, με αποτέλεσμα τα φουγάρα από ανοξείδωτο χάλυβα να διατρέχουν τη δυτική όψη ενώ στο επίπεδο του δώματος σηματοδοτούν την είσοδο.

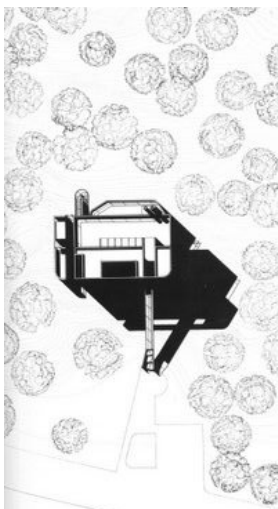
Ο τρόπος που ο αρχιτέκτονας χειρίζεται τη κατακόρυφη επικοι-

νωνία των χώρων επιβεβαιώνει τις προθέσεις του να ενισχύσει την ερμηνεία που προέρχεται από το πεδίο της ναυπηγικής. Το εσωτερικό κλιμακοστάσιο διατρέχει όλα τα επίπεδα, ξεκινώντας από την είσοδο της οικίας. Διαγωνίως απέναντι από τη βασική κατακόρυφη κίνηση, βρίσκεται μια δεύτερη εξωτερική μεταλλική κλίμακα που συνδέει το επίπεδο των υπνοδωματίων με το επίπεδο της εστίας. Στο επίπεδο αυτό, η προέκταση της αρθρωτής κλίμακας λαμβάνει τη μορφή κουπαστής. Η κάθοδος είναι εφικτή εξωτερικά με τη χρήση σταθερής ανεμόσκαλας, που καταλήγει στο έδαφος. Η κυκλοφορία ολοκληρώνεται στις όχθες της λίμνης.

Οι κοινόχρηστοι χώροι του κτιρίου βρίσκονται στη δυτική ζώνη και η οπτική τους επαφή με τη λίμνη είναι εφικτή σ' όλους τους ορόφους. Ο κοίλος φεγγίτης του δώματος, σηματοδοτεί τη διαίρεση σε δύο ζώνες των κοινοχρήστων και των ιδιωτικών χώρων, απ' όπου ο φυσικός φωτισμός διεισδύει στο εσωτερικό μέχρι το επίπεδο του καθιστικού. Η χρήση κυρτών και κοίλων χαράξεων έχει επαναληφθεί και σε άλλα έργα του αρχιτέκτονα όπως για παράδειγμα στο Atheneum στο New Harmony (1975/1979), όπου χρησιμοποιεί επιδέξια τον αίθριο χώρο του φουαγιέ στα δυτικά, μετατρέποντας τον σε πλώρη πλοίου.¹



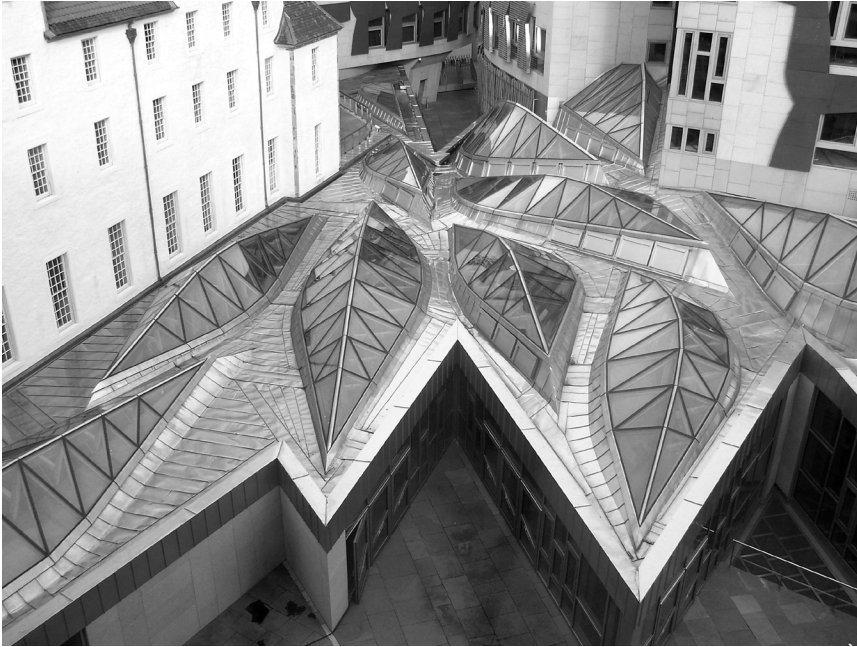
Εικ.35. Εξωτερικό κλιμακοστάσιο.



Εικ.36. Κάτοψη δώματος.

1. Richard Meier and Joseph Rykwert, "*Richard Meier Architect*", vol.1, 1964/1984, Rizzoli International Publications, New York, 1993, σ.70

Enric Miralles: Scottish Parliament, Edinburg, 1998-2004



Εικ.37. Ο χώρος υποδοχής. Οι φωταγωγοί μοιάζουν με ανεστραμμένες γάστρες.

Το κοινοβούλιο της Σκωτίας, αποτελεί το ανατολικό όριο της ιστορικής περιοχής του Εδιμβούργου, ενώ σηματοδοτεί την αφετηρία του πάρκου Holyrood, όπου μια τεράστια έκταση πρασίνου διεισδύει στην πόλη. Η τοποθεσία αυτή έχει πολλές ιδιαιτερότητες. Η σύσταση του εδάφους παρουσιάζει μεγάλη περιεκτικότητα νερού λόγω του κλίματος και της θάλασσας, παράγοντας ένα πέπλο φυτικών υπολειμμάτων. Παράλληλα, θίγει θέματα όπως : η εννοιολογική σύνδεση με τα μνημεία της περιοχής, η μικρή κλίμακα των κατοικιών της Παλιάς Πόλης, οι οπτικές φυγές από την πόλη σε μεγάλες αποστάσεις• θέματα που απαιτούσαν ιδιαίτερους χειρισμούς. Η αρχική ιδέα του αρχιτέκτονα, παρουσίαζε ένα οικοδόμημα το οποίο θα αναδυόταν από τη γη ενώ η μορφή του θα προερχόταν από τη συνάθροιση του κοινού στο σημείο αυτό.

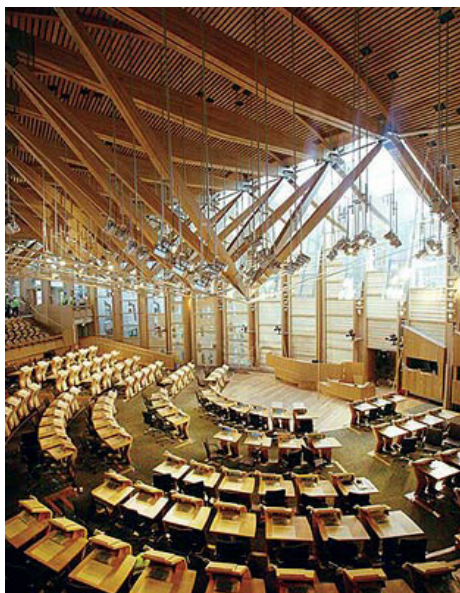
Το κτίριο αποτελεί την προέκταση του πάρκου καθώς ένα σημαντικό μέρος της σύνθεσης είναι το αίθριο αμφιθέατρο το οποίο αποτελεί πλέον, κομβικό σημείο στάσης της πόλης. Καθώς εισέρχεται στον αστικό ιστό, η κάτοψη παρουσιάζει ένα σύνολο αναπο-

δογυρισμένων σκαφών, των οποίων το μέγιστο σημείο κυρτότητας υποδεικνύει το μεγάλο αίθριο αμφιθέατρο ενώ πλώρη στρέφεται προς την αίθουσα συνεδριάσεων. Με τον κατακερματισμό των όγκων, παράγεται η επιδιωκόμενη κλίμακα και η ομαλή και αρμονική μετάβαση στην κλίμακα της παλιάς πόλης. Κατά τον Miralles αντιπροσωπεύει το χαρακτήρα ενός τεχνητού τοπίου ή ένα τοπίο που συντίθεται από μικρής κλίμακας σκάφη.¹

Η μεταφορά στη σύνθεση, εντοπίζεται σε παραλλαγές σε θέματα κλίμακας και υλικότητας, σε ποικίλες διατάξεις ενώ αντα-



Εικ.38. Οι φωταγωγοί στο Φουαγιέ.



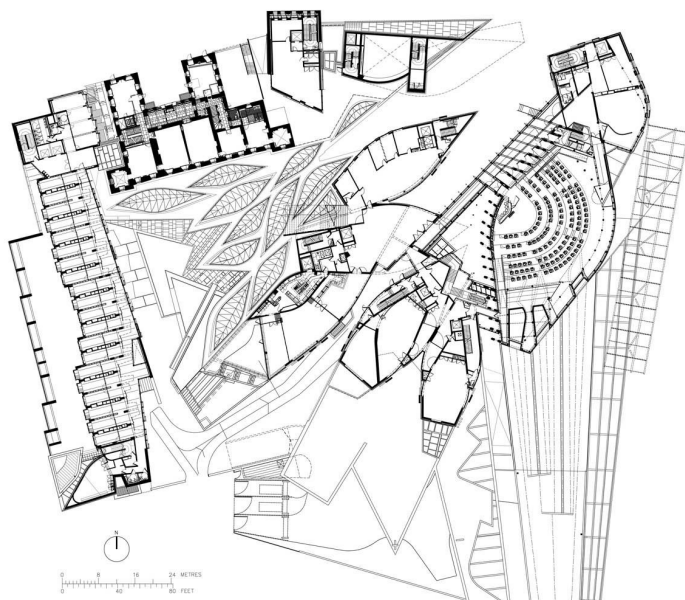
Εικ.39. Debate chamber.

νακλάται και στο εσωτερικό, κατά κύριο λόγο στην αίθουσα αντιπαραθέσεων πολιτικών εκπροσώπων (debating chamber) στο δεύτερο επίπεδο, στα τέσσερα τμήματα συνεδριάσεων και στο επίπεδο της εισόδου στην αίθουσα αναμονής. Στην αμφιθεατρική αίθουσα αντιπαραθέσεων το ξύλινο χωροδικτύωμα, παραπέμπει στο σκελετό της γάστρας ενός σκάφους ενώ επιτρέπει τη διαφάνεια του χώρου με την έλλειψη οριζώντιων ενισχύσεων. Ο φυσικός φωτισμός του φουαγιέ επιτυγχάνεται με τη χρήση δώδεκα φεγγιτών. Αυτά τα στοιχεία ορίζουν σε σημαντικό βαθμό την κλίμακα του κτιρίου αφού προβάλλονται εξωτερικά σαν γυάλινες γάστρες. Το μοτίβο επαναλαμβάνεται στο επίπεδο του υπαίθριου

1. El croquis, Miralles Tagliabue/EMBT 2000/2009, τεύχος 144ο, Premio COAM Publicaciones, Madrid, 2009, σ.97

αμφιθεάτρου με τον τρόπο που επέλεξε ο αρχιτέκτονας να εισάγει το υδάτινο στοιχείο στη σύνθεση, στα ανοίγματα του τμήματος των γραφείων και στα καθίσματα της αίθουσας αντιπαραθέσεων.

Η δυνατότητα άμεσης ανάγνωσης των στοιχειωδών γεωμετρικών σχημάτων και μορφών από το θεατή και η άμεση σχέση με το έδαφος είναι ένα σύνολο χειρονομιών που ανήκουν σε μια διευρυμένη ιδέα. Είναι μια ιδέα στο ανθρώπινο μυαλό που εκφράζεται μέσω της ιδιότητας του και της χρήσης του. Αναδύεται από το έδαφος με τη μορφή των συναθροισμένων ανθρώπων. Άτομα που είναι απλοί επισκέπτες, κάθονται, σκέπτονται το οικειοποιούνται σαν τοπόσημο της πόλης τους. Η ευγενική παρουσία των σκαφών στο έδαφος, σαν να επιπλέουν στο υγρό τοπίο συμμετέχει στη μεταφορά της συλλογικής αυτής στάσης.



Εικ.40. Κάτοψη α' ορόφου.

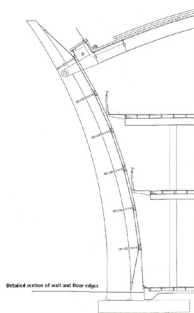
N. Grimshaw and Partners: Western Morning News Headquarters, Plymouth, Αγγλία, 1993



Εικ.41. Το συμβολικό πλοίο «αγκυροβολημένο» στις παρυφές της πόλης.

Η τάση αποκέντρωσης που επικρατούσε στην Αγγλία στις αρχές της δεκαετίας του '90, ήταν ένας λόγος που η εταιρεία της κύριας τοπικής εφημερίδας του Plymouth, «Western Morning News», αποφάσισε να μεταφέρει τις εγκαταστάσεις της σε μια περιοχή έξω από την πόλη. Η τοποθεσία βρίσκεται σε μια πλαγιά, δίπλα στο αεροδρόμιο, με θέα που εκτείνεται από το άγονο τοπίο του Dartmoor μέχρι τον κόλπο του Plymouth. Η εταιρεία θέλοντας να ξεφύγει από τις συνηθισμένες κατασκευές, πρότεινε το έργο του N. Grimshaw, ο οποίος είχε σχεδιάσει το πολυσυζητημένο κτίριο των Financial Times Print Works, στο Λονδίνο το 1988.

Το κτίριο ενσωματώνει το βιομηχανικό ύφος ενός εκδοτηρίου εφημερίδας, εκφράζοντας τον τοπικό χαρακτήρα της περιοχής,



όπως και τον συντεχνιακό χαρακτήρα της εταιρείας. Το Plymouth είναι μια ναυτική πόλη και έτσι το κτίριο λαμβάνει τη μορφή ενός μεγάλου γυάλινου πλοίου που πλέει με την πλώρη στο Dartmoor. Το συμβολικό αυτό «πλοίο»¹, στέκεται δεμένο σε μια «αποβάθρα» της ξηράς, που είναι λαξευμένη στο λόφο. Οι κοίλοι γυάλινοι τοίχοι στηρίζονται πάνω σε μεταλλικά στοιχεία που παραπέμπουν σε κατάρτια. Ο όγκος που

Εικ.42. Λεπτομέρεια σκελετού και πατώματος.

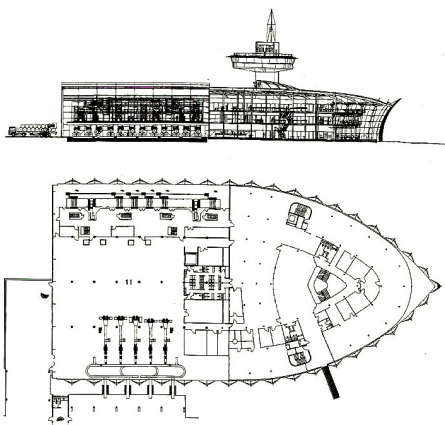
1. Τσινίκας Π. Νίκος, «Αρχιτεκτονική ενάντια στη Βαρύτητα», α' έκδοση, University Studio Press, Θεσσαλονίκη, 2001, σ.83



διαπερνά το κτίριο και βρίσκεται μετέωρος πάνω από αυτό, μοιάζει με πρόστεγο πλοίου ή με πυργίσκο υποβρυχίου και στεγάζει την αίθουσα συσκέψεων και το κλιμακοστάσιο.

Στο έργο αυτό, ο Grimshaw έπρεπε να συνδυάσει τους υποκείμενους χώρους για τα τυπογραφεία με τους χώρους των εκδόσεων, της διαφήμισης και δημοσίων σχέσεων, όπου απασχολούνταν 250 εργαζόμενοι. Η κάτοψη επιλύεται με το

διαχωρισμό των λειτουργιών του κτιρίου, σε ένα τμήμα τριγωνικής διατομής που μοιάζει με πλώρη και στεγάζει τις λειτουργίες γραφείου (εκδοτική, διαφημιστική, λογιστική) και μια μεγάλη, σχεδόν παραλληλόγραμμη αίθουσα που στεγάζει το τυπογραφείο. Τα εκτυπωτικά πιεστήρια είναι ορατά στο εξωτερικό και με την πολυπλοκότητα της βιομηχανικής κατασκευής τους και ενώ



πάλλονται ανακαλούν το μηχανοστάσιο ενός πλοίου. Ενισχύοντας τη ναυτική της θεματική μορφολογία, μια σκάλα πλοίου εισχωρεί στην ανατολική πλευρά του κτιρίου, μεταφέροντας τους επισκέπτες μέσα στο τριγωνικό αίθριο στην καρδιά της «πλώρης».

Εικ.43. Τομή κατά μήκος και κάτοψη ισογείου.

Δάνεια από τη Ναυπηγική

Μέχρι στιγμής παρουσιάστηκαν τα μεταφορικά δάνεια που λαμβάνει η αρχιτεκτονική από τη ναυπηγική, για να υποστηρίξει το θεωρητικό της λόγο. Στη δεύτερη ενότητα, διερευνώνται τα τεχνολογικά δάνεια τα οποία λαμβάνει η αρχιτεκτονική από τεχνολογικές της ξυλοναυπηγικής όπως και της σύγχρονης ναυπηγικής. Η μελέτη της ενότητας αυτής θεωρείται εξίσου σημαντική με την πρώτη, αν και είναι απλούστερη στην κατανόησή της.

Τα τεχνολογικά δάνεια όπως θα δούμε, εντάσσονται στις αρχιτεκτονικές κατασκευές με σκοπό να επιλύσουν προβλήματα του τεχνικού πολιτισμού αφού αποτελούν πηγή δοκιμασμένων λύσεων που αφορούν στατικά θέματα. Συνήθως, τα συναντάμε σε κελύφη και στέγες.

Σκοπός της έρευνας αυτής είναι να παρουσιαστούν αφενός οι τρόποι ενσωμάτωσης των τεχνολογιών αυτών μέσα από παραδείγματα αρχιτεκτονικής και αφετέρου να δοθεί η κατάλληλη ερμηνεία για τις εν λόγω εφαρμογές, όσον αφορά τα ζητήματα που τίθενται πέραν του πρακτικού. Άν δηλαδή, εμπεριέχουν εξίσου σημαντικά νοήματα και αξίες σε σχέση με τα μεταφορικά δάνεια.



Εικ.44. Ανακατασκευή καλύβας των Βίκινγκ, όπου η κατασκευή του κελύφους αποτελεί δάνειο από την ναυπηγική τέχνη .

I soffitti carenati



Εικ.45. *Santo Stefano.* Κατά την αποκατάσταση στεγάζεται με μια ανεστραμμένη καρίνα.

Η ανακατασκευή του ναού του Santo Stefano στη Βενετία, η οποία ολοκληρώθηκε στις αρχές του 15ου αιώνα, παρουσιάζει κάτοψη βασιλικής χωρίς εγκάρσιο κλίτος. Το προγενέστερο κτίσμα αποτελούσε επίτευγμα της Ενετικής μηχανικής. Ήταν χτισμένο σε γέφυρα, κατασκευασμένη πάνω από το κανάλι. Η μακραίωνες κριτικές προσεγγίσεις για την ανακατασκευή του θόλου απαντήθηκαν με μια λύση που την καθιστούσε τεχνικά και αισθητικά πιο σύνθετη από τα δικτυώματα : ο κυρίως ναός είναι σκεπασμένος με μια ανεστραμμένη καρίνα πλοίου, με σκαλιστά και επιχρισμένα στοιχεία, αναφερόμενη ως «in forma di galea»¹ (η μορφή της γαλέας). Η λύση που δόθηκε, παρουσιάζει ομοιότητες που εντοπίζονται στην ναό του San Zeno στη Βερόνα, η κατασκευή του οποίου στηρίχτηκε περισσότερο στην εμπειρία του ναυπηγού απ' ότι στη ναυπηγική τεχνολογία. Οι ξυλουργικές κατασκευές τόσο στο

1. Ennio Concina, "A History Of Venetian Architecture", English edition, translated by Judith Landry, Cambridge University Press, United Kingdom, 1998, σσ.108-110

εξωτερικό όσο και στο εσωτερικό, που πραγματοποιούνται στο Arsenali της Βενετίας, συνδυάζουν τεχνικές και μεθόδους από την αρχιτεκτονική και την ναυπηγική.

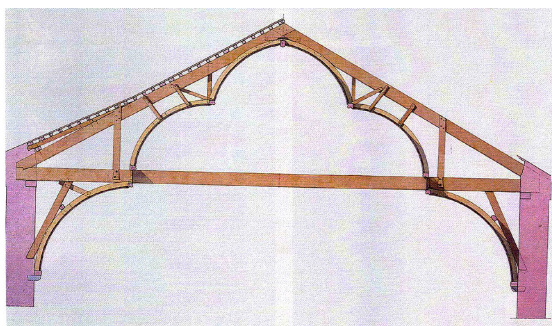
Η κάλυψη ενός χώρου με μια καρίνα πλοίου (*carene di nave*) συνιστά μια ιδιόμορφη λύση και αποτελεί τη φέρουσα κατασκευή της στέγας. Οι εν λόγω κατασκευές παρουσιάζουν καινοτομίες όσον αφορά στην χρήση της καμπύλης σε ξύλινες οροφές, ενώ αποδίδουν την μορφή ενός ανεστραμμένου σκάφους. Μέρη της κατασκευής όπως οι αντηρίδες και οι πλευρικές επιφάνειες παραπέμπουν σε στοιχεία ενός σκάφους όπως οι πόστες και το μπακαλάρι αντίστοιχα.

Είναι λίγα τα παραδείγματα τέτοιου τύπου και εντοπίζονται σε ναούς του 14ου και του 15ου κυρίως αιώνα. Στην περιοχή της λιμνοθάλασσας μόνο η Santa Caterina di Mazzorbo φέρει τέτοια κατασκευή ενώ στην πόλη της Βενετίας οι καρίνες ουσιαστικά διατηρούνται στον ναό του Santo Stefano και στο San Giacomo dall'Orto. Στον ναό της Santa Caterina dei Sacchi διατηρείται μόνο ένα τμήμα της οροφής ενώ το υπόλοιπο καταστράφηκε το 1977 μετά από πυρκαγιά. Αναφέρονται επίσης ο ναός του San Zan Degolà και του San Polo των οποίων το ενδιαφέρον εντοπίζεται σε μικρότερο βαθμό: η πρώτη φάση συμπεριέλαβε μελέτες αποτύπωσης, κατά τη δεύτερη φάση ανακατασκευάζονται τα ελλείποντα στοιχεία κατ' απομίμηση των σωζόμενων οικοδομικών φάσεων. Οι επεμβάσεις ολοκληρώνονται στα τέλη της δεκαετίας του 50' και του 20' αντίστοιχα.

Αυτές οι μοναδικές στεγάσεις δεν συναντώνται αποκλειστικά σε μια περιοχή της λιμνοθάλασσας. Το θέμα της στέγας με καρίνα -επισημαίνεται ο ναός των Eremitani (Ερημιτών) στην Πάδοβα, ανακατασκευασμένος μετά από βομβαρδισμούς το Μάρτιο του 1944, ο ναός του San Niccolò στο Τρεβίζο, ο ναός των San Zeno και San Fermo στη Βερόνα και ο καθεδρικός του San Giusto στην Τεργέστη- εμφανίζεται σε μια ευρεία γεωγραφική περιοχή, με σημαντικό ρόλο στην αρχιτεκτονική του Βένετο και του Πάδου, με διαρθρωτικές παραλλαγές, όπως συμβαίνει για παράδειγμα στο θόλο του Palazzo della Ragione. Δεν υπάρχει καμία αμφιβολία, ότι αυτός ο τρόπος στέγας έγινε ευμενώς δεκτός και στη Βενετία, ως ιδιαίτερα κατάλληλη χειρονομία για τις ανακατασκευές των

κτιρίων της περιοχής της λιμνοθάλασσας. Όπως στα κουφώματα συνηθίζεται η επίλυσή τους εξ αρχής και με αξιόλογα μορφολογικά αποτελέσματα, το θέμα της κάλυψης, ιδιαίτερα σε θολοσκέπαστους χώρους όπως είναι οι μεσαιωνικοί όπου μια κατασκευή κατ' απομίμηση της πρωτότυπης ενδέχεται να προκαλέσει παραμόρφωση, χρειάζεται ελαφρά κατασκευή που δεν θα επιβαρύνει το κτίσμα με μεγάλα φορτία καθώς και απόλυτη διάκριση των νέων προσθηκών από τα αυθεντικά μέρη των μνημείων για λόγους αποφυγής της κιβδηλοποίησης του μνημείου και της διατήρησης της αυθεντικότητας του ως φιλολογικού τεκμηρίου.

Κάλυψη με καρίνα πλοίου (*copertura a carene di nave*) εφαρμόζεται κατά τη διάρκεια επεμβάσεων συντήρησης ή αποκατάστασης και μόνο σε αυτές τις περιπτώσεις. Αποτελεί όντως μια καινο-



Εικ.46. Santo Stefano. Δικτύωμα με πέντε λοβούς. Σχεδίαση Mario Piana.

τόμα κατασκευαστική μέθοδο; Η θολωτή κάλυψη ενός χώρου κατ' αυτή τη μέθοδο, ικανοποιεί το καλλιτεχνικό ενδιαφέρον του θεατή, αλλά δεν έχει σημαντικές δομικές αξίες, αφού πρόκειται για μια λεπτή ξύλινη επένδυση μη αυτο-

φερόμενη, όπου όλα τα στοιχεία περιέχονται και στηρίζονται στο σκελετό της. Απλά πλαίσια, που χρησιμοποιούν στις συνδέσεις τους καρφιά και ξύλινα ή μεταλλικά ελάσματα και υποστηρίζονται από αμείβοντες οι οποίοι συνδέονται με την ίδια μέθοδο στον ξύλινο σκελετό, χωρίς τη διαμόρφωση εσοχών ή εξοχών για τη σύνδεση, πράξη υποδήλωσης της αμοιβαίας αλληλεπίδρασης από το ένα σώμα στο άλλο. Τα ξύλινα ζωγραφισμένα προεξέχοντα στοιχεία εκατέρωθεν των δοκών (*cantinnelle*), που παραπέμπουν σε κουπαστές, διευκολύνουν τον εντοπισμό του σεναρίου της σύνθεσης. Τα αντιανέμια εδράζονται στους ελκυστήρες και συγκλίνουν στην ανώτατη κεντρική θέση που σηματοδοτείται με μία διαμήκη δοκό η οποία συνδέεται με τους αμείβοντες με ξύλινα ή μεταλλικά ελάσματα. Δεν υπήρχε όρος για τα εν λόγω δοκό. Για να μην χρησι-

μποιείται με γενικό τρόπο κατά τον 18ο αιώνα στην περιοχή του Πάδου γίνεται χρήση του όρου *colomba* ή *squeraloli* (σωτρόπι) ο οποίος στη ναυπηγική χρησιμοποιείται για να ορίσει το ενισχυτικό διάμηκες ξύλο του σκελετού, που διατρέχει εσωτερικά από την πλώρη στην πρύμνη, πάνω από ή της ενώσεις μεταξύ των νομέων και της καρίνας. Μόνο στο ναό του San Giacomo dall' Orio, τα μέλη, και όχι όλα, από τα μέλη της βάσης μέχρι και το σωτρόπι, δείχνουν κάποια αυτονομία, ωστόσο μικρότερη από το σκελετό. Σε αυτό το σύστημα παρατηρούνται *riccagne* που συνδέονται με τους αμείβοντες.

Αλλά η διάπλαση του φέροντα οργανισμού, σε τέτοιου τύπου καλύψεις, διαφοροποιείται σε κάθε σύνθεση. Η εξέλιξη της κατασκευής έχει υποστεί ριζικές αλλαγές. Κάθε πλαίσιο παρέχει έντονη αυτονομία σε όλο το σύστημα της κάλυψης, αποτελεί ένα πυρήνα δομικά αυτόνομο, που επιλύει εσωτερικά τα φορτία που παραλαμβάνουν οι αμείβοντες. Σε ορισμένους ναούς, όπως της Santa Caterina de Sacchi, της Santa Caterina di Mazzorbo όπως και στο ναό του San Zan Degolà, δεν συμβαίνει αυτό. Σε αυτές τις αναφορές, οι ελκυστήρες βρίσκονται σε μεγαλύτερη απόσταση, ώστε να μην πυκνώσει υπερβολικά με δοκάρια ο εσωτερικός χώρος, για να μην εμποδίζεται η οπτική επαφή με τον θόλο και η γενική αντίληψη του χώρου από τα εγκάρσια στοιχεία.

Σημειώνεται επίσης, ότι αυτός ο τύπος οροφής συχνά παρουσιάζει διπλούς αμείβοντες, με διαφορετικές κλίσεις, συνδεδεμένα μεταξύ τους μέσω των αντιανεμίων. Η διάταξη των *biscantieri*, καθώς είναι επιφορτισμένοι με τη λειτουργία της υποστήριξης των πλευρών του σκάφους, συμπληρώνεται εξωτερικά από τις επιτεγίδες οι οποίες συνυπολογίζονται στην υποστήριξη ώστε να μην προκληθεί στρέβλωση στο κέλυφος. Ο λόγος της διπλασιασμού μπορεί να αποδοθεί σε πρακτικούς λόγους: η πρώτη σειρά αμειβόντων, στην πραγματικότητα, δημιουργεί με τους ελκυστήρες μια μεγάλη γωνία, απαραίτητη για δώσει δεκτό και ικανό ανάπτυσμα που θα στηρίξει το κέλυφος. Εάν η δεύτερη σειρά ήταν επίσης επιφορτισμένη με την υποστήριξη του κελύφους θα είχε λάβει μεγάλη κλίση, με συνέπεια να προκληθούν ανεπιθύμητες παρενέργειες όπως η εύκολη ολίσθηση των πλακιδίων της επικάλυψης. Οι διαγώνιοι (*controruntoni*) μεταξύ των δύο σειρών πα-

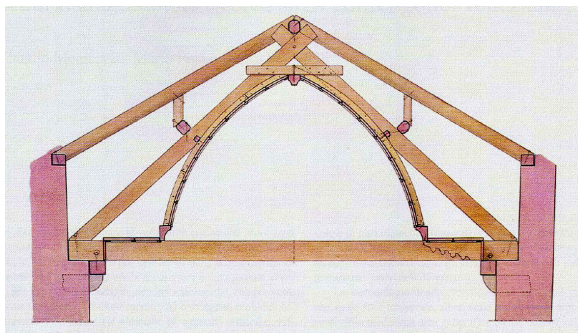
ραλαμβάνουν τις τάσεις της κατώτερης σειράς και εξομαλύνουν την κλίση της ανώτερης .

Φυσικά τα πλαίσια που φέρουν τα εν λόγω κελύφη παρουσιάζουν παραλλαγές. Η διάρθρωση της δομής της οροφής της του ναού του Santo Stefano για παράδειγμα, δεν παρουσιάζει διαφορές που αφορούν στη φόρτιση, από ένα απλό δικτύωμα. Ωστόσο η γάστρα του είναι πιο περίπλοκη, από αυτή του San Giacomo dall' Orio, παρουσιάζοντας σχέδιο με πέντε λοβούς (pentolobato). Οι τρεις λοβοί περιέχονται σε τρίγωνα που συνδέονται με δύο *meze veite* που είναι συνδεδεμένα με το κτίριο του κυρίως ναού. Τα δύο κατώτατα πλευρικά τόξα δέχτηκαν τροποποιήσεις, στα πλαίσια συντήρησης και αποκατάστασης, κατά τον 17ο αιώνα. Καθαιρέθηκαν τα καρφιά και μειώθηκε το τύμπανο για να δημιουργηθεί χώρος για τα παράθυρα. Πιθανολογείται να υπήρξαν πολύ περισσότερα και μικρότερα καρφιά, που ανταποκρίνονταν στα αρχικά τοξωτά παράθυρα. Η διάταξη του San Giacomo dall' Orio είναι υβριδική. Η οροφή παρουσιάζει ανθεκτικά δικτυώματα με καινοτόμο σχέδιο, με δύο σειρές *biscantieri* με μεγάλες κλίσεις, ενώ δημιουργείται ένα ισχυρό κομβικό σημείο, το οποίο φέρει τη σειρά των αμειβόντων και την καθιστά ικανή να στηρίξει το κέλυφος. Πρόκειται για μια ουσιαστική παραλλαγή της διάταξης, μια συνεργασία μεταξύ του συστήματος του δικτυώματος και του σκελετού, αποτελούμενο από *reme* και *ελκυστήρες*, επιλυμένο επίσης, με ενδιαφέρον και κομψότητα.

Οποιαδήποτε υπόθεση παραλληλισμού της ξυλοναυπηγικής και των ξύλινων κατασκευών της αρχιτεκτονικής, η μόνη αιτιολόγηση, που απορρέει από τα κείμενα της οικοδόμησης της πόλης της Βενετίας και της οποίας οι επιρροές είναι εμφανείς, έγκειται στην προέλευση του όρου *soffitti carenati* (κάλυψη με καρίνα πλοίου). Στην πραγματικότητα -και όπως είδαμε μέχρι στιγμής- δεν αποδεικνύεται επιστημονικά.²

Η ξυλοναυπηγική και η εξελικτική πορεία της ως τις αρχές του αιώνα μας αποτελεί έναν από τους πιο ζωντανούς και παραγωγικούς κλάδους και παρέχει πλούσιο υλικό στον τομέα της ιστορί-

2. Francesco Valcanover, Wolfgang Wolters, "*L' Architettura Gotica Veneziana*", Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Venezia, 2000, σ.120

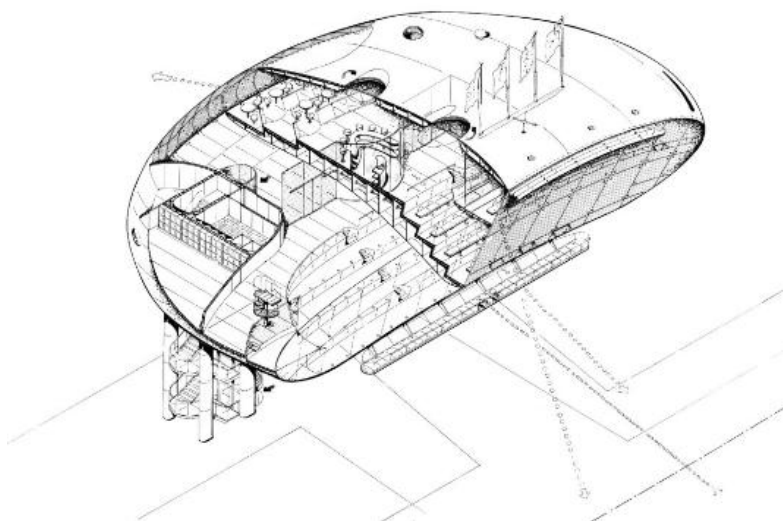


Εικ.47. *San Giacomo dall' Orio. Δικτύωμα ανεστραμμένης καρίνας. Σχεδίαση Mario Piana.*

ας των τεχνικών. Το στίγμα που αφήνει η εκπαίδευση στη ναυπηγική τεχνολογία είναι αρκετά σημαντικό, ειδικά όσον αφορά στην άριστη ποιότητα κατασκευής των κόμβων, ποιότητα που χαρακτηρίζει συνήθως την

συναρμολόγηση ξύλινων ράβδων και βρίσκει εφαρμογές, στην προκειμένη, σε κτίρια της λιμνοθάλασσας, και γενικότερα μπορεί να συνεισφέρει στην αναζήτηση της συνολικής δομής των κτιρίων, ώστε να διαχειριστούν ως ενιαίος οργανισμός, όπου κάθε μέλος συμβάλλει στην συνολική σύνθεση, με στόχο την ισορροπία και την αρμονία. Αλλά οι όψεις δύο τεχνών, πέρα από τα κοινά σημεία –τη ίδια πρώτη ύλη ή την ταυτότητα των διαφόρων διαδικασιών της αρχικής επεξεργασίας (λείανση ,κοπή)- είναι εμφανείς, διαχωρίζονται και διακρίνονται. Η απόσταση που μεσολαβεί μεταξύ της φόρτισης που προκύπτει κατά τη στατική μελέτη μιας οροφής ενός κτιρίου και την κατασκευή ενός σκάφους, αυτό ακόμα φαίνεται και σε απλές επιλύσεις, είναι μεγάλη και έχει διαφορετικά αποτελέσματα. Η αλληλεπίδραση όμως που προέκυψε μέσα από τα συγκεκριμένα παραδείγματα : οι συνδέσεις σε μια σύνθετη διάταξη, η καρίνα, οι κουπαστές, οι πόστες, το σωτρόπι, το μπακαλάρι, αποτελούν πολλά από τα μέρη που συνιστούν ένα ξύλινο σκάφος, επιτρέπουν το συνδυασμό και τη συνύπαρξη αυτών των διαφορετικών εργαλείων για την ανίχνευση των πραγματικών σχέσεων και συγγενειών. Η μελέτη και η διάσωση παλαιότερων τεχνικών δεν έχουν μόνο ιστορική αξία, αλλά συχνά αποτελούν και πηγή δοκιμασμένων λύσεων σε προβλήματα του σύγχρονου τεχνικού πολιτισμού.

**Future Systems, Ove Arup & Partners: Lord's Media Centre,
London, 1994-1999**



Εικ.48. Αξονομετρικό σχέδιο του κελύφους.

Πρόκειται για την πρώτη εξ' ολοκλήρου από αλουμίνιο, ημι-μονοκόκ κατασκευή στον κόσμο. Η μελέτη αυτή τιμήθηκε με βραβείο σε διαγωνισμό που πραγματοποιήθηκε το 1994. Η κεντρική της ιδέα εντοπίζεται σε ένα «τεχνητό μάτι», εντός του γηπέδου που παρακολουθεί τα γεγονότα. Με τη φόρμα που παρουσιάζει περιορίζεται φαινομενικά η επιφάνεια που καταλαμβάνει στο χώρο του και έτσι δεν επηρεάζεται ο χώρος μεταξύ των παρακείμενων κερκίδων.

Για να το κατορθώσουν αυτό οι αρχιτέκτονες χρησιμοποίησαν την ναυπηγική τεχνολογία, σε συνεργασία με την ναυτιλιακή κατασκευαστική εταιρεία Pendennis Shipyard. Η κατασκευή ημι-μονοκόκ συνιστά αυτοφερόμενο κέλυφος το οποίο ενισχύεται από λεπτά ελάσματα από αλουμίνιο, καθώς αποτελεί μη-διαβρωτικό και ανακυκλώσιμο μέταλλο. Η τεχνική αυτή παρουσιάζει εξαιρετικά αποτελέσματα στην αντοχή σε κάμψη. Το κέλυφος της κατασκευής αποτελείται από 26 τεμάχια μεταλλικής επιφάνειας από 6-12mm πάχους τα οποία συγκολλήθηκαν με ειδικές ρητίνες ώστε να παρουσιάζουν μια λεία ενιαία επιφάνεια όπως θα συνέβαινε και σε ένα σκάφος τελευταίας τεχνολογίας. Το γιγάντιο «μάτι»,



Εικ.49. Η κύρια όψη του «ματιού».

στηρίζουν δύο κολώνες ύψους 20 μέτρων.

Τα πλεονεκτήματα αυτής της κατασκευαστικής μεθόδου είναι ότι παρέχει ένα αδιάβροχο περίβλημα όπως και ότι όλα τα δομικά στοιχεία από τα οποία αποτελείται συγκολλούνται και συμπεριφέρονται σαν ένα υλικό. Η αναζήτηση σε άλλες τεχνολογίες, υποδεικνύει την ικανότητα των αρχιτεκτόνων να μεταφέρουν και να εφαρμόσουν στην αρχιτεκτονική, νέες ιδέες και μεθόδους κατασκευής.¹ Κι αυτή είναι η τάση των Future Project, όπως φαίνεται και σε άλλες τους μελέτες όπου παρουσιάζονται καινοτομίες.

1. Ivan Margolius, "Architects + Engineers = Structures", Willey –Academy Publishers, Great Britain, 2002, σσ.67-69

Μπετόν-αρμέ



Εικ.50. Βάρκα από μπετόν - αρμέ. Lambot, 1854.

Ο Joseph Monier θεωρείται ο πρώτος εφευρέτης του μπετόν-αρμέ. Άλλοι βέβαια του αμφισβητούν τα πρωτεία. Το 1854 αναφέρεται η κατασκευή μιας λέμβου με μπετόν-αρμέ από τον Lambot και φαίνεται ότι το είδος αυτό της κατασκευής θα έτεινε να λάβει διαστάσεις στη ναυπηγική, διότι το 1858 μια απόφαση της Ναυτικής Διοικήσεως της Τουλώνας απορρίπτει τη χρήση του υλικού αυτού στα πλοία. Το 1861, ο Coignet πρώτος κατασκευάζει πλάκες μπετόν και γράφει για κατασκευές που θυμίζουν τις αρχές του μπετόν-αρμέ. Κατόπιν ακολουθεί ο Monier με κατασκευές που εμφανίζονταν ως μεμβράνες σε βάρκες και δοχεία. Τα πορίσματά του αποκάλυψε στην Έκθεση των Παρισίων του 1867.

Αν και το σύστημα του Monier έχει τις ρίζες του στην ολόσωμη κατασκευή, ο Hennebique ξεκίνησε από τις τότε τρέχουσες κατασκευές ορόφων, δηλαδή σιδηροδοκούς με μπετόν ως υλικό πληρώσεως μεταξύ τους. Εκείνο που απαιτεί την ωραία αυτή συνέχεια είναι η σύλληψη του έργου ως ολότητας και όχι ο μερισμός του σε κομμάτια. Οι κατασκευαστές πλοίων και αεροπλάνων κατάρτησαν τη συνθήκη αυτή σε υψηλό βαθμό, αλλά στο μπετόν-

αρμέ μόνο ως εξαίρεση παρουσιαζόταν. Την επιθυμία να έχει κανείς παρούσα τη λειτουργία του όλου, προ της λειτουργίας των επί μέρους, δεν την προκαλεί μόνο το αίσθημα του ωραίου, αλλά και οι οικονομικώς πρόσφορες συνέπειες που πάντοτε έχει μια τέτοια θεώρηση¹.

Ο Monier, κατά τον Maillart, κατασκεύαζε θόλους. Χάρης στον οπλισμό και την καλή ποιότητα του μπετόν μείωνε σημαντικά το πάχος τους και έβγαζε μορφές πολύ διαφορετικές από εκείνες που δίνουν οι θόλοι από τοιχοποιία ή από μπετόν-αρμέ. Οι κατασκευές του άντεχαν καλά, αλλά η επίσημη τεχνική δεν ήθελε να τις ξέρει, διότι ο υπολογισμός έδειχνε τάσεις θλίψεως στον μπετόν που υπερβαίνανε κατά πολύ τα όρια των Κανονισμών. Δεν αντιλαμβάνονταν ακόμη ότι ένα μπετόν καλής ποιότητας μπορούσε να αντέξει σε τάσεις δύο και τρεις φορές μεγαλύτερες από όσες δέχονταν επισήμως στη θλιβόμενη ζώνη, υπό τον όρο να οπλιστεί κατάλληλα η ζώνη εφελκυσμού. Κατασκευάζανε θόλους πολύ χονδρούς με ελάχιστο οπλισμό.

Προκύπτει λοιπόν ότι η αισθητική απαίτηση, που είχε ανέκαθεν η τέχνη για ενότητα στη μορφή, οφείλει και τεχνικώς να υπάρχει στην κατασκευή. Ενώ όμως η παλαιότερη τεχνική δεν κατόρθωνε να κατακτήσει την ενότητα της κατασκευής, μοχλούσε δε και για την ομοιογένεια της κατασκευής ακόμη, στο μπετόν-αρμέ η κατάκτηση αυτή γίνεται σήμερα πραγματικότητα.

Αναφέραμε όμως ότι ενώ οι πρώτες κατασκευές του Monier εμφανίστηκαν ως μεμβράνες σε δοχεία, βάρκες κτλ., εγκαταλείφθηκαν κατόπιν δίνοντας τη θέση τους στην πλακοδοκό. Επανήλθαν μόνο όταν επρόκειτο να στεγαστούν μεγάλοι χώροι. Έτσι η αληθινή φύση των κατασκευών μπετόν-αρμέ αποκαταστάθηκε και συντονίστηκε με την οικονομικότερη εκμετάλλευση του υλικού. Δηλαδή, από την πλάκα-φορέα μεταβαίνουμε στην επιφάνεια-φορέα, από την οποία και κατά βάση πήγασε με τις γάστρες του Monier.

1. Μιχελή Π. Α. , “*Η Αισθητική της Αρχιτεκτονικής του Μπετόν Αρμέ. Μια Συγκριτική Μορφολογία και Ρυθμολογία*”, ε’ έκδοση, Ίδρυμα Παναγιώτη και Έφης Μιχελή, Αθήνα, 1990, σσ.27-28

Nervi, Pier Luigi (1891-1979)



Εικ.51. Υπόστεγο παρά τη Ρώμη με στέγη τύπου Lamella από μπετόν- αρμέ. Μηχαν. Nervi. Ολοκληρώθηκε το 1938 και καταστράφηκε το 1944.

«Ιταλός πολιτικός μηχανικός ο οποίος λαμβάνει δίπλωμα στη Μπολόνια το 1913 και ήδη το 1920, με βαθειά πίστη ότι «το σκυρόδεμα αποτελεί το ωραιότερο δομικό σύστημα που ποτέ επινόησε η ανθρωπότητα», ιδρύει στη Ρώμη την δική του κατασκευαστική, την Εταιρεία των μηχανικών Nervi και Nebbiosi. Σε όλη τη διάρκεια της ζωής του υπηρέτησε τον διπλό ρόλο του μελετητή και του εργολάβου, που τον τοποθετεί μεταξύ των μεγάλων πρωτεργατών στην προώθηση του οπλισμένου σκυροδέματος και άξια του αποδίδεται ο τίτλος του σημαντικότερου δημιουργού με μέσον το μπετόν. Το 1935 κερδίζει έναν διαγωνισμό για την κατασκευή στεγάστρων αεροπλάνων όπου επινοεί μια στέγαση από τσιμεντένιες δοκούς με πλέξιμο στη διαγώνιο και με γωνιακούς κόμβους αρκετά συμπαγείς. Ασχολείται λοιπόν με στεγάσεις μεγάλου ανοίγματος, σε έργα όπως το εκθεσιακό κέντρο στο Τορίνο, αίθουσα Β (1948) και αίθουσα C (1950). Η επικράτηση του Nervi στέφεται με την ανάθεση για το κτήριο της UNESCO στο Παρίσι (1953-57) και αργότερα με τον ουρανοξύστη της Pirelli στο Μιλάνο».

νο (συν. Gio Ponti, 1955-58)».²



Εικ.52. Πλοιάρια από μπετόν-

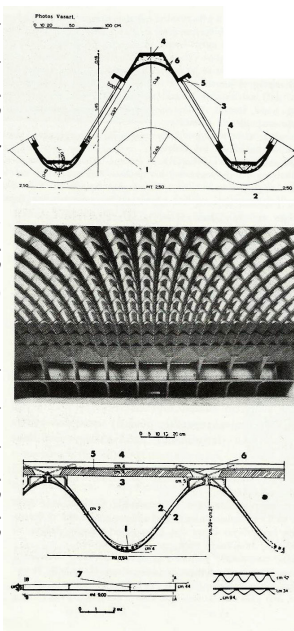
και πολύπλοκες συνθέσεις, με την ελάχιστη δυνατή ποσότητα του υλικού.

Ξεκίνησε έναν τρόπο έρευνας και πειραματισμού, ο οποίος αρχικά βρέθηκε στη ναυπηγική, ένα ιδανικό πεδίο εφαρμογής. Οι περίπλοκες, διπλής καμπυλότητας επιφάνειες, στα ύφαλα, και η αντίσταση που απαιτείται κατά την πλοήγηση, ήταν ενθαρρυντικά στοιχεία δοκιμής του οπλισμένου σκυροδέματος.

Αρχικά, ο Nervi προσπάθησε να εφαρμόσει στη ναυπηγική το σύστημα κατασκευών «Lamella», ένα είδος πλέγματος διασταυρούμενων χιαστί, με φατνώματα καφασωτά, το οποίο εμφανίζεται στα τελευταία του έργα με μπετόν αρμέ. Το 1942 κατασκευάζει ένα μηχανοκίνητο σκάφος 400 τόνων και τρία ταχύπλοα για το Ιταλικό Ναυτικό.

Αργότερα το τελειοποίησε καλλιεργώντας μια ενδιαφέρουσα μέθοδο προκατασκευής μόνιμων στοιχείων-τύπων το «σιδηροτσιμέντο» (fer-ciment). Ο οπλισμός αποτελείται από υπερτιθέμενες στρώσεις μεταλλικού πλέγματος (treillis metallique) και στρογγυλές ράβδους μικρής διαμέτρου μέσα στη μάζα του μπετόν, που στην περίπτωση αυτή αποτελείται από ένα εξάιρετο

Στις αρχές της δεκαετίας του 1940, αφού πραγματοποίησε τα υπόστεγα αερολιμένων στη Ρώμη, ο Nervi έψαχνε ένα νέο τρόπο βελτίωσης των κατασκευαστικών δομών με τη χρήση του μπετόν. Μια κατασκευαστική μέθοδο με την οποία θα μπορούσε να εξαλείψει τους ξυλότυπους, και να οικοδομήσει ελεύθερες μορφές

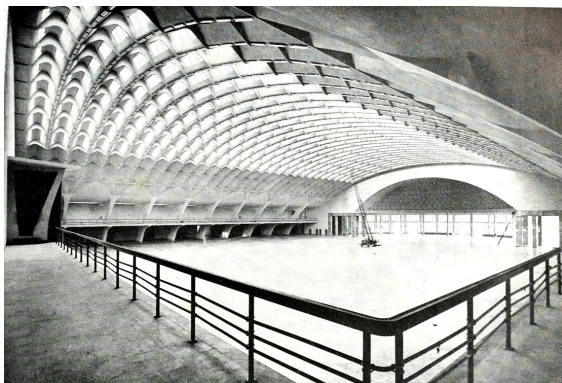


Εικ.53. Λεπτομέρεια προκατασκευασμένων στοιχείων από μπετόν.

2. Από το λεξικό “ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ”, εκδόσεις Μέλισσα, Αθήνα, 2013.

κονίαμα τσιμέντου και άμμου, δίχως άλλες προσμίξεις. Οι ξυλό-τυποι περιττεύουν, διότι το τσιμέντο επιτίθεται με το χέρι χωρίς να χρειάζεται καμία υποστήριξη. Η μέθοδος επιτρέπει κατασκευές στοιχείων κογχυλιοειδούς μορφής (en coquille), όπως σκάφη πλοίων ή άλλες σύνθετες μορφές, που χρησιμεύουν ως τύποι για μεγάλες κατασκευές μπετόν αρμέ. Τα στοιχεία αυτά μπορούν να σταθούν στο κενό συνδυαζόμενα κατάλληλα. Κατόπιν ενισχύονται με νευρώσεις από μπετόν-αρμέ, που χύνεται απ' ευθείας μέσα στα στοιχεία αυτά. Οι νευρώσεις συνδέουν τα στοιχεία μεταξύ τους και εξασφαλίζουν τη στατική συνεργασία του συνόλου.

Το 1943 ο Nervi, δημοσιεύει το σύγγραμμά του «Improvement in building of slabs, plates, and other reinforced concrete structures», και κατόπιν κατασκευάζει το πρώτο πλοίο βάρους 145 τόνων, με τη γάστρα του εξ ολοκλήρου από σιδεροτσιμέντο. Ακολούθως, εφάρμοσε τα αποτελέσματα που έλαβε από τη ναυπηγική στην αρχιτεκτονική, κατασκευάζοντας μια αποθήκη στην αυλή του σπιτιού του, στη Magliana. Πρόκειται για μια κατασκευή αποτελούμενη



Εικ.54. Αίθουσα Εκθέσεων στο Τορίνο. Nervi.

από λεπτές αυλακωτές δοκίδες από σιδεροτσιμέντο και πλάκες χυνόμενες επί τόπου.

Με το σύστημα αυτό ο Nervi κατασκεύασε έργα εξαιρετα όπως το θόλο μιας αίθουσας στο Τορίνο, ανοίγματος

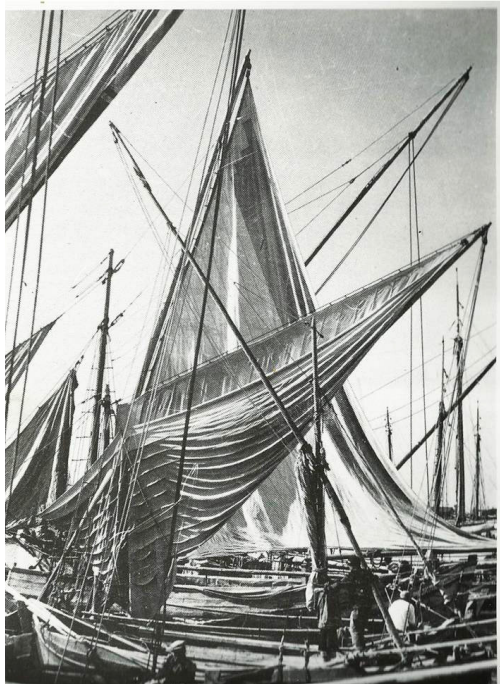
40μ., μιας στην Όστια και αλλού. Οι τύποι της αίθουσας του Τορίνο έχουν διατομή κυματοειδή, οπότε οι νευρώσεις τοποθετούνται στη βάση και στην κορυφή. Ο πειραματισμός του στη ναυπηγική έλαβε τέλος το 1948 με το τελευταίο, εκλεπτυσμένο έργο του: η «Nennele» ένα δικάταρτο σκάφος με πάχος γάστρας 12 χιλιοστών, από σιδεροτσιμέντο και χαλύβδινο σκελετό.³

3. Claudio Greco. "Pier Luigi Nervi. Dai primi brevetti al Palazzo delle Esposizioni di Torino 1917-1948", Quart Verlag, Lucerna, 2008, σ. 78

Ιστιοφορία- Εφελκυσόμενες μεμβράνες

Οι εφελκυσόμενες μεμβράνες χρησιμοποιούνται για να παρέχουν ένα προσεκτικά ελεγχόμενο από άποψη κλίματος περιβάλλον και συναντώνται ως στέγαστρα και ως κλειστά ελαφρά κελύφη. Η όλη κατασκευή γίνεται ευέλικτη ώστε να αντέχει στις καιρικές συνθήκες και τις δονήσεις και βασίζεται στην ελαστικότητα των μεμβρανών, στους τρόπους εφέλκυσης, στις αυξομειώσεις που δέχονται οι συνδετήρες και τα καλώδια όπως και στα παραβολοειδή και ελλειψοειδή σχήματα. Σε συνδυασμό με μεταλλικές κατασκευές, οι δυνατότητες χρησιμοποίησης μεμβράνης είναι απεριόριστες. Η ταξινόμηση των διαφορετικών κατηγοριών γίνεται ως προς το είδος του σκελετού, τον τρόπο, σύνδεσης της μεμβράνης με τον σκελετό και το είδος αγκύρωσης στο έδαφος.

Η ιστιοφορία υπήρξε το μοναδικό μέσο πρόωσης το οποίο δεν βασιζόταν στη μυϊκή δύναμη. Τα πανιά λειτουργούν είτε σαν αεροτομές, κατά τις πλεύσεις όπου ο άνεμος πνέει από μπροστά έως πλάγια, οπότε έλκονται από αυτόν, είτε σαν ανεμοφράκτες κατά την πλεύση με τον άνεμο πίσω, οπότε ωθούνται από αυτόν. Για



Εικ.55. Μικρά ιστιοφόρα σκάφη.

να λειτουργήσουν σωστά, πρέπει να είναι κατάλληλα κατασκευασμένα και να τοποθετούνται κατά την ιστιοδρομία στην πρόποσα θέση, σε σχέση με το σκάφος και τον άνεμο. Οι συνδυασμοί των πανιών στα σκάφη διαφόρων τύπων, ποικίλουν ανάλογα με το μέγεθος των σκαφών, τον τύπο τις γάστρας τους, την χρήση τους και τις ναυτικές ιδιότητες που πρέπει να παρουσιάζουν και ανάλογα με τις προτιμήσεις των καπετάνιων τους.

Κατάρτια-Στύλοι

Τα κατάρτια είναι ξύλινα ή μεταλλικά επιμήκη στοιχεία, κυλινδρικής διατομής. Χρησιμοποιούν για να συγκρατούν τα πανιά στην πρέπουσα θέση και να προσφέρουν στα πανιά υψηλά σημεία ανάρτησης ώστε να ιστιοδρομεί το σκάφος. Τα ξύλινα είναι μονοκόμματα, κατασκευασμένα από διαλεγμένα, ευθυτενή κυπαρίσσια. Δεν είναι ποτέ κουφωμένα. Η ελαφριά κολουροκονοειδής μορφή τους, που στενεύει προς τα πάνω, δεν τους προσδίνεται τεχνητά, αλλά ακολουθεί τη μορφή του ίδιου του δέντρου.

Οι στύλοι ή τα τόξα αποτελούν τον σκελετό μιας κατασκευής με εφελκόμενη μεμβράνη. Κατασκευάζονται από αλουμίνιο, σίδηρο, χάλυβα, ξύλο ή πλαστικό. Η μορφή των στύλων και των τόξων είναι απλή ή χωροδικτυωματική και οι διατομές είναι κυλινδρικές, τετραγωνικές, σύνθετες ή με αυξομείωση διατομής για την αντίσταση στο λυγισμό.

Η θλίψη στους στύλους είναι πιο έντονη στα μεσαία τμήματα. Ένα χωροδικτυωματικό υποστύλωμα έχει αυξημένη αντοχή σε θλίψη απ' ό,τι ένα κυλινδρικό υποστύλωμα. Ένα κυλινδρικό υποστύλωμα με μικρή διατομή στα άκρα και με μεγαλύτερη προς το κέντρο ενισχύει σημαντικά τις αντοχές σε θλίψη λόγω λυγισμού. Στα πλοία, τα κατάρτια από αλουμίνιο ενισχύουν τις αντοχές τους με καλώδια που δημιουργούν τρισδιάστατο σταυρό. Ο σταυρός αναλαμβάνει τις θλίψεις και τα περιμετρικά καλώδια τους εφελκυσμούς.

Στις εφελκόμενες μεμβράνες η ακαμψία της όλης κατασκευής εξασφαλίζεται επίσης από κατάλληλα διατεταγμένα (συνήθως περιμετρικά), προεντεταμένα καλώδια ή συρματόσχοινα που αναλαμβάνουν τον εφελκυσμό. Στη ναυπηγική, τα ξύλινα κατάρτια προσδένονται στο σκάφος με ένα σύστημα σχοινιών, τα "εξάρτια" (από το ρήμα εξαρτώ)¹. Τα ξάρτια είναι σταθερά στοιχεία και εξαρτούν το κατάρτι από τα πλάγια. Στα μεταπολεμικά χρόνια, προς το τέλος της εποχής των ιστιοφόρων καικιών, συναντιόνται ξάρτια από συρματόσχοινο.

1. Δαμιανίδης Α. Κώστας, Λεοντίδης Τάσος, "Τα Ελληνικά Ιστιοφόρα Καϊκια του 20ου αιώνα", β' έκδοση, Εκδόσεις Γαβριηλίδης, Αθήνα, 1993, σ.61

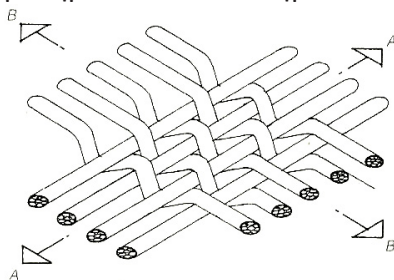
Πανιά-Μεμβράνες

Η βασική αρχή σχεδιασμού κατασκευής μεμβράνης είναι ότι το ύφασμα πρέπει να είναι κυρτό, καμπυλωμένο, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ακαμψία στις καταπονήσεις του αέρα και της βροχής ή ακόμη και του χιονιού.

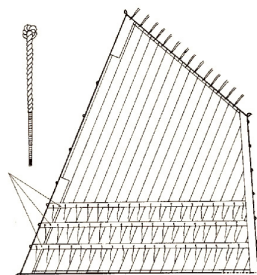
Με την ίδια λογική στην ιστιοφορία, για να λειτουργήσει σαν αεροτομή ένα πανί, δεν πρέπει να είναι επίπεδο, αλλά να σχηματίζει ελαφριά κοιλότητα. Η κοιλότητα δεν είναι τυχαία κατασκευασμένη, ούτε ως προς το βάθος και το μέγεθός της, ούτε ως προς την θέση της πάνω στο πανί. Οι παλαιοί ιστιοράφοι καθόριζαν τη φόρμα του πανιού εντελώς εμπειρικά, αλλά με μεγάλη ακρίβεια.

Στις εφελκυσμένες μεμβράνες, η στατική λειτουργία χαρακτηρίζεται από την ισορροπία των δυνάμεων θλίψης και εφελκυσμού που αναπτύσσονται στο σύστημα. Η θλίψη παρουσιάζεται στα σημεία στήριξης ενώ ο εφελκυσμός αναπτύσσεται στην επιφάνεια. Για την ενίσχυση της τάσης εφελκυσμού του υφάσματος πρέπει να προσέχονται οι κολλήσεις ή τα ραψίματα και να προβλέπονται ενισχυμένες ζώνες με διπλά στοιχεία. Τα καλώδια που τοποθετούνται στην περίμετρο της μεμβράνης, μπορούν να εφελκύνονται τεντώνοντας το ύφασμα.

Για να δοθεί με ακρίβεια η ζητούμενη φόρμα, αλλά και για λόγους μεγαλύτερης αντοχής, κάθε πανί έχει πολλές ραφές, στην ιστιοφορία. Το ύφασμα τεντώνεται ενώ ράβεται, για να μην σπάσουν οι ραφές όταν θα φουσκώσει ο άνεμος. Γύρω από το πανί ράβεται, υπό τάση πάντα, ένα σχοινί που το ενισχύει. Επάνω στο πανί ράβονται οι *μούδες*, σε ίσες αποστάσεις, οι οποίες αποτελούν οριζόντιες ενισχύσεις, ενώ πρόσθετο ύφασμα για ενίσχυση παρατηρείται και στα σημεία που δένεται το πανί με τα σχοινιά.



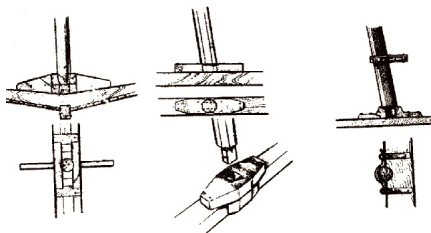
Εικ.56. Ίνες στη δομή μεμβράνης.



Εικ.57. Μούδες σε πανί.

Συνδέσεις

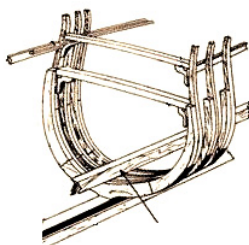
Στα κελύφη- μεμβράνες η στήριξη των υποστυλωμάτων στο έδαφος και η σύνδεσή του με το πανί γίνεται με αρθρώσεις. Ένας στύλος που διαθέτει άρθρωση στη βάση του και δύο καλώδια από την κορυφή του πανιού προς το έδαφος, αντέχει περισσότερο γιατί οι δυνάμεις που ασκούνται πάνω του είναι κατά μήκος του άξονα και όχι πλευρικές. Οι στύλοι αντέχουν περισσότερο σε θλίψη από την κάμψη. Τα κατάρτια ξεκινούν από το κατώτερο μέρος του σκελετού του σκάφους και υψώνονται πάνω από το κατάστρωμα, διαπερνώντας το. Εδράζονται στο *σωτρόπι* και συνδέονται μαζί του με ένα είδος σύνδεσης κατά την οποία τα συνδεόμενα στοιχεία θηλυκώνουν μεταξύ τους (*σκάτσα*).



Εικ.58. Λεπτομέρεια σύνδεσης. Σκάτσα.

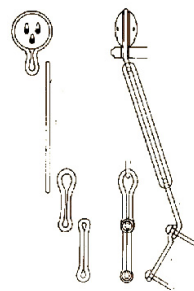
Τα καλώδια που χρησιμοποιούν οι εφελκυσμένες μεμβράνες αγκυρώνονται στο έδαφος. Αντί για αγκύρωση, μπορεί να τοποθετηθεί στην άκρη του καλωδίου ένα βαρίδι με βάρος ίσο με την τάση εφελκυσμού της κατασκευής. Τα ξάρτια από την άλλη στερεώνονται στις κουπαστές με ένα εξαιρετικά πολύπλοκο τρόπο. Για το μοίρασμα των δυνάμεων που παραλαμβάνουν στο σκάφος, χρησιμοποιούνται μακρυά σιδερένια ελάσματα τα οποία ακολουθούν την κυρτότητα της γάστρας (*ξαρτόριζες*), πατώντας σε συνεχόμενα *μαδέρια* του πετσώματος. Απολήγουν σε γάντζο όπου στερεώνονται τα ξάρτια.

Και στις δύο περιπτώσεις τα στοιχεία αυτά πρέπει να έχουν την δυνατότητα αύξησης ή μείωσης της προ-



Εικ.59. Σωτρόπι.

έντασής τους χωρίς λειτουργικά προβλήματα. Τα συρματοσχοίνα διαθέτουν εντατήρες για έλεγχο του εφελκυσμού, ενώ τα ξάρτια δεν γατζώνονται απ' ευθείας στις ξαρτόριζες αλλά παρεμβάλλονται αναμεσά



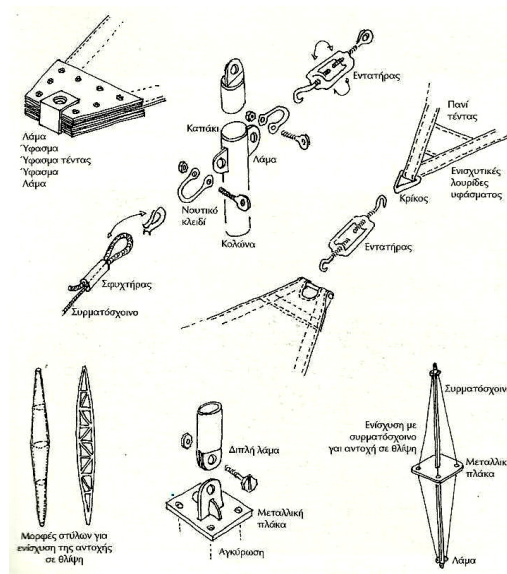
Εικ.60. Ξαρτόριζες.

τους κάποια ξύλινα στοιχεία. Αυτά τα στοιχεία επιτρέπουν στα ξάρτια να τεντώνονται περιοδικά και να χαλαρώνουν.

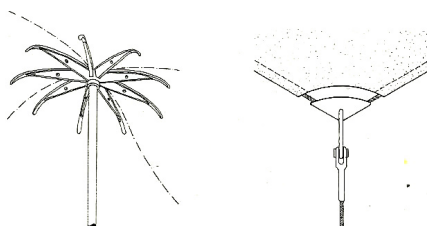
Τα σημεία σύνδεσης του υφάσματος με τα καλώδια και με τους στύλους γίνεται από μικρά μεταλλικά τεμάχια που εγκλείουν το ύφασμα στις άκρες στις εφελκυσόμενες μεμβράνες. Στις περισσότερες από τις παραδοσιακές ιστιοφορίες, τα πανιά δεν αναρτώνται

απ' ευθείας στο κατάρτι, αλλά μέσω διαφόρων τύπων κεραιών, στις οποίες προσδένονται. Στα σημεία από τα οποία δένεται το πανί και στις άκρες από τις μούδες, τοποθετούνται ξύλινοι ή μεταλλικοί κρίκοι.

Οι λωρίδες της μεμβράνης που έχουν προκύψει από το πατρόν, ράβονται ή συγκολλούνται. Τα πανιά ράβονται με σύνδεση παράλληλων λωρίδων υφάσματος, κατά κανόνα σε κάθετη σειρά. Η συγκόλληση αντέχει περισσότερο από το ράψιμο. Η όλη επιφάνεια πρέπει να συμπεριφέρεται στο σύνολό της ως ένα ενιαίο κέλυφος με ισοκατανεμημένες εσωτερικές τάσεις.



Εικ.61. Κατασκευαστικές λεπτομέρειες για τη στήριξη μεμβράνης και συνδέσεις.



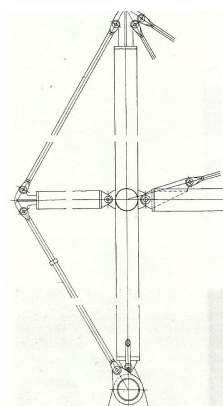
Εικ.62. Μεταλλική ομπρέλα στήριξης, μέσω πίεσης της μεμβράνης από κάτω και αγκύρωση μεμβράνης στο έδαφος.

Richard Rogers Partnership, Εμπορικό Κέντρο, Νάντη, Γαλλία, 1986



Εικ.63. Κύρια όψη του εμπορικού κέντρου.

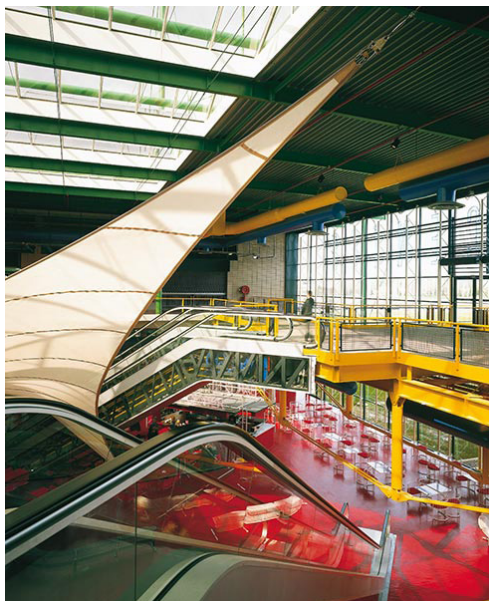
Το εμπορικό κέντρο στη Νάντη, διαφοροποιείται έντονα από άλλα αντίστοιχα εμπορικά κέντρα, που βρίσκονται στα προάστια πόλεων. Στόχος της μελέτης ήταν η κατασκευή ενός κτιρίου με χώρο αγοράς 21000 τ.μ., σε δύο ορόφους και με ύψος ορόφου 6.5μ, που θα ανταποκρινόταν σε ένα χαμηλό προϋπολογισμό και σε σύντομο χρόνο κατασκευής. Το απλό παραλληλόγραμμο κτίριο κρύβεται τμηματικά από το κεκλιμένο έδαφος. Η κλίση χρησιμοποιήθηκε για τη διαμόρφωση της πρόσβασης στην κύρια είσοδο στο πρώτο επίπεδο, μέσω μιας μεταλλικής γέφυρας, η οποία οδηγεί στον διπλάσιου ύψους χώρο υποδοχής και εισόδου διαμέσου ενός μεγάλου υαλωτού τοίχου. Τα δύο επίπεδα καταστημάτων χρησιμοποιούν μηχανικά κλιμακοστάσια εκατέρωθεν. Το κτίριο στηρίζεται σε ένα εξωτερικό σύστημα. Αποτελείται από μια σειρά τριών βασικών δικτυωμάτων, με τέσσερα κυλινδρικά υποστυλώματα (κατάρτια)¹, τα οποία συνδέονται με μια γραμμή εγκάρσιων δοκών. Εξωτερικές δοκοί, πάνω στην ίδια ευθεία, εκτείνονται πέρα από τα εξωτερικά



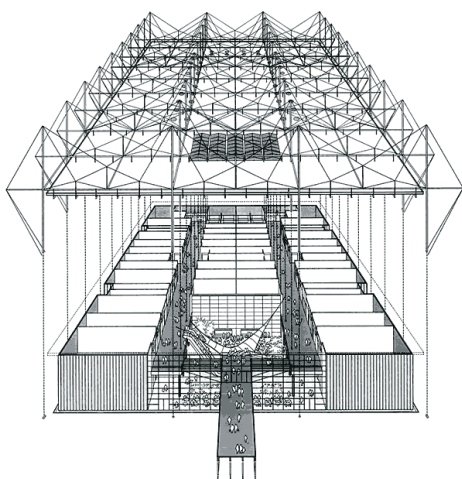
Εικ.64. Κατασκευαστική λεπτομέρεια του καταρτιού.

1 Τσινίκας Π. Νίκος, *“Αρχιτεκτονική ενάντια στη Βαρύτητα”*, α’ έκδοση, University Studio Press, Θεσσαλονίκη, 2001, σ.78

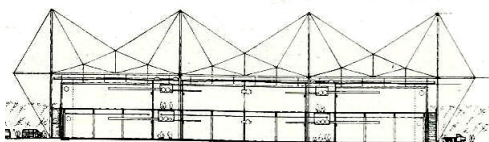
κατάρτια, δεμένα στις κορυφές των δοκαριών, εμποδίζοντας τις ταλαντώσεις του χωροδικτυώματος. Αντιστοίχως, οι εγκάρσιες δοκοί, είναι δεμένες στις κορυφές των καταρτιών μέσω ενός πλέγματος από μεταλλικές ράβδους και δοκούς, που ισορροπούν τις ροπές.



Εικ.65. Άποψη του εσωτερικού.

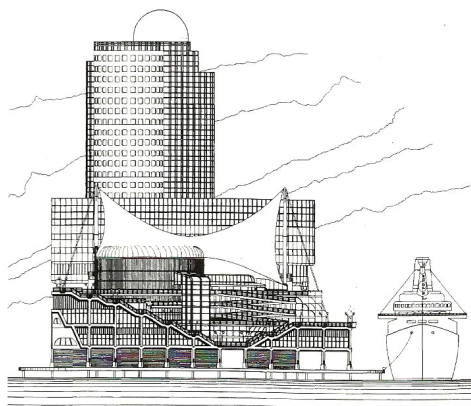


Εικ.66. Αξονομετρικό.



Εικ.67. Τομή.

Zeidler Rogers & Partnership, Εκθεσιακός Χώρος σε Λιμάνι, Βανκούβερ, Καναδάς, 1985

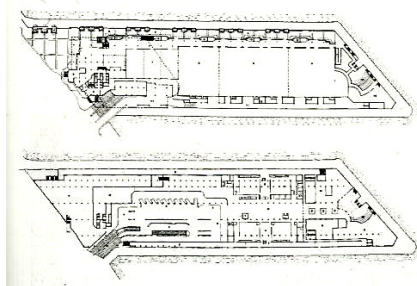


Εικ.68. Βορειοανατολική όψη.



Εικ.69. Άποψη κατάστρωματος.

Πρόκειται για το μοναδικό κτίριο πολλαπλών χρήσεων στο χώρο της υπάρχουσας αποβάθρας στο λιμάνι του Βανκούβερ, που σχεδιάστηκε για την παγκόσμια έκθεση του 1986. Η ανάγλυφη οροφή από εφελκυσμένη μεμβράνη, που στεγάζει τον κύριο εκθεσιακό χώρο, αποτελεί το κύριο στοιχείο της αρχιτεκτονικής σύνθεσης, με αναφορά σε μορφές ναυπηγικής.¹ Πέρα από τον κύριο εκθεσιακό χώρο, οι εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν ένα σταθμό για κρουαζιερόπλοια, το ξενοδοχείο Pan Pacific του Βανκούβερ, χώρους καταστημάτων και άλλους συμπληρωματικούς χώρους.



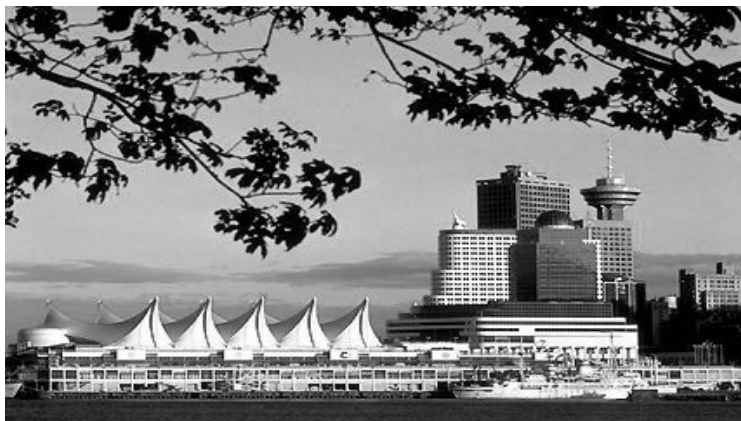
Εικ.70. Κατόψεις στο επίπεδο της αίθ. Συνεδρίων και του σταθμού για τα κρουαζιερόπλοια.

Η μεμβράνη της οροφής καλύπτει 9.500μ², με 52μ. καθαρό άνοιγμα. Η επικάλυψη με μεμβράνη της κύριας αίθουσας συνεχίζεται μέχρι το κυκλικό θέατρο Imax το οποίο βρίσκεται στο τέρμα της αποβάθρας. Η μεμβράνη από τεφλόν σχηματοποι-

1. Τσινίκας Π. Νίκος, "Αρχιτεκτονική ενάντια στη Βαρύτητα", α' έκδοση, University Studio Press, Θεσσαλονίκη, 2001, σσ.34-35

είται μέσω κεκλιμένων νευρώσεων ώστε να προσαρμόζεται στον καμπυλωμένο τοίχο που περιβάλλει το θέατρο.

Η οροφή κρέμεται από ατσάλινα καλώδια τα οποία αναρτώνται σε πέντε ζεύγη λεπτών μεταλλικών καταρτιών. Η εξωτερική επιφάνεια της μεμβράνης από υαλόνημα, είναι κατασκευασμένη για να επιτρέπει την διείσδυση του φωτός και να αντέχει στις καιρικές συνθήκες.



Εικ.71. Βορειοδυτική όψη.

Renzo Piano: Μεμβράνη Forum Εργοστασίου, Παρίσι, Γαλλία, 1981-84



Εικ.72. Κύρια είσοδος.



Εικ.73. Εσωτερικό στο Forum.

Πρόκειται για ένα από τα πρώτα παραδείγματα αρχιτεκτονικής με εφελκυστικές μεμβράνες στον επανασχεδιασμό μιας σημαντικής περιοχής του Παρισιού Shlumberger. Η εταιρία προχώρησε στην μετατροπή των τεχνικών παραγωγής από τους τόνους στους υπολογιστές.

Η κύρια μεταβολή έγκειται στην απομάκρυνση των μονώροφων κτιρίων του εργοστασίου, που καταλάμβαναν το κέντρο της περιοχής και την δημιουργία ενός αστικού πάρκου. Στο κέντρο του πάρκου ένας δρόμος, το Forum, διατρέχει ένα τεχνητό λόφο, ο οποίος στεγάζει το εστιατόριο της εταιρίας και χώρους του προσωπικού. Η διαδρομή αυτή καλύπτεται από μια διαφανή μεμβράνη, η οποία αποτελεί το μοναδικό στοιχείο των νέων εγκαταστάσεων που διακρίνεται από μακριά.

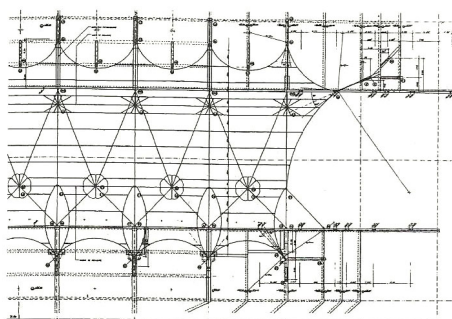
Η μεμβράνη από υαλόνημα καλυμμένη από τεφλόν, στηρίζεται στο εσωτερικό της μέσω μιας εναλλασσόμενης διάταξης από κατάρτια και στύλους στερεωμένους στο τοιχίο του δρόμου. Στην κορυφή κάθε καταρτιού¹ και κάθε στύλου, στηρίγματα σε σχήμα

1. Peter Buchanan, “Renzo Piano Building Workshop”, complete works volume four, Phaidon, 1999, σσ.39-42

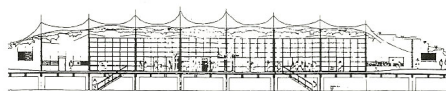
ομπρέλας μεταφέρουν τα φορτία πάνω στην μεμβράνη και δημιουργούν ρηχούς θόλους με νευρώσεις.

Οι στύλοι υψώνονται περισσότερο και συγκρατούν ασύμμετρα κωνικά καλύμματα. Η μεμβράνη στερεώνεται περιμετρικά σε ατσάλινες βάσεις, οι οποίες μεταφέρουν τα φορτία μεταξύ των εξωτερικών καλωδίων εφελκυσμού και του υφάσματος.

Ως αρχιτεκτονικό στοιχείο, η ελαφριά μεμβράνη συνδυάζεται με επιτυχία με τις προσθήκες που έγιναν στα κτίρια, γεφυρώνεται το κενό μεταξύ του νέου τοπίου και συμπληρώνεται η διαδρομή (Forum).²



Εικ.74. Κάτοψη οροφής.



Εικ.75. Εγκάρσια τομή.

2. Τσινίκας Π. Νίκος, "Αρχιτεκτονική ενάντια στη Βαρύτητα", α' έκδοση, University Studio Press, Θεσσαλονίκη, 2001, σ.52

Ερμηνεία

Οι μεταφορές μορφών και οι τεχνικές που δανείζεται η αρχιτεκτονική από τη ναυπηγική, επιλύουν ζητήματα που ανέκαθεν παρουσιάζονται στην αρχιτεκτονική, ενώ έχουν την ικανότητα να προσδίδουν βαθύτερα νοήματα ουμανιστικού περιεχομένου στο τεχνητό περιβάλλον, μέσω της οπτικής εμπειρίας. Η μεταφορά της ναυπηγικής στην αρχιτεκτονική, όπως σαφώς θα συνέβαινε και με οποιαδήποτε άλλη τέχνη, είτε με τη μορφή μεταφορικών σχημάτων είτε με τη χρήση κατασκευαστικών τεχνικών (δανείων), επανακαθορίζει και επαναφέρει την αρχιτεκτονική στον πρωταρχικό της σκοπό, να αποτελεί πεδίο βαθύτερης γνώσης, να μεταφέρει νοήματα και να καθορίζει συμπεριφορές.

Είναι αλήθεια ότι ο συμβολισμός και η μεταφορική δραστηριότητα έχουν ξεθωριάσει στον πολιτισμό μας, όχι μόνο επειδή το παραδοσιακό θεμέλιο των φιλοσοφικών ιδεών έχει σχεδόν εξαφανισθεί, αλλά και γιατί η επαφή με τη φύση έχει αντικατασταθεί σε μεγάλο βαθμό από τον χειρισμό ραφιναρισμένων εννοιών, ιδίως σε σχέση με την αγορά και την πώληση. Έτσι οι πλουσιότερες πηγές του συμβολισμού και των μεταφορών έχουν στερέψει σε βαθμό θλιβερό.

Τα έργα τέχνης, λοιπόν, και μεταξύ αυτών τα κτίρια, μπορούν να μας βοηθήσουν με κάπως τεχνητό τρόπο να αφυπνίσουμε την εξασθενημένη εμπειρία του αυθόρμητου συμβολισμού. Όσο πιο σταθερά ένα παραδοσιακό σύμβολο προσκολλάται σε μια κατάλληλη υλική εικόνα, τόσο πιο σίγουρα επιβιώνει μέσα από τις μεταβολές της φιλοσοφίας και του δόγματος. Οι εκφραστικές ποιότητες μπορούν να επιβιώσουν σε ένα κτίριο και να συνεχίσουν να δημιουργούν μια έντονη εμπειρία, ακόμη και όταν η ιδιαίτερη απόχρωση του μηνύματος που επιδίωκε ο αρχιτέκτονας θα μπορεί να ανευρεθεί μόνο μέσω της ιστορικής έρευνας.¹

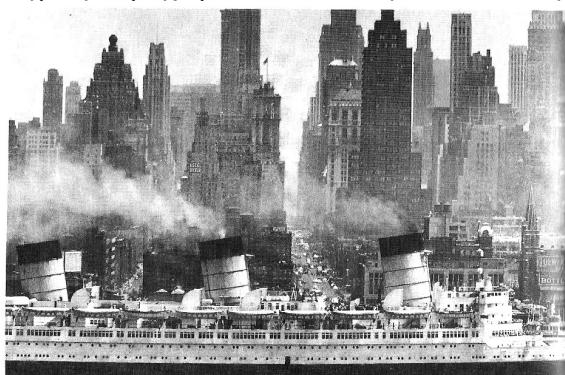
Τα σύμβολα αντλούνται από σχήματα και πράξεις στον υλικό κόσμο. Το παράδειγμα της ναυπηγικής μεταφέρει νοήματα στην αρχιτεκτονική, σε σχέση με το κλίμα που επικρατούσε στην εκάστοτε εποχή. Ορισμένες από τις συνθέσεις που αναφέρθηκαν, σηματοδοτούν την άρρηκτη σχέση της πόλης με την ναυτική δραστηριό-

1. Rudolf Arnheim, 2003, ό.π, σ.292

τητα, ως συμβολική αναφορά στις βιομηχανικές συντεχνίες που υπάρχουν ή μιας εποχής που έχει παρέλθει με τη χρήση μεταφορών και δανείων.

Το υπερωκεάνιο θίγει θέματα κλίμακας. Στα πλαίσια του ευρωπαϊκού μοντέρνου κινήματος, αναπτύσσονται τα CIAM(Congress Internationales de l' Architecture Moderne). Το 2ο CIAM έγινε στην Φρανκφούρτη (1929) με θέμα «...οι μίνιμουμ διαστάσεις της κατοικίας δηλαδή την οικίαν ήτις παρουσιάζει εν συνδυασμώ προς εν ελάχιστον καταβολής ωφελίμου έργου ,το μέγιστον της ανέσεως, την κατοικίαν διά τας λαϊκάς τάξεις ελαχίστου εισοδήματος..».

Ταυτόχρονα, η ίδια η βιομηχανία, η ναυπηγική και η αεροναυπηγική, προχωρούσαν και εξελίσσονταν χωρίς αναστολές στην



πρακτική αμφισβήτηση των ίδιων των σχεδιαστικών προϋποθέσεών τους. Έτσι οι εσωτερικοί χώροι στα πλοία σχεδιάζονται ως «κανονικοί» εσωτερικοί χώροι κτηρίων, ενώ σήμερα πλέον οι όψεις των

νέων υπερωκεανίων έχουν τη μορφή τεράστιων πολυκατοικιών με μπαλκόνια, γυάλινες κουπαστές, κ.λπ. Η πολυκατοικία (Unite) επιλύεται όπως ακριβώς ένα υπερωκεάνιο που θεωρείται κατασκευή μεγάλης κλίμακας, στον αστικό ιστό, αλλά αποτελείται από έναν τεράστιο αριθμό μικρών καμπινών, θαλαμίσκων, διαδρόμων και κλιμακοστασίων.

Σε παραδείγματα πριν από τη βιομηχανική επανάσταση, η διάσωση παλαιότερων τεχνικών που μεταφέρθηκαν από άλλες τεχνολογίες, δεν έχουν μόνο ιστορική αξία, αλλά συχνά αποτελούν πηγή δοκιμασμένων λύσεων που αφορούν στατικά θέματα, σε προβλήματα του σύγχρονου τεχνικού πολιτισμού. «Ακριβώς όπως ένα πλοίο, δεν μπορεί να επιτελέσει τον σκοπό του χωρίς τη συνεργασία όλων των μερών του σαν μια ενότητα, έτσι και το έργο αρχιτεκτονικής δεν μπορεί να εκπληρώσει τη λειτουργία του και

να μεταδώσει το μήνυμά του...».²

Η έμπνευση για την αρχιτεκτονική και τη στατική μελέτη ενός κτιρίου, πρέπει να αντλείται από τη φύση, τους νόμους της φυσικής, τη γεωμετρία με στόχο να αναπτυχθούν δομές προηγμένης τεχνολογίας που ακολουθούν άλλες κατασκευές όπως στην ναυπηγική όπου επιτυγχάνεται η μέγιστη απόδοση με τα ελάχιστα ποσοστά απωλειών ενέργειας και υλικών.

Τα νέα υλικά προαναγγέλλουν καινοτομίες στην αρχιτεκτονική. Τα κράματα μετάλλου όπως το νικέλιο- τιτάνιο μπορούν να επεξεργαστούν εύκολα και να προσαρμοστούν στο σχεδιασμό. Τα φύλλα ανθρακονήματος παρέχουν αντοχή σε κάμψη, ενώ είναι ευέλικτα κατά την επεξεργασία. Η μέγιστη αντοχή σε εφελκυσμό και θλίψη επιτυγχάνεται με την ελάχιστη τιμή της μάζας.

«Υπάρχει μια ακατανίκητη δύναμη στην αργή προέλαση ενός μεγάλου πλοίου και οι περιστρεφόμενες πλατφόρμες στην κορυφή υψηλών κτιρίων επιτείνουν τη ζωηρότητα των επιβλητικών αυτών κατασκευών. Τέτοιου είδους έννοιες είναι μάλλον ξένες προς τη σκέψη των περισσότερων αρχιτεκτόνων σήμερα• αλλά καθώς η κινητικότητα γίνεται όλο και περισσότερο εφικτή, τέτοιες ιδέες μπορεί να φαίνονται λιγότερο παράξενες στο μέλλον».³

2. Rudolf Arnheim, ό.π, σ.228

3. Rudolf Arnheim, ό.π, σ.207

Βιβλιογραφία

Alexander Tzonis, "Le Corbusier. The Poetics of Machine and Metaphor", Universe Publishing, New York, 2001

Andrew Ortony Επιμέλεια, "Metaphor and Thought", β' έκδοση, Cambridge University Press, United Kingdom, 1993

Brian Brace Taylor, "Le Corbusier: The city of Refuge Paris 1929/33", The University of Chicago Press, Chicago, 1987

Catherine Slessor, "Eco-Tech. Sustainable Architecture and High Technology", Thames and Hudson, London, 1997

Christian Norberg- Schulz, "Genius Loci. Το πνεύμα του τόπου. Για μια φαινομενολογία της Αρχιτεκτονικής", ελλ.μτφρ. Μ. Φραγκόπουλος, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Ε.Μ.Π, Αθήνα, 2009

Δαμιανίδης Κώστας, "Ελληνική Παραδοσιακή Ναυπηγική", β' ανατύπωση, Πολιτιστικό Τεχνολογικό Ίδρυμα ΕΤΒΑ, Αθήνα 1998

Δαμιανίδης Α. Κώστας, Ζήβας Αντώνης, "Το Τρεχαντήρι στην Ελληνική Ναυπηγική Τέχνη", Έκδοση ΕΟΜΜΕΧ, Αθήνα, 1986

Δαμιανίδης Α. Κώστας, Λεοντίδης Τάσος, "Τα Ελληνικά Ιστιοφόρα Καΐκια του 20ου αιώνα", β' έκδοση, Εκδόσεις Γαβριηλίδης, Αθήνα, 1993

Ennio Concina, "A History Of Venetian Architecture", English edition, translated by Judith Landry, Cambridge University Press, United Kingdom, 1998

Flora Samuel, "Le Corbusier: Architect and Feminist", Wiley-Academy, London, 2004

Francesco Valcanover, Wolfgang Wolters, "L' Architettura Gotica Veneziana", Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Venezia 2000

Herman Hertzberger, "Μαθήματα για σπουδαστές της Αρχιτεκτονικής", ελλ.μτφρ. Τίνα Τσοχαντάρη, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Ε.Μ.Π, Αθήνα, 2002

Ivan Margolius, "Architects + Engineers = Structures", Willey – Academy Publishers, Great Britain, 2002

Jeremy Gilbert-Rolfe, Frank Gehry, "Frank Gehry : The City and Music", Routledge Publishers, London ,2002

Jodidio Philip, "Richard Meier", Benedikt Tachen, Koln Germany, 1995

Juan Antonio Ramirez, "The beehive metaphor: from Gaudi to Le Corbusier", translated by Alexander R. Tulloch, Reaktion books, London, 2000

Kenneth Frampton, "Le Corbusier: The world of art", Thames and Hudson, London, 2001

Kenneth Frampton, "Μοντέρνα Αρχιτεκτονική. Ιστορία και Κριτική", β' έκδοση, Εκδόσεις Θεμέλιο, ελλ.μτφρ. Θ.Ανρουλλάκης -Μ.Πάγκαλου ,Αθήνα, 1999

Kojin Karatani, "Architecture as Metaphor: Language, Number, Money", Third printing, The MIT Press, Massachusetts, 1995

K.J Rawson, E.C Tupper, "Basic Ship Theory, vol.1 ", fifth edition, Butterworth-Heinemann, London, 2001

Lakoff & Johnson, "Metaphors We Live By", University of Chicago Press, Chicago, 2003

Lakoff & Johnson, "Philosophy In The Flesh: the Embodied Mind and its Challenge to Western Thought", Basic Books, New York, 1999

Λέφας Παύλος, “Αρχιτεκτονική και Κατοίκηση. Από τον Heidegger στον Koolhaas”, Εκδόσεις Πλέθρον, Αθήνα, 2008

Le Corbusier, “Ένα μικρό σπίτι”, ελλ.μτφρ. Δ. Αντωνακάκης, Εκδόσεις Libro ΕΠΕ, Αθήνα, 1998

Le Corbusier et Pierre Jeanneret, “Oeuvre Complete de 1929-1943”, treizieme edition, Les Editions d’ Architecture, Zurich, 1995

Le Corbusier, “Oeuvre Complete 1946-1952”, Dixieme edition, Les Editions d’ Architecture, Zurich, 1995

Le Corbusier, “Για Μια Αρχιτεκτονική”, α’ έκδοση, Εκδόσεις Εκκρεμές, ελλ.μτφρ. Π.Τουρκινιώτης, Αθήνα, 2004

Le Corbusier, “Κείμενα για την Ελλάδα. Φωτογραφίες και Σχέδια”, α’ ανατύπωση, Εκδόσεις Άγρα, ελλ.μτφρ. Λ.Παλλάντιου, Αθήνα, 1987

Manuel De Landa, “Χίλια χρόνια μη γραμμικής ιστορίας”, ελλ. μτφρ. Μ. Βαινάς, Εκδόσεις Κριτική, Αθήνα, 2002

M. Foucault, “Des espaces autres” στο Dits et Merits. τόμ. II, Paris: Gallimard, 2001

Μιχελής Π. Α., “Η Αισθητική της Αρχιτεκτονικής του Μπετόν Αρμέ. Μια Συγκριτική Μορφολογία και Ρυθμολογία”, ε’ έκδοση, Ίδρυμα Παναγιώτη και Έφης Μιχελή, Αθήνα, 1990

Pikionis Dimitris, “A Sentimental Topography” Dimitris Pikionis Architect 1887/1968, Architectural Association Publications, London, 1989

Πεπονής Γιάννης, “Χωρογραφίες. Ο Αρχιτεκτονικός Σχηματισμός του Νοήματος”, β’ έκδοση, Εκδόσεις Αλεξάνδρεια, Αθήνα, 2003

Rene Burri, Magnum Photos, "Le Corbusier. Moments in the Life of a Great Architect", Birkhauser Publishers, Edited and with Texts by Arthur Ruegg, Boston 1995

Richard Meier and Joseph Rykwert, "Richard Meier Architect", vol.1, 1964/1984, Rizzoli International Publications, New York, 1993

Rudolf Arnheim, "Η Δυναμική της Αρχιτεκτονικής Μορφής", μτφρ. Ι.Ποταμιανός, University Studio Press, Θεσσαλονίκη, 2003

Sarah Kofman, "Ο Νίτσε και η μεταφορά", μτφρ. Δ.Γκινουσάτης, α' έκδοση, Εκδόσεις ΣΜΙΛΗ, Αθήνα, 2010

Σαρηγιάννης Μ. Γεώργιος, "Αθήνα 1830-2000 :Εξέλιξη –Πολοδομία –Μεταφορές", Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα, 2000

Τζώνος Πάνος, "Επιστήμη και Σχεδιασμός ή δεν είμαστε εντελώς μόνοι", Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα, 2002

Τσινίκας Π. Νίκος, "Αρχιτεκτονική ενάντια στη Βαρύτητα", α' έκδοση, University Studio Press, Θεσσαλονίκη, 2001

Τσινίκας Π. Νίκος, "Μορφές Φύσης και Τεχνολογίας. Αντιπαραθέσεις, παραλληλισμοί.", University Studio Press, Θεσσαλονίκη, 1999

Φιλιππίδης Δημήτρης Επιμέλεια, "Νησιά του Αιγαίου. Αρχιτεκτονική", Εκδόσεις Μέλισσα, Αθήνα, 2003

Πρακτικά συνεδρίων

Whitney P. Johnson, Rosenthal Bill, "Aristotle as Secondary Mathematics Teacher Education: Metaphors, Strengths, and Epistemological Understanding", Conference Papers - Psychology of Mathematics & Education of 2004 Annual Meeting, Toronto, Canada Οκτώβριος 2004

Άρθρα σε εφημερίδες

Τάκης Κουμπής, “Το Μανιφέστο του Le Corbusier”, Εφημερίδα Η Καθημερινή ,Αθήνα, 13 Φεβρουαρίου 2005

Σ. Ξενόπουλος, “Εμπνεύσεις-αναφορές-αντιγραφές-ευκολίες”, Εφημερίδα Η Αυγή , Αθήνα, 11 Σεπτεμβρίου 2011

Τάσης Παπαϊωάννου, “Βαρύτητα και αρχιτεκτονική ”, Εφημερίδα Ελευθεροτυπία, Αθήνα, 14 Δεκεμβρίου 2005

Τάσης Παπαϊωάννου, “Το χτίσιμο. Από τους караβομαραγκούς στους μάστορες των γεφυριών”, Εφημερίδα Ελευθεροτυπία, Αθήνα, 31 Μαρτίου 2012

Περιοδικά

El croquis, Miralles Tagliabue/EMBT 2000/2009, τεύχος 144ο, Premio COAM Publicaciones, Madrid, 2009

AV Monografias, Renzo Piano - Building Workshop 1990-2006, τεύχος 119ο, Arquitectura Viva SL, Madrid, 2006

Ταινίες

Roman Polanski, Cul de sac, United Kingdom, 1966

Béla Tarr, Werckmeister Hármoniák, Hungary, 2000

Master and Commander, Peter Weir, United Kingdom, 2003

Ντοκιμαντέρ

Ταρσανάδες και Μελτέμια, Αρχείο ντοκιμαντέρ της Ε.Ρ.Τ.

Wonder: The Lives of Anna and Harlan Hubbard, Morgan Atkinson, 2012

Πηγές εικονογράφησης

Εικ.1,44. Φωτ.Hawkes Jane, York Digital Library, 2010

Εικ.2. Herman Hertzberger, "Μαθήματα για σπουδαστές της Αρχιτεκτονικής", Αθήνα, 2002, σ.94

Εικ.3-6,55. Δαμιανίδης Κώστας, "Ελληνική Παραδοσιακή Ναυπηγική", Αθήνα 1998

Εικ.7. Lakoff & Johnson, "Metaphors We Live By", Chicago, 2003

Εικ.8. Wikipedia, Ship of Fools(painting), Musée du Louvre, Paris

Εικ.9,10. <http://www.hetschip.nl/en>

Εικ.11. <http://theoperahouseproject.com>

Εικ.12,16,21. Alexander Tzonis, "Le Corbusier. The Poetics of Machine and Metaphor", New York, 2001

Εικ.13,14,26,36,40. Richard Weston, "Plans, sections and elevations: key buildings of the twentieth century", London,2004

Εικ.15,17,19. <http://www.fondationlecorbusier.fr>

Εικ.18. Williams David, "Naval Camouflage 1914-1945",London, 2001, σ.35

Εικ.20,22. Kenneth Frampton,"Le Corbusier: The world of art", Thames and Hudson, London, 2001, σ.32

Εικ.23. Kenneth Frampton, "Μοντέρνα Αρχιτεκτονική. Ιστορία και Κριτική", Αθήνα, 1999

Εικ.24,25. <http://www.ronchamp.fr>

Εικ.27-32. Brian Brace Taylor, "Le Corbusier: The city of Refuge Paris 1929/33", Chicago, 1987

Εικ.33. Le Corbusier, "Oeuvre Complete 1946-1952", Dixieme edition, Les Editions d' Architecture, Zurich, 1995

Εικ.34,35. Richard Meier and Joseph Rykwert, "Richard Meier Architect", vol.1, 1964/1984, New York, 1993

Εικ.37-39. El croquis, Miralles Tagliabue/EMBT 2000/2009, τεύχος 144ο, Madrid, 2009

Εικ.41-43,56,61,62,68-75. Τσινίκας Π. Νίκος , "Αρχιτεκτονική ενάντια στη Βαρύτητα", Θεσσαλονίκη, 2001

Εικ.45-47. Francesco Valcanover, Wolfgang Wolters, "L' Architettura Gotica Veneziana", Venezia 2000

Εικ.48,49. Ivan Margolius, "Architects + Engineers = Structures", Great Britain, 2002

Εικ.50,52. http://ferrocement.net/ferro/files/nervi_boat.pdf

Εικ.51. <http://pierluiginervi.org>

Εικ.53,54. Μιχελής Π.Α., "Η Αισθητική της Αρχιτεκτονικής του Μπετόν Αρμέ. Μια Συγκριτική Μορφολογία και Ρυθμολογία", Αθήνα, 1990

Εικ.57-60 Δαμιανίδης Α. Κώστας , Λεοντίδης Τάσος, "Τα Ελληνικά Ιστιοφόρα Καΐκια του 20ου αιώνα", Αθήνα, 1993

Εικ.63,65 <http://www.richardrogers.co.uk/work/buildings>

Εικ.64,66,67. Περιοδικό Detail, τεύχος 8/89, Germany, 2000

Οπισθόφυλλο: Roman Polanski, Cul de sac, United Kingdom, 1966

Σε μια προσπάθεια αναζήτησης και συνύφανσης της ουσίας των ζητημάτων της στέγασης και της παραγωγής τέχνης, σαν θεμελιώδη γνωρίσματα της ανθρώπινης φύσης, επιχείρησα να επισύρω την προσοχή και να ανακαλέσω στη μνήμη μερικά παραδείγματα αρχιτεκτονικών έργων, που προάγουν μια οφθαλμοφανή ενσάρκωση μεταφορών. Η δυναμική τους, δεν παράγει απλά μια δαψίλεια εικόνων, αλλά παράλληλα επιλέγει μεταξύ αυτών - τονίζοντας κάποιες και εξοβελίζοντας κάποιες άλλες-, προσδίδοντας νοήματα. Συγχρόνως, για να κατανοηθεί η μεταφορική έκφραση και του ρόλου που διαδραματίζει στην αρχιτεκτονική, παραχωρούνται συγκρίσεις μέσα από την τέχνη της ναυπηγικής. Δεν μπορεί κανείς να κατανοήσει αληθινά το δικό του πεδίο χωρίς να κοιτά τι συμβαίνει σε άλλα, ακριβώς όπως δεν μπορεί κανείς να γνωρίσει, αληθινά την ιδιαίτερη φύση της δικής του γλώσσας χωρίς να μάθει μερικές άλλες.

Οι δύο αυτές συνιστώσες της ανθρώπινης ύπαρξης και δραστηριότητας, συνδιαλέγονται μέσω κάποιων μορφών δανείων και μεταφορών. Κατά την επιλογή των παραδειγμάτων που παρατίθενται, αυτή η διάκριση γίνεται αντιληπτή, ενώ εν τέλει η οπτική έκφραση και των δύο αξόνων, οφείλει και αναπόφευκτα ασκεί, κάποιου είδους επιρροή. Οι αποκρίσεις κυμαίνονται από την πιο επιφανειακή έλξη μέχρι την βαθύτερη ανθρώπινη σημασία.

