

**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΕΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

Δ.Π.Μ.Σ. 1Α: Σχεδιασμός – Χώρος – Πολιτισμός

**Η ΜΕΤΑΒΑΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΟΧΕΙΟ ΦΥΤΕΥΣΗΣ ΣΤΟ
«ΚΤΙΡΙΟ ΔΟΧΕΙΟ ΦΥΤΕΥΣΗΣ»**

Η ΕΠΙΚΥΡΙΑΡΧΙΑ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΤΟΠΙΟΥ ΣΤΟΝ ΑΣΤΙΚΟ ΧΩΡΟ

Δημήτρης Βερβέρης

Υπ. Καθηγητής: Μωραΐτης Κωνσταντίνος

Οκτώβριος 2016

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- 1. Εισαγωγή.**
 - 1.1 Αφορμή της έρευνας.
 - 1.2 Αντικείμενο και βασικό ερώτημα της έρευνας.
 - 1.3 Σκοπός της έρευνας.
 - 1.4 Μεθοδολογία της έρευνας.

- 2. Σύντομη ιστορική αναδρομή των «πράσινων» κτιρίων. Ξεκινώντας από το βάθος της ιστορίας και της παράδοσης των λαών.**
 - 2.1 Τα Σκανδιναβικά «sod roofs»
 - 2.2 Το Νεολιθικό σύμπλεγμα Βrú na Bóinne.
 - 2.3 Αρχαία Αίγυπτος, Μεσοποταμία και Ρώμη.
 - 2.4 Τα «Δρακόσπιτα» στην Όχη.
 - 2.5 Ο πύργος «Guinigi».
 - 2.6 Οι βασικοί γενεαλογικοί τύποι των «πράσινων» κτιρίων και «τοπιακά ενταγμένων» κτιρίων.

- 3. Η Βιομηχανική Επανάσταση και οι συνέπειες της στο αστικό τοπίο.**
 - 3.1 Η μηχανή εσωτερικής καύσης και οι νέες δυνατότητες.
 - 3.2 Το αστικό τοπίο μετά την Βιομηχανική Επανάσταση.
 - 3.3 Το οικολογικό αποτύπωμα των σύγχρονων αστικών κέντρων.
 - 3.4 Σύγχρονα αστικά κέντρα σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης.

- 4. Η αντίδραση στην ανεξέλεγκτη ανάπτυξη και στην οικολογική καταστροφή.**
 - 4.1 Πρόδρομες προσπάθειες ανατροπής.
 - 4.1.1 Τα πρώτα θερμοκήπια.
 - 4.1.2 Ο Frederick Law Olmsted και το «Emerald Necklace».
 - 4.1.3 Τα μεγάλα αστικά πάρκα.
 - 4.1.4 Οι κηπουπόλεις.
 - 4.1.5 Το έργο του Hundertwasser.
 - 4.2 Η πολιτική οικολογία, η έννοια της βιωσιμότητας και η επιστημική ανατροπή.

4.3 Υποδείγματα αστικού τοπίου και η μίξη αστικού - φυσικού τοπίου.

5. Η μετάβαση από το δοχείο φύτευσης στο κτίριο-δοχείο φύτευσης.

5.1 Η επιρροή της οικολογικής και τοπιακής ευαισθησίας στην σύνθεση των κτιρίων.

5.2 Η αναγνώριση του αρχιτεκτονικού σχεδιασμού ως συστατικού στοιχείου του πολιτιστικού οικοσυστήματος.

5.3 Η πτύχωση και η διαμόρφωση των κτιρίων ως συνέχειας του φυσικού ανάγλυφου.

5.4 Το σημερινό «πράσινο κτίριο».

5.5 Βιομιμητισμός και βιομορφισμός στα «πράσινα» κτίρια.

5.6 Η «Γόνιμη πόλη».

6. Τα «πράσινα κτίρια» ως εργαλείο επέμβασης στα σύγχρονα αστικά κέντρα.

6.1 Τα κύρια γνωρίσματα των σημερινών «πράσινων» κτιρίων».

6.2 Τα πράσινα κτίρια ως σημείο διεπαφής μεταξύ ανθρώπου και φύσης.

6.3 Η επίδραση του πρασίνου σε ψυχικό – ψυχολογικό επίπεδο.

6.4 Συνοπτική παρουσίαση των οφελών από την εφαρμογή τους.

6.4.1 Ενεργειακές απαιτήσεις για θέρμανση και ψύξη - θερμική άνεση

6.4.2 Φαινόμενο θερμικής αστικής νησίδας και μικροκλίμα.

6.4.3 Διαχείριση ήχου.

6.4.4 Διαχείριση βρόχινου νερού.

6.4.5 Ποιότητα του αέρα.

6.4.6 Η αύξηση της βιοποικιλότητας.

6.4.7 Αναλογία ελεύθερου χώρου/πρασίνου και κτισμένης επιφάνειας.

6.4.8 Η ευρύτερη ευαισθητοποίηση απέναντι σε ζητήματα περιβάλλοντος.

6.4.9 Η επιρροή σε κοινωνικό επίπεδο.

6.5 Σύγχρονα παραδείγματα.

6.5.1 Το μουσείο Quai Branly του αρχιτέκτονα Jean Nouvel: Το κτίριο πάνω από τη φύτευση και η φύτευση πάνω στο κτίριο.

6.5.2 Η βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου του Delft των αρχιτεκτόνων Mecanoo: Το κτίριο – έδαφος – φύτευση.

6.5.3 Η «Green Blade» του αρχιτέκτονα Jean Nouvel: Το υβριδίο κτίριο-φυτό

7. Η κριτική απέναντι στα «πράσινα κτίρια».

7.1 Τα μειονεκτήματα των πράσινων κτιρίων.

7.2 Εξεζητημένες κατασκευές και σύμβολα οικονομικής και κοινωνικής υπεροψίας.

8. Συμπεράσματα - επίλογος

Βιβλιογραφία

1. Εισαγωγή

1.1 Αφορμή της έρευνας

Στις αγροτικές και εν γένει στις εκτός των αστικών κέντρων περιοχές, οι κτιριακές κατασκευές βρίσκονται ως επί το πλείστον σε ιδιαίτερα άμεση σχέση με το φυσικό έδαφος και τα υπόλοιπα φυσικά στοιχεία του περιβάλλοντος, με αποτέλεσμα να υπάρχει συχνά σχεδόν ανάμειξη ανθρωπογενούς και φυσικού περιβάλλοντος. Η έντονη αστικοποίηση όμως, των Δυτικών κύρια κοινωνιών, που συντελέστηκε κατά κύριο λόγο την περίοδο της βιομηχανικής επανάστασης και συνεχίζεται μέχρι τις μέρες μας, είχε ως αποτέλεσμα την δημιουργία αστικών περιοχών αποκομμένων σε πολλές περιπτώσεις από το φυσικό περιβάλλον. Η μετάβαση μεγάλου μέρους των αγροτικών πληθυσμών από τις περιοχές προέλευσής τους προς τα αστικά κέντρα και μάλιστα σε συνθήκες ασχεδιαστού αστικού πεδίου, τους οδήγησε τις περισσότερες φορές στην κατοίκηση χώρων στερημένων από φυσική παρουσία.

Καταλήγουμε έτσι στις νεότερες και σύγχρονες περιφερειακές αστικές περιοχές που διαμορφώνονται κυρίως με κτίρια υψηλής δόμησης, όπως η οικία σε εμάς αστική πολυκατοικία που χαρακτηρίζεται από εξαιρετικά περιορισμένη σχέση με το φυσικό περιβάλλον. Σε καλύτερες περιπτώσεις άλλωστε, όπως στις προαστιακές περιοχές, οι κήποι των κατοικιών αναλαμβάνουν να υποκαταστήσουν τη φυσική παρουσία.

Επιμένοντας στις περιπτώσεις ειδικά των αστικών πολυκατοικιών, ο κάτοικος προσπαθεί συχνά να αποκαταστήσει την έλλειψη του φυσικού στοιχείου με την μετακίνηση φυτών σε φυτικά δοχεία, τα γνωστά σε όλους ως ζαρντινιέρες, γλάστρες στους εξώστες των κτιρίων ή και μέσα σε αυτά. Σε αρκετές από αυτές τις περιπτώσεις, συμβατικά κτίρια μετατρέπονται σταδιακά σε «πράσινα», λειτουργώντας ως «καλούπια-μήτρες» που παρακολουθούν τη μετακίνηση της φύτευσης από τα δοχεία τους προς την επιφάνεια του κτιρίου, ενώ δεν είναι λίγες οι φορές όπου κύματα φύτευσης διατρέχουν μεγαλύτερες γειτονικές επιφάνειες ή ακόμα και πιο απομακρυσμένες, χρησιμοποιώντας τυχαίες οδεύσεις, όπως καλώδια και άλλα μεταλλικά νήματα. Εντούτοις, τα κτίρια αυτά στην ουσία τους έχουν συντεθεί με παντελή έλλειψη ενδιαφέροντος ή εξαιρετικά μειωμένο ενδιαφέρον για τον φυσικό σχεδιασμό και τη διαχείριση του πρασίνου.

Παρατηρώντας αντίθετα τις σύγχρονες αρχιτεκτονικές τάσεις γίνεται εύκολα αντιληπτή μια διάχυτη, συστηματική και έντονα αυξανόμενη τάση προώθησης και προβολής της ειδικής ομάδας κτιρίων που περιγράφονται με τους γενικούς όρους

«πράσινα κτίρια». Με τους όρους αυτούς, περιγράφουμε μια ευρύτερη ομάδα κτιριακών κατασκευών με διακριτές επιμέρους υποκατηγορίες, όχι πάντοτε όμοιων χαρακτηριστικών που οι προθέσεις τους εκτείνονται από την χρήση φυτεύσεων στο σώμα των κτιρίων μέχρι την μηδενική ενεργειακή κατανάλωση.

Πάνω σε αυτή την κατεύθυνση, τόσο τα διεθνώς διάσημα αρχιτεκτονικά γραφεία, όσο και μεγάλο μέρος λιγότερο γνωστών αρχιτεκτόνων σε παγκόσμιο επίπεδο, αναζητούν νέους τρόπους αντιμετώπισης προβλημάτων, όπως αυτό της εξοικονόμησης ενέργειας, της έλλειψης ελεύθερων χώρων και πρασίνου στα μεγάλα αστικά κέντρα και της σε ευρύτερη κλίμακα της αποξένωσης των σύγχρονων αστικοποιημένων κοινωνιών από την φύση και το φυσικό περιβάλλον.

Αποτελέσματα των ανάλογων προσπαθειών είναι η δημιουργία κτιριακών δομών, που διεκδικούν τον χαρακτηρισμό τους ως «πρωτοποριακά» και τα οποία χρησιμοποιούν τόσο τη σύγχρονη τεχνολογία αιχμής, όσο και απλούστερες μεθόδους βιοκλιματικού σχεδιασμού, πολλές από τις οποίες προέρχονται από την κατανόηση και την μελέτη της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής κάθε τόπου. Τα «πράσινα» αυτά κτίρια, εμφανίζονται πολλές φορές ικανά να απαιτούν σημαντικά μειωμένη ενέργεια λειτουργίας, ενώ άλλες φορές αναπτύσσουν ένα θετικό διάλογο με το ευρύτερο τοπίο ένταξής τους, προτείνοντας συνολικότερα ένα νέο τρόπο αντίληψης της σχέσης κτιρίου - περιβάλλοντος και αντίστοιχα, ένα νέο τρόπο ζωής. Η μεταστροφή των συνθηκών βιοκλιματικής ποιότητας και αειφορίας βάσει της οποίας αντιμετωπίζονται τα κτίρια αυτά, δεν αποτελεί μια απλή ψυχολογική αναφορά σε φυτικά στοιχεία ή σε φυσικά στοιχεία τα οποία σχετίζονται με τις παλαιότερες αγροτικές καταβολές των πληθυσμών, αλλά αναφέρονται με πολύ σημαντικότερο τρόπο στην προσπάθεια μετατροπής του ίδιου του κτιρίου σε φυσικό στοιχείο αυτό καθαυτό, ως ισοδύναμο της έλλειψης φυσικής παρουσίας.

Φτάνουμε έτσι σήμερα να εντοπίζουμε τις πιο προωθημένες προσεγγίσεις κτιριακών κατασκευών που περιγράφονται με τον όρο «βιομορφικές», ισχυριζόμενοι ότι είναι δυνατόν να «αναπνέουν», κατ' αναλογία με ένα οργανικό ον, ή μπορούν να είναι «φωτότροπες», να καταφέρνουν δηλαδή να χρησιμοποιούν την ενέργεια του ήλιου, ώστε να επιτυγχάνουν την διατήρηση των εσωτερικών τους ποιοτήτων, κατ' αναλογία με την ομοίωση των έμβιων όντων. (Vincent, 2014) Άλλοτε πάλι, η βιομορφική αυτή συνθήκη καθίσταται απλώς μεταφορική, μιμείται δηλαδή τη μορφή φυσικών σχηματισμών. Ακόμα όμως και σε αυτές τις περιπτώσεις, μπορούμε να αναγνωρίσουμε σε αυτά τα παραδείγματα την υπόδειξη ενδιαφέροντος σε σχέση με τα φυσικά τους πρότυπα.

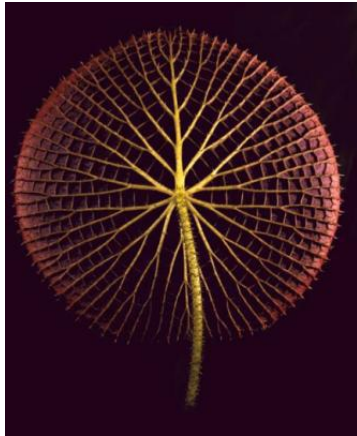
Παρόμοια βιομορφικά πρότυπα εντοπίζονται σε μεγάλο χρονικό εύρος, άλλοτε με όρους μορφικής αναφοράς και άλλοτε με ουσιαστική βιοκλιματική λειτουργία. Από τον 6^ο αιώνα π.Χ. έχουμε την εμφάνιση του Ιωνικού κιονόκρανου και αργότερα τον 4^ο αιώνα π.Χ., ίσως πιο εμφατικά, την εμφάνιση του Κορινθιακού κιονόκρανου. Σε νεότερες περιόδους, κατά τα τέλη του 19^{ου} και τις αρχές του 20^{ου} αιώνα σε κινήματα όπως το *Jungenstil*, το *Arts and Crafts Movement*, την *Art Nouveau* και το *Modernismo Catalan*, ζωικές και φυτικές μορφές χρησιμοποιούνται ευρύτατα στην μορφοποίηση κτιρίων, μολονότι τις περισσότερες φορές η προσπάθεια είναι περιορισμένα εικονογραφική και εκτελείται από σκληρά βιομηχανικά υλικά. Στο πλαίσιο αυτών των εικονογραφικών μεταφορών όμως, ανακαλύπτουμε και την κατασκευή κτιρίων τα οποία είναι πραγματικά φυσικότερα. Τέτοια κτίρια είναι αναμφισβήτητα τα θερμοκήπια που κατασκευάζονται από ευρωπαίους αρχιτέκτονες, κυρίως Άγγλους, κατά την Βικτωριανή περίοδο.

Τα θερμοκήπια αυτά ως «βοτανικές» κατασκευές εκτελεσμένες από μεταλλικά στοιχεία, τείνουν να μιμηθούν αφενός τις φυτικές οργανώσεις σε φορμαλιστικό επίπεδο, αλλά ταυτόχρονα, κατασκευάζονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να υποδέχονται στο εσωτερικό τους κήπους, ως επί το πλείστον από εξωτικά φυτά άλλων χωρών και διαφορετικών κλιματολογικών συνθηκών.

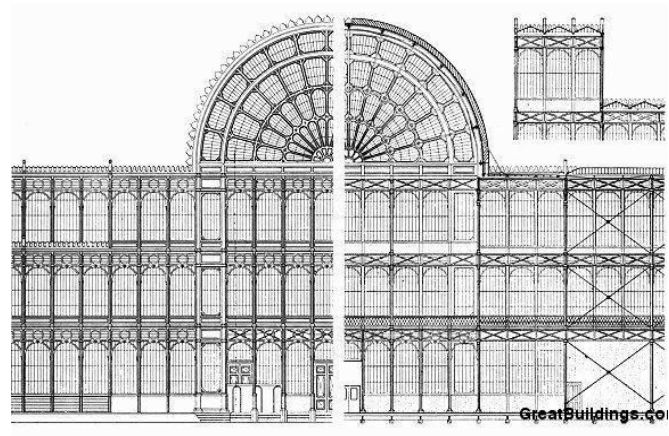
Τέτοιες πολύ σημαντικές κατασκευές συναντούμε στα *Kew Gardens* σχεδιασμένα από τον αρχιτέκτονα και σχεδιαστή θερμοκηπίων *Desimus Burton*, ο οποίος υλοποίησε το θερμοκήπιο με το όνομα «*Temperate House*» (*Royal Botanic Gardens*). Από την κατασκευή του θερμοκηπίου αυτού και από τις λεπτομέρειές του, εύκολα μπορεί να διακρίνει κανείς την εξαιρετικά προωθημένη για την εποχή σύλληψη, γεγονός που αιτιολογεί και την χωροθέτησή του όχι σε οποιοδήποτε σημείο της επικράτειας αλλά στους βασιλικούς κήπους. Το πιο ενδιαφέρον όμως παράδειγμα βιομορφικού σχεδιασμού το οποίο προχωρά πολύ πιο πέρα από μια εικονογραφική αναφορά, είναι αναμφισβήτητα το «*Crystal Palace*» (*McKean, 1994*). Σύμφωνα με τις παραδοχές του *Joseph Paxton*, του ανθρώπου που βρίσκεται πίσω από την κατασκευή του, δανείστηκε την λογική του φέροντα οργανισμού του από το φυσικό σύστημα ινών που στηρίζει το γιγάντιο νούφαρο «*Victoria Amazonica*» (*Victoria Regia*), φυτό όπου ο ίδιος είχε φέρει από ένα ταξίδι του στην Βραζιλία το 1849.¹ Ο *Paxton* στην περίπτωση του *Crystal Palace* ισχυρίζεται ότι υλοποίησε βιομορφικά την κατασκευή του με ουσιαστική μεταφορά προτύπων από ένα έμβιο οργανισμό σε ένα κτίριο. Ανάλογη προσέγγιση 120 χρόνια αργότερα, φαίνεται ότι

¹ Το νούφαρο αυτό, είναι τόσο μεγάλο σε μέγεθος και αντοχή όπου μπορεί να σταθεί πάνω του ακόμα και ένα παιδί. Υπάρχει ακόμα και μια γκραβούρα του 1849 που απεικονίζει την κόρη του *Burton* να στέκεται πάνω σε ένα τέτοιο φυτό στο *Chatsworth house* στο *Derbyshire*.

διέθετε και ο κατασκευαστής της στέγης του ολυμπιακού γηπέδου στο Μόναχο Frey Otto που αντλεί την έμπνευση και την μηχανική του από τον ιστό της αράχνης «Argyroneta Aquatica».



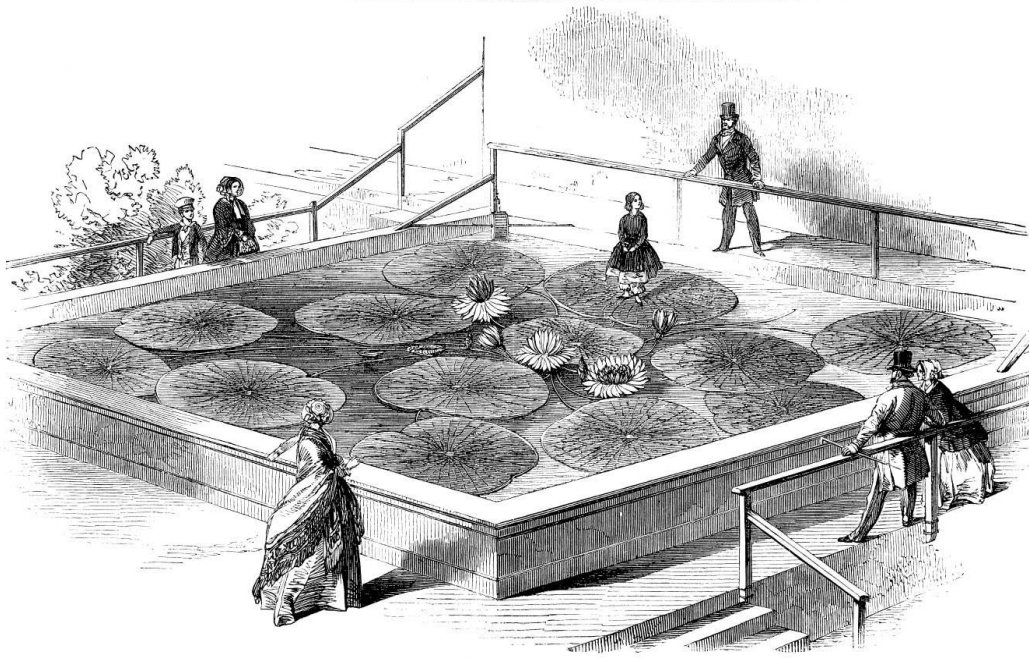
Το βούφαρο *Victoria Amazonica*



Αναπαράσταση του *Crystal Palace*

Προηγούμενα, αναφερθήκαμε σε κτίρια με βιοκλιματική παρουσία και σε κτίρια βιομορφικά που είτε διαθέτουν, στην ωριμότερη έκφρασή τους, βιοκλιματική σκοπιμότητα είτε απλώς επιχειρούν να αντιγράψουν φυσικές μορφές. Είναι προφανές όμως, ότι και στις δύο περιπτώσεις, οποιαδήποτε κριτική και αν ασκήσουμε στον εικονογραφικό βιομορφισμό, παρατηρείται μια μεγάλη μεταστροφή του πολιτισμού μας από το ενδιαφέρον για κτίρια που δηλώνουν την αναφορά σε πρότυπα ανθρώπινης κυρίως κατασκευής, σε κτίρια που έχουν αναφορά στον φυσικό κόσμο. Αυτή η μεταστροφή, υποδεικνύει συνολικά ένα ενδιαφέρον για τις φυσικές και περιβαλλοντικές συνθήκες, η οποία τελικά οδηγεί στα βιοκλιματικά κτίρια της περιόδου αυτής ή ακόμα και παλαιότερων εποχών.

Η αξία των προσπαθειών αυτών παρά τις όποιες αδυναμίες που παρουσιάζουν, είναι ιδιαίτερος σημαντική καθώς η έντονη περιβαλλοντική επιβάρυνση του συνόλου των κατοικημένων τόπων και ίσως ακόμη ευρύτερα, του συνόλου της γήινης σφαίρας, έχει τοποθετήσει τα τελευταία χρόνια τα περιβαλλοντικά θέματα στο κέντρο των επιστημονικών προσεγγίσεων και των πολιτικών απαιτήσεων. Σε ειδικότερη προσέγγιση, τίθεται με έμφαση το θέμα της διαχείρισης των περιβαλλοντικών ζητημάτων των αστικών περιοχών σε ευρύτερο επίπεδο αφενός και αφετέρου, των επιμέρους κτιριακών τους μονάδων, καθώς τα πολεοδομικά συγκροτήματα δεν αποτελούν μόνο τόπους κατοίκησης του μεγαλύτερου μέρους του παγκόσμιου πληθυσμού, αλλά επίσης, περιοχές με υποβαθμισμένη συχνά σχέση ανθρωπογενούς και φυσικού περιβάλλοντος· ενεργοβόρες και ρυπογόνες.



THE GIGANTIC WATER-LILY (VICTORIA REGIA), IN FLOWER AT CHATSWORTH.

Γκραβούρα με την απεικόνιση του νούφαρου *Victoria Amazonica*

1.2 Αντικείμενο και βασικό ερώτημα της έρευνας

Όπως ήδη αναφέρθηκε νωρίτερα, η κατηγορία των «πράσινων» κτιρίων περιλαμβάνει ένα μεγάλο αριθμό διαφορετικών επιμέρους τυπολογιών. Στην παρούσα έρευνα αντικείμενο μελέτης αποτελεί η εξέταση μιας ειδικής ομάδας κτιριακών δομών που περιγράφονται και αυτά με τον όρο «πράσινα» το χαρακτηριστικό γνώρισμα των οποίων είναι η εκτεταμένη χρήση φυτεύσεων πάνω στο σώμα του κτιρίου. Στην κατηγορία αυτή μπορούμε να θεωρήσουμε αρχικά ότι εντάσσονται δύο μεγάλες ομάδες με σημαντικά διαφορετική προσέγγιση στη χρήση των φυτεύσεων, καθώς η μία αποτελείται κατά κύριο λόγο από κτίρια τυπικού όγκου που χρησιμοποιούν όμως φυτεύσεις σε εκτεταμένες επιφάνειες, είτε κατακόρυφες είτε οριζόντιες, ενώ η δεύτερη κατηγορία, αποτελείται κυρίως από κτιριακές κατασκευές που προσπαθούν να αφομοιωθούν και να προσαρμοστούν στο τοπίο και το έδαφος - υποδοχέα τους.

Πιο συγκεκριμένα πρόκειται να μελετηθούν οι πιθανές θετικές και αρνητικές επιπτώσεις της εφαρμογής τέτοιων κτιριακών κατασκευών εντός των πυκνοδομημένων αστικών κέντρων, σε σχέση με την εφαρμογή αντίστοιχων «συμβατικών» κτιριακών δομών, ως προς την βελτίωση - η μη - των περιβαλλοντικών επιπτώσεών τους αφενός και αφετέρου, ως προς την δυνατότητά τους να αποτελέσουν μηχανή

νισμούς αυξημένης διεπαφής² μεταξύ ανθρωπογενούς και φυσικού περιβάλλοντος, με στόχο την αποκατάσταση μέρους της ισορροπίας των δύο και την βελτίωση των συνθηκών κατοίκησης.

Αναδιατυπώνοντας λοιπόν τα παραπάνω, προκύπτουν τα βασικά ερωτήματα της παρούσας έρευνας:

1. Κατά πόσο η σύγχρονη αυτή τάση των «πράσινων» κτιρίων γεννάται πραγματικά μέσα από την ανάγκη βελτίωσης των συνθηκών κατοίκησης;
2. Κατ' επέκταση, είναι εφικτό να αποτελέσουν εργαλεία στην επίτευξη του στόχου αυτού ή αντίθετα, η εφαρμογή τους αποτελεί μόνο ένα είδος αρχιτεκτονικών «πυροτεχνημάτων» των σημερινών μας τεχνικών δυνατοτήτων, συνεχίζοντας την αντίληψη κτιρίων τύπου "I'm a monument" (Venturi, Brown, & Izenour, 1972);
3. Συντάσσονται πράγματι τα κτίρια αυτά -ως θα έπρεπε- σε μια διαρκή προσπάθεια επανακαθορισμού των τεχνικών ορίων, στραμμένα προς την κατεύθυνση μιας βιωσιμότερης λογικής, με επίκεντρο την αποκατάσταση της ισορροπίας ανθρωπογενούς και φυσικού περιβάλλοντος που εν τέλει στοχεύει στην συνολικότερη βελτίωση των σημερινών συνθηκών κατοίκησης;

1.3 Σκοπός της έρευνας

Πρωταρχικός σκοπός της παρούσας έρευνας αποτελεί η ανάδειξη της πρακτικής σημασίας της εφαρμογής των «πράσινων» αυτών δομών και η προσπάθεια αξιολόγησης των ποιοτικών τους χαρακτηριστικών ως μέσο συγκρότησης και μετάβασης του σημερινού αστικού τοπίου προς μια κατεύθυνση αποκατάστασης των ισορροπιών μεταξύ ανθρώπου-κατοίκου από την μια μεριά, και από την άλλη φυσικού και δομημένου περιβάλλοντος.

Παράλληλα, σημαντικός στόχος της έρευνας είναι επίσης να καταδείξει πως οι κατασκευές αυτές αντιστοιχούν σε μια μορφή πολιτισμού που αποδέχεται ότι τα φυσικά πρότυπα είναι άκρως σημαντικά, σημαντικότερα ίσως σε πολλές περιπτώσεις από τα αμιγώς ανθρωπογενή πρότυπα. **Σκοπεύει επομένως η έρευνά μας να**

² Διεπαφή (αγγλ. interface) ονομάζουμε το σύνορο επικοινωνίας μιας οντότητας (π.χ. το κομμάτι ενός λογισμικού, μια συσκευή υλικού, ένας χρήστης, κτλ.) με το περιβάλλον της. Βλέπε: <https://el.wikipedia.org/wiki/Διεπαφή>

αναδειξεί τον πολλαπλό επιστημονικό και επιστημικό συσχετισμό των φυσικών και τοπιακών μορφών με το σύγχρονο σχεδιασμό και συνεπώς με τα «πράσινα» κτίρια.

Ακόμα, παραμένει σημαντικό να φανεί ότι οι κατασκευές αυτές δεν αποκτούν νόημα δρώντας μονοσήμαντα ως «παράγοντες» πάνω σε μια προσπάθεια ποσοτικής βελτίωσης περιβαλλοντικών μεγεθών και δεικτών, δηλαδή ότι η εφαρμογή τους παρουσιάζει αξία και νόημα μόνο εντός ενός ασφυκτικού αστικού περιβάλλοντος με υποβαθμισμένη σχέση ανθρώπου και φύσης, αλλά ότι η αξία τους παραμένει σταθερή καθώς το σύγχρονο επιστημικό παράδειγμα, δηλαδή η κατεύθυνση που υποστηρίζει την παραγωγή γνώσης, οδηγεί προς την χρήση των φυσικών προτύπων. Εξάλλου, είναι χαρακτηριστικό ότι οι χώρες που φαίνεται να αντιμετωπίζουν τα λιγότερα περιβαλλοντικά προβλήματα, είναι οι ίδιες που κινούνται εντονότερα στην ιδεολογική αυτή περιοχή αυτή, καθώς η παιδεία τους είναι αντίστοιχη αυτής της τάξης και η οποία απαιτεί την ανάμιξη του αστικού τοπίου με το φυσικό τοπίο μέσω της αστικής καλλιέργειας ή του *landscape urbanism* (Connolly, 2004) ή των «πράσινων» κτιρίων σε μια προσπάθεια ανάμειξης της φύσης με τον αστικό χώρο.

Η βασική αυτή θεωρητική θέση, η οποία εξηγεί την πορεία ανάπτυξής μας, είναι η θέση που υποστηρίζει ότι η συσχέτιση μας με τα φυσικά υποδείγματα -συνολικά μέσα στα πλαίσια παραγωγής της ανθρώπινης έκφρασης, είτε πρόκειται δηλαδή για τέχνες είτε εν προκειμένω για κατασκευές- δεν συνδέεται απλώς για πρακτικούς λόγους με την φύση, αλλά για λόγους ενός συνολικότερου πολιτισμικού ενδιαφέροντος που δέχεται ότι η φύση αποτελεί μια εξαιρετικά σημαντική παρουσία που υπερβαίνει πάντοτε τον ανθρώπινο έλεγχο και δηλώνεται με την κατηγορία του «Υψηλού» (Kant, 2016), δηλαδή ως κάτι που ξεπερνάει τα ανθρώπινα μεγέθη και οφείλουμε επομένως να σεβαστούμε και να λάβουμε σοβαρά υπόψη, ακόμα ίσως και να ακολουθήσουμε τα διδάγματα της.

Αυτή η γενικότερη ατμόσφαιρα η οποία εμφανίζεται τόσο στην εποχή μας, όσο και σε προηγούμενες χρονικές περιόδους που προεικόνιζαν υπό μια έννοια την σημερινή τελεματώδη κατάσταση, δηλαδή κατά την περίοδο ανάπτυξης του Ρομαντισμού, συνδέει ευρύτερα την αναφορά στην φύση και στα φυσικά παραδείγματα όχι μόνο με την κτιριακή παραγωγή, αλλά συνολικότερα με τις επιστήμες όπως και με τα ήθη των κοινωνιών, προβάλλοντας όχι μόνο λόγους πρακτικούς, αλλά και προθέσεις συμβολικής τάξης.

Αυτή ακριβώς η συνθήκη, αφορά το σύνολο της συμπεριφοράς μας και εξαπλώνεται από την σεξουαλικότητα μέχρι την κατασκευή κτιρίων. Όταν για παρά-

δείγμα απαιτούμε ως «φυσική» την εκδήλωση των ερωτικών μας διαθέσεων, εννοούμε πως διαθέτουμε μια ερωτική «φύση» η οποία πρέπει να εκπληρωθεί. Αναφέρεται τότε συνολικά σε ένα ήθος ζωής, που υποστηρίζεται όχι απλά από μια απαίτηση πρακτική αλλά από μια συνολικότερη ηθική στάση, κοινή σε κάποιες περιόδους του πολιτισμού μας που απαιτεί τη στροφή μας σε φυσικότερους όρους ζωής.

Σε σχέση με τις προηγούμενες βασικές παρατηρήσεις θα αναφερθούμε τόσο στους πρακτικούς λόγους που υποδεικνύουν την κατασκευή πράσινων κτιρίων, τονίζοντας πως αυτό συμβαίνει μερικές φορές όμως καθ' υπερβολή. Αποδεικνύοντας δηλαδή πως η επιλογή μας δεν αποτελεί ζήτημα πρακτικής τάξης μόνο, αλλά επίσης ζήτημα απόδοσης σημασιών.

Προχωρώντας όμως ακόμα βαθύτερα, στον βιομορφισμό των κτιρίων ή την τοπιακή τους αναφορά, θα σχολιάσουμε πως τα κτίρια αυτά δεν καθίστανται απλώς νέα δοχεία φύτευσης, δεν γίνονται απλώς φυτικά καλούπια πάνω στα οποία αναπτύσσονται οι φυτικοί οργανισμοί, αλλά προσπαθούν να μιμηθούν συνολικά μια τοπιακή επιφάνεια. Έτσι, συναντούμε κτίρια που ακόμα και αν δεν είναι «πράσινα» με την πιο στενή έννοια του όρου, όπως για παράδειγμα το «Yokohama Terminal» σχεδιασμένο από τους Foreign Office Architects, αναδεικνύουν μια αμιγώς τοπιακή προσέγγιση. Βάσει της προσέγγισης αυτής μπορούμε να ισχυριστούμε ότι η αντιμετώπιση του «νέου» σχεδιασμού ο οποίος μάλιστα διατρέχει στο σύνολο των σχεδιαστικών προσεγγίσεων, από το επίπεδο του αστικού και του κτιριακού σχεδιασμού μέχρι τον σχεδιασμό αντικειμένου, συνδέεται με το γεγονός ότι τα μορφώματα αυτά είναι εν τέλει παραμετρικά ή τοπολογικά. Συνδέονται, συνεπώς, με την ανάπτυξη της μαθηματικής σκέψης και την δυνατότητα μας να τα αναπαράγουμε μέσω της χρήσης των ηλεκτρονικών υπολογιστών η οποία φαίνεται άλλωστε να έλκει και το σύνολο των νεότερων στοχαστών.



Yokohama Terminal, Foreign Office Architects

Επομένως, η τοπιακή ή ζωική –υπό την έννοια του animate όπως την παρουσιάζει Greg Lynn (Lynn, 1999) – αντίληψη της σύγχρονης αρχιτεκτονικής, δεν συνδέεται μόνο με μια βιοκλιματική προσέγγιση αλλά συνδέεται με το γεγονός ότι ο στοχαστής, ή ο σχεδιαστής εν προκειμένω, αισθάνεται πλέον αρκετά ισχυρός ώστε να παράγει περίπου «ζωντανά» κτίρια τα οποία θα μπορούσαν να μεταβάλλονται ή να παρακολουθούν ή έστω να μιμούνται τους όρους μεταβολής της φύσης.

Ένα άλλο τμήμα του σχεδιασμού αυτού αναφέρεται στην αντίληψη ότι το κτίριο πρέπει εκτός από απομονωμένη «πράσινη» μονάδα, να καταστεί το ίδιο τοπίο ενώ τέλος ένα τρίτο τμήμα αναφέρεται στην προσπάθεια μίμησης της ζωικής συνθήκης μεταβολής την οποία περιγράφουμε με όρους όπως *animated morphogenesis* (Μωραϊτίης Κ. , 2016). Τέτοιο παράδειγμα σχεδιασμού αποτελεί, έργο του Peter Eisenman, «City of Culture» στο Santiago de Compostela.

1.4 Μεθοδολογία της έρευνας

Προσεγγίζοντας το θέμα, κρίνεται απαραίτητο να προηγηθεί μια ιστορική αναδρομή η οποία θα φέρει στην επιφάνεια κτιριακές κατασκευές αντίστοιχης λογικής με τα σημερινά «πράσινα» κτίρια. Τα κτιριακά παραδείγματα που θα αναφερθούν θα καλύπτουν κατά το δυνατόν μια ευρεία κλίμακα τύπων και μορφών αλλά και χρονικού εύρους εφαρμογής. Στην συνέχεια, καταγράφοντας τα ιδιαίτερα γνωρίσματα των παραδειγμάτων αυτών θα συσταθεί ένα είδος γενεαλογίας και αντιστοίχισης τους με τις τυπολογίες των σημερινών «πράσινων» κτιρίων. Οι άξονες πάνω στους οποίους θα κινηθεί η αντιστοίχιση αυτή θα αφορά αφενός τα ενεργειακά τους χαρακτηριστικά και αφετέρου τη μορφολογική και αισθητική τους προσέγγιση όπως επίσης ο ρόλος της φύσης στον σχεδιασμό τους.

Στην συνέχεια, θα ακολουθήσει παρουσίαση της κατάστασης των σύγχρονων αστικών κέντρων και των προβλημάτων τους που ξεκινούν από την περίοδο της βιομηχανικής επανάστασης μέχρι σήμερα. Παράλληλα, θα γίνει αναφορά στις προσπάθειες αντίδρασης και αποκατάστασης των προβλημάτων αυτών που πραγματοποιήθηκαν κυρίως από τις μεγάλες Ευρωπαϊκές χώρες και τις Ηνωμένες Πολιτείες που συνιστούν την ιδεολογική βάση των σύγχρονων «πράσινων» κτιρίων όπως τα θερμοκήπια, οι κηπουπόλεις και τα μεγάλα αστικά πάρκα.

Σε επόμενο στάδιο, θα γίνει προσπάθεια καταγραφής της σταδιακής μετάβασης από την εφαρμογή φυτεύσεων σε δοχεία φύτευσης, στα σημερινά πράσινα κτίρια, που χρησιμοποιούν πια τις φυτεύσεις ως συστατικό στοιχείο της κτιριακής τους δο-

μής. Προκειμένου να γίνει αυτό θα εξεταστεί ο ρόλος του αρχιτεκτονικού σχεδιασμού ως συστατικού στοιχείου του πολιτιστικού μας οικοσυστήματος, η πτύχωση και η διαμόρφωση των κτιρίων ως αναπόσπαστο μέρος του φυσικού ανάγλυφου, η επιρροή της οικολογικής και τοπιακής ευαισθησίας, όπως επίσης και οι πιο εξελιγμένες μορφές αυτών που φτάνουν εντέλει σε επίπεδα βιομορφισμού η ακόμα και βιομιμητισμού.

Προχωρώντας βαθύτερα στην ανάλυση των σύγχρονων πράσινων κτιρίων θα γίνει καταγραφή των κύριων γνωρισμάτων τους, καθώς επίσης και η επίδρασή που μπορούν αυτά να επιφέρουν τόσο σε περιβαλλοντικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο αποκατάστασης των σχέσεων ανθρώπου και φυσικού περιβάλλοντος, σχέση που συχνά πλέον εμφανίζεται σημαντικά υποβαθμισμένη λειτουργώντας ως σημείο διαπαφής των δύο. Εν συνεχεία, αναλύοντας σύγχρονα παραδείγματα εφαρμογής τέτοιων κτιριακών δομών, θα καταδειχθεί η δυνατότητα τους να χρησιμοποιηθούν ως εργαλεία επέμβασης και επιδιόρθωσης των περιβαλλοντικών και κοινωνικών προβλημάτων στα σύγχρονα αστικά κέντρα και η δυνατότητα τους να αποτελέσουν εργαλεία μετάβασης από την «πράσινη» κτιριακή μονάδα στην «πράσινη» πόλη.

Τέλος, θα ακολουθήσει η ανάλυση των μειονεκτημάτων των πράσινων αυτών κτιρίων καθώς και η αρνητική κριτική που συχνά τους αποδίδεται είτε ως εξεζητημένες κατασκευές, είτε ως σύμβολα οικονομικής και κοινωνικής υπεροψίας.

2. Σύντομη ιστορική αναδρομή των «πράσινων» κτιρίων: Ξεκινώντας από το βάθος της ιστορίας και της παράδοσης των λαών.

Ξεκινώντας μια σύντομη ιστορική αναδρομή εντοπίζουμε παραδείγματα με πολύ διαφορετικά μεταξύ τους χαρακτηριστικά, τα οποία όμως διατηρούν τα κοινά γνωρίσματα που αναφέρθηκαν νωρίτερα. Τα παραδείγματα αυτά, όπως θα φανεί και στην συνέχεια, παρουσιάζουν αφενός σημαντικό χρονικό εύρος εφαρμογής και αφετέρου σημαντικό γεωγραφικό εύρος το οποίο άλλωστε αποτελεί την γενεσιουργό αιτία για την μορφή και τον τύπο των κτιριακών αυτών κατασκευών.

2.1 Τα Σκανδιναβικά «sod roofs»

Τα «sod roofs» ή πιο συχνά «turf roofs», αποτελούν μια πρώτη ομάδα παραδειγμάτων και μάλιστα με εφαρμογή ευρείας κλίμακας πράσινης στέγης που προέρχεται από τις Σκανδιναβικές χώρες. Οι στέγες αυτές αποτελούσαν όχι μόνο την πιο συνηθισμένη μέθοδο κάλυψης στα αγροτικά κορμόσπιτα (Log houses) της Νορβηγίας μέχρι και τα τέλη του 19ου αιώνα αλλά και σε μεγάλο μέρος των υπόλοιπων Σκανδιναβικών περιοχών. Το εύρος εφαρμογής τους εξαπλωνόταν παράλληλα με την τεχνική κατασκευής των κορμόσπιτων που περιελάμβανε όλη την Σκανδιναβική χερσόνησο αλλά και άλλες περιοχές με ακραίες καιρικές συνθήκες όπως η Ισλανδία.



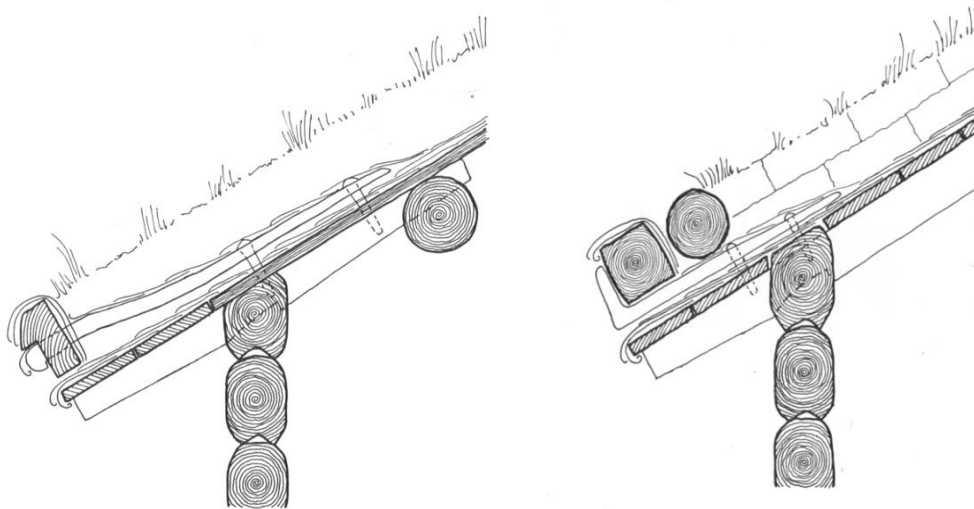
Τυπική κατασκευή χλόινης στέγης.

Οι στέγες αυτές κατασκευάζονταν τοποθετώντας επάλληλα στρώματα φλοιού σημύδας πάνω από το πέτσωμα της στέγης τα οποία επικαλύπτονταν με ένα στρώμα χώματος. Οι κατασκευές αυτές είχαν εξαιρετικά μεγάλο φορτίο το οποίο προσέγγιζε τα 250 κιλά ανά τετραγωνικό το οποίο μπορούσε να φτάσει τα 400 έως 500 κιλά κατά την χειμερινή περίοδο λόγω του χιονιού (Drange & Bræhne, 1996). Το τεράστιο αυτό ίδιο βάρος της στέγης αποτελούσε αφενός κλειδί στην σταθερότητα της κατασκευής και συνεπώς στην χρονική αντοχή της, αφετέρου όμως συντελούσε στην συμπίεση των περιμετρικών τοίχων που ήταν φτιαγμένοι από κορμούς ώστε να σφραγίζουν κατά το μέγιστο δυνατό τους ενδιάμεσους αρμούς παρέχοντας ένα είδος δομικής μόνωσης. Επιπλέον, η τεράστια θερμική μάζα της βοηθούσε στην ισχυροποίηση της θερμομόνωσης των κτιρίων ενώ παράλληλα διασφάλιζε την σταθεροποίηση των στρώσεων του φλοιού σημύδας που αποτελούσε στην ουσία την υγρομονωτική στρώση.

Ο φλοιός της σημύδας αποτελούσε ιδανικό υλικό για την υγρομονωτική στρώση καθώς μπορούσε να παραμείνει αναλλοίωτος από την υγρασία για ένα χρονικό διάστημα της τάξης των 30 ετών. Επιπλέον, αποτελούσε υλικό σε αφθονία και με σχετικά εύκολη περισυλλογή γεγονός που το καθιέρωσε στην εφαρμογή αυτή. Είναι πολύ σημαντικό να επισημανθεί ότι η αποκομιδή του φλοιού από τα δέντρα γινόταν με ιδιαίτερη επιμέλεια με στόχο την διατήρηση τους καθώς η απρόσεκτη αφαίρεση του φλοιού θα οδηγούσε στην ξήρανση ολόκληρου του δέντρου, γεγονός που αποδεικνύει την βαθιά «περιβαλλοντική» συνείδηση των βόρειων πληθυσμών. Τα φύλλα του φλοιού τοποθετούνταν μετά την επεξεργασία τους που περιελάμβανε ξήρανση και επιπεδοποίηση, απευθείας πάνω στο ξύλινο πέτσωμα της στέγης χωρίς καρφιά και διατηρούνταν στην θέση τους μέσω της τριβής (Vreim, 1966). Η τυπική κατασκευή περιελάμβανε 6 τέτοιες στρώσεις αλλά σε περιπτώσεις με υψηλή ποιότητα κατασκευής έφταναν μέχρι και 16 στρώσεις.

Η τελική επιφάνεια της στέγης κατασκευαζόταν με λογική «προκατασκευής» ή με σημερινούς όρους σε αντιστοιχία με τον έτοιμο χλοοτάπητα. Η επιλογή του φυτικού υλικού και του υποστρώματος γινόταν με μεγάλη προσοχή καθώς το βέλτιστο αποτέλεσμα είχαν τα αμμώδη εδάφη σε συνδυασμό με χλόες που διέθεταν βαθιές και γερές ρίζες (Vreim, 1966). Το υλικό μαζευόταν σε τμήματα που μπορούσαν εύκολα να μεταφερθούν με διαστάσεις περίπου 30 X 30 εκατοστά με πάχος ανάμεσα στα 5 και 10 εκατοστά που αντιστοιχούσε στο μισό του πάχους της τελικής στρώσης. Τα κομμάτια αυτά τοποθετούνταν κατά κάποιο τρόπο παράλληλα με την τοποθέτηση και του φλοιού ώστε να τον συγκρατούν στην θέση του.

Η εργασία αυτή απαιτούσε καλό συντονισμό και διαθέσιμα χέρια προκειμένου να ολοκληρωθεί σύντομα και επιτυχημένα. Το πρώτο στρώμα με το χώμα και την χλόη τοποθετούνταν παραδοσιακά ανάποδα, δηλαδή με την φυτική πλευρά προς την στέγη ώστε το περισσότερο όξινο χώμα να μην έρχεται σε επαφή με τον φλοιό και επιπλέον ώστε με την αποξήρανση των φυτών να λειτουργεί σαν είδος αποστράγγισης (Vreim, 1966). Το δεύτερο φυτικό στρώμα τοποθετούνταν κανονικά, ενώ με την πάροδο του χρόνου το ριζικό σύστημα των φυτών που αναπτυσσόταν ενοποιούσε όλο το υπόστρωμα, λειτουργώντας κατά κάποιο τρόπο ως οπλισμός. Το τελικό οπτικό αποτέλεσμα έμοιαζε με ένα φυτικό χαλί που κάλυπτε την κτιριακή κατασκευή. Η εξέλιξη του συστήματος έφτασε σε τέτοιο σημείο ώστε το ακριβές πάχος του χώματος, το κάθε δομικό υλικό, ακόμα και η επιλογή συγκεκριμένων φυτικών τύπων τα οποία μπορούσαν να ανταπεξέλθουν τόσο στο κρύο όσο και σε περιόδους παρατεταμένης ανομβρίας, να καταδεικνύουν τη βαθιά χρονική καταγωγή του συστήματος και την αξιοσημείωτη κατανόηση, αξιοποίηση και σεβασμό προς τα φυσικά στοιχεία και το περιβάλλον. Τα κυριότερα φυτικά είδη που χρησιμοποιούσαν ήταν τα *Sedum rosaeum*, *Allium fistulosum* και *Sempervivum tectorum* (Melheim, 1933).



Τυπικές τομές χλόινης στέγης με διαφοροποίηση στο τελείωμά τους.

Αν και καθίσταται εύκολα αντιληπτό ότι η υδρομονωτική λειτουργία της στέγης προερχόταν από την χρήση του φλοιού, εντούτοις η ονομασία τους ως «χλόινες στέγες» («torntak», στα Νορβηγικά και Σουηδικά, «torfbak» στα Ισλανδικά καθιερώθηκε να αποκαλείται έτσι από την οπτική της μορφή.

Οι κατασκευές αυτές αποτελούσαν επιπλέον μια καλά προσαρμοσμένη λύση στις ανταλλακτικές οικονομίες των περιοχών αυτών, καθώς τα υλικά κατασκευής ήταν απολύτως φυσικά και γηγενή που απαιτούσαν όμως έντονη ανθρώπινη εργασία για την επεξεργασία τους. Αυτό συνήθως δεν αποτελούσε ανασταλτικό παράγοντα καθώς τέτοιου είδους εργασίες όπως και τα μεγάλα έργα που αφορούσαν ευρύτερες πληθυσμιακές ομάδες, εκπονούνταν από το σύνολο της εκάστοτε τοπικής κοινότητας, πρακτική που συναντάται σε παγκόσμιο εύρος (Hjelmeland & Britt-Alise, 1993).

Οι στέγες αυτές πιθανολογείται ότι εφαρμόζονται από τους προϊστορικούς χρόνους, ενώ αποτελούσαν την συνήθη κατασκευή την εποχή των Βίκινγκ και στον Μεσαίωνα (Berg, 1989). Διαφοροποίηση στην στέγαση παρατηρούνταν κυρίως σε εκκλησίες και άλλα ειδικά κτίρια με αρκετά πιο επικλινείς στέγες που χρησιμοποιούσαν είτε ξύλινες τάβλες, είτε ξύλινα κεραμίδια είτε σε ορισμένες περιπτώσεις μολυβδόφυλλα. Καθώς όμως η μεγάλη θερμομονωτική μάζα της τυπικής κατασκευής προερχόταν από την φύτευση και το χώμα, αυτή αποτελούσε την περισσότερο διαιεδομένη επιλογή. Η σταδιακή εκτόπιση των πράσινων αυτών στεγών ξεκίνησε με την βιομηχανική επανάσταση και την ευρεία κυκλοφορία των βιομηχανικών υλικών, όπως η κυματοειδής λαμαρίνα, διατηρήθηκαν όμως για πολιτισμικούς λόγους κυρίως με την εμφάνιση του ρομαντισμού.

2.2 Το Νεολιθικό σύμπλεγμα Βρύ na Βόιννε.

Στην κοιλάδα του ποταμού Boyne της Ιρλανδίας βρίσκονται μια σειρά από νεολιθικές μεγαλιθικές κατασκευές που χρονολογούνται μεταξύ του 3.200 π.Χ. και του 2.000 π.Χ. και σχηματίζουν το σύμπλεγμα με το όνομα Βρύ na Βόιννε. Οι κατασκευές αυτές είναι τόσο παλιές που προηγούνται κατά πέντε αιώνες περίπου του φημισμένου μεγαλιθικού Stonehenge ακόμα και αυτή της μεγάλης πυραμίδας της Γκίζας στην Αίγυπτο (newgrange).

Τα βασικότερα τμήματα του συμπλέγματος αποτελούν το Knowth και το Newgrange ενώ τα υπόλοιπα είναι τα Dowth, Tara, Fourknocks και Loughcrew (newgrange). Το σύμπλεγμα αυτό μοιράζεται πολλά κοινά χαρακτηριστικά με άλλα νεολιθικά μνημεία της Δυτικής Ευρώπης όπως το Maeshowe στο Orkney της Σκωτίας και το Bryn Celli Ddu στην Ουαλία. Είναι επίσης εμφανές ότι μοιράζεται κοινά χαρακτηριστικά με τους Θολωτούς Τάφους που συναντώνται κατά την Μυκηναϊκή περίοδο στην Ελλάδα (O'Kelly, 1982). Το βασικό κοινό γνώρισμα όλων, είναι ο σχη-

ματισμός περίπου κυκλικών αναχωμάτων κάτω από τα οποία αναπτύσσονται πέτρινοι διάδρομοι και οι ταφικοί χώροι. Οι τεχνητοί αυτοί λόφοι κατασκευάζονταν με επάλληλα στρώματα λίθων και χώματος, ενώ το τελευταίο στρώμα που αποτελούσαν από χώμα έφερε και φύτευση.



Πανοραμική άποψη του Knowth.

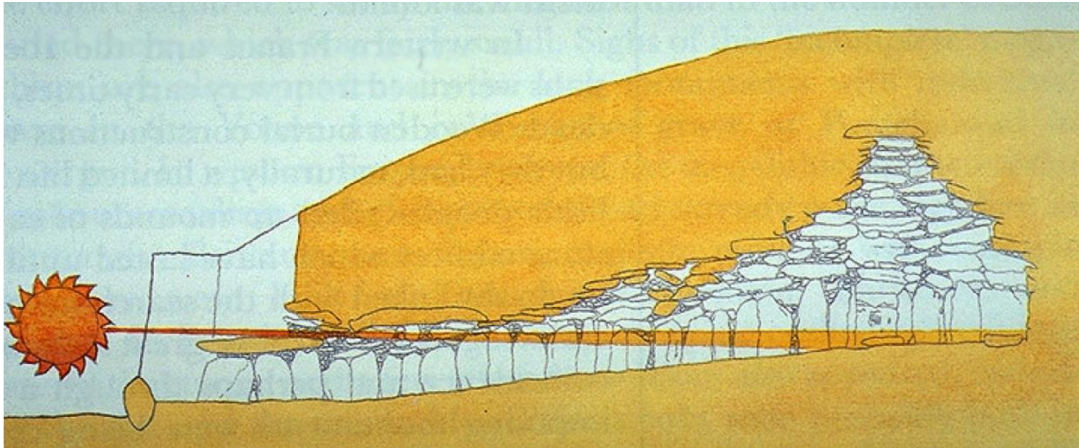
Το παλαιότερο και μεγαλύτερο μνημείο του συνόλου αποτελεί το Newgrange με διάμετρο που πλησιάζει τα 76 μέτρα και 12 μέτρα σε ύψος, καλύπτοντας μια έκταση της τάξης των 4.500 τετραγωνικών μέτρων. Το Knowth που αποτελεί ίσως και την πιο σημαντική περίπτωση του συμπλέγματος, είναι ελαφρώς μικρότερο με διάμετρο 67 μέτρων και 12 μέτρων ύψους, καλύπτοντας όμως μεγαλύτερη έκταση, περίπου ίση με 10.000 τετραγωνικά μέτρα αφού συμπεριλαμβάνει και 18 ακόμα δορυφορικές ταφικές κατασκευές τοποθετημένες στην περίμετρο του (Harbison, 1970). Κάτω από το κεντρικό ανάχωμα στο Knowth βρίσκονται δύο περάσματα χαραγμένα στον άξονα Ανατολής – Δύσης τα οποία είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους και οδηγούν σε διαφορετικούς ταφικούς χώρους με το ανατολικό πέραςμα να οδηγεί σε αίθουσα σταυροειδούς κάτοψης. Αντίθετα το Newgrange φέρει διάδρομο μήκους 19 μέτρων περίπου ο οποίος καταλήγει σε αίθουσα με τρεις κόγχες, με τοποθετημένες λίθινες γούρνες στις οποίες πιθανώς απόθεταν αφιερώματα και αποτεφρωμένα σώματα (newgrange). Η περίμετρος των κατασκευών αποτελείται από μεγάλους ογκόλιθους που ονομάζονται «kerbstones» οι οποίοι φέρουν χαραγμένα διακοσμητικά γεωμετρικά μοτίβα όπως σπείρες, ζιγκ-ζαγκ, κύκλους, τρίγωνα, κυματοειδείς μορφές και άλλα. Στην περίπτωση του Newgrange, στην όψη του εντοπίζεται αναλληματικός τοίχος ο οποίος είναι επενδυμένος με λευκούς κρυσταλλικούς λίθους με ενδιάμεσους διάσπαρτους σφαιρικούς γρανιτένιους όγκους μικρού διαμετρήματος. Η κατασκευή αυτή θεωρείται ότι είναι «εσφαλμένη» από μεγάλη ομάδα αρχαιολόγων, καθώς δεν εντοπίστηκε σωσμένο τμήμα της κατά την ανασκαφή αλλά αποτελεί νεότερη προσθήκη των ερευνητών που πραγματοποίησαν την ανασκαφή. Ο λόγος που οδηγεί στο συμπέρασμα αυτό είναι η κλίση της κατα-

σκευής καθώς είναι πολύ έντονη και πιθανότατα δεν υπήρχε η τεχνική γνώση για την υλοποίησή της. Αντίθετα, είναι μάλλον πιο πιθανό να κατασκευάστηκε, ο αναλληψιμικός τοίχος, από υλικά κατασκευής του δαπέδου μπροστά από την είσοδο του ταφικού χώρου.



Πανοραμική άποψη του Newgrange.

Η χρήση των μνημειακών αυτών κατασκευών είναι αδιαμφισβήτητο ότι προοριζόταν για χώρους ταφής, παράλληλα όμως, η κατασκευαστική τους συνθετότητα αφενός και αφετέρου η παρουσία στοιχείων που υποδηλώνουν ότι η χρήση τους προοριζόταν για συγκεκριμένες ημέρες του χρόνου (όπως το χειμερινό ηλιοστάσιο) υποδεικνύουν ότι αποτελούσαν μάλλον δομές ευρύτερης θρησκευτικής σημασίας (O'Kelly, 1982). Ανεξάρτητα από το αν αυτή αναφερόταν σε μια «νεκρική» κουλτούρα είτε στη λατρεία των άστρων, αποτελούσαν δομές με σημαντικό χαρακτήρα για τις κοινωνίες τους. Η θέση αυτή ενισχύεται αν αναλογιστούμε ότι η κατασκευή τους αντιστοιχεί σε εποχή μηδαμινών εργαλείων, λίθινων, οστέινων, κεράτινων και ξύλινων. Αντιλαμβανόμαστε επομένως το μέγεθος της προσπάθειας που καταβλήθηκε για την υλοποίησή τους. Οι λίθινοι όγκοι που αποτελούν τις κατασκευές συνιστούν προϊόντα λατόμευσης αλλά μεταφέρθηκαν (O'Kelly, 1982) από μια βραχώδη ακτή σε απόσταση 20 χιλιομέτρων πιθανώς μέσω του ποταμού Boyne γεγονός, που τεκμηριώνεται αφενός από την φυσική παλαιώση των λίθων και αφετέρου από χημικές αναλύσεις που έχουν πραγματοποιηθεί.



Σχηματική τομή του Newgrange που απεικονίζει την εισχώρηση του ήλιου κατά το χειμερινό ηλιοστάσιο.

Ο λόγος για τον οποίο λοιπόν γίνεται αναφορά στα μνημεία αυτά, στην παρούσα έρευνα, είναι γιατί ενώ αποτελούσαν σημαντικές κτιριακές κατασκευές, δεν υλοποιήθηκαν με συμβατική δομή αλλά αντίθετα, διέθεταν έντονη τοπιακή προσέγγιση. Η διαμόρφωση δηλαδή ενός κτιριακού συνόλου με σημαντικό θρησκευτικό και πολιτιστικό χαρακτήρα για την πρωτόγονη κοινωνία δεν ακολούθησε τα ανθρώπινα τεχνικά πρότυπα δομών που κυριαρχούν πάνω στο φυσικό περιβάλλον, αλλά αντίθετα, υιοθέτησε τα φυσικά πρότυπα και μεταμόρφωσε τις κατασκευές αυτές σε αναπόσπαστα τμήματα του φυσικού χώρου και περιβάλλοντος που καταλαμβάνουν, δείχνοντας με σαφή τρόπο το πεδίο αναφοράς των κοινωνιών τους, που όριζε τη φύση ως πρωτεύον δεδομένο αναφοράς του πολιτισμού.

2.3 Αρχαία Αίγυπτος, Μεσοποταμία και Ρώμη.

Πέρα από τις σκανδιναβικές sod roofs συναντούμε παραδείγματα με ανάλογο τρόπο εφαρμογή σε περιοχές με ριζικά διαφορετικές κλιματολογικές συνθήκες, όπως στην Αίγυπτο και την Μεσοποταμία. Πιστεύεται ότι στην Αίγυπτο κατά την διάρκεια του Νέου Βασιλείου (1550-1070 π.Χ.), τα δώματα των ναών φυτεύονταν με δέντρα. Στις εκστρατείες της προς την Γή των Θεών (Ανατολική Αφρική νότια του Σουδάν), η βασίλισσα Χατζεψούτ έφερε εξωτικά δέντρα και φυτά για να φυτευτούν στον ναό του Άμμωνα Ρα (Ahrendt, 2007). Πέρα όμως από τα κτίρια θρησκευτικού χαρακτήρα, τα πράσινα δώματα αποτελούσαν μάλλον συνηθη πρακτική και στα κοινά κτίρια όπως οι κατοικίες, καθώς σε αυτά καλλιεργούνταν δέντρα και φυτά, μέσα σε δοχεία φύτευσης.



Ανάγλυφη παράσταση από τον ναό της Χατζεμούτ.

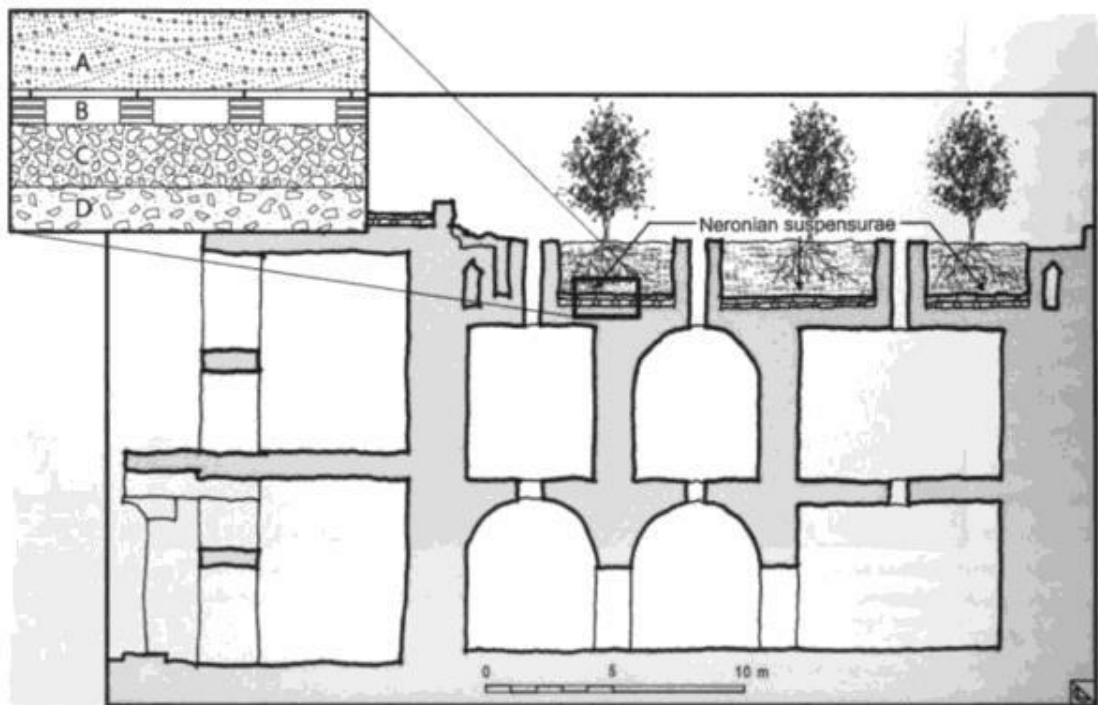
Στην Μεσοποταμία κήποι και φυτεμένα δώματα αποτελούσαν επίσης συνήθη πρακτική. Αναφορικά με την λατρεία του Άδωνη που αντιπροσώπευε την θεότητα της φύσης, οι παραδοσιακές επίπεδες οροφές των κτισμάτων έφεραν πλήθια δοχεία στα οποία καλλιεργούνταν ταχυαυδή φυτά με σύντομο κύκλο ζωής τα οποία λειτουργούσαν συμβολικά ως προς τον θάνατο και την αναγέννηση του (Grancharov, 2013). Ο Ασσύριος ηγεμόνας Sennacherib (705-681 π.Χ) έκτισε το παλάτι της Νινευή με τα μεγάλα δώματα του να αποτελούν κήπους, ενώ ακόμα και το υδραγωγείο που φρόντιζε την επάρκεια του νερού ήταν επίσης φυτεμένο.

Το γνωστότερο όμως παράδειγμα της αρχαιότητας αποτελούσαν οι κρεμαστοί κήποι της Βαβυλώνας. Σε αυτή την μυθική περίπτωση οι γνώσεις μας βασίζονται στις πληροφορίες που βρίσκονται στις περιγραφές των αρχαίων Ελλήνων ιστορικών, όπως ο Διόδωρος, ο Στράβων, ο Φίλων ο Βυζάντιος και ο Ρωμαίος ιστορικός Ρούφος. Είναι λοιπόν αναμενόμενο, να έχουν πραγματοποιηθεί πολυάριθμες σχεδιαστικές αναπαραστάσεις μέσα στους αιώνες, από αρχιτέκτονες, ιστορικούς και καλλιτέχνες που λόγω της υποκειμενικότητας τους παρουσιάζουν τελικώς μια εξιδανικευμένη μορφή των κρεμαστών κήπων. Τα πρώτα επιστημονικά στοιχεία βασίζονται στις έρευνες του Γερμανού Αρχαιολόγου Robert Koldewey, ο οποίος πραγματοποίησε έρευνα πεδίου από το 1899 έως το 1917. Οι ανασκαφές που πραγματοποίησε αποκάλυψαν το βασιλικό παλάτι όπου στο βορειανατολικό άκρο που βρισκόταν το βορεινό φρούριο βρέθηκαν απομεινάρια από πέτρινες τοξωτές κα-

τασκευές. Η υπόθεσή του ήταν ότι οι ισχυρότατες αυτές δομικές κατασκευές σχεδιάστηκαν ώστε να υποστηρίζουν τους κήπους, ενώ οι βαθιές δεξαμενές που βρέθηκαν στις θεμελιώσεις χρησίμευαν ως ταμιευτήρες νερού για την άρδευση των κήπων. Με αυτό το σκεπτικό προχώρησε στην δημοσίευση απεικονίσεων των κατασκευών το 1913. Οι συζητήσεις συνεχίστηκαν όλο τον εικοστό αιώνα, όπου οι Fritz Krischen (1956), Theodor Dombart (1976), Wolfram Nagel (1978), Donald John Wiseman (1983) και Stephanie Dalley (1993) παρουσίασαν τις δικές τους εκδοχές που αφορούσαν στην χρονολόγηση, την τοποθεσία το μέγεθος και την περιγραφή και τον αριθμό των κρεμαστών κήπων (Grancharov, 2013). Τυπικά βέβαια όλες οι υποθέσεις έχουν δομηθεί πάνω σε υποθέσεις και δεν υπάρχουν ακλόνητα στοιχεία τόσο για την θέση όσο και για τον εμπνευστή τους – Βασιλιά Ναβουχοδονόσωρ (575 π.Χ) ή την Βασίλισσα Σεμίραμις(810 π.Χ), ακόμα ίσως και την ύπαρξή τους αυτή καθ' αυτή. Ωστόσο, αυτό που είναι ουσιώδες στην εξέτασή μας είναι ότι μιλάμε για φυτεύσεις λουλουδιών, θάμνων και δέντρων απευθείας πάνω σε εδαφικό υπόστρωμα το οποίο απλωνόταν πάνω σε δομική κατασκευή η οποία αποτελούνταν από ψημένα τούβλα εμποτισμένα σε ασφαλτικό διάλυμα, ένα στρώμα από τύρφη σφραγισμένο με φυσική άσφαλτο και από πάνω μια διπλή στρώση από τούβλα και κονίαμα σφραγισμένα με μόλυβδο (Ahrendt, 2007). Η περιγραφή και μόνο μιας τέτοιας κατασκευής υποδηλώνει τουλάχιστον την δυνατότητα υλοποίησης από τεχνικής άποψης της κατασκευής των κρεμαστών κήπων.

Στην αρχαία Ελλάδα η καλλιέργεια φυτών σε δοχεία στις ταράτσες των κτιρίων, λόγω της λατρείας του Άδωνη ήταν ανάλογη με την περίπτωση της Αιγύπτου. Στην αρχαία Ρώμη αυτές οι ταράτσες ονομάζονταν «solaria» εν αντιθέσει με τα «horti pensiles» (κρεμαστούς κήπους) όπου οι φυτεύσεις πραγματοποιούνταν σε χώμα το οποίο απλωνόταν απευθείας πάνω στην κτιριακή κατασκευή (Grancharov, 2013). Πέρα από τους προφανείς αισθητικούς λόγους εφαρμογής των τεχνικών αυτών, αποτελούσε συνήθη πρακτική η φύτευση δωματίων σε παλάτια, πλούσιες βίλες και μνημεία για πρακτικούς λόγους ως αντιστάθμισμα της έλλειψης ελεύθερου χώρου στις πυκνοκατοικημένες πόλεις (Lancaster, 2009). Τα δώματα αυτά κατασκευάζονταν τόσο για την αύξηση των χώρων αναψυχής όσο και για την καλλιέργεια λαχανικών, φρούτων, αρωματικών φυτών και σταφυλιών. Η υπόβαση των κατασκευών αυτών αποτελούνταν από ένα παχύ στρώμα συμπιεσμένου κονιάματος από κομμάτια κεραμικού, άμμου και ασβέστη ή κονιοροποιημένου ασβεστόλιθου (cocciopesto ή opus signinum) το οποίο παρείχε υψηλή υδατοστεγανότητα μετά την σκλήρυνση του και μέσα σε αυτό εγκιβωτίζονταν κεραμικά ή μολύβδινα δοχεία φύτευσης. Ένα τέτοιο άρτιο παράδειγμα εφαρμογής συναντάμε στην ανακατασκευή του παλατιού του Τιβέριου στην Ρώμη όπου ένα στρώμα 33 εκατοστών coc-

ciopesto, με 10% κλίση, απλωνόταν πάνω από μια αφιδωτή κατασκευή. Το φυτό-
χωμα τοποθετούνταν πάνω σε ένα είδος υπερυψωμένου δαπέδου το οποίο κατα-
σκευαζόταν από μονή στρώση κεραμικών πλακών που υποστηρίζονταν στις γωνί-
ες από τρεις στρώσεις μικρότερων κεραμικών πλακών. (Lancaster, 2009) Η κατα-
σκευή αυτή είχε διπλό πλεονέκτημα καθώς επέτρεπε την γρηγορότερη απορροή
των υδάτων και το ταχύτερο στέγνωμα του cocciopesto αφενός και αφετέρου
προστάτευε την κατασκευή από την ανάπτυξη των ριζών. Αντίστοιχη κατασκευή
συναντάμε στα κτίρια στον Παλατίνο λόφο, όπως επίσης και στους κήπους των
λουτρών του Τραϊανού γεγονός που οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η κατασκευή αυ-
τή αποτελούσε κοινή πρακτική την εποχή εκείνη.



Αναπαράσταση των φυτεύσεων στο παλάτι του Τιβέριου

2.4 Τα «Δρακόσπιτα» στην Όχη.

Ας προσεγγίσουμε τώρα ένα «φτωχότερο» παράδειγμα που περιλαμβάνεται στα δικά μας εδάφη, και το οποίο χαρακτηρίζεται επίσης από τους όρους αφομοίωσης στο φυσικό του περιβάλλον.



Το Δρακόσπιτο στην κορυφή του όρους Όχη.

Ευρύτερα γνωστά αρχαία μνημεία της Καρυστίας είναι τα Δρακόσπιτα που χρονολογούνται στον 5ο αιώνα π.Χ περίπου (Βλαχόπουλος, 2008). Αποτελούν μία ομάδα είκοσι τριών λίθινων μνημειακών κατασκευών, τετράγωνης ή κυρίως ορθογώνιας κάτοψης. Καλύτερα σωζόμενα είναι το Δρακόσπιτο στην κορυφή του όρους Όχη στα βόρεια της Καρύστου και το συγκρότημα Πάλλη - Λάκκα στα Στύρα. Άλλα Δρακόσπιτα έχουν εντοπισθεί στις ορεινές περιοχές γύρω από τα Στύρα, όπως στις θέσεις Λιμικό, Ίλκιζες, Κούρθεα, Αμινού, χαμηλότερα στο Νημποριό, στη θέση Βιγκλία στη Λεύκα Νέων Στύρων και αλλού. Το κτίριο στο Νημποριό αποτελεί έναν τυπικό πύργο ελληνιστικών χρόνων και συσχετίζεται με τα παρακείμενα αρχαία λατομεία. Δύο Δρακόσπιτα έχουν εντοπισθεί επίσης στην κεντρική Εύβοια, στο όρος Δίρφη και κοντά στο Βατώντα (Χιδίρογλου & Μυλωνάς).

Κοινά χαρακτηριστικά τους αποτελούν η απόκρημνη και εποπτική θέση, στην οποία έχουν κατασκευασθεί, οι κατασκευαστικές λεπτομέρειες της μεγαλιθικής τοιχοποιίας και της εισόδου τους και κυρίως ο τρόπος στέγασης τους, κατά το εκφορικό σύστημα: μεγάλες βαριές πλάκες σχιστόλιθου συγκλίνουν σε στρώσεις από δύο

αντικρινούς τοίχους. Η κάθε στρώση πλακών εξέχει λίγο περισσότερο από την αμέσως κατώτερη της, έτσι ώστε να επιτευχθεί η δημιουργία μίας πυραμιδωτής στέγης. Οι τοίχοι των Δρακόσπιτων είναι κατασκευασμένοι κατά μεγάλο μέρος κατά το ψευδοϊσόδομο ορθογώνιο ή τραπεζιόσχημο σύστημα, αλλά σε άλλα έχει χρησιμοποιηθεί και αργολιθοδομή. Άλλα αρχιτεκτονικά στοιχεία που απαντώνται στα περισσότερα από αυτά τα κτίσματα είναι οι μονολιθικές παραστάδες της εισόδου και το μονολιθικό ανώφλι με το ανακουφιστικό χώρο πάνω από αυτό, οι κόγχες και τα λίθινα ράφια που διασώζονται στο εσωτερικό ορισμένων ως προεξοχή ενός τοίχου. Τέλος, το Δρακόσπιτο της Όχης διασώζει ανοίγματα παραθύρων. Οι διαστάσεις των δρακόσπιτων κυμαίνονται περίπου από 5 ως 13 μέτρα. Η διασπορά και η πολυμορφία των δρακόσπιτων αποτελούν ενδείξεις συνέχειας και ίσως ανταγωνισμού στην κατασκευή μεγαλιθικών κτισμάτων. Οι στιβαροί όγκοι τους, η χρησιμοποίηση βαριών ορθογωνισμένων μονόλιθων, καθώς και ο δεξιότεχνικός τρόπος σύνδεσής τους, δίνουν την εντύπωση μιας πραγματικής αρχιτεκτονικής πρόκλησης. Η μοναδικότητα των δρακόσπιτων αποτελεί σημαντικό επιχείρημα ότι δημιουργήθηκαν από φορείς ενός ντόπιου πολιτισμού με αξιοθαύμαστες ικανότητες στην κατεργασία της πέτρας και βαθιές γνώσεις αρχιτεκτονικής. Το σημαντικότερο γνώρισμα όμως του συνόλου των κατασκευών αυτών είναι ότι έχουν κατασκευαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να αποτελούν απολύτως εναρμονισμένες κατασκευές με το γύρω τοπίο σε σημείο που να καθίστανται δυσδιάκριτα ακόμα και από σχετικά μικρή απόσταση.

Από όλα τα κτίσματα, το σημαντικότερο και πιο εντυπωσιακό είναι αυτό που βρίσκεται στη κορυφή του όρους Όχη πάνω από την Κάρυστο, σε υψόμετρο περίπου 1400 μέτρων, στο υψηλότερο σημείο του. Έχει φτιαχτεί με μεγάλους ογκόλιθους που έχουν αποκοπεί από τον γύρω χώρο, έχουν πελεκηθεί και έχουν ταιριαστεί ο ένας με τον άλλον με άψογο τρόπο και χωρίς την χρήση κανενός είδους κονιάματος ενώ το πάχος των τοίχων του πλησιάζει περίπου τα 1,50 μέτρα. Η είσοδος του είναι χαρακτηριστική τρίλιθη είσοδος σχήματος «Π». Η πλάκα πάνω από την είσοδο έχει διαστάσεις 4 μ. μήκος x 2 μ. πλάτος x 0,30 μ. πάχος και υπολογίζεται ότι ζυγίζει περίπου 10 τόνους γεγονός που δημιουργεί σημαντικά ερωτήματα σχετικά με το πως μεταφέρθηκε και τοποθετήθηκε στην τελική της θέση αφενός και αφετέρου σε τι εξυπηρετούσε ένα τέτοιο ιδιαίτερα προσεγγμένο κατασκευαστικά κτίσμα στο υψόμετρο των 1400 μέτρων σε μία ιδιαίτερα δύσβατη περιοχή.

Έχει διατυπωθεί πλήθος θεωριών για τη χρήση, το σκοπό, την κατασκευή και τη χρονολόγηση των Δρακόσπιτων. Αναφέρουμε ενδεικτικά ότι ειδικά το Δρακόσπιτο της Όχης έχει θεωρηθεί αρχαίο ιερό αφιερωμένο στη λατρεία του Δία και της Ήρας, φρουκτωρία, φυλάκιο, καταφύγιο λατόμων και κατοικία ρωμαϊκού στρατιωτικού α-

ποσπάσματος που φρουρούσε τα λατομεία και έχει χρονολογηθεί από τον 6ο έως τον 2ο - 1ο αιώνα π.Χ (Βλαχόπουλος, 2008). Ακόμη, το Δρακόσπιτο της Όχης, όπως και το συγκρότημα Πάλλη - Λάκκα στα Στύρα έχουν θεωρηθεί αποθήκες και ιερά που κατασκευάστηκαν από Κάρες σκλάβους που εργάζονταν στα λατομεία του καρύστιου λίθου κατά την ύστερη ελληνιστική και πρώιμη ρωμαϊκή περίοδο.

Το 1959 ο Καθηγητής της Αρχιτεκτονικής σχολής της Θεσσαλονίκης, Νικόλαος Μουτσόπουλος, πραγματοποίησε πολυήμερη έρευνα και ανασκαφές στα δρακόσπιτα της νότιας Εύβοιας. Κατά την ανασκαφή στο Δρακόσπιτο της Όχης, μεταξύ άλλων, βρέθηκε πλήθος μελαμβαφών μονωτών κυπέλλων, σε επίπεδο κάτω από το δάπεδο του κτιρίου. Τα κύπελλα εντοπίστηκαν συσσωρευμένα και αναποδογυρισμένα. Μεταξύ των ευρημάτων ήταν και ένα όστρακο με χαραγμένη κάποια είδος άγνωστης μέχρι σήμερα γραφής (Μουτσόπουλος, 1978-1980). Η υπόθεση και το συμπέρασμα των ερευνών του οδηγούν στο ότι πρόκειται περί δρυοπικού ναού που έχει χτιστεί πριν από το 700 π.χ. Ορισμένα ευρήματα από την ανασκαφή του Ν. Μουτσόπουλου στο χώρο του επιβλητικού Δρακόσπιτου της Όχης είναι αρχαϊκά, ενώ άλλα είναι ρωμαϊκά, πράγμα που δείχνει τη μεγάλη διάρκεια χρήσης της θέσης αυτής

2.5 Ο πύργος «Guinigi».

Η πόλη Λούκα βρίσκεται στην περιοχή της Τοσκάνης στην Ιταλία και χρονολογείται πίσω στα Ρωμαϊκά χρόνια. Ωστόσο, η πόλη γνώρισε την πλήρη άνθισή της κατά τον μεσαίωνα αποτελώντας εμπορικό σταυροδρόμι και κέντρο εμπορίας μεταξιού. Το 1314 καταλήφθηκε από τον Castruccio Castracani, ένα ανεξάρτητο μισθοφόρο ο οποίος έκανε επιδρομές στην ευρύτερη περιοχή (Machiavelli, 2003). Μετά τον θάνατό του, η πόλη βρέθηκε κάτω από την εξουσία της οικογένειας Guinigi. Όπως και στις γειτονικές πόλεις της Πίζα, της Σιένα και της Φλωρεντίας, οι εύποροι γαιοκτήμονες ξεκίνησαν την κατασκευή του πύργου σε προέκταση της έπαυλής τους το 1384.



Άποψη του πύργου Guinigi.

Ο Ρωμαιο-γοτθικός αυτός πύργος με ύψος 44,5 μέτρα κατασκευάστηκε εξ' ολοκλήρου από κόκκινο τούβλο και αποτελούσε ξεκάθαρα μια κατασκευή προορισμένη για ένα στόχο· να καταδεικνύει την οικονομική δύναμη και την επιρροή της οικογένειας στην περιοχή. Δευτερευόντως φυσικά, εξυπηρετούσε και ως οχυρό σε περίπτωση επιδρομής.

Το πιο ιδιαίτερο και σημαντικό όμως χαρακτηριστικό του πύργου και παράλληλα αυτό που τον έκανε να ξεχωρίζει ανάμεσα στους εκατοντάδες άλλους που έβρισαν στην περιοχή, είναι ότι στην κορυφή του πύργου κατασκευάστηκε κήπος αποτελούμενος από τρία παρτέρια μέσα στα οποία φυτεύτηκαν επτά βελανιδιές του είδους *Quercus Ilex* οι οποίες ήταν ίσα σε αριθμό με τα επτά αδέρφια της οικογένειας Guinigi. Η επιλογή της κατασκευής του φυτεμένου κήπου αποτελούσε αφενός σύμβολο αναγέννησης και αφετέρου σύμβολο της δύναμης της οικογένειας (Rufai & Halil, 2016).

2.6 Οι βασικοί γενεαλογικοί τύποι των «πράσινων» και «τοπικά ενταγμένων» κτιρίων.

Από την πρώτη ανάγνωση των παραπάνω παραδειγμάτων καθίσταται αντιληπτό ότι το ιστορικό φάσμα το οποίο καλύπτουν τα παραδείγματα των «πράσινων» κτιρίων είναι ιστορικά και γεωγραφικά εκτενέστατο. Μέσα σε αυτό, διακρίνονται επιμέρους περιπτώσεις που παρόλη την οπτική τους ομοιότητα εξυπηρετούν εντελώς

διαφορετικούς σκοπούς. Για παράδειγμα, συναντάμε περιπτώσεις κτιριακών κατασκευών που διατηρούν τα πρωταρχικά τους τυπικά χαρακτηριστικά ως προς την μορφή και τον όγκο τους, χρησιμοποιούν όμως εκτεταμένες φυτεύσεις στις επιφάνειες τους προκειμένου να εξυπηρετήσουν διαφορετικούς σκοπούς. Αν εξετάσουμε τις Σκανδιναβικές «sod roofs» οι οποίες μέσω των φυτεύσεων τους στοχεύουν στην βελτίωση των τεχνικών χαρακτηριστικών του κτιρίου όπως η αύξηση της θερμομονωτικής τους επάρκειας και η σταθερότητα της κατασκευής, αντιλαμβανόμαστε ότι μπορούμε να ισχυριστούμε πως αποτελούν «απόλυτες» περιβαλλοντικές κατασκευές καθώς εκμεταλλεύονται στο έπακρο τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των φυτεύσεων αφενός και αφετέρου υλοποιούνται με υλικά τα οποία προέρχονται απευθείας από το φυσικό περιβάλλον και μάλιστα σχεδόν χωρίς καμία απολύτως κατεργασία. Αντίθετα, αν λάβουμε υπόψη το παράδειγμα του πύργου Guinigi αντιλαμβανόμαστε ότι η υλοποίηση του φυτεμένου δώματος του έχει σαφή κοινωνικό προσανατολισμό αφού στοχεύει αποκλειστικά στην επίδειξη οικονομικής και πολιτικής ισχύος των ιδιοκτητών του.

Από την άλλη πλευρά, η περίπτωση του συμπλέγματος Brú na Bóinne και η περίπτωση των Δρακόσπιτων της Εύβοιας, αποτελούν κατασκευές με σημαντικές διαφορές μεταξύ τους καθώς στην πρώτη περίπτωση η κτιριακή κατασκευή αφομοιώνεται από το τοπίο χάρις στην βύθισή της μέσα σε αυτό, ενώ αντίθετα, στην δεύτερη περίπτωση η κτιριακή κατασκευή αφομοιώνεται στο τοπίο χάρις στη χρήση αποκλειστικά και μόνο υλικών τα οποία όχι μόνο προέρχονται από την ευρύτερη περιοχή αλλά από τον ίδιο και τον άμεσα γειτονικό χώρο που τοποθετείται. Παρόλα αυτά όμως, το κοινό τους γνώρισμα παραμένει η πλήρης αφομοίωση από το περιβάλλον υποδοχέα τους και συνεπώς μπορούν να συγκροτήσουν μια κατηγορία όχι ίσως «πράσινων» κτιρίων, αλλά κτιρίων πλήρους τοπιακής ένταξης, ανάλογης με εκείνη των σημερινών landscape buildings.

Καθίσταται λοιπόν αρκετά εμφανές ότι μια πρώτη κατηγοριοποίηση των «πράσινων» και «τοπιακά ενταγμένων» κτιρίων παρουσιάζονται δύο μεγάλες οικογένειες. Η πρώτη αφορά σε κτίρια με την συμβατική αντίληψη όγκου όπου φέρουν φυτεύσεις στις επιφάνειες τους οι οποίες δύναται να στοχεύουν τόσο σε περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα όσο και σε αμιγώς κοινωνικά δεδομένα. Η δεύτερη κτιριακή κατηγορία αφορά σε κατασκευές οι οποίες προσπαθούν να επιτύχουν την πλήρη αφομοίωσή τους από το τοπίο είτε μιμούμενα τοπιακούς σχηματισμούς και μορφώματα είτε χρησιμοποιώντας υλικά κατασκευής που προέρχονται αποκλειστικά από το περιβάλλον - υποδοχέα τους. Παρόλα αυτά, και σε αυτήν την κατηγορία συναντάμε όπως και στην πρώτη περίπτωση είτε περιβαλλοντικές είτε κοινωνικές στοχεύσεις.

Προχωρώντας ένα βήμα περισσότερο σε ένα δεύτερο στάδιο κατηγοριοποίησης, θα μπορούσαμε να κατασκευάσουμε δυο γραμμικές κλίμακες, μία για κάθε βασική ομάδα που για λόγους ευκολίας θα μπορούσαμε να ονομάσουμε ομάδα «Α» και ομάδα «Β». Στην ομάδα «Α» θα περιλαμβάνονται τα κτίρια της πρώτης περίπτωσης, δηλαδή τα κτίρια τυπικού όγκου με τις επιφάνειες φύτευσης ενώ στην ομάδα «Β» θα περιλαμβάνονται κτίρια της δεύτερης περίπτωσης, δηλαδή κτίρια που μιμούνται τοπικούς σχηματισμούς. Στην ομάδα «Α» η γραμμική κλίμακα θα περιλαμβάνει στις δύο άκρες της κτίρια με την αμιγώς περιβαλλοντική στόχευση στην μια πλευρά (έστω «Α1») και κτίρια με την αμιγώς κοινωνική στόχευση στην άλλη (έστω «Α5»). Μεταξύ αυτών, θα τοποθετηθούν τρεις ακόμα τιμές οι οποίες υποδεικνύουν τις ενδιάμεσες κατηγορίες όπου η μεσαία θα αντιπροσωπεύει κτίρια με μοιρασμένη περιβαλλοντική/κοινωνική στόχευση (έστω «Α3») ενώ δυο άλλες κατηγορίες θα αντιπροσωπεύουν κτίρια που τείνουν αλλά δεν ταυτίζονται με τις δύο αμιγής τυπολογίες (έστω «Α2» και «Α4» αντίστοιχα). Αντίστοιχα κατασκευάζεται και η κλίμακα για την ομάδα «Β». Θα έχουμε λοιπόν την μορφή που φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:



3. Η Βιομηχανική Επανάσταση και οι συνέπειες της στο αστικό τοπίο.

3.1 Οι μηχανή εσωτερικής καύσης και οι νέες δυνατότητες.

Προς το τέλος της πρώιμης σύγχρονης περιόδου, η Ευρώπη παρέμενε μια προβιομηχανική κοινωνία. Τα προϊόντα προέρχονταν κυρίως από μικρά μεταποιητικά εργοστάσια με μηχανήματα που τροφοδοτούνταν κυρίως από τα ζώα, τον άνεμο, την πτώση του νερού, ή την ανθρώπινη εργασία. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την περιορισμένη και ανισοκατανομημένη οικονομική ανάπτυξη και δραστηριότητα καθώς η παραγωγική διαδικασία σχετιζόταν άμεσα με τον εκάστοτε τόπο και τα διαθέσιμα μέσα παραγωγής.

Από το 1800 όμως και έπειτα, η ευρωπαϊκή οικονομία στο σύνολό της σταδιακά κυριαρχείται από μεγάλα εργοστάσια, πολλά από τα οποία απασχολούν χιλιάδες εργαζόμενους. Τόσο η παραγωγή όσο και η μεταφορά των προϊόντων πραγματοποιούνται πλέον μηχανοκίνητα χάρη στους κινητήρες εσωτερικής καύσης που δουλεύουν είτε με ατμό, είτε με πετρέλαιο, και σε κάποιες περιπτώσεις ακόμα ηλεκτροκίνητα, που επιτρέπουν την παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων και ποικιλίας προϊόντων. Ένα ενδεικτικό παράδειγμα της αύξησης της παραγωγικότητας αποτελεί η παραγωγή χάλυβα στην Βρετανία όπου το 1760 έφτανε τους 30.000 τόνους ετησίως ενώ το 1810 έφτασε τους 1.000.000 τόνους ετησίως. (Ashton, 1992) Ένα άλλο - ίσως ακόμα σημαντικότερο- γεγονός που συνδέεται με την εποχή αυτή αναφέρεται στη δυνατότητα για φτηνή και γρήγορη μετακίνησή των προϊόντων σε μεγάλες αποστάσεις, γεγονός που οδηγεί στην δημιουργία συγκεντρωμένων παραγωγικών πυρήνων καθώς δεν είναι πλέον απαραίτητη η διασκορπισμένη παλαιότερη παραγωγική διαδικασία.

Η συνειδητοποίηση και η ευαισθητοποίηση των κοινωνιών στην επερχόμενη αυτή αλλαγή ήταν ταχύτερη σε μια εποχή όπου οι Ευρωπαίοι είναι ακόμα μοιρασμένοι μεταξύ της αγροτικής και της βιομηχανικής παραγωγής, ενώ γρήγορα θα μεταφραστεί και θα υλοποιηθεί τόσο σε οικονομικό όσο και κοινωνικοπολιτικό επίπεδο που θα οδηγήσουν σε μεγάλες κοινωνικές ανακατατάξεις. Μια χαρακτηριστική στιγμή της εποχής αυτής είναι η συγγραφή του «Μανιφέστου του Κομμουνιστικού Κόμματος» (Marx & Engels, 2002) που γράφεται το 1848 από τον Karl Heinrich Marx, μέσα στο οποίο, παρά την αντίθεση του συγγραφέα προς την κεφαλαιοκρατική οικονομία, η εκβιομηχάνιση παρουσιάζεται ως το προφανές πεπρωμένο των Ευρωπαϊκών κοινωνιών και οικονομιών.

3.2 Το αστικό τοπίο μετά την Βιομηχανική Επανάσταση.

Με την βιομηχανική επανάσταση ήταν αναπόφευκτο ότι θα ακολουθούσε και η ριζική αναμόρφωση του αστικού τοπίου, καθώς η ανάγκη για τη στέγαση των χιλιάδων εργατών που κατακλύζουν τις πόλεις οδηγούν στην ανάγκη κατασκευής νέων κτιρίων κατοικίας άλλα και νέων βιομηχανικών κτιρίων που θα στεγάσουν τις νέες παραγωγικές διαδικασίες. Μια ενδεικτική εικόνα – παρόλο που τα στοιχεία δεν μπορεί να είναι ιδιαίτερα ακριβή καθώς η πρώτη απογραφή πραγματοποιήθηκε μετά το 1800 - παρουσιάζει το Μπρίστολ το οποίο κατά το 1700 φιλοξενεί περίπου 20.000 κατοίκους ενώ κατά το 1800 ο πληθυσμός αυτός έχει τριπλασιαστεί, προσεγγίζοντας τις 60.000. Υπάρχουν δε και περιπτώσεις όπου η αύξηση είναι ακόμη θεαματικότερη όπως για παράδειγμα στο Λίβερπουλ, όπου από τους 10.000 κατοίκους ο πληθυσμός αυξάνει στους 80.000 κατοίκους κατά το ίδιο χρονικό διάστημα.

Την ίδια περίοδο ακολουθεί φυσικά και η εμφάνιση νέων κτιριακών εγκαταστάσεων βιομηχανικού τύπου όπως τα εργοστάσια παραγωγής χάλυβα, γυαλιού, κεραμοποιεία, ελαιοτριβεία, καπνεργοστάσια, κλωστοϋφαντουργεία, κτίρια αποθηκών και άλλα, τα οποία ρυπαίνουν σε υπέρμετρο βαθμό τον αέρα και τον υδροφόρο ορίζοντα, υποβαθμίζοντας δραματικά την ζωή των κατοίκων οι οποίοι συνήθως ζουν σε πολύ κοντινή απόσταση από τις εγκαταστάσεις αυτές. Η φτηνότερη παραγωγή χάλυβα άλλωστε, οδηγεί στην αρχιτεκτονική μορφολογική εξέλιξη των κατασκευών που κυριαρχούν στο αστικό τοπίο καθώς παρουσιάζουν αισθητά μειωμένη επικινδυνότητα για δημιουργία πυρκαγιών λόγω της χρήσης των κεριών και του υγραερίου αλλά και εξωπραγματικές δομικές δυνατότητες εν συγκρίσει με τους φυσικούς και τεχνητούς λίθους ή το ξύλο.



Το εργοστάσιο τουρμπινών της AEG – Peter Behrens, Βερολίνο

Η αρχιτεκτονική παραγωγή μέχρι την περίοδο αυτή φαινόταν να είναι συνυφασμένη με τον κάθε ξεχωριστό τόπο, με την αξιοποίηση των άμεσα διαθέσιμων υλικών και τεχνικών μέσων, με τις κλιματικές συνθήκες κάθε γεωγραφικής περιοχής. Παρήγαγε ως επί το πλείστον κτιριακές δομές οι οποίες σέβονταν το περιβάλλον-υποδοχέα τους και ενσωματώνονταν συνήθως σε αυτό με άμεσο τρόπο, χρησιμοποιώντας τα περιορισμένα διαθέσιμα τεχνικά μέσα. Από την κατασκευαστική αυτή δραστηριότητα αποκτήθηκε σταδιακά με την πάροδο των χρόνων συσσωρευμένη γνώση η οποία παράλληλα όμως ενσωμάτωνε όποια νέα τεχνολογία και δομικό υλικό μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για τους σκοπούς της. Το αποτέλεσμα συνήθως ήταν η δημιουργία απλών και λειτουργικών δομών, που στο σύνολό τους παρουσίαζαν σημαντική ομοιογένεια, παράγοντας κατά συνέπεια ενιαία και αρμονικά κτιριακά σύνολα. Κατ' επέκταση, κτίριο και φυσικό περιβάλλον αποτελούσαν ένα σύνολο συμφωνίας, μέσα στα οποία εξελίσσονταν και δραστηριοποιούνταν οι ανθρώπινες κοινωνίες.



Πλίθινες καλύβες, Δυτική Αφρική



Υπόσκαφος οικισμός, Καππαδοκία

Η έντονη αντιδιαστολή μεταξύ φυσικού περιβάλλοντος και αστικού τοπίου θα μπορούσαμε να υποστηρίξουμε με σχετική σαφήνεια πως ξεκινά με την απελευθέρωση των ευρύτατων δυνατοτήτων που έφερε η μηχανή εσωτερικής καύσης και ο ηλεκτρισμός. Η δυνατότητα παραγωγής ενέργειας οπουδήποτε και κάτω από οποιεσδήποτε συνθήκες, από την περίοδο της βιομηχανικής επανάστασης και μετά, οδήγησαν στην παραγωγή κτιριακών δομών και συνόλων τα οποία μπορούσαν να έχουν περιορισμένη εξάρτηση από το περιβάλλον τους. Αυτό είχε αφενός ως αποτέλεσμα την ταχύτατη και θεαματική εξέλιξη της αρχιτεκτονικής δημιουργίας σε πολλαπλά επίπεδα, αφετέρου όμως την δημιουργία των μεγάλων, περιβαλλοντικά υποβαθμισμένων αστικών κέντρων τα οποία σταδιακά είχαν τρομακτικές συνέπειες για την ισορροπία των φυσικών σχέσεων, κυρίως λόγω των μεγάλων ποσοτήτων ενέργειας που απαιτούσαν για τη λειτουργία τους.

Η κατάσταση των αστικών κέντρων κατά την περίοδο της βιομηχανικής επανάστασης φαίνεται να επηρεάζει έντονα τους σύγχρονους της καλλιτέχνες, όπως τον William Blake (1757-1827) στο ποίημα «And did those feet in ancient time» που ήδη από το 1805 μιλούν για «σκοτεινά σατανικά εργοστάσια» που φθείρουν το Βρετανικό τοπίο (Cox, 2004).



Leicester 19^{ος} αιώνας

3.3 Το οικολογικό αποτύπωμα των σύγχρονων αστικών κέντρων.

Οι πόλεις αποτελούν αναμφισβήτητα ένα από πιο λαμπρά επιτεύγματα του ανθρώπινου πολιτισμού. Την ίδια στιγμή όμως οι αναλύσεις των οικολογικών τους αποτυπωμάτων δείχνουν ότι λειτουργούν ανάλογα με τις «μαύρες τρύπες», απορροφώντας πόρους από ολόκληρες γεωγραφικές περιοχές κατά πολύ μεγαλύτερες από το ίδιο τους το μέγεθος προκειμένου να διατηρήσουν την ύπαρξή τους. Η περιβαλλοντική επιβάρυνση του συνόλου των κατοικημένων τόπων και ίσως ακόμη ευρύτερα του συνόλου της γήινης σφαίρας, έχει τοποθετήσει τα περιβαλλοντικά θέματα στο κέντρο των επιστημονικών προσεγγίσεων και των πολιτικών απαιτήσεων.

Σε ειδικότερη προσέγγιση τίθεται με έμφαση το θέμα της περιβαλλοντικής αντιμετώπισης των αστικών περιοχών συνολικά και των κτιριακών τους μερών, καθώς τα πολεοδομικά συγκροτήματα δεν αποτελούν μόνο τόπους κατοίκησης του μεγαλύτερου μέρος του παγκόσμιου πληθυσμού αλλά επίσης περιοχές με υποβαθμισμένη συχνά σχέση ανθρωπογενούς και φυσικού περιβάλλοντος: ενεργοβόρες και ρυ-

πογόνες. Τα συνήθη σύγχρονα αστικά κέντρα αντιστοιχούν σε οικολογικό αποτύπωμα κατά 100 – 300 φορές πολλαπλάσιο του μέγεθός τους, απαιτούν δηλαδή σε ότι αφορά τις ανάγκες τους σε πόρους για υποδομές, σίτιση, εναπόθεση απορριμμάτων και άλλα, εμβαδό 100 – 300 φορές μεγαλύτερο από το εμβαδόν τους (Rees & Wackernagel, 1999). Αντιλαμβανόμαστε λοιπόν πως ανακύπτουν ζητήματα που δε σχετίζονται με την απουσία ελεύθερων χώρων ή χώρων πρασίνου μόνο, αλλά πολύ συνολικότερα με τη βιοκλιματικά θετικότερη κτιριακή συμπεριφορά.

Αν λάβουμε υπόψη μια τέτοια σύγχρονη ανεπτυγμένη κοινωνία, όπως για παράδειγμα τον Καναδά που αποτελεί μια από τις πλουσιότερες χώρες του κόσμου, με κατοίκους που απολαμβάνουν πολύ υψηλά προνόμια και παροχές, θα μπορούσαμε με σχετική ευκολία να αντιληφθούμε την πραγματικότητα που μόλις περιγράψαμε. Αναλύοντας το οικολογικό του αποτύπωμα προκύπτει ότι προκειμένου να διατηρηθεί το υφιστάμενο επίπεδο του μέσου πολίτη, απαιτούνται τουλάχιστον 43 στρέμματα γης που περιλαμβάνουν και τα 23 στρέμματα για την αποβολή του αντίστοιχου διοξειδίου του άνθρακα που παράγονται. Προκύπτει ότι απαιτείται τότε σχεδόν τρεις φορές το «παγκόσμιο μερίδιο» που αντιστοιχεί σε 15 στρέμματα. Το Βανκούβερ για παράδειγμα αποτελεί μια πυκνοκατοικημένη περιοχή. Βάσει των στοιχείων του 2011 ο πληθυσμός του ανερχόταν στις 603.502 κατοίκους, καλύπτοντας μια έκταση 115.000 στρέμματα περίπου. Εφαρμόζοντας τις προηγούμενες αναλογίες των 43 στρεμμάτων ανά κάτοικο θα έπρεπε να έχει έκταση 25.950.586 στρέμματα, εμβαδό που αντιστοιχεί σε 170 φορές περίπου το πραγματικό του μέγεθος, προκειμένου να διατηρήσει τους καταναλωτικούς ρυθμούς και συνήθειες των κατοίκων. (Rees & Wackernagel, 1999)

Συνεχίζοντας τις προηγούμενες παρατηρήσεις θα μπορούσαμε να κάνουμε τον αντίστοιχο υπολογισμό για το ενάλιο αποτύπωμα της κατανάλωσης ψαριών. Τα διαθέσιμα στοιχεία δείχνουν πως το μέγιστο αλίευμα της θάλασσας αντιστοιχεί περίπου σε 100 εκατομμύρια τόνους το χρόνο. Από αυτό το ποσό το 96% της παγκόσμιας αλιείας προέρχεται από παράκτιες περιοχές που καλύπτουν μόνο το 8.2% της υδάτινης επιφάνειας (περίπου 29,7 εκατομμύρια τετραγωνικά χιλιόμετρα). Η μέση ετήσια παραγωγή των περιοχών αυτών προσεγγίζει τα 3,23 κιλά ανά παραγωγικό στρέμμα. Καθώς οι Καναδοί καταναλώνουν κατά μέσο όρο 23,4 κιλά ψαριού κάθε χρόνο το ενάλιο αποτύπωμά τους προσεγγίζει τα 7 στρέμματα κατ' άτομο. Αν προσθέσουμε την έκταση αυτή με τα 43 στρέμματα που αναφέραμε νωρίτερα τότε το μέγεθος της πόλης προσεγγίζει τις 200 φορές. (Rees & Wackernagel, 1999)

Αυτά τα μεγέθη μπορεί να φαντάζουν τεράστια αλλά υπάρχει πλήθος μελετών σχε-
τικά με το αποτύπωμα μεγάλων πόλεων, όπως το Λονδίνο που προσεγγίζει τις 120
φορές του μεγέθους του, πόλεων της Βαλτικής που προσεγγίζουν τις 200 φορές το
μέγεθός τους κ.ο.κ. Αντιλαμβανόμαστε λοιπόν, πως ανακλύπτουν ζητήματα που δε
σχετίζονται με την απουσία ελεύθερων χώρων ή χώρων πρασίνου μόνο, αλλά πο-
λύ συνολικότερα με τη βιοκλιματικά θετικότερη κτιριακή συμπεριφορά αλλά και την
ριζική στροφή του τρόπου κατοίκησης και ζωής.

| Country | Ecologically Productive land (in hectares) <i>a</i> | Population (1995) <i>b</i> | Ecolog. Productive Land <i>per capita</i> (in hectares) <i>c = a/b</i> | National Ecological Deficit <i>per capita</i> (in hectares) <i>d = F_{tprint} - c</i> | (in % available) <i>e = d/c</i> |
|---|---|----------------------------------|--|--|------------------------------------|
| | | | | <i>assuming a 2.5 hectare Footprint</i> | |
| Japan | 30,417,000 | 125,000,000 | 0.24 | 2.26 | 940% |
| | | | | <i>assuming a 3 hectare Footprint</i> | |
| <i>countries with 3–4 ha Footprints</i> | | | | | |
| Belgium | 1,987,000 | 10,000,000 | 0.20 | 2.80 | 1,400% |
| Britain | 20,360,000 | 58,000,000 | 0.35 | 2.65 | 760% |
| France | 45,385,000 | 57,800,000 | 0.78 | 2.22 | 280% |
| Germany | 27,734,000 | 81,300,000 | 0.34 | 2.66 | 780% |
| Netherlands | 2,300,000 | 15,500,000 | 0.15 | 2.85 | 1,900% |
| Switzerland | 3,073,000 | 7,000,000 | 0.44 | 2.56 | 580% |
| | | | | <i>assuming Can 4.3 and US 5.1 hectare Footprints</i> | |
| Canada | 434,477,000 | 28,500,000 | 15.24 | (10.94) | (250%) |
| United States | 725,643,000 | 258,000,000 | 2.81 | 2.29 | 80% |

Πίνακας οικοαποτυπωμάτων αστικοβιομηχανικών χωρών

Πηγή: Rees, W.E., and Wackernagel, M. 1994. *Ecological footprints and appropriated carrying capacity: Measuring the natural capital requirements of the human economy. In Investing in Natural Capital: The Ecological Economics Approach to Sustainability*, A-M. Jansson, M. Hammer, C. Folke, and R. Costanza (eds). Washington: Island Press

3.4 Σύγχρονα αστικά κέντρα σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης.

Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα των σύγχρονων αστικών κέντρων, τόσο των ανεπτυγμένων Ευρωπαϊκών χωρών και των Ηνωμένων Πολιτειών όσο και των αναπτυσσόμενων οικονομικών γιγάντων της Ασίας όπως η Κίνα και η Ινδία με τα υψηλότερα επίπεδα να καταγράφονται στην Ανατολική Μεσόγειο και τη Νοτιοανατολική Ασία βάσει του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας αποτελεί η ατμοσφαιρική ρύπανση. Η ατμοσφαιρική ρύπανση αποτελεί την αιτία για περισσότερο από 5,5 εκατομμύρια θανάτους κάθε χρόνο σύμφωνα με έρευνα του Πανεπιστημίου British Columbia στο πλαίσιο του προγράμματος «Global Burden Disease» αποτελώντας

τον τέταρτο υψηλότερο παράγοντα κινδύνου που οδηγεί στο θάνατο, σε παγκόσμιο επίπεδο σε σύγκριση με τον υποσιτισμό, την παχυσαρκία, το αλκοόλ, τα ναρκωτικά και τα σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα ενώ βρίσκεται στην τέταρτη θέση πίσω από την υπέρταση, την κακή διατροφή και το κάπνισμα ενώ είναι με διαφορά ο μεγαλύτερος περιβαλλοντικός παράγοντας κινδύνου για ασθένειες με βάση τις προσεγγίσεις του καθηγητή Δημόσιας Υγείας του πανεπιστημίου, Michael Brauer (Brauer, <https://aas.confex.com>, 2016).

Η ατμοσφαιρική ρύπανση, η οποία οφείλεται σε υψηλές συγκεντρώσεις μικροσωματιδίων (MP10) και λεπτών σωματιδίων (MP2,5) που περιλαμβάνουν ρύπους, όπως τα οξείδια του θείου, τα νιτρικά και η αιθάλη που εκπέμπουν θερμοηλεκτρικές μονάδες που καίνε άνθρακα και άλλα εργοστάσια, οι εξατμίσεις αυτοκινήτων, η καύση άνθρακα και ξυλείας, συνιστούν τον κύριο περιβαλλοντικό παράγοντα επιβάρυνσης για την υγεία. Η έκθεση που δόθηκε στη δημοσιότητα από τον Π.Ο.Υ προειδοποιεί ότι «σχεδόν το 80% των κατοίκων των αστικών περιοχών εκτίθεται σε επίπεδα ατμοσφαιρικής ρύπανσης που δεν τηρούν τα όρια ασφαλείας. Αν και πλήττονται όλες οι περιοχές του κόσμου, οι κάτοικοι των πόλεων χαμηλού εισοδήματος είναι αυτοί που υφίστανται τις περισσότερες συνέπειες». Σύμφωνα με την ίδια έκθεση, το 98% των πόλεων που έχουν περισσότερους από 100.000 κατοίκους στις χώρες χαμηλού ή μεσαίου εισοδήματος δεν τηρούν τις κατευθυντήριες γραμμές του Π.Ο.Υ σε σχέση με την ποιότητα του αέρα. Στις χώρες υψηλού εισοδήματος, το ποσοστό αυτό μειώνεται στο 56%. (World Health Organization, 2016)

Από τη σύγκριση των επιπέδων των λεπτομοριών σε 795 πόλεις 67 χωρών, προέκυψε ότι τα παγκόσμια επίπεδα ατμοσφαιρικής ρύπανσης σε αστικό περιβάλλον αυξήθηκαν κατά 8% μεταξύ 2008 και 2013. Τα υψηλότερα επίπεδα ατμοσφαιρικής ρύπανσης παρατηρήθηκαν στις χώρες χαμηλού ή μεσαίου εισοδήματος της ανατολικής Μεσογείου και της νοτιοανατολικής Ασίας, όπου τα μέσα ετήσια επίπεδα είναι συχνά πενταπλάσια έως και δεκαπλάσια των ανώτατων ορίων του ΠΟΥ. Οι χώρες χαμηλού εισοδήματος της περιοχής του δυτικού Ειρηνικού τις ακολουθούν από κοντά.

Σύμφωνα με τον πίνακα που έχει καταρτίσει ο Π.Ο.Υ, το Ριάντ, το Νέο Δελχί, το Κάιρο και το Πεκίνο συγκαταλέγονται στις πόλεις όπου η ατμοσφαιρική ρύπανση είναι η πλέον αυξημένη. Στην Κίνα, σχεδόν 300 πόλεις δεν τηρούν τα απαραίτητα πρότυπα ποιότητας αέρα, με συνέπεια 1,6 εκατομμύρια άνθρωποι να πεθαίνουν κάθε χρόνο, σύμφωνα με στοιχεία της Greenpeace (Baxter, 2016). Το κόστος της ρύπανσης στην κινεζική οικονομία υπολογίζεται στα 11 τρισεκατομμύρια δολάρια, ή 6,5% του ΑΕΠ. Στην Ινδία αντίστοιχα, οι πρόωροι θάνατοι από την ποιότητα του αέ-

ρα υπολογίζονται σε 1,3 εκατομμύρια (OECD, 2016). Στην Κίνα οι ρύποι κυρίως εκπέμπονται στον αέρα από την καύση άνθρακα στην ηλεκτροπαραγωγή και τη βιομηχανία. Στην Ινδία, το πρόβλημα έγκειται στην καύση ξυλείας, κοπριάς, αγροτικών αποβλήτων και άλλων ακατάλληλων υλικών για το μαγείρεμα και τη θέρμανση, με συνέπεια η ρύπανση «εσωτερικού χώρου» να προκαλεί πολύ περισσότερους θανάτους από τη ρύπανση του εξωτερικού αέρα. Στη Ευρώπη, Παρίσι και Ρώμη είναι πιο επιβαρυνμένες ατμοσφαιρικά πόλεις σε σχέση με το Λονδίνο και τη Γενεύη με τα επίπεδα συγκέντρωσης MP10 και MP2,5 να είναι ουσιαστικά τα ίδια στο Λονδίνο και τη Γενεύη, ενώ είναι ελαφρώς υψηλότερα στο Παρίσι και την Ρώμη.

Αξίζει να σημειωθεί ότι στην έκθεση του Π.Ο.Υ διευκρινίζεται ότι οι περισσότερες πηγές ατμοσφαιρικής ρύπανσης στο αστικό περιβάλλον δεν προέρχονται από ιδιώτες και συνιστά τον περιορισμό των εκπομπών των βιομηχανικών ρύπων, την αύξηση της χρήσης πηγών ανανεώσιμης ενέργειας και την προτίμηση στα μέσα μαζικής μεταφοράς και τα δίκτυα ποδηλατοδρόμων.



Linyi, Κίνα

4. Η αντίδραση στην ανεξέλεγκτη ανάπτυξη και στην οικολογική καταστροφή.

4.1 Πρόδρομες προσπάθειες ανατροπής.

Από τις πρώτες προσπάθειες ανατροπής και εξισορρόπησης μεταξύ του αστικού τοπίου και της φύσης αποτελούν οι κινήσεις από τους Humphry Repton, John Claudius Loudon, Joseph Paxton και Frederick Law Olmsted καθώς οι σχεδιαστικές τους προτάσεις, αποδεικνύουν πως οι ρομαντικές αναφορές δεν μπορούν να εξαλειφθούν, σε μια περίοδο που ο θαυμασμός για το «φυσικό» έχει ήδη εγκατασταθεί στον ευρωπαϊκό πολιτιστικό και πολιτισμικό χώρο. Ο σχεδιασμός τους χρησιμοποιεί τόσο κλασικιστικά στοιχεία όσο και τεχνολογικούς οραματισμούς καθώς εγκαθιστούν κατά το δυνατόν φυσικούς θύλακες στο εσωτερικό της πόλης, προοιωνίζοντας με αυτόν τον τρόπο τα φυσικότροπα αστικά πάρκα.

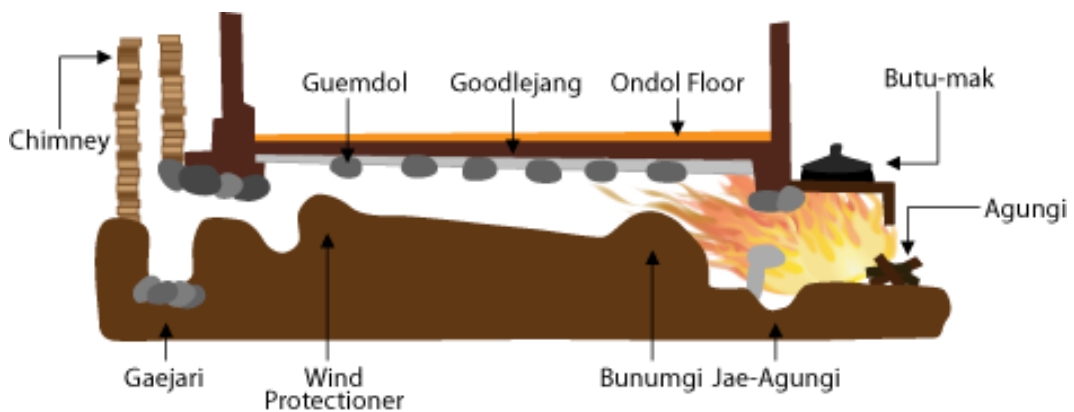
4.1.1 Τα πρώτα θερμοκήπια.

Η ιδέα της καλλιέργειας φυτών σε περιβαλλοντικά ελεγχόμενες συνθήκες ανάγεται πίσω στη Ρωμαϊκή εποχή στα χρόνια του αυτοκράτορα Τιβέριου όπου κατασκεύασε τα πρώτα «θερμοκήπια» ώστε να μπορεί να καλλιεργεί ατζούρια καθ' όλη την διάρκεια του χρόνου (Janick, Paris, & Parrish, 2007). Οι Ρωμαίοι κηπουροί χρησιμοποιούσαν τεχνικές και μεθόδους παρόμοιες με τα συστήματα θερμοκηπίων όπως τα γνωρίζουμε στις μέρες μας. Τα φυτά φυτεύονταν σε τροχοφόρα δοχεία τοποθετούνταν στον ήλιο καθημερινά, ενώ τις βραδινές ώρες μετακινούνταν σε κλειστούς χώρους που ήταν φτιαγμένοι από λαδωμένα πανιά που αναφέρονται ως «specularia» ή από φύλλα του οрукτού («laris specularis») σύμφωνα με τις περιγραφές του Πλίνιου του Πρεσβύτερου (Pliny the Elder, 1855). Αργότερα, κατά τον 13ο αιώνα στην Ιταλία, κατασκευάστηκαν θερμοκήπια που ονομάζονταν «Giardini botanici»³ (βοτανικοί κήποι) ώστε να στεγάσουν εξωτικά φυτά που έφερναν πίσω εξερευνητές από τα ταξίδια τους στις τροπικές χώρες.

Τα πρώτα «ενεργά» θερμοκήπια, στα οποία ήταν δηλαδή δυνατόν να αυξηθεί ή να μειωθεί χειροκίνητα η εσωτερική τους θερμοκρασία, εμφανίστηκαν πολύ αρ-

³ Βλέπε: Italian Government Tourist Board: Botanical Gardens in Italy "the first structures of this kind were already founded in the 13th century at the Vatican in Rome and in the 14th century at Salerno, although both are no longer in existence."

γότερα. Στο «Sanga yorok», ένα βιβλίο μαγειρικής γραμμένο το έτος 1459 μ.Χ. στην Κορέα, περιέχονται περιγραφές ενός θερμοκηπίου, που σχεδιάστηκε για να ρυθμίσει τις απαιτήσεις θερμοκρασίας και υγρασίας των φυτών και των καλλιεργειών. Στα «Annals of the Joseon Dynasty» (ετήσια χρονικά της δυναστείας Joseon) τα οποία ξεκινούν από το 1438 και τελειώνουν το 1865, γίνεται αναφορά στην καλλιέργεια μανταρινιών κατά τη διάρκεια του χειμώνα μέσω των παραδοσιακών Κορεάτικων θερμοκηπίων που χρησιμοποιούσαν ένα σύστημα υποδαπέδιας θέρμανσης με το όνομα «ondol» (Yoon & Woudstra, 2007).



Σχηματική απεικόνιση ενός ondol

Κατά τα μέσα του 17^{ου} αιώνα κατασκευάστηκαν επίσης θερμοκήπια στην Ολλανδία και την Αγγλία. Οι κατασκευές αυτές βέβαια ήταν ιδιαίτερα επίπονες κατά το κλείσιμο και το άνοιγμα τους τα βράδια ή τον χειμώνα καθώς επίσης και σοβαρά προβλήματα με την παροχή επαρκούς και ισορροπημένης θερμότητας. Ο Γάλλος βοτανολόγος Charles Lucien Bonaparte συχνά αναφέρεται ως ο πρώτος κατασκευαστής πλήρως λειτουργικού θερμοκηπίου με την μορφή πάνω κάτω όπως τα γνωρίζουμε σήμερα στο Leiden της Ολλανδίας γύρω στο 1800 με στόχο την καλλιέργεια φαρμακευτικών τροπικών φυτών (cambridge glasshouse, 2012). Τα θερμοκήπια ενώ αρχικά κατασκευάζονταν μόνο στα κτήματα των πλουσίων, αργότερα, με την ανάπτυξη της Βοτανικής επιστήμης, καθιερώθηκαν ως υποδομές στα Πανεπιστήμια. Παράλληλα, άρχισε και η κατασκευή θερμοκηπίων και σε άλλες Ευρωπαϊκές χώρες όπως η Γαλλία, για την καλλιέργεια πορτοκαλιών και άλλων τροπικών φρούτων όπως ο ανανάς.

Ο πειραματισμός πάνω στον σχεδιασμό και την κατασκευή θερμοκηπίων συνεχίστηκε καθ' όλη την διάρκεια του 17^{ου} αιώνα καθώς η τεχνολογική εξέλιξη των τεχνικών παραγωγής γυαλιού και χάλυβα βελτιωνόταν συνεχώς. Ένα τέτοιο παράδειγμα αποτελεί το θερμοκήπιο στο Παλάτι των Βερσαλλιών με μέγεθος

που έφτανε τα 150 μέτρα μήκους, 13 μέτρα πλάτους και 14 μέτρα ύψους. Αργότερα, περίπου το 1750, ο πρίγκιπας του Liechtenstein έφτιαξε το πρώτο μεγάλο θερμαινόμενο θερμοκήπιο στην Ευρώπη στην πόλη Lednice στη νότια Τσεχία.

Τη χρυσή εποχή τους όμως μπορούμε να υποστηρίξουμε ότι αποτέλεσε η Βικτωριανή Αγγλία, κατά τη διάρκεια της οποίας κατασκευάστηκαν τα μεγαλύτερα θερμοκήπια που είχαν προταθεί έως τότε, καθώς η πλούσια ανώτερη τάξη και οι επίδοξοι βοτανολόγοι διαγωνίζονταν συνεχώς για την κατασκευή ολοένα και πιο περίτεχνων κατασκευών. Τα σπουδαιότερα ίσως παραδείγματα αυτής της τάσης αποτελούσαν το θερμοκήπιο στους Κήπους Kew το οποίο σχεδιάστηκε από τον Decimus Barton, όπως επίσης και το θρυλικό Crystal Palace στο Λονδίνο από τον Joseph Paxton.

Άλλα μεγάλα θερμοκήπια χτίστηκαν τον 19ο αιώνα, μεταξύ αυτών περιλαμβάνονται το «New York Crystal Palace», το «Glaspalast» στο Μόναχο και τα Βασιλικά Θερμοκήπια του Laeken (1874-1895) για τον βασιλιά Λεοπόλδο Β' του Βελγίου.

4.1.2 Ο Frederick Law Olmsted και το «Emerald Necklace».

Ο Frederick Law Olmsted γεννήθηκε το 1822 στο Κονέκτικατ των Ηνωμένων Πολιτειών. Πρόκειται για έναν από τους σπουδαιότερους αρχιτέκτονες τοπίου σε παγκόσμιο επίπεδο, με πλούσιο έργο σε μεγάλη έκταση των Ηνωμένων Πολιτειών, μεταξύ των οποίων το Central Park της Νέας Υόρκης, το Elm Park στην Μασαχουσέτη που θεωρείται το πρώτο δημόσιο πάρκο στην Αμερική και το μοναδικό «Emerald Necklace» στην Βοστώνη. Το έργο του συνεχίζει να επηρεάζει ακόμη και σήμερα την παγκόσμια τοπιακή αρχιτεκτονική αποτελώντας ένα είδος «προτύπου».

Ο Olmsted άντλησε τις επιρροές του από την Αγγλική αρχιτεκτονική τοπίου και την κηπουρική και ιδιαίτερω από το έργο του Paxton (Rogers, 2011). Στο έργο του αντιλαμβανόμαστε την εμμονή του στην συνολική οργάνωση της σύνθεσης, αυτή που κατά την άποψη του τον καθορίζει ως αρχιτέκτονα τοπίου, σε αντίθεση με την τάση επιλογής των μεμονωμένων φυτικών ειδών η οποία θα τον υποβίβαζε στην κατηγορία ενός κηπουρού (Kalfus, 1991). Η σχηματοποίηση που συναντάμε στο έργο του είναι σύμφυτη με τη δομική οργάνωση, είτε αυτή

απευθύνεται σε νοητικές σχέσεις είτε ενσωματώνεται σε κατασκευές και διαμορφώσεις.

Ο σχεδιασμός του σε γενικές γραμμές, ενθαρρύνει την πλήρη αξιοποίηση των φυσικών χαρακτηριστικών κάθε χώρου, ταυτόχρονα με μια ιδιοφυή υποταγή των μεμονωμένων στοιχείων στο γενικό σύνολο, έτσι ώστε τα διακοσμητικά στοιχεία να μην υπερισχύουν του συνολικού χώρου. Στον σχεδιασμό του δεν δίνεται βάρος στις λεπτομέρειες αλλά στην συνολική αίσθηση που αποπνέει ο χώρος προκειμένου να προάγει την επιθυμητή χαλάρωση. Στο έργο του συναντάμε αφενός ένα «ποιμαντικό» ύφος με παραπομπή στις απέραντες εκτάσεις πρασίνου που περιλαμβάνουν μικρές λίμνες, μεμονωμένα δέντρα και άλση και αφετέρου ένα πιο γραφικό ύφος με βραχώδη εδάφη, διάσπαρτους θάμνους αναρριχητικά φυτά και άλλα που παίζουν με το φως και την σκιά χαρίζοντας μια αίσθηση μυστηρίου. Τα τοπία του σχεδιάζονται με δυσδιάκριτα όρια και λεπτομέρειες που δεν είναι αντιληπτές από μακριά και μονοπάτια που χαράζουν τριγωνικές νησίδες με επαναλαμβανόμενες διαφορετικές θέες.

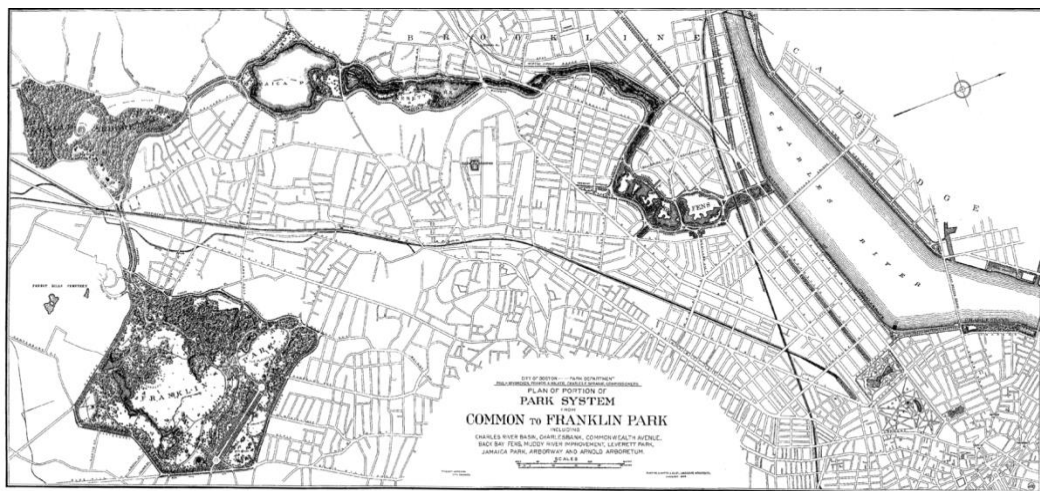


Emerald necklace, Βοστώνη

Από τα σπουδαιότερα έργα του αποτελεί το «Emerald Necklace» με το οποίο πρακτικά εισάγεται η έννοια των πράσινων δικτύων με την μορφή γραμμικών πάρκων που συνδέουν επιμέρους πάρκα και εκτάσεις και νησίδες πρασίνου μέσα στον αστικό ιστό σχηματίζοντας έτσι ένα «πράσινο περιδέραιο». Την ιδέα αυτή σχεδίασε μεταξύ του 1872-1892 η οποία εφαρμόστηκε το 1895 καταλαμβάνοντας εκτάσεις από δύο γειτονικούς δήμους, της Βοστώνης και του Μπρούκλιν. Ωστόσο, ο Olmsted οραματίστηκε το σύστημα αυτό ως κοινό συ-

νεχές έδαφος, ένα ενοποιημένο σύστημα το οποίο δεν περιοριζόταν από δημοτικά όρια. Το κύριο χαρακτηριστικό του συστήματος αυτού είναι ο σχεδιασμός του ως μια σειρά από πάρκα, όπου το καθένα διαθέτει ένα μοναδικό τοπιακό χαρακτήρα και μοναδικές δημιουργικές δραστηριότητες ενωμένα με μια αλυσίδα από δρόμους, περιπάτους και διαδρομές που σχηματίζουν επί της ουσίας ένα μεγάλο γραμμικό πάρκο το οποίο φέρνει το πράσινο των προαστίων στην καρδιά της πόλης.

Ο πυρήνας του συστήματος των 1.100 στρεμμάτων αποτελείται από πέντε πάρκα: το Back Bay Fens, το Muddy River Improvement το οποίο αργότερα μετονομάστηκε σε Olmsted Park and Riverway, το Jamaica Pond, το Arnold Arboretum και το West Roxbury Park το οποίο αργότερα μετονομάστηκε σε Franklin Park. Τα πάρκα αυτά συνδέονται με ένα δίκτυο παρκοπεζόδρομων, ένα ολοκληρωμένο και αποτελεσματικό υδάτινο σύστημα, λιβάδια και δάση μετρώντας περισσότερο από πέντε μίλια σε μήκος (Pressley). Το «περιδέραιο» ήταν ένα από τα μεγαλύτερα έργα που ανέλαβε ποτέ η πόλη της Βοστώνης και η πόλη του Brookline. Το 1971 εισήχθη στο Εθνικό Μητρώο των Ιστορικών Τόπων με ορόσημα τα Olmsted και Franklin Park ενώ το 1996 ιδρύθηκε το «Emerald necklace Conservancy» με στόχο την προστασία, την αποκατάσταση, τη διατήρηση και την προώθηση του σημαντικού αυτού δικτύου.



Σχέδιο του F. Olmsted για το «περιδέραιο»

4.1.3 Τα μεγάλα αστικά πάρκα.

Τα σύγχρονα αστικά πάρκα έλκουν την καταγωγή τους πίσω στα μεσαιωνικά χρόνια όπου αποτελούσαν ιδιωτικές εκτάσεις προορισμένες για αναψυχή κυρίως συσχετισμένη με το κυνήγι για τους βασιλείς και τους αριστοκράτες. Οι εκτάσεις αυτές ήταν συνήθως περιφραγμένες με πυκνή και ψηλή φύτευση ώστε να εμποδίζει τα ζώα να φεύγουν ενώ παράλληλα εμπόδιζε και τους απλούς κατοίκους να εισέλθουν στον χώρο κάτι το οποίο ήταν σαφώς απαγορευμένο. Εκτός από τόπο αναψυχής, οι εκτάσεις αυτές που περιέβαλαν συνήθως παλάτια και επαύλεις στόχευαν στην δήλωση κοινωνικής υπεροχής και πλούτου των ιδιοκτητών τους. Για αυτό το σκοπό, διατηρούσαν την οπτική «φυσικότητα» τους η οποία πολλές φορές ήταν τεχνητή και μεγεθυμένη μέσω επεμβάσεων από αρχιτέκτονες τοπίου όπως ο Lancelot (Capability) Brown ο οποίος κατασκεύασε πάνω από 170 τέτοια πάρκα. Με την πάροδο του χρόνου όπου η αύξηση του πληθυσμού γινόταν ολοένα και μεγαλύτερη τα πάρκα αυτά άρχισαν σταδιακά να μετατρέπονται σε δημόσια.



Απεικόνιση κυνηγετικού πάρκου Princess Park, Λίβερπουλ

Με την βιομηχανική επανάσταση σε εξέλιξη, τα πάρκα απέκτησαν νέο νόημα καθώς ανέλαβαν να διατηρήσουν την αίσθηση την παρουσία του φυσικού περιβάλλοντος σε ένα ασφυκτικά δομημένο περιβάλλον με έντονα προβλήματα ρύπανσης. Ταυτόχρονα, περιοχές με σημαντική φυσική ομορφιά και σπουδαιότητα μετατρέπονται σε εθνικά πάρκα ώστε να προστατευθούν από την ταχύτητα και ανεξέλεγκτη ανάπτυξη. Σύντομα τα πάρκα αποκτούν ιδιαίτερο νόημα και λόγο ύπαρξης στην αστικοποιούμενη κοινωνία που τα καλωσορίζει σαν τόπους ιδανικούς για ανάπτυξη αθλητικών δραστηριοτήτων, αλλά επίσης τόπους χαλάρωσης και αναψυχής ενώ σταδιακά αποκτούν και περισσότερες λειτουργ-

γικές δραστηριότητες όπως υπαίθριες αγορές με πρώτο παράδειγμα το πάρκο «La Alameda de Hércules» στην Σεβίλλη. Τα πάρκα σε γενικές γραμμές διέθεταν μεγάλες εκτάσεις με γρασίδι και προσεκτικά επιλεγμένα φυτά και δέντρα για να παρέχουν σκιά στους επισκέπτες.

Η πρώτη στοχευόμενη κατασκευή αστικού πάρκου το οποίο μάλιστα υλοποιήθηκε με ιδιωτική πρωτοβουλία από τον Richard Vaughan Yates ήταν το Princes Park στο Λίβερπουλ που αποτελούσε προάστιο Toxteth. Τον σχεδιασμό του πάρκου ανέλαβε ο Paxton και δόθηκε σε λειτουργία το 1843. Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση του πάρκου φανέρωσε μεγάλη διορατικότητα και εισήγαγε ιδέες που θα αναπτύσσονταν περαιτέρω στο μέλλον. Πρώτη, ήταν η απόδοση ελεύθερου χώρου στους κατοίκους της πόλης που βρισκόταν σε ταχύτερους ρυθμούς ανάπτυξης. Δεύτερη, ήταν η μεταφορά του σχεδιασμένου τοπίου σαν σκηνικό – υπόβαθρο για την ανάπτυξη της προαστιακής κατοικίας, ιδέα που είχε προικονομηθεί από τον John Nash στο Regent's Park, το οποίο πρακτικά μεταμόρφωσε το West End του Λονδίνου χάρη στις πολλαπλές διαδρομές που σχεδίασε προκείμενου να συνδέσει το εμπορικό κέντρο με το Regent's Park. Η μορφή και ο σχεδιασμός του Princes Park με την άτυπη λίμνη και τις ελικοειδείς διαδρομές αποτέλεσαν επιρροές στον σχεδιασμό του μεταγενέστερου Birkenhead Park και του Central Park της Νέας Υόρκης.

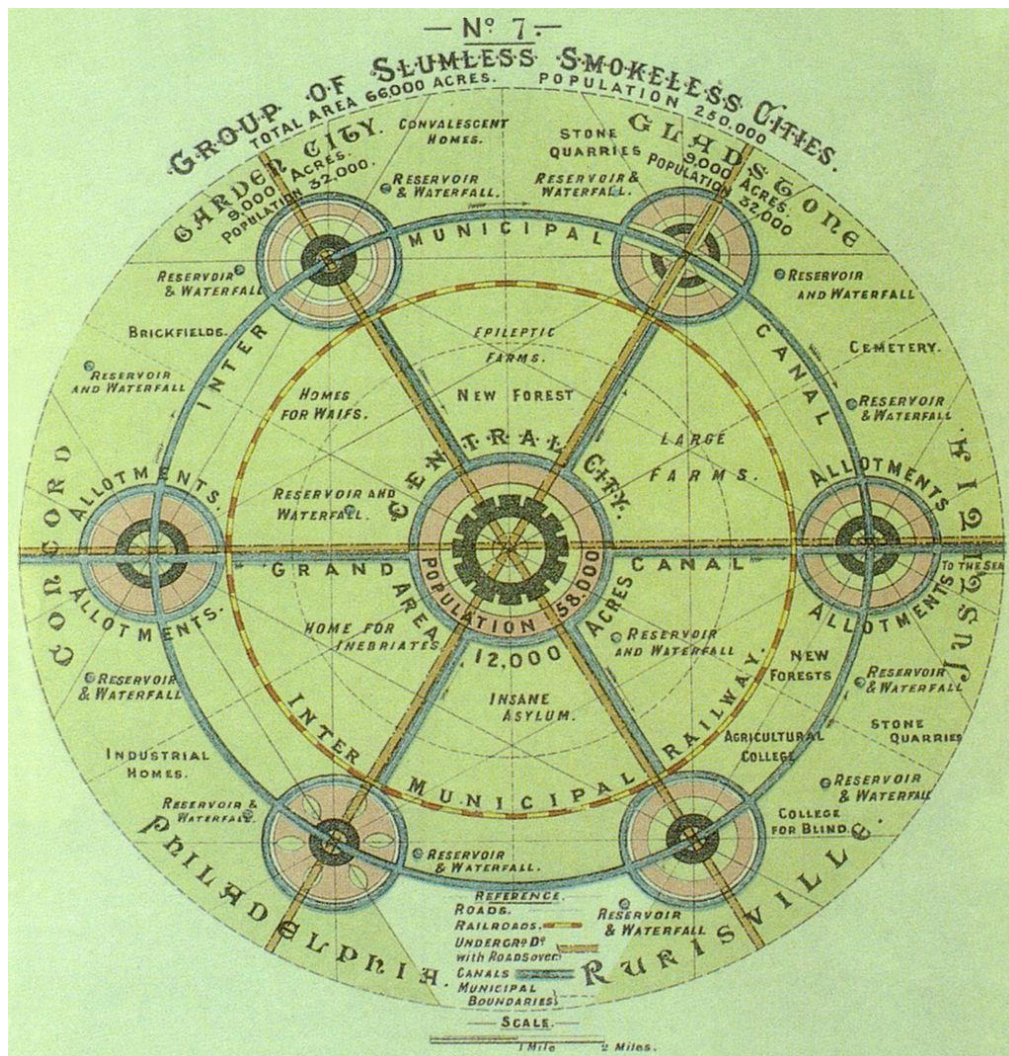
Ανάλογη εικόνα παρατηρούμε και στην άλλη πλευρά του Ατλαντικού στα τέλη του 19^{ου} αιώνα καθώς μεγάλες εκτάσεις γης στις παρυφές των πόλεων αγοράζονται από το κράτος για την δημιουργία χώρων αναψυχής των οποίων πρωταρχικός στόχος ήταν να επιτρέψουν στους κατοίκους της πόλης να χαλαρώσουν. Στην συνέχεια, με την ανάπτυξη του αστικού ιστού γύρω από τις περιοχές αυτές, άρχισαν να χρησιμοποιούνται για άλλους σκοπούς όπως ζωολογικοί κήποι, γήπεδα γκολφ και μουσεία. Τα πάρκα αυτά συνέχισαν έτσι να αποτελούν πόλο έλξης σε ευρύτερο επίπεδο και καθιερώθηκαν ως «περιφερειακά πάρκα».

Αργότερα, στις αρχές της δεκαετίας του 1900 άρχισε η κατασκευή των «πάρκων γειτονιάς» που διέθεταν παιδικές χαρές πισίνες και δημόσια κτίρια ενώ προς το 1950 τα πάρκα αυτά επικεντρώθηκαν περισσότερο στην αναψυχή με αθλητικούς χώρους και δραστηριότητες. Με την αύξηση των τιμών γης τα πάρκα αυτά μειώθηκαν σημαντικά σε μέγεθος διαθέτοντας περιορισμένες συνήθως υποδομές. Παρόλα αυτά η αξία τους παρέμενε πολύ υψηλή καθώς αποτελούσαν τους μόνους εναπομείναντες θύλακες φυσικού διαθέσιμου χώρου που φι-

λοξενούσε «άγρια ζωή» σημαντική για την εξισορρόπηση της βιοποικιλότητας της πόλης.

4.1.4 Οι κηπουπόλεις.

Το κίνημα των κηπουπόλεων αποτέλεσε μια μέθοδο πολεοδομικού σχεδιασμού που πρωτοεμφανίστηκε το 1898 από τον Sir Ebenezer Howard στο Ηνωμένο Βασίλειο. Οι κηπουπόλεις σχεδιάστηκαν με την προοπτική της αυτάρκειας περιτριγυρισμένες από πράσινες ζώνες περιέχοντας συγκεκριμένες αναλογίες κατοικήσιμων, βιομηχανικών και γεωργικών περιοχών.



Σχέδιο κηπουπόλης του E. Howard

Ο Howard επηρεασμένος από την ουτοπική νουβέλα «Looking Backwards» του Edward Bellamy και το έργο του Henry George «Progress and Poverty», δημοσίευσε το βιβλίο του «*To-morrow: a Peaceful Path to Real Reform*» το 1898 το οποίο μετονομάστηκε στην συνέχεια ως *Garden Cities of To-morrow* το 1902. Η εξιδανικευμένη πόλη που παρουσίασε προοριζόταν για 32.000 κατοίκους και καταλάμβανε έκταση ίση περίπου με 24.282 στρέμματα. Η μορφή της αποτελούταν από ομόκεντρες περιοχές που περιελάμβαναν ανοικτούς δημόσιους χώρους και πάρκα, και έξι κεντρικές κυκλικές λεωφόρους πλάτους 37 μέτρων. Η πόλη θα ήταν αυτόνομη και όταν θα έφτανε το μέγιστο της χωρητικότητάς της δεν θα επεκτεινόταν όπως συνέβαινε συνήθως αλλά θα δημιουργούταν μία νέα γειτονική πόλη που θα συνδεόταν μέσω σιδηροδρόμου και λεωφόρων σχηματίζοντας εντέλει ένα θύσανο από πόλεις-δορυφόρους φτάνοντας το μέγιστο μέγεθος των 250.000 κατοίκων.

Η μεγάλη απήχηση του βιβλίου του οδήγησε τελικά στην επιδίωξη της υλοποίησης της πρότασής του. Ο Howard πίστευε βαθιά ότι όλοι οι άνθρωποι θεωρούσαν τις πυκνοκατοικημένες δίχως όρια πόλεις ως ένα από τα μεγαλύτερα ζητήματα της εποχής του και υποστήριζε την θέση του αυτή με τις απόψεις σεβαστών στοχαστών. Στην πρότασή του ο Howard δημιουργούσε ένα συνδυασμό αστικού και επαρχιακού αγροτικού τοπίου το οποίο θα έδινε την δυνατότητα στην εργατική τάξη να εργαστεί στο ύπαιθρο αντί σε μια «πολυπληθή ανθυγιεινή πόλη» (Howard, 1902).

Το 1899 ο Howard ίδρυσε την «Garden City Association» που αργότερα μετονομάστηκε σε «Town and Country Planning Association» η εν συντομία «TCPA» με στόχο την άντληση οικονομικών πόρων με στόχο την δημιουργία της πρώτης κηπούπολης «Letchworth Garden City» και λίγο αργότερα το 1919 της δεύτερης «Welwyn Garden City» και οι δύο στην περιοχή Hertfordshire της Αγγλίας. Όπως ήταν αναμενόμενο, οι πόλεις δεν κατασκευάστηκαν ακριβώς πάνω στα πρότυπα του Howard καθώς οι χρηματοδότες προέβαλλαν επενδυτικές ενστάσεις και σύντομα αποτέλεσαν τόπο διαμονής για τα μεσαία και ανώτερα οικονομικά στρώματα αντί για την χαμηλότερη τάξη που αρχικά είχαν σχεδιαστεί. Επίσης, δεν κατάφεραν ποτέ να λειτουργήσουν ως πραγματικά ανεξάρτητες πόλεις καθώς βρίσκονταν σε μικρή απόσταση από το Λονδίνο.

Με την διαδοχή του Sir Frederic Osborn ως προέδρου στην Garden City Association το κίνημα των κηπουπόλεων επεκτάθηκε στον χωροταξικό σχεδιασμό (tcpa) ενώ απέκτησε μεγαλύτερη ένταση μετά τον Β' παγκόσμιο πόλεμο.

Η ιδέα των κηπουπόλεων όπως ήταν φυσικό αποτέλεσε επιρροή και στις Ηνωμένες Πολιτείες που υιοθέτησαν το παράδειγμα του Howard χτίζοντας κηπουπόλεις στην Νέα Υόρκη (Residence Park) στην Βοστώνη (Woodbourne), στο Κουίνς (Newport News, Virginias Hilton Village, Pittsburgh's Chatham Village, Garden City, Sunnyside Queens, Jackson Heights Queens, Forest Hills Gardens) στην Βιρτζίνια (Radburn New Jersey, Greenbelt Maryland, Buckingham), στη Νέα Ορλεάνη (Lake Vista) το Λος Άντζελες (Norris Tennessee, Baldwin Hills Village) και αλλού. Ομοίως στον Καναδά κατασκευάστηκαν κηπουπόλεις στο Οντάριο (Don Mills, Walkerville) όπως και το προάστιο Mount Royal στο Μόντρεαλ. Η πόλη Powell River, στην Βρετανική Κολούμπια και η πόλη Hydrostone στο Χάλιφαξ στην Νέα Σκωτία, κτισμένες πάνω στα πρότυπα των κηπουπόλεων έχουν αναγνωριστεί ως Εθνικοί Ιστορικοί τόποι του Καναδά. Ανάλογα παραδείγματα συναντώνται στην Λατινική Αμερική με παραδείγματα στο Περού με την μακρά παράδοση στον αστικό σχεδιασμό με την πόλη Residential San Felipe στην Λίμα, στην Βραζιλία στο Σαο Πάολο όπου πολλές γειτονιές σχεδιάστηκαν ως κηπουπόλεις (Jardim América, Jardim Europa, Alto da Lapa, Alto de Pinheiros, Jardim da Saúde και Cidade Jardim) όπως επίσης και οι πόλεις Goiânia και Maringá, και τέλος στην Αργεντινή η πόλη Ciudad Jardín Lomas del Palomar. Στην Αυστραλία, το προάστιο Colonel Light Gardens στην Αδελαΐδα, η πόλη Sunshine που τώρα αποτελεί προάστιο της Μελβούρνης, και το προάστιο της Lalor. Στην Νέα Ζηλανδία η κηπουπόλη Christchurch όπου μετά τους σεισμούς του 2010 και 2011 οι πράσινες ζώνες ανασχεδιάστηκαν ώστε να εμπεριέχουν περισσότερους χώρους κατοικίας.

Οι κηπουπόλεις αποτέλεσαν μοντέλα που επηρέασαν σημαντικά τις αποικιακές και μετά-αποικιακές πρωτεύουσες των αρχών του 20ου αιώνα. Τέτοια δείγματα αποτελούν οι πόλεις New Delhi, η Canberra, η Quezon City που αργότερα έγινε πρωτεύουσα των Φιλιππίνων, η Da Lat στο Βιετνάμ, η Ifrane στο Μαρόκο και η Thimru στο Μπουτάν. Οι αρχές των κηπουπόλεων επηρέασαν τον πολεοδομικό Sir Patrick Geddes σχεδιαστή του Tel Aviv στο Ισραήλ. Οι κηπουπόλεις βρήκαν επίσης πρόσφορο έδαφος στην Νότιο Αφρική κατά την ανάπτυξη του προαστίου Pinelands του Cape Town, στην Ιταλία σε διάφορες προαστιακές περιοχές όπως η Isolotto στην Φλωρεντία, η Falchera στην Turin, η Harar στο Milan, η Cesate Villaggio στο Cesate και άλλες, στην Τσεχοσλοβακία όλες οι βιομηχανικές πόλεις που κατασκευάστηκαν από την εταιρεία «Bata Shoes» (Zlín, Svit, Partizánske) έχουν τουλάχιστον επηρεαστεί από τις ίδιες αρχές.

Πρωταρχική ιδέα της κηπούπολης αποτελεί η παραγωγή εν δυνάμει οικονομικώς ανεξάρτητων πόλεων με μικρούς χρόνους μετακίνησης και διατήρηση του φυσικού τοπίου και του πρασίνου. Τα «πράσινα προάστια» από την άλλη πραγματεύονται ακριβώς το αντίθετο. Λειτουργούν ως πράσινες ζώνες στις παρυφές των πόλεων χωρίς υποδομές βιομηχανίας. Εξαρτώνται έτσι άμεσα από ένα αξιόπιστο μεταφορικό δίκτυο ώστε οι κάτοικοι να φθάνουν στην πόλη και στις περιοχές εργασίας. Όπως διατύπωσε και ο Lewis Mumford εξηγώντας της διαφορές με την κηπούπολη του Howard, «η κηπούπολη δεν αποτελεί προάστιο αλλά το αντίθετό του· όχι ένα καταφύγιο στην εξοχή, αλλά μια πιο ολοκληρωμένη βάση για μια αποτελεσματική αστική ζωή» (Stern, Fishman, & Tilove, 2013).

Τα «πράσινα προάστια» εμφανίστηκαν στα τέλη του 18^{ου} αιώνα ως ένα παραπροϊόν της κηπούπολης όπου σε συνδυασμό με τα νέα μεταφορικά μέσα αποτέλεσαν αγαπημένη επιλογή κατοίκησης της ευημερούσας εμπορικής τάξης. Οι δύο βασικοί τύποι που εμφανίστηκαν ήταν το «πράσινο χωριό» και ο «πράσινος θύλακας». Στην πρώτη περίπτωση, υπήρχε χωρική ανεξαρτησία από την πόλη, παρέμενε όμως συνδεδεμένη με αυτή μέσω σιδηροδρόμου και αυτοκινητοδρόμου ενώ υπήρχαν επίσης καταστήματα και δημόσια κτίρια. Στην δεύτερη περίπτωση αντίθετα, οι θύλακες αποτελούσαν αυστηρά περιοχές κατοικίας και έδιναν ιδιαίτερη βαρύτητα στο φυσικό τοπίο και τον ιδιωτικό χώρο έναντι του δημόσιου χώρου. Οι αστικοί αυτοί σχηματισμοί όχι μόνο δεν αποτελούσαν τμήματα της λογικής της κηπούπολης του Howard αντίθετα, αποτελούσαν αντιθετικές μορφές που εμπόδιζαν την δημιουργία της (Hall, 2014). Τα «πράσινα χωριά» αν και πρωτοεμφανίστηκαν στην Αγγλία αποτέλεσαν μοντέλα αστικού σχεδιασμού στις Ηνωμένες Πολιτείες με εξαιρετικά μεγάλη απήχηση.

Οι κηπουπόλεις τέλος γνώρισαν έντονη κριτική καθώς το μοντέλο τους θεωρήθηκε ότι προκαλούσε σοβαρά πλήγματα τόσο στην οικονομία όσο και στο φυσικό περιβάλλον ενώ ταυτόχρονα αποτελούσαν άβολες και δύσχρηστες περιοχές με μεγάλες αποστάσεις. Σύμφωνα με τον Trystan Edwards, οι κηπουπόλεις οδήγησαν σε βεβήλωση της εξοχής στην προσπάθεια να αναδημιουργήσουν νέες περιοχές κατοικίας που θα μπορούσαν να εξαπλωθούν, παρόλα αυτά όμως αυτό δεν ήταν δυνατό λόγω του πεπερασμένου διαθέσιμου χώρου που είχαν (Edwards, 2014). Αργότερα η αποδοχή της αστικής πυκνότητας από το περιβαλλοντικό κίνημα παρουσίασε μια «σιωπηρή κριτική» απέναντι στην κηπούπολη (Ward, 2005). Τέλος, οι κηπουπόλεις συχνά αναφέρονται ως αποτυχημένα πειράματα αστικού σχεδιασμού καθώς λειτουργώντας κατά βάση ως

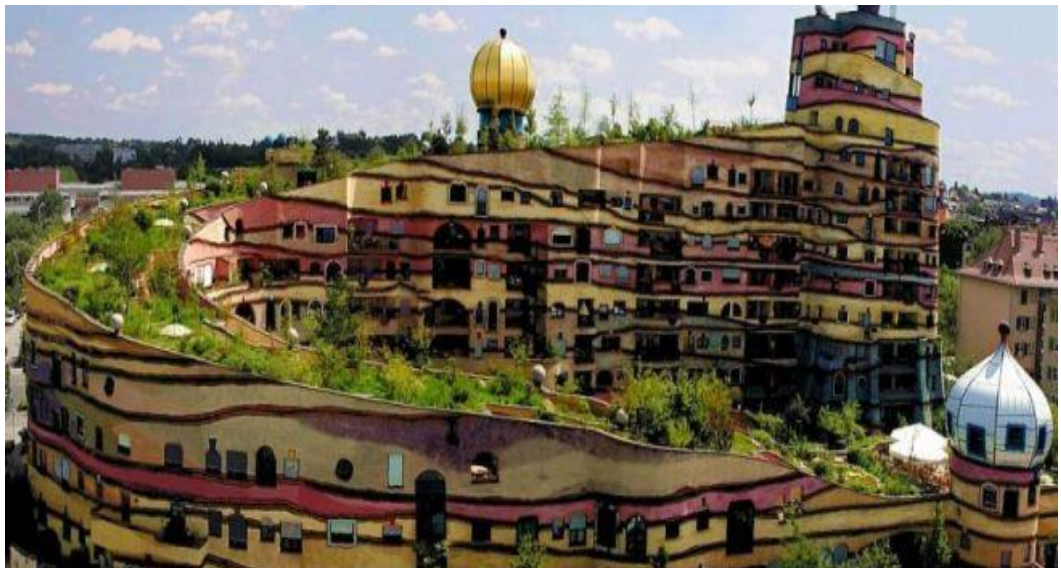
περιοχές ύπνου ευνόησαν την ανάπτυξη της εγκληματικότητας και εν τέλει την γκετοποίηση των περιοχών αυτών, αναγκάζοντας σε αρκετές περιπτώσεις την κρατική παρέμβαση και αποδόμηση τους (Welch, 2009).

4.1.5 Το έργο του Hundertwasser.

Ο Friedensreich Hundertwasser ήταν αυστριακός ζωγράφος και αρχιτέκτονας. Η καλλιτεχνική άποψη του υπήρξε πάντοτε πρωτότυπη και ανυπότακτη και πολλές φορές σόκαρε. Αυτές οι αρχές αντιπροσωπεύονταν πάντοτε στα ζωγραφικά του έργα, την αρχιτεκτονική του, το περιβάλλον του. Ακόμη και σε πιο "απλά" έργα (γραμματόσημα, σημαίες, σχεδιασμός ρούχων) μπορεί κανείς να δει καθαρά την άποψη αυτή. Κοινά στοιχεία σε όλα του τα έργα είναι η απόρριψη της ευθείας γραμμής, τα φωτεινά και έντονα χρώματα, οι οργανικές μορφές, η εναρμόνιση των ανθρώπων με την φύση και τέλος ένας έντονος ατομικισμός. Πάντοτε παρέμενε πρωτότυπος, παρόλο που η αρχιτεκτονική του δουλειά είναι συγκρίσιμη με αυτή του Antoni Gaudí, εξ' αιτίας των βιομορφικών μορφών και της χρήσης πλακιδίων. Από τα πρώτα βήματά του στην τέχνη, ο Hundertwasser εμπνεύστηκε ιδιαίτερα από το έργο του Egon Schiele, και το στυλ του συγκρινόταν με αυτό του Gustave Klimt. Τον ενδιέφερε το ελικοειδές σχήμα, ενώ αποκαλούσε τις ευθείες γραμμές "εργαλεία του διαβόλου". Καθιέρωσε τον τρανσ-αυτοματισμό (transautomatism), που βασιζόταν στο Σουρεαλιστικό αυτοματισμό, που όμως εστιαζόταν στην εμπειρία του θεατή και όχι του καλλιτέχνη (Schmied, 2000).

Παρότι ο Hundertwasser καταξιώθηκε χάρις στους ζωγραφικούς του πίνακες με τα δυνατά χρώματα, είναι περισσότερο γνωστός για τα αρχιτεκτονικά του έργα. Στα σχέδιά του χρησιμοποιεί ακανόνιστα σχήματα και αναμιγνύει φυσικότροπα χαρακτηριστικά και μορφές. Στο «Hundertwasserhaus apartment block» στην Βιέννη τα δάπεδα των ορόφων είναι κυματιστά καθώς όπως ο ίδιος ανέφερε «το μη - ίσιο δάπεδο είναι μελωδία για τα πόδια». Η στέγη είναι καλυμμένη με χώμα και γρασίδι ενώ από τα μεγάλα δέντρα που φύονται στο εσωτερικό του κτιρίου ξεπροβάλλουν κλαριά μέσα από τα παράθυρα. Είναι ενδεικτικό ότι αρνήθηκε την αμοιβή του για το έργο αυτό καθώς πίστευε ότι απέτρεψε την δημιουργία ακόμα ενός τυπικού άσχημου κτιρίου. Από το 1950 και έπειτα μέσα από τα μανιφέστα, τα δοκίμια και τις παραστάσεις εστίασε σε κτιριακά μοντέλα πιο «ανθρώπινα» και περιβαλλοντικά φιλικότερα. Το 1958 παρουσίασε το «Mouldiness Manifesto against Rationalism in Architecture» σε μια εκδήλωση τέχνης και

αρχιτεκτονικής που έλαβε χώρα στο μοναστήρι Seckau όπου απέρριψε τις ευθείες γραμμές και την λειτουργικότητα της αρχιτεκτονικής (Schmied, 2000). Στο μανιφέστο του υποστήριξε το «Window Right», το δικαίωμα δηλαδή του χρήστη-ενοικιαστή να του επιτρέπεται να χαράσσει την τοιχοποιία και να μπορεί να βάψει με ότι χρώμα επιθυμεί την επιφάνεια που φθάνει με το χέρι του, Έτσι ώστε να είναι έκδηλο από μακριά ότι κάποιος κατοικεί τον χώρο αυτό και είναι διαφορετικός από τον διπλανό του (Hundertwasser, www.hundertwasser.at, 1958). Στις γυμνές ομιλίες του το 1967 και το 1968 σχολίασε την ενσκλάβωση του ανθρώπου από το αποστειρωμένο σύστημα του κανάβου της συμβατικής αρχιτεκτονικής και της βιομηχανοποιημένης παραγωγής. Απέρριψε επίσης για μια ακόμη φορά, τον ρασιοναλισμό, την ευθεία γραμμή και την λειτουργική αρχιτεκτονική (Schmied, 2000).



Το κτίριο κατοικιών Waldspirale στο Darmstadt

Κατά τον Hundertwasser η ανθρώπινη μιζέρια είναι αποτέλεσμα του ορθολογισμού, της αποστείρωσης και της μονότονης αρχιτεκτονικής που ακολουθούσαν οι αρχιτέκτονες συνεχίζοντας τα κελεύσματα του Adolf Loos, εμπνευστή του μανιφέστου του μοντέρνου κινήματος «Διάκοσμος και έγκλημα - Ornament und Verbrechen» (1908). Κάλεσε σε μποϊκοτάρισμα αυτής της αρχιτεκτονικής και πρόταξε την δημιουργική ελευθερία του κτιρίου και το δικαίωμα των αυτοτελών κατασκευών (Schmied, 2000).

Το 1972 δημοσίευσε το μανιφέστο του «Your window right — your tree duty» όπου δήλωνε πως η φύτευση δέντρων στο αστικό περιβάλλον έπρεπε να καθιερωθεί ως υποχρεωτική, καθώς, όπως ανέφερε, «αν ο άνθρωπος περπατά

ανάμεσα στην φύση, τότε είναι επισκέπτης της φύσης και οφείλει να μάθει να συμπεριφέρεται ως καλά αναθρεμμένος επισκέπτης» (Restany, 2003). Ο Hundertwasser προωθούσε ένα τύπο αρχιτεκτονικής ο οποίος θα συμπορεύεται με την φύση και την οικολογική δέσμευση, ενώ πρωτοστάτησε υπέρ της διατήρησης του φυσικού κατοίκου και απαιτούσε μια ζωή εναρμονισμένη με τους νόμους της φύσης. Έγραψε πολυάριθμα κείμενα, έκανε διαλέξεις, σχεδίασε αφίσες υπέρ της προστασίας της φύσης συμπεριλαμβανομένης της απαγόρευσης των πυρηνικών, της προστασίας των ωκεανών και των φαλαινών και της προστασίας των τροπικών δασών. Ήταν επίσης υπέρμαχος της κομποστοποιητικής τουαλέτας και της κατασκευής υδροβιοτόπων, ενώ έβλεπε τα περιττώματα όχι ως αηδιαστική ύλη αλλά ως αναπόσπαστο μέρος του φυσικού κύκλου. Οι πεποιθήσεις του αυτές αποτυπώθηκαν στα μανιφέστα «The Holy Shit» και «DIY guide for building a composting toilet». (Restany, 2008)

Την δεκαετία του 1970 κατασκεύασε τα πρώτα του αρχιτεκτονικά μοντέλα. Με τις κατασκευές του για το τηλεοπτικό σόου του «Κάνε μια Ευχή» το 1972 εξέφρασε την ιδέα του για τις «Δασικές στέγες», τα «Δέντρα ενοικιαστές» και το «Δικαίωμα του παραθύρου». Ανέπτυξε επίσης νέες αρχιτεκτονικές μορφές όπως το «σπιράλ σπίτι», το «σπίτι σχισμή», το «σπίτι βεράντα» και το «σπίτι υπερυψωμένο λιβάδι». Το 1974, ο Peter Manhardt κατασκεύασε μοντέλα για τον Hundertwasser που αφορούσαν το «σπίτι λάκο» το «σπίτι πράσινη στέγη» και το «πράσινο πρατήριο» μαζί με τον «αόρατο πράσινο αυτοκινητόδρομο» (The Hundertwasser non profit foundation, 2013).

Την δεκαετία του 1980 αναμόρφωσε το «Rosenthal Factory» στο Selb και το «Mierka Grain Silo» στο Krems δίνοντάς του την δυνατότητα να λειτουργήσει ως «αρχιτεκτονικός γιατρός». Αργότερα στα έργα του ενσωμάτωσε τις ιδέες του πάνω στο δικαίωμα του παραθύρου, τα δέντρα ενοικιαστές και την σποραδική φύτευση. Έργα αυτής της περιόδου είναι οικιστικά συγκροτήματα στην Γερμανία, μια εκκλησία στο Bärnbach της Αυστρίας, μια περιφερειακή μονάδα τηλεθέρμανσης στην Βιέννη, μια μονάδα αποτέφρωσης και μονάδα επεξεργασίας ίλεως στην Οσάκα, ο σιδηροδρομικός σταθμός στο Uelzen, ένα οινοποιείο στην Νάπα, και την τουαλέτα Hundertwasser στην Kawakawa.



Το ξενοδοχείο Bad Blumau - F. Hundertwasser, Αυστρία

4.2 Η πολιτική οικολογία, η έννοια της βιωσιμότητας και η επιστημική ανατροπή.

Με τα γεγονότα του Μάη του 1968 και την πετρελαϊκή κρίση του 1973 σηματοδοτείται πλέον μια νέα εποχή, κατά την οποία η ενεργειακή κρίση και ο ανορθολογισμός της χρήσης των φυσικών πόρων μετατρέπονται και αποκρυσταλώνονται ταχύτατα σε πολιτικά και ιδεολογικά κινήματα, όπως η «Πολιτική Οικολογία»⁴ που με την σειρά τους επηρέασαν, σταδιακά ολοένα και περισσότερο, την αρχιτεκτονική παραγωγή. Η Πολιτική Οικολογία, ως συνιστώσα του οικολογικού κινήματος, ήρθε σε αντίθεση με την επικρατούσα λογική του νεωτερικού δυτικού κόσμου, σύμφωνα με την οποία η κοινωνία μπορεί να διακρίνεται από τη φύση και επομένως, να επιτρέψει στον άνθρωπο να μεταπλάθει το περιβάλλον του κατά βούληση. Αντίθετα, υποστήριξε ότι η μετάπλαση αυτή μπορεί να έχει άμεσες και καταστροφικές συνέπειες στη λειτουργία των ανθρώπινων κοινωνιών, εισάγοντας έτσι τη διάσταση της βιωσιμότητας στις ανθρώπινες δραστηριότητες.

Ένα άλλο αποτέλεσμα της συνολικότερης περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης και της ειδικότερης απαίτησης για αντίστοιχο αρχιτεκτονικό ή πολεοδομικό σχεδιασμό αποτελεί η απόρριψη της «παγιωμένης» τυπικής αντίληψης, όπου το κτίριο αποτελούσε την κυρίαρχη οντότητα πάνω στο τοπίο και κάλλιστα μπορούσε να μετα-

⁴ Πολιτική οικολογία είναι μία τάση του οικολογικού κινήματος και στηρίζεται σε ένα σύνολο πολιτικών θεωριών που αναπτύχθηκαν από τη δεκαετία του 1970 κι έπειτα, βασίζοντας την ανάλυσή τους στις σχέσεις αλληλεπίδρασης μεταξύ φυσικού περιβάλλοντος και ανθρώπινων κοινωνιών.

φραστεί συμβολικά ως κυριαρχία του ανθρώπου και της ανθρώπινης νόησης στο φυσικό περιβάλλον. Απόρριψη η οποία συνδέεται άμεσα με την τάση γενικότερης «επιστημικής» (Foucault, 1966), ανατροπής που παρατηρείται στις μέρες μας.

Ο όρος «επιστημικός», αν και μπορεί να συσχετιστεί με τη λέξη «επιστήμη», περιγράφει κάτι πολύ ευρύτερο· το σύνολο των ιδεολογικών χαρακτηριστικών που παρατηρούνται σε μια ορισμένη χρονική περίοδο, όπως οι επιστημονικές θεωρήσεις, οι γενικές πεποιθήσεις, οι δοξασίες. Όλα αυτά που αποτελούν τη συνολική πολιτισμική προϋπόθεση για την εν γένει ανάπτυξη της γνώσης. Η επιστημική διαφοροποίηση αυτή, απαντάται σε μεγάλο μέρος των ιδεολογικών πεποιθήσεων της εποχής μας και υποδεικνύει τη μεταβολή των προτύπων και των προτεραιοτήτων του σύγχρονου πολιτισμού. Φαίνεται δηλαδή, ότι πραγματοποιείται μια σταδιακή μετακίνηση από την αντίληψη της πρωτοκαθεδρίας του ελέγχου μας πάνω στη φύση, προς το ενδιαφέρον για τις μη ελεγχόμενες φυσικές διεργασίες και από ένα ανθρωποκεντρικό σύστημα κατασκευών, σε ένα περιβαλλοντικά φιλικότερο τρόπο αντιμετώπισής τους.



Ορυζώνες – Υννταν, Κίνα. Η διαμόρφωση του τοπίου βάσει της οικονομικής και κοινωνικής διαμόρφωσης.

4.3 Υποδείγματα αστικού τοπίου και η μίξη αστικού - φυσικού τοπίου.

Στον αντίποδα των σύγχρονων προβληματικών πόλεων που αναφέρθηκαν νωρίτερα, αντιπαρατίθενται παραδείγματα σύγχρονων πόλεων, όπου οι ισορροπίες μεταξύ φυσικού και ανθρωπογενούς τοπίου κινούνται προς πρότυπα τα οποία επιτρέπουν και επιδιώκουν την μίξη του φυσικού τοπίου με την ανθρώπινη δραστηριότητα πολλαπλών επιπέδων. Με τη βιομηχανική παραγωγή, την αγροτική παραγωγή, την κατοικία και το φυσικό τοπίο σε ενιαία σύνολα χωρίς σαφή μεταξύ τους όρια. Τέτοια παραδείγματα μπορούμε να βρούμε στις κεντροευρωπαϊκές χώρες της Γερμανίας, της Ελβετίας με αντίστοιχα παραδείγματα της Στουτγάρδης και της Ζυρίχης.

Το σημαντικότερο ενδιαφέρον σε παραδείγματα τέτοιου τύπου, έγκειται στο ότι ενώ οι πόλεις αυτές παρουσιάζουν σημαντικά βελτιωμένες περιβαλλοντικές συνθήκες σε σχέση με άλλες χώρες, αποτελούν περιοχές όπου η διερεύνηση και η επεξεργασία των κτιριακών δομών και εγκαταστάσεων οδηγείται σε μια σαφώς περισσότερο «πράσινη» κατεύθυνση, γεγονός που μαρτυρά την αναγνώριση των φυσικών προτύπων ως κυρίαρχα πρότυπα.



Στουτγάρδη, Γερμανία. Μείξη χρήσεων γης – κατοικία, βιομηχανία, αγροτική γη.

5. Η μετάβαση από το δοχείο φύτευσης στο κτίριο-δοχείο φύτευσης

5.1 Η επιρροή της οικολογικής και τοπιακής ευαισθησίας στην σύνθεση των κτιρίων.

Η απάντηση της σύγχρονης αρχιτεκτονικής επιστράτευσε όλα τα δομικά εκείνα στοιχεία, τα οποία λαμβάνουν υπόψη τις φυσικές περιβαλλοντικές διεργασίες και τα οφέλη που μπορεί να αποκομίσει κανείς αξιοποιώντας τις. Η εμφάνιση της «βιοκλιματικής» αυτής αρχιτεκτονικής, όπως μας είναι πια γνωστό, αναδεικνύει παραμέτρους και μεθόδους του σχεδιασμού, οι οποίες αναφέρονται κατά κόρον στην παραδοσιακή αρχιτεκτονική, συχνά συσχετισμένες με τη σύγχρονη τεχνολογία, ώστε να αποδώσουν κτίρια φιλικότερα στο περιβάλλον. Κτίρια, τα οποία καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια, προσφέρουν καλύτερες συνθήκες ζωής στους χρήστες τους, ενώ παράλληλα αναπτύσσουν θετικό διάλογο με το ευρύτερο τοπίο ένταξής τους.

Αξίζει ίσως στο σημείο αυτό να επεξηγήσουμε τους όρους «περιβάλλον» και «τοπίο». Το τοπίο αναφέρεται στην πολιτιστική ερμηνεία, παράσταση και διαμόρφωση του τόπου και έχει πάντα να κάνει με την παρουσία μιας πολιτιστικής ομάδας ή έστω ενός μέλους πολιτιστικής ομάδας. Αντίθετα, η αναφορά στο περιβάλλον ξεκινά από τον εντοπισμό των φυσικών στοιχείων και των φυσικών διεργασιών του τόπου, αν και η πληρέστερη θεώρησή του τείνει να περιλάβει επίσης, την επιρροή των κοινωνιών που μετέχουν σε αυτό – κοινωνική οικολογία, κοινωνικό ή πολιτισμικό περιβάλλον.

Εντέλει, μπορούμε να συμπεράνουμε, πως η ώριμη εξέταση τοπίου και περιβάλλοντος οδηγεί στη σύγκλιση του περιεχόμενου των όρων (Μωραϊτης Κ. , 2015).

5.2 Η αναγνώριση του αρχιτεκτονικού σχεδιασμού ως συστατικού στοιχείου του πολιτιστικού οικοσυστήματος.

Η περίοδος του μοντέρνου κινήματος είναι περίοδος με σημαντικό ενδιαφέρον για την παραγωγή κτιριακών κελυφών, προορισμένων να καλύψουν με σχεδιασμένο τρόπο τις ανάγκες μεγάλων πληθυσμιακών ομάδων.

Η ιδιοτυπία αυτή δικαιολογεί το περιορισμένο ενδιαφέρον που δείχνουν για τις διαμορφώσεις τοπίου οι θεωρητικοί της νεωτερικότητας. Εντούτοις υπάρχουν σημαντικοί πρωτοποριακοί νεωτερικοί σχεδιαστές και μελετητές τοπίου, όπως ο Burtel Marx ή ο Isamo Noguchi, ενώ επιπλέον η ίδια η κτιριακή αρχιτεκτονική υποδηλώνει νέες σχέσεις με το τοπίο, που συχνά έχουν ερμηνευθεί απλοϊκά και άστοχα. Η pilotis

του Le Corbusier, παρά την αποκόλληση του κτιρίου από το φυσικό του υπόβαθρο, επιτρέπει την ανεμπόδιστη συνέχεια της τοπιακής έκτασης, ενώ το ίδιο ισχύει και για την απαίτηση διαφάνειας στα κτίρια του Mies Van de Rohe.

Είναι λοιπόν προφανές πως η ραγδαία ανάπτυξη της οικοδομικής δραστηριότητας, η επιβολή διεθνιστικών προτύπων με τρόπο συχνά άκριτο και μορφοκρατικό και η απόσταση από τις βιοκλιματικές συνθήκες αιώνων, που είχε αναπτύξει η κατά τόπους παραδοσιακή αρχιτεκτονική, μείωσε σταδιακά την περιβαλλοντική ευαισθησία του μεγάλου αριθμού των επαγγελματιών και ώθησε σε κτίρια «αδιάφορα» για το περιβάλλον τους. Επιπλέον, η τεχνολογική ανάπτυξη επέτρεψε την κάλυψη των αναγκών για επαρκή φωτισμό, αερισμό ψύξη, με μηχανικά μέσα, επιτρέποντας στην κατασκευή να αυτονομηθεί περιβαλλοντικά ακόμη περισσότερο. Έτσι η μαζική κατασκευή εμπορικού χαρακτήρα, η άκριτη χρήση αρχιτεκτονικών επιλογών, που δεν λαμβάνουν υπόψη τις εκάστοτε τοπικές κλιματικές ιδιομορφίες, οδήγησαν στην δημιουργία ενεργοβόρων ασφυκτικών κτιριακών δομών και ακόμη χειρότερα στη δημιουργία ενεργοβόρων ασφυκτικών αστικών περιοχών, όπου η οποιαδήποτε σχέση φύσης και κτιρίου έχει επικίνδυνα υποβαθμιστεί.



Villa Savoye - Le Corbusier, Poissy



Farnsworth house – Mies Van de Rohe, Illinois

5.3 Η πύχωση και η διαμόρφωση των κτιρίων ως συνέχειας του φυσικού ανάγλυφου.

Σε έναν κόσμο όπου τα πάντα, από την διαφήμιση μέχρι την αρχιτεκτονική, ανταγωνίζονται για την προσοχή του κοινού, πολλοί μελετητές προωθούν κτίρια που κερδίζουν την αναγνώρισή τους, μέσω της επίτευξης της αρμονίας με το περιβάλλον τους. Φαίνεται ότι ολοένα και περισσότεροι αναζητούν κτίρια που ελαχιστοποιούν την οπτική αντίθεση, και ενσωματώνουν έξυπνα τις δομές τους στο φυσικό περιβάλλον. «Τελικά, η πραγματικά διαχρονική αρχιτεκτονική είναι αναπόσπαστη από τόπο· η αυθεντικότητά της προέρχεται από το πλαίσιο της, που της επιτρέπει να

παραμένει συσχετισμένη με αυτό», Παρατηρεί ο Matt Anderson της αρχιτεκτονικής ομάδας Olson Kundig (Keskeys, 2015). Είτε παίρνοντας ως πηγή έμπνευσης του σχεδιασμού τις τοπικές συνθήκες, τις μορφές και τις ιδιαιτερότητες ή στοιχεία που προέρχονται απευθείας από το τοπίο, πολλά σύγχρονα έργα αντικατοπτρίζουν μια αυξανόμενη επιθυμία για λεπτότερες και αρμονικότερες παρεμβάσεις.

Αυτή η τάση είναι εμφανής τόσο σε δημόσια όσο και ιδιωτικά έργα. Η αρχιτεκτονική ομάδα Henning Larsen «λάξευσε» ένα πολιτιστικό κέντρο στους μαλακούς λόφους της Δανίας, που αποτελεί πρότυπο λεπτότητας. Το μουσείο Moesgaard καλύπτει μια έκταση της τάξης των 16.000 τ.μ. αλλά μετά βίας διακρίνει κανείς την παρουσία του κάτω από το πάρκο. Σε επίπεδο κτιρίων κατοίκησης οι ομάδα Ken Architekten πρότειναν μια μελέτη ενός συγκροτήματος 16 κατοικιών στο Brugg της Ελβετίας. Οι αρχιτέκτονες δημιούργησαν ένα κλιμακωτό κτίριο που «προσκολλάται στις καμπύλες του εδάφους» με μεγάλους εξώστες που προσφέρουν φως, αέρα αλλά και θέα στο εσωτερικό των κατοικιών, χωρίς όμως το κτίριο να κυριαρχεί στον ορίζοντα. Με την επιλογή των υλικών, τον χρωματισμό, την έλλειψη λεπτομέρειας και η μεγάλη κλίμακα, κάνουν τον όγκο να φαίνεται ότι αποτελεί μέρος του λόφου. Ένα άλλο παράδειγμα ιδιωτικής κατοικίας αποτελεί η «κατοικία στα βουνά» από τους αρχιτέκτονες GLUCK + που εμφανίζεται ως απρόσκοπτη επέκταση του φυσικού τοπίου με την βραχώδη όρη του Κολοράντο. Η κατοικία χαρακτηρίζεται από την επικλινή φυτεμένη στέγη που ξεπροβάλλει από το έδαφος για να στεγάσει την κατοικία που πλαισιώνεται από πέτρινους τοίχους και οξειδωμένο χάλυβα.



Moesgaard Museum, Henning Larsen Architects

Η έννοια της συγχώνευσης ενός αρχιτεκτονικού έργου με το περιβάλλον, όπως ήδη έχουμε εξετάσει, δεν είναι νέα. Τα προηγούμενα παραδείγματα όμως δείχνουν πως η νεότερη γενιά αρχιτεκτόνων προσανατολίζονται στον συγκερασμό του σύγχρονου σχεδιασμού με τη διαχρονική αξία του φυσικού τοπίου. Στην αναζήτηση αυτή, αναδύονται καινοτόμα σχέδια που μιλούν για αυτή την επικρατούσα τάση, επιτρέποντας στην αρχιτεκτονική να πλαισιώσει και να πλησιάσει την γη περισσότερο από κάθε άλλη φορά.

5.4 Το «πράσινο κτίριο»

Προτείνοντας σήμερα την δημιουργία «πράσινων» δομών, όπως αυτές που αναφέρθηκαν νωρίτερα, έναντι συνήθων τυπικών κατασκευών εντός του πυκνοδομημένου αστικού περιβάλλοντος με τις χαμηλές αναλογίες κτισμένου/ελεύθερου χώρου και χώρων πρασίνου, υποδηλώνεται η μεταβολή των προτύπων και των προτεραιοτήτων της σύγχρονης αρχιτεκτονικής, μέσα στα πλαίσια της σημερινής επιστημικής ανατροπής, για τις μη ελεγχόμενες φυσικές διεργασίες και την περιβαλλοντικά φιλικότερη αντιμετώπιση της κτιριακής παραγωγής. Η σταδιακή αυτή στροφή και το πώς αυτή υλοποιείται μέσα από τις «πράσινες» κτιριακές δομές, προκύπτει ενδεχομένως μέσω της μέτρησης των παρακάτω δεικτών:

Σε ότι αφορά την βελτίωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, τίθενται υπό διερεύνηση οι επιπτώσεις σε:

- κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση και ψύξη
- συνθήκες άνεσης (π.χ. θερμική άνεση)
- φαινόμενο της θερμικής αστικής νησίδας
- ηχορύπανση
- διαχείριση του βρόχινου νερού
- ποιότητα του αέρα
- μικροκλίμα γύρω από την κατασκευή.

Σε ότι αφορά την δυνατότητα αποκατάστασης μέρους της ισορροπίας ανθρωπογενούς και φυσικού περιβάλλοντος θα εξεταστεί:

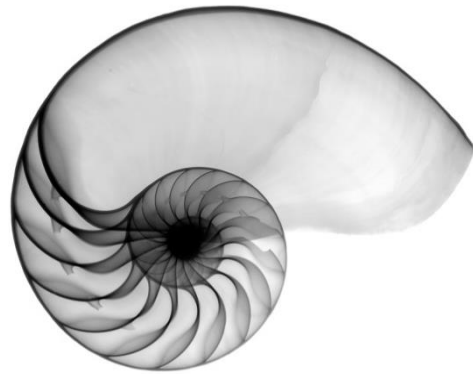
- Η αναλογία ελεύθερου χώρου/πρασίνου και κτισμένης επιφάνειας
- Η επίδραση του πρασίνου σε ψυχικό/ψυχολογικό επίπεδο
- Η ευρύτερη ευαισθητοποίηση απέναντι σε ζητήματα περιβάλλοντος
- Η αύξηση της βιοποικιλότητας

5.5 Βιομημητισμός και βιομορφισμός στα «πράσινα» κτίρια

Ο βιομορφισμός αποτελεί, το σχολιάσαμε ήδη, στοιχείο της αρχιτεκτονικής εδώ και χιλιετίες. Η ενσωμάτωση των φυσικών μορφών και προτύπων, ως πηγή έμπνευσης πλήθους κοινωνικών εκφάνσεων και όχι μόνο της αρχιτεκτονικής, ξεκινά από την απαρχή του ανθρώπινου πολιτισμού και συνεχίζεται μέχρι σήμερα. Στην αρχαία Ελλάδα για παράδειγμα, η παρουσία του Ιωνικού και του Κορινθιακού κιονόκρανου αποτελούν δείγματα βιομορφικής αντίληψης, ενώ η εκκλησία Sagrada Familia του Antoni Gaudí στην Βαρκελώνη αποτελεί ένα από τα γνωστότερα νεότερα παραδείγματα καθώς οι κολώνες της αναπτύσσονται σαν δέντρα που φέρουν «κλαδιά» τα οποία στηρίζουν τις υπερκείμενες κατασκευές.



Ιωνικό κιονόκρανο



Τομή του κοχυλιού «ναυτίλος»



Δενδρόσχημα υποστυλώματα στην Sagrada Familia, Antoni Gaudí 1866

Μια πιο εξελιγμένη έκφανση του βιομορφισμού που συναντάμε τα τελευταία χρόνια και στα πράσινα κτίρια αποτελεί ο «βιομιμητισμός», αντίληψη όπου επιδιώκει βιώσιμες λύσεις, όχι αντιγράφοντας στείρα τις φυσικές μορφές, αλλά κατανοώντας και χρησιμοποιώντας τους νόμους που διέπουν τις μορφές αυτές (Vincent, 2014). Η πολυεπίπεδη αυτή προσέγγιση βιώσιμου σχεδιασμού ακολουθεί φυσικές δομικές αρχές, συστήματα και διαδικασίες, προκειμένου να αντιμετωπίσει τα ανθρωπογενή προβλήματα.

Η βιομιμητική αρχιτεκτονική προχωρά επομένως βαθύτερα από την χρήση της φύσης ως πηγή έμπνευσης αισθητικού περιεχομένου, αναζητώντας στην φύση την λύση των κτιριακών προβλημάτων. Ο όρος αυτός διατυπώθηκε από την Janine Benyus το 1997 στο βιβλίο της «Biomimicry: Innovation Inspired by Nature as one which studies nature and then imitates or takes inspiration from its designs and processes to solve human problems» (Benyus, 2002). Φθάνουμε λοιπόν στο σημείο όπου αντί να σκεφτόμαστε τα κτίρια ως μηχανές κατοίκησης, όπως υποστήριζε το μοντέρνο κίνημα και ο Le Corbusier, **απαιτούμε την καθιέρωση του κτιρίου ως ζωντανό αντικείμενο προορισμένο να στεγάσει ένα ζωντανό οργανισμό.**

Η βιομιμητική αρχιτεκτονική χρησιμοποιεί την φύση ως μοντέλο επίλυσης προβλημάτων. Χρησιμοποιεί την φύση ως οικολογικό πρότυπο όχι μόνο ως πηγή άντλησης υλικών, αλλά ως πηγή διδασκαλίας. Η οργανικότητα αυτή, δεν προκύπτει ως προϊόν αντιγραφής μιας φυσικής μορφής, αλλά ως προϊόν αντιγραφής μιας φυσικής λειτουργίας που εντέλει οδηγεί στην δημιουργία της φυσικής μορφής. Απώτερος στόχος εντέλει, είναι η κτιριακή κατασκευή να εξαρτάται περισσότερο από την ηλιακή ενέργεια παρά από τα ορυκτά καύσιμα.

Ένα ακόμα σημαντικό τους γνώρισμα είναι ότι η διαδικασία του βιομορφικού σχεδιασμού είναι αμφίδρομη. Μπορούμε για παράδειγμα να εντοπίσουμε ένα κτιριακό πρόβλημα, και εν συνεχεία, να εντοπιστεί το φυσικό του ανάλογο, ώστε να προκύψει η «φυσική» του λύση ή αντίθετα, να εντοπιστεί μια φυσική διαδικασία η οποία θα εφαρμοστεί πάνω σε ένα κτιριακό πρότυπο. Αντίστοιχα παραδείγματα αποτελούν από την μια πλευρά το «βιονικό αυτοκίνητο» της Daimler-Chrysler που άντλησε την αεροδυναμική του μορφή από το ψάρι-κύβο (*Ostracion cubicus*), και αντίθετα, η δημιουργία της βαφής «Sto's Lotusan paint» ένα αυτοκαθαριζόμενο χρώμα που προήλθε από την ιδέα του λουλουδιού του λωτού που αναδύεται καθαρό μέσα από την λάσπη.

Ο βιομιμητισμός μπορεί να αναγνωρισθεί σε τρία επίπεδα: ως οργανισμός, ως συμπεριφορά, και ως οικοσύστημα. Τα κτίρια σε επίπεδο οργανισμού μιμούνται ένα

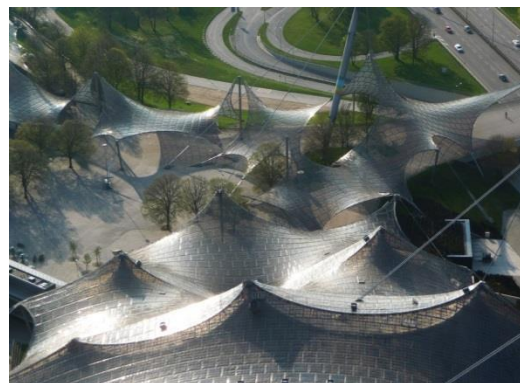
συγκεκριμένο φυσικό οργανισμό ζωικό ή φυτικό, χωρίς όμως να περιλαμβάνει τον τρόπο αλληλεπίδρασής του με το ευρύτερο περιβάλλον του. Έτσι δεν είναι καθίστεται δυνατό να παράξει ένα απόλυτα προσαρμοσμένο κτίριο, κατ' αναλογία με ένα φυσικό οργανισμό που αντιμετωπίζεται μεμονωμένα, διαχωρισμένο από το περιβάλλον του. Σε επίπεδο συμπεριφοράς, το κτίριο αποκτά την δυνατότητα να μιμείται τον τρόπο με τον οποίο ένας οργανισμός συμπεριφέρεται και αλληλεπιδρά με το περιβάλλον του. Τέλος, στο επίπεδο του οικοσυστήματος, το κτίριο ξεπερνά τον οργανισμό και την συμπεριφορά του και φτάνει στο σημείο να μιμείται τις φυσικές διαδικασίες και διεργασίες του ευρύτερου περιβάλλοντός του. Προκειμένου αυτό να γίνει εφικτό το κτίριο ή η κατασκευή εμφανίζει τα παρακάτω χαρακτηριστικά: (El Ahmar, 2011)

1. Εξαρτάται από τον ήλιο.
2. Προσαρμόζει τα συστήματά του και όχι τα επιμέρους εξαρτήματα του.
3. Είναι προσαρμοσμένο σε τοπικές συνθήκες.
4. Φέρει ποικιλία σε εξαρτήματα, συσχετισμούς και πληροφορίες.
5. Δημιουργεί συνθήκες που ευνοούν την βιωσιμότητα.
6. Προσαρμόζεται και εξελίσσεται σε διάφορα επίπεδα και διαφορετικούς ρυθμούς.

Τα παραπάνω στοιχεία λοιπόν εξηγούν πως τα επιμέρους κομμάτια της βιομιμητικής κτιριακής κατασκευής αλληλοσυμπληρώνουν και αλληλεπικαλύπτουν το ένα το άλλο, αντί να αντιπαρατίθεται το ένα στο άλλο, ώστε το σύνολο να λειτουργεί ομαλά.



Ιστός της αράχνης *Argyroneta Aquatica*



Ολυμπιακό στάδιο Μονακό – Frey Otto

5.6 Η «Γόνιμη πόλη».

«Αυτά που απαιτούν οι σύγχρονες κοινωνίες δεν περιορίζονται μόνο στην τοπιακή και περιβαλλοντική αναβάθμιση των σύγχρονων αστικών κέντρων που συνεπάγεται επαναφορά του φυσικού εδάφους και αύξησης της αστικής φύτευσης, αλλά η ριζική αναδόμηση των σχέσεων». (Μωραϊτής Κ. , 2012)

Αυτό που πραγματικά επιζητείται είναι η επαναφορά του φυσικού κόσμου στο εσωτερικό των αστικών περιοχών που προέρχεται από την περιφέρεια και κινούμενο σε πράσινα δίκτυα επεκτείνεται, διολισθαίνει και αναφύεται στο εσωτερικό των αστικών περιοχών, τονίζοντας την ανάγκη σχέσεων με το περιφερειακό, περιαστικό φυσικό τοπίο. Η προσέγγιση αυτή περιγράφει την «ακραία» κίνηση των σύγχρονων αστικών κοινωνιών, οι οποίες φθάνουν να υποβαθμίσουν στο πλαίσιο μιας τοπιακής ουτοπίας, τη σημασία του δομικού – κτιριακού προς χάριν του φυτικού – βοτανικού, στάση που κατάγεται από την ρομαντική αποδοχή της φυσικής αυταξίας.

Από τον Μάρτιο ως τον Ιούλιο του 2011, ο εκθεσιακός τόπος της Αρχιτεκτονικής και Παράδοσης του Palais de Chaillot, στο Παρίσι, παρουσίασε την έκθεση *Η Γόνιμη Πόλη, La Ville Fertile*. «Με τη Γόνιμη Πόλη», επεξηγεί το εισαγωγικό κείμενο της έκθεσης⁵, «παρουσιάζεται η προσπάθεια της Πόλης να διαχειριστεί λεπτομερειακά ένα από τα σημαντικότερα θέματα αυτής της στιγμής, τοποθετώντας το ερώτημα της φύσης στην πόλη σε μια ευρεία προοπτική που εγγίζει διαστάσεις ιστορικές, κοινωνικές, πολιτισμικές, βοτανικές, όπως και οικολογικές». Η έκθεση οργανώθηκε σε δυο τμήματα, προτείνοντας τη βύθιση σε συσχετισμούς οι οποίοι είναι ταυτόχρονα «αστικοί και φυτικοί» και επιμένοντας σε γενικευμένες περιβαλλοντικές συνθήκες, όπως ο ορίζοντας, το νερό, ο άνεμος, οι ήχοι και βέβαια στη συνολική εκδοχή του αστικού τοπίου.

Το πρώτο τμήμα της έκθεσης είχε τον τίτλο «L'Objet du désir», «Το Αντικείμενο της επιθυμίας» που επεξηγεί πως πρόθεσή της, περισσότερο από το να απευθυνθεί στη λογική αποδοχή των επισκεπτών της είναι να υποδείξει και να ενεργοποιήσει μια θυμική συνθήκη, απόλυτα συγγενή με ένα ρομαντικό πρόσταγμα. «Σκοπό της έχει να επιδείξει, με μια πολύ θεατρική παρουσίαση», επεξηγούσε το κατατοπιστικό κείμενο, «πως όταν οι φαντασιώσεις μας για τη φύση ενσαρκώνονται στην πραγματικότητα των πόλεων, προκαλούν μεγάλη ποικιλία από δημιουργικές προσεγγίσεις,

⁵ Όπως παρουσιάστηκε στην ιστοσελίδα www.citechaillot.fr/exposition/expositions_temporaires.php.

από τεχνολογικές καινοτομίες, από πρωτοφανέστες περιοχές επιστημονικών γνώσεων και από νέους αστικούς συσχετισμούς»⁶.

Το δεύτερο τμήμα της έκθεσης αναφερόταν στην «Κατασκευή της Γόνιμης Πόλης» και σε μεγάλες θεματικές ενότητες που είχαν σχέση με πρωτεύοντα φυσικά στοιχεία, όπως το νερό, το έδαφος, τη φωτιά ή με τις έννοιες του χρόνου, του έμβιου περιβάλλοντος. Τόσο η παρουσίαση του πρώτου τμήματος, όσο και του δεύτερου είχαν ανατεθεί σε αρχιτέκτονες τοπίου στον Nicolas Gilsoul και στον Michel Péné. Με τη Γόνιμη Πόλη, το αστικό πεδίο δεν αντιμετωπίζεται απλά ως η περιοχή της περιβαλλοντικής αναβάθμισης. Στο πλαίσιο μιας διαρκώς διογκούμενης οικολογικής πίεσης που μεταβάλλει άρδην τις παλιότερες παραδοχές σχεδιασμού του τοπίου, όσο και τις πολεοδομικές θεωρήσεις, οι κτιριακές αστικές συγκροτήσεις αναδύονται αιφνίδια μέσα από την ισχυρότατη φυσική συγκρότηση ενός δάσους ή μιας πλούσιας σε χλωρίδα και σε βιοποικιλότητα φυσικής έκτασης. Οι εικόνες που συνοδεύουν την έκθεση υποδεικνύουν οι περισσότερες αυτήν την κατεύθυνση, είτε περιγράφουν αστικές αναπλάσεις λεωφόρων είτε, με πολύ ευρύτερη φιλοδοξία παραπέμπουν στη στρατηγική αειφόρου ανάπτυξης μιας ευρύτερης περιοχής στη Βόρειο Θάλασσα.

Ιδού ένας όρος αμφίσημος: «στρατηγική». Κατευθυνόμενη προγραμματική, προσχηματική προσέγγιση για μια προσπάθεια επιστροφής του φυσικού, η οποία στην ευτυχέστερη των περιπτώσεων θα κατόρθωνε να υπερβεί τους προειλημμένους, ελεγκτικούς όρους. Περιγράφεται έτσι, και στην περίπτωση της σύγχρονης εκδοχής της, όπως και στην παλαιότερη, η εσωτερική αντίφαση την οποία εισάγει στον δυτικό πολιτισμό το ρομαντικό ενδιαφέρον για τη φύση. Λογικά συγκροτημένες προσεγγίσεις και η ταυτόχρονη βεβαιότητα για το πεπερασμένο της κυριαρχικής τους ισχύος, για την αναπόδραστη επιστροφή της φυσικής αγριότητας. Βεβαιότητα η οποία εκφραστικά επιδεικνύεται στο εύρος του 19ου αιώνα, ακόμη και στην ελεγχόμενη έκταση των κήπων.

⁶ Αυτή η δημιουργική ποικιλία εικονογραφήθηκε με 16 μελέτες, γαλλικές και μη, οργανωμένες στις τέσσερις θεματικές ενότητες, «Δάσος», «Λειβάδι», «Χέρσα Γη», «Ποτάμια». Παρουσιάστηκαν προτάσεις, όπως αυτή των WEST8 για το Governor's Island στη Νέα Υόρκη και των James Corner Field Operations, με τους Diller, Scofidio και Renfro για την τοπιακή επανάχρηση της High Line, επίσης στη Νέα Υόρκη. Ακόμη το Γραμμικό Δάσος, Forêt linéaire, της Agence TER και του François Leclercq για το Παρίσι, της τοπιακής διαμόρφωσης στο Μόναχο γύρω από την Allianz Arena, των Herzog και de Meuron και των VOGT, της Υποβρύχιας Βάσης στο Saint-Nazaire των Gilles Clément και Coloco, των τοπιακών προτάσεων των Illex για τις όχθες του Σηκουάνα και άλλες.



«Η Γόνιμη Πόλη, προς μια Αστική Φύση» Αφίσα από την ομώνυμη έκθεση στο Palais de Chaillot, στο Παρίσι του 2012

6. Τα «πράσινα κτίρια» ως εργαλείο επέμβασης στα σύγχρονα αστικά κέντρα.

6.1 Τα κύρια γνωρίσματα των σημερινών «πράσινων» κτιρίων».

Με τον παραπάνω όρο «πράσινα κτίρια», σημειώσαμε προηγούμενα, αναφερόμαστε σε δομές που περιλαμβάνουν μια σειρά από διαφορετικές αρχιτεκτονικές προσεγγίσεις πάνω στα θέματα των κτιριακών κατασκευών. Τα κτίρια αυτά χρησιμοποιούν τόσο βασικούς βιοκλιματικούς χειρισμούς και μεθόδους που προέρχονται από την μελέτη και κατανόηση των παραδοσιακών τεχνικών κατασκευής, όσο και νεότερες αντιλήψεις και μεθόδους, εξεζητημένες τεχνολογίες και υλικά, γεγονός το οποίο εγείρει συχνά ερωτήματα σχετικά με την «πράσινη» ταυτότητα τους, κυρίως λόγω της τεράστιας ενσωματωμένης ποσότητας ενέργειας που φέρουν από κατασκευής τους. Από την άλλη πλευρά όμως, διαθέτουν συγκριτικά πλεονεκτήματα σε τομείς όπως η θερμομόνωση, η διαχείριση του βρόχινου νερού, η καταπολέμηση του φαινομένου της θερμικής αστικής νησίδας (Bass, Krayenhoff, Martilli, Stull, & Auld, 2003) και άλλα τα οποία θα εξεταστούν αναλυτικά στην συνέχεια.

Οι βασικές ομάδες στις οποίες μπορούν να κατηγοριοποιηθούν τα σημερινά πράσινα κτίρια – αν και δεν είναι πάντα εφικτή η μονοσήμαντη κατηγοριοποίησή τους – ακολουθούν τις δυο βασικές που εντοπίστηκαν νωρίτερα κατά την ιστορική αναδρομή. Παράλληλα όμως, εμπλουτίζονται και οι δύο κατηγορίες εξίσου με νεότερες περιπτώσεις και χαρακτηριστικά που δεν είχαν εφαρμογή στο παρελθόν.

Στην πρώτη κτιριακή κατηγορία, αυτή που αφορά στα «τυπικής» αντίληψης κτίρια, συναντούμε σήμερα περιπτώσεις όπου οι φυτεμένες επιφάνειες δεν περιορίζονται μόνο σε οριζόντιο επίπεδο αλλά εξαπλώνονται και σε κατακόρυφο, δημιουργώντας κατακόρυφους κήπους ή αλλιώς «πράσινους» τοίχους.

Αν μπορούμε να προσφέρουμε μια καταγωγική περιγραφή για τους «πράσινους τοίχους», για την περιοχή εκείνη των αναφορών δηλαδή από την οποία οι «τοίχοι» αυτοί έλκουν την προέλευσή τους, θα έπρεπε να αναφερθούμε πιθανώς στην κηποτεχνία και σε τοπιοτεχνικές πρακτικές, παρά σε μια κτιριοδομική τεχνική προσέγγιση. Οι πιο αξιόλογοι «κατασκευαστές» τους, άλλωστε είναι βοτανολόγοι, κηποτέχνες και αρχιτέκτονες τοπίου, όπως για παράδειγμα ο Patrick Blanc⁷.

Οι κήποι μέχρι και τον μεσαίωνα είναι χώροι περικλειστοί. Η αντίληψη αυτή του περικλειστού κήπου ή αλλιώς «hortus conclusus» όπως ονομαζόταν, φτάνει μέχρι την εποχή της Αναγέννησης. Η αλλαγή που ακολουθεί, προς κήπους ελεύθερους εκτός

⁷ Βλέπε: www.verticalgardenpatrickblanc.com

πόλης, συνοδεύει την κατάργηση της οχυρωμένης κλειστότητας των πόλεων και των πύργων.

Έτσι, οι κοινωνίες στρέφονται σε νέους τρόπους σχεδιασμού του εκτός των πόλεων τοπίου. Η συνθετική προσέγγιση που ακολουθείται όμως επιμένει να δανείζεται τους τρόπους οργάνωσής της από τον σχεδιασμό της πόλης και της αρχιτεκτονικής κατασκευής, χρησιμοποιώντας μέσα που θα παγιωθούν μέχρι και την εμφάνιση του αγγλικού και του ρομαντικού κήπου. Η γεωμετρική οργάνωση, η χρήση των αξόνων, των συστημάτων αναλογιών, είναι τα πρώτα στοιχεία που χρησιμοποιούνται, ενώ η κατάκτηση της προοπτικής οργάνωσης εμφανίζεται ως σημαντικό στοιχείο σχεδιασμού στη συνέχεια. Καθώς ο σχεδιασμός των κήπων στηρίζεται στην κτιριακή αρχιτεκτονική εμπειρία, χρησιμοποιείται για την οργάνωσή τους η σχεδιαστική αρχή του «δωματίου» ή με τον ιταλικό όρο η αρχή της «stanza» (Wharton, 1905), σύμφωνα με την οποία ο συνολικός χώρος υποδιαιρείται σε μικρότερες κλειστές περιοχές με διαφορετική χρήση. Οι τοίχοι αυτών των υπαίθριων «δωματίων» είναι συχνά «τοιχοί» συμπαγούς κλαδεμένου και σχηματοποιημένου πρασίνου, αποτελώντας με αυτόν τον τρόπο την αντίστροφη σχεδιαστική προσέγγιση του σημερινού «πράσινου» κτιριακού τοίχου.

Αν λοιπόν ο φυτικός τοίχος της Αναγέννησης είναι ένα κομμάτι κήπου, που δεν μπορεί ακόμη να ξεχάσει την κτιριακή του αναφορά, ο σημερινός «πράσινος» τοίχος είναι ένα κομμάτι κτιρίου, που προσπαθεί απεγνωσμένα να καταστεί κήπος.



Πράσινοι τοίχοι - Villa Gamberaia, Settignano



Πράσινος τοίχος - Caixa forum, Μαδρίτη

Στην δεύτερη κτιριακή κατηγορία, αυτή που αφορά στα κτίρια που αποβάλλουν αρκετά από τα παραδοσιακά μορφικά τους γνωρίσματα και κλίνουν προς μια φυσικότροπη επεξεργασία, βασικό χαρακτηριστικό τους είναι οι εκτεταμένες φυτεύσεις

που καλύπτουν τόσο οριζόντιες, όσο και κατακόρυφες πολλές φορές επιφάνειες τους, αποτελώντας έτσι συστατικό στοιχείο της αρχιτεκτονικής τους δομής, ενώ υπάρχουν περιπτώσεις όπου φιλοδοξούν να παρουσιαστούν ως τοπιακοί μετασχηματισμοί (landscape formations⁹) (Hadid & Bährle, 1999), καθίστανται υπόσκαφα και γενικά παρουσιάζουν οργανικότερη μορφολογία, δυνατότητα που σχετίζεται άμεσα με την ευρύτατη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών, καθώς επίσης με τη χρήση του παραμετρικού σχεδιασμού και την εφαρμογή των μοντέλων της μαθηματικής τοπολογίας¹⁰.



Landscape Formation One – Zaha Hadid, Weil am Rhein, Γερμανία

Ένα από τα αποτελέσματα της στροφής αυτής είναι η προώθηση μιας σχεδιαστικής τάσης που αναπτύχθηκε τα τελευταία χρόνια κυρίως, η οποία εμφανίζει το κτίριο ως αναπόσπαστο μέρος του τοπίου, το μεταμορφώνει σε συνέχεια μιας τοπιακής ακολουθίας και τελικά καταλήγει στην πλήρη ενσωμάτωση με το εδαφικό ανάγλυφο. Έτσι έχουμε κτίρια τα οποία υπό περιπτώσεις καθίστανται εντελώς υπόσκαφα με ανοίγματα προς την επιφάνεια που επιτρέπουν την εισροή φυσικού φωτός και αέρα στο εσωτερικό τους. Σε άλλες πάλι περιπτώσεις συναντάμε κτίρια που έ-

9 Ο όρος χρησιμοποιείται πρώτη φορά από την Zaha Hadid, προκειμένου να περιγράψει το κτήριο που σχεδίασε για να στεγάσει το φεστιβάλ κηπουρικής του 1999 στο Weil am Rhein

10 Τοπολογία είναι η μελέτη των συνόλων στα οποία μπορεί να οριστεί μια έννοια "κλειστότητας" έτσι ώστε να διακρίνεται η συνέχεια για οποιαδήποτε συνάρτηση που ορίζεται σε αυτά. Είναι, συνεπώς ένα είδος γενικευμένης γεωμετρίας αφού θεωρούμε κι εδώ σχήματα. Δεν μας ενδιαφέρει όμως η διάσταση ή μια γενικευμένη ανάλυση αφού εστιάζουμε στην συνέχεια ή μη κάποιων συναρτήσεων. Αντικείμενο μελέτης της τοπολογίας είναι ο Τοπολογικός Χώρος. Τοπολογικούς χώρους συναντούμε στην μαθηματική ανάλυση, την άλγεβρα και την γεωμετρία. <https://el.wikipedia.org/wiki/Τοπολογία>

χουν τον όγκο τους εξολοκλήρου πάνω από την επιφάνεια του εδάφους, αλλά μορφολογικά δεν ακολουθούν τη μορφική αντίληψη των συμβατικών κτιρίων καθώς εμφανίζονται συνήθως ως «εξάρσεις» του εδάφους ενώ τέλος σε άλλες περιπτώσεις μετατρέπουν τις κατακόρυφες και οριζόντιες επιφάνειές τους σε κηπευτικές. Αν και θα αποτελούσε σημαντικό σημείο ενδιαφέροντος η εξέταση των κτιριακών αυτών δομών ως προς τα ενεργειακά τους χαρακτηριστικά, εντούτοις, εξίσου σημαντικό ζήτημα – αν όχι σημαντικότερο- αποτελεί η αλληλεπίδραση αυτή που πραγματοποιείται μεταξύ του φυσικού περιβάλλοντος και ανθρώπου μέσω της εφαρμογής τέτοιων κτιριακών δομών.

Τέλος, συναντούμε περιπτώσεις όπου οι τοπιακοί αυτοί σχηματισμοί υλοποιούνται με συνήθη δομικά υλικά και όχι φυτεύσεις όπως το παράδειγμα του Yokohama Terminal των Foreign Office Architects που αναφέρθηκε νωρίτερα. Παρόλο που οι κατασκευές της μορφής αυτής δεν είναι αυτές καθ' αυτές «πράσινες», εντούτοις μπορούμε να μιλάμε ξεκάθαρα για κτίρια - τοπία.

6.2 Τα πράσινα κτίρια ως σημείο διεπαφής μεταξύ ανθρώπου και φύσης.

Η επίδραση αυτή θα μπορούσε να εξεταστεί σε διάφορα επίπεδα καθένα από τα οποία παρουσιάζει ιδιαίτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά και ενδιαφέρον. Για παράδειγμα, θα μπορούσαμε να εξετάσουμε μια απλοϊκή «αστική συνήθεια» όπως την καλλιέργεια φυτών σε δοχεία. Η πρακτική αυτή μπορεί εκ πρώτης όψεως να αποτελεί μια «αντανακλαστική» κίνηση των αστικών κατοίκων ως μια εσωτερική ανάγκη υπενθύμισης της πρότερης αγροτικής ζωής των κατοίκων που κάποια στιγμή εξαναγκάστηκαν σε μετακίνηση προς τα αστικά κέντρα, ζώντας εν τέλει απομακρυσμένοι από ένα μέρος της προσωπικής ταυτότητάς τους που αποτελούσε το αγροτικό περιβάλλον. Από την άλλη πλευρά όμως, η εκτεταμένη χρήση τους και στα αγροτικά περιβάλλοντα, όπου η φύση είναι κυρίαρχη αφενός και αφετέρου η συνέχισή της χρήσης τους μέχρι σήμερα από κατοίκους που αποτελούν πλέον αμιγώς αστικό πληθυσμό, αποτελούν ενδείξεις ότι η ανάγκη του ανθρώπου για το φυσικό περιβάλλον δεν είναι μόνο συναισθηματικής τάξης, αλλά αποτελεί «ζωντανή» βιολογική ανάγκη. Η βιολογική αυτή επαγρύπνηση που λειτουργεί αντανακλαστικά στην σκληρή αστική πραγματικότητα, έχει οδηγήσει στην μετάβαση από τη γλάστρα, στα «κτίρια γλάστρες» που δεν είναι άλλα από τα «πράσινα» κτίρια.

Αξίζει ίσως στο σημείο αυτό να αναφέρουμε την περίπτωση του «Texas Eden Garden»¹¹. Πρόκειται για μια οικολογικά προσανατολισμένη αυτόνομη οικιστική μονάδα όπου κύριο μέλημα των μελών της είναι η βιωσιμότητα του τρόπου ζωής τους. Τα μέλη της ομάδας καταναλώνουν μόνο ό,τι παράγουν οι ίδιοι είτε καλλιεργώντας την γη τους, είτε εκτρέφοντας δικά τους οικόσιτα ζώα, είτε ακόμα εξασφαλίζοντας την ηλεκτρική ενέργεια που χρειάζονται για τις καθημερινές τους ανάγκες –οι οποίες προφανώς είναι μειωμένες σε σχέση με ένα τυπικό νοικοκυριό– μέσω ανανεώσιμων πηγών όπως φωτοβολταϊκά πάνελ και ανεμογεννητριών. Μέσα στα πλαίσια της δράσης τους, τα μέλη της ομάδας προσφέρουν το πλεονάζον φαγητό τους και στέγη δωρεάν στο κοινό και σε ανθρώπους που το είχαν ανάγκη, ενώ παράλληλα ανέπτυξαν μια έντονη ενημερωτική δραστηριότητα γύρω από την βιωσιμότητα και τον τρόπο ζωής τους μέσω workshop ομιλιών και διαφόρων δραστηριοτήτων. Το παραπάνω παράδειγμα οίκο-οικισμού μπορεί να αποτελεί ένα από τα λίγα υπαρκτά ανά τον κόσμο, ωστόσο η στροφή ορισμένων ανθρώπων σε ένα τρόπο ζωής περισσότερο φυσικοκεντρικό και λιγότερο τεχνοκεντρικό, φανερώνει λανθάνουσες τάσεις επαναπροσδιορισμού του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος στο σύνολό του.

Πάνω σε αυτή την κατεύθυνση, θα μπορούσαμε να αναφέρουμε μια άλλη παραλλαγή των πράσινων κτιρίων· τους αγροτικούς ουρανοξύστες (Desprommier, 2011). Πρόκειται για ψηλές κτιριακές δομές που διαθέτουν οριζόντιες καλλιεργούμενες επιφάνειες, διαρθρωμένες ανάμεσα σε κατοικήσιμους χώρους ή και χώρους άλλων χρήσεων. Οι προτάσεις που έχουν παρουσιαστεί μέχρι σήμερα αφορούν κυρίως δυο διαφορετικά βασικά μοντέλα. Το πρώτο εστιάζεται στην κατοίκηση «τυπικών» κατακόρυφων δομών όπου χρησιμοποιούν έντονα στοιχεία φύτευσης μέσα στο σώμα του κτιρίου και όχι μόνο στην εξωτερική του επιδερμίδα, σε μια προσπάθεια συσσωμάτωσης των δυο αυτών ετερογενών στοιχείων προσφέροντας παράλληλα πολύτιμες επιφάνειες πρασίνου που λείπει από τα αστικά κέντρα. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον όμως παρουσιάζει η δεύτερη κατηγορία πράσινων ουρανοξυστών, καθώς η φιλοσοφική τους προσέγγιση περιστρέφεται γύρω από την συγκρότηση ενός είδους αυτόνομης μονάδας όπου εξασφαλίζει μια σημαντική επιφάνεια όχι απλού πρασίνου αλλά καλλιεργούμενης επιφάνειας. Η διαφοροποίηση αυτή είναι τόσο σημαντική ώστε να μπορούμε να διαχωρίσουμε τις δυο τόσο συγγενικές δομές σε τελείως διαφορετικές κατηγορίες, όχι μόνο κτιριακές αλλά και φιλοσοφικές καθώς η πρώτη κάνει ένα βήμα αποκατάστασης των ισορροπιών μεταξύ δομημένου περιβάλλοντος και φυσικού περιβάλλοντος, ενώ η δεύτερη αποτελεί προσπά-

¹¹ Βλέπε: <http://www.intothegardenofeden.com>

θεια γεφύρωσης του αστικού τοπίου με το αγροτικό τοπίο με την πιθανή σύσταση ενός νέους είδους αυτόνομου (εν μέρει) πολεοδομικού οργανισμού.

6.3 Η επίδραση του πρασίνου σε ψυχικό – ψυχολογικό επίπεδο.

Εκατομμύρια χρόνια εξέλιξης μέσα στο φυσικό περιβάλλον, φαίνεται πως έχουν «παράγει συνάψεις» στον ανθρώπινο εγκέφαλο, ώστε ενστικτωδώς, ακόμα και σήμερα, να προτιμά τη γαλήνη της εξοχής παρά τη σύγχυση των πόλεων (Williams, 2015). Ο Olmsted για παράδειγμα, ήταν πεπεισμένος ότι θα έπρεπε να υπάρχουν όμορφοι χώροι πρασίνου που να τους απολαμβάνουν όλοι οι άνθρωποι. «Είναι ένα επιστημονικό γεγονός», έγραψε, «ότι η περιστασιακή ενατένιση των φυσικών σκηνών ενός εντυπωσιακού χαρακτήρα ... είναι ευνοϊκές για την υγεία και το σθένος των ανθρώπων και ιδιαίτερα για την υγεία και το σφρίγος της διάνοιας τους» (Grusin, 2004).

Η διατύπωσή του αυτή βασιζόταν λιγότερο στην επιστήμη και περισσότερο στη διαίσθηση του. Αποτελούσε όμως μια αντίληψη με μακρά ιστορία. Ο Κύριος ο Μέγας 2.500 χρόνια πριν, κατασκεύασε κήπους για να χαλαρώνει από την πολυσύχναστη πρωτεύουσα της Περσίας. Ο Γερμανοελβετός Ιατρός Παράκελσος, το 16ο αιώνα εξέφρασε επίσης την ίδια διαίσθηση όταν έγραφε πως «η τέχνη της θεραπείας προέρχεται από τη φύση, όχι από τον γιατρό» (Paracelsus, 2001). Το 1798, ο William Wordsworth καθισμένος στις όχθες του ποταμού Wye, θαύμαζε πως «το μάτι γαλήνευε με την δύναμη της αρμονίας» προσφέροντας ανακούφιση από «τον πυρετό του κόσμου» (Wordsworth, 1888). Αμερικανοί συγγραφείς, όπως ο Ralph Waldo Emerson και ο John Muir συμμερίζονταν επίσης την ίδια άποψη (Williams, 2015). Μαζί με τον Olmsted, έχτισαν την πνευματική και συναισθηματική κατάσταση για τη δημιουργία των πρώτων εθνικών πάρκων στον κόσμο με τον ισχυρισμό ότι η φύση είχε θεραπευτικές ιδιότητες.

Επιστρέφοντας στη σημερινή εποχή, πολλοί ερευνητές όπως ο ψυχολόγος David Strayer, παρακινήμενοι από την μεγάλη κλίμακα δημόσιων προβλημάτων υγείας όπως η παχυσαρκία, η κατάθλιψη ακόμα και η μυωπία ισχυρίζονται πως αυτά σχετίζονται ξεκάθαρα με τον αυξημένο χρόνο που δαπανούμε σε εσωτερικούς χώρους. Αναζητούν επομένως με έντονο ενδιαφέρον τον τρόπο με τον οποίο η φύση επηρεάζει τον ανθρώπινο εγκέφαλο και το σώμα. Με τις νεότερες εξελίξεις στη νευροεπιστήμη και την ψυχολογία, έχουν αρχίσει να ποσοτικοποιούνται αυτά που κάποτε φαινόταν «θεία» και «μυστηριώδη». Οι μετρήσεις αυτές, που περιλαμβάνουν τα

πάντα, από τις ορμόνες του στρες, τον ρυθμό της καρδιάς, τα εγκεφαλικά κύματα μέχρι τους πρωτεϊνικούς δείκτες, δείχνουν ότι όταν ο άνθρωπος περνά το χρόνο του σε χώρους πρασίνου, «κάτι συμβαίνει», υποστηρίζει ο Strayer (Williams, 2015).

Το 2009 μια ομάδα Ολλανδών ερευνητών εντόπισε χαμηλότερη εμφάνιση 15 παθολογικών καταστάσεων που περιλαμβάνουν κατάθλιψη, άγχος, καρδιακά προβλήματα, διαβήτη, άσθμα και ημικρανίες σε ανθρώπους που ζούσαν σε απόσταση μικρότερη του μισού μιλίου από κάποιο πράσινο χώρο. Το 2015 μια διεθνής ομάδα παρέθεσε τα αποτελέσματα ερωτηματολογίων υγείας για πάνω από 31.000 κατοίκους του Τορόντο πάνω σε ένα χάρτη της πόλης ανά οικοδομικό τετράγωνο. Οι κάτοικοι που ζούσαν σε περιοχές με περισσότερα δέντρα παρουσίαζαν καρδιακή και μεταβολική υγεία ανάλογη με αυτή ατόμων που διέθεταν εισόδημα υψηλότερο κατά 20.000 δολάρια. Χαμηλότερη θνησιμότητα, μειωμένα προβλήματα άγχους, ορμονολογικά και καρδιαγγειακά προβλήματα φάνηκε επίσης ότι παρουσιάζονταν σε αυτούς που ζουν κοντά σε χώρους πρασίνου (Williams, 2015).

Ο επιδημιολόγος Richard Mitchell του πανεπιστημίου της Γλασκώβης πραγματοποίησε έρευνα με αφορμή τα αποτελέσματα των προηγούμενων μελετών, καθώς θεωρούσε ότι τα αποτελέσματα αυτά σχετιζόνταν με διαφορετικούς παράγοντες όπως η ποιότητα του αέρα και η άθληση των κατοίκων των περιοχών αυτών. Τα αποτελέσματα όμως έδειξαν ότι υπήρχαν σαφείς θετικές επιπτώσεις στην υγεία των κατοίκων, είτε αθλούνταν είτε όχι και μάλιστα, τα αποτελέσματα ήταν ευνοϊκότερα για τους ανθρώπους με χαμηλό οικονομικό προφίλ, υποστηρίζοντας έτσι ότι το πράσινο μπορεί να αποτελέσει εν τέλει σημαντικό κοινωνικό μοχλό (Williams, 2015).

Ο βιολόγος Michael Depledge, σχολιάζει πως οι κάτοικοι των πόλεων, βαθιά μέσα τους, μπορεί να υποφέρουν όπως τα ζώα που είναι αιχμάλωτα σε κλουβιά. Είναι ενδεικτικό, υποστηρίζει, ότι η μαζική μετακίνηση των ανθρώπων από την ύπαιθρο στις πόλεις έχει συνοδευθεί από μια απίστευτη αύξηση της κατάθλιψης και των διαταραχών συμπεριφοράς. Η αιτία είναι κατά την γνώμη έγκειται στο ότι έχουμε παραμελήσει τη σχέση που έχουν τα ανθρώπινα όντα με το φυσικό περιβάλλον τους και το πόσο ισχυρά συνδεδεμένα είναι με αυτό (Williams, 2015).

Η βασική υπόθεση μεγάλης μερίδας ερευνητών φαίνεται ότι τείνει στο συμπέρασμα πως η φύση έχει την ικανότητα να δρα αγχολυτικά στον άνθρωπο. Σχετικές μετρήσεις που έχουν πραγματοποιηθεί στις ορμόνες του στρες, την αναπνοή, τον καρδιακό ρυθμό και την εφίδρωση, δείχνουν ότι ακόμα και οι αναπαραστατικές εικόνες

του φυσικού τοπίου ηρεμούν τους ανθρώπους και αυξάνουν την αποδοτικότητα τους (Williams, 2015). Ο βρετανός ψυχολόγος Ian Frampton υποστηρίζει πως όταν ο άνθρωπος εγκέφαλος επεξεργάζεται αστικά περιβάλλοντα, αναγκάζεται να κάνει πολλή δουλειά γιατί δεν αναγνωρίζει τι ακριβώς βλέπει. Ο εγκέφαλος, δεν φαίνεται να έχει άμεση και φυσική αντίδραση στα οπτικά ερεθίσματα του αστικού περιβάλλοντος κι έτσι κάνει πυρετώδεις επεξεργασίες, ενεργοποιώντας το τμήμα του που συνδέεται με την οπτική πολυπλοκότητα. Ακόμα και στις περιπτώσεις όπου ο άνθρωπος έχει ζήσει στην πόλη όλη τη ζωή του, φαίνεται πως ο εγκέφαλός του συνεχίζει να μην γνωρίζει απόλυτα τι να κάνει με αυτές τις πληροφορίες, με αποτέλεσμα να καταφεύγει στην οπτική επεξεργασία» (Williams, 2015). Επισημαίνει ακόμα, ότι οι εικόνες της υπαίθρου, παράγουν μια «πολύ πιο ήπια» αντίδραση σε ένα τελείως διαφορετικό τμήμα του εγκεφάλου. «Δημιουργείται μια πολύ μικρότερη αντίδραση στο στεφανιαίο σύστημα, μια πολύ αρχαιότερη εξελικτικά περιοχή του εγκεφάλου, την οποία οι άνθρωποι μοιράζονται με τις μαϊμούδες και τους πιθήκους» (Williams, 2015). Μάλιστα, αυτή η διαφορά αντίδρασης του εγκεφάλου δε φαίνεται να είναι αισθητικής φύσης, αφού, όπως έδειξαν τα πειράματα, λαμβάνει χώρα ακόμα κι όταν οι άνθρωποι βλέπουν είτε πολύ ωραία αστικά περιβάλλοντα, είτε πολύ βαρετές εξοχικές περιοχές.



Πεζοπόρος ξεκουράζεται στο πάρκο Bukhansan της Νοτίου Κορέας. Στο βάθος η πόλη της Σεούλ.

6.4 Συνοπτική παρουσίαση των οφελών από την εφαρμογή τους.

Οι δυνατότητες που οδήγησαν στην διαμόρφωση της εικόνας των σημερινών μας πόλεων με όλα τα προβλήματα που τις ακολουθούν και αναφέρθηκαν νωρίτερα, προσφέρουν μέσω κατάλληλων χειρισμών τους την παραγωγή κτιριακών δομών οι οποίες είναι ικανές όχι μόνο να σταματήσουν και να αναστρέψουν πολλά αυτά τα γνωρίσματα αυτά, αλλά πολύ περισσότερο, δίνουν δυνατότητες συγκρότησης αστικών κέντρων με εντελώς διαφορετικές δυνατότητες και προοπτικές για τον άνθρωπο και την φύση ικανά να λειτουργήσουν ως σημεία διεπαφής μεταξύ τους.

Το κυριότερο πλεονέκτημα των πράσινων κτιρίων αφορά στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση και ψύξη. Σύμφωνα με μελέτες που έχουν εκπονηθεί, υπολογίζεται ότι το 40% της συνολικής καταναλισκόμενης ενέργειας στην Ευρώπη δαπανάται για την κάλυψη αναγκών όπως θέρμανση, ψύξη, φωτισμός και ζεστό νερό χρήσης στον οικιακό και τον τριτογενή τομέα¹³. Τα «πράσινα» κτίρια χαρακτηρίζονται από μια σειρά παραμέτρων, που εν δυνάμει μπορούν να συντελούν στην μείωση των ενεργειακών αυτών δαπανών.

6.4.1 Ενεργειακές απαιτήσεις για θέρμανση και ψύξη - Θερμική άνεση.

Τα πράσινα κτίρια αποτελούν ισχυρότερες θερμομονωτικές κατασκευές οι οποίες μειώνουν την απαιτούμενη ενέργεια για την επίτευξη των επιθυμητών θερμοκρασιών εντός των κτιρίων καθώς οι τυπικές οροφές σχετίζονται άμεσα με μεγάλες θερμικές απώλειες κατά τους χειμερινούς μήνες και μεγάλα θερμικά κέρδη θερινούς μήνες. Έχει υπολογιστεί πειραματικά ότι σε περιπτώσεις εφαρμογής πράσινων στεγών ή πράσινων δωματίων, η θερμική ροή προς το κτίριο μειώνεται σε πολύ υψηλό ποσοστό που φτάνει μέχρι και 75% ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις το ποσοστό αυτό μεγαλώνει ακόμα περισσότερο (Liu & Baskaran, 2003).

Ο πρώτος τρόπος μέσω του οποίου επιτυγχάνεται το όφελος αυτό είναι μέσω της διαδικασίας της εξατμισοδιαπνοής των φυτών. Αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στο γεγονός ότι τα φυτά αποτρέπουν την άμεση ακτινοβολία των επιφανειών του κτιρίου, απορροφώντας μεγάλες ποσότητες ηλιακής ακτινοβολίας η οποία υπό άλλες συνθήκες θα διοχετεύονταν στο κέλυφος. Αναλύοντας το φαινόμενο διεξοδικότερα, τα φυτά απορροφούν μεγάλες ποσότητες ηλιακής

¹³ Σ. Περίδης: παρουσίαση στην έκθεση «ΕΝΕΡΓΕΙΑ 2006», Αθήνα 25/11/06

ακτινοβολίας, καθώς χρησιμοποιούν την ηλιακή ενέργεια προκειμένου να δημιουργήσουν υδατάνθρακες, τους οποίους συνθέτουν με το διοξείδιο του άνθρακα που δεσμεύουν από τον ατμοσφαιρικό αέρα και νερό το οποίο προσλαμβάνουν από τις ρίζες τους, διαδικασία που είναι κοινά γνωστή ως φωτοσύνθεση.

Ο δεύτερος τρόπος επιτυγχάνεται μέσω της σκίασης της τελικής επιφάνειας του κτιρίου που προκύπτει από την παρουσία του φυλλώματος των φυτών. Ωστόσο σημειώνεται ότι τα προηγούμενα εξαρτώνται άμεσα από την έκταση των φυτεμένων επιφανειών, το είδος των φυτών, το τοπικό κλίμα και την υγρασία του αέρα.

Ο τρίτος τρόπος επιτυγχάνεται μέσω της ενίσχυσης της θερμομόνωσης και της θερμικής μάζας των κατασκευών αυτών (Oberndorfer, et al., 2007) καθώς η παρουσία του χώματος, το οποίο λειτουργεί αφενός ως θερμομονωτικό υλικό καθώς το πορώδες του είναι ιδιαίτερα αυξημένο, αφετέρου δε συντελεί στο σχηματισμό ενός στρώματος ακίνητου αέρα, ανάμεσα στην επιφάνεια του και στο φύλλωμα των φυτών, το οποίο προσφέρει ένα είδος θερμομονωτικής προστασίας. Αξίζει να συμπληρωθεί εδώ, πως η παρουσία του χώματος πέρα από την θερμομονωτική προστασία που προσφέρει, προστατεύει επιπλέον άριστα την υγρομονωτική μεμβράνη των δωματίων από την άμεση ηλιακή ακτινοβολία. Έτσι, της προσδίδει μεγαλύτερη διάρκεια ζωής, η οποία σε ορισμένες περιπτώσεις, μπορεί μέχρι και να τετραπλασιαστεί.

Αντιλαμβανόμαστε λοιπόν ότι τα παραπάνω συντελούν στην βελτίωση της θερμικής άνεσης των χρηστών των κτιριακών αυτών κατασκευών. Σημειώνεται ότι ως θερμική άνεση ορίζεται «η κατάσταση στην οποία το άτομο εκφράζει ικανοποίηση για το θερμικό του περιβάλλον» (Yuan & Bauer, 2007). Οι περιβαλλοντικοί παράμετροι που την επηρεάζουν είναι οι εξής:

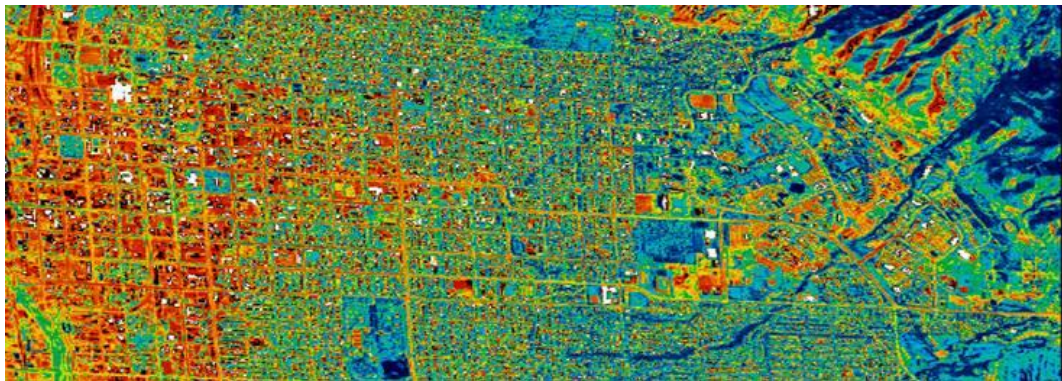
- Θερμοκρασία
- Σχετική υγρασία
- Μέση ακτινοβολούμενη θερμοκρασία (στον υπαίθριο χώρο επηρεάζεται ιδιαίτερα από την ηλιακή ακτινοβολία)
- Ταχύτητα αέρα

6.4.2 Φαινόμενο θερμικής αστικής νησίδας και μικροκλίμα.

Το φαινόμενο της θερμικής αστικής νησίδας είναι η κλιματολογική μεταβολή που παρατηρείται σε μεγάλα αστικά κέντρα και η οποία παρουσιάζει αυξημένες θερμοκρασίες σε σχέση με τις περιοχές πρασίνου που βρίσκονται στις περιφέρειές τους. Το φαινόμενο αυτό προκαλείται από τις μεγάλες συγκεντρωμένες μη διαπνέουσες επιφάνειες που υλοποιούν τα αστικά κέντρα και οι οποίες παρουσιάζουν αυξημένη θερμοχωρητικότητα όπως η άσφαλτος και σκυρόδεμα. Το αποτέλεσμα είναι η συσσώρευση θερμικής ενέργειας καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας, η οποία αποδίδεται πίσω στο περιβάλλον κατά τη νύχτα. Έτσι η φυσική ψύξη των περιοχών αυτών καθίσταται πρακτικά αδύνατη. Ενδεικτικά αναφέρουμε πως οι θερμοκρασιακές διαφορές μεταξύ δομημένων περιοχών και χώρων πρασίνου, προσεγγίζουν τους 2 έως 3 βαθμούς Κελσίου για μικρές πόλεις ενώ για μεγάλες πόλεις όπως η Αθήνα μπορεί να φτάσουν ακόμη και τους 8 βαθμούς Κελσίου¹⁷.

Το φαινόμενο της θερμικής αστικής νησίδας και σχετίζεται επίσης με την υποβάθμιση της ποιότητας του αέρα που προκαλεί προβλήματα υγείας λόγω της αυξημένης ανάγκης κλιματισμού (Yuan & Bauer, 2007). Τα πράσινα κτίρια συμβάλουν θετικά στην καταπολέμηση του φαινομένου αυτού μέσω της φύτευσης ως συνδυασμός αφενός της αυξημένης υγρασίας του χώματος το οποίο βοηθά στην μείωση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος και αφετέρου, μέσω της διαδικασίας εξατμισοδιαπνοής των φυτών που αναφέρθηκε νωρίτερα.

Σημαντική επιλογή για αυτήν την διαδικασία αποτελεί η επιλογή των φυτών, καθώς τα πλατύφυλλα φυτά παρουσιάζουν μεγαλύτερη φωτοσυνθετική δράση σε σχέση με τα κωνοφόρα.



Θερμογραφική απεικόνιση της πόλης Σακραμέντο. Με μπλε χρώμα οι χαμηλότερες θερμοκρασίες.

17 Σ. Περδίδος: παρουσίαση στην έκθεση «ΕΝΕΡΓΕΙΑ 2006», Αθήνα 25/11/06

6.4.3 Διαχείριση ήχου.

Τα κτίρια αυτά λόγω των πολλών «μαλακών» και εντέλει ηχοαπορροφητικών επιφανειών, τις οποίες διαθέτουν, μετατρέπονται σε φίλτρα τα οποία εμποδίζουν τον ήχο να εισέλθει στα κτίρια, αλλά ταυτόχρονα εμποδίζουν και τη διάδοση του στο περιβάλλον. Η φύτευση σε συνδυασμό με το υπόστρωμα ανάπτυξης της αποτελούν επιφάνειες οι οποίες απορροφούν τα ηχητικά κύματα πολύ αποτελεσματικότερα σε σχέση με τις συμβατικές στέγες που κατασκευάζονται από σκληρά υλικά. Οι Van Renterghem και Botteldooren ισχυρίζονται ότι ο ήχος μπορεί να μειωθεί λόγω των πράσινων επιφανειών παρέχοντας υψηλή ηχομόνωση και ηχοαπορόφηση καθώς οι επιφάνειές τους είναι εξαιρετικά πορώδης. Η μείωση αυτή είναι της τάξης των 8 ντεσιμπέλ για ένα πάχος πράσινης οροφής της τάξης των 15-20 εκατοστών (Renterghem & Botteldooren, 2011).

6.4.4 Διαχείριση βρόχινου νερού.

Καθώς τα σκληρά υλικά των αστικών κέντρων έχουν αντικαταστήσει τα φυσικά υδατοπερατά υλικά όπως το χώμα, ο ρυθμός απορρόφησης των ομβρίων υδάτων έχει μειωθεί σημαντικά με αποτέλεσμα να παρατηρείται σημαντική επιφανειακή απορροή τους. Καθώς στην σημερινή εποχή περιοχές της Βορείου Αμερικής και της Ευρώπης (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2013) παρουσιάζουν αυξημένες βροχοπτώσεις, πολλές πόλεις αναγκάζονται να υλοποιήσουν έργα υποδομής που σχετίζονται με ένα βιωσιμότερο αποχετευτικό σύστημα ομβρίων το οποίο θα καθυστερεί την απώλεια του βρόχινου νερού το οποίο καταλήγει στην θάλασσα συντελώντας στην απορρόφηση και αποθήκευσή του από το έδαφος (Lean, 2014). Οι φυτεμένες στέγες και οι επιφάνειες εν γένει, μπορούν να συντελέσουν καθοριστικά στην μείωση της επιφανειακής απορροής του νερού που καταλήγει στο αποχετευτικό δίκτυο, εμποδίζοντας την υπερχειλίση των υπονόμων που οδηγεί αφενός σε πλυμμυρικές καταστάσεις και αφετέρου στην απορροή ακαθάρτων υδάτων σε ποτάμια και ρέματα.

Η καθυστέρηση της απορροής οφείλεται στο πορώδες του φυτικού υποστρώματος το οποίο συγκρατεί μεγάλη ποσότητα νερού, την οποία αποβάλλει σταδιακά, ενώ ένα μεγάλο μέρος του απορροφάται από τα ίδια τα φυτά και μπορεί υπό συνθήκες να φτάσει σε ποσοστό έως και 90% χαμηλότερα.

Ένα άλλο πλεονέκτημα που σχετίζεται άμεσα με την διαχείριση του βρόχινου νερού είναι ο καθαρισμός του από φωσφορικές και νιτρικές ενώσεις, καθώς αυτές προσλαμβάνονται από τα φυτά για να δομήσουν τους ιστούς τους, λειτουργώντας κατά κάποιο τρόπο ως φίλτρα.

Τέλος, είναι πολύ σημαντικό να αναφέρουμε ότι τα φυτά συντελούν στην μείωση της οξύτητας του βρόχινου νερού το οποίο στα ρυπασμένα αστικά κέντρα αποκτά χαμηλότερες από το φυσιολογικό όριο τιμές προσεγγίζοντας τιμές pH της τάξης του 5-6 αποδίδοντας τελικά νερό με τιμές που κυμαίνονται στο 7-8 (Berndtsson & Berndtsson, 2010).

6.4.5 Ποιότητα του αέρα.

Οι πράσινες στέγες μπορούν να βοηθήσουν σημαντικά στην μείωση του επιπέδου των ρύπων που οφείλονται στα αέρια και στα αιωρούμενα σωματίδια (GRO, 2011). Όταν απορροφούνται οι ρύποι αυτοί από το ανθρώπινο σώμα μπορούν να προκαλέσουν σημαντικά προβλήματα υγείας όπως άσθμα και καρδιακές ασθένειες (Cuppie & Bass, 2008). Διαμέσου των φυτών βελτιώνεται η ποιότητα του αέρα και συνεπώς η δημόσια υγεία συντελώντας έτσι στην βελτίωση της ποιότητας ζωής στα αστικά κέντρα. Με την απορρόφηση των ρυπογόνων παραγόντων διαμέσου των στοματίων τα απορροφούν και τα διασπούν σε οργανικά μόρια όπως πολύ-αρωματικούς υδρογονάνθρακες μέσα στους ιστούς τους (Rowe, 2011).

Επίσης μειώνουν τις συγκεντρώσεις διοξειδίου του άνθρακα SO₂, NO₂ και PM₁₀ που προέρχονται από την ανθρωπογενή δραστηριότητα όπως τα καυσαέρια άλλα και η αύξηση του ανθρώπινου πληθυσμού (Speak, Rothwell, Lindley, & Smith, 2012)

Μια άλλη σημαντική διαδικασία που επιτυγχάνεται είναι η αύξηση της επιφανειακής ανακλαστικότητας των αστικών περιοχών μειώνοντας τα ηλιακά κέρδη και συνεπώς μειώνοντας τις θερμοκρασίες περιβάλλοντος επιβραδύνοντας έτσι τις φωτοχημικές αντιδράσεις και συνεπώς την μείωση του όζοντος (Yang, Yu, & Gong, 2008). Από μετρήσεις που έχουν πραγματοποιηθεί υπολογίστηκε πως αν κάθε στέγη ήταν φυτεμένη στην πόλη της Ουάσινγκτον η ετήσια απορρόφηση βλαπτικών παραγόντων θα ανερχόταν στους 58 τόνους

ποσό το οποίο βέβαια είναι σχετικά μικρό εν συγκρίσει με τους ρυθμούς παραγωγής τους (Yang, Yu, & Gong, 2008).

6.4.6 Η αύξηση της βιοποικιλότητας

Τα πράσινα κτίρια προσφέρουν σημαντικές ευκαιρίες για την «επανακατοίκηση» του αστικού ιστού από φυτά και ζώα τα οποία απομακρύνθηκαν σταδιακά λόγω της έλλειψης πρασίνου καθώς προσφέρουν τροφή και καταφύγιο για διάφορα είδη όπως πουλιά, μικρά θηλαστικά και έντομα ακόμα και η επαναφορά σπάνιων φυτών (Oberndorfer, et al., 2007).

Τα τελευταία χρόνια ερευνητές έχουν στρέψει την προσοχή τους στο ρόλο που οι πράσινες στέγες μπορούν να παίξουν στη διατήρηση της βιοποικιλότητας στις πόλεις, όπου τα φυσικά ενδιαίτηματα είναι λίγα και απομακρυσμένα μεταξύ τους. Σε αυτήν την κατεύθυνση έχει δομηθεί ένας μικρός αλλά συνεχώς αυξανόμενος αριθμός στοιχείων που δείχνουν ότι οι πράσινες στέγες μπορούν πράγματι να προσφέρουν ζωτικό χώρο, για τα φυτά και τα ζώα, τουλάχιστον για τα μετακινούμενα είδη, όπως τα ασπόνδυλα και τα πουλιά.

Τα περισσότερα στοιχεία προέρχονται κυρίως από τη Γερμανία, όπου το πρώτο κύμα εφαρμογής των πράσινων στεγών ήρθε στο τέλος του 19ου αιώνα. Στο άρθρο του, ο Manfred Köhler παρουσιάζει τις έρευνές του πάνω στις πράσινες στέγες που κατασκευάστηκαν στο Βερολίνο στα μέσα της δεκαετίας του 1980, περίοδο που αντιπροσωπεύει τη δεύτερη χρονικά περίοδο εφαρμογής τους. Ο Köhler καταλήγει στο συμπέρασμα ότι μια σχετικά ποικιλόμορφη χλωρίδα είναι δυνατό να συντηρηθεί σε εκτεταμένες πράσινες στέγες στα κέντρα των πόλεων, καθώς και των αγροτικών περιοχών. Υποστηρίζει, επίσης, ότι η ποικιλομορφία των φυτών μπορεί να είναι ακόμη μεγαλύτερη εάν παρουσιάζεται μεταβολή του μικροκλίματος όπως ιδιαίτερα ηλιόλουστες ή σκιερές περιοχές.

Ο Stephan Brenneisen διεξάγει έρευνες στη Βασιλεία της Ελβετίας, όπου οι πράσινες στέγες έχουν γίνει ένα σημαντικό μέρος της στρατηγικής για τη βιοποικιλότητα της πόλης. Με βάση την έρευνα που διεξήγαγε σε μια πράσινη στέγη 90 ετών στη Ζυρίχη, στην οποία χρησιμοποιήθηκε φυσικό έδαφος από την περιοχή του κτιρίου η οποία έχει μετατραπεί σε λιβάδι από ορχιδέες με υψηλή αξία διατήρησης, η χρήση του φυσικού εδάφους, καθώς και τα διαφορετικά πά-

χη υποστρώματος αποτελούν κριτήρια σχεδιασμού για τις πράσινες στέγες στη Βασιλεία και σε άλλες πόλεις της Ελβετίας. Σε μια από τις πιο βιοποικίλες πράσινες στέγες της Βασιλείας που μελετήθηκε, παρατηρήθηκε ένα πυκνό σύστημα μικροενδιαιτημάτων που αποτελείται από 79 είδη σκαθαριών και 40 είδη αραχνών, εκ των οποίων 13 είδη των σκαθαριών και 7 των αραχνών είναι είδη υπό εξαφάνιση (Marinelli, 2006).

Το έργο στη Βασιλεία ήταν η έμπνευση για τη δημιουργία καινοτόμων οικοτόπων σε αντικατάσταση των παλιότερων οροφών στο Λονδίνο. Η ανάπλαση των εγκαταλελειμμένων περιοχών, οι οποίες έχουν καταστεί ζωτικής σημασίας βιότοποι για πολλά είδη από το Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο και έπειτα, οδήγησε σε συμπίεση της βιοποικιλότητας της πόλης, οδηγώντας τους βιολόγους να ψάξουν στα κτίρια, το ελλιπές δυναμικό των ενδιαιτημάτων. Ο Gary Grant εξετάζει τα διάφορα είδη των πράσινων στεγών που έχουν κατασκευαστεί στο Λονδίνο κατά τη διάρκεια των τελευταίων 15 ετών.

Ανάμεσα στα πιο ενδιαφέροντα δείγματα είναι οι "καφέ στέγες" κατασκευασμένες από ανακυκλωμένο θρυμματισμένο μπετόν και τούβλα, ειδικά για τα πουλιά Καρβουνιάρηδες (*Phoenicurus ochruros*), μια σπάνια και προστατευόμενη ομάδα πτηνών που απειλούνται από την ανάπτυξη των εγκαταλελειμμένων περιοχών που αποτελούν καταφύγιό τους (Marinelli, 2006). Σε έρευνά της η Gyongyver Kadas για την ποικιλομορφία των ασπόνδυλων που ζουν στις πράσινες στέγες του Λονδίνου, εστίασε σε τρεις ομάδες: αράχνες, σκαθάρια, και υμενόπτερα (σφήκες, μέλισσες, και τα μυρμηγκία), παρατηρήθηκε υψηλότερη αφθονία στις πράσινες στέγες εν συγκρίσει με τις πρώην βιομηχανικές περιοχές, και τουλάχιστον το 10% των ειδών τα οποία είναι εθνικά σπάνια (Marinelli, 2006).

Αντίστοιχα η Natalie Baumann έπειτα από μια μακροχρόνια μελέτη των πράσινων στεγών ως πιθανούς οικοτόπους των πτηνών στην Ελβετία, υποστηρίζει ότι οι μπορεί να είναι σε θέση να παρέχουν όχι μόνο πηγή τροφής των ενδιαιτημάτων, αλλά και τόπο πτηνών που φωλιάζουν στο έδαφος, όπως ο απειλούμενος Ποταμοσφυριχτής (*Charadrius dubius*) και η Καλημάνια (*Vanellus vanellus*) (Marinelli, 2006).

Γίνεται πλέον φανερό ο σχεδιασμός της πράσινων οροφών καθίσταται όλο και πιο πολύπλοκος. Οικολόγοι έχουν αρχίσει αναζητούν εναλλακτικές λύσεις ώστε να χρησιμοποιούνται υποστρώματα που ενσωματώνουν μικροενδιαιτημάτων

προσαρμοσμένα για συγκεκριμένα είδη ή που μιμούνται φυσικούς οικοτόπους, με ποικίλες μικροτοπογραφίας όπως κοιλοτήτων και βραχωδών σχηματισμών με διάσπαρτα βράχια, μπάζα, νεκρό ξύλο, ώστε να προκαλέσουν μια πιο ποικιλόμορφη βλάστηση.

Στην πραγματικότητα, αντιλαμβανόμαστε ότι προωθείται σταδιακά μια ολοένα βαθύτερη δημιουργία ολοκληρωμένων φυτικών κοινοτήτων πάνω στα πράσινα κτίρια. Ο Jeremy Lundholm για παράδειγμα υποστηρίζει ότι οι πράσινες στέγες θα πρέπει να υλοποιούνται ανάλογα προς τους φυσικούς σχηματισμούς με προεξοχές, όπως βράχια, ασβεστολιθικές πλάκες κλπ καθώς αποτελούν εν δυνάμει «σουίτες» για είδη προσαρμοσμένα σε ρηχά υποστρώματα με ακραίες συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας (Lundholm, 2006). Οι μελέτες αυτές δείχνουν σε άλλους ελπιδοφόρους τομείς της έρευνας, όπως για παράδειγμα, ο ρόλος των πράσινων κτιρίων ως πράσινων διαδρόμων, που συνδέουν κατακερματισμένους οικοτόπους καθώς επίσης τη διευκόλυνση και της διασπορά της κυκλοφορίας της άγριας ζωής σε αυτά. Επίσης, προσαρμοσμένες πράσινες στέγες μπορούν ενδεχομένως να προσφέρουν ενδιαίτημα απειλούμενων ειδών, γεγονός που υποδηλώνει ότι αποτελούν εργαλεία για τη διατήρηση των ειδών.

6.4.7 Αναλογία ελεύθερου χώρου/πρασίνου και κτισμένης επιφάνειας

Στα σύγχρονα αστικά κέντρα παρατηρείται μια διαρκώς μειούμενη αναλογία πράσινων χώρων ανά κάτοικο και ειδικά στα πιο πυκνοδομημένα. Ο συσχετισμός αυτός φαίνεται ότι προέρχεται περισσότερο από την υπερσυγκέντρωση ανθρώπων στα υφιστάμενα κτίρια και λιγότερο την αντικατάσταση του πρασίνου με νέα κτίρια καθώς ήδη οι εκτάσεις αυτές έχουν φτάσει σε πρακτικώς ασυμπίεστα επίπεδα. Ένα τέτοιο χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το Ηνωμένο Βασίλειο όπου φαίνεται ότι αστική πυκνότητα και το ποσοστό κάλυψης πράσινων χώρων δεν συνδέονται.

Η συγκέντρωση του πληθυσμού σε μικρές περιοχές, παρουσιάζει ξεκάθαρα πλεονεκτήματα που αφορούν κυρίως την οικονομία, την μείωση πόρων, μικρότερα κόστη μετακινήσεων, καλύτερη επικοινωνία και συνεργασία. Για την ακρίβεια, η δημιουργία πλούτου και η καινοτομία σχετίζεται άμεσα με τον πληθυσμό (Bettencourt, 2007). Παρόλα αυτά όμως η φθίνουσα ποσόστωση των πράσινων χώρων οδηγεί σταδιακά στην απομόνωση των κατοίκων από το φυσικό

περιβάλλον και την φυσική εμπειρία. Η επαφή λοιπόν με την αστική φύση πέρα από την σημαντικότητά της ως προς την βιοποικιλότητα παραμένει σημαντική και δείκτης ποιότητας ζωής. Καθώς οι πόλεις μεγαλώνουν, ο συσχετισμός των κατοίκων με τη φύση μοιραία καταλήγει στην περιορισμένη επαφή των φυτεμένων πεζοδρομίων, των φυτικών δοχείων και των κήπων.

Το σχήμα μιας πόλης αποτελεί το κυριότερο εργαλείο ώστε να υπάρχει η κατά το δυνατόν μεγαλύτερη εγγύτητα του κατοίκου με την φύση. Για παράδειγμα μια γραμμική πόλη εμφανίζει σημαντικά μεγαλύτερο μέτωπο προς την φύση στα άκρα της σε σχέση με μια περισσότερο τετραγωνική μορφή. Καθώς όμως η πλειοψηφία των αστικών κέντρων έχει λίγο πολύ ήδη σχηματοποιηθεί παρουσιάζοντας τις μορφές που συναντούμε σε όλες τις χώρες απαιτούνται νέα εργαλεία για την επίτευξη της επιθυμητής αναλογίας πρασίνου ανά κάτοικο. Σε αυτήν την κατεύθυνση, η εμφάνιση των πράσινων κτιρίων μπορεί να συνεργήσει, επαναφέροντας μεγάλες επιφάνειες πρασίνου στην καρδιά του αστικού ιστού όπου δεν υπάρχει σημαντική δυσκολία απελευθέρωσης χώρων για την δημιουργία νέων εστιών πρασίνου.

6.4.8 Η ευρύτερη ευαισθητοποίηση απέναντι σε ζητήματα περιβάλλοντος

Η αποξένωση του αστικού κατοίκου από τις φυσικές διεργασίες και το περιβάλλον πέρα από τα ζητήματα τα οποία αναφέρθηκαν νωρίτερα ευθύνεται πιθανώς και την έλλειψη ευαισθητοποίησης απέναντι στα περιβαλλοντικά ζητήματα. Ο σύγχρονος αστικός κάτοικος τις περισσότερες φορές αντιμετωπίζει τα επιμέρους φυσικά στοιχεία ως «προβλήματα» και όχι ως μέρη ενός ευρύτερου συνόλου μέσα στο οποίο ανήκει και ο άνθρωπος. Η έλλειψη εξοικείωσης για παράδειγμα με τα έντομα είναι εντονότατη για ένα αστικό κάτοικο ο οποίος συχνά τα αντιμετωπίζει ως «μιάσματα» που πρέπει να εξαλειφθούν. Αντίστοιχα, πολλές φορές αγνοεί ακόμα και τη φυσική μορφή φυτών που χρησιμοποιεί ως τροφή, αφού η εικόνα του περιορίζεται σε επεξεργασμένη μορφή που δεν θυμίζει σε τίποτα την αρχική τους προέλευση.

Τα πράσινα κτίρια εξ ορισμού τους, αποτελούν το συνδετήριο κρίκο ανάμεσα στον αστικό κάτοικο και το φυσικό περιβάλλον του καθώς τον φέρνει σε απόσταση αλληλεπίδρασης με αυτό· εξαναγκάζοντάς δηλαδή πρακτικά τον χρήστη τους να συμβιώσει με τον «φυσικό» κόσμο. Τα πράσινα κτίρια φέρουν από κατασκευής τους μια διττή υπόσταση, εν μέρει ανθρωπογενή και εν μέρει φυσική,

καθώς αντίστοιχα κατοικούνται εξίσου από ανθρώπους και από φυσικούς οργανισμούς.

Η συμβίωση αυτή, παρόλο που ίσως να είναι πράγματι σύνθετη, δίνει την δυνατότητα στους ανθρώπους να έρθουν πιο κοντά στο φυσικό περιβάλλον, να εξοικειωθούν με αυτό και να ανακαλύψουν νέους κώδικες επικοινωνίας με αυτό. Η διαδικασία για παράδειγμα της καλλιέργειας της τροφής που μπορεί να προσφέρουν οι κατασκευές αυτές ή η παρακολούθηση του χρόνου μέσα από την εναλλαγή των εποχών που αντικατοπτρίζεται άμεσα στους φυσικούς κατοίκους τους, είναι πολύ πιθανό ότι μπορεί να δημιουργήσει ισχυρούς δεσμούς οι οποίοι αν γίνουν εν τέλει βίωμα, είναι ικανοί να προκαλέσουν την συνολικότερη περιβαλλοντική μεταστροφή του σύγχρονου ανθρώπου.

6.4.9 Η επιρροή σε κοινωνικό επίπεδο.

Πέρα από τα περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα υπάρχει μια σειρά άλλων πλεονεκτημάτων, τα οποία προσφέρουν τα κτίρια αυτά. Το σημαντικότερο από αυτά, αφορά στην αξιοποίηση του χώρου των δωματίων. Τα δώματα είναι εν δυνάμει κτιριακοί χώροι υψηλής ποιότητας. Εντούτοις δυστυχώς, παρά τις προσπάθειες πρωτοπόρων αρχιτεκτόνων του μοντέρνου κινήματος αλλά και άλλων νεότερων, έχουν καθιερωθεί λανθασμένα στην αντίληψη των χρηστών τους ως χώροι δευτερεύουσας σημασίας. Χώροι δίχως ποιοτικά χαρακτηριστικά, οι οποίοι εξυπηρετούν μόνο συμπληρωματικές ανάγκες, όπως τοποθέτηση ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού.

Το παράδοξο με αυτό είναι ότι καθώς στο αστικό περιβάλλον η δόμηση είναι ανεπτυγμένη καθ' ύψος, τα δώματα βρίσκονται σε πλεονεκτικότερη θέση, καθώς διαθέτουν περισσότερο φως, καλύτερη κυκλοφορία αέρα, αίσθηση ανοιχτού χώρου και ενδεχομένως σημαντική θέα. Επίσης αποτελούν ιδανικούς και ασφαλείς χώρους χαλάρωσης και παιχνιδιού, ενώ σε περιπτώσεις όπου υπάρχουν πολλοί χρήστες, όπως στις περιπτώσεις της ομαδικής στέγασης, της αστικής πολυκατοικίας δηλαδή, μπορούν να μετατραπούν σε σημαντικούς χώρους κοινωνικοποίησης. Χαρακτηριστικό ανάλογο παράδειγμα προσφέρει η Unite d'habitation της Μασσαλίας, σχεδιασμένη το 1946 από τον Le Corbusier, το δώμα της οποίας φιλοξενεί παιδικό σταθμό, χώρους παιχνιδιού, διάδρομο προθέρμανσης για τρέξιμο, όπως και μια φωτεινή αίθουσα γυμναστήριου.

Επίσης, στις περισσότερες περιπτώσεις οι εφαρμογές των «πρασίνων» κτιρίων μπορούν να επηρεάσουν θετικά την αισθητική του δομημένου περιβάλλοντος, το οποίο σε πολλές σύγχρονες μεγαλουπόλεις παρουσιάζει εικόνα απογοητευτική. Προκειμένου όμως αυτό να υλοποιηθεί με επιτυχία, πρέπει να γίνει κατανοητό, πως η αστική φύτευση μπορεί να αποτελέσει «δομικό», με την έννοια του καταστατικού, στοιχείο της αρχιτεκτονικής σύνθεσης - είτε πρόκειται για την «εσωτερική» μικροκλίμακα του δώματος, είτε για την «εξωτερική» μεγακλίμακα της πόλης.



Προσβάσιμη στους επισκέπτες και ασθενείς φυτεμένη οροφή στο νοσοκομείο Greenbriar Houston Medical Center – Χιούστον Τέξας

6.5 Σύγχρονα παραδείγματα.

Η «δεξαμενή» παραδειγμάτων πράσινων κτιρίων περιέχει μερικά πολύ σημαντικά δείγματα που περικλείουν μια μεγάλη γκάμα των περιπτώσεων που προαναφέρθηκαν. Σημαντικά κτίρια που είτε έχουν υλοποιηθεί είτε όχι, παρουσιάζουν ξεχωριστό ενδιαφέρον, καθένα για διαφορετικούς λόγους.

6.5.1 Το μουσείο Quai Branly του αρχιτέκτονα Jean Nouvel: Το κτίριο πάνω από τη φύτευση και η φύτευση πάνω στο κτίριο.

Ο πρόεδρος της Γαλλίας Jacques Chirac, μεγάλος θαυμαστής των ανθρωπολογικών ερευνών και της «πρωτόγονης τέχνης», στην προσπάθειά του να ολοκληρώσει την προεδρία του με ένα σημαντικό πολιτιστικό έργο, όπως είχαν κάνει και οι προκάτοχοι του ο George Pompidou με το ομώνυμο πολιτιστικό κέντρο και ο Francois Mitterrand με το κτίριο της εθνικής βιβλιοθήκης της Γαλλίας, χρηματοδότησε την ίδρυση του μουσείου ανθρωπολογίας στην Quai Branly με στόχο να στεγάσει μια ολοκληρωμένη συλλογή αυτής της σημαντικής και ιδιαίτερης τέχνης. Στην «πρωτόγονη» αυτή τέχνη περιλαμβάνονται χρηστικά και μη αντικείμενα από πρωτόγονες φυλές της Αυστραλίας, της Αφρικής, της Ασίας και της Αμερικής. Το μουσείο στεγάζει μια μόνιμη συλλογή 3.500 έργων της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς, σε έναν εννιάο χώρο 5.000 τετραγωνικών μέτρων, νοηματικά χωρισμένο σε τέσσερις περιοχές, κατ' αντιστοιχία προς τις διαφορετικές περιοχές προέλευσης των αντικειμένων. Διαθέτει επιπλέον και ένα χώρο περίπου ίδιας έκτασης για την φιλοξενία προσωρινών εκθέσεων ενώ συνολικά βρίσκονται αποθηκευμένα σε ειδικούς χώρους, πάνω από 300.000 αντικείμενα που προέρχονται από το ανθρωπολογικό μουσείο και το γαλλικό εθνικό μουσείο τέχνης της Αφρικής και της Ωκεανίας.

Το Quai Branly αποτελεί ένα από τα πλέον αμφιλεγόμενα κτίρια που φέρει την υπογραφή του Jean Nouvel. Οι κριτικές που έχει δεχτεί μέχρι σήμερα τόσο σε αρχιτεκτονικό όσο και λειτουργικό-εκθεσιακό επίπεδο είναι ποικίλες, και κυμαίνονται από τον πλήρη ενθουσιασμό και αποδοχή, μέχρι την πλήρη σχεδόν απόρριψη. Εξετάζοντας το κτίριο αυτό, αποδεικνύεται δύσκολο να σχηματιστεί εξ αρχής μια σαφής εικόνα, αφού λόγω της πολυμορφίας του τείνει περισσότερο σε εικαστικού ενδιαφέροντος αρχιτεκτονικό κολλάζ παρά σε συγκροτημένη σύνθεση. Επιπλέον, η απουσία της συνθετικής εκλέπτυν-

σης, η οποία χαρακτηρίζει παλαιότερα έργα του Nouvel, όπως το κτίριο του Αραβικού Ινστιτούτου, γίνεται ιδιαίτερα αισθητή.

Πρωταρχικός στόχος του αρχιτέκτονα ήταν να υλοποιήσει ένα κτίριο που να μην αντιστοιχεί σε μια ενιαία, ομοιογενή συνθετική αντίληψη, αντίστοιχη με την συνυφασμένη αντίληψη, την οποία γενικά συγκροτεί επί αιώνες ο δυτικός πολιτισμός. Στόχος άμεσα συσχετισμένος με την τάση της σύγχρονης ανθρωπολογικής επιστήμης, που προσπαθεί να προσεγγίσει διαφορετικές πολιτισμικές ομάδες, χωρίς να παραχαράσσει τις ιδιαιτερότητές τους. Σε αυτήν του την προσπάθεια ο Nouvel, θεώρησε απορριπτέα επίσης και κάθε άλλη προσπάθεια ενσωμάτωσης στοιχείων έκφρασης, που η χρήση τους θα επιχειρούσε να μιμηθεί αντίστοιχα παραδείγματα των αρχιτεκτονικών τους παραδόσεων.

Έτσι, η βασική συνθετική αντίληψη του μουσείου, εμφανίζεται ως μια σημαντικά αμφιλεγόμενη πρόταση. Ίσως βέβαια να αποτελούσε πρόκληση, ο σχεδιασμός ένα πολύπλοκου και απαιτητικού κτιρίου, όπου το μέγεθος και η πολυσυλλεκτική του διάθεση να αντιστοιχεί πλήρως στην δυτική κουλτούρα, υπό την καθοδήγηση ενός δημιουργού εμπροτισμένου από την κουλτούρα αυτή, ασκώντας ταυτόχρονα κριτική στις αρχές και τα πρότυπα του δυτικού πολιτισμού.



Δορυφορική απεικόνιση του Μουσείου Quai Branly.

Το οικόπεδο έδωσε το έναυσμα για την εκκίνηση της συνθετικής διαδικασίας. Πρόκειται για έκταση 75.000 τετραγωνικών μέτρων στην όχθη του Σηκουάνα, κάτω από την σκιά του εθνικού συμβόλου της Γαλλίας, του πύργου Άιφελ. Από τα ανατολικά γειτνιάζει με μια σειρά μεγάλων κτιρίων κατοικίας του 19^{ου} αιώνα, τα οποία αντανakλούν τον ρασιοναλισμό της εποχής του βαρόνου Haussmann. Αντίθετα προς την ομοιογενή και ορθολογιστική μορφολογία αυτών των κτιρίων, ο Nouvel αντιπαραθέτει ένα σύνολο κτιριακών όγκων συνδεδεμένων χαλαρά μεταξύ τους με μικρές γέφυρες και ελεύθερα τοποθετημένο μέσα στον μεγάλο κήπο που το περιβάλλει.

Αυτό ακριβώς άλλωστε αποτελούσε την κεντρική ιδέα του κτιρίου και συνάμα την επιθυμία του Jean Nouvel: **Ένα μουσείο χαμένο μέσα στο «ιερό» δάσος που το περιβάλλει, σε ευθεία αναλογία με τους κρυμμένους πολιτισμούς μέσα στην καρδιά των αρχαίων τροπικών δασών.**



Το «ιερό Δάσος» - Quai Branly Museum, Παρίσι

Ο κεντρικός όγκος του μουσείου βρίσκεται υπερυψωμένος πάνω από τον κήπο και στηρίζεται σε ογκώδη υποστυλώματα. Στο εσωτερικό του εκτείνεται ο χώρος που φιλοξενεί τη μόνιμη έκθεση. Η πρόσβαση γίνεται μέσω μιας ελικοειδούς ράμπας, συνολικού μήκους 180 μέτρων, που ξεκινάει από το επίπεδο του κήπου και αφού περιελιχθεί γύρω από μια γυάλινη προθήκη γεμάτη με μουσικά όργανα από όλες τις πρωτόγονες φυλές, αναδιπλώνεται και οδηγεί μέχρι τον χώρο της μόνιμης έκθεσης.

Ο χώρος της μόνιμης έκθεσης συγκεντρώνει τα βλέμματα ενώ ταυτόχρονα αποτελεί και την αφετηρία για την έντονη κριτική που υφίσταται το μουσείο. Πρόκειται για ένα πολύ ιδιαίτερο χώρο με αναπάντεχα χαμηλό φωτισμό που δημιουργεί ένα έντονα θεατρικό σκηνικό, με το κόκκινο και το μαύρο χρώμα να κυριαρχούν. Ο χαρακτηρισμός του ως η «καρδιά του σκότους» δεν είναι συνεπώς τυχαίος αφού απώτερος στόχος είναι να μεταφέρει νοητικά τον επισκέπτη μέσα στην σκοτεινή ζούγκλα όπου ζουν οι φυλές. Το σκηνικό συμπληρώνεται με τα τυπωμένα δέντρα πάνω στα υαλοστάσια και από τον κεντρικό διάδρομο ντυμένο εξολοκλήρου με δέρμα, εξοπλισμένο με καθιστικά και οθόνες προβολής. Η πορεία αυτή αποτελεί την πρόταση του Nouvel για μια γρήγορη, αλλά ουσιαστική περιπλάνηση ανάμεσα στα εκθέματα. Χαρακτηριστικό γνώρισμα του χώρου, το οποίο εκφράζεται έντονα με την τελική επεξεργασία της όψης, αποτελεί η τοποθέτηση είκοσι επτά ορθογώνιων όγκων, που έχουν μεταφορικά παρομοιαστεί με «παρεκκλήσια» καθεδρικού ναού. Σε αυτά φιλοξενούνται ορισμένα ιδιαίτερος σημαντικά έργα της μόνιμης συλλογής του μουσείου, καθώς επίσης και αίθουσες προβολής οπτικοακουστικού υλικού.

Στο δυτικό όριο του οικοπέδου τοποθετούνται οι υπόλοιποι δυο κτιριακοί όγκοι του συγκροτήματος. Αυτός των γραφείων διοίκησης και αυτός που στεγάζει τα καλλιτεχνικά στούντιο και το πωλητήριο. Έχοντας ως στόχο να αντιπαρατεθεί στις ομοιογενείς όψεις των όμορων κτηρίων, ο Nouvel επιμένει να τοποθετήσει δίπλα τους, τους δυο αυτούς κτηριακούς όγκους του μουσείου, προκαλώντας εκρηκτική αντίθεση. Από την πλευρά του ποταμού, ένα γυάλινο πέτασμα μήκους 200 μέτρων και ύψους 10 μέτρων προστατεύει το κτιριακό συγκρότημα από την ηχορύπανση, που προκαλούν τα αυτοκίνητα κινούμενα στην λεωφόρο Quai Branly. Ο κεντρικός προθάλαμος της εισόδου και το τμήμα των προσωρινών εκθέσεων στεγάζονται σε έναν χώρο κυλινδρικού σχήματος, στο επίπεδο του κήπου, που μοιάζουν να ασφυκτιούν κάτω από τον βαρύ κεντρικό όγκο του χώρου της μόνιμης έκθεσης. Οι επιμέρους κτιριακοί όγκοι συνδέονται μεταξύ τους με μικρές γέφυρες, έτσι ώστε να μην παράγεται η αντίληψη ενός ενιαίου συνόλου. Με μια εξαιρετικά προσχεδιασμένη «προχειρότητα» το κτίριο μοιάζει ασύνδετο και παράλογο. Η τελική επεξεργασία των όψεων δε, αποδεικνύεται ιδιαίτερα πολύπλοκη. Η αρνητική κριτική θα μιλούσε για ακατάσχετη φλυαρία μορφών και υλικών, τα οποία ο συνθέτης δεν μπόρεσε να ιεραρχήσει και να χρησιμοποιήσει ορθολογικά. Μια θετική αποτίμηση όμως θα εμφάνιζε αυτά τα χαρακτηριστικά σύμφωνα με την πολιτισμική περιπλοκότητα του εκτιθέμενου περιεχόμενου.

Ο κεντρικός κτιριακός όγκος στην νότια όψη του είναι συμπαγής με μεταλλικές περσίδες ηλιοπροστασίας βαμμένες στο χρώμα της σκουριάς. Αντίθετα, στην βορινή του πλευρά μετατρέπεται σε γυάλινο πέτασμα το οποίο ξετρυπών μικροί ορθογώνιοι μεταλλικοί όγκοι βαμμένοι με χρώματα που θυμίζουν παιδική ζωγραφική. Από την άλλη μεριά, το κέλυφος που στεγάζει το πωλητήριο, έχει επιλυθεί χρησιμοποιώντας εκτενώς γυάλινες επιφάνειες. Στο εσωτερικό του οι οροφές και οι τοίχοι είναι αριστουργηματικά φιλοτεχνημένα από οκτώ διάσημους Αβορίγινες καλλιτέχνες, μετατρέποντας έτσι το ίδιο το κτίριο σε έργο τέχνης το οποίο αυτοπροβάλλεται πίσω από τις μεγάλες διάφανες όψεις.

Από τα πλέον χαρακτηριστικά τμήματα του μουσείου και αναμφίβολα αυτό που παρουσιάζει το μεγαλύτερο μορφολογικό και αρχιτεκτονικό ενδιαφέρον, αποτελεί η επίλυση της όψης των γραφείων διοίκησης. Η συνολική επιφάνεια των 800 τετραγωνικών μέτρων της όψης έχει μετατραπεί σε κατακόρυφο κήπο μέσα από τον οποίο προβάλλουν μεγάλα τετράγωνα ανοίγματα.

Τον πολύ ιδιαίτερο αυτό κήπο σχεδίασε και πραγματοποίησε ο βοτανολόγος *Patrick Blanck*, ερευνητής του CNRS (εθνικό ίδρυμα ερευνών της Γαλλίας). Ο κατακόρυφος αυτός κήπος αποτελείται από 15.000 διαφορετικά φυτά, τα οποία αντιπροσωπεύουν 150 φυτικά είδη από όλο τον κόσμο. Η κατασκευαστική λογική του είναι σχετικά απλή και στηρίζεται στο γεγονός ότι πολλά φυτά χρησιμοποιούν το έδαφος μόνο ως μέσο στήριξης και συνεπώς αυτό δεν αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την ανάπτυξή τους. Επίσης ένα δεύτερο βασικό χαρακτηριστικό των φυτών, είναι ότι το ριζικό τους σύστημα γίνεται επιθετικό κυρίως στην περίπτωση κατά την οποία λείπουν από το έδαφος τα εφόδια για την ανάπτυξή τους όπως το νερό και άλλα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά.

Για την εφαρμογή της κατακόρυφης φύτευσης κατασκευάστηκε ένας ελαφρύς μεταλλικός σκελετός, ο οποίος τοποθετείται σε μικρή απόσταση από την τελική επιφάνεια της όψης. Πάνω σε αυτόν, τοποθετήθηκε ένα ιδιαίτερα ανθεκτικό φύλλο πολυβυτιλοχλωριδίου (PVC) πάχους ενός εκατοστού, το οποίο εμποδίζει τις ρίζες να αναπτυχθούν προς το κτίριο, ενώ ταυτόχρονα προσφέρει εξαιρετική υγραμονωτική προστασία στο κέλυφος (Bianchini, 2016). Πάνω στην επιφάνεια αυτή στερεώνονται με μηχανικό τρόπο δυο πιλήματα από πολυαμίδιο, τα οποία υποκαθιστούν το χώμα, αποτελώντας το

μέσω στήριξης των φυτών. Τέλος, ένα διάλυμα νερού με θρεπτικά συστατικά, το οποίο κυλά από την κορυφή της κατασκευής μέχρι το κάτω μέρος της και τρέφει τα φυτά. Όσο από το διάλυμα περισσεύει, συλλέγεται και αποδίδεται πάλι στο σύστημα μέσω ενός συστήματος ανακύκλωσης. (Bianchini, 2016)

Στην κατασκευή αυτή υπολογίζεται ότι τοποθετείται ένας αριθμός από 10 έως 20 φυτά ανά τετραγωνικό μέτρο. Λόγω του μικρού βάρους της κατασκευής που αντιστοιχεί σε συνολικό φορτίο 30 κιλών περίπου ανά τετραγωνικό μέτρο, το σύστημα αυτό εμφανίζεται ιδιαίτερα πρόσφορο, ώστε να εγκατασταθεί τόσο σε νέες, όσο και υπάρχουσες κατασκευές, προσφέροντας ένα χρήσιμο αρχιτεκτονικό εργαλείο βιοκλιματικής προσαρμογής. Πέρα από το ιδιαίτερο αισθητικό αποτέλεσμα, πρόκειται για ένα σύστημα με εξαιρετική θερμομονωτική απόδοση, ειδικά όσον αφορά στην προστασία του κτιρίου από την άμεση ηλιακή ακτινοβολία, ενώ παράλληλα παρέχει άριστο φυσικό δροσισμό κατά τους θερινούς μήνες.

Στην περίπτωση του Quai Branly θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε ότι συναντούμε ένα κτίριο το οποίο έχει υλοποιήσει ένα σημαντικό βήμα μετάβασης προς την κατεύθυνση των πράσινων κτιρίων. Πράγματι, τα στοιχεία των φυτεύσεων χρησιμοποιούνται με δομικό τρόπο, ως καθοριστικά στοιχεία της συνθετικής διαδικασίας και όχι συμπληρωματικά.

Ο εκτεταμένος κήπος για παράδειγμα που υλοποιεί την ιδέα του «ιερού δάσους» καλύπτει όλο το ελεύθερο μέρος του οικοπέδου, ακόμα και το τμήμα εκείνο, που αναπτύσσεται κάτω από τον υπερυψωμένο κτιριακό όγκο. Τον σχεδιασμό του πραγματοποίησε ο Gilles Clement, διάσημος βοτανολόγος και αρχιτέκτονας τοπίου. Αποτελείται από 169 δέντρα και χιλιάδες άλλα φυτά (Nouvel). Ο κήπος περιλαμβάνει πολλά μονοπάτια που τον διασχίζουν, πλατώματα, λόφους και αδιέξοδα που κάνουν την περιπλάνηση να μοιάζει με περίπατο σε φυσικό περιβάλλον. Η πρόσβαση στον κήπο είναι ελεύθερη για το κοινό, γεγονός το οποίο συμβάλει στην συνεχομένη ροή του κόσμου στον χώρο του μουσείου καθιστώντας το αναπόσπαστο μέρος της καθημερινότητας της αστικής κοινωνίας του Παρισιού.

Από την άλλη πλευρά, η παρουσία του κατακόρυφου κήπου σηματοδοτεί και διευκολύνει τη μετάβαση από τα όμορα ρασιοναλιστικά υφιστάμενα κτίρια προς το ιερό δάσος του μουσείου. Το πράσινο πέπλο που ντύνει την κατασκευή, σε συνδυασμό με τον οξειδωμένο χάλυβα, καλύπτει τη μορφή

της και της προσδίδει, κατά κάποιο τρόπο, αχρονικότητα και αρχιτεκτονική ουδετερότητα, καθιστώντας το κτιριακό αυτό τμήμα ως συνδεδετικό κρίκο μεταξύ του παρελθόντος και του μέλλοντος αφενός και αφετέρου, μεταξύ του φυσικού στοιχείου (του δάσους) και του αστικού στοιχείου (του κτιρίου).



Κατακόρυφος κήπος στο Quai Branly.

6.5.2 Η βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου του Delft των αρχιτεκτόνων Mecanoo: Το κτίριο – έδαφος – φύτευση.

Η αρχιτεκτονική ομάδα των Mecanoo ιδρύθηκε το 1984 με επικεφαλής την Francine Houben και έχει έδρα στο Delft της Ολλανδίας. Στο έργο τους, πέρα από το αμιγώς αρχιτεκτονικό μέρος, δίνεται ιδιαίτερη μέριμνα στον αστικό σχεδιασμό και τον σχεδιασμό του τοπίου. Η γη ως πολύτιμο αγαθό, η αγάπη για την φύση, ο πλούτος του αστικού σχεδιασμού και η αίσθηση συλλογικής ευθύνης για αειφόρο ανάπτυξη, αποτελούν μερικές από τις βασικότερες αρχές που λαμβάνει υπόψη η ομάδα αυτή κατά την διαδικασία του σχεδιασμού²². Μερικά από τα σημαντικότερα έργα τους αποτελούν το θέατρο και ο συνεδριακός χώρος La Llotja στην Lleida της Ισπανίας (2008), η βιβλιοθήκη του πανεπιστημίου του Delft στην Ολλανδία (1998), το εθνικό κέντρο τεχνών Kaoshiung στην Ταϊβάν (2007-2012), το δικαστικό μέγαρο στην Cordoba της Ισπανίας (2007-2011) και άλλα.

Ένα από τα πιο ενδιαφέροντα έργα τους είναι αναμφίβολα αυτό της βιβλιοθήκης T.U. στο Delft. Πρόκειται για ένα κτίριο το οποίο εμπεριέχει όλες τις βασικές αρχές σχεδιασμού της αρχιτεκτονικής ομάδας, ενώ επιπλέον αμφισβητεί την συμβατική σχέση κτηρίου-τοπίου όπως την γνωρίζαμε μέχρι πρόσφατα.



Δορυφορική απεικόνιση της βιβλιοθήκης TU Delft.

²² <http://www.mecanoo.nl>

Η περιοχή της πανεπιστημιούπολης στην οποία επρόκειτο να κτιστεί η βιβλιοθήκη επισκιάζόταν από το κεντρικό αμφιθέατρο, ένα μπρουταλιστικό κτίριο, που σχεδιάστηκε από την αρχιτεκτονική ομάδα Team Ten architects, των Van den Broek και Bakema το 1959-64. Ο «γιγάντιος βάτραχος», όπως το παρομοίασε η ομάδα των Mecanoo, θεωρήθηκε ασύμβατο με την «ατμόσφαιρα» του πανεπιστημίου. Για τους Mecanoo, ένα χαλί από γρασίδι και λουλούδια, δέντρα και πλατιές σκάλες στις οποίες μπορούν να συναντηθούν και να συζητήσουν ήρεμα και φιλικά οι καθηγητές με τους φοιτητές τους, αποτελούν μια ιδανική προσέγγιση μιας επιθυμητής ακαδημαϊκής ζωής²³.

Το αμφιθέατρο αποτέλεσε καθοριστικό παράγοντα για τον σχεδιασμό της βιβλιοθήκης, δεδομένου ότι ο χώρος που επρόκειτο να κτιστεί, αποτελούσε προέκταση του αύλειου χώρου του. Η συνύπαρξη των δυο κατασκευών επομένως, αποτελούσε παράμετρο που δεν έπρεπε και δεν ήταν δυνατό να αγνοηθεί. Έτσι, αν η βιβλιοθήκη αναπτυσσόταν βασισμένη σε μια τυπική αντίληψη κτιριακού όγκου, το αποτέλεσμα θα ήταν η χωρική ασφυξία, περιορίζοντας με τρόπο αδόκιμο την αρχιτεκτονική αξία και των δυο κτιρίων. Η ανατροπή της αντίληψης του εμφανούς κτιριακού όγκου και η θεώρηση της βιβλιοθήκης, ως «τοπίου» προσέφερε διπλό όφελος: Αφενός εξασφάλισε τη καλύτερη συσχέτιση ανάμεσα στα δυο κτίρια και αφετέρου, κάλυψε το αίτημα των Mecanoo για την δημιουργία της επιθυμητής πανεπιστημιακής ατμοσφαιράς.

Σημαντικός παράγοντας που επηρέασε τον σχεδιασμό σε αυτή την κατεύθυνση, είναι η σταδιακή αλλαγή της λειτουργίας της βιβλιοθήκης, χάρη στη χρήση των σύγχρονων ψηφιακών τεχνολογιών. Με το σύστημα ηλεκτρονικής καταγραφής και αρχειοθέτησης, καθώς επίσης και με την ψηφιοποίηση πολλών συγγραμμάτων, ο κύριος όγκος των βιβλίων φυλάσσεται σε ειδικούς χώρους αποθήκευσης, στο υπόγειο, όπου διατηρείται σε συνθήκες κατάλληλης υγρασίας και θερμοκρασίας, αφήνοντας μόνο ένα μικρό ποσοστό τους τοποθετημένο στα ράφια του κυρίως χώρου της βιβλιοθήκης. Η οργάνωση αυτή, επιτρέπει τη δημιουργία μεγάλων ενιαίων χώρων στην υπέργεια κατασκευή, που της προσδίδουν ευχάριστη αντίληψη χωρικής άνεσης.

23 <http://www.mecanoo.nl>



Άποψη της βιβλιοθήκης TU Delft από την πλευρά του αμφιθεάτρου.

Το χαρακτηριστικότερο γνώρισμα του κτιρίου αποτελεί η οροφή του, η οποία κατά τους αρχιτέκτονες αντιστοιχεί σε σελίδα βιβλίου, που έχει ανασηκωθεί από την μια άκρη της, έτσι ώστε κάτω από αυτήν να στεγάζεται ο χώρος της βιβλιοθήκης, με συνολική έκταση 15.000 m². Από τις τρεις πλευρές το κτίριο περικλείεται από κεκλιμένα υαλοπετάσματα με ειδικά επεξεργασμένα κρυστάλλινων πετασμάτων μοιάζει με «γυάλινο κύμα», ενώ αντίθετα το βραδύ λόγω του εσωτερικού φωτισμού τα υαλοπετάσματα εξαυλώνονται αφήνοντας να αποκαλυφθεί το ήρεμο, βιομηχανικού χαρακτήρα εσωτερικό του. Στην τέταρτη πλευρά του κελύφους, σε αυτήν δηλαδή που γειτνιάζει με το κτίριο του αμφιθεάτρου, η στέγη χαμηλώνει και ακουμπά ήπια και «ευγενικά» στο έδαφος. Το κτίριο, από την όψη αυτή μεταλλάσσεται σε τοπίο, δημιουργώντας ένα πλήρως προσβάσιμο λόφο, κατάφυτο από γρασίδι. Η χειρονομία αυτή είναι θεμελιώδους συνθετικής σημασίας, καθώς αποτελεί το κύριο, ιδιαίτερο γνώρισμα του κτιρίου και αυτό που του προσδίδει τη μοναδική αρχιτεκτονική του ταυτότητα.

Η πλήρως προσβάσιμη φυτεμένη οροφή της βιβλιοθήκης δε, αποδεικνύεται πολύ σημαντική για όλο το πανεπιστημιακό συγκρότημα, καθώς αποτελεί ένα νέο ξεχωριστό χώρο συνάντησης και αναψυχής. Οι φοιτητές μπορούν

να ξαπλώνουν στο γρασίδι τις καλοκαιρινές μέρες, καθώς κάνουν τα διαλείμματα από τα μαθήματά τους, να γευματίζουν και να κουβεντιάζουν. Ακόμα και το χειμώνα ο χώρος έχει εκείνες τις απαραίτητες προϋποθέσεις, ώστε να γίνεται πόλος έλξης αφού η κεκλιμένη οροφή της T.U. αποτελεί ένα εξαιρετικό χώρο για snowboard, ειδικά την στιγμή που δεν υπάρχει κάποιο άλλο ανάλογο μέρος, στην ευρύτερη περιοχή.

Η είσοδος εντοπίζεται στην δυτική πλευρά του κτηρίου και σηματοδοτείται από μια πλατιά σκάλα τραπεζοειδούς σχήματος. Η στενή της πλευρά χωροθετείται στο σημείο εισόδου του κτιρίου, όπου μέσα από έναν μικρό προθάλαμο, συντελείται η μετάβαση στον κυρίως χώρο με το επιβλητικό ύψος και τον δραματικό φωτισμό.

Κατά τον σχεδιασμό του επίσης δόθηκε ιδιαίτερη μέριμνα, ώστε το κτίριο να είναι όσο το δυνατόν λιγότερο ενεργοβόρο. Αυτό εξασφαλίζεται πρωτίστως από την οροφή. Το μεγάλο πάχος και η μάζα της φυτεμένης οροφής έχει αυξήσει θεαματικά την θερμομονωτική ικανότητα του κτηρίου με αποτέλεσμα να επηρεάζεται πολύ λίγο από τις εξωτερικές θερμοκρασιακές μεταβολές. Επιπλέον η οροφή παρέχει εξαιρετική ηχομόνωση, ενώ η σταδιακή εξάτμιση του βρόχινου νερού μέσω της βλάστησης, παρέχει ένα φυσικό τρόπο δροσισμού τους θερινούς μήνες.

Μια άλλη βιοκλιματική στρατηγική που χρησιμοποιήθηκε σχετίζεται με τον ιδιαίτερο τρόπο κατασκευής και λειτουργίας των υαλοστασίων, τα οποία προσφέρουν τις καλύτερες δυνατές συνθήκες θερμικής άνεσης με το μικρότερο κόστος. Πρόκειται για μια ειδική κατασκευή υαλοπετάσματος με διπλό τοίχωμα από κρύσταλλο και εσωτερικό κενό 140 χιλιοστών. Ο αέρας που βρίσκεται ανάμεσα στην κοιλότητα αυτή μπορεί να αντλείτε και έτσι το χειμώνα ο θερμός αυτός αέρας από την προσπίπτουσα ηλιακή ακτινοβολία κυκλοφορεί μέσω ενός δικτύου αεραγωγών στο κτίριο. Το καλοκαίρι αποβάλλετε στο περιβάλλον, εμποδίζοντας την υπερθέρμανση του εσωτερικού χώρου.

Ένα περιπλοκότερο τέλος σύστημα εξοικονόμησης ενέργειας για θέρμανση και ψύξη, πραγματοποιείται μέσω της εκμετάλλευσης της γεωθερμικής ενέργειας. Το έδαφος σε μεγάλο βάθος έχει την ικανότητα να διατηρεί σταθερή την θερμοκρασία του. Έχοντας αυτό ως δεδομένο, κάτω από το κτίριο και σε βάθος περίπου 45 έως 70 μέτρων τοποθετούνται δυο αγωγοί σε απόσταση

60 μέτρων μεταξύ τους, μέσα ένα στρώμα άμμου σφραγισμένο από την πάνω και από την κάτω πλευρά με ένα αδιαπέραστο στρώμα αργίλου (Cleef, 1999). Έτσι, τον χειμώνα το σχετικώς ζεστό νερό αντλείτε από τον ένα αγωγό και στην συνέχεια κυκλοφορεί σε ένα δίκτυο εντός του κτιρίου αποδίδοντας θερμότητα στον χώρο. Το καλοκαίρι η διάταξη λειτουργεί αντίστροφα, κυκλοφορώντας ψυχρό νερό, που δροσίζει το κτίριο. Με αυτόν τον σχετικά απλό μηχανισμό, έχει αποφευχθεί η χρήση ογκωδών μονάδων κλιματισμού, που θα προσέβαλαν την φυσικότροπη αισθητική του συνόλου.

Συνοψίζοντας, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι η ομάδα των Mecapoo εφαρμόζοντας τις αρχές σχεδιασμού της, δημιούργησε ένα μοναδικό κτίριο. Μοναδικό όχι μόνο επειδή έθεσε νέους προβληματισμούς για την σχέση κτηρίου και τοπίου δημιουργώντας ένα πολύ ξεχωριστό και ιδιαίτερο κτίριο, αλλά και επειδή έχει πετύχει το αρχικό της ζητούμενο που ήταν η δημιουργία ενός χώρου που να αποπνέει την ατμόσφαιρα της πανεπιστημιακής κοινότητας όπως την έχουν προσδιορίσει οι ίδιοι.



Άποψη της βιβλιοθήκης TU Delft από τον δρόμο.

6.5.3 Η «Green Blade» του αρχιτέκτονα Jean Nouvel: Το υβρίδιο κτίριο-φυτό

Το αρχιτεκτονικό γραφείο Jean Nouvel μελέτησε το 2008 ένα «υβρίδιο» για την πόλη του Λος Άντζελες. Η «πράσινη λεπίδα» όπως ονομάστηκε από το ευρύ κοινό, ένας υπερπολυτελής πύργος κατοικίας 45 ορόφων, αποτελεί την πρώτη ανάθεση του αρχιτέκτονα στην δυτική ακτή των Ηνωμένων Πολιτειών και την απόπειρα να συνδυαστούν δύο είδη αρχιτεκτονικής σκέψης οι οποίες βρίσκονται τις περισσότερες φορές σε αντίθεση.



Φωτορεαλιστική απεικόνιση της «Green Blade».

Ο ψηλός μονολιθικός και εξαιρετικά λεπτός όγκος του, αφορμή που στάθηκε αρκετή να χαρίσει το προσωνύμιο του ως «λεπίδα» αποτελεί φόρο τιμής στον πύργο των Ηνωμένων Εθνών που κτίστηκε το 1953 από μια διεθνή ομάδα αρχιτεκτόνων συμπεριλαμβανομένου και του Le Corbusier. Υπό αυτό το πρίσμα, όπου η αρχιτεκτονική προέβαλε την αντίθεσή της προς την φύση και τον οργανικό σχεδιασμό, ο Le Corbusier και ο μοντερνισμός ευρύτερα διακήρυττε ότι τα κτίρια είναι «μηχανές κατοίκησης», ο πύργος του Nouvel είναι μια μηχανή κατοίκησης 177 μονάδων με εμβαδό που κυμαίνεται μεταξύ των 300 έως 900 τετραγωνικών μέτρων περίπου.

Την ίδια στιγμή όμως αυτό το απίστευτα στενό κτίριο, αποτελεί οiwνό μιας άλλης αρχιτεκτονικής ματιάς. Ο μονολιθικός αυτός σχηματισμός που φανερώνει τις καταβολές του στον μοντερνισμό, αναφέρεται ταυτοχρόνως σε μια «πράσινη αρχιτεκτονική» που του επιτρέπει μια αξιοσημείωτη ενεργειακή αποδοτικότητα. Αυτή η ενεργειακή αποδοτικότητα άλλωστε, αποτελεί και το

κυρίαρχο χαρακτηριστικό που προβάλλουν μια σειρά άλλων διάσημων αρχιτεκτόνων όπως ο Richard Meier και ο Thom Mayne αναφερόμενοι στο Broad Art Center στο UCLA και το Federal Building στο Σαν Φρανσίσκο αντίστοιχα.

Οι διατάσεις του κτιρίου – 180 μέτρα ύψος, 100 μέτρα μήκος και μόλις 15 μέτρα βάθος – επιτρέπουν στο φως να εισχωρεί βαθιά μέσα στο κτίριο φωτίζοντας το μεγαλύτερο μέρος της ημέρας φυσικά ενώ παράλληλα, επιτρέπει και τον φυσικό εξαερισμό του μειώνοντας έτσι τις ενεργειακές δαπάνες για φωτισμό και κλιματισμό. Πέρα από την ενεργειακή αποδοτικότητα, αυτό που κάνει τόσο μοναδικό το κτίριο αυτό είναι ότι αποτελεί ένα πρωτότυπο μίγμα καθαρού μοντερνισμού και πράσινου σχεδιασμού. Ταυτόχρονα, ο τρόπος με τον οποίο οραματίζεται ο Nouvel τον σχεδιασμό του περιβάλλοντος χώρου του κτιρίου, ο οποίος αναβαίνει πάνω και μέσα στο κτίριο, το καθιστά ακόμη πιο μοναδικό.

Το κτίριο σχεδιάστηκε ώστε να ξεπροβάλλει μέσα από ένα κήπο έκτασης 3.700 τετραγωνικών μέτρων, ενώ καθώς είναι τοποθετημένο στο ένα άκρο του οικοπέδου προς την Λεωφόρο Santa Monica, ο κήπος φαίνεται να ξεδιπλώνεται σαν ένα χαλί μπροστά του.

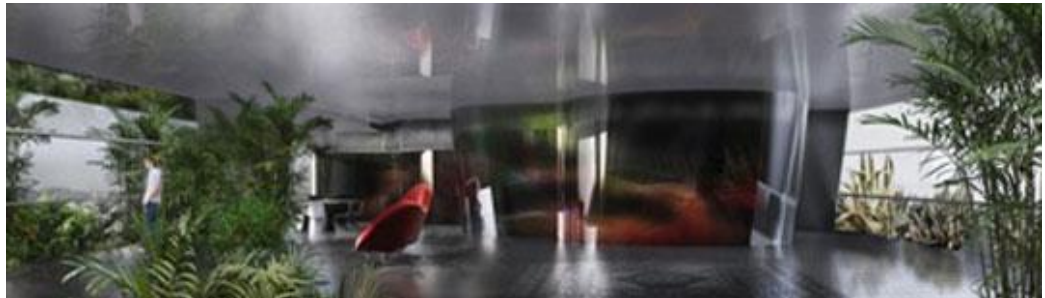
Στους ορόφους του κτιρίου, κάθε ενδιάμεση μονάδα κατοίκησης απολαμβάνει τους δύο προσανατολισμούς, βόρειο και νότιο, ενώ οι ακριανές μονάδες είναι ελεύθερες από τις τρεις πλευρές. Επιπλέον, χρησιμοποιώντας ένα σύστημα υδροπονικής καλλιέργειας ώστε να αποφευχθεί η χρήση γλαστρών και χώματος στο κτίριο, κατασκευάζονται ιδιωτικοί κήποι σε κάθε κατοικία και χώροι πρασίνου σε κάθε επίπεδο.

Κατά την παράδοση του Le Corbusier, τα κτίρια είναι εντελώς άτοπα και αποξενώνουν τους χρήστες τους από το άμεσο περιβάλλον τους και την χωρική σύνδεσή τους με αυτό. Ο Nouvel αντίθετα σε αυτήν του την προσπάθεια, χρησιμοποιεί τον τοπικό σχεδιασμό αλλά και τα κλιματολογικά στοιχεία ώστε να επιτύχει την άμβλυση της νοοτροπίας αυτής, «υφαινοντας» τον πύργο απευθείας με το συγκεκριμένο μέρος που τοποθετείται.

Η αντίληψη αυτή, οδήγησε άλλωστε και τον Frank Gehry και τους αρχιτέκτονες τοπίου Laurie Olin και Nancy Goslee Power, στον σχεδιασμό της Grand Avenue στο κέντρο του Λος Άντζελες όπου κατά τον ίδιο τρόπο, προσπαθεί να πάρει ένα καταπράσινο σκηνικό από το οριζόντιο επίπεδο και να το επεκτείνει κατακόρυφα.

Όπως το διατυπώνει ο ίδιος ο Nouvel, η σύγχρονη αρχιτεκτονική του εικοστού πρώτου αιώνα οφείλει να εκφράζει την τέχνη του κατοικείν σε ένα συγκεκριμένο μέρος και μία συγκεκριμένη χρονική στιγμή.

Η αντίληψη αυτή, αποτελούσε μίasma για τους πρωτοπόρους αρχιτέκτονες του μοντερνισμού. Για να δούμε όμως την επιχειρηματολογία αυτή να αποκτά νόημα και ουσία, θα πρέπει πρώτα οι φυτεύσεις που μελετήθηκαν να καταφέρουν να αποτελέσουν το πυκνό αυτό στοιχείο που θα μεταμορφώσει το κτίριο από ένα υπερμέγεθες καλοσχεδιασμένο γυάλινο κουτί στο υβρίδιο που φιλοδοξεί να εξελιχθεί· μια μηχανή κατοίκησης με μια πράσινη καλιφορνέζικη πινελιά.



Φωτορεαλιστική απεικόνιση του εσωτερικού της «Green Blade».

7. Η κριτική απέναντι στα πράσινα κτίρια.

7.1 Τα μειονεκτήματα των πράσινων κτιρίων.

Τα μειονεκτήματα των πράσινων κτιρίων εστιάζονται κυρίως σε τεχνοοικονομικούς παράγοντες.

Από τεχνικής άποψης, το ενδεχόμενο ύπαρξης τεχνικών αστοχιών κατά την εφαρμογή της υγρομονωτικής στρώσης, αποδεικνύεται ο πλέον ανασταλτικός παράγοντας, αφού έχει άμεσες και δυσάρεστες συνέπειες, όπως η εμφάνιση υγρασίας στο κτίριο. Η δυσκολία επισκευής τυχόν προβλημάτων καθιστά αναγκαία την σχολαστική επίβλεψη και την επισταμένη προσοχή των τεχνικών κατά την φάση της υλοποίησης ενώ η επιλογή των κατάλληλων κάθε φορά υλικών, είναι απολύτως επιβεβλημένη για την επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος.

Το δεύτερο σημαντικότερο μειονέκτημα είναι η στατική επιβάρυνση του κτιρίου. Εδώ διακρίνονται δυο περιπτώσεις. Στην πρώτη περίπτωση, ανήκουν τα υφιστάμενα κτίρια, στα οποία παρεμβαίνουμε εκ των υστερών με φυτεύσεις. Σε αυτήν την κατηγορία είναι δύσκολο και επισφαλές να πραγματοποιηθούν εκτεταμένες επεμβάσεις, καθώς τα φορτία που προστίθενται στην κατασκευή μπορεί να είναι ιδιαίτερα αυξημένα και μάλιστα χωρίς να έχουν προβλεφθεί κατά την εκπόνηση της στατικής μελέτης. Έτσι, είναι προτιμότερο να εφαρμόζονται ήπια μέτρα όπως μη εντατικού τύπου φυτεμένα δώματα, τα οποία δεν φέρουν ιδιαίτερα κατασκευαστικά φορτία ή πράσινες όψεις που κατασκευάζονται ως ανεξάρτητες επιδερμίδες που δεν επηρεάζουν την στατική συμπεριφορά του κτιρίου.

Στην δεύτερη περίπτωση, όπου η κατασκευή γίνεται εκ του μηδενός και δεν υφίστανται ειδικοί περιορισμοί που αφορούν στο στατικό σύστημα, εφαρμόζονται ανεμπόδιστα είτε ημιεντατικού είτε εντατικού τύπου φυτεύσεις, αυξάνοντας αναλόγως φυσικά τα φορτία στατικού υπολογισμού. Το πρόβλημα που προκύπτει στην περίπτωση αυτή, είναι η αύξηση του κόστους κατασκευής. Παρόλα αυτά, δεν είναι απαγορευτικό ειδικά αν λάβουμε υπόψη αφενός το συνολικό κόστος ανέγερσης ενός νέου κτιρίου και αφετέρου την μακροπρόθεσμη εξοικονόμηση ενέργειας στην λειτουργία του κτιρίου, φαίνεται ότι η απόσβεση είναι απόλυτη και σε αρκετές περιπτώσεις βραχύχρονη. Επίσης η εκτεταμένη χρήση των παραδοσιακών υγρομονωτικών στρώσεων που αποτελούνται κυρίως από ασφαλικές μεμβράνες μπορούν να αυξήσουν το προσδόκιμο ζωής τους έως και τρεις φορές περισσότερο στις περιπτώσεις των φυτεμένων επιφανειών καθώς προστατεύονται από την υπεριώδη ακτινοβολία και την ζέστη που αποτελούν τους σημαντικότερους παράγοντες γή-

ρανσης τους (Grant, 2006). Το αυξημένο κόστος κατασκευής βέβαια σχετίζεται άμεσα με την περιορισμένη κλίμακα εφαρμογής τους και προέρχεται από την περιορισμένη τεχνική ανάπτυξη των μεθόδων και υλικών κατασκευής τα οποία όμως στο άμεσο μέλλον μπορούν να βελτιωθούν επιτρέποντας την ευχερέστερη εφαρμογή τους.

Δυσμενής οικονομική επιβάρυνση όμως είναι πιθανό να προκύψει από λανθασμένη επιλογή του τύπου και του φυτικού υλικού μιας πράσινης στέγης που προέρχεται από την αισθητική και οικονομική αντιμετώπιση τους χωρίς να λαμβάνουν υπόψη την βιωσιμότητα που αποτελεί κλειδί για την επιτυχία ενός τέτοιου εγχειρήματος, προβλήματα που σχετίζονται με εκτεταμένη ανάγκη συντήρησης, άρδευσης και χρήσης λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων προκειμένου να διατηρηθεί το ασταθές μικροοικοσύστημα αυτό.

Ένα ακόμη τρωτό σημείο των πράσινων κτιρίων είναι η πιθανή ρύπανση του υδάτινου στοιχείου. Παρόλο που αναφέρθηκε νωρίτερα η θετική επίδραση των πράσινων αυτών κατασκευών στην διαχείριση του βρόχινου νερού, η ανορθολογική και υπερβολική χρήση λιπασμάτων μπορεί εντέλει να οδηγήσει στην ρύπανση των υδάτων. Το πρόβλημα αυτό ξεκινά με την υπερβολική περιεκτικότητα του νερού που απορρέει σε νιτρικές και φωσφορικές ενώσεις που αφενός επιταχύνουν τον πολλαπλασιασμό των άλγεων στο νερό και αφετέρου οδηγούν στην θανάτωση των ψαριών.

Επίσης, η χρήση λιπασμάτων μπορεί μεν να βελτιώνει την ανάπτυξη των φυτών και την βιομάζα τους, από την άλλη πλευρά δε, κάνει τα φυτά πιο ευπαθή στην ξηρασία και ασθένειες.

Τέλος, στα αρνητικά στοιχεία των κατασκευών αυτών θα μπορούσαμε να εντάξουμε και τις πιθανές οχλήσεις που μπορεί να προέλθουν από την ανάπτυξη του μικροοικουστήματος αυτού και αφορούν κυρίως στον πολλαπλασιασμό των εντόμων είτε αυτά είναι ωφέλιμα και απολύτως χρήσιμα, όπως οι μέλισσες είτε αυτά είναι επιβλαβή – έστω ενοχλητικά- όπως παραδείγματος χάρη τα κουνούπια.

7.2 Εξεζητημένες κατασκευές και σύμβολα οικονομικής και κοινωνικής υπεροψίας.



Σάο Πάολο, Βραζιλία

Η παραπάνω εικόνα αποτελεί από μόνη της τεκμήριο μιας στρεβλής κατά κάποιο τρόπο, αν όχι «ανήθικης» εφαρμογής.

Η κατασκευή του πολυώροφου αυτού κτιρίου κατοικιών δεν μπορεί σε καμία περίπτωση να ενταχθεί κάτω από την ομπρέλα των πράσινων κτιρίων που μελετήθηκαν στην παρούσα έρευνα, παρά την εφαρμογή των φυτεύσεων που φέρει στην δομή της, αποτελεί εντούτοις ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα όπου ο τίτλος του «πράσινου» εμφανίζεται ξεκάθαρα ως σύμβολο κοινωνικής και οικονομικής υπεροψίας. Η μπρουταλιστική αυτή κατασκευή, είναι κτισμένη στο Σάο Πάολο της Βραζιλίας στο όριο της περιοχής που αναπτύσσονται φαβέλες. Η αντίθεση μεταξύ των παρατηγμάτων και του πολυώροφου κτιρίου που φέρει όχι μόνο επιφάνειες πρασίνου αλλά και μια μικρού μεγέθους ιδιωτικές πισίνες, είναι εκρηκτική. Το πράσινο όπως και το υδάτινο στοιχείο στην περίπτωση αυτή, δεν συμβάλουν ούτε ενεργειακά, ούτε οικολογικά, παρά μόνο ως εργαλεία προβολής του κοινωνικού στάτους των κατοίκων. Η πρακτική αυτή δυστυχώς απαντάται συχνά στον σύγχρονο κόσμο, άλλοτε για να εκφράσει ατομικές «μοναδικότητες» όπως στην συγκεκριμένη περίπτωση και άλλοτε για να εκφράσει συλλογικές «μοναδικότητες» σε επίπεδο κοινωνίας.

Σε άλλες πάλι περιπτώσεις συναντώνται κατασκευές όπου μπορεί μεν να φέρουν τα χαρακτηριστικά των πράσινων κτιρίων, αποτελούν όμως επί της ουσίας κατασκευές οι οποίες δεν αποτελούν πραγματικές προσπάθειες μεταστροφής και βελτίωσης της αρχιτεκτονικής σκέψης, αλλά αρχιτεκτονικά «πυροτεχνήματα» των σημερινών μας τεχνικών δυνατοτήτων και το κυριότερο, χωρίς να στοχεύουν στην αντιμετώπιση των σημαντικών παγκόσμιων περιβαλλοντικών ζητημάτων. Τέτοιες περιπτώσεις χαρακτηρίζονται περισσότερο από μια λογική "I'm a monument" και λιγότερο σε μια διαρκή προσπάθεια επανακαθορισμού των τεχνικών ορίων, στραμμένα όμως προς την κατεύθυνση μιας βιωσιμότερη λογικής, με επίκεντρο την αποκατάσταση της ισορροπίας ανθρωπογενούς και φυσικού περιβάλλοντος, που ισοδυναμεί εντέλει με μια συνολικότερη βελτίωση των σημερινών συνθηκών κατοίκησης.

8. Συμπεράσματα – επίλογος

Αιώνες εξέλιξης του ανθρώπινου είδους μέσα στο φυσικό περιβάλλον, συντέλεσαν στην διαμόρφωση του ως αναπόσπαστο μέρος της φύσης. Η πραγματικότητα φυσικά καταδεικνύει ότι η σχέση του ανθρώπου με την φύση είναι αυστηρά μονοσήμαντη, καθώς ο άνθρωπος δεν αποτελεί ζωτικό παράγοντα για την εξέλιξη των φυσικών διεργασιών. Αντιθέτως, η φύση αποτελεί ζωτικό παράγοντα όχι μόνο για την ευημερία του είδους μας αλλά πρωτίστως για την επιβίωσή του.

Δυστυχώς, η νεότερη περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση που επιχειρείται συστηματικά τα τελευταία χρόνια, δεν στοχεύει κύρια στην διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος όπως αυτό μας κληρονομήθηκε από τους προγόνους μας. Στοχεύει περισσότερο θα λέγαμε, στην διατήρηση των συνθηκών του φυσικού περιβάλλοντος, στα επίπεδα εκείνα που επιτρέπουν την επιβίωση και την ευημερία του ανθρώπινου είδους, όπως επίσης και σε επίπεδα που δεν θίγουν τα κάθε είδους παγκόσμια ισχυρά οικονομικά συμφέροντα.

Η μεταστροφή των παγιωμένων αντιλήψεών μας που νωρίτερα περιγράφηκε ως «επιστημική ανατροπή», συντελείται με αργούς ρυθμούς ακόμα. Στη κατεύθυνση αυτή, παρατηρούμε συχνότερα πλέον προσπάθειες που επιχειρούν να ωθήσουν και να επιταχύνουν την επερχόμενη αυτή αλλαγή. Μία τέτοια προσπάθεια αποτελούν και τα πράσινα κτίρια που μελετήθηκαν στην παρούσα έρευνα. Παρά τις όποιες ιδιαιτερότητες και αδυναμίες τους, υποδηλώνουν -τις φορές που χρησιμοποιούνται με ορθό και στοχευόμενο τρόπο- προσπάθειες επαναπροσδιορισμού της σχέσης του ανθρώπου με την φύση.

Τα πλεονεκτήματα τους δε, φαίνεται ότι με κατάλληλους χειρισμούς μπορούν να αξιοποιηθούν και να αποδώσουν καρπούς πάνω στην εξοικονόμηση ενέργειας και το σημαντικότερο, στην επαναφορά της φύσης στο σύγχρονο αστικό περιβάλλον που υποφέρει από την έλλειψή της.

Βιβλιογραφία:

- Ahrendt, J., 2007. *Ihr Entwicklungsgang bis zur*. Berlin: s.n.
- Ashton, T. s., 1992. *The Industrial Revolution (1760–1830)*. London and New York: Routledge.
- atlasobscura.com, n.d. www.atlasobscura.com. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <http://www.atlasobscura.com/places/torre-guinigi-guinigi-tower>
[Πρόσβαση 08 2016].
- Bass, B. και συν., 2003. *The impact of greenroofs on Toronto's urban heat island*. Cigago, Toronto, Cardinal Group.
- Baxter, T., 2016. www.greenpeace.org. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <http://www.greenpeace.org/eastasia/press/releases/climate-energy/2016/Q4-City-Rankings-2015/>
[Πρόσβαση 08 2016].
- Bellamy, E. & Miller, W. J., 2000. *Looking Backward 2000–1887*. s.l.:Signet Classics.
- Benyus, J., 2002. *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*. New York: Perennial.
- Berg, A., 1989. *Norske tømmerhus frå mellomalderen*. Oslo: Landbruksforlaget.
- Berndtsson, J. C. & Berndtsson, C., 2010. Green roof performance towards management of runoff water quantity and quality: A review. *Ecological Engineering: the Journal of Ecotechnology*, 36(4).
- Bettencourt, L. M. A., 2007. Growth, innovation, scaling, and the pace of life in cities. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 104(17).
- Bianchini, R., 2016. www.inexhibit.com. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <https://www.inexhibit.com/case-studies/patrick-blanc-vertical-gardens/>
[Πρόσβαση 18 07 2016].
- Brauer, M., 2016. <https://aaas.confex.com>. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <https://aaas.confex.com/aaas/2016/webprogram/Paper16170.html>
[Πρόσβαση 09 2016].
- Brauer, M., 2016. <https://aaas.confex.com>. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <https://aaas.confex.com/aaas/2016/webprogram/Paper16170.html>
[Πρόσβαση 09 2016].
- cambridge glasshouse, 2012. <http://www.cambridgeglasshouse.co.uk>. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <http://www.cambridgeglasshouse.co.uk/news/history-of-the-greenhouse>
[Πρόσβαση 09 2016].
- Cleef, C. V., 1999. Earth Science. *The Architectural Review*, CCV(1225).
- Connolly, P., 2004. *Embracing openness: Making landscape urbanism landscape architectural: Part 1*. Melbourne: RMIT Press .
- Cox, M., 2004. *The Concise Oxford Chronology of English Literature*. s.l.:Oxford University Press.
- Currie, B. A. & Bass, B., 2008. Estimates of air pollution mitigation with green plants and green roofs using the UFORE model. *Urban Ecosystems*, 11(4).
- Despommier, D., 2011. *The Vertical Farm: Feeding the World in the 21st Century*. s.l.:Picador.
- Drange, T. & Brønne, O. A. o. J., 1996. *Gamle Trehus - Historikk, reparasjon og vedlikehold*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Edwards, T. A., 2014. A Further Criticism of the Garden City Movement. *The Town Planning Review*, 4(4).

- El Ahmar, S. . A., 2011. *Biomimicry as a Tool for Sustainable Architectural Design: Towards Morphogenetic Architecture*” (master’s thesis, Alexandria University), Alexandria: s.n.
- Foucault, M., 1966. *Les Mots et les Choses: Une Archeologie des sciences humaines*. Paris: Ed. Gallimard.
- Grancharov, R., 2013. *Green Roofs, History and The Present*. s.l., Global Virtual Conference Workshop.
- Grant, G., 2006. *Green roofs and façades*. Bracknell : IHS BRE Press.
- GRO, 2011. *The GRO Green Roof Code*. Shefiled: Groundwork Sheffield.
- Grusin, R., 2004. *Culture, Technology, and the Creation of America's National Parks*. Detroit: Cambridge Univercity Press.
- Hadid, Z. M. & Bährle, M., 1999. *LF ONE: Landscape Formation One in Weil am Rhein*. 1 επιμ. Basel: Birkhäuser.
- Hall, P., 2014. *Cities of Tomorrow: An Intellectual History of Urban Planning and Design Since 1880*. 4 επιμ. s.l.:Wiley-Blackwell.
- Harbison, P., 1970. *Guide to the National Monuments of Ireland*. s.l.: Gill & Macmillan.
- Hjelmeland & Britt-Alise, 1993. *Husbygging langs kyst og fjord 1850-1950*. Oslo: UiO.
- Howard, E., 1902. *Garden Cities of To-morrow*. London: S. Sonnenschein & Co.
- Hundertwasser, F., 1958. www.hundertwasser.at. [Ηλεκτρονικό]
- Available at:
http://www.hundertwasser.at/english/texts/philo_verschimmelungsmanifest.php
 [Πρόσβαση 09 2016].
- Hundertwasser, F., 2001/2002. *Catalogue Raisonné*. Köln: Taschen.
- Intergovernmental Panel on Climate Change, 2013. *Climate Change 2013 - The Physical Science Basis*. United States Of America: Cambridge University Press.
- Janick, J., Paris, H. S. & Parrish, D. C., 2007. The Cucurbits of Mediterranean Antiquity: Identification of Taxa from Ancient Images and Descriptions. *Oxford* , 118(5).
- Kalfus, M., 1991. *Frederick Law Olmsted: The Passion of a Public Artist*. New York: New York University Press.
- Kant, I., 2016. *Παρατηρήσεις πάνω στο αίσθημα του ωραίου και του υπέροχου*. Αθήνα: Printa.
- Keskeys, P., 2015. <http://architizer.com>. [Ηλεκτρονικό]
- Available at: <http://architizer.com/blog/blended-landscapes/>
 [Πρόσβαση 09 2016].
- Lancaster, L., 2009. *Concrete Vaulted Construction in Imperial Rome*. s.l.:Cambridge University Press.
- Lean, G., 2014. How Suds can stop the floods. *The Telegraph*, 03 01.
- Liu, K. & Baskaran, B., 2003. *Thermal performance of green roofs thought field evaluation..* Chicago, National Research Council.
- Lundholm, J. T., 2006. Green Roofs and Facades: A Habitat Template. *URBAN HABITATS* , 4(1).
- Lynn, G., 1999. *Animate Form*. New York: Princeton Architectural Press.
- Machiavell, N., 2003. *The Life of Castrucio Castracani of Lucca*. London: Hesperus.
- Marinelli, J., 2006. Green Roofs and Biodiversity. *URBAN HABITATS*,, 4(1).
- Marx, K. & Engels, F., 2002. *The Communist Manifesto*. s.l.:Penguin Classics.
- McKean, J., 1994. *Crystal Palace: Joseph Paxton & Charles Fox*. London: Phaidon Press.

Melheim, A., 1933. *Um floraen på hustak i Hornindal*. Oslo: Hovedoppgave i botanikk, UiO.

newgrange, n.d. www.newgrange.com. [Ηλεκτρονικό]
[Πρόσβαση 07 2016].

Nouvel, J., n.d. [/www.jeannouvel.com](http://www.jeannouvel.com). [Ηλεκτρονικό]
Available at: <http://www.jeannouvel.com/en/desktop/home/#/en/desktop/projet/paris-france-quai-branly-museum1>
[Πρόσβαση 10 2016].

Oberndorfer, E. και συν., 2007. Ecosystems: Ecological Structures, Functions, And Services. www.biosciencemag.org, 57(10).

OECD, 2016. *The Economic Consequences of Outdoor Air Pollution*,. Paris: OECD Publishing.

O'Kelly, M. J., 1982. *Newgrange: Archaeology, Art and Legend*. London: Thames and Hudson.

Paracelsus, 2001. [BrainyQuote.com](http://www.brainyquote.com). [Ηλεκτρονικό]
Available at: <http://www.brainyquote.com/quotes/quotes/p/paracelsus138349.html>
[Πρόσβαση 09 2016].

Pliny the Elder, 1855. *Naturalis Historia*. London: H. G. Bohn.

Pressley, M., n.d. *American Society of Landscape Architecture*. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <https://www.asla.org/guide/site.aspx?id=40785>
[Πρόσβαση 09 2016].

Rees, W. E. & Wackernagel, M., 1999. *Urban Ecological Footprints: Why cities cannot be sustainable—And why they are a key to sustainability*. s.l.:Elsevier.

Renterghem, T. V. & Botteldooren, D., 2011. In-situ measurements of sound propagating over extensive green roofs. *Building and Environment*, Τόμος 46, p. Elsevier.

Restany, P., 2003. *Hundertwasser : the painter-king with the 5 skins : the power of art*. Köln: Taschen.

Restany, P., 2008. *Hundertwasser*. New York: Parkstone Press International.

Rogers, W., 2011. *The professional practice of landscape architecture : a complete guide to starting and running your own firm*. New Jersey: Hoboken.

Rowe, B. D., 2011. Green roofs as a means of pollution abatement. *Environmental Pollution*, 159(8-9).

Royal Botanic Gardens, n.d. <http://www.kew.org>. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <http://www.kew.org/visit-kew-gardens/explore/attractions/top-attractions>
[Πρόσβαση 08 2016].

Rufai, M. A. & Halil, A., 2016. An Evaluation of Green roofing in Buildings. *International Journal of Scientific and Research Publications*, January, 6(1), pp. 366-373.

Schmied, W., 2000. *Hundertwasser 1928–2000, Catalogue Raisonné*. Cologne: Taschen.

Speak, A. F., Rothwell, J. J., Lindley, S. J. & Smith, C. L., 2012. Urban particulate pollution reduction by four species of green roof vegetation in a UK city. *Atmospheric Environment*, Τόμος 61.

Stern, R. A., Fishman, D. & Tilove, J., 2013. *Paradise Planned: The Garden Suburb and the Modern City*. New York: The Monacelli Press.

tcpa, n.d. www.tcpa.org.uk. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <https://www.tcpa.org.uk/our-history-1>
[Πρόσβαση 08 2016].

- The Hundertwasser non profit foundation, 2013. <http://www.hundertwasser.com>. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <http://www.hundertwasser.com/arch/view-25slashV>
[Πρόσβαση 08 2016].
- Venturi, R., Brown, D. S. & Izenour, S., 1972. *Learning from Las Vegas*. Cambridge(Massachusetts): MIT Press.
- Vincent, J. F., 2014. Biomimetics in architectural design. *Intelligent Buildings International*, 8(2).
- Vreim, H., 1966. *Laftehus - tømring og torvteking*. Oslo: Noregs Boklag.
- Ward, S., 2005. *The Garden City: Past, present and future*. Abingdon: Routledge.
- Welch, D., 2009. *The Sydney Morning Herald*. [Ηλεκτρονικό]
[Πρόσβαση 09 2016].
- Wharton, E., 1905. *Italian villas and their gardens*. New York: Century.
- Williams, F., 2015. This Is Your Brain on Nature.
<http://ngm.nationalgeographic.com>, 08 12.
- Wordsworth, W., 1888. *The Complete Poetical Works, by William Wordsworth*. London: Macmillan and Co.
- World Health Organization, 2016. www.who.int. [Ηλεκτρονικό]
Available at: http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/cities/en/
[Πρόσβαση 09 2016].
- Yang, J., Yu, Q. & Gong, P., 2008. Quantifying air pollution removal by green roofs in Chicago. *Atmospheric Environment*, 42(31).
- Yoon, J. S. & Woudstra, J., 2007. Advanced Horticultural Techniques in Korea: The Earliest Documented Greenhouses. *Garden History*, 35(01).
- Yuan, F. & Bauer, M. E., 2007. Comparison of impervious surface area and normalized difference vegetation index as indicators of surface urban heat island effects in Landsat imagery. *ScienceDirect*, 15 02.106(3).
- Βλαχόπουλος, Α., 2008. *Αρχαιολογία - Εύβοια και Στερά Ελλάδα*. Αθήνα: Εκδόσεις Μέλισσα.
- Μουτσόπουλος, Ν., 1978-1980. *Τα «δρακόσπιτα» της ΝΔ Εύβοιας - Συμβολή στην αρχιτεκτονική, την τυπολογία και τη μορφολογία τους*. Θεσσαλονίκη: Επιστημονική επετηρίδα της Πολυτεχνικής Σχολής Τμήμα Αρχιτεκτόνων.
- Μωραΐτης, Κ., 2012. *ΤΟ ΤΟΠΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΤΟΠΟΥ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΩΝ ΝΕΟΤΕΡΩΝ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΩΝ ΤΗΣ ΤΟΠΙΑΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΤΟΠΟΥ*. Αθήνα: s.n.
- Μωραΐτης, Κ., 2015. *Το τοπίο, πολιτιστικός προσδιορισμός του τόπου*. Αθήνα: Εκδόσεις Ι. Σιδέρης.
- Μωραΐτης, Κ., 2016. *Τα πράσινα κτίρια και η μίμηση της ζωϊκής συνθήκης μεταβολής* [Συνέντευξη] (05 2016).
- Χιδίρογλου, Μ. & Μυλωνάς, Δ., n.d. <http://odysseus.culture.gr>. [Ηλεκτρονικό]
Available at: http://odysseus.culture.gr/h/2/gh251.jsp?obj_id=5521
[Πρόσβαση 08 2016].