



Προσεγγίζοντας Οικοσυστημικά το Τεχνητό Τοπίο:

Διερεύνηση κυκλικών μοντέλων και δυνατοτήτων των υφιστάμενων δομών

Επιμέλεια:

Αναστασία Κυριάκη-Μπιτζάρου

Επιβλέπων Καθηγητής:

Κωσταντίνος Αλκέτας Ουγγρίνης

Προσεγγίζοντας Οικοσυστημικά το Τεχνητό Τοπίο:
Διερεύνηση κυκλικών μοντέλων και δυνατοτήτων των υφιστάμενων δομών

Ερευνητική Εργασία

//Αφιερωμένη, στον παππού μου Γιάννη

// Περίληψη

Η παρούσα μελέτη, ξεκινά με αφετηρία την σύγχρονη δομή των πόλεων, τονίζοντας την γραμμική τους λειτουργία. Μελετώντας τις δυνατότητες των υφιστάμενων υποδομών και σε συνδυασμό με την εμπλοκή της κοινότητας, αναγνωρίζεται η σημασία των πόλεων για την εφαρμογή νέων πρακτικών. Μέσω της ανάλυσης των συλλογικών κατοικιών σε Ευρώπη και Ελλάδα, διαπιστώνουμε τη σταθερότητα των δομών στο πέρασμα του χρόνου. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μην επιτελούν τον σκοπό τους με βάση τις σύγχρονες ανάγκες και συχνά να κατεδαφίζονται πλήρως και να αντικαθίστανται. Λαμβάνοντας υπόψη τις περιβαλλοντικές προκλήσεις της εποχής μας, υπογραμμίζεται η ανάγκη για μετάβαση από γραμμικές μεθόδους σε κυκλικές. Έναντι της κατασκευής νέων, υποστηρίζεται η επανάχρηση υφιστάμενων δομών, βασισμένη σε νέες αρχές σχεδιασμού. Κατανοώντας τις πρακτικές που ενθαρρύνουν τη βιωσιμότητα και βάσει παραδειγμάτων, παρουσιάζεται ένα νέο πρότυπο εφαρμογής με στόχο το μειωμένο περιβαλλοντικό αποτύπωμα των πόλεων.

_ λέξεις κλειδιά: τεχνητό τοπίο, αστικός τρόπος κατανάλωσης, κυκλικό μοντέλο, οικοσυστημική προσέγγιση, συλλογική κατοίκηση

// Abstract

The present study starts from the modern structure of cities, emphasizing their linear function. By examining the potential of existing infrastructure, along with the community engagement, the importance of cities in adopting new practices is highlighted. Through the analysis of collective housing in Europe and Greece, we establish the permanence of structures over time. As a result, they do not fulfil their purpose based on contemporary needs and are often completely demolished and replaced. In view of the environmental challenges of our time, the need to move from linear to circular methods is emphasised. Instead of building new structures, the reuse of existing structures based on new design principles is advocated. Understanding practices that stimulate sustainability and based on examples, a new prototype is presented with the aim of reducing the environmental footprint of cities.

_ key words: man-made landscape, urban consumption, circular model, ecosystem approach, collective housing

II Πρόλογος II

Η παρούσα ερευνητική εργασία εκπονήθηκε στη Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών του Πολυτεχνείου Κρήτης. Η έρευνα προέκυψε μετά την εκτενή παρατήρηση του υφιστάμενου τεχνητού τοπίου της Αθήνας και των προβληματισμών που δημιουργήσε.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Κωνσταντίνο - Αλκέτα Ουγγρίνη για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση του.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την οικογένεια μου και όλους τους δικούς μου ανθρώπους για την ανιδιοτελή υποστήριξη τους.

|| Περιεχόμενα ||

\\ Περίληψη - Abstract	
\\ Πρόλογος	
\\ Εισαγωγή	01
_ Σκοπός	01
_ Αντικείμενο	01
_ Μεθοδολογία	01
_ Χρήσιμοι ορισμοί	03
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. Η εξέλιξη των πόλεων	05
// 1.1 Η γραμμική λειτουργία των πόλεων	07
_ Η ραγδαία αύξηση του πληθυσμού	07
_ Ο αστικός τρόπος κατανάλωσης // take - make - waste model	07
_ Η υπέρμετρη εκμετάλλευση της γης	09
_ Η ανθρωπόκαινος εποχή	09
// 1.2 Ο κρίσιμος ρόλος των πόλεων για την κυκλική οικονομία	09
_ Συγκέντρωση πόρων & ανθρώπινου δυναμικού	09
_ Δίκτυα και υφιστάμενες υποδομές	11
_ Η εμπλοκή της κοινότητας	11
// 1.3 Συμπεράσματα	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. Η αρχιτεκτονική της συλλογικής κατοικίας σε Ευρώπη και Ελλάδα	15
// 2.1 Η συλλογική κατοικία στις μεγάλες πόλεις της Ευρώπης 19ος - 20ος αιώνας	15
_ Το συμπαγές συγκρότημα κατοικίας, 1895-1923	15
_ Οι ελεύθερες οικοδομικές μονάδες, 1879-1938	17
_ Οι κατοικίες χαμηλού ύψους, 1948 - 1966	21
// 2.2 Η εργατική κατοικία στην Ελλάδα	21
_ 1954 - 1974	21
_ 1975 - 1981	23
_ 1982 - 1993	25
// 2.3 Συμπεράσματα	25

 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. Το κυκλικό μοντέλο του δομημένου τοπίου	27
// 3.1. Αποφυγή περιττών νέων κατασκευών	29
_ 3.1 Επανάχρηση, Αποκατάσταση ή Αλλαγή Χρήσης	29
// 3.2. Επεμβάσεις με μακροχρόνια χρήση	29
_ 3.2.1 Μέγιστη αξιοποίηση του κτιρίου	29
_ 3.2.2 Σχεδιασμός με στόχο μεγάλη διάρκεια ζωής	31
_ 3.2.3 Σχεδιασμός με στόχο την προσαρμοστικότητα	31
_ 3.2.4 Σχεδιασμός με στόχο την αποσυναρμολόγηση	33
// 3.3. Αποτελεσματική κατασκευή	35
_ 3.3.1 Ελαχιστοποίηση πρόσθετων εξαρτημάτων	35
_ 3.3.2 Αύξηση της απόδοσης του υλικού	39
_ 3.3.3 Μείωση της χρήσης παρθένων και μη ανανεώσιμων υλικών	41
// 3.4. Κατασκευή με τα κατάλληλα υλικά	43
_ 3.4.1 Μείωση της χρήσης υλικών που παράγουν άνθρακα	43
_ 3.4.2 Σχεδιασμός χωρίς επικίνδυνα / ρυπαντικά υλικά	43
// 3.5 Συμπεράσματα	45
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. Παραδείγματα	 47
// 4.1 Παραδείγματα αυτόνομων οικισμών	47
_ Παραδοσιακοί οικισμοί των Κυκλάδων	47
_ The Line	49
// 4.2 Παραδείγματα Modular	51
_ Thousand yards pavilion Penda studio	51
// 4.3 Παραδείγματα Αποσυναρμολόγησης	53
_ Bondi Beach Second Edition	53
// 4.4 Παραδείγματα Επανάχρησης	55
_ Atelier gardens MVRDV	57
_ Επανάχρηση 530 διαμερισμάτων	57
Lacaton & Vassal + Frédéric Druot + Christophe Hutin architecture	
// 4.5 Παραδείγματα επανάχρησης & προσθήκης	59
_ Expo pavilion 2.0 MVRDV	59
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. Συμπεράσματα	 63
// 5.1 Συμπεράσματα	63
// 5.2 Νέο πρότυπο εφαρμογής	65
 \\ Επίλογος	 67
\\ Σημειώσεις \	69
\\ Βιβλιογραφία \	72
\\ Ιστοσελίδες \	73
\\ Κατάλογος εικόνων \	74

II Εισαγωγή II

_ Σκοπός

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να εξετάσει τη δυνατότητα εφαρμογής και εμπλουτισμού νέων πρακτικών κυκλικής οικονομίας στην υφιστάμενη αστική υποδομή.

_ Αντικείμενο

Εξετάζοντας τις περιβαλλοντικές προκλήσεις της εποχής μας, η αρχιτεκτονική χρειάζεται να ακολουθήσει μια νέα προσέγγιση. Το βασικό ερώτημα που τίθεται είναι πώς μπορούμε να μειώσουμε τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο των αρχιτεκτονικών πρακτικών και κατα συνέπεια πώς μπορούμε να εκμεταλλευτούμε την ήδη διαθέσιμη υποδομή των πόλεων, ελαχιστοποιώντας το περιβαλλοντικό μας αποτύπωμα.

Η μελέτη επικεντρώνεται στο κατά πόσο μπορεί να εφαρμοστεί ένα κυκλικό μοντέλο στην αρχιτεκτονική, όπου η έμφαση δίνεται στην παράταση της διάρκειας ζωής και της επανάχρησης των κτιρίων έναντι της κατασκευής νέων. Ο στόχος είναι να διερευνηθούν λύσεις που θα επιτρέπουν τη διατήρηση ή επανάχρηση συγκεκριμένων δομών, με βάση κριτήρια βιωσιμότητας, ώστε το τελικό αποτέλεσμα να λειτουργεί όχι γραμμικά, αλλά κυκλικά, ακολουθώντας το παράδειγμα των φυσικών οικοσυστημάτων. Με την εξέταση παραδειγμάτων και τη διερεύνηση στρατηγικών βιώσιμου σχεδιασμού, η παρούσα έρευνα επιδιώκει να δώσει έμφαση στις δυνατότητες και τις προκλήσεις που συνδέονται με τη μετάβαση σε ένα κυκλικό δομημένο περιβάλλον.

Διαπιστώνοντας την αναγκαιότητα μιας οικοσυστημικής προσέγγισης, αυτή η έρευνα προσπαθεί να εξετάσει τις δυνατότητες επανάχρησης και προσαρμογής, ως εργαλεία για την αξιοποίηση των υφιστάμενων δομών. Επιδιώκει να δώσει έμφαση στις περιβαλλοντικές διαστάσεις αυτής της προσέγγισης, υπογραμμίζοντας την ανάγκη για έναν νέο προσανατολισμό στον σχεδιασμό, με στόχο την μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και την αύξηση της αποδοτικότητας των υποδομών.

_ Μεθοδολογία

Μέσω βιβλιογραφικής ανάλυσης της εξέλιξης του αστικού περιβάλλοντος διαπιστώθηκε η ανάγκη για περιορισμό της συνεχώς αυξανόμενης εξάπλωσης των πόλεων και για υιοθέτηση νέων αποδοτικών λύσεων σχεδιασμού.

Η μελέτη στρέφεται στις συλλογικές κατοικίες της Ευρώπης, που καταλαμβάνουν μεγάλο ποσοστό κάλυψης των πόλεων και πιο συγκεκριμένα περιγράφεται η εξέλιξη τους στον Ελλαδικό χώρο. Μελετάται η μορφή τους και το αποτύπωμα που έχουν στις σύγχρονες πόλεις. Στην συνέχεια, επεξηγείται ο τρόπος με τον οποίο ένα γραμμικό μοντέλο κατανάλωσης μπορεί να μετατραπεί σε κυκλικό. Αξιολογώντας τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των σύγχρονων πρακτικών, την κατανάλωση των πόρων και την παραγωγή αποβλήτων, η έρευνα επικεντρώνεται στην ανάγκη για αλλαγή στις διαδικασίες σχεδιασμού. Δίνει έμφαση στην διερεύνηση των δυνατοτήτων των υφιστάμενων δομών, με στόχο την προσαρμοστική επανάχρησή τους (adaptive reuse) και τη μείωση της ενσωματωμένης ενέργειας τους ¹ (embodied energy). Ερευνώντας τις νέες μεθοδολογίες σχεδιασμού αναφέρονται παραδείγματα με επιτυχημένες ή μη χρήσεις των στατηγικών αυτών.

Συμπερασματικά, η έρευνα υποστηρίζει ότι ένα κυκλικό μοντέλο στην αρχιτεκτονική προσφέρει μια νέα μεθοδολογία για την αντιμετώπιση των προκλήσεων των σύγχρονων πόλεων. Ο επαναπροσδιορισμός της χρηστικότητας και της διάρκειας ζωής των υφιστάμενων δομών, συμβάλλει σε μια πιο αποδοτική ως προς τους πόρους και περιβαλλοντικά υπεύθυνη στρατηγική σχεδιασμού.



εικ. 1

II Χρήσιμοι Ορισμοί II

_ Τεχνητό τοπίο - Δομημένο περιβάλλον

Το χτισμένο περιβάλλον αναφέρεται γενικά στο ανθρωπογενές περιβάλλον που παρέχει τον χωρικό τόπο για την ανθρώπινη δραστηριότητα. Το δομημένο περιβάλλον μπορεί να οριστεί μόνο σε αντίθεση με το περιβάλλον που δεν έχει διαμορφωθεί ή το φυσικό οικοσύστημα. Σε μια αναπαράσταση του συστήματος τόσο το δομημένο περιβάλλον όσο και η οικόσφαιρα μπορούν να θεωρηθούν ως πολύπλοκα, δυναμικά αυτόνομα συστήματα.

_ Το ανθρωπόκαινο: η νέα γεωλογική εποχή

Η εποχή της Ανθρωπόκαινου, συμπίπτει με την 'Μεγάλη Επιτάχυνση', δηλαδή με την απότομη αύξηση της οικολογικής καταστροφής και τα ίχνη της στο γεωλογικό αρχείο του πλανήτη, λόγω της έντονης βιομηχανίας από τα μέσα του 20ου αιώνα. Ο όρος συστήθηκε το 2000 από τον ερευνητή Eugene F. Stoermer και τον χημικό της ατμόσφαιρας Paul J. Crutzen, για να περιγράψει μια νέα γεωλογική συνθήκη, για την εποχή που αντικατέστησε το Ολόκαινο.²

_ Οικοσυστήματα

Τα φυσικά οικοσυστήματα είναι ανοιχτά, δυναμικά και πολύπλοκα συστήματα με χαρακτηριστικά μεταβολικούς κύκλους ροών ενέργειας, υλικών και αποβλήτων. Αποτελούνται από διαφορετικά υποσυστήματα που συνδέονται μεταξύ τους με διάφορες σχέσεις και κύκλους ανατροφοδότησης. Οι Newman και Jennings (*Newman & Jennings*) σημειώνουν ότι το πιο χαρακτηριστικό γνώρισμα των φυσικών οικοσυστημάτων είναι ότι είναι αυτότροφα, δηλαδή είναι σε θέση να συλλάβουν επαρκή ενέργεια για την κάλυψη των αναγκών τους και την αντιμετώπιση των αποβλήτων που παράγουν εντός των περιοχών που καταλαμβάνουν.

Τα αστικά οικοσυστήματα, αντίθετα, είναι εξαιρετικά ετερότροφα αφού καταναλώνουν ένα πολύ μεγάλο ποσό των πόρων και της ενέργειας που χρειάζονται από τοποθεσίες πέρα των ορίων τους και δεν είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν τα απόβλητα που παράγουν εντός των περιοχών που καταλαμβάνουν.

(Ο Rogers (*Rogers*) υποστηρίζει ότι το μοντέλο του κυκλικού μεταβολισμού, το οποίο βασίζεται στις αυτοτροφικές ιδιότητες των φυσικών οικοσυστημάτων, θα ήταν περισσότερο κατάλληλο για τις πόλεις μας όσον αφορά τη σταθερότητα και τη βιωσιμότητά τους.)

_ Habitat II

Η διαπλοκή της πόλης με το οικοσύστημα που την υποστηρίζει - ιδίως σε μια εποχή που η παγκοσμιοποίηση της διακίνησης αγαθών και πληθυσμών έχει ήδη αλλάξει την κλίμακα του οικοσυστήματος αυτού - έχει καταστήσει επίπλαστη τη διάκριση ανάμεσα στις διάφορες πτυχές της ανάπτυξης. Γιατί δεν είναι δυνατόν να βρούμε λύσεις για μια πτυχή χωρίς να έχουμε βρει λύσεις για τις άλλες. Βιώσιμη ανάπτυξη, ανθρώπινη ανάπτυξη και κοινωνική ανάπτυξη είναι όχι μόνο συμπληρωματικές αλλά και αδιαχώριστες

_ 'Βιώσιμη ανάπτυξη'

Σύμφωνα με τον ορισμό που έδωσε η επιτροπή Brundtland, είναι η ικανότητα ανταπόκρισης στις ανάγκες του παρόντος χωρίς να θέτουμε σε κίνδυνο τη δυνατότητα των επόμενων γενεών να ικανοποιήσουν τις δικές τους ανάγκες. (*Rogers*)

Η έκθεση των Ηνωμένων Εθνών, *Our Common Future*, πρότεινε την ιδέα της «βιώσιμης ανάπτυξης» ως τη ραχοκοκαλιά της παγκόσμιας οικονομικής πολιτικής: θα πρέπει να επιδιώξουμε να ανταποκριθούμε στις σημερινές μας ανάγκες χωρίς να διακυβεύσουμε τις μελλοντικές γενιές και θα πρέπει να κατευθύνουμε ενεργά την ανάπτυξή μας υπέρ της πλειοψηφίας του κόσμου.

_ Ανθρώπινη ανάπτυξη

Σύμφωνα με τον ορισμό του Οργανισμού Ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών, η διαδικασία που έχει σκοπό να επεκτείνει το φάσμα των επιλογών των ατόμων, εκτιμώνμενου όχι μόνο βάσει του εισοδήματος αλλά και βάσει άλλων παραγόντων, οι οποίοι επιδρούν στην ποιότητα της αστικής ζωής: κατάλληλη διατροφή, πρόσβαση σε πόσιμο νερό, βελτίωση των υπηρεσιών υγείας, καλύτερη πρόσβαση των παιδιών σε βελτιωμένα εκπαιδευτικά συστήματα, δημόσιες συγκοινωνίες σε λογικές τιμές, δυνατότητα αξιοπρεπούς διαμονής, εξασφάλιση των μέσων προς το ζην και πρόσβαση σε

παραγωγική και ικανοποιητική απασχόληση.

_Κοινωνική ανάπτυξη

Αποτελεί μια προέκταση της συλλογικής διάστασης της ανθρώπινης ανάπτυξης. Η οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη καθώς και η προστασία του περιβάλλοντος είναι αλληλοεξαρτώμενες και αμοιβαία ενισχυόμενες συνιστώσες της βιώσιμης ανάπτυξης.

_Οικολογικό αποτύπωμα

Είναι ένας τρόπος μέτρησης του αντίκτυπου των δραστηριοτήτων ενός ατόμου ή μιας κοινότητας στο περιβάλλον, το οποίο καταλαμβάνει μια περιοχή πολύ μεγαλύτερη από το φυσικό όριο της ίδιας της πόλης, από την οποία εξαρτάται.

_Αστική ανθεκτικότητα

Είναι η ικανότητα κατοίκων, κοινοτήτων, θεσμών, επιχειρήσεων και δομών μιας πόλης να επιβιώνουν, να προσαρμόζονται και να εξελίσσονται ανεξάρτητα από τις χρόνιες πιέσεις και τις καταστάσεις έκτακτης ανάγκης που τυχόν αντιμετωπίζουν. (Winther) Είναι ένας τομέας μελέτης που ξεκίνησε από την οικολογία και έχει την εντολή να επιλύει προβλήματα χωρίς να δημιουργεί νέα.

_Προσαρμοστικότητα

Είναι η ικανότητα μιας ουσίας ή ενός αντικειμένου να επανέρχεται στο αρχικό του σχήμα μετά από ένα τραύμα.

II ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Η εξέλιξη των πόλεων II

Η εξέλιξη των πόλεων από το 1900 μέχρι σήμερα επηρεάστηκε από πολλούς παράγοντες. Κατά κύριο λόγο η βιομηχανική επανάσταση, στις αρχές του 1900, που προκάλεσε την μαζική μετακίνηση από την ύπαιθρο στις πόλεις για εργασία και η εφεύρεση του αυτοκινήτου που άλλαξε τον τρόπο που σχεδιάζονταν και λειτουργούσαν οι πόλεις, δημιούργησαν νέες ανάγκες. Στην συνέχεια, μετά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο, πολλές πόλεις στην Ευρώπη χρειάστηκε να επανοικοδομηθούν. Με την εξάπλωση των μέσων μεταφοράς και την νέα κατανομή πληθυσμού, δημιουργήθηκαν νέα προάστια και οι πόλεις άρχισαν να σχεδιάζονται με πιο συστηματικό τρόπο, λαμβάνοντας υπόψη τα νέα στοιχεία. Με την παγκοσμιοποίηση, οι πόλεις έγιναν παγκόσμια κέντρα εμπορίου, τεχνολογίας και πολιτισμού με αποτέλεσμα να έχουν να αντιμετωπίσουν νέες προκλήσεις σχετιζόμενες κυρίως με το περιβάλλον.



εικ. 2

“Οι πόλεις αντικατοπτρίζουν τις αξίες, τη δέσμευση και την αποφασιστικότητα των κοινωνιών που περιέχουν. Επομένως, η επιτυχία μιας πόλης εξαρτάται από τους κατοίκους της, την διοίκηση και την προτεραιότητα που δίνουν και οι δύο στη διατήρηση ενός ανθρώπινου αστικού περιβάλλοντος.”

// 1.1 Η γραμμική λειτουργία των πόλεων

πως καταλήξαμε στις μη - βιώσιμες πόλεις και ποιες είναι οι επιπτώσεις

_ Η ραγδαία αύξηση του πληθυσμού

Η εξέλιξη της κοινωνίας ήταν πάντα εξαρτώμενη από την ισορροπία μεταξύ πληθυσμού, πηγών και περιβάλλοντος. Η παραμέληση αυτής της αρχής είχε καταστροφικές συνέπειες για τους πολιτισμούς του παρελθόντος. Κι εμείς βρισκόμαστε υπό τον έλεγχο των νόμων της φύσης, αλλά σε αντίθεση με αυτούς, είμαστε ο πρώτος παγκόσμιος πολιτισμός και επομένως είμαστε οι πρώτοι που έχουμε να αντιμετωπίσουμε μια ταυτόχρονη και παγκόσμια επέκταση του πληθυσμού, την εξάντληση των φυσικών πόρων και την καταστροφή του περιβάλλοντος. (Rogers)

Το 1950, 751 εκατομμύρια άνθρωποι ζούσαν σε πόλεις, ενώ σήμερα τουλάχιστον 4.46 δισεκατομμύρια είναι κάτοικοι αστικών περιοχών (56% του πληθυσμού) και το 2050 μπορεί να φτάσουν τα 6.68 δισεκατομμύρια (σχεδόν τα 2/3 του πληθυσμού). Με την ραγδαία αυτή αύξηση και συνδυαστικά με τα πρότυπα διαβίωσης, επιταχύνεται ο ρυθμός αύξησης της ρύπανσης και της διάβρωσης του εδάφους. Το δομημένο περιβάλλον, δηλαδή οι πόλεις μας, είναι η βασική καταστροφή του οικοσυστήματος και η μεγαλύτερη απειλή της ανθρώπινης επιβίωσης στον πλανήτη.

Όπως αναφέρθηκε και στη Συνδιάσκεψη Habitat II³, τα πλεονεκτήματα τα οποία φαίνεται να προσφέρουν οι μεγάλες πόλεις στους κατοίκους έχουν κάποιο κόστος, ιδιαίτερα στο περιβάλλον. Το κόστος είναι σημαντικά μεγαλύτερο, λόγω του γεγονότος ότι η αστικοποίηση δεν προετοιμάστηκε επαρκώς, αλλά αποτέλεσε και αποτελεί μια αυθόρμητη διαδικασία, καθώς η ανάγκη για κατοίκηση στις πόλεις και η ανάπτυξη τους συνεχώς αυξάνεται.

_ Ο αστικός τρόπος κατανάλωσης // take - make - waste model

Ήδη από το 1966, ο οικονομολόγος Kenneth Bouldint υποστήριξε ότι πρέπει να πάψουμε να συμπεριφερόμαστε σαν να ζούμε σε μια «οικονομία καουμπούι» με απεριόριστη νέα γη προς κατάκτηση και πόρους προς κατανάλωση. Αντίθετα, πρέπει να αρχίσουμε να σκεφτόμαστε τον πλανήτη μας ως ένα "διαστημόπλοιο" - ένα κλειστό σύστημα με πεπερασμένους πόρους. Στην πραγματικότητα η ζωή στη γη προέρχεται εξ ολοκλήρου από ένα κλειστό σύστημα στο οποίο τίποτα δεν εισέρχεται εκτός του ενέργεια από τον ήλιο.

Το 1996, το Habitat II, τόνισε το πόσο ανάρμοστος ήταν ο αστικός τρόπος κατανάλωσης, που οδήγησε σε μια πρωτοφανή υποβάθμιση του αστικού περιβάλλοντος και γενικότερα των οικοσυστημάτων από τα οποία εξαρτώνται οι πόλεις. Όλοι οι δείκτες που συμβάλλουν στη δημιουργία του φαινομένου του θερμοκηπίου έδειχναν ότι η ιδέα της βιώσιμης ανάπτυξης δεν είχε, ακόμη, ενσωματωθεί στην ιδέα της πόλης. Το αποτύπωμα που άφηναν οι πόλεις ήταν εντελώς δυσανάλογο προς το δημογραφικό τους μέγεθος.

Σήμερα, οι πόλεις καταναλώνουν ένα ευρύ φάσμα πόρων για να καλύψουν τις ανάγκες των κατοίκων τους και να υποστηρίξουν τη λειτουργία τους. Οι πόροι που καταναλώνουν οι πόλεις ποικίλλουν ανάλογα με παράγοντες όπως το μέγεθος του πληθυσμού, οι οικονομικές δραστηριότητες, οι υποδομές και ο σχεδιασμός τους. Πιο συγκεκριμένα, το δομημένο περιβάλλον χρησιμοποιεί σχεδόν τα μισά από τα υλικά που εξάγονται παγκοσμίως κάθε χρόνο και συμβάλλει σημαντικά στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου.⁴ Ο τρόπος με τον οποίον σχεδιάζουμε, κατασκευάζουμε και τελικά κατεδαφίζουμε το κτισμένο περιβάλλον είναι παγιωμένος στη γραμμική οικονομία "take-make-waste". Έτσι, οι πόλεις υπονομεύουν την οικολογική ισορροπία του πλανήτη, καθώς αντικατοπτρίζουν την κοινωνική και οικονομική συμπεριφορά των κατοίκων, οι οποίες αποτελούν τη βασική αιτία της ανάπτυξής τους με τρόπους που προκαλούν περιβαλλοντική ανισορροπία.



_ Η υπέρμετρη εκμετάλλευση της γης

Το αστικό περιβάλλον είναι τεχνητό, όμως και το φυσικό περιβάλλον, πάνω στο οποίο αναπτύσσεται και το αστικό περιβάλλον, γίνεται και αυτό σταδιακά ένα τέχνημα. Οι πόλεις πλέον έχουν τεράστιες απαιτήσεις χώρου. Η αύξηση της κάλυψης εδάφους οδηγεί στον περιορισμό των χώρων πρασίνου, με αποτέλεσμα να επηρεάζεται αρνητικά η βιοποικιλότητα (πολλά είδη απειλούνται ή εξαφανίζονται λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας), το μικροκλίμα των πόλεων και η ποιότητα ζωής των κατοίκων. Στο Κάιρο για παράδειγμα, η επέκταση της πόλης καλύπτει πάνω από 600 εκτάρια γης το χρόνο, τη στιγμή που η συνολική καλλιεργήσιμη γη της Αιγύπτου καλύπτει το 5% της επιφάνειας της χώρας. (Siebel and Binde)

Οι σύγχρονες πόλεις συχνά αντιμετωπίζουν προβλήματα ρύπανσης αέρα, υδάτων και εδάφους λόγω της υπερβολικής χρήσης βιομηχανικών δραστηριοτήτων και της έλλειψης κατάλληλων περιβαλλοντικών μέτρων. Η υπέρμετρη χρήση γης για γεωργικούς σκοπούς, ιδιαίτερα με πρακτικές που δεν είναι βιώσιμες, μπορεί να οδηγήσει σε ερημοποίηση, δηλαδή τη μετατροπή γόνιμης γης σε έρημο. Επιπλέον, τεράστιες εκτάσεις δασικής γης καταστρέφονται κάθε χρόνο για γεωργικές, εμπορικές ή χρήσεις κατοικίας, με αποτέλεσμα την αύξηση των εκπομπών CO₂ και τη μείωση της βιοποικιλότητας.

_ Η ανθρωπόκαινος εποχή

Η τρέχουσα γεωλογική περίοδος, περιγράφεται με τον όρο “Ανθρωπόκαινος Εποχή”, η οποία χαρακτηρίζεται από την επίδραση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στα οικοσυστήματα και τις γεωλογικές διεργασίες της Γης. Υποδηλώνει ότι οι ανθρώπινες δραστηριότητες έχουν γίνει η κυρίαρχη επιρροή στο περιβάλλον και τα φυσικά συστήματα της Γης. Ο όρος “Ανθρωπόκαινος”⁵ συνδυάζει τη ρίζα της λέξης άνθρωπος, με τη λέξη “cene”, που αναφέρεται σε μια γεωλογική χρονική περίοδο (όπως στους όρους Παλαιόκαινο, Ηώκαινο κ.λπ.). Αντιπροσωπεύει την αναγνώριση ότι οι άνθρωπινες ενέργειες έχουν προκαλέσει ουσιαστικές και διαρκείς αλλαγές στα συστήματα του πλανήτη. Η έννοια της Ανθρωπόκαινου αναγνωρίζει ότι ο άνθρωπος μεταβάλλει πλέον το κλίμα της Γης, τη βιοποικιλότητα, τη χρήση της γης και άλλες πτυχές του περιβάλλοντος σε παγκόσμια κλίμακα. Επισημαίνει την πρωτοφανή επιρροή που ασκούν οι ανθρώπινες δραστηριότητες, όπως η εκβιομηχάνιση, η αστικοποίηση, η αποψίλωση των δασών, η ρύπανση και οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, στη διαμόρφωση των οικοσυστημάτων και της γεωλογίας της Γης.

// 1.2 Ο κρίσιμος ρόλος των πόλεων για την κυκλική οικονομία

ποια χαρακτηριστικά τους είναι απαραίτητα στις αλλαγές

Οι πόλεις έχουν σημαντικό ρόλο στην εφαρμογή και προώθηση νέων συστημάτων στην αρχιτεκτονική κυρίως λόγω της συγκέντρωσης μεγάλου πληθυσμού και των δραστηριοτήτων τους.

_ Συγκέντρωση πόρων & ανθρώπινου δυναμικού

Οι πόλεις είναι κέντρα οικονομικής και κοινωνικής δραστηριότητας, όπου οι πόροι είναι άφθονοι και ποικίλοι. Η συγκέντρωση ανθρώπων, υποδομών και υλικών ταυτόχρονα, παρέχει την ευκαιρία βελτιστοποίησης των ροών των πόρων και ενίσχυσης της επανάχρησης και ανακύκλωσης των υλικών στο πλαίσιο ενός νέου συστήματος.

Επίσης οι πόλεις είναι κόμβοι καινοτομίας και ανταλλαγής γνώσεων. Συγκεντρώνουν ένα ευρύ φάσμα επαγγελματιών, ερευνητών και επιχειρηματιών που μπορούν να συνεργαστούν και να αναπτύξουν καινοτόμες λύσεις. Τα αστικά περιβάλλοντα ευνοούν την ανταλλαγή ιδεών, βέλτιστων πρακτικών και τεχνολογικών εξελίξεων, οδηγώντας στην ταχεία διάδοση και υιοθέτηση των νέων ιδεών. Θέτοντας στόχους όπως τη μείωση της ρύπανσης, τη διατήρηση των πόρων και την ανθεκτικότητα των κτιρίων και των υποδομών, μπορεί να συμβάλει στη δημιουργία υγιέστερων και πιο βιώσιμων αστικών περιβαλλόντων.

Η κλίμακα των πόλεων επιτρέπει την αποτελεσματική εφαρμογή νέων πρακτικών. Ο μεγάλος όγκος των έργων επανάχρησης στις πόλεις δημιουργεί αντιστοιχία και μεγαλύτερο αντίκτυπο στο σύνολο. Η λειτουργία διαφορετικών κλάδων, όπως αρχιτέκτονες, κατασκευαστές και ερευνητές, επιτρέπει την ανάπτυξη ολοκληρωμένων κυκλικών συστημάτων.



ΕΙΚ. 4

– Δίκτυα και υφιστάμενες υποδομές

Οι πόλεις διαθέτουν καθορισμένα δίκτυα υποδομών, όπως μεταφορών, υπηρεσιών και συστημάτων διαχείρισης αποβλήτων. Τα δίκτυα αυτά μπορούν να αξιοποιηθούν για την ανάπτυξη νέων πρακτικών (πχ συλλογή και αναδιανομή υλικών, διαχωρισμός οικοδομικών απορριμμάτων για ανακύκλωση ή επανάχρηση).

Οι αστικές περιοχές έχουν συνήθως υψηλότερη ζήτηση για επιπλέον χώρο σε σύγκριση με τις αγροτικές περιοχές. Η ζήτηση αυτή δημιουργεί ευκαιρίες για νέες πρακτικές, όπως η επανεξέταση των υφιστάμενων δομών και ο έλεγχος για την λειτουργικότητα τους, ώστε να ενισχυθεί η βιωσιμότητα του δομημένου περιβάλλοντος.

– Η εμπλοκή της κοινότητας

Η κυκλική οικονομία γίνεται πραγματικότητα όταν εφαρμόζεται και εμφανίζεται καθημερινά στις γειτονιές. Τα έργα γύρω από την κυκλική οικονομία, βασίζονται στις τοπικές κοινότητες και μαζί με αυτές, εφαρμόζουν την κυκλική οικονομία. Σε επίπεδο γειτονιάς, νέες προσεγγίσεις κυκλικής οικονομίας μπορούν να δοκιμαστούν και να εφαρμοστούν αν επιτύχουν τους στόχους τους. Οι ανάγκες κεφαλαίου, πόρων και λειτουργίας είναι μικρότερες από τα προγράμματα εφαρμογής σε επίπεδο ολόκληρης πόλης. Οι ντόπιοι κάτοικοι καρπώνονται τα οφέλη καθώς οι κυκλικές γειτονιές δημιουργούν θέσεις εργασίας, καθιστούν πιο εύκολη την πρόσβαση σε τρόφιμα και συνδέουν τους κατοίκους. Η κυβέρνηση, οι οργανισμοί και οι κάτοικοι μπορούν να δοκιμάσουν, να επαναλάβουν και να αξιολογήσουν πολλαπλές λύσεις σε ένα μέρος και να παρατηρήσουν στενά πώς αυτά τα έργα αλληλεπιδρούν και αλληλοενισχύονται. Εν μέσω παγκόσμιων προκλήσεων, όπως η κλιματική αλλαγή και η ρύπανση που μπορεί να μοιάζουν συντριπτικές ως προς την πολυπλοκότητα και το μέγεθός τους, υπάρχει μεγάλη κινητοποίηση από το επίπεδο της γειτονιάς για την έναρξη δράσεων. Ως εκ τούτου, είναι σημαντικό τα έργα κυκλικής γειτονιάς να περιλαμβάνουν τις τοπικές κοινότητες και να ενημερώνονται για τις επιθυμίες και τις ανάγκες τους. Η εφαρμογή αυτής της προσέγγισης από κάτω προς τα πάνω μπορεί επίσης να δώσει στις κυκλικές πρωτοβουλίες μεγαλύτερη ισχύ, καθώς οι κάτοικοι κατανοούν την αξία τους. *(Circular Innovation City Challenge)*

Η εστίαση της προσοχής σε διαφορετικές γειτονιές εντός των πόλεων μπορεί να είναι ένα ισχυρό σημείο εκκίνησης πολλαπλών έργων και μετάδοσης της κυκλικής οικονομίας. Μια γειτονιά είναι αρκετά μεγάλη ώστε να αντιπροσωπεύει τη συμπεριφορά της κοινότητας και τις αλληλεπιδράσεις με τα αστικά συστήματα, αλλά αρκετά μικρή για να θέσει σαφείς στόχους και να κινητοποιήσει τοπικούς ενδιαφερόμενους φορείς, όπως πολίτες, κοινοτικές ομάδες και τοπικούς εμπόρους.

Καθώς οι πόλεις διαθέτουν υψηλή συγκέντρωση πόρων, κεφαλαίων, δεδομένων και ανθρώπινου δυναμικού σε μια σχετικά μικρή γεωγραφική περιοχή και αποτελούν συνήθως κέντρα καινοτομίας, βρίσκονται σε θέση να υποστηρίξουν νέες πρακτικές (όπως *sharing models*⁶, *reuse systems*⁷ ή *product-as-a-service models*⁸). Για να επανέλθει η ισορροπία του πλανήτη πρέπει να τεθούν στόχοι ώστε οι μελλοντικές γενιές να έχουν ένα απόθεμα φυσικού κεφαλαίου που ισούται ή ιδανικά υπερβαίνει το σημερινό. Πουθενά η εφαρμογή της «βιωσιμότητας» δεν είναι πιο ισχυρή και πιο ωφέλιμη από ό,τι στην πόλη. Τα οφέλη που προκύπτουν από αυτή την προσέγγιση είναι δυνητικά τόσο μεγάλα που η περιβαλλοντική βιωσιμότητα θα πρέπει να κατευθύνει τον σύγχρονο σχεδιασμό. *(Rogers)*



εικ. 5

*Ο πλανήτης δεν είναι άψυχος. Είναι ένας ζωντανός οργανισμός.
Το έδαφος, οι πέτρες, οι ωκεανοί, η ατμόσφαιρα και όλα τα ζωντανά πράγματα είναι ένας οργανισμός.
Ένα συνεκτικό ολιστικό σύστημα ζωής, αυτορυθμιζόμενο και αυτο-μεταβαλλόμενο.
- James Lovelock, Gaia Hypothesis, 1972*

// 1.3 Συμπεράσματα

Οι πόλεις, αν και αποτελούν κέντρα καινοτομίας, είναι ταυτόχρονα και τα επίκεντρα της περιβαλλοντικής αλλαγής που βιώνει ο πλανήτης. Η υπερβολική εκμετάλλευση των φυσικών πόρων, η υπέρμετρη αύξηση του πληθυσμού και η γραμμική οικονομική λογική έχουν οδηγήσει σε μια αστική δομή που αδυνατεί να λειτουργεί βιώσιμα. Η πρόκληση που αντιμετωπίζει η πόλη είναι διττή. Αφενός, πρέπει να αναγνωριστούν και να αντιμετωπιστούν οι περιβαλλοντικές απειλές που εγείρονται από τις σύγχρονες πρακτικές, αφετέρου, οι πόλεις θα πρέπει να εξελιχθούν, ώστε να στηρίζουν την βιωσιμότητα, καθώς και να ενσωματώνουν πρακτικές που επαναφέρουν τη φύση στο επίκεντρο της αστικής δομής. Σε μια εποχή όπου η γεωλογία αναγνωρίζει την Ανθρωπόκαινο ως μια νέα εποχή, χαρακτηριζόμενη από την ανθρώπινη επέμβαση, είναι πλέον επείγον να αναγνωρίσουμε το αποτύπωμα μας στον πλανήτη και να διασφαλίσουμε μια βιώσιμη ανάπτυξη.

Όπως προαναφέρθηκε οι πόλεις καταλαμβάνουν μια κρίσιμη θέση στην προώθηση της κυκλικής οικονομίας. Εντοπίζοντας τους πόρους και δημιουργώντας συστήματα που ενθαρρύνουν την επανάχρηση, την ανακύκλωση και την ανταλλαγή γνώσεων, οι πόλεις έχουν την δυνατότητα να υιοθετήσουν νέες πρακτικές. Η συμμετοχή και εμπλοκή της κοινότητας είναι απαραίτητη, ώστε να εξασφαλιστεί η αποδοτικότητα των πρωτοβουλιών κυκλικής οικονομίας. Οι τοπικές κοινότητες, όταν γίνονται συνδημιουργοί και διαχειριστές αυτών των πρωτοβουλιών, κατανοούν καλύτερα την αξία τους και ενθαρρύνονται να υιοθετήσουν βιώσιμες πρακτικές στην καθημερινότητά τους.

Εν κατακλείδι, οι πόλεις ως χώροι καινοτομίας και δράσης έχουν το δυναμικό να αλλάξουν το πώς αντιλαμβανόμαστε και εφαρμόζουμε την κυκλική οικονομία. Πέραν της τεχνολογίας και των υποδομών, το ζήτημα είναι επίσης κοινωνικό, καθώς απαιτεί την συνειδητοποίηση και την αλλαγή στον τρόπο με τον οποίο ζούμε, εργαζόμαστε και συνυπάρχουμε μεταξύ μας και με το φυσικό περιβάλλον.



ΕΙΚ. 6

II ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Η αρχιτεκτονική της συλλογικής κατοικίας σε Ευρώπη & Ελλάδα II

Στο προηγούμενο κεφάλαιο έγινε αναφορά στην εξέλιξη των μεγάλων πόλεων σήμερα και στο τοπίο που έχει διαμορφώσει η ανθρώπινη δραστηριότητα. Στο κεφάλαιο αυτό, θα γίνει αναφορά στις συλλογικές κατοικίες των μεγάλων πόλεων της Ευρώπης και θα αναφερθούν οι διαφορές στη δομή τους, ανάλογα με την τοποθεσία τους. Πιο συγκεκριμένα, θα γίνει διερεύνηση στις τυπολογίες των εργατικών κατοικιών του Ελλαδικού χώρου, ανάλογα με την χρονολογία κατασκευής τους. Τέλος, θα μελετηθεί αν συνεχίζουν να επιτελούν τον σκοπό τους, τι αποτυπώματα έχουν αφήσει και αν μπορούν προσαρμοστούν στις σύγχρονες ανάγκες.

// 2.1 Η συλλογική κατοικία στις μεγάλες πόλεις της Ευρώπης (19ος - 20ος αιώνας)

Οι απαρχές του ζητήματος της εργατικής κατοικίας εντοπίζονται στην περίοδο της Βιομηχανικής Επανάστασης, όπου η μαζική παραγωγή οδήγησε στην μεγάλη αύξηση του πληθυσμού των μεγάλων πόλεων προς τα μέσα του 19ου αιώνα.

Η δομή των συγκροτημάτων κατοικίας οργανωμένης δόμησης, μπορεί να χωριστεί στους ακόλουθους βασικούς τύπους (*Rossi*), οι οποίοι έχουν τις ρίζες τους σε σταθερά πολεοδομικά πρότυπα (*Frampton*):

_ Το συμπαγές συγκρότημα κατοικίας, 1895-1923

Αστική ενότητα

Το μοντέλο αυτό αντιπροσωπεύεται από τα συγκροτήματα κατοικιών που κατασκευάστηκαν στην Βιέννη.

Το συμπαγές συγκρότημα κατοικιών αποτελεί μια από τις μορφές μέγιστης εκμετάλλευσης του αστικού εδάφους. Η ανάγκη για οικονομία γης οδήγησε σε πολυόροφα κτίρια και αποθάρρυνε το πρότυπο των κηπουπόλεων της Αγγλίας. Τα συγκροτήματα αυτά (*super-blocks*), εμφανίστηκαν σε πόλεις όπως το Αμβούργο, η Βιέννη και το Βερολίνο⁹ και είχαν εσωτερικές αυλές, διαστάσεων τουλάχιστον ίσων με το ύψος των κτιρίων και ήταν παρατεταγμένα πάνω στην οικοδομική γραμμή, δημιουργώντας ένα ενιαίο μέτωπο στο δρόμο.

Η μορφή των συγκροτημάτων με εσωτερική αυλή αποτέλεσε μία τυπική λύση στην Κεντρική Ευρώπη και υιοθετήθηκε από πολλούς αρχιτέκτονες. Από το 1897¹⁰ έως τη μελέτη του H.P. Berlage το 1917¹¹, οι ερευνητές στη Γερμανία, στην Αυστρία και στην Ολλανδία ασχολήθηκαν με την ανάπτυξη ενός τύπου οικοδομικού τετραγώνου με κτίρια στην περίμετρο που δημιουργούσαν μέτωπο στο δρόμο και περικλειστη ημικοινόχρηστη αυλή εσωτερικά. Το πρότυπο αυτό, μαζί με τον δημόσιο χώρο συνέβαλε στην οργάνωση της ευρωπαϊκής πόλης και αποτέλεσε μέχρι και τα μέσα της δεκαετίας του '30 την τυπική μονάδα αστικής κατοικίας χαμηλού κόστους στην Ευρώπη.

Το πρότυπο αυτό συναντάται, τροποποιημένο στο συγκρότημα *Sprangen* του Michael Brinkman στο Ρότερνταμ το 1921. Στην εσωτερική αυλή του τυπικού τετραγώνου προστέθηκε ένας υπαίθριος διάδρομος στη στάθμη του τρίτου ορόφου με πλάτος ικανό για την δημιουργία χώρων συνάντησης και για την προσπέλαση στις περιμετρικά τοποθετημένες διώροφες μονάδες. Το πρότυπο αυτό είχε τη δυνατότητα να επιτυγχάνει μεγαλύτερη πυκνότητα σε χαμηλού ύψους κτίρια διατηρώντας τη συνέχεια του δρόμου, αλλά και διαφοροποιώντας τις επιμέρους μονάδες και εξασφαλίζοντας την άμεση σύνδεσή τους με το επίπεδο του δρόμου.

Τα οικοδομικά τετράγωνα δημιουργούνταν με την αλληλοτομία των παράλληλων, κάθετων ή πλάγιων δρόμων και τα κτίρια εφάπτονταν από τη μια στην ρυμοτομική γραμμή, ενώ από την εσωτερική πλευρά δημιουργούσαν αυλές για να καλυφθεί η ανάγκη φωτισμού. Οι οικοδομικοί κανονισμοί δεν επέβαλαν ελάχιστες διαστάσεις στις αυλές με αποτέλεσμα, οι τρεις από τις τέσσερις όψεις που δεν έβλεπαν στον δρόμο να στερούνται φωτισμού και ήλιου. Η εσωτερική αυλή μέσω της οποίας γινόταν η πρόσβαση στις κατοικίες σιγά σιγά εγκαταλείφθηκε αφού σε αυτήν αποδόθηκαν τα αίτια των ανθυγιεινών συνθηκών κατοίκησης.



ΕΙΚ. 7

_ Οι ελεύθερες οικοδομικές μονάδες, 1879-1938:

Κτίρια ελεύθερα στο χώρο που αποτελούν μία ενότητα

Το μοντέλο αυτό υιοθετήθηκε και αντιπροσωπεύεται κυρίως από τη Γαλλία και τη Γερμανία.

Ο πολεοδομικός σχεδιασμός με βάση το οικοδομικό τετράγωνο και κατ' επέκταση τα συμπαγή συγκροτήματα άλλαξαν λόγω των μειονεκτημάτων που εμφάνισαν. Οι νέες προτάσεις επιχειρούσαν τη διάσπαση της συνεχούς οικοδομικής γραμμής και προσπαθούσαν για μια αλλαγή στην έννοια του παραδοσιακού δρόμου. Το οικοδομικό τετράγωνο που αποτέλεσε απαραίτητο στοιχείο σε συνδυασμό με τις πλατείες και τους δρόμους ως προς την οργάνωση της ευρωπαϊκής πόλης άρχισε να αμφισβητείται. Εξελίχθηκε από τις μικρές εσωτερικές αυλές σε μία μεγαλύτερη, η οποία και αυτή εγκαταλείφθηκε σταδιακά και αντικαταστάθηκε στη συνέχεια από κατοικίες σε σειρά μικρού και μεσαίου ύψους, ενώ στο τέλος επικράτησε η εφαρμογή της ανοιχτής πόλης και του ελεύθερου κτιρίου υπό την επιρροή του Μοντέρνου Κινήματος.

Πιο συγκεκριμένα, ο Eugène Hénard προσπάθησε να δώσει νέα μορφή στην τυπική λεωφόρο του Haussmann στο Παρίσι δημιουργώντας οπισθοχωρήσεις στην οικοδομική γραμμή ανά διαστήματα (1903 - boulevard á redans). Την ίδια εποχή στο Λονδίνο οι Unwin και Parker χρησιμοποίησαν τοίχους σπιτιών με παρόμοιες οπισθοχωρήσεις στο Hampstead Garden Suburb που σχεδίασαν το 1906. (Frampton, σελ.115-119) Στο διεθνές συνέδριο για την συλλογική κατοίκηση, το 1907, παρουσιάστηκε η κατάσταση πριν και μετά τις προσπάθειες βελτίωσης μιας εργατικής γειτονιάς με πυκνή δόμηση σε συνεχές σύστημα με εσωτερικές αυλές σε οργάνωση των κατοικιών σε μπλοκ με ελεύθερους χώρους ανάμεσα τους. Στην συνέχεια, ο Le Corbusier, επηρεασμένος από την Boulevard á Redans, σχεδίασε συγκροτήματα κατοικίας (Dom-Ino) σε τεθλασμένη οικοδομική γραμμή που θα αποτελούνταν από μία ελεύθερη σύνθεση μονάδων κατασκευασμένων με σκυρόδεμα.

Η διάταξη των ελεύθερων οικοδομικών μονάδων προϋποθέτει μία τελείως ελεύθερη διαίρεση του εδάφους και εξαρτάται περισσότερο από τις ηλιοθερμικές συνθήκες παρά από τη γενική μορφή του οικισμού. Η κατασκευή αυτών των κτιρίων είναι πλήρως αποσυνδεδεμένη από το δρόμο και, κυρίως γι' αυτό, αλλάζει η πολεοδομική ανάπτυξη του 19ου αιώνα. Στα συγκροτήματα αυτού του τύπου έχουν ιδιαίτερη σημασία οι δημόσιοι χώροι πρασίνου καθώς και η μονάδα κατοίκησης. Για το λόγο αυτό, όλοι οι αρχιτέκτονες που εργάστηκαν για τη διαμόρφωση αυτών των οικισμών, αφιερώθηκαν στη δημιουργία οικονομικών τύπων κατοικίας και προσπάθησαν να εφεύρουν την ιδανική ελάχιστη μονάδα στην οργάνωση των λειτουργιών και στην οικονομία, ένα από τα κύρια ζητήματα του έργου των ορθολογιστών σχετικά με το πρόβλημα της κατοικίας. (Rossi, σελ.98-99)

Σύμφωνα με τον Le Corbusier η λύση στα προβλήματα των πόλεων ήταν τα κτίρια με υψηλή πυκνότητα περιβαλλόμενα από χώρους πρασίνου, ιδέα που είχε παρουσιαστεί με την Ville Contemporaine το 1922, η οποία εισήγαγε εντελώς νέα μεγέθη για τους δρόμους και για τα κτίρια. Στη Ville Contemporaine κάθε οικοδομικό τετράγωνο περικλείει έναν κοινόχρηστο χώρο πρασίνου, ενώ οι δύο διαφορετικοί τύποι κτιρίων –τα περιμετρικά και οι οδοντωτές διατάξεις- βρίσκονταν μέσα σε ένα συνεχές πάρκο. Οι μονάδες κατοικίας με έξι διπλού ύψους ορόφους περιελάμβαναν κατοικίες διώροφες, duplex, σε σχήμα Γ που κάθε μία είχε το δικό της κήπο – βεράντα, είχαν κατακόρυφη επικοινωνία με το ισόγειο και έναν οριοθετημένο χώρο πρασίνου που εξασφάλιζε κοινές ανάγκες αναψυχής. Η προσπέλαση εξασφαλιζόταν με υπαίθριους διαδρόμους, υπερυψωμένους κατά πέντε ως έντεκα ορόφους πάνω από το έδαφος.

Η πόλη αυτή αποτέλεσε σταθμό στην εξέλιξη των ευρωπαϊκών προτύπων κατοικίας, που ξεκίνησε από τον οικισμό Krupp, στο Essen στη δεκαετία του 1870-1880 ως τις μέσου ύψους πολυκατοικίες σε παράταξη του Zeilenbau, του χαρακτηριστικού αυτού προτύπου κατοικίας της Γερμανίας.

Η ριζική αλλαγή που πραγματοποιήθηκε στα μέσα της δεκαετίας 20' στον τομέα του οικιστικού σχεδιασμού εμφανίζεται στο έργο του πρωτοπόρου των εν σειρά συγκροτημάτων¹², Otto Haesler. (Frampton σελ.115-119) Το γενικό πρότυπο μετασχηματίζεται εντελώς μεταβάλλοντας την τυπική διάταξη τετραγώνων που τοποθετούνται παράλληλα προς τον δρόμο σε αυτό που αποτελούσε την κεντρική ιδέα ήδη του Zeilenbau, (Frampton σελ.124-133) δηλαδή τη διάταξη των κατοικιών σε σειρά και σε αποστάσεις, οι οποίες έπρεπε να είναι τουλάχιστον διπλάσιες από το ύψος των κτιρίων, σε μία ελεύθερη τοποθέτηση στο έδαφος και με διάταξη που εξασφάλιζε τον απαραίτητο ηλιασμό και αερισμό. Η ιδέα αυτή εφαρμόστηκε σε πολλά συγκροτήματα κατοικιών που κατασκευάστηκαν στη Γερμανία, το 1925.

Οι πιο χαρακτηριστικές πολεοδομικές εκφράσεις αυτής της διαδικασίας είναι τα «μεγάλα συγκροτήματα οργανωμένης δόμησης κατοικιών»¹³. Τα μεγάλα συγκροτήματα χωροθετήθηκαν σε τμήματα γης χαμηλής ζήτησης και επομένως στην περιφέρεια των πόλεων. Η χωροθέτηση γινόταν βάσει ρυθμιστικών σχεδίων, δηλαδή ενός σχεδίου συνολικού προγραμματισμού που όριζε τις χρήσεις γης και τις κυκλοφοριακές συνδέσεις της πόλης. Υιοθετήθηκε, έτσι, η μαζική οικοδόμηση κατοικιών με τυποποίηση και μερική εκβιομηχάνιση της κατασκευής.

Οι τυπικές τριώροφες μονάδες - σε σειρά, του Haesler, που κυριαρχούσαν στην Ευρώπη μέχρι



εικ. 8



εικ. 9

τον Πρώτο Παγκόσμιο Πόλεμο, με τη χρήση του ανελκυστήρα και κατ' επέκταση με την αύξηση του ύψους δημιούργησαν τα ρασιοναλιστικά κτίρια που μαζί με τον πύργο διαμερισμάτων αποτέλεσαν μεταπολεμικά το κύριο πρότυπο κατοικίας υψηλής πυκνότητας.

Ο Le Corbusier δεν επηρεάστηκε από αυτήν την εξέλιξη και οδήγησε την πολυκατοικία στη διαμόρφωση της ως μία αυτοτελή μονάδα που στέκεται ελεύθερα στο χώρο, ανεξάρτητη από όλες τις πλευρές και ικανή να επαναλαμβάνεται επ' άπειρο. Στάθηκε, αντίθετος στον παραδοσιακό περικλειστο δρόμο, δεχόμενος μόνο τη συνεχή πρόσοψη, η οποία διακοπτόταν από συνεχείς οπισθοχωρήσεις.¹⁴ Η υιοθέτηση του πολυώροφου, οδοντωτά διατεταγμένου (à redent), πύργου κατοικιών της Ville Radieuse¹⁵ με μονώροφα διαμερίσματα σε ελεύθερη κάτοψη, με στόχο την οικονομία χώρου και την αύξηση της πυκνότητας ήταν αυτό που επικράτησε περισσότερο σε σχέση με την πολυκατοικία. Εντωμεταξύ η διαλεκτική σχέση μεταξύ της πολυκατοικίας και του πολυώροφου πύργου οδήγησαν στο σχηματισμό του μικτού είδους ανάπτυξης, δηλαδή του συνδυασμού πολυώροφων και χαμηλών κτιρίων που κυριάρχησε στην Αγγλική πολεοδομία κατά τα πρώτα μεταπολεμικά χρόνια.

Οι μορφές και οι τύποι των ελεύθερων οικοδομικών μονάδων που δόθηκαν στη διάρκεια των χρόνων στις διάφορες χώρες είναι πολλές, όπως αναλύονται στην πορεία, ανάλογα με τις ειδικές τοπικές συνθήκες.

Τα κτίρια μέσου ύψους λειτουργούν ως πολυκατοικίες. Με την προϋπόθεση ότι μονάδα κατοικίας είναι το διαμέρισμα, και στοιχείο είναι το σύνολο από περισσότερες μονάδες κατοικίας, οι μονάδες κατοικίας μπορούν να αποτελέσουν στοιχεία με τους παρακάτω συνδυασμούς (Γκουβούση):

- Κάθε κλιμακοστάσιο εξυπηρετεί δύο διαμερίσματα σε κάθε όροφο, λύση που εφαρμόζεται στην πλειοψηφία διότι κάθε κατοικία έχει δύο ελεύθερες πλευρές και έτσι εξασφαλίζεται η διαμπερότητα. Ο καλύτερος προσανατολισμός καταλαμβάνεται από τα υπνοδωμάτια και ακολουθούν οι βοηθητικοί χώροι.

- Κάθε κλιμακοστάσιο εξυπηρετεί τρεις κατοικίες σε κάθε όροφο. Στην περίπτωση αυτή γίνονται δύο κανονικά διαμερίσματα και ανάμεσά τους ένα τρίτο μικρότερο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επέκταση των δύο άλλων.

- Κάθε κλιμακοστάσιο εξυπηρετεί τέσσερις κατοικίες ανά όροφο.

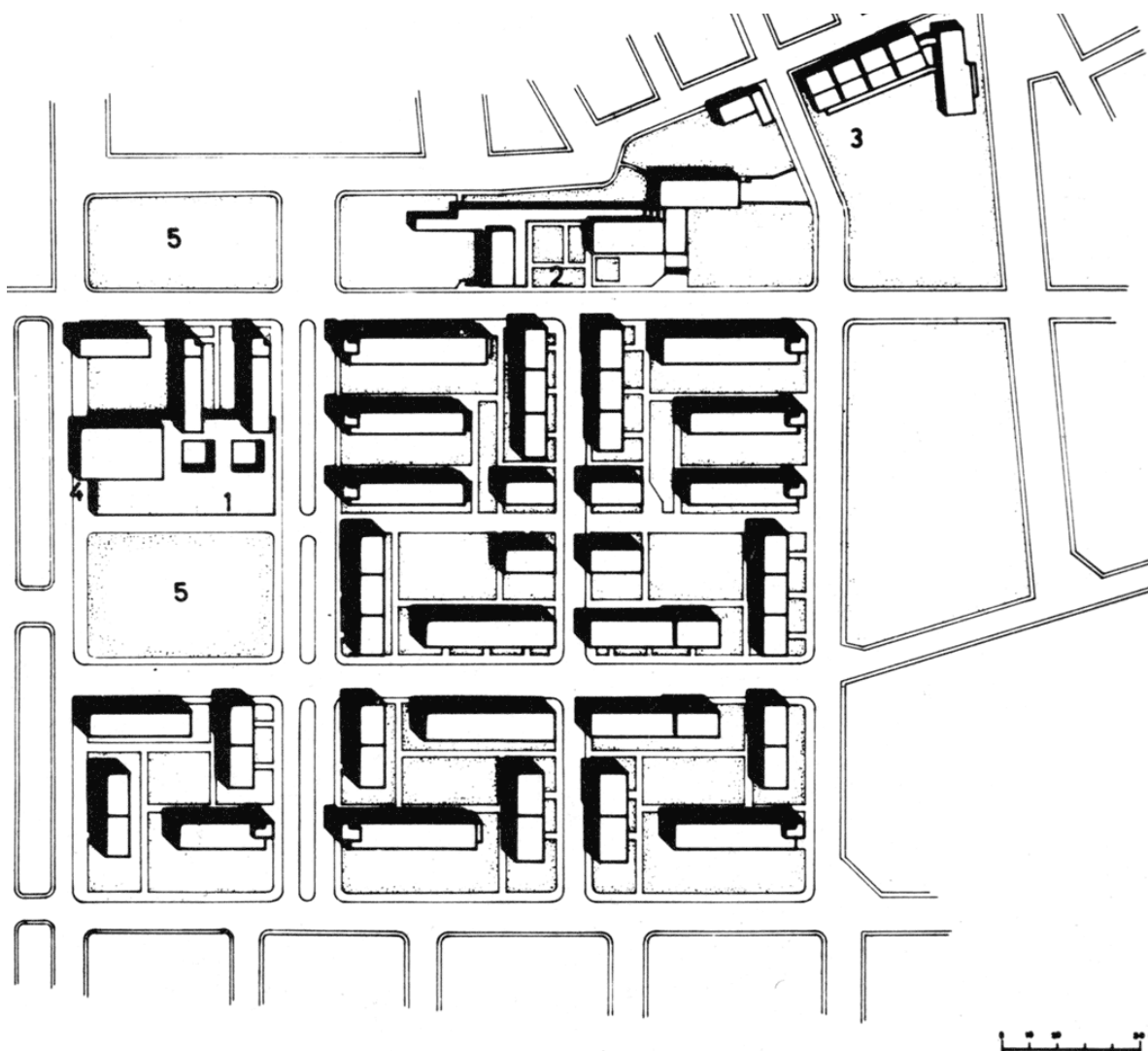
- Σε όλους τους ορόφους το κλιμακοστάσιο απολήγει σε εξωτερικό διάδρομο κατά μήκος του κτιρίου όπου βρίσκονται στη σειρά είσοδοι πολλών κατοικιών. Στην πλευρά του διαδρόμου αποφεύγεται η χωροθέτηση δωματίων και συνήθως τοποθετούνται και φωτίζονται μόνο βοηθητικοί χώροι. Η λύση αυτή δεν απαιτεί πολλά κλιμακοστάσια, αλλά μειώνει την ιδιωτικότητα και ανεξαρτησία κάθε κατοικίας.

- Οι κατοικίες τοποθετούνται στις δύο πλευρές εσωτερικού διαδρόμου. Η λύση είναι ελαττωματική καθώς δημιουργεί προβλήματα διαμπερότητας και έτσι επιλέγεται μόνο σε μικρές κατοικίες.

- Προς αποφυγή των τεράστιων διαδρόμων που περιγράφηκαν στις δύο προηγούμενες λύσεις επιλέγεται η ανάπτυξη της κατοικίας σε δύο ορόφους (σύστημα duplex) στο οποίο υπάρχουν διάδρομοι μόνο στους ορόφους που βρίσκονται οι είσοδοι των διαμερισμάτων.



ΕΙΚ. 10



ΕΙΚ. 11

_ Οι κατοικίες χαμηλού ύψους, 1948 - 1966

Η επικράτηση των παράλληλα τοποθετημένων ελεύθερων κτιρίων κατοικιών οδήγησε στην αντίθετη κατεύθυνση από αυτή της συνεχούς διάταξης σπιτιών με μικρή αυλή¹⁶, ως καθολική λύση του προβλήματος της στέγασης. Διάφοροι γνωστοί αρχιτέκτονες της δεκαετίας του 20', όπως ο Adolf Loos, ο Hugo Haring, ο Ludwig Hilberseimer, ο Mies van der Rohe και ο Leppia μελέτησαν την αυτόνομη κατοικία δίνοντας παραλλαγές της κατοικίας με κήπο ως μία νέα μονάδα κατοικίας. Οι πρώτες προσπάθειες προς αυτόν τον τύπο γίνονται αμέσως μετά τον πόλεμο, την περίοδο κατά την οποία τα κτίρια, σε μορφή πύργου ή πολυκατοικίας, σε ελεύθερη τοποθέτηση είχαν εφαρμοστεί από τους περισσότερους αρχιτέκτονες στο σχεδιασμό συλλογικής κατοικίας.

Η προτίμηση της χαμηλού ύψους κατοικίας είχε ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη του οικισμού σε μεγάλη έκταση και ως συνέπεια την εφαρμογή της σε οικισμούς εκτός του κέντρου των πόλεων. Οι κατοικίες είχαν συγκεκριμένη επιφάνεια και δυνατότητα επέκτασης, ήταν ανεξάρτητες και τοποθετούνταν σε απόσταση ή ενώνονταν ανά δύο ή περισσότερες και είχαν ένα τμήμα του οικοπέδου για αυλή.

Στη δεκαετία του 50', απορρίφθηκε όχι μόνο η χαμηλού ύψους κατοικία, αλλά και το πρότυπο των συγκροτημάτων υψηλής δόμησης και πυκνότητας. Η στάση του μικτού είδους ανάπτυξης των περιοχών κατοικίας, είχε στόχο τη δημιουργία συγκροτημάτων που να αντιπροσωπεύουν τις κοινωνικές σχέσεις των οικιστών. Από τότε η ανάπτυξη της κατοικίας χαμηλού ύψους με υψηλή πυκνότητα επικράτησε με επιτυχημένα αποτελέσματα, αλλά δεν κατάφερε να συμφιλιώσει τις ανταγωνιστικές απόψεις που αναπτύχθηκαν στα τέλη του 19ου αιώνα μεταξύ πόλης και υπαίθρου. Ωστόσο, αποτελεί μία ενδιαμέση λύση μεταξύ του προτύπου της μονοκατοικίας της κηπούπολης και της υψηλής δόμησης με τη μορφή των πύργων και μεγάλων συγκροτημάτων κατοικιών.

// 2.2 Η εργατική κατοικία στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα, η άφιξη των προσφύγων από τη Μικρά Ασία το 1922 σε συνδυασμό με την ανάπτυξη της βιομηχανικής παραγωγής και τη συγκέντρωση του εργαζόμενου πληθυσμού στις πόλεις κατέστησαν αναγκαία την αντιμετώπιση του ζητήματος της κατοικίας για τα φτωχότερα κοινωνικά στρώματα. Το Ελληνικό κράτος επιχείρησε να καλύψει το οικοδομικό κενό που δημιουργήθηκε από τον 2ο Παγκόσμιο Πόλεμο και τον Εμφύλιο με την ίδρυση του Οργανισμού Εργατικής Κατοικίας (Ο.Ε.Κ.) το 1954.

Η αρχιτεκτονική των κτιρίων είναι σχετικά ομοιόμορφη και βασίζεται σε ένα γενικό τυπολόγιο κατοικιών που προσαρμόζεται στα χαρακτηριστικά της κάθε περιοχής. Προϊστάμενος της υπηρεσίας μελετών του Ο.Ε.Κ. κατά την περίοδο 1955-1957 είναι ο αρχιτέκτονας Άρης Κωνσταντινίδης. Η περίοδος λειτουργίας του Ο.Ε.Κ. (1954-1993) χωρίζεται σε τρεις μικρότερες χρονικές περιόδους, με κοινά χαρακτηριστικά, οι οποίες είναι (Γκουβούση):

_ 1954 - 1974

Η πολεοδομική μελέτη των οικιστικών συγκροτημάτων, της πρώτης περιόδου, χρησιμοποιεί τους κτιριακούς τύπους ως βασικά στοιχεία διαμόρφωσης της κλίμακας και της μορφής του δομημένου περιβάλλοντος. Η ελεύθερη δόμηση (Φιλιππίδης σελ.283-289) και η γεωμετρική "καθαρότητα" του οριζώντιου και κατακόρυφου καννάβου μεταφέρεται και στη γενική διάταξη των όγκων στο τοπογραφικό και προσδιορίζει τις διατάξεις των κτιρίων, τα οποία οργανώθηκαν με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να εξασφαλίζονται μεγάλοι υπαίθριοι χώροι ανάμεσά τους.

Κατά τη διάρκεια της συγκεκριμένης περιόδου, και κυρίως μέχρι το 1967 τα συγκροτήματα που κατασκευάστηκαν ήταν μικρά κατά κανόνα (Τροβά σελ.69-78) και διάσπαρτα στον αστικό ιστό, αποτρέποντας την αστική διάλυση που χαρακτήριζε τα συγκροτήματα κοινωνικής κατοικίας του ευρωπαϊκού χώρου. Μετά το 1967 τα συγκροτήματα μεγαλώνουν αισθητά, τόσο ως προς την έκταση όσο και ως προς τα ύψη των κτιρίων.

Με βάση την αρχιτεκτονική μελέτη των μονάδων κατοικιών εντοπίζονται δύο κατευθύνσεις (Κλεάνθη σελ.12-13) στις τυπολογίες: **α.** ως προς τη διαμόρφωση του κελύφους τόσο εσωτερικά όσο και εξωτερικά και **β.** ως προς τον τρόπο μετάβασης από το εσωτερικό στο εξωτερικό και αντίστροφα.



εικ. 12

Κατά τη διάρκεια της πρώτης χρονικής περιόδου (κυρίως κατά την πρώτη δεκαετία) επιλέγεται η κατασκευή ισόγειων και διώροφων μονοκατοικιών και διπλοκατοικιών και διώροφων κτιρίων μιας και αυτές οι μορφές οργάνωσης πλησιάζουν το πρότυπο της μονοκατοικίας. Οι τύποι συνδυάζονται μεταξύ τους με διαφορετικούς τρόπους, συνήθως στη σειρά (σε ευθεία ή σε τεθλασμένη γραμμή), δημιουργώντας μικρές γειτονιές, με στόχο τη δημιουργία ενός οικιστικού συγκροτήματος. Εκτός από τους τύπους κατοικιών σε σειρά, στα μεγάλα αστικά κέντρα (την πρώτη δεκαετία) και σε πόλεις μεσαίου μεγέθους (τη δεύτερη δεκαετία) εμφανίστηκαν και τύποι πολυκατοικιών. Οι πολυκατοικίες είναι συνήθως ορθογώνια μπλοκ κατοικιών με έναν ή δύο πυρήνες κλιμακοστασίων και είναι τριώροφες, τετραώροφες και σε λίγες περιπτώσεις οκταώροφες και δωδεκαώροφες, επί πилοτή.

Οι ανάγκες της εποχής, σε συνδυασμό με τις περιορισμένες οικονομικές δυνατότητες του Ο.Ε.Κ., προσδιόρισαν την ποιότητα της κατοικίας. Η συνολική επιφάνεια της κατοικίας είναι πολύ περιορισμένη²¹, με αποτέλεσμα η ανάγκη για προσθήκη χώρων, να βρίσκει διέξοδο με την επέκτασή της στον υπαίθριο χώρο. Η στέγαση όσο το δυνατόν περισσότερων ατόμων είχε προτεραιότητα και έτσι δημιουργήθηκαν αρκετά και άνετα υπνοδωμάτια²², σε αντίθεση με τους μικρούς χώρους διημέρευσης. Μετά το 1960 άρχισαν να κατασκευάζονται διαμερίσματα με ενάμισι δωμάτιο. Έτσι διαπιστώνουμε, ότι στα πρώτα δείγματα επικρατούν πρότυπα με υψηλό δείκτη κατοίκησης και υποβαθμισμένα πρότυπα μεγεθών.²³

Μετά το 1972 άρχισαν να μελετώνται νέοι τύποι κατοικιών με χώρους μεγαλύτερους και πιο λειτουργικούς, οι οποίοι όμως εφαρμόστηκαν κυρίως μετά το 1975. Προς το τέλος της περιόδου, μελετήθηκαν οκταώροφες και δωδεκαώροφες πολυκατοικίες, οι οποίες εφαρμόστηκαν σε πολύ περιορισμένη κλίμακα.²⁴

1975 - 1981

Κατά τη διάρκεια της δεύτερης χρονικής περιόδου, παρατηρείται αυξημένη δραστηριότητα καθώς μελετήθηκαν 92 οικισμοί από τους οποίους κατασκευάστηκαν οι 73. Οι τύποι που χρησιμοποιήθηκαν είναι διώροφες μονοκατοικίες, διπλοκατοικίες και τριώροφες και τετραώροφες πολυκατοικίες. Σε σύγκριση με την πρώτη χρονική περίοδο δεν χρησιμοποιούνται ισόγειες μονοκατοικίες και οι πολυκατοικίες είναι κατά κανόνα 3 και 4 ορόφων, ενώ δεν εμφανίζονται καθόλου πύργοι διαμερισμάτων.

Ο Ο.Ε.Κ. χρησιμοποιεί τύπους διώροφων μονοκατοικιών και διπλοκατοικιών είτε μεμονωμένους είτε συνδυασμένους μεταξύ τους στη σειρά, είτε σε ευθεία γραμμή είτε σε τεθλασμένη με την ίδια ή αντίθετη φορά. Οι πολυκατοικίες που χρησιμοποιούνται σε αντίθεση με την πρώτη χρονική περίοδο δεν είναι απαραίτητα ορθογώνια μπλοκ, αλλά και σχήματος Γ, Π ή και Υ και πολλές φορές το ισόγειο είναι ελεύθερα διαμορφωμένο (πilotή). Οι τύποι των τριώροφων και των τετραώροφων εμφανίζονται με πολλές παραλλαγές. Ενώ το βασικό σχέδιο του τύπου παραμένει σταθερό με τους ίδιους χώρους και αριθμό δωματίων γίνονται τροποποιήσεις ως προς το συνολικό εμβαδόν, τη μορφολογία των όψεων, την ύπαρξη υπογείου, pilotis κ.λπ.

Σε επίπεδο αρχιτεκτονικής μελέτης διαπιστώνεται εξέλιξη τόσο ως προς τη διαμόρφωση του κελύφους εσωτερικά και εξωτερικά όσο και ως προς τον τρόπο μετάβασης από την κατοικία στην ύπαιθρο. Ξεκινώντας από το εσωτερικό του κελύφους οι χώροι των κατοικιών έγιναν πιο ευέλικτοι και αυξήθηκε η συνολική τους επιφάνεια. Από το 1977, οι χώροι τυποποιήθηκαν μαζί με τις συνολικές επιφάνειες των κατοικιών (συγκεκριμένη αντιστοιχία ατόμων με τετραγωνικά). Ουσιαστική παρέμβαση ως προς το εξωτερικό περίβλημα των κελυφών και τη μορφή των κτιρίων ήταν η προσπάθεια για πρώτη φορά διαφοροποίησης των όψεων και προσαρμογής νέων τύπων στις ιδιαιτερότητες των διαφόρων περιοχών. Λήφθηκε υπόψη η αρχιτεκτονική παράδοση κάθε περιοχής και δημιουργήθηκαν τύποι με σεβασμό στα χαρακτηριστικά της με αποτέλεσμα οι οικισμοί να απομακρυνθούν από τον κίνδυνο της ομοιομορφίας.

Ως προς τον τρόπο μετάβασης από τις μονοκατοικίες και τις διπλοκατοικίες στον υπαίθριο χώρο, η πρόσβαση γίνεται μέσω ιδιωτικού χώρου πρασίνου, συνήθως στεγασμένου με υπόστεγο. Ο τρόπος μετάβασης στα πολυώροφα κτίρια γίνεται από κοινόχρηστο ελεύθερο χώρο, σε χώρο εισόδου και στη συνέχεια στο εσωτερικό των διαμερισμάτων. Η εκτόνωση δεν πραγματοποιείται στην ύπαιθρο, αλλά σε κάποια επίπεδα ψηλότερα μέσω εξωστών και ημιυπαίθριων χώρων. Η λύση της pilotis που εμφανίζεται τη χρονική αυτή περίοδο προσπαθεί να αποτελέσει έναν ενδιάμεσο χώρο μεταξύ ιδιωτικού και δημόσιου που λείπει στα συγκροτήματα της πρώτης χρονικής περιόδου.



εικ. 13



εικ. 14

_ 1982 - 1993

Κατά το διάστημα αυτό μελετήθηκαν, παράλληλα με τις προσπάθειες για εκσυγχρονισμό των υλικών, νέοι τύποι κατοικιών με απώτερο στόχο την εξασφάλιση ποικιλίας κτισμάτων στους οικισμούς ώστε να αποφευχθεί η μονοτονία από τη χρήση ενός τύπου. Οι νέοι τύποι μελετήθηκαν για επίπεδα και κεκλιμένα εδάφη έτσι ώστε σε συνδυασμό με τη διατήρηση του χαμηλού κόστους κατασκευής να επιτυγχάνεται η καλύτερη προσαρμογή του οικισμού στη μορφολογία του εδάφους.

Οι τύποι που χρησιμοποιήθηκαν είναι διώροφοι με μία, δύο, τέσσερις ή πέντε κατοικίες, τριώροφοι με τρεις κατοικίες και πολυώροφοι, με δύο έως τέσσερα διαμερίσματα ανάλογα με τον κάθε τύπο. Όπως στη δεύτερη περίοδο, έχει καταργηθεί η εφαρμογή ισόγειων μονοκατοικιών και πολυώροφων 'πύργων'. Πέντε τύποι διώροφων μονοκατοικιών χρησιμοποιούνται, οι τρεις εκ των οποίων είναι νέοι. Μερικοί είναι μελετημένοι σε κλίση και ενσωματώνονται καλύτερα στη μορφολογία του εδάφους, ενώ άλλοι προσαρμόζονται σε εδάφη με κλίση. Την ίδια περίοδο συναντώνται, επίσης, διώροφες τετρακατοικίες με δύο κατοικίες ανά όροφο καθώς και διώροφες πεντακατοικίες. Για πρώτη φορά σε αυτή τη χρονική περίοδο σχεδιάζονται τριώροφα κτίρια, με μία κατοικία ανά όροφο (τριπλοκατοικίες). Παρόλα αυτά, λόγω αυξημένων στεγαστικών αναγκών δημιουργούνται στα μεγαλύτερα αστικά κέντρα πολυκατοικίες των τριών και τεσσάρων ορόφων σε ορθογώνιο σχήμα, Γ, Π και Υ με ελεύθερα διαμορφωμένο το ισόγειο (pilotis). Όλοι οι παραπάνω τύποι συνδυάζονται μεταξύ τους με πληθώρα διατάξεων σε στοίχους, εκτός των τετρακατοικιών και πεντακατοικιών, οι οποίοι εμφανίζονται πάντα μεμονωμένοι.

// 2.3 Συμπεράσματα

Η εξέλιξη των συγκροτημάτων συλλογικής κατοικίας στην Ευρώπη αντανακλά την προσπάθεια αντιμετώπισης των στεγαστικών αναγκών της αυξανόμενης εργατικής τάξης κατά τη βιομηχανική επανάσταση. Ενώ οι αρχικές προσπάθειες ξεκίνησαν χωρίς σχεδιασμό, με τον καιρό ενσωματώθηκαν σε οργανωμένες στρατηγικές. Διαφορετικοί τύποι συγκροτημάτων εφαρμόστηκαν ανάλογα με τις αρχιτεκτονικές αντιλήψεις κάθε εποχής. Μολονότι το οικονομικό κριτήριο βασίζεται στην υψηλή δόμηση, υποστηρίχθηκε ότι θα έπρεπε να ληφθούν υπόψη και κοινωνικά και ψυχολογικά κριτήρια. Το κρίσιμο ζήτημα δεν ήταν ποια λύση θα επιλεγεί, αλλά πώς θα ενσωματωθούν οι διάφορες προσεγγίσεις ανάλογα με τις ανάγκες κάθε περίπτωσης.

Το κτιριακό απόθεμα της χώρας μας αποτελείται από διάφορες τυπολογίες κτιρίων και συνόλων, οι οποίες διαχωρίζονται ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους. Με βάση την μελέτη τα κτίρια αυτά έχουν σταματήσει να επιτελούν τον σκοπό τους, στην σύγχρονη εποχή. Επομένως, η αντιμετώπιση τους θα διαφέρει ανάλογα με τους κανονισμούς συντήρησης και αποκατάστασής τους, γι' αυτό και απαιτούν διαφορετικούς τρόπους επεμβάσεων για την αντιμετώπιση των φθορών που έχουν υποστεί, είτε λόγω παλαιότητας είτε λόγω σταδιακών μετατροπών.

Σήμερα το ποσοστό της κοινωνικής στέγασης στην Ευρώπη κυμαίνεται από αρκετά υψηλό (35% στην Ολλανδία) έως χαμηλό (4% στην Ουγγαρία). Σε όλες τις χώρες, η ζήτηση για κοινωνική στέγαση θεωρείται γενικά υψηλή και αυξάνεται, με μεγάλη αναμονή στις αστικές περιοχές. Ωστόσο, σε ορισμένες χώρες όπου υπάρχει μεγάλο κτιριακό απόθεμα (π.χ. Γερμανία και Αγγλία), υπάρχει και αυξανόμενη τάση στις πολιτικές κατεδάφισης και ανοικοδόμησης μεγάλης κλίμακας συγκροτημάτων (Whitehead and Scanlon). Ακόμη και σε περιοχές, όπως το Δουβλίνο, το Άμστερνταμ και το Παρίσι, όπου η ζήτηση για κοινωνική στέγαση είναι μεγάλη, κοινωνικές κατοικίες από τις δεκαετίες του 1950-1970 κατεδαφίζονται και συχνά αντικαθίστανται από νέα κτίρια.



εικ. 15

II ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Το κυκλικό μοντέλο του δομημένου τοπίου II

Στο προηγούμενο κεφάλαιο έγινε αναφορά στις συλλογικές κατοικίες της Ευρώπης και στον γραμμικό τρόπο παραγωγής τους. Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει αναφορά στην λειτουργία των πόλεων ως οικοσυστήματα και στην επανεξέταση των δυνατοτήτων του δομημένου περιβάλλοντος. Εν συνεχεία, θα αναλυθούν στρατηγικές που μπορούν να εφαρμοστούν παγκόσμια, θα αναφερθούν οι δράσεις μέσω των οποίων μπορούν να επιτευχθούν και τα οφέλη τους με στόχο την βιωσιμότητα των πόλεων.

// Από το γραμμικό στο κυκλικό

Όπως αναφέρθηκε και στο πρώτο κεφάλαιο, η πόλη λειτουργεί γραμμικά. Το γραμμικό μοντέλο “take-make-waste” βασίζεται σε μεγάλες ποσότητες εύκολα προσβάσιμων πόρων και ενέργειας και ως εκ τούτου γίνεται όλο και πιο ακατάλληλο για την πραγματικότητα στην οποία εφαρμόζεται.

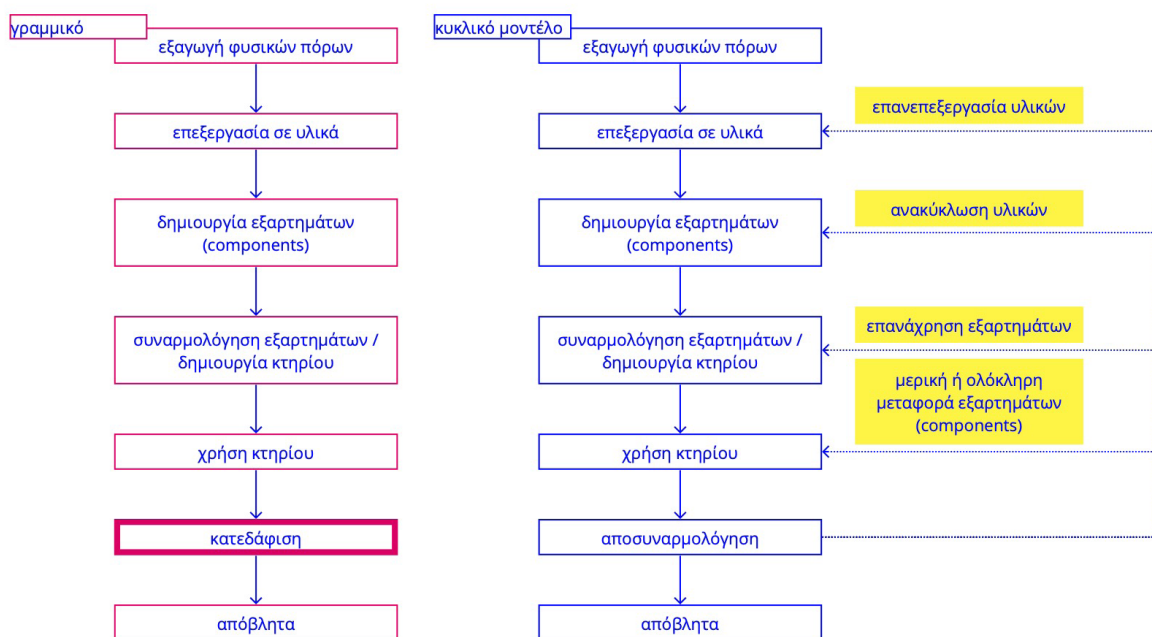
Η πρόκληση που έχουμε να αντιμετωπίσουμε σήμερα, είναι πως θα μετατρέψουμε την γραμμική λογική σε κυκλική, βασισμένη στη προσέγγιση του δομημένου συστήματος που χρησιμοποιεί τρεις βασικές αρχές (Ellen MacArthur Foundation):

// Σχεδιασμός με στόχο την εξάλειψη των απορριμμάτων και της ρύπανσης

// Διατήρηση προϊόντων και υλικών σε συνεχή χρήση

// Αποκατάσταση του φυσικού οικοσυστήματος.

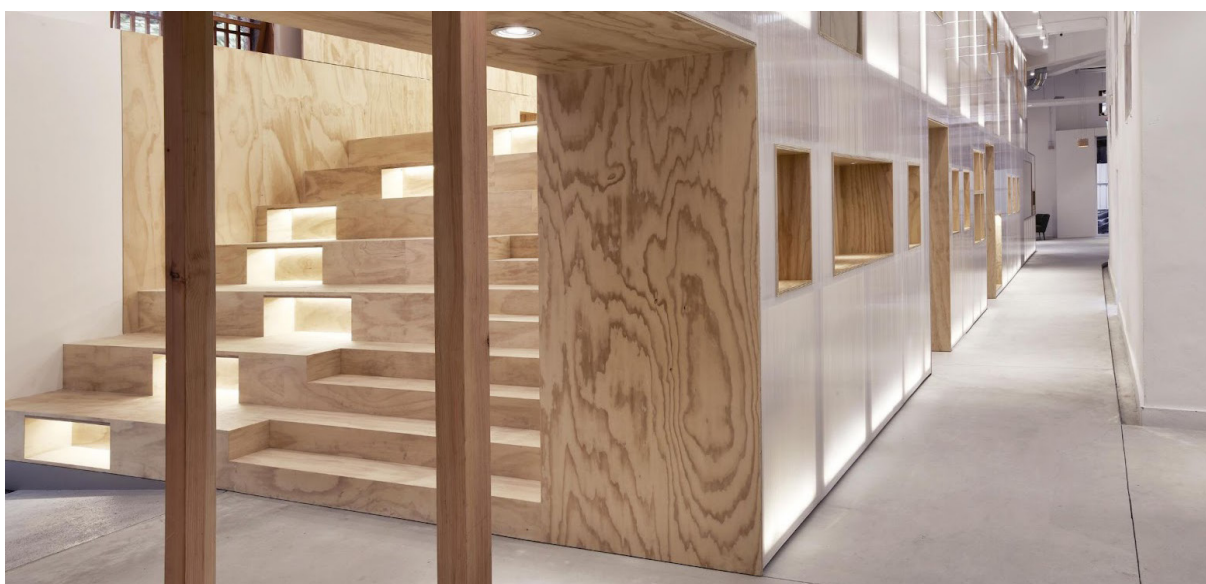
Στο διάγραμμα που ακολουθεί βλέπουμε εν συντομία τις μεθόδους με τις οποίες μπορούμε να μετατρέψουμε το γραμμικό σύστημα σε κυκλικό.



Παρατηρώντας το κυκλικό σύστημα διαπιστώνουμε ότι όσο μικρότερος είναι ο κύκλος πορείας των υλικών και εξαρτημάτων, τόσο μεγαλύτερα είναι τα οφέλη για το περιβάλλον. Στην συνέχεια θα αναλυθούν οι στρατηγικές με τις οποίες, ενισχύεται η κυκλικότητα στον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό.



εικ. 16



εικ. 17



εικ. 18

//3.1 Αποφυγή περιττών νέων κατασκευών

Οι αποφάσεις που λαμβάνονται στα αρχικά στάδια ενός έργου έχουν τον μεγαλύτερο αντίκτυπο. Απαιτείται μια βαθιά έρευνα του έργου σε σχέση με τις ανάγκες των μελλοντικών χρηστών για να αποφασιστεί εάν ένα νέο κτίριο είναι ο καλύτερος τρόπος για να καλυφθούν αυτές οι ανάγκες. Η στρατηγική του να μην χτίζεις εκ νέου στοχεύει στην αποφυγή της υπερβολικής χρήσης υλικών που συνδέεται με την κατασκευή, πρώτα, επανεκτιμώντας εάν ένα κτίριο είναι απαραίτητο για τις προβλεπόμενες απαιτήσεις και εάν ναι, αξιολογώντας εάν ένα υπάρχον κτίριο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να τις καλύψει.

Τα οφέλη από την επανάχρηση των υφιστάμενων δομών είναι οι μειωμένες εκπομπές άνθρακα, τα μειωμένα απόβλητα που προκύπτουν από εργασίες κατεδάφισης και η ελαχιστοποίηση της εξόρυξης νέων πόρων. Με την αξιοποίηση υπάρχουσων δομών, προστίθεται αξία σε υπάρχοντα (επεξεργασμένα) υλικά, δημιουργώντας μια νέα αγορά για αναλώσιμα με νέα χρήση. Με τις διαδικασίες συντήρησης επίσης, ενισχύεται η προστασία κτιρίων πολιτιστικής κληρονομιάς και δυνητικά έχει χαμηλότερο κόστος.

Οι βασικότερες προκλήσεις της επανάχρησης σχετίζονται με τους ισχύοντες τεχνικούς κανονισμούς και τον έλεγχο της υπολειπόμενης διάρκειας ζωής των κύριων δομικών στοιχείων.

_ 3.1.1 Επανάχρηση, αποκατάσταση ή αλλαγή χρήσης ενός υπάρχοντος στοιχείου.

Έναντι της δημιουργίας νέου κτιρίου για να εξυπηρετηθούν λειτουργίες, η επανάχρηση της υπάρχουσας δομής, είναι πιο αποτελεσματική ως προς την κατανάλωση ενέργειας και χρήσης υλικών.

Πέρα από την επανάχρηση μιας υπάρχουσας δομής, άλλα κτιριακά στρώματα (layers) όπως το κέλυφος και οι υποδομές θα μπορούσαν επίσης να έχουν τη δυνατότητα να επαναχρησιμοποιηθούν. Η εξοικονόμηση υλικών εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την κατάσταση και την δυνατότητα αναδιαμόρφωσης του υπάρχοντος κτιρίου. Για να επαναχρησιμοποιηθούν μεμονωμένα εξαρτήματα ή ολόκληρα δομικά στοιχεία, η υπολειπόμενη διάρκεια ζωής τους πρέπει να διερευνηθεί και να αξιολογηθεί διεξοδικά.

_ επιπλέον δράσεις

- Διερεύνηση του υφιστάμενου έργου σε σχέση με τις ανάγκες του νέου προγράμματος χρήσεων, με στόχο την πιο αποτελεσματική λύση.
- Διεξαγωγή μελέτης σκοπιμότητας μεταξύ επιλογών επανάχρησης/νέας κατασκευής.
- Διεξαγωγή τεχνικών αξιολογήσεων για την αξιολόγηση της ποιότητας της υπάρχουσας δομής καθώς και της δυνατότητας επανάχρησης της.
- Έλεγχος των υπάρχοντων ανοιγμάτων όσον αφορά τον συντελεστή σκίασης, την ορατή διαπερατότητα και την αγωγιμότητα.

//3.2 Επεμβάσεις με μακροχρόνια χρήση

_ 3.2.1 Μέγιστη αξιοποίηση του κτιρίου - μείωση κατανάλωσης νέων πόρων

Η αύξηση των λειτουργιών σε έναν χώρο είναι σημαντική για την ελαχιστοποίηση της συνολικής κατανάλωσης πόρων. Η δυνατότητα φιλοξενίας διαφόρων λειτουργιών σε έναν ενιαίο χώρο (πολλαπλή χρήση χώρων) πρέπει να σχεδιαστεί εξαρχής. Αυτή η στρατηγική στοχεύει στη μείωση της αρχικής κατανάλωσης πόρων μεγιστοποιώντας την αξιοποίηση των χώρων και αποφεύγοντας τις περιόδους άνευ χρήσης στο κτιριακό πρόγραμμα.

_ μεγιστοποίηση της δυνατότητας πολλαπλής χρήσης των χώρων (Δ)²⁵

Ο σχεδιασμός των χώρων με έναν συγκεκριμένο τύπο χρήσης, οδηγεί σε περιορισμένη χρήση κατά τη διάρκεια της ημέρας/ του μήνα/ του έτους. Οι έννοιες πολλαπλών χρήσεων μπορούν να διερευνηθούν και να συμπεριληφθούν στην προγραμματική του κτιρίου, ώστε να αυξηθεί η χρήση του χώρου στο χρόνο, και επομένως να μειωθεί η χρήση των υλικών πόρων που εισάγονται στο κτίριο.



εικ. 19



εικ. 20

– 3.2.2 Σχεδιασμός με στόχο μεγάλη διάρκεια ζωής (longevity)

Αυτή η στρατηγική στοχεύει στη μεγιστοποίηση της αξίας του κτιρίου και των στοιχείων του στην πάροδο του χρόνου, βελτιστοποιώντας τη διατήρηση της αξίας και τις δυνατότητες ανάκτησης της. Σε επίπεδο κτιρίου, στοχεύει στη διαχρονική αρχιτεκτονική, καθώς και στο σχεδιασμό και την επιλογή ανθεκτικών προϊόντων που αντέχουν στο χρόνο. Σε επίπεδο εξαρτημάτων (components), η στρατηγική στοχεύει στη χρήση ανθεκτικών προϊόντων και υλικών που εγγυώνται μεγάλη διάρκεια ζωής, κατά προτίμηση πέρα από την απαραίτητη διάρκεια ζωής, ώστε να μπορούν να προσαρμοστούν και να επαναχρησιμοποιηθούν στο μέλλον. Η μεγάλη διάρκεια ζωής των εξαρτημάτων (components) συνδέεται άμεσα με το σχεδιασμό, καθώς ο σχεδιασμός θέτει τη βάση για την ποιότητα, τις ανάγκες συντήρησης, την ανάγκη επισκευής, την προσαρμοστικότητα και την υπολειμματική αξία ενός στοιχείου όταν αφαιρείται.

Τα οφέλη αυτής της στρατηγικής είναι οι μειωμένες εκπομπές άνθρακα και η μειωμένη κατανάλωση πρώτων υλών μακροπρόθεσμα. Δίνει τη δυνατότητα στους μελλοντικούς χρήστες να προσαρμόσουν τον χώρο στις ανάγκες τους και να μπορούν μελλοντικά να επαναχρησιμοποιήσουν τα δομικά στοιχεία.

Από την άλλη πλευρά, μπορεί να απαιτήσει μεγαλύτερες ποσότητες υλικών για την πρώτη χρήση, αλλά ωφέλιμες για τον συνολικό κύκλο ζωής και μπορεί να οδηγήσει σε μεγαλύτερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις κατά την πρώτη χρήση, αλλά ευεργετικές για τον συνολικό κύκλο ζωής.

– σχεδιασμός για μελλοντική προσαρμοστικότητα / ανθεκτικότητα στο κλίμα (Δ)

Η ανθεκτικότητα στις μεταβαλλόμενες κλιματικές συνθήκες θα πρέπει να ενσωματωθεί στη διαδικασία σχεδιασμού προκειμένου να διασφαλιστεί η επαρκής μελλοντική απόδοση του κτιρίου και να διατηρηθεί η αξία του. Αρχικά πρέπει να αναπτυχθεί σταδιακός σχεδιασμός προσαρμοστικότητας για το κλίμα με σαφή βήματα. Να δοθεί προτεραιότητα στις στρατηγικές παθητικής ανθεκτικότητας, έναντι μεγαλύτερης τεχνικής υποδομής και να γίνει έρευνα μελλοντικών πιθανών σεναρίων επανάχρησης.

– προτεραιότητα στα τυποποιημένα, αρθρωτά στοιχεία έναντι των εξατομικευμένων λύσεων και αποφυγή πολύπλοκων γεωμετριών (Δ)

Η μοναδικότητα ενός κτιρίου σχετίζεται συνήθως με υψηλή αξία. Ωστόσο, αυτό μπορεί επίσης να μεταφραστεί σε μειωμένη ευελιξία και επανάχρηση του χώρου και των δομικών του στοιχείων στο μέλλον. Τα μη τυποποιημένα στοιχεία έχουν μειωμένες πιθανότητες να ανακτηθούν και να επαναχρησιμοποιηθούν. Επίσης, οι διαδικασίες κατασκευής τυπικών στοιχείων βελτιστοποιούνται για τη μείωση των απορριμμάτων, κάτι που δεν ισχύει απαραίτητα για τα προϊόντα κατά παραγγελία.

– επιπλέον δράσεις

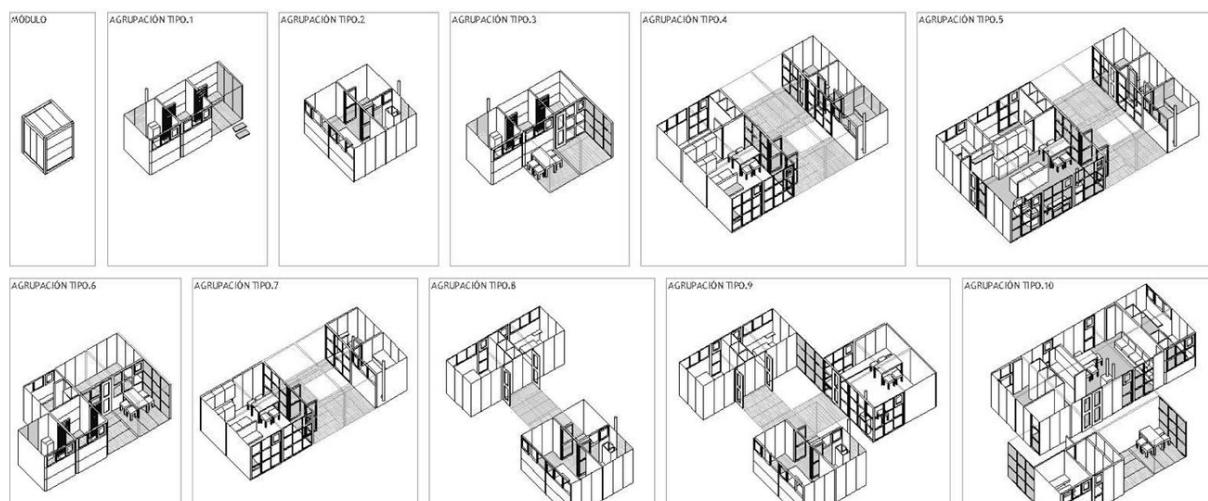
- Σχεδιασμός με χρήση τυποποιημένων / αρθρωτών στοιχείων και συμπερίληψη της δυνατότητας αποσυναρμολόγησης ως κριτήριο επιλογής.
- Προμελέτη των υψών των ορόφων / των αποστάσεων μεταξύ υποστυλωμάτων με στόχο την ενσωμάτωση τυποποιημένου σκελετού ή διατάξεων (δηλαδή τυποποίηση σε συστήματα / κάναβο, π.χ. 9x9, 4,5x4,5, 3x3, κ.λπ.).
- Αποφυγή σύνθετων μορφών όπου είναι δυνατόν.

– 3.2.3 Σχεδιασμός με στόχο την προσαρμοστικότητα (adaptability)

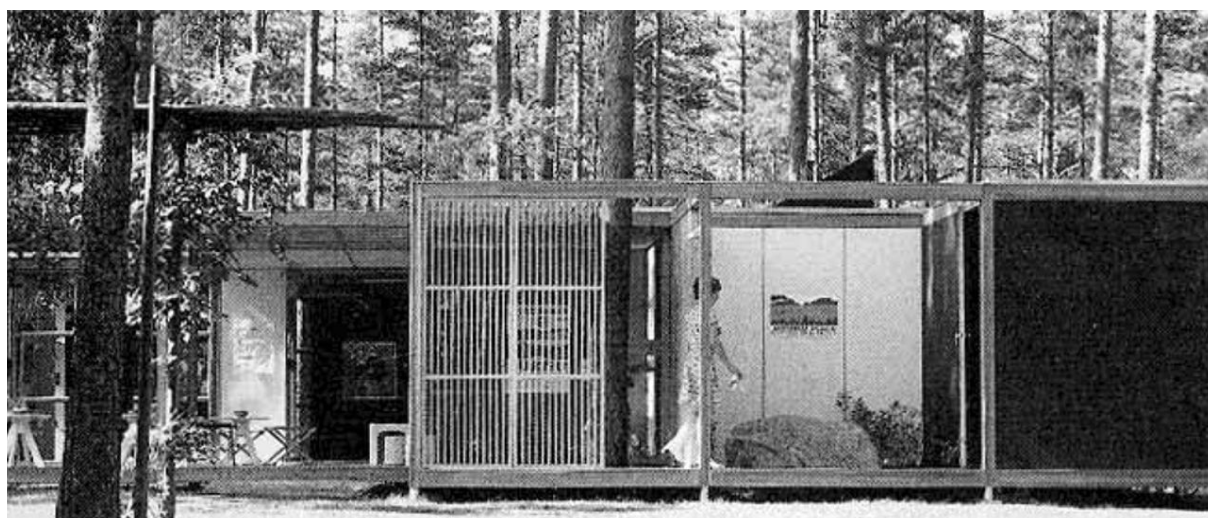
Αυτή η στρατηγική στοχεύει στην προσαρμοστικότητα κατά τη διάρκεια της ίδιας ή διαφορετικής χρήσης του κτιρίου. Η λειτουργική διάρκεια ζωής των κτιρίων είναι μικρή και είναι σημαντικό να έχουν την ικανότητα να προσαρμόζονται σε νέες λειτουργίες ώστε να διατηρούν την αξία τους. Για την προσαρμοστικότητα λαμβάνονται υπόψη δύο αρχές σχεδιασμού: η ευελιξία και η δυνατότητα μετατροπών, οι οποίες με τη σειρά τους σχετίζονται με τις απαιτούμενες αλλαγές στην περιοχή μελέτης ή τις τυπολογίες.

Τα οφέλη αυτής της στρατηγικής είναι οι μειωμένες εκπομπές άνθρακα και η μειωμένη κατανάλωση πρώτων υλών / υλικών μακροπρόθεσμα. Η δυνατότητα επίσης, των μελλοντικών χρηστών να προσαρμόζουν τον χώρο στις ανάγκες τους.

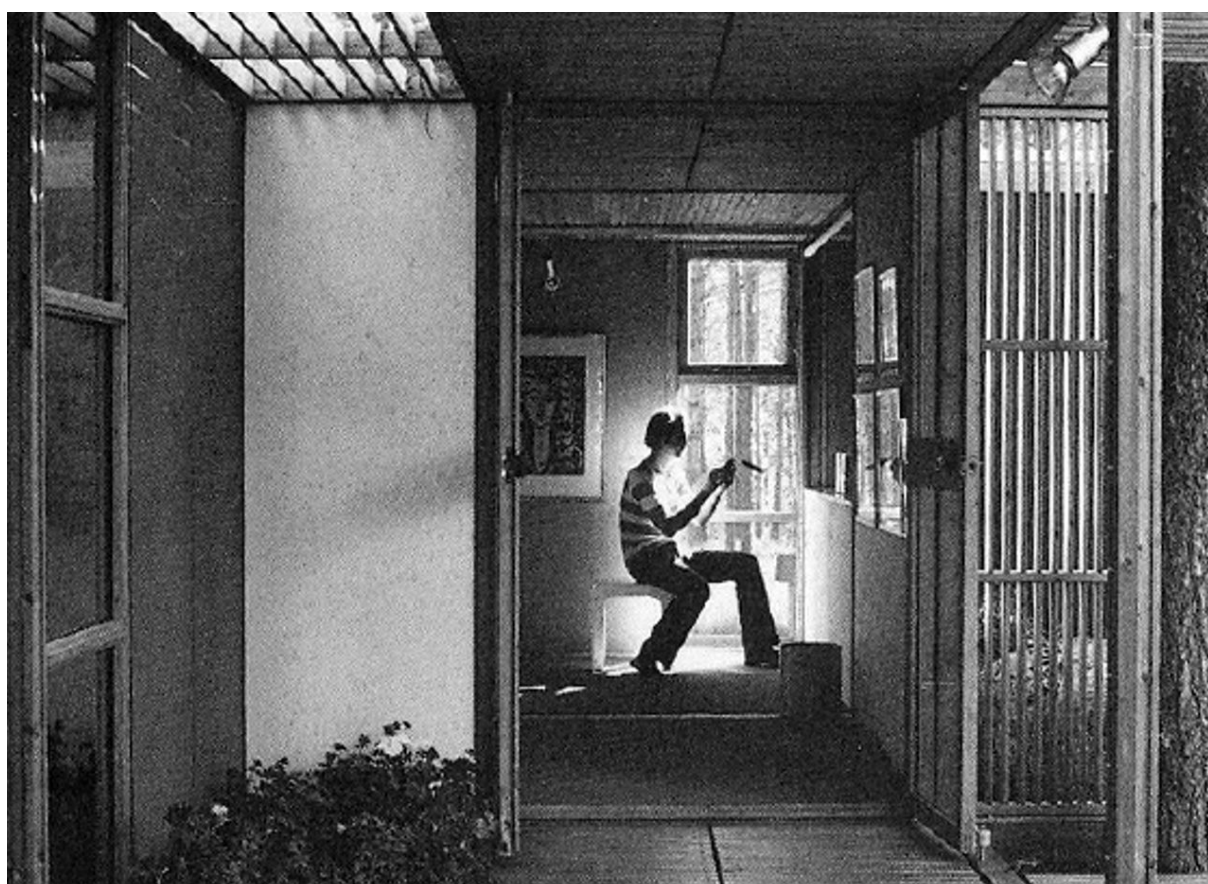
Από την αντίθετη πλευρά όμως, μπορεί να χρειαστεί μεγάλη ποσότητα υλικών για την πρώτη χρήση, αλλά ωφέλιμη για τον συνολικό κύκλο ζωής και μπορεί να οδηγήσει σε μεγαλύτερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις κατά την πρώτη χρήση, αλλά ευεργετικές για τον συνολικό κύκλο ζωής.



ΕΙΚ. 21



ΕΙΚ. 22



ΕΙΚ. 23

_ αύξηση της δυνατότητας μετατροπών: επιλογή του κτιρίου, του δομικού συστήματος και μιας διάταξης συμβατής με όλες τις πιθανές μελλοντικές χρήσεις (Δ)

Η δυνατότητα ενός κτιρίου να ανταποκρίνεται στις ανάγκες διαφορετικών τυπολογιών (εργασία, κατοικία, εκπαίδευση κ.λπ.) εξαρτάται από ορισμένες βασικές παραμέτρους: το πάχος / σχήμα πλάκας δαπέδου, το ύψος οροφου και την απόσταση των υποστυλωμάτων. Θα πρέπει να οριστούν τιμές για αυτές τις παραμέτρους, συμβατές με πιθανές μελλοντικές χρήσεις της αντίστοιχης μελέτης.

_ αύξηση της δυνατότητας μετατροπών: σχεδιασμός του κελύφους ώστε να επιτρέπει περισσότερες από μία χρήσεις ή να επιτρέπει τροποποιήσεις στο μέγεθος και την απόσταση των ανοιγμάτων. (Δ)

Ο σχεδιασμός γίνεται εξ αρχής με στόχο την ιδιότητα του κελύφους που επιδέχεται αλλαγές, ώστε το κτίριο να μπορεί να δεχθεί διαφορετικές λειτουργικές ανάγκες. Το μέγεθος και η απόσταση των ανοιγμάτων παίζουν καθοριστικό ρόλο στην καταλληλότητα των εσωτερικών χώρων για διαφορετικές χρήσεις. Ο σχεδιασμός του κελύφους ώστε να είναι συμβατό με περισσότερες από μία χρήσεις ή να επιτρέπει αλλαγές στο μέγεθος και την απόσταση των ανοιγμάτων, μειώνει το κόστος των μελλοντικών επεμβάσεων, παρέχοντας κίνητρο για τη διατήρηση του παρά την κατεδάφιση και επεκτείνοντας έτσι τη διάρκεια ζωής του.

_ επιπλέον δράσεις

- Οι πιο πιθανές εναλλακτικές χρήσεις θα πρέπει να διερευνηθούν από την αρχή της μελέτης.
- Θα πρέπει να γίνουν πρόσθετες διατάξεις κατόψεων και εναλλακτικές όψεις, δείχνοντας πώς θα λειτουργούσε η περιοχή μελέτης για τουλάχιστον έναν άλλο τύπο χρήσης.
- Αποφυγή του φέροντα οργανισμού στις προσόψεις ώστε να γίνονται πιο εύκολα μελλοντικές αλλαγές τόσο στις εσωτερικές διατάξεις όσο και στα εξωτερικά στοιχεία.

_ 3.2.4 Σχεδιασμός με στόχο την αποσυναρμολόγηση (disassembly/deconstruction)

Αυτή η στρατηγική στοχεύει στην επιλογή της αποσυναρμολόγησης στο τέλος της ζωής του κτιρίου. Η ωφέλιμη ζωή ορισμένων εξαρτημάτων / δομικών στοιχείων (components) των κτιρίων συχνά υπερβαίνει τη διάρκεια ζωής τους ως μέρος ενός συστήματος. Είναι σημαντικό να σχεδιαστεί εκ των προτέρων η αποσυναρμολόγηση των εξαρτημάτων, προκειμένου να ανακτηθεί η αξία στο τέλος της διάρκειας ζωής τους, λαμβάνοντας υπόψη συγκεκριμένες αρχές σχεδιασμού για την αποσυναρμολόγηση (π.χ. αποφυγή περιττών επεξεργασιών, απλότητα μορφής, τυποποίηση, ασφάλεια αποσυναρμολόγησης κ.ά.)

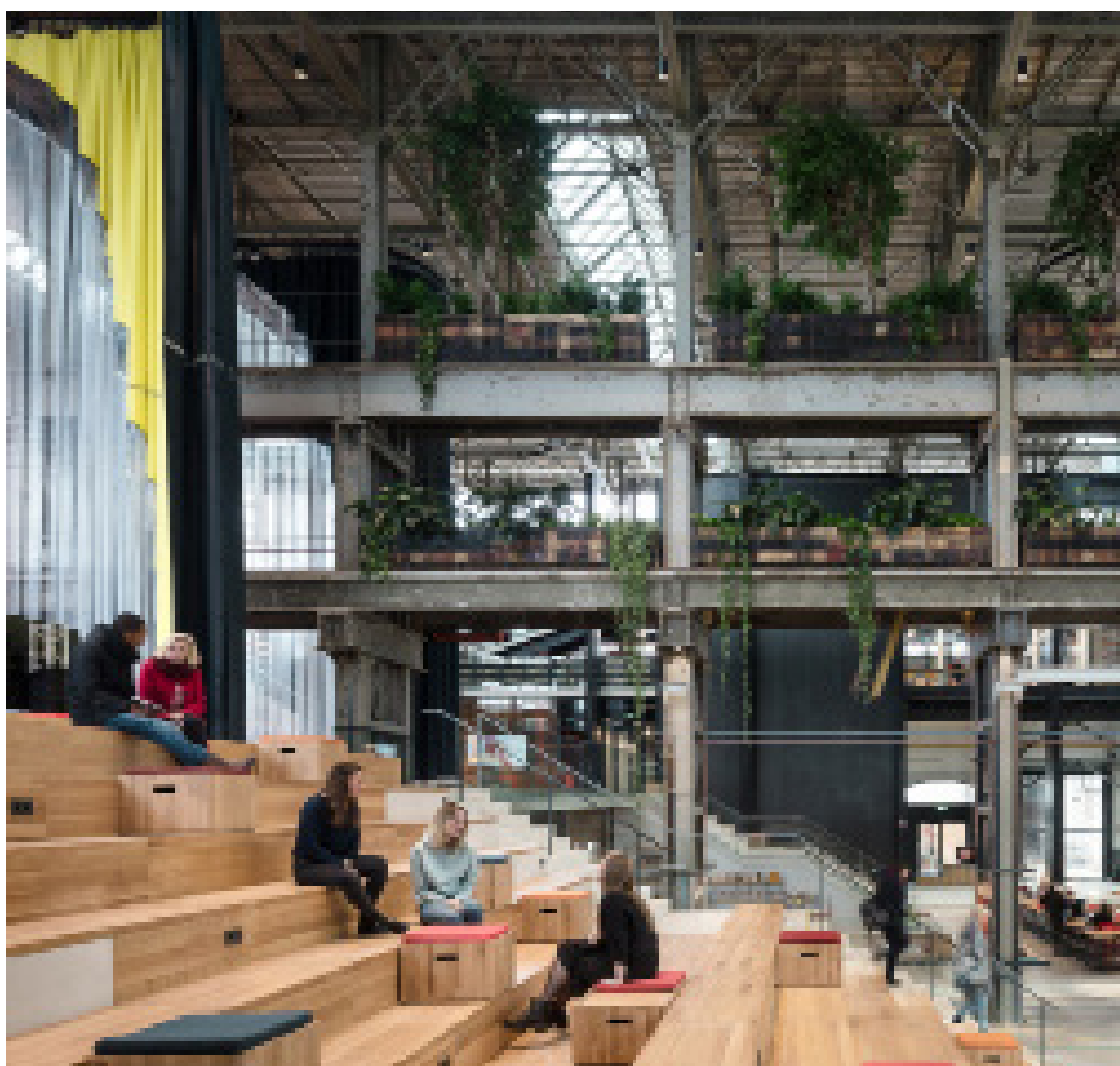
Τα οφέλη αυτής της στρατηγικής είναι οι μειωμένες εκπομπές άνθρακα και η μειωμένη κατανάλωση πρώτων υλών / υλικών μακροπρόθεσμα. Η δυνατότητα επίσης, μελλοντικής επανάχρησης των δομικών στοιχείων και ανάκτησης της αξίας ενός εξαρτήματος στο τέλος της ζωής του. Εν αντιθέσει, μπορεί να χρειαστεί μεγάλη ποσότητα υλικών για την πρώτη χρήση, αλλά ωφέλιμη για τον συνολικό κύκλο ζωής και να οδηγήσει σε μεγαλύτερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις κατά την πρώτη χρήση, αλλά ευεργετικές για τον συνολικό κύκλο ζωής.

_ δημιουργία αναστρέψιμων συνδέσεων μεταξύ των δομικών στοιχείων του κτιρίου / νέων κατασκευών (Δ)

Αυτή η στρατηγική στοχεύει στη χρήση συνδέσμων μεταξύ εξαρτημάτων με διαφορετική διάρκεια ζωής, ώστε αυτά με την μικρότερη αναμενόμενη διάρκεια ζωής να μπορούν εύκολα και ανεξάρτητα να αποσυνδεθούν, να προσαρμοστούν, να επαναχρησιμοποιηθούν, να επισκευαστούν ή να αντικατασταθούν. Αυτό θα αυξήσει τη δυνατότητα επανάχρησης κάθε μεμονωμένου στοιχείου, καθώς και τη δυνατότητα επανάχρησης και προσαρμοστικότητας του κτιρίου στο σύνολό του. Για τη δομή του κτιρίου και το κέλυφος του, η προτίμηση των προκατασκευασμένων εξαρτημάτων, έναντι αυτών που κατασκευάζονται επί τόπου, θα αυξήσει άμεσα τη δυνατότητα αποσυναρμολόγησης.



εικ. 24



εικ. 25

_ έξτρα δράσεις

- Επιλογή δομικών συστημάτων που μεγιστοποιούν τη χρήση προκατασκευασμένων εξαρτημάτων.
- Κατά τη διάρκεια μιας τέτοιας διαδικασίας οφείλει να δοθεί ιδιαίτερη σημασία στη περίοδο κατασκευής ενός κτίσματος, διότι ανάλογα με την παλαιότητα του, κρίνεται η δυνατότητα αποσυναρμολόγησης και αξιοποίησης του.
- Χρήση μεθόδων σύνδεσης που δεν καταστρέφουν τα μεμονωμένα στοιχεία, ώστε να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν άμεσα (υποθέτοντας ότι πληρούν τις απαιτήσεις απόδοσης).
- Ελαχιστοποίηση του αριθμού των τύπων συνδέσεων για να διευκολυνθεί η μελλοντική αποσυναρμολόγηση.
- Δημιουργία εύκολης πρόσβασης σε περίπτωση επισκευής ή αντικατάστασης ώστε να υπάρξει ωφέλιμος από τις αναστρέψιμες συνδέσεις.

//3.3 Αποτελεσματική κατασκευή

_ 3.3.1 Ελαχιστοποίηση πρόσθετων εξαρτημάτων

Αυτή η στρατηγική στοχεύει στην διεκπεραίωση του έργου με ελάχιστη κατανάλωση υλικού. Προωθεί απλές σχεδιαστικές προσεγγίσεις, λαμβάνοντας υπόψη την πραγματική ανάγκη για νέα εξαρτήματα και υλικά. Στοχεύει στην διερεύνηση εάν ορισμένα στοιχεία μπορούν να αποσυνδεθούν χωρίς να διακυβεύεται η ικανότητα του έργου να λειτουργεί στο επιθυμητό επίπεδο απόδοσης. Τα οφέλη είναι οι μειωμένες εκπομπές άνθρακα μακροπρόθεσμα και η ελαχιστοποίηση της εξόρυξης νέων πόρων, το μειωμένο αρχικό κόστος υλικών ανά τ.μ, η μειωμένη κατανάλωση ενέργειας και το μειωμένο λειτουργικό κόστος. Οι προκλήσεις σε αυτή τη στρατηγική είναι η επίτευξη της επιθυμητής ιδέας με λιγότερα υλικά και η αντιμετώπιση της αντιληπτά μειωμένης αξία αγοράς σε ορισμένες τοποθεσίες λόγω περιορισμένης διαθεσιμότητας ορισμένων στοιχείων, σε σύγκριση με τα τοπικά.

_ περιορισμός στο πλήθος των χώρων και τον αριθμό των χρηστών (Δ)

Ο πλεονασμός χώρου και προγράμματος μεταφράζεται άμεσα σε περιττή χρήση υλικών και μειωμένη χρήση του χώρου. Η προσαρμοστικότητα σε πιθανές μελλοντικές αλλαγές μπορεί να επιτευχθεί μέσω στρατηγικού σχεδιασμού, έναντι του πλεονασμού στο πρόγραμμα χρήσεων. Η πανδημία COVID-19 επιτάχυνε δραστικά τον μετασχηματισμό των προτύπων εργασίας, καθώς και τη αλλαγή χρήσης των κτιρίων. Ο αναμενόμενος μετασχηματισμός από την ψηφιοποίηση αρκετών δραστηριοτήτων θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την ανάπτυξη του λειτουργικού προγράμματος.

_ έξτρα δράσεις

- Μελέτη του έργου για πιθανή μείωση χώρων και αριθμού εργαζομένων.
- Αξιολόγηση των ευκαιριών για ψηφιακή προσέγγιση σε λειτουργίες που θα μπορούσαν να μειώσουν τη χρήση του χώρου και να τον απελευθερώσουν για άλλες λειτουργίες.
- Μελέτη της προσέγγισης σε στάδια-φάσεις και αρθρωτά μέλη (modular) ως εναλλακτική λύση για την μείωση των χώρων.
- Προσδιορισμός και αξιολόγηση των χώρων με μικρή χρήση, με στόχο να αφαιρεθούν πλήρως από το πρόγραμμα ή να συγχωνευθούν/σχεδιαστούν για να φιλοξενήσουν πρόσθετες χρήσεις

_ εξάλειψη / μείωση της ανάγκης για χώρο στάθμευσης (Δ)

Η υποδομή στάθμευσης για οχήματα προσθέτει σημαντικές απαιτήσεις χώρου στα κτιριακά έργα. Η κατανομή αυτών των χώρων έχει ιδιαίτερα μεγάλες επιπτώσεις καθώς συνήθως βρίσκονται υπόγεια ή στο επίπεδο του εδάφους, γύρω από τα όρια των κτιρίων. Η εξέταση εναλλακτικών στρατηγικών που μειώνουν ή, ιδανικά, εξαλείφουν πλήρως την ανάγκη για χώρους στάθμευσης στην περιοχή μελέτης θα είχε σημαντικό αντίκτυπο στην κατανάλωση πόρων, την αστική συνοχή και το κοινωνικό πλαίσιο.

_ έξτρα δράσεις

- Ενίσχυση υποδομών δημόσιων μεταφορών.



εικ. 26

_ προτεραιότητα στις απλές στρατηγικές έναντι των περίπλοκων τεχνικών (Δ)

Οι οδηγίες σχεδιασμού τεχνικών συστημάτων συχνά αποτυγχάνουν να εξετάσουν ένα βασικό στάδιο, το οποίο είναι εάν η απαιτούμενη εξυπηρέτηση και το επίπεδο απόδοσης μπορούν να επιτευχθούν με παθητικά μέτρα (π.χ. αρχιτεκτονική σκίαση + μηχανική ψύξη, φυσικός αερισμός έναντι μηχανικού αερισμού, καλύτερη χρήση σκάλας έναντι πλήρους εξάρτησης από ανελκυστήρες). Η ενσωμάτωση παθητικών μέτρων στην μελέτη πρότασης, εκτός από την επίτευξη χαμηλότερης ζήτησης ενέργειας, έχει ως αποτέλεσμα μειωμένα μεγέθη εξοπλισμού, άρα μειωμένες απαιτήσεις χώρου.

_ έξτρα δράσεις

- Μελέτη του έργου σε σχέση με τις συνθήκες του εσωτερικού (θερμοκρασία, υγρασία, κ.λπ.).
- Μελέτη μεθοδολογιών σχεδιασμού με στόχο μείωση (ή εξάλειψη) της ανάγκης τεχνητών εγκαταστάσεων ψύξης και θέρμανσης.
- Διεξαγωγή μελέτης σκοπιμότητας/ απλού ενεργειακού μοντέλου για την αξιολόγηση των δυνατοτήτων του φυσικού αερισμού και των στρατηγικών παθητικής ψύξης/θέρμανσης.

_ μείωση / εξάλειψη φινιρισμάτων (Δ)

Η συνολική χρήση υλικών για το εσωτερικό του κελύφους είναι σημαντικά μικρότερη σε σύγκριση με αυτήν για τη δομή του κτιρίου, ωστόσο, τα εσωτερικά φινιρίσματα έχουν πολύ μικρότερη διάρκεια ζωής και συχνά αντικαθίστανται κατά τη διάρκεια ζωής του. Λαμβάνοντας υπόψη την ανάγκη για συχνή αντικατάσταση και συντήρηση αυτών των “μικρότερων” εξαρτημάτων, η συνολική χρήση υλικού καθ’ όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής γίνεται αρκετά σημαντική. Εξετάζοντας τη χρήση των επιφανειών των δομικών στοιχείων και των μηχανολογικών συστημάτων ως μέρος της ιδέας του εσωτερικού σχεδιασμού, και όχι σαν “περιττά” στοιχεία, μπορούν να προσθέσουν έναν διαφορετικό χαρακτήρα στο έργο, εξοικονομώντας παράλληλα σημαντικό ποσό σε υλικά.

_ έξτρα δράσεις

- Χρήση τρόπου σχεδίασης που αντλεί από την ίδια τη φύση των δομικών στοιχείων και των αυτοτελών υλικών, αποκαλύπτοντας αντί να κρύβει από τι κατασκευάζονται τα πράγματα και πώς συναρμολογούνται.
- Συνεργασία με τους χρήστες με στόχο την κατανόηση μιας τέτοιας σχεδιαστικής προσέγγισης, συμπεριλαμβανομένων επιχειρημάτων όπως η χρήση ολόκληρου του κύκλου ζωής των υλικών.
- Σχεδιασμός δομής και αρχιτεκτονικών στοιχείων με προσεκτικά συντονισμένο τρόπο, έτσι ώστε να μπορούν να μείνουν εκτεθειμένα και και χωρίς επίστρωση, επιτυγχάνοντας ωστόσο μια συνεκτική αίσθηση.
- Τα εσωτερικά φινιρίσματα συχνά εκτελούν μια τεχνική λειτουργία (αντοχή στη φωτιά / θερμομόνωση / ηχοαπορρόφηση). Ο σχεδιασμός με την βοήθεια άλλων κλάδων από το πρώιμο στάδιο βοηθάει στη διασφάλιση ότι τα φινιρίσματα τοποθετούνται όπου απαιτείται τεχνικά και χρησιμοποιούνται όσο το δυνατόν λιγότερα υλικά.



εικ. 27

– 3.3.2 Αύξηση της απόδοσης του υλικού

Αυτή η στρατηγική στοχεύει στην ικανοποίηση των απαιτήσεων του έργου με ελάχιστη κατανάλωση υλικών και στην αποτελεσματική χρήση των υλικών με μέγιστο επίπεδο απόδοσης. Εξετάζει την αποφυγή αναποτελεσματικών όγκων (υψηλές οροφές, μεγάλα ανοίγματα, πρόβολους ή βαθιές υπόγειες κατασκευές) και την επιλογή αποτελεσματικών συστημάτων και δομών. Εξετάζει επίσης τη χρήση προϊόντων και υλικών υψηλής απόδοσης και προηγμένες μεθοδολογίες μηχανικής. Τα οφέλη αυτής της στρατηγικής είναι οι μειωμένες εκπομπές άνθρακα μακροπρόθεσμα, η ελαχιστοποίηση της εξόρυξης νέων πόρων και το μειωμένο αρχικό κόστος υλικών ανά τ.μ. Όμως, πρέπει και να αντιμετωπιστούν οι προκλήσεις όπως το υψηλό κόστος των νέων τεχνολογιών κατασκευής και η διστακτικότητα υιοθέτησης νέων κατασκευαστικών τεχνολογιών.

– αποφυγή κατασκευών σε χαμηλά ή πολύ υψηλά επίπεδα (Δ)

Η αύξηση της εκμεταλλεύσιμης επιφάνειας ανά οικόπεδο επηρεάζει άμεσα την αξία της περιοχής, ωστόσο, συχνά σε βάρος άλλων παραμέτρων. Οι υπόγειες και οι ψηλές κατασκευές δεν είναι ιδιαίτερα αποδοτικές ανά τετραγωνικό μέτρο, διότι ο όγκος του υλικού αυξάνεται εκθετικά λόγω των οριζόντιων φορτίων στον πυρήνα ευστάθειας (άνεμος, σεισμοί) και στη θεμελίωση (πιέσεις νερού και εδάφους). Επιπλέον, οι υπόγειες και οι πολυώροφες κατασκευές είναι υψηλής έντασης σκυροδέματος και χάλυβα, αυξάνοντας έτσι δραστικά το αποτύπωμα του άνθρακα κατά την κατασκευή.

– έξτρα δράσεις

- Τοποθέτηση των νέων κατασκευών με τρόπο τέτοιο ώστε να χρειαστούν οι ελάχιστες δυνατές χωματουργικές εργασίες - π.χ. περιττή πλήρωση / εκσκαφή.
- Αξιοποίηση των υπαρχόντων επίπεδων εδάφους για την ανάπτυξη της νέας πρότασης.
- Έλεγχος του έργου σε σχέση με τις απαιτήσεις στάθμευσης στις εγκαταστάσεις.

– μείωση της χρήσης υλικού στη δομή του κτιρίου κάνοντας χρήση τεχνικά αποδοτικών κατασκευών και υλικών, όπως υβριδικές ή/και σύνθετες λύσεις (Δ)

Η δομική συμπεριφορά επηρεάζεται έντονα από την μορφή του κτιρίου. Η μορφή μπορεί να βελτιστοποιηθεί και να οδηγήσει σε μείωση υλικού όπου επιτρέπεται. Οι σύνθετες λύσεις επιτρέπουν έναν συνδυασμό υλικών για να γίνει αποτελεσματική η χρήση τους (π.χ. συνδυασμός χάλυβα, ξυλείας και σκυροδέματος)

– έξτρα δράσεις

- Περιορισμός των μεγάλων ανοιγμάτων για να αποφευχθούν περιττές μεγάλες διατομές.
- Αποφυγή των μεγάλων προβόλων.
- Βελτιστοποίηση του πλέγματος (κανάβου) υποστυλωμάτων για να μειωθούν οι μεγάλες αποστάσεις και συνεπώς η ανάγκη υλικού σε δοκούς και δάπεδα.

– μείωση των διαστάσεων των δομικών στοιχείων του κτιρίου μέσω της επιλογής υλικών υψηλής αντοχής (Δ)

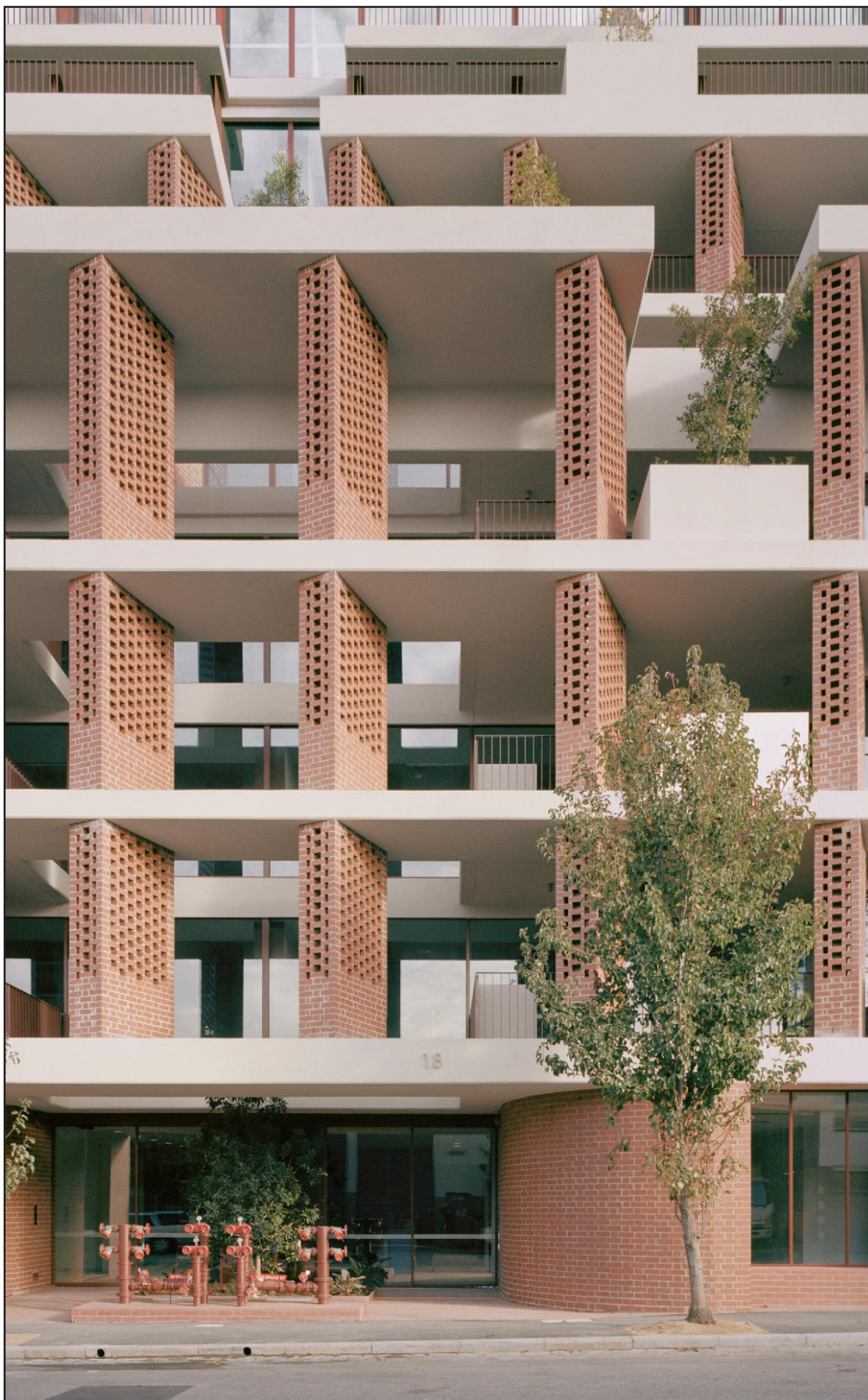
Όπου οι διαστάσεις των εξαρτημάτων προκύπτουν από τη δομική τους ικανότητα, η χρήση υλικών υψηλότερης αντοχής μπορεί να μειώσει τη συνολική ανάγκη για το συγκεκριμένο υλικό και όπου οι διαστάσεις του συστήματος προκύπτουν από απαιτήσεις απόδοσης, π.χ. παραμορφώσεις ή δονήσεις, η χρήση υβριδικών συστημάτων και εναλλακτικών γεωμετριών μπορεί να βοηθήσει εξίσου.

– έξτρα δράσεις

- Διερεύνηση υβριδικών και σύνθετων λύσεων π.χ. ξυλεία-σκυρόδεμα.

– μείωση των αποβλήτων κατά την παραγωγή και κατασκευή, μέσω της προκατασκευής της δομής και τον εξαρτημάτων εκτός εργοταξίου (Δ)

Η κατασκευή εξαρτημάτων εκτός εργοταξίου και η μεταφορά ολόκληρων μονάδων ή εξαρτημάτων στο εργοτάξιο οδηγεί σε διάφορα οφέλη όπως τη μείωση σπατάλης που προκύπτει από «κακή ποιότητα κατασκευής» με την επιτόπια παραγωγή (εργασία σε ύψη, έλλειψη βέλτιστου εξοπλισμού κλπ.), τη μείωση αποβλήτων, καθώς η προκατασκευή εκτός εργοταξίου δεν εκτίθεται στις καιρικές συνθήκες, επομένως η ποιότητα είναι συνήθως υψηλότερη από την επί τόπου κατασκευή, την βέλτιστη χρήση των υλικών, όπως συμβαίνει στις περισσότερες διαδικασίες παραγωγής αλυσίδας και την επανάχρηση των περισσότερων αντικειμένων σε επόμενο έργο καθώς είναι τυποποιημένα.



εικ. 28

_ έξτρα δράσεις

- Μελέτη εάν το κτίριο μπορεί να κατασκευαστεί πλήρως ή εν μέρει από προκατασκευασμένες δομικές μονάδες (π.χ. προκατασκευασμένα εξαρτήματα από σκυρόδεμα, όπως δοκοί, κολώνες και πλάκες δαπέδου, προκατασκευασμένα τμήματα χάλυβα, όπως δοκοί και κολώνες, ξύλινα προκατασκευασμένα τμήματα).
- Αποφυγή μοναδικά προκατασκευασμένων εξαρτημάτων.
- Έρευνα της κοντινότερης εγκατάστασης παραγωγής στην περιοχή μελέτης.

_ 3.3.3 Μείωση της χρήσης παρθένων και μη ανανεώσιμων υλικών

Η στρατηγική αυτή στοχεύει στην πρόληψη της κατανάλωσης παρθένων υλικών και στην προώθηση δευτερογενών προϊόντων και υλικών. Σε όλα τα επίπεδα, στοχεύει στην προώθηση της χρήσης επαναχρησιμοποιούμενων προϊόντων και ανακυκλωμένων υλικών, καθώς και στην προώθηση της χρήσης ανανεώσιμων πηγών και υλικών βιολογικής βάσης (bio-based). Τα οφέλη της στρατηγικής είναι οι μειωμένες εκπομπές άνθρακα, η ελαχιστοποίηση της εξόρυξης μη ανανεώσιμων πόρων, τα μειωμένα απόβλητα που προκύπτουν από τις εργασίες κατεδάφισης και η προσθήκη αξίας σε υλικά που ήδη έχουν επεξεργαστεί, δημιουργώντας μια νέα αγορά για προϊόντα που θεωρούνταν μιας χρήσης στο παρελθόν. Ταυτόχρονα όμως οι περιορισμένες πληροφορίες για τα υπάρχοντα υλικά και εξαρτήματα οδηγούν στην αβεβαιότητα της τεχνικής απόδοσης και το κόστος κεφαλαίου που σχετίζεται με τα βιολογικά υλικά είναι πιθανώς μεγαλύτερο.

_ μεγιστοποίηση της χρήσης επαναχρησιμοποιούμενων εξαρτημάτων / υλικών (Δ)

Κατά την επανάχρηση εξαρτημάτων από υπάρχουσες προς κατεδάφιση ή ήδη αποδομημένες κατασκευές, η ανάγκη για κατασκευή νέων εξαρτημάτων μειώνεται. Η βασική δομή και το κέλυφος αντιπροσωπεύουν περισσότερο από το 50% των συνολικών υλικών και αποτελούν βασικούς τομείς μελέτης. Κατά την επανάχρηση εξαρτημάτων σε μέρη του κτιρίου που εκτίθενται στις καιρικές συνθήκες, θα πρέπει να αξιολογηθεί η υπολειπόμενη ανθεκτικότητα τους και κατά την επανάχρηση εξαρτημάτων σε στοιχεία της δομής του κτιρίου, θα πρέπει να διασφαλιστεί η υπολειπόμενη αντοχή τους.

_ έξτρα δράσεις

- Αν υπάρχει υφιστάμενο κτίριο, οι εργασίες κατεδάφισης ελαχιστοποιούνται όσο το δυνατόν περισσότερο και γίνεται απογραφή και αξιολόγηση για πιθανή επανάχρηση των δομικών στοιχείων.
- Κατά την επανάχρηση των υφιστάμενων κελύφων, θέτονται στόχοι για επανάχρηση και ανακύκλωση των υλικών που προκύπτουν από αποδόμηση ή κατεδάφιση.
- Όπου είναι δυνατόν, χρησιμοποιούνται υλικά από ανακυκλωμένα ή ήδη επεξεργασμένα υλικά.
- Επανάχρηση κουφωμάτων από χάλυβα ή ξύλο από αποδομημένες κατασκευές.

_ χρήση σκυροδέματος με υψηλή δευτερογενή περιεκτικότητα (Δ)

Το σκυρόδεμα είναι το πιο συχνά χρησιμοποιούμενο δομικό υλικό και μπορεί να δημιουργήσει σε διαφορετικά επίπεδα δευτερογενές περιεχόμενο. Η αύξηση του δευτερεύοντος προϊόντος μπορεί να μειώσει τη ροή αποβλήτων και τις ενσωματωμένες εκπομπές άνθρακα που σχετίζονται με το αυτό. Είναι σημαντικό να αξιολογηθούν οι πιθανές επιπτώσεις στην ανθεκτικότητα και την ποιότητα τέτοιων υλικών σε σύγκριση με τα τρέχοντα πρότυπα.

_ χρήση μηχανικής ξυλείας σε δομικές κατασκευές (Δ)

Τα προϊόντα μηχανικής ξυλείας προσφέρουν πλεονεκτήματα όσον αφορά τις μειωμένες εκπομπές άνθρακα, τους ταχύτερους χρόνους κατασκευής, τα μικρότερα θεμέλια και μια φυσική αίσθηση που σε ορισμένες περιπτώσεις μειώνει την ανάγκη για πρόσθετα φινιρίσματα.

_ έξτρα δράσεις

- Διερεύνηση εναλλακτικών βιολογικών υλικών, όπως μπαμπού, χώματος ή κάνναβης για κατασκευές μικρότερης κλίμακας.
- Επιλογή υλικών βιολογικής βάσης από πιστοποιημένες πηγές



εικ. 29

_ χρήση φυσικών ανανεώσιμων υλικών για τον εσωτερικό σχεδιασμό (Δ)

Τα εξαρτήματα στο εσωτερικό του κτιρίου, αν και σε χαμηλότερο βαθμό από τη δομή και το κέλυφος, αποτελούν επίσης μεγάλη πηγή κατανάλωσης πόρων, δεδομένου ότι αντικαθίστανται συχνότερα. Ειδικά για εμπορικά έργα (γραφεία, ξενοδοχεία, κ.λπ.), τα εσωτερικά φινιρίσματα αντικαθίστανται συχνά πριν από το τέλος της λειτουργίας τους. Όταν εξετάζεται ολόκληρος ο κύκλος ζωής ενός έργου, και όχι μόνο η αρχική του κατασκευή, η επίδραση των εσωτερικών στοιχείων που πρέπει να προσαρμοστούν έχει σημαντικό ρόλο.

_ έξτρα δράσεις

- Ενσωμάτωση χαρακτηριστικών φυσικών και βιολογικών υλικών στον εσωτερικό σχεδιασμό.
 - Έρευνα για άμεσες εναλλακτικές παραδοσιακών βιολογικών προϊόντων (π.χ. linoleum ως εναλλακτική λύση στα δάπεδα βινυλίου).
 - έρευνα σε ταχέως ανανεώσιμα ή αναπτυσσόμενα είδη ξύλου όπως ο φελλός και το μπαμπού σε στοιχεία όπως επένδυσης και δαπέδων.
 - αποφυγή της χρήσης σκληρής ξυλείας (hardwood timber) για προϊόντα με μικρές δομικές απαιτήσεις, δίνοντας προτεραιότητα στη χρήση μαλακών ξύλων με ταχύτερη ανάπτυξη.
 - έρευνα αγοράς για διαθεσιμότητα καινοτόμων υλικών βιολογικής βάσης (bio-based materials), εκτός από προϊόντα ξύλου, όπως μυκήλιο και φυσικές ίνες (κάνναβη, θαλάσσιο χόρτο κ.λπ.).
- Αυτό συμβάλλει στη μείωση των αποβλήτων, στη διατήρηση των πόρων και στην ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της κατασκευής και της κατεδάφισης.

//3.4 Κατασκευή με τα κατάλληλα υλικά

_ 3.4.1 Μείωση της χρήσης υλικών που παράγουν άνθρακα

Στην βιομηχανία κατασκευής, ο ενσωματωμένος άνθρακας (embodied carbon) μπορεί να ευθύνεται για περισσότερες από τις μισές εκπομπές άνθρακα καθ'όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής ενός νέου έργου. Αυτή η στρατηγική στοχεύει στη μείωση της χρήσης υλικών με υψηλή περιεκτικότητα σε άνθρακα, δίνοντας προτεραιότητα σε επαναχρησιμοποιημένα προϊόντα, ανακυκλωμένα και ανανεώσιμα υλικά ή προϊόντα που χρησιμοποιούν καθαρή ενέργεια στις διαδικασίες παραγωγής τους. Με την παρακολούθηση του αποτυπώματος άνθρακα των νέων προσαρμοζόμενων εξαρτημάτων στο κτίριο ορίζεται ένας στόχος με συγκεκριμένα όρια.

Τα οφέλη της συγκεκριμένης πρακτικής είναι οι μειωμένες εκπομπές άνθρακα, η μείωση της συνολικής κατανάλωσης παρθένων υλικών (καθώς τα προϊόντα με χαμηλό αποτύπωμα άνθρακα τείνουν να ενσωματώνουν ανακυκλωμένα ή βιολογικά υλικά) και η βελτίωση της υγείας και της ευημερίας των χρηστών του κτιρίου μέσω της διαφάνειας και της βελτιστοποίησης των συστατικών των υλικών. Ταυτόχρονα, ορισμένα υλικά χαμηλών εκπομπών άνθρακα έχουν δυνητικά υψηλότερο κόστος κεφαλαίου, οι επιλογές προϊόντων που πληρούν την εξέταση των στόχων του χαμηλού ενσωματωμένου άνθρακα είναι λιγότερες και η διαθεσιμότητα πληροφοριών στην αλυσίδα εφοδιασμού είναι ανεπαρκής.

_ 3.4.2 Σχεδιασμός χωρίς επικίνδυνα / ρυπαντικά υλικά

Αυτή η στρατηγική στοχεύει στην αποτροπή της χρήσης υλικών που έχουν αρνητικό αντίκτυπο στον πλανήτη και στην πρόληψη της χρήσης υλικών που έχουν αρνητικό αντίκτυπο στους χρήστες του κτιρίου. Υλικά που ενέχουν δυνητικό κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία είναι πιθανό να αποτρέψουν την επανάχρηση δομών και εξαρτημάτων των κτιρίων στο μέλλον. Η στρατηγική αυτή συμβάλλει στη βελτίωση της ζωής του πλανήτη, στη μελλοντική δυνατότητα επανάχρησης των υλικών και στη βελτίωση της υγείας και της ευημερίας των χρηστών του κτιρίου. Από την άλλη πλευρά, τα καθαρά υλικά σχετίζονται με δυνητικά υψηλότερο κόστος κεφαλαίου και οι επιλογές προϊόντων που εξετάζονται με στόχο την χρήση καθαρών υλικών στα αρχικά στάδια σχεδιασμού είναι μειωμένες.



εικ. 30

//3.5 Συμπεράσματα

Οι εξελίξεις στον τομέα της κυκλικής παραγωγής καθοδηγούνται ήδη από τις αστικές περιοχές. Στις πόλεις πρέπει να δημιουργηθεί ένα σύστημα που μπορεί να λειτουργήσει μακροπρόθεσμα για την οικονομία, την κοινωνία και το περιβάλλον, γι' αυτό και πρέπει να επανασχεδιάσουν ως ζωντανά συστήματα. *(Ellen MacArthur Foundation)* Η πόλη θα πρέπει να σχεδιαστεί ως μια νέα μορφή περιβάλλοντος, που θα βασίζεται στην παραγωγή, διαχείριση και κατανάλωση ενός πολύ ευρύτερου απ' ό,τι σήμερα φάσματος φυσικών πόρων με στόχο την αυτονομία της.

Είναι απαραίτητο να μεταβούμε από γραμμικές μεθόδους σε κυκλικές στρατηγικές στο χτισμένο περιβάλλον για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών και κοινωνικών προκλήσεων. Οι νέες κατασκευές πρέπει να περιοριστούν, δίνοντας προτεραιότητα στην επανάχρηση, την αποκατάσταση, και την αλλαγή χρήσης των υπαρχόντων κτιρίων. Τα νέα κτίρια πρέπει να σχεδιαστούν με βάση τη διάρκεια ζωής, την προσαρμοστικότητα σε διαφορετικές χρήσεις, καθώς και τη δυνατότητα αποσυναρμολόγησης. Η κατασκευή πρέπει να επικεντρωθεί στη χρήση οικολογικών και ανακυκλώσιμων υλικών, στην μείωση της χρήσης παρθένων πόρων, και στην αποφυγή επικίνδυνων ή ρυπαντικών υλικών.

*“Όλοι οι περιορισμοί μπορούν να μετατραπούν σε κάτι πετυχημένο.
Για να δράσουμε, δεν έχουμε άλλη επιλογή από το να είμαστε αισιόδοξοι,
πράγμα που δεν σημαίνει να είμαστε μη ρεαλιστές,
αλλιώς τίποτα δεν είναι εφικτό.”*

- Lacaton και Vassal, “All constraints can be turned into good”: Lacaton and Vassal.” ArchitectureAU, 28 July 2022



εικ. 31

II ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Παραδείγματα II

Τα παραδείγματα που ακολουθούν, μικρής ή μεγάλης κλίμακας, ολοκληρωμένα ή μη, περιλαμβάνουν κάποιες από τις κατηγορίες εργαλείων και μεθόδων που αναφέρθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο. Στο κάθε παράδειγμα θα αναφέρονται οι στρατηγικές που εφαρμόζονται και αν αρκούν για να είναι επιτυχημένα παραδείγματα.

//4.1 Παραδείγματα αυτόνομων οικισμών

- _ *Παραδοσιακοί οικισμοί των Κυκλάδων*
- _ 3.2.2 σχεδιασμός με στόχο μεγάλη διάρκεια ζωής (longevity)
- _ 3.3.1 ελαχιστοποίηση εξαρτημάτων
- _ 3.3.2 αύξηση της απόδοσης του υλικού
- _ 3.4.1 μείωση της χρήσης υλικών που παράγουν άνθρακα
- _ 3.4.2 σχεδιασμός χωρίς επικίνδυνα / ρυπαντικά υλικά
- _ 4.3.3 μείωση της χρήσης παρθένων και μη ανανεώσιμων υλικών

Η παραδοσιακή αρχιτεκτονική των Κυκλάδων αποτελεί πηγή γνώσεων για την οικολογική δόμηση. Χαρακτηριστικό της είναι η αντοχή της στο χρόνο και το χώρο. Η παραδοσιακή κατασκευή, καθοδηγούμενη από τους περιορισμούς του φυσικού περιβάλλοντος, αξιοποιεί στο μέγιστο δυνατό τις δυνατότητες που αυτό παρέχει, προκειμένου να πετύχει τις βέλτιστες συνθήκες στο εσωτερικό των κτιρίων και των οικισμών, με όσο το δυνατόν λιγότερη κατανάλωση ενέργειας.

Στην ελληνική παραδοσιακή αρχιτεκτονική²⁶, γίνεται αντιληπτή η ενσωμάτωση των στοιχείων του φυσικού περιβάλλοντος (μορφολογία εδάφους, κλιματικές συνθήκες, προσανατολισμός, βλάστηση, κ.λ.π.) στην κατασκευή των οικισμών και των κτιρίων. Οι οικισμοί δημιουργούνται κατά βάση από τοπικά υλικά, καθώς δεν πραγματοποιούνταν μεταφορά υλικών, παρά μόνο όταν απαιτούνταν οικοδομικά υλικά με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, τα οποία μεταφέρονταν από την πλησιέστερη περιοχή που τα διέθετε. Ανάλογα με τη μορφολογική ποικιλομορφία του ελληνικού τοπίου εμφανίζεται και η αντίστοιχη διαφοροποίηση στην αρχιτεκτονική κάθε περιοχής (ηπειρωτική, μακεδονική, κυκλαδίτικη, κ.λ.π.)

Οι οικισμοί στις Κυκλάδες έχουν μια οργανική ανάπτυξη, με επαναλαμβανόμενες μορφές που εκμεταλλεύονται το έδαφος, υπόσκαφα ή μη, για βέλτιστη προστασία από τις κλιματικές συνθήκες. Οι κατοικίες είναι τοποθετημένες η μία δίπλα στην άλλη, και σε πολλές περιπτώσεις μοιράζονται κοινό τοίχο ή δώμα. Εξετάζοντας τα ένα προς ένα τα κυκλαδίτικα σπίτια δεν έχουν κάτι ξεχωριστό ή μοναδικό, είναι το σύνολο του οικισμού που κάνει το αποτέλεσμα αξιοσημείωτο. (Tsianaka)

Η κυκλαδίτικη αρχιτεκτονική προσπαθεί να ελαττώσει την άμεση ηλιακή ακτινοβολία τόσο στις κατοικίες όσο και στους κοινόχρηστους χώρους. Αυτό πραγματοποιείται με την δημιουργία στενών δρόμων, στεγασμένων σε ορισμένα σημεία με βόλτα ή άλλα στοιχεία. (Tsianaka) Το παραδοσιακό σπίτι των Κυκλάδων χτίζεται κατά κανόνα με νοτιοανατολικό προσανατολισμό, αξιοποιώντας τον ήλιο. Το καλοκαίρι παραμένει δροσερό και τον χειμώνα θερμαίνεται. Οι τοίχοι είναι πέτρινοι, συνήθως χωρίς συνδετικό κονίαμα, με μικρά ανοίγματα προς τον βορρά για προστασία από τους ψυχρούς ανέμους, ή με φεγγίτη ώστε να διευκολύνεται η απαγωγή του θερμού αέρα, εξασφαλίζοντας επαρκή φωτισμό και μειώνοντας τις θερμικές απώλειες. (Στιλπνοπούλου and Σκιπέταρη)

Συμπερασματικά, το παράδειγμα των Κυκλάδων αποτελεί ένα μάθημα οικολογικής ευαισθησίας και διαχείρισης του τοπίου, χαρίς στην αρμονική σχέση που έχει με όλα τα στοιχεία που συναποτελούν το οικοσύστημα στο οποίο ανήκει.



εικ. 32

_ The Line

τοποθεσία: Σαουδική Αραβία

έτος ολοκλήρωσης: υπό κατασκευή από το 2021

στρατηγικές που χρησιμοποιούνται:

_ 3.2.4 σχεδιασμός με στόχο την αποσυναρμολόγηση (disassembly)

_ 3.4.1 μείωση της χρήσης υλικών που παράγουν άνθρακα

_ 3.4.2 σχεδιασμός χωρίς επικίνδυνα / ρυπαντικά υλικά

Η στρατηγική επίλυση που παρουσιάζεται στο παράδειγμα the LINE μπορεί να θεωρηθεί αντιπροσωπευτική της λογικής σχεδιασμού, με στόχο την μείωση υλικών και πρακτικών που επιβαρύνουν το περιβάλλον. Το The Line είναι μια γραμμική έξυπνη πόλη (smart city) υπό κατασκευή στη Σαουδική Αραβία και αποτελεί μέρος του έργου Saudi Vision 2030. (Salman and Pendleton) Έχει μήκος 170 χιλιόμετρα και συνορεύει με 3 διαφορετικά τοπία με τις αντίστοιχες οικολογίες, εκτεινόμενη από την άνω κοιλάδα, διασχίζοντας τα βουνά του Neom, μέχρι την Ερυθρά θάλασσα. Έχει ύψος 500 μ. και πλάτος 200 μ., επαναπροσδιορίζοντας την έννοια της αστικής ανάπτυξης και της λειτουργίας των πόλεων του μέλλοντος. Χωρίς δρόμους, αυτοκίνητα ή εκπομπές ρύπων, θα λειτουργεί με 100% ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και το 95% του εδάφους θα μείνει ελεύθερο για τη φύση. Η νέα πρόταση σχεδιασμού²⁷ μοιάζει με έναν παραδοσιακό ουρανοξύστη, αλλά έχοντας ως στόχο να περιορίσει την μαζική εξάπλωση συνδυαστικά με τις εκπομπές άνθρακα και την υπερεκμετάλλευση της γης, εκτείνεται και κατά μήκος της περιοχής.

Η υγεία και η ευημερία των ανθρώπων θα έχουν προτεραιότητα έναντι των μεταφορών και των υποδομών, όπως στις παραδοσιακές πόλεις. Θα φιλοξενεί 9 εκατομμύρια ανθρώπους και θα κατασκευαστεί σε ένα αποτύπωμα 34 τετραγωνικών χιλιομέτρων. Το κλίμα που θα δημιουργηθεί θα είναι ιδανικό όλο το χρόνο ώστε να εξασφαλίσει ότι οι κάτοικοι θα μπορούν να απολαύσουν τη φύση της πόλης. Θα έχουν επίσης πρόσβαση σε όλα τις απαραίτητες καθημερινές χρήσεις μέσα σε πέντε λεπτά με τα πόδια, εκτός από το σιδηρόδρομο υψηλής ταχύτητας, ο οποίος θα εκτελεί μεταφορές από άκρη σε άκρη σε 20 λεπτά. Η νέα πόλη είναι σχεδιασμένη σε ενότητες που θα στεγάζουν έως 80.000 άτομα σε κοντινή απόσταση με χρήσεις εργασίας, αναψυχής, εκπαίδευσης και υπηρεσίες υγείας ώστε να επιτευχθεί μια καλή ισορροπία μεταξύ εργασίας και ζωής.

Στο πρώτο στάδιο των εργασιών, οι διαδικασίες ξεκινούν στη μαρίνα όπου πραγματοποιείται ανασκαφή περίπου 1 εκατομμυρίου κυβικών μέτρων χώματος. Η συναρμολόγηση των νέων δομών θα γίνεται επιτόπου με αρθρωτές τεχνικές, με χρήση προκατασκευασμένων αντικειμένων. Όλα θα είναι τυποποιημένα και πλήρως διαμορφωμένα έτσι ώστε απλώς να κλειδώνουν μεταξύ τους. Επομένως όλα κατασκευάζονται εκτός εργοταξίου σε κοντινά εργοστάσια και στη συνέχεια συνδέονται μέσα στην νέα πόλη. Η πόλη, θα χτιστεί χρησιμοποιώντας έξυπνο σχεδιασμό βασισμένη σε αρχές βιωσιμότητας, οικονομικής ανάπτυξης και αναγέννησης της φύσης.

Οι υπεύθυνοι του έργου υποχρέωσαν όλους τους αρχιτέκτονες να υπογράψουν σύμφωνα εμπιστευτικότητας, γι' αυτό και δεν υπάρχουν ακόμη πολλές αναφορές στα ονόματά τους. Έχει γίνει γνωστό ότι το έργο αυτό δημιουργεί ανησυχίες για τα ανθρώπινα δικαιώματα και την βιωσιμότητα, γι' αυτό και πολλοί αρχιτέκτονες διέκοψαν την συνεργασία τους.



εικ. 33

//4.2 Παραδείγματα Modular

_ *Thousand yards pavilion* // Penda studio

τοποθεσία: διεθνής κηπουρική έκθεση Πεκίνου (Botanical Pavilion, Beijing, China)

έτος ολοκλήρωσης: 2019

αρχιτέκτονες: Penda studio

στρατηγικές που χρησιμοποιούνται:

- _ 3.2.1 μέγιστη αξιοποίηση του κτιρίου - μείωση κατανάλωσης νέων πόρων
- _ 3.2.2 σχεδιασμός με στόχο μεγάλη διάρκεια ζωής (longevity)
- _ 3.2.3 σχεδιασμός με στόχο την προσαρμοστικότητα (adaptability)
- _ 3.2.4 σχεδιασμός με στόχο την αποσυναρμολόγηση (disassembly)
- _ 3.3.1 ελαχιστοποίηση πρόσθετων εξαρτημάτων
- _ 3.3.2 αύξηση της απόδοσης του υλικού
- _ 3.4.1 μείωση της χρήσης υλικών που παράγουν άνθρακα
- _ 3.4.2 σχεδιασμός χωρίς επικίνδυνα / ρυπαντικά υλικά

Ο στρατηγικός σχεδιασμός που παρουσιάζει το studio Penda, στο παράδειγμα αυτό, μπορεί να θεωρηθεί αντιπροσωπευτική της λογικής σχεδιασμού, με στόχο την προσαρμοστικότητα. Το στούντιο Penda επιλέχθηκε να σχεδιάσει το βοτανικό περίπτερο των 12.000 m² για την έκθεση κηπουρικής του Πεκίνου το 2019, με βάση την πρότασή τους 'a thousand yards'. Το περίπτερο εξαρχής σχεδιάστηκε ως μια αρθρωτή, προκατασκευασμένη και αποκεντρωμένη σειρά μονάδων μικρής κλίμακας, αντί για ένα συμπαγές κτίριο με συγκεκριμένη είσοδο και έξοδο. Δημιουργείται ένα πλέγμα το οποίο αναπτύσσει πέντε ομάδες οι οποίες σταδιακά συνδέονται. Προκειμένου να δημιουργηθεί μια αίσθηση αλληλεπίδρασης μεταξύ των χρηστών και της κατασκευής, το στούντιο Penda δημιούργησε μια σειρά διαδρομών και περασμάτων επιτρέποντας στους χρήστες να εξερευνούν τα κτίρια και τους ελεύθερους χώρους, χωρίς να ακολουθούν μια προκαθορισμένη διαδρομή. Τα ισόγεια των περισσότερων κατασκευών παρέχουν πολλαπλές επιλογές στους χρήστες εσωτερικά και εξωτερικά. Οι επισκέπτες συμμετέχουν φυτεύοντας στους κήπους, έχοντας το ρόλο του σχεδιαστή, αφήνοντας το δικό τους στίγμα στην κατασκευή και στο σύνολο της κοινότητας.

Οι αρθρωτές μονάδες (modular units) βασίζονται στην παραδοσιακή κινεζική μονάδα μέτρησης που ονομάζεται «li» (8m. X 8m.). Το πλαίσιο κατασκευάζεται από επικολλητή ξυλεία -συγκολλημένη πλευρικά- η οποία φέρει πλάκες πολλαπλών στρώσεων που συγκολλούνται 'χιαστί' (Cross Laminated Timber).²⁸ Αποτελείται από τυποποιημένες μονάδες, που κατασκευάζονται εκτός εργοταξίου και συναρμολογούνται στην περιοχή μελέτης. Κάθε μονάδα, έχει κατασκευαστεί και έχει σχεδιαστεί για να υποδιαιρείται εύκολα σε μικρότερες μονάδες που μπορούν να αναπτυχθούν οριζόντια και κατακόρυφα χρησιμοποιώντας τις υπάρχουσες στήριξεις. Ο στόχος είναι να μετατραπεί ο χώρος έκθεσης σε οικιστική περιοχή στο μέλλον, λόγω της σύνδεσής της με την πόλη, αλλά και λόγω της άμεσης γειτνιάσής της με το φυσικό περιβάλλον. Στο τέλος του Horticultural Expo, το περίπτερο θα μετατραπεί σε χώρο οικολογικής εκπαίδευσης με σχολεία, εστίες, καντίνες, παιδικές χαρές, αίθουσες διαλέξεων και βιβλιοθήκη. Σημαντική επίσης είναι η δυνατότητα των μονάδων, να αποδομούνται και να επαναχρησιμοποιούνται οπουδήποτε δημιουργώντας μηδενικά απόβλητα. Αυτό είναι σημαντικό όχι μόνο για τις λειτουργίες που φιλοξενούνται στο ίδιο το περίπτερο αλλά και για την αναπροσαρμογή στο μέλλον.



εικ. 34



εικ. 35

//4.3 Παραδείγματα Αποσυναρμολόγησης (disassembly/ deconstruction)

_ Bondi Beach // Second Edition

τοποθεσία: παραλία Μπόντι, Αυστραλία (Bondi Beach, Australia)

έτος ολοκλήρωσης: Υπό κατασκευή

αρχιτέκτονες: Second Edition σε συνεργασία με τους Robert Plumb Build

στρατηγικές που χρησιμοποιούνται:

- _ 3.2.1 μείωση κατανάλωσης νέων πόρων
- _ 3.2.3 σχεδιασμός με στόχο την προσαρμοστικότητα (adaptability)
- _ 3.2.4 σχεδιασμός με στόχο την αποσυναρμολόγηση (disassembly)
- _ 3.3.1 ελαχιστοποίηση πρόσθετων εξαρτημάτων
- _ 3.3.3 μείωση της χρήσης παρθένων και μη ανανεώσιμων υλικών
- _ 3.4.1 μείωση της χρήσης υλικών που παράγουν άνθρακα
- _ 3.4.2 σχεδιασμός χωρίς επικίνδυνα / ρυπαντικά υλικά

Η στρατηγική επίλυση που παρουσιάζει η ομάδα Second Edition στο παράδειγμα του Bondi Beach, μπορεί να θεωρηθεί αντιπροσωπευτική της λογικής σχεδιασμού, με στόχο την αποσυναρμολόγηση. Σε αυτή τη κατηγορία εξετάζονται λύσεις που αφορούν τη δημιουργική επανάχρηση του ήδη δομημένου περιβάλλοντος, μέσα από την αξιοποίηση των υλικών που προκύπτουν από τη καθαίρεση ενός προηγούμενου οικοδομήματος.

Το Bondi Beach, είναι ένα ερευνητικό έργο που ξεκίνησε με αφορμή τη κατεδάφιση μιας μονόροφης “τυπικής” κατοικίας του 1960 (120τ.μ). Η διαδικασία κατεδάφισης συνήθως, προδιαγράφει την ρίψη στερεών αποβλήτων σε μεγάλους κάδους που καθιστούν την μετέπειτα αξιοποίηση τους αδύνατη. Σε αντίθεση με αυτό, η ομάδα προτείνει μια λύση που ελαχιστοποιεί, στο βαθμό που είναι δυνατόν, τη δημιουργία απορριμμάτων. Για την διαμόρφωση μιας στρατηγικής επέμβασης, τέθηκε σε προτεραιότητα η καταγραφή και αρχειοθέτηση όλων των υφιστάμενων υλικών. Στη συνέχεια ξεκίνησε η μεθοδική αποσυναρμολόγηση των υλικών πρώτα από τους τοίχους, μετά από τις οροφές και τέλος από τα δάπεδα. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας δώθηκε ιδιαίτερη σημασία στη περίοδο κατασκευής του κτίσματος και κρίθηκε δυνατή η δημιουργική αποσυναρμολόγηση και αξιοποίηση του. Η διαδικασία συνήθως ξεκινά από τους εσωτερικούς χώρους και σταδιακά περνά στα επιμέρους στατικά στοιχεία. Πιο συγκεκριμένα, μπορεί να σημειωθεί πως ακολουθούνται όλα τα βήματα μιας τυπικής κατασκευής αλλά αντίστροφα. Κατά τη διαδικασία της αποδόμησης υπήρξαν διάφορα υλικά που δεν μπόρεσαν να διασωθούν. Όσα είχαν επιπλέον διάρκεια ζωής, συλλέχθηκαν και στοιβάχτηκαν σε παλέτες για επαναχρησθή στη νέα κατασκευή (ξύλα και τούβλα) ή περισυλλέχθηκαν από τοπικούς τεχνίτες (κεραμίδια).

Για το συγκεκριμένο ακίνητο καταγράφηκε ο εξής χρόνος: 1 εβδομάδα για την διαδικασία απογραφής στοιχείων κατεδάφισης με φωτογραφίες, διαστάσεις, στοιχεία επικοινωνίας των νέων χρηστών και συντονισμό της συλλογής, 1,5 εβδομάδες για την καθαίρεση των επιστρώσεων από τους τοίχους και τις οροφές, 1 ημέρα για να αποσυναρμολογηθούν οι ξύλινοι σύνδεσμοι, 4 ώρες για να αφαιρεθούν τα κεραμίδια, οι υδρορροές και οι σωληνώσεις, 4 ώρες για να αφαιρεθούν τα ξύλινα τμήματα της στέγης και 2 ημέρες για να αφαιρεθούν από τους τοίχους τα τούβλα και 1 ημέρα για την αποσυναρμολογή των δάπεδων.

Συμπεριληπτικά, σε όλη αυτή τη διαδικασία η κατανόηση της χρονολογίας κατασκευής του κτιρίου είναι ζωτικής σημασίας για τον προσδιορισμό της καταλληλότητας του κτιρίου προς αποδόμηση και η διαδικασία που θα ακολουθηθεί είναι αντίστροφη της διαδικασίας κατασκευής.



ΕΙΚ. 36



ΕΙΚ. 37

//4.4 Παραδείγματα επανάχρησης

_ Atelier gardens // MVRDV

τοποθεσία: Βερολίνο, Γερμανία

έτος: 2021

κατάσταση: σε εξέλιξη

αρχιτέκτονες: MVRDV

έκταση περιοχής: 23.800 τμ²

στратηγικές που χρησιμοποιούνται:

- _ 3.1.1 επανάχρηση, αποκατάσταση ή αλλαγή χρήσης ενός υπάρχοντος στοιχείου.
- _ 3.2.1 μέγιστη αξιοποίηση του κτιρίου - μείωση κατανάλωσης νέων πόρων
- _ 3.2.2 σχεδιασμός με στόχο μεγάλη διάρκεια ζωής (longevity)
- _ 3.2.4 σχεδιασμός με στόχο την αποσυναρμολόγηση (disassembly)
- _ 3.3.1 ελαχιστοποίηση εξαρτημάτων
- _ 3.3.2 αύξηση της απόδοσης του υλικού
- _ 3.4.1 μείωση της χρήσης υλικών που παράγουν άνθρακα
- _ 3.4.2 σχεδιασμός χωρίς επικίνδυνα / ρυπαντικά υλικά

Το Berliner Union Film Ateliers (BUFA) αποτελεί βασικό παράδειγμα της δημιουργικής επανάχρησης. Η περιοχή είναι χαρακτηριστική της κινηματογραφικής και τηλεοπτικής βιομηχανίας του Βερολίνου από την στιγμή που κατασκευάστηκαν τα πρώτα της κτίρια. Τώρα, επεκτείνεται πέρα από τους κινηματογραφιστές, σε όλους τους «change makers»²⁹, μετασχηματίζοντας τους υφιστάμενους της χώρους.

Τα πέντε στούντιο και οι βοηθητικές εγκαταστάσεις σχηματίζουν μια πυκνή δόμηση, με τα μεγάλα κτίρια να ορίζουν τους κοινόχρηστους χώρους, δημιουργώντας στενά σοκάκια και ανοιχτές πλατείες. Ο σχεδιασμός τους διατηρεί και ενισχύει αυτή τη χωρική ποικιλομορφία, με μια σειρά διαδικασιών που βασίζονται στη βιωσιμότητα, χρησιμοποιώντας τις υπάρχουσες δομές αντί να κατεδαφίζουν και να δημιουργούν νέες, κάνοντας αποκατάσταση στα κτίρια και μεγιστοποιώντας τις δυνατότητες τους.

Η περιοχή μετατρέπεται σε ένα νέο τοπίο με οικολογικό τρόπο. Αφαιρούνται οι μεγάλες περιοχές πλακόστρωτων, μειώνεται η κίνηση των οχημάτων και προστίθεται βιοποικιλότητα, δημιουργώντας κήπους στις οροφές και στις πλατείες. Επίσης ενσωματώνονται και άλλα μέτρα βιωσιμότητας, όπως η συλλογή και η ανακύκλωση του νερού της βροχής και ο φυσικός αερισμός. Τέλος, εξετάζεται και η πρόταση επανάχρησης του χάλυβα που θα διασωθεί από την κατεδάφιση δύο αποθηκών ώστε να δημιουργηθεί ένα νέο περίπτερο στην είσοδο.

Το σχέδιο γενικής διάταξης ακολουθεί μια προσέγγιση σε στάδια για να αποκαταστήσει τα στούντιο, κάνοντας αλλαγές βασισμένες στο παρελθόν του κάθε κτιρίου. Η πρώτη από αυτές τις επεμβάσεις, είναι η αλλαγή του κτιρίου δίπλα στην κύρια είσοδο, του House 1 και η επανάχρηση του Studio 1.

Το House 1, χτισμένο το 1997, εμφάνιζε υψηλή θερμοκρασία και υγρασία εσωτερικά. Με την επανάχρηση γίνεται πιο αποτελεσματικό ενεργειακά, καθώς πλαισιώνεται από ένα πράσινο «περιτύλιγμα», με ξύλινο σκελετό και αναρριχώμενα φυτά, προσφέροντας μέγιστη απόδοση με ελάχιστο υλικό. Αυτό το πλαίσιο εκτείνεται πάνω από τη οροφή και δημιουργεί έναν προστατευμένο κήπο και ένα κιόσκι, προσβάσιμα τόσο από το εσωτερικό του κτιρίου όσο και από μια εξωτερική σκάλα. Στο εσωτερικό, το κτίριο φιλοξενεί ευέλικτους χώρους εργασίας, ένα καφέ-μπαρ και χώρους συναντήσεων, με στόχο τη μέγιστη απόδοσης με ελάχιστο νέο υλικό.

Το Atelier Gardens, προστατεύει το κομμάτι της κινηματογραφικής ιστορίας του Βερολίνου, παρατείνοντας τη διάρκεια ζωής του και συνδέοντας το με το μέλλον. Το Atelier Gardens δρά στον τομέα της γεωργίας, των τροφίμων, των οικονομικών, του κινηματογράφου, της εκπαίδευσης και άλλων τομέων που επωφελούνται από την άμεση συμμετοχή των χρηστών. Η αλλαγή της περιοχής βασίζεται στη συλλογή πιλοτικών έργων και έτσι με την συμμετοχή και την ανατροφοδότηση των χρηστών θα οριστεί η κατεύθυνση της περιοχής στο σύνολό της.



εικ. 38



εικ. 39

_ Επανάχρηση 530 διαμερισμάτων // Lacaton & Vassal + Frédéric Druot + Christophe Hutin architecture

τοποθεσία: Μπορντό, Γαλλία

έτος: 2016

κατάσταση: ολοκληρωμένο

αρχιτέκτονες: Lacaton

έκταση περιοχής: 23.500 τμ²

στρατηγικές που χρησιμοποιούνται:

- _ 3.1 επανάχρηση, αποκατάσταση ή αλλαγή χρήσης ενός υπάρχοντος στοιχείου.
- _ 3.2 επεμβάσεις με μακροχρόνια χρήση
- _ 3.3.2 αύξηση της απόδοσης του υλικού
- _ 3.3.3 μείωση της χρήσης παρθένων και μη ανανεώσιμων υλικών
- _ 3.4 κατασκευή με τα κατάλληλα υλικά

Το έργο αυτό αποτελεί σημαντικό παράδειγμα δημιουργικής επανάχρησης, καθώς μετατρέπει μια δομή που υστερεί σε ποιότητες, σε σύγχρονες και λειτουργικές κατοικίες, οι οποίες επαναδιαμορφώνουν τις τυπολογίες και τις συνθήκες διαβίωσης των κοινωνικών κατοικιών.

Το παράδειγμα αυτό μελετά την επανάχρηση 3 κτιρίων κοινωνικών κατοικιών του μοντέρνου κινήματος και αποτελεί μέρος του προγράμματος «Cité du Grand Parc» στο Μπορντό. Χτισμένο από την δεκαετία του '60, το συγκρότημα αριθμεί περισσότερες από 4000 κατοικίες. Τα 3 κτίρια έχουν από 10 έως 15 ορόφους, συγκεντρώνουν 530 κατοικίες και χρειάζονταν άμεση επέμβαση αφού έχει αποκλειστεί η κατεδάφισή τους. Με την τοποθεσία και τη διάταξή τους, δίνουν τη δυνατότητα να γίνει επανάχρηση με διάφορους τρόπους.

Το έργο ξεκίνησε από το εσωτερικό των κατοικιών, με στόχο να δώσει νέες ποιότητες στις κατοικίες, μελετώντας με ακρίβεια τις υπάρχουσες ποιότητες, που πρέπει να διατηρηθούν και τις ελλείψεις που πρέπει να συμπληρωθούν. Η προσθήκη των "χειμερινών κήπων" και μπαλκονιών στην προέκταση του υπάρχοντος δίνουν τη δυνατότητα, σε κάθε διαμέρισμα, να εκμεταλλεύεται περισσότερο χώρο, περισσότερο φυσικό φως, μεγαλύτερη επιφάνεια χρήσεων και περισσότερη θέα.

Η ιδέα του νέου σχεδιασμού βασίζεται στην επιλογή της επανάχρησης του υπάρχοντος κτιρίου, χωρίς σημαντικές παρεμβάσεις στη δομή (σκελετός, σκάλες ή ορόφους), αλλά σε προσθήκες και επεκτάσεις. Αυτή η προσέγγιση καθιστά δυνατή τη συγκέντρωση όλων των πόρων στην εφαρμογή των επεκτάσεων οι οποίες αποτελούν, για τους αρχιτέκτονες, το σημείο κλειδί για να βελτιωθεί με βιώσιμο τρόπο η ποιότητα και το μέγεθος των κατοικιών.

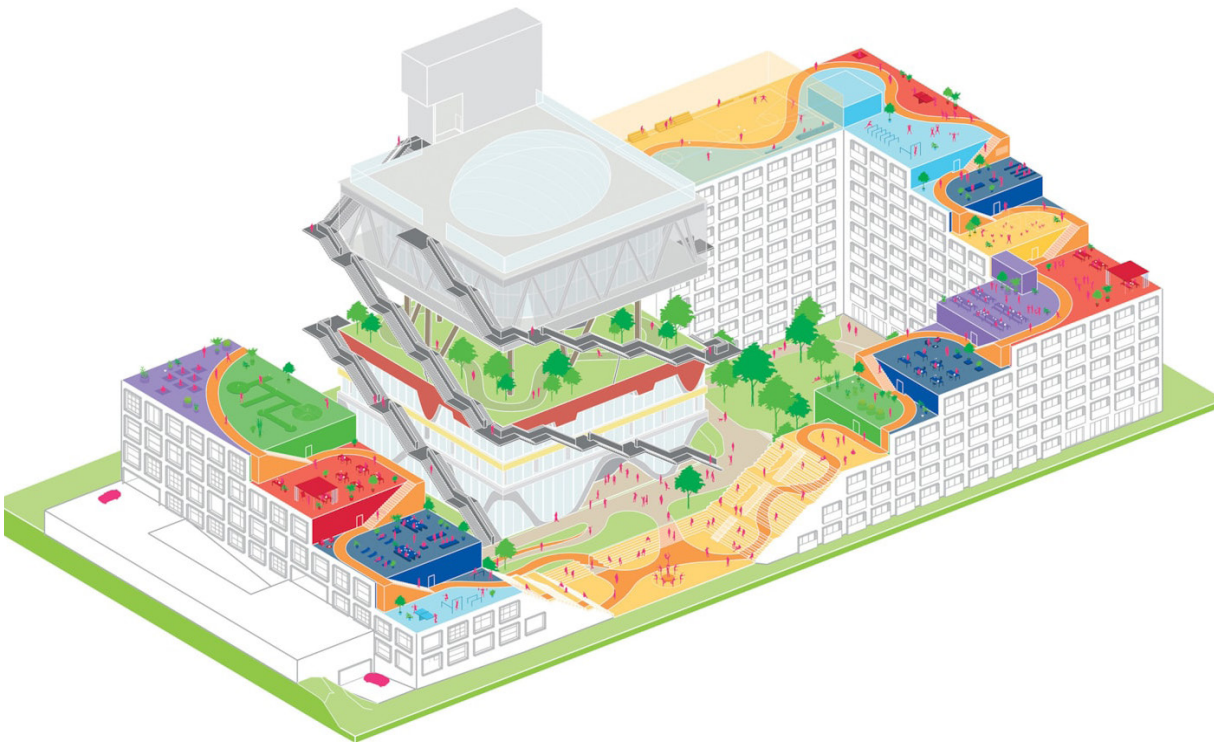
Οι επεκτάσεις διευρύνουν το χώρο στάσης και κίνησης στο εσωτερικό της κατοικίας και προσθέτουν τη δυνατότητα ενός ιδιωτικού εξωτερικού χώρου. Τα διαμερίσματα εκτονώνονται σε μεγάλους υπαίθριους χώρους, βάθους 3,80μ. στις νότιες όψεις των κτιρίων Η & Ι και στις 2 όψεις του κτιρίου G. Τα υπάρχοντα παράθυρα αντικαθίστανται από ενιαίες γυάλινες συρόμενες πόρτες, οι οποίες συνδέουν την κατοικία με τον "χειμερινό κήπο".

Προβλέπονται επίσης εσωτερικές εργασίες σε κάθε κατοικία, για την αντικατάσταση των ηλεκτρολογικών και υδραυλικών εγκαταστάσεων. Σε κάθε κλιμακοστάσιο 45 κατοικιών, οι 2 πρώην ανελκυστήρες αντικαθίστανται από έναν νέο μεγαλύτερο. Στο ισόγειο, κατασκευάζονται νέοι χώροι πρόσβασης, πιο ανοιχτοί και διαφανείς και βελτιώνονται οι κήποι μπροστά από τα κτίρια. Η συνολική απόδοση του κελύφους του κτιρίου βελτιώνεται με την προσθήκη των κήπων στις νότιες όψεις και με τη μόνωση της βόρειας όψης.

Προκειμένου να μειωθεί η διάρκεια των εργασιών, η κατασκευή χρησιμοποιεί προκατασκευασμένες μονάδες, που τοποθετούνται με σκαλωσιές μπροστά από το κτίριο. Οι προκατασκευασμένες πλάκες και οι υποστυλώματα μεταφέρονται στο εργοτάξιο και τοποθετούνται στη θέση τους με γερανό σχηματίζοντας μια ανεξάρτητη κατασκευή. Με τον στρατηγικό προγραμματισμό επιτεύχθηκε η επανάχρηση σε 12-16 ημέρες ανά διαμέρισμα.



εικ. 40



εικ. 41

//4.5 Παραδείγματα επανάχρησης + προσθήκης

_ Expo pavilion 2.0 // MVRDV

Τοποθεσία: Αννόβερο, Γερμανία

έτος: 2020

κατάσταση: σε εξέλιξη

Αρχιτέκτονες: MVRDV

έκταση περιοχής: 25.200 τμ²

στρατηγικές που χρησιμοποιούνται:

- _ 3.1.1 επανάχρηση, αποκατάσταση ή αλλαγή χρήσης ενός υπάρχοντος στοιχείου.
- _ 3.2.2 σχεδιασμός με στόχο μεγάλη διάρκεια ζωής (longevity)
- _ 3.2.3 σχεδιασμός με στόχο την προσαρμοστικότητα (adaptability)
- _ 3.3.2 αύξηση της απόδοσης του υλικού
- _ 3.3.3 μείωση της χρήσης παρθένων και μη ανανεώσιμων υλικών
- _ 3.4.2 σχεδιασμός χωρίς επικίνδυνα / ρυπαντικά υλικά

Αυτό το παράδειγμα είναι σημαντικό διότι η μελέτη που παρουσιάζεται αναθεωρεί ένα προηγούμενο έργο των ίδιων αρχιτεκτόνων και επιχειρεί την επανάχρηση ενός από τα πιο θεμελιώδη έργα τους. Πιο συγκεκριμένα, το παράδειγμα που ακολουθεί είναι η επανάχρηση του Ολλανδικού Περιπτέρου του 2000 στην Παγκόσμια Έκθεση στο Ανόβερο, των MVRDV. Η μελέτη έχει στόχο να το μετατρέψει σε κτίριο γραφείων και να προσθέσει δύο νέα κτίρια στον χώρο που περιβάλλει το περίπτερο. Ο σχεδιασμός διατηρεί τις λειτουργίες που έκαναν το περίπτερο σύμβολο της World Expo του 2000 και ερμηνεύει εκ νέου την ιδέα του αρχικού έργου στα δύο νέα κτίρια.

Με τον σχεδιασμό του αρχικού περιπτέρου, οι αρχιτέκτονες αντί να καλύψουν πλήρως την περιοχή μελέτης, τοποθέτησαν έξι ολλανδικά 'τοπία' καθ' ύψος και η υπόλοιπη περιοχή αξιοποιήθηκε ως υπαίθριος χώρος για την έκθεση. Για μια χώρα που χαρακτηρίζεται από την έλλειψη γης, το περίπτερο μετέφερε το μήνυμα ότι η φύση μπορεί να δημιουργηθεί τεχνητά και στον κάθετο άξονα. Το έργο αποτελεί μια βασική αναφορά για τον βιώσιμο σχεδιασμό, παρουσιάζοντας το κτίριο ως αυτόνομο οικοσύστημα, ενσωματώνοντας τη φύση και δημιουργώντας τους δικούς του εσωτερικούς κύκλους.

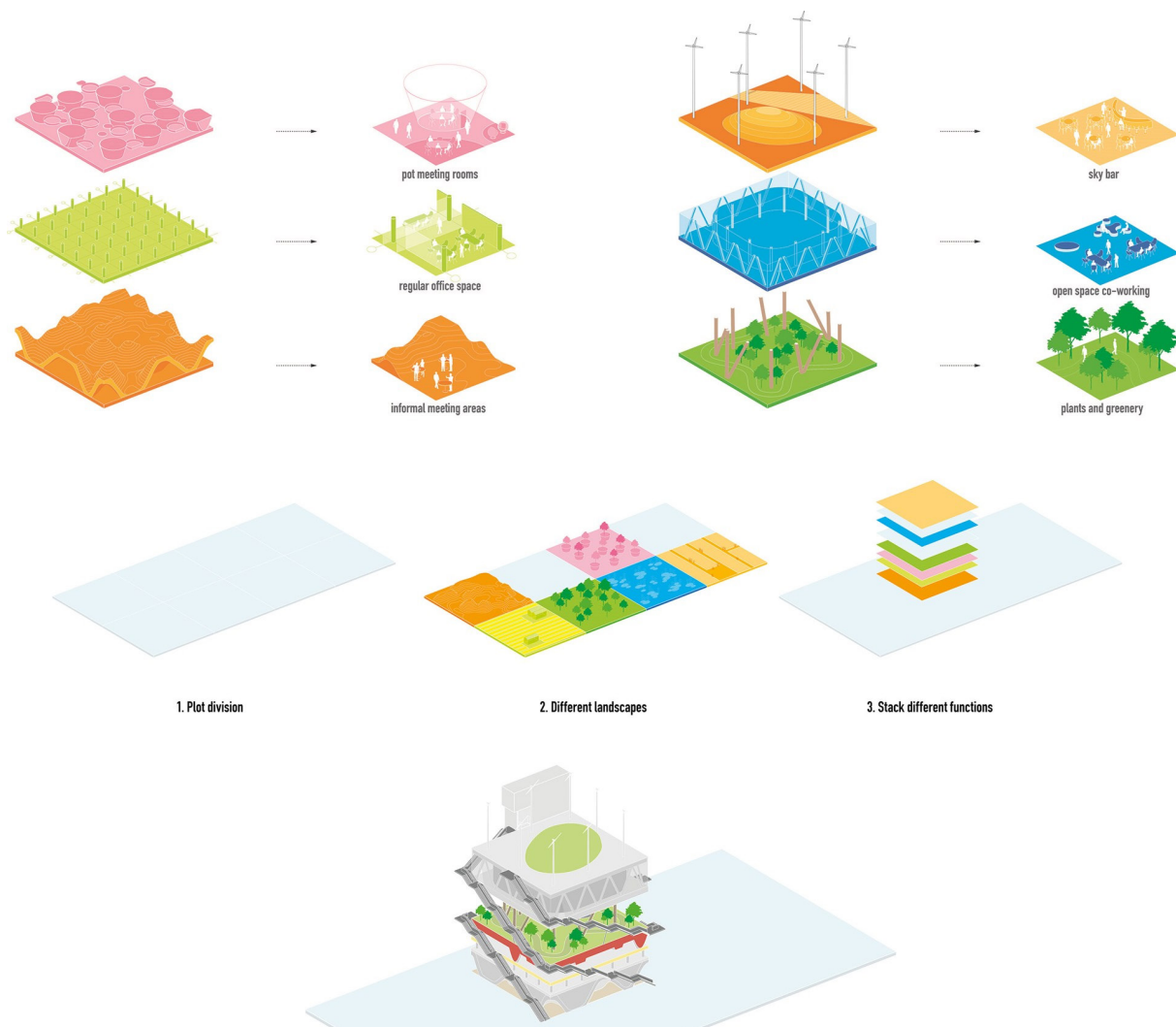
Το αρχικό περίπτερο δεν υπέστη νωρίτερα αλλαγές καθώς όλες οι προηγούμενες πρωτοβουλίες απέτυχαν. Κατά την αρχική ιδέα του σχεδιασμού για την έκθεση, παρουσιάστηκε μια μη δοκιμασμένη τυπολογία, η οποία λειτούργησε ως πειραματικό τοπίο. Η πρόταση όχι μόνο εξοικονόμησε χώρο, αλλά εξοικονόμησε ενέργεια, χρόνο, νερό και υποδομές. Το μικρό οικοσύστημα ή το μέσον επιβίωσης του μέλλοντος (mini-ecosystem or future survival kit), όπως είχε ονομαστεί, διερεύνησε πώς να εξασφαλίσει επαρκή φωτισμό και να αντιμετωπίσει την έλλειψη γης. Η Expo 2000 είναι σύμβολο της πολυδιάστατης φύσης της κοινωνίας: παρουσιάζει την παράδοση αντίληψη ότι όσο αυξάνεται η ποικιλομορφία, το ίδιο μπορεί και η συνοχή.

Καθώς η πόλη επεκτάθηκε, η περιοχή που κάποτε ήταν στα προάστια, τώρα γίνεται πιο ενεργή και πυκνοκατοικημένη. Η κατασκευή αν και έμεινε εκτεθειμένη στις καιρικές συνθήκες για 20 χρόνια, βρίσκεται σε αξιοσημείωτη δομική κατάσταση, ενώ το δάσος στον 3ο όροφο συνέχιζε να αναπτύσσεται από μόνο του. Τώρα, η αρχική ιδέα στην οποία το μεγαλύτερο μέρος του ιστότοπου παρέμεινε άκτιστο κατά τη διάρκεια της Έκθεσης, αποτελεί βασικό στοιχείο για την ανάπτυξη των νέων όγκων.

Το νέο έργο διατηρεί αυτήν την έννοια του "stacked landscape" (στοιβαζόμενου τοπίου), επαναχρησιμοποιώντας το υπάρχον κτίριο και προσθέτοντας δύο κλιμακωτά κτίρια στην περίμετρο της αρχικής τοποθεσίας. Στόχος είναι να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στα χαρακτηριστικά του αρχικού σχεδιασμού ώστε να διατηρηθούν κάποια σημαντικά στοιχεία και να επαναχρησιμοποιηθούν. Τα δύο νέα κτίρια τοποθετούνται περιμετρικά και κλιμακωτά γύρω από την περιοχή μελέτης, δημιουργώντας ένα σημείο εισόδου στα δυτικά της τοποθεσίας με πρόσβαση στην εσωτερική αυλή στο κέντρο του συνόλου. Σε αντίθεση με την έννοια των στοιβαζόμενων τοπίων, οι κλιμακωτές στέγες των νέων κτιρίων θα σχηματίσουν μια σειρά από προσβάσιμες πλατφόρμες με διαφορετικές λειτουργίες και συνδέονται μεταξύ τους με μια επιφάνεια που εκτείνεται πάνω από τους νέους όγκους. Όπου απαιτούνται νέες όψεις, χρησιμοποιείται γυαλί για να διατηρηθεί ο διαφανής χαρακτήρας του σχεδίου.

Αυτή η νέα κατάσταση του Expo Pavilion, το χαρακτηρίζει ως σημείο αναφοράς για τη βιώσιμη αρχιτεκτονική. Το επίπεδο του δάσους όχι μόνο θα παραμείνει ένα υποδειγματικό παράδειγμα φυσικών στοιχείων που προστίθενται στο δομημένο περιβάλλον, αλλά θα λειτουργεί επίσης ως δείγμα για την επανάχρηση των υφιστάμενων δομών, δείχνοντας πώς μπορούν να σχεδιαστούν τα κτίρια με γνώμονα τις μελλοντικές προσαρμογές.

Για να δημιουργηθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα, θα ακολουθηθεί στρατηγικός σχεδιασμός



εικ. 42

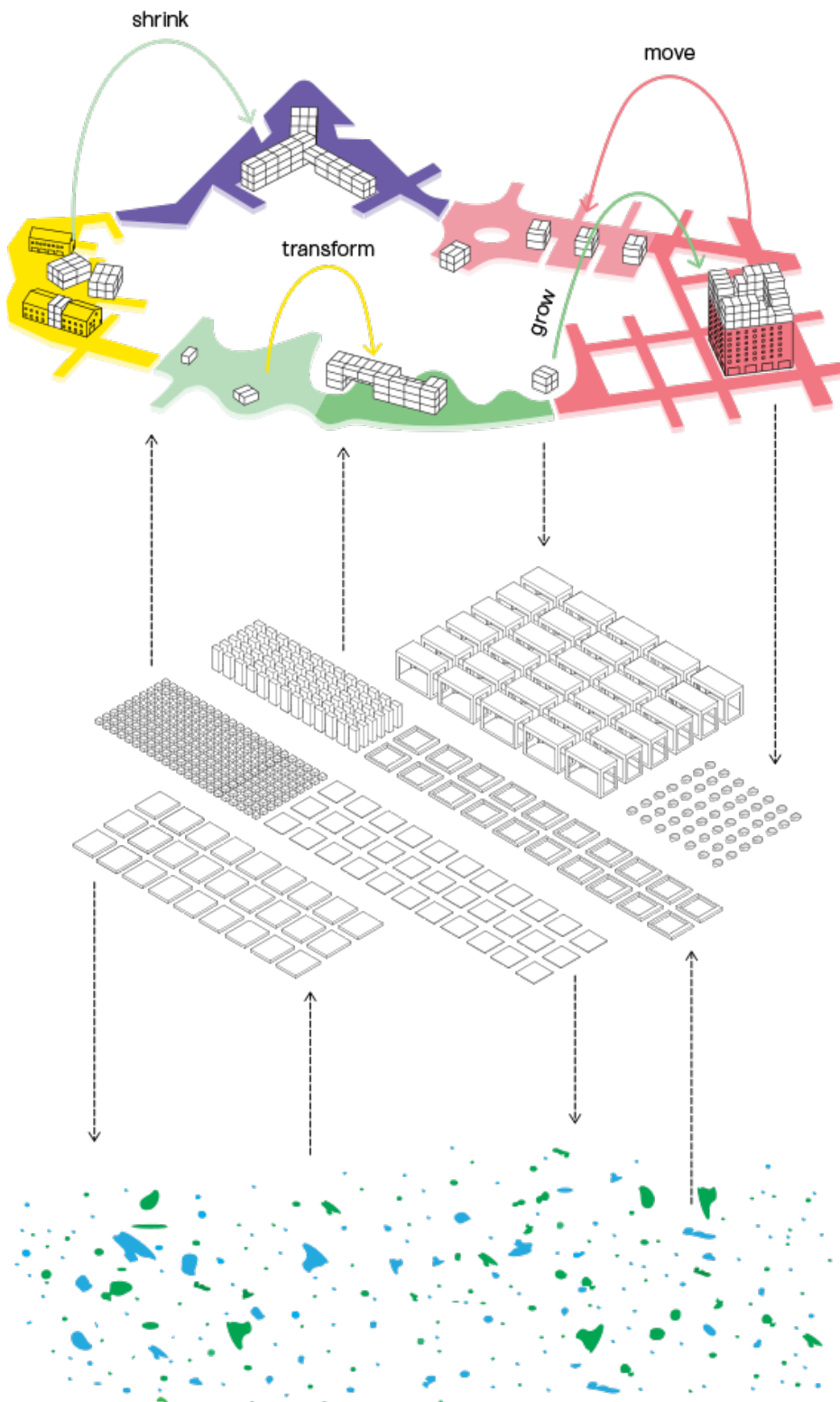


εικ. 43

χωρισμένος σε βήματα. Το πρώτο βήμα για την επανάχρηση του κτιρίου είναι μια μερική κατεδάφιση, αφαιρώντας και αντικαθιστώντας τον πυρήνα της κατακόρυφης κίνησης στην ανατολική όψη του κτιρίου, την μεταλλική κατασκευή πάνω από το «δάσος» στο κέντρο του κτιρίου και τις εξωτερικές σκάλες. Η κατασκευή κάτω από το επίπεδο του δάσους θα διατηρηθεί, με τα αρχικά χαρακτηριστικά να ενσωματώνονται στον σχεδιασμό των νέων γραφείων. Τέλος, η δομή του επιπέδου που βρίσκεται το δάσος, που αποτελείται από ολόκληρους κορμούς δέντρων που χρησιμοποιούνται ως υποστυλώματα, θα αντικατασταθεί με μια πιο συμβατική δομή με ξύλινο φινίρισμα. Η ξυλεία από τα αρχικά υποστυλώματα θα επαναχρησιμοποιηθεί σε ένα νέο περίπτερο στον τελευταίο όροφο, αντικαθιστώντας το αρχικό, το οποίο καταστράφηκε από πυρκαγιά το 2015.

«Είναι συναρπαστική ευκαιρία για εμάς να επισκεφτούμε ξανά αυτό το πρώιμο έργο μας στο οποίο δουλέψαμε για πρώτη φορά πριν από περισσότερα από είκοσι χρόνια. Το αρχικό σχέδιο ήταν σίγουρα ένα μοναδικό σχέδιο για έναν πολύ συγκεκριμένο σκοπό, αλλά παρά τον ξεκάθαρο σχεδιασμό του η βασική του δομή είναι εξαιρετικά επαναχρησιμοποιήσιμη και πιο ευέλικτη από την αρχική ιδέα. Οι διαφορές μεταξύ των ορόφων θα διατηρηθούν και θα μετατραπούν σε ένα λειτουργικό περιβάλλον γραφείων που θα διατηρεί τα μοναδικά πειραματικά χαρακτηριστικά του Expo Pavilion. Θα μπορούσε να εργαστείτε στους αμμόλοφους ή στο δάσος ή ανάμεσα στα φυτεμένα δέντρα».

MVRDV, Jacob van Rijs



εικ. 44

“Πρέπει να πλησιάσουμε στη θεμελίωση προτύπων ‘standart’³⁰ για να αντιμετωπίσουμε το πρόβλημα της τελειότητας.
 Η αρχιτεκτονική επενεργεί σε πρότυπα.
 Τα πρότυπα είναι υπόθεση λογικής, ανάλυσης, προσεκτικής μελέτης.
 Τα πρότυπα διαμορφώνονται στη βάση ενός προβλήματος που έχει τεθεί σωστά.
 Ο πειραματισμός δίνει την τελική μορφή στο πρότυπο.”

-Le Corbusier, Για μια αρχιτεκτονική, 1923, μεταφρ. Π. Τουρνικιώτης, Εκκρεμές, Αθήνα, σελ.103

II ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Συμπεράσματα II

//5.1 Συμπεράσματα

Από το '60, η πόλη αντιμετωπιζόταν ως ένα πρόβλημα δύο μεταβλητών όπως τα περισσότερα προβλήματα της κλασικής φυσικής ή ως ένα πρόβλημα ανοργάνωτης πολυπλοκότητας, που μπορεί να αντιμετωπιστεί αποτελεσματικά από τη στατιστική και τη θεωρία των πιθανοτήτων. Αντιθέτως, η πόλη είναι ένα πρόβλημα οργανωμένης πολυπλοκότητας ανάλογο με τα προβλήματα που αντιμετωπίζει η βιολογία και η ιατρική. Κάθε στοιχείο μιας πόλης επηρεάζεται άμεσα από έναν μεγάλο αριθμό άλλων στοιχείων, τα οποία με τη σειρά τους καθορίζονται από άλλα αλληλοσχετιζόμενα στοιχεία.

Με βάση την ανάλυση και την παρατήρηση της πόλης, ο σύγχρονος σχεδιασμός συχνά επιδεικνύει νέες κατασκευές με πρωτοπόρα οικολογικά χαρακτηριστικά. Ωστόσο, παρά τις καινοτομίες αυτές, τα πιο βιώσιμα έργα δεν ξεκινούν από το μηδέν. Η επανάχρηση των παλαιών, απαξιωμένων και χωρίς ιδιαίτερο σχεδιασμό κτιρίων που συναντώνται στο μεγαλύτερο μέρος του αστικού τοπίου, έχει μεγαλύτερη ικανότητα να μειώσει σημαντικά τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, τα απορρίμματα και τη ρύπανση από το δομημένο περιβάλλον. Καθώς τα κτίρια εξακολουθούν να στέκονται, συνεχίζουν να ενσωματώνουν όλη την ενέργεια που δαπανήθηκε για την κατασκευή τους. *“Ακόμα και αν αντικαταστήσετε ένα παλιό κτίριο με ένα ολοκαίνουργιο, εξαιρετικά αποδοτικό κτίριο, μπορεί να χρειαστούν 50-80 χρόνια για να αντισταθμιστεί ο οικολογικός αντίκτυπος του κτιρίου”*, λέει ο Ian Zapata.³¹

Με βάση την έρευνα και την ανάλυση παραδειγμάτων, η προσαρμοστική επανάχρηση δεν είναι πάντα εύκολη, οικονομική ή διαδεδομένη, και μπορεί να είναι δύσκολο να μετατραπεί το υπάρχον απόθεμα σε κτίριο διαφορετικής χρήσης. Η πλήρης κατεδάφισή τους όμως, θα ήταν χειρότερη οικονομικά και περιβαλλοντικά για τον πλανήτη.

Για τους λόγους αυτούς, χρειάζεται να αναπτυχθεί μια νέα μεθοδολογία με στόχο την κυκλικότητα των γειτονιών και την μετάδοση των γνώσεων τους στην πόλη. Η γειτονιά, αποτελεί σημαντικό παράδειγμα εφαρμογής, όπως προαναφέρθηκε, καθώς έχει την δυνατότητα να παρακολουθεί τις δραστηριότητες της, να δοκιμάζει γρήγορα νέα μοντέλα και να διαπιστώνει τις ανάγκες και προοπτικές τους. (Ellen MacArthur Foundation)

Η κυκλική προσέγγιση του δομημένου συστήματος χρησιμοποιεί τρεις βασικές αρχές³²:

//Σχεδιασμός με στόχο την εξάλειψη των απορριμμάτων και της ρύπανσης

// Διατήρηση προϊόντων και υλικών σε συνεχή χρήση

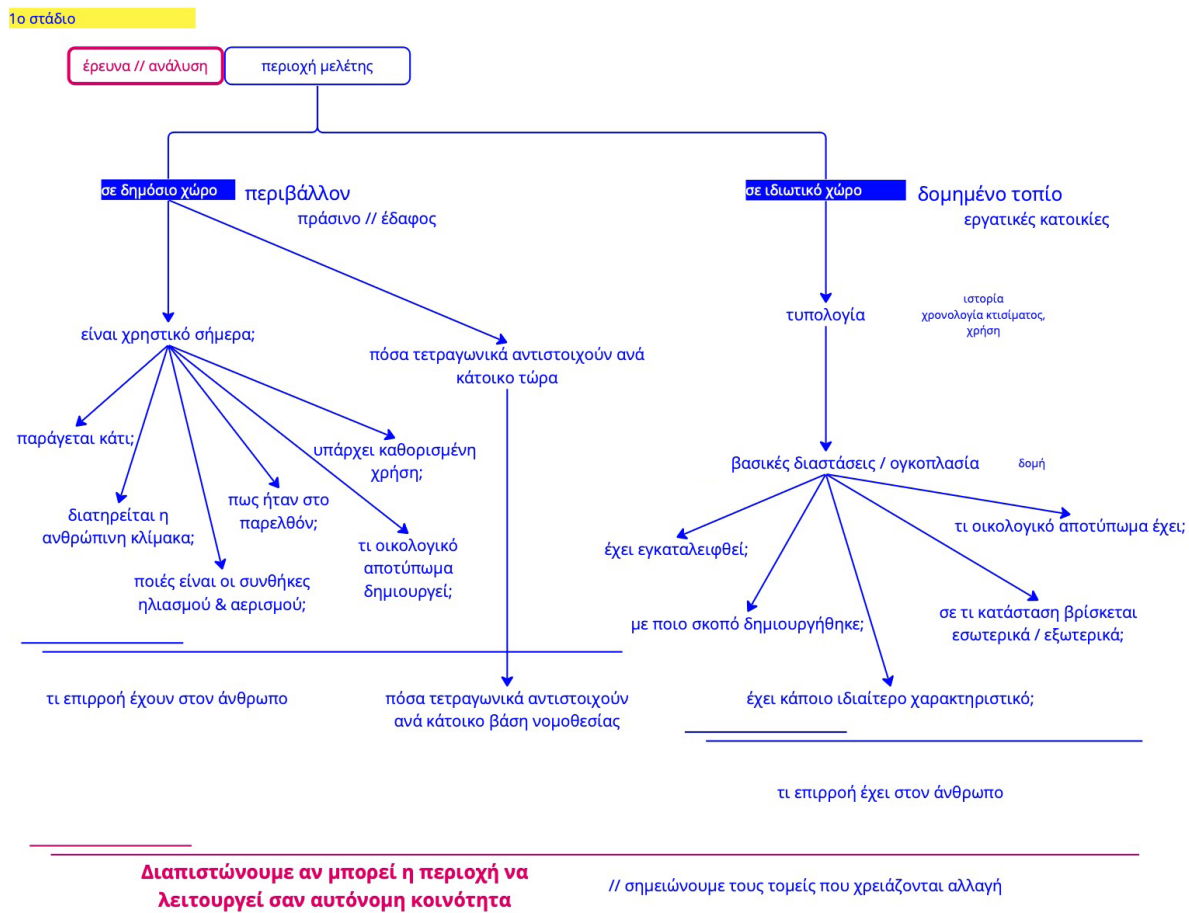
// Αποκατάσταση του φυσικού οικοσυστήματος.

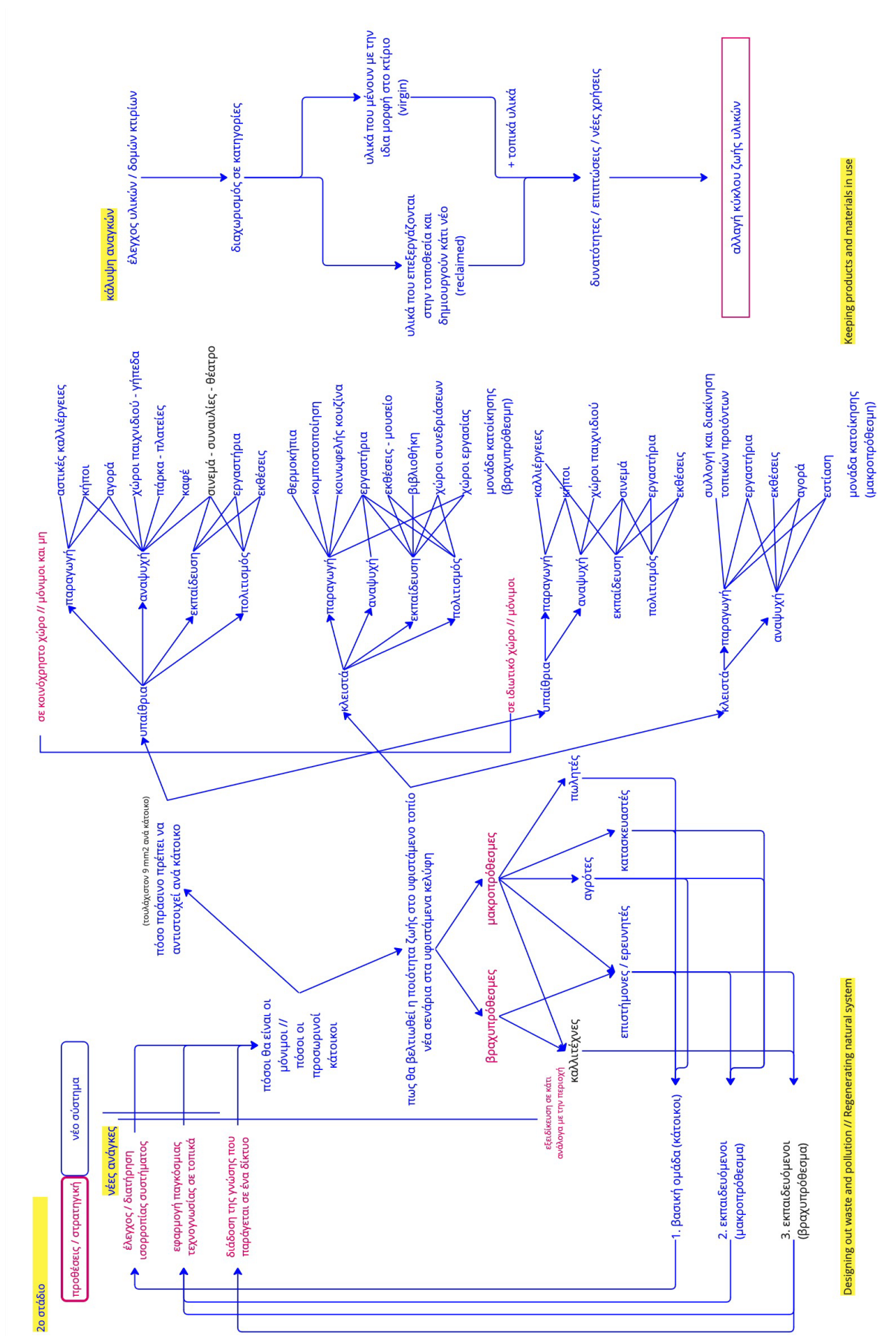
Στοχεύει στην ενσωμάτωση των αρχών της κυκλικής οικονομίας σε όλες τις οικονομικές δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα σε αυτήν. Τα απόβλητα και η ρύπανση πρέπει να εκμηδενιστούν, τα προϊόντα και τα υλικά παράγονται και χρησιμοποιούνται εντός της τοπικής οικονομίας και τα φυσικά οικοσυστήματα μέσα και γύρω από την περιοχή μελέτης αποκαθίστανται, υποστηριζόμενα από τη μετάβαση σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και σε ανανεώσιμα υλικά.

//5.2 Νέο πρότυπο εφαρμογής

Με βάση τα προηγούμενα κεφάλαια και τα συμπεράσματα της μελέτης παρουσιάζεται μια νέα μεθοδολογία έρευνας και σχεδιασμού για την αντιμετώπιση του υφιστάμενου τεχνητού τοπίου³³, ως οικοσύστημα.

Στα διαγράμματα που ακολουθούν, περιγράφονται τα βήματα που μπορούν να ακολουθηθούν με στόχο οι πόλεις να λειτουργούν αυτόνομα. Το πρώτο στάδιο είναι η εκτενής έρευνα και ανάλυση της περιοχής, ξεχωριστά στο φυσικό περιβάλλον από το δομημένο, αλλά με στόχο την επιρροή και των δύο στον άνθρωπο. Τα ερωτήματα που τίθενται κάθε φορά δημιουργούν ένα διαφορετικό αποτέλεσμα και βάσει αυτών διαπιστώνεται η αυτονομία της περιοχής. Μετά τα συμπεράσματα του πρώτου σταδίου, αν η περιοχή αδυνατεί να λειτουργεί αυτόνομα, προχωράμε στην στρατηγική του νέου συστήματος και στον στόχο του να παράγει ότι καταναλώνει, εκμεταλλευόμενο όλες τις υφιστάμενες δομές. Στη συνέχεια, ο τρόπος σχεδιασμού και το τελικό αποτέλεσμα καθοδηγείται από τις στρατηγικές σχεδιασμού που αναφέρθηκαν στο κεφάλαιο 3 και επαναπροσδιορίζεται το δομημένο περιβάλλον, με εντελώς διαφορετικές αρχές από αυτές που το είχαν δημιουργήσει.







εικ. 47



εικ. 48

Οι πόλεις, χαρακτηρίζονται ως κέντρα καινοτομίας, εξέλιξης και ανάπτυξης. Μέσα από αυτή την έρευνα παρουσιάστηκε η δυναμική εξέλιξη των πόλεων, οι προκλήσεις που αντιμετώπισαν και οι λύσεις που αναπτύχθηκαν για να ανταπεξέλθουν σε αυτές. Στο πλαίσιο της βιομηχανικής επανάστασης και της γραμμικής οικονομίας, η ανάγκη για κατοικία αυξήθηκε και οι προκλήσεις της στέγασης που προέκυψαν ήταν πολλές. Ωστόσο, στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας, οι πόλεις σήμερα καλούνται να αναλάβουν έναν πιο ολοκληρωμένο ρόλο, λειτουργώντας όπως τα οικοσυστήματα.

Τα παραδείγματα που παρουσιάστηκαν είναι ενδεικτικά των δυνατοτήτων που προσφέρει η αρχιτεκτονική και καθιστούν σαφές ότι τα κτίρια, οι υποδομές και οι πόλεις του μέλλοντος πρέπει να σχεδιαστούν με τρόπο που να δεσμεύει τις δραστηριότητες των ανθρώπων για την αρμονική συνύπαρξη τους με το φυσικό περιβάλλον. Η κατανόηση των προκλήσεων και των δυνατοτήτων που παρουσιάστηκαν σε αυτή την έρευνα είναι βασικό βήμα για τη διαμόρφωση των πόλεων στο σύντομο μέλλον.

Με βάση τις γνώσεις από την έρευνα, το πρότυπο που παρουσιάστηκε σε συνδυασμό με κριτική σκέψη μπορεί να δημιουργήσει νέες προϋποθέσεις για την εξέλιξη των πόλεων. Στόχος είναι οι πόλεις να υιοθετήσουν τον τρόπο λειτουργίας των οικοσυστημάτων και να πάψουν να παράγουν και να καταναλώνουν γραμμικά.

1. Η ενσωματωμένη ενέργεια (ΕΕ) είναι η ενέργεια που απαιτείται για την παραγωγή των υλικών (από την εξόρυξη, την κατεργασία κ.λπ.), τη μεταφορά στο εργοτάξιο, την ανέγερση, λειτουργία, συντήρηση, συναρμολόγηση ως και την αποσυναρμολόγηση-κατεδάφιση. Η ενσωματωμένη ενέργεια μετριέται ως η ποσότητα της - μη ανανεώσιμης - ενέργειας ανά μονάδα οικοδομικού υλικού, κατασκευαστικού στοιχείου ή συστήματος.
2. Η Ολόκαινος εποχή, χρονολογείται πριν από περίπου δώδεκα χιλιάδες χρόνια, τότε που ο άνθρωπος επιδόθηκε στην υλοτόμηση των δασών για να τα εκμεταλλευτεί γεωργικά.
3. Η Συνδιάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για τους Ανθρώπινους Οικισμούς (Κωνσταντινούπολη, 3-14 Ιουνίου του 1996) ήταν μια από τις συνόδους κορυφής, οι οποίες έδωσαν την ευκαιρία στην διεθνή κοινότητα να εκπονήσει τα αναγκαία προγράμματα δράσης και να διαμορφώσει τα απαραίτητα εργαλεία, προκειμένου να αντιμετωπίσει μια σειρά πιεστικών προβλημάτων κατά τον 21ο αιώνα
4. Με βάση το UN Habitat, παρά το γεγονός ότι τα αστικά κέντρα καταλαμβάνουν μόλις το 2% της παγκόσμιας έκτασης, καταναλώνουν πάνω από το 75% των φυσικών πόρων, είναι υπεύθυνα για πάνω από το 50% των στερεών αποβλήτων και εκπέμπουν έως και το 60% των αερίων του θερμοκηπίου, συμβάλλοντας στη ρύπανση, την κλιματική αλλαγή και την απώλεια της βιοποικιλότητας. (UN-Habitat, n.d.)
5. Ο όρος Ανθρωπόκαινος εξακολουθεί να συζητείται μεταξύ των επιστημόνων και των γεωλόγων, καθώς υπάρχει συνεχής συζήτηση σχετικά με το πότε ξεκίνησε επίσημα και αν θα πρέπει να αναγνωριστεί ως μια νέα γεωλογική εποχή. Παρ' όλα αυτά, χρησιμεύει ως πλαίσιο για την κατανόηση και την αντιμετώπιση των βαθιών περιβαλλοντικών αλλαγών που προκαλούνται από τις ανθρώπινες ενέργειες και την ανάγκη για βιώσιμες πρακτικές για τον μετριασμό των αρνητικών επιπτώσεων των δραστηριοτήτων μας.
6. Μοντέλα στα οποία αγαθά και πόροι μοιράζονται με συνεργατικό τρόπο, έτσι ώστε τα φυσικά αγαθά (όποια δεν αξιοποιούνται επαρκώς) να μετατρέπονται σε υπηρεσίες.
7. Συστήματα που επιτρέπουν την επανειλημμένη χρήση ενός προϊόντος ή εξαρτήματος για τον προβλεπόμενο σκοπό του χωρίς σημαντική τροποποίηση.
8. Μοντέλο που επιτρέπει την απόκτηση ενός επιθυμητού αποτελέσματος χωρίς την αγορά του εξοπλισμού που παρέχει αυτό το αποτέλεσμα.
9. Ο μεγάλος αριθμός τέτοιων κατοικιών στο Βερολίνο που ονομάστηκαν Mietkasernen, δηλαδή ενοικιαζόμενοι στρατώνες, οδήγησε στην ονομασία πόλη – στρατώνας. Στη Βιέννη ο όρος στρατώνας είναι κυριολεκτικός μιας και η προσφυγική κατοικία ξεκίνησε γύρω στο 1919 με τη μετατροπή μεγάλων στρατώνων της πόλης σε κατοικίες για τους πρόσφυγες. *Aldo Rossi, Η αρχιτεκτονική της πόλης, επιμ. Παπαδόπουλος Λ., Παπακώστας Γ., Τσιτιρίδου Σ., μτφρ. Πετρίδου Β., University Studio Press, Θεσσαλονίκη, 1991, σελ. 94 -110*
10. Μεταρρυθμιστικός νόμος για τις πολυκατοικίες του Βερολίνου
11. Η νέα επέκταση Plan Zuid του Άμστερνταμ από τον Hendrik Petrus Berlage το 1904 δεν πρόκειται για ένα αφηρημένο πολεοδομικό σύστημα, αλλά για ένα συγκεκριμένο συνολικό σχεδιασμό επηρεασμένο από τις αρχές του Camillo Sitte, ο οποίος περιλαμβάνει τους δρόμους, την κατανομή των οικοδομικών τετραγώνων, τα δημόσια έργα, τη μορφή των πλατειών, μνημείων καθώς και την αρχιτεκτονική της κατοικίας. *Μπούκη Μπαμπαλού – Νουκάκη*

12. το Siedlung Italienischer Garten στο Celle το 1923 και του Siedlung Georgsgarten το 1924
13. Τα συγκροτήματα αυτά συγκεντρώνουν μία σειρά πλεονεκτημάτων. Αποτέλεσαν σε μεγάλο βαθμό λύση στο στεγαστικό πρόβλημα της περιόδου και σε συνδυασμό με τον κρατικό σχεδιασμό και τα κρατικά κεφάλαια μειώθηκε η κερδοσκοπία εις βάρος των αδύναμων οικονομικά τάξεων, επιτεύχθηκε οικονομικός, αλλά ωστόσο ικανοποιητικός σχεδιασμός εξασφαλίζοντας ορισμένα στάνταρ αρχιτεκτονικά για τις κατοικίες, πολεοδομικά για τον περιβάλλοντα χώρο και τις υποδομές που σχετίζονταν με τις κατοικίες διαχωρίζοντας τις λειτουργίες, απομακρύνοντας τις κατοικίες από το περιβάλλον του εργοστασίου. Πολλά από τα πλεονεκτήματα, βέβαια, αποτυγχάνοντας το σωστό χειρισμό αποδείχτηκαν μεγάλα μειονεκτήματα των μονολειτουργικών περιοχών με τα ανώνυμα μπλοκ κατοικίας στην περιφέρεια, προορισμένα για τα χαμηλά εισοδηματικά στρώματα αποδεικνύοντας την αδυναμία του κράτους να υπερασπιστεί κοινωνικά δικαιώματα και να επέμβει στις κοινωνικές παραμέτρους του σχεδιασμού. Σε αυτά προστίθεται η επιδίωξη μείωσης του κόστους σε μη ανεκτά επίπεδα, η οποία οδήγησε σε επιλογή των συγκροτημάτων από συγκεκριμένες ομάδες πληθυσμού με απομάκρυνση των υπολοίπων γεγονός που κατέληξε στην γκετοποίηση και αποκλεισμό των περιοχών αυτών. *Kenneth Frampton, Μοντέρνα Αρχιτεκτονική, Ιστορία και Κριτική, ό.π., σελ. 164-170*
14. Βασισμένη στο boulevard á redans του Eugène Hénard
15. Η "ανοιχτή πόλη", χωρίς τείχη, πυκνοκατοικημένη και υψωμένη πάνω από την επιφάνεια ενός συνεχούς πάρκου. *Kenneth Frampton, Μοντέρνα Αρχιτεκτονική, Ιστορία και Κριτική, ό.π., σελ. 140-149*
16. Η διάταξη αυτή είχε τις ρίζες της στην κηπούπολη του Ebenezer Howard
17. Σχεδιάσε τις εργατικές πολυκατοικίες στη Νέα Φιλαδέλφεια, στον Άγιο Ιωάννη Ρέντη, στο Ηράκλειο και στην Πάτρα
18. Η οικοδομική δραστηριότητα του Ο.Ε.Κ. δεν σταματά το 1993, αλλά η χρονική περίοδος μετά το 1993, εξαιρείται μιας και αποτελεί το σύγχρονο παρελθόν του Ο.Ε.Κ. με οικιστικά συγκροτήματα, κατασκευασμένα βάσει σχετικά πρόσφατων κανονισμών και όχι τόσο διαφορετικών αναγκών σε σχέση με τις σημερινές, που φέρουν λιγότερα προβλήματα
19. Ο πολεοδομικός σχεδιασμός και κατ' επέκταση η πολεοδομική μελέτη των οικισμών του Ο.Ε.Κ. βασιζόταν και βασίζεται πάντοτε στην εκάστοτε ισχύουσα πολεοδομική νομοθεσία. Έχει ως αντικείμενό της την οργάνωση και το συνδυασμό των τύπων αυτών σε σχέση και με άλλες παραμέτρους, όπως οι διαδρομές, το οδικό δίκτυο, το πράσινο κ.λπ. στα όρια του κάθε γηπέδου με απώτερο στόχο τη δημιουργία ολοκληρωμένων οικιστικών συγκροτημάτων.
20. Η αρχιτεκτονική μελέτη ασχολείται με το κέλυφος των κτιρίων, τόσο στο εσωτερικό του (διάρθρωση και λειτουργία των χώρων, αριθμός δωματίων, εμβαδόν της κατοικίας), όσο και στο εξωτερικό του ως διαχωριστικό και ταυτόχρονα ενοποιητικό στοιχείο της κατοικίας με τον περιβάλλοντα χώρο.
21. Σε σχέση με τον αριθμό των ατόμων που την κατοικούν
22. Οι κύριοι τύποι κατοικίας περιλαμβάνουν συνήθως τρία δωμάτια, για να μπορούν να διατεθούν σε πολυμελείς οικογένειες
23. Από τα πρώτα συγκροτήματα κάποια ήταν πρωτοποριακά για την εποχή τους τόσο σε θέματα οργάνωσης της κατοικίας και κατασκευής όσο και μορφολογίας της και γνώρισαν μεγάλη διάδοση στη δεκαετία του 1960 με τη συμβολή αξιόλογων αρχιτεκτόνων όπως ο Άρης Κωνσταντινίδης, ο οποίος σχεδίασε συγκροτήματα σε όλη την Ελλάδα, εκφράζοντας τις αξίες του μοντερνισμού. Ανέδειξε τον φέροντα οργανισμό των κτιρίων, διέταξε τα κτίρια σε κάρναβο, χρησιμοποίησε απλούς τύπους κατοικιών και έλαβε υπόψη του τις ελληνικές

κλιματικές συνθήκες και την ελληνική παράδοση. Η εικόνα που παρουσιάζουν σήμερα οφείλεται στην έλλειψη συντήρησης και στην ελλιπή διαμόρφωση των κοινόχρηστων χώρων τους.

24. Η διάταξη των 'πύργων' προσφέρει μία ψευδαίσθηση επίλυσης του προβλήματος του ενδιάμεσου χώρου μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού, ισογείου και κοινόχρηστου. Ο τύπος αυτός, ο οποίος λειτουργεί αποκολλημένος από το έδαφος είναι στην ουσία ένας ανοιχτός χώρος που λειτουργεί απρόσωπα.
25. Όπου Δ: η δράση που θα βοηθήσει στην επίτευξη του στόχου της στρατηγικής
26. Η παραδοσιακή αρχιτεκτονική είναι το σύνολο του δομημένου χώρου, όπως διαμορφώνεται σε κάθε τόπο, στην προβιομηχανική περίοδο. Αφορά μεμονωμένα κτίσματα (κατοικίες, σχολεία, εκκλησίες, χάνια, γεφύρια, κ.λπ.), συγκροτήματα κτισμάτων (το παραδοσιακό σπίτι περιλαμβάνει την κατοικία και μικρότερα άλλα κτίσματα σε άμεση σχέση με αυτή - αποθήκη, φούρνος, μαγειρείο, κ.λπ.), οργανωμένα σύνολα κτισμάτων τα οποία συνθέτουν τους οικισμούς, αλλά και σύνολα οικισμών. Το σύνολο της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής δημιουργείται εξολοκλήρου από τους λαϊκούς τεχνίτες (μάστορες) - λαϊκή αρχιτεκτονική.
27. Η επιρροή προήλθε από τον Πύργο John Hancock στο Σικάγο, του 1969 και τους ουρανοξύστες που βλέπουμε σε όλο τον κόσμο μέχρι σήμερα.
28. Ένα νέο δομικό προϊόν ξύλου που γίνεται όλο και πιο δημοφιλές ως μια εναλλακτική του σκυροδέματος και του χάλυβα, αλλά με παρόμοια αντοχή. Το ακρωνύμιο CLT προκύπτει από τα αρχικά των αγγλικών λέξεων Cross Laminated Timber, που μεταφράζεται στα ελληνικά ως επικολλητή ξυλεία -συγκολλημένη πλευρικά- η οποία φέρει πλάκες πολλαπλών στρώσεων που συγκολλούνται 'χιαστί', δηλ. σε γωνίες 90ο η μία με την άλλη. Το CLT είναι ουσιαστικά πολυστρωματικά πάνελ με μονό αριθμό στρώσεων μασίφ ξύλου (συνήθως 3, 5 ή 7). Το ίδιο προϊόν, σπανιότερα, είναι γνωστό ως BSPH (από τη γερμανική λέξη Brettsperrholz). Στη Βόρεια Αμερική αναφέρεται ως X-lam.
29. Οργανισμών και ατόμων με επίκεντρο τον ακτιβισμό και την κοινωνική δικαιοσύνη
30. Ο Le Corbusier χρησιμοποιεί την αγγλική λέξη 'standart' (με t και όχι με d, όπως γράφεται συνήθως), που δηλώνει εκείνο το οποίο ανταποκρίνεται στα κατασκευαστικά πρότυπα ενός μοντέλου ή τύπου.
31. παγκόσμιος επικεφαλής για τον μετασχηματισμό κτιρίων και την προσαρμοστική επανάχρηση στο αρχιτεκτονικό γραφείο Gensler.
32. Αναφέρθηκε και στο κεφ. 3
33. Πιο συγκεκριμένα η μεθοδολογία αναπτύχθηκε καθώς γινόταν μελέτη για την διπλωματική εργασία "Επαναπροσδιορίζοντας το δυναμικό του κτισμένου τοπίου : το παράδειγμα των εργατικών κατοικιών του Νέου Κόσμου"

\ Βιβλιογραφία \

- Βυθούλκα, Α. Η έννοια του συλλογικού στην αρχιτεκτονική_ Η περίπτωση της κατοικίας. Ιδρυματικό Αποθετήριο: Πανεπιστήμιο Πατρών, 2017.
- Γκουβούση, Σ. Συγκροτήματα Κατοικιών Οργανωμένης Δόμησης στην Ελλάδα Δυνατότητες και Προοπτικές Αναβάθμισης των Οικισμών του Οργανισμού Εργατικής Κατοικίας(Ο.Ε.Κ.), Δεκέμβριος 2012.
- Φιλιππίδης, Δ. Για την ελληνική πόλη: μεταπολεμική πορεία και μελλοντικές προοπτικές. Θεμέλιο, 1990.
- Τροβά, Β. Εργατική Κατοικία. Η άλλη όψη του ελληνικού μοντερνισμού. do.co.mo.mo, 2006.
- Κλεάνθη, Μ. Αναζήτηση αρχιτεκτονικής ποιότητας στην τυπολογία των κατοικιών του Ο.Ε.Κ. διάλεξη στο Τμήμα Αρχιτεκτόνων του Ε.Μ.Π, 1997.
- Στιλπνοπούλου Β. and Σκιπέταρη Θ. "Η Αρχιτεκτονική στις Κυκλάδες." Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 2019. ISSUU.
- Χατζημιχάλη, Α., and Ε. Λ. Αλεξίου. "Το τοπίο ως μέσο ερμηνείας και σχεδιασμού του σύγχρονου αστικού περιβάλλοντος." Ιδρυματικό Αποθετήριο: Πολυτεχνείο Κρήτης, 2017.
- Carra, G., et al. Circular Business Models for the Built Environment. Circular Innovation City Challenge. "Cities Collaborating with innovation ecosystems around digital, circular solutions." Thirdlight, 9 March 2019,
- Frampton, K. Studies in Tectonic Culture The Poetics of Construction in Nineteenth and Twentieth Century Architecture. Edited by John Cava, The MIT Press, 2001.
- Frampton, K.. Μοντέρνα αρχιτεκτονική: ιστορία και κριτική. Themelio, 1999.
- Le Corbusier. Για μια Αρχιτεκτονική. Μετάφραση Π. Τουρνικιώτης, Εκκρεμές, 1923.
- Newman, P. and Jennings I. Cities as Sustainable Ecosystems: Principles and Practices. Island Press, 2008
- Rogers, R. Cities For A Small Planet. Edited by Philip Gumuchdjian, Basic Books, 1998.
- Rossi, A. Η αρχιτεκτονική της πόλης. Επιμέλεια by Α. Παπαδόπουλος, et al., translated by Β. Πετρίδου, University Studio Press, 1991.
- Siebel, W., and J. Binde. Αύριο οι πόλεις. Edited by Π. Λέφας, Αθήνα, Πλέθρον, 2003.
- Tsianaka, E. "Evaluating the sophistication of vernacular architecture to adjust to the climate." Evaluating The Sophistication Of Vernacular Architecture To Adjust To The Climate, WIT Press, 2006.
- Walter, S., and Binde J.. Αύριο οι πόλεις. Edited by Λέφας Παύλος, ΠΛΕΘΡΟΝ, 2003.
- Whitehead, Christine M. E., and Kathleen Scanlon, editors. Social Housing in Europe. London School of Economics and Political Science, 2007

- Bin Salman, Mohammed, and Giles Pendleton. "THE LINE: a revolution in urban living." NEOM, <https://www.neom.com/en-us/regions/theline>. Accessed 9 October 2023.
- Circular Innovation City Challenge. "Cities Collaborating with innovation ecosystems around digital, circular solutions." Thirdlight, 9 March 2019, <https://emf.thirdlight.com/link/d41idbz-52j7w-4ts0jh/@/preview/1?o>.
- "City Resilience Framework." The Rockefeller Foundation, <https://www.rockefellerfoundation.org/report/city-resilience-framework/>.
- Kramer, A. To Make a Greener Building, Start With an Old One. WIRED, 8 June 2023, <https://www.wired.com/story/to-make-a-greener-building-start-with-an-old-one>.
- Lockley, R., and Charlotte Bailey. "Neighbourhood Doughnut Portrait Launch | DEAL." Doughnut Economics Action Lab, 9 December 2022, <https://doughnuteconomics.org/stories/213#design>.
- Ellen MacArthur Foundation. "Circular neighbourhoods." Ellen MacArthur Foundation, <https://ellenmacarthurfoundation.org/circular-neighbourhoods/overview>.
- Ellen MacArthur Foundation. "Cities and a circular economy." Ellen MacArthur Foundation, <https://ellenmacarthurfoundation.org/topics/cities/overview>.
- Ellen MacArthur Foundation. "Circular Buildings Toolkit." Ellen MacArthur Foundation, 15 March 2022, <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/articles/circular-buildings-toolkit>.
- Ellen MacArthur Foundation. "First steps towards a circular built environment." Ellen MacArthur Foundation, 14 March 2022, <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/articles/first-steps-towards-a-circular-built-environment>.
- Ellen MacArthur Foundation. "Transitioning to a circular economy business | Report." Ellen MacArthur Foundation, <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/towards-the-circular-economy-vol-1-an-economic-and-business-rationale-for-an>.
- EUMiesAward. "EUMiesAward." EUMiesAward, <https://miesarch.com/work/3889>.
- European Environment Agency. "Βιώσιμες πόλεις: Μετασχηματίζοντας τα αστικά τοπία της Ευρώπης." European Environment Agency, 8 November 2021, <https://www.eea.europa.eu/el/articles/biosimes-poleis-metaschimatizontas-ta-astika>.
- "Evaluating the sophistication of vernacular architecture to adjust to the climate." WIT Press, <https://www.witpress.com/Secure/elibrary/papers/ARC06/ARC06010FU1.pdf>.
- MVRDV. "Expo 2000." MVRDV, <https://www.mvrdv.com/projects/158/expo-2000>.
- Souza, E. "How Can We Make Future Megacities Become Smart as Well?" ArchDaily, 1 June 2021, <https://www.archdaily.com/960608/how-can-we-make-future-megacities-become-smart-as-well>.
- Sutherland, Isla. "All constraints can be turned into good': Lacaton and Vassal." ArchitectureAU, 28 July 2022, <https://architectureau.com/articles/lacaton-and-vassal/>.
- The Editors of Encyclopaedia. "Gaia hypothesis | James Lovelock, Originator." Britannica, 25 August 2023, <https://www.britannica.com/science/Gaia-hypothesis>.
- UN-Habitat. UN-Habitat - A Better Urban Future | UN-Habitat, <https://unhabitat.org/>
- Winther, K. "Shaping Copenhagen – developing a sustainable urban development framework." Arup, <https://www.arup.com/projects/by-havn-sustainable-urban-development-kpis>.

0. Εξώφυλλο: Doma, Οικισμός Αγίου Σώστη, Νέος Κόσμος στο: <https://www.doma.archi/index/projects/oikismos-agioy-swsth>
1. Dave Glass [1986], 'Automobile graveyard under the Nimitz Freeway, near 34th and Wood Streets', στο: <https://placesjournal.org/article/black-homelessness-in-oakland/>
2. Peter Morgan, 'Air conditioners in Singapore' στο: <https://placesjournal.org/article/urban-auscultation-or-perceiving-the-action-of-the-heart/?cn-reloaded=1>
3. Dave Glass [1993], Vertical Parking, art installation by Steve Gillman on Broadway in Downtown Oakland, στο: <https://placesjournal.org/article/black-homelessness-in-oakland/>
4. Prentice Brooks [1969], People Park's Mobile Annex, North Berkeley, Collection of Oakland Museum of California. The Oakland Tribune Collection. Gift of ANG Newspapers, στο: <https://placesjournal.org/article/hippie-modernism/>
5. The Zandmotor, one year after construction στο: <https://www.wolfscompany.com/project/studying-the-effect-of-the-zandmotor-on-landscape-and-recreational-values/>
6. George Mitteneker, Karl-Marx-Hof, Vienna στο: <https://placesjournal.org/article/socialism-and-nationalism-on-the-danube/>
7. Matthew Soules, Spain, [2014], Residencial Francisco Hernando, a two-thirds complete development in Seseña, Toledo, Castile-La Mancha, στο: <https://placesjournal.org/article/zombies-and-ghosts-architecture-and-finance-capitalism/>
8. Προσωπικό Αρχείο, [2022] 'Unite d'habitation' Μασσαλία.
9. ibid
10. Οικισμός Αγίου Σώστη, στο: <https://www.doma.archi/index/projects/oikismos-agioy-swsth>
11. ibid
12. Βασιλης Μποζίκης Ξηροκρήνη, [1979] δωδεκαώροφες πολυκατοικίες, στο: <https://parallax-imag.gr/thessaloniki-news/chartis-tis-polis/gitonies-tis-polis-ikismos-pili-axi>
13. Courtesy Grünflächenamt der Stadt Frankfurt, [1926-1927] The Bruchfeldstraße housing estate , στο: <https://placesjournal.org/article/philip-johnson-catherine-bauer-and-modernism-at-moma/>
14. Tim Franco, [2012], Kangbashi District, Ordos, Inner Mongolia, China, στο: <https://placesjournal.org/article/zombies-and-ghosts-architecture-and-finance-capitalism/>
15. Edward Burtynsky, Nairobi residents sift through plastic at a landfill in the Kenyan capital, στο: <https://www.timescolonist.com/entertainment/anthropocene-film-captures-a-world-of-devastation-4666537>
16. U-Market / Behet Bondzio Lin Architekten, στο: <https://www.archdaily.com/979130/u-market-behet-bondzio-lin-architekten>
17. ibid
18. ibid
19. Sebastian Van Damne, Studioninedots, Karper K. , στο: <https://divisare.com/projects/480007-studioninedots-sebastian-van-damme-karper-k>
20. ibid
21. Juhani PallasmaaKristian Gullichsen drawings, Moduli 255, Helsinki Finland, στο: https://architectuul.com/architecture/moduli-255?fbclid=IwAR2j5CH3aeTsxexc06r029-GnepOekIzWXupIPJ_vhZuGbCe86Voe754WYc
22. CC BY-SA Architectuul. , Moduli 255, Helsinki Finland, στο: https://architectuul.com/architecture/moduli-255?fbclid=IwAR2j5CH3aeTsxexc06r029-GnepOekIzWXupIPJ_vhZuGbCe86Voe754WYc
23. ibid
24. Stijn Bollaert, Ossip Architectuurfotografie, [2019] LocHal Library / CIVIC architects + Braaksma & Roos architectenbureau + Inside Outside + Mecanoo, , στο: <https://www.archdaily.com/909540/lochal-library-mecanoo-plus-civic-architects-plus-braaksma-and-roos-architectenbureau>
25. ibid

26. Shinkenichiku-sha, Bookmarked Architectural Photographs, Nest We Grow, College of Environmental Design UC Berkeley, στο: <https://www.archdaily.com/877873/world-photo-day-2017-our-readers-100-most-bookmarked-architectural-photographs>
27. Wen Studio, Atelier TAO+C, στο: <https://divisare.com/projects/477891-atelier-tao-c-wen-studio-ziin-beijing-store>
28. Rory Gardiner, Caar Architects, [2023] , Melbourne Australia, στο: <https://divisare.com/projects/484847-carr-architects-rory-gardiner-bruce-street>
29. Pol Viladoms. 24 Public Dwellings in platja d'en bossa, Ibiza, Spain, στο: <https://divisare.com/projects/469972-08014-arquitectura-pol-viladoms-24-public-dwellings-in-platja-d-en-bossa>
30. Phillippe Ruault, Art Gallery and archive by Lacaton Vassal, στο: <https://architectureau.com/articles/lacaton-and-vassal/>
31. Μαρία Χρυσάκη, Κάστρο Σίφνου, στο: <https://www.kathimerini.gr/culture/561998410/oikyklades-prin-tis-episkefthei-o-toyrismos/>
32. Neom The Line by Morphosis, στο: <https://globaldesignnews.com/with-an-artificial-moon-and-flying-taxis-saudi-arabia-unveils-its-utopian-neom-an-ambitious-500bn-giga-project-that-looks-to-the-future-of-sustainable-cities-and-tourism-an/>
33. Penda, [2019] wooden “village” Beijing Horticultural Expo, , στο: <https://www.dezeen.com/2017/01/19/penda-thousand-yards-pavilion-modular-wooden-village-beijing-horticultural-expo/>
34. Hamish McIntosh, [2022], Bondi Brick House, στο: <https://www.seconddedition.com.au/research/documenting-deconstruction-bondi-brick-house>
35. ibid
36. MVRDV, [2021], Atelier Gardens, στο: <https://www.mvrdv.com/projects/594/atelier-gardens>
37. ibid
38. Philippe Reault, [2016], Christophe Hutin Curates France’s Pavillion for 2021 Venice Bienalle, στο: <https://www.archdaily.com/961405/christophe-hutin-curates-frances-pavilion-for-the-2021-venice-biennale-highlighting-communities-at-work-in-europe-asia-america-and-africa/6099318eb8efe80164fd51e6-christophe-hutin-curates-frances-pavilion-for-the-2021-venice-biennale-highlighting-communities-at-work-in-europe-asia-america-and-africa-photo>
39. Anne Lacaton and Jean Philippe Vassal, [2017], στο: <https://archleague.org/event/current-work-lacaton-and-vassal/>
40. MVRDV, Expo Pavilion, [2020], στο: <https://www.mvrdv.com/projects/432/expo-pavilion-20>
41. ibid
42. ibid
43. ibid
44. Futur2K, Adaptive Buildings, στο: <https://www.futur2k.com/>
45. Διαγράμματα - Αναστασία Κυριάκη Μπιζάρου
46. ibid
47. Laurian Ghinitoiu, [2016] Lacaton & Vassal’s Transformation of 530 Dwellings, στο: <https://www.archdaily.com/915431/transformation-of-530-dwellings-lacaton-and-vassal-plus-frederic-druot-plus-christophe-hutin-architecture>
48. ibid