

ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ – ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ



Παρεμβάσεις βιοκλιματικού σχεδιασμού σε βιομηχανικά
κτήρια

ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΔΑΓΚΑΛΙΔΟΥ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ

ΕΛΕΝΗ ΒΛΑΧΟΝΑΣΙΟΥ, Δρ. αρχιτέκτων, Λέκτορας ΔΙΠΑΕ

ΣΕΡΡΕΣ | ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2023

ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ | ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Παρεμβάσεις βιοκλιματικού σχεδιασμού σε βιομηχανικά
κτίρια

ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΔΑΓΚΑΛΙΔΟΥ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ

ΕΛΕΝΗ ΒΛΑΧΟΝΑΣΙΟΥ, Δρ. αρχιτέκτων, Λέκτορας ΔΙΠΑΕ

Η παρούσα εργασία αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία του φοιτητή («συγγραφέας/δημιουργός») που την εκπόνησε. Στο πλαίσιο της πολιτικής ανοικτής πρόσβασης ο συγγραφέας/δημιουργός εκχωρεί στο ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ, μη αποκλειστική άδεια χρήσης του δικαιώματος αναπαραγωγής, προσαρμογής, δημόσιου δανεισμού, παρουσίασης στο κοινό και ψηφιακής διάχυσης τους διεθνώς, σε ηλεκτρονική μορφή και σε οποιοδήποτε μέσο, για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, άνευ ανταλλάγματος και για όλο το χρόνο διάρκειας των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας. Η ανοικτή πρόσβαση στο πλήρες κείμενο για μελέτη και ανάγνωση δεν σημαίνει καθ' οιονδήποτε τρόπο παραχώρηση δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας του συγγραφέα/δημιουργού ούτε επιτρέπει την αναπαραγωγή, αναδημοσίευση, αντιγραφή, αποθήκευση, πώληση, εμπορική χρήση, μετάδοση, διανομή, έκδοση, εκτέλεση, «μεταφόρτωση» (downloading), «ανάρτηση» (uploading), μετάφραση, τροποποίηση με οποιονδήποτε τρόπο, τμηματικά ή περιληπτικά της εργασίας, χωρίς τη ρητή προηγούμενη έγγραφη συναίνεση του συγγραφέα/δημιουργού. Ο συγγραφέας/δημιουργός διατηρεί το σύνολο των ηθικών και περιουσιακών του δικαιωμάτων.

Σε όλους όσους προσπαθούν...

Πρόλογος

Η έναρξη αυτού του ερευνητικού ταξιδιού ήταν ένα σημαντικό εγχείρημα και δεν θα ήταν δυνατό χωρίς την αδιάκοπη αναζήτηση της γνώσης και τη δέσμευση για ακαδημαϊκή αριστεία. Η διαδικασία διατύπωσης ερευνητικών ερωτήσεων και ανάλυσης δεδομένων ήταν αρκετά απαιτητική.

Κατά τη διάρκεια αυτής της διπλωματικής εργασίας, αντιμετώπισα διάφορες προκλήσεις που δοκίμασαν την επιμονή μου και τις δεξιότητές μου στην επίλυση προβλημάτων. Είμαι ευγνώμων για τα διδάγματα που πήρα από αυτά τα εμπόδια, τα οποία συνέβαλαν στην προσωπική και ακαδημαϊκή μου ανάπτυξη. Βέβαια ο εορτασμός των μικρών νικών και ορόσημων αποτελεί αναπόσπαστο μέρος κάθε ερευνητικής προσπάθειας και με αυτό τον τρόπο εκφράζω επίσης την εκτίμησή μου σε όσους γιόρτασαν αυτές τις νίκες μαζί μου, προσφέροντας ενθάρρυνση και υποστήριξη.

Η αφοσίωση στην ερευνητική διαδικασία και η επιδίωξη της ακαδημαϊκής αριστείας απαιτούσαν σημαντική προσωπική επένδυση και είμαι ευγνώμων για την κατανόηση και την υποστήριξη της οικογένειας και των φίλων μου κατά τη διάρκεια αυτών των περιόδων.

Αυτή η διατριβή αντιπροσωπεύει κάτι περισσότερο από μια απλή ακαδημαϊκή απαίτηση. Είναι μια συνεισφορά στο σύνολο των γνώσεων γύρω από τις παρεμβάσεις βιοκλιματικού σχεδιασμού σε υφιστάμενα βιομηχανικά κτήρια. Ελπίζω ότι τα ευρήματα και οι ιδέες που παρουσιάζονται εδώ θα έχουν θετικό αντίκτυπο στη μελλοντική έρευνα και θα συμβάλουν προοδευτικά στην μελλοντική έρευνα.

Συμπερασματικά, η ολοκλήρωση αυτής της διπλωματικής εργασίας είναι το αποτέλεσμα συλλογικής προσπάθειας και το αποκορύφωμα σκληρής δουλειάς, αφοσίωσης και υποστήριξης ετών. Θα ήθελα, λοιπόν, να εκφράσω τις ειλικρινείς μου ευχαριστίες στα ακόλουθα άτομα που έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στην ολοκλήρωση αυτής της διπλωματικής εργασίας:

Στην επιβλέπουσα της διπλωματικής μου εργασίας, κ. Βλαχονάσιου Ελένη, για την ανεκτίμητη καθοδήγηση, την αμέριστη υποστήριξη και τα εποικοδομητικά σχόλια σε όλη τη διαδικασία της έρευνας. Η πείρα και η ενθάρρυνσή της συνέβαλαν καθοριστικά στη διαμόρφωση της κατεύθυνσης αυτής της μελέτης.

Στην οικογένεια και τους φίλους μου, σας ευχαριστώ για την ενθάρρυνση, την κατανόηση και την υπομονή σας. Η υποστήριξή σας υπήρξε σταθερή πηγή δύναμης και κινήτρου σε όλη αυτή την ακαδημαϊκή διαδρομή.

Εκτιμώ επίσης την υποστήριξη και τους πόρους που παρείχε το Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδας – Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών – Σχολή Μηχανικών Πανεπιστημιούπολης Σερρών και το τμήμα της Βιβλιοθήκης που διευκόλυναν την ερευνητική διαδικασία.

Τέλος θέλω να εκφράσω τη βαθύτατη ευγνωμοσύνη μου στο Θεό για την ακλόνητη παρουσία Του σε όλο το ταξίδι αυτής της διατριβής. Η καθοδήγηση, η δύναμη και η χάρη του ήταν οι μόνιμοι σύντροφοί μου, παρέχοντας παρηγοριά σε δύσκολες στιγμές και έμπνευση σε στιγμές αμφιβολίας. Είμαι βαθιά ευγνώμων για τις ευλογίες που με στήριξαν, τη διαύγεια σκέψης που μου χάρισε και την ανθεκτικότητα που μου ενστάλαξε η χάρη Του.

Ευαγγελία Δαγκαλίδου

Περίληψη

Η παρούσα διατριβή επικεντρώνεται στην μελέτη επεμβάσεων σε υφιστάμενα βιομηχανικά κελύφη και σύνολα, με γνώμονα τις αρχές της βιωσιμότητας και του βιοκλιματικού σχεδιασμού. Το ερευνητικό ερώτημα που τίθεται είναι κατά πόσο οι επεμβάσεις μέσα σε αυτό το πλαίσιο είναι εφικτές και εν συνεχεία αποδοτικές. Τα βιομηχανικά κτήρια είναι εξαιρετικά πολύπλοκα και ιδιαίτερα κτήρια ώστε να εφαρμοσθούν παρεμβάσεις με βιοκλιματικά κριτήρια καθώς δεν αποτελούν είδος κτηρίου με σταθερές ενεργειακές απαιτήσεις όπως για παράδειγμα αυτό των σχολείων, των νοσοκομείων κλπ. Η ιδιαιτερότητα τους έγκειται στη λειτουργία τους, με αυτό τον τρόπο οι κτηριολογικές, μηχανολογικές κ.λπ. απαιτήσεις τους καθορίζονται από την βιομηχανική παραγωγή. Είναι λοιπόν κτήρια που δεν κατηγοριοποιούνται εύκολα και συνεπώς οι βιοκλιματικές παρεμβάσεις σε αυτά είναι δύσκολες. Η εις βάθος εξέταση των πιθανών παρεμβάσεων σε βιομηχανικά κτήρια είναι όχι μόνο απαραίτητη αλλά και επιβεβλημένη. Αυτός ο έλεγχος επιτρέπει μια ολοκληρωμένη κατανόηση των μετασχηματιστικών στρατηγικών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ώστε να ενισχύσουν την οικονομική, ενεργειακή και περιβαλλοντική απόδοση αυτών των δομών. Σε αυτή τη μελέτη, θα διεξαχθεί μια ανάλυση των βιομηχανικών παρεμβάσεων μέσω της μεθόδου της μελέτης περίπτωσης, εστιάζοντας σε τέσσερα παραδείγματα.

Λέξεις Κλειδιά:

Βιομηχανικά κτήρια, βιωσιμότητα, βιοκλιματικός σχεδιασμός, παρεμβάσεις, επανάχρηση

Summary

This thesis concentrates on the examination of interventions within existing industrial shells and ensembles, guided by the principles of sustainability and bioclimatic design. The central inquiry pertains to the feasibility and subsequent efficiency of such interventions within this contextual framework. Industrial buildings present a unique set of challenges due to their sheer diversity and specialized criteria for implementing bioclimatic interventions. Unlike buildings such as schools and hospitals, industrial structures lack standardized energy guidelines, owing to their diverse functions intricately tied to industrial production. The in-depth analysis is not only essential but imperative, serving as an audit to facilitate a comprehensive comprehension of transformative strategies, aiming to elevate the economic, energy, and environmental performance of industrial structures. The research employs a case study method, selecting four instances of existing industrial buildings to exemplify the ways in which interventions are implemented, incorporating principles of sustainability and bioclimatic design.

Keywords:

Industrial buildings, sustainability, bioclimatic design, interventions, reuse (adaptive reuse)

Πίνακας Περιεχομένων

Πρόλογος

Περίληψη

Summary

Πίνακας Περιεχομένων

Κατάλογος Σχημάτων

Εισαγωγή

Αντικείμενο της έρευνας

Μεθοδολογία

Περίγραμμα της διπλωματικής

Κεφάλαιο 1

1.1 Βιομηχανία

1.2 Βιομηχανία στην Ευρώπη και στην Ελλάδα

1.3 Βιομηχανικά κτήρια

1.4 Σχεδιασμός των βιομηχανικών κτηρίων

1.5 Χαρακτηριστικά των βιομηχανικών κτηρίων στην Ευρώπη και την Ελλάδα

1.6 Αρχιτεκτονική βιομηχανική κληρονομιά

1.7 Αποκατάσταση και επανάχρηση βιομηχανικών κτηρίων και συνόλων

1.8 Συμπεράσματα κεφαλαίου

Κεφάλαιο 2

2.1 Βιωσιμότητα – αειφορία και αρχιτεκτονική

2.2 Βιοκλιματικός σχεδιασμός

2.3 Προβλήματα στην εφαρμογή πρακτικών βιοκλιματικού σχεδιασμού στα βιομηχανικά κτήρια

2.4 Βιωσιμότητα – αειφορία και βιομηχανικά κτήρια

2.5 Βιοκλιματικές παράμετροι στο σχεδιασμό βιομηχανικών κτηρίων

2.6 Συμπεράσματα κεφαλαίου

Κεφάλαιο 3

3.1 Κριτήρια μελέτης περιπτώσεων

3.2 Bombay Sapphire Distillery

3.3 Dexamenes Seaside Hotel

3.4 Πρώην Κτήριο «Κεράνης»

3.5 Springfield Campus

Κεφάλαιο 4

4.1 Συμπεράσματα

Βιβλιογραφικές αναφορές

Κατάλογος Σχημάτων

Εικόνα 1 England 18th C. Industrial Revolution Πηγή: https://fineartamerica.com/	13
Εικόνα 2 Ancoats, Lancashire Mills, η ιστορική βιομηχανική συνοικία του Μάνστεστερ με τα πολυάριθμα κλωστοϋφαντουργία 1840. Πηγή: http://www.conservationtech.com/	14
Εικόνα 3 Η ίδια όψη το 1976. Πηγή: http://www.conservationtech.com/	14
Εικόνα 4 Factories at Asnières, 1887 Seen from the Quai de Clichy by Vincent Van Gogh. Πηγή: https://www.vincentvangogh.org/factories-at-asnieres.jsp	15
Εικόνα 5 Εργάτρια σε βαμβακουργείο - κλωστοϋφαντουργείο, 1800. Μηχανήματα νηματουργίας βαμβακιού. Πηγή: https://study.com/academy/lesson/textile-mills-industrial-revolution-history.html	16
Εικόνα 6 Το τέλος των ανθρακωρυχείων στη Βρετανία. Πηγή: https://www.mining.com/the-end-of-coal-mining-in-britain/	17
Εικόνα 7 Η Θεσσαλονίκη το 1875-1878, φωτογραφία από MIET Πηγή: https://www.epixeiro.gr/	18
Εικόνα 8 Factory for Brynmawr Rubber Company, Brynmawr, Gwent Πηγή: https://www.ribapix.com/	20
Εικόνα 9 Design for Inmos Microprocessor Factory, Newport, Gwent, Wales: section perspective, 1980 - Richard Rogers RA (1933 - 2021) Πηγή: https://www.royalacademy.org.uk/	21
Εικόνα 10 Η εξέλιξη της μορφής της στέγης στους διάφορους τύπους εργοστασίου κατά τη Δεμίρη, Κ. (1991). Πηγή: Τα ελληνικά κλωστοϋφαντουργεία. Πολιτιστικό Τεχνολογικό Ίδρυμα ΕΤΒΑ, σελ.98.....	23
Εικόνα 11 Βιωσιμότητα και αειφορία Πηγή: https://www.killadesign.com/sustainability/	35
Εικόνα 12 Μέθοδοι αξιοποίησης των φυσικών και κλιματολογικών συνθηκών με στόχο τις συνθήκες θερμικής άνεσης εσωτερικά (καλοκαίρι – χειμώνας) Πηγή: https://archi-monarch.com/building-shading/	39
Εικόνα 13 Διαγραμματική τομή κελύφους που αξιοποιεί τα θετικά κλιματικά στοιχεία. Πηγή: https://gr.pinterest.com/pin/1125968648409238/	41
Εικόνα 14 Κρίσιμοι παράγοντες για τη διάρθρωση και την ελαχιστοποίηση των αρνητικών παρενεργειών. Πηγή: https://nevel.com/company/sustainability/	46
Εικόνα 15 Τύπος βιομηχανικών κτηρίων χωρίς έντονη θερμότητα ή πηγές ρύπανσης. Πηγή: Wang, e. a. (2019). Energy efficiency of industrial buildings. Indoor and Built Environment, Vol. 28(3), σσ. p 293-297.....	47
Εικόνα 16 Τύπος βιομηχανικών κτηρίων χωρίς έντονη θερμότητα ή πηγές ρύπανσης. Πηγή: Wang, e. a. (2019). Energy efficiency of industrial buildings. Indoor and Built Environment, Vol. 28(3), σσ. p 293-297.....	47

Εικόνα 17 Σχηματικό διάγραμμα κάτοψης πρότασης του βιομηχανικού συνόλου του Laverstoke Mill. Πηγή: https://www.heatherwick.com/project/bombay-sapphire-distillery/	52
Εικόνα 18 Αχρονολόγητες, περίπου δεκαετίας του 1950, (αριστερά) φωτογραφία της μηχανής κολλαρίσματος ζελατίνης στο ισόγειο ενός από τα κτήρια, (δεξιά) η σοφίτα στεγνώματος στον πρώτο όροφο του ίδιου κτηρίου. (Nick Pearson). Πηγή: https://www.yumpu.com/en/document/read/47952908/laverstoke-mill-whitchurch-hampshire-english-heritage	54
Εικόνα 19 Πληθώρα κτισμάτων. Αεροφωτογραφία του βιομηχανικού συνόλου πριν τις παρεμβάσεις. Πηγή: https://www.heatherwick.com/project/bombay-sapphire-distillery/	54
Εικόνα 20 Σχεδιάγραμμα φάσεων της πορείας σχεδιασμού των επεμβάσεων στο βιομηχανικό σύνολο. Πηγή: https://www.heatherwick.com/project/bombay-sapphire-distillery/	55
Εικόνα 21 Διάγραμμα πορείας σχεδιασμού των θερμοκηπίων με βάση τον βιοκλιματικό σχεδιασμό. Πηγή: https://www.heatherwick.com/project/bombay-sapphire-distillery/	56
Εικόνα 22 Τα θερμοκήπια, ο ποταμός Test και τα κτήρια με επανάχρηση υλικών. (Neil Howard) Πηγή: https://www.flickr.com/photos/neilsingapore/	57
Εικόνα 23 Άμεση οπτική επαφή μεταξύ του αποστακτηρίου και του εργαστηρίου.	58
Εικόνα 24 Η πληθώρα καταπράσινων φυτειών σε αντίθεση με το κόκκινο των τούβλων δημιουργεί μια μοναδική αίσθηση στον επισκέπτη. Πηγή: https://gwp-arch.com/projects/laverstoke-mill-distillery-visitor-centre/	58
Εικόνα 25 Κατασκευές και διαχείριση εργοταξίου. Πηγή: https://www.constructionnews.co.uk/	59
Εικόνα 26 Μετά τις επεμβάσεις. (Danny Harrison) Πηγή: https://www.flickr.com/photos/dbpharrison/	59
Εικόνα 27 Servants' Cottages Εξοχικές κατοικίες εργατών. Ένα από τα διατηρητέα κτήρια κατηγορίας 2 στο Laverstoke Mill είναι αυτή η σειρά εξοχικών σπιτιών που χτίστηκε τη δεκαετία του 1850 για τους εργάτες του μύλου. Ένα χαρακτηριστικό αυτών των εξοχικών σπιτιών είναι ότι έχουν παράθυρα μόνο στη μία πλευρά - την πλευρά που βλέπει προς τον χώρο εργασίας των υπαλλήλων. (Stewart Lacey) Πηγή: https://www.flickr.com/photos/stewartl2010/	60
Εικόνα 28 Πηγή: https://www.edson.uk/bombay_sapphire-botanical_glass_house	61
Εικόνα 29 Σχηματική Τομή ΑΑ και Κάτοψη. Πηγή: https://www.architectural-review.com/	62
Εικόνα 30 Το Πριν. Πηγή: https://architectureandwonder.com/k-studio-dexamenes/	63
Εικόνα 31 Πηγή: https://www.ktirio.gr/	63
Εικόνα 32 Πηγή: https://www.ktirio.gr/	63
Εικόνα 33 Πηγή: https://www.instagram.com/dexamenes/	64
Εικόνα 34 Πηγή: https://www.instagram.com/dexamenes/	64
Εικόνα 35 Πηγή: https://www.ktirio.gr/	64

Εικόνα 36 Πηγή: https://architectureandwonder.com/k-studio-dexamenes/	65
Εικόνα 37 Πηγή: https://architectureandwonder.com/k-studio-dexamenes/	65
Εικόνα 38 Πηγή: https://architectureandwonder.com/k-studio-dexamenes/	66
Εικόνα 39 Πηγή: https://architectureandwonder.com/k-studio-dexamenes/	66
Εικόνα 40 Πηγή: https://dexamenes.com/gallery/	67
Εικόνα 41 Η είσοδος του dexamenes. Πηγή: https://dexamenes.com/the-conversion/	67
Εικόνα 42 Πηγή: https://dexamenes.com/the-conversion/	68
Εικόνα 43 Πηγή: https://dexamenes.com/gallery/	69
Εικόνα 44 Πηγή: Ε Γ. ΚΟΝΤΟΡΟΥΠΗΣ και Ι. ΤΡΙΠΙΔΑΚΗΣ (μελέτη)	70
Εικόνα 45 Το κτήριο πριν την παρέμβαση Πηγή: zougla.gr	71
Εικόνα 46 Το κτήριο πριν την παρέμβαση. Πηγή: Ε Γ. ΚΟΝΤΟΡΟΥΠΗΣ και Ι. ΤΡΙΠΙΔΑΚΗΣ (μελέτη)	71
Εικόνα 47 (Κάτω) Πηγή: https://www.insider.gr/	72
Εικόνα 48 (Πάνω) Πηγή: Ε Γ. ΚΟΝΤΟΡΟΥΠΗΣ και Ι. ΤΡΙΠΙΔΑΚΗΣ (μελέτη)	72
Εικόνα 49 Κάτοψη κτηρίου που εστιάζει στα αίθρια. Πηγή: Ε Γ. ΚΟΝΤΟΡΟΥΠΗΣ και Ι. ΤΡΙΠΙΔΑΚΗΣ (μελέτη)	73
Εικόνα 50 Διατάξεις δώματος. Πηγή: Ε Γ. ΚΟΝΤΟΡΟΥΠΗΣ και Ι. ΤΡΙΠΙΔΑΚΗΣ (μελέτη)	73
Εικόνα 51 Πηγή: https://www.michanikos.gr/	74
Εικόνα 52 Πηγή: https://www.yraithros.gr/	75
Εικόνα 53 Περιβάλλοντας χώρος. Πηγή: insider.gr	75
Εικόνα 54 (Αριστερά) Λειτουργία φυτεύσεων ως ηχοπροστατευτικό φράγμα. Πηγή: Ε Γ. ΚΟΝΤΟΡΟΥΠΗΣ και Ι. ΤΡΙΠΙΔΑΚΗΣ (μελέτη)	76
Εικόνα 55 (Δεξιά) Διάγραμμα περιβάλλοντος χώρου. Πηγή: Ε Γ. ΚΟΝΤΟΡΟΥΠΗΣ και Ι. ΤΡΙΠΙΔΑΚΗΣ (μελέτη)	76
Εικόνα 56 Πηγή: https://www.kathimerini.gr/	76
Εικόνα 57 Πηγή: https://www.michanikos.gr/	77
Εικόνα 58 Χαρακτηριστική Κάτοψη ισογείου. Πηγή: https://www.bdonline.co.uk/buildings/springfield-campus-by-associated-architects-a-building-that-absorbs-history-itself/5122466.article	78
Εικόνα 59 (Αριστερά) Πηγή: https://www.expressandstar.com/	79
Εικόνα 60 (Δεξιά) Πηγή: https://www.expressandstar.com/	80

Εικόνα 61 Πηγή: https://www.bdonline.co.uk/	80
Εικόνα 62 Ο Liam Davies, διευθυντής του έργου. Πηγή: https://constructionmanagement.co.uk/	80
Εικόνα 63 Πηγή: https://www.ribaj.com/	81
Εικόνα 64 Πηγή: https://www.ribaj.com/	82
Εικόνα 65 Πηγή: https://www.ribaj.com/	82
Εικόνα 66 (Αριστερά) Πηγή: https://www.ribaj.com/	83
Εικόνα 67 (Δεξιά) Πηγή: https://www.ribaj.com/	83
Εικόνα 68 (Αριστερά) Πηγή: http://www.dezeen.com/	83
Εικόνα 69 (Δεξιά) Πηγή: https://www.ribaj.com/	83
Εικόνα 70 Πηγή: https://www.expressandstar.com/	84
Εικόνα 71 Πηγή: https://www.ribaj.com/	85
Εικόνα 72 Πηγή: https://www.ribaj.com/	86

Εικόνες εξωφύλλου

(πάνω αριστερά) Charlie Dukes, πηγή: <https://www.flickr.com/>

(πάνω δεξιά) πηγή: <https://dexamenes.com/gallery/>

(κάτω αριστερά) πηγή: <https://www.ribaj.com/>

(κάτω δεξιά) πηγή: <https://www.insider.gr/>

Εισαγωγή

Αντικείμενο της έρευνας

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή εστιάζει σε παρεμβάσεις με βιοκλιματικά κριτήρια σε υφιστάμενες βιομηχανικές κατασκευές και διερευνά το πλαίσιο εντός του οποίου οι βασικές ιδέες βιοκλιματικού σχεδιασμού μπορούν να εφαρμοστούν σε αυτά τα υφιστάμενα βιομηχανικά κελύφη. Οι παρεμβάσεις αυτές, καλύπτουν τόσο εσωτερικούς χώρους, όπως χώρους παραγωγής και γραφεία, όσο και εξωτερικούς χώρους. Η αρχική φάση της μελέτης περιλαμβάνει την απόκτηση ολοκληρωμένης γνώσης σχετικά με το βιομηχανικό κτήριο, ιδιαίτερα την ιστορική τους εξέλιξη στην Ευρώπη και την Ελλάδα. Αυτό περιλαμβάνει την εξέλιξη των χαρακτηριστικών τους, την ανίχνευση της πορείας μέσω των αιώνων στην αρχιτεκτονική βιομηχανική κληρονομιά και την επακόλουθη αποτελεσματικότητα στο πλαίσιο αυτών των παρεμβάσεων σήμερα. Στη συνέχεια παρουσιάζεται η επιτακτική ανάγκη της βιωσιμότητας – αειφορίας στη σύγχρονη αρχιτεκτονική, δίνοντας έμφαση στον μετασχηματισμό των κατασκευών ώστε να ανταποκρίνονται στο περιβάλλον και γίνονται ενεργειακά αποδοτικότερες. Με την ενεργειακή διαχείριση των κτηρίων, αναμένεται η επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με την καταναλισκόμενη ενέργεια σε αυτά. Για παράδειγμα με την επανάχρηση των υφιστάμενων υλικών ευθυγραμμίζονται με τους ευρύτερους στόχους της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας, μειώνοντας παράλληλα τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Οι αρχές του βιοκλιματικού σχεδιασμού εισάγονται ως στρατηγική λύση για την συνολική απόδοση των κτηρίων. Αυτό περιλαμβάνει τη συνετή εκμετάλλευση των φυσικών στοιχείων, συμπεριλαμβανομένων των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και των κλιματικών συνθηκών, με έμφαση στην ενίσχυση της αρμονικής συνύπαρξης μεταξύ των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και του φυσικού περιβάλλοντος. Η μέθοδος που χρησιμοποιείται για την έρευνα είναι η μελέτη περίπτωσης. Επιλέχθηκαν τέσσερα παραδείγματα (cases) υφιστάμενων βιομηχανικών κτηρίων που παρουσιάζουν τους τρόπους με τους οποίους γίνονται οι παρεμβάσεις, ενσωματώνοντας τις αρχές βιωσιμότητας και βιοκλιματικού σχεδιασμού. Οι εγγενείς προκλήσεις στην προσαρμογή των υφιστάμενων βιομηχανικών κτηρίων στα σύγχρονα 'πράσινα' πρότυπα δημιουργούν δυσκολίες και χρήζουν βαθύτερης ανάλυσης και σχεδιασμού. Η οικονομική, ενεργειακή και περιβαλλοντική τους αποδοτικότητα περιορίζεται πολλές φορές από την περίπλοκη αλληλεπίδραση των δεδομένων και των φορέων που συμβάλλουν στο έργο. Τα ευρήματα από την έρευνα και την εκτενή εξέταση των επεμβάσεων, αποσαφηνίζουν την πολυπλοκότητα ενώ δείχνουν τις δυσκολίες που προκύπτουν και τις επιλογές που γίνονται με βάση τα κριτήρια της κάθε μιας περίπτωσης. Η μεθοδολογική προσέγγιση δίνεται ουσιαστική στην έννοια της επανάχρησης και επικεντρώνεται κατά μεγάλο ποσοστό στο adaptive reuse σε βιομηχανικά κτήρια. Αναγνωρίζεται ως μια πολύπλευρη έννοια που συνδυάζει οικονομικά, περιβαλλοντικά και κοινωνικά οφέλη. Με την επανάχρηση των υφιστάμενων στοιχείων, επιδιώκει να δημιουργήσει λειτουργικούς, βιώσιμους και πολιτιστικά πλούσιους χώρους που συμβάλλουν θετικά προωθώντας μια πιο περιβαλλοντικά συνειδητοποιημένη προσέγγιση.

Μεθοδολογία

Η ερευνητική μέθοδος που επιλέγεται είναι η μελέτη περίπτωσης, στην οποία μελετάται μια μοναδική περίπτωση ή σε μικρό αριθμό υποκειμένων ή πτυχών ενός θέματος/προβλήματος. Πρόκειται για μια αντιπροσωπευτική περίπτωση που επιτρέπει τη γενίκευση των αποτελεσμάτων της. Σε μια μελέτη, η ύπαρξη πολλαπλών περιπτώσεων μπορεί να ενισχύσει τη δύναμή της επιτρέποντας μεγαλύτερη γενίκευση. Ωστόσο, η διεξαγωγή μιας μελέτης πολλαπλών περιπτώσεων μπορεί να απαιτεί ένταση πόρων. (Schell, 1992) Η επιλογή μεταξύ προσεγγίσεων πολλαπλών ή μεμονωμένων περιπτώσεων θα πρέπει να βασίζεται στον ερευνητικό σχεδιασμό. Μελέτες πολλαπλών περιπτώσεων αναπαράγουν το φαινόμενο υπό διαφορετικές συνθήκες για να επικυρώσουν τα ευρήματα και να κάνουν θεωρητικές βελτιώσεις. (Δελιάς, 2019) Η έρευνα θα δομηθεί γύρω από τρεις βασικούς στόχους: (1) να εισάγει τις έννοιες που σχετίζονται με την αρχιτεκτονική βιομηχανικών κτηρίων, να προσδιορίσει την τρέχουσα κατάσταση της γνώσης για τις βιοκλιματικές παρεμβάσεις σε αυτά, (2) να εντοπίσει πιθανά εμπόδια στην εφαρμογή βιοκλιματικών παρεμβάσεων σε βιομηχανικά κτήρια και (3) μέσα από τη μελέτη περιπτώσεων να οδηγηθεί στα συμπεράσματα για το κατά πόσο είναι εφικτή η εφαρμογή βιοκλιματικών παρεμβάσεων και τι είδους παρεμβάσεις είναι εφικτές σε βιομηχανικά κτήρια.

Περίγραμμα της διπλωματικής

Το περίγραμμα της μεταπτυχιακής διατριβής, όσον αφορά το τεχνικό μέρος της συγγραφής, δίνεται ως εξής:

- **Κεφάλαιο 1, Βιομηχανικό κτήριο** – Ακολουθώντας την πορεία της βιομηχανίας ανά τους αιώνες στο κεφάλαιο αυτό αναλύεται η αρχιτεκτονική του βιομηχανικού κτηρίου, από τον 18^ο αιώνα και μετά, στην Ευρώπη και στην Ελλάδα. Εντοπίζονται τα σημεία στην ιστορία που διαμόρφωσαν το σύγχρονο τοπίο ενώ εμβαθύνει στην αρχιτεκτονική βιομηχανική κληρονομιά και τη σημασία της αποκατάστασης και επανάχρησής της.
- **Κεφάλαιο 2, Βιωσιμότητα και βιοκλιματικός σχεδιασμός** – Αυτό το κεφάλαιο διερευνά τη ζωτική ενσωμάτωση της βιωσιμότητας στις αρχιτεκτονικές πρακτικές. Εμβαθύνει στην επιταγή των δομών να ανταποκρίνονται στις περιβαλλοντικές απαιτήσεις, καθιστώντας τις αποτελεσματικές, αλλά και καινοτόμες. Μεταβαίνοντας στις αρχές του βιοκλιματικού σχεδιασμού, ενισχύουν την απόδοση των βιομηχανικών κτηρίων, δημιουργώντας χώρους όπου οι ανθρώπινες δραστηριότητες εναρμονίζονται με τους ρυθμούς του φυσικού περιβάλλοντος.
- **Κεφάλαιο 3, Μελέτη περιπτώσεων** – Σε αυτό το κεφάλαιο επισημαίνεται η επιλογή των περιπτώσεων βασισμένες σε συγκεκριμένα κριτήρια. Κάθε περίπτωση αντιπροσωπεύει ένα μοναδικό πλαίσιο όπου η αλληλεπίδραση ιστορικής αξίας, περιβαλλοντικών προκλήσεων και οικονομικών εκτιμήσεων συγκλίνουν. Ο στόχος είναι να παράσχει μια ολοκληρωμένη κατανόηση του τρόπου με τον οποίο αυτές οι δομές, με ξεχωριστό υπόβαθρο, ανταποκρίνονται σε παρεμβάσεις για την επιδίωξη της βιωσιμότητας.
- **Κεφάλαιο 4, Συμπεράσματα** - Εξετάζοντας τις δυσκολίες που συναντήθηκαν και τις αποφάσεις που ελήφθησαν σε κάθε περίπτωση, τα ευρήματα της έρευνας συντίθενται, προσφέροντας μια λεπτή κατανόηση των προκλήσεων και των επιτυχιών στην εφαρμογή βιώσιμων πρακτικών στην αρχιτεκτονική του βιομηχανικού κτηρίου.

Κεφάλαιο 1

Το Βιομηχανικό Κτήριο

Σε αυτό το κεφάλαιο εισάγονται οι βασικές έννοιες για το βιομηχανικό κτήριο: ορισμός, ιστορική εξέλιξη από τον 18ο αιώνα, τυπολογίες, για την Ευρώπη και ειδικότερα για την Ελλάδα.

1.1 Βιομηχανία

«Βιομηχανία» ονομάζεται ένα σύνολο δραστηριοτήτων κυρίως οικονομικών κατά το οποίο παράγονται βιοτεχνικά ή βιομηχανικά προϊόντα μέσα από τη διαδικασία μεταποίησης μιας πρώτης ύλης ή ενός φυσικού προϊόντος (Ρεπούση, 1999).

Πολλές αρχαίες πόλεις αναδείχθηκαν ως σημαντικά κέντρα παραγωγής, εκδηλώνοντας ενεργή βιομηχανική δραστηριότητα. Ωστόσο, οι περιορισμοί στο διαθέσιμο κεφάλαιο, η εξειδίκευση στη χειροτεχνία, και η ευρέως διαδεδομένη χρήση δουλείας καθιστούν αδύνατο το να θεωρήσουμε τα εργαστήρια της αρχαιότητας ως πρόδρομους των σύγχρονων βιομηχανικών επιχειρήσεων. Επίσης, δεν μπορούμε να βρούμε σημαντικές ομοιότητες ανάμεσα στην νεότερη βιομηχανία και τις βιοτεχνικές δραστηριότητες κατά την περίοδο του Μεσαίωνα και την Αναγέννηση. (Τεγόπουλος, 1996)

Στις αρχές του 18ου αιώνα, η αρχή της βιομηχανικής εποχής είχε συχνά την τάση να εγκαθίσταται σε αγροτικές περιοχές, αν και αυτό δεν ήταν κανόνας. Οι αγροτικές περιοχές προσέφεραν κατά κύριο λόγο την υδραυλική ενέργεια των ποταμών ως τη μοναδική διαθέσιμη πηγή ενέργειας της εποχής. Οι ποταμοί χρησιμοποιούνταν επίσης ως κύριο μέσο μεταφοράς πρώτων υλών και εμπορευμάτων.



Εικόνα 1 England 18th C. Industrial Revolution Πηγή: <https://fineartamerica.com/>

Επιπλέον, ο αγροτικός πληθυσμός διέθετε μεγάλο εργατικό δυναμικό, με εξειδικευμένους εργάτες που προέρχονταν από τη γεωργία, την υφαντουργία και τη σιδηρουργία, παρέχοντας εργατική δύναμη που ήταν ήδη εξειδικευμένη για τις βιομηχανίες. Η επιλογή τοποθέτησης των βιομηχανιών επηρεάζονταν επίσης από την προσέγγιση τους σε πηγές πρώτων υλών, όπως μεταλλεία και ορυχεία. (Γαϊτανόπουλος Νίκος, 2014)

Οι εκτιμήσεις της συνολικής οικονομικής δραστηριότητας αποτελούν τη βάση της κατανόησης των απαρχών της σύγχρονης οικονομικής ανάπτυξης. Η πρώιμη ποσοτική ανάλυση της αύξησης του βρετανικού εθνικού εισοδήματος φάνηκε να υποστηρίζει την παραδοσιακή άποψη των εφευρέσεων του τέλους του δέκατου όγδοου αιώνα που δημιουργούσαν μια Βιομηχανική Επανάσταση. (Harley, 2013) (Hoffmann, 1955)(Cole, 1967)

Η επέκταση των αγορών οδήγησε σε αυτό που οι οικονομικοί ιστορικοί αναφέρουν τώρα ως «Σμιθιανή ανάπτυξη», μια έννοια εμπνευσμένη από την παρατήρηση του Adam Smith ότι η έκταση της αγοράς περιορίζει την εξειδίκευση και την πρόοδο της παραγωγικότητας. Ο Smith εντόπισε τρεις διαδικασίες που οδηγούν την οικονομική ανάπτυξη: εξειδίκευση και εμπόριο με βάση το συγκριτικό πλεονέκτημα, συσσώρευση κεφαλαίου και τεχνολογική καινοτομία. Όλες αυτές οι διαδικασίες ήταν εμφανείς στη Βρετανία από τον δέκατο όγδοο αιώνα. (Harley, 2013)

Η βελτίωση της γεωργίας υποκινήθηκε ιδιαίτερα από τις ευκαιρίες που παρουσιάζονται από την επέκταση των αγορών, ιδίως την ανάπτυξη του Λονδίνου ως κόμβου για το εμπόριο, τη διοίκηση, την παραγωγή και την κατανάλωση. Η σύγχρονη εκβιομηχάνιση¹ χαρακτηρίζεται συχνά από τη μετάβαση από τις προ-μοντέρνες πηγές δύναμης, όπως η ανθρώπινη και ζωική εργασία και το ξύλο, σε ορυκτές πηγές ισχύος. Αυτές οι ορυκτές πηγές, ιδιαίτερα ο άνθρακας, δεν ήταν μια όψιμη ανάπτυξη στη Βρετανία, αλλά είχαν χρησιμοποιηθεί τουλάχιστον από τον δέκατο έβδομο αιώνα. Αυτή η μετάβαση έπαιξε καθοριστικό ρόλο στην εκβιομηχάνιση της χώρας. (Allen, 2009) (Hatcher, 1993) (Nef, 1932)



Εικόνα 2 Ancoats, Lancashire Mills, η ιστορική βιομηχανική συνοικία του Μάντσεστερ με τα πολυάριθμα κλωστοϋφαντουργία 1840. Πηγή: <http://www.conservationsite.com/>

Εικόνα 3 Η ίδια όψη το 1976. Πηγή: <http://www.conservationsite.com/>

Ο (Slota, 1991) γράφει «Η πρώτη βιβλιογραφική αναφορά στον όρο «εργοστάσιο» γίνεται το 1771 από τον François Blondel, ο οποίος στο βιβλίο του “Cours d’ architecture” επισημαίνει ότι πρέπει να είναι απλά και στερεά και να κτίζονται στην περιφέρεια της πόλης κοντά σε ποτάμι.»

¹ Από (Wiktionary, n.d.)Wiktionary για εκβιομηχάνιση: η ανάπτυξη του δευτερογενούς τομέα της οικονομίας, η μετατροπή μιας χώρας σε βιομηχανική

Ο όρος «βιομηχανία» υποδηλώνει τη συγκεκριμένη οργάνωση των παραγωγικών δυνατοτήτων μιας κοινωνίας, που χαρακτηρίζεται κυρίως από τη χρήση μηχανικών συστημάτων στην παραγωγική διαδικασία (Εμμανουήλ, 2017). Κατά συνέπεια, η εκβιομηχάνιση αντιπροσωπεύει την πρόοδο προς έναν πιο μηχανοποιημένο τρόπο παραγωγής, που χαρακτηρίζεται από αυξημένη παραγωγικότητα και αποδοτικότητα στην ανθρώπινη εργασία. Αυτή η πρόοδος επιτυγχάνεται μέσω της ενσωμάτωσης πρωτοποριακών τεχνολογιών και καινοτόμων μεθόδων για την ενορχήστρωσή του. Αυτός ο μετασχηματισμός συνέβη κατά την περίοδο που εκτείνεται από το 1760 έως το 1860, στο χώρο της Ευρώπης, όταν υπήρξε μια αξιοσημείωτη αύξηση σε αυτές τις δύο πτυχές σε απaráμιλλα επίπεδα. Αυτό το κύμα πυροδότησε στη συνέχεια εκτεταμένες οικονομικές, κοινωνικές και πολιτιστικές αναδιαρθρώσεις, που τελικά κορυφώθηκαν με τη «εκβιομηχάνιση» της Μεγάλης Βρετανίας. Αυτή η εποχή έχει χαραχθεί στην ιστορία ως Βιομηχανική Επανάσταση. Στην Ευρώπη δε συνέβη μέσα σε μία νύχτα αλλά εξαπλώθηκε σε ολόκληρη την ήπειρο σταδιακά. (Γαϊτανόπουλος Νίκος, 2014)



Εικόνα 4 *Factories at Asnières, 1887 Seen from the Quai de Clichy* by Vincent Van Gogh. Πηγή: <https://www.vincentvangogh.org/factories-at-asnieres.jsp>

1.2 Βιομηχανία στην Ευρώπη και στην Ελλάδα

Η Βιομηχανική Επανάσταση (Χαλκιαδάκης, 2017) κάνει το ξεκίνημα της στη Δυτική Ευρώπη και τις Ηνωμένες Πολιτείες κατά τα τέλη του 18ου και τις αρχές του 19ου αιώνα, οδηγώντας σε βαθιές αλλαγές όχι μόνο στις τεχνικές κατασκευής αλλά και στον κοινωνικοοικονομικό και πολιτικό στίβο.

Αυτές οι αλλαγές είχαν εκτεταμένες συνέπειες, αναδιαμορφώνοντας σημαντικά τα αστικά τοπία. Κατά τη διάρκεια αυτής της εποχής, η επιλογή των τοποθεσιών για τις βιομηχανικές εγκαταστάσεις επηρεάστηκε σε μεγάλο βαθμό από παράγοντες όπως η διαθεσιμότητα ειδικευμένου εργατικού δυναμικού και η εύκολη πρόσβαση στις πρώτες ύλες.

Στα τέλη του 18ου αιώνα (Phillips, 1992) είναι φανερό η αυγή της βιομηχανικής επανάστασης στην Ευρώπη. Η επακόλουθη εκμηχάνιση² της κοινωνίας και της βιομηχανίας απαιτούσε εφεύρεση και καινοτομία. Κατά τη διάρκεια του Μεσαίωνα, η πίστη στη θρησκεία και το όραμα για την εξέλιξη των κατασκευαστικών τεχνικών συνέβαλε σημαντικά στη δημιουργία των γοθικών κωδωνοστασίων που έφταναν προς τον ουρανό, ωθώντας τα όρια της δομικής λιθοδομής στη Δυτική Ευρώπη. Ομοίως, η ανάγκη για μεγάλα βιομηχανικά κτήρια να φιλοξενούν μηχανοποιημένες διαδικασίες παραγωγής και να υποστηρίζουν την ανάπτυξη του εμπορίου ανάγκασε τους αρχιτέκτονες και τους μηχανικούς να ερευνήσουν και να προωθήσουν τις τεχνολογίες του σιδήρου, του χάλυβα, του γυαλιού καθώς και τη δημιουργία και το σχεδιασμό μια νέας τυπολογίας κτηρίου, το βιομηχανικό κτήριο.



Εικόνα 5 Εργάτρια σε βαμβακουργείο - κλωστοϋφαντουργείο, 1800. Μηχανήματα νηματουργίας βαμβακιού. Πηγή: <https://study.com/academy/lesson/textile-mills-industrial-revolution-history.html>

Κατά τον Hobsbawm (1962) η εκμηχάνιση της βρετανικής κλωστοϋφαντουργίας αποτέλεσε την ενσάρκωση της προόδου στην παραγωγή και τις τεχνικές μεθόδους που έγιναν στην αρχή της βιομηχανικής επανάστασης. Τα βιομηχανικά κτήρια, μέχρι τη δεκαετία του 1860, ήταν, σχεδόν, αποκλειστικά κλωστοϋφαντουργικά και, κυρίως,

βιομηχανικά κτήρια επεξεργασίας βάμβακος. Η ανάπτυξη αυτής της βιομηχανίας ήταν σταδιακή, με ορισμένα στάδια της παραγωγής να παραμένουν στην οικοτεχνία.

Εκτεταμένες περιοχές που χαρακτηρίζονται από βιομηχανικές δραστηριότητες γνώρισαν σημαντική παρακμή και εγκατάλειψη. Η αποβιομηχάνιση, ένα φαινόμενο που είχε αρχίσει να εκδηλώνεται από τη δεκαετία του 1950 μέσω της μείωσης της μεταποίησης και της βιομηχανικής παραγωγής, έφτασε στο ζενίθ της. Οι δυσμενείς οικονομικές συνθήκες συνέβαλαν στην εγκατάλειψη βιομηχανικών ακινήτων και χώρων ενσωματωμένων στον αστικό ιστό των πόλεων, καθιστώντας αναγκαία τη δημιουργία νέων, εκσυγχρονισμένων βιομηχανικών χώρων σε εναλλακτικές τοποθεσίες. Οι συνέπειες αυτής της αποβιομηχάνισης περιλάμβαναν την αύξηση των ποσοστών εγκληματικότητας και την υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος. Οι κάποτε ακμάζουσες βιομηχανικές μητροπόλεις στην Ευρώπη, που ήταν εμβληματικές μιας προηγούμενης εποχής, υπέστησαν μια βαθιά περίοδο παρακμής και επιδείνωσης τόσο στην κοινωνική τους δομή όσο και στο αρχιτεκτονικό δυναμικό τους έως ότου υποβλήθηκαν σε πλήρη επανασχεδιασμό. Η μετεγκατάσταση των βιομηχανικών επιχειρήσεων από τα κέντρα των πόλεων στην αστική περιφέρεια δημιούργησε νέες κοινωνικοοικονομικές και αστικές συνιστώσες εντός του αστικού τοπίου. (Καμπουροπούλου, 2019)

² Από Wiktionary για εκμηχάνιση: η εισαγωγή της χρήσης μηχανών και μηχανημάτων σε μια (παραγωγική) διαδικασία



Εικόνα 6 Το τέλος των ανθρακωρυχείων στη Βρετανία. Πηγή: <https://www.mining.com/the-end-of-coal-mining-in-britain/>

Η αποβιομηχάνιση³ στην Ευρώπη εμφανίστηκε ως καθοριστικό φαινόμενο, αντανακλώντας την ταχεία εξέλιξη των μεθόδων παραγωγής στα ανεπτυγμένα βιομηχανικά έθνη. Συμβόλιζε μια απομάκρυνση από το κυρίαρχο «φορντιστικό»⁴ μοντέλο συσσώρευσης. Οι περιφέρειες που κάποτε κυριαρχούνταν από βιομηχανικές δραστηριότητες άρχισαν να βιώνουν παρακμή και εγκατάλειψη, με αποτέλεσμα την υποβάθμιση του αστικού περιβάλλοντος και των κοινωνικών δομών. Ταυτόχρονα, τα ποσοστά ανεργίας και εγκληματικότητας

αυξήθηκαν και η σύνθεση των τοπικών πληθυσμών μετασηματίστηκε.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η αποβιομηχάνιση, που χαρακτηρίζεται από απότομη μείωση της βιομηχανικής απασχόλησης και εκτεταμένες απολύσεις, δεν συνεπάγεται μείωση της συνολικής παραγωγικότητας. Μάλιστα, συχνά οδηγούσε σε αύξηση της δημιουργίας πλούτου. Η βασική πρόκληση έγκειται στον τρόπο με τον οποίο οι επιπτώσεις της παγκοσμιοποίησης και της αποβιομηχάνισης κατανεμήθηκαν γεωγραφικά και κοινωνικά, εγείροντας σημαντικά ερωτήματα σχετικά με την ισότητα και την πρόσβαση στα οφέλη της οικονομικής αλλαγής. (Hobsbawm, 1962)

«Η βιομηχανική επανάσταση ήταν μια σειρά ποιοτικών μετασηματισμών που συνέβησαν σε όλα τα επίπεδα κοινωνικο-οικονομικής ζωής της κάθε χώρας.» (Δεμίρη, 1991), συμπληρώνει πως στην Ελλάδα αυτοί οι μετασηματισμοί ξεκίνησαν τις τελευταίες δεκαετίες του 19^{ου} αιώνα και ολοκληρώθηκαν στο τέλος της δεύτερης δεκαετίας του 20^{ου} με την ανάπτυξη του κλωστοϋφαντουργικού τομέα, χωρίς να έχει ακολουθήσει δηλαδή την πορεία των άλλων ευρωπαϊκών χωρών.

Στην Ελλάδα αυτή η Βιομηχανική Επανάσταση, όπως έχει οριστεί και περιγραφεί από ιστορικούς ερευνητές, δεν συνέβη και η ανεξαρτησία της δεν οδήγησε στη διαμόρφωση μιας ενιαίας εθνικής οικονομίας. Ωστόσο, οι φάσεις άνθησης και ύφεσης της ελληνικής οικονομίας από τον 19ο αιώνα ακολούθησαν, αν και με κάποια καθυστέρηση, τις διακυμάνσεις της διεθνούς οικονομίας

³ Από Wiktionary για Αποβιομηχάνιση: αποβιομηχανίζω (νεολογισμός) μειώνω, περιορίζω ή εξαλείφω τις βιομηχανίες που υπάρχουν σε κάποια περιοχή, αναστρέφω την εκβιομηχάνιση

⁴ Από Britannica για Φορντιστικό μοντέλο/Φορντισμός, ένα συγκεκριμένο στάδιο οικονομικής ανάπτυξης τον 20ό αιώνα. Ο φορντισμός είναι ένας όρος που χρησιμοποιείται ευρέως για να περιγράψει (1) το σύστημα μαζικής παραγωγής που πρωτοστάτησε στις αρχές του 20ου αιώνα από την Ford Motor Company ή (2) τον τυπικό μεταπολεμικό τρόπο οικονομικής ανάπτυξης και τη συναφή πολιτική και κοινωνική του τάξη στον προηγμένο καπιταλισμό.

Αρβανίτη για φορντιστικό μοντέλο: Το φορντιστικό μοντέλο παίρνει την ονοματολογία του από τον Henry Ford, γνωστό για την πρωτοπορία στη γραμμή συναρμολόγησης στη βιομηχανική παραγωγή. Μέσα σε αυτό το παράδειγμα, η παραγωγική διαδικασία διαχωρίζεται περίπλοκα σε στοιχειώδεις και επαναλαμβανόμενες εργασίες, με δομές διαχείρισης που χαρακτηρίζονται από αυταρχισμό και έντονη ιεραρχία. Τα προϊόντα που προκύπτουν από αυτό το σύστημα τείνουν να είναι ομοιόμορφα, κατασκευασμένα σε μεγάλη κλίμακα και σχεδιασμένα για ευρεία κατανάλωση. Ο Henry Ford, μια μνημειώδης και εμβληματική φιγούρα, άσκησε βαθιά επιρροή τόσο στη σύγχρονη βιομηχανική παραγωγή όσο και στη σφαίρα του μάνατζμεντ.

(Αγριαντώνη, 1986). Μετά την ανασύσταση του ελληνικού κράτους, το έργο της δημιουργίας διοικητικού μηχανισμού και βασικών υποδομών έπρεπε να ξεκινήσει από την αρχή. Η εκτεταμένη τουρκική κατοχή και η γεωγραφική απόσταση της Ελλάδας από το ευρωπαϊκό κέντρο σήμαιναν ότι η χώρα παρέμενε σε μεγάλο βαθμό ανεπηρέαστη από τις εξελίξεις στην ευρωπαϊκή περιοχή, με αποτέλεσμα τη θέση της ως μια καθυστερημένη κοινωνία με περιορισμένες παραγωγικές δυνατότητες, καθώς σημαντικό μέρος της υποδομής της είχε καταστραφεί η επανάσταση.

Ως εκ τούτου, με την απόκτηση της ανεξαρτησίας από την Οθωμανική κυριαρχία, η Ελλάδα βρέθηκε με μια αγροτική οικονομία και χωρίς καθιερωμένη βιομηχανική παράδοση (Κιντής, 1982). Η οικονομία της αγοράς ήταν υποτυπώδης, με κυριαρχία της αυτάρκειας και των ανταλλαγών. Μακροπρόθεσμα, ξεκινώντας από το 1830, εξελίχθηκε η ανάπτυξη των κρατικών θεσμών και η εγκαθίδρυση μιας οικονομίας της αγοράς, με τους δύο θεσμούς να αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους (Πεπελάση, 2011).

Οι κύριοι παράγοντες που, σύμφωνα με τον (Κιντής, 1982), επηρέασαν την εξέλιξη της βιομηχανίας από τα πρώτα της στάδια και μετά περιλάμβαναν: α) τις κοινωνικές δυνάμεις που αποτελούν την άρχουσα τάξη και τις οικονομικές δομές που προέκυψαν μετά την επανάσταση του 1821, β) την αύξηση του πληθυσμού και εδαφική επέκταση του νέου κράτους, γ) η απουσία βιομηχανικής παράδοσης και αστικών υποδομών, δ) το επίπεδο εκπαίδευσης του πληθυσμού μαζί με τις επιδιωκόμενες εκπαιδευτικές πολιτικές, ε) η έλλειψη κεφαλαίων και οι συχνές πολιτικές ανατροπές, και στ) οι εξελίξεις στη διεθνή σκηνή, ιδιαίτερα στην Ευρώπη.



Εικόνα 7 Η Θεσσαλονίκη το 1875-1878, φωτογραφία από MIET
Πηγή: <https://www.epixeiro.gr/>

Αν και η Βιομηχανική Επανάσταση ξεκίνησε εντός των ορίων της Μεγάλης Βρετανίας, διευκόλυνε τη διαδικασία ενσωμάτωσης ολόκληρης της υδρογείου σε ένα ενιαίο οικονομικό σύστημα λόγω της δυναμικής του αναδυόμενου βιομηχανικού καπιταλισμού. Αυτό οδήγησε σε μια δραματική αύξηση του διεθνούς εμπορίου, που χαρακτηρίζεται από έναν νέο διεθνή καταμερισμό παραγωγής, ένα πλαίσιο έντονου ανταγωνισμού και έντονες οικονομικές ανισότητες. Όλοι οι παραπάνω παράγοντες ανάγκασαν όλες τις χώρες να προσαρμοστούν σε αυτές τις συνθήκες (Αγριαντώνη, 1986).

Η εξέλιξη της ελληνικής βιομηχανίας μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σε τρεις διακριτές περιόδους, η καθεμία με τα δικά της μοναδικά χαρακτηριστικά. Η *πρώτη περίοδος* αναφέρεται στον 19ο αιώνα, κατά τον οποίο ιδρύθηκαν και άκμασαν οι πρώτες ελληνικές βιομηχανικές πόλεις. Η *δεύτερη περίοδος* περιλαμβάνει τις πρώτες τρεις δεκαετίες του 20ου αιώνα και η *τρίτη περίοδος* χαρακτηρίζεται από σημαντικούς εκσυγχρονισμούς που προέκυψαν από το Σχέδιο Μάρσαλ το 1950, με ιδιαίτερη έμφαση στον τομέα των δομικών προϊόντων (Μπελαβίλας, 1998).

Μεταξύ των δεκαετιών 1970 και 1990, μια σταδιακή διαδικασία αποβιομηχάνισης έλαβε χώρα στην Ελλάδα, που οδήγησε στο κλείσιμο πολλών εργοστασιακών μονάδων (Μαϊοπούλου, 2021). Ο μετασηματισμός προήλθε από ένα νέο θεσμικό πλαίσιο που θεσπίστηκε με νομοθεσία όπως ο νόμος που διέπει τη μετεγκατάσταση βιομηχανικών δραστηριοτήτων από την περιφέρεια Αττικής, το Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθηνών και τα Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια που εγκρίθηκαν από δήμους που τέμνονται από την οδό Πειραιώς το 1988. Το 1995, εισήχθη Προεδρικό Διάταγμα και για την περιοχή του Ελαιώνα. Τα προβλήματα που συνδέονται με τις βιομηχανικές λειτουργίες στις αστικές περιοχές, σε συνδυασμό με την απουσία κατάλληλου χωροταξικού σχεδιασμού, απαιτούσαν την άμεση παρέμβαση. Ταυτόχρονα, υπήρξε μια αυξανόμενη αναγνώριση της ιστορικής και αρχιτεκτονικής σημασίας των βιομηχανικών κτηρίων του 19ου αιώνα. Κατά συνέπεια, στις αρχές του 20ου αιώνα, υποβλήθηκαν προτάσεις για την προστασία, την αποκατάσταση, ακόμη και την αναπαραγωγή αυτών των βιομηχανικών δομών.

Στη συνέχεια, ένας συνδυασμός εθνικών πρωτοβουλιών, 13 διαρθρωτικών προγραμμάτων και προγραμμάτων που διαχειρίζεται η Γενική Διεύθυνση Πολιτισμού της Ευρωπαϊκής Ένωσης συνέβαλαν στο σύγχρονο τοπίο της Ελλάδας, που χαρακτηρίζεται από πολυάριθμες περιοχές γεμάτες βιομηχανικά μνημεία και μνημεία πολιτιστικής κληρονομιάς. (Μαϊοπούλου, 2021) (Αγριαντώνη, 2010)

Η διαδικασία αποβιομηχάνισης στη χώρα οδήγησε στο κλείσιμο πολλών εργοστασίων, τα οποία, με τη σειρά τους, προκάλεσαν την υποβάθμιση και την εγκατάλειψή τους. Το σημαντικό απόθεμα των βιομηχανικών εγκαταστάσεων έθεσε γρήγορα σημαντικές προκλήσεις σχετικά με τη συνολική διαχείρισή τους. Η Ελλάδα δεν υπέστη βιομηχανική επανάσταση στην κλίμακα που παρατηρείται στη Δυτική και Κεντρική Ευρώπη, και της λείπει η βαριά βιομηχανία που υπάρχει σε ορισμένα άλλα έθνη. Ωστόσο, η Ελλάδα διαθέτει μια ξεχωριστή και πολύτιμη δεξαμενή βιομηχανικών περιουσιακών στοιχείων, μέρος των οποίων δυστυχώς παραμένει ανεπαρκώς τεκμηριωμένη ή μη καταγεγραμμένη.

Στην Ελλάδα, η τάση της μετεγκατάστασης βιομηχανικών μονάδων μακριά από τα κέντρα των πόλεων και η διασπορά της βιομηχανικής δραστηριότητας εμφανίστηκαν κατά τη δεκαετία του 1980. Οι απώλειες θέσεων εργασίας, σε συνδυασμό με το κλείσιμο μεγάλων βιομηχανικών εγκαταστάσεων στην εθνική οικονομία και στη Θεσσαλονίκη, μαζί με την εμφάνιση κοινωνικών κινημάτων, ώθησαν την κυβέρνηση να επισημοποιήσει οικονομικά κίνητρα με στόχο την αποκέντρωση των βιομηχανικών δραστηριοτήτων και την αναζωογόνηση των περιοχών σε παρακμή. Η πρωτοβουλία αυτή προσπάθησε να προσελκύσει εναλλακτικές οικονομικές δραστηριότητες προκειμένου να αναστρέψει την οικονομική παρακμή αυτών των περιοχών. Τα δημοτικά γενικά σχέδια πολεοδομικής ανάπτυξης και το Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθηνών πρότειναν τη μετεγκατάσταση βιομηχανικών εγκαταστάσεων εκτός του αστικού πυρήνα. Αυτή η μετεγκατάσταση είχε σκοπό να αντιμετωπίσει ζητήματα που σχετίζονται με την αστική υποβάθμιση και τις περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις, ενώ ταυτόχρονα στερούσαν λειτουργικότητας χωροταξικού σχεδιασμού για αυτά τα εργοστάσια. (Καμπουροπούλου, 2019)

1.3 Βιομηχανικά κτήρια

Ο (Souster, 1919) παρέχει πληροφορίες για τις ιστορικές αλλαγές στην κατασκευή βιομηχανικών κτηρίων. Διερευνώντας τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των πολυώροφων κτηρίων, λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες όπως το κόστος, η τοποθεσία της γης και οι ποικίλοι τύποι

κτηρίων. Υπογραμμίζει επίσης τη σημασία του σχεδιασμού βιομηχανικών κτηρίων για πιθανές επεκτάσεις, τονίζοντας τη σημασία της πρόβλεψης μελλοντικών αναγκών. Επιπλέον, ο Souster εμβαθύνει σε πρακτικά ζητήματα, όπως τοίχους διαχωρισμού, διατάξεις σκαλοπατιών και βέλτιστες τοποθετήσεις κινητήρων ανελκυστήρων. Ενώ υπογραμμίζει τη σημασία της διαβούλευσης με στελέχη των κτηρίων και της τήρησης των οικοδομικών κανονισμών, παρουσιάζοντας την πρακτική προσέγγιση του στον σχεδιασμό βιομηχανικών κτηρίων.

Τον 20ο αιώνα, η εξέλιξη του εργοστασίου ως κτιριακού τύπου αντικατοπτρίζει ευρύτερες αρχιτεκτονικές εξελίξεις (Rappaport, 2005). Αρχικά, ταλαντευόμενο μεταξύ του να θεωρηθεί ως απλό «κτήριο» και ως ενσάρκωση της «αρχιτεκτονικής», το εργοστάσιο απέκτησε σημασία για τους πρώιμους σύγχρονους αρχιτέκτονες ως σύμβολο της νεωτερικότητας και της τεχνολογικής προόδου. Διαμορφωμένο από τις διαδικασίες κατασκευής, από αυτοκίνητα μέχρι μηχανήματα εν καιρώ πολέμου, το εργοστάσιο απαιτούσε τη μορφή για να ακολουθήσει τη λειτουργία. Οι χωρικές και δομικές προσαρμογές που ανταποκρίνονται στις ανάγκες μαζικής παραγωγής οδήγησαν σε καινοτομίες στις τεχνολογίες κτηρίων - σπλισμένο σκυρόδεμα, χάλυβας, μεγάλες γυάλινες προσόψεις και προκατασκευασμένα εξαρτήματα.

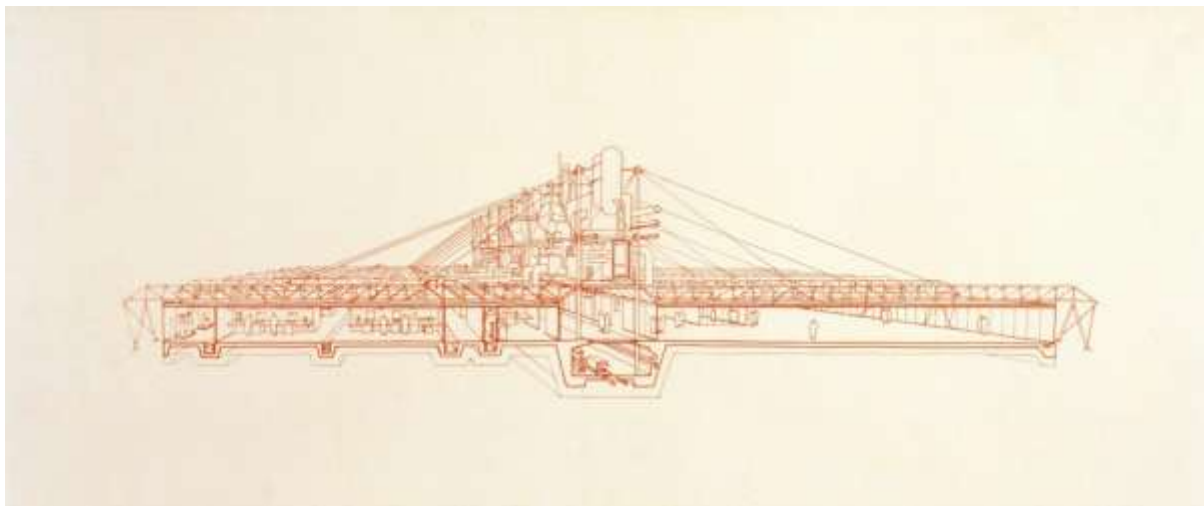
Τα εργοστάσια των αρχών του 20ου αιώνα διατήρησαν την πολυώροφα εμφάνιση λόγω του κόστους γης και της αποτελεσματικότητας της κάθετης διακίνησης αγαθών. Η πρόοδος στην αντοχή του σκυροδέματος επηρέασε τα σχέδια, ενισχύοντας το φυσικό φως και την πυροπροστασία. Μηχανικοί όπως ο Ernest Ransome έπαιξαν κομβικούς ρόλους, εισάγοντας συστήματα από σπλισμένο σκυρόδεμα. Τα εργοστάσια έγιναν όχι μόνο πειραματικά στη δομή αλλά και στη διαχείριση των εργαζομένων. Επηρεασμένοι από τις ιδέες του Frederick Taylor, προσωπικότητες όπως η Ford στόχευαν σε αξιοπρεπείς χώρους εργασίας για να ενισχύσουν την παραγωγικότητα, δημιουργώντας θετικό αντίκτυπο στο ηθικό των εργαζομένων.



Εικόνα 8 Factory for Brynmawr Rubber Company, Brynmawr, Gwent Πηγή: <https://www.ribapix.com/>

Τα αμερικανικά βιομηχανικά κτήρια και μορφές όπως ο Behrens επηρέασαν ευρωπαίους σύγχρονους αρχιτέκτονες όπως ο Le Corbusier και ο Gropius. Κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, τα μονώροφα εργοστάσια έγιναν εξέχοντα, προσφέροντας πλεονεκτήματα όπως ταχύτερη κατασκευή, οριζόντια διανομή ισχύος και βελτιωμένο φωτισμό. Η τοποθέτηση του κτηρίου διοίκησης εξελίχθηκε επίσης, με αρχιτέκτονες όπως ο Aalto να τα ενσωματώνουν στο εργοστάσιο. Στη μεταπολεμική εποχή, η σπανιότητα χάλυβα οδήγησε σε εργοστάσια που κυριαρχούσαν το σκυρόδεμα, χαρακτηριστικό παράδειγμα δομών όπως η Brynmawr Rubber Ltd. Στη δεκαετία του 1950, η προσοχή στράφηκε στην ικανοποίηση των εργαζομένων, επηρεάζοντας τον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό με βελτιωμένους κοινωνικούς χώρους.

Μέχρι τη δεκαετία του 1980, τα προκατασκευασμένα κιτ υψηλής τεχνολογίας, που χαρακτηρίζονται από κτήρια όπως το εργοστάσιο Inmos του Richard Rogers και το εργοστάσιο Igus του Nicholas Grimshaw, παρουσίαζαν έναν συνδυασμό αισθητικής, λειτουργικότητας και ταχείας κατασκευής. Η ενσωμάτωση των κεντρικών γραφείων στις κύριες δομές και η άνοδος της παραγωγής κατευθυνόμενης από υπολογιστές τόνισαν την ανάγκη για ευέλικτους, προσαρμόσιμους χώρους. Καθ' όλη τη διάρκεια του αιώνα, τα κτήρια των εργοστασίων έγιναν καμβάς για τους αρχιτέκτονες για να εξερευνήσουν τις αισθητικές και λειτουργικές διαστάσεις, ενσωματώνοντας τεχνολογικά συστήματα για κερδοφορία, δίνοντας παράλληλα προτεραιότητα στην ευημερία των εργαζομένων (Rappaport, 2005).



Εικόνα 9 Design for Inmos Microprocessor Factory, Newport, Gwent, Wales: section perspective, 1980 - Richard Rogers RA (1933 - 2021) Πηγή: <https://www.royalacademy.org.uk/>

1.4 Σχεδιασμός των βιομηχανικών κτηρίων

Ο σχεδιασμός ενός εργοστασίου είναι μια περίπλοκη προσπάθεια, καθιστώντας δύσκολη την προσοχή σε κάθε λεπτομέρεια. Ωστόσο, είναι ζωτικής σημασίας να δοθεί προσοχή ώστε να διασφαλιστεί η επιτυχής και έγκαιρη ολοκλήρωση του έργου. Επιπλέον, τα υλικά, τα εργαλεία και ο εξοπλισμός πρέπει να είναι παραγωγικά, αποδοτικά, προσβάσιμα και ασφαλή. Το κλειδί για την επιχειρηματική επιτυχία βρίσκεται στην επιλογή της κατάλληλης ομάδας σχεδιασμού για το εργοστασιακό έργο και στη χρήση μιας αποτελεσματικής μεθόδου αρχιτεκτονικού σχεδιασμού για εργοστάσια.

Ο (Phillips, 1992) αναφέρεται στην ταχεία ανάπτυξη των συστημάτων μεταφορών, ιδιαίτερα των σιδηροδρόμων, στις αρχές του 1900, που σηματοδότησε την έναρξη της «Εποχής του Σιδήρου και της Μηχανικής» στην Ευρώπη και τον κόσμο. Γέφυρες, σιδηροδρομικοί σταθμοί και αποθήκες εμφανίστηκαν ως τα νέα μέσα και εργαλεία της βιομηχανοποιημένης κοινωνίας. Αρχικά, η μορφή των βιομηχανικών κτηρίων επηρεάστηκε σημαντικά από στη χρήση χυτοσιδήρου, ένα υλικό που πρωτοστάτησε από τον Βρετανό σιδηρουργό Abraham Darby το 1777 όταν κατασκεύασε τη Σιδερένια Γέφυρα στο Coalbrookdale της Αγγλίας. Ωστόσο, η μορφή των εργοστασίων γνώρισε σημαντική εξέλιξη με την εισαγωγή του μετατροπέα του Henry Bessemer, ο οποίος έκανε το χάλυβα πιο προσιτό και ευρέως διαθέσιμο. Η διαδικασία Bessemer ήταν η πρώτη φθηνή βιομηχανική διαδικασία για τη μαζική παραγωγή χάλυβα από λιωμένο χυτοσίδηρο πριν από την ανάπτυξη του φούρνου ανοιχτής εστίας. Ο χάλυβας ξεπέρασε τους περιορισμούς του χυτοσιδήρου και έφερε μια

νέα αίσθηση ελαφρότητας και διαφάνειας, που εμφανίστηκε σε περίοπτη θέση στα κτήρια που κατασκευάστηκαν για την Έκθεση του Παρισιού το 1889.

Η εξέλιξη των αρχιτεκτονικών προσεγγίσεων υπήρξε μάρτυρας ενός μεταμορφωτικού ταξιδιού. Ξεκινώντας με τη βιοκλιματική αρχιτεκτονική στα μέσα του 20ου αιώνα, η εστίαση ήταν στην ενσωμάτωση λύσεων παθητικού σχεδιασμού προσαρμοσμένων στις κλιματικές συνθήκες, δίνοντας προτεραιότητα στην άνεση των εσωτερικών χώρων με ελάχιστη εξάρτηση από ενεργά συστήματα. Προχωρώντας στην εποχή της παθητικής και χαμηλής ενέργειας από τη δεκαετία του 1980, οι αρχιτέκτονες αγκάλιασαν προηγμένες τεχνικές σχεδιασμού για την κατασκευή κτηρίων με ενεργειακή απόδοση, ανοίγοντας το δρόμο για την ανάπτυξη δομών μηδενικής ενέργειας. Από τα τέλη του 20ου αιώνα και μετά τα πράσινα κτήρια αποτελούν την επιτομή των κατασκευών που συνυπάρχουν αρμονικά με το φυσικό περιβάλλον, ελέγχοντας σχολαστικά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής τους, ενώ παράλληλα εξασφαλίζουν τη βέλτιστη εσωτερική άνεση για τους επιβάτες. Αυτή η αρχιτεκτονική εξέλιξη αντανακλά μια τροχιά από τον προσαρμοστικό στο κλίμα σχεδιασμό σε μια δέσμευση για βιώσιμες πρακτικές, σηματοδοτώντας σημαντικά ορόσημα στην οικολογική κατασκευή. (Nguyen, 2017)

Ενώ πολλά αξιόλογα βιομηχανικά κτήρια του 20ου αιώνα εξακολουθούν να στέκονται, πολλά από αυτά δεν χρησιμεύουν πλέον ως λειτουργικοί χώροι για τη βιομηχανία. Η ζήτηση για τεχνική βιομηχανική αρχιτεκτονική έγινε λιγότερο προσοδοφόρα, ωθώντας τους κατασκευαστές να αντλήσουν έμπνευση από άλλα φαινόμενα και πτυχές του πολιτισμού. Καθώς η κατασκευή γίνεται ολοένα και πιο μηχανοποιημένη, οι εταιρείες έχουν καταργήσει την δαπανηρή αισθητική, όπως τα παράθυρα, υπέρ των φθηνών, γρήγορων κατασκευών που προστατεύουν τα μηχανήματα από τα φυσικά στοιχεία. Μια άλλη αλλαγή στον σχεδιασμό των βιομηχανικών κτηρίων είναι στον ορίζοντα καθώς ο πολιτισμός μας αποκτά μεγαλύτερη συνείδηση του αντίκτυπου της αρχιτεκτονικής στο φυσικό περιβάλλον. Οι προοδευτικοί αρχιτέκτονες επιδιώκουν να δημιουργήσουν κτήρια φιλικά προς το περιβάλλον και τα βιομηχανικά κτήρια που δεν έχουν πάντα το καλύτερο περιβαλλοντικό ιστορικό βρίσκονται στην πρώτη γραμμή αυτής της αλλαγής. Επιλογές βιώσιμων δομών, όπως τα υφασμάτινα κτήρια, εμφανίζονται σε όλο τον βιομηχανικό τομέα και ορισμένοι αρχιτέκτονες αμφισβητούν επίσης το πώς βλέπουμε τη βιομηχανική αρχιτεκτονική σήμερα. (jonite, 2019)

Ο σχεδιασμός ενός κτηρίου που μπορεί να στεγάσει αποτελεσματικά τις διαδικασίες κατασκευής των βιομηχανικών προϊόντων, καθορίζεται από τους μηχανικούς παραγωγής καθώς παρουσιάζει ένα σύνολο προκλήσεων σε αλληλεπίδραση μεταξύ των ιεραρχιών διαχείρισης, των αναγκών εργατικού δυναμικού, των απαιτήσεων παραγωγής, των εξισώσεων απόδοσης και της συνολικής εταιρικής φιλοσοφίας. (Phillips, 1992)

Αφετηρία του master plan⁵ της τοποθεσίας είναι οι προδιαγραφές του προγράμματος παραγωγής καθώς και οι τοπογραφικές, υποδομές, κλιματικές και νομικές απαιτήσεις της τοποθεσίας. Η απόφαση για τα προφίλ τομής, το σχήμα της κάτοψης και την αρχή της σύνδεσης μεταξύ των κτηρίων καθορίζουν τη μελλοντική ασφάλεια της επιχείρησης και απαιτεί ομαδική προσπάθεια με υψηλή δημιουργικότητα όλων των ενδιαφερομένων. (Wiendahl, 2015)

⁵ Master plan: Ένα σχέδιο γενικής διάταξης που έχει συλληφθεί καλά θα επιτρέψει σημαντικές επεκτάσεις με μεγάλες αυτόνομες μονάδες όπως και μικρότερες επεκτάσεις υπαρχόντων μερών της μονάδας, σε οποιαδήποτε στιγμή, χωρίς να δυσχεραίνεται η λειτουργία της υφιστάμενης κατάστασης. (Κοκκινάκη - Δανιήλ, 2003)ΚΤΙΡΙΟ, 2003, 155.

1.5 Χαρακτηριστικά των βιομηχανικών κτηρίων στην Ευρώπη και την Ελλάδα

«Τα βιομηχανικά κτήρια χαρακτηρίζονται από απλή γεωμετρία και ορθολογική μορφολογία» (Σκαρλάτος, 2005). Η γεωμετρία και η διάταξη των βιομηχανικών κτηρίων έχουν σχεδιαστεί κυρίως για να υποστηρίξουν αποτελεσματικές διαδικασίες παραγωγής. Οι βιομηχανικοί χώροι είναι χώροι εργασίας, οι οποίοι εστιάζουν στη βελτιστοποίηση της παραγωγής και της λειτουργικότητας. Σε περιπτώσεις όπου, από άποψη γηπέδου και κανονισμών δόμησης, υπάρχει ευελιξία στο χώρο, τα βιομηχανικά κτήρια αναπτύσσονται με τρόπο που ταιριάζει στις απαιτήσεις της συγκεκριμένης παραγωγής. Για αυτό το λόγο τα βιομηχανικά συγκροτήματα είναι προσαρμοσμένα στις ανάγκες των διαδικασιών παραγωγής που στεγάζουν.

Επιγραμματικά τα βιομηχανικά κτήρια είναι δυνατό να διακριθούν σε:

Ορθογώνια ενιαίας ογκοπλασίας ο τρόπος παραγωγής ή το μέγεθος της μονάδας δεν δικαιολογούν αυξημένες δαπάνες κατασκευής και λειτουργίας.

Ορθογώνια μη ενιαίας ογκοπλασίας (μονάδες σε σειρά, επεκτάσεις, προσθήκες) έχουν προκύψει από τη μετεξέλιξη της μονάδας ή ανάγκη σαφούς διαχωρισμού τμημάτων (διακεκριμένες φάσεις παραγωγής, διαφορετικά προϊόντα, διαχείριση πρώτων και βοηθητικών υλών ή προϊόντων).

Ποικίλης ογκοπλασίας (ορθογώνιες μονάδες σε παράταξη) με σαφή διαχωρισμό τμημάτων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παραγωγικής διαδικασίας.

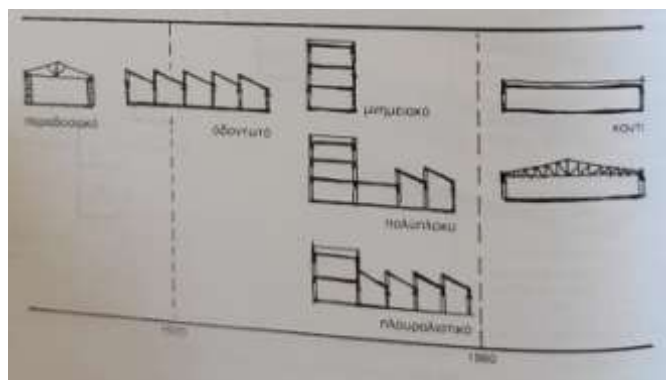
Μη διακεκριμένες πτέρυγες ή αυτοτελή από κατασκευαστική άποψη κτήρια (παραγωγής και συνοδείας) προσφέρουν τις πιο ενδιαφέρουσες δυνατότητες εγκατάστασης ποικίλων νέων χρήσεων, συναφών ή ασύμβατων μεταξύ τους. (Σκαρλάτος, 2005)

Η τυπολογία και τα κριτήρια για τα βιομηχανικά κτήρια στην Ευρώπη, όπως και στην Ελλάδα και πολλά άλλα μέρη, έχουν εξελιχθεί με την πάροδο του χρόνου λόγω αλλαγών στην τεχνολογία, τους κανονισμούς και τους οικονομικούς παράγοντες.

Η οπτική γωνία από την οποία προσεγγίζεται ο σχεδιασμός των εργοστασίων και των βιομηχανικών κτηρίων έχει αλλάξει πολύ τα τελευταία χρόνια. Αυτή η αλλαγή προκλήθηκε από τρεις αιτίες: πιο εμπεριστατωμένη οργάνωση, την επιρροή της νομοθεσίας των εργοστασιακών πράξεων και των καταστατικών κανονισμών για την κατασκευή, και τη διάδοση και την επιρροή της Εργασίας Πρόνοιας. Πριν από το 1914, η πρόοδος ήταν σχετικά αργή, και παρόλο που είχε αρχίσει να γίνεται αντιληπτό ότι ένα κτήριο που σχεδιαζόταν για τις εργασίες που θα εκτελούνταν σε αυτό οδήγησε σε

αύξηση της παραγωγής, η νομοθεσία του εργοστασίου αποτελούσε πρόβλημα. (Souster, 1919)

Η (Δεμίρη, 1991) για την περιγραφή των τύπων των βιομηχανικών κτηρίων αναφέρει πως, τα βιομηχανικά κτήρια παρουσιάζουν ποικίλο φάσμα τυπολογιών, το καθένα με ξεχωριστά χαρακτηριστικά που αντικατοπτρίζουν το ιστορικό τους πλαίσιο και τις λειτουργικές απαιτήσεις.



Εικόνα 10 Η εξέλιξη της μορφής της στέγης στους διάφορους τύπους εργοστασίου κατά τη Δεμίρη, Κ. (1991). Πηγή: Τα ελληνικά κλωστοϋφαντουργεία. Πολιτιστικό Τεχνολογικό Ίδρυμα ΕΤΒΑ, σελ.98

Ο **παραδοσιακός** βιομηχανικός τύπος κτηρίου χαρακτηρίζεται από έντονα τοπικά στοιχεία και παραδοσιακές μεθόδους κατασκευής, που συχνά χρησιμοποιούν υλικά όπως ξύλο, πέτρα, πλακάκια και χάλυβα. Αυτές οι κατασκευές τυπικά διαθέτουν ακανόνιστη άρθρωση με πολυάριθμους διαχωριστικούς τοίχους και πολλαπλούς άξονες παραγωγής. Τα γραφεία διοίκησης στεγάζονται συχνά σε Με άτυπη ανάπτυξη, ακολουθώντας τμηματικές επεκτάσεις και μετατροπές. Οι όγκοι του κτηρίου έχουν ακανόνιστες γεωμετρικές επιφάνειες και στερούνται την αναγνώριση μιας συγκεκριμένης καθαρής γεωμετρικής μορφής, συχνά μονώροφων με διπλές ή τετραπλές στέγες με μικρά ορθογώνια ανοίγματα.

Ένας άλλος τύπος είναι το **οδοντωτό** βιομηχανικό κτήριο, που χαρακτηρίζεται από μια δομικά απλωμένη δίρρικτη οροφή και μια πιο οργανωμένη εσωτερική διάταξη χωρίς χωρίσματα. Οι περιοχές διοίκησης είναι συνήθως ανεξάρτητες μικρές δομές δίπλα στην περιοχή πρωτογενούς παραγωγής, που ενθαρρύνουν μια γραμμική παραγωγική διαδικασία. Η γεωμετρική σχέση μεταξύ των όγκων του κτηρίου ορίζεται από την αξονικότητα, επιτρέποντας την ομοιόμορφη κατανομή των κανονικών ανοιγμάτων για φυσικό φως. Συγκεκριμένα, ο δομικός σκελετός είναι κατασκευασμένος από σκυρόδεμα, με στοιχεία πλήρωσης από τούβλα και στέγες καλυμμένες από κεραμίδια.

Ο **μνημειακός τύπος** δίνει έμφαση στη συγκεκριμένη αισθητική μέσα από τολμηρά στυλ, περίπλοκα μοτίβα και λεπτομέρειες. Οι δομές αυτές παρουσιάζουν καθαρή άρθρωση των συστατικών τους, με ιεραρχικά οργανωμένες ζώνες. Το κεντρικό σημείο εστίασης περιλαμβάνει συχνά εγκαταστάσεις παραγωγής, ενώ βοηθητικοί χώροι το περιβάλλουν. Τα κτήρια έχουν συνήθως υψηλό μονολιθικό όγκο με οριζόντιες οροφές και συνεχείς ζώνες ανοιγμάτων που προσφέρουν ανεμπόδιστη θέα στο εσωτερικό. Αυτές οι κατασκευές διαθέτουν δομικό πλαίσιο από οπλισμένο σκυρόδεμα με στοιχεία πλήρωσης από τούβλα.

Ένας τύπος ακόμα είναι το **περίπλοκο** βιομηχανικό κτήριο, που χαρακτηρίζεται από απλή συνολική μορφή αλλά πολύπλοκη εσωτερική οργάνωση. Αυτά τα κτήρια διαθέτουν διάφορους τύπους στεγών όπως οδοντωτές, επικλινείς διπλές και οριζόντιες, με αποτέλεσμα μια πολύπλοκη και συχνά ακανόνιστη δομή. Συχνά συνδέονται στενά με ένα μείγμα στεγών σε διαφορετικά επίπεδα και μορφές. Διάφορα ανοίγματα, συμπεριλαμβανομένων μικρών ορθογώνιων ή τετράγωνων παραθύρων, κατανέμονται σε διάφορα σχέδια, παρέχοντας πολλαπλές όψεις του περιβάλλοντος χώρου. Αυτές οι κατασκευές χρησιμοποιούν συνήθως ένα δομικό πλαίσιο από οπλισμένο σκυρόδεμα με στοιχεία πλήρωσης από τούβλα και κεκλιμένες οροφές καλυμμένες με κεραμίδια.

Τέλος, τα **πολυώροφα** ως τύπος βιομηχανικών κτηρίων ξεχωρίζουν για τη βαριά και ογκώδη εμφάνισή τους με απλή και μονότονη μορφή. Παρουσιάζουν μια σαφή εσωτερική οργάνωση με λειτουργικές ζώνες διαχωρισμένες, επιτρέποντας ελεύθερο χώρο παραγωγής που εκτείνεται σε πολλούς ορόφους. Τα γραφεία βρίσκονται συνήθως στον πρώτο όροφο στο μπροστινό μέρος του κτηρίου. Αυτές οι κατασκευές χαρακτηρίζονται από τα ψηλά και συμπαγή προφίλ τους, που συχνά διαθέτουν οριζόντια στέγη με επαναλαμβανόμενα ανοίγματα σε οριζόντιες ζώνες μεταξύ των στηλών και σε όλους τους ορόφους. Το δομικό πλαίσιο είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα, ενώ το τούβλο χρησιμεύει ως υλικό πλήρωσης.

Η ταξινόμηση των βιομηχανικών κτηρίων υπερβαίνει αυτούς τους επιμέρους τύπους, καθώς υπάρχουν και οι τύποι «πλουραλιστικός» και «κουτί». Τα **πλουραλιστικά** κτήρια επιδεικνύουν σαφή οργάνωση και άρθρωση, δίνοντας έμφαση στις λειτουργικές ενότητες μέσα στο κτήριο και συχνά έχουν μεγάλους, ανοιχτούς εσωτερικούς χώρους. Ο τύπος **κουτιού** χαρακτηρίζονται από τα μακριά, λιτά προφίλ τους με ελάχιστα παράθυρα, προσφέροντας σαφή διαχωρισμό μεταξύ παραγωγής και

άλλων περιοχών. Επιπλέον, υπάρχουν **σύνθετα** κτήρια που συνδυάζουν στοιχεία πολλαπλών τύπων λόγω παραγόντων όπως η προσθήκη μιας νέας κατασκευής σε ένα υπάρχον βιομηχανικό κτήριο ή επεμβάσεων που απαιτούνται από διαδικασίες παραγωγής ή περιβαλλοντικές συνθήκες. Συνολικά, τα βιομηχανικά κτήρια εμφανίζουν μια δυναμική εξέλιξη τύπων, που συνυπάρχουν και αλληλεπικαλύπτονται για να προσαρμόζονται στις μεταβαλλόμενες ανάγκες και περιβάλλοντα.

Η ανάπτυξη και η διαδοχή αυτών των τύπων βιομηχανικών κτηρίων επηρεάζονται από ιστορικές περιόδους και αντικατοπτρίζουν τις εξελισσόμενες προτεραιότητες της βιομηχανικής παραγωγής. Αυτή η εξέλιξη περιλαμβάνει μια συνεχή αλληλεπίδραση μεταξύ διαφορετικών τύπων, με αποτέλεσμα μια πλούσια ταπετσαρία βιομηχανικών αρχιτεκτονικών μορφών. (Δεμίρη, 1991)

Από τα παραπάνω, η εξέλιξη των τύπων βιομηχανικών κτηρίων έχει παρουσιάσει μια δυναμική τροχιά κατά τη διάρκεια της εκβιομηχάνισης. Στα αρχικά της στάδια, κατά τα εκκολλαπτόμενα χρόνια της εκβιομηχάνισης, η ποικιλία των τύπων βιομηχανικών κτηρίων ήταν περιορισμένη, αποτελώντας συνήθως μόνο μία ή δύο διακριτές μορφές. Ωστόσο, το τοπίο της βιομηχανικής αρχιτεκτονικής γνώρισε μια αξιοσημείωτη εξάπλωση τύπων στον απόηχο της ραγδαίας βιομηχανικής επέκτασης, ιδιαίτερα μετά το έτος 1920 και έφθασε στο ζενίθ του μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο. Αντίθετα, τις τελευταίες δύο δεκαετίες, υπήρξε μια αισθητή μείωση στον αριθμό των διαφορετικών τύπων βιομηχανικών κτηρίων.

Αυτή η εξέλιξη είναι ενδεικτική μιας σταδιακής μετατόπισης από βιομηχανικούς τύπους που έμοιαζαν με το παραδοσιακό αρχιτεκτονικό ήθος, στενά συνυφασμένο με το περιβαλλοντικό τους πλαίσιο, σε τύπους που απέπνεαν το μηχανοποιημένο ήθος του αναπτυσσόμενου εργοστασιακού τομέα. Αξιοσημείωτες μεταμορφώσεις έχουν εκδηλωθεί στη χωρική οργάνωση των βιομηχανικών κτηρίων, μεταβαίνοντας από συναθροίσεις μικρότερων κατασκευών σε μεγαλύτερα και πιο συμπαγή οικοδομήματα. Ταυτόχρονα, η σχέση μεταξύ εσωτερικών και εξωτερικών χώρων παρουσίασε κυμαινόμενη δυναμική, εξελισσόμενη από ανοιχτές κατασκευές με κανονικά ανοίγματα, ενισχύοντας άμεσες συνδέσεις μεταξύ εσωτερικού και εξωτερικού, σε κλειστά κτήρια που μονώνουν σε μεγάλο βαθμό το εσωτερικό από το εξωτερικό περιβάλλον. Επιπλέον, η εξέλιξη των κατασκευών οροφής έχει παράλληλη πρόοδο στις μεθόδους και τα υλικά κατασκευής. Οι εσωτερικοί χώροι, επίσης, έχουν υποστεί ουσιαστικές αλλαγές, προχωρώντας από απλές διατάξεις που χαρακτηρίζονται από βασικά χωρίσματα και πολλαπλούς ορόφους σε πιο πρόσφατους τύπους που ορίζονται από σαφώς αρθρωμένες ζώνες με ελάχιστες διαιρέσεις.

1.6 Αρχιτεκτονική βιομηχανική κληρονομιά

Κάποτε, το παλιό, εγκαταλελειμμένο ερείπιο, που κάποτε απορρίφθηκε και αγνοήθηκε, άρχισε μια σταδιακή μεταμόρφωση στην αντίληψη. Μια ανεπαίσθητη αλλαγή συνέβη καθώς οι άνθρωποι άρχισαν να αναγνωρίζουν την ιστορική και πολιτιστική του σημασία, βλέποντάς το όχι ως ένα απλό λείψανο του παρελθόντος, αλλά ως ένα κομμάτι κληρονομιάς. Αυτή η αλλαγή προοπτικής σηματοδότησε την αρχή μιας αφήγησης όπου η καταρρέουσα δομή, αντί να αντιμετωπίσει την επικείμενη κατεδάφιση, βρέθηκε να αγκαλιάζεται και να γιορτάζεται. Η έννοια της διατήρησης και της χρήσης ριζώθηκε, καθώς η κοινότητα συνειδητοποίησε ότι μέσα στα σάπια τείχη κρύβονταν ιστορίες μιας περασμένης εποχής, που περίμεναν να αποκαλυφθούν και να μοιραστούν με τις επόμενες γενιές. Αυτή η μεταμόρφωση από το παραμελημένο ερείπιο στην κληρονομιά αντανάκλασε τη συλλογική αντίληψη ότι ορισμένοι θησαυροί διατηρούνται καλύτερα όχι με το να

σβήνουν τα σημάδια του χρόνου, αλλά με το να τους επιτρέπουμε να σταθούν ως απόδειξη της πλούσιας ταπητουργίας της ιστορίας.

Η προστασία και η προώθηση της βιομηχανικής κληρονομιάς είναι ζωτικής σημασίας για τη διατήρηση των πολιτιστικών μαρτυριών της βιομηχανικής ιστορίας μιας περιοχής, που περιλαμβάνει μνημεία, τεχνικό εξοπλισμό, εργατικές κατοικίες και προϊόντα. Αυτά τα στοιχεία χρησιμεύουν ως ζωτικά πολιτιστικά αντικείμενα, αντιπροσωπεύοντας τις συνθήκες εργασίας και διαβίωσης της εργατικής τάξης και ενσωματώνοντας την ιστορική μνήμη της σύνδεσης ενός τόπου με την εργασία. Η αποβιομηχάνιση και η εγκατάλειψη ενέχουν τον κίνδυνο να χαθούν αυτές οι ζωντανές αποδείξεις της ιστορίας της βιομηχανικής, οδηγώντας στην πιθανή διαγραφή του ξεχωριστού χαρακτήρα μιας περιοχής. Ορισμένα εργοστάσια είναι αρχιτεκτονικά σημαντικά, με διακοσμητικά στοιχεία ιστορικισμού συγκρίσιμα με εξέχοντα δημόσια κτήρια της εποχής τους. Επιπλέον, πολλά βιομηχανικά κτήρια διαδραμάτισαν πρωτοποριακό ρόλο στη δοκιμή καινοτόμων μεθόδων κατασκευής, όπως η χρήση σιδήρου, χάλυβα και αργότερα οπλισμένου σκυροδέματος, αντανακλώντας τις κρίσιμες τεχνολογικές εξελίξεις. Μερικά θεωρούνται πρώιμα παραδείγματα του σύγχρονου κινήματος, λειτουργώντας ως κτήρια μανιφέστου που αξίζουν να διατηρηθούν. (Γαϊτανόπουλος Νίκος, 2014)

Η βιομηχανική κληρονομιά περιλαμβάνει τα εναπομείναντα στοιχεία του βιομηχανικού πολιτισμού που διακρίνονται από την ιστορική, τεχνολογική, αρχιτεκτονική ή επιστημονική τους σημασία. Αυτά τα στοιχεία μπορεί να περιλαμβάνουν δομές όπως κτήρια και μηχανήματα, εργαστήρια, βιομηχανικά κτήρια, μεταξύ άλλων, καθώς και περιοχές που προορίζονται για κοινωνικές αλληλεπιδράσεις που συνδέονται με βιομηχανικές δραστηριότητες. Αυτός ο κλάδος χρησιμοποιεί μεθοδολογίες έρευνας που είναι οι πλέον κατάλληλες για την καλύτερη κατανόηση του ιστορικού και σύγχρονου βιομηχανικού πεδίου. (Slotta, 1991) (Μπελαβίλας, 1998)(Γαϊτανόπουλος Νίκος, 2014)

«Όσον αφορά τα βιομηχανικά κτήρια, η (Χόρμπα, 2012) αναφέρει, η παγκόσμια κρίση του 1973 έφερε το τέλος της ραγδαίας ανάπτυξης που επικράτησε μετά τους Παγκόσμιους Πολέμους. Οι τεχνολογικές αλλαγές στη βιομηχανία και την παγκόσμια οικονομία είχαν αρχίσει να δημιουργούν τα πρώτα κατάλοιπα στην καρδιά του βιομηχανικού κόσμου από τα τέλη της δεκαετίας του '50. Η απότομη αποβιομηχάνιση που ακολούθησε είχε καταστροφικές συνέπειες πρώτα στην Αγγλία και έπειτα στις άλλες χώρες της Ευρώπης. Όμως, τα αιτήματα της εποχής για τη διάσωση της μνήμης επηρεάζουν και τα βιομηχανικά κτήρια. Στο πλαίσιο των μεταμοντέρνων θεωριών, που προστατεύουν όλα τα ιστορικά μνημεία, παρατηρήθηκαν έντονες προσπάθειες προστασίας και ανάδειξης των βιομηχανικών κτηρίων. Η ανάδειξή τους γίνεται εφικτή μέσω της επανάχρησης αυτών με διάφορες χρήσεις, όπως πολιτισμικές, ψυχαγωγικές, κατοίκησης και άλλες. Τις περισσότερες φορές επιλέγεται η μετατροπή των βιομηχανικών κτηρίων σε μουσεία ή εκθεσιακούς χώρους, καθώς μέσω αυτών των λειτουργιών το κτήριο αποδίδεται ευκολότερα στο κοινό.»

Το σύνολο της κληρονομιάς, που περιλαμβάνει πνευματικές, πολιτιστικές και υλικές πτυχές, συνήθως συνεπάγεται δέσμευση για τη διαφύλαξη και τη διατήρησή της. Στο πλαίσιο της βιομηχανικής κληρονομιάς, η εστίαση επικεντρώνεται στη συγκέντρωση αρχιτεκτονικού πλούτου, μια ευημερία που αναδύθηκε και πολλαπλασιάστηκε παράλληλα με την εκβιομηχάνιση, αρχικά στην Ευρώπη και στη συνέχεια σε ολόκληρο τον κόσμο. Η ταχεία εξέλιξη των βιομηχανιών και η εφαρμογή ελέγχων μαζικής παραγωγής οδήγησαν στην ενσωμάτωση των μηχανικών συσκευών στις βιομηχανικές διαδικασίες, με στόχο τη διαρκή αύξηση και αυτοματοποίηση της παραγωγής. Αυτή η

τεχνολογική πρόοδος, που αναγνωρίστηκε ως Βιομηχανική Επανάσταση, εκδηλώθηκε προς το δεύτερο μέρος του 18ου αιώνα, σηματοδοτώντας την έναρξη ενός ιστορικού φαινομένου που επηρέασε βαθιά ένα σημαντικό μέρος του πληθυσμού. Οι ριζικοί μετασχηματισμοί στις μεθόδους παραγωγής και οι επακόλουθες αλλαγές στα οικονομικά, κοινωνικά, πολιτικά και πολιτισμικά πλαίσια οδήγησαν εκείνους στις βιομηχανικές περιοχές να συναντήσουν την εποχή του «μηχανικού πολιτισμού». Τα συστατικά μέλη αυτού του πολιτισμού αποτελούν συλλογικά αυτό που αναφέρεται ως Βιομηχανική Κληρονομιά. Σύμφωνα με τον «Χάρτη του Nizhny Tagil» που εγκρίθηκε από την TICCIH (Διεθνής Επιτροπή για τη Διατήρηση της Βιομηχανικής Κληρονομιάς), «η βιομηχανική κληρονομιά περιλαμβάνει απομεινάρια βιομηχανικού πολιτισμού που διακρίνονται από την ιστορική, τεχνολογική, κοινωνική, αρχιτεκτονική ή επιστημονική τους σημασία. μπορεί να περιλαμβάνει δομές και μηχανήματα, που εκτείνονται σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας και διύλισης, μαζί με τομείς κοινωνικής δραστηριότητας συνυφασμένες με τη βιομηχανία». (Δαλιγίτση, 2013)

Η βιομηχανική κληρονομιά έχει ασκήσει σημαντική επιρροή στη διαμόρφωση της σύγχρονης κουλτούρας, χρησιμεύοντας ως απαραίτητο συστατικό της πολιτιστικής κληρονομιάς καθοριστικής σημασίας για την κοινωνική πρόοδο. Η αναγνώριση ενός τεχνικού μνημείου⁶ ή ενός αντικειμένου βιομηχανικής χρησιμότητας ως αποθήκης δεν είναι μόνο σκόπιμη αλλά επιβεβλημένη, καθώς περικλείει τις σωρευτικές επιπτώσεις του πολιτισμού και του περιβάλλοντος. Παρέχει πληροφορίες για την οικονομία, τις πολιτικές, τις τεχνολογικές εξελίξεις, τις συνθήκες εργασίας και τις μετασχηματιστικές διαδικασίες που επικρατούν στους βιομηχανικούς τομείς. Κατανοώντας τη βιομηχανική κληρονομιά, διασφαλίζουμε την ιστορική γνώση και την κατανόηση της σύγχρονης κοινωνικής ιστορίας. Έτσι, περιλαμβάνει όχι μόνο ιστορική και κοινωνική αξία, αλλά έχει επίσης τεχνολογική και επιστημονική σημασία στα χρονικά της μεταποίησης, της μηχανικής και των κατασκευών. Επιπλέον, έχει αισθητική αξία άρρηκτα συνδεδεμένη με την αρχιτεκτονική ποιότητα και το σχεδιασμό. Αυτά τα χαρακτηριστικά είναι εγγενή στον ίδιο τον φυσικό χώρο, τα δομικά του στοιχεία, τα μηχανήματα και το πλαίσιο, καθώς και το βιομηχανικό τοπίο, τη γραπτή τεκμηρίωση και τα διαρκή απομεινάρια της βιομηχανίας που διατηρούνται στις ανθρώπινες μνήμες και τις ηθικές ευαισθησίες. (Δαλιγίτση, 2013)

Η ιστορική περίοδος κύριου ενδιαφέροντος εκτείνεται από την αρχή της Βιομηχανικής Επανάστασης στο δεύτερο μισό του δέκατου όγδοου αιώνα έως και σήμερα, ενώ εξετάζει επίσης τις προηγούμενες προβιομηχανικές και πρωτο-βιομηχανικές ρίζες της. Επιπλέον, βασίζεται στη μελέτη της εργασίας και των τεχνικών εργασίας που περιλαμβάνονται στην ιστορία της τεχνολογίας. (TICCIH, 2003)

Βιομηχανική αρχαιολογία είναι «η συστηματική διερεύνηση όλων των υλικών πηγών του βιομηχανικού παρελθόντος από την προϊστορία ως και το παρόν», όπου όλοι οι όροι όπως «βιομηχανικό» ή «συστηματική» πρέπει να ερμηνεύονται κατά τον ευρύτερο και περιεκτικότερο δυνατό τρόπο. (Γαϊτανόπουλος Νίκος, 2014)

Ο όρος «βιομηχανική αρχαιολογία» προέκυψε στα τέλη του 19ου αιώνα, αλλά απέκτησε εξέχουσα θέση στα μέσα της δεκαετίας του 1950, ιδιαίτερα στη Μεγάλη Βρετανία. Εμφανίστηκε ως απάντηση στην αποβιομηχάνιση, η οποία δημιούργησε πολυάριθμα βιομηχανικά ερείπια στα τέλη του 20ού

⁶ Μνημείο: «κινητό ή ακίνητο αντικείμενο που προέρχεται από μια περασμένη πολιτιστική περίοδο. Έχει ιδιαίτερη αξία, ως χαρακτηριστικό έργο της περιόδου κατασκευής του, για την κατανόηση της τέχνης και της ιστορικής εξέλιξης, για τη γνώση της αρχαιότητας και την ιστορική έρευνα και για τη διάσωση διαδικασιών που παρουσιάζουν ιδιαίτερο ιστορικό ενδιαφέρον» (Slota, 1991)

αιώνα. Η βιομηχανική αρχαιολογία υπογραμμίζει τη σημασία της διατήρησης ιστορικών υλικών παραγωγής και υπολειμμάτων, όπως κτήρια, μηχανήματα και συλλογική μνήμη εργασίας. Η σύγχρονη προοπτική του δίνει έμφαση στην ερμηνεία αυτών των υπολειμμάτων στο πλαίσιο της κοινωνικής ιστορίας, της οικονομίας και της τεχνολογίας, προσφέροντας μια ολιστική άποψη της ανθρώπινης ανάπτυξης. (ΒΙ.Δ.Α., n.d.)

Η διάσωση αυτών των βιομηχανικών εγκαταστάσεων με την διατήρηση της αρχικής τους ιδιότητας ή με την ένταξη νέων δεδομένων και χρήσεων είναι ένα ζήτημα που τίθεται κυρίως τα τελευταία χρόνια. Σημαντική είναι η αξιοποίηση των στοιχείων αυτών με τεχνικές που θα αναδεικνύουν την ιστορία τους και την πορεία τους στο χρόνο.

Η διεξοδική ιστορική έρευνα είναι απαραίτητη για την υποστήριξη και τη διαφύλαξη της βιομηχανικής κληρονομιάς, που περιλαμβάνει εκτενείς μελέτες για τον εντοπισμό σημαντικών τοποθεσιών σε παγκόσμια κλίμακα. Όσον αφορά την αποκατάσταση ή την προσαρμοσμένη επανάχρησή τους, η διατήρηση και η επιστημονική εξέταση της βιομηχανικής κληρονομιάς αποκτούν κρίσιμη θέση στο πλαίσιο του ανθρώπινου πολιτισμού, επιτρέποντας τη βαθύτερη κατανόηση τόσο του παρελθόντος όσο και του παρόντος. (Τσαγκαράκης, 2010) (Μιτζάλης, 2007) (Τσόλης Ε., 2004)

Η διατήρηση της βιομηχανικής κληρονομιάς περιλαμβάνει τη διατήρηση της λειτουργικής ακεραιότητας μιας τοποθεσίας αποφεύγοντας την αφαίρεση μηχανημάτων, εξαρτημάτων και βοηθητικών στοιχείων που αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της τοποθεσίας στο σύνολό της. Αυτό απαιτεί πλήρη κατανόηση της ιστορικής σημασίας και των προηγούμενων χρήσεων του. Κατά την προσαρμογή του κτηρίου ή του συνόλου σε νέες χρήσεις, είναι σημαντικό να διατηρούνται τα αρχικά υλικά, οι τεχνοτροπίες και τα πρότυπα.

Η επανάχρηση βιομηχανικών κτηρίων όχι μόνο συμβάλλει στην περιβαλλοντική βιωσιμότητα αλλά και αναζωογονεί τις οικονομικά παρακμάζουσες περιοχές. Επομένως, οποιοσδήποτε τροποποιήσεις γίνονται στη βιομηχανική κληρονομιά θα πρέπει να έχουν ελάχιστο αντίκτυπο, να είναι αναστρέψιμες⁷ και καλά τεκμηριωμένες. Η ανακατασκευή των υφιστάμενων κατασκευών θα πρέπει να εξετάζεται μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις. Είναι εξίσου σημαντικό να διατηρηθούν οι γνώσεις και οι δεξιότητες που σχετίζονται με παλιές ή απαρχαιωμένες βιομηχανικές διεργασίες τεκμηριώνοντας και μεταβιβάζοντάς τις στις νεότερες γενιές. (Εμμανουήλ, 2017)

Με αυτό τον τρόπο θα έχουμε λιγότερες πιθανότητες να χάσουμε την προσωπικότητα του κάθε τόπου καθώς «...η ιστορική μνήμη, ατομική ή συλλογική, συμβάλλει στη δημιουργία μιας ξεχωριστής ταυτότητας, που χαρακτηρίζει την πόλη και τη διαφοροποιεί από τις υπόλοιπες και ικανοποιεί τη βασική ανάγκη του κατοίκου, να ζει ταυτόχρονα ανάμεσα στο παρελθόν και το παρόν, τη λήθη και την ανάμνηση.» (Χαλκιαδάκης, 2017).

⁷ Αναστρεψιμότητα/Αντιστρεψιμότητα: Κάθε επέμβαση Αποκατάστασης δεν πρέπει να αποκλείει, αντίθετα πρέπει να διευκολύνει (=αντιστρεψιμότητα), πιθανές μελλοντικές επεμβάσεις. (Δανιήλ, 2011) Η αντιστρεψιμότητα των επεμβάσεων, είναι η δυνατότητα επαναφοράς του μνημείου στην κατάσταση που βρισκόταν πριν από τις επεμβάσεις, ώστε να διατηρήσει όλες τις δυνατότητες παροχής πληροφοριών και να μπορεί να διορθωθεί κάθε ενδεχόμενο λάθος των σημερινών επεμβάσεων με μία μελλοντική επέμβαση. (<https://www.ysma.gr/%CE%B7-%CF%85%CF%80%CE%B7%CF%81%CE%B5%CF%83%CE%AF%CE%B1/%CF%84%CE%BF%CE%BC%CE%B5%CE%AF%CF%82-%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CE%B9%CF%8E%CE%BD/%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%AE%CE%BB%CF%89%CF%83%CE%B7/>)

Στις αρχές της δεκαετίας του 1990 στην Ευρώπη, υπήρξε μια αξιοσημείωτη αλλαγή στην αντίληψη των ανενεργών βιομηχανικών χώρων. Αντί να τα βλέπουν ως στοιχεία προς εξάλειψη, άρχισαν να θεωρούνται ως περιουσιακά στοιχεία των οποίων η διατήρηση θα μπορούσε να συμβάλει όχι μόνο στην ανάπτυξη των ίδιων των κτηρίων αλλά και στην αναζωογόνηση των γύρω περιοχών τους. Για να καταστεί εφικτή αυτή η ανάπτυξη, η μετατροπή αυτών των βιομηχανικών κτηρίων σε παρόμοιες χρήσεις δεν θεωρήθηκε σοφή λόγω πιθανής περαιτέρω υποβάθμισης και ρύπανσης. Αντίθετα, απαιτήθηκαν ριζικές αλλαγές για τη βελτίωση της συνολικής ποιότητας ζωής.

Αυτή η αλλαγή προσέγγισης επηρεάστηκε από πρώιμες προσπάθειες επαναχρησιμοποίησης πρώην βιομηχανικών χώρων, οι οποίες απέδειξαν ότι η επαναχρησιμοποίηση υφιστάμενων κατασκευών θα μπορούσε να είναι πιο αποτελεσματική και βιώσιμη από την κατεδάφιση και την κατασκευή νέων κτηρίων. Ο μετασχηματισμός εγκαταλελειμμένων βιομηχανικών κτηρίων περιλαμβάνει περισσότερα από τη συντήρηση και την αποκατάσταση των κατασκευών. αποτελεί ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα παρέμβασης που μπορεί να τονώσει την οικονομική ζωτικότητα της περιοχής, να δημιουργήσει νέες ευκαιρίες απασχόλησης και να αποτελέσει νέο πόλο έλξης για τους επισκέπτες. Η επιτυχής υλοποίηση αυτών των πρωτοβουλιών απαιτεί δημιουργικότητα, καινοτομία και σωστή διαχείριση. (Ντάλλα, 2019)

Η Ελλάδα αντιμετωπίζει πολλές προκλήσεις όσον αφορά τη διατήρηση και την αναζωογόνηση της βιομηχανικής της κληρονομιάς. Αυτά τα ζητήματα περιλαμβάνουν την απουσία κατάλληλου θεσμικού πλαισίου, την ανεπάρκεια στην ανάπτυξη πολιτικής, την ελλιπή κατανόηση των ιστορικών και επιστημονικών πτυχών των βιομηχανικών υπολειμμάτων, τις ανεπάρκειες στην καταγραφή αυτών των υπολειμμάτων, τα εμπόδια στη συνεργασία μεταξύ τοπικών αρχών και ιδιοκτητών ακινήτων, γραφειοκρατική γραφειοκρατία, χρηματοοικονομικούς περιορισμούς και τον αντίκτυπο της πρόσφατης οικονομικής κρίσης. Αυτοί οι παράγοντες συλλογικά δίνουν μια λιγότερο από ικανοποιητική εικόνα για τη διαφύλαξη των βιομηχανικών μνημείων της χώρας. (Δαλιγίτση, 2013)

Πολλά παλαιότερα κτήρια, επίσης, είτε βιομηχανικά είτε όχι, έχουν ιστορικά αντιμετωπίσει κατεδάφιση ή εγκατάλειψη. Ωστόσο, έχουν γίνει πρόσφατες προσπάθειες για τη διατήρηση και πιθανή επαναχρησιμοποίησή τους. Το επίπεδο προστασίας που παρέχεται σε ένα κτήριο καθορίζει σε μεγάλο βαθμό το εύρος των λειτουργιών που μπορεί να υποστεί. Οι παράμετροι που εξετάζονται περιλαμβάνουν την ιστορική σημασία του κτηρίου, την ταυτότητα, τον αρχικό σκοπό, τα τεχνικά χαρακτηριστικά, την αστική τοποθεσία και το ευρύτερο περιβαλλοντικό πλαίσιο. Οι προσπάθειες επανασχεδιασμού στοχεύουν στη διατήρηση του ιστορικού χαρακτήρα του κτηρίου ενσωματώνοντας ταυτόχρονα στοιχεία που το καθιστούν αναγνωρίσιμο ως μνημείο, επιτυγχάνοντας μια ισορροπία μεταξύ του παλιού και του νέου. Είναι σημαντικό οποιεσδήποτε παρεμβάσεις να είναι αναστρέψιμες και ελάχιστα παρεμβατικές. Η εύρεση του σωστού συμβιβασμού μεταξύ της αρχικής δομής του κτηρίου και της μελλοντικής χρήσης του είναι μια πρόκληση που απαιτεί εξειδικευμένη τεχνογνωσία.

Σε περιπτώσεις όπου λείπει συστηματική τεκμηρίωση ή υποτιμάται η αξία του πρώην βιομηχανικού κτηρίου, οι βιαστικές λύσεις μπορεί να εμποδίσουν την απρόσκοπτη ενσωμάτωσή του στον αστικό ιστό και ακόμη και να είναι επιζήμιες για το ίδιο το κτήριο. Επιπλέον, οι εκτιμήσεις κόστους οδηγούν μερικές φορές στη λυπηρή επιλογή της κατεδάφισης ως προτιμώμενης λύσης. (Μπελαβίλας, 2010)(Ντάλλα, 2019).

1.7 Αποκατάσταση και επανάχρηση βιομηχανικών κτηρίων και συνόλων

Δεν μπορούν να υπάρξουν κοινωνίες χωρίς μνήμη. Ενώ υπάρχουν κοινωνίες χωρίς ιστορία. Τι είναι, στην πραγματικότητα, ιστορία: είναι το μέσο που χρησιμοποιούν οι πολύπλοκες κοινωνίες για να κατανοήσουν το παρελθόν. Είναι εξ ορισμού μια κοινωνική επιστήμη, ικανή να δώσει νόημα στην ανθρώπινη δράση, μέσω των στοιχείων που καθιστά διαθέσιμα: ιστορία είναι εξήγηση και ερμηνεία γεγονότων, κατανόηση του τρόπου με τον οποίο εξελίσσονται οι κοινωνίες, αντικειμενική υπενθύμιση αυτού που ήταν.

Η έννοια της «κληρονομιάς» είναι πολύ πιο περίπλοκη και λεπτή. Ας σημειώσουμε πρώτα ότι δεν εμπίπτει στο ίδιο μητρώο με τις άλλες δύο έννοιες: διατηρούμε τη μνήμη μας, γράφουμε ιστορία, έχουμε κληρονομιά. Με άλλα λόγια, η μνήμη ανήκει στο ανθρωπολογικό μητρώο, η Ιστορία στο επιστημονικό μητρώο, η κληρονομιά ανήκει στο μητρώο κοινωνικής χρήσης (Garçon, 2007).

Θεμελιακή έννοια της επιστήμης της Αποκατάστασης είναι η έννοια του **αρχιτεκτονικού μνημείου**, είτε με τη μορφή **μεμονωμένου κτίσματος**, είτε με τη μορφή **συνόλου κτισμάτων**.

Το 1906 ο Α. Hofmann όρισε το μνημείο ως εξής:

*«Το μνημείο είναι ένα σήμα που εκφράζει την ανάμνηση για ένα γεγονός ή μία συνάντηση, είναι δηλαδή ένα **αναμνηστικό σήμα**. Στην πιο απλή του μορφή κι ακόμα στην απλούστερη σημασία του είναι ένας σπασμένος κορμός στο δάσος για να δείχνει το δρόμο, ένα σημάδι χαραγμένο στον κορμό ενός δέντρου, ένας σωρός από χώμα, ένας λίθος ολόρθος ή ένας σωρός από τοποθετημένες πέτρες».*

Σήμερα ο ορισμός και η έννοια του μνημείου έχουν διαφοροποιηθεί [ο ορισμός του Hofmann έχει εμπλουτιστεί, κατά μία έννοια].

Σύμφωνα με τον «Χάρτη της Βενετίας» (1964), που είναι αποδεκτός μέχρι σήμερα «*Η έννοια ενός ιστορικού μνημείου δεν καλύπτει μόνο το μεμονωμένο αρχιτεκτονικό έργο, αλλά και την **αστική ή αγροτική τοποθεσία που μαρτυρεί έναν ιδιαίτερο πολιτισμό, μια ενδεικτική εξέλιξη ή ένα ιστορικό γεγονός**. Αυτό ισχύει όχι μόνο για τις μεγάλες δημιουργίες αλλά και για τα ταπεινά έργα που με τον καιρό απέκτησαν πολιτιστική σημασία*» (άρθρο 1).

Η σημασία του όρου 'αποκατάσταση':

η επέμβαση που πρέπει να γίνει σε ένα μνημείο για να εξασφαλίσουμε τη συνέχιση της ύπαρξής του και τη μεταβίβασή του στις μελλοντικές γενιές.

Στην Αποκατάσταση πρωτεύουσα σημασία έχουν οι εργασίες με χαρακτήρα συντήρησης που σκοπεύουν στην προστασία των υλικών του μνημείου από τη φθορά. Όμως η Αποκατάσταση είναι κάτι διαφορετικό από τη Συντήρηση.

Αποκατάσταση είναι η άμεση επέμβαση στο μνημείο, ακόμη και η πιθανή "τροποποίηση" της μορφής του, που καθοδηγείται από ένα αυστηρό ιστορικό και κριτικό έλεγχο, ενώ, **Συντήρηση** είναι μια εργασία πρόληψης και προστασίας που πραγματοποιείται κυρίως στο υλικό του έργου για να αποφύγουμε την ανάγκη επέμβασης με Αποκατάσταση.

Η Αποκατάσταση είναι **επέμβαση υψηλής εξειδίκευσης** και επιβάλλεται να γίνεται **κατ' εξαίρεση**. Στοχεύει να διατηρήσει και να αποκαλύψει τις **αισθητικές αξίες** του μνημείου και βασίζεται στο σεβασμό της **αρχικής του υπόστασης** και των **αυθεντικών στοιχείων** του μνημείου. (Δανιήλ, 2011)

«Η βιομηχανική κληρονομιά αποτελείται από λίγο πολύ καλά διατηρημένα ίχνη της λειτουργίας της και της εισαγωγής της στο τοπίο ή στην κοινωνία. Μιλάει για μια ιστορία που καταγράφεται όχι μόνο σε στατιστικές, έρευνες, λογιστικά, αλλά και στον τρισδιάστατο χώρο, στο όραμα ενός πληθυσμού, στην καθημερινή ζωή». (Dorel-Ferré, 1996)

Η βιομηχανική κληρονομιά είναι πρώτα και κύρια οι πρακτικές, οι τεχνικές, η τεχνογνωσία όλων των βιομηχανικών επαγγελματιών, επιχειρηματιών, μηχανικών, εργαζομένων. Πρόκειται για τη μνήμη, και το λάθος θα ήταν να θεωρηθεί ότι για να διατηρηθεί στη μνήμη, αρκεί να έχουμε τα τεχνικά γραπτά που την αφορούν (Garçon, 2007).

Η χρήση είναι η καλύτερη μορφή συντήρησης (Elliott, 2021). Ο στόχος είναι να διατηρούνται τα κτήρια σε συνεχή χρήση, κατελημμένα και ζωντανά, λαμβάνοντας υπόψη τις ιστορικές, οικονομικές και κοινωνικές πτυχές τους. Το ρυθμιστικό σύστημα διατήρησης βασίζεται στην ιδέα ότι τα φυσικά υλικά αποτελούν μέρος της ιστορίας. Όσο περισσότερα φυσικά υλικά μπορούν να διατηρηθούν, τόσο πιο αποτελεσματικά διασφαλίζεται η διατήρηση της ιστορίας. Ωστόσο, υπάρχουν περιπτώσεις όπου διατηρούνται τόσα πολλά ιστορικά υλικά, που το κτήριο δεν είναι πλέον λειτουργικό. Έτσι, προκύπτει ένα κτήριο ιστορικό αλλά απαρχαιωμένο και ακατάλληλο για χρήση καθώς γίνεται απειλή για τη δημόσια ασφάλεια της πόλης και τελικά γκρεμίζεται. Εξετάζοντας την πρακτική της συντήρησης και τα πρότυπα που εφαρμόζονται, παρατηρείται ότι τα περισσότερα από αυτά έχουν καθοριστεί με στόχο τη διατήρηση του μεγαλύτερου δυνατού μέρους του αρχικού υλικού και την εφαρμογή των ελάχιστων αλλαγών.

Οι (Appler, 2016) εξηγούν ότι όταν οι σχεδιαστές ασχολούνται με εγκαταλελειμμένα βιομηχανικά κτήρια και τοποθεσίες, σκέφτονται την εξισορρόπηση μεταξύ της ιστορικής διατήρησης και της βιωσιμότητας. Στη βιβλιογραφία ιστορικής διατήρησης, οι ερευνητές ασχολούνται κυρίως με την επανάχρηση (adaptive reuse⁸) ως μέθοδο για την αύξηση της ιστορικής σημασίας. Όταν ένας χώρος ανακυκλώνεται, παραμένουν όλα εκείνα τα στοιχεία που προσδίδουν χαρακτήρα στην αρχιτεκτονική οντότητα (Τσακαρέλου, 2023). Η σχηματική προσέγγιση ενός κτηρίου, θα αποτελούνταν από ένα εξωτερικό κέλυφος και μια εσωτερική διαρρύθμιση, ωστόσο αυτά μόνο τα στοιχεία δεν απαρτίζουν ένα έργο. Η συνολική ταυτότητα του περιλαμβάνει όπως αναφέρεται παραπάνω ιστορικές, οικονομικές και κοινωνικές πτυχές.

Η επανάχρηση όπως προκύπτει από τα παραπάνω αφορά σε υφιστάμενα κτήρια του παρελθόντος συνήθως με αλλαγή της ιδιότητας τους. Η (Νικολαΐδου, 2019) αναφέρει, «Η τάση της επανάχρησης ανενεργών βιομηχανικών κτηρίων και συγκροτημάτων με περιβαλλοντική προσέγγιση είναι πολύ διαδεδομένη στην Ευρώπη, αλλά και στον υπόλοιπο κόσμο. (...) όμως ακόμη στην Ελλάδα, ενώ υπάρχει η τάση της αξιοποίησης των εγκαταλελειμμένων βιομηχανικών χώρων, δεν αποτελούσε παρά μόνο τα τελευταία χρόνια, προτεραιότητα η περιβαλλοντική προσέγγιση και η ενεργειακή αναβάθμιση των χώρων με μεγάλη ενεργειακή απόδοση. Ευτυχώς, στα έργα των τελευταίων ετών, η

⁸ Adaptive reuse: Ο όρος προσαρμοστική επανάχρηση έχει έναν ορισμό όχι μόνο της ιστορικής διατήρησης αλλά και της νέας ζωής. Ο Latham ορίζει την προσαρμοστική επαναχρησιμοποίηση ως «παράταση της περιόδου από την κούνια μέχρι τον τάφο για ένα κτήριο διατηρώντας όλο ή το μεγαλύτερο μέρος του δομικού συστήματος και άλλων στοιχείων, όπως επένδυση, γυαλί και εσωτερικά χωρίσματα» (Latham 2000). Ο ορισμός της προσαρμοστικής επανάχρησης υποστηρίζει ότι καθώς τα παλιά κτήρια γίνονται ακατάλληλα για τις χρήσεις τους λόγω της τεχνολογικής ανάπτυξης, των πολιτικών και της οικονομικής ανάπτυξης, η προσαρμοστική επανάχρηση θεωρείται ως βιώσιμη στρατηγική για την επανάχρηση τοποθεσιών ή κτηρίων. (Kim, 2018)

βιοκλιματική προσέγγιση αποτελεί βασική συνιστώσα της μελέτης σχεδιασμού και αυτό αποτελεί ένα αισιόδοξο μήνυμα για το περιβάλλον».

Η (Τσακαρέλου, 2023) εύστοχα παρατηρεί «Αν ρίξουμε μια προσεκτική ματιά στα μεγάλα και εμβληματικά μουσεία της πόλης των Αθηνών, στους εναλλακτικούς και πολλά υποσχόμενους χώρους σύγχρονης τέχνης (γκαλερί) και στα πολιτιστικά hot – spots (σημεία ορόσημα) ευρύτερα, θα διαπιστώσουμε ότι σημαντικό τμήμα αυτών έχει υιοθετήσει το μοντέλο της επανάχρησης. Στην πλειοψηφία τους οι χώροι που έχουν επιλεγεί, φέρουν ορισμένα κοινά χαρακτηριστικά, ιδιαίτερα ευδιάκριτα με γυμνό μάτι. Επιμήκη παράθυρα (το φυσικό φως εισρέει άπλετο), εντυπωσιακά μεγάλων διαστάσεων ενιαίοι εσωτερικοί χώροι – στοιχείο που επιτρέπει την απροσπέλαστη κίνηση των επισκεπτών, ενώ παράλληλα προσφέρει τον απαραίτητο «αέρα» και χώρο στα εκθέματα προκειμένου να αναδειχθούν – ψηλοτάβανοι χώροι και ένας εσωτερικός σκελετός αποτελούμενος από διακριτά υλικά κατασκευής, όπως το οπλισμένο σκυρόδεμα. Όλα τα παραπάνω συνιστούν τμήματα της δομής ενός βιομηχανικού κτηρίου».

Οι παρεμβάσεων που πραγματοποιούνται στα κτήρια, ταξινομούνται λαμβάνοντας υπόψη διάφορους παράγοντες, όπως τον τρόπο διαχείρισης του κτηρίου όσον αφορά την κατασκευή, την αρχιτεκτονική δομή και την εγγενή του ταυτότητα. Αυτές οι κατηγορίες είναι:

- **Ανακαίνιση:** επικεντρώνεται στην ανανέωση και την αναβάθμιση των υφιστάμενων δομών για τη βελτίωση της λειτουργικότητας, της αισθητικής ή της συμμόρφωσης με τα σύγχρονα πρότυπα χωρίς να αλλοιώνεται η θεμελιώδης δομή. Περιλαμβάνει αισθητικές αλλαγές, επισκευές και αντικατάσταση ξεπερασμένων εξαρτημάτων. Στοχεύει στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και της συνολικής απήχησης του κτηρίου. Μπορεί να είναι οικονομική και λιγότερο χρονοβόρα.
- **Επέκταση:** περιλαμβάνει την επέκταση του υπάρχοντος βιομηχανικού κτηρίου για να καλύψει αυξημένες απαιτήσεις χώρου ή νέες λειτουργίες, διατηρώντας παράλληλα την ακεραιότητα του υπάρχοντος κτηρίου. Μπορεί να είναι οικονομικά αποδοτικότερο σε σύγκριση με την ανακατασκευή, καθώς αξιοποιείται το υφιστάμενο κτήριο.
- **Ανακατασκευή:** περιλαμβάνει σημαντικές αλλαγές, συχνά με στόχο την αλλαγή χρήσης του κτηρίου, τη συμμόρφωση με τους νέους κανονισμούς ή την αντιμετώπιση δομικών ελλείψεων. Μπορεί να χρειαστεί να κατεδαφιστούν μέρη ή ολόκληρη η υπάρχουσα κατασκευή, δημιουργώντας ένα νέο κτήριο που μπορεί να εξυπηρετεί διαφορετική λειτουργία ή να πληροί τις ενημερωμένες απαιτήσεις ασφάλειας και της νομοθεσίας. Τείνει να είναι πιο ακριβή και χρονοβόρα από την ανακαίνιση
- **Adaptive reuse:** η επανάχρηση ενός βιομηχανικού κτηρίου για διαφορετική λειτουργία, διατηρώντας παράλληλα την ιστορική ή αρχιτεκτονική του αξία. Επιδιώκοντας να διατηρήσει τον χαρακτήρα του αρχικού κτηρίου, ενσωματώνοντας τα μοναδικά του στοιχεία στο νέο σχέδιο. Αυτή η προσέγγιση εκτιμά τη βιωσιμότητα και την ιστορική συνέχεια.

Τις περισσότερες φορές, τα οικονομικά κίνητρα που συνδέονται με τη βιώσιμη κατασκευή ή το μειωμένο λειτουργικό κόστος μετά την παρέμβαση υπερσχύουν των περιβαλλοντικών εκτιμήσεων από αρχιτέκτονες ή ιδιοκτήτες. Ταυτόχρονα, η εισαγωγή αρχών βιωσιμότητας στη διαδικασία σχεδιασμού οδηγεί συχνά σε σημαντικές τροποποιήσεις στη δομική μορφή και στα χαρακτηριστικά ενός κτηρίου. Μόνο κάποιες κατασκευές διατηρούν την αρχική τους μορφή και λειτουργία, κυρίως λόγω της ιστορικής τους σημασίας και της τήρησης των κανονισμών διατήρησης. (Κονιδάρη, 2010)

Η ενσωμάτωση των παραγόντων βιωσιμότητας στη νομοθεσία ήταν ένα σταδιακό και παγκόσμιο φαινόμενο. Οι κυβερνήσεις και οι ρυθμιστικοί φορείς έχουν αναγνωρίσει τη σημασία της ενσωμάτωσης περιβαλλοντικών παραμέτρων σε διάφορες πτυχές της ανάπτυξης, συμπεριλαμβανομένης της διατήρησης ιστορικών δομών. Αυτή η ολοκλήρωση καθοδηγείται από την αναγνώριση ότι η περιβαλλοντική βιωσιμότητα είναι ζωτικής σημασίας για τη μακροπρόθεσμη ευημερία των κοινοτήτων και του πλανήτη. Οι βασικές εξελίξεις περιλαμβάνουν, πρωτοβουλίες όπως η έκθεση Bruntland του 1987 και η Διακήρυξη του Ρίο και η Ατζέντα 21 έπαιξαν ρόλο στην καθιέρωση της βιωσιμότητας ως παγκόσμιου ενδιαφέροντος. Αν και αυτά τα έγγραφα ήταν μη δεσμευτικά, επηρέασαν τη διεθνή στάση απέναντι στη βιώσιμη ανάπτυξη. Η Συνθήκη για την Ευρωπαϊκή Ένωση αναφέρει ρητά την αρχή της βιώσιμης ανάπτυξης, υποδηλώνοντας μια δέσμευση σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Αυτή η δέσμευση αντανάκλαται σε διάφορες οδηγίες και πολιτικές που αντιμετωπίζουν περιβαλλοντικά θέματα και ανησυχίες για την αειφόρο ανάπτυξη. Οι χώρες, συμπεριλαμβανομένης της Ελλάδας, έχουν ενσωματώσει την αρχή της βιώσιμης ανάπτυξης στα νομικά τους πλαίσια. Στην ελληνική έννομη τάξη, οι συνταγματικές αναθεωρήσεις το 2001 κατοχύρωσαν ρητά την αρχή της βιωσιμότητας. Οι εθνικοί νόμοι, όπως ο νόμος 1650/1986 και ο νόμος 2508/1997, τονίζουν περαιτέρω την ενσωμάτωση της βιωσιμότητας σε νομικά ζητήματα. Οι κανονισμοί διατήρησης που διέπουν τις ιστορικές κατασκευές έχουν εξελιχθεί ώστε να περιλαμβάνουν κριτήρια βιωσιμότητας. Αυτό σημαίνει ότι κατά τη συντήρηση ή την ανακαίνιση ιστορικών κτηρίων, η συμμόρφωση με τα πρότυπα βιωσιμότητας γίνεται όλο και περισσότερο απαίτηση. Συνολικά, η συσχέτιση της ιστορικής διατήρησης και βιωσιμότητας στη νομοθεσία αντικατοπτρίζει την προσέγγιση της ανάπτυξης, αναγνωρίζοντας ότι η πολιτιστική κληρονομιά πρέπει να διαφυλάσσεται με τρόπο που ευθυγραμμίζεται με τις σύγχρονες περιβαλλοντικές επιταγές. (Broumas, 2012)

1.8 Συμπεράσματα κεφαλαίου

Από τον 18ο αιώνα, η Ευρώπη υπήρξε κόμβος βιομηχανικής ανάπτυξης, με διάφορους τομείς όπως η κλωστοϋφαντουργία, ο χάλυβας και η αυτοκινητοβιομηχανία. Αυτή η περίοδος είδε επίσης την άνοδο του σχεδιασμού του βιομηχανικού κτηρίου καθώς επικεντρώθηκε στη βελτιστοποίηση της λειτουργικότητας του και του τελικού προϊόντος. Στην Ελλάδα, το βιομηχανικό κτήριο άρχισε να εμφανίζεται αργότερα τον 20ο αιώνα, συνδυάζοντας τις ελληνικές πολιτισμικές επιρροές αντικατοπτρίζοντας μια συγχώνευση της παράδοσης και των σύγχρονων αρχών του σχεδιασμού.

Τα βιομηχανικά κτήρια παρουσιάζουν ένα μοναδικό σύνολο χαρακτηριστικών που τα ξεχωρίζουν στο πλαίσιο της βιομηχανικής κληρονομιάς. Αυτά περιλαμβάνουν λειτουργικότητα, ευελιξία, προσαρμοστικότητα στις μεταβαλλόμενες ανάγκες της κάθε εποχής. Σήμερα, από τις πιο μεγάλες τάσεις είναι οι περιπτώσεις επανάχρησης (adaptive reuse) που αγκαλιάζουν τις βιομηχανικές δομές. Αυτή η τάση περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα προσεγγίσεων, από την ανακαίνιση, στην επέκταση και την αποκατάσταση υφιστάμενων κτηρίων και χώρων. Αυτές οι επεμβάσεις συχνά καθοδηγούνται από έννοιες, όπως η ιστορική διατήρηση, η εξοικονόμηση ενέργειας, η βιωσιμότητα κ.

Τα παραπάνω, συμπερασματικά υπογραμμίζουν την προσαρμόσιμη φύση της βιομηχανικής αρχιτεκτονικής, καθώς ανταποκρίνεται συνεχώς στις εξελισσόμενες ανάγκες και τα πλαίσια της εκβιομηχάνισης. Η ρευστότητα στους τύπους βιομηχανικών κτηρίων αντανάκλα τη συνυφασμένη σχέση μεταξύ της βιομηχανικής προόδου, της αρχιτεκτονικής καινοτομίας και των μεταβαλλόμενων απαιτήσεων του βιομηχανικού τοπίου. Με τον επανασχεδιασμό αυτών των χώρων μέσω ενός

βιοκλιματικού πλαισίου, καθίσταται δυνατή η αξιοποίηση των φυσικών στοιχείων και των ανανεώσιμων πόρων για τη δημιουργία φιλικών προς το περιβάλλον, ενεργειακά αποδοτικών δομών. Τα βιομηχανικά κτήρια, που κάποτε συνδέονταν με τη μεταποίηση και τη βαριά βιομηχανία, μετατρέπονται σε μοντέλα βιώσιμης αρχιτεκτονικής.

Αυτή η ευθυγράμμιση της ιστορικής διατήρησης και βιωσιμότητας στη νομοθεσία υπογραμμίζει μια βαθιά αλλαγή στις κοινωνικές αξίες, όπου η διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς δεν θεωρείται πλέον ξεχωριστή από τις περιβαλλοντικές ανησυχίες. Αλλά, πιέζει ολοένα και περισσότερο για την ενσωμάτωση παραγόντων βιωσιμότητας σε όλες τις φάσεις του σχεδιασμού και της ανάπτυξης των κτηρίων. Στην ουσία, η αποκατάσταση και η επανάχρηση είναι κάτι περισσότερο από μια προσπάθεια διατήρησης. αντιπροσωπεύει ένα μονοπάτι προς την καινοτομία.

Κεφάλαιο 2

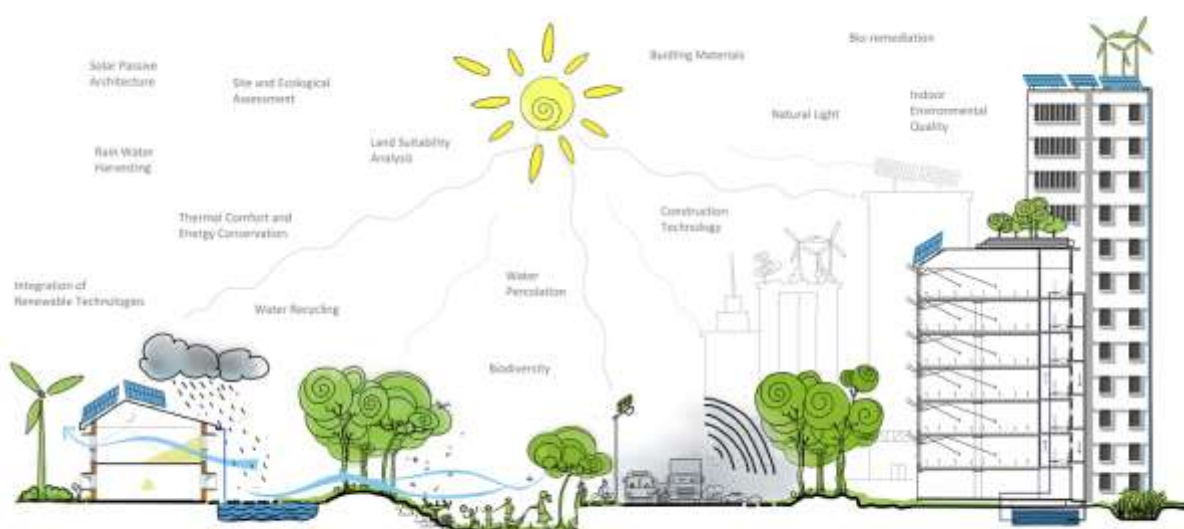
Βιωσιμότητα και Βιοκλιματική Αρχιτεκτονική

Η σύγκλιση της βιομηχανίας και της βιωσιμότητας αναδιαμορφώνει τον σχεδιασμό των βιομηχανικών κτηρίων. Σε αυτό το κεφάλαιο, διερευνάται ο βιώσιμος και βιοκλιματικός σχεδιασμός των κτηρίων ενώ γίνονται επίσης αναφορές και στο βιομηχανικό πλαίσιο.

2.1 Βιωσιμότητα – αειφορία και αρχιτεκτονική

Sustainability, "Reusing or upgrading old buildings is a more environmentally friendly than redevelopment. The latter involves demolition as well as new-build activities, both of which expend more energy and waste than adaptation." (Douglas, 2006)

Μτφ.: Βιωσιμότητα, «Η επαναχρησιμοποίηση ή η αναβάθμιση παλαιών κτηρίων είναι πιο φιλική προς το περιβάλλον από την ανέπλαση. Το τελευταίο περιλαμβάνει κατεδάφιση καθώς και δραστηριότητες νεόδμητης κατασκευής, οι οποίες ξοδεύουν περισσότερη ενέργεια και σπατάλη παρά για προσαρμογή». (Douglas, 2006)



Εικόνα 11 Βιωσιμότητα και αειφορία Πηγή: <https://www.killadesign.com/sustainability/>

Η έννοια της βιωσιμότητας εμφανίστηκε τη δεκαετία του 1970, εισάγοντας μια νέα προοπτική, ιδιαίτερα στο πλαίσιο της αντιμετώπισης περιβαλλοντικών ανησυχιών. Μόλις στη Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη το 1992 στο Ρίο, η βιωσιμότητα συνδέθηκε

περίπλοκα με την ανάπτυξη. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, έγιναν επίσης προσπάθειες για τον εντοπισμό πρακτικών διατήρησης και επανάχρησης ιστορικών και πολιτιστικών πόρων, αναγνωρίζοντας την αναντικατάστατη αξία τους και την ανάγκη διατήρησης της ιστορικής και αρχιτεκτονικής τους ουσίας. (Χάλαρη, 2019)

Η ταχεία αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού και η αστικοποίηση έχουν οδηγήσει σε περιβαλλοντική υποβάθμιση, με αποτέλεσμα μια παγκόσμια ενεργειακή κρίση. Σε απάντηση, η ποιότητα της αρχιτεκτονικής έχει εξελιχθεί για να δώσει προτεραιότητα στην ενεργειακή απόδοση, επηρεάζοντας την ανθρώπινη υγεία σε εσωτερικούς χώρους στη διαδικασία. Τα πράσινα κτήρια έχουν αναδειχθεί ως λύση σε αυτό το πρόβλημα, με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος εσωτερικού χώρου (IEQ) και της ανθρώπινης ευημερίας, ελαχιστοποιώντας παράλληλα τις αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. (Karimi, 2023)

Δύο βασικές έννοιες βιωσιμότητας, η θερμική άνεση και η ενσωματωμένη ενέργεια, συνδέονται στενά με την αποκατάσταση με βιοκλιματικά κριτήρια ιστορικών κτηρίων. Όσον αφορά τη θερμική άνεση, τα ιστορικά κτήρια συχνά θεωρούνται πιο ενεργειακά αποδοτικά σε σύγκριση με τα σύγχρονα μοντέλα θερμικής απόδοσης, καθώς ενσωμάτωναν πολλά στοιχεία από αυτά που σήμερα περιλαμβάνονται στις στρατηγικές της βιωσιμότητας: πχ φυσικά υλικά, πέτρινες τοιχοποιίες, φυσικός φωτισμός και εξαερισμός σε κάποιο βαθμό. Αυτές οι παλαιότερες κατασκευές, συνήθως κατασκευασμένες με πέτρα ή τούβλο, διαθέτουν υψηλή θερμοχωρητικότητα και τα κτήρια τους μπορούν να απορροφήσουν και να απελευθερώσουν θερμότητα, βελτιώνοντας την άνεση. Σε πολλές μεγάλες ευρωπαϊκές πόλεις, τα ιστορικά κτήρια αφθονούν και η αποκατάστασή τους με βιοκλιματικά κριτήρια θα μπορούσε να βελτιώσει σημαντικά την περιβαλλοντική τους ποιότητα. Συγκεκριμένα, η ενέργεια που απαιτείται για την κατασκευή ενός νέου κτηρίου είναι πιθανότατα σημαντικά υψηλότερη από την ενέργεια που απαιτείται για την αποκατάσταση και συντήρηση μιας υπάρχουσας κατασκευής (Χάλαρη, 2019).

Οι σύγχρονες κοινωνίες ακολούθησαν ένα πρότυπο ανάπτυξης βασισμένο στην αύξηση της παραγωγής και κατανάλωσης αγαθών, συμβάλλοντας έτσι τα μέγιστα στην υπερεκμετάλλευση των φυσικών πόρων του πλανήτη: της ενέργειας, του νερού, του εδάφους, του ενάλιου και του ορυκτού πλούτου. (Steele, 1997) Η κυριαρχία του ανθρώπου επί της φύσης, μέσα από την αλόγιστη χρήση του και η μονομερής αντίληψη για την ανάπτυξη έχουν οδηγήσει στην διατάραξη των ευαίσθητων οικοσυστημάτων του πλανήτη, στην μόλυνση του άμεσου περιβάλλοντος διαβίωσης και εν τέλει στην υποβάθμιση της ποιότητας ζωής. Η στρατηγική για την «αιεφόρο ανάπτυξη», έτσι όπως διατυπώθηκε από το Ευρωπαϊκό συμβούλιο στο Goteborg το καλοκαίρι του 2001, στοχεύει ουσιαστικά στην δημιουργία ενός νέου, εναλλακτικού μοντέλου ανάπτυξης, με όρους συμβατούς ως προς την προστασία του περιβάλλοντος. Επιπλέον καλεί τους βιομηχανικούς κύκλους να λάβουν μέρος στην ευρύτερη χρήση νέων τεχνολογιών, συνοδευόμενες από αυστηρά μέτρα στους τομείς παραγωγής και εκμετάλλευσης φυσικών πόρων. Όπως φαίνεται το μέλλον του ανθρώπου εξαρτάται από δύο θεμελιώδη ζητήματα: την αποκατάσταση της ισορροπίας των οικοσυστημάτων του πλανήτη και την συναρτώμενη ποσότητα της διαθέσιμης ενέργειας. Τα προβλήματα έχουν δημιουργηθεί κυρίως από τις εξής αιτίες:

1. αυξημένες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα
2. μείωση του πάχους του στρώματος του όζοντος
3. εκπομπές οξειδίων του θείου και του αζώτου
4. φωτοχημικό νέφος

5. το φαινόμενο της θερμής νησίδας
6. θερμική μόλυνση

Από τις παραμέτρους του περιβάλλοντος εκείνες που επηρεάζουν καθοριστικά τον βιοκλιματικό σχεδιασμό και την αειφόρο ανάπτυξη είναι

- a. Το κλίμα του τόπου και οι συνιστώσες του
- b. Το φυσικό περιβάλλον, η τοπογραφία
- c. Οι φυσικές πηγές ενέργειας και οι υποδοχές εκπεμπόμενης θερμότητας

Η αειφόρος αρχιτεκτονική είναι ένα κρίσιμο συστατικό του ευρύτερου θέματος της αειφόρου ανάπτυξης, το οποίο αποτελεί μείζον μέλημα στον σημερινό σχεδιασμό και σχεδιασμό. Στοχεύει στην εκπλήρωση των σημερινών και μελλοντικών απαιτήσεων και συνθηκών χωρίς να θέτει σε κίνδυνο τις μελλοντικές ανάγκες και πόρους. (Αυτή η προσέγγιση υιοθετείται πλέον από πολλούς αρχιτέκτονες και μηχανικούς και ο αριθμός των νέων έργων βιώσιμης αρχιτεκτονικής αυξάνεται καθημερινά. Έχει σκοπό να δημιουργήσει κτήρια που θα επιβαρύνουν το ελάχιστο δυνατό το εξωτερικό και εσωτερικό χώρο τους κατά τη φάση κατασκευής, λειτουργίας και αποδόμησης τους. Εκ παραλλήλου τα κτήρια θα πρέπει να είναι ανθεκτικά στις δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες και να αξιοποιούν στο μέγιστο τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας κατά την κατασκευή, λειτουργία και συντήρηση τους. Με τον τρόπο αυτό γίνεται εξοικονόμηση της ενέργειας, περιορίζεται το αντίκτυπο που έχει στο περιβάλλον μια κατασκευή και κατ' επέκταση βελτιώνεται σημαντικά η προστασία των οικοσυστημάτων και της περιβαλλοντικής βιοποικιλότητας. (Steele, 1997) (Χάλαρη, 2019)

Τα μέτρα ενεργειακής απόδοσης εντός της υφιστάμενης κατασκευής απαιτούν δημιουργικότητα προκειμένου να διατηρηθεί η ενσωματωμένη ενέργεια, να εκσυγχρονιστούν οι κατασκευές και να εφαρμοστούν προηγμένα ενεργειακά συστήματα. Από την άλλη πλευρά, οι απαιτήσεις και η συμπεριφορά των χρηστών θα πρέπει να αιτιολογούνται δεοντολογικά προκειμένου να διατηρηθούν οι ιστορικές αξίες, η αυθεντικότητα και η ακεραιότητα των κτηρίων. Η βιωσιμότητα είναι η σωστή διαχείριση της χρήσης και της αλλαγής σε ιστορικούς χώρους και χώρους γύρω από το σεβασμό και την ενίσχυση της αξίας τους για την κοινωνία. (Blagojević M.R., 2016)

Η προσαρμογή των κτηρίων που περιλαμβάνει τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης είναι σημαντική δραστηριότητα στη σύγχρονη πρακτική διατήρησης της αρχιτεκτονικής. Από περιβαλλοντική άποψη, η προσαρμοστική επαναχρησιμοποίηση είναι σημαντική για τη διατήρηση της ενσωματωμένης ενέργειας που χρησιμοποιείται σε όλα τα στάδια, από την παραγωγή πρώτων υλών έως το κατασκευασμένο κτήριο. Υπολογίζεται ότι η ενσωματωμένη ενέργεια ενός κτηρίου είναι 20 τοις εκατό εάν ένα κτήριο είναι σε λειτουργία για 100 χρόνια. Συνεπώς, μπορεί να χρειαστούν από 10 έως 80 χρόνια για ένα νέο, ενεργειακά αποδοτικό κτήριο για να ξεπεράσει, μέσω πιο αποδοτικών λειτουργιών, τις αρνητικές επιπτώσεις στην ενέργεια και την κλιματική αλλαγή που προκαλούνται στην κατασκευαστική διαδικασία. Επιπλέον, τα ιστορικά κτήρια χρησιμοποιούν σχεδιασμό και τεχνικές που διδάχθηκαν από αιώνες, υιοθετώντας αρχές ανθεκτικότητας, επισκευασιμότητας/επισκευαστικότητα (reparability) και παθητικής επιβίωσης (passive survivability), καθώς κατασκευάστηκαν για να διαρκέσουν σε μια εποχή που η ενεργειακή εξάρτηση ήταν χαμηλή και προτού εμφανιστούν μηχανικά συστήματα στην αγορά επιτρέποντας στη συνέχεια να λειτουργούν ακόμη και όταν είναι σύγχρονα. Τα συστήματα και οι πηγές ενέργειας αποτυγχάνουν να δημιουργήσουν ταυτόχρονα έναν πιο ενεργειακά συνειδητοποιημένο τρόπο ζωής.

Τα κατασκευαστικά μέτρα ενεργειακής απόδοσης συνήθως συμβάλλουν σε σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας. Επομένως, πριν από την προσαρμοστική επαναχρησιμοποίηση της δομημένης κληρονομιάς θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι δυνατότητες για βελτιώσεις του κελύφους του κτηρίου. Οι κύριες απαιτήσεις για το σχεδιασμό ενεργειακά αποδοτικών κτηρίων είναι οι καλές θερμικές ιδιότητες. Οι απώλειες θερμότητας μέσω της κατασκευής εξαρτώνται από τη σύνθεση των στοιχείων, τον προσανατολισμό και τη θερμική αγωγιμότητα. Η θερμομόνωση κτηρίων μπορεί να μειώσει το ενεργειακό κόστος για θέρμανση έως και 70%. Μέτρα χαμηλού κόστους για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης σε κτήρια με γρήγορη απόδοση επένδυσης (έως 3 χρόνια) είναι: σφράγιση παραθύρων και εξωτερικών θυρών, αντικατάσταση υαλοπινάκων με διπλά μονωμένα τζάμια χαμηλών εκπομπών (συνιστώμενη $U < 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$), έλεγχος και επισκευή μεταλλικών τεμαχίων σε παράθυρα και πόρτες για την αποφυγή θερμογεφυρών, μόνωση κόγχων για θερμαντικά σώματα και κουτιά παντζουριών, μείωση της φθοράς μέσω των παραθύρων με την τοποθέτηση κουρτινών, παντζουριών κ.λπ. Μέτρα υψηλότερου κόστους για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης σε κτήρια με μεγαλύτερη απόδοση επενδύσεων (πάνω από 3 έτη) είναι: αντικατάσταση παραθύρων και εξωτερικών θυρών (συνιστώμενη $U = 1,1 - 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$) και μόνωση κελύφους κτηρίου (τοιχοί, δάπεδο, στέγη ή στεγανοποίηση μη θερμαινόμενης σοφίτας). Τα ενεργειακά συστήματα, όπως σύστημα φωτισμού, θέρμανσης και παροχής ρεύματος, εξαερισμός και ποιότητα αέρα, ηλιακά συστήματα, συστήματα ρύθμισης και ψύξης, μπορούν να προσφέρουν μεγάλη βελτίωση στην ενεργειακή απόδοση της δομημένης κληρονομιάς με ελάχιστες αλλαγές στην αρχική της δομή. Τα ενεργειακά συστήματα δεν μπορούν να επιτύχουν σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας χωρίς βελτίωση του εξωτερικού περιβάλλοντος του κτηρίου. Η προσαρμοστική επανάχρηση των ιστορικών κτηρίων είναι βιώσιμη εάν η ενεργειακή βελτίωσή της μπορεί να προσφέρει δομική προστασία και άνεση, τόσο για τους χρήστες όσο και για τους συντηρητές. Η σημαντική μείωση της ζήτησης ενέργειας είναι εφικτή εάν μια διεπιστημονική προσέγγιση εγγυάται υψηλής ποιότητας λύσεις ενεργειακής απόδοσης, στοχευμένες και προσαρμοσμένες στη συγκεκριμένη περίπτωση. (Blagojević M.R., 2016)

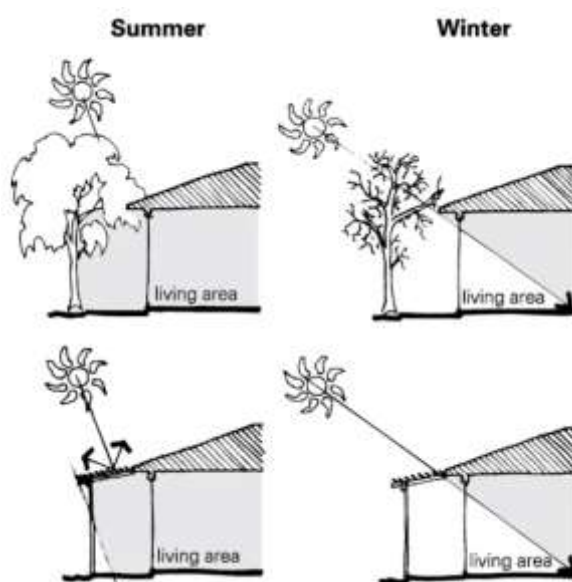
Η βελτιστοποίηση της σύγχρονης χρήσης εγκαταλελειμμένων βιομηχανικών κτηρίων απαιτεί λεπτομερή αξιολόγηση πολλών πτυχών που σχετίζονται με τις αξίες τους (ιστορικές, πολιτιστικές, κοινωνικές, οικονομικές και τεχνολογικές) και την υπάρχουσα κατάσταση, όπως η δομική διάταξη, η ικανότητά του να φιλοξενεί νέες χρήσεις, τις δυνατότητές του να ανταποκρίνεται τρέχοντα πρότυπα, την κατάσταση των εγκαταστάσεων της σταθερότητας δομής και υφάσματος. Όσον αφορά τις περιβαλλοντικές επιδόσεις, η αντιμετώπιση ενός υπάρχοντος κτηρίου μπορεί να είναι περιοριστική λόγω της σταθερής διάταξης του χώρου. Το υψηλό ανώτατο όριο για τη συμπερίληψη των αγωγών, η οθόνη παραθύρων και η επίδρασή τους στο φως της ημέρας και ο περιορισμένος χώρος για την εφαρμογή νέων μέτρων μπορεί να μειώσει τις δυνατότητες επίτευξης καλής απόδοσης. Ωστόσο, αναμένονται περιορισμοί στο εύρος των ενεργειακά αποδοτικών βελτιώσεων, ιδιαίτερα εάν πρόκειται για αλλαγές που ενδέχεται να επηρεάσουν τη γνησιότητα και την ακεραιότητα του κτηρίου ή να είναι μη αναστρέψιμες. (Blagojević M.R., 2016)

2.2 Βιοκλιματικός σχεδιασμός

Η φράση «βιοκλιματικός σχεδιασμός» επινοήθηκε για πρώτη φορά από τους Victor και Aladar Olgyay στην αρχιτεκτονική λογοτεχνία κατά τη δεκαετία του 1950. Από τη δεκαετία του 1970, έχει αποκτήσει εξέχουσα θέση στον τομέα της αρχιτεκτονικής ως θεμελιώδης προσέγγιση για την ενίσχυση της ενεργειακής απόδοσης των κτηρίων. (Αντωνίου, 2019) (Watson, 1989)

Όπως αναφέρει η (Maciel, 2007), ο βιοκλιματικός σχεδιασμός είναι μια προσέγγιση που εκμεταλλεύεται το κλίμα μέσω της σωστής εφαρμογής σχεδιαστικών στοιχείων και τεχνολογίας κτηρίου για τον έλεγχο της διαδικασίας μεταφοράς θερμότητας. Επομένως, αυτός ο έλεγχος προάγει την εξοικονόμηση ενέργειας καθώς και εξασφαλίζει άνετες συνθήκες στα κτήρια (Goulart, 1994) (ERG, 1999).

Η έννοια του "βιοκλιματικού σχεδιασμού" ή "βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής" περιλαμβάνει το σχεδιασμό κτηρίων και χώρων που λαμβάνουν υπόψη το τοπικό κλίμα και τα τοπογραφικά χαρακτηριστικά, όπως το ανάγλυφο του εδάφους, τον προσανατολισμό, την ηλιακή ακτινοβολία, τα πρότυπα ανέμου, τη θερμοκρασία, την υγρασία, τη βροχόπτωση και άλλα. Ο πρωταρχικός στόχος του βιοκλιματικού σχεδιασμού είναι να δημιουργήσει περιβάλλοντα που προσφέρουν βέλτιστη θερμική και οπτική άνεση, ελαχιστοποιώντας την κατανάλωση ενέργειας. Αυτό επιτυγχάνεται με την αξιοποίηση των φυσικών κλιματικών φαινομένων και των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. (Αραβαντινός, 2009)



Εικόνα 12 Μέθοδοι αξιοποίησης των φυσικών και κλιματολογικών συνθηκών με στόχο τις συνθήκες θερμικής άνεσης εσωτερικά (καλοκαίρι – χειμώνας)
Πηγή: <https://archi-monarch.com/building-shading/>

ενέργειας και κατατάσσεται στις ανώτερες ενεργειακά κατηγορίες όπως αυτές ορίζονται κάθε φορά.

Τα οφέλη του βιοκλιματικού και γενικότερα, του ενεργειακού σχεδιασμού κτηρίων είναι πολλαπλά, όπως: ενεργειακά (εξοικονόμηση ενέργειας και θερμική/οπτική άνεση), οικονομικά (μείωση καυσίμων και κόστους ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων θέρμανσης-ψύξης αερισμού-φωτισμού), περιβαλλοντικά (μείωση ρύπων, περιορισμός φαινομένου του θερμοκηπίου), κοινωνικά (βελτίωση της ποιότητας ζωής). Η μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας στα κτήρια προκύπτει από το σωστό και ορθολογικό σχεδιασμό, όσον αφορά στη χωροθέτηση και τον προσανατολισμό του κτηρίου, το μέγεθος, τον προσανατολισμό και τη θέση των ανοιγμάτων, την προστασία του κελύφους (θερμομόνωση, ανεμοπροστασία, ηλιοπροστασία), αλλά και από τη σωστή λειτουργία των συστημάτων. Ιδιαίτερα σημαντική είναι η εξασφάλιση επαρκούς ηλιοπροστασίας (σκίασης) και φυσικού αερισμού το καλοκαίρι.

Κατά τον ΝΟΚ 2012/ Άρθρο 2 παρ.10 :

Βιοκλιματικός σχεδιασμός κτηρίου είναι ο σχεδιασμός κτηρίου:

- που αποσκοπεί στην βέλτιστη εκμετάλλευση των φυσικών και κλιματολογικών συνθηκών με σκοπό να επιταχύνονται οι βέλτιστες εσωτερικές συνθήκες θερμικής άνεσης και ποιότητας αέρα κατά τη διάρκεια όλου του έτους με την ελάχιστη δυνατή κατανάλωση ενέργειας.

ΝΟΚ 2012/ Άρθρο 2 παρ.11

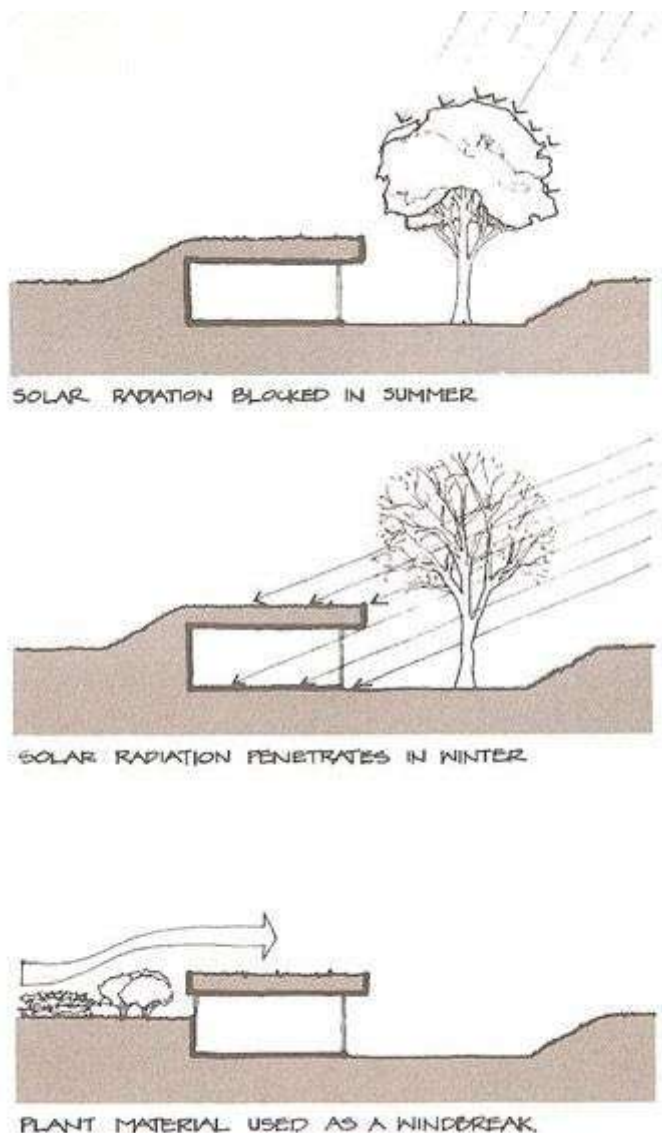
Βιοκλιματικό κτήριο ονομάζεται ένα κτήριο που ανταποκρίνεται στις κλιματικές συνθήκες του περιβάλλοντος του, καθώς έχει σχεδιαστεί με τρόπο ώστε να επιτυγχάνονται οι βέλτιστες εσωτερικές συνθήκες θερμικής άνεσης και ποιότητας αέρα κατά τη διάρκεια όλου του έτους, με την ελάχιστη δυνατή κατανάλωση

Ο όρος βιοκλιματικός σχεδιασμός ανταποκρίνεται πληρέστερα στη αντίληψη εναρμόνισης των κτηρίων με το κλίμα και το περιβάλλον, διασφαλίζοντας παράλληλα άνετη και υγιεινή διαβίωση του ανθρώπου μέσα στα κτήρια καθώς και στον εξωτερικό χώρο. Στόχος είναι να περιοριστεί η κατανάλωση ενέργειας χωρίς να επηρεάζονται οι εσωκλιματικές συνθήκες άνεσης. Να εξασφαλίζεται η σωστή θερμική συμπεριφορά του κτηρίου μέσα από κατάλληλους σχεδιαστικούς χειρισμούς και τεχνικές, που θα εκμεταλλεύονται την υπάρχουσα ενέργεια ως ανεξάντλητη μορφή και θα περιορίζουν τη χρήση μηχανολογικού εξοπλισμού για την θέρμανση και ψύξη του κτηρίου. Τα μέτρα που αποσκοπούν στην εξοικονόμηση ενέργειας στις πόλεις αφορούν στις μεταφορές, στο σχεδιασμό και στη χωροθέτηση του δομημένου και ελεύθερου χώρου, με στόχο την βελτίωση της ποιότητας ζωής τόσο των εσωτερικών όσο και των υπαίθριων χώρων, κατά τρόπο ρεαλιστικό και βιώσιμο για την παρούσα και τις μέλλουσες γενιές. (Ανδρεαδάκη, 2009) (Αντωνίου, 2019) (Αραβαντινός, 2009)

Οι βιοκλιματικές αρχές στην αρχιτεκτονική και το σχεδιασμό περιλαμβάνουν την αξιοποίηση των φυσικών κλιματικών συνθηκών μιας συγκεκριμένης τοποθεσίας για τη βελτίωση της άνεσης και της ενεργειακής απόδοσης των κτηρίων. Αυτές οι αρχές επικεντρώνονται στη δημιουργία χώρων που ανταποκρίνονται στο τοπικό κλίμα, τα καιρικά πρότυπα και περιβαλλοντικούς παράγοντες.

- Προσανατολισμός: Ο σωστός προσανατολισμός των κτηρίων σε σχέση με την πορεία του ήλιου είναι καθοριστικός. Η μεγιστοποίηση της έκθεσης στο ηλιακό φως τους ψυχρότερους μήνες (ηλιακό κέρδος) και η ελαχιστοποίηση της έκθεσης στους θερμότερους μήνες (ηλιακή προστασία) βοηθά στη ρύθμιση των εσωτερικών θερμοκρασιών.
- Φυσικός αερισμός: Ο σχεδιασμός για φυσική ροή αέρα μέσα από τα κτήρια μειώνει την εξάρτηση από τα συστήματα μηχανικού αερισμού. Ο διασταυρούμενος αερισμός και η στρατηγική τοποθέτηση παραθύρων και ανοιγμάτων μπορούν να βελτιώσουν την κυκλοφορία του αέρα.
- Θερμική μάζα: Η χρήση υλικών με υψηλή θερμική μάζα (π.χ. πέτρα, σκυρόδεμα) βοηθά στην απορρόφηση, αποθήκευση και απελευθέρωση θερμότητας. Αυτό μπορεί να συμβάλει στη σταθεροποίηση των εσωτερικών θερμοκρασιών μειώνοντας τις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.
- Σκίαση: Η χρήση συσκευών σκίασης όπως μαρκίζες, πέργκολες ή βλάστηση βοηθά στον έλεγχο της ηλιακής ακτινοβολίας και στην πρόληψη της υπερθέρμανσης. Τα ρυθμιζόμενα στοιχεία σκίασης επιτρέπουν την προσαρμογή σε διαφορετικές εποχές.
- Μόνωση: Η σωστή μόνωση σε τοίχους, στέγες και δάπεδα είναι απαραίτητη για τη μείωση της μεταφοράς θερμότητας μεταξύ του εσωτερικού και του εξωτερικού. Αυτό βελτιώνει την ενεργειακή απόδοση ελαχιστοποιώντας την ανάγκη για θέρμανση ή ψύξη.
- Φυσικός φωτισμός: Η μεγιστοποίηση του φυσικού φωτός της ημέρας στους εσωτερικούς χώρους μειώνει την εξάρτηση από τον τεχνητό φωτισμό. Αυτό όχι μόνο εξοικονομεί ενέργεια αλλά συμβάλλει και στην ευημερία των χρηστών.
- Διαχείριση βλάστησης και υδάτων: Η ενσωμάτωση της βλάστησης στο σχεδιασμό, όπως τα δέντρα και οι πράσινες στέγες, μπορεί να προσφέρει πρόσθετη σκίαση, να συμβάλει στην ψύξη και να βελτιώσει το συνολικό μικροκλίμα. Η αποτελεσματική χρήση του νερού και η συλλογή όμβριων υδάτων αποτελούν επίσης μέρος του βιοκλιματικού σχεδιασμού. Η ενσωμάτωση χαρακτηριστικών όπως πράσινη υποδομή και διαπερατές επιφάνειες βοηθά στη διαχείριση του νερού επιτόπου.

- Ενεργειακή απόδοση: Η ενσωμάτωση ενεργειακά αποδοτικών τεχνολογιών, όπως ηλιακοί συλλέκτες και ενεργειακά αποδοτικές συσκευές, ευθυγραμμίζεται με τον στόχο της μείωσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του κτηρίου.



Εικόνα 13 Διαγραμματική τομή κελύφους που αξιοποιεί τα θετικά κλιματικά στοιχεία.

Πηγή:

<https://gr.pinterest.com/pin/1125968648409238/>

αξιολόγηση των οικονομικών επιπτώσεων και την περίοδο απόσβεσης, την επιλογή φιλικών προς το περιβάλλον υλικών και τη βελτίωση της θερμικής και ενεργειακής απόδοσης ενώ αποτρέποντας πιθανά βοηθητικά προβλήματα, όπως ζητήματα που σχετίζονται με την υγρασία που προκύπτουν από τη συμπύκνωση.

Το πεδίο των επεμβάσεων εντός των υφιστάμενων δομών παρουσιάζει εγγενείς περιορισμούς, ωστόσο οι θεμελιώδεις αρχές του βιοκλιματικού σχεδιασμού παραμένουν συνεπείς σε νέα και παλιά αρχιτεκτονικά πλαίσια. (Αντωνίου, 2019) Είναι σημαντικό να αναγνωρίσουμε ότι με την πάροδο του χρόνου, τα καθιερωμένα κτήρια έχουν αναπτύξει περίπλοκες σχέσεις με το περιβάλλον τους, που επηρεάζουν ουσιαστικά τη φυσική τους συμπεριφορά. Κατά συνέπεια, όταν εξετάζεται η ενσωμάτωση του βιοκλιματικού σχεδιασμού σε υφιστάμενα κτήρια, οι εν λόγω παρεμβάσεις πρέπει να τηρούν ορισμένα επιτακτικά κριτήρια για βέλτιστα αποτελέσματα τόσο από άποψη ενεργειακής απόδοσης όσο και οικονομικής βιωσιμότητας. Αυτά τα κριτήρια περιλαμβάνουν τη διατήρηση της αρχικής αρχιτεκτονικής ουσίας του κτηρίου, τη διεξαγωγή εξαντλητικής ανάλυσης της κατανομής θερμότητας και των ενεργειακών προφίλ, την εκτίμηση των ιδιομορφιών της δομής, την

2.3 Προβλήματα στην εφαρμογή πρακτικών βιοκλιματικού σχεδιασμού στα βιομηχανικά κτήρια

Ο βιοκλιματικός σχεδιασμός, ο οποίος περιλαμβάνει την εξέταση τοπικών κλιματικών δεδομένων και τη χρήση φυσικών περιβαλλοντικών στοιχείων για το σχεδιασμό κτηρίων, είναι απαραίτητος για τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και τη δημιουργία άνετων χώρων. Παρακάτω παρουσιάζονται οι προκλήσεις που αντιμετωπίζονται για την ενσωμάτωση βιοκλιματικών παραμέτρων στο σχεδιασμό και την κατασκευή βιομηχανικών εγκαταστάσεων, τονίζοντας τη σημασία της ενεργειακής απόδοσης και της ευημερίας των ενοίκων του κτηρίου.

Προκειμένου να εφαρμοστεί ένας βιοκλιματικός σχεδιασμός, είναι απαραίτητο να εξεταστούν οι πολύπλοκοι περιορισμοί που πρέπει να αντιμετωπιστούν στο σχεδιασμό, παρόλη τη δυσκολία τους. Οι Steemers και Steane (2004) αναγνωρίζουν ότι προκαλεί έκπληξη το πόσο συχνά αγνοούνται είτε τα μοτίβα εργασίας είτε οι απόψεις των χρηστών. Σύμφωνα με τον Στασινόπουλο (1993) για τους περισσότερους αρχιτέκτονες και το ευρύ κοινό, η βιοκλιματική αρχιτεκτονική εξακολουθεί να είναι μια συλλογή εξοπλισμού και τεχνολογίας και όχι μια πρόταση που πρέπει να εφαρμοστεί πρώτα μέσω του αρχιτεκτονικού σχεδιασμού. Ο Στασινόπουλος επίσης επισημαίνει ότι η βιοκλιματική αρχιτεκτονική έχει γίνει απλώς μια μέθοδος μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας και η πράξη της εξοικονόμησης ενέργειας έχει πολύ περισσότερο κίνητρο από ανάγκη παρά από επιλογή. Έτσι, η εστίαση στη διάδοση του βιοκλιματικού σχεδιασμού για λόγους οικονομίας είναι περιορισμένης απήχησης.

Η εφαρμογή βιοκλιματικών κριτηρίων μπορεί να είναι ιδιαίτερα δύσκολη σε περιοχές με ακραίες καιρικές συνθήκες ή περιορισμένη πρόσβαση σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Υπάρχουν πλήθος αναφορές για αυτές τις δυσκολίες. Για παράδειγμα, σε περιοχές που χαρακτηρίζονται από σκληρούς χειμώνες ή εκτεταμένες περιόδους υψηλών θερμοκρασιών, η διατήρηση της άνεσης σε εσωτερικούς χώρους αποκλειστικά μέσω παθητικών στρατηγικών μπορεί να αποδειχθεί ένα δύσκολο έργο. (Fraser, 2019) Οι βιοκλιματικές παρεμβάσεις απαιτούν συχνά αρχιτεκτονικές αλλαγές που μπορεί να μην ευθυγραμμίζονται με τον υφιστάμενο σχεδιασμό ή την ιστορική ταυτότητα ενός κτηρίου. Η επίτευξη μιας αρμονικής ισορροπίας μεταξύ της διατήρησης της αρχιτεκτονικής κληρονομιάς και της εισαγωγής βιοκλιματικών βελτιώσεων μπορεί να θεωρηθεί ως αρκετά πολύπλοκο εγχείρημα, ώστε να πραγματοποιηθεί. (Kim, 2018) Ενώ οι βιοκλιματικές παρεμβάσεις μπορεί να συνεπάγονται υψηλότερο αρχικό κόστος, όπως επενδύσεις σε νέες τεχνολογίες, ηλιακούς συλλέκτες ή ενεργειακά αποδοτική μόνωση, τα επακόλουθα μακροπρόθεσμα οφέλη με τη μορφή εξοικονόμησης ενέργειας και μειωμένων περιβαλλοντικών επιπτώσεων μπορεί να αντισταθμίσουν αυτές τις αρχικές δαπάνες. Η συνειδητοποίηση του πλήρους δυναμικού των βιοκλιματικών παρεμβάσεων εξαρτάται συχνά από τη συμπεριφορά των χρηστών. Εκείνοι, πρέπει να προσαρμοστούν σε πρακτικές που μπορεί να απαιτούν προσαρμογές στη διαχείριση των πόρων και τις επιλογές τους. (Thompson, 2022)

Τα βιοκλιματικά έργα μπορούν να αντιμετωπίσουν προκλήσεις που σχετίζονται με τη συμμόρφωση με τους κανονισμούς, ειδικά σε περιοχές με λιγότερο ανεπτυγμένα πρότυπα βιωσιμότητας. Η πλοήγηση στην ευθυγράμμιση των υφιστάμενων νομοθεσιών με τις βιοκλιματικές αρχές μπορεί να δημιουργήσει δυσκολίες. (Al-Khawaja, 2016)

Η επιτυχία των βιοκλιματικών πρωτοβουλιών μπορεί να εξαρτηθεί από τη διαθεσιμότητα τοπικών πόρων. Για παράδειγμα, η προσβασιμότητα των πράσινων δομικών υλικών μπορεί να επηρεάσει τη

σκοπιμότητα βιώσιμων κατασκευαστικών πρακτικών. Ενώ συχνά περιλαμβάνουν την ενσωμάτωση ποικίλων τεχνολογιών, συμπεριλαμβανομένων συστημάτων HVAC, ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και έξυπνων ελέγχων. Ο συντονισμός των οποίων μπορεί να είναι περίπλοκος. Η εξισορρόπηση της άνεσης των χρηστών με τη μειωμένη κατανάλωση ενέργειας μπορεί να είναι άλλη μια πολύπλοκη διαδικασία. (Ardente, 2010) (Attia, 2009)

Όσον αφορά τα υπέρ και τα κατά, οι βιοκλιματικές παρεμβάσεις έχουν πολλές θετικές προδιαγραφές και μπορούν να οδηγήσουν σε μειωμένη κατανάλωση ενέργειας, μειωμένο κόστος κοινής ωφέλειας, μειωμένες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου και επίτευξη ενός πιο υγιεινού εσωτερικού περιβάλλοντος. Οι αρχικές δαπάνες που σχετίζονται με την εφαρμογή βιοκλιματικών κριτηρίων και αρχιτεκτονικών τροποποιήσεων ωστόσο, μπορεί να θεωρηθούν ως απώλειες. Αυτοί οι προβληματισμοί τελικά δείχνουν πώς η εφαρμογή βιοκλιματικών αρχών στις κτιριακές παρεμβάσεις παρουσιάζει ευκαιρίες και προκλήσεις, με τη δυνατότητα για ουσιαστικά μακροπρόθεσμα οφέλη στην ενεργειακή απόδοση και την περιβαλλοντική βιωσιμότητα.

Τα βιομηχανικά κτήρια διαδραματίζουν κεντρικό ρόλο στο οικονομικό και βιομηχανικό τοπίο, αποτελώντας σημαντικούς καταναλωτές ενέργειας και συνεισφέροντας στις παγκόσμιες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Η αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων απαιτεί μια στρατηγική αλλαγή παραδείγματος προς την ενσωμάτωση βιοκλιματικών παραμέτρων στο σχεδιασμό και την κατασκευή βιομηχανικών εγκαταστάσεων.

Ο βιοκλιματικός σχεδιασμός είναι μια ολιστική προσέγγιση στο σχεδιασμό κτηρίων που λαμβάνει υπόψη τα τοπικά κλιματικά δεδομένα και αξιοποιεί φυσικά περιβαλλοντικά στοιχεία όπως η ηλιακή ακτινοβολία, τον άνεμο, τον αέρα, τη βλάστηση, το έδαφος και τον ουρανό για τη βελτιστοποίηση της θέρμανσης, της ψύξης και του φωτισμού μέσα σε ένα κτήριο. Ο πρωταρχικός στόχος είναι η μείωση της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας της κατασκευής, δημιουργώντας παράλληλα άνετους και ευχάριστους χώρους διαβίωσης ή εργασίας για τους ενοίκους της. Τα βασικά χαρακτηριστικά του βιοκλιματικού σχεδιασμού περιλαμβάνουν τη σωστή θερμομόνωση και τη δημιουργία αεροστεγών περιβλημάτων κτηρίων για τη διατήρηση σταθερών εσωτερικών θερμοκρασιών, τη χρήση παθητικών συστημάτων ηλιακής θέρμανσης για την αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας για χειμερινή θέρμανση, τους μηχανισμούς παθητικής ψύξης και τον φυσικό αερισμό για την απομάκρυνση της υπερβολικής θερμότητας από το εσωτερικό, λύσεις σκίασης και βλάστηση για την αποφυγή υπερθέρμανσης, αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας για τον φυσικό φωτισμό όλο το χρόνο και εστίαση στην παροχή ενός ευχάριστου και άνετου εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος για τους χρήστες. Αυτή η προσέγγιση όχι μόνο ενισχύει την ενεργειακή απόδοση, αλλά συμβάλλει επίσης στην ευημερία όσων κάνουν χρήση του κτηρίου, ελαχιστοποιώντας τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις του. (Pime's, 2015)

2.4 Βιωσιμότητα – αιφορία και βιομηχανικά κτήρια

Οι βιομηχανικές δομές, που προέρχονται αρχικά από τη βιομηχανική επανάσταση, αντιπροσωπεύουν εξειδικευμένες αρχιτεκτονικές οντότητες που εξελίχθηκαν κατά τα τέλη του 18ου και 19ου αιώνα. Αυτή η εξέλιξη καθοδηγήθηκε από τις αναδυόμενες δραστηριότητες, τη διαθεσιμότητα νέων υλικών και τις τεχνολογικές εξελίξεις, που επέτρεψαν τη δημιουργία καινοτόμων κτηρίων προσαρμοσμένων στις συγκεκριμένες ανάγκες εκείνης της εποχής. Τα βιομηχανικά κτήρια, ευρέως κατηγοριοποιημένα, εμπίπτουν σε τέσσερις κύριες κατηγορίες:

- Πρότυπα Βιομηχανικά Κτήρια: Αυτές οι κατασκευές ακολουθούν τυποποιημένα σχέδια κατάλληλα για διάφορους βιομηχανικούς τομείς.
- Κτήρια με Ειδικές Απαιτήσεις: Κατασκευασμένα για να πληρούν συγκεκριμένα κριτήρια, αυτά τα κτήρια παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές ως προς το μέγεθος, το σχήμα και τον αριθμό των ορόφων. Ο σχεδιασμός τους εξαρτάται από τις ειδικές ανάγκες του κλάδου και τις συνθήκες του χώρου.
- Κτήρια αποθήκευσης: Αυτά τα κτήρια συνδέονται στενά με μεθόδους χειρισμού υλικών, που συχνά κατασκευάζονται σε έναν μόνο όροφο με εσωτερικά ύψη σχεδιασμένα για να φιλοξενούν γεραμούς για αποτελεσματική φόρτωση και εκφόρτωση.
- Κτήρια εργαστηρίων: Οι μικρότερες βιομηχανικές μονάδες, κτήρια εργαστηρίων μπορούν είτε να καταλαμβάνουν αυτόνομες κατασκευές είτε να αποτελούν μέρος ενός μεγαλύτερου κτηρίου λόγω του μέτριου μεγέθους τους, που συνήθως κυμαίνεται από 30 έως 150 τετραγωνικά μέτρα.

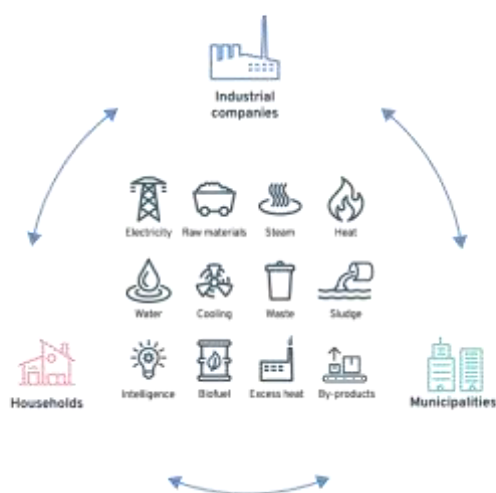
Η κατασκευή βιομηχανικών κατασκευών απαιτεί σημαντικές οικονομικές επενδύσεις, που περιλαμβάνουν την απόκτηση γης, το κόστος κατασκευής και την ανάπτυξη υποδομών. Η αποτυχία χρήσης βιομηχανικών κτηρίων αντιπροσωπεύει σπατάλη αυτών των πόρων. Με την πάροδο του χρόνου, αυτά τα κτήρια μπορεί να καταστούν ξεπερασμένα ή αχρησιμοποίητα, οδηγώντας σε μείωση της λειτουργικής τους απόδοσης και της απόδοσης της αγοράς, υπολείποντας τις προσδοκίες των ιδιοκτητών και των νοίκων. Στη συνέχεια, πρέπει να ληφθούν αποφάσεις σχετικά με το εάν θα κατεδαφιστούν και ανοικοδομηθούν ή θα επαναχρησιμοποιηθούν αυτές οι κατασκευές για εναλλακτικές χρήσεις. Τα βιομηχανικά κτήρια έχουν ένα πλεονέκτημα από αυτή την άποψη, καθώς διαθέτουν μοναδική προσαρμοστικότητα για επαναχρησιμοποίηση, όπως η μετατροπή σε οικιακή χρήση. Η αντίστροφη διαδικασία, η μετατροπή κτηρίων κατοικιών σε βιομηχανικά, είναι συχνά ανέφικτη ή απαιτεί σημαντικές οικονομικές δαπάνες. Τα βιομηχανικά κτήρια, που χαρακτηρίζονται από τους μεγάλους, ανοιχτούς χώρους τους, προσφέρονται για προσαρμοστική επαναχρησιμοποίηση με τις απαραίτητες τροποποιήσεις. (Adnan, 2021)

Τα βιομηχανικά κτήρια διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην κατασκευή και την οικονομική ανάπτυξη. (Wang, 2019) Η κατανάλωση ενέργειας ενός βιομηχανικού κτηρίου είναι το άθροισμα της ενέργειας που καταναλώνεται καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του κτηρίου, και όχι μόνο η κατανάλωση ενέργειας για βιομηχανική παραγωγή. Η εξέταση της κατανάλωσης ενέργειας των βιομηχανικών κτηρίων επικεντρώνεται κυρίως στα συστήματα θέρμανσης, εξαερισμού και κλιματισμού (HVAC). Αυτός ο τύπος κατανάλωσης ενέργειας αντιπροσωπεύει μάλλον μικρότερο ποσοστό σε σύγκριση με την κατανάλωση ενέργειας για παραγωγή. Ωστόσο, η απόλυτη αξία του δεν μπορεί να παραλειφθεί. Ως εκ τούτου, το πώς να εξοικονομηθεί αποτελεσματικά η κατανάλωση ενέργειας των βιομηχανικών κτηρίων έχει γίνει ένα από τα πιο επείγοντα προβλήματα στον τομέα του δομημένου περιβάλλοντος και της ενεργειακής απόδοσης.

Το εσωτερικό περιβάλλον στα βιομηχανικά κτήρια πρέπει να συμμορφώνεται με διάφορα κριτήρια, όπως η κάλυψη των αναγκών των χρηστών, η υποστήριξη παραγωγικών διαδικασιών, η διασφάλιση της καλής μεταχείρισης των ζώων (εάν υπάρχει) και η αντιμετώπιση μέτρων ασφάλειας και προστασίας από εκρήξεις. Κατά συνέπεια, ο σχεδιασμός της τεχνολογίας περιβαλλοντικού ελέγχου και της ενεργειακής απόδοσης τόσο σε βιομηχανικές όσο και σε μη στρατιωτικές δομές κατευθύνεται προς διακριτούς στόχους, χρησιμοποιώντας διαφορετικές μεθοδολογίες. Λόγω των διαφορετικών τεχνολογικών συνθηκών που είναι εγγενείς στη βιομηχανική παραγωγή, οι απαιτήσεις περιβαλλοντικού ελέγχου εσωτερικών χώρων στα βιομηχανικά κτήρια ποικίλλουν

μεταξύ διαφορετικών βιομηχανιών. Για παράδειγμα, υπάρχουν έντονες διαφορές μεταξύ βιομηχανικών κτηρίων με υψηλές εκπομπές και εκείνων που απαιτούν συνθήκες καθαρού δωματίου. Επιπλέον, υπάρχουν αρχιτεκτονικές διακρίσεις μεταξύ βιομηχανικών και πολιτικών κτηρίων, με τις βιομηχανικές κατασκευές να έχουν συνήθως απλούστερα και πιο χρηστικά σχέδια, που χαρακτηρίζονται από χαμηλότερες αναλογίες διαστάσεων και αναλογίες παραθύρου προς τοίχο σε σύγκριση με τις μη στρατιωτικές κατασκευές. (Wang, 2019)

Ως αποτέλεσμα, οι θεμελιώδεις αρχές και οι τεχνολογικές στρατηγικές που χρησιμοποιούνται στο σχεδιασμό ενεργειακής απόδοσης διαφέρουν σημαντικά μεταξύ βιομηχανικών και αστικών κτηρίων. Η προσπάθεια εφαρμογής τεχνικών ενεργειακής απόδοσης που αναπτύχθηκαν για μη στρατιωτικές κατασκευές απευθείας σε βιομηχανικά κτήρια συχνά αποφέρει μη ικανοποιητικά αποτελέσματα. Κατά συνέπεια, κατά τη διερεύνηση του σχεδιασμού ενεργειακής απόδοσης για βιομηχανικά κτήρια, καθίσταται επιτακτική ανάγκη να βασιστεί κανείς στις υπάρχουσες μη στρατιωτικές τεχνολογίες με καινοτόμες προσαρμογές. Ενώ οι αρχές και οι έννοιες της ενεργειακής απόδοσης από τον σχεδιασμό των κτηρίων κατοικιών μπορούν να χρησιμεύσουν ως αναφορές και πηγές γνώσης, πρέπει να δημιουργηθεί ένα νέο πλαίσιο σχεδιασμού ενεργειακής απόδοσης προσαρμοσμένο στα βιομηχανικά κτήρια. Αυτό το πλαίσιο θα πρέπει να ενσωματώνει νέα στοιχεία με κύρια έμφαση στις εσωτερικές εστίες (συμπεριλαμβανομένων εκείνων θερμότητας και ρύπων), δομικά χαρακτηριστικά και συστήματα εξοπλισμού που διακρίνονται για τα βιομηχανικά κτήρια. (Wang, 2019)



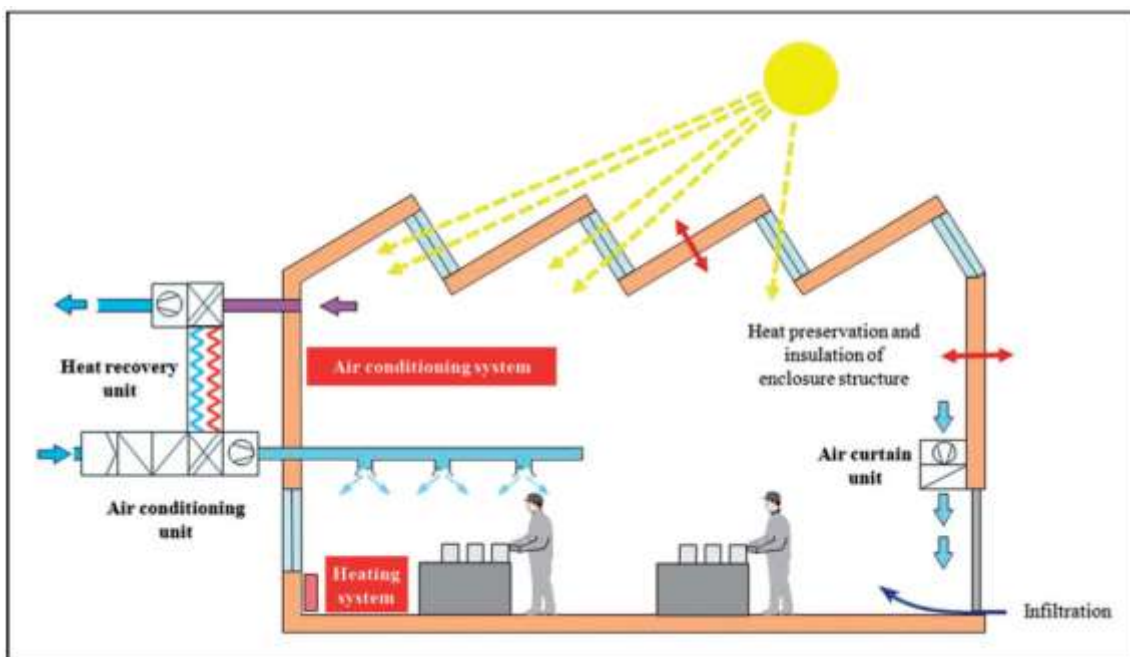
Εικόνα 14 Κρίσιμοι παράγοντες για τη διάρθρωση και την ελαχιστοποίηση των αρνητικών παρενεργειών. Πηγή: <https://nevel.com/company/sustainability/>

βιομηχανικών κτηρίων θα πρέπει να ταξινομηθεί, επιτρέποντας προσαρμοσμένες μεθόδους και πρότυπα σχεδιασμού που ευθυγραμμίζονται με τα μοναδικά χαρακτηριστικά διαφορετικών βιομηχανικών τομέων. (Wang, 2019)

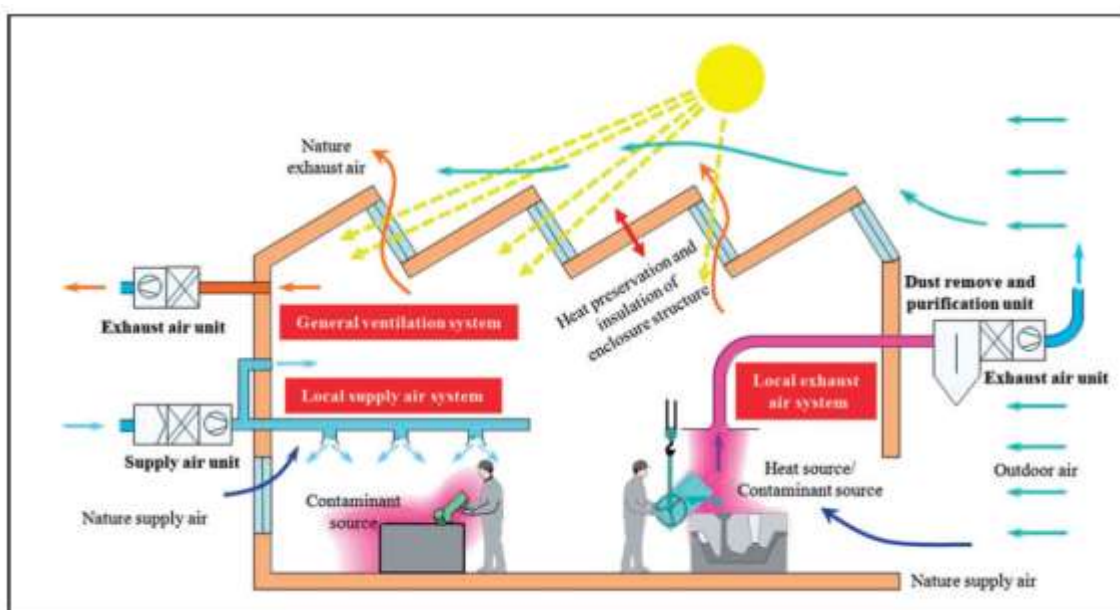
Οι βιομηχανικές αίθουσες⁹, αν και δεν αναμένεται να προσφέρουν τα ίδια πρότυπα άνεσης με τα κτήρια γραφείων, έχουν μοναδικές ενεργειακές προκλήσεις. Η ενέργεια ψύξης μπορεί να είναι σημαντική για αίθουσες με υψηλά φορτία διεργασιών, ενώ η ενέργεια φωτισμού μπορεί να είναι σημαντική για εκείνες με χαμηλότερα φορτία διεργασίας. Τα βιομηχανικά κτήρια συχνά δεν τηρούν ενεργειακούς κώδικες ή πρότυπα, καθώς τα περισσότερα πρότυπα είναι προσαρμοσμένα για μη βιομηχανικές κατασκευές. Οι δυνατότητες εξοικονόμησης ενέργειας και οι αναδυόμενες τεχνολογίες παραγωγής ενέργειας σε βιομηχανικές αίθουσες συχνά παραβλέπονται. Τα συστήματα αξιολόγησης πράσινων κτηρίων όπως το LEED και το BREEAM, ενώ είναι ολοκληρωμένα, στοχεύουν κυρίως κτήρια γραφείων, αφήνοντας αβέβαιη την εφαρμογή τους σε βιομηχανικές αίθουσες. Η λειτουργική κατανάλωση ενέργειας, μια σημαντική πτυχή για τις βιομηχανικές αίθουσες, δεν αντιπροσωπεύεται επαρκώς στα τρέχοντα συστήματα αξιολόγησης.

⁹ Οι βιομηχανικές αίθουσες είναι συνήθως μεγάλα περιβλήματα—εσωτερικοί χώροι που περιλαμβάνουν μία ή περισσότερες ζώνες χρήσης. (Οδηγός Σχεδιασμού Βιομηχανικού Αερισμού (Δεύτερη Έκδοση), 2020)

Μια βιομηχανική αίθουσα είναι ένας εσωτερικός χώρος που περικλείεται από τοίχους, οροφή και δάπεδο. Ένα τέτοιο περίβλημα είναι συνήθως διάτρητο από ανοίγματα για παροχή και εξαγωγή αέρα εξαερισμού, για βιομηχανικές διεργασίες και λειτουργικές καταπακτές, παράθυρα και πόρτες για τακτική ή περιστασιακή χρήση. (PER OLAF TJELFLAAT, ... MAMDOUH EL HAJ ASSAD, in Industrial Ventilation Design Guidebook, 2001)



Εικόνα 15 Τύπος βιομηχανικών κτηρίων χωρίς έντονη θερμότητα ή πηγές ρύπανσης. Πηγή: Wang, e. a. (2019). *Energy efficiency of industrial buildings. Indoor and Built Environment, Vol. 28(3), σσ. p 293-297.*



Εικόνα 16 Τύπος βιομηχανικών κτηρίων χωρίς έντονη θερμότητα ή πηγές ρύπανσης. Πηγή: Wang, e. a. (2019). *Energy efficiency of industrial buildings. Indoor and Built Environment, Vol. 28(3), σσ. p 293-297.*

Επιπλέον, η συμβολή της ενσωματωμένης ενέργειας στα δομικά υλικά στη συνολική ενέργεια του κύκλου ζωής δεν μπορεί να αγνοηθεί. Δεδομένης της σημαντικής επιφάνειας δαπέδου των βιομηχανικών αιθουσών, η μείωση της λειτουργικής κατανάλωσης ενέργειας προσφέρει επιτακτικά οικονομικά οφέλη για τους ιδιοκτήτες κτηρίων. Εναρμονίζεται με την τρέχουσα ευρωπαϊκή ενεργειακή πολιτική, η οποία δίνει έμφαση σε μια ολιστική προσέγγιση για τις επιδόσεις των κτηρίων σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής του. Ακολουθείται μια ολοκληρωμένη διερεύνηση επιλογών σχεδιασμού, συμπεριλαμβανομένων των υλικών, των τύπων κατασκευής και των μεγεθών των εξαρτημάτων, ενώ παράλληλα βασίζεται στην προσομοίωση της ενέργειας του κτηρίου. (Lee, 2015)

Μια άλλη πτυχή της αειφορίας στα βιομηχανικά κτήρια είναι η προσαρμόσιμη επανάχρηση (adaptive reuse)¹⁰ αυτών των κτηρίων, όπως αναφέρεται στο προηγούμενο κεφάλαιο. Αντί για κατεδάφιση και ανοικοδόμηση, περιλαμβάνει την επανάχρηση υφιστάμενων κτηρίων για νέες λειτουργίες, όπως η μετατροπή ενός παλιού βιομηχανικού κτηρίου σε ανάπτυξη μικτής χρήσης με οικιστικούς και εμπορικούς χώρους. Αυτή η προσέγγιση διατηρεί την ενσωματωμένη ενέργεια της υπάρχουσας δομής και μειώνει την ανάγκη για νέα κατασκευή, η οποία μπορεί να έχει σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Η στρατηγική προσαρμόσιμης επανάχρησης είναι στενά συνδεδεμένη με τη βιωσιμότητα. Η συντήρηση και η επανάχρηση ιστορικών κτηρίων μειώνει τις καταναλώσεις πόρων και υλικών και καταναλώνει λιγότερη ενέργεια από την κατεδάφιση κτηρίων και νέων κατασκευών (Preservation, 2011). Όταν οι αρχιτέκτονες και οι σχεδιαστές ασχολούνται με εγκαταλελειμμένα βιομηχανικά κτήρια και τοποθεσίες, σκέφτονται την εξισορρόπηση μεταξύ της ιστορικής διατήρησης και της βιωσιμότητας. Στη βιβλιογραφία ιστορικής διατήρησης, οι ερευνητές ασχολούνται κυρίως με την επανάχρηση ως μέθοδο για την αύξηση της ιστορικής σημασίας (Appler, 2016). Μια βιώσιμη προσέγγιση σε εγκαταλελειμμένα βιομηχανικά κτήρια και τοποθεσίες πρέπει να διερευνηθεί με τον ορισμό της προσαρμόσιμης επανάχρησης και την απεικόνιση της σχέσης της με τη βιωσιμότητα.

Με μια ευρύτερη έννοια, η προσαρμόσιμη επανάχρηση παίζει σημαντικό ρόλο στην προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης (Phillips R. G., 2013). Καθώς η μέθοδος προσαρμόσιμης επανάχρησης χρησιμοποιεί μια υπάρχουσα τοποθεσία και κτήριο, συμβάλλει στη μείωση της ενσωματωμένης ενέργειας σε σύγκριση με τη νέα κατασκευή. Ο Richard Moe, ο οποίος ήταν πρόεδρος του National Trust for Historic Preservation των ΗΠΑ, εξηγεί ότι η επανάχρηση παλαιότερων κτηρίων διατηρεί την ενσωματωμένη ενέργεια (Moe, 2008).

2.5 Βιοκλιματικές παράμετροι στο σχεδιασμό βιομηχανικών κτηρίων

Υπάρχουν αρκετοί παράγοντες που επηρεάζουν τις αποφάσεις για την ενσωμάτωση βιοκλιματικών παραμέτρων στο σχεδιασμό βιομηχανικών κτηρίων. Αυτοί οι παράγοντες επηρεάζουν τη διαδικασία λήψης αποφάσεων με διάφορους τρόπους.

Η (Δεμίρη, 1991) επισημαίνει, οι περιβαλλοντικές συνθήκες εντός των εργοστασίων επηρεάζουν σημαντικά τον σχεδιασμό τους, περιλαμβάνοντας πτυχές όπως η διάταξη των μηχανών, τα επίπεδα θορύβου, η πυρασφάλεια, ο εξαερισμός, η θερμοκρασία και ο φωτισμός. Αυτές οι συνθήκες είναι ζωτικής σημασίας για τη διασφάλιση της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων και τη διατήρηση των κατάλληλων συνθηκών για την ποιότητα των προϊόντων.

Τα μέτρα πρόληψης ατυχημάτων συνδέονται στενά με τη διάταξη του μηχανήματος, το σχεδιασμό του εξοπλισμού και τον προγραμματισμό της διαδικασίας παραγωγής. Αυτά τα μέτρα επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό το σχεδιασμό του βιομηχανικού κτηρίου, καθορίζοντας τις διαστάσεις και τις αναλογίες των κατόψεων του. Τα μέτρα πρόληψης πυρκαγιάς επηρεάζουν τη χωροταξική διάταξη και την επιλογή των δομικών υλικών, ενώ η αντιμετώπιση του θορύβου και της θερμοκρασίας είναι απαραίτητη για την ευημερία και την απόδοση των εργαζομένων.

Ο αποτελεσματικός φυσικός αερισμός παίζει ζωτικό ρόλο στη διαχείριση της κυκλοφορίας του αέρα και των διαφορών θερμοκρασίας μεταξύ του εσωτερικού και του εξωτερικού χώρου του βιομηχανικού κτηρίου. Κατά συνέπεια, το σχήμα και τα ανοίγματα του κτηρίου γίνονται απαραίτητα

¹⁰ Adaptive reuse: (βλ. σελ.26)

σχεδιαστικά στοιχεία. Στην Ελλάδα ειδικά κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, το κλίμα χαρακτηρίζεται από υψηλές θερμοκρασίες και έντονη ηλιακή ακτινοβολία. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα το κτήριο να συσσωρεύει σημαντική ποσότητα θερμότητας και να βρίσκεται σε περιβάλλον επιρρεπές σε υπερθέρμανση.

Η στρατηγική ψύξη προσπαθεί να μετριάσει τον αντίκτυπο της συσσώρευσης θερμότητας ελαχιστοποιώντας τα κέρδη ηλιακής θερμότητας, μειώνοντας τα εσωτερικά θερμικά φορτία και αποβάλλοντας την περίσσεια θερμότητας στο περιβάλλον. (Γιουβανάκη, 2019) Στις αρχές του 20ου αιώνα, οι ελληνικές βιομηχανικές εταιρείες αφιέρωσαν σημαντική προσοχή στη μελέτη των προβλημάτων θέρμανσης και εξαερισμού, εκδίδοντας εγχειρίδια για το σχεδιασμό και την κατασκευή εργοστασίων που κάλυπταν διάφορες επιλογές στέγασης και αερισμού μαζί με τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους. Με την πάροδο του χρόνου, αναπτύχθηκαν συστήματα μηχανικού αερισμού για την αντιμετώπιση των πρακτικών προκλήσεων της επίτευξης και διατήρησης βέλτιστων συνθηκών σε διάφορες φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας, οδηγώντας στην εισαγωγή συστημάτων αυτόματου ελέγχου για την υγρασία, τη θερμοκρασία και την κίνηση του αέρα. (Δεμίρη, 1991)

Τα πρώτα πολυώροφα κτήρια της βιομηχανικής επανάστασης βασίζονταν αποκλειστικά στον φυσικό φωτισμό από τα πλαϊνά παράθυρα. Οι επαρκείς συνθήκες φωτισμού μπορούν να επιτευχθούν μέσω φυσικών, τεχνητών ή συνδυασμένων πηγών φωτισμού. Ενώ τα θεμελιώδη χαρακτηριστικά του καλού φωτισμού παρέμειναν σταθερά με τα χρόνια, τα μέσα για την επίτευξη των κατάλληλων συνθηκών έχουν εξελιχθεί σημαντικά. Πριν από τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο, ο φυσικός φωτισμός θεωρούνταν πιο οικονομικός και ευνοϊκός για ένα υγιές εργασιακό περιβάλλον. Ωστόσο, καθώς οι χώροι παραγωγής επεκτάθηκαν και η ευελιξία έγινε πρωταρχικής σημασίας, τα μονώροφα κτήρια με σημαντικό βάθος έθεταν προκλήσεις για την επίτευξη κατάλληλων συνθηκών φωτισμού μόνο με περιμετρικά παράθυρα. Ένας πρόχειρος υπολογισμός προτείνει ότι το πλάτος του χώρου δεν πρέπει να υπερβαίνει το τετραπλάσιο του ύψους του για να διασφαλιστεί η σκοπιμότητα (Souster, 1919). Κατά συνέπεια, έχουν χρησιμοποιηθεί διάφορες λύσεις, όπως φεγγίτες και πριονωτές στέγες, για τη βελτίωση των συνθηκών φωτισμού και την υπέρβαση αυτών των περιορισμών.

Το κέλυφος του κτηρίου είναι το κύριο συστατικό του κτηρίου που είναι υπεύθυνο για την ικανότητα κατασκευής να προστατεύει το εσωτερικό περιβάλλον από εξωτερικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Είναι η διεπαφή μεταξύ του εξωτερικού περιβάλλοντος και του εσωτερικού περιβάλλοντος. Το κέλυφος του κτηρίου προστατεύει το εσωτερικό περιβάλλον, τις συνθήκες άνεσης από δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις και στη συνέχεια ρυθμίζει την κατανάλωση ενέργειας, την κατανάλωση πόρων και την περιβαλλοντική υποβάθμιση (Irene, 2007). Εκτός από τις προστατευτικές και ρυθμιστικές λειτουργίες, το κέλυφος του κτηρίου ελέγχει την ηλιακή και θερμική ροή, καθώς και τη ροή της υγρασίας και έξω από το κτήριο. Ελέγχει επίσης την ποιότητα του αέρα εσωτερικών χώρων, τη φωτιά, τον άνεμο, τη βροχή και τις ακουστικές επιδράσεις στο κτήριο. Αυτό υποδηλώνει την ανάγκη να καταστεί βιώσιμο το κέλυφος του κτηρίου ως εναλλακτική προσέγγιση για την επίτευξη βιωσιμότητας του κτηρίου. (Iwago, 2014)

Η ενσωμάτωση βιοκλιματικών παραμέτρων στο σχεδιασμό βιομηχανικών κτηρίων περιλαμβάνει έναν συνδυασμό δομικών και μηχανολογικών στρατηγικών, λαμβάνοντας υπόψη τις τοπικές κλιματικές συνθήκες, τη χρήση του κτηρίου και τους στόχους βιωσιμότητας.

2.6 Συμπεράσματα κεφαλαίου

Σε αυτό το κεφάλαιο, παρουσιάζεται το πολύπλευρο τοπίο του βιοκλιματικού σχεδιασμού, της βιωσιμότητας και των προκλήσεων που τίθενται από τα βιομηχανικά κτήρια βάσει την αρχών αυτών. Η ενσωμάτωση των αρχών βιοκλιματικού σχεδιασμού στα βιομηχανικά κτήρια και σύνολα έχει αποδειχθεί ότι είναι φάρος ελπίδας για την επίτευξη ενεργειακής απόδοσης και την παροχή στους εργαζομένους σε πιο υγιεινά, πιο άνετα περιβάλλοντα.

Παραδείγματα, όπως η ενσωμάτωση συστημάτων φυσικού αερισμού και έξυπνων λύσεων σκίασης, έχουν δείξει τη μεταμορφωτική δύναμη αυτής της προσέγγισης, τη δυνατότητα σημαντικής μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας και βελτίωσης των συνολικών συνθηκών εργασίας σε βιομηχανικά περιβάλλοντα.

Η βιωσιμότητα ως επιτακτική ανάγκη για τα βιομηχανικά κτήρια υπογραμμίζει την αναπόφευκτη σημασία της στο βιομηχανικό περιβάλλον. Η υπεύθυνη διαχείριση των πόρων, της ενέργειας και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων δεν είναι πλέον επιλογή αλλά ανάγκη. Τα συστήματα αξιολόγησης πράσινων κτηρίων όπως το LEED και το BREEAM έχουν θέσει αξιόπαινα πρότυπα για βιώσιμες πρακτικές, ωστόσο κύρια εστίασή τους παραμένει το αστικό τοπίο, αφήνοντας μικρό περιθώριο για το βιομηχανικό. Αυτό εγείρει το ερώτημα πώς αυτά τα πλαίσια μπορούν να προσαρμοστούν και να επεκταθούν για να εξυπηρετήσουν τις απαιτήσεις των βιομηχανικών δομών.

Μια ειλικρινής εξέταση των προκλήσεων που σχετίζονται με τον βιοκλιματικό σχεδιασμό και τη βιωσιμότητα σε βιομηχανικά κτήρια αποκαλύπτει πολύπλευρα ζητήματα. Οι οικονομικοί περιορισμοί, οι αυστηροί κανονισμοί και οι ανησυχίες σχετικά με τη συμβατότητα με τις υπάρχουσες δομές μπορούν να δημιουργήσουν σημαντικά εμπόδια. Ωστόσο, δεν είναι ανυπέρβλητα. Υπογραμμίζουν την ανάγκη για προσαρμοσμένες στρατηγικές και καινοτόμες λύσεις ειδικά για τα βιομηχανικά πλαίσια. Καθώς αυτά γίνονται κεντρικό σημείο ενός βιώσιμου μέλλοντος, η αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων καθίσταται επιτακτική.

Μια λύση ώστε να γεφυρωθεί το χάσμα της βιωσιμότητας με την υφιστάμενη βιομηχανία, είναι η επανάχρηση. Η επανάχρηση (adaptive reuse) των βιομηχανικών κατασκευών αναδεικνύεται ως ένα πολλά υποσχόμενο κομμάτι της βιωσιμότητας καθώς μπορεί να μετατρέψει τα κτήρια με τη χρήση των αρχών του βιοκλιματικού σχεδιασμού, παθητικών συστημάτων, πράσινων λύσεων κλπ σε ενεργειακά αποδοτικά, φιλικά προς το περιβάλλον και τους εργαζόμενους βιομηχανικά σύνολα.

Η βιωσιμότητα δεν αποτελεί πλέον μια εκ των υστέρων σκέψη, αλλά έναν θεμελιώδη προβληματισμό στον βιομηχανικό τομέα. Πρέπει να προσαρμοστεί, να εξελιχθεί και να αναλάβει την ευθύνη για τις περιβαλλοντικές του επιπτώσεις και την αντιμετώπιση των προκλήσεων.

Κεφάλαιο 3

Μελέτη Περιπτώσεων

Σε αυτό το κεφάλαιο, παρουσιάζεται μια ανάλυση των επιλεγμένων περιπτώσεων, που περιλαμβάνει πρώην βιομηχανικά κτήρια που έχουν υποστεί παρεμβάσεις βασισμένες σε βιοκλιματικές αρχές. Αυτή η εξέταση θα συμπεριλάβει το ιστορικό πλαίσιο, τους βασικούς στόχους των ενδιαφερόμενων, τον εντοπισμό των βιοκλιματικών επεμβάσεων, με στόχο να εξαγάγει ουσιαστικά συμπεράσματα.

3.1 Κριτήρια μελέτης περιπτώσεων

Λαμβάνοντας υπόψιν τα χαρακτηριστικά της ερευνητικής μεθόδου όπως αναφέρθηκαν στην εισαγωγή, κατά την επιλογή περιπτώσεων μελετών για βιώσιμη και βιοκλιματική αρχιτεκτονική σε βιομηχανικά κτήρια, υπάρχουν ορισμένα κριτήρια που οφείλουν να εξεταστούν για να διασφαλιστεί η συνάφεια και η χρησιμότητά τους.

Χρονολογία - ηλικία: Ορισμός των χρονικών περιόδων που ενδιαφέρουν την έρευνα με βάση τα χαρακτηριστικά των κτηρίων της κάθε εποχής. Αυτό θα βοηθήσει στο διαχωρισμό με βάση την μορφολογία και τα υλικά του φέροντος οργανισμού, όπως και με τα περιβαλλοντικά και κοινωνικά δεδομένα της εποχής που κατασκευάστηκε. **«για ένα κτήριο υφιστάμενο, στο οποίο θα πρέπει να εκτελεστούν ορισμένες επεμβάσεις (...) έχει ουσιώδη σημασία η ηλικία, όπως και ο προσδιορισμός των φάσεων κατασκευής και των μεταγενέστερων επεμβάσεων».** (Σκαρλάτος, 2005)

Κλίμακα της επέμβασης και αλλαγή χρήσης: Διαχωρισμός μερικής – συνολικής επέμβασης σύμφωνα και με το χώρο που υλοποιήθηκε (παραγωγής, γραφείων). Διαπιστώνεται κατά πόσο το κτήριο μετά την επέμβαση άλλαξε ιδιότητα ή παρέμεινε ίδιο και δέχθηκε απλώς λειτουργικές παρεμβάσεις (πχ βιομηχανικό κτήριο σε μουσείο ή βιομηχανικό κτήριο με αλλαγή παραγωγικής γραμμής).

Βιοκλιματικός Σχεδιασμός και χαρακτηριστικά βιωσιμότητας: Εστίαση σε κτήρια που ενσωματώνουν στρατηγικές βιοκλιματικού σχεδιασμού για τη βελτιστοποίηση του φυσικού αερισμού, του φυσικού φωτισμού, της εξοικονόμησης ενέργειας όπως επίσης και χαρακτηριστικά αειφόρου σχεδιασμού, όπως η ενεργειακή απόδοση, η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η εξοικονόμηση νερού και υλικά φιλικά προς το περιβάλλον.

Η ενσωμάτωση των βιοκλιματικών αρχών στις κτιριακές παρεμβάσεις παρουσιάζει μοναδικές προκλήσεις και διαφορές σε σύγκριση με τις μη βιοκλιματικές προσεγγίσεις.

Οι δύο τάσεις που επικρατούν σήμερα, με βάση αυτά τα κριτήρια και δεδομένα είναι α) επανάχρηση των βιομηχανικών κτηρίων ή συνόλων και η διατήρηση της χρήσης ως βιομηχανικά και

μετά την επέμβαση και β) επανάχρηση με αλλαγή χρήσης. Οι περιπτώσεις που επιλέχθηκαν στην παρούσα διατριβή είναι τέσσερις, εκ των οποίων η μία, το σύνολο του Bombay Sapphire Distillery αφορά την επανάχρηση με την ίδια λειτουργία, ενώ οι άλλες τρεις, το Dexamenes Seaside Hotel, το πρώην κτήριο «Κεράνης» και το Springfield Campus, αφορούν επανάχρηση με αλλαγή χρήσης.

3.2 Bombay Sapphire Distillery

Όνομασία: Bombay Sapphire Distillery

Ιδιοκτήτης: Bombay Spirits Company

Χρονολογία αρχικού κτηρίου: 1719

Ημερομηνία ολοκλήρωσης παρέμβασης: 2014



Εικόνα 17 Σχηματικό διάγραμμα κάτοψης πρότασης του βιομηχανικού συνόλου του Laverstoke Mill. Πηγή: <https://www.heatherwick.com/project/bombay-sapphire-distillery/>

Το Laverstoke Mill υπήρξε μια μεγάλη, χαρτοποιία κοντά στο Witchurch στα βόρεια της περιφέρειας Hampshire, στην Αγγλία, Μ. Βρετανία. Λειτουργούσε ως βιομηχανικό κτήριο χαρτοποιίας μεταξύ 1719 και 1963, όταν το Laverstoke ήταν ο κύριος μύλος της οικογένειας Portal, που από το 1724 κατείχε το μοναδικό συμβόλαιο για την κατασκευή χαρτονομισμάτων της Τράπεζας της Αγγλίας. Το χειροποίητο ευτελές χαρτί (rag paper) αποτελούσε την πλειοψηφία της παραγωγής στο Laverstoke μέχρι τη δεκαετία του 1950, αν και διάφορες μηχανές παραγωγής

χαρτιού εγκαταστάθηκαν από τα μέσα του 19ου αιώνα, κυρίως από τον Bryan Donkin¹¹. Το Laverstoke Mill βρίσκεται στην περιοχή διατήρησης ιστορικής ταυτότητας¹² Laverstoke και Freefolk και περιλαμβάνει τρία κτήρια βαθμού Grade II¹³: το Mill House, το Mill Cottages και το Glazing House. Η σημασία του Laverstoke Mill έγκειται στο αρχιτεκτονικό ενδιαφέρον των κτηρίων και στην ιστορική του σχέση με την Τράπεζα της Αγγλίας καθώς ήταν ένα από τα μεγαλύτερα και κορυφαία βιομηχανικά κτήρια χειροποίητου χαρτιού στη Βρετανία. (Geraint, 2010)

Η παραγωγή χαρτιού του βιομηχανικού κτηρίου σταμάτησε το 1963 και μέχρι το 2005, ο χώρος παρέμενε εγκαταλελειμμένος μέχρι που έγινε αντιληπτός από τον διευθυντή επωνυμίας της Bombay Sapphire, ο οποίος ζούσε στην περιοχή και είδε τη δυνατότητα να το μετατρέψει σε μια υπερσύγχρονη μονάδα παραγωγής και κέντρο επισκεπτών. Το 2010, η Bombay Spirits Company

¹¹ *Bryan Donkin*: (γεννημένος στις 22 Μαρτίου 1768, Sandree, Northumberland, Eng. — πέθανε στις 27 Φεβρουαρίου 1855, Λονδίνο), δημιουργός μιας εμπορικής εφαρμογής της λεγόμενης μηχανής Fourdrinier για την κατασκευή χαρτιού και εφευρέτης του κυλίνδρου σύνθεσης που χρησιμοποιείται στη τυπογραφία. (<https://www.britannica.com/biography/Bryan-Donkin>)

¹² Οι περιοχές διατήρησης υπάρχουν για να διαχειρίζονται και να προστατεύουν το ιδιαίτερο αρχιτεκτονικό και ιστορικό ενδιαφέρον ενός τόπου - με άλλα λόγια, τα χαρακτηριστικά που τον κάνουν μοναδικό. Κάθε τοπική αρχή στην Αγγλία έχει τουλάχιστον μία περιοχή διατήρησης και υπάρχουν περίπου 10.000 στην Αγγλία. Οι περισσότερες περιοχές διατήρησης ορίζονται από το Συμβούλιο ως τοπική αρχή σχεδιασμού. Σε περιοχές διατήρησης υπάρχουν ορισμένοι επιπλέον έλεγχοι σχεδιασμού και εκτιμήσεις για την προστασία των ιστορικών και αρχιτεκτονικών στοιχείων που κάνουν τον τόπο ξεχωριστό. (<https://historicengland.org.uk/listing/what-is-designation/local/conservation-areas/>)

¹³ *Grading*: Η Αγγλία είναι εξαιρετικά πλούσια στην κληρονομιά της σε ιστορικά κτήρια – μερικά είναι εθνικές εικόνες, γνωστές σε όλο τον κόσμο. Κυμαίνονται από τους μεγάλους καθεδρικούς ναούς και τα σπίτια, μέχρι πιο μέτριες αλλά συναρπαστικές κατασκευές κατανεμημένες σε όλη τη γη. Μαζί, αποτελούν μια βασική πτυχή του ιστορικού περιβάλλοντος που βρίσκεται παντού γύρω μας και που εμπλουτίζει τις ζωές των σημερινών και των μελλοντικών γενεών.

Οι διαδικασίες ταξινόμησης είναι απαραίτητες για τους πρακτικούς σκοπούς αναγνώρισης και προστασίας μεμονωμένων κτηρίων. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω του θεσμοθετημένου συστήματος καταχώρισης κτηρίων. Η καταχώριση είναι μια γιορτή ιδιαίτερου αρχιτεκτονικού και ιστορικού ενδιαφέροντος και παίζει ζωτικό ρόλο στη διαφύλαξη αυτής της κληρονομιάς. Προστατεύει μια ποικιλία από κτήρια και κατασκευές, από παλάτια μέχρι αχυρώνες, επιτύμβιες στήλες έως πάρκα skate, γλυπτική έως κινηματογράφους.

Τα διατηρητέα κτήρια επωφελούνται από ενισχυμένη προστασία μέσω του συστήματος σχεδιασμού μέσω των διαδικασιών της Εγκατάστασης Καταχώρισης Κτηρίου (LBC) και της πολεοδομικής άδειας. Η πολιτική κυβερνητικού σχεδιασμού βρίσκεται στο Εθνικό Πλαίσιο Πολιτικής Σχεδιασμού (NPPF). Το άρθρο 1 του νόμου του 1990 επιβάλλει στον Υπουργό Εξωτερικών το καθήκον να καταρτίζει ή να εγκρίνει έναν κατάλογο ή καταλόγους κτηρίων ειδικού αρχιτεκτονικού ή ιστορικού ενδιαφέροντος («διατηρητέα κτήρια») ως οδηγό για τις πολεοδομικές αρχές κατά την εκτέλεση των σχεδιαστικών τους λειτουργιών.

Για τους σκοπούς της καταχώρισης, ένα «κτήριο» περιλαμβάνει οποιαδήποτε κατασκευή ή ανέγερση και ένα «διατηρητέο κτήριο» περιλαμβάνει οποιοδήποτε αντικείμενο ή κατασκευή: (α) στερεωμένο σε αυτό· ή (β) εντός της περικοπής του που, αν και δεν είναι στερεωμένο σε αυτό, αποτελεί μέρος της γης και το έχει κάνει από την 1η Ιουλίου 1948, εκτός εάν η καταχώριση του καταλόγου αποκλείει ρητά τέτοια πράγματα. Σε ορισμένες περιπτώσεις, όπως για έργα τέχνης ή γλυπτά, θα είναι απαραίτητο να εξεταστεί ο βαθμός και ο σκοπός της προσάρτησης στο οικόπεδο ή το κτήριο για να καθοριστεί εάν μπορεί να περιλαμβάνεται στον κατάλογο του νόμου του 1990.

Τα διατηρητέα κτήρια βαθμολογούνται ώστε να αντικατοπτρίζουν το σχετικό ιδιαίτερο αρχιτεκτονικό και ιστορικό ενδιαφέρον τους.

- Τα κτήρια με βαθμό Grade I παρουσιάζουν εξαιρετικό ιδιαίτερο ενδιαφέρον.
- Τα κτήρια με βαθμό Grade II* είναι ιδιαίτερα σημαντικά κτήρια με περισσότερο από ιδιαίτερο ενδιαφέρον.
- Τα κτήρια με βαθμό Grade II παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον, δικαιολογώντας κάθε προσπάθεια για τη διατήρησή τους.

(<https://www.gov.uk/government/publications/principles-of-selection-for-listing-buildings>)

απέκτησε την τοποθεσία και Heatherwick studio ξεκίνησε τις μελέτες για την αξιοποίηση της. (Tyler, 2018) (Cousins, 2014)



Εικόνα 18 Αχρονολόγητες, περίπου δεκαετίας του 1950, (αριστερά) φωτογραφία της μηχανής κολλαρίσματος ζελατίνης στο ισόγειο ενός από τα κτήρια, (δεξιά) η σοφίτα στεγνώματος στον πρώτο όροφο του ίδιου κτηρίου. (Nick Pearson). Πηγή: <https://www.yumpu.com/en/document/read/47952908/laverstoke-mill-whitchurch-hampshire-english-heritage>

Το συγκρότημα περιλάμβανε περίπου σαράντα στενά ομαδοποιημένα κτήρια σε μια τοποθεσία που περιλαμβάνει το Laverstoke Park, τη λίμνη του μύλου και τον ποταμό Test¹⁴. Τα κυριότερα κτήρια του μύλου είναι 21 χαμηλές κατασκευές από κόκκινα τούβλα από τα μέσα του 19ου έως τα μέσα του 20ου αιώνα, με παράθυρα με μεταλλικό σκελετό και λεπτομέρειες από πέτρα, πυρόλιθο ή υαλοποιημένο τούβλο και πολυάριθμες δευτερεύουσες και βοηθητικές κατασκευές. Παρέμειναν σε σχετικά καλή κατάσταση κατά την περίοδο της έρευνας του 2006, αν και τα μηχανήματα παραγωγής χαρτιού είχαν αφαιρεθεί από καιρό.

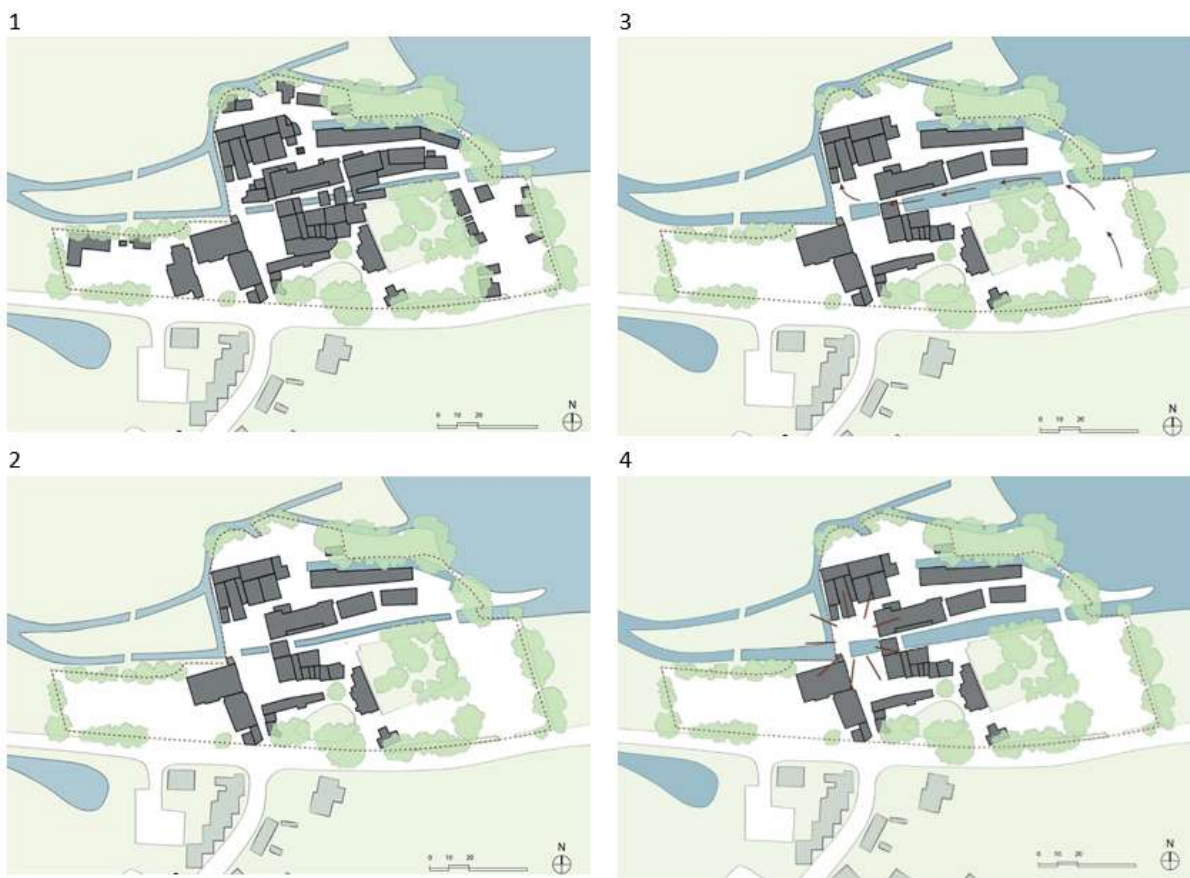


Εικόνα 19 Πληθώρα κτισμάτων. Αεροφωτογραφία του βιομηχανικού συνόλου πριν τις παρεμβάσεις. Πηγή: <https://www.heatherwick.com/project/bombay-sapphire-distillery/>

¹⁴ *River Test*: είναι ένα ρεύμα κιμωλίας στο Hampshire στη νότια Αγγλία. Τα ρυάκια αυτά είναι ποτάμια που πηγάζουν από πηγές σε τοπία με θεμέλιο κιμωλίας. Δεδομένου ότι η κιμωλία είναι διαπερατή, το νερό διεισδύει εύκολα μέσω του εδάφους στον υδροφόρο ορίζοντα και επομένως τα ρεύματα λαμβάνουν μικρή επιφανειακή απορροή. Ως αποτέλεσμα, το νερό στα ρέματα περιέχει λίγη οργανική ύλη και ίζημα και είναι γενικά πολύ διαυγές. (https://en.wikipedia.org/wiki/River_Test)

Το κτήριο ήταν παλαιότερα μια υδροκίνητη χαρτοποιία. Η προσέγγιση του αρχιτεκτονικού γραφείου ήταν να αποκαταστήσει τα αρχικά κτήρια, να αφαιρέσει τις σύγχρονες προσθήκες και να επιτρέψει στον ποταμό να επανέρθει στον πρωταρχικό του ρόλο με μεγαλύτερη και πιο ουσιαστική παρουσία. Προηγουμένως ήταν σχεδόν αόρατος, καθώς περιοριζόταν σε ένα στενό κανάλι από σκυρόδεμα με υψηλές πλευρές και καλυπτόταν σε μεγάλο βαθμό από την εκτεταμένη ανάπτυξη με την πάροδο των ετών. (AV, 2020) (Mark, 2014)

Ο ποταμός επαναπροσδιορίστηκε ως σημείο αναφοράς για να δώσει νόημα στον περίπλοκο χώρο και το σύνολο των εγκαταστάσεων. Διευρύνθηκε περισσότερο από το διπλάσιο του αρχικού του πλάτους και οι όχθες του έχουν αναμορφωθεί με φυτεμένες ακτές προκειμένου να μετατραπεί σε μια διαδρομή προς το νέο-καθορισμένο κέντρο του, που περιβάλλεται από ιστορικά κτήρια. (Heatherwick)



Εικόνα 20 Σχεδιάγραμμα φάσεων της πορείας σχεδιασμού των επεμβάσεων στο βιομηχανικό σύνολο. Πηγή: <https://www.heatherwick.com/project/bombay-sapphire-distillery/>

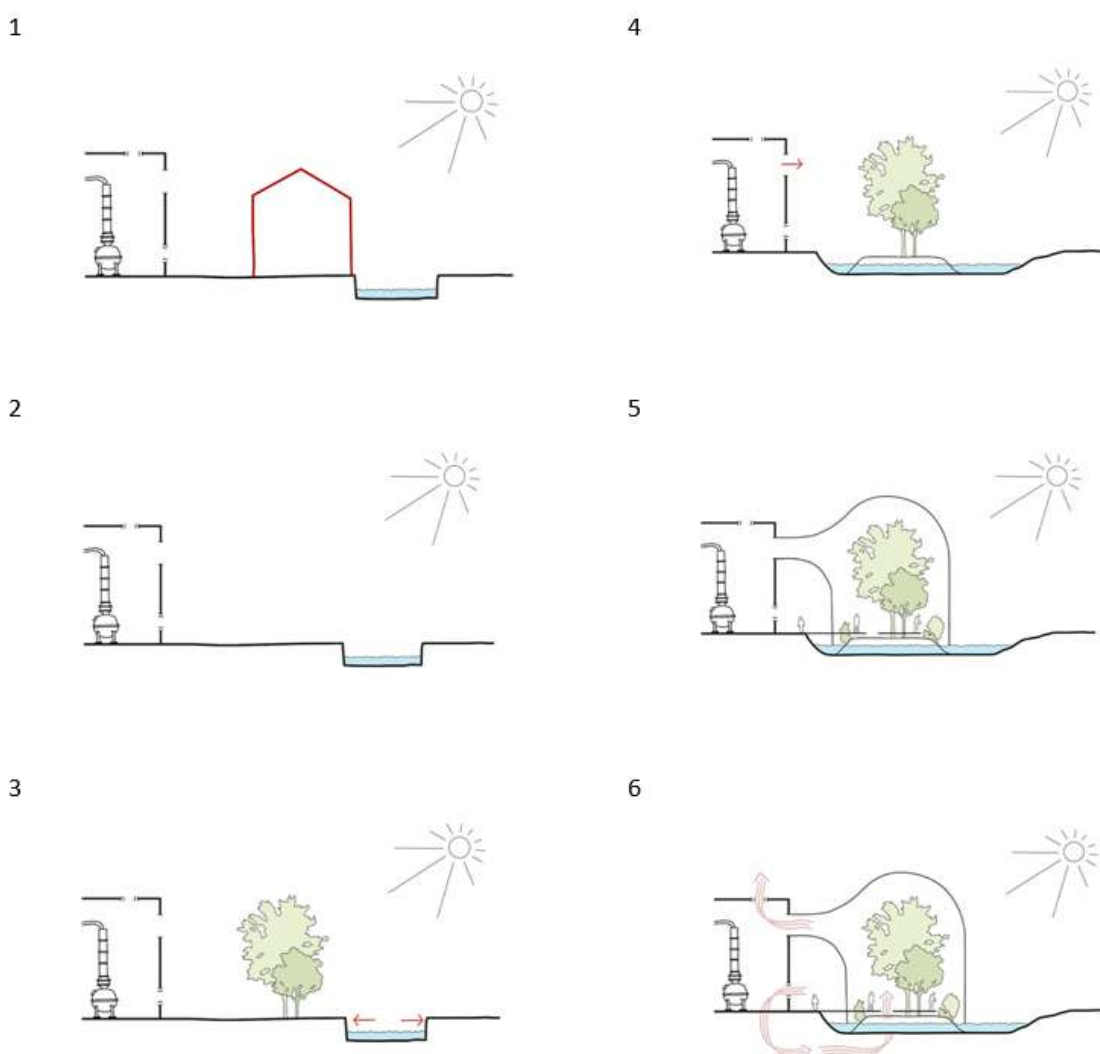
Σε στενή συνεργασία με κυβερνητικούς φορείς όπως η English Heritage και η English Nature, το έργο αφορούσε την αποκατάσταση 23 υφιστάμενων ιστορικών κτηρίων. Αυτή η προσπάθεια συμπληρώθηκε από τη δέσμευση για τη διατήρηση της τοπικής άγριας ζωής και τη διαπραγμάτευση της απομάκρυνσης εννέα σχετικά πρόσφατων βιομηχανικών κατασκευών και μιας γέφυρας. (architizer)

Η ανάπλαση αυτής της τοποθεσίας αντιπροσωπεύει μια αξιοσημείωτη έκθεση βιώσιμων πρακτικών, προσεκτικά επιλεγμένων προς όφελος του περιβάλλοντος, του ίδιου του κτηρίου, του προσωπικού και της γύρω κοινότητας. Η αρχική αξιολόγηση αφορούσε στην επιλεκτική κατεδάφιση εγκαταλελειμμένων κατασκευών, αδρανών για μια δεκαετία. Διατηρώντας βιώσιμες δομές και

ενσωματώνοντας προηγμένες συσκευές συλλογής βρόχινου νερού και ροής νερού, το έργο βελτιστοποιεί τη χρήση των πόρων, μειώνοντας έτσι την περιβαλλοντική πίεση.

Η αρχική μελέτη του έργου περιλάμβανε την παροχή ενός ξεχωριστού κέντρου επισκεπτών. Ωστόσο, η ομάδα σχεδιασμού πίστευε ότι αυτό δεν ήταν απαραίτητο, προτιμώντας να επιτρέψει στο κοινό μια πιο αυθεντική εμπειρία πλησιάζοντας τη διαδικασία απόσταξης και βλέποντας τους χάλκινους εκκοκκιστήρες σε χρήση. (Heatherwick)

Η πιο αξιοσημείωτη πτυχή του γενικού σχεδίου των αρχιτεκτόνων είναι η δημιουργία δύο καινοτόμων θερμοκηπίων για την καλλιέργεια φυτών απαραίτητων για το Bombay Sapphire Gin. Αυτά τα θερμοκήπια προσομοιώνουν διαφορετικά κλίματα και χρησιμοποιούν ανακυκλωμένη θερμότητα από τον κοντινό ποταμό. Ο σχεδιασμός εμπνεύστηκε από την προηγμένη τεχνολογία γυαλιού και πέτυχε μια «εξαιρετική» βαθμολογία βιωσιμότητας BREEAM, καθιστώντας την πρώτη στη βιομηχανία ποτών που έλαβε τέτοια βαθμολογία (Heatherwick)



Εικόνα 21 Διάγραμμα πορείας σχεδιασμού των θερμοκηπίων με βάση τον βιοκλιματικό σχεδιασμό. Πηγή: <https://www.heatherwick.com/project/bombay-sapphire-distillery/>

Η ανάπτυξη των δομών του θερμοκηπίου ξεκίνησε από την κοίτη του ποταμού και ακολούθησε «γραμμές ροής» για να εξασφαλίσει καθαρή γεωμετρία και διαφάνεια. Το γυαλί έπρεπε να αντέχει την πίεση του νερού κατά τη διάρκεια των πλημμυρών και κάθε θόλος κατασκευάστηκε από 31

πτυχωτά γυάλινα τμήματα, τα οποία συγχωνεύτηκαν με το βικτοριανό κτήριο του αποστακτηρίου (Heatherwick)(Cousins, 2014). Το έργο αντιμετώπισε σύνθετες προκλήσεις σχεδιασμού μέσω αριθμητικής μοντελοποίησης και προσομοίωσης. Για να εξασφαλιστεί η σταθερότητα και η μετάδοση του φωτός UV, χρησιμοποιήθηκε ένα ειδικό ενδιάμεσο στρώμα μεταξύ των υαλοπινάκων (Dodd)



Οι κομψές καμπύλες των θερμοκηπίων δεν ήταν μόνο σχεδιαστικές αλλά λειτουργούσαν και για την κυκλοφορία ζεστού αέρα από τη διαδικασία απόσταξης τζιν. Αυτή η απορριπτόμενη θερμότητα αποθηκεύτηκε και χρησιμοποιήθηκε για βιώσιμη θέρμανση, συμβάλλοντας στην υψηλή βαθμολογία BREEAM. (Dodd)

Εικόνα 22 Τα θερμοκήπια, ο ποταμός Test και τα κτήρια με επανάχρηση υλικών. (Neil Howard) Πηγή: <https://www.flickr.com/photos/neilsingapore/>

(Heatherwick)

Το αποστακτήριο έχει επιτύχει μια εντυπωσιακή βαθμολογία «Α» στο Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης (EPC) με αξιοσημείωτο Δείκτη CO₂ μόλις 14. Αυτό σημαίνει εξαιρετική ενεργειακή απόδοση και βιωσιμότητα στις δραστηριότητές του. Συγκεκριμένα, το κτήριο διατηρεί χαμηλό αποτύπωμα άνθρακα με εκπομπές άνθρακα από τις δραστηριότητές του που μετρούν λιγότερο από 4 κιλά CO₂ ανά τετραγωνικό μέτρο. Αυτή η δέσμευση για μειωμένες εκπομπές ευθυγραμμίζεται με την αφοσίωση του αποστακτηρίου στην περιβαλλοντική ευθύνη.

Αντλεί την ενέργειά του από ανανεώσιμες πηγές και πηγές χαμηλών εκπομπών άνθρακα, οι οποίες περιλαμβάνουν έναν λέβητα βιομάζας, μια φωτοβολταϊκή συστοιχία και έναν υδροηλεκτρικό στρόβιλο τοποθετημένο στο River Test. Αυτές οι βιώσιμες πηγές ενέργειας συμβάλλουν συλλογικά σε σημαντική εξοικονόμηση άνθρακα κατά 38%. Ο λέβητας βιομάζας παίζει διπλό ρόλο παρέχοντας

θερμότητα και ζεστό νερό. Αυτό που το κάνει ιδιαίτερα αξιοσημείωτο είναι η χρήση των υποπροϊόντων από τη διαδικασία απόσταξης τζιν ως ανανεώσιμης πηγής καυσίμου, ελαχιστοποιώντας περαιτέρω τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις. (Dodd)



Εικόνα 23 Άμεση οπτική επαφή μεταξύ του αποστακτηρίου και του εργαστηρίου.

Πηγή: <https://www.heatherwick.com/project/bombay-sapphire-distillery/>

Το αποστακτήριο καταδεικνύει επίσης την αποδοτικότητα του νερού μέσω της συλλογής όμβριων υδάτων και της χρήσης συσκευών νερού περιορισμένης ροής σε όλη την εγκατάσταση. Αυτά τα μέτρα διασφαλίζουν την υπεύθυνη διαχείριση των υδάτων.

Σε όλο το συγκρότημα, μια πληθώρα καταπράσινων φυτειών αναβαθμίζει την ατμόσφαιρα. Αυτές οι εκρήξεις πράσινου εναρμονίζονται όμορφα με τους βαθυκόκκινους τοίχους της αποθήκης, δημιουργώντας μια οπτική αλληλεπίδραση χρωμάτων σε ολόκληρη την τοποθεσία. Αυτή η σχολαστική προσέγγιση για την αποσυμφόρηση του χώρου, τόσο εσωτερικά όσο και εξωτερικά, είναι αναπόσπαστο μέρος της συνολικής φιλοσοφίας σχεδιασμού. (Winston, 2014)



Εικόνα 24 Η πληθώρα καταπράσινων φυτειών σε αντίθεση με το κόκκινο των τούβλων δημιουργεί μια μοναδική αίσθηση στον επισκέπτη. Πηγή: <https://gwp-arch.com/projects/laverstoke-mill-distillery-visitor-centre/>

Στο πλαίσιο του έργου, πραγματοποιήθηκε με μεγάλη προσοχή και ακρίβεια μια μεγάλη εκτροπή του ποταμού. Μια ομάδα ειδικών μετέφερε σχολαστικά τα ψάρια με το χέρι, δίνοντας έμφαση σε μια προσεκτική και περιβαλλοντικά συνειδητή προσέγγιση στην κατασκευή. Το κατασκευαστικό έργο του αποστακτηρίου έθεσε επίσης υψηλά πρότυπα για τη διαχείριση εργοταξίου, επιτυγχάνοντας υποδειγματικά επίπεδα συμμόρφωσης με το Σχέδιο Συνεκτικών Κατασκευαστών (CCS).



Εικόνα 25 Κατασκευές και διαχείριση εργοταξίου. Πηγή: <https://www.constructionnews.co.uk/>

Ωστόσο είναι εξίσου σημαντικές οι εργασίες ανακαίνισης που πραγματοποιήθηκαν στις παρακείμενες αποθήκες και κτήρια. Η διατήρηση της πρόσοψης από κόκκινο τούβλο των ιστορικών αποθηκών αποτελεί απόδειξη της δέσμευσης για διατήρηση της αρχικής μορφής. Διαθέτει σχέδιο με πρόσοψη σε αέτωμα διακοσμημένο με τρία τοξωτά παράθυρα με κομψές διαστάσεις και μια αντίκα ρολογιού, που περικλείει τη διαχρονική αξία αυτών των κτηρίων. Αυτή η κλασική πλινθοδομή βρίσκεται σε αντίθεση με τα σύγχρονα δομικά επιτεύγματα των θερμοκηπίων που είναι τοποθετημένα στο πίσω μέρος. Μέσα σε αυτούς τους χώρους διπλού ύψους, στέκονται μηχανές χαλκού. Αυτοί οι εσωτερικοί χώροι είναι σκόπιμα 'υποτιμημένοι', δημιουργώντας ένα σκηνικό που επιτρέπει στον εξοπλισμό της διαδικασίας απόσταξης να λάμπει ως το επίκεντρο.



Εικόνα 26 Μετά τις επεμβάσεις. (Danny Harrison) Πηγή: <https://www.flickr.com/photos/dbpharrison/>



Εικόνα 27 Servants' Cottages Εξοχικές κατοικίες εργατών. Ένα από τα διατηρητέα κτήρια κατηγορίας 2 στο Laverstoke Mill είναι αυτή η σειρά εξοχικών σπιτιών που χτίστηκε τη δεκαετία του 1850 για τους εργάτες του μύλου. Ένα χαρακτηριστικό αυτών των εξοχικών σπιτιών είναι ότι έχουν παράθυρα μόνο στη μία πλευρά - την πλευρά που βλέπει προς τον χώρο εργασίας των υπαλλήλων. (Stewart Lacey) Πηγή: <https://www.flickr.com/photos/stewartl2010/>

Σε μια προσπάθεια να ελαχιστοποιηθεί το περιβαλλοντικό αποτύπωμα, βασικά δομικά υλικά, όπως τούβλα και κεραμίδια, ανακυκλώθηκαν προσεκτικά και επαναχρησιμοποιήθηκαν από τις κατεδαφισμένες κατασκευές, αντιστοιχώντας σε ποσοστό πάνω από το 80% της υπάρχουσας κτιριακής δομής διατηρούμενης κατά τη διαδικασία ανακαίνισης. Αυτή η προσέγγιση αποτελεί παράδειγμα της δέσμευσης για βιωσιμότητα και αποδοτικότητα των πόρων.

Συμπερασματικά, η μετατροπή του Laverstoke Mill, κάποτε ιστορικής χαρτοποιίας, σε ένα υπερσύγχρονο αποστακτήριο και κέντρο επισκεπτών αποτελεί παράδειγμα ενός αξιοσημείωτου ταξιδιού στη βιώσιμη επανάχρηση (adaptive reuse). Το έργο όχι μόνο διατήρησε την αρχιτεκτονική σημασία των αρχικών κατασκευών αλλά και ενσωμάτωσε έξυπνα τις βιοκλιματικές και βιώσιμες αρχές σε όλη την περιοχή.

Η αναβίωση της Laverstoke Mill ξεκίνησε όταν ο brand manager της Bombay Sapphire αναγνώρισε τις δυνατότητές της για βιώσιμο μετασχηματισμό. Η ανάπτυξη, που ξεκίνησε το 2010, περιελάμβανε την αποκατάσταση 23 ιστορικών κτηρίων σε συνεργασία με φορείς όπως η English Heritage και η English Nature. Ο επαναπροσδιορισμός του ποταμού ως κεντρικό χαρακτηριστικό, διευρύνοντας το πλάτος του και αναδιαμορφώνοντας τις όχθες του, συνέβαλε στην ανανέωση του χώρου.

Ένα εξαιρετικό χαρακτηριστικό ήταν η κατασκευή καινοτόμων θερμοκηπίων που προσομοίωσαν διαφορετικά κλίματα και χρησιμοποιούσαν ανακυκλωμένη θερμότητα από τον ποταμό. Αυτά τα θερμοκήπια όχι μόνο υποστήριξαν την ανάπτυξη φυτών απαραίτητων για την παραγωγή τζιν, αλλά πέτυχαν επίσης μια «εξαιρετική» βαθμολογία βιωσιμότητας BREEAM. Η λειτουργικότητα του σχεδιασμού συνδυάστηκε με την αισθητική του γοητεία, καθώς τα θερμοκήπια κυκλοφορούσαν ζεστό αέρα από τη διαδικασία της απόσταξης, συμβάλλοντας στη βιώσιμη θέρμανση.

Η ενεργειακή απόδοση ήταν βασικός στόχος, με αποτέλεσμα την εντυπωσιακή βαθμολογία «Α» στο Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης. Η δέσμευση του αποστακτηρίου για μειωμένες εκπομπές ήταν εμφανής, με τις εκπομπές άνθρακα να είναι μικρότερες από 4 κιλά CO₂ ανά τετραγωνικό μέτρο. Η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, συμπεριλαμβανομένου ενός λέβητα βιομάζας, μιας φωτοβολταϊκής συστοιχίας και ενός υδροηλεκτρικού στροβίλου, έπαιξε καθοριστικό ρόλο σε αυτό το επίτευγμα. Συγκεκριμένα, τα υποπροϊόντα από τη διαδικασία απόσταξης τζιν χρησιμοποιήθηκαν ως ανανεώσιμη πηγή καυσίμου, μειώνοντας περαιτέρω τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.



Εικόνα 28 Πηγή: https://www.edson.uk/bombay_sapphire-botanical_glass_house

Η αποδοτικότητα του νερού και η υπεύθυνη διαχείριση του νερού προωθήθηκαν μέσω της συλλογής όμβριων υδάτων και των συσκευών περιορισμένης ροής νερού. Το καταπράσινο περιβάλλον που περιβάλλει το συγκρότημα εναρμονίζεται με την ιστορική πρόσοψη της αποθήκης από κόκκινο τούβλο, δημιουργώντας μια οπτικά ευχάριστη ατμόσφαιρα. Η διατήρηση της αρχικής αρχιτεκτονικής, η χρήση ανακυκλωμένων υλικών και ο προσεκτικός χειρισμός της εκτροπής του ποταμού υπογράμμισαν τους στόχους βιωσιμότητας του έργου.

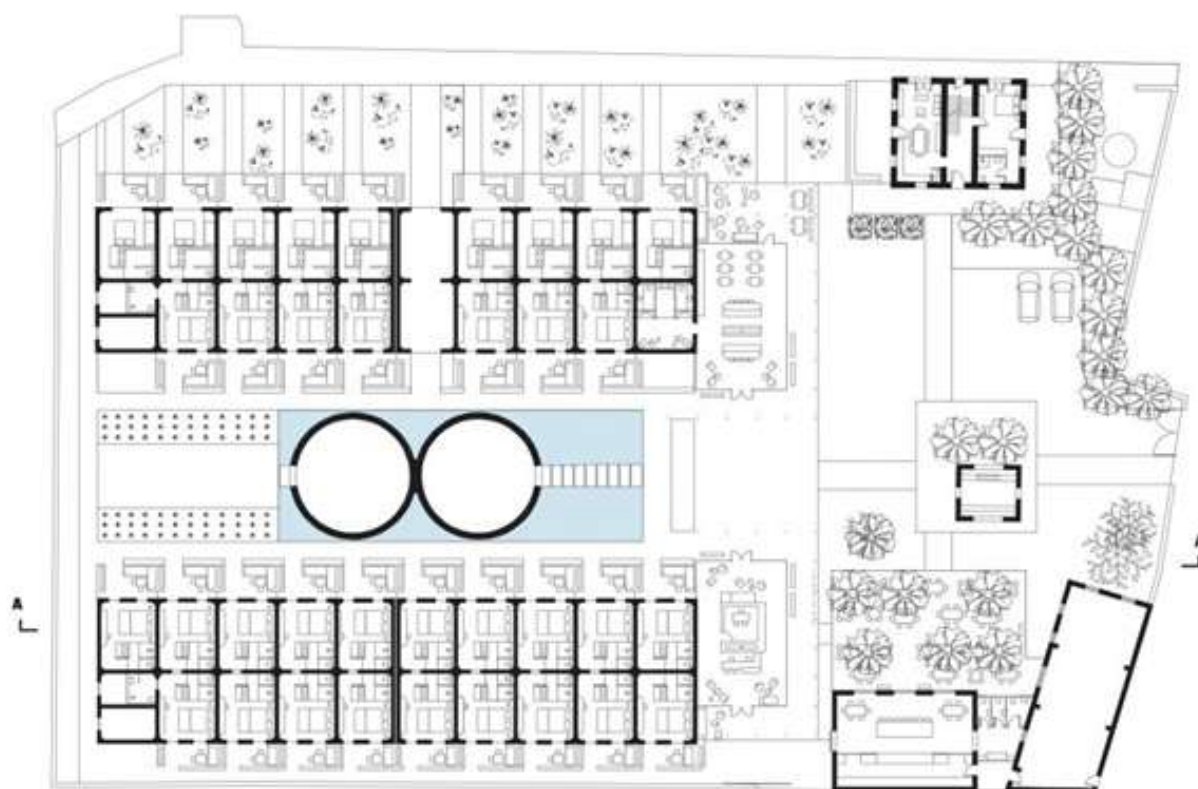
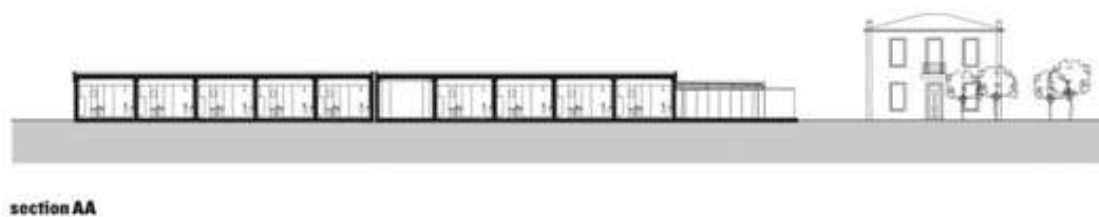
3.3 Dexamenes Seaside Hotel

Όνομασία: Dexamenes Seaside Hotel

Ιδιοκτήτης: Νίκος Καραφλός

Χρονολογία αρχικού κτηρίου: 1920

Ημερομηνία ολοκλήρωσης παρέμβασης: Φάση Α' - 2018 & Φάση Β' - 2019



Εικόνα 29 Σχηματική Τομή AA και Κάτοψη. Πηγή: <https://www.architectural-review.com/>

Το Dexamenes Seaside Hotel βρίσκεται σε μια τοποθεσία με πλούσιο ιστορικό υπόβαθρο. Κατασκευάστηκε αρχικά τη δεκαετία του 1920 ως οινοποιείο υπό τη διαχείριση του Αυτόνομου Οργανισμού Σταφίδας (ΑΣΟ) στην Πάτρα (Κουρούτα) που ήταν ο βασικός φορέας εφαρμογής της σταφιδικής πολιτικής στην Πελοπόννησο. (Dexamenes: Το εγκαταλειμμένο εργοστάσιο κρασιών που μετατράπηκε σε ξενοδοχείο, 2021)



Εικόνα 30 Το Πριν. Πηγή: <https://architectureandwonder.com/k-studio-dexamenes/>

Σκοπός του οινοποιείου ήταν η αντιμετώπιση της σταφιδικής κρίσης που προέκυψε από την υπερπαραγωγή και τη μείωση της ζήτησης στην αγορά του σταφυλιού. Η οικονομική αναταραχή στην Ελλάδα το 1910 οδήγησε στην πτώση του εμπορίου σταφυλιών, καθιστώντας αναγκαία τη μετατροπή τους σε εναλλακτικά προϊόντα, κυρίως κρασί. Κατά συνέπεια, ιδρύθηκαν τα πρώτα οινοποιεία και οινοπνευματοποιεία τα οποία προσπάθησαν να εκμεταλλευτούν το απούλητο απόθεμα σταφίδας. (Χριστοφορίδου, 2019) (ΚΤΙΡΙΟ, 2018)



Εικόνα 31 Πηγή: <https://www.ktirio.gr/>

Εικόνα 32 Πηγή: <https://www.ktirio.gr/>

Τοποθετημένο δίπλα στη θάλασσα για αποτελεσματική φόρτωση σε πλοία για εξαγωγή, το οινοποιείο χρησιμοποίησε το πλεόνασμα σταφίδας της περιοχής για την παραγωγή κρασιού. Παρά τις προσπάθειες αυτές, το εμπόριο της σταφίδας παρέμεινε στάσιμο, με αποτέλεσμα το οινοποιείο να εγκαταλείψει μετά από τέσσερις δεκαετίες λειτουργίας. Στη συνέχεια, μετατράπηκε σε ιδιωτική ιδιοκτησία. (Τριανταφύλλη, 2022)



Εικόνα 33 Πηγή: <https://www.instagram.com/dexamenes/>



Εικόνα 34 Πηγή: <https://www.instagram.com/dexamenes/>

Μετά από πολλά χρόνια παραμέλησης, ο νεαρός ιδιοκτήτης του χώρου, Νίκος Καραφλός, είχε την ιδέα να μετατρέψει και να χρησιμοποιήσει ξανά όλες τις παλιές κατασκευές που περιλάμβαναν τις παλιές δεξαμενές, τη ζυγαριά, το μηχανοστάσιο, τα χημεία και τις αποθήκες. Ο ίδιος διέθετε τις παλιές εγκαταστάσεις του οινοποιείου που είναι άρρηκτα δεμένες με την τοπική ιστορία και με τη βοήθεια του αρχιτεκτονικού γραφείου K-Studio, με επικεφαλής τους Δημήτρη και Κωνσταντίνο Καραμπατάκη, ήθελε να διατηρήσει το σημαντικό κομμάτι της τοπικής βιομηχανικής κληρονομιάς. (Dexamenes: Το εγκαταλειμμένο εργοστάσιο κρασιών που μετατράπηκε σε ξενοδοχείο, 2021)

Ο αρχιτεκτονικός σχεδιασμός ξεκίνησε το 2012 και χρειάστηκαν έξι χρόνια για να ολοκληρωθεί η Φάση Α, η οποία περιλάμβανε τη μετατροπή μόλις 8 από τις 40 δεξαμενές εντός του πρώτου από τα 2 υφιστάμενα μπλοκ από σκυρόδεμα. (ΚΤΙΡΙΟ, 2018) (Χριστοφορίδου, 2019) Η τοποθεσία αρχικά περιλάμβανε δύο μπλοκ κτισμάτων από σκυρόδεμα, με 10 δεξαμενές αποθήκευσης η κάθε μία, περίπου 5 x 6 (m). (Siufan, 2021)

Το 2019, η Φάση Β έχει ξεκινήσει, εστιάζοντας στη μετατροπή του αρχικού οικοδομικού μπλοκ ώστε να παρέχει επιπλέον δωμάτια και κοινόχρηστους χώρους. Μια άλλη επέκταση με χαλύβδινο σκελετό προστέθηκε στο τέλος του δεύτερου οικοδομικού μπλοκ και ένας καταπράσινος κήπος

προορίζεται να καταλάβει το χώρο μεταξύ τους. Τα υπόλοιπα υφιστάμενα κτήρια θα εξυπηρετούν διάφορους σκοπούς, όπως εστιατόριο, ένα "μπουτίκ" παντοπωλείο με τοπικά προϊόντα και μια ιστορική αίθουσα για τη σύνδεση των επισκεπτών με την ιστορία της τοποθεσίας. (ΚΤΙΡΙΟ, 2018)

Οι αρχιτέκτονες, αντί να αποσυναρμολογήσουν τις τεράστιες κατασκευές αποθήκευσης, τις προσαρμόσαν σε μια πιο ανθρώπινη κλίμακα, έχοντας σαφή στόχο «να διατηρηθεί όσο το δυνατόν μεγαλύτερο μέρος της υπάρχουσας δομής, όχι μόνο για λόγους βιωσιμότητας αλλά και ως απόδειξη της ιστορικής σημασίας της τοποθεσίας». (Siufan, 2021)



αγγελία Δαγκαλίδου

Εικόνα 35 Πηγή: <https://www.ktirio.gr/>

Η ιδέα της παρέμβασης είχε τις ρίζες της στις βιοκλιματικές αρχές, με στόχο την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του έργου και την προώθηση της βιωσιμότητας. Η κύρια ιδέα ήταν να μετατραπούν οι υπάρχουσες τσιμεντένιες δεξαμενές σε υπνοδωμάτια με ιδιωτικό μπάνιο, διατηρώντας την αρχική διάταξη τους, δημιουργώντας παράλληλα εξωτερικούς χώρους με πανοραμική θέα. (Siufan, 2021) Διατήρησαν τα τσιμεντένια τοιχώματα της δεξαμενής και τα μετέτρεψαν σε σουίτες με άμεση πρόσβαση στη θάλασσα και θέα. Για να ελαχιστοποιηθούν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις του έργου, προμηθεύτηκαν τοπικά υλικά και επαναχρησιμοποιήθηκαν τα υπάρχοντα υλικά. (Τριανταφύλλη, 2022)

Η κύρια πρόκληση σε αυτό το έργο ήταν η αποφυγή εισαγωγής ξένων υλικών και στοιχείων. Ως αποτέλεσμα, η παλέτα σχεδίασης αποτελούνταν από σκυρόδεμα, χάλυβα και γυαλί, συμπληρωμένα με τη χρήση ξυλείας για τη δημιουργία σύνδεσης με τη θάλασσα. Εξίσου σημαντική ήταν η ανάγκη η νέα κατασκευή να συνυπάρχει διακριτικά με τα υπάρχοντα κτήρια, διατηρώντας την ιδιαίτερη παρουσία τους. Η βασική αρχή σχεδιασμού ήταν να επιτευχθεί μια ισορροπία μεταξύ του παλιού και του νέου, χρησιμοποιώντας μια βιομηχανική παλέτα με κομψότητα. (ΚΤΙΡΙΟ, 2018)

Τα εξαρτήματα του ανακυκλωμένου συστήματος άρδευσης χρησιμοποιήθηκαν ως κιγκλιδώματα κατά μήκος του παραλιακού δρόμου και τα καθαρισμένα τούβλα που βρέθηκαν επί τόπου ενσωματώθηκαν στα πατώματα και τη βεράντα. Ανθρωποθυρίδες, συνδέσεις σωλήνων και αγωγοί έμειναν σκόπιμα στα τοιχώματα της δεξαμενής για πρακτικούς και αισθητικούς λόγους, λειτουργώντας ως υπενθυμίσεις της βιομηχανικής ιστορίας του κτηρίου. (Τριανταφύλλη, 2022)



Εικόνα 36 Πηγή: <https://architectureandwonder.com/k-studio-dexamenes/>



Εικόνα 37 Πηγή: <https://architectureandwonder.com/k-studio-dexamenes/>

Εκτός από τη διατήρηση της αρχικής διάταξης των δεξαμενών, οι αρχιτέκτονες αξιοποίησαν δύο χαλύβδινα σιλό τοποθετημένα στην κεντρική αυλή, μεταξύ των δύο μπλοκ δεξαμενών. Αυτές οι κυλινδρικές κατασκευές, προσβάσιμες μέσω σκαλοπατιών από σκυρόδεμα, βρίσκονται μέσα σε μια ρηχή λίμνη νερού και χρησιμεύουν ως πλατφόρμες για πολυ-χρηστικές εγκαταστάσεις. (Siufan, 2021) (Χριστοφορίδου, 2019)

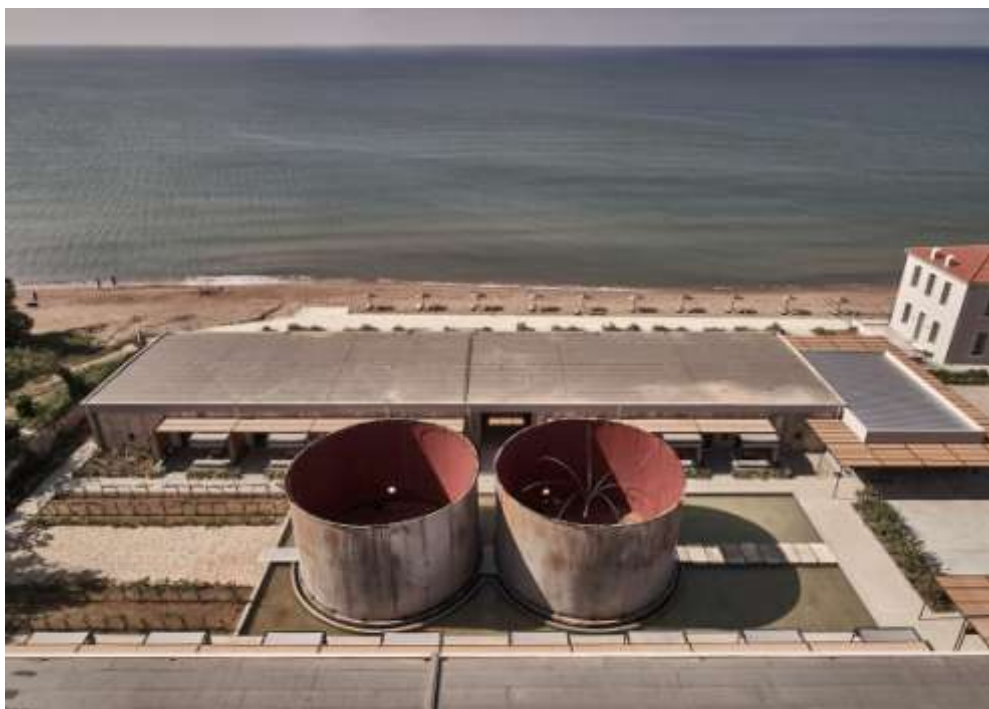


Εικόνα 38 Πηγή: <https://architectureandwonder.com/k-studio-dexamenes/>



Εικόνα 39 Πηγή: <https://architectureandwonder.com/k-studio-dexamenes/>

Ο αρχιτέκτονας του έργου, Δ. Καραμπατάκης θεώρησε ενδιαφέρουσα την πρόκληση της συνεργασίας με μια υπάρχουσα τοποθεσία, δηλώνοντας: «Το ίδιο το κτήριο είναι ξεχωριστό, αφού έχει σχεδιαστεί για λειτουργίες βιομηχανικής κλίμακας και όχι για ζωή ανθρώπινης κλίμακας. (...) Η αντιπαράθεση μιας βαριάς βιομηχανικής κλίμακας σε μια ειδυλλιακή παραλία είναι αρκετά μοναδική». Αναφέρει επίσης, «Η προσέγγισή μας ήταν να διατηρήσουμε αυτόν τον χαρακτήρα και την αίσθηση του να είμαστε εκεί, αντί να επιβάλουμε μια νέα ερμηνεία». (Siufan, 2021)



Εικόνα 40 Πηγή: <https://dexamenes.com/gallery/>

Η Φάση Α της κατασκευής περιλάμβανε αυτά τα 8 δωμάτια, την προσθήκη μιας ελαφριάς κατασκευής στο ένα άκρο της σειράς και έναν συνδεδετικό διάδρομο που ελίσσεται πάνω από την αμμώδη παραλία και οδηγεί στη θάλασσα.

Η είσοδος του ξενοδοχείου είναι τοποθετημένη πίσω από τις δεξαμενές και είναι προσβάσιμη μέσα από ένα κίосκι με πλήρως ανασυρόμενα γυάλινα χωρίσματα. Ο χώρος υποδοχής είναι προσεκτικά οργανωμένος σε μια πλατφόρμα από σκυρόδεμα, που εκτείνεται σε ένα κουβούκλιο με πάνελ από



Εικόνα 41 Η είσοδος του dexamenes. Πηγή: <https://dexamenes.com/the-conversion/>

κόντρα πλακέ, παρέχοντας καταφύγιο (ηλιοπροστασία) κατά τη διάρκεια της ημέρας. Προχωρώντας από τον υπερυψωμένο διάδρομο, οι επισκέπτες φτάνουν στα δωμάτιά τους, στα οποία βιώνουν μια αναζωογονητική αντίθεση μεταξύ του δροσερού εσωτερικού χώρου και της εξωτερικής ζεστασιάς. Τα μεγάλα συρόμενα παράθυρα μπορούν να ανοίξουν πλήρως για να δεχτεί τη θαλάσσια αύρα ή να παραμείνουν κλειστά για να διατηρήσουν μια άνετη εσωτερική θερμοκρασία χωρίς να εμποδίζουν τη θέα.

κόντρα πλακέ, παρέχοντας καταφύγιο (ηλιοπροστασία) κατά τη διάρκεια της ημέρας. Προχωρώντας από τον υπερυψωμένο διάδρομο, οι επισκέπτες φτάνουν στα δωμάτιά τους, στα οποία βιώνουν μια αναζωογονητική αντίθεση μεταξύ του δροσερού εσωτερικού χώρου και της εξωτερικής ζεστασιάς. Τα μεγάλα συρόμενα παράθυρα μπορούν να ανοίξουν πλήρως για να

Κάθε δωμάτιο, σχεδιασμένο προσεκτικά στα 30 τετραγωνικά μέτρα με κύριο στοιχείο το εκτεθειμένο σκυρόδεμα της δεξαμενής. Οι γυαλισμένες επιφάνειες μωσαϊκού μέσα σε αυτά τα δωμάτια είναι ένα νεύμα στα πολύχρωμα αδρανή, που αποκαλύφθηκαν όταν οι τοίχοι από σκυρόδεμα κόπηκαν έντεχνα για να δημιουργήσουν ανοίγματα παραθύρων. Ενώ ο χώρος του μπάνιου χωρίζεται από το κύριο δωμάτιο με ένα ανάγλυφο γυάλινο χώρισμα που επιτρέπει στο φυσικό φως να διεισδύσει στο εσωτερικό. (ΚΤΙΡΙΟ, 2018)



Εικόνα 42 Πηγή: <https://dexamenes.com/the-conversion/>

Συμπερασματικά, οι βιοκλιματικές και βιώσιμες παρεμβάσεις ήταν εμφανείς με πολλούς τρόπους. Αρχικά η επανάχρηση υλικών από τις εργασίες στα κτήρια, η χρήση τοπικών υλικών και η διατήρηση των αρχικών τοιχωμάτων της δεξαμενής από σκυρόδεμα. Επίσης η ενσωμάτωση μεγάλων συρόμενων παραθύρων για φυσικό φωτισμό και αερισμό ενώ παράλληλα στόχο ήταν να διατηρήσει μια άνετη εσωτερική θερμοκρασία χωρίς να εμποδίζεται τη θέα. Ακόμα, η ύπαρξη του υγρού στοιχείου στο κέντρο των εγκαταστάσεων βοηθούν στην θερμική άνεση.

Συμπερασματικά, το Dexamenes Seaside Hotel αποτελεί ένα αξιόλογο παράδειγμα βιώσιμης και βιοκλιματικής μετατροπής ενός ιστορικού οينوποιείου σε ένα σύγχρονο κατάλυμα φιλοξενίας. Με ρίζες σε πλούσια ιστορική σημασία, ο αρχικός σκοπός του οينوποιείου ήταν να αντιμετωπίσει τη σταφιδική κρίση των αρχών του 20ου αιώνα. Οι οικονομικές προκλήσεις της εποχής οδήγησαν στο κλείσιμό του, σηματοδοτώντας το τέλος της βιομηχανικής του χρήσης. Ακολούθησαν χρόνια παραμέλησης μέχρι που ο οραματιστής ιδιοκτήτης, Νίκος Καράφλος, ανέλαβε το έργο της αναβίωσης του χώρου. Στόχος του ήταν να επαναχρησιμοποιήσει τις παλιές κατασκευές, διατηρώντας την ιστορική τους σημασία και συμβάλλοντας στη διατήρηση της τοπικής βιομηχανικής κληρονομιάς. Σε συνεργασία με την K-Studio, ο αρχιτεκτονικός σχεδιασμός διήρκεσε αρκετά χρόνια, δίνοντας έμφαση στη διατήρηση των υφιστάμενων κατασκευών για βιωσιμότητα και ιστορική σημασία.



Εικόνα 43 Πηγή: <https://dexamenes.com/gallery/>

Το έργο τήρησε τις βιοκλιματικές αρχές ελαχιστοποιώντας τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και προάγοντας τη βιωσιμότητα. Οι υπάρχουσες τσιμεντένιες δεξαμενές μετατράπηκαν σε υπνοδωμάτια με ιδιωτικό μπάνιο, διατηρώντας την αρχική τους διάταξη και δημιουργώντας εξωτερικούς χώρους με πανοραμική θέα. Χρησιμοποιήθηκαν τοπικά υλικά και ανακτημένοι πόροι, διασφαλίζοντας μια περιβαλλοντικά υπεύθυνη προσέγγιση.

Ο σχεδιασμός του ξενοδοχείου συνδυάζει προσεκτικά παλιά και νέα στοιχεία, γιορτάζοντας την ιστορική σημασία της τοποθεσίας, ενώ αγκαλιάζει τις σύγχρονες ανέσεις και άνεση. Η ενσωμάτωση μεγάλων συρόμενων παραθύρων, που επιτρέπουν το φυσικό φως και τον αερισμό, διατηρώντας παράλληλα τη θέα που κόβει την ανάσα, τονίζει περαιτέρω τη δέσμευση στις βιοκλιματικές αρχές.

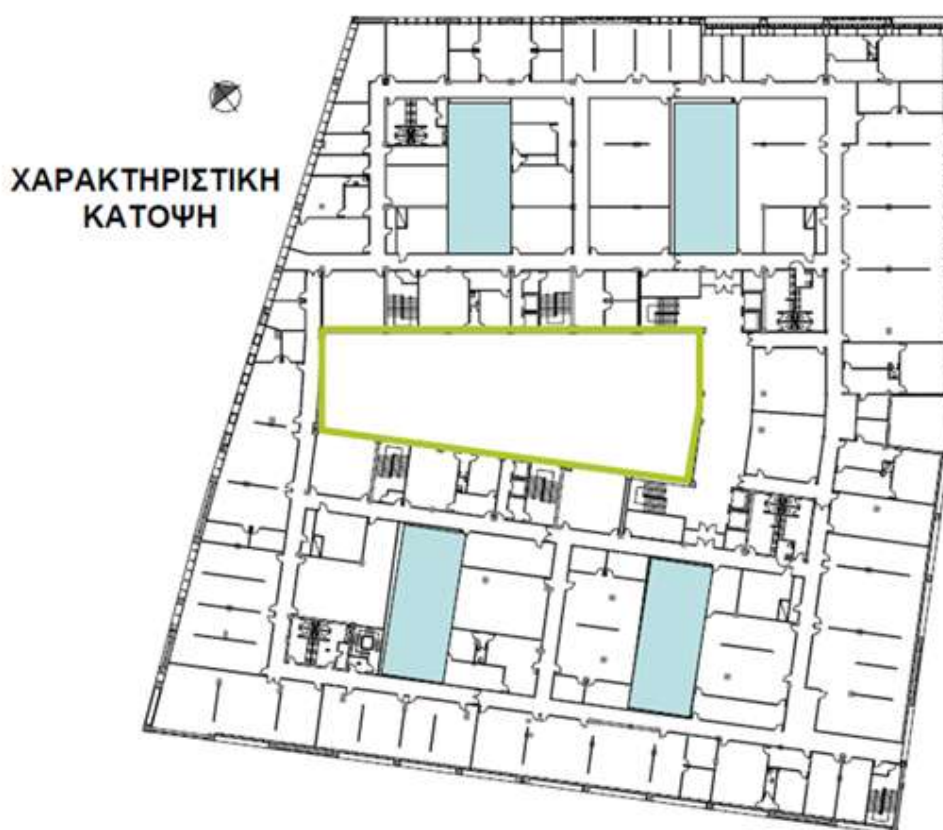
3.4 Πρώην Κτήριο «Κεράνης»

Όνομασία: Πρώην Κτήριο «Κεράνης»

Ιδιοκτήτης: Ελληνικό Δημόσιο

Χρονολογία αρχικού κτηρίου: 1966-70

Ημερομηνία ολοκλήρωσης παρέμβασης: 1998

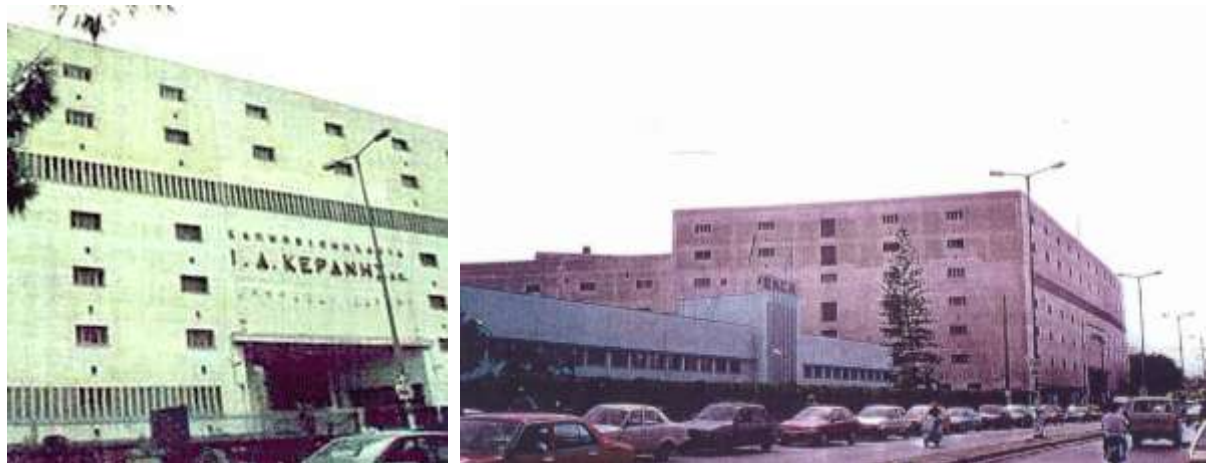


Εικόνα 44 Πηγή: Ε Γ. ΚΟΝΤΟΡΟΥΠΗΣ και Ι. ΤΡΙΠΙΔΑΚΗΣ (μελέτη)

Το κτήριο «Κεράνης»¹⁵ βρίσκεται στη Λεωφόρο Θηβών 196-198, τοποθεσία που εμπίπτει στα διοικητικά όρια του Δήμου Νίκαιας - Αγίου Ιωάννη Ρέντη. Γεωγραφικά βρίσκεται στο νοτιοδυτικό

¹⁵ Wikipedia σχετικά με Καπνοβιομηχανία «Κεράνης», «Η καπνοβιομηχανία «Κεράνης» ήταν μια από τις πρώτες Ελληνικές καπνοβιομηχανίες και έδρευε στον Πειραιά,, στην οδό Αθηνών. Ιδρύθηκε μετά από τις βιομηχανίες «Καρέλια» και «Παπαστράτος» το 1926 από τον Γεώργιο Α. Κεράνη και τον Σοφοκλή Φλέγκα. Αργότερα (1939) εισάγεται στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών (ΧΑΑ). Γνωστές μάρκες Κεράνης ήταν τα «Παλλάς», το «Έθνος» και το «Άρωμα». Αργότερα η καπνοβιομηχανία αποφασίζει να δραστηριοποιηθεί και στα διεθνή σήματα υπογράφοντας συμβόλαιο για την παραγωγή του «KENT» στην Ελλάδα και στη συνέχεια του «PALL MALL». Στις εποχές ακμής είχαν φτάσει να εργάζονται στην εταιρεία περίπου 2.500 υπάλληλοι. Μετατράπηκε αργότερα σε συμμετοχική εταιρεία και άρχισε δραστηριότητες στο εμπόριο ποτών, τροφίμων, ενώ είχε εξαγοράσει και τις ιχθυοκαλλιέργειες «Γαλαξίδι». Το 1998 η εταιρεία «Κεράνης Συμμετοχών Α.Ε.Β.Ε.»

τμήμα του αστικού τοπίου εντός της μητροπολιτικής περιοχής της πόλης των Αθηνών, προάστιο του Πειραιά, στεγασμένο σε μία πυκνά δομημένη αστική περιοχή με πολυκατοικίες, κτήρια επιχειρήσεων, αποθήκες, εργοστάσια κ.λπ. Κατασκευάστηκε βάσει πολλαπλών επενδύσεων της επιχείρησης σε ακίνητα μεταξύ 1966 και 1970. Χρησίμευε ως χώρος αποθήκευσης και επεξεργασίας καπνού μέχρι το 1995. (Σκαρλάτος Δ. , 2019)



Εικόνα 45 Το κτήριο πριν την παρέμβαση Πηγή: zougla.gr

Εικόνα 46 Το κτήριο πριν την παρέμβαση. Πηγή: Ε Γ. ΚΟΝΤΟΡΟΥΠΗΣ και Ι. ΤΡΙΠΙΔΑΚΗΣ (μελέτη)

Το ιστορικό κτήριο της πρώην εταιρείας "Κεράνης" παρέμενε ανεκμετάλλευτο για ολόκληρα 18 χρόνια. Το 1988, το ελληνικό δημόσιο, μέσω της Εταιρείας Ακινήτων Δημοσίου (ΚΕΔ)¹⁶, αγόρασε το κτήριο «Κεράνης» έναντι 11.900.000.000 δραχμών περίπου (που ισοδυναμεί με 35.000.000 ευρώ). Με ανάλογο προϋπολογισμό πραγματοποιήθηκε επέμβαση στο κτήριο, κάνοντας ουσιαστικές αλλαγές στη λειτουργικότητα και στα περιβαλλοντικά του χαρακτηριστικά. Αυτές οι ανακαινίσεις αφορούσαν τον επανασχεδιασμό των εσωτερικών χώρων για να στεγάσει ολόκληρο το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ) εκείνη την εποχή. Παρόλες τις προσπάθειες που είχαν γίνει από διάφορες πολιτικές ηγεσίες από την ανακατασκευή του το 1998 για τη μετεγκατάσταση εργαζομένων στο συγκεκριμένο συγκρότημα με έκταση 46.600 τετραγωνικών μέτρων, καμία από αυτές δεν έφτασε στο τελικό στάδιο υλοποίησης, για πολλούς και διαφορετικούς λόγους. Το 2014 (23.5.14) μεταβιβάστηκε στην εταιρεία ΕΘΝΙΚΗ ΠΑΝΓΑΙΑ ΑΕΕΑΠ με την μέθοδο του sale & lease back¹⁷ με δυνατότητα επανακτήθηκε μετά από είκοσι έτη. (Σκαρλάτος Δ. , 2019) (Η ιστορία του κτιρίου Κεράνη που θα στεγάσει το υπουργείο Οικονομικών, 2016)

πωλήθηκε, τέθηκε υπό καθεστώς πτώχευσης και έκλεισε οριστικά το 2006.»

¹⁶ Wikipedia σχετικά με Κτηματική Εταιρεία Δημοσίου (ΚΕΔ), «Η Κτηματική Εταιρεία Δημοσίου (ΚΕΔ) ήταν ένα ΝΠΙΔ που εποπτευόταν από το ΥΠΟΙΚ και είχε ως αποστολή την διαχείριση της ακίνητης περιουσίας στέγασης δημόσιων υπηρεσιών. Ιδρύθηκε το 1979 και διαλύθηκε το 2011 όταν και απορροφήθηκε από την Ελληνικά Τουριστικά Ακίνητα και σχημάτισαν την σημερινή ΕΤΑΔ.»

¹⁷ Σκαρλάτος σχετικά με *Sale and lease back* (Πώληση και επαναμίσθωση παγίων στοιχείων), «Η χρηματοδοτική μίσθωση (leasing) είναι μια σύγχρονη μέθοδος μεσομακροπρόθεσμης χρηματοδότησης επιχειρήσεων και επαγγελματιών. Η χρηματοδότηση λαμβάνει χώρα με την απόκτηση παγίων στοιχείων (εξοπλισμός ή ακίνητα) από την εταιρεία leasing για λογαριασμό της επιχείρησης ή του επαγγελματία, ο οποίος μετατρέπεται σε μισθωτής που μισθώνει από την εταιρεία χρηματοδοτικής μίσθωσης τον εξοπλισμό ή το ακίνητο για συγκεκριμένη και αρχικώς καθοριζόμενη χρονική περίοδο και στο τέλος της περιόδου αυτής μπορεί με μονομερή του δήλωση να το αγοράσει σε τίμημα το οποίο έχει συμφωνηθεί και καθοριστεί από την αρχή (δικαίωμα προαίρεσης, option). Το μίσθωμα είναι έτσι υπολογισμένο, ώστε το άθροισμα των μισθωμάτων κατά το διάστημα της χρηματοδοτικής μίσθωσης να περιλαμβάνει εκτός από τα έξοδα αγοράς

Πριν από τις βιοκλιματικές επεμβάσεις, το κτήριο παρουσίαζε τα αυθεντικά του χαρακτηριστικά, συμπεριλαμβανομένων των καμινάδων και γερανού. Η φύση και η κατάσταση αυτών των στοιχείων που προϋπήρχαν έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση των επεμβάσεων που απαιτούνται για τη μετατροπή του κτηρίου. Έχουν μάλιστα ακολουθηθεί και προηγμένες πρακτικές ειδικά στο ηλεκτρομηχανολογικό μέρος. Δημιουργήθηκαν μοντέλα που απεικονίζουν το κτήριο μετά από βιοκλιματική παρέμβαση, τα οποία βοηθούν στην κατανόηση της υπάρχουσας κατάστασης και τις αλλαγές που πρέπει να υλοποιηθούν για τη μείωση της ενέργειας και την καλύτερη λειτουργία του κτηρίου.



Είναι ανακατασκευασμένο ριζικά σύμφωνα με τις σύγχρονες επιταγές της αειφορίας, της ενεργειακής εξοικονόμησης και των κανόνων βιοκλιματικής δόμησης. Ανακατασκευάστηκε πλήρως (αριθμός τελευταίας αναθεώρησης της αδειας 110/2010) καθώς από το παλιό βιομηχανικό κτήριο παρέμειναν μόνο στοιχεία του φέροντος οργανισμού. (Στο ανακαινισμένο κτήριο της Κεράνης το ΥΠΟΙΚ, επιφυλάξεις από ΓΓΔΕ, 2016) Ο βασικός φέρων οργανισμός είναι με σπλισμένο σκυρόδεμα με πρόσθετες σημαντικές αντισεισμικές ενισχύσεις από τοιχώματα βαριάς κατασκευής, από δομικό χάλυβα, χαλύβδινα υποστυλώματα και



Εικόνα 48 (Πάνω) Πηγή: Ε.Γ. ΚΟΝΤΟΡΟΥΠΗΣ και Ι. ΤΡΙΠΙΔΑΚΗΣ (μελέτη)

Εικόνα 47 (Κάτω) Πηγή: <https://www.insider.gr/>

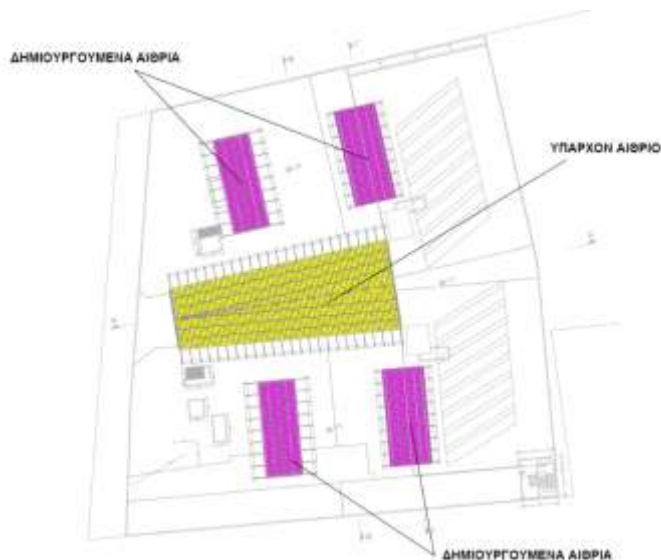
συνδέσμους.

Το κτήριο Κεράνης αποτελείται από υπόγειο, ισόγειο και έξι υπέργειους ορόφους, συνολικής επιφάνειας 45.000 τετραγωνικών μέτρων σε οικόπεδο 15.500 τετραγωνικών μέτρων. Βιοκλιματικές βελτιώσεις έγιναν διασφαλίζοντας ότι το φυσικό φως διαπερνά όλους τους νέους προτεινόμενους χώρους, συμπεριλαμβανομένων των αιθουσών συνεδριάσεων, των γραφείων και των διαδρόμων. Οι χώροι που μπορούν να προσαρμοστούν εύκολα σε διαφορετικές χρήσεις μπορούν να φιλοξενήσουν πάνω από 2.300 σταθμούς εργασίας, καθιστώντας τον κατάλληλο για διάφορες υπηρεσίες ή δημόσιες λειτουργίες.

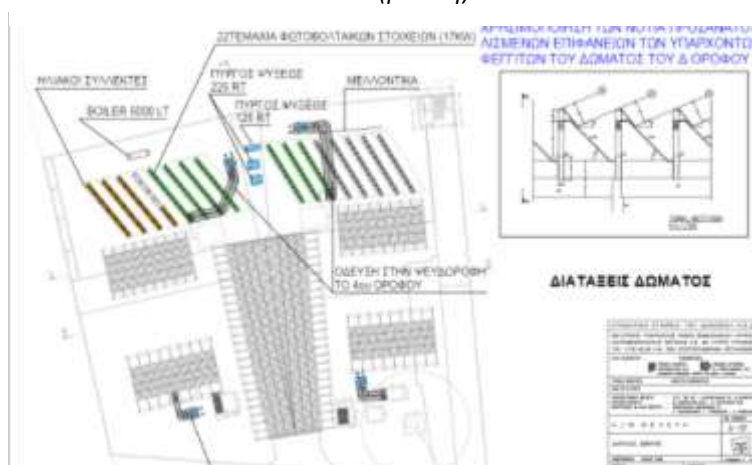
του παγίου στοιχείου και το κέρδος της εταιρείας χρηματοδοτικής μίσθωσης. Τα είδη χρηματοδοτικής μίσθωσης (leasing) είναι τα παρακάτω:

- Απλή χρηματοδοτική μίσθωση (Direct leasing)
- Πώληση και επαναμίσθωση παγίων στοιχείων (Sale and lease back)
- Συνεργασία εταιρείας leasing, προμηθευτή και μισθωτή (Vendor leasing)»

Το κτήριο χωρίζεται σήμερα σε τέσσερις ενεργειακά αποδοτικούς τομείς, όπου ο καθένας λειτουργεί ανεξάρτητα με διακριτά συστήματα φωτισμού, κλιματισμού και εξαερισμού για τη διατήρηση ιδανικών συνθηκών άνεσης για τους χρήστες του. Αυτό επιτρέπει μια καλά ισορροπημένη προσέγγιση για την κάλυψη των απαιτήσεων ψύξης και θέρμανσης σε διάφορα τμήματα του κτηρίου μέσω ενός συστήματος τεσσάρων αγωγών, επιτρέποντας την ταυτόχρονη ψύξη και θέρμανση για την εξασφάλιση άνεσης κλιματισμού.



Εικόνα 49 Κάτοψη κτηρίου που εστιάζει στα αίθρια. Πηγή: Ε Γ. ΚΟΝΤΟΡΟΥΠΗΣ και Ι. ΤΡΙΠΙΔΑΚΗΣ (μελέτη)



Εικόνα 50 Διατάξεις δώματος. Πηγή: Ε Γ. ΚΟΝΤΟΡΟΥΠΗΣ και Ι. ΤΡΙΠΙΔΑΚΗΣ (μελέτη)

ώρες. (Κοντορουπής) (Σκαρλάτος Δ. , 2019) (Η ιστορία του κτιρίου Κεράνη που θα στεγάσει το υπουργείο Οικονομικών, 2016)

Χρησιμοποιήθηκαν υλικά υψηλής ποιότητας με ανώτερες θερμομονωτικές ιδιότητες, σε συνδυασμό με ολοκληρωμένη μόνωση για όλες τις απαραίτητες επιφάνειες. Μηχανικά χειριζόμενα σκίαστρα τοποθετήθηκαν στρατηγικά για τον μετριασμό της άμεσης και έμμεσης ηλιακής ακτινοβολίας, τόσο για τους καλοκαιρινούς μήνες όσο και τους χειμερινούς. Οι επιφάνειες του κτηρίου με νότιο προσανατολισμό χρησιμοποιήθηκαν για να φιλοξενήσουν τόσο φωτοβολταϊκά στοιχεία όσο και ηλιακούς συλλέκτες ζεστού νερού. Αυτή η αποτελεσματική χρήση του χώρου επέτρεψε την

Ο επανασχεδιασμός του εκτεταμένου κεντρικού αίθριου, που συμπληρώνεται από τέσσερα μικρότερα γύρω από την περιφέρεια, αξιοποιεί αποτελεσματικά την ηλιακή ενέργεια κατά τη διάρκεια του χειμώνα, εξασφαλίζοντας παράλληλα άφθονο φυσικό φωτισμό και αερισμό σε όλο το κτήριο. Ειδικές κατασκευές με διπλά τζάμια, αεροστεγείς έχουν

ενσωματωθεί στην οροφή, μαζί με φωτοβολταϊκά συστήματα για να συμβάλουν στην ικανοποίηση των αναγκών. Επιπλέον, υπάρχουν είκοσι τέσσερις ηλιακοί συλλέκτες που καλύπτουν μια έκταση 70 τετραγωνικών μέτρων. Τα φωτοβολταϊκά συστήματα αυτά συνδυάστηκαν με μονάδα ελέγχου και μπαταρίες για να συλλάβουν την ενέργεια που παράγεται κατά τις ώρες αιχμής του ηλιακού φωτός. Αυτή η αποθηκευμένη ενέργεια χρησιμοποιήθηκε στη συνέχεια για την τροφοδοσία του φωτισμού όταν η παραγωγή ηλιακής ενέργειας ήταν χαμηλή, όπως κατά τις νυχτερινές

παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και ζεστού νερού από την ίδια επιφάνεια. Με την εφαρμογή αυτών των στρατηγικών διαχείρισης ζεστού νερού, το κτήριο πέτυχε σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας διατηρώντας παράλληλα μια αξιόπιστη παροχή ζεστού νερού. Η μόνωση, η αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας και τα συστήματα ανά-κυκλοφορίας ήταν βασικά στοιχεία στην προσπάθεια για ενεργειακή απόδοση.

Επιπλέον, εφαρμόστηκαν οριζόντια κινητά συστήματα σκίασης στις τρεις πλευρές του κτηρίου, με επίκεντρο τη βορειοανατολική πλευρά. Αυτά αποδείχθηκαν εξαιρετικά αποτελεσματικά, ιδιαίτερα κατά τις πρωινές και ζεστές περιόδους του καλοκαιριού. Τα μεταλλικά φύλλα και οι περσίδες επιλέχθηκαν για την πρακτικότητα και την αποτελεσματικότητά τους στην παροχή ηλιακής προστασίας. Ένα σημαντικό πλεονέκτημα της χρήσης οριζόντιων περσίδων ήταν η δημιουργία σκίασης για ανοίγματα με βόρειο και βορειοανατολικό προσανατολισμό. Ωστόσο, για βόρεια και βορειοδυτικές εκθέσεις, η χρήση οριζόντιων επιπέδων σκίασης περιορίστηκε για τη διατήρηση ενός βέλτιστου κλίματος εσωτερικού χώρου. Για να συμπληρωθούν αυτές οι στρατηγικές, εφαρμόστηκε σωστή στεγανοποίηση σε εξωτερικούς τοίχους, οροφές και την οροφή του υπογείου για μείωση της μεταφοράς θερμότητας. Τα παθητικά ηλιακά συστήματα θέρμανσης, συμπεριλαμβανομένων των

θερμικών συλλεκτών τοίχου, ενσωματώθηκαν στη νότια και βόρεια πλευρά.

Οι προσπάθειες για τη βελτιστοποίηση της παροχής ζεστού νερού περιλάμβαναν σύγχρονα, ενεργειακά αποδοτικά συστήματα προετοιμασίας και διανομής ζεστού νερού. Τα συστήματα ανελκυστήρων αναθεωρήθηκαν για μεγαλύτερη ενεργειακή απόδοση και ένα κεντρικό



Εικόνα 51 Πηγή: <https://www.michanikos.gr/>

σύστημα ελέγχου ενέργειας εισήχθη για την παρακολούθηση, τη διαχείριση και τη βελτιστοποίηση της χρήσης ενέργειας εντός του κτηρίου. Αυτές οι ολοκληρωμένες βιοκλιματικές παρεμβάσεις μετέτρεψαν το κτήριο «Κεράνης» σε ένα βιώσιμο, ενεργειακά αποδοτικό και άνετο χώρο εργασίας. Το αποτέλεσμα αποτελεί απόδειξη του ισχυρού συνδυασμού αρχιτεκτονικού σχεδιασμού και βιοκλιματικών εκτιμήσεων



συνδυασμένο με την ιστορία.

Εικόνα 52 Πηγή:

<https://www.yraithros.gr/>

Όσον αφορά την ενεργειακή απόδοση, το κτήριο προσφέρει ουσιαστικά οικονομικά οφέλη και σημαντική εξοικονόμηση πόρων για το κράτος. Είναι κάτοχος Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης και κατατάσσεται στην Ενεργειακή κατηγορία Β.¹⁸

Εκτός από την πραγματοποίηση αλλαγών εντός του κτηρίου, οι βιοκλιματικές εκτιμήσεις επεκτάθηκαν στον περιβάλλοντα χώρο για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και της άνεσης. Η προστασία από τους χειμερινούς ανέμους, ειδικά τον Φεβρουάριο, ήταν κορυφαία προτεραιότητα. Χρησιμοποιήθηκαν διάφορες μέθοδοι στις βόρειες πλευρές για την προστασία από τον ήλιο, τον έλεγχο του ανέμου και τη διαχείριση θερμοκρασίας. Μια προσέγγιση επικεντρώθηκε στη χρήση ενός συνδυασμού ζωνών φύτευσης πλατύφυλλων, κωνοφόρων και αναρριχώμενων φυτών.



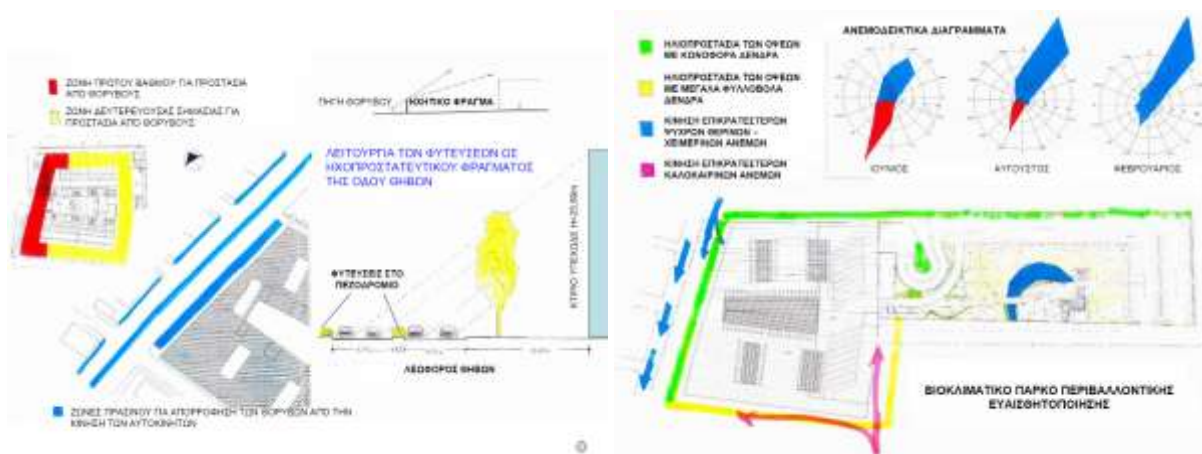
Οι αλλαγές επιλέχθηκαν ώστε να δημιουργηθούν συνθήκες που θα εμπόδιζαν τους ζεστούς καλοκαιρινούς ανέμους και θα μείωναν τις θερμοκρασίες του αέρα. Οι φυτεύσεις στον περιβάλλοντα χώρο εξυπηρετούν

διπλό σκοπό, την απορρόφηση της

Εικόνα 53 Περιβάλλοντα χώρος. Πηγή: *insider.gr*

ηλιακής ακτινοβολίας και τη μεταβολή της θερμοκρασίας του αέρα καθώς περνά μέσα από το φύλλωμα.

¹⁸Τον Μάρτιο του 2016, έρευνα που διεξήχθη από το Σώμα Επιθεώρησης Περιβάλλοντος, Κατασκευών, Ενέργειας και Μεταλλείων του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας αποκάλυψε ότι μόνο το 5% των κτηρίων σε όλη τη χώρα εμπίπτουν στην ενεργειακή κατηγορία A-B, ενώ μόλις το 14,14% των δημόσια κτήρια έλαβαν αυτήν την ταξινόμηση. Αντίθετα, το 52,33% τοποθετήθηκε στην ενεργειακή κατηγορία C-D, και το 33,53% στην κατηγορία E-H.



Εικόνα 54 (Αριστερά) Λειτουργία φυτεύσεων ως ηχοπροστατευτικό φράγμα. Πηγή: Ε. Γ. ΚΟΝΤΟΡΟΥΠΗΣ και Ι. ΤΡΙΠΙΔΑΚΗΣ (μελέτη)

Εικόνα 55 (Δεξιά) Διάγραμμα περιβάλλοντος χώρου. Πηγή: Ε. Γ. ΚΟΝΤΟΡΟΥΠΗΣ και Ι. ΤΡΙΠΙΔΑΚΗΣ (μελέτη)

Τα υδάτινα χαρακτηριστικά έπαιξαν επίσης σημαντικό ρόλο στον έλεγχο του μικροκλίματος και στην ενίσχυση της συνολικής αισθητικής και περιβαλλοντικής ποιότητας της περιοχής. Οι ζώνες προστασίας του θορύβου ενσωματώθηκαν για τη μείωση του περιβάλλοντος θορύβου και χρησιμοποιήθηκαν πράσινες ζώνες για την απορρόφηση του θορύβου από την κυκλοφορία των οχημάτων. (Η ιστορία του κτηρίου Κεράνη που θα στεγάσει το υπουργείο Οικονομικών, 2016) (Στο ανακαινισμένο κτήριο της Κεράνης το ΥΠΟΙΚ, επιφυλάξεις από ΓΓΔΕ, 2016) (Κοντορουπης)

Συμπερασματικά, το κτήριο «Κεράνης» είναι ένα ακόμη παράδειγμα μετατροπής από πρώην εγκατάσταση αποθήκευσης και επεξεργασίας καπνού σε βιώσιμο, ενεργειακά αποδοτικό και σύγχρονο χώρο εργασίας στην Ελλάδα. Το κτήριο, που βρίσκεται στη μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας, αγοράστηκε αρχικά από το ελληνικό δημόσιο το 1988 και στη συνέχεια υποβλήθηκε σε ουσιαστικές ανακαινίσεις για να στεγάσει το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων. Παρά τις πολλαπλές προσπάθειες για μετεγκατάσταση εργαζομένων στο συγκρότημα, αυτές οι προσπάθειες δεν πραγματοποιήθηκαν.

Έγιναν βιοκλιματικές παρεμβάσεις και εκτεταμένες ανακαινίσεις για την αναμόρφωση του κτηρίου σύμφωνα με τις σύγχρονες επιταγές βιωσιμότητας και εξοικονόμησης ενέργειας. Το κτήριο ανακατασκευάστηκε ριζικά, με την πλειονότητα του φέροντος φορέα του από οπλισμένο σκυρόδεμα και πρόσθετους αντισεισμικούς οπλισμούς. Διαθέτει υπόγειο, ισόγειο και έξι υπέργειους ορόφους συνολικής επιφάνειας 45.000 τετραγωνικών μέτρων.



Εικόνα 56 Πηγή: <https://www.kathimerini.gr/>

Το κτήριο προσφέρει πλέον ένα άνετο και ενεργειακά αποδοτικό περιβάλλον εργασίας. Χωρίζεται σε τέσσερις ενεργειακά αποδοτικούς τομείς, ο καθένας λειτουργεί ανεξάρτητα, και χρησιμοποιεί

ξεχωριστά συστήματα φωτισμού, κλιματισμού και εξαερισμού για να εξασφαλίσει τη βέλτιστη άνεση για τους χρήστες του. Ο επανασχεδιασμός του κεντρικού αίθριου και η ενσωμάτωση ηλιακών συλλεκτών, φωτοβολταϊκών συστημάτων και ηλιακών συλλεκτών ζεστού νερού καθιστούν το κτήριο πιο αυτοσυντηρούμενο και ενεργειακά αποδοτικό. Υλικά υψηλής ποιότητας με ανώτερες θερμομονωτικές ιδιότητες, μαζί με μηχανικά λειτουργικά συστήματα σκίασης, έχουν χρησιμοποιηθεί για τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας.

Εκτός από τις εσωτερικές τροποποιήσεις, οι βιοκλιματικές εκτιμήσεις επεκτάθηκαν και στον περιβάλλοντα χώρο, ενισχύοντας την ενεργειακή απόδοση και την άνεση. Οι στρατηγικές περιλαμβάνουν τον έλεγχο του ανέμου, τη διαχείριση της θερμοκρασίας και τη μείωση του θορύβου μέσω του πράσινου τοπίου και των υδάτινων χαρακτηριστικών.



Εικόνα 57 Πηγή: <https://www.michanikos.gr/>

Το κτήριο «Κεράνης» λειτουργεί πλέον ως πρότυπο ενεργειακής απόδοσης και βιωσιμότητας, επιτυγχάνοντας σημαντικά οικονομικά οφέλη και εξασφαλίζοντας ουσιαστική εξοικονόμηση ενέργειας για το κράτος. Έχει πιστοποιηθεί με Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης και κατατάσσεται στην Ενεργειακή κατηγορία Β. Ο επιτυχημένος συνδυασμός αρχιτεκτονικού σχεδιασμού, βιοκλιματικών αρχών και ιστορικής διατήρησης το καθιστά χαρακτηριστικό παράδειγμα βιώσιμης αστικής ανανέωσης και εκσυγχρονισμού.

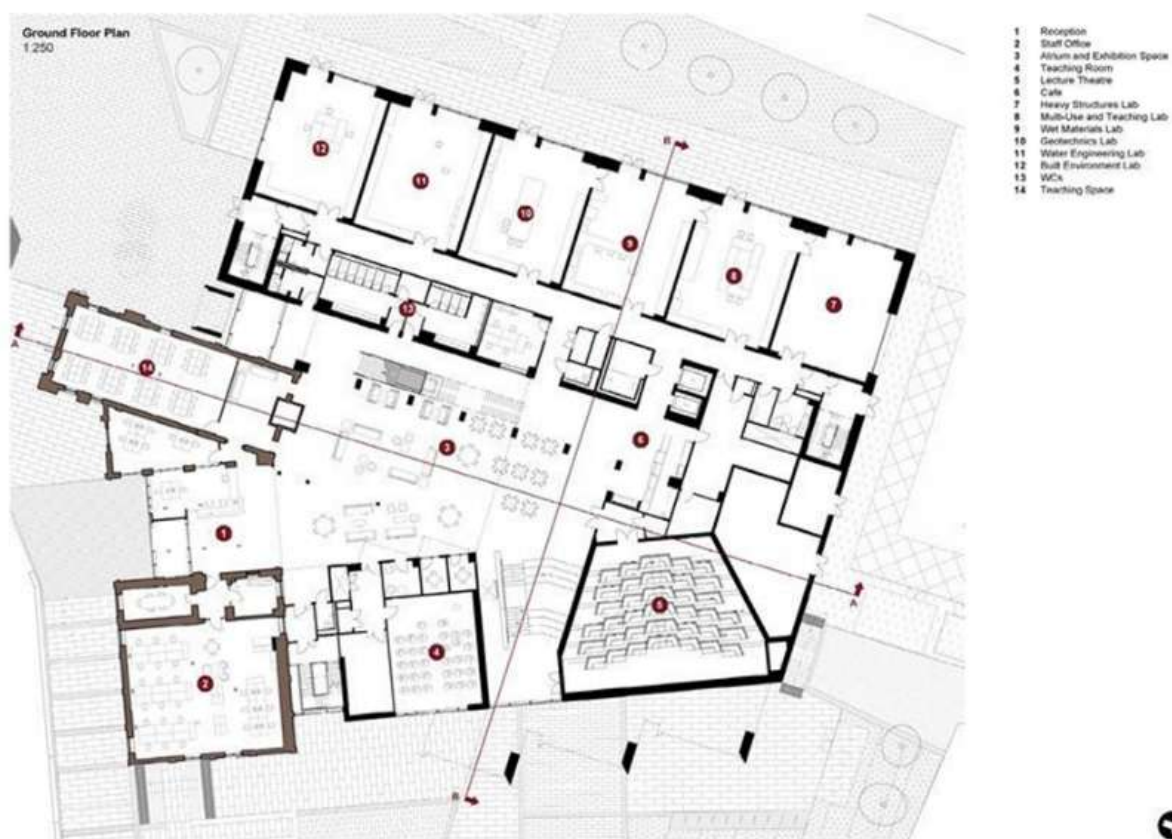
3.5 Springfield Campus

Όνομασία: School of Architecture and the Built Environment

Ιδιοκτήτης: University of Wolverhampton

Χρονολογία αρχικού κτηρίου: 1873-4

Ημερομηνία ολοκλήρωσης παρέμβασης: 2020



Εικόνα 58 Χαρακτηριστική Κάτοψη ισογείου. Πηγή: <https://www.bdonline.co.uk/buildings/springfield-campus-by-associated-architects-a-building-that-absorbs-history-itself/5122466.article>

Από το ξεκίνημά της το 1874 η ζυθοποιία William Butler and Company, από τους μεγαλύτερους εργοδότες στην πόλη Wolverhampton, στην περιφέρεια West Midlands της Αγγλίας, Μ. Βρετανίας, παράγει 1.500 βαρέλια μπίρας την εβδομάδα απασχολώντας περίπου 900 άτομα προσωπικό, μέχρι να γίνει μια από τις μεγαλύτερες ζυθοποιίες στα Midlands τη δεκαετία του 1950. Το 1960, εξαγοράζεται από την Mitchells & Butlers. (Springfield Brewery in pictures: Wolverhampton relic is

rising from the ashes, 2015) (School of Architecture and Built Environment, Project Timeline, 2018) Κλείνοντας τις πόρτες της το 1991, υπέστη πολλές μικρές πυρκαγιές μέχρι το 2004, όπου μια μεγάλη πυρκαγιά κατέστρεψε 131 χρόνια ιστορίας και η τοποθεσία ερήμωσε, συμβολίζοντας τη βιομηχανική παρακμή της πόλης στα περίχωρα της. Μία μικροζυθοποιία παρέμεινε μέχρι προσφάτως στην τοποθεσία, ενώ τα ιστορικά κτήρια φρουρούνται όλο το εικοσιτετράωρο.



Εικόνα 59 (Αριστερά) Πηγή: <https://www.expressandstar.com/>

Εικόνα 60 (Δεξιά) Πηγή: <https://www.expressandstar.com/>



Εικόνα 61 Πηγή: <https://www.bdonline.co.uk/>

Το 2014, το Πανεπιστήμιο του Wolverhampton με παρέμβαση του αποκτά αυτήν την έκταση 12 στρεμμάτων, λαμβάνοντας την κομβική απόφαση να επαναφέρει στη ζωή το ιστορικό ζυθοποιείο. Το όραμα και η δέσμευση του πανεπιστημίου αφορούσε στην αναβίωση της πλούσιας κληρονομιάς της ζυθοποιίας και στη δημιουργία μιας καινοτόμου μονάδας μάθησης (Springfield Brewery in pictures: Wolverhampton relic is rising from the ashes, 2015) (School of Architecture and Built Environment, Project Timeline, 2018) (RIBA, 2023) (Holyoak, 2023).

Έπειτα από δύο δεκαετίες παραμέλησης, συμπεριλαμβανομένων ζημιών από πυρκαγιά και κατάρρευσης κτηρίου, η δομική ακεραιότητα της ζυθοποιίας με βαθμό Grade II¹⁹ είχε υποβαθμιστεί

¹⁹ Η Αγγλία είναι εξαιρετικά πλούσια στην κληρονομιά της σε ιστορικά κτήρια – μερικά είναι εθνικές εικόνες, γνωστές σε όλο τον κόσμο. Κυμαίνονται από τους μεγάλους καθεδρικούς ναούς και τα σπίτια, μέχρι πιο μικρά κτήρια. Μαζί, αποτελούν μια βασική πτυχή του ιστορικού και εμπλουτίζει τις ζωές των σημερινών και



ο σκοπός αναγνώρισης και προστασίας του συστήματος καταχώρισης κτηρίων. Η ομάδα ενδιαφέροντος και παίζει ζωτικό ρόλο στην προστασία από κτήρια και κατασκευές, από παλάτια και κινηματογράφους.

Η ομάδα εργάζεται μέσω του συστήματος σχεδιασμού μέσω της πολεοδομικής άδειας. Η πολιτική της ομάδας είναι μέσω του Νόμου Πολιτικής Σχεδιασμού (NPPF). Η ομάδα έχει ως καθήκον να καταρτίζει ή να εγκρίνει

Εικόνα 62 Ο Liam Davies, διευθυντής του έργου. Πηγή: <https://constructionmanagement.co.uk/>

σημαντικά. Το σχέδιο ανάπτυξης της πανεπιστημιούπολης είχε στόχο να αποκαταστήσει αυτό το ιστορικό ορόσημο και να το επαναπροσδιορίσει ως ένα δυναμικό περιβάλλον μάθησης διατηρώντας τις μνήμες της ακμής της περιοχής, ενώ ενσωμάτωσε στοιχεία του παρελθόντος του σε νέα κτήρια, δίνοντας νέα πνοή σε μια τοποθεσία που φαινόταν προορισμένη για κατεδάφιση και ιστορική λήθη. Με ισχυρούς οικογενειακούς δεσμούς με το ζυθοποιείο, ο Neil Howells, ο υπεύθυνος του έργου του πανεπιστημίου για την ανάπτυξη, του οποίου ο παππούς εργαζόταν στο ζυθοποιείο για 50 χρόνια, ασχολήθηκε προσωπικά με το έργο, τονίζοντας τη βαθιά ριζωμένη σημασία της αναβίωσης ενός τύπου που είχε παίξει κεντρικό ρόλο στην ιστορία και την ζυθοποιία του Wolverhampton. (Springfield Brewery in pictures: Wolverhampton relic is rising from the ashes, 2015)(RIBA, 2023) (Associated, 2018)



Κάθε διαδοχική χρήση κληρονομεί την ιστορία των προκατόχων της, δίνοντας στην κατοχή της ένα ιστορικό βάθος, εξηγεί ο (Holyoak, 2023). Η πιο πρόσφατη αιτιολόγηση, για τη διατήρηση και την επανάχρηση παλαιών κτηρίων, είναι το επιχείρημα μηδενικού άνθρακα: η κατεδάφιση ενός κτηρίου απελευθερώνει ενσωματωμένο άνθρακα ενώ η αντικατάστασή του από ένα νέο κτήριο απελευθερώνει ακόμη περισσότερο. Με αυτό το σκοπό, ο σχεδιασμός και η εκτέλεση των παρεμβάσεων στοχεύουν στην μείωση του ενσωματωμένου άνθρακα, την διατήρηση παλιών πλινθοδομών, την ενίσχυση της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας. (RIBA, 2023) (Smith, 2019) (Holyoak, 2023) Εξίσου σημαντικό ορόσημο σε αυτό το έργο αποκατάστασης είναι η

έναν κατάλογο ή καταλόγους κτηρίων ειδικού αρχιτεκτονικού ή ιστορικού ενδιαφέροντος («διατηρητέα κτήρια») ως οδηγό για τις πολεοδομικές αρχές κατά την εκτέλεση των σχεδιαστικών τους λειτουργιών.

Για τους σκοπούς της καταχώρισης, ένα «κτήριο» περιλαμβάνει οποιαδήποτε κατασκευή ή ανέγερση και ένα «διατηρητέο κτήριο» περιλαμβάνει οποιοδήποτε αντικείμενο ή κατασκευή: (α) στερεωμένο σε αυτό· ή (β)

εντός της περικοπής του που, αν και δεν είναι στερεωμένο σε αυτό, αποτελεί μέρος της γης και το έχει κάνει από την 1η Ιουλίου 1948, εκτός εάν η καταχώριση του καταλόγου αποκλείει ρητά τέτοια πράγματα. Σε ορισμένες περιπτώσεις, όπως για έργα τέχνης ή γλυπτά, θα είναι απαραίτητο να εξεταστεί ο βαθμός και ο σκοπός της προσάρτησης στο οικόπεδο ή το κτήριο για να καθοριστεί εάν μπορεί να περιλαμβάνεται στον κατάλογο του νόμου του 1990.

Τα διατηρητέα κτήρια βαθμολογούνται ώστε να αντικατοπτρίζουν το σχετικό ιδιαίτερο αρχιτεκτονικό και ιστορικό ενδιαφέρον τους.

☑ Τα κτήρια με βαθμό Grade I παρουσιάζουν εξαιρετικό ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

☑ Τα κτήρια με βαθμό Grade II* είναι ιδιαίτερα σημαντικά κτήρια με περισσότερο από ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

☑ Τα κτήρια με βαθμό Grade II παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον, δικαιολογώντας κάθε προσπάθεια για τη διατήρησή τους. (<https://www.gov.uk/government/publications/principles-of-selection-for-listing-buildings>)

διατήρηση της αρχιτεκτονικής βιομηχανικής κληρονομιάς της τοποθεσίας περιλαμβάνοντας τον πρώην πύργο του ρολογιού της ζυθοποιίας μέσα στο νέο κτήριο. Αυτό το κτιριακό έργο παρουσιάζει μια αντιπαράθεση μεταξύ νέων και παλαιών στοιχείων καθένα προχωρώντας σε διαφορετική κλίμακα και ρυθμό, αλλά με στόχο την αρμονική τους συνύπαρξη.



Εικόνα 64 Πηγή: <https://www.ribaj.com/>



Εικόνα 65 Πηγή: <https://www.ribaj.com/>

Το νέο τμήμα χαρακτηριζόμενο από την τοποθέτηση πασσάλων, την ανέγερση χαλύβδινων κουφωμάτων, την έκχυση δαπέδων από σκυρόδεμα και τις εργασίες στέγης προχώρησε με πιο γρήγορους ρυθμούς. Το κτήριο 7.900 τετραγωνικών μέτρων διαθέτει μια πριονωτή οροφή με βόρειο φωτισμό, που παραπέμπει σε τύπο κτηρίου που συναντάται συχνά σε ιστορικές βιομηχανικές κατασκευές. Επιπλέον, ο σχεδιασμός ενσωματώνει ένα ανοιχτό αίθριο, με γυάλινη επένδυση που μοιάζει με την πρώην δεξαμενή του πύργου νερού του Springfield, διατηρώντας τα ιστορικά στοιχεία της τοποθεσίας και χρησιμεύει ως φωτεινό εστιακό σημείο για την τοποθεσία.

Μέσα στο κτήριο, υπάρχουν εξειδικευμένοι χώροι διδασκαλίας και χώροι κοινωνικής μάθησης, συμπεριλαμβανομένων εργαστηρίων, θεάτρου διαλέξεων και στούντιο στον τελευταίο όροφο με οροφές διπλού ύψους. (Smith, 2019)(Associated,

2018) Πιο συγκεκριμένα, ο χώρος διαλέξεων, διαμορφώνεται τοποθετημένος λίγο κάτω από το επίπεδο του εδάφους. Σε μια γωνία του ισογείου, κατασκευάζεται μια σημαντική πλάκα από

σκυρόδεμα πάχους 1,1 μέτρων, που στηρίζεται σε βαθύτερους πασσάλους και απομονώνεται από την υπόλοιπη κατασκευή. Αυτό το τμήμα έχει σχεδιαστεί για να φιλοξενεί πειράματα βαρέως τύπου χωρίς να κινδυνεύει από κραδασμούς σε ολόκληρο το κτήριο. (Smith, 2019)



Εικόνα 66 (Αριστερά) Πηγή: <https://www.ribaj.com/>

Εικόνα 67 (Δεξιά) Πηγή: <https://www.ribaj.com/>

Η εξωτερική επένδυση των νέων τμημάτων είναι κατασκευασμένη από ορείχαλκο και χαλκό, προσφέροντας μια μοντέρνα ερμηνεία της διάστικτης πλινθοδομής που χαρακτηρίζει τη χαρακτηριστική γοητεία της παλιάς ζυθοποιίας. Στο εσωτερικό, μια συνεχής ζώνη από σκούρα γκρι μονολιθικά πάνελ δημιουργεί μια συμπαγή βάση, στεφανωμένη με μια περίπλοκη διάταξη πτερυγίων από κόντρα πλακέ.



Εικόνα 68 (Αριστερά) Πηγή: <http://www.dezeen.com/>

Εικόνα 69 (Δεξιά) Πηγή: <https://www.ribaj.com/>

Μέσα στο ιστορικό κτήριο υιοθετείται μια πιο προσεκτική προσέγγιση για τις εργασίες αποκατάστασης. Οι τοίχοι υποβλήθηκαν σε μια σχολαστική διαδικασία καθαρισμού με ατμό, με ελεγχόμενη πίεση για τη διαφύλαξη σημαντικών οροσμήμων. Οι χαλύβδινες κολώνες προορίζονταν για καθαρισμό χρησιμοποιώντας συρμάτινες βούρτσες και χειροκίνητη προσπάθεια. Τα κατεστραμμένα τούβλα αφαιρούνται και αντικαθίστανται με προσοχή. Ενώ με την επανάχρηση υλικών, χιλιάδες τούβλα έχουν σωθεί από κατεστραμμένα τμήματα των υπαρχόντων κτηρίων για χρήση στη νέα κατασκευή. Αυτό ήταν από τα σημαντικά στοιχεία καθώς η προμήθεια συγκεκριμένων τούβλων είναι μια ακόμα πρόκληση και απαιτεί εξειδικευμένη μέθοδο αποκατάστασης. Περίπου 12 διαφορετικά μείγματα κονιαμάτων έχουν αναπτυχθεί και εγκριθεί, σε συνεργασία με έναν ειδικό στα κονιάματα, για να ταιριάζουν με τα διαφορετικά χρώματα και τις συνθέσεις που χρησιμοποιούνται όλα αυτά τα χρόνια. (Smith, 2019) (ISG builds on Midlands brewing heritage, 2019) Τα περίτεχνα φωτιστικά από μόλυβδο έχουν αφαιρεθεί από τα φθαρμένα κουφώματα παραθύρων ώστε να βρουν ένα νέο σπίτι στην πανεπιστημιούπολη ενώ και οι αυθεντικές πόρτες, συμπεριλαμβανομένης μιας πόρτας από ξύλο βελανιδιάς με παράθυρο που χρονολογείται από τα εγκαίνια του ζυθοποιείου, πρόκειται να αποκατασταθούν και να επανεγκατασταθούν - μια απόδειξη για τη διατήρηση της ιστορικής κληρονομιάς της τοποθεσίας.



Εικόνα 70 Πηγή:
<https://www.expressandstar.com/>

Αυτός ο σχεδιασμός χωρισμένος σε ζώνες αλληλοεπιδρά με την ιστορία του κτηρίου. Μια προιωνωτή κάτοψη πλαισιώνει τη γραφική θέα της ιστορικής πρόσοψης, ενώ το τριώροφο αίθριο, που διαγράφει πιστά το αποτύπωμα της αρχικής αυλής του 1892, αποτίνει φόρο τιμής στην πανύψηλη καμινάδα που εκτείνεται περήφανα τόσο μέσα όσο και πέρα από αυτήν. (RIBA, 2023) Η οροφή λαμβάνει μια ξεχωριστή επεξεργασία με μείγμα πλακιδίων χαλκού, σιδήρου και ορείχαλκου ώστε να αναπτύξει μια αμαυρωμένη πατίνα (όψη) με την πάροδο του χρόνου. Σύμφωνα με τον Liam Davies, διευθυντή του έργου που επιβλέπει την κατασκευή της νέας Σχολής Αρχιτεκτονικής και του Δομημένου Περιβάλλοντος για το Πανεπιστήμιο του Wolverhampton, αυτή η προσέγγιση χρησιμοποιήθηκε πρώτη φορά στο Ηνωμένο Βασίλειο. Η παραγωγή αυτών των πλακιδίων είναι μια διαδικασία σχολαστικής εργασίας καθώς η πρώτη ύλη αποστέλλεται από τη Γερμανία στην σε μια εταιρεία στεγών, όπου οι τεχνίτες διαμορφώνουν κάθε κεραμίδι με το χέρι.

Εκτός από την οροφή, οι εξωτερικές κολώνες στην ανατολική πρόσοψη του κτηρίου κοσμούνται επίσης με ένα ανομοιογενές μεταλλικό πλέγμα. Στο ισόγειο και στο τέρμα του κτηρίου ενσωματώνονται προκατασκευασμένα στοιχεία από λευκό τσιμέντο Portland τα έχουν σχεδιαστεί για να αντικατοπτρίζουν το μοτίβο που βρίσκεται στην υφιστάμενη μεταλλική αψίδα στην είσοδο του χώρου, δημιουργώντας μια αρμονική σύνδεση με τα ιστορικά αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά. (Smith, 2019) (ISG builds on Midlands brewing heritage, 2019)

Τέλος, ο Neil Howells τονίζει, επίσης, ότι «ολόκληρο το έργο αντλεί έμπνευση από την πλούσια ιστορία του Springfield. Η ζωντανή ατμόσφαιρα της εποχής της ακμής της τοποθεσίας παραμένει ακόμα στο περιβάλλον της. Στόχος δεν είναι να θάψουμε αυτές τις μνήμες αλλά να ενσωματώσουμε

στοιχεία του παρελθόντος στα νέα κτήρια μετά την ολοκλήρωσή τους.» (Springfield Brewery in pictures: Wolverhampton relic is rising from the ashes, 2015)



Εικόνα 71 Πηγή: <https://www.ribaj.com/>

Συμπερασματικά, η αποκατάσταση και η επανάχρηση του ζυθοποιείου William Butler and Company στο Wolverhampton αποτελεί άλλη μια απόδειξη της αναβίωσης ιστορικών βιομηχανικών ορόσημων. Το ζυθοποιείο, που κάποτε συνέβαλε σημαντικά στη βιομηχανική κληρονομιά της πόλης, είχε αντιμετωπίσει χρόνια παραμέλησης, πυρκαγιών και τον κίνδυνο κατεδάφισης. Ωστόσο, το 2014, το Πανεπιστήμιο του Wolverhampton ανέλαβε το φιλόδοξο έργο να επαναφέρει στη ζωή αυτό το ιστορικό ζυθοποιείο με όραμα να δημιουργήσει μια καινοτόμο μονάδα μάθησης διατηρώντας παράλληλα την πλούσια κληρονομιά της ζυθοποιίας.

Το έργο είχε στόχο να ενσωματώσει αρμονικά το παλιό και το νέο, τονίζοντας τη σημασία του ιστορικού βάθους. Το νέο κτήριο, σχεδιασμένο για να παρέχει σύγχρονους χώρους διδασκαλίας και κοινωνικής μάθησης, συμπληρώνει την ιστορική δομή διατηρώντας παράλληλα τη βιομηχανική αρχιτεκτονική κληρονομιά. Συγκεκριμένα, ο πρώην πύργος του ρολογιού της ζυθοποιίας ενσωματώνεται στο νέο κτήριο, υπογραμμίζοντας τη σημασία της διατήρησης της πολιτιστικής κληρονομιάς στο έργο.



Εικόνα 72 Πηγή: <https://www.ribaj.com/>

Οι βιοκλιματικές εκτιμήσεις, η ενεργειακή απόδοση και η περιβαλλοντική βιωσιμότητα ήταν κεντρικές στις προσπάθειες ανακαίνισης. Με την επανάχρηση υλικών, τη διατήρηση των παλαιών κατασκευών από τούβλα και την ενσωμάτωση βιώσιμων στοιχείων σχεδιασμού, το έργο στοχεύει στην ελαχιστοποίηση του ενσωματωμένου άνθρακα και τη μείωση των περιβαλλοντικών του επιπτώσεων.

Συνοπτικά, η επανάχρηση βιομηχανικών κτηρίων και συνόλων με έμφαση στη βιωσιμότητα, τον αντίκτυπο στην κοινότητα και τον καινοτόμο σχεδιασμό είναι μια ισχυρή προσέγγιση για τη διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς, τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και τη δημιουργία χώρων που γεφυρώνουν το παρελθόν και το παρόν. Αυτά τα έργα που μελετήθηκαν παρουσιάζουν τη δυνατότητα που υπάρχει για παλιές κατασκευές να βρουν νέα ζωή και σκοπό στον σύγχρονο κόσμο.

Κεφάλαιο 4

Συμπεράσματα

4.1 Συμπεράσματα

Η υλοποίηση βιοκλιματικών παρεμβάσεων σε βιομηχανικά κτήρια, είτε για υπάρχουσα βιομηχανική χρήση είτε για επανάχρηση (adaptive reuse), απαιτεί προσεκτική εξέταση διαφόρων παραγόντων. Αυτές οι αποφάσεις επηρεάζονται κυρίως από τη γραμμή παραγωγής, τους οικονομικούς πόρους, τις πολιτιστικές αξίες, την περιβαλλοντική συνείδηση όπως και τη νομοθεσία.

Το βιομηχανικό κτήριο είναι ο δυσκολότερος τύπος κτηρίου για την εφαρμογή βιοκλιματικών παρεμβάσεων αφού έχει πολλές παραμέτρους που διαμορφώνουν τη λειτουργία του. Η πολυπλοκότητα είναι παρούσα σε όλα τα επίπεδα του βιομηχανικού κτηρίου, κτηριολογικά, μηχανολογικά, βιομηχανικής παραγωγής κ.α. και το καθιστούν εξαιρετικά δύσκολο. Οι βιομηχανικές δομές απαιτούν προσαρμοσμένες κατά περίπτωση προσεγγίσεις, λόγω της πολυπλοκότητάς τους. Στα αστικά κτήρια μπορούν πολύ εύκολα να κατηγοριοποιηθούν και να προβλεφθούν σε μεγάλο βαθμό οι ενεργειακές απαιτήσεις του κτηρίου καθώς το βασικό δεδομένο είναι η ενεργειακή συμπεριφορά του. Στις βιομηχανικές δομές, που συχνά χαρακτηρίζονται από τη μεγάλη κλίμακα και τις εξειδικευμένες διαδικασίες τους και την 24ωρη λειτουργία τους απαιτούνται εξειδικευμένες επίσης προσεγγίσεις για τη βελτιστοποίηση της κατανάλωσης ενέργειας και την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων κάτι που τα καθιστά απρόβλεπτα. Αυτό δυσκολεύει ακόμα περισσότερο το βαθμό πρόβλεψης των ενεργειακών απαιτήσεων και το μέγεθος των βιοκλιματικών παρεμβάσεων με στόχο την εξοικονόμηση ενέργειας, με βάση τα δεδομένα της κάθε περίπτωσης.

Ενώ τα ευρέως αναγνωρισμένα συστήματα αξιολόγησης βιώσιμων κτηρίων όπως το LEED και το BREEAM διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στην προώθηση των στόχων βιωσιμότητας, η κύρια εστίασή τους βρίσκεται στα κτήρια γραφείων. Η ιδιαιτερότητα των βιομηχανικών εγκαταστάσεων, που χαρακτηρίζεται από συγκεκριμένες λειτουργικές απαιτήσεις και περιβαλλοντικές εκτιμήσεις, υπογραμμίζει την ανάγκη για ένα πιο εξειδικευμένο πλαίσιο. Τα υφιστάμενα συστήματα αξιολόγησης παρουσιάζουν ένα ευδιάκριτο κενό στην αντιμετώπιση των μοναδικών προκλήσεων και ευκαιριών που ενυπάρχουν στις βιομηχανικές δομές. Κατά συνέπεια, υπάρχει επιτακτική ανάγκη για μια στοχευμένη προσέγγιση για την ανάπτυξη ολοκληρωμένων κατευθυντήριων γραμμών αειφορίας ειδικά προσαρμοσμένων στις ξεχωριστές απαιτήσεις των βιομηχανικών κτηρίων, διασφαλίζοντας μια πιο περιεκτική και αποτελεσματική προσέγγιση για την περιβαλλοντική διαχείριση.

Σε αντίθεση με τις εκτιμήσεις για άλλους τύπους κτηρίου ή τους χώρους γραφείων των βιομηχανικών δομών η εφαρμογή του βιοκλιματικού σχεδιασμού στο χώρο παραγωγής ενός βιομηχανικού κτηρίου είναι απόλυτα συνδεδεμένη με τις απαιτήσεις της παραγωγικής διαδικασίας, και όχι στις προτιμήσεις του ιδιοκτήτη. Αυτή η μοναδική αλληλεπίδραση προσθέτει επίπεδα

πολυπλοκότητας στις παραμέτρους που επηρεάζουν τις λήψεις αποφάσεων. Η επιτυχία των βιοκλιματικών επεμβάσεων, επομένως, εξαρτάται από μια λεπτή ισορροπία, των απαιτήσεων της παραγωγικής διαδικασίας με τις φιλοδοξίες του ιδιοκτήτη δημιουργώντας βιώσιμους και ενεργειακά αποδοτικούς βιομηχανικούς χώρους. Η μετάβαση από τις βιομηχανικές σε εναλλακτικές χρήσεις απαιτεί την ευθυγράμμιση των κτιριακών συστημάτων με τις νέες λειτουργικές απαιτήσεις. Η κατάσταση του υπάρχοντος κελύφους είναι υψίστης σημασίας, ενώ η διατήρηση του αποτελεί από μόνη της βιοκλιματική παρέμβαση.

Ένα ακόμα σημαντικό σημείο από τις περιπτώσεις που αναλύθηκαν είναι η επανάχρηση, ως μια βασική επιλογή παρέμβασης, ενώ έχουμε και κάποιες περιπτώσεις με διατήρηση της βιομηχανική ιδιότητας. Ενώ σε κάποια κτήρια παραμένει λοιπόν η βιομηχανική λειτουργία, η γραμμή παραγωγής αλλάζει. Αυτή η διαφοροποιημένη προσέγγιση απαιτεί μια συνολική επαναξιολόγηση των ενεργειακών απαιτήσεων, κάτι που καθιστά τις παρεμβάσεις αρκετά επίπονες. Η δυσκολία των παρεμβάσεων οι οποίες συχνά απαιτούν, εφόσον το επιτρέπουν οι συνθήκες, νέα δόμηση μικρής κλίμακας μπορούν, κατά περίπτωση, να βοηθήσουν το κτίριο να είναι αποδοτικότερο ενεργειακά και να λειτουργεί σαν σύνολο, ευθυγραμμίζοντας το ενεργειακό προφίλ με τη δυναμική παραγωγής. Τέλος, δεν είναι απίθανη και κάποια επέμβαση στο βασικό όγκο του κτηρίου, στα πλαίσια που επιτρέπεται από τις συνθήκες, για λόγους στατικούς, πολιτισμικούς κλπ.

Αυτές οι παρατηρήσεις αποσαφηνίζουν την περίπλοκη φύση των παρεμβάσεων σε βιομηχανικά κτίρια, όπου η λεπτή ισορροπία μεταξύ διατήρησης της βιομηχανικής ιδιότητας και επανάχρησης θέτει προκλήσεις που συχνά απαιτούν μοναδικές λύσεις. Η αναγνώριση του δυνητικού αντίκτυπου των νέων κατασκευών μικρής κλίμακας σε αυτό το πλαίσιο χρησιμεύει ως πολύτιμη εικόνα, για την εξέταση και επιλογή ολοκληρωμένων και ενεργειακά αποδοτικών παρεμβάσεων προσαρμοσμένες στις εξελισσόμενες ανάγκες του βιομηχανικού συνόλου. Συνοπτικά, οι βιοκλιματικές παρεμβάσεις σε βιομηχανικά κελύφη απαιτούν μια ολοκληρωμένη κατανόηση των χαρακτηριστικών του κτηρίου, του τοπικού πλαισίου, των κανονισμών που καθορίζουν τις παρεμβάσεις και των στόχων βιωσιμότητας. Κάθε περίπτωση είναι μοναδική και οι αποφάσεις θα πρέπει να προσαρμόζονται για την αντιμετώπιση των συγκεκριμένων προκλήσεων που παρουσιάζονται από το κτήριο σύμφωνα με τη χρήση του.

Βιβλιογραφικές αναφορές

ΈΝΤΥΠΕΣ ΠΗΓΕΣ

ΒΙΒΛΙΑ

- Phillips, A. (1992). *The best in industrial architecture*. Rotovision.
- Rodwell, D. (2007). *Conservation and Sustainability in Historic Cities*, Blackwell publishing Ltd.
- Rossi, A. (1991). *Η αρχιτεκτονική της πόλης* (Β. Πετρίδου, μετ.). university studio press.
- Slotta, R. (1991). *Εισαγωγή στη βιομηχανική αρχαιολογία*. Αθήνα: Πολιτιστικό Τεχνολογικό Ίδρυμα ΕΤΒΑ.
- Steele, J. (1997). *Sustainable architecture Principles, Paradigms and Case Studies*. McGraw-Hill Companies, Inc.
- Wiendahl, H. R. (2015). *Handbook Factory Planning and Design*. Springer.
- Αγριαντώνη, Χ. (1986). *Οι απαρχές της εκβιομηχάνισης στην Ελλάδα τον 19^ο αιώνα*. Αθήνα: Εμπορική Τράπεζα της Ελλάδος.
- Αγριαντώνη, Χ. (2010). *Οι Απαρχές της Εκβιομηχάνισης στην Ελλάδα τον 19ο αιώνα, Β' έκδοση*. Αθήνα: ΚΑΤΑΡΤΙ.
- Ανδρεαδάκη, Ε. (2009). *Βιοκλιματικός σχεδιασμός περιβάλλον και βιωσιμότητα*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Επιστημονικών Βιβλίων και Περιοδικών, university studio press.
- Δανιήλ, Μ. (2011). *σημειώσεις για τη θεωρία του μαθήματος : αποτύπωση, αποκατάσταση και επανάχρηση κτηρίων*. Σέρρες: ΔΙΠΑΕ.
- Δεμίρη, Κ. (1991). *Τα ελληνικά κλωστοϋφαντουργεία*. Πολιτιστικό Τεχνολογικό Ίδρυμα ΕΤΒΑ.
- Μπελαβίλιας, Ν. (1998). *Ιστορικός βιομηχανικός εξοπλισμός στην Ελλάδα (1η εκδ.)*. Αθήνα: Οδυσσέας, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις ΕΜΠ.
- Τεγόπουλος, Ι.& Μανιατέας, Η. (1996). *Εγκυκλοπαίδεια νέα δομή, τόμος έβδομος*, σελ. 135. Αθήνα: Εκδόσεις "ΔΟΜΗ".

ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

- Al-Khawaja, M. J. (2016). *Assessing challenges in green building implementation in Jordan*. *Sustainable Cities and Society*, 20, 213-225.
- Κοκκινάκη - Δανιήλ, Α. (2003). *Αφιέρωμα Βιομηχανικά Κτήρια Το βιομηχανικό κτήριο ως ένα ειδικό κτήριο*. *ΚΤΙΡΙΟ*, 155, 81-112.
- Σκαρλάτος, Π. (2005). *Αφιέρωμα Βιομηχανικά Κτήρια: Αποκατάσταση και αλλαγή χρήσης τους*. *ΚΤΙΡΙΟ*, 173, 81-120.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

ΒΙΒΛΙΑ

- Allen, R. (2009). *The British Industrial Revolution in Global Perspective*. Cambridge University Press. doi:<https://doi.org/10.1017/CBO9780511816680>
- Douglas, J. (2006). *Building adaptation (2nd ed.)*. Butterworth-Heinemann. Ανακτήθηκε από <https://www.uceb.eu/DATA/CivBook/08.%20Building%20Adaptation.pdf>
- Goulart, S. & T. Pitta. (1994). *Advanced topics in Bioclimatology to building design, regarding environmental comfort*. Florianopolis. Ανακτήθηκε από https://labeee.ufsc.br/sites/default/files/publicacoes/teses/TESE_Alexandra_Albuquerque_Maciel.pdf
- Hatcher, J. (1993). *The History of the British Coal Industry. Volume I: Before 1700: Towards the Age of Coal*. New York: The Clarendon Press, Oxford University Press. Ανακτήθηκε από <https://www.cambridge.org/core/journals/albion/article/abs/john-hatcher-the-history-of-the-british-coal-industry-volume-i-before-1700-towards-the-age-of-coal-new-york-the-clarendon-press-oxford-university-press-1993-pp-xviii-624-9500-isbn-0198282826/DEEE57F6AF35D57A6A576F7059FBFEA2>
- Hobsbawm, E. (1962). *The Age of Revolution 1789-1848*. New York: VINTAGE BOOKS A Division of Random House, Inc.. Ανακτήθηκε από http://www.andallthat.co.uk/uploads/2/3/8/9/2389220/eric_hobsbawm_-_age_of_revolution_1789_-1848.pdf
- Nef, J. U. (1932). *The Rise of the British Coal Industry, vol 1 & 2*. London: Routledge. Ανακτήθηκε από <https://www.jstor.org/stable/2224304?origin=crossref>
- Phyllis, D. & Cole, W. A. (1967). *British Economic Growth, 1688-1959: Trends and Structure*. Cambridge: Cambridge University Press, second edition. Ανακτήθηκε από <https://books.google.com.gi/books?id=c3E3AAAAIAAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Souster. (1919). *The design of factory and industrial buildings*. London: Scott, Greenwood & Son. Ανακτήθηκε από <https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.152753/page/n1/mode/2up>
- Stemers, K. & Steane, M. A. (2004). *Environmental diversity in architecture*. Abingdon, Spon Press. Ανακτήθηκε από [https://books.google.gr/books?hl=en&lr=&id=bhZxhwuAmWgC&oi=fnd&pg=PP1&dq=Stemers,+K.+%26+Steane,+M.+A.+Eds+\(2004\).+Environmental+diversity+in+architecture.+Abingdon,+Spon+Press.&ots=VhQtf-sQj3&sig=CiMPiDTfXUmlgl1f2MP64v_7FQU&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.gr/books?hl=en&lr=&id=bhZxhwuAmWgC&oi=fnd&pg=PP1&dq=Stemers,+K.+%26+Steane,+M.+A.+Eds+(2004).+Environmental+diversity+in+architecture.+Abingdon,+Spon+Press.&ots=VhQtf-sQj3&sig=CiMPiDTfXUmlgl1f2MP64v_7FQU&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- Κιντής, Α. (1982). *Ανάπτυξη της Ελληνικής Βιομηχανίας*. Αθήνα: Gutenberg. Ανακτήθηκε από <https://ir.lib.uth.gr/xmlui/bitstream/handle/11615/13223/P0013223.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ΛΕΞΙΚΟ Η ΕΓΚΥΚΛΟΠΑΙΔΕΙΑ

Rappaport, N. (2005). *architecture history : factory*. R.S. Encyclopedia of twentieth century architecture, Vol.1. Fitzroy Dearborn., 2005. Ανακτήθηκε από Sennott <http://architecture-history.org/schools/FACTORY.html>

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟ/ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

Kim, D. (2018). *Adaptive Reuse of Industrial Buildings for Sustainability; Analysis of Sustainability and Social Values of Industrial Facades* (Master thesis). Ανακτήθηκε από https://www.researchgate.net/publication/325263382_Adaptive_Reuse_of_Industrial_Buildings_for_Sustainability_Analysis_of_Sustainability_and_Social_Values_of_industrial_Facades

Maciel, A. A. (2007). *BIOCLIMATIC INTEGRATION INTO THE ARCHITECTURAL DESIGN* (thesis). University of Nottingham. Ανακτήθηκε από https://labeee.ufsc.br/sites/default/files/publicacoes/teses/TESE_Alexandra_Albuquerque_Maciel.pdf

Αντωνίου, Β. (2019). *Ενεργειακή αναβάθμιση κτηρίων βιομηχανικής χρήσης, επανάχρηση και μετατροπή τους σε κτήρια σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης. Η περίπτωση καπναποθήκης στη Σταυρούπολη Θεσσαλονίκης* (Μεταπτυχιακή διατριβή). Πάτρα: ΕΑΠ. Ανακτήθηκε από <https://apothesis.eap.gr/archive/item/148300>

Γαϊτανόπουλος Ν. & Καλδής Γ. (2014). *“Glück auf” Μια περιήγηση στο μύθο της βιομηχανικής Γερμανίας*. (Διάλεξη 9ου εξαμήνου. Τομέας 2: Πολεοδομίας και χωροταξίας) Αθήνα: ΕΜΠ. Ανακτήθηκε από <https://dspace.lib.ntua.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/38830/Kaldis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Γιουβανάκη, Α. (2019). *ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ ΓΡΑΦΕΙΩΝ ΜΕ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ. ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ: ΚΤΙΡΙΟ ΓΡΑΦΕΙΩΝ ΣΤΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ*, (Μεταπτυχιακή διατριβή). ΕΑΠ. Ανακτήθηκε από <https://apothesis.eap.gr/handle/repo/42309>

Δαλγίτση, Α. Α. (2013). *ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ: ΤΟΠΟΙ ΜΝΗΜΗΣ ΩΣ ΤΟΠΟΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ Όταν το σήμερα σέβεται το χθες...* (Διπλωματική) . Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης. Ανακτήθηκε από https://www.greekarchitects.gr/site_parts/doc_files/69.13.06.pdf

Εμμανουήλ, Ι. (2017). *Βιομηχανικά Ίχνη στο Τοπίο* (Μεταπτυχιακή Διατριβή). Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Θεσσαλονίκη: ΑΠΘ. Ανακτήθηκε από <http://ikee.lib.auth.gr/record/295061/files/IOANNA%20EMMANOUIL.pdf>

Καμπουροπούλου, Θ. (2019). *Επανάχρηση και Περιβαλλοντική Αναβάθμιση Βιομηχανικού Κτηρίου στην Οδό Πέτρου Ράλλη* (Μεταπτυχιακή διατριβή). Πάτρα: ΕΑΠ. Ανακτήθηκε από <https://apothesis.eap.gr/archive/item/148167>

Μαϊοπούλου, Α. (2021). *Β Ο Χ ΚΑΦΕ - ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ σε βιομηχανικό κτήριο* (Διπλωματική). ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ.

- Νικολαΐδου, Ο. (2019). *Επανάχρηση και ενεργειακή αναβάθμιση ιστορικών βιομηχανικών κτηρίων: περίπτωση μελέτης στην πόλη της Θεσσαλονίκης* (Μεταπτυχιακή διατριβή). Πάτρα: ΕΑΠ. Ανακτήθηκε από <https://apothesis.eap.gr/handle/repo/42508?mode=full>
- Ντάλλα, Α. (2019). *Η διατήρηση της βιομηχανικής κληρονομιάς στην Ελλάδα: Η μετατροπή του βιομηχανικού κέντρου της Αθήνας σε λίκνο πολιτισμού μέσω των περιπτώσεων του Μουσείου Μπενάκη, της Ανώτατης Σχολής Καλών Τεχνών και του Πολιτιστικού Κέντρου «Μελίνα»* (Διπλωματική εργασία). ΕΑΠ. Ανακτήθηκε από <https://apothesis.eap.gr/archive/item/157298>
- Σκαρλάτος, Δ. (2019). *Αξιοποίηση Ακίνητης Περιουσίας Δημοσίου στην Ελλάδα Μελέτη περίπτωσης Κτήριο Κεράνη* (Διπλωματική). Πάντειο Πανεπιστήμιο. Ανακτήθηκε από <http://pandemos.panteion.gr/index.php?op=record&lang=el&pid=iid:18958>
- Τσαγκαράκης, Κ. (2010). *Η αναγέννηση των γιγάντων: ζητήματα επανάχρησης και αξιοποίησης της βιομηχανικής κληρονομιάς. Μελέτη της περίπτωσης της οδού Πειραιώς* (Διπλωματική). Αθήνα. Ανακτήθηκε από <https://estia.hua.gr/file/lib/default/data/10181/theFile>
- Τσόλης Ε. & Παπαδημητρίου, Ι. (2004). *Θέματα συντήρησης βιομηχανικής κληρονομιάς* (Διπλωματική). Αθήνα: ΤΕΙ Αθηνών. Ανακτήθηκε από <https://www.efstathios.co.uk/Historical%20Archaeology/%CE%98%CE%B5%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1%CE%A3%CF%85%CE%BD%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%B7%CF%83%CE%B7%CF%82%CE%92%CE%B9%CE%BF%CE%BC%CE%B7%CF%87%CE%B1%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%B7%CF%82%CE%9A%CE%BB%CE%B7%CF%81%CE%BF%CE%BD%CE%BF%CE%BC%CE%B9%CE%B1%CF%82%CE%A4%CF%83%CE%BF%CE%BB%CE%B7%CF%82%CE%A0%CE%B1%CF%80%CE%B1%CE%B4%CE%B7%CE%BC%CE%B7%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%BF%CF%85.pdf>
- Χάλαρη, Ε. (2019). *Επανάχρηση ιστορικών κτηρίων με έμφαση στην περιβαλλοντική τους απόκριση. Μελέτη περίπτωσης: διατηρητέο κτήριο στην Αθήνα* (Μεταπτυχιακή διατριβή). ΕΑΠ. Ανακτήθηκε από <https://apothesis.eap.gr/handle/repo/42307>
- Χαλκιαδάκης, Μ. Ε. (2017). *Βιομηχανική Αρχιτεκτονική: Ετεροτοπίες και σχεδιασμοί Μια εξερεύνηση στα βιομηχανικά κατάλοιπα* (Ερευνητική διατριβή). Κρήτη. Ανακτήθηκε από <https://dias.library.tuc.gr/view/69193?locale=el>
- Χόρμπα, Κ. (2012). *Η ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ Ο ΕΠΑΝΑΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΧΩΡΟΥ Παραδείγματα και τεχνικές από τον ευρωπαϊκό χώρο.* (Ερευνητική διατριβή). Χανιά: Πολυτεχνείο Κρήτης. Ανακτήθηκε από https://www.greekarchitects.gr/site_parts/doc_files/65.13.05.pdf

ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΕΝΕΣ ΔΙΑΤΡΙΒΕΣ

- Adnan, H., Salman, A. S. & Abdulhaad, E. S. (2021). *Adaptive reuse in neglected industrial buildings (Industrial buildings in the Iraqi Ministry of Oil.* Journal of Physics: Conference Series. doi:10.1088/1742-6596/1773/1/012040 Ανακτήθηκε από https://www.researchgate.net/publication/349653669_Adaptive_reuse_in_neglected_industrial_buildings_Industrial_buildings_in_the_Iraqi_Ministry_of_Oil?enrichId=rgreq-a8e36a5d18ebc7e479884bdb0f4187d4-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzMOOTY1MzY2OTtBUzoxMDE2NTcz

- Appler, D. & Rumbach, A. (2016). *Building Community Resilience Through Historic Preservation*. Journal of the American Planning Association, 82, 1-12. doi:10.1080/01944363.2015.1123640
- Ardente, F. B. (2010). Energy refurbishment of existing buildings: An overview and analysis of the Italian situation. *Energy and Buildings*, 42(6), 807-814. Ανακτήθηκε από <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421517301015>
- Attia, S., Gratia, E., De Herdea, A. & Hensen J. L. M. (2009). Towards a decision making tool for sustainable building renovation. *Energy and Buildings*, 41(10), 1101-1109 Ανακτήθηκε από <https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/163818/1/1-s2.0-S037877881200045X-main.pdf>
- Blagojević M.R., T. A. (2016, Ιούλιος 29). The new technology era requirements and sustainable approach to industrial heritage renewal. *Energy and Buildings*, 115, 148–153. Ανακτήθηκε από <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S037877881530178X>
- Dorel-Ferré, G. (1996). Dieu à l'usine: Notes sur le patrimoine issu de la relation industrie et religion aux XIX et XX siècles. *Historiens & Géographes*, n° 405, 63-72. Ανακτήθηκε από <http://www.patrimoineindustriel-apic.com/N/i22.html>
- Garçon, A. F. (2007). Le Patrimoine, antidote de la disparition ? *Historiens & Géographes*, n° 405, 104-114. Ανακτήθηκε από https://www.academia.edu/10322339/Le_Patrimoine_antidote_de_la_disparition
- Harley, C. K. (2013). *British and European industrialization*. Oxford Economic and Social History Working Papers, 111, 491-532, University of Oxford, Department of Economics. doi: 10.1017/CHO9781139095099.016 Ανακτήθηκε από https://www.researchgate.net/publication/266022881_British_and_European_Industrialization
- Irene, L., & Tiong, R. (2007). *Examining the role of building envelopes towards achieving sustainable buildings*. *International Conference on Whole Life Urban Sustainability and its assessment*. Horner, M., Hardcastle, C., Price, A., Bebbington, J. (Eds). Ανακτήθηκε από https://www.academia.edu/en/22891825/Examining_the_Role_of_Building_Envelopes_towards_achieving_Sustainable_Buildings
- Iwaro, J. & Mwashia, A. (2014). The Impact of Sustainable Building Envelope Design on Building Sustainability Using Integrated Performance Model. *International Journal of Sustainable Built Environment*. Vol 2, issue 2, 153-171 doi:10.1016/j.ijbs.2014.03.002
- Karimi, H. A. (2023). Green Buildings: Human-Centered and Energy Efficiency Optimization Strategies. *Energies*, 16(9), 3681. doi: <https://doi.org/10.3390/en16093681>
- Lee, B., Pourmousavian, N. & Hensen, J. L. M. (2015). Full-factorial design space exploration approach for multi-criteria decision making of the design of industrial halls. *Energy and Buildings* 117 (2016), 352--361. Ανακτήθηκε από <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378778815302693?via%3Dihub>
- Nguyen, A. T. (2017). Bioclimatism in architecture: An evolutionary perspective. *International Journal of Design & Nature and Ecodynamics*, 12, 16-29. doi: 10.2495/DNE-V12-N1-16-29 Ανακτήθηκε από https://www.researchgate.net/publication/312013336_Bioclimatism_in_architecture_An_evolutionary_perspective

- Phillips, R. G. (2013). An Indicator Framework for Linking Historic Preservation and Community Economic Development. *Social Indicators Research*, 113 (1), 1–15. doi:10.1007/s11205-011-9833-6 Ανακτήθηκε από <https://link.springer.com/article/10.1007/s11205-011-9833-6>
- Thompson, D., Burman, E., Mumovic, D. & Davies, M. (2022). Managing the risk of the energy performance gap in non-domestic buildings. *Building Services Engineering Research and Technology*, 43(1), 57-88. doi:10.1177/01436244211008319 Απόκτηση από <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/01436244211008319>
- Wang, Y., Cao, Y., & Meng, X. (2019). Energy efficiency of industrial buildings. *Indoor and Built Environment*, Vol. 28(3), 293-297. doi:https://doi.org/10.1177/1420326X19826192 Ανακτήθηκε από <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1420326X19826192>
- Watson, D. (1989). Bioclimate Design Research, Advances in Solar Energy: An Annual Review of Research and Development. *Plenum Press*, vol. 5, 402-438. Ανακτήθηκε από https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4613-0837-9_6

ΑΝΩΝΥΜΑ ΑΡΘΡΑ

- A Guide to Industrial Architecture (2019). *jonite*. Ανακτήθηκε από <https://insights.jonite.com/a-guide-to-industrial-architecture>
- Bombay Sapphire Distillery / Heatherwick Studio archdaily (2014, October 09). *ArchDaily*. Ανακτήθηκε από https://www.archdaily.com/554750/bombay-sapphire-distillery-heatherwick-studio?ad_source=search&ad_medium=projects_tab
- Bombay Sapphire Distillery, Laverstoke, Heatherwick Studio (2020, March 31). *arquitecturaviva*. Ανακτήθηκε από <https://arquitecturaviva.com/works/destileria-bombay-sapphire-laverstoke-3>
- Dexamenes: Το εγκαταλειμμένο εργοστάσιο κρασιών που μετατράπηκε σε ξενοδοχείο (2021, Απρίλιος 06). *Ergonblog*. Ανακτήθηκε από <https://www.ergonblog.gr/2021/04/dexamenes-video.html>
- Heatherwick’s Bombay Sapphire Distillery Is a Modern-Day “Phenomenal Glasshouse” (2015). *architizer*. Ανακτήθηκε από <https://architizer.com/blog/inspiration/industry/thomas-heatherwick-bombay-sapphire-distillery/>
- Heatherwick, s. (χ.χ.). Bombay Sapphire Distillery, Laverstoke Mill. *archello*. Ανακτήθηκε από <https://archello.com/project/bombay-sapphire-distillery-laverstoke-mill>
- ISG builds on Midlands brewing heritage (2019, September 11). *University of Wolverhampton*. Ανακτήθηκε από <https://www.wlv.ac.uk/news-and-events/latest-news/2019/september-2019/graduate-success-isg-builds-on-midlands-brewing-heritage.php>
- Springfield Brewery in pictures: Wolverhampton relic is rising from the ashes (2015, October 01). *Expressandstar*. Ανακτήθηκε από <https://www.expressandstar.com/news/local-news/2015/10/01/springfield-brewery-wolverhampton-relic-is-rising-from-the-ashes/>
- University of Wolverhampton Springfield site plans unveiled (2018, February 01). *Associated Architects*. Ανακτήθηκε από <https://associated-architects.co.uk/springfield/>

Η ιστορία του κτηρίου Κεράνη που θα στεγάσει το υπουργείο Οικονομικών (2016, Μάιος 17). Ανακτήθηκε από <https://www.in.gr/2016/05/17/stories/features/i-istoria-toy-ktirioy-kerani-poy-tha-stegasei-to-yπουργειο-oikonomikwn/>

Ξενοδοχείο "Dexamenes Seaside" σε κέλυφος εργοστασίου (2018). ΚΤΙΡΙΟ. Ανακτήθηκε από <https://www.ktirio.gr/el/%CE%BA%CF%84%CE%B9%CF%81%CE%B9%CE%B1/%CE%BE%CE%B5%CE%BD%CE%BF%CE%B4%CE%BF%CF%87%CE%B5%CE%B9%CE%B1/%CE%BE%CE%B5%CE%BD%CE%BF%CE%B4%CE%BF%CF%87%CE%B5%CE%AF%CE%BF-dexamenes-seaside-%CF%83%CE%B5-%CE%BA%CE%AD%CE%BB%CF%85%CF%86%CE%BF%CF%>

Στο ανακαινισμένο κτήριο της Κεράνης το ΥΠΟΙΚ, επιφυλάξεις από ΓΓΔΕ (2016, Μάιος 16). *Sofokleousin*. Ανακτήθηκε από <https://www.sofokleousin.gr/sto-anakainismeno-ktirio-tis-keranis-to-yποικ-epifylakseis-apo-gg>

ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

Broumas, A. (2012). Η Αρχή της Αειφόρου Ανάπτυξης στο Δίκαιο Προστασίας του Περιβάλλοντος. *Law&Tech*. Ανακτήθηκε από https://lawandtech.eu/2012/04/27/sustainable_development/

Cousins, S. (2014). Bombay Sapphire Distillery, Laverstoke, Hampshire. *ribaj, the riba journal*. Ανακτήθηκε από <https://www.ribaj.com/products/bombay-sapphire-distillery-laverstoke-hampshire>

Dodd, G. (2014). Bombay Sapphire Distillery, Laverstoke Making everyday materials work harder. *arup*. Ανακτήθηκε από <https://www.arup.com/projects/bombay-sapphire-distillery>

ERG. (1999). Solar Bioclimatic Architecture 2. Renewable Energy Series. *Energy Research*.

Fraser, J. A. (2019). Passive design strategies for improving the energy performance and indoor thermal comfort of existing and new housing in Cyprus. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 102, 329-344.

Geraint, F. (2010). Research Department Report Series 13-2010, Laverstoke Mill, Whitchurch, Hampshire, Historic Buildings Report. English Heritage. Ανακτήθηκε από https://historicengland.org.uk/research/results/reports/5850/LaverstokeMillWhitchurchHampshire_HistoricBuildingsReport

Holyoak, J. (2023, April 04). Springfield Campus by Associated Architects: a building that absorbs history itself. *Building Design*. Ανακτήθηκε από <https://www.bdonline.co.uk/buildings/springfield-campus-by-associated-architects-a-building-that-absorbs-history-itself/5122466.article>

Mark, L. (2014). Heatherwick Studio completes distillery. *Architects' Journal*. Ανακτήθηκε από <https://www.architectsjournal.co.uk/news/heatherwick-studio-completes-distillery>

Moe, R. (2008). "Historic Preservation and Green Building: Finding Common Ground. Sustainability Speeches, National Trust for Historic Preservation." *National Trust for Historic Preservation*. Ανακτήθηκε από <https://savingplaces.org>

Pime's. (2015, November). Del. 2.4.4 Guide for bioclimatic design, Revised Version. Ανακτήθηκε από https://smart-cities-marketplace.ec.europa.eu/sites/default/files/pimes_guide_for_bioclimatic_design.pdf

- Preservation, N. T. (2011). Ανακτήθηκε από <https://savingplaces.org>
- School of Architecture and Built Environment, Project Timeline (2018). *Faithful+Gould*. Ανακτήθηκε από <https://www.soabe-project-timeline.fgould.com/>
- School of Architecture and the Built Environment, Wolverhampton (2023). *ribaj the RIBA Journal*. Ανακτήθηκε από <https://www.ribaj.com/buildings/regional-awards-2023-west-midlands-associated-architects-university-wolverhampton-school-architecture-built-environment-education>
- Siufan, A. (2021, January 29). AHEAD Global ultimate winner offers "meaningful luxury" in a converted wine factory. *dezeen*. Ανακτήθηκε από <https://www.dezeen.com/2021/01/29/ahead-global-winner-dexamenes-seaside-hotel-video/>
- Smith, C. (2019). ISG builds on Midlands brewing heritage. *Construction management*. Ανακτήθηκε από <https://constructionmanagement.co.uk/isg-builds-midlands-brewing-heritage/>
- Stasinopoulos, T. N. (1993). *A critical review of solar architecture between 1973-93. In: Harmony with Nature*. Budapest: ISES. Ανακτήθηκε από <http://oikotekton.eu/20years.htm>
- TICCIH, E. C. (2003). *Η χάρτα του Nizhny Tagil για τη Βιομηχανική Κληρονομιά*. Ανακτήθηκε από <https://ticcih.gr/%ce%b7-x%ce%b1%cf%81%cf%84%ce%b1-%cf%84%ce%bf%cf%85-nizhny-tagil/>
- Tyler, R. (2018). Bombay Sapphire case study: harnessing the power of plants. Ανακτήθηκε από <https://www.cips.org/supply-management/analysis/2018/june-/bombay-sapphire-case-study-harnessing-the-power-of-plants/>
- Winston, A. (2014). Thomas Heatherwick's gin distillery for Bombay Sapphire opens. *Dezeen*. Ανακτήθηκε από <https://www.dezeen.com/2014/09/22/thomas-heatherwicks-gin-distillery-bombay-sapphire-opens/>
- Wolf, J. (2021). Why "Use Is the Best Form of Preservation". *Commonedge*. Ανακτήθηκε από https://commonedge.org/why-use-is-the-best-form-of-preservation/?utm_medium=website&utm_source=archdaily.com
- Αραβαντινός, Δ. (2009). Ενεργειακός σχεδιασμός νέων και υφιστάμενων κτηρίων (Σημειώσεις για το μικρής διάρκειας σεμινάριο του Τμήματος Κεντρικής Μακεδονίας του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας). Θεσσαλονίκη. Ανακτήθηκε από https://portal.tee.gr/portal/page/portal/teetkm/DRASTHRIOTHTES/SEMINARIA/PALAIOTERA_SEMINARIA/H_KYKLOS_S_M_D_IAN_FEB_09/ENERGIAKOS_SXEDIASMOΣ_NEWN_KAI_YFIS_TAMENWN_KTHRIWN/aravantinos'09-1.pdf
- ΒΙ.Δ.Α. Ανακτήθηκε από <https://vidarchives.gr/reports#>
- Κονιδάρη, Σ. (2010). Βιώσιμες Επεμβάσεις σε υπάρχοντα κτίρια. *issuu*. Ανακτήθηκε από <https://issuu.com/vivalarte/docs/sioeb>
- Κοντορουπής, Γ. & Τριπιδάκης, Ι. (χ.χ.). Βιοκλιματικές παρεμβάσεις στο υπάρχον κτίριο καπναποθηκών Κεράνης για τη μετατροπή του σε κτίριο γραφείων του Υ.ΠΕ.ΧΩ. Ανακτήθηκε από <https://docplayer.gr/6376273-Vioklimatikes-paremvaseis-sto-yparhon-ktirio-kapnapothikon-keranis-gia-ti-metatropi-toy-se-ktirio-grafeion-toy-pe-ho-e.html>

- Μιτζάλης, Ν. (2007). «Η επανάχρηση της φάμπρικας και η βιώσιμη χρήση». *greekarchitects*. Ανακτήθηκε από <https://www.greekarchitects.gr/gr/%CE%B5%CF%80%CE%B9%CE%BB%CE%B5%CE%B3%CF%8C%CE%BC%CE%B5%CE%BD%CE%B1/%CE%B7-%CE%B5%CF%80%CE%B1%CE%BD%CE%AC%CF%87%CF%81%CE%B7%CF%83%CE%B7-%CF%84%CE%AE%CF%82-%CF%86%CE%AC%CE%BC%CF%80%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%B1%CF%82-%CE%BA%CE%B1>
- Μπελαβίλας, Ν. (2010). Βιομηχανική Αρχαιολογία. Η Διεθνής και Ελληνική Εμπειρία. *Ημερίδα «Ιστορική Μνήμη της Χαλκίδας»*. Χαλκίδα: ΤΕΕ Ευβοίας. Ανακτήθηκε από <https://ir.lib.uth.gr/xmlui/bitstream/handle/11615/45173/10719.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Πεπελάση, Ι. (2011). Κράτος και Αγορά: Η ελληνική περιπέτεια στο Η ανταγωνιστική δραστηριότητα και η προστασία της. *21ο Πανελλήνιο Συνέδριο Εμπορικού Δικαίου*. Ανακτήθηκε από <https://eclass.aueb.gr/modules/document/file.php/OIK299/%CE%94%CE%B9%CE%AC%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%B1%20%CE%AD%CE%B3%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%B1/%CE%9A%CF%81%CE%AC%CF%84%CE%BF%CF%82%20%CE%BA%CE%B1%CE%B9%20%CE%B1%CE%B3%CE%BF%CF%81%CE%AC%3A%20%CE%B7%20%CE%95%CE%BB%CE%BB%CE%B7%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE%20%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%B9%CF%80%CE%AD%CF%84%CE%B5%CE%B9%CE%B1.pdf>
- Ρεπούση. (1999). Νέες προσεγγίσεις στη διδασκαλία της ιστορίας: η περίπτωση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας. Αθήνα. Ανακτήθηκε από http://marrep.webpages.auth.gr/images/PUBLICATIONS_EL_REPOUSI/papers/didaktikes%20prosegiseis%20topikis%20istorias.pdf
- Τριανταφύλλη, Κ. (2022). Δέκα από τα πιο «έξυπνα» αναπαλαιωμένα κτήρια. *Protagon*. Ανακτήθηκε από <https://www.protagon.gr/themata/10-apo-ta-pio-eksypna-ktiria-ston-kosmos-xediasmena-gia-na-kratison-44342564428>
- Τσακαρέλου, Ι. (2023). Χώροι σε επανάχρηση: η αρχιτεκτονική επανασυστήνεται, η τέχνη αυτοπροσδιορίζεται, το αστικό τοπίο εμπλουτίζεται. *maxmag*. Ανακτήθηκε από <https://www.maxmag.gr/politismos/mousia/choroi-se-epanachrisi-i-architektoniki-epanasystinetai-i-techni-aytoprosdiorizetai-to-astiko-topio-employtizetai/>
- Χριστοφορίδου, Μ. (2019). Dexamenes Seaside Hotel, ξεδιπλώνοντας την ιστορία. *Humanstories*. Ανακτήθηκε από <https://www.humanstories.gr/dexamenes-seaside-hotel-xediplonontas-tin-istoria/>

Με ατομική μου ευθύνη και γνωρίζοντας τις κυρώσεις που προβλέπονται στον Οργανισμό και στον Εσωτερικό Κανονισμό του Ιδρύματος, δηλώνω υπεύθυνα ότι για τη συγγραφή της Διπλωματικής μου Εργασίας δεν χρησιμοποίησα ολόκληρο ή μέρος έργου άλλου συγγραφέα χωρίς να γίνεται αναφορά στην πηγή προέλευσης (βιβλίο, άρθρο από επιστημονικό περιοδικό ή εφημερίδα, ιστοσελίδα κ.λπ.) και ότι χρησιμοποίησα μόνο τις πηγές που αναφέρονται στη βιβλιογραφία.



ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΔΑΓΚΑΛΙΔΟΥ