



Πανεπιστήμιο Πειραιώς – Τμήμα Πληροφορικής
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Ψηφιακός Πολιτισμός, Έξυπνες Πόλεις, IoT και Προηγμένες Ψηφιακές Τεχνολογίες»

Μεταπτυχιακή Διατριβή

Τίτλος Διατριβής	Εγχειρίδιο Αρχιτεκτονικής, με Τεχνολογία Επαυξημένης Πραγματικότητας «Ανενεργά Λατομεία» Architecture Manual, with Augmented Reality Technology "Inactive Quarries"
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	Αικατερίνη Παπουτσά
Πατρώνυμο	Δημήτριος
Αριθμός Μητρώου	ΨΗΠΟΛ/ 19047
Επιβλέπων	Χρήστος-Νικόλαος Αναγνωστόπουλος, Καθηγητής

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Χρήστος-Νικόλαος
Αναγνωστόπουλος,
Καθηγητής

Δημήτριος Βέργαδος,
Καθηγητής

Άγγελος Μιχάλας,
Καθηγητής

Περιεχόμενα

Πίνακας Εικόνων	5
Περίληψη.....	7
Abstract	8
Εισαγωγή Μεθοδολογία έρευνας.....	9
Κεφάλαιο 1^ο.....	10
1.1 Αρχιτεκτονική Πολιτισμός Τεχνολογία	11
1.2 Ψηφιακά Τεχνολογικά Μέσα Αναπαράστασης στους τομείς της Αρχιτεκτονικής και του Πολιτισμού.....	13
1.3 Διαδραστική Αρχιτεκτονική.....	14
1.4 Διαδραστικά Βιβλία	17
Κεφάλαιο 2^ο.....	19
2.1 Είδη λειτουργικού συστήματος	20
2.1.1 Android	20
2.1.2 iOS.....	21
2.2 Προγράμματα	22
2.2.1 Unity.....	22
2.2.2 Vuforia Kit	23
2.2.3 SketchUp.....	23
2.3 Τεχνολογία Επαυξημένης Πραγματικότητας	24
Κεφάλαιο 3^ο.....	28
3.1 Από τη βιομηχανική επανάσταση στη βιομηχανική εγκατάλειψη	30
3.1.1 Από το καθεστώς του Φορντισμού στο Μεταφορντισμό και την Αποβιομηχάνιση 31	
3.1.2 Το καθεστώς του Φορντισμού	31
3.1.3 Το φαινόμενο της αποβιομηχάνισης.....	31
3.2 Αστικά και Περιαστικά Κενά	33
3.2.1 Προσέγγιση της έννοιας των αστικών και περιαστικών κενών. 33	
3.2.2 Κατηγοριοποίηση αστικών «κενών»	34
3.3 Τα λατομεία ως αστικά κενά	34
3.3.1 Ιστορική αναδρομή ελληνικών λατομικών χώρων.....	34
3.3.2 Η σημασία της βιομηχανικής μνήμης.....	35
3.3.3 Ανάγκη αποκατάστασης, επανασχεδιασμού και ανάπλασης των εγκαταλειμμένων ανενεργών λατομείων.....	36
3.3.4 Προσεγγίσεις τοπιακής, πολιτισμικής και αστικής αξίας.....	36
3.4 Μελέτες Περίπτωσης.....	38
3.4.1 Πάρκο Ανδρέας Παπανδρέου.....	38
3.4.2 Άλσος Βεικου	40
3.4.3 Quarry Garden	41
3.4.4 Eden project.....	42
3.4.5 Θέατρο Αιξωνής.....	43

3.4.6 Λυκαβηττός.....	44
3.4.7 RomanQuarry.....	45
3.4.8 QuarryFalls.....	46
3.5 Συμπεράσματα.....	47
Κεφάλαιο 4^ο.....	51
4.1 Τρόποι υλοποίησης της εφαρμογής της επαυξημένης πραγματικότητας. 52	
4.2 Συμπεράσματα.....	52
4.3 Πιθανές Βελτιώσεις.....	53
Κεφάλαιο 5^ο.....	55
Βιβλιογραφία.....	55
5.1 Βιβλία.....	55
5.2 Περιοδικά.....	55
5.3 Διαδικτυακές πηγές.....	55
5.4 Ερευνητικές Εργασίες.....	57
Παράρτημα.....	60

Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 1: Σύνδεση Αρχιτεκτονική Πολιτισμός Τεχνολογία	13
Εικόνα 2: Architecture (the physical) – Interaction Design (the digital)	14
Εικόνα 3: A(daptive)R(esponsive)T(ransformable) IN(teractive) ARCHITECTURE.....	16
Εικόνα 4: Διάδραση στην αρχιτεκτονική.....	17
Εικόνα 5: Το λογότυπο του Android ανά χρονολογική περίοδο	21
Εικόνα 6: Το λογότυπο iOS ανά χρονολογική περίοδο.....	22
Εικόνα 7: Λόγυπο Unity Vuforia SketcUp.....	24
Εικόνα 8: Παραδείγματα επαυξημένης πραγματικότητας.....	25
Εικόνα 9: Αναπαράσταση εφαρμογής της επαυξημένης πραγματικότητας στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις	25
Εικόνα 10: Αναπαράσταση εφαρμογής της επαυξημένης πραγματικότητας στον κλάδο της ιατρικής.....	26
Εικόνα 11: Αναπαράσταση χειρισμού μηχανημάτων με τη βοήθεια προϊόντων όπως τα έξυπνα γυαλιά	26
Εικόνα 12: Εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας Google Translate.....	27
Εικόνα 13: Αναπαραστάσεις προσεγγίσεων.....	38
Εικόνα 14: Διάγραμμα από προσωπικό αρχείο	38
Εικόνα 15: Τοπογραφικό Σχέδιο.....	39
Εικόνα 16: Τοπογραφικό Σχέδιο.....	40
Εικόνα 17: Τοπογραφικό Σχέδιο.....	41
Εικόνα 18: Τοπογραφικό Σχέδιο.....	42
Εικόνα 19: Τοπογραφικό Σχέδιο.....	43
Εικόνα 20: Τοπογραφικό Σχέδιο.....	44
Εικόνα 21: Τοπογραφικό Σχέδιο.....	45
Εικόνα 22: Τοπογραφικό Σχέδιο.....	46
Εικόνα 23: Κολάζ διαγραμμάτων τοπιακής, πολιτιστικής και αστικής προσέγγισης (προσωπικό αρχείο).....	49
Εικόνα 24: Αναπαράσταση πολυλειτουργικότητας (προσωπικό αρχείο).....	50

Αικατερίνη Παπουτσά

Αρχιτέκτονας, M.sc. Ψηφιακός Πολιτισμός

Copyright ©, 2019

All rights reserved. Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας διπλωματικής εργασίας εξ' ολοκλήρου ή τμήματος αυτής για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα.

Περίληψη

Στόχος της διπλωματικής εργασίας είναι η σύνδεση της Τεχνολογίας με την Αρχιτεκτονική μέσω ενός διαδραστικού εγχειριδίου, το οποίο καθιστά δυνατή την ιδέα της «διαδραστικής Αρχιτεκτονικής». Η παγκοσμιοποίηση των σύγχρονων οικονομιών και κοινωνιών σε συνδυασμό με την ταχεία πρόοδο της τεχνολογίας μας οδήγησε στον ψηφιακό κόσμο και, κατά συνέπεια, είναι απαραίτητη η πλήρης αναγνώριση όλων των πτυχών της καθημερινής ζωής, συμπεριλαμβανομένης της αρχιτεκτονικής. Η σύνδεση της τεχνολογίας με τις διάφορες πτυχές της αρχιτεκτονικής καθίσταται σημαντική αλλά και πλέον απαραίτητη. Μέσω του ψηφιακού κόσμου, ειδικά στη δύσκολη εποχή την οποία διανύουμε, υπάρχει η δυνατότητα τόσο άμεσης όσο και έμμεσης επαφής με σημαντικά αρχιτεκτονικά γεγονότα, επιτεύγματα και αντικείμενα. Αυτό επιτυγχάνεται με την δημιουργία της «διαδραστικής αρχιτεκτονικής» μέσω εγχειριδίων, που κύριο στόχο έχουν τη διάδραση και την μεταλαμπάδευση νέων γνώσεων σε αυτούς που επιθυμούν να διευρύνουν τους πνευματικούς τους ορίζοντες στον τομέα της αρχιτεκτονικής.

Συγκεκριμένα, μέσα από την παρακάτω διπλωματική διατριβή δημιουργείται ένα εγχειρίδιο αρχιτεκτονικής με τεχνολογία επαυξημένης πραγματικότητας το οποίο εστιάζει, μέσω ιστορικών αναδρομών, στην αξιοποίηση και αποκατάσταση εγκαταλελειμμένων ανενεργών λατομείων. Οι κοινωνικοπολιτικές και οικονομικές ζυμώσεις των περασμένων αιώνων επέφεραν εντατικούς μετασχηματισμούς στην πόλη. Απόρροια του φαινομένου, αποτέλεσε μεταξύ άλλων, η δημιουργία δικτύου που αποτελείται από αστικά και εδαφικά κενά. Οι ασαφείς και ασχεδίαστοι αδόμητοι χώροι, παράδειγμα των οποίων αποτελούν τα ανενεργά λατομεία, αντιμετωπίζονται ως ασυνέχειες του πολεοδομικού ιστού και ενώ προκαλούν αμηχανία αποτελούν πρόσφορους τόπους για τοπιακή, πολιτιστική και αστική διαμόρφωση. Παράλληλα, έχουν δημιουργηθεί τρισδιάστατα μοντέλα και άλλου είδους πληθώρας απεικονίσεων, σε συνδυασμό με ακουστικό υλικό, ώστε να επιτευχθεί η επιθυμητή διαδραστικότητα του εγχειριδίου.

Βασικός στόχος είναι η δημιουργία ενός εγχειριδίου αρχιτεκτονικής που θα αλληλοεπιδρά με τους αναγνώστες του, θα τους συναρπάξει και θα συμβάλει στη διεύρυνση νέων γνώσεων αλλά και στη συμπλήρωση των ήδη υπαρχόντων. Για την υλοποίηση τόσο του βιβλίου, όσο και της εφαρμογής, όπου αποτελεί συμπληρωματικό στοιχείο του, χρησιμοποιήθηκαν γνώσεις που απέκτησα μέσα από τις προπτυχιακές μου σπουδές ως αρχιτέκτονας, αλλά και από τις μεταπτυχιακές σπουδές στον ψηφιακό πολιτισμό.

Λέξεις κλειδιά: Αρχιτεκτονική, Λατομεία, Επανάχρηση, Επαυξημένη Πραγματικότητα, Τρισδιάστατα Μοντέλα, Διάδραση, Εφαρμογή

Abstract

The aim of the dissertation is to connect Technology with Architecture through an interactive e-book, which makes possible the idea of "Interactive Architecture". The globalization of modern economies and societies combined with the rapid pace of technology has led us to the digital world and, therefore, the full recognition of all aspects of daily life, including architecture, is essential. The connection of technology with the various aspects of architecture becomes important but also now necessary. Through the digital world, especially in the difficult times we are going through, there is the possibility of both direct and indirect contact with important architectural events, achievements and objects. This is achieved through the creation of "interactive architecture" through e-books, whose main purpose is the interaction and transmission of new knowledge to those who wish to expand their intellectual horizons in the field of architecture.

Specifically, through the following dissertation, an architecture manual with augmented reality technology is created, which focuses, through historical background, on the utilization and restoration of abandoned inactive quarries. The socio-political and economic fermentations of the past centuries brought about intensive transformations in the city. A consequence of the phenomenon was, among other things, the creation of a network consisting of urban and territorial gaps. The obscure and unplanned unstructured spaces, for example the inactive quarries, are treated as discontinuities of the urban fabric and while causing embarrassment are suitable places for local, cultural and urban landscaping. At the same time, 3D models and other types of illustrations have been created, in combination with audio material, in order to achieve the desired interactivity of the manual.

The main goal is to create an architecture manual that will interact with its readers, will fascinate them and will contribute to the expansion of new knowledge but also to the completion of existing ones. For the implementation of both the book and the application, where it is a complementary element, knowledge that I gained through my undergraduate studies as an architect was used, but also from the postgraduate studies in digital culture.

Key words: Architecture, Quarries, Redesign, Augmented Reality, 3D Models, Interaction, Application

Εισαγωγή | Μεθοδολογία έρευνας

Η διπλωματική διατριβή χωρίζεται σε δύο διαφορετικά μέρη, το θεωρητικό/ερευνητικό και το πρακτικό/ψηφιακό. Στο πρώτο μέρος καταγράφονται και αναλύονται έννοιες, ιστορικά γεγονότα, σημαντικά παραδείγματα επεξήγησης του κεντρικού θέματος της διπλωματικής διατριβής αλλά και διαφορετικές μέθοδοι, διαδικασίες και επεξηγήσεις της εφαρμογής της επαυξημένης πραγματικότητας. Ενώ το δεύτερο κομμάτι θα αποτελείται από τη δημιουργία του εγχειριδίου της αρχιτεκτονικής και της εφαρμογής για την επιτυχημένη απόδοση της διαδραστικότητας.

Η παρακάτω διπλωματική διατριβή δημιουργήθηκε μέσα από την δική μου προσωπικά ερωτήματα τα οποία δημιουργήθηκαν μέσα από τις γνώσεις που απέκτησα τόσο στις προπτυχιακές όσο και στις μεταπτυχιακές μου σπουδές. Πρωταρχικό ερώτημα που έθεσα στον εαυτό μου είναι αν μπορεί να επιτευχθεί η σύνδεση μεταξύ αυτών, δηλαδή αν η αρχιτεκτονική και ο ψηφιακός πολιτισμός μπορούν να δημιουργήσουν κάτι καινοτόμο. Η σκέψη πίσω από την οποία προέκυψε αυτό το ερώτημα ήταν ότι η αρχιτεκτονική αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα κομμάτια του πολιτισμού, μια γνώση που είναι ευρέως διαδεδομένη, αλλά πως ο ψηφιακός κόσμος, το πρώτο σκέλος του ψηφιακού πολιτισμού, μπορεί να συνδυαστεί με την αρχιτεκτονική; Μετά από την δημιουργία του συγκεκριμένου ερωτήματος το οποίο μου κίνησε ιδιαίτερα το ενδιαφέρον, κατέληξα στο θέμα της περίπτωσης των ανενεργών λατομείων καθώς είναι ένα θέμα που έχω μελετήσει αρκετά στις προπτυχιακές μου σπουδές και θέλησα να συνεχίσω την έρευνα και να το συνδυάσω με τις μεταπτυχιακές μου σπουδές.

Η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται στην παρούσα διπλωματική εργασία βασίζεται σε δημοσιευμένα papers και βιβλιογραφίες από αρχιτεκτονικά, ιστορικά και αρχιτεκτονικά βιβλία, τα οποία είτε βρισκότουσαν στην κατοχή μου είτε τα δανείστηκα από τη βιβλιοθήκη τόσο του Πανεπιστημίου Πειραιώς όσο και του Πολυτεχνείου Κρήτης. Παράλληλα, χρησιμοποιήθηκε και ένας μεγάλος όγκος πληροφοριών που ανακάλυψα μέσα από αξιόλογες διαδικτυακές ιστοσελίδες.

Όσο αφορά το δεύτερο μέρος της εργασίας, τα αρχεία που δημιουργήθηκαν για την καλύτερη δυνατή επαύξηση του εγχειριδίου αρχιτεκτονικής, δηλαδή τα 3d μοντέλα, τα κολάζ, τα διαγράμματα αποτελούν προσωπικές δημιουργίες, μέσα από την αξιοποίηση διαφόρων προγραμμάτων. Οι φωτογραφίες που χρησιμοποιήθηκαν προέρχονται είτε από βιβλία είτε από ιστοσελίδες του διαδικτύου. Με αυτό τον τρόπο κατάφερα να δημιουργήσω τα κατάλληλα μοντέλα τα οποία θα εμφανίζονται στην εφαρμογή Android που λειτουργεί συμπληρωματικά με το εκπαιδευτικό εγχειρίδιο.

Κεφάλαιο 1°

Το παρακάτω κεφάλαιο αποσκοπεί να εισάγει τον αναγνώστη σε βασικές σημασίες, έννοιες, ορολογίες και βασικά ερωτήματα που σχετίζονται με την παρούσα διπλωματική διατριβή, γεγονός που θα βοηθήσει στην κατανόηση της κεντρικής ιδέας και του λόγου δημιουργίας της συγκεκριμένης εργασίας. Πρωταρχικά, γίνεται μια σύντομη εισαγωγή και επεξήγηση των κεντρικών πυλώνων που διαπραγματεύεται η διπλωματική αυτή, που είναι η αρχιτεκτονική, η τεχνολογία και η σύνδεση αυτών. Εν συνεχεία, γίνεται μια αναφορά στα διάφορα τεχνολογικά μέσα που χρησιμοποιούνται στην αρχιτεκτονική και στον τρόπο που αυτά έχουν συμβάλει στην πρόοδο, στην ανάπτυξη της και στη καλύτερη δυνατή απόδοση και κατανόησή της. Έπειτα γίνεται αναφορά στη «διαδραστική αρχιτεκτονική» και στη συσχέτιση της διαδραστικότητας με την έρευνα μέσα από βιβλία αρχιτεκτονικής, ώστε να γίνει εμφανής η σύνδεση του ψηφιακού κόσμου με την πολύπλευρη έννοια και σημασία της αρχιτεκτονικής. Τέλος, στόχος αυτού του κεφαλαίου αποτελεί η κατανόηση, από την πλευρά του αναγνώστη, της έντονης συνδεσιμότητας και της σημαντικότητας της αρχιτεκτονικής και του πολιτισμού με την τεχνολογία και των όσων αυτά τα δύο στοιχεία μπορεί να επιτύχουν συνδυάζοντάς τα.

1.1 Αρχιτεκτονική | Πολιτισμός | Τεχνολογία

Αρχιτεκτονική είναι η τέχνη και η επιστήμη της «ικανοποίησης των ανθρωπίνων αναγκών στο χώρο μέσω σχεδιασμού μεθόδων και υλικών κατασκευών»¹, που εφαρμόζεται ευρύτερα στην οίκηση και δόμηση του χώρου, ως εφαρμοσμένη επιστήμη της σχεδίασης και υλοποίησης κατασκευών, δίνοντας έμφαση σε ορισμένους τομείς των αναγκών αυτών, όπως στην εργονομία, στην αισθητική, στη λειτουργία, τη μορφή ή την κατασκευή τους, αναλόγως με την εποχή. Παράλληλα συνθέτει επιμέρους γνώσεις από τις καλές τέχνες, τις ανθρωπιστικές επιστήμες και τις επιστήμες των μηχανικών.²

Στη νεότερη Ελλάδα τη λέξη **πολιτισμός** μετέφρασε και χρησιμοποίησε από την αγγλική λέξη «civilization» ο Αδαμάντιος Κοραής ταυτίζοντας την με τα ανώτερα προϊόντα του τρόπου ζωής μιας κοινότητας, προϊόντα που έχουν να κάνουν με την υψηλή τέχνη, τη φιλοσοφία και τις επιστήμες. Τον 19^ο αιώνα η έννοια του πολιτισμού διερευνήθηκε από τον ιστορικό Febvre και αποδόθηκε ως η αρετή της διακριτικότητας, της ειλικρίνειας και της ευγένειας. Η έννοια της λέξης πολιτισμός είναι πολυδιάστατη και προσαρμοσμένη μέσα στην ιστορία του ανθρώπου. Προσαρμοσμένη στο βαθμό που να χαρακτηρίζει σε κάθε εποχή τις ανάγκες για εκφραστικότητα προς κάτι ανώτερο από τη βιολογική του υπόσταση. Με τον τρόπο αυτό προσδίδει τις επιδράσεις του, είτε θετικές είτε αρνητικές, στην τοπική κοινωνία, ακόμη και σε ολόκληρο τον κόσμο.³ Η έννοια του πολιτισμού χαρακτηρίζει και χαρακτηρίζεται, για κάθε χώρα, από οποιοδήποτε παγκόσμια αναγνωρισμένο υλικό και υπαρκτό τεχνητό ή φυσικό δημιούργημα.⁴

Τι είναι λοιπόν πολιτισμός? Πολιτισμός είναι το σύνολο των υλικών και πνευματικών δημιουργημάτων του ανθρώπου σε ένα γεωγραφικό χώρο και ιστορικό χρόνο. Ο πολιτισμός, αλλά και κάθε επιμέρους φάση ή έκφασή του, θεμελιώνεται σε μια κοσμοαντίληψη, δηλαδή στο περιγραφικό ερώτημα «τι είναι κόσμος» και στο δεοντολογικό «τι είναι αξία και τι απαξία στον κόσμο». Κάθε πολιτισμός θεμελιώνεται με ένα σύστημα αξιών. Αυτό το σύστημα αξιών ονομάζεται «ιδεολογία». Κάθε αρχιτεκτονική ιδεολογία γίνεται αντιληπτή ως διακεκριμένο «στιλ». Κάθε αρχιτεκτονική ιδεολογία «αναπαρίσταται» σε στιλ.⁵ Η εργατική λειτουργία της αρχιτεκτονικής ιδεολογίας έγκειται στο ότι προσφέρει οδηγούς για πρότυπες, παραδειγματικές και εν συνεχεία τυπικές συνθέσεις οικοδομικών υλικών, έτσι ώστε να ενσωματώνουν, άρα και να αναπαριστούν, τις πολιτισμικές αξίες. Αυτό συντελεί στην κοινωνική συνοχή.

Η Αρχιτεκτονική πάντα παρήγαγε πολιτισμό. Κανένας πολιτισμός δεν ορίζεται δίχως Αρχιτεκτονική. Δίχως αυτή ο πολιτισμός είναι «Χαμένη Ατλαντίδα». Η Αρχιτεκτονική είναι καθαρά πολιτιστική έκφραση καθώς αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της πολιτιστικής κληρονομιάς. Κατά τον κοινωνιολόγο Άλφρεντ Βέμπερ οι βασικές δυνάμεις που διαμορφώνουν την Ιστορία και προσδιορίζουν την ιστορία μας είναι η κοινωνική, τεχνολογική και πολιτιστική διαδικασία.⁶ Η πολιτιστική όμως, σε αντίθεση με τις δύο πρώτες, δεν μεταβιβάζεται από ένα ιστορικό πλαίσιο σε κάποιο άλλο, αφού ο κάθε πολιτισμός είναι προϊόν της αυτόματης δημιουργικής δύναμης των ανθρώπων. Σε αυτή την αυτόματη δημιουργική δύναμη εντάσσεται ο ρόλος του αρχιτέκτονα. Έχει τις δυνάμεις να διαμορφώσει την ιστορία.

«ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΣΗΜΕΡΑ, ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ ΑΥΡΙΟ»

“ARCHITECTURE TODAY, HERITAGE TOMORROW”

¹ «Αντικείμενο-Σκοπός Αρχιτεκτονικών μελετών». ΑρΘ 224 εδ.2. Π.Δ. 696/74 (ΦΕΚ-301 Α')

² <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B9%CF%84%CE%B5%CE%BA%CF%84%CE%BF%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE> (τελευταία προβολή στις 16.4.2021)

³ https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CF%84%CE%B9%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82#cite_note-1 (τελευταία προβολή στις 13.4.2021)

⁴ «CULTURAL TOURISM IN AMFIPOLIS REGION” Ανακτήθηκε στις 17 Ιουλίου 2016

⁵ Τζώνος Π., Πολιτισμός-Αναπαράσταση-Αρχιτεκτονική, Μακεδονικό Μουσείο Σύγχρονης Τέχνης, διάλεξη, Μάιος, 2005

⁶ Παυλίδης Γιώργος, ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ, τεύχος 470, Οκτώβριος, 2013

Ως **τεχνολογία**, προερχόμενη από τις λέξεις τέχνη και λόγος, ορίζεται το άθροισμα των τεχνικών, των δεξιοτήτων, των μεθόδων και των διαδικασιών κατά την παραγωγή αγαθών, προϊόντων ή υπηρεσιών, ή για την επίτευξη βασικών στόχων κατά την επιστημονική έρευνα. Εκτείνεται σε ευρύ πεδίο, έχει συσχέτιση με τη γνώση και τη χρήση εργαλείων και τεχνικών, καθώς και με το πώς αυτή επηρεάζει την ικανότητα ενός είδους να ελέγχει το περιβάλλον του και να προσαρμόζεται σε αυτό. Στην ανθρώπινη κοινωνία, η τεχνολογία συνταιριάζει τις έννοιες της επιστήμης και της μηχανικής, αν και διάφορα τεχνολογικά επιτεύγματα προηγούνται χρονολογικά και των δύο αυτών εννοιών. Η τεχνολογία μπορεί να αναφερθεί σε υλικά αντικείμενα που χρησιμοποιούνται από την ανθρωπότητα, όπως μηχανές λογισμικό ή σκεύη, αλλά επίσης μπορεί να περιλαμβάνει ευρύτερα θέματα, συμπεριλαμβανομένων συστημάτων, μεθόδων οργάνωσης και τεχνικών.⁷

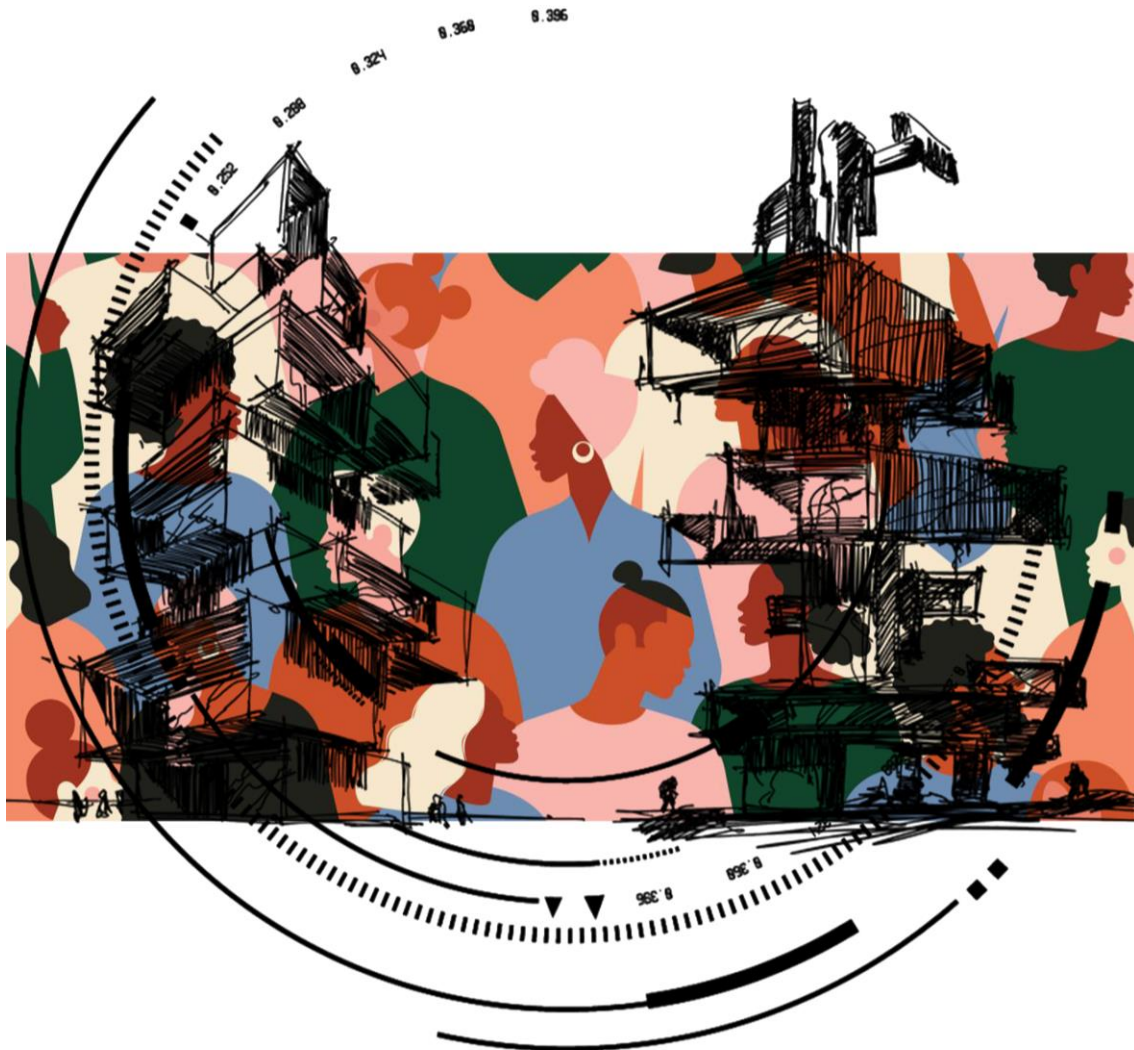
Η τεχνολογία ανοίγει την πόρτα στο μέλλον. Είναι μια από τις κύριες ουσίες που διαμορφώνει και αλλάζει τον τρόπο με τον οποίο συμπεριφέρεται η κοινωνία, καθώς επίσης μετατρέπει το περιβάλλον ώστε να ταιριάζει στον τρόπο ζωής της κοινωνίας. Σήμερα, το αποτέλεσμα της νέας τεχνολογίας έχει φτάσει σχεδόν σε κάθε επίπεδο της κοινωνίας, και ένα από αυτά είναι η σύγχρονη τεχνολογία κτιρίων. Έχει μεγάλη επιρροή στη δημιουργία χώρου στην αρχιτεκτονική και την εσωτερική διακόσμηση. Από τις πρώτες μέρες, η αρχιτεκτονική υπήρξε μια από τις σημαντικότερες ανάγκες του ανθρώπου. Επηρεάζει κάθε μέρος των ανθρώπινων αισθήσεων. Καθώς αναπτύχθηκε η τεχνολογία, η έννοια της αρχιτεκτονικής άρχισε να προσαρμόζεται σε αυτήν.

Παλαιότερα, με τη συμβατική τεχνολογία κτιρίων, το σχήμα και η μορφή της αρχιτεκτονικής που θα μπορούσε να επιτευχθεί είναι μόνο μια απλή και καθαρή μορφή. Οδηγεί σε μια τάση ομοιογενούς κτηρίου. Μέσα σε αυτόν τον περιορισμό, οι αρχιτέκτονες και οι σχεδιαστές έγιναν πιο ευαίσθητοι και επικεντρώθηκαν στις εμπειρίες χειροτεχνίας σε έναν χώρο. Αυτές οι εμπειρίες γίνονται αναμνήσεις που θα θυμηθούν ο επισκέπτης και στοιχεία που διαφοροποιούν το ένα κτίριο από το άλλο. Καθώς αυτό συνεχίζεται, η οπτική αισθητική των κτιρίων μειώνεται αργά. Επί του παρόντος, με τη δημιουργία και την ανάπτυξη της οικοδομικής τεχνολογίας, είναι εφικτές οι εφευρέσεις αιχμών και φουτουριστικών μορφών και σχημάτων. Νέα υλικά και δομές δημιουργούνται και εξελίσσονται παντού. Αυτές οι εξελίξεις έχουν κάνει τους αρχιτέκτονες να συνδέονται τόσο με την οπτική εμφάνιση. Οι έννοιες που η πλειοψηφία τους επικεντρώνεται στη χρήση της τεχνολογίας προκειμένου να ανακαλύψουν νέες μορφές και σχήματα για την αρχιτεκτονική προκειμένου να αντανάκλα την ιδέα για την οποία σχεδιάστηκε. Ο σχεδιασμός των κτιρίων που επικεντρώθηκαν στην οπτική αισθητική οδήγησε σε μια τάση δημιουργίας μιας φόρμας που φαίνεται καλή και όχι ενός χώρου που αισθάνεται καλά.

Με αυτήν την τάση να συνεχίζεται, φαίνεται ότι ο ρόλος της οπτικής αίσθησης έχει προνομαχική σχέση σε σύγκριση με άλλες ανθρώπινες αισθήσεις. Ο αντίκτυπος αυτής της τάσης αναγκάζει τον σχεδιασμό της τρέχουσας αρχιτεκτονικής να μειωθεί και να περιοριστεί στην οπτική εμπειρία. Με την απουσία άλλων αισθήσεων, η δύναμη της αλληλεπίδρασης που επηρεάζει το σώμα μας με ένα χώρο μειώνεται. Αυτό δείχνει ότι η τάση της αρχιτεκτονικής της εικόνας και όχι της αρχιτεκτονικής της εμπειρίας αυξάνεται. Τα προϊόντα της αρχιτεκτονικής της εικόνας θα προσφέρουν μόνο οπτική κατανάλωση που δεν θα δημιουργήσει μόνιμες εντυπώσεις που όλοι οι αρχιτέκτονες προσπαθούν. Θα γίνει μόνο μια ωραία καρτ ποστάλ με οπτικά εντυπωσιακό κτίριο.

Ως εκ τούτου, η τρέχουσα χρήση της τεχνολογίας στην αρχιτεκτονική χρησιμοποιείται μόνο για την επίτευξη οπτικής αισθητικής και έχει μειώσει την αξία της αρχιτεκτονικής. Η τεχνολογία για την επίτευξη ισχυρής μορφής πρέπει να είναι σε θέση να αναπτυχθεί χέρι-χέρι με άλλες ανθρώπινες αισθήσεις προκειμένου να δημιουργήσει πολύτιμη εμπειρία και μνήμη σε ένα χώρο. Μόνο τότε, η αξία της αρχιτεκτονικής μπορεί να προωθηθεί πλήρως.

⁷ <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A4%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1> (τελευταία προβολή 16.4.2021)



Εικόνα 1: Σύνδεση Αρχιτεκτονική | Πολιτισμός | Τεχνολογία

1.2 Ψηφιακά Τεχνολογικά Μέσα Αναπαράστασης στους τομείς της Αρχιτεκτονικής και του Πολιτισμού

Οι πολιτιστικές αναπαραστάσεις επιτυγχάνονται είτε μέσω του προφορικού λόγου και της έκφρασης του σώματος, είτε μέσω των εικονικών αναπαραστάσεων (δισδιάστατων ή τρισδιάστατων, πολυμεσικών εφαρμογών κ.α.). Επιπρόσθετα, είναι δυνατή η ανάλυση των πρακτικών της πολιτιστικής αναπαράστασης και των σχετικών με αυτές παραγόμενων πολιτιστικών προϊόντων, ως επιτελεστικές δράσεις (performances) που δίνουν νόημα στον προβαλλόμενο πολιτιστικό περιεχόμενο.

Σύμφωνα με τους Παπαγεωργίου και Μαυροφορίδη (2006) ο ρόλος των νέων τεχνολογιών είναι καθοριστικός στην πολιτιστική αναπαράσταση και τις σχετικές με αυτή δράσεις, καθώς υποστηρίζει την διαμόρφωση εκδοχών αναπαράστασης, που διαθέτουν στοιχεία προσώπων αφαίρεσης διαφορετικά από εκείνα των κοινών εκδοχών του λόγου (γραπτού και προφορικού) ή της εικόνας. Στα υποστηριζόμενα συστήματα αναπαράστασης από τις νέες τεχνολογίες υπάρχει σύζευξη διαδραστικότητας και ενδεχομενικότητας. Πολύ σημαντικό είναι το γεγονός πως δίνουν τη δυνατότητα στους χρήστες για πολλαπλές επιλογές και επίτευξη ορθότερης και πιο σφαιρικής ενημέρωσης σε αντίθεση με τις παραδοσιακές γραμμικές μορφές αφήγησης. Η δυνιτικοποίηση των ψηφιακών συστημάτων αναπαράστασης υποστηρίζει την

μεταβολή των διαδικασιών που αναδεικνύουν πολιτιστικά αγαθά και της οικονομικής τους διαχείρισης.

Κάθε διαδικασία αναπαράστασης χαρακτηρίζεται επίσης και από την αφαίρεση. Είναι φανερό ότι τα δεδομένα ή οι πρωταγωνιστές κάθε διαδικασίας αναπαράστασης δεν στοιχειοθετούνται τόσο πολύπλοκα όσο αντίστοιχα οι βιωματικές καταστάσεις της καθημερινής ζωής. Ουσιαστικά οι δημιουργούμενες εικόνες εκ των πρωταγωνιστών ή γενικότερα οι εκδοχές των δεδομένων που παρουσιάζονται στο πλαίσιο των δράσεων πολιτιστικής αναπαράστασης αποτελούν αφαιρετικές προβολές. Αυτές διαμορφώνουν απλά όψεις μιας «πραγματικότητας», η οποία όμως δεν χαρακτηρίζεται ως «υπερβατική» και «αντικειμενική», αλλά στοιχειοθετείται από τις εκφραστικές κατευθύνσεις που έχουν ορίσει οι δημιουργοί των πολιτιστικών αυτών προϊόντων. Βάσει αυτών είναι δυνατή η αντιμετώπιση των δεδομένων ή των πρωταγωνιστών των δράσεων μιας πολιτιστικής αναπαράστασης ως οντότητες. Οι οντότητες αυτές προσδιορίζονται ουσιαστικά ως συμβολικές αναπαραστατικές ενότητες με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, βάσει της ακολουθούμενης προσέγγισης από τους δημιουργούς κάθε πολιτιστικής προβολής.⁸

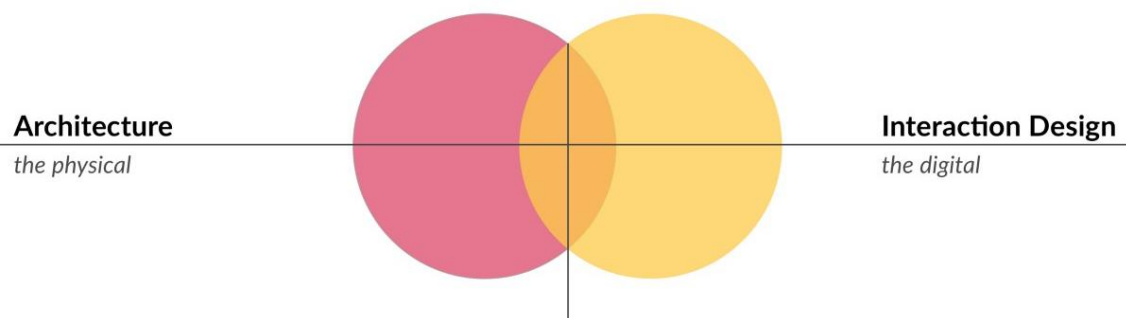
Πολύ συχνά τα έργα των αρχιτεκτόνων δεν γίνονται απόλυτα κατανοητά από το ευρύ κοινό. Οι αρχιτέκτονες διαθέτουν αναμφίβολα σημαντική εξοικείωση με τα μέσα που αναπαριστούν και τα «εργαλεία» που χρησιμοποιούν, σε αντίθεση με τις σκέψεις, τι ιδέες και τη φαντασία των πελατών τους, εργολάβων κ.α. Αυτό ορίζει ως επιτακτική την ανάγκη οι αρχιτέκτονες να συνοδεύουν τις αναπαραστάσεις τους με επεξηγήσεις και γενικά λόγο (προφορικό ή γραπτό), κατ' αντιστοιχία με το σχολιασμό που ακολουθεί τα εικαστικά έργα. Η σύγχρονη αναπαράσταση είναι σε άμεση συσχέτιση με τα χαρακτηριστικά της πολυδιάστατης σύγχρονης εικόνας σε συνδυασμό με τον ιδιαίτερο ρόλο των μέσων επικοινωνίας.

Η προσέγγιση της καινοτομίας από τους αρχιτέκτονες διαμορφώνεται στο πλαίσιο της επίτευξης του στόχου των δημιουργικών διαδικασιών. Το σύγχρονο design περιγράφεται από την ανάγκη για καινοτομίες, την ανάδειξη της κουλτούρας, την δημιουργία ασφάλειας, την ανάδειξη της μνήμης, καθώς και την ακολουθία ποικίλων κοσμοπολιτικών τάσεων. Κάθε ψηφιακή αναπαράσταση λοιπόν πρέπει να βασίζεται σε συγκεκριμένες πληροφορίες και τεκμηριωμένες πηγές, ώστε να μεταδίδονται στους θεατές ορθές πληροφορίες.

1.3 Διαδραστική Αρχιτεκτονική

Η διαδραστική αρχιτεκτονική έχει την πρόθεση να συγκεντρώνει ιδέες και πληροφορίες από ένα ευρύ φάσμα πεδίων ώστε να ορίσει ένα τρόπο σχεδιασμού και κατασκευής του περιβάλλοντος στο μέλλον. Επικεντρώνεται σε έξυπνα υλικά και ψηφιακά ανταποκρινόμενες τεχνολογίες που καλύπτουν ένα φάσμα από την ναοκλίμακα έως την κλίμακα του αστικού σχεδιασμού. [...] Η διαδραστική αρχιτεκτονική για εμένα έγκειται στην προοπτική των ψηφιακών συστημάτων να παίρνουν αποφάσεις για το περιβάλλον που ζούμε και μετά να επηρεάζουν το περιβάλλον αυτό. Η αρχιτεκτονική ως συνολική θεώρηση πρέπει να στοχεύει στην βελτιστοποίηση των περιβαλλόντων που ζούμε και δουλεύουμε. Η διαδραστική αρχιτεκτονική είναι η επέκταση αυτής της αντιμετώπισης στην αιχμή της ψηφιακής τεχνολογίας.

Ruairi Glynn



Εικόνα 2: Architecture (the physical) – Interaction Design (the digital)

⁸ Παπαγεωργίου, Μαυροφορίδης (2006), σελ. 6

Η εποχή στην οποία ζούμε, αναφέρεται συνήθως ως η εποχή της πληροφορίας και χαρακτηρίζεται ειδικά από την έντονη ανταλλαγή πληροφοριών σε όλα τα επίπεδα όλων των επιστημών και από την ταχεία μεταβλητότητα. Η αρχιτεκτονική δεν μπορούσε να αποκλειστεί από αυτόν τον κανόνα και να παραμείνει ανέγγιχτη. Όλο και περισσότερο λειτουργεί ως ζωντανός οργανισμός λαμβάνοντας υπόψη τις παραμέτρους της οικονομίας, του πολιτισμού και του περιβάλλοντος. Εκεί είναι ζωτικής σημασίας να αναπτυχθούν δομικοί θόλοι και τρόποι υλοποίησης της νέας αρχιτεκτονικής πραγματικότητας με την ίδια προσοχή και δημιουργικότητα που αναπτύσσονται και εξελίσσονται οι ικανότητες σκέψης και η μορφολογία. Σε ό, τι αφορά την υλοποίηση της εφαρμόσιμης αρχιτεκτονικής, της φαντασίας, της τεχνολογικής γνώσης και της καινοτομίας πρέπει να συνδυαστούν. Κατά τη διάρκεια της συνεχούς ανταλλαγής γνώσεων, της εύκολης επικοινωνίας και της περιβαλλοντικής σκέψης, πρέπει να βρεθεί ένας τρόπος από όλους τους επιστήμονες να εργαστούν και να συνεργαστούν για έναν κοινό στόχο · τη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης στο μέγιστο μέσω ενός προηγμένου και καινοτόμου αποτελέσματος μέσω των σύγχρονων τεχνολογικών επιτευγμάτων.⁹ Λοιπόν, τι είναι η διαδραστικότητα στην αρχιτεκτονική; Πώς λειτουργεί; Πώς εφαρμόζεται; Πώς μπορεί να βοηθήσει στον αειφόρο σχεδιασμό; Πώς μπορούν να χτιστούν διαδραστικά έργα, αρχιτεκτονικά ή έργα τέχνης, να συμβάλουν στην κατανόηση και στην προστασία του περιβάλλοντος;

Η αρχιτεκτονική μπορεί να λάβει ως πηγή έμπνευσης στοιχεία από κάθε τομέα και έκφραση της ζωής. Η πραγματοποίηση αρχιτεκτονικής είναι η σύμπραξη τομέων γνώσης ιστορίας, οικονομίας, φυσικής, βιολογίας, δομών, μηχανικής και υπολογιστών, με αποτέλεσμα αυτοί να ορίζουν μια εξελικτική διαδικασία ατέρμονη και όχι μεμονωμένη σε ένα σύνολο μορφών και χώρων. Υπάρχει ήδη μια εξέλιξη στη αρχιτεκτονική καθόλα εξαρτώμενη από τη σύμπραξη των επιστημών, διαρκώς μεταβαλλόμενη που οδηγεί σε νέες προσεγγίσεις του χώρου. Επομένως, η αρχιτεκτονική του μέλλοντος δεν μπορεί να προβάλλεται από το παρόν, αλλά πρέπει να γίνεται ένας διάλογος μεταξύ αυτών των μορφών και χώρων που σχεδιάζονται σήμερα αλλά και των δυνατοτήτων που θα έχουν στο εγγύς μέλλον. Η αρχιτεκτονική ως επιστήμη πρέπει να ακολουθήσει την τάση αυτή της μεταβλητότητας και της προσαρμογής στις ανάγκες, στοιχείο που έως τώρα δεν υπάρχει στα σχεδιαστικά πρότυπα. Νέες τάσεις «κατάληψης» του αστικού περιβάλλοντος προκύπτουν με νέα δικαιώματα-δυνατότητες στο χώρο, έχοντας μια πιο περίπλοκη σχέση με το χρόνο, τις ζώνες διέλευσης, τη μεταβλητότητα των χώρων.

Η διάδραση στην αρχιτεκτονική διαρκώς αποκτά νέους οπαδούς και κατ' επέκταση διαφοροποιείται και ο παράγοντας της μεταβολής, αφού διαφορετικά άτομα βιώνουν διαφορετικές πραγματικότητες, έχουν διαφορετικές ανάγκες και καταλήγουν σε διαφορετικούς τρόπους κάλυψης αυτών. Αυτό οδηγεί σε διαφορετικές τάσεις διάδρασης, και σε διαφορετικές προσεγγίσεις ή εργαλεία εφαρμογής. Η αρχιτεκτονική ως ζων οργανισμός και δυναμικός σε σχέση με την εξέλιξη των εποχών σε επίπεδο εποχικό αλλά και συγκυριών, την αλλαγή των απαιτήσεων και την αναβάθμιση των τεχνολογιών, κάθε άλλο παρά στατική θα μπορούσε να είναι. Με την εισαγωγή του όρου της διάδρασης στον τομέα της αρχιτεκτονικής εννοούμε την ικανότητα των αντικειμένων και των χώρων να συναντούν μεταβαλλόμενες ανάγκες και να προσαρμόζονται με σεβασμό στις εξελισσόμενες ατομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές απαιτήσεις.

Η υλοποίηση έργων συνυφασμένων με τη διάδραση αρχικά είχε εστιαστεί στην τέχνη και αργότερα εισάχθηκε και στην αρχιτεκτονική. Στην πλειονότητα των έργων γίνεται συγκερασμός της ουσιαστικής πραγματικότητας με την εικονική πραγματικότητα. Συχνά δηλαδή υπάρχει ένα παιχνίδι εντυπώσεων που ξεπερνά το «εφικτό» και προκαλεί τόσο την φαντασία όσο και το συναίσθημα σε ένα όχι και τόσο απτό κόσμο. Ο Steven Gage της σχολής Barlett του Λονδίνου εισάγει τον όρο της μαγείας σχετικά με την διαδραστική αρχιτεκτονική λέγοντας πως «η διαδραστική αρχιτεκτονική θα πρέπει να διαχωρίζει την προέλευση της στο φυσικό τμήμα και το λογισμικό, καθώς όταν είναι αδύνατο να δει κάποιος πως συμβαίνει κάτι, τότε υπεισέρχεται η μαγεία, και τότε προκύπτει μια συναρπαστική αντίδραση.»

Η πληροφορία και η κίνηση γίνονται τα εργαλεία μιας διευρυμένης αρχιτεκτονικής πραγμάτωσης. Σε λιγότερες περιπτώσεις η βάση της διάδρασης καταφέρνει να συνδυάσει

⁹ https://www.researchgate.net/publication/255963408_Diadraxe_kai_periballon-tikos_schediasmos (τελευταία προβολή 2.4.2021)

μηχανισμούς που με τον ένα ή τον άλλο τρόπο να κάνει πράξη την αμφίδρομη σχέση μεταξύ έργου, ανθρώπου και περιβάλλοντος. Μπαίνει στο σημείο αυτό το ερώτημα των εργαλείων εφαρμογής της διαδραστικότητας, ώστε να μην αποτελεί μόνο ένα θεωρητικό υπόβαθρο, αλλά να είναι πρακτικά εφαρμόσιμη και ουσιώδης. Επίσης εδώ θα πρέπει να επισημάνουμε πως για τη διάδραση υπάρχουν δυο οπτικές. Η πλειοψηφία πιστεύει πως η σχέση δράση-αντίδραση θα πρέπει να είναι μια σχέση άμεση, ωστόσο η διάδραση μπορεί να έχει και ανταπόκριση στο εγγύς μέλλον σε δεδομένα που ευνοούν τον αρχικό χρήστη έστω και με έμμεσο τρόπο. Επομένως η αμεσότητα στους διαδραστικούς μηχανισμούς και εργαλεία είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με το αποτέλεσμα αυτό καθ' αυτό και όχι απαραίτητα μόνο με το χρόνο αντίδρασης.



Εικόνα 3: A(daptive)R(esponsive)T(ransformable) IN(teractive) ARCHITECTURE

Η ανάπτυξη στα διαδραστικά περιβάλλοντα τροφοδοτείται ουσιαστικά από την ιδέα της «πανταχού παρούσας πληροφορικής»- όρος ο οποίος εισήχθηκε το 1988 από τον Mark Weiser ως μοντέλο της διάδρασης ανθρώπου- υπολογιστή. Πανταχού παρούσα πληροφορική μπορεί να οριστεί ως ο προγραμματισμός άρρηκτα ενσωματωμένος στα καθημερινά αντικείμενα και δραστηριότητες και θεωρείται συχνά ως η τομή μεταξύ της επιστήμης των υπολογιστών, των επιστημών σχετικές με τη συμπεριφορά και του σχεδιασμού. Ο χρήστης εμπλέκεται με πολλές προγραμματιστικές συσκευές και συστήματα ασυνείδητα κατά τις συνήθειες δραστηριότητές του, ακόμη και εν αγνοία του. Ο Weiser περιγράφει το γεγονός αυτό ως 'την εποχή της ήρεμης τεχνολογίας', όταν η τεχνολογία υποχωρεί στο παρασκήνιο της ζωής μας και εμείς αδυνατούμε να αντιληφθούμε τον τρόπο.

Η διάδραση αναπτύσσεται με ταχείς ρυθμούς την τελευταία δεκαετία, όσο ποτέ άλλοτε, ακολουθώντας την τεχνολογία, ωστόσο κυρίως τμηματικά σε ότι αφορά την αρχιτεκτονική, αφορμόμενη όχι σπάνια από την τέχνη. Επαναπροσεγγίζονται έργα και παίρνουν διαστάσεις αρχιτεκτονικών μελών ή ακόμη αρχιτέκτονες εμπνέονται από τον καλλιτεχνικό τομέα και εμπλουτίζουν τις συνθέσεις τους, κάνοντας αυτές πιο θελκτικές στο ευρύτερο περιβάλλον ακολουθώντας τις τάσεις και προσαρμοζόμενοι στις νέες ανάγκες και μέσα, αφού η διάδραση όχι μόνο ακολουθεί την τεχνολογία αλλά γίνεται και εφαλτήριο για την ανάπτυξή της. Η ποικιλία στις προσεγγίσεις αυτές οδήγησε και στη δημιουργία διαφορετικών επωνομασιών της διαδραστικής αρχιτεκτονικής.



Εικόνα 4: Διάδραση στην αρχιτεκτονική

1.4 Διαδραστικά Βιβλία

Η εφεύρεση του tablet PC δημιούργησε ένα νέο μέσο για την έκδοση βιβλίων. Τα διαδραστικά βιβλία είναι παντού και έχουν φέρει επανάσταση στον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι καταναλώνουν την έντυπη λέξη. Με το διαθέσιμο λογισμικό που υπάρχει πλέον στην εποχή μας, επιτρέπει την εύκολη δημιουργία διαδραστικών βιβλίων, έτσι όμως φαίνεται να υπάρχει αραίωση της ποιότητας και απώλεια για της έννοιας της διαδραστικότητας. Όταν οι εκδότες δημιουργούν νέους τίτλους eBook ή μετατρέπουν ένα παραδοσιακό τυπωμένο βιβλίο σε ψηφιακό διαδραστικό eBook, συχνά χάνουν την προστιθέμενη αξία που μπορεί να προσφέρει αυτό το νέο μέσο.

Είναι σημαντικό να κατανοήσουμε τη διάκριση μεταξύ εφαρμογών και eBook, καθώς είναι κάτι που συχνά μπερδεύει τόσο τους εκδότες όσο και τους καταναλωτές. Κυρίως βασίζεται μορφές. Οι εφαρμογές είναι ως επί το πλείστον εγγενές λογισμικό iOS ή Android, ενώ τα eBook είναι έγγραφα μιας συγκεκριμένης μορφής.

Τα eBook ήταν τα πρώτα που εμφανίστηκαν σε συσκευές όπως το Kindle και είχαν πολύ περιορισμένη διαδραστικότητα, κυρίως την αναστροφή των σελίδων, την αναζήτηση περιεχομένου και εύρεσης ενός ορισμού στο λεξικό. Αυτές οι συσκευές επέτρεψαν επίσης να αυξηθεί το μέγεθος της γραμματοσειράς, ώστε οι αναγνώστες με προβλήματα όρασης να απολαμβάνουν τα βιβλία πιο εύκολα. Αυτό έδωσε στους εκδότες το απρόβλεπτο όφελος από την ανάκτηση μεγάλου πληθυσμού χρηστών που δεν μπορούσαν να διαβάσουν έντυπα βιβλία.

Τα «βελτιωμένα» eBook είναι ένα νέο πρότυπο ψηφιακής δημοσίευσης που επιτρέπει την εύκολη ενσωμάτωση βίντεο, ήχου και διαδραστικότητας. Πολλοί υποστηρίζουν πως αποτελούν το μέλλον των σχολικών βιβλίων και άλλου εκπαιδευτικού υλικού. Μπορεί α μελλοντικά εγχειρίδια ενδέχεται να είναι σε θέση να «διαβάσουν» με αφήγηση ήχου, εμποδίζοντας ίσως τους μαθητές να διαβάζουν πραγματικά αλλά τα οφέλη ξεπερνούν τα μειονεκτήματα. Για παράδειγμα, τα νέα βιβλία κειμένου θα μπορούσαν επίσης να προσφέρουν τη δυνατότητα δημιουργίας και κοινής χρήσης σχολιασμών χωρίς καταστροφή του βιβλίου, διαδραστικών αυτοελέγχων σε όλα τα κεφάλαια και γενικά πολύ πιο απολαυστική, ενδιαφέρουσα και συναρπαστική μαθησιακή εμπειρίας.

Η Apple κυκλοφόρησε πρόσφατα το iBooks Author, ένα δωρεάν λογισμικό δημιουργίας eBook που επιτρέπει σε οποιονδήποτε με Mac να δημιουργήσει βιβλία iBooks, βιβλία μαγειρικής, βιβλία ιστορίας, βιβλία εικόνων κ.λπ. συσκευές. Η Adobe έχει επίσης διαθέσει μια Digital Publishing Suite μέσω του InDesign για τις πλατφόρμες iPad, Android και BlackBerry. Τα

Mag + και Moglue είναι δύο άλλες ανεξάρτητες πλατφόρμες εκδόσεων που αξίζει να αναφερθούν.¹⁰

Διαδραστικά βιβλία συναντάμε λοιπόν κυρίως στην εκπαίδευση. Τα τελευταία χρόνια τα διαδραστικά βιβλία αποτελούν μια καινοτόμα δυνατότητα ειδικά για παιδιά μικρότερης ηλικίας, καθώς η μάθηση αποκτά μια συναρπαστική, ενδιαφέρουσα και πρωτότυπη πλευρά. Οι νεότερες γενιές νιώθουν μεγαλύτερη οικειότητα με τα τεχνολογικά μέσα σε σχέση με τις παλαιότερες, οπότε για αυτές ο συνδυασμός της τεχνολογίας με την εκπαιδευτική διαδικασία αποκτά μια καινούρια διάσταση που τους ταιριάζει και είναι σε θέση να τη δεχτούν και να την κατανοήσουν περισσότερο.

Στην αρχιτεκτονική η έννοια των διαδραστικών βιβλίων δεν έχει πάρει μεγάλες διαστάσεις. Πέρα από διάφορους πολιτιστικούς φορείς στους οποίους υπάρχουν συγκεκριμένες εγκαταστάσεις για το ξεφύλλισμα ενός ειδικά σχεδιασμένου βιβλίου, όπου μόνο ο επισκέπτης έχει τη δυνατότητα να ξεφυλλίσει, αρχιτεκτονικά διαδραστικά βιβλία δεν βρίσκονται στο εμπόριο για το ευρύ κοινό.

¹⁰ <https://uxmag.com/articles/interactive-ebook-apps-the-reinvention-of-reading-and-interactivity> (τελευταία προβολή 6.4.2021)

Κεφάλαιο 2°

Πρωταρχικός στόχος του δευτέρου κεφαλαίου είναι να αποτελέσει ένα επεξηγηματικό μέσο κατανόησης, από τον αναγνώστη, των τεχνολογικών μέσων και εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν στην συγκεκριμένη εργασία. Αρχικά, γίνεται μια σύντομη εισαγωγή στο λογισμικό Android/IOs, τα οποία είναι τα λειτουργικά συστήματα κατά τα οποία χτίστηκε και λειτουργεί η εφαρμογή της συγκεκριμένης εργασίας. Έπειτα γίνεται αναφορά στις διάφορες λειτουργίες που προσφέρει η πλατφόρμα Unity, καθώς στα υπόλοιπα εργαλεία που συνδυάζονται με αυτή όπως το Vuforia, ενώ παράλληλα καταγράφονται και οι δυνατότητες μοντελοποίησης μέσω του προγράμματος Sketch Up, μέσω του οποίου δημιουργήθηκαν όλα τα τρισδιάστατα μοντέλα για την επαύξηση του εγχειριδίου της αρχιτεκτονικής μέσω της εφαρμογής. Στη συνέχεια εξηγείται τόσο η λειτουργία της επαυξημένης πραγματικότητας όσο και οι λειτουργίες που αυτή προσφέρει.

2.1 Είδη λειτουργικού συστήματος

2.1.1 Android

Το Android είναι το πιο ευρέως διαδεδομένο λογισμικό στον κόσμο. Είναι ένα λειτουργικό σύστημα για συσκευές κινητής τηλεφωνίας το οποίο τρέχει τον πυρήνα Linux. Αρχικά αναπτύχθηκε από την Google και αργότερα από την Open Handset Alliance. Δίνει τη δυνατότητα στους κατασκευαστές λογισμικού να συνθέτουν κώδικα με την χρήση της γλώσσας προγραμματισμού, Java, ελέγχοντας τη συσκευή μέσω βιβλιοθηκών λογισμικού ανεπτυγμένων από την Google. Το Android είναι κατά κύριο λόγο σχεδιασμένο για συσκευές με οθόνη αφής, όπως τα έξυπνα τηλέφωνα και τα τάμπλετ, με διαφορετικό περιβάλλον χρήσης για τηλεοράσεις (Android TV), αυτοκίνητα (Android Auto), και ρολόγια χειρός (Android Wear). Παρόλο που έχει αναπτυχθεί για συσκευές με οθόνη αφής, έχει χρησιμοποιηθεί σε κονσόλες παιχνιδιών, ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές, συνηθισμένους Η/Υ και σε άλλες ηλεκτρονικές συσκευές.

Οι εφαρμογές, οι οποίες επεκτείνουν τη λειτουργικότητα των συσκευών, γράφονται χρησιμοποιώντας το κιτ ανάπτυξης λογισμικού Android και, συχνά, τη γλώσσα προγραμματισμού Java. Η γλώσσα προγραμματισμού Γουμποστηρίζεται επίσης, αν και με περιορισμένο σύνολο διεπαφών προγραμματισμού εφαρμογών. Τον Μάιο του 2017, η Google ανακοίνωσε την υποστήριξη για την ανάπτυξη εφαρμογών Android στη γλώσσα προγραμματισμού Kotlin.

Το Android έχει μια αυξανόμενη ποικιλία εφαρμογών τρίτου μέρους που μπορούν να αποκτηθούν από χρήστες, μεταφορτώνοντας και εγκαθιστώντας το αρχείο APK της εφαρμογής (πακέτο εφαρμογών Android) ή μεταφορτώνοντάς τα χρησιμοποιώντας ένα πρόγραμμα καταστήματος εφαρμογών που επιτρέπει στους χρήστες να εγκαταστήσουν, να ενημερώσουν και να καταργήσουν εφαρμογές από τις συσκευές τους. Το Google Play Store είναι το κύριο κατάστημα εφαρμογών που είναι εγκατεστημένο σε συσκευές Android που συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις συμβατότητας της Google και διαθέτουν άδεια χρήσης του λογισμικού Google Mobile Services. Το Google Play Store επιτρέπει στους χρήστες να περιηγούνται, να πραγματοποιούν λήψη και να ενημερώνουν εφαρμογές που δημοσιεύονται από την Google και τρίτους προγραμματιστές. από τον Ιούλιο του 2013, υπάρχουν διαθέσιμα περισσότερα από ένα εκατομμύριο εφαρμογές για το Android στο Play Store. Από τον Ιούλιο του 2013 έχουν εγκατασταθεί 50 δισεκατομμύρια αιτήσεις. Ορισμένοι μεταφορείς προσφέρουν άμεση χρέωση για μεταφορείς εφαρμογών Google Play, όπου το κόστος της εφαρμογής προστίθεται στο μηνιαίο λογαριασμό του χρήστη. Από τον Μάιο του 2017, υπάρχουν περισσότεροι από ένα δισεκατομμύριο ενεργοί χρήστες το μήνα για το Gmail, το Android, το Chrome, το Google Play και τους Χάρτες.

Λόγω της ανοικτής φύσης του Android, υπάρχουν και άλλες αγορές εφαρμογών τρίτων για το Android, είτε για να αντικαταστήσουν συσκευές που δεν επιτρέπεται να μεταφέρονται στο Google Play Store, να παρέχουν εφαρμογές που δεν μπορούν να προσφερθούν στο Google Play Store λόγω σε παραβιάσεις πολιτικής ή για άλλους λόγους. Παραδείγματα αυτών των καταστημάτων τρίτων έχουν συμπεριλάβει τα Amazon Appstore, GetJar και SlideMe. Το F-Droid, μια άλλη εναλλακτική αγορά, επιδιώκει να παρέχει μόνο εφαρμογές που διανέμονται υπό ελεύθερες και ανοιχτές πηγές.¹¹

¹¹ [https://en.wikipedia.org/wiki/Android_\(operating_system\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Android_(operating_system)) (τελευταία προβολή 28.4.2021)



Εικόνα 5: Το λογότυπο του Android ανά χρονολογική περίοδο

2.1.2 iOS

Το iOS (πρώην iPhone OS) είναι ένα λειτουργικό σύστημα για κινητά που δημιουργήθηκε και αναπτύχθηκε από την Apple Inc. αποκλειστικά για το υλικό της. Είναι το λειτουργικό σύστημα που τροφοδοτεί πολλές από τις κινητές συσκευές της εταιρείας, συμπεριλαμβανομένων των iPhone και iPod Touch. Ο όρος περιλάμβανε επίσης τις εκδόσεις που εκτελούνται σε iPads έως ότου το όνομα iPadOS κυκλοφόρησε με την έκδοση 13 το 2019. Είναι το δεύτερο πιο ευρέως εγκατεστημένο λειτουργικό σύστημα για κινητά στον κόσμο, μετά το Android. Αποτελεί τη βάση για τρία άλλα λειτουργικά συστήματα της Apple: iPadOS, tvOS και watchOS. Πρόκειται για ιδιόκτητο λογισμικό, παρόλο που ορισμένα μέρη του είναι ανοιχτού κώδικα υπό την άδεια δημόσιας πηγής της Apple και άλλες άδειες. [10]

Παρουσιάστηκε το 2007 για το iPhone πρώτης γενιάς, από τότε το iOS έχει επεκταθεί για να υποστηρίξει άλλες συσκευές Apple, όπως το iPod Touch (Σεπτέμβριος 2007) και το iPad (Ιανουάριος 2010). Από τον Μάρτιο του 2018, το App Store της Apple περιέχει περισσότερες από 2,1 εκατομμύρια εφαρμογές iOS, 1 εκατομμύριο εκ των οποίων είναι εγγενείς για iPad. [11] Αυτές οι εφαρμογές για κινητά έχουν ληφθεί συλλογικά περισσότερες από 130 δισεκατομμύρια φορές.

Οι εφαρμογές ("apps") είναι η πιο γενική μορφή λογισμικού εφαρμογής που μπορεί να εγκατασταθεί σε iOS. Κατεβάζετε από τον επίσημο κατάλογο του ψηφιακού καταστήματος App Store, όπου οι εφαρμογές υπόκεινται σε ελέγχους ασφαλείας προτού διατεθούν στους χρήστες. Τον Ιούνιο του 2017, η Apple ενημέρωσε τις οδηγίες της για να διευκρινίσει ότι οι προγραμματιστές εφαρμογών δεν θα έχουν πλέον τη δυνατότητα να χρησιμοποιούν προσαρμοσμένες οδηγίες για να ενθαρρύνουν τους χρήστες να αφήνουν κριτικές για τις εφαρμογές τους. Οι εφαρμογές iOS μπορούν επίσης να εγκατασταθούν απευθείας από ένα αρχείο IPA που παρέχεται από τον διανομέα λογισμικού, μέσω ανεπίσημων τρόπων. Γράφονται χρησιμοποιώντας το κιτ ανάπτυξης λογισμικού iOS (SDK) και, συχνά, σε συνδυασμό με το Xcode, χρησιμοποιούν επίσημα υποστηριζόμενες γλώσσες προγραμματισμού, συμπεριλαμβανομένων των Swift και Objective-C. Άλλες εταιρείες έχουν επίσης δημιουργήσει εργαλεία που επιτρέπουν την ανάπτυξη εγγενών εφαρμογών iOS χρησιμοποιώντας τις αντίστοιχες γλώσσες προγραμματισμού τους.

Οι εφαρμογές για iOS κατασκευάζονται κυρίως χρησιμοποιώντας στοιχεία του UIKit, ενός πλαισίου προγραμματισμού. Επιτρέπει στις εφαρμογές να έχουν μια συνεπή εμφάνιση και αίσθηση με το λειτουργικό σύστημα, παρόλα αυτά προσφέρουν προσαρμογή.

Τα στοιχεία ενημερώνονται αυτόματα μαζί με ενημερώσεις iOS, συμπεριλαμβανομένων των νέων κανόνων διεπαφής. Τα στοιχεία UIKit είναι πολύ προσαρμόσιμα, αυτό επιτρέπει στους προγραμματιστές να σχεδιάσουν μια μεμονωμένη εφαρμογή που μοιάζει ίδια σε

οποιαδήποτε συσκευή iOS. Εκτός από τον ορισμό της διεπαφής iOS, το UIKit καθορίζει τη λειτουργικότητα της εφαρμογής.¹²

Αρχικά, η Apple δεν σκόπευε να κυκλοφορήσει ένα SDK σε προγραμματιστές, επειδή δεν ήθελαν να αναπτυχθούν εφαρμογές τρίτων για iOS, δημιουργώντας εφαρμογές ιστού. Ωστόσο, αυτή η τεχνολογία δεν τέθηκε ποτέ σε κοινή χρήση, αυτό οδήγησε την Apple να αλλάξει γνώμη, οπότε τον Οκτώβριο του 2007 ανακοινώθηκε το SDK για προγραμματιστές, το οποίο κυκλοφόρησε τελικά στις 6 Μαρτίου 2008.

Το SDK περιλαμβάνει ένα ολοκληρωμένο σύνολο εργαλείων ανάπτυξης, που περιλαμβάνει μίξη ήχου και έναν προσομοιωτή iPhone. Είναι μια δωρεάν λήψη για χρήστες Mac. Δεν είναι διαθέσιμο για υπολογιστές Microsoft Windows. Για να ελέγξετε την εφαρμογή, να λάβετε τεχνική υποστήριξη και να διανείμετε εφαρμογές μέσω του App Store, οι προγραμματιστές πρέπει να εγγραφούν στο Πρόγραμμα προγραμματιστών της Apple.

Με τα χρόνια, οι εφαρμογές του Apple Store ξεπέρασαν τα πολλά σημαντικά ορόσημα, συμπεριλαμβανομένων 50.000, 100.000, 250.000, 500.000, 1 εκατομμύριο, και 2 εκατομμυρίων εφαρμογών. Η δισεκατομμυριοστή εφαρμογή εγκαταστάθηκε στις 24 Απριλίου 2009



Εικόνα 6: Το λογότυπο iOS ανά χρονολογική περίοδο

2.2 Προγράμματα

2.2.1 Unity

Η Unity είναι μια μηχανή παιχνιδιών πολλαπλών πλατφορμών που αναπτύχθηκε από την Unity Technologies, η οποία ανακοινώθηκε και κυκλοφόρησε για πρώτη φορά τον Ιούνιο του 2005 στο Worldwide Developers Conference της Apple Inc. ως αποκλειστική μηχανή παιχνιδιών Mac OS X. Από το 2018, ο κινητήρας είχε επεκταθεί ώστε να υποστηρίζει περισσότερες από 25 πλατφόρμες. Ο κινητήρας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία τρισδιάστατων, δισδιάστατων, εικονικής πραγματικότητας και παιχνιδιών επαυξημένης πραγματικότητας, καθώς και προσομοιώσεων και άλλων εμπειριών. Ο κινητήρας έχει υιοθετηθεί από βιομηχανίες εκτός βιντεοπαιχνιδιών, όπως φιλμ, αυτοκίνητα, αρχιτεκτονική, μηχανική και κατασκευές.

¹² <https://en.wikipedia.org/wiki/iOS> (τελευταία προβολή 1.5.2021)

Το πρόγραμμα αυτό δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να την χρησιμοποιεί χωρίς να απαιτούνται ιδιαίτερες γνώσεις και ικανότητες προγραμματισμού. Παράλληλα προσφέρει πληθώρα δυνατοτήτων μέσω ποικίλων εφέ, 3D αντικειμένων και animation, τα οποία είτε επί πληρωμή είτε δωρεάν μπορούν να εμπλουτίσουν το τρέχων παιχνίδι του χρήστη. Επιπλέον, μέσω της ηλεκτρονικής εξυπηρέτησης η πλατφόρμα παρέχει μια γκάμα από δωρεάν τμήματα κώδικα που μπορούν να εισαχθούν μέσα στην πλατφόρμα αυξάνοντας περαιτέρω τις δυνατότητες.

Το Unity είναι μια πλατφόρμα ανάπτυξης πολλαπλών πλατφορμών που δημιουργήθηκε αρχικά για την ανάπτυξη παιχνιδιών. Τώρα χρησιμοποιείται για ένα ευρύ φάσμα πραγμάτων όπως: αρχιτεκτονική, τέχνη, εφαρμογές για παιδιά, πληροφορίες διαχείριση, εκπαίδευση, ψυχαγωγία, μάρκετινγκ, ιατρικές, στρατιωτικές, φυσικές εγκαταστάσεις, προσομοιώσεις, εκπαίδευση και πολλά άλλα. Η ενότητα παίρνει πολλές από τις πολυπλοκότητες της ανάπτυξης παιχνιδιών και παρόμοιων διαδραστικών εμπειριών και τους φροντίζει πίσω από τα παρασκήνια, ώστε οι άνθρωποι να μπορούν να συνεχίσουν με το σχεδιασμό και την ανάπτυξη τα παιχνίδια τους. Αυτές οι πολυπλοκότητες περιλαμβάνουν απόδοση γραφικών, παγκόσμια φυσική και μεταγλώττιση. Οι πιο προχωρημένοι χρήστες μπορούν να αλληλοεπιδράσουν και να τους προσαρμόσουν ανάλογα με τις ανάγκες, αλλά για αρχάριους δεν το χρειάζονται ανησυχής για αυτό. Τα παιχνίδια στο Unity αναπτύσσονται σε δύο ημίχρονα. το πρώτο ημίχρονο - στο πρόγραμμα επεξεργασίας Unity και το δεύτερο μισό - χρησιμοποιώντας κωδικό, ειδικά C#. Η ενότητα συνδυάζεται με το MonoDevelop ή το Visual Studio Κοινότητα 2015 για τη σύνταξη C#.¹³

2.2.2 Vuforia Kit

Το Vuforia είναι ένα kit ανάπτυξης λογισμικού επαυξημένης πραγματικότητας (SDK) για φορητές συσκευές που επιτρέπει τη δημιουργία εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας. Χρησιμοποιεί τεχνολογία όρασης υπολογιστή για να αναγνωρίζει και να παρακολουθεί επίπεδες εικόνες και τρισδιάστατα αντικείμενα σε πραγματικό χρόνο. Αυτή η δυνατότητα εγγραφής εικόνας επιτρέπει στους προγραμματιστές να τοποθετούν και να προσανατολίζουν εικονικά αντικείμενα, όπως μοντέλα 3D και άλλα μέσα, σε σχέση με αντικείμενα πραγματικού κόσμου όταν προβάλλονται μέσω της κάμερας μιας κινητής συσκευής. Στη συνέχεια, το εικονικό αντικείμενο παρακολουθεί τη θέση και τον προσανατολισμό της εικόνας σε πραγματικό χρόνο, έτσι ώστε η προοπτική του θεατή για το αντικείμενο να αντιστοιχεί στην προοπτική του στόχου. Φαίνεται λοιπόν ότι το εικονικό αντικείμενο είναι μέρος της πραγματικής σκηνής.

Το Vuforia SDK υποστηρίζει μια ποικιλία τύπων στόχων 2D και 3D, όπως Στόχοι εικόνας χωρίς σήμανση, Στόχος μοντέλου 3D και μια μορφή διευθυνσιοδοτούμενου Fiducial Marker, γνωστού ως VuMark. Οι πρόσθετες δυνατότητες του SDK περιλαμβάνουν τον εντοπισμό συσκευών ελευθερίας 6 μοιρών στο διάστημα, την εντοπισμένη Εντοπισμός Αποκλεισμού χρησιμοποιώντας «Εικονικά κουμπιά», την επιλογή στόχου εικόνας χρόνου εκτέλεσης και τη δυνατότητα δημιουργίας και αναδιάρθρωσης συνόλων στόχων μέσω προγραμματισμού κατά το χρόνο εκτέλεσης.

Η Vuforia παρέχει διεπαφές προγραμματισμού εφαρμογών (API) σε γλώσσες C++, Java, Objective-C++ και .NET μέσω μιας επέκτασης στη μηχανή παιχνιδιών Unity. [3] Με αυτόν τον τρόπο, το SDK υποστηρίζει τόσο εγγενή ανάπτυξη για iOS, Android και UWP, ενώ επιτρέπει επίσης την ανάπτυξη εφαρμογών AR στο Unity που είναι εύκολα φορητές και στις δύο πλατφόρμες. Η Vuforia εξαγοράστηκε από την PTC Inc. τον Νοέμβριο του 2015.¹⁴

2.2.3 SketchUp

Το SketchUp είναι ένα πρόγραμμα υπολογιστών 3D μοντελοποίησης για ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών σχεδίασης όπως αρχιτεκτονική, εσωτερική διακόσμηση, αρχιτεκτονική τοπίου,

¹³ <https://www.eait.uq.edu.au/filething/get/20519/INTRODUCTION%20TO%20UNITY.pdf> (τελευταία προβολή 25.3.2021)

¹⁴ https://en.wikipedia.org/wiki/Vuforia_Augmented_Reality_SDK (τελευταία προβολή 25.3.2021)

πολιτική και μηχανολογία, σχεδιασμός ταινιών και βιντεοπαιχνιδιών. Διατίθεται ως εφαρμογή μέσω Ιστού, SketchUp Free και επί πληρωμή έκδοση με επιπλέον λειτουργικότητα, SketchUp Pro. Προηγουμένως, ήταν επίσης διαθέσιμη μια δωρεάν έκδοση λογισμικού, το SketchUp Make.

Το SketchUp ανήκει στην Trimble Inc., εταιρεία χαρτογράφησης και εξοπλισμού πλοήγησης. Υπάρχει μια διαδικτυακή βιβλιοθήκη δωρεάν μοντέλων και συλλογών (π.χ. παράθυρα, πόρτες, αυτοκίνητα), στην οποία οι χρήστες μπορούν να κατεβάσουν και να χρησιμοποιήσουν αυτά τα μοντέλα στο δικό τους έργο. Το πρόγραμμα περιλαμβάνει λειτουργικότητα σχεδίασης, επιτρέπει την απόδοση επιφάνειας σε μεταβλητά "στυλ", υποστηρίζει προγράμματα "plug-in" τρίτων που φιλοξενούνται σε έναν ιστότοπο που ονομάζεται Extension Warehouse για την παροχή περισσότερων δυνατοτήτων (π.χ. σχεδόν φωτο-ρεαλιστική απόδοση) και επιτρέπει την τοποθέτηση μοντέλων στο Google Earth.¹⁵



Εικόνα 7: Λόγυπο Unity |Vuforia | SketcUp

2.3 Τεχνολογία Επαυξημένης Πραγματικότητας

Η Επαυξημένη πραγματικότητα είναι μια τεχνολογία που εισάγει ψηφιακά αντικείμενα στον πραγματικό κόσμο σε πραγματικό χρόνο. Πρόκειται για ένα είδος διαδραστικού περιβάλλοντος που βασίζεται στην πραγματικότητα και χρησιμοποιεί τις δυνατότητες της οθόνης, του ήχου, του κειμένου και των εφέ που παράγονται από υπολογιστή, για να βελτιώσει την πραγματική εμπειρία του χρήστη.

Τα τελευταία χρόνια έντονη είναι η εμφάνιση της επαυξημένης πραγματικότητας. Η τεχνολογία Augmented Reality ή αλλιώς επαυξημένη πραγματικότητα ή αλλιώς ενισχυμένη πραγματικότητα είναι μια τεχνολογία που χρησιμοποιείται στις κινητές συσκευές. Η τεχνολογία Augmented Reality επιτρέπει την ζωντανή προβολή ενός φυσικού περιβάλλοντος του οποίου όμως η πραγματικότητα είναι επαυξημένη με την προβολή πληροφοριών αλλά και εικονικών προσώπων ή χώρων σχεδιασμένων μέσα έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή. Ο συνδυασμός της κάμερας με το σύστημα GPS ενός κινητού τηλεφώνου επιτρέπουν την προβολή επιπλέον πληροφοριών για ένα γεωγραφικό σημείο, διαμορφώνοντας ένα επαυξημένο πληροφοριακά τελικό αποτέλεσμα. Παρέχονται πληροφορίες που περιλαμβάνουν κείμενα, ήχους και video και αφορούν ειδικά τη γεωγραφική θέση που βρίσκεται ο χρήστης και στοχεύει η κάμερα του. Οι προβολές δεδομένων είναι δυνατές είτε από τις οθόνες κινητών είτε από ειδικά γυαλιά προβολής Augmented Reality. Κάτι ανάλογο δηλαδή με τον ήρωα της ταινίας Minority report (Tom Cruise) όπου στα πλαίσια της αναζήτησης μελλοντικών εγκλημάτων χρησιμοποιεί ένα πολύπλοκο σύστημα επαυξημένης πραγματικότητας και τους «Προγνώστες» για την σύλληψη μελλοντικών εγκλημάτων.¹⁶

Η επαυξημένη πραγματικότητα μπορεί να βιωθεί μέσα από μια μεγάλη ποικιλία εμπειριών. Διακρίνεται μεταξύ 3 κύριων κατηγοριών εργαλείων. Την τρισδιάστατη θέαση επαυξημένης πραγματικότητας όπου οι χρήστες μπορούν να τοποθετήσουν 3D μοντέλα πραγματικού μεγέθους στο περιβάλλον τους. Τα προγράμματα περιήγησης επαυξημένης πραγματικότητας τα οποία εμπλουτίζουν την οθόνη της κάμερας με σχετικές πληροφορίες. Για

¹⁵ <https://en.wikipedia.org/wiki/SketchUp> (τελευταία προβολή 25.3.2021)

¹⁶ https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CF%80%CE%B1%CF%85%CE%BE%CE%B7%CE%BC%CE%AD%CE%BD%CE%B7_%CF%80%CF%81%CE%B1%CE%B3%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1 (τελευταία προβολή 20.3.2021)

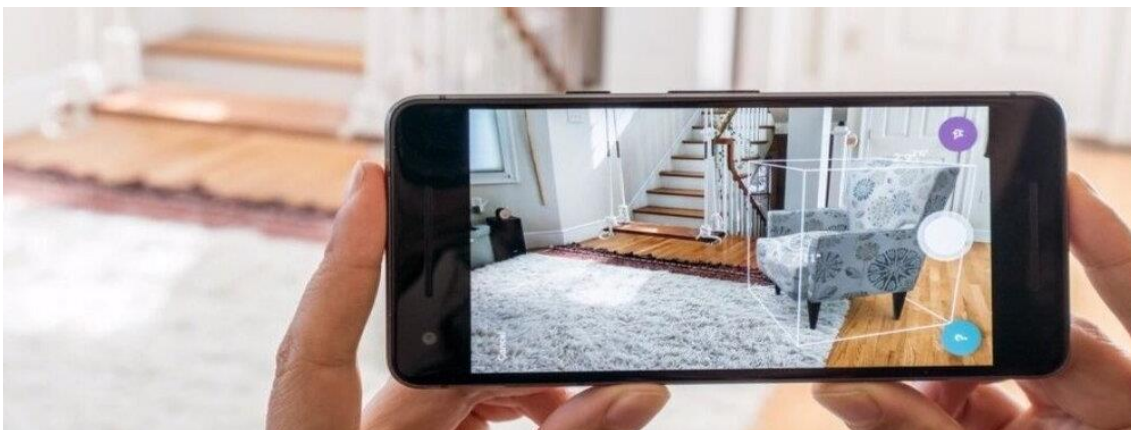
παράδειγμα, κάποιος μπορεί να χρησιμοποιήσει ένα έξυπνο κινητό σε ένα κτίριο για να δει το ιστορικό ή την εκτιμώμενη αξία του. Τέλος, η δημιουργία μιας εντυπωσιακής εμπειρίας παιχνιδιών που χρησιμοποιεί πραγματικό περιβάλλον. Η μεγαλύτερη χρήση της επαυξημένης πραγματικότητας σε παιχνίδι είναι το Pokémon Go, το οποίο επιτρέπει στους χρήστες να εντοπίζουν τα κρυμμένα Pokémon σε ένα χάρτη του πραγματικού κόσμου.



Εικόνα 8: Παραδείγματα επαυξημένης πραγματικότητας

Η επαυξημένη πραγματικότητα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε όλες τις οθόνες και συνδεδεμένες συσκευές. Στις κινητές συσκευές όπως τα smartphones και τα tablet, λειτουργεί σαν ένα μαγικό παράθυρο μέσω του οποίου ο θεατής μπορεί να δει ολογράμματα και να χειριστεί τρισδιάστατα μοντέλα. Στους υπολογιστές και στους συνδεδεμένους παίκτες λειτουργεί μέσω μιας κάμερας και μεταδίδει αυτή την εικόνα στην οθόνη και στις οθόνες, τα γυαλιά και τους φακούς, η επαυξημένη πραγματικότητα γίνεται μέρος ολόκληρου του οπτικού πεδίου.

Η επαυξημένη πραγματικότητα έχει μια σειρά υποσχόμενων εφαρμογών για τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις και η τεχνολογία γίνεται όλο και πιο προσιτή (οικονομική και άλλως πως) καθημερινά. Με τη δημιουργία περιοχών πωλήσεων και μάρκετινγκ που μπορούν να βοηθήσουν τους πελάτες να κάνουν αγορές, η επαυξημένη πραγματικότητα μπορεί να χρησιμοποιηθεί αρκετά αποτελεσματικά. Για παράδειγμα, χρησιμοποιώντας την επαυξημένη πραγματικότητα, οι πελάτες μπορούν να δουν πώς ένα έπιπλο θα φαίνεται ή θα ταιριάζει στο σπίτι τους ακόμη και πριν το αγοράσουν. Αυτό βοηθά τους πελάτες να πάρουν τη σωστή απόφαση αγοράς. Αυτή η βελτιωμένη λήψη αποφάσεων αυξάνει τη δημοτικότητα μιας μάρκας. Επιπρόσθετα, στον κλάδο της ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης, η επαυξημένη πραγματικότητα μπορεί να βελτιώσει τις διαγνώσεις των ασθενών και την αποτελεσματικότητα της θεραπείας, καθιστώντας τις υπάρχουσες διαδικασίες των οργανισμών υγείας πιο ακριβείς και αποτελεσματικές. Ένα σημαντικό παράδειγμα αποτελεί το μεγαλύτερο ποσοστό επιτυχιών χειρουργικών επεμβάσεων από τους γιατρούς. Ακόμη, στο μάρκετινγκ και τις πωλήσεις, η επαυξημένη πραγματικότητα μπορεί να ενισχύσει τις πωλήσεις με δελεαστικούς καταλόγους προϊόντων. Οι αντιπρόσωποι πωλήσεων μπορούν να παρουσιάσουν προϊόντα με εξαιρετικά ρεαλιστικό τρόπο απευθείας στο περιβάλλον των πελατών.



Εικόνα 9: Αναπαράσταση εφαρμογής της επαυξημένης πραγματικότητας στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις



Εικόνα 10: Αναπαράσταση εφαρμογής της επαυξημένης πραγματικότητας στον κλάδο της ιατρικής

Στις τεχνικές εργασίες, η επαυξημένη πραγματικότητα κάνει τους τεχνικούς καλύτερα εξοπλισμένους και πιο παραγωγικούς. Οι τεχνικοί μπορούν εύκολα να χειρίζονται τα μηχανήματα, τον εξοπλισμό και άλλα προϊόντα με έξυπνα γυαλιά που ελευθερώνουν τα χέρια τους. Στη συνέχεια όσο αφορά την εκπαίδευση, η επαυξημένη πραγματικότητα μπορεί να δώσει μια νέα διάσταση στην εκμάθηση, εφαρμόζοντας τρισδιάστατα μοντέλα επίστρωσης στο κείμενο, καθιστώντας έτσι την μάθηση πιο βολική. Οι μαθητές μπορούν να διδαχθούν για την ασφάλεια εντός εργαστηρίων με την εμφάνιση πληροφοριών σχετικά με τον ασφαλή χειρισμό του εξοπλισμού χωρίς ατυχήματα. Στον κλάδο του λιανικού εμπορίου, η επαυξημένη πραγματικότητα μπορεί να βελτιώσει την εμπειρία των πελατών. Οι αγοραστές μπορούν να «περπατούν» στα εικονικά καταστήματα, να επιλέγουν τα προϊόντα κάνοντας κλικ στις οθόνες smartphone ή tablet τους και τα προϊόντα να παραδίδονται απευθείας στα σπίτια τους. Ενώ τέλος, στην εφοδιαστική αλυσίδα και διαχείριση υλικού, η επαυξημένη πραγματικότητα μπορεί να τοποθετήσει ολογραφικές εικόνες και οδηγίες στην αντίληψη ενός ατόμου για τον πραγματικό κόσμο, κάτι το οποίο μπορεί να είναι εξαιρετικά πολύτιμο κατά την εκπαίδευση των εργαζομένων να χρησιμοποιούν μεγάλα μηχανήματα ή εξειδικευμένες συσκευές.



Εικόνα 11: Αναπαράσταση χειρισμού μηχανημάτων με τη βοήθεια προϊόντων όπως τα έξυπνα γυαλιά

Στη σημερινή εποχή έχουν δημιουργηθεί ποικίλες εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας όπως το Google Translate, το Wikitude και το Snapchat. Αρχικά, με την ισχυρή μηχανή μετάφρασης της, η Google δημιούργησε μία από τις πιο εκπληκτικές εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας που είναι διαθέσιμες σήμερα, το Google Translate, το οποίο είναι δωρεάν για iOS και Android. Χρησιμοποιώντας την κάμερα μιας κινητής συσκευής, η εφαρμογή παρέχει μετάφραση κειμένου σε πραγματικό χρόνο στον πραγματικό κόσμο. Απλά τοποθετήστε το τηλέφωνο σας μπροστά από ένα μενού εστιατορίου σε μια ξένη γλώσσα και θα

εμφανιστεί στην αγγλική (ή οποιαδήποτε άλλη γλώσσα επιλεγθεί) στην οθόνη. Η εφαρμογή προς το παρόν, υποστηρίζει 29 γλώσσες με λειτουργικότητα σε πραγματικό χρόνο και 37 άλλες γλώσσες με φωτογραφίες. Το Wikitude, το οποίο αποτελεί προϊόν προώθησης τοπικών επιχειρήσεων, παρέχει όλες τις γεωγραφικές πληροφορίες που είναι χρήσιμες για ταξίδια. Όχι μόνο διαδρομές σε παγκοσμίου φήμης ορόσημα, αλλά και κατευθύνσεις προς τις πλησιέστερες ταμειακές μηχανές, καταστήματα, ξενοδοχεία κλπ. Η Wikitude πουλάει διαφημιστικά σποτάκια στο χάρτη τα οποία προωθούνται με τη μορφή επαγγελματικών καρτών ή βίντεο μέσω επαυξημένης πραγματικότητας. Τέλος, το Snapchat χρησιμοποιεί αλγόριθμους αναγνώρισης προσώπου για καλύπτει τα πρόσωπα με χαριτωμένα φίλτρα και αντιδρά με κινούμενα γραφικά όταν οι άνθρωποι σηκώνουν τα φρύδια τους ή ανοίγουν το στόμα τους.¹⁷



Εικόνα 12: Εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας Google Translate

¹⁷ <https://digital-transformation-tool.eu/training/mod/hvp/view.php?id=94&lang=el> (τελευταία προβολή 25.3.2021)

Κεφάλαιο 3°

Το 3° κεφάλαιο της διπλωματικής αυτής εργασίας στοχεύει στην διερεύνηση της σημασίας των αστικών και περιαστικών κενών ως ανενεργές βιομηχανικές μονάδες, μέσα από την ανασκόπηση των ιστορικών φάσεων, σε παγκόσμια κλίμακα, και των πρακτικών επανάχρησης εγκαταλελειμμένων βιομηχανικών χώρων και συγκεκριμένα λατομείων. Γίνεται αναφορά στις πρακτικές αποκατάστασης και ενσωμάτωσης των ανενεργών λατομικών χώρων στον πολεοδομικό ιστό, μέσω της ανασκόπησης των μετασχηματισμών της πόλης, που είχαν ως αποτέλεσμα τη δημιουργία κενών στον αστικό και περιαστικό τόπο.

Θα προσπαθήσουν να απαντηθούν τέσσερα διαφορετικά ερωτήματα.

Ποιες συνθήκες οδήγησαν στην εγκατάλειψη των βιομηχανικών χώρων και στη δημιουργία αστικών και περιαστικών κενών;

Ποια στοιχεία αναδεικνύουν τους αρχαίους λατομικούς χώρους ως τοπία ιστορικής μνήμης;

Ποια είναι τα κριτήρια στα οποία βασίζεται η αποκατάσταση των ανενεργών λατομικών χώρων;

Ποιες θεωρούνται οι καταλληλότερες πρακτικές αποκατάστασης ενός πρώην λατομείου, στο πλαίσιο του ελλαδικού και διεθνούς χώρου;

ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
ΑΝΕΡΓΩΝ
ΛΑΤΟΜΩΝ
ΛΕΙΩΝ

3.1 Από τη βιομηχανική επανάσταση στη βιομηχανική εγκατάλειψη

Στις αρχές της δεύτερης δεκαετίας του 21ου αιώνα οι πόλεις αποτελούν σε παγκόσμια κλίμακα τον πιο διαδεδομένο τρόπο συλλογικής διαβίωσης. Η σημερινή έκταση του αστικού φαινομένου είναι απόρροια μιας μακράς και αργής ιστορικής διαδικασίας που επιταχύνθηκε έντονα τους τελευταίους αιώνες. Η διάκριση μεταξύ πόλης και υπαίθρου, και πιο συγκεκριμένα, αστικού και περιαστικού τρόπου ζωής, εξακολούθησε να υπάρχει, σχεδόν μέχρι τις αρχές της Βιομηχανικής Επανάστασης. Η Βιομηχανική Επανάσταση συντέλεσε στην μεταβολή του τρόπου ζωής ενός μεγάλου ποσοστού του πληθυσμού που άρχισε να συγκεντρώνεται μαζικά στις πόλεις εγκαταλείποντας τις μικρές αγροτικές κοινότητες. Σήμερα, η σύγχρονη οικονομική ανάπτυξη και η εξέλιξη της τεχνολογίας οδηγούν στη συνεχή, με ταχείς ρυθμούς, αστική εξάπλωση. Οι πόλεις καθώς απλώνονται, μεταθέτουν τα όρια τους και ενσωματώνουν νέα τμήματα στις εκτάσεις τους. Ταυτόχρονα, λόγω των αλλαγών των χρήσεων γης, κυρίως οχλούσων χρήσεων μεγάλης έκτασης, στα όρια των πόλεων, εμφανίζονται όλο και περισσότεροι εγκαταλελειμμένοι και αναξιοποίητοι χώροι. Το φαινόμενο αυτό, έχει μεταβάλλει την όψη της σύγχρονης πόλης, στην οποία εναλλάσσονται διαφορετικές πυκνότητες με αστικά και εδαφικά κενά.¹⁸

Παράλληλα, την περίοδο της έντονης οικοδομικής δραστηριότητας, η οικονομική πίεση που ασκήθηκε στις κοινωνίες, περιόρισε το ενδιαφέρον για την ποιότητα του τόπου που διέμεναν¹⁹. Υποβαθμίστηκε ο φυσικός και πολιτιστικός τόπος και δεν δόθηκε η απαραίτητη σημασία στην παρουσία του κενού χώρου και στην ομαλή ένταξή του στην πόλη.

Οι παραπάνω συνθήκες του αστικού φαινομένου έχουν μεταβάλλει, την χρήση του όρου «τοπίο». Μέχρι τον 18ο αιώνα, ο όρος «τοπίο» αναφερόταν αποκλειστικά στο φυσικό περιβάλλον. Ωστόσο, η συνεχής επέκταση των αστικών δομών, καταργεί την έννοια της ανεξάρτητης και αποκομμένης φύσης από τον αστικό χώρο και παραβιάζει όλο και εκτενέστερα το φυσικό τόπο εκτός των πόλεων. Η σύγχρονη ερμηνεία του «τοπίου», επιχειρεί να ενώσει το φυσικό με τον αστικό χώρο, σε μια προσπάθεια επεξήγησης του αστικού μοντέλου. Σήμερα, δύσκολα εντοπίζεται μια αστική πραγματικότητα χωρίς την παρουσία μιας συμπληρωματικής φυσικής και το αντίστροφο.

Για την σωστή κατανόηση της έννοιας του τοπίου, του φαινομένου της εξέλιξης της πόλης και κατ' επέκταση της δημιουργίας των αστικών και εδαφικών κενών, καθώς και την αντιμετώπισή τους, απαραίτητη καθίσταται η αναφορά και η διερεύνηση των ιστορικών συνθηκών των βιομηχανικών διαδικασιών και δραστηριοτήτων. Η αναφορά στην βιομηχανία γίνεται για την εξαγωγή συμπερασμάτων για τον πρωτογενή τομέα της, δηλαδή την εξόρυξη πρώτων υλών. Μέσα από το πέρασμα των ιστορικών φάσεων, ξεκινώντας από τη Βιομηχανική Επανάσταση, περνώντας στο σταδιακό μετασχηματισμό των πόλεων σε συνδυασμό με τις επικρατούσες συνθήκες της κάθε περιόδου παγκοσμίως, καταλήγοντας στο σήμερα, στόχος είναι η αναζήτηση των καταλληλότερων πρακτικών διαχείρισης ανενεργών λατομικών χώρων.



¹⁸ ΑΝΔΡΙΚΟΠΟΥΛΟΥ, ΕΛΕΝΗ. ΓΙΑΝΝΑΚΟΥ, ΑΘΗΝΑ. ΚΑΥΚΑΛΑΣ, ΓΡΗΓΟΡΗΣ. ΠΙΤΣΙΑΒΑ-ΛΑΤΙΝΟΠΟΥΛΟΥ, ΜΑΓΔΑ. ΠΟΛΗ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΣΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ. Αθήνα: ΚΡΙΤΙΚΗ, 2014

¹⁹ Μωραΐτης, Κώστας. «ΤΟ ΤΟΠΙΟ, ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΤΟΠΟΥ» Αθήνα: ΣΙΔΕΡΗΣ Ι., 2015.

3.1.1 Από το καθεστώς του Φορντισμού στο Μεταφορντισμό και την Αποβιομηχάνιση

Η Βιομηχανική Επανάσταση διήρκησε από το δεύτερο μισό του 18ου αιώνα μέχρι τον 19ο αιώνα, όπου και κορυφώθηκε, αρχικά στη Μεγάλη Βρετανία και μετέπειτα στη Δυτική Ευρώπη και στις ΗΠΑ. Το φαινόμενο αυτό οδήγησε σε σημαντικές αλλαγές στην παραγωγική διαδικασία αλλά και στο κοινωνικοοικονομικό και πολιτικό σκηνικό προκαλώντας έντονες αλλαγές στο τοπίο των πόλεων. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, η επιλογή του χώρου και της περιοχής εγκατάστασης μιας βιομηχανικής μονάδας, εξαρτιόταν κυρίως από την εύκολη δυνατότητα προμήθειας πρώτων υλών, από το χώρο εξόρυξης.

3.1.2 Το καθεστώς του Φορντισμού

Η αναδιάρθρωση του κεφαλαίου από τη παγκόσμια μέχρι τη τοπική κλίμακα, δημιουργεί μια αλληλουχία καθεστώτων συσσώρευσης.²⁰ Συγκεκριμένα, από το Μεσοπόλεμο μέχρι τη δεκαετία του 1960, το καθεστώς που επικρατεί στις καπιταλιστικές οικονομίες είναι ο λεγόμενος Φορντισμός. Αποτελεί ένα καθεστώς συσσώρευσης που χαρακτηρίζεται από την καθετοποιημένη μαζική παραγωγή, τη σταθερότητα στα κέρδη της επιχείρησης και την συνεχή λειτουργία των εργοστασίων με πλήρη παραγωγή και πλήρη απασχόληση. Κατά τη διάρκεια εφαρμογής αυτού του καθεστώτος, αναγκαστική ήταν η συγκέντρωση όλων των παραγωγικών διαδικασιών σε συνδυασμό με τις επιμέρους λειτουργίες μιας επιχείρησης, σε μία γεωγραφική περιφέρεια ή πόλη, που συγκεντρώνει δηλαδή τόσο το ανθρώπινο δυναμικό που απασχολεί όσο και τις διαχειριστικές και παραγωγικές δραστηριότητές της.²¹ Αποτέλεσμα αυτού του φαινομένου είναι η κυριαρχία των βιομηχανικών περιοχών εντός των ορίων της πόλης, μειώνοντας τον αγροτικό πληθυσμό, ενώ σημειώθηκε παράλληλα και βιομηχανοποίηση της αγροτικής παραγωγής. Αυτό σήμαινε την τυποποίηση της δόμησης των οικιστικών περιοχών με ανάλογες κοινωνικές συνέπειες, τη δημιουργία προαστίων και τη μείωση του αριθμού των μεσαίων επιχειρήσεων. Από τη δεκαετία του 1960 και μετά, ο λεγόμενος φορντισμός περνάει ένα στάδιο παρατεταμένης «κρίσης», αναδιάρθρωσης και γεωγραφικής αναδιάταξης. Μετά τη δεκαετία του 1970 ο φορντισμός αντικαταστάθηκε από την ευέλικτη συσσώρευση ή αλλιώς τον μεταφορντισμό.

3.1.3 Το φαινόμενο της αποβιομηχάνισης

Στη συνέχεια, η αποβιομηχάνιση, η οποία αποτελεί φαινόμενο που χαρακτηρίζεται από τις παραγωγικές εξελίξεις έντονου ρυθμού, στις ανεπτυγμένες βιομηχανικά χώρες, αποτελεί αυταπόδεικτο αποτέλεσμα της κρίσης του φορντισμού.²² Το φαινόμενο της αποβιομηχάνισης συντελείται στον αστικό χώρο, καθώς περνώντας από το φορντικό στο μεταφορντικό μοντέλο, οι βιομηχανικές δραστηριότητες, στις οποίες υπάγονται και οι εξορυκτικές διαδικασίες, τείνουν να διαχωρίζονται και κατ' επέκταση να απομακρύνονται από το κέντρο της πόλης και να μετακινούνται εκτός των ορίων της. Οι περιοχές δηλαδή που στο παρελθόν υποστήριζαν έντονες βιομηχανικές δραστηριότητες, περνούν στο στάδιο της παρακμής και εγκατάλειψης, με αποτέλεσμα την πρόκληση της υποβάθμισης του αστικού περιβάλλοντος και του κοινωνικού ιστού. Οδηγούνται δηλαδή σε ερήμωση, γιατί αντιμετωπίζουν δύο αλληλένδετα φαινόμενα, αυτό της από-αστικοποίησης και αυτό της αποβιομηχάνισης, δηλαδή αποκέντρωση πληθυσμού και βιομηχανικών διαδικασιών από μητροπολιτικές σε επαρχιακές περιοχές.²³

²⁰ Μάρθα Οικονομοπούλου, «Αποβιομηχάνιση και Πολιτιστική Πολιτική Η περίπτωση της πόλης του Πειραιά»(μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 2011), 13.

²¹

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A6%CE%BF%CF%81%CE%BD%CF%84%CE%B9%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82> (τελευταία πρόσβαση 3.2.2021)

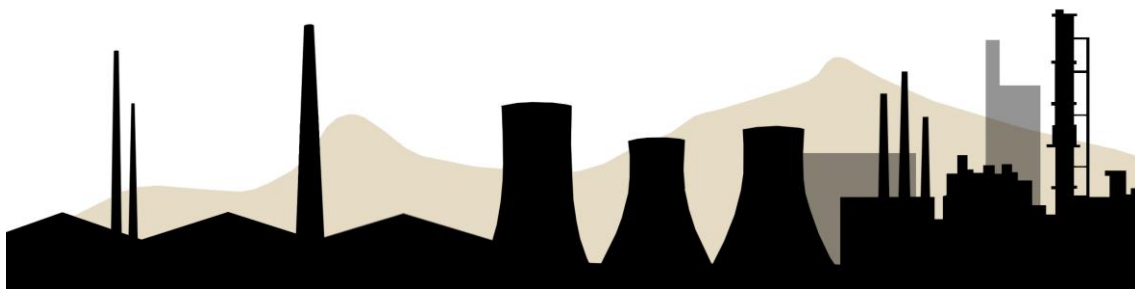
²² Μάρθα Οικονομοπούλου, «Αποβιομηχάνιση και Πολιτιστική Πολιτική Η περίπτωση της πόλης του Πειραιά»(μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 2011), 13.

²³ Λεοντίδου Λ., «Το μεταμοντέρνο κίνημα στη γεωγραφία. Ο χώρος ως καλειδοσκόπιο μεταφορντιστικών τοπίων, κοινωνικών δικτύων και διυποκειμενικών κόσμων», Αθήνα 1995.

Όσον αφορά τον ελλαδικό χώρο, ακολουθεί και αυτός το φαινόμενο της αποβιομηχάνισης, όπως και η υπόλοιπη Ευρώπη. Στην Ελλάδα η αποβιομηχάνιση, ξεκίνησε τη δεκαετία του 1960, ενώ κορυφώθηκε τη δεκαετία του 1980 και συνεχίζεται με διαφορετικούς ρυθμούς μέχρι και σήμερα. Η Ελλάδα αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα των διαφοροποιήσεων, που συμβαίνουν στις τοπικές κοινωνίες, σε συνάρτηση με τις παγκόσμιες ανακατατάξεις. Καθώς στη περίπτωση της δεν αναπτύχθηκε βαριά ή μεγάλη βιομηχανία, με την έννοια των βιομηχανικών μονάδων με συμπαγή απασχόληση, αλλά η ανάπτυξη των παραγωγικών δραστηριοτήτων βασίστηκε σε μικρότερους πυρήνες τόσο βιομηχανίας εξαγωγής πρώτων υλών, όσο και άλλων τομέων της βιομηχανικής διαδικασίας.²⁴ Έτσι, η Ελλάδα αντιμετώπισε με διαφορετικό και πιο ήπιο τρόπο τις επιπτώσεις της κρίσης. Ωστόσο, σε πολλές περιοχές της χώρας αναπτύχθηκαν σημαντικές βιομηχανίες καλύπτοντας ένα ευρύ φάσμα βιομηχανικών κλάδων, όπου από τις δεκαετίες 1970 και 1980 και μετά άρχισαν να φθίνουν με αποτέλεσμα την παύση λειτουργίας των βιομηχανικών μονάδων και την εγκατάλειψη των εγκαταστάσεων, με ποικίλες χωρικές και πολεοδομικές επιπτώσεις. Προς τα τέλη της δεκαετίας του '90 εμφανίζονται στοιχεία διεθνούς ανάκαμψης στον τομέα της βιομηχανίας και κατ'επέκταση στον εξορυκτικό κλάδο, με αρκετά παράγωγα των εξορυκτικών δραστηριοτήτων να κερδίζουν και πάλι έδαφος στην παγκόσμια αγορά. Σήμερα, ο ελλαδικός χώρος εμφανίζει επάρκεια κυρίως σε αδρανή δομικά υλικά και αποτελεί σημαντικό παραγωγό βασικών βιομηχανικών ορυκτών, με αποτέλεσμα τα εξαγώγιμα πρωτογενή και επεξεργασμένα υλικά εξόρυξης να αποτελούν το 65% των πωλήσεων της.

Επομένως, το φαινόμενο της αποβιομηχάνισης ήταν αποτέλεσμα, σε παγκόσμιο επίπεδο, των έντονων ανακατατάξεων της βιομηχανικής διαδικασίας αλλά και άλλων κοινωνικών, οικονομικών και τεχνολογικών παραγόντων. Η βιομηχανία «ασφυκτιούσε» μέσα στα γεωγραφικά όρια της πόλης, καθώς οι οικιστικές χρήσεις επιβαρύνονταν σε μεγάλο βαθμό από τη ρύπανση και το θόρυβο των βιομηχανικών δραστηριοτήτων. Στην ανάγκη μετεγκατάστασής τους έξω από τα όρια του αστικού ιστού, συνέβαλε ριζικά και η επιβάρυνση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Η διακοπή της λειτουργίας πολλών βιομηχανικών μονάδων οδήγησε στη δημιουργία πολλών εγκαταλελειμμένων βιομηχανικών συγκροτημάτων, προκαλώντας σημαντικές χωρικές επιπτώσεις στον πολεοδομικό ιστό. Αυτοί οι χώροι εγκαταλείπονται και παραμένουν κενοί-άδειοι δημιουργώντας τα λεγόμενα αστικά κενά, η έννοια των οποίων θα αναλυθεί παρακάτω. Μεγάλης έκτασης εγκαταστάσεις μετατρέπονται σε νεκρές ζώνες, προκαλώντας τη διάσπαση της ενότητας της περιοχής ενώ παράλληλα λόγω της παλιάς, οχλούσας χρήσης τους αντιμετωπίζουν έντονη υποβάθμιση και έχουν υποστεί σημαντικές περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις. Επομένως, η απομάκρυνση τέτοιων βιομηχανικών χρήσεων από τις περιοχές δεν ανανεώνει τις περιβαλλοντικές και πολεοδομικές συνθήκες, αντίθετα η υποβάθμιση των εγκαταστάσεων και η μη χρήση των χώρων οδηγεί στην επιτακτική ανάγκη επανάχρησής τους.



²⁴ Μάρθα Οικονομοπούλου, «Αποβιομηχάνιση και Πολιτιστική Πολιτική Η περίπτωση της πόλης του Πειραιά»(μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 2011), 18.

3.2 Αστικά και Περιαστικά Κενά

3.2.1 Προσέγγιση της έννοιας των αστικών και περιαστικών κενών

Η παρουσία κενών, δηλαδή μη παραγωγικών χώρων, χωρίς σαφή όρια, αποτελεί ένα χαρακτηριστικό των σύγχρονων πόλεων. Οι χώροι αυτοί, μεγάλοι ή μικροί, κεντρικοί ή περιαστικοί, αδόμητοι ή δομημένοι, εντοπίζονται τόσο στο εσωτερικό όσο και στα όρια της πόλης, παράλληλα με τη διαρκή ανάπτυξή της.²⁵

Ο όρος αστικό κενό είναι δύσκολο να προσδιοριστεί. Η έννοια του κενού, δηλώνει μια απουσία περιεχομένου. Παρόλα αυτά, η απουσία αυτή, δεν χαρακτηρίζει απαραίτητα την απουσία δόμησης. Αντιθέτως κτίρια, ακόμα και κτιριακά συγκροτήματα αποτελούν αστικά κενά, γεγονός που παρατηρείται όλο και πιο συχνά στις σύγχρονες πόλεις. Η παρουσία των κενών στην πόλη, προκαλεί αμηχανία και αναφορά σε αυτά γίνεται μόνο μέσω της περιγραφής της προηγούμενης τους ιδιότητας.

Τα αστικά αυτά κενά ή αλλιώς γκρίζες ζώνες, όπως αναφέρονται, μπορούν να περιγραφούν και με τον όρο *brownfield*. Η έννοια αυτή, εμφανίστηκε τη δεκαετία του '90 και χρησιμοποιήθηκε για να περιγράψει τη γη, της οποίας η πρότερη χρήση είχε εγκαταλειφθεί λόγω συγκεκριμένων κοινωνικοπολιτικών και οικονομικών διεργασιών και έχει επιπτώσεις στη δημόσια υγεία και στον περιβάλλοντα χώρο.²⁶ Η ερμηνεία αυτή παρουσιάζει διαφοροποιήσεις ανάλογα με το χώρο στον οποίο αναφέρεται και την ισχύουσα νομοθεσία. Για παράδειγμα, σύμφωνα με την Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος των Η.Π.Α. στο παρελθόν είχε αναπτυχθεί βιομηχανική και εμπορική δραστηριότητα και η επέκταση, ανάπτυξη ή επαναχρησιμοποίηση τους μπορεί να περιπλέκεται από την πιθανή παρουσία επικίνδυνων ουσιών και ρυπαντών. Κατά το γερμανικό, αγγλικό και εν γένει ευρωπαϊκό δίκαιο, αναφέρεται σε οποιοδήποτε κομμάτι γης, ή πρότερη χρήση της οποίας έχει εγκαταλειφθεί. Σε αυτές τις χρήσεις εντάσσονται τα λατομεία, χώροι απόθεσης και ταφής απορριμμάτων, βιομηχανικοί χώροι όπου δεν υπήρχε πρόβλεψη για ανάπτυξη και επαναχρησιμοποίηση, παροπλισμένοι σιδηροδρομικοί σταθμοί και πρώην στρατιωτικές και νοσοκομειακές μονάδες.²⁷

Το αστικό κενό ορίζεται ως ένας μεταβατικός χώρος, ένας τόπος συνδιαλλαγής της πόλης με τους κατοίκους, καθώς αποκτά διάφορους ρόλους, μέχρι να του αποδοθεί μια συγκεκριμένη χρήση. Συγκεκριμένα, αποτελεί ένα χώρο αλληλεπίδρασης ετερόκλητων πολλών φορές στοιχείων, όπως αυτών της πόλης και κάποιων εξωγενών παραγόντων. (κοινωνικών ομάδων). Η σύσταση ενός δικτύου κενών, αποτελεί στο σύνολο της, αστικό τόπο. Η απουσία μιας «οργανωμένης» λειτουργίας δεν είναι ικανή και αναγκαία συνθήκη για τη μη παραγωγικότητα αυτών των χώρων. Μεταξύ πόλης και κατοίκων υπάρχει μια σχέση αλληλεπίδρασης, παρόλα αυτά, καμία δομή δεν μπορεί να επιβληθεί στην καθημερινότητα που παράγουν οι κάτοικοί της. Οι κάτοικοι οικειοποιούνται το χώρο και του προσδίδουν χαρακτήρα βασισμένο στα δικά τους χαρακτηριστικά.

Επιπρόσθετα, τα κενά προσφέρουν μια ευκαιρία στην πόλη να οδηγηθεί σε μια αλλαγή. Ένα διαφοροποιημένο και παραγωγικό δίκτυο κενών έχει τη δύναμη, αναλόγως την έκτασή του, να αλλάξει ακόμα και τον χαρακτήρα μιας πόλης. Η «τυχειότητα» της κατανόησης των διασκορπισμένων κενών διαφοροποιεί και ορίζει αυτόν τον χαρακτήρα. Κενά οικόπεδα και εγκαταλελειμμένες υποδομές αν δεν αντιμετωπιστούν αποσπασματικά και μεμονωμένα, δηλαδή με επεμβάσεις βελονισμού, μπορούν να ενταχθούν σε ένα ενοποιημένο, μεταβαλλόμενο, αστικό οικοσύστημα. Τα κενά αποτελούν ευκαιρίες αναζήτησης, της σχέσης μεταξύ αστικού – φυσικού τοπίου και ταυτόχρονα συσχέτισης με τις πολιτισμικές, κοινωνικές και οικονομικές δομές της σύγχρονης πόλης.

Ωστόσο, τα κενά, κυρίως του αστικού ιστού, πολλές φορές «κινδυνεύουν» να προσελκύσουν ιδιωτικό ενδιαφέρον, με στόχο την αναδιאμόρφωση με προοπτικές κέρδους, χωρίς τοπιακή ευαισθησία και την επιθυμία δημιουργίας συνθηκών θετικότερων για την αστική διαβίωση. Αντικείμενο τέτοιου ενδιαφέροντος συνήθως αποτελούν τα μεγάλης έκτασης κενά,

²⁵ ΛΙΟΝΑΚΗ, ΜΑΡΙΛΕΝΑ. «ΤΟ ΖΗΤΗΜΑ ΤΗΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΓΚΑΤΕΛΕΜΜΕΝΩΝ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΩΝ ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.» Ερευνητική εργασία, Πολυτεχνείο Κρήτης, Μάιος, 2016.

²⁶ Μανωλίδης, Κώστας, «*ωραίο, φριχτό κι απέριττο τοπίο!*». Θεσσαλονίκη: ΝΗΣΙΔΕΣ, 2003, 18-19

²⁷ ο.π

που λόγω του μεγέθους τους προσφέρουν περισσότερες ευκαιρίες οικοδόμησης μεγάλης κλίμακας εγκαταστάσεων.

3.2.2 Κατηγοριοποίηση αστικών «κενών»

Στις σύγχρονες πόλεις διαπιστώνεται έντονη πυκνότητα στις κεντρικές περιοχές, παρόλα αυτά εντοπίζονται ασυνέχειες, λόγω τόσο μικρής, όσο και μεγάλης έκτασης κενών. Τα μικρής έκτασης κενά που εξακολουθούν να υπάρχουν διάσπαρτα στον αστικό ιστό αντιμετωπίζονται με την λογική του «γεμίματος». Την εποχή της κορεσμένης γης, οι «εν δυνάμει χώροι», αποτελούν συνήθως ιδιωτικούς χώρους στάθμευσης, σκουπιδότοπους και αποθήκες. Σε μερικές περιπτώσεις, αποτελούν πράσινους χώρους με αυτοφυή φύτευση.

Τα σημαντικότερα μεγάλα κενά είναι συνήθως οι βιομηχανικές περιοχές. Μετά το κλείσιμο των βιομηχανικών εγκαταστάσεων και την μετεγκατάστασή τους ερημώθηκαν. Αυτές οι περιοχές δεν μπορούν εύκολα να χρησιμοποιηθούν εκ νέου, καθώς χρειάζονται εξυγίανση και μελέτες αναδιαμόρφωσης. Αναλυτικότερα, παραδείγματα άλλων μεγάλων αστικών κενών, αποτελούν τα στρατόπεδα, τα αεροδρόμια και οι αμύχανες εκτάσεις συνήθως, στις παρυφές της επεκτεινόμενης πόλης, όπως τα λατομεία. Τα κενά που αποτελούν μεγάλες εκτάσεις, προσφέρουν ποικίλες δυνατότητες εκμετάλλευσης για την βιωσιμότητα των σύγχρονων πόλεων.

3.3 Τα λατομεία ως αστικά κενά

3.3.1 Ιστορική αναδρομή ελληνικών λατομικών χώρων

Τα αρχαία λατομεία, μνημεία της φύσης και του ανθρώπου, από τα οποία προήλθαν τα υλικά δομής των μνημείων και άλλων αριστουργημάτων τέχνης, είναι αναμφισβήτητα ένα μεγάλο εθνικό κεφάλαιο σημαντικής γεωλογικής, αρχαιολογικής και ιστορικής σπουδαιότητας. Η μελέτη τους και συγκεκριμένα των δομικών λίθων συμβάλλει στην προσπάθεια εξέλιξης της γνώσης της ανθρώπινης ιστορίας σε ότι αφορά την εύρεση των σχέσεων των πληθυσμών, το εμπόριο και την οικονομία της αρχαίας πολιτείας καθώς και τη γνώση της αρχαίας τεχνολογίας των εξορυκτικών δραστηριοτήτων, της μεταφοράς των δομικών υλικών και της κατεργασίας τους. Τα αρχαία αυτά λατομεία διακρίνονταν σε επιφανειακά και υπόγεια, καθώς και σε λατομεία που άνοιγαν για την εξυπηρέτηση και δημιουργία ενός και μόνο έργου. Επιπρόσθετα, παράλληλα με την εξόρυξη ακολούθησε και η πρώτη λάξευση ή αλλιώς «πελέκηση», δηλαδή η απώλεια του περιττού βάρους με στόχο την καλύτερη μεταφορά του δομικού υλικού. Αυτή η πεποίθηση ενισχύεται με την εύρεση στο χώρο των εξορυκτικών δραστηριοτήτων κιονόκρανων, κολώνων και διάφορων μισοτελειωμένων αγαλμάτων.

Στην αρχαία Ελλάδα η χρήση του μαρμάρου ήταν ευρέως διαδεδομένη καθώς τόσο το μάρμαρο όσο και η πέτρα ήταν τα υλικά τα οποία έπαιζαν καθοριστικό ρόλο στην εξέλιξη της ανθρώπινης καθημερινότητας, δίνοντας έμφαση στις έννοιες της αισθητικής και της συμμετρίας. Σπουδαίοι Έλληνες γλύπτες και αρχιτέκτονες αξιοποίησαν τη πέτρα και το μάρμαρο ως δομικά υλικά με τα οποία μετέτρεψαν «άψυχες» κατασκευές σε σημαντικά έργα τέχνης. Επέλεξαν δηλαδή το μάρμαρο και την πέτρα, για να εκφράσουν πάνω τους την αίγλη του πολιτισμού της αρχαίας Ελλάδας.²⁸

Η διαδικασία των εξορυκτικών δραστηριοτήτων ήταν ευρέως διαδεδομένη σε όλο τον ελλαδικό χώρο, με αρχαία λατομεία να εντοπίζονται σε πολλά σημεία της. Η Θάσος, για παράδειγμα, είναι ένα από τα γνωστότερα και σημαντικότερα κέντρα εξόρυξης μαρμάρου της αρχαιότητας, και κάποιος μπορεί να εντοπίσει λατομεία από διάφορες περιόδους της ελληνικής ιστορίας, ξεκινώντας από τον 7ο αιώνα π.χ.. Βέβαια, η αρχαιότερη χρήση του Πεντελικού μαρμάρου χρονολογείται νωρίτερα, από τον 5ο αιώνα π.χ. στον τομέα της γλυπτικής. Με πρώτη ύλη το Πεντελικό μάρμαρο κατασκευάστηκαν ο Παρθενώνας, τα προπύλαια της Ακρόπολης, ο ναός του Ολυμπίου Διός και πολλά άλλα σπουδαία έργα. Επίσης, μάρμαρο εξορυσσόταν και

²⁸ Μανωλίδης, Κώστας, «ωραίο, φριχτό κι απέριπτο τοπίον!». Θεσσαλονίκη: ΝΗΣΙΔΕΣ, 2003, 18-19

στη περιοχή του νομού Λακωνίας, το οποίο οι Ρωμαίοι ονόμαζαν Marmortaenarium, γιατί εξορυσσόταν κοντά στο Ακρωτήριο Ταίναρο της νότιας Πελοποννήσου.²⁹

Λατομεία υπήρχαν κατά την αρχαιότητα και στα νησιά της Ελλάδας, όπως η Ανάφη, η Τήνος, οι Φούρνοι, η Πάρος αλλά και στη Νάξο, όπου διατηρούνται ακόμη πολλά ίχνη αρχαίων εργασιών. Στο αρχαίο λατομείο του λυχνίτη της Πάρου, το οποίο βρίσκεται σε απόσταση 5,5 χλμ. από την Παροικιά, η εξόρυξή του γινόταν υπόγεια, με τη χρήση λύχνων στις υπόγειες στοές. Είναι ένα σημαντικό μνημείο διαχρονικής αποτύπωσης των ιχνών των εργαλείων για κάθε χρονική φάση της εξορυκτικής διαδικασίας. Αυτό επιτυγχάνεται λόγω του ότι είχαν βρεθεί ίχνη εργαλείων στην αρχή της νότιας στοάς του λατομείου, τα οποία τοποθετούνται χρονολογικά πριν από τον 5ο αιώνα π.χ. και συνεχίζεται με ίχνη από τη Ρωμαϊκή, τη Βυζαντινή έως και τη σύγχρονη εποχή. Συνάμα, το λατομείο της Πάρου προμήθευε πρώτη ύλη με την οποία δημιουργήθηκαν εξαιρετικής σημασίας έργα όπως η Αφροδίτη της Μήλου, ο Ερμής του Πραξιτέλους και η Νίκη της Σαμοθράκης.

Επιπρόσθετα, από την αρχαιότητα μέχρι τη σύγχρονη εποχή, λειτούργησαν πολυάριθμα λατομεία αδρανών υλικών στην Αττική, όπου η κύρια εκμετάλλευση ήταν διαχρονικά το μάρμαρο. Λατομεία λειτούργησαν στους πρόποδες των ορέων Υμηττού, Πεντέλης, Πάρνηθας και Αιγάλεω αλλά και στους εσωτερικούς λόφους του Λυκαβηττού και των Τουρκοβουνίων. Οι συνθήκες που προέκυψαν μετά το τέλος του Β' Παγκοσμίου Πολέμου οδήγησαν στη βιομηχανική ανάκαμψη της Αθήνας. Η ακμή των εξορυκτικών δραστηριοτήτων και η έντονη κατασκευαστική δραστηριότητα, οδήγησαν στη δημιουργία μεγάλης κλίμακας υποδομών. Τα λατομεία που προαναφέρθηκαν, λόγω της μικρής απόστασης τους από το κέντρο των Αθηνών, εξασφάλιζαν τη μεταφορά των υλικών σε χαμηλότερο κόστος. Παρόλα αυτά, με την εξάπλωση της πόλης τα λατομεία που χωροθετούνταν εσωτερικά των λόφων «παγιδεύτηκαν» στις κατοικημένες περιοχές. Το γεγονός αυτό, επέφερε τόσο σημαντικές περιβαλλοντικές συνέπειες, όσο και οχλήσεις στους κατοίκους των γύρω περιοχών. Έτσι, βάση νόμου από το 1976 έως το 1978 διακόπηκε η λειτουργία των λατομείων εσωτερικά των λόφων και εγκαταλείφθηκαν. Κάποια από αυτά, αποκαταστάθηκαν με πρωτοβουλία των Δήμων. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν τα ανενεργά λατομεία των Τουρκοβουνίων και του Λυκαβηττού.³⁰ Σήμερα, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, οι ενεργές λατομικές περιοχές οφείλουν να τηρούν τις επιτρεπόμενες αποστάσεις χωροθέτησης τους από πόλεις και οικισμούς, για την αποφυγή των επιπτώσεων που αναφερθηκαν.³¹

Συνοψίζοντας, από την απαρχή των πόλεων, το φαινόμενο της ανάπτυξης της πόλης έχει συντελέσει στην αύξηση της οικοδομικής δραστηριότητας και κατ' επέκταση στην αναζήτηση τρόπων κατασκευής. Η παρουσία των λατομείων στην πόλη εξασφάλιζε και εξυπηρετούσε για πολλά χρόνια τις κατασκευαστικές ανάγκες που προέκυπταν. Παρόλα αυτά, σταδιακά παρατηρήθηκε μια εκτεταμένη διατάραξη και υποβάθμιση της αισθητικής του τοπίου με αποκλειστικό σκοπό το οικονομικό κέρδος. Τόσο οι περιβαλλοντικές συνέπειες, όσο και η όχληση που προέκυπτε από την λειτουργία τους αποτέλεσαν παράγοντες για την παύση λειτουργίας. Επομένως, πολλοί χώροι που λειτουργούσαν ως λατομεία, πλέον αποτελούν αστικά κενά και διατηρούν μια εικόνα εγκατάλειψης.

3.3.2 Η σημασία της βιομηχανικής μνήμης

Η προϋπάρχουσα εξορυκτική χρήση, καθιστά τα ανενεργά λατομεία, βιομηχανικά τοπία. Η έννοια του βιομηχανικού τοπίου, σηματοδοτεί τον τόπο όπου κυριαρχούσε τόσο η βιομηχανία όσο και οι χρήσεις που προκύπτουν από αυτή, και αποτελεί προϊόν συγκεκριμένων πολιτισμικών και κοινωνικοοικονομικών συνθηκών, συσχετισμένο με τις βιομηχανικές διαδικασίες του παρελθόντος και επιφορτισμένο με βιομηχανικές μνήμες.³² Επιπρόσθετα, στην

²⁹ ο.π

³⁰ ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΑΚΗ, ΒΑΣΙΛΙΚΗ. «ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΑΝΕΝΕΡΓΩΝ ΛΑΤΟΜΕΙΩΝ ΤΟΥ ΛΕΚΑΝΟΠΕΔΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ ΚΑΙ ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗ ΕΝΤΑΞΗ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.» Διπλωματική Εργασία, ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ, Σεπτέμβριος, 2014, 3.

³¹ ο.π

³² Μάρθα Οικονομοπούλου, «Αποβιομηχάνιση και Πολιτιστική Πολιτική Η περίπτωση της πόλης του Πειραιά»(μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 2011), 29.

έννοια αυτή εμπεριέχεται και η σημασία της προστασίας της πολιτιστικής κληρονομιάς, η οποία σχετίζεται με την πολιτιστική αξία του τόπου και το καθιστά με αυτόν τον τρόπο αντικείμενο ιστορικής μνήμης. Έτσι λοιπόν, τα βιομηχανικά τοπία αποτελούν σημαντικούς χώρους όπου συνδέονται με την μνήμη και την ανθρώπινη δραστηριότητα καθώς και με την εξέλιξη τόσο των κοινωνικοοικονομικών δομών όσο και με τις βιομηχανικές διαδικασίες.

Τα βιομηχανικά κατάλοιπα μιας χρονικής περιόδου, αποτελούν σημαντικά στοιχεία του πολιτισμού, συχνά όμως αντιμετωπίζονται ως απομεινάρια από το διαχρονικό παλίμψηστο της πόλης, ως υπολείμματα δηλαδή του χτισμένου περιβάλλοντος μιας άλλης εποχής, τα οποία δεν έχουν κάποια χρήση, ενώ αρκετά συχνά αποτελούν εμπόδιο για την ανάπτυξή της. Σήμερα, σε αρκετές περιοχές υπάρχουν ανενεργά λατομεία, στα οποία διατηρούνται ακόμη στοιχεία των εγκαταστάσεων, όπως για παράδειγμα ερείπια, τα οποία λειτουργούν ως τοπόσημα και χαρακτηρίζουν το συγκεκριμένο χώρο. Επίσης, διάφορα στοιχεία του βιομηχανικού εξοπλισμού όπως είναι τα μηχανήματα, τα εργαλεία, τα φουγάρα, οι δεξαμενές αποτελούν αναπόσπαστα στοιχεία του βιομηχανικού τοπίου. Τέτοια παραδείγματα αποτελούν σταθερά και αναγνωρίσιμα στοιχεία του χώρου, ενώ παράλληλα συνιστούν ένα σύστημα αναφοράς και προσανατολισμού στον αστικό χώρο, που χαρακτηρίζει την ταυτότητά του.³³

3.3.3 Ανάγκη αποκατάστασης, επανασχεδιασμού και ανάπλασης των εγκαταλειμμένων ανενεργών λατομείων

Η επανάχρηση, η ανάπτυξη και γενικότερα η επανένταξη των εγκαταλειμμένων βιομηχανικών τοπίων αποτελεί επιτακτική ανάγκη με τη δυνατότητα να επιφέρει σημαντικά οφέλη σε αρκετά επίπεδα. Παθολόγες της σύγχρονης πόλης όπως η πυκνή δόμηση, η έλλειψη ελεύθερων χώρων και χώρων πρασίνου, η ατμοσφαιρική ρύπανση, η κυκλοφοριακή συμφόρηση και η έλλειψη κοινωνικών υποδομών μπορούν να βελτιωθούν μέσω της ανάπτυξης των ανενεργών βιομηχανικών χώρων, κυρίως λόγω του μεγέθους και των διαστάσεων τους που τους καθιστά κατάλληλους για την υποδοχή μιας ευρείας γκάμας νέων χρήσεων. Κατά την επιλογή του είδους της χρήσης αυτής σημαντική είναι η βιωσιμότητα του έργου, ο σεβασμός προς τη πολιτιστική του αξία αλλά και η όσο το δυνατό ηπιότερη εκμετάλλευση του βιομηχανικού τοπίου, καθώς οι παρεμβάσεις θα πρέπει να είναι αναστρέψιμες με ελάχιστες κοινωνικοοικονομικές, πολιτιστικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Πιο συγκεκριμένα, σημαντικό είναι η ανάπτυξη να είναι συμβατή με τον εκάστοτε χώρο, με το ύψος και την αρχιτεκτονική των βιομηχανικών χώρων, να ενδυναμώνουν την ιστορική μνήμη, να σέβονται την πολιτιστική του αξία και το χαρακτήρα του περιβάλλοντος στο οποίο εντάσσεται. Αναλόγως την περίπτωση, τέτοιες χρήσεις μπορεί να είναι ποικίλες πολιτιστικές λειτουργίες, εκπαιδευτικές, χώροι πολλαπλών χρήσεων, εγκαταστάσεις ψυχαγωγίας και αθλητισμού ή και συνδυασμό αυτών, καθώς και πάρκα και χώροι πρασίνου.

3.3.4 Προσεγγίσεις τοπιακής, πολιτισμικής και αστικής αξίας

Όσον αφορά την ύπαρξη των κενών, οι τόποι αυτοί φαίνεται πως θα εξακολουθήσουν να απασχολούν σε αντιληπτικό και χωρικό επίπεδο, εφόσον προκύπτουν από τους συνεχείς χωρικούς μετασχηματισμούς της πόλης. Ταυτόχρονα, κινούν το ενδιαφέρον της κοινωνίας, καθώς παρουσιάζουν αυξημένες προοπτικές για διαμόρφωση. Η αξιοποίηση τους, έχει ως στόχο την δημιουργία ενός ενοποιημένου και εξελισσόμενου οικοσυστήματος, μέσω προσεγγίσεων που αποδίδουν στους εν λόγω χώρους, τοπιακή, πολιτισμική και αστική αξία.

Τοπιακή προσέγγιση

Τα περισσότερα αστικά κέντρα χαρακτηρίζονται από πυκνή και άναρχη δόμηση, φαινόμενο που οδηγεί στην μικρή παρουσία ελεύθερων χώρων και χώρων πρασίνου και κατ' επέκταση στην υποβάθμιση της ποιότητας ζωής των κατοίκων. Παρόλα αυτά, διαπιστώνεται μια αλλαγή στον

³³ ο.π., 29-30.

τρόπο σκέψης όσον αφορά την σχέση πόλης και τοπίου.³⁴ Το τοπίο δεν αντιμετωπίζεται πλέον ως κάτι απομακρυσμένο και ανεξάρτητο από την πόλη. Αντιθέτως, μπορεί να αποτελέσει τμήμα του μηχανισμού και του συστήματος λειτουργίας της. Παράλληλα, προσφέρεται ως μέσο, μέσα από το οποίο εκλαμβάνεται το σύγχρονο αστικό περιβάλλον.³⁵ Λόγω του αυξανόμενου ρυθμού προαστιοποίησης, ο διαχωρισμός του αστικού και μη αστικού τοπίου, αποτελεί παρελθόν. Πλέον, μια διαδεδομένη πρακτική συνιστά η οργάνωση των χώρων που ξεκινά από το αδόμητο περιβάλλον και από τις λειτουργίες που μπορεί αυτό να υποστηρίξει. Ο σχεδιασμός αποτελεί μια διαδικασία συνδιαλλαγής του δομημένου – αδόμητου, του αστικού – μη αστικού τοπίου, ενώ οι ανάγκες των πόλεων επιβάλλουν την λειτουργία των κενών. Οι χειρισμοί του τοπίου, εφαρμόζονται σε φάσεις και γίνονται με τρόπο που έχουν την δύναμη να επαναπροσδιορίσουν τη σχέση αστικού και φυσικού τοπίου. Επομένως, η τοπιακή προσέγγιση εκμεταλλευόμενη χώρους που αποτελούν κενά στο πυκνό «πλήρες» των πόλεων, μπορεί να προσφέρει μια ολοκληρωμένη εικόνα της πόλης.

«Η Αρχιτεκτονική δεν είναι πλέον το πρωταρχικό στοιχείο οργάνωσης του αστικού χώρου... όλο και περισσότερο το τοπίο είναι το πρωταρχικό στοιχείο οργάνωσης του αστικού χώρου.»

Rem Koolhaas

(απόσπασμα από την ομιλία αποδοχής του 1ου βραβείου στον διαγωνισμό για το IITStudentCenter, Σικάγο 5 Μαΐου 1998)

Πολιτιστική προσέγγιση

Το πνεύμα της εποχής υποδεικνύει μια στενή σχέση μεταξύ τοπίου και πολιτισμού, ως έννοιες αλληλένδετες, που γίνονται προσπάθειες να ενταχθούν στην καθημερινή ζωή της πόλης. Η πρακτική της ενσωμάτωσης πολιτισμικών χρήσεων σε χώρους που έχουν απωλέσει τον σχηματισμό και τη λειτουργία τους, είναι συνήθης. Το γεγονός αυτό οφείλεται αρχικά στο ότι οι χώροι αυτοί διέθεταν και ίσως συνεχίζουν να διαθέτουν, έναν έντονο χαρακτήρα και αποτελούν σημαντικό «κατάλοιπο» μιας άλλης εποχής. Επομένως σε μια προσπάθεια να αναδειχθεί η παρουσία τους στη σύγχρονη πόλη, πολιτισμικές χρήσεις προστίθενται εντός της έκτασης των κενών ανενεργών χώρων. Δευτερευόντως, η κατανομή πολιτισμικών χρήσεων εντός της πόλης, μέσω της εκμετάλλευσης, τόσο μικρής έκτασης κενών, όσο και μεγαλύτερης, προσφέρονται για την δημιουργία ενός δικτύου πολιτισμού που απουσιάζει πολλές φορές από την πόλη. Η επανάχρηση των κενών – τρυπών, σύμφωνα με την πολιτιστική προσέγγιση, αποτελεί την αντιμετώπιση του τοπίου ως ένα στοιχείο της πολιτιστικής ταυτότητας μιας πόλης και έχει ως αποτέλεσμα την ενίσχυση του δημόσιου χαρακτήρα της.

Αστική προσέγγιση

Τα αστικά κέντρα της σύγχρονης εποχής, στο μεγαλύτερο ποσοστό τους χαρακτηρίζονται από πυκνή δόμηση. Παρόλο που το φαινόμενο του κορεσμού της πόλης είναι αρκετά επίκαιρο, η λογική του «γεμίσματος», αποτελεί ακόμα πρακτική διαχείρισης των κενών. Αρχικά, αυτή η αντιμετώπιση βασίζεται στην ανάγκη στέγασης, που εντοπίζεται σε κάποιες περιοχές, εντός της πόλης καθώς και στα όρια της. Παράλληλα, η εκμετάλλευση των κενών κατά αυτό τον τρόπο, αποκαθιστά με ευκολία την συνέχεια της πόλης και επιτυγχάνει την σύνδεση των διαφορετικών τμημάτων της. Τα κενά που αποτελούν εγκαταλεημένους χώρους συρράπτονται και αποτελούν ένα ενιαίο σύστημα. Επομένως, μέσω της αστικής προσέγγισης, τα αδόμητα τμήματα του ιστού μετουσιώνονται σε αστικό περιβάλλον και κατ' επέκταση ενσωματώνονται και γίνονται κομμάτι της πόλης.

³⁴ Γεωργία Ποζουκίδου, Εύα Σοπέογλου, Βασίλης Τσιούμας, «Αστικά κενά: παραδείγματα και εμπειρίες από τις αμερικάνικες πόλεις», αρχιτέκτονες, Ιανουάριος, 2006, 64-67.

³⁵ ο.π



Εικόνα 13: Αναπαραστάσεις προσεγγίσεων

3.4 Μελέτες Περίπτωσης

Στο πλαίσιο της εργασίας μελετήθηκαν παραδείγματα, τόσο του ελληνικού χώρου και συγκεκριμένα της Αττικής, όσο και του διεθνούς. Η κατηγοριοποίηση των συγκεκριμένων χώρων, για την καλύτερη κατανόηση τους, πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με την τοπική, αστική και πολιτισμική προσέγγιση. Μέσω της ανάλυσης των παραδειγμάτων, επιχειρείται να δοθεί μια εικόνα, όσον αφορά τις τεχνικές και τους τρόπους ανάδειξης των χώρων που έχουν υποστεί λατόμηση.



Εικόνα 14: Διάγραμμα από προσωπικό αρχείο

3.4.1 Πάρκο Ανδρέας Παπανδρέου

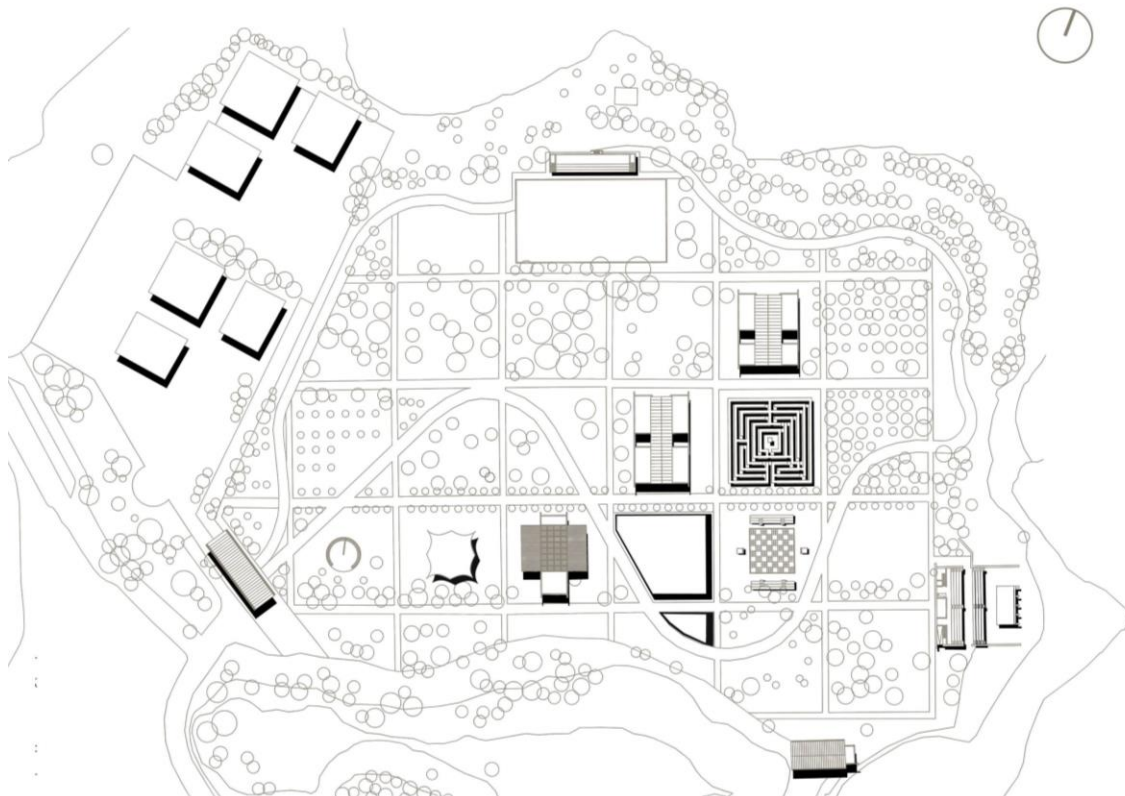
Ξεκινώντας από την τοπική προσέγγιση, το πάρκο Ανδρέας Παπανδρέου, ήταν ένα σημαντικό συγκρότημα λατομικών δραστηριοτήτων. Συγκεκριμένα, αποτελούσε το λατομείο αδρανών υλικών Σελεπίτσαρι στο νότιο τμήμα του όρους Αιγάλεω. Βασικός στόχος του έργου εξαρχής,

αποτελέσει η ένταξη του σε ένα σύνολο παρεμβάσεων με σκοπό την δημιουργία ενός υπερτοπικού πόλου.³⁶

Η πρόταση αφορούσε την δημιουργία ενός χώρου εκτόνωσης, αναψυχής και αθλητισμού. Οριοθετείτε, περιμετρικά από τα λατομικά μέτωπα.* Στο δυτικό τμήμα, βρίσκονται σχολικές εγκαταστάσεις, στα βόρεια όριά του, βρίσκεται ένα γήπεδο ποδοσφαίρου, ενώ στο ανατολικό τμήμα βρίσκεται ο θερινός κινηματογράφος. Ο χώρος έχει σχεδιαστεί σε κάρναβο και έχει κατακερματιστεί σε ορθογώνια τμήματα, τα οποία αποτελούν πράσινα τμήματα που είτε λειτουργούν ως ανοικτοί χώροι, είτε φιλοξενούν δραστηριότητες και υπηρεσίες. Στο νότιο τμήμα, διακόπτονται από μια οργανική πορεία, ενώ μια δεύτερη ξεδιπλώνεται περιμετρικά στα όρια του πάρκου.

Η αποκατάσταση του τοπίου επιτυγχάνεται με την ενσωμάτωση του γυμνού βράχου, στο πυκνοφυτεμένο άλσος που διαμορφώνεται στα πεδινά τμήματά του. Επιπρόσθετα, η γεωμετρία των κατακερματισμένων χώρων, μοιάζει «ξένη» σε σχέση με το περιβάλλον και έρχεται σε αντίθεση με τη μορφολογία των βράχων και της ανόργανης πορείας. Τα λατομικά μέτωπα είναι ορατά στα όριά του, ενώ ο επισκέπτης αντιλαμβάνεται ότι βρίσκεται στον «κρατήρα» ενός εγκαταλελειμμένου λατομείου. Οι δραστηριότητες που πραγματοποιούνται, εντάσσονται με επιτυχία στη λογική των κατακερματισμένων χώρων και οριοθετούνται εντός των ορθογώνιων τμημάτων, αλλά δεν ενσωματώνονται στο ανάγλυφο και στο φυσικό τοπίο.

Η επανάχρηση του ανενεργού λατομείου Σελεπίτσαρη δεν επικεντρώνεται τόσο στη ανάδειξη των καταλοίπων της προηγούμενης βιομηχανικής δραστηριότητας του, όσο στην προσαρμογή του στο τοπίο, χωρίς να το αλλοιώσει. Αυτό γίνεται εμφανές από την αντιμετώπιση του εξορυγμένου βράχου, ο οποίος παραμένει ανεπηρέαστος από το πυκνοφυτεμένο πάρκο που διαμορφώνεται στα πεδινά τμήματά του. Με αυτό τον τρόπο, δεν επιδιώκεται η προβολή και ανάδειξη του, ως σημαντική αναφορά στη βιομηχανική μνήμη του, με βάση τις παρελθοντικές εξορυκτικές δραστηριότητές του.



Εικόνα 15: Τοπογραφικό Σχέδιο

³⁶ .Περιβαλλοντικός Σύνδεσμος Δήμου Αθήνας – Πειραιά. «Πάρκο Ανδρέα Παπανδρέου.» <https://www.pesydap.gr5> (τελευταία πρόσβαση 2.4.2021)

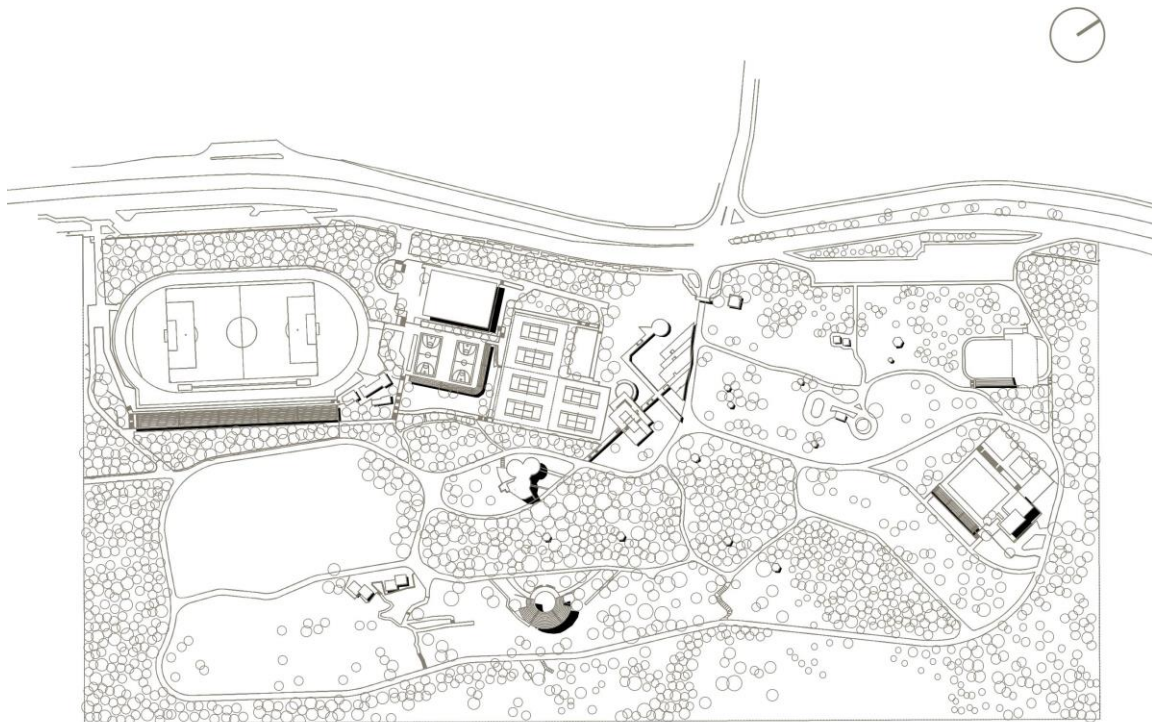
3.4.2 Άλσος Βείκου

Το άλσος Βείκου βρίσκεται δυτικά στους πρόποδες του λόφου Τουρκοβούνια, στο Γαλάτσι. Η οροσειρά, αποτελεί το φυσικό όριο μεταξύ των δήμων Γαλασίου, της Φιλοθέης, του Ψυχικού, ενώ το νότιο τμήμα του ανήκει στο δήμο Αθηναίων.³⁷

Η πρόταση επανάχρησης, αφορούσε την αποκατάσταση του κατακερματισμένου χώρου και την δημιουργία ενός πάρκου αναψυχής και αθλητισμού. Εντός του πάρκου εντοπίζονται διαφορετικές χρήσεις και επιμέρους χώροι δραστηριοτήτων, όπως χώροι πολιτιστικού ενδιαφέροντος και αθλητικές εγκαταστάσεις. Στο εσωτερικό του άλσους μεταξύ των χρήσεων, υπάρχουν οργανικές πορείες που μιμούνται την γεωμετρία της μορφολογίας του εδάφους και διαρθρώνονται περιμετρικά των επιμέρους χώρων του πάρκου και λειτουργούν ως όρια. Παράλληλα, επιτρέπουν την περιπλάνηση μεταξύ των χώρων και της δασικής έκτασης.

Όσον αφορά την προσαρμογή του Άλσους στο ευρύτερο περιβάλλον, η ένταξη του εξαρτάται από ποικίλους παράγοντες, που παρουσιάζουν αντιθέσεις. Η αυξημένη κλίμακα των αθλητικών εγκαταστάσεων, θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι αλλοιώνει τον χαρακτήρα του φυσικού περιβάλλοντος και την ταυτότητα του χώρου πρασίνου. Η παρουσία τους, εντός του πάρκου, δημιουργεί μια ομαλότερη μετάβαση, από τη δυτική πλευρά του, ως μια συνέχεια και αποκλιμάκωση της πόλης. Ταυτόχρονα, με την ένταξη τους, εκατέρωθεν της Λεωφόρου Βείκου υποστηρίζονται, χρήσεις υπερτοπικού ενδιαφέροντος και η Λεωφόρος χαρακτηρίζεται πόλος αθλητικών δραστηριοτήτων.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση αποκατάστασης, δεν επιχειρείται η ανάδειξη των αποτυπωμάτων των προηγούμενων εξορμηκικών δραστηριοτήτων, αλλά η μετατροπή του σε ένα «πράσινο» πόλο έλξης τόσο για την περιοχή του Γαλασίου, όσο και των ευρύτερων περιοχών. Η αποκατάσταση επικεντρώθηκε στην ένταξη αθλητικών και άλλων χρήσεων με στόχο την ομαλή προσαρμογή στον τοπίο και γενικότερα ενός πολυχώρου που θα λειτουργεί ως σημαντικός πόλος έλξης της περιοχής του Γαλασίου.



Εικόνα 16: Τοπογραφικό Σχέδιο

³⁷ ΑΤΤΙΚΟ ΠΡΑΣΙΝΟ. «Άλσος Βείκου – Προσβάσεις.»

<http://www.attiko-prasino.gr/Default.aspx?tabid=142&language=el-GR> (τελευταία πρόσβαση 2.4.2021)

3.4.3 Quarry Garden

Το Quarry Garden βρίσκεται στη πόλη της Σαγκάης, στη Κίνα. Εντάσσεται στο βοτανικό κήπο Chenshan, ο οποίος είναι ο μεγαλύτερος βοτανικός κήπος της πόλης, και καλύπτει μια έκταση 10 στρεμμάτων περιίπου.

Η δημιουργία μιας επαρκούς σύνδεσης-επαφής μεταξύ του ανθρώπου και του λατομικού χώρου, αποτέλεσε βασικό στόχο αλλά και τον μεγαλύτερο προβληματισμό των αρχιτεκτόνων. Με βάση τα σχέδια, ο χώρος έχει χωριστεί σε τρία μέρη, the Lake Area, the Platform Area και the Deep Pool. Ο διαχωρισμός αυτός της περιοχής πραγματοποιήθηκε από τους αρχιτέκτονες, οι οποίοι υιοθέτησαν διαφορετικές στρατηγικές σχεδιασμού σε κάθε χώρο ανάλογα με τις διαφορετικές συνθήκες της κάθε περιοχής, με κύριο στόχο την ανανέωση του λατομικού τοπίου.³⁸

Η επανάχρησή του από λατομείο σε κήπο, βοήθησε στην ομαλότερη προσαρμογή του στο φυσικό περιβάλλον, κυρίως λόγω της ένταξης μεγαλύτερων επιφανειών πρασίνου. Ο σχεδιασμός του είχε κύριο στόχο την ενσωμάτωση του κατεστραμμένου τοπίου, λόγω των εξορυκτικών δραστηριοτήτων, σε ένα σύγχρονο πάρκο. Έτσι οι σχεδιαστές, αξιοποίησαν τόσο τις υψομετρικές διαφορές του περιβάλλοντος, όσο και την παρουσία νερού και δημιούργησαν πορείες με στάσεις για θέαση, αναδεικνύοντας όσο το δυνατόν περισσότερο το τοπίο ως πρώην λατομικό χώρο.

Οι επισκέπτες ακολουθώντας μια συγκεκριμένη πορεία, κατάλληλα σχεδιασμένη, έχουν τη δυνατότητα να εξερευνήσουν και παράλληλα να ανακαλύψουν διάφορες πτυχές και μορφές του τοπίου, μέσα από διαφορετικές οπτικές γωνίες ανάλογα με το σημείο θέασης στο οποίο βρίσκονται κατά μήκος της διαδρομής που δημιουργήθηκε. Η έμφαση αυτή λοιπόν, που δίνεται στην ανάδειξη της μνήμης του τοπίου, μέσα από τις διαφορετικές θεάσεις και επαφές με τα διάφορα στοιχεία της φύσης όπως το νερό, αποτελεί βασική προϋπόθεση της προσπάθειας που έκαναν οι αρχιτέκτονες του έργου, να επέμβουν όσο το δυνατόν λιγότερο στο φυσικό περιβάλλον.



Εικόνα 17: Τοπογραφικό Σχέδιο

³⁸ The [Advanced] Landscape. "Quarry Garden in Botanical Garden, Shanghai, China, 2010." <https://thelandscape.org/2014/08/29/quarry-garden-in-botanical-garden-shanghai-china-2010-4/> (τελευταία πρόσβαση 2.4.2021)

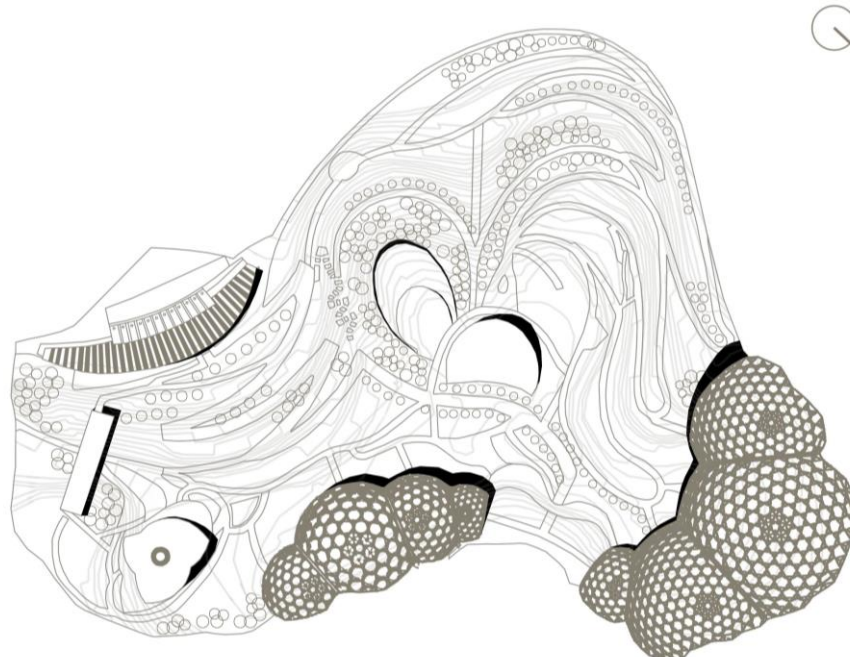
3.4.4 Eden project

Η περιοχή όπου βρίσκεται σήμερα ο βοτανικός κήπος Eden ονομάζεται Bodelva, στη νοτιοδυτική Αγγλία. Από το 2001, όπου ολοκληρώθηκε, μέχρι και σήμερα, αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους βοτανικούς κήπους παγκοσμίως και φιλοξενεί φυτά από όλο τον κόσμο.

Το Eden Project, είναι μια σειρά κτιρίων, πιο συγκεκριμένα θερμοκηπίων, που έχουν ως στόχο την ανάδειξη και προστασία φυτών, δημιουργώντας ιδανικές συνθήκες ανάλογα με τις φυσικές κλιματικές τους ζώνες. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της δημιουργίας δύο διαφορετικών γεωδαιτικών θόλων, οι οποίοι ονομάζονται Humid Tropics και Warm Temperate. Επίσης, στο χώρο του Eden Project βρίσκεται και το Outdoor Biome, ένας εξωτερικός χώρος για συγκεκριμένα είδη φυτών κατάλληλα για εξωτερικές περιβαλλοντικές συνθήκες, το Eden Stage, όπου φιλοξενεί διάφορες εκδηλώσεις, καθώς και το συνεδριακό και εκπαιδευτικό κέντρο, το οποίο ονομάζεται The Core.³⁹

Οι επιφάνειες των μεγάλων γεωδαιτικών θόλων αλλά κυρίως οι άκρες αυτών «δένουν» και εντάσσονται στο υπάρχον τοπίο καθώς έχουν δημιουργηθεί με βάση το ανάγλυφό του. Επιπρόσθετα, λόγω της χρήσης του ως βοτανικού κήπου, οι απότομες κλίσεις του εδάφους δεν αποτέλεσαν σημαντικό πρόβλημα, γιατί στη θέση τους καλλιεργήθηκαν φυτά τα οποία ενσωματώθηκαν πάνω σε αυτές, είτε εσωτερικά είτε εξωτερικά των θερμοκηπίων. Στη συνέχεια, οι διαδρομές που δημιουργήθηκαν ακολουθούν αρμονικά το ανάγλυφο, καμπύλες γραμμές δηλαδή με ήπιες μεταβάσεις από τα χαμηλότερα στα υψηλότερα ύψη και αντίστροφα.⁴⁰

Πρωταρχικός στόχος του σχεδιασμού, για το έργο Eden Project, είναι η ομαλή ένταξη μιας νέας χρήσης σε ένα ανάγλυφο το οποίο έχει υποστεί εξορυκτικές διεργασίες. Η αποκατάσταση επιδιώκει την «κάλυψη» της μορφολογίας του εδάφους, τόσο με την καλλιέργεια των φυτών, όσο και με την ένταξη, ειδικά σχεδιασμένων, κτιριακών κατασκευών τα οποία τοποθετούνται πάνω στο εξορυγμένο βράχο. Επομένως, η συγκεκριμένη αποκατάσταση επιδιώκει την ομαλή προσαρμογή στο περιβάλλοντα χώρο και όχι στην ανάδειξη των βιομηχανικών καταλοίπων του, ως πρώην λατομικό χώρο.



Εικόνα 18: Τοπογραφικό Σχέδιο

³⁹ Cornwall in focus. "The Eden Project"

<http://www.cornwallinfofocus.co.uk/leisure/eden.php> (τελευταία πρόσβαση 2.4.2021)

⁴⁰ Wikipedia. "The Eden Project."

https://en.wikipedia.org/wiki/Eden_Project (τελευταία πρόσβαση 2.4.2021)

3.4.5 Θέατρο Αιξωνής

Περνώντας στη πολιτιστική προσέγγιση, το Θέατρο Αιξωνής έχει διαμορφωθεί στο χώρο του παλαιού λατομείου στην τοποθεσία Αιξωνή, στην Άνω Γλυφάδα. Σήμερα, ο χώρος του γλυπτού θεάτρου της Αιξωνής δεν χρησιμοποιείται. Τα τελευταία χρόνια μετά από αντιδράσεις μιας ομάδας κατοίκων της περιοχής, οι οποίοι δεν αντιλαμβάνονταν την πολιτιστική του αξία, σταμάτησε να λειτουργεί.

Η ανάπλασή του Θεάτρου της Αιξωνής έγινε στα μέσα της δεκαετίας του '80. Το γλυπτό θέατρο είναι μια επέμβαση μεγάλης κλίμακας και χαρακτηρίζεται από μια δυναμική ισορροπία. Τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν είναι μπετόν, μάρμαρο και πέτρα, με στόχο να εναρμονιστούν με τα χρώματα του πρώην λατομείου. Στον υπόλοιπο χώρο γύρω από το γλυπτό είχαν διαμορφωθεί τρία επίπεδα και κερκίδες. Στην νότια πλευρά του βρίσκονταν τα καμαρίνια των ηθοποιών καθώς και ένα κτίριο που στέγαζε τους χώρους υγιεινής και το κυλικείο.⁴¹

Το Θέατρο της Αιξωνής αποτελεί μία αισθητική παρέμβαση στο χώρο του λατομείου, καθώς η πρώτη εντύπωση που δημιουργείται, μη γνωρίζοντας το ιστορικό της όλης προσπάθειας κατασκευής του, είναι ότι προϋπήρχε μέσα στη γη. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι υπάρχει μια πλήρης αρμονία των χρωμάτων, των γραμμών ακόμα και των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν για να υπάρχει μια αρμονική σχέση με το τοπίο, αποτελώντας αναπόσπαστο μέρος αυτού. Τα υπόλοιπα στοιχεία, αποτελούν μικρότερες επεμβάσεις ώστε να τονίζεται η δυναμικότητα και η μοναδικότητα του γλυπτού θεάτρου.

Η επέμβαση αποκατάστασης του λατομείου της Αιξωνής, θέτει ως στόχο την ανάδειξη των βιομηχανικών καταλοίπων, των προηγούμενων εξορυκτικών δραστηριοτήτων. Καθώς οι έντονες και απότομες κλίσεις των σχημάτων του, υποδεικνύουν με έμμεσο τρόπο, το απότομο ανάγλυφο που δημιουργείται από τις λατομικές δραστηριότητες. Έτσι, η αποκατάσταση του λατομείου της Αιξωνής επιδιώκει, τόσο την ομαλή ένταξη και συνέχεια του, στο φυσικό τοπίο, όσο και την ανάδειξη των καταλοίπων ενός πρώην λατομικού χώρου.



Εικόνα 19: Τοπογραφικό Σχέδιο

⁴¹ Athens in a poem. «Urban frame no 9: Αιξωνή: η ουτοπία του Δημήτρη Πικιώνη.»

<http://athensinapoem.com/2016/07/01/urban-frame-no-9-%CE%B1%CE%B9%CE%BE%CF%89%CE%BD%CE%AE-%CE%B7-%CE%BF%CF%85%CF%84%CE%BF%CF%80%CE%AF%CE%B1-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%B4%CE%B7%CE%BC%CE%AE%CF%84%CF%81%CE%B7-%CF%80%CE%B9%CE%BA%CE%B9%CF%8E/>
(τελευταία πρόσβαση 5.4.2021)

3.4.6 Λυκαβηττός

Το λατομείο του Λυκαβηττού είναι από τα παλαιότερα λατομεία της Αθήνας. Είναι ένας ασβεστολιθικός βράχος, όπου αποτελεί το υψηλότερο σημείο στο κέντρο της Αθήνας και το δεύτερο υψηλότερο σημείο του λεκανοπεδίου Αθηνών, μετά τα Τουρκοβούνια.⁴²

Σήμερα, στον λόφο διακρίνονται το Θέατρο του Λυκαβηττού, ο ναός των Αγίων Ισιδώρων, το σπήλαιο του Αγίου Αριστείδη, το παρεκκλήσι του Αγίου Γεωργίου, χώροι εστίασης και το παλιό γερμανικό πυροβολείο. Όσον αφορά το θέατρο του Λυκαβηττού κατασκευάστηκε στο ανατολικό τμήμα του λόφου, εκεί που προϋπήρχε ένας λατομικός χώρος. Η αναδειχθείσα λύση, από τον αρχιτέκτονα Τάκη Ζενέτο, ήταν η κατασκευή ενός πρόχειρου λυόμενου θεάτρου. Το 2008 είχε δημιουργηθεί ένα θέμα για την στατικότητα του και το θέατρο είχε σφραγιστεί. Επίσης, το 2012, υπογράφηκε σύμφωνο συνεργασίας, από τους αρμόδιους, για την υλοποίηση συγκεκριμένων δράσεων από τον Δήμο.⁴³

Το 2016, ξεκίνησε το «Πρόγραμμα Λυκαβηττός», το οποίο αποτελεί ένα σημαντικό εγχείρημα για την ανάδειξη, τον εμπλουτισμό και τη διαφύλαξη του λόφου. Σκοπός του ερευνητικού αυτού προγράμματος είναι η διασφάλιση και η ανάδειξη της ταυτότητας του λόφου ως ένα σημείο αναφοράς με πολιτιστική, τοπική αλλά και υπερτοπική αξία.

Με τη βοήθεια των αναδασώσεων, που έγιναν, ανά την πάροδο των χρόνων, το τοπίο ενδυναμώθηκε και πήρε και πάλι πράσινη μορφή. Επίσης, ευνοήθηκε η εγκατάσταση μιας θεατρικής σκηνής λόγω της μορφής του αλλά και της ακουστικής δυνατότητας που έχει προκύψει. Ωστόσο, η κατανομή του πρασίνου είναι αρκετά δυσανάλογη, καθώς στους πρόποδες του λόφου ενώ υπάρχει πυκνή βλάστηση, στη συνέχεια αρχίζει να αραιώνει και να γίνεται θαμνώδης. Γενικότερα, τόσο οι παρεμβάσεις που έχουν πραγματοποιηθεί όσο και οι μελλοντικές, επιδιώκουν τη μείωση της αίσθησης της καταστροφής του περιβάλλοντος.

Η προσθήκη, μιας θεατρικής σκηνής δεν καθιστά δυνατή την προβολή των βιομηχανικών καταλοίπων ενός πρώην λατομείου. Αντίθετα, η δημιουργία μονοπατιών που εντάσσονται στις επεμβάσεις που θα γίνουν με βάση το «Πρόγραμμα Λυκαβηττός», θα δώσει τη δυνατότητα στον επισκέπτη να «εξερευνήσει» και να περιπλανηθεί μέσα στον λόφο. Το γεγονός αυτό, συμβάλλει στην προσπάθεια ανακάλυψης, από τον περιπατητή, των καταλοίπων που έχουν αποτυπωθεί πάνω στο λόφο, λόγω των προηγούμενων εξορυκτικών δραστηριοτήτων.



Εικόνα 20: Τοπογραφικό Σχέδιο

⁴² ΑΘΗΝΟΔΡΟΜΙΟ. «Λυκαβηττός: η πράσινη τούρτα της Αθήνας.»

<http://athinodromio.gr> (τελευταία πρόσβαση 22.4.2021)

⁴³ Archisearch. «ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΛΥΚΑΒΗΤΤΟΣ: ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΚΑΙ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΔΑΣΟΥΣ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ.» Πρόσβαση Δεκέμβριος 1, 2018.

<https://www.archisearch.gr/press/lykabettus-hill-athens-press-conference/> (τελευταία πρόσβαση 3.4.2021)

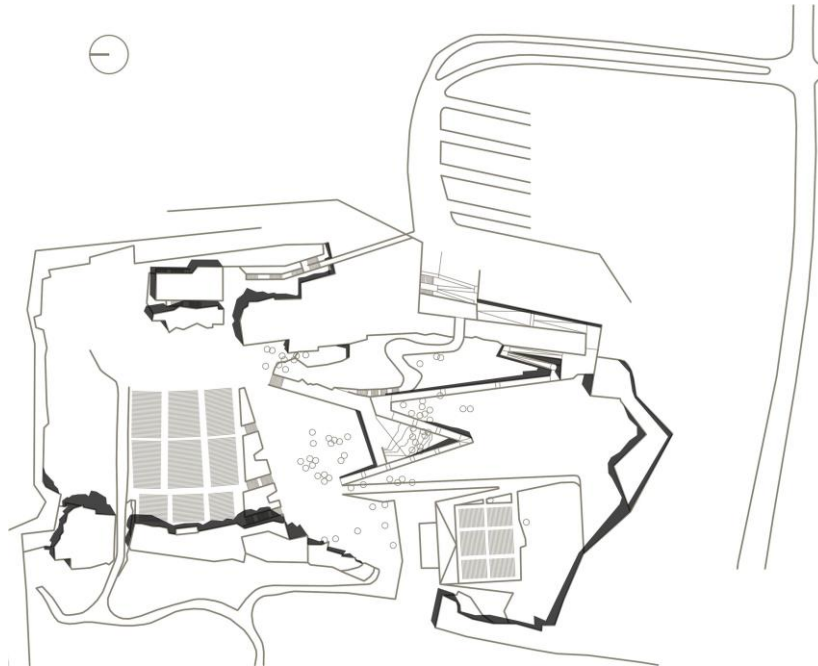
3.4.7 Roman Quarry

Το λατομείο του St. Margarethen βρίσκεται στην αυστριακή επαρχία Burgenland και αποτελεί ένα από τα παλαιότερα της Ευρώπης και μέρος της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς της UNESCO από το 2001. Σήμερα, αποτελεί ένα από τα πιο εντυπωσιακά υπαίθρια θέατρα στην Ευρώπη.⁴⁴

Η πρόταση αφορά τον επανασχεδιασμό ενός ρωμαϊκού λατομείου σε ένα θεατρικό χώρο για το Φεστιβάλ Όπερας του St. Margarethen. Ελαφριές κατασκευές, αλληλοεπιδρούν με εξωτερικούς χώρους και πορείες, δίνοντας έμφαση στην ιδιαίτερη ατμόσφαιρα του λατομείου. Οι χώροι εστίασης και εκτόνωσης, οι κτιριακές υποδομές και οι θεατρικές σκηνές, αναπτύσσονται και συνδέονται μέσω μιας ράμπας, που αποτελεί τη βασική πορεία του επισκέπτη. Συγκεκριμένα η ράμπα τοποθετείται πάνω στο βραχώδες ανάγλυφο σε αντίθεση με τις κτιριακές υποδομές, οι οποίες είναι πακτωμένες σε αυτό.⁴⁵

Το έργο δημιουργεί μια σειρά από γλυπτικές δομές που έχουν σαφή και απλή γλώσσα σχημάτων, ενώ παράλληλα παρουσιάζουν αντίθεση στο χρώμα και στην υφή των υλικών, σε σύγκριση με το υπάρχον βραχώδες τοπίο. Στόχος του αρχιτέκτονα ήταν να χρησιμοποιήσει το ανάγλυφο, όσο το δυνατόν περισσότερο και όπου είναι εφικτό. Ταυτόχρονα τοποθέτησε κτιριακά-δομικά στοιχεία με τρόπο ώστε να μην είναι εμφανή και σκόπιμα να κατευθύνουν τον επισκέπτη. Παράλληλα τα πιο «ελαφριά» στοιχεία, όπως η ράμπα «ίππαται» ενώ στηρίζεται σε κάποια στοιχεία και δεν τροποποιεί το ανάγλυφο.

Στόχος του αρχιτέκτονα ήταν να μην επέμβει στο ανάγλυφο κρύβοντας την σκληρή και φυσική επιφάνεια του λατομείου, αντιθέτως να αναδείξει την «βραχώδη» και «απόκοσμη» ατμόσφαιρα με μια πορεία που βρίσκεται ψηλότερα από το ανάγλυφο. Με τον τρόπο αυτό, αναδεικνύεται ο βράχος και προσφέρονται στον επισκέπτη θεάσεις στο σύνολο της περιοχής. Ταυτόχρονα, η ατμόσφαιρα του «βραχώδους» τοπίου εκτείνεται σε όλα τα μέρη της περιοχής μελέτης και γίνεται πιο ενδιαφέρον το ζετύλιγμα της βιωματικής και οπτικής εμπειρίας.



Εικόνα 21: Τοπογραφικό Σχέδιο

⁴⁴ Archello. "ROM – Redesign of the Roman Quarry disposed Opera Festivals."

<https://archello.com/project/rom-redesign-of-the-roman-quarry-disposed-opera-festivals> (τελευταία πρόσβαση 4.4.2021)

⁴⁵ Landezine. "Roman Quarry Redesign [AllesWirdGut.](http://www.landezine.com/index.php/2009/11/roman-quarry-redesign/)"

<http://www.landezine.com/index.php/2009/11/roman-quarry-redesign/> (τελευταία πρόσβαση 5.3.2021)

3.4.8 Quarry Falls

Χαρακτηριστικό παράδειγμα της αστικής προσέγγισης αποτελεί το έργο Quarry Falls. Η περιοχή που βρίσκεται σήμερα, ονομάζεται Mission Valley και βρίσκεται στο κέντρο του Σαν Ντιέγκο της Καλιφόρνια. Το Quarry Falls βρίσκεται μεταξύ τεσσάρων αυτοκινητοδρόμων, γεγονός που την καθιστά μια περιοχή εξαιρετικής προσβασιμότητας και άρχισε να κατασκευάζεται από το 2010.

Το έργο αποτελεί μια σύγχρονη κοινότητα μεικτών χρήσεων στο κεντρικό τμήμα της πόλης, η οποία οργανώνεται γύρω από ένα δίκτυο πάρκων, ανοιχτών χώρων, μονοπατιών και δημόσιων υπηρεσιών. Αναλυτικότερα, η κοινότητα του Quarry Falls αποτελείται από επτά διαφορετικές συνοικίες. Ενώ κάθε συνοικία έχει ξεχωριστή ταυτότητα, όλες συνδέονται με το σύστημα των ανοιχτών χώρων, που παρέχει μια μετάβαση μεταξύ των περιοχών ανάπτυξης. Κατοικίες, εμπορικές χρήσεις, γραφεία και δημόσιες χρήσεις είναι συνδεδεμένες με το σύστημα των ανοιχτών και πράσινων χώρων μέσω δρόμων και πεζοδρόμων.

Η περιοχή μελέτης διαθέτει χώρους που έχουν οριστεί ως προστατευόμενοι από την αρμόδια αρχή. Απότομες πλαγιές ύψους μέχρι και 60 μέτρων, περιβάλλουν την περιοχή μελέτης στην δύση, τον βορά και την ανατολή. Οι πλαγιές αυτές είναι ορατές από δυο αυτοκινητοδρόμους και κάποιες περιοχές στο νότο. Επομένως ειδική διαχείριση απαιτείται κατά μήκος των οδών υψηλής ορατότητας, κατά μήκος των συνοικιών και των εξορυσμένων πλαγιών.

Η ένταξη κτιριακών επεμβάσεων στο ανάγλυφο και η δημιουργία οδικού δικτύου, αλλοιώνουν τη προϋπάρχουσα μορφολογία του εδάφους. Στόχος των αρχιτεκτόνων ήταν η φύτευση των βράχων, απομακρύνοντας κάθε αποτύπωμα της προηγούμενης λατομικής δραστηριότητας. Επομένως, μια τέτοια αποκατάσταση, αστικής προσέγγισης, είναι δύσκολο να προβάλλει και να συνδυάσει τα βιομηχανικά κατάλοιπα της προηγούμενης χρήσης του, όταν επιδιώκει, κυρίως την οικοδόμηση μεγάλων κτιριακών εγκαταστάσεων.



Εικόνα 22: Τοπογραφικό Σχέδιο

3.5 Συμπεράσματα

Στην εργασία αυτή, μελετήθηκε ο προβληματισμός για την ανάγκη αποκατάστασης εγκαταλελειμμένων ανενεργών λατομείων. Λόγω της απουσίας κοινωνικής, πολιτιστικής και τοπιακής προσέγγισης του δημόσιου χώρου, γίνεται διερεύνηση πρακτικών, με στόχο την ένταξή και απόδοσή του στην πόλη, σε ελληνικό και διεθνές επίπεδο. Με την αναφορά της ιστορικής αναδρομής της εξέλιξης των πόλεων και κατ' επέκταση των μετασχηματισμών τους, που οδήγησαν στην εγκατάλειψη των βιομηχανικών εγκαταστάσεων και στη δημιουργία κενών στον αστικό ιστό, δόθηκε έμφαση στις πρακτικές επανάχρησης των ανενεργών λατομικών χώρων. Οι επιτυχείς αποκαταστάσεις, μπορούν να συμβάλουν όχι μόνο στην αναβάθμιση της πόλης, αλλά και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων, μέσω της ενσωμάτωσης νέων χρήσεων που εκλείπουν από τον ευρύτερο πολεοδομικό ιστό.

Σημαντική παράμετρο της αξιολόγησης για τον επανασχεδιασμό ενός πρώην λατομείου, αποτέλεσε η ενσωμάτωση, κατανόηση και ανάδειξη της βιομηχανικής μνήμης και κληρονομιάς. Πιο συγκεκριμένα, οι λατομικοί χώροι, φέρουν ίχνη, ορατά και αόρατα, που εμπλουτίζουν την ιστορία του τόπου και ενδυναμώνουν την ταυτότητα της πόλης. Αν και δεν αποτελούσαν, την εποχή εκμετάλλευσής τους, σημαντικούς χώρους ιστορικής σημασίας, υπήρξαν μέρος της καθημερινότητας του πληθυσμού. Μέσα από το πέρασμα των χρόνων, αυτοί οι ξεχασμένοι τόποι, σήμερα δίνουν την δυνατότητα της εξιστόρησης μιας παλιάς πραγματικότητας.

Στην προσπάθεια προσέγγισης μιας επιτυχούς αποκατάστασης, ένα επιπλέον κριτήριο αξιολόγησης, είναι η «τοπιακή ευαισθησία» ως προς το χώρο μελέτης. Στον βωμό της δημιουργίας ενός πόλου έλξης, με αποδέκτη την πόλη, απαραίτητο είναι να μην «θυσιαστεί» ο χαρακτήρας ενός πρώην χώρου εξόρυξης με εντατικές, μη αναστρέψιμες επεμβάσεις. Η τοπιακή αντιμετώπιση κάθε λατομικού χώρου, θα πρέπει να είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την μορφολογία του εκάστοτε τοπίου και να μην αποκρύπτει την μορφή του αναγλύφου, που έχει προκύψει από εξορυκτικές διαδικασίες, αντιθέτως να εντάσσεται, να εναρμονίζεται και να αναδεικνύει την μοναδικότητά του.

Αρχικά, θα γίνει σύγκριση μεταξύ των διαφορετικών προσεγγίσεων αποκατάστασης ανενεργών λατομείων στον ελλαδικό χώρο και στη συνέχεια στο διεθνές. Τέλος, θα επιχειρηθεί η σύγκριση μεταξύ των ελληνικών και διεθνών πρακτικών, που αποσκοπεί στην υπόδειξη των καταλληλότερων εφαρμογών σχεδιασμού.

Στον ελλαδικό χώρο, οι αλλαγές των κοινωνικοπολιτικών και οικονομικών συνθηκών, με το πέρασμα των χρόνων, είχαν ως αποτέλεσμα την έλλειψη ενδιαφέροντος εξυγίανσης των ανενεργών εκτάσεων εξόρυξης. Όσον αφορά την περίπτωση των ήδη αποκατεστημένων πρώην λατομικών χώρων, οδηγήθηκαν στην ερήμωση και στην περαιτέρω εγκατάλειψη. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αυτού του φαινομένου, αποτελούν το γλυπτό θέατρο της Αιζωνής και το Θέατρο στο λόφο του Λυκαβηττού. Η απουσία συντήρησης των υποδομών των θεάτρων, τα καθιστά ακατάλληλα ως προς την επισκεψιμότητα και τη λειτουργία τους, με συνέπεια την εγκατάλειψή τους. Από την άλλη πλευρά, στα παραδείγματα του Πάρκου Ανδρέας Παπανδρέου και του Άλσους Βείκου, ο συνδυασμός των πάρκων αναψυχής, των χώρων πρασίνου και των μικρής κλίμακας πολιτιστικών εγκαταστάσεων, συνεχίζει να προσελκύει το ενδιαφέρον των κατοίκων και των επισκεπτών ευρύτερων περιοχών, όλη τη διάρκεια του χρόνου. Το γεγονός αυτό οφείλεται στην ύπαρξη υπαίθριων και κλειστών αθλητικών εγκαταστάσεων, χώρων πρασίνου και εστίασης, που λειτουργούν και τη χειμερινή περίοδο. Συνάμα, παράγοντες όπως η υλικότητα, η κλίμακα και η επιλογή της χρήσης, διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στη συντήρησή τους, σε βάθος χρόνου. Εκτιμάται, ότι η παραπάνω διαπίστωση, βοηθάει στην κατανόηση των λόγων εγκατάλειψής, χρήσεων, που αφορούν αποκλειστικά υπαίθριες πολιτιστικές υποδομές, μεγάλης κλίμακας, όπως είναι το γλυπτό θέατρο της Αιζωνής και το Θέατρο του Λυκαβηττού. Επομένως, στην Ελλάδα, παρατηρείται ότι η επιλογή αποκατάστασης των ανενεργών λατομείων ως πάρκα αναψυχής και πρασίνου, θεωρείται καταλληλότερη δεδομένου των συνθηκών που επικρατούν.

Περνώντας στο διεθνές χώρο, τίθεται ως προτεραιότητα η ανάδειξη και η αποκατάσταση χώρων που έχουν υποστεί εξορυκτικές δραστηριότητες και αποτελούν τόπους σημαντικής βιομηχανικής σημασίας. Παράλληλα, εργασίες συντήρησης των ήδη αποκαταστημένων πρώην ανενεργών λατομείων, συνεχίζουν να εφαρμόζονται και μετά το πέρας πολλών χρόνων ανεξαρτήτως των υλικών κατασκευής και της κλίμακας των έργων, τόσο από δημόσιους, όσο

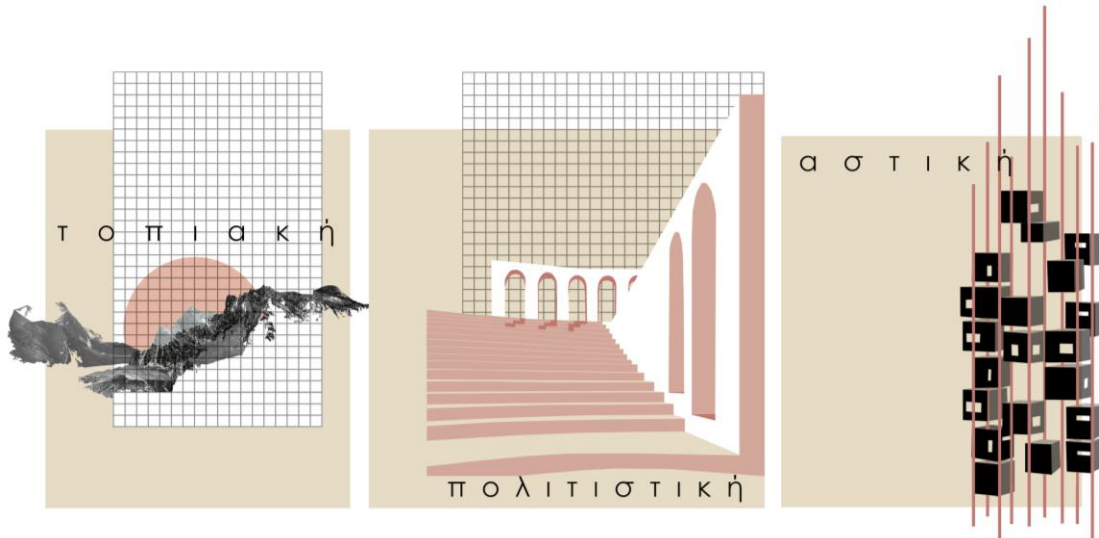
και από ιδιωτικούς φορείς. Τα παραδείγματα της διεθνούς εμπειρίας που έχουν μελετηθεί, σύμφωνα με τα τοπιακά, πολιτιστικά και αστικά χαρακτηριστικά τους, μπορούν να θεωρηθούν κατάλληλες λύσεις, ως προς το περιβάλλον προσαρμογής τους. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με την τοπιακή προσέγγιση, στην οποία συμπεριλαμβάνονται τα παραδείγματα Eden Project και Quarry Garden, επιχειρείται η προστασία της χλωρίδας σε ειδικά σχεδιασμένες εγκαταστάσεις και η ανάδειξη του βιομηχανικού τοπίου αντίστοιχα. Το παράδειγμα που εντάσσεται στην πολιτιστική προσέγγιση, είναι το Roman Quarry, στο οποίο γίνεται προσπάθεια ανάδειξης του βιομηχανικού τοπίου, μέσω της υποστήριξης πολιτιστικών χρήσεων, όπως είναι η ένταξη της θεατρικής σκηνής. Όσον αφορά το έργο Quarry Falls, αποτελεί αντιπροσωπευτικό παράδειγμα της αστικής προσέγγισης, καθώς αποτελεί μεγάλης κλίμακας κενή έκταση εντός του αστικού ιστού της πόλης και η αποκατάσταση του συνδυάζει μεικτές χρήσεις. Επομένως στο διεθνή χώρο, εντοπίζεται ποικιλομορφία στις χρήσεις που παρουσιάζουν τα αποκαταστημένα πρώην λατομεία, γεγονός που προκύπτει από το ενδιαφέρον των επισκεπτών, ανεξαρτήτως της προσέγγισης που έχει επιλεγεί.

Λαμβάνοντας υπόψιν τις παραμέτρους που αφορούν την ανάδειξη της βιομηχανικής μνήμης και την «τοπιακή ευαισθησία», ως προς τους πρώην ανενεργούς λατομικούς χώρους, θα πραγματοποιηθεί σύγκριση των ελληνικών έναντι των διεθνών πρακτικών αποκατάστασης. Σημαντικό είναι να αναφερθεί, πως η σύγκριση των παραδειγμάτων που ακολουθεί, γίνεται με κοινό χαρακτηριστικό την προσέγγιση στην οποία ανήκουν.

Αρχικά, όσον αφορά την τοπιακή προσέγγιση, στις περιπτώσεις του διεθνούς χώρου, οι επεμβάσεις πραγματοποιήθηκαν με στόχο την ανάδειξη του τοπίου ως κατάλοιπο των εξορυκτικών δραστηριοτήτων. Το γεγονός αυτό επιτυγχάνεται, μέσω διαφορετικών σχεδιαστικών επιλογών. Και στις δυο περιπτώσεις, οι διαμορφώσεις πραγματοποιήθηκαν με σεβασμό στο τοπίο εφαρμογής τους, καθώς οι επεμβάσεις, δεν επιβλήθηκαν στο ανάγλυφο, αλλά προσπάθησαν να προσαρμοστούν σε αυτό. Από την άλλη πλευρά, οι πρακτικές του ελλαδικού χώρου, ενώ δείχνουν σεβασμό στο τοπίο με σχετικά ήπιες επεμβάσεις, δεν έθεσαν ως βασικό στόχο την ανάδειξη των εξορυκτικών αποτυπωμάτων των προηγούμενων χρήσεων.

Στη συνέχεια, στην πολιτιστική προσέγγιση, η περίπτωση του Roman Quarry, μπορεί να θεωρηθεί μια αποκατάσταση με βασικό σκοπό τόσο την ανάδειξη, όσο και τον σεβασμό στο τοπίο, μέσω της κατασκευής θεατρικών σκηνών, σε συνδυασμό με την προσθήκη πορειών, με σκοπό την ενατένιση του αναγλύφου. Με παρόμοιο τρόπο, πραγματοποιείται η επέμβαση στο θέατρο της Αιξωνής. Η κατασκευή και η ένταξη ενός γλυπτού θεάτρου, που θυμίζει λόγω του σχεδίου και της υλικότητας του, τις εξορυκτικές διαδικασίες του παρελθόντος, αναδεικνύει την προέλευση του χώρου, με την απαραίτητη «τοπιακή ευαισθησία». Αντιθέτως, η αποκατάσταση στο θέατρο του Λυκαβηττού, που γίνεται με την προσθήκη μιας θεατρικής σκηνής, ενώ σέβεται την μορφολογία του εδάφους, δεν αποσκοπεί στην προβολή της βιομηχανικής μνήμης που είναι αποτυπωμένη στο ανάγλυφο.

Η μελέτη της αστικής προσέγγισης διεξάγεται μόνο μέσω της ανάλυσης διεθνούς παραδείγματος, καθώς στην Ελλάδα δεν υπάρχουν αντίστοιχες επεμβάσεις. Μια τέτοια μορφή αποκατάσταση, απαιτεί κενούς χώρους μεγάλης έκτασης εντός του αστικού ιστού της πόλης, όπως το παράδειγμα Quarry Falls. Τέτοιες ανεκμετάλλευτες εκτάσεις, όχι μόνο είναι δύσκολο να βρεθούν εντός του αστικού ιστού των πόλεων της Ελλάδος, αλλά και η αξιοποίηση τους θα ήταν ανέφικτη λόγω των υπαρχουσών κοινωνικοοικονομικών συνθηκών.



Εικόνα 23: Κολάζ διαγραμμάτων τοπιακής, πολιτιστικής και αστικής προσέγγισης (προσωπικό αρχείο)

Συμπερασματικά, από την παραπάνω διαδικασία αξιολόγησης, διαπιστώνεται ότι ο επανασχεδιασμός των χώρων προς αποκατάσταση, μπορεί να επιτευχθεί με την υιοθέτηση σύγχρονων σχεδιαστικών βημάτων που προσαρμόζονται στις τάσεις της ελληνικής κοινωνίας. Ο συνδυασμός των προσεγγίσεων, τοπιακή, πολιτιστική και αστική, δηλαδή της πολυλειτουργικότητας των χώρων, προσφέρει μια ολοκληρωμένη βιωματική εμπειρία στον επισκέπτη, τόσο σωματική, όσο και πνευματική. Η διαχείριση λοιπόν, των πρώην λατομικών χώρων, σε όλα τα επίπεδα, μπορεί να ενισχύσει την ταυτότητα και τον χαρακτήρα της πόλης, μέσω της ανάδειξης και άλλων στοιχείων της πολιτισμικής κληρονομιάς, με γνώμονα τις ιδιαιτερότητες κάθε τοπίου.



Εικόνα 24: Αναπαράσταση πολυλειτουργικότητας (προσωπικό αρχείο)

Κεφάλαιο 4°

Το τελευταίο κεφάλαιο της διπλωματικής διατριβής στοχεύει να αποδώσει στον αναγνώστη τόσο τον τρόπο πραγματοποίησης της εφαρμογής της επαυξημένης πραγματικότητας όσο και ένα γενικό συμπέρασμα για όλη την έρευνα που δημιουργήθηκε. Επιπρόσθετα, καταγράφονται τα συμπεράσματα, οι πιθανές βελτιώσεις της έρευνας, καθώς και η συνέχεια αυτής που θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί στο μέλλον. Την έρευνα αυτή συμπληρώνει το εγχειρίδιο αρχιτεκτονικής, που δημιουργήθηκε στα πλαίσια της συγκεκριμένης εργασίας, καθώς και ένα QR Code που δίνει τη δυνατότητα πρόσβασης στην εφαρμογή, η οποία είναι για λειτουργικά συστήματα Android/iOS. Σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι η εφαρμογή της επαυξημένης πραγματικότητας και το εγχειρίδιο λειτουργούν συνδυαστικά για την καλύτερη κατανόηση της διπλωματικής αυτής εργασίας.

4.1 Τρόποι υλοποίησης της εφαρμογής της επαυξημένης πραγματικότητας

Για την υλοποίηση του εκπαιδευτικού εγχειριδίου όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο, χρησιμοποιήθηκε η πλατφόρμα ανάπτυξης παιχνιδιών Unity στη δωρεάν έκδοση της, σε συνδυασμό με το Vuforia kit, το οποίο εγκαταστάθηκε μέσω της πλατφόρμας. Σε ένα πρώτο στάδιο έγινε εισαγωγή όλων των ImageTargets ή αλλιώς προτύπων από την ιστοσελίδα της Vuforia, μέσα στην πλατφόρμα του Unity δίνοντας τους τα κατάλληλα μεγέθη και πληροφορίες. Σε ένα δεύτερο στάδιο πραγματοποιήθηκε η εισαγωγή όλων των τρισδιάστατων στοιχείων και αντικειμένων που επαυξάνονται μέσα στην εφαρμογή μέσω των εμπλουτίζουν την ψυχαγωγία και διάδραση του χρήστη.

Για να εισάγουμε μια εικόνα ή ένα τρισδιάστατο αντικείμενο μέσα στην πλατφόρμα του Unity πρέπει αρχικά να προκύψουν οι κατάλληλες συνθήκες ενσωμάτωσους της μέσα στο περιβάλλον. Μια εικόνα δεν μπορεί απλά να τοποθετηθεί μόνη στο χώρο. Για τη σωστή επομένως προσθήκη της επιβάλλεται να δημιουργηθεί μια επιφάνεια στην οποία θα προσκολληθεί. Για παράδειγμα, εάν χρησιμοποιήσουμε μια εικόνα ως ένα από τα στοιχεία που θα επαυξάνονται, οφείλουμε να φέρουμε μια επιφάνεια πάνω ακριβώς στο σημείο που θέλουμε να επαυξάνεται το αντικείμενο. Όσον αφορά το τρισδιάστατο αντικείμενο δεν χρειάζεται να δημιουργήσουμε μια συγκεκριμένη επιφάνεια, αλλά να το σύρουμε πάνω στο αντικείμενο που επιθυμούμε να γίνει η επαύξηση. Είτε η εικόνα είτε το τρισδιάστατο αντικείμενο πρέπει να αντιστοιχεί σε συγκεκριμένο image target ώστε να γίνει σωστά η επαύξηση πάνω σε συγκεκριμένες σελίδες του εγχειριδίου.

4.2 Συμπεράσματα

Με την ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής διατριβής και έχοντας πλέον αποκτήσει βασικές γνώσεις και πλήρη εικόνα για την εξέλιξη της τεχνολογίας σε συνδυασμό με τους τομείς της αρχιτεκτονικής και του πολιτισμού, έχουμε τη δυνατότητα να καταλήξουμε στα συμπεράσματα που θα αναφερθούν παρακάτω.

Αρχικά ο ψηφιακός κόσμος έχει αρχίσει και επισκιάζει τον πραγματικό. Πλέον, ειδικά στις δύσκολες μέρες τις οποίες διανύουμε λόγω της πανδημίας, η καθημερινότητα του καθενός από εμάς κατακλύζεται από μια πληθώρα τεχνολογικών αντικειμένων, χωρίς τα οποία δεν θα μπορούσαμε να ανταποκριθούμε ούτε στις βασικές μας υποχρεώσεις. Η οθόνη ενός υπολογιστή αποτελεί το μέσο επίτευξης της εργασίας, της εκπαίδευσης ακόμη και της διασκέδασης. Γίνεται πλέον κατανοητό, στο μεγαλύτερο μέρος της ανθρωπότητας, ότι οι ψηφιακές τεχνολογίες έχουν αλλάξει ολοκληρωτικά την καθημερινότητά μας και γενικότερα τον κόσμο, καθώς οι υπηρεσίες που προσφέρουν ξεπερνούν κάθε φαντασία. Με τη βοήθεια της τεχνολογίας και των διαφόρων ψηφιακών μέσων ο κόσμος καταστάθηκε πιο προσβάσιμος από ποτέ.

Επιπρόσθετα, καθίσταται κατανοητή η δυναμική της σύνδεσης της αρχιτεκτονικής με τον ψηφιακό πολιτισμό, όπου αποτελεί και ένα από τους κύριους στόχους της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Το γεγονός ότι η αρχιτεκτονική αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι του πολιτισμού αποτελεί βασικό παράγοντα ανάπτυξης της μέσω του ψηφιακού κόσμου. Στη εποχή την οποία διανύουμε κάθε αρχιτεκτονικό επίτευγμα, από ένα σπουδαίο μνημείο/ναό, ένα σύγχρονο αρχιτεκτονικό κτίριο έως και ένα αντικείμενο, υπάρχει δυνατότητα ψηφιοποίησης τους και εύρεσης τους σε τρισδιάστατο μοντέλο μέσω των απεριόριστων δυνατοτήτων που προσφέρει ο ψηφιακός κόσμος. Επομένως, η σύνδεση αυτή, της αρχιτεκτονικής με τον ψηφιακό πολιτισμό, ευνοείται ακόμη περισσότερο από την εποχή την οποία διανύουμε και των όσων αυτή προσφέρει.

Παράλληλα ο αναγνώστης αντιλαμβάνεται την σημαντική συμμετοχή της τεχνολογίας στην εξέλιξη και ραγδαία ανάπτυξη της αρχιτεκτονικής. Τα διάφορα τεχνολογικά εργαλεία που έχει στη διάθεσή του ο αρχιτεκτονικός κλάδος του δίνουν τη δυνατότητα να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις της σύγχρονης εποχής. Αρχικά μέσω της δημιουργίας τρισδιάστατων μοντέλων γίνεται δυνατή η οπτική επαφή και αξιολόγηση ενός μοντέλου-αντικειμένου το οποίο δεν έχει δημιουργηθεί στην πραγματικότητα. Η τεχνολογία διαδραματίζει εξαιρετικά σημαντικό ρόλο στην αρχιτεκτονική, καθώς η αρχιτεκτονική σχεδιάζει τόσο τον υπαρκτό όσο και το μελλοντικό κόσμο

στον οποία διαμένουμε εμείς και θα διαμένουν οι επόμενες γενιές. Της προσφέρεται η δυνατότητα διερεύνησης νέων υλικών, νέων μεθόδων, νέων σχεδίων τα οποία έχουν τη δύναμη να δημιουργήσουν τόσο το παρόν όσο και το μέλλον όπως είχαν την δυνατότητα και δημιουργήσαν το παρελθόν. Μέσα λοιπόν από την επισήμανση της σύνδεσης αυτής γίνεται κατανοητή στον αναγνώστη η σημαντικότητα της.

Όσον αφορά την ένταξη της διαδραστικότητας της αρχιτεκτονικής, γίνεται κατανοητή για ακόμη μια φορά η έντονη παρουσία της τεχνολογίας. Χωρίς τη βοήθεια των διαφόρων τεχνολογικών μέσων η έννοια της διαδραστικής αρχιτεκτονικής δεν θα ήταν εφικτή. Η διαδραστικότητα αποτελείται από μια πληθώρα δράσεων στις οποίες μπορεί να επιτευχθεί. Στο κομμάτι της αρχιτεκτονικής λοιπόν, γίνεται κατανοητό, μέσα από αυτή την εργασία, η ύπαρξη αυτής και σε αυτόν τον τομέα. Έννοιες όπως η μεταβλητότητα, ο μετασχηματισμός, η πολυλειτουργικότητα και η επεκτασιμότητα αποτελούν βασικές αρχές της διαδραστικής αρχιτεκτονικής.

Τα πλεονεκτήματα που προσφέρει η τεχνολογία και η δυνατότητα ύπαρξης της επαυξημένης πραγματικότητας εξυπηρετούν ένα μεγάλο αριθμό κλάδων, τομέων, δράσεων και καταστάσεων απέναντι σε μια κοινωνία η οποία επικροτεί τέτοιου είδους εφευρέσεις, καθώς αποτελεί για αυτή κάτι συναρπαστικά και καινοτόμο. Γίνεται κατανοητή από τον αναγνώστη η έννοια και οι δυνατότητες της επαυξημένης πραγματικότητας, η οποία γίνεται εύκολα προσβάσιμη μέσω ενός κινητού ή τάμπλετ. Το τεχνολογικό αυτό επίτευγμα βοηθάει στην καλύτερη κατανόηση διαφόρων πληροφοριών καθώς μπορεί να προσδώσει στο δευτερόλεπτο περισσότερες πληροφορίες. Συγκεκριμένα, η εργασία αυτή αναδεικνύει και αποδεικνύει τη δυνατότητα ενός εγχειριδίου να αποκτήσει διαφορετική υπόσταση και με τη βοήθεια μιας εφαρμογής από το κινητό ή το ταμπλετ μετατρέπονται οι πληροφορίες των σελίδων ενός βιβλίου σε τρισδιάστατα μοντέλα, κατάλληλα σχεδιασμένα κολαζ και διαγράμματα, πληθώρα φωτογραφιών καθώς και ακουστικό υλικό για την καλύτερη κατανόηση του αναγνώστη των όσο διαβάζει. Ουσιαστικά η επαυξημένη πραγματικότητα κάνει το διάβασμα ενός βιβλίου και την διεύρυνση των γνώσεων μια συναρπαστική εμπειρία.

Σχετικά με τα εργαλεία ανάπτυξης λογισμικού επαυξημένης πραγματικότητας, η βασική πλατφόρμα η οποία χρησιμοποιήθηκε είναι το Unity. Μέσω αυτού του προγράμματος προσφέρει πληθώρα δυνατοτήτων για την δημιουργία ποικίλων παιχνιδιών, παρέχοντας όλα τα απαραίτητα εργαλεία από βιβλιοθήκες μέχρι οδηγούς χρήσης για την επιτυχημένη αξιοποίησης αυτής.

4.3 Πιθανές Βελτιώσεις

Το παρών εγχειρίδιο Αρχιτεκτονικής δημιουργήθηκε στο πλαίσιο ολοκλήρωσης του μεταπτυχιακού προγράμματος Ψηφιακός Πολιτισμός, Έξυπνες Πόλεις, Ιοι και Προηγμένες Ψηφιακές Τεχνολογίες, ενώ εστιάζει ως κεντρική θεματολογία στην επανάχρηση και επανασχεδιασμό ανενεργών λατομείων. Για την ολοκλήρωση της διπλωματικής εργασίας μέσα στον επιθυμητό χρονικό περιθώριο που ορίστηκε από την ίδια την φοιτήτρια Αικατερίνη δεν υπήρχε η δυνατότητα για δημιουργία τρισδιάστατων αρχείων που θα παρουσιάζουν των χώρο των λατομείων, καθώς οι δυνατότητες μετακίνησης εκείνο το χρονικό διάστημα ήταν περιορισμένες, λόγω των περιέργων συνθηκών που επικράτησαν και συνεχίζουν μέχρι και σήμερα από την παγκόσμια πανδημία. Επιπρόσθετα, οι κύριες πηγές που χρησιμοποιήθηκαν ήταν κυρίως διαδικτυακές καθώς, όπως ήδη αναφέρθηκε, η επίσκεψη στο χώρο των βιβλιοθηκών ήταν αδύνατη. Οπότε λαμβάνοντας υπόψιν αυτή τη κατάσταση το θέμα που επιλέχτηκε των ανενεργών λατομείων έγινε λόγω του ότι προϋπήρχε η απαραίτητη έρευνα και εξελίχθηκε πάνω στη διπλωματική αυτή διατριβή. Ολοκληρώνοντας στο εγχειρίδιο της αρχιτεκτονικής καταγράφηκε ένα μικρό μέρος των πληροφοριών σε σχέση με την πραγματική κλίμακα της έρευνας πάνω στα ανενεργά λατομεία, οπότε μια ακόμη πιθανή βελτίωση είναι η συνέχιση και ενίσχυση του εγχειριδίου με βασική προϋπόθεση να μπορεί να ανταπεξέλθει και η εφαρμογή επαυξημένης τεχνολογίας σε αυτό τον όγκο πληροφοριών.

Γενικότερα, η επαυξημένη πραγματικότητα αποτελεί ένα είδος τεχνολογίας που αποτελεί την αρχή του μέλλοντος. Η χρησιμότητα της γίνεται ολοένα και πιο φανερό με την πάροδο του χρόνου καθώς οι δυνατότητές της αυξάνονται καθημερινά, αποτελούν μέρος της καθημερινότητας μας και καθορίζουν το μέλλον μας.

Στο πεδίο της αρχιτεκτονικής έχει κάνει την εμφάνισή της και πλέον αποτελεί κατασταλτικό παράγοντα για την ανάπτυξη της μέσα στα επόμενα χρόνια. Έχει δώσει μια διαφορετική πνοή, προσδίδοντας τη δυνατότητα της συναρπαστικής εμπειρίας και περιήγησης σε έναν χώρο που αποτελεί μόνο ιδέα, δεν υπάρχει στην πραγματικότητα. Μέσα όμως από την δύσκολη εποχή που διανύουμε αντιλαμβανόμαστε πως τα αρχιτεκτονικά βιβλία έχουν μείνει μερικά χρόνια πίσω σε σχέση με την εξέλιξη της αρχιτεκτονικής σαν γνωστικό πεδίο. Οι ανάγκες μας αλλάζουν μέρα με τη μέρα για αυτό και μέσα από την έρευνα που έγινε μέσα από αυτή τη διπλωματική διατριβή παρατηρήθηκε πως η επαυξημένη πραγματικότητά δεν έχει βρει ακόμη εφαρμογή σε βιβλία αρχιτεκτονικής για το ευρύ κοινό. Διαδραστικά βιβλία υπάρχουν σε πολλούς πολιτιστικούς φορείς αλλά είναι προσβάσιμα μόνο από τους επισκέπτες, οπότε δεν υπάρχει δυνατότητα απόκτησής τους από έναν απλό αναγνώστη. Κατά αυτό τον τρόπο θα μπορούν τα διάφορα κτίρια, μνημεία και αντικείμενα που προβάλλονται μέσα από τα αρχιτεκτονικά βιβλία θα μπορούν να προβληθούν σε τρισδιάστατη μορφή μέσω μιας εφαρμογής από οποιοδήποτε χώρο επιθυμεί ο αναγνώστης.

Η αρχιτεκτονική είναι ένας κλάδος όπου θαυμάζεται από ένα ευρύ κοινό, καθώς αποτελεί μέρος της καθημερινότητάς μας είτε το αντιλαμβανόμαστε είτε όχι. Βρίσκεται παντού γύρω μας. Όπως και το βιβλίο, αποτελεί καθημερινός τρόπος διαφυγής από την πραγματικότητα, χαλάρωσης και διεύρυνσης πνευματικών οριζόντων. Οπότε όλοι μπορούμε να αντιληφθούμε τη δυναμική που θα αποκτήσει ο συνδυασμός αυτών των δύο προσθέτοντας και την εφαρμογή της επαυξημένης πραγματικότητας, κάνοντας την εμπειρία ακόμη πιο συναρπαστική.

Κεφάλαιο 5°

Βιβλιογραφία

5.1 Βιβλία

1. Pellegrino, Pierre. *Το Νόημα του Χώρου Η Εποχή και ο Τόπος*. Αθήνα: ΓΙΩΡΓΟΣ ΔΑΡΔΑΝΟΣ, 2006.
2. Μανωλίδης, Κώστας, «*ωραίο, φριχτό κι απέριπτο τοπίον!*». Θεσσαλονίκη: ΝΗΣΙΔΕΣ, 2003.
3. ΚΑΥΚΑΛΑΣ, Γρηγόρης. *ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ & ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ*. Αθήνα: ΚΡΙΤΙΚΗ, 2004.
4. Γοσποδίνη, Άσπα, Μπεριάτος, Ηλίας. *Τα νέα αστικά τοπία και η ελληνική πόλη*. Αθήνα: ΚΡΙΤΙΚΗ, 2006.
5. ΤΕΡΚΕΝΛΗ, ΘΕΑΝΩ. *ΤΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΟ ΤΟΠΙΟ: ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ*. Αθήνα: ΠΑΠΑΖΗΣΗ, 1996.
6. SIMMEL, Georg, RITTER, Joachim, GOMBRICH, H. Ernst. «*Το Τοπίο*». Αθήνα: ποταμός, 2004.
7. ΑΝΔΡΙΚΟΠΟΥΛΟΥ, ΕΛΕΝΗ. ΓΙΑΝΝΑΚΟΥ, ΑΘΗΝΑ. ΚΑΥΚΑΛΑΣ, ΓΡΗΓΟΡΗΣ. ΠΙΤΣΙΑΒΑ-ΛΑΤΙΝΟΠΟΥΛΟΥ, ΜΑΓΔΑ. *ΠΟΛΗ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΣΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ*. Αθήνα: ΚΡΙΤΙΚΗ, 2014.
8. ΜΠΕΛΑΒΙΛΑΣ, ΝΙΚΟΣ. ΠΑΠΑΣΤΕΦΑΝΑΚΗ, ΛΗΔΑ. *ΟΡΥΧΕΙΑ ΣΤΟ ΑΙΓΑΙΟ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ*. Αθήνα: ΜΕΛΙΣΣΑ, 2009.
9. KNOX, PAUL. PINCH, STEVEN. «*ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ ΤΩΝ ΠΟΛΕΩΝ*». Αθήνα: Σαββάλας, 2009.
10. ΑΡΑΒΑΝΤΙΝΟΣ, Ι. ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ, «*ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΓΙΑ ΜΙΑ ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ*». Αθήνα: Συμμετρία, 2007.
11. Μωραΐτης, Κώστας. «*ΤΟ ΤΟΠΙΟ, ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΤΟΠΟΥ*» Αθήνα: ΣΙΔΕΡΗΣ Ι., 2015.

5.2 Περιοδικά

- Πολυχρονόπουλος, Δημήτρης. «*Αστικά Κενά*». *αρχιτέκτονες*, Φεβρουάριος, 2016.
- Carrier, Johnson. «*Quarry Falls SPECIFIC PLAN*». *City Council Resolution R-304293*, Οκτώβριος 21, 2008.

5.3 Διαδικτυακές πηγές

1. Archisearch. «*ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΛΥΚΑΒΗΤΤΟΣ: ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΚΑΙ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΔΑΣΟΥΣ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ*». Πρόσβαση Δεκέμβριος 1, 2018.
<https://www.archisearch.gr/press/lykabettus-hill-athens-press-conference/>
2. ΑΘΗΝΟΔΡΟΜΙΟ. «*Λυκαβηττός: η πράσινη τούρτα της Αθήνας*». Πρόσβαση Νοέμβριος 28, 2018.
<http://athinodromio.gr>

3. Athens in a poem. «Urban frame no 9: Αιζωνή: η ουτοπία του Δημήτρη Πικιώνη.» Πρόσβαση Νοέμβριος 4, 2018.

<http://athensinapoem.com/2016/07/01/urban-frame-no-9-%CE%B1%CE%B9%CE%BE%CF%89%CE%BD%CE%AE-%CE%B7-%CE%BF%CF%85%CF%84%CE%BF%CF%80%CE%AF%CE%B1-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%B4%CE%B7%CE%BC%CE%AE%CF%84%CF%81%CE%B7-%CF%80%CE%B9%CE%BA%CE%B9%CF%8E/>

4. LAND8. «Quarry Garden | Shanghai, China.» Τελευταία τροποποίηση Μάιος, 2013.

<https://land8.com/quarry-garden-%E7%9F%BF%E5%9D%91%E8%8A%B1%E5%9B%AD-shanghai-china/>

5. GENERAL DEISGN 2012 ASLA PROFESSIONAL AWARDS. “Quarry Garden in Shanghai Botanical Garden.” Πρόσβαση Ιανουάριος, 2019.

<https://www.asla.org/2012awards/139.html>

6. The [Advanced] Landscape. “Quarry Garden in Botanical Garden, Shanghai, China, 2010.” Πρόσβαση Ιανουάριος, 2019.

<https://thelandscape.org/2014/08/29/quarry-garden-in-botanical-garden-shanghai-china-2010-4/>

7. Cornwall in focus. “The Eden Proect.” Πρόσβαση Αύγουστος 14, 2018.

<http://www.cornwallinfocus.co.uk/leisure/eden.php>

8. Wikipedia. “The Eden Project.” Τελευταία τροποποίηση Φεβρουάριος 8, 2019.

https://en.wikipedia.org/wiki/Eden_Project

9. Eden Project. “Architecture at Eden.” Πρόσβαση Ιούλιος 10, 2018.

<https://www.edenproject.com/eden-story/behind-the-scenes/architecture-at-eden>

10. The Eden Project. “Sustainable construction at Eden.” Πρόσβαση Αύγουστος 22, 2018.

<https://www.edenproject.com/eden-story/behind-the-scenes/sustainable-construction-at-eden>

11. The World of the Habsburgs. “The Ringstrasse era, 1857–1914.” Πρόσβαση Οκτωβρίου 17, 2018.

<http://www.habsburger.net/en/events/ringstrasse-era-1857-1914>

12. Wikipedia. “Πεδιάδα της Παννονίας.” Πρόσβαση Οκτώβριος 17, 2018.

https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%B5%CE%B4%CE%B9%CE%AC%CE%B4%CE%B1-%CF%84%CE%B7%CF%82_%CE%A0%CE%B1%CE%BD%CE%BD%CE%BF%CE%BD%CE%AF%CE%B1%CF%82

13. Divisare. “ALLESWIRDGUT ARCHITEKTUR REDESIGN OF THE ROMAN QUARRY DISPOSED OPERA FESTIVALS.” Πρόσβαση Οκτώβριος 16, 2018.

<https://divisare.com/projects/165621-alleswirdgut-architektur-hertha-hurnaus-redesign-of-the-roman-quarry-disposed-opera-festivals>

14. Landezine. “Roman Quarry Redesign [AllesWirdGut](#).” Πρόσβαση Οκτώβριος 16, 2018.

<http://www.landezine.com/index.php/2009/11/roman-quarry-redesign/>

15. Archello. “ROM – Redesign of the Roman Quarry disposed Opera Festivals.” Πρόσβαση Οκτώβριος 16, 2018.

<https://archello.com/project/rom-redesign-of-the-roman-quarry-disposed-opera-festivals>

16. Divisare. “[ALLESWIRDGUT ARCHITEKTUR](https://divisare.com/projects/165621-alleswirdgut-architektur-hertha-hurnaus-redesign-of-the-roman-quarry-disposed-opera-festivals)REDESIGN OF THE ROMAN QUARRY DISPOSED OPERA FESTIVALS.” Πρόσβαση Οκτώβριος 16, 2018.

<https://divisare.com/projects/165621-alleswirdgut-architektur-hertha-hurnaus-redesign-of-the-roman-quarry-disposed-opera-festivals>

17. ΑΤΤΙΚΟ ΠΡΑΣΙΝΟ. «Άλσος Βεΐκου – Προσβάσεις.» Πρόσβαση 27 Δεκεμβρίου, 2018.

<http://www.attiko-prasino.gr/Default.aspx?tabid=142&language=el-GR>

18. ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α. Ε. «Γενική περιγραφή της Γραμμής 4.» Πρόσβαση Δεκέμβριος 27, 2018.

https://www.ametro.gr/?page_id=8444

19. Περιβαλλοντικός Σύνδεσμος Δήμου Αθήνας – Πειραιά. «Πάρκο Ανδρέα Παπανδρέου.» Πρόσβαση Νοέμβριος, 2018.

<https://www.pesydap.gr/%CE%B4%CE%B7%CE%BC%CE%BF%CE%B9-%CE%BC%CE%B5%CE%BB%CE%B7/%CE%BA%CE%B5%CF%81%CE%B1%CF%84%CF%83%CE%AF%CE%BD%CE%B9-%CE%B4%CF%81%CE%B1%CF%80%CE%B5%CF%84%CF%83%CF%8E%CE%BD%CE%B1/item/371-%CF%80%CE%AC%CF%81%CE%BA%CE%BF-%CE%B1%CE%BD%CE%B4%CF%81%CE%AD%CE%B1-%CF%80%CE%B1%CF%80%CE%B1%CE%BD%CE%B4%CF%81%CE%AD%CE%BF%CF%85>

20. Ιστοσελίδα Δήμου Κερατσινίου Δραπετσώνας. «Πάρκο Σελεπίτσαρη: Ένα ξέφωτο πρασίνου και πολιτισμού.» Πρόσβαση Νοέμβριος 20, 2018.

<http://keratsini-drapetsona.gr/index.php/el/keratsini-drapetsona-news-gr/keratsini-drapetsona-annoncements-gr/item/5666-parko-selepitsari-ena-xefwto-prasinou-kai-politismou>

21. <https://www.eait.uq.edu.au/filething/get/20519/INTRODUCTION%20TO%20UNITY.pdf>

22. https://en.wikipedia.org/wiki/Vuforia_Augmented_Reality_SDK

23. <https://en.wikipedia.org/wiki/SketchUp>

24.

https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CF%80%CE%B1%CF%85%CE%BE%CE%B7%CE%BC%CE%AD%CE%BD%CE%B7_%CF%80%CF%81%CE%B1%CE%B3%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1

25. <https://digital-transformation-tool.eu/training/mod/hvp/view.php?id=94&lang=el>

26. <https://uxmag.com/articles/interactive-ebook-apps-the-reinvention-of-reading-and-interactivity>

5.4 Ερευνητικές Εργασίες

1. Κραμποκούκη, Χριστίνα. Λιαποπούλου, Άννα. Σπυροπούλου, Γιούλη. «Fo(u)r Climbing, 4 γραμμικές πορείες στο φυσικό τοπίο του Λυκαβητού.» Διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 2016.

2. ΜΑΝΤΖΙΩΡΗ, ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ. ΠΑΠΑΝΔΡΕΟΥ, ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, «ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΘΕΑΤΡΩΝ ΣΤΑ ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΤΟΥ ΛΕΚΑΝΟΠΕΔΙΟΥ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ. -ΠΡΟΤΑΣΗ.» Πτυχιακή Εργασία, Τεχνολογικό Ίδρυμα Πειραιά, 1994.

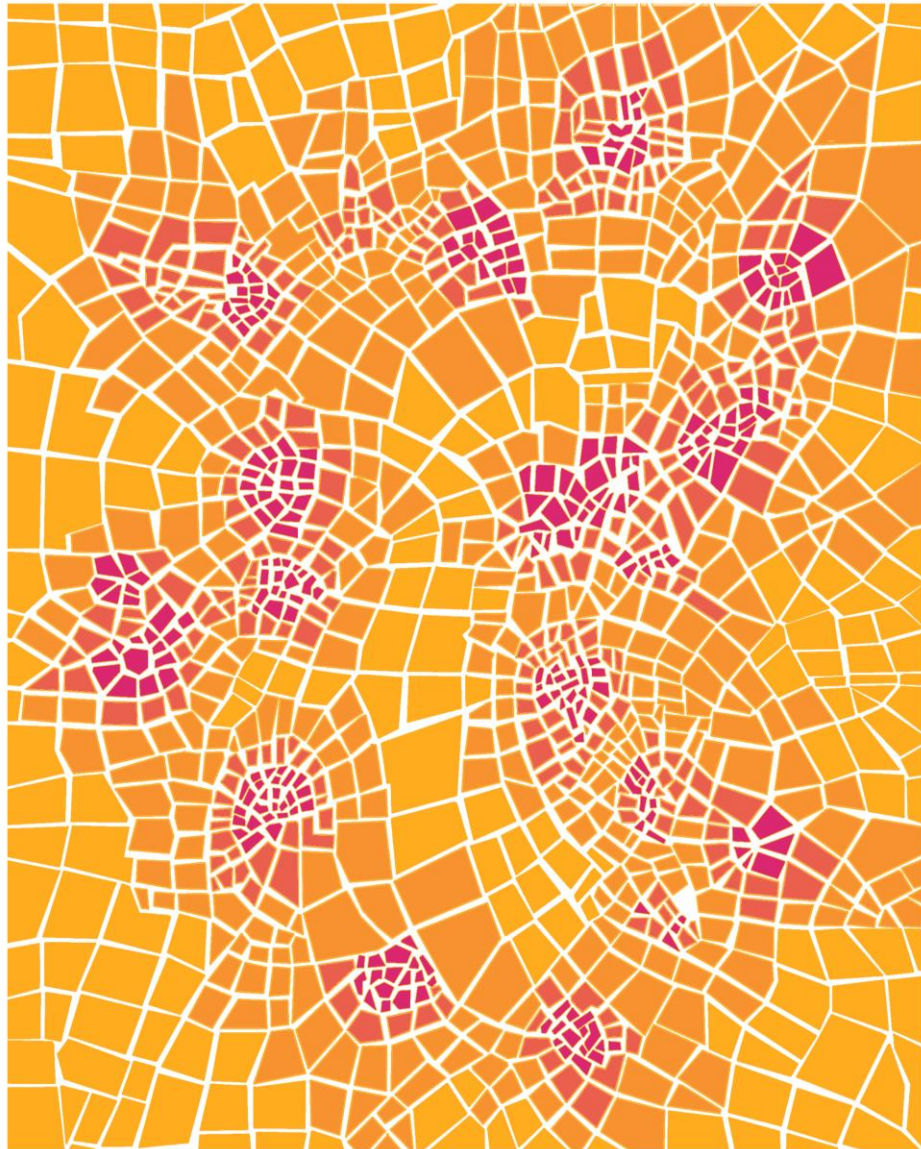
3. ΧΙΑΟ, YANG. “MATERIALSCAPE: The transformation and revitalization of an abandoned limestone quarry into an educational and recreational public park.» Μεταπτυχιακή εργασία, Ball State University, 2016.

4. Γαλανή, Μαρία. « Το λατομείο στη σύγχρονη πόλη: Διερεύνηση των δυνατοτήτων παρέμβασης στους υπολειμματικούς χώρους των λατομείων της Αττικής.» Ερευνητική εργασία, Πανεπιστήμιο Πατρών, 2014.
5. Χρονοπούλου, Δήμητρα «Αστικοί αγροί. Επανάχρηση ανενεργού λατομείου στα Τουρκοβούνια.» Πτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 2011.
6. Ζωνζήλου, Γαρυφαλλία. «Η διερεύνηση του χαρακτήρα, των χρήσεων και της κάλυψης των σύγχρονων αναγκών των επισκεπτών των χώρων πρασίνου του Άλσους Βεΐκου, του Πάρκου Φλοίσβου και του Κτήματος Συγγρού. » Μεταπτυχιακή διατριβή, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2010.
7. Κοσμά, Ελένη. «Δημιουργία πάρκου επιστημών με θέμα τις φυσικές επιστήμες στο κτήμα Βεΐκου.» Πτυχιακή εργασία, Τ.Ε.Ι. Πειραιά, Σεπτέμβριος, 2013.
8. Πίττα, Βάλια. «ΟΙΚΟ-ΠΟΛΗ ΣΤΑ ΤΟΥΡΚΟΒΟΥΝΙΑ.» Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 2015.
9. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΑΚΗ, ΒΑΣΙΛΙΚΗ. «ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΑΝΕΝΕΡΓΩΝ ΛΑΤΟΜΕΙΩΝ ΤΟΥ ΛΕΚΑΝΟΠΕΔΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ ΚΑΙ ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗ ΕΝΤΑΞΗ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.» Διπλωματική Εργασία, ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ, Σεπτέμβριος, 2014.
10. ΛΙΟΝΑΚΗ, ΜΑΡΙΛΕΝΑ. «ΤΟ ΖΗΤΗΜΑ ΤΗΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΓΚΑΤΕΛΕΛΛΕΙΜΕΝΩΝ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΩΝ ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.» Ερευνητική εργασία, Πολυτεχνείο Κρήτης, Μάιος, 2016.
11. Κρητικού, Σοφία. «ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΕΝΟΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΣΤΙΣ ΠΑΡΥΦΕΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΑΣΤΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ.» Διπλωματική εργασία, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Νοέμβριος, 2008.

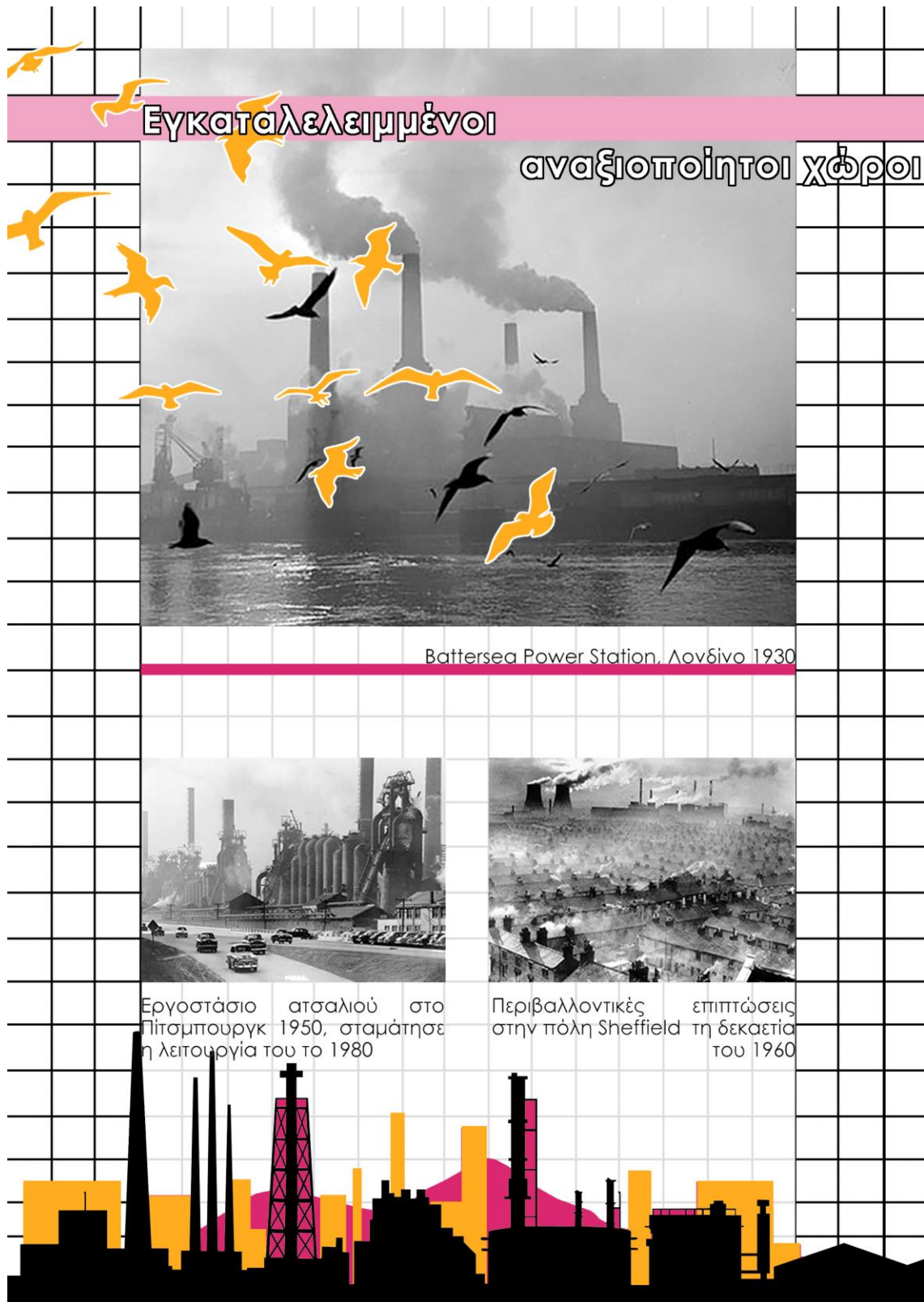
Παράρτημα



2] Παρουσίαση των Image Targets Που χρησιμοποιήθηκαν, για το Εγχειρίδιο Αρχιτεκτονικής με Τεχνολογία Επαυξημένης Πραγματικότητας «Ανενεργά Λατομεία»



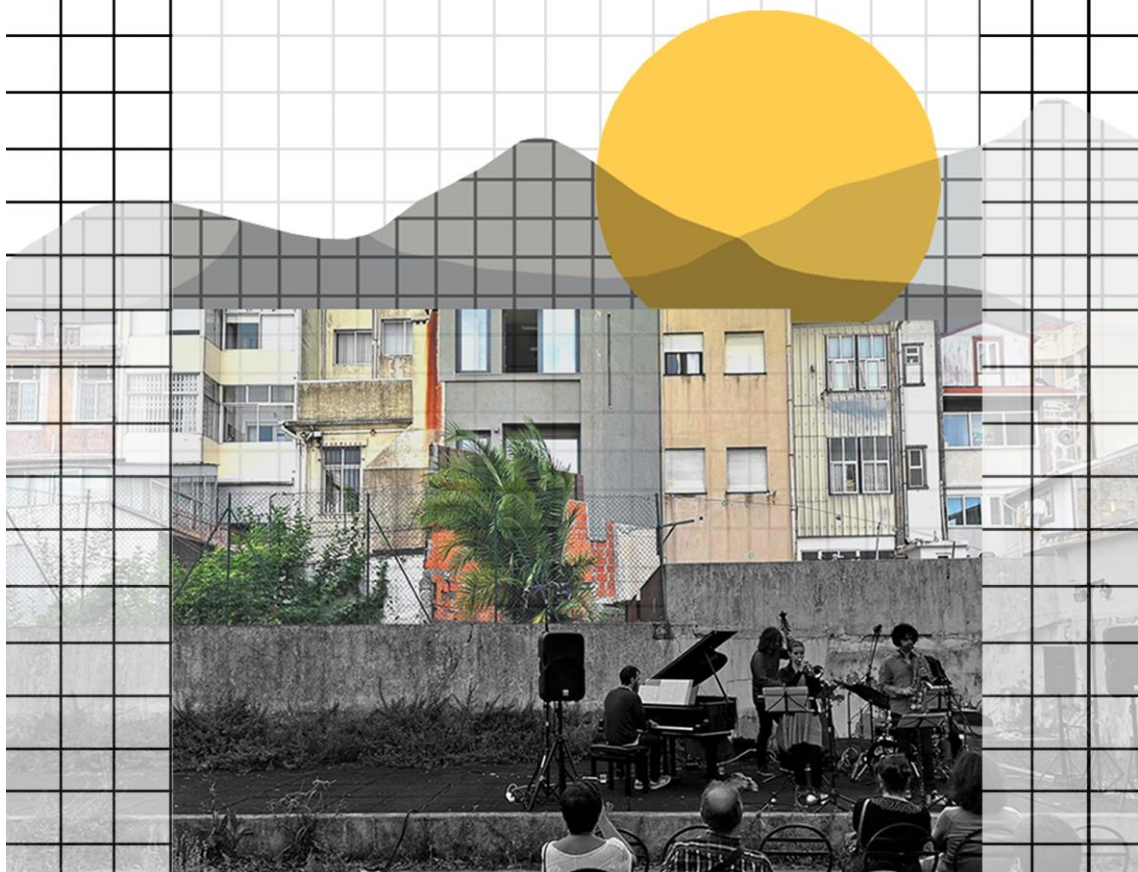
αστική εξάπλωση

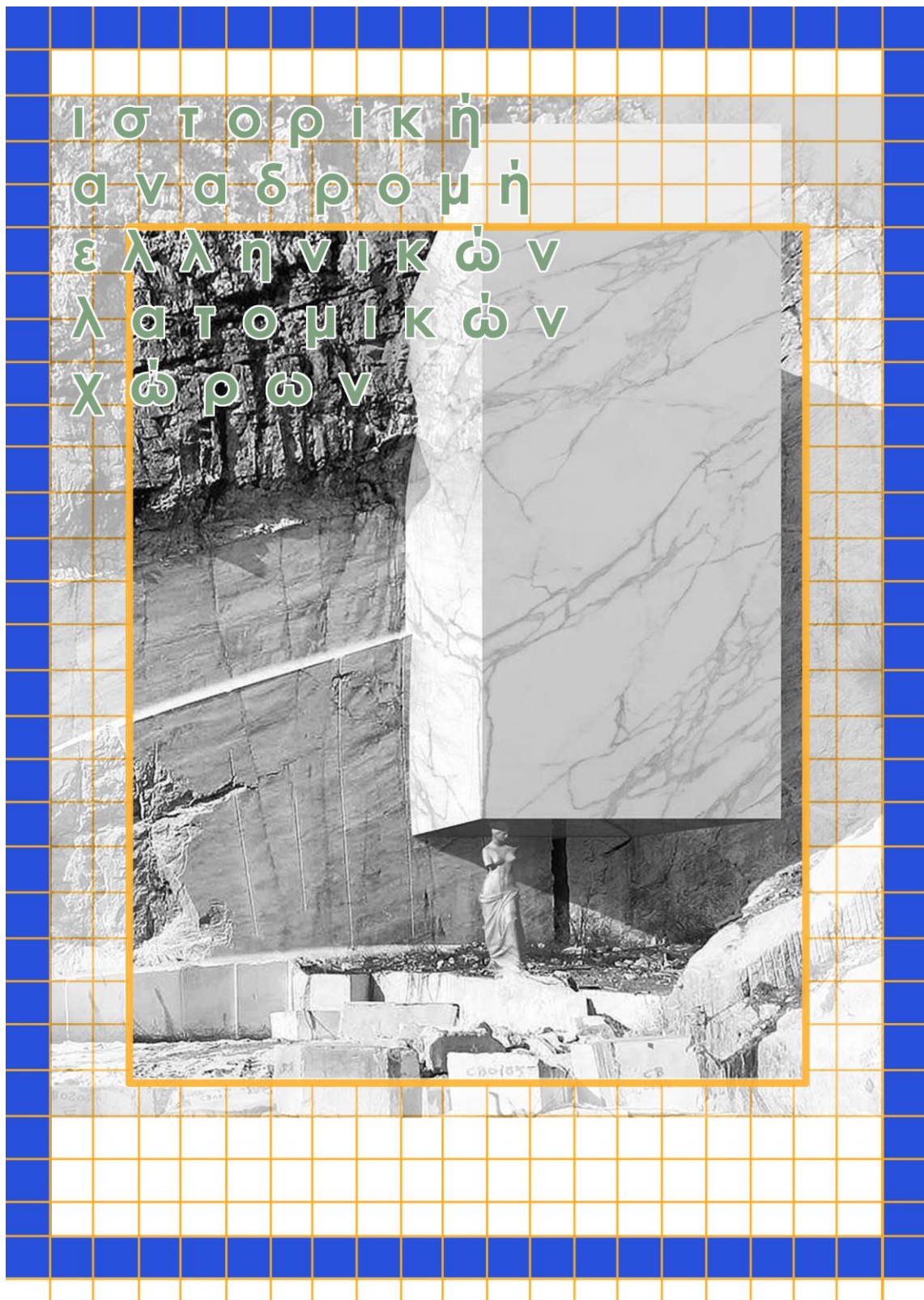


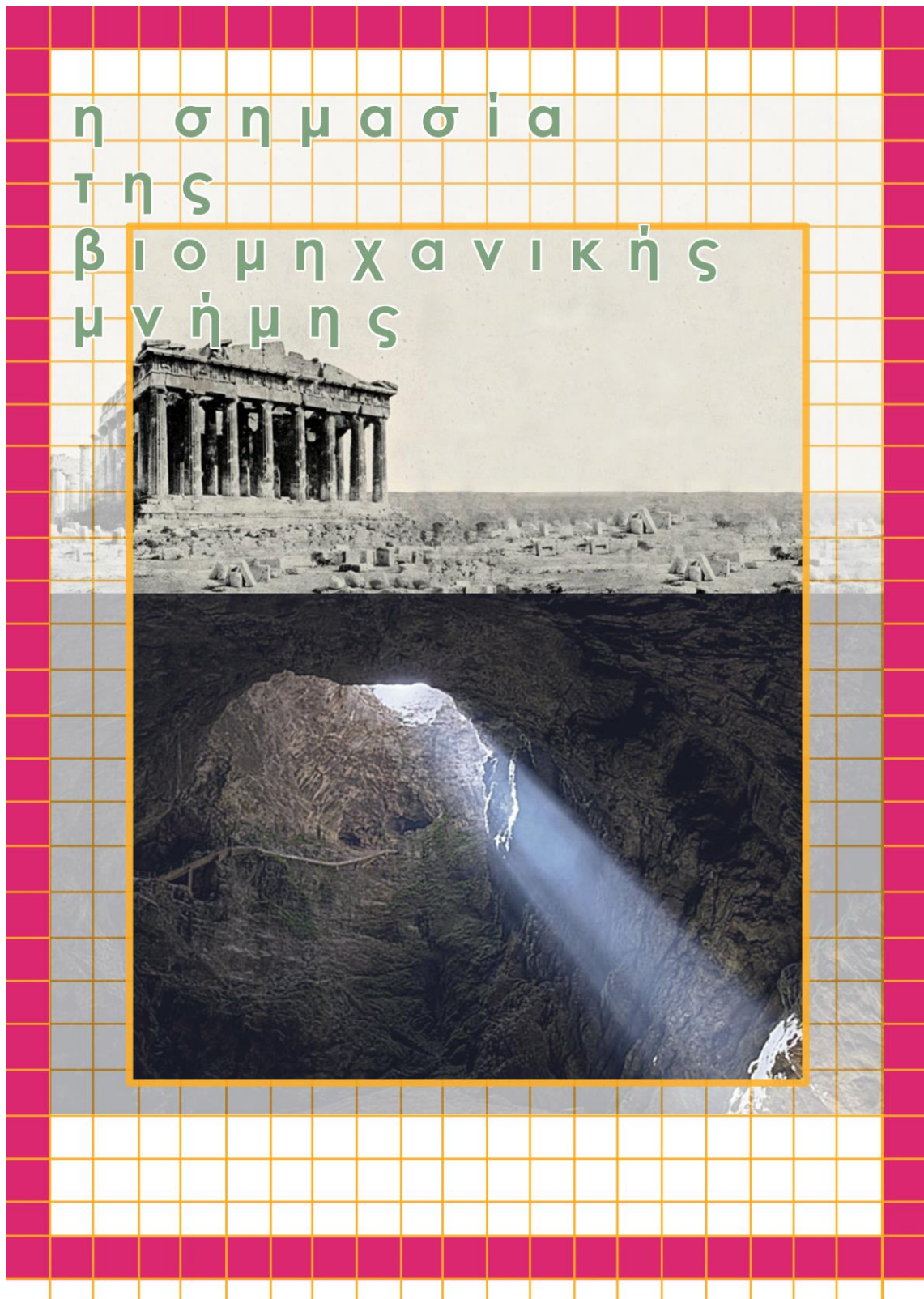
οικειοποίηση δημοσίου χώρου

εκμετάλλευση αστικών κενών

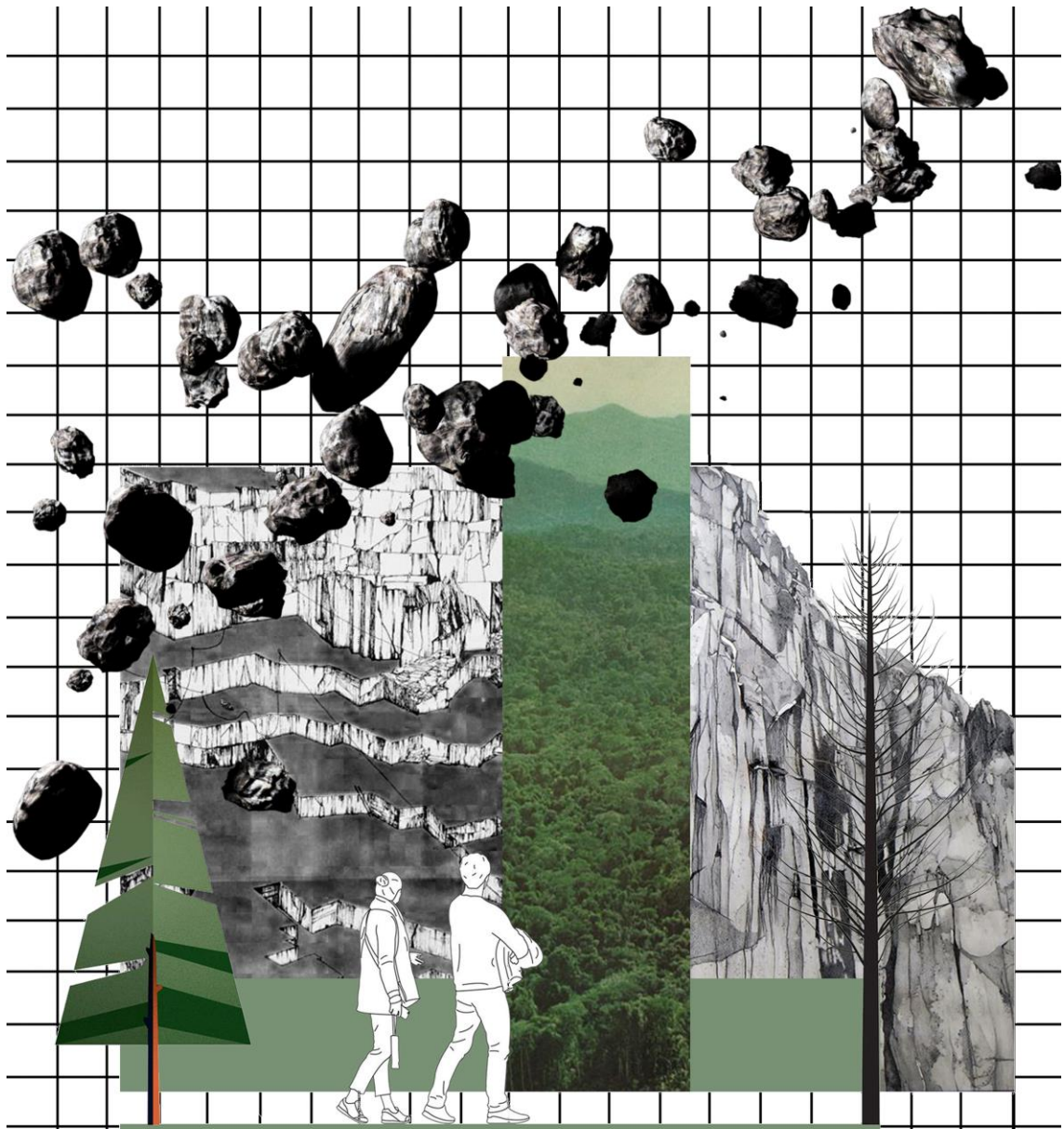
λογική γεμίματος







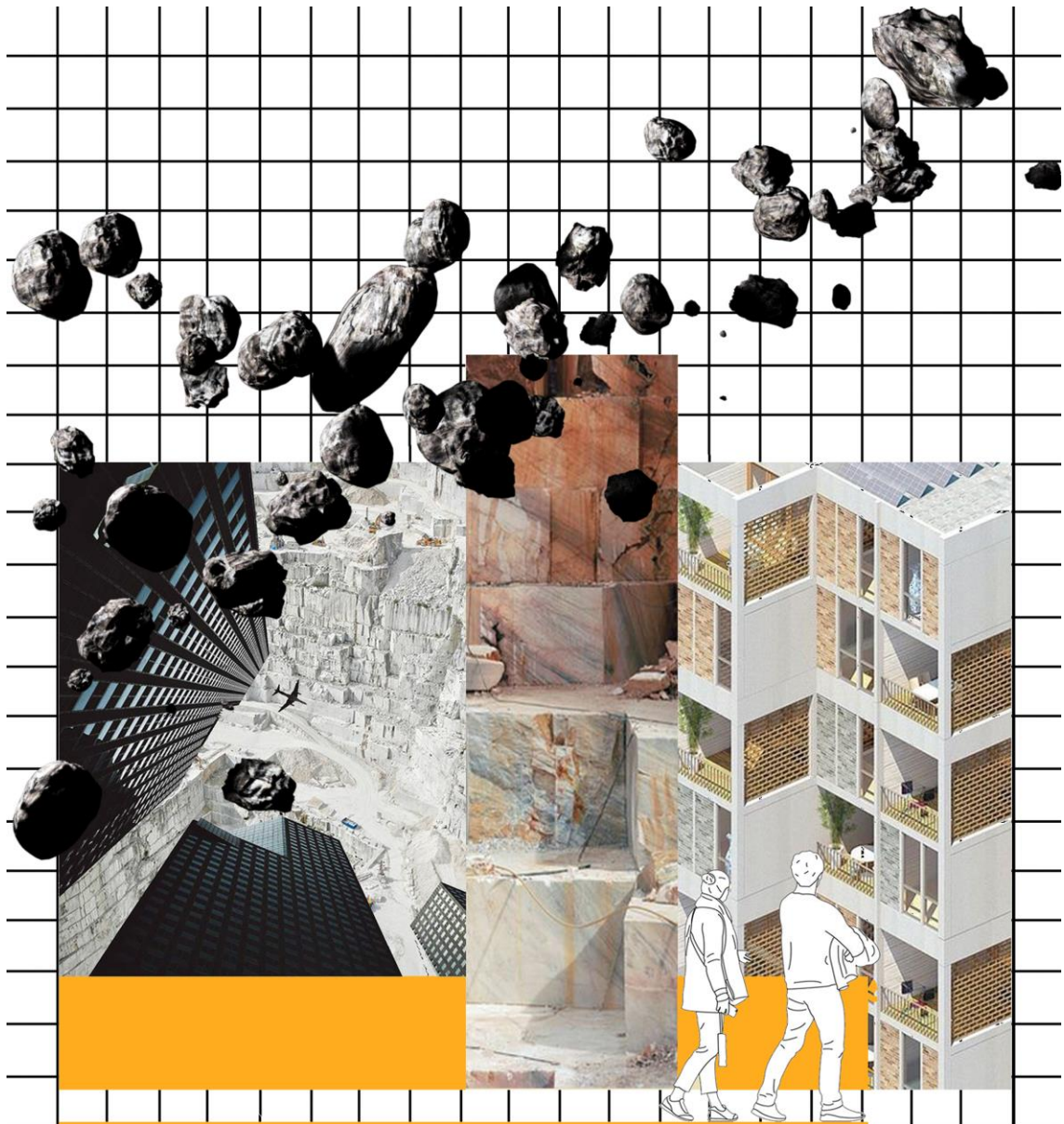




ΤΟΠΙΑΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ



πολιτιστική προσέγγιση



αστική προσέγγιση

