

ΙΟΝΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Στην Πληροφορική
Κατεύθυνση : Τεχνολογίες Πληροφορικής Και Πληροφοριακά Συστήματα



- Διπλωματική Εργασία -

Τριδιάστατη Αναπαράσταση Στοιχείων
Της Εβραϊκής Συνοικίας Της Κέρκυρας

Παναγιώτης Τίτος – ΠΜ201603
Επιβλέπων : Κωνσταντίνος Οικονόμου

8 Φεβρουαρίου 2018

Επιβλέπων

Κωνσταντίνος Οικονόμου, Αναπληρωτής Καθηγητής –Κοσμήτορας της Σχολής Επιστήμης της Πληροφορίας και Πληροφορικής, Ιόνιο Πανεπιστήμιο

Τριμελής επιτροπή

Κωνσταντίνος Οικονόμου, Αναπληρωτής Καθηγητής – Κοσμήτορας της Σχολής Επιστήμης της Πληροφορίας και Πληροφορικής, Ιόνιο Πανεπιστήμιο

Μιχάλης Στεφανιδάκης, Επίκουρος Καθηγητής, Ιόνιο Πανεπιστήμιο

Θοδωρής Ανδρόνικος, Μόνιμος Επίκουρος Καθηγητής, Ιόνιο Πανεπιστήμιο

Πίνακας περιεχομένων

Ευχαριστίες.....	7
Περίληψη	8
Abstract.....	8
1.0 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	9
1.1 Στόχοι.....	9
2.0 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ	10
2.1 Ανασκόπηση της σχετικής προηγούμενης έρευνας.....	10
2.2 Τεχνικές και εργαλεία αναπαράστασης.....	11
2.3 Ψηφιακές αναπαραστάσεις σε χώρους Παγκόσμιας κληρονομιάς.....	12
3.0 ΑΝΑΛΥΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ & ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΕΒΡΑΪΚΗΣ ΣΥΝΟΙΚΙΑΣ	15
3.1 3ds Max.....	15
3.2 Interactive Digital Tools.....	16
3.3 Gimp (texture)	17
4.0 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΒΡΑΪΚΗΣ ΣΥΝΟΙΚΙΑΣ – ΜΝΗΜΕΙΟ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑΣ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑΣ.....	18
4.1 Εισαγωγή.....	18
4.2 Γενικά ιστορικά.....	18
4.2.1 Οικονομική – κοινωνική θέση	19
4.2.2 Περιγραφή της συνοικίας.....	20
4.2.3 Βομβαρδισμοί 1941-1944.....	23
4.2.4 Καταστροφές από τον πόλεμο στην συνοικία.....	24
4.2.5 Το μεταπολεμικό σχέδιο	26
4.2.6 Η εφαρμογή του σχεδίου	27
5.0 ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	29
5.1 Επίσκεψη στο σημείο ενδιαφέροντος.....	29
5.2 Έρευνα αρχείων και διαδικασία συλλογής δεδομένων	30
5.3 Επιλογή της τοποθεσίας αναπαράστασης	32
6.0 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	33
6.1 Ψηφιακή αναπαράσταση : 3D μοντελοποίηση της Εβραϊκής συνοικίας.....	33
6.1.1 Εισαγωγή	33
6.1.2 Η προσέγγιση του σχεδιασμού.....	34
6.1.3 Στάδια της μοντελοποίησης	34
6.1.4 Ανάλυση	34
6.1.5 Το 3D Modelling.....	35

6.1.6	Texturing.....	38
6.1.7	Visualisation	41
6.1.8	Data editing.....	42
6.2	Περιορισμοί στην ψηφιακή αποτύπωση.....	42
7.0	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	43
8.0	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ	43
9.0	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	44
Παράρτημα :		46

Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 2-1. The evolution of Architectural Visualization. The Metropolitan Museum of Art, Millard. A., 2012	10
Εικόνα 2-2. Roma Nova εφαρμογή του έργου Rome Reborn με την μορφή παιχνιδιού	13
Εικόνα 2-3. Το αέτωμα του Παρθενώνα.....	13
Εικόνα 3-1. Το περιβάλλον εργασίας του 3ds Max	15
Εικόνα 3-2. Τα viewports	16
Εικόνα 3-3. Το περιβάλλον εργασίας της Unity 3D	16
Εικόνα 3-4. Το περιβάλλον του Gimp	17
Εικόνα 4-1. Η Εβραϊκή συνοικία	20
Εικόνα 4-2. Η Ελληνική συναγωγή	21
Εικόνα 4-3. Η Αγία Σοφία	21
Εικόνα 4-4. Η Υψηλή Θεοτόκος.....	22
Εικόνα 4-5. Πολεοδομική άδεια προσθήκης ορόφου - 1860.....	22
Εικόνα 4-6. Ο βομβαρδισμός της Κέρκυρας. Πηγή : Ιταλικά επίκαιρα 1941.....	23
Εικόνα 4-7. Η περιοχή μετά τους βομβαρδισμούς.....	24
Εικόνα 4-8. Η οδός Βελισσαρίου, αριστερά διακρίνεται η Ελληνική συναγωγή	25
Εικόνα 4-9. Το καμπαναριό της Οδηγήτριας στην οδό Αγ.Σοφίας	25
Εικόνα 4-10.Καταλήγοντας σε αδιέξοδο, οδός Βελισσαρίου.	27
Εικόνα 5-1. Τα σιδερένια μοτίβα.....	29
Εικόνα 5-2. Χαρακτηριστικά παράθυρα και μπαλκόνια.....	29
Εικόνα 5-3. Άδειες στην περιοχή της Εβραϊκής -	30
Εικόνα 5-4. Η Ευγενείου Βουλγάρεως 1939	30
Εικόνα 5-5. Οι ανακοινώσεις του Ορφέα	30
Εικόνα 5-6. Η είσοδος της Εβραϊκής συνοικίας	31
Εικόνα 5-7. "Ανοδος" – Βελισσαρίου και "Κάθοδος" – Αγ. Σοφίας	31
Εικόνα 5-8. Η οδός Αγ.Σοφίας προς Ευγ. Βουλγάρεως	31
Εικόνα 6-1. Μέτρηση των αποστάσεων των υφιστάμενων κτηρίων	35
Εικόνα 6-2. Περίγραμμα κτηρίων στο 3ds Max	35
Εικόνα 6-3. Στάδιο δημιουργίας των εξωτερικών τοίχων	35
Εικόνα 6-4. Εργαλεία χειρισμού.....	36
Εικόνα 6-5. Gismo μεταφοράς.....	37
Εικόνα 6-6. Gismo περιστροφής.....	37
Εικόνα 6-7. Gismo κλιμάκωσης	37
Εικόνα 6-8. Εργαλειοθήκη.....	37
Εικόνα 6-9. Command panel	37
Εικόνα 6-10. Αρχιτεκτονικά σχήματα	38
Εικόνα 6-11. Εντολή extrude.....	38
Εικόνα 6-12. Εντολή Bevel	38
Εικόνα 6-13. Εντολή Chamfer	38
Εικόνα 6-14. Ο Slate Material Editor	39
Εικόνα 6-15. Τα στάδια εφαρμογής mapping σε επιφάνεια	40
Εικόνα 6-16. Υφές που χρησιμοποιήθηκαν	41
Εικόνα 6-17. Δημιουργία μονοπατιού κάμερας.....	41

Πίνακας Παραρτήματος

Παράρτημα 1. Η Εβραϊκή συνοικία της Κέρκυρας	46
Παράρτημα 2. Προπολεμική κατάσταση	47
Παράρτημα 3. Χάρτης Βομβαρδισμών	48
Παράρτημα 4. Χάρτης λήψης φωτογραφιών	49
Παράρτημα 5. Φωτογραφία αρ. 02 από ΓΑΚ	50
Παράρτημα 6. Φωτογραφία αρ.4 από ΓΑΚ	51
Παράρτημα 7. Φωτογραφία αρ. 5 από ΓΑΚ	52
Παράρτημα 8. Φωτογραφία αρ.11 από ΓΑΚ	53
Παράρτημα 9. Φωτογραφία αρ. 20 από ΓΑΚ	54
Παράρτημα 10. Φωτογραφία αρ. 21 από ΓΑΚ	55
Παράρτημα 11. Φωτογραφία αρ.22 από ΓΑΚ	56
Παράρτημα 12. Φωτογραφία αρ. 23 από ΓΑΚ	57
Παράρτημα 13. Φωτογραφία αρ.24 από ΓΑΚ	58
Παράρτημα 14. Φωτογραφία αρ. 25 από ΓΑΚ	59
Παράρτημα 15. Φωτογραφία αρ. 26 από ΓΑΚ	60
Παράρτημα 16. Φωτογραφία αρ. 27 από ΓΑΚ	61
Παράρτημα 17. Φωτογραφία αρ. 66 από ΓΑΚ	62
Παράρτημα 18. Φωτογραφία αρ. 104 από ΓΑΚ	63

Ευχαριστίες

Πρώτα απ' όλα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή Κωνσταντίνο Οικονόμου για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε και για τις χρήσιμες συμβουλές και την υποστήριξη που μου παρείχε κατά τη διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας. Ένα μεγάλο ευχαριστώ ανήκει σε όλο το διδακτικό προσωπικό του Ιονίου Πανεπιστημίου για το επίπεδο της εκπαίδευσης που παρέχουν και το μεράκι που επιδεικνύουν στην διάδοση της γνώσης.

Τέλος οφείλω να ευχαριστήσω τα παιδιά μου Κατερίνα και Μίλτο και την σύζυγο και συμφοιτήτριά μου, για την υποστήριξη, υπομονή και κατανόηση που μου παρείχαν όλο το προηγούμενο χρόνο για την ολοκλήρωση των σπουδών μου.

Η παρούσα εργασία αφιερώνεται σε αυτούς.

Περίληψη

Η πολιτιστική και ιστορική κληρονομιά αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα της εθνικής ταυτότητας. Οι χώροι πολιτιστικής κληρονομιάς, οι δομές και τα μνημεία παίζουν σημαντικό ρόλο στη συλλογική μνήμη μιας κοινωνίας. Σύμφωνα με την UNESCO (United Nations Educational Scientific and Cultural Organization), πολλοί πολιτιστικοί και ιστορικοί χώροι λειτουργούν ως γέφυρα μεταξύ του παρόντος και του παρελθόντος και προσφέρουν ελκυστικά ορόσημα στην πόλη, προσελκύοντας παράλληλα επισκέπτες, οι οποίοι με τη σειρά τους συμβάλλουν στην τόνωση των τοπικών οικονομιών. Επομένως οι χώροι αυτοί, παρέχουν ανεκτίμητα οφέλη για την ανθρωπότητα και πρέπει να προστατευθούν και να διατηρηθούν με κάθε κόστος.

Με βάση αυτή την προσέγγιση, υπάρχει αυξανόμενη η ανάγκη για κατάλληλη τεκμηρίωση και διατήρηση των χώρων και μνημείων της πολιτιστικής κληρονομιάς με τη χρήση σύγχρονων τεχνολογιών. Η επαρκής τεκμηρίωση βοηθά στην παρακολούθηση της αναπόφευκτης υποβάθμισης των περιοχών λόγω φυσικών καταστροφών, αμέλειας ή τραυματικών γεγονότων, όπως ο πόλεμος. Σαν κύριο αποτέλεσμα της, έχουμε την καλύτερη συντήρηση και την ανάπτυξη αποτελεσματικότερων συστημάτων διαχείρισης και εργαλείων προστασίας και ανάδειξης των τοποθεσιών πολιτιστικής κληρονομιάς.

Με την παρούσα εργασία επιχειρείται η μελέτη εφαρμογής σύγχρονων μεθόδων τριδιάστατης ψηφιακής απεικόνισης στοιχείων της Εβραϊκής συνοικίας της Κέρκυρας, ένα χώρο παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς της UNESCO.

Ο περιγραφικός στόχος αυτής της έρευνας είναι να εντοπίσει και να τεκμηριώσει το παρελθόν της Εβραϊκής συνοικίας και να παρουσιάσει σε τριδιάστατη μορφή την ατμόσφαιρα του χώρου λίγο πριν τους βομβαρδισμούς του 1941-44, που αλλοίωσαν σε μεγάλο βαθμό τον χαρακτήρα της.

Έννοιες κλειδιά : Χώρος Πολιτιστικής Κληρονομιάς, τριδιάστατη μοντελοποίηση, Εβραϊκή συνοικία

Abstract

The cultural and historical heritage is an integral part of the national identity. Heritage sites, structures and monuments play an important role in the collective memory of a society. According to the United Nations Educational Scientific and Cultural Organization, many cultural and historical sites serve as a bridge between the present and the past and offer attractive landmarks in the city, attracting visitors alike, who in turn contribute to stimulating local economies.

Therefore, these sites provide invaluable benefits to humanity and must be protected and maintained at all costs. Based on this approach, there is an increasing need for appropriate documentation and preservation of heritage sites and monuments using modern technologies. Adequate documentation helps to monitor the inevitable degradation of areas due to natural disasters, neglect or traumatic events, such as war. As a major result, we have the best preservation and development of more effective management systems and tools to protect and enhance the cultural heritage sites.

This study attempts to study modern methods of three-dimensional digital imaging of the Jewish Settlement of Corfu, a World Heritage Site of UNESCO.

The descriptive goal of this research is to locate and document the past of the Jewish Settlement and to present the three-dimensional atmosphere of the space shortly before the bombing of 1941-44, which greatly altered its character.

Key concepts: Cultural heritage site, three-dimensional modelling, Jewish settlement

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο τομέας των γραφικών μέσω υπολογιστή από την εμφάνιση του έχει επικεντρωθεί στην παραγωγή εικόνων που δεν διακρίνονται από την πραγματικότητα. Αυτό είναι αναμφισβήτητο σημαντικό για πολλές εφαρμογές όπου η οπτική ακρίβεια είναι κρίσιμη, όπως στην ιατρική εκπαίδευση, στην διαγνωστική απεικόνιση και στη χειρουργική/ιατρική προσομοίωση, στην αρχιτεκτονική, στην μηχανική, στην βιομηχανική παραγωγή, στην οπτικοακουστική παραγωγή, στην προσομοίωση πτήσεων και σε άλλες.

Όσον αφορά την εικονική απεικόνιση της πολιτιστικής κληρονομιάς (Virtual Heritage Representation - VHR), σε αρχιτεκτονικές παρουσιάσεις και σε φωτογραφικά τέλειες προσομοιώσεις αντικειμένων, έχει ορίσει νέα δεδομένα και πρακτικές όπου ο φωτορεαλισμός θεωρείται ίσως ο πιο σημαντικός παράγοντας και μέτρο μιας επιτυχημένης παρουσίασης.

Η προσθήκη τεχνικών τρισδιάστατης σάρωσης με εφαρμογές στην εικονική απεικόνιση της πολιτιστικής κληρονομιάς (VHR) και η πληθώρα ερευνητικών έργων που επιχειρούν να συλλάβουν ιδιότητες του πραγματικού κόσμου, όπως η σκίαση, ο φωτισμός, οι υφές και οι αντανakλάσεις σε συνθετικούς/εικονικούς κόσμους, ο ιδανικός ρεαλισμός στην εκπροσώπηση της εικονικής κληρονομιάς είναι ακόμα το ζητούμενο, δημιουργώντας κάθε φορά ολοένα και πιο θαυματικά οπτικά αποτελέσματα.

Ωστόσο, καθώς το πεδίο της εικονικής πραγματικότητας ωριμάζει και το ίδιο το μέσο αρχίζει να αποκτά μια “γλώσσα”, αναπτύσσονται πειραματικές και περισσότερο εκφραστικές επιλογές και εξετάζονται εναλλακτικές λύσεις έναντι των προηγούμενων βασικών ιδεωδών. Αποτελεί κοινά αποδεκτό γεγονός, ότι σε πολλές περιπτώσεις, αυτό που μπορεί να ενδιαφέρει τους χρήστες δεν είναι τόσο η επίτευξη ρεαλιστικής απόδοσης όσο η δημιουργία βιώσιμων και πειστικών περιβαλλόντων, ανεξάρτητα από το αν η εικόνα μιμείται τις φυσικές ιδιότητες του πραγματικού κόσμου ή όχι. Η ανάπτυξη γραφικών μέσω υπολογιστικών προγραμμάτων 3D που ενισχύουν τον φωτορεαλισμό όσο και η ανάπτυξη πιο καλλιτεχνικών μέσων έκφρασης, που δεν είναι απαραίτητα μια φωτογραφική προβολή ενός αντικειμένου ενδιαφέροντος, είναι σημαντικές και πρέπει να εξετάζονται σε αποτύπωση VHR.

Οι τεχνολογικές εξελίξεις στην δυνατότητα μέτρησης του φυσικού κόσμου και στην ανάπτυξη μοντέλων μέσω υπολογιστών, οδήγησαν στη δημιουργία αυξανόμενου αριθμού 3D μοντέλων υψηλής πιστότητας, σε αντικείμενα και περιβάλλοντα πολιτιστικής κληρονομιάς. Τα μοντέλα αυτά συμπληρώνονται με πρόσθετες πληροφορίες μεταδεδομένων καθώς και συνθετικές ανακατασκευές δεδομένων που λείπουν. Αυτή η αυξανόμενη συλλογή μοντέλων δημιουργεί νέες ανάγκες και ευκαιρίες τόσο στην ακαδημαϊκή κοινότητα όσο και στο ευρύ κοινό που εξυπηρετεί τους σκοπούς της αποδοτικής και άμεσης πρόσβασης, διαλειτουργικότητας και επιστημονικής αυθεντικοποίησης των τρισδιάστατων μοντέλων. Η πληθώρα προγραμμάτων 3D modelling και η ευκολία παραγωγής πλέον τριδιάστατων μοντέλων, δημιουργεί την ανάγκη για εφαρμογή μεθόδων αρχειοθέτησης που να διασφαλίζουν την ασφάλη και έγκυρη διατήρηση σημαντικών πολιτιστικών αντικειμένων.

1.1 Στόχοι

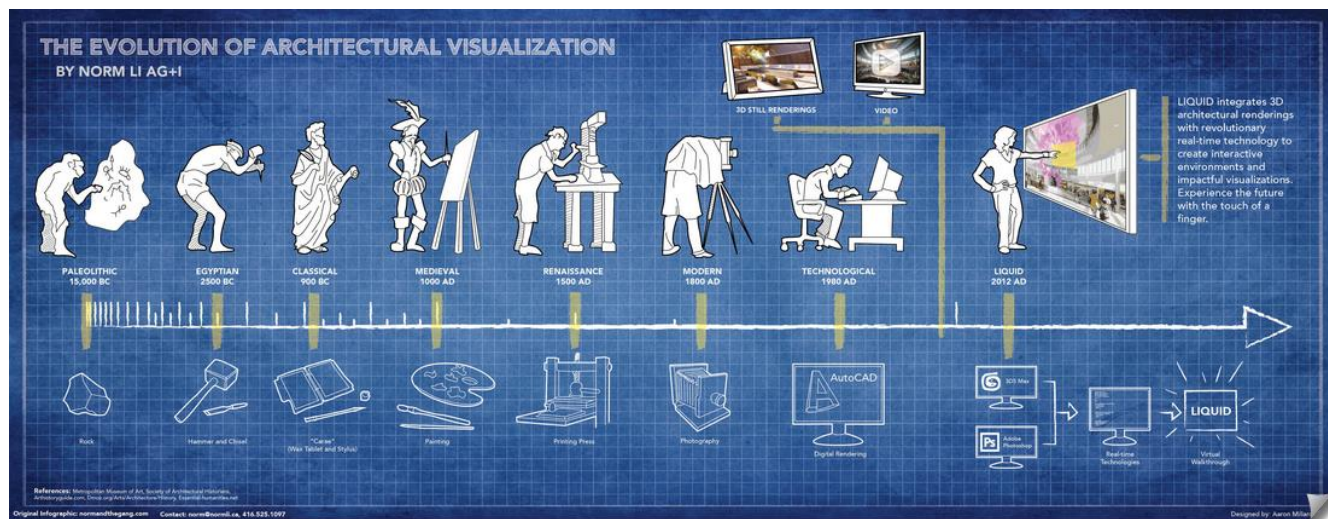
- Η εργασία αυτή θα ασχοληθεί με προηγμένες μεθοδολογίες και τις αρχές που διέπουν την 3D μοντελοποίηση, εστιάζοντας στην αναπαράσταση της ιστορικών χώρων και κτηρίων που δεν υπάρχουν πια
- Θα εφαρμόσει προηγμένες τεχνικές επεξεργασίας εικόνας και ψηφιακής παραγωγής βίντεο που χρησιμοποιούνται στην βιομηχανία animation και θα εφαρμόσει αυτές τις τεχνικές σε αυτό το έργο
- θα παρουσιάσει τις διαφορετικές δεξιότητες και τεχνικές που σχετίζονται με την ανάπτυξη παιχνιδιών και το πεδίο του ψηφιακού σχεδιασμού (Digital Design)
- θα παρουσιάσει την έρευνα και τις διαδικασίες που ακολουθούνται πριν και μετά την παραγωγή ενός ψηφιακού έργου, στην βιομηχανία βιντεοπαιχνιδιών, στη Βιομηχανία Κινηματογράφου, στην Αρχιτεκτονική, στην Αρχαιολογία και στα κινούμενα σχέδια
- Τέλος θα παρουσιάσει μια ανασκόπηση σχετικά με την ψηφιακή αναπαράσταση της πολιτιστικής και αρχαίας κληρονομιάς και μέσω διαφορετικών τεχνικών και μεθοδολογίας

2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Ενας από τους πρωταρχικούς στόχους αυτού του κεφαλαίου είναι η ανασκόπηση των προηγούμενων ερευνητικών εργασιών για το Αρχιτεκτονικό Σχεδιασμό και την Ιστορική ψηφιακή αναπαράσταση, με τα αντίστοιχα εργαλεία και τεχνικές που εμπλέκονται στην Τρισδιάστατη Μοντελοποίηση (3D-modelling). Επίσης παρατίθεται σύντομη ανασκόπηση της βιβλιογραφίας στον χώρο της αναπαράστασης της πολιτιστικής κληρονομιάς και της έρευνας σχετικά με τις ψηφιακές τεχνολογίες. Τα τελευταία χρόνια έχει αναπτυχθεί ένα ευρύ φάσμα θεωριών οι οποίες έχουν προσπαθήσει να προχωρήσουν στην πλήρη κατανόηση και ανάλυση των πολιτιστικών αντικειμένων και των χώρων ιστορικού ενδιαφέροντος μέσω εικονικής πραγματικότητας και επανξημένης πραγματικότητας. Σκοπός του κεφαλαίου 2.1 είναι να εξετάσει τις στρατηγικές που σχετίζονται με τη βέλτιστη προσέγγιση και επαφή του κοινού με το Ιστορικό Μνημείο Παγκόσμιας Πολιτιστικής Κληρονομιάς και τις ενέργειες που αναλαμβάνονται για τη διαφύλαξη του. Στο κεφάλαιο 2.2 περιγράφεται η τεχνική και τα εργαλεία ανάπτυξης εφαρμογών και το κεφάλαιο 2.3 επικεντρώνεται στην ανασκόπηση του χώρου της “Εικονικής Πολιτιστικής Κληρονομιάς” (VHR).

2.1 Ανασκόπηση της σχετικής προηγούμενης έρευνας

Στο παρελθόν, η τεκμηρίωση της πολιτιστικής κληρονομιάς βασιζόταν κυρίως στην ανθρώπινη ερμηνεία, όπως σχέδια σε χαρτί, επιτόπιες μετρήσεις, γλυπτά και εικόνες, που ήταν χρονοβόρες και λιγότερο ακριβείς. Η δύναμη της τεχνολογίας έχει χρησιμοποιηθεί όλο και περισσότερο τα τελευταία χρόνια λόγω της εξέλιξης της αρχιτεκτονικής απεικόνισης από το χαρτί στην οθόνη που εμφανίζεται σε εικονικό 3D περιβάλλον, το οποίο παρέχει καλύτερη κατανόηση, οπτική επικοινωνία και αλληλεπίδραση εντός μιας σκηνής, ενώ προσφέρει επίσης πρόσθετους τρόπους για τη συλλογή και εμφάνιση των υλικών, των χρωμάτων, των διακοσμητικών πληροφοριών και ούτω καθεξής, προκειμένου να επιτευχθούν ακριβέστερα αποτελέσματα. (Εικόνα 2-1)



Εικόνα 2-1. The evolution of Architectural Visualization. The Metropolitan Museum of Art, Millard. A., 2012

Η εικονική πραγματικότητα (VR) ορίζεται από τον Steuer (1992) [13] ως "ένα πραγματικό ή προσομοιωμένο περιβάλλον στο οποίο ο χρήστης (perceiver) έχει μια τηλεπαρουσία (telepresence)". Η χρήση της ηλεκτρονικής τεκμηρίωσης έχει τη δυνατότητα να ενσωματωθεί με ένα βελτιωμένο εικονικό περιβάλλον όπου ο χρήστης μπορεί να βιώσει μια εικονική βόλτα στο χώρο της πολιτιστικής κληρονομιάς χωρίς να χρειάζεται να το επισκεφθεί φυσικά. Μπορεί επίσης να βοηθήσει τους επισκέπτες να επιλέξουν πιθανές τοποθεσίες για να επισκεφθούν πριν προγραμματίσουν το ταξίδι τους. Με παρόμοιο τρόπο, ένα σύστημα επανυξημένης πραγματικότητας (Augmented Reality - AR) είναι ένας συνδυασμός πραγματικών και ψηφιακών

δημιουργούμενων πληροφοριών, που αλληλεπιδρούν διαδραστικά σε ένα πραγματικό περιβάλλον και σε πραγματικό χρόνο, ενσωματώνοντας εικονικά αντικείμενα με πραγματικούς/φυσικούς κόσμους (Hollerer & Feiner, 2004)[14]. Έτσι, μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την προβολή αντικειμένων που δημιουργούνται από τον υπολογιστή στην τοποθεσία της πολιτιστικής κληρονομιάς για την ψηφιακή ανακατασκευή ενός συγκεκριμένου χρόνου στην ιστορία, δίνοντας στον χρήστη μια πιο ικανοποιητική εμπειρία.

Οι Buckland & Wilcock (1973) προέβλεψαν ότι οι υπολογιστές θα χρησιμοποιηθούν για την ανακατασκευή αρχαιολογικών χώρων [15]. Πράγματι, το πρώτο βήμα προς την τρισδιάστατη ηλεκτρονική τεκμηρίωση των αρχαιολογικών αντικειμένων δημοσιεύθηκε λίγο περισσότερο από 10 χρόνια αργότερα, το 1985, από τον Leo Biek Later [16], διεξήχθη διεξοδική έρευνα σχετικά με την ηλεκτρονική και ψηφιακή τεκμηρίωση των χώρων και αντικειμένων όπως: και το ρωμαϊκό στρατιωτικό λουτρό στο Caerleon της Νότιας Ουαλίας (Arnold et al., 1989)[17]. Τα γλυπτά του Μιχαήλ Άγγελου στη Φλωρεντία της Ιταλίας (Levoy et al., 2000)[18] και ένας αρχαίος μαρμάρινος χάρτης της Ρώμης, ο Forma Urbis Romae, με πλάτος 18 μέτρων και ύψους 13 μέτρων που κατασκευάστηκε στις αρχές του 3ου μ.χ. αιώνα (Koller & Levoy, 2006)[23].

Σύμφωνα με τους El-Hakim, et al (2004)[10], υπάρχουν πολλά κίνητρα για την 3D αναπαράσταση τοποθεσιών πολιτιστικού ενδιαφέροντος όπως :

- τεκμηρίωση ιστορικών κτιρίων και αντικειμένων για ανασυγκρότηση, διόρθωση ή αποκατάσταση σε περίπτωση πυρκαγιάς, σεισμού, πλημμύρας, πολέμου, διάβρωσης κα.
- Δημιουργία εκπαιδευτικών πόρων για σπουδαστές και ερευνητές ιστορίας και πολιτισμού.
- ανακατασκευή ιστορικών μνημείων που δεν υπάρχουν πλέον ή υφίστανται μερικώς.
- απεικόνιση σκηνών από οπτικές γωνίες αδύνατες στον πραγματικό κόσμο λόγω προβλημάτων μεγέθους ή προσβασιμότητας
- αλληλεπίδραση με αντικείμενα χωρίς κίνδυνο βλάβης και
- παροχή υπηρεσιών εικονικού τουρισμού και εικονικής ξεναγήσης εκθεμάτων μουσείου.

2.2 Τεχνικές και εργαλεία αναπαράστασης

Πολλές εφαρμογές πολιτιστικής κληρονομιάς απαιτούν τριδιάστατη αναπαραγωγή αντικειμένων και σκηνών του πραγματικού κόσμου. Τα τελευταία χρόνια, έχει γίνει ολοένα και πιο συνηθισμένη η χρήση της 3D ψηφιοποίησης και μοντελοποίησης για το σκοπό αυτό. Αυτό οφείλεται κυρίως στην πρόοδο των τεχνικών σάρωσης με λέιζερ, του λογισμικού μοντελοποίησης 3D, των τεχνικών μοντελοποίησης με βάση την εικόνα (image-based), της υπολογιστικής ισχύος και των εφαρμογών εικονικής πραγματικότητας. Πολλές προσεγγίσεις στο θέμα είναι διαθέσιμες επί του παρόντος. Οι πιο συνηθισμένες βασίζονται σε εργαλεία CAD ή/και παραδοσιακή φωτογραμμετρία με σημεία ελέγχου και ανθρώπινη επέμβαση στο data editing. Ωστόσο, αυτή η προσέγγιση είναι χρονοβόρα, δαπανηρή και μη πρακτική για τοποθεσίες μεγάλης κλίμακας. Οι μέθοδοι μοντελοποίησης που βασίζονται σε δεδομένα που έχουν σαρωθεί με λέιζερ (laser scanned data) και πιο αυτοματοποιημένες τεχνικές βασισμένες σε εικόνες έχουν εισαχθεί πρόσφατα.

Στην έκρηξη της ανάπτυξης του τομέα της ψηφιακής αναπαράστασης συνέβαλλε επίσης και η κατακόρυφη πτώση των τιμών των προγραμμάτων έως και δωρεάν διανομής τους πλέον που επακολούθησε με πολλά παραδείγματα όπως το Google SketchUp, το MeshLab, το Epoch 3D κα.

Σε γενικές γραμμές, οι περισσότερες εφαρμογές ορίζουν οκτώ απαιτήσεις: *υψηλή γεωμετρική ακρίβεια, καταγραφή και λήψη όλων των λεπτομερειών, φωτορεαλισμός, υψηλό επίπεδο αυτοματισμού, χαμηλό κόστος, φορητότητα, ευελιξία εφαρμογών και αποδοτικότητα του μεγέθους μοντέλου.*

Η σειρά σπουδαιότητας των απαιτήσεων εξαρτάται από τον στόχο της εφαρμογής - για παράδειγμα, αν πρόκειται για ιστορική τεκμηρίωση ή εικονικό τουρισμό. Ένα ενιαίο σύστημα που μπορεί να ικανοποιήσει και τις οκτώ απαιτήσεις εξακολουθεί να αποτελεί πεδίο έρευνας. Ένα παράδειγμα μεγάλου ερευνητικού ενδιαφέροντος αποτελεί η ακριβή συλλογή όλων των λεπτομερειών με ένα πλήρως αυτοματοποιημένο σύστημα για ένα ευρύ φάσμα αντικειμένων και σκηνών. Για μικρά και μεσαία αντικείμενα, στο κλίμακα μεγέθους ενός μέσου ενήλικα, οι τεχνικές που βασίζονται σε σαρωτές λέιζερ,

μπορούν να παρέχουν ακριβείς και πλήρεις λεπτομέρειες με υψηλό βαθμό αυτοματισμού. Ωστόσο, επειδή πρόκειται για νέα τεχνολογία και σχετικά νέα συστήματα, αυτοί οι σαρωτές παραμένουν δαπανηροί. Μια ολοκληρωμένη προσέγγιση για τη μοντελοποίηση τοποθεσιών πολιτιστικής κληρονομιάς μεγάλης κλίμακας συνδυάζει διάφορες τεχνολογίες και πολλαπλές τεχνικές για τη δημιουργία ακριβών και πλήρων μοντέλων. Ενδεικτικά αναφέρουμε την *image-based modeling* που βασίζεται στην φωτογραμμετρία εικόνων υψηλής ανάλυσης για παραγωγή του μοντέλου[19], την *range-based modeling* [20] που βασίζεται κυρίως σε μετρήσεις επιφανειών μέσω laser scanners και τέλος την *image-based rendering* [21] που βασίζεται σε φωτογραφίες για την παραγωγή γρήγορων τριδιάστατων αντικειμένων, χωρίς μεγάλες όμως απαιτήσεις ακρίβειας και χρησιμοποιούνται κυρίως για αναπαράσταση τουριστικών οδηγών. Παρόλαυτα καμία από αυτές τις τεχνικές δεν μπορεί να ικανοποιήσει πλήρως όλες τις απαιτήσεις μεγάλης κλίμακας περιβάλλοντος που συναντάμε σε εφαρμογές της πολιτιστικής κληρονομιάς. Αν και η σάρωση με λέιζερ παρέχει όλες τις λεπτομέρειες, συνήθως δεν είναι πρακτική ως η μόνη τεχνική για κάθε αντικείμενο και δομή. Μεγάλα κτίρια, για παράδειγμα, απαιτούν πολλές σαρώσεις και παράγουν τεράστιο αριθμό σημείων ακόμη και για επίπεδες επιφάνειες. Επιπλέον, μόνο η μοντελοποίηση με βάση την εικόνα έχει δυσκολία σε ακανόνιστες γλυπτές επιφάνειες. Ως εκ τούτου, η λύση που ακολουθείται είναι η χρήση τεχνικών βασισμένων στην εικόνα για τον προσδιορισμό των βασικών σχημάτων και η σάρωση με λέιζερ για τον προσδιορισμό των λεπτών λεπτομερειών.

Τα τελευταία χρόνια ερευνητές χρησιμοποιούν συνδυασμό αεροφωτογραφιών για 3D ανακατασκευή της τοποθεσίας πολιτιστικής κληρονομιάς με την χρήση UAV (Unmanned Aerial Vehicle) ή τα επονομαζόμενα drones. Αυτές οι τεχνικές παρέχουν μια σειρά από νέα εργαλεία για τη συλλογή, αποθήκευση, επεξεργασία, κοινή χρήση και απεικόνιση τρισδιάστατων μοντέλων στο πεδίο του τομέα που εξετάζουμε. Σύμφωνα με τους Colomina και Molina (2014)[22], η χρήση των UAV για την καταγραφή των τόπων πολιτιστικής κληρονομιάς καθίσταται όλο και συχνότερη, λόγω της ευκολίας χρήσης και της ποιότητας των επεξεργασμένων μετρήσεων.

Στην παρούσα εργασία επιχειρείται η τεκμηρίωση της ιστορικής κληρονομιάς της Εβραϊκής συνοικίας μέσω αναπαράστασης στοιχείων της σε τριδιάστατη μορφή με την χρήση σύγχρονων εργαλείων και τεχνικών. Αρχικά περιλαμβάνει την συλλογή φωτογραφιών και σχεδίων για απόδοση τόσο των υφιστάμενων όσο και των κτηρίων που δεν υπάρχουν πια λόγω των καταστροφών, σε μορφή τριδιάστατων μοντέλων με την χρήση του λογισμικού 3Ds Max. Επίσης με την δημιουργία διαδραστικού περιβάλλοντος στο λογισμικό Unity θα μπορεί ο χρήστης να πραγματοποιεί μια εικονική βόλτα στην συνοικία την περίοδο πριν το 1940. Μέσω της παραγωγής βίντεο θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για εκπαιδευτικούς σκοπούς στην ιστορική παρουσίαση σε σχολεία, ενώ επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας σε κινητά για χρήση σε τουριστικές περιηγήσεις στην παλαιά πόλη της Κέρκυρας.

2.3 Ψηφιακές αναπαραστάσεις σε χώρους Παγκόσμιας κληρονομιάς

Μια γνωστή επισκόπηση του χώρου της πολιτιστικής κληρονομιάς δόθηκε από τους Forte, M., & Siliotti, A. (1997)[9], στο οποίο περιέγραψαν αρκετές δεκάδες ψηφιακές αναπαραστάσεις πολιτιστικών χώρων ανά τον κόσμο. Από τότε η εκρηκτική αύξηση των υπολογιστικών δυνατοτήτων και η συνακόλουθη ανάπτυξη λογισμικών οδήγησε σε παραγωγή αμέτρητων πλέον ψηφιακών αναπαραστάσεων. Όλα πλέον τα μουσεία ανά τον κόσμο έχουν διαδραστικό τμήμα με ψηφιακή παρουσίαση τόσο των εκθεμάτων όσο και την αναπαράσταση ολόκληρων ιστορικών χώρων.

Η δημοτικότητα των βιντεοπαιχνιδιών, ιδίως μεταξύ των νεότερων, τους καθιστά ιδανικό μέσο για εκπαιδευτικούς σκοπούς [27]. Ως αποτέλεσμα, υπήρξε μια τάση προς την κατεύθυνση της ανάπτυξης πιο πολύπλοκων, σοβαρών παιχνιδιών, τα οποία περιλαμβάνουν παιδαγωγικά στοιχεία παράλληλα με στοιχεία καθαρά από παιχνίδια διασκέδασης. Ο όρος «σοβαρά παιχνίδια» (serious games) περιγράφει μια σχετικά νέα έννοια που αφορά τα παιχνίδια υπολογιστών που δεν περιορίζονται μόνο στον στόχο της παροχής ψυχαγωγίας αλλά επιτρέπουν τη συνεργατική χρήση των τρισδιάστατων χώρων και που χρησιμοποιούνται για εκπαιδευτικούς και εκπαιδευτικούς σκοπούς κατά κύριο λόγο. Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι οι μηχανές παιχνιδιών και τα εικονικά περιβάλλοντα στο διαδίκτυο που έχουν χρησιμοποιηθεί για το σχεδιασμό και την εφαρμογή παιχνιδιών για σκοπούς μη αναψυχής, π.χ. στην στρατιωτική εκπαίδευση και την κατάρτιση στον τομέα της υγείας, καθώς και στην πολιτιστική κληρονομιά (Εικόνα 2-2).

Roma Nova

Από τα σημαντικότερα έργα ψηφιοποίησης παγκοσμίως το *Roma Nova*, λειτουργεί εδώ και 15 χρόνια. Οι κύριοι στόχοι του έργου είναι η δημιουργία μιας υψηλής ανάλυσης αναπαράστασης της Ρώμης του 320 μ.Χ., ένα μοντέλο χαμηλότερης ανάλυσης για τη δημιουργία μιας εφαρμογής mashup με το Google Earth και τέλος η συνεργατική λειτουργία του μοντέλου για χρήση σε εφαρμογές εικονικών κόσμων και με κύριο στόχο την εκπαίδευση [24]. Προκειμένου να διερευνηθεί η αποτελεσματικότητα του έργου Rome Reborn Project για εκμάθηση, εκπόνηση, επανεξέταση και έρευνα των πολιτιστικών και αρχιτεκτονικών πτυχών της αρχαίας Ρώμης, βρίσκεται σε εξέλιξη το σοβαρό παιχνίδι *Roma Nova*. Ειδικότερα, το έργο στοχεύει στη διερεύνηση της καταλληλότητας της χρήσης αυτής της τεχνολογίας για την υποστήριξη της αρχαιολογικής εξερεύνησης ιστορικά ακριβών κοινωνικών πτυχών της ζωής της Ρώμης, με έμφαση στις πολιτικές, θρησκευτικές και καλλιτεχνικές εκφράσεις.

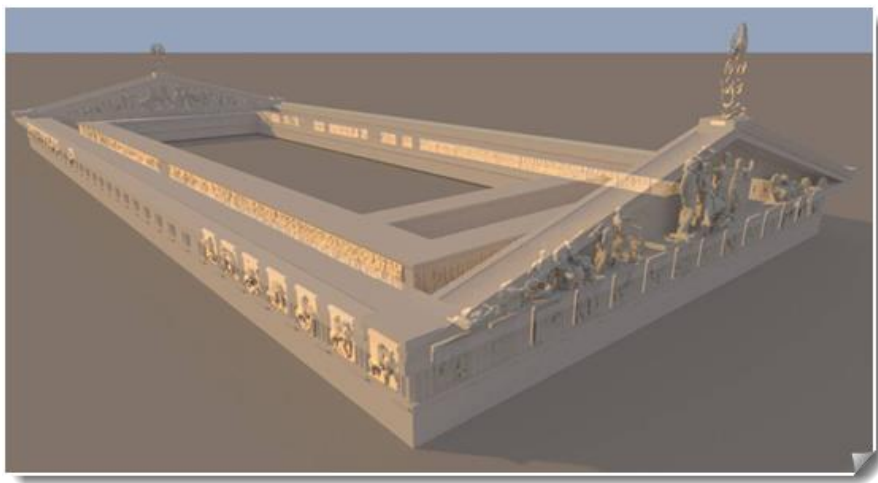


Εικόνα 2-2. *Roma Nova* εφαρμογή του έργου Rome Reborn με την μορφή παιχνιδιού

Parthenon Project

Το έργο του Παρθενώνα είναι ένα σύντομο κινούμενο γραφικό που «επανασυνδέει οπτικά τον Παρθενώνα με τα γλυπτά του»[25]. Ο Παρθενώνας ένα μνημείο, που ολοκληρώθηκε το 437 π.Χ., και βρίσκεται στην Αθήνα, εντούτοις πολλά από τα γλυπτά του διακοσμούνται στη συλλογή του Βρετανικού Μουσείου στο Λονδίνο (Ηνωμένο Βασίλειο) (Εικόνα 2-3).

Στόχοι του έργου ήταν η δημιουργία μιας εικονικής έκδοσης του Παρθενώνα και των διαχωρισμένων γλυπτικών στοιχείων του, έτσι ώστε να μπορούν να επανασυνδεθούν σε μια εικονική αναπαράσταση. Το έργο περιελάμβανε τη συλλογή ψηφιακών αναπαραστάσεων της δομής του Παρθενώνα και των ξεχωριστών γλυπτών, την ενσωμάτωσή τους και στη συνέχεια την απόδοση μέσω rendering του αποτελέσματος. Η δομή σαρώθηκε χρησιμοποιώντας ένα laser scanner, ενώ τα γλυπτά σαρώθηκαν



Εικόνα 2-3. Το αέτωμα του Παρθενώνα

χρησιμοποιώντας ένα προσαρμοσμένο σύστημα 3D σάρωσης που η ομάδα ανέπτυξε ειδικά για το έργο [26]. Το έργο χρησιμοποίησε τεχνικές image-based, έτσι ώστε η δομή να μπορεί να ανασυσταθεί κάτω από διαφορετικές συνθήκες φωτισμού μέσα στην εικονική αναπαράσταση.

Στην παρούσα εργασία η ψηφιακή αναπαράσταση της Εβραϊκής συνοικίας της παλαιάς πόλης της Κέρκυρας σε τριδιάστατη μορφή, θα μπορεί μέσω διαδραστικών δομών, είτε με την μορφή περίπτερου στην συνοικία ή σε μουσεία σε ολόκληρο τον

κόσμο, να δώσει πρόσβαση στον επισκέπτη/χρήστη σε μια βάση δεδομένων πολυμέσων που θα περιέχει ήχο, εικόνες ιστορικά στοιχεία και διαδραστικά βίντεο και εικονικές περιηγήσεις στον χώρο. Αυτές οι επεκτάσιμες δομές (scalable structures) επιτρέπουν σε ανθρώπους όλων των εθνικοτήτων να βιώνουν την παγκόσμια αρχιτεκτονική, τον πολιτισμό και την ιστορία ενώ ταυτόχρονα μπορούν επίσης να χρησιμεύσουν ως εργαλεία προώθησης για την ενίσχυση του πολιτιστικού τουρισμού και της πολιτιστικής ευαισθητοποίησης και εκπαίδευσης. Η ψηφιακή τεκμηρίωση είναι ιδιαίτερα σημαντική για τις περιοχές παγκόσμιας κληρονομιάς, καθώς λόγω της αλλαγής του κλίματος, των καιρικών συνθηκών ή/και φυσικών καταστροφών, υπάρχουν τεράστιες επιπτώσεις στα αντικείμενα, τα κτήρια και στους χώρους της πολιτιστικής κληρονομιάς. Για να διατηρηθεί η κατάσταση και να αναστραφεί η φυσιολογική φθορά τόσο των κτιρίων όσο και των ιστορικών δεδομένων και αρχείων, απαιτούνται κεφάλαια για συντήρηση. Η εξεύρεση των απαιτούμενων κεφαλαίων καθίσταται ευκολότερη μόνο όταν οι άνθρωποι ευαισθητοποιούνται μέσω της επίγνωσης της κατάστασης, προκειμένου να εκπληρώσουν το καθήκον της διατήρησης της πολιτιστικής κληρονομιάς. Ο στόχος των ερευνητών είναι να ευαισθητοποιήσουν το κοινό σχετικά με την τοποθεσία της πολιτιστικής κληρονομιάς με τη μορφή 3D Ψηφιακών κινούμενων εικόνων. Η εργασία αυτή δεν είναι η πρώτη προσπάθεια αναπαράστασης χώρων πολιτιστικής κληρονομιάς με τη βοήθεια γραφικών υπολογιστών, παρόλαυτα εντάσσεται στο γενικό πλαίσιο της ψηφιακής διατήρησης για τις επόμενες γενεές στοιχείων του χώρου που δεν υπάρχουν πια.

3. ΑΝΑΛΥΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ & ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΕΒΡΑΪΚΗΣ ΣΥΝΟΙΚΙΑΣ

Στο παρόν κεφάλαιο θα παρουσιαστούν τα προγράμματα που χρησιμοποιήθηκαν για την τριδιάστατη αναπαράσταση, την παραγωγή του εικονικού περιβάλλοντος και του animation.

3.1 3ds Max

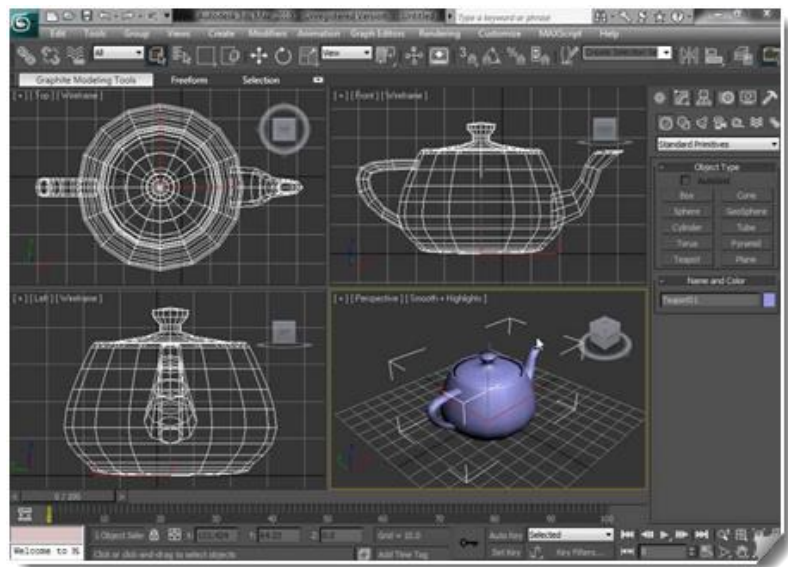
Το λογισμικό που χρησιμοποιήσαμε για την ψηφιακή δημιουργία των 3D μοντέλων των κτηρίων και των δομών της Εβραϊκής συνοικίας είναι το 3ds Max 2015.

Το Autodesk 3ds Max, πρώην Studio 3D και 3D Studio Max, είναι ένα επαγγελματικό πρόγραμμα γραφικών 3D για την παραγωγή 3D κινούμενων σχεδίων, μοντέλων, παιχνιδιών και εικόνων. Αναπτύσσεται και παράγεται από την Autodesk Media and Entertainment. Διαθέτει δυνατότητες μοντελοποίησης και ευέλικτη αρχιτεκτονική plug-in και μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην πλατφόρμα Microsoft Windows. Χρησιμοποιείται συχνά από προγραμματιστές τηλεοπτικών παιχνιδιών, πολλά τηλεοπτικά στούντιο και αρχιτεκτονικά στούντιο απεικόνισης. Χρησιμοποιείται επίσης για εφέ και προοπτικοποίηση ταινιών, ενώ βρίσκει εφαρμογές στην αρχιτεκτονική, στα παιχνίδια, στην οπτική απεικόνιση ιατρικών και επιστημονικών μοντέλων, στις καλές τέχνες, στην εικονική πραγματικότητα (virtual reality), στον σχεδιασμό γραφικών για το Web και αλλού. Οι τελευταίες εκδόσεις διατίθενται μόνο για λειτουργικά συστήματα 64-bit. Η Autodesk διαθέτει και δωρεάν εκδόσεις των λογισμικών της για φοιτητές και εκπαιδευτές. Στην ιστοσελίδα <http://knowledge.autodesk.com/support/3ds-max> υπάρχουν οδηγοί χρήσης των εργαλείου και γενικά στο διαδίκτυο υπάρχουν πάρα πολλοί οδηγοί χρήσης, κυρίως, σε μορφή βίντεο (Εικόνα 3-1).

Μερικές από τις δυνατότητες που μας προσφέρει το πρόγραμμα είναι η μεγάλη παραμετροποίηση των αντικειμένων που σχεδιάζουμε. Μπορούμε να δημιουργήσουμε μια βασική μορφή ενός σχήματος, να το διαμορφώσουμε όπως θέλουμε, να εφαρμόσουμε υφή (texture) και χρώμα (color) στην επιφάνειά του και να το τοποθετήσουμε στην σκηνή. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε κάμερες και φωτιστικά για να εστιάσουμε στην σκηνή και να την φωτίσουμε. Μπορούμε να προσθέσουμε κίνηση και ειδικά εφέ για να δώσουμε ζωντάνια στην σκηνή και τέλος, έχουμε την δυνατότητα να φωτογραφίσουμε (απομονώσουμε) ένα στιγμιότυπο της σκηνής ή να κινηματογραφήσουμε διάφορα συμβάντα που εξελίσσονται με την πάροδο του χρόνου.

Η διαδικασία δημιουργίας μιας μορφής ονομάζεται **μοντελοποίηση (modelling)**.

Υπάρχουν κάποιες βασικές γεωμετρικές μορφές, τις οποίες μπορούμε να επεξεργαστούμε και να βελτιώσουμε. Ακολουθεί ο χρωματισμός του αντικειμένου, που αποκαλείται **χαρτογράφηση επιφάνειας (surface mapping)**, όπου βελτιώνουμε την υφή, την αντανάκλαστικότητα και την διαφάνεια μιας διδιάστατης εικόνας. Η διαδικασία της φωτογράφισης ενός αντικειμένου



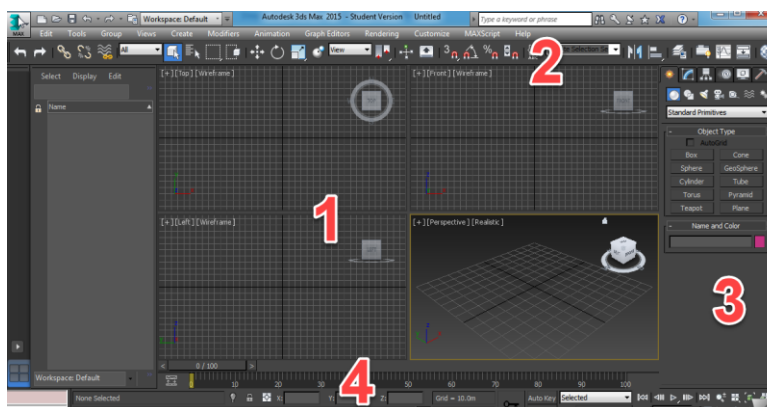
Εικόνα 3-1. Το περιβάλλον εργασίας του 3ds Max

αποκαλείται **φωτοαπόδοση** (*rendering*) και δημιουργεί μια διδιάστατη εικόνα από μια τρισδιάστατη σκηνή. Μπορούμε να προσδώσουμε **κίνηση** (*animation*) σ' ένα αντικείμενο για να δώσουμε ζωντάνια στις εφαρμογές μας.

Γνωριμία με το περιβάλλον εργασίας του 3ds Max

Στην Εικόνα 3-2 εμφανίζεται το περιβάλλον εργασίας του εργαλείου. Η βασική οθόνη χωρίζεται σε 4 τμήματα (1) που ονομάζονται View ports και αποτελούν διαφορετικές όψεις του ίδιου αντικειμένου. Στα σημεία (2),(3) και (4) υπάρχουν διάφορες ρυθμίσεις και επιλογές σχετικά με τα αντικείμενα σχεδίασης που έχουν τοποθετηθεί στη σκηνή.

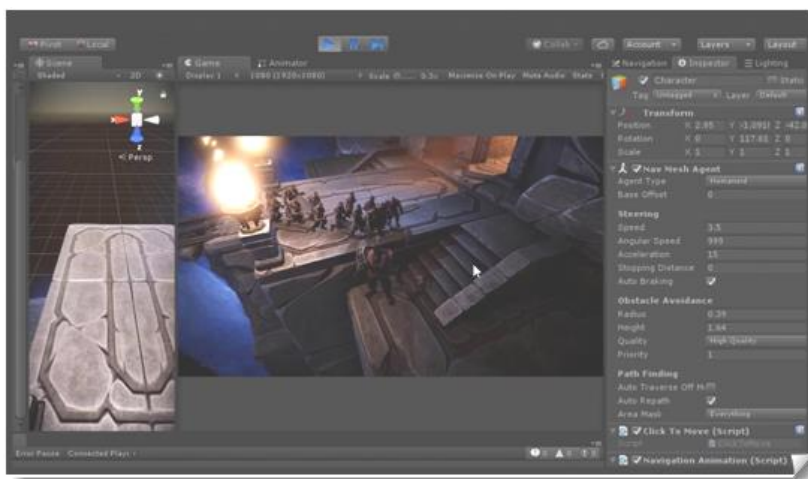
Στην προεπιλεγμένη ρύθμιση (default setting) τα τρία viewports δείχνουν από τρεις διαφορετικές δι-διάστατες οπτικές, κάθετες μεταξύ τους (κάτοψη, πρόσοψη και πλάγια όψη), το σκελετό (wireframe) των σχημάτων που έχουν δημιουργηθεί. Το τέταρτο παράθυρο κάτω δεξιά δείχνει τα αντικείμενα κανονικά, δηλαδή από μια ενδιάμεση γωνία, με προοπτική (perspective). Σε κάθε παράθυρο υπάρχει το σύμβολο [+]. Με κλικ στο [+] εμφανίζονται οι επιλογές «maximize viewport» για μεγέθυνση του παραθύρου ή η επιλογή «Restore viewport» για επαναφορά του παραθύρου.



Εικόνα 3-2. Τα viewports

3.2 Interactive Digital Tools

Για τους σκοπούς της απόδοσης του εικονικού περιβάλλοντος της Εβραϊκής συνοικίας, της δημιουργίας animation πραγματικού χρόνου και για την παραγωγή του βίντεο, χρησιμοποιήσαμε το λογισμικό Unity 3D. Το Unity 3D είναι ένα πολύ ισχυρό εργαλείο για την ανάπτυξη 3D και 2D παιχνιδιών για ένα μεγάλο σύνολο από πλατφόρμες. Το χαρακτηρίζει η ιδιαίτερη φιλικότητα προς το χρήστη, ενώ είναι αρκετά εύκολο στην εκμάθηση για κάποιον αρχάριο και παράλληλα προσφέρει πολλές δυνατότητες σε κάποιον έμπειρο χρήστη. (Εικόνα 3-3).



Εικόνα 3-3. Το περιβάλλον εργασίας της Unity 3D

Είναι ενδεικτικό πως υπάρχει μια πληθώρα παιχνιδιών, με γνωστούς τίτλους ανάμεσά τους, που έχουν δημιουργηθεί μέσω του Unity. Είναι της φιλοσοφίας ότι ένα ολοκληρωμένο γραφικό περιβάλλον πρέπει να είναι το κύριο μέσο ανάπτυξης των βιντεοπαιχνιδιών και ελαχιστοποιεί τη χρήση προγραμματισμού μόνο στη συμπεριφορά των αντικειμένων του κόσμου του παιχνιδιού. Η μηχανή τρέχει σε Windows και Mac OS8 και τα παιχνίδια που δημιουργεί είναι για Windows, Mac OS8, Nintendo Wii, iPad και iPhone ενώ αναμένεται και υποστήριξη για Android. Τα παιχνίδια της μπορούν ακόμα να παίζουν σε browser με το Unity web player plug-in, που υποστηρίζουν τα Windows και Mac OS8 ενώ πλέον έχει προστεθεί υποστήριξη για τα Microsoft Xbox360 και Sony Playstation 3 και 4. Η πλατφόρμα Unity προσφέρει

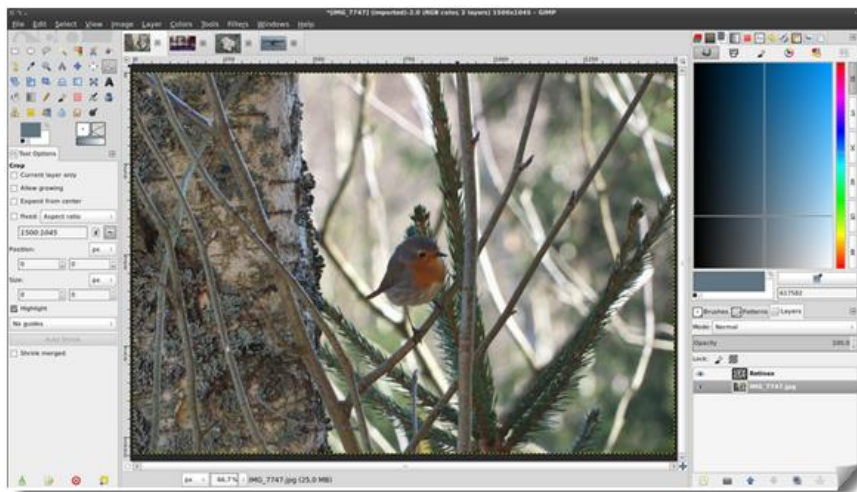
ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης με ιεραρχικό και οπτικό editing και live preview του υπό ανάπτυξη παιχνιδιού. Τα αρχεία που φορτώνονται στο Unity (π.χ. υφές, μοντέλα) εισάγονται αυτόματα στο παιχνίδι και μάλιστα επανεισάγονται σε περίπτωση που αυτό το αρχείο τροποποιηθεί. Υποστηρίζει ενσωμάτωση αρχείων που παράγονται από τα προγράμματα δημιουργίας γραφικών 3ds Max, Maya, Blender, Cinema 4D και Cheetah3D. Χρησιμοποιεί διάφορα API γραφικών όπως τα Direct3D, OpenGL, OpenGL ES (για το iPhone) κ.α. Υποστηρίζει Bump mapping, Reflection mapping, Parallax mapping, Screen Space Ambient Occlusion, δυναμικές σκιές με τη χρήση shadow map και εφέ πλήρους οθόνης. Ακόμα έχει ενσωματωμένη μηχανή αναπαράστασης φυσικών φαινομένων της nVidia, PhysX, ενώ τα σενάρια γράφονται πάνω στη πλατφόρμα Mono. Μερικά από τα παιχνίδια που κυκλοφορούν και έχουν δημιουργηθεί με την Unity είναι τα: Lara Croft, FEIST, Monster Trucks Nitro, Stunt MANIA, Apollo 11: The Game, Mevius Final Fantasy.

3.3 Gimp (texture)

Για τους σκοπούς της εφαρμογής textures στα μοντέλα που απαρτίζουν την σκηνή μας χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό Gimp (Εικόνα 3-4).

Το **Gimp (GNU Image Manipulation Program)** είναι ένα δωρεάν και ελεύθερο λογισμικό επεξεργασίας γραφικών τύπου raster. Είναι εργαλείο που επικεντρώνεται κυρίως στη διαμόρφωση και την επεξεργασία εικόνας και είναι ελεύθερα διαθέσιμο σε εκδόσεις προσαρμοσμένες για τα πιο δημοφιλή λειτουργικά συστήματα όπως τα Microsoft Windows, το Mac OS X, και το GNU/Linux [28].

Εκτός από τη λεπτομερή επιδιόρθωση εικόνων και τη σχεδίαση ελεύθερης μορφής, το GIMP μπορεί να φέρει εις πέρας και άλλες βασικές εργασίες επεξεργασίας εικόνας, όπως η αλλαγή μεγέθους, η επεξεργασία και η «καλλιέργεια» φωτογραφιών, το φωτομοντάζ συνδυάζοντας πολλαπλές εικόνες και η μετατροπή μεταξύ διαφορετικών μορφών εικόνας. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να δημιουργήσει κινούμενες εικόνες σε πολλές μορφές, όπως GIF και MPEG μέσω του Animation plug-in. Το όραμα του προϊόντος είναι ότι το GIMP είναι ένα



Εικόνα 3-4. Το περιβάλλον του Gimp

δωρεάν λογισμικό για απαιτητικούς χρήστες που βασίζεται στην εφαρμογή γραφικών, στην επεξεργασία και δημιουργία πρωτότυπων εικόνων, στα γραφικά στοιχεία των ιστοσελίδων και στην τέχνη μετατροπής των στοιχείων μιας διεπαφής που έχει ως επίκεντρο τον χρήστη.

4. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΒΡΑΪΚΗΣ ΣΥΝΟΙΚΙΑΣ – ΜΝΗΜΕΙΟ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑΣ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑΣ

4.1 Εισαγωγή

Η Εβραϊκή συνοικία της Κέρκυρας, που κάποτε φιλοξενούσε μια από τις μεγαλύτερες Εβραϊκές κοινότητες σ' ολόκληρη την Ελλάδα, αποτελεί μέρος ενός από τα πιο αξιόλογα πολεοδομικά σύνολα του Ελλαδικού χώρου. Η κατάσταση στην οποία βρίσκεται σήμερα, αποτέλεσμα καταστροφών του πολέμου αλλά και αλλοιώσεων εξαιτίας της μερικής εφαρμογής ενός σχεδίου που στόχευε στην εξαφάνισή της, καθώς και η σημασία της ως κομμάτι της ιστορικής εξέλιξης ολόκληρης της πόλης της Κέρκυρας, αποτέλεσαν το ερέθισμα για την τριδιάστατη αναπαράσταση στοιχείων της.

Η παρούσα εργασία στοχεύει στην παρουσίαση σε ψηφιακή μορφή κτηρίων και τμήματος της συνοικίας που δεν υπάρχει πια και μέσω αυτής να εξαχθούν συμπεράσματα για την χρήση των νέων τεχνολογιών εικονικής αναπαράστασης για την διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς πρωτίστως για τις επόμενες γενιές και δευτερευόντως για την ανάδειξη τμημάτων της παλαιάς πόλης της Κέρκυρας στους επισκέπτες, μέσω σύγχρονων οπτικοακουστικών μέσων, διαδραστικών σημείων προβολής και εικονικής πραγματικότητας σε χώρους μουσείων κλπ.

Μετά από μια ιστορική παρουσίαση της ιστορίας των Εβραίων της Κέρκυρας και των συνθηκών διαβίωσης τους κάτω από τους εκάστοτε κατακτητές του νησιού, γίνεται μια περιγραφή της συνοικίας, πολεοδομική και κτιριακή και συγχρόνως γίνεται μια προσπάθεια αποκατάστασης της εικόνας που παρουσίαζε πριν την έναρξη του Β' παγκοσμίου πολέμου. Ακολουθεί η περιγραφή των καταστροφών που δημιούργησαν στο χώρο της οι βομβαρδισμοί, η σύντομη παρουσίαση του σχεδίου που εφαρμόστηκε αμέσως μετά τον πόλεμο καθώς και των μετέπειτα αναθεωρήσεων και παρεμβάσεων. Βασικές πηγές για την ιστορική παρουσίαση της συνοικίας και των κατοίκων της, αλλά και της εικόνας που παρουσίαζε πριν το πόλεμο, αποτέλεσαν το βιβλίο του Λεωνίδα Στανέλλου, άδειες και σχέδια του Ιονίου κράτους από τα μέσα του 19^{ου} αιώνα από τα αρχεία ΓΑΚ και τέλος το ανεκτίμητης αξίας φωτογραφικό υλικό, ανώνυμου φωτογράφου, που διατηρείται στα Γενικά Αρχεία του Κράτους στο παλαιό φρούριο χωρίς την ύπαρξη του οποίου δεν θα ήταν δυνατή η ιστορική αποτύπωση κτηρίων που δεν υπάρχουν πια στην περιοχή.

4.2 Γενικά ιστορικά

Την πρώτη μαρτυρία για την ύπαρξη εβραίων στην Κέρκυρα μας την δίνει ο Benjamin από την Tubela, ο οποίος κατά την επίσκεψή του στο νησί στα 1147 αναφέρει ότι βρήκε εκεί έναν Εβραίο βαφέα τον Ιωσήφ [2]. Στα 1267, όταν η Κέρκυρα βρισκόταν κάτω από την κυριαρχία του Καρόλου I του Αηίου βασιλιά της Νεάπολης, αναφέρεται ότι υπήρχε σημαντική Εβραϊκή κοινότητα στο νησί. Πιστεύεται ότι οι Εβραίοι αυτοί προέρχονταν από την Ελληνική ενδοχώρα και την ανατολή, που για εμπορικούς λόγους ή για την αποφυγή διωγμών ήρθαν και εγκαταστάθηκαν στην Κέρκυρα. Οι πρώτοι αυτό Εβραίοι μιλούσαν την Ελληνική γλώσσα και τα έθιμα τους είχαν πάρα πολλές επιρροές από τον Ελληνικό πολιτισμό. Η κατάσταση των Εβραίων κάτω από την κυριαρχία των Ανδηγαυών, δηλαδή την περίοδο 1267-1386, είναι κακή, όσον αφορά τον τρόπο που αντιμετωπίζονταν από τον ντόπιο πληθυσμό, όχι όμως τόσο άσχημη όσο εκείνη των Εβραίων της υπόλοιπης Ευρώπης. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι Ανδηγαυοί ηγεμόνες έβγαζαν πολλά διατάγματα για την προστασία τους και που ανεξάρτητα αν τελικά εφαρμόζονταν ή όχι, σίγουρα διευκόλυναν τη θέση του εβραϊκού πληθυσμού.

Στα 1386 η Κέρκυρα περνάει ύστερα από διαπραγματεύσεις στα χέρια των Ενετών. Ανάμεσα στους έξι απεσταλμένους της Κέρκυρας στη Βενετία, ήταν και ένας Εβραίος, ο David Semo, ως εκπρόσωπος της Εβραϊκής κοινότητας. Η συμμετοχή του Semo, μάλιστα χρησιμοποιήθηκε αρκετές φορές από τους Εβραίους ως απόδειξη της αφοσίωσής τους στο Δόγη.

Ήδη στην Κέρκυρα υπάρχουν δύο κοινότητες. Μία Ελληνική (από τους πρώτους Εβραίους του νησιού) και μία Ιταλική με Εβραίους από την γειτονική Ιταλία, η εγκατάσταση των οποίων στο νησί πρέπει να έγινε την εποχή των Ανδηγαυών. Κατά

την περίοδο της Ενετοκρατίας μπορούμε να πούμε ότι οι Εβραίοι της Κέρκυρας είναι υπό την προστασία της Γαληνοτάτης. Βέβαια κατά καιρούς, και για πολιτικούς λόγους, ο Δόγης έπαιρνε διάφορα αντί-εβραϊκά μέτρα. Αυτά όμως ή ήταν πολύ ελαφρά, ή δεν εφαρμόζονταν καθόλου. Χαρακτηριστικά μπορούμε να αναφέρουμε την υποχρέωση των Εβραίων να φοράνε ένα διακριτικό κυκλικό σήμα στο μέγεθος καρβελιού για τους άνδρες και για τις γυναίκες ένα κίτρινο κάλυμμα στο κεφάλι με ποινή 300 δουκάτων σε περίπτωση ανυπακοής. Επίσης, την απαγόρευση να έχουν στην ιδιοκτησία τους σπίτια και χωράφια, με εξαίρεση τις περιουσίες που κατείχαν στην Εβραϊκή συνοικία, καθώς και την πληρωμή του 1/8 από τα έξοδα της πόλης[4]. Από τα τέλη του 15^{ου} αιώνα κι όλον το 16^ο αιώνα Εβραίοι, διωγμένοι από την Ισπανία, Πορτογαλία και Σικελία, καθώς και πρόσφυγες από την Απουλία καταφθάνουν στην Κέρκυρα. Οι καινούργιοι Εβραίοι ήθελαν να ιδρύσουν δική τους κοινότητα αλλά δεν πήραν έγκριση από την Βενετία. Η Ελληνική κοινότητα φοβούμενη μήπως χάσει τα προνόμια της αρνήθηκε να τους δεχτεί κι έτσι αναγκαστικά εντάχθηκαν στην Ιταλική κοινότητα. Από το 16^ο αιώνα και συγκεκριμένα το 1540 χρονολογείται και η ουσιαστική διαίρεση των Εβραίων της Κέρκυρας σε δύο κοινότητες, την Ελληνική ή Γραϊκα και Απουλιανή ή Πουλιέζα. Μέχρι της αρχές του 15^{ου} αιώνα όπου η πόλη ήταν περιορισμένη μέσα στο Π. Φρούριο, οι Εβραίοι έμεναν μαζί για λόγους θρησκευτικής αλληλεγγύης. Όταν από τα μέσα του 15^{ου} αιώνα άρχισε η εξάπλωση της πόλης έξω από τα τείχη, οι Εβραίοι έμεναν και μέσα, αλλά και έξω από το φρούριο, στο σημερινό λόφο του Καμπιέλου που τότε είχε χαρακτηριστικά την ονομασία Οβριοβούνι. Οι Εβραίοι της Ελληνικής κοινότητας έμεναν κατά κανόνα μέσα στο φρούριο, ενώ οι Εβραίοι της Ιταλικής κοινότητας έμεναν έξω, χωρίς όμως να αποκλείονται και οι εξαιρέσεις. Τον Μάρτιο του 1414 αποφασίστηκε η οχύρωση του ξωπολιού, χωρίς όμως τελικά η απόφαση να εκτελεστεί. Αναθεωρήθηκε όμως τον Οκτώβριο του 1416 μετά από απαίτηση των Χριστιανών Κερκυραίων που απεχθάνονταν και ήθελαν να κτιστεί τείχος στα όρια της Εβραϊκής συνοικίας, μετά τις διαμαρτυρίες των Εβραίων όμως ματαιώθηκε και αυτή η κίνηση. Στις 3 Μαΐου του 1425 με διάταγμα οι Εβραίοι διώχθηκαν από τα σπίτια τους και διασκορπίστηκαν μέσα στην πόλη και παρέμειναν έτσι αναμειγμένοι με τους Χριστιανούς. Το 1524 αντιπροσωπία Χριστιανών από την Κέρκυρα απαίτησαν να περιοριστούν οι Εβραίοι σε ορισμένη περιοχή. Το αίτημα έγινε δεκτό και ορίζεται για τους Εβραίους νέα συνοικία στην υγρή κοιλάδα μεταξύ του λόφου των Αγ. Πατέρων και του Ν. Φρουρίου, που έχει ονομασία Σπηλιά. Φαίνεται όμως ότι το διάταγμα δεν εκτελέστηκε, γιατί αποστολές εξακολουθούσαν να στέλνονται με το ίδιο αίτημα. Πάντως από το 1546 πολλοί Εβραίοι μένουν στη Σπηλιά, άλλοι όμως αρνούνται να πάνε. Στις 9 Φεβρουαρίου του 1622 εκδίδεται νέο αυστηρό διάταγμα με το οποίο οι Εβραίοι περιορίζονται στη συγκεκριμένη περιοχή και απαγορεύεται η έξοδός τους από την πόλη χωρίς έγγραφη άδεια. Από την χρονολογία αυτή θα πρέπει να θεωρήσουμε ότι έγινε η οριστική εγκατάσταση των Εβραίων στη συνοικία, που είναι γνωστή μέχρι σήμερα με το όνομα Εβραϊκή. Εκείνο πάντως που δεν έχει απόλυτα διευκρινιστεί ίναι το κατά πόσο απομονωνόταν η συνοικία μετά την δύση του ήλιου, μετατρεπόμενη σε γκέτο. Ο Αγγλος ιστορικός H.Jervis το 19^ο αιώνα [3], αναφέρει την ύπαρξη πυλών, καθώς και την ύπαρξη φρουράς γύρω από την συνοικία. Αντίθετα η P.L.Preschel αναφέρει ότι δεν υπήρχε καμία πόρτα που να έκλεινε το βράδυ και οι Εβραίοι της Κέρκυρας δεν κλείστηκαν ποτέ σε γκέτο με την πλήρη έννοια του όρου [2]. Μπορούμε να υποθέσουμε ότι μόνο οι κεντρικοί δρόμοι κλείνονταν με κάποιες αλυσίδες, ενώ τα μέτωπα των περιμετρικών σπιτιών με την πυκνή τους δόμηση και την κάθετη προς τους δρόμους παράθεσή τους δημιουργούσαν ένα είδος τείχους που απομόνωνε την συνοικία.

4.2.1 Οικονομική – κοινωνική θέση

Η συμβολή των Εβραίων της Κέρκυρας τόσο στο εμπόριο όσο και στην οικονομία της πόλης και επομένως και του Ενετικού κράτους ήταν σημαντική. Οι πιο επιφανείς ασχολούνταν με το εμπόριο και κατόρθωσαν να συγκεντρώσουν όλες σχεδόν τις εμπορικές επιχειρήσεις του νησιού, αποκτώντας έτσι δύναμη και πλούτο όχι ευκαταφρόνητο. Η οικονομική αυτή δύναμη τους σε συνδυασμό με την αφοσίωση που έδειχναν στη Βενετία, όπως για παράδειγμα στις κατά καιρούς πολιορκίες της πόλης από τους Τούρκους, είχαν σαν αποτέλεσμα να έχουν πάντα τη διακριτική προστασία της Βενετίας απέναντι στις διώξεις του ντόπιου πληθυσμού. Εμφανές παράδειγμα της προστασίας αξίζει να σημειωθεί η χαρακτηριστική εξαίρεση των Εβραίων της Κέρκυρας από τον καθολικό εκδιωγμό, από τα εδάφη της Βενετίας, όλων των Εβραίων το 1571. Το 1797 η Κέρκυρα περνάει στα χέρια των Δημοκρατικών Γάλλων, οι οποίοι σύμφωνα με το πνεύμα της επανάστασης για ισότητα έδωσαν πλήρη δικαιώματα στους Εβραίους. Η παραχώρηση αυτή είχε αποτέλεσμα να αυξηθεί το μίσος των ντόπιων

απέναντι τους, η ίδια κατάσταση μάλιστα συνεχίστηκε και όταν η Κέρκυρα πέρασε στα χέρια των αυτοκρατορικών Γάλλων το 1817.

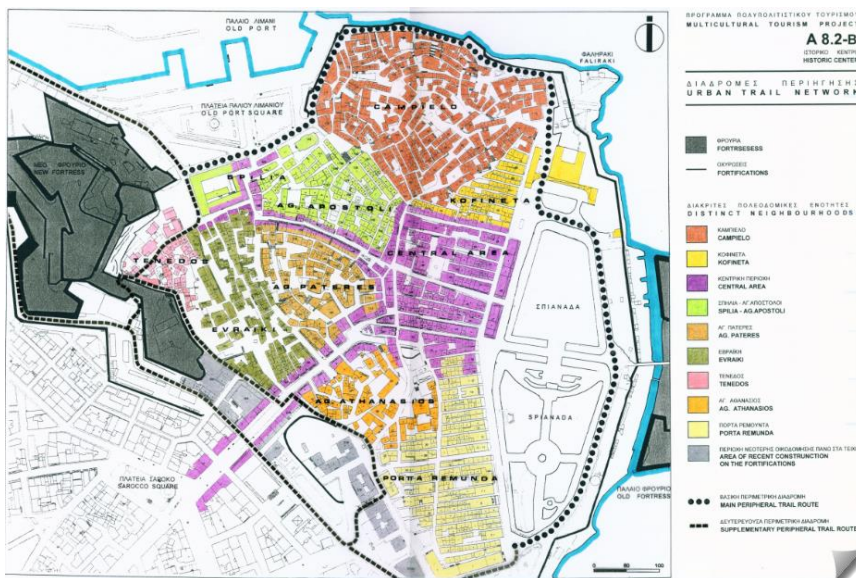
Την περίοδο της Αγγλοκρατίας, που αρχίζει το 1814 και τελειώνει το 1864, η κατάσταση των Εβραίων της Κέρκυρας αλλάζει προς το χειρότερο και τους αφαιρούνται πολλά δικαιώματα. Παρ' όλα αυτά οι Εβραίοι διατήρησαν μια ενεργή κοινωνική ζωή, ενώ η οικονομική τους δραστηριότητα δε φαίνεται να περιορίστηκε σημαντικά. Ο H.Jervis χαρακτηριστικά αναφέρει "παρόλο που ο λαός τους απεχθάνεται και τους περιφρονεί ... οι Εβραίοι μονοπωλούν όλο το λιανικό εμπόριο ανάμεσα στα νησιά". Η κατάσταση των Εβραίων της Κέρκυρας βελτιώθηκε σημαντικά μετά την Ένωση με την Ελλάδα το 1864. Παρόλο που αρκετοί από τους Χριστιανούς συνεχίζουν να τους μισούν, υπάρχει μια ατμόσφαιρα καλής θέλησης ανάμεσα στους δύο πληθυσμούς [2]. Κι ενώ όλα έδειχναν πως εξελίσσονταν ομαλά, στις 2 Απριλίου του 1891, η Εβραϊκή κοινότητα αποτελούμενη τότε από 5.000 περίπου μέλη υφίστανται ένα φοβερό χτύπημα αντισημιτικών γεγονότων λόγω των θρησκευτικών δεισιδαιμονιών, εμπορικού ανταγωνισμού και πολιτικών συμφερόντων. Κατά την διάρκεια αυτών των γεγονότων ο όχλος συμμετείχε στις επιθέσεις κατά των Εβραίων, στις λεηλασίες των σπιτιών και των καταστημάτων. Πολλοί Εβραίοι αναγκάστηκαν να μεταναστεύσουν στην Αίγυπτο, την Γαλλία, την Ιταλία, την Αγγλία, κλπ. Από το σημείο αυτό και μετά αρχίζει η παρακμή της Εβραϊκής κοινότητας της Κέρκυρας, καθώς η φυγή των πλουσιότερων οικογενειών αποτέλεσε πλήγμα στην οικονομική επιφάνειά της. Λίγο πριν την έναρξη του Β' Παγκοσμίου πολέμου στην Κέρκυρα υπήρχαν 2.000 Εβραίοι, οι περισσότεροι από τους οποίους έμεναν στην Εβραϊκή συνοικία, ενώ μερικοί απ' αυτούς (οι πλουσιότεροι) είχαν εγκατασταθεί στη νέα πόλη, που είχε αρχίσει να κτίζεται από τα τέλη του 19^{ου} αιώνα. Τον Απρίλιο του 1941 οι Ιταλοί καταλαμβάνουν την Κέρκυρα. Γενικά επικρατεί ηρεμία και αρκετοί Εβραίοι από Γερμανοκρατούμενες περιοχές ήρθαν στο νησί. Στις 27 Σεπτεμβρίου του 1943 η Κέρκυρα περνάει στα χέρια Γερμανών οι οποίοι στις 9 Ιουνίου συγκέντρωσαν τον Εβραϊκό πληθυσμό στην πλατεία μπροστά από το Παλιό φρούριο. Περίπου 200 Εβραίοι (κυρίως γυναίκες) διέφυγαν στην εξοχή, ενώ οι υπόλοιποι οδηγήθηκαν σε στρατόπεδα συγκέντρωσης.

4.2.2 Περιγραφή της συνοικίας

Η Εβραϊκή συνοικία βρίσκεται στην υγρή κοιλάδα που ορίζεται από τον λόφο των Αγ. Πατέρων και τον όγκο του Ν. Φρουρίου (Εικόνα 4-1).

Το διάταγμα που ανάγκαζε τους Εβραίους να μετακινηθούν στην περιοχή της Σπηλιάς, σήμερα οριοθετείται από τις οδούς Βελισσαρίου, Αγ. Σοφίας και Παλαιολόγου. Η δόμηση της συνοικίας είναι πάρα πολύ πυκνή, ίσως η πυκνότερη από όλες τις συνοικίες της πόλης και υπάρχει μια σαφής έλλειψη ελεύθερων χώρων. Ορισμένα πάντως πλατώματα δημιουργούνται μπροστά από τις τρεις σημαντικότερες εκκλησίες της συνοικίας (Αγ. Σοφίας, Οδηγήτριας και Υψηλή Θεοτόκος) καθώς και μπροστά από την Ελληνική Συναγωγή, τα οποία δεν φαίνεται να έχουν όμως τη λογική της πλατείας με την πλήρη έννοια του όρου.

Πρόκειται περισσότερο για υποτυπώδεις διευρύνσεις του ιστού και θα πρέπει να



υποθέσουμε ότι χρησίμευαν σαν χώροι συγκέντρωσης των πιστών στις διάφορες τελετές. Εκείνο που θα πρέπει να πούμε πάντως, είναι ότι θα ήταν μάλλον άτοπο να αναζητήσουμε στην Εβραϊκή συνοικία κάποια πλατεία σημαντική και σαφέστερα

ορισμένη. Έτσι κι αλλιώς, στη συνοικία συγκεντρώνονταν οι μειονότητες, οι όχι και τόσο συμπαθείς προς τους κατοίκους και είναι λογικό να γίνεται πλήρης εκμετάλλευση του χώρου. Χαρακτηριστική είναι η περιγραφή που κάνει γενικά για την Κέρκυρα στα τέλη του 18ου αιώνα ο Ροδοκανάκης, στο βιβλίο του «Ο Βοναπάρτης και αι Ιόνιοι Νήσοι»: «Τα σπίτια είναι το ένα πάνω στο άλλο κυρίως διώροφα, χωρίς αυλή και κήπο, συνθλιβόμενα τα μεν από τα δε, με ελικοειδείς στενούς και κακά στρωμένους δρόμους που χρησίμευαν εκτός των άλλων και για αποθήκη ακαθαρσιών»[5]. Αν αυτή είναι λοιπόν η γενικότερη εικόνα της πόλης, είναι πολύ εύκολο κανείς να φανταστεί την εικόνα της Εβραϊκής συνοικίας. Στην Εβραϊκή συνοικία υπήρχαν δύο Συναγωγές. Η Ελληνική (Nuova) και η Αππουλιανή (Vecchia) η οποία περιλάμβανε και τρία σπίτια προσευχής, 2 μεγάλα και 1 μικρό, όπου γίνονταν δευτερεύουσες λειτουργίες [2]. Η Ελληνική Συναγωγή (που σώζεται ακόμα) (Εικόνα 4-2) χρονολογικά είναι μεταγενέστερη από την Αππουλιανή, ήταν η Συναγωγή των Ελλήνων Εβραίων που ίδρυσαν και την πρώτη Εβραϊκή Κοινότητα στην Κέρκυρα και βρίσκεται στην οδό Βελισσαρίου. Δεν είναι γνωστό ακριβώς πότε κτίστηκε, πρέπει όμως να αντικατέστησε την παλαιότερη Συναγωγή που βρισκόταν στο Οβριοβούνι, τον αρχικό τόπο κατοικίας των Εβραίων, όταν αυτή καταστράφηκε ή καταργήθηκε μετά τον διωγμό των Εβραίων από την πρώτη συνοικία τους μετά το διάταγμα του 1425. Η Αππουλιανή Συναγωγή ήταν η Συναγωγή των Εβραίων που ήρθαν από την Ιταλία και βρισκόταν πριν καταστραφεί από τους βομβαρδισμούς στην οδό Παλαιολόγου. Κτίστηκε μετά το 1537, όταν καταστράφηκε



Εικόνα 4-2. Η Ελληνική συναγωγή

κατά την Τουρκική πολιορκία η παλιότερη, που βρισκόταν μέσα στο Π. Φρούριο. Άλλα σημαντικά κτίρια εκτός από τις Συναγωγές δεν είναι γνωστά εκτός από το σχολείο, ένα ογκώδες κτίσμα της περιόδου της Ενετοκρατίας, πολύ κοντά στην Ελληνική Συναγωγή, που διατηρείται σε κακή κατάσταση σήμερα και ένα γηροκομείο στην οδό Σχολεμβούργου που καταστράφηκε στον πόλεμο. Πάντως αναφέρεται ότι το 1663 υπήρχαν στη συνοικία 500 πλούσια σπίτια Εβραίων [4]. Ο αριθμός βέβαια αυτός είναι υπερβολικός και μάλλον πρέπει να αναφέρεται σε ιδιοκτησίες και όχι σπίτια. Το μοναδικό ίσως παράδειγμα πλούσιου σπιτιού, είναι ένα κτίριο επί της οδού Σολωμού, το οποίο διασώζει στις όψεις του ίχνη κάποιας ιδιαίτερης μορφολογικής μεταχείρισης. Εκτός από τις Συναγωγές όμως στην Εβραϊκή συνοικία βρίσκονται και 5 Εκκλησίες. Η Οδηγήτρια, η Αγ. Σοφία, η Κυρά των Αγγέλων, ο Αγ. Χαράλαμπος και η Υψηλή Θεοτόκος. Η Οδηγήτρια είναι η παλιότερη και χτίστηκε το 1588, πριν δηλαδή την οριστική εγκατάσταση των Εβραίων στη συνοικία, ενώ η Αγία Σοφία και η Κυρά των Αγγέλων το 1650 και 1673 αντίστοιχα, μερικές δεκαετίες μετά το διάταγμα του 1622 που όριζε σαν τόπο κατοικίας των Εβραίων τη συγκεκριμένη περιοχή. Είναι γνωστό πάντως, ότι η εκκλησία της Αγ. Σοφίας (Εικόνα 4-3)



Εικόνα 4-3. Η Αγία Σοφία

ξαναχτίστηκε το 1848 σε σχέδια του Κερκυραίου αρχιτέκτονα Ι. Χρόνη, όταν έγινε εκκλησία της συντεχνίας των ξυλουργών και των χτιστών [6]. Όσον αφορά τις άλλες δύο εκκλησίες, δηλαδή τον Αγ. Χαράλαμπο και την Υψηλή Θεοτόκο (Εικόνα 4-4), αυτές χτίστηκαν το 18ο αιώνα. Μάλιστα είναι γνωστό ότι η πρώτη (ο Αγ. Χαράλαμπος), χτίστηκε για να εκκλησιάζονται οι πρόσφυγες από την Ήπειρο, που προφανώς θα έμεναν σε κάποιο σημείο της συνοικίας. Η ύπαρξη των Εκκλησιών στην περιοχή μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι στη συνοικία δεν κατοικούσαν μόνο Εβραίοι. Κατοικούσαν και Χριστιανοί, μάλλον από τις φτωχότερες τάξεις, χωρίς όμως να αποκλείεται και το αντίθετο. Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι γύρω από την εκκλησία της Κυράς των Αγγέλων, που κτισμένη πάνω σε

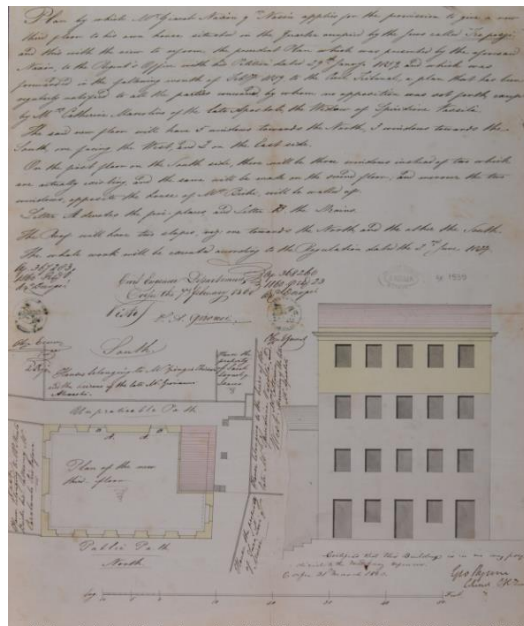
βραχώδες ύψωμα δεσπόζει στην Εβραϊκή συνοικία, είναι κτισμένο ένα σύνολο κατοικιών το οποίο δείχνει να ξεχωρίζει, τόσο από την πολεοδομική του διάταξη όσο και από την ευνοϊκή του θέση, από την υπόλοιπη συνοικία. Η γειτονιά αυτή κατά την περίοδο της Ενετοκρατίας ανήκε στη βαρωνία της οικογένειας Darmer. Κατά την μετάβαση το 1807, όπως προκύπτει από χάρτη που συνόδευε τα συμβολαιογραφικά έγγραφα, στη γειτονιά αυτή κατοικούσαν και Εβραίοι και Χριστιανοί αρκετοί από τους οποίους ανήκαν στην ανώτερη τάξη.

Τα σπίτια της Εβραϊκής συνοικίας, όπως άλλωστε συμβαίνει και στην υπόλοιπη πόλη είναι χτισμένα από αργολιθοδομή και τούβλα και επιχρισμένα. Τα πατώματα γίνονται από ξυλεία και οι στέγες, ξύλινες κι αυτές, είναι ως επί το πλείστον δίρριχτες με κεραμίδια. Είναι 3όροφα, 4όροφα, ακόμα και 5όροφα με σοφίτα, που αρκετές φορές κατοικείται, ενώ στο ισόγειο υπάρχουν καταστήματα (κυρίως στους εμπορικούς δρόμους) και αποθήκες. Κατά την περίοδο της Ενετοκρατίας ο αριθμός των ορόφων δεν πρέπει να ξεπερνούσε τους

τρεις, η σημερινή όμως κατάσταση είναι αποτέλεσμα προσθηκών, αλλά και νέων πολυώροφων κτιρίων που κατασκευάστηκαν επί Αγγλοκρατίας, εξαιτίας της σημαντικής αύξησης του πληθυσμού. Είναι χαρακτηριστικό ότι από 44.351 κατοίκους που αριθμούσε το νησί της Κέρκυρας το 1824, το 1864 φτάνει τους 73.453. Μάλιστα, οι περισσότερες αιτήσεις ανοικοδόμησης την περίοδο της Αγγλοκρατίας εμφανίζονται στην Εβραϊκή συνοικία (311) (Εικόνα 4-5) που πρέπει να ήταν οικονομικά ισχυρή ως εμπορική περιοχή, ενώ αξίζει ακόμα να σημειωθεί ότι παρουσιάζει και τη μεγαλύτερη συγκέντρωση 5όροφων κτιρίων. Τα κτίρια εξωτερικά δεν έχουν κάποιο ιδιαίτερο μορφολογικό στοιχείο που να τα κάνει να ξεχωρίζουν, με εξαίρεση την εμφάνιση στοάς στο ισόγειο σε ελάχιστα παραδείγματα και την προσπάθεια διαμόρφωσης των γωνιών με την εμφάνιση γωνιολίθων έξω από το σοβά. Τα ανοίγματα διαμορφώνονται με πέτρινα πλαίσια που εμφανίζονται στις όψεις και είναι ορθογώνια. Την περίοδο της Αγγλοκρατίας έχουμε μια διαφοροποίηση στα ανοίγματα τα οποία γίνονται τοξωτά, κατά κανόνα στο ισόγειο, όπου υπάρχουν καταστήματα. Σε ορισμένες περιπτώσεις υπάρχει γείσο πάνω από αυτά, που ανάλογα μπορεί να είναι απλό (για την Ενετοκρατία) ή πλήρες (για την Αγγλοκρατία). Τα παράθυρα έχουν ξύλινα καρφωτά εξώφυλλα, ενώ οι πόρτες εισόδου της Αγγλοκρατίας, όταν αυτές είναι τοξωτές εμφανίζουν φεγγίτη με σιδεριά πάνω από το ξύλινο υπέρθυρο. Γενικά πάντως παρατηρούμε μια έλλειψη ιδιαίτερων μορφολογικών στοιχείων, καθώς και μια αδιαφορία για την εξωτερική εμφάνιση των κατοικιών της Εβραϊκής συνοικίας, πράγμα που μάλλον τελικά εκφράζει τον χαρακτήρα των κατοίκων της. Εξαιρέσεις στον κανόνα αυτό αποτελούν η αυλόπορτα του σχολείου, περιόδου Ενετοκρατίας που έχει μια σαφή μορφολόγηση με επιρροές baroque, η κατοικία στην οδό Σολωμού (που έχουμε ήδη αναφέρει), καθώς και η Ελληνική Συναγωγή (Εικόνα 4-2). Η τελευταία είναι ένα κτίριο διώροφο, της περιόδου της Αγγλοκρατίας. Η κύρια όψη του εμφανίζεται τριώροφη και είναι απόλυτα συμμετρική. Στο ισόγειο δύο τυφλά τοξωτά ανοίγματα τονίζουν την κύρια είσοδο, ενώ στον δεύτερο όροφο εμφανίζονται τρία, τοξωτά επίσης, παράθυρα σε αντιστοιχία με το ισόγειο. Στον τρίτο όροφο (όπου υπάρχει μπαλκόνι) εμφανίζεται μόνο ένα άνοιγμα πάνω στον άξονα, ο οποίος τονίζεται ακόμα περισσότερο από ένα κυκλικό άνοιγμα στο αέτωμα της στέγης.



Εικόνα 4-4. Η Υψηλή Θεοτόκος



Εικόνα 4-5. Πολεοδομική άδεια προσθήκης ορόφου - 1860

Η πυκνότητα στη δόμηση της συνοικίας σε συνδυασμό με τον μεγάλο αριθμό ορόφων, δημιούργησε στο εσωτερικό των σπιτιών συνθήκες διαβίωσης κάθε άλλο παρά ευχάριστες. Τα κλιμακοστάσια μικρά σκοτεινά και απότομα, οι χώροι ζώης (ιδίως των χαμηλότερων ορόφων) υγροί, χωρίς ήλιο και αερισμό. Αυτά σε συνδυασμό με την ελλειπή ύδρευση και αποχέτευση και τη γενικότερη έλλειψη ενδιαφέροντος υγιεινής, έκαναν τους κατοίκους της πιο ευάλωτους σε κάθε είδους επιδημία.

Χαρακτηριστικός είναι ο τρόπος που περιγράφει ο H. Jervis την Κέρκυρα του 19ου αιώνα: “Με ελάχιστες εξαιρέσεις οι κατοικίες δεν έχουν αποχωρητήρια. Καθώς η πόλη βρίσκεται αρκετά μέτρα πάνω από την επιφάνεια της Θάλασσας είναι εκπληκτικό το ότι δεν έχει κατασκευαστεί ένα καλύτερο αποχετευτικό σύστημα και αν πέσει κάποια επιδημία στον πληθυσμό οι επιπτώσεις θα ήταν τρομακτικές»[3]. Είναι γεγονός ότι με τον ερχομό των Άγγλων οι συνθήκες υγιεινής βελτιώθηκαν. Ήδη από το 1818 θεσπίστηκαν οι πρώτοι κανόνες υγιεινής, ενώ παράλληλα αρχίζει και η συμπλήρωση του αποχετευτικού δικτύου με τη σύνδεση των αγωγών των κατοικιών με τους κεντρικούς αγωγούς. Επίσης στα 1830 αρχίζει η κατασκευή του πρώτου υδραγωγείου που θα έφερνε νερό στην πόλη. Παρ' όλα αυτά όμως, και κυρίως εξαιτίας της πρόχειρης συμπλήρωσης του αποχετευτικού δικτύου, οι συνθήκες διαβίωσης τόσο στην Εβραϊκή συνοικία, όσο και στην υπόλοιπη πόλη, παραμένουν κακές.

4.2.3 Βομβαρδισμοί 1941-1944

Ιταλικοί βομβαρδισμοί

Στην Ελλάδα με την έναρξη του πολέμου στις 28 Οκτωβρίου του 1940 χτυπήθηκαν από την ιταλική αεροπορία, πολλά αστικά κέντρα και λιμάνια. Η Κέρκυρα, αν και δεν είχε, ναυτικές και στρατιωτικές βάσεις και αντιαεροπορική άμυνα μπήκε και αυτή από την πρώτη στιγμή στο στόχαστρο των ιταλικών βομβαρδιστικών (Εικόνα 4-6). Όπως σημειώνει στο βιβλίο τον Αρχαίον και καθημερινά περιστατικά γεγονότα επί Ιταλικής και Γερμανικής κατοχής (Κέρκυρα 1949), ο Μητροπολίτης Κερκύρας και Παξών Μεθόδιος:

"Οι Ιταλοί εστράφησαν αεροπορικώς κατά της Κέρκυρας την τετάρτην ημέραν μετά την εξόρμησιν του Ιταλικού στρατού εξ Αλβανίας κατά της Ελλάδος (28 Οκτωβρίου 1940). Την 1^η Νοεμβρίου 1940, ώραν 9 και 25 π.μ., ήρχισαν αι αεροπορικά επιδρομαί και οι βομβαρδισμοί της Κέρκυρας υπό των Ιταλών με συνέχειαν ημέραν παρ' ημέραν ή με διαλείμματα 2 ή και 3 ημερών.

Την 25^η και 26^η Νοεμβρίου έγιναν οι σφοδρότεροι Ιταλικοί βομβαρδισμοί της Κέρκυρας, αριθμούμενοι μέχρις 8 ημερησίως. Έληξαν την 21^η Απριλίου 1941. Την 28^η Απριλίου 1941, περί την 11 π.μ., Ιταλικά αεροπλάνα έρριψαν 3 Γερμανικά σημαίας αι οποίαι, πίπτουσαι, εξετυλίχθησαν και εφυτεύθησαν αυτομάτως επί του Φρουρίου. Την αυτήν ημέραν, περί ώραν 3 και 30' μ.μ., απεβιβάσθη και επάτησε την Κέρκυραν ο Ιταλικός στρατός, εισήλθον εις το Φρούριον, κατεβίβασαν την Γερμανικήν σημαίαν και ανύψωσαν την Ιταλικήν".[29]

Γερμανικοί βομβαρδισμοί

Στις 25^η Ιουλίου 1943, στην Ιταλία, σχηματίστηκε η κυβέρνηση Μπαντόλιο σύνθημα της οποίας ήταν το "ο πόλεμος συνεχίζεται". Οι εξελίξεις όμως στα πολεμικά μέτωπα ήταν ραγδαίες. Στις 15 Αυγούστου οι Αγγλοαμερικανοί καταλαμβάνουν την Σικελία ενώ παράλληλα βομβαρδίζουν και πολυβολούν το Ιταλικό αεροδρόμιο στα Γουβιά. Στις 8 Σεπτεμβρίου στις 19:45 η ηττημένη Ιταλία υπογράφει ανακωχή ζητώντας από τις δυνάμεις της οπουδήποτε κι αν βρίσκονται



Εικόνα 4-6. Ο βομβαρδισμός της Κέρκυρας. Πηγή : Ιταλικά επίκαιρα 1941.

να σταματήσουν τις εχθροπραξίες με τους συμμάχους αλλά και να αντισταθούν εναντίον οιασδήποτε επιθέσεως οθενδήποτε προερχομένης". Η τελευταία παράγραφος του ανακοινωθέντος του Μπαντόλιο προοιωνίζει την Ιταλογερμανική σύγκρουση που Θα επακολουθούσε. Στις 13 Σεπτεμβρίου με διάγγελμά του προς τον Κερκυραϊκό λαό ο βασιλικός πρόξενος και επίτροπος πολιτικών υποθέσεων Ιονίων Νήσων Barattieri δηλώνει έτι "Θεωρούμεθα ότι από σήμερα ευρισκόμεθα εις εμπόλεμον κατάσταση με την Γερμανίαν. Θα υπερασπισθώμεν την Κέρκυραν μέχρις εσχάτων..." . Την ίδια ημέρα, τρία γερμανικά αεροπλάνα που ήταν σταθμευμένα στο αεροδρόμιο της Κέρκυρας καταφέρνουν να απογειωθούν. Το ένα από αυτά χτυπήθηκε από τα Ιταλικά αντιαεροπορικά και έπεσε στο ναό της Παναγίας Ελεούσης του Ποταμού όπου και την κατέστρεψε, τα άλλα δύο αφού βομβάρδισαν ανεπιτυχώς ένα πλοίο που βρισκόταν αγκυροβολημένο στο Βίδο κατερρίφθησαν από τους Ιταλούς. Το μεσημέρι βομβαρδίστηκε το αεροδρόμιο και το χωρίο Σταυρός, ενώ το βράδυ βομβαρδίστηκε ο Ανεμόμυλος, η πάνω πλατεία και το λιμάνι. Στις 2 το πρωί της 14ης Σεπτεμβρίου η πόλη άρχισε να καίγεται και να γκρεμίζεται. Οι άγριοι βομβαρδισμοί συνεχίστηκαν σε καθημερινή βάση έως τις 25 Σεπτεμβρίου. Οι Ιταλοί ύστερα από σύντομη και ανεπιτυχή αντίσταση παραδόθηκαν στους Γερμανούς. Η πόλη της Κέρκυρας όμως, η κομψότερη πόλη της Ελλάδας, είχε γίνει στάχτη και θρύψαλα.[29]

Αγγλοαμερικανικοί βομβαρδισμοί

Μετά την κατάληψη του νησιού από τους Γερμανούς και τις επιτυχίες των Συμμάχων στα μέτωπα, ήρθε ξανά η σειρά της Κέρκυρας να δεχθεί τις βόμβες των Αγγλοαμερικάνων. Στις 9 Οκτωβρίου βομβαρδίστηκε το λιμάνι και την επόμενη ημέρα στην ίδια περιοχή ένα Γερμανικό πλοίο στο οποίο επιβιβάζονταν χιλιάδες Ιταλοί αιχμάλωτοι. Η πρώτη βόμβα το βρήκε στην πρύμνη και μια δεύτερη χτύπησε μια μεγάλη βενζινάκατο γεμάτη κι αυτή με αιχμαλώτους. Τα πτώματα από τους εκατοντάδες νεκρούς Ιταλούς γέμισαν την θάλασσα δημιουργώντας σκηνικό Δαντικής κόλασης. Οι βομβαρδισμοί συνεχίστηκαν την επόμενη ημέρα από ένα σμήνος 30 αεροπλάνων σε Γαρίτσα, Ανεμόμυλο, Νεκροταφείο, Πλατυτέρα, Ποταμό, Άφρα, Αλεπού, Μαλτέζικα. Οι βομβαρδισμοί συνεχίστηκαν έως τις 12 Ιουλίου 1944 με την αποχώρηση των Γερμανών. Οι στόχοι τους αφορούσαν πλοία, αποθήκες και πολυβολεία (π.χ. Έρμονες, Κρήνη, Παλαιοκαστρίτσα, Πυργί, Λευκίμμη, Άφρα, Γουβιά, Τρουμπέτα κα). Στην πόλη εβλήθησαν, ο ναός του Παντοκράτορα, η Αναγνωστική Εταιρεία, τα Ανάκτορα, η πλατεία Σαρόκο, η Οβριακή κ.α. Οι βόμβες έπεφταν επί δικαίων και αδίκων καταστρέφοντας για μια ακόμη φορά την ιστορική πόλη.[29]

4.2.4 Καταστροφές από τον πόλεμο στην συνοικία

Η εικόνα που παρουσιάζει η Εβραϊκή συνοικία, αλλά και ολόκληρη η πόλη της Κέρκυρας λίγο πριν την έναρξη του Β' Παγκοσμίου Πολέμου είναι χαρακτηριστική. Μία πόλη με ψηλά κτίρια, πολύ κοντά το ένα στο άλλο, με στενούς δρόμους, χωρίς σημαντικούς ελεύθερους χώρους με κακό ηλιασμό, φωτισμό και αερισμό, για το μεγαλύτερο ποσοστό των κτιρίων. Με ελλιπές αποχετευτικό δίκτυο, κακή ύδρευση και με μεγάλη πυκνότητα πληθυσμού. Είναι ενδιαφέρον να δει κανείς στην απογραφή που έγινε το 1940, ότι μέσα στην παλιά πόλη η πυκνότητα του πληθυσμού είναι 52,5 κάτοικοι ανά στρέμμα, δηλαδή σε μια συνολική έκταση 298 στρεμμάτων κατοικούσαν 15.670 άνθρωποι. Αντίθετα στη νέα πόλη, που έχει αρχίσει να χτίζεται από τις αρχές του αιώνα, η πυκνότητα είναι μόλις 6,5 κάτοικοι ανά στρέμμα 57. Βλέπουμε δηλαδή, ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των κατοίκων είναι στοιβαγμένο στην παλιά πόλη, πράγμα όμως



Εικόνα 4-7. Η περιοχή μετά τους βομβαρδισμούς

δικαιολογημένο, αφού όλη η οικονομική και εμπορική ζωή ήταν συγκεντρωμένη εκεί. Κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου η Κέρκυρα βομβαρδίστηκε τρεις φορές. Πρώτα από τους Ιταλούς, μετά από τους Γερμανούς και τελευταία από

τους Συμμάχους. Τις μεγαλύτερες καταστροφές τις προξένησαν οι δύο πρώτοι και οι συνοικίες που έπαθαν τις σοβαρότερες ζημιές ήταν των Αγ. Πατέρων και η Εβραϊκή (Εικόνα 4-7). Συγκεκριμένα οι καταστροφές κτιρίων στην Εβραϊκή συνοικία έχουν ως εξής: σε σύνολο 303 κτιρίων τα 112 καταστράφηκαν τελείως, ενώ 86 έπαθαν σοβαρή ζημιά. Αναλογικά, το 36,95% έπαθε πλήρη καταστροφή, ενώ το 11,9% έπαθε σημαντικές καταστροφές. Στο σύνολο, δηλαδή, σχεδόν το 50% των κτιρίων της Εβραϊκής συνοικίας καταστράφηκαν από τους βομβαρδισμούς. Τα περισσότερα κτίρια που καταστράφηκαν ήταν εκείνα που βρίσκονταν κατά μήκος της οδού Βελισσαρίου και κυρίως εκείνα μεταξύ της Βελισσαρίου και της Σχολεμβούργου σε όλο το μήκος της, καθώς επίσης και τα κτίρια κατά μήκος της οδού Παλαιολόγου και Δελβινιώτη, που βρίσκονταν πολύ κοντά στον λόφο των Αγ. Πατέρων που καταστράφηκε σχεδόν ολοσχερώς. Αντίθετα, λιγότερες καταστροφές έπαθαν τα κτίρια κατά μήκος της οδού Σολωμού και Ευγ. Βουλγάρεως, δηλαδή στο βόρειο και νότιο άκρο της συνοικίας, καθώς και τα κτίρια που βρίσκονται γύρω από την εκκλησία της Κυράς των Αγγέλων πάνω στο βράχο που δεσπόζει στη συνοικία. Παρατηρούμε, δηλαδή, μια καταστροφή σημαντική στο κέντρο της συνοικίας, στα σημεία που είχαμε και την πυκνότερη δόμηση. Αυτό άλλωστε πρέπει να ήταν φυσικό, γιατί καθώς τα κτίρια ήταν πολυώροφα και πολύ κοντά μεταξύ τους, παρέσυρε το ένα το άλλο και η μετάδοση της φωτιάς που προξενήθηκε από τις γερμανικές εμπρηστικές βόμβες ήταν πολύ εύκολη (Εικόνα 4-8). Από τους βομβαρδισμούς καταστράφηκε τελείως η Ιταλική Συναγωγή στην οδό Παλαιολόγου (σήμερα σώζονται μόνο τα ερείπιά της) και το Εβραϊκό γηροκομείο που βρισκόταν στην οδό Σχολεμβούργου. Επίσης καταστράφηκε και η εκκλησία της Οδηγήτριας, που βρισκόταν στην οδό Αγ. Σοφίας και σήμερα σώζεται μόνο το καμπαναριό της (Εικόνα 4-9). Η εικόνα που παρουσιάζει η Εβραϊκή συνοικία μετά το τέλος του Β' Παγκοσμίου Πολέμου είναι πραγματικά θλιβερή. Καταστραμμένη κατά το ήμισυ σχεδόν, με τα κτίριά της να κείτονται σε ερείπια και χωρίς τους κατοίκους της, που είχαν οδηγηθεί από τους γερμανούς στα στρατόπεδα συγκεντρώσεως.

Ένα σημαντικό μέρος της πόλης της Κέρκυρας έχει καταστραφεί και το θέμα που τίθεται είναι ο τρόπος ανοικοδόμησης του.



Εικόνα 4-8. Η οδός Βελισσαρίου, αριστερά διακρίνεται η Ελληνική συναγωγή



Εικόνα 4-9. Το καμπαναριό της Οδηγήτριας στην οδό Αγ.Σοφίας

4.2.5 Το μεταπολεμικό σχέδιο

Το πνεύμα που επικρατούσε εκείνη την εποχή φαίνεται καθαρά μέσα από μια διάλεξη που έκανε ο πολιτικός μηχανικός Γ. Λινάρδος το 1956 στη Δημοτική Βιβλιοθήκη της Κέρκυρας. Μεταξύ άλλων ο κ. Λινάρδος αναφέρει: «Κανένas δε νοιάζεται για την παλιά πόλη που μέσα της επικρατεί η ακαταστασία και η βρωμιά ... Το ένα σπίτι είναι πάνω στο άλλο με πολεοδομική διαρρύθμιση πραγματικά επικίνδυνη για την υγεία του κόσμου... Κακός ηλιασμός των σπιτιών ακόμα και μετά τις καταστροφές... Κι όταν όλ' αυτά τα δει κανείς από κοντά, τα ζήσει έστω για λίγο... διερωτάται πώς είναι δυνατόν να σκεφτεί άνθρωπος ότι δεν πρέπει ν' αξιοποιηθούν για την υγεία και την καλυτέρευση της ζωής της αυριανής γενιάς όλα τα κενά που δημιούργησαν οι βομβαρδισμοί, συμπληρούμενα με την απαραίτητη διάνοιξη δρόμων για την αξιοποίηση και εξυπηρέτηση της πόλεως, για να δημιουργηθεί έτσι σε λίγα χρόνια μια Κέρκυρα που θα 'χει και τους δρόμους της και τους πνεύμονές της και τέλος πάντων το απαιτούμενο minimum για να ζήσει»[5]. Επίσης πολύ χαρακτηριστικά είναι τα όσα αναφέρει ο Ι.Δ. Κόλλας, ο αρχιτέκτονας που συνέταξε το μεταπολεμικό σχέδιο της Κέρκυρας, στη δημοσίευση που έκανε στα Φιλολογικά Νέα το 1945: «Έχει όμως η Κέρκυρα ένα πρόβλημα που ξεπερνάει όλα τ' άλλα σε κρισιμότητα... Το ζήτημα της υγείας, της υγιεινής κατάστασης των σπιτιών χωριστά και των σπιτιών στη γενική τους σύνθεση και επακόλουθο το ζήτημα της υγιεινής προλήψεως και της κλινικής περίθαλψης... Η οριστική αδυναμία ανανεώσεως και εξυγιάνσεως του οργανισμού, οδήγησε στο να παρουσιάζει (η πόλη της Κέρκυρας) μια μόνιμη εστία αρρώστιας, κλεισούρας, ακαθαρσίας, χαλασμένων οχετών, βρώμικης κανιζέλας, φθαρμένων υδροσωλήνων, σαπισμένων σπιτιών, απέραντο ποντικοτροφείο και επιφύλαξης ιατρών και υγιεινολόγων»[7]

Με βάση αυτή την αντίληψη για την παλιά πόλη, εγκρίνεται και αρχίζει να εφαρμόζεται μετά το 1947 το νέο σχέδιο πόλης, το οποίο προβλέπει σημαντικές επεμβάσεις στο παλιό ιστό και κυρίως στην Εβραϊκή συνοικία και στο λόφο των Αγ. Πατέρων. Σύμφωνα με αυτό, η παλιά Εβραϊκή συνοικία εξαφανίζεται τελείως και στη Θέση της δημιουργείται μια καινούρια με μεγάλα οικοδομικά τετράγωνα και φαρδιούς δρόμους. Η οδός Βελισσαρίου ενώνεται με την οδό Αγ. Σοφίας και αποτελούν ενιαίο δρόμο πλάτους 18μ. που καταλήγει στην οδό Σολωμού, ενώ η οδός Παλαιολόγου διαπλατύνεται και αυτή και καταλήγει στην οδό Νικ. Θεοτόκη. 'Επί-σης, σημαντική διαπλάτυνση γίνεται και στην οδό Ευγ. Βουλγάρεως. Τα μοναδικά οικοδομικά τετράγωνα που διατηρούν την αρχική τους μορφή, είναι εκείνα που βρίσκονται στα δύο άκρα της συνοικίας, επί των οδών Σολωμού και Ευγ. Βουλγάρεως αλλά κι αυτά με αρκετές αλλοιώσεις. Τη λογική αυτής της επέμβασης την εξηγεί ο Ι.Δ. Κόλλας στη δημοσίευσή του για το «Νέο σχέδιο Κέρκυρας» στα Φιλολογικά Νέα το 1945: «Τα πάντα εξελίσσονται. Η πόλη είναι ζωντανός οργανισμός ... που ...εξελίσσεται, φθίνει, αναζωογονείται, πληγώνεται, αναγεννιέται, εμφανίζει, δηλαδή, όλα τα βιολογικά φαινόμενα ζώντος οργανισμού. Καθήκον μας είναι να προετοιμάσουμε, στο μέτρο των γνώσεων, της πείρας και των δυνατοτήτων μας και μέσα στα πλαίσια του σεβασμού και της αγάπης μας προς το παρελθόν και το παρόν της πόλης, την ομαλή και βελτιωτική εξέλιξή της για τις επερχόμενες γενιές... θα τεθεί σαφώς το ζήτημα: Ζωή, δηλαδή εξέλιξη, ή αποκρυστάλλωση, δηλαδή θάνατος... Η Κέρκυρα για να συνεχίσει τη ζωή της πρέπει να εξελίσσεται και να αλλάζει... Εδώ βρίσκεται η δυσκολία, το μέγεθος και η ωραιότητα του έργου μας, της γενιάς μας που έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει: αυτή την εξέλιξη να την κάνουμε βελτίωση, εγγύηση ωραιότερου μέλλοντος, θεμέλιο καλύτερης ζωής για την Κέρκυρα... Από τα ανήλια καντούνια δεν μπορεί να βγει καινούρια και καλύτερη γενιά... δεν φτάνει να ζητάει καλύτερη οργάνωση της αστικής της συγκροτήσεως αν δεν ζητάει πρώτα να γίνει πλαίσιο καλύτερης ζωής για υγιέστερους ανθρώπους... Τη νέα Κέρκυρα δεν τη δημιουργεί η γενιά μας για να είναι απλώς καμάρι των πολεοδομών, αναψυχή των ξένων και καημός των νοσταλγών. Πρώτη και κατευθυντήρια σκέψη μας θα 'ναι η υγεία των Κερκυραίων, ο ήλιος, το νερό, οι οχετοί, τα πεζά αυτά πράγματα που είναι το θεμέλιο για το ξεπέταγμα της αισθητικής δημιουργίας» [7]. Όπως φαίνεται από τα παραπάνω ο κύριος λόγος που οδήγησε στην εφαρμογή του συγκεκριμένου σχεδίου, ήταν το σημαντικό πρόβλημα υγιεινής, αλλά και ποιότητας ζωής που αντιμετώπιζε η πόλη. Ο Γ. Λινάρδος αναφέρει: «Αντικειμενικός σκοπός του σχεδίου πόλης είναι να κάνει την Κέρκυρα πιο παστρικά, πιο όμορφη και πιο νοικοκυρεμένη και να της δώσει τις δυνατότητες να εξελιχθεί μέσα σε σωστό δρόμο». Οι Κερκυραίοι, λοιπόν, νιώθοντας αποστροφή για την κατάσταση που επικρατούσε στην πόλη πριν αλλά και αμέσως μετά τον πόλεμο, οραματίζονταν μια πόλη καθαρή, με ελεύθερους χώρους και πολύ πράσινο. Αυτό το όραμα εξάλλου εκφράζει και το νέο σχέδιο πόλης, πράγμα το οποίο φαίνεται πολύ καθαρά σε ένα προσχέδιο της μελέτης του Ι.Δ. Κόλλα.

Όμως η Κέρκυρα δεν είναι η μοναδική περιτειχισμένη πόλη στην Ευρώπη με προβλήματα υγιεινής, τα οποία όπως αποδείχτηκε, είναι δυνατόν να λυθούν και με όχι τόσο ακραίες λύσεις όπως είναι η πλήρης ισοπέδωση (όλες οι πόλεις που περιορίζονται μέσα σε τείχη δεν είναι ιδανικές για τους κατοίκους τους). Εξάλλου μόνο τα κενά που δημιούργησαν οι βομβαρδισμοί στην Εβραϊκή συνοικία, ήταν αρκετά, για να λυθεί ικανοποιητικά το πρόβλημα του φωτισμού - αερισμού - ηλιασμού αν γινόταν η κατάλληλη μελέτη, ενώ παράλληλα θα πρόσθεταν κι ένα πολύ ενδιαφέρον στοιχείο που θα μπορούσε να εκμεταλλευθεί κανείς, εκείνο της ιστορικής μνήμης του πολέμου και των καταστροφών. Σύμφωνα με τις σύγχρονες αρχές που ισχύουν για την αρχιτεκτονική κληρονομιά η άποψη εξέλιξη ίσον ζωή και αποκρυστάλλωση ίσον θάνατος δεν είναι σωστή. Σήμερα, η αρχιτεκτονική διατήρηση δε θεωρείται δευτερεύον ζήτημα αλλά βασικός στόχος, όχι μόνο για μεμονωμένα κτίρια ξεχωριστής ποιότητας, αλλά και για σύνολα με ιστορικό ή πολιτιστικό ενδιαφέρον. Η Κέρκυρα αποτελεί ένα μοναδικό παράδειγμα καλοδιατηρημένης περιτειχισμένης πόλης, που ακόμα και μετά τις καταστροφές του πολέμου διατηρεί σε μεγάλο βαθμό τη μοναδικότητά της αυτή. «Το βασικό της χαρακτηριστικό είναι η ενότητα, που εμποδίζει κάθε περιγραφή για ένα μόνο στοιχείο. Το να ξεχωρίσουμε τα στοιχεία από το σύνολο, τους αφαιρεί αυτό που πραγματικά τα αξιοποιεί δηλαδή το προσόν να διαμορφώνουν μια συνέχεια και μια ενότητα» [6].

Ένα τέτοιο ακριβώς μέρος συνόλου είναι και η Εβραϊκή συνοικία. Μπορεί τα κτίρια που την αποτελούν να μην έχουν κάποια ιδιαίτερη αρχιτεκτονική ή καλλιτεχνική αξία, ως σύνολο όμως είναι ένα πολύ ενδιαφέρον πολεοδομικό συγκρότημα που έχει άμεση σχέση με την ιστορία και την εξέλιξη ολόκληρης της πόλης. Ένα τέτοιο λοιπόν σύνολο σύμφωνα με τις σύγχρονες αρχές δεν έχουμε δικαίωμα να το εξαφανίσουμε. Βέβαια, την εποχή που έγινε το νέο σχέδιο της Κέρκυρας, οι θεωρίες περί διατήρησης και αποκατάστασης ήταν στην Ελλάδα ακόμα άγνωστες. Μόλις το 1931 στο συνέδριο της Αθήνας και το 1933 με τον χάρτη των Αθηνών εκφράστηκε και όχι ολοκληρωμένα ο προβληματισμός γύρω από τα πολιτιστικά αγαθά. Όμως αν υπήρχε η βούληση, η ανάγκη διατήρησης της ιστορικής μνήμης θα μπορούσε να γίνει οδηγός και για τη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης, αλλά και για την εξυγίανση της πόλης. Όπως φαίνεται όμως η βούληση αυτή δεν υπήρχε. Ίσως γιατί η ανάγκη για κάτι καινούριο ήταν πολύ έντονη μετά την οδυνηρή δοκιμασία του πολέμου, ή ίσως γιατί, όπως ανέφερε και ο Γ. Λινάρδος τελικά κανένας δεν νοιαζόταν για την παλιά πόλη, (τη γεμάτη ακαταστασία και βρωμιά) που μόνο οδυνηρές αναμνήσεις από επιδημίες, αρρώστιες και καταστροφές μπορούσε να φέρει. Έτσι λοιπόν, φτάσαμε στον αντίποδα της σημερινής άποψης περί διατήρησης, με αποτέλεσμα σήμερα, να έχουν χαθεί, όχι μόνο από την Εβραϊκή συνοικία αλλά και από ολόκληρη την πόλη, σημαντικά στοιχεία της ιστορίας της και του χαρακτήρα της.

4.2.6 Η εφαρμογή του σχεδίου

Η αδυναμία του νέου σχεδίου να εφαρμοστεί στην πράξη φάνηκε στα χρόνια που ακολούθησαν. Η όχι άμεση και ολοκληρωμένη εφαρμογή του είχαν σαν αποτέλεσμα σήμερα στην Εβραϊκή συνοικία να επικρατεί μια οικοδομική αταξία, που δημιουργεί πολλά σοβαρά προβλήματα. Τα πρώτα νέα κτίρια άρχισαν να χτίζονται λίγο μετά τον πόλεμο, δηλαδή από το 1947 και ακολούθησε μια έντονη οικοδομική δραστηριότητα στις δεκαετίες '60 - '70, ενώ σήμερα, δηλαδή από το 1980 και μετά, συνεχίζεται η κατασκευή νέων κτιρίων, αλλά όχι με τον ρυθμό των δύο προηγούμενων δεκαετιών. Τα νέα κτίρια έχουν τη μορφή πολυκατοικίας με κατοικίες στους ορόφους και καταστήματα στο ισόγειο. Κύρια χαρακτηριστικά τους είναι η στοά στο ισόγειο (όπως προέβλεπε το σχέδιο πόλης), η οποία συνήθως διαμορφώνεται με τοξωτά ανοίγματα και η προσπάθεια αντιγραφής με νέα υλικά ορισμένων μορφολογικών στοιχείων παλαιότερων κτιρίων (π.χ. ψεύτικα φουρούσια στα μπαλκόνια, πλαίσια από σοβά στα παράθυρα, τσιμεντένια κολωνάκια κλπ).

Το όλο αποτέλεσμα είναι σίγουρα πολύ κακό και αμφίβολης αισθητικής (Εικόνα 4-10).



Εικόνα 4-10. Καταλήγοντας σε αδιέξοδο, οδός Βελισσαρίου.

Αν μάλιστα κανείς εξετάσει το εσωτερικό των κτιρίων αυτών, με τις κακοσχεδιασμένες κατόψεις, τα μικρά και απότομα κλιμακοστάσια, τους στενούς κακοφωτισμένους χώρους, με τους φωταγωγούς-πηγάδια, αλλά και την ποιότητα της κατασκευής τους (ήδη στις πολυκατοικίες του '60 και '70 τα σημάδια γήρανσης και φθοράς είναι φανερά) μπορεί να οδηγηθεί στο συμπέρασμα ότι οι κατασκευές αυτές δε διαφέρουν και πολύ από τις παλιότερές τους, όσον αφορά την ποιότητα ζωής που προσφέρουν. Τα σημαντικότερα όμως προβλήματα είναι σίγουρα εκείνα που εμφανίζονται στον πολεοδομικό ιστό. Σε πάρα πολλές περιπτώσεις τα νέα κτίρια έρχονται σχεδόν σε επαφή με τα παλιά, που θα έπρεπε σύμφωνα με το σχέδιο, να είχαν γκρεμιστεί και στη θέση τους να υπάρχει δρόμος (Εικόνα 4-10). Ο ιστός εμφανίζει πολλά κενά από κτίρια που έχουν βομβαρδιστεί και δεν έχουν χτιστεί, ενώ τα μέτωπα των δρόμων που κατά την πρόταση διαπλατώνονται ή αλλάζουν χάραξη παρουσιάζουν μια ασυνέχεια και ανομοιομορφία, εξαιτίας της παράθεσης παλιών και νέων κτιρίων μαζί. Οι βασικοί κυκλοφοριακοί άξονες της συνοικίας, που σχεδιάστηκαν για να διευκολύνουν την κυκλοφορία από την πόλη προς το λιμάνι, παραμένουν μπλοκαρισμένοι σε πολλά σημεία τους από τα παλιά κτίρια και τα τροχοφόρα αναγκάζονται να εκτελούν ελιγμούς ανάμεσα σε στενούς δρόμους και καντούνια. Γενικά η εικόνα που παρουσιάζει σήμερα η Εβραϊκή συνοικία δεν είναι καθόλου ελκυστική. Η συνύπαρξη δύο εκ διαμέτρου αντίθετων πολεοδομικών σχεδίων μέσα στον ίδιο ιστό είναι προβληματική και πέρα από τα καθαρά πρακτικά προβλήματα που παρουσιάζει προσβάλει έντονα την αισθητική αντίληψη του επισκέπτη. Είναι χαρακτηριστικό πάντως ότι από τα 250 κτίρια που υπάρχουν σήμερα, μόνο τα 66 είναι καινούρια, ενώ 184 είναι παλιά. Δηλαδή, το 73,6% των κτιρίων ανήκουν στον παλιό ιστό, ενώ μέσα σε 40 περίπου χρόνια που ισχύει το καινούριο σχέδιο μόνο το 26,4% των κτιρίων ανήκουν στον καινούριο ιστό. Αν προσπαθήσουμε να εξηγήσουμε γιατί έγινε αυτό θα πρέπει να πούμε ότι η έλλειψη οικονομικών πόρων είναι ένας σημαντικός λόγος. Μια έλλειψη τόσο από τη μεριά του κρατικού φορέα, ώστε να γίνουν οι βασικές απαλλοτριώσεις, όσο και από τη μεριά των ιδιωτών που φαίνεται δεν είχαν την οικονομική ευχέρεια να γκρεμίσουν τα παλιά σπίτια και να κτίσουν καινούρια. Εξάλλου η διαίρεση των ιδιοκτησιών σε πολλούς μικροϊδιοκτήτες, σίγουρα δεν διευκόλυνε τη διαδικασία της αντιπαροχής, που προϋποθέτει τη συνεργασία και συμφωνία όλων των ενδιαφερομένων. Ακόμα περισσότερο όταν πρόκειται για ένα κατεστραμμένο κτίριο, όπου πλέον οι ιδιοκτήτες του βρίσκονται να έχουν στην κατοχή τους ένα μικρό, κατά κανόνα, οικόπεδο. Ένας άλλος όμως εξίσου σημαντικός λόγος, πρέπει να είναι και η αντίδραση των ίδιων των κατοίκων στην ολοκληρωτική καταστροφή της συνοικίας τους. Μια αντίδραση που εκφράζεται στην άρνησή τους να μετατρέψουν τις παλιές τους ιδιοκτησίες σε πολυκατοικίες. Είναι χαρακτηριστικό εξάλλου ότι σήμερα, η Εβραϊκή Κοινότητα έχει στην κατοχή της ένα σημαντικό αριθμό παλαιών ακινήτων που διατηρεί, στην προσπάθειά της να κρατήσει, όσο βέβαια αυτό είναι δυνατόν, ό,τι απέμεινε από μια Εβραϊκή συνοικία που κάποτε ήταν μία από τις μεγαλύτερες στην Ελλάδα. Εκείνο που θα πρέπει να πούμε, πάντως, είναι ότι αν το νέο σχέδιο πόλης εφαρμοζόταν αμέσως, τότε σίγουρα δεν θα υπήρχαν όλα αυτά τα προβλήματα και η κατάσταση θα ήταν μάλλον καλύτερη. Η αδυναμία όμως να προβλεφτούν οι δυσκολίες που θα παρουσιάζονταν κατά την εφαρμογή του, αποτέλεσε σημαντικό μειονέκτημα, ώστε σήμερα να είναι φανερό ότι η ολοκλήρωσή του είναι προβληματική και μάλλον αδύνατη.

5. ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Στο παρόν κεφάλαιο θα παρουσιάσουμε πληροφορίες από το σημείο ενδιαφέροντος της Εβραϊκής συνοικίας. Θα αναφέρουμε τα στοιχεία που εξήχθησαν από επισκέψεις στην περιοχή, την έρευνα αρχείων και θα περιγράψουμε την διαδικασία συλλογής των δεδομένων.

5.1 Επίσκεψη στο σημείο ενδιαφέροντος

Το γεγονός ότι η τοποθεσία είναι κομμάτι της παλαιάς πόλης της Κέρκυρας και άμεσα προσβάσιμη, διευκόλυνε την επιτόπου επίσκεψη σε αρκετά στάδια της εργασίας. Η περιοχή είναι εξαιρετικά γνωστή και οικεία σε κάθε Κερκυραίο και αυτό αποτελεί από μόνο του ένα πρόσθετο ερέθισμα για την πιστότερη αναπαράσταση και απόδοση του ύφους της συνοικίας. Ένας περίπατος στον κεντρικό άξονά της, που ξεκινά από την είσοδο της στην οδό Ευγενίου Βουλγάρεως και συνεχίζει μέσω της οδού Αγ. Σοφίας με κατεύθυνση προς το παλαιό λιμάνι προσφέρει άφθονο φωτογραφικό υλικό. Τα εναπομείναντα σπίτια εμφανίζονται καλοδιατηρημένα πλέον, μετά από επεμβάσεις συντήρησης στην εξωτερική τους εμφάνιση με την βοήθεια διάφορων προγραμμάτων ανάπλασης που εφαρμόστηκαν, κυρίως μέσω προγραμμάτων ΕΣΠΑ. Οι κεντρικοί οδοί της συνοικίας - Βελισσαρίου, Αγίας Σοφίας και Παλαιολόγου - είναι πλέον πλακοστρωμένοι. Η διακοπή της κυκλοφορίας των οχημάτων, μετά την μετατροπή της Ευγενίου Βουλγάρεως σε πεζόδρομο τα τελευταία χρόνια, έχει εμφανώς απαλλάξει την συνοικία από σημαντικούς παράγοντες φθοράς και ηχητικής μόλυνσης ενώ έχει βελτιώσει την ποιότητα ζωής των κατοίκων και έχει αναβαθμίσει αισθητικά την περιοχή. Οι παρεμβάσεις στους κενούς χώρους που έχουν αφήσει οι βομβαρδισμοί, με οριοθέτησή του αρχικού περιγράμματος των κτηρίων με πλάκες, με δεντροφύτευση και την δημιουργία μικρών χώρων με παρτέρια και καλαίσθητα παγκάκια, συμβάλλουν στην ανάδειξη των ιστορικών κτηρίων και προσφέρουν ευκαιρίες για εφαρμογή ενημερωτικών σημείων με τοποθέτηση πινακίδων ακόμη και διαδραστικών περιπτέρων για τους επισκέπτες της περιοχής.

Στην συνοικία παρατηρείται η διατήρηση των παραδοσιακών παραθύρων με τα ξύλινα εξώφυλλα να παρουσιάζουν δύο εκδοχές με γρίλιες και χωρίς. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι οι γρίλιες ήταν ρυθμιζόμενες σε μεγάλο ποσοστό από αυτές, με εσωτερικό μηχανισμό με ξύλινη ράβδο. Οι μεντεσέδες είναι παραδοσιακοί και διατηρούνται σε όλα τα παράθυρα παράλληλα με τυχόν αντικατάστασή τους με νέους παρόμοιας εμφάνισης. Διατηρούνται επίσης σιδερένιες περίτεχνες διακοσμήσεις σε φεγγίτες σε σημεία κυρίως πάνω από πόρτες ή κάτω από καμάρες (Εικόνα 5-1), ενώ αντίστοιχα σιδερένια καλλιτεχνικά στοιχεία εμφανίζονται και σε κάγκελα μπαλκονιών. Τα μπαλκόνια παρουσιάζουν επίσης ομοιόμορφη κατασκευή με υποστηρίγματα με κλασικό μοτίβο (Εικόνα 5-2).



Εικόνα 5-1. Τα σιδερένια μοτίβα



Εικόνα 5-2. Χαρακτηριστικά παράθυρα και μπαλκόνια

5.2 Έρευνα αρχείων και διαδικασία συλλογής δεδομένων

Η έρευνα για την παρούσα εργασία ξεκίνησε από τα Γενικά Αρχεία του Κράτους που στεγάζονται στο Παλιό Φρούριο της Κέρκυρας. Εκεί φυλάσσεται πλούσιο αρχειακό υλικό τόσο από την συλλογή οικοδομικών αδειών που αφορά κυρίως την περίοδο στις αρχές του 19^{ου} αιώνα, Σε αυτή την συλλογή υπάρχουν σχέδια και άδειες τόσο για νέα όσο και για προσθήκη ορόφων σε προϋφιστάμενα κτήρια (Εικόνα 5-3). Η ψηφιοποίηση των αρχείων από το προσωπικό των ΓΑΚ βοηθά κατά πολύ τους ερευνητές και συμβάλλει στην διατήρησή τους από την φυσιολογική φθορά.

Στα αρχεία υπάρχει και φυλάσσεται επίσης σε ψηφιακή μορφή πλούσιο φωτογραφικό υλικό από ανώνυμο φωτογράφο, που απεικονίζει μεγάλη περιοχή της Εβραϊκής συνοικίας. Οι φωτογραφίες παρουσιάζουν μεγάλη ανάλυση και αποτυπώνουν πολύ γλαφυρά το ύφος της και την καθημερινή ζωή των κατοίκων της. Περιλαμβάνουν λήψεις από το επίπεδο του εδάφους όσο και από σημεία από το φρούριο. Η χρονολογία λήψης των φωτογραφιών εκτιμήθηκε γύρω στο 1939 με 1940 κάνοντας χρήση των διάφορων αφισών από τον κινηματογράφο Ορφέα και τον αντίστοιχων ταινιών που έπαιζε τότε.



Εικόνα 5-3. Αδειες στην περιοχή της Εβραϊκής - 19ος αιώνας

Στην Εικόνα 5-4 παρατηρούμε στο σημείο που αναρτάται και σήμερα το πρόγραμμα του κινηματογράφου (Εικόνα 5-5) τις ταινίες : “Bombshell-Ξανθός πειρασμός” Αμερικάνικη ταινία με τους Jean Harlow και Lee Tracy, παραγωγής του 1933 και “Luisa-Λουΐζα” Γαλλική ταινία με τους Grace Moore και Georges Thrill , παραγωγής του 1939, [30], [31]. Στο Σχήμα 5-1 παρουσιάζονται σε χάρτη τα σημεία λήψης των φωτογραφιών που καταφέραμε να αναγνωρίσουμε βάσει τη σημερινής κατάστασης της περιοχής και παρατίθενται στο παράρτημα.



Εικόνα 5-4. Η Ευγενείου Βουλγάρως 1939



Εικόνα 5-5. Οι ανακοινώσεις του Ορφέα

Στην Εικόνα 5-6 βλέπουμε την είσοδο της Εβραϊκής συνοικίας, το κτήριο στο κέντρο δεν υπάρχει πια, ενώ είμαστε μάρτυρες ενός καθημερινού στιγμιότυπου της ζωής στην παλαιά Κέρκυρα, με τον παγοπώλη, τον πλανόδιο πωλητή με το πανέρι και το γαϊδουράκι για τις καθημερινές μεταφορές εμπορευμάτων. Αριστερά βρίσκεται το εμπορικό κατάστημα του Σπύρου Κασταμονίτη, ενώ δεξιά το κτήριο του «Εθνικού Ιδρύματος Ασφαλειών της Ελλάδος – Γενικό πρακτορείο Ηπείρου & Επτανήσου» στο κτήριο που σήμερα στεγάζεται τράπεζα.



Εικόνα 5-6. Η είσοδος της Εβραϊκής συνοικίας

Στην Εικόνα 5-7 (κάτω δεξιά) παρατηρούμε την ύπαρξη σήμανσης που καθορίζει σαν «κάθοδο» την οδό Αγ. Σοφίας και «άνοδο» την οδό Βελισσαρίου. Στο κέντρο της φωτογραφίας δεσπόζει η αρίσα του Ορφέα με τον «Ξανθό Πειρασμό».



Εικόνα 5-8. Η οδός Αγ.Σοφίας προς Ευγ. Βουλγάρεως



Εικόνα 5-7. "Άνοδος" – Βελισσαρίου και "Κάθοδος" – Αγ. Σοφίας

Στην διπλανή Εικόνα 5-8 βλέπουμε την οδό Αγ. Σοφίας, την «κάθοδο» με κατεύθυνση προς την Ευγ. Βουλγάρεως, σε αυτή διακρίνεται ολόκληρη η πλευρά του οικοδομικού τετραγώνου που καταστράφηκε (δεξιά), με τα εμπορικά καταστήματα που φιλοξενούσε, κυρίως ειδών καθημερινής χρήσης, εργαστηρίων διάφορων επισκευών και επιδιορθώσεων υποδημάτων. Την οδό κατηφορίζει ένα κάρο με άλογο. Τα κτήρια της αριστερής πλευράς της οδού διατηρούνται ανέπαφα ως και σήμερα.

5.3 Επιλογή της τοποθεσίας αναπαράστασης

Μετά από εκτενή μελέτη των κτηρίων που βρίσκονται στην περιοχή αποφασίστηκε να γίνει προσπάθεια αναπαράστασης της εισόδου της συνοικίας από την μεριά της Ευγενίου Βουλγάρεως. Το βιβλίο του Στανέλλου Λεωνίδα (1991)[1] αποτέλεσε σημαντικό βοήθημα για την εργασία καθώς εκτός από τα ιστορικά στοιχεία που περιέχει, προσέφερε με τους χάρτες της συνοικίας πριν και μετά τον πόλεμο μια ολοκληρωμένη εικόνα της περιοχής προς αναπαράσταση. Έτσι παράλληλα με τις φωτογραφίες έγινε αντιπαράθεση με τα κτήρια που καταστράφηκαν από τους χάρτες. Με βάση την προηγούμενη ταυτοποίηση διακρίναμε αρκετά τμήματα της συνοικίας που δεν υπάρχουν πια (Σχήμα 5-1). Από τις προηγούμενες περιοχές, επιλέξαμε να αναπαραστήσουμε το οικοδομικό τετράγωνο στην είσοδο της συνοικίας που φαίνεται στον χάρτη των βομβαρδισμών (Σχήμα 5-2) το οποίο καταστράφηκε ολοσχερώς. Η τοποθεσία είναι αρκετά ενδιαφέρουσα καθώς περιλαμβάνει και αρκετά κτήρια που έχουν σωθεί γύρω από αυτό και επίσης υπάρχουν αρκετές φωτογραφίες που βοηθούν στην μελέτη μας. Στις φωτογραφίες φαίνεται ξεκάθαρα ότι υπήρχαν πινακίδες σήμανσης της κατεύθυνσης που είχαν οι οδοί Βελισσαρίου «ΑΝΟΔΟΣ» (προς την Ευγ. Βουλγάρεως) και Αγ. Σοφίας «ΚΑΘΟΔΟΣ» (προς τη σπηλιά) προφανώς λόγω της στενότητας που παρουσίαζαν εκεί τα καντούνια. Επίσης παρατηρούμε και το είδος των επιχειρήσεων που στεγάζαν τα ισόγεια του τετραγώνου από την μεριά της Αγ. Σοφίας, που ήταν καταστήματα εμπορίου σιδηρικών και αντικειμένων καθημερινής χρήσης καθώς και ένα υποδηματοποιείο (Εικόνα 5-8). Οι επιγραφές των καταστημάτων ήταν ζωγραφισμένες ορθογώνιες καμπυλωτές μεταλλικές πλάκες και παρουσίαζαν ομοιομορφία. Στην πλευρά επίσης της καθόδου παρατηρούμε ότι οι εισοδοί των καταστημάτων ήταν αψιδωτές με χαρακτηριστικά σιδερένια μοτίβα στο πάνω μέρος.



Σχήμα 5-1. Χάρτης λήψης φωτογραφιών



Σχήμα 5-2. Το οικοδ. τετράγωνο ενδιαφέροντος

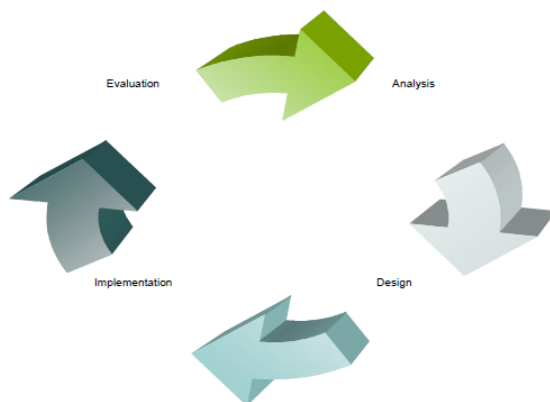
6. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

6.1 Ψηφιακή αναπαράσταση : 3D μοντελοποίηση της Εβραϊκής συνοικίας

Ο ψηφιακός σχεδιασμός (digital design) περιλαμβάνει μια μεγάλη ποικιλία δεξιοτήτων που σχετίζονται με τους υπολογιστές, όπως η τριδιάστατη μοντελοποίηση (3D modelling), η ψηφιακή απεικόνιση (Digital Imaging), ανάπτυξη Web Design, τα οποία μπορούν να αναφερθούν και ως Graphical Design και visual media. Χρησιμοποιώντας εξειδικευμένα προγράμματα υπολογιστών, οι digital designers μπορούν να δημιουργήσουν ένα ενιαίο σχέδιο που απεικονίζει κάθε λειτουργία, επίπεδο και προοπτική ενός αντικειμένου και να το ενσωματώσουν σε ένα εικονικό περιβάλλον. Ο ψηφιακός σχεδιασμός είναι μια μορφή επικοινωνίας με το κοινό, η οποία μπορεί να επιτευχθεί μέσω ταινιών, βίντεο και φωτογραφιών και μπορεί να παρουσιαστεί μέσω κινητών τηλεφώνων, περίπτερων πληροφοριών (information kiosks), μουσείων και εκθέσεων. Είναι ένας εύκολος τρόπος να μεταφέρουμε το μήνυμά μας στο ακροατήριο και να δημιουργήσουμε βίντεο τόσο για εκπαιδευτικούς όσο και για ψυχαγωγικούς σκοπούς.

6.1.1 Εισαγωγή

Ο ψηφιακός σχεδιασμός είναι ένας από τους μεγαλύτερους τομείς Παγκοσμίως και έχει τεράστια εφαρμογή στην αρχιτεκτονική βιομηχανία. Αυτή η έρευνα ασχολείται με τις αρχές και τις πρακτικές του ψηφιακού σχεδιασμού μέσω της ψηφιακής αναπαράστασης της περιοχής κληρονομιάς που εξετάζουμε. Αυτό το κεφάλαιο περιγράφει τις τεχνικές data και surface modelling, την προσέγγιση του σχεδιασμού, τις φάσεις του σχεδιασμού και της μοντελοποίησης με περιγραφή της διαδικασίας επεξεργασίας. Αυτό το μέρος της έρευνας στοχεύει στη ανάλυση της διαδικασίας σχεδιασμού που ακολουθήθηκε της μελέτης του σημείου ενδιαφέροντος. Μετά την συλλογή δεδομένων αξιολογήθηκαν διάφορες προσεγγίσεις και ερευνήθηκαν διάφορες μέθοδοι που αναλύθηκαν στο κεφάλαιο 2. Δημιουργήθηκαν μερικά πρόχειρα σκίτσα των διάφορων κτηρίων με τα κύρια στοιχεία του καθενός και με πρόχειρες διαστάσεις στα κοινά τους χαρακτηριστικά πχ. πόρτες, παράθυρα, κλπ.



Σχήμα 6-1. Διάγραμμα σχεδιασμού

6.1.2 Η προσέγγιση του σχεδιασμού

Μετά την επιλογή και το καθορισμό του τμήματος της Εβραϊκής συνοικίας που θα αναπαρασταθεί και θα παρουσιαστεί σε ψηφιακή μορφή, ο ψηφιακός σχεδιασμός του έργου ξεκίνησε ουσιαστικά με την έρευνα για την ιστορία της περιοχής ενδιαφέροντος και την εύρεση υλικού σε μορφή σχεδίων, εικόνων και ιστορικών αναφορών. Η έρευνα απέδωσε πλούσιο υλικό που είναι πολύ χρήσιμο μελλοντικά σε απόπειρα συνολικής αναπαράστασης της συνοικίας. Στην παρούσα εργασία η προσέγγιση της ψηφιακής αναπαράστασης της συνοικίας στοχεύει επιγραμματικά στα εξής :

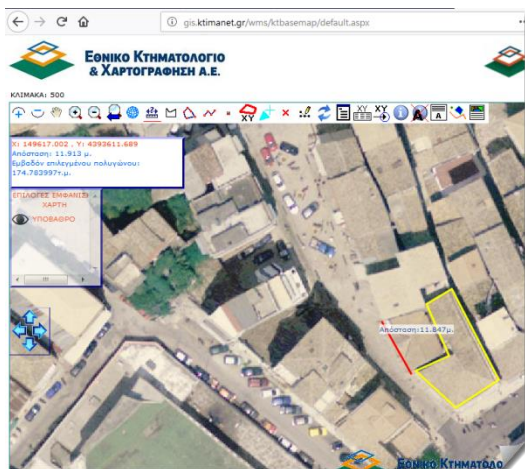
- Παραγωγή τριδιάστατων μοντέλων υψηλής ποιότητας της συνοικίας
- Οπτικοποίηση (Visualization) των μοντέλων
- Στην χρήση της για τουριστικούς σκοπούς
- Στην ευκολία πρόσβασης της ψηφιακά στο διαδίκτυο
- Αξιοποίησή της για εκπαιδευτικούς σκοπούς
- Η διατήρηση της σε ψηφιακή μορφή σε Εθνικά αρχεία
- Στην αξιοποίησή της για περαιτέρω έρευνα και αναφορά

6.1.3 Στάδια της μοντελοποίησης

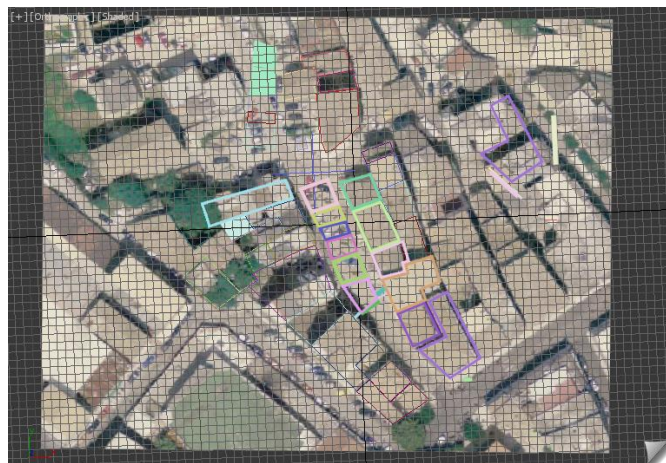
Στην παρούσα εργασία υπάρχουν τρία διακριτά στάδια που ακολουθήθηκαν για την ολοκλήρωση της μοντελοποίησης. Το πρώτο στάδιο αφορά την έρευνα στοιχείων και δεδομένων που καλύπτουν τις ανάγκες της μοντελοποίησης της περιοχής ενδιαφέροντος, όπως φωτογραφίες, σχέδια και textures που θα χρησιμοποιηθούν. Το δεύτερο στάδιο περιλαμβάνει τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη των τριδιάστατων μοντέλων, με βάση τις πληροφορίες που έχουμε συλλέξει, χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα εργαλεία, τεχνικές και εφέ του 3ds Max. Κατόπιν εφαρμόζουμε στα μοντέλα με την τεχνική texturing και lightning τις κατάλληλες υφές και εικόνες και την τοποθέτηση των πηγών φωτός στα κατάλληλα σημεία ώστε να πάρουμε μια ρεαλιστική σκηνή του σημείου ενδιαφέροντος. Στη συνέχεια της επεξεργασίας ακολουθεί η διαδικασία του animation και του rendering. Με την χρήση των Key frames κλειδώνουμε τα σημεία που θέλουμε να βρίσκονται κάθε φορά τα αντικείμενά μας στην σκηνή και μπορούμε να εφαρμόσουμε κίνηση σε κάποια από αυτά με την διαδικασία του animation. Τελικά με την επιλογή του κατάλληλου renderer εξάγουμε βίντεο σε μορφή που επιθυμούμε επιλέγοντας τα frames που θέλουμε και τον αντίστοιχο codec με το οποίο θα κωδικοποιηθεί το βίντεο. Το τρίτο και τελευταίο στάδιο περιλαμβάνει την ενσωμάτωση των μοντέλων σε ένα εικονικό περιβάλλον που δημιουργείται στην Unity, με την δυνατότητα εικονικής περιήγησης και παραγωγής τριδιάστατου βίντεο. Σε αυτό το στάδιο με κατάλληλα εργαλεία του λογισμικού, μπορούμε να εισάγουμε δέντρα, έδαφος, ουρανό προσθέτοντας αληθοφάνεια στην σκηνή. Μπορούμε να προσθέσουμε φυσικό ηλιακό φως ή τεχνητό φωτισμό πχ. από φώτα στον δημόσιο δρόμο. Στη συνέχεια μπορούμε καθορίζοντας ένα εικονικό μονοπάτι να δημιουργήσουμε μία περιήγηση σε μορφή βίντεο. Τέλος όλο το περιβάλλον με τα μοντέλα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για παραγωγή εφαρμογής με την οποία μπορούμε να περιηγηθούμε σε πραγματικό χρόνο με την χρήση real time γραφικών, αυξάνοντας έτσι κατακόρυφα την εμπύθιση του χρήστη.

6.1.4 Ανάλυση

Στο στάδιο της ανάλυσης των δεδομένων αρχικά έγινε η μελέτη της περιοχής από ορθοφωτογραφίες της online εφαρμογής του Εθνικού Κτηματολογίου [32]. Στη συνέχεια χρησιμοποιώντας τα εργαλεία που προσφέρονται έγιναν οι μετρήσεις των αποστάσεων των οικοδομικών τετραγώνων (Εικόνα 6-1). Αφού καταγράφηκαν οι αποστάσεις αποτυπώθηκε βάσει και του χάρτη των βομβαρδισμών (Παράρτημα 3) ένα σχέδιο του περιγράμματος των κτηρίων στο 3ds Max, μεταφέροντας για ευκολία την ορθοφωτογραφία σαν background στο επιλεγμένο orthographic viewport (Εικόνα 6-2).

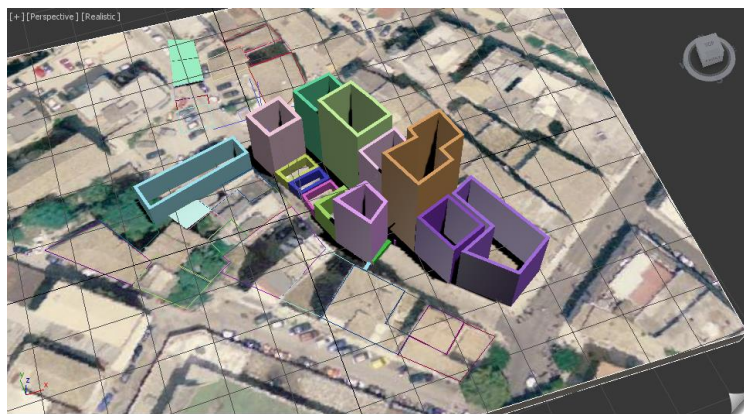


Εικόνα 6-1. Μέτρηση των αποστάσεων των υφιστάμενων κτηρίων



Εικόνα 6-2. Περίγραμμα κτηρίων στο 3ds Max

Κατόπιν κάνοντας χρήση των εργαλείων που προσφέρονται για δημιουργία τοίχων από το menu: Create / AEC Extended / Wall, δημιουργήσαμε τους τοίχους των κτηρίων (Εικόνα 6-3). Μετά το στάδιο αυτό είχαμε μια εκτίμηση των όγκων πάνω στους οποίους θα δουλέψουμε με εφαρμογή των διάφορων στοιχείων πόρτες, παράθυρα, σκεπές, μπαλκόνια κλπ. Η ομοιομορφία των κτηρίων της εποχής μας βοήθησε να διακρίνουμε σταθερά μοτίβα σε αυτά τα στοιχεία και έτσι με την παραγωγή πρωτοτύπων από αυτά επιταχύνθηκε σημαντικά η πορεία της μοντελοποίησης.



Εικόνα 6-3. Στάδιο δημιουργίας των εξωτερικών τοίχων

6.1.5 To 3D Modelling

Για την επιτυχή μοντελοποίηση, είναι σημαντικό να εξεταστεί ο τρόπος μετασχηματισμού των πραγματικών αντικειμένων σε μοντέλα υπολογιστών. Χωρίς προσεκτική παρατήρηση και οπτικοποίηση του εξωτερικού κόσμου, είναι αδύνατο να δημιουργηθεί το μοντέλο με σωστό τρόπο. Κάθε αντικείμενο προς μοντελοποίηση θα πρέπει να εξετάζεται διεξοδικά ούτως ώστε να ανακαλύπτεται ο καλύτερος τρόπος που θα αναδημιουργηθεί ψηφιακά ως 3D μοντέλο.

Για να μοντελοποιήσουμε επιτυχώς αντικείμενα, πρέπει να είμαστε σε θέση να διαιρούμε τα αντικείμενα με σύνθετο σχήμα σε απλά στοιχεία που είναι πολύ πιο εύκολο να μοντελοποιηθούν. Η προεργασία αυτή θα βοηθήσει στη δημιουργία μοντέλων υψηλής ποιότητας και σύνθετων αντικειμένων στις σκηνές του εικονικού κόσμου που θα δημιουργηθεί.

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι 3D μοντελοποίησης, οι οποίοι χρησιμοποιούνται ανάλογα με τις διαφορετικές καταστάσεις που αντιμετωπίζουμε. Για τη δημιουργία ενός αντικείμενου στη σκηνή, πρέπει να λάβουμε υπόψη τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της γεωμετρίας του. Κατά κανόνα, το ίδιο αντικείμενο μπορεί να μοντελοποιηθεί με διάφορους τρόπους, αλλά υπάρχει πάντα ένας τρόπος που είναι ο πιο βολικός και καταναλώνει λιγότερο χρόνο. Κατά την εργασία σε τρισδιάστατα αντικείμενα για διαδραστικά συστήματα θα πρέπει να λάβουμε υπόψη την πολυπλοκότητα των μοντέλων που

δημιουργούμε (σε όρους αριθμού πολυγώνων) και να δημιουργούμε βελτιστοποιημένα αντικείμενα, αλλά χωρίς απώλεια ποιότητας. Η ισορροπία ανάμεσα στη βέλτιστη ποιότητα και την πολυπλοκότητα είναι ένα από τα βασικά προβλήματα στη δημιουργία αντικειμένων για διαδραστικά συστήματα.

Στο 3ds Max υπάρχουν διάφορες τεχνικές μοντελοποίησης όπως :

- Μοντελοποίηση με τα αρχέτυπα (Standard primitives) ή εκτεταμένα (extended primitives) γεωμετρικά σχήματα του προγράμματος. Σε αυτή την μέθοδο κάθε αντικείμενο που δημιουργείται αποτελείται μόνο από τα βασικά σχήματα που περιέχονται στη σχετική λίστα της εφαρμογής όπως κύβος, κύλινδρος, σφαίρα κτλ
- Μοντελοποίηση με πολύγωνα (Polygon Modelling). Είναι η πιο διαδεδομένη τεχνική μοντελοποίησης στην οποία συνήθως ξεκινάμε πάλι από κάποιο από τα βασικά σχήματα τα οποία όμως τα μετατρέπουμε σε επεξεργάσιμα πλέγματα (editable poly ή editable Mesh). Τα πλέγματα αυτά διαχωρίζονται επιπλέον σε πέντε υποεπίπεδα, τα σημεία (Vertex), οι ακμές (Edge), τα όρια (Border), τα πολύγωνα (Polygons) και τα αντικείμενα (Elements).
- Nurbs Modelling (Non-Uniform Rational B-Splines). Η μοντελοποίηση με Nurbs είναι μια πιο εξειδικευμένη τεχνική και είναι ιδιαίτερα σχεδιασμένη για διαμόρφωση πολύπλοκων επιφανειών χρησιμοποιώντας τον σχεδιασμό περίπλοκων καμπύλων. Το Nurbs modelling πλεονεκτεί σε δύο σημεία της μοντελοποίησης με πολύγωνα. Πρώτον είναι πιο δύσκολο να δημιουργηθούν καμπυλόγραμμες επιφάνειες με επεξεργάσιμα πλέγματα και δεύτερον χρειάζεται μεγάλος αριθμός πολυγώνων για να αποδώσουν επιτυχώς μια καμπύλη επιφάνεια.
- Boolean modelling. Ένας βολικός και γρήγορος τρόπος μοντελοποίησης τρισδιάστατων αντικειμένων χρησιμοποιεί λειτουργίες Boolean. Η βασική αρχή είναι η αλληλεπίδραση δύο αντικειμένων για να παραχθεί ως αποτέλεσμα ένα νέο αντικείμενο. Μπορεί να γίνει από την ένωση, την αφαίρεση ή τη διασταύρωση των αρχικών αντικειμένων. Αυτή η μέθοδος είναι κατάλληλη για εργασία με αρχιτεκτονικά και τεχνικά στοιχεία, αλλά βρίσκει μικρότερη εφαρμογή σε ανθρώπους, ζώα και φυτά. Παρά το γεγονός ότι αυτή η μέθοδος είναι πολύ κοινή, έχουν μειονεκτήματα που οδηγούν σε σφάλματα του προκύπτοντος μοντέλου (παραμόρφωση των αναλογιών και του σχήματος των αρχικών αντικειμένων). Για το λόγο αυτό, πολλοί χρήστες χρησιμοποιούν επιπρόσθετα εργαλεία για την αποφυγή σφαλμάτων στην τελική γεωμετρία αντικειμένων.

Σε όλες τις παραπάνω τεχνικές μπορούμε να εφαρμόζουμε τροποποιητές (modifiers) που μας επιτρέπουν να επεξεργαστούμε περαιτέρω την γεωμετρία των σχημάτων μας. Στη συνέχεια παραθέτουμε μια σειρά από βασικές εντολές και διαδικασίες που χρησιμοποιήσαμε για την παραγωγή των μοντέλων.

Βασικές εντολές χειρισμού

Επιλογή αντικειμένων : Η επιλογή αντικειμένων μπορεί να γίνει απλά πατώντας το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού όταν ο κέρσορας βρίσκεται επάνω σε αυτό. Η επιλογή είναι εφικτή και κατά την εκτέλεση συγκεκριμένων εντολών. Τα χειριστήρια επιλογής και των εντολών με δυνατότητα επιλογής, βρίσκονται όλα συγκεντρωμένα σε μία εργαλειοθήκη (Εικόνα 6-4).

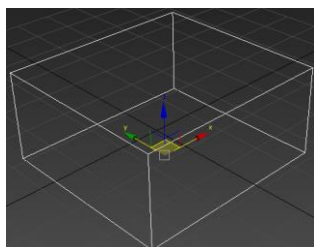


Εικόνα 6-4. Εργαλεία χειρισμού

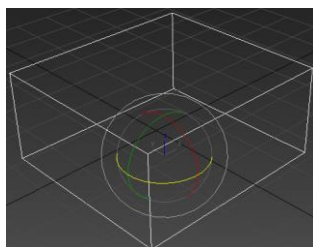
Οι εντολές Move, Rotate, Scale στην πράξη είναι Select and Move, Select and Rotate, Select and Scale, Select and place.

Εάν επιθυμούμε μόνο να επιλέξουμε κάποιο αντικείμενο και να μην το μετακινήσουμε ή το περιστρέψουμε κ.ά. καλό είναι να κάνουμε χρήση του ειδικού κουμπιού επιλογής. Σε αντίθετη περίπτωση, για παράδειγμα εάν είναι ενεργή η εντολή Move, μπορεί μαζί με την επιλογή του αντικειμένου να κάνουμε ανεπιθύμητη ή σημαντική μετακίνηση αυτού παρόλο που δεν θα ήταν αυτή η πρόθεσή μας. Οι εντολές Move, Rotate και Scale όπως αναφέρθηκε συνδυάζονται και με την επιλογή αντικειμένων άρα στην πράξη είναι Select and Move, Select and Rotate, Select and Scale. Η ενεργοποίησή τους γίνεται από τα τρία κουμπιά που βρίσκονται, στην εργαλειοθήκη.

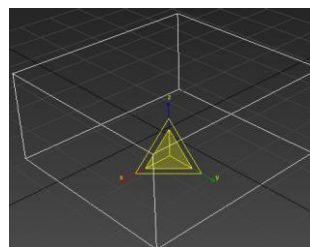
Κατά την επιλογή και εκτέλεση μιας εντολής σε ένα αντικείμενο, εμφανίζεται ένα ειδικό χειριστήριο το *Gismo* (Εικόνα 6-5, Εικόνα 6-6, Εικόνα 6-7). Σε αυτό υπάρχει δυνατότητα επιλογής αξόνων ή και συνδυασμό αυτών για να κλειδώσει η διεύθυνση εφαρμογής της εντολής.



Εικόνα 6-5. Gismo μεταφοράς

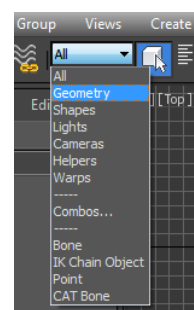


Εικόνα 6-6. Gismo περιστροφής



Εικόνα 6-7. Gismo κλιμάκωσης

Φίλτρο επιλογής : κατά τη διαδικασία επιλογής μπορούμε να αλλάξουμε το φίλτρο που βρίσκεται αριστερά της εργαλειοθήκης. Εκεί μπορούμε να ορίσουμε εάν θέλουμε να επιλέγονται μόνο Geometry (Γεωμετρία), Shapes (Σχήματα), Lights (Φώτα), Cameras (Κάμερες) κ.ά. ή Combos (συνδυασμό) τον οποίο ορίζουμε εμείς (Εικόνα 6-8). Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε σε μια πολύ πυκνή σκηνή να ορίσουμε τι θα επιλέγεται έτσι ώστε να το επεξεργαζόμαστε πιο εύκολα.



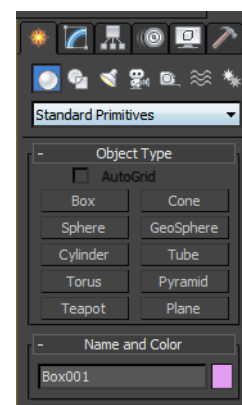
Εικόνα 6-8. Εργαλειοθήκη φίλτρον επιλογής

Το εργαλείο ευθυγράμμισης : Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το εργαλείο ευθυγράμμισης (align tool) για να ευθυγραμμίσουμε ένα αντικείμενο ως προς ένα άλλο αντικείμενο με βάση έναν ή περισσότερους άξονες. Για να ευθυγραμμίσουμε ένα αντικείμενο, πρώτα το επιλέγουμε και κάνουμε κλικ στο πλήκτρο Align της βασικής γραμμής εργαλείων, το οποίο είναι ένα flyout μενού με έξι επιλογές και μόλις επιλέξουμε το αντικείμενο ως προς το οποίο θέλουμε να το ευθυγραμμίσουμε, τα αντικείμενα αυτόματα ευθυγραμμίζονται σ' όλους τους άξονες στο σημείο περιστροφής (pivot point) και εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου Align Selection.

Το εργαλείο κλωνοποίησης : Ο όρος κλώνος (clone) αναφέρεται στη δημιουργία ενός αντιγράφου από ένα ήδη υπάρχον αντικείμενο. Στο 3D Studio MAX έχουμε τρία είδη κλώνων : copy, instance και reference. Το copy αποτελεί ένα ξεχωριστό αντικείμενο από το αρχικό, δηλ. μια οποιαδήποτε αλλαγή στο ένα αντικείμενο δεν επηρεάζει το άλλο. Το instance αποτελεί ένα στιγμιότυπο του αρχικού αντικειμένου όπου όλες οι παράμετροι και οι τροποποιητές(modifiers) του ενός αντικειμένου επηρεάζουν και το άλλο. Το reference είναι παρόμοιο με το instance, με μια μικρή διαφορά στο Modifier Stack.

Command panel : Το command panel ή το πάνελ εντολών στα Ελληνικά, φιλοξενεί πλήθος εντολών για την δημιουργία και τροποποίηση των αντικειμένων (Εικόνα 6-9). Παρακάτω ακολουθεί μία συνοπτική περιγραφή.

Το πάνελ εντολών περιέχει τα εξής έξι ξεχωριστά πάνελ : Create, Modify, Hierarchy, Motion, Display και Utilities, όπου το κάθε πάνελ περιέχει διαφορετικά πλήκτρα και χειριστήρια για την ρύθμιση των αντίστοιχων παραμέτρων μέσα σε διαφορετικά Rollouts. Το Create Rollout περιέχει χειριστήρια για τη δημιουργία των περισσότερων αντικειμένων στο 3D Studio Max. Τα αντικείμενα είναι ομαδοποιημένα σε επτά διαφορετικές κατηγορίες (Geometry, Shapes, Light, Cameras, Helpers, Space Warps, Systems), όπου η καθεμία έχει το δικό της πλήκτρο. Το Modify Panel μπορεί να τροποποιήσει τις παραμέτρους, το σχήμα ή και τις ιδιότητες ενός αντικειμένου. Το Hierarchy panel περιέχει εργαλεία για τη ρύθμιση της σχέσης γονέα/παιδιού ανάμεσα στα αντικείμενα της σκηνής μας. Το Motion Panel περιέχει εργαλεία για τη ρύθμιση της κίνησης



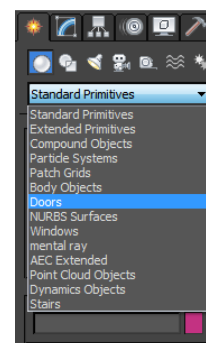
Εικόνα 6-9. Command panel

ενός κινούμενου αντικειμένου (animated object). Το Display Panel περιέχει εργαλεία για τη ρύθμιση του πώς τα αντικείμενα εμφανίζονται καθολικά μέσα στη σκηνή, όπως είναι η απόκρυψη ή το πάγωμα ενός αντικειμένου. Το Utilities Panel παρέχει πρόσβαση σε πολλά χρήσιμα προγράμματα του 3D Studio Max.

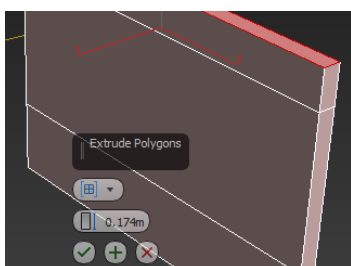
Για τη δημιουργία των πορτών και των παραθύρων χρησιμοποιήσαμε τις αντίστοιχες εντολές από τον πίνακα του create > geometry > Doors και Windows (Εικόνα 6-10). Τα αντικείμενα αυτά είναι παραμετροποιήσιμα και επιταχύνουν σημαντικά την ταχύτητα σχεδίασης, ενώ προσφέρουν λεπτομέρειες καλής ποιότητας. Κατά την σχεδίαση της πόρτας σε τοίχο που έχει σχηματιστεί γίνεται αυτόματα η τρύπα στον τοίχο, ενώ για ακρίβεια στην σχεδίαση ενεργοποιούμε τις έλξεις (osnaps). Τα osnaps έχουν τρεις επιλογές : η επιλογή 2D επιλέγει σημεία τα οποία βρίσκονται στο ενεργό επίπεδο εργασίας, η επιλογή 3D επιλέγει σημεία τα οποία βρίσκονται στο χώρο και η επιλογή 2.5D επιλέγει μεν σημεία στο χώρο αλλά τα επιλέγει ως προβολή στο ενεργό επίπεδο εργασίας. Με αντίστοιχη λογική σχεδιάσαμε και τα παράθυρα των σπιτιών.

Μετατρέψαμε τα αντικείμενα σε editable poly, προσθέσαμε σημεία και ακμές και επεξεργαστήκαμε τις πλευρές που προέκυψαν. Με συνεχή εναλλαγή των παραπάνω εντολών καταλήξαμε στο επιθυμητό σχήμα για τα υπόλοιπα αντικείμενα (έρτες στους τοίχους, διακοσμητικά στοιχεία γύρω από τις πόρτες) και δώσαμε στα αντικείμενα την τελική τους μορφή.

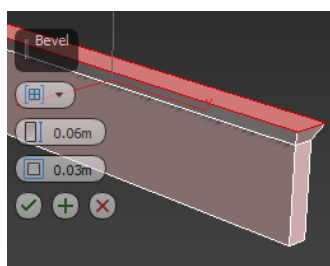
Η εντολή που είναι υπεύθυνη για την εξώθηση πολυγώνων, είναι η Extrude (Εικόνα 6-11) και για την ανύψωση του αντικειμένου με κορυφαία επιφάνεια μεγαλύτερη από την τρέχουσα χρησιμοποιήθηκε η εντολή Bevel (Εικόνα 6-12). Με χρήση της εντολής Chamfer (Εικόνα 6-13) δημιουργήσαμε αποτμήσεις σε κάποιες κορυφές.



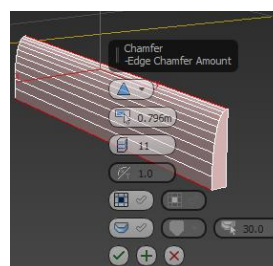
Εικόνα 6-10. Αρχιτεκτονικά σχήματα



Εικόνα 6-11. Εντολή extrude



Εικόνα 6-12. Εντολή Bevel



Εικόνα 6-13. Εντολή Chamfer

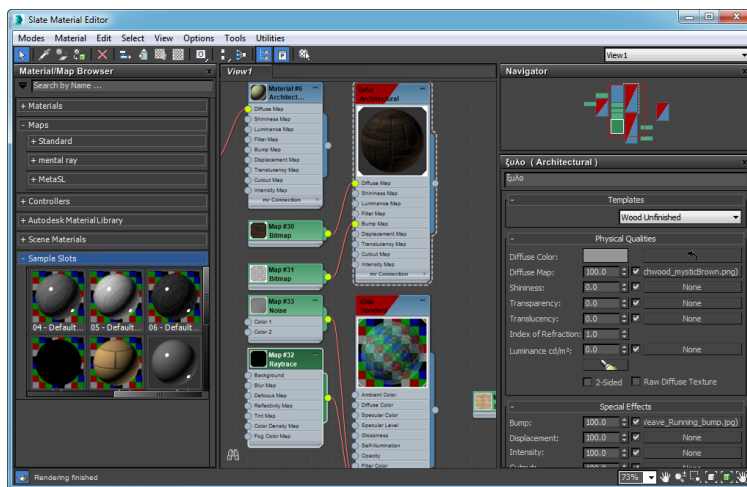
Για να δημιουργήσουμε την τομή στον τοίχο η οποία αποτελεί την θέση όπου στηρίζεται και έχει εφαρμοστεί το παράθυρο ή η πόρτα δημιουργήσαμε ένα Compound Object και επιλέξαμε proboolean, start picking το προς αφαίρεση αντικείμενο ή Boolean-pick operand b. Για τα διακοσμητικά στοιχεία τα οποία και στις γρίλιες των εξώφυλλων των παραθύρων επαναλαμβάνονται χρησιμοποιήσαμε την εντολή array. Για τη δημιουργία σκαλοπατιών πλοηγηθήκαμε στην καρτέλα Create-Stairs όπου εμφανίζεται ο κατάλογος των τύπων σκαλών που έχουμε στην διάθεσή μας, από τις οποίες χρησιμοποιήσαμε τον τύπο Straight Stair. Για τη δημιουργία της καμπάνας επιλέξαμε την εντολή modifier list-Lathe για τη γραμμή που σχεδιάσαμε και διορθώσαμε με Bezier corner.

6.1.6 Texturing

Οι τεχνικές επαύξησης ρεαλισμού μιας επιφάνειας με την υφή είναι σημαντικές για την ολοκλήρωση της τριδιάστατης απεικόνισης των αντικειμένων. Μπορεί κάποια αντικείμενα να είναι απλά, αλλά χρησιμοποιώντας ζωνές υφές καταφέρνουν να έχουν την επιθυμητή μορφή. Η διαδικασία της δημιουργίας και εφαρμογής υφής στα τρισδιάστατα αντικείμενα αναφέρεται ευρέως και με τον όρο texturing ή texture mapping. Μετά την δημιουργία των 3D αντικειμένων, είναι το επόμενο σημαντικό στάδιο του σχεδιασμού. Οποιαδήποτε αντικείμενα που μας περιβάλλουν στην πραγματική ζωή, έχουν το

δικό τους χαρακτηριστικό μοτίβο με το οποίο μπορούμε να εντοπίσουμε σωστά το αντικείμενο. Η απόδοση της υφής είναι ένα πολύ απαιτητικό έργο. Στην πραγματική ζωή, αντιλαμβανόμαστε τα αντικείμενα όπως είναι χωρίς να λάβουμε υπόψη την αντανάκλαση και τη διάθλαση, την ποσότητα της λάμψης και άλλες φυσικές παραμέτρους του αντικειμένου. Στα τριδιάστατα γραφικά, όλες οι ιδιότητες του υλικού πρέπει να διαμορφώνονται με το χέρι. Η υφή είναι η συλλογή πληροφοριών σχετικά με την εμφάνιση του αντικειμένου που περιλαμβάνει μεταξύ άλλων : το είδος του υλικού, την γυαλάδα, την ανακλαστικότητα, την διαφάνεια, τον αυτοφωτισμό και πολλές άλλες παραμέτρους. Μια τέτοια αφθονία παραμέτρων που περιγράφουν τα χαρακτηριστικά οποιασδήποτε υφής μπορεί να μεταφερθεί με ακρίβεια στην εμφάνιση του υλικού. Με την επιδέξια χρήση των υφών, μπορεί να επιτευχθεί η ρεαλιστικότητα του σκηνικού και να αναδειχθεί η ομορφιά του. Χωρίς υφές, ένα μοντέλο μοιάζει με πλαστικό με ενιαίο χρώμα και λεία επιφάνεια. Για το σκοπό αυτό, κάθε πρόγραμμα έχει έναν τριδιάστατο επεξεργαστή υλικών (3D modelling material editor) με σύνολα έτοιμων υλικών προς χρήση ή παρέχει την δυνατότητα στον χρήστη να αναπτύξει τις υφές που επιθυμεί από τον πραγματικό κόσμο ο ίδιος (Εικόνα 6-14).

Το χρώμα είναι μία από τις απλούστερες αλλά και συνάμα από τις πιο σημαντικές ιδιότητες του υλικού. Η χρήση του χρώματος έχει πολλές παραμέτρους που μεταβάλλουν τον τρόπο που αυτό αποδίδεται πάνω σε ένα αντικείμενο. Για την σωστή απόδοση της υφής στην μοντελοποίηση χρησιμοποιούμε τα texture maps. Η υφή αποδίδεται με την μορφή ενός χάρτη που εφαρμόζεται πάνω στην επιφάνεια των μοντέλων και καθορίζει τον τρόπο με τον οποίο θα αποτυπωθεί το χρώμα σε κάθε σημείο της επιφάνειας του αντικειμένου δίνοντας έτσι μια ψευδαίσθηση αναγλύφου.



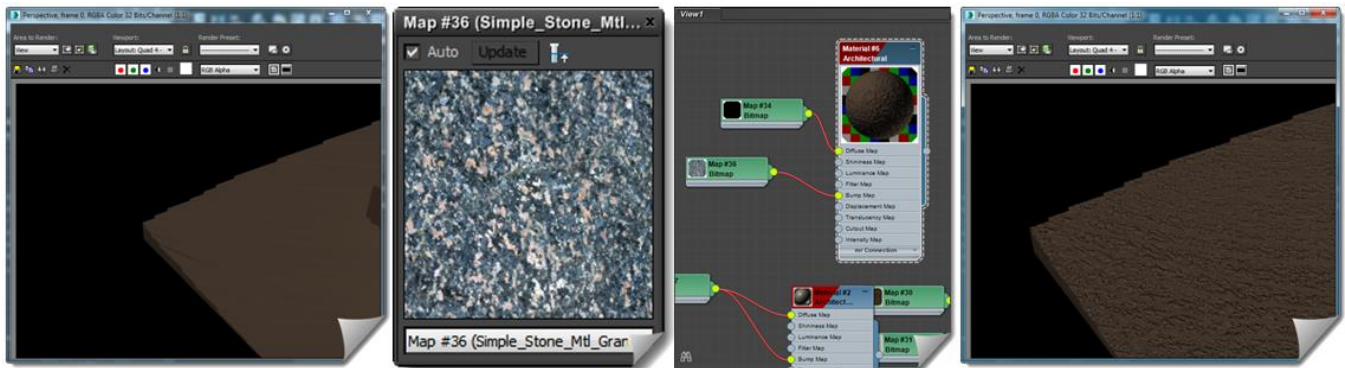
Εικόνα 6-14. Ο Slate Material Editor

Η χρήση της υφής μπορεί εύκολα να αναπαρασταθεί ως σχέδιο στην επιφάνεια ενός γλυπτού και επιτρέπει την αναπαραγωγή μικρών αντικειμένων στην επιφάνεια. Για παράδειγμα, οι ουλές στο δέρμα, διπλώσεις σε ρούχα, μικρές πέτρες και άλλα αντικείμενα στην επιφάνεια των τοίχων και του εδάφους.

Ο αριθμός των εικονοστοιχείων ανά μονάδα υφής (pixel per texture unit) προσδιορίζει την ποιότητα της υφής της επιφάνειας. Δεδομένου ότι η ίδια η υφή είναι μια εικόνα, η ποιότητα της ανάλυσης και η μορφή της παίζουν σημαντικό ρόλο, ο οποίος στη συνέχεια επηρεάζει τη συνολική εντύπωση της ποιότητας των γραφικών σε εφαρμογές 3D. Η υφή (texture) είναι ένα συστατικό του υλικού (material) και εφαρμόζεται στο αντικείμενο μόνο μέσω υλικών. Στο 3ds Max δεν υπάρχει ο όρος "texture", αντί αυτού χρησιμοποιείται ο όρος "map". Οι χάρτες (maps) μπορούν να επιλεγούν με ένα ειδικό μενού. Ο όρος "texture" χρησιμοποιείται συχνότερα σε ότι έχει σχέση με την εικόνα που έχει ζωγραφιστεί ή αποκτηθεί με οποιοδήποτε άλλο τρόπο (σαρωμένη, αποτυπωμένη, φωτογραφηθεί με ψηφιακή φωτογραφική μηχανή, ή έτοιμη). Η υφή - είναι ιδιότητα του υλικού. Υπάρχουν ειδικά slots στα materials στα οποία υπάρχουν ξεχωριστά είδη map για διαφορετικές ιδιότητες (διαφάνεια, χρώμα, κλπ.). Ο ίδιος ο χάρτης μπορεί να εφαρμοστεί και σε διαφορετικούς χρόνους χρήσης, σε πολλές άλλες υποδοχές. Δηλαδή, ο ίδιος χάρτης (υφή) μπορεί να καθορίσει διαφορετικές ιδιότητες του υλικού ή ακόμα και κάποιες ιδιότητες.

Τα υλικά μπορεί να είναι διαφορετικά, το βασικό υλικό ή το σύνθετο υλικό. Το σύνθετο υλικό είναι το υλικό που επιτρέπει τη δημιουργία μιας σύνθεσης από πολλά άλλα υλικά. Οι χάρτες σύνθετων υλικών και οι υφές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον προσδιορισμό του τρόπου με τον οποίο θα αναμιχθούν τα υλικά. Συνήθως, οι υφές χρησιμοποιούνται με ανοιχτόχρωμες και σκοτεινές περιοχές. Ένα υλικό τοποθετείται στις σκοτεινές περιοχές, ένα άλλο σε φωτεινές. Τα υλικά ομαλά συνδυάζονται σε κλίμακα του γκρι.

Παράδειγμα των ανωτέρω φαίνεται στην Εικόνα 6-15 που παρουσιάζει την διαδικασία εφαρμογής map σε ένα αντικείμενο.



Εικόνα 6-15. Τα στάδια εφαρμογής mapping σε επιφάνεια

Αρχικά στο αντικείμενό μας έχουμε αντιστοιχίσει ένα χρώμα RGB διάχυσης από το υλικό Architectural, κατόπιν εφαρμόζουμε τον χάρτη αναγλύφου που φαίνεται στην δεύτερη εικόνα στην θέση bump map του υλικού και τα αποτελέσματα μετά από ένα rendering φαίνονται στην τελευταία εικόνα. Παρατηρούμε ότι έχουν τονιστεί περιοχές με ανοιχτόχρωμα σημεία και περιοχές με σκουρόχρωμα, το αποτέλεσμα δίνει μια ποιο αληθοφανή αίσθηση της ανάγλυφης επιφάνειας.

Διαφορετικοί χάρτες μας προσφέρουν ανάλογα αποτελέσματα όπως :

- **Χάρτης επιφανειακής λάμψης (glossiness map)** : καθορίζει ποιες περιοχές της συνολικής επιφάνειας είναι περισσότερο λαμπερές και ποιες λιγότερο το οποίο εξαρτάται από την ένταση των χρωμάτων της φωτογραφίας που χρησιμοποιούμε ως χάρτη.
- **Χάρτης αδιαφάνειας (Opacity map)** : μπορούμε να καταστήσουμε ένα αντικείμενο μερικώς ή πλήρως διαφανές. Οι φωτεινότερες περιοχές ενός χάρτη εμφανίζονται ως αδιαφανής και οι σκοτεινότερες ως διαφανής.
- **Χάρτης διάθλασης (Refraction map)** : παράγει παρόμοια με τη χαρτογράφηση αντανάκλασης. Η χαρτογράφηση σε αυτήν την περίπτωση έχει ως αποτέλεσμα η εικόνα να φαίνεται διαμέσου της επιφάνειας και όχι να αντανάκλαται από αυτήν.
- **Χάρτης εκτοπίσματος (Displacement map)** : η χαρτογράφηση εκτοπίσματος αντίθετα με τον χάρτη ανάγλυφου(Bump) αλλάζει την γεωμετρία της επιφάνειας. Οι χάρτες μετατοπίσεων εφαρμόζουν την γκριζα κλίμακα του χάρτη (grayscale) για να παραγάγουν τη μετατόπιση. Τα φωτεινότερα χρώματα της εικόνας εξωθούν την επιφάνεια σε μεγαλύτερο βαθμό από τα σκοτεινότερα με αποτέλεσμα την τρισδιάστατη μετατόπιση της γεωμετρίας του αντικειμένου.

Η χρήση των παραπάνω βασικών περιπτώσεων χρήσης χάρτη αλλά και πολλών άλλων κάνουν τις σκηνές που δημιουργούμε να φαίνονται πολύ πιο ρεαλιστικές.

Το να δημιουργήσουμε ένα υλικό, με την χρήση ή όχι χαρτών και στην συνέχεια απλά να το αναθέσουμε στο μοντέλο μας πολλές φορές δεν αρκεί. Η επόμενη κίνηση που πρέπει να γίνει είναι να ορίσουμε τις συντεταγμένες χαρτογράφησης (Mapping Coordinates). Οι συντεταγμένες χαρτογράφησης τυλίγουν έναν δισδιάστατο χάρτη γύρω από ένα τρισδιάστατο αντικείμενο, αντιστοιχίζοντας τις συντεταγμένες του χάρτη στις συντεταγμένες χαρτογράφησης του αντικειμένου. Στην ουσία σε αυτό το στάδιο ορίζουμε τον τρόπο με τον οποίο το υλικό που έχουμε αναθέσει σε κάθε αντικείμενο θα απλώνεται πάνω στις επιφάνειές του.

Η διαδικασία που ακολουθούμε είναι γνωστή με τον όρο texture mapping και την οποία μπορούμε να παραμετροποιήσουμε μέσω τον Modifier UVW map που είναι προσβάσιμος από το μενού των Modifiers στο Command panel. Οι επιλογές που θα

μας χρειαστούν περισσότερο έχουν να κάνουν με το σχήμα του αντικειμένου ή της επιφάνειας που θέλουμε να καλύψουμε (Planar, Cylindrical, Spherical, Box, Face). Επίσης μας δίνεται η δυνατότητα να ορίσουμε πόσο θέλουμε να απλωθεί η εικόνα πάνω στο αντικείμενο από τις επιλογές Length, Width, Height και U Tile, V Tile, W Tile. Αφού καταλήξουμε στις ρυθμίσεις που θέλουμε μπορούμε να τις κλειδώσουμε χάνοντας δεξί κλικ πάνω στον Modifier UVW Map και επιλέγοντας Collapse To.

Διάφοροι τύποι από υφές που χρησιμοποιήθηκαν στην αναπαράσταση της συνοικίας φαίνονται στην Εικόνα 6-16.

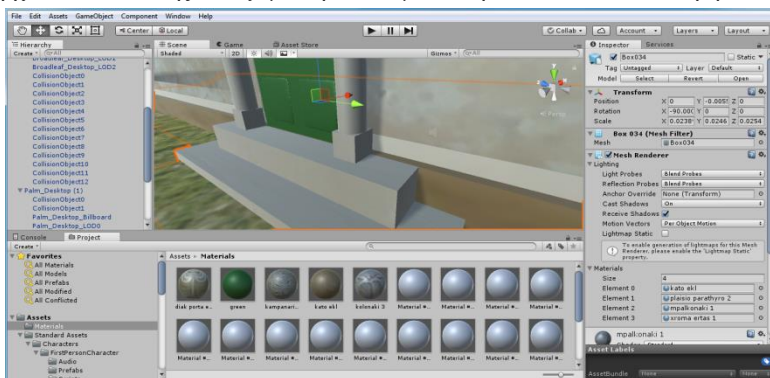


Εικόνα 6-16. Υφές που χρησιμοποιήθηκαν

Η πρώτη υφή χρησιμοποιήθηκε στους δρόμους της συνοικίας χωρίς πλακόστρωση, η επόμενη για την απόδοση των κεραμιδιών των στεγών, η τρίτη για τους τοίχους και η τελευταία για την απόδοση των πλακοστρωμένων τμημάτων των δρόμων.

6.1.7 Visualisation

Το επόμενο στάδιο της διαδικασίας αναπαράστασης μετά την δημιουργία των μοντέλων και την απόδοση σε αυτά των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών και υφών τους, αφορά την δημιουργία του περιβάλλοντος χώρου στην εφαρμογή Unity. Στην παρούσα εργασία ασχοληθήκαμε στο βασικό και αρχικό επίπεδο της Unity με την ενσωμάτωση σε ένα εικονικό περιβάλλον των στοιχείων της συνοικίας που κατασκευάσαμε με το 3ds Max. Με την εφαρμογή θα δημιουργήσουμε εκτός των άλλων και το διαδραστικό περιβάλλον που θα δίνει την ευκαιρία στον χρήστη για την εικονική περιήγηση του χρησιμοποιώντας διάφορες εισόδους (πληκτρολόγιο, ποντίκι, κλπ). Η διαδικασία ξεκινά με την μετατροπή του αρχείου του 3ds Max σε μορφή FBX και εισαγωγή στη Unity, δημιουργώντας μία αρχική σκηνή. Διαμορφώσαμε τον περιβάλλοντα χώρο ανυψώνοντας το έδαφος (Raise/Lower terrain) και προσθέτοντας βλάστηση σε σημεία επιλογής μας (assets - import package - environment / Paint texture). Στο επόμενο στάδιο ορίσαμε τις παραμέτρους φωτισμού και σκίασης.



Εικόνα 6-17. Δημιουργία μονοπατιού κάμερας

Τέλος με το animation δημιουργήσαμε ένα προκαθορισμένο μονοπάτι στην κάμερα (Εικόνα 6-17) και χρησιμοποιώντας την εφαρμογή Snagit της Techsmith [33] κάναμε capture από την οθόνη για την παραγωγή του clip. Το clip περιλαμβάνει τμήμα

του δρόμου με την εκκλησία της Αγ. Σοφίας, το οικοδομικό τετράγωνο ενδιαφέροντος και το τμήμα των οδών Αγ. Σοφίας “κάθοδος” και της Βελισσαρίου “άνοδος”.

Το κοινό μπορεί να αποκτήσει πρόσβαση στον χώρο ενδιαφέροντος και να περιηγηθεί χρησιμοποιώντας τα πλήκτρα βέλους προς τα πάνω και προς τα κάτω για κίνηση προς τα εμπρός και προς τα πίσω, ενώ με το ποντίκι για την περιστροφή προς τα δεξιά και αριστερά. Περαιτέρω ανάπτυξη της εργασίας θα μπορούσε να συνιστά μια ολοκληρωμένη αναπαράσταση της Εβραϊκής συνοικίας που θα μπορούσε να περιηγηθεί με τη βοήθεια ενός χαρακτήρα.

6.1.8 Data editing

Το τελικό στάδιο της εργασίας αφορά την παραγωγή ενός βίντεο με την δημιουργία της αντίστοιχης δομής και ροής που είναι μέρος της διαδικασίας επεξεργασίας με την βοήθεια του αντίστοιχου προγράμματος. Μια φροντισμένη επεξεργασία δίνει την τελική πινελιά στο κομμάτι του animation, καθώς βοηθά να προσθέσουμε και άλλα σχετικά δεδομένα. Με τη βοήθεια προγράμματος data editing ο χρήστης μπορεί να συντομεύσει το βίντεο χρησιμοποιώντας διαφορετικές μορφές κωδικοποίησης, όπως αλλαγή από υψηλή ποιότητα σε χαμηλή ποιότητα, η περικοπή τμήματος του βίντεο από την Unity και προσθήκη εφέ μεταβάσεων, τεχνικές που συμβάλλουν στη μείωση του μεγέθους του τελικού βίντεο και επίσης την αποστολή του βίντεο στο YouTube ή σε άλλες διαδικτυακές υπηρεσίες όπως ιστοσελίδες μουσείων, blogs κ.α. Για τους σκοπούς της εργασίας χρησιμοποιήσαμε το λογισμικό PowerDirector της CyberLink [34] για την προσθήκη τίτλων και κειμένων μεταξύ των κλιπ, έτσι ώστε να καθοδηγεί το κοινό με σχετικές πληροφορίες, όπως η ιστορία του κτιρίου, το έτος κατασκευής, ποια ήταν η αρχιτεκτονική και άλλες. Για να γίνει η ψηφιακή κίνηση πιο ενδιαφέρουσα χρησιμοποιήθηκε απλή μουσική υπόκρουση.

6.2 Περιορισμοί στην ψηφιακή αποτύπωση

Στην πορεία της εργασίας αναδύθηκαν διάφορες δυσκολίες που επέβαλαν κάποιου είδους περιορισμών στην πλήρη ανάδειξη της Εβραϊκής συνοικίας μέσω της τριδιάστατης αναπαράστασης. Η πρώτη δυσκολία αφορά στην έλλειψη επαρκών πόρων του συστήματος και αυτό είχε επιπτώσεις στον χρόνο και στην επεξεργασία με την Unity. Ένας δεύτερος περιορισμός αφορά την μεγάλη έκταση της αναπαράστασης της συνοικίας στον εικονικό κόσμο καθώς αυτή απαιτεί δαπάνη αρκετών ωρών σχεδίασης και μοντελοποίησης. Ένας ακόμη περιορισμός είναι ότι αυτό το έργο απαιτεί μια ομάδα εξειδικευμένων σχεδιαστών-προγραμματιστών για την ανάπτυξη και την παραγωγή ολόκληρου του έργου σε διαδραστική μορφή για χρήση σε υπολογιστές, κινητά τηλέφωνα ή/και information kiosks και μουσεία.

7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η αξιολόγηση μιας ψηφιακής αναπαράστασης είναι πάντα υποκειμενική και αποτελεί κάθε φορά αποτέλεσμα της αίσθησης που αποκομίζει το κοινό που απευθύνεται και του σκοπού που εξυπηρετεί. Κάθε προσπάθεια αναπαράστασης είναι μία συνεχή προσπάθεια προσέγγισης του πραγματικού ή του κοινά αποδεκτού σαν πραγματικού, έτσι υπό αυτό το πρίσμα μια αναπαράσταση δεν είναι μία στατική εικόνα ή ένας ζωγραφικός πίνακας που απεικονίζουν ένα στιγμιότυπο στο χρόνο αλλά μια συνεχώς μεταβαλλόμενη εργασία για την προσέγγιση του ιδανικού. Οι ψηφιακές αναπαραστάσεις λοιπόν συνεχώς θα εμπλουτίζονται, θα εμπεριέχουν ολοένα και μεγαλύτερη λεπτομέρεια και αληθοφάνεια καθώς θα εξελίσσονται και οι τεχνικές και τα εργαλεία που θα έχουν στην διάθεσή τους οι προγραμματιστές-δημιουργοί. Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας η προσπάθεια ανάδειξης στοιχείων της Εβραϊκής συνοικίας θεωρούμε ότι επιτέλεσε το σκοπό της ιστορικής τεκμηρίωσης της μορφής της συνοικίας και της ατμόσφαιρας της εποχής και με την βοήθεια σύγχρονων εργαλείων την πειστική απόδοση του σε τριδιάστατη μορφή. Τα προγράμματα και τα εργαλεία που είναι πλέον ευρέως διαδεδομένα και προσβάσιμα και στον πιο απλό χρήστη δίνουν την ευκαιρία για τεράστια παραγωγή μοντέλων από χώρους και αντικείμενα πολιτιστικής κληρονομιάς. Τέλος η αίσθηση που άφησε η πορεία της παρούσας εργασίας από την αρχική έρευνα και τεκμηρίωση μέχρι την δημιουργία των μοντέλων ήταν απολαυστική και πολλές φορές μπορούμε να πούμε ότι προσέφερε και την χαρά του καλλιτέχνη-δημιουργού στην θέα του τελικού του δημιουργήματος.

8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Ο κύριος στόχος αυτής της εργασίας ήταν να αναγνωρίσει και να αναδείξει τεχνολογίες και επιτεύγματα στους τομείς των ψηφιακών αρχιτεκτονικών αναπαραστάσεων χώρων Παγκόσμιας Πολιτιστικής Κληρονομιάς, μέσα από μια νέα οπτική που οδηγεί σε μακροχρόνια γνώση και ανάπτυξη πόρων, συντελώντας τόσο στην διατήρηση και μετάδοση, όσο και στην αύξηση της γνώσης των μελλοντικών γενεών. Το έργο αυτό θα συμβάλει στην ανάδειξη της τοποθεσίας της πολιτιστικής κληρονομιάς της Εβραϊκής συνοικίας και θα επιτρέψει την άμεση πρόσβαση πληροφοριών στους τουρίστες για τους τόπους πολιτιστικής και φυσικής κληρονομιάς μας. Η αξιολόγηση της ανταπόκρισης και της ανατροφοδότησης που θα αποκομίζει μία διαδραστική διαδικτυακή εφαρμογή με την εικονική περιήγηση στο σημείο ενδιαφέροντος, θα προσθέτει υπεραξία και ευκαιρίες βελτίωσής της. Η εμφάνιση διαδραστικών βίντεο τόσο σε μουσεία όσο και διαδικτυακά, προκαλεί ενθουσιασμό για φυσική επίσκεψη στον χώρο της πολιτιστικής κληρονομιάς και συμβάλλει στην δημιουργία γνώσεων για εκπαιδευτικούς και ερευνητικούς σκοπούς. Επιπλέον, η μοντελοποίηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή animation και διαδραστικών περιηγήσεων και μπορεί να παρουσιαστεί σε σχολεία, σε σεμινάρια και μουσεία ή σε ενημερωτικό περίπτερο στον φυσικό χώρο της συνοικίας προωθώντας έτσι την εκπαιδευτική ανάπτυξη της σημασίας της διατήρησης των περιοχών Παγκόσμιας Κληρονομιάς.

Περαιτέρω, το έργο αυτό μπορεί να εισαχθεί σε προηγμένο επίπεδο του λογισμικού Unity προσθέτοντας διαδραστικούς χαρακτήρες με σκοπό την δημιουργία σοβαρού βιντεοπαιχνιδιού που να απεικονίζει την παλαιά πόλη της Κέρκυρας. Ήδη εφαρμογές από όλο τον κόσμο αναδεικνύουν περιοχές πολιτιστικού ενδιαφέροντος και τις κάνουν γνωστές σε όλους, ενώ δημιουργούν και τις συνθήκες για την διαφύλαξή τους μέσω της αναγνώρισης της αξίας τους για τις νεότερες γενιές. Περαιτέρω μελλοντικές εργασίες στον τομέα της “Εικονικής Πολιτιστικής Κληρονομιάς” (VHR) μπορούν να γίνουν σε συνεργασία με σχεδιαστές-παραγωγούς animation, καθώς αυτό το έργο απαιτεί μια ομάδα ειδικών σε διαφορετικούς θεματικούς τομείς που θα συμβάλλουν στην ανάπτυξη και την παραγωγή του.

Μια επίσης σημαντική μελλοντική έρευνα στο πεδίο αφορά την τεκμηρίωση και διατήρηση των ψηφιακών μοντέλων των χώρων κληρονομιάς και ανάπτυξης εργαλείων και τεχνικών αποδοτικής και άμεσης πρόσβασης, διαλειτουργικότητας και επιστημονικής αυθεντικοποίησης των τρισδιάστατων μοντέλων. Η πληθώρα προγραμμάτων 3D modelling και η ευκολία παραγωγής τριδιάστατων μοντέλων, δημιουργεί πλέον την ανάγκη για εφαρμογή μεθόδων αρχειοθέτησης που να διασφαλίζουν την ασφαλή και έγκυρη διατήρηση σημαντικών πολιτιστικών αντικειμένων.

9. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

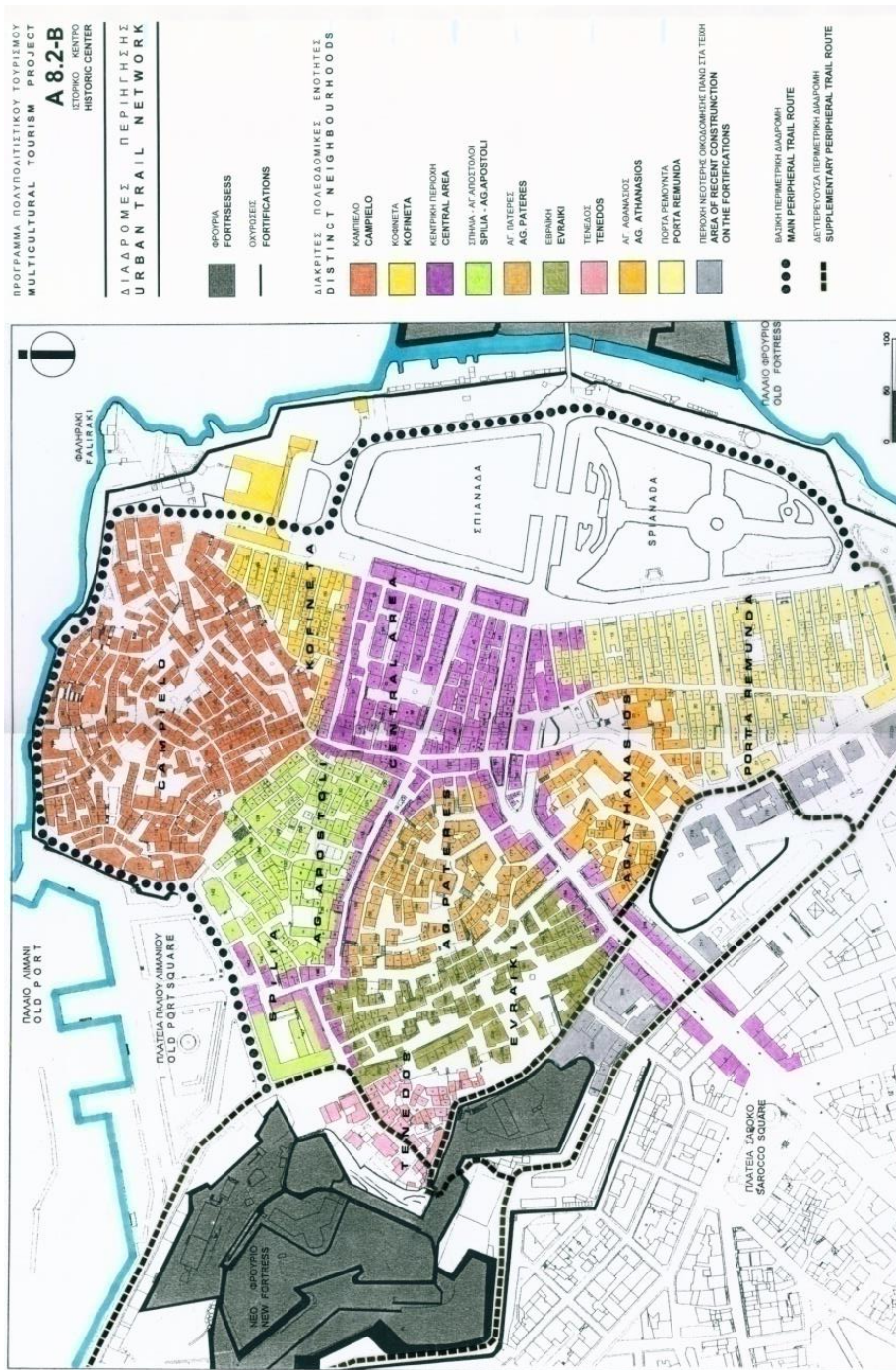
- [1]. Στανέλλος Λεωνίδας (1991).“Η Εβραϊκή συνοικία της Κέρκυρας : ιστορικά-πολεοδομικά”. Αθήνα: Εκδ. Κεντρικού Ισραηλιτικού Συμβουλίου Ελλάδος.
- [2]. Preschel, P. L. (1985). *The Jews of Corfu*. New York University Microfilms.
- [3]. Jervis, Henry. (1852).“History of the island of Corfu.” *London: Colbumrn and Co*
- [4]. Ρωμανός Ι. (1959).“Η Εβραϊκή Κοινότητα της Κέρκυρας” Ιστορικά έργα, Κερκυραϊκά Χρονικά, τόμος ΙΙ, Κέρκυρα.
- [5]. Γ.Λινάρδος (1962).“Ιστορική εξέλιξη πόλεως Κέρκυρας”. Δημοσίευση διάλεξης. Κερκυραϊκά Χρονικά, τόμος ΙΧ, σελ.39, Κέρκυρα.
- [6]. Μπιρμπίλη Αφροδίτη-Αγοροπούλου (1983). “Το έργο του Κερκυραίου αρχιτέκτονα Ι.Χρόνη”, Κέρκυρα.
- [7]. Ι.Δ. Κόλλας “Το νέο σχέδιο Κερκύρας” Φιλολογικά Νέα, Απρ.-Αυγ. (1945), σελ. 84-86
- [8]. Μπιρμπίλη Αφροδίτη-Αγοροπούλου (1977). “Η αρχιτεκτονική της πόλεως της Κέρκυρας την περίοδο της Ενετοκρατίας”, Αθήνα.
- [9]. Forte, M., & Siliotti, A. (1997). *Virtual archaeology: re-creating ancient worlds*. HN Abrams.
- [10]. El-Hakim, S. F., Beraldin, J. A., Picard, M., & Godin, G. (2004). Detailed 3D reconstruction of large-scale heritage sites with integrated techniques. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 24(3), 21-29.
- [11]. Koller, D., Frischer, B., & Humphreys, G. (2009). Research challenges for digital archives of 3D cultural heritage models. *Journal on Computing and Cultural Heritage (JOCCH)*, 2(3), 7.
- [12]. Albourae, A. T., C. Armenakis, and M. Kyan. (2017). "ARCHITECTURAL HERITAGE VISUALIZATION USING INTERACTIVE TECHNOLOGIES." *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing & Spatial Information Sciences* 42.
- [13]. Steuer, J. (1992). Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence. *Journal of Communication* 42(4), pp 73-93.
- [14]. Hollerer, T.H., Feiner, SIC, (2004). Mobile augmented reality. In Karimi HA, Hammad A (eds) *Telegeoinformatics: location-based computing and services*. CRC Press, pp. 392-421.
- [15]. Buckland, P. Andwilcock, J. (1973). An experiment in the use of a computer for on-site recording of Ends, and the use of remote terminals for archaeological site records. In *Proceedings of Computer Applications in Archaeology 1, Science and Archaeology (CAA73)*. VoL 9. George Street Press, Stafford, UK
- [16]. Biek, L (1985). Lernie XIV: Comparology and stereo video. In *Proceedings of the Conference on Computer Applications in Archaeology (CAA)*. Vol. 12.1-35.
- [17]. Arnold, C. J., Huggett, J. W., Reilly, P., & Springham, C. (1989). Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology. *Brit. Archaeol. Rep. Int. Ser.* 548, 147-55.
- [18]. Levoy, Marc, et al. (2000).“The digital Michelangelo project: 3D scanning of large statues.” *Proceedings of the 27th annual conference on Computer graphics and interactive techniques*. ACM Press/Addison-Wesley Publishing Co.,
- [19]. Shum, H., & Kang, S. B. (2000, June). Review of image-based rendering techniques. In *VCIP* (pp. 2-13).
- [20]. T. Werner and A. Zisserman, "New Technique for Auto-mated Architectural Reconstruction from Photographs," *Proc. 7th European Corte Computer Vision (ECCV 02)*, LNCS 2351, Springer-Verlag, 2002, pp. 541-555.

- [21]. Kang, S. B., Li, Y., Tong, X., & Shum, H. Y. (2006). Image-based rendering. *Foundations and Trends® in Computer Graphics and Vision*, 2(3), 173-258.
- [22]. Colomina, I. & Molina, P.,(2014). Unmanned aerial systems for photogrammetry and remote sensing: a review. *ISPRS Journal of Photogram-metry and Remote Sensing*, 92, pp.79-97.
- [23]. Koller, David, and Marc Levoy. (2006). "Computer-aided reconstruction and new matches in the forma urbis romae." *Bullettino Della Commissione Archeologica Comunale di Roma* 2.
- [24]. Frischer, B. (2008). The rome reborn project. how technology is helping us to study history. OpEd, November 10, University of Virginia
- [25]. Debevec, P. (2005). Making "The Parthenon". 6th International Symposium on Virtual Reality, Archaeology, and Cultural Heritage
- [26]. Debevec, P., Tchou, C., Gardner, A., Hawkins, T., Poullis, C., Stumpfel, J., ... & Fajardo, M. (2004). Estimating surface reflectance properties of a complex scene under captured natural illumination. *Conditionally Accepted to ACM Transactions on Graphics*, 19.
- [27]. Anderson, E. F., McLoughlin, L., Liarokapis, F., Peters, C., Petridis, P., & De Freitas, S. (2010). Developing serious games for cultural heritage: a state-of-the-art review. *Virtual reality*, 14(4), 255-275.

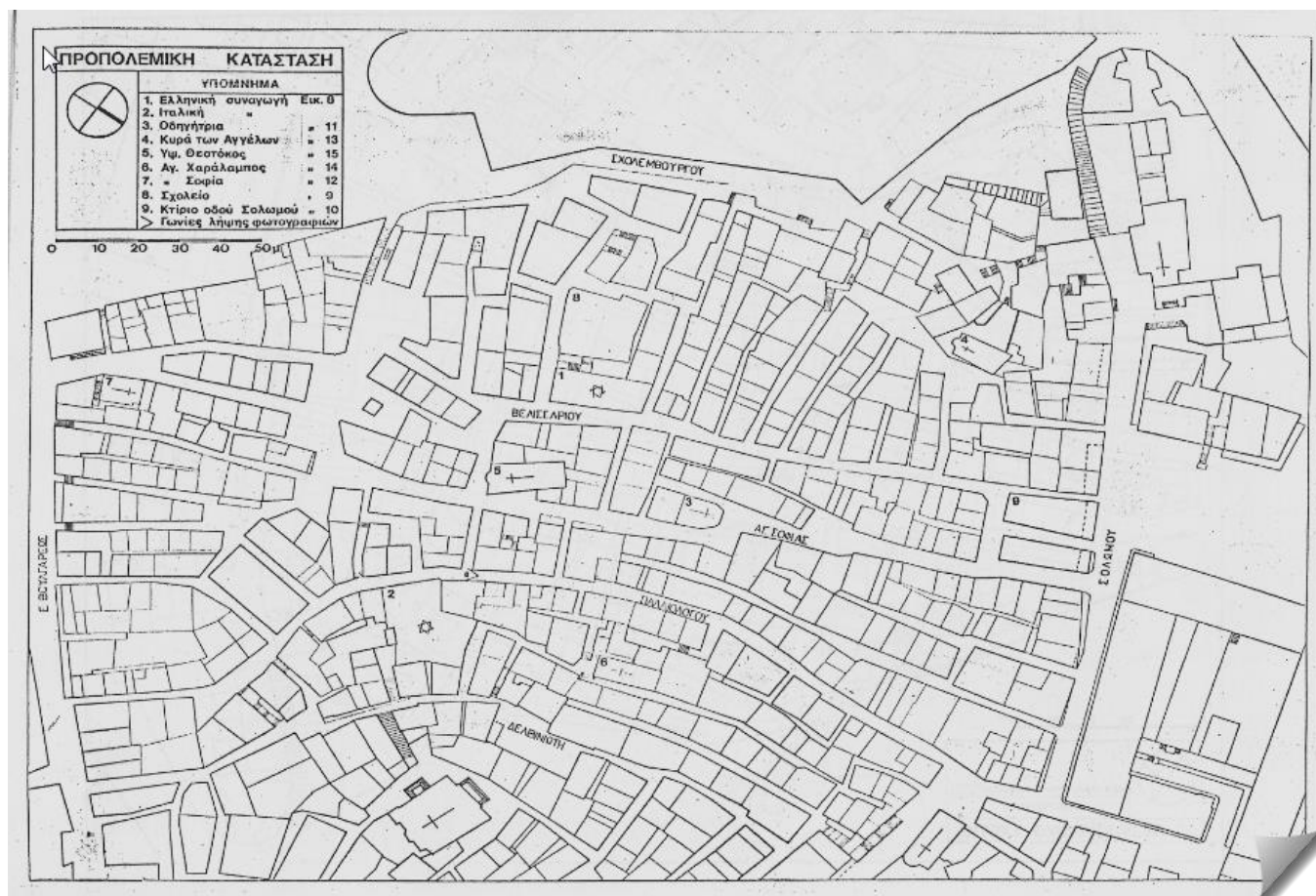
Ιστότοποι

- [28]. <https://el.wikipedia.org/wiki/GIMP> (προσπελάστηκε : 14/01/2018)
- [29]. <https://www.corfuhistory.eu/> (προσπελάστηκε : 15/01/2018)3
- [30]. [https://en.wikipedia.org/wiki/Bombshell_\(film\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Bombshell_(film))
- [31]. [https://it.wikipedia.org/wiki/Luisa_\(film\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Luisa_(film))
- [32]. <http://gis.ktimanet.gr/wms/ktbasemap/default.aspx>
- [33]. <https://www.techsmith.com/screen-capture.html>
- [34]. https://www.cyberlink.com/products/powerdirector-ultra/features_en_EU.html
- [35]. <http://help.autodesk.com/view/3DSMAX/2015/ENU/>

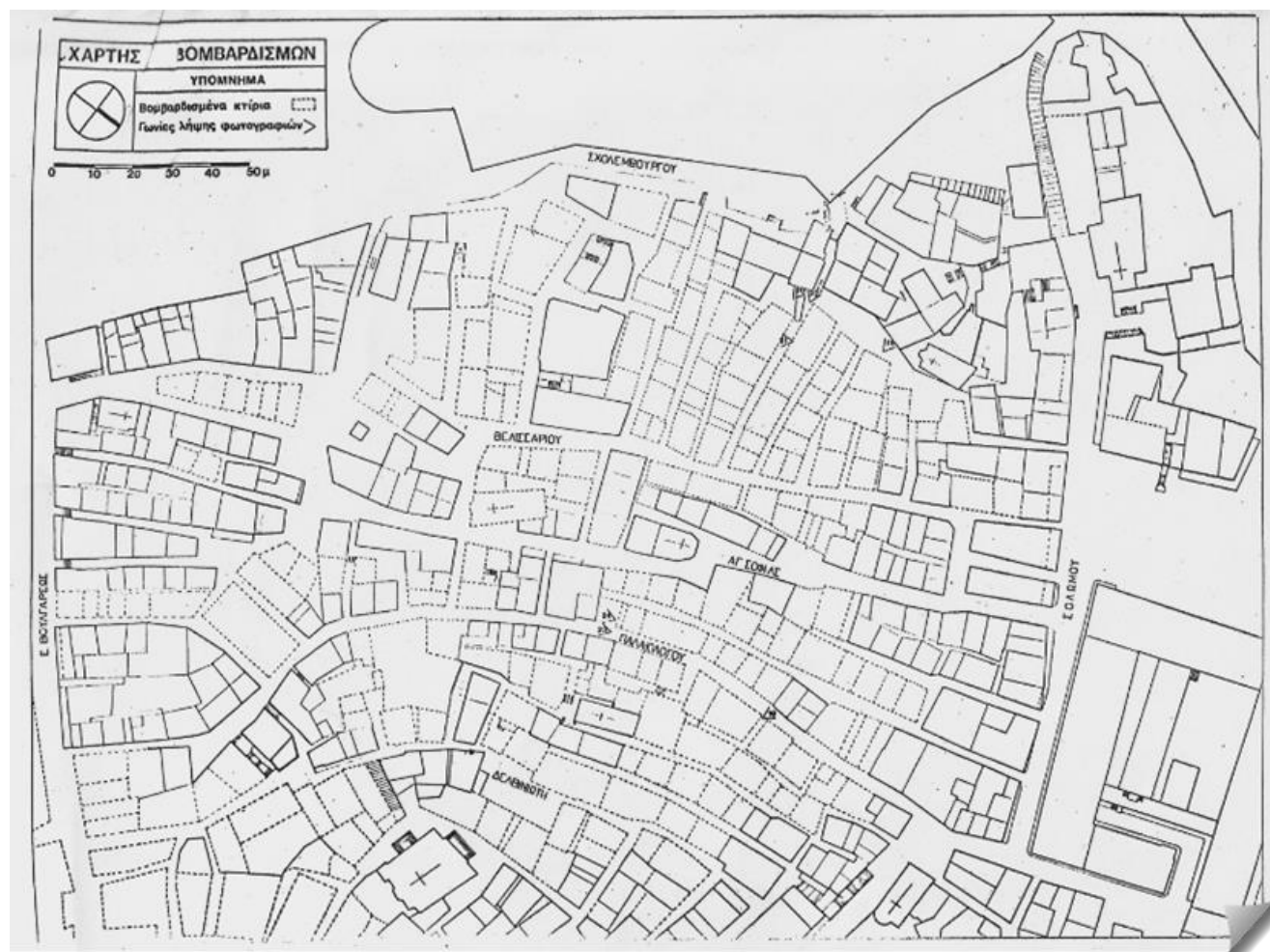
Παράρτημα 1. Η Εβραϊκή συνοικία της Κέρκυρας



Παράρτημα 2. Προπολεμική κατάσταση



Παράρτημα 3. Χάρτης Βομβαρδισμών



Παράρτημα 4. Χάρτης λήψης φωτογραφιών



Παράρτημα 5. Φωτογραφία αρ. 02 από ΓΑΚ



Παράρτημα 6. Φωτογραφία αρ.4 από ΓΑΚ



Παράρτημα 7. Φωτογραφία αρ. 5 από ΓΑΚ



Παράρτημα 8. Φωτογραφία αρ.11 από ΓΑΚ



Παράρτημα 9. Φωτογραφία αρ. 20 από ΓΑΚ



Παράρτημα 10. Φωτογραφία αρ. 21 από ΓΑΚ



Παράρτημα 11. Φωτογραφία αρ.22 από ΓΑΚ



Παράρτημα 12. Φωτογραφία αρ. 23 από ΓΑΚ



Παράρτημα 13. Φωτογραφία αρ.24 από ΓΑΚ



Παράρτημα 14. Φωτογραφία αρ. 25 από ΓΑΚ



Παράρτημα 15. Φωτογραφία αρ. 26 από ΓΑΚ



Παράρτημα 16. Φωτογραφία αρ. 27 από ΓΑΚ



Παράρτημα 17. Φωτογραφία αρ. 66 από ΓΑΚ



Παράρτημα 18. Φωτογραφία αρ. 104 από ΓΑΚ



