



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

Μεταπτυχιακή Διατριβή

Τίτλος Διατριβής	Ψηφιακή αναπαράσταση ιστορικών κτηρίων. Η περίπτωση της καποδιστριακής Αίγινας. Digital modelling of historical buildings. The case of kapodistrian Aegina.
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	Παπανδρέου Καλλιόπη
Πατρώνυμο	Νικόλαος
Αριθμός Μητρώου	ΨΠΟΛ20063
Επιβλέπων	Βέργαδος Δημήτριος, Καθηγητής

Ημερομηνία Παράδοσης **Ιούλιος 2023**

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

(υπογραφή)

(υπογραφή)

(υπογραφή)

Βέργαδος Δημήτριος
Καθηγητής

Μιχάλας Άγγελος
Καθηγητής

Σκόνδρας Εμμανουήλ
Διδάκτωρ

Ευχαριστίες

Η παρούσα διπλωματική εργασία πραγματοποιήθηκε στο Πανεπιστήμιο Πειραιά και συγκεκριμένα στο Μεταπτυχιακό: Ψηφιακός Πολιτισμός, Έξυπνες Πόλεις IoT και Προηγμένες Ψηφιακές Τεχνολογίες. Η ολοκλήρωση αυτής της διπλωματικής εργασίας δεν θα ήταν δυνατή χωρίς την αμέριστη υποστήριξη του καθηγητή και διευθυντή του μεταπτυχιακού προγράμματος κ. Δημήτριου Βέργαδου. Με την καθοδήγηση του, μου δόθηκε η δυνατότητα να παρουσιάσω την μελέτη μου με τίτλο, [“Digital Modelling of Historical Buildings: The case of Kapodistrian Aegina”](#), στο 13^ο επιστημονικό συνέδριο IISA 2022, γεγονός που αποτέλεσε πολύτιμη εμπειρία για μένα.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την οικογένεια μου που αποτελεί στήριγμα για μένα σε κάθε βήμα που κάνω.

Αθήνα, Ιούνιος 2023

Περιεχόμενα

Περίληψη/Abstract.....	5
Εισαγωγή.....	6
Κεφάλαιο 1: Ψηφιακή αναπαράσταση κτηρίων.....	7
1.1 Κατηγοριοποίηση των κτηρίων που επιλέγονται να ψηφιοποιηθούν.....	7
1.2 Παράμετροι στην ψηφιακή αναπαράσταση κτηρίων.....	9
Κεφάλαιο 2: Η ψηφιοποίηση πολιτισμικών και ιστορικών κτηρίων.....	10
2.1 Εισαγωγή στην μοντελοποίηση κτηρίων με ιστορική σημασία.....	10
2.2 Προτεινόμενο μοντέλο ψηφιακής αναπαράστασης ενός ιστορικού κτηρίου.....	10
Κεφάλαιο 3: Ο πολιτισμός σε τρισδιάστατη ψηφιακή μορφή.....	12
3.1 Παραδείγματα τρισδιάστατης αναπαράστασης στον χώρο του πολιτισμού.....	12
3.2 Η έννοια της εικονικής περιήγησης.....	13
3.3 Εφαρμογές και δυνατότητες της τρισδιάστατης αναπαράστασης.....	13
Κεφάλαιο 4: Ιστορικό Πλαίσιο.....	14
4.1 Η πόλη της Αίγινας ως η πρώτη πρωτεύουσα της Ελλάδος.....	14
4.2 Ο ρόλος του Ιωάννη Καποδίστρια.....	15
4.3 Τα σημαντικότερα κτήρια της καποδιστριακής και προκαποδιστριακής περιόδου.....	16
4.3.1 Ο Μητροπολιτικός Ναός	16
4.3.2 Το Κυβερνείο.....	17
4.3.3 Το Ορφανοτροφείο.....	18
4.3.4 Εϋνάρδειο σχολείο.....	18
4.3.5 Ο Πύργος του Μαρκέλλου.....	19
Κεφάλαιο 5: Η περίπτωση της Καποδιστριακής Αίγινας.....	19
5.1 Παράμετροι σχετικά με την αναπαράσταση των Καποδιστριακών κτηρίων στην Αίγινα.....	19
5.2 Μεθοδολογία και Σχεδίαση των καποδιστριακών και προκαποδιστριακών κτηρίων.....	20
5.3 Τα καποδιστριακά και προκαποδιστριακά κτήρια σε ένα ψηφιακό περιβάλλον.....	22
5.4 Η διάταξη των κτηρίων στην ψηφιακή εφαρμογή.....	23
Κεφάλαιο 6: Συμπεράσματα.....	25
6.1 Η έννοια των ψηφιακών εκθέσεων και μουσείων.....	25
6.2 Τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της εικονικής έκθεσης.....	25
6.3 Μία ψηφιακή εφαρμογή με ψυχαγωγικό και εκπαιδευτικό χαρακτήρα.....	26
6.4 Η επιρροή της ψηφιακής αναπαράστασης στον χώρο του πολιτισμού.....	26
6.5 Η αξία της ψηφιακής αναπαράστασης για τον πολιτισμό.....	27
Βιβλιογραφία.....	29
Παράρτημα εικόνων.....	33

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η ψηφιακή αναπαράσταση των καποδιστριακών και προκαποδιστριακών κτηρίων της Αίγινας, τα οποία συνδέθηκαν με τον πρώτο κυβερνήτη του νεοσύστατου ελληνικού κράτους, Ιωάννη Καποδίστρια. Στα πλαίσια της εργασίας δίνεται έμφαση στην μεθοδολογία και τις τεχνικές αναπαράστασης που χρησιμοποιήθηκαν για την δημιουργία ενός ψηφιακού περιβάλλοντος στο οποίο παρουσιάζονται τα κτήρια.

Χρήσιμα εργαλεία για την μοντελοποίηση και παρουσίαση των τρισδιάστατων ιστορικών κτηρίων αποτέλεσαν το “Sketch Up” και το “Unity”. Με την βοήθεια των προαναφερθέντων προγραμμάτων δημιουργήθηκε μία ψηφιακή εκπαιδευτική εφαρμογή μέσω της οποίας ο χρήστης περιηγείται στον χώρο, επισκέπτεται τα κτήρια και μαθαίνει χρήσιμες πληροφορίες για αυτά.

Στην διπλωματική εργασία εξετάζεται το ζήτημα της εικονικής αναπαράστασης ως χρήσιμο εργαλείο προώθησης της πολιτιστικής κληρονομιάς και της ιστορίας. Απώτερος στόχος της, είναι η προώθηση του τρισδιάστατου περιβάλλοντος και της δημιουργίας ψηφιακών κόσμων ως ένα εναλλακτικό μέσο εκμάθησης της ιστορίας.

Abstract

The purpose of this specific Thesis is the digital modelling of kapodistrian and prekapodistrian buildings of Aegina, which are connected with the first governor of the newly formed Greek state, Ioannis Kapodistrias. The project emphasizes in the methodology and the representational techniques that were used in order to create a digital environment in which the buildings were presented.

Sketch Up and Unity3D, both were useful tools in the digital reconstruction and presentation of historical buildings. With their help, a digital-educational application was created, where the user visits the visual world and the buildings and learns important historical facts about them.

The thesis focuses on the matter of the visual representation as a tool to promote cultural heritage and history. The ultimate purpose of the project is the promotion of a three-dimensional world and the creation of visual worlds as an alternative way of learning history.

Εισαγωγή

Η παρούσα εργασία εστιάζει στην δημιουργία μίας ψηφιακής εφαρμογής, στην οποία παρουσιάζονται τα ιστορικά κτήρια που συνδέθηκαν άρρηκτα με τον πρώτο κυβερνήτη του νέου ελληνικού κράτους Ιωάννη Καποδίστρια. Πιο συγκεκριμένα, δίνεται ιδιαίτερη έμφαση, στα ψηφιακά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν κατά την εκπόνηση της εργασίας, καθώς και στην μεθοδολογία που ακολουθήθηκε προκειμένου να γίνει εφικτή η δημιουργία μίας εκπαιδευτικής ψηφιακής εφαρμογής, στην οποία ενσωματώθηκαν τα ειδικά σχεδιασμένα, προκαποδιστριακά και καποδιστριακά κτήρια.

Η διπλωματική μελέτη, διαρθρώνεται σε δύο βασικά μέρη, το θεωρητικό και το πρακτικό. Στα πλαίσια του θεωρητικού τμήματος, αναλύεται η σημασία της ψηφιακής αναπαράστασης καθώς και τα πολυάριθμα εργαλεία που διατίθενται με σκοπό την ψηφιοποίηση της πολιτισμικής κληρονομιάς γενικότερα. Ταυτόχρονα, πραγματοποιείται μία ιστορική αναδρομή, η οποία εστιάζει στην Αίγινα, ως την πρώτη πρωτεύουσα της Ελλάδος και στον ρόλο που έπαιξε ο Ιωάννης Καποδίστριας στην εξέλιξη του νέου ελληνικού κράτους. Πιο συγκεκριμένα, περιγράφεται η δράση του Καποδίστρια κατά την παραμονή του στο νησί και η άμεση σχέση του με τα κτήρια που επιλέχθηκαν να ψηφιοποιηθούν. Σε αυτά περιλαμβάνονται, ο Μητροπολιτικός ναός της Αίγινας, το Κυβερνείο, το Ορφανοτροφείο, το Εύνάρδειο σχολείο και ο Πύργος του Μαρκέλλου. Βασικός σκοπός αυτής της ανασκόπησης είναι ανάδειξη της σημασίας της αναπαράστασης και ψηφιοποίησης αυτών των κτηρίων, τα οποία είχαν και έχουν τεράστια ιστορική και πολιτισμική σημασία.

Το δεύτερο τμήμα της εργασίας αφορά το πρακτικό μέρος και τα βήματα που εφαρμόστηκαν προκειμένου να γίνει εφικτή η δημιουργία της ψηφιακής εφαρμογής. Σε αυτά τα πλαίσια περιγράφονται και αξιολογούνται αναλυτικά τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν, τόσο για την σχεδίαση των κτηρίων όσο και για την ένταξη τους σε ένα εικονικό περιβάλλον περιήγησης. Όσον αφορά τον σχεδιασμό της εφαρμογής, δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην ενίσχυση της εμπειρίας του χρήστη, στην διάδραση του με τα τρισδιάστατα αντικείμενα και στην οργανωμένη διάταξη των κτηρίων στον ψηφιακό χώρο. Τα παραπάνω έχουν ως αποτέλεσμα την δημιουργία μίας εκπαιδευτικής ψηφιακής εφαρμογής, όπου τα καποδιστριακά και προκαποδιστριακά κτήρια παρουσιάζονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να παραπέμπουν σε εκθέματα ενός ψηφιακού μουσείου.

Η εργασία ολοκληρώνεται με την διατύπωση ορισμένων συμπερασμάτων που προκύπτουν από την εναλλακτική προώθηση και διαφύλαξη του πολιτισμού με γνώμονα τις νέες τεχνολογίες. Εξάλλου, η ψηφιακή αναπαράσταση της ιστορίας αφορά ένα εργαλείο προώθησης του πολιτισμού το οποίο με την πάροδο των χρόνων θα γίνεται ολοένα και πιο εξελιγμένο, παρέχοντας εναλλακτικές λύσεις εκπαίδευσης και ψυχαγωγίας για τον εκάστοτε χρήστη.

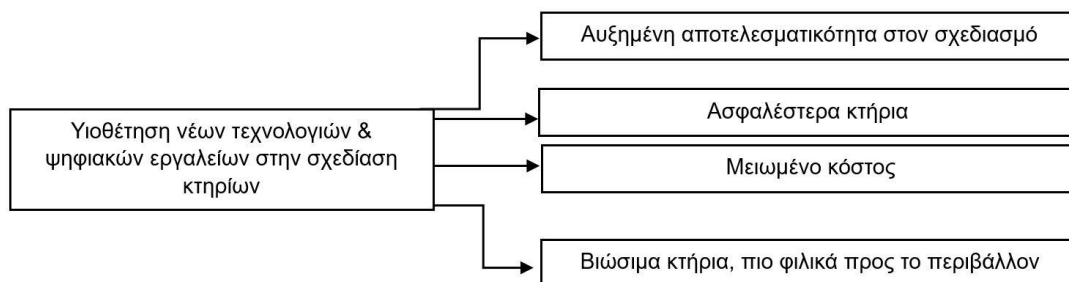
Κεφάλαιο 1: Ψηφιακή αναπαράσταση κτηρίων

1.1 Κατηγοριοποίηση των κτηρίων που επιλέγονται να ψηφιοποιηθούν

Η σχεδίαση και μοντελοποίηση των κτηρίων σε ένα ψηφιακό περιβάλλον πρόκειται για μία σύγχρονη διαδικασία που εξελίσσεται διαρκώς. Το παραπάνω καθίσταται εφικτό μέσα από την συστηματική και προσεγμένη συλλογή πληροφοριών και υλικών καταλοίπων οι οποίες αφού μελετηθούν με προσοχή είναι επαρκείς ώστε να λειτουργήσουν βοηθητικά στην μοντελοποίηση ενός κτηρίου ή κτηριακού συγκροτήματος.

Η ψηφιακή αναπαράσταση των κτηρίων αποτελεί μία μέθοδο που επιλέγεται συχνά και η εφαρμογή αυτής εξαρτάται άμεσα από τους λόγους που ένα οικοδόμημα πρέπει να μοντελοποιηθεί. Προκειμένου αυτές οι αιτίες να διερευνηθούν θα πρέπει πρώτα να κατηγοριοποιηθούν τα κτήρια που επιλέγονται να ψηφιοποιηθούν. Μία βασική παράμετρος ταξινόμησης των κτηρίων είναι βάσει της χρήσης τους και των σκοπών που εξυπηρετούν. Συνεπώς διακρίνονται σε κατοικίες, ιστορικά κτήρια, εκπαιδευτικά ιδρύματα, γραφεία, κέντρα υγείας, βιομηχανίες, λοιπές χρήσεις κ.α. Ακόμη ένα κριτήριο διάκρισης, αποτελεί η κατάσταση των εκάστοτε κτηρίων και πιο συγκεκριμένα εάν την δεδομένη στιγμή υφίστανται ή όχι σε πραγματική υλική μορφή.

Γενικότερα, η τρισδιάστατη μοντελοποίηση των κτηρίων καθίσταται ολοένα και πιο αναγκαία στον αστικό σχεδιασμό και στις έξυπνες πόλεις, τις λεγόμενες “Smart Cities”. Έξυπνες πόλεις ορίζονται εκείνες οι οποίες σχεδιάζονται και λειτουργούν βάσει εξελιγμένων ψηφιακών μεθόδων με σκοπό το όφελος των κατοίκων και των επιχειρήσεων τους. Στα πλαίσια αυτά η ψηφιοποίηση μπορεί να εφαρμοστεί σε κτήρια τα οποία σχεδιάζονται με στόχο να κατασκευαστούν μελλοντικά με τις βέλτιστες προδιαγραφές. Μάλιστα, η ενσωμάτωση της ψηφιακής τεχνολογίας στις παραδοσιακές μεθόδους κατασκευής κτηρίων έχει ως αποτέλεσμα την υλοποίηση οικοδομημάτων ύψιστης ποιότητας, μειωμένου κόστους και μεγαλύτερης ασφάλειας. (Εικ.1)



Εικόνα 1: Οφέλη ψηφιοποίησης για την κατασκευή κτηρίων του μέλλοντος

Η ψηφιοποίηση των κτηρίων μπορεί να εφαρμοστεί και για οικοδομήματα τα οποία υφίστανται στο σήμερα και έχουν αλλοιωθεί ή υπήρχαν στο παρελθόν και πλέον έχουν καταστραφεί. Τα παραπάνω συχνά εμπίπτουν στην κατηγορία των ιστορικών κτηρίων τα οποία μετασχηματίστηκαν με την πάροδο των αιώνων ή εξαλείφθηκαν ολοκληρωτικά. Σκοπός της μοντελοποίησης τους είναι η καλύτερη κατανόηση της ιστορίας καθώς και η παρουσίαση και διαφύλαξη τους στο μέλλον, έστω και σε ψηφιακή μορφή. Σε αντίθεση με την πρώτη κατηγορία ψηφιοποίησης κτηρίων που αναφέρθηκε παραπάνω, ο τομέας της ψηφιοποίησης κτηρίων ιστορικού χαρακτήρα δεν είναι αντίστοιχα προσοδοφόρος και για τον λόγο αυτόν, ελάχιστα οικοδομήματα πολιτιστικής κληρονομιάς

τεκμηριώνονται ψηφιακά. Η παρούσα μελέτη εμβαθύνει στην συνέχεια σε αυτήν την κατηγορία κτηρίων, που είναι άμεσα συνδεδεμένα με τον πολιτισμό, το παρελθόν και την ιστορία. (Bell, 2006)

1.2 Παράμετροι στην ψηφιακή αναπαράσταση κτηρίων

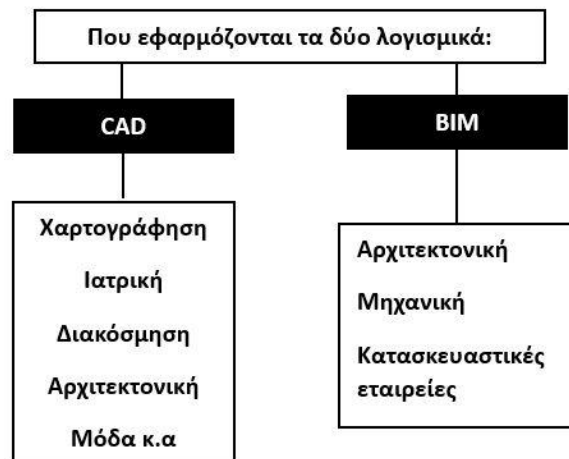
Η πρόοδος της τεχνολογίας και η αυξημένη ανάγκη για ψηφιακή αναπαράσταση έχει γεννήσει πολυάριθμους όρους, οι οποίοι συχνά συγχέονται μεταξύ τους και είναι αναγκαίο να αποσαφηνιστούν. Αυτοί οι όροι αφορούν το μοντέλο BIM, την τρισδιάστατη μοντελοποίηση ή στα αγγλικά 3D modelling και το CAD (Computer Aided Design).

Ο όρος του 3D modelling, μεταφρασμένος στα ελληνικά ως μοντελοποίηση τριών διαστάσεων αντιπροσωπεύει μία γενική έννοια, κάθε μοντέλου που σχεδιάζεται στον ηλεκτρονικό υπολογιστή με ένα εξειδικευμένο λογισμικό. Χρησιμοποιείται ευρέως από διάφορους κλάδους επαγγελματιών με σκοπό την δημιουργία ενός σχεδίου με συγκεκριμένο μέγεθος, διαστάσεις, σχήμα και υφή. Κάθε τρισδιάστατο μοντέλο, ανεξαρτήτως του λογισμικού που βασίζεται, είναι αποτέλεσμα του 3D modelling. Η περαιτέρω διάκριση μεταξύ του CAD (Computer Aided Design) και του BIM (Building Information Modelling) έγκειται στις τεχνικές και στην μεθοδολογία που το καθένα από τα παραπάνω ακολουθεί.

Αφετηρία της ανάπτυξης ηλεκτρονικής σχεδίασης αποτελεί η δεκαετία του '60 και το λογισμικό CAD (Computer Aided Design). Διακρίνεται στο 2D CAD και στο 3D CAD. Στην περίπτωση του πρώτου, αυτό αφορά την εκπόνηση διςδιάστατων μοντέλων όπως κατόψεις ή μηχανολογικά σχέδια. Όσον αφορά το 3D CAD, χρησιμοποιείται για την σχεδίαση αντικειμένων τριών διαστάσεων, για ένα πιο ρεαλιστικό αποτέλεσμα. Σαφέστατα, τα μοντέλα που προκύπτουν από το συγκεκριμένο λογισμικό, αν και μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εργαλεία αξιολόγησης της απόδοσης του μοντέλου δεν παρέχουν τον ίδιο όγκο πληροφοριών που προσφέρει το λογισμικό BIM.

Σταδιακά, η πρόοδος της πληροφορικής και των τεχνολογιών οδήγησε στην προοδευτική εξέλιξη της τρισδιάστατης σχεδίασης και απεικόνισης. Σήμερα, η ψηφιοποίηση των κτηρίων βασίζεται κατά κύριο λόγο σε ένα νέο ψηφιακό μοντέλο γνωστό ευρέως ως BIM (Building Information Modelling) που αφορά την «ψηφιακή αναπαράσταση των φυσικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών μίας κατασκευής» και παρουσιάζει μοντέλα τρισδιάστατων ή περισσότερων διαστάσεων, αποθηκεύοντας ταυτόχρονα πληροφορίες σχετικά με τα αρχιτεκτονικά και κατασκευαστικά χαρακτηριστικά ενός κτηρίου. Το BIM αντιπροσωπεύει μία τεχνική ευρέως διαδεδομένη στον χώρο της αρχιτεκτονικής και χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο για την μελέτη και τον σχεδιασμό κτηρίων ή ακόμη και για την συντήρηση οικοδομημάτων. Το λογισμικό BIM έχει επηρεάσει ραγδαία τον τρισδιάστατο σχεδιασμό, παράγοντας ψηφιακά 3D μοντέλα τα οποία μπορούν να επεξεργαστούν και να χρησιμοποιήσουν αρχιτέκτονες, πολιτικοί μηχανικοί και μηχανολόγοι. Πρόκειται λοιπόν για ένα εργαλείο το οποίο χρησιμοποιείται από κοινού, από διάφορες ομάδες επαγγελματιών με σκοπό την εκπόνηση ενός βέλτιστου ποιοτικά μοντέλου.

Συνεπώς, το CAD και το BIM πρόκειται για δύο όρους που συχνά συγχέονται. Βασική διαφορά τους είναι ότι το BIM εξειδικεύεται στην σχεδίαση και κατασκευή κτηρίων. Ωστόσο, σε αντίθεση με το CAD, το BIM δεν περιορίζεται απλώς στην τρισδιάστατη απεικόνιση του μοντέλου αλλά πρόκειται για ένα πολυδιάστατο αρχείο πληροφοριών που προσφέρει δεδομένα για την γεωμετρία του κτηρίου, τα τεχνικά και χωρικά του χαρακτηριστικά, τις γεωγραφικές και χωρικές του σχέσεις και κάθε άλλου είδους λεπτομέρεια που επηρεάζει το κόστος, την ποιότητα και την ασφάλεια του επιθυμητού αποτελέσματος. Σε κάθε περίπτωση, τόσο το λογισμικό CAD όσο και το BIM παράγουν τρισδιάστατα μοντέλα που προκύπτουν μέσα από ένα σχεδιαστικό περιβάλλον. (Γεωργόπουλος 1992), (Εικ.2)



Εικόνα 2: Βιομηχανίες που εφαρμόζονται τα λογισμικά

1.3 Αιτίες που οδηγούν στην ψηφιοποίηση των κτηρίων

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός και η πρόοδος της τεχνολογίας επεκτείνονται ολοένα και περισσότερο σε διάφορους επιστημονικούς και τεχνικούς κλάδους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την εφαρμογή των νέων τεχνολογιών και στην τρισδιάστατη μοντελοποίηση κτηρίων. Ωστόσο, ο τρόπος, οι μέθοδοι και τα εργαλεία που επιλέγονται προκειμένου να ψηφιοποιηθεί ένα κτήριο σχετίζεται άμεσα με την χρήση και τις λειτουργίες του.

Σαφέστατα, ανάλογα με τον σκοπό που εκπληρώνει το εκάστοτε κτήριο, αποσαφηνίζονται και οι λόγοι που οδήγησαν στην ψηφιοποίησή του. Για παράδειγμα, ένα ξενοδοχείο, ένα εργοστάσιο ή μία βιομηχανία επιλέγεται να ψηφιοποιηθεί, πριν ακόμη κατασκευαστεί προκειμένου να υπολογιστεί μεθοδικά το κόστος της οικοδόμησής της ή να βελτιωθεί η βιωσιμότητά της. Σε αυτές τις περιπτώσεις είναι σκόπιμο το κτήριο αυτό να μοντελοποιηθεί βάσει του λογισμικού BIM.

Από την άλλη πλευρά, όταν η τρισδιάστατη μοντελοποίηση ενός οικοδομήματος γίνεται για πολιτισμικούς και ιστορικούς σκοπούς, οι τρόποι και οι τεχνικές με τις οποίες υλοποιείται συχνά διαφέρουν. Για την ψηφιακή σύνθεση ενός κτηρίου που υπήρχε στο παρελθόν και έχει ιστορική σημασία δεν είναι αποκλειστικά απαραίτητη η χρήση του λογισμικού BIM, καθώς συχνά εφαρμόζεται και το CAD. Για τον λόγο αυτόν, προγράμματα όπως το AutoCAD αλλά και το SketchUp τα οποία βασίζονται στο λογισμικό CAD αποτελούν χρήσιμα εργαλεία στην δημιουργία ενός τρισδιάστατου κτηρίου.

Οι παράγοντες λοιπόν που οδηγούν στην ψηφιοποίηση ενός κτηρίου ποικίλουν ανάλογα με τον σκοπό του:

- Κατοικίες, ξενοδοχεία, βιομηχανίες, γραφεία πρόκειται για κτήρια που ψηφιοποιούνται με σκοπό την σωστή μελέτη των σχεδίων τους με γνώμονα το καλύτερο κόστος, την βέλτιστη ποιότητα και την βιωσιμότητα της μελλοντικής κατασκευής τους.
- Ιστορικά οικοδομήματα, πρόκειται για κτήρια που ψηφιοποιούνται με στόχο την διαφύλαξη τους στο παρόν και την συστηματικότερη μελέτη του παρελθόντος.

Κεφάλαιο 2: Η ψηφιοποίηση πολιτισμικών και ιστορικών κτηρίων

2.1 Εισαγωγή στην μοντελοποίηση κτηρίων με ιστορική σημασία

Η παρούσα μελέτη εστιάζει στην μοντελοποίηση κτηρίων που σχετίζονται με τον πολιτισμό και την ιστορία. Τα κτήρια αποτελούν υλικά κατάλοιπα του παρελθόντος που αντανακλούν κοινωνικές αλλαγές, πολιτικές καταστάσεις και οικονομικές συνθήκες. Με την πάροδο των αιώνων, πολυάριθμα ιστορικά κτήρια οικοδομήθηκαν, ανακαινίστηκαν, μετασχηματίστηκαν, εγκαταλείφθηκαν ή ακόμη καταστράφηκαν. Σήμερα, με την βοήθεια των σύγχρονων εφαρμογών δίνεται η δυνατότητα της ψηφιακής ανασύνθεσης αυτών των κτηρίων και ρεαλιστικής απεικόνισής τους, ακριβώς όπως υφίσταντο σε μία συγκεκριμένη χρονική στιγμή.

Η ψηφιοποίηση του παρελθόντος πρόκειται για μία διαδικασία με πολλές θετικές προοπτικές. Πιο συγκεκριμένα η χρήση ψηφιακών μέσων στον πολιτισμό:

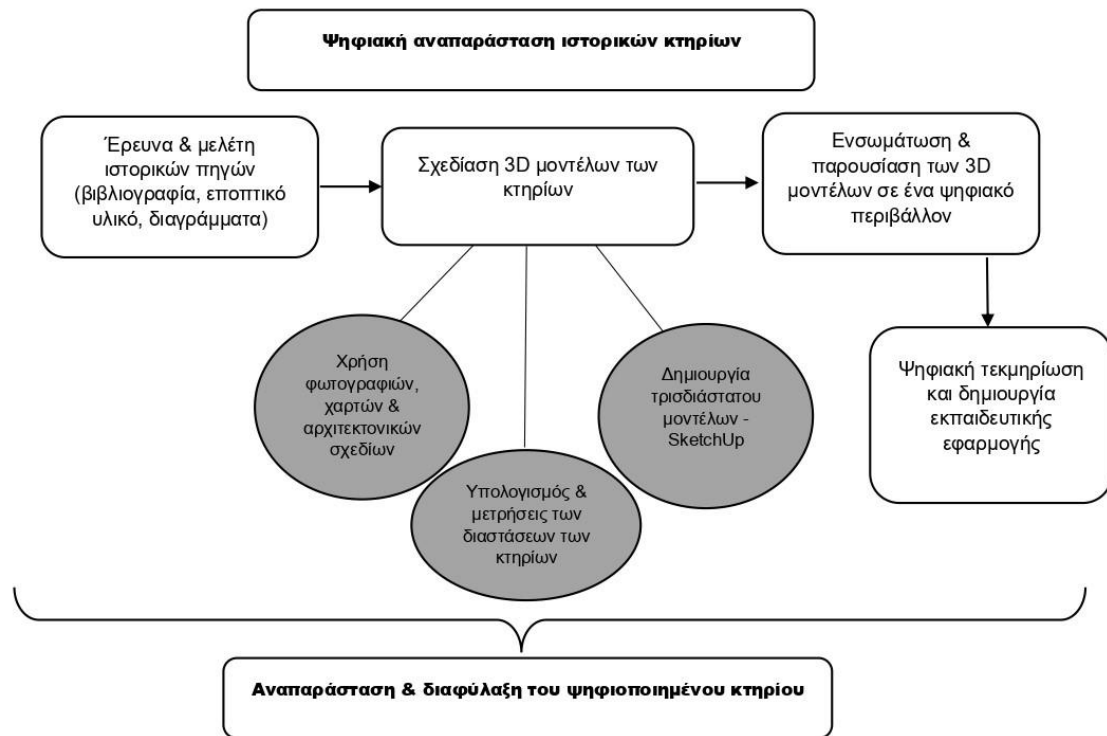
- ✓ Διευκολύνει την διαχείριση της πληροφορίας και την αναλυτικότερη μελέτη της.
- ✓ Οπτικοποιεί το παρελθόν ώστε ο θεατής να το κατανοεί σε βάθος.
- ✓ Ευνοεί τον διαμοιρασμό της πληροφορίας γρήγορα και εύκολα.
- ✓ Διαφυλάττει αυτούσια την εικόνα ενός μνημείου το οποίο αλλοιώθηκε ή και καταστράφηκε στο παρελθόν.

Ωστόσο η ψηφιοποίηση ενός ιστορικού κτηρίου, δεν παύει να αποτελεί μία πολύπλοκη διαδικασία η οποία θα πρέπει να πραγματοποιείται σταδιακά και να βασίζεται σε συγκεκριμένα εργαλεία ώστε να προκύπτει ένα αντιπροσωπευτικό και ακριβές αποτέλεσμα. Εξάλλου, ο απώτερος σκοπός μίας τέτοιας διαδικασίας είναι η ψηφιακή τεκμηρίωση του κτηρίου. Πιο συγκεκριμένα, με την ψηφιακή τεκμηρίωση εννοείται ουσιαστικά η συστηματική συγκέντρωση δεδομένων και μεταδεδομένων, τα οποία συνδέονται με την ιστορία, την αρχαιολογία, την ανθρωπολογία, την κοινωνιολογία κ.α. Στα πλαίσια αυτά, τα παραπάνω δεδομένα συγκεντρώνονται, ταξινομούνται και αναλύονται με σκοπό την παραγωγή ενός τρισδιάστατου μοντέλου. (Ibrahim,2011)

2.2 Προτεινόμενο μοντέλο ψηφιακής αναπαράστασης ενός ιστορικού κτηρίου

Κατά την διαδικασία ψηφιοποίησης ενός κτηρίου είναι πιθανό να επιλεγούν πολλές διαφορετικές τεχνικές, εργαλεία και προγράμματα. Εξάλλου, οι μέθοδοι που ο εκάστοτε δημιουργός-σχεδιαστής διαλέγει να ακολουθήσει προκειμένου να κάνει εφικτή μία ψηφιακή αναπαράσταση ποικίλουν ανάλογα με τις γνώσεις, τον χρόνο και τους οικονομικούς πόρους που μπορεί να διαθέσει. Στην παρούσα μελέτη προτείνεται μία μεθοδολογία, την οποία μπορούν να ακολουθήσουν ακόμη και αρχάριοι στην ψηφιακή αναπαράσταση κτηρίων που δεν έχουν πρόσβαση σε εξειδικευμένα και δαπανηρά εργαλεία όπως τρισδιάστατους εκτυπωτές, 3D scanners ή drones.

Το μοντέλο που προτείνεται στην παρούσα εργασία αποτελείται από συγκεκριμένα βήματα τα οποία αναφέρονται συνοπτικά στο παρακάτω διάγραμμα (Εικ.3).



Εικόνα 3: Προτεινόμενο μοντέλο ψηφιοποίησης ιστορικού κτηρίου

Αναλυτικότερα, τα βήματα περιγράφονται ως εξής:

1. Έρευνα και μελέτη ιστορικών πηγών, βιβλιογραφικών αναφορών, φωτογραφιών και βίντεο. Πρόκειται για ένα καθοριστικό βήμα το οποίο πρέπει να εφαρμόζεται πριν την σχεδίαση του εκάστοτε κτηρίου ώστε το αποτέλεσμα να είναι ακριβές.
2. Σχεδίαση του τρισδιάστατου μοντέλου με την βοήθεια ενός προγράμματος. Στην προκειμένη περίπτωση προτείνονται προγράμματα τα οποία βασίζονται στο λογισμικό CAD, όπως το AutoCAD και το SketchUp. Κατά την σχεδίαση του προσδοκώμενου μοντέλου πρέπει να εφαρμόζονται οι εξής αρχές:
 - ✓ Χρήση αρχιτεκτονικών σχεδίων-κατόψεων που λειτουργούν ως καλούπια στο σχεδιαστικό περιβάλλον και καθοδηγούν τον δημιουργό.
 - ✓ Ακριβής μέτρηση και υπολογισμός των διαστάσεων των κτηρίων για ένα αναλογικό αποτέλεσμα.
3. Έπειτα από την σχεδίαση του τρισδιάστατου μοντέλου ακολουθεί η παρουσίαση του μέσα από ένα ψηφιακό περιβάλλον. Αυτό προτείνεται να γίνει εφικτό με την βοήθεια της εικονικής πραγματικότητας, η οποία αναλύεται πιο αναλυτικά στην συνέχεια.

4. Τελικό αποτέλεσμα των παραπάνω βημάτων είναι η ψηφιακή τεκμηρίωση του ιστορικού κτηρίου και η δημιουργία μίας ψηφιακής εφαρμογής με εκπαιδευτικό και ψυχαγωγικό χαρακτήρα.

Κεφάλαιο 3: Ο πολιτισμός σε τρισδιάστατη ψηφιακή μορφή

3.1 Παραδείγματα τρισδιάστατης αναπαράστασης στον χώρο του πολιτισμού

Οι τεχνολογικές εξελίξεις στον χώρο της εικονικής πραγματικότητας και της τρισδιάστατης αναπαράστασης έχουν επιτρέψει την ψηφιακή δημιουργία μοντέλων όπως αντικείμενα, κτήρια και πολιτιστικά μνημεία. Στα πλαίσια αυτά, υπάρχουν πολυάριθμες μέθοδοι, προγράμματα και εργαλεία τα οποία χρησιμοποιούνται προκειμένου να προκύψει ένα όσο το δυνατόν πιο ρεαλιστικό ψηφιακό αποτέλεσμα. Μάλιστα, όσον αφορά το τομέα του πολιτισμού, η τρισδιάστατη μοντελοποίηση αποτελεί πλέον ένα ισχυρό εργαλείο στην παρουσίαση, διαφύλαξη και προώθηση του.

Η ψηφιακή καταγραφή και αποτύπωση της ιστορίας έχει εξελιχθεί έντονα τα τελευταία χρόνια. Ωστόσο, συναντώνται πολυάριθμα πρώιμα παραδείγματα προγραμμάτων μοντελοποίησης που αποτέλεσαν πρότυπο για μεταγενέστερα. Ένα από αυτά ήταν το “The Shape Lab”, ένα λογισμικό που είχε ως πυρήνα την δημιουργία και τον σχεδιασμό ενός τρισδιάστατου αρχαιολογικού χώρου. Αποτελούσε λοιπόν ένα προηγμένο, για την εποχή του, εργαλείο που ενημέρωνε τον χρήστη για σημαντικά ιστορικά γεγονότα και αρχαιολογικά ευρήματα. Ακόμη ένα πρόγραμμα που αποτελεί ένα από τα πρώτα παραδείγματα της πολιτισμικής ψηφιακής αναπαράστασης είναι το “Archeoguide”. Πρόκειται για μία εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας που λειτουργεί ως οδηγός πλοήγησης και πληροφόρησης για τους τουρίστες σχετικά με τα πολιτισμικά αξιοθέατα της εκάστοτε περιοχής που επισκέπτονται. Πρόκειται για μία εφαρμογή, χρηματοδοτούμενη από την Ευρωπαϊκή Ένωση, με σκοπό την αναγνώριση της τοποθεσίας του χρήστη και την παροχή στοχευμένων πληροφοριών που αφορούν τον αντίστοιχο αρχαιολογικό χώρο στον οποίο βρίσκεται. (Karigiannis, 2002)

Αξιοσημείωτες είναι και ορισμένες, πιο σύγχρονες, εφαρμογές της τρισδιάστατης τεχνολογίας στο χώρο του πολιτισμού. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η αναπαράσταση της Αρχαίας Αθήνας σε όλες τις ιστορικές της φάσεις. Η συγκεκριμένη εφαρμογή είναι επισκέψιμη διαδικτυακά στον ιστότοπο “Ancient Athens 3D”. Αντίστοιχες εφαρμογές αποτυπώνουν πολυάριθμα ρωμαϊκά μνημεία όπως για παράδειγμα η αναπαράσταση του Ιερού της Άρτεμις στο Νέμι της Ιταλίας (Lulof, 2011). Τα παραπάνω, αντιπροσωπεύουν χρήσιμους οδηγούς αναπαράστασης του παρελθόντος με έναν πιο σύγχρονο τρόπο.

Στο σημείο αυτό καθίσταται επιτακτικό να αναφερθούν ορισμένες μέθοδοι, με την βοήθεια των οποίων δημιουργούνται τα τρισδιάστατα μοντέλα και καθίσταται εφικτή η ψηφιακή αναπαράσταση. Ένα από τα πιο διαδεδομένα εργαλεία είναι η φωτογραμμετρία, η οποία μετατρέπει εύκολα και γρήγορα φωτογραφίες δύο διαστάσεων σε ένα τρισδιάστατο ψηφιακό μοντέλο. Αντίστοιχες μέθοδοι, εντοπίζονται με την χρήση 3D σκάνερ και εκτυπωτών από τους οποίους προκύπτουν τρισδιάστατα αντικείμενα με τα κατάλληλα υλικά. (Linder, 2016) Ακόμη, ιδιαίτερα διαδεδομένα είναι και ορισμένα σχεδιαστικά προγράμματα, όπου το ψηφιακό μοντέλο παράγεται από την αρχή με ακριβείς μετρήσεις και διαστάσεις. Παραδείγματα τέτοιου είδους προγραμμάτων αποτελούν το AutoCAD, το Sketchup και το Photoshop. Αδιαμφισβήτητα, καθένα από τα παραπάνω εργαλεία τρισδιάστατης μοντελοποίησης που αναφέρθηκαν, παρουσιάζει πολυάριθμα πλεονεκτήματα αλλά και μειονεκτήματα. Για τον λόγο αυτόν η επιλογή του τρόπου με τον οποίο θα απεικονιστεί τρισδιάστατα ένα κτήριο, ένας αρχαίος ναός, ένα γλυπτό ή ένα αγγείο εξαρτάται άμεσα από το βασικό οικοδομικό υλικό του και πως αυτό αποδίδεται κατάλληλα στο εκάστοτε πρόγραμμα που θα παρουσιαστεί. Επίσης, το μέγεθος του προϋπολογισμού που θα θελήσει να διαθέσει για την ψηφιοποίηση του η εκάστοτε ερευνητική ομάδα, αποτελεί έναν επίσης σημαντικό παράγοντα που θα καθορίσει την μέθοδο με την οποία θα παρουσιαστεί ένα πολιτιστικό μνημείο. (Orgenhaffen, 2013)

3.2 Η έννοια της εικονικής περιήγησης

Προκειμένου να δημιουργηθεί μια εφαρμογή περιήγησης και εξερεύνησης των τρισδιάστατων μοντέλων, σχεδιάζεται ένας ψηφιακός κόσμος στον οποίο αυτά προστίθενται. Το παραπάνω καθίσταται εφικτό με την χρήση προγραμμάτων εικονικής, επαυξημένης και μικτής πραγματικότητας, που δημιουργούν μία μοναδική και ρεαλιστική εμπειρία για τον χρήστη της εφαρμογής. Με την βοήθεια των προαναφερθέντων εφαρμογών σχεδιάζεται ένας ψηφιακός κόσμος, μέσα από τον οποίο ο χρήστης αλληλοεπιδρά με τα τρισδιάστατα μοντέλα και περιηγείται στον χώρο. (Barnard, 2019)

Η τρισδιάστατη εικονική περιήγηση, είναι η προσομοίωση μίας τοποθεσίας η οποία έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να αποτελεί ρεαλιστικό ψηφιακό αντίγραφο της πραγματικότητας. Μέσα σε αυτό το ψηφιακό αντίγραφο ο χρήστης διαδρά με τον χώρο και περιηγείται σαν να βρίσκεται πραγματικά εκεί. Η περίπλοκη και πολυδιάστατη έννοια της εικονικής πραγματικότητας, εμφανίστηκε για πρώτη φορά περίπου στα μέσα της δεκαετίας του 1980 από τον J. Lanier, ιδρυτή του “Virtual Programming Languages Research”. Ο Lanier όρισε την εικονική πραγματικότητα ως ένα «αλληλεπιδραστικό τρισδιάστατο περιβάλλον, φτιαγμένο από υπολογιστή, στο οποίο μπορεί κάποιος να εμβυθιστεί». Επρόκειτο δηλαδή για ένα εργαλείο επικοινωνίας και διάδρασης, ανάμεσα στον χρήστη και τον ηλεκτρονικό υπολογιστή. (Azuma, 1995)

Από την δεκαετία που πρωτοεμφανίστηκε η έννοια του “virtual reality”, μέχρι και σήμερα, έχουν παρουσιαστεί αξιόλογα βήματα στην τελειοποίηση και εξέλιξη του. Είναι αξιοσημείωτο ότι η τρισδιάστατη εικονική περιήγηση αποτελεί μία πιο εκσυγχρονισμένη παραλλαγή της λεγόμενης 360° εικονικής περιήγησης, η οποία βασιζόταν κατά κύριο λόγο σε μία σειρά από φωτογραφικές λήψεις, που στο σύνολό τους έδιναν μία στατική πανοραμική οπτική του χώρου. Μάλιστα, σήμερα, στα πλαίσια της δημιουργίας μίας όσο το δυνατόν πιο ρεαλιστικής εικονικής περιήγησης, ο ψηφιακός κόσμος που δημιουργείται, σχεδιάζεται με προσεγμένες μετρήσεις και επιλογές αντικειμένων, χρωμάτων και υφών προκειμένου να προσφέρει μία πιο αυθεντική εμπειρία. Μία εξελιγμένη και ιδιαίτερα διαδεδομένη παραλλαγή του “virtual reality” είναι η επαυξημένη εικονική πραγματικότητα, γνωστή και ως “augmented reality”. Η συγκεκριμένη παρέχει μία ακόμη πιο ρεαλιστική εμπειρία για τον χρήστη, χρησιμοποιώντας όλες τις αισθήσεις του όπως την ακοή, την αφή ή και την όσφρηση προκειμένου να προσομοιώσει μία κατάσταση. Αντιστοίχως, συναντάται και η λεγόμενη μικτή πραγματικότητα, “mixed reality”, η οποία συγχωνεύει τον πραγματικό φυσικό κόσμο με τεχνολογίες της εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας ταυτόχρονα. (Ibrahim, 2011)

Η ευχρηστία που προσφέρουν η τρισδιάστατη εικονική περιήγηση, η επαυξημένη πραγματικότητα και η μικτή πραγματικότητα, σε συνδυασμό με την αληθοφάνεια τους, έχει ως αποτέλεσμα να αποτελεί μία ιδιαίτερα δημοφιλή μέθοδο στον χώρο του πολιτισμού, της εκπαίδευσης, της ψυχαγωγίας και του τουρισμού. Σήμερα, με την βοήθεια της εικονικής περιήγησης, προσομοιώνεται ψηφιακά ένας ολόκληρος κόσμος, τον οποίο ο χρήστης μπορεί να εξερευνηθεί απρόσκοπτα από διάφορες οπτικές γωνίες, σαν να βρίσκεται εκεί. Με αυτόν τον τρόπο, καταργείται η ανάγκη της φυσικής παρουσίας σε πολλές περιπτώσεις καθώς ο χρήστης μπορεί να έχει πρόσβαση σε κάθε είδους χώρο εύκολα και δωρεάν.

3.3 Οι εφαρμογές και δυνατότητες της τρισδιάστατης αναπαράστασης

Η τρισδιάστατη μοντελοποίηση και οι δυνατότητες αυτής, να ενσωματώνεται σε ένα νέο περιβάλλον προσφέρει μία νέα, διαδραστική εμπειρία για τον χρήστη. Γι' αυτόν τον λόγο, έχει εφαρμοστεί σε πολυάριθμους τομείς διευκολύνοντας την καθημερινότητα των ανθρώπων και προσδίδοντας μία διαφορετική οπτική στην παρατήρηση και τη μελέτη ενός αντικείμενου. Η μοντελοποίηση πλέον πρόκειται για μία γρήγορη και εύκολη διαδικασία, η οποία δίνει την δυνατότητα στον σχεδιαστή να δημιουργήσει αντικείμενα με λεπτομέρεια, να τα μελετήσει από πολυάριθμες οπτικές γωνίες και να τα προσθέσει σε διαφορετικά ψηφιακά περιβάλλοντα, χωρίς ιδιαίτερη εμπειρία και εξειδίκευση.

Ορισμένοι από τους τομείς στους οποίους συναντάται η τρισδιάστατη μοντελοποίηση, είναι η εκπαίδευση, η ιατρική, η αρχιτεκτονική, η διαφήμιση, τα ηλεκτρονικά παιχνίδια κ.α. Πιο αναλυτικά, είναι αξιοσημείωτο ότι το 3D modelling είναι ιδιαίτερα διαδεδομένο στο επάγγελμα των αρχιτεκτόνων

και μηχανικών καθώς με την βοήθεια του, τους δίνεται η δυνατότητα να δημιουργήσουν με ιδιαίτερη ακρίβεια στις μετρήσεις και τις διαστάσεις του εκάστοτε σχεδίου που επιθυμούν να εκπονήσουν. Ακόμη, αυτή η μέθοδος, συναντάται και στον χώρο της διαφήμισης και του κινηματογράφου, όπου χρησιμοποιούνται τρισδιάστατα μοντέλα και ειδικά εφέ προκειμένου να αποτυπωθεί ρεαλιστικά ένα προϊόν, ένα τοπίο, ένα κτήριο ή ακόμη και μία ολόκληρη πόλη. Αξιόλογη και πολύ σημαντική, είναι η παρουσία της εικονικής πραγματικότητας και του 3D Scanning και στον τομέα της ιατρικής. Πιο συγκεκριμένα, στην ιατρική εκπαίδευση με την βοήθεια της τρισδιάστατης αναπαράστασης και της εικονικής πραγματικότητας σχεδιάζονται εξατομικευμένες προσομοιώσεις με σκοπό την λεπτομερή μελέτη του ανθρώπινου σώματος και στην εξήγηση και θεραπεία διαφόρων παθολογικών καταστάσεων. Μ' αυτόν τον τρόπο, οι υποψήφιοι γιατροί έρχονται αντιμέτωποι με εικονικά περιστατικά τα οποία πρέπει να διαγνώσουν ή ακόμη και χειρουργήσουν υπό ρεαλιστικές συνθήκες. Τέλος, στον τομέα της ψυχαγωγίας και της εκπαίδευσης, έχουν αναπτυχθεί πολυάριθμες εφαρμογές και ηλεκτρονικά παιχνίδια που χρησιμοποιούν την εικονική πραγματικότητα ως εργαλείο για ένα πιο διαδραστικό αποτέλεσμα. (Trentiti, 2017)

Η εξέλιξη της τρισδιάστατης τεχνολογίας παρατηρείται έντονα και στην παρουσίαση της ιστορίας, της αρχαιολογίας, της τέχνης και του πολιτισμού, στα πλαίσια της οποίας, αναγεννιέται και ζωντανεύει μία ολόκληρη ιστορική περίοδος, ψηφιακά. Το παραπάνω καθιστά εφικτή την διαφύλαξη της πολιτιστικής κληρονομιάς ενός τόπου, αναπαριστώντας την σχεδόν αναλλοίωτη με έναν χαρακτήρα ψυχαγωγικό και εκπαιδευτικό ταυτόχρονα. Στα πλαίσια αυτά γεννήθηκε η ιδέα ανάπτυξης μίας ψηφιακής εκπαιδευτικής εφαρμογής με σύστημα πλοήγησης στον ψηφιακό χώρο, η οποία εστιάζει σε ορισμένα μνημεία και κτήρια της Αίγινας, που συνδέθηκαν στενά με τον πρώτο κυβερνήτη της Ελλάδος, Ιωάννη Καποδίστρια.

Κεφάλαιο 4: Ιστορικό Πλαίσιο

4.1 Η πόλη της Αίγινας ως η πρώτη πρωτεύουσα της Ελλάδος

Η τρίτη εθνοσυνέλευση που έλαβε χώρα στην Τροιζήνα κατά την ύστερη φάση της επανάστασης, στις 13 Απριλίου του 1827, επέλεξε τον Ιωάννη Καποδίστρια, ως τον πρώτο Κυβερνήτη του ανεξάρτητου και νεοσύστατου ελληνικού κράτους. Η Αίγινα, έναν χρόνο νωρίτερα, είχε οριστεί ως η έδρα της προσωρινής κυβέρνησης. Το νησί του Σαρωνικού, είχε αποτελέσει το ασφαλέστερο μέρος για να εγκατασταθεί εκεί η αντικυβερνητική επιτροπή και η ελληνική Βουλή. Στις 11 Ιανουαρίου του 1828, ο Ιωάννης Καποδίστριας καταφθάνει στην Αίγινα και ορκίζεται ως ο πρώτος κυβερνήτης στον επιβλητικό και κεντρικό ναό της Αίγινας την λεγόμενη Μητρόπολη. (Λεράκης, 2010)

Πριν την άφιξη του Κυβερνήτη, το νησί ήταν πυκνοκατοικημένο, καθώς αποτελούσε καταφύγιο για τους πρόσφυγες που προέρχονταν από την Μικρά Ασία, την Πελοπόννησο και την Στερεά Ελλάδα. Η ραγδαία αύξηση του πληθυσμού στην Αίγινα είχε ως αποτέλεσμα την άναρχη επέκταση της πόλης καθώς και την δημιουργία πολυάριθμων παραπηγμάτων και σπιτιών για την στέγαση των προσφύγων. Είναι αξιοσημείωτο ότι κατά την διάρκεια της Επανάστασης του 1821 το νησί αποτέλεσε τόπο κατοικίας για πολλές αξιόλογες προσωπικότητες της εποχής, όπως ο Πετρόμπεης Μαυρομιχάλης, ο διπλωμάτης και πολιτικός Αλέξανδρος Μαυροκορδάτος και ο Κωνσταντίνος Κανάρης. (Κουλικούρδη, 1980)

Στα χρόνια του Καποδίστρια, το νησί αλλάζει και σταδιακά αποκτά, ως ένα βαθμό, την σημερινή του εικόνα. Η επιλογή της Αίγινας, ως η πρώτη πρωτεύουσα του νέου ελληνικού κράτους, είχε ως αποτέλεσμα την αναμόρφωση του νησιού προκειμένου να μπορεί να ανταπεξέλθει στις τότε αυξανόμενες κυβερνητικές ανάγκες. Πιο συγκεκριμένα, κατά την σύντομη χρονική περίοδο που η Αίγινα αποτέλεσε την πρωτεύουσα του νεοσύστατου ελληνικού κράτους, ανακαινίστηκαν και μετασχηματίστηκαν παλιές υποδομές, οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν για πολιτικούς σκοπούς (Μανιατόπουλος, 2021). Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτέλεσε το αρχοντικό της οικογένειας Μοίρα, το οποίο επισκευάστηκε ώστε να λειτουργήσει ως το κυβερνητικό μέγαρο της εποχής και την κατοικία του Καποδίστρια. Συγχρόνως, η Αίγινα φιλοξένησε τις πρώτες υποδομές που συνδέθηκαν

με την άνθηση του πνεύματος και του πολιτισμού στην νεότερη Ελλάδα. Μεγάλα έργα οικοδομήθηκαν, πάντοτε με πρωτοβουλία του Κυβερνήτη, με στόχο την προώθηση της μόρφωσης και του πολιτισμού, με ίσως χαρακτηριστικότερο παράδειγμα, το Ορφανοτροφείο της Αίγινας, ένα επιβλητικό οικοδόμημα στο κέντρο του νησιού. (Σπανός, 2009)

Χρονικά η «Καποδιστριακή περίοδος» στην Αίγινα, ορίζεται από τον Ιανουάριο του 1828 έως τον Οκτώβριο του 1829. Η Αίγινα δηλαδή, αποτέλεσε την πρωτεύουσα της Ελλάδος για ελάχιστο χρονικό διάστημα, πριν αυτή μεταφερθεί στο Ναύπλιο σχεδόν δύο χρόνια αργότερα (Σταμάτης, 1998). Είναι ωστόσο εμφανές ότι οι επιδράσεις αυτής της περιόδου, αποτέλεσαν σταθμό για την ιστορία του νησιού, το οποίο διαφυλάττει την εικόνα του και ζωντανεύει την ιστορία του μέσα από πολυάριθμα κτήρια και υποδομές που συναντώνται στο κέντρο της πόλης, έως και σήμερα. Συμπερασματικά, η Αίγινα λειτούργησε ως μια σημαντική αφετηρία για την δημιουργία μίας νέας ανεξάρτητης Ελλάδας που αναδιαμορφώθηκε προάγοντας το πνεύμα και τον πολιτισμό. Για ένα λοιπόν σύντομο αλλά αδιαμφισβήτητο αξιόλογο χρονικό διάστημα, αυτό το νησί του Σαρωνικού, αποτέλεσε επίκεντρο της πολιτικής, διοικητικής, παιδαγωγικής και πολιτισμικής ζωής της χώρας.

4.2 Ο ρόλος του Ιωάννη Καποδίστρια

Ο Ιωάννης Καποδίστριας, αποτέλεσε μια από τις σημαντικότερες προσωπικότητες του 19^{ου} αιώνα. Γεννήθηκε στην Κέρκυρα, στις 10 Φεβρουαρίου του 1776 και διακρίθηκε ως διπλωμάτης και πολιτικός. Ο Καποδίστριας επιλέχθηκε από την Γ' Εθνοσυνέλευση που διεξήχθη στην Τροιζίνα, ως ο Κυβερνήτης του νέου ελληνικού κράτους με θητεία επτά χρόνων. Με τον όρο «Κυβερνήτης», ορίστηκε ουσιαστικά το μονομελές εκτελεστικό όργανο το οποίο θα διοικούσε το κράτος. (Σφυρόερα, 2002)

Κατά το κρίσιμο χρονικό διάστημα που μεσολάβησε από την επιλογή του Κυβερνήτη και την άφιξη του στην χώρα, την εξουσία είχε, όπως προαναφέρθηκε, η Αντικυβερνητική Επιτροπή. Επρόκειτο για μία τριμελή επιτροπή η οποία επίσης εκλέχθηκε κατά την διάρκεια της Γ' Εθνοσυνέλευσης στην Τροιζίνα, προκειμένου να αντικαταστήσει τον Καποδίστρια έως ότου εκείνος αναλάβει τα καθήκοντά του. Μολονότι πρώτη επιλογή για την πρωτεύουσα του νέου ελληνικού κράτους αποτέλεσε το Ναύπλιο, αυτό δεν ήταν ακόμη εφικτό να εφαρμοστεί, εξαιτίας του τότε εμφυλίου πολέμου και της έκρυθμης πολιτικής κατάστασης που επικρατούσε εκεί. Για αυτόν τον λόγο, ασφαλέστερη και πιο άμεση λύση δόθηκε από την Αίγινα, στην οποία και μεταφέρθηκε προσωρινά η έδρα της Κυβέρνησης.

Στις 12 Ιανουαρίου του 1828, ο Καποδίστριας κατέφθασε στην Αίγινα για να αναλάβει τα κυβερνητικά καθήκοντα με το δίκροτο πολεμικό πλοίο "Warspite". Η άφιξή του έλαβε χώρα στον παλιό λιμένα της Αίγινας και συνοδεύτηκε από πανηγυρισμούς και ζητωκραυγές του πλήθους που τον περίμενε με τέραση ανυπομονησία. Ο Καποδίστριας ήταν ο σωτήρας και απελευθερωτής τους και αντιπροσώπευε την ελπίδα για μια ανεξάρτητη και ελεύθερη Ελλάδα. Λίγες μέρες αργότερα, στις 26 Ιανουαρίου του 1828 ο Ιωάννης Καποδίστριας ορκίστηκε στην Μητρόπολη, στην οποία κατέφθασε με πομπή από αξιόλογες προσωπικότητες της εποχής, όπως Έλληνες και ξένους αξιωματικούς, αλλά και πρόκριτους της εποχής. (Woodhouse, 2020)

Κατά το σύντομο χρονικό διάστημα που έμεινε στην Αίγινα, ο Καποδίστριας ξεκίνησε το δύσκολο έργο της οργάνωσης και διακυβέρνησης του Κράτους. Πιο συγκεκριμένα, αναδιοργάνωσε τον στρατό, έκοψε εθνικό νόμισμα και έδωσε ιδιαίτερη έμφαση στην αγροτική παραγωγή. Χαρακτηριστικότερο δείγμα του αξιοθαύμαστου έργου του ήταν η θεμελίωση της εκπαίδευσης και η ίδρυση πολυάριθμων μορφωτικών ιδρυμάτων όπως το Αλληλοδιδασκτικό, το Προκαταρκτικό, το Πρότυπο και το Κεντρικό Σχολείο. Τα προαναφερθέντα ιδρύθηκαν κατά κύριο λόγο από χορηγίες φιλελλήνων και είχαν ως στόχο την κατάρτιση και επιμόρφωση των μαθητών. (Pappas, 2018)

Παράλληλα, αξιοσημείωτη ήταν και η στενή σχέση του με την Εκκλησία, η οποία υπήρξε απόρροιά της βαθιάς θρησκευτικής του πίστης. Σε αυτά τα πλαίσια, κατά την διάρκεια της θητείας του, συγκάλεσε Εκκλησιαστική Επιτροπή με πέντε μέλη, η οποία διέδιδε τις προθέσεις του Κυβερνήτη σχετικά με την αποφυγή της αποκοπής της Εκκλησίας από το κέντρο του Οικουμενικού Πατριαρχείου. Αξιόλογη ήταν και η πρωτοβουλία του Καποδίστρια να ιδρύσει το πρώτο

αρχαιολογικό μουσείο στην Ελλάδα, με κύριο μέλημα την αντιμετώπιση της αρχαιοκαπηλίας και την προσεκτική και πιο μεθοδολογική μελέτη του παρελθόντος και της ιστορίας της χώρας. (Κούκου, 2017)

Η Αίγινα αποτέλεσε αδιαμφισβήτητα τον τόπο που ο Κυβερνήτης έθεσε τα θεμέλια της Νεότερης Ελλάδας. Με την μεταφορά της πρωτεύουσας στο Ναύπλιο, το έργο και η διακυβέρνηση του συνεχίστηκε για περίπου άλλα δύο έτη. Στις 27 Σεπτεμβρίου του 1831, ο Ιωάννης Καποδίστριας δολοφονήθηκε στο κατώφλι του ιερού ναού του Αγίου Σπυρίδωνα στο Ναύπλιο. Παρά το σύντομο διάστημα της διακυβέρνησης του ο Ιωάννης Καποδίστριας έπαιξε καταλυτικό ρόλο σε μια από τις πιο κρίσιμες στιγμές της Ελλάδος, διαμορφώνοντας ριζικά την πορεία της στην ιστορία. (Ζακυθινός, 1977)

4.3 Τα σημαντικότερα κτήρια της καποδιστριακής και προκαποδιστριακής περιόδου

Η παρούσα εργασία επικεντρώνεται στην μελέτη και αναπαράσταση των λεγόμενων καποδιστριακών και προκαποδιστριακών κτηρίων που συναντώνται στην Αίγινα. Πρόκειται για κτήρια που έχουν συνδεθεί άμεσα με τον Κυβερνήτη και το πολιτικό έργο του. Πιο αναλυτικά, προκαποδιστριακά ονομάστηκαν όσα κτήρια προϋπήρχαν στο νησί, πριν την άφιξη του Καποδίστρια και αξιοποιήθηκαν από εκείνον για πολιτικούς σκοπούς. Αντίθετα, καποδιστριακά κτήρια ονομάστηκαν όσα οικοδομήθηκαν με πρωτοβουλία του Κυβερνήτη για να εκπληρώσουν κάποια τρέχουσα κρατική ανάγκη. Κάποια από τα πιο σημαντικά προκαποδιστριακά οικοδομήματα στη Αίγινα είναι το Κυβερνείο, η Μητρόπολη και ο Πύργος του Μαρκέλλου, ενώ στην κατηγορία των καποδιστριακών κτηρίων εμπίπτουν το Εϋνάρδειο Σχολείο και το περίφημο Ορφανοτροφείο της Αίγινας. (Εικ.4)

Καθένα από τα προαναφερθέντα ιστορικά κτήρια αντανakλά το πολιτικό, θρησκευτικό, κοινωνικό και εκπαιδευτικό έργο του Καποδίστρια και αναδεικνύει την αναδιαμόρφωση της Αίγινας και τον ρόλο της ως τη πρώτη πρωτεύουσα του νεότερου ελληνικού κράτους. Αυτός εξάλλου είναι και ο βασικότερος λόγος που επιλέχθηκαν να παρουσιαστούν ψηφιακά στην παρούσα διπλωματική εργασία, καθώς πρόκειται για αξιόλογα κτήρια, η ιστορία των οποίων, κατέστη καταλυτική όχι μόνο για το νησί του Σαρωνικού αλλά και για την Ελλάδα γενικότερα. Είναι δε αξιοσημείωτο, ότι όλα τα κτήρια που επιλέχθηκαν ώστε να ψηφιοποιηθούν βρίσκονται στο κέντρο του νησιού και διατηρούνται σε σχετικά καλή κατάσταση μέχρι και σήμερα, αν και η χρήση τους έχει πλέον αλλάξει ριζικά.

Κτήριο	Χρονολογία Οικοδόμησης	Κατηγορία
1.Πύργος του Μαρκέλλου	17ος αιώνας	Προκαποδιστριακό
2. Κυβερνείο	1803	Προκαποδιστριακό
3.Μητρόπολη	1806	Προκαποδιστριακό
4. Ορφανοτροφείο	1828	Καποδιστριακό
5. Εϋνάρδειο σχολείο	1830	Καποδιστριακό

Εικόνα 4: Διάκριση καποδιστριακών και προκαποδιστριακών κτηρίων.

4.3.1 Ο Μητροπολιτικός Ναός

Το πρώτο κτήριο που συνδέθηκε με τον Καποδίστρια είναι η Μητρόπολη της Αίγινας. Πρόκειται για ένα προκαποδιστριακό Κτήριο καθώς χτίστηκε το 1806 από εισφορές των κατοίκων του νησιού. Ο ναός ήταν αφιερωμένος στην Κοίμηση της Θεοτόκου, στον Άγιο Διονύσιο Πολιούχο Αιγίνης τον εκ Ζακύνθου και στον Άγιο Ιωάννη Θεολόγο. Η Μητρόπολη χαρακτηριζόταν από τον Καποδίστρια ως η «Μεγάλη Εκκλησία» λόγω των διαστάσεων της. Πράγματι πρόκειται για μία τρίκλιτη, τρισυπόστατη βασιλική, με πέντε τρούλλους και δύο Καμπαναριά. (Γιαννούλης 1996)

Ο ναός εκτός από χώρο λατρείας αποτέλεσε και τόπο όπου έλαβαν χώρα αξιόλογα ιστορικά γεγονότα που συνδέθηκαν άρρηκτα με τον Κυβερνήτη. Πιο συγκεκριμένα, η Μητρόπολη, ήταν το σημείο αφετηρίας της διακυβέρνησης του Καποδίστρια καθώς λειτούργησε ως χώρος υποδοχής του στην Αίγινα αλλά και ορκωμοσίας του. Πράγματι σύμφωνα με την Γενική Εφημερίδα της εποχής ο Κυβερνήτης έδωσε όρκο, στον Μητροπολιτικό Ναό στις 26 Ιανουαρίου 1828. Αξιοσημείωτη είναι η αναφορά του ναού ως Βουλευτήριο όπου λάμβαναν χώρα οι συνεδριάσεις των Βουλευτών, τις οποίες παρακολουθούσε από τον γυναικωνίτη ο λαός. Μάλιστα ο γυναικωνίτης για ένα σύντομο χρονικό διάστημα λειτούργησε και ως Αλληλοδιδασκτικό Σχολείο. Ακόμη, διατηρητέα τεκμήρια της παρουσίας του Καποδίστρια στην Μητρόπολη, είναι το λεγόμενο «στασίδι», δηλαδή η θέση του Κυβερνήτη απέναντι από το δεσποτικό, που συνοδευόταν από δάφνες αλλά και το Ευαγγέλιο της ορκωμοσίας του. (Δημητρακόπουλος 2009)

Η Μητρόπολη της Αίγινας, αποτελεί όπως προαναφέρθηκε ένα προκαποδιστριακό κτήριο. Ωστόσο, το Καμπαναριό της εκκλησίας χτίστηκε με πρωτοβουλία του Κυβερνήτη και πρόκειται δωρεά του στον ναό. Χτίστηκε το 1829 από τους αρχιτέκτονες Σταμάτη Κλεάνθη και Εδουάρδο Σάουμπερτ. Στο κτίσμα υπάρχει ηλιακό ρολόι, το οποίο βρίσκεται στην νότια πλευρά του καμπαναριού ενώ στην κορυφή του κωδωνοστασίου είχε τοποθετηθεί ανεμολόγιο. Η καμπάνα, η οποία λειτουργεί μέχρι και σήμερα, εισήχθη επίσης με πρωτοβουλία του Κυβερνήτη από την Ρωσία. (Ζέπος 1978)

Συνοψίζοντας, ο Μητροπολιτικός ναός είχε συγχρόνως όχι μόνο θρησκευτική αλλά και πολιτική λειτουργία. Αυτός ο διπλός του ρόλος ήταν απόρροια της έλλειψης υποδομών στο νησί καθώς πριν την άφιξη του Ιωάννη Καποδίστρια η Αίγινα είχε αντιμετωπίσει πειρατικές εισβολές και λεηλασίες με αποτέλεσμα την απομάκρυνση των κατοίκων από το λιμάνι για προστασία και κατ' επέκταση την αποφυγή οικοδομημάτων στο κέντρο της Αίγινας. Είναι λοιπόν εμφανές ότι ο Μητροπολιτικός Ναός ως χώρος πίστης και πολιτικών αποφάσεων, αποτέλεσε αδιαμφισβήτητο ένα από τα σημαντικότερα ιστορικά κτήρια που συνδέθηκαν όχι μόνο με τον Καποδίστρια αλλά και με την πορεία και εξέλιξη του νέου ελληνικού κράτους.

4.3.2 Το Κυβερνείο

Το Κυβερνείο πρόκειται για ένα ακόμη προκαποδιστριακό κτήριο που βρίσκεται στο κέντρο της πόλης της Αίγινας. Οικοδομήθηκε το 1803 ως το Αρχοντικό της οικογενείας Μοίρα, άνηκε δηλαδή στον Αρχιμανδρίτη Γρηγόριο Μοίρα και αργότερα, το 1822, υπήρξε κατοικία του Πετρόμπεη Μαυρομιχάλη. Δεδομένης της απρόοπτης απόφασης της Αντικυβερνητικής επιτροπής για μεταφορά της έδρας της Κυβέρνησης από το Ναύπλιο που ήταν η αρχική λύση, στην Αίγινα, τα χρονικά περιθώρια για αναζήτηση κυβερνητικών υποδομών στένευαν. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την αναπόφευκτη επιλογή του Αρχοντικού ως το νέο κυβερνητικό μέγαρο της Ελλάδος. (Καρδαμίτση-Αδάμη 2001)

Πριν την άφιξη του Καποδίστρια, το 1827, το κτήριο ανασκευάστηκε και ανακαινίστηκε από τον Θ. Βαλλιανό. Είναι διώροφο, πέτρινο με ξύλινη κεραμοσκεπή και μαρμάρινη εσωτερική σκάλα. Το ισόγειο χρησιμοποιήθηκε για δημόσιες ανάγκες και ο πρώτος όροφος αποτέλεσε την κατοικία και το γραφείο του Κυβερνήτη. Ακόμη, σε ορισμένες πηγές αναφέρεται ότι το Κυβερνείο στέγαζε το πρώτο νομισματοκοπείο της Ελλάδας με διευθυντή τον Αλέξανδρο Κοντόσταβλο. Γενικότερα, πρόκειται για ένα λιτό αρχιτεκτονικά κτήριο, με φτωχό διάκοσμο που αποτυπώνει την εποχή του καθώς δεν υπήρχε ούτε το οικονομικό ούτε το χρονικό περιθώριο για δημιουργία νέων επιβλητικών κτηρίων. (Καρδαμίτση-Αδάμη 2001)

Παρά την απλή όψη του, το Κυβερνείο αποτελεί ένα κτήριο που έπαιξε κομβικό ρόλο καθώς σε αυτόν τον χώρο οργανώθηκε η διοίκηση του νεοσύστατου ελληνικού κράτους. Με την μεταφορά της έδρας στο Ναύπλιο, το κτήριο χρησιμοποιήθηκε για ποικίλους σκοπούς. Πιο συγκεκριμένα, φιλοξένησε πρόσφυγες που προήλθαν από την Κρητική επανάσταση, λειτούργησε ως Δημόσιο Σχολείο Θηλέων αλλά και ως αρχαιολογικό μουσείο. Ακόμη, κατά την γερμανική κατοχή, λειτούργησε ως στρατώνας. Σήμερα, το κτήριο αποτελεί ιστορικό μουσείο αφιερωμένο στην Αίγινα του Καποδίστρια. (Κούκου, 2017)

4.3.3 Το Ορφανοτροφείο

Το Ορφανοτροφείο αποτελεί ίσως το χαρακτηριστικότερο παράδειγμα καποδιστριακού κτηρίου, που μαρτυρά το ενδιαφέρον του Κυβερνήτη για το πνεύμα και την μόρφωση. Οικοδομήθηκε τον Οκτώβριο του 1828 από δωρεές Ελλήνων του εξωτερικού και Φιλελλήνων. Εγκαινιάστηκε έναν χρόνο αργότερα, τον Απρίλιο του 1829. Πρόκειται για ένα λιτό αρχιτεκτονικά κτήριο, τεραστίων διαστάσεων, περίπου 55 στρεμμάτων, το οποίο οργανώνεται γύρω από μία κλειστή εσωτερική αυλή. Αρχιτέκτονας του κτηρίου ήταν ο Θεόδωρος Βαλλιάνος με βοηθό του τον Δημήτριο Σταυρίδη. (Καρδαμίτση-Αδάμη, 1993)

Το Ορφανοτροφείο χτίστηκε με στόχο τη περίθαλψη και στέγαση των εκατοντάδων ορφανών των αγωνιστών. Το κτήριο χωριζόταν σε πολλά διαφορετικά τμήματα καθώς χρησιμοποιούταν για παραπάνω από ένα σκοπό. Πιο συγκεκριμένα, περιλάμβανε τεχνικές σχολές η οποίες κατάρτιζαν τους μαθητές προκειμένου να μπορούν να εργαστούν στο μέλλον. Τέτοιου είδους εργαστήρια ήταν το ωρολογοποιείο αλλά και σχολές κεραμικής. Σημαντικό τμήμα του ορφανοτροφείου ήταν και το λεγόμενο Αλληλοδιδασκτικό σχολείο που χωριζόταν σε τρεις τάξεις με σκοπό την απόκτηση γραμματικών και μουσικών γνώσεων και την σωματική ανάπτυξη. Ακόμη, στον χώρο του Ορφανοτροφείου στεγάστηκε και το Πρότυπο Σχολείο το οποίο είχε διάρκεια τρία έτη και απευθυνόταν στους μαθητές που ολοκλήρωναν τις σπουδές τους στο Αλληλοδιδασκτικό Σχολείο και επιθυμούσαν να ακολουθήσουν την επαγγελματική πορεία του εκπαιδευτικού. Στο κτίσμα λειτούργησαν ακόμη, το Εθνικό τυπογραφείο, η Εθνική Βιβλιοθήκη και το αρχαιολογικό μουσείο. Διευθυντές του Ορφανοτροφείου υπήρξαν ο αδελφός του Καποδίστρια Βιάρρος και μετέπειτα ο Ανδρέας Μουστοξύδης. Χαρακτηριστική είναι η επιγραφή που συναντάται έως και σήμερα στην πρόσοψη του κτηρίου με η οποία είναι αφιερωμένη στον Καποδίστρια, «Ο Κυβερνήτης το Ορφανοτροφείον τόδε ανήγειρε 1828». (Καρδαμίτση-Αδάμη, 1993)

Μετά την δολοφονία του Καποδίστρια, το κτήριο μετατράπηκε σε φυλακές, από το 1880 έως το 1984 και σταδιακά εγκαταλείφθηκε. Σήμερα ανήκει στο Υπουργείο Πολιτισμού και βρίσκεται υπό επισκευή προκειμένου να γίνει μουσείο.

4.3.4 Το Ευνάρδειο Σχολείο

Το Ευνάρδειο σχολείο πρόκειται για ένα καποδιστριακό Κτίσμα το οποίο χτίστηκε μετά την άφιξη του Κυβερνήτη στο νησί. Όπως και το Ορφανοτροφείο, αποτελεί ένα από τα πιο εμβληματικά παραδείγματα του ενδιαφέροντος του Καποδίστρια για την παιδεία. Οικοδομήθηκε το 1830 και συναντάται στην κεντρική πλατεία κοντά στον Μητροπολιτικό Ναό. Χτίστηκε με πρωτοβουλία του Ιωάννη Καποδίστρια και πρόκειται για δωρεά του Ελβετού Φιλέλληνα Ευνάρδου, από τον οποίο πήρε και το όνομα του. (Κούκκου, 1972)

Το Ευνάρδειο ή αλλιώς Κεντρικό σχολείο είναι ένα νεοκλασικό κτήριο το οποίο λειτουργούσε ως διδασκαλείο για μαθητές που επιθυμούσαν να λάβουν ανώτατη μόρφωση. Η διάρκεια των σπουδών ήταν τρία έτη και διευθυντής του σχολείου ήταν ο Γεώργιος Γεννάδιος. Πρόκειται για ένα ορθογώνιο κτίσμα χωρισμένο σε δύο τμήματα το οποίο στο εσωτερικό του είχε την διαρρύθμιση μίας τάξης με μαυροπίνακα και θρανία. Στην ανατολική πλευρά του κτηρίου τοποθετήθηκε τιμητικά, επιγραφή η οποία είναι αφιερωμένη στον τότε Κυβερνήτη της Ελλάδος Ιωάννη Καποδίστρια, «Κυβερνήτης τη των Ελλήνων νεολαία το διδασκλήριον τόδε εδείματο 1830». Είναι δε αξιοσημείωτο ότι στο εσωτερικό του κτηρίου στήθηκαν προτομές των αρχαίων σοφών.

Όπως τα προαναφερθέντα κτήρια έτσι και το Ευνάρδειο Σχολείο άλλαξε πολλές χρήσεις με την πάροδο των χρόνων. Μετά τον Καποδίστρια μετατράπηκε σε Δημοτικό Σχολείο Αρρένων, Εθνική Βιβλιοθήκη και αρχαιολογικό μουσείο. Σήμερα είναι υπό επισκευή και ανήκει στο Υπουργείο Παιδείας με σκοπό να γίνει δημόσια βιβλιοθήκη. (Κωνσταντινόπουλος, 1968)

4.3.5 Πύργος του Μαρκέλλου

Ο πύργος του Μαρκέλλου αποτελεί ένα προκαποδιστριακό κτίσμα. Πρόκειται για έναν ενετικό πύργο του 17^{ου} αιώνα και συναντάται στο κέντρο της Αίγινας, όπου και λειτουργούσε ως παρατηρητήριο. Χτίστηκε από τον πρόκριτο, αγωνιστή της επανάστασης, Σπύρο Μάρκελλο από τον οποίο έλαβε και το όνομα του. Παρόλα αυτά, είναι πιθανό, βάσει κυρίως της αρχιτεκτονικής μορφής του κτηρίου, να αποτέλεσε τμήμα του Οχυρωματικού έργου του Μοροζίνι. (Κουλικούρδη, 1980)

Πρόκειται για ένα κτήριο με μεγάλη ιστορική σημασία καθώς κατά την διάρκεια της επανάστασης, αποτέλεσε τόπο διαμονής των αγωνιστών αλλά και άλλων αξιόλογων προσώπων της εποχής. Ορισμένα από τα πρόσωπα που φιλοξενήθηκαν στον Πύργο του Μαρκέλλου ήταν ο Ι. Κωλέττης, ο Γ. Κουντουριώτης και ο Κ. Φαβιέρος. Το διάστημα 1826-1828, ο Πύργος στέγασε την πρώτη ελληνική αντικυβερνητική επιτροπή και το ταμείο του Ελληνικού κράτους. Με την άφιξη του Ιωάννη Καποδίστρια στην Αίγινα ο Πύργος του Μαρκέλλου λειτούργησε ως χώρο φιλοξενίας για πολιτικά πρόσωπα της εποχής όπως υπουργοί αλλά και για τον προσωρινό διοικητή της Αίγινας, Ανδρέα Γιαννίτση.

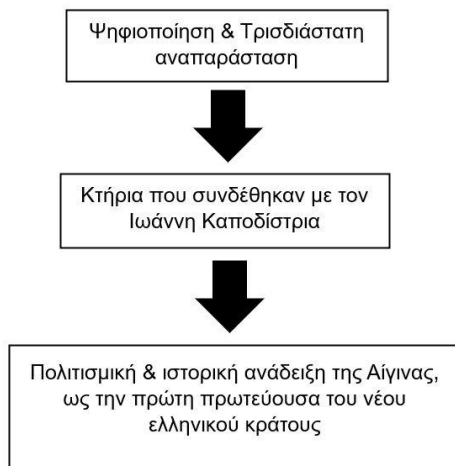
Σήμερα, ο Πύργος του Μαρκέλλου ανήκει στον δήμο της Αίγινας και στεγάζει το Καποδιστριακό Πνευματικό Κέντρο. Στα πλαίσια αυτά οργανώνονται συχνά εκθέσεις τέχνης και πολιτισμού καθώς και πολυάριθμες κοινωνικές εκδηλώσεις.

Κεφάλαιο 5: Η περίπτωση της Καποδιστριακής Αίγινας

5.1 Παράμετροι σχετικά με την αναπαράσταση των Καποδιστριακών κτηρίων στην Αίγινα

Το προτεινόμενο μοντέλο που περιγράφεται στο δεύτερο κεφάλαιο λειτουργεί ως πρότυπο για την παρούσα εργασία, η οποία εστιάζει στην ψηφιοποίηση των Καποδιστριακών και Προκαποδιστριακών κτηρίων στην Αίγινα. Αρχικός σκοπός αυτής της μελέτης αποτελεί η πολιτισμική ανάδειξη της Αίγινας, ως τόπου βαθύτατα συνδεδεμένου με την ιστορία της Ελλάδος. Κατά την έρευνα που πραγματοποιήθηκε διαπιστώθηκε ότι η ιστορία της Αίγινας και τα υλικά κατάλοιπα του νησιού δεν έχουν ψηφιοποιηθεί με την ίδια συχνότητα όπως εκείνα άλλων περιοχών.

Με γνώμονα τα παραπάνω, η Αίγινα επιλέχθηκε ως σημείο αναφοράς για την συγκεκριμένη μελέτη. Μολονότι το νησί έχει πολυποίκιλο ιστορικό υπόβαθρο, αποφασίστηκε να ψηφιοποιηθούν τα κτήρια που συνδέθηκαν με τον πρώτο Κυβερνήτη της Ελλάδος, Ιωάννη Καποδίστρια. Η Αίγινα αν και έπαιξε καθοριστικό ρόλο στην ίδρυση του νέου ελληνικού κράτους, συχνά παραλείπεται και δεν αναφέρεται όσο θα έπρεπε. Για τον λόγο αυτό, η συγκεκριμένη εργασία και η επιλογή των κτηρίων που συνδέθηκαν με τον Καποδίστρια στοχεύει στην ανάδειξη της ιστορικής συμβολής του νησιού στην πολιτική, οικονομική, διοικητική, πολιτισμική και εκπαιδευτική ζωή της Ελλάδος του 19^{ου} αιώνα (Εικ. 5).



Εικόνα 5: Ο σκοπός της παρούσας μελέτης

Έπειτα από τον καθορισμό του βασικού θέματος και σκοπού της εργασίας χρειάστηκε να επιλεγθούν συγκεκριμένα κάποια από τα κτήρια που συνδέθηκαν με τον κυβερνήτη και βρίσκονται στο νησί. Τα κτήρια λοιπόν που επιλέχθηκαν να ψηφιοποιηθούν είχαν τα εξής χαρακτηριστικά:

- ✓ Το καθένα από αυτά εξυπηρετούσε μία λειτουργία η οποία αντανάκλούσε το έργο του Καποδίστρια κατά την παραμονή του στο νησί.
- ✓ Πρόκειται για κτήρια τα οποία υπάρχουν μέχρι και σήμερα στην Αίγινα, έχοντας ωστόσο αλλοιωθεί με την πάροδο του χρόνου
- ✓ Βρίσκονται γεωγραφικά στην χώρα του νησιού, η οποία τότε αποτελούσε και την κοινωνική, πολιτική, μορφωτική και πολιτισμική «καρδιά» της νεότερης Ελλάδος.

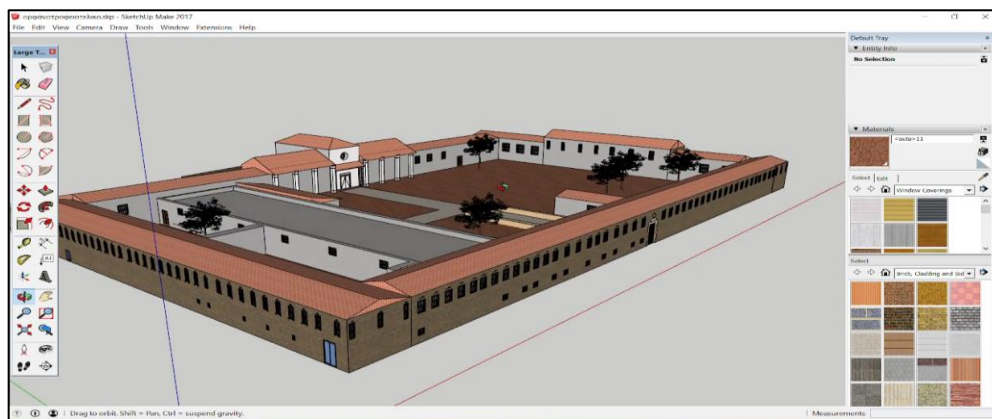
5.2 Μεθοδολογία και Σχεδίαση των Καποδιστριακών και Προκαποδιστριακών κτηρίων

Για τον σχεδιασμό της ψηφιακής εφαρμογή της Καποδιστριακής Αίγινας είναι αναγκαίο να τηρηθεί μία συγκεκριμένη μεθοδολογία προκειμένου να προκύψει ένα ρεαλιστικό και αντιπροσωπευτικό αποτέλεσμα της εικόνας των οικοδομημάτων. Σημαντικό βήμα στην σχεδίαση των κτηρίων αποτελεί η συγκέντρωση και μελέτη βιβλιογραφικών αναφορών και πηγών που αναφέρονται στα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά των κτηρίων, τις διαστάσεις και τον εξωτερικό τους διάκοσμο. Αξίζει να σημειωθεί ότι, σε ορισμένα σημεία που οι βιβλιογραφικές αναφορές ήταν ελλιπείς, η αναπαράστασή τους, βασίστηκε σε σχέδια, εικόνες, χάρτες και φυσικά στην σημερινή τους όψη λαμβάνοντας πάντοτε υπόψιν ότι έχουν υποστεί τροποποιήσεις με την πάροδο των χρόνων. (Εικ. 6)

Η τρισδιάστατη αναπαράσταση βασίστηκε σε τρεις βασικές πηγές:
1. Σημερινή Κατάσταση των κτηρίων
2. Βιβλιογραφικές και Ιστορικές πηγές
3. Αρχιτεκτονικά σχέδια και φωτογραφικό υλικό

Εικόνα 6: Πηγές για την σχεδίαση των κτηρίων.

Έπειτα από την συγκέντρωση του απαραίτητου υλικού ακολουθεί η δημιουργία και σχεδίαση των τρισδιάστατων μοντέλων των κτηρίων. Το πρόγραμμα το οποίο χρησιμοποιήθηκε για αυτήν την διαδικασία ονομάζεται “SketchUp”. Πρόκειται για ένα σχεδιαστικό πρόγραμμα τρισδιάστατης αναπαράστασης, το οποίο παρέχεται δωρεάν και είναι ιδιαίτερα εύχρηστο. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα, επιτρέπει στον χρήστη να μετρήσει με ακρίβεια τις διαστάσεις που επιθυμεί να σχεδιάσει και να προσθέσει κατόψεις και σχέδια τα οποία μπορεί να χρησιμοποιήσει ως πρότυπο-καλούπι κατά την εκπόνηση του σχεδίου. (Εικ. 7)

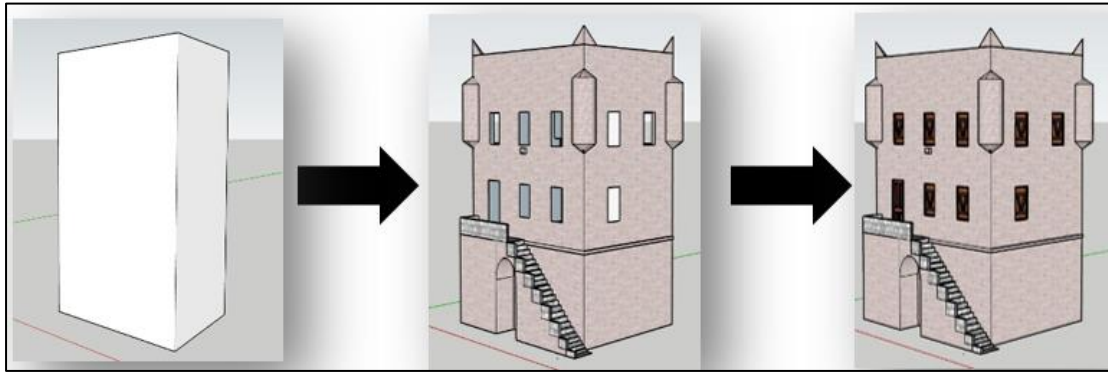


Εικόνα 7: Το Ορφανοτροφείο της Αίγινας στο σχεδιαστικό περιβάλλον του SketchUp.

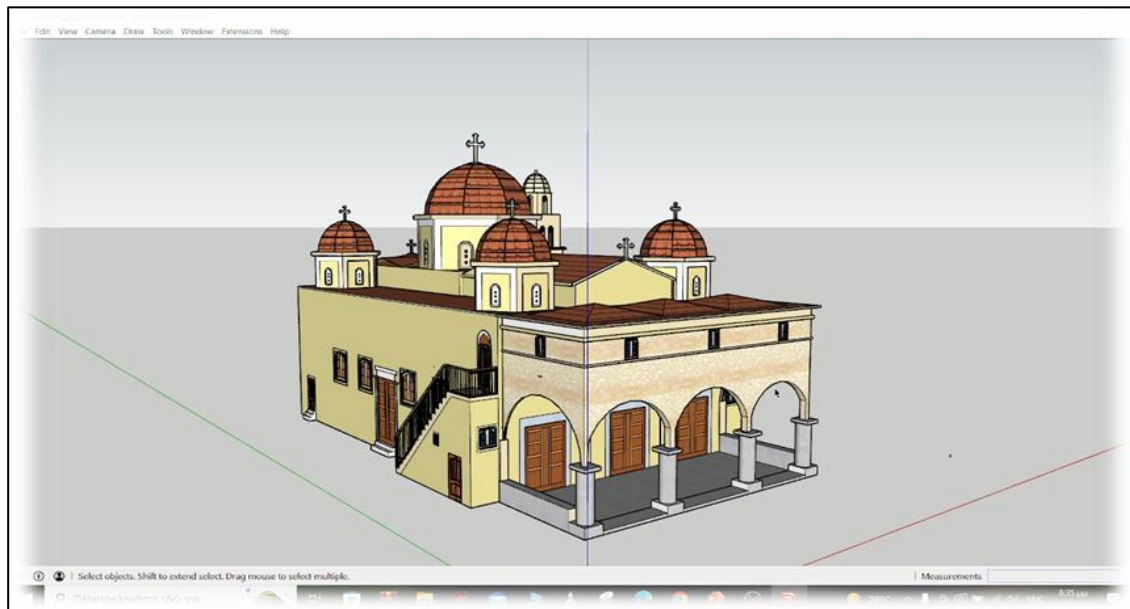
Κατά την δημιουργία λοιπόν των καποδιστριακών και των προκαποδιστριακών ακολουθήθηκαν τρία βασικά σχεδιαστικά βήματα:

1. Υπολογισμός και μέτρηση των τριών διαστάσεων τους, ύψος, πλάτος και βάθος και αναλογική απεικόνιση τους στο σχεδιαστικό περιβάλλον.
2. Επιλογή κατάλληλων χρωμάτων και υφών που παραπέμπουν στο οικοδομικό υλικό των κτηρίων.
3. Έμφαση στις λεπτομέρειες των κτηρίων δηλαδή στις πόρτες, στα παράθυρα και στην στέγασή τους για μία όσο το δυνατόν πιο αυθεντική εικόνα. Σημαντική βοήθεια σε αυτό είχε η ψηφιακή βιβλιοθήκη 3D Warehouse του SketchUp, που αποτέλεσε χρήσιμο εργαλείο στην ρεαλιστική απεικόνιση των κτηρίων, καθώς προσέφερε μία πληθώρα επιλογών σε αντικείμενα και χρωματικές υφές.

Τα παραπάνω βήματα λειτούργησαν βοηθητικά, προκειμένου να απεικονιστούν με ακρίβεια η όψη και οι διαστάσεις των κτηρίων όπως αυτά συναντώνται στον φυσικό κόσμο. (Εικ. 8, Εικ.9)



Εικόνα 8: Ο Πύργος του Μαρκέλλου στο σχεδιαστικό περιβάλλον του SketchUp.



Εικόνα 9: Ο Μητροπολιτικός Ναός της Αίγινας στο σχεδιαστικό περιβάλλον του SketchUp.

5.3 Τα κατοδιστριακά και προκαποδιστριακά κτήρια σε ένα ψηφιακό περιβάλλον

Τον σχεδιασμό και την ολοκλήρωση των τρισδιάστατων κτηρίων στο περιβάλλον του “SketchUp”, ακολουθεί η προσθήκη αυτών σε έναν ψηφιακό κόσμο. Αυτό γίνεται εφικτό με το “Unity3D”, ένα πρόγραμμα ανάπτυξης παιχνιδιού που περιλαμβάνει εικονική, επαυξημένη και μικτή πραγματικότητα. Στα πλαίσια του “Unity3D” σχεδιάστηκε μία εκπαιδευτική εφαρμογή στην οποία προστέθηκαν τα τρισδιάστατα κτήρια σε έναν διαδραστικό ψηφιακό χώρο. Η τοποθέτηση των κτηρίων στον χώρο, έγινε σε επίπεδα, το καθένα από τα οποία αφιερώνεται σε ένα κατοδιστριακό ή

προκαποδιστριακό κτήριο δίνοντας την αίσθηση μιας ψηφιακής έκθεσης. Ακόμη, κάθε κτήριο ξεχωριστά συνοδεύεται από ενημερωτικές ετικέτες οι οποίες αναφέρουν σημαντικά ιστορικά στοιχεία για το κάθε σημείο αναφοράς. (Εικ. 10)

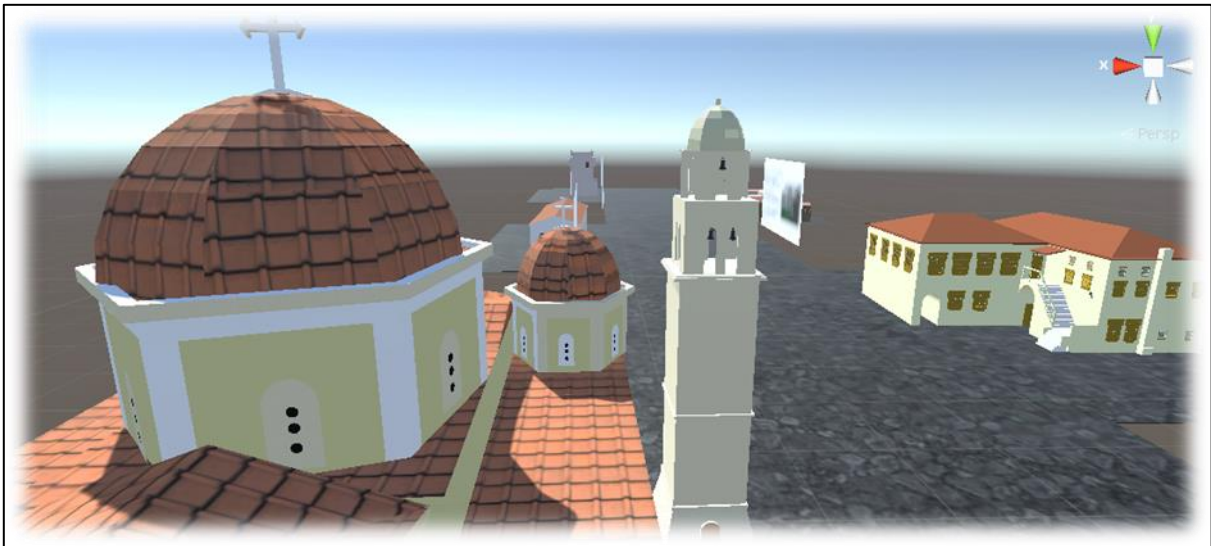
Ιδιαίτερα σημαντική συμβολή στην εύχρηστη διαχείριση της εφαρμογής έχει η προσθήκη του εργαλείου πρώτου προσώπου, "First Person's Character". Πρόκειται για ένα εργαλείο περιήγησης που δίνει την δυνατότητα στον χρήστη να κινείται στον χώρο σαν να περπατά ο ίδιος ανάμεσα στα κτήρια. Το παραπάνω ενισχύει την εμπειρία του χρήστη καθιστώντας την πιο ρεαλιστική και ενδιαφέρουσα.



Εικόνα 10: Τα καποδιστριακά και προκαποδιστριακά κτήρια στο περιβάλλον του Unity3D.

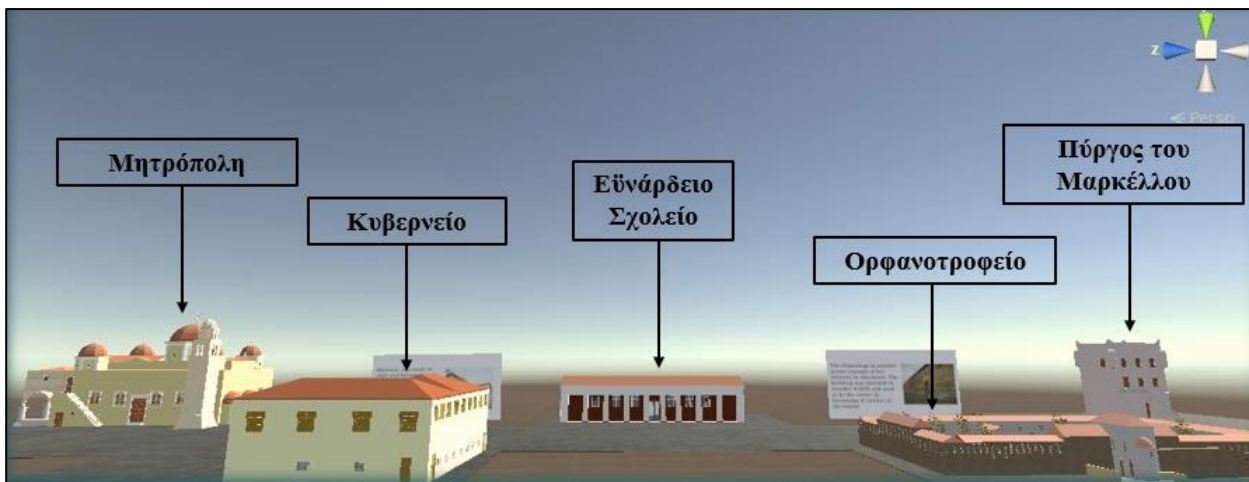
5.4 Η διάταξη των κτηρίων στο στην ψηφιακή εφαρμογή

Σκοπός της εργασίας είναι η παρουσίαση των καποδιστριακών και προκαποδιστριακών κτηρίων μέσα από μία ψηφιακή εφαρμογή περιήγησης εκπαιδευτικού χαρακτήρα. Αυτό επιτυγχάνεται με την διάταξη των κτηρίων σε επίπεδα τα οποία όπως προαναφέρθηκε συνοδεύονται από ενημερωτικές ετικέτες. Η ολική τοποθέτηση των μοντέλων στον χώρο παραλληλίζεται με μία ψηφιακή έκθεση, στην οποία ο επισκέπτης της περιηγείται στο χώρο και πληροφορείται για κάθε κτήριο ξεχωριστά προσεγγίζοντας τον εκάστοτε ενημερωτικό πίνακα. (Εικ.11)



Εικόνα 11: Η Μητρόπολη και το Κυβερνείο στο περιβάλλον του Unity3D.

Στην περίπτωση της Καποδιστριακής Αίγινας, δημιουργήθηκε μία ψηφιακή εφαρμογή που εστιάζει στα σημαντικότερα κτήρια που συνδέθηκαν ιστορικά με τον Κυβερνήτη και στην ρεαλιστική απεικόνιση τους τον 19^ο αιώνα. Μάλιστα, τα κτήρια έχουν τοποθετηθεί με συγκεκριμένο τρόπο στον εικονικό κόσμο έτσι ώστε να εξιστορούν την ιστορία του Κυβερνήτη στο νησί του Σαρωνικού. Πιο συγκεκριμένα, η ψηφιακή έκθεση ξεκινά με τον Μητροπολιτικό Ναό της Αίγινας, καθώς πρόκειται για το πρώτο κτήριο που επισκέφτηκε ο Καποδίστριας με την επιβίβαση του στο νησί, προκειμένου να ορκιστεί. Ακολουθούν το Κυβερνείο, το Εϋνάρδειο Σχολείο και το Ορφανοτροφείο, που αντικατοπτρίζουν το έργο του Καποδίστρια κατά την παραμονή του στην πρώτη πρωτεύουσα της Ελλάδος. Τελικό σταθμός της έκθεσης αποτελεί ο Πύργος του Μαρκέλλου, καθώς εξακολουθεί έως και σήμερα να συνδέεται άρρηκτα με τον Κυβερνήτη αφού αποτελεί το λεγόμενο Καποδιστριακό πολιτιστικό κέντρο της Αίγινας. (Εικ. 12)



Εικόνα 12: Η διάταξη των καποδιστριακών και προκαποδιστριακών κτηρίων στο Unity 3D.

Κεφάλαιο 6: Συμπεράσματα

6.1 Η έννοια των ψηφιακών εκθέσεων και μουσείων

Η δημιουργία ψηφιακών εκθέσεων και μουσείων πρόκειται για μία σχετικά πρόσφατη εφαρμογή στον τομέα του πολιτισμού. Παλαιότερα, η χρήση των νέων τεχνολογιών στα μουσεία περιοριζόταν αποκλειστικά και μόνο στην οργάνωση και καταγραφή των εκθεμάτων τους. Με την πάροδο του χρόνου, η ψηφιοποίηση επεκτάθηκε και στον τομέα του διαμοιρασμού και της παρουσίασης της πολιτισμικής πληροφορίας προσδίδοντας νέες δυνατότητες και πλεονεκτήματα.

Μουσείο, με την παραδοσιακή έννοια, ορίζεται σύμφωνα με τον επίσημο ορισμό του ICOM, «ένα μόνιμο ίδρυμα, μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα, στην υπηρεσία της κοινωνίας και της ανάπτυξής της, ανοικτό στο κοινό, που έχει ως έργο του τη συλλογή, τη μελέτη, τη διατήρηση, τη γνωστοποίηση και την έκθεση τεκμηρίων του ανθρώπινου πολιτισμού και περιβάλλοντος, με στόχο τη μελέτη, την εκπαίδευση και την ψυχαγωγία». Πρόκειται δηλαδή για έναν χώρο τον οποίο επισκέπτεται με φυσική παρουσία κάποιος προκειμένου να θαυμάσει τα εκθέματα και τα υλικά κατάλοιπα του παρελθόντος και του παρόντος.

Με την πρόοδο της τεχνολογίας σταδιακά παρουσιάστηκε η ιδέα της δημιουργίας ψηφιακών εκθέσεων και ψηφιακών μουσείων. Με την βοήθεια των προαναφερθέντων, δίνεται η δυνατότητα σε χρήστες από όλο τον κόσμο να περιηγηθούν γρήγορα και εύκολα στον ψηφιακό χώρο και να γνωρίσουν μέρη, μνημεία και κτήρια τα οποία πιθανότατα να μην μπορούσαν να επισκεφθούν με φυσική παρουσία. Στα πλαίσια αυτά πολλά μουσεία ανά το κόσμο εκσυγχρονίστηκαν, ψηφιοποιώντας τα εκθέματα τους και κοινοποιώντας τα μέσα από τις ιστοσελίδες τους. Σήμερα, με την χρήση διαφόρων πολυμέσων όπως βίντεο, εικόνες και ήχους, παρουσιάζουν και γνωστοποιούν στους χρήστες του διαδικτύου τις συλλογές τους, καθώς και τις θεματικές εκθέσεις που διοργανώνουν. (Anderson, 1997)

Ο συνδυασμός της εικονικής πραγματικότητας με την ψηφιοποίηση της πολιτισμικής πληροφορίας λοιπόν, αποτελεί μία σύγχρονη λύση προώθησης του πολιτισμού. Μάλιστα, είναι σημαντικό, η διαμόρφωση του ψηφιακού χώρου στον οποίο εντάσσονται τα αντικείμενα να στοχεύει στην ανάδειξη της πολιτισμικής τους πληροφορίας και όχι να αποπροσανατολίζει τον επισκέπτη της έκθεσης. Μ' αυτόν τον τρόπο δημιουργείται ένα ρεαλιστικό αποτέλεσμα το οποίο δε περιορίζεται απλώς στην παρουσίαση του εκάστοτε εκθέματος αλλά και στην ολική ένταξη του στο ιστορικό περιβάλλον που ανήκει.

Η συγκεκριμένη εργασία, αποτελεί ουσιαστικά μια μορφή εικονικής έκθεσης, η οποία συγκεντρώνει σε ένα ψηφιακό περιβάλλον τα πέντε σημαντικότερα ιστορικά κτήρια που συνδέθηκαν με τον Καποδίστρια και το έργο του στην Αίγινα. Φυσικά, η συγκεκριμένη εικονική έκθεση δεν είναι αποτέλεσμα ψηφιοποίησης μίας ήδη υπάρχουσας συλλογής ενός μουσείου, αλλά αντιπροσωπεύει την ψηφιακή αναπαράσταση των κτηρίων της Αίγινας τα οποία, αν και υπάρχουν ακόμη στο νησί, έχουν αλλάξει χρήση ή έχουν υποστεί φθορές και αλλοιώσεις ανά τους αιώνες.

6.2 Τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της εικονικής έκθεσης

Η ανάδειξη του πολιτισμού με την βοήθεια της εικονικής αναπαράστασης, παρουσιάζει διάφορα πλεονεκτήματα αλλά και μειονεκτήματα, όσον αφορά τον τρόπο με τον οποίο μεταβιβάζεται στον εκάστοτε χρήστη. Ορισμένα από τα βασικότερα προτερήματα αυτής της μεθόδου είναι τα κάτωθι:

1. Ευκρινής και διαδραστική παρουσίαση των τρισδιάστατων αντικειμένων.
2. Πρόσβαση στην εφαρμογή από κάθε μέρος του πλανήτη, οποιαδήποτε στιγμή.
3. Απαιτεί ελάχιστο έως μηδενικό κόστος για την δημιουργία μίας ψηφιακής εφαρμογής.

Αντιστοίχως ορισμένα από τα μειονεκτήματα που παρουσιάζει είναι τα εξής:

1. Απομάκρυνση του πολιτισμικού στοιχείου που ψηφιοποιείται από το ιστορικό του πλαίσιο.
2. Περιορισμός ανταλλαγής ιδεών και απόψεων σχετικά με τα εκθέματα, γεγονός που δεν θα συνέβαινε κατά την φυσική επίσκεψη του ατόμου σε ένα μουσείο ή μια έκθεση.

Στα πλαίσια αυτά είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η εικονική αναπαράσταση του πολιτισμού και τα εργαλεία που διαθέτει εκσυγχρονίζεται και βελτιώνεται συνεχώς προκειμένου να παρέχει μία όσο το δυνατόν πιο βέλτιστη εμπειρία.

6.3 Μία ψηφιακή εφαρμογή με ψυχαγωγικό και εκπαιδευτικό χαρακτήρα

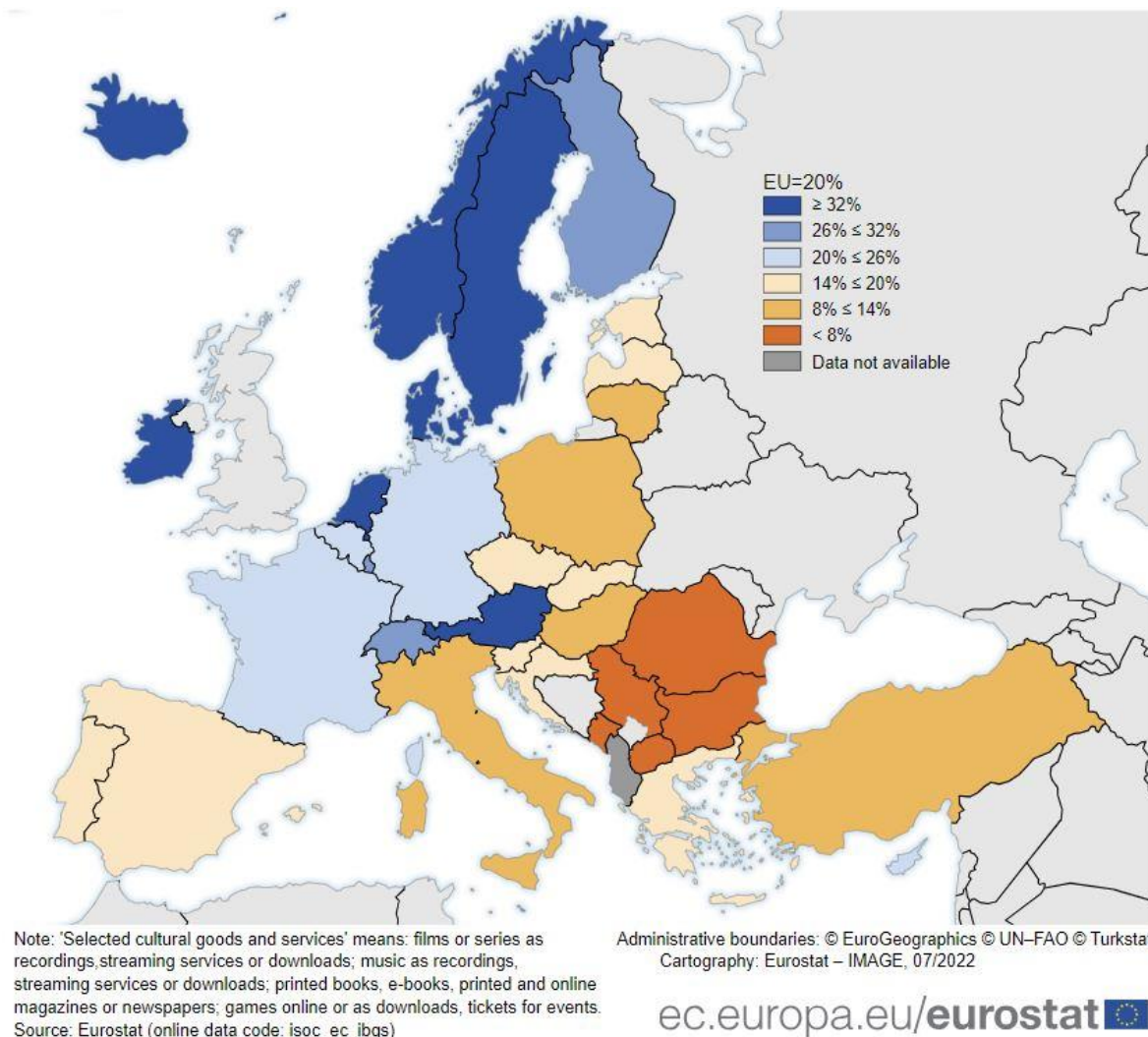
Στα πλαίσια της ψηφιακής έκθεση των καποδιστριακών και προκαποδιστριακών κτηρίων, η αλληλεπίδραση του χρήστη με το εκάστοτε αντικείμενο προσδίδει στην εφαρμογή και έναν ψυχαγωγικό χαρακτήρα. Σ' αυτό παίζει καταλυτικό ρόλο η εικονική πραγματικότητα που παραπέμπει στον τομέα του "gaming" δηλαδή στην ιδέα ενός εκπαιδευτικού παιχνιδιού. Στην περίπτωση της ψηφιακής αναπαράστασης των ιστορικών κτηρίων της Αίγινας του Καποδίστρια, το παραπάνω επιτυγχάνεται με την εφαρμογή εικονικής περιήγησης και πρώτου προσώπου που παρέχει η πλατφόρμα του Unity3D. Η παρουσίαση της πολιτισμικής πληροφορίας σε ένα τέτοιο περιβάλλον, το οποίο παραπέμπει σε ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι, είναι ιδιαίτερα ωφέλιμη καθώς προσελκύει ένα ευρύτερο κοινό από χρήστες που θα επιλέξουν να γνωρίσουν το παρελθόν και την ιστορία της Ελλάδας με την χρήση μίας εφαρμογής πλοήγησης.

Ταυτόχρονα, η τρισδιάστατη παρουσίαση των κτηρίων που συνδέθηκαν με τον Κυβερνήτη, έχει όπως προαναφέρθηκε και έντονο εκπαιδευτικό χαρακτήρα. Αυτό επιτυγχάνεται κυρίως, με τις ενημερωτικές ετικέτες που έχουν προστεθεί στην εφαρμογή προκειμένου ο χρήστης να πληροφορείται σχετικά με το κάθε κτήριο που επισκέπτεται ψηφιακά. Σε κάθε ενημερωτική ετικέτα αναφέρεται το έτος κτίσης κάθε οικοδομήματος, η σημασία του και η σχέση του με τον Κυβερνήτη. Βασικός στόχος της εφαρμογής εξάλλου είναι η ανάδειξη της σημασίας αυτών των κτηρίων τα οποία αντανακλούν το πολύτιμο έργο του Καποδίστρια κατά την οργάνωση και τον συντονισμό του νεοσύστατου ελληνικού κράτους.

6.4 Η επιρροή της ψηφιακής αναπαράστασης στον χώρο του πολιτισμού

Αδιαμφισβήτητα, η νέες τεχνολογίες έχουν επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό τον τρόπο και την συχνότητα με την οποία προωθείται και αναδεικνύεται η ιστορία και ο πολιτισμός ενός τόπου. Μάλιστα η διαδεδομένη χρήση του διαδικτύου και των ψηφιακών τεχνολογιών γενικότερα στον χώρο του πολιτισμού είναι ευδιάκριτη σε πολλές στατιστικές έρευνες.

Σύμφωνα με την πιο πρόσφατη έρευνα της Eurostat, στην Ευρώπη, τα ψηφιακά μέσα αποτελούν ίσως τον πιο συνηθισμένο τρόπο πρόσβασης στον χώρο του πολιτισμού. Στο παρακάτω διάγραμμα παρατηρούνται και τα ποσοστά των ευρωπαίων με εύρος ηλικίας 16-74 που αξιοποίησαν τις νέες τεχνολογίες σε σχέση με τον πολιτισμό. Πιο αναλυτικά, βάσει των στατιστικών στοιχείων που περιγράφονται από την Eurostat, με τελευταία ενημέρωση τον Αύγουστο του 2022, ένα μεγάλο ποσοστό ανθρώπων απασχολήθηκε στο διαδίκτυο σε σχέση με τον πολιτισμό, για να διαβάσει κάποιο άρθρο, να δει μία ταινία, να κατεβάσει μία ψηφιακή εφαρμογή ή ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι, να παρακολουθήσει ένα πολιτισμικό γεγονός, να επισκεφθεί ένα ψηφιακό μουσείο κ.α. (Εικ.13).



Εικόνα 13: Στατιστικά στοιχεία

Συνεπώς, η επίδραση της τεχνολογίας στον πολιτισμό είναι πολύπλευρη, καθώς έχει θετικές αλλά και αρνητικές προοπτικές. Εξάλλου, η τεχνολογία έχει αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι δημιουργούν, μοιράζονται και παρακολουθούν το πολιτιστικό περιεχόμενο. Ωστόσο, αυτό το φαινόμενο όπως είναι φυσικό μπορεί να προξενήσει πολλές προκλήσεις στο πως το πολιτιστικό περιεχόμενο παρουσιάζεται, έτσι ώστε να μην αλλοιώνεται και χάνει την αξία του. Σε κάθε περίπτωση, η ψηφιοποίηση του πολιτισμού, μέσα από ηλεκτρονικά βιβλία, επισκέψεις σε ψηφιακές γκαλερί και μουσεία και εκπαιδευτικές εφαρμογές, έχει μετασχηματίσει τον τρόπο με τον οποίο ένας άνθρωπος «καταναλώνει» το πολιτιστικό περιεχόμενο καθώς πλέον έχει άμεση και γρήγορη πρόσβαση σε αυτό από κάθε μέρος του πλανήτη.

6.5 Η αξία της ψηφιακής αναπαράστασης για τον πολιτισμό.

Ο σχεδιασμός και η αναπαράσταση ψηφιακών κόσμων αποτελεί μία σύγχρονη και αποτελεσματική μέθοδο απεικόνισης του παρελθόντος και του πολιτισμού. Στην Καποδιστριακή Αίγινα τα κτήρια σχεδιάστηκαν με σκοπό να αποδώσουν όσο το δυνατόν περισσότερο την όψη που είχαν τον 19ο αιώνα. Μολονότι σήμερα τα κτήρια εξακολουθούν να υπάρχουν στην Αίγινα, δεν είναι πλήρως

διατηρημένα καθώς έχουν παρακμάσει με την πάροδο του χρόνου ή έχουν αλλάξει εξ' ολοκλήρου χρήση και λειτουργία. Για τον λόγο αυτό σκοπός αυτής της διατριβής είναι η όσο το δυνατόν πιο αυθεντική αναπαράσταση τους κατά την Καποδιστριακή περίοδο.

Στην παρούσα εργασία προτείνεται ένας εναλλακτικός τρόπος προσέγγισης του παρελθόντος, ο οποίος συμβαδίζει με τις σύγχρονες εφαρμογές και προάγει μία πιο διαδραστική παρουσίαση του. Το παραπάνω καθίσταται εφικτό με την χρήση του Unity3D, το οποίο προσφέρει ένα χρήσιμο πακέτο εργαλείων παραγωγής εφαρμογών ψηφιακού περιεχομένου. Η ευχρηστία του και το γεγονός ότι διατίθεται δωρεάν προσφέρει σε κάθε χρήστη του, άπειρο και μη, την δυνατότητα να σχεδιάσει έναν ψηφιακό κόσμο. Στα πλαίσια αυτού του εικονικού περιβάλλοντος προστέθηκαν τα ειδικά σχεδιασμένα κτήρια, τα οποία σχεδιάστηκαν όπως προαναφέρθηκε με την βοήθεια του SketchUp, με γνώμονα τις βιβλιογραφικές και ιστορικές πηγές, αλλά και φωτογραφίες και αρχιτεκτονικά σχέδια.

Η συγκεκριμένη μελέτη εστιάζει στην προώθηση της ιστορίας και του πολιτισμού μέσω της τεχνολογίας. Για τον λόγο αυτόν, η ψηφιακή αναπαράσταση των καποδιστριακών και προκαποδιστριακών κτηρίων είναι αποτέλεσμα του συνδυασμού θεωρητικών και πρακτικών εργαλείων, με κοινό σκοπό την εναλλακτική παρουσίαση ενός ιστορικού γεγονότος. Σαφέστατα, με την πάροδο του χρόνου και τις συνεχείς εξελίξεις της τεχνολογίας αυτού του είδους οι προσεγγίσεις θα καθίσταται ολοένα και πιο ρεαλιστικές, δημιουργώντας πολυάριθμους ψηφιακούς κόσμους και εικονικές περιηγήσεις. Συγχρόνως, τα ψηφιακά μοντέλα θα αποτελούν χρήσιμα εργαλεία για μελέτες μνημείων και ιστορικών κτηρίων που αλλοιώθηκαν ανά τους αιώνες. Με αυτόν τον τρόπο, η προώθηση του πολιτισμού εναρμονίζεται με την σύγχρονη εποχή τόσο στην εκπαίδευση όσο και στον τουρισμό. Κάθε χρήστης, από οποιοδήποτε μέρος του πλανήτη θα μπορεί να ταξιδέψει στο παρελθόν μέσω μίας ψηφιακής εφαρμογής, χωρίς να χρειάζεται να επισκεφθεί με φυσική παρουσία έναν τόπο, ένα μουσείο ή έναν αρχαιολογικό χώρο. Αυτού του είδους οι εφαρμογές, συμπεριλαμβανομένης και της «καποδιστριακής Αίγινας» αποτελούν ένα χώρο αποθήκευσης, διαμοιρασμού και παρουσίασης της ιστορίας. Συνεπώς, η αδιάκοπη μελέτη και η ψηφιοποίηση μνημείων, ιστορικών κτιρίων, έργων τέχνης και εκθεμάτων καθίσταται επιτακτική, ώστε να διαφυλαχθεί και να προωθηθεί άρτια ο πολιτισμός στο μέλλον.

Βιβλιογραφία

Ελληνική Βιβλιογραφία

- Γεωργόπουλος, Χ. (1992). *Οι θεμελιώδεις έννοιες του CAD*. CAD/CAM & Graphics, Τεύχος 3.
- Γιαννούλης, Ε. (1996). *Η Μεγάλη Εκκλησία. Ο Μητροπολιτικός Ναός στην Αίγινα*, Ιδιωτική Έκδοση.
- Δήμος Αίγινας, (2021). *Ιστορικό Λεύκωμα: Η Αίγινα του Καποδίστρια*.
- Δημητρακόπουλος, Σ. (2009). *Χριστιανική Αίγινα, Εκδόσεις Παρρησία*.
- Ζακυθινός Δ. (1977). *Ιωάννης Καποδίστριας. Τα προοίμια μίας μεγάλης σταδιοδρομίας*. Νέα εστία 101, Βιβλιογραφία Καποδίστρια.
- Ζέπος, Π. (1978). *Καποδίστριας*. Τετράδια Ευθύνης 5.
- Καρδαμίτση-Αδάμη, Μ. (1993). *Το Ορφανοτροφείο της Αίγινας, Ο Μέντωρ*.
- Καρδαμίτση-Αδάμη, Μ. (2001). *Οι αρχιτέκτονες της Καποδιστριακής περιόδου της Αίγινας, Η Αιγιναία*.
- Κούκκου, Ε. (1972). *Ο Καποδίστριας και η παιδεία, 1827-1832. Β΄*. Τα εκπαιδευτικά ιδρύματα της Αιγίνης.
- Κουλικούρδη, Γ. (1980). *Αίγινα. Οδηγός για την ιστορία και τα μνημεία της*, Ιδιωτική Έκδοση.
- Κωνσταντινόπουλος, Χ. *Η Αίγινα στα χρόνια του Καποδίστρια*, Ιδιωτική Έκδοση.
- Λεράκης, Κ. (2010). *Ο Ιωάννης Καποδίστριας και η εποχή του*, Εκδόσεις Τήνος.
- Μανιατόπουλος, Π. (2021). *Η Αίγινα από την αρχαιότητα ως το 1828 μ.Χ., Ψηφιακή Έκδοση*.
- Σπανός, Β. (2009). *Ιωάννης Καποδίστριας-Ο Θεμελιωτής του ελληνικού κράτους*, Εκδόσεις Περισκόπιο.
- Σταμάτης, Κ. (1998). *Αίγινα. Ιστορία-Πολιτισμός Β΄*. Ιδιωτική Έκδοση.
- Σφυρόερα, Σ. (2002). *Αίγινα. Πρώτη πρωτεύουσα της νεότερης Ελλάδας*, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα.

- Βοσινάκης, Σ. (2015). *Εικονικοί Κόσμοι*. Ελληνικά ακαδημαϊκά ηλεκτρονικά συγγράμματα και βοηθήματα.
- Pappas, J. (2018). *Περί Παιδείας. Παρακαταθήκη του Ιωάννη Καποδίστρια*. Ιδιωτική Έκδοση.
- Woodhouse, M. C. (2020). *Ο Θεμελιωτής της Ανεξαρτησίας της Ελλάδας*, Εκδόσεις Μίνωας.

Ξένη Βιβλιογραφία

- Azuma, R., "A Survey of Augmented Reality", in Proceedings of. SIGGRAPH 95, "Developing Advanced Virtual Reality Applications", ACM Press, 1995.
- Barnard, D. (2019). History of VR – Timeline of events and tech development.
- Bell, J., "Virtual Spaces and Places; Cyberspace; Space and Place in Computing", 2006.
- K. Siountri, E. Skondras, D.D. Vergados, A. Michalas, "Personalized Real-Time Virtual Tours in Places with Cultural Interest", International Journal of Computational Methods in Heritage Science (IJCMHS), Vol. 3, Iss. 1, 2019, pp.52-68.
- K. Siountri E. Vagena, D.D. Vergados, J Stefanou, C-N Anagnostopoulos, "The digitization of the tangible cultural heritage and the related policy framework", 1st International Conference Transdisciplinary Multispectral Modelling and Cooperation for the Preservation of Cultural Heritage, Oct. 10-13, 2018, Athens, Greece.
- P. S. Lulof, L. Opgenhaffen and M. H. Sepers, "The Art of Reconstruction: Documenting the process of 3D modeling: Some preliminary results," 2013 Digital Heritage International Congress (DigitalHeritage), Marseille, France, 2013, pp. 333-336.
- Leymarie, F.F., D.B. Cooper, M. Sharp Joukowsky, B.B. Kimia, D.H. Laidlaw, D. Mumford and E.L. Votaw 2001. *The SHAPE Lab: New Technology and Software for Archaeologists*, in Proceedings of the 28th Conference, Ljubljana, April 2000 (BAR International Series 931), Archaeopress, Oxford, pp. 79-82.
- Linder, W. (2009). *Digital Photogrammetry: A practical course*, Third Editions, Springer.
- Ibrahim, N., Ali, N. M., Yatim, N.F.M. *Cultural learning in Virtual Heritage: An overview*, Springer: Berlin. Heidelberg, Germany, 2011, p.p. 273-283,
- O. Soto-Martin, A. Fuentes-Porto and J. Martin-Gutierrez, *A Digital Reconstruction of a Historical Building and Virtual Reintegration of Mural Paintings to Create an Interactive and Immersive Experience in Virtual Reality*, Applied Sciences, Vol. 10(2), MDPI, 2020.
- P. Dahne and J. N. Karigiannis, *Archeoguide: system architecture of a mobile outdoor augmented reality system*, Proceedings. International Symposium on Mixed and Augmented Reality, Darmstadt, Germany, 2002, pp. 263-264.

- Pratik P. Patil, R. Alvarez, “*Cross-Platform Application development using Unity Game Engine*”, International Journal of Advanced Research in Computer Science and Management Studies, Vol. 3, Issue 4, 2015, pp. 21-25.
- R. R. Dantas *et al.*, “*GTMV: Virtual Museum authoring systems*,” 2009 IEEE International Conference on Virtual Environments, Human-Computer Interfaces and Measurements Systems, Hong Kong, China, 2009, pp. 129-133.
- R. Stark, S. Kind, S. Neumeyer, “*Innovations in digital modelling for next generation manufacturing system design*”, CIRP Annals, Vol. 66, Issue 1, 2017, pp. 160-165.

Διαδικτυακές Πηγές

- *Αίγινα Πρώτη Πρωτεύουσα*, Αίγινα Πρώτη Πρωτεύουσα. Ανάκτηση 5 Ιουλίου, 2022, <https://aeginafirstcapital.gr/>
- *Βιβλιογραφία Καποδίστρια*, Ψηφιακό Αρχείο Καποδίστρια. Ανάκτηση 3 Νοεμβρίου, 2022, <https://www.citethisforme.com/cite/sources/websiteautociteeval>
- *Εισαγωγή στην εκτεταμένη πραγματικότητα: Επαυξημένη, εικονική και μικτή πραγματικότητα*, MinnaLearn. Ανάκτηση 5 Ιουλίου, 2022, <https://courses.minnalearn.com/el/courses/emerging-technologies/extended-reality-vr-ar-mr/introduction-to-extended-reality-ar-vr-and-mr/>
- *Σύντομη βιβλιογραφία*, Μουσείο Καποδίστρια. Ανάκτηση 5 Ιουλίου, 2022, <https://www.capodistriasmuseum.gr/i-kapodistriasyntomi-viografia/>
- *Καποδιστριακά Κτήρια Αίγινας*, Aegina Project. Ανάκτηση 5 Ιουλίου, 2022, <https://aeginaproject.com/kapodistriaka-ktiria/>
- *Κυβερνείο: Αίγινα*, We love Aegina. Ανάκτηση 5 Ιουλίου, 2022, <https://weloveaegina.com/el/aigina/%CE%BA%CF%85%CE%B2%CE%B5%CF%81%CE%BD%CE%B5%CE%AF%CE%BF/>
- *Τα Καποδιστριακά κτήρια: ΔΗΜΟΣ ΑΙΓΙΝΑΣ*, ΔΗΜΟΣ ΑΙΓΙΝΑΣ- The Municipality of Aegina Island – GREECE. Ανάκτηση 30 Ιουνίου 2022. <https://www.aegina.gr/web>
- *Το Καποδιστριακό Ορφανοτροφείο*, Discover Aegina. Ανάκτηση από 30 Ιουνίου 2022. <https://www.citethisforme.com/cite/sources/websiteautociteeval>
- *Digital cultural heritage*, Shaping Europe's digital future. Ανάκτηση από 3 Νοεμβρίου 2022. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/cultural-heritage>
- *Digitalisation Benefits Construction Industry, Especially with Digital Twins*. Ανάκτηση

13 Μαΐου 2023. <https://ww.xjtlu.edu.cn/en/news/2023/03/digitalisation-benefits-construction-industry-especially-with-digital-twins>

- *Statistics Explained*. Ανάκτηση 1 Ιουνίου 2023 https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Culture_statistics_-_use_of_ICT_for_cultural_purposes
- *3D Modeling and Cultural Heritage*, Medium. Ανάκτηση από 3 Νοεμβρίου 2022. <https://medium.com/digital-heritage/3d-modeling-and-cultural-heritage-ef2bffdeec7f>
- *How Augmented Reality is Revolutionizing Museums, Schools and Jobs*, Medium. Ανάκτηση από 3 Νοεμβρίου 2022. <https://blog.prototypr.io/how-augmented-reality-is-revolutionizing-museums-schools-and-jobs-2efe17be0312>

Παράρτημα εικόνων των Καποδιστριακών και Προκαποδιστριακών κτηρίων σε φυσική και ψηφιακή μορφή



Εικόνα 14: Το Κυβερνείο.



Εικόνα 15: Η Μητρόπολη.



Εικόνα 16: Ο Πύργος του Μαρκέλλου.



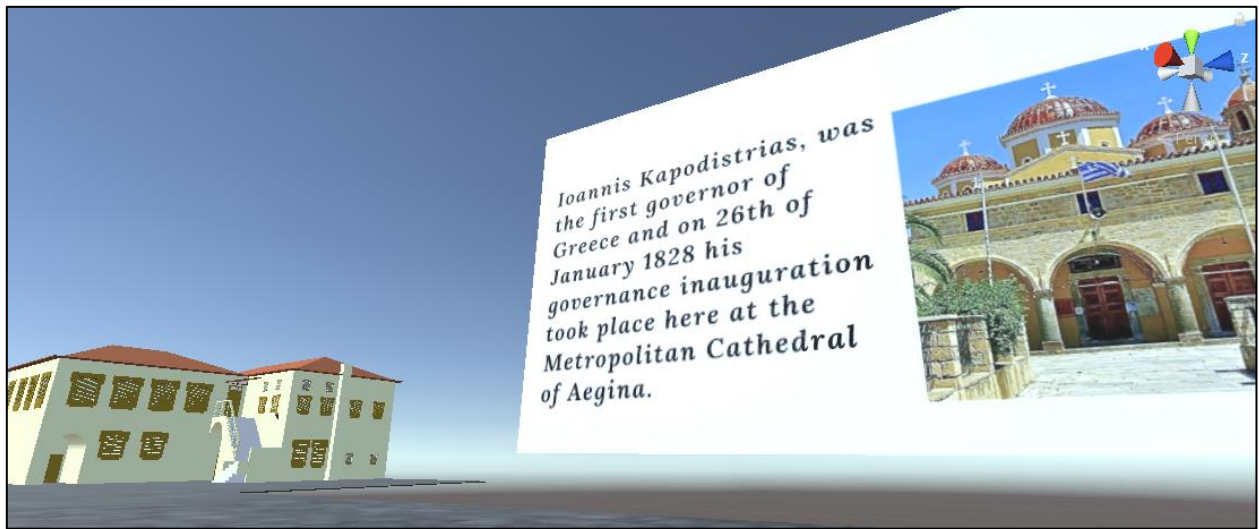
Εικόνα 17: Το Εϋνάρδειο σχολείο



Εικόνα 18: Το ορφανοτροφείο της Αίγινας-Λεπτομέρειες.



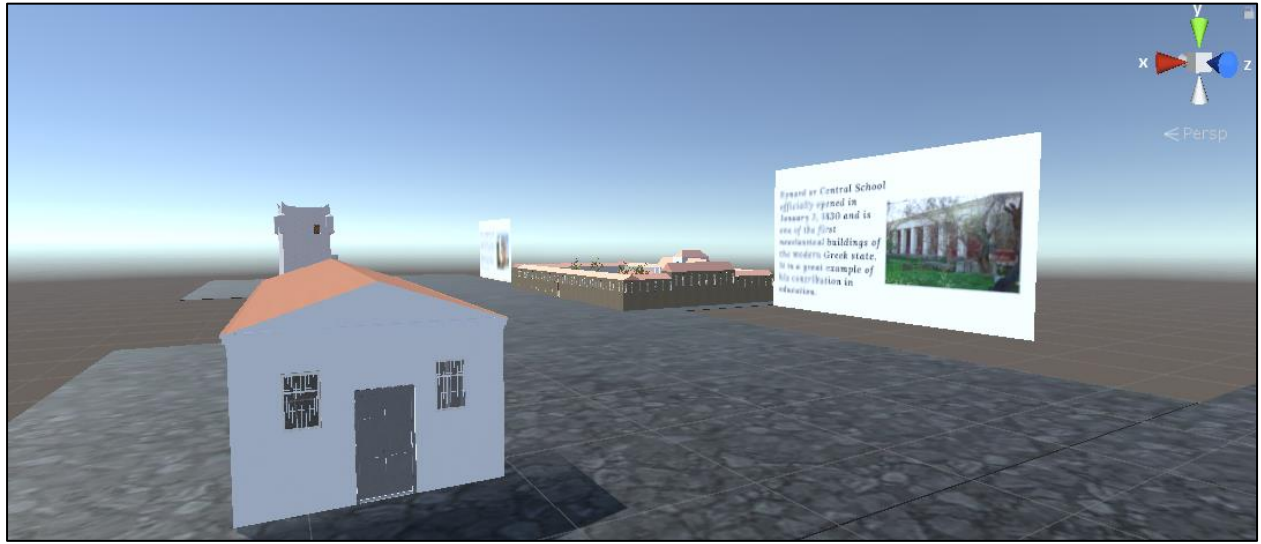
Εικόνα 19: Το ορφανοτροφείο της Αίγινας.



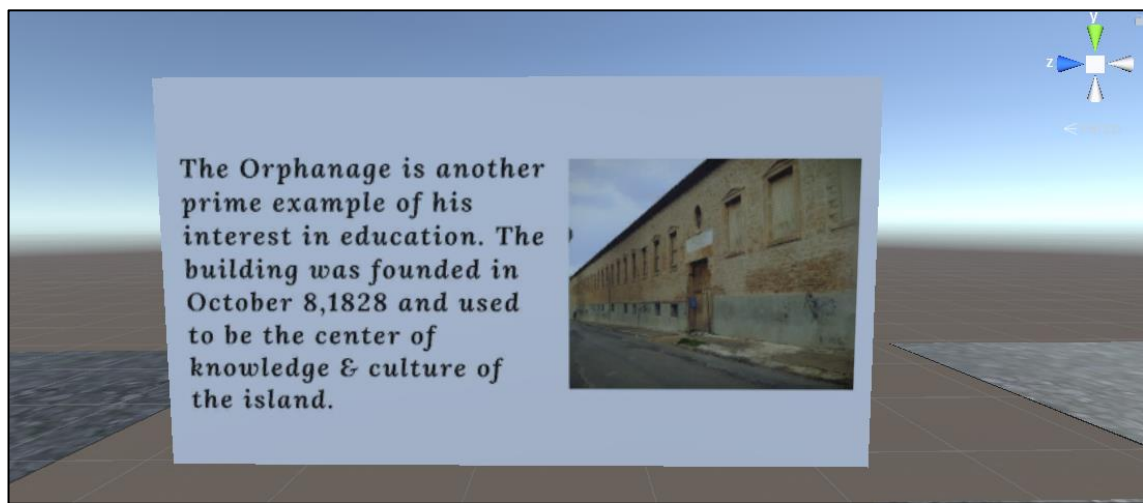
Εικόνα 20: Στιγμιότυπα από την εφαρμογή στο Unity3D



Εικόνα 21: Στιγμιότυπα από την εφαρμογή στο Unity3D



Εικόνα 22: Στιγμιότυπα από την εφαρμογή στο Unity3D



Εικόνα 23: Στιγμιότυπα από την εφαρμογή στο Unity3D



Εικόνα 24: Στιγμιότυπα από την εφαρμογή στο Unity3D