

ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ)
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Πτυχιακή Εργασία με Τίτλο:
**Τρισδιάστατη Ψηφιακή Φωτορραλιστική
Απεικόνιση της Εκκλησίας
του Αγίου Νικολάου του Τρανού
(Θεσσαλονίκη, 1917)**



Επιβλέπων Καθηγητής: Δρ. Αθανάσιος Στυλιάδης

Εκπόνηση Εργασίας: Νικόλαος Νούλας

Θεσσαλονίκη, 2007



ΠΡΟΛΟΓΟΣ

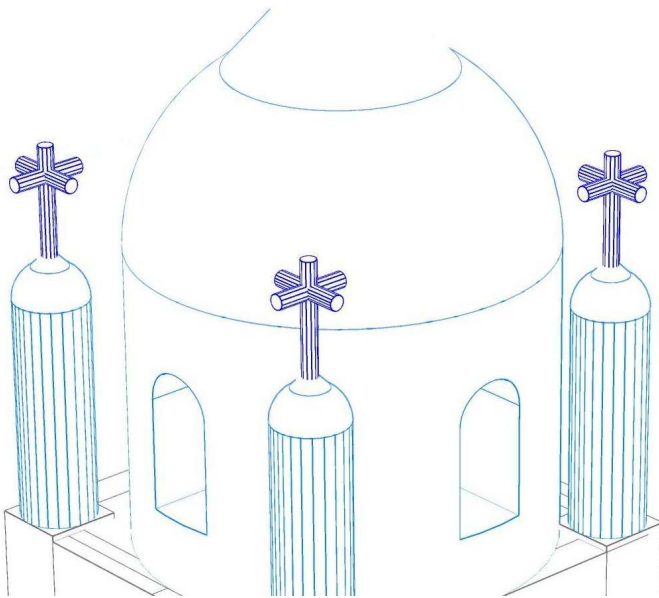
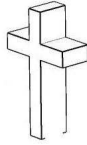
Στα πλαίσια του μαθήματος “Γραφικά Υπολογιστών” του 7ου εξαμήνου των σπουδών μου, μου ανατέθηκε ως εργασία η κατασκευή του τρισδιάστατου μοντέλου του κτιρίου της εκκλησίας των Τριών Ιεραρχών, η οποία βρίσκεται στο χώρο του ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης. Τότε, εκπονώντας την εργασία αυτή μαγεύτηκα από τη δύναμη και τις δυνατότητες της κατασκευής τρισδιάστατων μοντέλων, με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού, σε υπολογιστή.

Αυτό το γεγονός ήταν πρόκληση ώστε να ασχοληθώ με κάτι πιο ελκυστικό, όπως η κατασκευή τρισδιάστατου μοντέλου με χρήση μοναδικής φωτογραφίας. Η εκκλησία του Άγιου Νικόλαου του Τρανού αποδείχτηκε ιδανική γι αυτό το εγχείρημα.

Για την μελέτη της αρχιτεκτονικής δομής του ναού και την παραγωγή του τρισδιάστατου μοντέλου χρησιμοποίησα το λογισμικό “Microstation V8[®]” της εταιρίας Bentley Systems Inc..

Θεσσαλονίκη, Σεπτέμβριος 2007

Νικόλαος Νούλας



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	1
Ιστορία – χρονολόγηση των κτισμάτων	1
Τοπογραφία ναού	3
Η ανασκαφή του ναού	5
Αρχιτεκτονικά στοιχεία	6
Μορφολογία	8
Κατασκευή	9
Διακόσμηση	10
2. ΤΑ ΓΡΑΦΙΚΑ ΜΕ Η/Υ ΚΑΙ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ	
MICROSTATION®	11
Βασικές έννοιες γραφικών	11
Απαιτήσεις συστήματος	13
Το κεντρικό παράθυρο του Microstation . Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
Η εργαλειοθήκη “Main tool frame”	15
Polygons tool box	16
Ellipses tool box	17
Measure tool box	17

Linear Elements tool box	19
Η εργαλειοθήκη “3D Main”	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
3D Primitives tool box	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
3D Construct tool box	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
3D Modify tool box	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
3D Utility tool box	25
Το εργαλείο key-in	27
Έλεγχος οπτικής	27
Η εργαλειοθήκη “Rendering Tools toolbox”	29
3. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΤΗΣ ΕΚΚΛΗΣΙΑΣ ΤΟΥ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΤΟΥ ΤΡΑΝΟΥ	
ΤΡΑΝΟΥ	33
Σχεδίαση του Ναού	33
Πηγές σχεδίασης	35
Εσωτερικό Ναού	36
Περιβάλλον Χώρος	37
Επίπεδα σχεδίασης	38
Σχεδίαση του Μοντέλου	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Κατασκευή των κωδωνοστάσιων	45
Κατασκευή των κρεμμυδοειδών κορυφών των κωδωνοστασίων	48
Κατασκευή του προθάλαμου	49
Κατασκευή της περιμετρικής στοάς και του γυναικωνύτη	50
Κατασκευή των ανίδων του ιερού	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Κατασκευή των σκαλοπατιών	55
Κατασκευή του δαπέδου	55

Κατασκευή της σκεπής.....	58
Κατασκευή των σταυρών	59
Κατασκευή της μαρκίζας	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Κατασκευή λεπτομέρειας στα κωδωνοστάσια (κίονες)	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Τοποθέτηση των παραθύρων	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Σχεδίαση του περιβάλλοντος χώρου	66
Επιλογή των textures.....	68
Τοποθέτηση των textures	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Φωτισμός.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ	
ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ	75
Συμπεράσματα.....	75
Μελλοντικές Επεκτάσεις.....	77
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	79
Ερείπια του Ναού	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Δορυφορικές φωτογραφίες.....	84
Σχεδίαση του Ναού	88
Τελική Απεικόνιση.....	96
ABSTRACT IN ENGLISH	115
Computer Graphics.....	115
The project.....	115
Workflow	116
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	117
Επιστημονικές Αναφορές.....	117
Επιλεγμένη Βιβλιογραφία	118
Ηλεκτρονικές Διευθύνσεις Αναφοράς	118

1. ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ιστορία – χρονολόγηση των κτισμάτων

Ο Άγιος Νικόλαος Τρανός, γνωστός στους Θεσσαλονικείς και ως άγιος Νικόλαος Αρχοντικός, επωνυμία ενδεικτική της θέσης του μέσα στην ορθόδοξη κοινωνία της πόλης, κτίστηκε το έτος 1864 «τη συνδρομή των συμπολιτών και δι' εκποιήσεως των ενοριακών κτημάτων, υπό του τότε επιτρόπου Δημητρίου Οικονόμου του και Μπαλταδόρου και Κωνσταντίνου Λουμπούτη και πυρποληθείς την 1ην ώραν π.μ. της 6ης Αυγούστου 1917». Η παραπάνω χρονολογία, όπως αναγράφεται στο ημεπίσημο κτηματολόγιο της Μητρόπολης Θεσσαλονίκης, που συντάχθηκε από το Μενέλαο Κομποθέκλα το 1916, επιβεβαιώνεται και από το Γάλλο λόγιο Miller που εκείνη την εποχή βρισκόταν στη Θεσσαλονίκη, προετοιμάζοντας τη μεταφορά των «Ειδώλων» στο Λούβρο.

Ένας ναός με το όνομα Άγιος Νικόλαος Παλαιοφάβας αναφέρεται σε έγγραφο του 1110 και πρέπει μάλλον να συνδέεται με τον Τρανό. Για πρώτη φορά το όνομα Άγιος Νικόλαος Μεγάλος ανευρίσκεται σε κείμενα του 1406. Από τουρκικό φερμάνι του 1722 πληροφορούμαστε ότι ο Άγιος Νικόλαος ο Τρανός είχε υποστεί την εποχή αυτή σημαντικές ζημιές. Τότε οι κάτοικοι της συνοικίας κατόρθωσαν να πάρουν από τις τουρκικές αρχές άδεια για επισκευή. Η καινούργια εκκλησία ήταν μια ευρύχωρη τρίκλιτη βασιλική με ξύλινους, μάλλον, κίονες και πιθανότατα στοά στη νότια πλευρά της. Το 1833-34 ο ναός φαίνεται ότι κατεδαφίστηκε ή καταστράφηκε από άγνωστη σε μας, αιτία. Ο καινούργιος ναός οικοδομήθηκε σε νέα θεμέλια στα 1864.

Ο Άγιος Νικόλαος Τρανός είναι στενά συνδεδεμένος με την ιστορία της Θεσσαλονίκης και των κατοίκων της. Στο τέλος του προηγούμενου αιώνα υπήρξε το κέντρο της ελληνικής συνοικίας και ο επίσημος τόπος συγκέντρωσης των ελλήνων ορθοδόξων.

Μετά την πυρκαγιά του 1890, που αποτέφρωσε τον παραθαλάσσιο ναό του Αγίου Δημητρίου, η έδρα της Μητρόπολης και το σκήνωμα του Αγίου Γρηγορίου Παλαμά μεταφέρθηκαν στον Άγιο Νικόλαο. Αξίζει να σημειωθεί ότι στο ναό του Αγίου Νικολάου τελέστηκε η δοξολογία για την απελευθέρωση της Θεσσαλονίκης στις 27 Οκτωβρίου 1912.

Ο Άγιος Νικόλαος κάηκε στις 6 Αυγούστου 1917, όχι όμως ολοκληρωτικά. Το 1928 όλα κατεδαφίστηκαν για να κτιστεί ανατολικότερα ο σημερινός ναΐσκος.

Την εποχή αυτή διασώζονται στη Θεσσαλονίκη τρεις ναοί στο όνομα του Αγίου Νικολάου: ο Άγιος Νικόλαος ο Ορφανός, το παρεκκλήσι του Αγίου Νικολάου πίσω από τον τότε

Μητροπολιτικό Ναό του Αγίου Δημητρίου και ο κατά παράδοση μετά την Άλωση ιδρυμένος ναός του Αγίου Νικολάου, στη θέση του μετέπειτα Τρανού. Αλλά για τους δύο άλλους δεν αναφέρεται πουθενά ότι κατεδαφίστηκαν ποτέ εκ των βάθρων. Έτσι μόνο ο Τρανός μπορεί αν ταυτιστεί με το ναό του 1722. [Περιοδικό Μακεδονικά]

Τοπογραφία ναού

Η ανασκαφή του Αγίου Νικολάου Τρανού στάθηκε αφορμή για μια επανεξέταση της τοπογραφικής εικόνας του μεγαλοφόρου της Θεσσαλονίκης.

Στη ανατολική πλευρά της πλατείας Δικαστηρίων και πάνω στη σημερινή οδό Μητροπολίτου Γενναδίου ορθωνόταν, ως την καταστροφή της από τη πυρκαγιά του 1917, η εκκλησία του Αγίου Νικολάου του Τρανού. Το ταπεινό εκκλησάκι που την αντικατέστησε σε τίποτε δεν θυμίζει την αίγλη και τη μεγαλοπρέπεια της. Όπως χαρακτηριστικά ανέφερε ο Π. Παπαγεωργίου ο Άγιος Νικόλαος ο Τρανός ήταν «...ο μέγιστος και περικλεέστατος των εν χρήσει όντων ναών...». Το οικοδομικό τετράγωνο στο οποίο το τελευταίο σήμερα ανήκει ορίζεται και από τις οδούς Μενελάου, Φιλίππου και Ιουστινιανού.

Στα χρόνια της τουρκοκρατίας ο Άγιος Νικόλαος στεκόταν στη γωνία της ομώνυμης οδού με την οδό Πτολεμαίων, ένας εκ των λίγων δρόμων της Θεσσαλονίκης των οποίων η χάραξη διατηρήθηκε από την αρχαιότητα μέχρι και σήμερα. Στις πλευρές της διατάσσονταν πολλά σημαντικά κτίρια, όπως ο ναός του Αγίου Δημητρίου, το μοναστήρι της Αγίας Θεοδώρας, τα λουτρά Πασά Χαμάμ και Γενί Χαμάμ, καθώς και δύο τουρκικά μανσωλεία, γεγονός που αποδεικνύει τη σπουδαιότητα της για τη ρωμαϊκή, τη βυζαντινή και την

τουρκική Θεσσαλονίκη. Έτσι, γίνεται κατανοητό πως η θέση του Αγίου Νικολάου, στο κέντρο της πόλης και στη γειτονιά του Αγίου Δημητρίου, ήταν ιδιαίτερα επίκαιρη.

Μια «αβέβαιη φράση» του Π. Παπαγεωργίου έριξε φως για το συσχετισμό του Αγίου Νικολάου με την Καταφυγή, την υπόγεια στοά που δίδαξε ο Άγιος Δημήτριος.

Σύμφωνα με τα βυζαντινά κείμενα η Καταφυγή σχετίζεται με τις υπόγειες στοές, τόπο διδασκαλίας και σύλληψης του Αγίου Δημητρίου, όπου αργότερα ιδρύθηκε ναός της Παναγίας με την ίδια επωνυμία. Από το ναό αυτό ξεκινούσε την παραμονή της εορτής του Αγίου Δημητρίου η ιερή πομπή, που κατέληγε στην εκκλησία του Αγίου.

Με την Καταφυγή πρέπει να συσχετιστεί και η επωνυμία Καμαριώτισσα όπως μαρτυρεί ένα έγγραφο της μονής Βατοπεδίου. Αρκετοί ερευνητές συσχετίζουν τη στοά της Καταφυγής με τον παραπάνω ναό. Η ταύτιση των δύο ναών είναι πολύ πιθανή και μπορεί να ερμηνευθεί από τις στοές ή κάμαρες της αρχαίας Αγοράς, επάνω στις οποίες έκτισαν την εκκλησία.

Όπως αναφέρεται και παραπάνω το 1100 μ.Χ για πρώτη φορά μαρτυρείται η ύπαρξη ομώνυμης συνοικίας. Στο έγγραφο αυτό αναφέρεται ναός του Αγίου Νικολάου στη γειτονιά της Καταφυγής.

Οι περισσότερες γειτονιές της Θεσσαλονίκης ονομάζονται όπως είναι γνωστό, από τα σημαντικότερα εκκλησιαστικά κέντρα των συνοικιών.

Ο Άγιος Νικόλαος που μνημονεύεται εδώ συσχετίζεται με το ναό του Μεγάλου Νικολάου, που αναφέρεται σε μια

σημείωση Ευαγγελίου της Θεσσαλονίκης. Σύμφωνα με τη σημείωση αυτή τα βιβλία της εκκλησίας του Μεγάλου Νικολάου, που καταγράφονται αναλυτικά παραδόθηκαν για φύλαξη, ίσως για λόγους φθοράς του ναού, το 1406 στον παπά Μιχαήλ Γλαβά.

Ο Άγιος Νικόλαος ο Τρανός αποτελούσε το κέντρο της ομώνυμης συνοικίας και περιλάμβανε κατοικίες πλούσιων Ελλήνων. Ήταν ακόμα γνωστός και με το όνομα Τρανός (Μεγάλος), επωνυμία ενδεικτική της θέσης του μέσα στην ορθόδοξη κοινωνία της πόλης, που τον διαφοροποιούσε από τον Άγιο Νικόλαο Ορφανό (ή Μικρό).

Η ανασκαφή του ναού

Οι ανασκαφές που διεξήχθησαν γύρω από τον σημερινό ναΐσκο στο χρονικό διάστημα 1973-77 με στόχο τη διερεύνηση αρχαίων ερειπίων στα θεμέλια του Αστυνομικού Μεγάρου της Θεσσαλονίκης, μας έδωσαν μερικές πληροφορίες για την ιστορία του Αγίου Νικολάου. Στην ίδια θέση υπήρχε, σύμφωνα με την παράδοση, βυζαντινός ναός, αν και κατά τις ανασκαφές δεν βρέθηκαν αποδεικτικά ευρήματα, αλλά μόνο ενδεικτικά.

Οι περισσότεροι ερευνητές της βυζαντινής Θεσσαλονίκης υποστήριζαν πως ο χώρος της Αρχαίας Αγοράς και συγκεκριμένα το νότιο τμήμα της, ανάμεσα στην Παναγία Χαλκέων και την οδό Φιλίππου, όπου βρίσκεται και ο Άγιος Νικόλαος, μετασηματίστηκε στα βυζαντινά χρόνια σε μια ανοιχτή πλατεία, που αναφέρεται στα κείμενα ως μεγαλοφόρος.

Πολλά προβλήματα τοπογραφίας της βυζαντινής Θεσσαλονίκης σχετίζονται με το χώρο αυτό και για αυτό το

λόγο η ανασκαφή του Αγίου Νικολάου παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον.

Η μικρή έρευνα του 1973 αποκάλυψε τμήματα της κόγχης, του κεντρικού και του βόρειου κλίτους του πυρπολημένου ναού και έξω από το βόρειο τοίχο του μια πλακόστρωτη αυλή με τρεις εξαγωνικές κτιστές βάσεις κιόνων.

Κατά τη διάρκεια των εργασιών δεν υπήρχε η δυνατότητα να εντοπισθούν ανασκαφικά το νότιο κλίτος και οι τοίχοι του νάρθηκα του ίδιου ναού, γιατί καλύπτονται αφενός από τα θεμέλια της οικοδομής που βρίσκεται προς νότο και αφετέρου από το κατάστρομα της οδού Μητροπολίτου Γενναδίου.

Η ανασκαφή συνεχίσθηκε και ολοκληρώθηκε με μικρά κενά από τον Ιανουάριο του 1976 μέχρι τον Ιούλιο του 1977.

Αρχιτεκτονικά στοιχεία

Οι ανασκαφές έδειξαν ότι ο ναός του Αγίου Νικολάου ήταν μια μεγάλη τρίκλιτη βασιλική, πλάτους 15,50 μ και μήκους 35 μ. με κόγχη πολυγωνική, μικρή πρόθεση και ευρύχωρο διακονικό. Ο κυρίως ναός χωριζόταν από δύο σειρές υποστυλωμάτων σε τρία κλίτη, των οποίων η αναλογία πλησίαζε το 1:2:1. Δυστυχώς οι ανασκαφές δεν μπόρεσαν να μας πληροφορήσουν αν ο ναός είχε ή όχι νάρθηκα. Το ιερό ήταν τριμερές. Η κεντρική αψίδα του, ημικυκλική εσωτερικά και επταγωνική εξωτερικά είχε άνοιγμα, που καταλάμβανε όλο το πλάτος του μεσαίου κλίτους. Το άνοιγμα της αψίδας του διακονικού, ημικυκλικής εσωτερικά και εξωτερικά, ήταν επίσης ίσο με το πλάτος του πλάγιου κλίτους. Παρόλο που η αψίδα της πρόθεσης είχε το ίδιο σχήμα, το άνοιγμα της έφτανε μόλις το 1/3 του. Η ριζική αυτή διαφορά μας οδηγεί στην υπόθεση ότι η τελευταία ήταν προγενέστερη του υπόλοιπου ναού. Το δάπεδο του ιερού ήταν υπερυψωμένο.

Ο ναός περιβαλλόταν από τη νότια, τη δυτική και τη βόρεια πλευρά από στοά σε σχήμα Π. Τα σκέλη της είχαν μήκος μικρότερο του κυρίως ναού και, φτάνοντας προς τα ανατολικά ως το ύψος του τέμπλου περίπου, έμεναν ανοικτά. Στη δυτική πλευρά η στοά στηριζόταν σε τέσσερα υποστυλώματα, ενώ στις πλάγιες σε έξι. Τα υποστυλώματα γεφυρώνονταν μεταξύ τους με ημικυκλικά τόξα.

Το κτίριο ήταν διώροφο, γεγονός που μας επιτρέπει να υποθέσουμε ότι πάνω από τη στοά διαμορφωνόταν γυναικωνίτης. Στη βορειοδυτική και στη νοτιοδυτική γωνία του ορθώνονταν δύο κωδωνοστάσια με βάση τετράγωνη, που πλαισιώναν τη δυτική όψη. Αποτελούνταν από διώροφο κορμό, που έφτανε ως την απόληξη της στέγης του ναού, και φανό, όπου κρεμόταν η καμπάνα. Μέσα στους κορμούς διαμορφώνονταν, μάλλον, κλιμακοστάσια.

Ο κυρίως ναός στεγαζόταν με δίριχτη στέγη, που στην ανατολική και στη δυτική όψη σχημάτιζε τριγωνικά αετώματα. Οι πλευρικοί γυναικωνίτες καλύπτονταν με επίπεδα δώματα στο επίπεδο της απόληξης της στέγης, γιατί, όπως φαίνεται στις φωτογραφίες, τα αετώματα δεν έφταναν ως τους πλευρικούς τοίχους, αλλά σταματούσαν στους κορμούς των κωδωνοστασίων. Οι φανοί των τελευταίων καλύπτονταν με ημισφαιρικούς μάλλον θόλους, πάνω στους οποίους τοποθετούνταν κρεμμυδοειδείς στέγες.

Στη βόρεια, τη δυτική και τη νότια πλευρά του ναού διαμορφώνονταν δύο σειρές ανοιγμάτων. Τα παράθυρα και οι είσοδοι του ισογείου και του ανώτερου ορόφου της δυτικής όψης δεν διακρίνονται καθαρά, το πιθανότερο όμως είναι να ανοίγονταν στο γυναικωνίτη πέντε παράθυρα, από ένα πάνω από κάθε τόξο της στοάς. Στο ίδιο ύψος στη νότια όψη και,

μάλλον, και στη βόρεια υπήρχαν τέσσερα τοξωτά παράθυρα, μια τοξωτή είσοδος στην κορυφή του κλιμακοστασίου και ένας κυκλικός φεγγίτης προς την ανατολική μεριά. Στα αετώματα της δυτικής και της ανατολικής όψης ανοίγονταν από έναν κυκλικό φεγγίτη. Οι φανοί των κωδωνοστασίων έφεραν σε κάθε πλευρά τους τοξωτά ανοίγματα χωρίς διάφραγμα. Στην πλάγια όψη του δεύτερου ορόφου του κορμού των καμπαναριών σχηματιζόταν μια τοξωτή κόγχη με ημικυκλική κάτοψη. [Ταμπάκη Σαπφώ, 1998]

Μορφολογία

Όσον αφορά τη μορφή του Αγίου Νικολάου πρόκειται για ένα κτίριο που χαρακτηρίζεται από νεοκλασικά στοιχεία.

Το οικοδόμημα (ή κτήριο) καλυπτόταν με παχύ στρώμα επιχρίσματος πάνω στο οποίο δημιουργούνταν τα μορφολογικά του χαρακτηριστικά. Το οριζόντιο γείσο περιέτρεχε ολόκληρο πιθανότατα το κτίριο στο ύψος του δαπέδου του γυναικωνίτη. Ανάλογο γείσο χώριζε στη δυτική όψη το γυναικωνίτη από το αέτωμα, δημιουργώντας σ' αυτήν τρία επάλληλα τμήματα, σύμφωνα με τους αναγεννησιακούς κανόνες.

Στη νότια, αλλά και στη βόρεια όψη, τα υποστυλώματα της στοάς συνεχίζονταν πάνω στον τοίχο με τη μορφή παραστάδων ενώ τέλος τα παράθυρα ήταν τοποθετημένα στον άξονα των μεταξονίων. Οι παραστάδες δεν είχαν βάση, αλλά μόνο συνεπτυγμένο τοσκανικό επίκρανο.

Οι δύο πλάγιες όψεις επιστέφονταν με στηθαίο, που είχε τη μορφή επάλξεων, και αποσκοπούσε στην απόκρυψη των επίπεδων στεγών. Δυστυχώς, η οργάνωση της δυτικής όψης είναι δυσδιάκριτη στις φωτογραφίες.

Ανάλογη με τα παραπάνω ήταν και η διαμόρφωση των κωδωνοστασίων. Το οριζόντιο γείσο χώριζε τον κορμό από το φανό, ο οποίος επιστεφόταν με άλλο φαρδύτερο και ισχυρότερο γείσο. Τον δεύτερο όροφο περιέτρεχε οριζόντιος κοσμητής ο οποίος βρισκόταν στο ύψος της γένεσης του τόξου της κόγχης. Οι δύο δυτικές ακμές του καμπαναριού αποκόπτονταν. Στη θέση αυτή δημιουργούνταν παραστάδες χωρίς βάση και επίκρανο στον κορμό και με επίκρανο (το είδος του οποίου δεν διακρίνεται) στο φανό. Το περίγραμμα των ανοιγμάτων του φανού τονιζόταν με θολίτες.

Κατασκευή

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των ανασκαφών, ο ναός του Αγίου Νικολάου ήταν χτισμένος με εναλλασσόμενη τοιχοποιία από ντόπιες σχιστόπλακες και πλίνθους των οποίων οι διαστάσεις ήταν 0,20 x 0,10 x 0,05μ τοποθετημένες σε τρεις στρώσεις. Το πλάτος των στυλοβατών ήταν 0,60μ και των τοίχων της υποθεμελίωσης, που, εξαιτίας της μεγάλης επίχωσης του χώρου, έφτανε τα 4,00μ βάθος, ήταν 0,80μ.

Το υπόστρωμα του δαπέδου ήταν κατασκευασμένο από ντόπιους πρασινόλιθους. Δυστυχώς, δεν έχουμε στη διάθεση μας πολλά στοιχεία που να σχετίζονται με την κατασκευή του ναού. Το μοναδικό στοιχείο που υπάρχει είναι ένα τόξο από πλίνθους το οποίο βρέθηκε σε ένα σημείο της υποθεμελίωσης του νότιου στυλοβάτη του μεσαίου κλίτους. Στη θέση αυτή πρέπει να υπήρχε στεγασμένη αυλή και οι παραπάνω βάσεις θα χρησίμευαν ως βάθρα των ξύλινων πιθανότατα κιόνων, που υποστήριζαν την στέγη της αυλής αυτής.

Χαρακτηριστικό στοιχείο της κατασκευής του ναού αποτελεί μια έντονη αντίθεση που γίνεται εμφανής στο τμήμα του στυλοβάτη κάτω από την κάμαρα το οποίο φαίνεται ότι είχε

κατασκευαστεί πρόχειρα με αργολιθοδομή σε σχέση με την υπόλοιπη πλούσια και προσεγμένη τοιχοποιία. Τέλος, η κάμαρα του μεσαίου κλίτους ήταν πιθανότατα κατασκευασμένη από μπαγδάτι, γιατί αλλιώς δύσκολά θα καιγόταν από την πυρκαγιά.

Διακόσμηση

Σχετικά με τη διαμόρφωση του εσωτερικού του ναού, που στη μνήμη παλιών Θεσσαλονικέων θύμιζε πολύ τον Άγιο Μηνά, έχουμε στη διάθεση μας ελάχιστα στοιχεία.

Το δάπεδο του ναού ήταν επιστρωμένο με μαρμάρινες πλάκες, ενώ το τέμπλο του ήταν λευκό και πιθανότατα έφερε ίχνη ορθομαρμάρωσης, δεν ήταν όμως σε θέση να μας πληροφορήσουν αν υπήρχε γυναικωνίτης, που συνήθως στα χρόνια αυτά κατασκευάζονταν πάνω από το νάρθηκα.

Τα αποτελέσματα των ανασκαφών έδειξαν ότι τα υποστυλώματα του κεντρικού κλίτους είχαν μαρμάρινες βάσεις, πράγμα που βοήθησε στη δημιουργία σχολίων και υποθέσεων ότι οι μονολιθικοί κίονες των Ειδώλων είχαν καταλήξει στον Άγιο Νικόλαο.

Από την άλλη μεριά ο E. Miller δεν μπόρεσε να μεταφέρει ολόκληρο το μνημείο στο Λούβρο και υποχρεώθηκε να αφήσει στη Θεσσαλονίκη τα κομμάτια με τις μεγαλύτερες διαστάσεις, δηλαδή τους πέντε μονολιθικούς κίονες από μάρμαρο με φλεβώσεις και σχεδόν όλα τα στοιχεία του κάτω και του άνω επιστυλίου. Σήμερα, δεν γνωρίζουμε τίποτα για την τύχη αυτών των κομματιών.

2. ΤΑ ΓΡΑΦΙΚΑ ΜΕ Η/Υ ΚΑΙ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ MICROSTATION®

Βασικές έννοιες γραφικών

Τα Γραφικά με Η/Υ αναφέρονται στη μεταφορά σε ψηφιακό επίπεδο αντικειμένων, φαινομένων, διαδικασιών και σχέσεων που υφίστανται ή εξελίσσονται στον πραγματικό κόσμο. Η μεταφορά αυτή επιτυγχάνεται με τη δημιουργία (modeling), την παρουσίαση (rendering) και την απόδοση (visualization) σχετικών πληροφοριών σε επίπεδο ψηφιακής αναπαράστασης. Ειδικότερα, η δημιουργία έχει ως στόχο τη διςδιάστατη ή τριςδιάστατη γεωμετρία, η παρουσίαση τη φωτορρεαλιστική αναπαράσταση και η απόδοση τη σύνθετη οπτικοποίηση της γραφικής πληροφορίας. [Στυλιάδης, 1999]

Τα γραφικά διακρίνονται σε διςδιάστατα και τριςδιάστατα. Η τριςδιάστατη ηλεκτρονική γραφιστική είναι διαφορετική από τη διςδιάστατη δεδομένου ότι η πρώτη αποτελεί μια

αντιπροσώπευση των γεωμετρικών στοιχείων που αποθηκεύονται στον υπολογιστή για τους σκοπούς της εκτέλεσης των υπολογισμών και της απόδοσης των δισδιάστατων εικόνων. Τέτοιες εικόνες μπορούν να είναι για την πιο πρόσφατη επίδειξη ενός μοντέλου ή για την εξέτασή του σε πραγματικό χρόνο. Παρά αυτή τη διαφορά τους, η τρισδιάστατη ηλεκτρονική γραφιστική βασίζεται σε πολλούς ίδιους από τους αλγορίθμους της διανυσματικής δισδιάστατης γραφιστικής (vector graphics) και της ψηφιδωτής δισδιάστατης γραφιστικής (raster graphics). Στο λογισμικό ηλεκτρονικής γραφιστικής, η διάκριση μεταξύ του δισδιάστατου και τρισδιάστατου είναι περιστασιακά θολωμένη. Οι δισδιάστατες εφαρμογές μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις τρισδιάστατες τεχνικές για να επιτευχθούν τα αποτελέσματα όπως ο φωτισμός, και πρώτιστα τρισδιάστατος μπορεί να χρησιμοποιήσει τις δισδιάστατες τεχνικές προβολής. [<http://www.wikipedia.org>].

Η τρισδιάστατη ηλεκτρονική γραφιστική συχνά αναφέρεται ως modeling. Το modeling ορίζεται γενικά ως η δημιουργία μια ιδεατής ‘διαδικασίας προσομοίωσης’ που προσπαθεί να προσομοιώσει μια άλλη, συνήθως πιο πολύπλοκη διαδικασία. Οι ιδεατές αυτές διαδικασίες ονομάζονται μοντέλα (models).

Ένα μοντέλο δεν είναι, τεχνικά, ένα γραφικό έως ότου επιδεικνύεται οπτικά. Λόγω της τρισδιάστατης εκτύπωσης, τα τρισδιάστατα πρότυπα δεν είναι περιορισμένα στο εικονικό διάστημα. Ένα πρότυπο μπορεί να επιδειχθεί οπτικά δεδομένου ότι μια δισδιάστατη εικόνα μέσω μιας διαδικασίας κάλεσε την τρισδιάστατη.

Για την κατασκευή και γραφική παράσταση των μοντέλων σε υπολογιστή απαιτούνται εξειδικευμένα προγράμματα, τα CAD

(Computer Aided Design). Έτσι, για λόγους προσωπικών γνώσεων, ικανοτήτων και δυνατοτήτων του λογισμικού επιλέχθηκε το ‘Microstation v8[©]’ της εταιρίας ‘Bentley[®]’.

Απαιτήσεις συστήματος

Η εγκατάσταση του MicroStation είναι εφικτή μόνο σε ένα σύστημα που διαθέτει CD-ROM ή πρόσβαση στο διαδίκτυο. Παρακάτω είναι η συνιστώμενη διαμόρφωση συστημάτων για να λειτουργήσει σωστά το MicroStation:

Hardware

- Επεξεργαστής Intel® Pentium® ή AMD Athlon™, 2.0 GHz ή καλύτερος (Pentium III επεξεργαστής το ελάχιστο).
- 512 MB RAM (128 MB ελάχιστο).
- Ελεύθερος χώρος στο δίσκο:
 - 400 MB για εγκατάσταση.
 - 10% ελεύθερο σκληρό δίσκο.
- 3-button mouse, wheel mouse, digitizing tablet ή συμβατή συσκευή pointing.
- Πληκτρολόγιο.
- Κάρτα γραφικών συμβατή με το DirectX 9 και τουλάχιστον 128 MB RAM ή καλύτερη.
- Διπλή 17 ιντσών ή μεγαλύτερη οθόνη ή μονή 21 ιντσών ή μεγαλύτερη οθόνη.

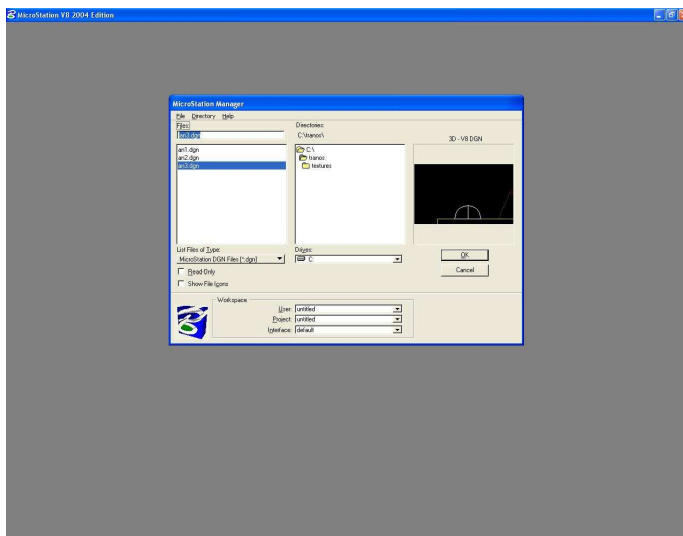
Software

- Ένα από τα λειτουργικά συστήματα Microsoft Windows®:
 - Windows 2000 Service Pack 2 ή επόμενο.
 - Windows XP Professional.
- Microsoft Internet Explorer v5.5 ή νεότερος.

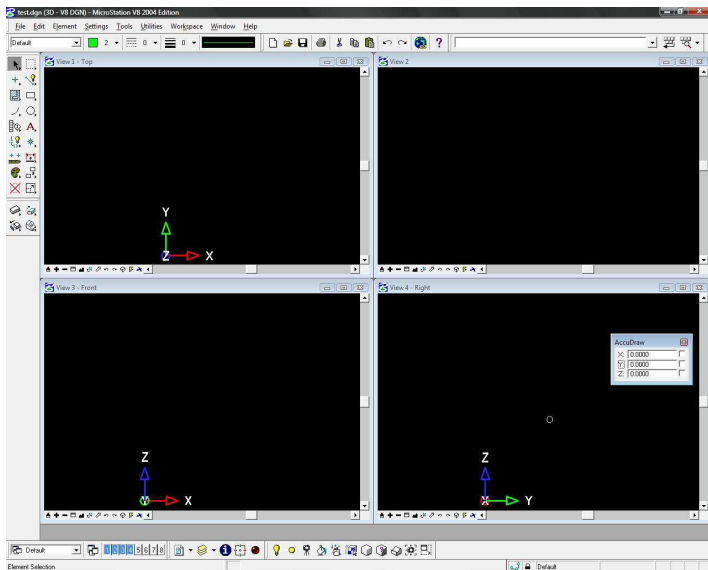
Το κεντρικό παράθυρο του Microstation

Κατά την εκκίνηση του προγράμματος εμφανίζεται ένα παράθυρο για το άνοιγμα ενός ήδη υπάρχοντος αρχείου γραφικών ή τη δημιουργία ενός νέου σύμφωνα με την εικόνα 1.

Έπειτα, κατά την είσοδο στο κυρίως παράθυρο του προγράμματος ο χρήστης αντικρίζει το γραφικό περιβάλλον του όπως απεικονίζεται στην εικόνα 2.



Εικόνα 1: Το Εισαγωγικό Παράθυρο



Εικόνα 2: Το αρχικό Παράθυρο του Microstation

Η λειτουργία του προγράμματος πραγματοποιείται με τη χρήση των εργαλείων του. Τα βασικότερα από αυτά είναι στην πλειοψηφία αυτά που χρησιμοποιήθηκαν και αναφέρονται παρακάτω.

Η εργαλειοθήκη “Main tool frame”

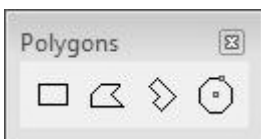
Χρησιμοποιείται για να επιλεγθούν τα γενικής χρήσης εργαλεία σχεδίασης. [Peter A. Mann, 2002]

Το κύριο πλαίσιο εργαλείων είναι ανοικτό κατά την εκκίνηση του MicroStation για πρώτη φορά. Εξ ορισμού, το κύριο πλαίσιο εργαλείων είναι τοποθετημένο στην αριστερή άκρη του παραθύρου του MicroStation. Μπορεί να αποσυνδεθεί ή να μετακινηθεί και στη δεξιά άκρη.



Με εξαίρεση το στοιχείο διαγραφής, τα στοιχεία του κύριου πλαισίου εργαλείων είναι επίσης μέλη ενός υπό-πλαισίου εργαλείων. Όταν ένα εργαλείο είναι επιλεγμένο και το κουμπί στοιχείων συγκρατείται, το υποπλαίσίό του ανοίγει. Το υποπλαίσιο αυτό μπορεί να αποσχιστεί και να τοποθετηθεί με το σύρσιμό του σε διαφορετικό σημείο από το κύριο πλαίσιο εργαλείων.

Polygons tool box



Τα στοιχεία του πεδίου εργαλείων πολυγώνων χρησιμοποιούνται για να τοποθετήσουν επίπεδα πολυγωνικά σχήματα.



Τοποθέτηση Παραλληλόγραμμου (Place Block)

Κατασκευάζει Παραλληλόγραμμα.



Τοποθέτηση Σχήματος (Place Shape)

Κατασκευάζει επίπεδα πολυγωνικών σχημάτων.



Τοποθέτηση Ορθογωνικών Σχημάτων (Place Orthogonal Shape)

Κατασκευάζει μια μορφή με κάθε τμήμα είτε κάθετο είτε παράλληλο σε όλα τα άλλα τμήματα στη μορφή.



Τοποθέτηση Κανονικού Πολυγώνου (Place Regular Polygon)

Κατασκευάζει ένα κανονικό πολύγωνο (με όλες τις πλευρές και τις γωνίες του ίσες).

Ellipses tool box



Τα εργαλεία στην εργαλειοθήκη των Ελλείψεων χρησιμοποιούνται για την κατασκευή ελλείψεων και κύκλων.



Κατασκευή Κύκλου (Place Circle)

Χρησιμοποιείται για την κατασκευή κύκλου.



Κατασκευή Έλλειψης (Place Ellipse)

Χρησιμοποιείται για την κατασκευή έλλειψης.

Measure tool box



Τα εργαλεία στην εργαλειοθήκη αυτή χρησιμοποιούνται για την

πραγματοποίηση μετρήσεων.



Μέτρηση Απόστασης (Measure Distance)

Χρησιμοποιείται για τη μέτρηση μιας απόστασης ανάμεσα από 2 σημεία.



Μέτρηση Γωνίας (Measure Radius)

Χρησιμοποιείται για τη μέτρηση μιας γωνίας σε μοίρες.



Μέτρηση Γωνίας Μεταξύ ακμών (Measure Angle Between Lines)

Χρησιμοποιείται για τη μέτρηση μιας γωνίας ανάμεσα από δύο γραμμές ή μέσα σε ένα σχήμα.



Μέτρηση Μήκους (Measure Length)

Χρησιμοποιείται για τη μέτρηση του μήκους αντικειμένων για τον υπολογισμό της μάζας τους.



Μέτρηση Εμβαδού (Measure Area)

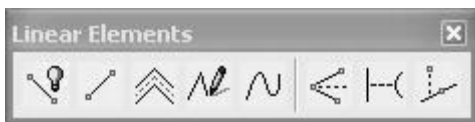
Χρησιμοποιείται για τη μέτρηση εμβαδού ή περιμέτρου.



Μέτρηση Όγκου (Measure Volume)

Χρησιμοποιείται για τη μέτρηση του όγκου των τρισδιάστατων αντικειμένων.

Linear Elements tool box



Τα εργαλεία στην εργαλειοθήκη αυτή χρησιμοποιούνται για την κατασκευή

γραμμικών αντικειμένων.



Κατασκευή SmartLine (Place SmartLine)

Χρησιμοποιείται για να τοποθετήσει μια αλυσίδα συνδεδεμένων τμημάτων γραμμών και τμημάτων τόξων ως μεμονωμένα στοιχεία ή ως ενιαία.



Κατασκευή Γραμμής (Place Line)

Χρησιμοποιείται για την κατασκευή ενός ευθύγραμμου τμήματος.



Κατασκευή Πολλαπλών Γραμμών (Place Multi-Line)

Χρησιμοποιείται για την κατασκευή ενός επιπέδου πολλαπλών γραμμών.



Κατασκευή Ρεύματος Γραμμής (Place Stream Line String)

Χρησιμοποιείται για την κατασκευή ρευμάτων γραμμής, κυρίως για επισήμανση κατά την ψηφιοποίηση εικόνων.



Κατασκευή Σημείου ή Καμπύλης (Place Point or Stream Curve)

Χρησιμοποιείται για την κατασκευή σημείου ή καμπύλης



Κατασκευή διχοτόμου γωνίας (Construct Angle Bisector)

Χρησιμοποιείται για την κατασκευή της διχοτόμου μια γωνίας.



Κατασκευή Γραμμής Ελάχιστου Μήκους (Construct Minimum Distance Line)

Χρησιμοποιείται για την κατασκευή ενός ευθύγραμμου τμήματος ανάμεσα σε δύο αντικείμενα στα πλησιέστερα μεταξύ τους σημεία.



Κατασκευή Γραμμής Ενεργής Γωνίας (Construct Line at active Angle)

Χρησιμοποιείται για την κατασκευή μιας γραμμής που τέμνει μια άλλη (γραμμή, σχήμα ή αντικείμενο) με ενεργή γωνία.

Η εργαλειοθήκη “3D Main”



Σε αυτό το πλαίσιο προσεγγίζονται τα εργαλεία για τα στερεά και τις επιφάνειες. [Peter A. Mann, 2004]

3D Primitives tool box



Τοποθετεί ένα απλό τρισδιάστατο στοιχείο - πλάκα, σφαίρα, κύλινδρο,

κώνο, δακτύλιο, ή σφήνα.



Τοποθέτηση Πλάκας (Place Slab)

Χρησιμοποιείται για να τοποθετήσει μια εξωθημένη επιφάνεια/ στερεό με μια ορθογωνική διατομή.



Τοποθέτηση Σφαίρας (Place Sphere)

Χρησιμοποιείται για να τοποθετήσει μια σφαίρα - μια επιφάνεια/ στερεό με μια κυκλική διατομή.



Τοποθέτηση Κυλίνδρου (Place Cylinder)

Χρησιμοποιείται για να τοποθετήσει έναν κύλινδρο.



Τοποθέτηση Κώνου (Place Cone)

Χρησιμοποιείται για να τοποθετήσει έναν κώνο.



Τοποθέτηση Δακτυλίου (Place Torus)

Χρησιμοποιείται για να τοποθετήσει ένα δακτύλιο.



Τοποθέτηση Σφήνας (Place Wedge)

Χρησιμοποιείται για να τοποθετήσει μια σφήνα με μια ορθογωνική διατομή.

3D Construct tool box



Εξωθεί ένα στερεό ή μια επιφάνεια, ή κατασκευάζει ένα

στερεό ή μια επιφάνεια κατά μήκος μιας πορείας, ή διαμορφώνει μια επιφάνεια σε στερεό.



Εξώθηση (Extrude)

Χρησιμοποιείται για να δημιουργήσει μια επιφάνεια ή ένα στερεό - ένα σύνθετο τρισδιάστατο στοιχείο που παράγεται με γραμμική εξώθηση ενός στοιχείου σχεδιαγράμματος (γραμμή, σειρά γραμμών, τόξο, έλλειψη, κείμενο, πολλαπλών γραμμών, σύνθετη μορφή ή καμπύλη) σε μια καθορισμένη απόσταση. Οι επιφάνειες που διαμορφώνονται μεταξύ του αρχικού στοιχείου σχεδιαγράμματος και της εξώθησής της υποδεικνύονται από τις ευθείες γραμμές που συνδέουν τα keypoints.



Κατασκευή Ειδώλου (Construct Revolution)

Χρησιμοποιείται για να δημιουργήσει μια επιφάνεια ή ένα στερεό είδωλο - ένα σύνθετο τρισδιάστατο στοιχείο που παράγεται με την περιστροφή ενός στοιχείου σχεδιαγράμματος (γραμμή, σειρά γραμμών, τόξο, έλλειψη, μορφή, σύνθετη μορφή ή καμπύλη) σε έναν άξονα. Οι επιφάνειες που δημιουργούνται από το στοιχείο σχεδιαγράμματος, καθώς περιστρέφεται, υποδεικνύονται από τα τόξα που συνδέουν τα keypoints.



Εξώθηση κατά μήκος πορείας (Extrude Along Path)

Χρησιμοποιείται για να δημιουργήσει:

- μια σωληνοειδή επιφάνεια ή μια στερεά εξώθηση κατά μήκος μιας πορείας.
- μια επιφάνεια ή ένα στερεό με την εξώθηση ενός στοιχείου σχεδιαγράμματος (γραμμή, σειρά γραμμών,

τόξο, έλλειψη, σύνθετη μορφή ή καμπύλη) κατά μήκος μιας πορείας.



Κοχλιοειδές Στερεό (Shell Solid)

Χρησιμοποιείται για να δημιουργήσει ένα κοίλο προς τα έξω στερεό που έχει πρόσοψη καθορισμένου πάχους.



Πύκνωση Στερεού (Thicken to Solid)

Χρησιμοποιείται για να προσθέσει πάχος σε μια υπάρχουσα επιφάνεια για να δημιουργήσει ένα στερεό. Στον προσδιορισμό της επιφάνειας, ένα βέλος επιδεικνύει την παρουσίαση της απόστασης και κατεύθυνσης της πυκνότητας που θα προστεθεί.

3D Modify tool box



Τροποποιεί ένα στερεό, το εκλεπτύνει ή κατασκευάζει

ένα νέο στερεό από την ένωση, τη διατομή, ή τη διαφορά των υπαρχόντων στερεών.



Τροποποίηση Στερεού (Modify Solid)

Χρησιμοποιείται για να τροποποιήσει ένα στερεό προς το εσωτερικό ή προς το εξωτερικό σχετικά με το κέντρο του.



Αφαίρεση Πρόσοψης και Επούλωση (Remove Faces and Heal)

Χρησιμοποιείται για να αφαιρέσει μια υπάρχουσα πρόσοψη ή ένα χαρακτηριστικό γνώρισμα από ένα στερεό και να “επουλώσει” έπειτα το άνοιγμα.



Μυτερό Στερεό (Taper Solid)

Χρησιμοποιείται για να εκλεπτύνει μια ή περισσότερες προσόψεις σε ένα στερεό.



Κατασκευή Ένωσης (Construct Union)

Χρησιμοποιείται για να ενώσει δύο ή περισσότερα στερεά.



Κατασκευή Τομής (Construct Intersection)

Χρησιμοποιείται για να κατασκευάσει ένα στερεό που είναι η τομή δύο ή περισσότερων στερεών.



Κατασκευή Διαφοράς (Construct Difference)

Χρησιμοποιείται για να αφαιρέσει τον όγκο ενός ή περισσότερων στερεών από ένα άλλο.



Περικοπή Στερεού (Cut Solid)

Χρησιμοποιείται για να τοποθετήσει μια περικοπή σε ένα στερεό, που χρησιμοποιεί ένα τέμνον σχεδιάγραμμα, το οποίο μπορεί να είναι ένα ανοικτό ή κλειστό στοιχείο.



Άκρες Λωρίδων (Fillet Edges)

Χρησιμοποιείται σε λωρίδα, ή σε κύκλο, σε μια ή περισσότερες άκρες μιας στερεάς, προβαλλόμενης επιφάνειας ή μιας επιφάνειας ειδώλου.



Εμφάνιση Ακμών (Chamfer edges)

Χρησιμοποιείται για να κάνει λοξοτομή σε μια ή περισσότερες ακμές μιας στερεάς, προβαλλόμενης επιφάνειας, ή μιας επιφάνειας ειδώλου.



Τροποποίηση τρισδιάστατου προγόνου (Edit 3D Primitive)

Χρησιμοποιείται για να τροποποιήσει τα υπάρχοντα τρισδιάστατα στοιχεία με την τροποποίηση των παραμέτρων τους.

3D Utility tool box



Ευθυγραμμίζει τα στοιχεία σχετικά με την πρόσοψη κάθε στοιχείου ή εξάγει την πρόσοψη ή μια άκρη από ένα στερεό, ή κόβει ένα στερεό/ επιφάνεια με ένα γραμμικό στοιχείο ή δημιουργεί ένα σύνολο επίπεδων μορφών από ένα τρισδιάστατο στοιχείο.



Ευθυγράμμιση Προσώψεων (Align Faces)

Χρησιμοποιείται για να επανεντοπίσει ένα στοιχείο έτσι ώστε να ευθυγραμμίσει μια επιλεγμένη επιφάνεια του πρώτου στοιχείου σε μια άλλη ενός δεύτερου στοιχείου.



Αλλαγή SmartSolid Επίδειξης (Change SmartSolid Display)

Χρησιμοποιείται για:

- Αλλαγή του αριθμού των Iso γραμμών που χρησιμοποιούνται στην επίδειξη των SmartSolids και SmartSurfaces.
- Αλλαγή της επίδειξης από το Wireframe σε Surface και αντίστροφα.
- Καταστολή των γραμμών κανόνα για τα σύνθετα προσόψεις.



Εξαγωγή γεωμετρίας πρόσοψης ή ακμών (Extract Face or Edge Geometry)

Χρησιμοποιείται για να εξαγάγει μια πρόσοψη ή μια ακμή από ένα στερεό ή μια επιφάνεια.



Κοπή στερεού/ επιφάνειας με καμπύλη (Intersect Solid/Surface with Curve)

Χρησιμοποιείται για να βρει το σημείο διατομής μεταξύ ενός στερεού/ επιφάνειας και ενός γραμμικού στοιχείου (καμπύλη).

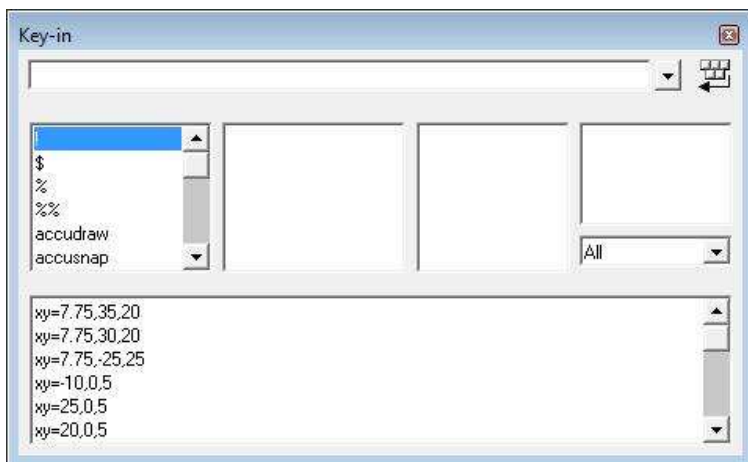


Κατασκευή Αποψης (Construct Facet)

Χρησιμοποιείται για να δημιουργήσει ένα σύνολο επίπεδων μορφών από ένα τρισδιάστατο στοιχείο.

Το εργαλείο key-in

Μπορείτε να επιλέξετε ένα εργαλείο κάνοντάς του ένα κλικ ή με την εισαγωγή μιας εντολής στο παράθυρο key-in. Αυτό σημαίνει ότι δακτυλογραφείτε το κείμενο στο παράθυρο key-in και με τη πίεση του “Enter” ή του key-in κουμπιού επιλέγετε το επιθυμητό εργαλείο. Μερικές λειτουργίες του MicroStation, δηλαδή το σύνολο των special key-ins, μπορούν να ενεργοποιηθούν μόνο μέσα από το key-in παράθυρο. Εικόνα 3. [Bentley Systems Inc.]




Εικόνα 3: Το Παράθυρο Key-in

Έλεγχος οπτικής

Οι έλεγχοι οπτικής χρησιμοποιούνται για να χειριστούν μια ολοκληρωμένη οπτική ή μερίδα του σχεδίου που επιδεικνύεται σε ένα παράθυρο οπτικής. Οι πιο συνηθισμένοι έλεγχοι οπτικής μπορούν να επιλεχθούν στη μπάρα ελέγχου οπτικής στο κάτω μέρος κάθε παραθύρου άποψης.



Μερικοί από τους πιο χρήσιμους ελέγχους οπτικής είναι οι εξής:

 Ανανέωση Οπτικής (Update View)

Παρέχεται για να επανασχεδιάσει την επίδειξη όταν μια λειτουργία αφήνει μια ελλιπή άποψη. Παραδείγματος χάριν, εάν διαγράψετε ένα στοιχείο που διασχίζει μπροστά από ένα άλλο και το κρύβει μερικώς, το μέρος του στοιχείου που ήταν επικαλυμμένο επανασχεδιάζεται αυτόματα στην οθόνη.

 Μεγέθυνση Οπτικής (Zoom In)

Χρησιμοποιείται για τη εστίαση σε μια συγκεκριμένη περιοχή της οπτικής.

 Σμίκρυνση Οπτικής (Zoom Out)

Χρησιμοποιείται για τη απομάκρυνση από μια συγκεκριμένη περιοχή της οπτικής.

 Καθορισμός Περιοχής Παραθύρου (*Window Area*)

Χρησιμοποιείται για να καθορίσει μια μικρότερη περιοχή στην επίδειξη κατά την επιλεγμένη άποψη, ή άλλη.

 Ολοκληρωμένη Οπτική (*Fit View*)

Χρησιμοποιείται για να τοποθετήσει ολόκληρο το μοντέλο μέσα σε μια άποψη.

 Περιστροφή Οπτικής (*Rotate View*)

Χρησιμοποιείται για να περιστρέψει το μοντέλο.

◀ Προηγούμενη Οπτική (*View Previous*)

Χρησιμοποιείται όπως μια “Undo” λειτουργία για να ανακτήσει τις προηγούμενες διαδικασίες όψης, με μέγιστο τις οκτώ ανά άποψη.

◀ Επόμενη Οπτική (*View Next*)

Χρησιμοποιείται όπως μια “Redo” λειτουργία για να ανακτήσει τις επόμενες διαδικασίες όψης, με μέγιστο τις οκτώ ανά άποψη. Για να λειτουργήσει πρέπει προηγουμένως να έχει χρησιμοποιηθεί το εργαλείο ‘View Previous’.

Η εργαλειοθήκη “*Rendering Tools toolbox*”



Όλα τα εργαλεία για την δημιουργία

μιας οπτικής απόδοσης βρίσκονται στο πλαίσιο εργαλείων Rendering. Αυτά περιλαμβάνουν τα εργαλεία για το φωτισμό, που εφαρμόζεται στα υλικά, δημιουργώντας μια radiosity ή particle traced οπτική και τοποθετεί το φωτισμό και την τοποθεσία της άποψης της φωτογραφικής μηχανής. [Jerry Flynn, 2005]



Ορισμός Φωτισμού (*Define Light*)

Δημιουργία ή τροποποίηση μιας πηγής φωτός.



Καθολικός Φωτισμός (*Global Lighting*)

Εισαγωγή περιβαλλοντικού ή ηλιακού φωτισμού ή εισαγωγή ηλιακών και απόμακρων φώτων.



Ορισμός Φωτογραφικής Μηχανής (Define Camera)

Προσδιορισμός της εικονικής φωτογραφικής μηχανής.



Τοποθέτηση Υλικού (Apply Material)

Εφαρμογή, τροποποίηση ή προσδιορισμός ενός υπάρχοντος υλικού σε ένα στοιχείο ή αφαίρεση ενός προηγούμενως εφαρμοσμένο υλικού. Εικόνα 4.

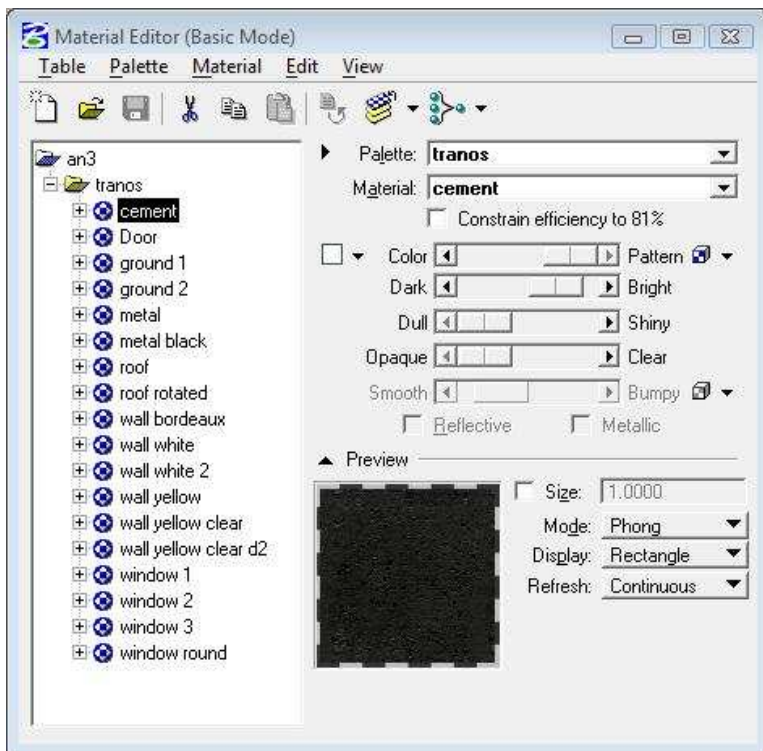


Εικόνα 4: Περιβάλλον τοποθέτησης υλικών



Ορισμός Υλικού (Define Material)

Δημιουργία ή τροποποίηση ενός υλικού ή δημιουργία μιας παλέτας υλικών. Εικόνα 5.



Εικόνα 5: Ανάθεση Υλικών



Δυναμική Ρύθμιση Σχεδίου (Dynamically Adjust Map)

Η δυναμική ρύθμιση του μεγέθους, της θέσης, και του προσανατολισμού ενός χάρτη σχεδίου.



Κατασκευή Απόψης (Render)

Δημιουργία των απόψεων του μοντέλου ή των μεμονωμένων στοιχείων.



Έυρεση Φωτεινότητας (Query Illumination)

Επίδειξη της ποσότητας φωτός που φθάνει στο σημείο που υποδεικνύεται από το δείκτη.



Βελτίωση Εμφάνισης (Facet Smoothing)

Βελτίωση της ποιότητας του render των ιδιαίτερων πολυγώνων.



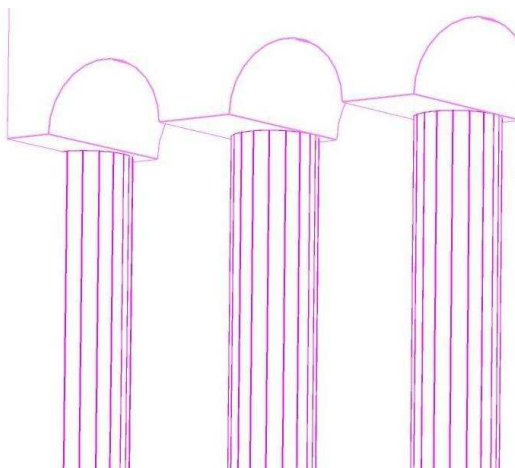
Ταίριασμα Φωτογραφίας (Photomatch)

Ταίριασμα της άποψης με μια φωτογραφία ή μια εικόνα.



Αλλαγή Μεγέθους (View Size)

Αλλάζει το μέγεθος ενός παραθύρου για το ταίριασμα με ένα άλλο παράθυρο ή με ένα τυποποιημένο σχήμα.



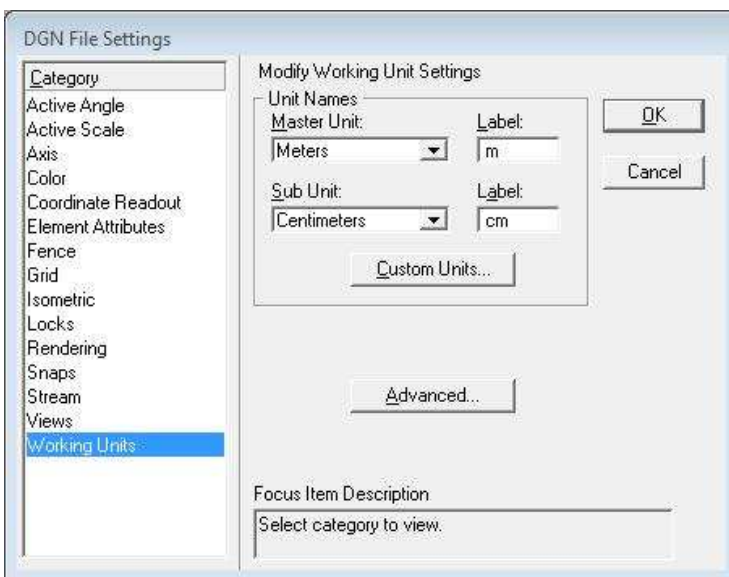
3. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΤΗΣ ΕΚΚΛΗΣΙΑΣ ΤΟΥ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΤΟΥ ΤΡΑΝΟΥ

Σχεδίαση του Ναού

Ένα χαρακτηριστικό του Microstation είναι η δυνατότητα καθορισμού των παραμέτρων με τις οποίες θα ασχοληθούμε, και αυτό είναι προτιμότερο να πραγματοποιηθεί από την πρώτη κιόλας στιγμή. Η διαδικασία καθορισμού των παραμέτρων ξεκινάει με την πιο βασική από αυτές που είναι ο προσδιορισμός των μεγεθών μέτρησης τα οποία ορίζονται σε μέτρα (m) και εκατοστά (cm). Για να πραγματοποιηθεί, λοιπόν, το παραπάνω απαιτείται η διαδικασία που φαίνεται στην εικόνα 6. Αρχικά εισερχόμαστε στο “DGN File Settings”, επιλέγουμε “Working Units” και έπειτα εισάγουμε τις μονάδες που επιθυμούμε.

Σημείωση:

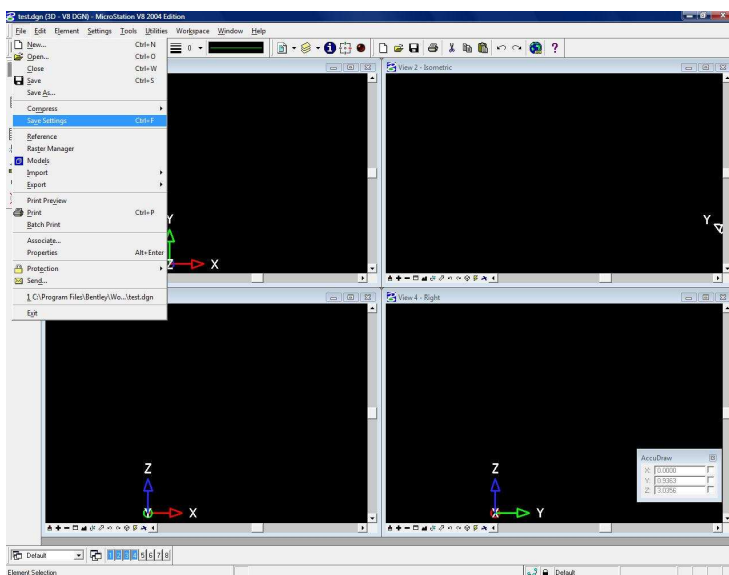
Είναι προτιμότερο η επιλογή και ρύθμιση των μονάδων μέτρησης να γίνει πριν το στάδιο της κατασκευής του μοντέλου. Σε περίπτωση που αυτή η διαδικασία πραγματοποιηθεί είτε ενδιάμεσα, είτε στο τέλος της μοντελοποίησης, είναι πιθανό να παρατηρηθούν προβλήματα και σφάλματα στο μοντέλο.



Εικόνα 1: Το παράθυρο επιλογής των μεγεθών μέτρησης

Αφού πραγματοποιηθεί ο καθορισμός των μεγεθών απαραίτητη κρίνεται η διάταξη των εργαλείων που θα χρησιμοποιηθούν στο παράθυρο Microstation, έτσι ώστε να γίνει και πιο εύκολη η δουλειά μας. Το μεγαλύτερο μέρος της επιφάνειας εργασίας του Microstation είναι προσαρμόσιμο,

δίνει δηλαδή τη δυνατότητα στο χρήστη να τοποθετήσει τα εργαλεία που επιθυμεί στη διεπιφάνεια ανάλογα με τις ανάγκες του. Δίνεται η δυνατότητα στις μπάρες εργαλείων, τα μενού και τα υπο-μενού μπορούν να μετακινηθούν και να αυξομειωθεί το μέγεθός τους. Επιπρόσθετα, μπορούμε να αποθηκεύσουμε τις ρυθμίσεις που θέσαμε έτσι ώστε να είναι διαθέσιμες για μελλοντική χρήση. Αυτό πραγματοποιείται κάνοντας κλικ στην καρτέλα “File” και έπειτα στο “Save Settings”. (Εικόνα 7).



Εικόνα 2: Αποθήκευση ρυθμίσεων

Πηγές σχεδίασης

Η σχεδίαση του Ναού στο Microstation πραγματοποιήθηκε με σχεδόν αποκλειστική χρήση της μοναδικής σοζώμενης φωτογραφίας στην εικόνα 8. Επειδή η φωτογραφία από μόνη της δεν ήταν δυνατό να δώσει στοιχεία για το μέγεθος του Ναού, παρά μόνο για τις αναλογίες των στοιχείων του,

κρίθηκε απαραίτητο να ανατρέξω σε καταγραφές των αρχαιολόγων που πραγματοποιήθηκαν στη συγκεκριμένη τοποθεσία. Από τις καταγραφές αυτές, συλλέχθηκαν δεδομένα σχετικά με τις διαστάσεις του Ναού καθώς επίσης και ορισμένα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά του, όπως ο γυναικονύτης και ο περιμετρικός του διάδρομος. Άλλωστε, ο Ναός έχει γκρεμιστεί και δεν είναι δυνατό να συλλέξουμε πολλά στοιχεία για την αρχιτεκτονική του από τα ερείπια.



Εικόνα 3: Η μοναδική Φωτογραφία του Ναού

Στο σημείο του τωρινού ναίσκου διακρίνονται με γυμνό μάτι τα ερείπια του παλαιού μεγάλου Ναού, όπως αυτό είναι φανερό και από τις φωτογραφίες που παρατίθενται στο παράρτημα.

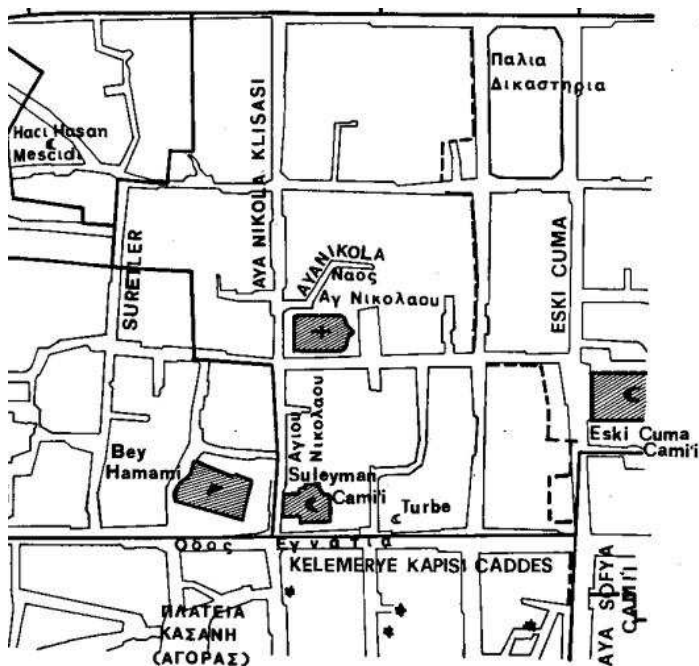
Εσωτερικό Ναού

Όπως γίνεται φανερό και από τα παραπάνω, η ποσότητα των στοιχείων που είχα στη διάθεσή μου για την αναπαράσταση του Ναού, τόσο του εξωτερικού του Ναού πόσο μάλλον και

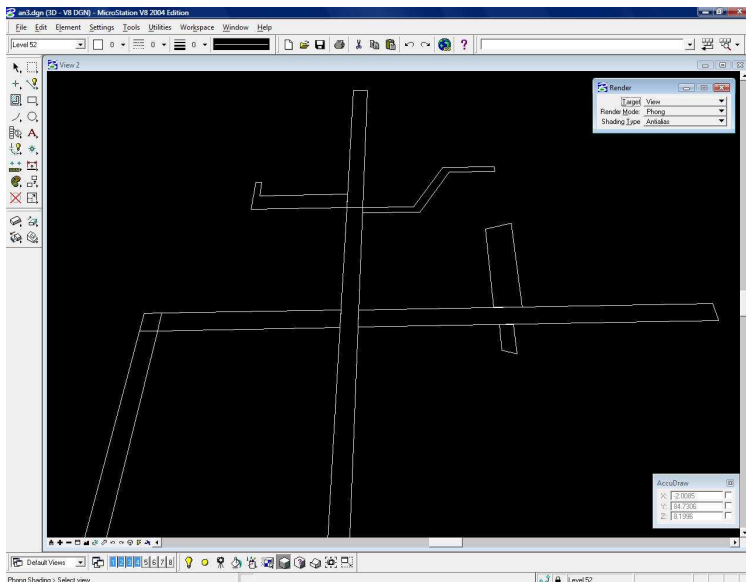
του εσωτερικού του ήταν ιδιέτερα ελλιπή. Έτσι λοιπόν, για την αποφυγή ένος τέτοιου εγχειρήματος το οποίο θα ήταν πολύ πιθανό να πέσει σε αντιφάσεις και να οδηγούμουν στην εξαγωγή λανθασμένων συμπερασμάτων, έκρινα σκόπιμο να αποφύγω την αναπαράσταση του εσωτερικού του Ναού.

Περιβάλλον Χώρος

Ο περιβάλλον χώρος του Ναού την εποχή εκείνη μας είναι παντελώς άγνωστος. Το μοναδικό στοιχείο είναι το σχέδιο στην εικόνα 9 που δείχνει την ακριβή τοποθεσία του Ναού στην πόλη καθώς και τους δρόμους που τον περιβάλλουν. Με βάση αυτή την εικόνα θα γίνει αργότερα η σχεδίαση των δρόμων γύρω από το Ναό.



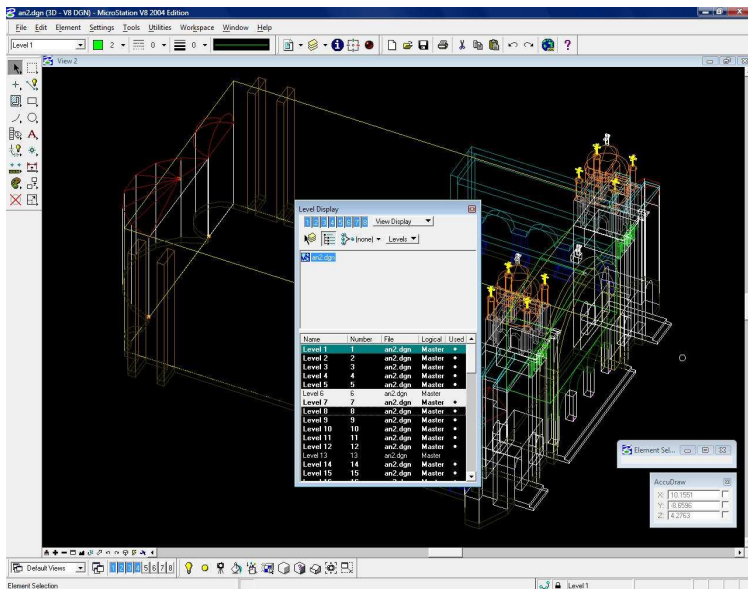
Εικόνα 4: Σχέδιο της εποχής που απεικονίζει τους δρόμους



Εικόνα 5: Οι δρόμοι όπως σχεδιάστηκαν

Επίπεδα σχεδίασης

Απαραίτητο εργαλείο για τη σχεδίαση στο περιβάλλον του Microstation είναι τα Levels, δηλαδή τα επίπεδα σχεδίασης. Τα επίπεδα χρησιμοποιούν τη λογική των διαφανειών, δηλαδή δίνουν τη δυνατότητα στο σχεδιαστή να επιλέγει ποια επίπεδα θα είναι ορατά, χωρίς να τα διαγράφει.



Εικόνα 6: Το Παράθυρο των επιπέδων σχεδίασης

Αυτό είναι πολύ χρήσιμο βοήθημα για τη σχεδίαση αλλά και απαραίτητο για την ανάθεση των υλικών πάνω στα τρισδιάστατα αντικείμενα. Ο συνδυασμός επιπέδου και χρώματος είναι τα στοιχεία που χρειαζόμαστε από ένα αντικείμενο για να του αναθέσουμε υλικό, όπως φαίνεται και στην εικόνα 12. Ο διαθέσιμος αριθμός επιπέδων είναι 64 και στο συγκεκριμένο μοντέλο χρησιμοποιήθηκαν σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα.

A/A	Όνομα Επιπέδου	Διαστάσεις
1	Κεντρικός Ναός	15.5x25x10m
2	Καμπαναριά με Τετράγωνα Στηρίγματα	3x3x10m
3	Κολώνες Προθαλάμου	0.5x0.5x2m

4	Κολώνες-Στηρίγματα Πίσω Μέρους	1x2x9.5m
5	Σώμα Προθαλάμου	9.5x3x7m
6	Παράθυρα Μικρά Εμπρός	0.45x1x0.5m
7	Αψίδα Ιερού Μικρή (Βόρεια)	1.5x6.5m
8	Καμπαναριά Μέση-Κολωνάκια	0.5x0.5x2m
9	Επίπεδα ενδιάμεσα στα Καμπαναριά	3x3m
10	Καμπαναριό Πάνω (κύλινδρος)	3x2m
11	Αψίδα Ιερού Κεντρική	8.5x6.5m
12	Αψίδα Ιερού Μικρή (Νότια)	3.5x6.5m
13	Σκεπή Κεντρική	
14	Κεκλιμένα επίπεδα πάνω από τα Κλιμακοστάσια	
15	Κολώνες πάνω καμπαναριού (κύλινδροι)	0.5x1.5m
16	Καμάρες Καμπαναριού Μέση	
17	Καμάρες Προθαλάμου	
18	Καμάρα Μεγάλη πρόσοψης	
19	Προέκταση Κλιμακοστασίου	
20	Σκεπή Προεκτάσεων Κλιμακοστασίου	H=1m
21	Σκεπή Αψίδας Ιερού Κεντρικού	H=1.5m
22	Κλιμακοστάσια	
23	Αέτωμα Πρόσοψης	
24	Κεντρικός Σταυρός	
25	Σκαλοπάτια	H=0.4m
26	Σκεπές Κρεμμυδοειδών Τρούλων	R=1.5m
27	Βάσεις Κιόνων Πλαϊνών	1x0.5m
28	Κίονες Πλαϊνοί (διπλοί)	D=0.25m
29	Εξωτερικός Γυναικωνίτης	10x3m
30	Σκεπές Κρεμμυδοειδών Μικρών Τρούλων	R=0.25m
31	Σταυροί Κιόνων Καμπαναριών	
32	Σταυροί Μεγάλοι Καμπαναριών	
33	Δάπεδο	H=0.4m
34	Σκεπή Αψίδας Ιερού Μικρού (Νότιου)	R=1.75m

35	Καμάρες Καμπαναριού	
36	Κολώνες Καμπαναριού	1.05x0.25m
37	Σκεπή Αγίδας Ιερού Μικρού (Βόρειου)	R=0.75m
38	---	
39	---	
40	Κύρια Είσοδος Ναού	2x2m
41	Παράθυρα Κλιμακοστασίων	1x1.5m
42	Παράθυρο Κεντρικό Κυκλικό	R=1.97m
43	Παράθυρα Καμπαναριών	0.5x1.5m
44	Παράθυρα Προεκτάσεων Κλιμακοστάσιου	0.5x1.5x0.5m
45	Παράθυρα Γυναικωνίτη	0.5x2m
46	Παράθυρα Κεντρικού Ναού στο Πλάι	1x1.5m
47	Παράθυρο Πλαϊνό Στρογγυλό Μικρό	R=1m
48	---	
49	---	
50	Έδαφος Εξωτερικό	R=150m
51	---	
52	Δρόμοι	
53	---	
54	---	
55	---	
56	---	
57	---	
58	---	
59	---	
60	---	
61	Φωτισμός	
62	---	
63	Βοηθητικά Σημεία	
Def.	---	

Όπου:

H = Ύψος

R = Ακτίνα

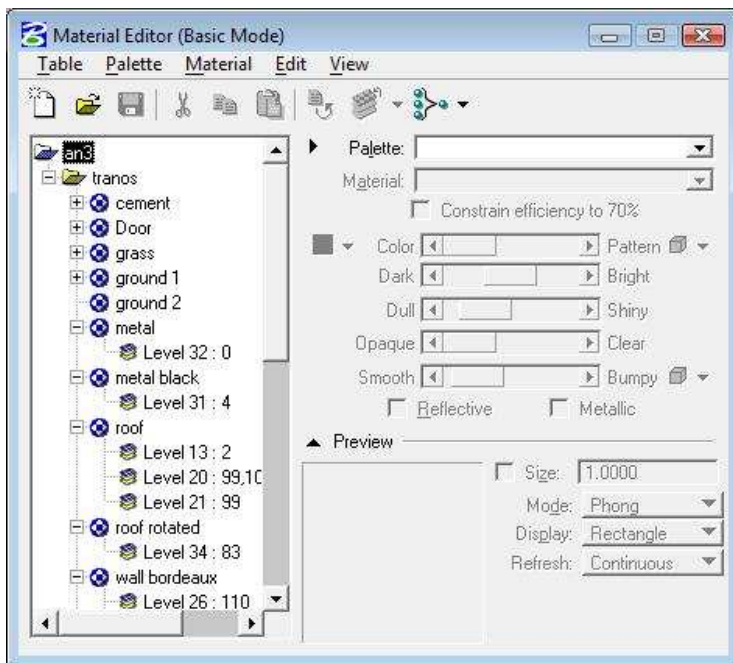
D = Διάμετρος

Σημείωση:

Στον παραπάνω πίνακα κρίθηκε σκόπιμο να αναφερθούν και ορισμένες διαστάσεις των επιμέρους αντικειμένων που αναπαριστώνται στο αντίστοιχο επίπεδο.

Σημείωση:

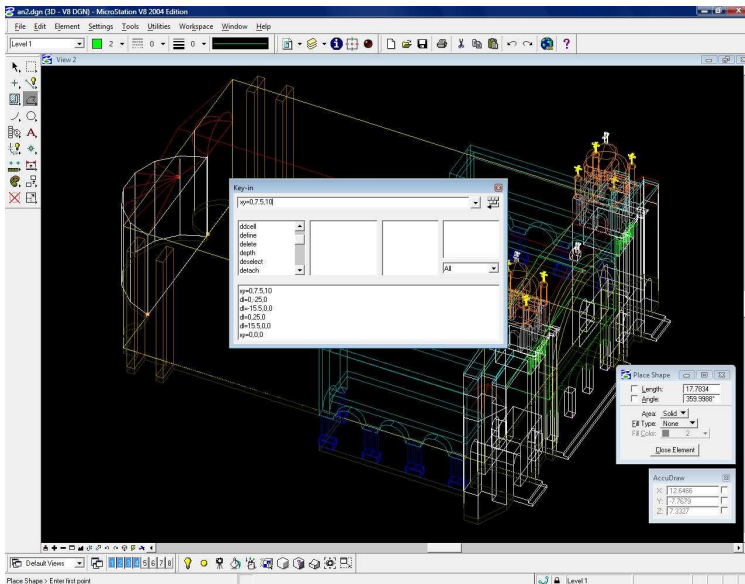
Θεωρείται πρακτικό για τον χρήστη, κατά τη μοντελοποίηση, να κάνει ομαδική χρήση των επιπέδων για ένα επιμέρους τμήμα του μοντέλου. Για παράδειγμα να δεσμεύσει τα πρώτα 10 επίπεδα σχεδίασης για την κατασκευή των τοίχων ενός κτιρίου, τα επόμενα 10 για τον περιβάλλοντα χώρο κ.ο.κ.



Εικόνα 7: Ανάθεση υλικών με βάση το επίπεδο σχεδίασης

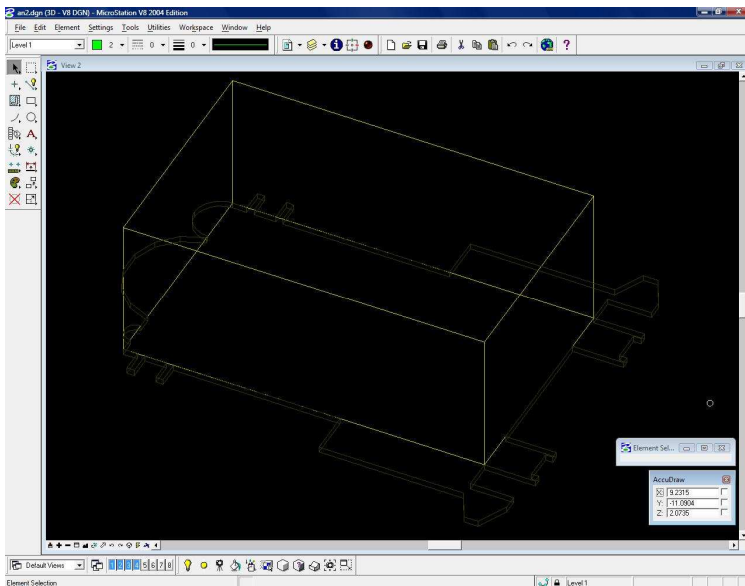
Σχεδίαση του Μοντέλου

Οι βασικές εντολές που χρησιμοποιήθηκαν στην πραγμάτωση του μοντέλου είναι οι “xy” και η “dl”. Η πρώτη χρησιμοποιείται κατά την έναρξη σχεδίασης ενός δισδιάστατου ή τρισδιάστατου σχήματος και αναφέρεται στο σημείο εκκίνησης της σχεδίασης του. Η δεύτερη (define length) αναφέρεται στην απόσταση σχεδίασης του αντικειμένου σε κάθε στάδιο. Και οι δύο εντολές παίρνουν 3 ορίσματα, τα x,y,z, όπου x το πλάτος, y το μήκος και z το ύψος. Οι τιμές αυτές αναφέρονται στο μετρικό σύστημα που έχουμε δηλώσει παραπάνω και μπορεί να είναι και αρνητικές. Τις εντολές τις εισάγουμε στο key-in.



Εικόνα 8: Το εργαλείο key-in στην πράξη

Αρχικά, είναι καλό να “σημαδέψουμε” το σημείο μηδέν, δηλαδή το σημείο με συντεταγμένες 0,0,0. Έτσι, η μέτρηση των διαστάσεων και οι αριθμητικές πράξεις θα γίνουν με μεγαλύτερη ευκολία. Έπειτα, σχεδιάζουμε ένα παραλληλόγραμο με διαστάσεις 15.5x25, βάσει των στοιχείων που αναγράφονται στην αρχαιολογική μελέτη. Αυτό το παραλληλόγραμμο θα αποτελέσει και τη βάση του κυρίως κτιρίου του Ναού. (Εικόνα 14).



Εικόνα 9: Ο κεντρικός χώρος του Ναού

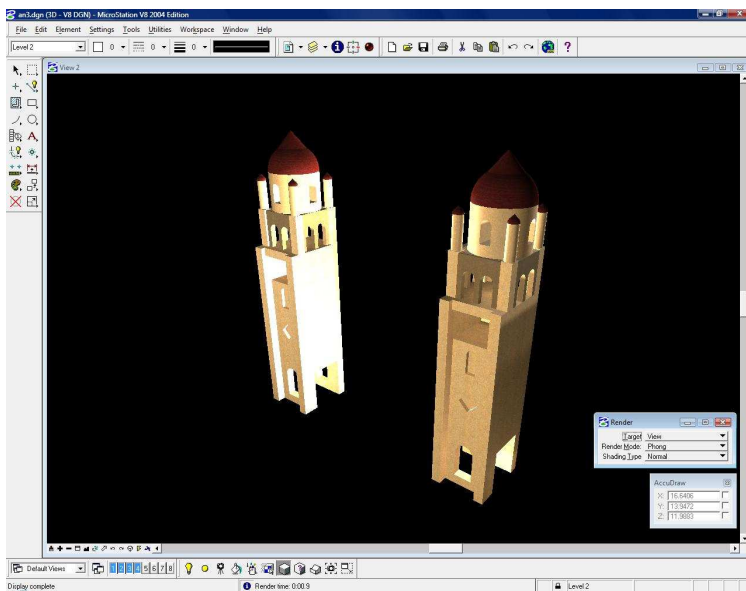
Σημείωση:

Παρά το γεγονός ότι η μοντελοποίηση στα σύγχρονα CAD περιβάλλοντα είναι εφικτή με χρήση σχεδόν αποκλειστικά του ποντικιού του υπολογιστή, ή ανάλογης συσκευής, ορισμένες φορές η χρήση κώδικα αποτελεί το συντομότερο και πιο ακριβή τρόπο κατασκευής ενός τρισδιάστατου αντικειμένου. Ο κώδικας, επίσης, προσδίδει στο μοντέλο ένα πιο επιστημονικό χαρακτήρα.

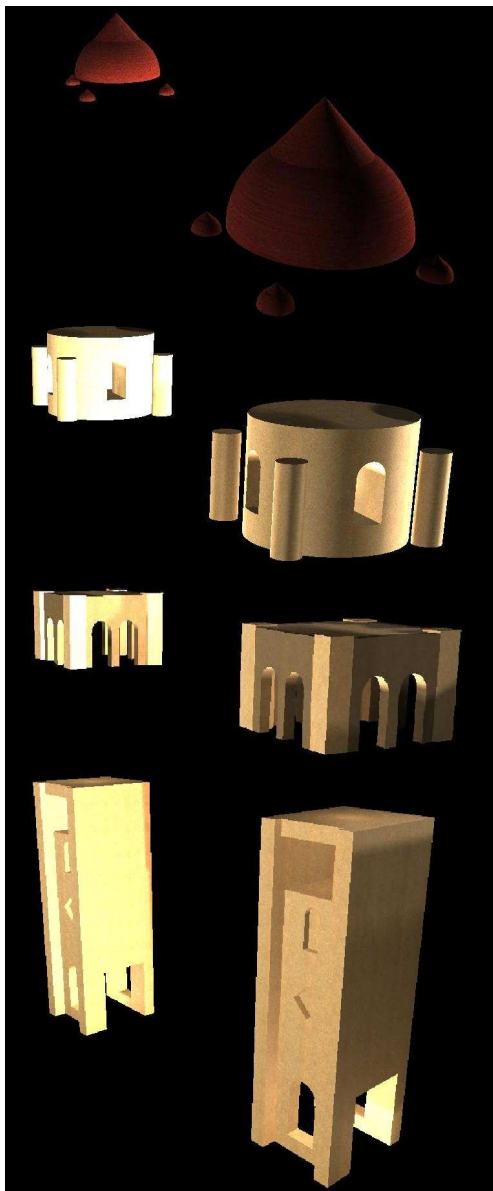
Κατασκευή των κωδωνοστάσιων

Η κατασκευή των κωδωνοστάσιων χωρίστηκε σε 4 διαφορετικά μέρη. Αρχικά, σχεδιάστηκε το κατώτερο μέρος

δηλαδή ο τοίχος του κωδωνοστάσιου, μαζί με τις 2 βοηθητικές κολώνες στο εμπρός μέρος του. Έπειτα, ακολούθησε ο σχεδιασμός του 2^{ου} μέρους όπου πρόκειται για το κομμάτι με τις 4 κολώνες και τις μικρές αψίδες ενδιάμεσα. Το 3^ο μέρος αναφέρεται στον κεντρικό κύλινδρο με τους 4 μικρότερους και τέλος το 4^ο και τελικό μέρος αποτελεί η σκεπή των κωδωνοστάσιων της οποίας το σχήμα έχει μορφή κρεμμυδοειδή. Ένα δείγμα από τη ολοκληρωμένη καθώς και την αναλυτική σχεδίαση των κωδωνοστασίων παρατίθεται στις εικόνες 15 και 16.



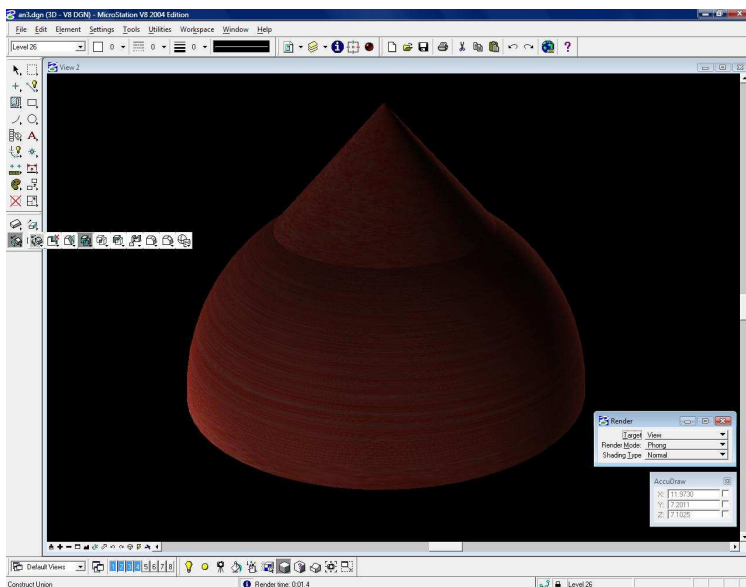
Εικόνα 10: Τα κωδωνοστάσια στην τελική τους μορφή



Εικόνα 11: Ανάλυση της κατασκευής των κωδωνοστασίων

Κατασκευή των κρεμμυδοειδών κορυφών των κωδωνοστασίων

Η κατασκευή των κρεμμυδοειδών κορυφών των κωδωνοστασίων αποτέλεσε ένα δύσκολο στάδιο της μοντελοποίησης, σε σύγκριση με τα υπόλοιπα αντικείμενα του μοντέλου του Ναού, δεδομένου ότι το σχήμα τους είναι ασυνήθιστο και το αποτέλεσμα θα έπρεπε να εκφράζεται με ένα και μόνο αντικείμενο, όχι περισσότερα. Έτσι έγινε επιτακτική η χρήση του εργαλείου Construct Union από τα 3D Tools. (Εικόνα 17).



Εικόνα 12: Κατασκευή των κρεμμυδοειδών κορυφών

Αρχικά κατασκεύασα ένα ημικύκλιο με διάμετρο αυτή του κυλίνδρου στο οποίο στηρίζεται. Έπειτα, κατασκεύασα ένα κώνο τον οποίο, μετά από πολλές μαθηματικές πράξεις, τον τοποθέτησα σε σημείο τέτοιο ώστε ένα ενιαίο αντικείμενο που

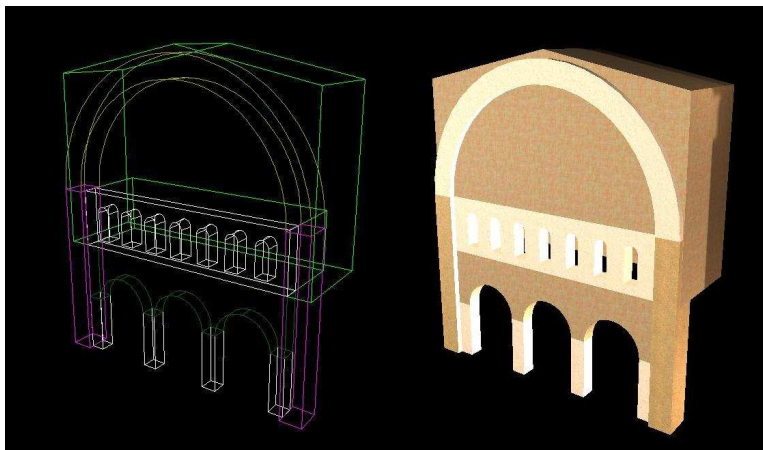
αποτελείται από το ημικόκλιο και τον κώνο να σχηματίζει την επιθυμητή κεμμοδοειδή κορυφή. Τέλος, χρησιμοποιήσα το εργαλείο Construct Union επάνω στα επιμέρους αντικείμενα που μόλις δημιούργησα έτσι ώστε να δημιουργηθεί ένα αντικείμενο που θα αποτελεί την ένωση των 2 προηγούμενων.

Σημείωση:

Η χρήση του εργαλείου Construct Union καθώς και των υπολοίπων με παρόμοια χρήση, πχ Construct Intersection και Construct Difference, απαιτούν την αμέριστη προσοχή του χρήστη δεδομένου ότι τα αρχικά αντικείμενα που παίρνουν μέρος στο μετασχηματισμό, αντικαθιστώνται. Έτσι, μια απρόσεκτη χρήση του εργαλείου μπορεί να έχει ως συνέπεια τη απώλεια δεδομένων.

Κατασκευή του προθαλάμου

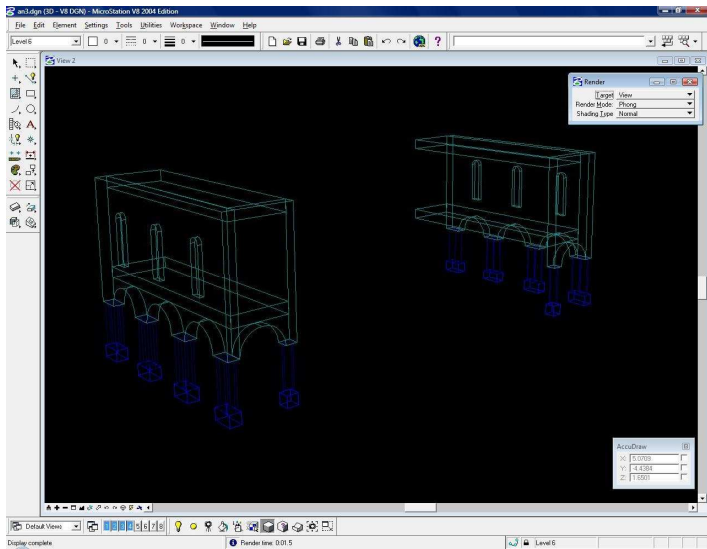
Έκρινα απαραίτητο, για την καλύτερη δυνατή κατασκευή του προθαλάμου, το διαχωρισμό της σε 5 μέρη. Αρχικά σχεδιάστηκε το 1^ο μέρος το οποίο αποτελείται από τις 4 μικρές κολώνες στην επιφάνεια του εδάφους. Στη συνέχεια ακολούθησε ο σχεδιασμός του 2^{ου} μέρους που είναι το σώμα του προθαλάμου, ανάμεσα από τα κωδωνοστάσια. Στο 3^ο μέρος μοντελοποιήθηκαν τα μικρά κάθετα παραθυράκια της προσοψης ενώ το 4^ο μέρος απαρτίζουν οι καμάρες ανάμεσα στις 4 κολώνες και το σώμα του προθαλάμου. Τέλος το 5^ο μέρος είναι η μεγάλη αψίδα της πρόσοψης. Ο τρόπος σχεδίασης, καθώς και το τελικό οπτικό αποτέλεσμα του προθαλάμου φαίνονται στην εικόνα 18.



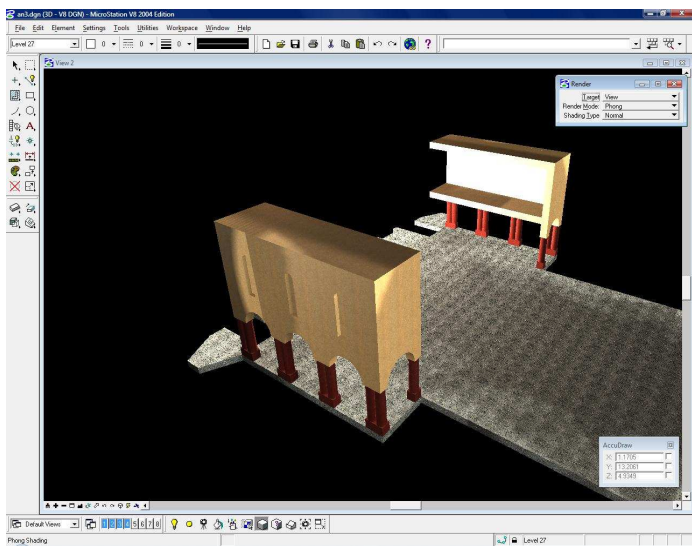
Εικόνα 13: Η κατασκευή του προθάλαμου

Κατασκευή της περιμετρικής στοάς και του γυναικωνίτη

Η κατασκευή της περιμετρικής στοάς απαιτεί το χωρισμό της εργασίας σε 2 μέρη. Αρχικά, κατασκευάστηκαν οι κίονες (διπλοί) με τις βάσεις τους και στη συνέχεια ο γυναικωνίτης που στηρίζεται στους διπλούς αυτούς κίονες. Μια άποψη της τμηματικής αυτής κατασκευής φαίνεται στις εικόνες 19 και 20.



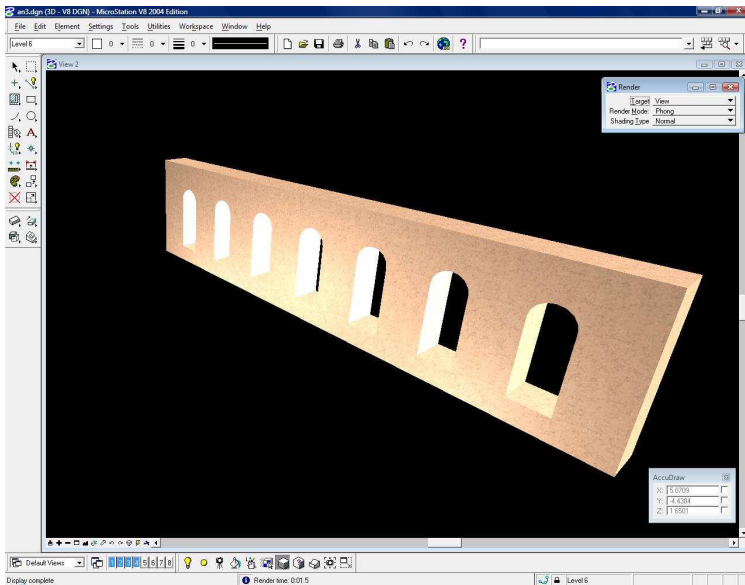
Εικόνα 14: Η Κατασκευή του γυναικωνίτη και της περιμετρικής στοάς



Εικόνα 15: Το οπτικό αποτέλεσμα

Η έλλειψη στοιχείων, όσον αφορά τη βόρεια πλευρά του Ναού, με οδήγησε στην απόφαση να κατασκευάσω συμμετρικά τη στοά στις πλαινές πλευρές του.

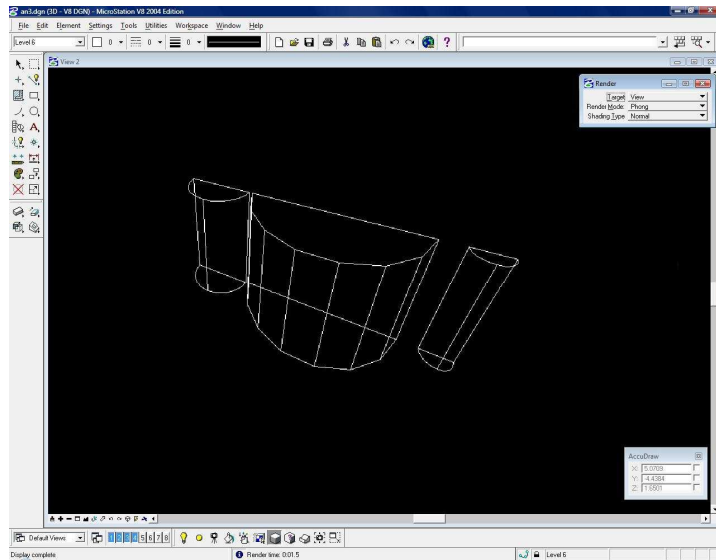
Το εμπρόσθιο τμήμα του γυναικονύτη συμπεριλαμβάνεται στον προθάλαμο. Με μοναδικό στοιχείο τη φωτογραφία παρατηρούμε πως στον προθάλαμο και κάτω από το μεγάλο κεντρικό κυκλικό παράθυρο, υπάρχουν 7 κατακόρυφα και μακρόστενα παραθυράκια. Μετά από μελέτη παρόμοιων Ναών, έφτασα στην απόφαση ότι αυτά αποτελούν μέρος ενός συνδετικού εσωτερικού διαδρόμου που επέτρεπε την επικοινωνία μεταξύ του βόριου και του νότιου γυναικονύτη, όπως φαίνεται στην εικόνα 21.



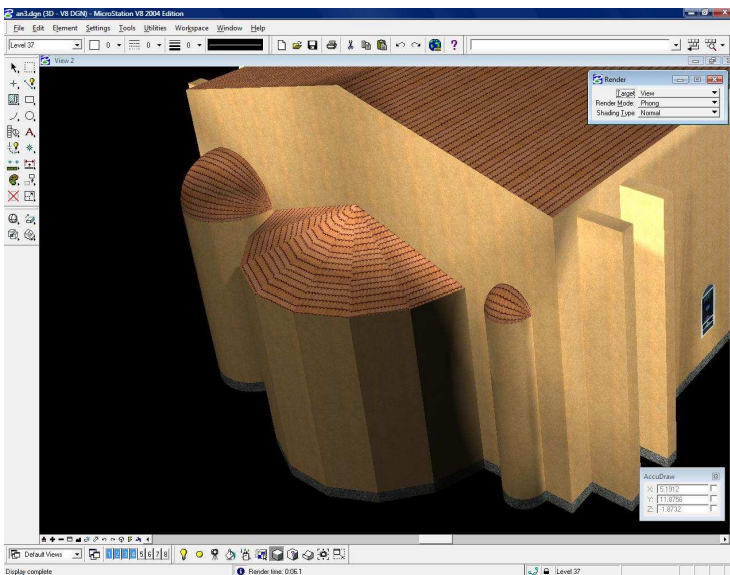
Εικόνα 16: Ο εσωτερικός διάδρομος επικοινωνεί με το εξωτερικό του Ναού με 7 παραθυράκια

Κατασκευή των αψίδων του ιερού

Η κατασκευή των αψίδων το ιερού στηρίχτηκε τόσο σε βάσιμες πληροφορίες, όσο και σε υποθέσεις. Ο Ναός διέθετε 3 αψίδες σε αναλογία περίπου 1:2:1, όπως μαρτυρούν και τα κείμενα των αρχαιολόγων. Η κεντρική και μεγαλύτερη είχε εξωτερικά σχήμα επταγωνικό και όμοια, στέγαστρο με τις ανάλογες ακμές. Η νότια είχε σχήμα ημικυκλικό με ημισφαιρικό στέγαστρο. Οι πληροφορίες είναι απόλυτα ακριβείς, δεδομένου ότι στα ερρείπια του Ναού διακρίνονται ακόμα και σήμερα οι βάσεις των 2 αυτών αψίδων. Τέλος, με βάση τις αρχαιολογικές μελέτες, η βόρεια αψίδα είχε το χαρακτηριστικό ότι δεν ήταν απόλυτα συμμετρική με τη νότια, αφού ήταν σημαντικά μικρότερη σε μέγεθος. Δυστυχώς, δεν υπάρχουν περεταίρω στοιχεία για το σχήμα και τη χρήση του παρά μόνο για το μέγεθος της βάσης του, οπότε τελικά κρίθηκε σωστότερο να παρασταθεί όμοια με τις άλλες δύο. Η εικόνα 23 απεικονίζει το αποτέλεσμα.



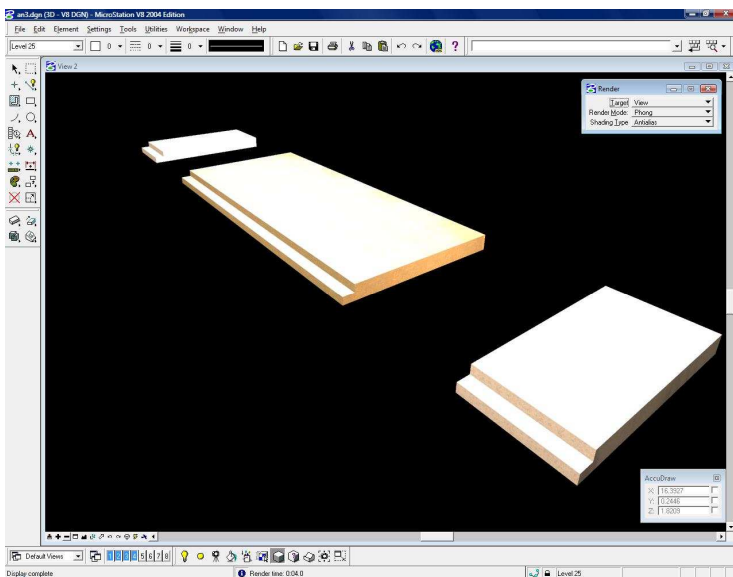
Εικόνα 17: Η Σχεδίαση των αψίδων



Εικόνα 18: Το αποτέλεσμα της κατασκευής των Αψίδων

Κατασκευή των σκαλοπατιών

Η κατασκευή των σκαλοπατιών του Ναού δεν χρειάστηκε επίπονη εργασία. Έναντι, η εύρεση των διαστάσεων τους απαιτούσε αρκετές μετρήσεις, με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια, πάνω στη φωτογραφία. Τα σκαλοπάτια χωρίζονται σε 3 όμοιες κατασκευές, οι δύο είναι ίδιες και βρίσκονται στις πλαινές εισόδους του Ναού και η τρίτη είναι η μεγαλύτερη και κεντρική. Η εικόνα 24 απεικονίζει το αποτέλεσμα της σχεδίασης.



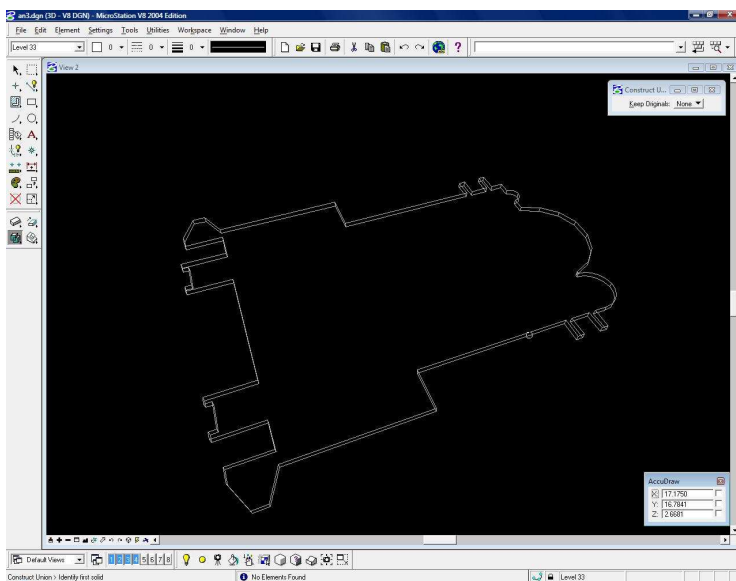
Εικόνα 19: Τα σκαλοπάτια του Ναού

Κατασκευή του δαπέδου

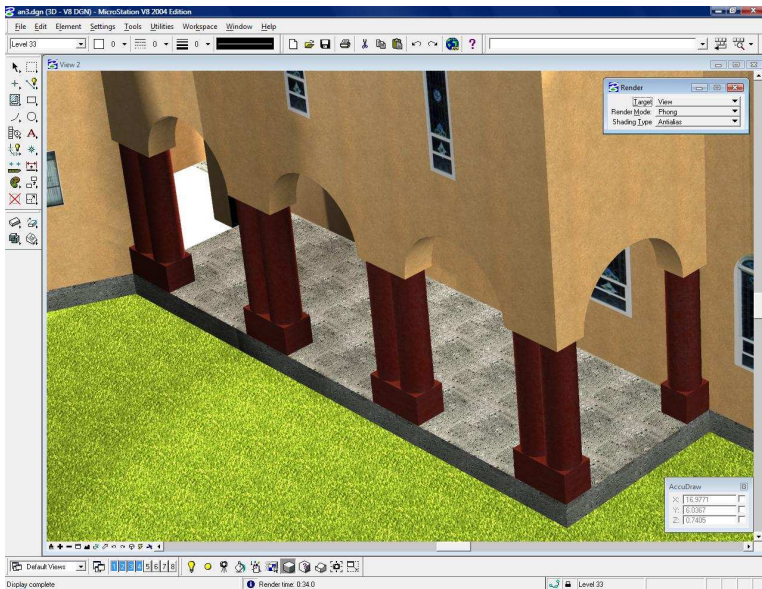
Η κατασκευή του δαπέδου του Ναού, μολονότι σε πρώτη φάση χαρακτηρίζεται ως δευτερεύουσα διεργασία, είναι πολύ σημαντική για την περάτωση του μοντέλου. Αρχικά, βοηθά στην αντίληψη του χώρου που καταλαμβάνει ο Ναός και

έπειτα, συμμετέχει ενεργά στη γενική μορφή του Ναού, ειδικότερα στα σημεία της περιμετρικής στοάς, όπου και αποτελεί το πάτωμα.

Η κατασκευή του πραγματοποιήθηκε με την επι μέρους κατασκευή επιμικύνσεων προς τα κάτω, των κατώτερων δομικών μερών του Ναού. Στη συνέχεια έγινε χρήση του εργαλείου Construct Union, οπότε και δημιουργήθηκε ή ένωση των τμημάτων αυτών. (Εικόνα 25). Η κατασκευή, επίσης, εμπεριέχει και το δάπεδο της περιμετρικής στοάς του Ναού. (Εικόνα 26).

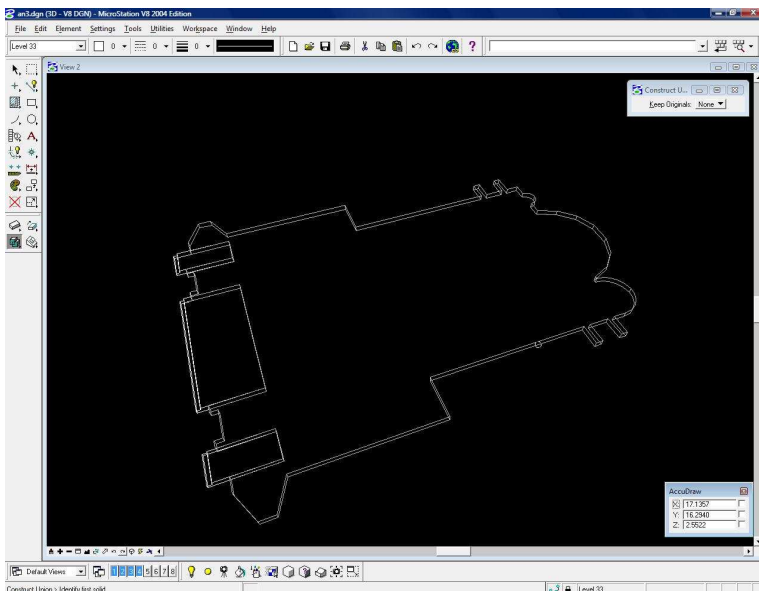


Εικόνα 20: Η σχεδίαση του Πατώματος



Εικόνα 21: Το δάπεδο της περιμετρικής Στοάς

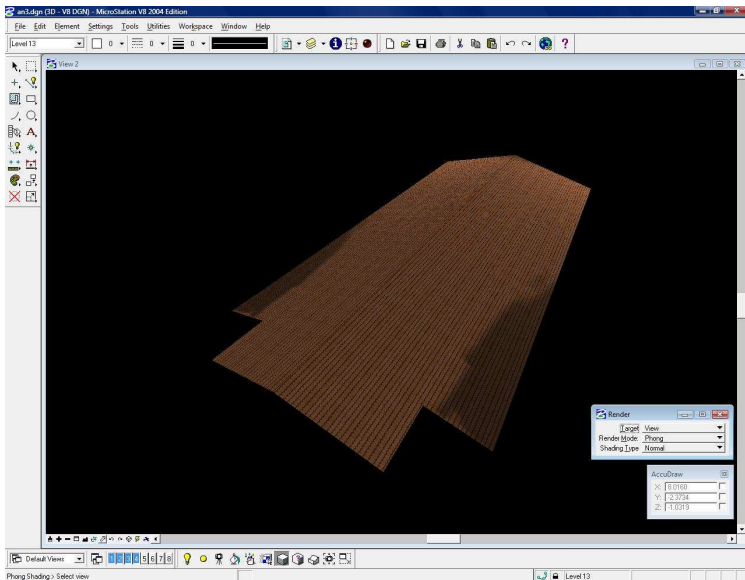
Το δάπεδο θεωρείται ολοκληρωμένο σε συνδυασμό με τα σκαλοπάτια στο μπροστά μέρος του Ναού, τα οποία εξετάστηκαν προηγουμένως. (Εικόνα 27).



Εικόνα 22: Το δάπεδο του Ναού μαζί με τα σκαλοπάτια του

Κατασκευή της σκεπής

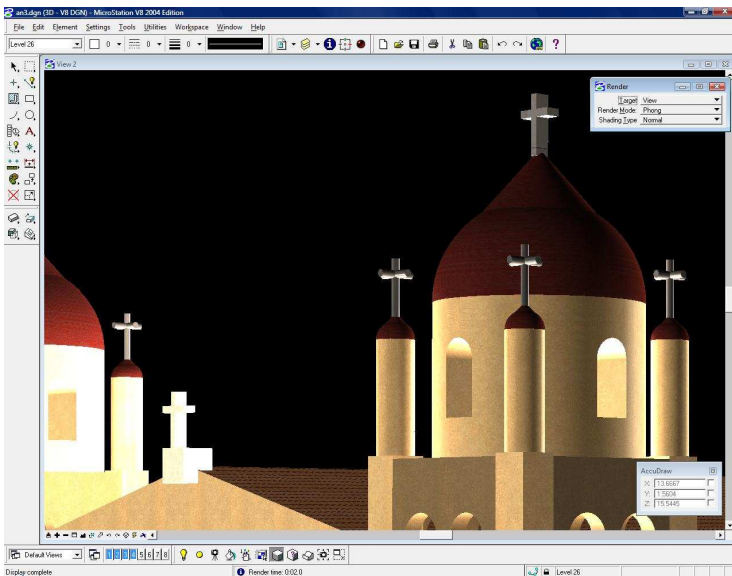
Η κατασκευή της σκεπής του ναού αποτέλεσε ένα μεγάλο πρόβλημα κατά τη διαδικασία της δημιουργίας του τρισδιάστατου μοντέλου. Αυτό συνέβη αφενός λόγω έλλειψης στοιχείων για τη δομή και τις διαστάσεις της και αφετέρου λόγω της κακής αποτύπωσης στη φωτογραφία του μικρού μέρους της που φαίνεται. Έτσι, μετά από πολλές αλλαγές κατέληξα στη δομή και τις διαστάσεις που απεικονίζονται στην εικόνα 28.



Εικόνα 23: Η κατασκευή της σκεπής του Ναού

Κατασκευή των σταυρών

Η κατασκευή των σταυρών του Ναού αρχικά φαίνεται εύκολη, οστόσο περιέχει ορισμένους κινδύνους. Αυτοί προέρχονται από το γεγονός ότι η ποιότητα της φωτογραφίας στα συγκεκριμένα σημεία ήταν πολύ κακή λόγω του οπίσθιου ηλιακού φωτισμού. Οι σταυροί του Ναού είναι 11, ο κεντρικός, από ένας στην κορυφή του κάθε κωδωνοστασίου και οκτώ ακόμη (από τέσσερις) ως διάκοσμος των κωδωνοστασίων. Έτσι, με όσο είναι διακριτό, κατέληξα στην παράσταση των διακοσμητικών σταυρών των κωδωνοστασίων ως κυλινδρικούς και τους υπόλοιπους τρεις ως ένωση ορθογώνιων παραλληλογράμων. Το αποτέλεσμα που απεικονίζεται στην εικόνα 29 φαίνεται να δικαιώνει την επιλογή αυτή.



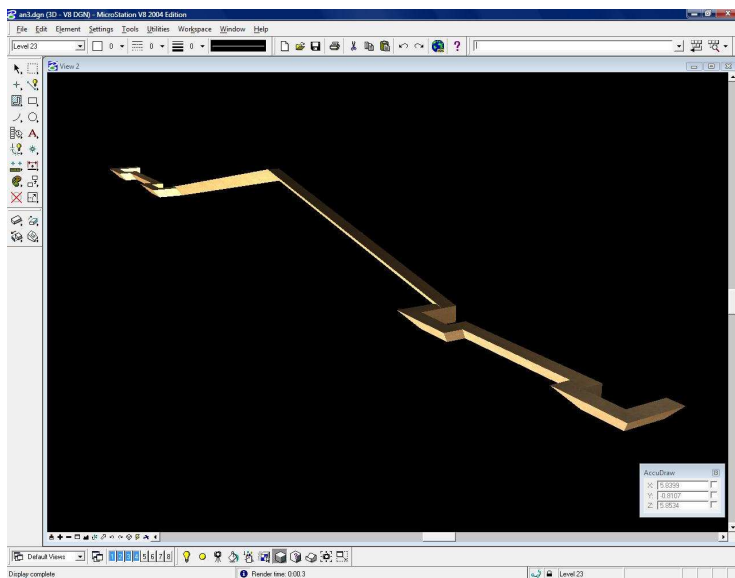
Εικόνα 24: Το αποτέλεσμα της σχεδίασης των σταυρών του Ναού

Για το πίσω μέρος του Ναού του Αγίου Νικολάου δεν υπάρχουν στοιχεία. Με βάση την παρατήρηση και μελέτη Ναών που υπήρχαν την εποχή εκείνη με αρχιτεκτονική τη Βασιλική, ορισμένοι από αυτούς είχαν κεντρικό σταυρό και στο πίσω μέρος τους. Επηρεασμένοι, όμως, από το Ναό του Αγίου Δημητρίου, που δε διαθέτει σταυρό στο πίσω μέρος του, ο οποίος αφενός υπήρχε τότε και αφετέρου είναι ίσως ο μόνος σοζώμενος ναός που μπορεί να συγκριθεί σε μέγεθος με αυτόν του Αγίου Νικολάου, αποφάσισα να μη προχωρήσω σε ανάλογη κατασκευή.

Κατασκευή της μαρκίζας

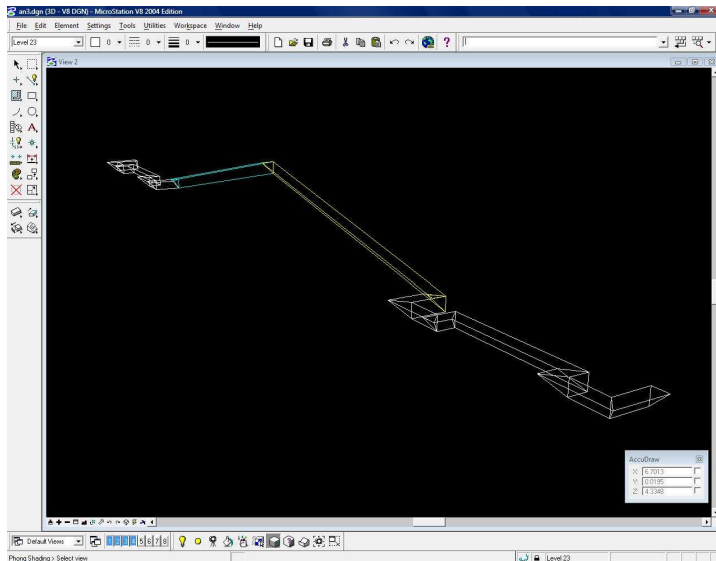
Η κατασκευή της μαρκίζας είναι μια πράξη επίτευξης της τελειότητας του μοντέλου. Είναι μια κατασκευή, με βάση το ορθογώνιο τρίγωνο, κατά μήκος της κορυφής των

κωδωνοστασίων και του προθαλάμου. Η εικόνα 32 μας δείχνει το τελικό αποτέλεσμα μετά την κατασκευή.

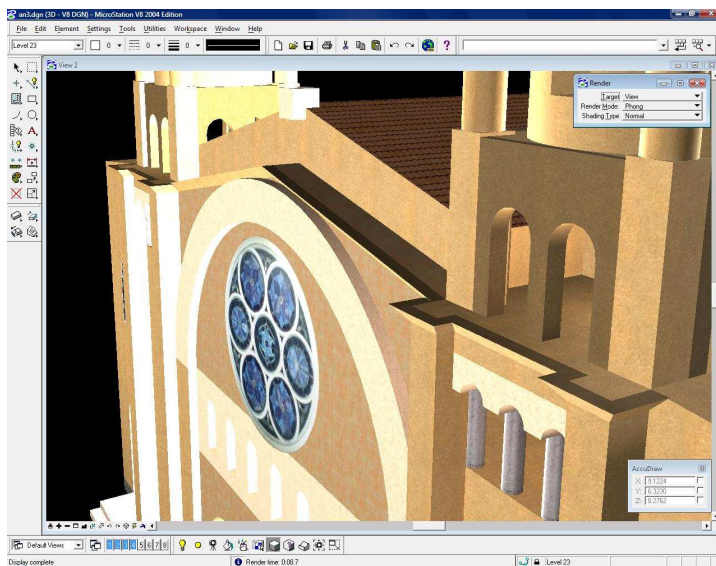


Εικόνα 25: Το τελικό αποτέλεσμα της κατασκευής της μαρκίζας

Η δημιουργία της είναι δυνατό να γίνει με την απλή χρήση επιφανειών, δηλαδή δισδιάστατων επιφανειών, τοποθετημένες έτσι ώστε να σχηματίζουν το επιθυμητό τρισδιάστατο αντικείμενο. Από την άλλη, η κατασκευή της σε τρισδιάστατη μορφή απαιτεί περισσότερη και πιο μαθηματική σκέψη. Οπότε, ακολουθώντας το δεύτερο τρόπο και με χρήση των εργαλείων Construct Surface, Construct Union και Construct Difference από τα 3D Tools πραγματοποιήσα την κατασκευή της μαρκίζας, όπως φαίνεται στις εικόνες 30 και 31.



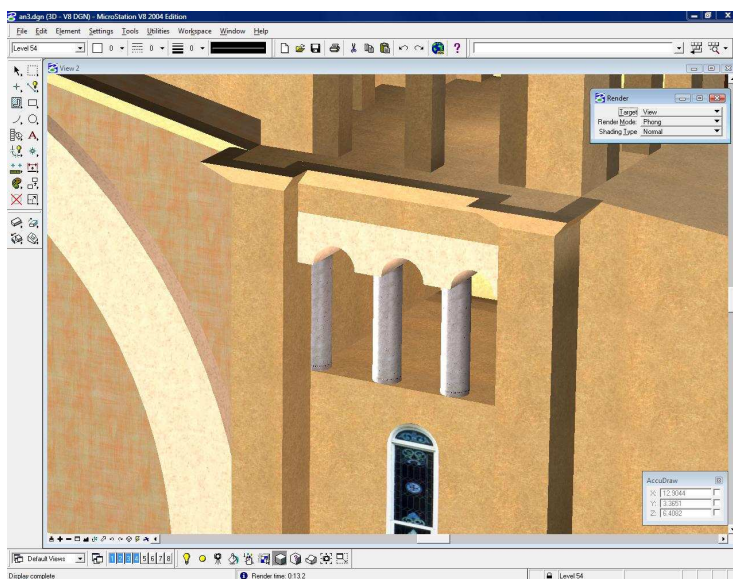
Εικόνα 26: Η σχεδίαση της μαρκίζας



Εικόνα 27: Άποψη της μαρκίζας στο μοντέλο

Κατασκευή λεπτομέρειας στα κωδωνοστάσια (κίονες)

Η κατασκευή των μικρών κίωνων στο επάνω μέρος των κωδωνοστασίων αποτελεί μια ακόμη επιμέρους κατασκευή στοχεύει στην τελειοποίηση του τρισδιάστατου μοντέλου. Με βάση την παρατήρηση της φωτογραφίας, σε εκείνο το σημείο φαίνεται πως υπάρχει ένας χώρος, ανοιχτός από παράθυρα και επικοινωνεί με το εξωτερικό με 4 κίονες (2 ολόκληρους και 2 μισούς) σε κάθε κωδωνοστάσιο. Αυτοί, στηρίζουν μια σειρά από 3 μικρές καμάρες. Η κατασκευή αυτή απεικονίζεται στην εικόνα 33.



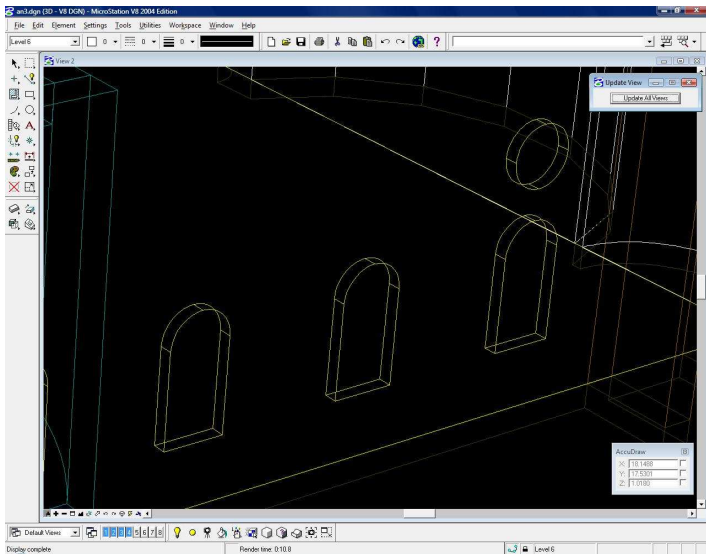
Εικόνα 28: Οι κίονες

Τοποθέτηση των παραθύρων

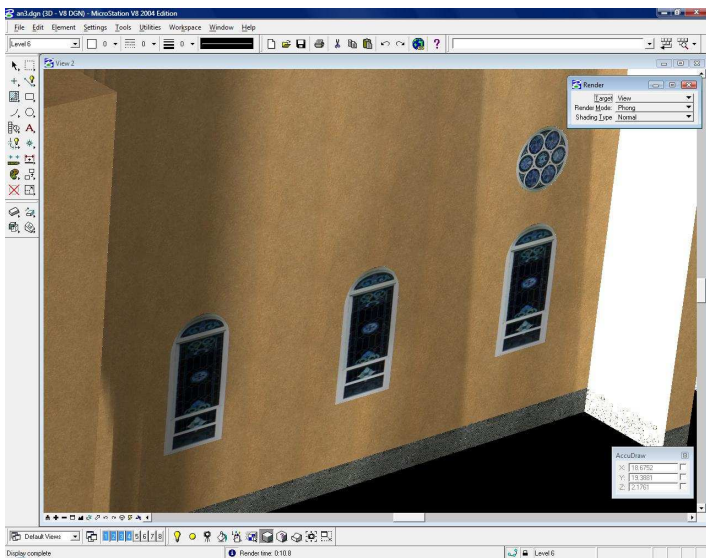
Η τεχνική της τοποθέτησης των παραθύρων, όπου το εσωτερικό του κτιρίου δεν λαμβάνει ρόλο στη διαδικασία, δεν αλλάζει από ένα CAD περιβάλλον σε ένα άλλο. Έτσι

ακολουθήσα τη μέθοδο αυτή, που θέλει την κατασκευή ενός παραλληλογράμου στην επιθυμητή περιοχή και στην συνέχεια τη μετακίνησή του λίγα χιλιοστά προς το εξωτερικό του κτιρίου. Έτσι επιτυγχάνουμε την εύκολη τοποθέτηση των textures πάνω στο μοντέλο και στο επιθυμητό σημείο την τοποθέτηση του παραθύρου χωρίς να επηρεαστεί το texture του τοίχου. Η μετακίνηση λίγα χιλιοστά προς το εξωτερικό του κτιρίου πραγματοποιείται για να μην υπάρχει αλληλοεπικάλυψη των textures ώστε να είναι πάντοτε ορατό το παραλληλόγραμο του παραθύρου. Με όμοιο τρόπο μπορούμε να κατασκευάσουμε και τις πόρτες ενός κτιρίου.

Στο μοντέλο που πραγματεύομαι απόφασισα να μη λειτουργήσω χρησιμοποιώντας “τυφλά” την παραπάνω μέθοδο αλλά τη διαμόρφωσα λίγο έτσι ώστε να επιτύχω πιο ακριβές αποτέλεσμα. Έτσι, αντί να μετακινήσω το παραλληλόγραμο του παραθύρου λίγα χιλιοστά πιο “έξω”, το τοποθέτησα στην ίδια επιφάνεια με αυτή του τοίχου και αφαίρεσα λίγα χιλιοστά τοίχου στο πίσω μέρος του παραθύρου. Με αυτό τον τρόπο κατασκευάσα τα παράθυρα του ναού με αποτέλεσμα να είναι δύσκολα ορατό το “σφάλμα” των λίγων χιλιοστών. Στις παρακάτω εικόνες 34 και 35 διακρίνεται λεπτομέρεια το νότιου μέρους του Ναού πριν και μετά το Render. Είναι εμφανές ότι δεν υπάρχει το “σφάλμα των λίγων χιλιοστών”.



Εικόνα 29: Η διαδικασία τοποθέτησης παραθύρων

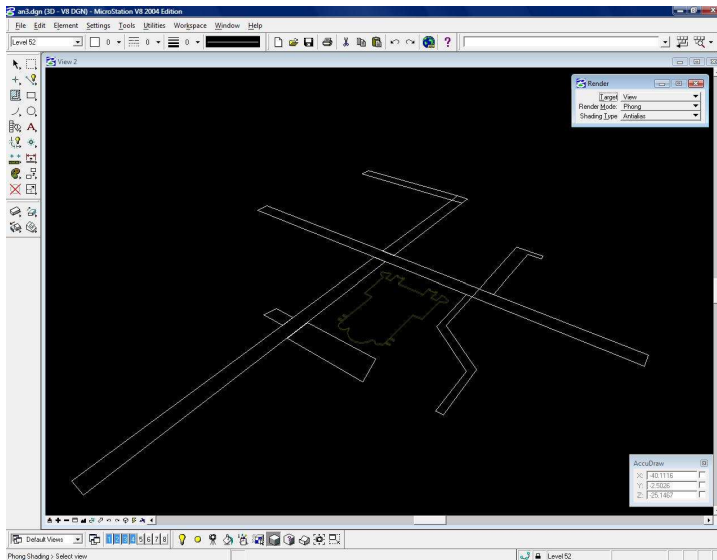


Εικόνα 30: Το αποτέλεσμα της τοποθέτησης παραθύρων

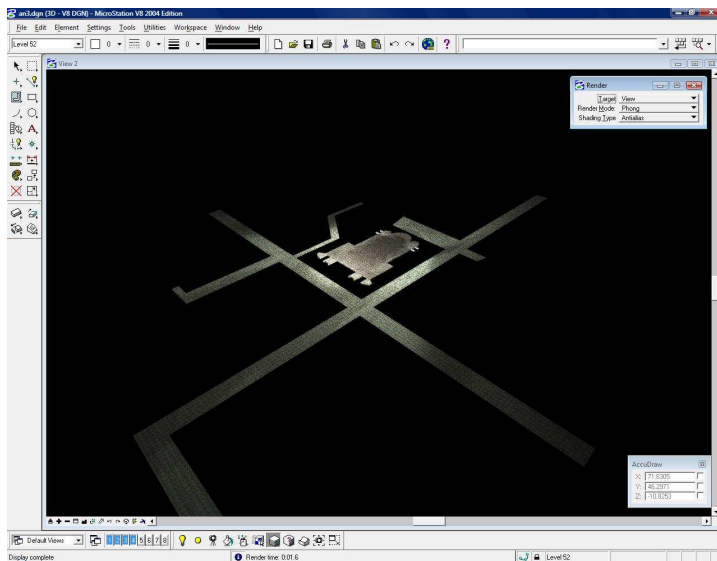
Σχεδίαση του περιβάλλοντος χώρου

Ο περιβάλλον χώρος του ναού την εποχή εκείνη μας είναι άγνωστος. Το μόνο που έχουμε στη διάθεσή μας είναι ένα σχέδιο της εποχής που περιγράφει τους δρόμους στη θεσσαλονίκη και για τη συγκεκριμένη περιοχή. Η διαδικασία που ακολούθησα για να κατασκευάσω τους γύρω δρόμους ξεκίνησε με τη μέτρηση του σχεδίου με ένα χάρακα. Έπειτα, γνωρίζοντας το μέγεθος του ναού και μετρώντας το μέγεθος της αποικόνισής του στο σχέδιο βρήκα την κλίμακα του. Τέλος, προχώρησα στην αναπαραγωγή των γύρω δρόμων με βάση τις μετρήσεις που έκανα προηγουμένως.

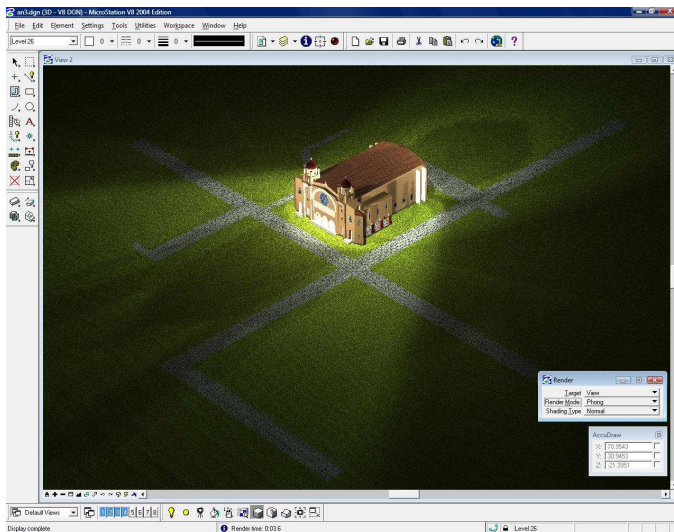
Τα κτίρια που ηπήρχαν στην περιοχή έκρινα σκόπιμο να μην τα παραστήσω αφενός γιατί δεν αποτελούν μέρος του ναού που είναι προς μελέτη και αφετέρου δεν υπάρχουν στοιχεία για το μέγεθος, το πλήθος και το σχήμα τους. Ο περιβάλλον χώρος μετά τη μοντελοποίηση φαίνεται στις εικόνες 37 και 38



Εικόνα 31: Η σχεδίαση του Περιβάλλοντος χώρου



Εικόνα 32: Το αποτέλεσμα της σχεδίασης των δρόμων



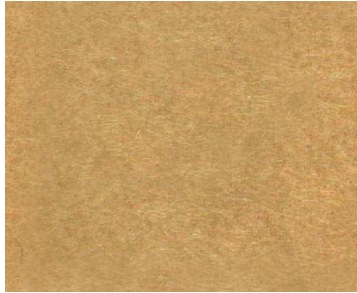
Εικόνα 33: Το τελικό αποτέλεσμα της σχεδίασης του Περιβάλλοντος χώρου

Επιλογή των textures

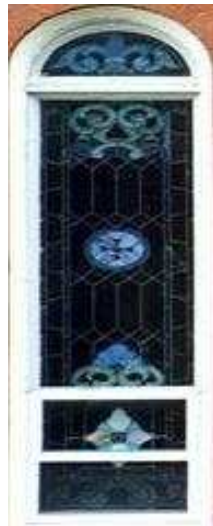
Η επιλογή των textures πραγματοποιήθηκε με γνώμονα, όπως είναι φυσικό, την όσο γίνεται μεγαλύτερη ομοιότητά τους με τη φωτογραφία. Αρχικά δοκίμασα πολλάκις την αντιγραφή των χρωμάτων και των χαρακτηριστικών(πχ. παράθυρα) του ναού από τη φωτογραφία αλλά η κακή ποιότητά της ήταν απαγορευτική γι' αυτό το εγχείρημα. Οπότε στράφηκα στην εύρεση κατάλληλων textures από το internet. Μετά από αρκετό ψάξιμο και δοκιμές κατέληξα σε ορισμένα που αποικονίζουν με τη μεγαλύτερη πιστότητα τον πραγματικό ναό της φωτογραφίας. Ορισμένα από τα textures που χρησιμοποίησα αποικονίζονται παρακάτω.

Τα textures που χρησιμοποιήθηκαν για την επικάλυψη των αντικειμένων του Ναού:

- Χρωματισμός τοίχων, κίωνων και σταυρών.

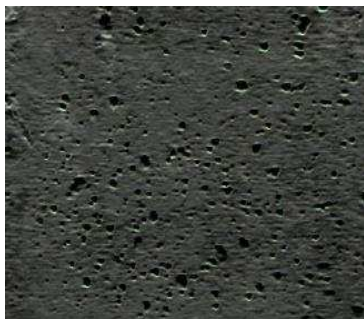


- Χρωματισμός Κύριας εισόδου και παραθύρων.





- Χρωματισμός αντικειμένων του περιβάλλοντος χώρου και στέγης



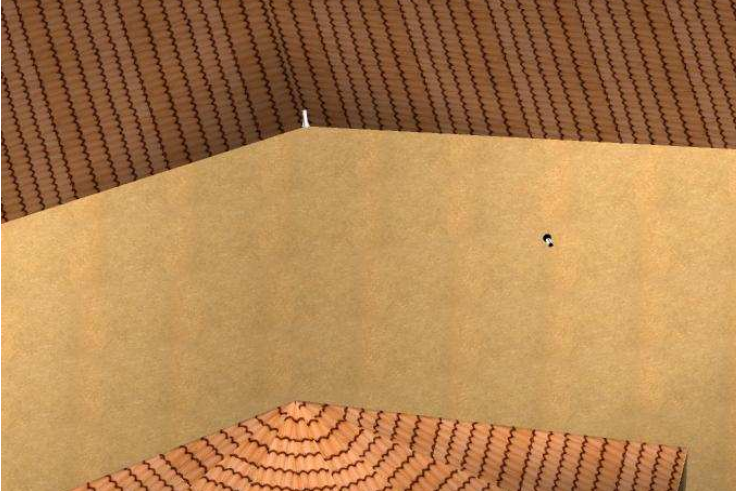
Τοποθέτηση των textures

Η τοποθέτηση των textures έγινε με τη βοήθεια της λογικής τοποθέτησης των πολυγώνων του μοντέλου στα επίπεδα σχεδίασης (layers) όπως αναφέρεται παραπάνω. Αρχικά είναι χρήσιμο να δημιουργήσουμε μια παλέτα που θα περιέχει όλα τα textures που είναι πιθανό να χρησιμοποιήσουμε. Στην παλέτα αυτή μπορούμε να προσδιορίσουμε ορισμένα χαρακτηριστικά του κάθε texture ξεχωριστά, όπως η φωτεινότητα, το κοντράστ, το μέγεθος της αντανάκλασης του φωτός, κ.ά.

Έπειτα, γνωρίζοντας το επίπεδο σχεδίασης και το χρώμα που χρησιμοποιήσαμε κατά τη σχεδίαση του επιθυμητού πολυγώνου, κάνουμε την αντιστοίχιση των τελευταίων με τα επιθυμητά textures. Μπορούμε να τοποθετήσουμε ένα texture σε πολλά πολύγωνα, αλλά σε ένα πολύγωνο δεν μπορούμε να τοποθετήσουμε παραπάνω από ένα.

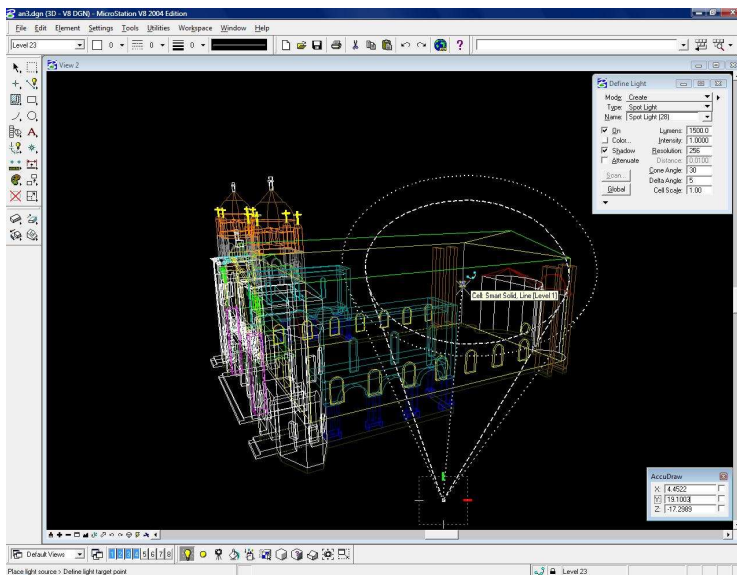
Φωτισμός

Ο φωτισμός του τρισδιάστατου μοντέλου αποτελεί βασικό συστατικό του και σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να παραβλέπεται ή να παραμερίζεται. Ο σωστός φωτισμός μπορεί να αποτυπώσει σε μεγάλο βαθμό τις τρεις διαστάσεις στην οθόνη και το χαρτί. Αντίθετα, η τοποθέτηση λάθος φωτισμού μπορεί να μεταβάλλει, σε επίπεδο παρουσίασης, την εμφάνιση των textures σε ορισμένες περιοχές. Είναι συχνό το φαινόμενο σε τρισδιάστατα μοντέλα να φωτίζονται με δυσανάλογο βαθμό από σημείο σε σημείο.



Εικόνα 34: Λεπτομέρεια του Ναού με εμφανή τα spot lights.

Στο μοντέλο που πραγματεύομαι έκανα χρήση των προβολέων (spot lights) περιμετρικά του ναού έτσι ώστε να αναδεικνύεται κάθε του άποψη στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό. Παράλληλα χρησιμοποίησα και στατικό φωτισμό (rofit lights) για την καλύτερη απεικόνιση των πιο σκοτεινών χώρων όπως αυτός της περιμετρικής στοάς του ναού. Στην Εικόνα 39 φαίνεται λεπτομέρεια του πίσω μέρους του ναού όπου είναι φανεροί 2 προβολείς. Στην εικόνα 40 φαίνεται η διεπιφάνεια τοποθέτησης ενός προβολέα.



Εικόνα 35: Τοποθέτηση Προβολέα

Σημείωση:

Η προσθήκη και ο έλεγχος του φωτισμού είναι πιο λεπτομερής και αποδίδει καλύτερα στις επιθυμίες σας εάν πραγματοποιηθεί με χρήση κώδικα στο παράθυρο key-in. Σε αντίθετη περίπτωση, αν δηλαδή γίνει χρήση του ποντικιού του υπολογιστή, είναι πολύ πιθανό να υπάρχει διαφορά ανάμεσα στην επιθυμία και το αποτέλεσμα.



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Στο παράρτημα παραθέτονται εικόνες, αρχικά από τα ερρείπια του Ναού, όπως φαίνονται σήμερα και την τοποθεσία του από σύγχρονες δορυφορικές φωτογραφίες. Έπειτα, παραθέτονται εικόνες από τη σχεδίαση του τρισδιάστατου μοντέλου και από το μοντέλο στην τελική του έκδοση με διάφορες τεχνικές απεικόνισης.

Ερείπια του Ναού



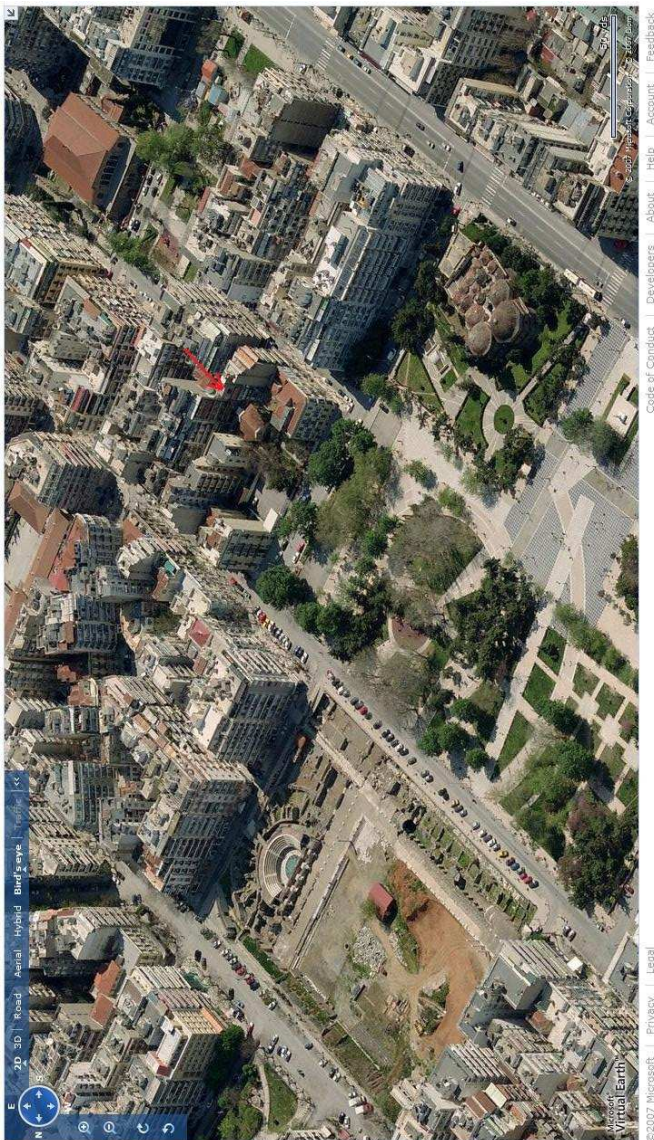


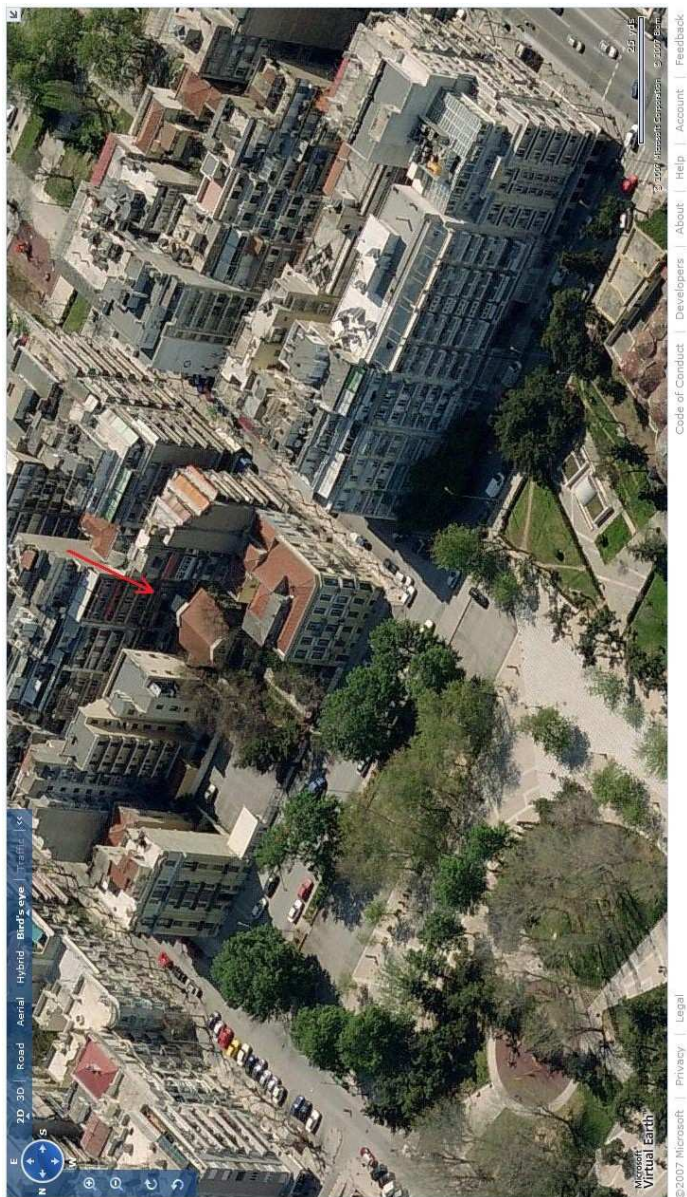




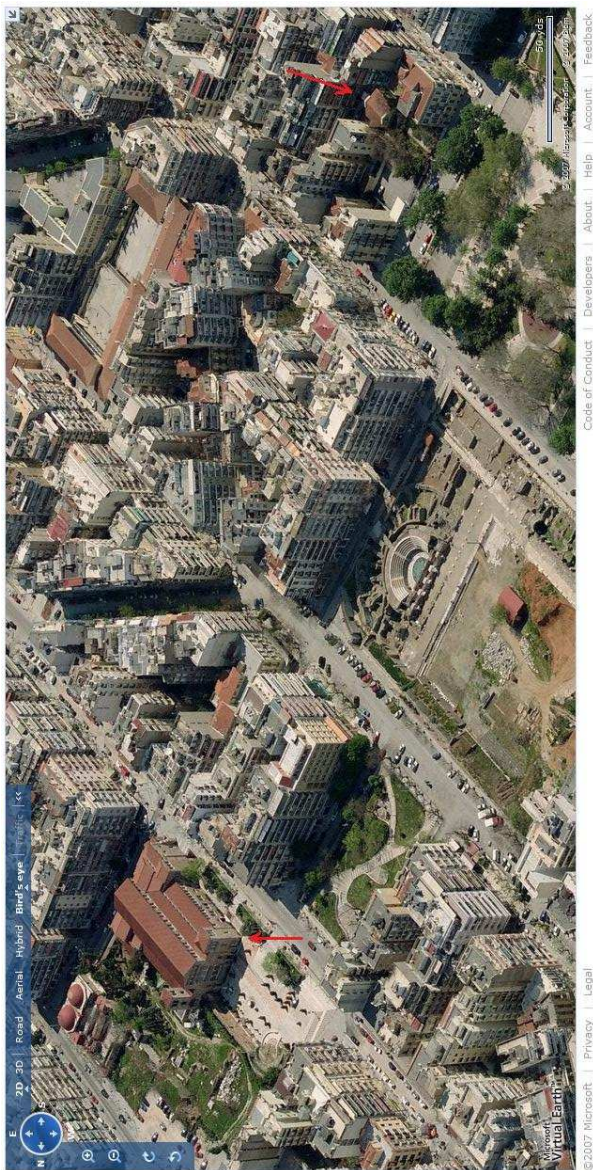
Δορυφορικές φωτογραφίες

([©]Microsoft)

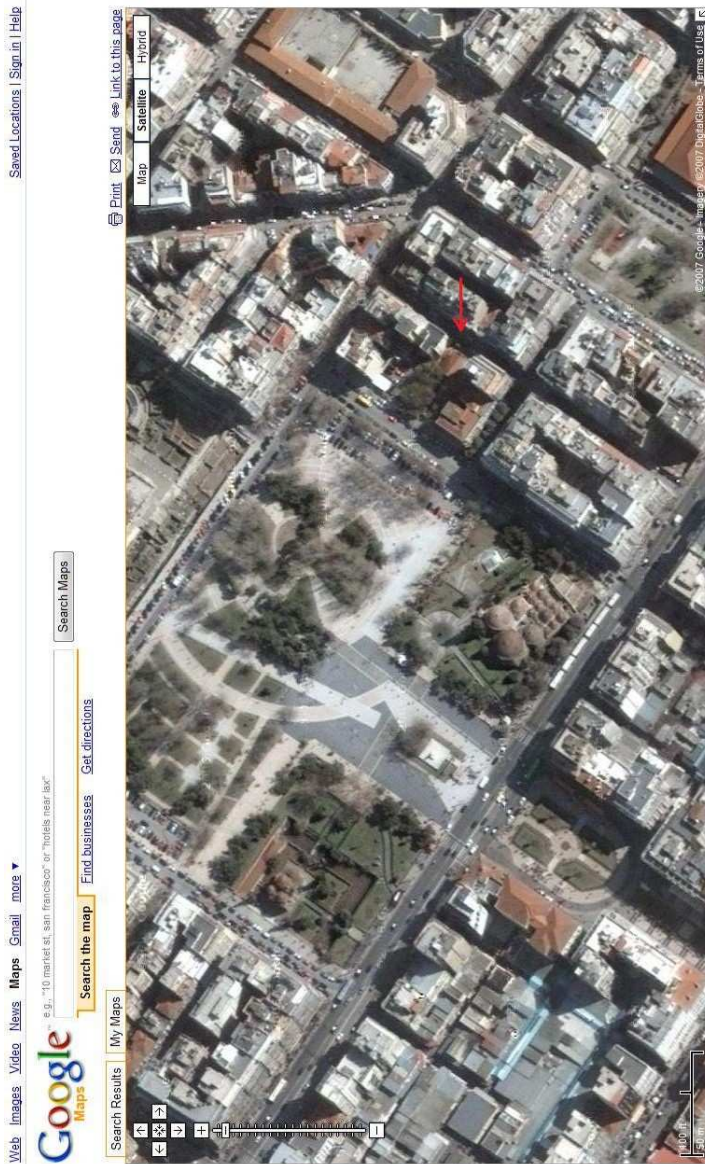




Η τοποθεσία του Ναού σε σχέση με αυτόν του Αγίου Δημητρίου.

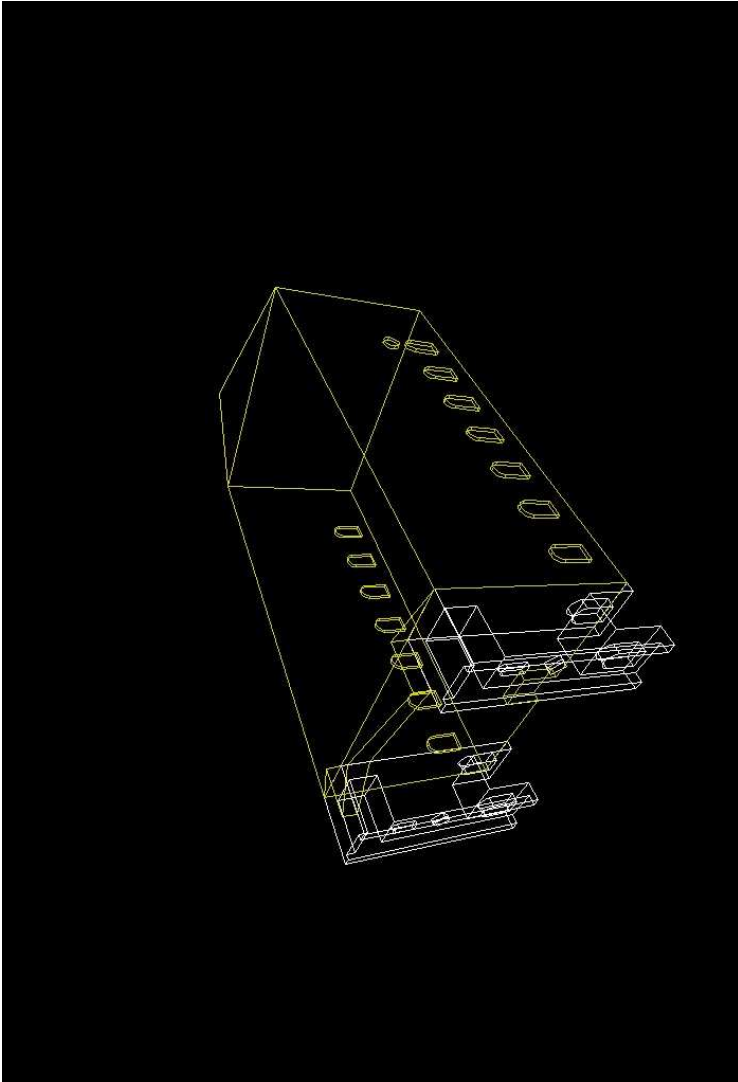


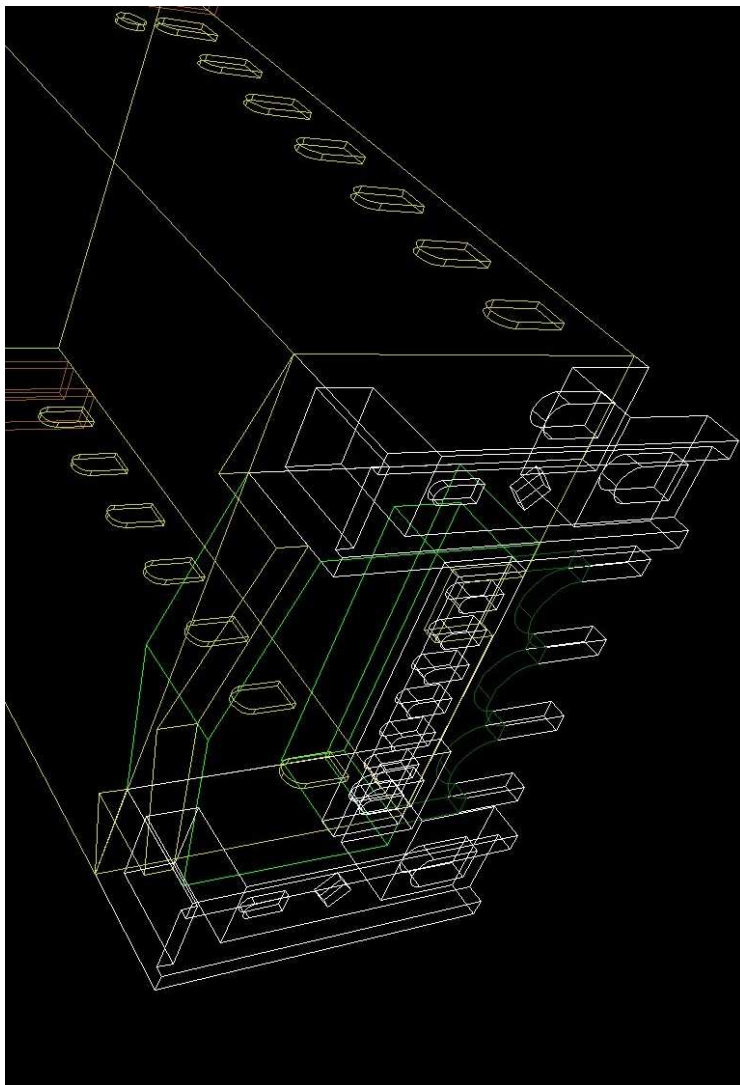
(© Google)

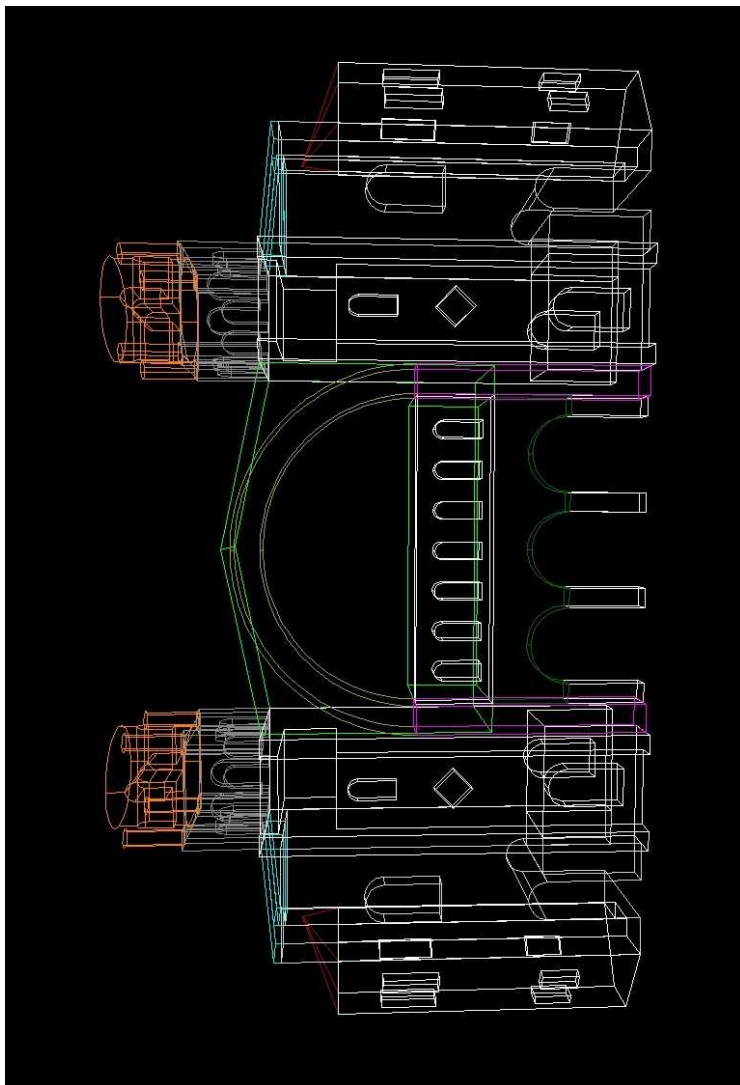


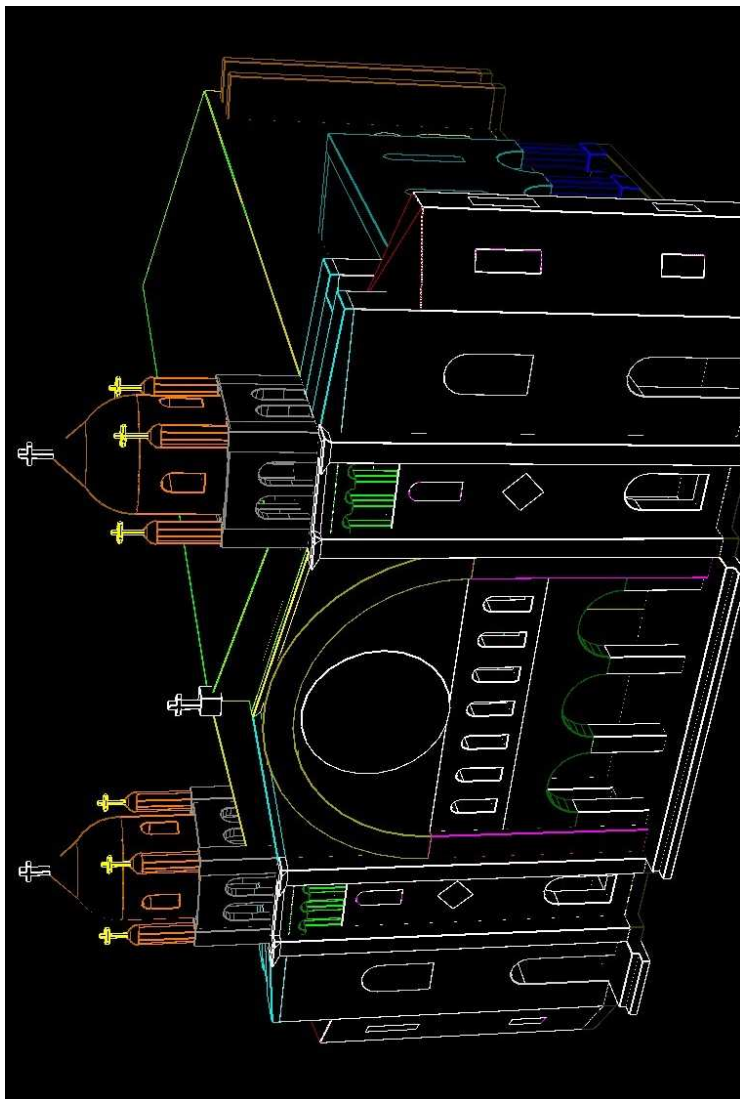
Σχεδίαση του Ναού

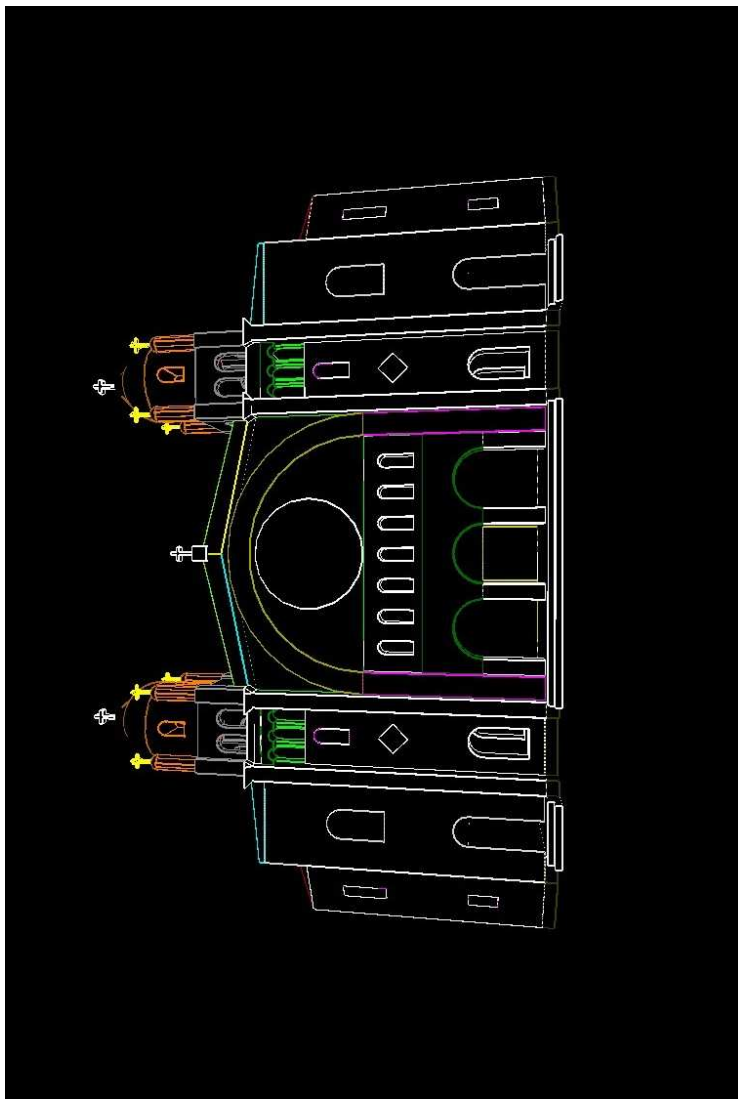
Το μοντέλο στις εικόνες οπτικοποιήθηκε με τις τεχνικές wiremesh και hidden line.

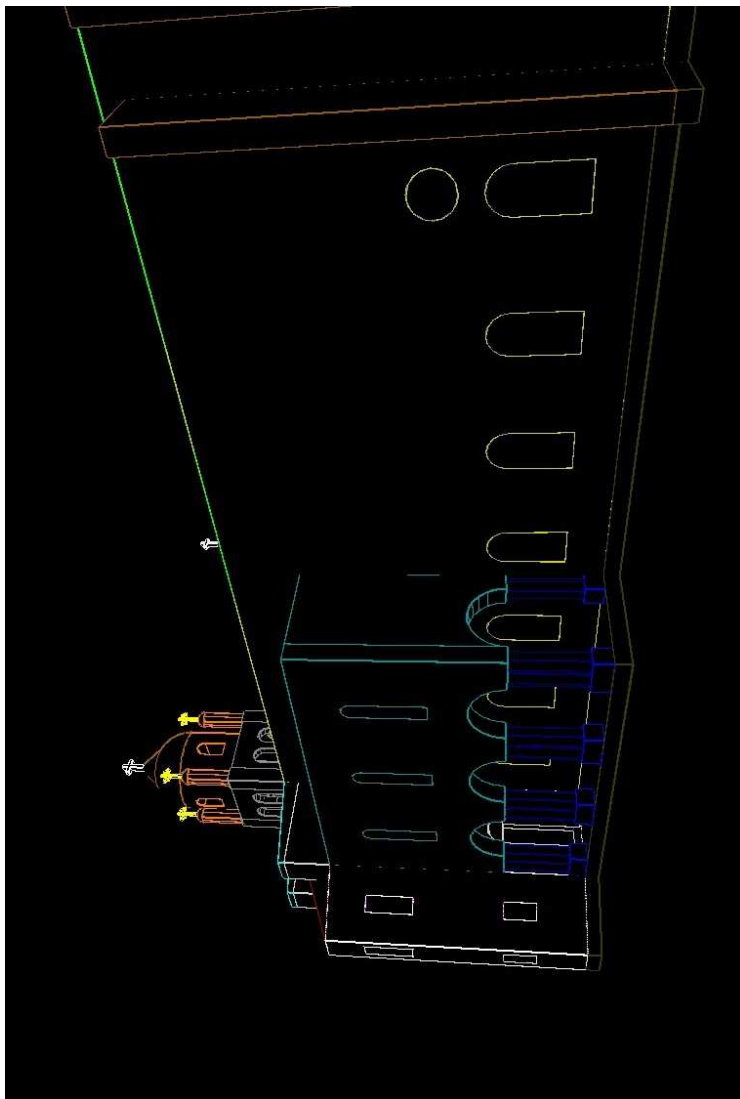


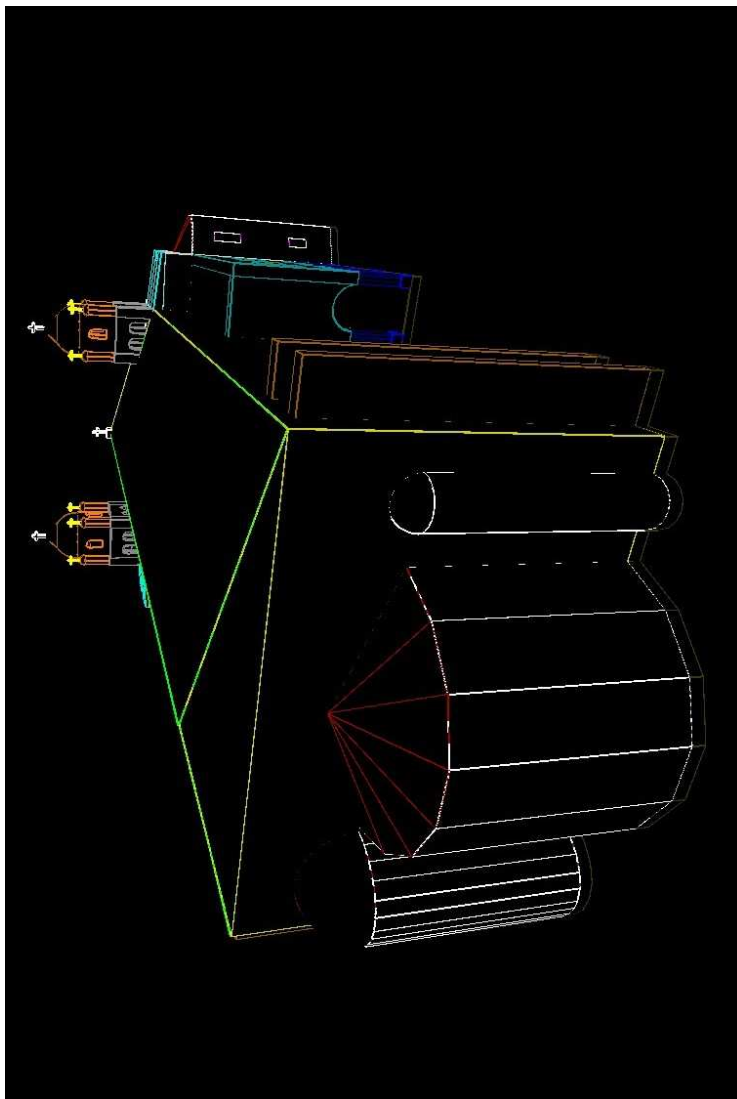








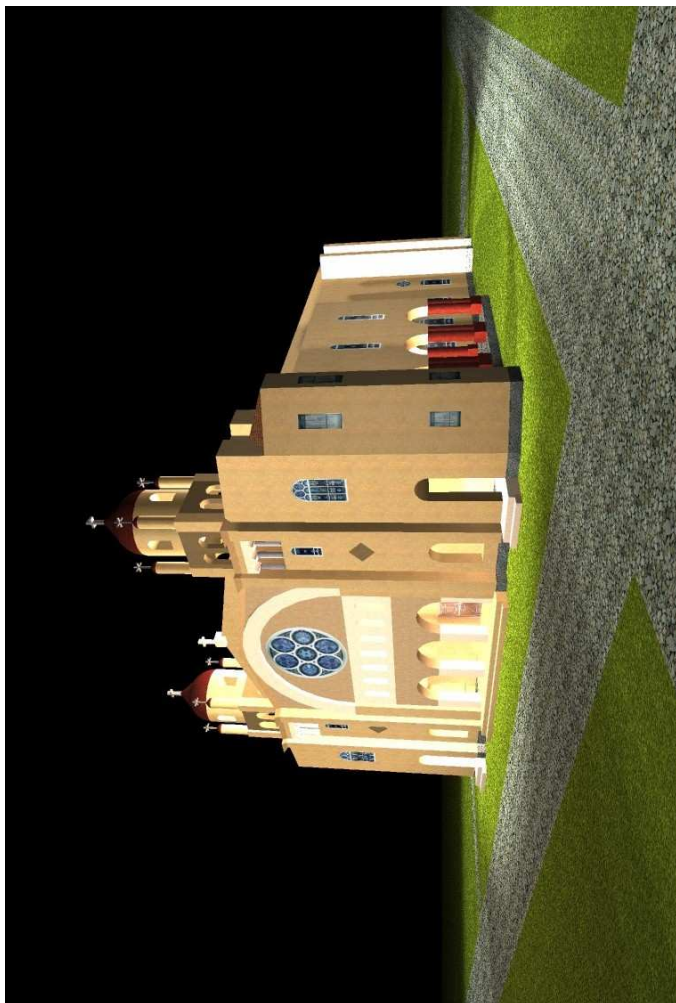


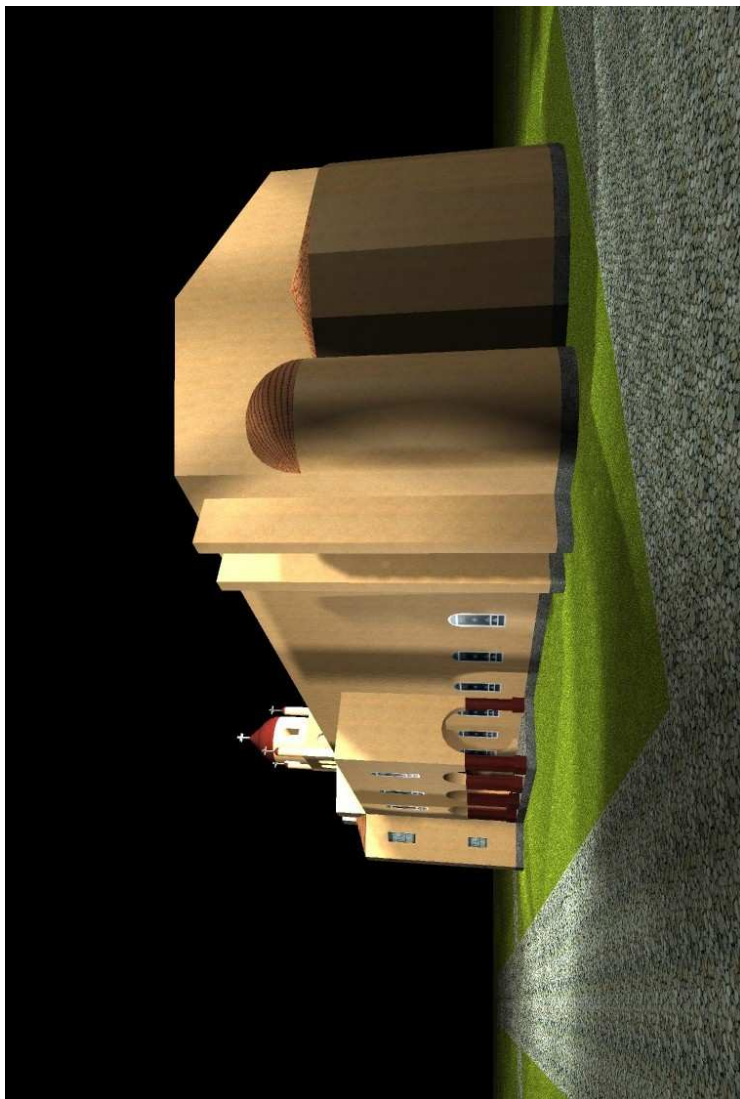


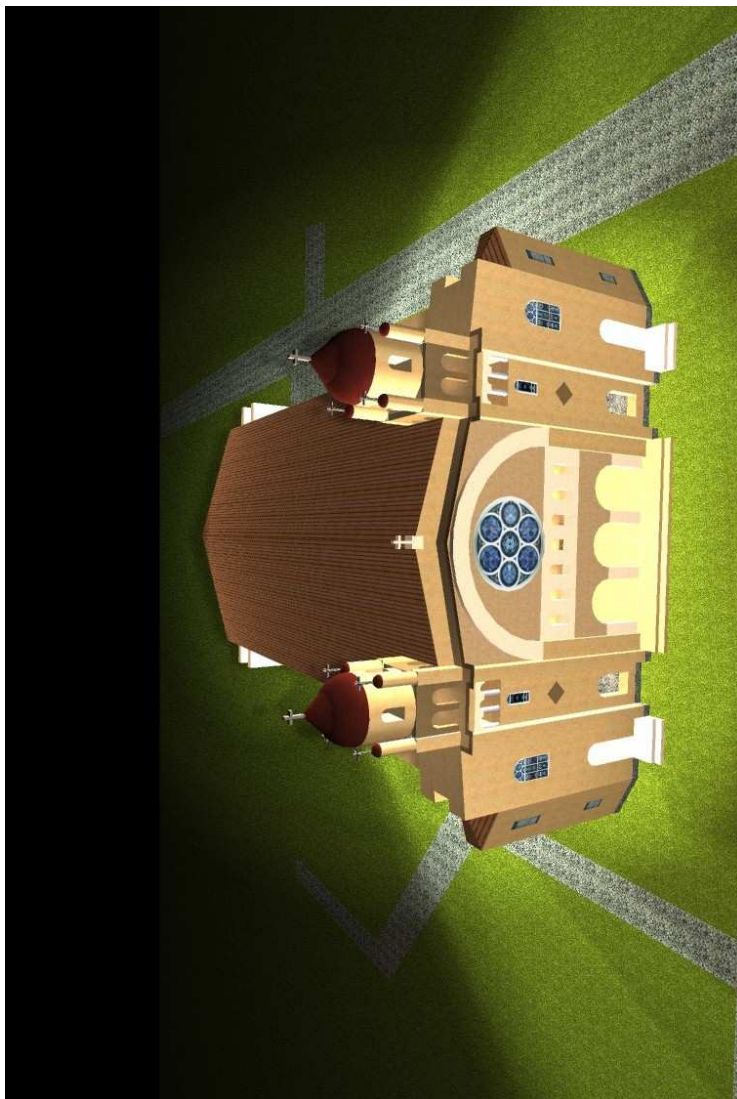


Τελική απεικόνιση

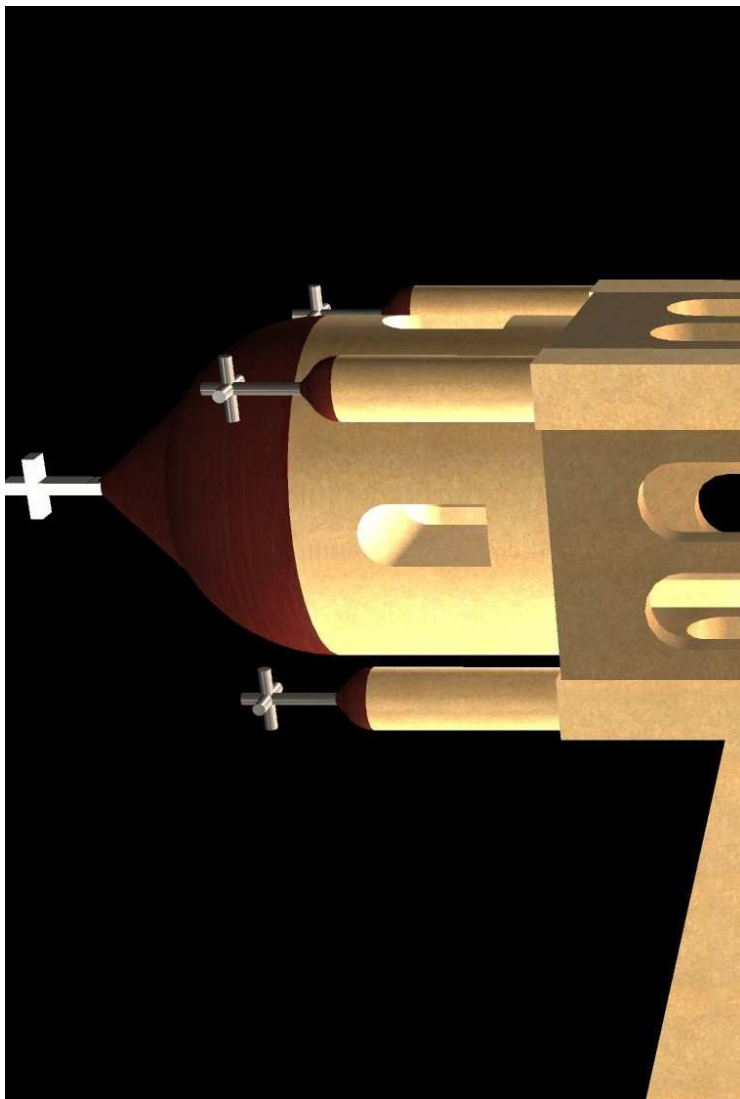
Το μοντέλο στις εικόνες οπτικοποιήθηκε με τις τεχνικές phong και radiosity. Χρησιμοποιήθηκε και τεχνική εξομάλυνσης γωνιών (anti-aliasing). (Για τις τρισδιάστατες εικόνες παρέχονται 3D γυαλιά στο πίσω μέρος του βιβλίου).

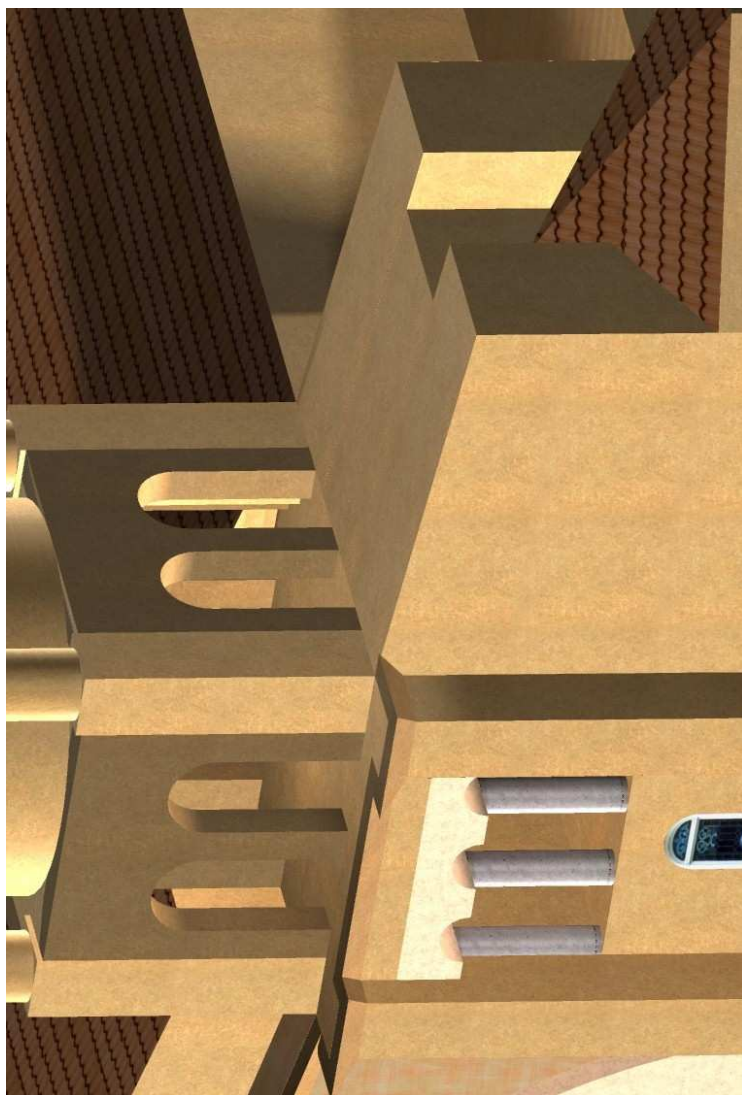


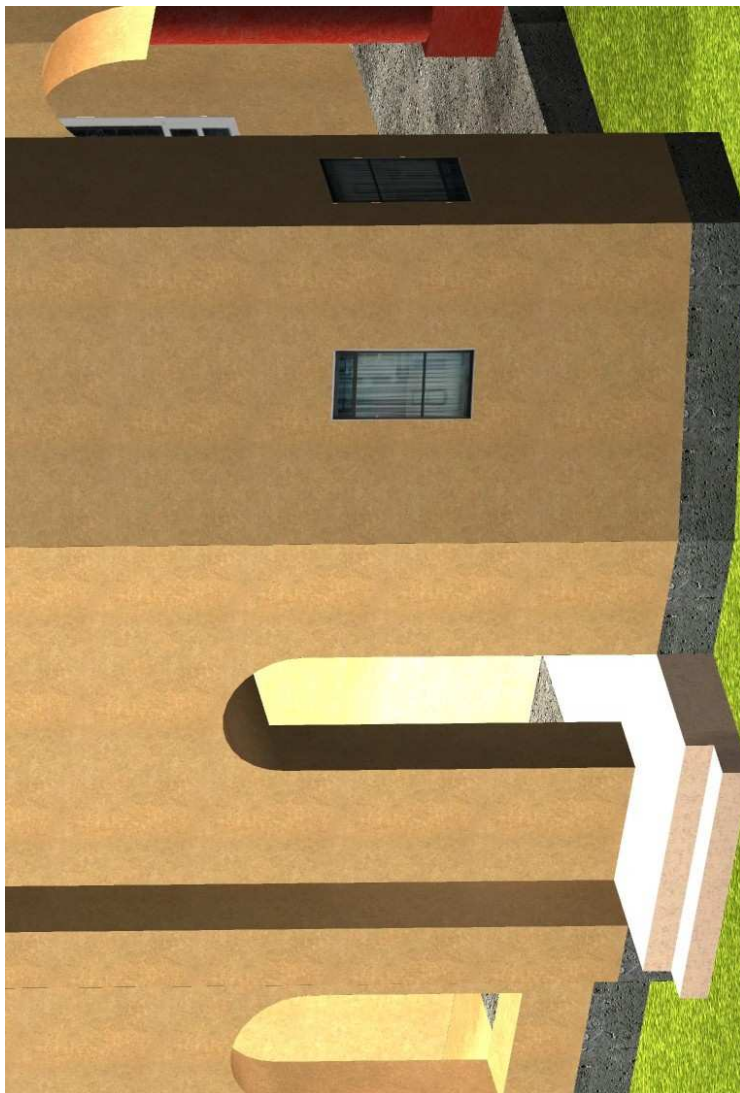


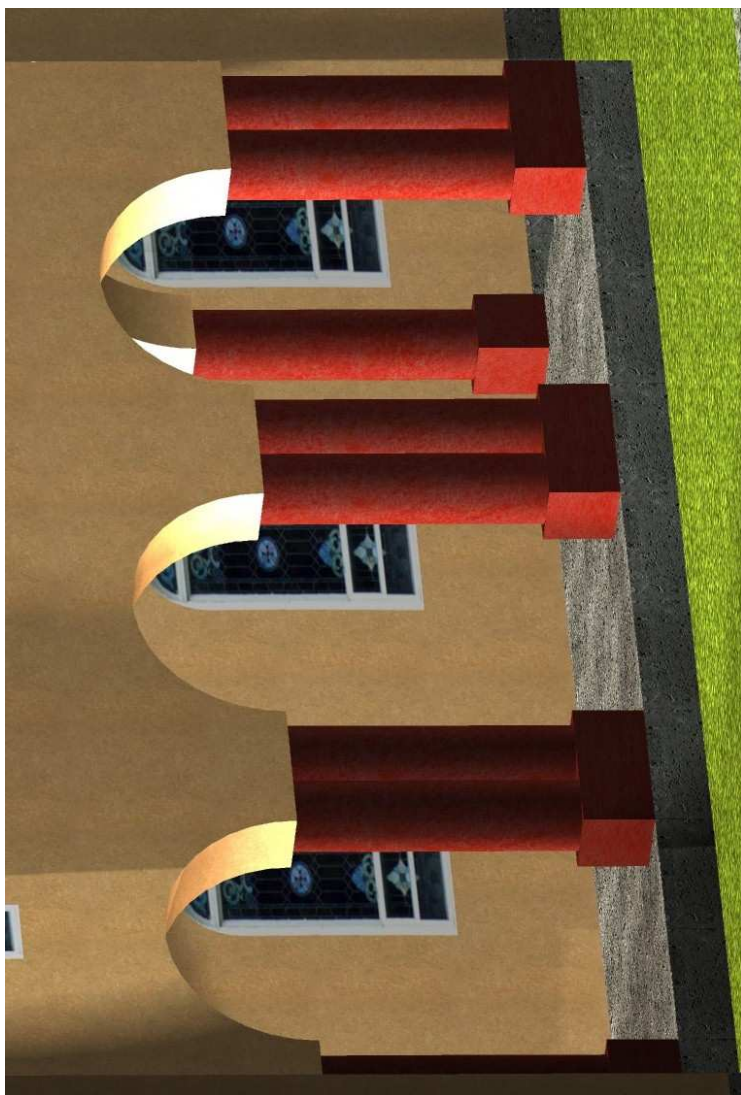


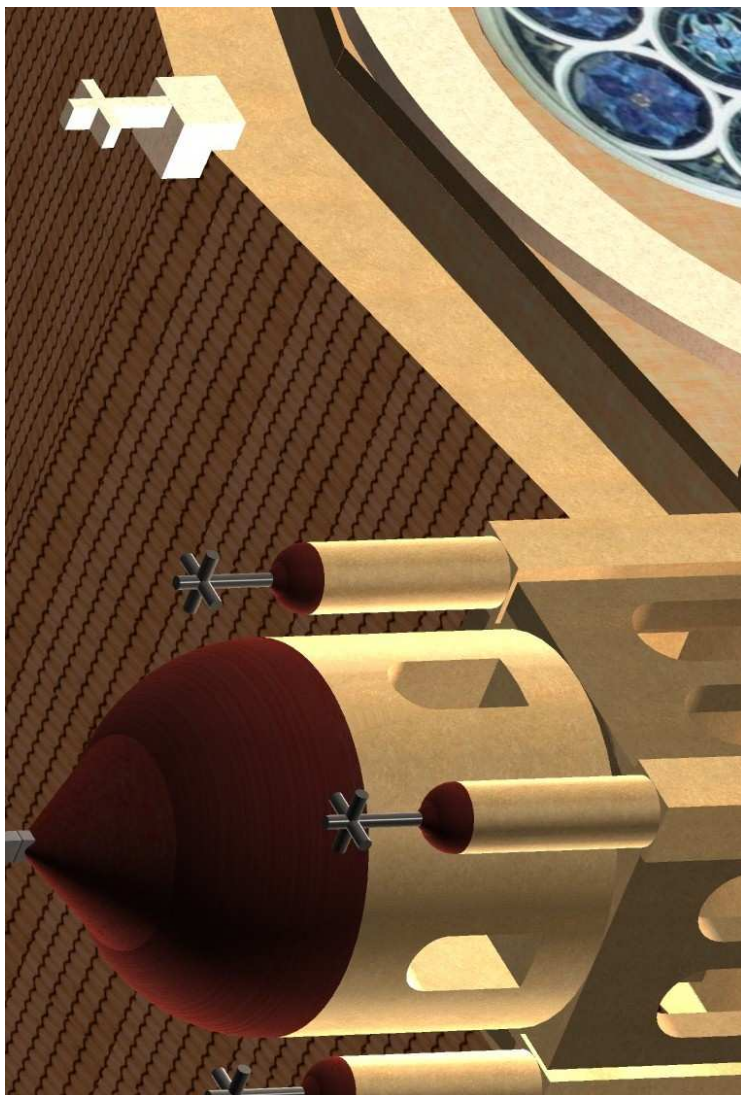


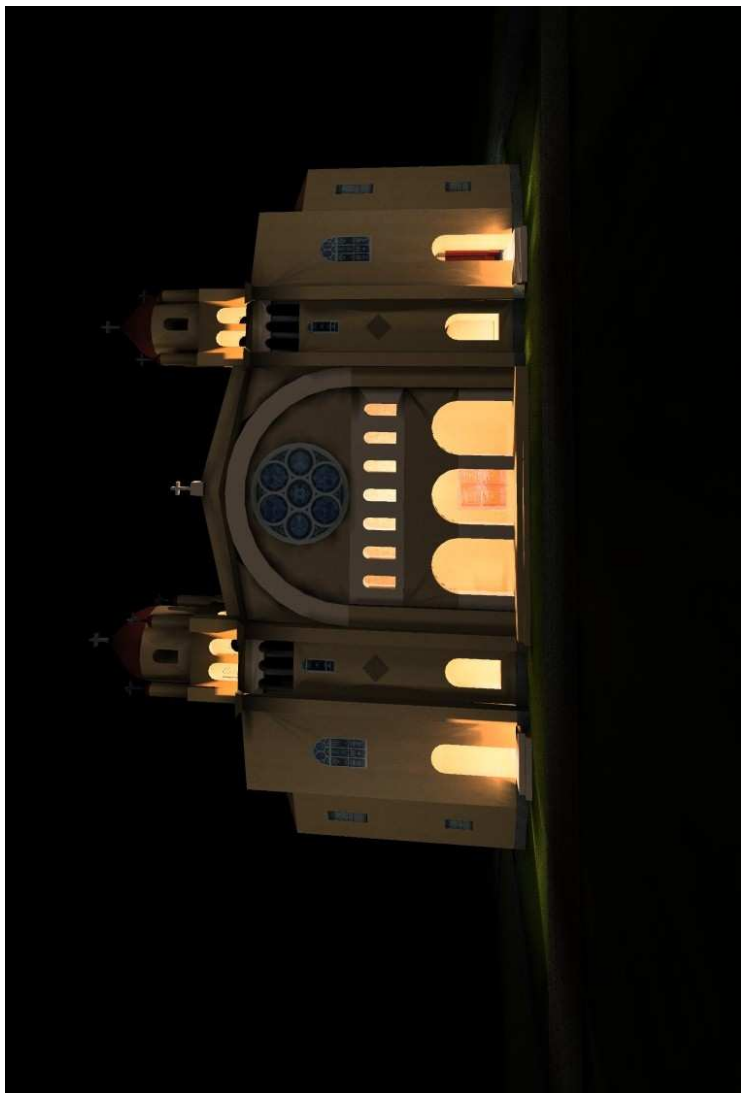




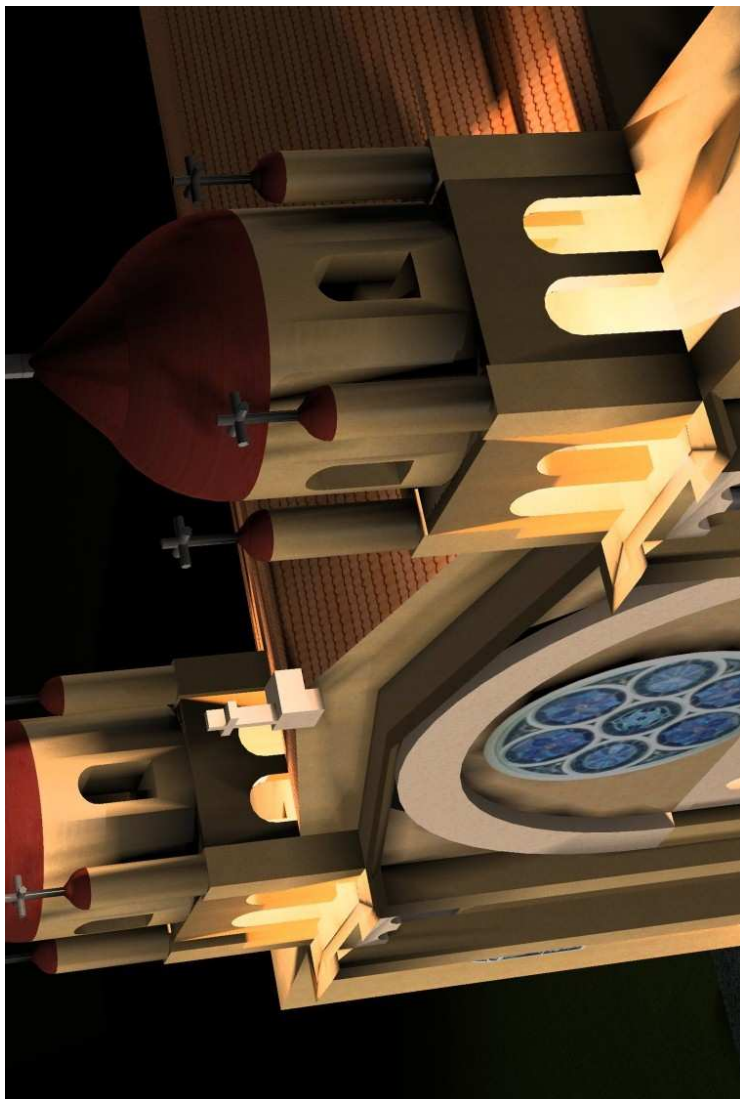


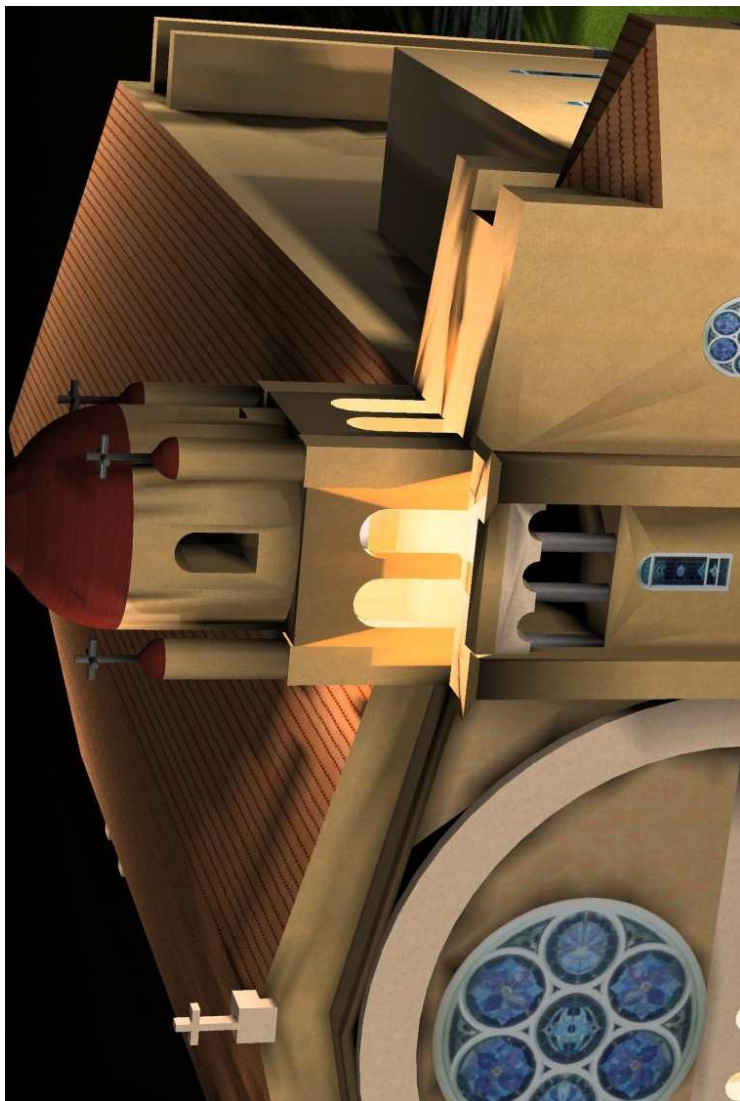


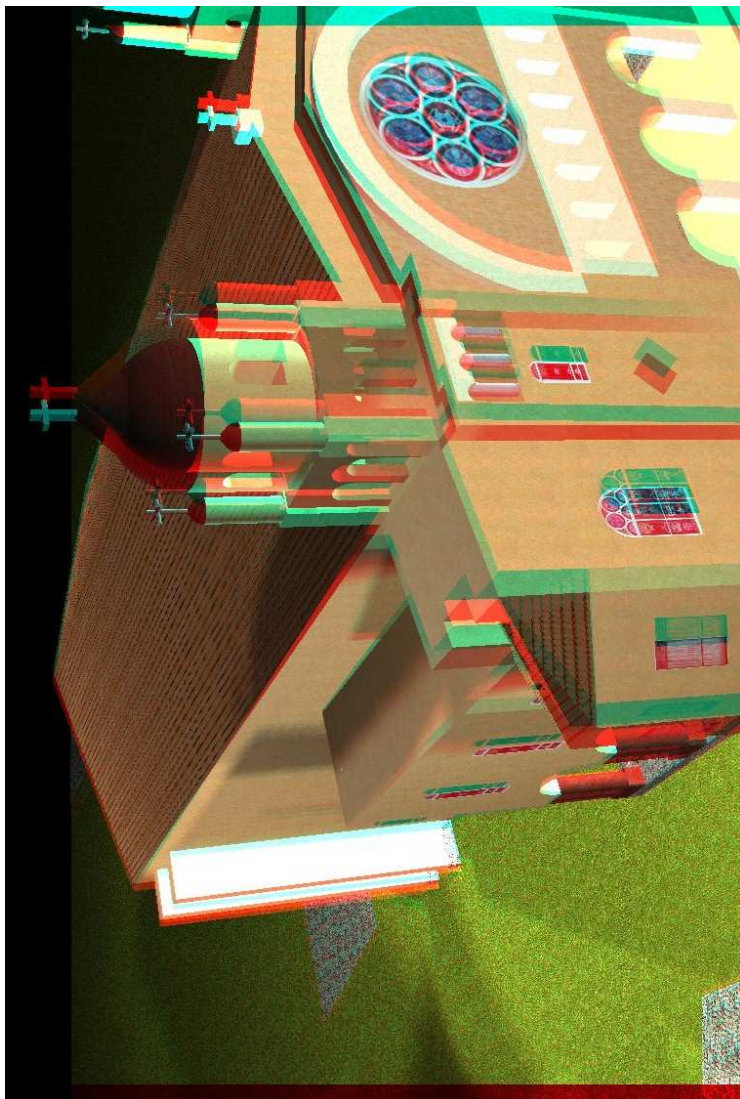


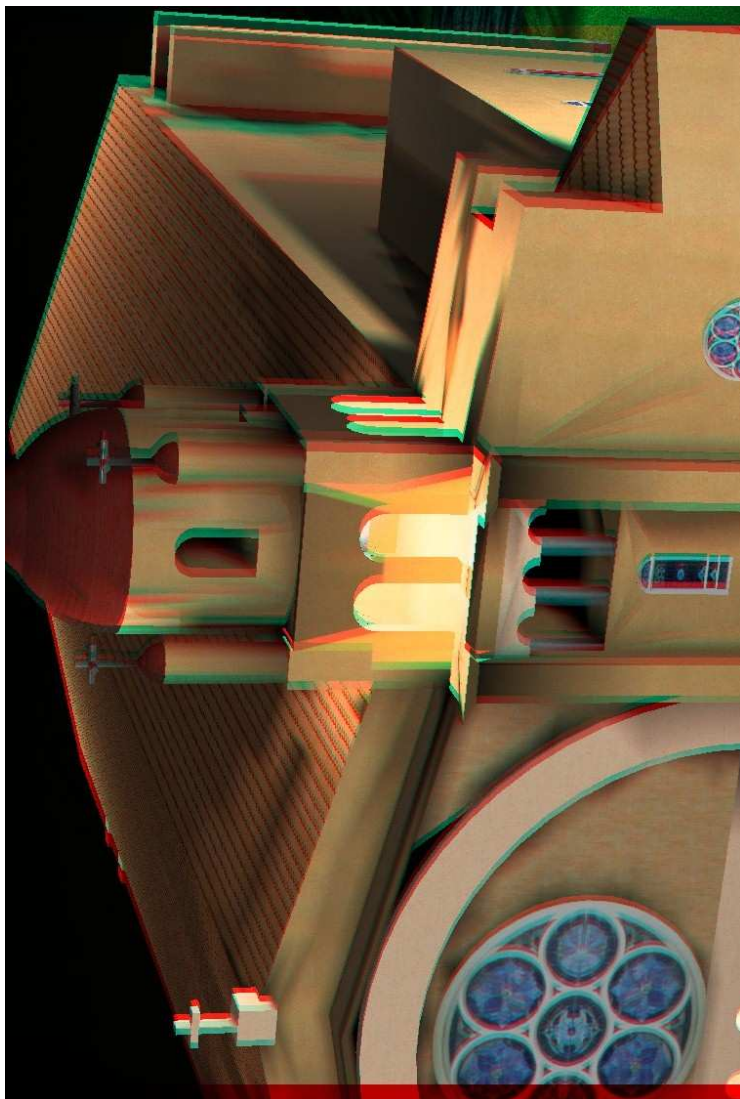


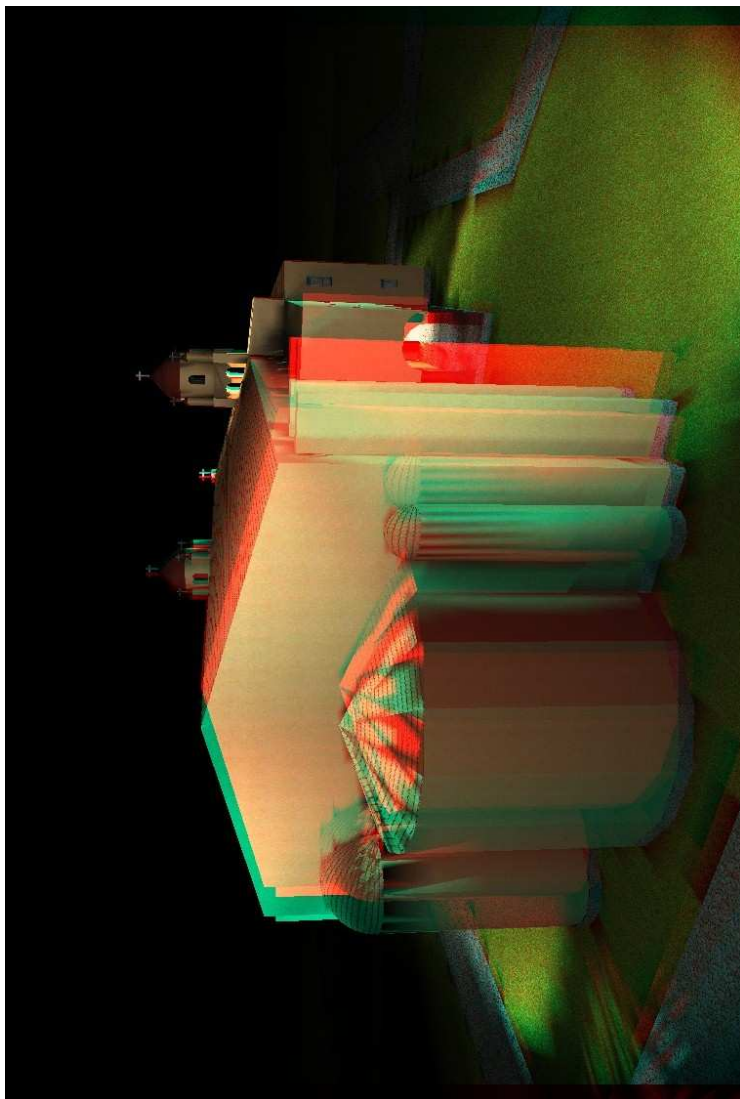






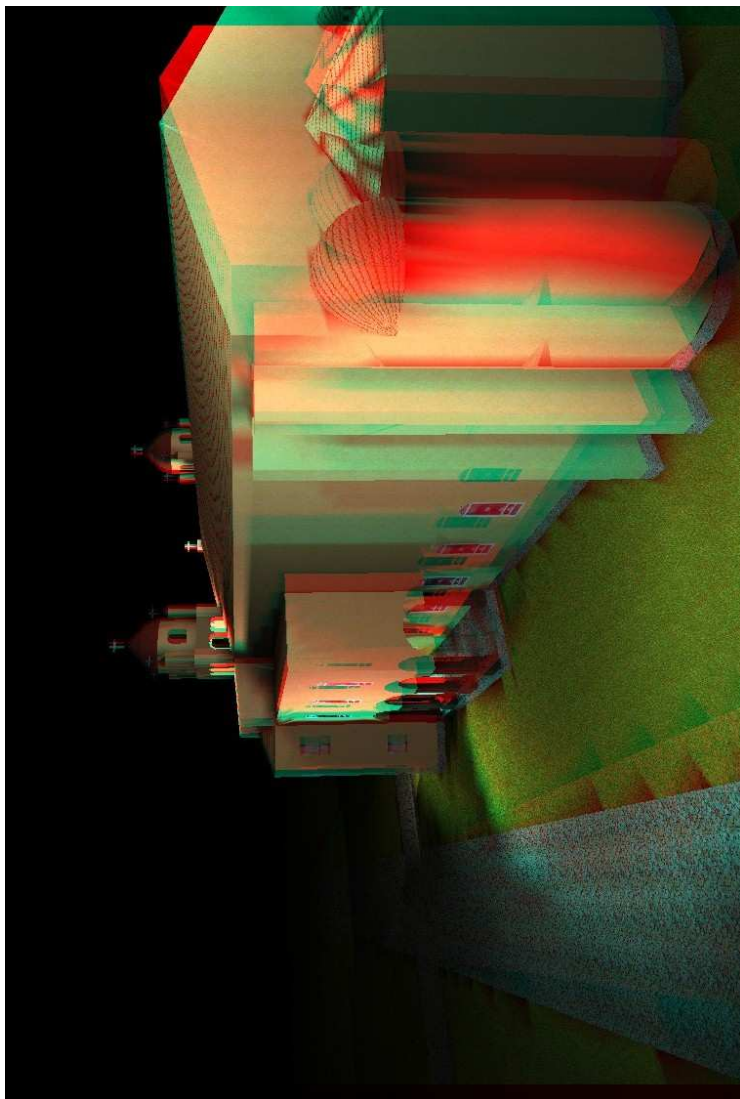












ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ

Συμπεράσματα

Η εκπόνηση της πτυχιακής αυτής εργασίας συντέλεσε στην αποκόμιση στοιχείων που σίγουρα θα είναι χρήσιμα στη μελλοντική μου σταδιοδρομία, ειδικά εάν αυτή περιστρέφεται γύρω από το αντικείμενο.

Κατά το 7^ο εξάμηνο των σπουδών μου στο ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης κλήθηκα να επιλέξω ανάμεσα σε ένα πλήθος επιλεγόμενων μαθημάτων του τμήματος. Ένα από αυτά που διάλεξα ήταν το μάθημα “Γραφικά Υπολογιστών” που δίδασκε ο κ. Στυλιάδης Αθανάσιος. Εκείνη την εποχή οι γνώσεις μου πάνω στο αντικείμενο της σχεδίασης τρισδιάστατων γραφικών ήταν μηδαμινές. Κατά τη διάρκεια του εξαμήνου μαγεύτηκα από τις δυνατότητες του αντικειμένου και παρακολουθώντας τις διαλέξεις γνώρισα τον

κόσμο της τρισδιάστατης σχεδίασης. Παράλληλα, εκπόνησα μια εργασία εξαμήνου για το μάθημα με θέμα “Τρισδιάστατο μοντέλο της Εκκλησίας των Τριών Ιεραρχών του ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης”, στην οποία, όπως μαρτυρά το θέμα της, κατασκεύασα το τρισδιάστατο μοντέλο της Εκκλησίας που βρίσκεται στο χώρο του ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης. Η εκπόνηση της εργασίας στέφθηκε με επιτυχία, δια στόματος του κ. Στυλιάδη, και σε συνδυασμό με συστηματικό διάβασμα, στο μάθημα αυτό, επέτυχα τον βαθμό 10. Έτσι, από τότε ήμουν σίγουρος πως κατά την εκπόνηση της πτυχιακής μου εργασίας θα ασχολούμουν με το αντικείμενο της σχεδίασης τρισδιάστατων γραφικών με υπολογιστή.

Όταν, λοιπόν, ήρθα σε επαφή με τον κ. Στυλιάδη για την ανάθεση ενός θέματος για πτυχιακή εργασία, μου ανέθεσε κάτι που δεν είχα σκεφτεί. Το θέμα ήταν η κατασκευή ενός τρισδιάστατου μοντέλου ενός μνημείου, το οποίο όμως δεν υπάρχει σήμερα. Ειδικότερα, θεωρήθηκε πρόκληση η κατασκευή του με χρήση μιας μοναδικής φωτογραφίας. Το μνημείο που πληρούσε αυτές τις προϋποθέσεις ήταν η Εκκλησία του Αγίου Νικολάου του Τρανού. Η μοναδική σοζώμενη φωτογραφία της βρίσκεται στην ιστοσελίδα του δήμου της Θεσσαλονίκης με διεύθυνση:

- <http://www.thessalonikicity.gr/eikones/Thessaloniki1800-1917-Architectoniki-4.htm>

και ειδικότερα:

- http://www.thessalonikicity.gr/eikones/Thes1800-1917-photoselides/photo_1900-1917-architectoniki40.htm

Έτσι, έχοντας ως βοηθήματα ορισμένα βιβλία πάνω στο αντικείμενο της τρισδιάστατης γραφιστικής, στο Microstation και σε συνδυασμό με χειρίδια που βρήκα στο διαδίκτιο, έφτασα στην περάτωση της εργασίας. Σημαντική ήταν και η συμβολή της εργασίας εξαμήνου που προαναφέρθηκα για την εξοικίωση με το περιβάλλον του λογισμικού και ουσιαστικά τον πειραματισμό μου σε κάτι πιο απλό.

Με την ολοκλήρωση της εργασίας αιθάνθηκα δέος αφενός με τη λαμπρότητα του Ναού που, πρώτος μετά από 100 περίπου χρόνια, αντίκρυσα και αφετέρου με τη μαγεία της παράστασης ενός εικονικού αντικειμένου. Τέλος, ο ουσιαστικός μου στόχος δεν ήταν απλά η πραγματοποίηση μιας πτυχιακής εργασίας, αλλά η κατασκευή γερών θεμελίων για τη μετέπειτα ασχολία μου με το αντικείμενο της τρισδιάστατης γραφιστικής,

Μελλοντικές Επεκτάσεις

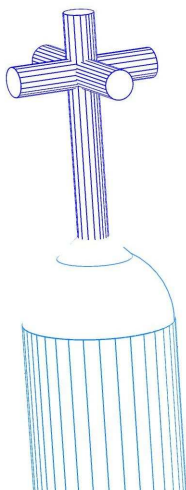
Ένα μοντέλο ενός πραγματικού αντικειμένου, είτε αυτό είναι δισδιάστατο ή τρισδιάστατο είτε είναι χειροπιαστό ή ψηφιακό, ανέκαθεν συγκινούσε τον αποδέκτη. Μολονότι η σχεδίαση τέτοιων μοντέλων με χρήση υπολογιστή τα τελευταία μόλις χρόνια βρίσκει ανάπτυξη, το μέλλον της είναι λαμπρό. Ο κόσμος στον οποίο ζούμε είναι όλο και περισσότερο ψηφιακός με ανάλογα μεγάλη χρήση των γραφικών. Έτσι, με την πάροδο του χρόνου και την αύξηση της εμπειρίας του ανθρώπινου δυναμικού, στο χώρο των γραφικών, τα αποτελέσματα θα είναι ολοένα και πιο εντυπωσιακά.

Τα γραφικά ακόμα και σήμερα εφαρμόζονται σε πολλούς τομείς. Ορισμένοι από αυτούς είναι:

- Βιομηχανία και Εμπόριο

- Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών
- Σχεδιασμός και Παραγωγή Βιομηχανικών Προϊόντων
- Προσωμοιώσεις
- Διαφημίσεις
- Επεξεργασία Εικόνας
- Ψυχαγωγία
- Εικονικές Περιηγήσεις
- Αρχιτεκτονικά σχέδια
- Εικονικές αναπαραστάσεις μνημείων και Πολιτιστικών Συνόλων [Στυλιάδης, 1999]

Με την κατασκευή του μοντέλου της Εκκλησίας που πραγματεύεται η εργασία αυτή, απέκτησα ιδιαίτερες γνώσεις πάνω στην κατασκευή μνημείων και Εκκλησιών. Σε μελλοντικό χρόνο θα μπορούσε να γίνει η γραφική αναπαράσταση μνημείων μιας πόλης (πχ η Θεσσαλονίκη) ή ένας κατάλογος μοντέλων σημαντικών μνημείων ανά τον κόσμο. Έπειτα με τη δημοσίευσή τους στο διαδίκτυο η επίσκεψη και περιήγηση στα μνημεία αυτά θα ήταν εφικτή για τον οποιονδήποτε, παγκοσμίως.



ABSTRACT IN ENGLISH

Computer Graphics

Computer Graphics are reported in the representation in digital level of objects, phenomena, processes and relations that exist or develop in the real world. This representation is achieved with the creation (modelling), the presentation (rendering) and the output (visualization) of relative information in level of digital representation. More specifically, the creation aims on 2D or 3D geometry, the presentation on the rendered representation and the output on the complex view of graphic information. [Styliadis, 1999]

The project

The subject of this final year project is about the church of Aghios Nikolaos Tranos, an old historical church, located in Thessaloniki, Greece. The church was the biggest in the city and the most wonderful, but unfortunately it was destroyed at August 6th 1917, due to the big fire that burned most of the city. Nowadays only one photo of the church exists, so the

project is based on a single-photo modelling. It contains a 3D model of the church (only the outer part of the building and not the inner due to lack of information) and some of the known outplace of it (the streets). The model has been created using the Microstation[®] software of Bentley Systems Inc.

Workflow

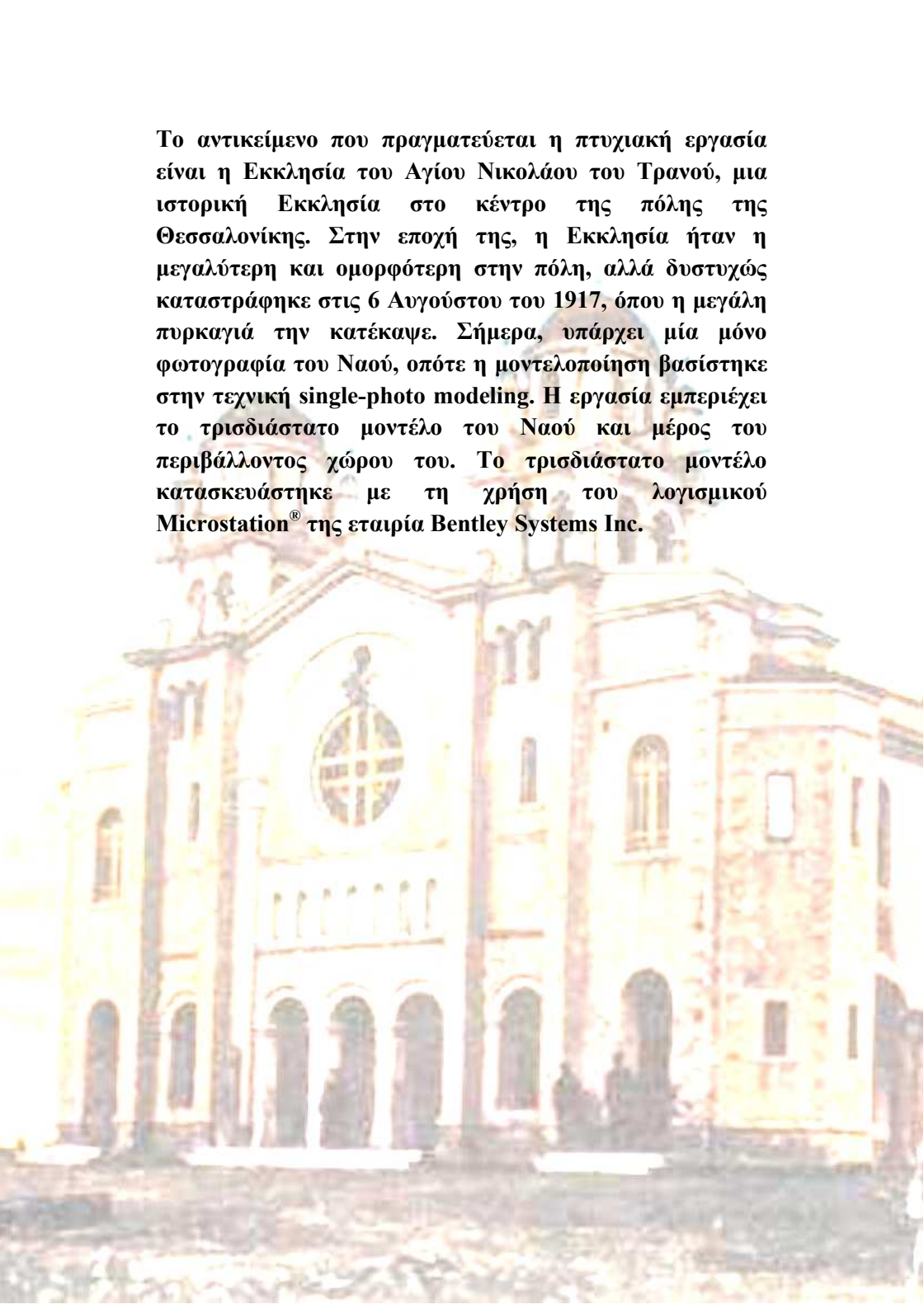
The workflow of the project is consisted of the following stages:

1. Find and use archaeological information about the church
2. Creation of the base building
3. Creation of the belfry
4. Creation of the belfry roofs
5. Creation of the front lobby
6. Creation of the perimetric gallery
7. Creation of the church back
8. Creation of the front steps
9. Creation of the floor
10. Creation of the roof
11. Creation of the crosses
12. Creation of the church details
13. Making of the church windows
14. Creation of the outplace
15. Material finding
16. Place Materials
17. Place Lights

Note:

At the end of the project several pictures, of the model making and final (on different methods) rendering, can be found.

Το αντικείμενο που πραγματεύεται η πτυχιακή εργασία είναι η Εκκλησία του Αγίου Νικολάου του Τρανού, μια ιστορική Εκκλησία στο κέντρο της πόλης της Θεσσαλονίκης. Στην εποχή της, η Εκκλησία ήταν η μεγαλύτερη και ομορφότερη στην πόλη, αλλά δυστυχώς καταστράφηκε στις 6 Αυγούστου του 1917, όπου η μεγάλη πυρκαγιά την κατέκαψε. Σήμερα, υπάρχει μία μόνο φωτογραφία του Ναού, οπότε η μοντελοποίηση βασίστηκε στην τεχνική single-photo modeling. Η εργασία εμπεριέχει το τρισδιάστατο μοντέλο του Ναού και μέρος του περιβάλλοντος χώρου του. Το τρισδιάστατο μοντέλο κατασκευάστηκε με τη χρήση του λογισμικού Microstation® της εταιρία Bentley Systems Inc.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Επιστημονικές Αναφορές

Στυλιάδης Δ. Αθανάσιος (1999). Γραφικά με Ηλεκτρονικό Υπολογιστή (Computer Graphics). Εκδόσεις Ζητη, Θεσσαλονίκη. ISBN: 9604315102

Jerry Flynn (2005). Rendering with Microstation. Bentley Institute Press, Exton. ISBN: 0971414173

Peter A. Mann (2002). The Microstation V8 Training Manual - 2D Level 1. Micro-Press, Ontario. ISBN: 0968835341

Peter A. Mann (2004). The Microstation V8 Training Manual - 3D Level 3. Micro-Press, Ontario. ISBN: 0968835376

Bentley Systems Inc. Microstation Manual. Bentley Institute Press. Exton, PA.

Περιοδικό Μακεδονικά (Τεύχος XIX).

Ταμπάκη Σαπφώ (1998). Η Θεσσαλονίκη στις περιγραφές των περιηγητών 12^ος – 19^ος αι. μ.Χ. ISBN: 9697856031

Επιλεγμένη Βιβλιογραφία

Στυλιάδης Δ. Αθανάσιος (2002). Ανάπτυξη Διεπιφανειών Χρήστη σε Ελεγχόμενο Γραφικό Περιβάλλον. Εκδόσεις Ζητη, Θεσσαλονίκη. ISBN: 9604317687

Smythe, R. (1994). Microstation, GEOPAK, Photogrammetry and the Environment. Melbourne, Australia.

Frank Conforti (2002). InsideMicrostation. Thomson Delmar Learning, New York. ISBN: 0934605491

Bill Flemming (1999). 3D Modeling and Surfacing. Morgan Kaufmann, San Fransisco. ISBN: 0122604903

James D. Foley (1995). Computer Graphics: Principles and Practice. Addison-Wiley, Boston. ISBN: 0201848406

R. J. Wolfe (2000). 3 Graphics A Visual Approach. Oxford University Press, Oxford. ISBN: 0195113950

Peter Norton (2000). Εισαγωγή στους Υπολογιστές, Τρίτη έκδοση. Εκδόσεις Τζιόλα, Αθήνα. ISBN: 9608050103

Ηλεκτρονικές Διευθύνσεις Αναφοράς

<http://www.thessalonikicity.gr>

<http://www.wikipedia.org>

<http://www.bentley.com>