

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΧΑΝΙΩΝ  
Τμήμα Μηχανικών Φυσικών Πόρων & Περιβάλλοντος  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Σχεδιομελέτης & Κατεργασιών



## ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«ΣΧΕΔΙΑΣΗ & ΦΩΤΟΡΕΑΛΙΣΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ ΤΗΣ  
ΙΧΘΥΟΣΚΑΛΑΣ ΧΑΝΙΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ 3DS MAX DESIGN»

Κοντού Ελένη | Μάρτιος 2017



## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κο Μαραβελάκη που μου έδωσε την ευκαιρία να γνωρίσω τον κόσμο της τρισδιάστατης σχεδίασης και το πρόγραμμα 3dsMaxDesign, αλλά και την κα Μαριάννα Παππά για την πολύτιμη βοήθειά της κατά την εκμάθησή μου στο πρόγραμμα.

## ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Μέλος 1: Μαραβελάκης Εμμανουήλ

Μέλος 2: Σουπιός Παντελής

Μέλος 3: Μπολανάκης Νικόλαος

## Πίνακας περιεχομένων

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	4
ABSTRACT .....	5
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	6
Κεφάλαιο 1 – Εισαγωγικά στοιχεία .....	7
1.1 Ιχθυόσκαλες .....	7
1.2 Ο.Κ.Α.Α. & Ιχθυόσκαλες .....	7
1.3 Ιχθυόσκαλα Χανίων.....	8
1.4 Επιλογή κτηρίου .....	9
Κεφάλαιο 2 – Τα σχεδιαστικά προγράμματα .....	10
2.1 CAD – AutoCAD.....	10
2.2. Χρήσεις CAD.....	11
2.3 Ο Φωτορεαλισμός.....	11
2.4 3Ds MAX Design .....	12
2.5 Απόκτηση & Εγκατάσταση του προγράμματος 3Ds MAX Design.....	12
2.6 Βασικές γνώσεις του προγράμματος.....	13
2.6.1 Βασικό Μενού .....	13
2.6.2 Πλαίσια Άποψης – Viewports .....	13
2.7 Εργαλεία & Εργαλειοθήκες .....	14
2.7.1. Χειριστήρια Οθόνης.....	14
2.7.2 Εργαλεία Δημιουργίας και Διαχείρισης υλικών .....	15
2.8 Βασικές Εντολές Χειρισμού.....	16
2.8.1. Επιλογή Αντικειμένων .....	16
2.8.2. Φίλτρο Επιλογής .....	16
2.8.3 Πάνελ Εντολών (Command Panel).....	16
2.8.4 Τροποποιητές – Modifiers.....	17
Κεφάλαιο 3 – Υλοποίηση .....	18
3.1 Κατόψεις στο AutoCAD .....	18
3.2 Απότο AutoCAD στο 3Ds MAX Design .....	20
3.2.1 Σύνδεση Αρχείων .....	20

---

3.2.2 Εισαγωγή αρχείου από το AutoCAD στο 3Ds MAX Design .....	21
3.3 Από 2D σε 3D .....	23
3.4 Μορφοποίηση του σκελετού.....	24
3.5 Χρώματα και υφές .....	30
3.6 Διακοσμητικά Αντικείμενα.....	32
3.7 Εισαγωγή Αντικειμένων .....	35
Κεφάλαιο 4 – Τελικά.....	38
4.1 Φωτισμός .....	38
4.2 Rendering .....	40
4.3 Αποτελέσματα Rendering .....	41
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	44
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	45

---

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ακόλουθη εργασία πραγματεύεται τη σχεδίαση και τη φωτορεαλιστική απόδοση του κτηρίου της Ιχθυόσκαλας των Χανίων

Είναι δομημένη έτσι ώστε να ξεκινάει με γενικές πληροφορίες και έπειτα να αναλύεται κάθε σκέλος της. Αναλυτικότερα:

Στο πρώτο κεφάλαιο αναφέρομαι στις Ιχθυόσκαλες γενικά, τον Οργανισμό Κεντρικών Αγορών και Αλιείας στον οποίο υπόκεινται οι Ιχθυόσκαλες και γενικές πληροφορίες για το συγκεκριμένο κτήριο που σχεδίασα. Τέλος, εξηγώ το λόγο που επέλεξα ένα τέτοιο κτήριο.

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναφέρομαι στο λογισμικό CAD και στις χρήσεις που μπορεί να έχει αυτό. Στη συνέχεια, αναλύονται κάποιες βασικές πληροφορίες για το Φωτορεαλισμό.

Ακόμη, αναφέρομαι στα πρόγραμμα AutoCAD και 3Ds MAX Design, τα οποία είναι τα δύο προγράμματα που χρησιμοποίησα για να ολοκληρώσω την εργασία, έχοντας σαν κύριο εργαλείο το δεύτερο.

Στο τέλος του κεφαλαίου, θεώρησα κατάλληλο να αναλύσω κάποια βασικά κομμάτια όσον αφορά στην απόκτηση και εγκατάσταση, το περιβάλλον εργασίας και τις λειτουργίες του προγράμματος 3Ds MAX Design.

Από το τρίτο κεφάλαιο και μετά, όλα γίνονται πιο συγκεκριμένα γύρω από το μοντέλο που δημιούργησα, αφού ξεκινά η ανάλυση της υλοποίησης του μοντέλου.

Πιο αναλυτικά, για αρχή κάνω μία σύντομη περιγραφή στην δημιουργία των κατόψεων του κτηρίου στο πρόγραμμα AutoCAD και στη συνέχεια εξηγώ πως 'πέρασε' το αρχείο από το ένα πρόγραμμα στο άλλο.

Από αυτό το σημείο και μετά, δίνω λεπτομέρειες από όλα τα στάδια κατασκευής του κτηρίου, από την αρχική μεταφορά του από δισδιάστατη σε τρισδιάστατη κατάσταση, έως και την τελική εισαγωγή των απαραίτητων αντικειμένων έτσι ώστε να ολοκληρωθεί και η εσωτερική διακόσμηση.

Το τέταρτο και τελευταίο κεφάλαιο της εργασίας, παρουσιάζει το τελικό μοντέλο το οποίο είναι αρκετά ρεαλιστικό με τη βοήθεια των renders, κάποιες φωτογραφίες αυτού και τα συμπεράσματα που έβγαλα δουλεύοντας το συγκεκριμένο πρόγραμμα.

---

## ABSTRACT

In the present thesis, the design and photorealistic rendering of the fish wharf building in Chania, Greece is presented. In the first chapter, general information is provided regarding fish wharf buildings, the Central Market and Fishery Organizations as well as the fish wharf building in Chania, Greece, which constituted the core of my thesis. In the second chapter, I refer to the CAD software and its applications followed by basic knowledge on photorealism. Further, I elaborate on the two professional computer graphics programs that I used during my thesis, namely: AutoCAD and 3ds Max, of which the latter was the primal tool throughout. At the end of the second chapter, I deemed appropriate to provide some details concerning the purchase and installation, the environment, as well as the operations of 3ds Max. From the third chapter on, I get into more detail concerning the implementation of the model that I created. More specifically, I refer briefly to the design of the fish dwarf building floor plan using AutoCAD and then I explain the transition of the initial model to the 3ds Max. From that point onward, more details in regard to every step in the process are discussed; the progress from the two-dimensional to the three-dimensional state, and the import of objects for the finalization of the interior decoration. In the fourth and final chapter, I present the realistic model using "Renders", images of it, as well as my conclusions that I draw working on this particular software.

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ο σκοπός αυτής της πτυχιακής εργασίας είναι η εκμάθηση του προγράμματος 3ds Max Design δημιουργώντας το τρισδιάστατο μοντέλο του κτηρίου της Ιχθυόσκαλας Χανίων και ένας λόγος που την επέλεξα είναι για να εξοικειωθώ με τον ψηφιακό σχεδιασμό.

Ο επιστημονικός κλάδος που υπόκειται το συγκεκριμένο project είναι τα γραφικά υπολογιστή (computer graphics) δηλαδή ο επιστημονικός κλάδος της πληροφορικής που ασχολείται με τη θεωρία και την τεχνολογία αλγοριθμικής σύνθεσης εικόνων σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. Πρόκειται για εικόνες και ταινίες που δημιουργούνται με τη χρήση υπολογιστή και συγκεκριμένα για δεδομένα εικόνες που δημιουργούνται με τη βοήθεια ειδικών γραφικών προγραμμάτων.

Τα γραφικά υπολογιστών έχουν μεγάλη ποικιλία εφαρμογών, όπως στις γραφικές διεπαφές χρήστη (GUI), στα βιντεοπαιχνίδια, στην εικονική πραγματικότητα, τη διαφήμιση, τις ταινίες, τα κινούμενα σχέδια και στην οπτικοποίηση δεδομένων. Ακόμη, εφαρμόζονται στην εικονογράφηση εντύπων, στην αρχιτεκτονική σχεδίαση, στη δημιουργία λογοτύπων αλλά και ευρύτερα στη δημιουργία ακριβέστατων σχεδίων.

Αρχικά αναπτύχθηκαν το 1970, αλλά από τότε η τεχνολογία τους αναπτύσσεται ραγδαία. Ξεκίνησαν ως δύο διαστάσεων (2D) και έχουν φτάσει να είναι τρισδιάστατα (3D). Τα τρισδιάστατα (3D) γραφικά υπολογιστών αποτελούν προσπάθειες απεικόνισης γραφικών τριών διαστάσεων στην οθόνη μιας ψηφιακής συσκευής, όπως είναι ο ηλεκτρονικός υπολογιστής. Το γεγονός ότι η απεικόνιση χρησιμοποιεί τρεις διαστάσεις τα καθιστά ιδιαίτερα ρεαλιστικά. Τέτοιου είδους γραφικά χρησιμοποιούνται συνήθως από προγράμματα όπως παιχνίδια υπολογιστών και εικονικοί κόσμοι.

Με την εμφάνιση των γραφικών άρχισαν να σχεδιάζονται αντικείμενα του πραγματικού ή του φανταστικού κόσμου, έτσι εμφανίστηκε η δυνατότητα δημιουργίας οποιασδήποτε εικόνας ή σκηνής. Με αφορμή την πληθώρα των εφαρμογών και προγραμμάτων που έχουν αναπτυχθεί, μπορούν και εξυπηρετούν όλο και μεγαλύτερο κοινό χρηστών με τεράστια συλλογή εφαρμογών και δυνατοτήτων.

Ένα από αυτά τα προγράμματα είναι το 3ds Max Design της εταιρείας AutoDesk Media & Entertainment. Είναι ένα πρόγραμμα το οποίο χρησιμοποιείται για 3D μοντέλα, δημιουργία παιχνιδιών, εικόνων κ.α.

Σε αυτή την εργασία θα χρησιμοποιήσουμε το συγκεκριμένο πρόγραμμα για τη Σχεδίαση του κτηρίου της Ιχθυόσκαλας των Χανίων. Στο τέλος αυτής, αναγράφονται τα αποτελέσματα και οι παρατηρήσεις από την εξάσκηση του προγράμματος για ιδιωτική και επαγγελματική χρήση.



## Κεφάλαιο 1 – Εισαγωγικά στοιχεία

Αρχικά, έγινε μια μελέτη σχετικά με τις Ιχθυόσκαλες που υπάρχουν αυτή τη στιγμή στην Ελλάδα, τον τρόπο με τον οποίο λειτουργούν και κάποια ιστορικά και βασικά στοιχεία της Ιχθυόσκαλας των Χανίων, που θα βοηθήσει στην καλύτερη κατανόηση και εξοικείωση με το κτήριο αργότερα.

### 1.1 ΙΧΘΥΟΣΚΑΛΕΣ

Στη δεκαετία του 1960 η Ελλάδα βρισκόταν σε αναπτυξιακό οργανισμό. Δεδομένου ότι η εκμετάλλευση της θάλασσας και ειδικότερα ο τομέας της αλιείας αποτελούσε σημαντικό κεφάλαιο για τον εθνικό πλούτο της χώρας, άρχισαν να κατασκευάζονται δημόσιες Ιχθυόσκαλες.

Η δημιουργία Ιχθυοσκαλών κατέστη αναγκαία προκειμένου να διασφαλιστεί καλύτερα η ανάπτυξη υγιούς ιχθυεμπορίου, η μείωση του κόστους της αλιευτικής παραγωγής, η καλή συντήρηση των αλιευμάτων, η σωστή διακίνησή τους καθώς και να γίνει εφικτή η χονδρική διάθεση αυτών.

Στην Ελλάδα σήμερα υφίστανται 11 Ιχθυόσκαλες σε όλους τους μεγάλους λιμένες της και πιο συγκεκριμένα εδρεύουν στον Πειραιά (Κερατσίνι), στη Χαλκίδα, στη Θεσσαλονίκη (Νέα Μηχανιώνα), στην Αλεξανδρούπολη, στην Κάλυμνο, στην Πρέβεζα, στο Μεσολόγγι, στην Καβάλα, στη Χίο, στην Πάτρα και τέλος στην Κρήτη (Χανιά).

### 1.2 Ο.Κ.Α.Α.& ΙΧΘΥΟΣΚΑΛΕΣ

Στα πρώτα κίολας χρόνια της ανάπτυξης των δημόσιων Ιχθυοσκαλών, δημιουργήθηκε η ανάγκη προώθησης και επίλυσης θεμάτων αλιείας και ειδικότερα η σύσταση ενός φορέα διοίκησης και διαχείρισης τους. Έτσι, μετά από κάποιες συνεργασίες του δημοσίου με την Ελληνική Τράπεζα Βιομηχανικής Ανάπτυξης (ΕΤΒΑ) ιδρύθηκε η εταιρεία Ανάπτυξης Αλιείας (ΕΤΑΝΑΛ).

Το 2011 η ΕΤΑΝΑΛ απορροφάται από τον Οργανισμό Κεντρικών Αγορών και Αλιείας (ΟΚΑΑ ΑΕ).

Ο εν λόγω οργανισμός, ιδρύθηκε το 1955 με την επωνυμία «Οργανισμός Κεντρικής Λαχαναγοράς Αθηνών». Το 1970 μεταφέρονται στις εγκαταστάσεις του χονδρέμπορου νωπών κρεάτων γεγονός που οδηγεί στη μετονομασία του το 1989 σε «Κεντρική Αγορά Αθηνών». Το 1998 μετατρέπεται σε Ανώνυμη Εταιρεία με την επωνυμία «Οργανισμός Κεντρικής Αγοράς Αθηνών Α.Ε.» και το 2004 ξεκινά ο εκσυγχρονισμός των εγκαταστάσεών της.

Το 2012 απορροφούνται και οι Ιχθυόσκαλες της χώρας, οι οποίες μετατρέπονται σε υποκαταστήματα του ΟΚΑΑ.

Από τη μετατροπή τους και μετά, τα 11 κατά τόπους υποκαταστήματα, διασφαλίζουν την προσπάθεια που γίνεται για τον εφοδιασμό της χώρας με ποιοτικά αλιεύματα και ταυτόχρονα ενισχύουν οικονομικά την κάθε περιοχή, αφού μέσω της εμπορικής δραστηριότητας που αναπτύσσεται στους τόπους αυτούς και τα περίχωρά τους, δημιουργούνται συνεχώς νέες θέσεις εργασίας.

Ακόμη, αυξάνουν την αξία της πρώτης ύλης, προς όφελος του παραγωγού και του εμπόρου, αλλά διευκολύνοντας επίσης τη διαδικασία εξαγωγής μέσα από πιστοποιημένες εγκαταστάσεις.

### 1.3 ΙΧΘΥΟΣΚΑΛΑ ΧΑΝΙΩΝ

Η ίδρυση της Ιχθυόσκαλας των Χανίων έγινε το 1994, παρόλα αυτά τέθηκε σε λειτουργία το 1998. Η αρχική απόφαση όσον αφορά την τοποθεσία του έργου ήταν να κατασκευαστεί στο λιμάνι των Χανίων. Τελικά όμως κατασκευάστηκε στο λιμάνι της Σούδας μιας και για το συγκεκριμένο λιμάνι υπάρχει νόμος που προστατεύει τα αλιευτικά σκάφη.

Σήμερα βρίσκεται εντός του λιμένα της Σούδας και καταλαμβάνει έκταση 2.320 περίπου τετραγωνικών μέτρων συνολικά. Η θέση του κεντρικού κτηρίου είναι στο Βορειοανατολικό άκρο του οικοπέδου και σε απόσταση 10 μέτρων από το όριο αυτού.

Το κεντρικό κτήριο της Ιχθυόσκαλας αποτελείται από την αίθουσα δημοπρασίας διαστάσεων 145 τ.μ. περίπου, η οποία δεν θεωρείται πολύ μεγάλη, δύο ψυκτικοί θάλαμοι στους  $-20^{\circ}\text{C}$ , ένας θάλαμος συντήρησης στους  $0^{\circ}\text{C}$ , ένας θάλαμος αποθήκευσης πάγου στους  $-5^{\circ}\text{C}$ , μία αποθήκη των ιχθυοκιβωτίων με εγκατάσταση πλυσίματος αυτών, μία αποθήκη καυσίμων, ένα γραφείο και ένα κυλικείο. Στο δεύτερο όροφο του κτηρίου βρίσκονται τα γραφεία της διοίκησης και των υπαλλήλων. Υπάρχουν ακόμα 20 αποθήκες δίπλα από το κεντρικό κτήριο.

Το υπαλληλικό προσωπικό της Ιχθυόσκαλας αποτελείται από επτά άτομα και οι δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα εκεί είναι η παροχή υπηρεσιών, μέσων και εγκαταστάσεων για την προσκόμιση, δημοπράτηση και περαιτέρω διακίνηση των αλιευμάτων, ακόμη η αποθήκευση αυτών σε ψυκτικούς θαλάμους, η παραγωγή πάγου για τη συντήρηση των αλιευμάτων και τέλος, η αποθήκευση αλιευτικών εφοδίων και ιχθυοκιβωτίων.



*Μια πραγματική φωτογραφία από την αίθουσα δημοπρασίας της Ιχθυόσκαλας εν ώρα εργασίας.*

#### 1.4 ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΤΗΡΙΟΥ

Η πρώτη μου επαφή με τον Ο.Κ.Α.Α έγινε όταν ξεκίνησα την πρακτική μου άσκηση εκεί. Σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα ξεκίνησα να ασχολούμαι με διάφορα αντικείμενα που είχα διδαχτεί στη σχολή και ένα από αυτά ήταν ο σχεδιασμός διαφόρων projects που προκύπταν για τις ανάγκες της εταιρείας στο πρόγραμμα AutoCAD. Ένα από αυτά τα project, με βάση τον εκσυγχρονισμό του οργανισμού, ήταν να σχεδιαστούν σε ψηφιακή μορφή οι εγκαταστάσεις αυτού. Ένας βασικός λόγος λοιπόν που επέλεξα ένα τέτοιο κτήριο, είναι ότι θα μου φανεί χρήσιμο και σε επαγγελματικό επίπεδο. Αποφάσισα να ξεκινήσω με το κτήριο της Ιχθυόσκαλας των Χανίων και έχω σκοπό να προχωρήσω και στις υπόλοιπες εγκαταστάσεις και υποκαταστήματα του Οργανισμού.

---

## Κεφάλαιο 2 – Τα σχεδιαστικά προγράμματα

Έχουν αναπτυχθεί πολλά σχεδιαστικά προγράμματα για την ψηφιακή δισδιάστατη και τρισδιάστατη απεικόνιση με υπολογιστή και για φωτορεαλιστικά σχέδια. Η AutoDesk είναι η πρώτη εταιρεία τεχνικού λογισμικού στον κόσμο και είναι μια από τις μεγαλύτερες εταιρείες πληροφορικής παγκοσμίως. Το πιο γνωστό και διαδεδομένο πρόγραμμα που κατασκευάζει η εταιρεία είναι το AutoCAD το οποίο χρησιμοποιείται σε πολύ μεγάλο ποσοστό από όλους όσους σχετίζονται με τεχνικό σχέδιο σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. Ένα επίσης από τα ευρέως γνωστά προγράμματα της εταιρείας είναι το 3dsMax που χρησιμοποιείται παγκοσμίως για μοντελοποίηση, animation και rendering.

Για αυτό και στην παρούσα εργασία για τη σχεδίαση του κτηρίου της Ιχθυόσκαλας Χανίων επιλέχθηκε η χρήση του AutoCAD για τη δημιουργία της κάτοψης και στη συνέχεια το 3ds Max Design για τη δημιουργία του τρισδιάστατου.

### 2.1 CAD – AUTOCAD

Το CAD (computer – aided design) είναι η χρήση των συστημάτων πληροφορικής που μας βοηθάει να δημιουργήσουμε, να τροποποιήσουμε και να βελτιστοποιήσουμε ένα σχεδιαστικό μοντέλο. Το λογισμικό CAD χρησιμοποιείται σε πολλούς τομείς είτε σε μορφή αρχείων ικανά για εκτύπωση, είτε για μηχανική κατεργασία, για να μας βοηθήσει να βελτιώσουμε την ποιότητα του σχεδιασμού και να έχουμε μεγαλύτερη ακρίβεια, δημιουργώντας έτσι μία βάση δεδομένων στη βιομηχανία.

Το AutoCAD είναι το πιο εμπορικό λογισμικό CAD, το οποίο έχει αναπτυχθεί από την εταιρεία AutoDesk | 3D Design, Engineering & Entertainment Software.

Το AutoCAD προήλθε από ένα πρόγραμμα που ξεκίνησε το 1977 και κυκλοφόρησε το 1979 που ονομάζεται Interact CAD, το οποίο δημιουργήθηκε πριν από το σχηματισμό της AutoDesk. Με τη σημερινή ονομασία κυκλοφόρησε για πρώτη φορά το 1982 σαν εφαρμογή για μικροϋπολογιστές και έγινε γρήγορα η ναυαρχίδα των προϊόντων της εταιρείας, καθιερώνοντάς το ως το πιο διαδεδομένο πρόγραμμα CAD παγκοσμίως.

---

## 2.2. ΧΡΗΣΕΙΣ CAD

Ένα πρόγραμμα λογισμικού CAD είναι ένα εφόδιο για σχεδιαστές και μηχανικούς που δίνει πολλές δυνατότητες χρήσης ανάλογα με το επάγγελμα του χρήστη και το είδος του προγράμματος που χρησιμοποιεί.

Είναι ένα μέρος ενός συνόλου ψηφιακής ανάπτυξης προϊόντων διεργασίας και για αυτό το λόγο χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με άλλα εργαλεία, είτε ενσωματωμένα στο πρόγραμμα, είτε ως αυτόνομα προϊόντα, όπως CAE, CAM ή ακόμα προϊόντα φωτορεαλιστικής απόδοσης.

Ένα παράδειγμα χρήσης των λογισμικών CAD είναι η σύσταση προσομοιωτικών φωτογραφιών για χρήση σε εκθέσεις περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Σε αυτή την περίπτωση, σχέδια κτηρίων προσαρμόζονται πάνω σε φωτογραφίες από το υπάρχον περιβάλλον και βγαίνουν συμπεράσματα όσον αφορά στις προτεινόμενες τροποποιήσεις που ενδέχεται να λάβουν χώρα.

## 2.3 Ο ΦΩΤΟΡΕΑΛΙΣΜΟΣ

Ο φωτορεαλισμός είναι η τρισδιάστατη αναπαράσταση σχεδιαστικών αντικειμένων με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή. Αυτό που προσπαθεί ο χρήστης να καταφέρει είναι μία πιστή αναπαράσταση υλικών, υφών και χρωμάτων ενός αντικειμένου, έτσι ώστε με το σωστό φωτισμό να είναι εξαιρετικά αληθοφανές αυτό που δημιουργεί.

Οι φωτορεαλιστικές απεικονίσεις είναι πλέον απαραίτητες για έναν αρχιτέκτονα, ένα πολιτικό μηχανικό, ένα γραφίστα ή ένα διακοσμητή. Στο παρελθόν, σε αυτά και άλλα πολλά επαγγέλματα που χρησιμεύει η απεικόνιση του έργου, σύνηθες ήταν η δημιουργία μακέτας. Πλέον, με τη χρήση εξειδικευμένων 3D προγραμμάτων, το αποτέλεσμα δημιουργεί μία αρκετά πληρέστερη άποψη και διευκολύνει και το μελετητή να βελτιώσει το έργο του και τον ενδιαφερόμενο να έχει μία πλήρη άποψη για αυτό που θα μπορούσε να περιμένει.

Οι φωτορεαλιστικές εικόνες είναι οι απεικονίσεις ενός ψηφιακού μοντέλου με πληροφορίες υλικών και φωτισμού, οι οποίες προκύπτουν από περίπλοκες διαδικασίες υπολογιστών, της φωτορεαλιστικής απεικόνισης (Rendering), όπου γίνεται χρήση ειδικών αλγορίθμων από το εκάστοτε λογισμικό. Ένας μελετητής επιλέγει τα σημεία παρατήρησης και έπειτα διαμορφώνει τις οπτικές παραμέτρους για τη διαδικασία του φωτορεαλισμού.

Τέλος, το φωτορεαλιστικό μοντέλο ή μοντέλο σκίασης, χρησιμοποιείται στην προσομοίωση του τρόπου παραγωγής των εικόνων στον πραγματικό κόσμο και η απόδοση μιας σκηνής καθορίζεται από τις ιδιότητες των πηγών φωτισμού και από τις αντανακλαστικές ιδιότητες των εκάστοτε επιφανειών.

---

## 2.4 3DS MAX DESIGN

Το 3ds Max Design είναι ένα πρόγραμμα σχεδίασης και επεξεργασίας τρισδιάστατων γραφικών. Βρίσκει εφαρμογές στην αρχιτεκτονική, στα παιχνίδια υπολογιστή, στις ταινίες, στην απεικόνιση επιστημονικών μοντέλων, στην εικονική πραγματικότητα (Virtual Reality) και σε πολλούς άλλους κλάδους.

Με το αναφερόμενο πρόγραμμα, μπορούμε να δημιουργήσουμε μία βασική μορφή ενός σχήματος και έπειτα να εφαρμόσουμε υφή και χρώμα στην επιφάνειά του και να το τοποθετήσουμε στη σκηνή που επιθυμούμε. Χρησιμοποιώντας κάμερες και πηγές φωτός, μπορούμε να φωτίσουμε το εν λόγω αντικείμενο είτε με φως ημέρας είτε με εσωτερικούς φωτισμούς. Εν τέλει, έχουμε τη δυνατότητα να απομονώσουμε ένα στιγμιότυπο της σκηνής, φωτογραφίζοντάς το.

Η διαδικασία δημιουργίας μιας μορφής ονομάζεται μοντελοποίηση (modeling) και υπάρχουν κάποιες βασικές γεωμετρικές μορφές, τις οποίες μπορούμε να επεξεργαστούμε και να βελτιώσουμε. Συνεχίζοντας, χρωματίζουμε το αντικείμενο. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται χαρτογράφηση επιφάνειας (surface mapping), με την οποία βελτιώνουμε την υφή, την αντανάκλαστικότητα και τη διαφάνεια μιας δισδιάστατης εικόνας. Η διαδικασία που ολοκληρώνει το έργο μας είναι η φωτοαπόδοση (rendering), η οποία δημιουργεί στην ουσία μια δισδιάστατη εικόνα (φωτογραφία) από την τρισδιάστατη σκηνή μας.

Με τις δυνατότητες που έχει ένα τέτοιο πρόγραμμα, επιτρέπει το σχεδιασμό αντικειμένων αλλά και την εφαρμογή ειδικών εφέ. Αποτελεί εξαιρετικό εργαλείο στα χέρια πολλών επαγγελματιών παρέχοντας απεριόριστες δυνατότητες. Κάνει εφικτή τη μοντελοποίηση, από πιο απλά και σύνθετα πολύγωνα μηχανολογικά μοντέλα, έως την οργανική μοντελοποίηση χαρακτήρων.

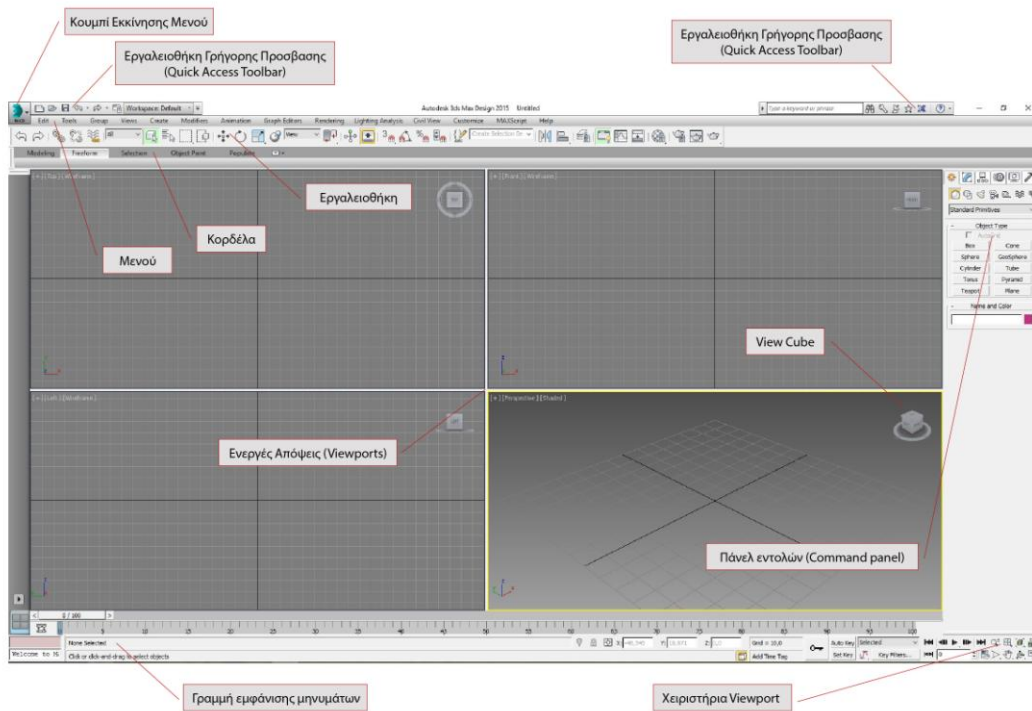
## 2.5 ΑΠΟΚΤΗΣΗ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ 3DS MAX DESIGN

Η εταιρεία Autodesk δίνει τη δυνατότητα σε φοιτητές ελληνικών και ξένων Πανεπιστημίων να κατεβάσουν τα προγράμματά της δωρεάν με άδεια χρήσης για τρία χρόνια.

Ως εκ τούτου, για να μπορέσω να εγκαταστήσω το πρόγραμμα, επισκέφτηκα τη διεύθυνση <http://www.autodesk.com/education/free-software/featured> και δημιούργησα ένα νέο λογαριασμό. Στη συνέχεια, μετάβηκα στην επίσημη ιστοσελίδα της εταιρείας, επέλεξα το πρόγραμμα 3ds Max Design και αφού μπήκα στο λογαριασμό, εγκατέστησα το πρόγραμμα στον υπολογιστή.

## 2.6 ΒΑΣΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Το περιβάλλον εργασίας του 3ds Max Design έχει διαφοροποιηθεί στις νεότερες εκδόσεις αλλά σε γενικές γραμμές παραμένει στις ίδιες βασικές αρχές λειτουργίας.



*Οι βασικές περιοχές που συγκροτούν το περιβάλλον εργασίας του προγράμματος.*

### 2.6.1 Βασικό Μενού

Η εφαρμογή διαθέτει ένα βασικό μενού το οποίο εμφανίζεται αν πατήσουμε το εικονίδιο στην επάνω αριστερή γωνία. Αυτό χωρίζεται σε δύο κάθετες στήλες, στην αριστερή θα δούμε εικονίδια τα οποία αφορούν τη διαχείριση αρχείων με εντολές όπως το Νέο (New), Άνοιγμα (Open), Αποθήκευση (Save) και άλλα τα οποία μας είναι γνωστά αφού λίγο πολύ είναι κοινά σε πολλά προγράμματα.

### 2.6.2 Πλαίσια Άποψης – Viewports

Η διαχείριση των αντικειμένων μας γίνεται μέσα από τα πλαίσια άποψης (Viewports), τα οποία στο συγκεκριμένο πρόγραμμα εμφανίζονται σε τέσσερις διαφορετικές οθόνες. Με τη χρήση αυτών των οθονών, κατά τη διάρκεια της δημιουργίας ενός αντικειμένου μπορούμε να το βλέπουμε ταυτοχρόνως από διαφορετικές γωνίες και με διαφορετικό τρόπο σκίασης.

## 2.7 ΕΡΓΑΛΕΙΑ & ΕΡΓΑΛΕΙΟΘΗΚΕΣ

### 2.7.1. Χειριστήρια Οθόνης

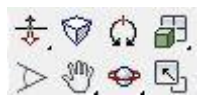
Τα χειριστήρια οθόνης διαφοροποιούνται με βάση τις ρυθμίσεις που έχουμε κάνει στο ενεργό viewport. Για παράδειγμα, τα χειριστήρια είναι διαφορετικά όταν εμφανίζεται μια ορθό-κανονική άποψη όπως κάτοψη, όψη, αξονομετρικό, σε σχέση με αυτά που εμφανίζονται όταν η άποψη είναι προοπτικό ή κάμερα. Τα χειριστήρια που εμφανίζονται σε κάθε περίπτωση είναι τα εξής:



Viewport Navigation Controls, τα οποία εμφανίζονται όταν η άποψη είναι Top, Bottom, Front, Back, Left, Right κ.α.



Perspective and Orthographic Viewport Controls, τα οποία εμφανίζονται όταν η άποψη είναι προοπτική ή ορθογραφική.



Camera Viewport Controls, τα οποία εμφανίζονται όταν η άποψη ορίζεται από κάμερα.



Light Viewport Controls, τα οποία εμφανίζονται όταν η άποψη ορίζεται από ένα σποτ φως.

Οι βασικές εντολές χειρισμού στα παραπάνω Controls είναι οι εξής:

Zoom είναι η εντολή που αλλάζει την εστίαση της άποψης εστιάζοντας πιο κοντά ή πιο μακριά στα αντικείμενα. Για τη συντόμευση αυτής της εντολής είναι γυρίζοντας απλά τη ροδέλα του ποντικιού.

Field of View, είναι εντολή παρόμοια με το Zoom αλλά μόνο όταν η άποψη ορίζεται από κάμερα και προσομοιώνει την αλλαγή του φακού της κάμερας.

Zoom Region, εκτελεί και αυτή την εντολή του Zoom αλλά μόνο με επιλογή περιοχής την άποψη.

Zoom All, εκτελεί την εντολή Zoom σε όλες τις απόψεις ταυτόχρονα.

Pan, είναι η εντολή που μετακινεί την εστίαση της άποψης παράλληλα με το επίπεδο θέασης.

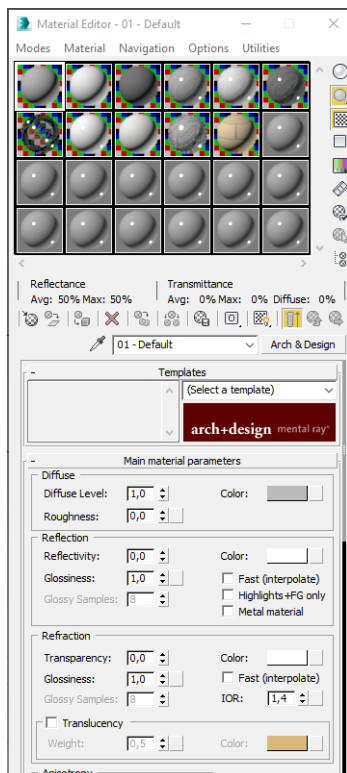


Zoom Extends και Zoom Extends All, εκτελεί και πάλι την εντολή του Zoom σε μία ή σε όλες τις απόψεις έτσι ώστε να φαίνονται όλα τα αντικείμενα στην άποψη.

Τέλος, μία από τις συχνότερα χρησιμοποιούμενες εντολές είναι η εντολή Orbit, η οποία είναι αυτή που περιστρέφει την άποψη θέασης. Για τη συντόμευση αυτής της εντολής μπορεί να γίνει εφόσον συνδυάσουμε το πάτημα του πλήκτρου Alt ενώ πατάμε την μεσαία ροδέλα του ποντικιού και μετακινούμε.

### 2.7.2 Εργαλεία Δημιουργίας και Διαχείρισης υλικών

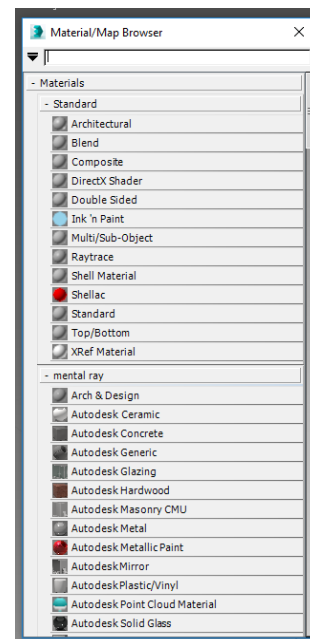
Τα βασικά Εργαλεία δημιουργίας και διαχείρισης υλικών του προγράμματος είναι το εργαλείο Διαχειριστής Υλικών – Material Editor και το εργαλείο Περιηγητής Υλικών – Material/Map Browser.



Με τη βοήθεια του πρώτου μπορούμε να διαλέξουμε χρώματα και υφές για τα αντικείμενά μας, ακόμα και να εισάγουμε φωτογραφίες για την ίδια χρήση.

Με το εργαλείο Material/Map Browser μπορούμε να δημιουργήσουμε νέα υλικά. Ανοίγοντάς το εμφανίζονται αρκετές επιλογές οι οποίες ομαδοποιούνται κυρίως σε Standard και Mental Ray υλικά.

Material Editor



Material/Map Browser

Τα Standard υλικά είναι απλά στην επεξεργασία τους αλλά παρόλα αυτά μπορούμε να παράγουμε ποιοτικές εικόνες και να καλύψουμε τις ανάγκες μας, αφού τα Mental Ray υλικά χρειάζονται πιο ειδικές ρυθμίσεις για να μπορέσουμε να τα δουλέψουμε.

## 2.8 ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΤΟΛΕΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ

### 2.8.1. Επιλογή Αντικειμένων

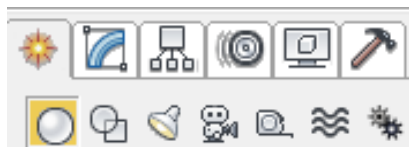
Η απλή επιλογή του εκάστοτε αντικειμένου μπορεί να γίνει απλά με το πάτημα του αριστερού κουμπιού του ποντικιού. Με την επιλογή αυτού, υπάρχει η δυνατότητα να κουνήσουμε, να περιστρέψουμε, να μεγαλώσουμε ή να μικρύνουμε το αντικείμενο, με τη βοήθεια μίας εργαλειοθήκης με τις εντολές Move, Rotate, Scale.



Στην πράξη αυτές οι εντολές λειτουργούν ως Select and Move, Select and Rotate και Select and Scale.

### 2.8.2. Φίλτρο Επιλογής

Κατά τη διαδικασία επιλογής μπορούμε να αλλάξουμε το φίλτρο που βρίσκεται αριστερά της ίδιας εργαλειοθήκης, από όπου μπορούμε να επιλέξουμε Γεωμετρία (Geometry), Σχήματα (Shapes), Φώτα (Lights), Κάμερες (Cameras) ή και Συνδυασμό (Combos). Με αυτόν τον τρόπο σε μία σκηνή μπορούμε να επιλέξουμε πάνω σε τι θα εργαστούμε.



### 2.8.3 Πάνελ Εντολών (Command Panel)

Το πάνελ εντολών φιλοξενεί μεγάλο πλήθος εντολών όσον αφορά στη δημιουργία και στην τροποποίηση των αντικειμένων των οποίων δουλεύουμε. Με τη βοήθεια του συγκεκριμένου εργαλείου μπορούμε να δημιουργήσουμε 2D και 3D αντικείμενα, φώτα και κάμερες. Επίσης, σε αυτό μπορούμε να επιλέξουμε δημιουργία τυπικών γεωμετρικών αρχέτυπων και εκτεταμένων γεωμετρικών αρχέτυπων για τη δημιουργία παραμετρικών αντικειμένων που μπορούμε να βρούμε και έτοιμα αποθηκευμένα στο πρόγραμμα.

#### 2.8.4 Τροποποιητές – Modifiers

Τους τροποποιητές μπορούμε να τους εφαρμόσουμε σε όλα τα αντικείμενα που δουλεύουμε έτσι ώστε να προσδώσουμε σε αυτά επιπρόσθετες ιδιότητες. Το πιο απλό παράδειγμα χρήσης τροποποιητή είναι η αλλαγή των διαστάσεων ενός αντικειμένου. Ακόμη μπορούμε να του δώσουμε κλήση, προσθέσουμε άλλο σχήμα στο εσωτερικό του, να εμφανίσουμε τυχόν ακμές που έχει το σχήμα του και πολλά άλλα.

## Κεφάλαιο 3-Υλοποίηση

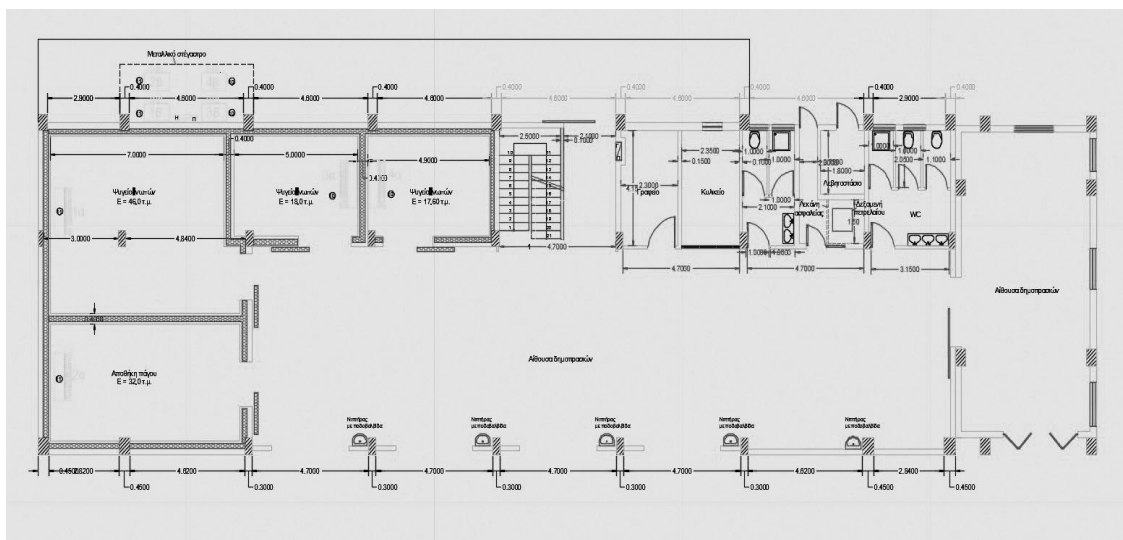
Γνωρίζοντας πλέον τα βασικά χαρακτηριστικά κάθε προγράμματος ξεκινάει η σχεδίαση του κτηρίου. Σε πρώτο στάδιο θα χρειαστούμε την κάτοψη σε διαδιάστατη μορφή μέσω του AutoCAD και στη συνέχεια για τη δημιουργία της φωτορεαλιστικής απόδοσης θα εργαστούμε στο 3dsMaxDesign.

### 3.1 ΚΑΤΟΨΕΙΣ ΣΤΟ AUTOCAD

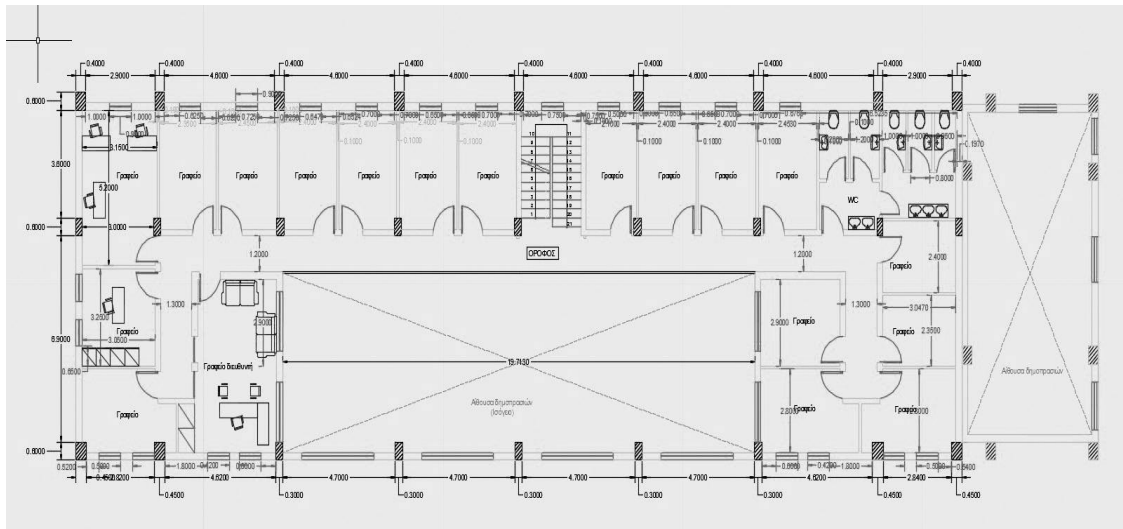
Αρχικά έγινε μια επικοινωνία με την Τεχνική Υπηρεσία του Οργανισμού Κεντρικών Αγορών & Αλιείας, έτσι ώστε να βρεθούν τα τεχνικά σχέδια του κτηρίου. Με ενημέρωσαν ότι δεν υπήρχαν σε ψηφιακή μορφή και μου δόθηκε πρόσβαση στα πρώτα τεχνικά σχέδια της Ιχθυόσκαλας, στα οποία όμως δεν απεικονιζόταν μια νέα προσθήκη στα δεξιά του βασικού κτηρίου, μιας επιπλέον αίθουσας δημοπρασιών, που έγινε λίγα χρόνια αργότερα.

Έτσι επικοινωνήσα με το διευθυντή της Ιχθυόσκαλας στα Χανιά, κ. Ιωάννη Ψαράκη ο οποίος με μεγάλη προθυμία δέχτηκε να με βοηθήσει και βρήκε τα πρόσφατα τεχνικά σχέδια, τα οποία επίσης δεν υπήρχαν σε ψηφιακή μορφή.

Για τη σχεδίαση της τελικής κάτοψης στο AutoCAD χρησιμοποιήθηκαν αυτά τα πρόσφατα σχέδια που μπορείτε να δείτε παρακάτω.

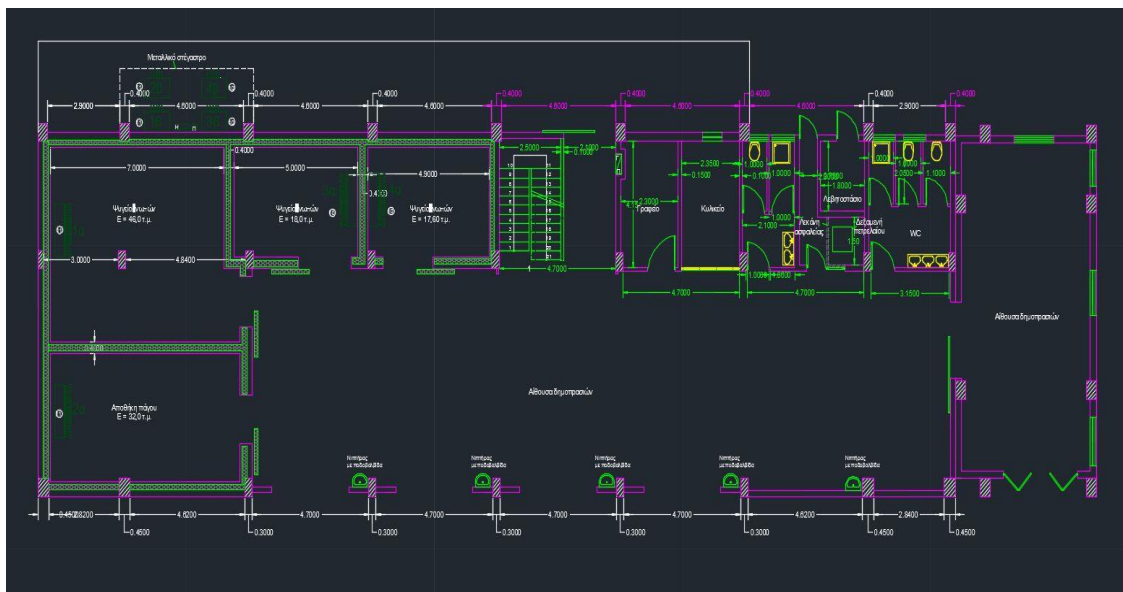


Κάτοψη πρώτου ορόφου

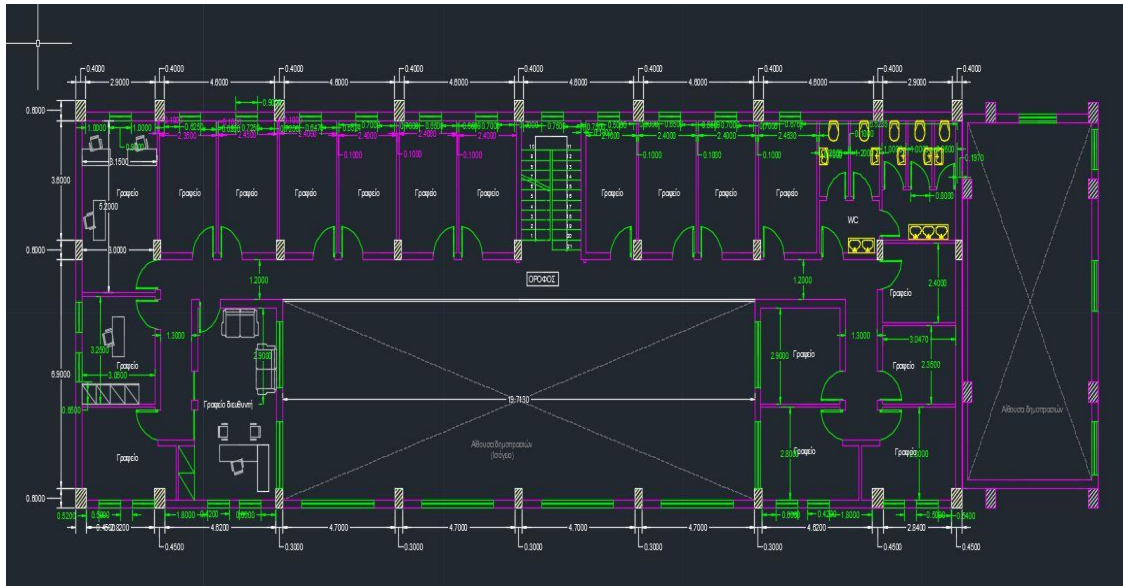


Κάτοψη δεύτερου ορόφου

Στη συνέχεια, παρουσιάζονται απεικονίσεις των κατόψεων των ορόφων του κτηρίου από το τελικό αποτέλεσμα σχεδίασης στο AutoCAD.



Απεικόνιση πρώτου ορόφου σε Autocad

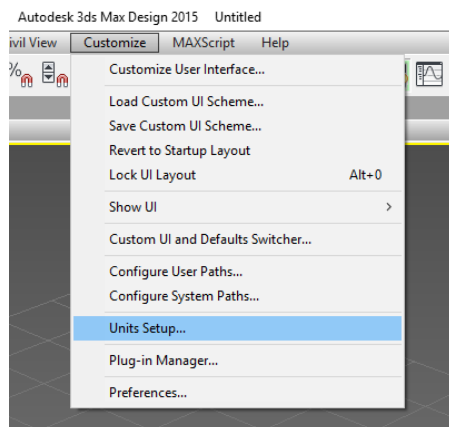


Απεικόνιση δεύτερου ορόφου σε Autocad

### 3.2 ΑΠΟΤΟ AUTOCAD ΣΤΟ 3DS MAX DESIGN

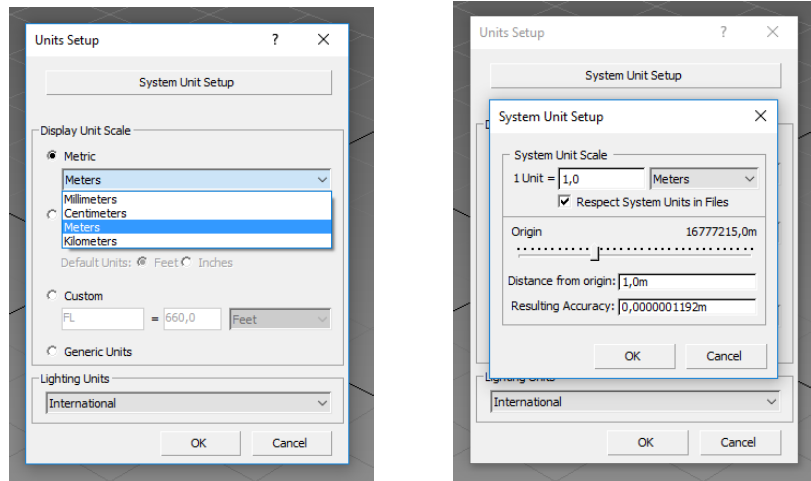
#### 3.2.1 Σύνδεση Αρχείων

Τα αρχεία που παράγονται από προγράμματα όπως το AutoCAD είναι σε μορφή dwg, για αυτό το λόγο δε χρειάζονται επιπρόσθετη επεξεργασία, ώστε να τα εισάγουμε στο 3Ds MAX Design. Παρόλα αυτά χρειάζονται κάποιες ρυθμίσεις στο δεύτερο πρόγραμμα ώστε να συγχρονιστούν.



Από τα μενού επιλέγουμε **Customize → Unit Setup...**

Σε αυτό το σημείο εμφανίζεται ένα πλαίσιο διαλόγου όπου επιλέγουμε το κουμπί System Unit Setup και στο δεύτερο πλαίσιο διαλόγου που θα μας εμφανιστεί επιλέγουμε ως σύστημα μονάδων τα Μέτρα (Meters).

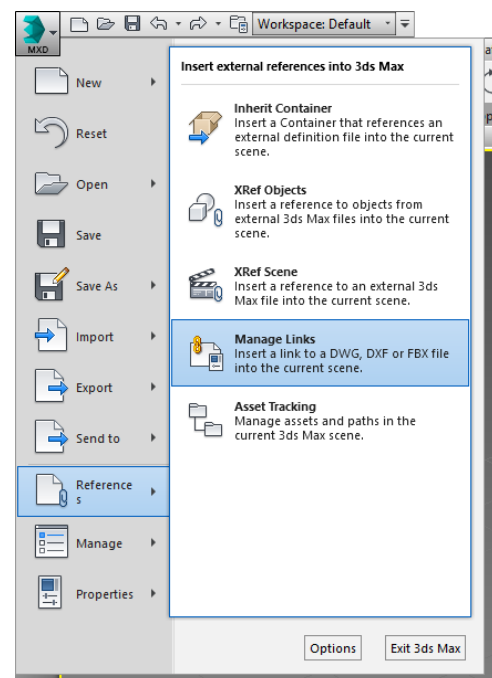


*System Unit Setup για αλλαγή συστήματος μονάδων*

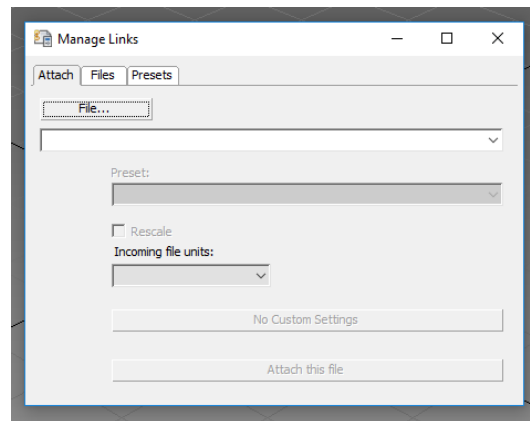
### 3.2.2 Εισαγωγή αρχείου από το AutoCAD στο 3Ds MAX Design

Μετά τις παραπάνω απαραίτητες ρυθμίσεις σχετικά με την κλίμακα και τις μονάδες μέτρησης, ανοίγουμε το κεντρικό μενού όπου εκεί θα βρούμε την ομάδα εντολών Reference. Με την επέκταση της ομάδας αυτής θα εμφανιστούν διάφορες εντολές και θα επιλέξουμε Manage Links.

Με την εκτέλεση αυτής της εντολής θα μας ανοίξει ένα παράθυρο με το όνομα File Link Management, στο οποίο και θα περάσουμε τις παρακάτω απαραίτητες ρυθμίσεις.



*Manage Links*

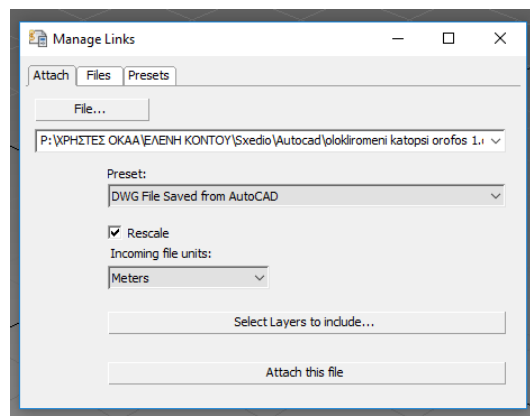


*Καρτέλα Attach*

Στην συγκεκριμένη καρτέλα γενικά υπάρχουν οι παρακάτω επιλογές:

- File – Επιλογή του αρχείου που θέλουμε να ανοίξουμε
- Preset – Επιλογή ρυθμίσεων
- Select Layers to Include – Επιλογή των layers που θέλουμε να εισαχθούν στο πρόγραμμα
- Rescale – Ταίριασμα σε μονάδες
- Attach this File – Αποδοχή των ρυθμίσεων και δημιουργείται δεσμός με το αρχείο

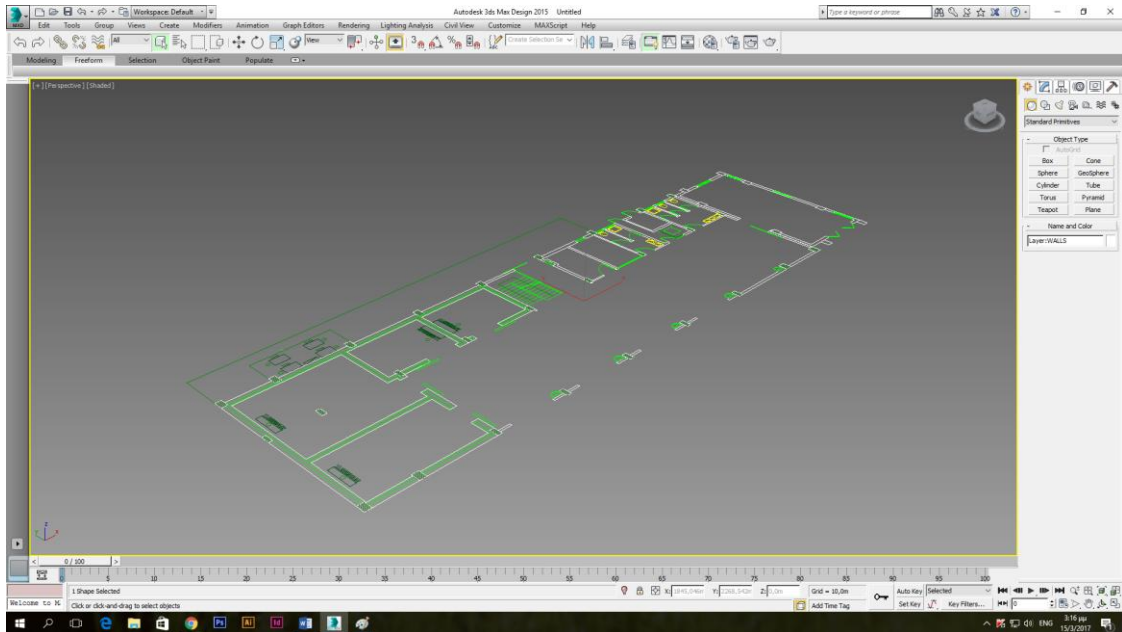
Αρχικά, πατάμε το κουμπί που υπάρχει πάνω πάνω με το όνομα File και από το πλαίσιο διαλόγου που εμφανίζεται βρίσκουμε το αρχείο που θέλουμε να εισάγουμε. Αφού έχουμε επιλέξει το αρχείο, πριν το εισάγουμε στο πρόγραμμα, πατάμε το κουμπί Select Layers to Include και με αυτήν την εντολή μας ανοίγει ένα νέο πλαίσιο διαλόγου με το όνομα Select Layers. Από εκεί επιλέγουμε όλες τα layers που θα εισάγουμε στο χώρο εργασίας.



*Select Layers – Attach the file*



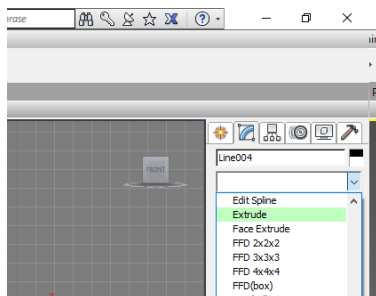
Αφού φορτώσουμε λοιπόν το αρχείο, αυτό θα εμφανίζεται στην καρτέλα Files, όπου σε αυτήν την καρτέλα μπορούμε να ενημερώσουμε τις πληροφορίες που τυχόν έχουμε αλλάξει στο αρχείο dwg. Πατώντας OK το αρχείο μας είναι αποθηκευμένο και εμφανίζεται στην οθόνη εργασίας.



### 3.3 ΑΠΟ 2D ΣΕ 3D

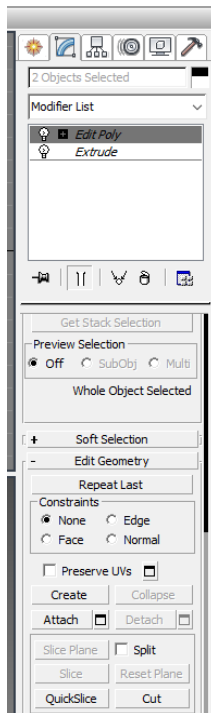
Αφού πλέον έχει περαστεί το αρχείο από το AutoCAD στο 3Ds MAX Design, στην οθόνη εργασίας τώρα εμφανίζεται η κάτοψη του πρώτου ορόφου. Αυτό που θέλω να κάνω αρχικά είναι να δημιουργήσω τους τοίχους ώστε να πάρει τρισδιάστατη μορφή.

Αρχικά, επιλέγω όλες τις γραμμές (τοίχους) της κάτοψης που είναι σε μορφή Polyline. Στη συνέχεια κάνω χρήση της εντολής Extrude, έτσι ώστε να 'σηκωθούν' οι τοίχοι με τις εντολές:



Καρτέλα **Modify** → **Extrude**

Στο panel της εντολής που ανοίγει ρυθμίζω το ύψος που θέλω να έχουν οι τοίχοι μου. **Parameters**→**Amount**. Για τον πρώτο όροφο το ύψος είναι 3,5 μέτρα.



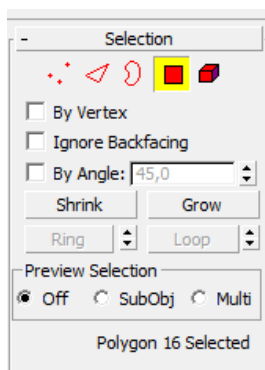
Για να μπορώ να ελέγξω σημεία, ακμές και πολύγωνακάθε τοίχουκαι να τους επεξεργαστώ, έχοντας ακόμη επιλεγμένα ταExtruded Polylineσεπιλέγω

### Modify→EditPoly

Αφού πλέον όλοι οι τοίχοι είναι επεξεργάσιμοι θέλω να τους ενώσω. Επιλέγω έναν από αυτούς και στο panelτης εντολής EditPolyπατάω Attachκαι προσθέτω στην επιλογή μου έναν έναν και τους υπόλοιπους.

Στη συνέχεια περνάω το αρχείο και του δεύτερου ορόφου και ακολουθώ την ίδια διαδικασία και για αυτούς τους τοίχους με ύψος 3 μέτρα.

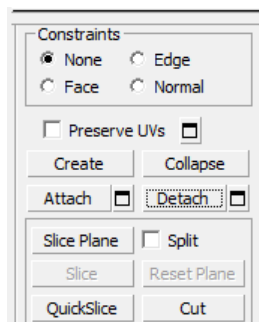
## 3.4 ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΣΚΕΛΕΤΟΥ



Σε κάποια σημεία οι τοίχοι χρειάζεται να μεγαλώσουν σε ύψος. Για να γίνει αυτό, αφού βεβαιωθώ ότι το αντικείμενο είναι Polyline επιλέγω την εντολή «πολύγωνο» από το πάνελ εντολών, όπως φαίνεται στην εικόνα αριστερά.

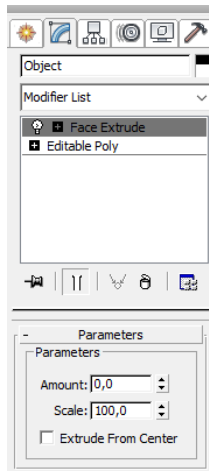
Με αυτό διαλέγω τα πολύγωνα του τοίχου που θέλω και πατάω **Detach→Detachasclone**και του δίνω ένα όνομα.

Μετά επιλέγω το νέο από την εντολή εργαλειοθήκης πάνω του προγράμματος.



αντικείμενο που δημιουργήθηκε **SelectbyName**της βασικής αριστερά στην επιφάνεια εργασίας



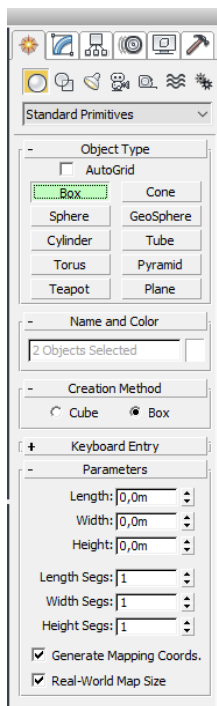


Έχοντας επιλεγμένο πλέον αυτό το αντικείμενο επιλέγω

**Modify→FaceExtrude**

και στο Amount του Parameter του δίνω το ύψος που θέλω να έχει.

Σειρά έχει η δημιουργία των πατωμάτων και για τους δύο ορόφους.

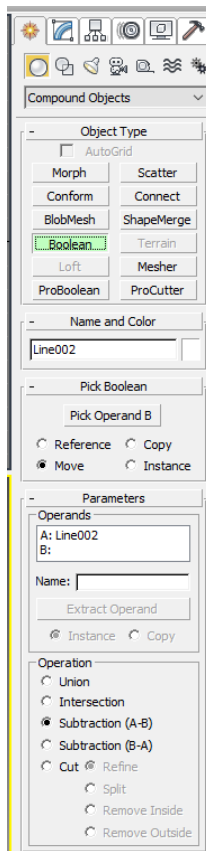


Ξεκινάω φτιάχνοντας ένα Box για το πάτωμα.

Επιλέγω **Create → Geometry → Standard Primitives → Box.**

Σχεδιάζω το τετράγωνο όσο είναι το κτήριο και στο panel της εντολής Parameters → height -0,3m

Παρατηρώντας το κτήριο, βλέπουμε ότι έχει εξωτερικές κολώνες κι έτσι οι τοίχοι γύρω από τις κολώνες δημιουργούν εσοχή. Για να δημιουργήσω αυτές τις εσοχές στο Box που έφτιαξα σαν πάτωμα, φτιάχνω άλλα μικρότερα Boxes στα μέτρα που θέλω να είναι το κενό (εσοχές), έτσι ώστε να προσαρμοστούν στα σημεία που θέλω. Έπειτα, με μία σειρά εντολών που θα παραθέσω παρακάτω, αφαιρώντας αυτά τα κομμάτια θα αφαιρεθεί και το κομμάτι του πατώματος που προεξέχει και θα δημιουργηθούν οι εσοχές που θέλω.



Οι εντολές που ακολούθησα είναι οι εξής:

**Create→CompoundObjects→Boolean→PickOberatorB**

(έχω ορίσει αν Substraction Α το πάτωμα και αν Substraction Β τα μκρότερα Boxes)

Αν θέλω να αφαιρέσω ακμές μετά το Boolean, κάνω το αντικείμενο **ConverttoEditablePoly** (με δεξί κλικ), επιλέγω τις ακμές που θέλω να διαγράψω και πατάω Remove.

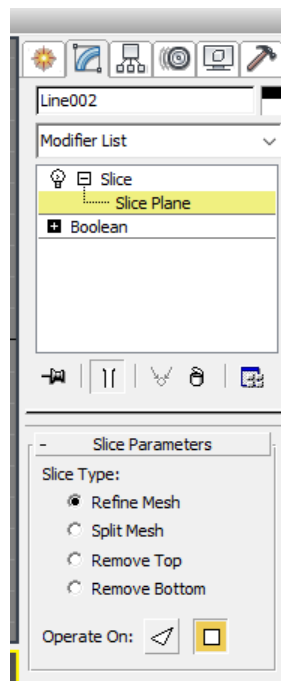
Με την ίδια διαδικασία φτιάχνω ακόμη ένα Box το οποίο και θα προσαρμόσω στην οροφή.

Με την εντολή Group μπορώ να ομαδοποιήσω το πάτωμα και τους τοίχους του πρώτου ορόφου και το πάτωμα με τους τοίχους του δεύτερου ορόφου αντίστοιχα.

Συνεχίζω να δουλεύω στον πρώτο όροφο και το επόμενο βήμα είναι να δημιουργήσω τον τοίχο πάνω από τις πόρτες αφού στα σημεία που βρίσκονται οι πόρτες του κτηρίου υπάρχει κενό. Το ύψος της εσωτερικής πόρτας των γραφείων που θέλω να χρησιμοποιήσω είναι στα 2,20 μέτρα και το ύψος των εξωτερικών βιομηχανικών θυρών του κτηρίου είναι στα 3 μέτρα.

Χρησιμοποιώντας την εντολή Slice θα δημιουργήσω τομές στο κτήριο, αρχικά στα 2.20 μέτρα για τις εσωτερικές πόρτες.

Οι εντολές που χρησιμοποιώ είναι:



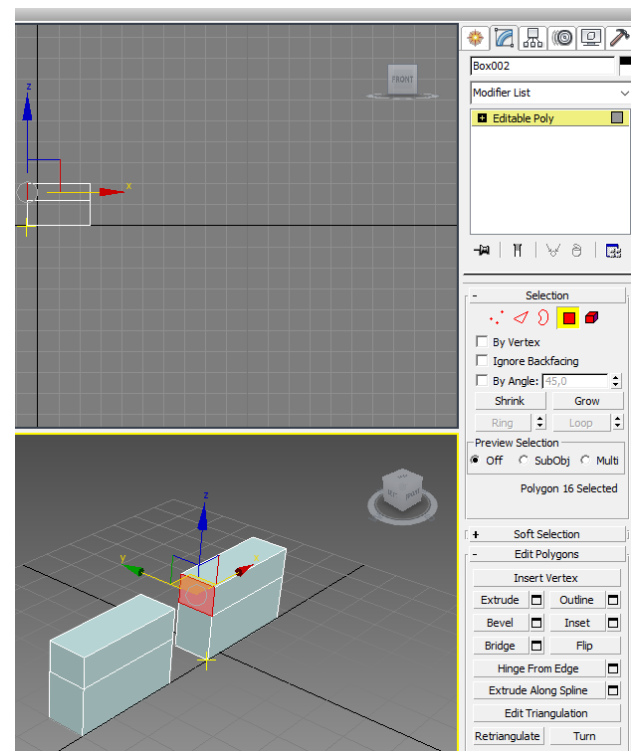
**Modify→Slice→πατάωτο + →επιλέγωSlicePlane**  
καιγράφωστονάξοναΖκάτω δεξιά τούψος που θέλω να το κόψω.

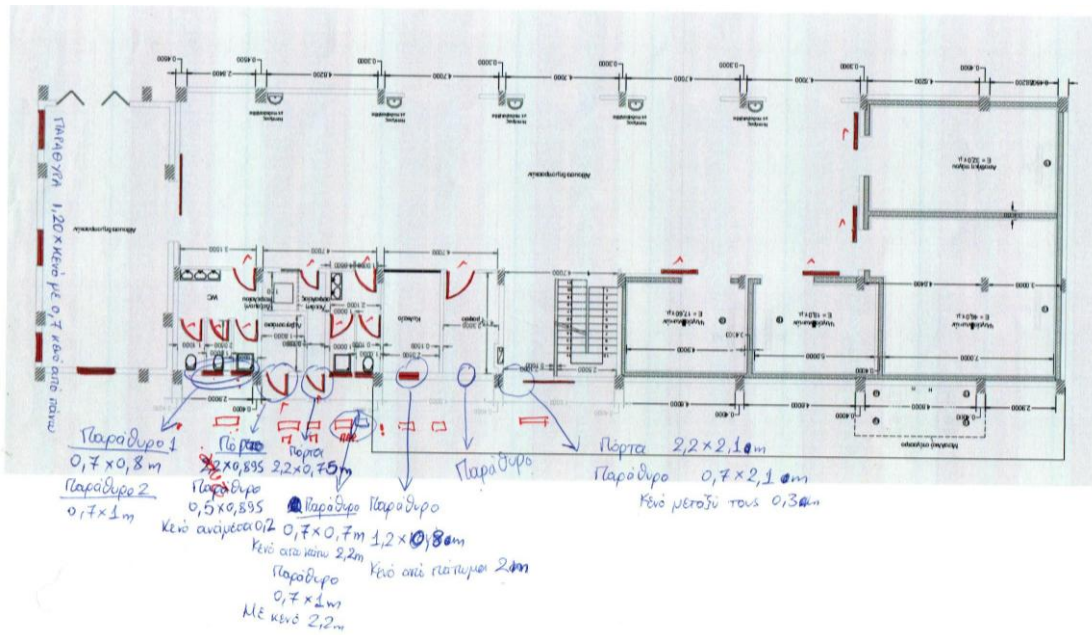
Αφού το κάνω αυτό, κάνω το επιλεγμένο αντικείμενο EditablePoly(με δεξί κλικ Convert) και επιλέγωτις δύο πλευρές που θέλω να ενώσω και πατάω την εντολή Bridgeοπώς φαίνεται και στην εικόνα.

Την ίδια διαδικασία ακολουθώ και για τις εξωτερικές/βιομηχανικές θύρες με ένα δεύτερο Sliceστο ύψος που χρειάζεται και ξανά το ίδιο για τον δεύτερο όροφο του κτηρίου.

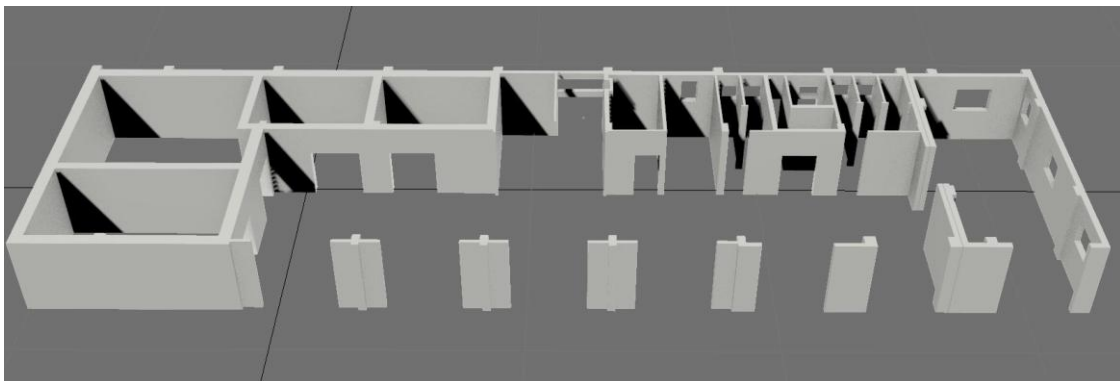
Μέχρι εδώ έχω ολοκληρώσει την διαμόρφωση των δύο ορόφων. Προσαρμόζω τον έναν πάνω στον άλλο και τώρα αρχίζει να παίρνει μορφή.

Επόμενο βήμα είναι η δημιουργία των παραθύρων σε κάθε όροφο καθώς και το τόξο πάνω από τις εξωτερικές βιομηχανικές θύρες. Όπως και με τις εσοχές στο πάτωμα έτσι και εδώ βρίσκουμε το σημείο που θα πρέπει να βρίσκεται το κάθε παράθυρο, δημιουργούμε ένα καινούριο Boxστις διαστάσεις του παραθύρου αλλά με πάχος μεγαλύτερο του τοίχου, έτσι ώστε να αφαιρεθεί από το βασικό σκελετό με την εντολή Boolean(έχωορίσεισανSubstractionΑτους τοίχους καισανSubstractionΒταBoxes-παράθυρα). Για το τόξο αντί για Boxδημιουργώ Cylinderκαι το αφαιρώ από τον τοίχο.

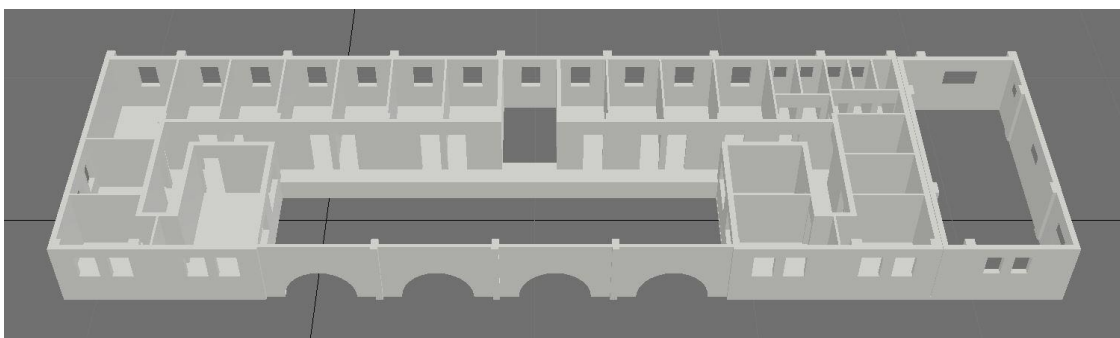




Σημειώσεις πάνω στο σχέδιο για τις διαστάσεις των παραθύρων



Απεικόνιση πρώτου ορόφου σε 3dsMAX



Απεικόνιση δεύτερου ορόφου σε 3dsMAX

Το τελευταίο βήμα όσον αφορά στον κορμό του κτηρίου είναι η δημιουργία της σκεπής. Στην εργαλειοθήκη που χρησιμοποιώ για να φτιάξω το Box, έχω διάφορες δυνατότητες όσον αφορά στη γεωμετρία. Αυτό που χρειάζομαι για τη δημιουργία των δύο, για την ακρίβεια, σκεπών που έχει το κτήριο είναι η πυραμίδα.

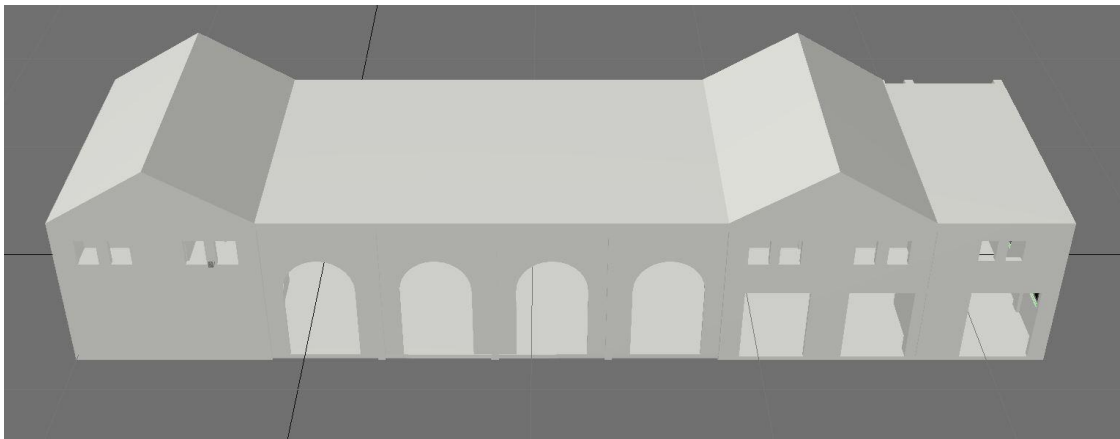
Ακολουθώ λοιπόν τις παρακάτω εντολές:

**Create→Geometry→StandardPrimitives→Pyramid**

Στο panel της εντολής που ανοίγει δίνω τις ακριβείς διαστάσεις του σχήματος και αφού έχει ολοκληρωθεί το επιλέγω, πατάω το πλήκτρο Shift και τραβώντας το προς οποιαδήποτε κατεύθυνση, το αντιγράφω, αφού στην προκειμένη περίπτωση χρειάζεται να προσαρμόσω δύο ίδια σχήματα στο πάνω μέρος του σχεδίου μου, δημιουργώντας έτσι τις δύο σκεπές.

Φτιάχνω ακόμα 2 Box για το υπόλοιπο κομμάτι της σκεπής ένα ανάμεσα στις δυο πυραμίδες και ένα δεύτερο μικρό για τη σκεπή του νέου τμήματος στα δεξιά.

Με ό,τι έχω κάνει μέχρι αυτό το σημείο, ο σκελετός του μοντέλου μου είναι έτοιμος.



*Απεικόνιση βασικού σκελετού κτηρίου σε 3dsMAX*

### 3.5 ΧΡΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΥΦΕΣ

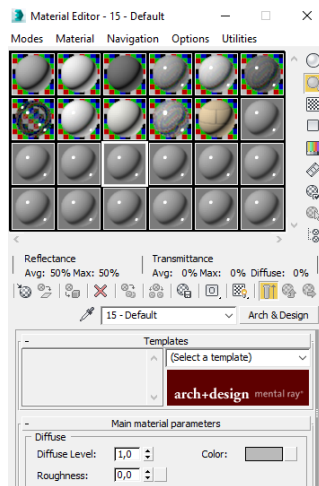
Για μια πιο αληθοφανή τρισδιάστατη απεικόνιση σημαντικό ρόλο παίζουν τα χρώματα και οι υφές στα αντικείμενα και το χώρο. Προσπάθησα να βρω υφές από πλακάκια, μάρμαρο στη σκάλα, μωσαϊκό κ.α. όσο πιο κοντά στα πραγματικά γίνεται.

Μετά την εγκατάσταση του 3dsMax στον υπολογιστή μας συνήθως στο χώρο των προγραμμάτων δημιουργείται ένας φάκελος με το όνομα του προγράμματος και



πολλούς υποφακέλους. Εκεί υπάρχει και ο φάκελος Textures που είναι η προεγκατεστημένη βιβλιοθήκη (με υλικά και υφές) που συμπεριλαμβάνεται στο πρόγραμμα.

Αφού βρήκα τα αρχεία μορφής jpeg που χρειαζόμουν για τις υφές του κτηρίου τις πρόσθεσα σε αυτό το φάκελο.



Έπειτα από το Material Editor επιλέγω ένα default υλικό. Στις ρυθμίσεις του ακριβώς από κάτω επιλέγω σαν template το Arch&Design και πατάω το μικρό τετραγωνάκι δίπλα στο color. Στο παράθυρο που ανοίγει επιλέγω Bitmap και μετά την εικόνα που θέλω να εισάγω.

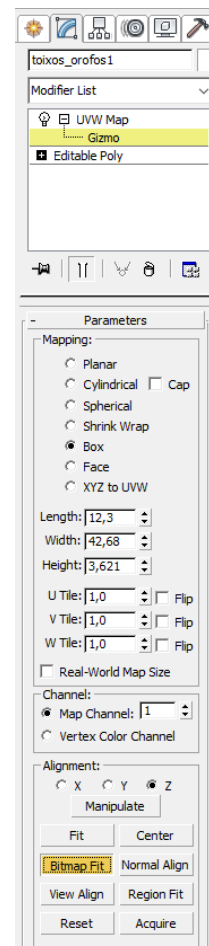
Στη συνέχεια πάνω το συγκεκριμένο υλικό και τραβώντας το, το αφήνω πάνω στο αντικείμενο που θέλω.

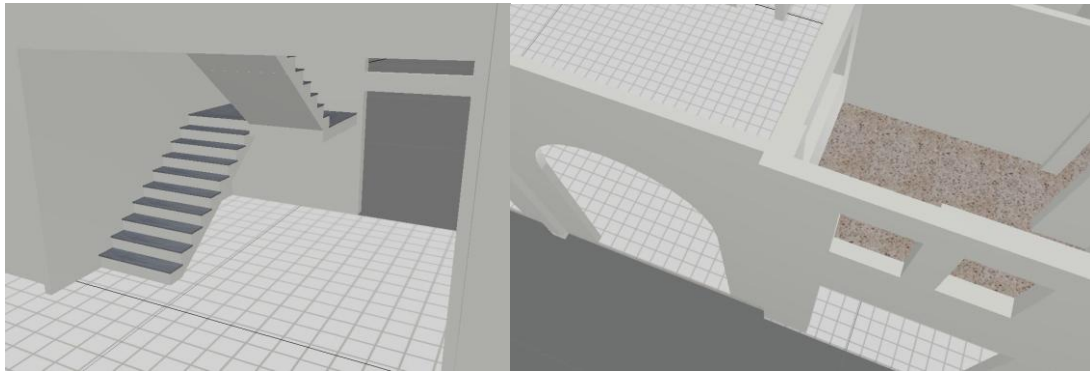
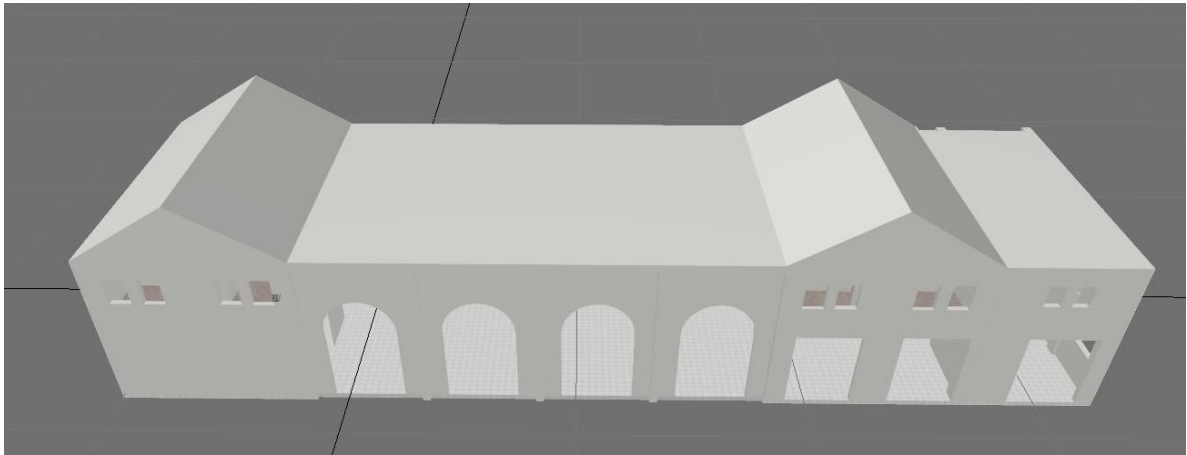
Στις περισσότερες περιπτώσεις, όπως πχ στα πλακάκια του πατώματος, χρειάστηκε να αλλάξω την κλίμακα της υφής για να ταιριάζει με την πραγματικότητα.

Αυτό γίνεται ως εξής. Έχοντας επιλεγμένο το αντικείμενο στο οποίο έχω προσθέσει το υλικό επιλέγω

### Modify → UVW Map

Στο πάνελ της εντολής στο Parameters επιλέγω Box, ξητικάρω το Real-World Map Size και στο Alignment επιλέγω Bitmap Fit. Ξαναβρίσκω την εικόνα της υφής που θέλω και πατώντας το + δίπλα στο UVW Map επιλέγω το Gizmo. Με το εργαλείο Scale το μικραίνω ή το μεγαλώνω όσο χρειάζεται.

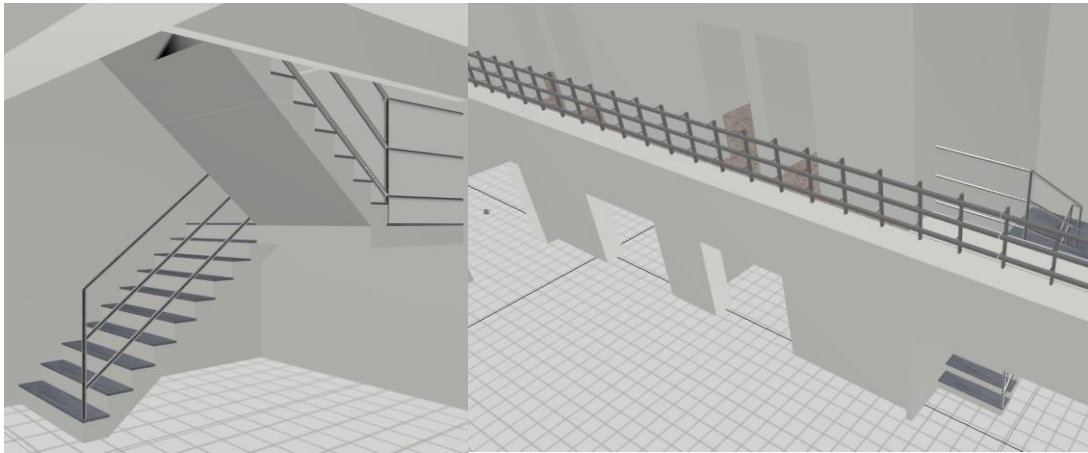




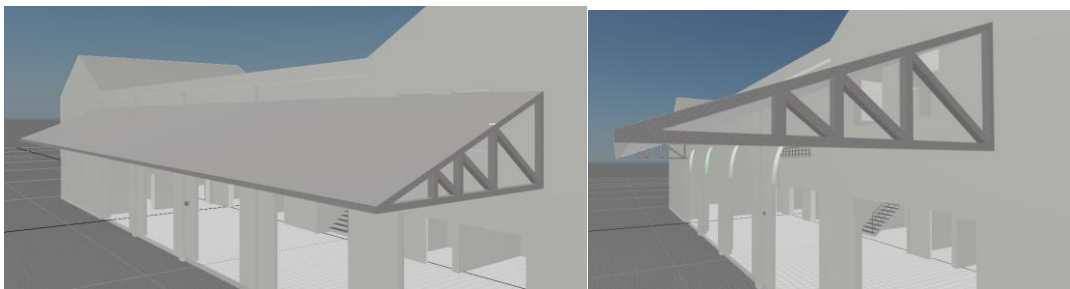
### 3.6 ΔΙΑΚΟΣΜΗΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ

Τώρα πρέπει να γίνουν κάποιες παραπάνω λεπτομέρειες. ' Τα κάγκελα της σκάλας και του μπαλκονιού εσωτερικά και ένα μικρό σκέπαστρο στο μπροστινό κομμάτι του κτηρίου πάνω από τις θύρες.

Για τα κάγκελα δημιουργώ λεπτούς σωλήνες με το Cylinder και τους περιστρέφω τόσο ώστε να κουμπώσουν μεταξύ τους. Στη συνέχεια τα κάνω Group για να επιλέγονται πιο εύκολα.



Για το σκέπαστρο φτιάχνω Boxes που και αυτά τα περιστρέφω όσο χρειάζεται. Τα κάνω και αυτά Group και τα αντιγράφω με Shift+δίπλα για να δημιουργηθούν οι δυο πλευρές του σκέπαστρου. Με ακόμα ένα Box γεμισμένο στην κατάλληλη γωνία δημιουργώ το βασικό μέρος αυτού και τα κάνω όλα μαζί Group.



*Κοντινό στο σκέπαστρο*



*Μια άποψη του κτηρίου με τις νέες λεπτομέρειες*

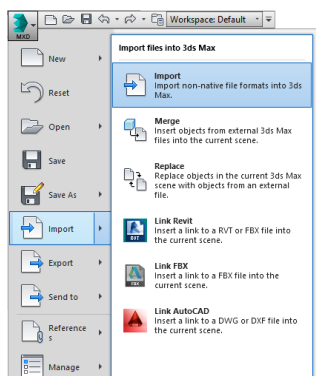
Στο εσωτερικό του κτηρίου, πάνω από την αίθουσα δημοπρασιών υπάρχει μια μεγάλη επιγραφή με το λογότυπο του ΟΚΑΑ. Με ένα Βοχδημιούργησα την προθήκη της επιγραφής και με μια υφή έβαλα πάνω της την εικόνα με το λογότυπο.



Η επιγραφή στην αίθουσα δημοπρασίας

### 3.7 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ

Αφού πλέον το κτήριο έχει πάρει την τελική του μορφή, το επόμενο βήμα είναι η διακόσμηση του χώρου με πόρτες, παράθυρα, έπιπλα, επιγραφές κ.α. Στο διαδίκτυο υπάρχουν πολλές ιστοσελίδες που περιλαμβάνουν δωρεάν τρισδιάστατα μοντέλα για αυτό το σκοπό. Μετά από αναζήτηση βρέθηκαν κάποια αντικείμενα που ανταποκρίνονταν αρκετά και στην πραγματική εικόνα της Ιχθυόσκαλας και έγινε η εισαγωγή τους στο πρόγραμμα.

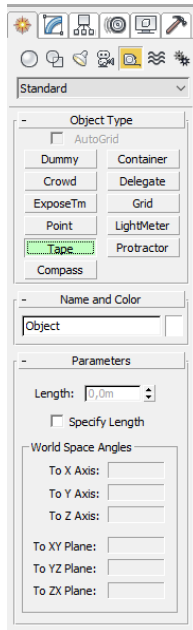


Από το βασικό μενού επιλέγουμε  
**Import → Import non-native file formats into 3ds Max.**

Σχεδόν σε όλα αυτά τα αντικείμενα υπήρξε μια επεξεργασία τόσο στο μοντέλο όσο και στην υφή και το χρώμα του για να είναι πιο κοντά στο αληθινό. Επίσης,

στις περισσότερες περιπτώσεις χρειάστηκε η αλλαγή της κλίμακας του αντικείμενου με το Scale της βασικής εργαλειοθήκης για να μπει στο χώρο σε σωστές διαστάσεις.

Για να γίνει αυτό πιο εύκολα χρησιμοποιούμε helpers.



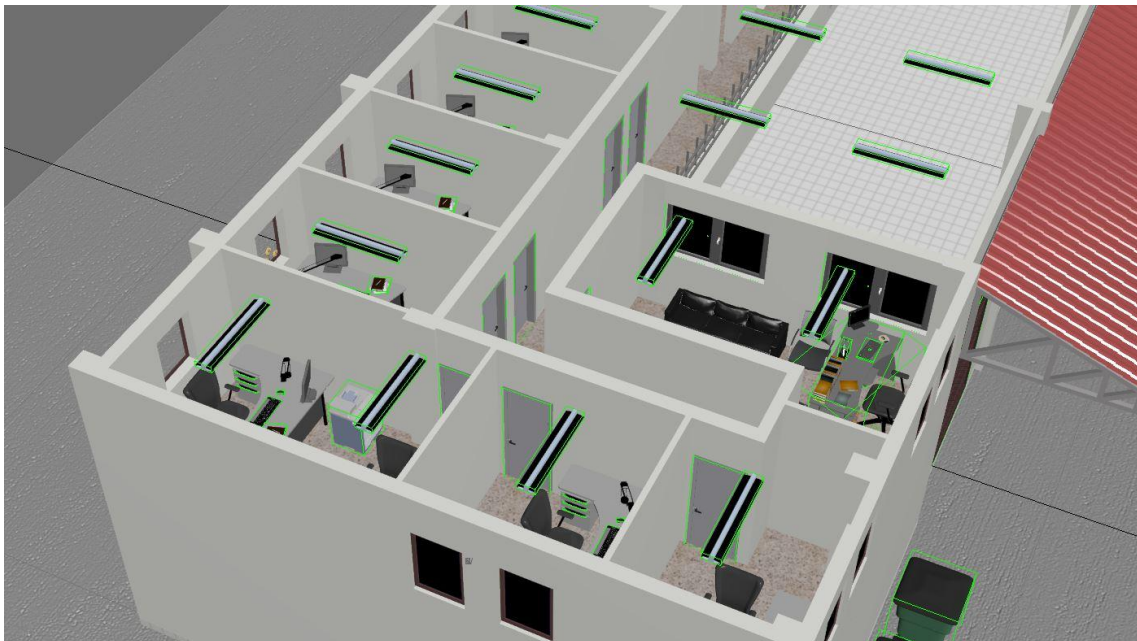
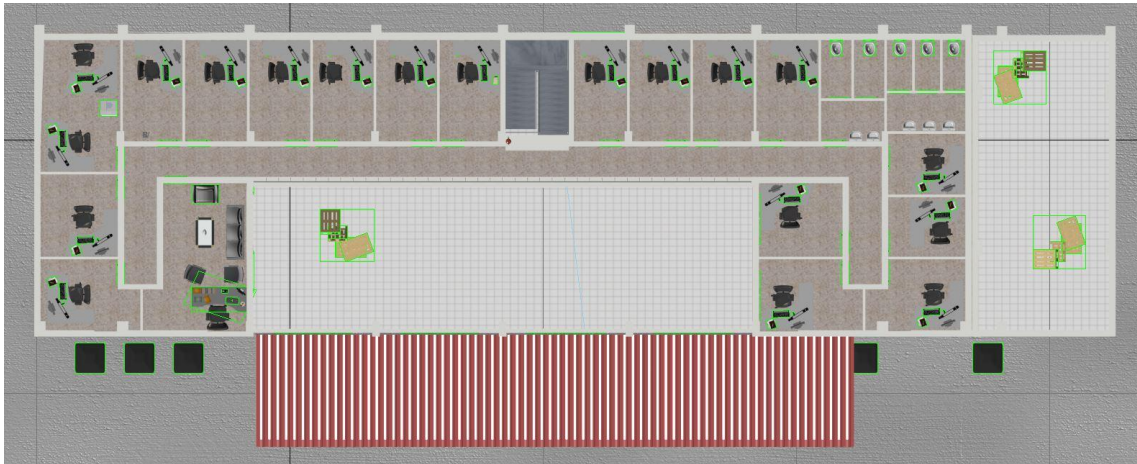
Αυτό γίνεται με την εντολή  
**Create→Helpers→Tape**

Με το Tape μπορούμε να μετρήσουμε την απόσταση μεταξύ δυο γωνιών ή την απόσταση από το πάτωμα μέχρι ένα συγκεκριμένο ύψος. Έτσι μπόρεσα να θέσω το ιδανικό ύψος για κάθε αντικείμενο και μετά να το τοποθετήσω στο σωστό σημείο του χώρου.

Τα αντικείμενα που εισήχθησαν στο πρόγραμμα ήταν αρχικά τα κεραμίδια της σκεπής, οι εσωτερικές πόρτες των γραφείων και τα παράθυρα σε όλο το κτήριο. Έπειτα χρειάστηκε ο συνδυασμός κάποιων μοντέλων για τις εξωτερικές βιομηχανικές θύρες και τοποθετήθηκαν καρέκλες, καναπέδες, γραφεία με υπολογιστές και φωτιστικά στους χώρους των γραφείων.

Τέλος, προστέθηκαν πόρτες στους ψυκτικούς θαλάμους, έπιπλα στο χώρο του κυλικείου, παλέτες και άλλα διακοσμητικά στοιχεία στο χώρο της δημοπρασίας, πυροσβεστήρες σε διάφορα σημεία του κτηρίου, έπιπλα μπάνιου και κάδοι απορριμμάτων στο εξωτερικό του κτηρίου.

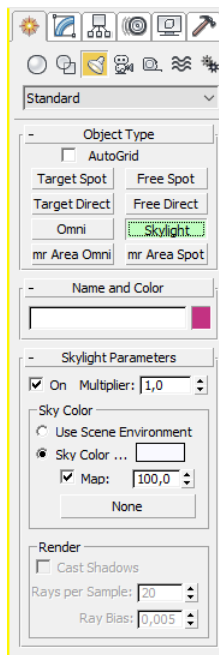




## Κεφάλαιο 4 – Τελικά

### 4.1 ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Έχοντας πια έτοιμο το τρισδιάστατο μοντέλο της Ιχθυόσκαλας, θα πρέπει να τοποθετηθούν φώτα στο εσωτερικό αλλά και το εξωτερικό περιβάλλον, ώστε να γίνει σωστά το rendering. Με αυτό τον τρόπο οι φωτογραφίες που θα βγουν θα φαίνονται ρεαλιστικές.



Αρχικά επιλέγω το TopView και τοποθετώ ένα γενικό φως στο περιβάλλον με την εντολή

**Create → Lights → Standard → Skylight**

Στο Modify μπορώ να κάνω ρυθμίσεις στο συγκεκριμένο φως. Να το ανάβω και να το σβήνω με On-Off και να του δώσω απόχρωση.



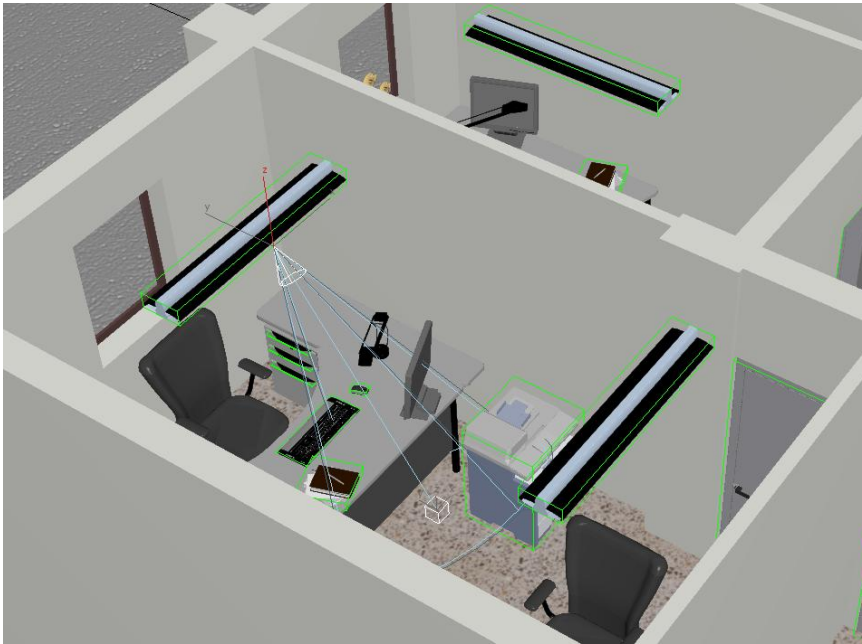
Στο κάτω μέρος φαίνεται το Skylight που τοποθετήθηκε



Για καλύτερο φως σε συγκεκριμένα σημεία του κτηρίου μπορούμε να τοποθετήσουμε σποτάκια.

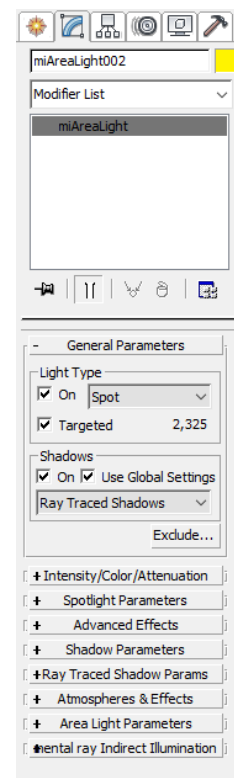
Αυτό γίνεται ως εξής:

**Create → Lights → Standard → mr Area Spot**



Στις ρυθμίσεις του το σποτάκι έχει πολλές παραπάνω δυνατότητες.

Μπορούμε να ρυθμίσουμε τις σκιές που θα δημιουργεί καθώς και τα αντικείμενα που θα χτυπάει στο **Shadows**. Στο **Intensity** να αλλάξουμε χρώμα φωτός και να ρυθμίσουμε το falloff του φωτός σε σχέση με την απόσταση των αντικειμένων από την πηγή του φωτός. Στο **SpotlightParameters** να αλλάξουμε το σχήμα του φωτός που θα πέφτει σε κυκλικό ή τετράγωνο. Τέλος, στο **AreaLightParameters** να αλλάξουμε τη διάμετρο του φωτός. Όσο πιο μεγάλη είναι αυτή, τόσο περισσότερο διαθλάται το φως στο χώρο, ενώ όσο μικραίνει, τόσο πιο «σκληρό» και έντονο γίνεται το φως.



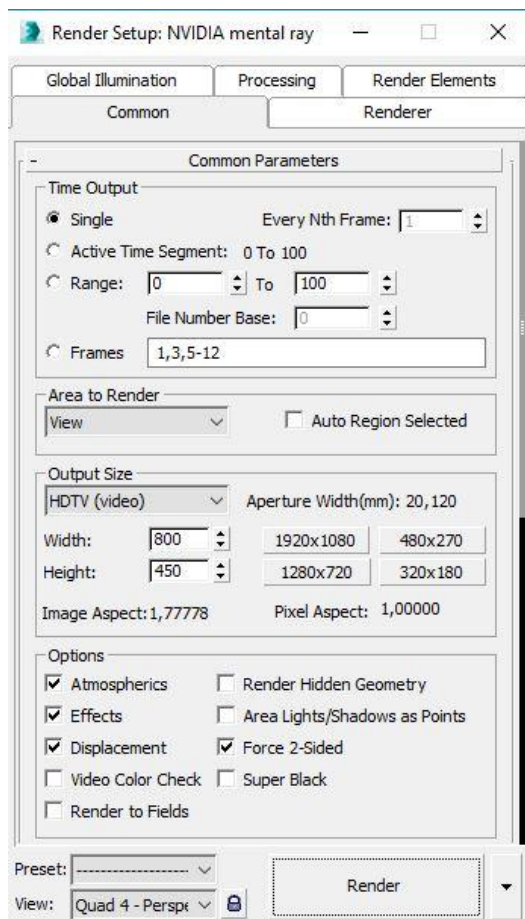
## 4.2 RENDERING

Τελειώνοντας με τα φώτα,σειρά έχει το φόντο της εικόνας. Για να βάλω μια εικόνα ουρανού στο φόντο επιλέγω

### Rendering→Environment

ΣανbackgroundcolorεπιλέγωλευκόκαιστοEnvironmentalmapεπιλέγωναπροσθέσωεικόνα (που έχω από πριν τοποθετήσει στο φάκελο του προγράμματος με τις υφές).

Τώρα μπορούμε πλέον να ξεκινήσουμε τις φωτορεαλιστικές απεικονίσεις του κτηρίου.



Ανοίγω τις βασικές ρυθμίσεις επιλέγοντας Rendering→RenderSetup

ΣτηνκαρτέλαCommonεπιλέγωσανAssign RenderετοκανονικόNVIDIAMentalray. ΣτοCommonParametersρυθμίζωτομέγεθοςτουαρχείουσεHDTV800 x 450 καιτικάρωAtmospherics, Effects, Displacement, Force 2-Sided.

ΣτηνκαρτέλαGlobal Illumination ενεργοποιώτοFinal Gathering καιρυθμίζωτοFG Precision Presets σεMedium ήHigh ανάλογαμετηνανάλυσηκαιποιότητατηςεικόναςπουθέλω.Όσο μεγαλύτερη θα είναι η ποιότητα τόσο πιο πολύ θα αργήσει το Rendering.

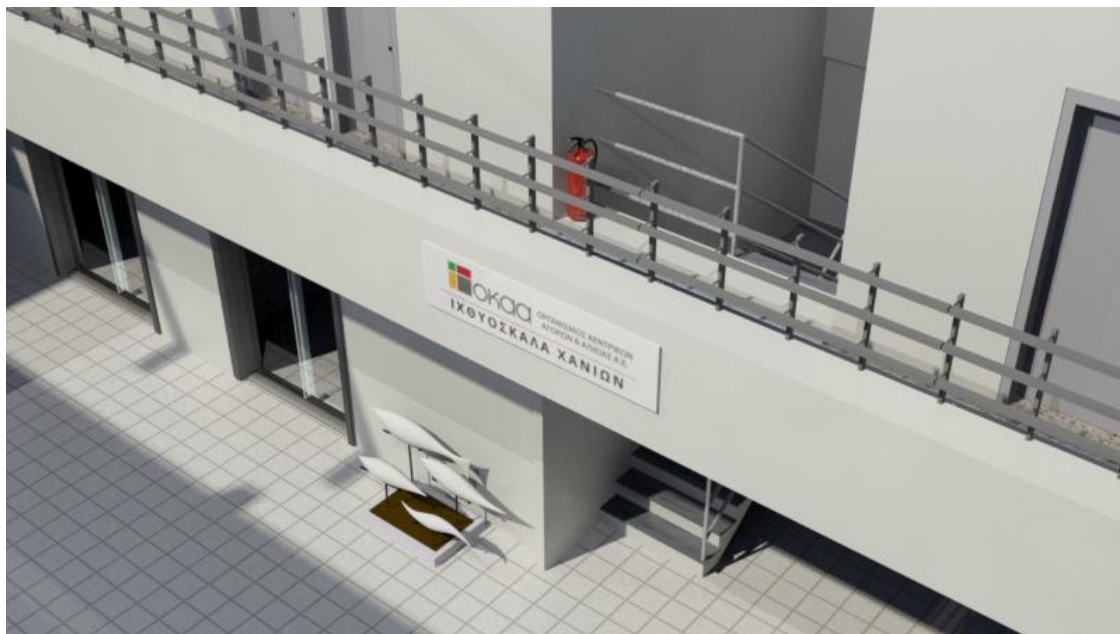
Επίσης στην ίδια καρτέλα στις επιλογές Advancedμειώνω το «θόρυβο» της εικόνας επιλέγοντας VeryHigh στο NoiseFiltering. Έτσι η τελική εικόνα θα έχει όσο γίνεται λιγότερες κουκίδες.

Στην καρτέλα Renderer επιλέγω το Recommended mode στο Sampling mode και Quality 1.0.

#### 4.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ RENDERING







## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Μετά από τη διαρκή ενασχόλησή μου με το σχεδιαστικό πρόγραμμα 3ds Max Design για τη διεκπεραίωση της πτυχιακής μου εργασίας, κατέληξα στο συμπέρασμα ότι το 3dsMaxDesign είναι ένα πρόγραμμα με αμέτρητες δυνατότητες, τις οποίες είναι αρκετά δύσκολο να ανακαλύψει ένας μελετητής που ασχολείται με το συγκεκριμένο αντικείμενο ερασιτεχνικά.

Παρόλα αυτά, είναι ένα αξιόλογο εργαλείο για αυτούς που ασχολούνται με το συγκεκριμένο τομέα σε επαγγελματικό επίπεδο.

---

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Λουλάκης Πολυχρόνης., 2012. *Οδηγός εκμάθησης για κτιριακή σχεδίαση 3dsMaxDesign*. Αθήνα:Ε.Ε.Σ. Λουλάκης Πολυχρόνης & Συνεργάτες Ε.Ε.

Komianos.net, *Δημιουργία κτηρίου στο 3D Studio Max από σχέδιο AutoCAD*. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο:

<https://easy3design.wordpress.com/2013/05/20/%CE%B4%CE%B7%CE%BC%CE%B9%CE%BF%CF%85%CF%81%CE%B3%CE%AF%CE%B1-%CE%BA%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%AF%CE%BF%CF%85-%CF%83%CF%84%CE%BF-3d-studio-max-%CE%B1%CF%80%CF%8C-%CF%83%CF%87%CE%AD%CE%B4%CE%B9%CE%BF-autocad/>

Clint DiClementi, (2014), Basic Lighting - 3DS Max, (<https://www.youtube.com/watch?v=vuHdnxkXpYo>)

Wendy Huther, (2015), 3DS Max Chair Modeling – Easy Beginner Tutorial, ([https://www.youtube.com/watch?v=w\\_unzLDGj9U](https://www.youtube.com/watch?v=w_unzLDGj9U))

Wendy Huther, (2015), 3DS Max Chest Of Drawers – Easy Beginner Tutorial, (<https://www.youtube.com/watch?v=ZCJU3cmQFek>)

Pav3DTutorials, (2012), 3Ds Max - Lighting Tutorial - For Beginners, ([https://www.youtube.com/watch?v=B\\_eL89eSvf4](https://www.youtube.com/watch?v=B_eL89eSvf4))

Tunahan Avsallı, (2013), Mental Ray Interior Lighting Tutorial with 3ds max, (<https://www.youtube.com/watch?v=zAdEDBq7gOo>)