



**Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Δασολογίας, Επιστημών
Ξύλου & Σχεδιασμού**

Πτυχιακή εργασία

Υπεύθυνος καθηγητής:

Χαϊδός Δημήτρης

Καρδίτσα 2024 – 2025

10ο εξάμηνο

Θέμα:

**Σχεδιασμός και ανάπτυξη ειδικής κατασκευής - Design and
development of a special construction**

Πρωτοπαπάς Ιωάννης AM: 3220197

Επικοινωνία: ioprotopapas@uth.gr

Υπεύθυνη Δήλωση: Το παρακάτω κείμενο υπογράφεται από τον φοιτητή που εκπόνησε την ΠΕ «Βεβαιώνω ότι είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής εργασίας, η οποία εκπονήθηκε σύμφωνα με τον Κανονισμό Εκπόνησης Πτυχιακής Εργασίας του ΔΕΞΥΣ»

Πίνακας περιεχομένων

Περίληψη

Εισαγωγή

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Είδη συστημάτων παραγωγής

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Ανάπτυξη σχεδιαστικής ιδέας

- 2.1: Χαρακτηριστικά πετυχημένης ιδέας
- 2.2: Τρόποι εύρεσης της νέας ιδέας
- 2.3: Οι ιδέες στο πλαίσιο της άσκησης

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Η κατασκευή της πέργκολας

- 3.1: Η πέργκολα
- 3.2: Είδη πέργκολας
- 3.3: Η ξύλινη πέργκολα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Εργονομία και αισθητική

- 4.1: Η εργονομία στον σχεδιασμό
- 4.2: Η αισθητική στον σχεδιασμό
- 4.3: Στο πλαίσιο της άσκησης: εργονομία και αισθητική πέργκολας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Σκίτσο κατασκευής

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Πίνακας υλικών

- 6.1: Στο πλαίσιο της άσκησης: πίνακας υλικών πέργκολας
 - 6.1.1: Στο πλαίσιο της άσκησης: επιλογή τρόπου αγοράς μεταξύ τυποποιημένης ή κατά παραγγελία του μήκους της ξυλείας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: Σχεδιασμός κατασκευής

- 7.1: CAM προγράμματα
- 7.2: Δισδιάστατη σχεδίαση
- 7.3: Τρισδιάστατη σχεδίαση
- 7.4: Εφαρμογή υφής
- 7.5: Σχέδιο έκρηξης
- 7.6: Περιβαλλοντική μοντελοποίηση
- 7.7: Δημιουργία φωτορεαλιστικής απόδοσης στο μοντέλο
- 7.8: Κινούμενο σχέδιο

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: Συστήματα CAM

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: Κοστολόγηση κατασκευής

- 9.1: Στο πλαίσιο της άσκησης υπολογισμός κόστους και τιμής

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: Προώθηση κατασκευής

Συμπεράσματα

Περίληψη

Η παρούσα πτυχιακή εργασία αφορά τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη μιας ειδικής κατασκευής εξωτερικού χώρου, με εφαρμογή σε ξενοδοχειακή μονάδα στο νησί της Νάξου. Βασικός στόχος είναι η δημιουργία μιας ξύλινης πέργκολας με εργονομικό και αισθητικό σχεδιασμό, απόλυτα εναρμονισμένο με το κυκλαδίτικο περιβάλλον. Η μεθοδολογία περιλαμβάνει ανάλυση συστημάτων παραγωγής, ανάπτυξη σχεδιαστικής ιδέας βάσει πραγματικού σεναρίου, επιλογή υλικών, δισδιάστατη και τρισδιάστατη μοντελοποίηση, χρήση CAM συστημάτων, υπολογισμό κόστους και προώθηση του προϊόντος. Έμφαση δίνεται στην εργονομία και την αισθητική του προϊόντος, με στόχο τη λειτουργικότητα, την άνεση και τη διαχρονική αντοχή. Τα αποτελέσματα αφορούν μια πλήρως τεκμηριωμένη και σχεδιαστικά ολοκληρωμένη κατασκευή, έτοιμη προς εφαρμογή. Η εργασία ολοκληρώνεται με ανάλυση βασικών αρχών προώθησης προϊόντων και την ενσωμάτωση του ρόλου του σχεδιαστή σε σύγχρονα ψηφιακά εργαλεία, όπως οι προσομοιώσεις και η ανάπτυξη ιστοσελίδων. Τέλος, τα συμπεράσματα τονίζουν τη διευρυμένη σημασία του σχεδιαστή στο πλαίσιο της παραγωγής, της διαχείρισης και της προώθησης, ιδίως υπό το πρίσμα των αυτοματισμών και της τεχνητής νοημοσύνης, που επαναπροσδιορίζουν τη λειτουργία των επιχειρήσεων.

Λέξεις-κλειδιά: πέργκολα, CAM, CAD, εργονομία, μοντελοποίηση, κοστολόγηση, τρισδιάστατος σχεδιασμός, προώθηση προϊόντος

Εισαγωγή

Στον σύγχρονο κόσμο της τεχνολογικής ραγδαίας ανάπτυξης, των πολλών αγαθών και ευημερίας, ο άνθρωπος με την χρήση της τεχνολογίας απλοποιεί, επιταχύνει και βελτιστοποιεί την καθημερινή του ζωή σε όλους τους τομείς στους οποίους αλληλοεπιδρά και συσχετίζεται. Αναμφίβολα η τεχνολογία σήμερα είναι ο νέος τρόπος προσέγγισης και λειτουργίας στον τομέα των κατασκευών τόσο στην ανάπτυξη της ιδέας και τον σχεδιασμό, όσο και στην παραγωγή, στον έλεγχο, την προώθηση, την μεταφορά και την βελτίωση του προϊόντος. Η παρακάτω διπλωματική εργασία με την χρήση και εφαρμογή σύγχρονων προσεγγίσεων ανάπτυξης προϊόντων θα χρησιμοποιήσει τα αντίστοιχα μέσα σχεδίασης, παραγωγής και προώθησης, ώστε να επιφέρει στην αγορά μία ειδική κατασκευή ξύλου, η οποία θα είναι στην βέλτιστη σχεδιαστική διευκρίνιση προκειμένου να είναι κατανοητός, σαφές και αντικειμενικός ο τρόπος παραγωγής και ανάπτυξης. Η παρούσα πτυχιακή θα αρχίσει με την ανάλυση των συστημάτων παραγωγής με ιδιαίτερη έμφαση τις ειδικές κατασκευές ξύλου. Έπειτα θα διευκρινισθεί ο τρόπος ανάπτυξης της σχεδιαστικής ιδέας του προϊόντος. Θα αναλυθεί η σημαντικότητα και ο τρόπος θεμελίωσης του πίνακα υλικών. Ιδιαίτερη έμφαση στην συνέχεια θα δοθεί στην σχεδιαστική προσέγγιση αναλύοντας τα βήματα της σχεδιαστικής μοντελοποίησης του προϊόντος και της ροής των σχεδιαστικών εργασιών τόσο στην δισδιάστατη όσο και στην τρισδιάστατη σχεδίαση. Στην τρισδιάστατη σχεδίαση ακολουθεί η σειρά της μοντελοποίησης του προϊόντος, της ανάπτυξης περιβάλλοντος, την μοντελοποίηση βοηθημάτων, την εφαρμογή υψής στο μοντέλο, την σωστή ανάπτυξη φωτισμού στον χώρο, την δημιουργία φωτορεαλιστικής απόδοσης και την ανάπτυξη κινούμενου σχεδίου, παρουσιάζοντας τον τρόπο θεμελίωσης και δόμησης της κατασκευής. Έπειτα θα διασαφηνισθούν τα προγράμματα CAM και στο πλαίσιο της άσκησης θα αναπτυχθούν οι αντίστοιχες κατεργασίες σε NC αρχείο για τα επιμέρους στοιχεία της κατασκευής. Θα τονισθεί η σημασία της κοστολόγησης με τα στάδια εφαρμογής για την ορθή επίτευξη της. Θα διατυπωθούν τα μέσα προώθησης του προϊόντος με την πρακτική ανάπτυξη ιστοσελίδας για την προβολή και προώθηση του προϊόντος. Τέλος θα τονιστούν τα συμπεράσματα παρέχοντας περιληπτικά τα σημαντικότερα στοιχεία για περαιτέρω ανάλυση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Είδη συστημάτων παραγωγής

Η περιπλοκότητα, η ανάλυση, η ταχύτητα και η ιδιαιτερότητα του σχεδιασμού καθορίζεται αναμφίβολα από τα είδη συστημάτων παραγωγής, τα οποία καλείται η κάθε επιχείρηση να επιλέξει με ορθό τρόπο για την δική της αποτελεσματικότητα, την οικονομική αποδοτικότητα και την ικανοποίηση των απαιτήσεων της αγοράς. Απόφαση η οποία αποτελεί ζωτικής σημασίας επιλογή, για την δική της βιωσιμότητα και μακροημέρευση. Τέσσερα είναι τα βασικά είδη συστημάτων παραγωγής. Οι ειδικές εργασίες - κατασκευές, η παραγωγή σε παρτίδες, η μαζική παραγωγή και η συνεχής παραγωγή η καθεμία με μοναδικά χαρακτηριστικά, δικά της πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα και αντίστοιχη καταλληλότητα για διαφορετικούς τύπους προϊόντων και επιχειρήσεων. Θα διερευνηθεί πώς οι μέθοδοι αυτοί ανταποκρίνονται σε διάφορες απαιτήσεις στον σχεδιασμό, και την παραγωγή βοηθώντας τις επιχειρήσεις να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις για τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών σχεδιασμού και παραγωγής για την επίτευξη των επιχειρησιακών στόχων. Αρχικά οι ειδικές κατασκευές ξύλου εστιάζουν στην δημιουργία προϊόντων υψηλής ποιότητας. Αποτελεί μια μέθοδο όπου τα αντικείμενα είναι προσαρμοσμένα σε συγκεκριμένες απαιτήσεις. Είναι ιδανικό για εξειδικευμένες βιομηχανίες ή αγορές που απαιτούν μοναδικότητα και ακρίβεια, όπως ειδικά έπιπλα και δομικές κατασκευές, όπου το προϊόν είναι προσαρμοσμένο με τις ιδιαίτερες απαιτήσεις του πελάτη μέσω παραγγελίας. Αυτή η μέθοδος επιτρέπει μεγαλύτερη ευελιξία και εξατομίκευση τόσο στα προϊόντα, όσο και στην παραγωγή και τον σχεδιασμό, εξυπηρετώντας έτσι τις ατομικές ανάγκες των πελατών. Παράλληλα από την πλευρά της επιχείρησης, πλεονεκτεί στην ευκολότερη ένταξη της στην αγορά με λιγότερες ανταγωνιστικές προκλήσεις, αφού απαιτείται λιγότερο κόστος αρχικής επένδυσης και διαθέτει υψηλότερη μοναδικότητα στα προϊόντα. Ωστόσο, συχνά συνεπάγεται υψηλότερο κόστος και μεγαλύτερος χρόνος στην παραγωγή και τον σχεδιασμό λόγω της εντατικής εργασίας και της εστίασης στην απαιτούμενη λεπτομέρεια τόσο από το προσωπικό όσο και από τον επιχειρηματία. Ακόμη σε μακροχρόνια οπτική γωνία, μία επιτυχημένη επιχείρηση ειδικών κατασκευών ξύλου θα είναι πάντοτε λιγότερο κερδοφόρα σε σχέση με μία αντίστοιχη επιτυχημένη επιχείρηση μαζικής ή συνεχής παραγωγής. Συνοψίζοντας οι ειδικές κατασκευές είναι

μια εξαιρετική επιλογή για επιχειρήσεις που παρέχουν εξατομικευμένα και υψηλής ποιότητας προϊόντα. Ωστόσο, απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή στην εξισορρόπηση του κόστους και της αποτελεσματικότητας, ώστε η επιχείρηση να είναι βιώσιμη. Η παραγωγή σε παρτίδες είναι μια μέθοδος στην οποία τα αγαθά παράγονται σε παρτίδες, επιτρέποντας την αποτελεσματική παραγωγή διαφόρων προϊόντων σε μικρότερες ποσότητες. Η μέθοδος αυτή είναι ιδιαίτερα επωφελής για τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις ή για την παραγωγή εποχιακών προϊόντων. Προσφέρει ευελιξία στην ανταπόκριση των αλλαγών της αγοράς και των προτιμήσεων των πελατών, μειώνοντας έτσι την μονοτονία της μαζικής παραγωγής. Εντούτοις μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένα έξοδα αποθήκευσης των παραγόμενων προϊόντων, απαιτώντας έτσι προσεκτική οργάνωση και προγραμματισμό για την ομαλή ροή της παραγωγής. Με λίγα λόγια, η παραγωγή παρτίδων σαν σύστημα παραγωγής εντάσσεται ανάμεσα στις ειδικές κατασκευές και την μαζική παραγωγή, επιτυγχάνοντας μία ισορροπία μεταξύ της εξατομικευμένης προσέγγισης και της μαζικής αποτελεσματικότητας. Η μαζική παραγωγή κατασκευάζει μεγάλες ποσότητες τυποποιημένων προϊόντων, συχνά σε γραμμές συναρμολόγησης. Αυτή η προσέγγιση είναι εξαιρετικά αποτελεσματική και οικονομικά αποδοτική για την παραγωγή αγαθών χονδρικά, καθιστώντας την ιδανική για είδη με υψηλή ζήτηση και χαμηλή μεταβλητότητα. Η επιχείρηση επωφελείται από την υψηλή οικονομική κλίμακα, αλλά δεν διαθέτει την ευελιξία να προσαρμόζεται σε εξατομικευμένα προϊόντα κατά παραγγελία ή στις αλλαγές τις αγορές, περιορίζοντας σε μεγάλο βαθμό την ποικιλία των προϊόντων. Παράλληλα είναι κατάλληλη για προϊόντα υψηλής κατανάλωσης όπως τα ηλεκτρονικά και τα αυτοκίνητα, αποτελώντας την ραχοκοκαλιά των βιομηχανιών παραγωγής μεγάλης κλίμακας όγκου. Η συνεχή παραγωγή αναφέρεται στην συνεχή κίνηση των αντικειμένων στο πλαίσιο της παραγωγής, χωρίς καμία διακοπή. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται για προϊόντα ιδιαίτερα υψηλής και σταθερής ζήτησης που απαιτούν πολύπλοκες διεργασίες πολλαπλών σταδίων, όπως αυτές της αυτοκινητοβιομηχανίας ή της ηλεκτρονικής βιομηχανίας. Επιπρόσθετα η συνεχής παραγωγή χαρακτηρίζεται από την υψηλή ταχύτητα παραγωγής, εξασφαλίζοντας μεγάλους όγκους σταθερής ποιότητας. Ωστόσο, απαιτεί σημαντικές επενδύσεις σε εξειδικευμένα μηχανήματα και στην ορθή οργάνωση της ροής παραγωγής, καθιστώντας την μη ευέλικτη για αλλαγές στην οργάνωση των

μηχανημάτων, στον σχεδιασμό του προϊόντος ή στην ζήτηση της αγοράς. Θα αποτελούσε εξαιρετική επιλογή για επιχείρηση με στόχο τυποποιημένα προϊόντα σταθερής ζήτησης. Συνοπτικά αναφέροντας τα τέσσερα συστήματα παραγωγής, οι ειδικές κατασκευές παρέχουν εξατομικευμένη προσαρμογή, αλλά με υψηλότερο κόστος και χαμηλότερη απόδοση κέρδους. Η παραγωγή σε παρτίδες εξισορροπεί την έννοια της ευελιξία με την μαζική απόδοση, ιδανική για παραγωγές προϊόντων μικρής κλίμακας. Η μαζική παραγωγή είναι η οικονομικότερη λύση για την παραγωγή υψηλού όγκου προϊόντων, αλλά στερείται την προσαρμογή στην εξατομίκευση και την μοναδικότητα. Η συνεχής παραγωγή αναφέρεται σε προϊόντα σταθερής ζήτησης με υψηλή απόδοση κέρδους, χωρίς ευελιξία. Η κατανόηση των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων του κάθε συστήματος παραγωγής βοηθά στη λήψη καλύτερων επιχειρησιακών και ανταγωνιστικών αποφάσεων στην αγορά. Από την μεριά της επιχείρησης, κατανοεί κανείς πως, η επιλογή του σωστού συστήματος παραγωγής είναι ζωτικής σημασίας τόσο για την επιτυχία του προϊόντος, όσο και της ίδιας της επιχείρησης. Η επιλογή εξαρτάται από τον τύπο και την οικονομική κλίμακα της επιχείρησης, τον τύπο του επιδιωκόμενου προϊόντος προς πώληση και τις απαιτήσεις της αγοράς. Τέλος, αξιοσημείωτη είναι η μεταβλητότητα τόσο του σχεδιασμού όσο και της παραγωγής ανάμεσα στα τέσσερα βασικά συστήματα παραγωγής. Από την μία όσο το σύστημα παραγωγής τείνει προς την εξατομίκευση, την μοναδικότητα και την ποιότητα, τόσο και ο σχεδιασμός καθίσταται πιο περίπλοκος, χρονοβόρος με περισσότερες απαιτούμενες γνώσεις στο πλαίσιο της όλης μοντελοποίησης, ενώ η παραγωγή καθίσταται πιο χρονοβόρα, με περισσότερο ανθρώπινο δυναμικό και λιγότερη απαιτούμενη αυτοματοποίηση στο πλαίσιο της κατεργασίας. Είναι συμβατά και εμφανή στο χώρο παραγωγής συμβατικά μηχανήματα με την χρήση ή όχι ηλεκτρονικού υπολογιστή. Από την άλλη όσο το σύστημα παραγωγής τείνει προς την μαζική παραγωγή, την τυποποίηση και την ταχύτητα, τόσο και ο σχεδιασμός γίνεται πιο άμεσος, γρήγορος, απλός χωρίς αυξημένες απαιτούμενες γνώσεις στο πλαίσιο της μοντελοποίησης, ενώ η παραγωγή προκύπτει να είναι πιο γρήγορη, αυτοματοποιημένη, με καθόλου ή ελάχιστο ανθρώπινο δυναμικό. Μηχανήματα cnc, ρομπότ και επιμήκης αυτοματοποιημένες γραμμές είναι εμφανές στον χώρο της παραγωγής.

Βιβλιογραφία

1. Cosmo Sourcing, *The Four Production Processes for Manufacturing: Pros and Cons*. <https://www.cosmosourcing.com/blog/the-four-production-processes-for-manufacturing-pros-and-cons>
2. RSS Manufacturing & Phylrich, *Comprehensive Overview of the Four Types of Manufacturing-Processes*. <https://www.rssinc.com/manufacturing/comprehensive-overview-of-the-four-types-of-manufacturing-processes/>
3. Revolutionized, *Types of Manufacturing Processes*. <https://revolutionized.com/types-of-manufacturing-processes/>
4. QuickBooks Canada, *Manufacturing Production Processes: Definitions, Methods & Examples*. <https://quickbooks.intuit.com/ca/resources/growing-a-business/manufacturing-production-processes>

1.1: Οι ειδικές κατασκευές

Οι ειδικές κατασκευές αποτελούν έναν κλάδο της βιομηχανικής και τεχνικής παραγωγής που χαρακτηρίζεται από την υψηλή εξειδίκευση, την προσαρμοστικότητα και την καινοτομία. Σε αντίθεση με τις μαζικές, τυποποιημένες λύσεις, οι ειδικές κατασκευές σχεδιάζονται και υλοποιούνται βάσει εξατομικευμένων αναγκών, απαιτώντας προηγμένη τεχνική κατάρτιση, γνώση υλικών και εφαρμογή σύγχρονων τεχνολογικών εργαλείων. Στόχος τους είναι η δημιουργία λειτουργικών και ποιοτικά ανώτερων λύσεων, πλήρως εναρμονισμένων με τις ιδιαιτερότητες κάθε έργου ή χώρου. Η έννοια των ειδικών κατασκευών εκτείνεται σε πολλούς τομείς, όπως η αρχιτεκτονική, η βιομηχανική παραγωγή, η ναυπηγική, η επιπλοποιία, ακόμη και η ιατρική τεχνολογία. Σε κάθε περίπτωση, το βασικό χαρακτηριστικό τους είναι η μη ύπαρξη προτύπου: κάθε κατασκευή σχεδιάζεται από την αρχή, με γνώμονα την ακρίβεια, τη λεπτομέρεια και τη

μοναδικότητα. Η διαδικασία αυτή συνήθως περιλαμβάνει ανάλυση απαιτήσεων, σύνταξη τεχνικών σχεδίων, χρήση προσομοιώσεων ή 3D μοντελοποίησης, επιλογή κατάλληλων υλικών και ακριβή εκτέλεση κατασκευαστικών σταδίων. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στον συνδυασμό της τεχνολογικής καινοτομίας με την λειτουργική σχεδίαση. Πολλές ειδικές κατασκευές απαιτούν την αξιοποίηση ψηφιακών μεθόδων όπως CAD/CAM, CNC μηχανημάτων και τεχνολογιών ρομποτικής, προκειμένου να επιτευχθεί ακρίβεια και συνέπεια στην παραγωγή. Παράλληλα, η τεχνογνωσία και η εμπειρία των τεχνιτών ή των μηχανικών παραμένουν κρίσιμοι παράγοντες επιτυχίας σε αυτόν τον τομέα. Η σημασία των ειδικών κατασκευών είναι ιδιαίτερα αισθητή σε έργα που απαιτούν υψηλή προσαρμοστικότητα, όπως πολιτιστικά κέντρα, μουσεία, ξενοδοχειακές μονάδες, βιομηχανικά συστήματα ή έργα υποδομής. Η δυνατότητα σχεδιασμού και παραγωγής μοναδικών λύσεων ενισχύει την αποδοτικότητα, την ασφάλεια και τη μακροχρόνια ανθεκτικότητα των έργων. Συνοψίζοντας, οι ειδικές κατασκευές δεν αποτελούν απλώς έναν τομέα τεχνικής δραστηριότητας, αλλά εκφράζουν τη σύγχρονη ανάγκη για προσαρμογή, εξειδίκευση και ποιότητα. Η συνεχής τους εξέλιξη αντικατοπτρίζει την πρόοδο της τεχνολογίας και την αυξανόμενη αξία της προσωποποιημένης κατασκευής σε όλους τους κλάδους της παραγωγής.







Παραδείγματα ειδικών κατασκευών ξύλου

Βιβλιογραφία

1. Ferrante Manufacturing. What is Custom Architectural Millwork. https://www.ferrantemanufacturing.com/blog/what-is-custom-architectural-millwork_ae13.html
2. Worthy Hardware. How to Choose Custom Wood Products. <https://www.worthyhardware.com/news/how-to-choose-custom-wood-products/>
3. SketchList 3D. Custom Woodworking. <https://sketchlist.com/blog/custom-woodworking/>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Ανάπτυξη σχεδιαστικής ιδέας

2.1: Χαρακτηριστικά πετυχημένης ιδέας

Το κάθε επιτυχημένο προϊόν προέκυψε από μία επιτυχημένη ιδέα η οποία αναπτύχθηκε μέσα από μία σωστή ροή σκέψης και διαδικασίας, λαμβάνοντας υπόψη όλες τις προϋποθέσεις και τους προβληματισμούς για την ομαλή και πετυχημένη ανάπτυξη του. Αρχικά, για να αναπτυχθεί μία σωστή ιδέα, είναι απαραίτητο να είναι γνωστοί οι παράγοντες που καθορίζουν μία ιδέα ιδανική και κερδοφόρα και, αντιθέτως, οι συντελεστές που την οδηγούν στη δική της παρακμή και τερματισμό. Ένα από τα πιο βασικά κριτήρια που καθορίζουν μία ιδέα πετυχημένη είναι η κάλυψη μίας ανάγκης και η λύση ενός προβλήματος. Ουσιαστική αρχή στον σχεδιασμό αποτελεί πρώτα η εύρεση του προβλήματος και μετά η ανάπτυξη του αντίστοιχου προϊόντος επίλυσης του. Αναμφίβολα, οι καλές ιδέες προϊόντων λύνουν προβλήματα. Αυτά μπορεί να είναι τεράστια προβλήματα, όπως για παράδειγμα μία ιδέα στην προσπάθεια της καταπολέμησης της κλιματικής αλλαγής, ή μικρά προβλήματα, όπως μία ειδική καρέκλα για την ανακούφιση ατόμου με πόνο στην πλάτη. Από την άλλη, όμως, δεν είναι όλα τα προβλήματα που αξίζει να λυθούν, ώστε να παραχθεί το κέρδος. Ο σωστός σχεδιαστής είναι σε θέση να υποδέχεται τη θέση του πελάτη, εκτιμώντας αν πραγματικά αξίζει η

αγορά του προϊόντος. Εκτός από τον εντυπωσιασμό που θα διακατέχει τον κάθε πελάτη, θα πρέπει να εξακριβώνεται το κίνητρο που θα οδηγήσει τον κάθε ένα ξεχωριστά να παραχωρήσει τα χρήματα σε ανταλλαγή με την αξία του προϊόντος. Παράλληλα, η επιτυχημένη ιδέα αποτελεί μία ξεχωριστή πρόταση στην αγορά. Το προϊόν χρειάζεται μια δική του ιδιαιτερότητα στην αγορά, μία στρατηγική του μάρκετινγκ η οποία αναφέρεται ως “unique selling proposition (USP)”, ώστε το προϊόν να καθίσταται μοναδικό και ανταγωνιστικό σε σχέση με τα άλλα προϊόντα στην αγορά. Η μοναδικότητα θα μπορούσε να σχετίζεται με τα χαρακτηριστικά, την τιμολόγηση, τη δυνατότητα επέκτασης των πωλήσεων σε άλλες περιοχές ή ακόμη και την ταχύτητα παράδοσης. Εντούτοις, ένα επιτυχημένο προϊόν θα μπορούσε να είναι ακριβώς το ίδιο με αυτό που υπάρχει ήδη στην αγορά, αλλά ίσως η παραγωγή είναι πιο αυτοματοποιημένη ή οργανωμένη, ώστε να μειώνεται ο χρόνος παραγωγής ή το ανθρώπινο δυναμικό και, κατά συνέπεια, να μειώνονται οι τιμές για τους πελάτες. Η ιδέα καθίσταται ακατάλληλη αν οι πελάτες δεν είναι σε θέση να αναγνωρίσουν τη μοναδικότητα του προϊόντος ή αδυνατούν να καταλάβουν τη διαφορετική χρήση του προϊόντος σε σχέση με τα υπόλοιπα υπαρκτά στην αγορά. Ακόμη, η μακροχρόνια προσπάθεια που επιβάλλεται από τον πωλητή να πείσει τον πελάτη ότι το προϊόν είναι άξιο αγοράς συνήθως αποτελεί σημάδι κακής ιδέας. Αντιθέτως, το προϊόν μίας καλής ιδέας θα πρέπει να είναι σε θέση να αυτοπροωθείται χωρίς την ανάγκη μίας βολεπτης ενημέρωσης. Αναμφισβήτητα, σε όλους τους τομείς διαδραματίζει σημαντικό ρόλο το κέρδος. Η κάθε ιδέα παραμένει σαν γνώμη, εκτός και αν εξακριβωθεί η δυνατότητα της κερδοφορίας της. Για να επιτευχθεί αυτό, σαφώς θα πρέπει να προϋπολογιστούν τα έξοδα παραγωγής, η τιμή του προϊόντος, η προσφορά και η ζήτηση του στην αγορά, το μέγεθος της αγοράς, ο τρέχων ανταγωνισμός, χρησιμοποιώντας διάφορα μέσα όπως τα ερωτηματολόγια, η αξιολόγηση κριτικών σε ιστοσελίδες ή ακόμη και η έρευνα της αγοράς σε παρόμοια προϊόντα ξύλου. Επίσης, δεν θα πρέπει να παραλειφθεί η εκτίμηση της πιθανής ανάγκης λήψης δανείου από την τράπεζα ή άλλους επενδυτές για την υλοποίηση της ιδέας, μαζί με τα πιθανά ρίσκα αλλά και την πιθανότητα επιτυχίας. Στις περισσότερες περιπτώσεις, οι περίπλοκες ιδέες απέδειξαν μεγαλύτερη δυσκολία στην πειστική επιχειρηματολογία για τη λήψη δανείου, αλλά και από την πλευρά των πελατών περισσότερη ανασφάλεια στην εμπιστοσύνη προς το προϊόν.

Τέλος, αξιοσημείωτο είναι πως η επιτυχημένη και ολοκληρωμένη ιδέα συνήθως θεσπίζεται από σχεδιαστή ο οποίος είναι παθιασμένος και ενθουσιασμένος για το προϊόν που επιδιώκει να αναπτύξει. Κατά αυτόν τον τρόπο, υπάρχει όλη η απαιτούμενη προσήλωση και εργασία που χρειάζεται μία νέα ιδέα για να αναπτυχθεί ομαλά, σωστά και έξυπνα. Συνήθως, υπόκειται ότι αν κάποιος είναι σε θέση να επισυνάψει το όνομα και τη φωτογραφία του δίπλα από το προϊόν, είναι σημάδι πως είναι ευτυχισμένος και περήφανος για το παραγόμενο έργο του.

Βιβλιογραφία

1. Prakash, A., 2022. 10 Characteristics of a Successful Product. <https://www.linkedin.com/pulse/10-characteristics-successful-product-arvind-prakash>
2. Mind the Product, 2019. What Qualities Make a Product Great? <https://www.mindtheproduct.com/what-qualities-make-a-product-great/>
3. ADPList, 2021. Characteristics of a Bad Product and Tips to Design Better. <https://blog.adplist.org/post/characteristics-of-bad-product-and-tips-to-design-better>
4. Foundr. New Product Ideas. <https://foundr.com/articles/building-a-business/new-product-ideas>

2.2: Τρόποι εύρεσης της νέας ιδέας

Διάφοροι και ποικίλοι είναι οι τρόποι με τους οποίους δύναται να επέλθει ή να ευρεθεί μία ιδέα. Από μία έμπνευση βαδίζοντας πορεία στο βουνό ή από ένα περπάτημα στο κέντρο της πόλης έως και διάφοροι μέθοδοι που θα αναλυθούν παρακάτω. Αρχικά υπάρχει η φράση πως όλα ξεκινάνε από τον πελάτη, αυτοί γνωρίζουν καλύτερα την ιδανική ιδέα. Αναμφίβολα θα μπορούν να διεξαχθούν έρευνες, ερωτηματολόγια

συνεντεύξεις για την εύρεση των προβλημάτων που αφορούν την αγορά-στόχο. Παράλληλα η τεχνολογία μπορεί να βοηθήσει με διάφορες κοινωνικές εφαρμογές, όπως είναι το “Reddit” συμμετέχοντας στις αντίστοιχες συζητήσεις, ερευνώντας τα παράπονα, παρατηρώντας ή απλά ρωτώντας για τις αντίστοιχες προτιμήσεις των ανθρώπων στο συγκεκριμένο θέμα. Η ιδέα αν είναι δυνατόν θα ήταν αποδοτικότερο να παραμένει σε συνεχή επαφή με τον πελάτη, ενημερώνοντας τον για την εξελικτική της πορεία προκειμένου να εφαρμόζονται τυχών μετατροπές στον σχεδιασμό ή στην λειτουργία του προϊόντος. Μην παραληφθούν ακόμη διάφορες διαδικτυακές εφαρμογές ικανές να προσδιορίζουν στατιστικά δεδομένα σχετικά με την πληκτρολογούμενη αναζήτηση, σε μηχανές αναζήτησης όπως η google, bing, wiki κ.τ.λ., σχετικά με το προϊόν που η επιχείρηση ενδιαφέρεται να αναπτύξει, κατανοώντας έτσι την κοινωνική τάση στα προϊόντα. Ο σωστός σχεδιαστής γίνεται ο πελάτης, προβληματισμένος για προβλήματα και καθημερινά ζητήματα που επιθυμεί να λύσει, εντάσσει τον εαυτό του σε μια εξειδικευμένη αγορά, ψάχνοντας και οδηγώντας το πρόβλημα προς λύση. Πολλές φορές έχει ακουστεί ο όρος απαγορεύεται η κλοπή προϊόντος από άλλη επιχείρηση ή ιδιώτη. Στην σημερινή κοινωνία του ανταγωνισμού και του κέρδους η αντίληψη αυτή είναι εντελώς λανθασμένη και προκατειλημμένη. «Οι καλοί σχεδιαστές αντιγράφουν, οι σπουδαίοι σχεδιαστές κλέβουν». Αυτά τα διάσημα λόγια του ζωγράφου Πάμπλο Πικάσο ισχύουν για πολλές περισσότερες περιπτώσεις πέρα από τον σχεδιασμό. Δεν χρειάζεται μια εντελώς πρωτότυπη ιδέα. Η πρόκληση είναι το πως μπορεί να φανεί κανείς πιο ανταγωνιστικός με το συγκεκριμένο προϊόν, μεταβάλλοντας χαρακτηριστικό που αφορά το ίδιο το προϊόν όπως η αισθητική του, η λειτουργικότητα του ή ακόμη αλλάζοντας τη δομή ή την οργάνωση της παραγωγής για να ανταγωνιστώ στο πλαίσιο της ταχύτητας παραγωγής. Στην περίπτωση που η επιχείρηση ήδη πουλάει προϊόντα η έμπνευση τις πλείστες φορές προέρχεται από την ίδια. Θα ήταν αχρείαστο ή μη αποδοτικό η ίδρυση ενός διαφορετικού προϊόντος από την στιγμή που η επιχείρηση πιθανόν να διακατέχει την δημοσιότητα και τη δημοφιλία που ήδη ανέπτυξε στον υπάρχοντα τομέα της. Το ίδιο το προϊόν σε αναβαθμισμένη μορφή ή ένα προϊόν που σχετίζεται στενά με αυτά που ήδη πουλάει στο εμπόριο έχει τη δυνατότητα να πετύχει, και θα μπορούσε επίσης να ενισχύσει τις υπάρχουσες πωλήσεις της. Για παράδειγμα αν η επιχείρηση εξατομικεύεται στην πώληση γραφείων, θα μπορούσε να

επεκταθεί στις αντίστοιχες καρέκλες, βιβλιοθήκες ή ακόμη να αναζητήσει τρόπους με τους οποίους θα μπορούσε να βελτιώσει το υπάρχον προϊόν της. Υπάρχουν απλούστερες, φθηνότερες, πιο ανθεκτικές ή ακριβότερες εκδόσεις που θα μπορούσε πιθανόν να παρέχει, σύμφωνα πάντοτε με την τάση και την προτίμηση της αγοράς. Δύσκολα, αν όχι αποδεκτό, η τεχνητή νοημοσύνη (Artificial intelligence AI) έχει αντικαταστήσει τον ανθρώπινο παράγοντα σε πολλούς τομείς, απλοποιώντας και διευκολύνοντας ακόμη περισσότερο τη ζωή του. Στο πλαίσιο της εύρεσης ιδεών μπορεί να μην είναι τόσο αξιόπιστη και αποδοτική όσο ένας σύμβουλος ή ένας μέντορας αλλά έχουν την δυνατότητα γρήγορα και αποτελεσματικά να προβάλουν νέες ιδέες, αυτοματοποιώντας ένα μεγάλο μέρος της διαδικασίας και περιορίζοντας το κόστος και τον χρόνο εύρεσης και επικύρωσης της ιδέας. Η τεχνητή νοημοσύνη, με την εξυπηρέτηση του ChatGPT είναι δυνατόν να επικοινωνεί γραπτώς ή σε συζήτηση ώστε να αναφέρει ή να απεικονίσει νέες ιδέες προϊόντων στον κλάδο ή τον τομέα που ενδιαφέρει τον κάθε ένα. Παράλληλα εκτός από το στάδιο της δημιουργίας ιδεών, δύναται επίσης η χρησιμοποίηση εργαλείων AI για την συλλογή μίας σειράς χρήσιμων πληροφοριών. Παραδείγματος χάρη, την πρόβλεψη της τάσης πωλήσεων, την ανάλυση του ανταγωνισμού, τον τρόπο δημιουργίας πρωτοτύπων και οποιαδήποτε άλλη πληροφορία θα μπορούσε να είναι χρήσιμη στο πλαίσιο της επιχείρησης ή του ιδιώτη.

Βιβλιογραφία

1. Foundr. New Product Ideas. <https://foundr.com/articles/building-a-business/new-product-ideas>
2. Shopify, 2023. Product Ideas: How to Find Winning Product Ideas for Your Business. <https://www.shopify.com/blog/product-ideas>
3. Zenkit, 2021. How to Generate Your Next Best Product Idea. <https://zenkit.com/en/blog/how-to-generate-your-next-best-product-idea/>

4. Hanover Research, 2020. 5 Techniques to Generate New Product Ideas.
<https://www.hanoverresearch.com/insights-blog/corporate/5-techniques-to-generate-new-product-ideas/>

2.3: Η ιδέα στο πλαίσιο της άσκησης

Στο πλαίσιο της άσκησης, υποθέτουμε πως το πεντάστερο ξενοδοχείο “Αστέρας”, το οποίο βρίσκεται στο νησί της Νάξου, έχει επικοινωνήσει με την επιχείρηση ειδικών κατασκευών ξύλου “Ονούφριος Χριστοφίδης” προκειμένου να κατασκευαστεί μία πέργκολα στην εξωτερική αυλή του ξενοδοχείου σε πλακάκια πορσελάνης με έδρα την θάλασσα και το νησί. Η χρήση της πέργκολας εννοείται πως είναι να προσφέρει ένα σκιερό, ευχάριστο και φιλόξενο υπαίθριο χώρο για τους τουρίστες, οι οποίοι κάλλιστα θα μπορούν να καθίσουν στους καναπέδες κάτω από τη σκιά της πέργκολας, απολαμβάνοντας το ποτό τους ή το μπάρμπεκιου, με θέα το πανέμορφο νησί της Νάξου. Οι εργάτες πέρασαν από το ξενοδοχείο, μέτρησαν τα τετραγωνικά μέτρα στον χώρο και υπολόγισαν τις διαστάσεις της επιθυμητής πέργκολας, σύμφωνα με τις υποδείξεις του υπεύθυνου έργων και συντήρησης του ξενοδοχείου. Έπειτα παρέδωσαν τις μετρήσεις στον σχεδιαστή, ο οποίος ως το βασικό όργανο της επιχείρησης καλείται να σχεδιάσει και να αναπτύξει το σχετικό προϊόν. Ο σχεδιαστής λοιπόν, για να καταλήξει στην τελική ιδέα, με τη βοήθεια του σκίτσου, οφείλει να γνωρίζει κάποια βασικά κριτήρια καθορισμού της απόφασης. Πρώτα απ’ όλα, η ιδέα της πέργκολας οφείλει να σέβεται την κυκλαδίτικη αρχιτεκτονική με τις καθαρές γραμμές, τα φυσικά υλικά και τις απλές μορφές. Ακόμη, να ταιριάζει απόλυτα στο τοπίο της Νάξου και να μην επιβαρύνει οπτικά τον χώρο. Κατά αυτόν τον τρόπο θα δημιουργηθεί ένα ελαφρύ, αέρινο αποτέλεσμα, που ενσωματώνεται ιδανικά με τα λευκά κτίσματα και το φυσικό περιβάλλον. Παράλληλα, η Νάξος, όπως και τα περισσότερα κυκλαδονήσια, έχουν έντονο ήλιο και δυνατούς ανέμους. Η πέργκολα είναι εύχρηστη με ανοικτό σχεδιασμό (όχι κλειστή οροφή), ώστε να επιτρέπει τη ροή του αέρα, να προσφέρει σκίαση (με την κάλυψη της οροφής με ύφασμα) χωρίς να μπλοκάρει τελείως το φως και να αντέχει στις

καιρικές συνθήκες. Επιπρόσθετα, η επιθυμητή ιδέα οφείλει να αντιπροσωπεύει μία πέργκολα η οποία δεν εμποδίζει τη θέα, δεν «κλείνει» τον χώρο. Θα πλαισιώνει το τοπίο χωρίς να το καλύπτει. Το ζητούμενο στο νησί της Νάξου είναι η αίσθηση ελευθερίας με ανοιχτό ορίζοντα. Συμπερασματικά, η μεσογειακού τύπου πέργκολα είναι αναμφίβολα η πιο προσιτή επιλογή για ένα κυκλαδίτικο νησί όπως η Νάξος, γιατί συνδυάζει την παράδοση με τη μοντέρνα στατική επάρκεια και την αντοχή. Είναι πρακτική, όμορφη και ταιριάζει απόλυτα στο κυκλαδίτικο τοπίο.

Βιβλιογραφία

1. Naxos Properties. Κυκλαδίτικη αρχιτεκτονική: Τι την κάνει ξεχωριστή.
<https://www.naxos-properties.gr/blog-kykladitiki-arxitektoniki-tin-kanei-ksexoristi>
2. Newsbeast, 2023. Η εντυπωσιακή αρχιτεκτονική των κτιρίων της Νάξου.
<https://www.newsbeast.gr/travel/arthro/6392815/i-entyposiaki-architektoniki-ton-ktirion-tis-naxoy>
3. Kataskevesktirion.gr. Μία κατοικία διακοπών στη Νάξο που παντρεύει...
<https://kataskevesktirion.gr/μια-κατοικία-διακοπών-στη-νάξο-που-παντρεύει>
4. Kataskevesktirion.gr, 2023. Argo Boutique Hotel: Ένα ξενοδοχείο στη Νάξο που...
<https://kataskevesktirion.gr/argo-boutique-hotel>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Η κατασκευή της πέργκολας

3.1: Η πέργκολα

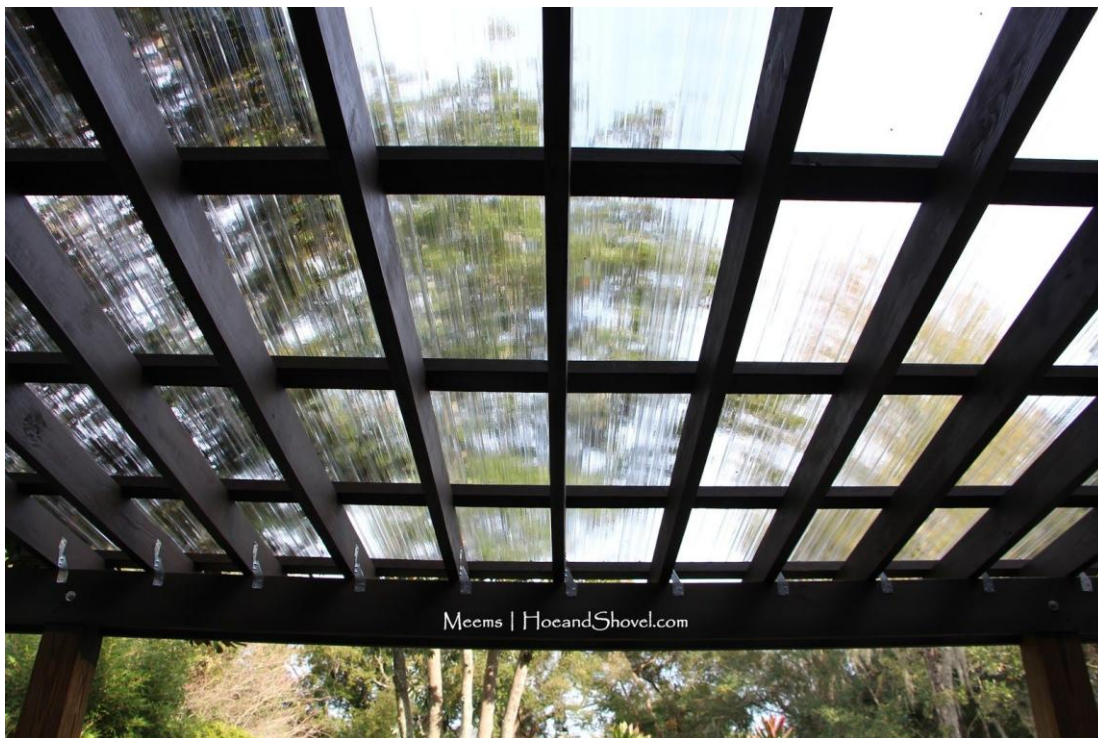
Η πέργκολα είναι μία εξωτερική κατασκευή που χρησιμοποιείται ευρέως στην αρχιτεκτονική και τη διαμόρφωση εξωτερικών χώρων, κυρίως για τη δημιουργία σκίασης, την αισθητική αναβάθμιση ενός χώρου και τη βελτίωση της λειτουργικότητας σε εξωτερικά περιβάλλοντα όπως αυλές, κήποι και βεράντες. Πρόκειται για μία ελαφριά δομή, ανοιχτού τύπου, η οποία αποτελείται από ένα σύνολο κάθετων και οριζόντιων στοιχείων, συνήθως από ξύλο, μέταλλο ή συνδυασμό υλικών. Ο βασικός ρόλος μιας πέργκολας είναι να προσφέρει μερική σκίαση και προστασία από τον ήλιο, χωρίς να απομονώνει εντελώς τον χώρο από το φως ή τη φύση. Επιπλέον, συμβάλλει στη διαμόρφωση χώρων ξεκούρασης και φιλοξενίας, επιτρέποντας τη δημιουργία εξωτερικών καθιστικών ή τραπεζαριών, τα οποία παραμένουν λειτουργικά καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Η πέργκολα μπορεί, επίσης, να υποστηρίξει αναρριχώμενα φυτά, δημιουργώντας ένα φυσικό σκίαστρο που ενισχύει τη βιοκλιματική απόδοση του χώρου. Η σημασία της πέργκολας δεν περιορίζεται μόνο στην πρακτική της χρήση. Είναι ένα αρχιτεκτονικό στοιχείο που προσδίδει χαρακτήρα, στυλ και συνοχή στον εξωτερικό χώρο. Σε παραδοσιακούς οικισμούς, όπως εκείνοι των Κυκλάδων, η πέργκολα συνδυάζεται αρμονικά με την τοπική αρχιτεκτονική, ενώ σε σύγχρονες κατοικίες προσδίδει μια μοντέρνα και φιλόξενη αίσθηση. Μία τυπική πέργκολα αποτελείται από τέσσερα βασικά μέρη. Τους στύλους (ή υποστύλωματα), οι οποίοι στηρίζουν τη συνολική κατασκευή, τις κύριες δοκούς, που τοποθετούνται πάνω στους στύλους και φέρουν το βάρος της οροφής, τις δευτερεύουσες δοκούς ή τεγίδες, που διαμορφώνουν την οριζόντια επιφάνεια σκίασης και το κάλυμμα, το οποίο μπορεί να είναι σταθερό ή αφαιρούμενο, και κατασκευάζεται από διάφορα υλικά, όπως καλαμωτές, ύφασμα, πολυκαρβονικά ή ακόμα και φωτοβολταϊκά πάνελ. Συνοψίζοντας, η πέργκολα είναι μία ευέλικτη και λειτουργική λύση που συνδυάζει την αισθητική με τη χρηστικότητα. Η σωστή σχεδίαση και κατασκευή της μπορεί να αναβαθμίσει ουσιαστικά την ποιότητα ζωής σε κάθε κατοικία ή επαγγελματικό χώρο.



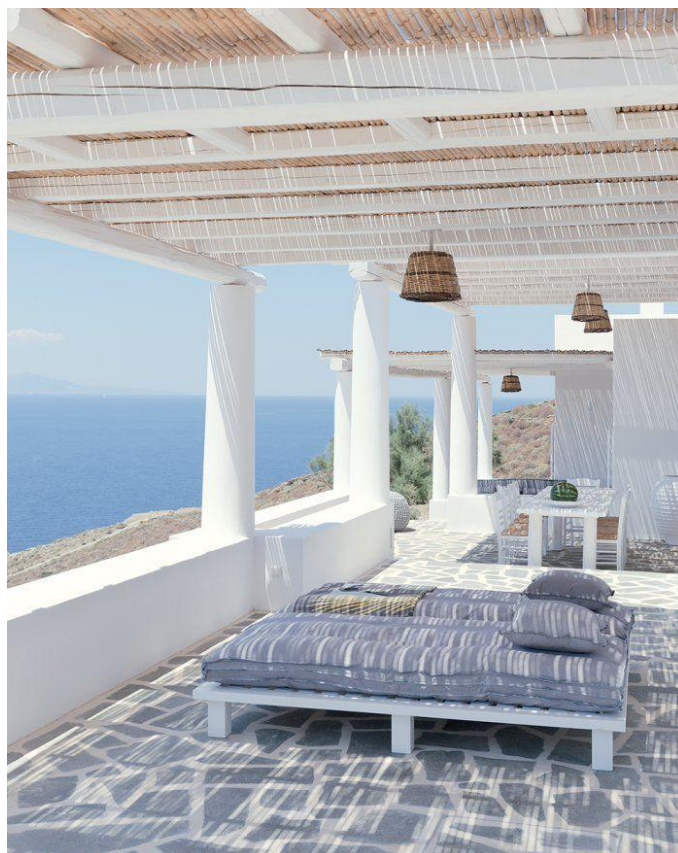
Μία τυπική πέργκολα αποτελείται από τέσσερα βασικά μέρη, τους στύλους, τις κύριες δοκούς, τις δευτερεύουσες δοκούς και το κάλυμμα



Πέργκολα η οποία χρησιμοποιεί σαν κάλυμμα καλάμια



Πέργκολα η οποία διαθέτει πολυκαρβονικά πάνελ σαν κάλυμμα πάνω από τις τεγίδες



Σε παραδοσιακούς οικισμούς, όπως εκείνοι των Κυκλάδων, η péργκολα οφείλει να συνδυάζεται αρμονικά με την τοπική αρχιτεκτονική

Βιβλιογραφία

1. The Spruce. What is a Pergola? <https://www.thespruce.com/what-is-a-pergola-2131097>
2. Wikipedia. Pergola. <https://en.wikipedia.org/wiki/Pergola>
3. Bob Vila. What is a Pergola? <https://www.bobvila.com/articles/what-is-a-pergola/>
4. Homesthetics. What is a Pergola: 44 Inspiring Pergola Design Ideas & Pergola Types Explained. <https://homesthetics.net/what-is-a-pergola-44-inspiring-pergola-design-ideas-pergola-types-explained/>

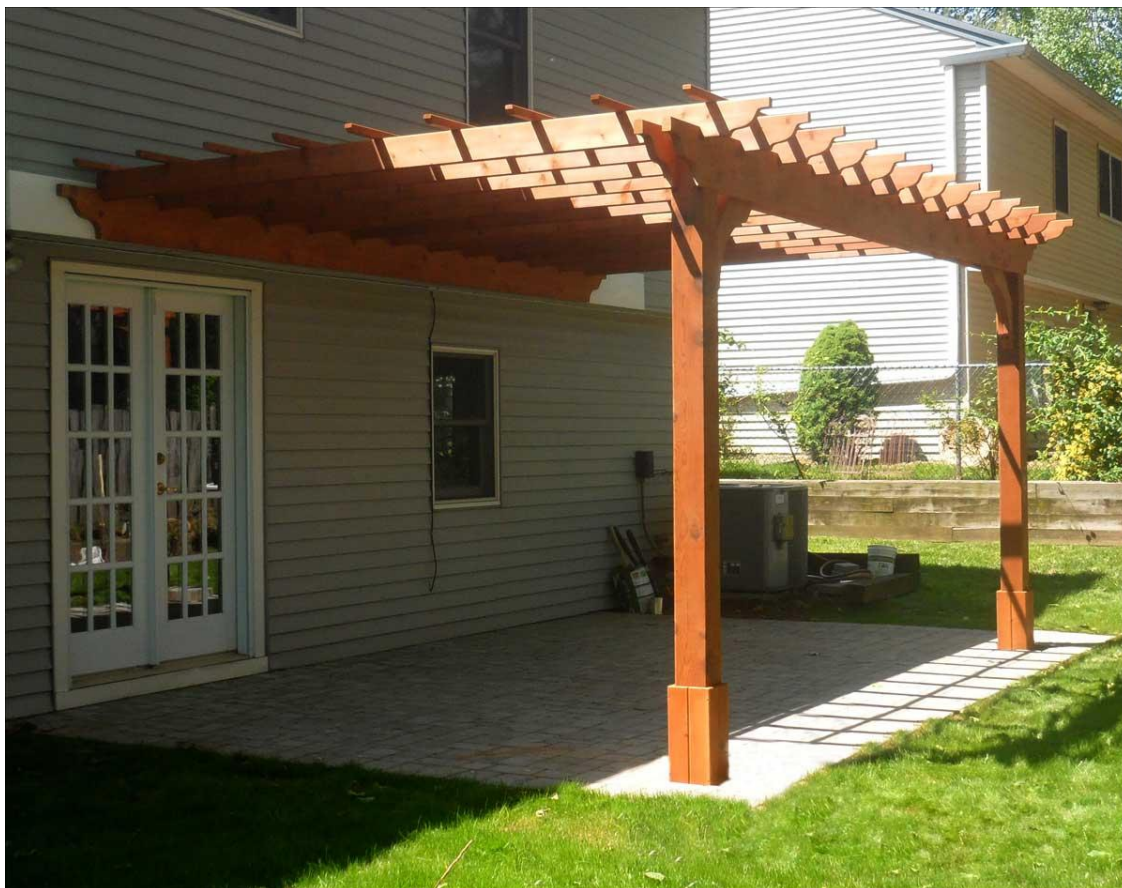
3.2: Είδη πέργκολας

Κατανοεί κανείς πως ανάλογα με τις ανάγκες, το περιβάλλον και τη χρήση του χώρου, υπάρχουν διάφοροι τύποι πέργκολας που εξυπηρετούν διαφορετικούς σκοπούς. Κάθε τύπος διακρίνεται από ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, πλεονεκτήματα και τρόπους τοποθέτησης. Ένας από τους πιο διαδεδομένους τύπους είναι η ελεύθερη ή αυτοφερόμενη πέργκολα. Πρόκειται για μία ανεξάρτητη κατασκευή που δεν στηρίζεται σε τοίχο ή άλλο κτίσμα, αλλά μόνο στους δικούς της κάθετους στύλους. Συνήθως κατασκευάζεται με τέσσερις ή περισσότερους στύλους, στους οποίους τοποθετούνται οι οριζόντιοι δοκοί. Αυτού του είδους η πέργκολα επιλέγεται κυρίως σε μεγάλες αυλές ή κήπους όπου χρειάζεται ένας ξεχωριστός σκιασμένος χώρος, όπως ένα εξωτερικό καθιστικό ή μία τραπεζαρία. Το πλεονέκτημά της είναι η ελεύθερη τοποθέτηση και ο πλήρης έλεγχος της δομής στον σχεδιασμό. Αντίθετα, η προσαρτημένη ή τοίχου πέργκολα είναι εκείνη που στηρίζεται κατά ένα μέρος στον τοίχο της κατοικίας ή άλλου κτιρίου, ενώ το υπόλοιπο μέρος της στηρίζεται σε κάθετους στύλους. Αυτή η λύση είναι πιο οικονομική και πρακτική, ιδίως για μικρότερους εξωτερικούς χώρους, όπως βεράντες ή μπαλκόνια. Η προσαρτημένη πέργκολα ενσωματώνεται εύκολα στην αρχιτεκτονική της κατοικίας, προσφέροντας ταυτόχρονα σκίαση και κάλυψη στον εξωτερικό χώρο δίπλα από το κτίριο. Σημαντική εξέλιξη στην κατασκευή πέργκολας

αποτελεί και η επιλογή της πέργκολας με στέγαστρο. Σε αυτή την περίπτωση, η πέργκολα καλύπτεται με διάφορα υλικά όπως ξύλο, καλαμωτές, πολυκαρβονικά φύλλα, ή ακόμα και φωτοβολταϊκά πάνελ. Η κάλυψη αυτή προσφέρει μεγαλύτερη προστασία από τον ήλιο και τη βροχή, καθιστώντας τον χώρο χρήσιμο καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου. Μπορεί να συνδυαστεί με σύγχρονα συστήματα φωτισμού, αυτοματισμούς ή κινητές περσίδες, δίνοντας στον χρήστη τη δυνατότητα να ρυθμίζει τη σκίαση ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες. Ένας ιδιαίτερος τύπος πέργκολας είναι η πέργκολα με αναρριχώμενα φυτά. Πρόκειται για μία ελαφριά κατασκευή που επιτρέπει στα φυτά να αναπτυχθούν και να καλύψουν σταδιακά την οροφή. Τα φυτά αυτά δημιουργούν φυσική σκιά και συμβάλλουν στη δροσιά και τη βιοκλιματική λειτουργία του χώρου. Ειδικά σε παραδοσιακούς οικισμούς ή σε νησιά όπως η Νάξος, η πέργκολα με φυτά ενσωματώνεται απόλυτα στο τοπικό περιβάλλον και προσφέρει μία φυσική αισθητική που συνδυάζεται με τη λιτότητα της κυκλαδίτικης αρχιτεκτονικής. Στη σύγχρονη αρχιτεκτονική κάνει επίσης την εμφάνισή της η βιοκλιματική ή αυτοματοποιημένη πέργκολα. Κατασκευάζεται κυρίως από αλουμίνιο και διαθέτει κινητές περσίδες στην οροφή που προσαρμόζονται ανάλογα με τον ήλιο, τη βροχή και τον άνεμο. Η τεχνολογία αυτή επιτρέπει τον πλήρη έλεγχο του φωτός και του αερισμού, προσφέροντας άνεση και ενεργειακή αποδοτικότητα. Αποτελεί δημοφιλή επιλογή σε ξενοδοχεία, πολυτελείς κατοικίες και εστιατόρια, όπου η ποιότητα και η ευελιξία στον σχεδιασμό παίζουν καθοριστικό ρόλο. Αναφορικά με τα υλικά κατασκευής, η ξύλινη πέργκολα παραμένει διαχρονική και ιδιαίτερα αγαπητή. Συνδυάζει φυσικότητα, ζεστασιά και παραδοσιακή αισθητική. Αντίστοιχα, η μεταλλική πέργκολα (είτε από σίδηρο είτε από αλουμίνιο) προσφέρει μεγαλύτερη αντοχή και απαιτεί λιγότερη συντήρηση. Ο συνδυασμός ξύλου και μετάλλου είναι επίσης ιδιαίτερα δημοφιλής, προσφέροντας ισορροπία ανάμεσα στην αντοχή και την κομψότητα. Συνοπτικά, η επιλογή του κατάλληλου τύπου πέργκολας εξαρτάται από τον διαθέσιμο χώρο, την αρχιτεκτονική του περιβάλλοντος, τις ανάγκες χρήσης και φυσικά τις προσωπικές προτιμήσεις. Κάθε τύπος έχει τα δικά του πλεονεκτήματα και περιορισμούς. Η σωστή μελέτη και ο προσεγμένος σχεδιασμός μπορούν να εξασφαλίσουν ένα αποτέλεσμα λειτουργικό, αισθητικά άρτιο και ανθεκτικό στον χρόνο.



Ελεύθερη ή αυτοφερόμενη πέργκολα



Προσαρτημένη ή τοίχου πέργκολα



Πέργκολα με στέγαστρο



Πέργκολα με αναρριχώμενα φυτά



Πέργκολα με συνδυασμό υλικών ξύλου και μετάλλου



Βιοκλιματική πέργκολα με περσίδες

Βιβλιογραφία

1. Wikipedia, 2025. Pergola. <https://en.wikipedia.org/wiki/Pergola>
2. Arka Energy, 2025. 25 Backyard Pergola Ideas for Stunning Outdoor Spaces. <https://www.arkaenergy.com/learn/pergola-ideas>
3. Backyard Discovery. Types of Pergolas. <https://www.backyarddiscovery.com/blogs/swingsets-and-playsets/types-of-pergolas>
4. LawnStarter, 2024. A Guide to Pergolas: Types, Uses, Costs, and Installation. <https://www.lawnstarter.com/blog/landscaping/guide-to-pergolas-types-uses-costs>

3.3: Η ξύλινη πέργκολα

Η ξύλινη πέργκολα αποτελεί μία από τις πιο παραδοσιακές και διαχρονικές λύσεις για τη διαμόρφωση εξωτερικών χώρων. Ο συνδυασμός της φυσικής αισθητικής με τη λειτουργικότητα την καθιστά ιδιαίτερα δημοφιλή σε αυλές, κήπους, παραδοσιακά σπίτια και τουριστικά καταλύματα. Η επιλογή του ξύλου ως βασικού υλικού δημιουργεί μία αίσθηση θερμής και φιλόξενης ατμόσφαιρας. Η ξύλινη πέργκολα διαφοροποιείται σε διάφορους τύπους, ανάλογα με τον σχεδιασμό, τα είδη του ξύλου που χρησιμοποιούνται και τον τρόπο στήριξης. Ένας από τους πιο συνηθισμένους τύπους είναι η παραδοσιακή ξύλινη πέργκολα με οριζόντια δοκάρια, τα οποία συνήθως είναι παράλληλα μεταξύ τους και αφήνουν κενά για τη διέλευση του φωτός. Αυτή η πέργκολα προσφέρει μερική σκίαση και ενδείκνυται για αυλή και κήπους με καθαρά διακοσμητικό σκοπό ή για τη φιλοξενία αναρριχητικών φυτών. Ένας πιο αποδοτικός για τις καιρικές συνθήκες τύπος είναι η ξύλινη πέργκολα με επικλινή ή καμπυλωτή οροφή, η οποία συνδυάζει την αισθητική του ξύλου με αυξημένη προστασία από τον ήλιο και τη βροχή. Η κατασκευή αυτών των πέργκολων απαιτεί μεγαλύτερη ακρίβεια και στατική μελέτη, αλλά προσφέρει σημαντικά οφέλη σε ό,τι αφορά τη διάρκεια ζωής και τη χρηστικότητα.

Αξιοσημείωτο επίσης είναι το είδος του ξύλου που χρησιμοποιείται στην κατασκευή. Το εμποτισμένο πεύκο είναι από τις πιο οικονομικές λύσεις, με καλή ανθεκτικότητα σε εξωτερικές συνθήκες και απαιτεί τακτική συντήρηση και σφράγιση. Το έλατο προσφέρει εξαιρετική σχέση ποιότητας-τιμής και ευκολία στην κατεργασία, αλλά απαιτεί συχνή συντήρηση. Από την άλλη πλευρά, το τροπικό ξύλο όπως το ιρόκο ή το teak χαρακτηρίζεται από υψηλή ανθεκτικότητα σε υγρασία και παράσιτα και είναι ιδανικό για παραθαλάσσιες περιοχές, εντούτοις είναι πολύ πιο ακριβά και βαριά ξύλα, γεγονός που καθιστά την εγκατάσταση δυσκολότερη. Ο κέδρος διαθέτει φυσική αντοχή στη σήψη, τα έντομα και την υγρασία. Μυρίζει ακόμη όμορφα και με τον καιρό αν μείνει ακατέργαστο ωριμάζει σε ένα ασημί – γκρι χρώμα. Η κόκκινη ξυλεία όπως η κόκκινη δρυς, η καρυδιά, η κερασιά, το μαχόγκανι, διαθέτουν πολύ όμορφα νερά με πολύ καλή αντοχή στη φθορά και τα έντομα, αλλά το κόστος είναι ακριβό. Αξιοσημείωτο είναι επίσης το accoya, το οποίο είναι χημικά τροποποιημένο ξύλο, το ακριβό κόστος έχει σαν αντίκτυπο την εξαιρετική αντοχή σε υγρασία, τη σήψη και τις καιρικές συνθήκες, ιδανικό για μακροχρόνια χρήση χωρίς πολλή συντήρηση. Η υποδομή της ξύλινης πέργκολας στηρίζεται σε κάθετες κολόνες, συνήθως διατομής 15x15 ή 20x20 εκατοστών, οι οποίες συνδέονται με ειδικές μεταλλικές βάσεις (π.χ. knife plates ή U-plates). Ο οριζόντιος φορέας, δηλαδή οι δοκοί και τα ζευκτά, πρέπει να τοποθετούνται με σωστή στατική μελέτη ώστε να αντέχουν στα φορτία και τις καιρικές πιέσεις, ιδιαίτερα σε περιοχές με δυνατό άνεμο ή χιονοπτώσεις. Παράλληλα, πολλές φορές χρησιμοποιείται αντηρίδα στη γωνία μεταξύ του στύλου και της δοκού. Ο ρόλος της είναι η ενίσχυση και η σταθερότητα, βοηθώντας στην κατανομή των φορτίων και αποτρέποντας την κίνηση ή την παραμόρφωση της κατασκευής. Είναι βασικό στοιχείο για την αντοχή της πέργκολας στον άνεμο και στο βάρος. Σε κάποιες περιπτώσεις, η ξύλινη αυτοφερόμενη πέργκολα μπορεί να φέρει και πρόσθετη κάλυψη στην οροφή, όπως καλαμωτές, πανιά σκίασης, ακόμα και πολυκαρβονικά φύλλα, ανάλογα με την επιθυμητή σκίαση και προστασία. Τα πανιά προσφέρουν μια ελαφριά, καλοκαιρινή αισθητική, ενώ τα πολυκαρβονικά υλικά προσφέρουν προστασία από την υγρασία και τις ακτίνες UV. Η οροφή επίσης μπορεί να επενδυθεί με πλήρη σφράγιση από την υγρασία, προσθέτοντας πλάκες όπως OSB ή plywood, μεμβράνες υγρασίας και κεραμικά, για πλήρη σφράγιση της οροφής από υγρασία και τις καιρικές συνθήκες.

Η χρήση αναρριχητικών φυτών είναι επίσης πολύ συνηθισμένη στις ξύλινες πέργκολες. Φυτά όπως η γλυσίνη, η βουκαμβίλια και το γιασεμί όχι μόνο ενισχύουν την αισθητική, αλλά και συμβάλλουν στη σκίαση και τον φυσικό δροσισμό του χώρου. Επιπλέον, δημιουργούν ένα ζωντανό και ευχάριστο περιβάλλον με χρώματα και αρώματα. Η συντήρηση της ξύλινης πέργκολας είναι κρίσιμος παράγοντας για τη μακροχρόνια ανθεκτικότητά της. Συνιστάται το ξύλο να επαναβάφεται κάθε 2-3 χρόνια με προστατευτικά υλικά για την πρόληψη φθοράς από ήλιο, υγρασία και μύκητες. Συμπερασματικά, η ξύλινη πέργκολα προσφέρει έναν μοναδικό συνδυασμό αισθητικής, φυσικότητας και λειτουργικότητας. Οι ποικίλες εκδοχές της την καθιστούν ευέλικτη για κάθε τύπο εξωτερικού χώρου, από ένα μικρό αίθριο έως έναν μεγάλο κήπο ή έναν επαγγελματικό χώρο φιλοξενίας. Με τη σωστή επιλογή ξυλείας, σχεδιασμού και τακτικής φροντίδας, μια ξύλινη πέργκολα μπορεί να προσφέρει όχι μόνο σκίαση, αλλά και αισθητική αναβάθμιση για πολλά χρόνια.



Ξύλινη παραδοσιακή πέργκολα



Ξύλινη πέργκολα με επικλινής στέγη σαν αποδοτικότερη λύση για τις καιρικές συνθήκες



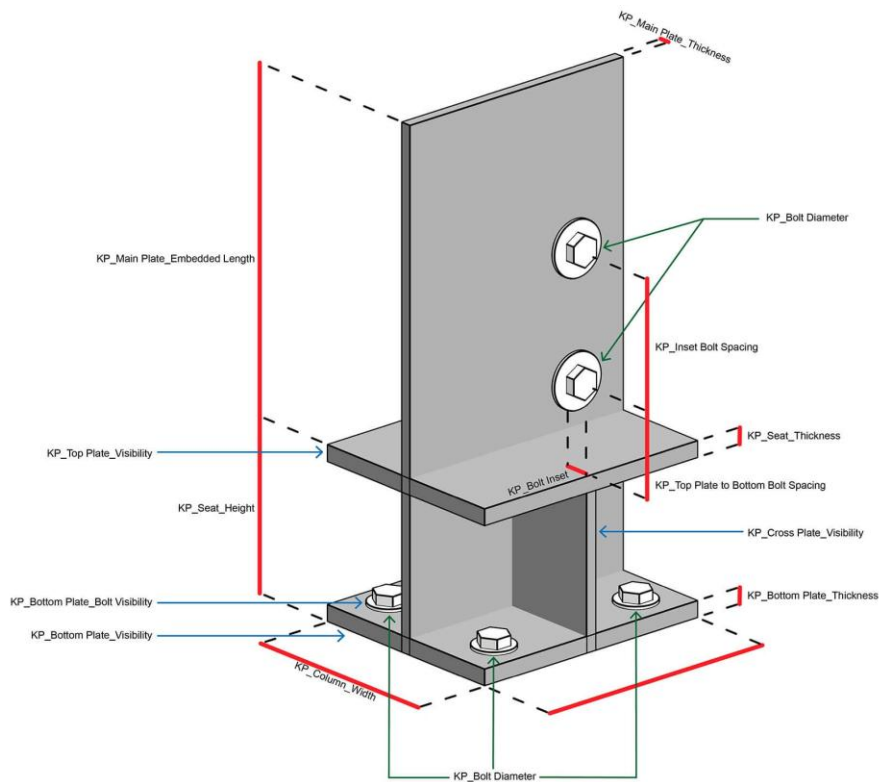
Ξύλινη πέργκολα με πλήρης σφράγιση της οροφής (σανίδια, ξυλοπλάκες, μεμβράνη, κεραμικά)



Κόκκινη πριστή ξυλεία δρυός



Χημικά τροποποιημένη ξυλεία accoya



Μεταλλική πλακέτα μαχαιριού, η οποία εισχωρεί από το σόκορο της ξύλινης κολόνας για πλήρη απόκρυψη της μεταλλικής βάσης



Αντηρίδα στην γωνία μεταξύ του στύλου και της δοκού, ο ρόλος της είναι η ενίσχυση και η σταθερότητα της κατασκευής

Βιβλιογραφία

1. Pergola Depot, 2024. Pergola wood types: choosing the best lumber.
<https://pergoladepot.com/resources/tips/pergola-wood-types>
2. Hometown Structures. Guide to wooden pergolas.
<https://www.hometownstructures.com/blog/guide-to-wooden-pergolas/>
3. Duffield Timber. What is the best wood to use for a pergola.
<https://duffieldtimber.com/the-workbench/oak-structures-beams/what-is-the-best-wood-to-use-for-a-pergola>
4. ShadeVoila, 2019. Top five wood pergolas.
<https://shadevoila.com/blogs/lifestyle-blog/top-five-wood-pergolas>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Εργονομία και αισθητική

4.1: Η εργονομία στον σχεδιασμό

Αναμφίβολα ο σχεδιαστής πέρα από τις σχεδιαστικές ικανότητες, οφείλει να έχει την επίγνωση των βασικών αρχών της εργονομίας των προϊόντων όπου σχεδιάζει. Η εργονομία αφορά την αλληλεπίδραση μεταξύ του χρήστη, του προϊόντος ή του περιβάλλοντος. Διερευνά πώς τα ανθρώπινα ανατομικά, ανθρωπομετρικά, φυσιολογικά και βιομηχανικά χαρακτηριστικά σχετίζονται με τη σωματική δραστηριότητα, όπως στάσεις εργασίας, χειρωνακτική διαχείριση, επαναλαμβανόμενες κινήσεις, μυοσκελετικές διαταραχές και περιβάλλοντα εργασίας. Αποτελεί τη βασική αρχή για τη δημιουργία προϊόντων που δίνουν προτεραιότητα στην άνεση, στις φιλικές και ευχάριστες προς το χρήστη αλληλεπιδράσεις, την χρηστικότητα και την προστασία από τραυματισμούς μέσω σταδιακής επαναλαμβανόμενης καταπόνησης. Με λίγα λόγια η εργονομία αποτελεί απαραίτητη σχεδιαστική παράμετρο για την ανάπτυξη του εκάστοτε προϊόντος. Από τις καρέκλες, τα εργαλεία, μέχρι τις βοηθητικές συσκευές, ο τρόπος με τον οποίο έχουν σχεδιαστεί θα έχει σημαντικό αντίκτυπο στην άνεση, την

υγεία και την ευημερία του χρήστη. Η εργονομία κάθε προϊόντος μπορεί να διαφέρει ανάλογα με την ομάδα ανθρώπων στην οποία αναφέρεται πχ ηλικιωμένους, παιδιά, ενήλικες, άτομα με αναπηρίες κ.τ.λ. Σημαντικό παρακλάδι της εργονομίας αποτελεί η ανθρωπομετρία. Η ανθρωπομετρία είναι υπεύθυνη για την συστηματική συλλογή και καταγραφή δεδομένων που σχετίζονται με τις μετρήσεις του ανθρώπινου σώματος. Αντιπροσωπεύει την φυσική ποικιλομορφία του μεγέθους και του σχήματος του ανθρώπινου σώματος. Δεδομένης της μεγάλης ποικιλίας ανθρώπινων σωματοτύπων, η κατανόηση αυτών των φυσικών χαρακτηριστικών είναι ζωτικής σημασίας για τον σχεδιασμό του προϊόντος, προκειμένου να συνυπάρξει με τον σχεδιασμό μία άνετη ανθρώπινη αλληλεπίδραση. Μερικά παραδείγματα ανθρωπομετρικών δεδομένων είναι πόσο μακριά μπορούν τα άκρα του ανθρώπου να φτάσουν από το σώμα του, πόσο χώρο χρειάζεται ένα άτομο και πόση δύναμη μπορεί να ασκήσει, το μέσο ύψος και το πλάτος ενός ατόμου, το μήκος των χεριών, ποδιών και το μέγεθος της πατούσας ή της παλάμης. Ακόμη ένα παρακλάδι της εργονομίας που αξίζει να σημειωθεί είναι η βιομηχανική. Η βιομηχανική είναι η μελέτη της φυσικής δομής των ζωντανών οργανισμών. Το ανθρώπινο σώμα μπορεί να θεωρηθεί ένα σύστημα μοχλών και τα βιομηχανικά μοντέλα μας επιτρέπουν να εκτιμήσουμε τα φορτία που ασκούνται σε ένα ανθρώπινο σώμα προκειμένου να διαμορφωθεί ο αντίστοιχος σχεδιασμός που αντιπροσωπεύει τις ασκούμενες δυνάμεις προς το ανθρώπινο σώμα στα σωστά πλαίσια. Επιπρόσθετα η βιομηχανική διασφαλίζει ότι το τελικό προϊόν είναι βελτιστοποιημένο, ώστε να ευθυγραμμίζεται με τη μηχανική του ανθρώπινου σώματος, μειώνοντας έτσι τις δυνάμεις που απαιτούνται για τη λειτουργία του προϊόντος. Για παράδειγμα, γνωρίζοντας το βάρος μίας τυπικής κούνιας που κρέμεται και την απόστασή της από τις αρθρώσεις που την κρατούν, μπορεί να προσδιοριστεί το φορτίο που είναι ικανή να σηκώσει, στην προκειμένη περίπτωση το φορτίο είναι το βάρος του ανθρώπου.

Βιβλιογραφία

1. Flynn Product Design, 2023. What Are Ergonomics and Why Are They So Important.
<https://flynn-product-design.com/post/what-are-ergonomics-and-why-are-they-so-important>
2. Nebulem. What Does Ergonomics Mean in Product Design?
<https://nebulem.com/faq/what-does-ergonomics-mean-in-product-design>
3. Cad Crowd, 2021. 12 Awesome Examples of Ergonomic Product Design.
<https://www.cadcrowd.com/blog/12-awesome-examples-of-ergonomic-product-design>

4.2: Η αισθητική στον σχεδιασμό

Η αισθητική του σχεδιασμού παίζει καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση των εμπειριών μας με αντικείμενα, τους χώρους και τις ψηφιακές διεπαφές. Η έννοια περιστρέφεται γύρω από τις αρχές της ομορφιάς, της ισορροπίας και της αρμονίας, επηρεάζοντας τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβανόμαστε και αλληλοεπιδρούμε με τον σχεδιασμό, είτε πρόκειται για την αρχιτεκτονική, την μόδα, την γραφιστική, την ανάπτυξη προϊόντων, η αισθητική καθοδηγεί τη δημιουργική έκφραση. Ακόμη η αισθητική πρέπει να εναρμονίζεται με την λειτουργία και την δομή του προϊόντος, η οποία δεν πρέπει ποτέ να θυσιάζεται για χάρη της ομορφιάς. Αναμφίβολα, ο αισθητικός σχεδιασμός βασίζεται σε θεμελιώδεις αρχές όπως η ισορροπία, η αντίθεση, η αναλογία και η ενότητα. Η ισορροπία εξασφαλίζει μία οπτική σταθερότητα, αποτρέποντας την σύνθεση μίας υπερβολικά βαριάς αίσθησης από την μία πλευρά του σχεδίου. Η αντίθεση, από την άλλη πλευρά, προσθέτει δυναμισμό με την αντιπαράθεση στοιχείων όπως τα χρώματα, τα σχήματα και οι υφές. Η αναλογία διατηρεί τις σωστές σχέσεις μεταξύ των στοιχείων, ενώ η ενότητα τα συνδέει σε ένα συνεκτικό σύνολο. Παράλληλα, η ψυχολογία του χρώματος παίζει σημαντικό ρόλο στην αισθητική. Διαφορετικά χρώματα προκαλούν διάφορα συναισθήματα, το μπλε αποπνέει ηρεμία, το κόκκινο σημαίνει ενέργεια και το

πράσινο αντιπροσωπεύει την ανάπτυξη. Η σωστή χρωματική παλέτα μπορεί να ενισχύσει το αντίκτυπο του σχεδίου και να καθοδηγήσει την αντίληψη του χρήστη. Αξίζει επίσης να σημειωθεί πως οι σύγχρονες σχεδιαστικές τάσεις συχνά υιοθετούν τον μινιμαλισμό, όπου η απλότητα και η σαφήνεια υπερισχύουν του υπερβολικού καλλωπισμού. Η προσέγγιση «το λιγότερο είναι περισσότερο» διασφαλίζει ότι κάθε στοιχείο εξυπηρετεί έναν σκοπό, μειώνοντας την ακαταστασία και βελτιώνοντας την εμπειρία του χρήστη. Στην πλευρά της πολιτιστικής και ψυχολογικής επιρροής οι αισθητικές προτιμήσεις διαφέρουν μεταξύ των πολιτισμών και των ατόμων. Το θεωρούμενο όμορφο σε μια κοινωνία μπορεί να μην έχει την ίδια απήχηση σε μια άλλη. Επιπλέον, οι προσωπικές εμπειρίες και οι ψυχολογικοί παράγοντες επηρεάζουν τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι αντιλαμβάνονται το σχεδιασμό. Οι επιτυχημένοι σχεδιαστές λαμβάνουν υπόψη όλες αυτές τις διαφορές, δημιουργώντας έργα που βρίσκουν απήχηση στο κοινό-στόχο τους. Συνεχίζοντας είναι κοινώς αποδεκτό πως η τεχνολογία δεν μένει ουδέτερη σε κανένα τομέα, αλλά η επιρροή της είναι παντού εμφανής ακόμη και στην αισθητική του σχεδιασμού. Η άνοδος της εικονικής και της επαυξημένης πραγματικότητας (virtual reality) εισάγει νέες διαστάσεις στις οπτικές εμπειρίες, ενώ τα εργαλεία του σχεδιασμού που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη ενισχύουν τις δημιουργικές δυνατότητες. Η βιωσιμότητα καθίσταται επίσης βασική παράμετρος, με φιλικά προς το περιβάλλον υλικά και διαδικασίες που διαμορφώνουν τη σύγχρονη αισθητική. Συνοψίζοντας με λίγα λόγια, η αισθητική του σχεδιασμού ενισχύει τη λειτουργικότητα, δημιουργεί συναισθηματικές συνδέσεις και διαμορφώνει τον τρόπο με τον οποίο βιώνουμε τον κόσμο. Ένα καλά σχεδιασμένο αντικείμενο είναι εκείνο που όχι μόνο φαίνεται ελκυστικό, αλλά και εξυπηρετεί αποτελεσματικά τον επιδιωκόμενο σκοπό του. Γνωρίζοντας τις αρχές της αισθητικής του σχεδιασμού, οι δημιουργοί μπορούν να δημιουργήσουν ουσιαστικές και εντυπωσιακές συναισθηματικές εμπειρίες για το κοινό τους, ενώ παράλληλα μέσω της διαρκής ενημέρωσης, προσαρμόζονται στο διαρκώς μεταβαλλόμενο χώρο των αισθητικών τάσεων του σχεδιασμού.

Βιβλιογραφία

1. Figma. What Are Design Aesthetics?
<https://www.figma.com/resource-library/what-are-design-aesthetics>
2. GeeksforGeeks, 2023. What Are Aesthetics in Design?
<https://www.geeksforgeeks.org/what-are-aesthetics-in-design>
3. Interaction Design Foundation, 2025. Aesthetics.
<https://www.interaction-design.org/literature/topics/aesthetics>
4. Birkes Builders. What Is Design Aesthetics and Importance.
<https://www.birkesbuilders.com/blog/all/what-is-design-aesthetics-and-importance>

4.3: Στο πλαίσιο της άσκησης: εργονομία και αισθητική πέργκολας

Η εργονομία του κάθε προϊόντος όπως και της πέργκολας διασφαλίζει πως η δομή είναι άνετη, λειτουργική, προσβάσιμη και ασφαλής. Οι πέργκολες είναι κυρίως υπαίθριες κατασκευές που έχουν σχεδιαστεί για να παρέχουν σκιά ή απλά αποτελούν ένα διακοσμητικό σημείο εστίασης ή χαλάρωσης σε έναν κήπο ή μια βεράντα, η εργονομία στο σχεδιασμό τους αναμφίβολα ενισχύει την χρηστικότητά τους. Ακολουθούν ορισμένες βασικές εργονομικές αρχές της πέργκολας. Αρχίζοντας από τα βασικότερα, το ύψος της πέργκολας θα πρέπει να επιτρέπει επαρκή χώρο για τα κεφάλι. Μια τυπική σύσταση είναι το ελάχιστον 2,1 έως 2,4 μέτρα ελεύθερου χώρο από το δάπεδο έως τους πάνω δοκούς. Εάν η πέργκολα έχει κρεμαστά φώτα, ανεμιστήρες ή κρεμάμενα φυτά, τότε πρέπει να είναι ψηλότερη με το ελάχιστο ύψος 2,1 – 2,4 μ. να ορίζεται από το δάπεδο έως το αντίστοιχο φως, ανεμιστήρα ή φυτό, ώστε οι άνθρωποι να μην χτυπήσουν σε καμία περίπτωση το κεφάλι τους. Συνεχίζοντας με την στέγη, η οποία θα πρέπει να προσφέρει σκιά για να κρατάει τους ανθρώπους δροσερούς, αλλά παράλληλα να επιτρέπει το επιθυμητό φυσικό φως. Τα πλέγματα δοκών ή το ύφασμα μπορούν να προσαρμοστούν για διαφορετικά επίπεδα ηλιακού φωτός, ανάλογα με την εκάστοτε επιθυμία των χρηστών (αρκετό ή μη φως) και ο σχεδιασμός θα πρέπει να

συμβάλλει στη ρύθμιση. Η ρύθμιση του ηλιακού φωτός που προσπίπτει στο έδαφος της πέργκολας, μπορεί να ρυθμιστεί ανάλογα με την πυκνότητα των δοκών της στέγης (την απόσταση μεταξύ τους) ή την διαφάνεια του υφασμάτινου καλύμματος. Εάν είναι επιθυμητή η μεταβαλλόμενη ρύθμιση του ηλιακού φωτός κατά μήκος της ημέρας, τότε είναι συμβατό το στέγαστρο με συστήματα περσίδων στην οροφή ή ένα αναδιπλούμενο υφασμάτινο κάλυμμα. Ακόμη για τον έλεγχο της θερμοκρασίας δύναται να χρησιμοποιηθούν λοιπά λειτουργικά στοιχεία όπως ανεμιστήρες ή κουρτίνες που επιτρέπουν στους χρήστες να προσαρμόζονται σε αντίστοιχες θερμοκρασία και τις καιρικές συνθήκες, σύμφωνα με την άνετη επιθυμητή κατάσταση. Το δάπεδο μιλώντας για εξωτερικό χώρο πρέπει να είναι αντιολισθητικό, λείο και επίπεδο. Οι τραχιές ή ανώμαλες επιφάνειες μπορεί να οδηγήσουν σε δυσφορία αισθητικής ή κίνδυνο τραυματισμού. Αξιοσημείωτη είναι επίσης η εύκολη πρόσβαση, όπου δεν πρέπει να υπάρχουν οποιαδήποτε εμπόδια περίγυρο της πέργκολας, παρεμποδίζοντας την εύκολη μετακίνηση. Επιπρόσθετα η σωστή ροή του αέρα είναι ζωτικής σημασίας για την άνεση σε μια πέργκολα. Οι ανοιχτές πλευρές ή οι οροφές με διαδοχικά κενά βοηθούν την κυκλοφορία του αέρα. Η επικρατούσα κατεύθυνση του ανέμου, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη από τον σχεδιαστή ο οποίος πρέπει να είναι σε θέση να εκτιμήσει το ενδεχόμενο αποφυγής ή μη υπερβολικών ριπών ανέμου ή βροχής. Προκειμένου να κατασκευασθεί μία πέργκολα χρησιμοποιούνται διάφορα υλικά, το καθένα με τα δικά του πλεονεκτήματα ανάλογα με τις ανάγκες, την αισθητική και το περιβάλλον όπου θα τοποθετηθεί. Μερικά από αυτά είναι το ξύλο, το αλουμίνιο, το μέταλλο, το pvc και άλλα συνθετικά υλικά. Τι υλικό θα χρησιμοποιηθεί εξαρτάται απόλυτα από τις προτιμήσεις του πελάτη. Στατιστικά έχει παρατηρηθεί πως για φυσική αισθητική προτιμάτε το ξύλο, για ένα πιο μοντέρνο σχεδιασμό ή για επιθυμητή αντοχή χωρίς συντήρηση προτιμάται το αλουμίνιο, για ανθεκτικότητα και βιομηχανικό στυλ το σίδερο και για την φθηνότερη οικονομική λύση το pvc και τα συνθετικά υλικά. Στο πλαίσιο της άσκησης βέβαια θα χρησιμοποιηθεί το ξύλο. Το είδος του ξύλου ποικίλει και καθορίζεται πάλι από τον πελάτη. Το πεύκο και το έλατο προτιμάται σε περίπτωση όπου ο πελάτης τοποθετεί βασικό κριτήριο τον οικονομικό παράγοντα, εντούτοις τα ξύλα αυτά χρειάζονται τακτική συντήρηση. Πιο ανθεκτικά και για αρκετούς πιο ελκυστικά αλλά ακριβότερα αποτελεί η δρυς και το τικ, ενώ ακόμη πιο ανθεκτικά και ελκυστικά στο ευρύ κοινό αποτελεί το

Ιρόκο και το Μαόνι με εξαιρετικά υψηλή τιμή. Θα ήταν παράλειψη να μην αναφερθεί η εργονομία των άνετων καθισμάτων, τα οποία πιθανόν να υπάρχουν κάτω από μία πέργκολα για φαγητό ή χαλάρωση. Τα καθίσματα θα πρέπει να διαθέτουν σωστή, αναπauτική και εργονομική στήριξη της πλάτης και άνετο χώρο μεταξύ τους ώστε να μπορούν οι άνθρωποι ενδιάμεσα να κινούνται ελεύθερα. Ιδανικά, ένας χώρος περίπου 60-76 εκ. μεταξύ των καθισμάτων επιτρέπει την εύκολη μετακίνηση. Κλείνοντας, ενώ η εργονομία επικεντρώνεται στην άνεση, τη λειτουργικότητα και την ασφάλεια, η αισθητική ελκυστικότητα μιας πέργκολας είναι επίσης σημαντική. Ο σχεδιασμός θα πρέπει να συμπληρώνει, να συμμερίζεται με τον υπαίθριο χώρο και να συμβάλλει στην απόλαυση του χρήστη για χαλάρωση, για κοινωνικοποίηση, ή για φαγητό.

Βιβλιογραφία

1. Design Diffusion, 2020. Outdoor architecture: the success of the pergola explained by neurosciences. <https://designdiffusion.com/en/2020/09/23/outdoor-architecture-the-success-of-the-pergola-explained-by-neurosciences>
2. Sunshine & Play, 2025. 8 Reasons Why You May Want A Pergola & 7 Reasons Why You Wouldn't. <https://www.sunshineandplay.com/pergola-pros-and-cons>
3. Lifestyle by PS, 2025. What Is a Pergola: Features and Benefits. <https://lifestylebyps.com/blogs/the-design-blog/what-is-a-pergola-features-and-benefits>
4. Busy Building Things, 2023. Pergola Pros and Cons: All You Need To Know About Pergolas. <https://busybuildingthings.com/pergola-pros-and-cons>



Πέργκολα με αναδυπλούμενη τέντα



Πέργκολα από αλουμίνιο



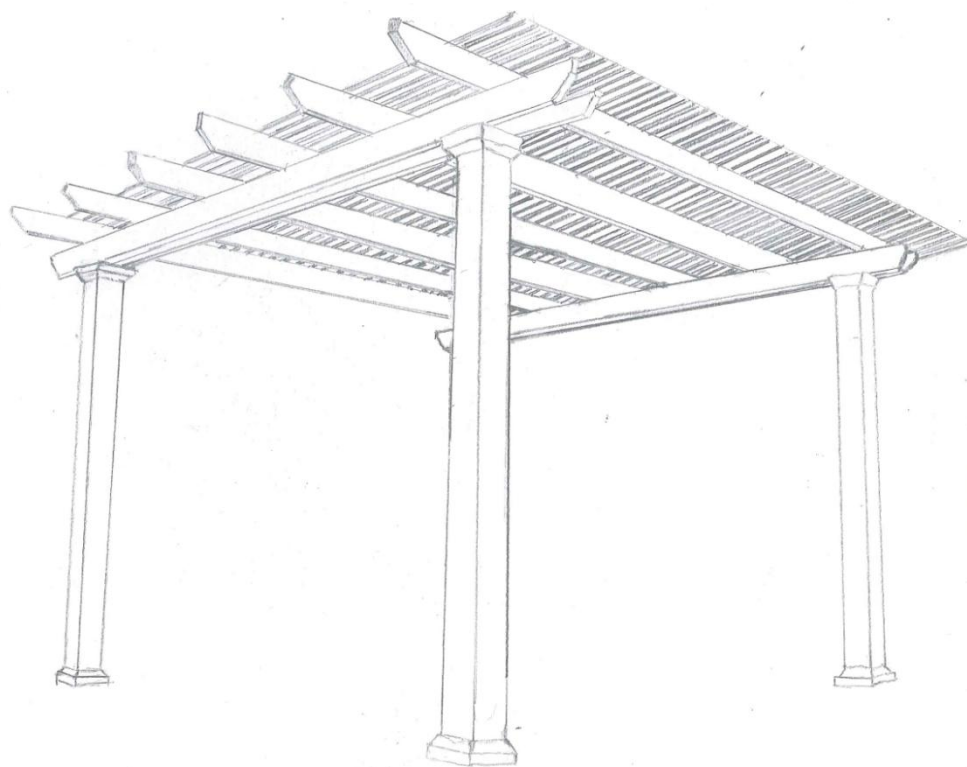
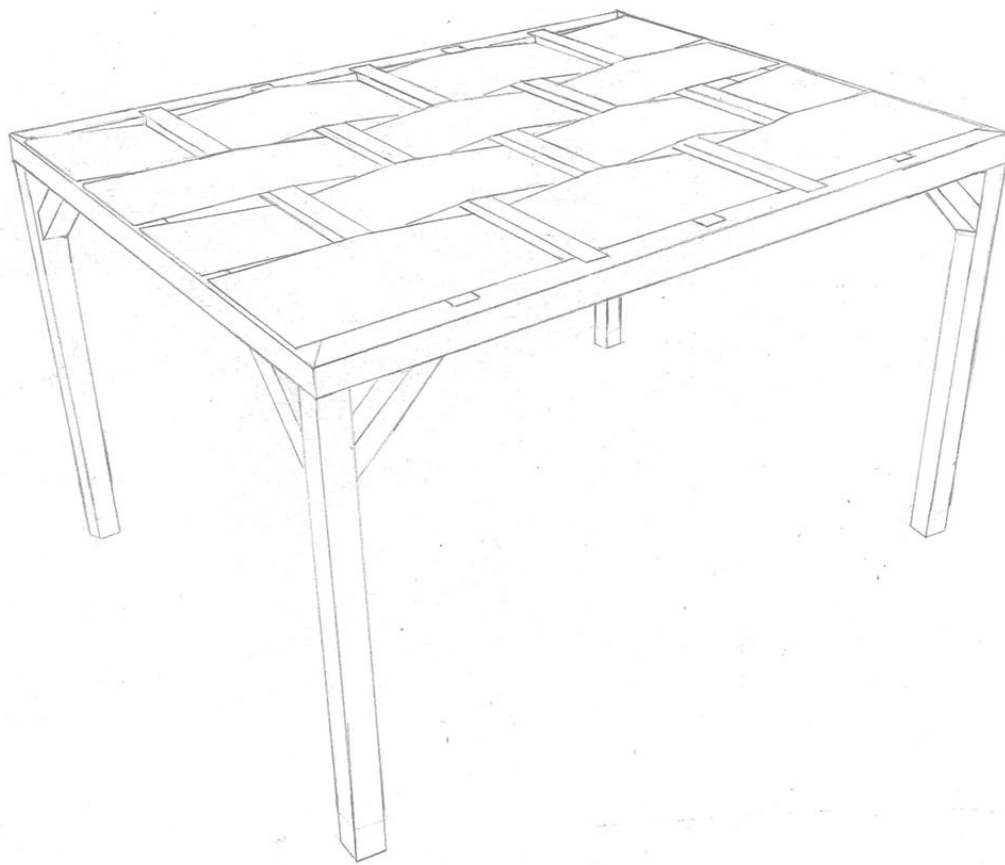
Πέργκολα με σύστημα περσίδων για την ρύθμιση του προσπίπτων φωτός

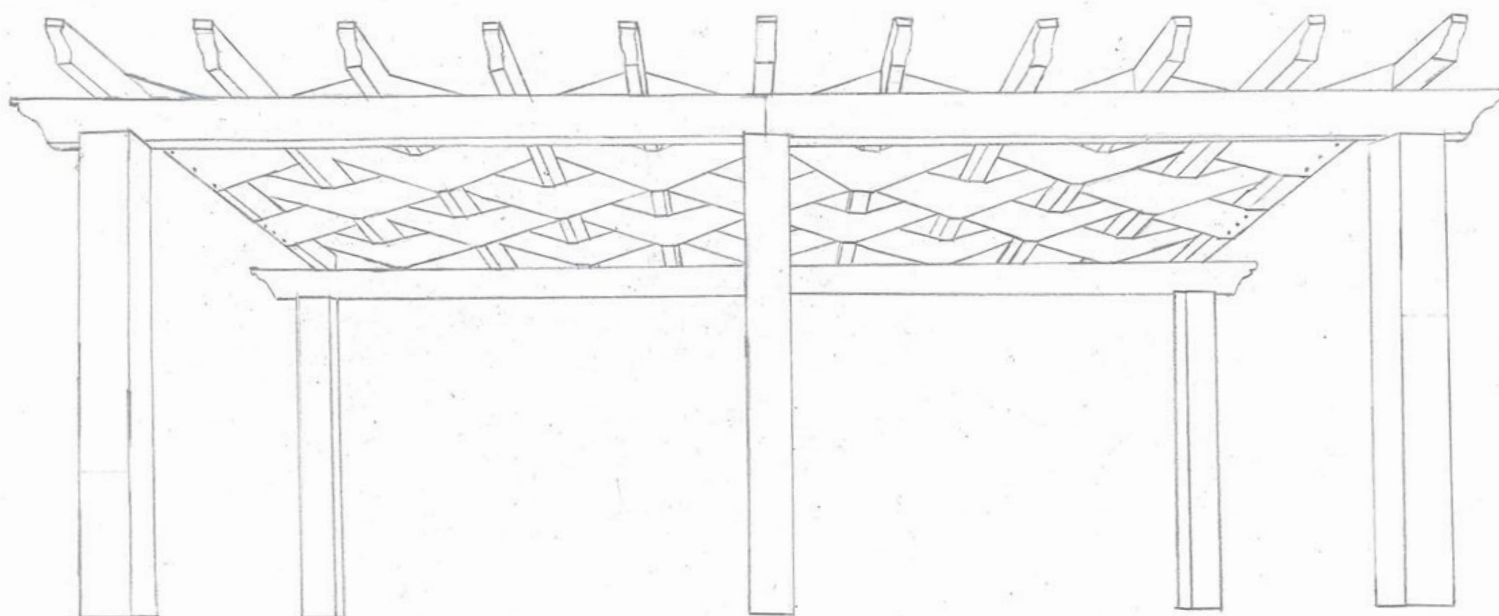
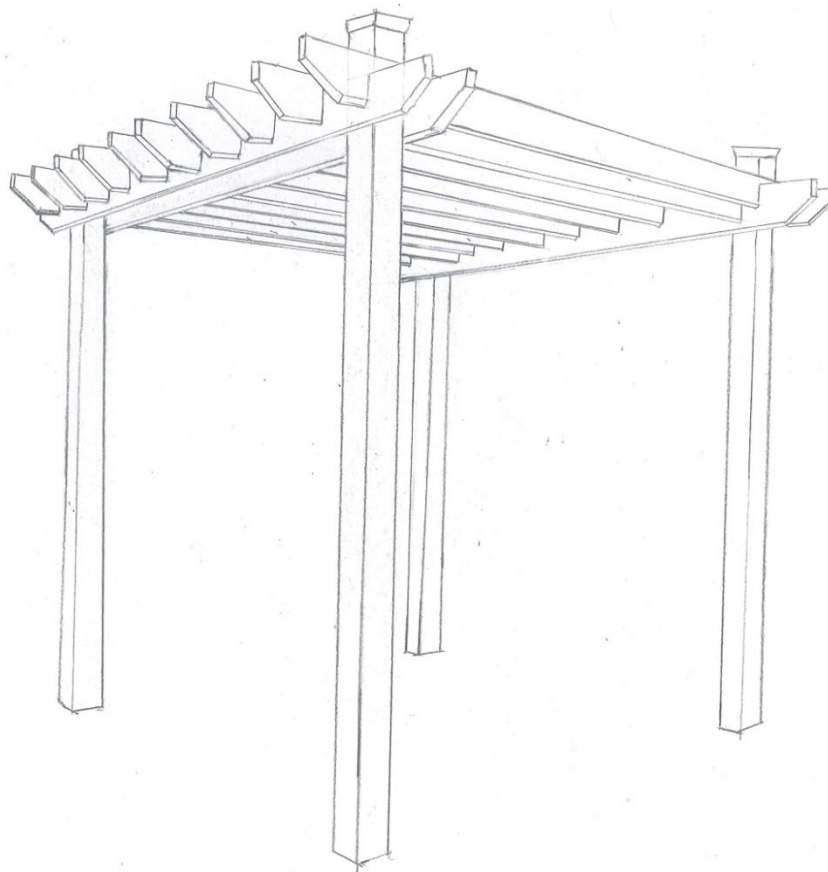


Πέργκολα από πολυμερές pvc

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Σκίτσο κατασκευής

Το σκίτσο είναι ένα γρήγορο, πρόχειρο σχέδιο που χρησιμοποιείται για την οπτικοποίηση μιας ιδέας. Στο πλαίσιο του σχεδιασμού, ένα σκίτσο είναι συχνά το πρώτο βήμα στη δημιουργική διαδικασία, όπου οι σχεδιαστές εξερευνούν και βελτιώνουν τις ιδέες τους πριν δεσμευτούν σε πιο λεπτομερή σχέδια σε CAD (Computer-aided design) προγράμματα. Το σκίτσο συμβάλλει στον να ξεκλειδώνονται νέες ιδέες και δημιουργικές λύσεις που μπορεί να μην είναι άμεσα εμφανείς. Είναι σαν καταιγισμός ιδεών σε χαρτί. Συγκεκριμένα ένα σκίτσο επιτρέπει την άμεση αποτύπωση των ιδεών σε χαρτί ή σε ψηφιακό καμβά. Συμβάλλει στην άμεση και εύκολη προβολή της μορφής, της δομής, των αναλογιών, των γωνιών της ισορροπίας και της εργονομίας της κατασκευής στον σχεδιαστή, χωρίς ο ίδιος να λαμβάνει υπόψη του τεχνικές λεπτομέρειες ή ακριβείς μετρήσεις. Ο σχεδιαστής ακόμη θα αντιληφθεί το πως και το αν ταιριάζουν τα στοιχεία του σχεδίου μεταξύ τους, όπως για παράδειγμα τα πόδια, οι τραβέρσες το πάπλωμα, το κεφαλάρι και το ποδαρικό σε ένα κρεβάτι. Γενικά είναι ένας τρόπος ελάχιστης προσπάθειας για τον πειραματισμό διαφόρων ιδεών, ώστε εν τέλει να επιλεγεί το σωστό. Ακόμη η προβολή των παραπάνω χαρακτηριστικών βοηθά στον έγκαιρο εντοπισμό πιθανών σχεδιαστικών ατελειών, όπως ζητήματα ισορροπίας ή εργονομίας, ώστε ο σχεδιαστής να λαμβάνει τεκμηριωμένες και ορθές αποφάσεις νωρίς στην διαδικασία. Η διόρθωση των ατελειών στην φάση του σκίτσου είναι προτιμότερη παρά στην φάση του σχεδίου ή της παραγωγής για περεταίρω εξοικονόμηση χρόνου και κόστους. Άξιο αναφοράς είναι ακόμη πως τα σκίτσα διευκολύνουν και επιταχύνουν την επικοινωνία των αρχικών ιδεών με άλλους, όπως πελάτες, συνεργάτες ή κατασκευαστές, ακόμη και αν δεν έχουν υπόβαθρο στο σχεδιασμό, παρέχοντας μία σαφή οπτική αναφορά για συζήτηση και ανατροφοδότηση. Συμπερασματικά, κατανοεί κανείς πως ενώ τα μοντέλα CAD (Computer-Aided Design) αποτελούν ζωτικής σημασίας για την κατασκευή, τα σκίτσα παρέχουν το θεμέλιο υπόβαθρο για τα μετέπειτα εκλεπτυσμένα βήματα. Είναι ένα βασικό εργαλείο για το ζωντάνεμα των δημιουργικών ιδεών, προτού επέλθουν οι πιο τεχνικές πτυχές της διαδικασίας του σχεδιασμού.





Βιβλιογραφία

1. IDEO (Design Thinking), 2025. The one thing you need to generate great ideas.
<https://designthinking.ideo.com/blog/the-one-thing-you-need-to-generate-great-ideas>
2. Gembah, 2024. Product design sketches: How to turn concepts into prototypes.
<https://gembah.com/blog/product-design-sketches>
3. Shalin Designs, 2023. Importance of product design sketches in product development industry.
<https://shalindesigns.com/blog/importance-of-product-design-sketches-in-product-development-industry>
4. Sky Rye Design. Product design sketches: A key element in the design process.
<https://skyryledesign.com/design/product-design-sketches>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Πίνακας υλικών

Ο πίνακας υλικών είναι ένας πλήρης κατάλογος όλων των πρώτων υλών, των εξαρτημάτων, των συνδετικών υλικών και του επιχρίσματος που απαιτούνται για την παραγωγή ενός προϊόντος. Μπορεί να περιλαμβάνει τόσο τις αγορές των πρώτων υλών από τον προμηθευτή, όσο και τις τελικές κατεργασμένες διαστάσεις των ξύλινων επιμέρους τμημάτων της κατασκευής. Εν πάση περίπτωση, για την αποτύπωση των τελικών διαστάσεων των επιμέρους τμημάτων είναι απαραίτητο η γνώση και η ενημέρωση για τις πρώτες ύλες που υπάρχουν διαθέσιμες στο εμπόριο από διάφορους προμηθευτές. Η κατάλληλη επιλογή των πρώτων υλών βάση της κατασκευής επιφέρει αναμφίβολα την σωστή θεμελίωση της κατασκευής με την μέγιστη εξοικονόμηση κόστους. Σε αντίθετη περίπτωση η επιλογή των τελικών διαστάσεων χωρίς την λήψη και την ενημέρωση από υπαρκτές διαθέσιμες πρώτες ύλες θα επιφέρει τόσο αισθητική και εργονομική παρακμή στην κατασκευή όσο και περαιτέρω ρετάλια ξύλου, δηλαδή περισσότερο κόστος. Επιπρόσθετες πληροφορίες που μπορεί να διαθέτει ο πίνακας

υλικών είναι ο αναγνωριστικός αριθμός του κάθε υλικού, ο τύπος του υλικού σε κάθε επιμέρους κομμάτι της κατασκευής π.χ. πλαστικό, μέταλλο, ύφασμα, ξύλο, η ποσότητα του κάθε κομματιού, διάφορα τεχνικά χαρακτηριστικά και προδιαγραφές όπως οι διαστάσεις, η ποιότητα και πιστοποιήσεις όπως αυτή της ασφάλειας της υγείας και του φιλικού περιβαλλοντικού αντίκτυπου. Παράλληλα μπορεί να περιλαμβάνει τον προμηθευτή του εκάστοτε επιμέρους τμήματος της κατασκευής και το κόστος για κάθε κομμάτι ή το συνολικό κόστος για κάθε υλικό στην κατασκευή. Ένας πίνακας υλικών είναι ιδιαίτερα χρήσιμος για τους εξής λόγους. Αρχικά, βοηθά στον γενικό προϋπολογισμό και στον προσδιορισμό του συνολικού κόστους παραγωγής για ένα προϊόν, μέσω της διευκρίνησής του κόστους των υλικών. Επίσης διευκολύνει την διαδικασία της προμήθειας, και την διαχείριση αποθεμάτων παρέχοντας έναν σαφή κατάλογο υλικών προκειμένου να μειώνονται οι καθυστερήσεις και οι υπερπαραγγελίες. Ακόμη, μέσω της ποιοτικής διευκρίνησης, διασφαλίζει ότι όλα τα υλικά πληρούν τις απαιτούμενες προδιαγραφές για την απαραίτητη απόδοση και ασφάλεια, γεγονός που είναι κρίσιμο για την αξιοπιστία ενός προϊόντος. Μην παραληφθεί ακόμη πως ο πίνακας υλικών είναι βασικό στοιχείο στην διαρκή ιχνηλασιμότητα του αγαθού. Επιτυγχάνεται η άμεση παρακολούθηση των υλικών που χρησιμοποιούνται στο προϊόν, γεγονός που είναι χρήσιμο για την αναδημιουργία του προϊόντος ή προσπάθειες συνεχούς βελτίωσης.

6.1: Στο πλαίσιο της άσκησης: πίνακας υλικών πέργκολας

Πίνακας υλικών

A	Αντικείμενα	Υλικό	Ποσότητα	Διαστάσεις	Σημειώσεις – Διευκρινήσεις
1	Κολώνες	Accoya	14	200 X200 X 2500	Συγκολλημένη ξυλεία
2	Μεταλλικές βάσεις στήριξης στύλων τύπου μαχαίρι	Γαλβανισμένες	14	250X250X10 (πλάκα βάσης) 150X10X300 (πλάκα κατακόρυφη) Σπειρώματα (4-300X20)	Ενσωματωμένες στην μπετόπλακα
3	Σφραγιστικό	πολυουρεθάνης	----	---	Κάλυψη κενού μεταξύ μεταλλικής πλάκας και πλακάκι
4	Σφραγιστικό	κερί	---	---	Επικάλυψη σόκορου στύλου πριν την βαφή
5	Βίδες ξύλου (μπουλόνια) με παξιμάδια	Ανοξείδωτες	84	M12 X 160	Ένωση μεταλλικής βάσης με κολώνα, αποκρυμμένες με ξύλινες τάπες `
6	Ακριανοί δοκοί με προφίλ	Accoya	4	100 X 250 X 4200	Συγκολλημένη ξυλεία
7	Βασικοί δοκοί ενδιάμεσοι χωρίς προφίλ	Accoya	8	100X250X 3803	Συγκολλημένη ξυλεία
8	Βίδες ξύλου	Γαλβανισμένες	40	8X180	Εισάγονται υπό κλίση για την ένωση των ενδιάμεσων δοκών μεταξύ τους
9	Κόλλα	Πολυουρεθάνης	---	---	Μετωπική ένωση των δοκών

10	Πείροι	Χαλύβδινοι	24	20Φ X 345	Ένωση δοκών με κολόνες (125 χιλ μέσα στην δοκό 225 χιλ μέσα στην κολόνα)
11	Βίδες ξύλου	Γαλβανισμένες	56	M12 X 200	Ένωση δοκών με κολόνες
12	Πάνω δοκοί	Accoya	28	75 X 200 X 3790	Συγκολλημένη ξυλεία
13	Ξυλόβιδες	Γαλβανισμένες	224	6X120	Ένωση πάνω δοκών με βασικούς δοκούς
14	Πείροι	Χαλύβδινοι	56	12X270	Ένωση πάνω δοκών με κάτω (διαμπερής στην πάνω δοκό, 87 χιλιοστά μέσα στην κάτω δοκό)
15	Κόλλα	Εποξική	---	---	Επικάλυψη των πείρων
16	Σκίαστρο	Ύφασμα από HDPE	5	620 X 0.8 X 24420	Ενσωμάτωση με τους πάνω δοκούς
17	Ατσάλινα κουμπώματα	Ανοξείδωτα	420	10 X 3 X 12	Ένωση υφάσματος HDPE με πάνω δοκούς
18	Αστάρι ξύλου	Διαλύματος	----	---	Για εξωτερική χρήση
19	Βαφή λευκή	Πολυουρεθανικής βάσης	---	---	Για εξωτερική χρήση

Στο πλαίσιο της άσκησης ο σχεδιαστής της επιχείρησης «Ονούφριος Χριστοφίδης» έχει θεμελιώσει τον παρακάτω πίνακα για την ορθή, οικονομική, οργανωμένη και άμεση παραγωγική επιτέλεση της κατασκευής. Παρακάτω θα επεξηγηθεί η σημασία του κάθε υλικού σύμφωνα με τα οποία ο σχεδιαστής οφείλει να είναι ενήμερος και καλός διαχειριστής αυτών. Αρχικά σαν βασική ξυλεία της κατασκευής χρησιμοποιήθηκε το Accoya. Το Accoya είναι μία χημικά τροποποιημένη ξυλεία μέσω της ακετυλίωσης, η οποία αλλάζει τη δομή του ξύλου για να το καταστήσει ιδιαίτερα ανθεκτικό στη σήψη, τους μύκητες και τα έντομα, γεγονός που την καθιστά ιδανική για τον αλμυρό αέρα των Κυκλάδων, τον ισχυρό ήλιο και την περιστασιακά υψηλή υγρασία. Αξιοσημείωτο ακόμη πως το Accoya κατασκευάζεται από πεύκο ραδιάτα, το οποίο αναπτύσσεται πολύ

γρήγορα, αποτελώντας έτσι βιώσιμη επιλογή ξύλου, αποτρέποντας την υπερκατανάλωση άλλων ανθεκτικών ειδών μη ευρέως διαθέσιμων. Αποτελεί ιδανικό έργο ξενοδοχείων με οικολογική συνείδηση, ειδικά σε νησιά όπου η βιωσιμότητα αποτελεί βασικό τουριστικό πλεονέκτημα. Παράλληλα σε αντίθεση με πολλά άλλα ξύλα, το accoya ελάχιστα διογκώνεται και συρρικνώνεται με τις αλλαγές στην υγρασία και τη θερμοκρασία. Ως αποτέλεσμα το ξύλο πολύ δύσκολα στρεβλώνει και αποκτά ρωγμές, γεγονός που το καθιστά πολύ αποδοτικό για το μετέπειτα φιλμ επιχρίσματος το οποίο θα διατηρηθεί ομαλό και λείο στην κατασκευή. Ως εκ τούτου η συντήρηση απαιτεί λιγότερο συχνό βάψιμο ή σφράγισμα. Τέλος η επιλογή του accoya από την μεριά του ξενοδοχείου αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την σταδιακή απόδοση της επιλεγόμενης επένδυσης του ξύλου. Αν και το αρχικό κόστος μπορεί να είναι υψηλότερο από τα φθηνότερα μαλακά ξύλα, η μεγαλύτερη διάρκεια ζωής και η περιστασιακή συντήρηση το καθιστούν πιο οικονομικό με την πάροδο του χρόνου. Η επιλογή της συγκολλημένης ξυλείας πολύ απλά οφείλεται στην πολύ σπάνια εύρεση πριστής ξυλείας με τις παραπάνω διαστάσεις και στην μεγαλύτερη πιθανότητα της πριστής ξυλείας να ραγίσει και να παραμορφωθεί, σε σχέση με την συγκολλημένη ξυλεία. Η προμήθεια της ξυλείας αποτελεί παραγγελία ειδικών διαστάσεων κατά την οποία η συγκολλημένη ξυλεία έρχεται στα επιθυμητά μέτρα τόσο στην διατομή όσο και στο μήκος (σε ειδικές περιπτώσεις). Η διατομές της συγκολλημένης ξυλείας σε αντίθεση με την συμπαγή ξυλεία δεν περιορίζονται σε τυποποιημένες διατομές. Ο λόγος για αυτό είναι πως η συγκολλημένη ξυλεία φτιάχνεται από στρώσεις ξυλείας από τον προμηθευτή και συνεπώς μπορεί να προσαρμοστεί ανάλογα με τις ανάγκες της κάθε αγοράς. Το μήκος είναι συνήθως τυποποιημένο σε 3, 4, 5, 6 μέτρα, διότι κατά αυτόν τον τρόπο υπάρχει λιγότερη φύρα και επεξεργασία από τον προμηθευτή, ώστε εν τέλη η ξυλεία να κοστίζει λιγότερο. Από την άλλη πλευρά υπάρχουν κάποιες περιπτώσεις όπου εκτός από την διατομή και το μήκος διατίθεται υπό παραγγελία με επιπλέον κόστος και μεγαλύτερο χρόνο παράδοσης. Η επιλογή μεταξύ της τυποποίησης ή της κατά παραγγελίας όσο αφορά το μήκος έχει να κάνει με την οικονομική μελέτη που οφείλει να επιτελέσει η επιχείρηση ώστε να εξακριβώσει την πιο συμφέρουσα επιλογή. Στην προκειμένη περίπτωση διατυπώνεται παρακάτω μία άσκηση κατά την οποία, η επιλογή της κατά παραγγελίας του μήκους ήταν πιο συμφέρουσα απόφαση.

Συνεχίζοντας με τις μεταλλικές βάσεις τύπου μαχαίρι, οι οποίες διαθέτουν στην κάτω πλευρά σπειρώματα για άμεση και αποδοτική στήριξη στην πλάκα σκυροδέματος, ενώ η ενδιάμεση πλάκα, η οποία ενσωματώνεται σε σχισμή που έχει ανοιχθεί στην κολόνα προσφέρει μία άμεση απόκρυψη με παράλληλη σταθερότητα. Το σφραγιστικό πολυουρεθάνης θα χρησιμοποιηθεί για να αποκρύψει το κενό μεταξύ της μεταλλικής βάσης και του πλακακιού. Το σφραγιστικό κερί θα χρησιμοποιηθεί προκειμένου να σφραγίσει το σόκορο της κολόνας πριν ακόμη ενταχθεί το επίχρισμα. Κατ' αυτό τον τρόπο επιβεβαιώνεται πλήρως η αποτροπή του νερού (από βροχές ή υγρασία) μέσω στο σόκορο, προκαλώντας ραγδώσεις, στρεβλώσεις και χαμηλή αισθητική αξία στην κατασκευή. Όλες οι βίδες που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή είναι ανοξείδωτες-γαλβανισμένες απαραίτητο για κατασκευές εξωτερικού χώρου. Στην αριθμό 4 του πίνακα υλικού οι βίδες είναι διαμπερείς με ροδέλες και από τις δύο πλευρές για καλύτερη σταθερότητα σύσφιξης της βίδας στο ξύλο ενώ ένα καρύδι από την εξωτερική πλευρά της βίδας. Οι χαλύβδινοι πείροι θα χρησιμοποιηθούν προκειμένου να ασφαλίσουν και σταθεροποιήσουν τους βασικούς περιμετρικούς δοκούς με τις κολόνες. Οι πείροι εισέρχονται 100χιλ στον στύλο και στην δοκό για την άμεση στερέωση σύσφιξη της δοκού, αποτρέποντας την πλευρική αποσταθεροποίηση από τις κολόνες. Οι πείροι είναι ελαφρός μικρότεροι από το συνολικό μήκος της τρύπας, διότι σε αντίθετη περίπτωση υπάρχει το ενδεχόμενο κατά τα πρακτικά δεδομένα της κατασκευής η δοκός να μην εφάπτεται πλήρως στην κολόνα αλλά να ανασηκωθεί ελαφρός. Οι βίδες ξύλου (7) θα εισαχθούν με λοξή κλίση από τις δοκούς στις κολώνες για περεταίρω στερέωση. Για την ένωση των ευθυγραμμισμένων δοκών στους ενδιάμεσους στύλους θα χρησιμοποιηθούν 4 μακριές βίδες σε κάθε ένωση υπό λοξή κλίση και κόλλα πολυουρεθάνης στην μετωπική ένωση, για περεταίρω δυνατή συγκράτηση και σφράγιση των ακμών της ένωσης για την προστασία του σοκόρου των δοκών. Οι πάνω δοκοί θα στερεωθούν στους κάτω δοκούς με μεταλλικούς πείρους, ώστε να αντιπροσωπεύεται η επιθυμητή αισθητική της κατασκευής, η συγκολλημένη ξυλεία να ακουμπά πάνω στην άλλη, ενώ παράλληλα οι μεταλλικές βάσεις να μην είναι εμφανής. Κατά μήκος των μεταλλικών πείρων εφαρμόζεται εποξική κόλλα, άριστη για εξωτερικές εφαρμογές, προσφέροντας μία καλύτερη σύσφιξη στις ενώσεις των δοκών. Η χρήση σκίαστρου από HDPE (Πολυαιθυλένιο Υψηλής Πυκνότητας) σε πέργκολα προσφέρει

σημαντικά πλεονεκτήματα. Παρέχει προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία, φιλτράροντας έως και 98% των ακτινών UV, ενώ επιτρέπει τη ροή αέρα, διατηρώντας τον χώρο πιο δροσερό. Είναι ανθεκτικό σε καιρικές συνθήκες, δεν σκίζεται εύκολα και δεν επηρεάζεται από υγρασία ή μούχλα. Το HDPE διαχέει ευχάριστα το φως χωρίς να σκοτεινιάζει τον χώρο και απαιτεί ελάχιστη συντήρηση. Είναι διαθέσιμο σε πολλά χρώματα και σχέδια, προσαρμόζεται σε κάθε αισθητική και αποτελεί οικολογική επιλογή, αφού είναι συχνά ανακυκλώσιμο. Ιδανικό για μόνιμη, λειτουργική σκίαση σε εξωτερικούς χώρους. Η επιλογή επίχρισης της κατασκευής με λευκή βαφή οφείλεται στην ευρύτερη αρχιτεκτονική του χώρου στο νησί της Νάξου, διαθέτοντας την παραδοσιακή κυκλαδική γοητεία. Τέλος αξιοσημείωτο είναι πως η χρήση του ασταριού πριν τη λευκή βαφή του ξύλου Accoya, είναι απαραίτητη για σωστή πρόσφυση και μακροχρόνια προστασία. Το Accoya, λόγω της τροποποιημένης δομής του, έχει χαμηλή απορροφητικότητα, και χωρίς αστάρι η βαφή μπορεί να ξεφλουδίσει ή να μην εφαρμόσει ομοιόμορφα. Το αστάρι σφραγίζει τους πόρους, βελτιώνει την πρόσφυση του τελικού χρώματος και ενισχύει την αντοχή σε υγρασία, UV και μύκητες. Επίσης, βοηθά στη διατήρηση της λευκότητας και ομοιομορφίας του χρώματος με την πάροδο του χρόνου. Έτσι, εξασφαλίζεται ένα καλαίσθητο και ανθεκτικό τελικό φινίρισμα, ιδανικό για εξωτερικές κατασκευές όπως πέργκολες.

6.1.1: Στο πλαίσιο της άσκησης: επιλογή τρόπου αγοράς μεταξύ τυποποιημένης ή κατά παραγγελία του μήκους της ξυλείας

Αρχικά δεδομένα από το σχέδιο

Είδος ξύλου	Μήκος για ένα τεμάχιο (χιλιοστά)	Ποσότητα	Συνολικό μήκος για όλα τα τεμάχια (μέτρα)
Κολώνες	2500	14	35
Ακριανοί δοκοί	4200	4	16.80
Ενδιάμεσοι δοκοί	3803	8	30.42
Πάνω δοκοί	3790	28	106.12

Παραγγελία τυποποιημένου μήκους

Είδος ξύλου	Μήκος διαθέσιμο από προμηθευτή (μέτρα)	Ποσότητα	Συνολικό μήκος παραγγελίας (μέτρα)
Κολώνες	3	14	42
Ακριανοί Δοκοί	5	4	20
Ενδιάμεσοι Δοκοί	4	8	32
Πάνω δοκοί	4	28	112

Υπολογισμός σπατάλης για κάθε κομμάτι

Είδος ξύλου	Συνολικό μήκος για όλα τα τεμάχια (μέτρα)	Συνολικό μήκος παραγγελίας (μέτρα)	Σπατάλη (μέτρα)
Κολώνες	35	42	7
Ακριανοί δοκοί	16.80	20	3.20
Ενδιάμεσοι δοκοί	30.42	32	1.58
Πάνω δοκοί	106.12	112	5.88

Σύνολο σπατάλη = $7 + 3.2 + 1.58 + 5.88 = 17.66$ μέτρα glulam σπατάλη

Σύγκριση κόστους

Ας υποθέσουμε ότι κατά μέσο όρο το κόστος ανά μέτρο του κάθε τεμαχίου είναι 100€/μέτρο

Σενάριο	Συνολικό μήκος αγοράς (μέτρα)	Κόστος (€)
Τυποποιημένο μήκος	206	20,600
Κατά παραγγελία μήκος	188.34	18,834

→ **Διαφορά κόστους:** 1,766 € (χωρίς να υπολογίσουμε τα εργατικά κοπής)

→ ο προμηθευτής χρεώνει επιπλέον τα κατά παραγγελία μήκη +10%

- Κατά παραγγελία μήκη +10% → $18,834 \times 1.10 = 20,717$ €

- Παραγγελία τυποποιημένου μήκους → 20,600 €

→ Αλλά στα τυποποιημένα μήκη συμπεριλαμβάνονται ο χρόνος και τα εργατικά κοπής

Οπότε το κόστος είναι 20,600 € + χρόνος και κόστος εργατικών

Άρα **σχεδόν ίδιο κόστος**, αλλά με **μηδενική σπατάλη** και λιγότερη δουλειά στο εργοστάσιο.

→ απόφαση ειδικής παραγγελίας των μηκών της ξυλείας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: Σχεδιασμός κατασκευής

7.1: CAM προγράμματα

Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας τις τελευταίες δεκαετίες έχει επηρεάσει καθοριστικά τον τρόπο με τον οποίο σχεδιάζονται, αναπτύσσονται και υλοποιούνται προϊόντα και κατασκευές. Στο πλαίσιο αυτό, τα CAD προγράμματα (Computer-Aided Design – Υποβοηθούμενος Σχεδιασμός μέσω Υπολογιστή) αποτελούν βασικό εργαλείο στη σύγχρονη παραγωγική διαδικασία. Ο ρόλος τους δεν περιορίζεται μόνο στον σχεδιασμό αντικειμένων, αλλά εκτείνεται και στην ανάλυση, την προσομοίωση και την παρουσίαση έργων σε διάφορους τεχνικούς και επιστημονικούς κλάδους. Τα CAD προγράμματα είναι λογισμικά συστήματα που επιτρέπουν τη δημιουργία δισδιάστατων (2D) ή τρισδιάστατων (3D) σχεδίων και μοντέλων. Αρχικά αναπτύχθηκαν για να αντικαταστήσουν τον χειροκίνητο τεχνικό σχεδιασμό, ο οποίος απαιτούσε ειδικά σχεδιαστήρια, εργαλεία και πολύ χρόνο. Σήμερα, τα CAD συστήματα προσφέρουν τη δυνατότητα για ακριβή, ταχεία και εύκολα επεξεργάσιμα σχέδια, καθιστώντας τα απαραίτητα σε τομείς όπως η μηχανολογία, η αρχιτεκτονική, η αεροναυπηγική, η βιομηχανική σχεδίαση, ακόμη και η ιατρική. Ο βασικός σκοπός των CAD

προγραμμάτων είναι να βοηθήσουν τους σχεδιαστές και τους μηχανικούς να δημιουργήσουν ψηφιακές αναπαραστάσεις αντικειμένων, εξαρτημάτων ή κτιρίων, με υψηλό βαθμό ακρίβειας και λεπτομέρειας. Μέσω αυτών των λογισμικών, μπορούν να εφαρμοστούν διαστάσεις, υλικά, φορτία, αλλά και να πραγματοποιηθεί έλεγχος συμβατότητας των εξαρτημάτων (assembly), καθώς και προσομοίωση της λειτουργίας τους. Αυτό δίνει τη δυνατότητα πρόβλεψης και διόρθωσης πιθανών προβλημάτων πριν την κατασκευή του φυσικού αντικειμένου, μειώνοντας έτσι το κόστος και τον χρόνο παραγωγής. Τα πλεονεκτήματα που προσφέρουν τα CAD προγράμματα είναι πολλαπλά και κρίσιμα για τη σύγχρονη παραγωγή. Πρώτον, αυξάνουν την ακρίβεια του σχεδιασμού, καθώς ο υπολογιστής μπορεί να δημιουργήσει γεωμετρικά σχήματα με απόλυτη μαθηματική ακρίβεια. Επιπλέον, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να αποθηκεύει, να αναθεωρεί και να αναπαράγει σχέδια χωρίς απώλεια ποιότητας ή πληροφορίας. Η επεξεργασία και η τροποποίηση των σχεδίων πραγματοποιείται εύκολα και γρήγορα, επιτρέποντας την άμεση προσαρμογή σε νέες απαιτήσεις ή αλλαγές των προδιαγραφών. Επιπρόσθετα, η χρήση CAD συστημάτων διευκολύνει την επικοινωνία και τη συνεργασία μεταξύ διαφορετικών ομάδων έργου. Μέσα από τη δημιουργία αρχείων που μπορούν να διαβαστούν από πολλά συστήματα και να τροποποιηθούν από διαφορετικούς χρήστες, εξασφαλίζεται η αρμονική συνεργασία ανάμεσα σε μηχανικούς, σχεδιαστές, πελάτες και κατασκευαστές. Ιδιαίτερη σημασία έχει επίσης η δυνατότητα προσομοίωσης και φωτορεαλιστικής απεικόνισης του τελικού προϊόντος, γεγονός που διευκολύνει την κατανόηση και την αποδοχή του έργου από τον πελάτη ή τον επενδυτή. Τα CAD προγράμματα έχουν εφαρμογή σε ευρύ φάσμα τομέων. Στη μηχανολογία, χρησιμοποιούνται για τη σχεδίαση εξαρτημάτων, μηχανών, εργαλείων και οχημάτων. Στην αρχιτεκτονική, προσφέρουν τη δυνατότητα σχεδίασης κτιρίων, εσωτερικών χώρων και αστικών υποδομών. Στον τομέα της ηλεκτρονικής, χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία διαγραμμάτων κυκλωμάτων και πλακετών. Ακόμη και στον τομέα της ιατρικής και της βιοϊατρικής μηχανικής, αξιοποιούνται για τον σχεδιασμό προσθετικών μελών, οδοντιατρικών εμφυτευμάτων και άλλων εξειδικευμένων εφαρμογών. Η αγορά προσφέρει σήμερα πληθώρα CAD προγραμμάτων, τόσο εμπορικών (πρόσβαση με πληρωμή ή μέσω κάποιας άλλης άδειας πρόσβασης π.χ φοιτητική πρόσβαση κ.τ.λ) όσο και ανοικτού κώδικα (ελεύθερα

διαθέσιμα για τον κόσμο) . Μεταξύ των πιο διαδεδομένων συγκαταλέγονται το AutoCAD, ένα από τα πιο παλιά και δημοφιλή προγράμματα της Autodesk, το SolidWorks, που εξειδικεύεται στη μηχανολογική σχεδίαση, το CATIA της Dassault Systèmes, το οποίο χρησιμοποιείται κυρίως στην αεροναυπηγική και την αυτοκινητοβιομηχανία, καθώς και το Fusion 360, ένα ολοκληρωμένο CAD/CAM/CAE σύστημα που συνδυάζει σχεδίαση, προσομοίωση και κατεργασία σε μία πλατφόρμα. Για πιο προσιτές ή εκπαιδευτικές λύσεις υπάρχουν προγράμματα όπως το FreeCAD και το TinkerCAD, τα οποία είναι δωρεάν και εύκολα στην χρήση. Οι μελλοντικές τάσεις στον τομέα των CAD προγραμμάτων δείχνουν προς την κατεύθυνση της περαιτέρω ενοποίησης με συστήματα προσομοίωσης (CAE – Computer-Aided Engineering) και κατεργασίας (CAM – Computer-Aided Manufacturing), καθώς και προς την υιοθέτηση τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης. Επιπλέον, αυξάνεται η χρήση cloud-based λύσεων, δηλαδή τα CAD προγράμματα δεν χρειάζεται να είναι εγκατεστημένα σε έναν συγκεκριμένο υπολογιστή. Πολλά CAD προγράμματα πλέον λειτουργούν και μέσω ίντερνετ (cloud), δηλαδή δεν χρειάζεται να είναι εγκατεστημένα σε έναν συγκεκριμένο υπολογιστή. Η παραπάνω καινοτομία επιτρέπει στους χρήστες να δουλεύουν στο ίδιο έργο ή κατασκευή από το CAD πρόγραμμα από οπουδήποτε, ακόμα και από το σπίτι ή από άλλη χώρα, και να συνεργάζονται με άλλους σε πραγματικό χρόνο, σαν να βρίσκονταν όλοι στο ίδιο γραφείο. Η χρήση του autocad μέσω cloud έγινε ιδιαίτερα χρήσιμο κατά τη διάρκεια της πανδημίας ή σε περιπτώσεις συμμετοχής ομάδων από διαφορετικά μέρη του κόσμου. Συμπερασματικά, τα CAD προγράμματα αποτελούν θεμελιώδη εργαλεία για κάθε επαγγελματία που ασχολείται με τον τεχνικό και βιομηχανικό σχεδιασμό. Η συμβολή τους στην ακρίβεια, την ευελιξία, τη συνεργατικότητα και τη μείωση του κόστους τα καθιστά απαραίτητα στην εποχή της ψηφιακής κατασκευής και του βιομηχανικού μετασχηματισμού. Καθώς η τεχνολογία εξελίσσεται, τα CAD λογισμικά αναμένεται να παίξουν ακόμη σημαντικότερο ρόλο, ενισχύοντας την καινοτομία και προωθώντας την αποδοτικότητα σε όλα τα στάδια της παραγωγής.

Βιβλιογραφία

1. Wikipedia, 2025. Computer-aided design. https://en.wikipedia.org/wiki/Computer-aided_design
2. Goodwin University, 2022. Computer-aided design definition. <https://www.goodwin.edu/enews/computer-aided-design-definition>
3. TechTarget, Jan 24 2025. What is CAD (computer-aided design)? <https://www.techtarget.com/whatis/definition/CAD-computer-aided-design>
4. Fractory, 2023. The advantages of using CAD software. <https://fractory.com/cad-advantages>

7.2: Δισδιάστατη σχεδίαση

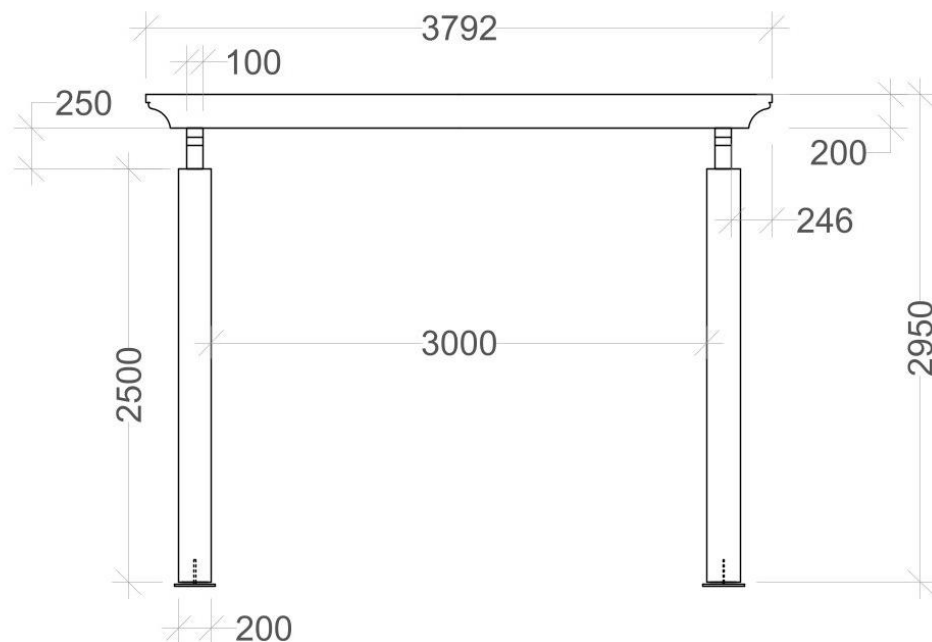
Η δισδιάστατη σχεδίαση αποτελεί μία από τις βασικότερες μεθόδους αναπαράστασης τεχνικών και γεωμετρικών αντικειμένων στον χώρο του σχεδιασμού. Χαρακτηρίζεται από την αποτύπωση μορφών και διαστάσεων σε δύο επίπεδα το μήκος και το πλάτος ή αλλιώς στον άξονα Χ και Υ, χωρίς να λαμβάνεται υπόψη το βάθος δηλαδή τον άξονα Ζ. Η 2D σχεδίαση παρέχει μία επίπεδη απεικόνιση αντικειμένων, η οποία είναι ιδανική για την παρουσίαση όψεων (πρόσοψη, κάτοψη, πλάγια όψη και τομές), δηλαδή την επίβλεψη μέσω μίας φαινομενικής αποκοπής της κατασκευής σε ένα καθορισμένο σημείο. Η χρήση της δισδιάστατης σχεδίασης είναι ευρύτατη και συναντάται σε πολλούς τομείς της επιστήμης και της τεχνικής. Συγκεκριμένα, εφαρμόζεται στην αρχιτεκτονική για τη δημιουργία κατόψεων και σχεδίων οικοδομών, στη μηχανολογία για την καταγραφή εξαρτημάτων και συστημάτων, στην ηλεκτρολογία για την αποτύπωση κυκλωμάτων, καθώς, στη χαρτογραφία για τη σχεδίαση χαρτών και διαγραμμάτων, και στους σχεδιαστές λοιπόν προϊόντων για την άμεση και εύκολη απεικόνιση και επεξήγηση της δομής και της διάστασης της κατασκευής. Η 2D σχεδίαση αξιοποιείται κυρίως από μηχανικούς, αρχιτέκτονες, σχεδιαστές προϊόντων, ηλεκτρολόγους μηχανικούς, μηχανολόγους μηχανικούς και άλλους. Μέσω της δισδιάστατης

απεικόνισης, οι επαγγελματίες μπορούν να προγραμματίσουν, να επικοινωνήσουν και να τεκμηριώσουν το έργο τους με σαφήνεια και ακρίβεια. Η εφαρμογή της δισδιάστατης σχεδίασης γίνεται είτε με παραδοσιακά μέσα, όπως ο τεχνικός πίνακας και τα σχεδιαστικά όργανα, είτε μέσω ψηφιακών εργαλείων, τα οποία επιτρέπουν ταχύτερη παραγωγή και επεξεργασία των σχεδίων. Συγκεκριμένα η δισδιάστατη σχεδίαση σε περιβάλλον CAD υλοποιείται με διάφορους μεθόδους που εξασφαλίζουν ακρίβεια, γεωμετρική συνέπεια και ευελιξία στον σχεδιασμό. Κάθε CAD πρόγραμμα προσφέρει ένα σύνολο εργαλείων και τεχνικών που επιτρέπουν στον χρήστη να δημιουργήσει, να τροποποιήσει και να οργανώσει τα σχέδια με δομημένο και αποδοτικό τρόπο. Οι κυριότεροι τρόποι εφαρμογής περιλαμβάνουν την χρήση συντεταγμένων, την εφαρμογή γεωμετρικών περιορισμών και την δυναμική εισαγωγή και τροποποίηση. Αρχικά η εισαγωγή σημείων και γραμμών με βάση καρτεσιανές ή πολικές συντεταγμένες αποτελεί βασικό στοιχείο της δισδιάστατης σχεδίασης. Ο χρήστης εισάγει ακριβείς τιμές για τις θέσεις αντικειμένων στον σχεδιαστικό χώρο X,Y στο καρτεσιανό, ενώ στο πολικό την απόσταση και την γωνιά. Κατά αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται υψηλή γεωμετρική ακρίβεια, ιδιαίτερα σε κατασκευαστικά και μηχανολογικά σχέδια. Στην εφαρμογή γεωμετρικών περιορισμών τα CAD λογισμικά επιτρέπουν την επιβολή περιορισμών σε σχήματα ώστε να διατηρούνται συγκεκριμένες σχέσεις (π.χ. κατακόρυφες ή οριζόντιες γραμμές, ίσα μήκη, παράλληλες ή κάθετες γραμμές κ.α.). Αυτή η τεχνική είναι ιδιαίτερα χρήσιμη σε παραμετρικά σχέδια, καθώς διευκολύνει την επαναχρησιμοποίηση και την αναθεώρηση του σχεδίου. Η μέθοδος της δυναμικής εισαγωγής και τροποποίησης διαθέτει ορισμένα εργαλεία, τα οποία δίνουν τη δυνατότητα στο χρήστη να εισάγει διαστάσεις ή γωνίες κατά τη διάρκεια της σχεδίασης, με άμεση οπτική ανατροφοδότηση. Ποιο επεξηγηματικά ο σχεδιαστής σχεδιάζει χονδρικά ένα γενικό περίγραμμα χωρίς τις ακριβείς διαστάσεις της δισδιάστατης κατασκευής και έπειτα με τα απαραίτητα εργαλεία ρυθμίζει τις διαστάσεις και τις γωνιές στην ορθή διατύπωση. Είναι ένας άμεσος και εύκολος τρόπος σχεδίασης για πολλούς χρήστες κυρίως σε σχεδιασμό σε CAM (Computer Aided Manufacturing) προγράμματα. Άξιο αναφοράς είναι ακόμη παράμετροι σε σχεδιαστικά προγράμματα που καθορίζουν αναμφίβολα την εύκολη διαχειριστική προσέγγιση του σχεδιασμού. Αρχικά η λειτουργία "snap" επιτρέπει στον δείκτη να «κολλάει» σε συγκεκριμένα σημεία

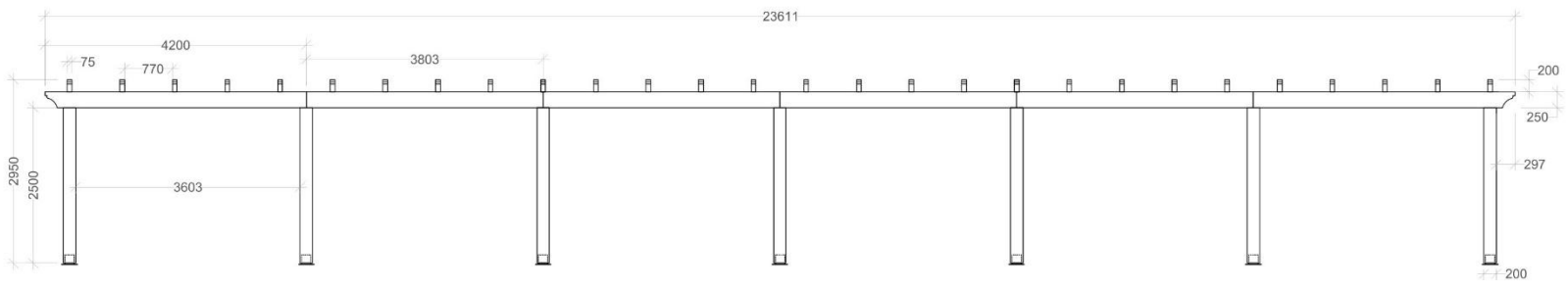
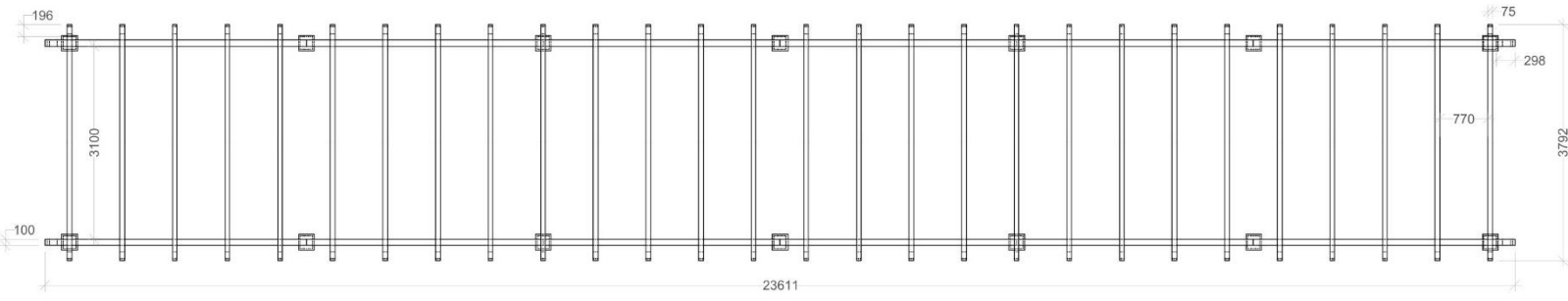
(π.χ. άκρα σημεία, σημείο μέσης, σημεία τομής), εξασφαλίζοντας σωστές ενώσεις και ευθυγραμμίσεις. Το πλέγμα σχεδίασης (grid) προσφέρει ένα οπτικό υπόβαθρο που διευκολύνει τη σχεδίαση με σταθερές μονάδες μέτρησης. Η δημιουργία επαναχρησιμοποιήσιμων στοιχείων (blocks) επιτρέπει την ταχεία εισαγωγή κοινών σχεδιαστικών μονάδων όπως σύμβολα, εξαρτήματα, η λοιπά βοηθητικά σχέδια. Η χρήση διαφόρων σχεδιαστικών στρώσεων (layers), επιτρέπει τον σχεδιασμό σε διαφορετική στρώση μεταβάλλοντας σε κάθε στρώση ρυθμίσεις πχ το χρώμα σχεδίασης, τον τύπο και το μέγεθος της γραμμής, την ορατότητα κ.α. Οργανώνει τα στοιχεία του σχεδίου με βάση τη λειτουργία ή το περιεχόμενο (π.χ. ηλεκτρικά, μηχανικά, επιμέρους τμήματα επίπλου), διευκολύνοντας την επεξεργασία και την κατανόηση σύνθετων σχεδίων. Ακόμη με ειδικά εργαλεία διαστασιολόγησης, ο χρήστης μπορεί να εισάγει αριθμητικές τιμές, βέλη και τεχνικά σύμβολα. Αυτό καθιστά το σχέδιο κατανοητό και εκτελέσιμο σε επίπεδο παραγωγής ή κατασκευής. Είναι κατανοητό πως παρά την τεχνολογική εξέλιξη και την ανάπτυξη της τρισδιάστατης μοντελοποίησης, η 2D σχεδίαση διατηρεί κεντρικό ρόλο σε πολλές φάσεις της μελέτης, της κατασκευής και της παραγωγής. Ως εκ τούτου, αποτελεί ένα αναπόσπαστο και απαραίτητο εργαλείο για την κατανόηση και υλοποίηση τεχνικών έργων, προσφέροντας απλότητα, ακρίβεια και αποτελεσματικότητα.

Βιβλιογραφία

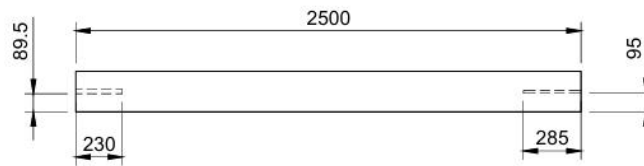
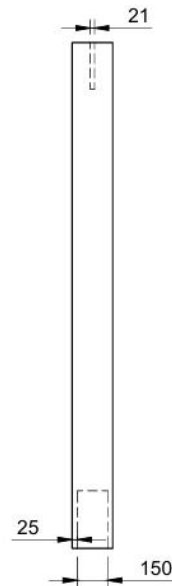
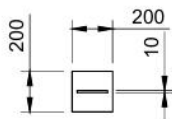
1. Draftings, 2022. Introduction to 2D CAD Drafting – A Beginner’s Guide.
<https://draftings.com.au/introduction-to-2d-cad-drafting-a-beginners-guide>
2. Bimage Consulting. What is the Purpose of the 2D Drawings in CAD?
<https://bimageconsulting.com/what-is-the-purpose-of-the-2d-drawings-in-cad>
3. ZWSOFT, 2023. What is a 2D CAD Software and What Are Its Strengths?
<https://www.zwsoft.com/news/zwschool/what-is-a-2d-cad-software-and-what-are-its-strengths>
4. Draftings, 2022. 2D CAD Drawing: Benefits, Limitations, and Solutions.
<https://draftings.com.au/2d-cad-drawing-benefits-limitations-and-solutions>



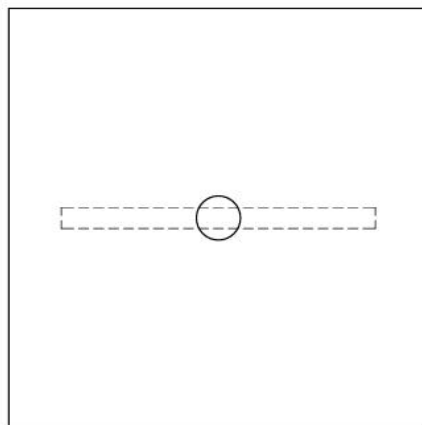
Dept. Τμήμα Σχεδιασμού	Technical reference ΝΕ-ΠΕΡ-001	Created by Ιωάννης Πρωτοπαπάς 6/17/2025	Approved by Ιωάννης Πρωτοπαπάς		
Scale 1:35	Paper A4	Document type Κατασκευαστικό σχέδιο	Document status Για κατασκευή		
Όψεις Πλάγια όψη	Title Μεσογειακή πέργκολα		DWG No. ΠΕΡ-02		
Factory name Ονούφριος Χριστοφίδης	Client name Ξενοδοχείο Αστέρας	Rev. A	Date of issue 6/17/2025	Sheet 2/11	



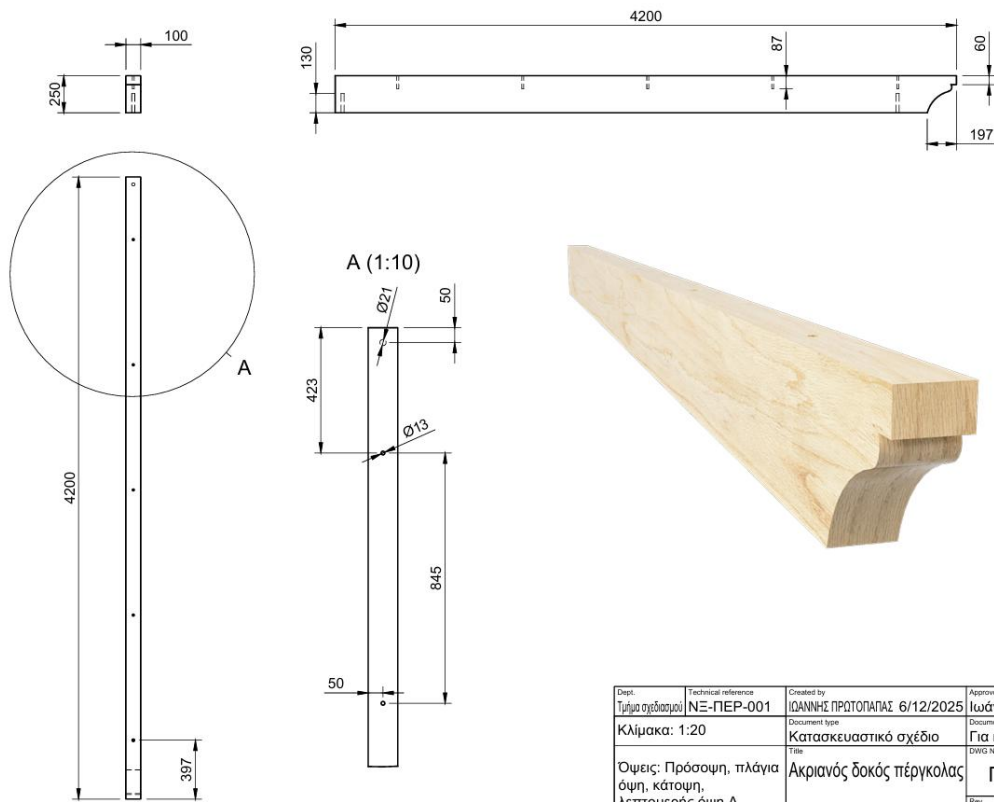
Dept.	Technical reference	Created by	Approved by
Τμήμα Σχεδιασμού	ΝΞ-ΠΕΡ-001	Ιωάννης Πρωτοπαπάζ 6/17/2025	Ιωάννης Πρωτοπαπάζ
Scale	Paper	Document type	Document status
1:50	A2	Κατασκευαστικό σχέδιο	Για κατασκευή
Όψεις	Title	DWG No.	
Πρόσοψη, κάτοψη	Μεσογειακή πέργκολα	ΠΕΡ-01	
Factory name	Client name	Rev.	Date of issue
Ονούφριος Χριστοφίδης	Ξενοδοχείο Αστέρας	A	6/17/2025
			Sheet
			1/11



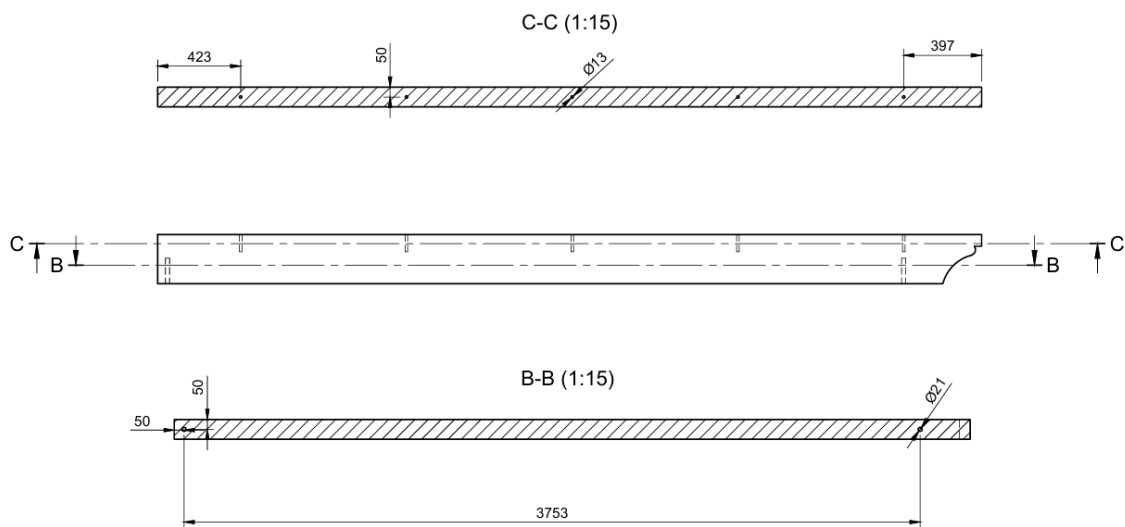
Dept. Τμήμα σχεδιασμού	Technical reference ΝΞ-ΠΕΡ-001	Created by ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΡΩΤΟΠΑΠΑΣ 6/9/2025	Approved by Ιωάννης Πρωτοπαπός
Κλίμακα: 1:20	Κατασκευαστικό σχέδιο	Document type Κατασκευαστικό σχέδιο	Document status Για κατασκευή
Όψεις: Πρόσοψη, πλάγια όψη, πάνοψη	Title Στύλος πέργκολας	DWG No. ΠΕΡ-ΣΤΥ-01	Rev. A
		Date of issue 6/9/2025	Sheet 3/11



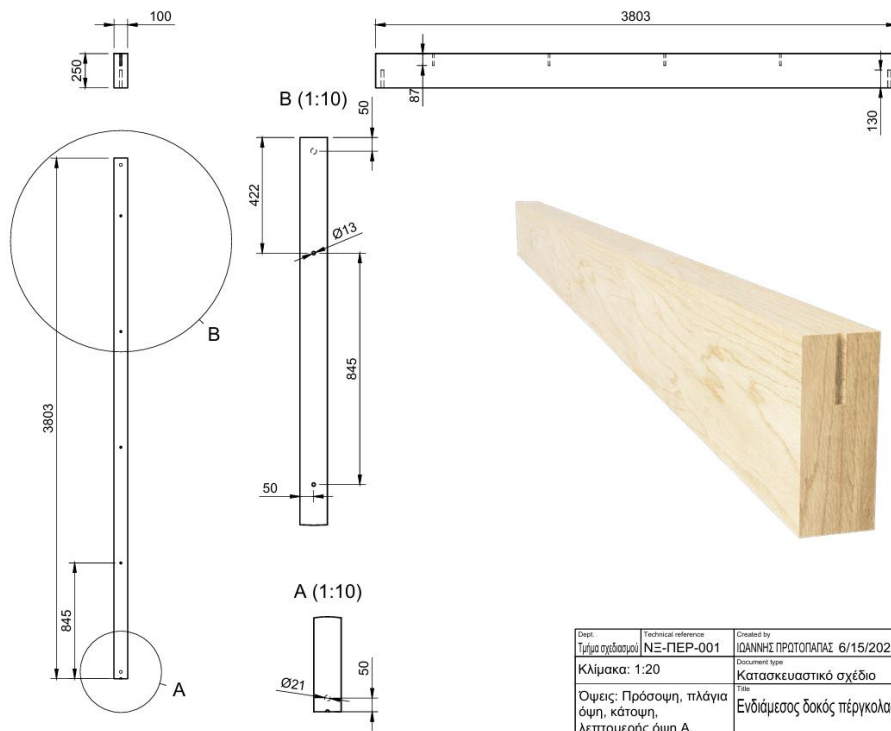
Dept. Τμήμα σχεδιασμού	Technical reference ΝΞ-ΠΕΡ-001	Created by ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΡΩΤΟΠΑΠΑΣ 6/9/2025	Approved by Ιωάννης Πρωτοπαπός
Κλίμακα: 1:2	Κατασκευαστικό σχέδιο	Document type Κατασκευαστικό σχέδιο	Document status Για κατασκευή
Όψεις: Κάτοψη	Title Στύλος πέργκολας	DWG No. ΠΕΡ-ΣΤΥ-02	Rev. A
		Date of issue 6/9/2025	Sheet 4/11



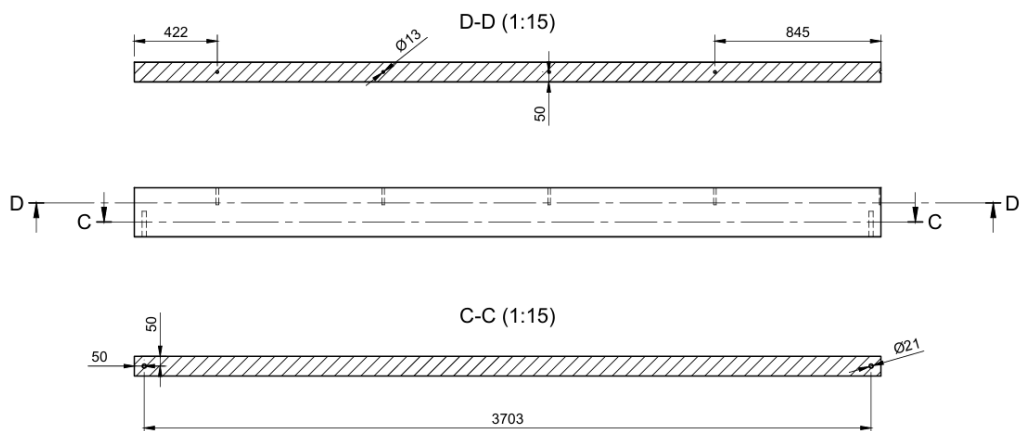
Dept. Τμήμα σχεδίασης	Technical reference NE-ΠΕΡ-001	Created by ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΡΩΤΟΠΑΠΑΣ 6/12/2025	Approved by Ιωάννης Πρωτοπαπός
Κλίμακα: 1:20	Document type Κατασκευαστικό σχέδιο	Document status Για κατασκευή	DWG No. ΠΕΡ-ΑΚΔΟ-01
Όψεις: Πρόσοψη, πλάγια όψη, κάτοψη, λεπτομερής όψη Α	Title Ακριανός δοκός πέργκολας	Rev. A	Date of issue 6/13/2025
		Sheet 5/11	



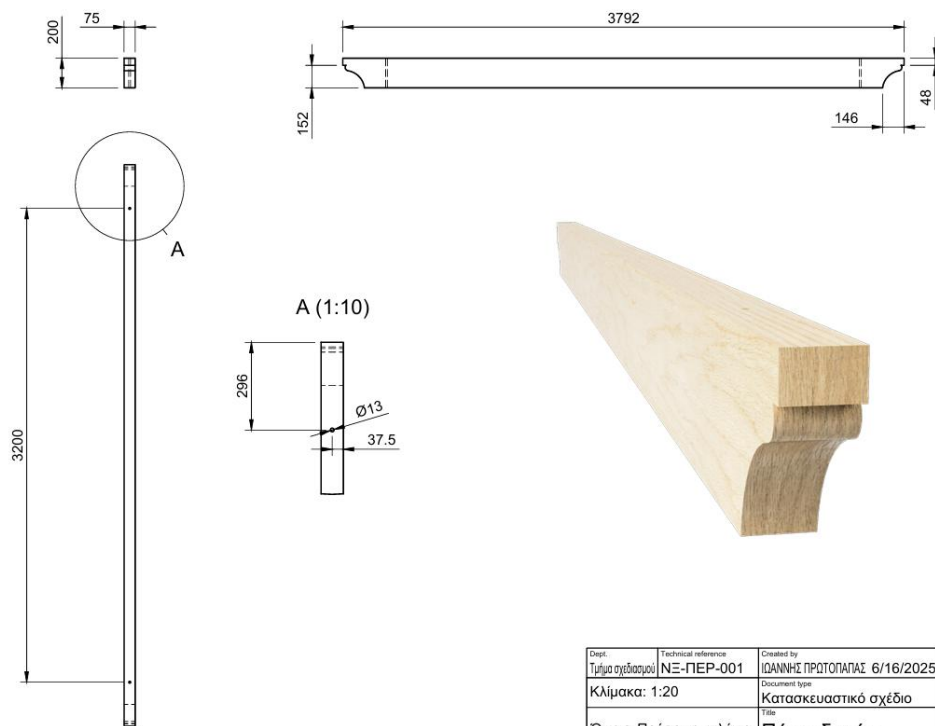
Dept. Τμήμα σχεδίασης	Technical reference NE-ΠΕΡ-001	Created by ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΡΩΤΟΠΑΠΑΣ 6/12/2025	Approved by Ιωάννης Πρωτοπαπός
Κλίμακα: 1:15	Document type Κατασκευαστικό σχέδιο	Document status Για κατασκευή	DWG No. ΠΕΡ-ΑΚΔΟ-02
Όψεις: Πλάγια όψη, τομή B-B, τομή C-C	Title Ακριανός δοκός πέργκολας	Rev. A	Date of issue 6/13/2025
		Sheet 6/11	



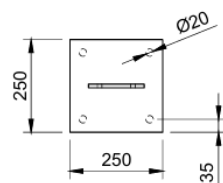
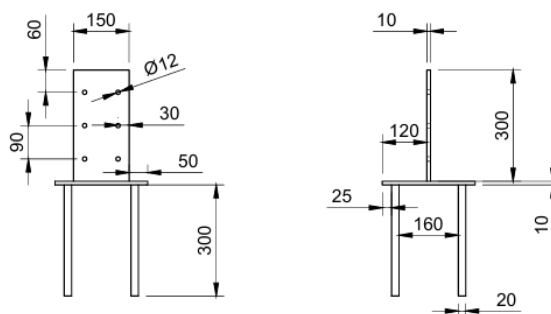
Dept. Τμήμα σχεδιασμού	Technical reference ΝΕ-ΠΕΡ-001	Created by ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΡΩΤΟΠΑΠΑΣ 6/15/2025	Approved by Ιωάννης Πρωτοπαπάς
Κλίμακα: 1:20	Document type Κατασκευαστικό σχέδιο	Document status Για κατασκευή	DWG No. ΠΕΡ-ΕΝΔΟ-01
Θίψεις: Πρόσοψη, πλάγια όψη, κάτοψη, λεπτομερής όψη Α, λεπτομερής όψη Β		File Ενδιάμεσος δοκός πέργκολας	Rev. A
		Date of issue 6/15/2025	Sheet 7/11



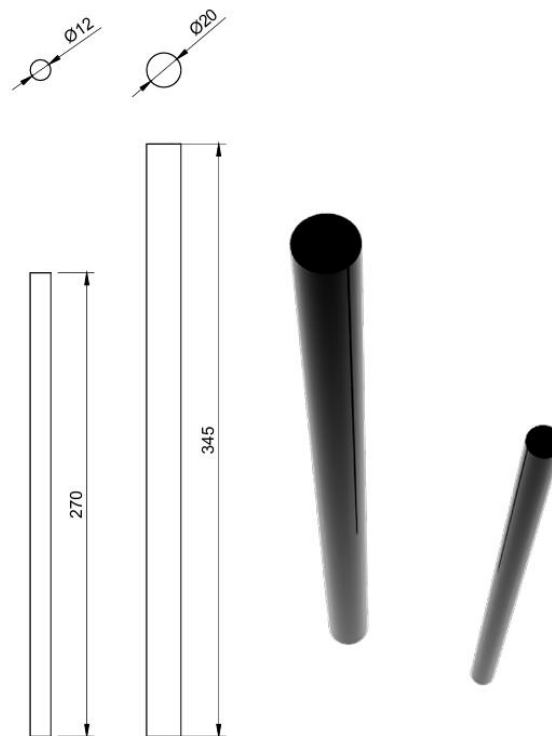
Dept. Τμήμα σχεδιασμού	Technical reference ΝΕ-ΠΕΡ-001	Created by ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΡΩΤΟΠΑΠΑΣ 6/15/2025	Approved by Ιωάννης Πρωτοπαπάς
Κλίμακα: 1:20	Document type Κατασκευαστικό σχέδιο	Document status Για κατασκευή	DWG No. ΠΕΡ-ΕΝΔΟ-02
Θίψεις: Πλάγια όψη, τομή C-C, τομή D-D		File Ενδιάμεσος δοκός πέργκολας	Rev. A
		Date of issue 6/15/2025	Sheet 8/11



Dept. Τμήμα σχεδιασμού	Technical reference ΝΞ-ΠΕΡ-001	Created by ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΡΩΤΟΠΑΠΑΣ 6/16/2025	Approved by Ιωάννης Πρωτοπαπάς
Κλίμακα: 1:20	Document type Κατασκευαστικό σχέδιο	Document status Για κατασκευή	DWG No. ΠΕΡ-ΠΑΔΟ-01
Όψεις: Πρόσοψη, πλάγια όψη, κάτοψη, λεπτομερής όψη Α	Title Πάνω δοκός	Rev. A	Date of issue 6/16/2025
		Sheet 9/11	



Dept. Τμήμα σχεδιασμού	Technical reference ΝΞ-ΠΕΡ-001	Created by ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΡΩΤΟΠΑΠΑΣ 6/16/2025	Approved by Ιωάννης Πρωτοπαπάς
Κλίμακα: 1:10	Document type Κατασκευαστικό σχέδιο	Document status Για κατασκευή	DWG No. ΠΕΡ-ΜΕΤΒΑ-01
Όψεις: Πρόσοψη, πλάγια όψη, κάτοψη	Title Μεταλλική βάση στύλου	Rev. A	Date of issue 6/16/2025
		Sheet 10/11	



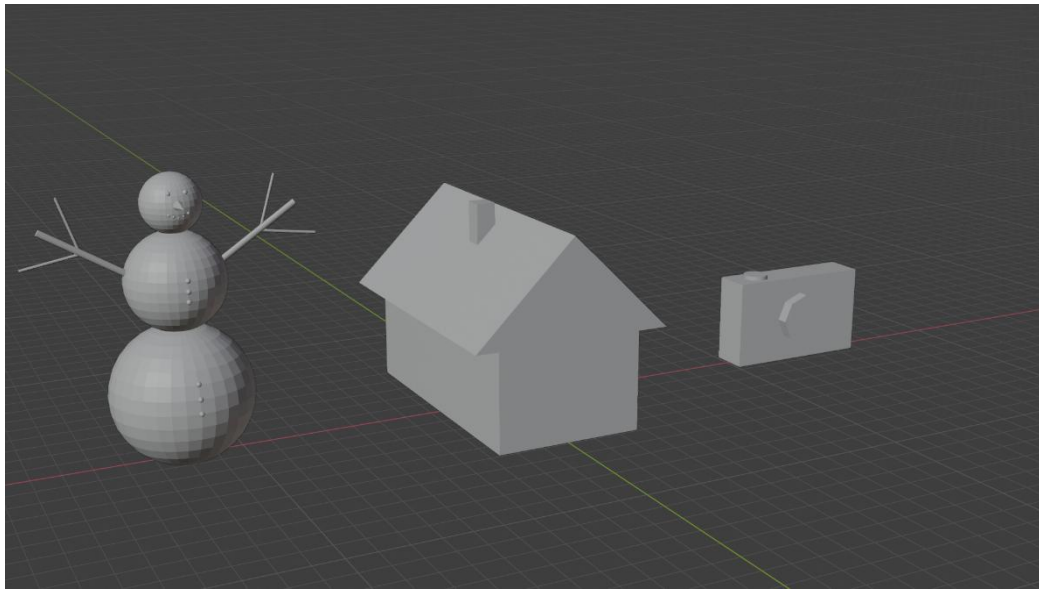
Dept. Τμήμα Σχεδιασμού	Technical reference ΝΞ-ΠΕΡ-001	Created by ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΡΩΤΟΠΑΠΑΣ 6/16/2025	Approved by Ιωάννης Πρωτοπαπάς
Κλίμακα: 1:2		Document type Κατασκευαστικό σχέδιο	Document status Για κατασκευή
Όψεις: Πρόσοψη, κάτοψη		Title Μεταλλικοί πείροι	DWG No. ΠΕΡ-ΜΕΠΕΙ-01
		Rev. A	Date of issue 6/16/2025
			Sheet 11/11

7.3: Τρισδιάστατη σχεδίαση

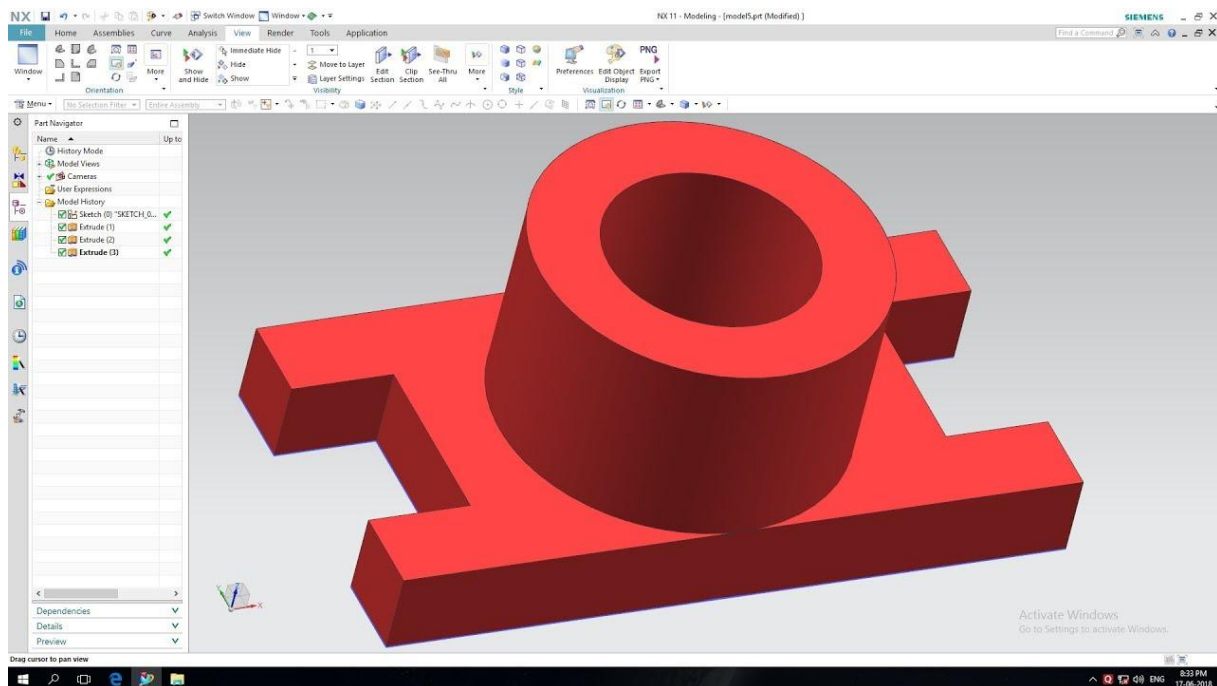
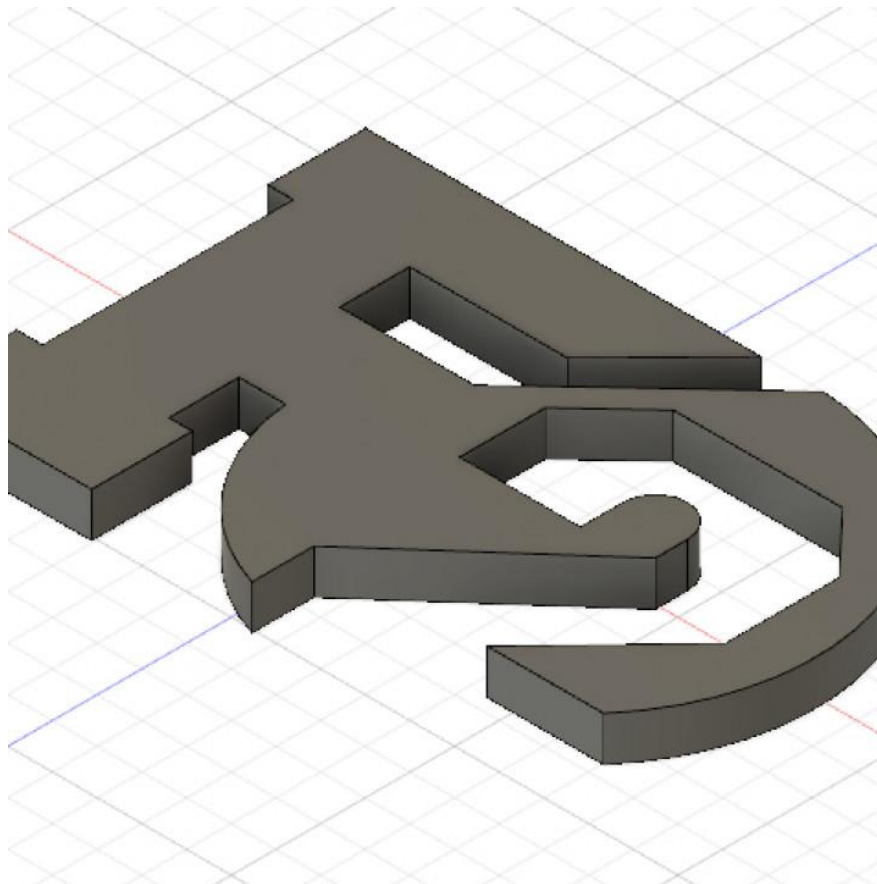
Η τρισδιάστατη μοντελοποίηση (3D modeling) αποτελεί μία από τις σημαντικότερες τεχνολογίες στον σύγχρονο ψηφιακό σχεδιασμό. Αποτελεί μία πρακτική προσέγγιση και απαιτεί εξοικείωση με τα λογισμικά, τα εργαλεία και τις τεχνικές που τη διέπουν. Η δημιουργία ενός αντικειμένου σε περιβάλλον τρισδιάστατης σχεδίασης μπορεί να ξεκινήσει με διάφορους τρόπους. Η πιο κοινή μέθοδος είναι η χρήση βασικών γεωμετρικών σχημάτων όπως κύβοι, σφαίρες και κύλινδροι, πάνω στους οποίους εφαρμόζονται τροποποιήσεις όπως ένωση, αφαίρεση ή τομή. Αποτελεί μία άμεση, ευέλικτη σχεδίαση για αντικείμενα που δεν διαθέτουν περίπλοκη τοπολογία, όπως για παράδειγμα καρέκλες, τραπέζια, βαρέλια, κουτιά, σκαλιά κ.α.. Επιπρόσθετα ιδιαίτερης σημασίας αποτελεί η τρισδιάστατη μοντελοποίηση μέσω της εξώθησης δισδιάστατης σχεδίασης. Η μέθοδος 2D σε 3D εξώθησης, χρησιμοποιείται διότι είναι γρήγορη, απλή,

ακριβής στην διαμόρφωση διαστάσεων, ιδανική για αντικείμενα με σταθερό πάχος και προσφέρει εύκολη επεξεργασία του αρχικού δισδιάστατου σχήματος. Μερικά εφικτά παραδείγματα στα οποία κάλλιστα θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί αυτή η μέθοδος είναι τοίχοι, παράθυρα, έπιπλα, μηχανικά εξαρτήματα, διακοσμητικά αντικείμενα κ.τ.λ.. Ακόμη μία άλλη διαδεδομένη προσέγγιση είναι η πολυγωνική μοντελοποίηση (Polygonal Modeling), η οποία επιτρέπει τη δημιουργία αντικειμένων από πολυγωνικές επιφάνειες, χρησιμοποιώντας κορυφές, ακμές και όψεις. Η παραπάνω μοντελοποίηση είναι ιδανική για περίπλοκες επιφάνειες όπως στην σχεδίαση χαρακτήρων, ρομπότ, μηχανών, όπλων, φανταστικά τοπία, δέντρα, και άλλα αντικείμενα με περίπλοκη γεωμετρία, όπου απαιτείτε ακριβή επιφανειακή επεξεργασία. Επιπλέον, υπάρχουν πιο εξειδικευμένες τεχνικές, όπως η ψηφιακή γλυπτική (Sculpting), όπου ο σχεδιαστής «σμιλεύει» ένα αντικείμενο όπως ένα ψηφιακό πηλό, και η μοντελοποίηση μέσω καμπύλων (Curve ή NURBS Modeling), που χρησιμοποιείται κυρίως για αντικείμενα με λείες και συνεχείς επιφάνειες. Η καμπυλόγραμμη μοντελοποίηση είναι ιδιαίτερα χρήσιμη στον βιομηχανικό σχεδιασμό, όπου η ακρίβεια είναι κρίσιμη. Χρησιμοποιείτε για τέλεια λεπτομέρεια στις καμπύλες επιφάνειες, ιδανικές για σχέδια προϊόντων, αυτοκίνητα και μηχανές. Παράλληλα με την καμπυλόγραμμη μοντελοποίηση οι επιφάνειες είναι απόλυτα λείες χωρίς γωνίες, με λίγα μόνο σημεία μπορείς να φτιάξεις πολύπλοκα σχήματα. Αντιθέτως στην πολυγωνική μοντελοποίηση, χρειάζεσαι πολλά τρίγωνα ή τετράγωνα για να έχεις λείο αποτέλεσμα. Η NURBS χρησιμοποιείται συνήθως σε τεχνικά σχέδια, μηχανική ή βιομηχανικό σχεδιασμό και είναι συμβατή με αρχεία παραγωγής NC, για CNC ή 3D printer. Από την άλλη η καμπυλόγραμμη μοντελοποίηση είναι ακατάλληλη για σχεδιασμό όπου η επιφάνεια απαιτεί παραμόρφωση όπως στα βιντεοπαιχνίδια ή στα κινούμενα σχέδια, στα οποία χρησιμοποιούνται πολυγωνικά μοντέλα. Κατά τη διαδικασία της μοντελοποίησης, ο χρήστης καλείται να χρησιμοποιήσει εργαλεία και εντολές που προσφέρει το εκάστοτε λογισμικό. Μερικά από τα βασικότερα εργαλεία είναι η μετακίνηση (Move), η περιστροφή (Rotate) και η αλλαγή μεγέθους (Scale) για την βασική διαχείριση των αντικειμένων. Παράλληλα το εργαλείο Extrude, το οποίο είναι εξίσου σημαντικό, καθώς επιτρέπει την επέκταση επιφανειών προς τα έξω ή προς τα μέσα. Επίσης, το Inset δημιουργεί μικρότερες επιφάνειες εντός υπάρχουσών, ενώ το Bevel τροποποιεί τις

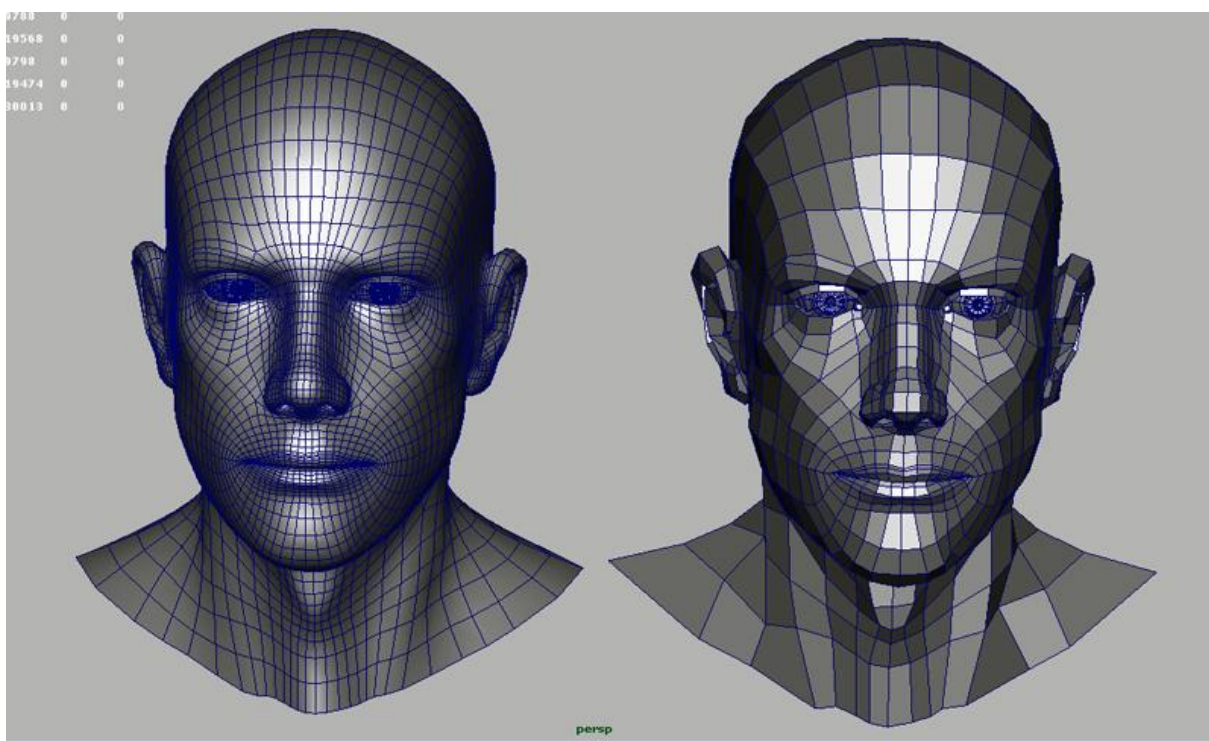
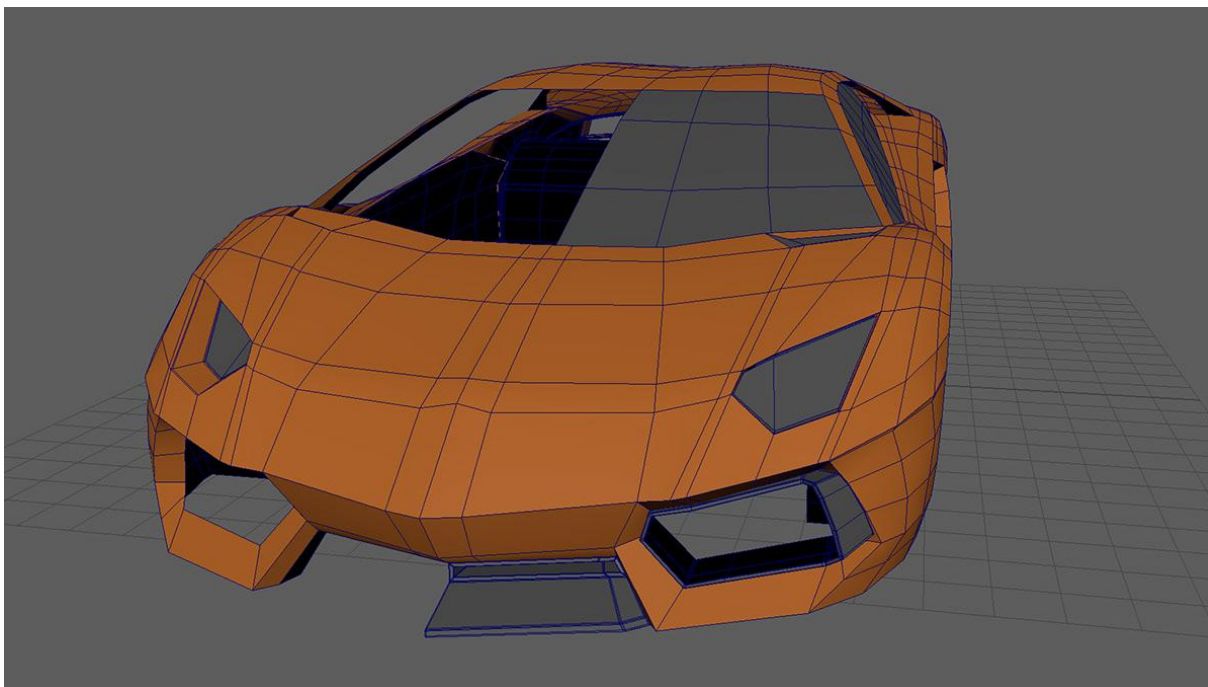
ακμές για να τις στρογγυλέψει ή να δημιουργήσει κοψίματα. Με το Loop Cut ή το Knife Tool ο χρήστης μπορεί να προσθέσει νέα σημεία γεωμετρίας, απαραίτητα για περισσότερη λεπτομέρεια. Ένα άλλο ιδιαίτερα χρήσιμο εργαλείο είναι το Snap, το οποίο επιτρέπει την ακριβή ευθυγράμμιση αντικειμένων σε πλέγμα, σημεία ή άλλες επιφάνειες. Το Boolean είναι ένα ακόμα ισχυρό εργαλείο, το οποίο επιτρέπει την ένωση ή αφαίρεση όγκων μεταξύ αντικειμένων, δημιουργώντας σύνθετες γεωμετρίες με ευκολία. Η συμμετρική σχεδίαση υποστηρίζεται από το εργαλείο Mirror, ενώ για την παραγωγή πιο ομαλών επιφανειών χρησιμοποιείται το Subdivision Surface. Ένα πολύ απλό παράδειγμα τρισδιάστατης μοντελοποίησης μέσω γεωμετρικών σχημάτων και της χρήσης βασικών εργαλείων του λογισμικού θα αποτελούσε ο σχεδιασμός ενός τραπεζιού. Ξεκινάμε από έναν κύβο, τον οποίο με τις κατάλληλες διαστάσεις δημιουργούμε την επιφάνεια. Στη συνέχεια, με άλλους τέσσερις κύβους και την χρήση του εργαλείου Extrude δημιουργούνται τα πόδια του τραπεζιού. Το Bevel χρησιμοποιείται για να στρογγυλέψει τις ακμές και το Snap εξασφαλίζει ότι όλα τα στοιχεία τοποθετούνται με ακρίβεια. Το τελικό αποτέλεσμα μπορεί να αποκτήσει υλικά και φωτισμό, προσδίδοντας ρεαλιστικότητα στο μοντέλο. Συμπεραίνοντας, κατανοεί κανείς πως η τρισδιάστατη μοντελοποίηση προσφέρει τεράστια πλεονεκτήματα. Επιτρέπει την οπτικοποίηση ενός έργου πριν από την κατασκευή του, αυξάνει την ακρίβεια στον σχεδιασμό, προσφέρει δυνατότητα πειραματισμού και συνεργάζεται με τεχνολογίες όπως η 3D εκτύπωση και η επανυμμένη πραγματικότητα. Μέσω της γνώσης των εργαλείων και της πρακτικής εξάσκησης, ο σχεδιαστής μπορεί να εξερευνήσει άπειρες δημιουργικές δυνατότητες. Η τρισδιάστατη μοντελοποίηση λοιπόν αποτελεί θεμέλιο της σύγχρονης ψηφιακής σχεδίασης. Ο συνδυασμός καλλιτεχνικής έκφρασης και τεχνικής δεξιότητας που απαιτεί, την καθιστά αναντικατάστατο εργαλείο για όποιον επιθυμεί να δημιουργήσει, να σχεδιάσει και να καινοτομήσει στον ψηφιακό κόσμο.



Τρισδιάστατη μοντελοποίηση μέσω βασικών γεωμετρικών σχημάτων



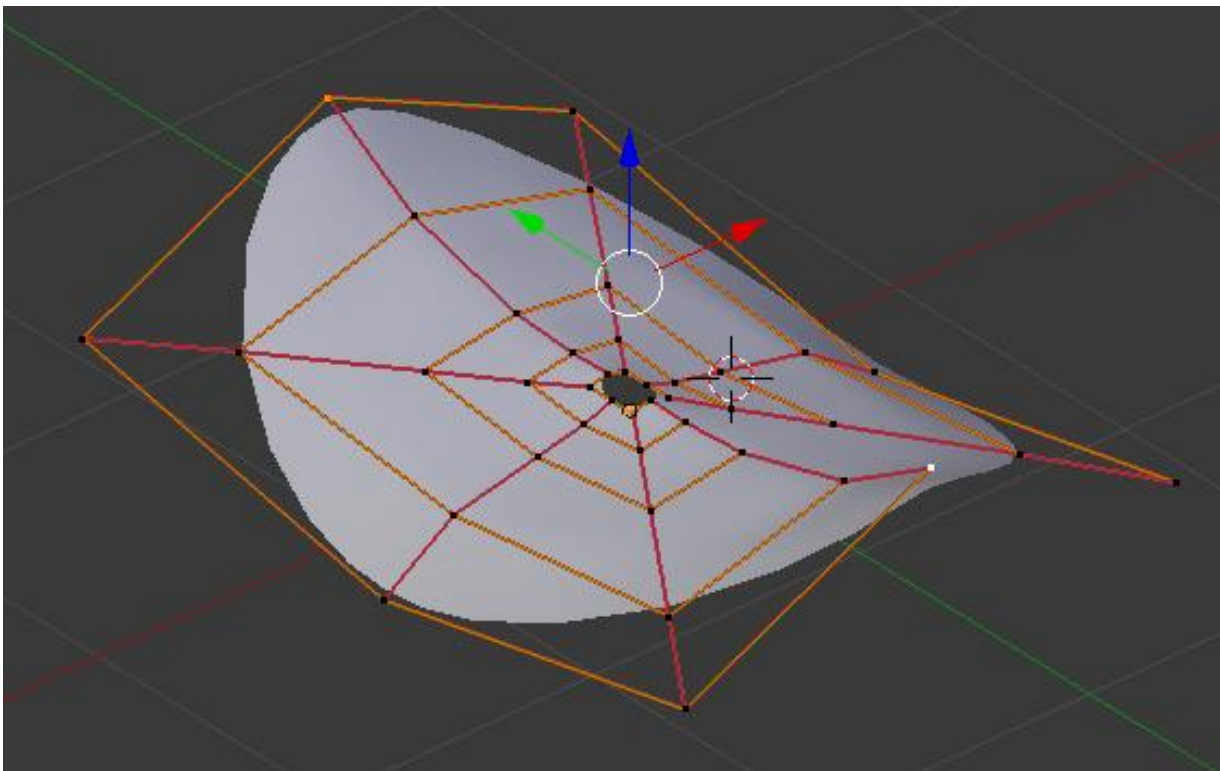
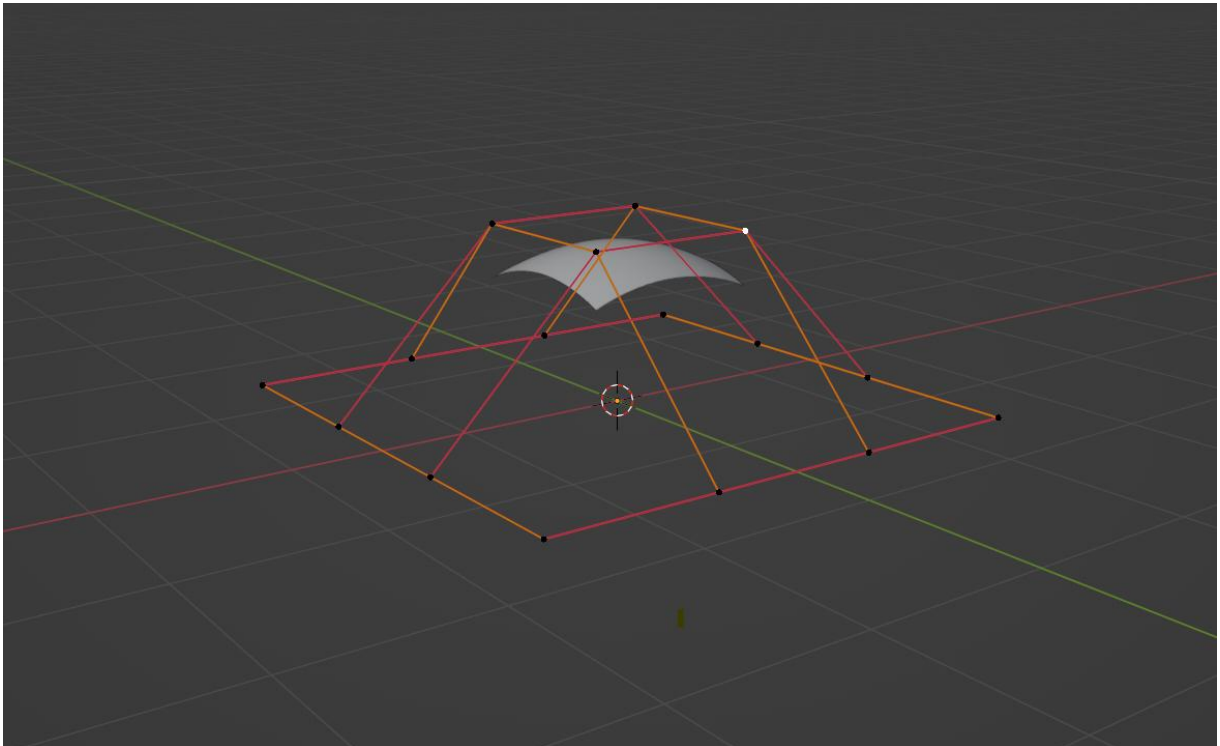
Τρισδιάστατη μοντελοποίηση μέσω εξώθησης δισδιάστατης σχεδίασης



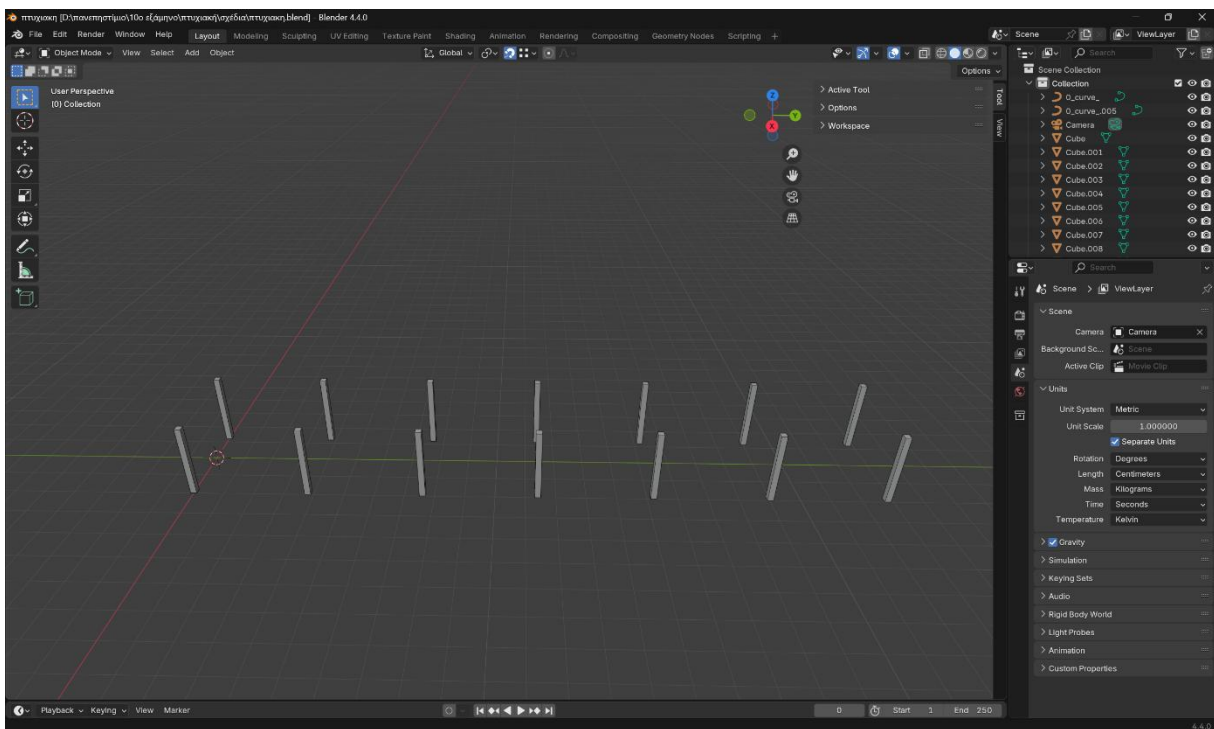
Πολυγωνική μοντελοποίηση



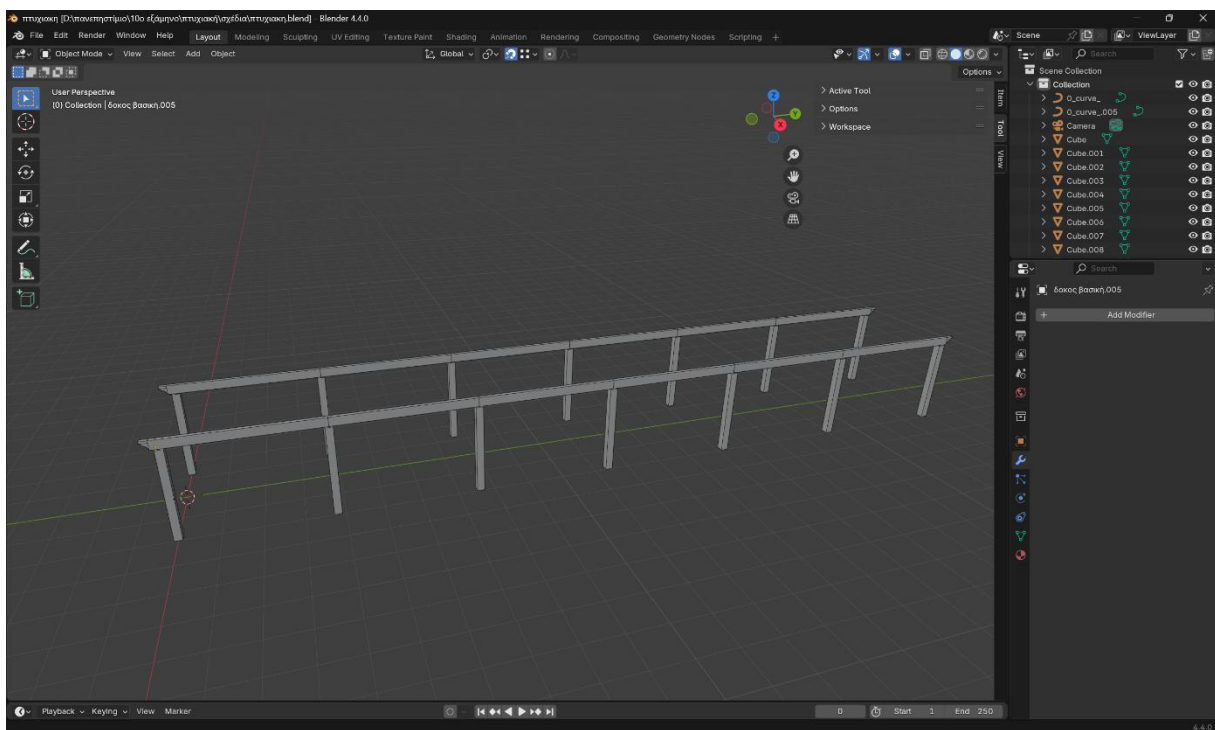
Μοντελοποίηση μέσω ψηφιακής γλυπτικής



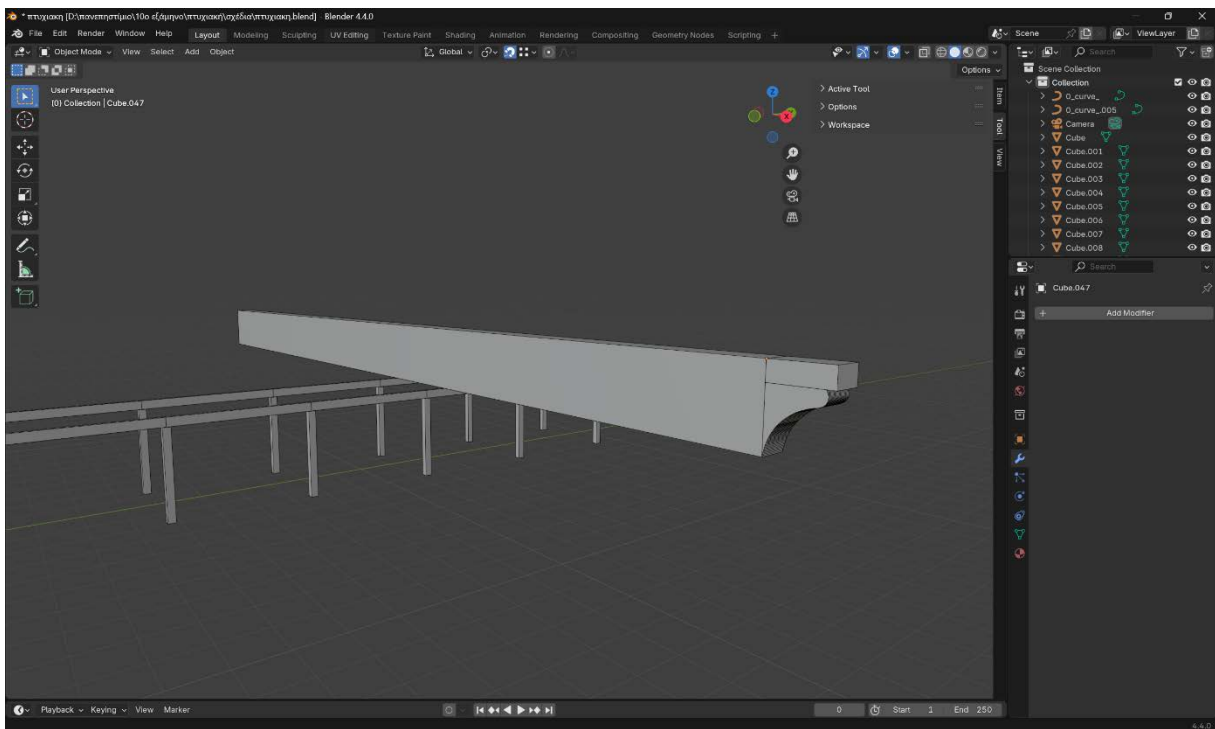
Καμπυλόγραμμα μοντελοποίηση



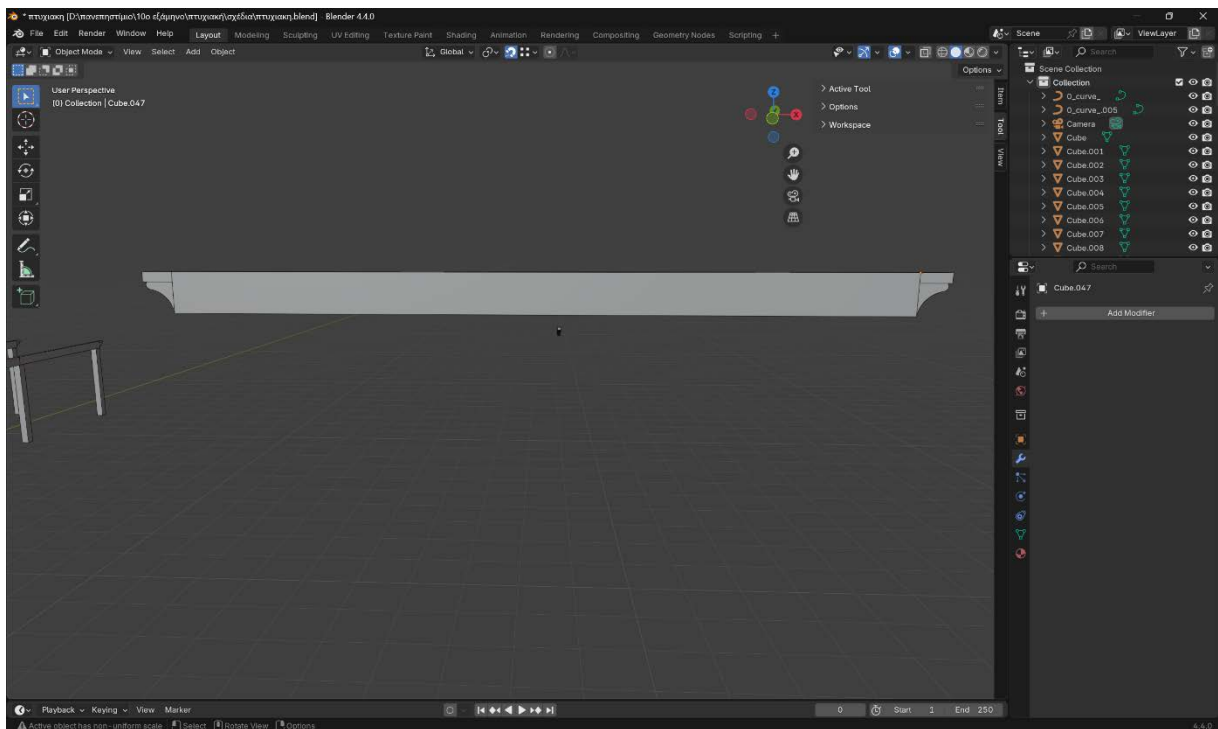
Στο πλαίσιο της άσκησης, μοντελοποίηση ξύλινων κολόνων

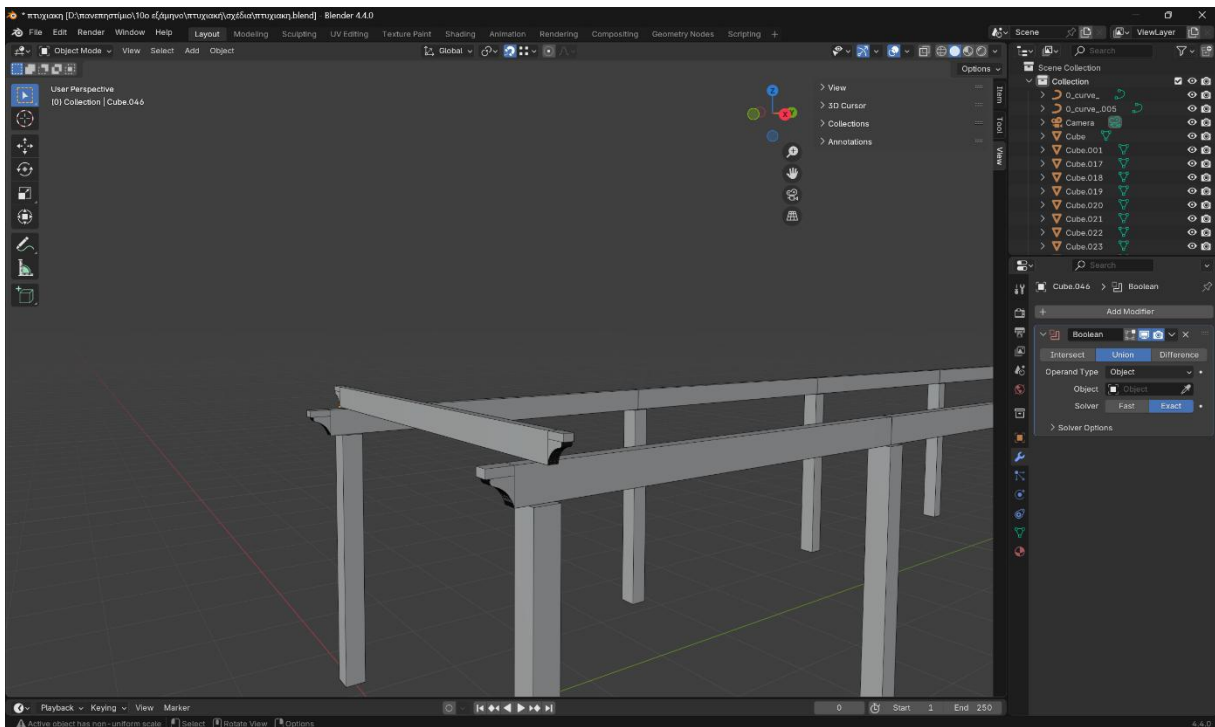


Μοντελοποίηση και ένταξη των βασικών δοκών

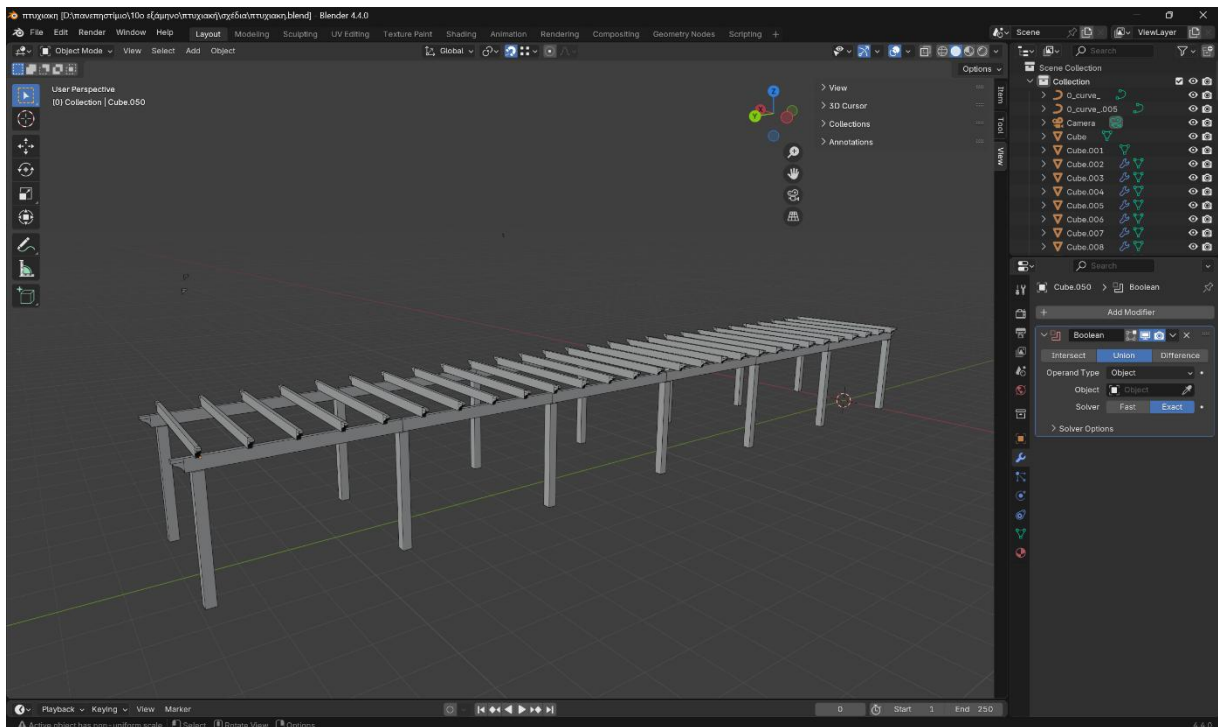


Μοντελοποίηση των πάνω δοκών μέσω τριών διαφορετικών κομματιών προκειμένου να είναι εφικτή η δημιουργία του προφίλ, όπου τα τρία κομμάτια έχουν γίνει ένα με την εφαρμογή του τροποποιητή “Boolean”

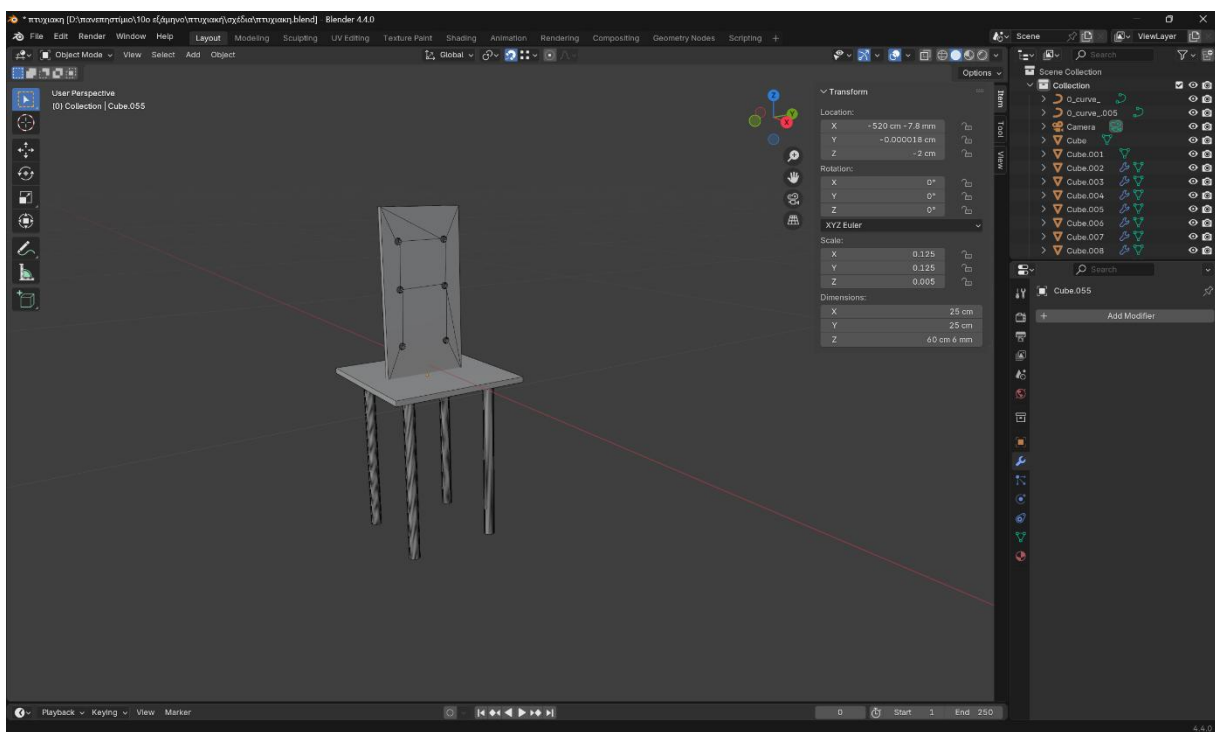




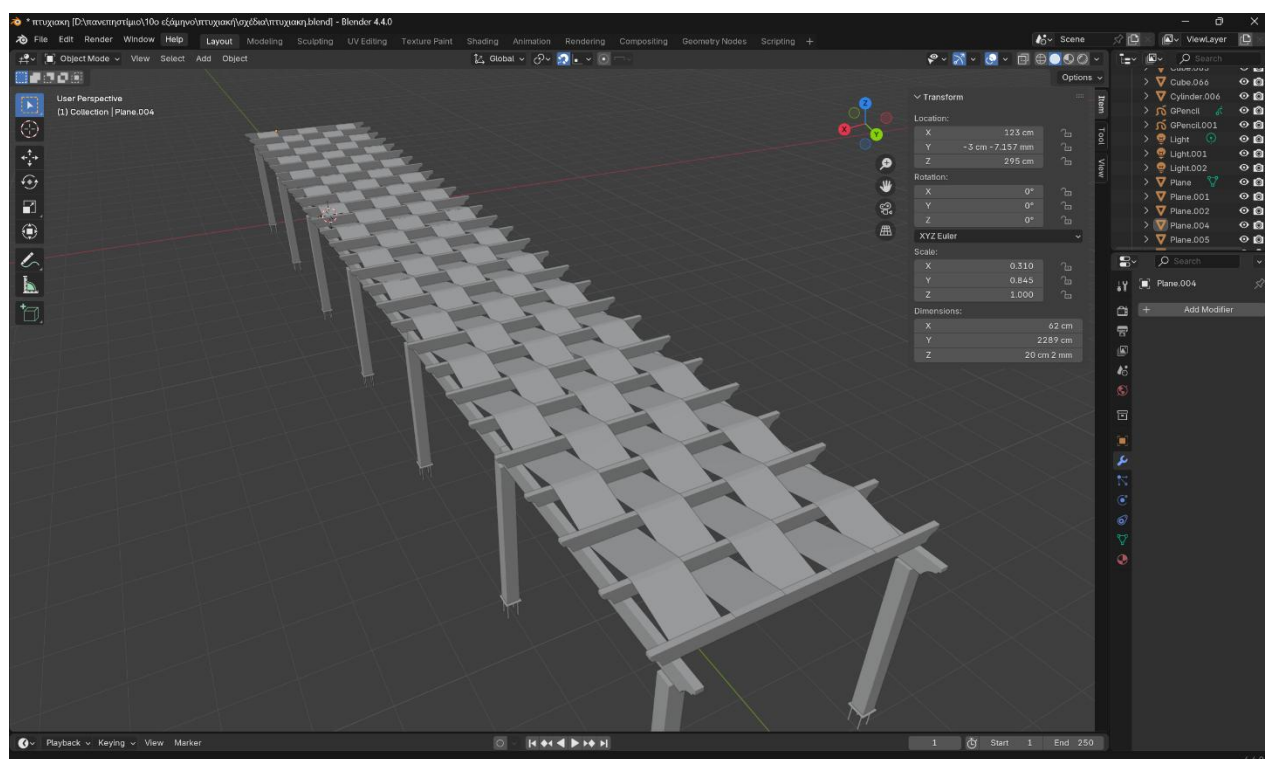
Ένταξη της πάνω δοκού στην πέργκολα με την βοήθεια του εργαλείου “snap”



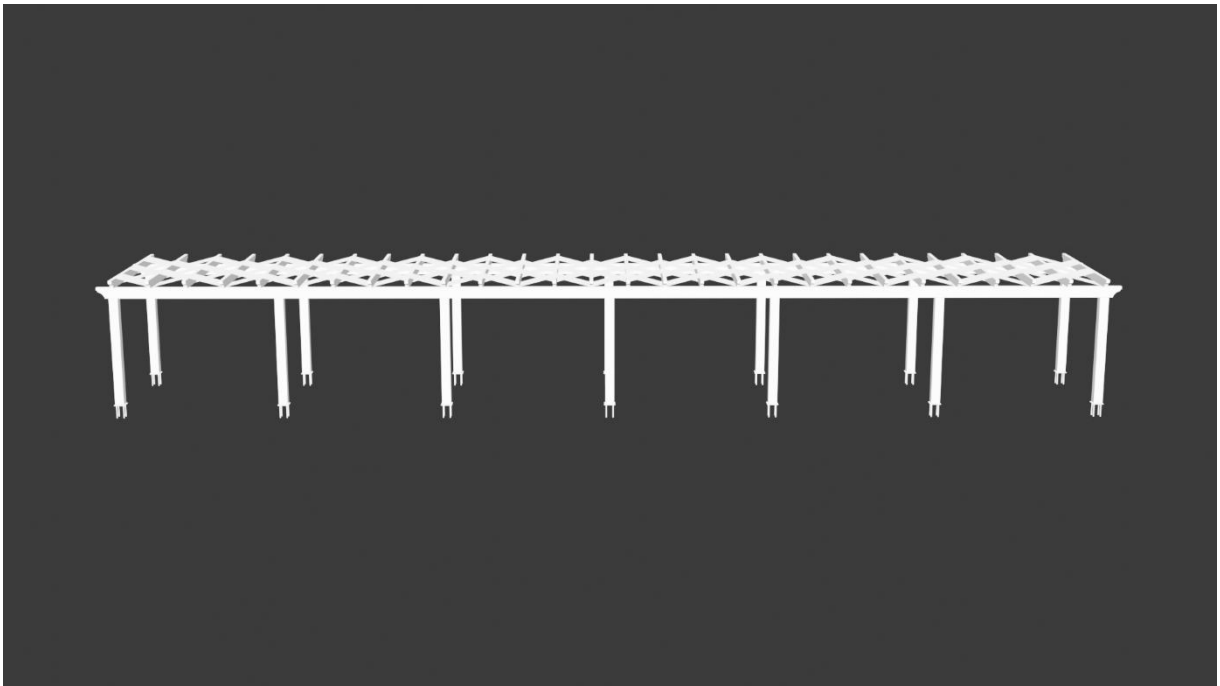
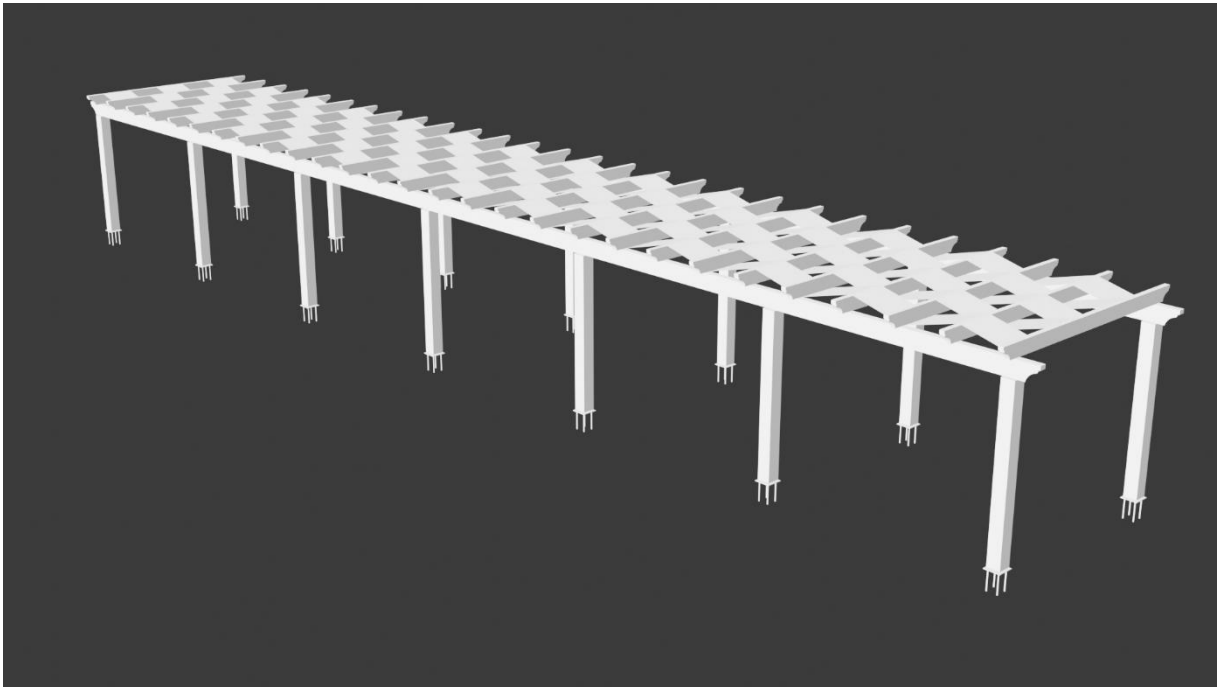
Τοποθέτηση των πάνω δοκών σε όλα τα σημεία με την βοήθεια του εργαλείου “duplicate”

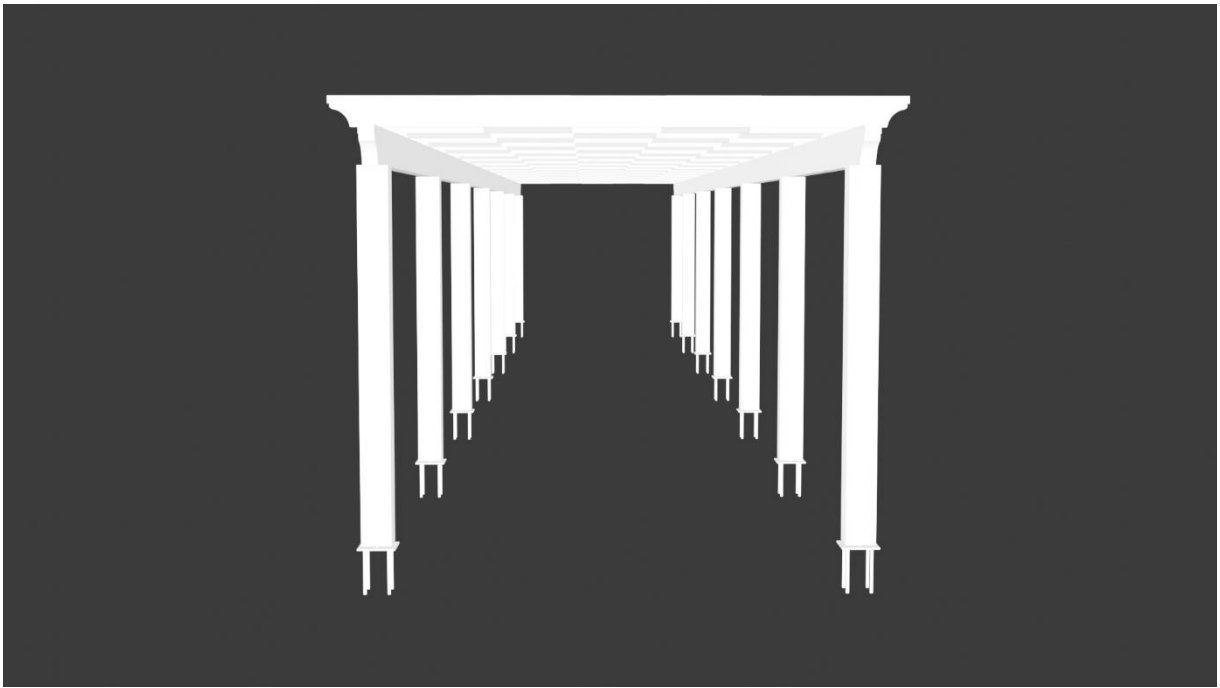


Μοντελοποίηση της μεταλλικής βάσης τύπου μαχαίρι, στην οποία θα ενταχθεί η κολώνα



Μοντελοποίηση του σκίαστρου HDPE στην οροφή της πέργκολας





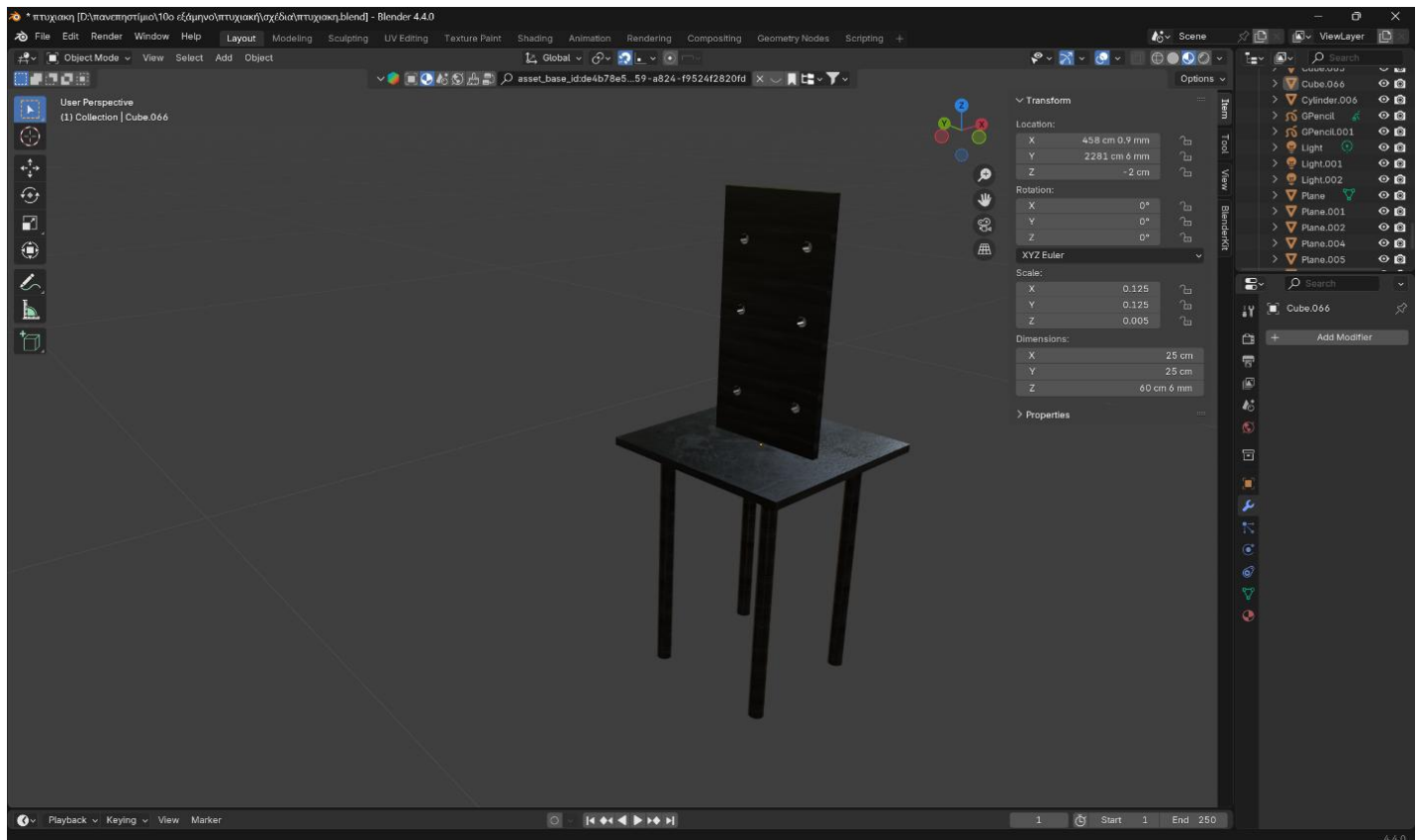
Έτοιμες φωτογραφίες της τρισδιάστατης μοντελοποίησης

Βιβλιογραφία

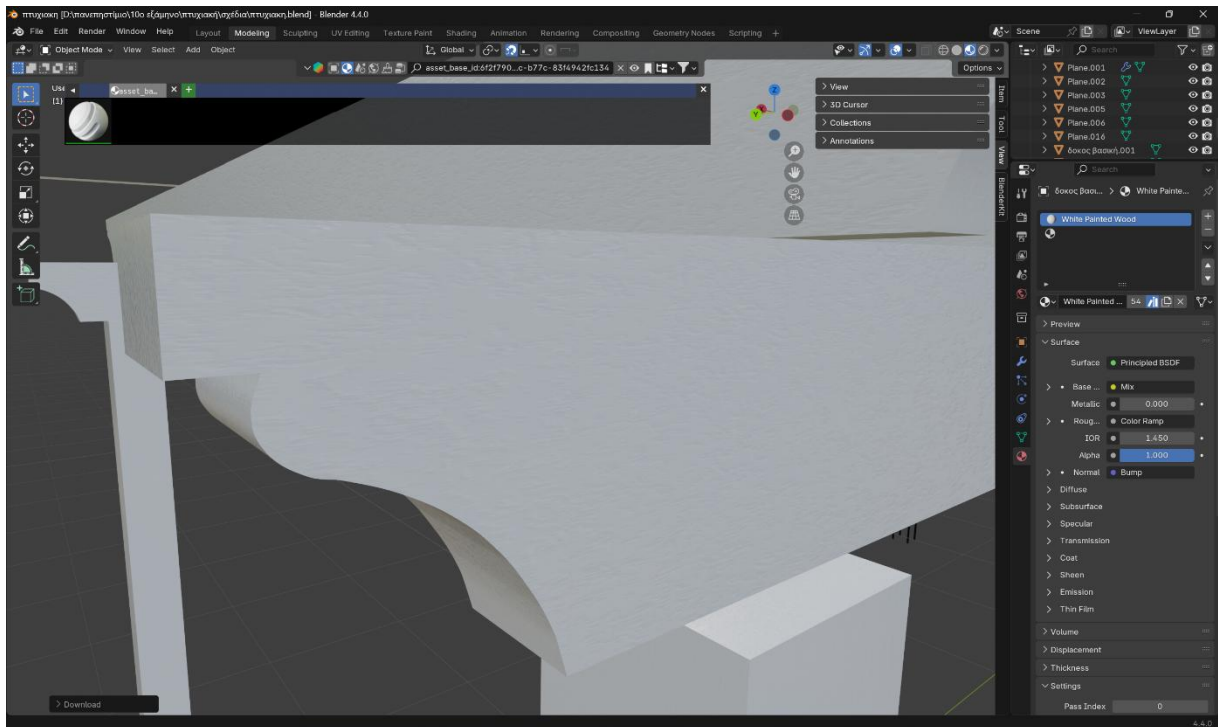
1. Professional 3D Services. 3D Modeling Techniques. <https://professional3dservices.com/blog/3d-modeling-techniques.html>
2. Pixune, 2022. 3D Modeling Techniques. <https://pixune.com/blog/3d-modeling-techniques>
3. Alpha3D. Types of 3D Modeling. <https://www.alpha3d.io/kb/3d-modelling/types-of-3d-modeling>
4. 7CGI, 2021. Understanding 3D Modeling – Evolution to Revolution. <https://7cgi.com/blog/understanding-3dmodeling-evolution-to-revolution>

7.4: Εφαρμογή υφής

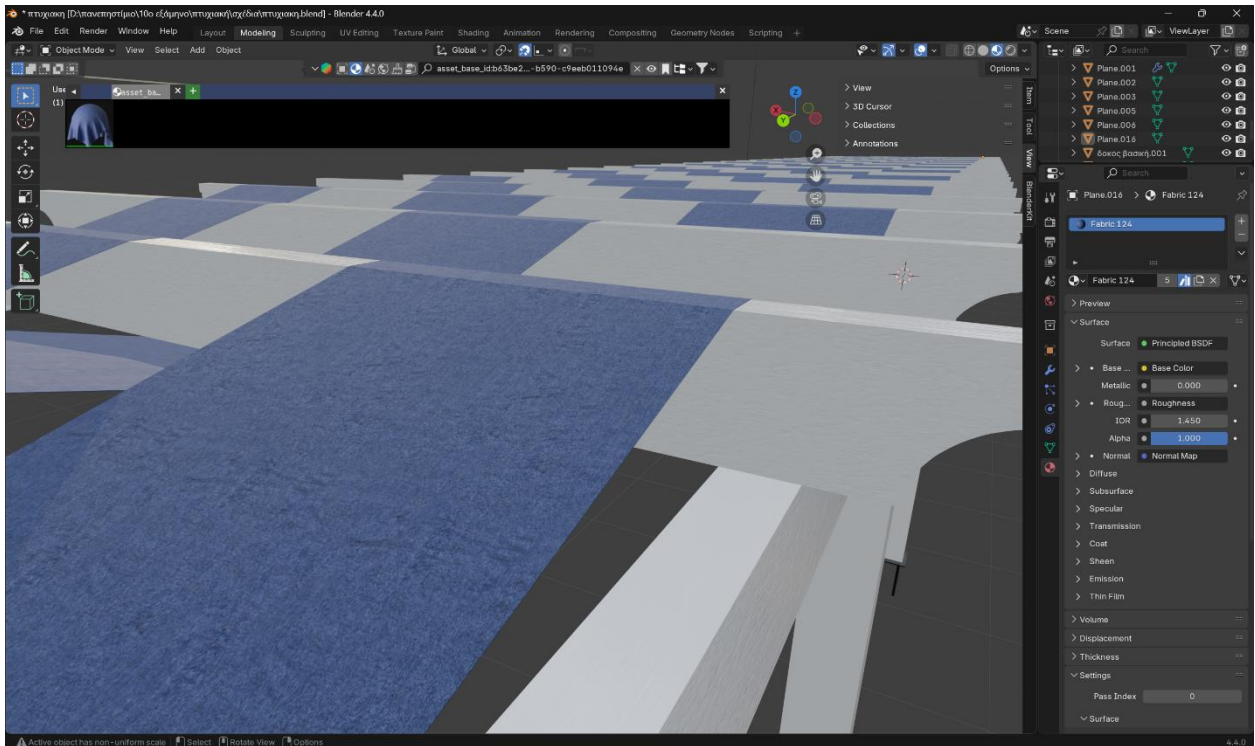
Η εφαρμογή υφής και υλικού σε τρισδιάστατα μοντέλα στα προγράμματα CAD (Computer-Aided Design) αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά βήματα στη διαδικασία της ψηφιακής σχεδίασης. Δεν περιορίζεται μόνο στον αισθητικό εμπλουτισμό του μοντέλου, αλλά συμβάλλει ουσιαστικά στην κατανόηση των κατασκευαστικών χαρακτηριστικών και στην βελτίωση της επικοινωνίας μεταξύ των πελατών και των σχεδιαστών. Τα υλικά δεν είναι απλώς χρώματα, αλλά περιλαμβάνουν μια σειρά φυσικών και τεχνικών ιδιοτήτων όπως η σκληρότητα, η ελαστικότητα, η αγωγιμότητα, το βάρος και η θερμική συμπεριφορά. Μέσω αυτών, το λογισμικό μπορεί να εκτελέσει προσομοιώσεις που βοηθούν στην αξιολόγηση της συμπεριφοράς του αντικειμένου υπό πραγματικές συνθήκες. Η υφή, από την άλλη πλευρά, αφορά την οπτική απεικόνιση της επιφάνειας του υλικού. Δημιουργεί την αίσθηση του μετάλλου, του ξύλου, του υφάσματος ή άλλων υλικών, προσδίδοντας ρεαλισμό και βάθος στο μοντέλο. Η διαδικασία εφαρμογής περιλαμβάνει την επιλογή υλικού από τις βιβλιοθήκες του λογισμικού, από σελίδες στο ίντερνετ ή τη δημιουργία νέου υλικού από τον χρήστη. Ακολουθεί η ορθή ρύθμιση και τοποθέτηση της υφής μέσω τεχνικών όπως το UV mapping, ώστε η εικόνα της υφής να προσαρμόζεται σωστά στην γεωμετρία του μοντέλου. Σημαντικό ρόλο παίζει η σωστή κλιμάκωση, η γωνία και η ευθυγράμμιση της υφής. Η αποτελεσματική χρήση υφών και υλικών είναι απαραίτητη σε τομείς όπως η αρχιτεκτονική, η βιομηχανική σχεδίαση, η μηχανική και η τρισδιάστατη εκτύπωση. Ενισχύει τον ρεαλισμό, την αισθητική του μοντέλου, αυξάνει την ακρίβεια των τεχνικών προδιαγραφών, βοηθώντας έτσι την καλύτερη λήψη αποφάσεων στην επιλογή υλικού, υφής, και ιδιοτήτων που καλείται να έχει η κατασκευή.



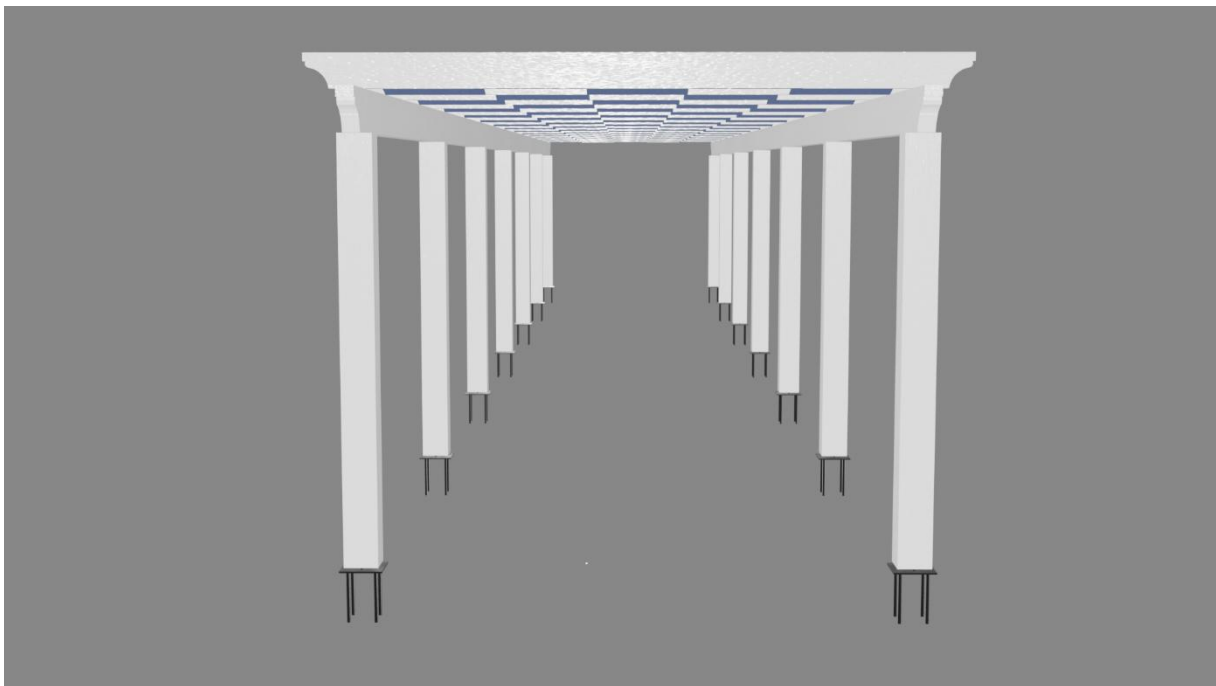
Στο πλαίσιο της άσκησης εφαρμογή υλικού μετάλλου μαύρου χρώματος, για την μεταλλική βάση στήριξης των στύλων

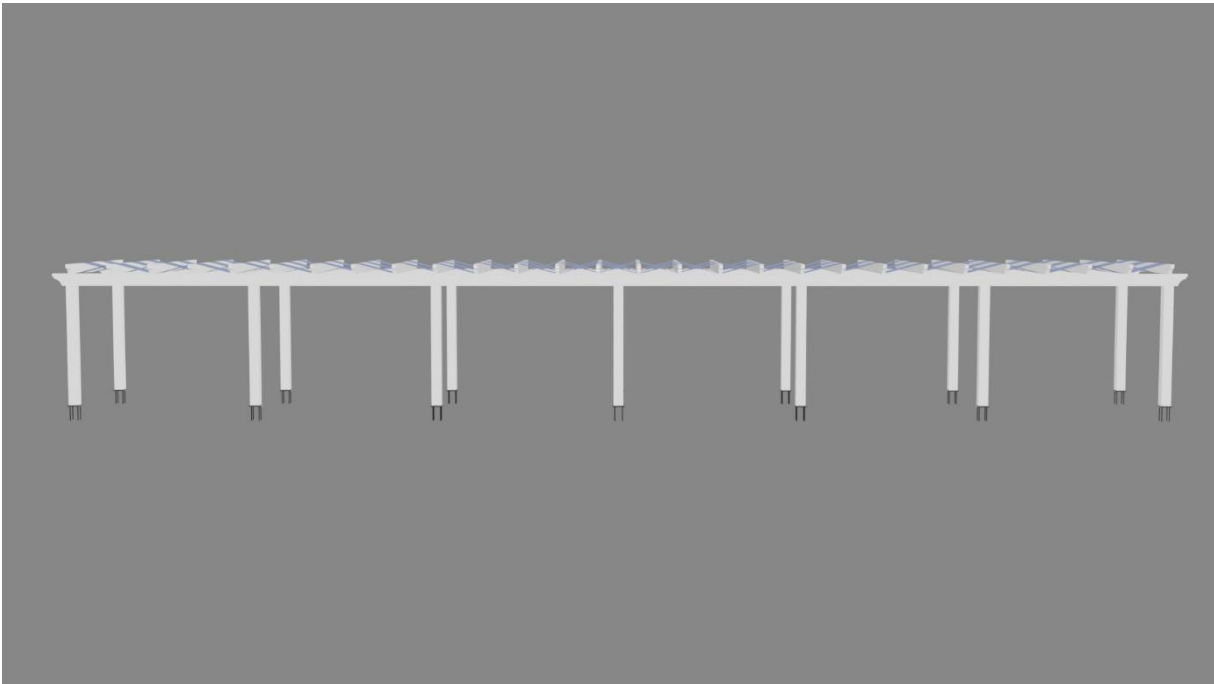
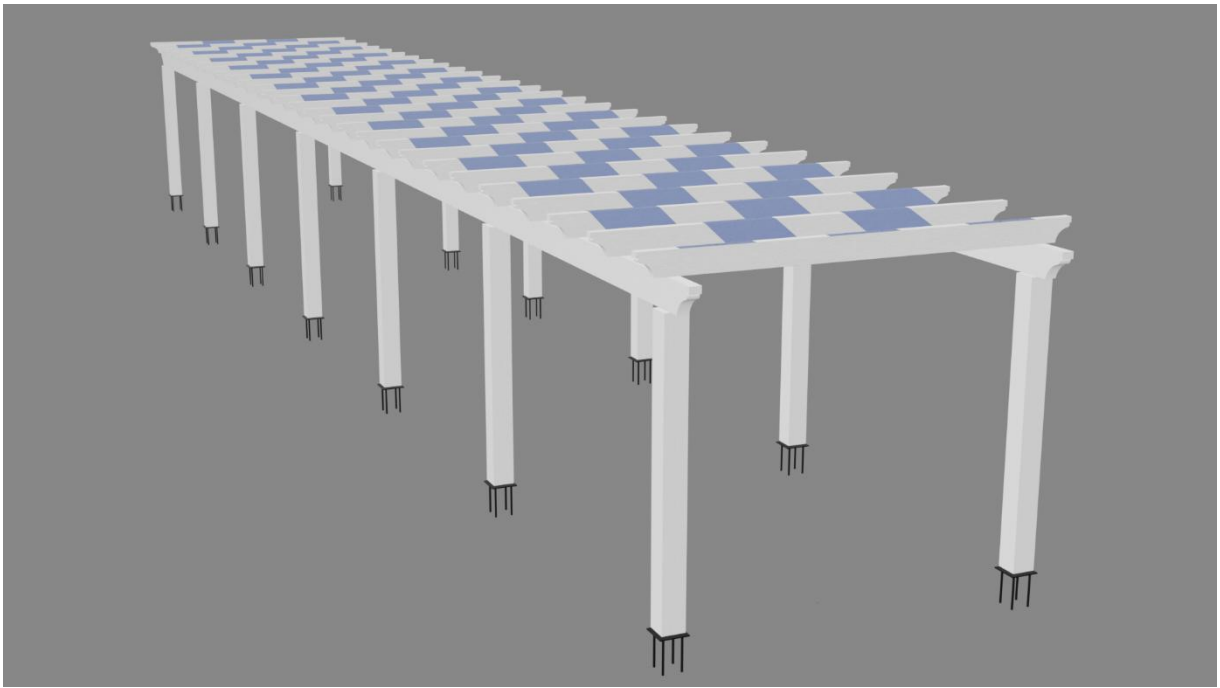


Στο πλαίσιο της άσκησης εφαρμογή υφής άσπρης μπογιιάς σε ξύλο για την ξύλινη δομή της πέργκολας



Στο πλαίσιο της άσκησης εφαρμογή υλικού μπλε υφάσματος για το HDPE ύφασμα της πέργκολας





Έτοιμες φωτογραφίες της τρισδιάστατης μοντελοποίησης με υφή

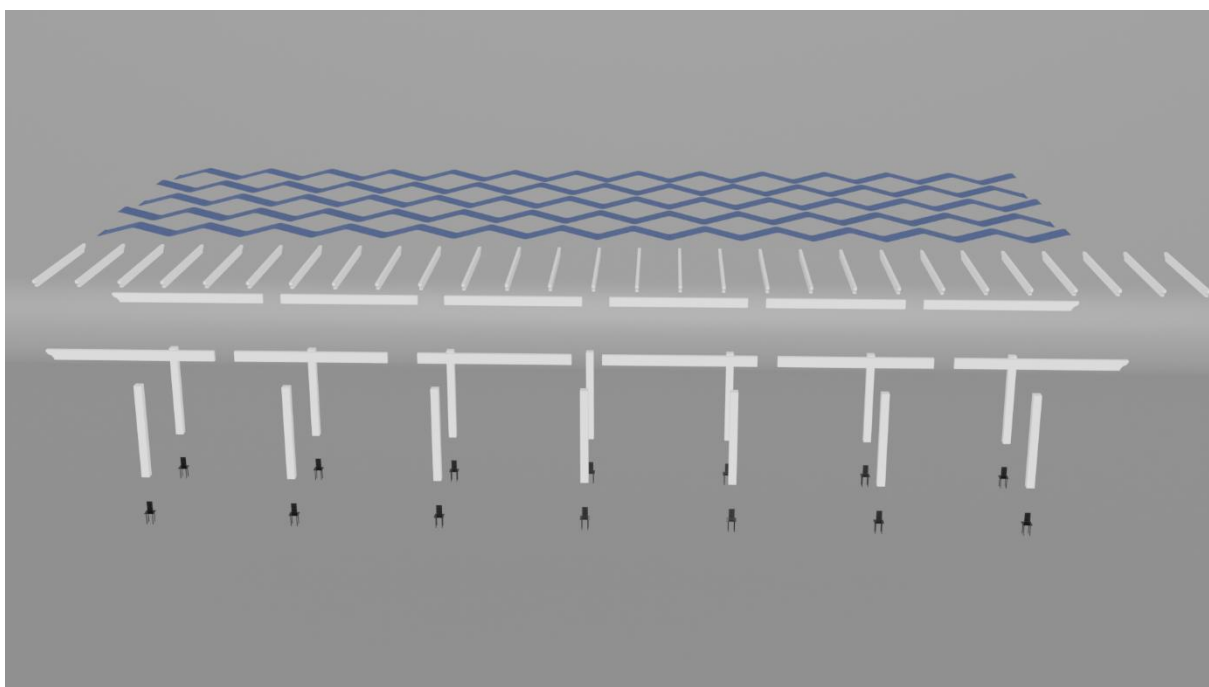
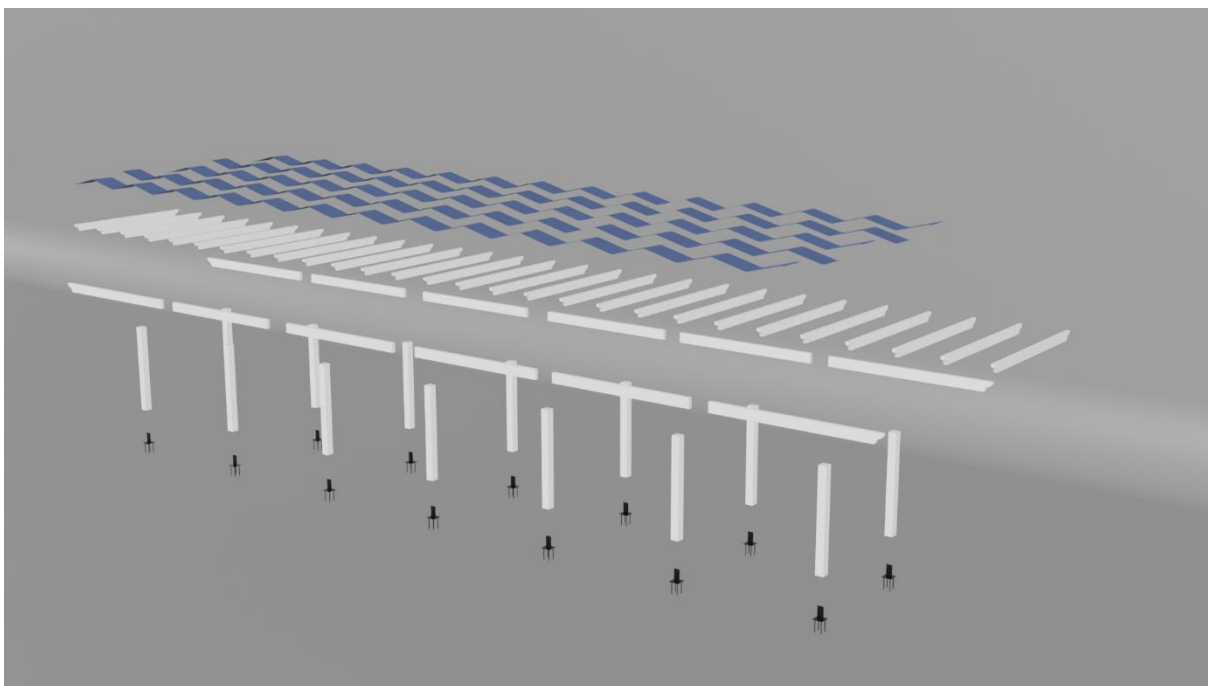
Βιβλιογραφία

Autodesk. Adding Materials and Textures.

<https://www.autodesk.com/learn/ondemand/tutorial/adding-materials-and-textures>

7.5: Σχέδιο έκρηξης

Το εκρηκτικό σχέδιο αποτελεί ένα ουσιαστικό εργαλείο στην αρχιτεκτονική και την βιομηχανική σχεδίαση. Η τεχνική αυτή παρουσιάζει μια σύνθετη κατασκευή διαχωρισμένη στα επιμέρους τμήματά της, τοποθετημένα σε μικρή απόσταση μεταξύ τους, διατηρώντας όμως τη σχετική τους θέση. Μέσω αυτής της προσέγγισης, ο θεατής έχει τη δυνατότητα να κατανοήσει τόσο τις χωρικές σχέσεις όσο και τη λογική της συναρμολόγησης του εκάστοτε αντικειμένου ή κτιριακού συνόλου. Στον τομέα της αρχιτεκτονικής, το εκρηκτικό σχέδιο προσφέρει ένα ιδιαίτερα αποτελεσματικό μέσο για την απεικόνιση μεθόδων κατασκευής, των υλικών, αλλά και της ιεραρχίας των επιμέρους δομικών στοιχείων. Αντί για παράδειγμα να παρουσιάζεται το κτίριο ως μία ενιαία, ολοκληρωμένη μορφή, αποκαλύπτονται οι δομικές του στρώσεις, από τα θεμέλια έως τα τελικά υλικά επένδυση. Με αυτόν τον τρόπο ενισχύεται η σαφήνεια της επικοινωνίας του σχεδίου προς τρίτους, όπως μηχανικούς, κατασκευαστές ή απλούς θεατές. Παράλληλα η χρήση του εκρηκτικού σχεδίου συμβάλλει επίσης στην εκπαιδευτική διαδικασία, καθώς βοηθά στην καλύτερη κατανόηση της δομής και της λειτουργίας ενός κατασκευαστικού συστήματος. Συνοψίζοντας, γίνεται αντιληπτό πως το εκρηκτικό σχέδιο αποτελεί ένα πολύτιμο εργαλείο ανάλυσης και επικοινωνίας στον σύγχρονο σχεδιασμό, συνδέοντας τον τεχνικό λόγο με την οπτική αντίληψη.

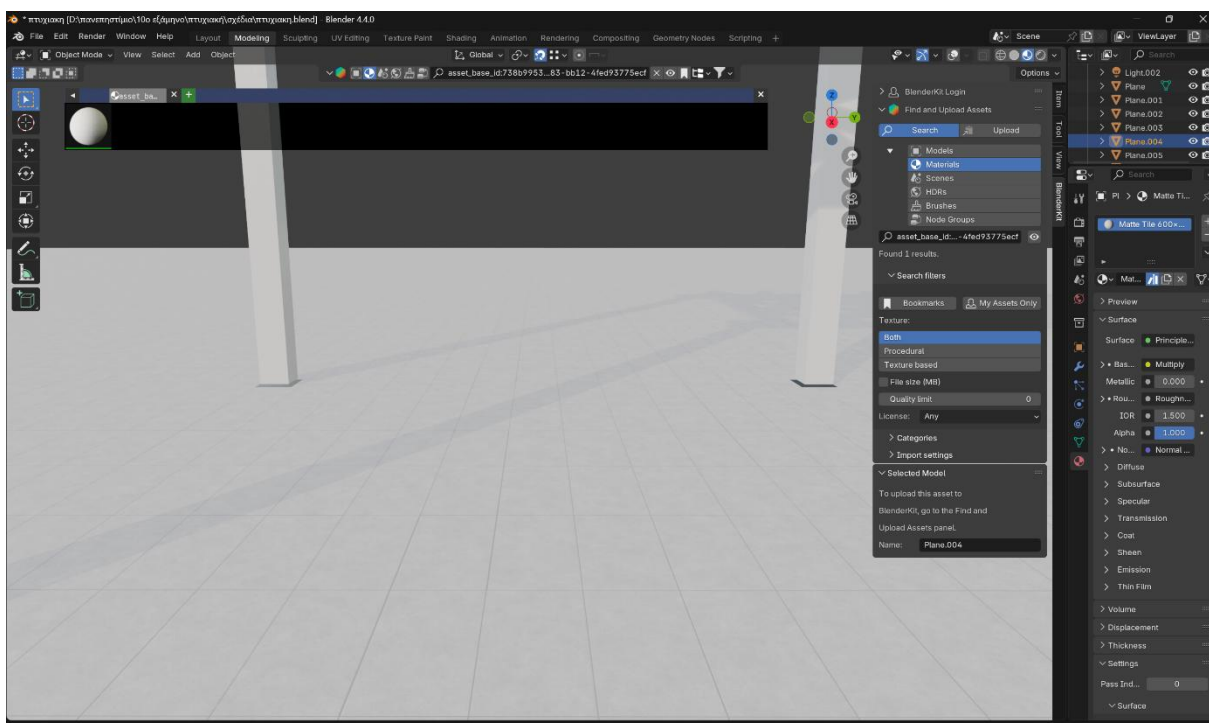


Στο πλαίσιο της άσκησης, εκρηκτικά σχέδια της κατασκευής

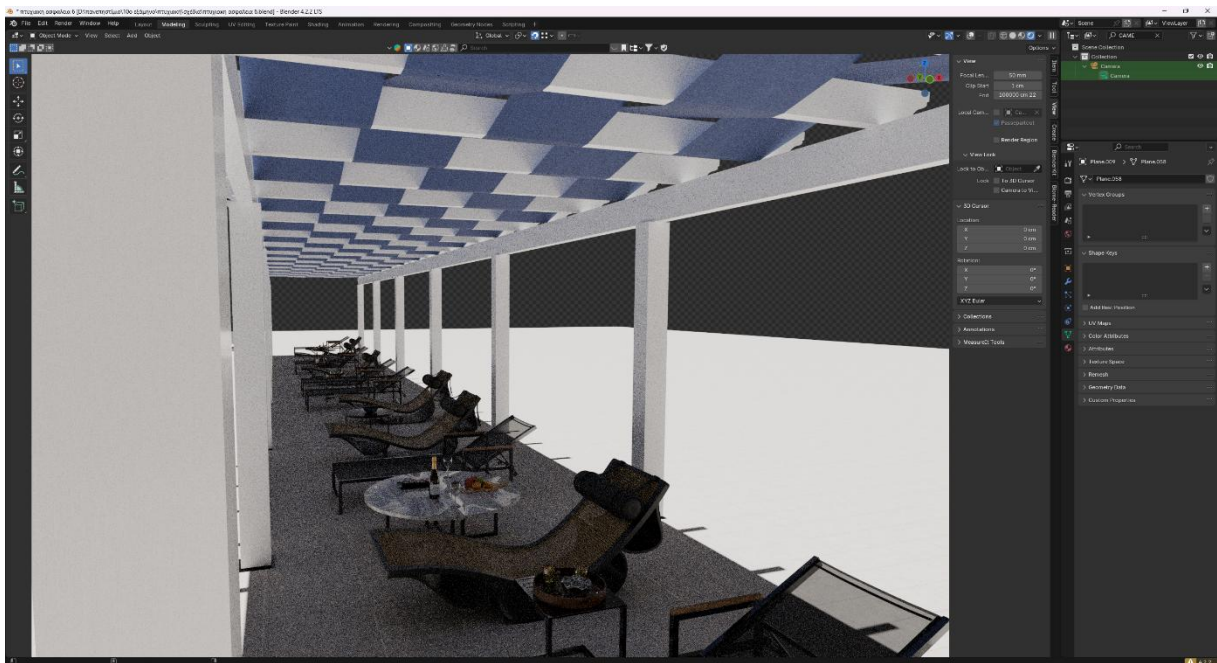
7.6: Περιβαλλοντική μοντελοποίηση

Η δημιουργία περιβάλλοντος σε προγράμματα CAD (Computer-Aided Design) αποτελεί βασικό στοιχείο στη σχεδίαση και την τρισδιάστατη μοντελοποίηση ενός αντικείμενου ή έργου. Πέρα από το κύριο αντικείμενο που αποτελεί το κεντρικό σημείο ενδιαφέροντος, το περιβάλλον στο οποίο αυτό τοποθετείται παίζει σημαντικό ρόλο στην κατανόηση της λειτουργικότητας, της αισθητικής και της χωρικής του σχέσης με τα γύρω στοιχεία. Είτε πρόκειται για προϊόντα, είτε για αρχιτεκτονικά έργα, είτε για βιομηχανικά εξαρτήματα, η αναπαράσταση του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο θα ενταχθεί το αντικείμενο βοηθά σημαντικά στη βελτιστοποίηση του σχεδιασμού και στη λήψη αποφάσεων. Η προσθήκη περιβάλλοντος γύρω από ένα αντικείμενο σε ένα πρόγραμμα CAD εξυπηρετεί πολλαπλούς σκοπούς. Πρώτον, επιτρέπει στον σχεδιαστή να κατανοήσει πώς το αντικείμενο αλληλοεπιδρά με τον χώρο στον οποίο βρίσκεται. Για παράδειγμα, ένα έπιπλο που σχεδιάζεται σε CAD, όταν τοποθετείται μέσα σε ένα εικονικό δωμάτιο, μπορεί να αξιολογηθεί καλύτερα σε σχέση με τις διαστάσεις του χώρου, τη λειτουργικότητα και την εργονομία του. Ακόμη, η περιβαλλοντική μοντελοποίηση προσφέρει δυνατότητα παρουσίασης. Οι πελάτες ή συνεργάτες μπορούν να δουν πώς θα φαίνεται το αντικείμενο σε ρεαλιστικό πλαίσιο, γεγονός που ενισχύει την επικοινωνία του σχεδιαστικού οράματος. Οι παρουσιάσεις που περιλαμβάνουν περιβάλλον είναι πιο κατανοητές, ελκυστικές και πειστικές. Το περιβάλλον σε ένα μοντέλο CAD μπορεί να περιλαμβάνει πλήθος στοιχείων, ανάλογα με τη φύση του έργου. Ορισμένα βασικά συστατικά είναι ο χώρος, δηλαδή η αναπαράσταση της τοποθεσίας όπου θα ενταχθεί το αντικείμενο. Αυτό μπορεί να είναι ένας εξωτερικός χώρος (όπως ένας δρόμος, κήπος ή τοπίο) ή ένας εσωτερικός (δωμάτιο, εργοστάσιο, γραφείο). Τα γύρω αντικείμενα, όπως κτίρια, έπιπλα, μηχανήματα ή άλλα προϊόντα, τα οποία βρίσκονται κοντά στο κύριο αντικείμενο. Άνθρωποι ή Οχήματα (Σε Κλίμακα), συχνά προστίθενται για να δώσουν κλίμακα στο μοντέλο και να βοηθήσουν στην εκτίμηση του μεγέθους την κατασκευής. Στα περισσότερα CAD προγράμματα, όπως τα AutoCAD, Fusion 360, Rhino, SolidWorks και Blender (για πιο δημιουργικές/καλλιτεχνικές προσεγγίσεις), παρέχονται εργαλεία για τη δημιουργία σκηνικού ή περιβάλλοντος. Υπάρχουν έτοιμες βιβλιοθήκες με αντικείμενα (όπως φυτά, έπιπλα, φωτιστικά, κτίρια), αλλά και δυνατότητα εισαγωγής

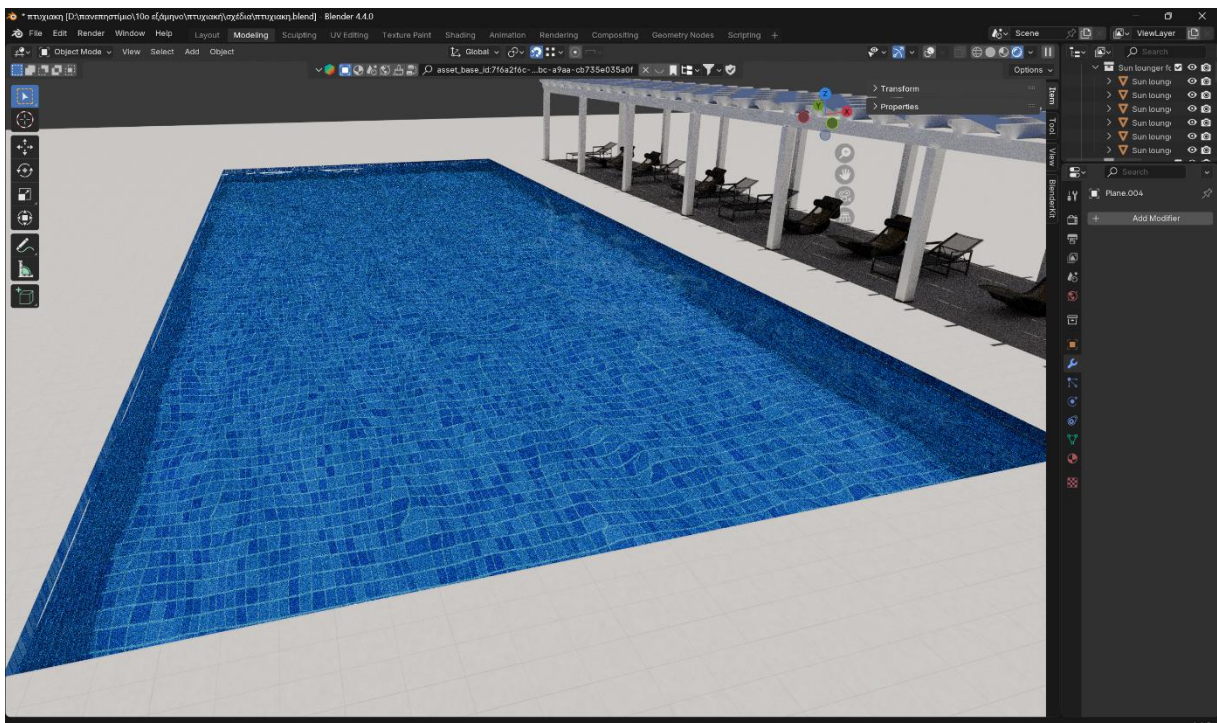
εξωτερικών αρχείων 3D. Επιπλέον, χρησιμοποιούνται βοηθητικές λειτουργίες όπως το Background Images, τα Reference Objects και το HDRI Lighting για ρεαλιστική περιβαλλοντική απεικόνιση μέσω μίας εικόνας. Η μοντελοποίηση περιβάλλοντος δεν είναι απλώς μια αισθητική επιλογή, αλλά ένα εργαλείο που ενισχύει τον ρεαλισμό, την επικοινωνία και την ακρίβεια του σχεδιασμού. Οι σύγχρονες απαιτήσεις της αγοράς, που περιλαμβάνουν παρουσιάσεις, προσομοιώσεις και εικονική πραγματικότητα (VR), κάνουν αυτή τη διαδικασία σχεδόν απαραίτητη. Αξιοσημείωτο ακόμη είναι πως όσο τα CAD προγράμματα εξελίσσονται, τόσο περισσότερο ενσωματώνονται τεχνολογίες όπως η τεχνητή νοημοσύνη και η πραγματική απόδοση φωτός (ray tracing), οι οποίες κάνουν το περιβάλλον ακόμη πιο ρεαλιστικό και χρηστικό. Συνοψίζοντας λοιπόν, η δημιουργία περιβάλλοντος γύρω από το κύριο αντικείμενο σε CAD προγράμματα αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της διαδικασίας σχεδιασμού. Προσφέρει πλήρη εικόνα του έργου, βοηθά στη λήψη σωστών αποφάσεων, υποστηρίζει την επικοινωνία με πελάτες και συνεργάτες, και ενισχύει τη συνολική ποιότητα της παρουσίασης. Είναι μια πρακτική που, πέρα από την τεχνική της αξία, προσδίδει και καλλιτεχνική διάσταση στον ψηφιακό σχεδιασμό.



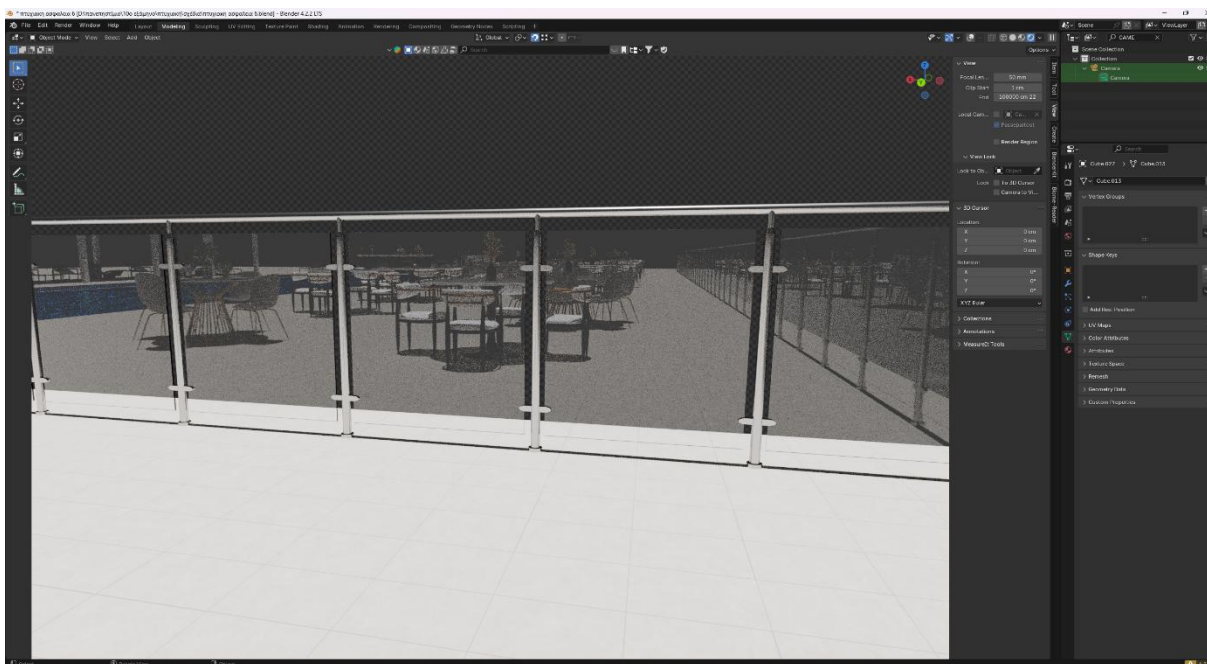
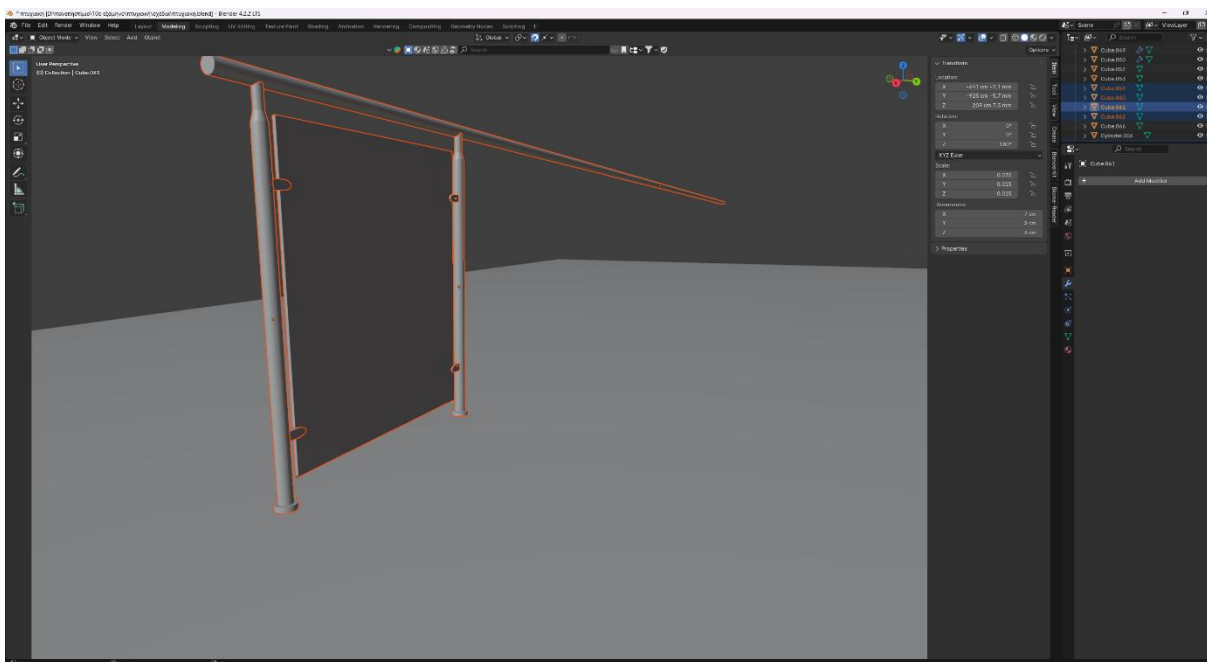
Στο πλαίσιο της άσκησης εφαρμογή υλικού ματ πλακάκι ανοικτού γκρι χρώματος



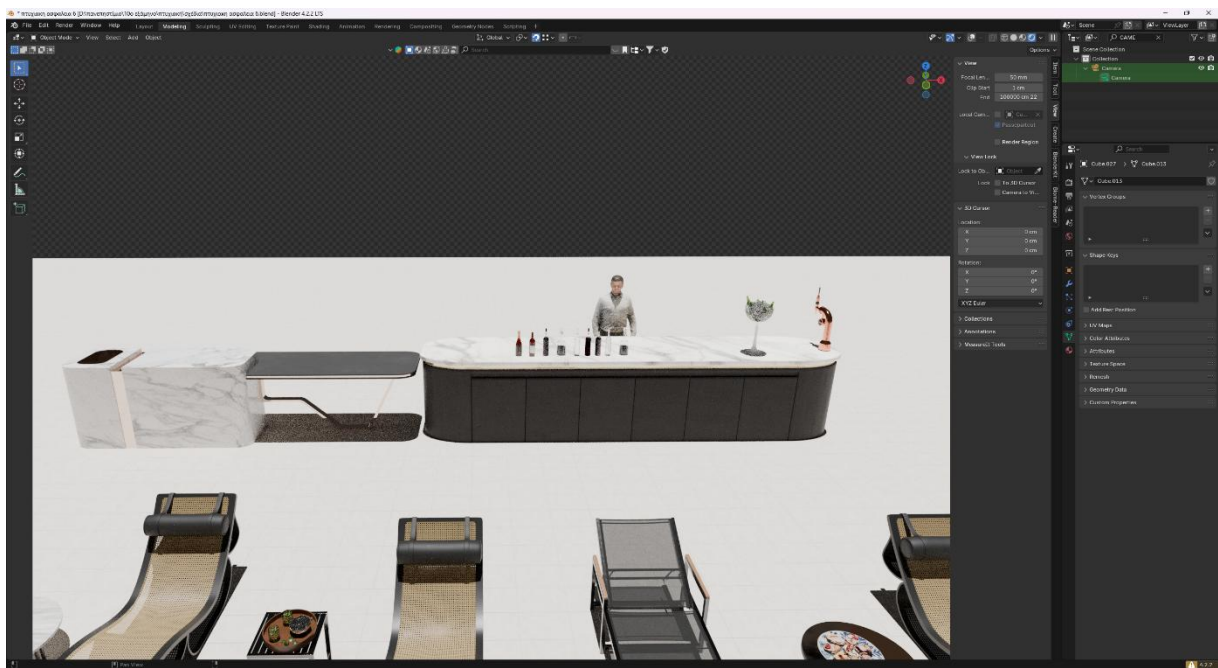
Στο πλαίσιο της άσκησης . Εισαγωγή από το blenderKit έτοιμες ξαπλώστρες, τραπεζάκια, ποτά και σνακς



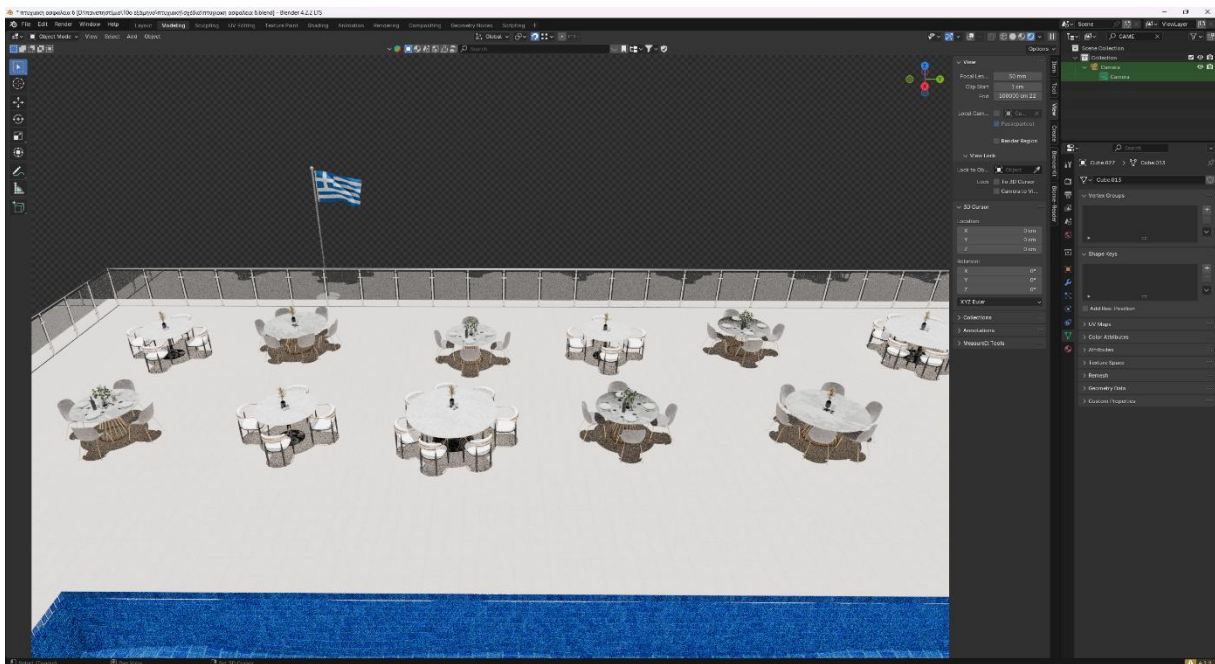
Στο πλαίσιο της άσκησης μορφοποίηση πισίνας και νερού με την εφαρμογή του αντίστοιχου υλικού



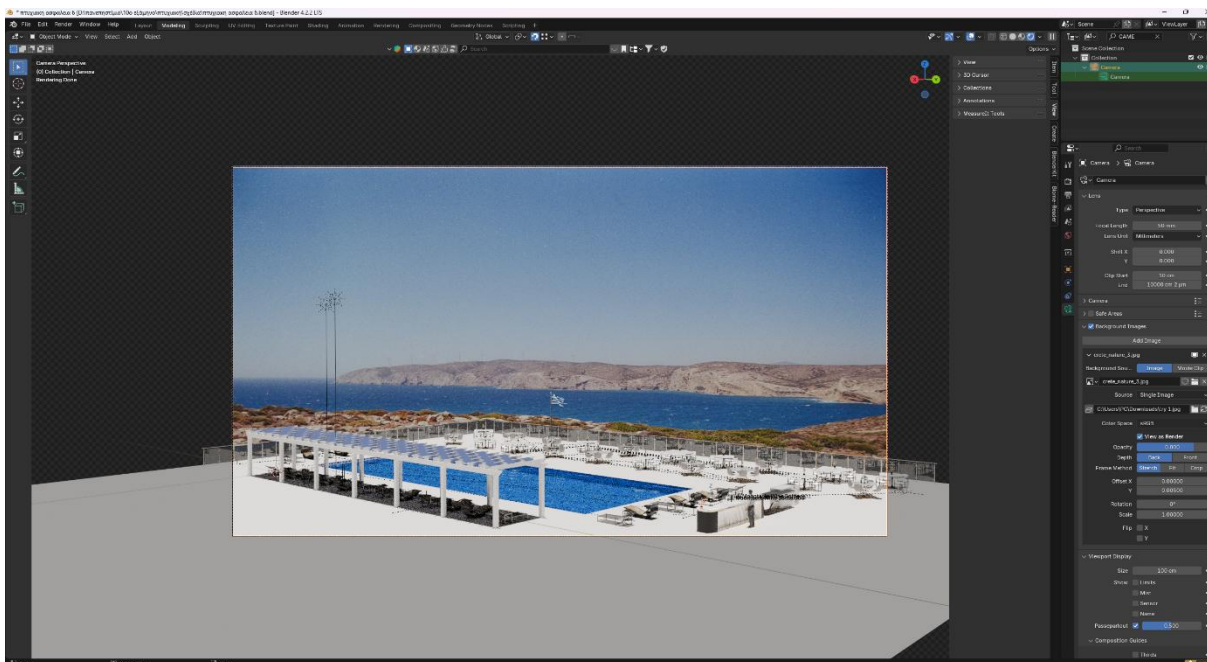
Στο πλαίσιο της άσκησης, εισαγωγή υλικού στην περίφραξη, μέταλλο ασημένιου χρώματος και γυαλί με αντανάκλαση



Στο πλαίσιο της άσκησης. Εισαγωγή από το blenderKit, έτοιμο τραπέζι εξυπηρέτησης, με ποτά και έναν μπαρμαν



Στο πλαίσιο της άσκησης. Εισαγωγή από το blenderKit, έτοιμα τραπέζια, καρέκλες, διακοσμητικά πάνω στα τραπέζια, πιάτα, μαχαιροπίρουνα



Στο πλαίσιο της άσκησης, εισαγωγή εικόνας φόντο για να γεμίσει τον κενό χώρο με την κυκλαδίτικη αίσθηση του νησιού

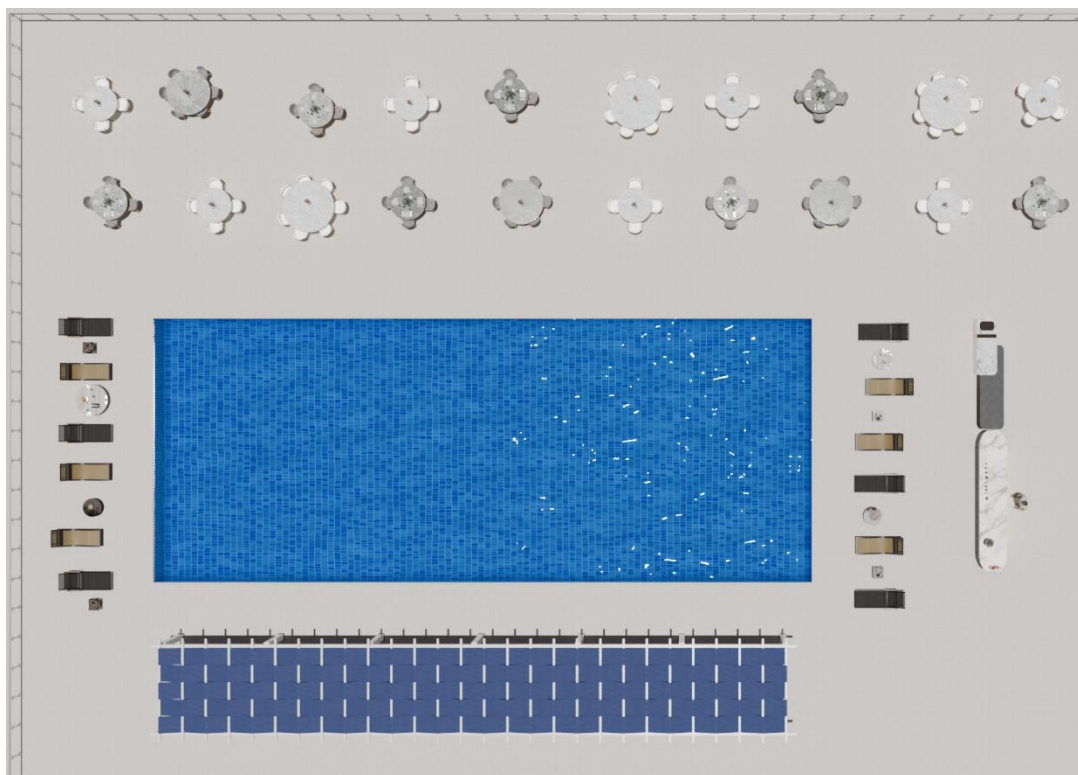
Βιβλιογραφία

1. Autodesk. 3D Environment Modeling Workflow.
<https://www.autodesk.com/solutions/3d-environment-modeling-workflow>
2. Autodesk Help. Autodesk Civil 3D 2022 Guide.
<https://help.autodesk.com/view/ACD/2022/ENU>

7.7: Δημιουργία φωτορεαλιστικής απόδοσης στο μοντέλο

Αρχικά ο φωτισμός αποτελεί βασικό στοιχείο στη διαδικασία της φωτοαπόδοσης. Η επιλογή του τύπου φωτισμού (π.χ. φυσικός, τεχνητός), της έντασης και της κατεύθυνσης επηρεάζει ουσιαστικά την τελική εικόνα. Στη σχεδίαση, ο σωστός φωτισμός αναδεικνύει τις μορφές, τις επιφάνειες και τις λεπτομέρειες του αντικειμένου, ενώ παράλληλα επηρεάζει τη σκίαση και την αίσθηση του όγκου. Αξιοσημείωτο ακόμη, η χρήση φωτισμού μέσω της περιβαλλοντικής μοντελοποίησης HDRI (High Dynamic Range Imaging), ο οποίος προσφέρει ρεαλιστικά περιβαλλοντικά εφέ μέσω

πανοραμικών εικόνων που χρησιμοποιούνται ως φόντο και πηγή φωτός. Συνεχίζοντας, με την φωτοαπόδοση (rendering), η οποία αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά στάδια στην ψηφιακή μοντελοποίηση μέσω προγραμμάτων CAD (Computer-Aided Design). Μαζί με τον κατάλληλο φωτισμό, η φωτοαπόδοση επιτρέπει την παραγωγή ρεαλιστικών εικόνων από τρισδιάστατα ψηφιακά μοντέλα, δίνοντας τη δυνατότητα στους χρήστες να παρουσιάσουν με ακρίβεια και αισθητική ποιότητα τις σχεδιαστικές τους προτάσεις πριν την κατασκευή ή την υλοποίηση ενός έργου. Ο στόχος της φωτοαπόδοσης είναι να μετατρέψει ένα απλό τρισδιάστατο μοντέλο σε μία εικόνα που προσομοιώνει τον πραγματικό κόσμο, λαμβάνοντας υπόψη παραμέτρους όπως ο φωτισμός, τα υλικά, οι σκιές, οι αντανάκλασεις και η ατμόσφαιρα. Η ποιότητα του τελικού αποτελέσματος εξαρτάται άμεσα από τον τρόπο με τον οποίο έχουν ρυθμιστεί τα υλικά και το φως στη σκηνή. Τα σύγχρονα CAD προγράμματα όπως το Autodesk Fusion 360, το SolidWorks, το Blender και το 3ds Max, διαθέτουν εξελιγμένες μηχανές rendering που επιτρέπουν τη δημιουργία εικόνων υψηλής ποιότητας με ρεαλιστική απόδοση του φωτός. Η φωτοαπόδοση χρησιμοποιείται ευρέως στην αρχιτεκτονική, τον βιομηχανικό σχεδιασμό, τη μηχανολογία, την παρουσίαση προϊόντων, ακόμα και στην εικονική πραγματικότητα. Οι χρήστες μπορούν να προσαρμόσουν ρυθμίσεις, όπως την ποιότητα της ανάλυσης, το ποσοστό της ανάκλασης και την ένταση της φωτεινότητας, προκειμένου να εξισορροπήσουν την ποιότητα της εικόνας και τον χρόνο απόδοσης, ώστε να προκύψει το επιθυμητό αποτέλεσμα στον επιθυμητό χρόνο. Επιπλέον, πολλά σύγχρονα λογισμικά παρέχουν real-time rendering, δηλαδή απεικόνιση σε πραγματικό χρόνο, που διευκολύνει τον χρήστη στην αξιολόγηση και τροποποίηση του μοντέλου κατά τη διάρκεια της σχεδίασης. Αυτό επιτρέπει τη γρηγορότερη λήψη αποφάσεων και άμεση κατεργασία της σχεδιαστικής μοντελοποίησης. Συμπεραίνοντας, η φωτοαπόδοση και ο φωτισμός είναι θεμελιώδη εργαλεία στη σύγχρονη σχεδίαση με CAD. Δεν αποτελούν απλώς καλλιτεχνικά στοιχεία, αλλά βασικά μέσα για την κατανόηση, την παρουσίαση και τη βελτιστοποίηση του σχεδίου. Η ορθή χρήση τους ενισχύει τον ρεαλισμό, την αποδοτικότητα και ενδυναμώνει την επικοινωνία της σχεδιαστικής πρόθεσης.



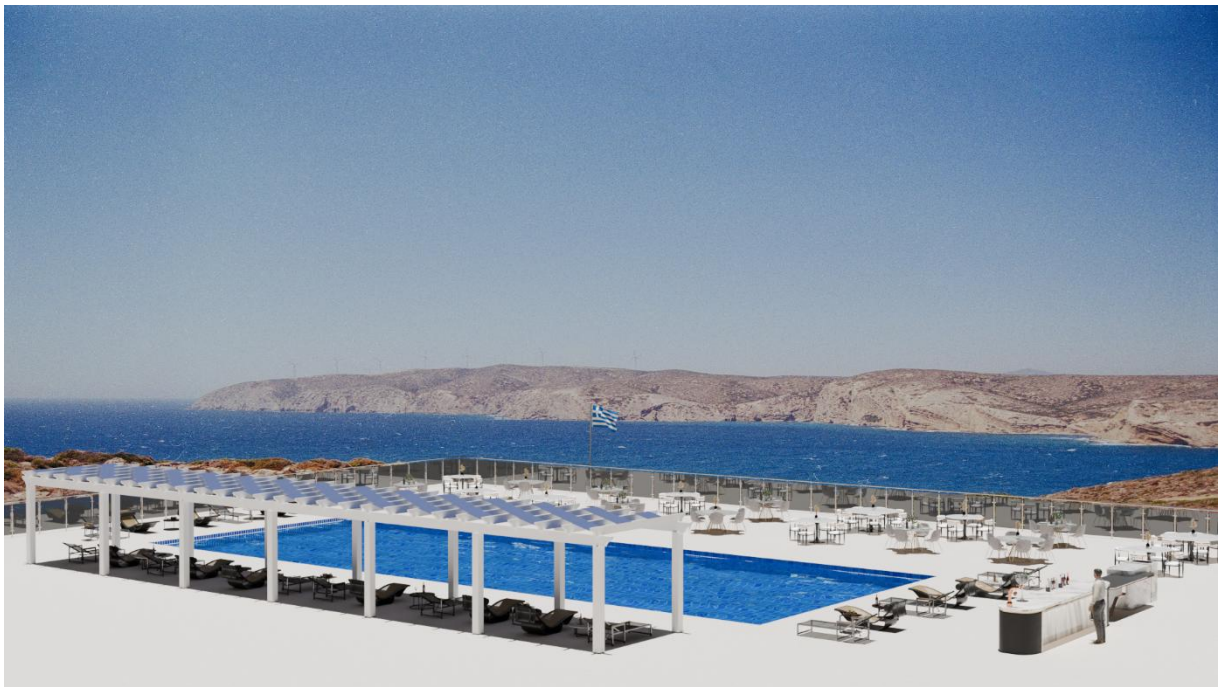
Φωτοαπόδοση της κατασκευής σε κάτοψη



Φωτοαπόδοση της κατασκευής σε πρόσοψη



Φωτοαπόδοση της κατασκευής σε πλάγια όψη



Φωτοαπόδοση της κατασκευής σε προοπτική όψη

Βιβλιογραφία

1. Autodesk, 11 months ago (2024). 3D Rendering Software – Tools and Free Resources.
<https://www.autodesk.com/solutions/3d-rendering-software>
2. Engineering.com, 6.5 years ago (~2018). Rendering: Where Are We Now?
<https://www.engineering.com/what-is-rendering-and-why-is-it-important-for-engineers>

7.8: Κινούμενο σχέδιο

Το κινούμενο σχέδιο (animation) αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο στα σύγχρονα προγράμματα CAD (Computer-Aided Design), το οποίο επιτρέπει την αναπαράσταση της κίνησης, της λειτουργικότητας ή της αλληλεπίδρασης των μερών ενός τρισδιάστατου μοντέλου με ρεαλιστικό τρόπο. Η δυνατότητα αυτή δεν περιορίζεται μόνο στην παρουσίαση του τελικού προϊόντος, αλλά συμβάλλει και στην κατανόηση πολύπλοκων μηχανισμών, στη δοκιμή της κίνησης και στην τεχνική τεκμηρίωση. Ένα παράδειγμα είναι ο σχεδιασμός και η μοντελοποίηση μίας πόρτας. Μέσω της χρήση του κινούμενου σχεδίου θα είναι εφικτή η αναπαράσταση της κίνησης κατά το κλείσιμο και το άνοιγμα της, καθιστώντας δυνατή την άμεση αντίληψη της αισθητικής ή λειτουργικής απεικόνισης της στον όλο χώρο τον οποίο καταλαμβάνει κατά την κίνηση. Η διαδικασία δημιουργίας animation περιλαμβάνει τον καθορισμό βασικών θέσεων (keyframes), χρονικών διαστημάτων και της πορείας της κίνησης. Μέσω εργαλείων όπως αρθρώσεις (joints), περιορισμοί (constraints), κινητήρες (motors) και χρονικά διαγράμματα, ο σχεδιαστής μπορεί να καθορίσει με ακρίβεια την κίνηση εξαρτημάτων, την αλληλεπίδρασή τους και τις επιδράσεις που δέχονται. Πολλά CAD λογισμικά, όπως το Autodesk Fusion 360, το SolidWorks και το Inventor, ενσωματώνουν προηγμένα περιβάλλοντα animation με δυνατότητες εξαγωγής σε μορφή βίντεο παρουσιάσεων. Η χρήση animation είναι ιδιαίτερα χρήσιμη σε τομείς όπως η μηχανολογία, ο σχεδιασμός

προϊόντων, η ρομποτική και η εκπαίδευση, καθώς προσφέρει μια δυναμική παρουσίαση της λειτουργίας του σχεδίου που υπερβαίνει τα όρια της στατικής απεικόνισης. Μέσω της κινούμενης εικόνας, μπορούν να εντοπιστούν πιθανά λειτουργικά προβλήματα, συγκρούσεις εξαρτημάτων ή μη ρεαλιστικές κινήσεις πριν την κατασκευή. Επιπλέον, οι παρουσιάσεις με animation είναι πολύτιμες για την επικοινωνία με πελάτες, επενδυτές ή μη τεχνικό κοινό, καθώς διευκολύνουν την κατανόηση του αντικειμένου και ενισχύουν την αξιοπιστία και τον επαγγελματισμό του σχεδίου. Εν κατακλείδι, η κινούμενη εικόνα στα CAD προγράμματα αποτελεί εργαλείο όχι μόνο για αισθητική απεικόνιση, αλλά κυρίως για λειτουργική ανάλυση, προσομοίωση και αποτελεσματική παρουσίαση του σχεδιαστικού έργου.

Κινούμενο σχέδιο: <https://www.youtube.com/watch?v=BC2AmLw0Yk8&ab>

Βιβλιογραφία

1. Draftings Australia. CAD Animations. <https://draftings.com.au/rendering-animation/cad-animations>
2. HiLo Media. Unleashing the Power of CAD Model Animation for Your Product. <https://hilomedia.com/blog/unleashing-the-power-of-cad-model-animation-for-your-product>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: Συστήματα CAM

Η τεχνολογική εξέλιξη των τελευταίων δεκαετιών έχει επιφέρει ριζικές αλλαγές στον τρόπο που πραγματοποιούνται οι βιομηχανικές κατεργασίες, με τις μεθόδους ψηφιακού ελέγχου να διαδραματίζουν πλέον πρωταγωνιστικό ρόλο. Στο επίκεντρο αυτής της μεταμόρφωσης βρίσκονται τα συστήματα αριθμητικού ελέγχου, γνωστά και ως CNC (Computer Numerical Control), τα οποία επιτρέπουν την αυτοματοποιημένη και ακριβή

κατεργασία διαφόρων υλικών. Ο ρόλος των CAM (Computer-Aided Manufacturing) προγραμμάτων σε αυτή τη διαδικασία είναι καθοριστικός, καθώς λειτουργούν ως ο συνδετικός κρίκος μεταξύ του ψηφιακού σχεδιασμού και της παραγωγικής διαδικασίας των CNC. Το τρέχων κεφάλαιο εξετάζει τη λειτουργία και τη σημασία των CAM προγραμμάτων, αναλύοντας πώς ενσωματώνονται στα συστήματα CNC και πώς συμβάλλουν στην ανάπτυξη της σύγχρονης βιομηχανίας. Στο πλαίσιο της άσκησης θα αναπτυχθεί G κώδικας μέσω CAM προγραμμάτων σε όλες τις απαιτούμενες κατεργασίες των επιμέρους κομματιών της πέργκολας. Τα CNC μηχανήματα βασίζονται στον προγραμματισμό μέσω υπολογιστών για την εκτέλεση πολύπλοκων και ακριβών κινήσεων, οι οποίες επιτρέπουν την κατεργασία πρώτων υλών με τρόπο αξιόπιστο και επαναλήψιμο. Οι οδηγίες δίνονται με τη μορφή κώδικα, γνωστού ως G-code, ο οποίος καθορίζει τη διαδρομή, την ταχύτητα, τη φορά και το βάθος των εργαλείων κοπής. Με τον τρόπο αυτό, τα CNC μηχανήματα μειώνουν σημαντικά την ανάγκη για ανθρώπινη παρέμβαση και αυξάνουν την ακρίβεια, μειώνοντας παράλληλα τα περιθώρια λάθους. Σε αυτό το σημείο έρχονται να παίξουν τον ρόλο τους τα CAM προγράμματα. Ο βασικός τους σκοπός είναι να μεταφράσουν τα γεωμετρικά δεδομένα ενός ψηφιακού σχεδίου – το οποίο έχει δημιουργηθεί μέσω κάποιου προγράμματος CAD (Computer-Aided Design)– σε κώδικα που μπορεί να εκτελεστεί από μία CNC εργαλειομηχανή. Η διαδικασία αυτή στα προγράμματα CAM περιλαμβάνει τον καθορισμό του σημείου και το είδους κατεργασίας, την επιλογή των κατάλληλων εργαλείων και παραμέτρων κατεργασίας, καθώς και τη δημιουργία της διαδρομής του εργαλείου (toolpath). Μέσω των CAM προγραμμάτων, η παραγωγή G-code γίνεται αυτοματοποιημένα και με υψηλό επίπεδο ακρίβειας, εξοικονομώντας χρόνο και ελαχιστοποιώντας τον κίνδυνο λαθών. Κατανοεί κανείς πως η ολοκληρωμένη ροή CAD–CAM–CNC αποτελεί τον πυρήνα της σύγχρονης βιομηχανικής παραγωγής. Με τη χρήση CAD λογισμικού πραγματοποιείται ο ψηφιακός σχεδιασμός του αντικειμένου, μέσω CAM λογισμικού οργανώνεται η κατεργασία του, και με τη χρήση CNC μηχανημάτων γίνεται η υλοποίησή του. Αυτή η συνεργασία εξασφαλίζει την ακριβή μεταφορά της αρχικής σχεδιαστικής ιδέας στην πράξη, χωρίς να χάνεται πληροφορία και με δυνατότητα για δοκιμές, προσομοιώσεις και διορθώσεις πριν την κατασκευή. Στον χώρο της αγοράς, υπάρχουν διάφορα δημοφιλή CAM προγράμματα που έχουν καθιερωθεί για τη χρηστικότητά τους

και την απόδοσή τους. Ένα από τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα είναι το Fusion 360 της Autodesk, το οποίο ενσωματώνει δυνατότητες CAD και CAM σε μια ενιαία πλατφόρμα και προσφέρει εργαλεία για κατεργασίες 2D, 3D, και τόρνου. Το Mastercam είναι επίσης ιδιαίτερα διαδεδομένο στη βιομηχανία, γνωστό για την αξιοπιστία του και την υποστήριξη πολύπλοκων κατεργασιών. Το SolidCAM, το οποίο λειτουργεί σε συνδυασμό με το SolidWorks, προσφέρει εξελιγμένες δυνατότητες και υποστηρίζει σχεδόν κάθε τύπο κατεργασίας, ενώ το EdgeCAM διακρίνεται για τις εύχρηστες δυνατότητές του σε τόρνους CNC. Η αξιοποίηση CAM προγραμμάτων προσφέρει πολλαπλά πλεονεκτήματα για τις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον τομέα της μεταποίησης. Πρωτίστως, επιτυγχάνεται υψηλό επίπεδο ακρίβειας και συνέπειας στην παραγωγή. Παράλληλα παρέχεται η ικανότητα επακριβής επαναληψιμότητας, εξασφαλίζοντας την κατασκευή πανομοιότυπων εξαρτημάτων ή τεμαχίων. Επιπλέον, η δυνατότητα προσομοίωσης της κατεργασίας πριν από την εκτέλεσή της μειώνει τον κίνδυνο απορριπτόμενων τεμαχίων, ώστε να μειώνει το κόστος των πρώτων υλών. Εξίσου σημαντική είναι και η εξοικονόμηση χρόνου, καθώς η δημιουργία του G-code γίνεται σε ελάχιστο χρόνο με τη βοήθεια των λογισμικών CAM. Από την άλλη πλευρά, παρά τα πολλαπλά πλεονεκτήματα, η χρήση CAM προγραμμάτων συνοδεύεται και από ορισμένες προκλήσεις ως προς την επιχείρηση. Η εκμάθηση των προγραμμάτων απαιτεί χρόνο και εξειδικευμένη γνώση, κάτι που σημαίνει ότι οι επιχειρήσεις χρειάζεται να επενδύσουν στην κατάρτιση του προσωπικού τους. Ακόμη, το αρχικό κόστος απόκτησης αδειών για επαγγελματικά CAM λογισμικά μπορεί να είναι υψηλό, γεγονός που ενδέχεται να αποθαρρύνει μικρότερες επιχειρήσεις από την υιοθέτησή τους. Αξιοσημείωτα είναι τα δωρεάν CAM λογισμικά, τα οποία εντούτοις διαθέτουν περιορισμένες δυνατότητες σε σχέση με τα πληρωτέα. Συνοψίζοντας, η ενσωμάτωση των CAM προγραμμάτων στα συστήματα CNC αποτελεί πλέον απαραίτητη προϋπόθεση για την αποτελεσματική και ανταγωνιστική λειτουργία των σύγχρονων βιομηχανικών μονάδων. Η δυνατότητα να μετατραπεί ένα ψηφιακό σχέδιο σε ένα ακριβές φυσικό αντικείμενο με αυτοματοποιημένο τρόπο ανοίγει νέους ορίζοντες στην κατασκευή, τη σχεδίαση και την παραγωγικότητα. Παρά τις όποιες δυσκολίες στην αρχική υιοθέτηση, η συμβολή των CAM συστημάτων στην αύξηση της ποιότητας και

της αποδοτικότητας καθιστά σαφές πως η μελλοντική ανάπτυξη της βιομηχανίας θα βασίζεται σε ολοκληρωμένα ψηφιακά περιβάλλοντα CAD–CAM–CNC.

DRILL : DRILL2

▼ Tool

Tool

#1 - Ø13mm 140° drill (13mm 7xD ... ▼

▼ Feed & Speed

Preset

Spindle Speed

Surface Speed

Use Feed per Revol... ☐

Plunge Feedrate

Plunge Feed per Re...

Retract Feedrate

Retract Feed per Re...

Coolant

☐ **Shaft & Holder**

DRILL : DRILL2








▼ **Clearance Height**

From  Retract h... ▼

Offset 20 mm

▼ **Retract Height**

From  Stock top ▼

Offset 5 mm

▼ **Feed Height**

From  Top height ▼

Offset 5 mm

▼ **Top Height**

From  Hole top ▼

Offset 0 mm

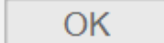
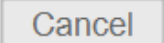
▼ **Bottom Height**

From  Hole bott... ▼

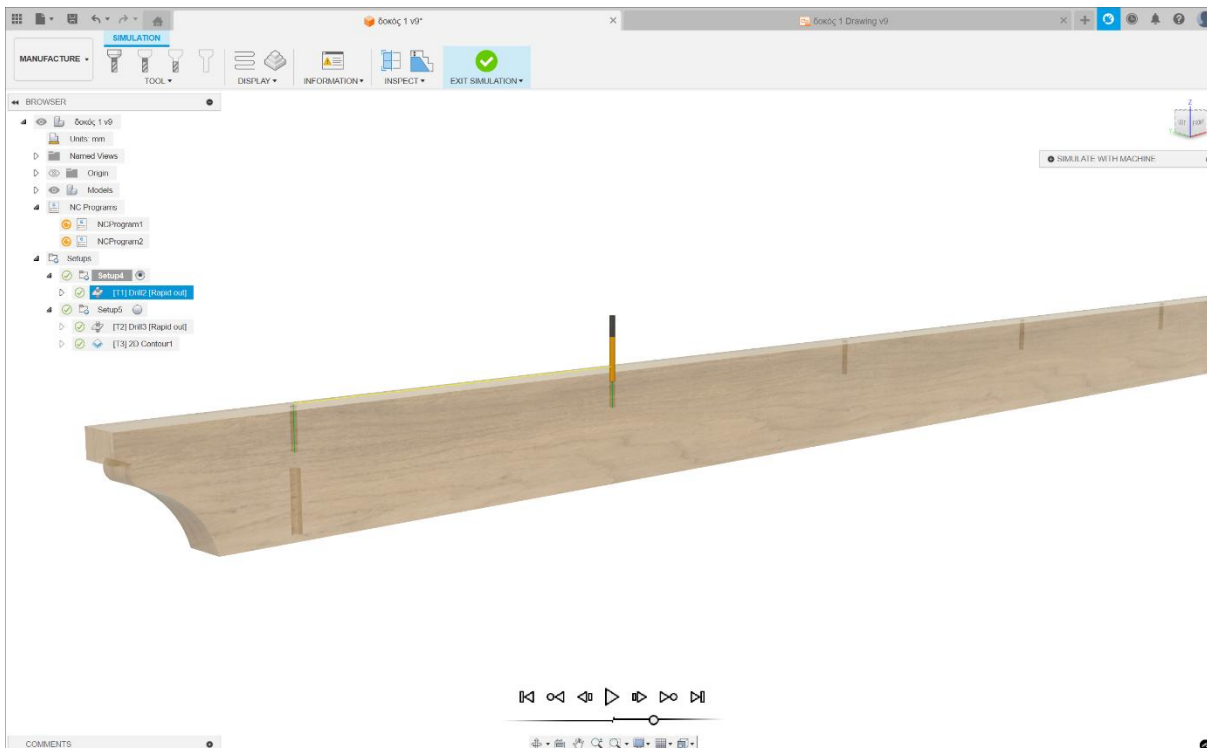
Offset 0 mm

Drill Tip Through Bot... ☒

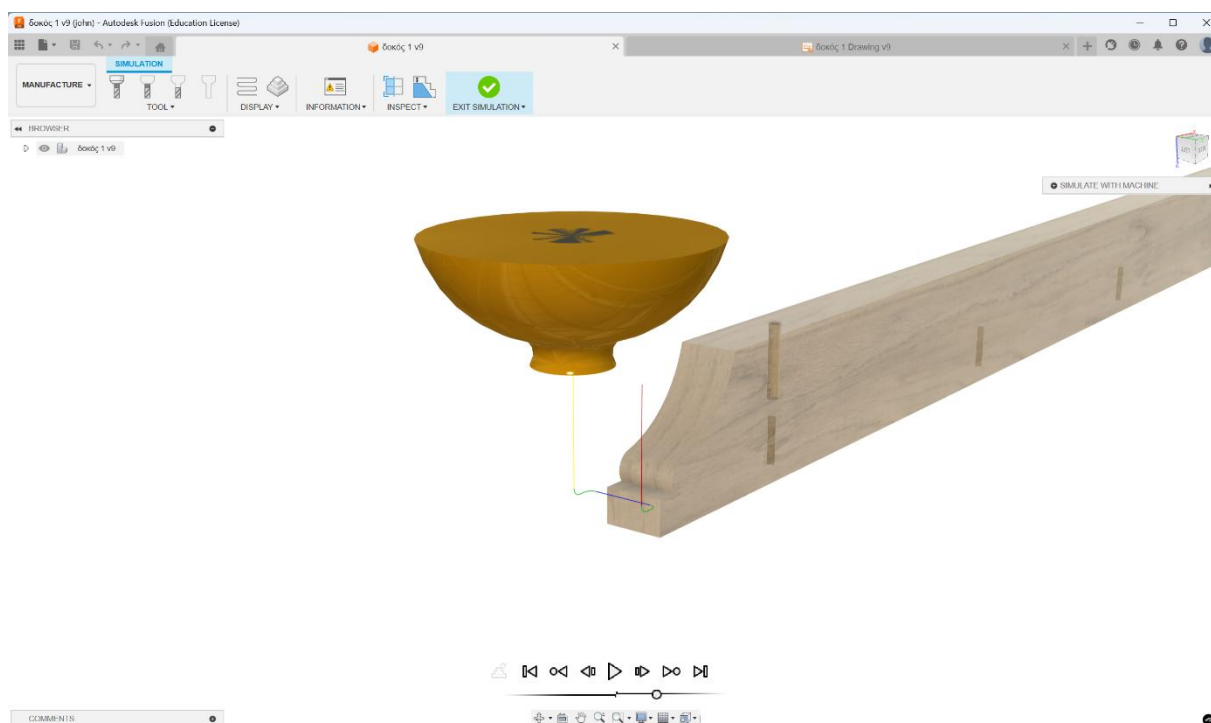
Break-Through Depth 0 mm

Ρυθμίζοντας τις παραμέτρους του κοπτικού για άνοιγμα σπής.



Ψηφιακή προσομοίωση της διεργασίας άνοιξης οπών, για την διευκόλυνση της αναπαράστασης και της διαβεβαίωσης της ορθής πορείας της κατεργασίας



Ψηφιακή προσομοίωση της διεργασίας δημιουργίας προφίλ, για την διευκόλυνση της αναπαράστασης και της διαβεβαίωσης της ορθής πορείας της κατεργασίας

2D CONTOUR : 2D CONTOUR1

▼ **Tool**

Tool

#3 - Ø127.167mm form ▼

▼ **Feed & Speed**

Preset	Default Pres... ▼
Spindle Speed	12000 rpm
Surface Speed	4794.1 m/min
Ramp Spindle Speed	12000 rpm
Cutting Feedrate	1500 mm/min
Feed per Tooth	0.125 mm
Lead-In Feedrate	1000 mm/min
Lead-Out Feedrate	1000 mm/min
Transition Feedrate	1200 mm/min
Ramp Feedrate	800 mm/min
Plunge Feedrate	400 mm/min
Plunge Feed per Re...	0.0333333 mm
Coolant	 Disabled ▼



2D CONTOUR : 2D CONTOUR1

▼ Clearance Height

From Retract height ▼

Offset 10 mm

▼ Retract Height

From Stock top ▼

Offset 5 mm

▼ Feed Height

From Top height ▼

Offset 5 mm

▼ Top Height

From Stock top ▼

Offset 0 mm

▼ Bottom Height

From Selected contour(s) ▼

Offset 0 mm

OK

Cancel

Ρυθμίζοντας τις παραμέτρους του κοπτικού για την δημιουργία προφίλ

2D POCKET : 2D POCKET6

▼ **Tool**

Tool

#2 - Ø9mm flat (10mm Long Flat El... ▼

▼ **Feed & Speed**

Preset	Default pres... ▼
Spindle Speed	12000 rpm
Surface Speed	339.292 m/min
Ramp Spindle Speed	12000 rpm
Cutting Feedrate	2000 mm/min
Feed per Tooth	0.0555556 mm
Lead-In Feedrate	2000 mm/min
Lead-Out Feedrate	2000 mm/min
Transition Feedrate	2000 mm/min
Ramp Feedrate	333.333 mm/min
Plunge Feedrate	333.333 mm/min
Plunge Feed per Re...	0.0277778 mm
Coolant	 Disabled ▼



2D POCKET : 2D POCKET6








▼ **Passes**

Tolerance

Sideways Compensati...  Left ▼

Minimum Cutting Radi...

Preserve Order ☐

Both Ways ☐

Maximum Stepover

Use Morphed Spiral M... ☐

Allow Stepover Cusps ☐

Smoothing Deviation

▼ ☒ **Multiple Depths**

Maximum Roughing S...

Finishing Stepdowns ▲ ▼

Finishing Stepdown

Wall Taper Angle (deg)

Use Even Stepdowns ☒

Order by Depth ☐

Order by Step ☐

☐ **Finishing Passes**

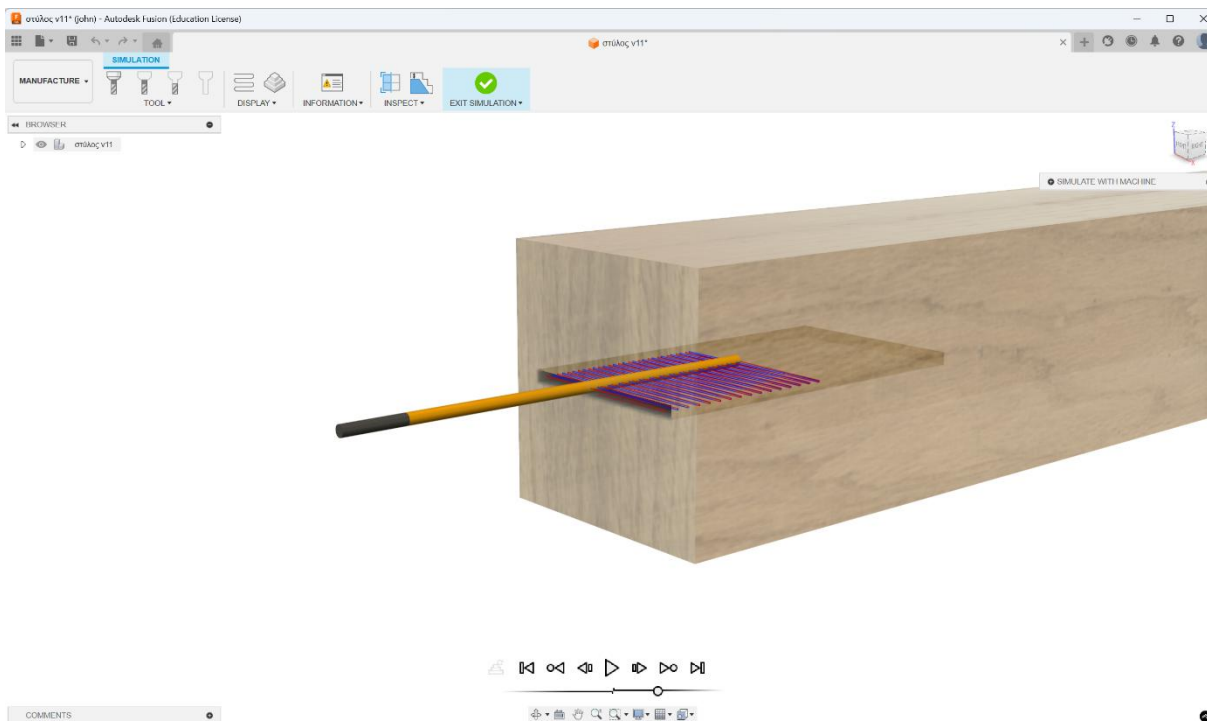
☐ **Stock to Leave**

☐ **Smoothing**

☐ **Feed Optimization**



Ρυθμίζοντας τις παραμέτρους του κοπτικού για την δημιουργία εγκοπής



Ψηφιακή προσομοίωση της διεργασίας δημιουργίας εγκοπής, για την διευκόλυνση της αναπαράστασης και της διαβεβαίωσης της ορθής πορείας της κατεργασίας

Βίντεο προσομοίωσης κατεργασίας:

<https://www.youtube.com/watch?v=mPKza9ZFLNw&ab>

Βιβλιογραφία

1. Fictiv. The Best CAD/CAM Software for CNC in 2023.
<https://www.fictiv.com/articles/the-best-cad-cam-software-for-cnc>
2. Worthy Hardware. An Overview of the 8 Top CAD/CAM Software for CNC Machining.
<https://www.worthyhardware.com/news/cnc-machining-cad-and-cam-software/>
3. Mekanika. What Are the Best CNC Softwares?
<https://www.mekanika.io/en/blog/cnc-milling/what-are-the-best-cnc-softwares>

4. CNCCookbook. Best CAD and CAM Software for Beginners [Easy Guide].
<https://www.cnccookbook.com/best-cad-cam-software-for-cnc-machining-beginners/>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: Κοστολόγηση κατασκευής

Η κοστολόγηση προϊόντων αποτελεί μία από τις βασικότερες και πλέον στρατηγικές λειτουργίες στο πλαίσιο της οικονομικής διαχείρισης κάθε επιχείρησης, ανεξαρτήτως μεγέθους ή κλάδου δραστηριοποίησης. Πρόκειται για τη διαδικασία προσδιορισμού του συνολικού κόστους που απαιτείται για την παραγωγή ενός προϊόντος ή την παροχή μιας υπηρεσίας, συμπεριλαμβανομένων όλων των απαραίτητων εισροών, εργασίας, ενέργειας και λοιπών γενικών εξόδων. Η ακριβής και τεκμηριωμένη κοστολόγηση είναι καθοριστικής σημασίας για την επιβίωση και την ανταγωνιστικότητα της επιχείρησης, καθώς επηρεάζει άμεσα τον καθορισμό της τιμολογιακής πολιτικής, τη διατήρηση της κερδοφορίας και τη διαμόρφωση της στρατηγικής ανάπτυξης. Για την κοστολόγηση ενός προϊόντος, λαμβάνονται υπόψη ποικίλες κατηγορίες κόστους, που διακρίνονται σε άμεσα και έμμεσα κόστη. Τα άμεσα κόστη είναι εκείνα που μπορούν να αποδοθούν απευθείας στην παραγωγή ενός συγκεκριμένου προϊόντος, όπως οι πρώτες ύλες και η άμεση εργασία, δηλαδή οι μισθοί των εργαζομένων που συμμετέχουν ενεργά στην παραγωγική διαδικασία. Αντίθετα, τα έμμεσα κόστη, γνωστά και ως γενικά ή βιομηχανικά έξοδα, περιλαμβάνουν την ενέργεια, τη συντήρηση και απόσβεση του εξοπλισμού, τα ενοίκια, τα έξοδα διοίκησης, τη λογιστική υποστήριξη, και κάθε άλλη δαπάνη που δεν μπορεί να συσχετιστεί άμεσα με την παραγωγή ενός μόνο προϊόντος. Η κοστολόγηση προϊόντων δεν περιορίζεται μόνο σε μια λογιστική λειτουργία, αλλά συνιστά ένα ουσιώδες εργαλείο διοικητικού ελέγχου και υποστήριξης της στρατηγικής διοίκησης. Μέσω αυτής, η επιχείρηση αποκτά σαφή εικόνα για το πραγματικό κόστος παραγωγής του κάθε προϊόντος ή υπηρεσίας, γεγονός που επιτρέπει τη ρεαλιστική διαμόρφωση των τιμών πώλησης, τον υπολογισμό του περιθωρίου κέρδους, αλλά και την εκτίμηση της αποδοτικότητας των επιμέρους τμημάτων της. Επιπλέον, διευκολύνει

τη διαμόρφωση προϋπολογισμών και τη λήψη επενδυτικών ή αποδοτικών αποφάσεων για την επέκταση ή τον εξορθολογισμό της παραγωγής. Μέσω της συστηματικής καταγραφής και ανάλυσης των δαπανών, η επιχείρηση μπορεί να εντοπίσει σημεία αναποτελεσματικότητας, να αναγνωρίσει περιττές σπατάλες, να βελτιώσει την κατανομή των πόρων και να ανασχεδιάσει τις διαδικασίες παραγωγής για μία αποδοτικότερη οικονομική κλίμακα. Σε πολλές περιπτώσεις, η κοστολόγηση λειτουργεί και ως εργαλείο ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος, καθώς επιτρέπει στην επιχείρηση να διαμορφώσει ευέλικτες και πιο προσιτές τιμές στην αγορά, χωρίς να θίγεται η βιωσιμότητά της. Σε ένα ολοένα και πιο δυναμικό και ανταγωνιστικό επιχειρηματικό περιβάλλον, η σωστή και αξιόπιστη κοστολόγηση αναδεικνύεται ως κρίσιμος παράγοντας μακροπρόθεσμης βιωσιμότητας. Οι επιχειρήσεις που επενδύουν στη διαρκή παρακολούθηση του κόστους και στη βελτιστοποίηση των παραγωγικών τους διαδικασιών είναι σε θέση να ανταποκρίνονται πιο αποτελεσματικά στις μεταβολές της αγοράς, να προσαρμόζουν την τιμολογιακή τους πολιτική σε συνθήκες πληθωρισμού ή αύξησης του ενεργειακού κόστους και να διατηρούν σταθερή την κερδοφορία τους. Τέλος, είναι σημαντικό να τονιστεί ότι η κοστολόγηση δεν αφορά μόνο το οικονομικό σκέλος, αλλά και τον στρατηγικό προσανατολισμό της επιχείρησης προς την καινοτομία και τη βιωσιμότητα. Μέσω της αναλυτικής κοστολόγησης, μπορούν να αναδειχθούν ευκαιρίες για πιο οικολογικές ή κοινωνικά υπεύθυνες λύσεις παραγωγής, χωρίς αυτό να σημαίνει απαραίτητα αύξηση του κόστους. Αντιθέτως, η ορθολογική διαχείριση πόρων και η εξάλειψη της σπατάλης μπορεί να οδηγήσουν σε μακροπρόθεσμα οφέλη, τόσο οικονομικά όσο και περιβαλλοντικά.

Βιβλιογραφία

1. Fitsmallbusiness. Product Pricing Guide.
<https://fitsmallbusiness.com/product-pricing/>
2. Shopify. How to Price Your Product. <https://www.shopify.com/ph/blog/how-to-price-your-product>

9.1: Στο πλαίσιο της άσκησης υπολογισμός κόστους και τιμής

Υλικά

Το κόστος της ξυλείας έχει υπολογιστεί μέσω της άσκησης 6.1.1 = 20 600 ευρώ, μένει ο υπολογισμός των λοιπών υλικών

A/A	Περιγραφή Υλικού	Ποσότητα	Εκτιμώμενη Τιμή Μονάδας (€)	Υποσύνολο (€)
2	Μεταλλικές βάσεις στήριξης τύπου «μαχαίρι»	14 σετ	€35	€490
3	Σφραγιστικό πολυουρεθάνης	~3 φύσιγγες	€8	€24
4	Κερί σφράγισης σόκορου	1 δοχείο	€25	€25
5	Ανοξείδωτα μπουλόνια M12×160 με παξιμάδια	84 τεμ.	€1,40	€118
8	Γαλβανισμένες ξυλόβιδες 8×180	40 τεμ.	€0,80	€32
9	Κόλλα πολυουρεθάνης	1 φιάλη	€18	€18
10	Χαλύβδινοι πείροι Ø20×345mm	24 τεμ.	€2,80	€67

11	Μπουλόνια M12×200 με παξιμάδια	56 τεμ.	€1,60	€90
13	Γαλβανισμένες ξυλόβιδες 6×120	224 τεμ.	€0,40	€90
14	Χαλύβδινοι πείροι Ø12×270mm	56 τεμ.	€2,20	€123
15	Εποξική κόλλα (δύο συστατικών)	1 σετ	€25	€25
16	Ύφασμα σκίασης HDPE (0.8 × 24.42 μ.)	5 τεμ.	€95	€475
17	Ανοξείδωτα κουμπώματα για HDPE	420 τεμ.	€0,25	€105
18	Αστάρι εξωτερικής χρήσης	1 δοχείο (5 L)	€30	€30
19	Βαφή λευκή πολυουρεθανικής βάσης	1 δοχείο (5 L)	€50	€50

Κόστος υπόλοιπων υλικών = 1722 → ≈ 1725 €

Συνολικό κόστος υλικών = 20 600 + 1725 = € 22325

Κόστος εργασίας

Ρόλος	Ωρομίσθιο (€)	Ημέρες	Ωρες/ημέρα	Συνολικές Ωρες	Συνολικό Κόστος (€)
Εργάτης	€7,50	3	8	$3 \times 8 = 24$	$24 \times €7,50 = €180$
Βοηθός	€3,50	3	8	$3 \times 8 = 24$	$24 \times €3,50 = €84$

Συνολικό Άμεσο Εργατικό Κόστος: €180 + €84 = €264

Ετήσιο κόστος υλικών

Κατηγορία Κόστους	Ετήσιο Κόστος (€)
Πρώτες ύλες (ξυλεία)	250 000
Βοηθητικά Υλικά (κόλλες, βίδες, βερνίκια)	50 000
Σύνολο Κόστους Υλικών	300 000

Ετήσια διοικητικά έξοδα

Κατηγορία Έξοδου	Κόστος (€)
Μισθός Διοικητή	29.000
Γραμματεία	12.000
Λογιστική Υποστήριξη	6.000
Τηλέφωνα / Internet / Λειτουργικά	3.000
Σύνολο Διοικητικών Εξόδων	50 000

$50\,000 / 300\,000 = 0,1667 = 16,67\%$ ποσοστιαία μονάδα προσδιορισμού του κόστους

Γενικά βιομηχανικά έξοδα

Κατηγορία Έξοδου	Ετήσιο Κόστος (€)
Ηλεκτρικό Ρεύμα Παραγωγής	6.000
Συντήρηση Μηχανημάτων	3.000
Ασφάλιση Εργαστηρίου	3000
Αποσβέσεις Μηχανημάτων και Εργαλείων	3000
Μισθός Σχεδιαστή (υποστήριξη παραγωγής γενικά)	15.000
Σύνολο Γενικών Βιομηχανικών Εξόδων (Overhead)	30.000

$30\ 000 / 300\ 000 = 0,1 = 10\%$ ποσοστιαία μονάδα προσδιορισμού του κόστους

Πίνακας Ετήσιων Εμπορικών Εξόδων

Κατηγορία Έξοδου	Ετήσιο Κόστος (€)	Σχόλια
Μισθός Υπαλλήλου Πωλήσεων & Marketing	12.000	Πλήρης απασχόληση
Διαφήμιση & Προώθηση	1000	Online ads, φυλλάδια, εκδηλώσεις
Μεταφορές	12 000	
Σύνολο Εμπορικών Εξόδων	25 000	

$25\ 000 / 300\ 000 = 0,0833 = 8,33\%$ ποσοστιαία μονάδα προσδιορισμού του κόστους

Επιμερισμός εξόδων στο συγκεκριμένο έργο (βάσει υλικών 22.325 €)

Κατηγορία	Υπολογισμός	Ποσό (€)
Γενικά Βιομηχανικά (10%)	$22.325 \times 0,10$	2.232,50
Διοικητικά (16,67%)	$22.325 \times 0,1667 \approx$	3.717,68
Εμπορικά (8,33%)	$22.325 \times 0,0833 \approx$	1859,67

Τελική Κοστολόγηση Έργου

Κατηγορία	Ποσό (€)
Κόστος Υλικών	22.325,00
Κόστος Εργασίας	264,00
Γενικά Βιομηχανικά	2.232,50
Διοικητικά Έξοδα	3.717,68
Εμπορικά Έξοδα	1859,67
Σύνολο Κόστους	30.398,85€

Υπολογισμός τιμής με κέρδος

Επιθυμητό κέρδος = 20%

Τελική τιμή (χωρίς ΦΠΑ) = Κόστος X (1 + ποσοστό κέρδους)

= $30.398,85 \times 1,2 = 36.478,62\text{€}$

Προσθήκη ΦΠΑ

ΦΠΑ = 24%

Τελική τιμή με ΦΠΑ = $36.478,62 \text{ €} \times 1,24 = 45.235,89 \text{ €}$ ($\approx 45.235 \text{ €}$)

Η τελική τιμή της κατασκευής είναι 45 235 €

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: Προώθηση κατασκευής

Η προώθηση των προϊόντων αποτελεί έναν από τους θεμελιώδεις πυλώνες του σύγχρονου μάρκετινγκ και είναι καθοριστική για την επιτυχία κάθε επιχειρηματικής δραστηριότητας. Σε ένα διαρκώς μεταβαλλόμενο και ιδιαίτερα ανταγωνιστικό περιβάλλον, οι επιχειρήσεις καλούνται να αναπτύξουν και να εφαρμόσουν στρατηγικές προώθησης που θα επιτρέψουν στα προϊόντα και τις υπηρεσίες τους να ξεχωρίσουν, να γίνουν αντιληπτά από το κοινό-στόχο και να επιτύχουν τους επιθυμητούς εμπορικούς στόχους. Η προώθηση, ως συστατικό του μείγματος μάρκετινγκ, λειτουργεί συμπληρωματικά με τα υπόλοιπα στοιχεία, όπως το προϊόν, την τιμή και την διανομή, προκειμένου να δημιουργηθεί ένα συνεκτικό και αποτελεσματικό πλάνο δράσης. Περιλαμβάνει μια ευρεία γκάμα ενεργειών και τεχνικών, όπως η διαφήμιση, η προσωπική πώληση, η προώθηση πωλήσεων, οι δημόσιες σχέσεις και το άμεσο μάρκετινγκ. Κάθε μία από αυτές τις πρακτικές έχει συγκεκριμένο ρόλο και σκοπό, αλλά συνδυαστικά επιδιώκουν την ενίσχυση της αναγνωρισιμότητας του προϊόντος, τη διαμόρφωση θετικής εικόνας στην αγορά και την αύξηση των πωλήσεων. Η διαφήμιση είναι ίσως η πιο εμφανής μορφή προώθησης. Μέσω της τηλεόρασης, του ραδιοφώνου, του διαδικτύου, των κοινωνικών δικτύων και άλλων μέσων, οι επιχειρήσεις προσπαθούν να μεταδώσουν μηνύματα που αναδεικνύουν τα χαρακτηριστικά και τα οφέλη των προϊόντων τους. Η σωστή στόχευση και η δημιουργικότητα στον σχεδιασμό διαφημιστικών προσεγγίσεων είναι καθοριστικής σημασίας για την προσέλκυση του ενδιαφέροντος του καταναλωτή. Παράλληλα, η προσωπική πώληση προσφέρει την

ευκαιρία για άμεση επαφή με τον πελάτη μέσω του πωλητή, καθιστώντας δυνατή τη δημιουργία σχέσεων εμπιστοσύνης και την εξατομικευμένη εξυπηρέτηση. Οι πωλητές λειτουργούν ως πρεσβευτές του προϊόντος, μεταφέροντας το μήνυμα της επιχείρησης με τρόπο προσαρμοσμένο στις ανάγκες και τις προσδοκίες του εκάστοτε καταναλωτή. Το άμεσο μάρκετινγκ σε αντίθεση με την προσωπική πώληση εστιάζει στη μαζική αλλά προσωποποιημένη προσέγγιση πελατών, με τη χρήση αυτόματων τεχνολογικών μέσων όπως e-mail, τηλεμάρκετινγκ, ή ψηφιακές πλατφόρμες. Μέσα από την αξιοποίηση βάσεων δεδομένων και λογισμικών αυτοματοποίησης, οι επιχειρήσεις μπορούν να επικοινωνούν με μεγάλο αριθμό καταναλωτών αποστέλλοντας στοχευμένα μηνύματα και προσφορές, προσαρμοσμένα στο ιστορικό ή στις προτιμήσεις τους. Το άμεσο μάρκετινγκ έχει στόχο την άμεση απόκριση του πελάτη, είτε μέσω της άμεσης αγοράς, είτε μέσω συμμετοχής του σε προωθητική ενέργεια. Αξιοσημείωτο ακόμη είναι η προώθηση πωλήσεων, η οποία περιλαμβάνει ενέργειες όπως οι εκπτώσεις, τα κουπόνια, οι προσφορές και οι διαγωνισμοί, οι οποίες αποσκοπούν στη βραχυπρόθεσμη τόνωση της ζήτησης. Παρόλο που αυτού του είδους οι τακτικές δεν συμβάλλουν πάντα στη μακροχρόνια δημιουργία αξίας για την επωνυμία, παραμένουν αποτελεσματικές για την εισαγωγή νέων προϊόντων στην αγορά ή για την υποστήριξη εποχιακών πωλήσεων. Ιδιαίτερη σημασία αποκτούν και οι δημόσιες σχέσεις, οι οποίες επικεντρώνονται στη διατήρηση θετικής εικόνας της επιχείρησης στον ευρύτερο κοινωνικό ιστό. Μέσα από δράσεις όπως η συμμετοχή σε εκδηλώσεις, οι συνεργασίες με κοινωνικούς φορείς και οι δηλώσεις στον τύπο, οι επιχειρήσεις προσπαθούν να ενισχύσουν την αξιοπιστία και τη φήμη τους. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται πλέον στη χρήση των ψηφιακών μέσων. Η ραγδαία ανάπτυξη του διαδικτύου και των κοινωνικών δικτύων έχει αλλάξει ριζικά τον τρόπο με τον οποίο οι επιχειρήσεις προσεγγίζουν τους πελάτες τους. Για παράδειγμα η αξιοποίηση δεδομένων (data analytics) ή η στόχευση κοινού βάσει συμπεριφοράς, συνιστούν βασικά εργαλεία του σύγχρονου ψηφιακού μάρκετινγκ. Η αποτελεσματική προώθηση προϊόντων δεν περιορίζεται μόνο στην προβολή ή στην πώληση, αλλά εντάσσεται σε μια ολοκληρωμένη στρατηγική επιχειρησιακής ανάπτυξης. Προϋποθέτει κατανόηση της αγοράς, εντοπισμό του ανταγωνισμού, ανάλυση του καταναλωτικού κοινού και διαρκή αξιολόγηση των αποτελεσμάτων. Οι επιχειρήσεις οφείλουν να προσαρμόζουν τις προωθητικές τους

ενέργειες στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε προϊόντος, αλλά και στο ευρύτερο κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον. Συνοψίζοντας, η προώθηση προϊόντων συνιστά αναπόσπαστο τμήμα της επιχειρησιακής στρατηγικής και αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για τη βιωσιμότητα και την ανταγωνιστικότητα κάθε επιχείρησης. Μέσα από έναν συνδυασμό τεχνικών, εργαλείων και στρατηγικών, οι επιχειρήσεις μπορούν να διαμορφώσουν αποτελεσματικά τη θέση τους στην αγορά, να ενισχύσουν την αφοσίωση του πελατολογίου τους και να επιτύχουν τους εμπορικούς τους στόχους σε ένα ολοένα και πιο απαιτητικό επιχειρηματικό τοπίο.

WoodMillion

File D:/πανεπιστήμιο/10ο%20εξάμηνο/πτυχιακή/promote/WoodMillion.htm


**ΟΝΟΦΡΙΟΣ
ΧΡΙΣΤΟΦΙΔΗΣ**

ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΞΥΛΟΥ

Επικοινωνήστε μαζί μας

Ηλεκτρονική διεύθυνση: ioannes.protopapas@gmail.com

Τηλέφωνο: 6986933601

Διεύθυνση: Λεμεσός, βιομηχανική περιοχή, Ιαπετού 25

Αναδεικνύουμε την ποιότητα σε κάθε κομμάτι ξύλου!

Γρήγορη εξυπηρέτηση, άμεσες λύσεις!

Η έμπνευση σου, η κατασκευή μας!



WoodMillion

woodmillion.tilda.ws



2 90°F
Mostly sunny



WoodMillion

woodmillion.tilda.ws



<



>

<



>

<



>

2 90°F
Mostly sunny

Ιστοσελίδα: <https://woodmillion.tilda.ws/>

Βιβλιογραφία

1. OER Commons. Critical Definitions in Marketing: Personal Selling.
<https://oercommons.org/authoring/55429-critical-definitions-in-marketing-personal-selling/1/view>
2. NSC Polteksby. Principles of Marketing 4th Edition 2005, Chapter Nineteen - Personal Selling and Direct Marketing.
<https://nscpolteksby.ac.id/ebook/files/Ebook/Business>
3. Wikipedia, 2025. Direct Marketing.
https://en.wikipedia.org/wiki/Direct_marketing
4. Wikipedia, 2025. Personal Selling.
https://en.wikipedia.org/wiki/Personal_selling

Συμπεράσματα

Συμπερασματικά, κατανοεί κανείς πως στον σύγχρονο κόσμο της τεχνολογικής εξέλιξης, του ανταγωνισμού και των πολλών προκλήσεων, ο ρόλος του σχεδιαστή στο πλαίσιο μίας βιομηχανίας είναι ιδιαίτερα κρίσιμος, ο οποίος μπορεί να διαδραματίσει τον ρόλο σε πολλές πτυχές και παρακλάδια τόσο στον σχεδιασμό όσο και στο κομμάτι της παραγωγής μέσω των CAM προγραμμάτων. Αναμφίβολα η επιχείρηση η οποία προσεγγίζει τα μέτρα υψηλού ανταγωνισμού και οραματίζεται βιωσιμότητα και ανάπτυξη ο σχεδιαστής θα αποτελεί το σημαντικότερο και βασικό όργανο της ανάπτυξης και δημιουργίας προϊόντων. Δεδομένου πως η σύγχρονη τάση της αυτοματοποιημένης διαχείρισης και αλληλεπίδρασης αντικαθιστά ολοένα και περισσότερο την χειροκίνητη και χειρωνακτική εργασία, οι σχεδιαστές πιθανόν στο

μέλλον να αποτελούν τα μόνα μέλη της παραγωγικής διαδικασίας μέσα στο εργοστάσιο. Παράλληλα στο πλαίσιο της προώθησης ο ρόλος ενός σχεδιαστή δεν είναι μικρός, δεδομένου πως η προσομοίωση και αναπαράσταση της κατασκευής σε ψηφιακά δεδομένα, βοηθά στην απεικόνιση του έργου προ της κατασκευής. Λειτουργία που ενισχύει τη σχέση εμπιστοσύνης και βεβαιότητας προς τον καταναλωτή και την επιχείρηση, βοηθώντας στη λήψη καλύτερων, άμεσων και ασφαλέστερων αποφάσεων. Ακόμη οι σύγχρονες εφαρμογές θεμελίωσης ιστοσελίδας με αποτροπή του χειροκίνητου κώδικα HTML, καθιστούν τον σχεδιασμό λειτουργικό στην ανάπτυξη τόσο της ιστοσελίδας όσο και στη δημιουργία λογοτύπου. Αξιοσημείωτο ακόμη, πως για την ορθή και άμεση ανάπτυξη ενός προϊόντος απαιτείται ορθή διαχείριση, προγραμματισμός και οργάνωση, διαθέτοντας τα απαραίτητα προσόντα και ικανότητες για τη διεκπεραίωση της όποιας εργασίας απαιτείται τόσο στο κομμάτι της παραγωγής και του σχεδιασμού, όσο και στο τμήμα της διοίκησης, των πωλήσεων, του μάρκετινγκ, των οικονομικών κ.τ.λ.. Άξιο αναφοράς ακόμη πως η ανάπτυξη της τεχνικής νοημοσύνης (AI), αποτελεί ακόμη έναν παράγοντα απόλυσης προσωπικού και αποκατάστασης από άτομα με προηγμένες γνώσεις στη διαχείριση λογισμικών και αυτοματοποιημένων εργαλείων. Ο σχεδιαστής λοιπόν, θα μπορούσε αναμφίβολα να αποτελεί το άμεσο λειτουργικό και κύριο όργανο της επιχείρησης. Οργανώνοντας, διαχειριζόμενος και συσχετίζοντας τα λειτουργικά μέρη της επιχείρησης, μέσω της χρήσης βοηθητικών και έξυπνων λογισμικών, τα οποία κατανοεί κανείς πως στις μέρες μας διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στο πλαίσιο του ανταγωνισμού, της βιωσιμότητας και της ευημερίας μίας επιχείρησης. Κλείνοντας, αξίζει να σημειωθεί πως το ίδιο το προϊόν της πέργκολας αποτελεί αναμφίβολα την καλύτερη διαφήμιση και προώθηση της επιχείρησης. Ο ορθός σχεδιασμός, οι απαραίτητες εργονομικές αρχές, η ελκυστική και σωστή εναρμόνιση της αισθητικής στον χώρο, τα γρήγορα μέσα παραγωγής και θεμελίωσης, οι αμοιβαίες εμπορικές σχέσεις και συνεργασίες με προμηθευτές, η ακριβής και σωστή κοστολόγηση και τα μέσα προώθησης αποτελούν αλληλένδετους τομείς, οι οποίοι, ανάλογα με τη χρήση τους, καθορίζουν την επιτυχία ή την αποτυχία κάθε προϊόντος στην αγορά.