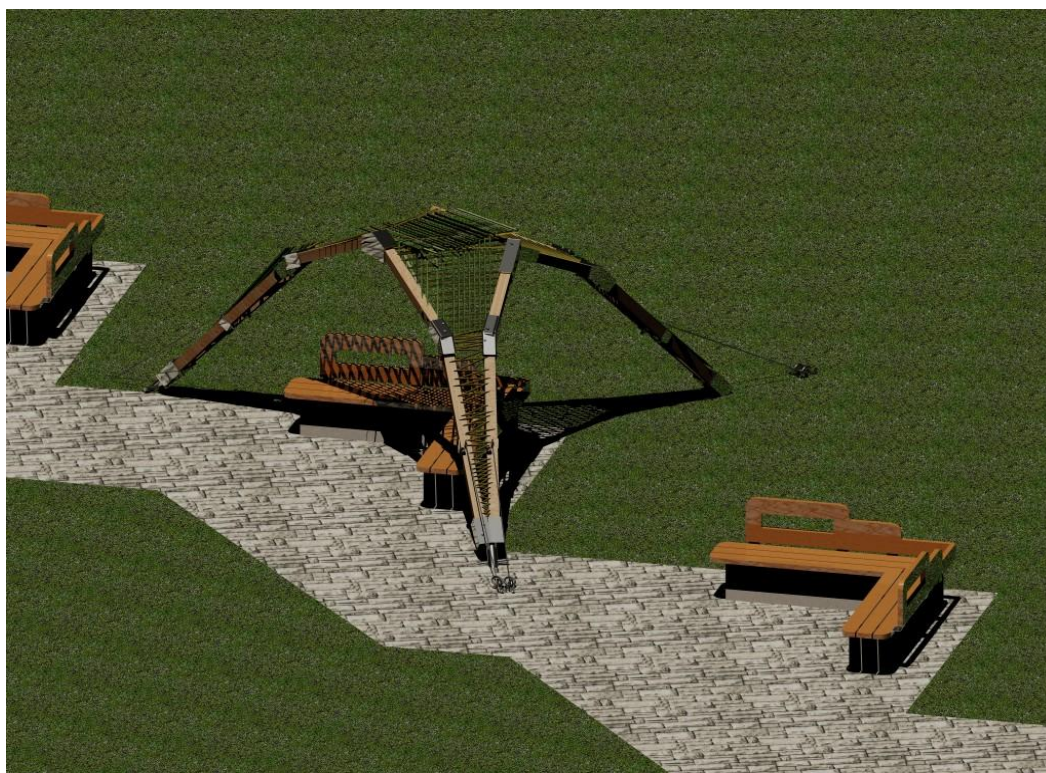




ΕΡΓΑΣΙΑ-PROJECT ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ:
«ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΞΥΛΙΝΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ II.»

ΘΕΜΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:
CUSTOMIZED ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΕΡΓΚΟΛΑΣ
ΓΙΑ ΤΟ ΤΜΗΜΑ Σ.Τ.Ξ.Ε.



του φοιτητή **ΑΠΟΣΤΟΛΟΥ ΘΕΟΔΩΡΟΥ**

Υπεύθυνος μαθήματος: Καθ. Γεώργιος Μαντάνης
Συνεργάτες εργαστηρίου: Γερ. Μπόθος & Κων. Νινίκας

ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ Α.Ε. 2015-2016

Ιανουάριος 2016 - Καρδίτσα

Πρόλογος

Στα πλαίσια του μαθήματος *Τεχνολογία Ξύλινων Κατασκευών II. Κατασκευές εξωτερικού χώρου*, ζητήθηκε από τους σπουδαστές, η εκπόνηση ενός θέματος που θα περιελάμβανε τον σχεδιασμό μιας εξωτερικής κατασκευής, η οποία θα μπορούσε να καταστεί άμεσα υλοποιήσιμη.

Το θέμα που θα πραγματευθεί το εν λόγω project, είναι ο *σχεδιασμός μιας ατομικής (για κάθε παγκάκι), πέργκολας*. Η ιδέα του σχεδιασμού της, αξίζει να σημειωθεί πως προέκυψε από την πραγματική ανάγκη της παρουσίας της, στον εξωτερικό αίθριο χώρο του τμήματος Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου, στην Καρδίτσα.

Πίνακας Περιεχομένων

Πρόλογος.....	2
Πίνακας Περιεχομένων	3
1. Σκοπός της εργασίας	4
2. Εισαγωγή.....	5
2.1 Ορισμός πέργκολας και αναγκαιότητα χρήσης της.....	5
2.2 Το ξύλο ως υλικό. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα	5
2.3 Ξύλο και κατασκευές εξωτερικών χώρων.....	6
2.4 Ακετυλιωμένη ξυλεία (Accoya wood).....	7
3. Έρευνα αγοράς.....	8
3.1 Συμπεράσματα έρευνας αγοράς	12
4. Mind map & Σχολιασμοί.....	13
5. Χώρος τοποθέτησης πέργκολας	14
6. Σκίτσα ιδεών - Επιλογή τελικής ιδέας.....	16
7. Κατασκευαστικά σχέδια.....	18
7.1 Τεχνικές κατασκευαστικές λεπτομέρειες	21
7.2 Πίνακας υλικών	22
8. Φωτορεαλιστικά σχέδια	23
9. Διαδικασία παραγωγής.....	25
10. Βηματική κατασκευή	26
11. Συντήρηση κατασκευής.....	27
Επίλογος.....	28
Ευχαριστίες	29
Βιβλιογραφία.....	30

1. Σκοπός της εργασίας

Ο σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας από τη σκοπιά του διδάσκοντα Καθηγητή Γ. Μαντάνη είναι η εξοικείωση του σημερινού σπουδαστή και αυριανού απόφοιτου σχεδιαστή –τεχνολόγου ξύλου, με τη φύση ενός πλήρους project αλλά και με τις δυσκολίες / ιδιαιτερότητες των σύγχρονων κατασκευών εξωτερικού χώρου.

Σε ότι αφορά το στόχο της εργασίας από την σκοπιά του σπουδαστή, ο σωστός αισθητικά σχεδιασμός, η επίλυση των τεχνικών-κατασκευαστικών λεπτομερειών αλλά και η σωστή επιλογή και χρήση των υλικών (από μία μεγάλη ποικιλία υλικών), είναι τα κύρια ζητούμενά του.

Σαφώς οι δύο αυτές σκοπιές περιπλέκονται μεταξύ τους, εάν αναλογιστούμε ότι διδάσκοντας και σπουδαστής είναι τα δύο μέρη της ίδιας φλόγας: **της γνώσης.**

2. Εισαγωγή

2.1 Ορισμός πέργκολας και αναγκαιότητα χρήσης της

A. Ως πέργκολα ορίζεται το τμήμα ενός κήπου ή πάρκου ή γενικά ανοιχτού χώρου, που είναι έτσι διαμορφωμένο, ώστε οι περιπατητές να βαδίζουν κάτω από μία κατασκευή, την οποία καλύπτουν αναρριχητικά φυτά που προσφέρουν σκιά.

B. Σιδερένια, ξύλινη, αλουμινένια ή μικτή κατασκευή από μακρόστενες ράβδους, που διασταυρώνονται σχηματίζοντας ρόμβους ή άλλα σχήματα, πάνω στην οποία αναρριχώνται φυτά ή στερεώνονται τέντες ή καλάμια, ενώ άλλοτε διαθέτει κεραμοσκεπή τοποθετείται γύρω από στεγασμένο χώρο ή ως στέγαστρο για δροσιά και σκιά.

Ετυμολογία λέξης: <Ιταλικά. Pergola<λατινικά. Pergola «στεγασμένος χώρος, μονοπάτι».

Κοιτώντας τον ορισμό της πέργκολας, κατανοούμε την αναγκαιότητα της ύπαρξής της. Λέξεις όπως: δροσιά και σκιά, προδίδουν τον σκοπό της. Η πέργκολα από τη στιγμή που εμφανίστηκε, παρείχε στο χρήστη της ένα είδος καταλύματος που τον ξεκούραζε από μία ζεστή ημέρα με ηλιοφάνεια. Για αυτό άλλωστε σε μεσογειακές χώρες όπως η Ιταλία υπήρξε αναπόσπαστο κομμάτι πάρκων και υπαίθριων χώρων, από πολύ παλιότερες εποχές. Κάτι που δεν συμβαίνει με την ίδια συχνότητα σε βορειότερες περιοχές.

2.2 Το ξύλο ως υλικό. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα

Ξεκινώντας με τα χαρακτηριστικά του ξύλου ως υλικό, θα μπορούσαμε να πούμε πως αυτά αποτελούν συνάρτηση του τρόπου παραγωγής του. Το ξύλο, καθότι είναι προϊόν βιολογικών διεργασιών που λαμβάνουν χώρα στο «εργοστάσιο»-δάσος, παρουσιάζει ορισμένες ιδιαιτερότητες, οι οποίες δεν συναντώνται σε άλλα ελεγχόμενα κατά την παραγωγή τους υλικά (βλ. τσιμέντο, αλουμίνιο κ.α.). Κύρια χαρακτηριστικά του είναι η έλλειψη σταθερής διαστασιακής συμπεριφοράς (και στις τρεις τομές του), η ανομοιογένεια και η πολυπλοκότητα δομής που συναντάται σε αυτό (στα διάφορα μέρη του κορμού), η υγροσκοπικότητά του αλλά και η διαφορετικότητα του ανάλογα με το είδος του (φυσική αντοχή, σκληρότητα, αισθητική κ.α.).

Έχοντας τα παραπάνω στο μυαλό μας, θα μπορούσαμε να κατηγοριοποιήσουμε τόσο τα πλεονεκτήματα όσο και τα μειονεκτήματα του ξύλου ως υλικό.

Στα πλεονεκτήματα, η ανανεωσιμότητά του ως υλικού, οι μεγάλες μηχανικές αντοχές σε σχέση με το βάρος του, η ελαστικότητά του, η ατέρμονη του αισθητική, η ευκολία κατά την κατεργασία του (σε συνδυασμό με το χαμηλό αποτύπωμα άνθρακα που παράγεται), το καθιστούν ένα εξαιρετικά οικολογικό προς τον άνθρωπο και το περιβάλλον υλικό. Επίσης, το χαμηλό του κόστος σε συνδυασμό με την ευκολία εξεύρεσής του, οι θερμομονωτικές του ιδιότητες αλλά και η αντοχή του στην καύση (σε μεγάλες διατομές), το ανεβάζουν στην εκτίμηση αυτών που έχουν σκοπό να το χρησιμοποιήσουν σε εξωτερικές κατασκευές, εντός των ορίων των δυνατοτήτων του. Τέλος, αναντίρρητη καθίσταται η ανάγκη να τονιστεί πως ως τελευταίο πλεονέκτημα του, είναι και η δυνατότητα που παρέχει στον άνθρωπο να «πλάσει» τόσο αντικείμενα

όσο και κατασκευές, προάγοντας έτσι το αίσθημα της δημιουργικότητας. Αυτό που παλαιότερα στον ελλαδικό χώρο λεγόταν *μαστοριά* και *μεράκι*.

Πέραν των πλεονεκτημάτων που κατέχει σαν υλικό, έχει ωστόσο και κάποια μειονεκτήματα. Η *ανισοτροπία* του, η δύσκολη θέση του ως *τροφή* για άλλους μικροοργανισμούς, μύκητες και έντομα, αλλά και η υγροσκοπικότητά του, είναι τα κύρια αρνητικά χαρακτηριστικά του.

Προκειμένου επομένως οι κατασκευές με αυτό το υλικό να είναι όσο το δυνατόν καλύτερες, ο σχεδιαστής-κατασκευαστής, θα πρέπει να έχει πλήρη επίγνωση των παραπάνω δεδομένων ώστε να επιτυγχάνει το μέγιστο δυνατό αποτέλεσμα. Τόσο αισθητικά όσο και τεχνικά.

2.3 Ξύλο και κατασκευές εξωτερικών χώρων

Όπως έχει αναφερθεί προηγουμένως, κύριο μειονέκτημα του ξύλου είναι η υγροσκοπικότητά του. Αυτό το χαρακτηριστικό το καθιστά επιρρεπές στις καιρικές μεταβολές του φυσικού περιβάλλοντος, ιδιαίτερα ωστόσο στο μεσογειακό κλίμα όπου οι διακυμάνσεις θερμοκρασίας και υγρασίας είναι μεγαλύτερες. Στοιχεία όπως ο ήλιος (ακτινοβολία UV), ο πάγος, το χιόνι το χαλάζι, η πάχνη, η βροχή (όξινη και μη), οι διαβαθμίσεις της θερμοκρασίας, η θαλάσσια αύρα (< αέρας με μικρές ομάδες χλωρίου που συναντάται έως και 300 μέτρα από τις ακτές), φθείρουν, *γηράζουν* και *οξειδώνουν* το ξύλο. Ως συνέπεια, μειώνεται τόσο η αισθητική του αξία, αλλά προπάντων η αντοχή και η διάρκεια ζωής του υλικού.

Πιο συγκεκριμένα, οι πέργκολες ως κατασκευή, συναντώνται κυρίως στα ζεστά μεσογειακά κλίματα. Άλλωστε εκεί υπάρχει η ανάγκη αυτών που προσφέρει. Σε τέτοιου είδους κλίματα ο κίνδυνος της προσβολής του από έντομα, μικροοργανισμούς και μύκητες , είναι σαφώς μεγαλύτερος. Έτσι χρήζει ακόμη μεγαλύτερης ανάγκης , η σωστή υλοποίηση μιας τέτοιας κατασκευής. Ευτυχώς το *δασικό εργοστάσιο* φρόντισε να εξελίξει την παραγωγή του σε βάθος εκατοντάδων χιλιάδων ετών και να παράξει μία μεγάλη ποικιλία δασοπονικών ειδών. Ο σωστός κατασκευαστής έχει υποχρέωση να γνωρίζει την καταλληλότητα ή μη του κάθε δασοπονικού είδους, αλλά και τη φυσική διάρκεια ζωής. Προκειμένου να υπάρχει καλύτερη διαβάθμιση της καταλληλότητας των ειδών, υπήρξε ταξινόμηση σε πέντε κατηγορίες. Αυτές είναι οι ακόλουθες:

Πολύ Ανθεκτικά:

Ιταμος, κέδρος, κυπαρίσσι, τροπικά είδη, Iroko, Ipe, Azobe, Redwood, Afzelia κ.α.

Ανθεκτικά:

Δρυς, Καστανιά, Ακακία, Ελιά, κ.α.

Μέτρια Ανθεκτικά:

Καρυδιά, Ψευδοτσούγκα, Λάρικα, Φτελιά, κ.α.

Ελάχιστα Ανθεκτικά:

Δασική πεύκη, Μαύρη πεύκη, Ελάτη, Ερυθρελάτη, Σφενδάμι, Πλατάνι, κ.α.

Μη Ανθεκτικά:

Οξιά, Λεύκη, Κλήθρα, Ιτιά, Φράζος, Φλαμούρι και το σομό ξύλο των περισσότερων ειδών

2.4 Ακετυλιωμένη ξυλεία (Accoya wood)

Ο άνθρωπος ανέκαθεν προσπαθούσε να αυξήσει τη γνώση και την εμπειρία του, προκειμένου να βελτιώσει τις ιδιότητες των υλικών που χρησιμοποιούσε. Το ξύλο, καθώς ήταν ένα από τα πρώτα υλικά που χρησιμοποίησε στην εξελικτική του πορεία ως όν, δεν ξέφυγε από την προσπάθεια αυτής της βελτίωσης.

Ήδη από το 2009, Πολύ κοντά στη βιομηχανική της εφαρμογή είναι η χημική τροποποίηση του ξύλου με οξικό ανυδρίτη (Militz 2009, σύγγραμμα Δρ. Ιωάννη Κακαρά, τεχνολογία σύγχρονων δομικών κατασκευών, σελ. 41.) Η χημικά τροποποιημένη ξυλεία, πλέον είναι γεγονός και εξάγεται σε 59 χώρες, δίνοντας τη δυνατότητα για ανθεκτικότερες κατασκευές σε εξωτερικές συνθήκες. Τα κριτήρια για τη χρήση της, είναι κατά κύριο λόγο τα πλεονεκτήματα που προσφέρει έναντι μιας "συμβατικής" μασίφ ξυλείας. Τα χαμηλά επίπεδα διαστασιακών μεταβολών (σημείο ινοκόρου 12% με συντελεστή αντιρρίκνωσης έως και 70%), η ανθεκτικότητα στην ηλιακή ακτινοβολία και στους διάφορους μύκητες και μικροοργανισμούς, τα ικανοποιητικά επίπεδα πρόσφυσης της βαφής στην ξυλώδη επιφάνεια και τα μηδενικά σχεδόν προβλεπόμενα χρήματα για την συντήρησή της, την καθιστούν μία άριστη επιλογή για κατασκευές εξωτερικών συνθηκών. Γεγονός που εκμηδενίζει το υψηλό αρχικό κόστος της ξυλείας. Επίσης, μετά το πέρας της χημικής τροποποίησης δεν μειώνονται σε σημαντικό βαθμό οι μηχανικές ιδιότητες του υλικού. Τέλος, η μη χρήση τοξικών χημικών σκευασμάτων προσδίδουν σε αυτόν τον τύπο ξυλείας έναν πραγματικό οικολογικό χαρακτήρα.

Κλείνοντας θα πρέπει να καταστήσουμε σαφές, ίσως το μεγαλύτερο πλεονέκτημα της *ακετυλιωμένης ξυλείας*. Η οικονομία στο δασικό κεφάλαιο από τη χρήση της χημικής τροποποιημένης ξυλείας πέρα από μείζονος σημασίας, είναι και αναγκαία. Οι χαμηλοί ρυθμοί αλλοίωσης του ξύλου, έχουν ως αποτέλεσμα πιο αργούς ρυθμούς ορθολογιστικής υλοτόμησης των δασών. Η μεγάλη ανθεκτικότητα του *acetylated wood*, καλείται να αντισταθμίσει τη ζημιά που έχουν υποστεί τα τροπικά δάση από την εσφαλμένη δασική πολιτική σε αυτά τις περασμένες δεκαετίες. Πλέον εκτός από την επιλογή μιας τροπικής ξυλείας με υψηλή φυσική ανθεκτικότητα, υπάρχει και η τροποποιημένη με χημικά ξυλεία.

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα προαναφερθέντα, αποφασίστηκε η δομική ξυλεία της πέργκολας να είναι από **χημικά τροποποιημένη ξυλεία Accoya**. Δεν θα πρέπει να ξεχνάμε ότι ο χώρος του εκπαιδευτικού ιδρύματος, θα πρέπει να προάγει τη χρήση καινούργιων τεχνολογικά προϊόντων ξύλου.

Σημείωση: Παράμετρος σημαντική στην απόφαση αυτή είναι και το γεγονός ότι ΗΔΗ τα εγκατεστημένα ξύλινα παγκάκια που έχουν τοποθετηθεί κάτω από την εν λόγω σχεδιαζόμενη πέργκολα είναι επίσης φτιαγμένα από την ίδια τροποποιημένη ξυλεία βαμμένα σε χρώμα Douka.

3. Έρευνα αγοράς



Εικόνα 1. Ξύλινη customized πέργκολα κινέζικης αρχιτεκτονικής. Καθίσταται φανερό ότι η κουλτούρα ενός λαού μπορεί να επηρεάσει την σχεδιαστική μορφή της κατασκευής. Πηγή: <https://images.google.com/>



www.alamy.com - C73004



Εικόνες 2 και 3. Ξύλινες πέργκολες καλυμμένες από αναρριχητικά φυτά. Βρίσκονται τοποθετημένες σε ένα εκ των δέκα μεγαλύτερων πάρκων στον κόσμο, στο Kew Garden. Γεγονός που φανερώνει πόσο άρρηκτα δεμένη είναι σαν κατασκευή με τους υπαίθριους χώρους από πολύ παλιές εποχές. Πηγή: <http://www.alamy.com>



Εικόνα 4. Σύγχρονη πέργκολα μεγάλου μήκους.
Πηγή: www.Decor10Blog.com



Εικόνα 5. Minimal design πέργκολα με μέταλλο και λεπτά καλάμια μπαμπού.
Πηγή: www.Decor10Blog.com



Εικόνα 6. Ξύλινη πέργκολα οικίας στην Ισπανία. Η ανάγκη για σκιά στις μεσογειακές χώρες είναι εντονότερη. Πηγή: <http://www.Decor10blog.com>



Εικόνα 7. Πέργκολα ιταλικού design. Πηγή: <https://images.google.com/>



Εικόνα 8. Σύστημα πέργκολας διαδρόμου με μορφοποιήσεις για παγκάκια. Πηγή: www.printerest.com

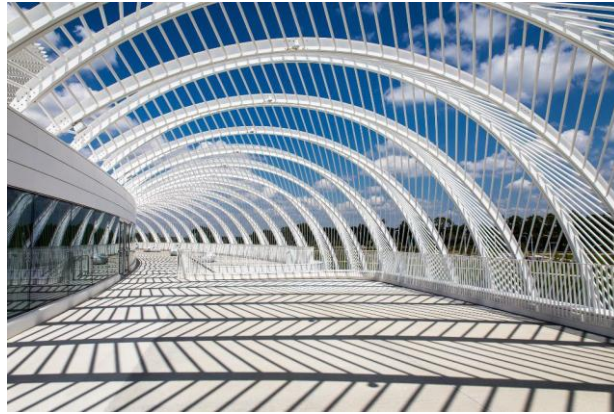


Εικόνα 9. Πέργκολα μεγάλης αρχιτεκτονικής εμβέλειας. Βρίσκεται στη Σεβίλλη. Πρόκειται για ατσάλινη στιβαρή κατασκευή, η οποία παρέχει τη δυνατότητα στους επισκέπτες να περπατήσουν πάνω σε αυτή στους ειδικούς διαδρόμους.

Πηγή: <http://sevilla.ocioogo.com>



Εικόνα 10. Ξύλινη πέργκολα ιαπωνικού ρυθμού. Πρόκειται για κατασκευή σε κήπο σπιτιού, με έκδηλα τα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά ενός λαού με μακρά παράδοση στις ξύλινες κατασκευές. Πηγή: <https://images.google.com/>



Εικόνα 11. Πέργκολα μεγάλου μεγέθους του κτιρίου της πολυτεχνικής σχολής στη Φλόριντα. Πρόκειται για μία κατασκευή που ωραιοποιεί το κτίριο στο σύνολό του, ενώ αυξάνει και το ζωτικό του χώρο κατά τους καλοκαιρινούς μήνες.

Πηγή: <https://images.google.com/>

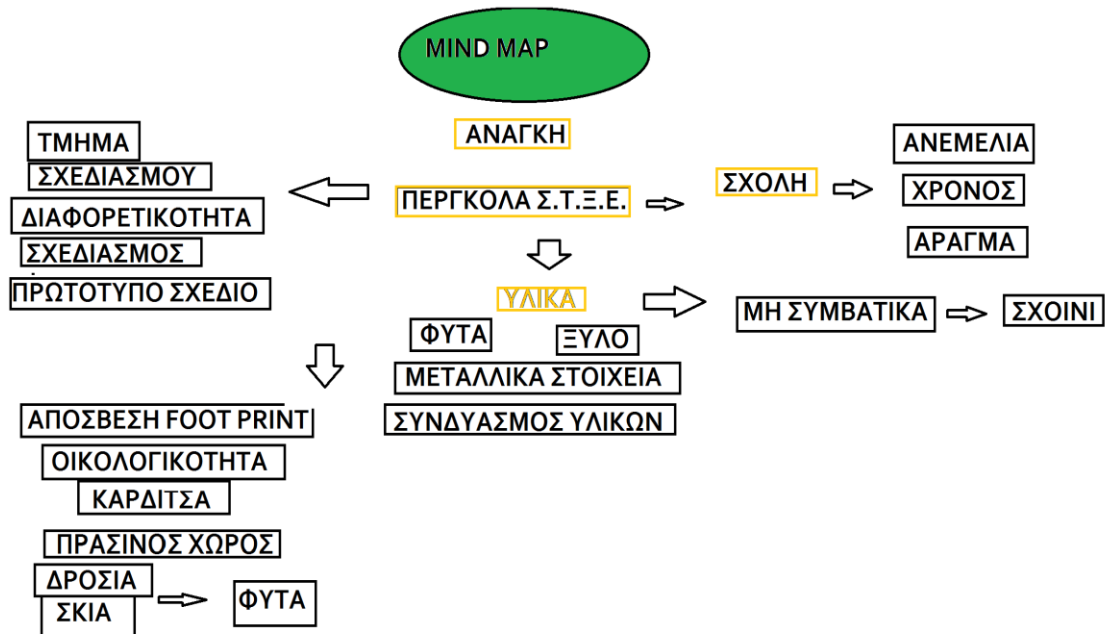


Εικόνα 12. Brasil's Pavilion Expo. Κατασκευή μεγάλου μεγέθους όπου συνδυάζει υλικά όπως το σχοινί προκειμένου να παρέχει στον επισκέπτη μία πρωτόγνωρη εμπειρία περπατήματος. Πηγή: <http://www.dezeen.com/2015/05/07/brazil-milan-expo-pavilion-bouncy-landscape-suspended-rope-corten-steel-studio-arthur-casas/>

3.1 Συμπεράσματα έρευνας αγοράς

Παρατηρώντας τη μεγάλη ποικιλία και τις παραλλαγές στον σχεδιασμό των κατασκευών, μπορούμε να καταλήξουμε με ασφάλεια στο συμπέρασμα ότι οι πέργκολες σαν κατασκευή, μπορούν να προσφέρουν ένα ευρύ φάσμα δημιουργικότητας, στο σχεδιαστικό και παραγωγικό τομέα, αλλά επίσης και επιλογές στο καταναλωτικό κοινό. Αυτή η κατασκευή εξάλλου συνέπλευσε στο βάθος του χρόνου, με την ομορφιά των υπαίθριων χώρων αναψυχής και ιδιωτικότητας επηρεαζόμενη κάθε φορά από την κουλτούρα και τις εκάστοτε αντιλήψεις της κάθε κοινωνίας. Και αυτό δεν μπορεί να είναι τυχαίο. Τέλος, η σημερινή πληθώρα υλικών και κατασκευαστικών υλικών, ως απόρροια της τεχνολογικής και επιστημονικής εξέλιξης, αναβάθμισε ποιοτικά, αισθητικά και σε ταχεία χρόνο την εν λόγω κατασκευή.

4. Mind map & Σχολιασμοί



Σχολιασμός Mind Map

Βλέποντας τον τρόπο σκέψης από την αρχή ως το τέλος, παρατηρούμε πως η πέργκολα της εργασίας αυτής, γεννήθηκε ως ιδέα από την ουσιαστική ανάγκη για την ύπαρξή της.

Η ανάγκη για σκιά και αξιοποίηση κατά 100% του χώρου της εισόδου της σχολής, οδήγησε στον σχεδιασμό της. Η πληθώρα χρόνου που έχουν οι σπουδαστές, τους ωθεί σε στιγμές χαλάρωσης εντός του χώρου του Τ.Ε.Ι. Απαραίτητο στοιχείο που θα πρέπει να υπάρχει τους καλοκαιρινούς μήνες, η σκιά. Ο χώρος της σχολής θα πρέπει να τονίζει τον μαθησιακό της σκοπό. Ο σχεδιασμός σαν έννοια αλλά και αίσθηση θα πρέπει να προβάλλεται μέσα από τα αντικείμενα, τις εγκαταστάσεις αλλά και τους ανθρώπους της. Αυτά τα τρία στοιχεία είναι μέρη της ίδιας φλόγας, την οποία ο επισκέπτης θα νιώσει μπαίνοντας και βλέποντας τις κατασκευές, σε πλήρη αρμονία με το χώρο.

Τέλος, η διαφορετικότητα αποφασίστηκε να είναι ο κορμός της σχεδιαστικής άποψης, καθώς κρίθηκε από τον σπουδαστή πως αυτή μπορεί να προσδοθεί τόσο στα υλικά της κατασκευής (π.χ. σχοινί-φυτό), όσο και στην γενικότερη γεωμετρία. Αναντίρρητη καθίσταται η ανάγκη να σημειωθεί πως η οικολογική ευαισθησία συναντά την ουσιαστική εφαρμογή της στην εν λόγω κατασκευή. Μια επιλογή που επιδιώκεται να ενστερνιστεί από τους υπόλοιπους συναδέλφους, τόσο σε επαγγελματικό όσο και σε προσωπικό επίπεδο, μιας και οι στιγμές χαλάρωσης μπορούν να συνδυαστούν με σκέψη.

5. Χώρος τοποθέτησης πέργκολας

Παρακάτω παρατίθεται ο χώρος τοποθέτησης της πέργκολας στις τέσσερις προοπτικές όψεις. Ως σχόλιο θα μπορούσαμε να παραθέσουμε την ύπαρξη μεγάλου ανοιχτού χώρου, αλλά και την κυριαρχία του «πράσινου». Παράγοντες που απαιτούν από τον χαρακτήρα της κατασκευής παρόμοια στοιχεία.



Εικόνα 13. Πλάγια δεξιά όψη χώρου τοποθέτησης πέργκολας.



Εικόνα 14. Πλάγια αριστερή όψη χώρου τοποθέτησης πέργκολας.



Εικόνα 15. Πίσω όψη χώρου τοποθέτησης πέργκολας.

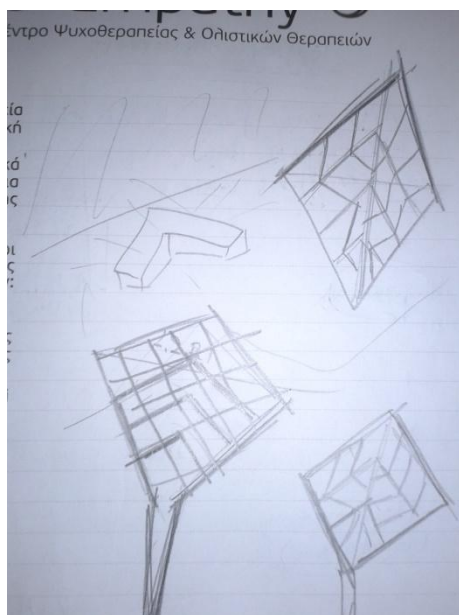


Εικόνα 16. Μπροστά όψη χώρου τοποθέτησης πέργκολας.

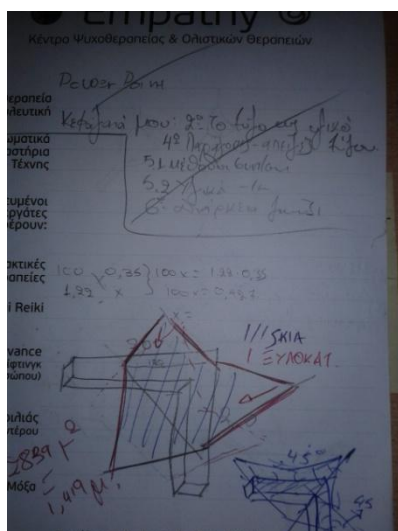
6. Σκίτσα ιδεών - Επιλογή τελικής ιδέας



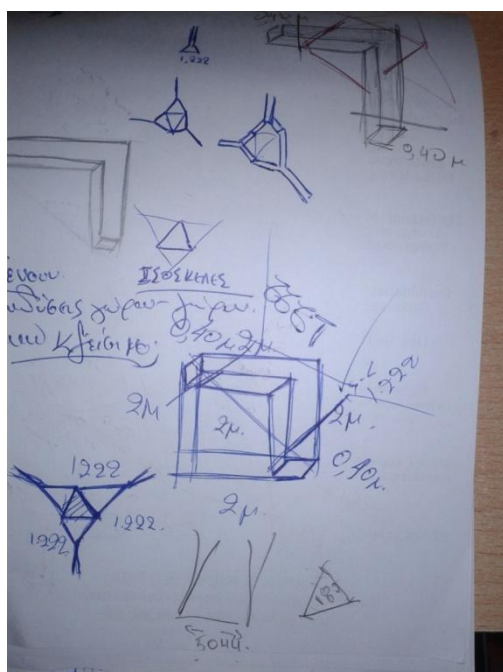
Εικόνα 17. Η σχεδιαστική διαδικασία ξεκίνησε, με την προσπάθεια ανεύρεσης της κατάλληλης αισθητικά φόρμας. Από την αρχή του σχεδιασμού, έγινε προσπάθεια να δοθεί κλίση στα ξύλινα στοιχεία της κατασκευής, έτσι ώστε να υπάρξει ένα όμορφο γεωμετρικό σύνολο.



Εικόνα 18. Κρίνεται σκόπιμη, η τοποθέτηση σχοινιού στην πάνω πλευρά της κατασκευής κάτι που σηματοδοτεί την ύπαρξη αναρριχόμενου φυτού. Η κατασκευή πλέον μπορεί να χαρακτηριστεί πράσινη, μιας και το φυτό, έκτος από μέρος της κατασκευής θα συντελεί και στην απόσβεση του συνολικού αποτυπώματος άνθρακα της κατασκευής. Επιπρόσθετά, αναμφισβήτητο γεγονός αποτελεί η υψηλής ποιότητας σκιά, που παρέχεται από τα φυτά. Γεγονός που είναι ένας από τους κύριους λόγους ύπαρξης της κατασκευής.



Εικόνα 19. Πλέον η σχεδιαστική ιδέα προσαρμόζεται στο χώρο. Αποφασίζεται η ξυλεία που θα χρησιμοποιηθεί να είναι ακετυλιωμένη. Η απόφαση αυτή, δικαιολογείται καθώς ο συγκεκριμένος τύπος ξυλείας έχει μεγαλύτερη φυσική διάρκεια στο χρόνο. Γεγονός που σημαίνει μείωση των ρυθμών υλοτόμησης του δάσους, μιας και η κατασκευή, αντέχει περισσότερα χρόνια.

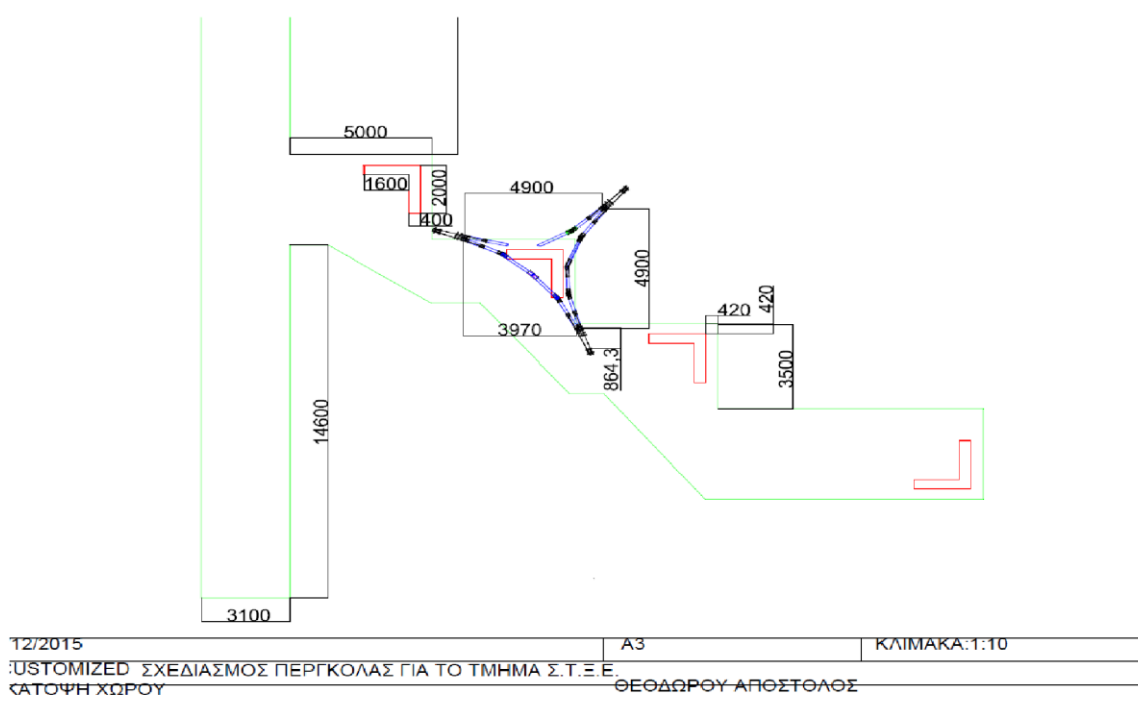


Εικόνα 20. Τέλος, ξεκινά ο προσδιορισμός του ωφέλιμου χώρου της κατασκευής, ο οποίος θα ολοκληρωθεί με τη βοήθεια της ηλεκτρονικής μοντελοποίησης του σχεδίου σε τρισδιάστατη μορφή. Ενώ επίσης κρίνεται σωστό η κατασκευή να είναι λυόμενη. Η επιλογή αυτή καθιστά αναγκαία τη χρήση μπουλονιών στις συνδέσεις.

7. Κατασκευαστικά σχέδια

Σημείωση: Το μήκος των τεμαχίων του ξύλινου σκελετού ενδέχεται να μεταβάλλεται σε μικρό βαθμό από αυτό που αναγράφεται στα κατασκευαστικά σχέδια. Μικρές αποκλίσεις στη γεωμετρία της κατασκευής από τις ενδεικνυόμενες, μπορούν να προκαλέσουν τέτοιου είδους μικρές διαφορές.

(Ενδεικτικά κατασκευαστικά σχέδια της όλης κατασκευής/εργασίας περιέχονται στο ηλεκτρονικό αυτό κείμενο).

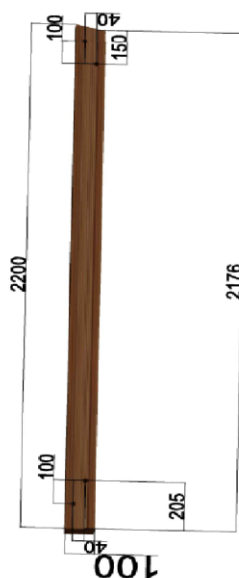


Κατασκευαστικό σχέδιο 1. Κάτοψη χώρου.



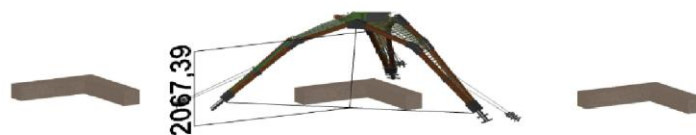
22/12/2015	A3	ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:5
CUSTOMIZE ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΕΡΓΚΟΛΑΣ ΓΙΑ ΤΟ ΤΜΗΜΑ Σ.Τ.Ξ.Ε		
ΔΟΚΟΣ 2		
ΘΕΟΔΩΡΟΥ ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ		

Κατασκευαστικό σχέδιο 2. Δοκός Νο.2.



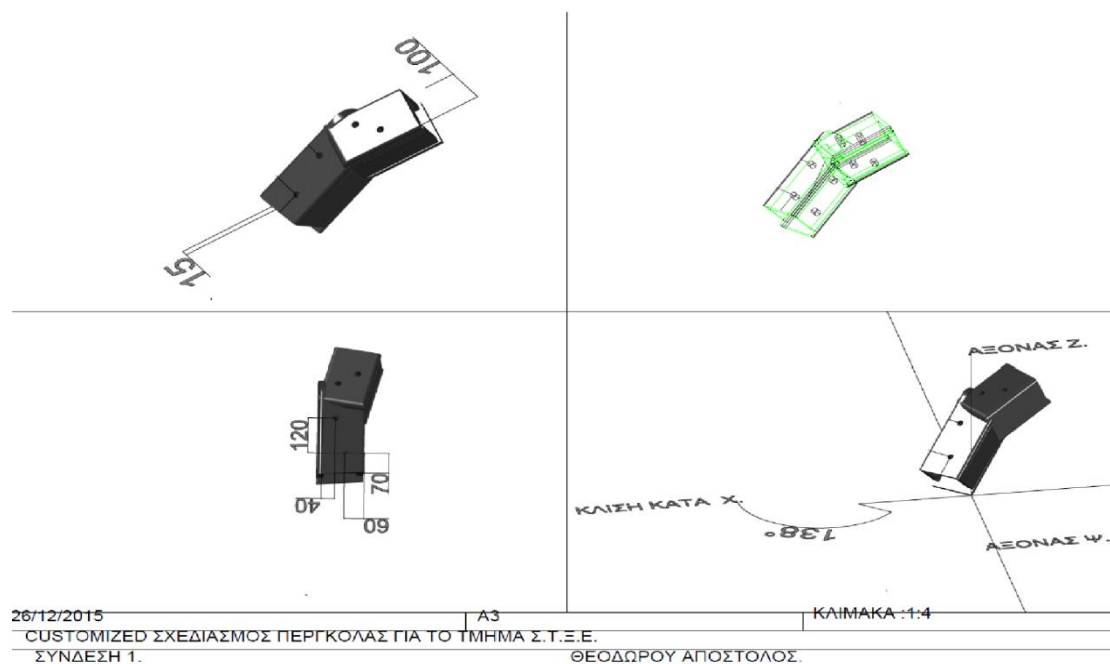
22/12/2015	A5	ΚΛΙΜΑΚΑ 1:10
CUSTOMIZE ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΕΡΓΚΟΛΑΣ ΓΙΑ ΤΟ ΤΜΗΜΑ Σ.Τ.Ξ.Ε		
ΔΟΚΟΣ 1 (ΠΑΚΤΩΣΗΣ)		
ΘΕΟΔΩΡΟΥ ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ		

Κατασκευαστικό σχέδιο 3. Δοκός Νο. 1.



26/12/2015	A3	ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:8
CUSTOMIZED ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΕΡΙΓΚΟΛΑΣ ΓΙΑ ΤΟ ΤΜΗΜΑ Σ.Τ.Ξ.Ε.		
ΜΕΓΙΣΤΟ ΩΦΕΛΙΜΟ ΥΨΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΧΡΗΣΤΗ		
ΘΕΟΔΩΡΟΥ ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ		

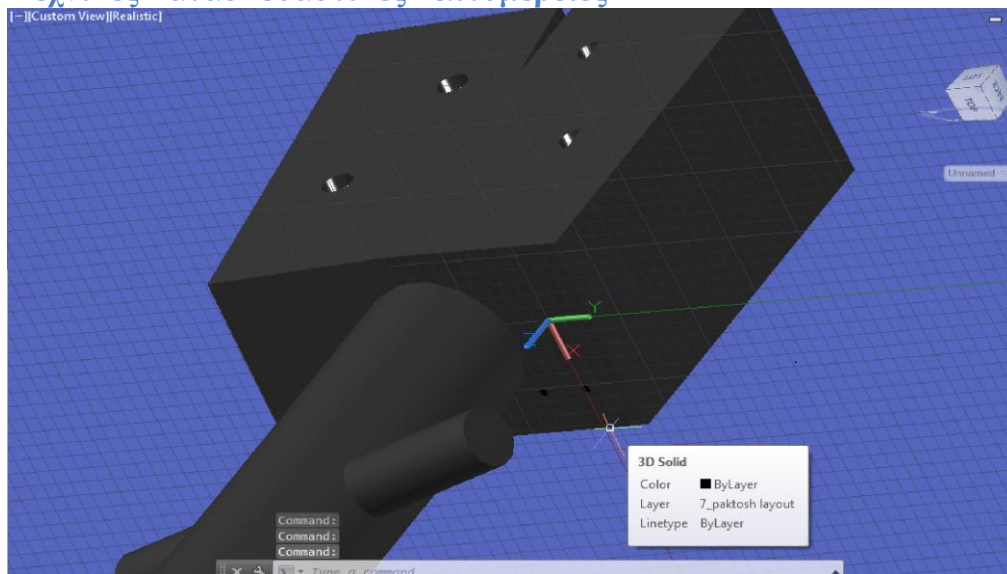
Κατασκευαστικό σχέδιο 4. Ωφέλιμο ύψος κατασκευής για το χρήστη.



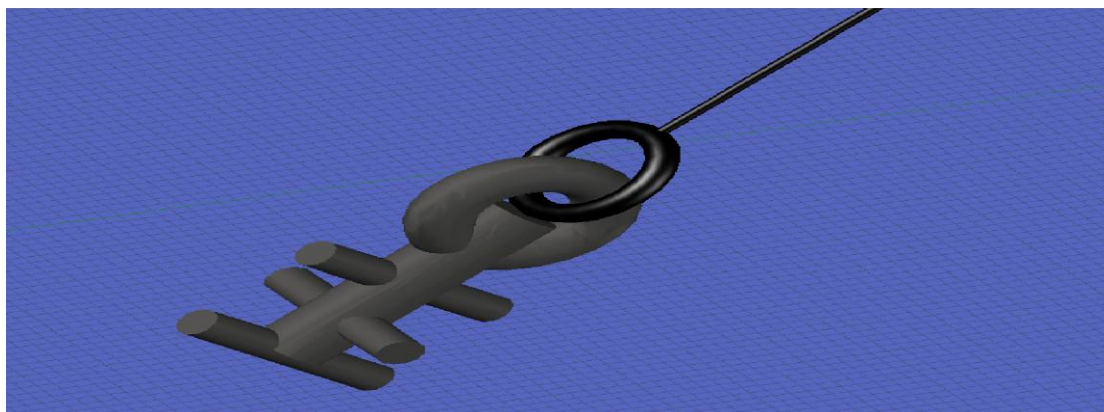
26/12/2015	A3	ΚΛΙΜΑΚΑ: 1:4
CUSTOMIZED ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΕΡΙΓΚΟΛΑΣ ΓΙΑ ΤΟ ΤΜΗΜΑ Σ.Τ.Ξ.Ε.		
ΣΥΝΔΕΣΗ 1.		
ΘΕΟΔΩΡΟΥ ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ		

Κατασκευαστικό σχέδιο 5. Μεταλλική σύνδεση Νο. 1.

7.1 Τεχνικές κατασκευαστικές λεπτομέρειες



Εικόνα 21. Όπως φαίνεται στην εικόνα, στην κάτω πλευρά των μεταλλικών στοιχείων πάκτωσης της κατασκευής, υπάρχουν διαμπερείς τρύπες απορροής του ύδατος. Έτσι αποτρέπεται η προσρόφηση της υγρασίας του περιβάλλοντος από τις εγκάρσιες τομές των ορθοστατών, αλλά παράλληλα αποτρέπεται η λίμναση νερού εντός του μεταλλικού στοιχείου.



Εικόνα 22. Το τμήμα όπου θα βρίσκεται εντός του εδάφους και θα είναι πακτωμένο στο μπετό, έχει προεξοχές οι οποίες βοηθούν στην καλύτερη σταθερότητα και αντίσταση της κατασκευής. Το ίδιο ισχύει και τα μεταλλικά στοιχεία πάκτωσης των ορθοστατών.

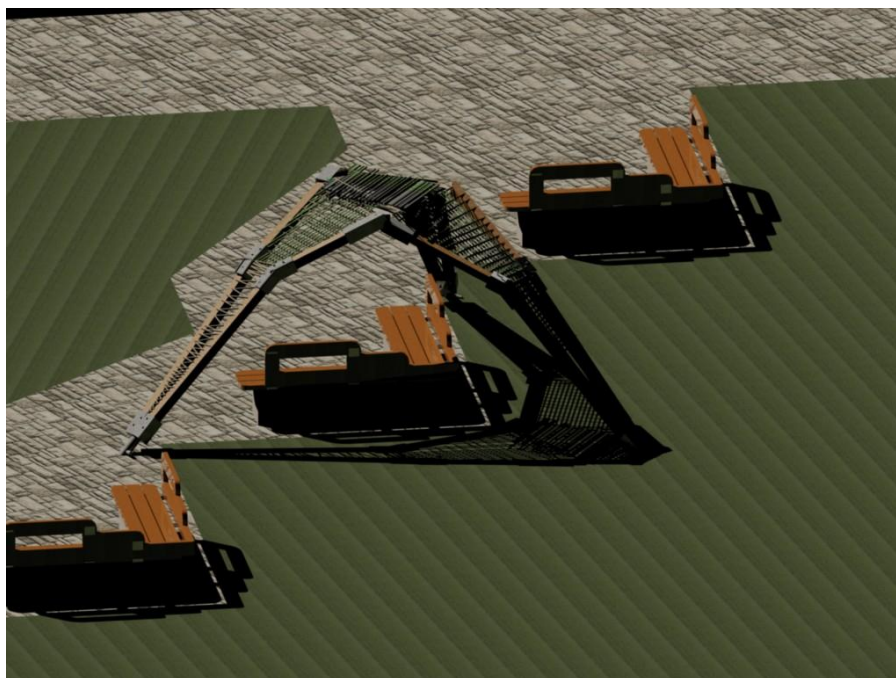
Η ανώτερη προεξοχή αποτελεί και δείκτη του βάθους, τοποθέτησης στο έδαφος (μπετόν).

7.2 Πίνακας υλικών

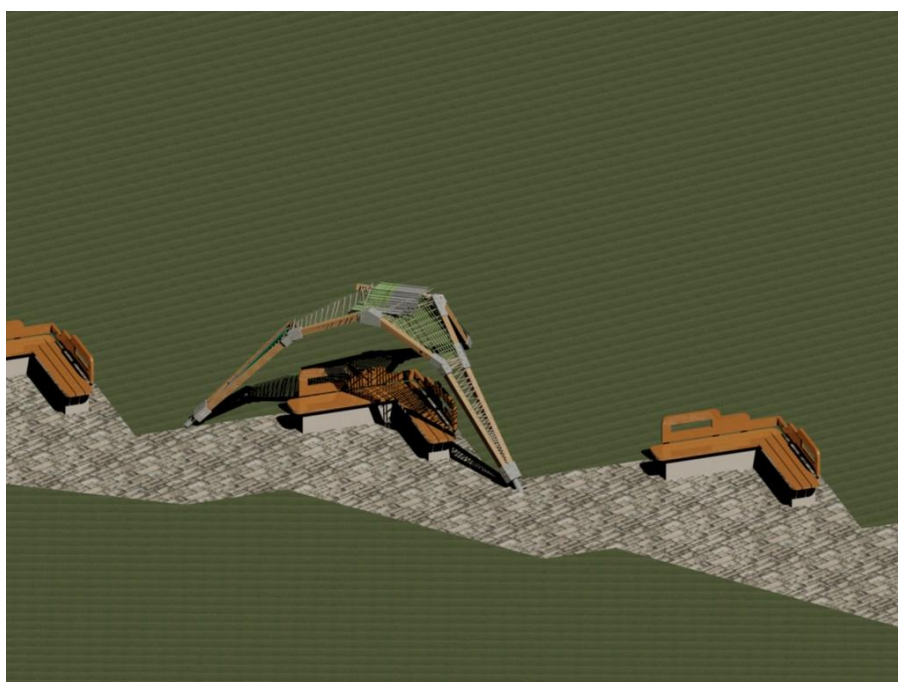
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΣΧΟΛΙΑ
1.	Πάκτωση κατασκευής	548x342x171x141mm.	3x.	Αν κριθεί σωστό το μήκος του στοιχείου μπορεί να μεταβληθεί. (Ανοξείδωτη)
2.	Σύνδεση 1.	250x250x130 mm.	3x.	(Ανοξείδωτη)
3.	Σύνδεση 2.	-	3x.	(Ανοξείδωτη)
4.	Κολώνα 1.	2200x100x100 mm.	6x.	Θα πρέπει να δοθεί υπερδιάσταση.
5.	Κολώνα 2.	14800x100x100 mm.	6x.	Θα πρέπει να δοθεί υπερδιάσταση
6.	Βίδες/Καρφιά.	30 x R1.7 mm.	Όσα απαιτηθούν.	Ανά τεμάχιο υπάρχει λαστιχένια φλάντζα κεφαλής (Ανοξείδωτα).
7.	Σχοινί.	5R mm.	Όσο μήκος απαιτηθεί.	Ενδείκνυται να είναι από φυτικές ίνες κάνναβης. (Το ανθεκτικότερο).
8.	Μπουλόνια	160x R20mm.	48x.	(Ανοξείδωτα)
9.	Παξιμάδια μπουλονιών.	20x R 10mm.	48x.	(Ανοξείδωτα)
10.	Συρματόσχοινο.	R 8mm.	Όσο απαιτηθεί.	Τοποθετούνται όσα κρίνονται αναγκαία.
11.	Θηλυκό Αγκύριο	50xR10,12mm.	Όσο απαιτηθεί.	Ποσότητα ανάλογη των συρματόσχοινων.
12.	Αρσενικό Αγκύριο	35XR5 mm.	Όσο απαιτηθεί.	Ποσότητα ανάλογη των συρματόσχοινων.
13.	Πάκτωση συρμ/νου.	250xR25mm.	Όσο απαιτηθεί.	Ποσότητα ανάλογη των συρματόσχοινων.
14.	Μπουλόνια συρματόσχοινου.	160xR10mm.	Όσο απαιτηθεί.	Ποσότητα ανάλογη των συρματόσχοινων.

15.	΄΄Π΄΄ Στερέωσης συρμ/νου.	120x120x100mm.	Όσο απαιτηθεί.	Ποσότητα ανάλογη των συρματόσχοινων (Ανοξείδωτο).
-----	------------------------------	----------------	----------------	--

8. Φωτορεαλιστικά σχέδια



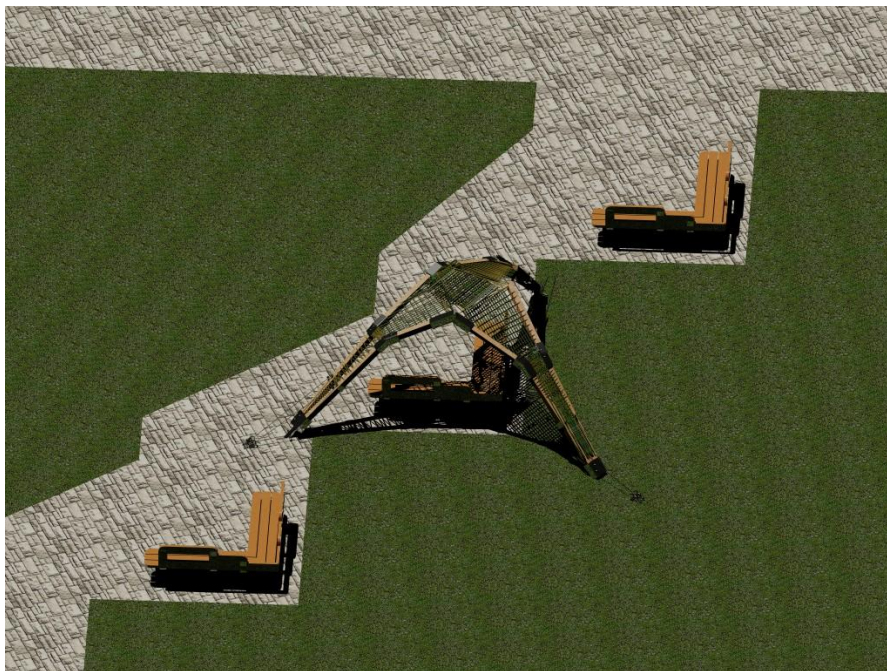
Εικόνα 23. Φωτορεαλιστική απεικόνιση ισομετρικής προβολής της κατασκευής.



Εικόνα 24. Φωτορεαλιστική απεικόνιση ισομετρικής προβολής της κατασκευής.



Εικόνα 25. Φωτορεαλιστική απεικόνιση κατασκευής.



Εικόνα 26. Φωτορεαλιστική απεικόνιση κατασκευής.

9. Διαδικασία παραγωγής

- Ξεμάκρυνση των ξύλινων στοιχείων. Κοπή σε *σοκορόδισκο* στις κατάλληλες διαστάσεις.
- Πλάνισμα των δύο κάθετων μεταξύ τους επιφανειών στην *πλάνη*.
- Ξεχόνδρισμα στον *ξεχονδριστήρα* των υπόλοιπων δύο επιφανειών.
- Προτρύπημα όπου χρειάζεται. (Συνίσταται στην ξυλεία Accoya).
- Φινίρισμα: Σφράγισμα των σόκων με σκεύασμα πολυουρεθάνης υψηλής πυκνότητας (αφού πρώτα γίνει σε 2 χέρια η αρχική βαφή της ξυλείας).
- Φινίρισμα: Τρίψιμο με γυαλόχαρτο (P220 έως 320) και εφαρμογή (*τελικού χεριού*) κατάλληλης βαφής *Sikkens* για ξυλεία *Accoya wood*. Επάλειψη με τρία χέρια κρίνεται αρκετή.

Σημειώσεις:

α) Τα μεταλλικά στοιχεία τις κατασκευής, εκτός των συρματόσχοινων και των παρελκόμενων αυτού, των μπουλονιών με τα παξιμάδια και των καρφιών (ή βιδών) προέρχονται με έπειτα από ειδική παραγγελία με τη μέθοδο της συγκόλλησης ή της χύτευσης. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να είναι ανοξείδωτα, όπως και όλα τα μεταλλικά στοιχεία της κατασκευής.

β) Η σύνδεση ν. 2 μπορεί να αντικατασταθεί από μεταλλικές συνδέσεις τύπου 'Γ'.

10. Στάδια κατασκευής (step-by-step)

1. Ξεκινώντας το στήσιμο της κατασκευής, απομακρύνονται οι πέτρες από τον διάδρομο στα σημεία όπου θα τοποθετηθούν τα μέσα πάκτωσης. Έπειτα απομακρύνεται η άμμος ενώ σκάβεται παράλληλα το έδαφος, διαμορφώνοντας μια τρύπα διαμέτρου 50 cm και βάθους μεγαλύτερου των μεταλλικών στοιχείων με τις εγκοπές σταθεροποίησης. Αφού τοποθετηθούν οι βάσεις, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή ώστε να οι μοίρες κλίσης να είναι οι σωστές. Έπειτα, αφού τοποθετηθεί η πάκτωση της κατασκευής, περιμένουμε 24 έως 48 h ώστε να στερεοποιηθεί το τσιμέντο. Καλό είναι στο διάστημα αυτό να βρέχεται με λίγο νερό η επιφάνεια του τσιμέντου, ώστε να αποφευχθούν ραγδώσεις στο μετόν.
2. Στη συνέχεια στήνεται ο κορμός της πέργκολας, ενώνοντας και βιδώνοντας με μπουλόνια τα μεταλλικά με τα αντίστοιχα ξύλινα στοιχεία.
3. Ο κορμός με τη βοήθεια δεύτερου ατόμου (ίσως και τρίτου), τοποθετείται στις πακτώσεις και βιδώνεται (μία πλευρά αναφορά).
4. Επόμενο βήμα είναι η τοποθέτηση του σχοινιού, καρφώνοντάς ή βιδώνοντάς το στην πάνω επιφάνεια της κατασκευής.
5. Τοποθέτηση συστήματος συγκράτησης με συρματόσχοινο όπου απαιτείται. Η διαδικασία τοποθέτησης των μεταλλικών πάκτωσης του συρματόσχοινου είναι αντίστοιχη, των στοιχείων πάκτωσης των ορθοστατών.
6. Τέλος, τοποθετείται το αναρριχητικό φυτό με φύτευση, ενώ τα κλαδιά του, τοποθετούνται πάνω στο σχοινί, ώστε να κατευθυνθούν σωστά μεγαλώνοντας.

Σημειώσεις: 1. Τα βήματα 4 και 5 μπορούν να γίνουν και αντίστροφα.
2. Συρματόσχοινο τοποθετείται όπου κρίνεται αναγκαίο από τον κατασκευαστή.

11. Συντήρηση κατασκευής

Στην εν λόγω κατασκευή, έχουν χρησιμοποιηθεί υλικά τα οποία παρουσιάζουν μεγαλύτερη διάρκεια στο χρόνο. Ωστόσο θα ήταν παράλειψη εάν δεν υπήρχε ολοκληρωμένη πρόταση συντήρησής της.

Κρίνεται επομένως επιτακτική η ανάγκη για καθαρισμό των χόρτων που βρίσκονται κοντά στις ξύλινες επιφάνειες και περισσότερο κοντά στα *σόκορα*. Επίσης ανά τακτά χρονικά διαστήματα θα πρέπει να ελέγχεται εάν τα παξιμάδια των μπουλονιών είναι σωστά σφιγμένα στις συνδέσεις.

Περίοδοι με αυξημένο κίνδυνο χαλάρωσης βρίσκονται στις εναλλαγές των εποχών, όπου υπάρχουν διαστασιακές μεταβολές του ξύλου, δημιουργώντας τάσεις (τα ποσοστά αυτά είναι χαμηλότερα στην ακετυλιωμένη ξυλεία). Επίσης, ισχυροί άνεμοι τείνουν να χαλαρώνουν τις συσφίξεις των μπουλονιών. Επιπρόσθετα, πιθανόν κομμένα τμήματα στον σκελετό από σχοινί θα πρέπει είτε να επανενώνονται, είτε να αντικαθίστανται (όταν είναι εφικτό).

Μία επάλειψη του σχοινιού με *κατράμι** προστατεύει την κατασκευή από την υγρασία και επιμηκύνει το χρόνο ζωής του σχοινιού. Τέλος, σε βάθος χρόνου κρίνεται αναγκαίο το τρίψιμο της κατασκευής και ο επαναχρωματισμός της.

**Σημείωση: Το κατράμι είναι ένα οικολογικό υλικό με εφαρμογή σε πολλά υλικά. Προέρχεται από την διαδικασία παραγωγής του κάρβουνου. Οι συντηρητικές ιδιότητές του είναι γνωστές από τα πανάρχαια χρόνια.*

Επίλογος

Εν κατακλείδι, με την ολοκλήρωση της εργασίας μία διαδρομή που συνδύασε σχεδιασμό και γνώση έφτασε στο τέλος της.

Στο χρόνο που μεσολάβησε απαντήθηκαν ποικίλα ερωτήματα, ενώ απεδείχθη προφανής η δυσκολία πραγμάτωσης μιας εν δυνάμει κατασκευής, που ξεκίνησε ως ιδέα και εξελίχθηκε έως την τελική της, υλοποιήσιμη κατασκευαστικά μορφή.

Ευχαριστίες

*Ο σπουδαστής Απ. Θεοδώρου νιώθει την υποχρέωση να εκφράσει τις θερμές του ευχαριστίες στο συνάδελφο του και σπουδαστή του Τμήματος Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου - Επίπλου, **Μαρούλη Θεόδωρο**, για την παροχή βοήθειας στο σχεδιαστικό τμήμα της εργασίας. Επίσης, στον υπεύθυνο καθηγητή του μαθήματος, σεβαστό Καθηγητή κ. **Μαντάνη Γεώργιο** για την άψογη συνεργασία του καθ' όλη τη διάρκεια του χειμερινού εξαμήνου του α.ε. 2015-2016.*

Βιβλιογραφία

- Για την έρευνα αγοράς:
 - -<https://images.google.com/>
 - -<http://www.Decor10Blog.com>
 - -www.alamy.com
 - -<http://www.printerest.com>
 - -<http://sevilla.ociogo.com>
 - -<http://www.dezeen.com/2015/05/07/brazil-milan-expo-pavilion-bouncy-landscape-suspended-rope-corten-steel-studio-arthur-casas>
- Accoya (acetylated wood): www.accoya.com
- www.wikipedia.com
- Σύγγραμμα Δρ. Ιωάννη Κακαρά, «Τεχνολογία ξύλινων δομικών κατασκευών», εκδόσεις «Ιων», Αθήνα.
- <http://www.synodinos.gr>
- <http://www.pi-schools.gr>
- Εργασία των Ραφαηλίδη Ι. και Πίτη Γ. με θέμα «Σχεδιασμός ξύλινης πέργκολας», link: <http://users.teilar.gr/~mantanis/ergasia-03.pdf>
- <http://www.americat.gr>
- Ιστοσελίδα μαθήματος (Καθ. Γ. Μαντάνη) «Τεχνολογία ξύλινων κατασκευών II.», link: <http://users.teilar.gr/~mantanis/Texnologia-Xylinwn-Kataskevwn.htm>