



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΔΑΣΟΛΟΓΙΑΣ, ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΞΥΛΟΥ & ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«ΠΡΟΗΓΜΕΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ & MANAGEMENT
ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΑΠΟ ΞΥΛΟ»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΞΥΛΟ ΚΑΙ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ:

ΜΙΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΣΤΗΝ ΟΙΝΟΠΟΙΑ

Καραβέλλας Μιχάλης του Παναγιώτη

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Σκαρβέλης Μιχάλης, Καθηγητής (επιβλέπων)

Νταλός Γεώργιος, Καθηγητής

Δρ. Μητάνη Ανδρομάχη, Διδάσκουσα ΠΜΣ

Καρδίτσα, 2023

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ABSTRACT

ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ, ΠΙΝΑΚΩΝ, ΣΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΚΕΛΑΡΙ

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.2 ΤΥΠΟΙ ΚΕΛΑΡΙΩΝ

1.3 ΚΑΒΕΣ

1.4 ΔΙΑΦΟΡΑ ΚΑΒΑΣ - ΨΥΚΤΗ ΚΡΑΣΙΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΦΟΡΑ ΚΕΛΑΡΙΟΥ - ΨΥΚΤΗ ΚΡΑΣΙΟΥ

1.5 ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΡΑΣΙΟΥ

1.5.1 Ιδιότητες αποθήκευσης

1.5.2 Συντήρηση κρασιού

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΚΡΑΣΙ

2.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΚΡΑΣΙ

2.2 ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

2.3 ΚΑΤΑΛΛΗΛΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΞΥΛΙΝΩΝ ΚΕΛΑΡΙΩΝ

3.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

3.2 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΚΕΛΑΡΙΩΝ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ

3.2.1 Milesti mici (Μολδαβία)

3.2.2 Cricova (Μολδαβία)

3.2.3 Jarvis (Η.Π.Α)

3.2.4 Palmaz (Η.Π.Α)

3.2.5 Moet & Chandon (Γαλλία)

3.3 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΚΕΛΑΡΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΚΥΠΡΟ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΟΥ ΨΥΓΕΙΟΥ

4.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

4.2 ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΨΥΚΤΕΣ ΚΡΑΣΙΟΥ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΑΦΟΡΜΗ ΚΑΙ ΣΥΛΛΗΨΗ ΤΗΣ ΙΔΕΑΣ

5.1 ΑΦΟΡΜΗ

5.2 ΣΥΛΛΗΨΗ ΤΗΣ ΙΔΕΑΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

6.1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

6.1.1 Ιδιότητες κατασκευής και σημεία κλειδιά

6.2 ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

6.2.1 Κριτήρια επιλογής

6.2.2 Sip panel

6.2.3 Κυπριακή πέυκη

6.2.4 Άλλα υλικά

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ – ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ

7.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

7.2 ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

7.2.1 Εισαγωγή

7.2.1.1 Στάδια κατασκευής

7.2.2 Μηχανικός εξοπλισμός

7.2.3 Περιγραφή κύκλου εργασιών

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

9.1 ΧΡΟΝΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

9.2 ΧΡΟΝΟΣ ΑΝΑΜΟΝΗΣ

9.3 ΜΕΤΡΗΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΡΑΣΙΟΥ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΒΕΛΤΙΩΣΕΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ, ΠΙΝΑΚΩΝ, ΣΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

EIKONA 1	Υπόγειο Κελάρι αποθήκευσης ποτών και τροφίμων
EIKONA 2	Κάβα αποθήκευσης βαρελιών και μπουκαλιών κρασιού
EIKONA 3	Μηχάνημα Εμφιάλωσης
EIKONA 4	Δρύινο βαρέλι με βάση
EIKONA 5	Χώρος Αποθήκευσης Μπουκαλιών
EIKONA 6	Αίθουσα Γευσιγνωσίας
EIKONA 7	Χώρος αποθήκευσης Μπουκαλιών
EIKONA 8	Χώρος αποθήκευσης Βαρελιών
EIKONA 9	Χώρος δεξαμενών ωρίμανσης
EIKONA 10	Χώρος Αποθήκευσης βαρελιών
EIKONA 11	Χώρος δεξαμενών ωρίμανσης
EIKONA 12	Χώρος Αποθήκευσης βαρελιών
EIKONA 13	Χώρος αποθήκευσης Μπουκαλιών
EIKONA 14	Χώρος Γευσιγνωσίας
EIKONA 15	Αναπαράσταση εμφιάλωσης Κρασιού
EIKONA 16	Αναπαράσταση Αλέσματος σταφυλιού
EIKONA 17	Παλαιά θλιπτήρια
EIKONA 18	Χώρος Αποθήκευσης βαρελιών
EIKONA 19	Χώρος Αποθήκευσης βαρελιών
EIKONA 20	Το πρώτο ξύλινο γραφείο
EIKONA 21	Σύγχρονο Ψυγείο
EIKONA 22	Ψύκτης Κρασιών σε εστιατόριο
EIKONA 23	SIP PANEL
EIKONA 24	Κυπριακή Τραχεία Πεύκη
EIKONA 25	Cooler

ΕΙΚΟΝΑ 26 Evaporator
ΕΙΚΟΝΑ 27 Condenser
ΕΙΚΟΝΑ 28 Ηλεκτρικό Θερμόμετρο
ΕΙΚΟΝΕΣ 29-33 Μηχανικός Εξοπλισμός
ΕΙΚΟΝΑ 34 Σχέδιο Κάβας
ΕΙΚΟΝΕΣ 35&39 Χώρος Πριστηρίου
ΕΙΚΟΝΕΣ 40&45 Έλεγχος Υγρασίας
ΕΙΚΟΝΕΣ 46&48 Παραλαβή και κοπή Πάνελ
ΕΙΚΟΝΕΣ 49&45 Πορεία Κατασκευής Κάβας
ΕΙΚΟΝΕΣ 96&99 Έλεγχος χρόνος Λειτουργίας
ΕΙΚΟΝΕΣ 100&108 Έλεγχος Χρόνος Αναμονής
ΕΙΚΟΝΕΣ 109&110 Έλεγχος θερμοκρασίας κρασιού

ΣΧΗΜΑ 1 = Τι είναι κρασί – Αλκοολική Ζύμωση

ΓΡΑΦΗΜΑ 1 = Χρόνος Λειτουργίας

ΓΡΑΦΗΜΑ 2 Χρόνος Αναμονής

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 = Πίνακας υλικών για την Κατασκευή

ΠΙΝΑΚΑΣ 2 = Κόστος Υλικών

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία εξετάζει τον σχεδιασμό και κατασκευή ενός ξύλινου ψυκτήρα κρασιού για την αποθήκευση κρασιού. Σκοπός της εργασίας είναι να μελετηθεί το ξύλο μαζί με άλλα υλικά, ούτως ώστε να διαφανεί ότι μπορεί να δουλεύει και να διατηρεί τα κρασιά σε σταθερή θερμοκρασία με μειωμένη σπάταλη ενέργειας, ιδιαίτερα στο θερμό κλίμα της Κύπρου. Επίσης θα υπολογιστεί το κόστος της κατασκευής και θα γίνει ενημέρωση για κάθε φάση της κατασκευής.

Στόχος είναι να φανεί πως με αυτή τη κατασκευή και με τα υλικά τα οποία θα χρησιμοποιηθούν μπορούμε να αποθηκεύσουμε τα κρασιά σε ένα ξύλινο ψυκτήρα ο οποίος θα μπορεί να τοποθετηθεί σε οποιοδήποτε μέρος του σπιτιού και θα αποτελεί και εμφανισιακά ένα απόλυτα αποδεκτό και εναρμονισμένο στοιχείο.

Αρχικά δίνονται κάποια στοιχεία που αφορούν τους τύπους των διαφόρων κελαριών και τις χρήσεις τους. Επιπρόσθετα αναλύεται η διαφορά που υπάρχει ανάμεσα στα κελάρια και τις κάβες και ποιες είναι οι ανάγκες αποθήκευσης του κρασιού. Επίσης θα γίνει μία γενική τοποθέτηση για το κρασί και στη συνέχεια περιγράφονται διάφορα υπόγεια και ξύλινα κελάρια από το εξωτερικό.

Στο τέλος περιγράφεται το σχέδιο της κατασκευής της δικής μας πρότασης, γίνεται πλήρης ανάλυση της κάθε φάσης κατασκευής, αναφορά στα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν και μια γενική τοποθέτηση στο κόστος των υλικών και της όλης κατασκευής. Καταληκτικά εξάγεται το συμπέρασμα εάν και πως μια τέτοια κατασκευή θα μπορέσει να ωθήσει και να αναδείξει το ξύλο και τις ιδιότητες του σε πάρα πολλές ανάλογες κατασκευές, χωρίς να επιβαρύνεται το περιβάλλον.

ABSTRACT

This essay examines the design and construction of a wooden wine cooler in different areas of Cyprus. The aim of this project is to study the nature of wood along with other materials, so the wooden wine cooler can work in an efficient way without much waste of energy and keeping the wines in constant temperature.

Also, the whole cost of the production is calculated and discussed for each phase separately. The purpose is to prove that with the specific materials that will be used, we can easily store any type of wine in this wooden wine cooler in any area of our home. In another note, it can be used as a decorative element.

This essay starts by providing information about different cellars and their uses, then it presents the main variations between cellars, and the specifications of wine storage. A reference to the wine will be made, and then there will be a reference to various underground and wooden cellars from all over the world.

Finally, a full analysis is made for each construction phase presenting the materials and cost that have been used. It is concluded that the construction of the wooden wine cooler can highlight the benefits and properties of wood in many other constructions as well in an environmentally friendly way.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Για την ασφαλή αποθήκευση τροφίμων και ποτών αξιοποιούνται διαχρονικά διάφοροι φυσικά ή τεχνικά κατασκευασμένοι χώροι, στους οποίους οι κλιματικές είναι συνήθως σταθερές και δεν ευνοούν αλλοιώσεις είτε ακόμη ευνοούν την ωρίμανση των προϊόντων αυτών. Παραδοσιακά οι άνθρωποι αξιοποιούσαν σπήλαια ή υπόγειους διαδρόμους για να έχουν πλήρη ή μερικό έλεγχο των συνθηκών περιβάλλοντος. Χαρακτηριστικό παράδειγμα το γνωστό γαλλικό τυρί Ροκφόρ, το οποίο το διατηρούσαν σε φυσικές σπηλιές, σήραγγες, ρωγμές και υπόγειους διαδρόμους της περιοχής Roquefort-sur-Soulzon στο γαλλικό Νότο (από αυτό πήρε το όνομά του), μέσα στους οποίους κυκλοφορούσαν ρεύματα αέρα που καθιστούσαν διαρκή και ζωνή την εξάτμιση του νερού, έτσι ώστε να διατηρείται στο περιβάλλον χαμηλή θερμοκρασία (κατά μέσο όρο 8° C). Σήμερα βέβαια κυριαρχούν οι τεχνητές ψυκτικές κατασκευές, μέσα στις οποίες οι κλιματικές συνθήκες ελέγχονται σταθερά. Εάν πρόκειται για ποτά, τέτοιοι χώροι είναι τα **κελάρια** και οι **κάβες**.

1.1. ΤΟ ΚΕΛΑΡΙ

Το κελάρι είναι συνήθως ένα υπόγειο, σκοτεινό και δροσερό μέρος που φυλάσσονται γενικώς ποτά ή τρόφιμα (βλ. Εικόνα 1). Συχνά συναντάται σε υπόγεια σπιτιών ή καταστημάτων και είναι πολύ δημοφιλές στους λάτρεις των καλών κρασιών μιας και μπορούν να υπάρξουν οι κατάλληλες ιδανικές συνθήκες για την αποθήκευση και τη συντήρησή τους όπως αναφέρει η μη κερδοσκοπική εταιρία Πελίτι¹. Είναι μια παραδοσιακή τεχνική, όπου οι άνθρωποι από την αρχαιότητα έως σήμερα αποθηκεύουν την παραγωγή τους, την τροφή τους, τα ποτά όπως και τα τυριά τους. Επιπλέον, θεωρείται κατάλληλος χώρος για να αποθηκεύσεις και να ωριμάσεις διάφορες τροφές όπως ακριβώς αλλαντικά και τυριά. Η λέξη «κελάρι» έχει ίδια προέλευση με την λέξη κελί, δηλαδή αναφέρεται σε έναν υπόγειο και μικρό συνήθως χώρο.

Αυτό που κάνει ιδανικά τα κελάρια για τη φύλαξη τροφίμων και ποτών είναι οι κλιματικές συνθήκες, γιατί η θερμοκρασία που επικρατεί μέσα στο κελάρι είναι συνήθως χαμηλότερη από τους υπόλοιπους χώρους του σπιτιού, χωρίς μεγάλες διακυμάνσεις, με μάλλον υψηλή υγρασία

¹ <https://peliti.gr/to-kelari/>

αέρα. Συγκεκριμένα το κελάρι, το οποίο χρησιμοποιείται για τα κρασιά πρέπει να φτιάχνεται στο δροσερότερο και υγρότερο σημείο του σπιτιού, δεδομένου ότι η ιδανικότερη θερμοκρασία που χρειάζονται τα κρασιά είναι 12° με 14° C και με ιδανικότερη σχετική υγρασία 60 με 75%. Πλέον στα σύγχρονα κελάρια υπάρχουν και συσκευές που ψύχουν και κρατούν τις ιδανικές συνθήκες².



Εικ. 1 Υπόγειο κελάρι αποθήκευσης ποτών και τροφίμων

1.1.1. ΤΥΠΟΙ ΚΕΛΑΡΙΩΝ

Η διάκριση και κατηγοριοποίηση των υπόγειων κελαιριών μπορεί να γίνει με κριτήρια εξέτασης όπως για παράδειγμα με βάση τις διαστάσεις, το σχήμα, τη χάραξη, τον σκοπό κατασκευής του και το υλικό υποστήριξης³.

Η συνηθέστερη διάκριση των υπόγειων κελαιριών γίνεται στη βάση της μορφής και του σχήματος⁴, η οποία είναι η εξής:

² <https://ti-einai.gr/kelari/>

³ Σοφιανός, 2003

⁴ Μπερνάδος και Καλιαμπάκος, 2010

1. Σήραγγες: Είναι επιμήκη, οριζόντια ανοίγματα με διάμετρο διατομής που μπορεί να κυμαίνεται από 1-15 m. Τα συνηθέστερα είναι μικρής κλίσης, εάν όμως η κλίση που πραγματοποιείται είναι 10° με 45° μοίρες, τότε ονομάζονται κεκλιμένα ή κεκλιμένες στοές.
2. Θάλαμοι: Είναι ανοίγματα μεγάλων διαστάσεων, το πλάτος των οποίων μπορεί να ξεπερνά τα 200 με 250 m περίπου.
3. Φρέατα: Είναι επιμήκη κατακόρυφη ανοίγματα. Το πλάτος της διατομής τους συνήθως κυμαίνεται από 3-8 m, το μήκος τους μπορεί να φτάνει και τα 500 m. Υπάρχουν όμως κάποιες περιπτώσεις που η κλίση μπορεί να είναι μικρότερη των 90° μοιρών και αυτά ονομάζονται κεκλιμένα φρέατα.

1.2 ΚΑΒΕΣ

Η κάβα είναι ένας χώρος αποθήκευσης κρασιών σε μπουκάλια ή βαρέλια (βλ. Εικόνα 2). Σε μια ενεργή κάβα σημαντικοί παράγοντες είναι η θερμοκρασία και η υγρασία που διατηρούν ένα συγκεκριμένο σύστημα κλιματισμού για τη συντήρηση των κρασιών. Αντίθετα, τα παθητικά κελάρια κρασιών δεν ελέγχονται από το κλίμα και συνήθως κατασκευάζονται υπόγεια, για να μειώσουν τις μεταβολές της θερμοκρασίας⁵.



Εικ. 2 Κάβα αποθήκευσης βαρελιών και μπουκαλιών κρασιού

⁵ <https://www.slang.gr/>

1.3 ΔΙΑΦΟΡΑ ΚΑΒΑΣ - ΨΥΚΤΗ ΚΡΑΣΙΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΦΟΡΑ ΚΕΛΑΡΙΟΥ - ΨΥΚΤΗ

Οι κάβες κρασιού, όσο και οι ψύκτες κρασιού σου δίνουν τη δυνατότητα να αποθηκεύσεις τα κρασιά. Η διαφορά τους έγκειται στο γεγονός ότι στις κάβες τα κρασιά αποθηκεύονται σε όχι και τόσο κατάλληλες θερμοκρασίες για το λόγο ότι μια κάβα είναι ωσάν ένα κατάστημα, ενώ στον ψύκτη κρασιού αποθηκεύονται στις κατάλληλες θερμοκρασίες. Τώρα, όσον αφορά τη διαφορά ανάμεσα στο κελάρι και τον ψύκτη κρασιού, αρχικά είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι και τα δύο είναι χρήσιμα στο να αποθηκεύουμε κρασί για μεγάλο χρονικό διάστημα. Η διαφορά ανάμεσα σε αυτά τα δύο είναι ότι στο κελάρι χρησιμοποιούμε τη φυσική υγρασία του υπογείου, ενώ στον ψύκτη κρασιού ψύχονται χωρίς υγραντήρα.

1.4 ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΡΑΣΙΟΥ

1.4.1 Ιδιότητες αποθήκευσης

Η αποθήκευση του κρασιού μετά την τελική του μορφή είναι ιδιαίτερα σημαντική και πρέπει να τηρεί κάποιες προϋποθέσεις. Δεν είναι αναγκαίο πάντα το κρασί να αποθηκεύεται σε ένα κελάρι, που από μόνη της η λέξη δημιουργεί στο μυαλό μας εικόνες σκοτεινών και κρύων υπογείων. Όλα αυτά ακούγονται να μην πολύ ακραία, αλλά δεν είναι και τόσο απαραίτητα. Στην αποθήκευση του κρασιού υπάρχουν 3 βασικά χαρακτηριστικά που πρέπει να παρακολουθούνται: η θερμοκρασία, το φως και ο υγρός φελλός.

Θερμοκρασία: Τόσο τα λευκά όσο και τα κόκκινα δροσερά κρασιά πρέπει να διατηρούνται δροσερά και σε σταθερή θερμοκρασία, δηλαδή πρέπει να αποφεύγουμε να αποθηκεύουμε σε μέρη όπου παρατηρούνται υψηλές θερμοκρασίες ή μεγάλες διαφοροποιήσεις στη θερμοκρασία. Αποφεύγουμε να αφήνουμε τα κρασιά κοντά σε ηλεκτρικές συσκευές, οι οποίες παράγουν θερμότητα και ειδικά σε παράθυρα τα οποία είναι εκτεθειμένα στο φως του ήλιου. Το κρασί μπορεί να μείνει για αρκετό, αλλά όχι για υπερβολικό χρόνο στο ψυγείο γιατί να μην το ψυγείο το διατηρεί σε χαμηλή θερμοκρασία, ωστόσο το κρύο του είναι ξηρό και στερεί την υγρασία που είναι απαραίτητη, ώστε να διατηρηθεί στη σωστή κατάσταση ο φελλός.

Φως: Το πολύ φως και ο ήλιος μπορεί να κάνουν ζημιά στο κρασί καθώς ωριμάζει στο μπουκάλι και έτσι όσο σκοτεινότερο είναι το δωμάτιο τόσο το καλύτερο.

Υγρός Φελλός: Αποθηκεύοντας το κρασί πάντα σε οριζόντια μορφή κρατούμε το φελλό πάντοτε σε επαφή με το κρασί για να μην στεγνώσει και ξεραθεί. Όταν ο φελλός ξεραθεί τότε συστέλλεται αφήνοντας τον αέρα να εισχωρήσει στο μπουκάλι και να οξειδώσει το κρασί σιγά σιγά.

1.5.2 Συντήρηση κρασιού

Ο τρόπος που αποθηκεύουμε το κρασί μπορεί να επηρεάσει τη γεύση, την εμφάνιση και ακόμη και τον τρόπο παλαίωσής του. Είναι σημαντικό το κρασί να φροντίζεται, ώστε να διαρκεί και να έχει την καλύτερη γεύση του. Σημαντικό ξεκινώντας μια παλαίωση κρασιού είναι να γνωρίζουμε αν είναι κατάλληλο για παλαίωση, αυτό εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως τον τύπο του κρασιού, την ποικιλία των σταφυλιών και των προθέσεων του οινοποιού. Οι λάτρεις του κρασιού έχουν διαφορετικές απόψεις για το πόσο καιρό πρέπει να φυλάσσεται το κρασί πριν το πιούν. Οι περισσότεροι άνθρωποι συμφωνούν ότι το κρασί πρέπει να καταναλώνεται το συντομότερο, ενώ άλλοι προτιμούν να το αποθηκεύουν για μικρό χρονικό διάστημα ώστε να παλαιωθεί. Υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί τρόποι αποθήκευσης του κρασιού, αλλά ο πιο συνηθισμένος είναι σε ένα δοχείο κατάλληλο για αποθήκευση κρασιού. Σημαντικό ρόλο στη συντήρηση του κρασιού έχει το επίπεδο φωτός. Τα περισσότερα παλαιότερα μπουκάλια κρασιού έχουν σκούρο χρώμα, για να μην αφήνουν πολύ φως να χτυπάει το κρασί. Στα κρασιά αρέσει το σκοτάδι για αυτό δεν είναι κατάλληλοι οι χώροι με πολύ φως. Επίσης εξέχοντα ρόλο έχει και η κλίση με την οποία το αποθηκεύουμε. Όταν αποθηκεύονται τα κρασιά πρέπει να αποθηκεύονται οριζόντια με το φελλό κάτω. Ο λόγος είναι ότι η οριζόντια κλίση βοηθά στο να κρατηθεί ο φελλός υγρός, για να αποτρέψει την είσοδο του αέρα με σκοπό την οξείδωση του κρασιού⁶.

2. ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΚΡΑΣΙ

2.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΚΡΑΣΙ

Το κρασί (οίνος) είναι ένα οινοπνευματώδες ποτό, το οποίο προέρχεται από το σταφυλοχυμό. Ο σταφυλοχυμός (μούστος) παράγεται κατά τη διάρκεια της σύνθλιψης του σταφυλιού και μετά περνάει από τη διαδικασία της αλκοολικής ζύμωσης και γίνεται το κρασί (βλ.

⁶ <https://blog.botilia.gr/el/apothikeusi-kai-suntirisi-krasiou/>

Σχήμα 1). Η ανατομία του σταφυλιού είναι η φλούδα, η σάρκα και το κουκούτσι. Η διεργασία της ωρίμανσης αποτελεί ένα ιδιαίτερα σημαντικό μέρος της διαδικασίας της οινοποίησης⁷. Στη συγκεκριμένη εργασία κρίνεται αναγκαίο να μελετηθεί και να αναλυθεί το στάδιο της ωρίμανσης και αποθήκευσης του κρασιού, διότι στόχευσή της αποτελεί η κατασκευή μια κάβας - έπιπλο.



Σχήμα 1. Τι είναι κρασί – Αλκοολική ζύμωση

2.2 ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Αφού τελειώσει η διαδικασία επεξεργασίας των σταφυλιών και της ζύμωσης η διαδικασία φτάνει στο σημείο της ωρίμανσης και αποθήκευσης (παλαίωσης) του κρασιού. Όταν τελειώσει η ζύμωση ο οίνος εισάγεται σε βαρέλια, όπου παραμένει εκεί για ένα χρονικό διάστημα από 6 έως 12 μήνες για να παλαιώσει. Ο χρόνος παλαίωσης μπορεί να διαφέρει από τον τύπο του κρασιού, δηλαδή λευκό ή ερυθρό και ο χρόνος παλαίωσης να ανέλθει και σε μερικά χρόνια. Η διαδικασία ωρίμανσης πρέπει να πραγματοποιείται σε σταθερές συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας. Η κατάλληλη θερμοκρασία είναι μεταξύ 5°-18° C. Ωστόσο η ιδανική για την ωρίμανση θερμοκρασία είναι 15° C και η καταλληλότερη υγρασία είναι της τάξης του 85%. Τέλος, η αποθήκευση (παλαίωση) του κρασιού γίνεται σε δρύινα βαρέλια ή ανοξείδωτες δεξαμενές. (βλ. Εικόνα 3 και 4).



⁷ Σταυρακάκη 1998

Εικ. 3 Μηχάνημα εμφιάλωσης



Εικ. 4 Δρύινο βαρέλι με βάση

2.3 ΚΑΤΑΛΛΗΛΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ

Μερικοί άνθρωποι πιστεύουν ότι τα λευκά κρασιά πρέπει να σερβίρονται ελαφρώς πιο παγωμένα από τα κόκκινα κρασιά, ωστόσο αυτό δεν είναι απαραίτητο επειδή η θερμοκρασία που σερβίρεται το κρασί επηρεάζει σημαντικά τη γεύση του. Το λευκό κρασί οι περισσότεροι άνθρωποι το διατηρούν στο ψυγείο στους 3° C περίπου. Αυτή η θερμοκρασία είναι ιδανική για λαχανικά και άλλα τρόφιμα, αλλά όχι για το λευκό κρασί. Το λευκό κρασί πρέπει να σερβίρεται σε διαφορετικές θερμοκρασίες αναλόγως με την ποικιλία του σταφυλιού. Τώρα, όσον αφορά το κόκκινο κρασί οι περισσότεροι άνθρωποι το σερβίρουν σε θερμοκρασία δωματίου, ωστόσο και αυτή δεν είναι πάντα καλύτερη ιδέα, γιατί όταν ζεσταθεί το κρασί θα αρχίσει να δείχνει τυχόν ελαττώματα που μπορεί να έχει.

Οι ιδανικές θερμοκρασίες για κάθε τύπο κρασιού είναι οι ακόλουθες:

- Κόκκινα κρασιά με πλούσιο σώμα: 12-17° C
- Κόκκινα κρασιά με πιο ελαφρύ ύφος: 7-12° C

- Ελαφριά λευκά κρασιά: 6-10° C
- Ροζέ κρασιά: 10-12° C
- Σαμπάνιες και αφρώδης οίνος: 6-8° C

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΥΠΟΓΕΙΑ ΚΑΙ ΕΥΛΙΝΑ ΚΕΛΑΡΙΑ

3.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Οι υπόγειοι χώροι αποθήκευσης κρασιού εντοπίζονται από πολύ παλιά, από την περίοδο της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας, όπου οι Ρωμαίοι αποθήκευαν το κρασί τους σε κατακόμβες. Αυτές οι κατασκευές ήταν και η αρχή για την κατασκευή υπόγειων χώρων για αποθήκευση και ωρίμανση του κρασιού. Τέτοιοι υπόγειοι χώροι έχουν βρεθεί και αργότερα στις ΗΠΑ, στην κοιλάδα Νάπα, στην Κεντρική Καλιφόρνια, στο Όρεγκον και στην πόλη Sonoma.

Η εκσκαφή αυτών των υπογείων χώρων γινόταν με αξίνες και φτυάρια και τα υλικά μεταφέρονταν με ψάθινα καλάθια, ιδιαίτερα όταν στις ΗΠΑ έγινε η απαγόρευση του ποτού το 1920 μέχρι το 1933. Σταδιακά η τεχνολογία εξελίχθηκε, σήμερα υπάρχουν εταιρείες με εξειδίκευση στην κατασκευή υπόγειων κελαριών.. Πλέον με την πάροδο του χρόνου και με σύγχρονες τεχνολογίες πολλά οινοποιεία και σπίτια έχουν τα δικά τους κελάρια για αποθήκευση και ωρίμανση του κρασιού⁸. Μερικά μεγάλα αντίστοιχα παραδείγματα παρατίθενται στη συνέχεια.

3.2 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΚΕΛΑΡΙΩΝ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ

3.2.1. Milesti Mici

Το 2005 το σύμπλεγμα κελαριών Milesti Mici μπήκε στο βιβλίο Γκίνες για τη μεγαλύτερη συλλογή κρασιών, αφού περιέχει παραπάνω από 2 εκατομμύρια μπουκάλια κρασιού. Ο χώρος αρχικά δημιουργήθηκε για εξόρυξη υλικών και μετά το 2ο Παγκόσμιο Πόλεμο χρησιμοποιήθηκε για αποθήκευση μπουκαλιών και βαρελιών κρασιού. Βρίσκεται σε βάθος 60m. Στην Εικόνα 5 πιο κάτω φαίνεται ο χώρος αποθήκευσης μπουκαλιών και στην Εικόνα 6 η αίθουσα γευστιγνωσίας⁹.

⁸ Νίκολας Κουλακογλου 2013, (σελ. 40)

⁹ <https://www.milestii-mici.md/ro/>



Εικ. 5 Χώρος αποθήκευσης μπουκαλιών



Εικ. 6 Αίθουσα γευσιγνωσίας

3.2.2 Cricova (Μολδαβία)

Ένα από τα μεγαλύτερα υπόγεια κελάρια αποθήκευσης κρασιών στον κόσμο είναι το Cricova, όπου και αυτό το σύμπλεγμα κελαιριών αποτελούσε αρχικά υπόγεια εκμετάλλευση ασβεστόλιθου. Το μέσο βάθος κελαιριού είναι περίπου 60-80 m και το μήκος του χώρου φτάνει τα

120km. Χαρακτηριστικό αποτελεί ότι υπάρχουν ολόκληροι υπόγειοι δρόμοι με ονομασίες ανάλογα με το είδος του κρασιού. Το μουσείο Cricova έχει μια εθνική συλλογή 12 εκατομμυρίων μπουκαλιών, 653 τοπικών, αλλά και διεθνών ειδών κρασιού. Στην Εικόνα 7 φαίνεται ο χώρος αποθήκευσης των μπουκαλιών, ενώ στην Εικόνα 8 ο χώρος αποθήκευσης των βαρελιών¹⁰.



Εικ. 7 Χώρος αποθήκευσης των μπουκαλιών



Εικ. 8 Χώρος αποθήκευσης βαρελιών

¹⁰ <https://moldova.md/en/content/cricova-winery>

3.2.3 Jarvis (Η.Π.Α)

Το οινοποιείο Jarvis καταλαμβάνει μια έκταση 4200m², το οποίο αποτελείται από εγκαταστάσεις παραγωγής κρασιού και αποθήκευση προϊόντων. Είναι το πρώτο οινοποιείο στις ΗΠΑ που κατασκεύασε κελάρι τόσο μεγάλο, το οποίο να πραγματοποιεί ολόκληρη διαδικασία παραγωγής του κρασιού υπόγεια. Στην Εικόνα 9 φαίνεται ο χώρος των δεξαμενών κρασιού και στην Εικόνα 10 ο χώρος αποθήκευσης των βαρελιών¹¹.



Εικ. 9 Χώρος δεξαμενών κρασιού



Εικ. 10 Χώρος αποθήκευσης βαρελιών

¹¹ <https://www.jarviswines.com/>

3.2.4 Palmaz (Η.Π.Α)

Το οινοποιείο Palmaz βρίσκεται στην περιοχή της κοιλάδας Νάπα και καταλαμβάνει 4650m² εξολοκλήρου υπόγεια. Διαθέτει μονάδα επεξεργασίας απόβλητων με αποτέλεσμα να έχει μηδενικές επιδράσεις στον περιβάλλοντα χώρο. Επίσης διαθέτει αίθουσες γευσιγνωσίας και εκδηλώσεων. Στην Εικόνα 11 φαίνονται οι δεξαμενές ωρίμανσης και στην Εικόνα 12 ο χώρος αποθήκευσης βαρελιών¹².



Εικ. 11 Χώρος δεξαμενών ωρίμανσης



Εικ. 12 Χώρος αποθήκευσης βαρελιών

¹² <https://palmazvineyards.com/>

3.2.5 Moet & Chandon (Γαλλία)

Το οινοποιείο Moet chandon ιδρύθηκε το 1743 από τον Clande Moet και η παραγωγή του αποτελείται από αφρώδεις οίνους. Το οινοποιείο κατασκεύασε κελάρια με μήκος 28km και βάθος 30m. Η εταιρεία κατέχει περισσότερα από 10.000 στρέμματα αμπελώνες. Το οινοποιείο παράγει ετήσια 26 εκατομμύρια μπουκάλια. Στην Εικόνα 13 φαίνεται ο χώρος αποθήκευσης μπουκαλιών και στην Εικόνα 14 ο χώρος γευσιγνωσίας με θέα τους αμπελώνες¹³.



Εικ. 13 Χώρος αποθήκευσης μπουκαλιών



Εικ. 14 Χώρος γευσιγνωσίας

¹³ <https://www.moet.com/en-gb/visit-us>

3.3 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΚΕΛΑΡΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΚΥΠΡΟ

Στη Σαντορίνη βρίσκεται το μοναδικό υπόσκαφο Μουσείο Οίνου «Κουτσογιαννόπουλος» και είναι κατασκευασμένο 8m κάτω από τη γη και έχει μήκος 300m. Παρουσιάζει την ιστορία του κρασιού και τη ζωή του Σαντορινιού αμπελουργού από το 1660 έως το 1970. Στις εικόνες πιο κάτω φαίνονται αναπαραστάσεις από κινητά και ακίνητα ομοιώματα. (Βλ. Εικόνα 15 και 16).



Εικ. 15 Αναπαράσταση εμφιάλωσης κρασιού



Εικ. 16 Αναπαράσταση αλέσματος του σταφυλιού

Για τη δημιουργία του εν λόγω μουσείου χρειάστηκαν 21 χρόνια και η όλη κατασκευή χρηματοδοτήθηκε εξολοκλήρου από την οικογένεια Κουτσογιαννόπουλου. Όλα τα εργαλεία στον χώρο του μουσείου, όπως σκεύη και μηχανήματα (βλ. Εικόνα 17) είναι αυθεντικά και σπάνια κομμάτια. Όλα τα θέματα στο μουσείο παρουσιάζονται με τη σειρά από το στάδιο της παραγωγής, το κλάδεμα, το όργωμα της γης, του τρύγου, το πάτημα και το ζύγισμα των σταφυλιών. Στο τέλος της διαδρομής ο επισκέπτης έχει τη δυνατότητα να δοκιμάσει τα κρασιά του οινοποιείου σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο, ενώ στην Εικόνα 18 φαίνεται ο χώρος αποθήκευσης των βαρελιών¹⁴.



Εικ. 17 Παλαιά θλιπτήρια σταφυλιών



Εικ. 18 Χώρος αποθήκευσης βαρελιών

¹⁴ <https://santoriniwinemuseum.com/el/kante-tin-kratisi-sas/mouseio-krasiou>

Στην Κύπρο δεν υπάρχουν τέτοιας μεγάλης έκτασης κελάρια. Συνήθως είναι σχεδόν επιφανειακά ή σε μικρό βάθος. Ένα από αυτά είναι το οινοποιείο Αργυρίδης στη Βάσα Κοιλανίου, όπου στην Εικόνα 19 βλέπουμε τον χώρο αποθήκευσης των βαρελιών¹⁵.



Εικ. 19 Χώρος αποθήκευσης βαρελιών

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΟΥ ΨΥΓΕΙΟΥ

4.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Στο παρελθόν τα ψυγεία ήταν κατασκευασμένα από ξύλινες στήλες πάγου για να κρατούν τα τρόφιμα κρύα. Η ικανότητα ψύξης του ψυγείου συνήθως διαρκούσε μία μέρα. Το πρώτο ξύλινο ψυγείο κυκλοφόρησε το 1926 και είχε ξύλινη καμπίνα (βλ. Εικόνα 20), υδρόψυκτο συμπυκνωτή και καταψύκτη. Το ξύλο ήταν το ιδανικό μονωτικό μέσον της εποχής, για την μείωση απωλειών της ψύξης. Μετά και από την εφεύρεση του ηλεκτρισμού ήταν διαθέσιμα και τα ηλεκτρικά ψυγεία. Τα ψυγεία διατίθενται σε διάφορους τύπους είτε με καταψύκτη, είτε με απλό ψυγείο στο εσωτερικό. Ορισμένα έχουν επιπλέον χαρακτηριστικά όπως μια πόρτα που ανοίγει προς τα έξω.

¹⁵ <https://vasawinery.com/>

Τα πρώτα ηλεκτρικά ψυγεία χρησιμοποιούσαν ένα ψυκτικό μέσο που ονομάζεται φρεόν. Αυτό το ψυκτικό είναι χλωροφθοράνθρακας που θεωρείται υπεύθυνος για την τρύπα του όζοντος, οπότε και απαγορεύτηκε. Με την πάροδο του χρόνου πολλές εταιρείες και κατασκευαστές εξέλιξαν το ψυγείο (βλ. Εικόνα 21) σε μια απαραίτητη οικιακή συσκευή σε κάθε σπίτι και επιχείρηση. Τα ψυγεία στη σημερινή εποχή με τη εξέλιξη της τεχνολογίας έχουν αλλάξει άρδην, διατηρούν τα τρόφιμα φρέσκα και κρύα και κάποια ψυγεία έχουν τη δυνατότητα να βγάζουν κρύο και ζεστό νερό, όπως και να παράγουν παγάκια.



Εικ. 20 Το πρώτο ξύλινο ψυγείο



4.2 ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΨΥΚΤΕΣ ΚΡΑΣΙΟΥ

Η εξέλιξη των ψυγείων οδήγησε και στην παραγωγή ψυκτών κρασιού. Στις μέρες μας οι ψύκτες κρασιού έχουν μεγάλη ζήτηση από τον άνθρωπο, διότι του δίνει τη δυνατότητα να αποθηκεύει τα ποτά του σε άριστες συνθήκες με σκοπό να διατηρεί το άρωμα και τη γεύση τους σε πολύ καλή κατάσταση. Κατά την επιλογή ενός τέτοιου εξοπλισμού πρέπει να ακολουθούνται ωστόσο κάποιες σημαντικές πτυχές, όπως η θερμοκρασία, δηλαδή να διατηρείται σε μια σταθερή τιμή μεταξύ 10-16° C, με ζώνες ψύξης, δηλαδή ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται να μπορεί να αποθηκεύσει τον οποιονδήποτε τύπο κρασιού. Κάποιες άλλες σημαντικές πτυχές που πρέπει να έχει κάποιος κατά νου είναι η υγρασία και ο αερισμός, δηλαδή να υπάρχει μια σχετική υγρασία 50-70%, διαφορετικά θα υπάρξουν συνέπειες, όπως η οξείδωση του κρασιού ακόμη και η δημιουργία μούχλας. Αξιοσημείωτη είναι και η προστασία από το φως, γι' αυτόν τον λόγο είναι σημαντικό το κρασί να αποθηκεύεται σε σκιερό μέρος.

Σε γενικές γραμμές οι ψύκτες κρασιού έχουν γίνει απαραίτητοι εξοπλισμοί σε μεγάλα εστιατόρια (βλ. Εικόνα 22), σε ξενοδοχεία, ακόμη και σε πολλά σπίτια, όπου οι ιδιοκτήτες είναι λάτρεις των κρασιών.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ, ΑΦΟΡΜΗ ΚΑΙ ΣΥΛΛΗΨΗ ΤΗΣ ΙΔΕΑΣ

5.1 ΑΦΟΡΜΗ

Όπως αναφέρθηκε, ο σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η κατασκευή μιας ξύλινης κάβας – έπιπλο, για αποθήκευση – διατήρηση κρασιού. Η αφορμή αυτής της κατασκευής και γενικά όλης αυτής της ιδέας προέκυψε έπειτα από μια προσωπική συζήτηση που είχα με έναν στενό οικογενειακό φίλο και συνεργάτη, ο οποίος είναι λάτρης του καλού κρασιού και ασχολείται με αυτό ερασιτεχνικά.

Μέσα από τις συζητήσεις, είδα κάποιους ψυκτήρες κρασιού που κυκλοφορούν στο εμπόριο για τοποθέτηση σε οικιακό χώρο, συνήθως στην κουζίνα. Η άποψη που αποκόμισα είναι ότι αποτελούν προϊόντα «γενικής χρήσεως», άρα ως κατασκευές είναι αισθητικά υποβαθμισμένες. Συνεπεία λοιπόν των πιο πάνω, απέκτησα την ιδέα να φτιάξω τον ψυκτήρα κρασιού εντοιχιζόμενο, που μπορεί να τοποθετηθεί σε όποιο σημείο του σπιτιού θέλουμε δημιουργώντας και άρτια εντύπωση σε όποιον τον αντικρύσει.

5.2 ΣΥΛΛΗΨΗ ΤΗΣ ΙΔΕΑΣ

Αρχικός στόχος ήταν να πραγματοποιηθεί κατασκευή με μονωτικά χαρακτηριστικά, που ωστόσο θα έρχεται σε αρμονία οικολογική και αισθητική με τα υπόλοιπα έπιπλα του χώρου. Μετά από ενδελεχή μελέτη, έρευνα της κυπριακής αγοράς και συζητήσεις που είχα επί του θέματος με ειδικούς, αποφάσισα να χρησιμοποιήσω επιφάνειες τύπου Sip Panel (Structural Insulated Panel), για άριστη θερμομόνωση, δηλ. ένα υλικό που το παράγει ο τόπος μου χρησιμοποιώντας την κυπριακή πεύκη, το οποίο σε συνδυασμό κάποιων ηλεκτρικών συσκευών, όπως cooler και θερμοστάτη, έδωσαν τα στοιχεία που απαιτεί μια τέτοια κατασκευή.

Όσον αφορά στο στοιχείο που ήθελα να δώσω στην κατασκευή για να είναι φιλική προς το περιβάλλον ήταν να χρησιμοποιήσω πιο μικρό cooler για ψύξη από εκείνο που απαιτούσε ο χώρος εσωτερικά του ψυγείου κανονικά. Σε αυτό το θέμα έκανα ένα μικρό δείγμα του τοιχώματος

και το έστειλα στο Τμήμα Δασολογίας, Επιστημών και Σχεδιασμού στην Καρδίτσα για έλεγχο, με σκοπό να πάρω τις κατάλληλες μετρήσεις, για να προχωρήσω στην υλοποίηση της κατασκευής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

6.1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Είναι σημαντικό πριν από κάθε κατασκευή να γίνεται μια γενική ανάλυση κατασκευής για να έχουμε μια καλύτερη εικόνα για το πώς θα αρχίσουμε και πώς θα τελειώσουμε την κατασκευή μας. Συνεπώς αρχικά έγινε μια γενική περιγραφή των φάσεων που πρέπει να ακολουθηθούν πριν την κατασκευή. Κατ' αρχήν ετοιμάστηκαν τα κατασκευαστικά σχέδια για να φτάσουμε στις τελικές διαστάσεις και στη μορφή της κατασκευής. Στη συνέχεια μελετήθηκαν οι ιδιότητες της κατασκευής, δηλαδή τι έπρεπε να προσεχθεί, σε ποιο κομμάτι της φάσης κατασκευής έπρεπε να δοθεί περισσότερη σημασία, ώστε να αποφασισθούν τελικά τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή. Όταν ολοκληρώθηκε η εν λόγω προεργασία και ήταν όλα έτοιμα άρχισε η κατασκευή βήμα-βήμα με βάση τον κύκλο εργασιών.

6.1.1. Ιδιότητες κατασκευής και σημεία - κλειδιά

Σχεδιάζεται μια κατασκευή η οποία επιθυμούμε να έχει μικρή κατανάλωση ενέργειας. Η επιλογή των υλικών είναι επομένως καίριας σημασίας, προκειμένου η κατασκευή να έχει τα επιθυμητά χαρακτηριστικά, ούτως ώστε να πετύχουμε τη μεγαλύτερη απόδοση αναφορικά με την ενέργεια. Ταυτόχρονα ωστόσο δίδεται περισσότερη έμφαση σε κάποια σημεία της κατασκευής που χρήζουν περισσότερης μελέτης πριν την υλοποίηση. Όλα τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν, όπως το Sip Panel και η κυπριακή πεύκη, είναι υλικά άριστα στη μόνωση, η οποία αποτελεί ένα από τους βασικούς στόχους που θέλουμε να πετύχουμε με την κατασκευή μας. Επιπρόσθετα σημαντικά βοηθητικά υλικά είναι το γυαλί, το οποίο θα τοποθετηθεί πάνω στην πόρτα. Αυτό είναι ορθό να είναι διπλό με μόνωση στο μέσον. Επίσης το cooler για την ψύξη πρέπει να έχει άριστες προδιαγραφές και να είναι οικονομικό στην κατανάλωση ρεύματος. Σε σχέση με τα σημεία - κλειδιά της κατασκευής που πρέπει να προσεχθούν, αυτά είναι αρκετά λόγω και της ιδιαιτερότητας της κατασκευής. Πρώτα από όλα είναι η συναρμολόγηση των πάνελ. Σε κάθε

εφαρμογή χρησιμοποιήθηκε αφρός πολυουρεθάνης για σφράγιση και συγκόλληση και οποιοδήποτε κενό έμεινε σφραγιζόταν με αφρό. Λόγω του ότι μέσα στο ψυγείο θα επικρατούν χαμηλές θερμοκρασίες, οι οποίες μπορεί να δημιουργήσουν επιφανειακή υγρασία όλα τα ξύλα εμποτίστηκαν με μυκητοκτόνο για αποφυγή αλλοίωσης του ξύλου. Επίσης το βερνίκι που χρησιμοποιήθηκε στη συνέχεια ως επικάλυψη είναι ανθεκτικό για χαμηλές θερμοκρασίες και υγρασία.

Μια άλλη σημαντική λεπτομέρεια είναι η κατασκευή της πόρτας, όπου εφαρμόστηκαν ειδικά λάστιχα σφράγισης με μαγνήτη και το γυαλί διπλής όψης με διάκενο 1cm για μόνωση.

Τέλος, σε όλο το σύστημα ψύξης που εγκαταστάθηκε έγιναν όλες οι απαραίτητες προεργασίες και μελέτες για αποφυγή οποιουδήποτε προβλήματος στο μέλλον και εγκαταστάθηκαν με τέτοιο τρόπο, ούτως ώστε αν προκύψει πρόβλημα στη πορεία να μπορεί να γίνει άμεση αντικατάσταση οποιουδήποτε εξαρτήματος.

6.2 ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

6.2.1 Κριτήρια επιλογής

Τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν όλα με προδιαγραφές CE και τηρούσαν όλες τις παραμέτρους για τη χρήση τους, εφόσον υπήρχαν φυσικά και αντίστοιχα Πρότυπα για το καθένα. Ακόμη και η κυπριακή πεύκη ήταν πιστοποιημένη με κλάση αντοχής C24 και με όλα τα νόμιμα έγγραφα ως προς την υλοτομία της, από νόμιμο πάροχο. Επίσης όλα τα υλικά επικάλυψης τόσο το εμποτιστικό, όσο και το βερνίκι ήταν με διαλύτη το νερό, οικολογικό προς το περιβάλλον και φιλικό προς το άνθρωπο.

6.2.2 Sip panels

Τα SIP PANELS (Structural Insulated Panels) αποτελούνται από δύο φύλλα OSB πάχους 11mm έως 15mm (αναλόγως της κατασκευής), με θερμομονωτικό πυρήνα από οικολογική διογκωμένη πολυστερίνη (βλ. Εικόνα 23). Τα θερμομονωτικά SIP Panels κατασκευάζονται στο εργοστάσιο υπό ελεγχόμενες συνθήκες και ειδικά σχεδιασμένα ξεχωριστά για την κάθε οικολογική κατασκευή. Η βασική χρήση των SIP Panels είναι σε δομικές κατασκευές για την τοιχοποιία, για δάπεδα, οροφές και στέγες, παρέχοντας την ίδια μόνωση παντού, σε όλη την

κατασκευή. Τα SIP PANELS Energopan χρησιμοποιούνται για την εξωτερική τοιχοποιία με τη χρήση υψηλής πυκνότητας ενισχυμένης πολυστερίνης, η οποία είναι συνήθως πάχους περίπου 15 cm, και δίνει στον τοίχο συντελεστή θερμικής μόνωσης W/m^2K 0,0387. Στη στέγη, με τα ίδια τεχνικά χαρακτηριστικά, και στους εσωτερικούς τοίχους, το μονωτικό είναι 10 cm σε πάχος με συντελεστή θερμικής μόνωσης W/m^2K 0,0409, σύμφωνα με τα στοιχεία που έθεσε στη διάθεσή μας η εταιρεία Ecotek Green Living (Introducing the Kingspan TEK Building System 2023).



Εικ. 23 SIP PANEL

6.2.3 Κυπριακή πεύκη

Το πεύκο είναι ένα μεγάλο δασικό και αειθαλές δέντρο, το οποίο το συναντούμε σε 90 περίπου είδη των εύκρατων χώρων στο βόρειο ημισφαίριο. Η επιστημονική του ονομασία είναι *Pinus* και η οποία προέρχεται από την αρχαία ελληνική λέξη Πίνος που ανήκει σε είδος Πεύκης.

Στην Κύπρο υπάρχουν τα ακόλουθα είδη:

- Τραχεία Πεύκη (*Pinus brutia*) κν. Αγριόπευκο
- Μαύρη Πεύκη (*Pinus nigra*) κν. Μαντόπευκος
- Ήμερη Πεύκη (*Pinus pinea*) κν. κουκουναριά
- Χαλέπιος Πεύκη (*Pinus halepensis*)

Στην κατασκευή μας χρησιμοποιήθηκε η τραχεία πεύκη που είναι η μοναδική που χρησιμοποιείται σε διάφορες κατασκευές και η πιο κατάλληλη από τα άλλα είδη. Συγκεκριμένα η τραχεία πεύκη είναι ένα αειθαλές και ρητινοφόρο δέντρο ύψους 20-40 m και είναι το κυριότερο της οικογένειας των κωνοφόρων στην Κύπρο (βλ. Εικόνα 24). Φύεται σε υψόμετρο μέχρι και 1400 m μαζί με άλλα δασικά είδη. Καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος της έκτασης των δασών της Κύπρου και αποτελεί το 90% του όγκου του ξυλοποθέματος των κυπριακών δασών. Είναι ένα μακρόβιο δέντρο που μπορεί να ζήσει μέχρι και 500 χρόνια. Είναι μόνονικο δέντρο με άνθη μονογενή με αρσενικούς κώνους κίτρινους και θηλυκούς ερυθρούς και ανθίζει από τον Μάρτιο μέχρι τον Μάιο. Τα σπέρματά του είναι με πτερύγια και ωριμάζουν από τον Μάιο μέχρι τον Ιούνιο του τρίτου χρόνου από την άνθισή τους. Τα φύλλα του χωρίζονται σε 2 είδη, σπειροειδούς διάταξης και τα λεπτοειδή μεμβρανώδη που βρίσκονται ανά δύο στα βραχυκλάδια. Ο φλοιός έχει βαθιές αυλακώσεις και τεφροκάστανο χρώμα. Η ρίζα του είναι αρχικά βαθιά πασσαλώδης με ισχυρή διακλάδωση εξελισσόμενη σε καρδιόριζα. Το εγκάρδιο έχει χρώμα καστανό με έντονη παρουσία ρητίνης και το σομφό είναι λευκό ή κιτρινωπό. Οι ρητινοφόροι αγωγοί είναι σε ομάδες από 2-3 και μόνος και φαίνονται με γυμνό μάτι. Είναι το μόνο κωνοφόρο της Κύπρου που τυγχάνει εκμετάλλευσης δασοπονικά όπως αναφέρει ο (Τσιντίδης κ.α. ΔΕΝΤΡΑ ΚΑΙ ΘΑΜΝΟΙ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ) ¹⁶.



Εικ. 24 κυπριακή τραχεία πεύκη

¹⁶ Δέντρα και θάμνοι στην Κύπρο σελ.77-81

6.2.4 Άλλα υλικά

Για την υλοποίηση της κατασκευής έπρεπε να χρησιμοποιηθούν και άλλα υλικά, εκτός από το πάνελ και το πεύκο. Αυτά τα υλικά συνέβαλαν ώστε να γίνει η κατασκευή 100% χρήσιμη για τον σκοπό που κατασκευάστηκε. Ένα από αυτά τα υλικά ήταν το σύστημα ψύξης, όπου εγκαταστάθηκαν το ψυκτικό στοιχείο (cooler) (Εικόνα 25), ο εξατμιστής (evaporator) (Εικόνα 26), ο συμπυκνωτής/ υδρατμών (condenser) (Εικόνα 27) ο σωλήνας φίλτρου, και το ηλεκτρικό θερμόμετρο – θερμοστάτης (Εικόνα 28). Επίσης το γυαλί πάνω στην πόρτα είναι μονωτικό διπλής όψεως με 1,2cm διάκενο. Ακόμη άλλα μικρά υλικά όπως διπλοί μεντεσέδες για την πόρτα και το χερούλι ήταν απαραίτητα στην κατασκευή.



Εικ. 25 Cooler



Εικ. 26 Εξατμιστής (evaporator)



Εικ. 27 Συμπυκνωτής/ υδρατμών (condenser)



Εικ. 28 Ηλεκτρικό θερμόμετρο – θερμοστάτης

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ – ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ

7.1 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Για να κατασκευαστεί ένα έπιπλο από την αρχή ως το τέλος (φινίρισμα), καλό είναι η δουλειά να χωρίζεται σε στάδια ή φάσεις. Μ' αυτόν τον τρόπο η παραγωγή μπορεί να οργανωθεί καλύτερα, ενώ παράλληλα ελέγχεται καλύτερα η δουλειά σε θέματα ποιότητας. Η καλή κατασκευή ξεκινάει από την καλή σχεδίαση (σε χαρτί ή ηλεκτρονικό υπολογιστή) και τον καθορισμό με ακρίβεια των σταδίων κατασκευής. Επίσης απαραίτητο είναι σε κάθε κατασκευή να υπάρχει ένα πίνακας υλικών που θα χρησιμοποιηθεί στη κατασκευή με τις ακριβείς ποσότητες για την υλοποίησή της. (Πίνακας 1)

Υλικά	Ποσότητα
Ξυλεία Πεύκης	0.600 κυβικά m
Πάνελ	5.2 m
Γυαλί	1.40 * 0.57 τετραγωνικά m

Ηλεκτρολογικός μηχανισμός	1 τεμάχιο
Μεντεσέδες	2 τεμάχια
Χερούλι	1 τεμάχιο
Λάστιχα απόφραξης	6 m
Αφροί πολυουρεθάνης	2 τεμάχια
Κόλλα	1 τεμάχιο
Εμποτιστικό	500 ml
Βερνίκι	3L

Πίνακας 1 Πίνακας υλικών για την κατασκευή

7.2 ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Για την υλοποίηση της κατασκευής από την αρχή κατηγοριοποιήθηκαν τα στάδια και οι φάσεις της κατασκευής βήμα-βήμα, για καλύτερο συντονισμό και αποφυγή λαθών. Τα στάδια κατασκευής, τα οποία ακολουθήθηκαν είναι τα εξής:

7.2.1. Στάδια κατασκευής:

- 1) Σχεδίαση κάβας
- 2) Επιλογή των υλικών
- 3) Παραλαβή των ξύλων και οπτικός έλεγχος
- 4) Κοπή ημικατεργασμένων ξύλων και τοποθέτησή τους για φυσική ξήρανση
- 5) Κοπή πάνελ στην τελική μορφή τους
- 6) Συναρμολόγηση πάνελ
- 7) Προσωρινή τοποθέτηση για έλεγχο
- 8) Διαμόρφωση επιφάνειας – πάχους – μήκους επιφανειών (Πλάνισμα – ξεχόνδρισμα και σοκόριασμα των ξύλων)

- 9) Πραγματοποίηση συνδέσμων στη σβούρα
- 10) Κοπή ξύλων στις τελικές διαστάσεις
- 11) Τελική συναρμολόγηση πάνελ
- 12) Κατασκευή πόρτας
- 13) Προσωρινή τοποθέτηση πόρτας για έλεγχο
- 14) Τρίψιμο όλων των τεμαχίων και της πόρτας
- 15) Επικάλυψη των τεμαχίων με συντηρητικό υλικό (εμποτιστικό)
- 16) Τοποθέτηση τροχών μετακίνησης
- 17) Τελική συναρμολόγηση τεμαχίων με κόλλα
- 18) Τελικό φινίρισμα κατασκευής με άχρωμο βερνίκι
- 19) Τοποθέτηση μηχανισμού ψύξης
- 20) Κατασκευή , φινίρισμα και τοποθέτηση ραφιών
- 21) Τελικός έλεγχος της κατασκευής
- 22) Έτοιμη για λειτουργία

7.2.2 Μηχανικός εξοπλισμός

Για την υλοποίηση της κατασκευής έπρεπε να χρησιμοποιηθούν και διάφορα μηχανήματα όπως δισκοπρίονο (Εικόνα 29), πλάνια (Εικόνα 30), ξεχονδριστήρας (Εικόνα 31), επιτραπέζιος δίσκος, σβούρα (Εικόνα 32), πριόνι (Εικόνα 33) και άλλα μικρά εργαλεία όπως τριβείο, δραπενακατσάβιδο, σεγάτσα μπαταρίας και κόπτης σίδερου.



Εικ. 29 Δισκοπρίονο



Εικ. 30 Πλάνια



Εικ. 31 Ξεχονδριστήρας



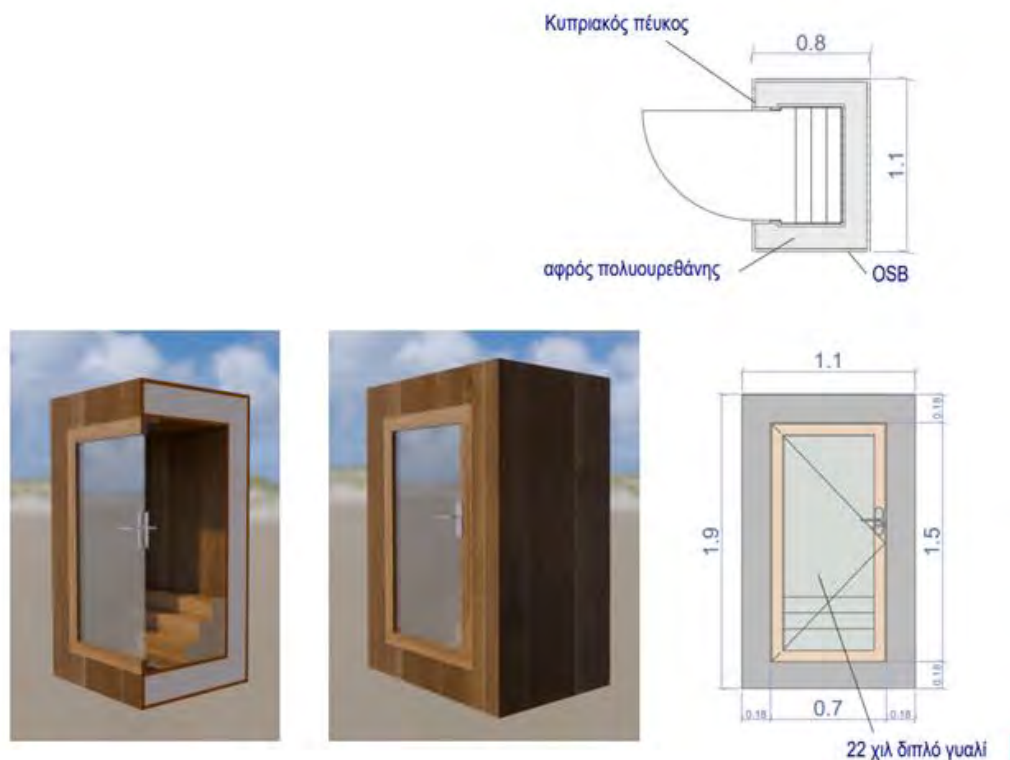
Εικ. 32 Επιτραπέζιος δίσκος και σβούρα



Εικ. 33 Πριόνι

7.2.3 Περιγραφή κύκλου εργασιών

1) Σχεδίαση κάβας



Εικ. 34 Σχέδιο κάβας

2) Επιλογή των υλικών

Εδώ έγινε η σωστή επιλογή των υλικών σε όλους τους τομείς, δηλαδή σε θερμομόνωση σε επικάλυψη και στη ψύξη της κάβας. Επίσης έγινε και η επιλογή των δευτερευόντων υλικών.

3) Παραλαβή των ξύλων και οπτικός έλεγχος

Για την επιλογή του πέυκου έπρεπε να επισκεφθώ το πιστήριο (Εικόνες) στο χωριό Κάμπος στην Λευκωσία για έλεγχο και παραλαβή της ξυλείας (Εικόνες) .



Εικ. 35 *Εσωτερικός χώρος του πιστηρίου*



Εικ. 36 *Εσωτερικός χώρος του πιστηρίου*



Εικ. 37 Μηχάνημα μεταφοράς κορμών



Εικ. 38 Έλεγχος υγρασίας πριν την παραλαβή



Εικ. 39 Έλεγχος υγρασίας πριν την παραλαβή

4) Κοπή ημικατεργασμένων ξύλων και τοποθέτηση για φυσική ξήρανση

Ακολούθως έγινε μια πρώτη κατεργασία στην επιφάνεια των πριστών και τοποθετήθηκαν για φυσική ξήρανση (Εικόνα) με παρακολούθηση της υγρασίας προκειμένου αυτή να κατέλθει σε επίπεδα που ανταποκρίνονται στο σκοπό τελικής χρήσης (Εικόνες). Η κατασκευή ως έπιπλο έπρεπε να έχει υγρασία 7-9%, όσο γίνεται όμως πλησιέστερα στο 7%.



Εικ. 40 Στοίβαξη ξυλείας για φυσική ξήρανση



Εικ. 41 Πρώτη μέτρηση υγρασίας



Εικ. 42 Δεύτερη μέτρηση υγρασίας μετά από 2 εβδομάδες



Εικ. 43 Τρίτη μέτρηση υγρασίας μετά από 1 μήνα.



Εικ. 44 Τέταρτη μέτρηση υγρασίας μετά από 40 μέρες



Εικ. 45 Τελευταία μέτρηση υγρασίας μετά από 3 μήνες

5) Κοπή πάνελ στην τελική μορφή τους

Στην συνέχεια έγινε η κοπή των πάνελ στην τελική τους μορφή και η επεξεργασία τους στα σόκορα για την εφαρμογή των ξύλων (Εικόνες).



Εικ. 46 Παραλαβή πάνελ



Εικ. 47 Δίσκος κοπής πάνελ



Εικ. 48 Σβούρα επεξεργασίας σοκόρων πάνελ

6) Συναρμολόγηση πάνελ

Μετά άρχισα την εφαρμογή των ξύλων στα σόκορα σε κάθε κομμάτι ξεχωριστά (Εικόνες). Η εφαρμογή έγινε με αφρό πολυουρεθάνης για συγκόλληση και σφράγιση όλων των κενών και με ξυλόβιδες.



Εικ. 49 Εφαρμογή αφρού πολυουρεθάνης για συγκόλληση και σφράγιση



Εικ. 50 Εφαρμογή ξύλου με ξυλόβιδες



Εικ. 51 Το πάνω και το κάτω μέρος της κάβας

Σε αυτήν τη φάση τοποθετήθηκαν και τα κλειδιά για την εφαρμογή των τοιχωμάτων δεξιά και αριστερά και του πίσω μέρους πάνω στα κομμάτια του κάτω και του πάνω μέρους η εφαρμογή έγινε με αφρό πολυουρεθάνης, κόλλα και ξυλόβιδες (Εικόνες) .



Εικ. 52 Εφαρμογή κλειδιών με αφρό πολυουρεθάνης και κόλλα



Εικ. 53 Ακριβής εφαρμογή των κλειδιών με βοηθητικά πάνελ



Εικ. 54 Τελική όψη των κλειδιών στο πάνω και κάτω μέρος

Μετά έγινε η τοποθέτηση των κλειδιών στα πλαϊνά τοιχώματα για την εφαρμογή του πίσω μέρους της κάβας και εδώ η εφαρμογή έγινε με αφρό πολυουρεθάνης, κολλά και ξυλόβιδες (Εικόνες



Εικ. 55 Εφαρμογή κλειδιού στο αριστερό τοίχωμα



Εικ. 56 Εφαρμογή ξυλόβιδων με τη βοήθεια σφικτήρων

7) Προσωρινή τοποθέτηση για έλεγχο

Όταν και εφόσον ήταν όλα τα κομμάτια έτοιμα προχώρησα στη προσωρινή εφαρμογή όλων των κομματιών μαζί για έλεγχο και τελικές μετρήσεις για την κοπή και επεξεργασία των ξύλων επικάλυψης της κάβας (Εικόνα) .



Εικ. 57 (Εφαρμογή πάνελ για έλεγχο.)

8) Πλάνισμα – Ξεχόνδρισμα και σοκόριασμα των ξύλων

Επόμενη φάση όταν και εφόσον τα ξύλα είχαν την κατάλληλη υγρασία έγιναν όλες οι κατεργασίες που έπρεπε να γίνουν, δηλαδή το πλάνισμα το ξεχονδρίσμα και το σοκόριασμα για να μπορούν να γίνουν μετά οι επόμενες κατεργασίες στη συνδεσμολογία (Εικόνες).



Εικ. 58 Πλάνισμα τεμαχίων στην πλάνια



Εικ. 59 Ξεχόνδρισμα τεμαχίων στις τελικές διαστάσεις

9) Πραγματοποίηση συνδέσμων στη σβούρα

Μετά την επεξεργασία των τεμαχίων στις τελικές τους διατομές έγιναν οι συνδεσμολογίες με πατούρα πάνω στη σβούρα (Εικόνες).



Εικ. 60 Δημιουργία πατούρας στη σβούρα



Εικ. 61 Όψη πατούρας

10) Κοπή ξύλων στις τελικές διαστάσεις

Μετά τη διαμόρφωση των συνδεσμολογιών έγινε η κοπή των τεμαχίων στις τελικές διαστάσεις πριν την εφαρμογή τους (Εικόνα).



Εικ. 62 Κοπή τεμαχίων στις τελικές τους διαστάσεις στον επιτραπέζιο δίσκο κοπής

11) Τελική συναρμολόγηση των πάνελ

Πριν τη συναρμολόγηση προχώρησα στη κατασκευή οπών για την εφαρμογή τροχών μετακίνησης της κάβας με μεταλλική βάση (Εικόνες) .



Εικ. 63 Άνοιγμα οπών για την εφαρμογή των τροχών



Εικ. 64 Όψη οπών

Αφού έγιναν όλοι οι έλεγχοι, μετρήσεις και κατεργασίες πάνω στα πάνελ άρχισα την τελική συναρμολόγηση τους με αφρό πολυουρεθάνης, ξυλόβιδες και με σφικτήρες (Εικόνες).



Εικ. 65 Τοποθέτηση αριστερού τοιχώματος



Εικ. 66 Τοποθέτηση πίσω τοιχώματος



Εικ. 67 Τοποθέτηση δεξιού τοιχώματος και συγκόλληση με τα άλλα τοιχώματα



Εικ. 68 Εφαρμογή των κλειδιών για τα εσωτερικά πάνελ



Εικ. 69 Εφαρμογή εσωτερικών κομματιών και του πάνω μέρους της κάβας



Εικ. 70 Πίσω όψη κάβας και ο χώρος τοποθέτησης του ψύκτη

12) Κατασκευή πόρτας

Επόμενη φάση ήταν η κατασκευή της πόρτας. Η όλη κατασκευή έγινε με όλες τις σωστές διαδικασίες με σκοπό να πετύχουμε την καλύτερη εφαρμογή της πόρτας πάνω στην κατασκευή χωρίς απώλεια ψύξης μέσα από τον χώρο της κάβας. Για τον σκοπό αυτό έπρεπε να γίνουν πατούρες για εφαρμογή του ειδικού λάστιχου μαγνήτη (Εικόνα) για σφράγιση της πόρτας όταν κλείνει (Εικόνα).



Εικ. 71 Ειδικό λάστιχο μαγνήτης για καλύτερη σφράγιση της πόρτας



Εικ. 72 Δημιουργία κινισιάς για την εφαρμογή του λάστιχου

Μετά κατασκευάστηκε η πατούρα για την εφαρμογή του γυαλιού (Εικόνα).



Εικ. 73 Όψη πατούρας για την εφαρμογή του γυαλιού

Επόμενο βήμα ήταν η δημιουργία φαλτσογωνιάς στα τεμάχια για τη συνδεσμολογία (Εικόνα) όταν και εφόσον έγιναν οι κοπές προχώρησα στη δημιουργία οπών με την καβαλιέρα για τοποθέτηση καβιλιών για καλύτερη συγκόλληση (Εικόνα).



Εικ. 74 Κοπή φαρσογωνιών στον επιτραπέζιο δίσκο



Εικ. 75 Δημιουργία οπών με την καβιλιέρα

Επόμενη φάση ήταν η συναρμολόγηση της πόρτας με κόλλα και καβίλιες και με τη βοήθεια των σφικτήρων η συγκόλληση έγινε πιο γρήγορα (Εικόνα).



Εικ. 76 Τελική συναρμολόγηση πόρτας

Τελευταία φάση ήταν η δημιουργία οπής με το ρούτερ χειρός για την εφαρμογή της χειρολαβής (Εικόνα) .



Εικ. 77 Εφαρμογή χειρολαβής στη πόρτα

13) Προσωρινή τοποθέτηση πόρτας για έλεγχο

Μετά την κατασκευή της πόρτας έπρεπε να εφαρμοστεί πάνω στη κατασκευή για τη δημιουργία των οπών, όπου θα εφαρμόζονταν οι μεντεσέδες (Εικόνα) . Όταν και εφόσον θα εφαρμόζονταν οι μεντεσέδες έπρεπε να γίνει ένα έλεγχος για τη λειτουργία της πόρτας.



Εικ. 78 Εφαρμογή πόρτας για τη δημιουργία οπών για τους μεντεσέδες



Εικ. 79 Εφαρμογή πόρτας και έλεγχος μεντεσέδων

14) Τρίψιμο όλων των τεμαχίων και της πόρτας

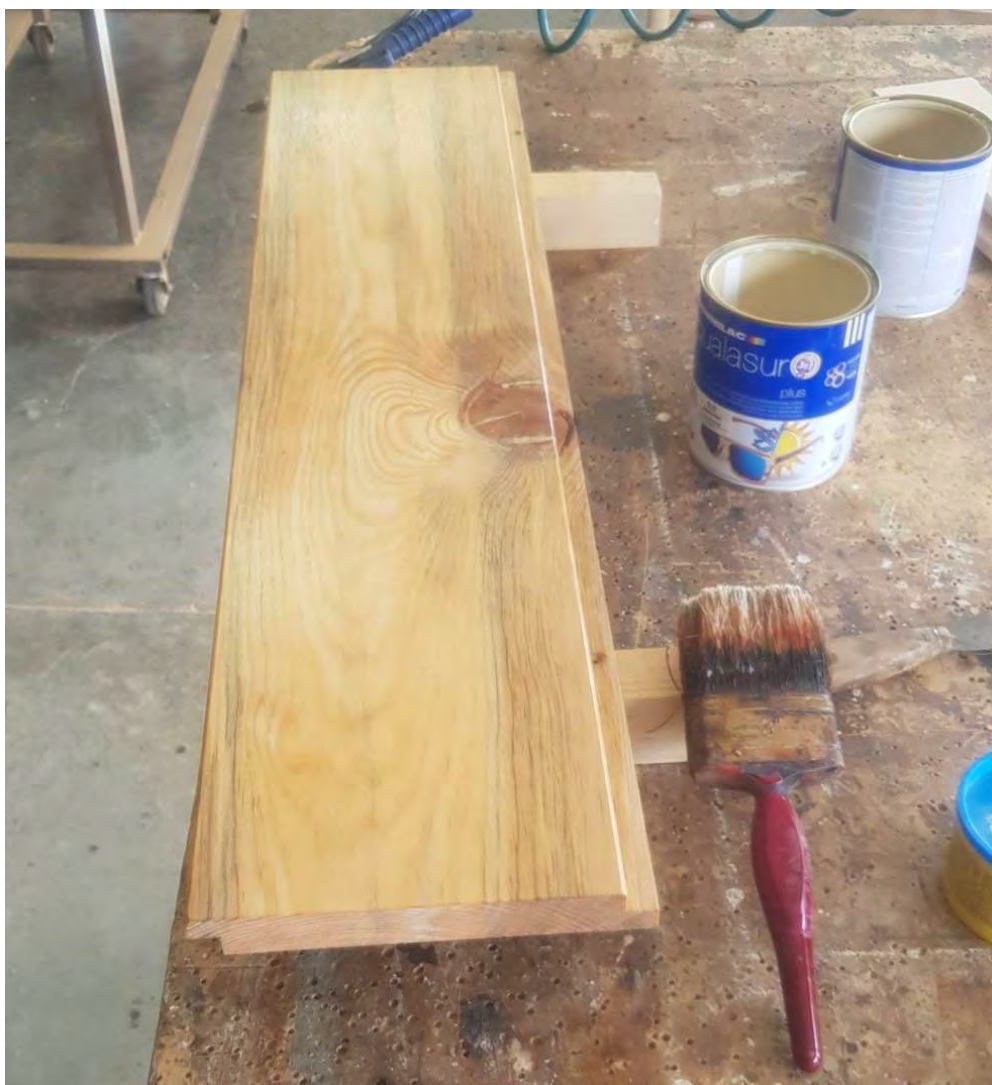
Όταν και εφόσον τελειώσαν όλες οι κατεργασίες και έλεγχοι πάνω στα τεμάχια και την πόρτα ξεκίνησα για τη λείανση των τεμαχίων με το τριβείο χειρός (Εικόνα).



Εικ. 80 Λείανση τεμαχίων με το τριβείο χειρός

15) Επικάλυψη των τεμαχίων με εμποτιστικό υλικό

Μετά τη λείανση των τεμαχίων έγιναν όλα ένα χέρι από εμποτιστικό υλικό για καλύτερη αντοχή και στην υγρασία, αλλά και για την αποφυγή εισχώρησης εντομών (Εικόνα).



Εικ. 81 *Επικάλυψη τεμαχίων με το εμποτιστικό υλικό*



Εικ. 82 Σταντ τοποθέτησης των ξύλων μετά την επικάλυψη για να στεγνώσουν

Επίσης έγινε και ένα χέρι επικάλυψης με εμποτιστικό στον εσωτερικό χώρο της κάβας για προστασία των πάνελ από την υγρασία (Εικόνα).



Εικ. 83 *Επικάλυψη εσωτερικού χώρου κάβας*

16) Τοποθέτηση τροχών μετακίνησης

Για ευκολότερη μετακίνηση της κάβας λόγω του όγκου της τοποθέτησα τροχούς με μεταλλική βάση (Εικόνες).



Εικ. 84 Τοποθέτηση τροχών μετακίνησης της κάβας

17) Τελική τοποθέτηση τεμαχίων με κόλλα

Όταν και εφόσον όλα ήταν έτοιμα άρχισα την τελική εφαρμογή των τεμαχίων με κόλλα πολυουρεθάνης και κόλλα για εξωτερικής χρήσης τύπου D3 (Εικόνες).



Εικ. 85 Εφαρμογή των κολλών στη επιφάνεια του ξύλου



Εικ. 86 Εφαρμογή τεμαχίων στο αριστερό εξωτερικό τοίχωμα



Εικ. 87 Εφαρμογή τεμαχίων στο εξωτερικό δεξί τοίχωμα



Εικ. 88 Εφαρμογή όλων των τεμαχίων εξωτερικά και εσωτερικά της κατασκευής

Η όλη εφαρμογή έγινε με τη βοήθεια σφικτήρων με σκοπό να μην χρησιμοποιηθούν άλλα βοηθητικά υλικά τα οποία θα ήταν εμφανή.

18) Τελικό φινίρισμα κατασκευής με άχρωμο βερνίκι

Η όλη εφαρμογή του βερνικιού εσωτερικά έγινε με πινέλο και εξωτερικά με πιστόλι αέρος. Το βερνίκι που χρησιμοποιήθηκε είναι ανθεκτικό στην υγρασία και στις χαμηλές θερμοκρασίες, οι οποίες θα επικρατούν εσωτερικά της κατασκευής .



Εικ. 89 Εφαρμογή άχρωμου βερνικιού με πιστόλι αέρος



Εικ. 90 Φινίρισμα πόρτας

19) Τοποθέτηση μηχανισμού ψύξης

Η εφαρμογή του μηχανισμού έγινε με τη βοήθεια εξειδικευμένου εφαρμοστή ψυκτικών θαλάμων και με τα κατάλληλα υλικά συγκόλλησης και εφαρμογής του όλου μηχανισμού .



Εικ. 91 Εφαρμογή cooler και condenser στο πίσω μέρος



Εικ. 92 Εφαρμογή evaporator, θερμοστάτη και συλλέκτη νερού

20) Κατασκευή, φινιρίσμα και τοποθέτηση ραφιών



Εικ. 93 Κατασκευή ραφιών



Εικ. 94 Τοποθέτηση ραφιών

21) Τελικός έλεγχος της κατασκευής

Μετά το πέρας της εφαρμογής όλων των υλικών για την κατασκευή της κάβας και όλων των εργασιών που έπρεπε να λάβουν χώρα έγινε ένας τελικός έλεγχος στην όλη εφαρμογή οπτικά, αλλά και στην πράξη, δηλαδή στο κλείσιμο και άνοιγμα της πόρτας, στη σφράγιση τυχόν απώλειας ψύξης στον εσωτερικό χώρο και στη λειτουργία του μηχανισμού ψύξης.

Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι στον τελικό έλεγχο που διενεργήθηκε εντοπίστηκαν τρεις παράμετροι, οι οποίοι θα μπορούσαν να γίνουν και με διαφορετικό τρόπο για περισσότερη εξοικονόμηση υλικών και ενέργειας, οι οποίοι θα αναλυθούν πιο κάτω, στο κεφάλαιο *Τεχνική Αξιολόγηση της κατασκευής*.

22) Έτοιμη για λειτουργία

Μετά τον τελικό έλεγχο της κατασκευής και της επίλυσης των όποιων μικροπροβλημάτων εντοπίστηκαν, η κάβα μπήκε σε πλήρη λειτουργία χωρίς κανένα πρόβλημα και έγιναν οι κατάλληλες μετρήσεις σε όλους τους τομείς, τις οποίες θα αναλύσουμε στο κεφάλαιο *Αξιολόγηση απόδοσης της κατασκευής*.



Εικ. 95 Τελική όψη κάβας

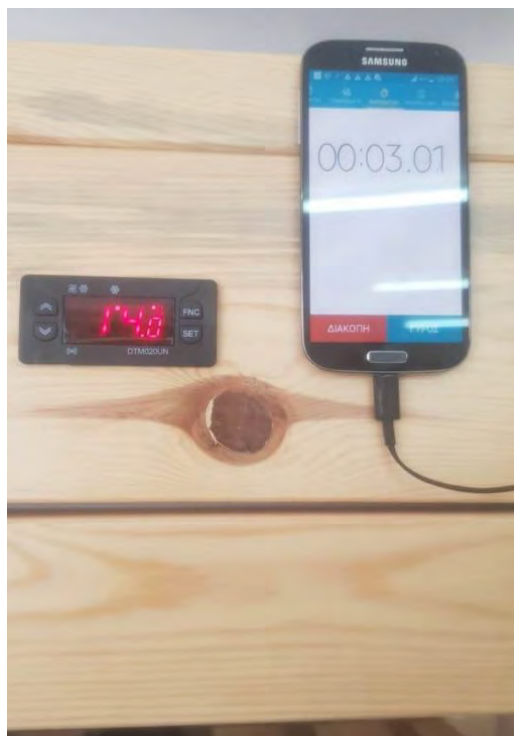
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΗΣ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Μετά την τεχνική αξιολόγηση της κατασκευής και τους τρόπους επίλυσης κάποιων αλλαγών έγιναν διάφορες μετρήσεις στην κατασκευή, ούτως ώστε να διερευνηθεί το πόσο συμφέρουσα είναι η κατασκευή αναφορικά με τη σπατάλη ενέργειας, αλλά και με τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν.

8.1 ΧΡΟΝΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

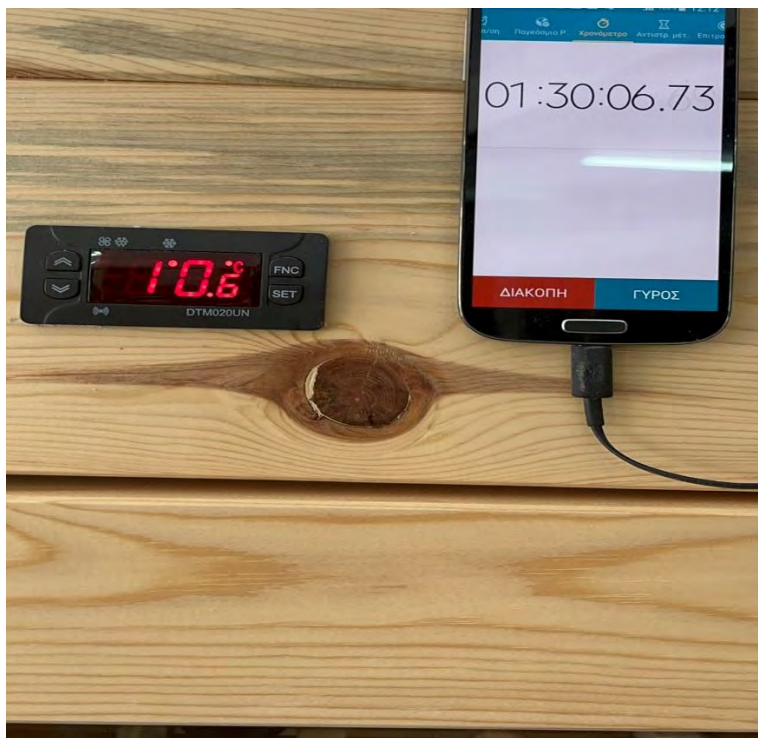
Η πρώτη μέτρηση που εκτελέστηκε ήταν στο πόσο χρόνο κάνει η κάβα να σταματήσει από τη στιγμή που ξεκινάει στους 14°C. Εδώ πρέπει να αναφερθεί ότι για σκοπούς ψύξης των κρασιών ο θερμοστάτης ρυθμίστηκε να σταματάει στους 10°C και να ξεκινάει στους 1°C με χρονόμετρο. Αρχισα να χρονομετρώ με διάστημα ανά 30 min πόσο πέφτει η θερμοκρασία μέσα στην κάβα. Όπως θα δούμε στην Εικόνα τα πρώτα 30 min η θερμοκρασία είχε ήδη πέσει στους 2°C, στην 1 h και 30 min η θερμοκρασία έπεσε ακόμα 1,5° C όπως θα δούμε στην Εικόνα και στην 1 h και min σταμάτησε στους 10° C, όπως είχε ρυθμιστεί πάνω στον θερμοστάτη (Γράφημα 1).



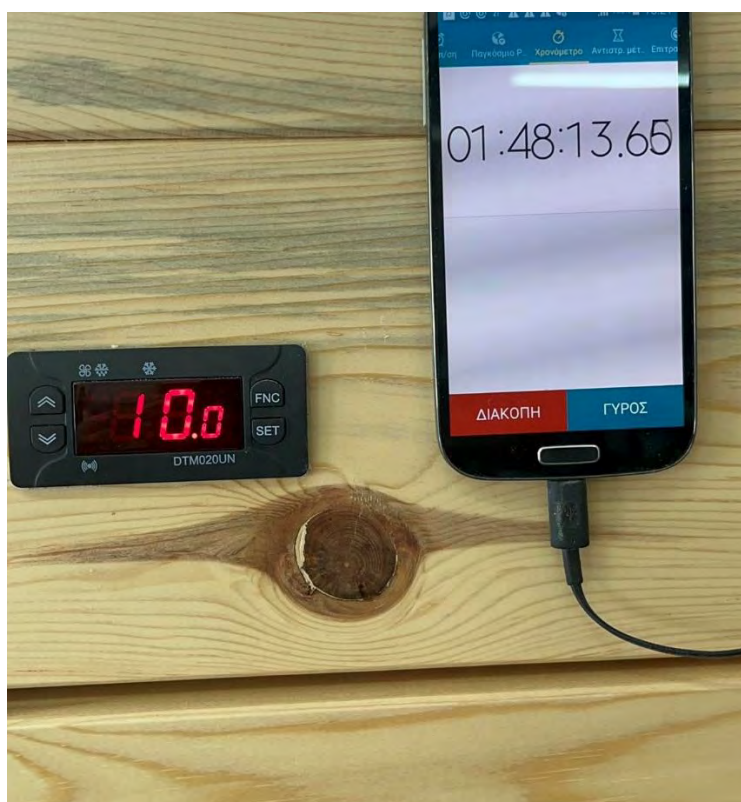
Εικ. 96 Αρχική θερμοκρασία



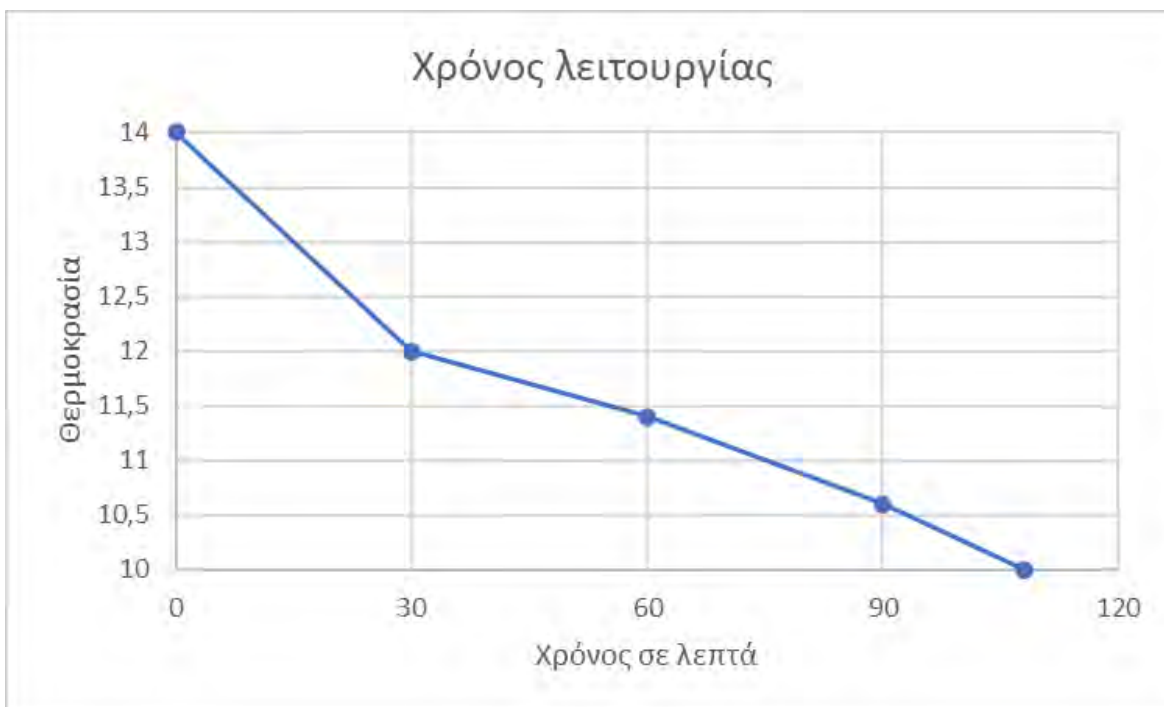
Εικ. 97 Πρώτη μέτρηση στα 30 λεπτά



Εικ. 98 Δεύτερη μέτρηση στα 90 λεπτά



Εικ. 99 Τελική μέτρηση στον χρόνο λειτουργίας



Γράφημα 1 Χρόνος λειτουργίας

Βάσει χρονομέτρησης είναι αλήθεια ότι ο χρόνος ψύξης είναι λίγο αποτρεπτικός και ο λόγος είναι ότι ο μηχανισμός εκτός από το ότι είναι στατικής ψύξης δεν ήταν και ο κατάλληλος για τον χώρο, τον οποίο θέλουμε να ψύξουμε, δηλαδή ο χώρος ψύξης της κάβας ήταν 550 λίτρα, ενώ ο μηχανισμός ήταν για 300 λίτρα και ο λόγος ήταν η μόνωση που υπήρχε στα τοιχώματα της κάβας. Αυτό όπως είχαμε αναφέρει μπορεί να λυθεί χρησιμοποιώντας μηχανισμό με fan για πιο γρήγορη ψύξη.

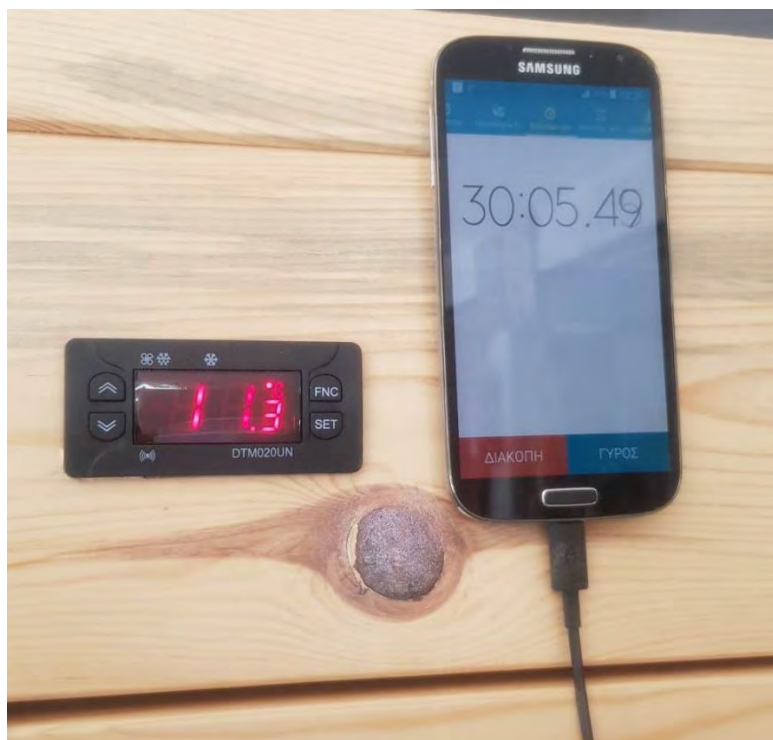
9.2 ΧΡΟΝΟΣ ΑΝΑΜΟΝΗΣ

Η δεύτερη μέτρηση η οποία εκτελέστηκε, αφορούσε το πόσο χρόνο κάνει το σύστημα να αρχίσει να δουλεύει και πάλι, από τη στιγμή που θα σταματήσει στους 10°C. Όταν και εφόσον η θερμοκρασία έφτασε στους 10°C και το cooler σταμάτησε, τότε άρχισε η χρονομέτρηση ανά 30 min. Όπως θα δούμε στις εικόνες και στο γράφημα τα πρώτα 30 min η θερμοκρασία πήγε 11,3°C,

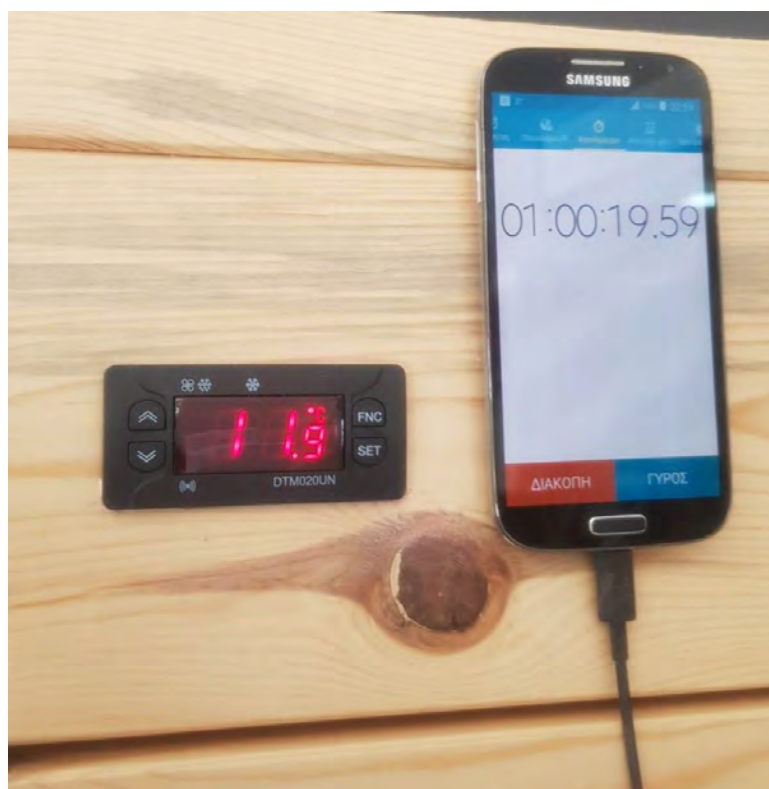
στη 1 h 11,9°C, στη 1 h και 30 min 12,4°C, στις 2 h 12,8°C, στις 2 ώρες και 30 λεπτά 13,1°C, στις 3 ώρες 13,4°C, στις 3 ώρες και 30 λεπτά 13,7°C και στις 3 ώρες και 54 λεπτά 14°C, όπου ξανά άρχισε το cooler να ψύχει τον χώρο.



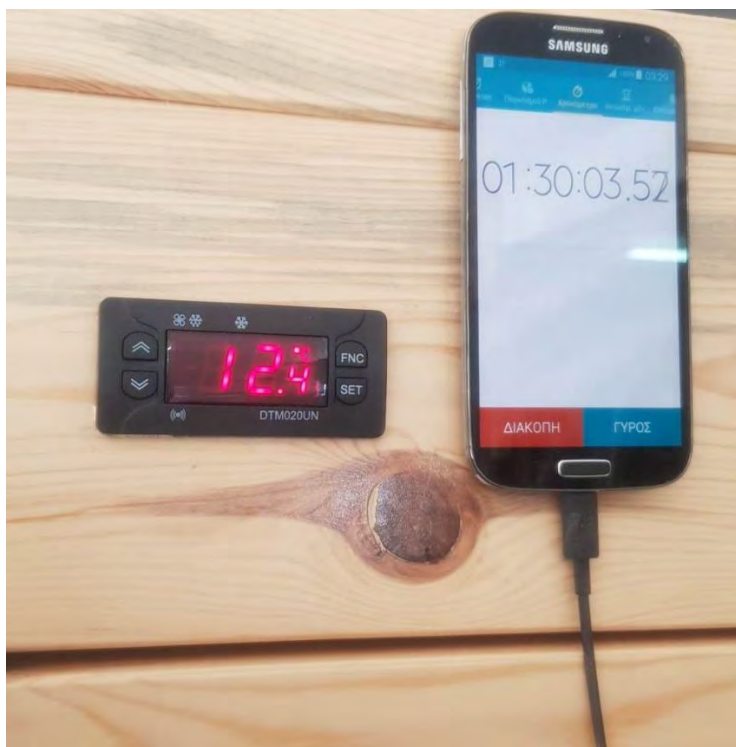
Εικ. 100 Αρχική θερμοκρασία



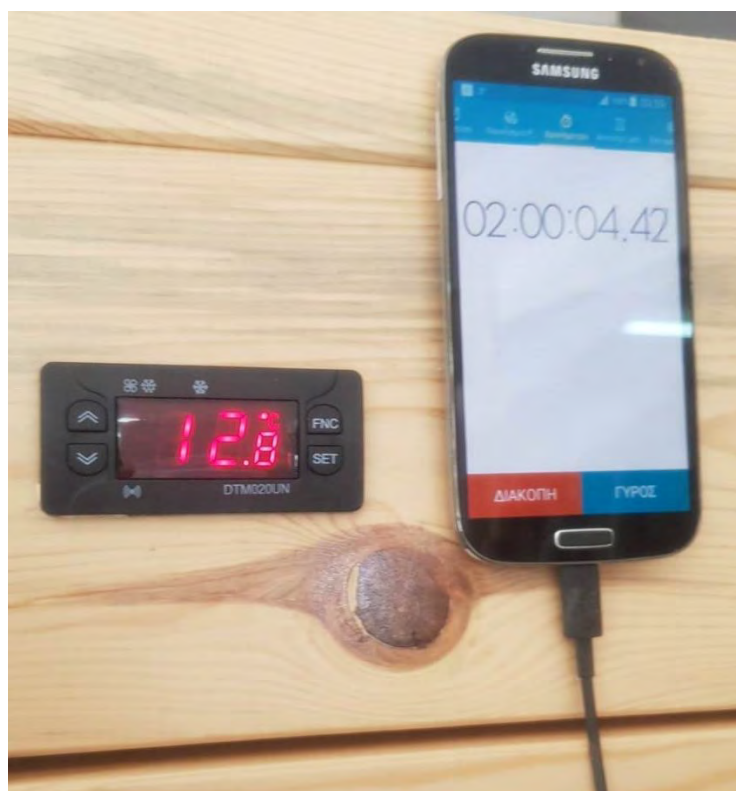
Εικ . 101 *Πρώτη μέτρηση στα 30 λεπτά*



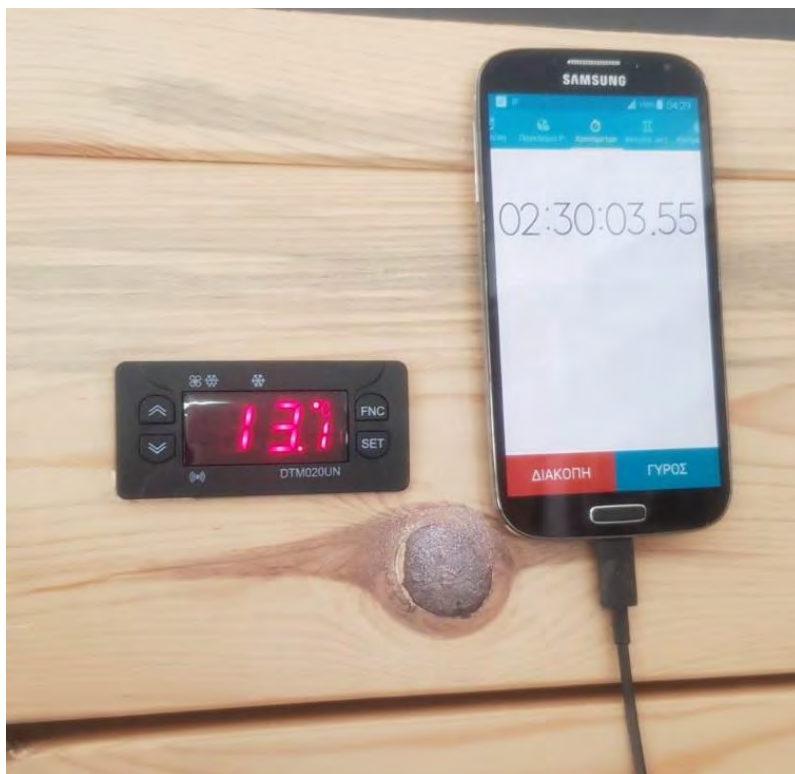
Εικ. 102 *Δεύτερη μέτρηση στα 60 λεπτά*



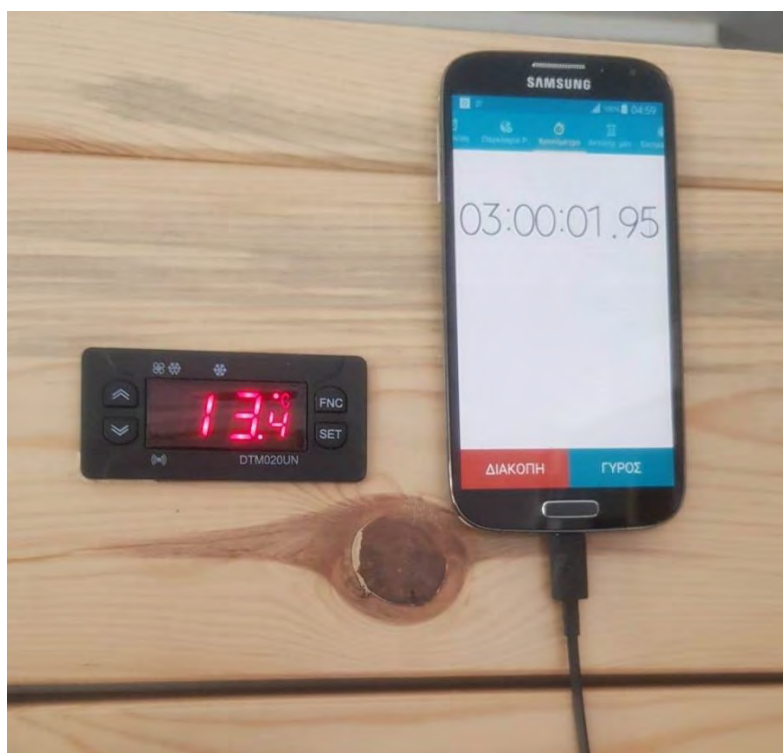
Εικ. 103 Τρίτη μέτρηση στα 90 λεπτά



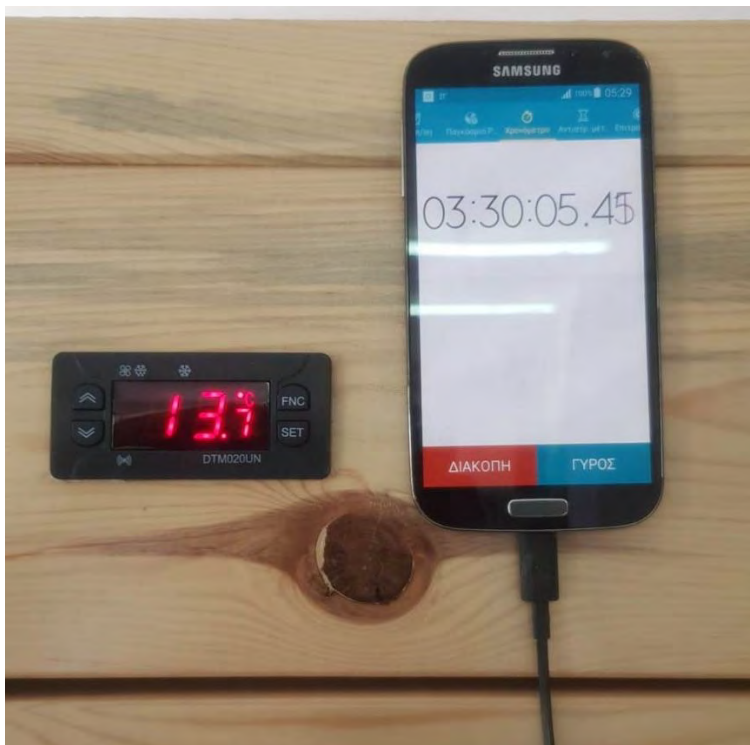
Εικ.104 Τέταρτη μέτρηση στα 120 λεπτά



Εικ.105 Πέμπτη μέτρηση στα 150 λεπτά



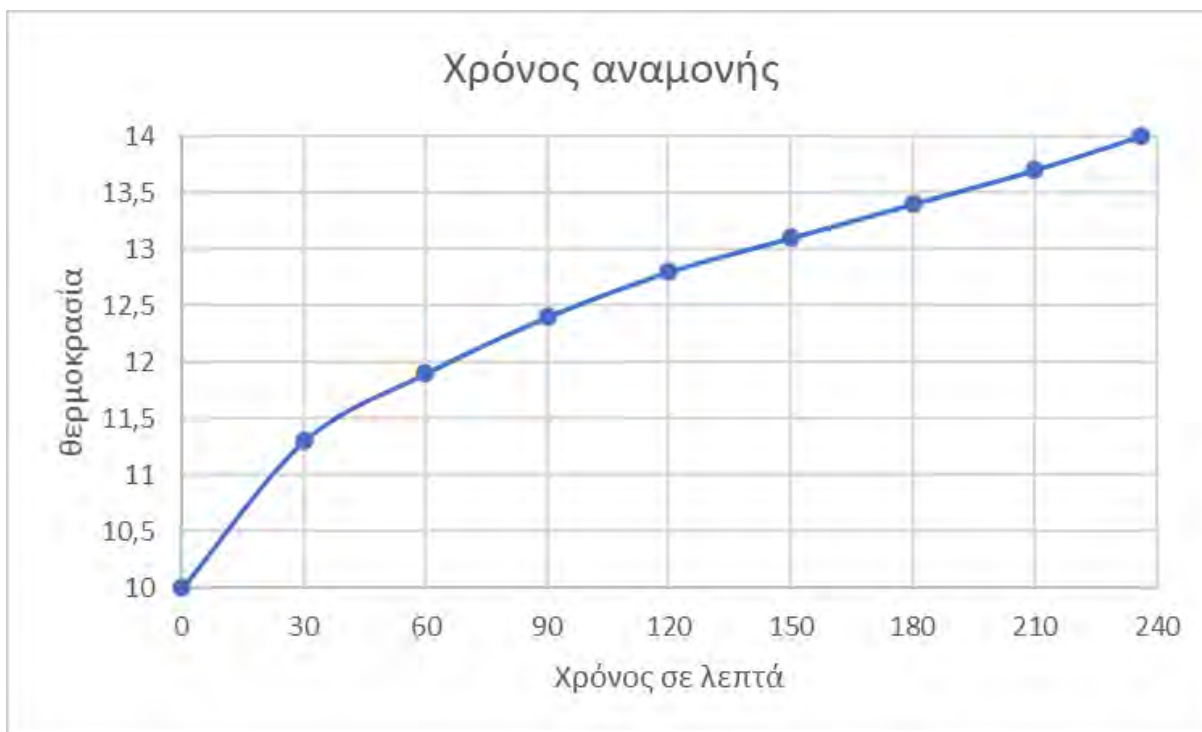
Εικ.106 Έκτη μέτρηση στα 180 λεπτά



Εικ. 107 Έβδομη μέτρηση στα 210 λεπτά



Εικ. 108 Όγδοη και τελική μέτρηση στο χρόνο αναμονής



Γράφημα 2 Χρόνος αναμονής

Αποδεικνύεται λοιπόν, με τα αποτελέσματα όπως εμφανίζονται πιο πάνω, ότι η κάβα είναι άριστη σε μόνωση κρατώντας την λειτουργία ψύξης σε παύση και διατηρεί τα κρασιά σε κατάλληλες θερμοκρασίες για σχεδόν 4 ώρες χωρίς σπατάλη ενέργειας.

9.3 ΜΕΤΡΗΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΡΑΣΙΟΥ

Τέλος, ελέγχθηκαν οι θερμοκρασίες του ερυθρού και λευκού κρασιού κατά πόσο συνάδουν με την περιεχόμενη θερμοκρασία της κάβας, Εικόνες Είναι αξιοσημείωτο να αναφερθεί ότι ο μηχανισμός που χρησιμοποιήθηκε ήταν τριών σταδίων, δηλαδή στην πάνω, στη μέση και στην κάτω μεριά οι θερμοκρασίες ήταν διαφορετικές λόγω της «βαρύτητας» του ψύχους (ο ψυχρός αέρας έχει μεγαλύτερη πυκνότητα).



Εικ . 109 Θερμοκρασία ερυθρού κρασιού με περιεχόμενη θερμοκρασία 10°C



Εικ. 110 Θερμοκρασία λευκού κρασιού με περιεχόμενη θερμοκρασία 10°C

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΒΕΛΤΙΩΣΕΩΝ

Όπως έχει ήδη αναφερθεί ανωτέρω στην εισαγωγή της παρούσας διπλωματικής, ο σκοπός αυτής της εργασίας είναι να αποδειχθεί ότι το ξύλο σαν υλικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πολλές κατασκευές λόγω των άριστων ιδιοτήτων του σε μόνωση, αλλά και ταυτόχρονα να είναι αισθητικά εναρμονισμένο και αποδεκτό μέσα στον χώρο όπου θα τοποθετηθεί. Πρωταρχικός στόχος της κάβας ήταν να είναι λειτουργική, το οποίο και επιτεύχθηκε με την αξιοποίηση όλων των υπολοίπων υλικών, εκτός από το ξύλο. Στην πορεία της κατασκευής και ειδικότερα όταν η κατασκευή λειτούργησε εντοπίστηκαν τρεις αλλαγές, οι οποίες αν εφαρμοστούν σε μελλοντικό στάδιο θα επιφέρουν περαιτέρω εξοικονόμηση υλικών, ενέργειας, αλλά και χρημάτων.

Η πρώτη αλλαγή η οποία θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί είναι στις διατομές των τοιχωμάτων, ούτως ώστε να χρησιμοποιηθεί λιγότερη μόνωση από αυτήν που έχει ήδη χρησιμοποιηθεί, και ταυτοχρόνως να μην χαθεί και η μόνωση από την κατασκευή. Η αλλαγή αυτή θα μπορούσε να διενεργηθεί για βελτίωση (μείωση) όγκου και βελτίωση εμφάνισης, ώστε να γίνει πιο εύκολη η εφαρμογή και μεταφορά της κάβας στον χώρο τον οποίο επιθυμούμε να την τοποθετήσουμε εξαιτίας του όγκου της.

Η δεύτερη αλλαγή, η οποία μπορεί να λάβει χώρα είναι στον εσωτερικό χώρο της κάβας. Στην πορεία της κατασκευής όταν λειτούργησε η κάβα διαπιστώθηκε ότι υπήρχε αρκετός χώρος μη αξιοποιήσιμος, ο οποίος ψυχόταν χωρίς αιτιολογία και ταυτόχρονα έδιδε περισσότερο όγκο στην κατασκευή και σπαταλούσε άσκοπα ενέργεια, πράγμα το οποίο μπορεί να περιορισθεί.

Τελευταία, αλλά ίσως και πιο η σημαντική αλλαγή η οποία μπορεί να γίνει μελλοντικά, είναι στον μηχανισμό ψύξης της κάβας. Ο μηχανισμός που χρησιμοποιήθηκε ήταν στατικής ψύξης και όχι με ανεμιστήρα (fan), διότι η κάβα προορίζεται για οικιακή χρήση. Σε μελλοντικές κατασκευές όμως μπορούν να εφαρμοστούν μηχανισμοί με ανεμιστήρα για γρηγορότερη ψύξη των κρασιών με δυνατότητα περισσότερων εφαρμογών της κάβας, δηλαδή εκτός από οικιακή χρήση και σε ταβέρνες, εστιατόρια και ξενοδοχεία.

Συμπερασματικά λοιπόν αν πραγματοποιηθούν στο μέλλον όλες αυτές τις αλλαγές, οι οποίες έχουν εντοπισθεί και σημειωθεί ανωτέρω, η κατασκευή έχει περιθώριο για ανέλιξη, ούτως ώστε να γίνει περισσότερο λειτουργική, να περιορίζεται ακόμη περισσότερο η σπατάλη ενέργειας, αλλά να γίνει και μια ευρύτερη αξιοποίηση της σε διάφορους χώρους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

ΥΛΙΚΑ	ΤΙΜΗ
Ξύλα	350 €
Cooler	430 €
Πάνελ	250 €
Γυαλί	30 €
Βάση για τροχούς	50 €
Τροχοί	40 €
Αλλά υλικά	120 €
Βερνίκι και εμποτιστικό	130 €
ΣΥΝΟΛΟ	1400 €

Πίνακας 2 Κόστος υλικών

Ώρες εργασίας κατασκευής κάβας: 182

Σε εργάσιμες μέρες: 22,75

Κόστος ημέρας: 150 €

Άρα $22,75 \times 150 = €3.412$

Σύνολο υλικών και ώρες εργασίας : $3410 + 1400 = €4.810$

Τελική τιμή κάβας με κέρδος: $4810 \times 30\% = €1.443$

$$4810 + 1443 = \mathbf{€6.253}$$

Εξυπακούεται ότι σε μια τυποποιημένη και πιο μαζική παραγωγή τα κόστη αυτά μπορεί να μειωθούν δραστικά.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Καταληχτικά λοιπόν, με την εκποίηση αυτής της διπλωματικής εργασίας εξάχθηκαν τα κάτωθι συμπεράσματα:

Η μελέτη και η κατασκευή μιας κάβας ψυκτη από ξύλο δεν ήταν και τόσο εύκολη διαδικασία όσο αφορά τα υλικά κατασκευής και το τρόπο υλοποίησης της. Κύριο υλικό της κατασκευής ήταν το ξύλο και πιο συγκεκριμένα ο κυπριακός Πεύκος. Σε συνδυασμό με άλλα υλικά και με πρωταρχικό σκοπό την ανάδειξη του ξύλου σαν υλικό έπρεπε να γίνει ο σωστός συνδυασμός και επιλογή των υλικών. Στη πορεία προς την υλοποίηση της κατασκευής διαπιστώθηκαν κάποια μικροπροβλήματα που έπρεπε να διορθωθούν κατόπι σκέψης και καλύτερης μελέτης. Μέσα από όλο αυτό η εμπειρία και η γνώση που αποκτήθηκαν είχαν τεράστια επιρροή προς την καλύτερη μελέτη και υλοποίηση των επόμενων κάβων. Η κατασκευή μιας κάβας από ξύλο είχε μια θετική αποτίμηση από το κοινό και από το χώρο της οινοποιίας που δίνουν την ώθηση για περεταίρω βελτίωση και απόδειξη του ξύλου όχι μόνο σαν οικοδομικό υλικό ή στην επιπλοποιία – ξυλουργική αλλά και στο χώρο της οινοποιίας. Είναι φανερό μέσο των αποτελεσμάτων που έγιναν στα πειράματα ‘ότι εκτός από την εμφάνιση που μπορεί να δώσει το ξύλο σαν υλικό έχει άριστες ιδιότητες στην μόνωση ενός χώρου και στις εξοικονόμηση ενέργειας που συνεπάγεται στην εξοικονόμηση χρημάτων και φιλικό προς το περιβάλλον. Τώρα όσο αφορά το κόστος της κάβας λόγω του ότι είναι το πρωτότυπο το κόστος ανήλθε στα €6200 ποσό απαγορευτικό για το μεγαλύτερο κοινό όπως με τις διορθωτικές κινήσεις που προβλέπονται να γίνουν μπορεί να γίνει πιο προσιτό σε μεγάλο ποσοστό του κόσμου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Σοφιανός Α.Ι, *Πανεπιστημιακές Σημειώσεις Τμήμα Μηχανικών Μεταλλείων – Μεταλλουργών ΕΜΠ* Αθήνα (2003), Τεχνικές Διάνοιξης Σηράγγων
2. Μπενάρδος Α, Καλαμπάκος Δ. Αθήνα (2010), *Υπόγεια Έργα*
3. Σταυρακάκης Μ. (1988), *Γενική Αμπελουργία*
4. Νικόλας Κουλάκογλου (2013) *Ανάλυση σχεδιασμού και κατασκευή υπόγειου χώρου αποθήκευσης κρασιού Διπλωματική Εργασία (σελ. 40)*
5. Σκαρβέλης Μ. και Ζώρζος (2005) *Συνδεσμολογία ΥΠΑΙΘ Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (σελ. 202)*
6. Ecotek Green Living, *Introducing the Kingspan TEK Building System 2023*
7. Τ . Τσιντίδης, Γ. Χατζηκυριάκου και Χ. Χριστοδούλου, *Δέντρα και θάμνοι στην Κύπρο* σελ. 77-81

ΙΣΤΟΤΟΠΟΙ

8. Άρθρο από την διαδικτυακή ιστοσελίδα Πελιτι, *Βαδίζοντας προς την Αυτάρκεια, Το κελάρι*, <https://peliti.gr/to-kelari/>
9. Διαδικτυακό ενημερωτικό site (*Το κελάρι*) <https://ti-einai.gr/kelari/>
10. Διαδικτυακό ενημερωτικό και αναλυτικό site με ορισμούς λέξεων, *Η κάβα* <https://www.slang.gr/>
11. Άρθρο από τη διαδικτυακή σελίδα Botilia που ασχολείται με τον κλάδο της οινοποιίας, *Αποθήκευση και συντήρηση του κρασιού*, <https://blog.botilia.gr/el/apothikeusi-kai-suntirisi-krasiou>
12. Milestii Mici (2023) *Underground galleries*
13. Cricova (2023) *Cellars – Underground streets*
14. Jarvis winery (2023) *The winery – The cave facilities*

15. Palmaz Winery (2023) *The winery*
16. Moet Chandon (2023) *The house –Discover Moet Chandon*
17. Wine Museum Koutsogiannopoulos (2023) *Το μουσείο Οίνου Σαντορίνη*
18. Οινοποιείο Αργυρίδης (2023) *Vineyards Argyrides*