



Όνοματεπώνυμο: **Δήμητρα Π.**

Σχολείο: **Πειραματικό Σχολείο Πανεπιστημίου Αθηνών (Π.Σ.Π.Α.)**

Τάξη: **Α' Γυμνασίου**

Τμήμα: **Α2 - 2**

Πόλη: **Αθήνα**

Σχολικό Έτος: **2022 - 2023**

Μάθημα: **Τεχνολογία**

Υπεύθυνη Καθηγήτρια: **Αναστασία Αναστασιάδου**

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω όσους βοήθησαν στην επίτευξη της υλοποίησης των ιδεών μου:

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω την μητέρα μου, η οποία ενδιαφέρθηκε για την εργασία μου και με βοηθούσε όταν, ορισμένες φορές, καθώς έκανα την γραπτή μου εργασία αντιμετώπιζα «πρακτικά προβλήματα» στον υπολογιστή (π.χ. μου έδειξε τον τρόπο για το πώς να ρυθμίζω το μέγεθος μιας εικόνας).

Εν συνεχεία, θα ήθελα να πω ένα μεγάλο «ευχαριστώ» στην Σμαράγδα-Μαρία Π. της Γ΄ Γυμνασίου, η οποία μου προσέφερε απλόχερα την πολύτιμη βοήθειά της στο κομμάτι της κατασκευής και, ειδικότερα, στην κοπή των ξύλων για την θεμελίωση και τον σκελετό του θερμοκηπίου μου.

Εν τέλει, αισθάνομαι ευγνώμων προς την καθηγήτριά μου, την κυρία Αναστασιάδου, η οποία με βοήθησε όσο κανένας άλλος να φέρω εις πέρας τις ιδέες μου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1^ο Κεφάλαιο: Ανάλυση Τεχνολογικής Ενότητας	1
Εισαγωγική Παράγραφος	1
: Ορισμός Τεχνολογικής Ενότητας	1
: Ιστορική Εξέλιξη Τεχνολογικής Ενότητας.....	1
: Σημασία της ενότητας για την Κοινωνία, την Οικονομία, το Περιβάλλον και τον Πολιτισμό	3
: Επαγγέλματα που συνδέονται με την ενότητα	4
2^ο Κεφάλαιο: Ιστορική Εξέλιξη του Ατομικού Έργου	6
3^ο Κεφάλαιο: Χρησιμότητα του Ατομικού Έργου για τον Άνθρωπο και την Κοινωνία.....	10
4^ο Κεφάλαιο: Σχεδίαση του Ατομικού Έργου – Σχεδιαγράμματα.....	12
Εισαγωγική Παράγραφος	12
Σχέδια.....	13
Φωτογραφίες του Ατομικού Έργου	17
5^ο Κεφάλαιο: Περιγραφή του Αντικειμένου Μελέτης	26
6^ο Κεφάλαιο: Αρχές Λειτουργίας – Επιστημονικές Θεωρίες	29
7^ο Κεφάλαιο: Περιγραφή της Διαδικασίας Κατασκευής.....	32
Χρονοδιάγραμμα – Ημερολόγιο Κατασκευής	33
8^ο Κεφάλαιο: Κατάλογος Υλικών και Εκτίμηση Κόστους Κατασκευής.....	34

9^ο Κεφάλαιο: Κατάλογος Εργαλείων και Υλικών που Χρησιμοποιήθηκαν.....35

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΠΗΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ36

1^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

Εισαγωγική Παράγραφος

Η φύση πάντα αποτελούσε πηγή έμπνευσης για εμένα. Η αφοπλιστική ομορφιά της με έχει αφήσει άναυδη αναρίθμητες φορές. Θαυμάζω ιδιαίτερα τα ψηλά βουνά, τις καταπράσινες φυλλωσιές των δέντρων και κάθε λογής πολύχρωμο λουλούδι. Επίσης, μου αρέσει όταν ο άνθρωπος επεμβαίνει στο περιβάλλον χωρίς να το βλάπτει. Όλα αυτά αποτελούν σημαντικοί παράγοντες που με ώθησαν στην ιδέα κατασκευής θερμοκηπίου.

1.1.Ορισμός Τεχνολογικής Ενότητας

Η Γεωργική Τεχνολογία είναι διεπιστημονικός κλάδος της Γεωπονίας με την Τεχνολογία και έχει ως σκοπό την παραγωγή τροφίμων.

1.2.Ιστορική Εξέλιξη Τεχνολογικής Ενότητας

Ο άνθρωπος, από τη Νεολιθική Εποχή, συνειδητοποιεί πως δεν είναι απαραίτητο να ζει μόνο από το κυνήγι και την καρποσυλλογή. Περίπου το 6500 π.Χ., όταν το κλίμα γίνεται θερμότερο, η γεωργία γεννιέται στην εύφορη ημισέληνο που περιλαμβάνει τη Μεσοποταμία, την Παλαιστίνη (Χαναάν, Φοινίκη) και την Αίγυπτο. Στην συνέχεια, επεκτείνεται στην βόρεια Αφρική και την Ευρώπη, ενώ, αργότερα, νέες εστίες εμφανίζονται σε Αμερική και Ασία. Τα πρώτα φυτά που καλλιεργήθηκαν ήταν τα δημητριακά. Σταδιακά, οι άνθρωποι εφευρίσκουν διάφορα εργαλεία, όπως το αλέτρι για να οργώνουν τη γη, το δρεπάνι για τον θερισμό και τη μυλόπετρα για να αλέθουν τους σπόρους. Επιπροσθέτως, κατασκευάζουν κεραμικά σκεύη, ώστε να αποθηκεύουν το περίσσευμα των δημητριακών και να ψήνουν τις τροφές. Αργότερα, ο άνθρωπος δημιουργεί τον τροχό και τον χρησιμοποιεί ενεργά στην γεωργία.

Με το πέρασμα των χρόνων, ο τομέας της γεωργίας εκσυγχρονίζεται και από την παραδοσιακή καλλιέργεια πηγαίνει στην επιστημονική. Πλέον, οι αγρότες συμβουλευόταν τους γεωπόνους, με αποτέλεσμα να γνωρίζουν ποια καλλιέργεια έχει την καλύτερη απόδοση. Ακόμη, καλλιεργούν διάφορες βελτιωμένες φυτικές ποικιλίες πιο αποτελεσματικές, αλλά και πιο ανθεκτικές στις ιδιόμορφες καιρικές συνθήκες. Οι ασθένειες, παλιότερα, κατέστρεφαν μεγάλες εκτάσεις καλλιεργειών, αντίθετα, σήμερα, προλαμβάνονται με την έγκαιρη επέμβαση και καταπολέμησή τους με την αρωγή φυτοφαρμάκων και αεροψεκασμών. Πλέον, χρησιμοποιούνται λιπάσματα, γεωργικά μηχανήματα προετοιμασίας εδάφους και σποράς, λιπασματοδιανομείς, ψεκαστικά, θεριζοαλωνιστικές μηχανές και σύγχρονες τεχνικές καλλιέργειας.

Νεολιθικά Εργαλεία



Σημερινές Μηχανές



Θεριζοαλωνιστική μηχανή



1.3 Σημασία της ενότητας για την Κοινωνία, την Οικονομία, το Περιβάλλον και τον Πολιτισμό

Ο τομέας της γεωργικής τεχνολογίας από τη Νεολιθική Εποχή είναι πολύ σημαντικός. Μέχρι και σήμερα, συμβάλλει θετικά και αρνητικά, με μία πληθώρα τρόπων στην Κοινωνία, στην Οικονομία, στο Περιβάλλον και στον Πολιτισμό, για αυτό και η γεωργία είναι τόσο σπουδαία.

Αρχικά, όσον αφορά την Κοινωνία, υπάρχουν πολλά παραδείγματα που αποδεικνύουν ότι η γεωργική τεχνολογία ασκεί μεγάλη επιρροή σε αυτήν. Ένα από αυτά είναι το γεγονός ότι ένα μεγάλο ποσοστό των ανθρώπων του πλανήτη μας ασχολείται με την γεωργία (π.χ. αγρότες, γεωργοί, κηπουροί κ.τ.λ.). Σκεφτείτε πόσοι άνθρωποι θα έμεναν χωρίς δουλειά αν εξαφανιζόταν ο συγκεκριμένος τομέας; Επίσης, ένας άλλος πολύ βασικός παράγοντας είναι το ζήτημα της διατροφής. Η τροφή μας θα ήταν εντελώς διαφορετική εάν οι άνθρωποι δε γνώριζαν πώς να καλλιεργούν. Θα επιβιώναμε μόνο από το κυνήγι, την αλιεία και την καρποσυλλογή. Επιπροσθέτως, πρέπει να λάβουμε υπόψη μας την συνεισφορά της γεωργίας στην ιατρική. Στα χρόνια του Ιπποκράτη, χρησιμοποιούνταν τα βότανα ως θεραπεία για τις ασθένειες. Κάτι ακόμα που αξίζει να αναφερθεί είναι η έννοια της αισθητικής. Ο κόσμος, πλέον, δεν έχει την ανάγκη να την χρησιμοποιήσει για την κάλυψη μόνο βασικών αναγκών αλλά και για να διακοσμήσει με όμορφα φυτά την οικία του και οποιονδήποτε άλλον χώρο.

Ένα μεγάλο μέρος της Οικονομίας εξαρτάται από την Γεωργική Τεχνολογία. Τα επαγγέλματα που ασχολούνται με τη γεωργία, όπως και στον τομέα της Κοινωνίας, έτσι και σε αυτόν αποτελούν αξιοσημείωτοι παράγοντες, καθώς υπάρχει μία πληθώρα από αυτών που εμπλέκονται στον συγκεκριμένο τομέα. Επιπλέον, κάθε χώρα εξάγει και παράγει τα δικά της προϊόντα. Αυτό από μία οπτική μπορεί να θεωρηθεί θετικό, ωστόσο από μία άλλη αρνητικό, διότι τα εμπορεύματα που προέρχονται από μακρινές περιοχές, κατά κανόνα, είναι ακριβά.

Το Περιβάλλον, από πολλές και διαφορετικές απόψεις έχει επηρεασθεί από την συγκεκριμένη Τεχνολογική Ενότητα. Πρώτων, η μεταφορά των προϊόντων από την μία ήπειρο στην άλλη βλάπτει το περιβάλλον μολύνοντας την θάλασσα, δημιουργώντας “τρύπες” στο όζον και ρυπαίνοντας την ατμόσφαιρα. Ένα πρόσθετο συνακτικό στοιχείο είναι το γεγονός ότι όσο προχωρά η επιστήμη με την τεχνολογία όλο και πιο περίπλοκες γεωργικές μηχανές χρησιμοποιούνται, με συνέπεια να μολύνεται το περιβάλλον από τα βλαβερά αέριά τους. Ωστόσο, ένα θετικό στοιχείο είναι ότι η καλλιέργεια των

φυτών βοηθά στην ανανέωση του οξυγόνου και στην γενική αύξηση της χλωρίδας.

Τέλος, ο πολιτισμός κάθε λαού συνδέεται με την γεωργία. Οι Αρχαίοι Έλληνες αγαπούσαν πολύ την φύση και για αυτό την είχαν προσωποποιήσει με διάφορες θεές και έκαναν διάφορες γιορτές προς τιμήν τους. Ακόμη, σε κάθε τοιχογραφία των Μινωιτών υπάρχει έστω και ένα φυσικό στοιχείο. Τα συγκεκριμένα παραδείγματα μας οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η Ελλάδα κατέχει ένα πλήρες ιστορικό υλικό πολιτισμικών στοιχείων που έχουν άμεση σχέση με την γεωργία. Επιπλέον χάρις την Γεωργική Τεχνολογία, έχουν αναπτυχθεί επιστήμες όπως η Γεωπονία. Εν τέλει, τα τρόφιμα που προκύπτουν από την γεωργία επηρεάζουν τον τομέα του πολιτισμού, καθώς ο κάθε τόπος έχει και τον δικό του τρόπο μαγειρέματός του.

Ο τομέας της Γεωργικής Τεχνολογίας έχει ασκήσει μεγάλη επιρροή στον κόσμο από την μόλις πρώιμη Νεολιθική Εποχή. Η Κοινωνία, η Οικονομία, το Περιβάλλον και ο Πολιτισμός αποτελούν μόνο μερικοί από τους παράγοντες που έχει ευεργετήσει σημαντικά η γεωργία.

1.4 Επαγγέλματα που συνδέονται με την ενότητα

- ❖ Γεωπόνος
- ❖ Αγρότης
- ❖ Γεωργός
- ❖ Κηπουρός
- ❖ Γεωτεχνολόγος
- ❖ Περιβαλλοντολόγος
- ❖ Δασολόγος
- ❖ Τεχνολόγος ελέγχου ποιότητας αγροτικών προϊόντων
- ❖ Οδηγός τρακτέρ
- ❖ Οδηγός θεριζοαλωνιστικού
- ❖ Τεχνίτης περιβάλλοντος
- ❖ Τεχνίτης εγκατάστασης και συντήρησης συστημάτων βιολογικού καθαρισμού
- ❖ Τεχνίτης τροφίμων και εμπορίας γεωργικών προϊόντων
- ❖ Δασοπόνος διαχείρισης φυσικών πόρων
- ❖ Στέλεχος ήπιων μορφών αγροτουρισμού
- ❖ Τεχνολόγος ενέργειας
- ❖ Τεχνολόγος-Τοπογράφος Γεωπληροφορικής
- ❖ Κεραμικός (Κεραμεύς)



Γεωργικά Επαγγέλματα



2^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΑΤΟΜΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η ιστορία των θερμοκηπίων δεν είναι υπόθεση των τελευταίων χρόνων. Ένα από τα πρώτα θερμοκήπια που φτιάχτηκαν στην Ευρώπη ήταν στη Βοημία περίπου το 1680, μέσα στο οποίο καλλιεργήθηκαν οι πρώτες ορχιδέες στην Ευρώπη. Αργότερα, περίπου το 1750, ο πρίγκιπας του Λιχτενστάιν κατασκεύασε το πρώτο μεγάλο και θερμαινόμενο θερμοκήπιο στην Ευρώπη, στην πόλη Λέντνιτσε(Lednice) στη νότια Τσεχία.

Το θερμοκήπιο άρχισε να εξελίσσεται σημαντικά τον 19^ο αιώνα. Το 1816, χρησιμοποιήθηκε για τον εξαερισμό του θερμοκηπίου ο πρώτος αυτόματος μηχανικός θερμοστάτης. Αυτόν τον αιώνα έγινε επίσης η αρχή στις κατασκευές πολλαπλών θερμοκηπίων με κορυφές και υδρορροές. Τον 20^ο αιώνα, βελτιώθηκαν επίσης κατά πολύ οι κατασκευές και οι τεχνικές των θερμοκηπίων. Επιπροσθέτως, εξελίχθηκαν τα συστήματα θέρμανσης και κλιματισμού. Μερικά από αυτά είναι αερόθερμα, το σύστημα μείωσης της θερμοκρασίας με εξάτμιση νερού, τα αεροστήρικτα θερμοκήπια, τα φυτοτρόνια, οι θάλαμοι ανάπτυξης φυτών, τα σπορεία που θερμαίνονται με ηλεκτρισμό, οι θάλαμοι υδρονέφωσης, η εκμηχάνιση εργασιών στα θερμοκήπια και η θέρμανση με ηλιακή και γεωθερμική ενέργεια.

Η ανάγκη του ανθρώπου για την άμεση κατανάλωση των οποιοδήποτε προϊόντων τον ώθησε στην ιδέα κατασκευής θερμοκηπίου. Τα τελευταία χρόνια αναπτύσσεται ένας άλλος τύπος θερμοκηπίων, τα λεγόμενα χημικά θερμοκήπια. Αυτά δεν είναι τίποτε περισσότερο από μία χημική ουσία που μοιάζει με αφρό, με την οποία ραντίζουν τα φυτά σε μεγάλες εκτάσεις. Η χημική ουσία καλύπτει τελείως τα φυτά και τα προστατεύει από το κρύο. Λειτουργεί, δηλαδή, με τον ίδιο τρόπο που λειτουργούν και τα θερμοκήπια από πλαστικό. Ο τρόπος αυτός ακόμη βρίσκεται στο στάδιο των ερευνών και του πειραματισμού και σύμφωνα με τις απόψεις των ερευνητών θα λύσει το πρόβλημα της μαζικής καλλιέργειας.

Στην Ελλάδα, τα θερμοκήπια εγκαθίστανται κυρίως στα νότια μέρη, τα οποία δεν εμφανίζουν υπερβολικά ψυχρό χειμώνα. Για αυτό και τα περισσότερα θερμοκήπια στη χώρα μας (80-85%) δεν έχουν σύστημα θέρμανσης (ψυχρά θερμοκήπια). Η παραγωγική περίοδος των λαχανοκομικών στις περιοχές αυτές διαρκεί από τον Νοέμβριο μέχρι και τον Ιούνιο, μπορεί, ωστόσο, να επεκταθεί για όλο το καλοκαίρι, αρκεί να εξασφαλισθεί ικανοποιητική ρύθμιση της θερμοκρασίας του εσωτερικού αέρα, με το κατάλληλο σύστημα εξαερισμού και δροσισμού. Τα τυποποιημένα θερμοκήπια, που

χρησιμοποιούνται στον ελληνικό χώρο, είτε εισάγονται από την Ολλανδία, τη Γαλλία, την Ιταλία και το Ισραήλ, είτε κατασκευάζονται από εγχώριες βιοτεχνίες. Τα πρώτα θερμοκήπια στην Ελλάδα, που εμφανίστηκαν την περίοδο 1955-1960 με προορισμό την παραγωγή λουλουδιών κοπής, ήταν κατασκευασμένα από μεταλλικό σκελετό και καλυμμένα με τζάμι. Το υψηλό κόστος κατασκευής τους, όμως, και η έλλειψη εμπειρίας στην δημιουργία ελεγχόμενων συνθηκών εσωτερικού περιβάλλοντος είχε ως αποτέλεσμα, κατά την περίοδο αυτή, την παρουσίαση αρνητικών οικονομικών αποτελεσμάτων. Αργότερα, όμως, με την εισαγωγή στην ελληνική αγορά του πλαστικού φύλλου πολυαιθυλενίου και την απόκτηση γνώσεων, με την πάροδο του χρόνου, άρχισαν να εμφανίζονται απλούστερες και φθηνότερες κατασκευές, όπως π.χ. απλά ξύλινα θερμοκήπια στην Ιεράπετρα και στην Σύρο. Επιπροσθέτως, άλλα χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν τα θερμοκήπια που βρίσκονται στην νότια Μεσσηνία και Κρήτη, των οποίων οι κατασκευές είναι ελαφριές και αποτελούνται από πλαστικό απλωμένο πάνω σε ξύλινο σκελετό χωρίς να θερμαίνεται.

Επιπλέον, η κατασκευή ενός θερμοκηπίου περιλαμβάνει την :

- ❖ επιλογή του κατάλληλου τύπου και των υλικών.
- ❖ κατασκευή του σκελετού και της θεμελίωσης.
- ❖ επιλογή και τοποθέτηση του υλικού κάλυψης.
- ❖ επιλογή και τοποθέτηση του εξοπλισμού.

Τα θερμοκήπια διακρίνονται σε διάφορους τύπους ανάλογα με το σχήμα, τις διαστάσεις, το σύστημα εξαερισμού και τα υλικά κατασκευής και κάλυψης. Για ευκολία σύγκρισης των διαφόρων τύπων χρησιμοποιείται η βασική κατασκευαστική μονάδα. Ως βασική κατασκευαστική μονάδα ενός θερμοκηπίου ορίζεται το μικρότερο δυνατό πλήρες τμήμα του, το οποίο επαναλαμβανόμενο κατά πλάτος και μήκος σχηματίζει το σύνολο του θερμοκηπίου.

Διάκριση θερμοκηπίων βάσει το σχήμα της κατασκευαστικής μονάδας:

- ❖ **τοξωτά**
- ❖ **αμφικλινή**

Διάκριση βάσει τις διαστάσεις της βασικής κατασκευαστικής μονάδας:

- ❖ **χαμηλά**
- ❖ **υψηλά**
- ❖ **μεγάλου πλάτους**
- ❖ **μικρού πλάτους**

Διάκριση βάσει το υλικό του σκελετού της βασικής κατασκευαστικής μονάδας:

- ❖ ξύλινα
- ❖ μεταλλικά
- ❖ αλουμινένια

Διάκριση βάσει το υλικό κάλυψης της βασικής κατασκευαστικής μονάδας:

- ❖ γυάλινα
- ❖ πλαστικά
- ❖ πλαστικά

Διάκριση βάσει των αριθμών σειρών της βασικής κατασκευαστικής μονάδας:

- ❖ απλής σειράς
- ❖ πολλαπλής σειράς

Οι σκελετοί των θερμοκηπίων, πλέον, μπορούν να είναι κατασκευασμένοι από ξύλο, χάλυβα και αλουμίνιο. Ο κάθε σκελετός δίνει το σχήμα του θερμοκηπίου και αποτελείται από στύλους, δοκάρια, ζευκτά, τεγίδες και αντανέμια. Όσον αναφορά τα υλικά κάλυψης, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους είναι, κυρίως, η περατότητά τους στην ηλιακή ακτινοβολία και η αντοχή τους στο χαλάζι, τη βροχή, τον άνεμο και τον χρόνο. Τα συνηθέστερα υλικά κάλυψης των θερμοκηπίων είναι το γυαλί, τα μαλακά φύλλα πολυαιθυλενίου και τα σκληρά, πλαστικά φύλλα από πολυεστέρα και πολυβινυλοχλωρίδιο.

Τα συστήματα ελέγχου των συνθηκών εσωτερικού περιβάλλοντος είναι πολύ σημαντικά, καθώς συμβάλλουν στην καλή λειτουργία των θερμοκηπίων. Τα συστήματα τεχνητού φωτισμού και οι διάφοροι τύποι λαμπτήρων είναι απαραίτητοι για την κάλυψη των αναγκών σε τεχνητό φως των φυτών. Επίσης, οι σκιάσεις των θερμοκηπίων πραγματοποιούνται με την χρήση εξωτερικών βαφών ή πλαστικών δικτύων σκίασης, κατά τις περιόδους έντονης ηλιακής ακτινοβολίας.

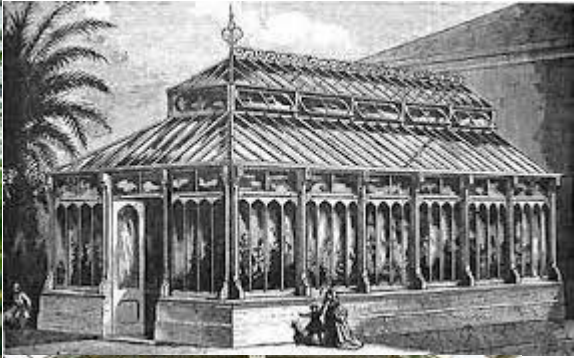
Η θέρμανση των θερμοκηπίων γίνεται, κυρίως, με αερόθερμα ή σύστημα σωληνώσεων ζεστού νερού (καλοριφέρ), αλλά μπορεί να επιτευχθεί επίσης και με τοπικές θερμάστρες και λαμπτήρες υπέρυθρης ακτινοβολίας. Ο εξαιρετισμός, πλέον, πραγματοποιείται με φυσικό τρόπο, μέσω ανοιγμάτων

στις πλευρές των θερμοκηπίων και την οροφή, κατά μήκος του κορφιά ή δυναμικό τρόπο, μέσω ηλεκτρικών εξαεριστήρων και ρυθμιζόμενων ανοιγμάτων εισόδου αέρα.

Ο δροσισμός εφαρμόζεται κατά τις περιόδους υψηλών θερμοκρασιών του εξωτερικού αέρα και χρησιμοποιείται για την ελάττωση της θερμοκρασίας, κατά την είσοδό του στα θερμοκήπια, μέσω ειδικής κατασκευής διαβρεχόμενων πλακών εξάτμισης νερού ή, ύστερα από την είσοδό του στα θερμοκήπια, με την δημιουργία υδρονέφωσης στο εσωτερικό τους.

Εν τέλει, μέχρι και σήμερα, επικρατεί η ανάγκη εμπλουτισμού του εσωτερικού αέρα των θερμοκηπίων με διοξείδιο του άνθρακα και οι πρακτικές εφαρμογής του. Σήμερα, υπάρχουν διάφορες τεχνικές άρδευσης, λίπανσης, απολύμανσης και φυτοπροστασίας, οι οποίες εφαρμόζονται, συνήθως, στην πράξη για την εξασφάλιση υψηλής απόδοσης στα καλλιεργούμενα φυτά.





3^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΤΟΜΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΑ

Τα θερμοκήπια επηρεάζουν μία πληθώρα παραγόντων που αφορούν τον άνθρωπο και την κοινωνία. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι θεωρούνται καινοτόμες, επαναστατικές και πολύ σπουδαίες και βοηθητικές κατασκευές, για αυτό και συνεχώς εξελίσσονται και βελτιώνονται από τους επιστήμονες. Ωστόσο, τα θερμοκήπια, όπως άλλωστε όλα τα αγαθά, προκαλούν και θετικές αλλά και αρνητικές επιπτώσεις στον πλανήτη μας. Ας στις μελετήσουμε παρακάτω πιο αναλυτικά:

Αρχικά, όσον αναφορά το Περιβάλλον, τα θερμοκήπια, από μία άποψη, ασκούν αρνητική επιρροή σε αυτό. Στην χώρα μας, δεν υπάρχουν αρκετά θερμοκήπια. Έτσι, η χρήση των μέσων μεταφοράς για την μετακίνηση των προϊόντων των θερμοκηπίων σε όλα τα μέρη της Ελλάδας είναι απαραίτητη. Ωστόσο, με αυτόν τον τρόπο, επιβαρύνουμε το περιβάλλον βλάπτοντάς το με τα καυσαέρια που παράγουν τα φορτηγά. Η λύση για το συγκεκριμένο ζήτημα θεωρώ πως είναι η δημιουργία περισσότερων θερμοκηπίων στις περιοχές που είναι εφικτό να πραγματοποιηθεί κάτι τέτοιο. Επιπλέον, μία ακόμη αρνητική επιρροή στο περιβάλλον, αποτελεί το γεγονός ότι τα θερμοκήπια καταλαμβάνουν μεγάλη έκταση της γης, ενώ μέσα σε αυτά καλλιεργούνται λιγότερα φυτά από αυτά που θα μπορούσαν να καλλιεργηθούν στην ίδια έκταση γης, εκτός θερμοκηπίου.

Επιπροσθέτως, τα θερμοκήπια επιδρούν, σε συνδυασμό με διάφορους τρόπους, θετικά και αρνητικά στην Κοινωνία. Πρώτων, η ζωή του ανθρώπου έχει αλλάξει αρκετά από τότε που δημιουργήθηκαν τα πρώτα θερμοκήπια. Πλέον, δεν χρειάζεται να αναμένουμε μέχρι να φτάσει η κατάλληλη εποχή, προκειμένου να καταναλώσουμε ένα φρούτο ή ένα λαχανικό. Αντιθέτως, τα θερμοκήπια μας δίνουν την ευκαιρία να καταναλώσουμε κάτι οποιαδήποτε στιγμή επιθυμούμε. Επίσης, όλο αυτό έχει ως αποτέλεσμα να έχουμε την δυνατότητα να φτιάχνουμε πίτες, γλυκά και διάφορα άλλα φαγητά, χωρίς να χρειαστεί να περιμένουμε για μήνες. Όμως, αυτό το γεγονός που μπορεί να μας διευκολύνει πρακτικά έχει και ένα αρνητικό αντίκτυπο στην κοινωνία. Τα τρόφιμα που ωριμάζουν εκεί πριν την ώρα τους δεν επιταχύνουν την ανάπτυξή τους μόνο με την βοήθεια της ηλιακής ακτινοβολίας. Πολλές φορές, χρησιμοποιούνται αρκετά ψεκαστικά, με συνέπεια, τα φρούτα και τα λαχανικά που βρίσκονται εκτός θερμοκηπίου (στα οποία χρησιμοποιούνται λιγότερα ψεκαστικά) να είναι πιο υγιεινά από αυτά που βρίσκονται εντός.

Επιπλέον, ένα μεγάλο μέρος της Οικονομίας εξαρτάται από τα θερμοκήπια. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι ο άνθρωπος έχει ανάγκη από την άμεση κατανάλωση τροφίμων. Στην Ελλάδα, υπάρχουν ελάχιστα θερμοκήπια. Έτσι, για την μεταφορά των προϊόντων των θερμοκηπίων σε διάφορα μέρη της χώρας μας χρειάζονται χρήματα, προκειμένου να πληρωθούν τα επαγγέλματα που σχετίζονται με την μετακίνησή τους. Για αυτόν τον λόγο, τα συγκεκριμένα προϊόντα κοστίζουν περισσότερο.

Εν τέλει, είναι σημαντικό να λάβουμε υπόψη μας τον τομέα του Πολιτισμού. Τα θερμοκήπια αποτελούν χαρακτηριστικά παραδείγματα της εξέλιξης της Επιστήμης και της Τεχνολογίας, καθώς από τα τέλη του 17^{ου} αιώνα που δημιουργήθηκαν για πρώτη φορά έχουν αλλάξει και βελτιωθεί πολύ. Σε κάθε θερμοκήπιο γίνονται αισθητές οι αντιλήψεις των ανθρώπων εκείνης της εποχής που δημιουργήθηκε ο κάθε τέτοιος χώρος. Έτσι, κατά κάποιον τρόπο, ο χρόνος έχει αποτυπωθεί στις συγκεκριμένες Γεωργικές Εγκαταστάσεις.

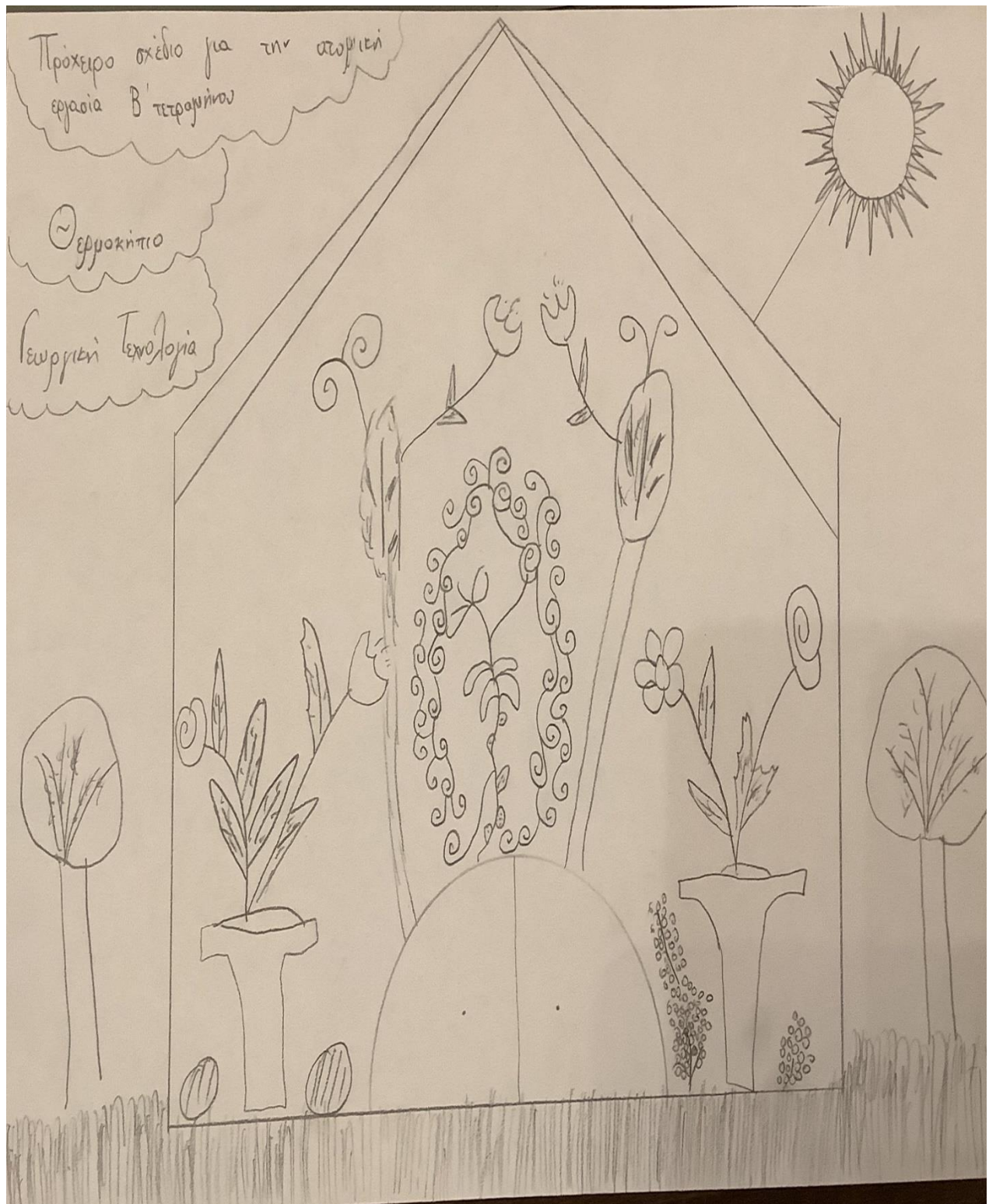
Τα θερμοκήπια συμβάλλουν με μία πληθώρα τρόπων στο Περιβάλλον, στην Κοινωνία, στην Οικονομία και στον Πολιτισμό, άλλοτε θετικά, άλλοτε αρνητικά. Σημασία έχει να απολαμβάνουμε τις θετικές επιδράσεις και να λαμβάνουμε τα απαραίτητα μέτρα, προκειμένου να αποτρέψουμε τις αρνητικές.

4° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

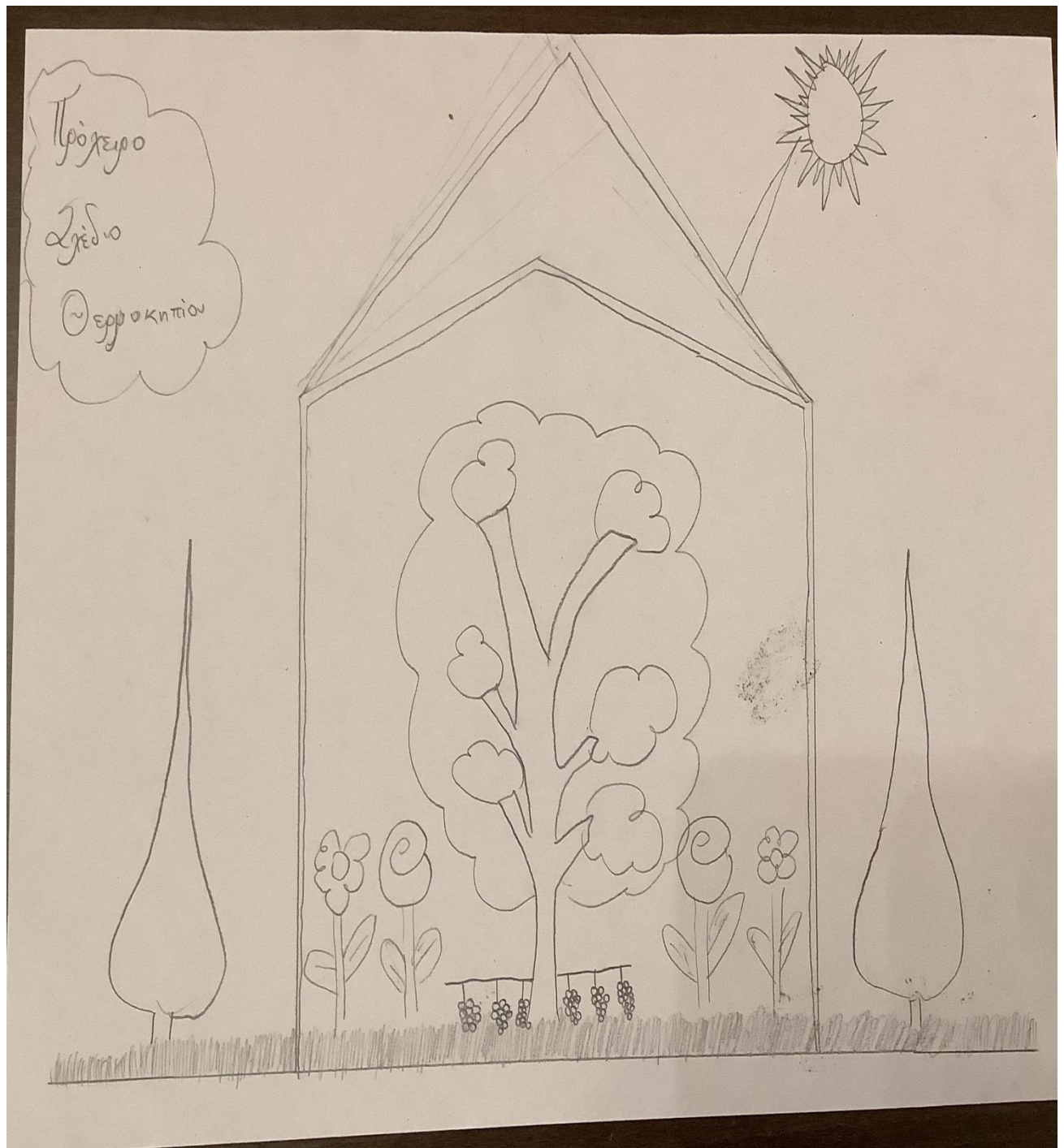
ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΤΟΥ ΑΤΟΜΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ-ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ

Εισαγωγική Παράγραφος

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο, παραθέτω τα σχέδια της μακέτας μου, καθώς και φωτογραφίες από διάφορες φάσεις της κατασκευής μου. Έτσι, κατά κάποιον τρόπο, παρουσιάζονται με χρονολογική σειρά μία πληθώρα σταδίων του αντικειμένου μου.



Το αρχικό μου πρόχειρο σχέδιο.

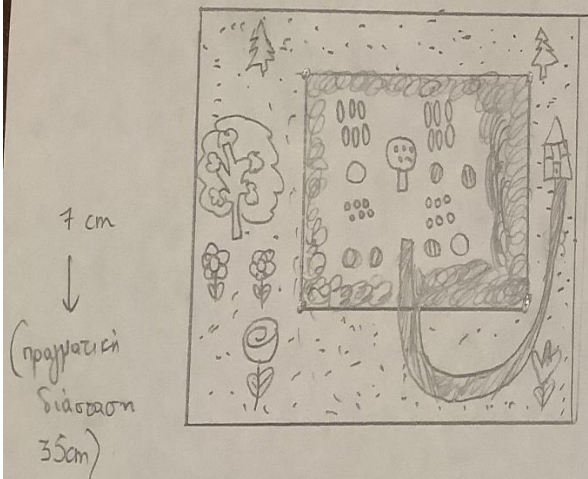


Το 2^ο μου πρόχειρο σχέδιο, το οποίο δημιούργησα, προκειμένου να είναι πιο ξεκάθαρο από το προηγούμενο.

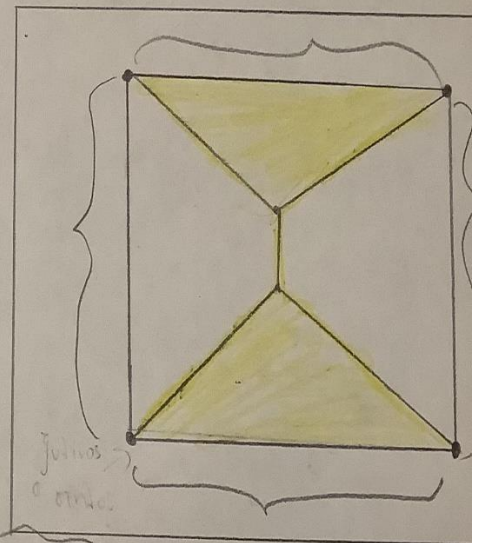
Θεμελίωση Θερμοκηπίου

Κάτοψη Θερμοκηπίου με
εξήρακα
↓
με χρήση γυψοκάρτου

Κλίμακα: 1:5



10 cm
↓
(πραγματική διάσταση 50cm)

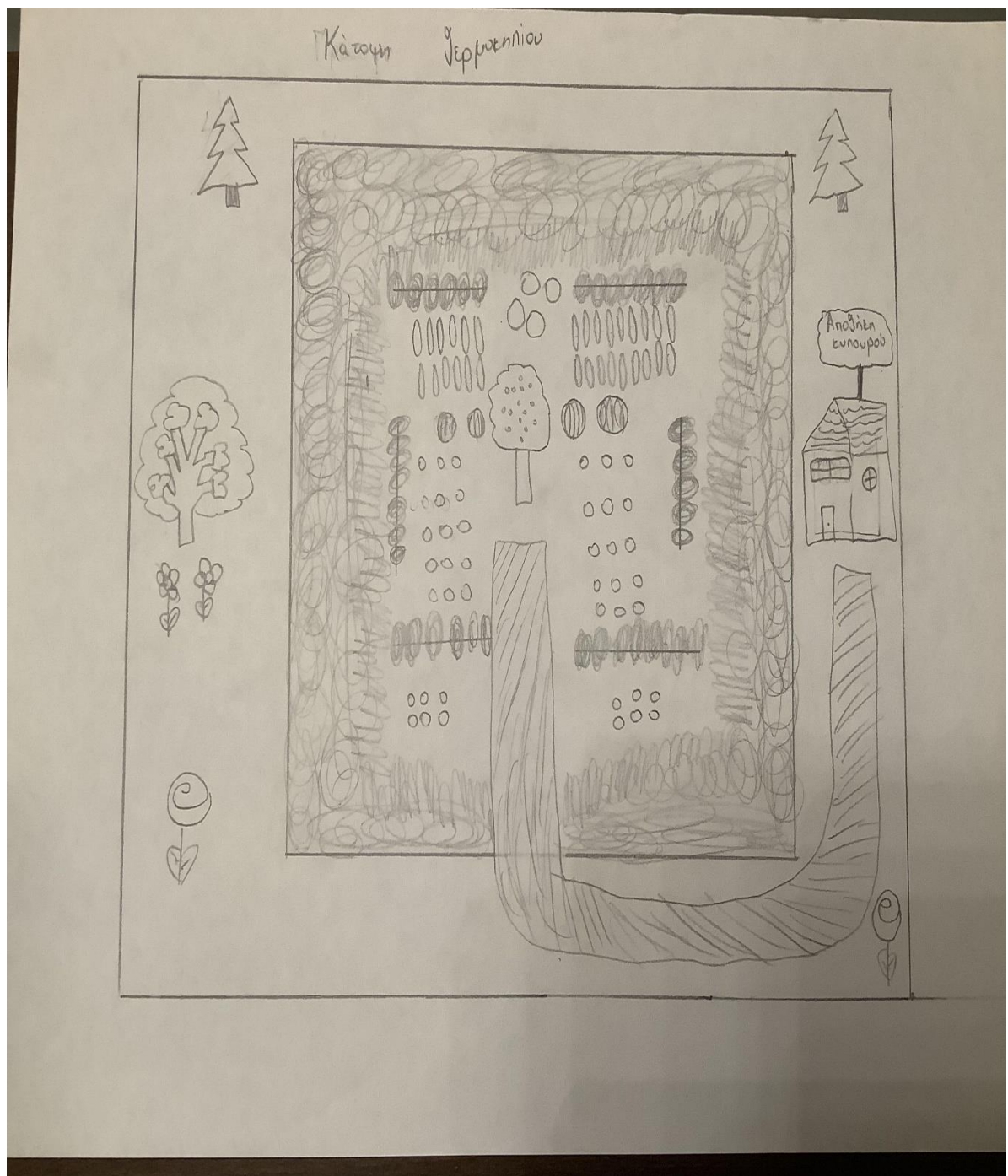


Υπόμνημα

- στήλας
- } ένωση των στήλων με γύψο κάρτα

• η σκεπή

Το τελικό μου σχέδιο, με κλίμακα, σχεδιασμένο με απόλυτη ακρίβεια και συνοδευόμενο από την κάτοψη του αντικειμένου που κατασκευάζω, στην οποία παρουσιάζεται η θεμελίωση.



Η κάτοψη του τελικού μου σχεδίου, στην οποία παρουσιάζονται ξεκάθαρα τα χαρακτηριστικά του θερμοκηπίου.



Η κάτοψη του θερμοκηπίου μου.



Ένα μέρος της κατασκευής μου.



Η κάτοψη του θερμοκηπίου μου (δύο εβδομάδες αργότερα).



Η πρόσοψη της κατασκευής μου.



Φωτογραφία του θερμοκηπίου από την πλαϊνή του όψη.



Κοντινή φωτογραφία στην οποία απεικονίζεται το εσωτερικό του θερμοκηπίου.



Η κάτοψη της κατασκευής μου (λίγες μέρες μετά).



Η πρόσοψη του θερμοκηπίου μου.



Φωτογραφία της παιϊνής όψης της κατασκευής μου.

5^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΜΕΛΕΤΗΣ

Τα θερμοκήπια είναι μία κλειστού τύπου, ελαφρά κατασκευή ελεγχόμενων συνθηκών περιβάλλοντος, μέσα στην οποία καλλιεργούνται λαχανικά, φρούτα ή καλλωπιστικά φυτά (κυρίως φυτά γλάστρας και λουλούδια κοπής). Το κύριο χαρακτηριστικό των θερμοκηπίων είναι η κάλυψή τους με διαφανές υλικό, ώστε να διευκολύνεται η είσοδος, όσο το δυνατόν περισσότερου φυσικού φωτός και ηλιακής θερμότητας, παραγόντων που είναι απαραίτητοι για την καλή ανάπτυξη των φυτών. Έχουν αρκετό ύψος, ώστε να μπορεί ο άνθρωπος να εργάζεται όρθιος σε αυτά και για αυτό διαφέρουν από άλλες κατασκευές (π.χ. σπορεία- χαμηλά σκέπαστρα).

Με την ρύθμιση των συνθηκών του εσωτερικού περιβάλλοντος, την δημιουργία ευνοϊκών συνθηκών ανάπτυξης και την προστασία των φυτών από αντίξοα καιρικά φαινόμενα βελτιώνεται, ποσοτικά και ποιοτικά, η παραγωγή, σε σχέση με την καλλιέργεια στην ύπαιθρο χωρίς κάλυψη. Επιπλέον, η παραγωγή μπορεί να προγραμματιστεί, έτσι, ώστε τα προϊόντα να σταθούν στην αγορά την κατάλληλη στιγμή, ανεξάρτητα από τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες, με αποτέλεσμα την επίτευξη καλύτερων τιμών πώλησης, π.χ. παραγωγή πρώιμων προϊόντων, εκτός εποχής.

Η ρύθμιση των συνθηκών του εσωτερικού περιβάλλοντος σε ένα θερμοκήπιο εξαρτάται από:

- ❖ την τεχνικά άρτια κατασκευή του.
- ❖ την σωστή επιλογή, εγκατάσταση και λειτουργία του εξοπλισμού ελέγχου και ρύθμισης του εσωτερικού περιβάλλοντος.

την ικανότητα του παραγωγού να εκτελεί σωστά τις καλλιεργητικές δραστηριότητες, οι οποίες είναι πολύ απαιτητικές στον ελεγχόμενο χώρο του θερμοκηπίου. Επιπλέον, η κατασκευή ενός θερμοκηπίου περιλαμβάνει την :

- ❖ επιλογή του κατάλληλου τύπου και των υλικών.
- ❖ κατασκευή του σκελετού και της θεμελίωσης.
- ❖ επιλογή και τοποθέτηση του υλικού κάλυψης.
- ❖ επιλογή και τοποθέτηση του εξοπλισμού.

Τα θερμοκήπια διακρίνονται σε διάφορους τύπους ανάλογα με το σχήμα, τις διαστάσεις, το σύστημα εξαερισμού και τα υλικά κατασκευής και κάλυψης. Για ευκολία σύγκρισης των διαφόρων τύπων χρησιμοποιείται η βασική κατασκευαστική μονάδα. Ως βασική κατασκευαστική μονάδα ενός θερμοκηπίου ορίζεται το μικρότερο δυνατό πλήρες τμήμα του, το οποίο

επαναλαμβανόμενο κατά πλάτος και μήκος σχηματίζει το σύνολο του θερμοκηπίου.

Διάκριση θερμοκηπίων βάσει το σχήμα της κατασκευαστικής μονάδας:

- ❖ **τοξωτά** (θολωτά), από ομοιόμορφα τόξα, χωρίς γυαλί, με ελαφρύ σκελετό
- ❖ **αμφικλινή** (δίρρικτα), με κατακόρυφα τοιχώματα και δίρρικτη στέγη

Διάκριση βάσει τις διαστάσεις της βασικής κατασκευαστικής μονάδας:

- ❖ **χαμηλά**, με ύψος τοιχωμάτων 1,80-2,60 μέτρα
- ❖ **υψηλά**, με ύψος τοιχωμάτων πάνω από 2,60 μέτρα
- ❖ **μεγάλου πλάτους**, πάνω από 5 μέτρα
- ❖ **μικρού πλάτους**, κάτω από 5 μέτρα

Διάκριση βάσει το υλικό του σκελετού της βασικής κατασκευαστικής μονάδας:

- ❖ **ξύλινα**, με ξύλινο σκελετό
- ❖ **μεταλλικά**, με σκελετό από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα
- ❖ **αλουμινένια**, με σκελετό από αλουμίνιο

Διάκριση βάσει το υλικό κάλυψης της βασικής κατασκευαστικής μονάδας:

- ❖ **γυάλινα**, με γυάλινο κάλυμμα
- ❖ **πλαστικά**, με εύκαμπτο (μαλακό), διαφανές, πλαστικό κάλυμμα
- ❖ **πλαστικά**, με άκαμπτο (σκληρό), διαφανές, πλαστικό κάλυμμα

Διάκριση βάσει των αριθμών σειρών της βασικής κατασκευαστικής μονάδας:

- ❖ **απλής σειράς**, με διάταξη των βασικών κατασκευαστικών μονάδων σε μονή σειρά, επιτρέπει μεγάλη διείσδυση φωτός και αποτελεσματικό φυσικό εξαερισμό
- ❖ **πολλαπλής σειράς**, με σύνδεση πολλών απλών γραμμών μεταξύ τους σε παράλληλη διάταξη, επιτρέπει την χρήση μηχανημάτων στην καλλιέργεια των φυτών

Οι σκελετοί των θερμοκηπίων, πλέον, μπορούν να είναι κατασκευασμένοι από ξύλο, χάλυβα και αλουμίνιο. Ο κάθε σκελετός δίνει το σχήμα του

θερμοκηπίου και αποτελείται από σύλους, δοκάρια, ζευκτά, τεγίδες και αντανέμια. Όσον αναφορά τα υλικά κάλυψης, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους είναι, κυρίως, η περατότητά τους στην ηλιακή ακτινοβολία και η αντοχή τους στο χαλάζι, τη βροχή, τον άνεμο και τον χρόνο. Τα συνηθέστερα υλικά κάλυψης των θερμοκηπίων είναι το γυαλί, τα μαλακά φύλλα πολυαιθυλενίου και τα σκληρά, πλαστικά φύλλα από πολυεστέρα και πολυβινυλοχλωρίδιο.

Τα συστήματα ελέγχου των συνθηκών εσωτερικού περιβάλλοντος είναι πολύ σημαντικά, καθώς συμβάλλουν στην καλή λειτουργία των θερμοκηπίων. Τα συστήματα τεχνητού φωτισμού και οι διάφοροι τύποι λαμπτήρων είναι απαραίτητοι για την κάλυψη των αναγκών σε τεχνητό φως των φυτών. Επίσης, οι σκιάσεις των θερμοκηπίων πραγματοποιούνται με την χρήση εξωτερικών βαφών ή πλαστικών δικτύων σκίασης, κατά τις περιόδους έντονης ηλιακής ακτινοβολίας.

Η θέρμανση των θερμοκηπίων γίνεται, κυρίως, με αερόθερμα ή σύστημα σωληνώσεων ζεστού νερού (καλοριφέρ), αλλά μπορεί να επιτευχθεί επίσης και με τοπικές θερμάστρες και λαμπτήρες υπέρυθρης ακτινοβολίας. Ο εξαερισμός, πλέον, πραγματοποιείται με φυσικό τρόπο, μέσω ανοιγμάτων στις πλευρές των θερμοκηπίων και την οροφή, κατά μήκος του κορφιά ή δυναμικό τρόπο, μέσω ηλεκτρικών εξαεριστήρων και ρυθμιζόμενων ανοιγμάτων εισόδου αέρα.

Ο δροσισμός εφαρμόζεται κατά τις περιόδους υψηλών θερμοκρασιών του εξωτερικού αέρα και χρησιμοποιείται για την ελάττωση της θερμοκρασίας, κατά την είσοδό του στα θερμοκήπια, μέσω ειδικής κατασκευής διαβρεχόμενων πλακών εξάτμισης νερού ή, ύστερα από την είσοδό του στα θερμοκήπια, με την δημιουργία υδρονέφωσης στο εσωτερικό τους.

Εν τέλει, μέχρι και σήμερα, επικρατεί η ανάγκη εμπλουτισμού του εσωτερικού αέρα των θερμοκηπίων με διοξείδιο του άνθρακα και οι πρακτικές εφαρμογής του. Σήμερα, υπάρχουν διάφορες τεχνικές άρδευσης, λίπανσης, απολύμανσης και φυτοπροστασίας, οι οποίες εφαρμόζονται, συνήθως, στην πράξη για την εξασφάλιση υψηλής απόδοσης στα καλλιεργούμενα φυτά.

6ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ-ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΘΕΩΡΙΕΣ

Όλα τα είδη θερμοκηπίων, σε γενικές γραμμές, λειτουργούν ως εξής:

Το ηλιακό φως («ορατή ακτινοβολία») διέρχεται από την κάλυψη του θερμοκηπίου και απορροφάται από τα φυτά που βρίσκονται μέσα. Τα φυτά παράγουν θερμότητα. Αυτή είναι αόρατη, ωστόσο μπορούμε να την αισθανθούμε. Μέρος της θερμότητας επιστρέφει έξω από το θερμοκήπιο, αλλά όχι όλη.

Η λειτουργία των θερμοκηπίων πιο αναλυτικά και σύμφωνα με τα υλικά κάλυψης:

Η ηλιακή ακτινοβολία (ακτινοβολία μικρού μήκους κύματος), που εισέρχεται στο θερμοκήπιο μέσω του διαφανούς καλύμματος, θερμαίνει την ημέρα τα φυτά, το έδαφος και τον αέρα. Η θερμοκρασία που αναπτύσσεται την ημέρα στο εσωτερικό του θερμοκηπίου από αυτή του εξωτερικού περιβάλλοντος. Αυτό οφείλεται, κατά τον κύριο λόγο, στην **άμεση θέρμανση** του εσωτερικού αέρα, που δεν μπορεί να ανανεωθεί γρήγορα, λόγω του «κλειστού χώρου» και, κατά δεύτερο λόγο, στον εγκλωβισμό της θερμικής ακτινοβολίας, που δεν μπορεί πλέον να διαφύγει, με τον ίδιο ρυθμό που μπήκε μέσω του διαφανούς καλύμματος, λόγω του **μεγάλου μήκους κύματος** που έχει αποκτήσει μετά την ανάκλασή της στο εσωτερικό των θερμοκηπίων.

Τα διάφορα υλικά κάλυψης εμποδίζουν σε διαφορετικό βαθμό το καθένα την διαφυγή θερμικής ακτινοβολίας **μεγάλου μήκους κύματος**, από το εσωτερικό προς το εξωτερικό των θερμοκηπίων. Από τα συνηθισμένα υλικά κάλυψης, το **γυαλί και οι πλάκες πολυεστέρα με ενίσχυση ινών γυαλιού** εμποδίζουν την διέλευσή της πρακτικά κατά 100%, το **PVC** κατά 88% και τα φύλλα **πολυαιθυλενίου μόνο κατά 12%**.

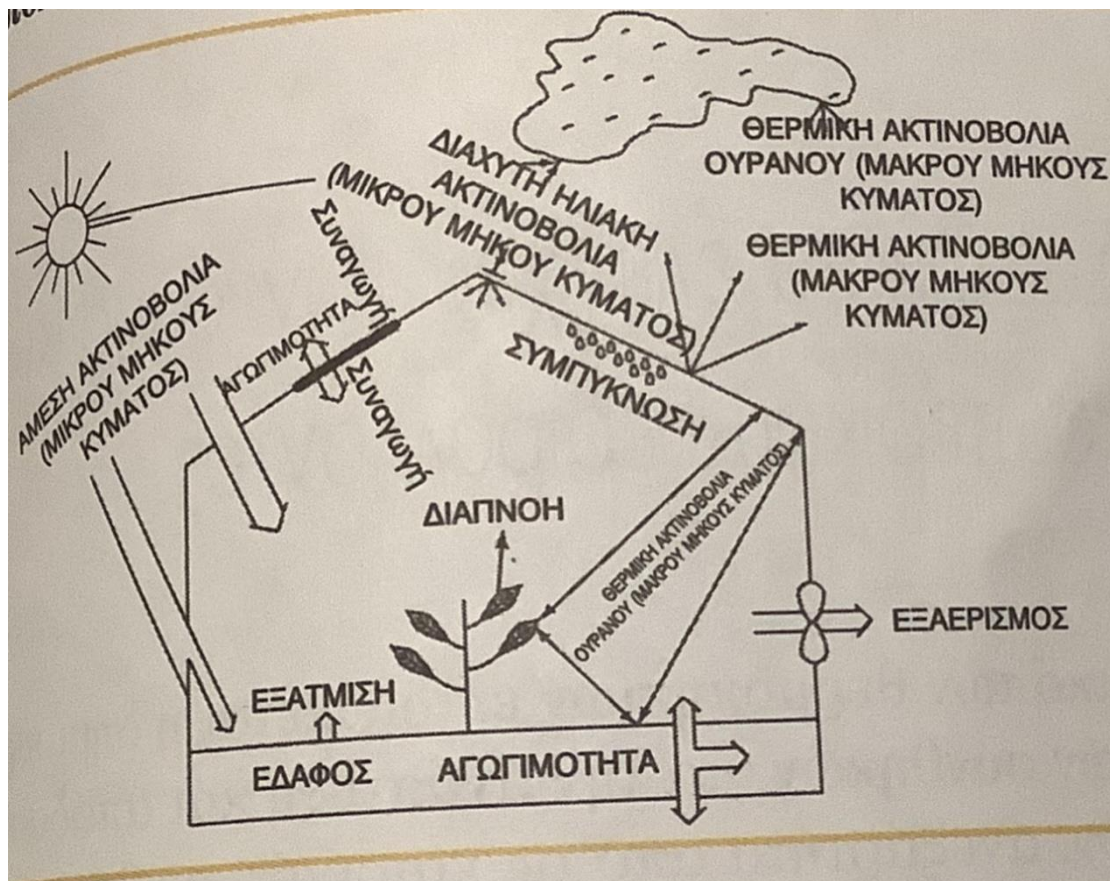
Για τον λόγο αυτό, τα θερμοκήπια με κάλυψη φύλλων πολυαιθυλενίου ψύχονται πιο γρήγορα τα βράδια, που πέφτουν οι θερμοκρασίες. Ευτυχώς, η παρατηρούμενη τα βράδια αυτά επικάλυψη υδρατμών στην εσωτερική επιφάνεια του πλαστικού καλύμματος, με την μορφή σταγονιδίων, περιορίζει τις απώλειες θερμότητας κατά 50% περίπου.

Εν τέλει, υπάρχουν και **υλικά με επιλεκτική περατότητα στο φως**. Είναι υλικά, τα οποία προέρχονται από τα συνηθισμένα πλαστικά φύλλα, στα οποία, όμως, έχουν προστεθεί διάφορα **πρόσθετα**, με αποτέλεσμα την αλλαγή των οπτικών τους χαρακτηριστικών. Δηλαδή, μειώνεται η περατότητά τους σε ορισμένα μήκη κύματος του ορατού φωτός, αλλά, παράλληλα, αυξάνεται σε

ένα συγκεκριμένο, επιθυμητό για την ανάπτυξη των φυτών, μήκος κύματος, π.χ. σε καλλιέργεια ανθέων συγκεκριμένου χρώματος.

Όλα σχεδόν τα υλικά κάλυψης παρουσιάζουν γενικά **μικρή αντοχή** στον χρόνο, για διάφορους λόγους το καθένα, Για παράδειγμα, το γυαλί, παρότι είναι το υλικό με τις καλύτερες ιδιότητες, δεν αντέχει στο χαλάζι, τα πλαστικά φύλλα δεν αντέχουν στην υπεριώδη ακτινοβολία και χάνουν την διαφάνεια και την περατότητά τους (γίνονται θολά) και σχίζονται εύκολα (το φαινόμενο αυτό είναι γνωστό ως αποπολυμερισμός). Ο άνεμος, η σχετική υγρασία, η θερμοκρασία και το οξυγόνο είναι παράγοντες που συμβάλλουν επίσης στην μείωση της αντοχής των υλικών αυτών.

Για την **βελτίωση** των χαρακτηριστικών των υλικών κάλυψης, χρησιμοποιούνται διάφορες **προσθετικές ουσίες**, όπως είναι το TEDLAR, η επάλειψη με ακρυλικά κ.λπ., οι οποίες εμφανίζονται συνεχώς στην αγορά σε βελτιωμένη μορφή ή ως νέα εμπορικά σκευάσματα.



Η λειτουργία των θερμοκηπίων σε σχεδιάγραμμα.

Σε ποιες θεωρίες βασίζονται τα θερμοκήπια;

Τα θερμοκήπια βασίζονται σε επιστήμες που αφορούν την φύση και ειδικότερα τα φυτά.

Αρχικά, για την δημιουργία ενός θερμοκηπίου, είναι απαραίτητες οι γνώσεις **Φυσικής** και **Μαθηματικών**, καθώς, έτσι θα μπορούμε να προσαρμόσουμε τις ανάγκες των φυτών μέσα σε έναν τέτοιο χώρο.

Ωστόσο, οι συγκεκριμένες επιστήμες δεν είναι από μόνες τους αρκετές. Η **Γεωπονία** με την **Βιολογία** θεωρούνται δύο εξαιρετικά σημαντικοί κλάδοι. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι και οι δύο τομείς εξετάζουν αναλυτικά τα φυτά.

Επιπροσθέτως, τα θερμοκήπια, πλέον, βασίζονται και στην **υδραυλική**, καθώς οι επιστήμονες την έχουν αξιοποιήσει για το αυτόματο πότισμα των θερμοκηπίων. Επιπλέον, σημαντική αποτελεί η αναφορά στην **οπτική**, ένας κλάδος της **Φυσικής** που μελετά την συμπεριφορά και τις ιδιότητες του φωτός, ενώ, επίσης, περιγράφει και τα φαινόμενα που διέπουν την αλληλεπίδραση του φωτός με την ύλη.

Οι θεωρίες των παραπάνω επιστημών και σε συνδυασμό διαφόρων άλλων γνώσεων αποτελούν σημαντικοί ευεργέτες των θερμοκηπίων. Και επειδή ακριβώς οι επιστήμες συνεχώς εξελίσσονται, έτσι και τα θερμοκήπια, με τον καιρό, βελτιώνονται όλο και περισσότερο.

7^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Αρχικά, συλλογίστηκα τι επιθυμούσα να κατασκευάσω. Έπειτα από αρκετή σκέψη, κατέληξα στο συμπέρασμα ότι με εμπνέει η κατασκευή ενός θερμοκηπίου. Αισθανόμουν έτοιμη να επενδύσω πάνω στην εργασία μου και να αφιερώσω όσο χρόνο χρειαστεί, προκειμένου να βγει ένα εξαιρετο αποτέλεσμα.

Αφού δημιούργησα τα σχέδια για το πώς θα μοιάζει το θερμοκήπιο, αγόρασα όλα τα εργαλεία και τα υλικά που θα χρειαζόμουν. Στην αρχή, έπρεπε να ετοιμάσω την βάση της μακέτας μου. Έτσι, έβαψα αυτήν που είχα ήδη αγοράσει με σκούρο, πράσινο χρώμα και χάραξα με χάρακα το σημείο που θα τοποθετούσα τα θεμέλια του θερμοκηπίου. Σε αυτόν τον χώρο που είχα χαράξει, τοποθέτησα καφέ γκοφρέ χαρτί, προκειμένου να έχει την υφή χώματος. Γύρω-γύρω, κόλλησα με το πιστόλι σιλικόνης μία πληθώρα δέντρων και μία ποικιλία πολύχρωμων λουλουδιών.

Ύστερα, με την πολύτιμη βοήθεια της καθηγήτριάς μου της Τεχνολογίας, της κυρίας Αναστασιάδου και μιας μαθήτριάς της Γ' Γυμνασίου, της Σμαράγδας-Μαρίας Π., κόπηκαν με πριόνι τα ξύλα για την θεμελίωση του θερμοκηπίου που είχα χαράξει και τα κολλήσαμε με πιστόλι σιλικόνης πάνω στην μακέτα.

Το Πάσχα, ολοκλήρωσα την θεμελίωση (η οποία έχει κλίση τριγώνου) και εμπλούτισα το περιεχόμενο του θερμοκηπίου με διάφορα φρούτα και λαχανικά, τα οποία κατασκεύασα με πλαστελίνη. Επιπλέον, πρόσθεσα μία μικρή «Αποθήκη Κηπουρού», χρησιμοποιώντας ένα χαρτόκουτο και δημιούργησα με κίτρινο, γκοφρέ χαρτί ένα μονοπάτι που οδηγούσε στο εσωτερικό του θερμοκηπίου. Τέλος, μετά το Πάσχα, κατασκεύασα μία πόρτα για το θερμοκήπιο και το κάλυψα όλο μαζί με μεμβράνη.

Η μόνη δυσκολία που αντιμετώπισα αποτέλεσε η κοπή των ξύλων για την θεμελίωση της μακέτας μου, καθώς, κατά την διάρκεια του Πάσχα, δεν είχα πρόσβαση σε πριόνι, ωστόσο, σύντομα ανακάλυψα έναν νέο τρόπο για την επίτευξη του συγκεκριμένου στόχου που συνδύαζε την χρήση του κοπιδιού και του χεριού μου.

ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ- ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΠΕΡΙΛΗΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
21/02/2023	Έναρξη μακέτας
14/03/2023	Θεμελίωση (βασικά θεμέλια), τοποθέτηση φυτών στο εσωτερικό μέρος του θερμοκηπίου
21/03/2023	Έναρξη δημιουργίας περιεχομένου θερμοκηπίου, έναρξη ανασύλωσης
04/04/2023	Κοπή ξύλων θεμελίωσης
09/04/2023	Εμπλουτισμός περιεχομένου
13/04/2023	Κοπή όλων των ξύλων για την θεμελίωση και τον σκελετό
16/04/2023	Δημιουργία σκελετού
20/04/2023	Κατασκευή αποθήκης κηπουρού
07/05/2023	Δημιουργία πόρτας και κάλυψης θερμοκηπίου

8° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

ΥΛΙΚΑ-ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΚΟΣΤΟΣ ΣΕ ΕΥΡΩ
1 πινέλο Buonarroit	7,40
2 λάδια Winsor	7
1 πακέτο ξύλινα καλαμάκια	1
1 δέντρο μακέτας κυπαρίσσι	13
2 πακέτο ξύλινων κάκτων	2
3 ράβδοι Μπάλσα τετράγωνες	3,90
30gr βρύα πράσινο ανοιχτό	3,50
1 πακέτο ξυλάκια στρογγυλά Natural	1
1 πακέτο λουλούδια τσόχια αυτοκόλλητα	1
2 πακέτα λουλούδια τσόχια τουλίπες	2
1 πακέτο λουλούδια τσόχια μαργαρίτες	1
1 πακέτο γρασίδι	7
1 πακέτο σύρμα πίπας	1
1 πακέτο λουλούδια χειροτεχνίας	1
1 δέντρο μακέτας μηλιά	9
1 καστανιά μακέτας	14
1 πακέτο ξυλάκια αρίθμησης	1
1 φυτό αμπέλι	13
1 πινακίδα Hardboard	2,20
1 πριόνι	0
1 κοπίδι	0
1 πιστόλι σιλικόνης	0
2,5 μπάρες σιλικόνης	0
1 χαρτόνι	0
1 χαρτί A4	0
2 χαρτιά γκοφρέ	0
1 οδοντογλυφίδα	0
1 πακέτο πλαστελίνη	0
1 πακέτο μεμβράνη	0
1 ψαλίδι	0
1 μολύβι	0
1 γόμα	0
1 χάρακας	0
ΣΥΝΟΛΟ	91,00

9^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΥΛΙΚΩΝ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ

ΕΡΓΑΛΕΙΑ	ΥΛΙΚΑ
χάρακας	χαρτί Α4
γόμα	διάφορα είδη τσόχινων λουλουδιών
μολύβι	μπογιές
πιστόλι σιλικόνης	μπάρες σιλικόνης
κοπίδι	ξύλινα καλαμάκια και διάφορα άλλα είδη ξύλων
πριόνι	ξύλινοι κάκτοι
πινέλο	σύρματα πίπας
ψαλίδι	διάφορα είδη δέντρων μακέτας
-	γρασίδι
-	χαρτόνι
-	χαρτιά γκοφρέ
-	πλαστελίνη
-	μεμβράνη
-	οδοντογλυφίδα
-	πινακίδα Hardboard
-	διάφορα άλλα είδη χλωρίδας

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΠΗΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ

- ❖ https://www.google.com/search?q=%CE%B8%CE%B5%CF%81%CE%BC%CE%BF%CE%BA%CE%B7%CF%80%CE%B9%CE%B1+%CE%B2%CE%B9%CE%BA%CE%B9%CF%80%CE%B1%CE%B9%CE%B4%CE%B5%CE%B9%CE%B1&rlz=1C1GCEA_enGR909GR909&sxsrf=APwXEddIhIvVDTKZUj965NQOZ96JohTHCA%3A1683547213022&ei=TeRYZPd405TFzw_M7IKQDA&ved=0ahUKEwi30-CM1uX-AhVTSvEDHUy2AMIQ4dUDCA8&oq=%CE%B8%CE%B5%CF%81%CE%BC%CE%BF%CE%BA%CE%B7%CF%80%CE%B9%CE%B1+%CE%B2%CE%B9%CE%BA%CE%B9%CF%80%CE%B1%CE%B9%CE%B4%CE%B5%CE%B9%CE%B1&gs_lcp=Cgxnd3Mtd2l6LXNlcnAQDDIICAAQgAQQywe6CggAEecQ1gQQsAM6DgguEIAEEMcBEK8BEMsBOgYIABAWEB46CggAEBYQHhAPEApKBAhBGABQ5DZY6Fdg4mxoAXABeACAAYoBiAHeCpIBBDAuMTKYAQCgAQHIAQjAAQE&scient=gws-wiz-serp
- ❖ https://www.google.com/search?q=%CE%B7+%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%B9%CE%B1+%CF%84%CF%89%CE%BD+%CE%B8%CE%B5%CF%81%CE%BC%CE%BF%CE%BA%CE%B7%CF%80%CE%B9%CF%89%CE%BD&rlz=1C1GCEA_enGR909GR909&oq=%CE%B7+%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%B9%CE%B1+%CF%84%CF%89%CE%BD+%CE%B8%CE%B5%CF%81%CE%BC%CE%BF%CE%BA%CE%B7%CF%80%CE%B9%CF%89%CE%BD&aqs=chrome..69i57.134163j0j9&sourceid=chrome&ie=UTF-8
- ❖ <https://zapustibiznes.ru/el/professii-svyazannye-s-selskim-professii-svyazannye-s-selskim/>
- ❖ Κ. Θ., Α. Γ., Σ. Β., 2022, Αρχαία Ιστορία, Αθήνα 2022, Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων, Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής
- ❖ Α. Σ., Γ. Δ., Κ.Α., 2018, Γεωργικές Εγκαταστάσεις, Αθήνα 2018, Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων, Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής