



Ελληνική Δημοκρατία
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό
Ίδρυμα Ηπείρου

Γεωργικές και Θερμοκηπιακές κατασκευές (Θεωρία)

Ενότητα 9 : Οι τύποι των θερμοκηπιακών
κατασκευών

Δρ. Μενέλαος Θεοχάρης



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



9

Οι τύποι των θερμοκηπιακών κατασκευών

9.1. Γενικά.

Τα θερμοκήπια ανάλογα με τον τρόπο κατασκευής τους χωρίζονται σε δύο κατηγορίες.

α. Θερμοκήπια χωρικού τύπου.

β. Τυποποιημένα θερμοκήπια.

Χωρικού τύπου ονομάζονται τα θερμοκήπια που κατασκευάζονται από τον ίδιο τον παραγωγό. Τα περισσότερα από αυτά τα θερμοκήπια έχουν ξύλινο σκελετό και κάλυμμα μαλακό πλαστικό.

Τυποποιημένα ονομάζονται τα θερμοκήπια που κατασκευάζονται από βιομηχανίες και βιοτεχνίες σε μαζική παραγωγή. Η εγκατάσταση στον αγρό γίνεται με ευθύνη του κατασκευαστή. Στα θερμοκήπια της κατηγορίας αυτής, ο σκελετός είναι από εμποτισμένη ξυλεία ή γαλβανισμένο εν θερμώ χάλυβα και το κάλυμμα από μαλακό πλαστικό, σκληρό πλαστικό ή γυαλί.

9.2. Τα θερμοκήπια χωρικού τύπου στη χώρα μας.

Οι διάφοροι τύποι θερμοκηπίων από πλαστικό που διαδόθηκαν στη χώρα μας, έχουν σχεδιαστεί εμπειρικά και δεν στηρίζονται σε ερευνητικά δεδομένα ούτε δικά μας ούτε ξένα.

Αποτέλεσμα είναι να παρουσιάζονται πολλά μειονεκτήματα και ατέλειες, όπως δυσκολία στην εκτέλεση των καλλιεργητικών εργασιών, μικρή διάρκεια ζωής του σκελετού, ανεπαρκής αερισμός κ.ά.

Με την πάροδο του χρόνου έγιναν ορισμένες τροποποιήσεις και βελτιώσεις σ' όλους τους τύπους και σε μερικές περιπτώσεις αρχικοί τύποι εξαφανίστηκαν και αντικαταστάθηκαν από άλλους παρόμοιους τους. Τα τελευταία χρόνια αναπτύχθηκαν διάφορες βιομηχανίες κατασκευής προκατασκευασμένων τύπων θερμοκηπίων από μεταλλικό, ή ξύλινο σκελετό και οι οποίες έχουν εισάγει πολλές βελτιώσεις βασισμένες σε ψηλότερη τεχνολογία.

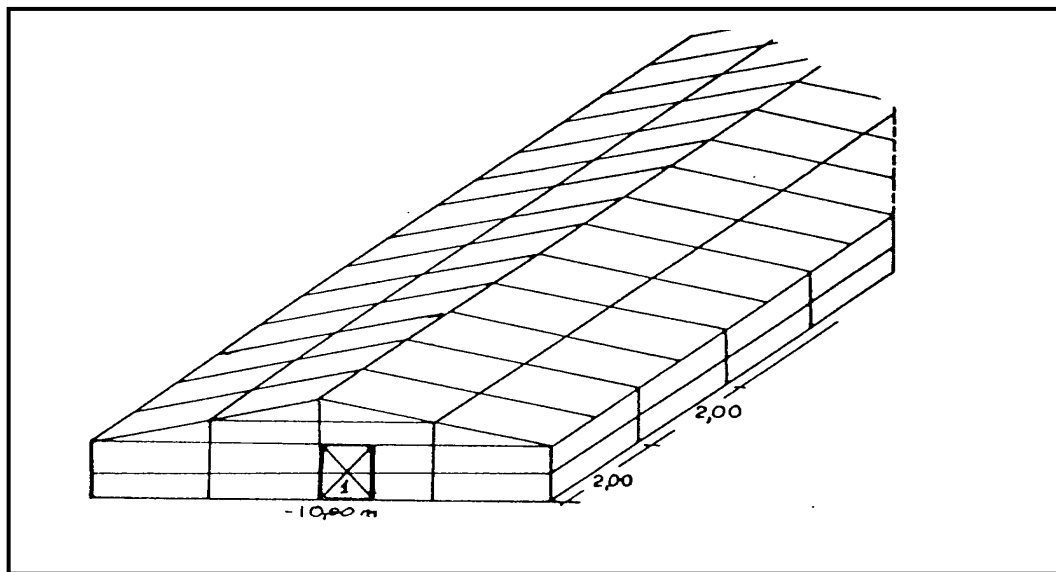
9.2.1. Τύπος Μακεδονίας.

Σχεδιάστηκε από το γεωπόνο κ. Φ. Γκράτσιο και διαδόθηκε στη βόρεια Ελλάδα και στο Τυμπάκι Κρήτης. Για πολλά χρόνια ήταν ένας από τους πιο ενδεδειγμένους Ελληνικούς τύπους θερμοκηπίων. Η στέγη του θερμοκηπίου του τύπου αυτού στηρίζεται σε πέντε σειρές πασσάλων, δύο ακραίους, ύψους 1,5 - 2 m, δύο ενδιάμεσους ύψους 2-2,5 m και μία σειρά μεσαίους, ύψους 2,5 - 3 m.

Η απόσταση μεταξύ των γραμμών των πασσάλων είναι 2,5 m και οι πάσσαλοι πάνω στη γραμμή απέχουν 2 m. Τα θερμοκήπια κατασκευάζονται σε πλάτος 10 m και σπάνια 12,5 m, το δε μήκος τους κυμαίνεται μεταξύ 50 - 120 m. Το φύλλο του πλαστικού της στέγης στηρίζεται πάνω σε σιδηροσωλήνες ή σε καδρόνια ξύλου ελάτης. Τα θερμοκήπια του τύπου Μακεδονίας παρουσιάζουν ικανοποιητική αντοχή στους ανέμους, έχουν χαμηλό κόστος κατα-

σκευής, μπορούν να κατασκευαστούν από ανειδίκευτους εργάτες, αλλά παρουσιάζουν μερικά μειονεκτήματα, από τα οποία το σοβαρότερο είναι ο μεγάλος αριθμός πασσάλων στήριξης της στέγης, που εμποδίζει τις καλλιεργητικές εργασίες. Εξάλλου η μικρή κλίση της στέγης δημιουργεί πολλά προβλήματα στις καλλιέργειες και στη ρύθμιση των κλιματικών συνθηκών. Για την κατασκευή θερμοκηπίου ενός στρέμματος χρειάζονται 255 πάσσαλοι καστανιάς, ύψους 2,5 - 3,5 m και 3-3,5 m³ ξυλείας.

Από μελέτη του Τμήματος Λαχανοκομίας του Κ.Γ.Ε.Β.Ε. εισήχθηκαν ορισμένες βελτιώσεις που άρχισαν να εφαρμόζονται από τους παραγωγούς, όπως αύξηση του ύψους των πλαγιών πλευρών στα 2 - 2,20 m, αντικατάσταση των ξύλινων με μεταλλικούς πάσσλους, αύξηση των πλαϊνών ανοιγμάτων εξαερισμού στο 1 m, χρησιμοποίηση χειροκίνητων μηχανισμών μετακινήσεως των πλευρικών ανοιγμάτων εξαερισμού, βάψιμο των σιδηροσωλήνων με μίνιο και λαδομπογιά, χρησιμοποίηση μονοκόμματου πλαστικού στη στέγη, χρησιμοποίηση συντηρητικών στην ξυλεία κ.ά.



Σχήμα 9.1. Θερμοκήπιο τύπου Μακεδονίας.

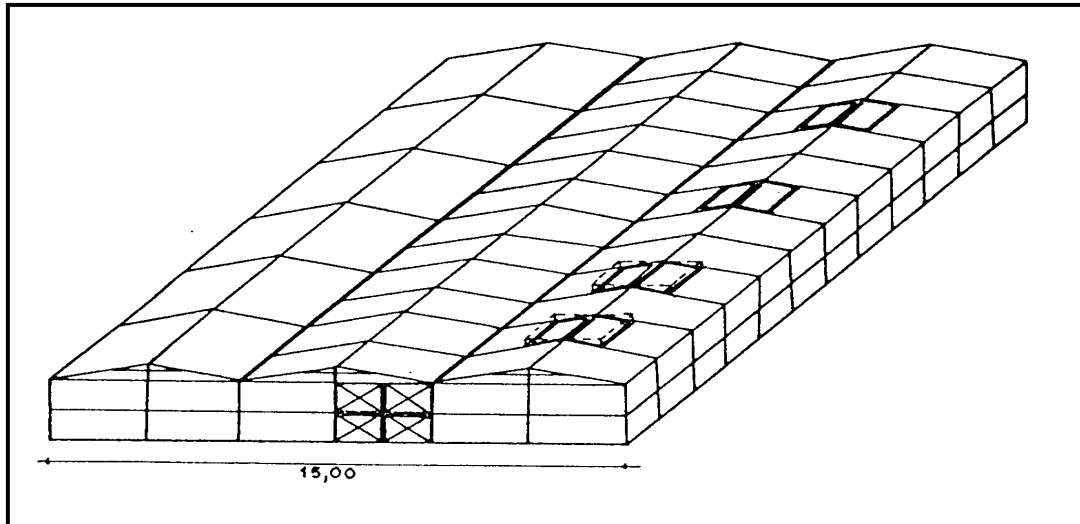
9.2.2. Τύπος Ιεράπετρας.

Είναι αντιγραφή του Ολλανδικού γυάλινου τύπου θερμοκηπίου Venlo, στο οποίο το γυαλί αντικαταστάθηκε με φύλλο πλαστικού. Το πρώτο θερμοκήπιο του τύπου αυτού κατασκευάστηκε το 1966 στην Ιεράπετρα Κρήτης από τον Ολλανδό Παύλο Κούπερς και από εκεί διαδόθηκε σε πολλές περιοχές της νότιας Ελλάδας. Τα θερμοκήπια του τύπου αυτού είναι πολλαπλά και φέρουν ορθοστάτες, σε πολλές σειρές, οι οποίες απέχουν μεταξύ των 2,5 m ενώ οι πάσσαλοι επί της γραμμής απέχουν 2,5 - 3 m.

Τα θερμοκήπια αυτά διαμορφώνονται σε οποιοδήποτε πλάτος, έχουν χαμηλό κόστος κατασκευής, αντέχουν στον άνεμο, αλλά κινδυνεύουν από το χιόνι και παρουσιάζουν δυσκολίες στον εξαερισμό και στην εκτέλεση των καλλιεργητικών εργασιών για την κατασκευή θερμοκηπίου ενός στρέμματος απαιτούνται 200 περίπου πάσσαλοι, 6 m³ ξυλείας ελάτης, 220 kg πλαστικού πολυαιθυλενίου και 36 ημερομίσθια εργατών. Βελτιώσεις που έχουν εισαχθεί τα τελευταία χρόνια στα θερμοκήπια αυτά, από κατασκευαστές, παραγωγούς και γεωπόνους αφορούν στη χρησιμοποίηση σιδηροσωλήνων γαλβανισμένων 1 1/4", αντί των πασσάλων καστανιάς, σιδηρογωνιών γαλβανισμένων για την στήριξη καδρονιών, ξυλείας εμποτισμένης με συντηρητικά, αύξηση ύψους θερμοκηπίου χρήση χειροκίνητων μηχανισμών ανοίγματος

των πλευρικών ανοιγμάτων, χρήση παραθύρων στη στέγη κ.ά.

Εκτός από τις βελτιώσεις πού ήδη έχουν εισαχθεί, από τη μέχρι τώρα πείρα συνιστούμε να αυξηθούν τα ανοίγματα εξαερισμού και στις τέσσερες πλευρές, από 0,6 m σε 1, 2 m, να κατασκευάζονται τα θερμοκήπια με κατεύθυνση από την ανατολή προς την δύση και να χρησιμοποιούνται στην ξυλεία συντηρητικά, ιδίως στο υπόγειο μέρος των πασσάλων της καστανιάς.



Σχήμα 9.2. Θερμοκήπιο τύπου Ιεράπετρας.

9.2.3. Τύπος Τυμπακίου.

Είναι παραλλαγή του τύπου Μακεδονίας.

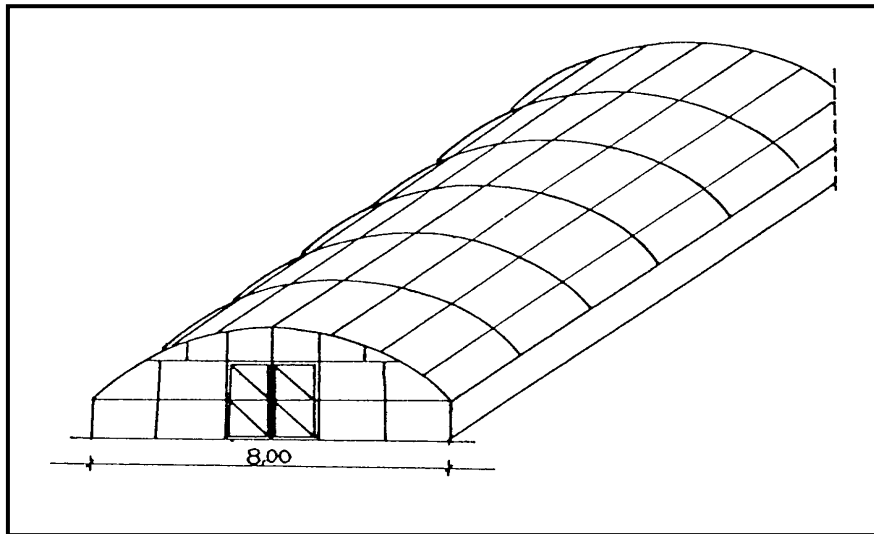
Έχει πολλαπλή αμφικλινή στέγη πού στηρίζεται σε πολλές σειρές πασσάλων καστανιάς. Διαδόθηκε στην περιοχή Τυμπακίου. Τα πλεονεκτήματα του τύπου αυτού είναι ή αντοχή στους ισχυρούς ανέμους της περιοχής και η ευκολία κατασκευής.

Τα κυριότερα μειονεκτήματα των θερμοκηπίων του τύπου αυτού είναι το μικρό ύψος των πλευρών, ο ανεπαρκής αερισμός και ο μεγάλος αριθμός πασσάλων, πού εμποδίζουν τις καλλιεργητικές εργασίες.

Οι βελτιώσεις πού κατά τη γνώμη μας πρέπει να εισαχθούν στον τύπο αυτό, είναι να αυξηθεί το ύψος των πλευρών από 1,60 m στα 2,20 m, να κατασκευάζονται τα θερμοκήπια με κατεύθυνση από την ανατολή προς τη δύση, να τοποθετούνται οι σιδηροσωλήνες αφού προηγουμένα έχουν περαστεί με μίνιο και αστάρι μετάλλων, να χρησιμοποιούνται συντηρητικά στο υπόγειο μέρος της ξυλείας καστανιάς και να αυξηθούν τα ανοίγματα εξαερισμού.

9.2.4. Τύπος Φιλιατρών.

Έχει διαδοθεί στη νότια και δυτική Πελοπόννησο. Ο σκελετός των θερμοκηπίων αυτών κατασκευάζεται από σιδηροσωλήνες διαμέτρου 1/2 - 3/4 ιντσών οι οποίες λυγίζονται και σχηματίζουν ημικυκλικά τόξα ανοίγματος 5 περίπου μέτρων. Τα μεταλλικά τόξα σταθεροποιούνται με σύρματα γαλβανισμένα ή με σειρές καλαμιών πού τοποθετούνται κατά μήκος των θερμοκηπίων.



Σχήμα 9.3. Βελτιωμένος τύπος θερμοκηπίου Φιλιατρών.

Η κάλυψη στον τύπο αυτό γίνεται με τεμάχια φύλλων πλαστικού πού τοποθετούνται κατά πλάτος και παραχώνονται στις άκρες στο έδαφος. Ο αερισμός γίνεται από τις μικρές πλευρές του θερμοκηπίου και από πλευρικά ανοίγματα πού σχηματίζονται στις ενώσεις των φύλλων του πλαστικού.

Ο τύπος αυτός παρουσιάζει ορισμένα πλεονεκτήματα, όπως χαμηλό κόστος και ευκολία κατασκευής και μεγάλη διαπερατότητα στο φως, αλλά έχει και μερικά πολύ σοβαρά μειονεκτήματα, όπως χαμηλό ύψος, ιδίως προς τις πλευρές, περιορισμένο χώρο για ανάπτυξη των καλλιεργειών, δυσκολίες στον εξαερισμό, συγκέντρωση σταγόνων, δυσκολία στην ανάρτηση φυτών από τη στέγη και μικρό μήκος.

Τα τελευταία χρόνια στα θερμοκήπια αυτά έχουν εισαχθεί ορισμένες πολύ ενδιαφέρουσες βελτιώσεις, μία από τις οποίες είναι η αύξηση του ανοίγματος των τόξων από 5 m σε 8 m, με παράλληλη αύξηση της διαμέτρου των σιδηροσωλήνων σε 1 1/4 '' και του ύψους του θερμοκηπίου σε 3 περίπου μέτρα. Στην περίπτωση αυτή, για να γίνεται καλύτερη εκμετάλλευση του χώρου του θερμοκηπίου τα τόξα κάμπτονται σχεδόν κάθετα στις πλευρές. Τα θερμοκήπια αυτά στοιχίζουν λίγο περισσότερο αλλά είναι πιο ευρύχωρα.

Μία άλλη βελτίωση πού άρχισε να διαδίδεται, είναι η κατασκευή πολλαπλών τύπων θερμοκηπίων Φιλιατρών, όπου τα μεταλλικά τόξα στηρίζονται πάνω σε μεταλλικούς ορθοστάτες ύψους 1,2 -1,5 m. Ο αερισμός γίνεται από πλευρικά ανοίγματα. Τα θερμοκήπια αυτά κατασκευάζονται σε πολύ μεγαλύτερο πλάτος και μήκος, είναι πιο ευρύχωρα και πιο ψηλά από τα ίδια του αρχικού τύπου Φιλιατρών.

Σφάλματα κατασκευαστικά γίνονται στον προσανατολισμό των θερμοκηπίων, στο ότι δεν παίρνονται μέτρα προστασίας του πλαστικού στα σημεία επαφής με το σίδηρο, στις διατομές των σιδηροσωλήνων, πού συνήθως είναι μικρότερες και στο ότι δε βάζονται οι σιδηροσωλήνες.

Οι βελτιώσεις πού πρέπει να εισαχθούν στα θερμοκήπια του τύπου Φιλιατρών είναι:

- α) Προσανατολισμός των θερμοκηπίων από την ανατολή προς τη δύση .
- β) Βαφή του φύλλου του πλαστικού πού ακουμπά στους σιδηροσωλήνες με άσπρο πλαστι-

κό χρώμα και διάδοση των βελτιωμένων παραλλαγών που αναφέραμε.

9.2.5. Τύπος Πρέβεζας.

Ο σκελετός των θερμοκηπίων αυτών κατασκευάζεται από καλάμια που μπήγονται στο έδαφος σε αποστάσεις 0,6 - 0,9 m σε δύο παράλληλες γραμμές που απέχουν μεταξύ τους 4 - 4,5 m. Στη συνέχεια τα καλάμια λυγίζονται, δένονται στη κορυφή και σχηματίζουν καμάρα. Για την αύξηση της αντοχής του σκελετού τα καλάμια δένονται μεταξύ τους με σύρμα.

Ακολουθεί κάλυψη του θερμοκηπίου με φύλλο πλαστικού πολυαιθυλενίου. Τα θερμοκήπια του τύπου αυτού έχουν πολύ μικρό κόστος κατασκευής. Τα μειονεκτήματα των θερμοκηπίων αυτών είναι η μικρή αντοχή στους ανέμους, η μικρή διάρκεια ζωής του σκελετού, ο ανεπαρκής εξαερισμός και ο μικρός όγκος αέρα που εμποδίζει την ανάπτυξη των καλλιεργειών. Ο τύπος αυτός των θερμοκηπίων εξακολουθεί να χρησιμοποιείται στη Ζάκυνθο, ενώ στην περιοχή της Πρέβεζας τα καλάμια έχουν αντικατασταθεί σχεδόν στο σύνολό τους από νεροσωλήνα διαμέτρου 1/2 - 3/4 ''.

Έτσι όμως ο τύπος αυτός εξομοιώθηκε με τον τύπο Φιλιατρών.

9.3. Τα τυποποιημένα θερμοκήπια.

9.3.1. Η βασική κατασκευαστική μονάδα ενός θερμοκηπίου.

Τα θερμοκήπια διαφέρουν μεταξύ τους, από κατασκευαστικής πλευράς, στο σχήμα και στις διαστάσεις της βασικής κατασκευαστικής τους μονάδας, καθώς και στα χρησιμοποιούμενα υλικά σκελετού και κάλυψης.

Βασική κατασκευαστική μονάδα ενός θερμοκηπίου είναι το μικρότερο πλήρες τμήμα του, το οποίο επαναλαμβανόμενο κατά μήκος και κατά πλάτος σχηματίζει το σύνολο. Ανάλογα με το σχήμα των θερμοκηπίων διακρίνονται οι ακόλουθοι τύποι:

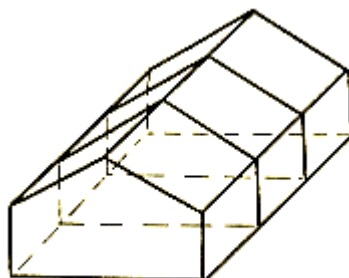
9.3.2. Αμφικλινές θερμοκήπιο.

Ο τύπος αυτός έχει βασικά το πιο κάτω σχήμα.



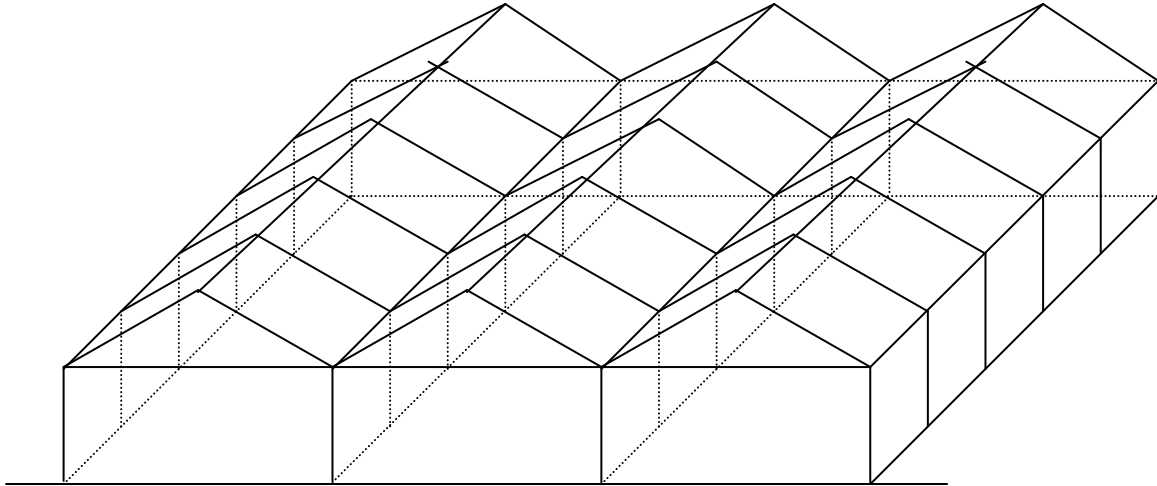
9.3.2.1. Αμφικλινές απλό θερμοκήπιο.

Λέγεται το θερμοκήπιο που σχηματίζεται με την κατά μήκος επανάληψη της κατασκευαστικής μονάδας.



9.3.2.2. Αμφικλινές πολλαπλό θερμοκήπιο.

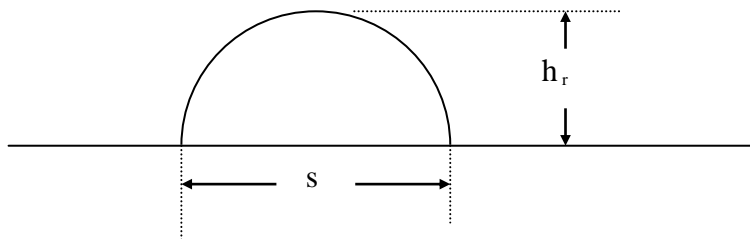
Λέγεται το θερμοκήπιο που σχηματίζεται με την, κατά μήκος και πλάτος, επανάληψη της κατασκευαστικής μονάδας.



9.3.3. Τοξωτό θερμοκήπιο.

9.3.3.1. Τοξωτό απλό θερμοκήπιο.

Λέγεται το θερμοκήπιο που έχει το παρακάτω σχήμα.



9.3.3.2. Πολλαπλό τοξωτό θερμοκήπιο.

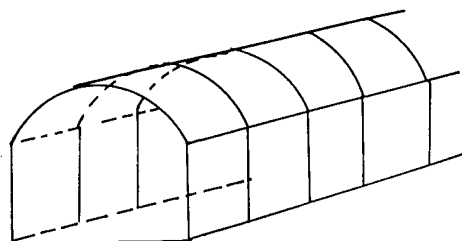
Λέγεται το θερμοκήπιο που σχηματίζεται με την, κατά μήκος και πλάτος, επανάληψη της κατασκευαστικής μονάδας.

9.3.4. Τροποποιημένο τοξωτό θερμοκήπιο.

Το θερμοκήπιο που η απλή κατασκευαστική τον μονάδα έχει το παρακάτω σχήμα (ορθοστάτες και τοξωτή στέγη):

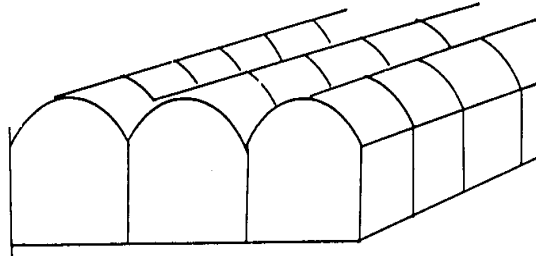
9.3.4.1. Τροποποιημένο τοξωτό απλό θερμοκήπιο.

Το θερμοκήπιο που σχηματίζεται από την, κατά μήκος, επανάληψη της κατασκευαστικής τον μονάδας



9.3.4.2. Τροποποιημένο τοξωτό πολλαπλό θερμοκήπιο.

Λέγεται το θερμοκήπιο που σχηματίζεται από την, κατά μήκος και πάτος, επανάληψη της κατασκευαστικής τους μονάδας.



9.3.5. Διαστάσεις κατασκευαστικού στοιχείου θερμοκηπίων.

9.3.5.1. Θερμοκήπια αμφικλινή απλά ή πολλαπλά.

α) Ύψος.

Ελάχιστο ύψος χαμηλής πλευράς (ορθοστατών) στα απλά και της υδρορροής στα πολλαπλά:

- Θερμοκήπια χωρικού τύπου : 2.20 m.
- Τυποποιημένα θερμοκήπια : 2.60 m.

β) Πλάτος.

Ελάχιστο πλάτος κατασκευαστικής μονάδας:

- Θερμοκήπια χωρικού τύπου : 5 m.
- Τυποποιημένα θερμοκήπια : 5 m.

(είναι δυνατή και στους δυο τύπους, η τοποθέτηση ενδιάμεσων στύλων για στήριξη της οροφής, με ελάχιστη απόσταση μεταξύ τους 2.5 m).

γ) Απόσταση στύλων (ορθοστατών).

Ελάχιστο μήκος κατασκευαστικής μονάδας (απόσταση στύλων επί της γραμμής)

- Θερμοκήπια χωρικού τύπου : 2,00 m.
- Τυποποιημένα θερμοκήπια : 2,50 m.

δ) Κλίση οροφής.

Η κλίση οροφής θα κυμαίνεται στα:

- Θερμοκήπια χωρικού τύπου : 20° - 30°
- Τυποποιημένα θερμοκήπια : 20° - 30°

9.3.5.2. Θερμοκήπια τοξωτά απλά ή πολλαπλά.**α) Ύψος.**

Ελάχιστο ύψος στην κορυφή 3m και ελάχιστο ύψος σε απόσταση μισό μέτρο από το σημείο στήριξης στο έδαφος 1.50 m.

β) Πλάτος.

Ελάχιστο ελεύθερο πλάτος 7 m.

9.3.5.3. Τροποποιημένα τοξωτά απλά ή πολλαπλά.**α) Ύψος.**

Ελάχιστο ύψος υδρορροής

- Θερμοκήπια χωρικού τύπου : 2,20 m.
- Τυποποιημένα θερμοκήπια : 2,60 m.

Ελάχιστο ύψος στην κορυφή

- Θερμοκήπια χωρικού τύπου : 3,10 m.
- Τυποποιημένα θερμοκήπια : 3,50 m.

β) Πλάτος.

Ελάχιστο ελεύθερο πλάτος στο έδαφος 5 m.

γ) Απόσταση στύλων (ορθοστατών).

Ελάχιστο μήκος κατασκευαστικής μονάδας (απόσταση στύλων ή τόξων επί της γραμμής

- Θερμοκήπια χωρικού τύπου : 2 m.
- Τυποποιημένα θερμοκήπια : 2 m.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

1. EN13031-1. Greenhouses-Design and construction - Part 1: Commercial production Greenhouses, CEN/TC284, December 2001.
2. EN 1990. Eurocode 0 – Basis of structural design, CEN, April 2002.
3. EN 1991. Eurocode 1: Actions on structures, General actions. Part 1-1: Densities, self-weight, imposed loads for buildings, CEN, April 2002, Part 1-3: Snow loads, CEN, July 2003, Part 1-4: Wind actions, CEN, April 2005, Part 1-5: Thermal actions, CEN, Nov. 2003.
4. Θεοχάρης, Μ., 2000. Η εφαρμογή των Ευρωκώδικων στη μελέτη των Ελληνικών θερμοκηπίων, Μεταπτ. Διατρ., Τμ. Γεωπ. Φυτ. και Ζωικ. Παρ/γής Παν/μίου Θεσσαλίας, Βόλος, Μάρτ. 2000, σελ. 215.
5. Θεοχάρης, Μ., 2000. Η ανεμοφόρτιση των θερμοκηπιακών κατασκευών σύμφωνα με τους Ευρωκώδικες, Πρακτ. 2ου Πανελλ. Συν. Γεωργ. Μηχαν., σελ. 406-414, Βόλος, Σεπτ. 2000.
6. Θεοχάρης, Μ., 2003. Η Χιονοφόρτιση των θερμοκηπιακών κατασκευών σύμφωνα με τους Ευρωκώδικες, Πρακτ. 3ου Πανελλ. Συν. Γεωργ. Μηχαν., σελ. 337-344, Θεσ/νίκη, Μαΐος 2003.
7. Θεοχάρης Μ.: " Γεωργικές Κατασκευές", Άρτα 2000
8. Θεοχάρης Μ.: " Γεωργικές Κατασκευές, Εργαστηριακές Ασκήσεις", Άρτα 2000
9. Θεοχάρης Μ.: " Θερμοκηπιακές Κατασκευές", Άρτα 2000
10. Ιωαννίδης Π. " Οι στέγες στην Οικοδομή " , Αθήνα 1986
11. Αναστασόπουλος Α.: "Γεωργικές Κατασκευές" Αθήνα 1993
12. Beton Kalender 1984: Τόμοι 1 και 2. Μετάφραση στα Ελληνικά , Εκδότης Μ. Γκιούρδας.
13. Βαγιανός Ι. : "Πρακτική των Θερμοκηπίων και των Σηράγγων "
14. Γεωργακάκης Δ. : "Στοιχεία Ρύθμισης Περιβάλλοντος και Σχεδιασμού Αγροτικών Κατασκευών " , Αθήνα 1992
15. Γραφιαδέλλης Μ : "Σύγχρονα Θερμοκήπια" Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη 1980.
16. Δεϊμέζης Α : " Γενική Δομική " , Τόμοι Ι , ΙΙ , Αθήνα 1992
17. Δούκας Σ. : " Οικοδομική", Αθήνα 1994
18. Ευσταθιάδης Α. : " Θερμοκήπια Στοιχεία Κατασκευής, Λειτουργίας και Καλλιέργειας"
19. Μαυρογιαννόπουλος Γ. : " Θερμοκήπια " , Εκδοση Γ' , Αθήνα 2001
- Μπουρνιά Ε. : "Αγροτικά Κτίρια " , Έκδοση Ο.Ε.Δ.Β. , Αθήνα 1995

Σημείωμα Αναφοράς

Θεοχάρης Μενέλαος, (2015). Γεωργικές και Θερμοκηπιακές Κατασκευές (Θεωρία). ΤΕΙ Ηπείρου. Διαθέσιμο από:

<http://eclass.teiep.gr/courses/TEXG109/>

Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού-Μη Εμπορική Χρήση-Όχι Παράγωγα Έργα 4.0 Διεθνές [1] ή μεταγενέστερη. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, Διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.el>



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Επεξεργασία: Δημήτριος Κατέρης

Άρτα, 2015



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ