

**ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΙΡΑΙΑ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**



**ΘΕΜΑ** : ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΑΓΡΟΤΟΥΡΙΣΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΟΙΚΙΣΚΩΝ ΜΕ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΥ ΟΙΝΟΠΟΙΕΙΟΥ

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ** : Εξαρχάκος Γεώργιος

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ**

Κιντώνη Αγγελική                      Α.Μ : 35696

Τρουπή Σοφία                            Α.Μ : 36377



Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε από καρδιάς τον επιβλέποντα καθηγητή μας Εξαρχάκο Γεώργιο που με την βοήθεια και την υποστήριξη του καταφέραμε να ολοκληρώσουμε αυτή την εργασία.

## **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	2-3
<b><u>ΕΝΟΤΗΤΑ 1</u></b>	
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	4
1.1 ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	4
<b><u>ΕΝΟΤΗΤΑ 2</u></b>	
2. ΑΠΟ ΤΟ ΑΜΠΕΛΙ ΣΤΗΝ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ.....	5
2.1 Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ ΚΡΑΣΙΟΥ.....	5-6
2.2 ΦΥΤΕΥΣΗ ΝΕΟΥ ΑΜΠΕΛΩΝΑ.....	7-9
2.3 ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΚΛΑΔΕΜΑ ΑΜΠΕΛΩΝΑ.....	10-17
2.4 ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΑΜΠΕΛΙΟΥ.....	18-22
2.5 ΤΡΥΓΟΣ.....	23-24
2.6 ΜΕΘΟΔΟΙ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗΣ.....	25-32
<b><u>ΕΝΟΤΗΤΑ 3</u></b>	
3. ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ-ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΠΤΥΧΙΑΚΗ.....	33-36
<b><u>ΕΝΟΤΗΤΑ 4</u></b>	
4. ΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ.....	37-44
<b><u>ΕΝΟΤΗΤΑ 5</u></b>	
5. ΑΡΧΕΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....	45
5.1 ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....	45
5.2 ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ.....	46-48
5.3 ΗΛΙΑΚΗ ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ.....	48-53
5.4 ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ.....	54-57
5.5 ΦΥΤΕΜΕΝΑ ΔΩΜΑΤΑ.....	58-63

5.6 ΗΛΙΑΣΜΟΣ-ΣΚΙΑΣΗ-ΦΩΤΙΣΜΟΣ.....	63
5.6.1 ΗΛΙΑΣΜΟΣ.....	64
5.6.2 ΣΚΙΑΣΗ.....	65
5.6.3 ΦΩΤΙΣΜΟΣ.....	65-66

## **ΕΝΟΤΗΤΑ 6**

6. ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ-ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΑΣ ΕΡΓΑΣΙΑ.....	67-79
--	-------

## **ΕΝΟΤΗΤΑ 7**

7. ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑ.....	80-82
----------------------	-------

## **ΕΝΟΤΗΤΑ 8**

8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	83
----------------------	----

## **ΕΝΟΤΗΤΑ 9**

9. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	84-85
----------------------	-------

## **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

### **1.1 ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Στην πτυχιακή μας εργασία έγινε μελέτη για την κατασκευή ενός συγκροτήματος βιοκλιματικών οικίσκων με δυνατότητα παρακολούθησης της διαδικασίας παραγωγής οίνου από παραδοσιακό οινοποιείο.

Το οικόπεδό μας με  $E= 4528,78 \text{ m}^2$  βρίσκεται στην βόρεια Εύβοια στην περιοχή της Ιστιαίας. Η έκταση του, η γεωγραφική του θέση καθώς και το κλίμα της περιοχής μας επέτρεψαν να το διαμορφώσουμε έτσι ώστε μέσω του αγροτουρισμού να δίνεται η δυνατότητα στους επισκέπτες να παρακολουθήσουν την διαδικασία τρύγου κατά τον μήνα Σεπτέμβριο και παραδοσιακής οινοποίησης μέχρι και τον Νοέμβριο εξασφαλίζοντας παράλληλα και την διαμονή τους. Ωστόσο το συγκρότημα αυτό είναι διαθέσιμο και τους υπόλοιπους μήνες του χρόνου ως θέρετρο αναψυχής.

Κατά την είσοδο στο οικόπεδο εκτείνεται ο αμπελώνας στην δεξιά πλευρά, παράλληλα με αυτόν οι οικίσκοι στην αριστερή και στο βάθος ακολουθεί το παραδοσιακό οινοποιείο τοποθετημένο σε πλάγια θέση.

Μέσα από τους οικίσκους εξασφαλίζονται οχτώ διαφορετικοί τύποι χώρων διαμονής. Καθένας από αυτούς διαθέτει μεγάλες τζαμαρίες με θέα το οινοποιείο και τον αμπελώνα εξασφαλίζοντας φυσικό φωτισμό και ηλιασμό στο χώρο. Παθητικά ηλιακά συστήματα έχουν τοποθετηθεί στο σαλόνι ή στο υπνοδωμάτιο ανάλογα με την μελέτη που έχει γίνει παρέχοντας έτσι φυσική θέρμανση κατά τους χειμερινούς μήνες. Τέλος είναι από όλους δυνατή η πρόσβαση στο φυτεμένο δώμα που διαθέτει κάθε οικίσκος.

## **2.ΑΠΟ ΤΟ ΑΜΠΕΛΙ ΣΤΗΝ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ**

### **2.1 Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ ΚΡΑΣΙΟΥ**

Η λέξη «κρασί» προέρχεται από το ουσιαστικό «κράσης» που σημαίνει ανάμειξη. Από την ετυμολογία της λέξης φανερώνεται και η συνήθεια των αρχαίων Ελλήνων να πίνουν πάντα το κρασί τους με νερό. Η αναλογία συνήθως ήταν 1:3 (ένα μέρος κρασί προς τρία μέρη νερού), 2:3 ή 1:2. (Πηγή : [dionysos.e-e.gr/wine/index.html](http://dionysos.e-e.gr/wine/index.html))

Για την ανάμειξη χρησιμοποιούσαν μακριές κουτάλες ενώ είχαν προνοήσει και για την ψύξη του κρασιού πριν την κατανάλωσή του χρησιμοποιώντας ψυκτήρες, αν και συχνά το έπιναν ζεστό. Απαγορευόταν αυστηρά η κατανάλωση ανέρωτου κρασιού και μάλιστα κάποιος νομοθέτης είχε επιβάλλει και ποινή θανάτου, θεωρούσαν βάρβαρη αυτή την πράξη εκτός και αν επρόκειτο για κάποιον άρρωστο ή σε περίπτωση ταξιδιού που βοηθούσε ως τονωτικό.

Το σταφύλι προέρχεται από το αμπέλι που είναι αναρριχητικό φυτό. Προϊόντα του αμπελιού είναι ο μούστος, το κρασί και το ξύδι. Το σταφύλι κάνει την εμφάνισή του από τους αρχαιότετους χρόνους στην εκκλησιαστική μας παράδοση. Οι πρώτες αναφορές έγιναν στα ομηρικά έπη, όπου στα συμπόσια γινόταν κατανάλωση σταφυλιού τόσο στην Οδύσσεια όσο και στην Ιλιάδα. Κουκούτσια αγριοστάφυλων βρέθηκαν σε σπηλιές που κατοικήθηκαν από νομαδικές προϊστορικές φυλές.

Επίσης αναφορές στο αμπέλι έχουν γίνει σε ιερογλυφικές επιγραφές, ενώ σε τοιχογραφίες αναπαριστούνται άνθρωποι να καλλιεργούν αμπέλια και να μαζεύουν σταφύλια. Οι επιγραφές και οι τοιχογραφίες χρονολογούνται 2500 χρόνια π.Χ.(Πηγή : [el.wikipedia.org](http://el.wikipedia.org))

Η καλλιέργεια των αμπελιών ξεκίνησε με την αγροτική επανάσταση και την μόνιμη εγκατάσταση του πληθυσμού γύρω στο 5000 π.χ. Πρωτοπόροι στην τέχνη αυτή θεωρούνται οι Αρίοι (πρόγονοι των Ινδών που κατοικούσαν στην περιοχή Καυκάσου-Κασπίας), οι αρχαίοι Πέρσες, οι Σημιτικοί λαοί και οι Ασσύριοι.



Σειρά έχουν οι Αιγύπτιοι, οι λαοί της Παλαιστίνης-Φοινίκης και οι κάτοικοι της Μικράς Ασίας και του Ελλαδικού χώρου που τότε δεν θεωρούνταν Έλληνες.

Η πρώτη γνωριμία των Ελλήνων με το κρασί έγινε από τα πρώτα χρόνια της εγκατάστασής τους στον σημερινό τους τόπο, δηλαδή πριν το 1700 π.Χ. Φημολογείται ότι διδάχτηκαν την τέχνη της οινοποιίας από τους ανατολικούς λαούς (Φοίνικες και Αιγύπτιους) με τους οποίους οι Μυκηναίοι και οι τότε Κυκλαδίτες και Μινωίτες, μη ελληνικής καταγωγής, διατηρούσαν εμπορικές σχέσεις. ( Πηγή :[www.dwdekamhnes.gr/files/to\\_vareli\\_toys.htm](http://www.dwdekamhnes.gr/files/to_vareli_toys.htm))

Από βιβλία της τότε εποχής που έχουν διασωθεί, και συγκεκριμένα από αυτό του Θεόφραστου, έχουμε πληροφορηθεί ότι οι Έλληνες καλλιεργούσαν το αμπέλι απλωμένο στην γη, χωρίς υποστηρίγματα, τεχνική που μέχρι και σήμερα εφαρμόζεται σε ορισμένες περιοχές όπως στην Σαντορίνη. Οι Έλληνες για να παλαιώσουν το κρασί τους το έβαζαν σε πιθάρια σφραγισμένα με γύψο και ρετσίνι και τα έθαβαν. Μία από τις κυριότερες δραστηριότητες των προγόνων μας ήταν το εμπόριο των ελληνικών κρασιών που εκτεινόταν σε όλη την Μεσόγειο μέχρι και την ιβηρική χερσόνησο και τον Εύξεινο πόντο. Δυστυχώς κατά την επανάσταση του 1821 τα ελληνικά αμπέλια καταστράφηκαν ολοσχερώς αλλά γρήγορα οι καλλιεργούμενες εκτάσεις όχι μόνο αποκαταστάθηκαν αλλά και αυξήθηκαν. (Πηγή :[www.winefest-dafnes.gr/wine.htm](http://www.winefest-dafnes.gr/wine.htm))

Οι άνθρωποι όμως ένοιωσαν την ανάγκη να συνδέσουν το κρασί με κάποια θεότητα, με τον θεό Διόνυσο. Ο Διόνυσος καθιερώθηκε ως ο θεός του κρασιού αφού ήταν αυτός που γνώρισε στους ανθρώπους την μεθυστική γεύση του σταφυλιού. Λένε πως ο τσοπάνης του ο Στάφυλος βρήκε αυτό το γεμάτο καρπούς φυτό και ενθουσιασμένος το πήγε στον βασιλιά της Αιτωλίας, Οινέα. Εκείνος έστυψε τους καρπούς και ήπια το χυμό τους. Τότε ο Διόνυσος ονόμασε τον χυμό οίνο και τους καρπούς σταφύλια.

Από τότε άρχισαν να διοργανώνονται και γιορτές προς τιμήν του θεού , τα γνωστά Διονύσια, όπου οι άνθρωποι μεταμορφώνονταν σε σάτυρους βάζοντας στο πρόσωπό τους το κατακάθι του κρασιού που είχε μορφή λάσπης, τυλίγονταν με δέρματα ζώων και έβαζαν στεφάνια από κισσό. Χόρευαν, τραγουδούσαν και έπιναν τιμώντας έτσι τον θεό.

Τα Διονύσια διακρίνονται σε «Μικρά» και «Μεγάλα» και τελούνταν σε διαφορετικές εποχές του χρόνου. Τα «Μικρά» γίνονταν από 8 μέχρι 11 του μήνα Ποσειδώνα και τα «Μεγάλα» από 8 μέχρι 13 του μήνα Ελαφηβολία.



## **2.2 ΦΥΤΕΥΣΗ ΝΕΟΥ ΑΜΠΕΛΩΝΑ**

Για να ευδοκιμήσει ένα νέο αμπέλι και να έχουμε τα επιθυμητά αποτελέσματα πρέπει να προσέξουμε πολύ ώστε η ποικιλία σταφυλιού που θα επιλέξουμε να είναι σύμφωνη με το έδαφος και το κλίμα της περιοχής. Έτσι είναι προφανές ότι υπάρχουν κάποιες προϋποθέσεις σε κάθε περιοχή που πρέπει να λάβουμε σοβαρά υπόψη μας ώστε να εκμεταλλευτούμε με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τις συνθήκες περιβάλλοντος που θα βοηθήσουν στην σωστή ανάπτυξη του φυτού.

- **Τοποθεσία**

Το αμπέλι πρέπει να είναι φυτεμένο σε τοποθεσία τέτοια ώστε να δέχεται τις ευεργετικές ιδιότητες του ήλιου και του αέρα. Επίσης έχει μεγάλη σημασία η καλή αποστράγγιση του χωραφιού. (Πηγή :[www.wineandgrapes.gr](http://www.wineandgrapes.gr))

- **Έδαφος**

Καταρχάς πρέπει να γίνει εδαφολογική εξέταση που να μας γνωστοποιήσει την χημική σύσταση και σύνθεση του εδάφους. Το «pH» είναι ένας πολύ σημαντικός δείκτης που καθορίζει αν το έδαφος είναι όξινο ή αλκαλικό. Για παράδειγμα εδάφη με υψηλή περιεκτικότητα σε χλωριούχο νάτριο, δηλαδή αλμυρά εδάφη ,δεν είναι κατάλληλα για φύτευση αμπελώνα.

(Πηγή :[www.wineandgrapes.gr](http://www.wineandgrapes.gr))

- **Διάταξη**

Η διάταξη και ο προσανατολισμός του αμπελιού εξαρτώνται από την τοποθεσία και το κλίμα της περιοχής. Το αμπέλι πρέπει να είναι φυτεμένο σε ευθεία διάταξη ώστε να σχηματίζει παραλληλόγραμμα, αναλόγως με τις αποστάσεις μεταξύ των φυτών και των γραμμών. Οι αποστάσεις φύτευσης είναι ανάλογες με την σύσταση και το βάθος του εδάφους και την ποικιλία. Σε περιοχές με συχνή ξηρασία όπως τα νησιά και μικρό βάθος οι αποστάσεις είναι μεγαλύτερες και αντίθετα. Η απόσταση μεταξύ των νέων φυτών είναι 1-2 μέτρα και η απόσταση μεταξύ των γραμμών φύτευσης είναι 2-2,5 μέτρα.

(Πηγή :[www.wineandgrapes.gr](http://www.wineandgrapes.gr))

- **Προετοιμασία χωράφιού**

Το χωράφι πρέπει αρχικά να οργωθεί πολύ βαθιά ώστε να ξεριζωθούν οι θάμνοι και τα ζιζάνια. Έπειτα απλώνεται κοπριά, 500-1000 κιλά το στρέμμα. Στη συνέχεια το χωράφι πρέπει να ισοπεδωθεί με φρέζα ώστε να θαφτεί η κοπριά. Τέλος από την εδαφολογική εξέταση που έγινε στην αρχή προσθέτουμε στο έδαφος τα απαραίτητα οργανοληπτικά στοιχεία.

(Πηγή :[www.wineandgrapes.gr](http://www.wineandgrapes.gr))

- **Επιλογή ποικιλίας**

Για την σωστή επιλογή της ποικιλίας αμπελιού που θα φυτευτεί πρέπει να γνωρίζουμε ποιες ποικιλίες είναι κατάλληλες για την περιοχή, τι αμπέλι επιθυμούμε εμείς να καλλιεργήσουμε και για ποιο λόγο, δηλαδή για την παραγωγή λευκού ή ερυθρού οίνου. Τα μοσχεύματα που θα επιλεγθούν πρέπει να είναι πιστοποιημένα και ανθεκτικά στην φυλλοξήρα και στις διάφορες ιώσεις που επηρεάζουν το αμπέλι και θα αναπτύξουμε σε επόμενη ενότητα.

(Πηγή :[www.wineandgrapes.gr](http://www.wineandgrapes.gr))

- **Φύτευση**

Φτάσαμε στο τελικό στάδιο της φύτευσης του αμπελώνα. Το φύτεμα νέων αμπελιών πρέπει να γίνεται μέχρι Ιανουάριο-Φεβρουάριο.

Αρχικά υπολογίζουμε την απόσταση από γραμμή σε γραμμή (2-2,5 μέτρα) και στη συνέχεια με την βοήθεια ενός σχοιניού που έχουμε ήδη σημαδέψει πάνω του την απόσταση από κλήμα σε κλήμα ορίζουμε τις γραμμές φύτευσης. Στην θέση φύτευσης κάθε κλήματος συνηθίζεται να βάζουμε λίγη μαρμαρόσκονη ώστε να είναι ευδιάκριτη η θέση φύτευσης ακόμα και σε περίπτωση βροχής ή ανέμων. Κατά την φύτευση τοποθετούμε ένα υποστύλωμα, καλάμι ή ξύλινο πασαλάκι, τόσο για να γνωρίζουμε την ακριβή θέση φύτευσης αλλά και γιατί αργότερα πάνω σε αυτό θα στηριχθεί το κλήμα για να αποκτήσει ευθύ κορμό μέχρι να δεθεί στα σύρματα σε περίπτωση γραμμικού αμπελιού ή αν



πρόκειται για παραδοσιακό αμπέλι σχήματος « κυπέλλου » να αποκτήσει ανθεκτικούς και υψηλόσωμους βραχίονες. Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται στα συχνά ποτίσματα στα νέα φυτά τον πρώτο χρόνο σε περιοχές με καλοκαιρινή ξηρασία.

*(Πηγή :[www.wineandgrapes.gr](http://www.wineandgrapes.gr))*

## **2.3 ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΚΛΑΔΕΜΑ ΑΜΠΕΛΩΝΑ**

Το αμπέλι για να καρποφορήσει χρειάζεται φροντίδα από τον αμπελουργό του όλο τον χρόνο. Αρχικά θα περιγράψουμε εν συντομία τις υποχρεώσεις του αμπελουργού ανάλογα με την εποχή του χρόνου και στην συνέχεια θα αναφερθούμε εκτενέστερα στην τέχνη του κλαδέματος, αφού εκεί βρίσκεται και το μυστικό επιτυχίας μιας πλούσιας συγκομιδής σταφυλιών.

### **ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ**

Κάθε Οκτώβριο ή Νοέμβριο πρέπει να ανοίγονται λάκκοι γύρω από την βάση του κορμού ώστε το νερό να μπορεί να μένει περισσότερο χρόνο κοντά στο φυτό και να το ποτίζει.

Τον Ιανουάριο γίνεται το χειμερινό κλάδεμα, θα το αναλύσουμε παρακάτω εκτενέστερα. Ο κλαδευτής πρέπει να διαθέτει πείρα και γνώσεις ώστε να ξέρει ποιους βλαστούς θα κόψει και πόσα μάτια πρέπει να αφήσει στους υπόλοιπους.

Αρχές Φεβρουαρίου γίνεται το σκάψιμο σε βάθος 15-20 εκ. Το χώμα τοποθετείται γύρω από την βάση του κορμού σε σωρούς. Με αυτόν τον τρόπο το χώμα έρχεται σε επαφή με τον αέρα, απορροφάει περισσότερο νερό και καταστρέφονται τα ζιζάνια.

Την άνοιξη γίνεται το σκάλισμα, το χώμα διασκορπίζεται και οι σωροί ισοπεδώνονται.

Την περίοδο της βλαστικής περιόδου, δηλαδή άνοιξη – καλοκαίρι, γίνονται τα θερινά κλαδέματα ( κορφολόγημα, βλαστολόγημα ) ώστε να διορθώσουμε τυχόν λάθη που έγιναν κατά το χειμερινό κλάδεμα και να πετύχουμε καλύτερες συνθήκες καλλιέργειας και ποιοτικότερη παραγωγή. Με το κορφολόγημα ο κλαδευτής κόβει τις κορυφές των βλαστών για να δυναμώσουν οι καρποί ή τα άνθη. Με το βλαστολόγημα αφαιρούνται μερικοί βλαστοί για να μείνουν μόνο λίγοι ανθοφόροι και να πάρουμε μεγάλα και εύρωστα σταφύλια.

Λίγο πριν τον τρύγο, δηλαδή Αύγουστο – Σεπτέμβριο, γίνεται η αποφύλλωση. Αφαιρούνται τα φύλλα που σκεπάζουν τα σταφύλια ώστε αυτά να έρχονται σε άμεση επαφή με τον ήλιο και το φως και να ωριμάσουν γρήγορα.

Τέλος ανάλογα με το στάδιο ανάπτυξης του φυτού πρέπει να προλαμβάνονται οι πιθανές αρρώστιες που θα εμφανιστούν. Συνήθως αυτό επιτυγχάνεται με το ράντισμα - θειάφισμα αλλά θα αναλύσουμε παρακάτω την ενότητα.

## ΚΛΑΔΕΜΑ ΑΜΠΕΛΙΟΥ

Το κλάδεμα του αμπελιού αποτελεί κατασταλτικό παράγοντα για την σωστή καλλιέργεια του αμπελώνα αλλά και για την επιθυμητή συγκομιδή που θα μας αποφέρει στο τέλος της χρονιάς. Το αμπέλι κλαδεύεται δύο και τρεις φορές τον χρόνο και ο κλαδευτής πρέπει να είναι γνώστης της τέχνης αυτής γιατί κάθε κλάδεμα γίνεται για διαφορετικό σκοπό επομένως και με διαφορετική τεχνική.

Τα κλαδέματα χωρίζονται σε χειμερινά και καλοκαιρινά. Τα χειμερινά διακρίνονται σε « κλάδεμα διαμόρφωσης » και σε « κλάδεμα καρποφορίας ».

- ΚΛΑΔΕΜΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ

Το κλάδεμα διαμόρφωσης γίνεται με σκοπό να δώσουμε στο αμπέλι το σχήμα που επιθυμούμε, για το λόγο αυτό γίνεται όταν το αμπέλι είναι νέο, δηλαδή τα δύο ή τρία πρώτα χρόνια. Η τελική μορφή που θα αποφασίσουμε να δώσουμε στο αμπέλι μας είναι αποτέλεσμα πολλών συναρτήσεων όπως την μέθοδο καλλιέργειας που επιθυμούμε να εφαρμόσουμε, την ποικιλία σταφυλιού που θέλουμε να καλλιεργήσουμε, το έδαφος και το κλίμα της περιοχής. Τρία είναι τα βασικά σχήματα διαμόρφωσης που εφαρμόζονται σήμερα :

- 1) Κυπελλοειδές : Είναι το παραδοσιακό σχήμα, διαδομένο σε όλον τον κόσμο και πήρε το όνομά του από το σχήμα του που είναι ένας κοντός κορμός 40 – 50 εκ. από τον οποίο εκτείνονται τρεις έως έξι βραχίονες σε σχήμα κυπέλλου. Κάθε χρόνο αφήνουμε δύο ή τρεις κληματίδες σε κάθε βραχίονα με δύο ή περισσότερα καρποφόρα μάτια. Το κλάδεμα πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε ο κορμός να μην αποκτήσει ύψος με τα χρόνια γιατί οι κληματίδες κινούνται ελεύθερες με τον άνεμο.



*Κυπελλοειδές κλάδεμα*

2) Γραμμικό : Τα σχέδια που υπάρχουν σε αυτό το σχήμα είναι διαφορετικά και το καθένα έχει για επωνυμία το όνομα εκείνου που το καθιέρωσε. Κοινό τους χαρακτηριστικό είναι η στήριξη των πρεμνών σε τρεις σειρές συρμάτων τα οποία βρίσκονται σε πασσάλους ύψους από 1,2 έως και 2,2 μέτρα ανάλογα με την περιοχή και τους ανέμους.



Η απόσταση από σύρμα σε σύρμα είναι περίπου 0,40 εκ. Σε αυτό το σχήμα χρησιμοποιούνται μηχανήματα για την καλλιέργεια αφού η πρόσβασή τους είναι πιο εύκολη, το κλάδεμα γίνεται πιο εύκολα και πιο τυποποιημένα αφού επιτρέπεται στο φυτό να έχει μεγαλύτερο όγκο βλάστησης και μεγαλύτερη αναλογία φυλλώματος. Αυτό οφείλεται στο ότι τα φύλλα έρχονται σε επαφή με το φως και τον ήλιο, λόγω των γραμμών, και έτσι γίνεται καλύτερη τροφοδοσία στα σταφύλια. Τα πιο διαδεδομένα γραμμικά συστήματα είναι το Royat και το Guyot. Διακρίνονται και τα δύο σε μονόπλευρο και αμφίπλευρο.

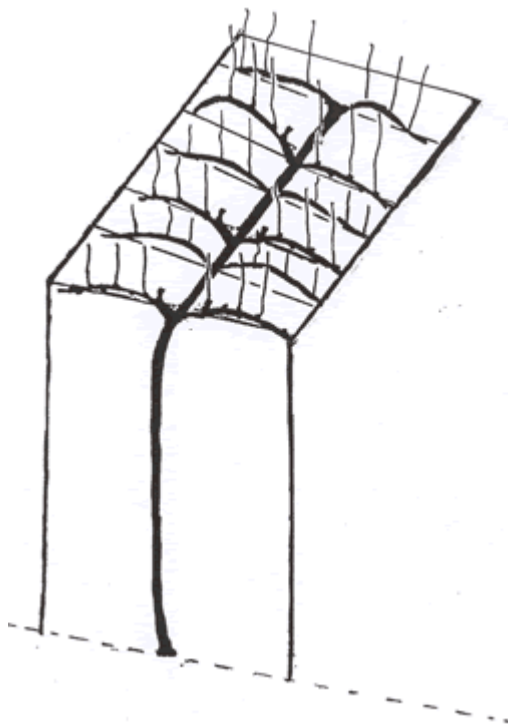
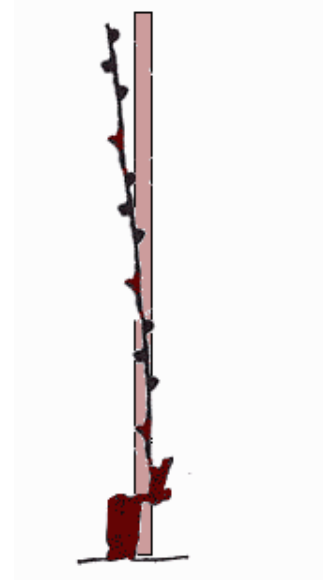
*Αμπελώνας Γεροβασιλείου στην Επανομή*

*Θεσσαλονίκης – γραμμικό σύστημα*



3) Κρεβατίνα ή πέργκολα : Στο πρώτο χειμερινό κλάδεμα του φυτού κρατάμε μία κληματίδα, την καλύτερη, την οποία την κλαδεύουμε στα δύο μάτια. Αυτά τα δύο μάτια θα μας δώσουν το επόμενο καλοκαίρι δύο βραχίονες.

Από τις δύο κληματίδες που θα έχουν σχηματιστεί θα κρατήσουμε πάλι την πιο γερή και κατά την διάρκεια του καλοκαιριού θα την στηρίξουμε με στήριγμα αρκετού ύψους ώστε αν έχουμε μεγάλη ανάπτυξη να φθάνει το ύψος που θα έχει η κρεβατίνα. Στο δεύτερο κλάδεμα επιλέγουμε την πιο δυνατή κληματίδα και κλαδεύουμε στο τελικό ύψος της πέργκολας αφήνοντας δύο μάτια και αφαιρώντας όλα τα μάτια που βρίσκονται κάτω από αυτά.



Το επόμενο καλοκαίρι δίνουμε την κατεύθυνση που θέλουμε. Δένουμε το πιο δυνατό μπράτσο στο μέσον της κρεβατίνας με σκοπό να αναπτυχθεί και να φτάσει στο άκρο της. Στο επόμενο κλάδεμα το κεντρικό αυτό μπράτσο θα γίνει ο κορμός της οροφής, στον οποίο θα αφήνουμε από έξι έως οχτώ μπράτσα σε κάθε του πλευρά, ανάλογα με το μήκος της πέργκολας, και κάθε μπράτσο θα έχει από δύο έως τρία μάτια.

- ΚΛΑΔΕΜΑ ΚΑΡΠΟΦΟΡΙΑΣ

Το κλάδεμα καρποφορίας γίνεται κάθε χειμώνα με σκοπό να ισορροπήσει τις φυτικές με τις παραγωγικές ικανότητες του αμπελιού έτσι ώστε κάθε χρόνο να έχουμε μια καλή και ποιοτική παραγωγή χωρίς να επηρεάζεται αρνητικά η ζωτικότητα του φυτού. Επίσης με το κλάδεμα καρποφορίας ρυθμίζεται η παραγωγή ώστε να μην υπάρχει μεγάλη απόκλιση από χρόνο σε χρόνο, βελτιώνεται η ποιότητα παραγωγής και οι διαστάσεις των σταφυλιών και βοηθάει στο να διατηρηθεί το σχήμα που έχει επιλεγθεί αρχικά από το κλάδεμα διαμόρφωσης.

#### **ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΤΟΥ ΚΛΑΔΕΜΑΤΟΣ ΚΑΡΠΟΦΟΡΙΑΣ**

1. Το αμπέλι καρποφορεί στα άκρα του, δηλαδή εάν αφήσουμε δύο κληματίδες την μία με είκοσι μάτια και την άλλη με δύο, τότε στην πρώτη θα καρποφορήσει μόνο στα τελευταία μάτια ενώ στην δεύτερη θα καρποφορήσει στα δύο μάτια που αφήσαμε.
2. Αναπτύσσονται τα μάτια που βρίσκονται ψηλότερα από τα άλλα. Αν μία κληματίδα με δέκα μάτια την καμπυλώσουμε, τα μάτια που βρίσκονται πάνω στην καμπύλη της είναι πιο ψηλά από τα άλλα και αυτά θα πετάξουν ζωνηρότερους βλαστούς.
3. Το ποια μάτια είναι γόνιμα εξαρτάται από την ποικιλία. Κάποιες ποικιλίες θέλουν κλάδεμα στα δύο μάτια έχοντας τα γόνιμα, όπως στην κορινθιακή σταφίδα και στο σαββατιανό, ενώ άλλες δεν έχουν γόνιμα τα τρία πρώτα μάτια όπως συμβαίνει στην σουλτανίνα.

Από το χρώμα της ώριμης βέργας και την διαμόρφωση των ματιών μπορούμε να αντιληφθούμε αν το κλήμα είναι υγιές και αντίστοιχα να λάβουμε τα μέτρα μας. Αν παρατηρηθούν βέργες λιγότερο ώριμες, πράσινες, αναιμικές, με έκδηλα συμπτώματα μυκητολογικών προσβολών τότε πρέπει να κλαδεύονται και τα εργαλεία να απολυμαίνονται αμέσως μετά την εργασία αυτή.

Το κλάδεμα καρποφορίας ανάλογα με το μήκος των παραγωγικών μονάδων (κεφαλές\*<sup>1</sup>, αμολυτές\*<sup>2</sup>) διακρίνεται σε :

\*<sup>1</sup> Κεφαλή ονομάζεται ο βραχίονας που έχει μέχρι τρία μάτια.

\*<sup>2</sup> Αμολυτή ονομάζεται ο βραχίονας που έχει περισσότερα από τέσσερα μάτια.



- Βραχύ κλάδεμα : Διατηρούνται κεφαλές μέχρι τρία μάτια. Το πόσες κεφαλές θα κρατήσουμε εξαρτάται από ισχύ και την ηλικία του φυτού.
- Μακρό κλάδεμα : Αφήνονται αμολυτές των πέντε έως επτά ή και περισσότερων ματιών.
- Μικτό κλάδεμα : Αφήνονται κεφαλές μέχρι τρία μάτια και αμολυτές με περισσότερα από πέντε μάτια.

### ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΝΑ ΚΛΑΔΕΜΑΤΑ

Τα θερινά κλαδέματα γίνονται κατά την διάρκεια της βλαστικής περιόδου ώστε να διορθωθούν τυχόν λάθη που έγιναν κατά το χειμερινό κλάδεμα και να βελτιωθούν έτσι οι συνθήκες καλλιέργειας του αμπελιού και κατά συνέπεια η ποιότητα παραγωγής. Τα θερινά κλαδέματα είναι :

- Το βλαστολόγημα
- Το κορυφολόγημα
- Το ξεφύλλισμα
- Το αραίωμα βοτρυών
- Η χαραγή και η δακτυλίωση

### ΒΛΑΣΤΟΛΟΓΗΜΑ

Με το βλαστολόγημα επιτυγχάνουμε την αφαίρεση των διογκωμένων ματιών ή βλαστών στα πρώτα στάδια ανάπτυξής τους. Οι αφαιρούμενοι βλαστοί είναι άγονοι, δεν είναι χρήσιμοι για την διαμόρφωση του κλήματος και το επόμενο χειμερινό κλάδεμα. Πολλές φορές όμως γίνεται και αφαίρεση γόνιμων βλαστών που είναι κακοσηματισμένοι ή η θέση τους είναι τέτοια που εμποδίζει την ανάπτυξη άλλων βλαστών. Το βλαστολόγημα πρέπει να γίνεται όσο το δυνατόν νωρίτερα, όταν οι βλαστοί έχουν τουλάχιστον πέντε φύλλα και μήκος από 10 - 15 εκ. έως 30 – 35 εκ. δηλαδή Απρίλιο με μέσα Μαΐου πριν την άνθηση, γιατί έτσι τα φύλλα των βλαστών που αφαιρούνται βρίσκονται ακόμα υπό ανάπτυξη δεν φωτοσυνθέτουν επομένως με την αφαίρεσή τους επωφελούνται οι εναπομείναντες βλαστοί.



*Πρέμνο μετά το βλαστολόγημα*

Ανάλογα με την θέση των βλαστών που αφαιρούνται διακρίνεται σε βλαστολόγημα κορμού, βραχιόνων και καρποφόρων μονάδων. Με έγκαιρο και σωστό βλαστολόγημα επιτυγχάνουμε :

- Οικονομία νερού και θρεπτικών στοιχείων
- Καλύτερη ανάπτυξη των βλαστών που απομένουν
- Διευκόλυνση του επόμενου χειμερινού κλαδέματος
- Καλύτερος αερισμός και φωτισμός των βλαστών που απομένουν
- Έμμεση αντιμετώπιση του περονόσπορου
- Επιβράδυνση του γηρασμού των κλημάτων γιατί δημιουργούν πληγές που είναι η κύρια αιτία γηρασμού

Το βλαστολόγημα γίνεται με το χέρι και ο εργάτης πρέπει να είναι γνώστης του κλαδέματος.

### ΚΟΡΥΦΟΛΟΓΗΜΑ

Με το κορυφολόγημα αφαιρούνται οι λεπτές κορυφές των καρποφόρων κληματίδων που προεξέχουν πάνω από το τρίτο σύρμα στήριξης. Αυτό γίνεται για να δώσουμε τα θρεπτικά υγρά που καταναλώνουν οι κορυφές στους καρπούς και στα φύλλα που τα έχουν περισσότερο ανάγκη.

Σε κάθε περίπτωση το κορυφολόγημα πρέπει να γίνεται αφού προηγηθεί μελέτη του πρέμνου για την δυναμικότητά του και διατηρώντας πάντα πέντε καλοσχηματισμένα και υγιή φύλλα μετά το τελευταίο τσαμπί. Στόχος μας είναι η σωστή κατανομή των θρεπτικών ουσιών σε συνδυασμό με την αναγκαία ποσότητα φύλλων που θα βοηθήσει στην παραγωγή θρεπτικών ουσιών χρήσιμες για το αμπέλι.



### ΞΕΦΥΛΛΙΣΜΑ

Το ξεφύλλισμα γίνεται για τον ίδιο σχεδόν λόγο με το κορυφολόγημα. Αφαιρούνται τα μικρά και κακοσχηματισμένα φύλλα και ιδιαίτερα αυτά που βρίσκονται κάτω από το πρώτο τσαμπί κάθε καρποφόρου κληματίδας. Αφήνουμε τα μεγάλα, υγιή και καλοσχηματισμένα φύλλα που βοηθούν στην φωτοσύνθεση του φυτού και την προστασία του από τα εγκαύματα του ήλιου και τους δυνατούς ανέμους.

Το σωστό ξεφύλλισμα όχι μόνο βοηθάει στην ανάπτυξη και την καρποφορία του φυτού αλλά μας δίνει και μία « καθαρή εικόνα » των τσαμπιών για καλή φυτοπροστασία.

## **2.4 ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΑΜΠΕΛΙΟΥ**

Αρχικά θα περιγράψουμε τις κυριότερες ασθένειες που προσβάλλουν το αμπέλι και στη συνέχεια θα αναφέρουμε σε ποιο στάδιο ανάπτυξης του φυτού εμφανίζεται η κάθε μία.

**ΦΥΛΛΟΞΗΡΑ** : Μικρό έντομο που δεν φαίνεται με γυμνό μάτι. Προσβάλλει τα φύλλα και τις ρίζες.

**ΠΕΡΟΝΟΣΠΟΡΟΣ** : Οφείλεται σε μικρομύκητα που προσβάλλει όλα τα τρυφερά φύλλα.

**ΕΥΔΗΜΙΔΑ** : Έντομο που γεννάει τα αυγά του στις ρώγες των σταφυλιών και όταν βγουν οι κάμπιες τρέφονται με τον χυμό της ρώγας. Οι ρώγες σαπίζουν και ξινίζουν το κρασί.

**ΦΩΜΟΨΗ** : Οι βλαστοί στενεύουν στην βάση τους και ο φλοιός παρουσιάζει νεκρώσεις και σχισμές. Οι προσβεβλημένοι βλαστοί παίρνουν λευκό χρώμα και πάνω σε αυτούς εμφανίζονται μικρά μαύρα στίγματα που είναι που είναι οι καρποφορίες του μύκητα.

**ΙΣΚΑ** : Κατά την περίοδο του καλοκαιριού η ασθένεια αυτή προκαλεί σταδιακή ή απότομη ξήρανση του πρέμνου και των βραχιόνων. Στα φύλλα που βρίσκονται στην βάση κάθε βλαστού δημιουργούνται αποχρωματισμοί μεταξύ των νευρώσεων και ξηράνσεις στην περιφέρεια. Σε εγκάρσια τομή το ξύλο έχει χρώμα κιτρινόλευκο με μαλακή υφή.

**ΕΚΤΥΠΙΩΣΗ** : Εμφανίζεται την άνοιξη και παρουσιάζει καθυστερημένη και καχεκτική βλάστηση των πρεμνών. Οι βλαστοί έχουν κοντά μεσογονάτια, τα φύλλα είναι μικρά, κατσαρά με περιφερειακές νεκρώσεις. Τα προσβεβλημένα πρεμνά παρουσιάζουν έναν ή περισσότερους βραχιόνες και κεφαλές ξερές.

**ΑΚΑΡΕΑ** : Εμφανίζονται στην αρχή της βλάστησης και έχουν ως συμπτώματα το καθυστερημένο άνοιγμα των ματιών και απρόθυμη νέα βλάστηση, με μικρούς βλαστούς και κοντά μεσογονάτια (ακαρίαση).

Επίσης εμφανίζονται διογκωμένες κηλίδες στην πάνω επιφάνεια των φύλλων και κοιλότητες με πυκνό τρίχωμα στην κάτω επιφάνεια (ερίνωση). Χαρακτηριστικό της ερίνωσης είναι το εξόγκωμα που δημιουργείται στην επιφάνεια του φύλλου στην πάνω πλευρά ενώ στην από κάτω φαίνεται σαν κενό.

**ΨΕΥΔΟΚΟΚΚΟΣ** : Καταστρέφει τα σταφύλια μολύνοντας τα τσαμπιά με βαμβακώδεις σάκους αυγών, κάμπιες, ενήλικες και μελίτωμα.



*Περονόσπορος*

Συχνά το μελίτωμα καλύπτεται από ένα μαύρο μύκητα. Μόλυνση από μελίτωμα και καπνιστή μούχλα κάνει τον καρπό ακατάλληλο για οινοποίηση. Οι ψευδόκοκκοι μπορούν να μεταφέρουν τους ιούς στο σταφύλι προκαλώντας καπνιστή μούχλα.



*Ψευδόκοκκος*



*Θρίπας της Καλιφόρνια*

**ΘΡΙΠΑΣ ΤΗΣ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑ** : Είναι ένα πολύ μικρό έντομο ( ένα με δύο χιλιοστά ) με χρώμα κίτρινο-καστανό. Εμφανίζεται την περίοδο της άνθησης και στα πρώτα στάδια ανάπτυξης των μικρών ραγών. Τοποθετεί τα αυγά του στα άνθη και τις μικρές ράγες και δημιουργεί σκουρόχρωμα στίγματα τα οποία μειώνουν την εμπορική αξία των

επιτραπέζιων σταφυλιών. Επίσης μπορεί να προκληθεί σήψη στα σταφύλια λόγω σκασίματος των ραγών στα σημεία των στιγμάτων.

**ΠΥΡΑΛΙΔΑ** : Είναι ένα έντομο μήκους 10-15 mm με λεπίδες και δραστηριοποιείται την άνοιξη. Στην αρχή είναι κάμπια σε λευκό κουκούλι και εξελίσσεται σε έντομο-πεταλούδα τον Ιούνιο.

Τα θηλυκά ωοτοκούν και οι νέες κάμπιες τρέφονται με την υπάρχουσα βλάστηση, από τα μάτια του αμπελιού και κρέμονται από τις φυτικές επιφάνειες με μετάξινο νήμα προκαλώντας την ξήρανσή τους.

**ΩΙΔΙΟ** : Η ασθένεια του ωιδίου οφείλεται σε έναν μύκητα που κατά την χειμερινή περίοδο γεννιέται μέσα στα μάτια του αμπελιού με την μορφή μικκυλίου. Αναπτύσσεται στην επιφάνεια των φυτικών ιστών εμφανίζοντας στα φύλλα χλωρωτικές κηλίδες που στην συνέχεια καλύπτονται από λευκό χνούδι. Η νέα βλάστηση που θα προέλθει από τα προσβεβλημένα μάτια καλύπτεται από αυτό το λευκό χνούδι, ενώ ο μύκητας αρχίζει να αναπαράγεται σχηματίζοντας τα σπόρια



*Πυραλίδα*

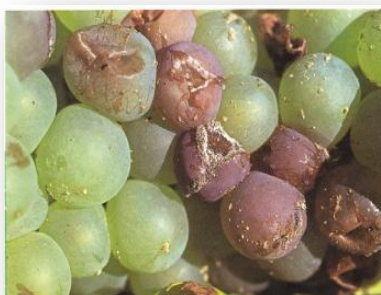
του τα οποία μεταφέρονται σε γειτονικούς βλαστούς ή πρεμνά προκαλώντας έτσι νέες μολύνσεις.

**ΒΟΤΡΥΤΗΣ :** Ο μύκητας αρχίζει την δράση του από τον φλοιό, σε μάτια που ακόμα δεν έχουν βγει και σε υπολείμματα φυτών στο χώμα του αμπελιού. Ο μύκητας παράγει σπόρους την άνοιξη μολύνοντας έτσι τα φύλλα και τα νέα τσαμπιά. Μολύνει νεαρούς χυμώδεις βλαστούς προκαλώντας ανοιχτόχρωμες καφέ κηλίδες σήψης. Οι στήμονες των βλαστών περιζώνονται στο σημείο της



μόλυνσης και τα άκρα τους μαραίνονται ή ξεραίνονται και σπάνε.

*Προσβεβλημένος  
στήμονας βλαστού*



*Μολυσμένες ρώγες από  
βοτρυτή*

Όταν μολυνθούν τα νεαρά φύλλα ο μύκητας πολλαπλασιάζεται από την άκρη του φύλλου προς τα κύρια νεύρα με μορφή καφέ χρώματος. Επίσης τα νεαρά άνθη έχουν καφέ χρώμα που υποδηλώνει την σήψη που επεκτείνεται στον κυρίως μίσχο τους μέχρι να σαπίσουν όλα τα άνθη. Οι πρώτες ενδείξεις μόλυνσης σε ώριμες ρώγες είναι μικρές κυκλικές κηλίδες. Στα ήδη χρωματισμένα σταφύλια μπορεί να μην είναι ευδιάκριτες αυτές οι κηλίδες αλλά με την τριβή του σταφυλιού αποκαλύπτονται οι σάπιες ρώγες.

**ΤΖΙΤΖΙΚΑΚΙΑ:** Είναι έντομα μήκους 3-4mm, με ανοιχτοπράσινο χρώμα που προσβάλλουν κυρίως τα φύλλα. Τα φύλλα γίνονται δερματώδη και παχύτερα με καστανό χρώμα στα νεύρα και η περιφέρεια του ελάσματος παίρνει χρώμα κόκκινο ή κίτρινο ανάλογα με το είδος της ποικιλίας, δηλαδή αν είναι κόκκινη ή λευκή.



Παρακάτω θα παρουσιάσουμε σε ποια στάδια κατά την ανάπτυξη του αμπελιού κάνει την είσοδό της κάθε μία από τις παραπάνω ασθένειες.

*Τζιτζικάκια*

- **Κατά το στάδιο λήθαργου του φυτού, λίγο πριν το φούσκωμα των ματιών :** Οι ασθένειες που εμφανίζονται και πρέπει να αντιμετωπισθούν είναι η ίσκα, η φόμωση και τα μακρόφωμα ενώ μπορεί να

εντοπιστούν και σπόρια περονόσπορου. Επίσης την εμφάνισή τους κάνουν ο ψευδόκοκκος, διάφορα κοκκοειδή και ακάρεα.

- **Κατά το φούσκωμα των ματιών :** Κυρίως εμφανίζονται έντομα όπως ο ψευδόκοκκος, διάφορα κοκκοειδή και ακάρεα καθώς και ωτιόρυγχος.
- **Έναρξη της βλάστησης (μήκος βλαστού 1-2 cm) :** Βασικός εχθρός ο θρίπας της Καλιφόρνια και κύρια ασθένεια η φόμωση.
- **Εμφάνιση των πρώτων φύλλων (μήκος βλαστού 3-8 cm) :** Η φόμωση συνεχίζει την δράση της , τα ακάρεα, ο θρίπας της Καλιφόρνια και η πυραλίδα πρέπει να αντιμετωπισθούν.
- **Κατά την εμφάνιση των σταφυλιών ( μήκος βλαστού 8-10cm) :** Γίνονται ενέργειες για την καταπολέμηση του περονόσπορου και του ωιδίου αλλά και για τα ακάρεα και την πυραλίδα.
- **Δέκα μέρες μετά το παραπάνω στάδιο :** Σε περίπτωση που παρατηρηθεί επανεμφάνιση του ωιδίου και του περονόσπορου απαιτούνται νέοι τρόποι αντιμετώπισης των ασθενειών. Επίσης πρέπει να ληφθούν μέτρα κατά του τετράνυχου που συνήθως εκείνη την εποχή κάνει την εμφάνισή του.
- **Λίγο πριν την άνθηση ( στο στάδιο του «μούρου» ) :** Συνεχίζονται οι μέθοδοι αντιμετώπισης του περονόσπορου και του ωιδίου καθώς και του βοτρυτή. Επανεμφανίζεται ο ψευδόκοκκος και μαζί με αυτόν και η πρώτη γενιά της ευδεμίδας που πρέπει και αυτή να αντιμετωπισθεί.
- **Κατά το στάδιο της άνθησης :** Με την βοήθεια φυτοπροστατευτικών προϊόντων αντιμετωπίζονται το ωίδιο και ο βοτρυτής.
- **Στο δέσιμο των ραγών :** Εμφανίζονται ο περονόσπορος, το ωίδιο, και ο βοτρυτής ενώ από τα έντομα η ευδεμίδα, ο ψευδόκοκκος και τα τζιτζικάκια.
- **Όταν οι ράγες έχουν μέγεθος μπιζελιού :** Εχθρός στην καλλιέργεια είναι η δεύτερη γενιά της ευδεμίδας. Υπάρχουν ακόμα ο ψευδόκοκκος και τα τζιτζικάκια που πρέπει να αντιμετωπισθούν , ενώ το ωίδιο είναι αυτήν την εποχή η σημαντικότερη ασθένεια.
- **10-12 μέρες μετά το παραπάνω στάδιο :** Αυτή την περίοδο το αμπέλι είναι πολύ ευαίσθητο και η ευδεμίδα μπορεί να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα. Επίσης σε περίπτωση που ο ψευδόκοκκος υπάρχει ακόμα σε κάποιες περιοχές πρέπει να αντιμετωπισθεί. Το αμπέλι απειλείται επίσης από τον περονόσπορο και το ωίδιο.
- **Στην αλλαγή του χρώματος των ραγών ( στάδιο γυαλίσματος ) και 10-15 μέρες αργότερα, κατόπιν προβλήματος ( κατά την ωρίμανση του σταφυλιού) :** Πρέπει να καταπολεμηθεί η τρίτη γενιά της ευδεμίδας που έχει εμφανιστεί και ο βοτρυτής. Σε περίπτωση που υπό ξηροθερμικές συνθήκες

παρατηρηθεί σήψη των ραγών, που οφείλεται στις πληγές της ευδεμίδας, φροντίζουμε με προϊόντα από χαλκό να αντιμετωπίσουμε το σύμπτωμα αυτό.



## **2.5 ΤΡΥΓΟΣ**

Η σωστή περίοδος για τρύγο παίζει καθοριστικό ρόλο στην ποιότητα του κρασιού που θα παραχθεί. Η ημερομηνία του τρύγου εξαρτάται κάθε φορά από την ποικιλία του σταφυλιού και τις τοπικές ή ετήσιες κλιματολογικές συνθήκες. Γενικά σωστή περίοδος για τρύγο θεωρείται η περίοδος που τηρεί τις παρακάτω προϋποθέσεις :

- Αλλαγή χρώματος ρόγας έως την πλήρη ωρίμανση
- Μέγιστος όγκος ρόγας
- Οι ρόγες να είναι μαλακές και γλυκές
- Ο φλοιός τους να είναι διάφανος και να αποσπάται εύκολα
- Το τσαμπί να αρχίζει να χάνει το πράσινο χρώμα
- Ο μούστος να δείχνει 12,5-14 βαθμούς Baume (περιεκτικότητα σε σάκχαρα) στις δειγματοληψίες.

Για την δειγματοληψία επιλέγουμε ρόγες από διαφορετικά κλήματα, από σταφύλια διαφορετικού υψομέτρου και σε ποσότητα τόση ώστε με τον χυμό τους να γεμίσουμε έναν δοκιμαστικό σωλήνα. Στην συνέχεια βυθίζουμε ένα ειδικό θερμόμετρο που αναγράφει τους βαθμούς Baume και περιμένουμε μέχρι αυτό να ισορροπήσει και να αναγνώσουμε την ένδειξή του. Τότε αν η ένδειξη είναι η απαιτούμενη αρχίζει ο τρύγος.



Η συγκομιδή πρέπει να γίνεται μόνο πρωινές ώρες και να σταματά τις μεσημεριανές ώρες γιατί αν τα σταφύλια συγκομιστούν θερμά είναι πιο εύκολο να φθαρούν. Επίσης πρέπει να γίνεται μέρες με χαμηλή ατμοσφαιρική υγρασία, σε περίπτωση βροχής η διαδικασία διακόπτεται για μία έως δύο μέρες. Η μεταφορά των καρπών γίνεται με κοφίνια ή σε μεγάλα πλαστικά δοχεία χωρητικότητας 20 κιλών. Τα δοχεία πρέπει να έχουν τρύπες ώστε οι καρποί να παίρνουν αέρα. Για εργαλεία κοπής χρησιμοποιούνται ειδικοί σουγιάδες,

ψαλίδια ή λεπίδες. Επίσης η μεταφορά των καρπών πρέπει να γίνεται πάντα με προσοχή ώστε να μην τραυματιστούν οι ρώγες και σπάσουν μέσα στα δοχεία γιατί έτσι θα αρχίσει η ζύμωση.

## 2.6 ΜΕΘΟΔΟΙ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗΣ

Η τέχνη της οινοποίησης, δηλαδή της μετατροπής των σταφυλιών σε κρασί, εξελίσσεται με την πάροδο του χρόνου, με σκοπό την βελτίωση της ποιότητας του κρασιού. Παρακάτω θα περιγράψουμε συνοπτικά τα βήματα που ακολουθούνται κατά την παραδοσιακή οινοποίηση και την σύγχρονη οινοποίηση.

### ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ

Στην παραδοσιακή οινοποίηση η διαδικασία είναι σχετικά απλή αλλά και πιο κουραστική για τον άνθρωπο, αφού τα μηχανήματα που χρησιμοποιούσαν παλιά ήταν χειροκίνητα. Παρακάτω αναφέρονται συνοπτικά τα στάδια που ακολουθούσαν οι προγονοί μας για να φτάσουν στο τελικό επιθυμητό προϊόν, το κρασί.

- **Συγκομιδή σταφυλιών και μεταφορά :** Τα σταφύλια αφού ωριμάσουν κόβονται από το αμπέλι με σκοπό να μεταφερθούν στο σημείο όπου θα επεξεργαστούν. Για την μεταφορά χρησιμοποιούσαν ξύλινα κοφίνια.
- **Θραύση σταφυλιών :** Τα σταφύλια συνθλίβονται μαζί με τα κοτσάνια και έτσι βγαίνει ο χυμός τους. Η διαδικασία αυτή γινόταν με τα πόδια.
- **Διαχωρισμός χυμού :** Ο χυμός διαχωρίζεται από τον φλοιό και τα κοτσάνια με την παραδοσιακή χειροκίνητη πρέσα.
- **Απολάσπωση (προαιρετικά) :** Ο μούστος μεταγγίζεται σε βαρέλια σε μέρος δροσερό για μικρό χρονικό διάστημα (περίπου 12 ώρες ή μία νύχτα), με σκοπό τα σωματίδια που αιωρούνται στον μούστο να κατακαθίσουν στο κάτω μέρος του βαρελιού υπό μορφή λάσπης και ο μούστος να γίνει πιο διαυγής. Το βήμα αυτό είναι προαιρετικό μιας και η διαδικασία αυτή γίνεται



*Χειροκίνητη πρέσα από το μουσείο οίνου στο  
(προαιρετικά) : Ο μούστος οινοποιείο Γεροβασιλείου*

και κατά την διάρκεια της αλκοολικής ζύμωσης που θα περιγράψουμε παρακάτω.

- **Αλκοολική ζύμωση :** Το σημαντικότερο και πιο καθοριστικό στάδιο για την παραγωγή κρασιού. Σε περίπτωση που έχει προηγηθεί το στάδιο της απολάσπωσης αντλούμε το καθαρό μέρος του μούστου από το βαρέλι και το τοποθετούμε σε νέο καθαρό βαρέλι χωρίς όμως να το γεμίσουμε και αφήνοντας το



*Αλκοολική ζύμωση*

βαρέλι ανοιχτό, αλλιώς χρησιμοποιούμε τον μούστο μετά τον διαχωρισμό του από τα στέμφυλα. Κατά την αλκοολική ζύμωση όλα τα σάκχαρα του μούστου μετατρέπονται σε αλκοόλη (οινόπνευμα) με την βοήθεια ενός ζυμομύκητα ο οποίος υπάρχει ήδη στον φλοιό των σταφυλιών αλλά ενεργοποιείται όταν έρχεται σε επαφή

με τον μούστο. Με την αλκοολική ζύμωση παράγεται διοξείδιο του άνθρακα και θερμότητα, για τον λόγο αυτό ο μούστος κατά την διάρκεια της ζύμωσης κοχλάζει και είναι ζεστός. Όσο πιο πολύ διαρκεί η ζύμωση τόσο περισσότερα αρώματα θα πάρει το κρασί, έτσι πρέπει να γίνεται υπό θερμοκρασία 15-20°C για τα λευκά κρασιά, ώστε να μειώνεται η ταχύτητά της, και 25-30°C για τα κόκκινα κρασιά. Η ζύμωση διαρκεί από 10 ημέρες έως και 25 ανάλογα με την αρχική συγκέντρωση των σακχάρων, την θερμοκρασία στην οποία πολλαπλασιάζονται και δρουν οι ζυμομύκητες και άλλους παράγοντες αλλά στην πραγματικότητα η στιγμή που θα πούμε ότι ο μούστος έχει πλέον γίνει κρασί θα είναι όταν όλα τα σάκχαρα θα έχουν μετατραπεί σε αλκοόλ, δηλαδή όταν το μουστόμετρο δείξει 0 βαθμούς Baume.



*Λάσπη στον πάτο του βαρελιού*

καθαρό κρασί και το τοποθετούμε σε ένα άλλο καθαρό βαρέλι. Με αυτήν την διαδικασία πετυχαίνουμε καλύτερη διαύγεια στο κρασί.

- **Μετάγγιση :** Μετά το τέλος της αλκοολικής ζύμωσης στο κάτω μέρος του βαρελιού έχει δημιουργηθεί ένα ίζημα, από τα νεκρά κύτταρα των ζυμών αλλά και από στερεά υπολείμματα των

σταφυλιών. Με την μετάγγιση αφαιρούμε το πάνω μέρος που είναι

- **Ωρίμανση-παλαίωση :** Το φρέσκο κρασί που μόλις παράχθηκε δεν είναι έτοιμο για κατανάλωση. Πρέπει να παραμείνει σε κλειστό βαρέλι για να βρει την γευστική του ισορροπία. Με το βαρέλι παρατηρείται οξειδωτική παλαίωση, οξυγόνο εισέρχεται από τους πόρους του ξύλου με αποτέλεσμα να «μαλακώνει» η γεύση του κρασιού, χάνει την οσμή της ζύμης και κερδίζει με την πάροδο του χρόνου τα αρώματα από το ξύλο του βαρελιού ( κατά προτίμηση δρύινο ). Συνίσταται το βαρέλι να είναι μικρό, όσο πιο μικρό τόσο μεγαλύτερη επιφάνεια ξύλου έρχεται σε επαφή με το κρασί, και να είναι καινούριο ( το πολύ μέχρι 4 ετών ) γιατί έχει να δώσει περισσότερες αρωματικές και γευστικές ουσίες από ένα παλιό. Η ωρίμανση διαρκεί από λίγους μήνες μέχρι και χρόνο. Με την παλαίωση παρατηρείται μείωση της αλκοόλης, λόγω εξάτμισης.



*Ωρίμανση σε βαρέλια*

- **Εμφιάλωση :** Μετά την παλαίωση στο βαρέλι το κρασί τοποθετείται σε γυάλινα μπουκάλια ή νταμιτζάνες τα οποία σφραγίζονται με φελλό. Το κρασί είναι πλέον έτοιμο για κατανάλωση.

Στο επόμενο κεφάλαιο θα αναφερθούμε αναλυτικά στην παραδοσιακή οινοποίηση, αφού είναι και η μέθοδος που αποφασίσαμε να εφαρμόσουμε στο οινοποιείο της πτυχιακής μας.

## ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ

Τα στάδια της σύγχρονης οινοποίησης δεν διαφέρουν και πολύ από αυτά της παραδοσιακής. Με τη εξέλιξη της τεχνολογίας και με περισσότερες γνώσεις πλέον πάνω στο κρασί, αφού η τέχνη αυτή έχει γίνει επιστήμη στις μέρες μας και διδάσκεται σε μεγάλα πανεπιστήμια, είναι φυσικό να έχουν αλλάξει τα μέσα με τα οποία πραγματοποιούνται τα στάδια της οινοποίησης αλλά και η ποιότητα του παραγόμενου κρασιού.

- **Συγκομιδή σταφυλιών και μεταφορά :** Τα σταφύλια μαζεύονται από τα αμπέλια με εργαλεία όπως ειδικοί σουγιάδες, ψαλίδια ή λεπίδες. Μεταφέρονται μέσα σε ψάθινα καλάθια ή σε πλαστικά καφάσια και από εκεί ή τοποθετούνται σε μεγάλα φορτηγά ή σε αγροτικά αυτοκίνητα ώστε να φτάσουν στις μονάδες για επεξεργασία.
- **Θραύση σταφυλιών και διαχωρισμός :** Η θραύση των σταφυλιών γίνεται με ένα μηχάνημα που ονομάζεται εκραγιστήριο. Η λειτουργία του οφείλεται σε έναν διάτρητο κύλινδρο που περιστρέφεται, στο εσωτερικό του οποίου βρίσκεται ένας άξονας με πτερύγια που περιστρέφεται με αντίθετη φορά. Οι ράγες διαχωρίζονται από τα κοτσάνια τους και περνούν μέσα από τις τρύπες του κυλίνδρου ενώ τα κοτσάνια βγαίνουν από την αντίθετη πλευρά και απομακρύνονται. Οι ράγες θλίβονται όταν περνούν ανάμεσα από δύο άλλους περιστρεφόμενους κυλίνδρους και απελευθερώνουν τον χυμό τους.
- **Πίεση :** Η σταφυλομάζα οδηγείται σε ένα μηχάνημα, το πιεστήριο, το οποίο πιέζει τον πολτό ώστε να διεξαχθεί και ο υπόλοιπος χυμός από τις πολτοποιημένες ράγες.



*Πιεστήριο*

- **Απολάσπωση :** Ο χυμός απομακρύνεται από τα στέμφυλα και οδηγείται σε ανοξείδωτες δεξαμενές όπου ψύχεται για μία νύχτα περίπου. Με την ψύξη κατακάθονται όλα τα σωματίδια που αιωρούνται στον μούστο και έτσι το γλεύκος είναι διαυγές. Στη συνέχεια παίρνουμε το καθαρό πάνω μέρος και το μεταφέρουμε σε νέα δεξαμενή, αφήνοντας την λάσπη στον πάτο της άλλης δεξαμενής.
- **Αλκοολική ζύμωση :** Ο καθαρός χυμός είναι έτοιμος να μετατραπεί από μούστο σε κρασί. Αυτό επιτυγχάνεται με τις ζύμες που όπως αναφέραμε στην παραδοσιακή οινοποίηση βρίσκονται στον φλοιό του σταφυλιού και έχουν πλέον περάσει στον σταφυλοπολτό. Οι ζύμες αυτές μετατρέπουν τα σάκχαρα του γλυκού χυμού σε αλκοόλη. Σήμερα χρησιμοποιούνται επιλεγμένες ζύμες προκειμένου να υπάρχει καλύτερος έλεγχος της ζύμωσης και των επιθυμητών χαρακτηριστικών του κρασιού που θα παραχθεί. Αν δεν γίνει προσθήκη ζυμών από τον παραγωγό η αλκοολική ζύμωση λέγεται φυσική, αλλιώς ελεγχόμενη. Επίσης κατά την διάρκεια της ζύμωσης αυξάνεται η θερμοκρασία γιατί οι ζύμες παράγουν ενέργεια, για το λόγο αυτό η δεξαμενή ψύχεται ώστε η θερμοκρασία της ζύμωσης να κυμαίνεται στους 18°C στους λευκούς οίνους και 25-28°C στους ερυθρούς οίνους. Η ζύμωση των λευκών μούστων σε σχετικά χαμηλές θερμοκρασίες (περίπου 10-15°C) μπορεί να αυξήσει το χρόνο για την ολοκλήρωση της ζύμωσης (έξι έως δέκα εβδομάδες

αντί μίας έως τέσσερις εβδομάδες σε υψηλότερες θερμοκρασίες) και η τάση για την ζύμωση να σταματήσει ενώ η υπόλοιπη ζάχαρη παραμένει.

Η θερμοκρασία πρέπει να ελέγχεται ώστε να διευκολύνει την ανάπτυξη της ζύμης, να απελευθερώνονται αρωματικά συστατικά και να εμποδίζει την υπερβολική αύξηση της θερμοκρασίας που μπορεί να καταστρέψει τις ζύμες.

Η ανάπτυξη της ζύμης στους 30°C είναι πολύ περιορισμένη ενώ σε ακόμα υψηλότερες θερμοκρασίες θα σταματήσει εντελώς. Σε θερμοκρασίες κάτω των 5°C οι ζύμες οδηγούνται σε νάρκη.

- **Μετάγγιση :** Το σημαντικότερο μέρος των κυττάρων της ζύμης θα βρεθεί στον πάτο της δεξαμενής. Μέσα σε μία έως δύο εβδομάδες μετά την ολοκλήρωση της ζύμωσης πρέπει να γίνει ο διαχωρισμός του επιπλέοντος κρασιού από τα κατακάθια ώστε να μην δημιουργηθούν ανεπιθύμητες οσμές.
- **Μηλογαλακτική ζύμωση :** Πραγματοποιείται παράλληλα με την αλκοολική ζύμωση ή μετά το τέλος της από βακτήρια, όχι από μύκητες. Τα βακτήρια αυτά μετατρέπουν το επιθετικό μηλικό οξύ, που βρίσκεται στα σταφύλια και στο κρασί, σε μαλακό γαλακτικό οξύ, το οποίο μαλακώνει την γεύση του κρασιού και βοηθά στην ωρίμανσή του.
- **Διαχωρισμός :** Είναι η ίδια διαδικασία με την μετάγγιση που προαναφέραμε, αλλά εδώ εφαρμόζονται ειδικές μέθοδοι όπως ο εξευγενισμός, η διήθηση, η φυγοκέντριση, η ψύξη ικανές να αποβάλλουν το νεφέλωμα που παρουσιάζουν κάποια κρασιά στις μεγάλες δεξαμενές όπου παραμένουν. Η αφαίρεση του αποβαλλόμενου υλικού κατά την διάρκεια της ωρίμανσης αποκαλείται διαχωρισμός.

1. **Εξευγενισμός :** Προστίθενται στο κρασί υλικά τέτοια όπως ο βεντονίτης (ένας τύπος αργίλου, πυλού, που παράγεται από ένα ορυκτό) ή η ζελατίνη που βοηθούν τον διαχωρισμό. Οι πρωτεΐνες



*Ανοξείδωτες δεξαμενές*



και τα κύτταρα ζύμης προσροφώνται στους εξευγενιστικούς αυτούς παράγοντες.

2. **Διήθηση-φιλτράρισμα** : Τα σύγχρονα φίλτρα αποτελούνται από ίνες κυτταρίνης διάφορων πορωδών υλικών ή από μεμβράνες φίλτρων επίσης σε μια σειρά πορωδών υλικών. Το κρασί διέρχεται μέσα από αυτά αλλά επειδή το μέγεθος των πόρων είναι πολύ μικρό για να αφαιρέσει τα κύτταρα της ζύμης και τα βακτηριακά κύτταρα, τα φίλτρα λειτουργούν όχι μόνο λόγω του μεγέθους των πόρων αλλά και από ένα ορισμένο ποσό προσρόφησης.
3. **Φυγοκέντριση** : Είναι η περιστροφή σε μεγάλη ταχύτητα που εφαρμόζεται για να διαχωρίσει τους μούστους αλλά και τα κρασιά. Η διαδικασία αυτή απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή ώστε να αποφευχθεί η αδικαιολόγητη οξείδωση και η απώλεια αλκοόλης.
4. **Ψύξη** : Μία σημαντική αιτία θόλωσης είναι η αργή καταβύθιση του τρυγικού καλίου (κρέμα του τρυγικού) κατά την ωρίμανση του κρασιού. Η γρήγορη καταβύθιση επιτυγχάνεται με την πτώση της θερμοκρασίας από  $-7^{\circ}\text{C}$  έως  $-5^{\circ}\text{C}$  σε ψυχώμενες δεξαμενές για μία ή δύο εβδομάδες.



*Δεξαμενές ελεγχόμενης ψύξης*

- **Ωρίμανση – Παλαίωση :** Η ωρίμανση του κρασιού γίνεται σε ανοξειδωτες δεξαμενές ή σε δρύινα βαρέλια. Η ανοξειδωτη δεξαμενή σε αντίθεση με το βαρέλι δεν προσδίδει αρώματα στο κρασί αλλά αποτρέπει την επαφή του με το οξυγόνο, τον μεγάλο εχθρό του κρασιού. Τα βαρέλια δίνουν το άρωμα του ξύλου στο κρασί και ως πορώδες υλικό επιτρέπει την επαφή του κρασιού με το οξυγόνο με αποτέλεσμα να έχουμε πιο γρήγορη ωρίμανση. Η παλαίωση του κρασιού μπορεί να διαρκέσει από λίγες εβδομάδες έως και αρκετά χρόνια.
- **Εμφιάλωση :** Είναι η τελική διαδικασία που γίνεται στο κρασί το οποίο είναι έτοιμο για κατανάλωση. Σήμερα η εμφιάλωση γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή και ζήλο ειδικά όταν πρόκειται να γίνει σε γυάλινο μπουκάλι. Το κρασί πρέπει να είναι πολύ καθαρό και διαυγές όταν φτάσει στο στάδιο της εμφιάλωσης. Αν η εμφιάλωση επρόκειτο να γίνει σε γυάλινο ή πλαστικό μπουκάλι τότε υπάρχει ένα μηχάνημα όπου τα μπουκάλια τοποθετούνται στην σειρά, γεμίζονται, στην συνέχεια το μηχάνημα τοποθετεί τον φελλό όπου και τα σφραγίζει και τέλος σειρά έχει το καψούλι και η ετικέτα όπου και θα δώσουν την τελική εμφάνιση του μπουκαλιού. Εκτός από μπουκάλια το κρασί τοποθετείται σε συσκευασίες όπως ο ασκός ή πλαστικά δοχεία.



*Εμφιαλωτικό μηχάνημα*

### **3. ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ – ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΠΤΥΧΙΑΚΗ**

Στην πτυχιακή μας εργασία εφαρμόστηκε η παραδοσιακή μέθοδος οινοποίησης θεωρώντας την πιο ενδιαφέρουσα για τους ανθρώπους που θα επέλεγαν να περάσουν λίγες μέρες κοντά στην φύση στο συγκρότημά μας.

Την μέθοδο αυτή την περιγράψαμε και παραπάνω ωστόσο σε αυτήν την ενότητα θα ξαναδούμε τα στάδιά της και θα δείξουμε πως αυτά εφαρμόστηκαν στην πτυχιακή μας.

- **Συγκομιδή σταφυλιών και μεταφορά :** Όπως αναφέραμε και στην παραπάνω ενότητα, τα σταφύλια μαζεύονταν όταν ήταν ώριμα (Σεπτέμβριο) με τα χέρια με την βοήθεια ψαλιδιών και τοποθετούνταν σε παραδοσιακά ψάθινα κοφίνια ή σε πλαστικά καφάσια.
- **Θραύση σταφυλιών :** Η θραύση των σταφυλιών γινόταν με τα πόδια. Τα καφάσια με τα σταφύλια αδειάζονταν σε ένα μεγάλο ξύλινο βαρέλι που ήταν κομμένο στην μέση και εκεί ανέβαιναν οι αγρότες ή οι εργάτες και θα σύνθλιβαν με τα πόδια τους.



*Θραύση σταφυλιών*



*Χειροκίνητη πρέσα*

- **Διαχωρισμός χυμού :** Ο χυμός διαχωριζόταν από τον φλοιό και τα κοτσάνια με μία χειροκίνητη πρέσα η οποία αποτελούταν από μία ξύλινη συνήθως δεξαμενή όπου περιείχε τα πολτοποιημένα σταφύλια τα οποία δέχονταν πίεση από μία ξύλινη χειροκίνητη τάβλα. Με την πίεση αυτή έβγαινε μόνο ο χυμός ενώ τα στέμφυλα παρέμεναν μέσα στην δεξαμενή.

Ο χυμός αυτός ήταν έτοιμος για ζύμωση.

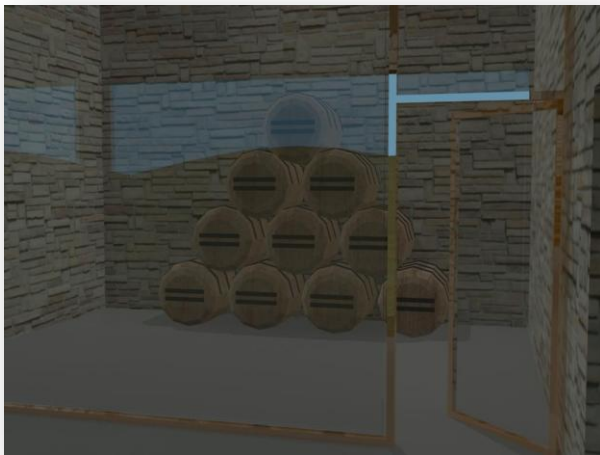
Υπήρχε και μία άλλη μέθοδος για τον διαχωρισμό του χυμού, η αλέστρα. Η αλέστρα είναι μία ξύλινη λεκάνη με κεκλιμένες πλευρές με ένα παραλληλόγραμμο άνοιγμα στο κάτω μέρος της όπου βρίσκονται δύο ατσάλινοι κύλινδροι με προεξοχές οι οποίοι περιστρέφονται με χειροκίνητο μοχλό που βρίσκεται στο πλαινό



*Αλέστρα πάνω σε βαρέλι*

μέρος. Ήταν μία εύχρηστη και ελαφριά κτασκευή που τοποθετούταν

πάνω στα βαρέλια, τα σταφύλια έπεφταν μέσα στην αλέστρα, συνθλίβονταν από τους περιστρεφόμενους κυλίνδρους και ο χυμός έπεφτε κατευθείαν μέσα στο βαρέλι ενώ τα τσάμπουρα παρέμεναν στον πάτο της αλέστρας.



*Αλκοολική ζύμωση*

- **Αλκοολική ζύμωση :** Με την αλκοολική ζύμωση όλα τα σάκχαρα του μούστου μετατρέπονται σε αλκοόλη, όπως αναφέρθηκε αναλυτικά και στην παραπάνω ενότητα. Στην παραδοσιακή οινοποίηση η διαδικασία αυτή γίνεται σε βαρέλια, για το λόγο αυτό πρέπει να προσέξουμε πολύ στην επιλογή του βαρελιού. Το βαρέλι

πρέπει να είναι καινούριο, μέχρι 4 ετών, σε καλή κατάσταση, απόλυτα

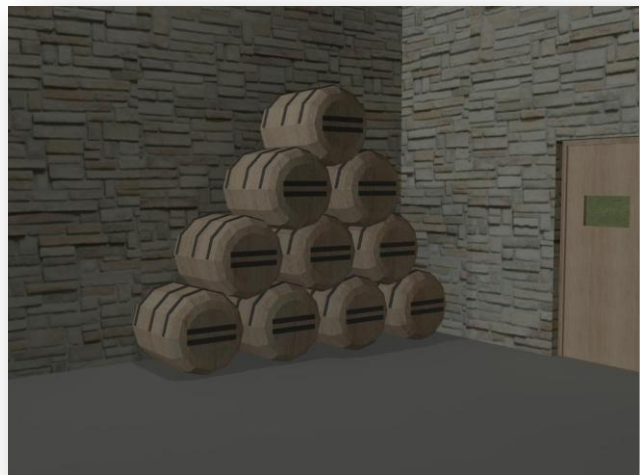
σταγανό, χωρίς ραγίσματα. Ένα παλιό βαρέλι είναι σαν ένα κακό δοχείο αποθήκευσης. Τα καλύτερα βαρέλια είναι τα δρύινα. Γεμίζουμε το βαρέλι μέχρι το 70% του όγκου του ώστε να υπάρχει χώρος για το βράσιμο-βράσιμο του μούστου. Δεν σφραγίζουμε το βαρέλι, το αφήνουμε ανοιχτό γιατί κατά την διάρκεια της ζύμωσης αυξάνεται η θερμοκρασία και προκαλείται βρασμός. Αν κάποιοι αφροί από το βράσιμο ξεχειλίσουν από το

βαρέλι πρέπει να πλύνουμε και να καθαρίσουμε αμέσως το χώρο γιατί με την ζέστη αναπρύσσονται μύκητες και ασθένειες με δυσμενείς συνέπειες για το κρασί. Το βαρέλι πρέπει να είναι τοποθετημένο σε δροσερό μέρος, με σταθερή θερμοκρασία, 18 °C για τους λευκούς οίνους και 25-28°C για τους ερυθρούς. Συνήθως προτιμάται κάποιος υπόγειος χώρος για την πραγματοποίηση της ζύμωσης. Η ζύμωση συνήθως διαρκεί 40 ημέρες στο βαρέλι. Ο χρόνος που χρειάζεται μέχρι να αρχίσει η διαδικασία της ζύμωσης είναι 20-30 ώρες.

- **Απολάσπωση :** Μετά το τέλος της αλκοολικής ζύμωσης στο κάτω μέρος του βαρελιού έχει μείνει ένα στρώμα ιζήματος-λάσπης. Εμείς αντλούμε πάντα το πάνω μέρος του βαρελιού που είναι καθαρό και το τοποθετούμε σε άλλο καθαρό βαρέλι ώστε να το σφραγίσουμε και να το αφήσουμε να ωριμάσει. Συνήθως χρησιμοποιούσαν κάποια χειροκίνητη αντλία και με λάστιχα το τοποθετούσαν στο καθαρό βαρέλι.

- **Ωρίμανση – Παλαίωση :** Το κρασί πρέπει να παραμείνει μέσα σε σφραγισμένο βαρέλι ώστε να ωριμάσει, να βρει την γευστική του ισορροπία και να μην είναι τόσο όξινο αλλά και να πάρει τα αρώματα του βαρελιού. Τα λευκά και τα ροζέ κρασιά

καταναλώνονται σε νεαρή ηλικία γιατί είναι φρέσκα σε αρώματα και σε γεύση ενώ τα κόκκινα επειδή είναι πιο όξινα χρειάζονται περισσότερο χρόνο παλαίωσης για να αναδείξουν την πλούσια γεύση τους. Το κρασί πρέπει να ελέγχεται τακτικά μέσα στο βαρέλι και φυσικά η θερμοκρασία του περιβάλλοντος να είναι χαμηλή (10-14 °C) και να υπάρχει υγρασία ( 70-75 % ).



*Ωρίμανση-Παλαίωση σε βαρέλι*

- **Εμφιάλωση :** Εφόσον το κρασί μας είναι έτοιμο είναι καιρός να το βγάλουμε από το βαρέλι και να το τοποθετήσουμε σε δοχεία για κατανάλωση. Παρόλο που η κατεργασία του γυαλιού ήταν γνωστή από το 1500 π.χ, μόνο μετά τον 17 αιώνα άρχισε να χρησιμοποιείται η φιάλη για μεταφορά, αποθήκευση και διατήρηση του κρασιού. Την ίδια εποχή ανακαλύφθηκε και ο φελλός. Έτσι το κρασί τοποθετείται σε γυάλινα

μπουκάλια 750ml ή σε γυάλινες νταμιτζάνες ή ακόμα και σε κεραμικές σφραγισμένες από φελλό. Κατά την παραμονή του στο γυάλινο μπουκάλι γίνεται και παλαίωση που ονομάζεται αναγωγική. Η εμφιάλωση γινόταν με χειρονακτικές διαδικασίες από την κάνουλα του βαρελιού.



*Εμφιάλωση*

#### **4. ΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

Από το τοπογραφικό μας διάγραμμα γνωρίζουμε τα εξής στοιχεία :

Εμβαδόν οικοπέδου : 4528,78 m<sup>2</sup>

Όροι Δόμησης : α. Κάλυψη : 50%

β. Δόμηση : 80%

Επομένως μπορούμε να υπολογίσουμε την επιτρεπόμενη κάλυψη και την επιτρεπόμενη δόμηση.

ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΚΑΛΥΨΗ : 4528,78 \* 50 % = 2264,39 m<sup>2</sup>

ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΔΟΜΗΣΗ : 4528,78 \* 80% = 3623,024 m<sup>2</sup>

ΤΥΠΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	m <sup>2</sup>	ΚΛΙΝΕΣ
ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΤΥΠΟΥ Α	ΙΣΟΓΕΙΟ	42,08	2
ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΤΥΠΟΥ Β	1 <sup>Ος</sup> ΟΡΟΦΟΣ	52,68	2
ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΤΥΠΟΥ Γ	ΙΣΟΓΕΙΟ	37,4	2
ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΤΥΠΟΥ Δ	1 <sup>Ος</sup> ΟΡΟΦΟΣ	50,6	2
ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΤΥΠΟΥ Ε	ΜΕΖΟΝΕΤΑ	88,9	2
ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΤΥΠΟΥ Ζ	ΙΣΟΓΕΙΟ	37,4	2
ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΤΥΠΟΥ Η	1 <sup>Ος</sup> ΟΡΟΦΟΣ	50,18	2
ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΤΥΠΟΥ Θ	ΜΕΖΟΝΕΤΑ	88,9	2
ΟΙΝΟΠΟΙΕΙΟ		197,41	
ΣΥΝΟΛΟ		645,55	16
ΑΜΠΕΛΩΝΑΣ		985,14	

$$\text{ΟΙΚΙΣΚΟΣ Α : Ε} = 4*7 + 4*4 - (1,70*1,13) = 28 + 16 - 1,921 = 42,08 \text{ m}^2$$

$$\text{ΟΙΚΙΣΚΟΣ Β : Ε} = 2*4,85 + 4,30*7 + 3,70*4 - (1,70*1,13) = 52,68 \text{ m}^2$$

$$\text{ΟΙΚΙΣΚΟΣ Γ : Ε} = 4*5,78 + 3*4 + 2,30^2/2*(2,11-0,858) = 37,4 \text{ m}^2$$

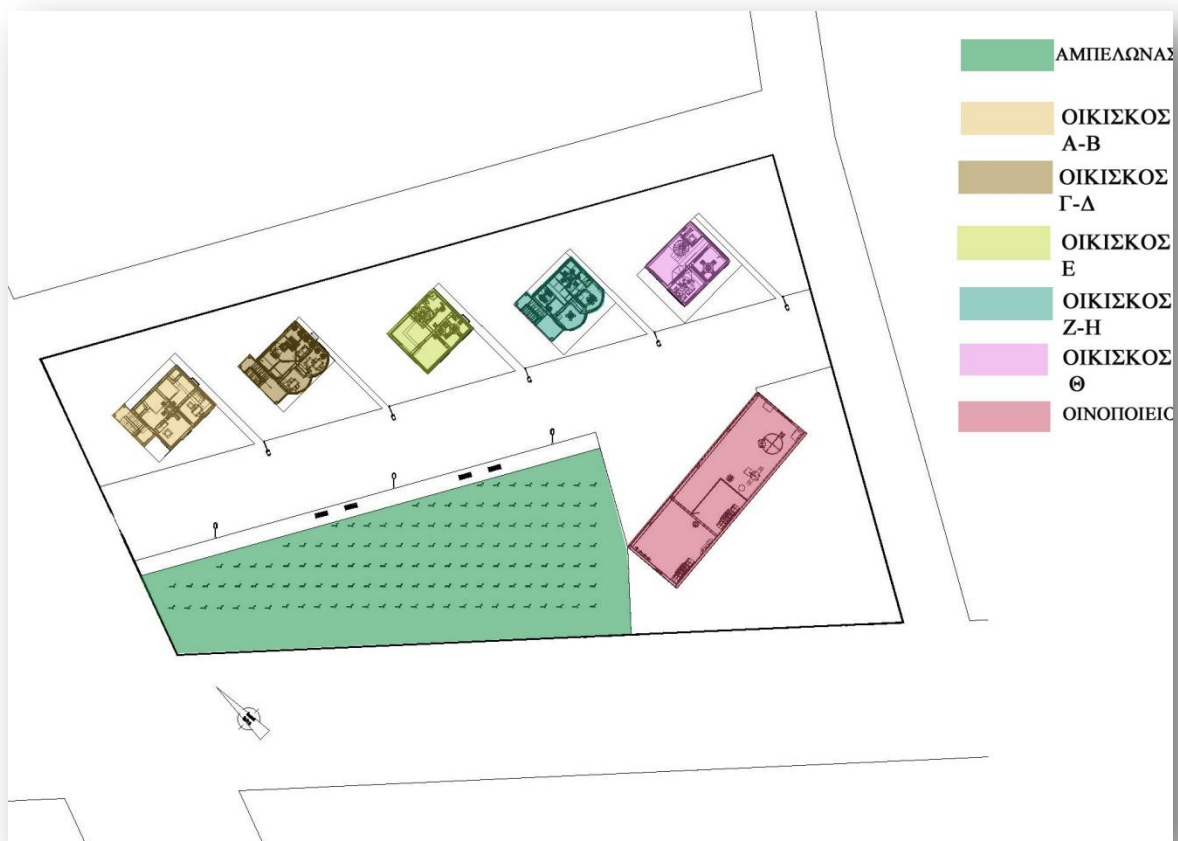
$$\text{ΟΙΚΙΣΚΟΣ Δ : Ε} = 4*5,78 + 3*4 + 2,269 + 2*6,60 = 50,6 \text{ m}^2$$

ΟΙΚΙΣΚΟΣ Ε (ΜΕΖΟΝΕΤΑ) :  $E = 4 \cdot 7 + 4 \cdot 4 + 4,30 \cdot 7 + 3,7 \cdot 4 = 88,9 \text{ m}^2$

ΟΙΚΙΣΚΟΣ Ζ :  $E = 4 \cdot 5,78 + 3 \cdot 4 + 2,269 = 37,4 \text{ m}^2$

ΟΙΚΙΣΚΟΣ Η :  $E = 4 \cdot 5,78 + 3 \cdot 4 + 2,269 + 2 \cdot 6,39 = 50,18 \text{ m}^2$

ΟΙΚΙΣΚΟΣ Θ (ΜΕΖΟΝΕΤΑ) :  $E = 4 \cdot 7 + 4 \cdot 4 + 4,30 \cdot 7 + 3,70 \cdot 4 = 88,9 \text{ m}^2$



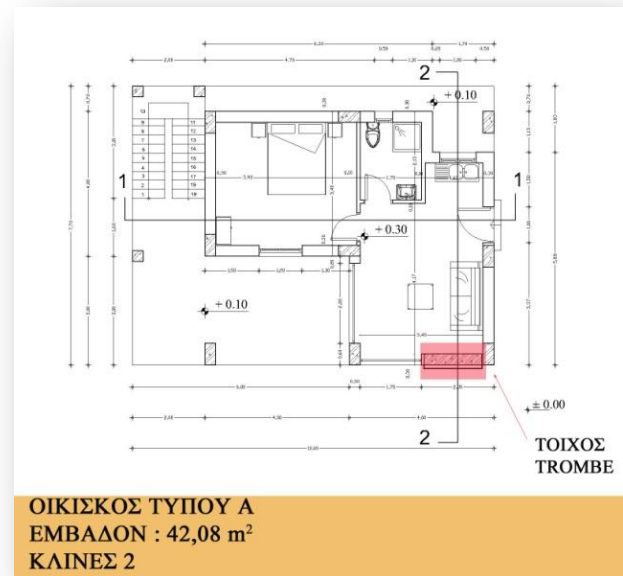
*Τοπογραφικό διάγραμμα*

Κατά την είσοδό μας στο οικόπεδο, όπως φαίνεται και από το τοπογραφικό διάγραμμα, αριστερά μας βρίσκονται τοποθετημένοι οι οικίσκοι σε σειρά με τρόπο τέτοιο ώστε να είναι από όλους ορατή η διαδικασία παραγωγής κρασιού στο παραδοσιακό οινοποιείο. Δεξιά μας και στην αρχή της εισόδου εκτείνεται ο αμπελώνας  $E = 985,14 \text{ m}^2$ , ενώ στο βάθος του οικοπέδου δεξιά βρίσκεται το οινοποιείο.



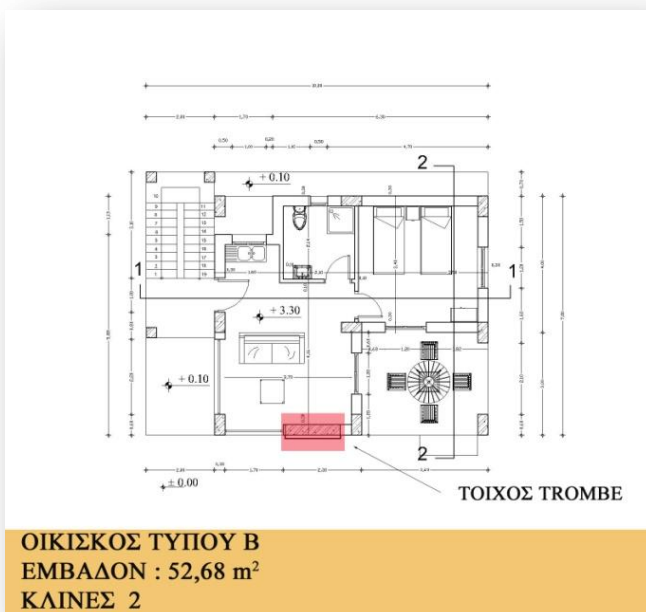
## ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΤΥΠΟΥ Α

Ο οικίσκος τύπου Α βρίσκεται στο ισόγειο του πρώτου κτηρίου κατά την είσοδό μας στο συγκρότημα. Η είσοδος του βρίσκεται στα δεξιά του κτηρίου. Έχει εμβαδόν  $E= 42,08 \text{ m}^2$ , διαθέτει κρεβατοκάμαρα  $E= 13,14 \text{ m}^2$  με διπλό κρεβάτι, σαλόνι-κουζίνα  $E= 15,93 \text{ m}^2$  με γωνιακή τζαμαρία και μπάνιο  $E= 3,64 \text{ m}^2$ . Ο τοίχος trombe είναι τοποθετημένος στο σαλόνι.



## ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΤΥΠΟΥ Β

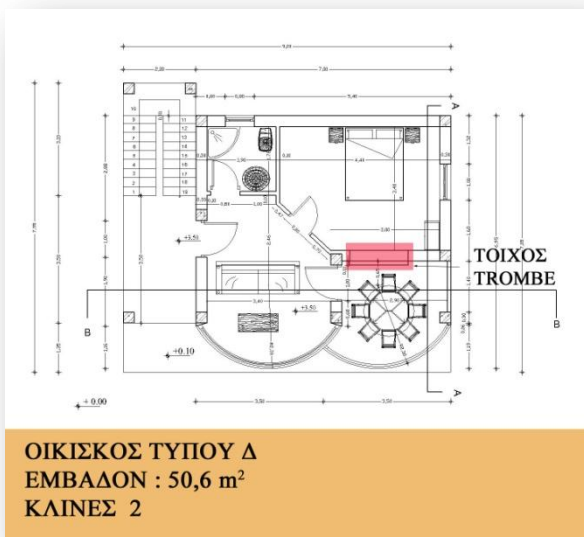
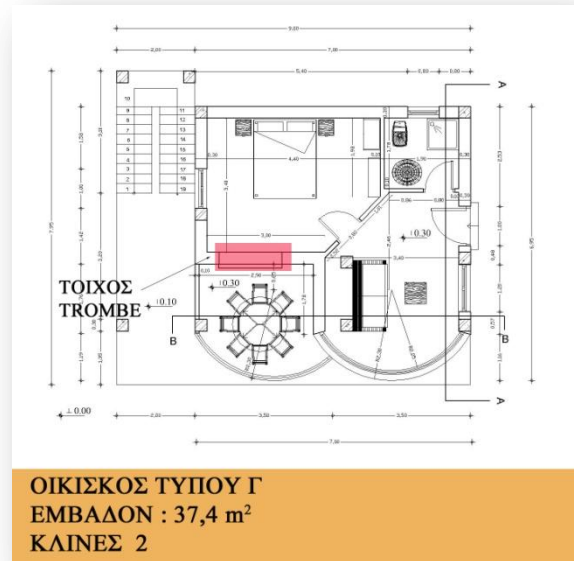
Ο οικίσκος τύπου Β βρίσκεται στον 1<sup>ο</sup> όροφο του πρώτου κτηρίου κατά την είσοδό μας στο συγκρότημα με εμβαδόν  $E= 52,68 \text{ m}^2$ . Διαθέτει κρεβατοκάμαρα  $E= 11,9 \text{ m}^2$  με δύο μονά κρεβάτια, σαλόνι-κουζίνα  $E= 17,21 \text{ m}^2$  με γωνιακή τζαμαρία και μπάνιο  $E= 4,49 \text{ m}^2$ . Από την κρεβατοκάμαρα αλλά και από το σαλόνι υπάρχει έξοδος σε εξώστη. Υπάρχει εξωτερική σκάλα που επιτρέπει την πρόσβαση σε αυτό, η οποία οδηγεί και στο φυτεμένο δώμα που



η χρήση του είναι κοινή για τους δύο οικίσκους. Ο τοίχος trombe είναι τοποθετημένος στο σαλόνι.

## ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΤΥΠΟΥ Γ

Ο οικίσκος τύπου Γ βρίσκεται στο ισόγειο του δεύτερου κτηρίου κατά την είσοδό μας στο συγκρότημα. Η είσοδος του βρίσκεται στα δεξιά του κτηρίου. Έχει εμβαδόν  $E = 37,4 \text{ m}^2$ . Διαθέτει σαλόνι με κυκλική τζαμαρία  $E = 12,88 \text{ m}^2$ , κρεβατοκάμαρα με διπλό κρεβάτι  $E = 13,97 \text{ m}^2$  και μπάνιο  $E = 3,38 \text{ m}^2$ . Ο τοίχος trombe είναι τοποθετημένος στην κρεβατοκάμαρα.



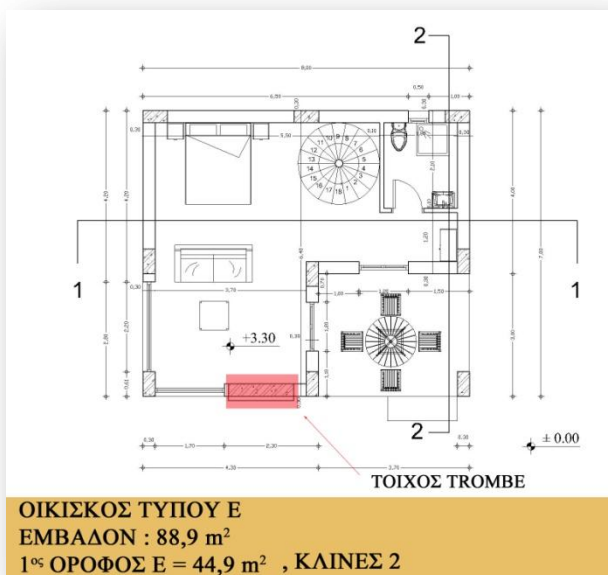
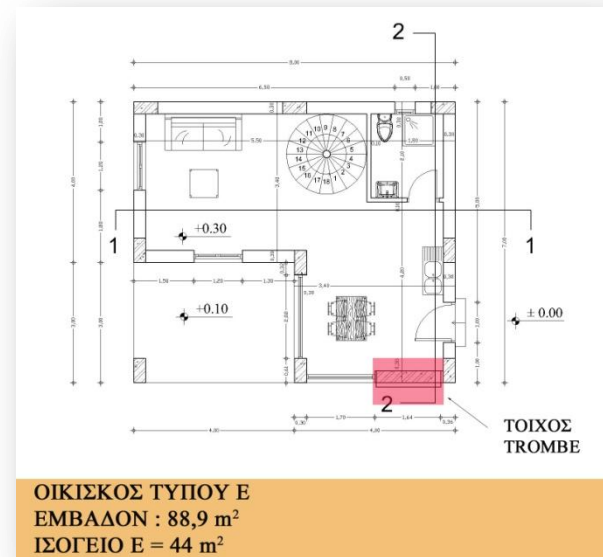
## ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΤΥΠΟΥ Δ

Ο οικίσκος τύπου Δ βρίσκεται στον πρώτο όροφο του δεύτερου κτηρίου κατά την είσοδο μας στο συγκρότημα και η είσοδος σε αυτόν επιτυγχάνεται με μία εξωτερική σκάλα στην αριστερή μεριά του κτηρίου. Έχει εμβαδόν  $E = 50,6 \text{ m}^2$ . Διαθέτει σαλόνι με κυκλική τζαμαρία  $E = 12,81 \text{ m}^2$ , μπάνιο  $E = 3,38 \text{ m}^2$  και κρεβατοκάμαρα με διπλό κρεβάτι  $E = 14,04 \text{ m}^2$ . Από το σαλόνι υπάρχει έξοδος σε εξώστη, ενώ ο τοίχος

trombe είναι τοποθετημένος στο υπνοδωμάτιο. Η εξωτερική σκάλα οδηγεί στο φυτεμένο δώμα το οποίο είναι κοινό για τους οικίσκους τύπου Γ-Δ.

## ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΤΥΠΟΥ Ε

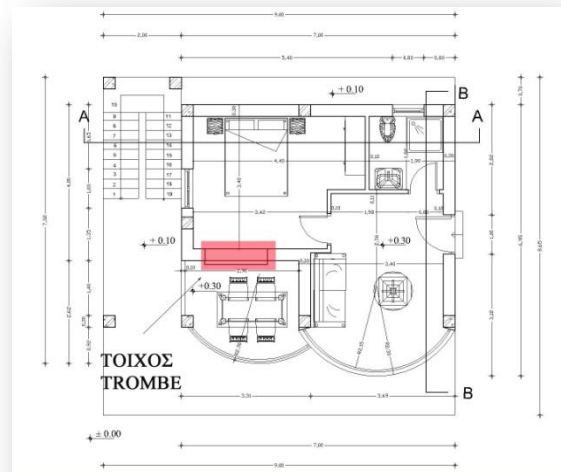
Ο οικίσκος τύπου Ε είναι το τρίτο κτήριο κατά την είσοδό μας στο συγκρότημα και είναι μεζονέτα  $E= 88,9 \text{ m}^2$ . Η είσοδος της βρίσκεται στα δεξιά του κτηρίου. Το ισόγειο με  $E= 44 \text{ m}^2$  διαθέτει τραπεζαρία, κουζίνα και σαλόνι σε ενιαίο χώρο  $E= 31,19 \text{ m}^2$  και μπάνιο  $E= 3,78 \text{ m}^2$ . Στον χώρο της τραπεζαρίας υπάρχει γωνιακή τζαμαρία και τοίχος trombe.



Η μετάβαση στον πάνω όροφο γίνεται μέσω κυκλικής ξύλινης σκάλας. Ο όροφος περιλαμβάνει κρεβατοκάμαρα με διπλό κρεβάτι και μικρό σαλόνι σε ενιαίο χώρο  $E= 32,09 \text{ m}^2$ . Στο σαλόνι υπάρχει γωνιακή τζαμαρία και τοίχος trombe. Επίσης διαθέτει μπάνιο  $E= 3,78 \text{ m}^2$  και εξώστη. Η σκάλα οδηγεί στο φυτεμένο δώμα.

## ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΤΥΠΟΥ Ζ

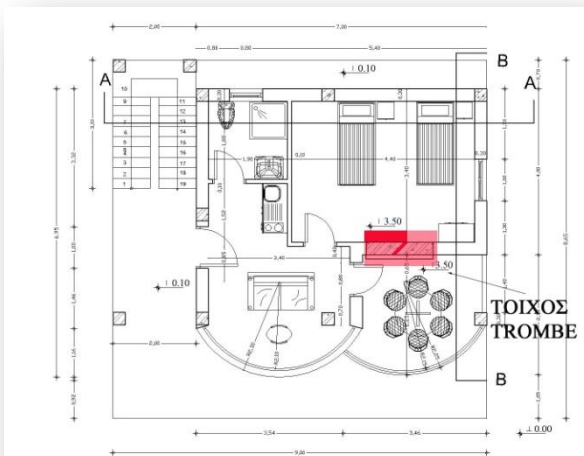
Ο οικίσκος τύπου Ζ βρίσκεται στο ισόγειο στο τέταρτο κτήριο κατά την είσοδό μας στο συγκρότημα και έχει εμβαδόν  $E= 37,4 \text{ m}^2$ . Περιλαμβάνει σαλόνι  $E= 13,11 \text{ m}^2$  με κυκλική τζαμαρία, κρεβατοκάμαρα  $E=13,45 \text{ m}^2$  με διπλό κρεβάτι και μπάνιο  $E= 3,57 \text{ m}^2$ . Ο τοίχος trombe είναι τοποθετημένος στο υπνοδωμάτιο.



ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΤΥΠΟΥ Ζ  
ΕΜΒΑΔΟΝ :  $37,4 \text{ m}^2$   
ΚΛΙΝΕΣ 2

## ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΤΥΠΟΥ Η

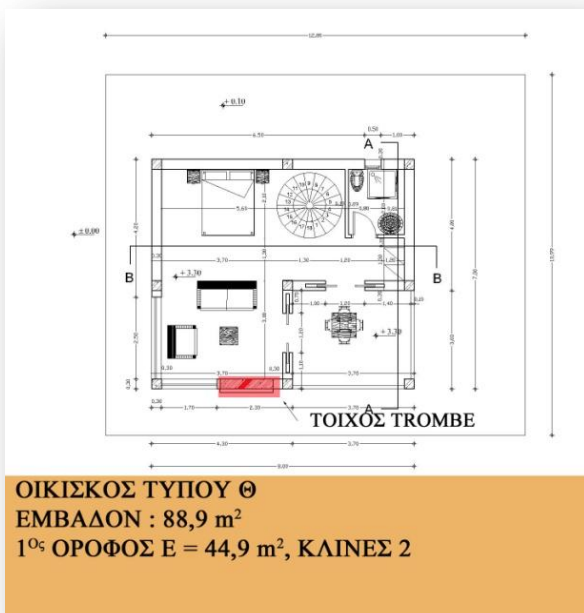
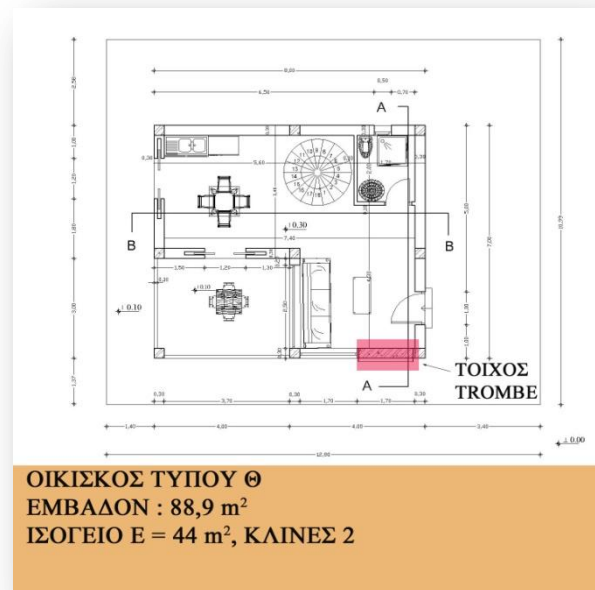
Ο οικίσκος τύπου Η βρίσκεται στον 1<sup>ο</sup> όροφο του τέταρτου κτηρίου κατά την είσοδό μας στο συγκρότημα και έχει εμβαδόν  $E= 50,18 \text{ m}^2$ . Η πρόσβασή του επιτυγχάνεται μέσω εξωτερικής σκάλας η οποία και οδηγεί σε φυτεμένο δώμα κοινό για τους δύο οικίσκους. Διαθέτει σαλόνι-κουζίνα με  $E= 11,61 \text{ m}^2$ , μπάνιο  $E= 3,57 \text{ m}^2$  και υπνοδωμάτιο με δύο μονά κρεβάτια  $E= 14,96 \text{ m}^2$ . Από το σαλόνι υπάρχει πρόσβαση σε εξώστη ενώ στο υπνοδωμάτιο έχει τοποθετηθεί τοίχος trombe.



ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΤΥΠΟΥ Η  
ΕΜΒΑΔΟΝ :  $50,18 \text{ m}^2$   
ΚΛΙΝΕΣ 2

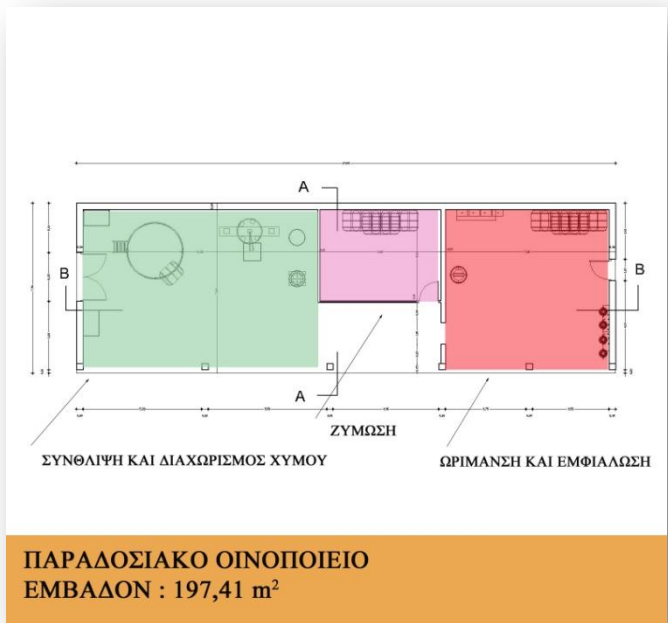
## ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΤΥΠΟΥ Θ

Ο οικίσκος τύπου Θ είναι ο τελευταίος σε σειρά από τους οικίσκους κατά την είσοδό μας στο συγκρότημα. Είναι μεζονέτα με εμβαδόν  $E = 88,9 \text{ m}^2$ . Στο ισόγειο διαθέτει σαλόνι με γωνιακή τζαμαρία και τοίχο trombe, κουζίνα με τραπέζια συνολικού εμβαδού  $E = 31,59 \text{ m}^2$ . Επίσης υπάρχει μπάνιο  $E = 3,40 \text{ m}^2$ .



Μέσω κυκλικής ξύλινης σκάλας ανεβαίνουμε στον πάνω όροφο όπου υπάρχει ενιαίος χώρος κρεβατοκάμαρας με διπλό κρεβάτι και σαλονιού  $E = 32,49 \text{ m}^2$ . Στο σαλόνι υπάρχει γωνιακή τζαμαρία και τοίχος trombe όπως επίσης και έξοδος σε εξώστη. Επίσης υπάρχει μπάνιο  $E = 3,40 \text{ m}^2$ . Η σκάλα οδηγεί μέσω καταπακτής στο φυτεμένο δώμα.

Στο βάθος του οικοπέδου βρίσκεται το οινοποιείο σε πλάγια θέση ώστε να είναι ορατό από όλους τους οικίσκους. Έχει  $E = 197,41 \text{ m}^2$ , ο χώρος όπου γίνεται η σύνθλιψη των σταφυλιών και ο διαχωρισμός του χυμού έχει  $E = 81,06 \text{ m}^2$ , ο χώρος της ζύμωσης του μούστου σε βαρέλια έχει  $E = 23,66 \text{ m}^2$  και η ωρίμανση του κρασιού σε βαρέλια βρίσκεται στον ίδιο χώρο με αυτόν όπου γίνεται η εμφιάλωση του τελικού προϊόντος και έχει  $E = 56,62 \text{ m}^2$ .



## **5. ΑΡΧΕΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

Στις αρχές του 21<sup>ου</sup> αιώνα οι τρόποι εξοικονόμησης ενέργειας είναι πάρα πολλοί. Κάποιοι έχουν προκύψει εμπειρικά ενώ άλλοι από έρευνες με όφελος την εξοικονόμηση χρημάτων και την προστασία του περιβάλλοντος.

Ορισμένους από αυτούς θα περιγράψουμε παρακάτω. Εκτός όμως από τις τεχνολογικές και κατασκευαστικές μεθόδους εξοικονόμησης ενέργειας πρέπει να αναφερθούμε και σε αυτούς που μπορεί ο καθένας μας να εκτελέσει στο σπίτι του καθημερινά.

1. Αντικαθιστούμε τους λαμπτήρες με οικολογικούς χαμηλής κατανάλωσης.
2. Δεν αφήνουμε τις ηλεκτρικές συσκευές σε λειτουργία stand by, τις κλείνουμε από τον διακόπτη και τις βγάζουμε από την πρίζα.
3. Αξιοποιούμε την ηλιακή ενέργεια αντικαθιστώντας τους παλιούς θερμοσίφωνες με ηλιακούς.
4. Χρησιμοποιούμε επαναφορτιζόμενες μπαταρίες.
5. Τις καινούργιες μας οικιακές ηλεκτρικές συσκευές τις επιλέγουμε ενεργειακής κλάσης A +.
6. Μειώνουμε την κατανάλωση νερού.

### **5.1 ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

Οι μέθοδοι εξοικονόμησης ενέργειας που εφαρμόζονται σήμερα είναι οι παρακάτω :

1. Αξιοποίηση αιολικής ενέργειας
2. Αξιοποίηση ηλιακής θερμικής ενέργειας
  - Παθητικά ηλιακά συστήματα
  - Ενεργητικά ηλιακά συστήματα
  - Φωτοβολταϊκά ηλιακά συστήματα
3. Γεωθερμία
4. Πράσινα δώματα
5. Ηλιασμός, σκίαση, φωτισμός

## **5.2 ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ**

Αιολική ενέργεια ορίζουμε την ήπια μορφή ενέργειας η οποία παράγεται από την εκμετάλλευση του ανέμου. Ο άνθρωπος άρχισε να εκμεταλλεύεται την ενέργεια του ανέμου πριν από πολλά χρόνια. Αρχικά με τους ανεμόμυλους που έδιναν δύναμη στην μυλόπετρα η οποία έσπαγε το σιτάρι και το μετέτρεπε σε αλεύρι.

Μετέπειτα ο άνθρωπος εκμεταλλεύτηκε την δύναμη του ανέμου με τις ανεμογεννήτριες.



Τρόποι παραγωγής της αιολικής ενέργειας είναι τα αιολικά πάρκα. Δηλαδή ένας χώρος στον οποίο είναι εγκατεστημένες πολλές ανεμογεννήτριες. Οι ανεμογεννήτριες αποτελούνται από έναν οριζόντιο άξονα 2-3 πτερυγίων και παράγουν ενέργεια από 200 έως 400 KW . Οι ανεμογεννήτριες τοποθετούνται σε περιοχές με μεγάλη ένταση του ανέμου αφού πρώτα έχουν γίνει οι κατάλληλες μετρήσεις και έρευνες για την καταλληλότητα της περιοχής.

Η εγκατάσταση πολλών ανεμογεννητριών σε ένα χώρο αποτελούν τα αιολικά πάρκα.

Η εγκατάσταση και τοποθέτηση των αιολικών γεννητριών έχει κάποια πλεονεκτήματα και κάποια μειονεκτήματα.



### **Πλεονεκτήματα:**

- Η αιολική ενέργεια είναι μια καθαρή πηγή ενέργειας η οποία δεν μολύνει την ατμόσφαιρα, όπως τα αντίστοιχα εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας τα οποία λειτουργούν με την καύση ορυκτών καυσίμων (άνθρακας, φυσικό αέριο, κτλ).
- Επίσης οι ανεμογεννήτριες δεν εκλύουν χημικές ουσίες στο περιβάλλον, μη μολύνοντας έτσι την ατμόσφαιρα με την όξινη βροχή ή αέρια που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου.
- Σε πολλές ξένες χώρες όπου η ένταση του ανέμου είναι πολύ ισχυρή (όπως στις Ηνωμένες Πολιτείες) οι ανεμογεννήτριες εγκαθίστανται σε αγροκτήματα και δίνουν στους ιδιοκτήτες τους ένα επιπλέον εισόδημα.
- Επιπλέον η αιολική ενέργεια είναι από τις πιο οικονομικές ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Κοστίζει 4-6 cent/kwh.
- Ο άνεμος είναι μια ανεξάντλητη πηγή ενέργειας που όσο και να την χρησιμοποιήσουμε δεν θα εκλείψει από την γη.
- Τα αιολικά πάρκα τοποθετούνται σε όλη την έκταση της Ελλάδος καθώς άνεμοι πνέουν σε διάφορα σημεία της χώρας με αποτέλεσμα την αποκέντρωση του ενεργειακού συστήματος και την μείωση των απωλειών μεταφοράς ενέργειας. (Πηγή : aenaon.net)
- Παρόλο που τα αιολικά πάρκα τοποθετούνται κυρίως στην επαρχία δεν εμποδίζουν την κτηνοτροφία και την γεωργία καθώς καταλαμβάνουν πολύ μικρή έκταση.
- Η αιολική ενέργεια επηρεάζει την τοπική ανάπτυξη της εκάστοτε περιοχής, καθώς για την εγκατάσταση και συντήρηση των γεννητριών χρησιμοποιούνται αρκετοί εργαζόμενοι.
- Οι ανεμογεννήτριες που χρησιμοποιούνται πλέον είναι αθόρυβες και δεν προκαλούν καμία ενόχληση
- Μια χώρα η οποία παράγει αιολική ενέργεια είναι ενεργειακά ανεξάρτητη και αποφέρει έσοδα στην οικονομία της.

### **Μειονεκτήματα:**

- Η αιολική ενέργεια πρέπει να είναι εξίσου ανταγωνιστική στο κόστος με τις άλλες πηγές ενέργειας.
- Το κόστος κατασκευής είναι σχετικά μικρό παρόλα αυτά η απόδοση είναι μεγαλύτερη από τις γεννήτριες καύσης ορυκτών.
- Επίσης ο άνεμος δεν έχει πάντα την ίδια ένταση με αποτέλεσμα να μην παράγεται συνέχεια ενέργεια.
- Συνήθως οι περιοχές στις οποίες η ένταση του ανέμου είναι μεγαλύτερη είναι δυσπρόσιτες. Με αποτέλεσμα την δύσκολη τοποθέτηση του εξοπλισμού, αλλά και μακριά από τον πολιτισμό και τις περιοχές που χρειάζονται το ρεύμα.

- Οι ανεμογεννήτριες έχουν άσχημη αισθητική ως προς την συνοχή τους με το φυσικό περιβάλλον.
- Αρκετά πτηνά σκοτώνονται πλησιάζοντας τις ηλεκτρικές λεπίδες.
- Απαιτείται αρκετός χρόνος μελέτης ώστε να βρεθεί το κατάλληλο σημείο τοποθέτησης του αιολικού πάρκου.
- Για την παραγωγή μιας αξιόλογης ποσότητας χρειάζεται η τοποθέτηση πολλών ανεμογεννητριών με αποτέλεσμα την αύξηση του κεφαλαίου.

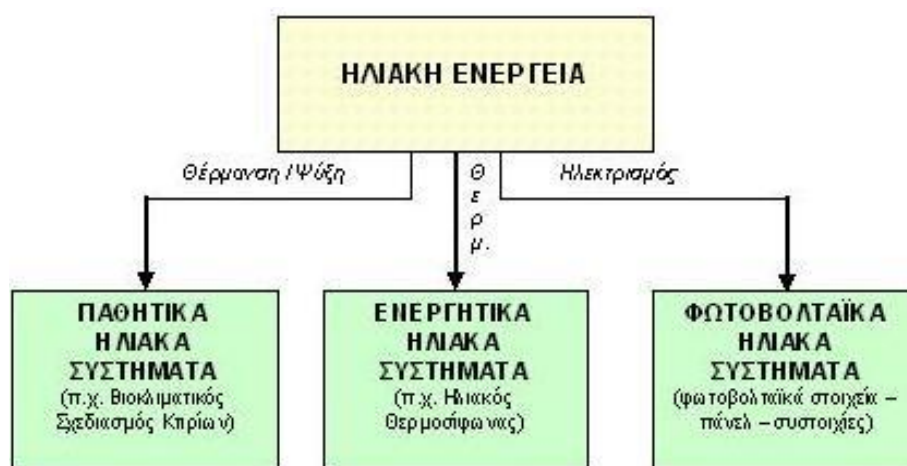
### **5.3 ΗΛΙΑΚΗ ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ**

Ηλιακή ενέργεια ορίζεται το σύνολο των διαφόρων μορφών ενέργειας που προέρχονται από τον ήλιο.

Αυτές είναι: η φωτεινή ενέργεια (φώς), η θερμική ενέργεια (θερμότητα) και η ενέργεια ακτινοβολίας (διάφορες ακτινοβολίες).

Η εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας διαχωρίζεται σε τρεις κατηγορίες : Στα παθητικά ηλιακά συστήματα, στα ενεργητικά ηλιακά συστήματα και στα φωτοβολταϊκά ηλιακά συστήματα.

Τα παθητικά και ενεργητικά ηλιακά συστήματα εκμεταλλεύονται τη θερμότητα που εκπέμπεται μέσω της ηλιακής ακτινοβολίας, ενώ τα φωτοβολταϊκά ηλιακά συστήματα εκμεταλλεύονται την μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρικό ρεύμα μέσω του φωτοβολταϊκού φαινομένου.

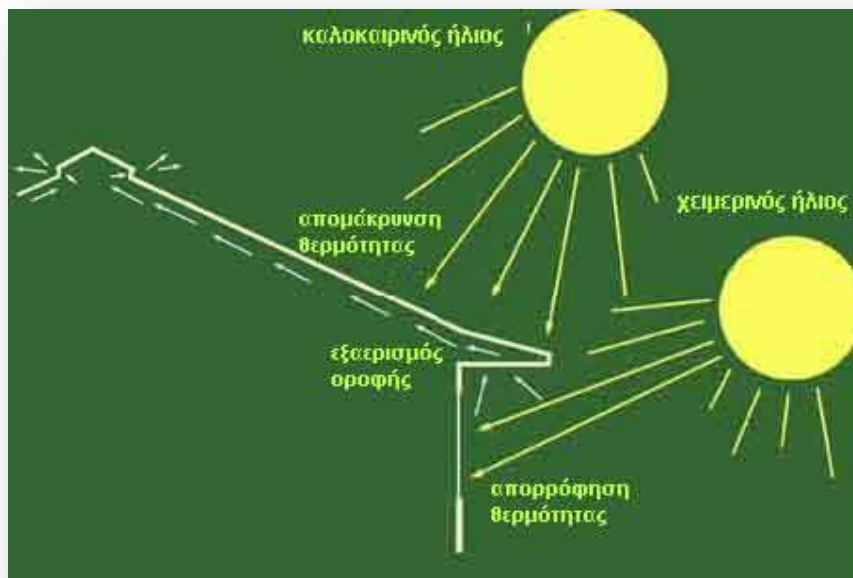


(Πηγή εικόνας: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d6/Solar\\_energy\\_diagram\\_el.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d6/Solar_energy_diagram_el.jpg))

- **Παθητικά ηλιακά συστήματα**

Τα παθητικά ηλιακά συστήματα είναι τα δομικά στοιχεία ενός κτιρίου τα οποία βοηθούν στην άμεση ή έμμεση εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας με αποτέλεσμα την θέρμανση ή τον δροσισμό του κτιρίου.

Επίσης τα παθητικά ηλιακά συστήματα στα κτίρια εκμεταλλεύονται την ηλιακή ενέργεια ώστε να επιτευχθεί θέρμανση των χώρων τον χειμώνα καθώς και φυσικός φωτισμός.



(Πηγή εικόνας: <http://kpe-kastor.kas.sch.gr/energy1/alternative/pathitika.htm>)

Τα παθητικά ηλιακά συστήματα συγκεντρώνουν την ηλιακή ενέργεια, την αποθηκεύουν υπό μορφή θερμότητας και στη συνέχεια την διανέμουν στον χώρο.

Η συγκέντρωση της ηλιακής ενέργειας γίνεται με την βοήθεια του φαινομένου του θερμοκηπίου. Οι ηλιακές ακτινοβολίες πέφτουν επάνω στο γυαλί ή κάποια άλλη διάφανη επιφάνεια εγκλωβίζονται και στην συνέχεια διανέμονται στο χώρο με την μορφή θερμότητας.

Τα παθητικά ηλιακά συστήματα τοποθετούνται κυρίως στο νότιο τμήμα του σπιτιού ώστε να είναι χρήσιμα κατά τους χειμερινούς μήνες, όπου το νότιο τμήμα είναι αυτό που εκτίθεται περισσότερες ώρες στον ήλιο.

Τα συνηθέστερα ηλιακά παθητικά συστήματα βασίζονται στην λειτουργία των παραθύρων που είναι τοποθετημένα σε σωστό προσανατολισμό και σε συνδυασμό με μια βαριά μάζα όπως ένας τοίχος μάζας. Αποθηκεύεται η θερμότητα στον χώρο και στην συνέχεια εκλύεται θερμαίνοντας τον. Ενώ το καλοκαίρι το ηλιακό σύστημα σκεπάζεται με κάποιο σκίαστρο για να αποφύγουμε την υπερβολική θέρμανση του χώρου.

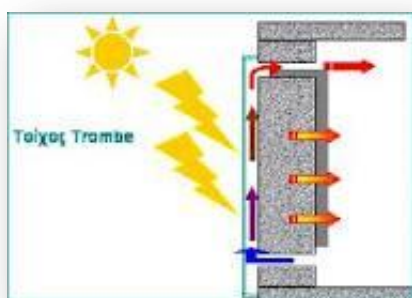


Τα άλλα παθητικά ηλιακά συστήματα είναι οι ηλιακοί τοίχοι, τα θερμοκήπια και τα ηλιακά αίθρια.

Οι ηλιακοί τοίχοι αποτελούνται από τοιχοποιίες συνδυαζόμενες με τζάμια, τοποθετούνται εξωτερικά σε απόσταση 5-15 cm.

Η τοιχοποιία μπορεί να είναι μη μονωμένος τοίχος μεγάλης θερμικής μάζας. Τα υαλοστάσια είναι είτε σταθερά είτε ανοιγώμενα προς δύο κατευθύνσεις.

Ο πιο διαδεδομένος ηλιακός τοίχος είναι ο τοίχος trombe- michel.



Ο τοίχος trombe είναι ένας τοίχος ο οποίος αποτελείται από ένα συμπαγές υλικό κυρίως μπετό και έχει δύο ανοίγματα. Ένα στο επάνω μέρος και ένα στο κάτω. Από το επάνω άνοιγμα μπαίνει ο ζεστός αέρας από το εξωτερικό του σπιτιού και από το κάτω βγαίνει ο κρύος αέρας από το εσωτερικό του σπιτιού.

Άλλο παθητικό ηλιακό σύστημα είναι το ηλιακό θερμοκήπιο. Δηλαδή ένας κλειστός χώρος ο οποίος τοποθετείται στο νότιο τμήμα του κτιρίου και περιβάλλεται από τζάμια. Αυτό απορροφά την ηλιακή θερμότητα ακριβώς όπως ένα θερμοκήπιο και με διάφορα ανοίγματα ή κατευθείαν από τον τοίχο μεταφέρει την θερμότητα στο υπόλοιπο σπίτι.

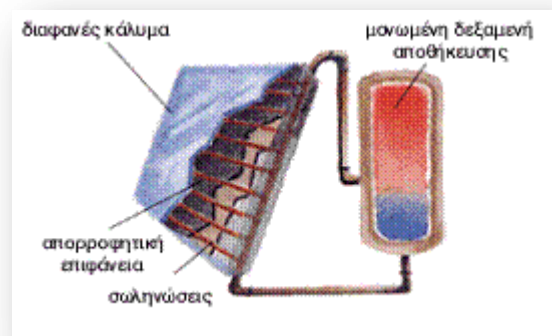


Τέλος άλλο ένα παθητικό ηλιακό σύστημα είναι τα ηλιακά αίθρια. Τα ηλιακά αίθρια είναι εσωτερικοί χώροι μιας κατασκευής οι οποίοι στην κορυφή τους έχουν τζάμι και λειτουργούν και αυτά όπως το θερμοκήπιο.

- **Ενεργητικά ηλιακά συστήματα**

Ως ενεργητικό ενεργειακό σύστημα ορίζουμε την ενέργεια η οποία προκύπτει από την συλλογή της ηλιακής ακτινοβολίας σε θερμότητα μέσω κάποιου ρευστού.

Η εφαρμογή της είναι πολύ απλή και μπορεί να γίνει ακόμα και σε χαμηλές θερμοκρασίες. Τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα αποτελούνται από έναν ηλιακό συλλέκτη, μαύρης μεταλλικής και επίπεδης επιφάνειας η οποία απορροφά την ηλιακή ακτινοβολία και έτσι θερμαίνεται. Πάνω από την μεταλλική επιφάνεια υπάρχει μια διάφανη μεμβράνη η οποία θερμαίνεται και λειτουργεί δηλαδή όπως το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Στην επιφάνεια τοποθετούνται σωλήνες και με την βοήθεια των κυκλοφορητών αποθηκεύεται το ζεστό νερό σε μια δεξαμενή μονωμένη.



Τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα τοποθετούνται κυρίως στην ταράτσα του σπιτιού. Χαρακτηριστικό παράδειγμα ενεργητικού ηλιακού συστήματος είναι οι ηλιακοί θερμοσίφωνες, όπου οι ηλιακές ακτινοβολίες συλλέγονται και με την βοήθεια του ενεργητικού ηλιακού συστήματος ζεσταίνουν το νερό.

- **Ηλιακά φωτοβολταϊκά συστήματα**

Τα ηλιακά φωτοβολταϊκά συστήματα είναι συστήματα τα οποία μετατρέπουν την ηλιακή ενέργεια σε ηλεκτρική. Το φαινόμενο των φωτοβολταϊκών ανακαλύφθηκε το 1839 ενώ άρχισε να εφαρμόζεται από την επιστήμη το 1850. Το φωτοβολταϊκό σύστημα αποτελείται από το φωτοβολταϊκό πλαίσιο ή από μία γεννήτρια ρεύματος και το ηλεκτρονικό σύστημα που διαχωρίζει την ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από τα φωτοβολταϊκά.

Τα φωτοβολταϊκά τοποθετούνται σε συστοιχίες, δηλαδή ένα ή περισσότερα φωτοβολταϊκά πλαίσια στην σειρά, τα οποία είναι ηλεκτρικά συνδεδεμένα μεταξύ τους.

Τα πλαίσια αυτά μόλις εκτεθούν στην ηλιακή ενέργεια την μετατρέπουν σε ηλεκτρική (περίπου το 14%). Αυτή η μετατροπή γίνεται αθόρυβα και χωρίς αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον.

Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια τοποθετούνται πάνω σε στέγες ή σε αγροτεμάχια. Τα φωτοβολταϊκά ηλιακά συστήματα πρέπει να έχουν σταθερό νότιο προσανατολισμό και κατάλληλη γωνία π.χ. στην Αθήνα σε γωνία  $29^{\circ}$ - $32^{\circ}$ .

Αυτά εγκαθίστανται με δύο τρόπους. Είτε είναι σταθερά και έχουν νότιο προσανατολισμό, είτε αποτελούνται από μια κινητή βάση η οποία μετακινεί το πάνελ του φωτοβολταϊκού ανάλογα με τον ήλιο, με κλίση ανάλογη του γεωγραφικού πλάτους και μήκους της περιοχής στην οποία τοποθετούνται.



*Φωτοβολταϊκό ηλιακό σύστημα σε στέγη*



*Φωτοβολταϊκό ηλιακό σύστημα σε αγρόκτημα*

Τα φωτοβολταϊκά συστήματα αποτελούνται από τις βάσεις (οι οποίες όπως αναφέραμε μπορούν να είναι κινητές ή σταθερές), τα πάνελ δηλαδή ένα πλαίσιο μέσα στο οποίο βρίσκονται τα φωτοβολταϊκά στοιχεία ή αλλιώς οι κυψέλες και στο πίσω μέρος έχουν δύο καλώδια ένα αρνητικό και ένα θετικό από τα οποία παίρνουμε το ρεύμα. Η τοποθέτηση των φωτοβολταϊκών ηλεκτρικών συστημάτων έχει κάποια πλεονεκτήματα και κάποια μειονεκτήματα.



*Φωτοβολταϊκή συστοιχία με σταθερές βάσεις*



*Φωτοβολταϊκή συστοιχία με κινητές βάσεις (trackers)*

### **Πλεονεκτήματα**

- Είναι μια τεχνολογία φιλική στο περιβάλλον, χωρίς να προκαλεί ρύπους.
- Ο ήλιος είναι μια ανεξάντλητη πηγή ενέργειας, υπάρχει παντού και δεν κοστίζει.
- Εάν γίνει σωστή μελέτη της τοποθέτησης των φωτοβολταϊκών δεν χρειάζεται μεταφορά του δικτύου.
- Κατά την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας δεν υπάρχει κανένας θόρυβος.
- Χρειάζονται μηδαμινή συντήρηση (αλλαγή των πάνελ εάν κάποιο έχει καεί και αλλαγή του μετατροπέα ρεύματος από συνεχές σε εναλλασσόμενο).
- Πολύ μεγάλη διάρκεια ζωής (περίπου 15-20 χρόνια πάνελ και inverter ανάλογα με τον κατασκευαστή). (Πηγή : [www.solarshop.gr](http://www.solarshop.gr))
- Προοπτική μελλοντικής εξέλιξης (μπορούν να προστεθούν και άλλα πάνελ με την πάροδο του χρόνου).
- Τοποθέτηση των φωτοβολταϊκών σε ήδη υπάρχουσα κατασκευή (στέγη).

Ως μειονέκτημα οφείλουμε να αναφέρουμε το μεγάλο κόστος κατασκευής.

## **5.4 ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ**

Με τον όρο γεωθερμία ορίζουμε την φυσική ενέργεια της γης η οποία διαρρέει από το εσωτερικό προς την επιφάνεια.

Είναι μια εκμετάλλευση της θερμικής ικανότητας των εδαφών και του υπογείου νερού για την παραγωγή θέρμανσης, ψύξης και ζεστού νερού.

Χρησιμοποιώντας κατάλληλα συστήματα τα οποία έχουν ως κύριο εργαλείο την αντλία θερμότητας, που απορροφά την θερμική ενέργεια από το έδαφος, εξασφαλίζονται ετησίως οι ανάγκες ψύξης, θέρμανσης και ζεστού νερού σε όλα τα είδη κτιρίων ανεξάρτητα από την μορφή, τις απαιτήσεις ή την χρήση τους.

Η γεωθερμία είναι μια μορφή ανανεώσιμης πηγής ενέργειας η οποία μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιοδήποτε σημείο, δεν εξαρτάται από την μορφολογία του εδάφους, τον άνεμο ή τον ήλιο. Και είναι μια ανεξάντλητη μορφή ενέργειας, καθώς η ενέργεια προέρχεται από το έδαφος.

Η εξαγωγή της γεωθερμικής ενέργειας από το έδαφος γίνεται με κάποιες ειδικές γεωθερμικές γεωτρήσεις οι οποίες οδηγούν την εξαγόμενη ενέργεια στην γεωθερμική αντλία.

Οι γεωτρήσεις αυτές έχουν δύο λειτουργίες:

- Εξάγουν την ενέργεια απευθείας από το έδαφος χωρίς υπόγειο νερό.
- Η ενέργεια εξάγεται από το υπόγειο νερό με την άντλησή του (όταν χρησιμοποιείται αυτός ο τρόπος το νερό επανεισάγεται στην γη με άλλη γεώτρηση).

Η γεωθερμική ενέργεια έχει διάφορες χρήσεις ανάλογα με το θερμοκρασιακό επίπεδο της περιοχής στην οποία θα γίνει η εγκατάσταση.

- Η υψηλής ενθαλπίας\* (όταν η θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από 150° C ) χρησιμοποιείται για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας
- Η μέσης ενθαλπίας (όταν η θερμοκρασία είναι από 80° C– 150° C ) που χρησιμοποιείται για θέρμανση και ξήρανση ξυλείας και άλλων αγροτικών προϊόντων καθώς και για την παραγωγή ηλεκτρισμού.
- Η χαμηλής ενθαλπίας (όταν η θερμοκρασία είναι από 25- 80° C ) που χρησιμοποιείται για την θέρμανση χώρων, θερμοκηπίων όπως και για την παραγωγή γλυκού νερού.

\* ενθαλπία : με τον όρο ενθαλπία ορίζουμε το άθροισμα της εσωτερικής ενέργειας ενός σώματος και του γινομένου της εξωτερικής πίεσης επί του όγκου που καταλαμβάνει μια ουσία. ( Πηγή : *el.wikipedia.org* )



Η κάθε αυτού γεωθερμική ενέργεια οφείλεται στην μεταφορά της θερμότητας από το μάγμα του πυρήνα της γης στα ανώτερα στρώματα του εδάφους.

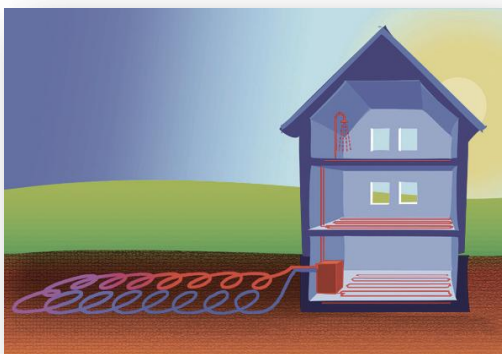
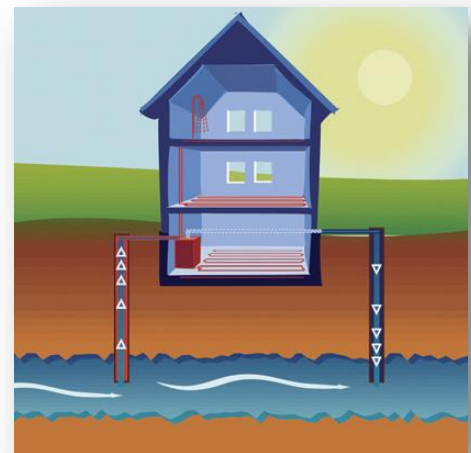
Η ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στον φλοιό της γης, σε βάθος έως 150 μ και θερμοκρασία εδάφους από 18° C -22°C χαρακτηρίζεται ως αβαθής γεωθερμία. Προέρχεται από την απορρόφηση της ηλιακής ακτινοβολίας από τη γήινη επιφάνεια και στα γεωγραφικά πλάτη της εύκρατης ζώνης κάτω από κάποιο βάθος παραμένει σταθερή 10° C- 20° C όλη τη διάρκεια του έτους.

(πηγή: [www. Buildnet .gr](http://www.Buildnet.gr))

Έτσι με ένα κύκλωμα εναλλάκτη κυκλοφορίας το χειμώνα το ρευστό που κυκλοφορεί μέσα σε αυτό απορροφά την θερμότητα του εδάφους, τη φέρνει στη γεωθερμική αντλία που αντλεί την θερμότητα αυτή σε μεγαλύτερη θερμοκρασία και την διανέμει στο κτίριο. Το καλοκαίρι το σύστημα αυτό αντιστρέφεται, παίρνει την θερμότητα από το κτίριο και την μεταφέρει στο έδαφος. Έτσι έχουμε θέρμανση και ζεστό νερό το χειμώνα και ψύξη και κρύο νερό το καλοκαίρι.

Ανάλογα με τον τρόπο εκμετάλλευσης της θερμότητας από το υπέδαφος τα γεωθερμικά συστήματα διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες: ανοικτό κύκλωμα, οριζόντιο κλειστό κύκλωμα και κατακόρυφο κλειστό κύκλωμα.

Στο ανοικτό κύκλωμα γίνεται άντληση των υδάτων που βρίσκονται κάτω από τη γη και εκμετάλλευση της θερμότητας που εκρέουν με την απορρόφηση ή την απόρριψή της. Το νερό αντλείται από τον υδροφόρο ορίζοντα του εδάφους και μετά την εκμετάλλευση του επιστρέφει στην πηγή. Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιείται σε περιοχές με πλούσια ύδατα και όταν η κατώτερη στάθμη από γεωτρήσεις δεν υπερβαίνει τα 50 μ.



Στο κλειστό οριζόντιο κύκλωμα δημιουργείται συναλλαγή θερμότητας με το έδαφος με γεωθερμικούς σωλήνες κατάλληλης διαμέτρου τοποθετημένοι σε οριζόντια διάταξη. Η τοποθέτησή τους είναι σε βάθος 1 μ από την επιφάνεια ανά 0,5-0,8 μ. Αυτός ο τρόπος εγκατάστασης χρησιμοποιείται σε κτίρια με μεγάλο περιβάλλοντα χώρο και χωρίς βράχια.



Τέλος στο κατακόρυφο κλειστό σύστημα η γεωθερμική ενέργεια εναλλάσσεται με κατακόρυφους σωλήνες σε βάθος έως 120μ. Αυτός ο τρόπος εγκατάστασης ενδείκνυται για περιοχές με βραχώδη εδάφη και χωρίς αρκετό περιβάλλοντα χώρο.

Η χρήση της γεωθερμίας έχει κάποια πλεονεκτήματα και κάποια μειονεκτήματα :

### **Πλεονεκτήματα**

- Οι μονάδες που χρησιμοποιούνται είναι αθόρυβες.
- Αποφέρει δροσισμό το καλοκαίρι.
- Με την γεωθερμία έχουμε ζεστό νερό όλες τις εποχές του έτους ανεξάρτητα από τον ήλιο.
- Γρήγορη απόσβεση του κόστους.
- Η μέθοδος της γεωθερμίας είναι φιλική προς το περιβάλλον καθώς δεν χρησιμοποιούνται καύσιμα.
- Έχουμε παραγωγή ενέργειας με ελάχιστο κόστος λόγω της χαμηλής κατανάλωσης και του ελάχιστου κόστους συντήρησης, τα γεωθερμικά συστήματα μπορούν να εξοικονομήσουν 55-70% της ετήσιας δαπάνης σε σχέση με ένα συμβατικό σύστημα θέρμανσης.
- Ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα της γεωθερμικής ενέργειας είναι ότι η παραγωγή της είναι ανεξάρτητη από τον ήλιο, τον άνεμο, την βαρύτητα, την μορφολογία εδάφους και την γεωγραφική θέση του κτιρίου.
- Η εγκατάσταση ενός γεωθερμικού συστήματος παρέχει ασφάλεια καθώς δεν γίνεται η χρήση καυστήρων, δεν υπάρχει φλόγα και κίνδυνος φωτιάς ή ανάφλεξης.

### Μειονεκτήματα

- Ως μειονέκτημα οφείλουμε να αναφέρουμε το μεγάλο κόστος κατασκευής της εγκατάστασης, το οποίο είναι πολύ μεγαλύτερο από το κόστος των συμβατικών μεθόδων κλιματισμού.
- Πρέπει να υπάρχει ανοιχτός χώρος για να γίνει η εγκατάσταση.
- Κατά την ανόρυξη των γεωτρήσεων δημιουργείται λάσπη η οποία πρέπει να ξεραθεί και να απομακρυνθεί από το χώρο της οικίας.



## **5.5 ΦΥΤΕΜΕΝΑ ΔΩΜΑΤΑ**



*(Πηγή εικόνας : [http://monosimacon.blogspot.com/2009/10/blog-post\\_14.html](http://monosimacon.blogspot.com/2009/10/blog-post_14.html))*

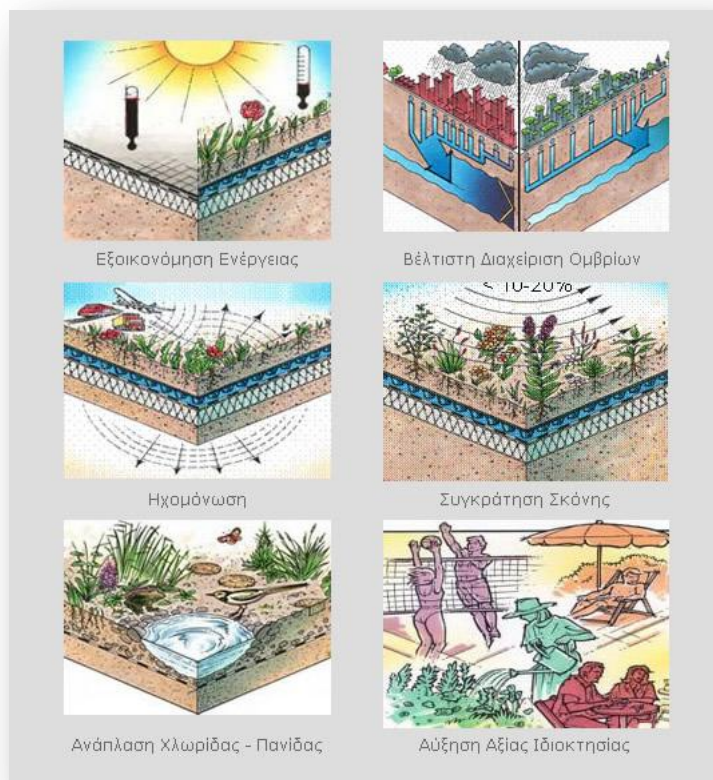
Φυτεμένα δώματα ή πράσινα δώματα είναι υπαίθριοι χώροι πρασίνου στις ταράτσες κτιρίων για δημόσια ή ιδιωτική χρήση.

Η ζωή στις μεγαλουπόλεις κατακλύζεται από μπετό και άσφαλτο, για τον λόγο αυτό δημιουργήθηκαν τα φυτεμένα δώματα τα οποία εκτός της εικόνας πρασίνου που προσφέρουν στα μεγάλα συγκροτήματα πόλεων έχουν και βιοκλιματική χρήση.

Η δημιουργία ενός πράσινου δώματος μπορεί να προσφέρει πολλά στους ενοίκους του κτιρίου οι οποίοι απολαμβάνουν κάποιες ώρες χαλάρωσης στην πρασινάδα καθώς και στους γείτονες οι οποίοι απολαμβάνουν την θέα μέσα στο χάος του τσιμέντου. Αναβαθμίζουν επίσης το βιοτικό επίπεδο της περιοχής καθώς όλοι γνωρίζουμε ότι λίγο πράσινο στην ζωή μας είναι απαραίτητο.

Τα πράσινα δώματα όμως εκτός από την ομορφιά που προσφέρουν σε ένα κτίριο προσφέρουν και πολλά θετικά ως προς την βιοκλιματική λειτουργία του κτιρίου.

Προφυλάσσουν την μόνωση του κτιρίου, θερμομονώνουν, ηχομονώνουν, βελτιώνουν τις περιβαλλοντικές συνθήκες, μειώνουν την απορροή των βρόχινων νερών.



(Πηγή εικόνας: [www.monofloor.gr/prasinestaratsets.php](http://www.monofloor.gr/prasinestaratsets.php))

Τα πράσινα δώματα προφυλάσσουν την μόνωση του κτιρίου από την υπερϊώδη ακτινοβολία και αυξάνουν την διάρκεια ζωής της μόνωσης. Καθώς η θερμοκρασία του κτιρίου αυξάνεται λιγότερο λόγω του ότι οι ηλιακές ακτινοβολίες δεν έρχονται σε απευθείας επαφή με την πλάκα. Επίσης προφυλάσσει το κτίριο από τις υψηλές θερμοκρασίες και τις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας αφού το χώμα έχει μικρότερη θερμοαγωγιμότητα και θερμοχωρητικότητα από το τσιμέντο.

Επιπλέον προσφέρουν θερμομόνωση στο κτίριο καθώς το προφυλάσσουν από την ζέστη το καλοκαίρι και διατηρούν την θερμοκρασία των εσωτερικών χώρων το χειμώνα. Όπως αναφέραμε προηγουμένως το χώμα έχει μικρή θερμοαγωγιμότητα και θερμοχωρητικότητα με αποτέλεσμα να υπάρχει πολύ μικρή επίδραση των θερμοκρασιών στην πλάκα της οροφής. Επίσης υπάρχει αρκετά μεγάλη μείωση των απωλειών της θερμότητας από το εσωτερικό του σπιτιού έως 30%. (Πηγή : <http://www.psem.gr/images/pdf/romaiou.pdf> )

Όσο αναφορά την ηχομόνωση που προσφέρουν ο ήχος στην επιφάνεια μιας αξιοποιημένης στέγης απορροφάται από την μαλακή επιφάνεια των φυτών μειώνοντας έτσι την ηχορύπανση της πόλης κατά 3 db και της οικίας στην οποία έχει γίνει το φυτεμένο δώμα κατά 8db.

(Πηγή : <http://library.certh.gr/libfiles/PDF/EL-SPIN-600-PERIBALLON-by-TEE-TKM-in-TEXNOGRAFHMA-ISS-377-PP-4-22-Y-15-06-2009.pdf> )

Βελτιώνουν τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Τα πτηνά και τα έντομα μπορούν να βρουν καταφύγιο στον χώρο. Αυξάνονται οι χώροι πρασίνου στην πόλη, αυξάνοντας έτσι το βιοτικό επίπεδο των ανθρώπων. Μειώνεται το CO<sub>2</sub> λόγω της φωτοσύνθεσης των φυτών. Τέλος αιχμαλωτίζεται η σκόνη και παράγεται οξυγόνο από τα φυτά.

Τέλος μειώνεται η απορροή των βρόχινων νερών κατά 75%. Μικρότερη πιθανότητα πλημμύρας στην πόλη και επιβάρυνση του αποχετευτικού καθώς το νερό απορροφάται από τα φυτά.

(Πηγή : <http://www.psem.gr/images/pdf/romaiou.pdf> )

Ανάλογα με τον τρόπο χρήσης του φυτεμένου δώματος, τη γεωγραφική θέση στην οποία θα δημιουργηθεί, την βλάστηση που θα επιλέξουμε, τον βαθμό φροντίδας του και του υποστρώματος χωρίζουμε τα φυτεμένα δώματα σε τρεις κατηγορίες: τα εκτατικά φυτεμένα δώματα, τα ημιεντατικά και τα εντατικά.

	Εντατικός	Ημιεντατικός	Εκτατικός
Είδος βλάστησης	Χλοτάπητας (γκαζόν), άνθη, θάμνοι, δέντρα	Χλόη, άνθη, βότανα, θάμνοι	Χλόη, άνθη, βότανα, ποώδη φυτά για εδαφοκάλυψη
Συνήθης χρήση	Κήπος / Πάρκο	Κήπος / Οικολογικό τοπίο	Οικολογικό τοπίο
Οικολογικό Όφελος	Μέτριο	Υψηλό	Υψηλό
Βάθος υποστρώματος	50-100 εκατοστά	15-50 εκατοστά	2-15 εκατοστά
Βάρος (βρεγμένο)	180-500 κιλά/τμ	120-200 κιλά/τμ	50-150 κιλά/τμ
Κόστος τοποθέτησης	Υψηλό	Μέτριο	Χαμηλό
Πότισμα	Συχνό	Τακτικό	Καθόλου
Κόστος συντήρησης	Υψηλό	Κατά περιόδους υψηλό	Χαμηλό έως μηδενικό
Απόσβεση	Αργή	Σχετικά αργή	Άμεση

(Πηγή: [http://2.bp.blogspot.com/\\_nkmwzxmISns/S96c9injiMI/AAAAAAAAABok/HFavL649mbE/s1600/pinakas%25202.jpg](http://2.bp.blogspot.com/_nkmwzxmISns/S96c9injiMI/AAAAAAAAABok/HFavL649mbE/s1600/pinakas%25202.jpg))

Ο εκτατικός τύπος οργανώνεται σε πολυεπίπεδη διαστρωμάτωση με ελαφρύ υπόστρωμα ανάπτυξης φυτών με ύψος από 10-15 cm το οποίο μαζί με το φυτικό υλικό δημιουργεί ένα μόνιμο οικοσύστημα. Για την συντήρηση του χρειάζεται πολύ λίγη φροντίδα. Το φορτίο του κυμαίνεται από 70-140kg/m<sup>2</sup> κορεσμένο και το ριζικό σύστημα των φυτών είναι επιφανειακό. Επειδή το βάρος της κατασκευής είναι πολύ περιορισμένο επιτρέπεται η εγκατάσταση της σχεδόν σε όλες τις στέγες με κλίση έως 45°. Βέβαια σε στέγες με κλίση >20° είναι απαραίτητη η προσθήκη κάποιων στοιχείων τα οποία θα συγκρατούν το υπόστρωμα. Για αυτό το είδος ιδανικά είναι τα φυτά χαμηλής βλάστησης, αγριολούλουδα, φυτικοί τάπητες, φυτά εδαφοκάλυψης.



*Εκτατικός τύπος*

Αυτός ο τύπος πράσινου δώματος είναι ο ποίο ενδεδειγμένος σε υφιστάμενα κτίρια. Για την επίτευξη των βέλτιστων αποτελεσμάτων σε επίπεδο ενεργειακής συμπεριφοράς είναι απαραίτητη η κάλυψη του 95% της στέγης.

Ο ημιεντατικός τύπος φυτεμένου δώματος αποτελείται από σύστημα υποδομής και ελαφρύ υπόστρωμα ανάπτυξης φυτών ύψους 10-25 cm, με κορεσμένο φορτίο 120-250 kg/m<sup>2</sup>. Είναι ο ενδιάμεσος τύπος εντατικού και εκτατικού τύπου έχει εφαρμογή σε όλων των ειδών τις οροφές (με κλίση ή επίπεδες) και απαιτεί συντήρηση.

Τα φυτά που χρησιμοποιούνται στον ημιεντατικό τύπο είναι φυσικοί τάπητες, χλοοτάπητες, ποώδη φυτά και μικροί έως μεσαίοι θάμνοι.

Τέλος ο εντατικός τύπος φυτεμένου δώματος συνίσταται στη δημιουργία ενός κήπου με σύστημα υποδομής και υπόστρωμα ανάπτυξης ύψους 15-150 cm και κορεσμένο φορτίο τουλάχιστον 250 kg/m<sup>2</sup>. Τα φυτεμένα δώματα εντατικού τύπου απαιτούν τακτική συντήρηση και περιλαμβάνουν ποικιλία φυτών, μικρών δένδρων και θάμνων.

Σε αυτό τον τύπο μπορούν να κατασκευασθούν μονοπάτια, λίμνες, συστήματα σκίασης. Για να εφαρμοστεί σε υφιστάμενα κτίρια είναι απαραίτητη η στατική μελέτη.

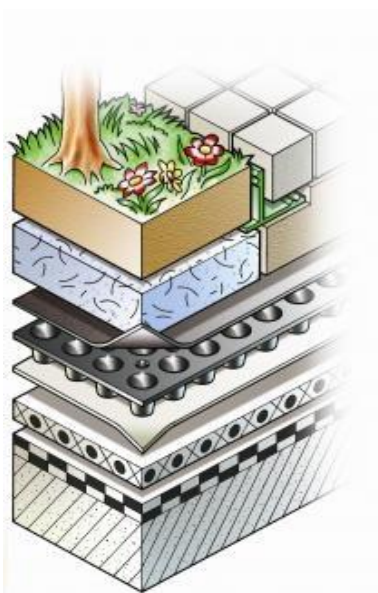
Για να μπορέσει να είναι βιώσιμο ένα πράσινο δώμα θα πρέπει να υπάρχει η διαστρωμάτωση πολλών υλικών σε πολλά επίπεδα ώστε να αντικαθιστά τις ιδιότητες του φυσικού εδάφους.

Η συγκράτηση νερού, η αποστράγγιση της πλεονάζουσας ποσότητας νερού και ο αερισμός του ριζικού συστήματος των φυτών είναι κάποιες λειτουργίες απαραίτητες για την μακροζωία του φυτεμένου δώματος και εξασφαλίζονται με την χρήση πιστοποιημένων υλικών και εξειδικευμένων αποστραγγιστικών συστημάτων.



*Εντατικός τύπος φυτεμένου δώματος*

(Πηγήεικόνας: [http://www.atticafreepress.gr/wpcontent/uploads/2010/01/476949726JykBHL\\_fs.jpg](http://www.atticafreepress.gr/wpcontent/uploads/2010/01/476949726JykBHL_fs.jpg))



Στην διπλανή εικόνα φαίνεται η διάστρωση των υλικών από τα οποία αποτελείται το πράσινο δώμα.

Φυτικό υλικό

Μηχανικό υπόστρωμα ανάπτυξης φυτικού υλικού

Διηθητικό φύλλο

Αποστραγγιστικό σύστημα

Υπόστρωμα συγκράτησης υγρασίας και προστασίας της μόνωσης

Μεμβράνη ελέγχου ριζικού συστήματος

Μεμβράνη στεγάνωσης

(Πηγή εικόνας: [http://www.psem.gr/images/product/large/EshaOxygen\\_M.jpg](http://www.psem.gr/images/product/large/EshaOxygen_M.jpg))



Τύπος φυτεμένου δώματος	Εκτατικός	Εντατικός	Ημιεντατικός
πάχος φυτικού υλικού	8-15 cm	15-50 cm	15-25 cm
μηχανικό υπόστρωμα ανάπτυξης φυτικού υλικού	4-20 cm	4-20 cm	4-20 cm
Πάχος αποστραγγιστικού συστήματος	11 mm	11 mm	11mm
Πάχος υποστρώματος συγκράτησης υγρασίας	3-15 mm	3-15 mm	3-15 mm
Πάχος μεμβράνης ελέγχου ριζικού συστήματος	5-10 cm	5-10 cm	5-10 cm
Πάχος μεμβράνης στεγάνωσης	20-30 cm	>10 cm	>10cm

## **5.6 ΗΛΙΑΣΜΟΣ – ΣΚΙΑΣΗ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ**

Για την ενεργειακή απόδοση ενός κτιρίου οφείλουμε να μελετήσουμε ανάλογα με την χρήση, την τοποθεσία, τον προσανατολισμό, το πρόγραμμα λειτουργίας του κτιρίου και τον αριθμό χρηστών τον ηλιασμό του κτιρίου, την σκίαση καθώς και τον δροσισμό του, με σκοπό την εξασφάλιση θερμικής και οπτικής άνεσης.

Όπως γνωρίζουμε ο βιοκλιματικός σχεδιασμός ενός κτιρίου εξαρτάται από το τοπικό κλίμα, την γεωγραφική θέση και τον προσανατολισμό του. Λαμβάνοντας υπόψη μας αυτές τις παραμέτρους φροντίζουμε για τα ακόλουθα: ηλιασμό, σκίαση, δροσισμό.

### **5.6.1 ΗΛΙΑΣΜΟΣ**

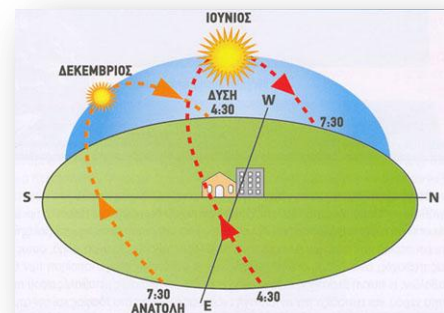
Σημαντική παράμετρο στην εξοικονόμηση ενέργειας για την θέρμανση ενός κτιρίου αποτελεί η εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας. Όλα τα κτίρια δέχονται την ηλιακή ακτινοβολία η οποία μέσω των ανοιγμάτων περνάει στο εσωτερικό τους και τα θερμαίνει.



Για να μπορέσουμε να εκμεταλλευτούμε επαρκώς την ηλιακή ακτινοβολία θα πρέπει να λάβουμε υπόψη μας κάποιες παραμέτρους. Αρχικά πρέπει να υπάρχουν αρκετά μεγάλα ανοίγματα που κατά την διάρκεια του χειμώνα τα «βλέπει» ο ήλιος για αρκετές ώρες. Και για τον λόγο αυτό συνήθως το νότιο τμήμα του κτιρίου είναι αυτό με τα περισσότερα και μεγαλύτερα ανοίγματα καθώς έχει ήλιο τις περισσότερες ώρες του χειμώνα. Επίσης θα πρέπει να υπάρχει πολύ καλή θερμομόνωση του κτιρίου ώστε να μην υπάρχουν θερμικές απώλειες από τους τοίχους, τα παράθυρα, τη σκεπή ή το δάπεδο.

Επιπλέον πρέπει να υπάρχουν στο εσωτερικό του κτιρίου υλικά αποθήκευσης της θερμότητας τα οποία θερμαίνουν τους χώρους (αλλά όχι πάρα πολύ).

Ταυτόχρονα θα πρέπει να υπάρχει καλή διαμόρφωση των εσωτερικών χώρων ώστε οι χώροι που χρησιμοποιούνται περισσότερες ώρες της ημέρας να είναι πιο ζεστοί. Για να γίνει αυτό θα πρέπει να υπάρχει σωστή διάταξη των χώρων στην κάτοψη ώστε να εκμεταλλευόμαστε πλήρως την ηλιακή ακτινοβολία.



## **5.6.2 ΣΚΙΑΣΗ**

Ο πιο οικονομικός τρόπος σκίασης ενός κτιρίου είναι η δενδροφύτευση φυλλοβόλων δένδρων που κατά τους θερινούς μήνες μας προσφέρει εκτός από σκίαση και δροσιά.

Εκτός όμως από την δενδροφύτευση μπορούμε να εφαρμόσουμε και άλλες τεχνικές σκίασης είτε στην εξωτερική επιφάνεια του κτιρίου, είτε στην εσωτερική, είτε περιεχόμενα στους υαλοπίνακες χαμηλής εκροής. Εξωτερικά με την τοποθέτηση τεντών ή περσίδων οι οποίες απορροφούν την θερμότητα και ανακλούν το φως πριν φτάσει στο τζάμι, με την χρήση ενεργειακών υαλοπινάκων οι οποίοι αντανακλούν την υπέρυθη ακτινοβολία (θερμότητα), μειώνουν το κόστος ψύξης και δρουν σαν “ασπίδα” στην έμμεση θερμότητα από τον περιβάλλοντα χώρο.

Όπως αναφέραμε προηγουμένως η εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας είναι απαραίτητη για την θέρμανση των εσωτερικών χώρων ενός κτιρίου. Παρόλα αυτά όμως πρέπει να προστατεύσουμε το κτίριο μας από αυτήν κατά τους θερινούς μήνες καθώς η χώρα μας παρουσιάζει πολύ υψηλές θερμοκρασίες κατά την διάρκεια τους.

## **5.6.3 ΦΩΤΙΣΜΟΣ**

Τέλος πολύ σημαντικό ρόλο στην βιοκλιματική σχεδίαση ενός κτιρίου έχει ο φωτισμός. Η εκμετάλλευση του φωτισμού έχει ως σκοπό την οπτική άνεση στο εσωτερικό ενός κτιρίου, αλλά και την βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης σε συνδυασμό με τον αερισμό την θέα και τον ήλιο που εισέρχεται στον χώρο.

Σημαντικό κατά τον σχεδιασμό των συστημάτων φωτισμού σε ένα κτίριο είναι η μεγαλύτερη δυνατή κάλυψη του χώρου από φυσικό φωτισμό ανάλογα με τον τρόπο χρήσης και την λειτουργία του εκάστοτε κτιρίου. Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να εξασφαλίσουμε αρκετή ποσότητα φωτισμού αλλά και σωστή κατανομή του μέσα στον χώρο. Τόσο η επάρκεια όσο και η κατανομή του φωτισμού στον χώρο εξαρτώνται από τα γεωμετρικά στοιχεία του χώρου και των ανοιγμάτων αλλά και από τα χαρακτηριστικά των επιφανειών, δηλαδή το χρώμα, την υφή, την φωτοδιαπερατότητα και την ανακλαστικότητα.

Συστήματα φυσικού φωτισμού θεωρούνται οι υαλοπίνακες, τα πλαίσια και η διάταξη σκιασμού. Οι βασικές τεχνικές που εφαρμόζονται για την επίτευξη του φυσικού φωτισμού είναι τα ανοίγματα οροφής, τα κατακόρυφα ανοίγματα δηλαδή τα παράθυρα ή οι φεγγίτες, τα αίθρια, οι φωταγωγοί, τα σκίαστρα, οι περσίδες, διαφανή μονωτικά υλικά, πρισματικά φωτοδιαπερατά υλικά, υαλοπίνακες.

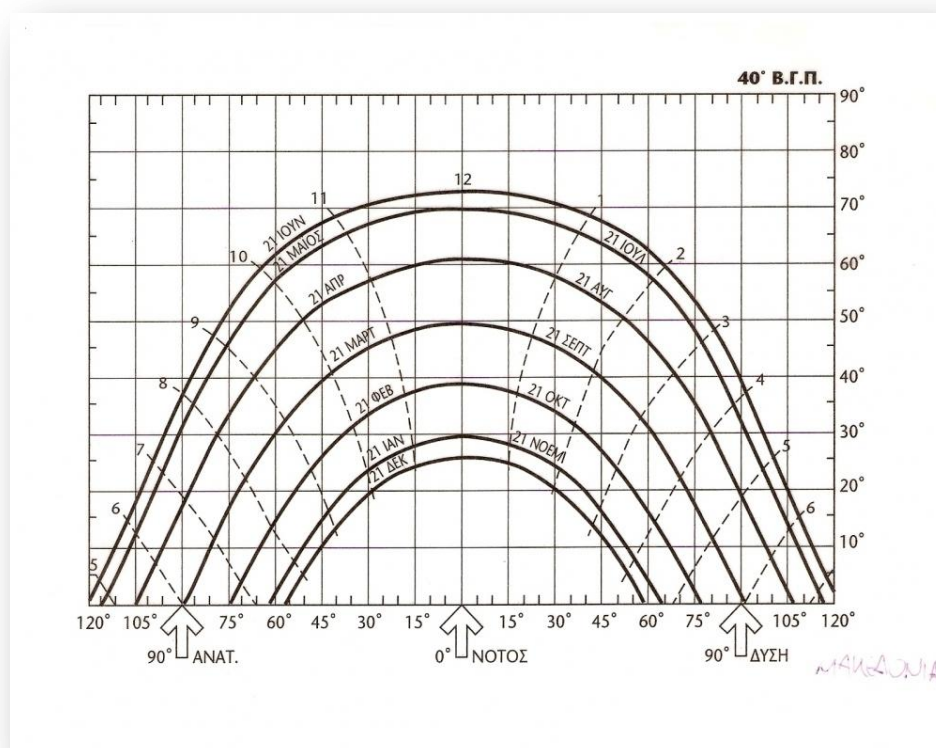
Τέλος ο φυσικός φωτισμός των χώρων θα πρέπει να εξασφαλίζει θέα προς το εξωτερικό του σπιτιού και τις κατάλληλες στάθμες φωτισμού.

## **6. ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ – ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΑΣ ΕΡΓΑΣΙΑ**

Ο βιοκλιματικός σχεδιασμός της πτυχιακής μας είχε σαν αποτέλεσμα να εφαρμοστούν κάποιοι τρόποι εξοικονόμησης ενέργειας. Στην περιοχή της Ευβοίας όπου εγκαταστάθηκαν οι οικίσκοι μας τον περισσότερο χρόνο έχει ηλιοφάνεια. Για τον λόγο αυτό εκμεταλλευτήκαμε την ηλιακή θερμική ενέργεια. Έτσι λοιπόν εγκαταστήσαμε ενεργητικά ηλιακά συστήματα (θερμοσίφωνες) καθώς και παθητικά ηλιακά συστήματα.

Στην νότια πλευρά των οικίσκων τοποθετήθηκαν τοίχοι trombe, οι οποίοι διαθέτουν στέγαστρο ώστε να αποφευχθεί η υπερθέρμανση των εσωτερικών χώρων κατά τους θερινούς μήνες και να προσφέρουν ζέστη τον χειμώνα. Για τον σχεδιασμό των στεγαστρων λήφθηκε υπόψη η γωνία ηλιακής ακτινοβολίας.

Τα σκιάστρά μας είναι έτσι κατασκευασμένα ώστε να διατηρούν το σπίτι υπό σκιά τους μήνες Απρίλιο, Μάιο, Ιούνιο, Ιούλιο, Αύγουστο από τις 10 το πρωί μέχρι τις 2 το μεσημέρι υπό γωνία 48,48°.



Σε όλους τους τύπους των οικίσκων οι τοίχοι trombe τοποθετήθηκαν στο σαλόνι, σε κάποιους όμως τοποθετήθηκαν στα υπνοδωμάτια για κατασκευαστικούς λόγους.



*Τοίχος trombe οικίσκου τύπου Α*



*Τοίχος trombe οικίσκου τύπου Β*



*Τοίχος trombe οικίσκου τύπου Γ*



*Τοίχος trombe οικίσκου τύπου Δ*



*Τοίχοι trombe στον οικίσκο τύπου E*

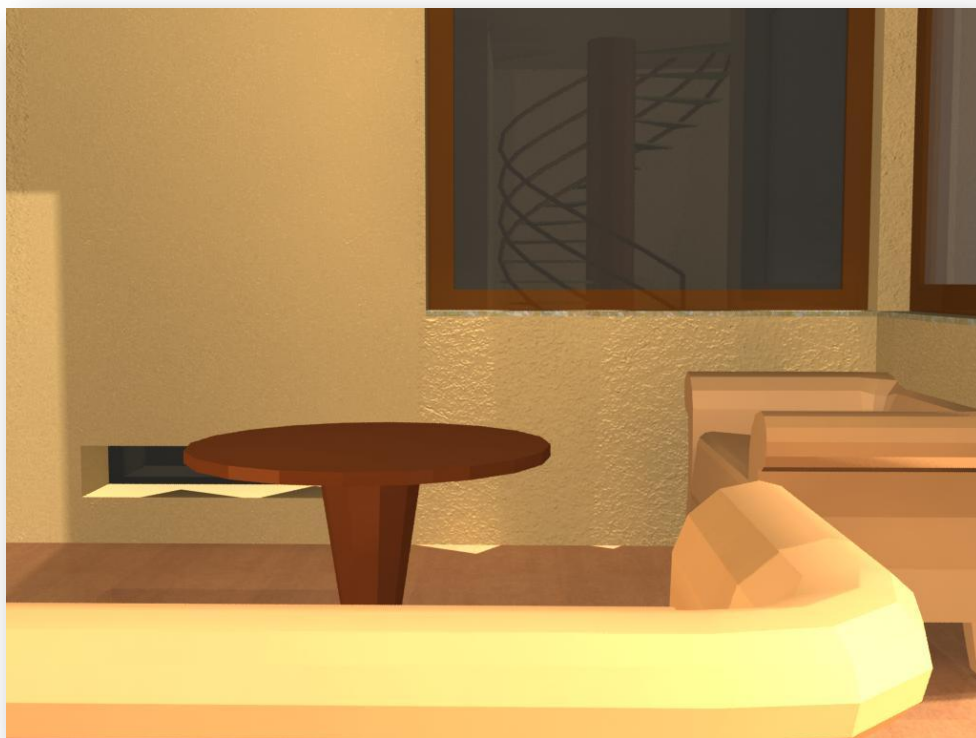




*Τοίχος trombe οικίσκου τύπου Z*



*Τοίχος trombe οικίσκου τύπου H*



*Τοίχοι trombe οικίσκου τύπου Θ*

Λόγω της έντασης του ηλίου στην συγκεκριμένη περιοχή δεν μπορούσαμε να παραβλέψουμε τον ηλιασμό. Με τον κατάλληλο προσανατολισμό και την κατάλληλη διαμόρφωση της κάτοψης, οι νότιοι χώροι των οικίσκων μας είναι οι χώροι στους οποίους ο ένοικος θα περάσει τις περισσότερες ώρες. Χώροι εστίασης και καθιστικού. Επίσης λόγω της θέσης των οικίσκων μέσα στο οικόπεδο όλοι οι χώροι είναι έτσι διαρρυθμισμένοι ώστε να εκμεταλλευτούμε όσο το δυνατόν περισσότερο την ηλιακή ακτινοβολία κατά την διάρκεια της ημέρας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τον φυσικό φωτισμό των χώρων.

Επίσης για τον φωτισμό αλλά και την θέα προς τους αμπελώνες και το εργαστήριο παραγωγής οίνου σχεδιάστηκαν μεγάλες κυκλικές τζαμαρίες στους τύπους οικίσκων Γ, Δ, Ζ και Η καθώς και ορθογώνιες τζαμαρίες και στους τύπους Α, Β, Ε και Θ.



*Οικίσκοι τύπου Ζ-Η*



*Οικίσκος τύπου Θ*

Εξαιτίας των πολλών ανοιγμάτων έπρεπε να ληφθεί υπόψη η σκίαση των χώρων και η αποφυγή της υπερθέρμανσης τους κατά τους θερινούς μήνες. Για τον λόγο αυτό εφαρμόστηκε η δενδροφύτευση φυλλοβόλων δέντρων στον περιβάλλοντα χώρο των οικίσκων και κοντά σε αυτά ώστε να προσφέρουν σκιά το καλοκαίρι αλλά να αποφευχθεί η υγρασία τον χειμώνα. Επιπλέον στα ανοίγματα τοποθετήθηκαν ενεργειακοί υαλοπίνακες.



*Οικίσκοι τύπου Α-Β*



*Οικίσκοι τύπου Γ-Δ*



*Οικίσκος τύπου E*

Τέλος σε όλους τους τύπους οικίσκων τοποθετήθηκαν φυτεμένα δώματα εντατικού τύπου. Έτσι δημιουργήθηκε ένα υπόστρωμα 40 εκατοστών. Τοποθετήθηκε το φυτικό υλικό, το οποίο αποτελείται από τον χλοοτάπητα αλλά και κάποιους θάμνους. Επίσης επειδή ο εντατικός τύπος φυτεμένου δώματος επιτρέπει την δημιουργία λιμνών, σε όλους τους τύπους δώματος κατασκευάστηκαν λίμνες βάθους 20 cm. Στη συνέχεια τοποθετήθηκε το μηχανικό υπόστρωμα ανάπτυξης φυτικού υλικού, το διηθητικό φύλλο, το αποστραγγιστικό σύστημα, το υπόστρωμα συγκράτησης υγρασίας και προστασίας της μόνωσης, η μεμβράνη ελέγχου ριζικού συστήματος και η μεμβράνη στεγάνωσης.

Παρακάτω παρατίθενται οι φωτογραφίες των φυτεμένων δωματίων των οικίσκων μας.



*Φυτεμένο δώμα οικίσκων τύπου Α-Β*



*Φυτεμένο δώμα οικίσκων τύπου Γ-Δ*

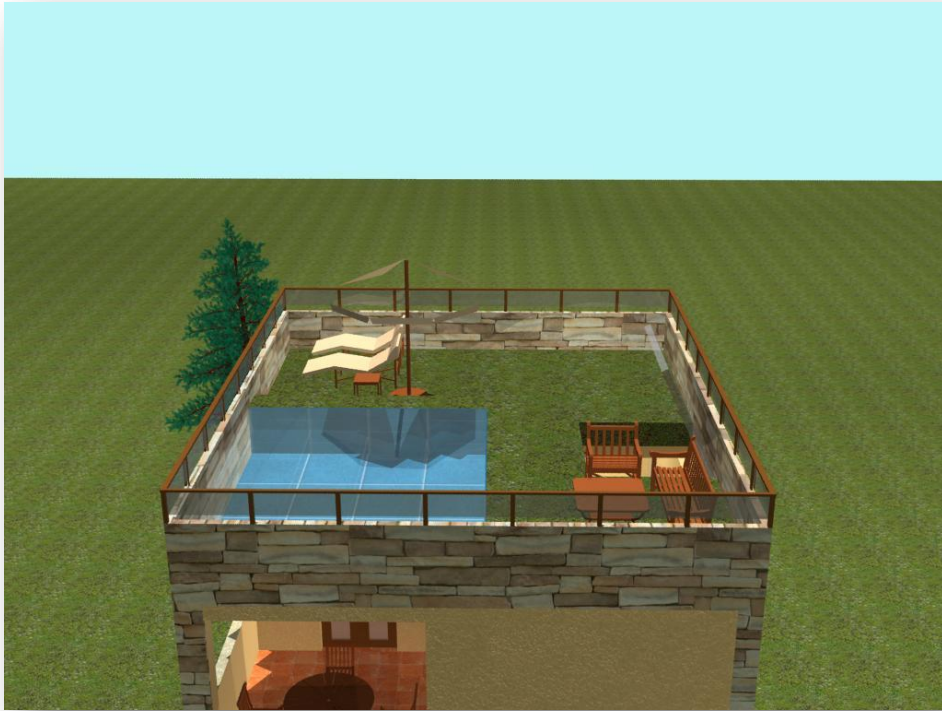


*Φυτεμένο δώμα οικίσκου τύπου Ε*



*Φυτεμένο δώμα οικίσκων τύπου Ζ-Η*





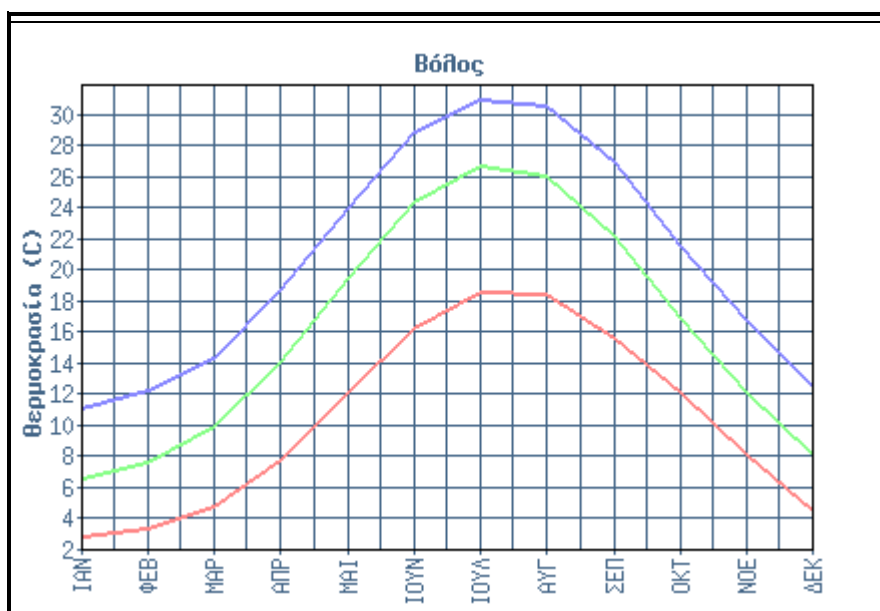
*Φυτεμένο δώμα οικίσκου τύπου Θ*

## 7. ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

Για την κλιματολογία της Ιστιαίας δεν βρέθηκαν πληροφορίες στην ιστοσελίδα της Ε.Μ.Υ. Η Ιστιαία όμως έχει το ίδιο ακριβώς κλίμα με τον Βόλο, έτσι τα παρακάτω στοιχεία αφορούν την κλιματολογία Βόλου και είναι κοινά με την Ιστιαία.

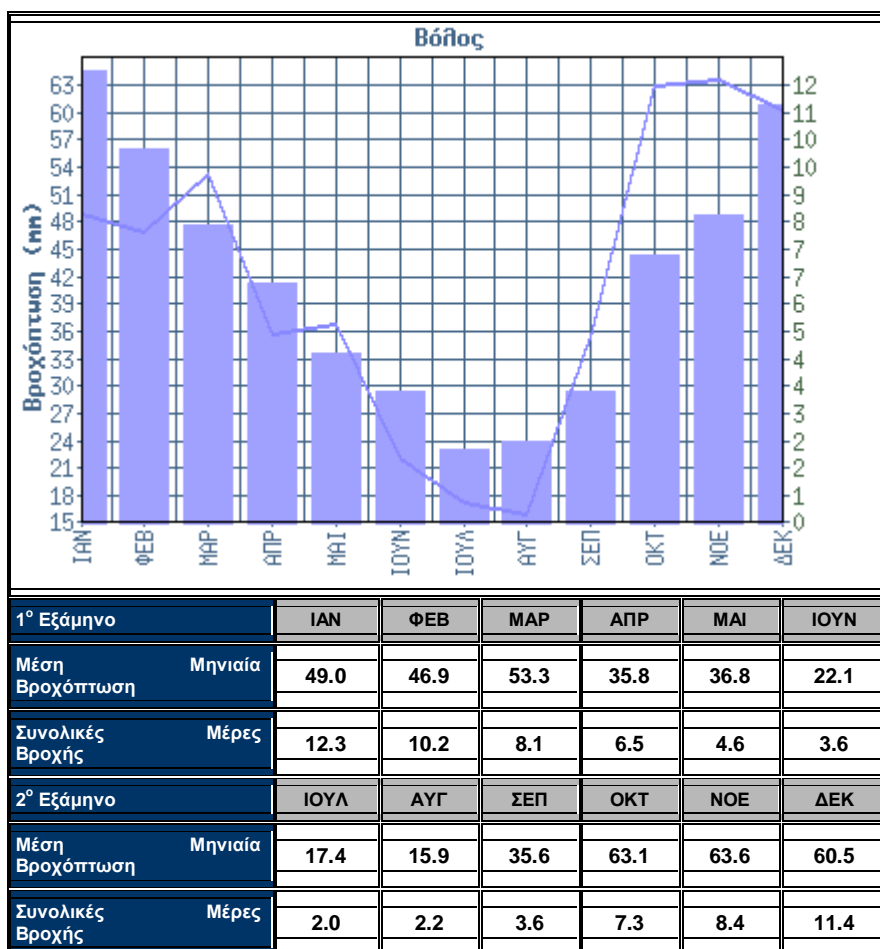
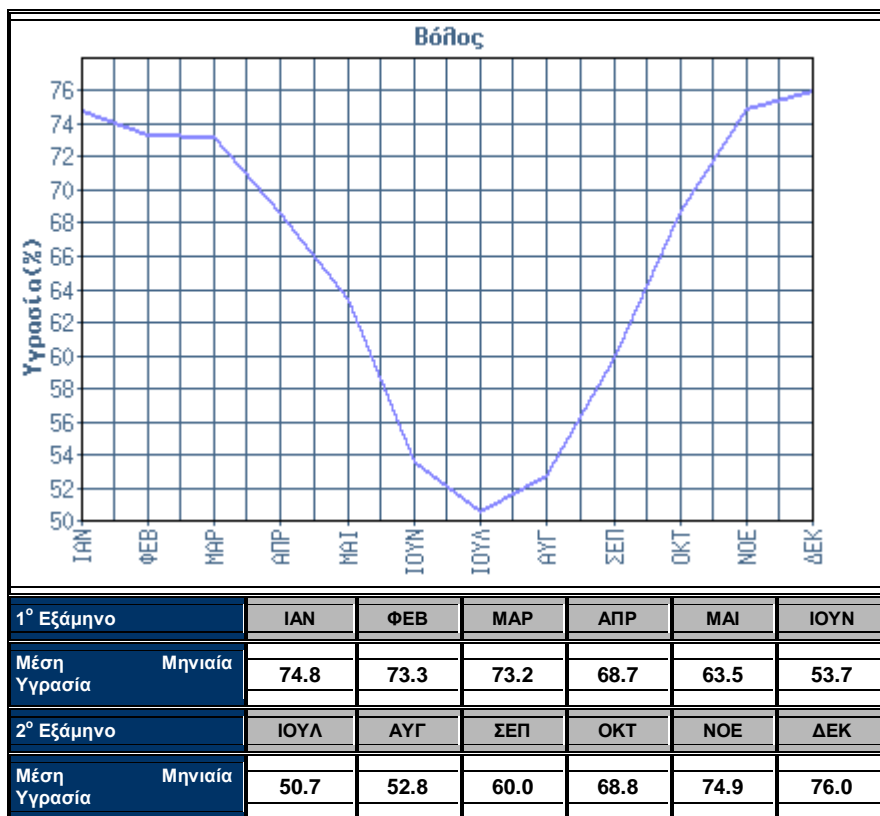
**ΑΠΟΛΥΤΗ ΜΕΓ. ΘΕΡΜ.: 46,2°C / ΑΠΟΛΥΤΗ ΕΛΑΧ. ΘΕΡΜ.: -9,8°C**

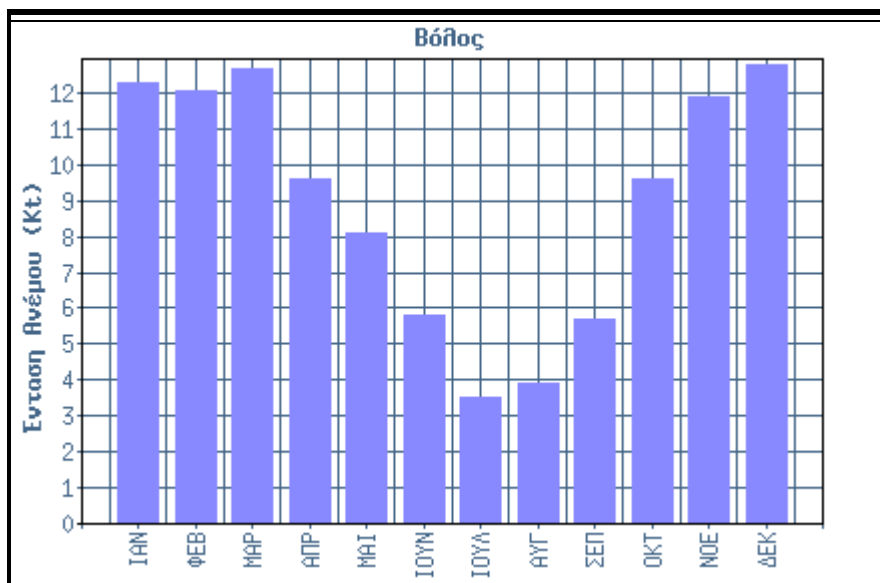
**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ: 1956-1997**



1° Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Ελάχιστη Θερμοκρασία Μηνιαία	2.8	3.4	4.8	7.7	12.1	16.3
Μέση Θερμοκρασία Μηνιαία	6.6	7.6	9.9	14.1	19.5	24.5
Μέγιστη Θερμοκρασία Μηνιαία	11.1	12.3	14.3	18.8	24.0	29.0
2° Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Ελάχιστη Θερμοκρασία Μηνιαία	18.6	18.5	15.7	12.1	8.2	4.5
Μέση Θερμοκρασία Μηνιαία	26.8	26.1	22.2	16.9	12.1	8.2
Μέγιστη Θερμοκρασία Μηνιαία	31.0	30.7	27.0	21.6	16.8	12.6

**ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΑΓΡΟΤΟΥΡΙΣΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΟΙΚΙΣΚΩΝ  
ΜΕ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΥ ΟΙΝΟΠΟΙΕΙΟΥ**





1° Εξάμηνο		ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Μέση Διεύθυνση Ανέμων	Μηνιαία	ΒΔ	Δ	Α	Α	Α	Α
Μέση Ενταση Ανέμων	Μηνιαία	12.3	12.1	12.7	9.6	8.1	5.8
2° Εξάμηνο		ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέση Διεύθυνση Ανέμων	Μηνιαία	Α	Α	Α	Α	Δ	ΒΔ
Μέση Ενταση Ανέμων	Μηνιαία	3.5	3.9	5.7	9.6	11.9	12.8

## **8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Με την εργασία αυτή συνδυάσαμε επιτυχώς την παράδοση με την σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική. Η επιστροφή του ανθρώπου στην φύση και στην παράδοση εναρμονίστηκε με τις αρχές εξοικονόμησης ενέργειας. Στους οικίσκους μας χρησιμοποιήθηκε πέτρα σε συνδυασμό με τα παθητικά ηλιακά συστήματα και τις τζαμαρίες με αποτέλεσμα να ανταπεξέρχονται στις απαιτήσεις τόσο του παραδοσιακού οινοποιείου όσο και της σημερινής ανάγκης για εξοικονόμηση ενέργειας με φυσικό τρόπο. Επίσης με την εφαρμογή πράσινης στέγης βελτιώθηκε η αισθητική των οικίσκων εξοικονομώντας ενέργεια και προσφέροντας μόνωση στους οικίσκους.

## **9. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

### **ΕΝΟΤΗΤΑ 2**

[Dionysos.e-e-e.gr/wine/index.html](http://Dionysos.e-e-e.gr/wine/index.html)

[Fcb.pblogs.gr](http://Fcb.pblogs.gr)

[www.dwdekamhnes.gr/files/to\\_vareli\\_toys.htm](http://www.dwdekamhnes.gr/files/to_vareli_toys.htm)

[el.wikipedia.org](http://el.wikipedia.org)

[www.winefest-dafnes.gr/wine.htm](http://www.winefest-dafnes.gr/wine.htm)

[www.wineandgrapes.gr](http://www.wineandgrapes.gr)

[akademepanomi.blogspot.com/2010/12/t.html](http://akademepanomi.blogspot.com/2010/12/t.html)

[www.erosmykonos.gr](http://www.erosmykonos.gr)

[www.ampelourgos.gr](http://www.ampelourgos.gr)

[www.patris.gr](http://www.patris.gr)

[www.bayercropscience.gr/index.asp?a\\_id=210&sel1=sella,1,3&sel2=sel2a,6&asth\\_id=131](http://www.bayercropscience.gr/index.asp?a_id=210&sel1=sella,1,3&sel2=sel2a,6&asth_id=131)

[www.kalliergo.gr](http://www.kalliergo.gr)

[www.agri.gr/site/ampeli/botritis.html](http://www.agri.gr/site/ampeli/botritis.html)

[www.greekwineland.gr](http://www.greekwineland.gr)

[antikleidi.wordpress.com](http://antikleidi.wordpress.com)

[www.food-info.net](http://www.food-info.net)

[handmade-wines.blogspot.com](http://handmade-wines.blogspot.com)

### **ΕΝΟΤΗΤΑ 3**

[antikleidi.wordpress.com](http://antikleidi.wordpress.com)

[handmade-wines.blogspot.com](http://handmade-wines.blogspot.com)

### **ΕΝΟΤΗΤΑ 5**

[lgym-ag-parask.att.sch.gr/environment/iliako/energy/aioliki/index.htm](http://lgym-ag-parask.att.sch.gr/environment/iliako/energy/aioliki/index.htm)

[kpe-kastor.kas.sch.gr/energy1/alternative/pathitika.htm](http://kpe-kastor.kas.sch.gr/energy1/alternative/pathitika.htm)

[el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CE%BD%CE%B8%CE%B1%CE%BB%CF%80%CE%AF%CE%B1](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CE%BD%CE%B8%CE%B1%CE%BB%CF%80%CE%AF%CE%B1)

[monosimacon.blogspot.com/2009/10/blog-post\\_14.html](http://monosimacon.blogspot.com/2009/10/blog-post_14.html)

[library.certh.gr/libfiles/PDF/EL-SPIN-600-PERIBALLON-by-TEE-TKM-in-TEXNOGRAFHMA-ISS-377-PP-4-22-Y-15-06-2009.pdf](http://library.certh.gr/libfiles/PDF/EL-SPIN-600-PERIBALLON-by-TEE-TKM-in-TEXNOGRAFHMA-ISS-377-PP-4-22-Y-15-06-2009.pdf)

[www.aenaon.net/gr/content/view/54/29/](http://www.aenaon.net/gr/content/view/54/29/)

[www.psem.gr/images/pdf/romaiou.pdf](http://www.psem.gr/images/pdf/romaiou.pdf)

[www.psem.gr/images/product/large/EshaOxygen\\_M.jpg](http://www.psem.gr/images/product/large/EshaOxygen_M.jpg)

[www.atticafreepress.gr/wp-content/uploads/2010/01/476949726JykBHL\\_fs.jpg](http://www.atticafreepress.gr/wp-content/uploads/2010/01/476949726JykBHL_fs.jpg)

[upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d6/Solar\\_energy\\_diagram\\_el.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d6/Solar_energy_diagram_el.jpg)

[www.cres.gr/kape/Presentation\\_2.pdf](http://www.cres.gr/kape/Presentation_2.pdf)

[www.cres.gr/kape/prasina\\_dwmata/prodiagrafes\\_fytemenou\\_dwmatos.pdf](http://www.cres.gr/kape/prasina_dwmata/prodiagrafes_fytemenou_dwmatos.pdf)

[www.greenroofs.gr/node/145](http://www.greenroofs.gr/node/145)

[www.psem.gr/images/pdf/EshaOxygen\\_.pdf](http://www.psem.gr/images/pdf/EshaOxygen_.pdf)

[www.geoexchange.gr/](http://www.geoexchange.gr/)

[www.gaiadrill.gr/el/CNT/geothermia\\_basic.aspx](http://www.gaiadrill.gr/el/CNT/geothermia_basic.aspx)

[www.buildnet.gr/default.asp?pid=137&catid=114&artId=541&pg=6](http://www.buildnet.gr/default.asp?pid=137&catid=114&artId=541&pg=6)

[www.google.gr/imgres?q=%CE%B7%CE%BB%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%B1+%CE%B1%CE%B9%CE%B8%CF%81%CE%B9%CE%B1&hl=el&gbv=2&biw=1252&bih=610&tbm=isch&tbnid=R3dH4XpOMMFLGM:&imgrefurl](http://www.google.gr/imgres?q=%CE%B7%CE%BB%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%B1+%CE%B1%CE%B9%CE%B8%CF%81%CE%B9%CE%B1&hl=el&gbv=2&biw=1252&bih=610&tbm=isch&tbnid=R3dH4XpOMMFLGM:&imgrefurl)  
[solarenergy.gr/solar-energy/article/solar](http://solarenergy.gr/solar-energy/article/solar)

[el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CE%BD%CE%B8%CE%B1%CE%BB%CF%80%CE%AF%CE%B1](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CE%BD%CE%B8%CE%B1%CE%BB%CF%80%CE%AF%CE%B1)  
[el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CE%BD%CE%B8%CE%B1%CE%BB%CF%80%CE%AF%CE%B1sig=114660044225674747457&page=3&tbnh=](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CE%BD%CE%B8%CE%B1%CE%BB%CF%80%CE%AF%CE%B1sig=114660044225674747457&page=3&tbnh=)

## **ΕΝΟΤΗΤΑ 7**

[www.emy.gr](http://www.emy.gr)

