



**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**  
**Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ)**

*από Δρα Μ. Καράγιωργα*

**Technical and Economic Report  
on the Applications of Solar Thermal Systems  
in the Wine Industry**

**Τεχνικό-Οικονομική Μελέτη  
Εγκατάστασης Ηλιακών Συστημάτων  
στα Οινοποιεία**



Εικόνα: Τυπικό εμφιαλωτήριο οινοποιείου. Σε αυτό χρησιμοποιούνται μεγάλα ποσοστά ζεστού νερού (60-85 °C)

**Η μελέτη υλοποιήθηκε σε συνεργασία με την ΕΒΗΕ**

**Αύγουστος 2000**

---

## **Περιεχόμενα**

1. Γενικά τεχνικά στοιχεία ηλιακών θερμικών συστημάτων
2. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις των ηλιακών θερμικών συστημάτων
3. Βιομηχανικές εφαρμογές των ηλιακών θερμικών συστημάτων
4. Η βιομηχανία οίνου: βιομηχανικές διεργασίες
5. Καταναλώσεις ενέργειας στις βιομηχανίες οίνου
6. Πρόταση για την εφαρμογή των ηλιακών συστημάτων στις βιομηχανίες οίνου
7. Απαιτήσεις ποιότητας ηλιακών συστημάτων σε βιομηχανικές εφαρμογές
8. Οικονομική αξιολόγηση των ηλιακών συστημάτων σε βιομηχανικές εφαρμογές

## **Παράρτημα**

Ο ελληνικός τομέας οίνου, μία σύντομη παρουσίαση

Ενδεικτικός κατάλογος επιχειρήσεων οινοποιείων

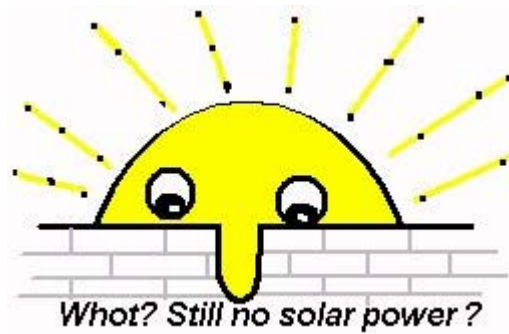
## **Συγγραφείς**

*Δρ. Μιχάλης Καράγιωργας*

*MSc Αριστοτέλης Μπότζιος-Βαλασκάκης*

*Η παρούσα μελέτη υλοποιήθηκε από το τμήμα Βιομηχανίας του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ) σε συνεργασία με την Ένωση Βιομηχανιών Ηλιακής Ενέργειας (ΕΒΗΕ) στα πλαίσια του προγράμματος «PROCESOL» του οποίου συντονιστής είναι το ΚΑΠΕ.*

## 1. Γενικά τεχνικά στοιχεία των ηλιακών θερμικών συστημάτων



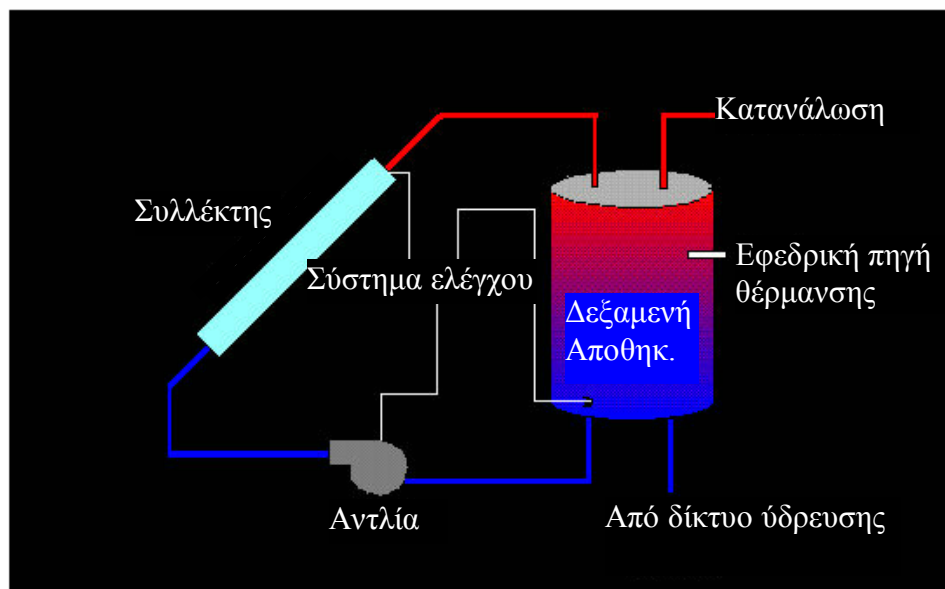
Οι βελτιώσεις στο καθημερινό βιοτικό επίπεδο του ανθρώπου συνοδεύονται πάντα από μία αυξημένη ενεργειακή κατανάλωση προς διευκόλυνση των διαφόρων καθημερινών δραστηριοτήτων. Η ανησυχία του ανθρώπου για το περιβάλλον και το γεγονός ότι οι παραδοσιακές πηγές ενέργειας θα εξαντληθούν, έχει στρέψει το ενδιαφέρον του προς τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Μεταξύ των ανανεώσιμων πηγών

ενέργειας, η ηλιακή ενέργεια προκαλεί την μεγαλύτερη προσοχή σε ένα μεγάλο ποσοστό του πληθυσμού λόγω της ελάχιστης επίδρασης προς το περιβάλλον. Η ώριμη τεχνολογική ανάπτυξη των συστημάτων συλλογής και αποθήκευσης ηλιακής ενέργειας έχει καταστήσει την ηλιακή θερμική ενέργεια ως μία πηγή ενέργειας που μπορεί να ανταγωνιστεί τις παραδοσιακές πηγές ενέργειας (π.χ. πετρέλαιο, ρεύμα).

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υιοθέτησε το Δεκέμβριο του 1997 τη Λευκή Βίβλο για μία «Κοινοτική Στρατηγική και Σχέδιο Δράσης, Ενέργεια για το μέλλον: Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας», θέτοντας ένα ενδεικτικό στόχο της τάξης του 12% για τη συμβολή των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) στη συνολική εσωτερική ενεργειακή κατανάλωση της Ευρωπαϊκής Ένωσης μέχρι το έτος 2010.

Η ευρύτερη στρατηγική που περιγράφεται εκτενώς στη Λευκή Βίβλο περιέχει μία «Εκστρατεία Απογείωσης» για τη διευκόλυνση της συνολικής επιτυχίας των διαφόρων ενεργειών προώθησης. Οι πολυπόθητες αυξανόμενες ιδιωτικές επενδύσεις στις ΑΠΕ θα τονωθούν με εμφανή τρόπο μέσω δράσεων δημοσίων σχέσεων και προγραμμάτων ενημέρωσης του κοινού που θα ικανοποιούν τους στόχους αυτής της εκστρατείας.

### Ενεργητικά ηλιακά συστήματα



Σχήμα 1. Σχηματική παρουσίαση ενός ενεργητικού ηλιακού συστήματος

---

Τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα μπορούν να ταξινομηθούν σε αρκετές κατηγορίες – ανάλογα με τη συγκεκριμένη εφαρμογή, την τεχνολογία, το μέγεθος του συστήματος, τις κλιματολογικές συνθήκες κλπ. Η ποικιλία των συνθέσεων των συστημάτων προκύπτουν κυρίως λόγω των διαφορετικών τρόπων με τον οποίο τα συστήματα αποθηκεύουν την ηλιακή ενέργεια. Πάντως, τα κύρια εξαρτήματα των ηλιακών συστημάτων παραμένουν κοινά σε όλες τις συνθέσεις των συστημάτων, μιας και εκτελούν τις βασικές λειτουργίες της θερμικής διαδικασίας.

Τα συστατικά αυτά είναι περιληπτικά τα ακόλουθα (βλ. Σχήμα 1):

- **Συλλέκτης** – Εκεί απορροφάται η ηλιακή ακτινοβολία και μετατρέπεται σε θερμότητα, η οποία στη συνέχεια μεταδίδεται σε ένα υγρό μεταφοράς θερμότητας (νερό, άλλο υγρό ή αέρα) το οποίο ρέει μέσα στο συλλέκτη.
- **Δεξαμενή** – Είναι ένα δοχείο αποθήκευσης θερμότητας όπου η συλλεγόμενη θερμική ενέργεια είναι αποθηκευμένη, έτσι ώστε το ηλιακό σύστημα να λειτουργεί ανεξάρτητα από τις θερμικές απαιτήσεις, επιτρέποντας στην ηλιακή ενέργεια να συλλεχθεί και να αποθηκευτεί όποτε είναι διαθέσιμη επαρκής ηλιακή ακτινοβολία. Μόνο σε μερικές εφαρμογές, όπως στη θέρμανση κολυμβητικών δεξαμενών, ημερήσια θέρμανση αέρα κλπ., η ασυνεχής λειτουργία είναι αποδεκτή και δεν υπάρχει ανάγκη για θερμική αποθήκευση.
- **Αντλία** – Είναι η συσκευή η οποία κυκλοφορεί το υγρό θερμικής μεταφοράς (νερό, άλλο υγρό ή αέρα αντίστοιχα) μέσω των συλλεκτών και των εναλλακτών θερμότητας.
- **Συστήματα ελέγχου** – Είναι οι συσκευές (θερμοστάτες, βαλβίδες κ.λ.π.), οι οποίες εξασφαλίζουν την αποδοτικότητα και/ή την άψογη λειτουργία του συστήματος.
- Επιπροσθέτως, ένας **εναλλάκτης θερμότητας** μπορεί να εισαχθεί ανάμεσα στο «συλλέκτη» και τη «δεξαμενή» για να μεταφέρει θερμότητα μεταξύ των δύο υγρών.

Για τις βιομηχανίες, ενδείκνυνται τα ενεργητικά κεντρικά ηλιακά συστήματα έναντι των παθητικών. Πρέπει να τονιστεί ότι τα ηλιακά συστήματα στις βιομηχανίες χρειάζονται επίσης συνεχή επιθεώρηση και περιοδική συντήρηση μιας και περιέχουν κινούμενα εξαρτήματα καθώς και ηλεκτρομηχανολογικά μέρη.

**Τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα** κάνουν χρήση ηλεκτρικών αντλιών, βαλβίδων και συστημάτων ελέγχου για να κυκλοφορήσουν το νερό ή άλλα υγρά μεταφοράς θερμότητας (π.χ. νερό-γλυκόλη) μέσα από τους συλλέκτες. Υπάρχουν δύο τύποι ενεργητικών συστημάτων:

1. **Τα ενεργητικά συστήματα με ανοικτό κύκλωμα** χρησιμοποιούν αντλίες για να κυκλοφορήσουν νερό στους συλλέκτες. Αυτό το σύστημα είναι κατάλληλο σε περιοχές που η εξωτερική θερμοκρασία δεν πέφτει κάτω από το μηδέν για μεγάλη χρονική περίοδο και όπου το νερό δεν είναι σκληρό ή όξινο.
2. **Τα ενεργητικά συστήματα με κλειστό κύκλωμα** κυκλοφορούν ρευστό μεταφοράς θερμότητας όπως ένα μείγμα γλυκόλης και νερού στους συλλέκτες. Οι εναλλάκτες θερμότητας μεταφέρουν την θερμότητα από το υγρό στο νερό που είναι αποθηκευμένο στις δεξαμενές.

Τα κεντρικά ηλιακά συστήματα σχεδιάζονται συνήθως από μηχανικούς συστημάτων κλιματισμού ή άλλους ειδικούς ηλιακής ενέργειας. Γενικά, το εμβადόν συλλεκτών

---

είναι μεγαλύτερο από 50 m<sup>2</sup> και ο όγκος αποθήκευσής τους είναι μεγαλύτερος από 2.000 λίτρα.

Επιπροσθέτως, όσον αφορά τα οικιακά συστήματα θέρμανσης νερού (π.χ. οικίες, δωμάτια ξενοδοχείων), απλά συστήματα χωρίς κινούμενα ηλεκτρομηχανολογικά μέρη είναι επαρκή για την κάλυψη των αναγκών. Αυτά τα συστήματα προσφέρουν το πλεονέκτημα μικρότερης επιτήρησης και συντήρησης λόγω απουσίας μηχανολογικών εξαρτημάτων.

Τα συστήματα που κυκλοφορούν νερό ή άλλο υγρό μεταφοράς θερμότητας στους συλλέκτες χωρίς τη χρήση αντλίας λέγονται παθητικά συστήματα ή θερμοσιφωνικά. Εφόσον δεν υπάρχουν ηλεκτρομηχανικά μέρη, αυτά τα συστήματα είναι πιο αξιόπιστα και απαιτούν λιγότερη συντήρηση. Επίσης έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής.

Οι δυο τύποι παθητικών ηλιακών θερμικών συστημάτων είναι:

1. **Τα συστήματα με ενσωματωμένη δεξαμενή αποθήκευσης** αποτελούνται από ένα ή περισσότερα δοχεία αποθήκευσης τοποθετημένα σε ένα μονωμένο δοχείο με μία επιφάνεια καλυμμένη από τζάμι και να κοιτά τον ήλιο. Κατά τη διάρκεια του χειμώνα, πρέπει να προστατεύονται κατάλληλα από την παγωνιά ή το νερό να εκκενώνεται από το σύστημα για να μην παγώσει και επιφέρει σημαντικές ζημιές στον συλλέκτη .
2. **Τα θερμοσιφωνικά συστήματα** βασίζονται στη μετάδοση θερμότητας για την κυκλοφορία του νερού στους συλλέκτες και στη δεξαμενή, η οποία είναι τοποθετημένη πάνω από τον συλλέκτη. Καθώς το νερό στον ηλιακό συλλέκτη θερμαίνεται, γίνεται ελαφρύτερο και ανεβαίνει στη δεξαμενή με φυσική κυκλοφορία λόγω διαφοράς πυκνότητας στήλης νερού. Στο μεταξύ, το ψυχρότερο νερό της δεξαμενής ρέει μέσα από σωλήνες προς το κάτω μέρος του συλλέκτη.

**Τεχνολογίες συλλεκτών και απορροφητικών επιφανειών – βλέπε κεφάλαιο 7**

## 2. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις των ηλιακών θερμικών συστημάτων

Κάθε χρόνο προσπίπτει στην επιφάνεια της γης δέκα χιλιάδες φορές περισσότερη ενέργεια από αυτή που χρησιμοποιούν οι άνθρωποι. Ακόμα και σε πυκνοκατοικημένα αστικά κέντρα, η ενέργεια που χρησιμοποιείται για θέρμανση και παραγωγή ζεστού νερού ανέρχεται σε λιγότερο από ένα πέμπτο της ετήσιας ηλιακής ακτινοβολίας σε αυτή την περιοχή. Στην Ευρώπη, η ηλιακή ενέργεια είναι μία πηγή ενέργειας με τεράστιο δυναμικό. Η Ευρωπαϊκή Ένωση επιδιώκει ενεργά την αύξηση της χρήσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Αυτό γίνεται κυρίως λόγω:

- της αύξησης της καταναλισκόμενης πρωτογενούς ενέργειας
- της εξάντλησης των υπαρχόντων αποθεμάτων καυσίμων
- της αύξησης των εκπομπών CO<sub>2</sub> και του συνδυαζόμενου «φαινομένου του θερμοκηπίου»
- της εξάρτησης της Ευρώπης από τρίτες χώρες για τον εφοδιασμό της ενέργειάς της

Η Ευρωπαϊκή Κοινότητα έχει θέσει σε εφαρμογή μια Κοινοτική Στρατηγική και ένα Σχέδιο Δράσης για να διπλασιάσει το ποσοστό της παραγόμενης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην συνολική κατανάλωση ενέργειας της Ευρωπαϊκής Κοινότητας μέχρι το 2010. Για να δώσει μια ώθηση στο Σχέδιο, η Κοινότητα έχει ξεκινήσει μια «εκστρατεία απογείωσης». Αυτή η εκστρατεία έχει ως στόχο την πραγματοποίηση 15-25% των στόχων του Σχεδίου μέχρι το 2003. Για τον τομέα των ηλιακών συστημάτων αυτό αντιστοιχεί με την εγκατάσταση 15 εκ. τ.μ. ηλιακών συλλεκτών. Το 2010, 10 εκ. τ.μ. ηλιακών συλλεκτών θα πρέπει να πωλούνται ετησίως και η συνολική εγκατεστημένη επιφάνεια συλλεκτών στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα θα πρέπει να έχει φτάσει τα 50.000.000 τ.μ. Σύμφωνα με το Σχέδιο, τα πιο σημαντικά οφέλη από τη χρήση αυτών των 55 εκατομμυρίων m<sup>2</sup> των ηλιακών θερμικών συστημάτων είναι:

- Εξοικονόμηση ενέργειας ύψους 2,3 εκατομμυρίων τόνων ισοδύναμου πετρελαίου/έτος
- Μειώσεις εκπομπών CO<sub>2</sub> ύψους 15 εκατομμυρίων τόνων /έτος
- Μείωση της ηχητικής ρύπανσης από την μειωμένη λειτουργία των καυστήρων συμβατικών καυσίμων

Για τις βιομηχανίες και άλλες επιχειρήσεις η χρήση των θερμικών ηλιακών συστημάτων στις διεργασίες τους θα εμπλουτίσει την «πράσινη» εικόνα της επιχείρησης καθώς και την εικόνα κοινωνικής επαγρύπνησης των Επαγγελματιών Ενώσεων έναντι της κοινής γνώμης και πιθανόν να αυξήσει την αγοραστική αξία των ηλιακών συστημάτων αλλά και τις πωλήσεις των «πράσινων» επιχειρήσεων. Ένα μειονέκτημα των θερμικών ηλιακών συστημάτων είναι η απαιτούμενη επιφάνεια που απαιτείται για την εγκατάστασή τους. Μεγάλες επιφάνειες χρειάζονται και αυτό μπορεί να οδηγήσει σε «οπτική μόλυνση», ιδίως στην περίπτωση που το ηλιακό σύστημα είναι εγκατεστημένο στην οροφή του κτιρίου. Παρ' όλα αυτά, αυτό το πρόβλημα μπορεί να ξεπεραστεί με τη χρήση νέων αρχιτεκτονικών σχεδιασμών (π.χ. ηλιακές στέγες) και προσεκτικών μελετών που επιτρέπουν στα ηλιακά συστήματα να ενσωματωθούν αρμονικά με τον περιβάλλοντα χώρο ή την αρχιτεκτονική του κτιρίου.

**Σημείωση: 1 τ.μ. ηλιακών συλλεκτών μπορούν να μειώσουν τις εκπομπές CO<sub>2</sub> κατά 250 κιλά / έτος**

### 3. Βιομηχανικές Εφαρμογές των Ηλιακών Θερμικών Συστημάτων

Γενικά, οι κύριοι τομείς εφαρμογής μεγάλων κεντρικών θερμικών ηλιακών συστημάτων κατατάσσονται ως εξής:

- Παραγωγή ζεστού νερού
  - οικιακή χρήση (ξενοδοχεία, οικίες, μεγάλα κτίρια κατοικιών)
  - μεγάλα δημόσια και εμπορικά κτίρια (νοσοκομεία, φυλακές, σχολεία, αθλητικά κέντρα)
  - βιομηχανικές εφαρμογές
  - θερμοκήπια (θέρμανση δαπέδου και χώρου)
- Θέρμανση και κλιματισμός χώρων
- Αφαλάτωση

Στις βιομηχανικές εφαρμογές ξεχωρίζουμε πέντε κύριους βιομηχανικούς τομείς που



*Εικόνα 1 – Βιομηχανία Οίνου Achaia Clauss A.E. (Πάτρα, Ελλάδα): Διαθέτει 308 τ.μ. ηλιακών συλλεκτών*

υπόσχονται μία καλή αποδοχή μεγάλων θερμικών ηλιακών συστημάτων. Αυτοί είναι κυρίως βιομηχανίες με σχετικά χαμηλή κατανάλωση ενέργειας, όπου το ποσοστό της ενέργειας που παρέχεται από το θερμικό ηλιακό σύστημα προς το ενεργειακό ισοζύγιο της βιομηχανίας είναι αρκετά σημαντικό. Τα ηλιακά θερμικά συστήματα είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικά σε βιομηχανίες που απαιτούν χαμηλές θερμοκρασίες νερού (π.χ. 40 – 80 °C).

Πέντε βιομηχανικοί κλάδοι με καλό δυναμικό εφαρμογών θερμικών ηλιακών συστημάτων είναι οι ακόλουθες:

- **Βιομηχανία τροφίμων** (γαλακτοκομικά προϊόντα, κατεψυγμένα προϊόντα και εργοστάσια επεξεργασίας κρέατος, γλυκίσματα και προϊόντα ζαχαροπλαστικής, εργαστήρια ελαιολάδου, κ.α)
- **Γεωργία** (ξηραντήρια, φυτώρια, θερμοκήπια, σφαγεία, επεξεργασία κρέατος, κτηνοτροφικές εκτάσεις, κ.α)
- **Υφάσματα** (βυρσοδεψεία, επεξεργασία δέρματος, βαφεία-φινιριστήρια, κ.α)
- **Χημικές βιομηχανίες** (καλλυντικά, απορρυπαντικά, κερί, φαρμακευτικά, ελαστικά αυτοκινήτων, κ.α)
- **Βιομηχανία ποτών** (οινοποιεία, αποστακτήρια ποτών και οίνου, ζυθοποιεία, κ.α)

## 4. Βιομηχανία Οίνου: βιομηχανικές διεργασίες



Εικόνα 2 – Ωρίμανση-παλαίωση κρασιού στις κάβες ενός οινοποιείου

Το ιστορικό του κλάδου της οινοποιίας είναι άμεσα συνυφασμένο με την αμπελοκαλλιέργεια, δραστηριότητα που είναι γνωστή από τα βάθη της αρχαιότητας. Όσον αφορά τη σύγχρονη Ελληνική Οινοποιία, η ουσιαστική ανάπτυξη του εμφιαλωμένου κρασιού στην Ελλάδα τοποθετείται στη δεκαετία του 1960. Από τη δεκαετία του 1960 γίνονται οι πρώτες ουσιαστικές επενδύσεις σε εγκαταστάσεις και σε μηχανικό εξοπλισμό – με μεγαλύτερη ένταση στην τελευταία δεκαεπταετία – προσπάθειες που επέφεραν θεαματική βελτίωση των

εγχώριων εμφιαλωμένων κρασιών

### Παραγωγή Οίνου

Τα κρασιά διακρίνονται κατ'αρχήν βάσει του χρώματος σε λευκά, ερυθρά και ερυθροπά (ροζέ). Ανάλογα με τη γλυκύτητά τους διακρίνονται σε ξηρά, ημίξηρα, ημίγλυκα και γλυκά. Όσον αφορά τους καταναλωτές, ουσιαστική διάκριση είναι και οι κατηγορίες κρασιών με κριτήριο την «προέλευση» που συνδυάζεται με «ποιοτικά» χαρακτηριστικά, βάσει του θεσμικού πλαισίου που επικρατεί στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Εδώ συναντώνται δυο μεγάλες κατηγορίες κρασιών, τα ονομασίας προελεύσεως που χαρακτηρίζονται από τα αρχικά των Γαλλικών λέξεων Vins de Qualite Produits dans des Regions Determines (V.Q.P.R.D), και τα επιτραπέζια.

### Παραγωγή λευκού οίνου

Τα σταφύλια κατά την προσέλευση στο οινοποιείο εκφορτώνονται σε σταφυλοδόχους. Μέσω ατέρμωνων μεταφορικών κοχλίων οδηγούνται στα εκραγιστήρια όπου αφαιρούνται και απομακρύνονται οι βόστρυχοι και παράλληλα σπάζουν οι φλοιοί τους και αποδίδουν ένα μέρος του χυμού τους. Η παραγόμενη σταφυλόμαζα μέσω ειδικών αντλιών σταφυλοπολτού οδηγείται στα διάφορα πιεστήρια ή στους οινοποιητές για την περίπτωση που έχουμε ερυθρά οινοποίηση.

Τα πιεστήρια αποτελούνται από συγκροτήματα τα οποία λόγω του τρόπου της λειτουργίας τους διακρίνονται σε συνεχούς λειτουργίας όπου έχουμε συνεχή τροφοδοσία σταφυλοπολτού και παραγωγή χυμού και σε ασυνεχούς λειτουργίας όπου η τροφοδοσία και η απολαβή γίνονται περιοδικά. Η αναγκαιότητα υπάρξεως και των δυο τύπων πιεστηρίων υπαγορεύεται από τις ποιοτικές απαιτήσεις της σύγχρονης οινοποίησης αλλά και τις λειτουργικές ανάγκες.



---

Ο παραγόμενος χυμός οδηγείται στις δεξαμενές ζύμωσης. Αυτές είναι συνήθως μεταλλικές δεξαμενές επενδυμένες με εποξειδικές ρητίνες. Στις δεξαμενές αυτές υπό ελεγχόμενες συνθήκες θερμοκρασίας που εξασφαλίζονται από τα ψυκτικά συγκροτήματα του μούστου, συντελείται αργά η αλκοολική ζύμωση. Η χαμηλή **θερμοκρασία (18°C)** που διατηρείται κατά την διάρκεια της μετατροπής των σακχάρων σε αλκοόλη επιβραδύνει αφενός τη διαδικασία της αλκοολικής ζύμωσης, μας αποζημιώνει όμως με την εξασφάλιση φίνων ποιοτικών αρωμάτων. Μετά την ολοκλήρωση της φάσης αυτής, το κρασί πλέον μεταγγίζεται στις δεξαμενές αποθήκευσης αφού υποστεί της διαδικασία της απολάσπωσης.

### **Παραγωγή ερυθρού οίνου**

Όπως στην παραγωγή λευκών κρασιών τα σταφύλια μεταφέρονται αρχικά στο εκραγιστήριο-θλιπτήριο, οι βόστρυχοι απομακρύνονται και οι ρόγες σπάζουν. Στη συνέχεια, σε αντίθεση με τη λευκή οινοποίηση, η σταφυλόμαζα μεταφέρεται κατευθείαν σε ειδικές δεξαμενές αλκοολικής ζύμωσης, τους λεγόμενους οινοποιητές. **Η θερμοκρασία 30 °C** μας επιτρέπει να συγκρατήσουμε και παραλάβουμε το χρώμα και τις υπόλοιπες ουσίες που διαφοροποιούν τη γεύση των ερυθρών κρασιών. Το διοξείδιο του άνθρακα που εκλύεται από την αλκοολική ζύμωση, ανεβάζει τους φλοιούς των σταφυλιών στην επιφάνεια της δεξαμενής, όπου αυτοί σχηματίζουν ένα πυκνό «καπέλο». Το κρασί «τραβιέται» από τον πυθμένα της δεξαμενής και μέσω αντλίας ανακυκλώνεται προς της κορυφή καταβρέχοντας το «καπέλο». Η διαδικασία αυτή επιτρέπει την καλύτερη παραλαβή του χρώματος, των ταννινών και των αρωμάτων από τους φλοιούς.

Μόλις το γλεύκος που ζυμώνεται αποκτήσει το επιθυμητό εκχύλισμα, απομακρύνεται κατά το μεγαλύτερο δυνατό μέρος από τους φλοιούς και μεταφέρεται σε άλλες δεξαμενές. Οι φλοιοί με τη σειρά τους μεταφέρονται στο πιεστήριο όπου εξάγεται το υπόλοιπο του χυμού. Η αλκοολική ζύμωση θα ολοκληρωθεί σε άλλες δεξαμενές, μετά το τέλος της οποίας ίσως εκδηλωθεί μια δεύτερη ζύμωση, η μηλογαλακτική. Σε αυτή τη ζύμωση το μηλικό οξύ μετατρέπεται σε γαλακτικό, μια αλλαγή η οποία μαλακώνει το κρασί, μειώνει δηλαδή τον άγριο χαρακτήρα του και βοηθά στην ωρίμανση του.

### **Ωρίμανση-παλαίωση**

Το φρέσκο κρασί που μόλις παρασκευάστηκε δεν είναι ακόμη έτοιμο για κατανάλωση. Η οξύτητά του είναι πολύ τονισμένη και οι ταννίνες του «επιθετικές». Με την πάροδο του χρόνου όμως, ωριμάζοντας, θα αποκτήσει την ισορροπία των γευστικών του χαρακτηριστικών. Τα κρασιά παλαιώνονται σε δρύινα βαρέλια για κάποιο χρονικό διάστημα (12-36 μήνες), σε μεταλλικές δεξαμενές (5-6 μήνες) και σε φιάλες (5-6 μήνες) πριν διατεθούν στο εμπόριο.

Κατά την παλαίωση του κρασιού συμβαίνουν εξαιρετικά πολύπλοκες αλλαγές. Όσο αυτό παραμένει μέσα στα βαρέλια, κατά τη διάρκεια της ονομαζόμενης «οξειδωτικής παλαίωσης», διαλύει ορισμένα συστατικά του ξύλου που λαμβάνουν έτσι μέρος στην αρωματική του σύνθεση. Η παρουσία του οξυγόνου που εισέρχεται από τους πόρους του ξύλου των βαρελιών, οι ταννίνες, τα οξέα, τα ανόργανα συστατικά, καθώς και άλλες ουσίες του κρασιού λαμβάνουν μέρος σε αντιδράσεις οι οποίες μειώνουν σταδιακά τον άγριο και άγουρο χαρακτήρα του.

Συνήθως ακολουθεί η «αναγωγική παλαίωση», την οποία υφίσταται το κρασί μετά την εμφιάλωση του, μέσα στη φιάλη. Η εξέλιξη του χαρακτήρα του συνεχίζεται, με

πιο αργό ρυθμό και με διαφορετικές διεργασίες, λόγω της έλλειψης οξυγόνου. Είναι η φάση της παλαίωσης, η οποία καθορίζει την ανάπτυξη του «μπουκέτου» του κρασιού.

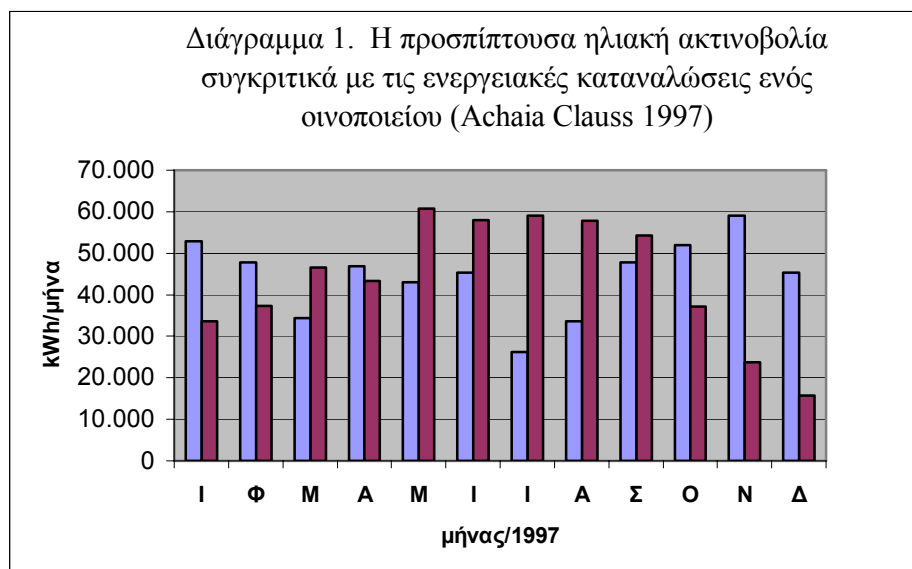
### Διάφορες κατεργασίες τελικής ετοιμασίας κρασιού

Η συνέχεια για τα κόκκινα αλλά και τα λευκά κρασιά τα όποια έχουμε αφήσει στις μεταλλικές δεξαμενές αποθήκευσης με εποξειδικές ρητίνες είναι κοινή. Διάφορες κατεργασίες όπως διαυγάσεις, κολλαρίσματα, αναμείξεις, αναδεικνύουν πλέον τον τελικό χαρακτήρα του κρασιού το οποίο αποκτά εδώ και το χαρακτηριστικό του όνομα.

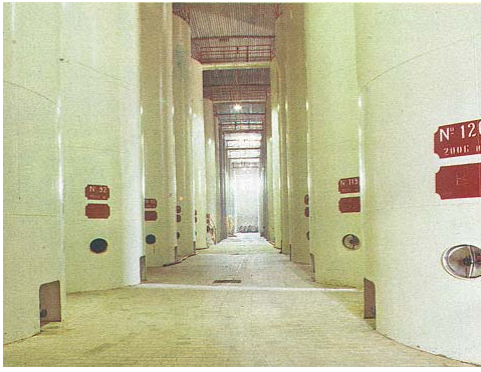
Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει η τελική κατεργασία του κρασιού που είναι η απομάκρυνση των τρυγικών αλάτων. Αυτή συντελείται μέσω ψυκτικής διαδικασίας σε ειδικά μηχανήματα συνεχούς λειτουργίας. Το παραγόμενο «σταθεροποιημένο» κρασί αφού παραμείνει για μικρό χρονικό διάστημα σε ανοξείδωτες δεξαμενές, οδηγείται στο εμφιαλωτήριο.

### Εμφιάλωση

Στο εμφιαλωτήριο υπάρχει ο πολυπληθέστερος και πλέον πολυποίκιλος μηχανολογικός εξοπλισμός. Σε γενικές γραμμές μπορούμε να πούμε ότι αποτελείται από γραμμές υπεύθυνες για την εμφιάλωση και τη συσκευασία μέχρι τη μορφή των παλεταρισμένων χαρτοκιβωτίων σε περιτύλιγμα. Μεγάλη σημασία αποδίδεται σε όλες τις φάσεις της διαδικασίας με σημαντικότερες τη διαδικασία του πλυσίματος των φιαλών (ζεστό νερό 60-85 °C), της σωστής πληρώσεως και πωματισμού, του σχολαστικού τελικού φιλτραρίσματος σε διπλή σειρά φίλτρων (βάθους και μεμβράνης) αλλά και το άψογο «ντύσιμο» και γενική παρουσία της φιάλης, μέχρι τον ασφαλή εγκιβωτισμό της σε χαρτοκιβώτια και αποθήκευση των τελικά παραγομένων παλετών σε περιτύλιγμα.



## 5. Καταναλώσεις Ενέργειας στις Βιομηχανίες Οίνου



Εικόνα 3 – Δεξαμενές ζύμωσης ενός οινοποιείου. Εδώ απαιτείται ψύξη νερού στους 7 °C με ενδεχόμενη χρήση παγολεκανιών.

Οι πιο σημαντικές καταναλώσεις θερμικής ενέργειας σε οινοποιεία προκύπτουν κατά τις διαδικασίες οινοποίησης του γλεύκους και κατά τη διαδικασία εμφιάλωσης του κρασιού.

Οι ανάγκες σε ψύξη εμφανίζονται όταν:

- Έχουμε λευκή οινοποίηση όπου η επιθυμητή θερμοκρασία ζύμωσης δεν υπερβαίνει τους 20 °C.
- Έχουμε ερυθρά οινοποίηση, όπου όμως η επιθυμητή θερμοκρασία κυμαίνεται στους 28-30 °C.
- Στην τελευταία κατεργασία του κρασιού, τη λεγόμενη σταθεροποίηση με ψύξη, το κρασί ψύχεται από 0 μέχρι -5 °C.

Οι ανάγκες σε θέρμανση εμφανίζονται:

- Κατά τη λεγόμενη θερμοοινοποίηση όπου για πολύ μικρό χρονικό διάστημα (2-3 λεπτά) θερμαίνουμε το γλεύκος σε υψηλή θερμοκρασία (περίπου 80 °C).
- Κατά τη διάρκεια της μηλογαλακτικής ζύμωσης όπου είναι επιθυμητή η διατήρηση της θερμοκρασίας στους 25 °C.

• Στην διαδικασία της εμφιάλωσης υπάρχει σημαντική κατανάλωση ζεστού νερού για το πλύσιμο και την αποστείρωση των μπουκαλιών καθώς και για τις πλυντικές μηχανές του εργοστασίου. Το ζεστό νερό συνήθως αποθηκεύεται σε χαλύβδινες, μονωμένες δεξαμενές που τροφοδοτούνται με κρύο νερό από το δίκτυο νερού της περιοχής όπου βρίσκεται το οινοποιείο. Το νερό των δεξαμενών συνήθως θερμαίνεται μέχρι τους 60-80 °C μέσω εναλλακτών θερμότητας από ατμό που παράγεται από τους ατμολέβητες του οινοποιείου. Ο καυστήρας του λέβητα συνήθως τροφοδοτείται με συμβατικά καύσιμα όπως το πετρέλαιο κίνησης, το μαζούτ και το LPG (Liquid Propane Gas).



Εικόνα 4 – Εμφιάλωση κρασιού. Εδώ απαιτείται θέρμανση νερού στους 60-85 °C.

Είναι φανερό εδώ η σημασία της χρήσης ηλιακού συστήματος για την υποκατάσταση του καυσίμου μιας και η απαιτούμενη θερμοκρασία νερού είναι χαμηλή και είναι δυνατό να καλυφθεί από ένα ηλιακό σύστημα.

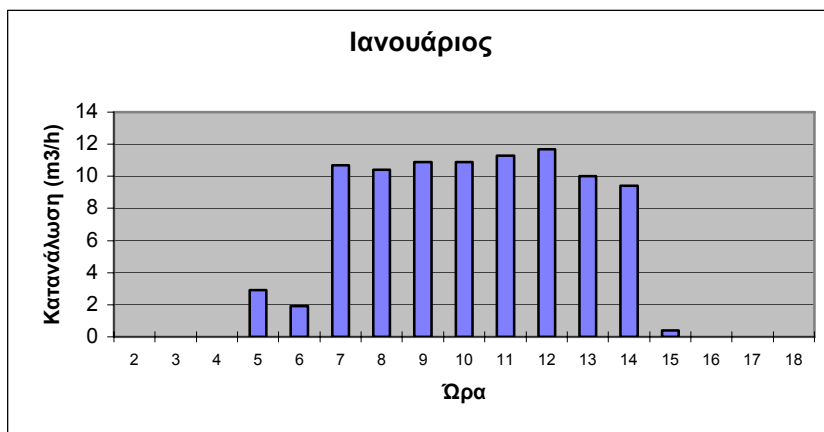
## **6. Πρόταση για την εφαρμογή των ηλιακών συστημάτων στις βιομηχανίες οίνου**

Τα ηλιακά θερμικά συστήματα μπορούν να προσφέρουν σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας στην παραγωγή ζεστού νερού για τις ανάγκες των πλυντικών μηχανημάτων του οινοποιείου (πλύσιμο και αποστείρωση μπουκαλιών, καθάρισμα εργαλείων καθώς και καθαρισμό δαπέδων και δεξαμενών).

### **Μελέτη περίπτωσης: ACHAIA CLAUSS A.E, Πάτρα**

Η ACHAIA CLAUSS A.E. είναι μια από τις πιο γνωστές Ελληνικές εταιρείες παραγωγής και εξαγωγής οίνου. Η εταιρία που ιδρύθηκε το 1861 από τον Γερμανό Gustavo Clauss και εδρεύει στην Πάτρα, παράγει λευκά, κόκκινα και ροζέ κρασιά. Η ετήσια παραγωγή κρασιών ανέρχεται στα 12 εκατομμύρια μπουκάλια κρασιού το χρόνο. Το 1983 η ACHAIA CLAUSS έθεσε σε λειτουργία το νέο της εμφιαλωτήριο, που καλύπτει επιφάνεια μεγαλύτερη από 5000 τ.μ. Με τις τρεις νέες γραμμές εμφιάλωσης μπορούν συγχρόνως να εμφιαλώνονται, ανά ώρα, 20.000 φιάλες των 0,75 L και 3.000 φιάλες των 2 L.

Το σχήμα 2 απεικονίζει την κατανάλωση ζεστού νερού του εμφιαλωτηρίου (θερμοκρασίας 60-80 °C). Το εμφιαλωτήριο δουλεύει 8 ώρες την ημέρα και οι απαιτήσεις ζεστού νερού είναι κυρίως για τη πλυντική μηχανή του εμφιαλωτηρίου. Η συμβατική πηγή ενέργειας είναι το πετρέλαιο κίνησης.



Σχήμα 2 – Κατανάλωση ζεστού νερού εμφιαλωτηρίου ACHAIA CLAUSS

### **Περιγραφή ηλιακού συστήματος**

Το 1993 τοποθετήθηκε ηλιακό σύστημα 308 τ.μ. στις εγκαταστάσεις της ACHAIA CLAUSS A.E στην Πάτρα, για να καλύψει μερικώς τις ανάγκες ζεστού νερού του νέου εμφιαλωτηρίου του οινοποιείου. Το ΚΑΠΕ χρηματοδότησε το σύστημα κατά το ήμισυ, και ως ανεξάρτητος φορέας ανέλαβε την παρακολούθηση και μέτρηση της απόδοσης του συστήματος.

Στο σχήμα 3 φαίνεται η διάταξη, οι διάφορες υδραυλικές συνδέσεις και ο μηχανολογικός εξοπλισμός του συστήματος.

Όπως φαίνεται στο σχήμα 3 οι ηλιακοί συλλέκτες που βρίσκονται στην οροφή του εμφιαλωτηρίου θερμαίνουν το νερό στο πρωτεύον κλειστό κύκλωμα που με τη σειρά

---

του θερμαίνει δύο παράλληλες δεξαμενές, χωρητικότητας 3000 L η κάθε μία μέσω εμβαπτιζόμενων εναλλακτών θερμότητας. Οι δεξαμενές αυτές είναι μονωμένες και βρίσκονται στο υπόγειο του εμφιαλωτηρίου.

Οι «ηλιακές» αυτές δεξαμενές έχουν συνδεθεί εν σειρά με άλλες δυο παράλληλες δεξαμενές νερού, χωρητικότητας 3000 L η κάθε μία που προϋπήρχαν του ηλιακού συστήματος και βρίσκονται επίσης στο λεβητοστάσιο του εμφιαλωτηρίου. Η απαραίτητη βοηθητική ενέργεια για να φθάσει η θερμοκρασία του νερού στις δεξαμενές αυτές στους 60 °C επιτυγχάνεται μέσω εμβαπτιζόμενων εναλλακτών θερμότητας οι οποίοι τροφοδοτούνται με ατμό από τον ατμολέβητα (που καίει πετρέλαιο κίνησης) του εμφιαλωτηρίου.

Περαιτέρω μετα-θέρμανση του νερού επιτυγχάνεται από πλακοειδείς εναλλάκτες και εναλλάκτες κελύφους σωλήνων οι οποίες επίσης τροφοδοτούνται με ατμό από τον ατμολέβητα. Κατ' αυτόν τον τρόπο αυξάνεται η θερμοκρασία του νερού μέχρι και 85 °C.



*Εικόνα 5 – Ηλιακοί συλλέκτες συνολικής επιφάνειας 308 τ.μ στην οροφή του εμφιαλωτηρίου της ACHAIA CLAUSS A.E. Θερμαίνουν 80 m<sup>3</sup> νερού ημερησίως στους 50 °C.*

**Μετρήσεις παρόμοιων έργων σε βιομηχανίες απέδειξαν ότι μια ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας της τάξης των 700 kWh/m<sup>2</sup> είναι εφικτή και μετρήσιμη.**

---

## **7. Απαιτήσεις ποιότητας ηλιακών συστημάτων σε βιομηχανικές εφαρμογές**

Όταν σχεδιάζεται και εγκαθίσταται ένα ηλιακό σύστημα, πολλές παράμετροι υπόκεινται σε πρότυπα ποιότητας, σχεδιασμού και υλικών με σκοπό να διασφαλιστεί η ανθεκτικότητα του προϊόντος και η ικανοποιητική λειτουργία του. Ορισμένα από αυτά τα πρότυπα είναι τα πρότυπα πόσιμου νερού (για τις περιπτώσεις όπου το ηλιακά θερμαινόμενο νερό έρχεται σε επαφή με πόσιμο νερό), προστασία υπερθέρμανσης των υλικών, αποτροπή ανάστροφης ροής, αντοχή στην πίεση και πρότυπο ηλεκτρικής ασφάλειας. Επίσης, ορισμένα πρότυπα ποιότητας αφορούν τους ηλιακούς συλλέκτες, βάσεις στήριξης, αντλίες κυκλοφορίας, δοχεία διαστολής, εναλλάκτες θερμότητας, δεξαμενές αποθήκευσης, σωληνώσεις, θερμική μόνωση, συστήματα ελέγχου, κλπ.

Θεωρούμε ότι τα τρία πιο σημαντικά ανάμεσα στα προαναφερθέντα εξαρτήματα της εγκατάστασης που πρέπει να αναλυθούν σε βάθος όσον αφορά τις ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας σε μεγάλες ηλιακές εγκαταστάσεις είναι:

- Οι ηλιακοί συλλέκτες
- Η δεξαμενή αποθήκευσης
- Οι σωληνώσεις

### **7.1 Απαιτήσεις των υλικών κατασκευής των ηλιακών συστημάτων**

Ο συλλέκτης πρέπει να είναι στεγανός για να αποφευχθεί η εισροή βρόχινου νερού. Τα συμπυκνώματα δεν πρέπει να συσσωρεύονται στον συλλέκτη. Τα υλικά των μερών του συλλέκτη πρέπει να επιλέγονται και να συναρμολογούνται έτσι ώστε να αντέχουν τις μέγιστες μεταβολές θερμοκρασίας που μπορεί να προκύψουν σε συνθήκες ισορροπίας και τις υψηλές θερμοκρασίες στις οποίες μπορεί να εκτεθούν κατά τη διάρκεια της καλοκαιρινής περιόδου. Τα υλικά του συλλέκτη πρέπει να είναι κατά προτίμηση ανθεκτικά στην έκθεση σε προσπίπτουσα και ανακλώμενη υπεριώδη ακτινοβολία.

Οι ροδέλες, βίδες και σωληνώσεις του συλλέκτη πρέπει να κατασκευάζονται έτσι ώστε να μην προκύπτει καμία διαρροή προερχόμενη από θερμική διαστολή. Ο σχεδιασμός του συλλέκτη πρέπει να είναι τέτοιος ώστε να αποφευχθούν οι θερμικές γέφυρες μεταξύ του πλαισίου του συλλέκτη και της απορροφητικής επιφάνειας. Τα μέρη και τα υλικά πρέπει επίσης να είναι ανθεκτικά στις εχθρικές τάσεις από εξωτερικές κλιματολογικές συνθήκες όπως η βροχή, το χιόνι, το χαλάζι, ο αέρας, η υψηλή υγρασία και η ατμοσφαιρική ρύπανση.

#### **i) Απορροφητική επιφάνεια**

Οι απορροφητικές επιφάνειες πρέπει να κατασκευάζονται από κατάλληλα υλικά τα οποία πληρούν τις μηχανικές, θερμικές και χημικές απαιτήσεις της εφαρμογής. Οι επιπτώσεις στις ιδιότητες της απορροφητικής επιφάνειας από τις διαδικασίες κατασκευής όπως το κόψιμο, η οξυγονοκόλληση, οι κολλήσεις κλπ., πρέπει να ληφθούν υπόψη.

Οι απορροφητικές επιφάνειες πρέπει να διαστασιολογούνται με πίεση υγρού ίση με αυτή που ορίζεται από τον κατασκευαστή, προσαυξημένη με ένα συντελεστή ασφάλειας ίσο με 1,5. Η βρεχόμενη πλευρά της απορροφητικής επιφάνειας πρέπει να αντέχει τη διάβρωση υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας και λαμβάνοντας υπόψη

---

την πρόσμειξη ενδεχόμενων προσθέτων (π.χ. γλυκόλη). Οι στρώσεις της απορροφητικής επιφάνειας πρέπει να διατηρούν τις ιδανικές ιδιότητές τους κάτω από υψηλές θερμοκρασίες, υψηλή υγρασία και συμπυκνώματα, και διοξείδιο του θείου σε υψηλή υγρασία. Τα συνηθισμένα σχέδια των απορροφητήρων είναι σωλήνες με πτερύγια, σωλήνες κενού, θερμοσωλήνες, τύπου σάντουιτς και συστήματα με ενσωματωμένη δεξαμενή αποθήκευσης.

Οι συνηθισμένες τεχνικές επικάλυψης περιλαμβάνουν μαύρη βαφή, επιλεκτική εναπόθεση, επιλεκτική βαφή και TiNOx.

## **ii) Διάφανα καλύμματα**

Η διαφάνεια των καλυμμάτων δεν πρέπει να μειώνεται εμφανώς κατά τη διάρκεια χρήσης του συλλέκτη. Επιπλέον, τα καλύμματα πρέπει να είναι ανθεκτικά στην υπεριώδη ακτινοβολία, την εναέρια μόλυνση, την υψηλή υγρασία και τα συμπυκνώματα όπως επίσης και στις υψηλές θερμοκρασίες.

Τα συνήθη υλικά που χρησιμοποιούνται για βιομηχανικούς σκοπούς είναι: γυαλί ασφαλείας, γυαλί χαμηλού σιδήρου, γυαλί με αντανακλαστική επίστρωση κλπ.

## **iii) Υλικά μόνωσης**

Στη θερμοκρασία ισορροπίας δεν πρέπει να προκύπτει ούτε λιώσιμο, συρρίκνωση ή εξάχνωση της μόνωσης με επαγόμενη συμπύκνωση μέσα στο σώμα του συλλέκτη, ή μείωση της απόδοσης της απορροφητικής επιφάνειας ή διάβρωση των μεταλλικών μερών, μειώνοντας έτσι σημαντικά την απόδοση του συλλέκτη. Η απορρόφηση νερού ή υγρασίας από το μονωτικό υλικό μπορεί να μειώσει προσωρινά ή και μόνιμα τη μονωτική απόδοση του υλικού.

Τα συνήθη υλικά που χρησιμοποιούνται για βιομηχανικούς σκοπούς είναι: πολυουρεθάνη, CFC-free πολυουρεθάνη, υαλοβάμβακας, πετροβάμβακας, κτλ.

## **7. 2 Απαιτήσεις για τα υλικά και την κατασκευή των δεξαμενών αποθήκευσης**

Εάν υπάρχουν εφαρμογές πόσιμο νερού, οι δεξαμενές αποθήκευσης και τμήματα αυτών που έρχονται σε επαφή με πόσιμο νερό, πρέπει να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις στην prEN 12897. Οι δεξαμενές αποθήκευσης μικρών κατά παραγγελία συστημάτων πρέπει να ελεγχθούν ακολουθώντας το πρότυπο ENV 12977-3.

*Στα πρότυπα δεν αναφέρεται απαίτηση για ελάχιστη απαιτούμενη τιμή του συντελεστή απωλειών θερμότητας των δεξαμενών αποθήκευσης μεγάλων κατά παραγγελία εγκατεστημένων βιομηχανικών συστημάτων.*

Τα χαλυβδό-ελάσματα χρησιμοποιούνται συχνά για την κατασκευή δεξαμενών αποθήκευσης για βιομηχανικά έργα με ηλιακά συστήματα. Η αντιδιαβρωτική τους προστασία μπορεί να επιτευχθεί με την εφαρμογή τεχνικών κατασκευής προστατευτικών επιστρώσεων, όπως ο γαλβανισμός, η επισμάλτωση, οι θερμοσκληρυνόμενες ρητίνες ή η μεταλλική επίστρωση.

Ο γαλβανισμός παρέχει ασθενή προστασία στους 60-70 °C, ενώ η επισμάλτωση κάνει τη δεξαμενή ακριβή και πιο εύθραυστη, παρουσιάζοντας έτσι μεγαλύτερο ρίσκο κατά τη μεταφορά. Επίσης, οι μεταλλικές επιστρώσεις βασίζονται στο χάλυβα και έτσι δεν

είναι ανθεκτικές στη διάβρωση. Οι θερμοσκληρυνόμενες ρητίνες φαίνεται να είναι μια συμφέρουσα και βιώσιμη λύση αλλά η διαδικασία παραγωγής των δεν είναι ακόμα εντελώς αυτοματοποιημένη. Στην Ελλάδα αυτή η επίστρωση γίνεται ακολουθώντας το πρότυπο ELOT 1181.1.

Στις βιομηχανίες, οι υπάρχουσες δεξαμενές αποθήκευσης ζεστού νερού μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν ηλιακές δεξαμενές αποθήκευσης ζεστού νερού, για παράδειγμα, η δεξαμενή συμπυκνωμάτων. Η προσθήκη εξαρτημάτων στις δεξαμενές αποθήκευσης, όπως αισθητήρες θερμοκρασίας και ροόμετρα θα συνεισφέρει σε έναν ιδανικότερο έλεγχο της λειτουργίας της δεξαμενής αποθήκευσης, κυρίως όσον αφορά την αναρρόφηση ζεστού νερού. Η μόνωση των δεξαμενών με αφρό πολυουρεθάνης, αν και ακριβή, βελτιώνει σημαντικά την ενεργειακή απόδοση του συστήματος.

### 7.3 Απαιτήσεις του δικτύου σωληνώσεων

**Το μήκος των σωληνώσεων του συστήματος πρέπει να είναι όσο πιο μικρό γίνεται. Οι σωλήνες και οι ενώσεις τους πρέπει να επιλεγθούν από υλικά συμβατά με τα συστατικά που περιέχονται σε κάθε υδραυλικό κύκλωμα και σύμφωνα με το υγρό του κυκλώματος όπως καθορίζεται στο ISO/TR 10217.**

Οι σωληνώσεις για το πόσιμο νερό πρέπει να συμβαδίζουν με τις απαιτήσεις που προδιαγράφονται στο prEN 806-1. Τα υλικά για τους σωλήνες και τις ενώσεις πρέπει να είναι ικανά να αντέξουν την μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας (συνθήκες ισορροπίας) και πίεση. Οι σωληνώσεις πρέπει να αντέχουν τη θερμική διαστολή χωρίς καμία ζημιά ή επιβλαβή παραμόρφωση. Πρέπει να συμπεριληφθεί ένα ανοικτό ή κλειστό δοχείο διαστολής. Πρέπει να είναι δυνατός ο εξαερισμός του συστήματος. Δεν πρέπει να τοποθετηθούν αυτόματοι εξαεριστήρες σε μέρη του κυκλώματος του συλλέκτη όπου μπορεί να προκύψει ατμός (π.χ. στο πάνω μέρος της σειράς των συλλεκτών), εκτός εάν προβλεφθεί μία χειροκίνητη βάννα μεταξύ του σωλήνα και του αυτόματου εξαεριστήρα, η οποία πρέπει να είναι κλειστή κατά την κανονική λειτουργία του συστήματος.

Ο Πίνακας 2 απαριθμίζει τις ειδικές προδιαγραφές που χρησιμοποιούνται για να διασφαλιστεί η ποιότητα και η ασφάλεια του εξοπλισμού.

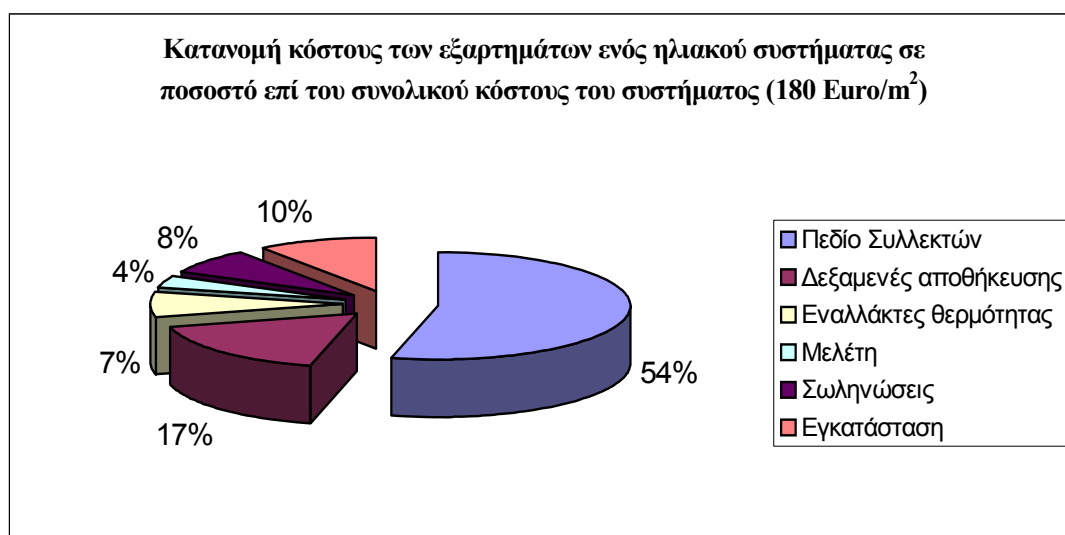
ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΟΤΥΠΟΥ
Σύστημα	PrEN 12977-1
Συλλέκτης	PrEN 12975-1
Βοηθητικά	ENV 1991-2-3, ENV 1991-2-4
Αποθηκευτικές δεξαμενές	PrEN 12897, ENV 12977-3, ELOT 1181.1
Εναλλάκτες θερμότητας	EN 307
Σωληνώσεις	ISO/TR 10217, prEN 806-1
Μόνωση	EN 253, prEN 12828
Αντλίες	EN 809, prEN 1151
Σωληνάκια διαστολής	-
Σύστημα ελέγχου	ENV 12977-2

Πίνακας 2 – Πρότυπα ηλιακών συστημάτων



## 8. Οικονομική αξιολόγηση των ηλιακών συστημάτων σε βιομηχανικές εφαρμογές

Από ηλιακά συστήματα σε βιομηχανικές εφαρμογές που εγκαταστάθηκαν στην Ελλάδα την δεκαετία του 1990 αλλά και από εγκαταστάσεις που πραγματοποιούνται τώρα, προκύπτει ότι ένα ενδεικτικό κόστος ηλιακού συστήματος για βιομηχανική εφαρμογή ανέρχεται στις 60.000 Δρχ./m<sup>2</sup> (180 ECU/m<sup>2</sup>), άνευ ΦΠΑ. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται η σχετική σημασία του κόστους των διαφόρων εξαρτημάτων ενός ηλιακού συστήματος. Τα στοιχεία δίνονται ως ένα ποσοστό του συνολικού κόστους του συστήματος.



Το κύριο κόστος των ηλιακών συστημάτων προέρχεται από το πεδίο συλλεκτών (54%) και τις δεξαμενές αποθήκευσης και τους εναλλάκτες θερμότητας (24%). Από μία ανάλυση των οικονομικών μεγεθών και του χρόνου απόσβεσης των συστημάτων αυτών, προκύπτει ότι τα ηλιακά συστήματα μπορούν να ανταγωνιστούν με ευνοϊκούς όρους ορισμένα καύσιμα που χρησιμοποιούνται στις βιομηχανίες όπως το πετρέλαιο κίνησης και το LPG (βλέπε Πίνακα 3).

Έτσι, σε βιομηχανίες στην Ελλάδα που καίνε πετρέλαιο κίνησης ή LPG, το ηλιακό σύστημα προσφέρει μια οικονομικά ενδιαφέρουσα λύση. Εξάλλου, το πετρέλαιο κίνησης και το LPG χρησιμοποιούνται ευρέως και σε πολλούς άλλους εμπορικούς τομείς στην Ελλάδα (π.χ. σε ξενοδοχεία, πισίνες, φούρνους, ζαχαροπλαστεία κλπ.).

*Οι παραδοχές που χρησιμοποιήθηκαν για να υπολογιστούν τα στοιχεία του Πίνακα 3 είναι: επιτόκιο = 8%, βαθμός απόδοσης λέβητα=0.8- 0.85, απόδοση συλλέκτη=800 kWh/έτος/m<sup>2</sup> και ετεροχρονισμός=0.8. Ο χρόνος απόσβεσης του ηλιακού συστήματος (180 Euro/m<sup>2</sup>) υπολογίζεται στην τρίτη στήλη του πίνακα για το κάθε καύσιμο (οι τιμές των καυσίμων είναι από στοιχεία του Μαρτίου 2000). Ο χρόνος απόσβεσης στην περίπτωση που υπάρχει μια επιδότηση 50% υπολογίζεται στην τελευταία στήλη του πίνακα.*

Πίνακας 3.	Καύσιμο	Τιμή καυσίμου Μάρτιος 2000	Απόσβεση (έτη) 180 Euro/m <sup>2</sup>	Απόσβεση (έτη) 90 Euro/m <sup>2</sup>
Οικονομική ανάλυση ηλιακών συστημάτων	Πετρέλαιο	17,7 δρχ./kWh	3.6	1.8
	LPG	14,2 δρχ./kWh	4.2	2.1
	Μαζούτ	8,6 δρχ./kWh	7.7	3.9
	Φ. Αέριο**	-	-	-

\*\* Οι τιμές του φυσικού αερίου δεν έχουν ακόμη οριστικοποιηθεί

---

## **Παράρτημα**

Ο ελληνικός κλάδος οινοποιίας, μία σύντομη παρουσίαση

Ενδεικτικός κατάλογος επιχειρήσεων οινοποιίας

---

## ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΚΛΑΔΟΥ

Το ιστορικό του κλάδου της οινοποιίας είναι άμεσα συνυφασμένο με την αμπελοκαλλιέργεια, δραστηριότητα που είναι γνωστή από τα βάθη της αρχαιότητας.

Όσον αφορά τη σύγχρονη Ελληνική Οινοποιία, η ουσιαστική ανάπτυξη του εμφιαλωμένου κρασιού στην Ελλάδα τοποθετείται στη δεκαετία του 1960 σε μία προσπάθεια αντιμετώπισης του ανερχόμενου διεθνούς ανταγωνισμού, όπως τονίζουν κορυφαία επιχειρηματικά στελέχη του κλάδου.

Από τη δεκαετία του 1960 γίνονται οι πρώτες ουσιαστικές επενδύσεις σε εγκαταστάσεις και σε μηχανικό εξοπλισμό - με μεγαλύτερη ένταση στην τελευταία δεκαπενταετία - προσπάθειες που επέφεραν θεαματική βελτίωση των εγχωρίως εμφιαλωμένων κρασιών. Παράλληλα θεσμοθετούνται από το Υπουργείο Γεωργίας και οι περιοχές για παραγωγή οίνων ονομασίας προελεύσεως, ενώ επιχειρείται και μερική ανασύσταση αμπελώνων και εμπλουτισμός με εκλεκτές ποικιλίες σταφυλιών.

### Πρώτες Ύλες

Η βασική πρώτη ύλη για την παραγωγή οίνου είναι τα σταφύλια, κυρίως εκείνα που προορίζονται για οινοποίηση (οινάμπελοι) αλλά και κάποιες ποσότητες "επιτραπέζιων" σταφυλιών και σουλτανίνας.

Η εγχώρια αμπελοκαλλιέργεια έχει να επιδείξει μία πλούσια συλλογή σπάνιων και εξαιρετικών ποικιλιών σταφυλιών, με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε περιοχής.

Οι ποικιλίες αυτές είναι κυρίως γηγενείς και ορισμένες ακόμη αυτόριζες. Παράλληλα καλλιεργούνται και ορισμένες εισαγόμενες ποικιλίες που ευνοούνται από το ελληνικό οικοσύστημα. Συνολικά υπολογίζεται ότι υπάρχουν πάνω από 300 πολύτιμες γηγενείς ποικιλίες.

### Πρωτογενής Τομέας - Αμπελοκαλλιέργεια / Οινάμπελοι

Στο χώρο της πρωτογενούς παραγωγής, δηλαδή της αμπελοκαλλιέργειας, η Ελλάδα είναι από τις μεσογειακές χώρες με την πλέον μακρόχρονη παράδοση σ' αυτόν τον τομέα.

Στον τομέα της αμπελοκαλλιέργειας δραστηριοποιείται ένας πολύ μεγάλος αριθμός αγροτικών εκμεταλλεύσεων οι οποίες ως επί το πλείστον συνδυάζουν περισσότερες της μίας καλλιέργειες. Ωστόσο η συντριπτική πλειοψηφία των αγροτικών αυτών εκμεταλλεύσεων, είναι μικρού μεγέθους, με βάση την έκταση που καλλιεργούν.

Πλέον πρόσφατα στοιχεία για την εξέλιξη των συνολικών εκτάσεων αμπελώνων κατά το διάστημα 1988-1998, κατανεμημένα βάσει των κατηγοριών που καλλιεργούνται, περιέχονται στον πίνακα 1.1

Βάσει των στοιχείων του πίνακα αυτού, οι συνολικές εκτάσεις αμπελώνων από 1.613.308 στρέμματα το έτος 1988 μειώθηκαν σε 1.294.432 στρέμματα το 1998, προκύπτει δηλαδή μείωση των ελληνικών αμπελώνων σε ποσοστό 19,8% (ή κατά 318.876 στρέμματα).

---

Αναφορικά με την εξέλιξη των εκτάσεων που αφορούν τις οινάμπελους στο ίδιο διάστημα, προκύπτουν τα εξής:

Οι εκτάσεις οινάμπελων από 843.344 στρέμματα το 1988 μειώθηκαν σε 695.721 στρέμματα το 1998 (μείωση κατά 17,5%).

Οι οινάμπελοι καλύπτουν το μεγαλύτερο μέρος της συνολικής αμπελοκαλλιέργειας της χώρας, σε ποσοστό 53,7% το έτος 1998 (έναντι ποσοστού 52,3% του 1988).

Η αμέσως επόμενη κατηγορία αμπελώνων, με βάση τις καλλιεργούμενες εκτάσεις, είναι της σουλτανίνας. Οι εκτάσεις αυτής της κατηγορίας αμπελώνων κατά το 1998 κάλυπταν 256.554 στρέμματα, ή ποσοστό 19,8% του συνόλου.

Στο σημείο αυτό σημειώνεται ότι, σύμφωνα με την ΚΕΟΣΟΕ που εκπροσωπεί τους συνεταιριστικούς φορείς αμπελοκαλλιέργειας και οινοποίησης, η εξέλιξη της έκτασης των οινάμπελων από το 1990 μέχρι σήμερα ήταν η εξής:

1990	817.445	στρέμματα
1991	787.740	στρέμματα
1992	775.376	στρέμματα
1993	759.087	στρέμματα
1994	739.554	στρέμματα
1995	727.372	στρέμματα
1996	707.471	στρέμματα
1997	698.470	στρέμματα
1998	697.000	στρέμματα

#### Παραγωγικές Οινοποιητικές Επιχειρήσεις

Στον πίνακα 2.1 που ακολουθεί περιλαμβάνονται ορισμένες από τις σημαντικότερες επιχειρήσεις, από τις πολυάριθμες του οινοποιητικού κλάδου. Εκτός από την επωνυμία της κάθε εταιρίας αναφέρονται επίσης η έδρα τους, ο αριθμός του απασχολούμενου προσωπικού, η πλήρης δραστηριότητά τους και (όπου είναι διαθέσιμα) τα εμπορικά σήματα των εμφιαλωμένων κρασιών που παράγουν. Η σειρά εμφάνισης στον πίνακα είναι αλφαβητική.

Συγκεκριμένα ο πίνακας 2.1 περιλαμβάνει 34 επιχειρήσεις από όλες τις περιοχές της χώρας, οι 30 από τις οποίες λειτουργούν με τη μορφή της ανωνύμου εταιρίας. Στον πίνακα αναφέρονται επίσης οινοποιητικές επιχειρήσεις (κτήματα) με γνωστά κρασιά "περιορισμένης παραγωγής.

Στη συνέχεια, στον πίνακα 2.2 παρουσιάζονται οι σημαντικότεροι από τους συνεταιριστικούς φορείς του κλάδου της οινοποιίας, από όλη την χώρα. Οι περισσότερες στον αριθμό ενώσεις και συνεταιρισμοί που αναφέρονται είναι μέλη της Κ.Ε.Ο.Σ.Ο.Ε., η οποία μετρά στο σύνολό της 45 περίπου μέλη, ενώ κάποιοι συνεταιρισμοί αποτελούν μέλη του Σ.Ε.Ο



**ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΕΣ - ΟΙΝΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ**

<b>ΕΠΩΝΥΜΙΑ</b>	<b>ΕΔΡΑ</b>	<b>ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΕΜΠΟΡΙΚΑ ΣΗΜΑΤΑ ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΩΝ ΚΡΑΣΙΩΝ</b>
ΑΝΤΩΝΟΠΟΥΛΟΥ – ΑΜΠΕΛΩΝΕΣ ΑΕ	25ης Μαρτίου 101 262 25 Πάτρα τηλ. 061/525459	11 εποχικό 4	Καλλιέργεια αμπελώνων. Παραγωγή κρασιών.	CABERNET NEA ΔΡΥΣ ΑΜΠΕΛΟΧΩΡΑ ΜΑΝΤΙΝΕΙΑ ΑΝΤΩΝΟΠΟΥΛΟΥ ΑΔΟΛΗ ΓΗΣ ΙΔΙΩΤΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ ΡΟΔΙΤΗΣ ΑΛΕΠΟΥ CHARDONNAY
ΑΡΚΑΣ ΑΕ	Αρτεμίσιο 220 02 Λεβίδι, Αρκαδίας τηλ: 2845962-3	11 εποχικό 100	Παραγωγή (οινοποίηση – εμφιάλωση) κρασιών, ιοκαλλιέργειες	ΚΤΗΜΑ ΣΠΥΡΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΝΤΙΝΕΙΑ ΑΜΠΕΛΩΝΑΣ ΣΠΥΡΟΠΟΥΛΟΥ ΟΡΕΙΝΟ ΜΕΛΙΑΣΤΟ ΩΔΗ ΠΑΝΟΣ ΠΟΡΦΥΡΟΣ ΕΤ' Ν' ARCADIA EGO
ΑΧΑΪΑ ΚΛΑΟΥΣ ΟΙΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΑΕ	Περιοχή Κλάους Τ.Θ. 1035 261 10 Πάτρα, Αχαΐα τηλ. 0295/325051-9	180	Παραγωγή (οινοποίηση - εμφιάλωση) κρασιών, οινοπνευματωδών ποτών και αποσταγμάτων. Αντιπρ. / εισαγωγές οινοπν. ποτών, μύρας και αφρωδών κρασιών.	ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΙΑΚΟΣ (τοπικός) ΤΟ ΚΕΛΛΑΡΙ ΤΟΥ CLAUSS (τοπικός) ΜΑΝΤΙΝΕΙΑ (ΟΠΑΠ) NEMEA (ΟΠΑΠ) PATRAS (ΟΠΑΠ) ΛΕΟΝΤΙΟΣ (ΟΠΑΠ) CHATEAU CLAUSS DEMESTICA

				SANTA HELLENA DANIELIS CAVA CLAUSS NOUVEAU CLAUSS ΜΑΥΡΟΔΑΦΝΗ IMPERIAL (ΟΠΕ) ΜΟΣΧΑΤΟΣ ΠΑΤΡΩΝ (ΟΠΕ) ΛΙΟΚΡΙ ΡΕΤΣΙΝΑ ΑΓΙΑΜΠΕΛΟΣ
--	--	--	--	---

<b>ΕΠΩΝΥΜΙΑ</b>	<b>ΕΔΡΑ</b>	<b>ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΕΜΠΟΡΙΚΑ ΣΗΜΑΤΑ ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΩΝ ΚΡΑΣΙΩΝ</b>
BINEΛΛΑΣ ΑΕ	Λέχαιο Τ.Θ. 8, Περιγιάλι 200 11 Κορινθία τηλ. 0741/86217	10	Παραγωγή γλεύκους και υποπροϊόντων απόσταξης. Παραγωγή κρασιού (χύμα).	
Γ.Ε.Α. ΓΕΩΡΓ. ΕΠΙΧΕΙΡ. ΑΛΑΓΝΙΟΥ ΑΕ	Γ. Παπανδρέου 92 713 05 Ηράκλειο τηλ. 081/284614	10	Παραγωγή κρασιών. Παραγωγή λιπασμάτων κ.λπ.	ΚΤΗΜΑ ΛΥΡΑΡΑΚΗ VIN DE CRETE DOMAINE LYRARAKIS ΚΡΗΤΙΚΟΣ ΤΟΠΙΚΟΣ
ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ Α. ΜΙΧΑΗΛ	Περαία 570 04 Ν. Μηχανιώνα τηλ. 0394/22847	18	Παραγωγή - εμφιάλωση ρετσίνας, κρασιών	ΡΕΤΣΙΝΑ ΓΕΩΡΓΙΑΔΗ ΚΡΑΣΟΣΤΑΛΙΑ MICHELE ΑΣΤΕΡΑΣ
ΔΙΟΝΥΣΟΣ ΟΙΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΑΒΕΕ	Λ. Βουλιαγμένης 178 172 35 Αθήνα τηλ. 9713998	20	Παραγωγή κρασιών (χύμα – εμφιαλωμένων) και γλεύκους. Αποκλειστικές εισαγωγές και εμπόριο ποτών, κρασιών και	ΔΙΟΝΥΣΟΣ

EMERY ΟΙΝΟΙ - ΠΟΤΑ ABE	Αυστραλίας 28 και Κολοκοτρώνη 13, Ρόδος τηλ. 0241/29111-3	37	μεταλλικού νερού. Παραγωγή (οινοποίηση – εμφιάλωση) κρασιών και οινοπνευματωδών ποτών – εξαγωγές.	EMERY SEC (ΟΠΑΠ) VILLARE (ΟΠΑΠ) GRANT ROSE (ΟΠΑΠ) ΜΥΘΙΚΟ (ΟΠΑΠ) ΡΟΔΙΤΙΚΟ ΕΥΦΡΑΙΝΕΙ GRAND PRIX (αφρώδης) ΖΑΚΩΣΤΑ ΡΟΔΟΦΙΑΙ CASTEL EMERY POZE - ΛΕΥΚΟ ΤΟΠΙΚΟΙ ΟΙΝΟΙ ΡΟΔΙΤΙΚΟ ΚΑΒΑ
---------------------------	--	----	---	--

<b>ΕΠΩΝΥΜΙΑ</b>	<b>ΕΔΡΑ</b>	<b>ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΕΜΠΟΡΙΚΑ ΣΗΜΑΤΑ ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΩΝ ΚΡΑΣΙΩΝ</b>
Κ.Α.Ι.Ρ. ΑΝΩΝ. ΓΕΩΡΓ. & ΒΙΟΜ. ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΡΟΔΟΥ	Λεωφ. Ρόδου - Λίνδου (2ο χλμ.), Ασγούρου 851 00 Ρόδος τηλ. 0241/68770-3	95	Παραγωγή (οινοποίηση – εμφιάλωση) κρασιών, βερμούτ.	C.A.I.R. (αφρώδης) CHEVALIER (ΟΠΑΠ) AMANDIA ILIOS (ΟΠΑΠ) MOULIN PLATONI ΡΟΔΟΣ - 2400 (ΟΠΑΠ) ΑΡΧΟΝΤΙΚΟ (τοπικός) ΝΗΣΙΩΤΙΚΟ ΡΕΤΣΙΝΑ Κ.Α.Ι.Ρ. MOSCHAT DE RODOS BOHEME (αφρώδης)



				ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΙΑΚΟΣ
KABINO ABE	Γέφυρα Μεγανίτου Τ.Θ. 6, 251 00 Αίγιο τηλ. 0691/72003	91	Παραγωγή (οινοποίηση – εμφιάλωση) κρασιών, ούζου, λικέρ, μπράντυ. Εξαγωγές εμφιαλωμένων κρασιών.	PATRAS (ΟΠΑΠ) NEMEA (ΟΠΑΠ) MANTINEIA (ΟΠΑΠ) ATELIE MAN. (ΟΠΑΠ) ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΙΑΚΟΣ (τοπικός) CORIN SYMPOSIO ΚΡΗΤΙΚΟΣ (τοπικός) FINO ΜΑΥΡΟΔΑΦΝΗ (τοπικός) ΗΜΙΓΛΥΚΟ ΜΟΣΧΑΤΟ (τοπικός) ΣΑΜΟΣ LIMNOS

ΕΠΩΝΥΜΙΑ	ΕΔΡΑ	ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	ΕΜΠΟΡΙΚΑ ΣΗΜΑΤΑ ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΩΝ ΚΡΑΣΙΩΝ
ΚΑΡΕΛΛΑΣ, Γ.Ι. ΟΙΝΙΚΗ ΠΑΤΡΩΝ ΑΒΕΕ	Σκαγιοπουλείου 41- 43 262 22 Πάτρα τηλ. 061/32100, 329774	7	Παραγωγή κρασιών, ούζου, λικέρ, μπράντυ. Χονδρικό εμπόριο οινοπνεύματος.	ABELINA NEMEA ΜΑΥΡΟΔΑΦΝΗ ΠΑΤΡΩΝ OTHELLO ORFEOUS ESPERIA EOLOS
ΚΑΤΩΓΙ ΟΙΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΑΕ	Μέτσοβο 442 00 Ήπειρος τηλ. 0656/41684	9 εποχικό 15	Παραγωγή - εμφιάλωση κρασιού και τσίπουρου.	ΚΑΤΩΓΙ ΑΒΕΡΩΦ ΚΤΗΜΑ ΑΒΕΡΩΦ
ΚΟΥΡΤΑΚΗΣ, Δ.	Αναπαύσεως 20	250	Παραγωγή (οινοποίηση -	ΚΟΥΡΟΣ (ΟΠΑΠ)

ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΚΕΛΛΑΡΙΑ ΟΙΝΩΝ ΑΕ	190 03 Μαρκόπουλο Αττική τηλ. 0299/23284, 22231-6		εμφιάλωση) και εξαγωγές κρασιών.	ΑΡΕΛΙΑ ΡΕΤΣΙΝΑ ΚΟΥΡΤΑΚΗ ΡΕΤΣΙΝΑ ΑΤΤΙΚΗΣ (τοπικός) VIN DE CRETE (τοπικός) ΜΑΥΡΟΔΑΝΦΗ ΚΟΥΡΤΑΚΗ ΛΙΟΧΑΡΗ (ρετσίνα) SAMOS CALLIGA BLANC, CALLIGA ROSE & DEMI-SEC MONTENERO CALLIGA CALLIGA RUBIS CALLIGA BLANC DE BLANCS CABERNET SAUVIGNON GRENACHE AEGIAN ISLANDS NEMEA (Αγιωργίτικο) ΜΑΝΤΕΙΑ (Μοσχοφίλερο) ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ (Ασύρτικο)
-------------------------------	--	--	-------------------------------------	--

**συνέχεια**

<b>ΕΠΩΝΥΜΙΑ</b>	<b>ΕΔΡΑ</b>	<b>ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΕΜΠΟΡΙΚΑ ΣΗΜΑΤΑ ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΩΝ ΚΡΑΣΙΩΝ</b>
ΚΡΕΤΑ ΟΛΥΜΠΙΑΣ ΑΕ	Κουνάβοι, Τ.Θ. 1366 Ηράκλειο Τηλ. 081/741383, 741431	25	Παραγωγή (οινοποίηση - εμφιάλωση) κρασιών	ΟΛΥΜΠΙΑΣ ΜΥΘΟΣ ΠΕΖΑ ΚΡΙΤΙΚΟΣ ΤΟΡΙΚΟΣ ΞΕΡΟΛΙΘΙΑ EROS CRETA D' ORO
ΚΥΜΟΘΟΗ ΑΕ	Καραϊσκάκη 85	10	Παραγωγή θειωμένου και	ΕΠΙΛΟΓΗ ΒΑΡΕΛΙΩΝ NEMEA

	262 25 Πάτρα, Αχαΐα Τ.Θ. 1288 τηλ. 061/325051		συμπυκνωμένου γλεύκους και κρασιού (χύμα). Εμφιάλωση και εξαγωγές κρασιών.	(ΟΠΑΠ) ΦΥΛΛΑΜΠΕΛΟΣ (τοπικός)
ΚΤΗΜΑ ΓΕΡΟΒΑΣΙΛΕΙΟΥ ΑΕ	Επανωμή Τ.Θ. 16 57 500 Θεσσαλονίκη τηλ. 0392/44567	5	Παραγωγή, εμφιάλωση, συσκευασία, εμπορία οίνου.	ΚΤΗΜΑ ΓΕΡΟΒΑΣΙΛΕΙΟΥ
ΚΤΗΜΑ ΚΥΡ-ΓΙΑΝΝΗ ΑΕ	Γιαννακοχώρι 592 00, Νάουσα, Ημαθία τηλ. 0332/51100	10	Παραγωγή και εμφιάλωση κρασιών	ΚΤΗΜΑ ΚΥΡ-ΓΙΑΝΝΗ
ΚΤΗΜΑ Κ. ΛΑΖΑΡΙΔΗ ΑΕ	Αδριανή, Τ.Θ. 157 661 00 Δράμα τηλ. 0521/82348	55	Παραγωγή και εμφιάλωση κρασιών και αποσταγμάτων.	ΑΜΕΤΗΥΣΤΟΣ CHATEAU JULIA ΜΕΘΕΞΙΣ (eau de vie)
ΝΙΚΟΣ ΛΑΖΑΡΙΔΗΣ Ο.Β.Γ.Ε ΑΕ	Κοινότης Αγοράς 661 00 Δράμα Τ.Θ. 101 τηλ. 0521/36616	22	Παραγωγή - εμφιάλωση - εμπορία οίνου.	CHATEAU LAZARIDI MOUSHK LAZARIDI ΜΑΚΕΔΩΝ ΜΑΓΙΚΟ ΒΟΥΝΟ MERLOT LAZARIDI TREBBIANO TREBBIANO ΟΨΙΜΟΣ ΤΡΥΓΟΣ

#### συνέχεια

ΕΠΩΝΥΜΙΑ	ΕΔΡΑ	ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	ΕΜΠΟΡΙΚΑ ΣΗΜΑΤΑ ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΩΝ ΚΡΑΣΙΩΝ
ΛΑΥΚΙΩΤΗΣ ΟΙΝΟΠΟΙΕΙΟ ΑΕΒΕ	Αρχαία Κλεωνάι 205 00 Νεμέα τηλ. 0746/31244	11 εποχικό 2	Παραγωγή (οινοποίηση - εμφιάλωση) και εξαγωγές κρασιών.	ΚΛΕΟΝΙ ΝΕΜΕΑ ΡΟΔΑΜΟ ΡΕΤΣΙΝΑ ΛΕΥΚΙΩΤΗ

ΜΑΛΑΜΑΤΙΝΑΣ Ε. & ΥΙΟΣ ΑΕΒΕ	Καλοχώρι, Τ.Θ. 109 40 Τ.Κ. 54140 Κεντ. Ταχ. Θεσσαλονίκη τηλ. 031/752324	90	Παραγωγή (οινοποίηση - εμφιάλωση) ρετσίνας.	ΜΑΝΤΙΝΕΙΑ ΛΑΥΚΙΩΤΗ ΡΕΤΣΙΝΑ ΜΑΛΑΜΑΤΙΝΑ
ΜΙΝΩΣ ΚΡΑΣΙΑ ΚΡΗΤΗΣ ΜΗΛΙΑΡΑΚΗ ΑΦΟΙ ΑΕ	Πεζιά Πεδιάδος 701 00 Αρχάνες Κρήτης τηλ. 081/741213	17	Παραγωγή (οινοποίηση - εμφιάλωση) και εμπόριο.	ΜΙΝΟΣ PALACE (ΟΠΑΠ) ΜΙΝΩΙΚΟ (ΟΠΑΠ) ΤΟΠΙΚΟΣ ΚΡΗΤΙΚΟΣ ΜΙΝΩΝ ΜΙΝΟΣ
ΜΙΧΑΛΑΚΗ ΑΦΟΙ ΑΒΕΕ	Βιομ. Περιοχή Ηρακλείου (Δ' τετρ.) 715 00 Ηράκλειο Κρήτης τηλ. 081/381303	22 εποχικό 36	Παραγωγή κρασιών. Χονδρικό εμπόριο οινοπνευματωδών ποτών, μπύρας, αναψυκτικών.	ΛΑΤΟ LE MANOIRE ΕΥΑΝΘΗΣ ΚΡΗΤΙΚΟΣ (τοπικός) ΒΙΛΑΝΑ ΚΟΤΣΙΦΑΛΙ ΑΤΑΡΑΧΟΣ ΗΜΙΓΛΥΚΟΣ MONDEVINO

**συνέχεια**

<b>ΕΠΩΝΥΜΙΑ</b>	<b>ΕΔΡΑ</b>	<b>ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΕΜΠΟΡΙΚΑ ΣΗΜΑΤΑ ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΩΝ ΚΡΑΣΙΩΝ</b>
ΜΠΟΥΤΑΡΗΣ Ι. & ΥΙΟΣ ΟΙΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΑΕ	Νέα Μοναστηρίου 134 563 34 Θεσσαλονίκη τηλ. 031/706400-9	115	Παραγωγή (οινοποίηση και εμφιάλωση) κρασιών και ούζου. Επίσης εξαγωγές.	ΝΑΟΥΣΑ ΜΠΟΥΤΑΡΗ (ΟΠΑΠ) MERLOT NEMEA ΜΠΟΥΤΑΡΗ (ΟΠΑΠ) CHARDONNAY ΠΑΡΟΣ ΜΠΟΥΤΑΡΗ (ΟΠΑΠ) CABERNET SAUVIGNON

				ΓΟΥΜΕΝΙΣΣΑ ΜΠΟΥΤΑΡΗ (ΟΠΑΠ) ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ ΜΠΟΥΤΑΡΗ (ΟΠΑΠ) SAUVIGNON BLANC GRAND RESERVE ΝΑΟΥΣΑ (ΟΠΑΠ) ΝΥΧΤΕΡΙ (ΟΠΑΠ) ΚΑΛΛΙΣΤΗ (ΟΠΑΠ) VISANTO (ΟΠΑΠ) ΞΙΝΟΜΑΥΡΟ (ΟΠΑΠ) ΑΓΙΩΡΓΙΤΙΚΟ (ΟΠΑΠ) ΜΟΣΧΟΦΙΛΕΡΟ (ΟΠΑΠ) ΚΤΗΜΑ ΦΙΛΥΡΙΑ (ΟΠΑΠ) ΚΤΗΜΑ ΜΑΤΣΑ ΛΑΟΥΤΑΡΙ ΜΑΛΑΓΟΥΖΙΑ ΚΤΗΜΑ ΦΑΝΤΑΞΟΜΕΤΟΧΟ ΚΑΒΑ ΜΠΟΥΤΑΡΗ ΡΟΔΙΤΗΣ - ΞΙΝΟΜΑΥΡΟ (τοπικός) LAC DE ROCHEs (τοπικός) ΚΡΗΤΙΚΟΣ ΜΠΟΥΤΑΡΗ (τοπικός) ROSE ΒΟΥΤΑΡΙ SEC (ΟΠΑΠ) ROSE ΒΟΥΤΑΡΙ DEMI-SEC (τοπικός) ΡΕΤΣΙΝΑ "ΚΑΡΑΒΑΚΙ" ΗΜΙΓΛΥΚΟΣ "ΜΕΛΙΡΥΤΟΣ"
--	--	--	--	---

				ΑΣΥΡΤΙΚΟ ΜΠΟΥΤΑΡΗ (ΟΠΑΠ)
--	--	--	--	-----------------------------

**συνέχεια**

<b>ΕΠΩΝΥΜΙΑ</b>	<b>ΕΔΡΑ</b>	<b>ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΕΜΠΟΡΙΚΑ ΣΗΜΑΤΑ ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΩΝ ΚΡΑΣΙΩΝ</b>
ΜΠΑΣΣΗ ΟΙΝΟΠΟΙΑ ΑΕ	Εθν. Οδός Αθηνών – Λαμίας (50 χλμ.) 190 11 Αυλώνα - Αττική τηλ. 0295/42210	12 εποχικό 8	Παραγωγή επιλεγμένων κρασιών.	ΚΤΗΜΑ ΜΠΑΣΣΗ ΑΤΤΙΚΟΣ ΤΟΠΙΚΟΣ ΟΙΝΟΣ
ΜΟΝΑΣΤΗΡΙ ΖΙΤΣΑ - ΟΙΝΟΠΟΙΑ ΑΕ	Ζίτσα Ιωαννίνων 440 03 Ιωάννινα τηλ. 0651/36776	10	Παραγωγή (οινοποίηση - εμφιάλωση) κρασιών	ΖΙΤΣΑ - BALTHAZAR DEBINA BYRON ΚΥΡΑ ΦΡΟΣΥΝΗ ΖΙΤΣΑ PRIMUS ΑΜΠΕΛΩΝΕΣ ΚΟΚΚΙΝΟ ΒΕΛΟΥΔΟ ΡΟΔΙΝΟΣ ΠΕΡΛΑ
ΜΩΡΑΪΤΗΣ Ε.Θ. ΑΕ	Νάουσα 844 01 Πάρος τηλ. 0284/51350	6	Οινοποιία - ποτοποιία.	ΠΑΡΟΣ (ΟΠΑΠ) ΠΑΡΟΣ RESERVE (ΟΠΑΠ) ΠΑΡΙΟΣ (ΟΠΑΠ) ΚΤΗΜΑ ΜΩΡΑΪΤΗ ΑΓΙΟΠΕΛΑΓΙΤΙΚΟΣ ΚΑΒΑΡΝΙΣ
ΕΥΒΟΪΚΗ ΟΙΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΑΕ	Ριτσώνα 341 00 Χαλκίδα τηλ. 0221/33353-5	20	Παραγωγή οίνου (χύμα), πρωτογενούς και συμπυκνωμένου γλεύκους, παραγωγή προϊόντων	

			αμπέλου.	
ΣΚΟΥΡΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	Οδός Άργους – Πυργέλας (2 χλμ.) 212 00 Άργος τηλ. 0751/23688	9	Παραγωγή, εμφιάλωση κρασιών.	ΜΕΓΑΣ ΟΙΝΟΣ (Αρκαδικός τοπικός) NEMEA ΣΚΟΥΡΑΣ (ΟΠΑΠ) CHARDONNAY SKOURAS (Πελοποννησιακός τοπικός) VIGNER SKOURAS (Πελοποννησιακός τοπικός) CAMBELLO (Πελοπον. τοπικός)

**συνέχεια**

<b>ΕΠΩΝΥΜΙΑ</b>	<b>ΕΔΡΑ</b>	<b>ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΕΜΠΟΡΙΚΑ ΣΗΜΑΤΑ ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΩΝ ΚΡΑΣΙΩΝ</b>
ΣΠΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ Β.Γ. ΑΒΕΕ	Ακτή Δυμαίων 87 263 33 Πάτρα, Αχαΐα τηλ. 061/317053	85	Οινοπνευματοποιία – Οινοποιία – Αποσταγματοποιία	
ΣΤΡΟΦΙΛΙΑ Α.Ε.	Μικράς Ασίας 190 13 Ανάβυσσος Αττική, τηλ.0291/41650	10	Παραγωγή και εμφιάλωση κρασιών.	ΣΤΡΟΦΙΛΙΑ
ΤΣΑΝΤΑΛΗΣ Ε. ΠΟΤΟΠΟΙΑ - ΟΙΝΟΠΟΙΑ ΑΕ	Αγ. Παύλος 630 80 Χαλκιδική τηλ. 0399/61394-8 0295/22941 (Αττική)	400	Παραγωγή (οινοποίηση και εμφιάλωση) και εξαγωγές κρασιών, ούζου και τσίπουρου.	ΑΓΙΟΡΕΙΤΙΚΟΣ (τοπικός) ΜΑΚΕΔΟΝΙΚΟΣ (τοπικός) ΘΕΣΣΑΛΙΚΟΣ (τοπικός) ΝΑΟΥΣΑ (ΟΠΑΠ) ΡΑΨΑΝΗ (ΟΠΑΠ) ΠΕΖΑ (ΟΠΑΠ) NEMEA (ΟΠΑΠ) ΑΥΤΟΚΡΑΤΟΡΙΚΟΣ

				ΚΑΒΑ ΤΣΑΝΤΑΛΗ ΜΟΣΧΑΤΟΣ ΛΗΜΝΟΥ (ΟΠΕ) ΜΑΥΡΟΔΑΦΝΗ (ΟΠΕ) ΑΝΘΟΣ ΗΜΙΓΛΥΚΟΣ ΤΣΑΝΤΑΛΙ RETSINA ΤΣΑΝΤΑΛΙ ΑΜΠΕΛΩΝΑΣ ΑΓ. ΠΑΥΛΟΥ ΡΑΨΑΝΗ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΟΣ (ΟΠΑΠ) ΜΕΤΟΧΙ (τοπικός) ΑΘΗΡΙ (τοπικός) SAUVIGNON (τοπικός) CHARDONNAY (τοπικός) ΞΙΝΟΜΑΥΡΟ (τοπικός) ΑΓΙΩΡΓΙΤΙΚΟ - ΝΕΜΕΑ (ΟΠΑΠ) MERLOT (τοπικός) SYRAH (τοπικός)
--	--	--	--	--

**συνέχεια**

<b>ΕΠΩΝΥΜΙΑ</b>	<b>ΕΔΡΑ</b>	<b>ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΕΜΠΟΡΙΚΑ ΣΗΜΑΤΑ ΕΜΦΙΑΛΩΜΕΝΩΝ ΚΡΑΣΙΩΝ</b>
ΦΑΡΜΑ ΑΤΑΛΑΝΤΗΣ ΑΕ	Εθν. Οδός Αθηνών – Λαμίας, (13ο χλμ.) 145 64 Κηφισιά τηλ. 8076714, 8075512	65	Εκμετάλλευση αμπελώνων. Παραγωγή (οινοποίηση - εμφιάλωση) κρασιών.	ΚΤΗΜΑ ΧΑΤΖΗΜΙΧΑΛΗ ΑΜΠΕΛΩΝ ΚΤΗΜΑ ΧΑΤΖΗΜΙΧΑΛΗ ΚΑΠΝΙΑΣ ΚΤΗΜΑ ΧΑΤΖΗΜΙΧΑΛΗ ΑΘΗΡΙ ΑΣΥΡΤΙΚΟ ΚΤΗΜΑ ΧΑΤΖΗΜΙΧΑΛΗ MERLOT ΚΤΗΜΑ



				ΧΑΤΖΗΜΙΧΑΛΗ CUVÉE MAISON ΚΤΗΜΑ ΧΑΤΖΗΜΙΧΑΛΗ ΛΑΑΣ ΚΤΗΜΑ ΧΑΤΖΗΜΙΧΑΛΗ ΑΜΠΕΛΩΝ SYRAH ΚΤΗΜΑ ΧΑΤΖΗΜΙΧΑΛΗ CHARDONNAY ΚΤΗΜΑ ΧΑΤΖΗΜΙΧΑΛΗ CABERNET SAVIGNON ΚΤΗΜΑ ΧΑΤΖΗΜΙΧΑΛΗ ΞΑΝΘΟΣ ESTATE ΗΑΤΖΙΜΙΧΑΛΙΣ ΟΙΝΟΣ ΡΟΖΕ ΧΑΤΖΗΜΙΧΑΛΗ ΚΑΒΑ ΕΡΥΘΡΟΣ ΧΑΤΖΗΜΙΧΑΛΗ ΚΑΒΑ ΛΕΥΚΟΣ ΧΑΤΖΗΜΙΧΑΛΗ
ΧΑΡΛΑΥΤΗΣ "Ν. ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗΣ ΟΙΝΟΠ." ΕΠΕ	Λ. Σταμάτας 5-11 145 65 Αττική τηλ. 6219374	7	Παραγωγή κρασιών.	ΚΤΗΜΑ ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗ ΚΤΗΜΑ ΧΑΡΛΑΥΤΗΣ

Πηγή: ICAP

