



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ**

**Η άρδευση καλλιεργειών στο Δήμο Βοχας προβλήματα προτάσει**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΤΟΥ ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ  
ΝΤΑΝΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΥ**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ  
ΜΟΥΡΟΥΤΟΓΛΟΥ ΧΡΗΣΤΟΣ**

**ΚΑΛΑΜΑΤΑ ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2010**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περιεχόμενα	2
Περίληψη	3
Εισαγωγή	4
<b>A ΜΕΡΟΣ</b>	
1. Παρουσίαση της περιοχής έρευνας.	8
1.1 Γενικά για το Δήμο	8
1.2 Τοπική οικονομία	9
2: Παρουσίαση των καλλιεργειών της υπό εξέταση περιοχής.	10
2.1 Σουλτανίνα	10
2.2 Πορτοκαλιά:	15
2.3 Βερικοκιά	17
2.4: Απόδοση των παραπάνω καλλιεργειών ,και η οικονομική τους σημασία για την περιοχή.	19
3:Υφισταμενη κατάσταση	19
3.1 Γενική περιγραφή της περιοχής	19
3.2 Υδρολογικές συνθήκες	20
3.3 Υφιστάμενα έργα	20
3.3.1 Έργα ανάντη της βόρειας παραθαλάσσιας πεδιάδας Ν Κορινθίας	21
3.3.2 Έργα στην πεδιάδα	22
4. Ποιοτικά χαρακτηριστικά των νερών άρδευσης του Δήμου Βοχας	22
4.1 Ποιότητα επιφανειακού νερού άρδευσης	23
4.2 Ποιότητα υπογείου νερού άρδευσης	24
5 Εκτίμηση των αναγκών των καλλιεργειών σε νερό	26
6 Καθεστώς διαχείρισης του νερού άρδευσης στο δήμο Βοχας, κόστος χρήσης του και μεταφορά στους αγρούς.	30
6.1 Επιφανειακό νερό	30
6.2 Υπόγειο νερό	31
<b>B ΜΕΡΟΣ</b>	
7. Χρήση ερωτηματολογίου για την αποτύπωση προβλημάτων στο Δήμο Βόχας	33
7.1 Παρουσίαση ερωτηματολογίου	33
8. Στατιστική παρουσίαση των αποτελεσμάτων	38
9 Συμπεράσματα	50
9.1 Γενικά συμπεράσματα	50
9.2 Συμπεράσματα βάση την ποιότητα του νερού	50
9.3 Συμπεράσματα βάσει της ποσότητας του χρησιμοποιούμενου νερού	50
10 Σχολιασμός	51
10.1 Κατανάλωση –σπατάλη αρδευτικού νερού	51
10.2 Κατανάλωση επιφανειακού νερού άρδευσης κατά τους χειμερινούς μήνες	52
10.3 Ποιότητα υπογείου νερού άρδευσης	53
10.4 Πρόβλημα έλλειψης νερού – υπεράντληση	53
11 Προτάσεις	53
Βιβλιογραφία	56

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία αποτελεί την πτυχιακή διατριβή στα πλαίσια των υποχρεώσεών μου για τή λήψη πτυχίου από το τμήμα Θ.Ε.Κ.Α. του ΤΕΙ Καλαμάτας. Η πτυχιακή εργασία έχει τίτλο, "Ι άρδευση καλλιεργειών στο Δήμο Βοχας Ν. Κορινθίας, προβλήματα-προτάσεις".

Σκοπός της παρούσας ήταν η διερεύνηση προβλημάτων γύρω από τη χρήση του νερο άρδευσης (κατανάλωση, ποιότητα και χρησιμοποιούμενες πρακτικές) στο Δήμο Βόχας Ν. Κορινθίας

Για τη διεξαγωγή της έρευνας χρησιμοποιήθηκε κατάλληλα διαμορφωμένο ερωτηματολόγιο το οποίο ανέδειξε τις αρδευτικές και καλλιεργητικές πρακτικές που ακολουθούν οι παραγωγοί, τις ιδιομορφίες της περιοχής αλλά και τα προβλήματα που υπάρχουν. Το δείγμα των ερωτηθέντω αποτέλεσαν 163 παραγωγοί του Δήμου Βόχας, εκ των οποίων οι 100 δέχθηκαν να απαντήσουν.

Από την έρευνα προέκυψε ότι:

α) Η άρδευση γίνεται βάσει της εμπειρίας τους.

β) Αρδεύεται το σύνολο των εκτάσεων σε ποσοστό 92%.

γ) Όλοι οι παραγωγοί χρησιμοποιούν υπόγειο νερό και το 75% αυτών χρησιμοποιεί κ επιφανειακό νερό κατά τους χειμερινούς μήνες.

δ) Κανένας από τους ερωτηθέντες δεν έχει κάνει ανάλυση νερού

ε) Υπάρχει έλλειψη νερού στην περιοχή.

Προτείνονται λοιπόν οι παρακάτω λύσεις:

A) Κατασκευή φράγματος στον ποταμό Ασωπό το οποίο θα λύσει το μεγάλο πρόβλημα έλλειψη και ποιότητας νερού ,συσσωρεύοντας επιφανειακό νερό που χάνεται άσκοπα στη θάλασσα.

B) Η ενημέρωση των παραγωγών με τις σωστές καλλιεργητικές και αρδεύτηκες πρακτικές ποι σαν αποτέλεσμα θα έχουν την εξοικονόμηση του νερού που σπαταλάτε με τις υπάρχουσες πρακτικές.

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να ευχαριστήσω ορισμένα άτομα που υπήρξαν αρωγοί μου στην όλη μου προσπάθεια με τις συμβουλές τους και την σωστή τους καθοδήγηση.

Πρωτίστως θα ήθελε να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Χρήστο Μουρούτογλου για την πολύτιμη συμβολή του, χωρίς την οποία θα ήταν αδύνατη η εκπόνηση της μελέτης καθώς και τους καθηγητές που θα αξιολογήσουν τη συνολική μου προσπάθεια. Δε θα μπορούσα να παραβλέψω και όλες τις αρμόδιες υπηρεσίες που με βοήθησαν να συλλέξω όλα τα απαραίτητα δεδομένα και στοιχεία και να τα εντάξω στην εργασία μου. Επίσης και όλα τα άτομα του αγροτικού τομέα, όπως είναι οι παραγωγοί του Δήμου Βοχας οι οποίοι απαντώντας στα ερωτηματολόγιά μου συνέβαλλαν στο να κατανοήσω καλύτερα τη γενική κατάσταση που επικρατεί στις αρδευόμενες καλλιέργειες του Δήμου και να αποτυπώσω τα συμπεράσματά μου.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Ελλάδα είναι μια πλούσια σε νερό μεσογειακή χώρα, αφού η μέση ετήσια βροχόπτωση είναι μεγαλύτερη από αυτή της Ισπανίας ή της Κύπρου. Παρόλα αυτά, η άνιση κατανομή των υδατικών πόρων, η άνιση κατανομή των βροχοπτώσεων σε συνδυασμό με τη συγκέντρωση του πληθυσμού στα ξηρότερα μέρη της χώρας, προκαλούν τελικά προβλήματα διαθεσιμότητας και δυσκολία στη διαχείρισή τους. Στις περισσότερες περιπτώσεις το πρόβλημα προκύπτει από τη κακοδιαχείριση των υδατικών πόρων και την κακή αξιολόγηση των αναγκών και τούτο αφορά σε όλους τους τομείς: άρδευση, ύδρευση, κτηνοτροφία, βιομηχανία και λοιπές χρήσεις.

Η διαχείριση των υδατικών πόρων μπορεί να αντιμετωπισθεί μόνο μέσα από ένα συνολικό πλαίσιο και επιλογές. Χωρίς αυτό το συνολικό πλαίσιο, με σχεδιασμό και πρόβλεψη, οδηγούμαστε σε μεγαλύτερα προβλήματα που εντείνονται από την κλιματική αλλαγή και από τη μείωση των βροχοπτώσεων στις μεσογειακές χώρες, όπως προκύπτει από τις επιστημονικές προβλέψεις.

Πρέπει να θεωρήσουμε απαραίτητο τον επαναπροσδιορισμό της υδατικής πολιτικής σύμφωνα με την αποδοχή και τις αρχές της Αειφόρου Ανάπτυξης και της διαχείρισης της ζήτησης και όχι της προσφοράς του νερού. Πρέπει να θεωρήσουμε επίσης ότι η διαχείριση των υδατικών πόρων απαιτεί ενιαία αντιμετώπιση όλων των δραστηριοτήτων που αφορούν στην ανάπτυξη και προστασία τους καθώς πρόκειται για ένα φυσικό πόρο μέγιστης σημασίας για την ίδια την ζωή και την διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος.

Αν και έχει γίνει σημαντική πρόοδος στη διαχείριση των υδατικών πόρων, τα τελευταία χρόνια ωστόσο υπάρχουν ακόμη θέματα στα οποία πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή.

Μοναδική λύση για τη μείωση των απωλειών και την κάλυψη των αυξανόμενων αναγκών της γεωργίας σε νερό είναι η ορθολογική διαχείριση και η αποτελεσματική χρήση του.

(Πετκίδη Κ., Μαραγκού Π., 2005).

Για τους λόγους αυτούς εκπονήθηκε η παρούσα πτυχιακή εργασία που βοηθά τον αναγνώστη να κατανοήσει τα προβλήματα και την υφισταμένη κατάσταση που επικρατεί στην περιοχή του δήμου Βοχας, και σχετίζονται με τον τομεα τής άρδευσης. Η αποτύπωση των προβλημάτων και της κατάστασης που επικρατεί στην περιοχή έγινε μέσω των παραγωγών με την μορφή συνεντεύξεων μέσω ερωτηματολογίων που αποτύπωσαν σοβαρά προβλήματα που μαστίζουν την περιοχή όπως η έλλειψη νερού, η ποιοτική υποβάθμιση των νερών άρδευσης που επιφέρει κινδύνους για τις καλλιέργειες αλλά και για το έδαφος, άλλο πρόβλημα που διαπιστώθηκε είναι η λάθος αρδευτική τακτική που ακολουθούν οι παραγωγοί που γίνεται μέσω εμπειρικής μεθόδου και όπως θα αποδειχθεί παρακάτω έχει σαν αποτέλεσμα να σπαταλάει μεγάλες ποσότητες νερού που μπορούν να έχουν άλλες χρήσεις όπως η ύδρευση και η βιομηχανία.

Η παρούσα εργασία αποτελείται από δυο μέρη:

Στο πρώτο μέρος της πτυχιακής διατριβής γίνεται μια προσπάθεια αποτύπωσης των καλλιεργητικών πρακτικών των τριών σημαντικότερων καλλιεργειών που προέκυψαν βάση των αποτελεσμάτων του ερωτηματολογίου και είναι οι καλλιέργειες της σουλτανίνας, της πορτοκαλιάς και της βερικοκιάς με έμφαση στη διαχείριση του νερού ως καλλιεργητική πρακτική. Οι πληροφορίες προέρχονται από βιβλία και άρθρα σχετικά με το αντικείμενο. Επίσης παρουσιάζεται η υφισταμένη κατάσταση της περιοχής ερευνάς

Στο 1<sup>ο</sup> κεφάλαιο γίνεται μια γενική παρουσίαση της περιοχής έρευνας, στο 2<sup>ο</sup> κεφάλαιο γίνεται αναφορά στην καλλιέργεια της Σουλτανίνας, η οποία μαζί με την βερικοκιά και την πορτοκαλιά αποτέλεσαν τις κυριότερες καλλιέργειες με τις οποίες ασχολούνται οι παραγωγοί του Δήμου Βόχας. Στο 3<sup>ο</sup> κεφαλαίο γίνεται αναφορά στην υδρολογική κατάσταση της περιοχής έρευνας και παρουσιάζονται τα υφιστάμενα έργα που υπάρχουν ώστε να τροφοδοτούν την περιοχή με νερό. Στο 4<sup>ο</sup> κεφαλαίο γίνεται αναφορά στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του νερού άρδευσης του δήμου Βοχας, υπογείων και επιφανειακών. Στο 5<sup>ο</sup> κεφαλαίο γίνεται εκτίμηση των αναγκών σε νερό των επικρατέστερων καλλιεργειών της περιοχής, που θα μας βοηθήσει στην συνέχεια, να συγκρίνουμε τα αποτελέσματα αυτά με τις απαντήσεις που έδωσαν οι παραγωγοί, και να διαπιστώσουμε αν ακολουθούν ορθή αρδευτική τακτική. Το 6<sup>ο</sup> κεφαλαίο αναφέρεται στο καθεστώς διαχείρισης του νερού άρδευσης στο δήμο Βοχας, στο κόστος χρήσης του και τη μεταφορά του στους αγρούς.

Στο δεύτερο μέρος γίνεται προσπάθεια αποτύπωσης της κατάστασης στα Δημοτικά Διαμερίσματα του Δήμου Βοχας σχετικά με την πρακτική των αρδεύσεων και λοιπά στοιχεία σχετικά με το χρησιμοποιούμενο νερό (π.χ. ποιότητα). Η αποτύπωση αυτή έγινε με τη συνδρομή των παραγωγών του Δήμου με τις απαντήσεις τους στα σχετικά

ερωτηματολόγια υπό τη μορφή συνέντευξης. Επίσης γίνεται σχολιασμός των συμπερασμάτων, και διατυπώνονται κάποιες προτάσεις επίλυσης των προβλημάτων. Στο 7<sup>ο</sup> κεφάλαιο γίνεται αναφορά στα συμπεράσματα που εξήχθησαν από τα ερωτηματολόγια και στο 8<sup>ο</sup> κεφάλαιο γίνεται σχολιασμός των προβλημάτων που προέκυψαν από τα ερωτηματολόγια τα οποία είναι: η σπατάλη του νερού άρδευσης, η υποβάθμιση της ποιότητας του νερού και το μεγάλο πρόβλημα της έλλειψης του νερού.

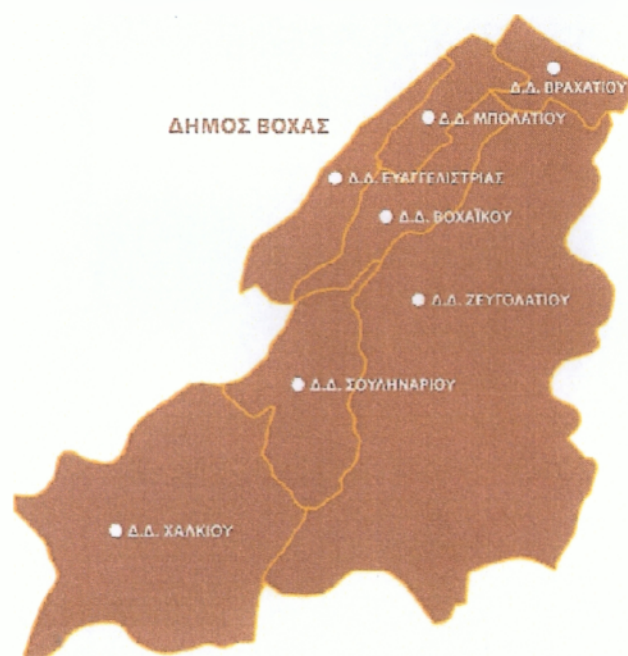
## Μέρος Α

## 1. Παρουσίαση της περιοχής έρευνας.

### 1.1 Γενικά για το Δήμο

Ο Δήμος Βόχας δημιουργήθηκε με την εφαρμογή του προγράμματος Ι. Καποδίστριας και την υλοποίηση του Νόμου 2539/1997 και συνένωσε τις εξής κοινότητες:

1.	Κοινότητα	Ζευγολατιού
α.	Οικισμός	Καλεντζίου
2.	Κοινότητα	Βραχατίου
2.	Κοινότητα	Βοχαϊκού
3.	Κοινότητα	Μπολατίου
5.	Κοινότητα	Χαλκείου
6.	Κοινότητα	Σουληναρίου
7.	Κοινότητα	Ευαγγελίστριας



Εικόνα 1: Τα Δημοτικά Διαμερίσματα του Δήμου Βόχας

και οι οποίες σήμερα αποτελούν τα Δημοτικά Διαμερίσματα του Δήμου (εικόνες 1 και 2). Διοικητικά ο Δήμος ανήκει στον Νομό Κορινθίας και σε επίπεδο Περιφέρειας στην Περιφέρεια Πελοποννήσου. Η έκταση του Δήμου είναι 87.895 στρέμματα. Γεωγραφικά τοποθετείται στο Βορειανατολικό τμήμα του Νομού. Στο βόρειο τμήμα του Δήμου Βόχας βρέχεται από τον Κορινθιακό κόλπο ενώ στο νότιο τμήμα του συνορεύει με το Δήμο



Νεμέας και τα Δ.Δ Αρχαίας Νεμέας και Αρχαίες Κλεωναίς και τον Δήμο Τενέας και το Δ.Δ Κουταλά Δυτικά συνορεύει με τον Δήμο Βέλου και τα Δ.Δ Πουλίσσας και Κοκκωνίου. Ανατολικά συνορεύει με τον Δήμο Άσσου και τα Δ.Δ Άσσου και Κάτω Άσσου.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται ο πληθυσμός του Δήμου Βόχας

### Ο πληθυσμός

	1991	2001	Έκταση
Ζευγολατιό	3993	4206	41.500στρ.
Βραχάτι	2299	2951	3.100στρ.
Βοχαϊκό	990	966	5.400στρ.
Μπολάτι	608	667	5.400στρ.
Χαλκί	333	354	21.000στρ.
Σουληνάρι	327	280	8.200στρ.
Ευαγγελίστρια	315	261	3.300στρ.
Οικισμός Καλεντζίου	-	427	-
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>8865</b>	<b>10112</b>	<b>84.930</b>

ΠΗΓΗ : Ε.Σ.Υ.Ε./ Απογραφές Πραγματικού Πληθυσμού.

Πίνακας 1: Ο πληθυσμός και η έκταση ανά Δ.Δ. του Δήμου Βόχας.

## 1.2 Τοπική Οικονομία

### Πρωτογενής τομέας

Τα βασικά προϊόντα της τοπικής παραγωγής κατά σειρά οικονομικής σημασίας είναι: Σουλτανίνα, εσπεριδοειδή, βερίκοκα και ελαιόλαδο. Ο Δήμος Βόχας παρουσιάζει το υψηλότερο εισόδημα από πλευράς αγροτικής παραγωγής.

### Δευτερογενής τομέας

Παρουσιάζει μικρή ανάπτυξη, λόγω της εγκατάστασης μεγάλων μονάδων μεταποίησης αγροτικών προϊόντων που βρίσκονται κυρίως στο Ζευγολατιό.

(www.vocha.gr)



Εικόνα 2: Οριοθέτηση του Δήμου Βόχας

## 2: Παρουσίαση των καλλιεργειών της υπό εξέταση περιοχής.

Παρακάτω παρουσιάζονται οι τρεις επικρατέστερες καλλιέργειες του δήμου Βοχας, όπως προέκυψαν βάσει των ερωτηματολογίων και με σειρά σπουδαιότητας είναι οι εξής:

- Η σουλτανίνα ,
- Η πορτοκαλιά και
- Η Βερυκοκιά.

### 2.1. Σουλτανίνα

Η σουλτανίνα είναι ποικιλία αμπελιού (οικογένεια Αμπελίδες, δικοτυλήδονα), που καλλιεργείται για την παραγωγή εκλεκτής ποιότητας επιτραπέζιων σταφυλιών. Είναι φυτό με κορμό πολύ ισχυρό και μεγάλου μήκους και με παχιές κληματόβεργες. Τα μεσογονάτια διαστήματα είναι μέτριου μήκους (6 εκ.), τα φύλλα μεγάλα, τρίλοβα, κόλουρα, πάνω βαθυπράσινα και λεία, κάτω ανοιχτοπράσινα, επίσης λεία.

Τα σταφύλια της είναι γενικά μεγάλα, κυλινδροκωνικά, πυκνά έως μέτρια πυκνά, με ρόγες απύρηνες (αγίγαρτες) μέτριου μεγέθους, ελλειψοειδείς, έχουν επιδερμίδα κιτρινόχρυση κατά την ωρίμαση και σάρκα ανθεκτική, γλυκιά, εύγευστη. Ωριμάζει κατά τα τέλη Ιουλίου

αρχές Αυγούστου. Είναι ποικιλία πολύ παραγωγική, αλλά και ευαίσθητη στις ασθένειες και απαιτεί μακρύ κλάδεμα, γιατί οι τρεις πρώτοι κόμβοι της κληματόβεργας είναι άγονοι. Καλλιεργείται στην Τουρκία, Περσία, Αμερική (Καλιφόρνια), Αυστραλία και στην Ελλάδα.

Η καλλιέργεια της σουλτανίνας στην Ελλάδα εκτείνεται κυρίως σε τμήματα των βόρειων παραλιών της Πελοποννήσου και της Κρήτης (όπου στις περιφέρειες αυτές οι φυτείες της σουλτανίνας βρίσκουν τις προσφορότερες κλιματικές κι εδαφικές συνθήκες για την ανάπτυξή τους), αλλά και σε πολλές άλλες περιοχές.

Το όνομα σουλτανίνα το πήρε από την περιοχή **Σουλτανιέ** της Περσίας, απ' όπου προέρχεται. Η διάδοση της καλλιέργειάς της στην αργολική πεδιάδα και από εκεί στα άλλα μέρη της Ελλάδας οφείλεται στον Α. Λογοθέτη, ο οποίος από το 1838 έφερε από τη Σμύρνη και φύτεψε στα χτήματά του κοντά στο Ναύπλιο τα πρώτα κλήματα του είδους αυτού (Π. Γενναδίου «Λεξικόν Φυτολογικόν», έκδ. β', 1959, σ. 54).

### **ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ**

Κατά την διάρκεια του έτους πραγματοποιούνται από τον παραγωγό Σουλτανίνας, πολλές εξειδικευμένες, επίπονες και με μεγάλο οικονομικό κόστος καλλιεργητικές φροντίδες, ώστε το περίφημο προϊόν να καταλήξει στο τραπέζι του καταναλωτή. Οι καλλιεργητικές φροντίδες που πραγματοποιούνται είναι:

#### **ΛΙΠΑΝΣΗ**

Είναι το Α και το Ω για την εύρυθμη λειτουργία του φυτού. Η σωστή και ισορροπημένη λίπανση, συνεπάγεται την μέγιστη απόδοση και την καλύτερη δυνατή ποιότητα καρπού. Η λίπανση της σουλτανίνας πρέπει να γίνει με το κατάλληλο για το έδαφος λίπασμα, να ελέγχονται οι ποσότητες που προστίθενται κάθε φορά στο έδαφος, ο τρόπος και ο χρόνος εφαρμογής, προϋποθέτει δε ανάλυση εδάφους και ανάλυση φύλλων (φυλλοδιαγνωστική).

Με την ανάλυση εδάφους από εξειδικευμένα κέντρα εκτιμούμε την παραγωγικότητα και την γονιμότητα του εδάφους, εντοπίζοντας ταυτόχρονα τυχόν προβλήματα, με τελικό σκοπό την ορθή χρήση και τη σωστή εκμετάλλευσή του. Η αντιπροσωπευτική δειγματοληψία αποτελεί κύρια προϋπόθεση για να βγάλουμε σωστά αποτελέσματα και κατά συνέπεια να επιλέξουμε την κατάλληλη λίπανση. Η εποχή που γίνεται η δειγματοληψία εδάφους για ανάλυση είναι τέλος φθινοπώρου-αρχές χειμώνα, προσέχοντας να μην έχουν προηγηθεί έντονες βροχοπτώσεις. Το δείγμα πηγαίνει σε εξειδικευμένο κέντρο και με βάση το αποτέλεσμα της ανάλυσης μας δίνονται οι σχετικές οδηγίες από τον κατάλληλο γεωπόνο για τη βασική χειμερινή λίπανση, δηλαδή για τον τύπο λιπάσματος που θα χρησιμοποιήσουμε και την ποσότητα που θα εφαρμόσουμε ανά στρέμμα ή ανά πρέμνο (κλήμα).

Ως επί το πλείστον χρησιμοποιούνται σύνθετα λιπάσματα.

Η εφαρμογή της βασικής χειμερινής λίπανσης στη σουλτανίνα γίνεται από τα μέσα Ιανουαρίου μέχρι και το τέλος Φεβρουαρίου ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν. Πρέπει τα σύνθετα λιπάσματα που περιέχουν Φώσφορο και Κάλιο να εφαρμόζονται αρκετά νωρίς το χειμώνα και αυτά που περιέχουν Άζωτο να εφαρμόζονται αργότερα.

Η χρήση λιπασμάτων χωρίς την επιλογή του κατάλληλου είδους και την εφαρμογή στην κατάλληλη ποσότητα και στο σωστό χρόνο, αυξάνει το κόστος παραγωγής καθώς γίνεται υπερκατανάλωση λιπασμάτων. Όμως πέρα από την αύξηση του κόστους δημιουργούνται προβλήματα στο έδαφος και ρυπαίνονται τα υπόγεια και τα επιφανειακά νερά με καταστροφικά για την υγεία και το μέλλον μας αποτελέσματα. Πρέπει λοιπόν η λίπανση να γίνεται με πάρα πολύ μεγάλη προσοχή, να μην εφαρμόζετε σε απόσταση μικρότερη των 5

μέτρων από όχθες ποταμών και λιμνών και 0,5 μέτρων από κανάλια άρδευσης, πηγάδια, γεωτρήσεις, να μη γίνεται διασπορά του λιπάσματος όταν πνέει ισχυρός άνεμος, κατά τη μεταφορά και αποθήκευση να λαμβάνονται μέτρα για τη διασφάλιση από τον κίνδυνο διαρροής και τέλος να μην εγκαταλείπονται στο χωράφι τα υλικά και μέσα συσκευασίας των λιπασμάτων.

### **ΚΛΑΔΕΜΑ**

Είναι από τις σπουδαιότερες εργασίες του καλλιεργητή σουλτανίνας. Μετά το πρώτο έτος της βλάστησης ή του κεντρισμού (σήκωμα) της φυτείας κόβεται το στέλεχος σε ύψος 80cm περίπου από την επιφάνεια του εδάφους, ώστε να μείνουν δύο οφθαλμοί (μάτια), οι οποίοι κατά το επόμενο έτος θ' αναδώσουν από ένα βλαστό ο καθένας. Με το νέο κλάδεμα οι βλαστοί της προηγούμενης χρονιάς οι οποίοι έχουν ξυλοποιηθεί, δηλαδή έχουν μεταβληθεί σε βέργες, κόβονται με τέτοιο τρόπο ώστε να μένουν στον κάθε ένα απ' αυτούς δύο μάτια τα οποία την επόμενη άνοιξη θ' αναδώσουν από δύο νέους βλαστούς.

Την άλλη χρονιά ο πρώτος από τους δύο βλαστούς θα αποτελέσει το κεφάλι (ή αντικαταστάτη) με δύο μάτια, και ο άλλος την αμολυτή με 6-9 μάτια. Στα πρέμνα που είναι πλήρως σχηματισμένα, ανάλογα με το σχήμα που έχουμε επιλέξει (κυπελλοειδές, γραμμικό κ.α.) και ανάλογα με τη δύναμη του φυτού μπορούμε να κλαδέψουμε αφήνοντας από 2 ως 4 κεφάλια (αντικαταστάτες) με δύο μάτια το καθένα και από 2 ως 4 η και περισσότερες αμολυτές με 5-8 μάτια.

Το κλάδεμα γίνεται κατά τους μήνες Ιανουάριο - Μάρτιο (ανάλογα και με τις καιρικές συνθήκες), δηλαδή την εποχή που αρχίζει η ζωογόνηση των χυμών της σουλτανίνας και η παρασκευή για την κυκλοφορία της ανόδου τους από τη ρίζα. Το πολύ πρόωρο, καθώς και το πολύ όψιμο κλάδεμα, μπορεί ν' αποβούν επιβλαβή, λόγω της διάφορης δράσης των χυμών που επηρεάζουν την καρποφορία.

Όταν τελειώσει ο κλάδος σε κάθε αμπελοτεμάχιο, γίνεται απομάκρυνση των κληματίδων με ειδικό εξάρτημα που προσαρμόζετε στο τρακτέρ και κατόπιν σε προσεκτικά επιλεγμένο σημείο και αφού ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα ασφάλειας, γίνεται η καύση των κληματίδων

### **ΔΕΣΙΜΟ ΑΜΟΛΥΤΩΝ**

Είναι η εργασία που γίνεται αμέσως μετά το κλάδεμα με την οποία οι αμολυτές δένονται πάνω στο σύρμα της γραμμικής υποσύλωσης, με ειδικό νήμα (κορδέλα).

Αυτό γίνεται για να κρατηθούν

καθ' όλη την καλλιεργητική περίοδο και ειδικά μετά το σχηματισμό των σταφυλιών μέχρι και τον τρύγο σε σταθερό σημείο, ακλόνητες ώστε τα σταφύλια να μην πέφτουν χαμηλά με την αύξηση του βάρους τους καθώς ωριμάζουν και να αποφεύγονται τραυματισμοί και χτυπήματα από τον γεωργικό ελκυστήρα κατά τη διενέργεια των απαραίτητων ψεκασμών, να αερίζονται καλύτερα και να προφυλάσσονται από ασθένειες (π.χ. βοτρυτής από την υγρασία του εδάφους κατά τα ποτίσματα).

### **ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ (ή Σκάψιμο)**

Η κατεργασία του εδάφους δεν θα πρέπει να είναι αυτοσκοπός. Γίνεται για να καταστραφούν και να παραχωθούν τα ανεπιθύμητα ζιζάνια (χορτάρια) που πάνω τους παρασιτούν διάφοροι εχθροί της σουλτανίνας (Θρίπες κ.α.), να εξασφαλιστεί η σωστή στράγγιση των νερών και ο αερισμός του εδάφους. Πρέπει να λάβουμε υπ' όψιν ότι με την κατεργασία του εδάφους διαταράσσεται η δομή του, ενώ με άκαιρες ή ακατάλληλες επεμβάσεις αυτή καταστρέφεται.

Το κατεργασμένο γυμνό έδαφος είναι ευάλωτο στη διάβρωση από τον αέρα ή από το νερό. Επομένως το φρεζάρισμα πρέπει να περιορίζεται όσο είναι δυνατόν, στις απαραίτητες επεμβάσεις. Η υπερβολική κατεργασία εδάφους αυξάνει την απαιτούμενη ενέργεια, επιφέρει μεγάλη και άσκοπη κατανάλωση καυσίμων ενώ παράλληλα προκαλεί αρνητικές συνέπειες στο έδαφος. Για να έχουμε τα μεγαλύτερα οφέλη από το φρεζάρισμα σε συνδυασμό με την ελαχιστοποίηση των αρνητικών συνεπειών θα πρέπει η κατεργασία να γίνεται την κατάλληλη εποχή με το κατάλληλο για το έδαφος γεωργικό μηχάνημα. Σκόπιο είναι να γίνονται, όσο το δυνατόν, λιγότερες επεμβάσεις.

Θα πρέπει το φρεζάρισμα να γίνεται πάντα όταν το έδαφος βρίσκεται στο «ρόγο του». Πρέπει να αποφεύγεται η βαθιά άροση κάτω από 40 εκατοστά, αν δεν υπάρχει ανάγκη εκρίζωσης βαθύρριζων ζιζανίων και θραύσης αδιαπέραστου εδαφικού ορίζοντα. Σε εδάφη με κλίση > 10% το φρεζάρισμα πρέπει να γίνεται κατά τις ισοϋψείς, ή διαγώνια. Πρέπει επίσης κατά το φρεζάρισμα να μην καταστρέφονται τα ακαλλιέργητα περιθώρια μεταξύ των αγροτεμαχίων καθώς και οι φυτοφράκτες, η φυσική βλάστηση των ρεματιών και τα γειτονεύοντα δάση.

Αφού ληφθούν σοβαρά υπ' όψιν τα πάρα πάνω, θα μπορούσαμε να πούμε ότι το φρεζάρισμα αποτελεί μία από τις κυριότερες εργασίες γιατί επιτρέπει στο διασπώμενο και ανατρεπόμενο στρώμα γης πάχους περίπου 5-10 εκατοστών να εκτίθεται στην άμεση επίδραση των ηλιακών ακτίνων, του φωτός και του αέρα και έτσι ν' αποκτά νέα γονιμότητα. Εκτός απ' αυτό, το σκάψιμο συντελεί στην πληρέστερη απορρόφηση των όμβριων υδάτων, που είναι επίσης πολύτιμη πηγή γονιμοποίησης της γης.

#### **1ο PANTISMA**

Γίνεται όταν ξεκινά η νέα βλάστηση με την έκπτυξη των δύο πρώτων φύλλων και έχει σαν στόχο την πρόληψη των ασθενειών ΩΙΔΙΟ και ΦΟΜΟΨΗ. Η εφαρμογή του ραντίσματος αυτού είναι αναγκαία αν την προηγούμενη καλλιεργητική περίοδο υπήρχε έντονη προσβολή από ωίδιο ή φόμοψη.

#### **2ο PANTISMA**

Η επέμβαση αυτή γίνεται μετά το ξεβλάστομα και στοχεύει στο να αυξηθεί το μήκος του τσαμπιού του σταφυλιού και μπορεί να συνδυασθεί με την προστασία του φυτού από ωίδιο και περονόσπορο.

#### **3ο PANTISMA**

Στην έναρξη της άνθησης μπορεί να γίνει εφαρμογή φυτοπροστατευτικού προϊόντος για την καταπολέμηση των θριπών, οι οποίοι τα τελευταία χρόνια προξενούν σοβαρές ζημιές στην σουλτανίνα

#### **4ο PANTISMA**

Περίπου στα μέσα της άνθησης πραγματοποιείται μία από τις σπουδαιότερες επεμβάσεις με φυτοπροστατευτικά προϊόντα, που αποσκοπεί σε αυτό που λέγεται αραιώμα του σταφυλιού. Είναι μία επέμβαση που είναι καθοριστική για την ποιότητα του σταφυλιού και χρειάζεται πολύ μεγάλη εμπειρία και προσοχή για να πετύχεις άριστα αποτελέσματα. Το ράντισμα αυτό και ειδικά τα φυτοφάρμακα που χρησιμοποιούνται αποτελούν το Α και το Ω της επιτυχίας όσον αφορά το σχήμα του σταφυλιού και ειδικότερα της ρόγας.

#### **5ο & 6ο PANTISMA**

Γίνονται κατά την πλήρη άνθηση και την καρπόδεση αντίστοιχα και αποσκοπούν στην αύξηση του μεγέθους της ρόγας, σε συνδυασμό με την καταπολέμηση εχθρών και ασθενειών του σταφυλιού, όπως ευδεμίδα, βοτρυτής και θρίπες.

#### **7ο PANTISMA**

Γίνεται εφαρμογή φυτικής ορμόνης για την αύξηση του μεγέθους της ρόγας σε συνδυασμό με τη χρήση εντομοκτόνου σκευάσματος για προστασία του σταφυλιού από την ευδεμίδα.

#### **8ο PANTISMA**

Αυτή η επέμβαση γίνεται όταν το σταφύλι «κλείνει» όπως χαρακτηριστικά λέγεται και

αποσκοπεί στην προστασία του από ευδεμίδα, ωίδιο, καθώς τα σταγονίδια του ψεκαστικού υγρού μπορούν να καλύψουν όλη την επιφάνεια της ρόγας, μιας και αργότερα με το χόνδρημα της ρόγας και την επαφή της με τις γειτονικές, δυσκολεύει η διείσδυση του ψεκαστικού υγρού στο εσωτερικό του σταφυλιού.

#### **9ο ΡΑΝΤΙΣΜΑ**

Είναι η επέμβαση που γίνεται όταν το σταφύλι αρχίζει να «γυαλίζει» όπως λέγεται, δηλαδή όταν αρχίζει να βάζει τα ζάχαρα. Με την εφαρμογή αυτή προστατεύουμε το σταφύλι από ασθένειες όπως βοτρυτή, τετράνυχους, όξινη σήψη κ.α.

#### **ΞΕΒΛΑΣΤΟΜΑ (ή Στερφολόγημα)**

Είναι η χειρονακτική εργασία που γίνεται όταν οι βλαστοί έχουν αποκτήσει κατάλληλο μήκος (30-40 εκατοστά), κατά την οποία αφαιρούνται από τις αμολυτές οι βλαστοί οι οποίοι δεν φέρουν σταφύλια και αποκόπτεται από τους βλαστούς του αντικαταστάτη (ή κεφαλιού) και τους βλαστούς που φέρουν σταφύλια η κορυφή.

Κατά την εργασία αυτή ρυθμίζουμε την συμμετρική κατανομή των σταφυλιών στο πρέμνο καθώς επίσης και τον αριθμό τους ανάλογα με την ηλικία και τη δύναμη που έχει το κλήμα. Το στερφολόγημα είναι καθοριστική εργασία για την διαμόρφωση της κόμης του κλήματος και έχει άμεση σχέση με το κλάδεμα της επόμενης χρονιάς, γι' αυτό χρειάζεται μεγάλη προσοχή.

#### **ΦΥΛΛΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ**

Μια από τις απαραίτητες ενέργειες που πρέπει να κάνει ο παραγωγός σταφυλιού Σουλτανίνας. Γίνεται όταν το σταφύλι «έχει κρεμάσει» όπως χαρακτηριστικά λέγεται. Παίρνουμε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα φύλλων από διάσπαρτα σημεία του αμπελώνα, τα οποία φύλλα βρίσκονται απέναντι ακριβώς από το σταφύλι και τα οποία τα αφαιρούμε από το βλαστό μαζί με το κοτσάνι.

Με την ανάλυση φύλλων εκτιμούμε τη δυνατότητα του φυτού να προσλαμβάνει και να αφομοιώνει τα στοιχεία που περιέχονται στη βασική λίπανση που έχει προηγηθεί και σε ποιο ποσοστό. Μας βοηθά σε συμπληρωματικές λιπάνσεις στο τέλος της άνοιξης (υδρολιπάνσεις) και στη σωστή επιλογή και εφαρμογή διαφυλικών λιπασμάτων όπου και όταν απαιτούνται. Η εποχή που γίνεται η δειγματοληψία φύλλων είναι στο τέλος της άνθησης και στην αρχή του γυαλίσματος, προσέχοντας τις προηγούμενες μέρες να μην έχει γίνει εφαρμογή φυτοπροστατευτικών προϊόντων.

#### **ΒΛΑΣΤΟΚΟΜΑ**

Είναι η εργασία κατά την οποία γίνεται αφαίρεση της τρυφερής κορυφής του βλαστού με κατάλληλο μαχαίρι. Με τον τρόπο αυτό αφαιρείται η κορυφή και τα τρυφερά φύλλα της, τα οποία απορροφούν τους θρεπτικούς χυμούς κι έτσι παρεμποδίζεται η κυκλοφορία τους στον καρπό.

Επομένως το βλαστόκομα γίνεται κυρίως για να καταστούν οι ρώγες χονδρότερες κι ευχυμότερες. Πραγματοποιείται μόλις οι ρώγες «δέσουν» και αποκτήσουν το μέγεθος περίπου της κεφαλής σπέρτου. Με το βλαστόκομα πρακτικά διευκολύνεται η διέλευση και οι ψεκασμοί με τους γεωργικούς ελκηστήρες (τρακτέρ), μέσα από τις γραμμές φύτευσης που σε αντίθετη περίπτωση η διέλευση δεν θα ήταν δυνατόν να γίνει.

#### **ΞΕΦΥΛΛΟ**

Είναι μία απαραίτητη εργασία κατά την οποία αφαιρούνται ορισμένα φύλλα από το φυτό γύρω από τα σταφύλια και αυτό γίνεται ώστε να διευκολύνεται ο ελεύθερος αερισμός ολόκληρου του φυτού και ιδίως του σταφυλιού. Με το ξεφύλλισμα μεγαλώνει επίσης η ευεργετική επίδραση της ηλιακής θερμότητας πάνω στο φυτό.

Το ξέφυλλο γίνεται όταν το σταφύλι αρχίζει να βάζει τα σάκχαρά του (στο γυάλισμα όπως συνήθως λέγεται). Με το ξέφυλλο μπορούμε να ελέγχουμε καλλίτερα την κατάσταση των

σταφυλιών, να επεμβαίνουμε πιο αποτελεσματικά αν χρειάζεται στην καταπολέμηση ασθενειών (βοτρυτή, όξινη σήψη κ.α.). Επίσης αν έχει προηγηθεί ξεφύλλισμα, ο τρύγος γίνεται πιο εύκολα και χωρίς μεγάλη φθορά στα σταφύλια εξ' αιτίας τραβήγματος από τα μπλεγμένα φύλλα και τα σύρματα.

Με την εργασία αυτή μπορούμε να πετύχουμε και το επιθυμητό χρώμα σταφυλιού, δηλαδή πράσινο (χωρίς ξεφύλλισμα), άσπρο (με ελαφρύ ξεφύλλισμα) η κίτρινο (με περισσότερο ξεφύλλισμα).

#### **ΠΟΤΙΣΜΑ**

Η άρδευση της σουλτανίνας αποτελεί ένα κυρίαρχο παράγοντα για την ποιότητα του προϊόντος, το μέγεθος της παραγωγής, την ζωηρότητα του φυτού και γενικά την ανθεκτικότητα και μακροζωία του αμπελώνα.

Ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες της χρονιάς (ύψος βροχοπτώσεων, θερμοκρασίες, ανέμους, υγρασία), τις τοπικές ιδιαιτερότητες (κλίση, μορφολογία και σύσταση εδάφους, προσανατολισμός αμπελώνα), το ύψος παραγωγής, το χρόνο συγκομιδής του προϊόντος, εφαρμόζουμε κατάλληλες τεχνικές άρδευσης.

Πρέπει να δίνετε μεγάλη σημασία στην εξοικονόμηση αρδευτικού ύδατος εφαρμόζοντας στάγδην άρδευση, και πάντα σύμφωνα με τις οδηγίες του γεωπόνου για το εύρος και τη συχνότητα άρδευσης. Αξίζει να σημειωθεί ότι μέσω της άρδευσης, με κατάλληλη διαδικασία (υδρολιπαντήρες), μπορούμε να εφαρμόσουμε λίπανση στη σουλτανίνα με άριστα αποτελέσματα.

#### **ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ**

Η συγκομιδή της σουλτανίνας ξεκινάει περίπου από τα μέσα Αυγούστου και μπορεί να φτάσει και τα μέσα Οκτωβρίου, ανάλογα με την κρίση του παραγωγού και τα οικονομικά συμφέροντα που θα έχει αν συγκομίσει την παραγωγή του αργότερα.

Η απόδοση της καλλιέργειας της σουλτανίνας φτάνει περίπου τους δυο τόνους ανά στρέμμα.

#### **ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΒΟΧΑΣ**

Η Σουλτανίνα καταλαμβάνει έκταση 15200 στρέμματα τα οποία αντιστοιχούν στο 17,9% της συνολικής έκτασης του δήμου.

(Δ/ση Γεωργίας)

## **2.2 Πορτοκαλιά:**

(*Citrus aurantium*) οίκ. Ρουτωδών (Rutaceae). 'Η πορτοκαλιά είναι δέντρο με κλαδιά που έχουν αγκάθια. Έχει φύλλα ωοειδή μακρουλά, κάποτε οδοντωτά, με μίσχο πλατύ. Στή βάση του τό φύλλο είναι κανονικό χωρίς πτερύγιο. Έτσι διακρίνεται από τή νεραντζιά και από μερικά άλλ~ είδη, που, στή βάση τους τό φύλλο έχει πτερύγιο.

Τά ανθη της είναι λευκά και ιδιαίτερα αρωματικά. Καρποί στρογγυλοί ελαφρά μακρουλοί, ij ωοειδείς, εύχυμοι σέ μικρό ij μεγάλο βαθμό, ανάλογα μέ τή ράτσα στήν όποία ανήκει τό δέντρο. Κατά τά αλλα 'ο'(!) πολύ γνωστό τό πορτοκάλι μέ τό «πορτοκαλί» χρώμα του.

Ἡ πορτοκαλιά ζεῖ αυξάνεται καί καρποφορεῖ, μόνο μέ «γλυκό κλίμα».

Δέν γίνεται σέ μέρη ψυχρά πού παρουσιάζονται καί παγωνιές, ἢ ψυχροί άνεμοί. Καί ενα τέτοιο «γλυκό» κλίμα εχει ἡ Ἑλλάδα στά περισσότερα διαμερίσματά της. Γι' αυτό καί εμεινε τό ιστορικό εκείνο «Ἡ Ἑλλάς εἶναι χώρα πού ανθεῖ πορτοκαλέα» κ.λπ.), πού ανθεῖ, αλλά καί καρποφορεῖ ικανοποιητικά.

Ἡ πορτοκαλιά θέλει βαθιά καί πλούσια χώματα (μαυροχώματα) απου γίνεται πολύ καλύτερη.

Πολλαπλασιάζεται μέ μπόλιασμα, πάνω σέ δέντρα πού προέρχονται από σπόρο, νεραντζίας, πού αυτή εἶναι πολύ περισσότερο ανθεκτική. Γίνονται σπορεία νεραντζίας, πού τηρουν τούς γενικώτερους ὄρους, πού περιγράφονται στό Γενικό Μέρος του βιβλίου. Κατά τό φύτεμα τ' ὄν' δέντρων αφήνονται αποστάσεις μεταξύ των 6 - 8 μέτρα. Οἱ δέ προετοιμασίες εδάφους εἶναι οἱ κοινές γιά σλα σχεδόν τά δέντρα (βλ. Γεν. Μέρος).

Τό εδαφος της πορτοκαλίας πρέπει νά διατηρεῖ πάντοτε μέτρια ὑγρασία, ουδέποτε ὑπερβολική. Αυτό κανονίζεται μέ τήν εφαρμογή των ποτισμάτων καί μέ τό άνοιγμα χανδακιων, γιά τήν απομάκρυνση του ὑπερβολικού νερου, σταν αυτό ὑπάρχει καί σέ περίπτωση πολλης βροχής.

## **ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΤΗΣ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑΣ ΣΤΟΝ ΔΗΜΟ ΒΟΧΑΣ**

Ποικιλίες πού καλλιεργουνται περισσότερο στον δήμο Βοχας εἶναι:

**Ἡ κοινή πορτοκαλιά** (*Citrus aurantium commune - rotunda.*) Κίτρο αουράντιο τό κοινό - στρογγυλό. - Αυτή ἢ κοινή πορτοκαλιά εἶναι εκείνη πού εχει καρπό στρογγυλό καί φλοιό λίγο ἢ περισσότερο λείο.

Στήν Ἄρτα καλλιεργεῖται ὑποποικιλία του στρογγυλου καρπου πού εἶναι κάπως πιεσμένο ς (πλακέ) (*C. A. depressum*).

**Σαγκουίνια** (*C. A. Sanguineum*), μέ λίγο ἢ πολύ κόκκινη ψύχα καί χυμό. Αυτή ἢ ποικιλία εἶναι της Μάλτας (*Maltegiun*). Ὁ κορμός του δέντρου εχει χρωμα γκριζο σκοτεινό. Τί κλαδιά του εἶναι σχετικως κοντά καί κάποτε εχουν μικρά αγκάθια. Τά φύλλα του εἶναι ὠοειδη, μακρουλά, χοντρά καί λίγο αδύνατα, μέ μίσχο κάπως μακρύ. Ὁ καρπός εἶναι στρογγυλός μέτριος στό μέγεθος καί σταν εἶναι τελείως ωριμος ὁ φλοιός εἶναι (Ἡ ασπροκόκκινος κατά τόπους. Τό δέντρο της ποικιλίας Σαγκουίνι, δέν καρποφορεῖ τόσο



πολύ, όσο άλλες ποικιλίες. Μιά υποποικιλία του σαγκουίνι, που καλλιεργείται στην Κέρκυρα, έχει καρπό λίγο πλατύ από το μέρος του μίσχου προς τον αφαλό. Δεν έχει πολλούς σπόρους και είναι γοιό όψιμη από την κοινή πορτοκαλιά.

Καί μία άλλη υποποικιλία του σαγκουίνι, έχει πολύ λεπτό φλοιό και εξωτερικά δεν φαίνεται ότι είναι πραγματικό σαγκουίνι. Το πορτοκάλι της είναι ώσειές και αρκετά βαρύ, σχεδόν χωρίς σπόρους, με πολύ χυμό και καλή γεύση, ωριμάζει πρώιμα, αλλά δεν κάνει για μακρινές μεταφορές.

**Ναβαλινες** . πορτοκαλιά ή άσπερμη, με αφαλό. Το δέντρο του πορτοκαλιού αυτού παράγει πολλούς καρπούς και είναι χωρίς αγκάθια. Τα πορτοκάλια αυτά είναι λίγο μακρουλά] μεγάλα με πολύ χυμό και άρωμα. Δεν έχουν κουκούτσια. Κατάλληλη ποικιλία για ταξίδια.

Τά προτερήματα αυτής της ποικιλίας, χωρίς σπόρους, λεπτό φλοιό και κατάλληλη για ταξίδια, την κάνουν να είναι ή πιο επιθυμητή. Καλλιεργείται στη Λακωνία και στην Κέρκυρα.

**Τά καλοκαιρινά πορτοκάλια.** Γνωστά ως βαλέντσια. Το δέντρο των πορτοκαλιών αυτών, είναι ζωνό με πολύ βλάστηση και μεγάλο και άφθονη παραγωγή, έχει χαρακτηριστικά μικρά αγκάθια. Τα πορτοκάλια αυτά είναι μέτρια στο μέγεθος με πολύ χυμό και λίγους σπόρους. Η ώριμάνσή του γίνεται από το καλοκαίρι και μέχρι αργά, (Ιούνιο-Νοέμβριο).

#### **ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΒΟΧΑΣ**

Η καλλιέργεια της Πορτοκαλιάς καταλαμβάνει 3400 στρέμματα τα οποία αντιστοιχούν στο 4% της συνολικής έκτασης του δήμου. (Δ/ση Γεωργίας)

### **2.3 Βερικοκιά**

(*Prunus armeniaca*) οίκ. ' Αμυγδαλωδων. (*Amygdalaceae*) τάξη Ροδιωδων (*Rosaceae*). Το δέντρο που παράγει τό τόσο εκτιμώμενα βερύκοκκα, είναι δέντρο αρκετά μεγάλο - κατά τις περιπτώσεις - με βλάστηση που δεν είναι από τη φύση κανονική .

. Ο φλοιός του κορμού της είναι ζαρωμένος με χρώμα σκούρο κοκκινωπό. Έχει ρίζες «πασσαλώδεις». Φύλλα χωρίς μίσχο στρογγυλωπά σε σχήμα καρδιάς, πολύ οδοντωτά και μυτερά στην κορυφή τους.

Άνθη έχει λευκά η κάπως ερυθρωπά, πού βγαίνουν μονωμένα η διπλά πριν να βγουν τα φύλλα. Η άνθισή τους γίνεται ανάμεσα στην άνθιση της Αμυγδαλιάς και Ροδακινιάς.

Τα βερίκοκα (δρύπη) έχουν φαχνό άφθονο, κατά την τέλεια ωρίμανσή τους χυμώδες αρωματικό. Το σκληρό κουκούτσι των καρπών της βερικοκιάς, είναι λείο με ένα σπέρμα εσωτερικά. Σέ ορισμένες ποικιλίες τό κουκούτσι είναι κολλημένο στό φαχνό μέρος (συμπύρηνα) σέ άλλες δεν :είναι κολλημένο (εκπύρηνα). Σέ άλλες ποικιλίες ό σπόρος έχει γεύση γλυκιά, σε άλλες όμως είναι πικρός. Από τό κουκούτσι (πυρήνα) τά βερίκοκα λέγονται πυρηνόκαρπα ..

Κλίμα. . Η βερικοκιά ευδοκίμει σέ κλίμα θερμό η σέ εύκρατο, Όχι υγρό, χωρίς ανωμαλίες την άνοιξη. Σέ μέρη ψυχρά καταστρέφονται τά άνθη :ου δέντρου αυτού. Σε εύκρατο κλίμα, γίνεται σέ υψώματα σέ τόπους πού· βλέπουν στο νότο, η στα νοτιοανατολικά. Σέ τόπους ανοιχτούς στόν ελεύθερο αέρα, μέ φως καί ζέστη, τό δέντρο παράγει άφθονα.

Η βερικοκιά θέλει ελαφρά χώματα - Όχι συνεκτικά βαριά - πού θά ,ίνοι ζεστά αμμουδερά μέ λίγη υγρασία. Γίνεται στά ασβεστώδη εδάφη πού δεν θά είναι φτωχά. ' Αλλά στα πλούσια ελαφρά χώματα πού καλλιεργούνται κηπευτικά, αυξάνεται και καρποφορεί άφθονα.

#### **ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΒΟΧΑΣ**

Οι ποικιλίες που καλλιεργούνται στο δήμο Βοχας είναι οι εξής:

**Μπεμπέκου.** Είναι ποικιλία ζωηρή με μεγάλη παραγωγή , που αρχίζει νωρίς την καρποφορία. Έχει καρπό μεγάλο κριτίνο ή κιτρινοπορτοκαλί, και το <<φαχνό>> του καρπού είναι κίτρινο γλυκό αρωματικό.

**Διαμαντοπούλου.** Δεν δίνει μεγάλη παραγωγή. Ο καρπός είναι μικρός και όχι αρκετός γλυκός πολύ αρωματικός. Κουκούτσι πικρό.

**Αρωρα.** Πολύ πρώιμη ποικιλία, ο καρπός δεν είναι αρκετά γλυκός.

Η καλλιέργεια της βερικοκιάς Καταλαμβάνει 1570 στρέμματα τα οποία αντιστοιχούν στο 1,84% της συνολικής έκτασης του δήμου. (Δ/νση Γεωργίας)

## **.2.4: Απόδοση των παραπάνω καλλιεργειών ,και η οικονομική τους σημασία για την περιοχή.**

Βερικοκιές: Η απόδοση τους συνολικά στο δήμο άγγιξε τούς 1.411 τόνους, δηλαδή η απόδοση της καλλιέργειας έφτασε τα 898 κιλά ανά στρέμμα.

Πορτοκαλιές: Η απόδοση τους συνολικά στο δήμο έφτασε τους 1500 τόνους, οπότε η απόδοση της καλλιέργειας ανέρχεται στα 441 κιλά ανά στρέμμα.

Σουλτανίνα: Η απόδοση της καλλιέργειας στο δήμο έφτασε τους 30400 τόνους , οπότε η απόδοση της καλλιέργειας ανέρχεται στα 2000 κιλά ανά στρέμμα.

(Δ/νση Γεωργίας)

Η σημασία των παραπάνω καλλιεργειών από οικονομικής άποψης για την περιοχή είναι ακρως σημαντική. Δεν προσφέρουν μονό τα άμεσα οικονομικά οβελοί στους παραγωγούς ,αλλά πάνω τους στηρίζεται μια παράπλευρη οικονομική εκμετάλλευση η οποία περιλαμβάνει εργάτες οι οποίοι δουλεύουν στις καλλιέργειες ,συσκευαστήρια και μεταποιητηρια, δίκτυο μεταφορών ,εμπορεία αγροτικών μηχανημάτων, καταστήματα εμπορίας γεωργικών φαρμάκων και εφοδίων. Κ.α. Στα οποία εργάζεται πολύ μεγάλο μέρος του πληθυσμού της περιοχής.

## **3:Υφισταμενη κατάσταση**

### **3.1 Γενική περιγραφή της περιοχής**

Η περιοχή που μελετάται υπάγεται διοικητικά στο νομό Κορινθίας. Αποτελείται από την περιοχή της πεδινής Κορινθίας και ορίζεται βόρεια από τον Κορινθιακό κόλπο, νότια από την αρδευτική διώρυγα μεταφοράς του ΑΟΣΑΚ, ανατολικά από την Κτηματική περιοχή Κορίνθου, Εξαμιλίων και δυτικά από την κτηματική περιοχή Κιατου

Μορφολογικά η περιοχή παρουσιάζει κατα το μεγαλύτερο μέρος της ομαλό αναγλυφο και μικρές κλίσεις. Τα εδάφη είναι βαθεια,γόνιμα αλλουβιακά τα οποία σχηματίστηκαν από ποτάμεις (χειμαρρώδεις) αποθέσεις.(ΤΟΕΒ)

### **3.2 Υδρολογικές συνθήκες**

Το κλίμα της πεδινής περιοχής της Κορινθίας χαρακτηρίζεται ως χερσαίο μεσογειακό με υψηλές θερμοκρασίες και άνομβρο θέρος.

Η περιοχή διασχίζεται από μικρούς και μεγάλους χείμαρους (χείμαρος Ραχιανής, Ζαπάντης, Ελισών κ.α.; οι οποίοι άμεσα ή έμμεσα καταλήγουν στον Κορινθιακό κόλπο.

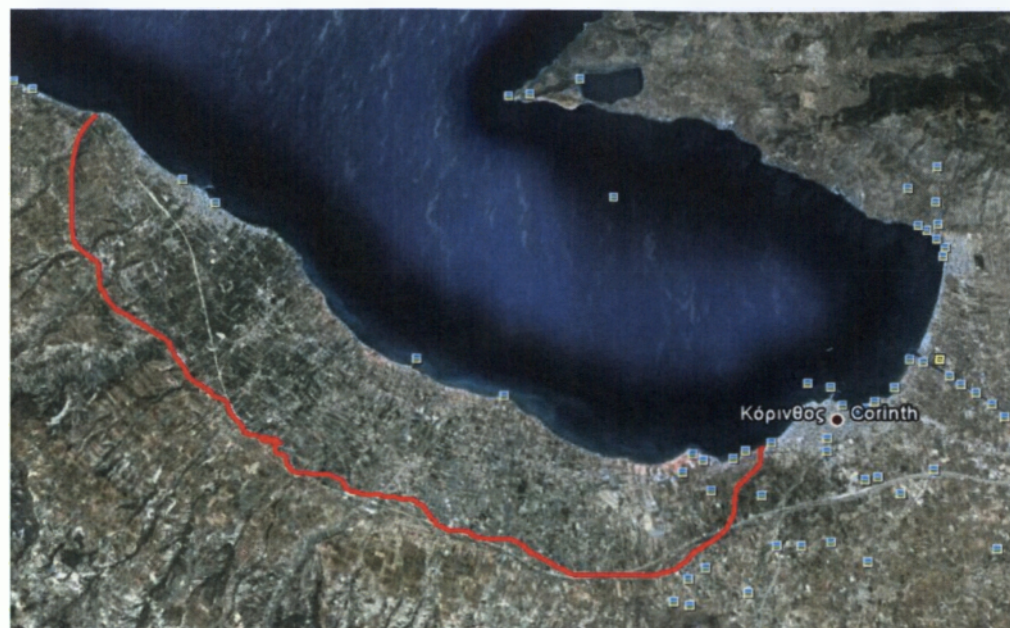
Οι υδροφόροι ορίζοντες της περιοχής είναι διαμορφωμένοι σε αναβαθμίδες στους οποίους η ροή του νερού λαμβάνει χώρα προς διάφορες κατευθύνσεις με τη μομφή ανεξάρτητων ή ημιανεξάρτητων υδροφόρων οριζόντων. Ο τρόπος ανάπτυξης των υδροφόρων οριζόντων, η μορφολογία και τεκτονική της περιοχής δεν επιτρέπουν τη διαμόρφωση ενιαίων αξιόλογων υδροφόρων οριζόντων ενώ παράλληλα δεν παρατηρείται αξιόλογη επιφανειακή ή υπόγεια υδροφορία αυτών. Εξαίρεση παρατηρείται στο βορειοανατολικό τμήμα της Κορινθίας (περιοχή Λεχαιού) το οποίο δέχεται ικανοποιητική τροφοδοσία από τις επιφανειακές απορροές του ποταμού Ραχιανή καθώς και από τους υπογείους υδροφόρους ορίζοντες οι οποίοι τροφοδοτούνται από το υδατορεμα Ξηρια.

Γενικά η απόδοση των υπογείων υδροφορέων παρουσιάζει σημαντικές ετήσιες διακυμάνσεις οι οποίες είναι συνάρτηση του ύψους των βροχοπτώσεων.

Παράλληλα οι υπόγειοι υδροφόροι της περιοχής υφίστανται εντατική εκμετάλλευση, μέσω γεωτρήσεων και φρεάτων, στην προσπάθεια κάλυψης των αρδευτικών και υδρευτικών αναγκών της περιοχής. (ΤΟΕΒ 2000)

### **3.3 Υφιστάμενα έργα**

Στην περιοχή έχουν κατασκευαστεί αρδευτικά δίκτυα με τα οποία επιτυγχάνεται μέσω χειμερινών και εαρινών αρδεύσεων ο εμπλουτισμός των υπόγειων υδροφορέων της περιοχής και η άρδευση μικρής έκτασης (ανάλογα με τις ετήσιες βροχοπτώσεις) κατά τη θερινή περίοδο. Η επέκταση των εσπεριδοειδών και άλλων οπωροφόρων περιόρισαν τις χειμερινές αρδεύσεις και αύξησαν τις αρδεύσεις με υπόγεια νερά με αποτέλεσμα την ποσοτική και ποιοτική υποβάθμιση του υπογείου υδατικού δυναμικού σε επικίνδυνο βαθμό.



Εικόνα 3. Περιοχή κάλυψης δικτύου ΑΟΣΑΚ

### 3.3.1 Έργα ανάντη της βόρειας παραθαλάσσιας πεδιάδας Ν Κορινθίας

Το νερό στην πεδιάδα φτάνει μέσω του Ασωπού ποταμού από τις υδρολογικές λεκάνες Στυμφαλίας και Νευέας με έργα τα οποία έχουν εκτελεστεί από τη ρωμαϊκή εποχή μέχρι σήμερα. Τα έργα αυτά είναι τα εξής:

- Η σήραγγα Σουρι (μήκους 1070 μετρά σε υψόμετρο περίπου 604 μέτρα) που εκφορτίζει τα νερά της λεκάνης Στυμφαλίας στην λεκάνη Σκοτεινής.
- Η διώρυγα της Σκοτεινής (μήκους 1490 μέτρα σε υψόμετρο περίπου 600 μέτρα) ξεκινά από την έξοδο της σήραγγας Σουρη και καταλήγει στην σήραγγα Πραθι.
- Η σήραγγα Πραθι (μήκους 750 μέτρων, σε υψόμετρο περίπου 599 μέτρα) μέσω της οποίας το νερό διοχετεύεται στην κοίτη του Ασωπού.

Τα ανωτέρω έργα αποτελούν τμήμα του Υδραγωγείου που κατασκευάστηκε κατά τη ρωμαϊκή εποχή από τον αυτοκράτορα Αδριανό για την διοχέτευση νερού στην Κόρινθο από τις πηγές Στυμφαλίας.

- Παρακαμπτήρια διώρυγα στο Πλατάνι (μήκους 3500 μέτρων ) που αρχίζει από την έξοδο της σήραγγας Πραθι και καταλήγει στο φράγμα εκτροπής στην περιοχή Γαλατά διά Καταπτώσεως του νερού στην

περιοχή Σαΐσανείκα Πλατανιού.

- Διώρυγα μεταφοράς Γαλατά - Αηδονιών (μήκους 7.500 μέτρων) που αρχίζει από φράγμα εκτροπής στην περιοχή Γαλατά και καταλήγει στον Ασωπό ποταμό στη διασταύρωση του ποταμού με το δρόμο Νεμέας Αηδονιών.
- Το νερό στη συνέχεια ακολουθεί την κοίτη του ποταμού Ασωπού και καταλήγει στο φράγμα εκτροπής Βασιλικού και από εκεί στη θάλασσα.

### **3.3.2 Έργα στην πεδιάδα**

Το νερό της Στυμφαλίας διοχετεύεται διαμέσου της κοίτης του ποταμού Ασωπού στην πεδινή Κορινθία, με τα παρακάτω έργα:

- Φράγμα εκτροπής στο Βασιλικό που υδροδοτεί τις διώρυγες μεταφοράς Βόχας και Σικυνας.
- Επενδεδυμένη διώρυγα μεταφοράς (μήκους περίπου 4.000 μέτρων και παροχετευτικότητας στην κεφαλή αυτής περίπου  $1,2 \text{ m}^3/\text{sec}$ ) επι της αριστερής όχθης του ποταμού που αρδεύει την περιοχή Σικυνας.
- Επενδεδυμένη διώρυγα μεταφοράς Βοχας ( μήκους περίπου 25000 μέτρων και παροχετευτικότητας στην κεφαλή αυτής περίπου  $5,4 \text{ m}^3/\text{sec}$ ) που διατρέχει τις παρυφές της πεδιάδας δυτικά του Ασωπού μέχρι σχεδόν την Κόρινθο.

## **4. Ποιοτικά χαρακτηριστικά των νερών άρδευσης του Δήμου Βοχας**

Η μελέτη των συστατικών του νερού για άρδευση πρέπει να γίνεται σε σχέση με την πηγή νερού που χρησιμοποιείται.

Συνήθως η ποιότητα του αρδευτικού νερού εξετάζεται σε σχέση με τα άλατα που περιέχει και είναι μονοσήμαντα συνδεδεμένη με την αλατότητα του νερού και την περιεκτικότητα σε Νάτριο.

Τα κριτήρια ποιότητας είναι: η αλατότητα, η περιεκτικότητα σε νάτριο, ανθρακικά ανιόντα και στα στοιχεία χλώριο και βόριο, σε αιωρούμενα υλικά και η περιεκτικότητα σε βιοκτόνα. Η αρχική περιεκτικότητα του νερού σε διαλυτά άλατα μπορεί να μεταβληθεί λόγω της περιεκτικότητας των εδαφών-πετρωμάτων από τα οποία διέρχεται το αρδευτικό νερό

κατά τη μεταφορά του στην αρδευόμενη έκταση. Τα αιωρούμενα υλικά που βρίσκονται στο νερό προέρχονται από διάβρωση περιοχών και επομένως βασικοί παράγοντες που επηρεάζουν την ποσότητα των υλικών αυτών είναι η σύνθεση των υλικών (πετρωμάτων-εδάφους) και η αιτία της διάβρωσης (π.χ. βροχή). Τέλος οι ρύποι προέρχονται από υπολείμματα αγροχημικών ουσιών όπως τα ανόργανα λιπάσματα και τα φυτοφάρμακα. Εκτός από τα παραπάνω βασικοί συντελεστές της ποιότητας και της καταλληλότητας του αρδευτικού νερού είναι η αντοχή των φυτών, οι φυσικές ιδιότητες του εδάφους, το βιολογικό ισοζύγιο στο έδαφος, η υπάρχουσα τεχνολογία των αρδεύσεων και η δυνατότητα για στράγγιση.

(Γ. Τσακίρης, 2004)

#### 4.1 Ποιότητα επιφανειακού νερού άρδευσης

Παρακάτω παρατίθεται ανάλυση από επιφανειακό νερό προερχόμενο από την Στυμφαλία

**Πίνακας 1. Ανάλυση επιφανειακού νερού από την Στυμφαλία**

Ηλ. αγωγιμότητα	pH	ασβέστιο	μαγνήσιο	κάλιο	νάτριο	Χλωροϊοντα	Διττανθρακικα
454μs/cm	8,3	92mg/l	14mg/l	1,3mg/l	6mg/l	15mg/l	3,36mg/l

Κατηγορία C1. Ειδική ηλεκτρική αγωγιμότητα (EC) μικρότερη των 250 μmho/cm στους 25° C. περιεκτικότητα σε άλατα μικρότερη των 160 ppm. κίνδυνος αλατώσεως μικρός

Κατηγορία C2. EC μεταξύ 250-750 μmho/cm στους 25° C. περιεκτικότητα σε άλατα μεταξύ 160 έως 480 ppm. κίνδυνος αλατώσεως μέσος

Κατηγορία C3. EC μεταξύ 750-2250 μmho/cm στους 25° C. περιεκτικότητα σε άλατα 480 έως 1470 ppm. κίνδυνος αλατώσεως μεγάλος

Κατηγορία C4. EC >2250 μmho/cm στους 25° C. περιεκτικότητα σε άλατα > 1470 ppm. κίνδυνος αλατώσεως πολύ μεγάλος.

**Πίνακας 2: Κατάταξη αλατότητας με βάση την EC σε μmhos/cm (Γ. Τσακίρης, 2004)**

Το επιφανειακό νερό κατατάσσεται στην κατηγορία C2 σύμφωνα με τον πίνακα, δηλαδή είναι ένα νερό που εμπεριέχει μέσο κίνδυνο αλατώσεως.

## 4.2 Ποιότητα υπογείου νερού άρδευσης

Παρακάτω παραθέτονται 2 αναλύσεις που προέρχονται από υπόγεια νερά του δήμου Βόχας (πίνακες 3 και 4)

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΟΚΙΜΩΝ					
Παράμετρος	Μονάδα μέτρησης	Αποτέλεσμα Δοκιμής	Μέθοδος Δοκιμής		
Ηλ. αγωγιμότητα με αντιστάθμιση στους 25°C	μS/cm	1690	ΕΛΟΤ EN 27888 : 1993		
pH στη θερμοκρασία του δείγματος	μονάδες pH	7,0	ΕΛΟΤ 658 : 1983		
Θερμοκρασία δείγματος	°C	18,0			
Ολικά άλατα	mg/l	1082	Υπολογιστικά		
ΚΑΤΙΟΝΤΑ	Αποτέλεσμα Δοκιμής		ΑΝΙΟΝΤΑ	Αποτέλεσμα Δοκιμής	
	mg/l	meq/l		mg/l	meq/l
Ασβέστιο (Ca <sup>2+</sup> )	188	9,38	Χλωροϊόντα (Cl <sup>1-</sup> )	105	2,97
Μαγνήσιο (Mg <sup>2+</sup> )	72	5,90	Ανθρακικά (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )	0,00	0,00
Πότσιο (K <sup>1+</sup> )	2,8	0,07	Διττανθρακικά (HCO <sub>3</sub> <sup>1-</sup> )	610	10,00
Νάτριο (Na <sup>1+</sup> )	95,0	4,13	Θειικά (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )		
Αμμωνιακά (NH <sub>4</sub> <sup>1+</sup> )			Νιτρικά (NO <sub>3</sub> <sup>1-</sup> )		
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		19,49	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		12,97
ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ	mgCaCO <sub>3</sub> /ℓ		ΛΟΙΠΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ		
Ολική	764		Υπολειπόμενο ανθρακικό Νάτριο (meq/l)	0,0	
Παροδική	500		Βαθμός αλκαλίωσης Νατρίου (%)	26,6	
Μόνιμη	264		Βαθμός αλκαλίωσης Μαγνησίου (%)	20,1	
Ασβεστίου	469		Αναλογία απορρόφησης Νατρίου (SAR)	8,3	
Μαγνησίου	295		Βόριο (mg/l)		
			<b>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ</b>	<b>C3 - S1</b>	

Πίνακας 3: Ανάλυση νερού από δείγμα υπογείου νερού στο Δήμο Βόχας



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΟΚΙΜΩΝ					
Παράμετρος	Μονάδα μέτρησης	Αποτέλεσμα Δοκιμής		Μέθοδος Δοκιμής	
Ηλ. Αγωγιμότητα** με αντιστάθμιση στους 25°C	μS/cm	1443		ΕΛΟΤ EN 27888 : 1993	
pH στη θερμοκρασία του δείγματος**	μονάδες pH	7,2		ΕΛΟΤ 658 : 1983	
Θερμοκρασία δείγματος	°C	16,1			
Ολικά άλατα	mg/l	924		Υπολογιστικά	
ΚΑΤΙΟΝΤΑ	Αποτέλεσμα Δοκιμής		ΑΝΙΟΝΤΑ	Αποτέλεσμα Δοκιμής	
	mg/l	meq/l		mg/l	meq/l
Ασβέστιο (Ca <sup>2+</sup> )	135	6,74	Χλωριόντα (Cl <sup>1-</sup> )	105	2,97
Μαγνήσιο (Mg <sup>2+</sup> )	67	5,49	Ανθρακικά (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )	0,00	0,00
Κάλιο (K <sup>1+</sup> )	6,8	0,17	Διττανθρακικά (HCO <sub>3</sub> <sup>1-</sup> )	610	10,00
Νάτριο (Na <sup>1+</sup> )	80,0	3,48	Θειικά (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )		
Αμμωνιακιά (NH <sub>4</sub> <sup>1+</sup> )			Νιτρικά (NO <sub>3</sub> <sup>1-</sup> )		
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>15,88</b>	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>12,97</b>
ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ	mgCaCO <sub>3</sub> /l		ΛΟΙΠΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ		
Ολική	611		Υπολειπόμενο ανθρακικό Νάτριο (meq/l)	0,0	
Παροδική	500		Βαθμός αλκαλίωσης Νατρίου (%)	27,7	
Μόνιμη	111		Βαθμός αλκαλίωσης Μαγνησίου (%)	23,2	
Ασβεστίου	337		Αναλογία απορρόφησης Νατρίου (SAR)	8,0	
Μαγνησίου	275		Βόριο (mg/l)		
			<b>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ</b>	<b>C3 - S1</b>	

Πίνακας 4 Ανάλυση νερού από δείγμα υπόγειου νερού στο Δήμο Βόχας

Και τα δυο υπόγεια νερά ανήκουν στην κατηγορία C3 συμφωνά με τον πίνακα 2 και υπάρχει μεγάλος κίνδυνος αλατώσεως.

Η περιεκτικότητα σε νάτριο της ανάλυσης των υπογείων νερών είναι: SAR: 8 και 8,2, δηλαδή με βάση τον πίνακα 5 βρισκόμαστε στην κατηγορία 1, κίνδυνος νατρίου μικρός.

- Κατηγορία 1: SAR < 10, κίνδυνος νατρίου μικρός  
Κατηγορία 2: S.A.R από 10 έως 18, κίνδυνος νατρίου μέσος  
Κατηγορία 3: S.A.R από 18 έως 26, κίνδυνος νατρίου μεγάλος  
Κατηγορία 4: S.A.R > 26, κίνδυνος νατρίου πολύ μεγάλος

Πίνακας 5: Κατάταξη με βάση το SAR. Κατηγορίες για EC 100 μmhos/cm. (Γ. Τσακίρης, 2004)

Η περιεκτικότητα σε Ανθρακικό Νάτριο της ανάλυσης των δυο δειγμάτων είναι μηδέν. Οπότε < 1,25, άρα άριστη – καλή ποιότητα νερού σύμφωνα με τον πίνακα 6.

Ποιότητα Νερού	Υπολειμματικό Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> meq/l
Άριστη-Καλή	< 1.25
Μέτρια	1.25 - 2.50
Κακή	> 2.50

Πίνακας 6. Ταξινόμηση του αρδευτικού νερού ως προς το Ανθρακικό Νάτριο (Γ. Τσακίρης, 2004)

## 5 Εκτίμηση των αναγκών των καλλιεργειών σε νερό

Για την εκτίμηση των αναγκών των καλλιεργειών σε νερό χρησιμοποιήθηκαν κλιματολογικά στοιχεία από τους μετεωρολογικούς σταθμούς Κορίνθου και Βέλου. Τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν παρουσιάζονται στους Πίνακες 7 και 8.

ΜΗΝΕΣ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙΟΣ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
T (οC)	10,8	10,5	12,6	15,8	20,5	24,8	27,2	27	24	19,1	14,5	11,7
N (Μ)	9,8	10,8	11,9	13,2	14,3	14,8	14,6	13,6	12,5	11,2	10,1	9,5
η (Μ)	4,7	5,4	5,79	7,55	9,41	11,44	11,81	10,95	8,85	6,45	4,86	3,63
υ <sub>10</sub>	1,6	2,04	2,14	1,8	1,97	2,26	2,12	1,82	1,61	1,57	1,18	1,49
υ <sub>2</sub>	1,2	1,48	1,55	1,30	1,43	1,64	1,54	1,32	1,17	1,14	0,86	1,08
RHmax	89,	88,5	90,4	90,7	89,2	84,1	79,3	81,4	86,4	87,5	90,2	90,9
F.Hmin	57,	53,1	51,4	45,1	40,9	36,7	35,9	38	41,5	49,2	57,6	61
R				27,8	27,8	8,1	2,4	3,6	11,1	57,4		

Πίνακας 7. Στοιχεία μετεωρολογικού σταθμού Κορίνθου

ΜΗΝΕΣ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙΟΣ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
T (οC)	8,8	9,1	11,3	15,1	20,3	25,4	27,9	27,3	23,2	18,3	13,1	10,1
N (hr)	9,8	10,8	11,9	13,2	14,3	14,8	14,6	13,6	12,5	11,2	10,1	9,5
η (Μ)	4,7	5,4	5,79	7,55	9,41	11,44	11,81	10,95	8,85	6,45	4,86	3,63
υ <sub>10</sub>	2	1,92	1,92	1,61	1,69	1,69	1,6	1,37	1,58	1,77	1,58	1,57
υ <sub>2</sub>	1,4	1,39	1,39	1,17	1,23	1,23	1,16	0,99	1,15	1,28	1,15	1,14
F.Hmax	89,	88,5	90,4	90,7	89,2	84,1	79,3	81,4	86,4	87,5	90,2	90,9
RHmin	57,	53,1	51,4	45,1	40,9	36,7	35,9	38	41,5	49,2	57,6	61
R	56,	50,7	49,8	9,5	33,7	3,3	5,8	20,8	17,5	40,5	83,8	60,6

Πίνακας 8. Στοιχεία μετεωρολογικού σταθμού Βέλου

Όπου

T : μέση μηνιαία θερμοκρασία σε ~C,

N : μέση μηνιαία θεωρητική ηλιοφάνεια σε ώρες,

η : μέση μηνιαία πραγματική ηλιοφάνεια σε ώρες,

υ<sub>10</sub>, υ<sub>2</sub> : ταχύτητα ανέμου σε ύψος δέκα και δύο μέτρων αντίστοιχα από την επιφάνεια του εδάφους σε m/sec,

RHmax, RHmin : η μέση μέγιστη και ελάχιστη μηνιαία σχετική υγρασία (~)

αντίστοιχα, και

R : μέση μηνιαία βροχόπτωση σε mm/μήνα.

Με βάση τα μετεωρολογικά δεδομένα υπολογίσθηκε η εξατμισοδιαπνοή της καλλιέργειας αναφοράς ET<sub>r</sub> με τις μεθόδους των: Blaney Criddle, Penman και τροποποιημένη μέθοδος του Penman.

Η τροποποιημένη μέθοδος του Penman δίνει υψηλότερες τιμές εξατμισοδιαπνοής σε σχέση με τις δύο άλλες μεθόδους παρόλα αυτά επιλέχθηκε η συγκεκριμένη μέθοδος για

την εκτίμηση των αναγκών των καλλιεργειών σε νερό εξαιτίας της πιο ολοκληρωμένης θεωρητικής τεκμηρίωσης της.(Μουτάφης,Λαλάγκα 2000)

Στον Πίνακα 9 παρουσιάζονται οι φυτικοί συντελεστές των κυριότερων καλλιεργειών της υπό μελέτης περιοχής όπως αυτοί διαμορφώνονται κατά τη διάρκεια της αρδευτικής περιόδου.

	Απρι	Μάιος	Ιουν	Ιουλ	Αυγ	Σεπτ	Οκτ
Οπωροφορα	0,25	0,45	0,50	0,80	0,65	0,60	0,00
Εσπεριδοειδή	0,25	0,50	0,50	0,50	0,50	0,60	0,30
Ελιές	0,00	0,25	0,35	0,45	0,45	0,30	0,00
Αμπελοειδη	0,00	0,30	0,35	0,50	0,45	0,35	0,00
κηπευτικά	0,30	0,60	0,80	0,80	0,65	0,40	0,00

**Πίνακας 9. Μηνιαίοι φυτικοί συντελεστές (Κε) .(Μουτάφης,Λαλάγκα 2000)**

Στη συνέχεια με βάση τις τιμές της μέσης μηνιαίας εξατμισοδιαπνοής της καλλιέργειας αναφοράς, της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης (από όπου και προσδιορίστηκε η ωφέλιμη βροχόπτωση) και των φυτικών συντελεστών προσδιορίστηκαν οι καθαρές ανάγκες των καλλιεργειών σε νερό.

Οι ανάγκες προσδιορίστηκαν για τις περιοχές Κορίνθου και Βέλου συναρτήσει της μεθόδου άρδευσης (επιφανειακή άρδευση - άρδευση με μικροπαροχές). Τα αποτελέσματα των εκτιμωμένων αναγκών σε νερό παρουσιάζονται στους Πίνακες που ακολουθούν.

<b>ΟΠΩΡΟΦΟΡΑ</b>										
	R	R'	R'	Rα 60%	ETα	ETα	In	In		
	ETr	mm/m	mm/m	mm/d	κc	Pc/85	mm/d	mm/Di-	mm/d	mm/m
ΑΠΡ.	4,08	29,5	10,81	0,3	0,25	0,71	0,72	21,73	0,36	10,91
ΜΑΙΟΣ	5,98	33,7	14,49	0,4	0,45	0,71	1,91	59,23	1,44	44,74
ΙΟΥΝ	7,71	3,3	0	0,0	0,50	0,71	2,74	82,11	2,74	82,11
ΙΟΥΛ	7,87	5,8	0	0,0	0,80	0,71	4,47	138,6	4,47	138,5
ΑΥΓ	6,88	20,8	3,2	0,1	0,65	0,71	3,18	98,43	3,07	95,23
ΣΕΠΤ	4,87	17,5	0,313	0,0	0,60	0,71	2,07	62,24	2,06	61,93
ΟΚΤ	2,96	40,5	20,44	0,6	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00
ΣΥΝΟΛΟ	40,4	151,1	49,25	1,60			15,09	462,3	14,1	433,50
<b>ΕΞΗΡΙΑΘΕΙΑ</b>										
	R	R'	R'	Rα 70.0	ETα	ETα.	In	In		
	ETr	mm/m	mm/m	mm/d	κc	Pc/85	mm/d.	mm/m.	mm/d	mm/m.
ΑΠΡ.	4,08	29,5	10,81	0,36	0,25	0,82	0,84	25,09	0,48	14,28
ΜΑΙΟΣ	5,98	33,7	14,49	0,47	0,50	0,82	2,45	76,01	1,98	61,52
ΙΟΥΝ	7,71	3,3	0	0,00	0,50	0,82	3,16	94,83	3,16	94,83
ΙΟΥΛ	7,87	5,8	0	0,00	0,50	0,82	3,23	100	3,23	100,03
ΑΥΓ	6,88	20,8	3,2	0,10	0,50	0,82	2,82	87,44	2,72	84,24
ΣΕΠΤ	4,87	17,5	0,313	0,01	0,60	0,82	2,40	71,88	2,39	71,57
ΟΚΤ	2,96	40,5	20,44	0,66	0,30	0,82	0,73	21,84	0,07	1,41
ΣΥΝΟΛΟ	40,4	151,1	49,25	1,60			15,62	477,1	14,02	427,88
<b>ΑΜΙΣΗΘΕΙΑ</b>										
	R	R'	R'	Rα 70%	ETα	ETα.	In	Ih		
	ETr	mm/m.	mm/m	mm/d	κc	Pc/85	mm/d	mm/m.	mm/d.	mm/m.
ΑΠΡ.	4,08	29,5	10,81	0,36	0,00	0,82	0,00	0	0,00	0,00
ΜΑΙΟΣ	5,98	33,7	14,49	0,47	0,25	0,82	1,23	38	0,76	23,52
ΙΟΥΝ	7,71	3,3	0	0,00	0,35	0,82	2,21	66,38	2,21	66,38
ΙΟΥΛ	7,87	5,8	0	0,00	0,45	0,82	2,90	90,02	2,90	90,02
ΑΥΓ	6,88	20,8	3,2	0,10	0,45	0,82	2,54	78,7	2,44	75,50
ΣΕΠΤ	4,87	17,5	0,313	0,01	0,30	0,82	1,20	35,94	1,19	35,63
ΟΚΤ	2,96	40,5	20,44	0,66	0,00	0,82	0,00	0	0,00	0,00
ΣΥΝΟΛΟ	40,4	151,1	49,25	1,60			10,08	309,1	9,50	291,05
<b>ΑΜΙΣΗΘΕΙΑ</b>										
	R	R'	R'	Rα 50%	ETα	ETα	In	In		
	ETr	mm/m	mm/m	mm/d	κc	Pc/85	mm/d	mm/m.	mm/d	mm/m
ΑΠΡ.	4,08	29,5	10,8	0,36	0,00	0,59	0,00	0	0,00	0,00
ΜΑΙΟΣ	5,98	33,7	14,4	0,47	0,30	0,59	1,06	32,81	0,59	18,32
ΙΟΥΝ	7,71	3,3	0	0,00	0,35	0,59	1,59	47,76	1,59	47,76
ΙΟΥΛ	7,87	5,8	0	0,00	0,50	0,59	2,32	71,97	2,32	71,97
ΑΥΓ	6,88	20,8	3,2	0,10	0,45	0,59	1,83	56,63	1,72	53,43
ΣΕΠΤ	4,87	17,5	0,31	0,01	0,35	0,59	1,01	30,17	1,00	29,86
ΟΚΤ	2,96	40,5	20,4	0,66	0,00	0,59	0,00	0	0,00	0,00
ΣΥΝΟΛΟ	40,4	151,1	49,2	1,60			7,80	239,3	7,22	221,34
<b>ΚΗΠΕΥΤΗΚΑ</b>										
	R	R'	R'	Rα 80%	ETα	ETα	Ih	In		
	ETr	mm/m	mm/	mm/d	κc	Pc/85	mm/d	mm/m	mm/d	mm/m
ΑΠΡ.	4,08	29,5	10,8	0,36	0,30	0,94	1,15	35,67	0,79	24,85
ΜΑΙΟΣ	5,98	33,7	14,4	0,47	0,60	0,94	3,37	104,6	2,91	90,07
ΙΟΥΝ	7,71	3,3	0	0,00	0,80	0,94	5,80	173,9	5,80	173,94
ΙΟΥΛ	7,87	5,8	0	0,00	0,80	0,94	5,92	183,5	5,92	183,47
ΑΥΓ	6,88	20,8	3,2	0,10	0,65	0,94	4,20	130,3	4,10	127,11
ΣΕΠΤ	4,87	17,5	0,31	0,01	0,40	0,94	1,83	54,93	1,8	54,62
ΟΚΤ	2,96	40,5	20,4	0,66	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00
ΣΥΝΟΛΟ	40,4	151,1	49,2	1,60			22,27	682,9	21,33	654,06

Πίνακας 10: Καθαρές ανάγκες σε νερό περιοχής Βέλου για άρδευση με μικροπαροχές.

	I								
	R	R'	R'	ETc		ETc	In	In	
	ETr	mm/m	mm/m	mm/d	kc	mm/d	mm/m	mm/d	mm/m
ΑΠΡ.	4,08	29,50	10,81	0,36	0,25	1,02	30,60	0,66	19,79
ΜΑΙΟΣ	5,98	33,70	14,49	0,47	0,45	2,69	83,42	2,22	68,93
ΙΟΥΝ	7,71	3,30	0,00	0,00	0,50	3,86	115,65	3,86	115,65
ΙΟΥΛ	7,87	5,80	0,00	0,00	0,80	6,30	195,18	6,30	195,18
ΑΥΓ	6,88	20,80	3,20	0,10	0,65	4,47	138,63	4,37	135,43
ΣΕΠΤ	4,87	17,50	0,31	0,01	0,60	2,92	87,66	2,91	87,35
ΟΚΤ	2,96	40,50	20,44	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ΣΥΝΟΛΟ	40,35	151,10	49,25	1,60		21,26	651,14	20,31	622,33
	ΕΣ: ΙΙΕΡΙΑΘΕΙΑΗ								
R	R'	R'	ETc		ETc	In	In		
ETr	mm/m	mm/m	mm/d	kc	mm/d	mm/Δ	mm/d	mm/Δ	
ΑΠΡ.	4,08	29,5	10,813	0,36	0,25	1,02	30,6	0,66	19,79
1' f. .AI	5,98	33,7	14,488	0,47	0,50	2,99	92,69	2,52	78,20
ΙΟΥΝ	7,71	3,3	0	0,00	0,50	3,86	115,65	3,86	115,65
ΙΟΥΛ	7,87	5,8	0	0,00	0,50	3,94	121,99	3,94	121,99
ΑΥΓ	6,88	20,8	3,2	0,10	0,50	3,44	106,64	3,34	103,44
ΣΕΠΤ	4,87	17,5	0,3125	0,01	0,60	2,92	87,66	2,91	87,35
ΟΚΤ	2,96	40,5	20,438	0,66	0,30	0,89	26,64	0,23	6,20
ΣΥΝΟΛΟ	40,35	151,1	49,25	1,60		19,05	581,87	17,45	532,62
	~ΙΙΕ:~								
R	R'	R'	ETc		ET	In	In		
ETr	mm/m	mm/m	mm/d	kc	mm/d	mm/m	mm/m		
ΑΠΡ.	4,08	29,5	10,813	0,36	0,00	0,00	0	0,00	0,00
ΜΑΙΟΣ	5,98	33,7	14,488	0,47	0,25	1,50	46,345	1,03	31,86
ΙΟΥΝ	7,71	3,3	0	0,00	0,35	2,70	80,955	2,70	80,96
ΙΟΥΛ	7,87	5,8	0	0,00	0,45	3,54	109,79	3,54	109,79
ΑΥΓ	6,88	20,8	3,2	0,10	0,45	3,10	95,976	2,99	92,78
ΣΕΠΤ	4,87	17,5	0,3125	0,01	0,30	1,46	43,83	1,45	43,52
ΟΚΤ	2,96	40,5	20,438	0,66	0,00	0,00	0	0,00	0,00
ΣΥΝΟΛΟ	40,35	151,1	49,25	1,60		12,29	376,89	11,71	358,89
	ΙΙ: "ΠΙΔ..."-Ε-4-5								
R	R'	R'	ETc		ETc	In	In		
ETr	mm/m	mm/m	mm/d	kc	mm/d	mm/m	mm/m		
ΑΠΡ.	4,08	29,5	10,813	0,36	0,00	0,00	0	0,00	0,00
ΙΙΑΙΟΣ	5,98	33,7	14,488	0,47	0,30	1,79	55,614	1,33	41,13
ΙΟΥΝ	7,71	3,3	0	0,00	0,35	2,70	80,955	2,70	80,96
ΙΟΥΛ	7,87	5,8	0	0,00	0,50	3,94	121,99	3,94	121,99
ΑΥΓ	6,88	20,8	3,2	0,10	0,45	3,10	95,976	2,99	92,78
ΣΕΠΤ	4,87	17,5	0,3125	0,01	0,35	1,70	51,135	1,69	50,8.2
ΟΚΤ	2,96	40,5	20,438	0,66	0,00	0,00	0	0,00	0,00
ΣΥΝΟΛΟ	40,35	151,1	49,25	1,60		13,23	405,67	12,65	387,67
	ΚΙΙΙΙΕΥΤΙΚΑ								
R	R'	R'	ETc		ETc	In	In		
ETr	mm/m	mm/m	mm/d	kc	mm/d	mm/m	mm/m		
ΑΠΡ.	4,08	29,5	10,813	0,36	0,30	1,22	37,944	0,86	27,13
ΜΑΙΟΣ	5,98	33,7	14,488	0,47	0,60	3,59	111,23	3,12	96,74
ΙΟΥΝ	7,71	3,3	0	0,00	0,80	6,17	185,04	6,17	185,04
ΙΟΥΛ	7,87	5,8	0	0,00	0,80	6,30	195,18	6,30	195,18
ΑΥΓ	6,88	20,8	3,2	0,10	0,65	4,47	138,63	4,37	135,43
ΣΕΠΤ	4,87	17,5	0,3125	0,01	0,40	1,95	58,44	1,94	58,13
ΟΚΤ	2,96	40,5	20,43	0,66	0,00	0,00	0	0,00	0,00
ΣΥΝΟΛΟ	40,35	151,1	49,25	1,60		23,70	726,46	22,75	697,65

Πίνακας 11.: Καθαρές ανάγκες σε νερό περιοχής Βέλου για άρδευση με επιφανειακές μεθόδους.

Όπου :

$R'$  (σε mm/μήνα και mm/day) είναι μέση μηνιαία και η μέση μηνιαία (ανά ημέρα) ωφέλιμη βροχόπτωση αντίστοιχα,  $P_c$  είναι το ποσοστό κάλυψης της επιφάνειας του εδάφους από την προβολή της φυτικής κόμης της καλλιέργειας και  $I_n$  (σε mm/μήνα και mm/day) οι μηνιαίες ανάγκες των καλλιεργειών σε νερό και οι μέσες ημερήσιες καθαρές ανάγκες των καλλιεργειών σε νερό.

Η ωφέλιμη βροχόπτωση υπολογίστηκε από τη σχέση  $R'=R-(C+R/8)$   
(Μουτάφης, Λαλάγκα 2000)

$C$  : συντελεστής (τιμή =15)

Έτσι προκύπτουν οι καθαρές ανάγκες σε νερό ανά καλλιέργεια καθολη την διάρκεια της αρδευτικής περιόδου για στάγδην άρδευση και οι οποίες είναι:

Πορτοκαλιές :528,25 m<sup>3</sup> νερού /στρέμμα ανά αρδευτική περίοδο.

Βερικοκιές: 535,18 m<sup>3</sup> νερού /στρέμμα ανα αρδευτική περίοδο.

Αμπέλια: 273,26 m<sup>3</sup> νερού/στρέμμα ανά αρδευτική περίοδο.

## **6 Καθεστώς διαχείρισης του νερού άρδευσης στο δήμο Βοχας, κόστος χρήσης του και μεταφορά στους αγρούς.**

### **6.1 Επιφανειακό νερό**

Το επιφανειακό νερό στην περιοχή του δήμου Βοχας το διαχειρίζεται ο οργανισμός ΑΟΣΑΚ (Βλ. και εικ. 3). Για να χρησιμοποιήσει κάποιος παραγωγός το επιφανειακό νερό πρέπει να πληρώσει μια μικρή εισφορά ανά καλλιεργητική περίοδο ανάλογα με τα στερέματα που διαθέτει , η τιμή που έχει οριστεί από τον οργανισμό σαν εισφορά ανά στρέμμα είναι 11 Ευρώ.

Το επιφανειακό νερό είναι διαθέσιμο στους παραγωγούς μονό κατά τους χειμερινούς και ανοιξιάτικους μήνες , ο λόγος που συμβαίνει αυτό είναι ότι το νερό προέρχεται από την υπερχειλίση της λίμνης Στυμφαλίας ,με αποτέλεσμα μετά το χειμώνα να πέφτει η στάθμη της λίμνης με επακόλουθο να σταματάει η ροή του νερού.

Η μεταφορά του νερού σε κάθε αγροτεμάχιο γίνεται με φυσική ροή μέσα σε αυλακιά, τσιμεντένια ή χωμάτινα.

## **6.2 Υπόγειο νερό**

Το υπόγειο νερό το διαχειρίζονται κατά πλειοψηφία οι ιδιώτες και λίγες είναι οι γεωτρήσεις που διαχειρίζεται ο δήμος. Είναι σύνηθες φαινόμενο οι κάτοχοι γεωτρήσεων να πουλούν το νερό σε άλλους παραγωγούς οι οποίοι δεν έχουν δικιά τους γεώτρηση, το αντίτιμο που καλούνται να πληρώσουν οι παραγωγοί είναι αρκετά ακριβό, και ανέρχεται περίπου στα 0,50 έως 1 ευρώ ανά κυβικό μέτρο νερού η τιμή είναι ανάλογη με την απόσταση που μεταφέρεται το νερό και από την επάρκεια νερού που επικρατεί ανά καλλιεργητική περίοδο (Η τιμές αυτές προέκυψαν βάση των συζητήσεων με τους παραγωγούς.)

Επίσης πρέπει να σημειωθεί ότι τις δυο τελευταίες δεκαετίες παρατηρείται σοβαρό πρόβλημα έλλειψης νερού. Αυτό οφείλεται στην εκχέρσωση των ορεινών περιοχών του δήμου και εγκατάσταση στις περιοχές αυτές καλλιεργειών που έχουν ανάγκη από νερό, αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την υπεραντληση και την μεταφορά του νερού από την πεδινή περιοχή του δήμου προς τις περιοχές αυτές.

Η μεταφορά του υπογείου νερού προς τους αγρούς γίνεται με κλειστούς αγωγούς pvc.

## **Β΄ ΜΕΡΟΣ**



## 7. Χρήση ερωτηματολογίου για την αποτύπωση προβλημάτων στο Δήμο Βόχας

Στο δεύτερο μέρος της παρούσας, έγινε προσπάθεια αποτύπωσης της κατάστασης στα Δημοτικά Διαμερίσματα του Δήμου Βοχας σχετικά με την προέλευση, την ποσότητα του εφαρμοζόμενου νερού, την πρακτική των αρδεύσεων, την ποιότητα του νερού άρδευσης, το πρόγραμμα άρδευσης και λοιπών στοιχείων που κρίθηκαν απαραίτητα ότι πρέπει να γνωρίζουν οι παραγωγοί σχετικά με το χρησιμοποιούμενο νερό και τις υπάρχουσες πρακτικές εφαρμογής της άρδευσης .

Η παρούσα έρευνα διεξήχθη στο Δήμο Βοχας μέσω συλλογής απαντήσεων σε μορφή συνέντευξης από παραγωγούς που κατοικούν στο δήμο. Η χρήση αυτών των ερωτηματολογίων αποτελεί έναν αποτελεσματικό τρόπο για τη συλλογή πληροφοριών.

Τα ερωτηματολόγια απαντήθηκαν ανώνυμα. Εμπεριείχαν 6 ερωτήσεις με υποερωτήματα.

Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 163 άτομα παραγωγοί του Δ. Βοχας χωρίς ηλικιακό όριο από τους οποίους στα ερωτηματολόγια δέχτηκαν να απαντήσουν οι 100 . Η συλλογή ξεκίνησε τον Οκτώβριο του 2009 και ολοκληρώθηκε το Φεβρουάριο του 2010.

Μετά την ολοκλήρωση των συνεντεύξεων ακολούθησε η συλλογή και επεξεργασία των απαντήσεων. Για την ορθή και επιτυχή μελέτη των αποτελεσμάτων της έρευνας πραγματοποιήθηκαν διαγράμματα ποσοστών για την παρουσίαση των αποτελεσμάτων. Τα διαγράμματα που παρουσιάζονται στη μελέτη παράχθηκαν στο πρόγραμμα του Excel.

### 7.1 Παρουσίαση ερωτηματολογίου

#### ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ

1) Ποιες είναι οι καλλιέργειες στις οποίες δραστηριοποιείσαι; \_\_\_\_\_

Σκοπός της εν λόγω ερώτησης ήταν να αναδειχθούν οι 3 κυριότερες καλλιέργειες με τις οποίες ασχολούνται οι παραγωγοί του Δήμου.

2) Αρδεύονται το σύνολο των εκτάσεων; Σε τι έκταση; \_\_\_\_\_

Με την ερώτηση αυτή εκτός του γεγονότος ότι καταγράφεται η έκταση των καλλιεργειών του ανώνυμα απαντούντος παραγωγού, διερευνήθηκε και η σημαντικότητα της άρδευσης για τις εν λόγω καλλιέργειες.

3) Πηγή προέλευσης του νερού άρδευσης είναι:

α) υπόγειο νερό

β) επιφανειακό ( Δημοτικό αυλάκι , φράγματα)

γ) άλλο αναφέρετε: (π.χ. χρήση δεξαμενής ή άλλης κατασκευής συγκέντρωσης του νερού, από που προέρχεται το νερό;) \_\_\_\_\_

### 3.1 ) Υπόγειο νερό

#### 3.1.1) Αν είναι υπόγειο γνωρίζετε:

- α) το βάθος γεώτρησης; \_\_\_\_\_ μέτρα  
β) το είδος άντλησης: (1) πομώνα (2) υποβρύχια αντλία (3) άλλο αναφέρετε: \_\_\_\_\_  
γ) στοιχεία σχετικά με: την παροχή Q \_\_\_\_\_ ( $m^3 / h$ ) και την πίεση λειτουργίας P \_\_\_\_\_ (at ή psi)

Από τις απαντήσεις στα ερωτήματα του 3.1.1 διαπιστώνεται η γνώση ή μη του βάθους της διαθέσιμης γεώτρησης (όπου υπάρχει), καθώς και στοιχεία σχετικά με τα χαρακτηριστικά άντλησης του νερού.

#### 3.1.2) Τι είδους άρδευση εφαρμόζετε με το υπόγειο νερό; Αναφέρετε ποιες καλλιέργειες αρδεύετε με τον αντίστοιχο τρόπο.

- 1) κατάκλυση σε λεκάνες/ λωρίδες, \_\_\_\_\_  
2) αυλάκια \_\_\_\_\_  
3) καταιονισμό (τεχνητή βροχή) \_\_\_\_\_  
4) με σταγόνες \_\_\_\_\_

Γνωρίζοντας τα πλεονεκτήματα αλλά και τα μειονεκτήματα των χρησιμοποιούμενων μεθόδων, μπορούμε να εξάγουμε συμπεράσματα γενικότερα σε σχέση με την οικονομικότητα της εν λόγω επιλογής τρόπου άρδευσης.

#### 3.1.3) Έχει γίνει ανάλυση νερού; α) ναι β) όχι

*Αν όχι, συνέχισε με το ερώτημα 3.1.6*

#### 3.1.4) Αφού έγινε ανάλυση νερού..., έχει κριθεί κατάλληλο για άρδευση; α) ναι β) όχι

#### 3.1.5) Έχουν προσδιοριστεί τα παρακάτω; (αν ναι συμπλήρωση των τιμών)

PH:      EC:

CO<sub>3</sub><sup>--</sup>    HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>    Cl<sup>-</sup>    NO<sub>3</sub><sup>-</sup>    Ca<sup>++</sup>    Mg<sup>++</sup>    K<sup>+</sup>    Na<sup>+</sup>    B    Mn  
Mo      Cu

#### 3.1.6) Γενικά πως χαρακτηρίζεις την ποιότητα του υπόγειου νερού που χρησιμοποιείς;

- α) καλή    β) μέτρια    γ) κακή

#### 3.1.7) Γιατί δεν έχει γίνει ανάλυση νερού; \_\_\_\_\_

#### 3.1.8) Αν δεν έχει γίνει ανάλυση, αντιμετωπίζετε/σατε κάποιο πρόβλημα που κατά τη γνώμη σας το νερό άρδευσης είναι ακατάλληλο για την καλλιέργεια;

- α) ναι εξαλάτωσης του εδάφους β) ναι αλκαλίωσης του εδάφους γ) δε γνωρίζω δ) άλλο περιγράψτε: \_\_\_\_\_

Οι ερωτήσεις σχετικά με την ποιότητα του χρησιμοποιούμενου νερού άρδευσης αποσκοπούν στο να αποτυπωθεί το γνωστικό επίπεδο των παραγωγών από τη μία και εάν είναι αντιληπτή σε γενικότερο πλαίσιο η σπουδαιότητα της ποιότητας του νερού άρδευσης στην παραγωγή.

**3.1.9) Αντιμετωπίζετε/σατε προβλήματα στην καλλιέργειά σας που να οφείλονται σε κάποιον άλλο παράγοντα;(έδαφος, κλίμα κ.λπ.)**

α) ναι β) όχι Αν ναι που τα αποδίδετε; (σειρά σπουδαιότητας) \_\_\_\_\_

**3.1.10) Η υπεράντληση κατά την γνώμη σας παίζει κάποιο ρόλο στην ποιότητα του υπόγειου νερού;**

α) θετικό β) αρνητικό γ) κανένα

**3.1.11) Προσδιορίστε χρονικά την (ή τις περιόδους (έναρξη – λήξη) του χρόνου που χρησιμοποιείτε το υπόγειο νερό για άρδευση;**

Στις ερωτήσεις 3.1.9 -3.1.11 διερευνάται η κατανόηση των παραγωγών σχετικά με ζητήματα χρήσης του νερού ή την απόδοση μιας πιθανής πτώσης της παραγωγής τους σε άλλα αίτια.. Οι ερωτήσεις που ακολουθούν για το επιφανειακό νερό ακολουθούν ανάλογο σκεπτικό.

### **3.2) Επιφανειακό νερό**

**3.2.1 Αν είναι επιφανειακό γνωρίζετε:**

α) το είδος άντλησης: (1) πομώνα (2) υποβρύχια αντλία (3) φυσική ροή (4) άλλο \_\_\_\_\_

β) στοιχεία σχετικά με: την παροχή Q \_\_\_\_\_ ( $m^3 / h$ ) και την πίεση λειτουργίας P \_\_\_\_\_ (at ή psi)

**3.2.2) Τι είδους άρδευση εφαρμόζετε με το επιφανειακό νερό; Αναφέρετε ποιες καλλιέργειες αρδεύετε με τον αντίστοιχο τρόπο.**

1) κατάκλυση σε λεκάνες/ λωρίδες, \_\_\_\_\_

2) αυλάκια \_\_\_\_\_

3) καταιονισμό (τεχνητή βροχή) \_\_\_\_\_

4) με σταγόνες \_\_\_\_\_

**3.2.3) Έχει γίνει ανάλυση νερού;**

α) ναι β) όχι Αν όχι, συνέχισε με το ερώτημα 3.2.6

**3.2.4) Αφού έγινε ανάλυση νερού..., έχει κριθεί κατάλληλο για άρδευση; α) ναι β) όχι**

**3.2.5) Έχουν προσδιοριστεί τα παρακάτω; (αν ναι συμπλήρωση των τιμών)**

pH: EC:

CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> Cl<sup>-</sup> NO<sub>3</sub><sup>-</sup> Ca<sup>2+</sup> Mg<sup>2+</sup> K<sup>+</sup> Na<sup>+</sup> B Mn

Mo Cu

**3.2.6) Γενικά πως χαρακτηρίζεις την ποιότητα του υπόγειου νερού που χρησιμοποιείς;**

α) καλή β) μέτρια γ) κακή

**3.2.7) Γιατί δεν έχει γίνει ανάλυση νερού; \_\_\_\_\_**

**3.2.8) Αν δεν έχει γίνει ανάλυση, αντιμετωπίζετε/σατε κάποιο πρόβλημα που κατά τη γνώμη σας το νερό άρδευσης είναι ακατάλληλο για την καλλιέργεια;**

α) ναι εξαιτίας του εδάφους β) ναι αλκαλίωσης του εδάφους γ) δε γνωρίζω δ) άλλο περιγράψτε: \_\_\_\_\_

3.2.9) Αντιμετωπίζετε/σατε προβλήματα στην καλλιέργειά σας που να οφείλονται σε κάποιον άλλο παράγοντα;(έδαφος, κλίμα κ.λπ.)

α) ναι β) όχι Αν ναι που τα αποδίδετε, (σειρά σπουδαιότητας)\_\_\_\_\_

3.2.10) Έχετε παρατηρήσει φερτά υλικά στα χωράφια σας τα οποία οφείλονται στο επιφανειακό νερό άρδευσης; Αν ναι, έχετε διαπιστώσει διαφορές στη γονιμότητα του εδάφους;\_\_\_\_\_

3.2.11) Σε περίπτωση άρδευσης με κατάκλυση ποια είναι η διάρκεια του ποτίσματος ; έχετε παρατηρήσει κάποιο φαινόμενο στην καλλιέργεια που να σχετίζεται με την διάρκεια του ποτίσματος;\_\_\_\_\_

3.2.12) Προσδιορίστε χρονικά την (ή τις περιόδους (έναρξη – λήξη) του χρόνου που χρησιμοποιείτε το επιφανειακό νερό για άρδευση;  
\_\_\_\_\_

3.2.13) Πιστεύεις πως η άρδευση με κατάκλυση κατά τη χειμερινή περίοδο με επιφανειακό νερό, παίζει ρόλο στην υπόγεια στάθμη του νερού; α)ναι β)όχι

#### 4. Ανάγκες σε νερό άρδευσης:

4.1) Πόσο νερό χρειάζεται η καλλιέργειά σας κάθε φορά που ποτίζετε;  
\_\_\_\_\_

4.2) Πώς υπολογίζετε το απαιτούμενο νερό;  
\_\_\_\_\_

4.3) Θεωρείτε ότι σπαταλάτε νερό κατά τη διάρκεια των εφαρμογών άρδευσης; α) ναι β) όχι (γιατί)\_\_\_\_\_

#### 5) Πρόγραμμα άρδευσης

5.1) Ποια είναι η αρδευτική περίοδος και πόσο διαρκεί;\_\_\_\_\_

5.2) Πόσος είναι ο αριθμός των αρδεύσεων που πραγματοποιείτε ανά καλλιέργεια κατά τη διάρκεια της αρδευτικής περιόδου;

Αμπέλια: Εσπεριδοειδή: Πυρινοκαρπα:

5.3) Από ποιον (-ποιους) παράγοντες πιστεύετε πως καθορίζεται αυτός ο αριθμός;  
\_\_\_\_\_

5.4) Ποιο είναι το (-τα) κριτήριό (-ά) σας για να ποτίσετε την καλλιέργεια σας;(αν είναι περισσότερα από ένα αριθμήστε τα κατά σειρά σπουδαιότητας)  
\_\_\_\_\_

5.5) Πόσα m<sup>3</sup> ή lit νερού εφαρμόζετε σε κάθε άρδευση; \_\_\_\_\_

5.6) Πόσο νερό εφαρμόζετε την ώρα;\_\_\_\_\_

5.7) Είναι ικανοποιητική η ποσότητα νερού που ρίχνετε στην καλλιέργεια; α) ναι β) όχι (γιατί)\_\_\_\_\_

5.8) Είστε σε θέση να ποτίζετε με όσο νερό εσείς κρίνετε απαραίτητο την περίοδο που θεωρείτε κρίσιμη για τις καλλιέργειές σας;

α) ναι β) όχι (γιατί) \_\_\_\_\_

---

5.9) Οι καιρικές συνθήκες επηρεάζουν το αρχικό πρόγραμμα άρδευσης (και πως);

---

#### 6) Τρόπος άρδευσης

6.1) Υπάρχουν και ποια είναι κατά τη γνώμη σας τα περιθώρια βελτίωσης σχετικά με την αρδευτική σας πρακτική;

---

6.2) Αν ισχύει η άρδευση με κατάκλυση ή με αυλάκια, σας απασχολεί η επιλογή ενός άλλου τρόπου άρδευσης; α) ναι β) όχι (Αν όχι γιατί);

---

6.3) Θα αντικαθιστούσατε τον τρόπο άρδευσης σε κάποια από τις καλλιέργειές σας; (ναι/όχι - γιατί) \_\_\_\_\_

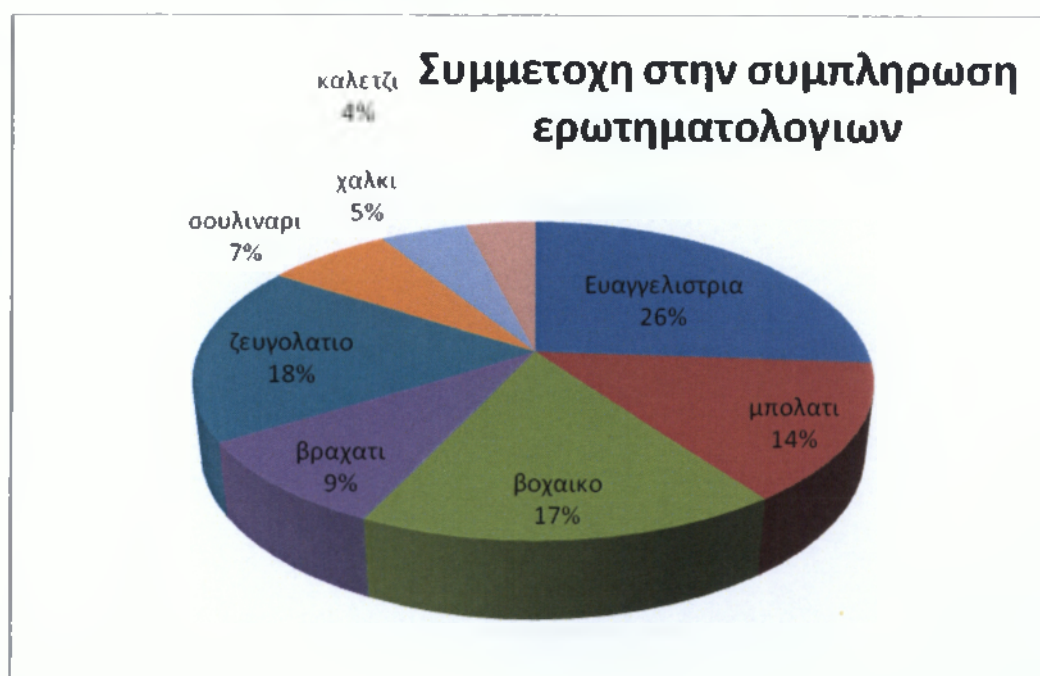
---

Πρέπει να σημειωθεί ότι το σύνολο των ερωτήσεων έχουν σκοπό να αναδείξουν και την πιθανή ανάγκη εκπαίδευσης των παραγωγών σήμερα σχετικά με τα ανωτέρω γνωστικά πεδία.

## 8. Στατιστική παρουσίαση των αποτελεσμάτων

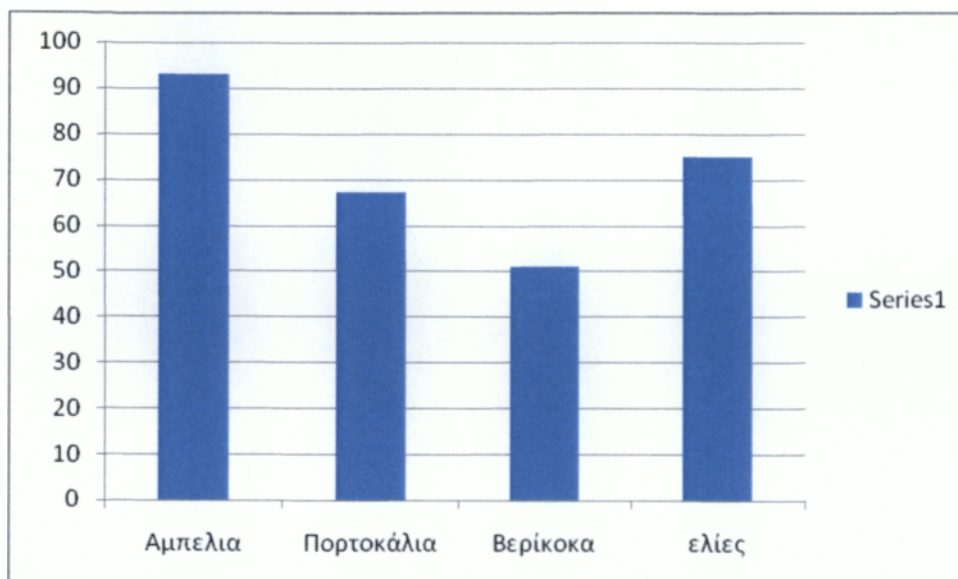
Ένα μεγάλο μέρος των παραγωγών δε δέχτηκε να απαντήσει στις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου. Από τους 163 παραγωγούς που ερωτήθηκαν στα ερωτηματολόγια δέχτηκαν να απαντήσουν οι 100. Δηλαδή το 62% αυτών.

Από τους 100 παραγωγούς που απάντησαν στα ερωτηματολόγια οι 26 είχαν έδρα της καλλιέργειας το Δ.Δ. Ευαγγελίστριας, οι 14 το Δ.Δ. Μπολατιου, οι 17 το Δ.Δ. Βοχαικου, οι 9 το Δ.Δ. Βραχατιου, οι 18 το Δ.Δ. Ζευγολατιου, οι 7 το Δ.Δ Σουλιναριου, οι 5 το Δ.Δ Χαλκιου και οι 4 το Δ.Δ.Καλετζιου.



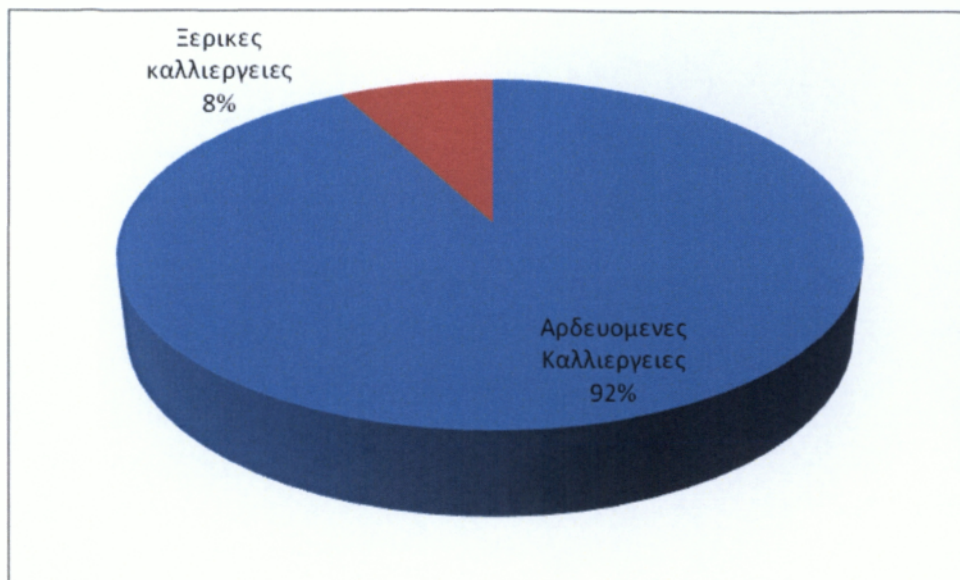
### Ερώτηση 1: Ποιες είναι οι καλλιέργειες στις οποίες δραστηριοποιείσαι;

Οι πλειοψηφία των παραγωγών του Δ Βόχας δεν ασχολούνται με μια καλλιέργεια. Οι περισσότεροι παραγωγοί ασχολούνται κύριως με την καλλιέργεια αμπελιών και ειδικότερα με την ποικιλία της σουλτανίνας σε ποσοστό 93%. Η δεύτερη σημαντικότερη καλλιέργεια είναι αυτή των πορτοκαλιών, σε ποσοστό 67%. Η τρίτη σημαντικότερη καλλιέργεια είναι αυτή των βερίκοκων σε ποσοστό που ανέρχεται στο 51%. Η τέταρτη σε σειρά καλλιέργεια είναι αυτή των ελιών η οποία αγγίζει το ποσοστό του 75%, αλλά έρχεται τελευταία σε σημαντικότητα για την περιοχή αφού δεν έχει οικονομική σημασία για τους παραγωγούς οι οποίοι έχουν μικρές εκτάσεις με αυτήν την καλλιέργεια και χρησιμοποιούν το παραγόμενο ελαιόλαδο για προσωπική κατανάλωση.



### Ερώτηση 2: Αρδεύονται το σύνολο των εκτάσεων;

Οι παραγωγοί του Δήμου Βόχας αρδεύουν τις εκτάσεις τους σε ποσοστό 92%. Το μικρό ποσοστό του 8% που δεν αρδεύουν αναφέρεται σε παραγωγούς που διατηρούν καλλιέργειες ελιών σε ορεινές περιοχές του δήμου.



### Ερώτηση 3: Πηγη προέλευσης του νερού άρδευσης;

Όλοι οι παραγωγοί του δήμου χρησιμοποιούν το υπόγειο νερό για να αρδεύουν τις καλλιέργειες τους. Το 75% των παραγωγών χρησιμοποιεί και επιφανειακό νερό το οποίο προέρχεται από τις απορροές της λίμνης Στυμφαλίας και μεταφέρεται στην περιοχή μέσω ανοιχτού αγωγού τον οποίο διαχειρίζεται ο οργανισμός ΑΟΣΑΚ. Την δυνατότητα να αρδεύονται με επιφανειακό νερό έχουν μόνο οι πεδινές περιοχές του δήμου που βρίσκονται βόρεια του έργου. Ο λόγος για τον οποίο χρησιμοποιούνται δυο πηγές νερού από τους παραγωγούς είναι ότι το επιφανειακό νερό έρχεται στο δήμο μέχρι τα μέσα Απριλίου όπου αργότερα <<στερεύει>> λόγω του ότι πέφτει η στάθμη της λίμνης από την οποία προέρχεται.

Παρατηρούμε λοιπόν μια εναλλαγή των πηγών προέλευσης του νερού για τους περισσότερους παραγωγούς που οφείλεται στην έλλειψη του επιφανειακού νερού κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Επίσης βλέπουμε την προτίμηση που έχουν οι παραγωγοί για το επιφανειακό νερό η οποία οφείλεται στην καλύτερη ποιότητα που έχει και στην χαμηλότερη τιμή του.





**Ερώτηση 3.1.1: Αν το νερό άρδευσης είναι υπόγειο γνωρίζετε;**

**Α: το βάθος της γεώτρησης;**

Οι γεωτρήσεις που υπάρχουν στον δήμο βρίσκονται στην πεδινή περιοχή και το βάθος τους κυμαίνεται από τα 27 έως τα 35 μετρά.

**Β: το είδος άντλησης;**

Η άντληση των υπογείων νερών γίνεται κατά 72% με πομώνες και κατά 28% με υποβρύχια αντλία.

**Γ: Στοιχειά σχετικά με την παροχή και την πίεση λειτουργίας;**

Η παροχή των γεωτρήσεων στην περιοχή του δήμου κυμαίνεται μεταξύ 15 και 45 κυβικών μέτρων ανά ώρα.

Η πίεση λειτουργίας κυμαίνεται μεταξύ 2 και 16 ατμοσφαιρών πίεσης ανάλογα με την τοποθεσία που μεταφέρεται το νερό για άρδευση πεδινή ή ημιορεινή.

Πρέπει να αναφέρουμε ότι το σύνολο των παραγωγών γνώριζε τα χαρακτηριστικά σχετικά με την παροχή και την πίεση λειτουργίας που έχουν τα δίκτυα μεταφοράς του υπογείου νερού άρδευσης, και αυτό οφείλεται στο ότι με αυτά γίνεται και αντίστοιχη χρέωση τους.

**Ερώτηση 3.1.2: Τι είδους άρδευση εφαρμόζετε με το υπόγειο νερό; Αναφέρετε ποιες καλλιέργειες αρδεύετε με τον αντίστοιχο τρόπο;**

Όλες οι καλλιέργειες αμπελιών στο δήμο Βοχας ποτίζονται με στάγδην άρδευση όταν χρησιμοποιείται υπόγειο νερό. Το σύνολο των δενδροκομικών καλλιεργειών δηλαδή βερυκοκιών και πορτοκαλιών ποτίζονται με μικρά μπεκ παροχής 150 με 300 λίτρων ανά

ώρα τα οποία εφαρμόζουν τεχνίτη βροχή κάτω από την κόμη των δένδρων σε κάθε δένδρο ξεχωριστά. Υπάρχει ένα μικρό ποσοστό παραγωγών της τάξης του 4% το οποίο ποτίζει τις δενδροκομικές του καλλιέργειες με την μέθοδο των αυλακιών.

### **Ερώτηση 3.1.3: Έχει γίνει ανάλυση νερού;**

Κανένας από τους ερωτηθέντες παραγωγούς δεν έχει κάνει ανάλυση νερού στο υπόγειο νερό που χρησιμοποιεί.

### **Ερώτηση 3.1.6: Γενικά πως χαρακτηρίζεις την ποιότητα του υπογείου νερού που χρησιμοποιείς;**

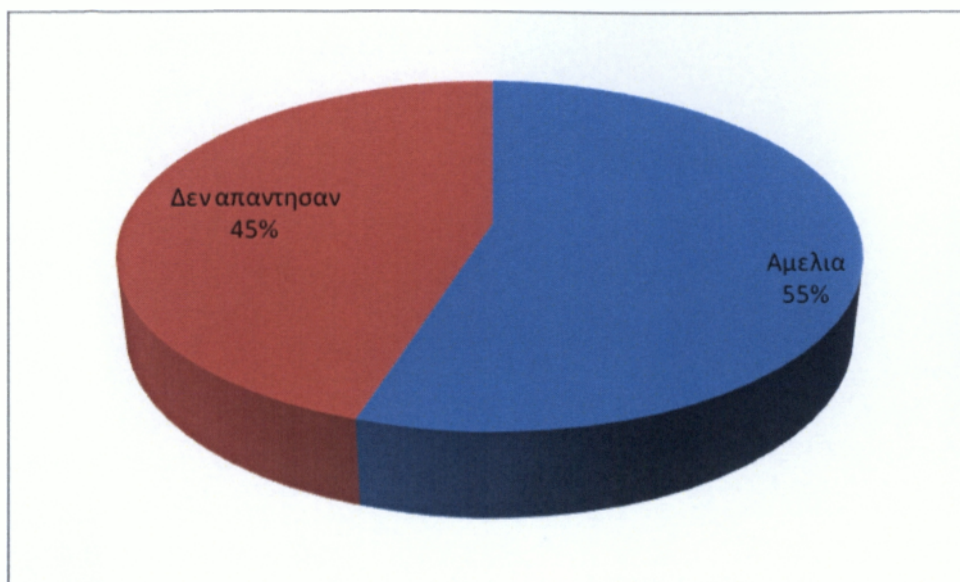
Το 62% των ερωτηθέντων παραγωγών θεωρεί την ποιότητα του υπογείου νερού που χρησιμοποιεί καλή. Το 38% την θεωρεί μέτρια, και κανένας παραγωγός δεν θεωρεί ότι το υπόγειο νερό που χρησιμοποιεί έχει κακή ποιότητα.



### **Ερώτηση 3.1.7: Γιατί δεν έχει γίνει ανάλυση νερού;**

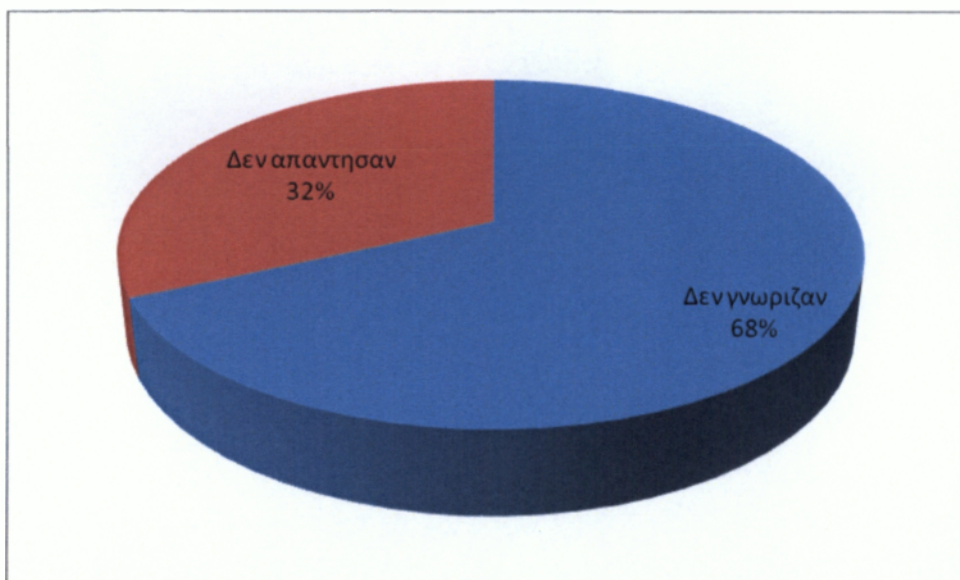
Το 55% των ερωτηθέντων απάντησε από αμέλεια. Ενώ το άλλο 45% απόφυγε να απαντήσει την ερώτηση.

Από το παραπάνω ερώτημα καταλαβαίνουμε την αγνοία που έχουν οι παραγωγοί για τις σωστές καλλιεργητικές πρακτικές και την μεγάλη έλλειψη νερού που τους αναγκάζει να χρησιμοποιούν νερό ανεξάρτητος της ποιότητας του.



**Ερώτηση 3.1.8: Αν δεν έχει γίνει ανάλυση αντιμετωπίσατε κάποιο πρόβλημα που κατά την γνώμη σας το νερό άρδευσης είναι ακατάλληλο για την καλλιέργεια;**

Το 68% των παραγωγών απάντησε ότι δεν γνώριζε, ενώ το άλλο 32% δεν απάντησε καθόλου το ερώτημα.



**Ερώτηση 3.1.9: αντιμετωπίσατε προβλήματα στην καλλιέργεια σας τα οποία να οφείλονται σε κάποιο άλλο παράγοντα;**

Όλοι οι ερωτηθέντες παραγωγοί αντιμετώπισαν κάποιο πρόβλημα με την καλλιέργεια τους.

Τα προβλήματα που αναφερθήκαν για τα αμπέλια είναι: η ίσκα , η φυλλοξήρα , η ξήρανση ράχης, οι προσβολές από θριπες και ευδεμίδα και οι βροχοπτώσεις τον μήνα Σεπτέμβριο οι οποίες προκαλούν σκάσιμο των ρογών και μια στεφάνη στο μίσχο.

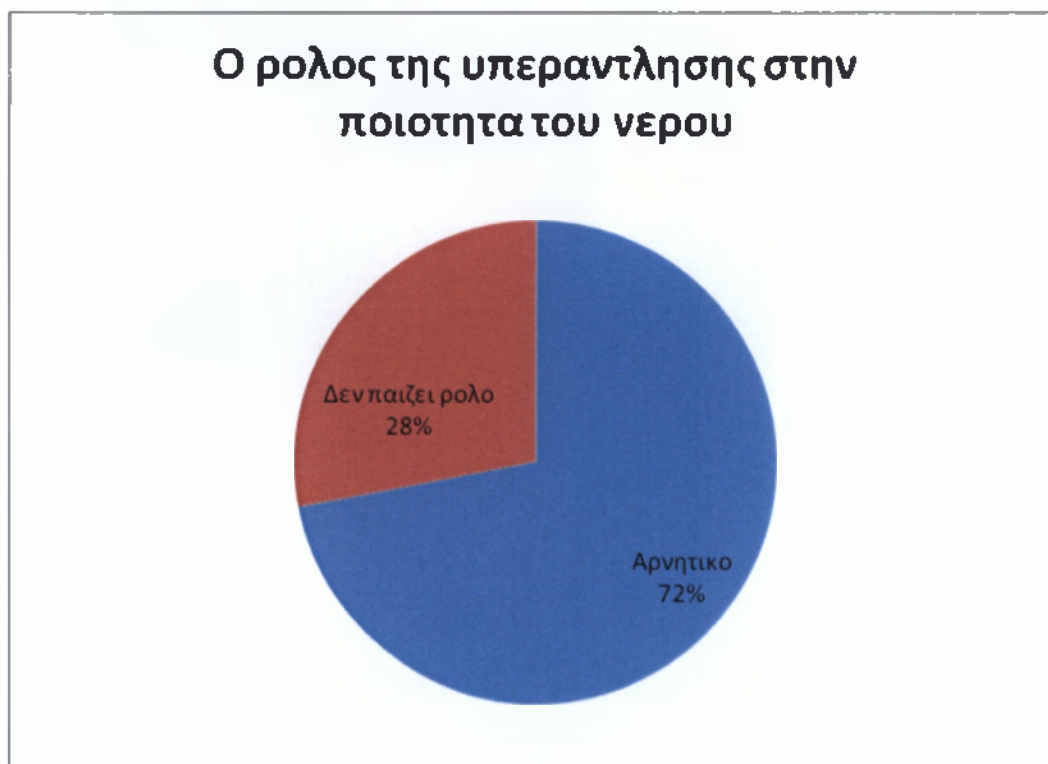
Τα προβλήματα που ανέφεραν οι παραγωγοί των πορτοκαλιών είναι: Οι παγετοί τον χειμώνα, οι προσβολές από μύγα της μεσογείου και από ψώρες ,και η ελαιοκυταροση.

Τέλος τα προβλήματα που αναφερθήκαν στις βερικοκιές είναι: Η σάρκα οι χαλαζοπτώσεις και οι προσβολές από ανάρσια

**Ερώτηση 3.1.10: Η υπεράντληση κατά την γνώμη σας παίζει κάποιο ρολό στην ποιότητα του υπογείου νερού;**

Το 72% των ερωτηθέντων απάντησε ότι η υπεράντληση παίζει αρνητικό ρολό στην ποιότητα του νερού.

Το 28% απάντησε ότι δεν παίζει κανέναν ρολό.



**Ερώτηση 3.1.11: Προσδιορίστε χρονικά την περίοδο του χρόνου που χρησιμοποιείτε το υπόγειο νερό για άρδευση;**

Η περίοδος που χρησιμοποιούν το υπόγειο νερό οι παραγωγοί είναι από: Αρχές Μαΐου μέχρι αρχές Οκτωβρίου.

**Ερώτηση 3.2.1: Αν το νερό άρδευσης είναι επιφανειακό γνωρίζεται;**

**A: Το είδος άντλησης;**

Όλοι οι παραγωγοί απάντησαν ότι η άρδευση γίνεται με φυσική ροή.

**B: Στοιχεία σχετικά με την παροχή και την πίεση λειτουργίας;**

Η παροχή συμφωνά με τους παραγωγούς είναι περίπου τα 60 με 70 κυβικά μετρά ανά ώρα και γίνεται μέσω πορτών που υπάρχουν πάνω στον κύριο ανοιχτό αγωγό που μεταφέρει το νερό στην περιοχή μας, από την λίμνη της Στυμφαλίας. Στην συνέχεια η μεταφορά του νερού στους αγρούς γίνεται μέσω αυλακιών.

**Ερώτηση 3.2.2: Τι είδους άρδευση εφαρμόζεται με το επιφανειακό νερό;**

Όλοι οι παραγωγοί απάντησαν ότι χρησιμοποιούν το επιφανειακό νερό για να ποτίσουν με την μέθοδο της κατάκλισης.

**Ερώτηση 3.2.3: Έχει γίνει ανάλυση του επιφανειακού νερού;**

Κανένας από τους ερωτηθέντες παραγωγούς δεν έχει κάνει ανάλυση νερού στο υπόγειο νερό που χρησιμοποιεί.

**Ερώτηση 3.2.6: Γενικά πως χαρακτηρίζεις την ποιότητα του επιφανειακού νερού που χρησιμοποιείς;**

Όλοι οι ερωτηθέντες που χρησιμοποιούν επιφανειακό νερό χαρακτηρίζουν την ποιότητα του ως καλή.

**Ερώτηση 3.2.7: Γιατί δεν έχει γίνει ανάλυση νερού;**

Το 55% των ερωτηθέντων απάντησε από αμέλεια. Ενώ το άλλο 45% απόφυγε να απαντήσει την ερώτηση.

**Ερώτηση 3.2.10: Έχετε παρατηρήσει φερτά υλικά στα χωράφια σας τα οποία οφείλονται στο επιφανειακό νερό άρδευσης ; Αν ναι έχετε διαπιστώσει διαφορές στη γονιμότητα του εδάφους;**

Όλοι οι παραγωγοί που χρησιμοποιούν το επιφανειακό νερό έχουν παρατηρήσει φερτά υλικά στα χωράφια τους και όλοι πιστεύουν ότι αυτές οι προσχώσεις παίζουν θετικό ρόλο στην γονιμότητα του εδάφους.

**Ερώτηση 3.2.11: Σε περίπτωση άρδευσης με κατάκλιση ποια είναι η διάρκεια του ποτίσματος; Έχετε παρατηρήσει κάποιο φαινόμενο στην καλλιέργεια που να σχετίζεται με την διάρκεια του ποτίσματος;**

Η διάρκεια του ποτίσματος με κατακλυση όταν χρησιμοποιείτε επιφανειακό νερό, είναι από 24 έως 72 ώρες.

Οι παραγωγοί έχουν παρατηρήσει σε μεγάλο ποσοστό ότι το ριζικό σύστημα των καλλιεργειών τους δεν παθαίνει ασφυξία σε σύγκριση με το αν θα χρησιμοποιούσαν υπόγειο νερό σε κατακλυση για τις ίδιες ώρες ποτίσματος.

Αυτό οφείλεται συμφωνά με τα λεγόμενα των παραγωγών γιατί το επιφανειακό νερό έχει υποστεί αερισμό κατά την μεταφορά του, στο τέλος της διώρυγας Πλατανίου οπού το νερό πέφτει από μεγάλο ύψους και δημιουργεί καταρράκτη.

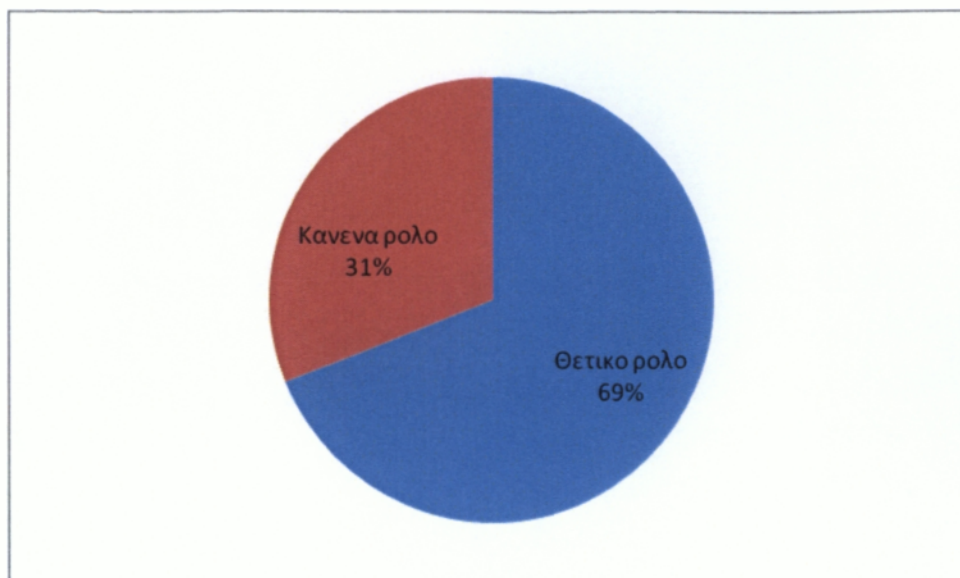
**Ερώτηση 3.2.12: Προσδιορίστε χρονικά την περίοδο που χρησιμοποιείτε το επιφανειακό νερό για άρδευση;**

Η περίοδος άρδευσης που χρησιμοποιείται το επιφανειακό νερό συμφωνά με τους παραγωγούς είναι από Νοέμβριο μέχρι Απρίλιο.

**Ερώτηση 3.2.13: Πιστεύεις πως η άρδευση με κατάκλυση κατά την χειμερινή περίοδο με επιφανειακό νερο,παιζει ρολό στην υπόγεια στάθμη του νερού;**

Το 69% των ερωτηθέντων πιστεύει ότι η άρδευση με κατακλυση παίζει σημαντικό ρόλο στην στάθμη του υπογείου νερού.

Το 31% των ερωτηθέντων πιστεύει ότι δεν παίζει κανέναν ρόλο.



**Ερώτηση 4.1: Ποσό νερό χρειάζεται η καλλιέργεια σας κάθε φορά που ποτίζετε;**

Όλοι οι παραγωγοί δεν γνώριζαν σίγουρα την ποσότητα του νερού που χρειαζόταν οι καλλιέργειες τους.

Οι απαντήσεις που δοθήκαν είναι: Αμπελία: 50 κυβικά νερό ανά στρέμμα . Πορτοκαλιές: 80 κυβικά νερό ανά στρέμμα . Βερικοκιές 80 κυβικά νερό ανά στρέμμα.

**Ερώτηση 4.2: Πως υπολογίζεται το απαιτούμενο νερό;**

Οι παραγωγοί απάντησαν ότι υπολογίζουν το απαιτούμενο νερό πολλαπλασιάζοντας τα φυτά που έχουν με μια ποσότητα νερού που αυτοί θεωρούν ικανοποιητική. Π.χ. 200 λίτρα ανά φυτό.

**Ερώτηση 4.3: Θεωρείτε ότι σπαταλάτε νερό κατά την διάρκεια των εφαρμογών άρδευσης;**

Το 72% των ερωτηθέντων θεωρεί ότι σπαταλάει νερό κατά τις αρδεύσεις που πραγματοποιεί

Το 28% θεωρεί ότι δεν σπαταλάει νερό.

**Ερώτηση 5.1 Ποια είναι η αρδευτική περίοδος και ποσό διαρκεί;**

Η αρδευτική περίοδος διαρκεί Μάιο με αρχές Οκτωβρίου.

Επίσης για τους μήνες Νοέμβριο μέχρι Απρίλιο πραγματοποιούνται αρδεύσεις με την μέθοδο της κατάκλισης όπου χρησιμοποιείτε επιφανειακό νερό, που σκοπό έχουν να εμπλουτίσουν με νερό το έδαφος.

**Ερώτηση 5.2: Πόσος είναι ο αριθμός των αρδεύσεων που πραγματοποιείται ανά καλλιέργεια κατά την διάρκεια της αρδευτικής περιόδου;**

Όλες οι καλλιέργειες αρδεύονται με επιφανειακό νερό 3 φορές κατά τους χειμερινούς μήνες.

Κατά τους καλοκαιρινούς μήνες ο αριθμός των αρδεύσεων ανά καλλιέργεια είναι:Αμπελια:10-12 αρδεύσεις ,Πορτοκαλιες:7-8 αρδεύσεις και Βερικοκιές 7-8 αρδεύσεις.

**Ερώτηση 5.3: Από ποιους παράγοντες πιστεύετε καθορίζεται ο αριθμός των αρδεύσεων;**

Οι επικρατέστερες απαντήσεις που δοθήκαν είναι:70% από τις καιρικές συνθήκες, και 30% από την ποσότητα της παραγωγής.

**Ερώτηση 5.4: Ποιο είναι το κριτήριο σας για να ποτίσετε την καλλιέργεια σας;**

Οι απαντήσεις που δοθήκαν είναι:75% αρδευτικό πρόγραμμα και 25%θερμοκρασια.

**Ερώτηση 5.6: Πόσο νερό εφαρμόζεται την ώρα;**

Η απάντηση των ερωτηθέντων ήταν ότι χρησιμοποιούν όσο νερό είναι η παροχή της γεώτρησης από 15 έως 45 κυβικά μετρά νερό την ώρα.

**Ερώτηση 5.7: Είναι ικανοποιητική η ποσότητα νερού που ρίχνετε στην καλλιέργεια;**

Το 90% των παραγωγών θεωρεί ότι ρίχνει ικανοποιητική ποσότητα νερού στην καλλιέργεια του.

Το 10% Θεωρεί ότι ρίχνει ελλιπή ποσότητα νερού.



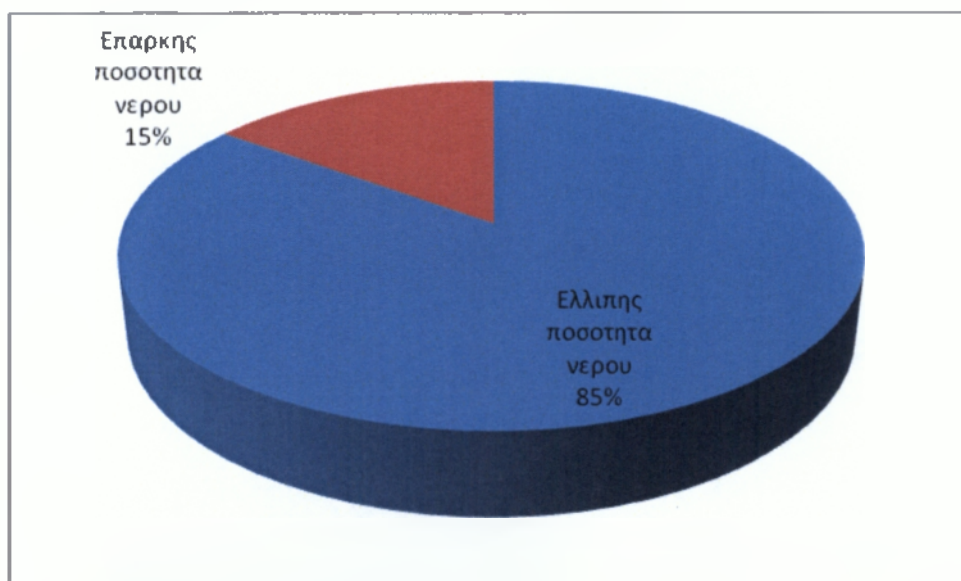


**Ερώτηση 5.8: Είστε σε θέση να ποτίζετε με όσο νερό κρίνετε εσείς απαραίτητο την περίοδο που θεωρείτε κρίσιμη για τις καλλιέργειες σας;**

Το 85% των ερωτηθέντων δηλώνει ότι δεν μπορεί πάντα να ποτίζει με όση ποσότητα νερού επιθυμεί όταν το χρειάζεται η καλλιέργεια του.

Το 15% δήλωσε ότι μπορεί να ποτίζει πάντα με όση ποσότητα νερού επιθυμεί.

Το παραπάνω ερώτημα μας αποκαλύπτει ότι επικρατεί πρόβλημα έλλειψης νερού στην περιοχή του δήμου Βοχας.



**Ερώτηση 5.9: Οι καιρικές συνθήκες επηρεάζουν το αρχικό πρόγραμμα άρδευσης και πως;**

Όσοι απάντησαν στο ερώτημα δήλωσαν ότι ανάλογα με τις βροχοπτώσεις και την θερμοκρασία αυξομειώνεται ανάλογα και ο αριθμός των αρδεύσεων.

**Ερώτηση 6.1: Υπάρχουν και ποια είναι κατά τη γνώμη σας τα περιθώρια βελτίωσης σχετικά με την αρδευτική σας πρακτική;**

Το 78% των παραγωγών απάντησε ότι δεν υπάρχουν περιθώρια στην αρδευτική του τεχνική.

Το 13% απάντησε ότι θα ήθελε να ποτίζει σε νυχτερινές ώρες.

Το 9% απάντησε ότι θα ήθελε να συντηρήσει τα δίκτυα άρδευσης ώστε να μην χάνεται νερό από διαρροές.

**Ερώτηση 6.2: Αν ισχύει η άρδευση με κατακλιση, σας απασχολεί η επιλογή ενός άλλου τρόπου άρδευσης;**

Όσοι απάντησαν το ερώτημα θεωρούν ότι δεν τους απασχολεί η επιλογή αλλού τρόπου άρδευσης, εφόσον ποτίζουν με επιφανειακό νερό με αυτόν τον τρόπο το οποίο έχει μικρό κόστος και έχει επάρκεια.

**Ερώτηση 6.3: Θα αντικαθιστούσατε τον τρόπο άρδευσης σε κάποια από τις καλλιέργειες σας;**

Το 96% δεν θα αντικαθιστούσε την μέθοδο που αρδεύει τις καλλιέργειες του.

Το 4% θα προτιμούσε την μέθοδο της κατάκλυσης αν υπήρχε επάρκεια νερού.

## **9 Συμπεράσματα**

Από τη συλλογή των ερωτηματολογίων διατυπώθηκαν τα παρακάτω:

### **9.1 Γενικά συμπεράσματα**

- Ένα μεγάλο μέρος των παραγωγών αρνήθηκε να απαντήσει στις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου.
- Όλοι οι παραγωγοί αντιμετώπισαν κατά καιρούς προβλήματα στις καλλιέργειες τους από καιρικές συνθήκες και προσβολές από ασθένειες.
- Το σύνολο των εκτάσεων αρδεύεται σε ποσοστό 92%.

### **9.2 Συμπεράσματα βάση την ποιότητα του νερού**

- Πηγή προέλευσης του νερού άρδευσης για τους περισσότερους παραγωγούς είναι το υπόγειο νερό.
- Κανένας παραγωγός δεν έχει κάνει ανάλυση στο νερό που χρησιμοποιεί.
- Το 38% των ερωτηθέντων θεωρεί ότι η ποιότητα του υπογείου νερού που χρησιμοποιεί δεν είναι καλή.
- Το 72% των παραγωγών πιστεύει ότι η υπεραντληση παίζει αρνητικό ρόλο στην ποιότητα του νερού άρδευσης.

### **9.3 Συμπεράσματα βάσει της ποσότητας του χρησιμοποιούμενου νερού**

- Όλοι οι παραγωγοί αρδεύουν 6-12 φορές κατά τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου.
- Το 69% των ερωτηθέντων πιστεύει ότι η άρδευση με κατάκλυση κατά την χειμερινή περίοδο παίζει θετικό ρόλο στην στάθμη του υπογείου νερού.
- Για όλους τους παραγωγούς ο αριθμός των αρδεύσεων που πραγματοποιείται κατά τη διάρκεια της αρδευτικής περιόδου εξαρτάται από τις καιρικές συνθήκες και τις ανάγκες της καλλιέργειας.

- Κανένας παραγωγός δε γνώριζε πόσα m<sup>3</sup> νερού καταναλώνει σε κάθε άρδευση καθώς και πόσα m<sup>3</sup> νερού καταναλώνει την ώρα για τις ανάγκες της καλλιέργειας του.
- Όλοι παραγωγοί χρησιμοποιούν τη στάγδην άρδευση (μπεκάκια) για τη άρδευση των καλλιεργειών, όταν χρησιμοποιούν υπόγειο νερό.
- Το μεγαλύτερο μέρος των παραγωγών χρησιμοποιεί τη μέθοδο της κατάκλυσης για την άρδευση των καλλιεργειών όταν χρησιμοποιεί το επιφανειακό νερό.
- Ο τρόπος άρδευσης που ακολουθείται γίνεται εμπειρικά.
- Η αρδευτική περίοδος για τους παραγωγούς καλύπτει του μήνες Μάιο-Οκτώβριο, **έναντι** των μηνών Ιουνίου - Σεπτεμβρίου που προκύπτει από το βροχομετρικό διάγραμμα.
- Για όλους τους παραγωγούς το αρχικό πρόγραμμα άρδευσης επηρεάζεται από τις καιρικές συνθήκες (βροχή).
- Το 72% των παραγωγών παραδέχτηκαν ότι υπάρχει μεγάλη σπατάλη νερού κατά την άρδευση των καλλιεργειών τους.
- Το 85% των ερωτηθέντων δεν είναι πάντα σε θέση να ποτίζει την καλλιέργεια του με όση ποσότητα κρίνει αυτός αναγκαία.
- Υπάρχει μεγάλο πρόβλημα έλλειψης νερού

Η εφαρμοζόμενη πρακτική άρδευσης των παραγωγών του Δήμου, στηρίζεται αποκλειστικά στη εμπειρία με αποτέλεσμα να προκαλείται σπατάλη νερού η οποία εκτός από τη στέρηση σημαντικών ποσοτήτων νερού από άλλες χρήσεις (αστική, βιομηχανική, υγρότοποι), προκαλεί διάβρωση των εδαφών, άνοδο της υπόγειας στάθμης, ρύπανση, δευτερογενή αλάτωση/νατρίωση των εδαφών (Πλάκας Κ., Καρναβος Ν., 2007) υπέρμετρη βλάστηση, υπερβολική κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος στα αντλιοστάσια.

## 10 Σχολιασμός

### 10.1 Κατανάλωση –σπατάλη αρδευτικού νερού

Συμφωνά με τις πραγματικές απαιτήσεις που έχουν οι δενδροκομικές καλλιέργειες ,βλέπουμε ότι οι παραγωγοί δεν τις υπερβαίνουν κατά πολύ. Αυτό οφείλεται στο ότι όλες οι δενδροκομικές καλλιέργειες ποτίζονται με στάγδην άρδευση κατά την θερινή αρδευτική περίοδο,στο ότι υπάρχει ελειψη νερού και το νερό έχει μεγάλο κόστος κατά τους καλοκαιρινούς μήνες με αποτέλεσμα οι παραγωγοί να μην σπαταλάνε νερό για μη οικονομικά αποδοτικές καλλιέργειες ,που είναι οι δενδροκομικές.

Καθαρές ανάγκες σε νερό

**Πορτοκαλιές :**  $528\text{m}^3$  και οι παραγωγοί καταναλώνουν από  $560 -640 \text{ m}^3$  ανά αρδευτική περίοδο για κάθε στρέμμα.

**Βερικοκιές :**  $535\text{m}^3$  και οι παραγωγοί καταναλώνουν από  $560 -640 \text{ m}^3$  ανά αρδευτική περίοδο για κάθε στρέμμα.

**Αμπέλια :**  $273 \text{ m}^3$  και οι παραγωγοί καταναλώνουν από  $500 -640 \text{ m}^3$  ανά αρδευτική περίοδο για κάθε στρέμμα.αναλογα με τον αριθμό τον ποτισμάτων που θα γίνουν.

Στις καλλιέργειες της σουλτανίνας βλέπουμε ότι οι παραγωγοί καταναλώνουν σχεδόν διπλάσια ποσότητα νερό από τις καθαρές ανάγκες που έχει η καλλιέργεια.Αυτο οφείλεται στο ότι τα σταφύλια είναι ένα πολύ ευαίσθητο προϊόν στην έλλειψη νερού και αν δεν ποτίζεται τακτικά δημιουργούνται προβλήματα στο προϊόν. άλλος παράγοντας που παίζει ρολό στην υπερκατανάλωση νερού είναι το ότι η παραγωγή των σταφυλιών δεν συγκομίζεται όταν πρέπει για οικονομικούς λόγους ,με αποτέλεσμα να αυξάνεται ο αριθμός των αρδεύσεων.

## **10.2 Κατανάλωση επιφανειακού νερού άρδευσης κατά τους χειμερινούς μήνες**

Σε όλες τις καλλιέργειες που βρίσκονται στο πεδινό τμήμα του δήμου κατά τους χειμερινούς μήνες εφαρμόζεται άρδευση με κατάκλιση. Εκ πρώτης όψης αυτό φαίνεται σαν μια σπατάλη νερού, αλλά αν αναλογιστούμε το πρόβλημα έλλειψης νερού που υπάρχει κατά τους καλοκαιρινούς μήνες , αυτή η πρακτική συνεισφέρει πολλά στον εμπλουτισμό του εδάφους με νερό.

Άλλη θετική επίδραση που έχουν οι χειμερινές αρδεύσεις είναι ότι ξεπλένουν το έδαφος από τα άλατα τα οποία έχουν δημιουργηθεί από το κακής ποιότητας υπόγειο νερό με μεγάλη αγωγιμότητα και από την εντατική καλλιέργεια με χρήση λιπασμάτων.

### 10.3 Ποιότητα υπογείου νερού άρδευσης

Η ποιότητα του νερού άρδευσης που προέρχεται από γεωτρήσεις δεν είναι καλή. Έχει πολύ μεγάλη ηλεκτρική αγωγιμότητα και υπάρχει μεγάλος κίνδυνος εξαλάτωσης του εδάφους.

Αντίθετα το επιφανειακό νερό έχει καλή ποιότητα και βοηθά στο να μην εξαλατωθούν τα εδάφη.

### 10.4 Πρόβλημα έλλειψης νερού – υπεράντληση

Στην περιοχή επικρατεί μεγάλο πρόβλημα έλλειψης νερού κατά τους καλοκαιρινούς μήνες και ειδικότερα τον μηνά Αύγουστο και Σεπτέμβριο. Αυτό οφείλεται στην εντατικοποίηση των καλλιεργειών και στο ότι η πεδινή περιοχή του δήμου να τροφοδοτεί με νερό την ημιορεινή περιοχή που πριν από λίγα χρόνια δεν αρδεύονταν και υπήρχαν μονό κάποιες καλλιέργειες από ελιές που δεν έχουν μεγάλες απαιτήσεις σε νερό.

Σημαντικό πρόβλημα αποτελούν και οι **ανεξέλεγκτες γεωτρήσεις**, ο αριθμός των οποίων φτάνει, σύμφωνα με το ΙΓΜΕ, σήμερα στη χώρα μας από 190.000 έως 270.000 νόμιμες ή παράνομες και είναι άγνωστες οι πραγματικές αντλούμενες ποσότητες νερού από αυτές. Παράνομες ή όχι, οι γεωτρήσεις χρησιμοποιούνται χωρίς υδρομετρητές, με αποτελέσματα πτώσεις του υδροφόρου ορίζοντα, υφάλμυρα νερά, καθιζήσεις, ερημοποίηση. (<http://www.paseges.gr/portal/cl/co/e4074f64-23cf-49d0-ab2d-38872790a68f>).

## 11 Προτάσεις

Κατά την γνώμη μου η κατασκευή φράγματος στον ποταμό Ασωπό θα λύσει τα βασικότερα προβλήματα που απασχολούν την περιοχή που είναι η έλλειψη νερού και η κακή ποιότητα του νερού. Επίσης θα εκμεταλλευτούν τεράστιες ποσότητες νερού που φεύγουν ανεκμετάλλευτες στην θάλασσα.

Η κατασκευή φράγματος έχει εγκριθεί από την περιφέρεια Πελοποννήσου και σε λίγα χρόνια θα αρχίσει η κατασκευή του.

Για την αποφυγή και ελαχιστοποίηση των απωλειών νερού κατά τη μεταφορά, διανομή και εφαρμογή του αρδευτικού νερού στα αγροκτήματα του Δήμου, πρέπει να αποκατασταθούν οι φθορές των δικτύων. Να γίνεται τακτική και σωστή συντήρηση των υπαρχόντων. Να εκσυγχρονιστούν τα δίκτυα με συσκευές ρύθμισης και μέτρησης της ροής και να μελετηθεί η μετατροπή των ανοιχτών δικτύων σε κλειστά υπό πίεση.

Η εφαρμογή του νερού στον αγρό βασίζεται αποκλειστικά στην εμπειρία των παραγωγών όπως αναφέρθηκε παραπάνω, με αποτέλεσμα οι απώλειες να είναι σημαντικές και η αποδοτικότητα της άρδευσης να είναι χαμηλή,

Η μείωση απωλειών εφαρμογής του νερού στον αγρό πρέπει να στηρίζεται:

- Στη γνώση της ημερήσιας κατανάλωσης νερού από τις καλλιέργειες καθόλη τη διάρκεια της αρδευτικής περιόδου.
- Στην γνώση της χωρητικότητας των εδαφών σε νερό καθώς και το ρυθμό διήθησης αυτού.
- Στη στελέχωση με εξειδικευμένο προσωπικό των φορέων διαχείρισης του αρδευτικού νερού.
- Στην εκπαίδευση των αγροτών και των στελεχών των φορέων διαχείρισης του νερού.
- Στην αυξημένη **χρέωση τις υπερκατανάλωσης** νερού και
- Στην ώθηση των παραγωγών της μη αυξημένης κατανάλωσης νερού μέσω οικονομικών κινήτρων.

Το πιο βασικό είναι να μάθουν οι παραγωγοί **πότε και πώς πρέπει να ποτίζουν** και όχι να ποτίζουν επειδή ποτίζει ο διπλανός τους και με βάση την εμπειρία τους.

Η μάθηση και η συμμόρφωση των αρδευτικών πρακτικών των παραγωγών μπορεί να επιτευχθεί με σεμινάρια ενημέρωσης προς αυτούς καθώς και με τη δημιουργία αγρομετεωρολογικών σταθμών για τη συνεχή πληροφόρηση του αγρότη αλλά και των φορέων διαχείρισης του αρδευτικού νερού σχετικά με τις ανάγκες των καλλιεργειών σε νερό. Αυτό μπορεί να γίνει από την τηλεόραση (αγροτικό κανάλι) το ραδιόφωνο τον τύπο και από δίκτυο τηλεμετάδοσης. Η δημιουργία δικτύων αγρομετεωρολογικών σταθμών, η επεξεργασία των δεδομένων και η διάχυση της πληροφορίας θα δώσει την απαιτούμενη γνώση για την ορθολογική εφαρμογή του νερού στον αγρό και θα ωφελήσει τον αγρότη.

Η επαναχρησιμοποίηση των υγρών αστικών λυμάτων (μετά από εγκατάσταση αποδοτικού (ββάθμιου) βιολογικού καθαρισμού και η ανακύκλωση των στραγγιστικών νερών είναι μία ακόμη λύση για την μείωση μεγάλων ποσοτήτων νερού στις καλλιέργειες.

Με τη χρήση της στάγδην άρδευσης (με σταλακτήρες) επιτυγχάνουμε εξοικονόμηση του αρδευτικού νερού μέχρι 50%, εξαιτίας της μείωσης των απωλειών λόγω εξατμισοδιαπνοής.

**Εξοικονόμηση αρδευτικού νερού στις Καλλιέργειες μπορεί να επιτευχθεί:**

1) Αποφεύγοντας , εφόσον είναι δυνατόν, να καλλιεργούμε είδη που απαιτούν μεγάλες ποσότητες νερού σε περιοχές που αντιμετωπίζουν ήδη πρόβλημα επάρκειας νερού. Στις περιπτώσεις που δεν μπορούμε να το αποφύγουμε, αλλάζουμε τις ποικιλίες με άλλες

λιγότερο υδροβόρες και προσαρμοσμένες στο κλίμα μας, οπότε χρειαζόμαστε λιγότερο νερό για την άρδευσή τους.

**2)** Ποτίζοντας τις καλλιέργειές μας με σταγόνες (στάγδην άρδευση) όπου είναι εφικτό. Ελέγχουμε και συντηρούμε όλο τον αρδευτικό μας εξοπλισμό τακτικά, ώστε να αντιμετωπίζουμε τυχόν βλάβες και να τις διορθώνουμε, μειώνοντας τις απώλειες του νερού στο ελάχιστο

**3)** Κάνοντας εδαφολογική αναγνώριση (μηχανική και χημική ανάλυση εδάφους) για να γνωρίζουμε τις ανάγκες των χωραφιών μας για να καθορίσουμε ακριβώς τον χρόνο και την ποσότητα

άρδευσης που χρειάζονται οι καλλιέργειες, έτσι ώστε να αποφεύγουμε τη σπατάλη του νερού.

**4)** Δεν ποτίζουμε όταν επικρατούν ισχυροί άνεμοι και υψηλές θερμοκρασίες, που κάνουν πιο έντονη την εξάτμιση του νερού. Αντίθετα, προσπαθούμε να ποτίζουμε τις νυκτερινές ώρες, που

η εξάτμιση του νερού είναι λιγότερο έντονη.

**5)** Κάνουμε συστηματική καταπολέμηση των ζιζανίων (με μέσα που δεν βλάπτουν το περιβάλλον), τα οποία καθώς αναπτύσσονται καταναλώνουν νερό, ώστε να εξοικονομούμε το νερό για τις καλλιέργειες.

**6)** Εφαρμόζουμε σύγχρονες καλλιεργητικές μεθόδους σύμφωνα με τις υποδείξεις των γεωπόνων ώστε να μεγιστοποιήσουμε τις αποδόσεις και να ελαχιστοποιήσουμε τις απώλειες σε νερό άρδευσης.

**7)** Επιδιώκουμε να συγκεντρώνουμε και να αξιοποιούμε το νερό της βροχής όπου είναι εφικτό για να το χρησιμοποιήσουμε στις καλλιέργειες.

**8)** Επαναχρησιμοποιούμε τα νερά στράγγισης για άρδευση, όπου αυτό είναι δυνατόν και μετά από υποδείξεις των γεωπόνων ώστε να μην δημιουργηθούν προβλήματα αλατότητας, ταυτόχρονα με την εξοικονόμηση του νερού, πετυχαίνουμε και επαναχρησιμοποίηση των λιπασμάτων, προστατεύοντας πολλαπλά τη φύση.

(<http://www.paseges.gr/portal/cl/co/e4074f64-23cf-49d0-ab2d-38872790a68f>)

## Βιβλιογραφία

- Τσαβδαρίδου Β.,1996. " Ολοκληρωμένη παραγωγή Ροδακινών " ΤΕΙ Φλώρινας
  - Θεοδώρου Μ., 1999. " Εγχειρίδιο καλλιεργητή για το έδαφος, το νερό άρδευσης, τα λιπάσματα και τη λίπανση των καλλιεργειών. Εκδόσεις ΕΜΒΡΥΟ
  - Παπαζαφειρίου, Ζ.Γ., 1999. " Οι ανάγκες σε νερό των καλλιεργειών". Εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θεσσαλονικη, 347 σελ.
  - Παπαζαφειρίου, Ζ.Γ. και Παπαμιχαήλ, Δ.Μ., 1996. "Συστήματα Αρδεύσεων". Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Έκδοση Υπηρεσία Δημοσιευμάτων, Τμήμα Γεωπονίας, 204 σελ.
  - Παπαμιχαηλ, Δ., 2000α. "Εξοικονόμηση νερού – Αρδευτικές μέθοδοι". Πρόγραμμα Αειφορικής Γεωργίας. Διαχείριση Υδατικών και Ενεργειακών Πόρων. Τμήμα Γεωπονίας Α.Π.Θ., σελ. 25-37.
  - Γ.Τσακίρης, " Υδατικοί Πόροι, Ποιότητα Αρδευτικού Νερού". Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο 2004, 2-4, 7-10 σελ
- Χατζηχαρίσης Ι. και Καζατζής Κ.,2001. "Οικονομικοτεχνική μελέτη ", Αναδιάρθρωση Δενδρωδών Καλλιεργειών, δυναμισμός της ελληνικής φυλλοβόλου δενδροκομίας. 12-40 σελ
- Χουλιάρης Ν., 2002. " Εργαστηριακά μαθήματα Εφαρμοσμένης Εδαφολογίας ", εκδόσεις ΖΗΤΗ, 67-69 σελ.
  - Παπαζαφειρίου, Ζ.Γ. και Τερζίδη, Γ.Α., 1997." Γεωργική Υδραυλική", εκδόσεις ΖΗΤΗ, 115, 216,172-175
  - Βασιλάκης Μ., Θερίος Ι., " Μαθήματα Ειδικής Δενδροκομίας ". Εκδόση Υπηρεσία Δημοσιευμάτων, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 1994



- Αντωνόπουλος Β., 2001. " Ποιότητα και Ρύπανση Υπόγειων Νερών ", εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 355σελ
- Παπαζαφειρίου Ζ.Γ., 1984, " Αρχές και Πρακτική των Αρδεύσεων ", εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη
- Ζαχαροπουλος Ι. 1997 "Δεντροκομία δεντροτεχνική γενική και ειδική" εκδόσεις Ψυχαλου.
- Μουταφης Γ Λαλαγκα Α 2000"Αναγνωριστική γεωργοτεχνική μελέτη για την κατασκευή φράγματος στον ποταμό Ασωπό."ΤΟΕΒ

#### **Διαδίκτυο**

- [http://www.agrotypos.gr/news\\_show.asp?AA=931](http://www.agrotypos.gr/news_show.asp?AA=931)
- <http://www.agronews.gr/content/view/39336/41/lang.el/>
- <http://www.gewponoi.com/fytikh/index.php?topic=163.0>
- <http://www.vocha.gr>