



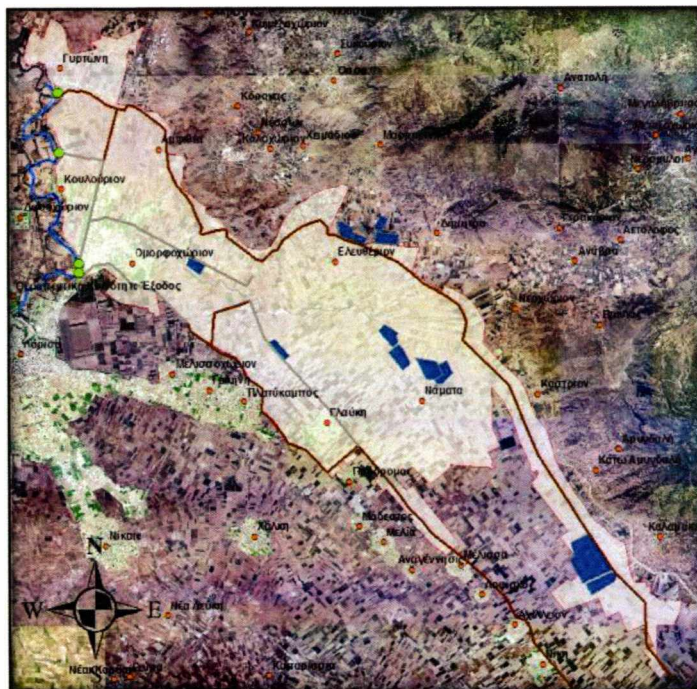
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Πολυτεχνική Σχολή

Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΑΡΔΕΥΤΙΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ  
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥΣ ΣΤΟΝ Τ.Ο.Ε.Β. ΠΗΝΕΙΟΥ»



ΤΣΙΟΥΣΤΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ

Επιβλέπων καθηγητής : Μυλόπουλος Νικήτας

ΒΟΛΟΣ 2015





**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**  
**ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ**  
**ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.:	13695/1
Ημερ. Εισ.:	04-05-2015
Δωρεά:	Συγγραφέα
Ταξιθετικός Κωδικός:	ΠΤ – ΠΜ
	2015
	ΤΣΙ

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Με την ολοκλήρωση της διπλωματικής μου εργασίας, η οποία υλοποιήθηκε στο τμήμα Πολιτικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους ανθρώπους που συνέβαλλαν στην διεκπεραίωσή της.

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Νικήτα Μυλόπουλο, καθηγητή του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, για την ανάθεση του συγκεκριμένου θέματος και την εμπιστοσύνη που μου έδειξε στην εκπόνησή του. Ευχαριστώ επίσης τα υπόλοιπα μέλη της επιτροπής, κ. Αθανάσιο Λουκά και κ. Χρυσόστομο Φαφούτη.

Η ολοκλήρωση της διπλωματικής θα ήταν αδύνατη χωρίς την πολύτιμη βοήθεια του Άγγελου Αλαμάνου, υποψήφιου διδάκτορα του τμήματος. Του οφείλω ένα μεγάλο ευχαριστώ για τις υποδείξεις, την καθοδήγηση, τη προθυμία του και τη συμπαράστασή του, που ήταν καθοριστικές τόσο στην ανάπτυξη όσο και στη διαμόρφωση του θέματος της διπλωματικής.

Ευχαριστώ επίσης τα μέλη του εργαστηρίου υδραυλικής της Σχολής που αφιέρωσαν πολύτιμο χρόνο και διέθεσαν υλικό για την υποστήριξη της διπλωματικής μου.

Ευχαριστώ τον κ. Βασίλη Αραμπατζή, διευθυντή του ΤΟΕΒ Πηνειού, για τις συνοπτικές μεν αλλά χρήσιμες πληροφορίες για την κατανόηση της λειτουργίας του Οργανισμού στο αρχικό στάδιο της εκπόνησης της διπλωματικής.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω ολόψυχα τους γονείς και την αδερφή μου για την αγάπη, υποστήριξη και κατανόησή τους, καθώς και τους αδελφικούς φίλους που σαν δεύτερη οικογένεια με στήριξαν πρακτικά και ψυχολογικά σε όλη τη διάρκεια αυτής της προσπάθειας.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

1<sup>ο</sup> κεφάλαιο: Στο πρώτο κεφάλαιο περιγράφεται ο τρόπος διαχείρισης του αγροτικού νερού στην Ελλάδα, σύμφωνα με το γενικό πλαίσιο που προτείνει η ευρωπαϊκή Οδηγία 2000/60. Γίνεται μια σύντομη αναφορά στους φορείς διαχείρισης των υδάτων σε εθνικό επίπεδο, αναφέρεται συνοπτικά ο ρόλος τους ενώ πιο αναλυτικά περιγράφεται η διάρθρωση, η λειτουργία και οι αρμοδιότητες των Τ.Ο.Ε.Β.

2<sup>ο</sup> κεφάλαιο: Στη συνέχεια προσδιορίζεται η έννοια και ο σκοπός των εγχειοβελτιωτικών έργων. Πραγματοποιείται μια κατηγοριοποίησή τους, αναγράφεται η εξέλιξη αυτών των έργων στο χρόνο και περιγράφονται τα βασικά τους στοιχεία (διώρυγες, τάφροι, ταμιευτήρες και αντλίες), ενώ παράλληλα αναλύεται η λειτουργία αυτών των στοιχείων σε ένα τυπικό εγχειοβελτιωτικό έργο. Τέλος περιγράφονται οι τρεις κύριες μέθοδοι άρδευσης (επιφανειακή, καταιονισμός και στάγδην).

3<sup>ο</sup> κεφάλαιο: Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται η περιοχή μελέτης, πρώτα σε επίπεδο υδατικού διαμερίσματος (Θεσσαλίας), έπειτα σε επίπεδο λεκανών απορροής (Πηνειού και ρεμάτων Αλμυρού – Πηλίου), και τελικά στην περιοχή που εκπονήθηκαν οι αναλύσεις, δηλαδή στην περιοχή του ΤΟΕΒ Πηνειού. Για το κάθε ένα γίνεται λεπτομερής καταγραφή των χαρακτηριστικών του (μετεωρολογικά, χωρικά και δημογραφικά), των διαθέσιμων υδατικών πόρων (επιφανειακών και υπόγειων), καθώς και των υφιστάμενων έργων.

4<sup>ο</sup> κεφάλαιο: Εδώ γίνεται η περιγραφή της μεθόδου που ακολουθήθηκε για τον υπολογισμό των υδατικών αναγκών στην περιοχή μελέτης. Αναλύονται οι έννοιες: της εξατμισοδιαπνοής καλλιέργειας και ο υπολογισμός της μέσω της μεθόδου Blaney – Criddle, της μέσης επιφανειακής θερμοκρασίας, βροχόπτωσης και ενεργού βροχόπτωσης. Ακολουθεί ανάλυση του τρόπου υπολογισμού των καθαρών μηνιαίων αρδευτικών απαιτήσεων της περιοχής του ΤΟΕΒ Πηνειού. Στη συνέχεια παρουσιάζεται η μεθοδολογία εκτίμησης των απωλειών μέσω της αποδοτικότητας της άρδευσης ώστε να προκύψουν οι τελικές υδατικές ανάγκες.



5<sup>ο</sup> κεφάλαιο: Η μεθοδολογία του τέταρτου κεφαλαίου εφαρμόζεται εδώ και παρουσιάζονται τα αποτελέσματα, δηλαδή οι μηνιαίες υδατικές ανάγκες της περιοχής μελέτης. Πραγματοποιήθηκε επίσης δεκαετής πρόβλεψη των υδατικών απαιτήσεων. Τα αποτελέσματα των ετών 2007 έως 2013 παρουσιάζονται και σε επίπεδο δυο υδρολογικών περιόδων ανά έτος (δυο εξάμηνα για κάθε έτος), επιτρέποντας έτσι τη σύγκριση των υδατικών αναγκών με το διαθέσιμο υδατικό δυναμικό του ΤΟΕΒ. Τέλος αναπτύχθηκαν και σχολιάστηκαν κάποια σενάρια – προτάσεις που αποσκοπούν στη μείωση της ζήτησης νερού για τα έτη υπολογισμού (2007-2013).

6<sup>ο</sup> κεφάλαιο: Στο τελευταίο κεφάλαιο της παρούσας διπλωματικής παρατίθενται τα συμπεράσματα που προέκυψαν καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησής της, αλλά και επιπλέον προτάσεις για τη βελτίωση της υφιστάμενης και μελλοντικής κατάστασης, σύμφωνα με τις αρχές της Βιώσιμης Διαχείρισης Υδατικών Πόρων.

## ABSTRACT

Title: Evaluation of Irrigation water Requirements in the jurisdiction of the Local Organization for Land Reclamation (L.O.L.R.) of Pineios and irrigation management suggestions.

Chapter 1: In the first chapter there is a description of irrigation water management in Greece in accordance with the general frame placed by the E.U. Directive 2000/60. There is a brief report on the water management organizational structure and purpose on National level, followed by an extensive description of the structure, function and jurisdiction of the Local Organizations for Land Reclamation (L.O.L.R.).

Chapter 2: In the second chapter, the concept and purpose of Land Reclamation projects are specified. A classification of Land Reclamation projects and a time frame of their development is presented along with the description of their basic elements (canals, dikes, reservoirs and pumps) and their use in a typical Land Reclamation project. The chapter ends with the description of the three basic irrigation techniques (surface irrigation, sprinklers and drip irrigation).

Chapter 3: In the third chapter the Study Area is presented, first as a Water District (of Thessaly), then in the level of Water Basins (of Pineios and of Almyros-Pelion) and finally as the jurisdiction of LOLR of Pineios, the area where the analysis of this project was developed. For every level of the Study Area there is a detailed record of: its characteristics (meteorological, spatial, demographic), the available water resources (surface and ground) and the existing land reclamation projects.

Chapter 4: In this chapter the method used to estimate the irrigation water requirement of the study area is presented. First there is a description of the terms of:  $ET_c$  (Evaporation Transpiration crop) and its estimation through the use of the empirical formula of Blaney-Criddle, average monthly temperature  $T_0$ , average monthly precipitation  $P_0$  and effective precipitation  $P_{eff}$ . Then the method used to estimate the net irrigation requirements per month in the study area of LOLR of Pineios is analyzed, followed by the presentation of the

method used to estimate the losses through the irrigation efficiency coefficients, through which the final total irrigation water requirements are calculated.

Chapter 5: In chapter five the method described in chapter four is applied and the results of the irrigation water requirements per month for the study area are presented. There was also a decennial prediction of irrigation water requirements. The results from the years 2007-2013 are additionally presented on the level of two hydrological periods per year (two periods of six months each) making possible the correlation between the irrigation water requirements and the maximum capacity of the irrigation system of the LOLR of Pineios. In the end of the chapter, a number of irrigation management suggestions were developed and analyzed aiming to the reduction of irrigation water requirements for the years where the calculations took place (2007 to 2013).

Chapter 6: In the last chapter of this project, the conclusions that came up through the period of the project's development and extra suggestions aiming to the improvement of the present and future status in accordance with the principles of the Sustainable Management of Water Resources, are listed and analyzed.



## Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	2
ABSTRACT .....	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 .....	10
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΣΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ .....	10
1.1 ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΔΗΓΙΑ-ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΥΔΑΤΩΝ (ΟΔΗΓΙΑ 2000/60/ΕΚ) .....	10
1.2 ΦΟΡΕΙΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	11
1.3 ΤΟΠΙΚΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΕΓΓΕΙΩΝ ΒΕΛΤΙΩΣΕΩΝ (Τ.Ο.Ε.Β.).....	12
1.3.1 Γενικά στοιχεία .....	12
1.3.2 Διοίκηση του Οργανισμού .....	14
1.3.3 Οικονομικά στοιχεία .....	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 .....	20
ΕΡΓΑ ΕΓΓΕΙΩΝ ΒΕΛΤΙΩΣΕΩΝ .....	20
2.1 ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΕΓΓΕΙΟΒΕΛΤΙΩΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ .....	20
2.2 ΕΞΕΛΙΞΗ ΕΓΓΕΙΟΒΕΛΤΙΩΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ.....	21
2.3 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΚΤΥΩΝ ΕΓΓΕΙΩΝ ΒΕΛΤΙΩΣΕΩΝ.....	23
2.3.1 Διάρθρωση Δικτύου Εγγείων Βελτιώσεων .....	23
2.3.2 Στοιχεία χάραξης αρδευτικού και στραγγιστικού δικτύου .....	25
2.3.3 Κατασκευαστικά στοιχεία διωρύγων και τάφρων .....	27
2.3.4 Ταμιευτήρες νερού .....	27
2.3.5 Αντλίες νερού .....	28
2.4 ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΡΔΕΥΣΗΣ .....	28
2.4.1 Επιφανειακές Μέθοδοι .....	30
2.4.2 Άρδευση με καταιονισμό .....	30
2.4.3 Στάγδην Άρδευση .....	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 .....	32

ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	32
3.1 ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ (ΥΔ08) .....	32
3.1.1 Διοικητική και γεωγραφική θέση.....	32
3.1.2 Γεωμορφολογικά – γεωλογικά χαρακτηριστικά .....	33
3.1.3 Υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά.....	34
3.1.4 Κλίμα.....	34
3.1.5 Πληθυσμός .....	35
3.1.6 Μεγάλα έργα αξιοποίησης υδατικών πόρων στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας .....	35
3.1.7 Χρήσεις γης στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας .....	38
3.1.8 Χρήσεις και ζήτηση ύδατος στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας ...	39
3.2 ΛΕΚΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ .....	41
3.2.1 Λεκάνη Απορροής Πηνειού.....	41
3.2.2 Λεκάνη Απορροής ρεμάτων Αλμυρού-Πηλίου .....	44
3.2.3 Κατάταξη επιφανειακών υδάτινων σωμάτων και διάκρισή τους στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας .....	45
3.2.4 Προσδιορισμός Ιδιαίτερως Τροποποιημένων Υδάτινων Σωμάτων και Τεχνητών Υδάτινων Σωμάτων στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας .	51
3.2.5 Υπόγεια Υδατικά Συστήματα .....	53
3.2.6 Απολήψεις ύδατος από επιφανειακά υδάτινα σώματα και υπόγεια υδατικά συστήματα .....	56
3.2.7 Απολήψεις Ύδατος από Επιφανειακά Υδάτινα Σώματα.....	57
3.2.8 Απολήψεις Ύδατος από Υπόγεια Υδατικά Συστήματα .....	62
3.3 ΤΟΕΒ ΠΗΝΕΙΟΥ .....	67
3.3.1 Έδρα – Εποπτεία – Περίμετρος δικαιοδοσίας του ΤΟΕΒ Πηνειού .	67
3.3.2 Διοίκηση του Οργανισμού .....	70
3.3.3 Στελέχωση του Οργανισμού .....	71

3.3.4 Εγγειοβελτιωτικά έργα που αφορούν τον ΤΟΕΒ Πηνειού .....	71
3.3.5 Λειτουργία ΤΟΕΒ Πηνειού .....	92
3.3.6 Διάκριση Περιμέτρου Δικαιοδοσίας και Αρδευόμενης Περιμέτρου ΤΟΕΒ Πηνειού .....	100
3.3.7 Χρήσεις γης στον ΤΟΕΒ Πηνειού .....	102
3.3.8 Καλλιέργειες στον ΤΟΕΒ Πηνειού .....	105
3.3.9 Οικονομικά στοιχεία για ΤΟΕΒ Πηνειού .....	110
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 .....	111
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΑΡΔΕΥΤΙΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ .....	111
4.1 ΚΑΘΑΡΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΣΕ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΝΕΡΟ .....	111
4.1.1 Εξατμισοδιαπνοή Καλλιέργειας - $ET_c$ .....	111
4.1.2 Υπολογισμός Εξατμισοδιαπνοής Αναφοράς – $ET_0$ με τη μέθοδο Blaney – Criddle .....	113
4.1.3 Μέση μηνιαία επιφανειακή υετόπτωση $P_0$ – και μέση μηνιαία θερμοκρασία – $T_0$ .....	115
4.1.4 Ωφέλιμη (Ενεργός) Βροχόπτωση - $P_{eff}$ .....	115
4.1.5 Υπολογισμός των καθαρών μηνιαίων απαιτήσεων άρδευσης των καλλιεργειών με τον δείκτη NIR για κάθε καλλιέργεια .....	115
4.2 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΠΩΛΕΙΩΝ – ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΑΡΔΕΥΣΗΣ .....	116
4.2.1 Αποδοτικότητα μεταφοράς – διανομής $E_\delta$ .....	117
4.2.1 Αποδοτικότητα εφαρμογής $E_\varepsilon$ .....	118
4.2.3 Τελικός συντελεστής προσαύξησης $E_T$ .....	121
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 .....	122
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ .....	122
5.1 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ .....	122
5.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ .....	129
5.3 ΣΕΝΑΡΙΑ .....	166



5.3.1 Σενάριο Α: Μείωση απωλειών καναλιών.....	167
5.3.2 Σενάριο Β: Αντικατάσταση καλλιέργειας βαμβακιού με τις λιγότερο υδροβόρες καλλιέργειες κηπευτικών και ζαχαρότευτλων.....	177
5.3.3 Σενάριο Β': Αντικατάσταση καλλιέργειας βαμβακιού με την χειμερινή καλλιέργεια σιταριού.....	194
5.3.4 Σενάριο Γ: Αλλαγή μεθόδων άρδευσης με αποδοτικότερες .....	211
5.3.5 Σενάριο Δ: Αγρανάπαυση .....	220
5.3.6 Σενάριο Ε: Ταυτόχρονη εφαρμογή των σεναρίων Α, Β, Γ και Δ ..	236
5.3.6 Σενάριο Ε': Ταυτόχρονη εφαρμογή των σεναρίων Α, Β', Γ και Δ	254
5.4 ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ .....	273
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 .....	281
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ .....	281
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	290

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΣΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

#### 1.1 ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΔΗΓΙΑ-ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΥΔΑΤΩΝ (ΟΔΗΓΙΑ 2000/60/ΕΚ)

Η Οδηγία 2000/60/ΕΚ τέθηκε σε ισχύ στις 22 Δεκεμβρίου του 2000. Αποτέλεσε επιστέγασμα των «Αρχών Νερού του Δουβλίνου» όπως υιοθετήθηκαν από τη Διεθνή Διάσκεψη του Λονδίνου το 1992, των αρχών που διατυπώθηκαν στη διακήρυξη του Ρίο «Περιβάλλον και Ανάπτυξη» το 1992, καθώς και όλων των μετέπειτα σταδίων ανάπτυξης κοινής πολιτικής για το περιβάλλον.

Μεταξύ των βασικών αρχών για το νερό αναφέρονται τα εξής:

Το νερό αποτελεί πεπερασμένο και ευαίσθητο πόρο, απαραίτητο για τη διατήρηση ζωής, την ανάπτυξη και το περιβάλλον.

Η διαχείρισή του πρέπει να βασίζεται στη συμμετοχή της κοινωνίας σε όλα της τα στάδια.

Το νερό έχει οικονομική αξία σε όλες τις ανταγωνιστικές μεταξύ τους χρήσεις και πρέπει να αναγνωριστεί ως οικονομικό αγαθό.

Θεμελιώδης στόχος της Οδηγίας είναι η επίτευξη της «καλής κατάστασης» όλων των υδάτινων σωμάτων και η θέσπιση στόχων ποιοτικών ποσοτικών και οικολογικών για την προστασία των υδάτινων οικοσυστημάτων. Όσον αφορά τα επιφανειακά νερά «καλή κατάσταση» θεωρείται η καλή οικολογική και καλή χημική κατάσταση, ενώ όσον αφορά τα υπόγεια θεωρείται η καλή ποσοτική και καλή χημική κατάσταση.

Η τιμή του νερού σύμφωνα με την Οδηγία θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- ❖ Το οικονομικό κόστος, που αντιπροσωπεύει κόστος κατασκευής, λειτουργίας και συντήρησης των υποδομών.
- ❖ Το περιβαλλοντικό κόστος, που αντιπροσωπεύει το κόστος ή τη ζημιά που η χρήση του νερού προκαλεί στο περιβάλλον.
- ❖ Το κόστος του φυσικού πόρου, που αντιπροσωπεύει το κόστος που πιθανόν να προκληθεί σε άλλες χρήσεις, λόγω υπερβολικής χρήσης και αδυναμίας αναπλήρωσης.

Η οδηγία ορίζει ως μοντέλο διαχείρισης των υδάτινων πόρων την ολοκληρωμένη διαχείριση σε επίπεδο Λεκάνης Απορροής Ποταμού ( ΛΑΠ) και καθορίζει μια σειρά από απαραίτητες ενέργειες που θα πρέπει να υλοποιηθούν μέσα σε συγκεκριμένα χρονικά πλαίσια ώστε να επιτευχθεί ο βασικός στόχος της Οδηγίας όπως αναφέρεται παραπάνω. Πρώτη προθεσμία αποτελεί το 2015 οπότε ολοκληρώνεται ο πρώτος διαχειριστικός κύκλος και ακολουθούν τα 2021 και 2027 με την ολοκλήρωση του δεύτερου και τρίτου διαχειριστικού κύκλου αντίστοιχα.

Η έννοια της Λεκάνης Απορροής Ποταμού επαναπροσδιορίζεται και πλέον περιλαμβάνει τα εσωτερικά επιφανειακά ύδατα (ποτάμια και λίμνες), τα υπόγεια ύδατα, τα μεταβατικά (δέλτα, εκβολές ποταμών) και τα παράκτια οικοσυστήματα. Για την εφαρμογή όσων προβλέπονται από την Οδηγία συντάχθηκε ο υδατογραφικός χάρτης της χώρας που περιλαμβάνει 14 υδατικά διαμερίσματα και 45 λεκάνες απορροής.

## **1.2 ΦΟΡΕΙΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

**Εθνική Επιτροπή Υδάτων:** πρόκειται για υψηλού επιπέδου διυπουργικό όργανο όπως ορίσθηκε από τον Ν. 3199/ 2003 που ενσωματώνει την Οδηγία 2000/60/ΕΚ. Είναι υπεύθυνη για την χάραξη της πολιτικής για τη διαχείριση και προστασία των υδατικών πόρων της χώρας.

**Εθνικό Συμβούλιο Υδάτων:** αποτελείται από 26 μέλη (εκπροσώπους κομμάτων και φορέων) με πρόεδρο Υπουργό Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, συγκαλείται από τον πρόεδρό του τουλάχιστον μια φορά το χρόνο και γνωμοδοτεί προς την εθνική Επιτροπή Υδάτων για τα εθνικά προγράμματα προστασίας και διαχείρισης του υδατικού δυναμικού της χώρας.

**Ειδική Γραμματεία Υδάτων:** έχει συσταθεί με το ΠΔ24(ΦΕΚ 56Α 15.04.2010) και είναι οργανωμένη σε Διευθύνσεις και Τμήματα με επικεφαλής τον εκάστοτε αρμόδιο Ειδικό Γραμματέα του ΥΠΕΚΑ. Βασικός άξονας του έργου της είναι η εφαρμογή της Κοινοτικής Οδηγίας 2000/60/ΕΚ και η σε συνεργασία με τις Περιφερειακές Διευθύνσεις Υδάτων κατάρτιση και παρακολούθηση του συντονισμού και της εφαρμογής των εθνικών



προγραμμάτων προστασίας και διαχείρισης του υδατικού δυναμικού της χώρας.

**Οργανισμοί Εγγείων Βελτιώσεων:** στα συλλογικά εγχειοβελτιωτικά έργα στην Ελλάδα η διαχείριση των υδατικών πόρων γίνεται από 452 φορείς που είναι υπεύθυνοι για τη διοίκηση λειτουργία και συντήρηση των δικτύων αυτών.

Οι οργανισμοί αυτοί διακρίνονται σε:

- ❖ Δέκα (10) Γενικούς Οργανισμούς Εγγείων Βελτιώσεων (ΓΟΕΒ)

Τετρακόσιους δώδεκα (412) Τοπικούς Οργανισμούς Εγγείων Βελτιώσεων (ΤΟΕΒ)

- ❖ Δυο (2) Ειδικούς Οργανισμούς

- ❖ Είκοσι δύο (22) Διοικούσες Επιτροπές

- ❖ Έξι (6) Τοπικές Επιτροπές Άρδευσης

Γενικά, η «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης» καθιστά τις αρμοδιότητες περί προστασίας και διαχείρισης των υδάτων, όπως προβλέπονται από τον Ν. 3199/2003 να μοιράζονται μεταξύ Κρατικής Διοίκησης και Αιρετών Περιφερειών, με την πρώτη υπεύθυνη για τον σχεδιασμό και τις δεύτερες για την υλοποίησή του.

### **1.3 ΤΟΠΙΚΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΕΓΓΕΙΩΝ ΒΕΛΤΙΩΣΕΩΝ (Τ.Ο.Ε.Β.)**

#### **1.3.1 Γενικά στοιχεία**

Οι ΤΟΕΒ αποτελούν Νομικά Πρόσωπα Ιδιωτικού Δικαίου. Οι σχέσεις μεταξύ αυτών και των μελών τους διέπονται από το καταστατικό τους και τη σχετική Νομοθεσία «περί έργων Εγγείων Βελτιώσεων» - Ν. 3881/58. Πρόκειται για αναγκαστικούς συνεταιρισμούς μη κερδοσκοπικών οργανισμών με ανταποδοτική λειτουργία. Με τον Ν. 3852/2010 η εποπτεία των ΤΟΕΒ μεταβιβάζεται στους Δήμους εντός των διοικητικών ορίων των οποίων λειτουργούν.

Κάθε ΤΟΕΒ έχει σκοπό την έγγειο βελτίωση των αγροκτημάτων των μελών του, τα οποία βρίσκονται μέσα στην περιοχή της δικαιοδοσίας του. Η περιοχή δικαιοδοσίας μπορεί να μεταβάλλεται ανάλογα με την επέκταση ή τον

περιορισμό των εκτάσεων που εξυπηρετούνται από τα έργα δικαιοδοσίας του. Η χρονική διάρκεια του ΤΟΕΒ είναι απεριορίστη.

Ο Οργανισμός μπορεί να διαλυθεί:

- Αν αποδειχθεί επιζήμιος για τα συμφέροντα της πλειονότητας των μελών του ή του Δημοσίου.
- Αν εκλείψει ο σκοπός για τον οποίο συστήθηκε.
- Με αίτηση των μελών αν φτάσουν να είναι λιγότερα από εφτά.
- Με απόφαση της Γενικής Συνέλευσης με πλειοψηφία 4/5 του συνόλου των μελών.
- Αν δύο χρόνια μετά την έγκριση του καταστατικού δεν ξεκινήσουν τα έργα ή διακοπεί για δύο χρόνια η κατασκευή τους από υπαιτιότητα των μελών του και μετά από απόφαση της εποπτεύουσας αρχής.

**Μέλη του Οργανισμού:** γίνονται υποχρεωτικά όλα τα φυσικά και Νομικά πρόσωπα που είναι ιδιοκτήτες και Νομείς, εμφυτευτές και επιφανειούχοι, επικαρπωτές των αγροτικών ακινήτων που βρίσκονται μέσα στην περιοχή δικαιοδοσίας του Οργανισμού και εξυπηρετούνται από τα έργα της αρμοδιότητάς του.

#### Υποχρεώσεις Μελών

Τα μέλη του Οργανισμού πρέπει με τη συλλογική τους δράση να συμβάλουν στην επίτευξη των σκοπών του Οργανισμού και άρα να:

- Συμμετέχουν στις δαπάνες μελετών, κατασκευών, λειτουργίας, συντήρησης και διοίκησης των έργων σύμφωνα με το καταστατικό, τις αποφάσεις της Διοίκησης του Οργανισμού και τις διατάξεις του Νόμου και γενικά εκπληρώνουν τις οικονομικές και άλλες υποχρεώσεις τους.
- Επιτρέπουν τη διέλευση μέσω και παραμονή στα κτήματά τους ατόμων, συνεργείων, οχημάτων και μηχανημάτων καθώς και την κατασκευή προσωρινών ή μόνιμων έργων και την εκτέλεση κάθε εργασίας μέσα στα κτήματά τους που είναι απαραίτητα για την εκτέλεση έργων και την εξυπηρέτηση των σκοπών του Οργανισμού.
- Δέχονται την εφαρμογή προγραμμάτων αναδασμού και συμμορφώνονται με τους κανονισμούς αρδεύσεως, με τα καλλιεργητικά προγράμματα και τα λοιπά μέτρα του Οργανισμού και του Κράτους, τα σχετικά με τη χρήση και τη διανομή των υδάτων και τη γεωργική αξιοποίηση των εδαφών.

- Εξοφλούν τις οφειλές τους προς τον Οργανισμό.

#### Δικαιώματα Μελών

Τα μέλη του Οργανισμού έχουν δικαίωμα να:

- Συμμετέχουν στις ωφέλειες από τα έργα του Οργανισμού.
- Συμμετέχουν στη Διοίκηση του Οργανισμού και συγκροτούν τις Τοπικές Συνελεύσεις με δικαίωμα ψήφου.
- Λαμβάνουν γνώση των πρακτικών των Γενικών Συνελεύσεων, του Ισολογισμού και των λογισμικών κερδών και ζημιών.
- Αποζημιωθούν για τυχόν ζημιές που προκύψουν στα κτήματά τους από την εκτέλεση εργασιών του Οργανισμού και να ζητήσουν την ανάλογη απαλλαγή από εισφορές σε περίπτωση που τμήμα της κτηματικής τους περιουσίας δεν εξυπηρετείται ή ωφελείται από κάποιο έργο.
- Υποβάλλουν ένσταση κατά αποφάσεων των Οργάνων Διοίκησης του Οργανισμού όπου αυτό προβλέπεται από τις ισχύουσες διατάξεις.

### **1.3.2 Διοίκηση του Οργανισμού**

#### Τοπικές Συνελεύσεις

Το Διοικητικό Συμβούλιο γνωστοποιεί στα μέλη την ημερομηνία συγκλήσεως των Τοπικών Συνελεύσεων σε διάστημα τριών (3) μηνών και πριν λήξει η θητεία των προηγούμενων αντιπροσώπων. Οι Τοπικές Συνελεύσεις συνέρχονται σε κάθε Δήμο με συμμετοχή των μελών/κτηματιών με μόνιμη κατοικία στον εκάστοτε Δήμο. Αποκλειστικός σκοπός των Τοπικών Συνελεύσεων είναι η εκλογή αντιπροσώπων για τη Γενική Συνέλευση κατά πλειοψηφία και με τετραετή θητεία. Οι ψήφοι των μελών καθορίζονται βάσει της έκτασης που κατέχει ο καθένας στην περιοχή δικαιοδοσίας του Οργανισμού. Ο αριθμός των αντιπροσώπων που εκλέγει κάθε Τοπική Συνέλευση είναι ανάλογος της έκτασης που κατέχουν τα μέλη της. Για να υπάρχει απαρτία απαιτείται η παρουσία μελών που να εκπροσωπούν τουλάχιστον το 50% συν ένα (1) του συνόλου των ψήφων του οικείου κτηματολογικού καταλόγου, αλλιώς επαναλαμβάνεται την επόμενη μέρα και θεωρείται ότι έχει απαρτία ανεξάρτητα από τον αριθμό των μελών που παραβρίσκονται. Τα μέλη του Τ.Ο.Ε.Β. ψηφίζουν υποχρεωτικά αυτοπροσώπως στις τοπικές τους συνελεύσεις.

### Γενική Συνέλευση

Οι αντιπρόσωποι που εκλέγονται, με τετραετή θητεία, από τις Τοπικές Συνελεύσεις συγκροτούν τη Γενική Συνέλευση του Οργανισμού που αποτελεί το κυρίαρχο σώμα αυτού. Κάθε αντιπρόσωπος στη Γενική Συνέλευση έχει δικαίωμα μίας (1) και μόνης ψήφου.

Η Γενική Συνέλευση συνέρχεται μια φορά το χρόνο σε τακτική συνεδρίαση για την έγκριση του Προϋπολογισμού του επόμενου έτους και του Απολογισμού-Ισολογισμού του προηγούμενου έτους καθώς και εκτάκτως όποτε προβλέπεται από το Νόμο και το Καταστατικό.

### Δικαιοδοσία Γενικής Συνέλευσης

Η Γενική Συνέλευση:

- Εκλέγει το Διοικητικό Συμβούλιο και απαλλάσσει αυτό ή μέλη αυτού από τα καθήκοντά τους οποτεδήποτε.
- Τροποποιεί και συμπληρώνει το καταστατικό ή το ερμηνεύει.
- Εγκρίνει τους Κανονισμούς Εσωτερικής Υπηρεσίας, αρδευτικούς, συντηρήσεως και λειτουργίας των έργων του Οργανισμού.
- Αποφασίζει για τις προσλήψεις υπαλλήλων και τη σχετική δαπάνη, τα παράπονα, τα πρόστιμα, συμβάσεις ή άλλες συμφωνίες.
- Αποφασίζει για την έγκριση του ισολογισμού του περασμένου χρόνου και του προϋπολογισμού του νέου χρόνου, για τη χρησιμοποίηση του πλεονάσματος ή την κάλυψη του ελλείμματος.
- Αποφασίζει την λήψη δανείων και γενικά για την αγορά, υποθήκευση, εκποίηση ακινήτων και κινητών που αποτελούν μόνιμη περιουσία του οργανισμού.

### Διοικητικό συμβούλιο

Ο Οργανισμός διευθύνεται και εκπροσωπείται για όλες τις λειτουργίες του, από το Διοικητικό Συμβούλιο. Αποτελείται από επτά (7) μέλη και εκλέγεται από τη Γενική Συνέλευση για τετραετή θητεία. Τα αξιώματα των αιρετών μελών του ΔΣ είναι τιμητικά και οι υπηρεσίες τους προς τον οργανισμό παρέχονται δωρεάν. Από τα μέλη του ΔΣ εκλέγεται ο Πρόεδρος, ο Αντιπρόεδρος, ο Γενικός Γραμματέας και ο Ταμίας με σχετική πλειοψηφία.

Για την εκλογή ΔΣ η Γενική Συνέλευση συγκαλείται μέσα σε ένα μήνα από την τελευταία Τοπική Συνέλευση, από τον αντιπρόσωπο που συγκέντρωσε τον

μεγαλύτερο αριθμό ψήφων, ο οποίος και προεδρεύει. Το ίδιο ισχύει και για την σύγκληση της πρώτης συνεδρίασης του ΔΣ που γίνεται μέσα σε δέκα (10) ημέρες από την εκλογή του με μοναδικό θέμα τη συγκρότησή του σε σώμα.

Τα επτά (7) πρώτα κατά σειρά μέλη που θα εκλεγούν θα αποτελέσουν το ΔΣ του οργανισμού, τα δε τέσσερα (4) κατά σειρά επιτυχίας επιλαχόντα, τα αναπληρωματικά μέλη αυτού.

#### Λειτουργία Διοικητικού Συμβουλίου

Το ΔΣ συνεδριάζει τακτικά μία φορά τον μήνα μετά από πρόσκληση του προέδρου, ελέγχει τις καταστάσεις του ταμείου του περασμένου μήνα και το αποτέλεσμα καταγράφεται στο βιβλίο των πρακτικών του ΔΣ. Επίσης το ΔΣ μπορεί να συνεδριάζει και εκτάκτως. Σε κάθε συνεδρίαση ο Γραμματέας τηρεί τα πρακτικά, οι αποφάσεις λαμβάνονται κατά πλειοψηφία και σε περίπτωση ισοψηφίας επικρατεί η ψήφος του Προέδρου. Οι μειοψηφούντες αναγράφουν με υπογραφή τους λόγους για τους οποίους μειοψηφούν. Το συμβούλιο βρίσκεται σε απαρτία όταν παρίστανται τέσσερα (4) τουλάχιστον μέλη του.

#### Καθήκοντα Διοικητικού Συμβουλίου

- Να φροντίζει για τις εγγραφές των μελών.
- Να προβαίνει στις απαιτούμενες από τον νόμο και το καταστατικό δηλώσεις και γνωστοποιήσεις και να επιβλέπει τη σωστή τήρηση των διοικητικών και διαχειριστικών βιβλίων.
- Να αποφασίζει για τα τρέχοντα έξοδα, να διορίζει και να παύει το αναγκαίο προσωπικό, να ορίζει σε περίπτωση ανάγκης τον αναπληρωτή του ταμία.
- Να μεριμνά για τη σύνταξη της απογραφής, του λογαριασμού αποτελεσμάτων χρήσεως, του ισολογισμού του προηγούμενου έτους και του απολογισμού του επόμενου, να τους ελέγχει και να τους υποβάλλει για έγκριση στη Γενική Συνέλευση μαζί με τη σχετική εισήγησή του.
- Να συγκαλεί τις γενικές συνελεύσεις, να εκτελεί τις εντολές της εποπτεύουσας Αρχής που αφορούν τις εργασίες του Οργανισμού και να επιλύει τα ζητήματα που προκύπτουν.
- Να κατανέμει τις εισφορές και τις υπόλοιπες υποχρεώσεις που επιβάλλει η Γενική Συνέλευση μεταξύ των μελών και των λοιπών ωφελομένων και να εφαρμόζει τις υποδείξεις από τα πορίσματα ελέγχου που διενεργεί η εποπτεύουσα αρχή.

### 1.3.3 Οικονομικά στοιχεία

#### Πόροι του Οργανισμού

Πόρους του Οργανισμού αποτελούν:

- Τα δικαιώματα εγγραφής των μελών που καταβάλλονται για κάθε στρέμμα μία φορά.
- Οι στρεμματικές εισφορές, οι οποίες μπορεί να είναι τακτικές ή έκτακτες και χρησιμοποιούνται για τη δαπάνη κατασκευής έργων ή για εξόφληση δανείων.
- Τα αρδευτικά ή στραγγιστικά τέλη και το αντίτιμο χρήσεως αρδευτικού ύδατος.
- Το προϊόν δανείου από το δημόσιο ή τις τράπεζες.
- Οι επιδοτήσεις και οι επιχορηγήσεις.
- Πρόστιμα και δωρεές.

#### Κεφάλαια του Οργανισμού

Τα κεφάλαια του Οργανισμού σχηματίζονται με τις εισφορές και τα τέλη που εισπράττει, τα δάνεια που παίρνει, το αρχικό αποθεματικό κεφάλαιο και το αποθεματικό κεφάλαιο.

Το αποθεματικό κεφάλαιο περιλαμβάνει το αρχικό αποθεματικό κεφάλαιο, τα πρόστιμα ή άλλα απρόβλεπτα έσοδα και ένα μικρό ποσοστό από τις ετήσιες εισπράξεις. Κατατίθεται σε ειδικό λογαριασμό στην τράπεζα συνεργασίας και χρησιμοποιείται για την κάλυψη ζημιών ή σε πολύ έκτακτη ανάγκη για κάποιο έργο. Επίσης χρησιμεύει σαν εγγύηση για υποχρεώσεις του Οργανισμού έναντι τρίτων.

#### Δαπάνες του Οργανισμού

Κατά την ίδρυση του Οργανισμού εγγράφεται στον πρώτο προϋπολογισμό ειδική στρεμματική εισφορά, το ποσό της οποίας μπορεί να δανειστεί από το δημόσιο ή και τρίτους. Τα μέλη συμμετέχουν στις δαπάνες με εισφορές ή τέλη ανάλογα με την ωφέλεια στις εκτάσεις που κατέχουν. Οι δαπάνες του ΤΟΕΒ γίνονται με απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου σύμφωνα με τις διατάξεις κανονισμού της εσωτερικής υπηρεσίας. Επίσης απαιτείται η σύνταξη Τεχνικής Έκθεσης με προϋπολογισμό για την ετήσια δαπάνη συντήρησης των έργων.



### Έργα του Οργανισμού

Ο Οργανισμός μπορεί να κάνει έρευνες και μελέτες για τα έργα του είτε με τα δικά του μέσα ή με ανάθεση σε τρίτους ανάλογα με την περίπτωση. Μπορεί να εκτελεί τα έργα που χρηματοδοτεί είτε με δάνεια είτε από τους πόρους του σύμφωνα με το καταστατικό του. Επίσης εκτελούνται έργα με μερική ή συνολική χρήση κρατικών πιστώσεων. Η κατασκευή ενός έργου δεν ξεκινά αν δεν εξασφαλιστούν από πριν οι απαραίτητες πιστώσεις. Οι τακτικές συντηρήσεις γίνονται με βάση τον ετήσιο προϋπολογισμό ενώ οι επείγουσες με ευθύνη του Διοικητικού Συμβουλίου.

### Λογιστικά στοιχεία

Το λογιστικό έτος αρχίζει την 1<sup>η</sup> Ιανουαρίου και ολοκληρώνεται την 31<sup>η</sup> Δεκεμβρίου. Οι ετήσιες απογραφές, ο λογαριασμός αποτελεσμάτων χρήσεως, ο ισολογισμός, ο απολογισμός και ο προϋπολογισμός συντάσσονται στο τέλος της χρήσεως με ευθύνη του Διοικητικού Συμβουλίου και αφού ελεγχθούν από την επιβλέπουσα αρχή υποβάλλονται για έγκριση στη Γενική Συνέλευση. Ο λογαριασμός αποτελεσμάτων χρήσεως περιέχει όλα τα έσοδα και έξοδα που έγιναν κατά τη διάρκεια του έτους σύμφωνα με τα λογιστικά πρότυπα.

**Ο Ισολογισμός** περιέχει:

A. Το Ενεργητικό δηλαδή:

- Τα μετρητά στο ταμείο
- Τις καταθέσεις στο όνομα και υπέρ του Οργανισμού
- Την αξία των υλικών, εργαλείων, μηχανών, επίπλων, σκευών και άλλων που χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση έργων με τις ανάλογες αποσβέσεις.
- Την αξία των ακινήτων, γηπέδων και οικοδομών με απόσβεση τουλάχιστον 5% για κάθε χρόνο.
- Τις απαιτήσεις κατά των χρεωστών
- Τις οφειλές των μελών από τέλη και εισφορές
- Τις δαπάνες κατασκευών μόνο για τον χρόνο χρήσεως με απόσβεση τουλάχιστον 5% για κάθε χρόνο
- Τους υπολογισμένους πιστωτικούς τόκους
- Κάθε άλλο στοιχείο του ενεργητικού

B. Το Παθητικό δηλαδή:

- Τις τακτικές και έκτακτες εισφορές
- Το αποθεματικό κεφαλαίο
- Τα διάφορα δάνεια που έχει πάρει ο Οργανισμός
- Τα χρέη στους πιστωτές
- Τους υπολογισμένους χρεωστικούς τόκους
- Κάθε άλλο στοιχείο του παθητικού

Η διαφορά μεταξύ των συνόλων του ενεργητικού και του παθητικού αποτελεί το θετικό ή αρνητικό αποτέλεσμα της χρήσεως. Αν το αποτέλεσμα χρήσεως είναι θετικό μεταφέρεται στον λογαριασμό κεφάλαιο ενώ αν είναι αρνητικό θα καλυφθεί από τα μέλη με εισφορές που θα επιβληθούν κατά την επόμενη χρήση.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### ΕΡΓΑ ΕΓΓΕΙΩΝ ΒΕΛΤΙΩΣΕΩΝ

#### 2.1 ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΕΓΓΕΙΟΒΕΛΤΙΩΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Τα Εγγειοβελτιωτικά Έργα διακρίνονται σε:

- ❖ Έργα ταμίευσης και αξιοποίησης για γεωργική χρήση:
  - Επιφανειακών απορροών, όπως φράγματα λιμενοδεξαμενές, έργα εμπλουτισμού υπογείων υδροφόρων και ομβροδεξαμενές.
  - Υπογείων υδάτων, όπως γεωτρήσεις ή δίκτυα γεωτρήσεων για ανάκτηση νερού από υπόγειους υδροφορείς.
  - Πηγαίων υδάτων, όπως έργα υδρομάστευσης και εκμετάλλευσης πηγών.
- ❖ Έργα διάθεσης νερού άρδευσης:
  - Κατασκευής, βελτίωσης και εκσυγχρονισμού αρδευτικών δικτύων.
  - Αντλιοστάσια.
  - Δεξαμενές.
- ❖ Έργα αγροτικής οδοποιίας:
  - Προς γεωργικές εκμεταλλεύσεις.
  - Ενδιάμεση των εκμεταλλεύσεων.
  - Επαφής με τεχνικά έργα και φυσικά οικοσυστήματα.
- ❖ Έργα για τουρισμό, πολιτισμό και αγροτική κουλτούρα:
  - Προστασίας και ανάδειξης αξιόλογων αρχιτεκτονικών στοιχείων της αγροτικής υπαίθρου όπως γεφύρια, κρουνοί κ.α.
  - Παρεμβάσεις σε υφιστάμενα κτίρια για μετατροπή τους σε μουσεία/συλλογές/εκθετήρια που σχετίζονται με τη λαογραφική πολιτιστική κληρονομιά.
  - Βελτίωσης/σήμανσης μονοπατιών και θέσεων θέας.
  - Ιδρύσεως και εκσυγχρονισμού τοπικών κέντρων τουριστικής πληροφόρησης.

❖ Έργα οικιστικών περιοχών:

- Βελτίωσης και ανάπλασης κοινόχρηστων χώρων (διαμόρφωση υπαίθριων χώρων, πλακοστρώσεις πεζοδρομίων, κατασκευές δικτύου εσωτερικής οδοποιίας, υπογειοποίηση καλωδίων).
- Αποκατάστασης κτιρίων για κοινωφελή χρήση.

## 2.2 ΕΞΕΛΙΞΗ ΕΓΓΕΙΟΒΕΛΤΙΩΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Διακρίνονται 7 Περίοδοι:

- ❖ 1<sup>η</sup> Περίοδος: 1925-1940
- ❖ 2<sup>η</sup> Περίοδος: 1949-1958
- ❖ 3<sup>η</sup> Περίοδος: 1959-1969
- ❖ 4<sup>η</sup> Περίοδος: 1970-1980
- ❖ 5<sup>η</sup> Περίοδος: 1981-1988
- ❖ 6<sup>η</sup> Περίοδος: 1989-1993
- ❖ 7<sup>η</sup> Περίοδος: 1994 έως σήμερα

1<sup>η</sup> Περίοδος (1925-1940): χαρακτηρίζεται προκαταρκτική επειδή τα εγγειοβελτιωτικά έργα της περιόδου απέβλεπαν στη δημιουργία της αρχικής υποδομής για την επόμενη κύρια προσπάθεια ολοκληρωμένης αξιοποίησης του γεωργικού εδάφους. Το κύριο κρατικό ενδιαφέρον στρέφεται στην προστασία των μεγάλων πεδιάδων, κυρίως της κεντρικής και βόρειας Ελλάδας (Θεσσαλίας, Θεσσαλονίκης, Ηπείρου, Σερρών, Δράμας) με αντιπλημμυρικά και αποξηραντικά έργα.

2<sup>η</sup> Περίοδος (1949-1958): χαρακτηρίζεται μεταβατική γιατί το κύριο αντικείμενο ήταν η επιδιόρθωση και συντήρηση των έργων της 1<sup>ης</sup> Περιόδου, ενώ παράλληλα άρχισε η προετοιμασία για την εκτέλεση σημαντικών δημόσιων αρδευτικών έργων. Κύριοι στόχοι ήταν οι πεδιάδες Θεσσαλονίκης, Σερρών και Νέστου στη Μακεδονία, Άρτας Ιωαννίνων και Καλαμά στην Ήπειρο, Κωπαΐδας, Λεσινίου και Αχελώου στη Στερεά Ελλάδα και Πηνειού-Αλφειού στην Πελοπόννησο.

3<sup>η</sup> Περίοδος (1959-1969): χαρακτηρίζεται από θεαματική ανάπτυξη δραστηριοτήτων στον μελετητικό και στον κατασκευαστικό τομέα με έμφαση

όμως στον πρώτο. Η περίοδος άρχισε με την δημιουργία της Υπηρεσίας Εγγείων Βελτιώσεων και την πρόσληψη επιστημόνων όλου του φάσματος που απαιτεί ο τομέας εγγείων βελτιώσεων (γεωπόνων, γεωλόγων, μηχανικών κ.α.) Τα αρδευτικά δίκτυα που κατασκευάστηκαν κατά την περίοδο αυτή μελετήθηκαν σε διαφορετική βάση από αυτά που έγιναν πριν το 1959. Τα νέα δίκτυα αποτελούνται από διώρυγες επενδυμένες με σκυρόδεμα ή προκατασκευασμένες (καναλέτα), οι οποίες διακρίνονται σε πρωτεύουσες δευτερεύουσες και τριτεύουσες. Οι τριτεύουσες διώρυγες διατάσσονται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι καταρχήν μεταξύ τους παράλληλες και ισαπέχουσες. Για να γίνει όμως αυτό, δεν λαμβάνονται υπόψη κατά τη χάραξη του δικτύου τα σύνορα των αγροτικών ιδιοκτησιών, πράγμα που επιβάλλει τη διενέργεια υποχρεωτικού αναδασμού.

4<sup>η</sup> Περίοδος (1970-1980): αρχίζει η κατασκευή, σε μεγάλη κλίμακα, συλλογικών αρδευτικών δικτύων καταιονισμού στις περιοχές Αχελώου, Ιωαννίνων, Αλφειού, Καβασιλών Θεσσαλονίκης και Μεσσαράς Κρήτης.

5<sup>η</sup> Περίοδος (1981-1988): (είσοδος της χώρας στην Ευρωπαϊκή Ένωση) παρατηρείται έντονη δραστηριότητα σε επίπεδο μεμονωμένου αγρότη για την ανόρυξη ιδιωτικών γεωτρήσεων με στόχο την κάλυψη αρδευτικών αναγκών, που σταδιακά οδηγεί σε πολλές περιοχές σε ανεξέλεγκτες καταστάσεις όσον αφορά στη διαχείριση του υπόγειου υδατικού δυναμικού. Επίσης, το αντικείμενο της αρδευτικής ανάπτυξης μοιράστηκε σε πολλούς φορείς εντός και εκτός του Υπουργείου Γεωργίας και παρατηρείται μερική αδρανοποίηση των διαδικασιών προγραμματισμού της ανάπτυξης των αρδεύσεων όπως αυτή αντιμετωπίζεται στις διατάξεις του Ν. 3881/1958 «Περί εγγείων βελτιώσεων».

6<sup>η</sup> Περίοδος (1989-1993): περιλαμβάνει μικρού έως μεσαίου μεγέθους αρδευτικά έργα που συμπληρώνουν ανάγκες κατά περιοχή, λαμβάνοντας υπόψη το υφιστάμενο καθεστώς άρδευσης και αξιοποιούν υδατικούς πόρους με τεκμηριωμένο συνήθως τρόπο.

7<sup>η</sup> Περίοδος (1994 έως σήμερα): η περαιτέρω αρδευτική ανάπτυξη συνδέεται και με άλλες προϋποθέσεις που σχετίζονται με περιβαλλοντικούς όρους.

## 2.3 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΚΤΥΩΝ ΕΓΓΕΙΩΝ ΒΕΛΤΙΩΣΕΩΝ

### 2.3.1 Διάρθρωση Δικτύου Εγγείων Βελτιώσεων

Ένα τυπικό δίκτυο εγγείων βελτιώσεων αποτελείται από:

- ❖ Αρδευτικό δίκτυο
- ❖ Στραγγιστικό δίκτυο
- ❖ Οδικό δίκτυο

Για να θεωρείται ένα δίκτυο εγγείων βελτιώσεων επιτυχημένο πρέπει:

- Να εξασφαλίζει ίση και άμεση εξυπηρέτηση με αρδευτικό νερό κάθε αγροκτήματος.
- Να απομακρύνει από την περιοχή κάθε πλεονάζουσα ποσότητα νερού.
- Να εξασφαλίζει την άνετη προσπέλαση κάθε χωραφιού και έργου της περιοχής.

**Αρδευτικό δίκτυο:** είναι το σύνολο των έργων μεταφοράς, εφαρμογής και ρυθμίσεως-μετρήσεως της ροής που πρέπει να κατασκευαστούν ώστε το νερό, ξεκινώντας από την πηγή του (που μπορεί να είναι ένα ποτάμι, μια τεχνητή ή φυσική λίμνη, ή ένας υπόγειος υδροφορέας), να φτάνει σε κάθε χωράφι της υπό άρδευση περιοχής με την απαιτούμενη παροχή στο χρόνο που χρειάζεται. (Παπαζαφειρίου, 1984)

Για τον βέλτιστο σχεδιασμό ενός αρδευτικού δικτύου πρέπει να γίνει προκαταρκτική εκτίμηση του διατιθέμενου προς άρδευση νερού μέσω της υδρολογικής μελέτης, του κλίματος μέσω της κλιματολογικής μελέτης και των εδαφολογικών χαρακτηριστικών της περιοχής μέσω της εδαφολογικής μελέτης.

Η υδρολογική μελέτη διερευνά τη δίαυτα των επιφανειακών και υπόγειων υδάτινων σωμάτων, εκτιμώντας την ποσότητα και τη χρονική κατανομή του νερού που είναι διαθέσιμο και την ανάγκη ή μη της κατασκευής έργων αποθήκευσης. Το κλίμα μελετάται με βάση τις παρατηρήσεις θερμοκρασίας, ανέμου, υγρασίας, ηλιοφάνειας, ηλιακής ακτινοβολίας, εξάτμισης και βροχόπτωσης. Τέλος, η εδαφολογική μελέτη περιλαμβάνει την έκταση, την κατανομή και τα φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά των εδαφικών τύπων, με ιδιαίτερη έμφαση στον προσδιορισμό της διηθητικότητας, της

υδροπερατότητας, της υδατοϊκανότητας, του σημείου μαράνσεως και της διαθέσιμης και ωφέλιμης υγρασίας.

Με τα στοιχεία αυτά, και ότι επιπλέον συνθήκες διαμορφώνει η κοινωνική, πολιτική και οικονομική κατάσταση, επιλέγονται οι καλλιέργειες και εκτιμώνται οι ανάγκες του σε νερό, υπολογίζεται το νερό προς έκπλυση αλάτων, επιλέγεται η μέθοδος άρδευσης, καταστρώνονται προγράμματα αρδεύσεως ανά καλλιέργεια και εκτιμάται η συνολική αποδοτικότητα λειτουργίας του δικτύου. Ακολουθεί η επιλογή διάταξης έργων του δικτύου, βάση των τοπογραφικών χαρακτηριστικών και των ορίων ιδιοκτησίας, και η επιλογής συστήματος λειτουργίας που μπορεί να είναι συνεχές, εναλλασσόμενο, ή με ελεύθερη ζήτηση.

Παράλληλα με το αρδευτικό πρέπει να σχεδιαστεί και το **στραγγιστικό δίκτυο** της περιοχής, τέτοιο που να εξυπηρετεί τα εξής:

- Να απομακρύνει από τα χωράφια το νερό που κατά περιόδους μπορεί να λιμνάζει στην επιφάνειά τους (αποστραγγιστικό δίκτυο).
- Να απομακρύνει το νερό που πλεονάζει στο εσωτερικό του εδάφους (υποστραγγιστικό δίκτυο).
- Να απομακρύνει το νερό που προέρχεται από υπερχείλιση ή εκκένωση των αρδευτικών διωρύγων.

Τέλος απαραίτητο είναι το **οδικό δίκτυο** το οποίο πρέπει να είναι σε απόλυτη αρμονία με τα διαμήκη έργα της περιοχής των οποίων η άνετη επίβλεψη και συντήρηση πρέπει να εξασφαλίζεται ενώ παράλληλα να επιτρέπει να την απρόσκοπτη προσπέλαση των αγροκτημάτων από ανθρώπους και μηχανήματα.

Γενικά, τα δίκτυα πρέπει να σχεδιάζονται έτσι που να μπορούν να προσαρμοστούν σε μεταβολές παροχής που συνεπάγεται η μελλοντική αλλαγή στην σύνθεση των καλλιεργειών, των αρδευτικών μεθόδων και των προγραμμάτων άρδευσης.

### 2.3.2 Στοιχεία χάραξης αρδευτικού και στραγγιστικού δικτύου

Η χάραξη των κάθε τάξης αγωγών μεταφοράς του αρδευτικού νερού και των τάφρων στράγγισης γίνεται πάνω σε τοπογραφικά διαγράμματα κλίμακας 1:5000. Οδηγό για την τοποθέτηση των αγωγών του δικτύου αποτελεί το ανάγλυφο της περιοχής όπως απεικονίζεται στα τοπογραφικά διαγράμματα. Οι ράχες προσφέρονται για τοποθέτηση αγωγών μεταφοράς του νερού, ενώ οι μισγάγγειες για την τοποθέτηση των τάφρων στράγγισης. Γενική αρχή κατά τη χάραξη δικτύων εγγείων βελτιώσεων είναι η αποφυγή γωνιακών αγροκτημάτων, έτσι οι αγωγοί δικτύων χαράζονται κάθετοι ή παράλληλοι μεταξύ τους.

#### Αρδευτικό Δίκτυο

Η χάραξη ενός αρδευτικού δικτύου δεν γίνεται τυποποιημένα αλλά, κατά περίπτωση, προσαρμόζεται στην τοπογραφία της περιοχής.

Συνηθισμένος τρόπος διάταξης που εφαρμόζεται σε επιφανειακά δίκτυα είναι το ορθογωνικό σύστημα το οποίο εξασφαλίζει ορθογωνικά αγροκτήματα με μικρές κατά κανόνα αποκλίσεις από την τοπογραφία της περιοχής. Ένα τέτοιο τέλειο σύστημα αποτελείται από τις παρακάτω **κατηγορίες διωρύγων**:

- ❖ **Προσαγωγοί διώρυγες** (μεταφοράς): μεταφέρουν το σύνολο του νερού από το σημείο υδροληψίας μέχρι το υψηλότερο σημείο της υπό άρδευση περιοχής, από όπου ξεκινούν οι κύριες διώρυγες.
- ❖ **Κύριες διώρυγες** (μεταφοράς): αρχίζουν από το πέρας της προσαγωγού και μεταφέρουν το νερό μέσα στην υπό άρδευση περιοχή, ακολουθώντας τις κύριες ράχες της.
- ❖ **Πρωτεύουσες διώρυγες** (μεταφοράς): τροφοδοτούνται με νερό από τις κύριες διώρυγες, ακολουθούν ισοκλινείς με πολύ μικρή κλίση και κατά διαστήματα τροφοδοτούν με νερό τις δευτερεύουσες. Είναι παράλληλες μεταξύ τους σε αποστάσεις 1,5-3,0 Km.
- ❖ **Δευτερεύουσες διώρυγες** (μεταφοράς): ακολουθούν τις δευτερεύουσες ράχες της περιοχής, τροφοδοτούνται με νερό από τις πρωτεύουσες προς τις οποίες είναι κάθετες και τροφοδοτούν τις τριτεύουσες διώρυγες του δικτύου.



- ❖ **Τριτεύουσες διώρυγες** (εφαρμογής): τροφοδοτούνται με νερό από τις δευτερεύουσες προς τις οποίες είναι κάθετες, είναι παράλληλες προς τις πρωτεύουσες ακολουθώντας περίπου τις ισοϋψείς και παροχετεύουν το νερό στο χωράφι. Οι αποστάσεις μεταξύ τους διαμορφώνονται ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του εδάφους. Στα δίκτυα που έχουν κατασκευαστεί στην Ελλάδα κυμαίνονται από 180 μέχρι 350 m περίπου χωρίς προηγούμενο πειραματισμό.

#### Στραγγιστικό Δίκτυο

Ένα στραγγιστικό δίκτυο πρέπει να είναι οργανικά δεμένο με το αντίστοιχο αρδευτικό και να καταλαμβάνει όσο γίνεται μικρότερη έκταση. Το ορθογωνικό σύστημα διάταξης εφαρμοσμένο σε δίκτυο στράγγισης ορίζει τις ακόλουθες κατηγορίες τάφρων:

- ❖ **Αποδέκτες**: δέχονται τα νερά όλης της περιοχής του έργου και είναι συνήθως ποτάμια, λίμνες ή η θάλασσα. Στους αποδέκτες καταλήγουν οι κεντρικές τάφροι.
- ❖ **Κεντρικές Τάφροι**: ακολουθούν τις κύριες μισγάγγειες της περιοχής και κατά κανόνα κατασκευάζονται μεταξύ των κύριων διωρύγων και στα όρια του δικτύου.
- ❖ **Πρωτεύουσες Τάφροι**: κατασκευάζονται αμέσως πάνω από τις πρωτεύουσες διώρυγες από τις οποίες χωρίζονται με πρωτεύοντα δρόμο, στραγγίζουν την έκταση που αρδεύει η αμέσως ανάντη τους πρωτεύουσα διώρυγα και καταλήγουν στις κεντρικές τάφρους.
- ❖ **Δευτερεύουσες Τάφροι**: τοποθετούνται στις χαμηλές γραμμές μεταξύ των δευτερευουσών διωρύγων και στραγγίζουν την αντίστοιχη έκταση καταλήγοντας σε πρωτεύουσες τάφρους.
- ❖ **Τριτεύουσες Τάφροι**: στραγγίζουν την έκταση που βρίσκεται ανάμεσα σε διαδοχικές τριτεύουσες διώρυγες, κατασκευάζονται αμέσως ανάντη αυτών και απολήγουν σε δευτερεύουσες τάφρους.

Για την υποστράγγιση, την απομάκρυνση δηλαδή του πλεονάζοντος νερού από το εσωτερικό του εδάφους διατηρώντας την υπόγεια στάθμη κάτω από το ριζόστρωμα των καλλιεργειών, απαιτείται πρόσθετο τεταρτεύον δίκτυο με υπόγειους στραγγιστήρες κάθετους προς τις ζούσες τάφρους.

### **2.3.3 Κατασκευαστικά στοιχεία διωρύγων και τάφρων**

Η διατομή των διωρύγων μεταφοράς, και σε ορισμένες περιπτώσεις των διωρύγων εφαρμογής, είναι συνήθως τραπεζοειδής. Οι διώρυγες κατασκευάζονται είτε επενδυμένες είτε ανεπένδυτες, αλλά λόγω των μεγάλων απωλειών του νερού από βαθιά διήθηση ανεπένδυτες διώρυγες πρέπει να αποφεύγονται, εκτός από περιπτώσεις δικτύων μικρής έκτασης σε συνεκτικά εδάφη. Οι τριτεύουσες διώρυγες μπορεί να έχουν τραπεζοειδή ή ορθογωνική διατομή, στα μεγάλα όμως δίκτυα που κατασκευάστηκαν στην Ελλάδα οι τριτεύουσες διώρυγες έχουν μορφή υπέργειων αγωγών. Η στάθμη του νερού στις διώρυγες πρέπει να είναι ανάντη του επιπέδου της αρδευόμενης έκτασης και άρα πρέπει να κατασκευάζονται σε επιχώματα με τον πυθμένα τους να εδράζεται στο έδαφος χάριν σταθερότητας. Σε επενδυμένες διώρυγες η κλίση των πρανών είναι 1,5:1.

Οι τάφροι έχουν πάντα τραπεζοειδή διατομή με κλίση πρανών που επιλέγεται ανάλογα με τη μηχανική σύσταση του εδάφους και η διατομή τους καθορίζεται με βάση τις ποσότητες νερού, ο οποίος δεν είναι σταθερός με το χρόνο και για αυτό επιλέγονται οι δυσμενέστερες περιπτώσεις.

### **2.3.4 Ταμιευτήρες νερού**

Όταν ένα αρδευτικό δίκτυο χρησιμοποιεί για την κάλυψη των αναγκών του σε νερό τη φυσική ροή ενός ποταμού είναι πιθανό να παρατηρηθεί έλλειψη νερού κατά την περίοδο των χαμηλών παροχών. Πρέπει λοιπόν να γίνεται αποθήκευση νερού κατά την περίοδο που το ποτάμι έχει περίσσεια παροχής και να χρησιμοποιείται αργότερα ανάλογα με τη ζήτηση του αρδευτικού δικτύου.

Οι ταμιευτήρες ή οι τεχνητές λίμνες είναι αποθηκευτικοί χώροι νερού και κύριος σκοπός τους είναι η εξισορρόπηση των μεταβαλλόμενων παροχών του ποταμού με τις επίσης μεταβαλλόμενες ανάγκες του αρδευτικού δικτύου. Οι ταμιευτήρες δημιουργούνται με την κατασκευή φραγμάτων κάθετα προς τη διεύθυνση ροής του ποταμού, σε κατάλληλες θέσεις που να εξασφαλίζουν οικονομική κατασκευή (στενοί αυχένες) και ικανοποιητικό αποθηκευτικό χώρο στα ανάντη.

Τα φράγματα ανάλογα με τον τύπο και το υλικό κατασκευής τους διακρίνονται σε φράγματα βαρύτητας, τοξωτά και χωμάτινα. Κύριο στοιχείο του φράγματος αποτελεί ο υπερχειλιστής που εξασφαλίζει την απομάκρυνση του νερού αν η στάθμη του στον ταμιευτήρα ξεπεράσει κάποιο όριο ασφαλείας. Το σημαντικότερο δε χαρακτηριστικό του ταμιευτήρα είναι η χωρητικότητά του.

### **2.3.5 Αντλίες νερού**

Αντλία είναι ένα μηχανικό μέσο με το οποίο μπορεί να γίνει διακίνηση νερού προς σημεία μεγαλύτερου υψομέτρου, ή προς σημεία όπου κατά την έξοδο του νερό θέλουμε να έχει κάποιο φορτίο. Το κομμάτι του σωλήνα από τη στάθμη άντλησης μέχρι την είσοδο της αντλίας λέγεται αγωγός αναρρόφησης και το κομμάτι από την έξοδο της αντλίας μέχρι το σημείο εκροής λέγεται αγωγός κατάθλιψης. Ανάλογα με τον τρόπο που οι αντλίες διακινούν το νερό από τον αγωγό αναρρόφησης στον αγωγό κατάθλιψης διακρίνονται σε στατικού και δυναμικού τύπου. Οι παλινδρομικές και περιστροφικές είναι στατικού τύπου, ενώ οι φυγοκεντρικές, μικτής ροής, αξονικής ροής και στροβιλαντλίες είναι δυναμικού τύπου, που είναι και αυτές οι οποίες κατεξοχήν χρησιμοποιούνται στις αρδεύσεις.

## **2.4 ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΡΔΕΥΣΗΣ**

Σκοπός της άρδευσης είναι να εφοδιαστούν οι καλλιέργειες με κατάλληλη ποσότητα νερού ώστε να αναπτυχθούν κανονικά και να έχουν μέγιστη απόδοση σε συνδυασμό με υψηλή ποιότητα προϊόντων. Το φυτό καθώς αναπτύσσεται αντλεί μέσω των ριζών του νερό με τα διαλυμένα σε αυτό θρεπτικά στοιχεία και το μεταφέρει μέσα από τους φυτικούς ιστούς στα φύλλα. Κατά τη διαπνοή τα στόματα των φύλλων είναι ανοικτά και το νερό επιστρέφει στην περί του φυλλώματος ατμόσφαιρα με τη μορφή υδρατμών. Το νερό απομακρύνεται από την αρδευόμενη έκταση προς την ατμόσφαιρα και μέσω της εξάτμισής του από την επιφάνεια του εδάφους όταν αυτή είναι υγρή, ή και από τα υπέργεια τμήματα του φυτού μετά από βροχή ή άρδευση με καταιονισμό. Εξατμισοδιαπνοή είναι η απομάκρυνση του νερού από την αρδευόμενη έκταση με όλους τους παραπάνω τρόπους και εξαρτάται από τα

ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των φυτών και τις συνθήκες που επικρατούν στην ατμόσφαιρα περί του φυλλώματός τους.

Πραγματική εξατμισοδιαπνοή μιας καλλιέργειας είναι το σύνολο του νερού που χάνεται από ένα καλλιεργημένο χωράφι, όπου νερό και έδαφος δεν αποτελούν περιοριστικούς παράγοντες, η καλλιέργεια είναι ελεύθερη από κάθε είδους ασθένεια και δίνει τη μέγιστη απόδοσή της κάτω από τις τοπικές συνθήκες του περιβάλλοντος και την εφαρμοζόμενη καλλιεργητική πρακτική.

Οι ανάγκες των καλλιεργειών σε νερό υπολογίζονται από την πραγματική εξατμισοδιαπνοή που διαμορφώνεται από τις κλιματικές συνθήκες, τα χαρακτηριστικά της καλλιέργειας, τις τοπικές συνθήκες και την καλλιεργητική πρακτική. Όταν οι ανάγκες αυτές δεν μπορούν να καλυφθούν επαρκώς με φυσικό τρόπο, δηλαδή μέσω του νερού της βροχής, του υπόγειου νερού και του νερού που είναι αποθηκευμένο στο έδαφος στη ζώνη του ριζοστρώματος, είναι αναγκαίο να δοθεί πρόσθετο νερό με άρδευση.

Εκτός από καθαρές σε νερό ανάγκες που πρέπει να καλυφθούν με άρδευση απαιτούνται και επιπλέον ποσότητες νερού τόσο για την έκπλυση των αλάτων που συγκεντρώνονται στο ριζόστρωμα σαν συνέπεια της άρδευσης, όσο και για την κάλυψη των απωλειών κατά τη μεταφορά του νερού και την εφαρμογή του στην αρδευόμενη έκταση.

Για μια σωστή και πλήρη άρδευση απαιτείται γνώση του βάθους αρδεύσεως, δηλαδή της ποσότητας του νερού που πρέπει να εφαρμοστεί. Εκφράζεται σε mm πάχους νερού και καθορίζεται από τα χαρακτηριστικά του εδάφους στη ζώνη του ριζοστρώματος κάθε καλλιέργειας. Ο χρόνος που απαιτείται για να εφαρμοστεί στην αρδευόμενη έκταση νερό ίσο με το βάθος αρδεύσεως λέγεται διάρκεια αρδεύσεως και εκφράζεται συνήθως σε ώρες. Η διάρκεια αρδεύσεως είναι συνάρτηση της διηθητικότητας του εδάφους και όσο μεγαλύτερη είναι η διηθητικότητα τόσο μειώνεται η διάρκεια αρδεύσεως. Τέλος, εύρος αρδεύσεως είναι το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ δύο αρδεύσεων, είναι συνάρτηση του βάθους αρδεύσεως και της ημερήσιας εξατμισοδιαπνοής και εκφράζεται συνήθως σε μέρες.

Για μια επιτυχημένη άρδευση η αρδευόμενη έκταση πρέπει να εφοδιάζεται με νερό τόσο όσο απαιτείται για να φτάσει η υγρασία της ζώνης του ριζοστρώματος την υδατοϊκανότητα, δηλαδή νερό τόσο όσο το βάθος αρδεύσεως που είναι ίσο με την ωφέλιμη υγρασία. Επίσης η αποδοτικότητα

εφαρμογής πρέπει να πλησιάζει όσο γίνεται στη μονάδα, δηλαδή οι απώλειες κατά την εφαρμογή να είναι όσο το δυνατό μικρότερες, που μπορεί να επιτευχθεί με ομοιόμορφη εφαρμογή του νερού στην αρδευόμενη επιφάνεια για την απαραίτητη διάρκεια ώστε να διηθηθεί στο έδαφος ποσότητα ίση με την ωφέλιμη υγρασία.

Μέθοδοι Άρδευσης είναι οι διάφοροι τρόποι με τους οποίους μπορεί να εφαρμοστεί το αρδευτικό νερό στην υπό άρδευση επιφάνεια. Η εφαρμογή του νερού γίνεται με:

- ❖ μεθόδους επιφανειακής άρδευσης
- ❖ καταιονισμό
- ❖ στάγδην άρδευση

#### **2.4.1 Επιφανειακές Μέθοδοι**

Στις επιφανειακές μεθόδους άρδευσης το νερό εφαρμόζεται στην αρδευόμενη έκταση είτε στατικά είτε κινούμενο. Όταν το νερό εφαρμόζεται στατικά πρόκειται για οριζόντια άρδευση, διότι η επιφάνεια της αρδευόμενης έκτασης είναι πρακτικά οριζόντια, και σε αυτήν ανήκει η μέθοδος της κατακλύσεως ή των λεκανών. Όταν το νερό εφαρμόζεται κινούμενο πρόκειται για κεκλιμένη άρδευση, διότι η επιφάνεια της αρδευόμενης έκτασης παρουσιάζει κάποια κλίση που οδηγεί σε κίνηση του νερού προς τα κάτω, και σε αυτήν περιλαμβάνονται η μέθοδος της περιορισμένης διαχύσεως ή των παράλληλων λωρίδων και η μέθοδος των αυλακών.

#### **2.4.2 Άρδευση με καταιονισμό**

Στη μέθοδο του καταιονισμού γίνεται εφαρμογή νερού σε όλη την αρδευόμενη επιφάνεια μέσω καταιονιστήρων σαν τεχνητή απομίμηση βροχής. Το νερό διηθείται στο έδαφος κατακόρυφα υπό ακόρεστες συνθήκες ροής. Σε σωστά σχεδιασμένο σύστημα η κατανομή του νερού στην αρδευόμενη έκταση γίνεται ομοιόμορφα, χωρίς να λιμνάζει και χωρίς επιφανειακή απορροή.

Σαν μέθοδος μπορεί να προσαρμοστεί για άρδευση όλων σχεδόν των εμπορεύσιμων καλλιεργειών και σε μεγάλη ποικιλία εδαφικών συνθηκών. Συνίσταται ιδιαιτέρως για σχετικά μικρή διαθέσιμη παροχή αρδεύσεως και

εδάφη πολύ διαπερατά, ανομοιόμορφα, αβαθή, με υψηλή υπόγεια στάθμη, μεγάλη κλίση και ανώμαλη τοπογραφία.

Ένα ολοκληρωμένο σύστημα καταιονισμού αποτελείται από:

- ❖ Δίκτυο Εφαρμογής
- ❖ Δίκτυο Μεταφοράς
- ❖ Αντλητικό Συγκρότημα

### **2.4.3 Στάγδην Άρδευση**

Στη μέθοδο με σταγόνες ή στάγδην άρδευση το νερό εφαρμόζεται στο έδαφος σε μικρές ποσότητες με τη μορφή σταγόνων σε επιλεγμένα σημεία του εδάφους μέσω σταλακτήρων και διηθείται τόσο κατακόρυφα όσο και πλευρικά κάτω από ακόρεστες συνθήκες εδαφικής υγρασίας, έτσι ώστε κάθε φυτό χωριστά να εφοδιάζεται με την απαραίτητη για την κανονική του ανάπτυξη και απόδοση υγρασία.

Ένα ολοκληρωμένο σύστημα στάγδην άρδευσης αποτελείται από:

- ❖ Δίκτυα Μεταφοράς
- ❖ Δίκτυα Εφαρμογής
- ❖ Μονάδα Ελέγχου

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

#### 3.1 ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ (ΥΔ08)

##### 3.1.1 Διοικητική και γεωγραφική θέση

Στην Ελλάδα έχουν οριστεί 14 Υδατικά Διαμερίσματα τα οποία αποτελούν Περιοχές Λεκανών Απορροής Ποταμού (ΠΛΑΠ). Το Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας αποτελεί το Υδατικό Διαμέρισμα 8 (GR8) και έχει έκταση 13.142 Km<sup>2</sup>.



**Εικόνα 3.1:** Υδατικά Διαμερίσματα της Ελλάδας (Ειδική Γραμματεία Υδάτων, Σχέδια Διαχείρισης)



Το μεγαλύτερο τμήμα του Υδατικού Διαμερίσματος εκτείνεται εντός της Περιφέρειας Θεσσαλίας, περιλαμβάνει όμως ακόμα μικρό μέρος της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας και ελάχιστο μέρος των Περιφερειών Δυτικής Μακεδονίας και Κεντρικής Μακεδονίας.

Το Υδατικό Διαμέρισμα καταλαμβάνει το 98% του Νομού Λάρισας, το 85% του Νομού Μαγνησίας, το 79% του Νομού Τρικάλων, το 82% του Νομού Καρδίτσας, το 7% του Νομού Γρεβενών και το 17% του Νομού Φθιώτιδας.

### **3.1.2 Γεωμορφολογικά – γεωλογικά χαρακτηριστικά**

Η Γεωμορφολογική εικόνα του Υδατικού Διαμερίσματος είναι απλή. Τα πεδινά τμήματα βρίσκονται στις κεντρικές περιοχές και τα ορεινά περιμετρικά. Το μεγαλύτερο τμήμα το Υδατικού Διαμερίσματος αποτελεί το Θεσσαλικό Πεδίο που είναι τεκτονικό βύθισμα που περιβάλλεται από τις οροσειρές Ολύμπου-Καμβουνίων στα βόρεια, Όθρυος στα νότια, Πηλίου-Όσσας στα ανατολικά και Πίνδου στα δυτικά. Υπάρχουν πέντε ορεινοί όγκοι, ανάμεσά τους ο Όλυμπος με υψόμετρο 2.917 m, το ψηλότερο βουνό στην Ελλάδα. Το μέσο υψόμετρο του Υδατικού Διαμερίσματος είναι τα 285 m.

Από τα ανατολικά προς τα δυτικά αναπτύσσονται οι εξής γεωτεκτονικές ζώνες:

- ❖ Ενότητα Όσσας: συνίσταται στην Όσσα και στον Όλυμπο. Αποτελεί τεκτονικό παράθυρο και αποτελείται από φυλλίτες, μάρμαρα και δολομίτες.
- ❖ Πελαγονική Ζώνη: συνίσταται στο ανατολικό τμήμα του διαμερίσματος και αποτελείται από κρυσταλλικούς ασβεστόλιθους και μάρμαρα, καθώς επίσης από γνεύσιους, σχιστόλιθους και αμφιβολίτες.
- ❖ Υποπελαγονική Ζώνη: συνίσταται στην κεντρική Θεσσαλία με βασικό χαρακτηριστικό την εκτεταμένη ανάπτυξη των οφιολιθικών υπερβασικών πετρωμάτων, του φλύσχη και των σχιστόλιθων.
- ❖ Ζώνη Πίνδου: αναπτύσσεται στα δυτικά όρια της πεδιάδας προς την οροσειρά της Πίνδου. Αποτελείται από λεπτοπλακώδεις ασβεστόλιθους σε εναλλαγές με σχιστοκερατόλιθους και φλύσχη. Στο δυτικό τμήμα της Θεσσαλικής πεδιάδας αναπτύσσονται τα μολασσικά ιζήματα Μεσσοελληνικής Αύλακας, που στη συγκεκριμένη θέση αποτελούνται κυρίως από μεγάλου πάχους συνεκτικά κροκαλοπαγή.



Το πεδινό τμήμα του διαμερίσματος, καθώς και οι λόφοι που βρίσκονται μεταξύ ανατολικής και δυτικής Θεσσαλίας καλύπτονται από σύγχρονα τεταρτογενή και νεογενή ιζήματα.

### **3.1.3 Υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά**

Στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας αναπτύσσονται σημαντικοί προσχωματικοί υδροφορείς και μεγάλες καρστικές υδρογεωλογικές ενότητες. Όσον αφορά τους προσχωματικούς υδροφορείς η Θεσσαλική Πεδιάδα χωρίζεται σε δύο κύριες υδρογεωλογικές λεκάνες, της ανατολικής και της δυτικής Θεσσαλίας, οι οποίες διαχωρίζονται με λοφώδη περιοχή νεογενών αποθέσεων που θεωρείται ξεχωριστή υδρογεωλογική ενότητα.

### **3.1.4 Κλίμα**

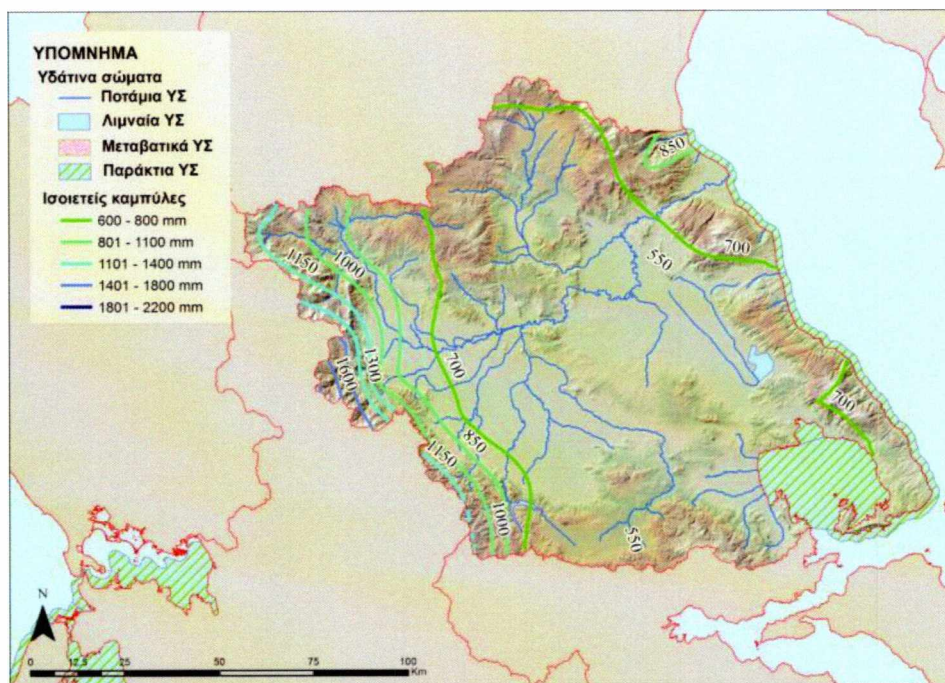
Το Υδατικό Διαμέρισμα χωρίζεται στην ανατολική παράκτια και ορεινή, την κεντρική πεδινή και την δυτική ορεινή περιοχή, με κλίμα μεσογειακό, ηπειρωτικό και ορεινό αντίστοιχα.

Η μέση ετήσια θερμοκρασία κυμαίνεται στους 16 με 17°C, ενώ το ετήσιο θερμομετρικό εύρος ξεπερνά τους 22°C. Πιο θερμοί μήνες είναι ο Ιούλιος και ο Αύγουστος και πιο ψυχροί ο Ιανουάριος, ο Φεβρουάριος και ο Δεκέμβριος. Συχνοί είναι οι παγετοί και εμφανίζονται κατά την περίοδο Νοεμβρίου-Απριλίου.

Το ύψος των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων είναι σχετικά μεγάλο στα δυτικά, μειώνεται στο πεδινό κεντρικό πεδινό τμήμα και αυξάνεται ξανά στο ανατολικό ορεινό τμήμα.

Ενδεικτικές τιμές της ετήσιας βροχόπτωσης είναι : 468mm στο σταθμό Λάρισας, 550mm στο σταθμό Τυρνάβου και 1.142mm στον πιο ορεινό σταθμό του Μουζακίου. Συνολικά για το Υδατικό Διαμέρισμα η μέση ετήσια επιφανειακή βροχόπτωση εκτιμάται στα 678mm. Οι πιο βροχεροί μήνες είναι οι Οκτώβριος, Νοέμβριος, Δεκέμβριος και Ιανουάριος και οι πιο ξηροί ο Ιούλιος και ο Αύγουστος.

Συνηθισμένες είναι και οι χιονοπτώσεις, στα ορεινά κυρίως του διαμερίσματος και γίνονται πιο έντονες από τα νότια προς τα βόρεια και από τα ανατολικά προς τα δυτικά.



**Εικόνα 3.2:** Ύψος βροχής στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας (Σχέδιο Διαχείρισης του Υ.Δ. Θεσσαλίας, 2014)

### 3.1.5 Πληθυσμός

Ο πληθυσμός του Υδατικού Διαμερίσματος, από 730.945 κατοίκους το 1991, αυξήθηκε στους 750.445 κατοίκους το 2001, παρουσιάζοντας ποσοστιαία αύξηση 2.7% μέσα σε μια δεκαετία. Μεγάλα αστικά κέντρα αποτελούν ο Βόλος και η Λάρισα με σημαντική αγορά 300.000 κατοίκων με σημαντικά εισοδήματα, ενώ ακολουθούν τα μικρότερα δυναμικά αστικά κέντρα που είναι τα Τρίκαλα, η Καρδίτσα και ο Τύρναβος. Τα παραπάνω και 32 ακόμα ημιαστικά κέντρα συνδέονται άμεσα με τις εξελίξεις στον αγροτικό χώρο.

### 3.1.6 Μεγάλα έργα αξιοποίησης υδατικών πόρων στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας

Ο Πηνειός με τους παραποτάμους του είναι ο μόνος μεγάλης ροής ποταμός που διαρρέει το Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας. Τα νερά του Πηνειού χρησιμοποιούνται κυρίως για άρδευση. Μεγάλα έργα αξιοποίησης των

επιφανειακών υδατικών πόρων στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας αποτελούν: ο ταμιευτήρας Σμοκόβου, ο ταμιευτήρας Πλαστήρα, ο ταμιευτήρας της Κάρλας και το φράγμα Αγιονερίου.

#### Ταμιευτήρας Σμοκόβου

Τα έργα Σμοκόβου περιλαμβάνουν το φράγμα στον παραπόταμο του Πηνειού Σοφαδίτη και την σήραγγα εκτροπής Λεονταρίου. Κατασκευάστηκε με σκοπό την εξασφάλιση νερού για την άρδευση εκτάσεων σε νομούς Καρδίτσας Φθιώτιδας και Λάρισας, την ύδρευση οικισμών και την παραγωγή ενέργειας. Μέρος των εισροών του ταμιευτήρα Σμοκόβου προέρχεται από τις απορροές του οροπεδίου της Ξυνιάδας και η συνολική λεκάνη τροφοδοσίας του ταμιευτήρα έχει έκταση  $376,5 \text{ Km}^2$  και ωφέλιμη χωρητικότητα  $191 \text{ hm}^3$ .

#### Ταμιευτήρας Πλαστήρα

Από το φράγμα Πλαστήρα εκτρέπονται τα νερά παραπόταμου του Αχελώου Ταυρωπού από το Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Στερεάς Ελλάδας προς το Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας. Σχεδιάστηκε ως έργο ενεργειακής σκοπιμότητας αλλά εξελίχθηκε σε έργο αρδευτικού κυρίως σκοπού. Ο ταμιευτήρας Ταυρωπού (λίμνη Πλαστήρα) λειτουργεί από το 1960 και έχει έκταση λεκάνης  $382 \text{ Km}^2$  και ωφέλιμη χωρητικότητα  $300 \text{ hm}^3$ .

#### Ταμιευτήρας Κάρλας

Η λίμνη Κάρλα αποξηράνθηκε το 1962 με απόφαση της πολιτείας για την εξασφάλιση καλλιεργήσιμων εκτάσεων που θα αποκαλύπτονταν από την αποστράγγιση των νερών και επειδή την εποχή εκείνη προκαλούσε πλημμύρες στις πέριξ γεωργικές καλλιέργειες, ενώ ορισμένες βαλτώδεις εκτάσεις γύρω της προκαλούσαν την έντονη παρουσία εντόμων.

Σε περιβαλλοντικό επίπεδο το αποτέλεσμα ήταν να χαθεί η παραλίμνια και υδρόβια χλωρίδα και πανίδα. Παράλληλα ακολούθησε ραγδαία πτώση της υπόγειας υδροφορίας λόγω της υπεράντλησης των υπογείων υδάτων. Διαπιστώθηκε τελικά ότι οι επιπτώσεις στο οικοσύστημα της περιοχής ήταν πολύ μεγαλύτερες από το όφελος από την αποξήρανσή της.

Η αρχική λίμνη είχε έκταση  $195.000$  στρέμματα και βάθος μέχρι και  $6 \text{ m}$ .

Τον Δεκέμβριο του 2010 άρχισε η άντληση νερού από τον Πηνειό που τροφοδοτεί τη λίμνη με  $14 \text{ m}^3/\text{s}$ , ενώ όταν τεθούν σε πλήρη λειτουργία τα 5

αντλιοστάσια του Πηνειού μέρος των αποθεμάτων θα διατίθεται για άρδευση συμβάλλοντας στην ετήσια ανανέωση των υδάτων της λίμνης.

Ο ΤΟΕΒ Κάρλας , μελλοντικά θα υδροδοτείται από τη λίμνη Κάρλα, ώστε να σταματήσει η άντληση αρδευτικού νερού από τον υπόγειο υδροφόρο. Έτσι θα εμπλουτιστεί ο υπόγειος υδροφόρος ώστε τουλάχιστον να ανακοπεί η ποιοτική υποβάθμιση του υδροφόρου από την είσοδο της θάλασσας.

Η ευρύτερη περιοχή επιρροής της λίμνης αφορά τους δήμους Κάρλας (Στεφανοβίκειο, Ριζόμυλος, Κανάλια, Κερασέα), Φερών (Βελεστίνο, Άγιος Γεώργιος), Αρμενίου (Αρμένιο, Σωτήριο) και Κιλελέρ (Καλαμάκι).

Τα έργα επαναδημιουργίας της λίμνης Κάρλας θα συμβάλλουν στην γενικότερη περιβαλλοντική αποκατάσταση και ανάδειξη της περιοχής, αλλά βασικός στόχος είναι η αντιπλημμυρική προστασία της ευρύτερης περιοχής και η αποκατάσταση των συνθηκών του υποβαθμισμένου υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα των περιοχών περί της Κάρλας με ταυτόχρονη εξασφάλιση επιφανειακών και υπογείων νερών για την ύδρευση του Βόλου.

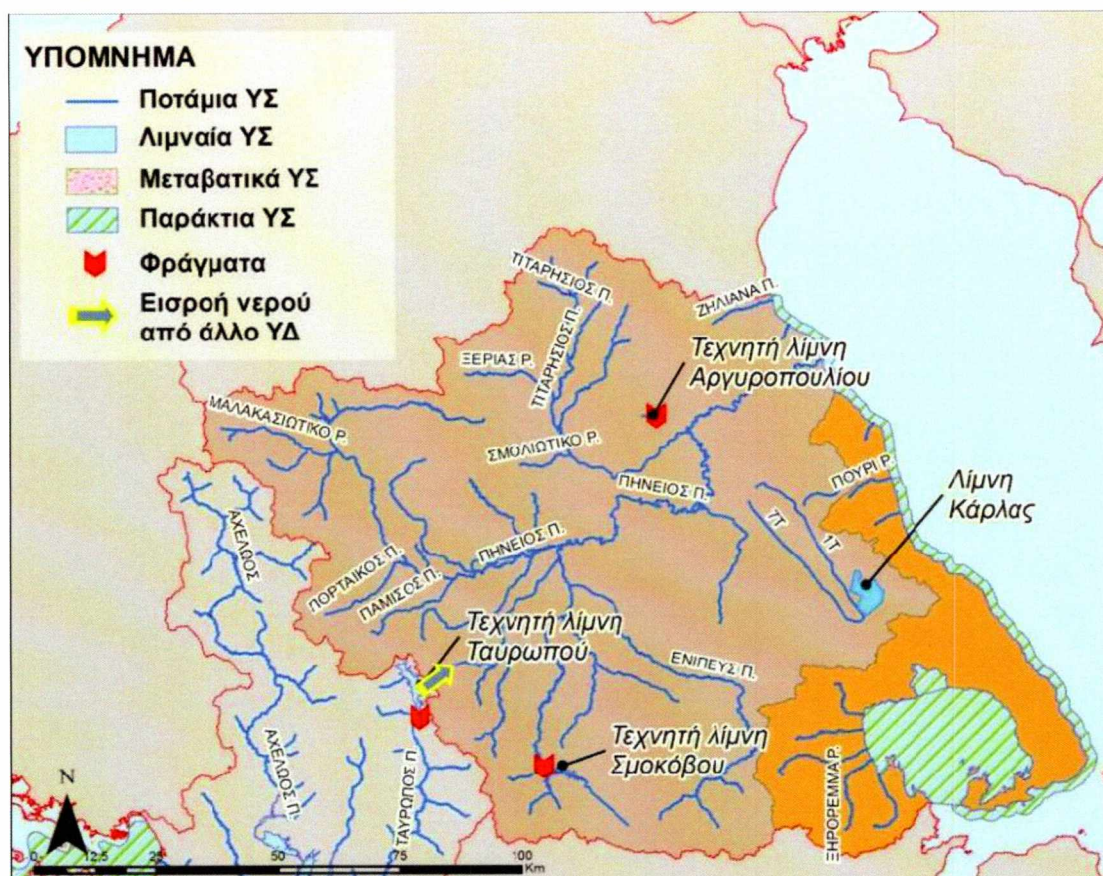
Οι ετήσιες εισροές είναι περίπου  $54 \text{ hm}^3$  από τη λεκάνη απορροής και τη βροχόπτωση στον ταμιευτήρα και επιπλέον  $88 \text{ hm}^3$  από τον Πηνειό μέσω του ρουφράκτη Γυρτώνης και του συστήματος τάφρων. Οι εκροές ανέρχονται στα  $61 \text{ hm}^3$  σε απολήψεις για άρδευση και  $63 \text{ hm}^3$  απώλειες από την εξάτμιση του ταμιευτήρα.

Η επαναπλήρωση της λίμνης Κάρλας αναμένεται να συμβάλλει σημαντικά στην ενίσχυση του γεωργικού τομέα, που αποτελεί την κύρια σημερινή απασχόληση των κατοίκων της ευρύτερης περιοχής.

#### Φράγμα Αγιονερίου

Το φράγμα Αγιονερίου κατασκευάζεται στον Ελασσονίτικο ποταμό. Το έργο προβλέπεται να αρδεύσει έκταση 25.100 στρεμμάτων της περιοχής Ελασσόνας και Τσαριτσάνης ανάντη του φράγματος.





**Εικόνα 3.3:** Κύρια έργα εκτροπής νερών, υδατικά έργα ταμίευσης και παραγωγής ενέργειας στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας (Σχέδιο Διαχείρισης του Υ.Δ. Θεσσαλίας, 2014)

### 3.1.7 Χρήσεις γης στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας

Το Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας έχει έκταση 13.142.000 στρέμματα, με 11.062.000 στρέμματα στη Λεκάνη Απορροής Πηνειού και 2.079.000 στρέμματα στη Λεκάνη Απορροής Αλμυρού-Πηλίου. Η ποσοστιαία κατανομή των επιμέρους χρήσεων γης στο σύνολο του Υδατικού Διαμερίσματος και στις επιμέρους Λεκάνες Απορροής παρατίθεται στον παρακάτω πίνακα:

**Πίνακας 3.1:** Ποσοστιαία κατανομή των επιμέρους χρήσεων γης στο σύνολο του Υδατικού Διαμερίσματος και στις επιμέρους Λεκάνες Απορροής (Σχέδιο Διαχείρισης του Υ.Δ. Θεσσαλίας, 2014)

Χρήσεις Γης	Υ.Δ. Θεσσαλίας	Λεκάνη Απορροής Πηνειού	Λεκάνη Απορροής Αλμυρού-Πηλίου
Καλλιεργήσιμη γη	42,70%	51%	37%
Βοσκότοποι	37,40%	12%	4%
Δάση	19,50%	34%	56%
Λοιπές χρήσεις	0,40%	3%	3%

Το σύνολο της γεωργικής γης στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας είναι 4.633.100 στρέμματα και η αρδευθείσα το 2007 είναι 2.497.000 στρέμματα.

Η ποσοστιαία κατανομή των επιμέρους ομάδων καλλιεργειών για τη συνολική γεωργική γη παρατίθεται στον παρακάτω πίνακα:

**Πίνακας 3.2:** Ποσοστιαία κατανομή των επιμέρους ομάδων καλλιεργειών για τη συνολική γεωργική γη στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας (Σχέδιο Διαχείρισης του Υ.Δ. Θεσσαλίας, 2014)

Γεωργική Γη	
Αροτραίες Καλλιέργειες	80,90%
Κηπευτικές Καλλιέργειες	1,80%
Δενδρώδεις Καλλιέργειες	11,50%
Άμπελοι	1,30%
Αγρανάπαυση	4,50%

Οι στρεμματικές εκτάσεις των αρδευθεισών το 2007 γεωργικών καλλιεργειών ανά ομάδα καλλιέργειας παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα:

**Πίνακας 3.3:** Στρεμματικές εκτάσεις των αρδευθεισών το 2007 γεωργικών καλλιεργειών ανά ομάδα καλλιέργειας για το Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας (Σχέδιο Διαχείρισης του Υ.Δ. Θεσσαλίας, 2014)

Αρδευθείσα Γεωργική Γη το 2007	
Αροτραίες Καλλιέργειες	2.085.300
Κηπευτικές Καλλιέργειες	85.100
Δενδρώδεις Καλλιέργειες	284.100
Άμπελοι	42.400
Αγρανάπαυση	-

Οι αροτραίες καλλιέργειες καλύπτουν το 84,7% της συνολικής καλλιεργούμενης γης, οι δενδρώδεις το 12,1% και μόλις το 3,2% οι κηπευτικές καλλιέργειες και οι αμπελώνες. Οι αροτραίες καλλιέργειες κατά 51,2% αφορούν σιτηρά (σιτάρι, αραβόσιτος) και 38,1% σε βιομηχανικά φυτά (κυρίως βαμβάκι). Οι δενδρώδεις καλλιέργειες αφορούν κατά 62,9% σε ελαιόδεντρα.

### 3.1.8 Χρήσεις και ζήτηση ύδατος στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας

Οι χρήσεις νερού διακρίνονται στην ύδρευση και τον τουρισμό όσον αφορά το πόσιμο νερό, την άρδευση, την κτηνοτροφία και τη βιομηχανία. Η σημαντικότερη ζήτηση αντιστοιχεί στις αρδεύσεις και κατά δεύτερο λόγο στο

πόσιμο νερό. Οι δε χρήσεις της βιομηχανίας και της κτηνοτροφίας είναι πολύ μικρότερες.

Η ετήσια ζήτηση νερού για άρδευση για το σύνολο των αρδεύσιμων εκτάσεων συνολικά για το Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας καθώς και για τις επιμέρους Λεκάνες Απορροής παρατίθεται στον παρακάτω πίνακα:

**Πίνακας 3.4:** Ετήσια ζήτηση νερού για άρδευση για το σύνολο των αρδεύσιμων εκτάσεων συνολικά για το Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας καθώς και για τις επιμέρους Λεκάνες Απορροής (Σχέδιο Διαχείρισης του Υ.Δ. Θεσσαλίας, 2014)

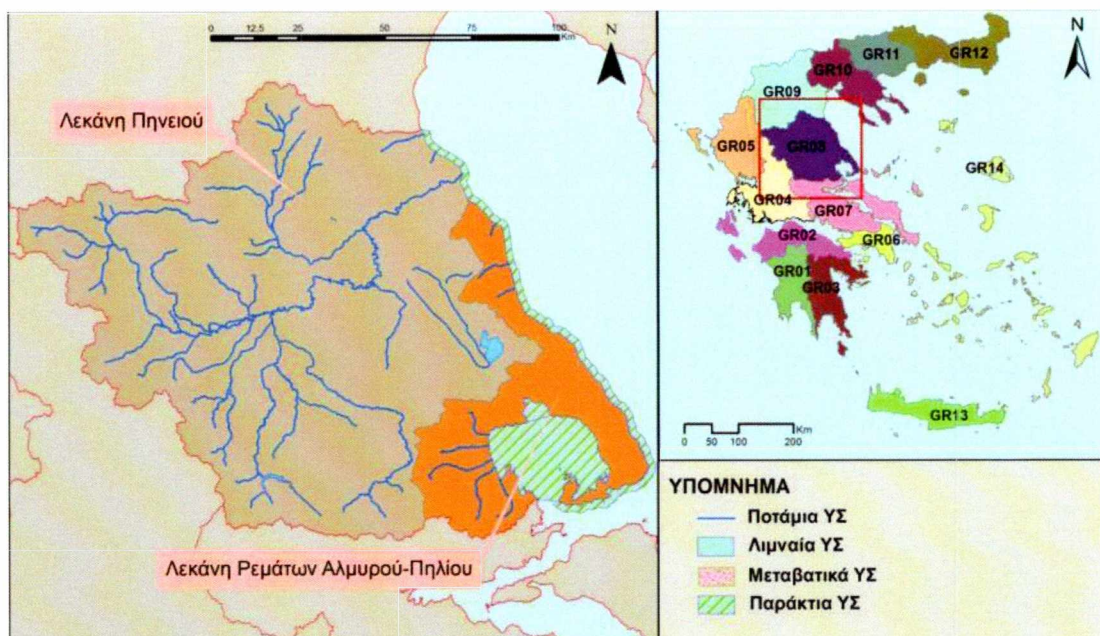
Υπηρεσία	Ετήσια Ζήτηση για το Υδατικό Διαμέρισμα [hm <sup>3</sup> ]	Ετήσια Ζήτηση για τη Λεκάνη Απορροής Πηνειού [hm <sup>3</sup> ]	Ετήσια Ζήτηση για τη Λεκάνη Απορροής Αλμυρού - Πηλίου [hm <sup>3</sup> ]
Άρδευση για το σύνολο των αρδεύσιμων εκτάσεων	2001	1743	285
Άρδευση για τις αρδευθείσες το 2007 εκτάσεις	1211	1114	97
Πόσιμο νερό (ύδρευση και τουρισμός)	83	70	21

Η κατανομή ζήτησης για τις επιμέρους χρήσεις νερού συνολικά για το Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας έχει ως εξής:

- ❖ Αρδευθείσες εκτάσεις το 2007: 91,4%
- ❖ Πόσιμο νερό: 6,3%
- ❖ Κτηνοτροφία: 1%
- ❖ Βιομηχανία: 1,3%



## 3.2 ΛΕΚΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ



Εικόνα 3.4: Όρια Λεκανών Απορροής Ποταμού στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας (Σχέδιο Διαχείρισης Υ.Δ. Θεσσαλίας, 2014)

Το Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας περιλαμβάνει δύο κύριες Λεκάνες Απορροής Ποταμού (ΛΑΠ), τη λεκάνη του Πηνειού (GR16) και τη λεκάνη των ρεμάτων Αλμυρού-Πηλίου (GR17).

### 3.2.1 Λεκάνη Απορροής Πηνειού

Η λεκάνη του Πηνειού είναι η κύρια λεκάνη του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας και έχει έκταση 11.062 Km<sup>2</sup>.

#### Γεωγραφικά χαρακτηριστικά

Κυριότεροι παραπόταμοι του Πηνειού είναι στο βόρειο τμήμα ο Ληθαίος, ο Νεοχωρίτης και ο Τιταρήσιος, στο νότιο τμήμα ο Ενιπέας, ο Φαρσαλιώτης, ο Σοφαδίτης και ο Καλέντζης, και στο δυτικό-νοτιοδυτικό τμήμα ο Πάμισος και ο Πορταϊκός. Κύριες λίμνες είναι η τεχνητή λίμνη Σμοκόβου, η τεχνητή λίμνη Αργυροπουλίου και η τεχνητή λίμνη της Κάρλας.

Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζεται η καταγραφή των κύριων ποταμών και των κύριων λιμνών της Λεκάνης Απορροής Πηνειού με τα μήκη και τις εκτάσεις τους αντίστοιχα.



**Πίνακας 3.5:** Κύριοι ποταμοί της Λεκάνης Απορροής Πηνειού (Σχέδιο Διαχείρισης του Υ.Δ. Θεσσαλίας, 2014)

Ποταμός	Έκταση σε Km
Πηνειός	262
Ενιπέας	132
Φαρσαλιώτης	38
Σοφαδίτης	56
Καλέντζης	58
Πάμισος	25
Πορταϊκός	24
Ληθαίος	63
Νεοχωρίτης	27
Τιταρήσιος	96

**Πίνακας 3.6:** Κύριες λίμνες της Λεκάνης Απορροής Πηνειού (Σχέδιο Διαχείρισης του Υ.Δ. Θεσσαλίας, 2014)

Λίμνη	Έκταση σε Km <sup>2</sup>
Τεχνητή Λίμνη Σμοκόβου	9,9
Τεχνητή Λίμνη Αργυροπουλίου	0,5
Τεχνητή Λίμνη Κάρλας	34,9

#### Γεωλογικές συνθήκες

Οι γεωτεκτονικές ζώνες που συναντώνται στη λεκάνη του Πηνειού είναι οι εξής:

- ❖ Ζώνη Πίνδου
- ❖ Ενότητα Κοζιάκα

Η ζώνη Πίνδου αναπτύσσεται σε μικρή έκταση στα ανατολικά της λεκάνης και η ενότητα Κοζιάκα αναπτύσσεται στα δυτικά περιθώρια της δυτικής Θεσσαλίας.

Εμφανίζονται επίσης οι παρακάτω γεωτεκτονικές ζώνες και τεκτονικά παράθυρα:

- ❖ Μαλιακή Ζώνη
- ❖ Ηωελληνικό τεκτονικό κάλυμμα
- ❖ Πελαγονική Ζώνη
- ❖ Ενότητα Αμπελακίων
- ❖ Ενότητα Ολύμπου-Όσσας
- ❖ Ενότητα Κρανιάς-Ελασσόνας
- ❖ Σχηματισμοί Μεσσοελληνικής Αύλακας

Στα βυθίσματα των λεκανών στους παραπάνω σχηματισμούς έχουν αποτεθεί νεογενείς σχηματισμοί (κροκαλοπαγή, ψαμμίτες, άργιλοι και μάργες) και τεταρτογενείς αποθέσεις (αλλουβιακές αποθέσεις, υλικά αναβαθμίδων, κώνοι κορημάτων-πλευρικά κορήματα και παράκτιοι σχηματισμοί). Οι νεογενείς αποθέσεις συναντώνται στους λόφους μεταξύ ανατολικής και δυτικής Θεσσαλικής Πεδιάδας στην περιοχή του Σαρανταπόρου. Τα κατεχοχύν πεδινό τμήμα του συνόλου της Θεσσαλίας καταλαμβάνεται από τεταρτογενείς αποθέσεις, το πάχος των οποίων ποικίλει και κατά τόπους μπορεί να ξεπεράσει κατά πολύ τα 400m. Η κοκκομετρία των υλικών μειώνεται γενικά με την απομάκρυνση από τους κύριους κώνους των ποταμών και χειμάρρων που αποτελούνται από αδρομερή υλικά και εκβάλουν στην πεδινή ζώνη.

#### Υδρογεωλογικές συνθήκες

Υδρογεωλογικά στη λεκάνη απορροής Πηνειού πιο σημαντικές είναι οι τεταρτογενείς αποθέσεις, οι οποίες φιλοξενούν υπόγειες υδροφορίες υψηλού δυναμικού και ακολουθούν τα καρστικά συστήματα που αναπτύσσονται περιμετρικά των πεδινών εκτάσεων.

Η Θεσσαλική πεδιάδα χωρίζεται στα αυτοτελή υδρογεωλογικά κοκκώδη συστήματα της ανατολικής και της δυτικής πεδιάδας.

Στους μεταμορφωμένους γνευσιακούς σχηματισμούς της περιοχής αναπτύσσονται τοπικής σημασίας υδροφορίες, οι οποίες εκφορτίζονται μέσω σημαντικών πηγών που καλύπτουν τοπικές ανάγκες σε Πήλιο, Μαυροβούνι, Όσσα, Χάσια και Κάτω Όλυμπο.

Στα αλλούβια και στις καρστικές περιοχές η δυναμικότητα των υπογείων υδροφορέων ποικίλει μεταξύ μεγάλων ορίων και εξαρτάται από την

κοκκομετρία και τη δυνατότητα τροφοδοσίας τους στα αλλούβια, και από το βαθμό καρστικοποίησης και την έκταση της υδρογεωλογικής λεκάνης που αντιστοιχεί στους καρστικούς σχηματισμούς.

Για τις υδροφορίες των διαρρηγμένων πετρωμάτων σημαντικοί παράγοντες είναι το ύψος, ο βαθμός τεκτονικής καταπόνησης των σχηματισμών και το πάχος του μανδύα αποσάθρωσης.

### **3.2.2 Λεκάνη Απορροής ρεμάτων Αλμυρού-Πηλίου**

Πρόκειται για τη δεύτερη Λεκάνη Απορροής Ποταμού του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας και έχει έκταση 2.079 Km<sup>2</sup>.

#### Γεωγραφικά χαρακτηριστικά

Στη λεκάνη Αλμυρού-Πηλίου δεν εμφανίζονται μεγάλα ποτάμια, αλλά ένα σύνολο ρεμάτων τα περισσότερα των οποίων καταλήγουν στον Παγασητικό κόλπο.

#### Γεωλογικές συνθήκες

Στη λεκάνη Αλμυρού-Πηλίου αναπτύσσονται οι παρακάτω γεωτεκτονικές ζώνες:

- ❖ Ζώνη Πίνδου, η οποία αναπτύσσεται σε μικρή έκταση στα ανατολικά της λεκάνης.
- ❖ Μαλιακή Ζώνη
- ❖ Ηωελληνικοτεκτονικό Κάλυμμα
- ❖ Πελαγονική Ζώνη
- ❖ Ενότητα Αμπελακίων

Στα βυθίσματα των λεκανών των παραπάνω σχηματισμών έχουν αποτεθεί ασύμφωνα νεογενείς σχηματισμοί (κροκαλοπαγή, ψαμμίτες, άργιλοι και μάργες) και τεταρτογενείς αποθέσεις (αλλουβιακές αποθέσεις, υλικά αναβαθμίδων, κώνοι κορημάτων-πλευρικά κορήματα και παράκτιοι σχηματισμοί) που συναντώνται κυρίως στην πεδινή περιοχή του Βόλου και του Αλμυρού.

#### Υδρογεωλογικές συνθήκες

Οι υπόγειες υδροφορίες της λεκάνης αναπτύσσονται σε:

- ❖ Ανθρακικούς σχηματισμούς και επηρεάζονται από τη διείσδυση της θάλασσας.
- ❖ Κοκκώδεις σχηματισμούς των τεταρτογενών αποθέσεων (πεδιάδα Αλμυρού και πεδινή περιοχή Βόλου), το δυναμικό των οποίων εξαρτάται από την κοκκομετρία και τις συνθήκες τροφοδοσίας.
- ❖ Οφιολιθικά και μεταμορφωμένα πετρώματα των σχιστόλιθων που εκφορτίζονται μέσω πηγών.

### **3.2.3 Κατάταξη επιφανειακών υδάτινων σωμάτων και διάκρισή τους στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας**

Τα επιφανειακά υδάτινα σώματα κατατάσσονται στις εξής κατηγορίες:

- ❖ Ποτάμια Υδάτινα Σώματα: πρόκειται για σώματα εσωτερικών υδάτων τα οποία ρέουν στην πλειοψηφία τους στην επιφάνεια του εδάφους, ενώ μπορούν για μέρος της διαδρομής να ρέουν υπόγεια. Ως ποτάμια υδάτινα σώματα καθορίζονται τα ποτάμια που σε όλη τη χρονιά έχουν καθεστώς μόνιμης ροής, ενώ κατά περίπτωση και ποτάμια με καθεστώς περιοδικής ροής. Επιλέγονται δε τα τμήματα του υδρογραφικού δικτύου που ανήκουν σε υδατορεύματα και ποτάμια μεγαλύτερα από 4<sup>ης</sup> τάξης κατά Strahler, και τμήματα που αντιστοιχούν σε λεκάνες απορροής με ενδεικτική φυσικοποιημένη απορροή μεγαλύτερη των 5.000.000 m<sup>3</sup>.
- ❖ Λιμναία Υδάτινα Σώματα: πρόκειται για συστήματα στάσιμων εσωτερικών υδάτων, και σε αυτά περιλαμβάνονται φυσικές και τεχνητές λίμνες με έκταση πάνω από 0,5 km<sup>2</sup>.
- ❖ Μεταβατικά Υδάτινα Σώματα: πρόκειται για σώματα επιφανειακών υδάτων, τα οποία βρίσκονται κοντά σε παράκτια ύδατα με αποτέλεσμα να είναι εν μέρει αλμυρά. Στην κατηγορία περιλαμβάνονται όσα θεωρούνται σημαντικά από πλευράς έκτασης και οικολογικών χαρακτηριστικών.
- ❖ Παράκτια Ύδατα: πρόκειται για επιφανειακά ύδατα που βρίσκονται στην πλευρά της ξηράς μιας γραμμής της οποίας βρίσκεται σε απόσταση ενός ναυτικού μιλίου προς τη θάλασσα από το πλησιέστερο σημείο της γραμμής βάσης (ακτογραμμή) από την οποία μετράται το εύρος των χωρικών υδάτων. Τα παράκτια ύδατα κατά περίπτωση εκτείνονται μέχρι του απώτερου ορίου των μεταβατικών υδάτων.

Στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας διακρίνονται 82 Επιφανειακά Υδάτινα Σώματα εκ των οποίων:

- 72 Ποτάμια Υδάτινα Σώματα με συνολικό μήκος περί τα 1.387 Km
- 3 Λιμναία Υδάτινα Σώματα με συνολική επιφάνεια 45,3 Km<sup>2</sup>
- Κανένα Μεταβατικό Υδατικό Σώμα
- 7 Παράκτια Υδάτινα Σώματα συνολικής επιφάνειας 938,8 Km

**Πίνακας 3.7 :** Χαρακτηριστικά Ποτάμιων Υδατινών Σωμάτων στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας (Σχέδιο Διαχείρισης του Υ.Δ. Θεσσαλίας, 2014)

Λεκάνη Απορροής	Ποτάμια Υδάτινα Σώματα	Μήκος (Km)			
		Ελάχιστο	Μέσο	Μέγιστο	Συνολικό
Λεκάνη Πηνειού	64	2,33	19,87	66,47	1.271,79
Λεκάνη Αλμυρού-Πηλίου	8	4,37	14,49	24,39	115,89
Σύνολα	72	2,33	19,27	66,47	1.387,68

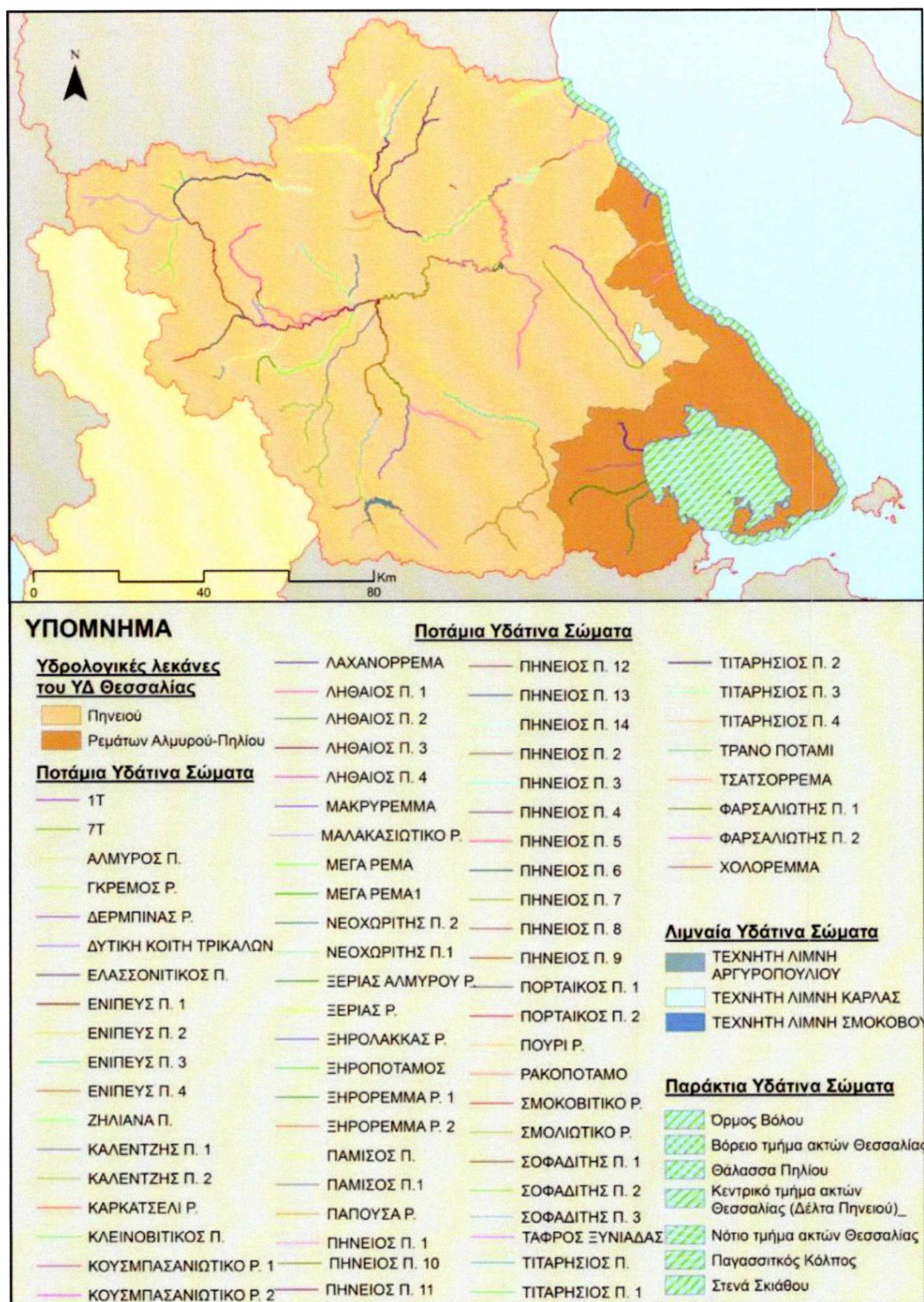
**Πίνακας 3.8:** Χαρακτηριστικά Λιμναίων Υδατινών Σωμάτων στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας (Σχέδιο Διαχείρισης του Υ.Δ. Θεσσαλίας, 2014)

Λεκάνη Απορροής	Λιμναία Υδάτινα Σώματα	Επιφάνεια (Km <sup>2</sup> )			
		Ελάχιστη	Μέση	Μέγιστη	Συνολική
Λεκάνη Πηνειού	3	0,49	15,11	34,93	45,34
Λεκάνη Αλμυρού-Πηλίου	0	0	0	0	0
Σύνολα	3	0,49	15,11	34,93	45,34

**Πίνακας 3.9:** Χαρακτηριστικά Παράκτιων Υδατινών Σωμάτων στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας (Σχέδιο Διαχείρισης του Υ.Δ. Θεσσαλίας, 2014)

Λεκάνη Απορροής	Παράκτια Υδάτινα Σώματα	Επιφάνεια (Km <sup>2</sup> )			
		Ελάχιστη	Μέση	Μέγιστη	Συνολική
Λεκάνη Πηνειού	2	19,69	23,76	27,84	47,53
Λεκάνη Αλμυρού-Πηλίου	5	33,37	178,27	592,78	891,34
Σύνολα	7	19,69	134,12	592,78	938,86





**Εικόνα 3.5:** Επιφανειακά Υδάτινα Σώματα στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας (Σχέδιο Διαχείρισης Υ.Δ. Θεσσαλίας, 2014)

**Πίνακας 3.10:** Ποτάμια Υδάτινα Σώματα στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας (Σχέδιο Διαχείρισης του Υ.Δ. Θεσσαλίας, 2014)

Ποτάμια Υδάτινα Σώματα			
Αριθμός Υ.Σ.	Ονομασία	Κωδικός	Λεκάνη Απορροής
1	1Τ	GR0816R000000062A	Πηνειού
2	7Τ	GR0816R000000064A	
3	Αλμυρός Π.	GR0816R000000163N	
4	Ζηλιανά Π.	GR0816R000101001N	
5	Πηνειός Π.2	GR0816R000200003N	
6	Πηνειός Π.3	GR0816R000200004N	
7	Πηνειός Π.4	GR0816R000200005N	
8	Πηνειός Π.5	GR0816R000200015N	
9	Πηνειός Π.7	GR0816R000200016A	
10	Πηνειός Π.6	GR0816R000200017H	
11	Πηνειός Π.8	GR0816R000200020N	
12	Πηνειός Π.9	GR0816R000200021N	
13	Πηνειός Π.10	GR0816R000200022N	
14	Πηνειός Π.11	GR0816R000200039N	
15	Πηνειός Π.12	GR0816R000200053N	
16	Πηνειός Π.13	GR0816R000200056N	
17	Πηνειός Π.14	GR0816R000200060N	
18	Πηνειός Π.1	GR0816R000201002N	
19	Τιταρήσιος Π.1	GR0816R000202006N	
20	Τιταρήσιος Π.2	GR0816R000202007N	
21	Τιταρήσιος Π.3	GR0816R000202013N	
22	Τιταρήσιος Π.4	GR0816R000202014N	
23	Σμολιώτικο Ρ.	GR0816R000202108N	
24	Καρκατσέλι Ρ.	GR0816R000202209N	
25	Ελασσονίτικος Π.	GR0816R000202310N	
26	Ξεριάς Ρ.	GR0816R000202411N	
27	Τιταρήσιος Π. - Παραπόταμος Λιανοπόταμος	GR0816R000202512N	
28	Κουσμπασανιώτικο Ρ.1	GR0816R000204018H	
29	Κουσμπασανιώτικο Ρ.2	GR0816R000204019N	
30	Ενιπεύς Π.1	GR0816R000206023N	
31	Ενιπεύς Π.2	GR0816R000206036N	
32	Ενιπεύς Π.3	GR0816R000206037N	
33	Ενιπεύς Π.4	GR0816R000206038N	

34	Καλέντζης Π.1	GR0816R000206124N	
35	Καλέντζης Π.2	GR0816R000206125N	
36	Σοφαδίτης Π.1	GR0816R000206226N	
37	Φαρσαλιώτης Π.1	GR0816R000206227N	
38	Μακρυρέμμα	GR0816R000206228N	
39	Φαρσαλιώτης Π.2	GR0816R000206229N	
40	Σοφαδίτης Π.2	GR0816R000206230N	
41	Σοφαδίτης Π.3	GR0816R000206231H	
42	Σμοκοβίτικο Ρ.	GR0816R000206232N	
43	Τσατσόρεμμα	GR0816R000206233N	
44	Πάπουσα Ρ.	GR0816R000206234N	
45	Τάφος Ξυνιάδος	GR0816R000206235A	
46	Μέγα Ρέμα 1	GR0816R000208040N	
47	Μέγα Ρέμα 2	GR0816R000208041N	
48	Ληθαίος Π.1	GR0816R000210042N	
49	Ληθαίος Π.2	GR0816R000210045H	
50	Ληθαίος Π.3	GR0816R000210046N	
51	Ληθαίος Π.4	GR0816R000210047N	
52	Νεοχωρίτης Π.	GR0816R000210143N	
53	Νεοχωρίτης Π. - Παραπόταμος	GR0816R000210144N	
54	Πάμισος Π.1	GR0816R000212048N	
55	Πάμισος Π.2	GR0816R000212049N	
56	Δυτική Κοίτη Τρικάλων	GR0816R000214050N	
57	Πορταϊκός Π.1	GR0816R000216051N	
58	Πορταϊκός Π.2	GR0816R000216052N	
59	Μαλακασιώτικο Ρ.	GR0816R000218054N	
60	Κλεινοβίτικος Π.	GR0816R000218155N	
61	Τρανό Ποτάμι	GR0816R000220057N	
62	Γκρεμός Ρ.	GR0816R000222058N	
63	Ξηροπόταμος	GR0816R000224059N	
64	Δέρμπινας Ρ.	GR0816R000301061N	
65	Ξηρόλακκας Ρ.	GR0817R000101065N	Αλμυρού- Πηλίου
66	Πουρί Π.	GR0817R000301066N	
67	Ρακοπόταμο	GR0817R000501067N	
68	Λαχανόρεμμα	GR0817R000701068N	
69	Χολόρεμμα	GR0817R000901069N	
70	Ξεριάς Αλμυρού Ρ.	GR0817R001101070N	
71	Πλατανόρεμμα Ρ.	GR0817R001301071N	
72	Ξηρόρεμμα Ρ.	GR0817R001501072N	



**Πίνακας 3.11:** Λιμναία Υδάτινα Σώματα στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας (Σχέδιο Διαχείρισης του Υ.Δ. Θεσσαλίας, 2014)

<b>Λιμναία Υδάτινα Σώματα</b>			
<b>Αριθμός Υ.Σ.</b>	<b>Ονομασία</b>	<b>Κωδικός</b>	<b>Λεκάνη Απορροής</b>
<b>1</b>	Τεχνητή Λίμνη Αργυροπουλίου	GR0816R000000001H	Πηνειού
<b>2</b>	Τεχνητή Λίμνη Κάρλας	GR0816R000000002H	
<b>3</b>	Τεχνητή Λίμνη Σμοκόβου	GR0816R000000004H	

**Πίνακας 3.12:** Παράκτια Υδάτινα Σώματα στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας (Σχέδιο Διαχείρισης του Υ.Δ. Θεσσαλίας, 2014)

<b>Παράκτια Υδάτινα Σώματα</b>			
<b>Αριθμός Υ.Σ.</b>	<b>Ονομασία</b>	<b>Κωδικός</b>	<b>Λεκάνη Απορροής</b>
<b>1</b>	Βόρειο Τμήμα Ακτών Θεσσαλίας	GR0816RC0001N	Πηνειού
<b>2</b>	Κεντρικό Τμήμα Ακτών Θεσσαλίας ( Δέλτα Πηνειού)	GR0816RC0002N	
<b>3</b>	Νότιο Τμήμα Ακτών Θεσσαλίας	GR0817RC0003N	Αλμυρού-Πηλίου
<b>4</b>	Θάλασσα Πηλίου	GR0817R0004N	
<b>5</b>	Θάλασσα Σκιάθου	GR0817R0005N	
<b>6</b>	Παγασητικός Κόλπος	GR0817R0006N	
<b>7</b>	Όρμος Βόλου	GR0817R0007H	

### 3.2.4 Προσδιορισμός Ιδιαιτέρως Τροποποιημένων Υδάτινων Σωμάτων και Τεχνητών Υδάτινων Σωμάτων στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας

**Ιδιαιτέρως Τροποποιημένο Υδάτινο Σώμα (ΙΤΥΣ):** πρόκειται για ένα σύστημα επιφανειακών του οποίου ο χαρακτήρας έχει μεταβληθεί ουσιαστικά λόγω φυσικών αλλοιώσεων από τις δραστηριότητες του ανθρώπου.

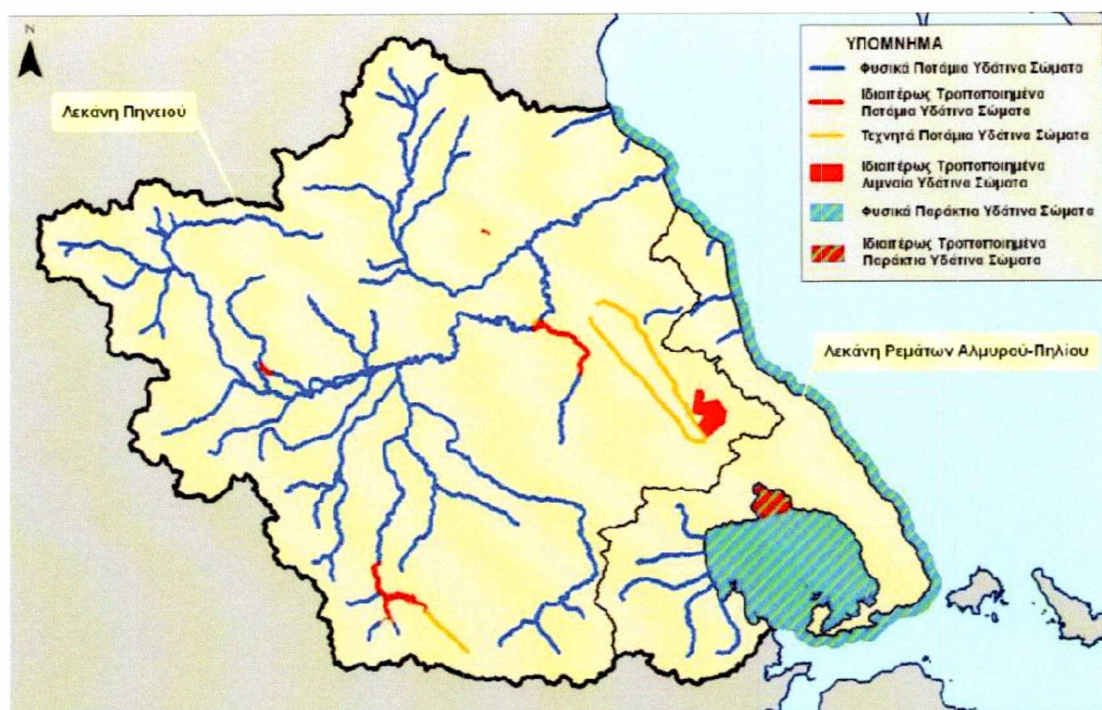
**Τεχνητό Υδάτινο Σώμα (ΤΥΣ):** πρόκειται για σύστημα επιφανειακών υδάτων που δημιουργείται με δραστηριότητα του ανθρώπου.

Η διάκριση των ΙΤΥΣ και ΤΥΣ στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

**Πίνακας 3.13:** ΤΥΣ και ΙΤΥΣ στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας (Σχέδιο Διαχείρισης του Υ.Δ. Θεσσαλίας, 2014)

ΤΕΧΝΗΤΑ ΥΔΑΤΙΝΑ ΣΩΜΑΤΑ						
Όνομα	Κωδικός	Επιφάνεια [Km <sup>2</sup> ]	Μήκος [Km]	Κατηγορία Ε.Υ.Σ.	Λεκάνη Απορροής	Αιτιολογία Προσδιορισμού
7T	GR0816R000300001A	-	36,16	Ποτάμιο	Πηνειού	Αποστραγγιστική τάφρος
1T	GR0816R000200001A	-	37,89	Ποτάμιο	Πηνειού	Αποστραγγιστική τάφρος
Πηνειός Π.	GR0816R001200007A	-	2,33	Ποτάμιο	Πηνειού	Νέα κοίτη αντυλημμυρικού σκοπού στη Λάρισα
Τάφρος Ξυνιάδας	GR0816R001203205A	-	12,16	Ποτάμιο	Πηνειού	Αποστραγγιστική τάφρος

ΙΔΙΑΙΤΕΡΩΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΥΔΑΤΙΝΑ ΣΩΜΑΤΑ - ΙΤΥΣ							
Όνομα	Κωδικός	Επιφάνεια [Km <sup>2</sup> ]	Μήκος [Km]	Κατηγορία Ε.Υ.Σ.	Λεκάνη Απορροής	Αιτιολογία Προσδιορισμού	
Τεχνητή Λίμνη Κάρλας	GR0816L00000000002H	34,93	-	Λιμναίο	Πηνειού	Εξωποτάμιος ταμειυτήρας (στη θέση προύφιστάμενου ταμειυτήρα)	
Τεχνητή Λίμνη Σμοκόβου	GR0816L000000000003H	9,92	-	Λιμναίο	Πηνειού	Εσωποτάμιος ταμειυτήρας	
Τεχνητή Λίμνη Αργυροπουλίου	GR0816L000000000001H	0,49	-	Λιμναίο	Πηνειού	Εξωποτάμιος ταμειυτήρας (στη θέση προύφιστάμενου ταμειυτήρα)	
Σοφαδίτης Π.3	GR0816R0000206231H	-	10,63	Ποτάμιο	Πηνειού	Τμήμα μερικής εκτροπής της ροής λόγω λειτουργίας αρδευτικού ταμειυτήρα	
Ληθαίος Π.2	GR0816R0000210045H	-	3,87	Ποτάμιο	Πηνειού	Επενδυμένη κοίτη στον πολεοδομικό ιστό της πόλης των Τρικάλων	
Πηνειός Π.6	GR0816R00002000017H	-	6,62	Ποτάμιο	Πηνειού	Τμήμα κατάντη ρουφράκτη Γυρτώνης (πλησίον πόλης Λάρισας)	
Κουσμπασανιώτικο P.1	GR016R0000204018H	-	16,74	Ποτάμιο	Πηνειού	Επενδυμένη κοίτη πλησίον της πόλης της Λάρισας	
Όρμος Βόλου	GR080117C0007H	33,37	-	Παράκτιο	Αλμυρού- Πηλίου	Διεθνής εμπορευματικός και εμπορικός λιμένας	



**Εικόνα 3.6:** ΙΤΥΣ και ΤΥΣ στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας (Σχέδιο Διαχείρισης Υ.Δ. Θεσσαλίας, 2014)

### 3.2.5 Υπόγεια Υδατικά Συστήματα

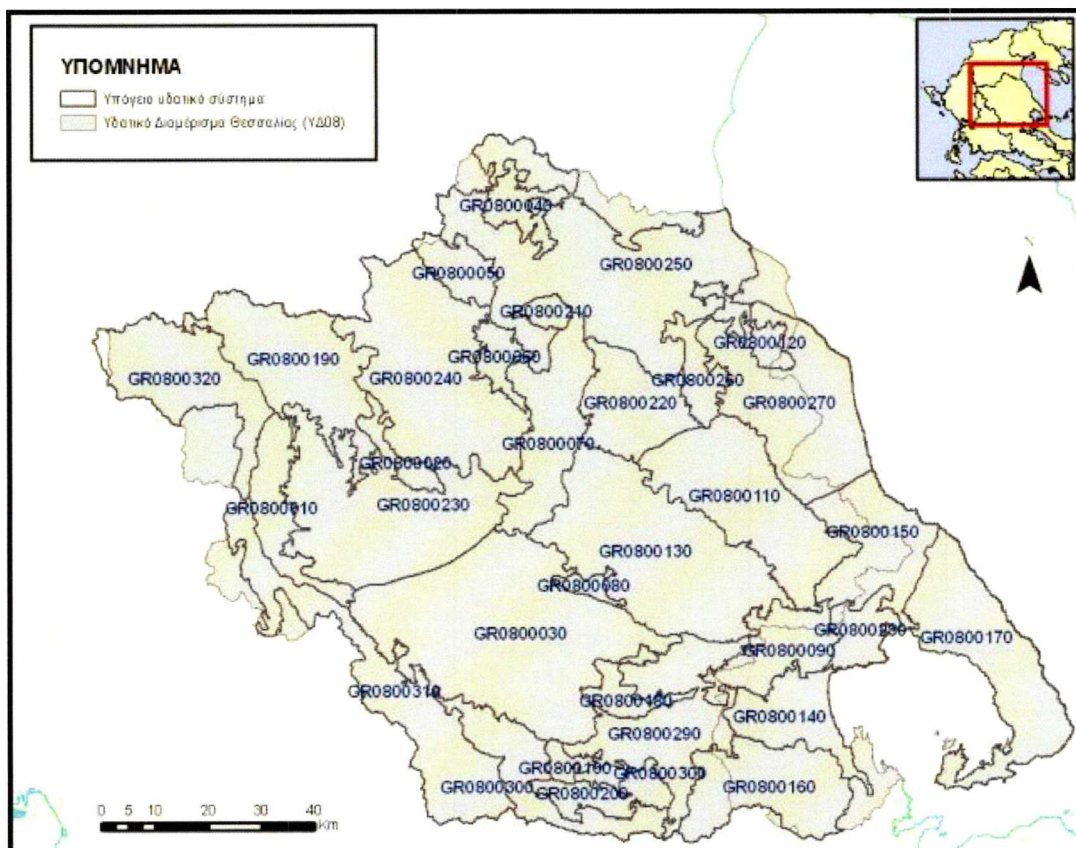
Το Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας περιλαμβάνει 32 Υπόγεια Υδατικά Συστήματα, 26 στην Λεκάνη Απορροής Πηνειού που έχουν συνολική έκταση 10.512,2 Km<sup>2</sup> και 6 στην Λεκάνη Απορροής Αλμυρού-Πηλίου που έχουν συνολική έκταση 2.038,35 Km<sup>2</sup>.

Τα Υπόγεια Υδατικά Συστήματα με βάση την υδρολιθολογική συμπεριφορά των σχηματισμών που φιλοξενούν διακρίνονται σε:

- ❖ Καρστικά συστήματα υπογείων υδάτων: η κυκλοφορία του υπόγειου νερού γίνεται μέσω του δευτερογενούς πορώδους (ρωγμές, καρστικά κενά) που προκύπτει σε μεγάλο βαθμό από τη διάλυση των ανθρακικών σχηματισμών. Εδώ ανήκουν και οι υπόγειες υδροφορίες που φιλοξενούνται στους ασβεστόλιθους και τα μάρμαρα των ορεινών εκτάσεων.
- ❖ Κοκκώδη συστήματα υπογείων υδάτων: η κυκλοφορία του υπόγειου νερού γίνεται μέσω του πρωτογενούς πορώδους (πορώδες κόκκων), ενώ περιλαμβάνονται οι υπόγειες υδροφορίες που φιλοξενούνται στις σύγχρονες και νεογενείς αποθέσεις των πεδινών και λοφωδών εκτάσεων.



- ❖ Ρωγματώδη συστήματα υπογείων υδάτων: η κυκλοφορία του υπόγειου νερού γίνεται μέσω του δευτερογενούς πορώδους (ρωγμές, διακλάσεις, τεκτονισμένες ζώνες) και περιλαμβάνονται οι ασθενείς υπόγειες υδροφορίες τοπικού χαρακτήρα που φιλοξενούνται στον μανδύα αποσάθρωσης και στις ζώνες τεκτονισμού των στρωμάτων του φλύσχη, των οφιολίθων και των γνευσιοσχιστολίθων κυρίως των ορεινών όγκων.
- Μέρος των Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων αντιστοιχούν σε περισσότερους του ενός τύπους.



**Εικόνα 3.7:** Υπόγεια Υδατικά Συστήματα του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (Σχέδιο Διαχείρισης Υ.Δ. Θεσσαλίας, 2014)

**Πίνακας 3.14:** Υπόγεια Υδατικά Συστήματα του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (Σχέδιο Διαχείρισης του Υ.Δ. Θεσσαλίας, 2014)

Υπόγεια Υδατικά Συστήματα				
Αριθμός Υ.Σ.	Ονομασία	Κωδικός	Είδος Υδροφορέα	Λεκάνη Απορροής
1	Κοζιάκα	GR0800010	Καρστικός- Ρωγματώδης	Πηνειού
2	Παλαιοσαμαρίνας- Βούλας	GR0800020	Καρστικός	
3	Πεδιάδα νοτιοδυτικής Θεσσαλίας	GR0800030	Κοκκώδης	
4	Σαρανταπόρου	GR0800040	Κοκκώδης	
5	Κρανιάς-Ελασσόνας	GR0800050	Καρστικός	
6	Ποταμιάς	GR0800060	Κοκκώδης	
7	Δαμασίου-Τιτάνου	GR0800070	Καρστικός	
8	Φυλληΐου- Ορφανών	GR0800080	Καρστικός	
9	Εκκάρας- Βελεσιωτών	GR0800100	Καρστικός	
10	Λάρισας-Κάρλας	GR0800110	Κοκκώδης	
11	Ολύμπου-Όσσας	GR0800120	Καρστικός	
12	Ταουσάνης-Καλού Νερού	GR0800130	Κοκκώδης- Καρστικός- Ρωγματώδης	
13	Ναρθακίου- Βρυσίων	GR0800180	Καρστικός	
14	Χασίων-Αντιχασίων	GR0800190	Κοκκώδης	
15	Ξυνιάδος	GR0800200	Κοκκώδης	
16	Ελασσόνας- Τσαριτσάνης	GR0800210	Κοκκώδης	
17	Κώνου Τιταρήσιου	GR0800220	Κοκκώδης	
18	Κώνου Πηνειού- Πορταϊκού- Παμίσου	GR0800230	Κοκκώδης	
19	Χασίων- Φαρκαδώνας	GR0800240	Ρωγματώδης	
20	Κάτω Ολύμπου- Σαραντάπορου	GR0800250	Ρωγματώδης	
21	Μακρυχωρίου- Συκουρίου	GR0800260	Κοκκώδης- Ρωγματώδης	
22	Μαυροβουνίου- Όσσας	GR0800270	Ρωγματώδης- Κοκκώδης	

23	Άνω Ρου Ενιπέα	GR0800290	Ρωγματώδης-Κοκκώδης	
24	Ξυνιάδας-Κέδρου	GR0800300	Ρωγματώδης	
25	Ελάτης-Ρεντίνας	GR0800310	Ρωγματώδης	
26	Μαλαकाσιώτικου ρέματος	GR0800320	Ρωγματώδης	
27	Αλμυρού-Βελεσίνου	GR0800090	Ρωγματώδης-Καρστικός	Αλμυρού-Πηλίου
28	Αλμυρού	GR0800140	Κοκκώδης	
29	Μαυροβουνίου-Κάρλας	GR0800150	Καρστικός	
30	Όρθρυος	GR0800160	Καρστικός-Ρωγματώδης	
31	Πηλίου	GR0800170	Ρωγματώδης-Καρστικός	
32	Νέας Αγχιάλου-Νέας Ιωνίας	GR0800280	Κοκκώδης-Ρωγματώδης-Καρστικός	

### 3.2.6 Απολήψεις ύδατος από επιφανειακά υδάτινα σώματα και υπόγεια υδατικά συστήματα

Στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας ο διαχωρισμός των υδατικών πόρων σε επιφανειακούς και υπόγειους δεν είναι σαφής. Για τον συσχετισμό επιφανειακών και υπόγειων υδάτων διακρίνονται στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας διακρίνονται 4 περιοχές με τις αντιστοιχίες τους στα Υπόγεια Υδατικά Συστήματα ως εξής:

- ❖ **Νοτιοδυτική περιοχή:** αντιστοιχεί στο «Σύστημα πεδιάδας νοτιοδυτικής Θεσσαλίας» (GR0800030).
- ❖ **Νοτιοανατολική περιοχή:** αντιστοιχεί στα «Σύστημα Λάρισας – Κάρλας» (GR0800110) και «Σύστημα Ταουσάνης – Καλού Νερού» (GR800130).
- ❖ **Βορειοδυτική περιοχή:** αντιστοιχεί στο «Σύστημα κώνου Πηνειού – Πορταϊκού – Παμίσου» (GR800230).
- ❖ **Βορειοανατολική περιοχή:** αντιστοιχεί στο «Σύστημα Κώνου Τιταρήσιου» (vGR0800220).

Στην Νοτιοδυτική και Νοτιοανατολική περιοχή η άντληση από τα μόνιμα αποθέματα των υδροφορέων θεωρείται σημαντική και κατά συνέπεια τα αντίστοιχα ποσοστά ανανεώσιμων υπογείων νερών που προσμετρούνται



στην επιφανειακή απορροή είναι της τάξης του 70% ενώ δεν λαμβάνεται υπόψη η προοδευτική ταπείνωση του υδροφόρου ορίζοντα. Στη Βορειοδυτική και Βορειοανατολική περιοχή τα παραπάνω ποσοστά είναι 100% και 90% αντίστοιχα.

Όσον αφορά την ένταση πίεσης απόληψης:

❖ Για τον **ετήσιο όγκο απολήψεων  $V$**  θεωρείται:

- Αμελητέα για  $V < 15\%$
- Χαμηλή για  $15\% < V < 30\%$
- Μέτρια για  $30\% < V < 50$
- Υψηλή για  $V > 50\%$ ,

❖ Για τον **θερινό όγκο απολήψεων  $V$**  θεωρείται:

- Αμελητέα για  $V < 20\%$
- Χαμηλή για  $20\% < V < 35\%$
- Μέτρια για  $35\% < V < 50$
- Υψηλή για  $V > 50\%$

Και τελικά επιλέγεται η δυσμενέστερη των δυο παραπάνω.

Επίσης θεωρείται ότι οι απολήψεις αποτελούν πίεση σε όλα τα ποτάμια και λιμναία σώματα από το σημείο απόληψης και κατάντη.

Θερινοί μήνες είναι το τρίμηνο Ιουλίου – Σεπτεμβρίου (Υδρολογικό Θέρος).

### 3.2.7 Απολήψεις Ύδατος από Επιφανειακά Υδάτινα Σώματα

Στη λεκάνη απορροής Αλμυρού-Πηλίου δεν υπάρχουν Επιφανειακά Υδάτινα Σώματα με σημαντικές απολήψεις. Τα Επιφανειακά Υδάτινα Σώματα που παρουσιάζουν σημαντική ένταση πίεσης απόληψης στη λεκάνη απορροής Πηνειού παρατίθενται στους παρακάτω πίνακες.

**Πίνακας 3.15:** Επιφανειακά Υ.Σ. με σημαντική ένταση πίεσης απόληψης – Ετήσιες Απολήψεις (Σχέδιο Διαχείρισης του Υ.Δ. Θεσσαλίας, 2014)

Κωδικός Σώματος	Ονομασία Σώματος	Φυσικοποιημένη Ετήσια Απορροή [hm <sup>3</sup> ]	Ετήσια Απόληψη από Επιφανειακά Σώματα [hm <sup>3</sup> ]	Ετήσια Απόληψη μέσω των ανανεώσιμων αποθεμάτων των Υπογείων Σωμάτων [hm <sup>3</sup> ]	Ετήσιος Όγκος Απολήψεων Ν (% της Μέσης Τιμής της Ετήσιας Απορροής)	Ένταση Πίεσης Απόληψης
GR0816R000201002N	Πηνειός Π.1	3.165,46	83,99	469,42	18,34%	Υψηλή
GR0816R000200003N	Πηνειός Π.2	3.116,08	65,64	469,42	18,04%	Υψηλή
GR0816R000200004N	Πηνειός Π.3	3.106,27	64,65	469,42	18,06%	Υψηλή
GR0816R000200004N	Πηνειός Π.4	3.061,37	64,65	469,42	18,33%	Υψηλή
GR0816R000200015N	Πηνειός Π.5	2.572,30	64,65	443,27	19,75%	Υψηλή
GR0816R000200017H	Πηνειός Π.6	2.545,61	64,65	375,97	17,31%	Υψηλή
GR0816R000200020N	Πηνειός Π.8	2.441,20	64,65	303,74	15,09%	Υψηλή
GR0816R000200021N	Πηνειός Π.9	2.420,54	64,65	273,8	13,98%	Μέτρια
GR0816R000200022N	Πηνειός Π.10	2.418,43	64,65	273,8	13,99%	Μέτρια
GR0816R000200039N	Πηνειός Π.11	1.398,52	0	273,8	19,58%	Υψηλή
GR0816R000200053N	Πηνειός Π.12	911,34	0	103,01	11,30%	Μέτρια
GR0816R000202006N	Τιταρήσιος Π.1	465,47	0	53,15	11,42%	Μέτρια
GR0816R000204018H	Κουσμπασανιώτικο P.1	103,31	0	72,23	69,92%	Υψηλή
GR0816R000204019N	Κουσμπασανιώτικο P.2	35,53	0	6,41	18,03%	Μέτρια
GR0816R000206023N	Ενipeύς Π.1	935,16	64,65	215,89	30,00%	Υψηλή
GR0816R000206036N	Ενipeύς Π.2	299,47	0	55,59	18,56%	Υψηλή

GR0816R000206037N	Ενipeύς Π.3	238,51	0	34,01	14,26%	Μέτρια
GR0816R000206124N	Καλέντζης Π.1	221,1	0	58,87	26,63%	Υψηλή
GR0816R000206125N	Καλέντζης Π.2	176,82	0	44,52	25,18%	Υψηλή
GR0816R000206226N	Σοφαδίτης Π.1	384,96	64,65	85,98	39,13%	Υψηλή
GR0816R000206227N	Φαρσαλιώτης Π.1	214,33	0	69,98	32,65%	Υψηλή
GR0816R000206229N	Φαρσαλιώτης Π.2	153,31	0	50,32	32,82%	Υψηλή
GR0816R000206228N	Μακρυρέμμα	50,29	0	16,18	32,17%	Υψηλή
GR0816R000206235A	Τάφρος Ξυριάδας	26,7	4,65	0	17,41%	Υψηλή
GR0816R000206231H	Σοφαδίτης Π.3	121,3	64,65	0	53,30%	Μέτρια
GR0816R000206230N	Σοφαδίτης Π.2	129,37	64,65	2,62	52,00%	Υψηλή
GR0816R000208040N	Μέγα Ρέμα 1	94,87	0	69,42	73,18%	Υψηλή
GR0816R000208041N	Μέγα Ρέμα 2	34,64	0	22,83	65,90%	Υψηλή
GR0816R000210042N	Ληθαίος Π.1	211,98	0	77,69	36,65%	Υψηλή
GR0816R000210045H	Ληθαίος Π.2	85,12	0	30,8	36,18%	Υψηλή
GR0816R000210046N	Ληθαίος Π.3	83,16	0	29,28	35,21%	Υψηλή
GR0816R000210047N	Ληθαίος Π.4	66,67	0	14,37	21,56%	Μέτρια
GR0816R000210143N	Νεοχωρίτης Π.	71,91	0	29,22	40,63%	Μέτρια
GR0816R000212048N	Πάμισος Π.1	132,91	0	27,19	20,46%	Υψηλή
GR0816R000214050N	Δυτική Κοίτη Τρικάλων	35,28	0	27,29	77,36%	Υψηλή
GR0816R000216051N	Πορταϊκός Π.1	236,27	0	48,21	20,40%	Μέτρια
GR0816L0000000003H	Τεχνητή Λίμνη Σμοκόβου	100		64,65	71,83%	Υψηλή

**Πίνακας 3.16:** Επιφανειακά Υ.Σ. με σημαντική ένταση πίεσης απόληψης – Θερινές Απολήψεις (Σχέδιο Διαχείρισης του Υ.Δ. Θεσσαλίας, 2014)

Κωδικός Σώματος	Ονομασία Σώματος	Φυσικοποιημένη Θερινή Απορροή [hm <sup>3</sup> ]	Θερινή Απόληψη από Επιφανειακά Σώματα [hm <sup>3</sup> ]	Θερινή Απόληψη μέσω των ανανεώσιμων αποθεμάτων των Υπογείων Σωμάτων [hm <sup>3</sup> ]	Θερινός Όγκος Απολήψεων V (% της Μέσης Τιμής της Ετήσιας Απορροής)	Ένταση Πίεσης Απόληψης
GR0816R000201002N	Πηνειός Π.1	79,14	7,38	48,02	70%	Υψηλή
GR0816R000200003N	Πηνειός Π.2	77,90	5,85	48,68	70%	Υψηλή
GR0816R000200004N	Πηνειός Π.3	77,66	5,84	48,52	70%	Υψηλή
GR0816R000200004N	Πηνειός Π.4	76,53	5,84	47,73	70%	Υψηλή
GR0816R000200015N	Πηνειός Π.5	64,31	5,84	36,94	66,52%	Υψηλή
GR0816R000200017H	Πηνειός Π.6	63,64	5,84	31,33	58,41%	Υψηλή
GR0816R000200020N	Πηνειός Π.8	61,03	5,84	25,31	51,05%	Υψηλή
GR0816R000200021N	Πηνειός Π.9	60,51	5,84	22,82	47,36%	Μέτρια
GR0816R000200022N	Πηνειός Π.10	60,46	5,84	22,82	47,40%	Μέτρια
GR0816R000200039N	Πηνειός Π.11	34,96	0	22,82	65,26%	Υψηλή
GR0816R000200053N	Πηνειός Π.12	22,78	0	8,58	37,68%	Μέτρια
GR0816R000202006N	Τιταρήσιος Π.1 Κουσιμπασανιώτικο P.1	11,64 3,62	0 0	4,43 3,25	38,06% 90%	Μέτρια Υψηλή
GR0816R000204018H	Κουσιμπασανιώτικο P.2	1,24	0	0,53	42,92%	Μέτρια
GR0816R000204019N	Ενipeύς Π.1	23,38	5,84	15,2	90,00%	Υψηλή
GR0816R000206023N	Ενipeύς Π.2	7,49	0	4,63	61,87%	Υψηλή
GR0816R000206036N	Ενipeύς Π.3	5,96	0	2,83	47,53%	Μέτρια
GR0816R000206037N	Καλέντζης Π.1	5,53	0	4,91	88,75%	Υψηλή
GR0816R000206124N	Καλέντζης Π.2	4,42	0	3,71	83,93%	Υψηλή

GR0816R0000206226N	Σοφαδίτης Π.1	9,62	5,84	2,82	90%	Υψηλή
GR0816R0000206227N	Φαρσαλιώτης Π.1	5,36	0	4,82	90%	Υψηλή
GR0816R0000206229N	Φαρσαλιώτης Π.2	3,83	0	3,45	90%	Υψηλή
GR0816R0000206228N	Μακρυρέμμα	1,26	0	1,13	90%	Υψηλή
GR0816R0000206235A	Τάφος Ξυιάδας	0,93	0,84	0	90%	Υψηλή
GR0816R0000206231H	Σοφαδίτης Π.3	4,25	3,82	0	90%	Μέτρια
GR0816R0000206230N	Σοφαδίτης Π.2	3,23	5,84	0,22	90%	Υψηλή
GR0816R0000208040N	Μέγα Ρέμα 1	2,37	0	2,13	90%	Υψηλή
GR0816R0000208041N	Μέγα Ρέμα 2	0,87	0	0,78	90%	Υψηλή
GR0816R0000210042N	Ληθαίος Π.1	5,3	0	4,77	90%	Υψηλή
GR0816R0000210045H	Ληθαίος Π.2	2,13	0	1,92	90%	Υψηλή
GR0816R0000210046N	Ληθαίος Π.3	2,08	0	1,87	90%	Υψηλή
GR0816R0000210047N	Ληθαίος Π.4	3	0	1,2	51,43%	Μέτρια
GR0816R0000210143N	Νεοχωρίτης Π.	2,52	0	2,27	90%	Μέτρια
GR0816R0000212048N	Πάμισος Π.1	3,32	0	2,27	68,20%	Υψηλή
GR0816R0000214050N	Δυτική Κοίτη Τρικάλων	0,88	0	0,79	90%	Υψηλή
GR0816R0000216051N	Πορταϊκός Π.1	8,27	0	4,02	48,58%	Μέτρια

### 3.2.8 Απολήψεις Ύδατος από Υπόγεια Υδατικά Συστήματα

Στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας αναπτύσσονται σημαντικές καρστικές και προσχωματικές υδροφορίες. Η εκμετάλλευσή τους για την κάλυψη των υδατικών αναγκών γίνεται είτε μέσω έργων υδροληψίας, είτε με απευθείας απόληψη πηγαίων υδάτων. Περί τα 10 κύρια υπόγεια υδατικά συστήματα αντιμετωπίζουν ποσοτικά προβλήματα λόγω υπεραντλήσεων επί πολλά έτη. Τα συστήματα αυτά σταδιακά υφίστανται μείωση των μόνιμων γεωλογικών αποθεμάτων της υπόγειας υδροφορίας με αποτέλεσμα κατά τόπους να έχουν φτάσει τα όρια της εξάντλησης.

Οι ανάγκες σε άρδευση ικανοποιούνται σε μεγάλο βαθμό από υπόγεια νερά τόσο μέσω των συλλογικών δικτύων όσο και από ιδιωτικές γεωτρήσεις με τις περισσότερες αντλήσεις να πραγματοποιούνται στις δύο πεδινές εκτάσεις της Θεσσαλίας. Το σύνολο των γεωτρήσεων στο υδατικό διαμέρισμα ξεπερνά τις 30.000-33.000 γεωτρήσεις οι περισσότερες των οποίων λειτουργούν χωρίς αδειοδότηση.

Στα υπόγεια υδατικά συστήματα της λεκάνης του Πηνειού δεν παρατηρείται υφαλμύριση λόγω διείσδυσης θαλασσινού νερού επειδή είναι απομονωμένα υπόγεια και δεν υφίσταται άμεση επαφή των υδροφοριών με τη θάλασσα. Στη λεκάνη όμως Αλμυρού-Πηλίου υπάρχει υφαλμύριση στα παράκτια υπόγεια υδατικά συστήματα τόσο λόγω υπεραντλήσεων όσο και λόγω φυσικών-γεωλογικών αιτιών.

Η υδρολογική λεκάνη του Πηνειού περιλαμβάνει 26 υπόγεια υδατικά συστήματα. Σε 9 από αυτά πραγματοποιούνται υπεραντλήσεις οι οποίες συνδέονται και με τη δυσκολία επαναπλήρωσης των αντλούμενων ποσοτήτων λόγω γεωλογικών αιτιών. Μεγαλύτερα προβλήματα εμφανίζουν τα κοκκώδη υπόγεια υδατικά συστήματα Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας, Λάρισας-Κάρλας, Ταουσάνης-Καλού Νερού και Μακρυχωρίου-Συκουρίου. Στο σύστημα του Κώνου Τιταρήσιου έχει προκληθεί διατάραξη του ισοζυγίου και παρατηρείται μόνιμη πτώση στάθμης, ενώ τοπικές υπεραντλήσεις παρατηρούνται και στο σύστημα Ξυνιάδος. Χαρακτηριστικό είναι ότι σε ορισμένα συστήματα αντλούνται μεγαλύτερες ποσότητες από την εκτιμώμενη ετήσια τροφοδοσία τους.

Υπεραντλήσεις πραγματοποιούνται και σε καρστικά υπόγεια υδατικά συστήματα στην περίμετρο της κύριας πεδινής έκτασης όπως τα συστήματα Φυλληΐου-Ορφανών, Εκκάρας-Βελεσιωτών και Ναρθακίου-Βρυσίων

Συνολικά από τα υπόγεια υδατικά συστήματα της λεκάνης του Πηνειού αντλούνται ετησίως περίπου 120-150 hm<sup>3</sup> από τα μόνιμα αποθέματα, υπερεκμετάλλευση που θα οδηγήσει σταδιακά σε εξάντληση των υπογείων αποθεμάτων.

Από τα κοκκώδη υδατικά συστήματα της λεκάνης Αλμυρού-Πηλίου σε καθεστώς υπερεκμετάλλευσης βρίσκεται το σύστημα του Αλμυρού, όπου οι υπεραντλήσεις έχουν ως αποτέλεσμα τη θαλάσσια διείσδυση σε μεγάλη απόσταση από την ακτή και την ποιοτική υποβάθμιση του συστήματος.

Η ετήσια τροφοδοσία και απολήψεις από τα Υπόγεια Υδατικά Συστήματα των δύο υδρολογικών λεκανών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας παρατίθενται στους παρακάτω πίνακες:



**Πίνακας 3.17:** Ετήσια τροφοδοσία και απολήψεις από τα Υπόγεια Υδατικά Συστήματα της υδρολογικής λεκάνης Πηνειού (Σχέδιο Διαχείρισης του Υ.Δ. Θεσσαλίας, 2014)

Λεκάνη Απορροής Πηνειού							
Κωδικός	Ονομασία	Έκταση [km <sup>2</sup> ]	Μέση Ετήσια Τροφοδοσία [hm <sup>3</sup> ]	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις [hm <sup>3</sup> ]	Άρδευση [hm <sup>3</sup> ]	Ύδρευση [hm <sup>3</sup> ]	Ποσοτική Κατάσταση
GR0800010	Κοζιάκα	219	55	3,6	1,8	1,8	καλή
GR0800020	Παλαιοσαμαρινάς- Βούλας	75,5	20	6,5	5,8	0,7	καλή
GR0800030	Πεδιάδα νοτιοδυτικής Θεσσαλίας	1262	140	147	144	3	κακή
GR0800040	Σαρανταπόρου	116,9	23	7,5	6,9	0,4	καλή
GR0800050	Κρανιάς- Ελασσόνας	124,9	32	0,6	0,2	0,4	καλή
GR0800060	Ποταμιάς	86,7	16	6,5	6	0,5	καλή
GR0800070	Δαμασίου-Τιάνου	382,8	120	44	42,6	1,4	καλή
GR0800080	Φυλλήϊου- Ορφανών	37,1	9	4,5	4,2	0,3	κακή
GR0800100	Εκκάρας- Βελεσιωτών	42,2	10	0,5		0,5	κακή
GR0800110	Λάρισας-Κάρλας	617,9	60	87	83	4	κακή
GR0800120	Ολύμπου-Όσσας	94,8	27	1,8	1,4	0,4	καλή

GR0800130	Ταουσάνης-Καλού Νερού	922	50	42	41,6	1,4	κακή
GR0800180	Ναρθακίου-Βρυσίων	97,7	24	6,5	6	0,5	κακή
GR0800190	Χασίων-Αντιχασίων	532,7	65	12,5	11,9	0,6	καλή
GR0800200	Ξυνιάδος	146	30	10	9,8	0,2	καλή
GR0800210	Ελασσόνας-Τσαριτσάνης	45,2	5	1,2	0,6	0,6	καλή
GR0800220	Κώνου Τιπαρήσιου	310,2	90	72,5	52	20,5	κακή
GR0800230	Κώνου Πηνειού-Πορταϊκού-Παμίσου	819,9	350	195	185,5	9,5	καλή
GR0800240	Χασίων-Φαρκαδώνας	854,1	40	6,8	5,3	1,5	καλή
GR0800250	Κάτω Ολύμπου-Σαραντάπορου	1.153,5	75	11,3	9,5	1,8	καλή
GR0800260	Μακρυχωρίου-Συκουρίου	113,7	20	26,7	26,3	0,4	κακή
GR0800270	Μαυροβουνίου-Όσσας	648,9	90	38	36,2	1,8	καλή
GR0800290	Άνω Ρου Ενιπέα	493,9	40	15	14	1	καλή
GR0800300	Ξυνιάδας-Κέδρου	322,9	25	2	1,2	0,8	καλή
GR0800310	Ελάτης-Πεντίνας	602	25	5,6	5,6	-	καλή
GR0800320	Μαλακασιώτικου ρέματος	439,5	50	4	4	-	καλή

**Πίνακας 3.18:** Ετήσια τροφοδοσία και απολήψεις από τα Υπόγεια Υδατικά Συστήματα της υδρολογικής λεκάνης Αλμυρού – Πηλίου (Σχέδιο Διαχείρισης του Υ.Δ. Θεσσαλίας, 2014)

Λεκάνη Απορροής Αλμυρού - Πηλίου							
Κωδικός	Ονομασία	Έκταση [km <sup>2</sup> ]	Μέση Ετήσια Τροφοδοσία [hm <sup>3</sup> ]	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις [hm <sup>3</sup> ]	Άρδευση [hm <sup>3</sup> ]	Υδρευση [hm <sup>3</sup> ]	Ποσοτική Κατάσταση
GR0800090	Αλμυρού-Βελεστίου	251,7	40	12	11,6	0,4	καλή
GR0800140	Αλμυρού	268,7	50	27	24,8	2,2	κακή
GR0800150	Μαυροβουνίου-Κάρλας	376,8	90	4	3,4	0,6	καλή
GR0800160	Όρθρυος	423	55	11	10,4	0,6	καλή
GR0800170	Πηλίου	591	80	40	27,8	12,2	καλή
GR0800280	Νέας Αγχιάλου-Νέας Ιωνίας	127,7	25	9	4,8	4,2	καλή

### **3.3 ΤΟΕΒ ΠΗΝΕΙΟΥ**

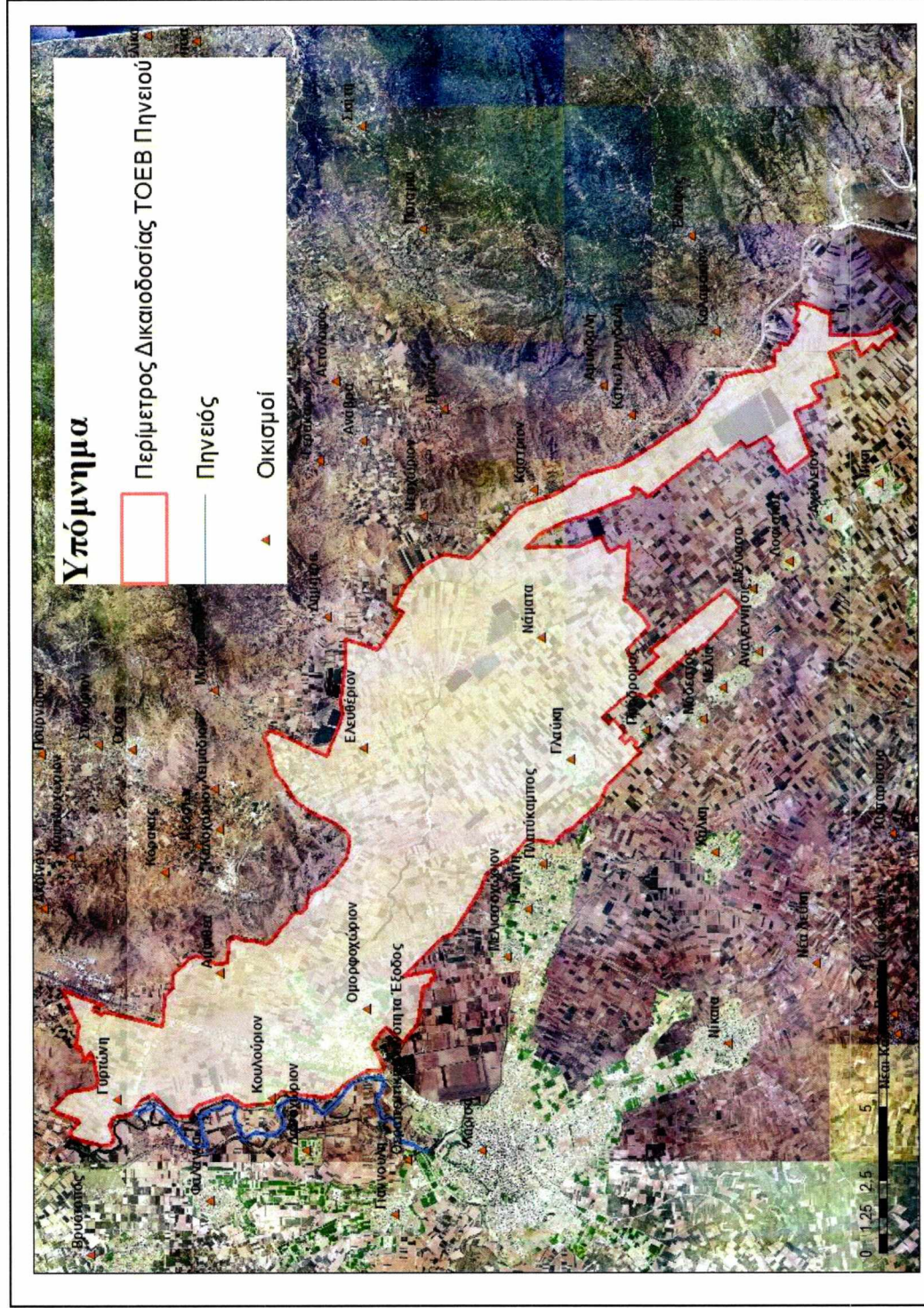
#### **3.3.1 Έδρα – Εποπτεία – Περίμετρος δικαιοδοσίας του ΤΟΕΒ Πηνειού**

Ο ΤΟΕΒ Πηνειού ανήκει στη Λεκάνη Απορροής Πηνειού του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας. Έχει την έδρα του στη Λάρισα του νομού Λαρίσης και εποπτεύεται από τον Δήμο Λάρισας.

Οι οικισμοί εντός και περί της Περιμέτρου Δικαιοδοσίας του ΤΟΕΒ είναι οι:

Μακρυχωρίου, Γυρτώνης, Κουλουρίου, Αμφιθέας, Νέσσωνος, Ομορφοχωρίου, Καλοχωρίου, Μελισσοχωρίου, Γαλήνης, Ελευθερίου, Πλατυκάμπου, Δήμητρας, Γλαύκης, Ναμάτων, Νεοχωρίου, Καστρίου, Μοδέστου, Μελίας, Αναγέννησης, Μέλισσας, Λοφίσκου, Αμυγδαλής, Κάτω Αμυγδαλής, Αχιλλείου, Νίκης, Καλαμακίου και Σωτηρίου.

Η περίμετρος δικαιοδοσίας του εκτείνεται στα 192.116,6 στρέμματα περίπου και καταλαμβάνει εκτάσεις των Καλλικρατικών Δήμων: Λαρισαίων, Τεμπών, Κιλελέρ και Αγιάς.



**Εικόνα 3.8:** Περίμετρος Δικαιοδοσίας ΤΟΕΒ Πηγειού



**Πίνακας 3.19:** Έκταση Περιμέτρου Δικαιοδοσίας του ΤΟΕΒ Πηγείου στους επιμέρους Καλλικρατικούς ή Καποδιστριακούς Δήμους

	Περίμετρος		Έκταση			Έκταση ΤΟΕΒ στο Δήμο			Ποσοστό της έκτασης του ΤΟΕΒ εντός της έκτασης του Δήμου	Ποσοστό της έκτασης του ΤΟΕΒ εντός της έκτασης του ΤΟΕΒ
	[m]	[km]	[m <sup>2</sup> ]	[hm <sup>2</sup> ]	[στρέμματα]	[m <sup>2</sup> ]	[hm <sup>2</sup> ]	[στρέμματα]		
ΤΟΕΒ Πηγείου	137.765,85	137,77	192.116.598,95	19.211,66	192.116,60					
Καλλικρατικοί Δήμοι										
Τεμπών	179.079,60	179,08	575.961.311,20	57.596,13	575.961,31	28.295.743,41	2.829,57	28.295,74	14,73%	4,91%
Λαρισίων	128.544,50	128,54	335.963.778,90	33.596,38	335.963,78	16.771.207,41	1.677,12	16.771,21	8,73%	4,99%
Αγιάς	156.420,60	156,42	664.131.446,30	66.413,14	664.131,45	22.390.398,61	2.239,04	22.390,40	11,65%	3,37%
Κυλελέρ	184.792,00	184,79	976.705.756,40	97.670,58	976.705,76	124.659.249,50	12.465,92	124.659,25	64,89%	12,76%
			Σύνολο			192.116.598,93	19.211,66	192.116,60	100,00%	
Καποδιστριακοί Δήμοι										
Μακρυχωρίου	67.114,45	67,11	107.403.665,10	10.740,37	107.403,67	16.703.035,55	1.670,30	16.703,04	8,69%	15,55%
Λάρισας	84.522,16	84,52	122.476.861,20	12.247,69	122.476,86	16.842.160,75	1.684,22	16.842,16	8,77%	13,75%
Νέσσωνος	78.318,38	78,32	172.690.223,00	17.269,02	172.690,22	11.584.871,15	1.158,49	11.584,87	6,03%	6,71%
Πλατυκάμπου	85.255,65	85,26	245.023.024,10	24.502,30	245.023,02	108.001.900,50	10.800,19	108.001,90	56,22%	44,08%
Λακερρείας	90.916,10	90,92	179.733.251,70	17.973,33	179.733,25	22.541.976,95	2.254,20	22.541,98	11,73%	12,54%
Κυλελέρ	108.626,50	108,63	144.340.357,70	14.434,04	144.340,36	8.474.427,45	847,44	8.474,43	4,41%	5,87%
Αρμενίου	55.977,07	55,98	102.834.169,60	10.283,42	102.834,17	7.968.226,65	796,82	7.968,23	4,15%	7,75%
			Σύνολο			192.116.599,00	19.211,66	192.116,60	100,00%	-

### 3.3.2 Διοίκηση του Οργανισμού

Η διοίκηση του Οργανισμού πραγματοποιείται από τη Γενική Συνέλευση των αντιπροσώπων και από το επταμελές Διοικητικό Συμβούλιο που προκύπτει από αυτή.

Η εκλογή των αντιπροσώπων για τη Γενική Συνέλευση γίνεται από τις Τοπικές Συνελεύσεις. Οι ψήφοι των μελών καθορίζονται βάση της έκτασης που κατέχει ο καθένας στην περιοχή δικαιοδοσίας του Οργανισμού σύμφωνα με την ακόλουθη κλίμακα:

- ❖ Από 5 έως 15 στρέμματα: 1 ψήφος
- ❖ Από 15 έως 30 στρέμματα: 2 ψήφοι
- ❖ Από 30 έως 50 στρέμματα: 3 ψήφοι
- ❖ Από 50 έως 100 στρέμματα: 4 ψήφοι
- ❖ Από 100 στρέμματα και πάνω: 5 ψήφοι

Ο αριθμός των αντιπροσώπων που εκλέγει κάθε Τοπική Συνέλευση είναι ανάλογος της έκτασης που κατέχουν τα μέλη της.

Η Γενική Συνέλευση του ΤΟΕΒ Πηνειού αποτελείται από 85 μέλη που κατανέμονται στις επιμέρους κοινότητες ως εξής:

- Γυρτώνης-Μακρυχωρίου: 14 αντιπρόσωποι
- Κουλουρίου-Αμφιθέας: 20 αντιπρόσωποι
- Νέσσωνος: 4 αντιπρόσωποι
- Καλοχωρίου: 4 αντιπρόσωποι
- Ομορφοχωρίου: 28 αντιπρόσωποι
- Ελευθερίου: 11 αντιπρόσωποι
- Καλαμακίου: 2 αντιπρόσωποι
- Μέλισσας: 1 αντιπρόσωπος
- Νίκης-Αχιλλείου: 1 αντιπρόσωπος



### 3.3.3 Στελέχωση του Οργανισμού

Η στελέχωση του Οργανισμού έχει ως εξής:

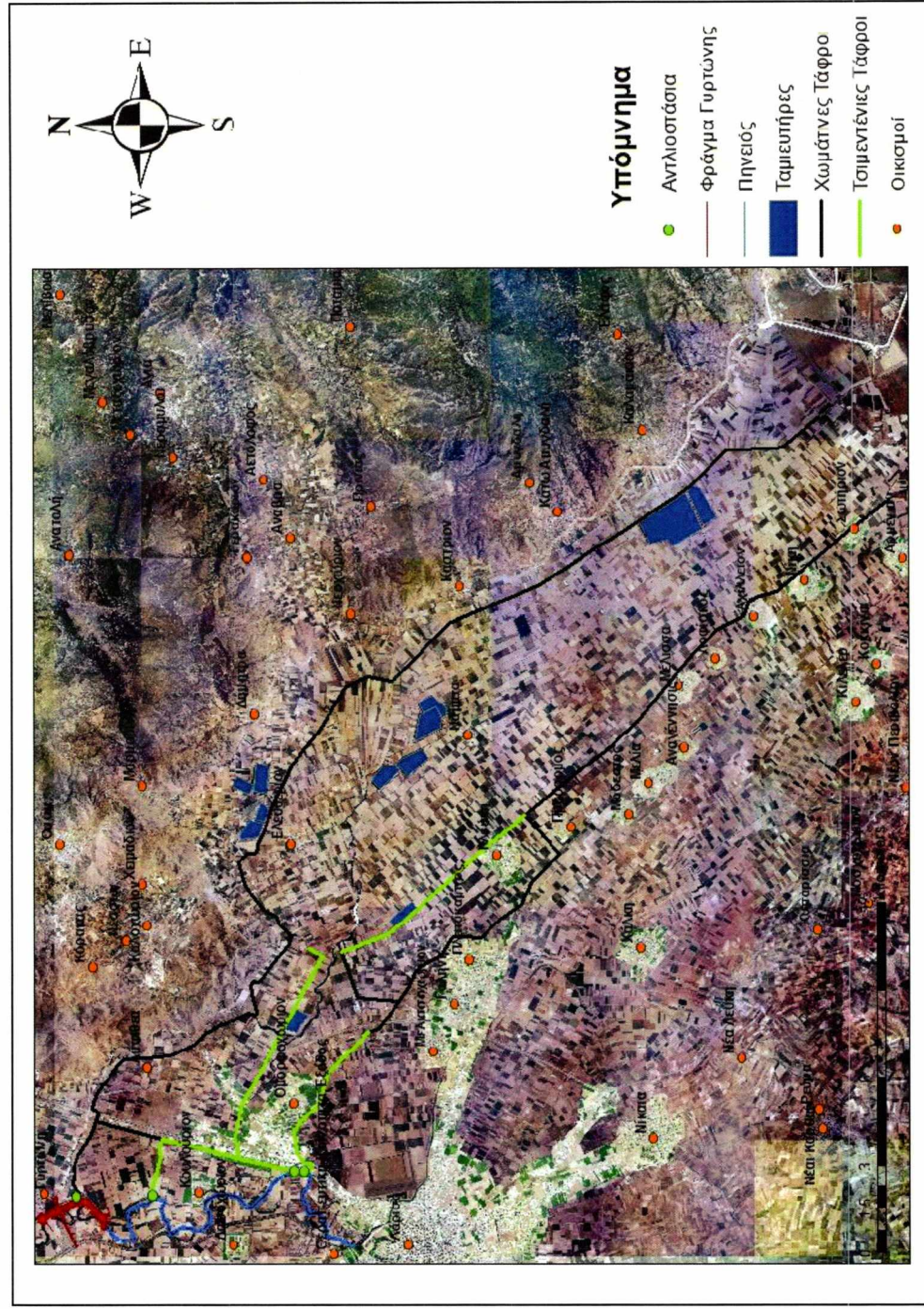
- 3 Μόνιμοι Υπάλληλοι σε θέση Διευθυντή, Διαχειριστή και Ηλεκτρολόγου με ανάγκη για 1 επιπλέον μόνιμο υπάλληλο σε θέση Μηχανικού.
- 2 Συμβασιούχοι Υπάλληλοι κυρίως για γραμματειακή υποστήριξη.
- 30 Υπάλληλοι Δικτύου εκ των οποίων οι 8 είναι φύλακες αντλιοστασίων και οι υπόλοιποι 22 είναι υδρονομείς, με μέρος των υδρονομών να κατανέμονται στις κοινότητες ως εξής:
  - ❖ Αμυγδαλής και μέρος Μέλισσας: 1 υδρονομέας
  - ❖ Καστρίου: 1 υδρονομέας
  - ❖ Ελευθερίου: 2 υδρονομείς
  - ❖ Καλοχωρίου – Νέσσοнос: 1 υδρονομέας
  - ❖ Γυρτώνης – Μακρυχωρίου: 2 υδρονομείς
  - ❖ Κουλουρίου – Αμφιθέας: 1 υδρονομέας
  - ❖ Ομορφοχωρίου: 1 υδρονομέας
  - ❖ Πλατυκάμπου: 2 υδρονομείς
  - ❖ Γλαύκης – Ναμμάτων: 2 υδρονομείς
  - ❖ Μέλισσας: 1 υδρονομέας
  - ❖ Καλαμακίου – Αχιλλείου – Νίκης: 1 υδρονομέας

### 3.3.4 Εγγειοβελτιωτικά έργα που αφορούν τον ΤΟΕΒ Πηνειού

Τα μεγάλα έργα που διαχειρίζεται ο ΤΟΕΒ έχουν σχεδιαστεί χρηματοδοτηθεί και κατασκευαστεί από το Κράτος και έχουν παραδοθεί στον ΤΟΕΒ για λειτουργία και συντήρηση.

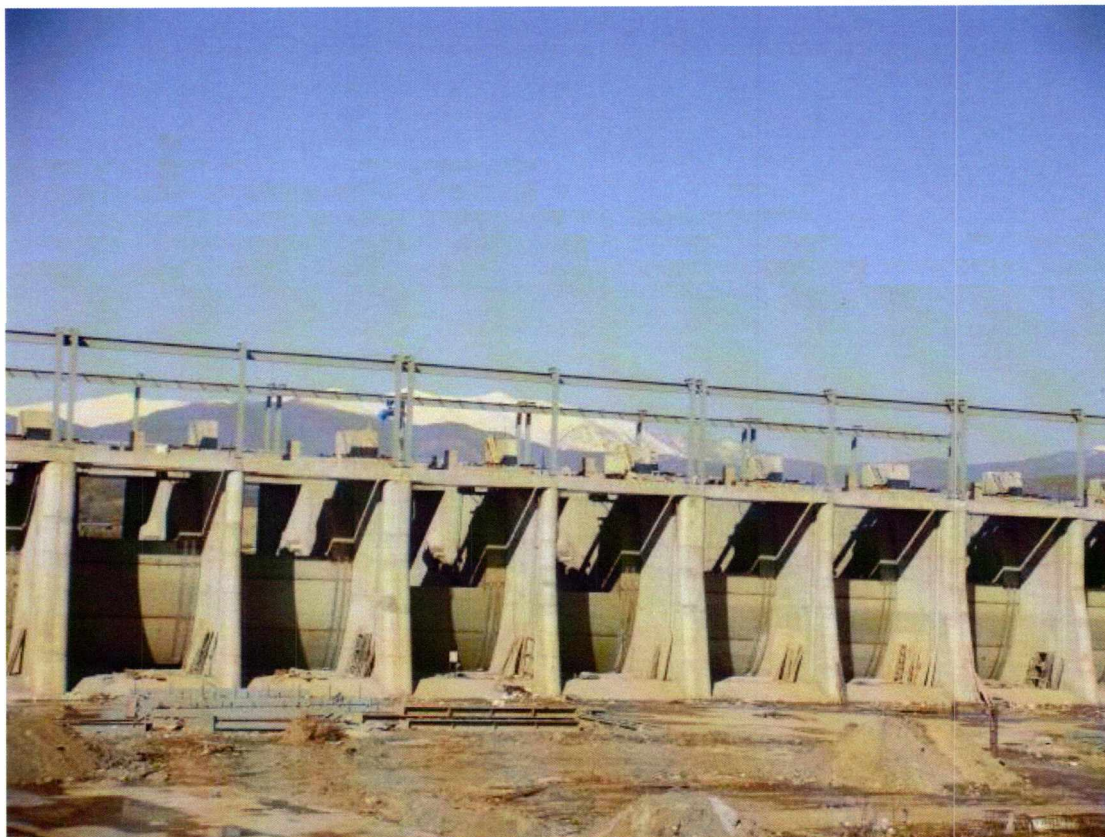
Ο ίδιος ο ΤΟΕΒ σχεδιάζει και κατασκευάζει έργα μικρής κλίμακας που είναι απαραίτητα για τη λειτουργία του.

Μεγάλα εγγειοβελτιωτικά έργα που αφορούν τον ΤΟΕΒ Πηνειού αποτελούν τα τέσσερα (4) μεγάλα αντλιοστάσια του Πηνειού και το αντλιοστάσιο Πηνειού-Κάρλας, οι δώδεκα (12) τοπικοί αρδευτικοί ταμιευτήρες (τυπικά 15), τα μεγάλα τμήματα του κυρίως αρδευτικού δικτύου του ΤΟΕΒ, το φράγμα της Γυρτώνης και τα έργα της Κάρλας.





### Ρουφράκτης Γυρτώνης



**Εικόνα 3.10:** Ρουφράκτης Γυρτώνης

Σκοπός του έργου Φράγμα-Ρουφράκτης Γυρτώνης είναι η ταμίευση και εκτροπή νερού για άρδευση των εκατέρωθεν γεωργικών εκτάσεων. Μετά την εκτροπή μέρους της απορροής του π. Αχελώου προς τη Θεσσαλία, κύριος σκοπός του ρουφράκτη και ταμιευτήρα Γυρτώνης, θα είναι πλέον η παροχέτευση και ρύθμιση των απορροών της λεκάνης του π. Πηνειού και των νερών της εκτροπής του Αχελώου για άρδευση και περιβαλλοντική παροχή (απαίτηση ελάχιστης οικολογικής παροχής προς τα Τέμπη ίσης με  $10 \text{ m}^3/\text{sec}$  περίπου).

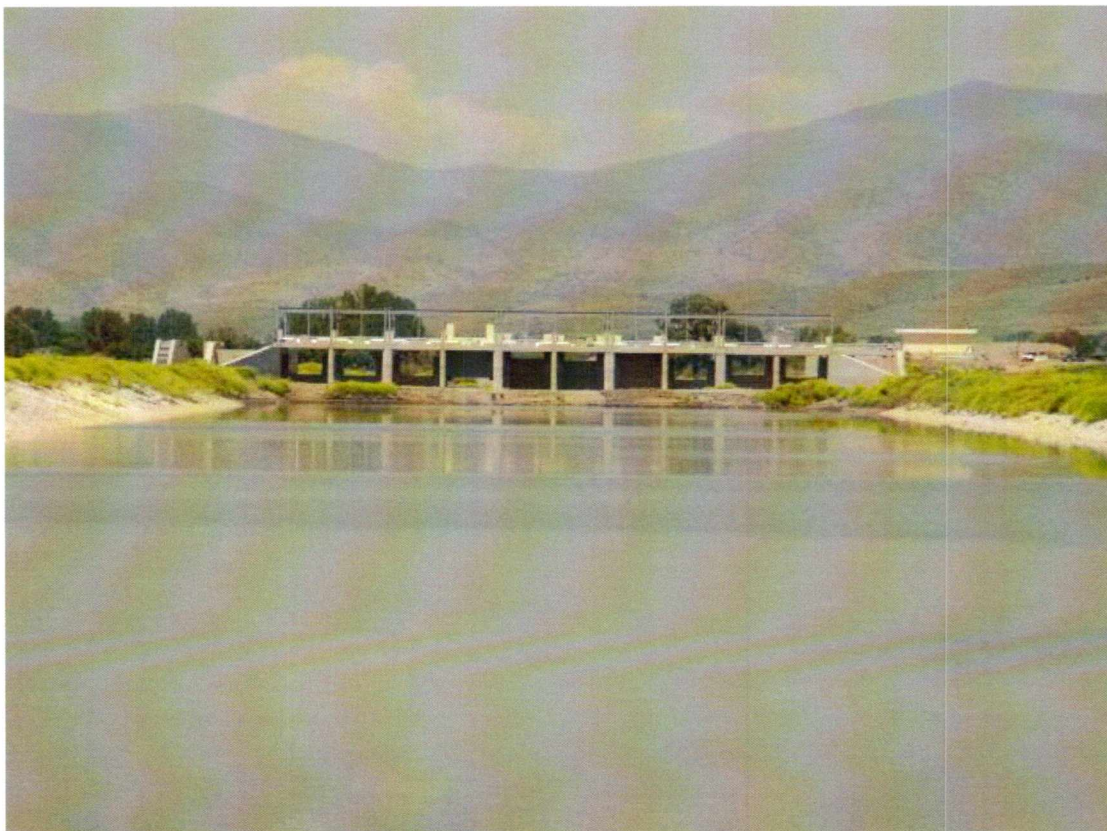
Το έργο του ρουφράκτη Γυρτώνης θα αρδεύει το μεγαλύτερο ποσοστό του ΤΟΕΒ Πηνειού και επιπλέον εκτάσεις δυτικά του ποταμού Πηνειού. Έχει μήκος μήκους, πλάτους και ύψους 90m, 40m και 12m αντίστοιχα και περιλαμβάνει 10 τοξωτά θυροφράγματα (8x6,4m).

Ο ρουφράκτης Γυρτώνης αποτελεί έργο πολλαπλού σκοπού:

- Ταμιεύει και ρυθμίζει τα νερά του ποταμού Πηνειού για άρδευση σε περιοχές του νομού Λάρισας εκτάσεως 160.000-430.000 στρεμμάτων.



- Ο ταμιευτήρας Γυρτώνης θα έχει έκταση 1.300 στρέμματα και χωρητικότητα 5 hm<sup>3</sup>.
- Ανυψώνει τη στάθμη νερού στον Πηνειό ώστε αφενός να μπορεί να μεταφέρεται το νερό του Πηνειού έξω από τα πλημμυρικά αναχώματα με βαρύτητα και αφετέρου να λειτουργούν ευχερώς τα ανάντη υφιστάμενα αντλιοστάσια του ΤΟΕΒ Πηνειού. Η στάθμη του ποταμού Πηνειού διατηρείται σταθερή σε υψόμετρο +63m με αποτέλεσμα τη δυνατότητα παροχέτευσης με βαρύτητα νερών στις υφιστάμενες λιμενοδεξαμενές στην πεδιάδα της Λάρισας και στην τεχνητή λίμνη Κάρλα μέσω ενός συστήματος τάφρων εξοικονομώντας ενέργεια περίπου 5 GWh ετησίως. Συγκεκριμένα, από τη θέση του ρουφράκτη Γυρτώνης ξεκινά η τάφρος 9Τ, η οποία θα συνδεθεί με την τάφρο 8Τ, εν συνεχεία με την 7Τ και από εκεί το νερό θα καταλήγει με βαρύτητα στην Κάρλα.
- Εξασφαλίζει οικολογική παροχή 10 m<sup>3</sup>/s προς τα Τέμπη μετά την εκτροπή του ποταμού Αχελώου.
- Προβλέπεται ενεργειακή εκμετάλλευσης της υδατόπτωσης.



**Εικόνα 3.11:** Κοίτη Πηνειού ανάντη φράγματος Γυρτώνης

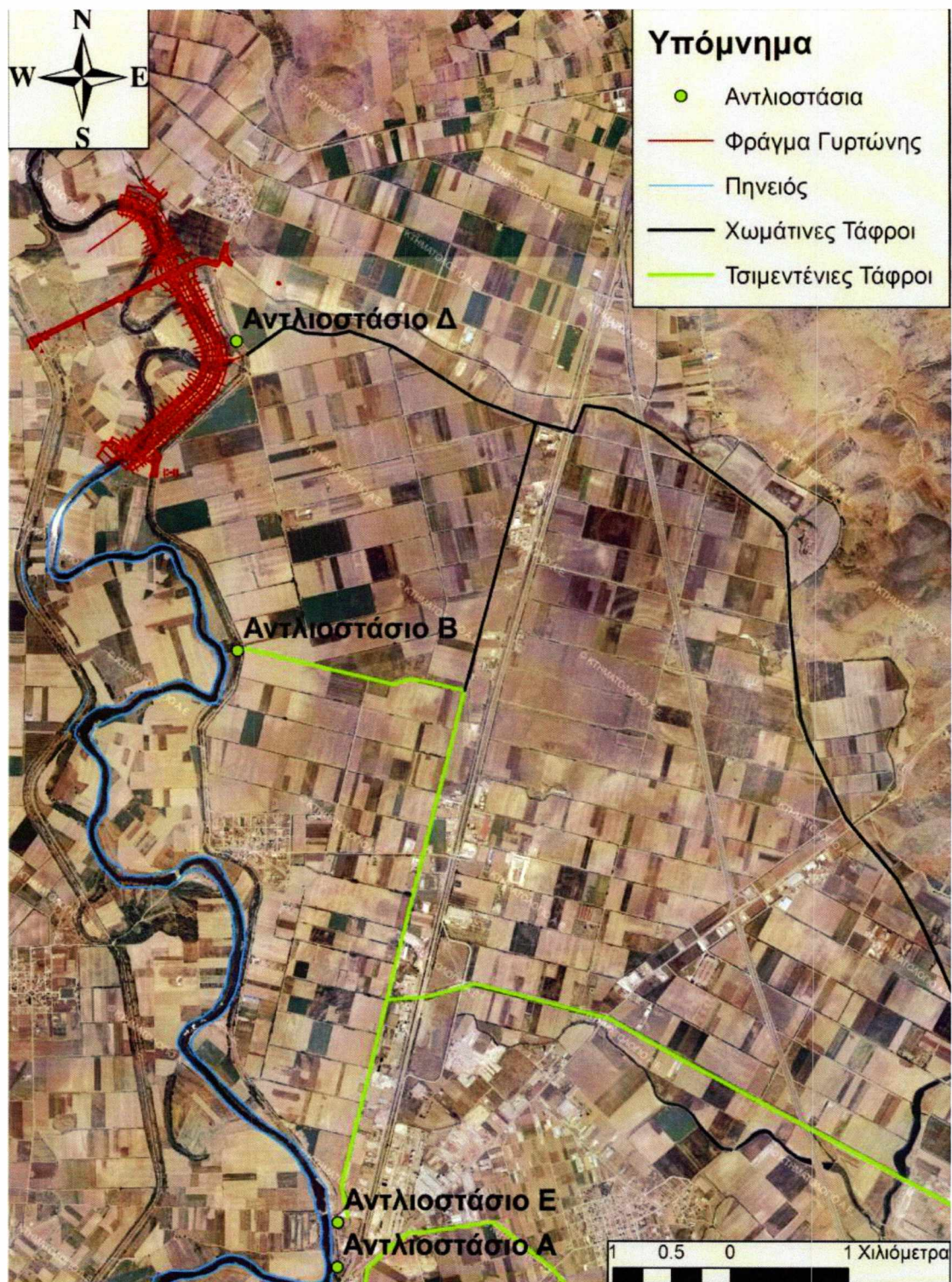
Στο Ν. Λάρισας υπήρχε μια ισοκατανομή σε ότι αφορά τις πηγές απόληψης. Τα 130.000 στρέμματα περίπου αρδεύονται από επιφανειακά νερά (κυρίως π. Πηνειός και πηγές Μάτι Τυρνάβου), ενώ τα υπόλοιπα 115.000 στρέμματα από τους υπόγειους υδροφορείς. Η κατάσταση διαφοροποιείται με την κατασκευή του έργου του ρουφράκτη Γυρτώνης μέσω του οποίου θα αρδεύεται το μεγαλύτερο ποσοστό του ΤΟΕΒ Πηνειού, συμβάλλοντας σημαντικά στην ενίσχυση της γεωργικής δραστηριότητας μιας ευρείας περιοχής του Νομού Λάρισας και κατ' επέκταση της συγκράτησης του αγροτικού πληθυσμού και βελτίωσης των συνθηκών διαβίωσής του.

Το φράγμα υλοποιήθηκε από το Υπουργείο Υποδομών με τη συνδρομή της Περιφέρειας Θεσσαλίας. Φορέας διαχείρισης θα είναι ο ΤΟΕΒ Πηνειού, όμως επειδή δεν έχει βρεθεί ο κωδικός χρηματοδότησης και φύλαξης του έργου συντηρείται προσωρινά από την Περιφέρεια. Επειδή υπάρχει πρόβλημα με την άδεια χρήσης νερού και άρα την ηλεκτροδότηση από τη ΔΕΗ, για τη λειτουργία του φράγματος απαιτούνται δοκιμές και οριστική παράδοσή του.

### **Αντλιοστάσια**

Το δίκτυο του Τ.Ο.Ε.Β Πηνειού τροφοδοτείται από τρία αντλιοστάσια Α, Ε και Β τα οποία βρίσκονται κατά μήκος της κοίτης του Πηνειού ποταμού. Ο Τ.Ο.Ε.Β Πηνειού διαθέτει και τέταρτο αντλιοστάσιο (αντλιοστάσιο Δ) στη Γυρτώνη με συντεταγμένες  $X=365.928$  και  $Y=4.400.000$  το οποίο όμως είναι ανενεργό. Το αντλιοστάσιο Α βρίσκεται πλησίον του κόμβου Ομορφοχωρίου με συντεταγμένες  $X=366.790$  και  $Y=4.392.161$ , ενώ το αντλιοστάσιο Ε βρίσκεται πλησίον του Α με συντεταγμένες θέσης  $X=366.794$  και  $Y=4.392.537$ . Το Αντλιοστάσιο Β βρίσκεται ανάντη της πόλης της Λάρισας στην συνέχεια της ροής του Πηνειού Ποταμού και κατάντη του Ρουφράκτη της Γυρτώνης με συντεταγμένες θέσης  $X=365.819$ ,  $Y = 4.397.356$ . (Συντεταγμένες θέσης αντλιοστασίων με σύστημα ΕΓΣΑ 87)





Εικόνα 3.12: Αντλιοστάσια ΤΟΕΒ Πηνειού (Υδρομέντωρας, Παραδοτέο 3.3, 2014)





**Εικόνα 3.13:** Αντλιοστάσιο Α ΤΟΕΒ Πηνείου



**Εικόνα 3.14:** Αντλιοστάσιο Ε ΤΟΕΒ Πηνείου

Το αντλιοστάσιο Α είναι εφοδιασμένο με (13) δεκατρία αντλητικά συγκροτήματα παροχής σχεδιασμού  $1.500 \text{ m}^3/\text{h}$  έκαστο, το αντλιοστάσιο Ε με οκτώ (8) αντλητικά συγκροτήματα  $1.500 \text{ m}^3/\text{h}$  έκαστο και το αντλιοστάσιο Β με (3) τρία αντλητικά συγκροτήματα  $1.500 \text{ m}^3/\text{h}$  έκαστο.

Τα αντλιοστάσια άντλησης νερού από τον Πηνειό του ΤΟΕΒ, βρίσκονται μέσα στην πλημμυρική κοίτη ή και στη βαθιά κεντρική κοίτη του ποταμού και σε περιπτώσεις πλημμύρας κατακλύζονται και απαιτείται η αποσυναρμολόγηση και η μεταφορά του Η/Μ εξοπλισμού τους.

Το αντλιοστάσιο της Κάρλας στην υφιστάμενη κατάσταση τροφοδοτεί τον ταμιευτήρα της Κάρλας σύμφωνα με στοιχεία της πρώην Ε.Υ.Δ.Ε Κάρλας για την περίοδο 15 Δεκεμβρίου-15 Απριλίου με  $2.500 \text{ m}^3/\text{h}$  για 15 ώρες ημερησίως. Τα έργα αποσκοπούν στη τροφοδότηση της λίμνης Κάρλας από τον π. Πηνειό, με άντληση. Ο σχεδιασμός τόσο του νέου αντλιοστασίου τροφοδότησης του ταμιευτήρα Κάρλας (Α.Τ.Τ.), όσο και των συναφών υδραυλικών έργων γίνεται με παροχή ίση με  $14 \text{ m}^3/\text{sec}$  (όση και η παροχευετικότητα της κατάντη κατασκευασμένης διώρυγας μεταφοράς 2Δ). Με αυτήν την παροχή προβλέπεται να ενισχύεται ο ταμιευτήρας Κάρλας κατά τη χειμερινή και εαρινή περίοδο μέσω αγωγού που συνθέτουν κατά σειρά η Κύρια Διώρυγα 2Δ, οι υφιστάμενες αποχετευτικές τάφροι 6Τ, 7Τ, και 2Τ που χρησιμοποιούνται για αρδευτικούς σκοπούς και τμήμα του Συλλεκτήρα Σ4. Προβλέπεται η τροφοδότηση του Ταμιευτήρα Κάρλας από τον π. Πηνειό κατά την εαρινή και χειμερινή περίοδο με συνολικό ετήσιο όγκο της τάξης των  $80 \text{ hm}^3$  κατά μέσον όρο έως  $100 \text{ hm}^3$ . Με δυναμικότητα σχεδιασμού του νέου αντλιοστασίου (Α.Τ.Τ.) και των συναφών έργων του, όση και η παροχευετικότητα της κατάντη κατασκευασμένης διώρυγας μεταφοράς 2Δ (δηλ.  $14 \text{ m}^3/\text{sec}$ ), και με λειτουργία των έργων κατά τα 2/3 της περιόδου Νοέμβριος – Μάρτιος (δηλ. 100 ημέρες) οι απολήψεις από τον π. Πηνειό θα πρέπει να σταματούν όταν :

- η παροχή του ποταμού υπερβαίνει τα  $250 \text{ m}^3/\text{sec}$  ή εξαιρετικά τα  $350 \text{ m}^3/\text{sec}$ , προκειμένου να περιορίζεται η είσοδος φερτών υλικών (σε σύρση και σε αιώρηση) στην τάφρο προσαγωγής και στο εξεταζόμενο αντλιοστάσιο και κατά συνέπεια η μεταφορά τους στον ταμιευτήρα Κάρλας (έχει υπολογιστεί, στο πλαίσιο της σχετικής υδραυλικής Προμελέτης, ότι η



συμμετοχή του Πηνειού σε φερτά θα είναι της τάξης των 100.000 m<sup>3</sup> το έτος, εκ του συνολικού όγκου των 280.000 m<sup>3</sup> που τελικά θα συγκεντρώνονται στον ταμιευτήρα λαμβάνοντας υπόψη και τις λεκάνες απορροής των συλλεκτήρων του.

- η στάθμη του ταμιευτήρα Κάρλας βρίσκεται πάνω από την Ανωτάτη Στάθμη Λειτουργίας (+48,80 m)
- σε συνθήκες έντονης βροχόπτωσης στην πεδιάδα Λάρισας, δεδομένου ότι τα 14m<sup>3</sup>/sec εξαντλούν την παροχευτικότητα του συστήματος των τάφρων που μεταφέρουν το νερό στην Κάρλα. Επισημαίνεται ότι ο χρόνος απόκρισης του συστήματος είναι μεγάλος (10-20h)



**Εικόνα 3.15:** Αντλιοστάσιο Πηνειού – Κάρλας

## Μεγάλοι Ταμιευτήρες



**Εικόνα 3.16:** Ταμιευτήρες Ελευθερίου 1 και Ελευθερίου 2 ΤΟΕΒ Πηνειού

Στο σύστημα άρδευσης του Τ.Ο.Ε.Β Πηνειού συμβάλλουν ενεργά 12 τοπικοί αρδευτικοί ταμιευτήρες που εντοπίζονται κατά μήκος της πεδιάδας Λάρισας-Κάρλας. Οι ταμιευτήρες αυτοί τροφοδοτούνται με ποσότητες νερού από τα αντλιοστάσια Α και Ε του Τ.Ο.Ε.Β Πηνειού κατά τους χειμερινούς μήνες κατά την περίοδο 15 Δεκεμβρίου έως 15 Μαΐου και λειτουργούν συνεργατικά με τις αρδευτικές τάφρους του αρδευτικού δικτύου κατά τους καλοκαιρινούς μήνες για την κάλυψη της ζήτησης. Η συνολική χωρητικότητα των ταμιευτήρων φθάνει τα 20 hm<sup>3</sup>.

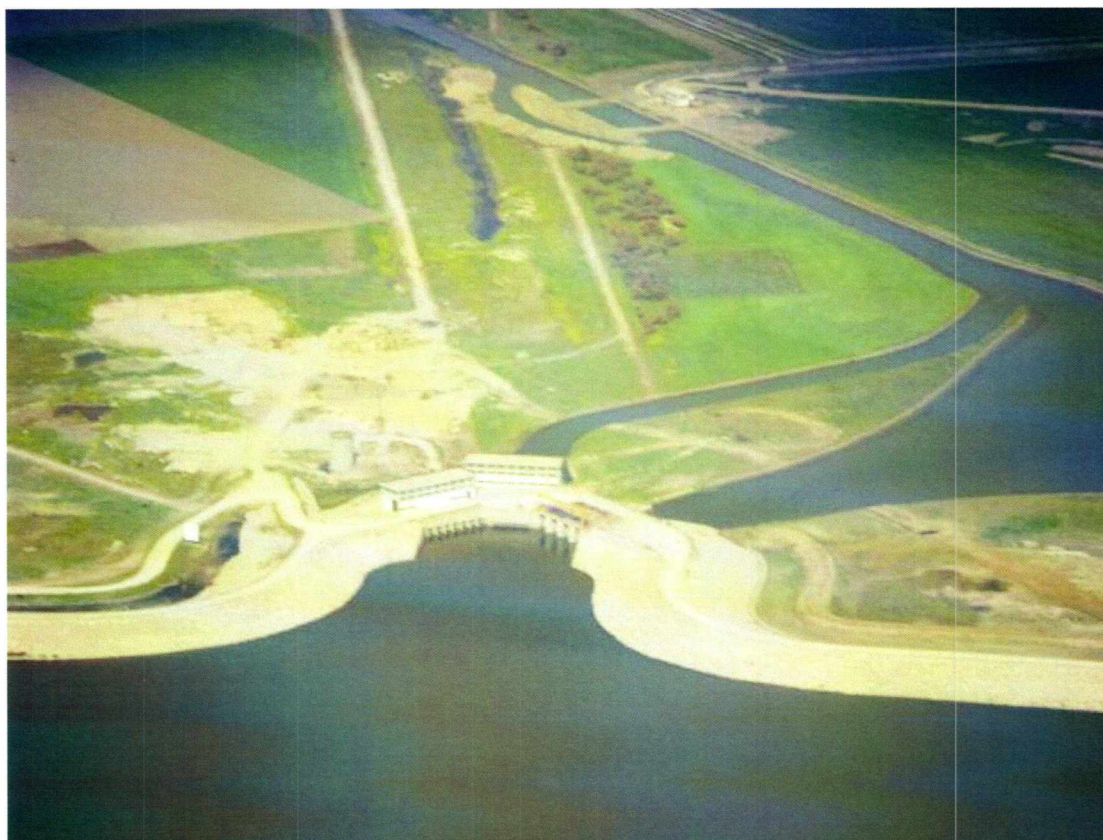
Οι μεγάλοι ταμιευτήρες του ΤΟΕΒ κατασκευάστηκαν από την νομαρχία Λάρισας (Διεύθυνση Εγγείων Βελτιώσεων) από πιστώσεις της Νομαρχίας και σε κάποιες περιπτώσεις του Υπουργείου Γεωργίας με εξαίρεση τον ταμιευτήρα Ομορφοχωρίου που εντάχθηκε στο Γ΄ Κ.Π.Σ. Η ημερομηνία κατασκευής, το κόστος και τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα:



**Πίνακας 3.20:** Στοιχεία πεδινών ταμιευτήρων (λιμενοδεξαμενών) ΤΟΕΒ Πηνειού

Ταμιευτήρας	Χρονολογία Κατασκευής	Κόστος [€]	Έκταση [στρέμματα]	Χωρητικότητα [hm <sup>3</sup> ]	Αντλιοστάσιο πλήρωσης	Περίμετρος Αναχωμάτων [km]
<i>Ομορφοχωρίου</i>	2006	2.600.000	350	1,25	E	-
<i>Ελευθερίου 1</i>	1990-91	165.000	300	0,9	E	1,85
<i>Ελευθερίου 2</i>	2003-04	792.000	300	0,8	E	2,35
<i>Δήμητρας (3 ταμιευτήρες)</i>	1990-91	385.000	400	1	E	3,8
<i>Πλατυκάμπου 1</i>	1989-92	112.000	250	0,5	A	2,35
<i>Πλατυκάμπου 2</i>	2002-04	2.241.000	500	1,45	A	2,9
<i>Γλαύκης (2 ταμιευτήρες)</i>	1993-97	651.000	550	2,1	A	2,5
<i>Ναμάτων 1</i>	1989	205.000	570	1,8	A	3,45
<i>Ναμάτων 2</i>	2001-02	580.000	413	1,1	A	2,2
<i>Καστρίου</i>	1992-93	355.000	350	1,1	A+E	2,4
<i>Καλαμακίου 1</i>	1989	390.000	2.000	5,5	A	5,05
<i>Καλαμακίου 2</i>	1999-00	898.000	750	2,5	A	3,5

### Τεχνητή Λίμνη Κάρλα (GR0816L000000002H)



**Εικόνα 3.17:** Τεχνητή Λίμνη Κάρλας

Πρόκειται για εξωποτάμιο ταμιευτήρα ο οποίος κατασκευάστηκε στη θέση της προϋφιστάμενης λίμνης και προσδιορίζεται ως Ιδιαιτέρως Τροποποιημένο Υδάτινο Σώμα. Εμπίπτει στη Λεκάνη Απορροής του Πηνειού έχει επιφάνεια 34,93 Km<sup>2</sup> και έκταση περίπου 1.050 km<sup>2</sup>.

Οι αρνητικές συνέπειες που προκάλεσε η αποξήρανση της λίμνης οδήγησαν στην αναγκαία αναστροφή αυτού του προβλήματος με το μεγαλόπνοο σχέδιο ανασύστασής της. Ο σχεδιασμός της ανασύστασης είχε ξεκινήσει σε επίπεδο μελετών από το 1978. Έπειτα, πολλές μελέτες εκπονήθηκαν μέχρι την οριστική κατάληξη του τελικού σχεδίου, το οποίο εντάχθηκε, ως περιβαλλοντικό έργο, στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Περιβάλλον – Αειφόρος Ανάπτυξη», Γ ΚΠΣ 2000-2006 το 1998 (Άξονας 9: Προστασία Φυσικού Περιβάλλοντος και Βιοποικιλότητας), από τη Διεύθυνση Εγγειοβελτιωτικών Έργων (Δ7) του τότε ΥΠΕΧΩΔΕ σε συνεργασία με τις Νομαρχίες Λάρισας και Μαγνησίας και ξεκίνησε να υλοποιείται από το 2000. Η σύμβαση που έχει ανατεθεί από το 2000 για το σκοπό αυτό έχει ολοκληρωθεί στο πλαίσιο του Γ ΚΠΣ (2000-2006). Την 7/1/2009 υπεγράφη

νέα σύμβαση υπηρεσιών. Το 25% περίπου του αντικειμένου της σύμβασης αυτής ολοκληρώθηκε στο Γ ΚΠΣ. Το υπόλοιπο 75% εντάχθηκε στο ΕΣΠΑ 2007-2013 στο ίδιο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα. Τα αρδευτικά έργα, λόγω της φύσης τους, δεν ήταν δυνατό να ενταχθούν στο συγκεκριμένο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα και εντάχθηκαν στο Πρόγραμμα «Αλέξανδρος Μπαλτατζής» του ΕΣΣΑΑ 2007-2013.

#### Περιγραφή της λίμνης/ταμιευτήρα Κάρλας

Με βάση το σχήμα που προτάθηκε και μελετήθηκε, σκοπός των έργων επαναδημιουργίας της λίμνης Κάρλας είναι η αποκατάσταση της οικολογικής ισορροπίας της περιοχής της λίμνης Κάρλας. Δευτερεύοντες στόχους του έργου αποτελούν, η αντιπλημμυρική προστασία της ευρύτερης περιοχής και η αποκατάσταση των, υποβαθμισμένων σήμερα, συνθηκών του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα των παρά την Κάρλα περιοχών με ταυτόχρονη εξασφάλιση επαρκών ποσοτήτων νερού από γεωτρήσεις για την ύδρευση του Βόλου. Ειδικότερα το έργο στοχεύει:

- Στη δημιουργία μιας μεγάλης υγροτοπικής έκτασης (λίμνης περιβαλλόμενης από ζώνες ειδικής διαχείρισης), κατάλληλης να υποστηρίξει τον φυσικό (μόνιμο ή εποχικό) εποικισμό της περιοχής με υγροφυτική βλάστηση, ιχθυοπανίδα και παρυδάτια ορνιθοπανίδα, ώστε να αποκατασταθεί μερικώς τουλάχιστον το προϋπάρχον της αποξήρανσης οικοσύστημα (υγροβιότοπος) και να ελαχιστοποιηθεί η συμβολή των απορροών της λεκάνης Κάρλας στη ρύπανση του Παγασητικού κόλπου.
- Στη δημιουργία προϋποθέσεων και κανόνων για την ορθή διαχείριση του αναμενόμενου οικοσυστήματος που θα δημιουργηθεί και των διαθέσιμων υδατικών πόρων.
- Στην αντικατάσταση του υπόγειου νερού των αρδεύσεων με νερό της λίμνης, προκειμένου να δημιουργηθούν προϋποθέσεις ανάκαμψης της στάθμης του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα, να βελτιωθεί η ποιότητα των εδαφικών πόρων και να ανασταλούν τα φαινόμενα απερίμωσης των πεδινών περιοχών.
- Στην ανάσχεση των πλημμυρικών απορροών στις πέριξ της λίμνης ορεινές περιοχές για την επιβράδυνση των διαβρωτικών διεργασιών.
- Στην ενίσχυση της ύδρευσης της μείζονος περιοχής Βόλου με καλής ποιότητας υπόγειο νερό.



- Στην εμφάνιση ήπιου οικοτουρισμού
- Στη δημιουργία υποδομών και ευνοϊκών συνθηκών για την πραγματοποίηση νέων, συμβατών με τη βιώσιμη ανάπτυξη, δραστηριοτήτων και απασχόλησης.

Το έργο επαναδημιουργίας της λίμνης Κάρλας αφορά τη δημιουργία μιας μεγάλης υδροτοπικής έκτασης (λίμνης περιβαλλόμενης από ζώνες ειδικής διαχείρισης) και περιλαμβάνει συνοπτικά :

- Τη δημιουργία τεχνητής λίμνης, μέσου βάθους 4,5 m., έκτασης 38.000 στρ., στο χαμηλότερο τμήμα της άλλοτε λίμνης Κάρλας, τροφοδοτούμενης από τις απορροές των πέριξ λεκανών και από τα χειμερινά νερά του Πηνειού.
- Κατασκευή συλλεκτήρων με τους οποίους επιτυγχάνεται η τροφοδοσία της λίμνης με νερά των πέριξ ορεινών λεκανών και η αντιπλημμυρική προστασία των πεδινών περιοχών.
- Αντλιοστάσια για την άντληση των όμβριων νερών των χαμηλών περιοχών γύρω από τη λίμνη με στόχο την περαιτέρω τροφοδοσία της λίμνης και την αντιπλημμυρική προστασία των περιοχών αυτών.
- Έργα υδροδότησης της λίμνης από τα χειμερινά νερά του Πηνειού, με αντλιοστάσιο για την ανύψωση του νερού πάνω από τα αναχώματα αντιπλημμυρικής προστασίας του ποταμού.
- Έργα βελτιστοποίησης των λειτουργιών της λίμνης ως υδροβιότοπου (3 νησίδες, αβαθή υγρότοπο καθαρισμού νερών αποστράγγισης, έκτασης περίπου 1.100 στρ. και αναπαράστασης του παραδοσιακού τρόπου διαβίωσης και αλιείας, παρόχθια φυτικά οικοσυστήματα), όπως καθορίζονται στους εγκεκριμένους Περιβαλλοντικούς Όρους του έργου.
- Έργα υποδομών οικοτουριστικής ανάπτυξης με σκοπό την προσέλκυση επισκεπτών για περιβαλλοντική εκπαίδευση και ήπιες τουριστικές δραστηριότητες καθώς και την προβολή ενός πρότυπου έργου πολλαπλού χαρακτήρα με ισχυρή περιβαλλοντική διάσταση, όπως καθορίζονται στους εγκεκριμένους Περιβαλλοντικούς Όρους του έργου.
- Έργα ορεινής υδρονομίας για την ανάσχεση των επιφανειακών διαβρώσεων των ορεινών πέριξ της λίμνης λεκανών με στόχο τον περιορισμό της μεταφοράς φερτών υλικών που καταλήγουν στο σύστημα

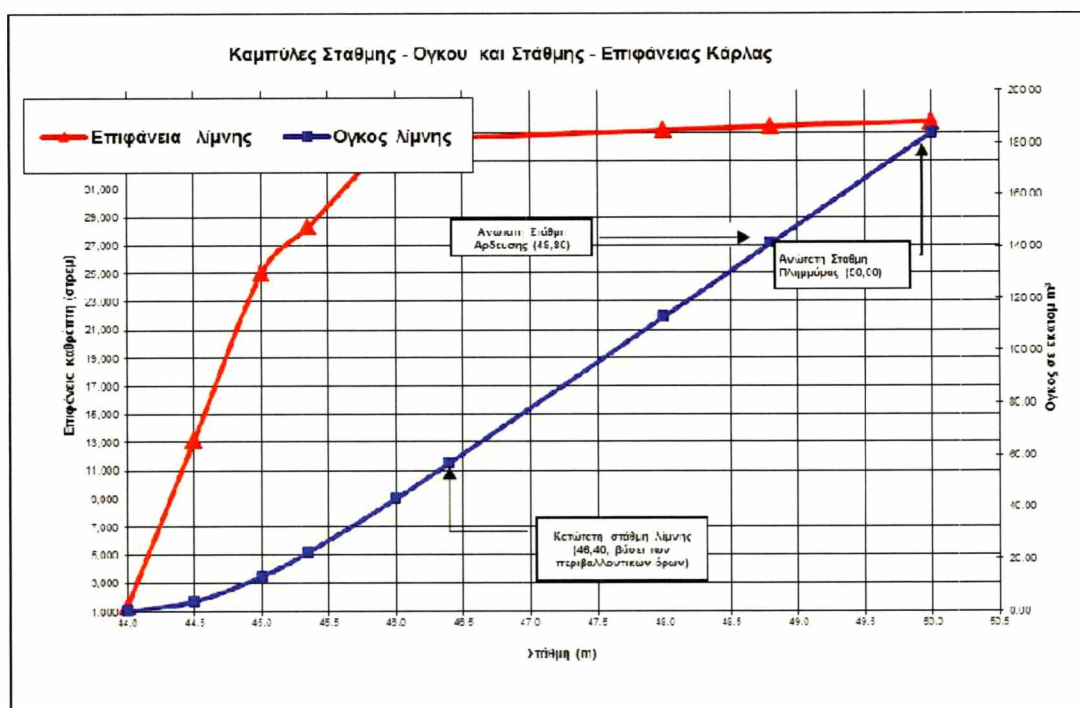
συλλεκτήρες-λίμνη, όπως καθορίζονται στους εγκεκριμένους Περιβαλλοντικούς Όρους του έργου.

- Δημιουργία φυτικών οικοσυστημάτων στην εξωτερική πλευρά του δυτικού αναχώματος και στο περιμετρικό όριο των ανατολικών και νότιων ακτών της λίμνης σε σημεία που προσφέρονται για την ανάπτυξη της βλάστησης με στόχο την ολοκλήρωση της διαμόρφωσης του υγροτόπου.
- Έργα μεταφοράς νερού από τη λίμνη στις γειτνιάζουσες πεδινές περιοχές με σκοπό αφ' ενός την αξιοποίησή του για άρδευση υποκαθιστώντας τις αντλήσεις από τον υπόγειο υδροφόρα, αφ' ετέρου την ανανέωση των υδάτων της λίμνης.
- Αρδευτικά δίκτυα στις γύρω από τη λίμνη περιοχές συνολικής έκτασης περίπου 92.500 στρ., που σήμερα αρδεύονται ως επί το πλείστον με υπόγεια νερά.
- Έργα ενίσχυσης της ύδρευσης της μείζονος περιοχής Βόλου από τα εξοικονομούμενα νερά του υπόγειου υδροφόρα.

Οι εργολαβίες των έργων, με τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά τους, που αφορούν την ανασύσταση της λίμνης είναι οι κάτωθι:

- Εργολαβία κατασκευής του ταμιευτήρα της Κάρλας και συναφών έργων:  
Ταμιευτήρας χωρητικότητας  $184 \cdot 10^6 \text{ m}^3$  στο χαμηλότερο τμήμα της παλιάς λίμνης Κάρλας, έκτασης περίπου 38.000 στρεμμάτων με την κατασκευή αναχωμάτων (ανατολικού, μήκους 2.700 m και του δυτικού, μήκους 13.000 m). Προστατευτικά αναχώματα προβλέπονται και στο βόρειο τμήμα της λίμνης για τον έλεγχο των διαφυγών στα καρστικά μάρμαρα (συνολικού μήκους περίπου 6.900 m). Η στέψη των αναχωμάτων προσδιορίστηκε στα +52.50 m και το μέσο ύψος τους είναι 9 m. Οι στάθμες λειτουργίας του ταμιευτήρα έχουν καθορισθεί ως εξής:

- ❖ Κατώτατη στάθμη άρδευσης (ΚΣΑ) : +46.40 m
- ❖ Ανώτατη στάθμη άρδευσης (ΑΣΑ) : +48.80 m
- ❖ Ανώτατη στάθμη πλημμύρας (ΑΣΠ) : +50.00 m



**Σχήμα 3.1:** Νομογράφημα της επιφάνειας και του όγκου της λίμνης σε σχέση με τη στάθμη της (Υδρομέντρας, Παραδοτέο 3.3, 2014)

**Πίνακας 3.21:** Στάθμες λειτουργίας του ταμιευτήρα με τις αντίστοιχες τιμές επιφάνειας και όγκου νερού (Υδρομέντρας, Παραδοτέο 3.3, 2014)

Στάθμη	Υψόμετρο (m)	Επιφάνεια (Km <sup>2</sup> )	Όγκος (hm <sup>3</sup> )
Κατώτατη	46,4	34,65	57,01
Ανώτατη άρδευση	48,8	35,45	141,14
Ανώτατη πλημμυρών	50,0	35,80	183,88

Υγρότοπος ποιοτικής αναβάθμισης των στραγγιστικών υδάτων της τάφρου 1Τ, επιφάνειας 1.100 στρεμμάτων περίπου και μέσου βάθους 15 cm εξωτερικά του δυτικού αναχώματος του ταμιευτήρα. Ο υγρότοπος αυτός θα αποτελέσει συμπληρωματικό οικοσύστημα της περιοχής της λίμνης. Κατασκευή δύο αντιπλημμυρικών αντλιοστασίων, τα οποία θα παροχετεύουν τα επιφανειακά ύδατα στη λίμνη. Το πρώτο και μεγαλύτερο αντλιοστάσιο τοποθετείται δυτικά του ταμιευτήρα, στον κόμβο της Πέτρας συνολικής παροχής 24 m<sup>3</sup>/sec παροχετεύοντας στον ταμιευτήρα τα ύδατα της τάφρου 1Τ. Το δεύτερο και μικρότερο τοποθετείται στο μέσο του ανατολικού αναχώματος της Κάρλας, στον κάμπο των Καναλιών, με συνολική παροχή 3,6 m<sup>3</sup>/sec και παροχετεύει τα τις απορροές της

υπολεκάνης των Καναλιών. Έργα ασφαλείας υπερχείλισης της λίμνης στον κόμβο Πέτρας παροχής  $Q=500 \text{ m}^3/\text{sec}$ . για την περίπτωση που υπερβεί η στάθμη της λίμνης το +50 m. Τα νερά που θα υπερχειλίσουν θα κατακλύζουν την χαμηλή περιοχή και θα απάγονται μέσω της υφιστάμενης αποστραγγιστικής σήραγγας Κάρλας προς τον Παγασητικό με τον ρυθμό που επιτρέπει η διοχετευτικότητά της ( $8,5 \text{ m}^3/\text{sec}$ ).

- Εργολαβία υδροδότησης της λίμνης Κάρλας από τον Πηνειό: Αλλαγή χάραξης της 2Τ, ώστε να καταλήγει στον ταμιευτήρα και όχι στην σήραγγα της Κάρλας και διευθέτηση όλου του συστήματος μεταφοράς του νερού (2Δ,6Τ,2Τ). Κατασκευή αντλιοστασίου στον Πηνειό, στη θέση Καραούλι, πλησίον του εργοστάσιο Ζάχαρης, συνολικής παροχής  $14 \text{ m}^3/\text{sec}$ , το οποίο θα αντλεί τα πλημμυρικά νερά του Πηνειού και θα τα διοχετεύει στη διώρυγα 2Δ. Επίσης η κατασκευή φράγματος στη Γυρτώνη και αντλιοστασίων για δεύτερη απόληψη υδάτων του Πηνειού και μεταφοράς τους μέσω της τάφρου 9Τ.
- Εργολαβία ορεινής υδρονομίας περιοχής Κάρλας: Περιφερειακοί συλλεκτήρες Σ3, Σ4, Σ6 και Σ7 για την εκτροπή των επιφανειακών απορροών όμβριων προς τον ταμιευτήρα.
  - ❖ Ο Σ3 είναι ο μεγαλύτερος σε μέγεθος συλλεκτήρας μιας και συλλέγει τα νερά των λεκανών απορροής των πεδινών, ημιορεινών και ορεινών περιοχών όλου του ανατολικού μετώπου της λεκάνης από το Όρος Όσσα μέχρι το Καλαμάκι, συνολικής έκτασης  $314,4 \text{ Km}^2$ . Επίσης, θα δέχεται και τις απορροές της λεκάνης Καλοχωρίου, μετά την διάνοιξη της σχετικής σήραγγας. Έχει μήκος  $32,5 \text{ Km}$ , πλάτος που φτάνει μέχρι τα  $60 \text{ m}$ . και βάθος τα  $6 \text{ m}$ , με παροχή σχεδιασμού τα  $31 \text{ m}^3/\text{sec}$ . Η είσοδος του στον ταμιευτήρα βρίσκεται στην βόρεια πλευρά.
  - ❖ Ο Σ4 συλλέγει τα νερά των λεκανών απορροής των ορεινών και ημιορεινών περιοχών, που εκτείνονται προς τη νότια-νοτιοδυτική πλευρά της πεδιάδας Κάρλας (Χαλκοδόνιο Όρος), συνολικής έκτασης  $202 \text{ Km}^2$  και στον οποίο συμβάλλει επιπλέον η τάφρος 2Τ. Τοποθετείται δυτικότερα της 3Τ και έχει μήκος  $13,7 \text{ Km}$ . Στο ανάντη άκρο έχει παροχή σχεδιασμού  $83 \text{ m}^3/\text{sec}$ , ενώ στην εκβολή του  $213 \text{ m}^3/\text{sec}$ .
  - ❖ Ο Σ6 συλλέγει τα νερά των λεκανών απορροής των υψωμάτων που εκτείνονται προς τα νοτιοδυτικά της Κοινότητας Κερασιάς, έκτασης  $53,6$

Km<sup>2</sup> καθώς και ένα μέρος των επιφανειακών απορροών του ρέματος Ξεριάς και εκβάλλει στον ταμιευτήρα αφού παρακάμψει το νότιο άκρο του ανατολικού αναχώματος αυτού. Έχει μήκος 4,6 Km. Στο ανάντη άκρο του η παροχή είναι 69 m<sup>3</sup>/sec και στην εκβολή του 96 m<sup>3</sup>/sec.

- ❖ Ο Σ7 συλλέγει τα νερά των λεκανών απορροής των υψωμάτων που εκτείνονται περίξ της Κοινότητας Καναλίων έκτασης 14 Km<sup>2</sup> και εκβάλλει στον ταμιευτήρα, αφού παρακάμψει το βόρειο άκρο του ανατολικού αναχώματος αυτού. Έχει μήκος 2,6 Km. Στο ανάντη άκρο του η παροχή είναι 18 m<sup>3</sup>/sec και στην εκβολή του 32 m<sup>3</sup>/sec.

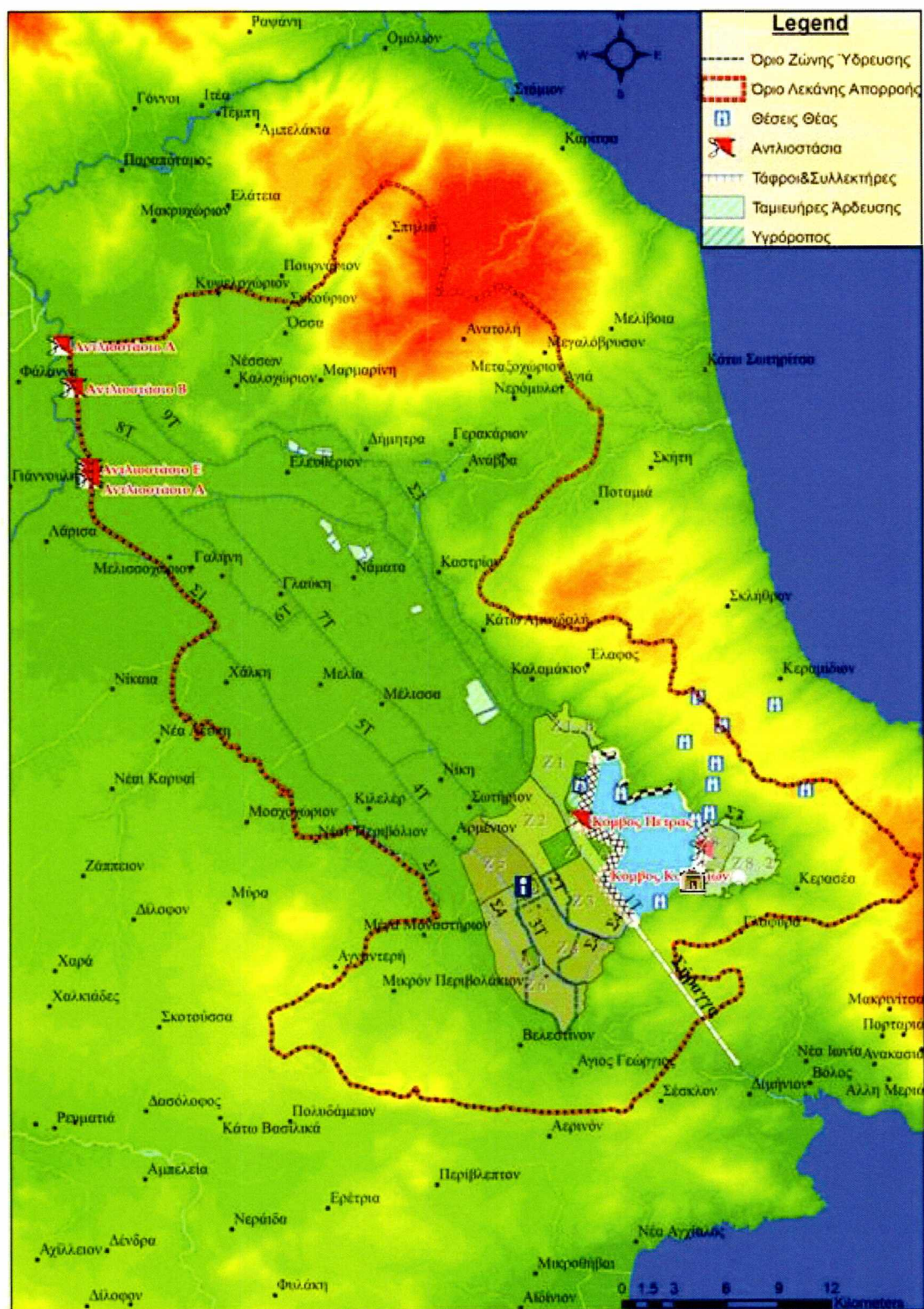
Την εργολαβία ολοκληρώνουν διευθετήσεις και κατασκευή αναβαθμών στα ρέματα των γύρω ορεινών όγκων, για να προστατέψουν τους συλλεκτήρες από μεγάλες ποσότητες φερτών υλών. Εδώ εντάσσονται και τα έργα διευθέτησης του Άμυρου ποταμού στην Αγιά, ώστε να οδηγηθούν στον συλλεκτήρα Σ3.

- Εργολαβία μεταφοράς νερού και άρδευσης: Κατασκευή 2 αντλιοστασίων άρδευσης Α0 στον κόμβο Πέτρας και Α2 στον κόμβο Καναλίων, πλησίον των αντίστοιχων αντλιοστασίων αποχέτευσης και υπολοίπων τεσσάρων εντός του δικτύου άρδευσης, το οποίο θα αποτελείται από κλειστό υπόγειο σύστημα αγωγών. Μόνη εξαίρεση αποτελεί η άρδευση από τα επιφανειακά ύδατα της 1Τ, όπως πραγματοποιείται και σήμερα. Η εξυπηρετούμενη συνολική έκταση των καλλιεργειών από το δίκτυο φτάνει τα 92500 στρ. και το μέγιστο επιτρεπτό που μπορεί να αντληθεί ετησίως από τον ταμιευτήρα για την ικανοποίηση των αρδευτικών αναγκών είναι 46 m<sup>3</sup>/sec.
- Εργολαβία ύδρευσης Βόλου: Προβλέπονται τα εξής έργα, τα οποία θα υδροδοτούν την πόλη του Βόλου με 10.6 hm<sup>3</sup> ετησίως:
  - ❖ Διάνοιξη και εξοπλισμό υδρογεωτρήσεων (50 εν συνόλω με παροχή άντλησης 50 m<sup>3</sup>/h) νοτίως του οικισμού Στεφανοβικείου μέχρι το στρατόπεδο Π.Ε.Β. Το δίκτυο αυτό τοποθετείται στη Ζώνη 1, στην οποία προβλέπεται να κλείσουν όλες οι ιδιωτικές αρδευτικές γεωτρήσεις.
  - ❖ Έργα συλλογής των νερών των γεωτρήσεων προς τις 2 δεξαμενές, μήκους 32 Km από αγωγούς πολυαιθυλενίου (3ης γενεάς)
  - ❖ Δύο αντλιοστάσια – δεξαμενές

- ❖ Ένας αγωγός μεταφοράς από τα δύο αντλιοστάσια προς την Δεξαμενή Αρμάτων (ΔΕΥΑΜΒ).
- Εργολαβία ανάδειξης περιβάλλοντος: Αφορά την τουριστική ανάδειξη της περιοχής και περιλαμβάνει φυτεύσεις πέριξ του ταμιευτήρα, θέσεις θέας τόσο πέριξ της λίμνης, όσο και στο Μαυροβούνι, περιπατητικά μονοπάτια, εγκαταστάσεις παρακολούθησης υδρόβιων πουλιών, κέντρο πληροφόρησης στο Στεφανοβίκειο και μουσείο φυσικής ιστορίας και λιμναίου πολιτισμού στα Κανάλια.

Από τα προαναφερθέντα έργα αυτά τα οποία έχουν ολοκληρωθεί είναι το έργο του ταμιευτήρα, η πρώτη φάση του έργου μεταφοράς νερού από τον Πηνειό και το έργο ανάδειξης. Τα υπόλοιπα έργα βρίσκονται στη φάση κατασκευής ακόμη, ξεπερνώντας το προβλεπόμενο χρονοδιάγραμμα, εξαιτίας διαφόρων προβλημάτων που προέκυψαν, με τα σημαντικότερα να είναι: αρχαιολογικά ευρήματα στο συλλεκτήρα Σ6, μη ικανοποίηση των ιδιοκτητών από τις αποζημιώσεις για τις απαλλοτριώσεις και προσφυγή μέσω της δικαστικής οδού, έλλειψη οικονομικών πόρων, όπως στο έργο άρδευσης και αντιδράσεις της τοπικής κοινωνίας για την εγκατάσταση των νέων υδρευτικών γεωτρήσεων. Η καθυστέρηση όμως αυτή έχει μεγάλη αρνητική επίπτωση στην ανασύστασης της λίμνης Κάρλα διαταράσσοντας την ορθή οικολογική και περιβαλλοντική της αποκατάσταση.





Εικόνα 3.18: Έργα ανασύστασης της λίμνης Κάρλας (Υδρομέντωρας, Παραδοτέο 3.3, 2014)



## Δίκτυο Τάφρων – Διωρύγων

### **Τάφρος 7T (GR0816R000000064A)**

Πρόκειται για αποστραγγιστική τάφρο της τεχνητής λίμνης Κάρλας η οποία προσδιορίστηκε καταρχήν ως Τεχνητό Υδάτινο Σώμα γιατί δημιουργήθηκε εξολοκλήρου με ανθρωπογενή παρέμβαση χωρίς να προϋπάρχει στη θέση αυτή παρουσία νερού. Εμπίπτει στη λεκάνη του Πηνειού και έχει μήκος 36,16km.

Ως 7T έχει χαρακτηριστεί το σύμπλεγμα αποστραγγιστικών τάφρων 7T – 2T και συλλεκτήρα Σ4 της πεδιάδας της Κάρλας, η οποία έχει στο ανάντη άκρο της τον Πηνειό, πλησίον του Μελισσοχωρίου (θέση Μυρωμένο), και το κατάντη άκρο της (μετά τα έργα επαναδημιουργίας της λίμνης Κάρλας) καταλήγει στη συμβολή του Σ4 με τη λίμνη Κάρλα.

Σημειώνεται ότι το συνολικό μήκος του συμπλέγματος τάφρων της 7T (έως τη συμβολή με τη λίμνη) είναι 36,16 km. Στην 7T και 2T συμβάλλουν δευτερεύουσες αποστραγγιστικές τάφροι του ΤΟΕΒ Πηνειού, οι οποίες έχουν ενσωματωθεί, μαζί με την 7T, στα έργα επαναδημιουργίας της λίμνης.

Το κατάντη τμήμα της 7T μαζί με την τάφρο 6T (έναντι της 7T) αποτελεί τμήμα του ευρύτερου έργου επαναδημιουργίας της Κάρλας. Το εν λόγω σύμπλεγμα τάφρων τροφοδοτείται μέσω αντλιοστασίου (θέση Καραούλι) με νερά του ποταμού Πηνειού, τα οποία παροχετεύει στη λίμνη Κάρλα. Σήμερα η τροφοδοσία αυτή αντιστοιχεί περίπου στο 10% των ετήσιων εισροών στη λίμνη, ενώ στο μέλλον, με ολοκλήρωση των έργων άρδευσης από τη λίμνη, θα φτάνει στο 50% περίπου.

Η 7T έχει **Φυσικοποιημένη Ετήσια Απορροή:** 136,15 hm<sup>3</sup>, **Φυσικοποιημένη Θερινή Απορροή:** 3,4 hm<sup>3</sup> και **Έκταση Υπολεκάνης Άμεσης Απορροής:** 187,52 km<sup>2</sup>.

### **Τάφρος 1T (GR0816R000000062A)**

Πρόκειται για αποστραγγιστική τάφρο της λίμνης Κάρλας, η οποία προσδιορίζεται ως Τεχνητό Υδάτινο Σώμα διότι δημιουργήθηκε εξ' ολοκλήρου με δραστηριότητα του ανθρώπου, χωρίς να προϋπάρχει στη θέση αυτή παρουσία νερού. Εμπίπτει στη λεκάνη του Πηνειού και έχει μήκος 37,89 km.

Η κύρια τάφρος Κάρλας ή τάφρος 1T, η οποία αποτελεί τμήμα του ευρύτερου έργου επαναδημιουργίας της λίμνης Κάρλας, κατασκευάστηκε μεταγενέστερα από τις τάφρους του δικτύου μεσαίων υδάτων (7T, 2T κλπ)

Η τάφρος αυτή συλλέγει τα ύδατα των χαμηλών υψομετρικά εκτάσεων της πεδιάδας και παλαιότερα τα οδηγούσε στη σήραγγα της Κάρλας, η οποία αποτελεί και τη φυσική συνέχειά της.

Σήμερα που έχουν ολοκληρωθεί ως επί το πλείστον τα έργα επαναδημιουργίας της λίμνης Κάρλας, τα νερά της 1T (πλημμυρικές απορροές της λεκάνης) καταλήγουν μέσω αντλιοστασίου στη λίμνη, ενώ σε περίπτωση που οι παροχές ξεπερνούν ένα συγκεκριμένο κατώφλι ( $24 \text{ m}^3/\text{s}$ ) τα νερά οδηγούνται στη σήραγγα αποστράγγισης και από εκεί στον Παγασητικό Κόλπο.

Η 1T έχει **Φυσικοποιημένη Ετήσια Απορροή:**  $80,34 \text{ hm}^3$ , **Φυσικοποιημένη Θερινή Απορροή:**  $2,01 \text{ hm}^3$  και **Έκταση Υπολεκάνης Άμεσης Απορροής:**  $275,23 \text{ km}^2$ .

### 3.3.5 Λειτουργία ΤΟΕΒ Πηνειού

Το δίκτυο του ΤΟΕΒ Πηνειού αποτελεί ένα εκ των δύο αρδευτικών δικτύων που λειτουργούν στην υδρολογική λεκάνη της λίμνης Κάρλας, με δεύτερο αυτό του ΤΟΕΒ Κάρλας.

Το βασικό δίκτυο του ΤΟΕΒ Πηνειού εξυπηρετεί μια έκταση  $154.000$  στρεμμάτων περίπου, μέσω των ταμιευτήρων άρδευσης, καταλαμβάνοντας το βορειοδυτικό τμήμα της λεκάνης. Πηγή τροφοδοσίας των ταμιευτήρων αποτελεί ο Πηνειός σε μεγάλο ποσοστό και σε μικρότερο ποσοστό τα υπόγεια ύδατα, με τις επιφανειακές απορροές. Τόσο το επιφανειακό νερό, όσο και το υπόγειο προέρχονται από τη λεκάνη απορροής του Πηνειού και όχι της Κάρλας. Η έκταση που εξυπηρετείται από το εν λόγω δίκτυο ποικίλει από χρονιά σε χρονιά και αυτό εξαρτάται από το επιφανειακό υδατικό δυναμικό του Πηνειού, καθιστώντας την άρδευση ελλειμματική σε χρονιές ανομβρίας. Το δίκτυο αποτελείται από ανοιχτές χωμάτινες τάφρους με αρκετή βλάστηση και ελλιπή συντήρηση, καθιστώντας τις απώλειες ύδατος σημαντικές.

Το δίκτυο του ΤΟΕΒ Κάρλας εξυπηρετεί μια μικρή έκταση καλλιεργειών, η οποία ίσα που φτάνει τα  $10.000$  στρέμματα, ανάμεσα στους οικισμούς





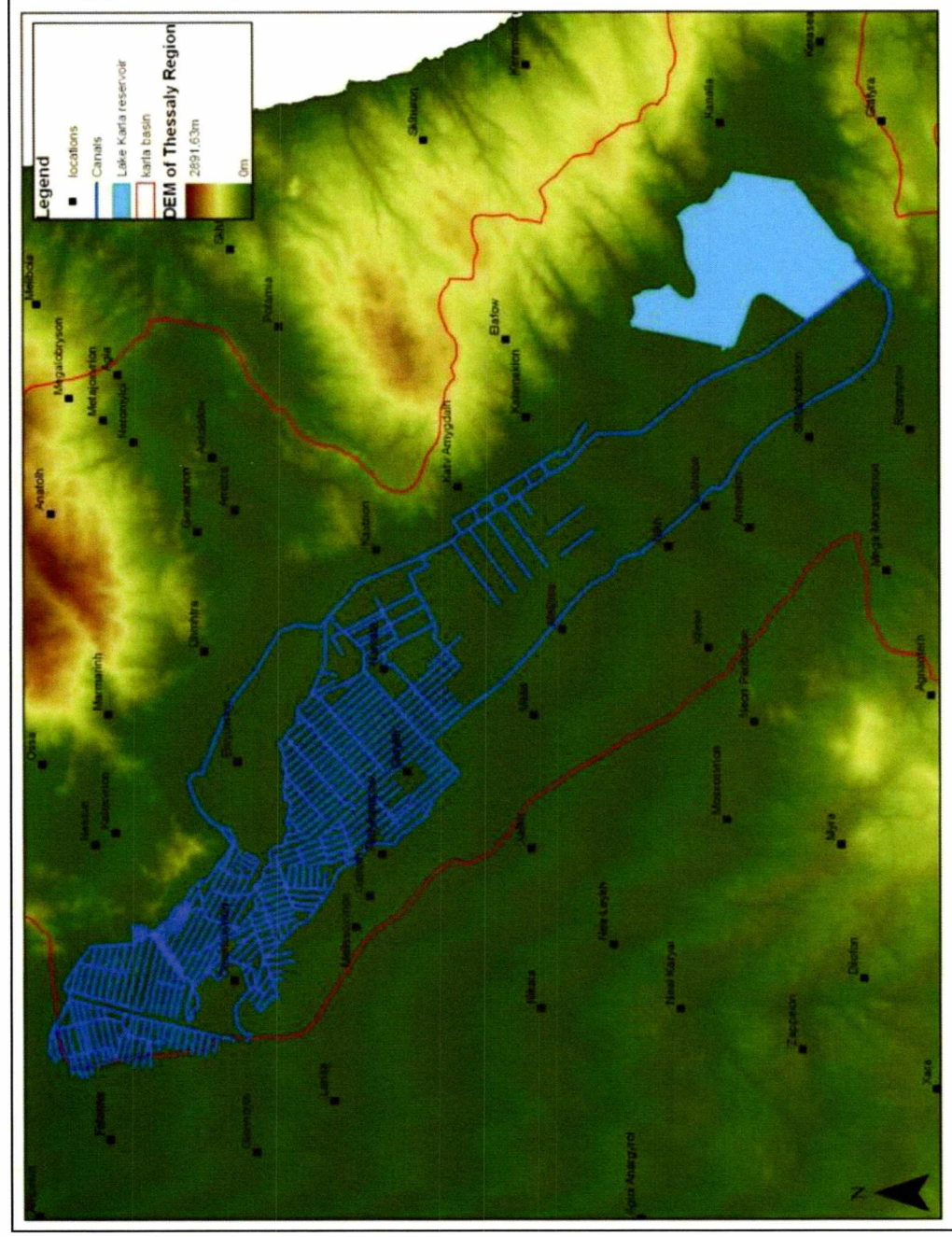
υδατοδεξαμενές είτε στις αποχετευτικές τάφρους οι οποίες με ενέργειες του ΤΟΕΒ γεμίζουν στο τέλος του χειμώνα.

Η αποθήκευση νερού στις τάφρους γίνεται σε μεγάλο μέρος με πρόχειρα χωμάτινα αναχώματα που κάθε χρόνο ανακατασκευάζονται από τους ΤΟΕΒ.

Η άρδευση των αγροτεμαχίων γίνεται κυρίως με πρόχειρα ιδιωτικά έργα.

Οι υδατοδεξαμενές τροφοδοτούνται από τα αντλιοστάσια Α και Ε. Όσο για το αντλιοστάσιο Β, η αντλούμενη ποσότητα νερού οδηγείται μέσω των αγωγών εξόδου του αντλιοστασίου σε τσιμενταύλακα (κανάλι) του υφιστάμενου δικτύου του Τ.Ο.Ε.Β Πηνειού (τάφρος 9Τ17α), διαμέσου του οποίου με βαρύτητα καταλήγει στις συμβάλλουσες αποστραγγιστικές/αρδευτικές τάφρους και τροφοδοτεί τις τάφρους του δικτύου του Τ.Ο.Ε.Β Πηνειού.

Το επιφανειακό δίκτυο άρδευσης αποτελείται από 963 κόμβους και 1.145 διώρυγες. Επειδή το επιφανειακό δίκτυο δεν επαρκεί και για την κάλυψη των αναγκών χρησιμοποιούνται γεωτρήσεις (κυρίως παράνομες).



Εικόνα 3.20: Αρδευτικό Δίκτυο ΤΟΕΒ Πηνειού

### **Στοιχεία Υδάτινων Σωμάτων που αφορούν ΤΟΕΒ Πηνειού**

Ο ΤΟΕΒ Πηνειού αρδεύεται από το Ποτάμιο Επιφανειακό Υδάτινο Σώμα Πηνειός Π.5 (GR0816R000200015). Τα χαρακτηριστικά του Ε.Υ.Σ. Πηνειός Π.5 είναι τα εξής:

- ❖ Φυσικοποιημένη Ετήσια Απορροή: 2.572,3 hm<sup>3</sup>/yr
- ❖ Μέσος Ετήσιος Όγκος Απολήψεων λόγω ύδρευσης-άρδευσης: 507,92 hm<sup>3</sup>/yr
- ❖ Ετήσια Απόληψη απευθείας από επιφανειακά: 64,65 hm<sup>3</sup>
- ❖ Ετήσια Απόληψη μέσω ανανεώσιμων αποθεμάτων υπογείων: 443,27 hm<sup>3</sup>
- ❖ Ετήσιος Όγκος Απολήψεων V (% Μέσης Τιμής Ετήσιας Απορροής): 19,75%
- ❖ Φυσικοποιημένη Θερινή Απορροή: 64,31 hm<sup>3</sup>/month
- ❖ Μέσος Θερινός Όγκος Απολήψεων λόγω ύδρευσης-άρδευσης: 42,78 hm<sup>3</sup>/month
- ❖ Θερινή Απόληψη απευθείας από επιφανειακά: 5,84 hm<sup>3</sup>
- ❖ Θερινή Απόληψη μέσω ανανεώσιμων αποθεμάτων υπογείων: 36,94 hm<sup>3</sup>
- ❖ Ετήσιος Όγκος Απολήψεων V (% Μέσης Τιμής Θερινής Απορροής): 66,52%
- ❖ Ένταση Πίεσης Απόληψης: Υψηλή
- ❖ Έκταση Υπολεκάνης Άμεσης Απορροής Σώματος: 177,05 km<sup>2</sup>
- ❖ Έκταση Υπολεκάνης ανάντη Λεκάνης Απορροής Σώματος: 7.454,65 km<sup>2</sup>

Το Ποτάμιο Επιφανειακό Υδάτινο Σώμα Πηνειός Π.6 (GR0816R000200017H) είναι το τμήμα του Πηνειού Ποταμού ανάμεσα στον Ρουφράκτη της Γυρτώνης και την πόλη της Λάρισας με μήκος 6,62 km. Αποτελεί κομμάτι του Ποτάμιου Σώματος Πηνειός Π.5 και υφίσταται με τη λειτουργία του ρουφράκτη Γυρτώνης. Ο Πηνειός Π.6 χαρακτηρίζεται ως Ιδιαίτερος Τροποποιημένο Υδάτινο Σώμα διότι υπόκειται σε ρύθμιση της παροχής του από τον ρουφράκτη Γυρτώνης.

Τα χαρακτηριστικά του Ε.Υ.Σ. Πηνειός Π.6 είναι τα εξής:



- ❖ Φυσικοποιημένη Ετήσια Απορροή: 2.545,61 hm<sup>3</sup>/yr
- ❖ Μέσος Ετήσιος Όγκος Απολήψεων λόγω ύδρευσης-άρδευσης: 440,62 hm<sup>3</sup>/yr
- ❖ Ετήσια Απόληψη απευθείας από επιφανειακά: 64,65 hm<sup>3</sup>
- ❖ Ετήσια Απόληψη μέσω ανανεώσιμων αποθεμάτων υπογείων: 375,97 hm<sup>3</sup>
- ❖ Ετήσιος Όγκος Απολήψεων V (% Μέσης Τιμής Ετήσιας Απορροής): 17,31%
- ❖ Φυσικοποιημένη Θερινή Απορροή: 63,64 hm<sup>3</sup>/month
- ❖ Μέσος Θερινός Όγκος Απολήψεων λόγω ύδρευσης-άρδευσης: 37,17 hm<sup>3</sup>/month
- ❖ Θερινή Απόληψη απευθείας από επιφανειακά: 5,84 hm<sup>3</sup>
- ❖ Θερινή Απόληψη μέσω ανανεώσιμων αποθεμάτων υπογείων: 31.33 hm<sup>3</sup>
- ❖ Ετήσιος Όγκος Απολήψεων V (% Μέσης Τιμής Θερινής Απορροής): 58,41%
- ❖ Ένταση Πίεσης Απόληψης: Υψηλή
- ❖ Έκταση Υπολεκάνης Άμεσης Απορροής Σώματος: 7,13 km<sup>2</sup>
- ❖ Έκταση Υπολεκάνης ανάντη Λεκάνης Απορροής Σώματος: 7.277,6 km<sup>2</sup>

Ο ΤΟΕΒ τοποθετείται στην Νοτιοανατολική περιοχή που αντιστοιχεί στα Υπόγεια Υδατικά Συστήματα «Λάρισας-Κάρλας» (GR0800110) και «Ταουσάνης - Καλού Νερού» (GR0800130) με τα εξής χαρακτηριστικά:

➤ **Σύστημα Λάρισας – Κάρλας**

- ❖ Κωδικός: GR0800110
- ❖ Έκταση: 617,9 km<sup>2</sup>
- ❖ Μέση Ετήσια Τροφοδοσία: 60 hm<sup>3</sup>
- ❖ Μέσες Ετήσιες Απολήψεις: 87hm<sup>3</sup>
- ❖ Άρδευση: 82,63 hm<sup>3</sup>
- ❖ Ύδρευση: 4,41 hm<sup>3</sup>
- ❖ Ποσοτική Κατάσταση: Κακή

➤ **Σύστημα Ταουσάνης – Καλού Νερού**

- ❖ Κωδικός: GR0800130

- ❖ Έκταση: 922 km<sup>2</sup>
- ❖ Μέση Ετήσια Τροφοδοσία: 50 hm<sup>3</sup>
- ❖ Μέσες Ετήσιες Απολήψεις: 42 hm<sup>3</sup>
- ❖ Άρδευση: 50,32 hm<sup>3</sup>
- ❖ Ύδρευση: 1,39 hm<sup>3</sup>
- ❖ Ποσοτική Κατάσταση: Κακή

### Απολήψεις ύδατος από ΤΟΕΒ Πηνειού

Ο Τ.Ο.Ε.Β Πηνειού εφαρμόζει ένα πρόγραμμα άρδευσης το οποίο διαφέρει από τις σχεδιαστικές δυνατότητες του συστήματος. Το ίδιο συμβαίνει και στην περίπτωση του αντλιοστασίου της Κάρλας. Είναι χαρακτηριστικό ότι τα αντλητικά συγκροτήματα των αντλιοστασίων λειτουργούν κατά μέσο όρο με μια παροχή 1.250 m<sup>3</sup>/hr ενώ η μέγιστη παροχή σχεδιασμού είναι 1.500 m<sup>3</sup>/hr. Από την άλλη το αντλιοστάσιο της Κάρλας λειτουργεί με μια συνολική παροχή 2.500 m<sup>3</sup>/hr ενώ το καινούριο αντλιοστάσιο θα τροφοδοτεί τον ταμιευτήρα της Κάρλας με περίπου 100 hm<sup>3</sup> το έτος. Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζονται τόσο το πρόγραμμα άντλησης του Τ.Ο.Ε.Β Πηνειού και του αντλιοστασίου της Κάρλας αλλά και οι μέγιστες δυναμικότητες του συστήματος. Είναι σαφές ότι τα αντλιοστάσια του Τ.Ο.Ε.Β λειτουργούν σε 18ώρη λειτουργία κατά την αρδευτική περίοδο από 15 Απριλίου ως 15 Σεπτεμβρίου περίπου με μια μέση παροχή των αντλιών τους στα 1.250 m<sup>3</sup>/hr. Επιπλέον όμως κατά τους χειμερινούς μήνες την περίοδο από 15 Δεκεμβρίου έως 15 Μαΐου λειτουργούν για να τροφοδοτήσουν τους ταμιευτήρες του συστήματος σε 15ώρη λειτουργία. Το αντλιοστάσιο της Κάρλας Α.Τ.Τ. στην υφιστάμενη κατάσταση τροφοδοτεί τον ταμιευτήρα της Κάρλας σε 15ώρη λειτουργία με 2.500 m<sup>3</sup>/hr.

Από την άλλη, η δυναμικότητα του συστήματος έχει σχεδιαστεί με μέγιστη παροχή των αντλιών στα 1.500 m<sup>3</sup>/hr. Ακόμη η τροφοδότηση των συνεργαζόμενων ταμιευτήρων γίνεται με 20 hm<sup>3</sup> τα οποία μοιράζονται κατ' αναλογία τους μήνες που λειτουργούν τα αντλιοστάσια. Το ίδιο συμβαίνει και με το αντλιοστάσιο της Κάρλας το οποίο προβλέπεται να τροφοδοτεί τον ταμιευτήρα με 100 hm<sup>3</sup> την περίοδο από 15 Δεκεμβρίου έως 15 Απριλίου. Με βάση όλα τα παραπάνω το σύστημα απαιτεί 111,09 hm<sup>3</sup> στην πραγματική του λειτουργία ενώ οι απολήψεις αυξάνονται σε 211,2 hm<sup>3</sup> για την κάλυψη της

ζήτησης (με βάση τις παροχές σχεδιασμού) και την πλήρωση του ταμιευτήρα της Κάρλας.

**Πίνακας 3.22:** Πρόγραμμα άντλησης του Τ.Ο.Ε.Β Πηνειού (Υδρομέντωρας, Παραδοτέο 3.3, 2014)

Αντλιοστάσιο	A	B	E	ΚΑΡΛΑΣ	A ταμιευτήρες	E ταμιευτήρες	Σύνολο
Αντλίες	13	3	8		10	3	
Ισχύς $m^3/h$	1250	1250	1250		1250	1250	
Παροχή $m^3/h$	16250	3750	10000	2500	12500	3750	
Παροχή $m^3/s$	4,51	1,04	2,78	0,69	3,47	1,04	
Απρ ( $hm^3$ )	4,39	1,01	2,70	0,56	0,00	0,00	8,66
Μάιος ( $hm^3$ )	8,78	2,03	5,40	0,00	0,00	0,00	16,20
Ιούνιος ( $hm^3$ )	8,78	2,03	5,40	0,00	0,00	0,00	16,20
Ιούλιος ( $hm^3$ )	8,78	2,03	5,40	0,00	0,00	0,00	16,20
Αύγ ( $hm^3$ )	8,78	2,03	5,40	0,00	0,00	0,00	16,20
Σεπ ( $hm^3$ )	4,39	1,01	2,70	0,00	0,00	0,00	8,10
Οκτ ( $hm^3$ )	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Νοέ ( $hm^3$ )	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Δεκ ( $hm^3$ )	0,00	0,00	0,00	0,56	2,81	0,84	4,22
Ιάν ( $hm^3$ )	0,00	0,00	0,00	1,13	5,63	1,69	8,44
Φεβ ( $hm^3$ )	0,00	0,00	0,00	1,13	5,63	1,69	8,44
Μάρ ( $hm^3$ )	0,00	0,00	0,00	1,13	5,63	1,69	8,44
Έτος	43,88	9,11	27,00	4,50	19,69	5,91	111,09

**Πίνακας 3.23:** Δυναμικότητα του συστήματος με βάση τις μέγιστες παροχές και τις προτεινόμενες από μελέτες απολήψεις του Τ.Ο.Ε.Β. Πηνειού (Υδρομέντωρας, Παραδοτέο 3.3, 2014)

Αντλιοστάσιο	A	B	E	ΚΑΡΛΑΣ	Σύνολο
Αντλίες	13	3	8		
Ισχύς $m^3/h$	1500	1500	1500		
Παροχή $m^3/h$	19500	4500	12000		
Παροχή $m^3/s$	5,42	1,25	3,33	14	
Απρ ( $hm^3$ )	5,265	1,22	3,24	0,00	9,72
Μάιος ( $hm^3$ )	10,53	2,43	6,48	0,00	19,44
Ιούνιος ( $hm^3$ )	10,53	2,43	6,48	0,00	19,44
Ιούλιος ( $hm^3$ )	10,53	2,43	6,48	0,00	19,44
Αύγ ( $hm^3$ )	10,53	2,43	6,48	0,00	19,44
Σεπ ( $hm^3$ )	5,265	1,22	3,24	0,00	9,72
Οκτ ( $hm^3$ )	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Νοέ ( $hm^3$ )	0	0,00	0,00	20,00	20,00
Δεκ ( $hm^3$ )	1,55	0,00	0,45	20,00	22,00
Ιάν ( $hm^3$ )	3,1	0,00	0,90	20,00	24,00
Φεβ ( $hm^3$ )	3,1	0,00	0,90	20,00	24,00
Μάρ ( $hm^3$ )	3,1	0,00	0,90	20,00	24,00
Έτος	63,5	12,15	35,55	100,00	211,20

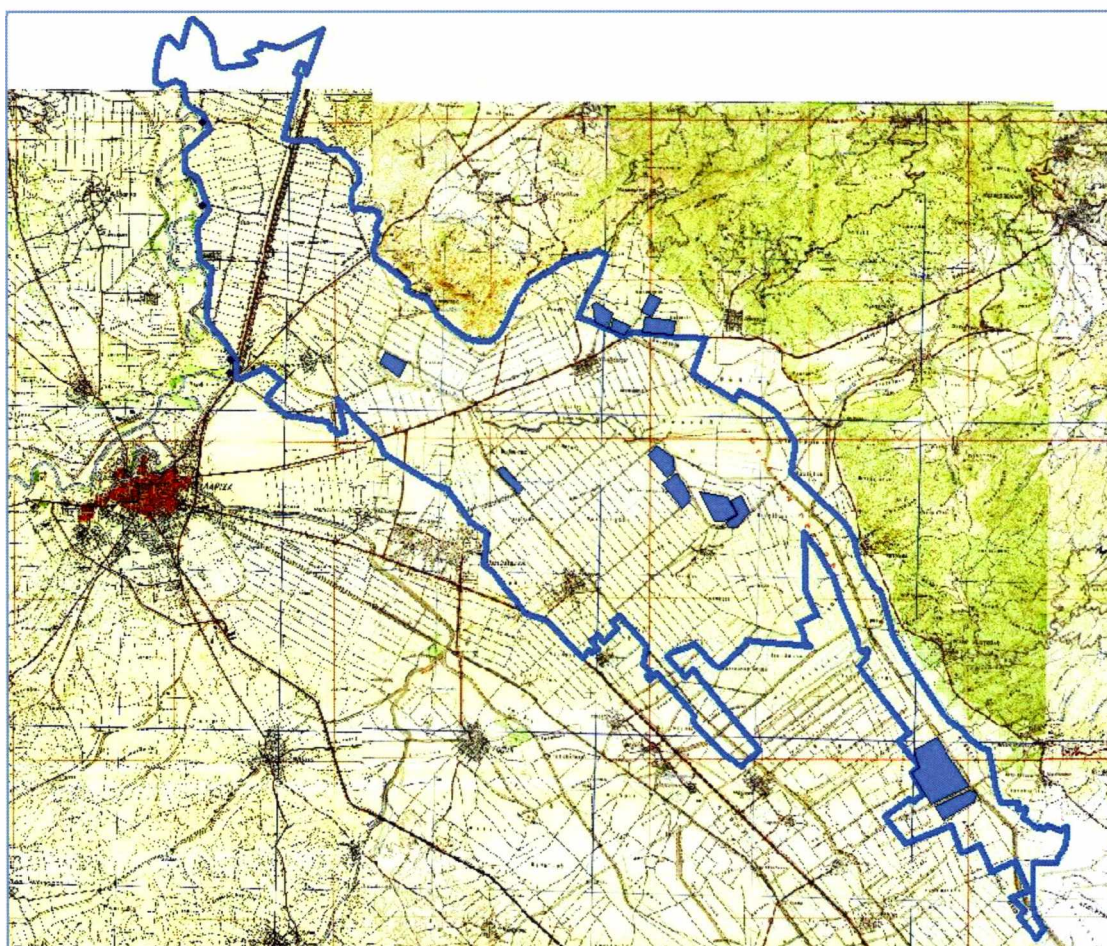


Στην περιοχή δικαιοδοσίας του ΤΟΕΒ υπάρχουν 65 γεωτρήσεις. Ο ΤΟΕΒ διαχειρίζεται 30 περίπου από αυτές από τον Μάρτη έως τον Σεπτέμβρη και κυρίως τον Απρίλιο. (το τελευταίο από διευθυντή ΤΟΕΒ)

### **3.3.6 Διάκριση Περιμέτρου Δικαιοδοσίας και Αρδευόμενης Περιμέτρου ΤΟΕΒ Πηνειού**

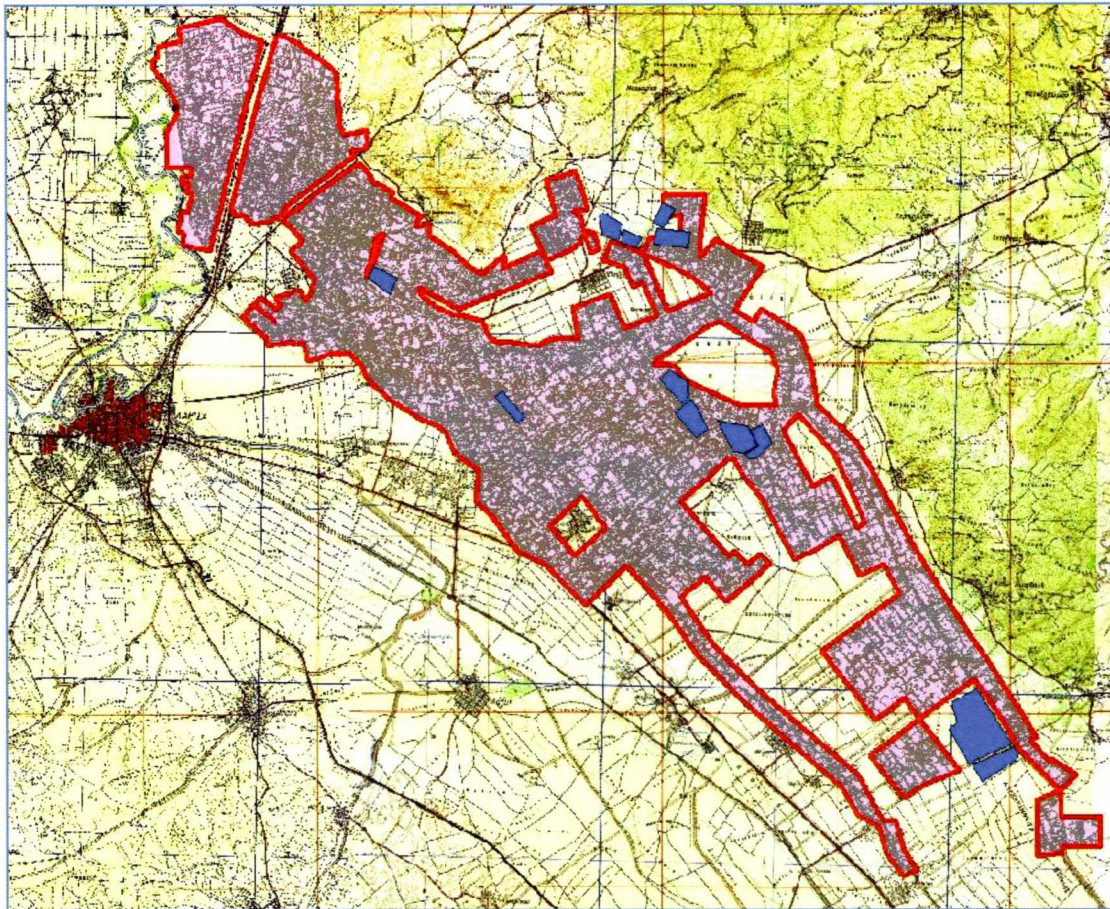
Ο ΤΟΕΒ Πηνειού ουσιαστικά διαχειρίζεται δύο διακριτές περιμέτρους: την περίμετρο δικαιοδοσίας του, όπως παρουσιάστηκε στο υποκεφάλαιο 4.1, η οποία έχει έκταση 192.116,6 στρέμματα και μια αρδευόμενη περίμετρο, εντός και εκτός της περιμέτρου δικαιοδοσίας, η οποία έχει έκταση 152.185,3 στρέμματα και οριοθετείται από το αρδευτικό δίκτυο που διαχειρίζεται ο ΤΟΕΒ όπως αυτό παρουσιάστηκε στο υποκεφάλαιο 4.4.

Στις παρακάτω εικόνες παρουσιάζονται οι επιμέρους περίμετροι και η αλληλοεπικάλυψή τους:



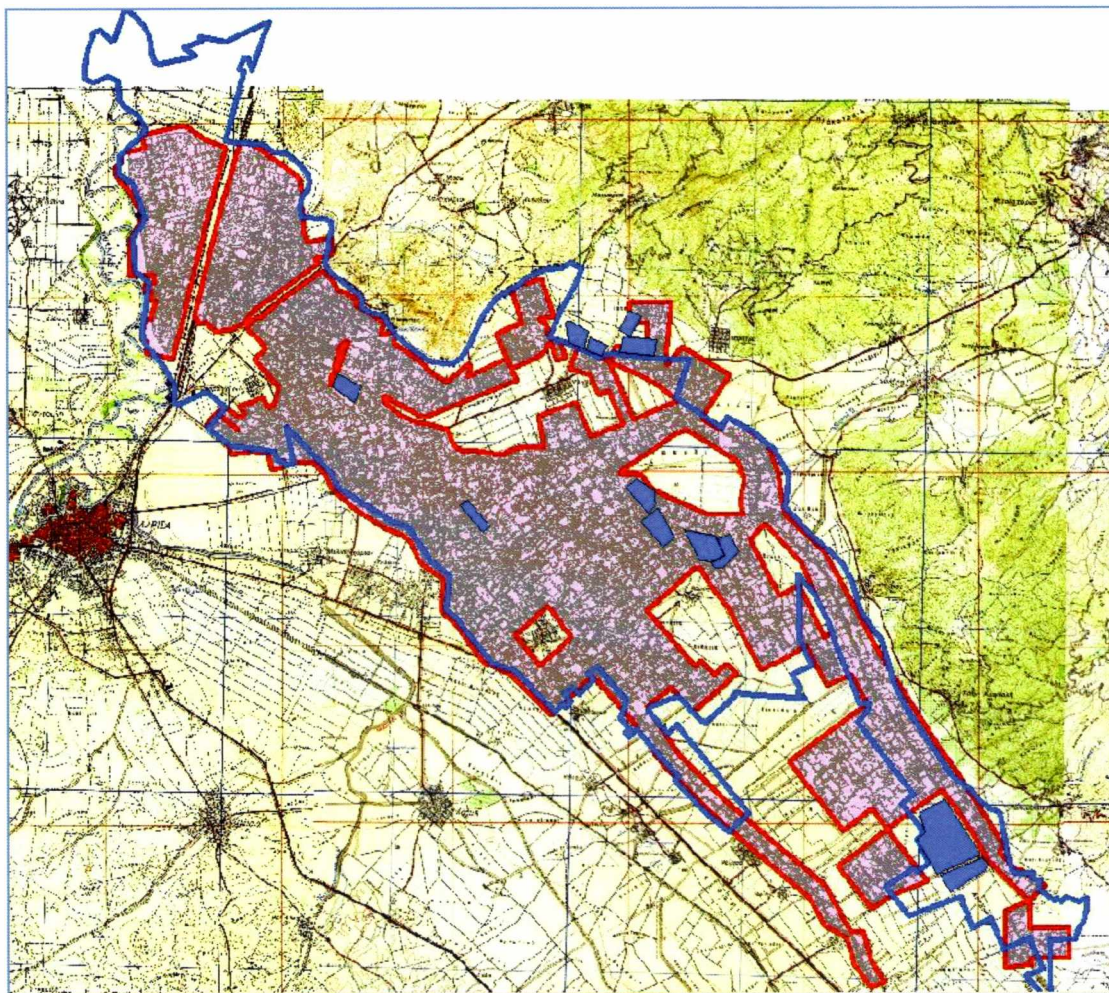
**Εικόνα 3.21:** Περίμετρος Δικαιοδοσίας του ΤΟΕΒ Πηνειού





**Εικόνα 3.22:** Αρδευόμενη Περίμετρος ΤΟΕΒ Πηνειού



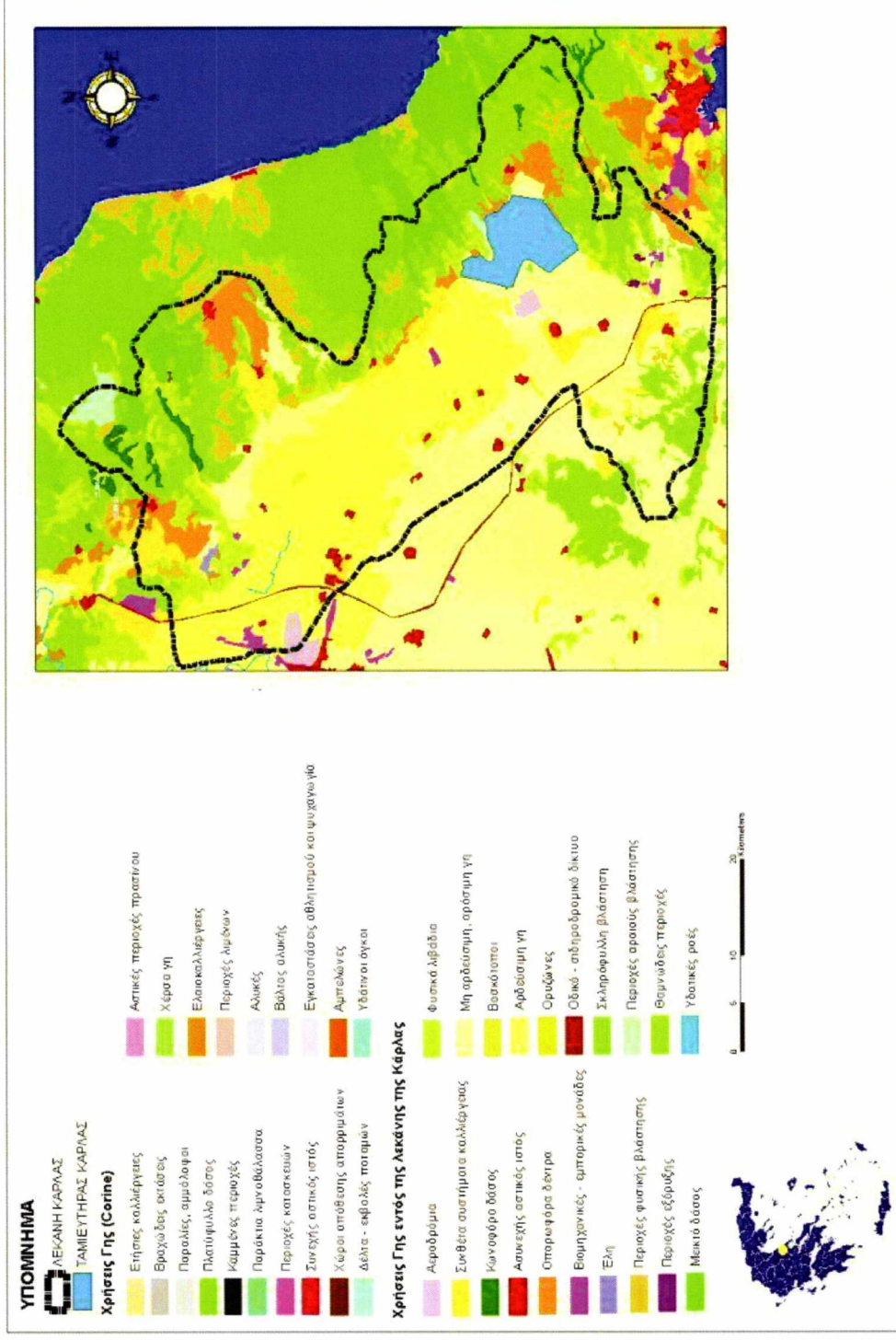


**Εικόνα 3.23:** Αλληλοεπικάλυψη Περιμέτρου Δικαιοδοσίας και Αρδευόμενης Περιμέτρου ΤΟΕΒ Πηνειού

### 3.3.7 Χρήσεις γης στον ΤΟΕΒ Πηνειού

Η έκταση του ΤΟΕΒ Πηνειού, σε επίπεδο περιμέτρου δικαιοδοσίας και κυρίως σε επίπεδο αρδευόμενης περιμέτρου, αποτελεί τμήμα της λεκάνης απορροής της Κάρλας.

Στην εικόνα και στον πίνακα που ακολουθούν παρουσιάζονται οι χρήσεις γης με τις εκτάσεις τους για την λεκάνη απορροής της Κάρλας:



**Εικόνα 2.24:** Χάρτης χρήσεων γης λεκάνης Κάρλας



**Πίνακας 3.24:** Χρήσεις γης λεκάνης Κάρλας

<b>α/α</b>	<b>Χρήσεις γης</b>	<b>Έκταση(στρ.)</b>	<b>Ποσοστό κατανομής</b>
1	Αστικές Δραστηριότητες	22.789	1,98%
2	Μη Αρδεύσιμη – Αρόσιμη Γη	153.146	13,28%
3	Μόνιμα Αρδεύσιμη Γη	394.967	34,24%
4	Αμπελώνες	1.498	0,13%
5	Δενδρώδεις Καλλιέργειες	43.454	3,77%
6	Ελαιώνες	885	0,08%
7	Λιβάδια	9.521	0,83%
8	Παραλίες – Αμμόλοφοι – Αμμουδιές	265	0,02%
9	Εκτάσεις με αραιή βλάστηση	10.319	0,89%
10	Αποτεφρωμένες εκτάσεις	4.126	0,36%
11	Σύνθετα συστήματα καλλιέργειας	123.206	10,68%
12	Γεωργικοδασικές περιοχές	1.168	0,10%
13	Δάσος πλατύφυλλων	8.858	0,77%
14	Δάσος Κωνοφόρων	8.414	0,73%
15	Μικτό Δάσος	24.080	2,09%
16	Βοσκότοποι	71.436	6,19%
17	Θάμνοι και Χερσότοποι	6.600	0,57%
18	Σκληροφυλλική Βλάστηση	236.696	20,52%
19	Μεταβατικές δασώδεις - Θαμνώδεις εκτάσεις	31.552	2,74%
20	Ροές Υδάτων	460	0,04%
	<i>Σύνολο</i>	<i>1.153.440</i>	<i>100,00%</i>

Ειδικά οι χρήσεις γης για την περίμετρο δικαιοδοσίας του ΤΟΕΒ Πηνειού παρατίθεται στον παρακάτω πίνακα:

**Πίνακας 3.25:** Χρήσεις γης περιμέτρου δικαιοδοσίας ΤΟΕΒ Πηνειού

Χρήσεις Γης Περιμέτρου Δικαιοδοσίας ΤΟΕΒ Πηνειού	Έκταση [στρέμματα]	Ποσοστό κατανομής [%]
Καλλιεργήσιμη γη μόνιμα αρδευόμενη	174.634,93	90,90
Μη αρδεύσιμη-Αρώσιμη γη	6.896,32	3,59
Σύνθετα συστήματα καλλιεργειών	3.226,16	1,68
Βοσκότοποι	675,19	0,35
Εκτάσεις με αραιή βλάστηση	183	0,10
Ροές υδάτων	676,72	0,35
Αστικές δραστηριότητες	5.824,28	3,03
<b>Σύνολο Έκτασης</b>	<b>192.116,6</b>	<b>100,00</b>

### 3.3.8 Καλλιέργειες στον ΤΟΕΒ Πηνειού

Οι καλλιέργειες τόσο στην Περίμετρο Δικαιοδοσίας όσο και στην Αρδευόμενη Περίμετρο του ΤΟΕΒ Πηνειού προέκυψαν από την τηλεπισκόπηση της διδακτορικής διατριβής του Μ. Σπηλιωτόπουλου (καταγραφή του 2007) μετά από επεξεργασία που έγινε στο πλαίσιο της παρούσας διπλωματικής με πρόγραμμα GIS. Τα αποτελέσματα της επεξεργασίας αυτής παρουσιάζονται στους πίνακες και τις εικόνες που ακολουθούν:

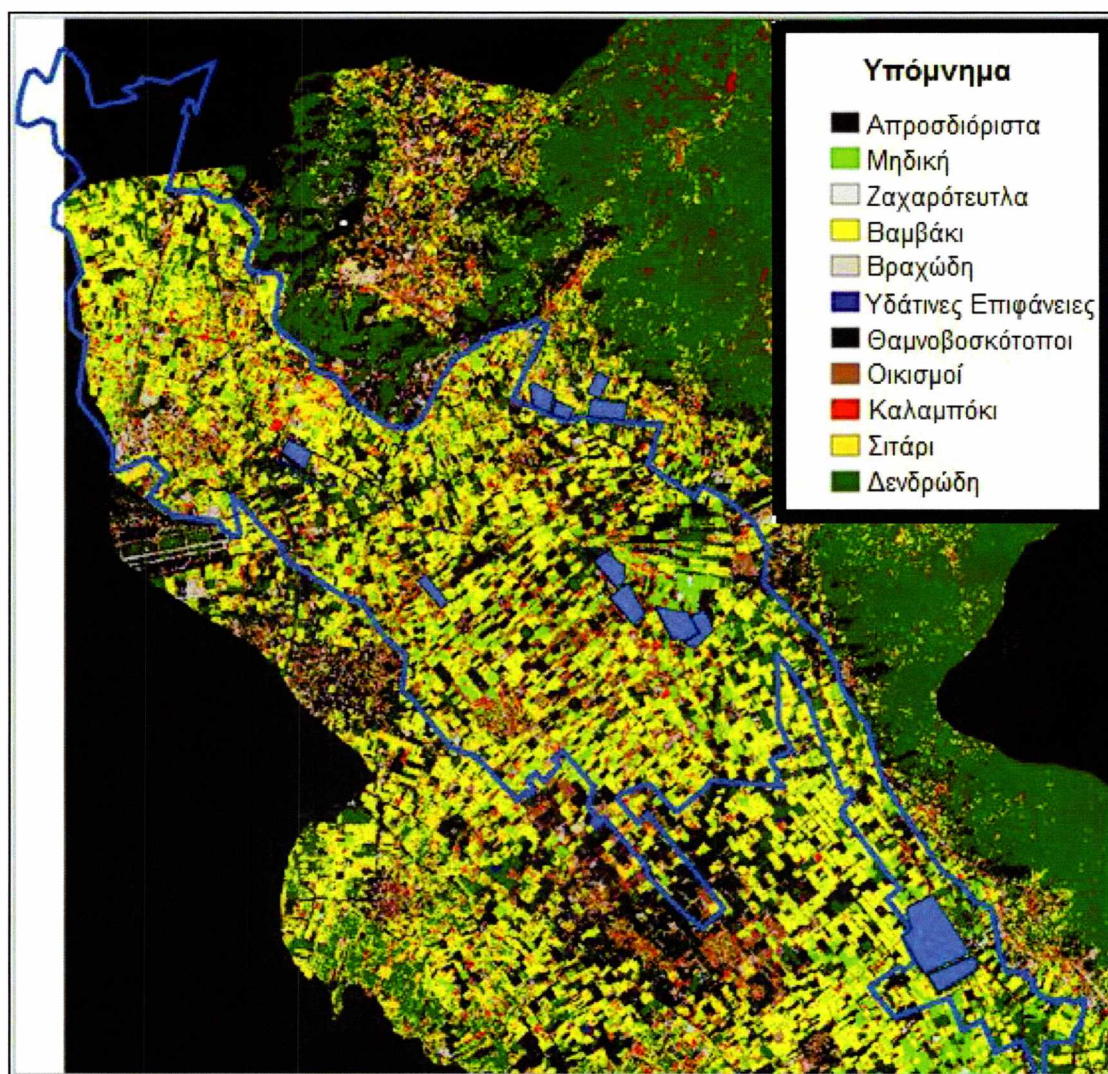
**Πίνακας 3.26:** Εκτάσεις καλλιεργειών στην περίμετρο δικαιοδοσίας του ΤΟΕΒ Πηνειού

<b>ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΔΙΚΑΙΟΔΟΣΙΑΣ ΤΟΕΒ ΠΗΝΕΙΟΥ [Στρέμματα]</b>		<b>192116,60</b>
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ</b>	<b>Στρέμματα</b>	<b>% Συνολικής έκτασης</b>
Οικισμοί	16614,68	8,74%
Θαμνοβοσκότοποι	31756,93	16,71%
Απροσδιόριστα	9334,48	4,91%
Βραχώδη	4491,12	2,36%
Υδάτινες επιφάνειες	4098,91	2,16%
Βαμβάκι	54749,62	28,81%
Δενδρώδη	26912,25	14,16%
Καλαμπόκι	16479,82	8,67%
Σιτάρι	8269,42	4,35%
Μηδική	15696,54	8,26%
Ζαχαρότευτλα	1637,02	0,86%
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΑ</b>	<b>190040,80</b>	<b>100,00%</b>
<b>ΑΠΟΚΛΙΣΗ</b>	<b>2075,80</b>	<b>1,08%</b>

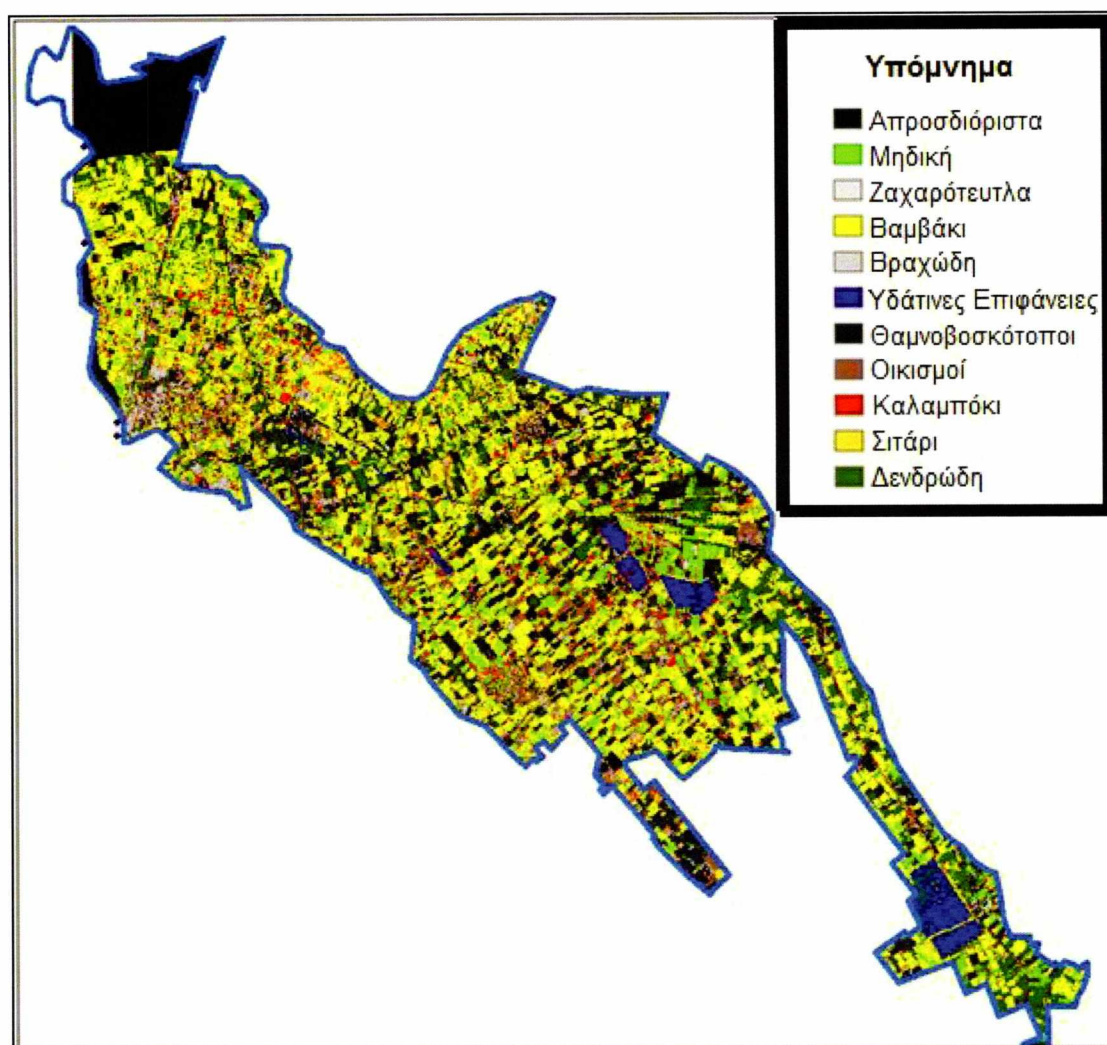
**Πίνακας 3.27:** Εκτάσεις καλλιεργειών στην αρδευόμενη περίμετρο του ΤΟΕΒ Πηνειού

<b>ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ ΑΠΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΟΕΒ ΠΗΝΕΙΟΥ [Στρέμματα]</b>		<b>152185,30</b>
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ</b>	<b>Στρέμματα</b>	<b>% Συνολικής έκτασης</b>
Οικισμοί	12592,38	8,29%
Θαμνοβοσκότοποι	26895,47	17,71%
Απροσδιόριστα	1216,38	0,80%
Βραχώδη	2938,70	1,94%
Υδάτινες επιφάνειες	2216,85	1,46%
Βαμβάκι	49716,90	32,75%
Δενδρώδη	22212,89	14,63%
Καλαμπόκι	13715,27	9,03%
Σιτάρι	6707,95	4,42%
Μηδική	12729,49	8,38%
Ζαχαρότευτλα	887,63	0,58%
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΑ</b>	<b>151829,91</b>	<b>100,00%</b>
<b>ΑΠΟΚΛΙΣΗ</b>	<b>355,39</b>	<b>0,23%</b>

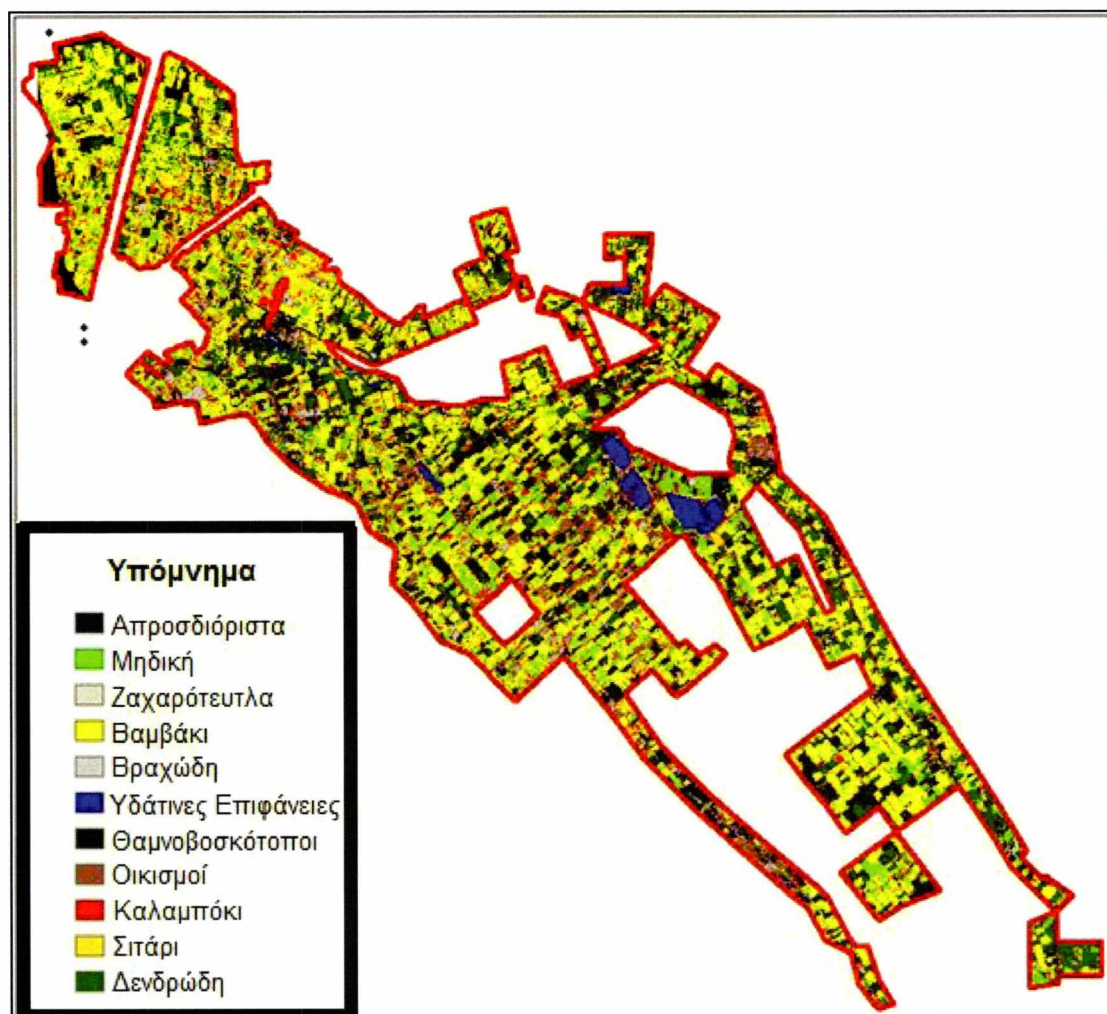




**Εικόνα 3.25:** Καλλιέργειες βόρειου τμήματος λεκάνης απορροής Κάρλας και περίμετρος δικαιοδοσίας ΤΟΕΒ Πηνειού (Spiliotopoulos, 2007)



**Εικόνα 3.26:** Καλλιέργειες στην περίμετρο δικαιοδοσίας του ΤΟΕΒ Πηνειού (Spiliotopoulos, 2007)



**Εικόνα 3.27:** Καλλιέργειες στην αρδευόμενη περίμετρο του ΤΟΕΒ Πηνειού (Spiliotopoulos, 2007)



### 3.3.9 Οικονομικά στοιχεία για ΤΟΕΒ Πηνειού

Έσοδα του Οργανισμού

Τα έσοδα του Οργανισμού προέρχονται αποκλειστικά από τις εισφορές των μελών του. Η χρηματοδότηση από το κράτος γίνεται μόνο μέσω των μεγάλων έργων που παραδίδονται προς διαχείριση στον Οργανισμό.

Τα κόστη των εισφορών διαμορφώνονται ως εξής:

Για τα **επιφανειακά ύδατα**:

Μέχρι το 2013 το κόστος ανερχόταν στα 11 Ευρώ ανά στέμμα για κάθε καλλιέργεια.

Από το 2014 το κόστος ανέρχεται στα 12,5 Ευρώ ανά στρέμμα.

Επίσης για μέχρι δύο (2) νερά το κόστος είναι 5 Ευρώ ανά στρέμμα.

Για τα **υπόγεια ύδατα** το κόστος είναι:

50 Ευρώ ανά στρέμμα για καλλιέργειες βαμβακιού και τεύτλων και

55 ευρώ ανά στρέμμα μηδική καλλιέργεια και καλλιέργεια καλαμποκιού.

Αν υπάρχουν οφειλές αρχικά γίνονται προειδοποιήσεις και από τον τέταρτο χρόνο αντιμετωπίζονται δικαστικά

Πίεση ασκείται κυρίως μέσω μη καταβολής των απαραίτητων από τον ΤΟΕΒ βεβαιώσεων σε καλλιεργητές που έχουν οφειλές προς τον Οργανισμό.

Αν οι οφειλές των μελών δεν ήταν τόσο μεγάλες το κόστος της εισφοράς θα μπορούσε να μειωθεί έως και στα 8 Ευρώ ανά στρέμμα για τα επιφανειακά νερά.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΑΡΔΕΥΤΙΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ

#### 4.1 ΚΑΘΑΡΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΣΕ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΝΕΡΟ

Οι καθαρές απαιτήσεις των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό προκύπτουν ως συνάρτηση πολλών παραγόντων:

- ❖ Κατακρήμνιση
- ❖ Θερμοκρασία
- ❖ Σχετική υγρασία
- ❖ Κίνηση του αέρα
- ❖ Βλαστική περίοδος καλλιεργειών – Στάδιο ανάπτυξης
- ❖ Είδος καλλιεργειών (βάθος και πυκνότητα ριζικού συστήματος)
- ❖ Γεωγραφικό πλάτος και Διάρκεια Ηλιοφάνειας
- ❖ Διαθέσιμη ποσότητα και ποιότητα αρδευτικού νερού
- ❖ Χαρακτηριστικά του εδάφους
- ❖ Ζιζανιοκτόνα και ασθένειες

Για την παρούσα εργασία τα διαθέσιμα δεδομένα αφορούσαν: κατακρήμνιση, θερμοκρασία, βλαστικές περιόδους των επιμέρους καλλιεργειών και διάρκεια ηλιοφάνειας μέσω του γεωγραφικού πλάτους της περιοχής, οπότε ως πιο κατάλληλη για τη συγκεκριμένη διαθεσιμότητα στοιχείων, η μέθοδος που επιλέγεται εδώ είναι η **μέθοδος του δείκτη NIR** (Net Irrigation Requirement).

Με τη μέθοδο του δείκτη NIR οι καθαρές απαιτήσεις των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό υπολογίζονται ως συνάρτηση της Εξατμισοδιαπνοής των καλλιεργειών και της Ωφέλιμης (Ενεργούς) Βροχόπτωσης. Αναλυτικά η περιγραφή της μεθόδου παρουσιάζεται παρακάτω.

##### 4.1.1 Εξατμισοδιαπνοή Καλλιέργειας - $ET_c$

Η εξατμισοδιαπνοή καλλιέργειας συμβολίζεται ως  $ET_c$  από την αγγλική ορολογία **E**vaporation **T**ranspiration **c**rop και αποτελεί το μέτρο της απώλειας νερού που παρουσιάζεται με τη μορφή υδρατμών, ως αποτέλεσμα της διαπνοής των φυτών και της εξάτμισης από την επιφάνεια του εδάφους.

Η εξατμισοδιαπνοή των καλλιεργειών μετρείται σε [mm] ανά μονάδα χρόνου, εκφράζεται ως το ύψος του νερού που χάνεται από μια επιφάνεια και υπολογίζεται ως:

$$\text{Ύψος νερού [mm]} = (\text{Όγκος νερού [m}^3\text{]}/\text{Επιφάνεια [m}^2\text{]}) * 1/1000$$

Σύμφωνα με την παραπάνω σχέση η απώλεια νερού 1mm σε επιφάνεια 1hm<sup>2</sup> (=10.000m<sup>2</sup>) ισοδυναμεί με απώλεια νερού 10m<sup>3</sup>.

Η διαπνοή και η εξάτμιση δεν διαχωρίζονται εύκολα χρονικά αφού συμβαίνουν παράλληλα. Σε γενικές γραμμές, στα αρχικά στάδια εγκατάστασης μιας καλλιέργειας πιο σημαντικός είναι ο ρόλος της εξάτμισης από την επιφάνεια του εδάφους, ενώ σε μεταγενέστερα στάδια, όπου η φυτοκάλυψη είναι αυξημένη, πιο σημαντική γίνεται η απώλεια λόγω διαπνοής η οποία φτάνει έως και το 90% της ET<sub>c</sub> όταν η καλλιέργεια βρίσκεται σε πλήρη ανάπτυξη.

Παράγοντες που επηρεάζουν την εξατμισοδιαπνοή είναι μεταξύ άλλων: το φυτικό είδος της καλλιέργειας σε επίπεδο βάθους και πυκνότητας ριζοστρώματος, το στάδιο ανάπτυξης και άρα το ποσοστό φυτοκάλυψης του εδάφους και παράλληλα κλιματικοί παράγοντες όπως η θερμοκρασία, η ηλιακή ακτινοβολία, η σχετική υγρασία και η ένταση και διεύθυνση του ανέμου.

Κατά καιρούς έχουν αναπτυχθεί διάφοροι τρόποι υπολογισμού της εξατμισοδιαπνοής: άμεσα με μετρήσεις στο χωράφι ή έμμεσα με εμπειρικές μεθόδους και τη χρήση κλιματολογικών στοιχείων που είναι αντιπροσωπευτικά για τη μελετώμενη περιοχή. Από τις έμμεσες μεθόδους υπολογισμού της εξατμισοδιαπνοής επιλέχθηκε η μέθοδος Blaney – Criddle.

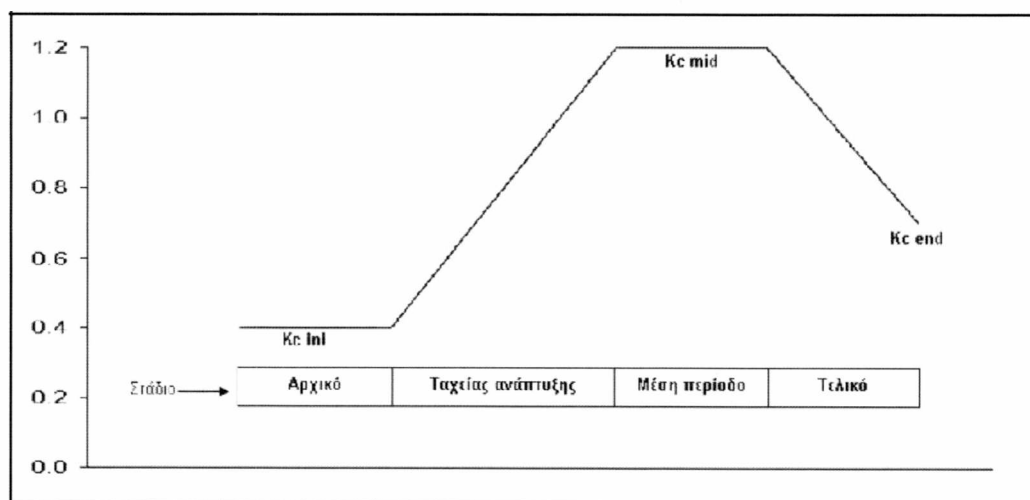
Τα διαθέσιμα μετεωρολογικά δεδομένα (θερμοκρασία, βροχόπτωση) για την περιοχή μελέτης είναι περιορισμένα και λείπουν δεδομένα που αφορούν ένταση και διεύθυνση αέρα που θα έδιναν πιο ακριβή αποτελέσματα με εφαρμογή άλλης μεθόδου. Επίσης, σύμφωνα με διάφορες μελέτες, η μέθοδος Blaney – Criddle δίνει ικανοποιητικά αποτελέσματα εξατμισοδιαπνοής (Κουτσογιάννης, 2002, Loukas et al, 2004).

#### 4.1.2 Υπολογισμός Εξατμισοδιαπνοής Αναφοράς – $ET_0$ με τη μέθοδο Blaney – Criddle

Με τον όρο Εξατμισοδιαπνοή Αναφοράς νοείται η εξατμισοδιαπνοή που προκύπτει για την Καλλιέργεια Αναφοράς κάτω από άριστες συνθήκες ανάπτυξης, που σημαίνει ότι η καλλιέργεια έχει στη διάθεσή της όσο νερό χρειάζεται, είναι απαλλαγμένη από εχθρούς και ασθένειες και γενικά ακολουθούνται όλες οι προβλεπόμενες καλλιεργητικές πρακτικές και συνθήκες για την άριστη ανάπτυξή της. Με τον όρο Καλλιέργεια αναφοράς εννοείται μια καλλιέργεια με Φυτικό Συντελεστή  $K_c=1$ .

##### Βλαστική Περίοδος και Φυτικοί Συντελεστές $K_c$

Η Βλαστική Περίοδος όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα χωρίζεται σε τέσσερα στάδια ανάπτυξης των φυτών:



**Σχήμα 4.1:** Εξέλιξη του Φυτικού Συντελεστή  $K_c$  στα επιμέρους στάδια της Βλαστικής Περιόδου

- **Αρχικό στάδιο:** ξεκινά από τη σπορά ή φύτευση της καλλιέργειας και φτάνει μέχρι την οριστική εγκατάστασή της. Στο διάστημα αυτό ο φυτικός συντελεστής  $K_c$  παραμένει σταθερός.
- **Στάδιο ταχείας ανάπτυξης:** χαρακτηρίζεται από την έντονη ανάπτυξη των φυτών, ξεκινάει με το τέλος του αρχικού σταδίου και τελειώνει με την πλήρη κάλυψη του εδάφους από την καλλιέργεια, δηλαδή όταν το ποσοστό φυτοκάλυψης υπερβαίνει το 70%. Το  $K_c$  παρουσιάζει μια συνεχή αύξηση.

- **Στάδιο μέσης περιόδου:** ξεκινάει με την πλήρη κάλυψη του εδάφους, όπως ορίστηκε στο προηγούμενο στάδιο, και περιλαμβάνει την περίοδο ανθοφορίας και του σχηματισμού των καρπών με την τιμή του  $K_c$  να παραμένει σταθερή.
- **Τελικό στάδιο:** εδώ συντελείται η ωρίμανση των καρπών και ολοκληρώνεται με την συγκομιδή. Στις διαδικασίες αυτές οι καλλιέργειες έχουν συγκεκριμένες απαιτήσεις σε νερό. Κατά τη διάρκεια αυτού του σταδίου παρατηρείται μια συνεχής πτώση του  $K_c$ .

Οι **Φυτικοί Συντελεστές  $K_c$**  αντιπροσωπεύουν τη διαφοροποίηση της εξατμισοδιαπνοής των υπό μελέτη καλλιεργειών προς την καλλιέργεια αναφοράς. Η τιμή του Φυτικού Συντελεστή διαφέρει μεταξύ των καλλιεργειών, αλλά και για την ίδια καλλιέργεια παρουσιάζει διακύμανση – όπως περιγράφηκε παραπάνω – κατά τη διάρκεια της Βλαστικής Περιόδου των καλλιεργειών.

### **Μέθοδος Blaney – Criddle**

Για την εκτίμηση με τη μέθοδο Blaney – Criddle της Εξατμισοδιαπνοής Αναφοράς  $ET_0$  απαιτείται μόνο η μέση μηνιαία θερμοκρασία και το γεωγραφικό πλάτος της περιοχής μελέτης. Η μέθοδος εφαρμόζεται με τον εμπειρικό τύπο:

$$ET_0 = K_0 \cdot p \cdot f$$

όπου:

**$ET_0$ :** η εξατμισοδιαπνοή αναφοράς κατά Blaney – Criddle

**$K_0$ :** ο φυτικός συντελεστής αναφοράς με  $K_0 = 1$

**$p$ :** το μέσο μηνιαίο ποσοστό ωρών ημέρας βάση του γεωγραφικού πλάτους

**$f$ :** συντελεστής εμπειρικού τύπου Blaney – Criddle με:

$$f = (0,457 \cdot T_0 + 8,13)$$

όπου:

**$T_0$ :** η μέση μηνιαία θερμοκρασία σε  $^{\circ}C$

Για τον υπολογισμό της εξατμισοδιαπνοής  $ET_c$  για κάθε καλλιέργεια ξεχωριστά αρκεί ο πολλαπλασιασμός της εξατμισοδιαπνοής αναφορά με τον φυτικό συντελεστή κάθε καλλιέργειας:

$$ET_c = K_c \cdot ET_0$$



### 4.1.3 Μέση μηνιαία επιφανειακή υετόπτωση $P_0$ – και μέση μηνιαία θερμοκρασία – $T_0$

### 4.1.4 Ωφέλιμη (Ενεργός) Βροχόπτωση - $P_{eff}$

Ένα ποσοστό των καθαρών αναγκών σε νερό των καλλιεργειών καλύπτεται από τη βροχόπτωση, για την οποία όμως, δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι χρησιμοποιείται στο σύνολό της από το φυτό διότι υπάρχουν επιπλέον απώλειες λόγω επιφανειακής απορροής και βαθιάς διήθησης. Η ποσότητα της βροχόπτωσης που είναι χρήσιμη στις καλλιέργειες ονομάζεται ενεργός ή ωφέλιμη βροχόπτωση.

Η Ενεργός βροχόπτωση  $P_{eff}$  υπολογίζεται με βάση το μηνιαίο ύψος υετόπτωσης με τους παρακάτω τύπους της USDA Soil Conservations Service (USDA, 1970 and Dastane, 1974):

$$P_{eff}=P_0*(125-0,2*P_0)/125 \text{ αν } P_0<250\text{mm}$$

$$P_{eff}=125+0,1*P_0 \text{ αν } P_0>250\text{mm}$$

όπου:

$P_0$ : η μηνιαία υετόπτωση [mm]

$P_{eff}$ : η μηνιαία ενεργός υετόπτωση [mm]

Επιλέγεται το όριο των 250mm για την  $P_{eff}$  διότι για πιο υψηλή μηνιαία βροχόπτωση οι απώλειες θα είναι μεγαλύτερες.

### 4.1.5 Υπολογισμός των καθαρών μηνιαίων απαιτήσεων άρδευσης των καλλιεργειών με τον δείκτη NIR για κάθε καλλιέργεια

Με τον όρο «ανάγκες των φυτών σε αρδευτικό νερό» (Irrigation water requirements) εννοούμε το ύψος νερού που απαιτείται να χορηγηθεί στις καλλιέργειες με άρδευση, επιπλέον του νερού που συνεισφέρεται με άλλους τρόπους (π.χ. βροχόπτωση) για την κανονική τους ανάπτυξη.

Η εκτίμηση των μηνιαίων απαιτήσεων άρδευσης για κάθε καλλιέργεια δίνεται από τους τύπους:

$$\text{NIR} = \text{ET}_c - \text{P}_{\text{eff}} > 0 \Leftrightarrow \text{ET}_c > \text{P}_{\text{eff}} : \text{NIR} = \text{ET}_c - \text{P}_{\text{eff}}$$

$$\text{NIR} = \text{ET}_c - \text{P}_{\text{eff}} < 0 \Leftrightarrow \text{NIR} = 0$$

όπου:

**NIR**: η μηνιαία καθαρή απαίτηση άρδευσης ανά καλλιέργεια σε [mm]

**ET<sub>c</sub>**: η εξατμισοδιαπνοή ανά μήνα και καλλιέργεια σε [mm]

**P<sub>eff</sub>**: η ενεργός βροχόπτωση σε [mm]

Οι τελικές μηνιαίες καθαρές αρδευτικές ανάγκες της κάθε καλλιέργειας σε νερό εκφράζονται από την τιμή Q σε [hm<sup>3</sup>] από τη σχέση:

$$Q = \text{NIR} * E / 10^6$$

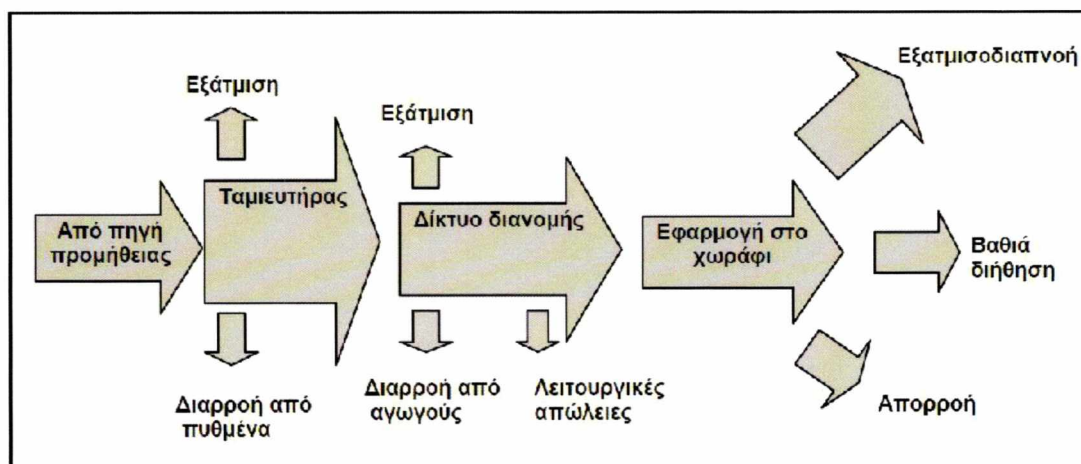
όπου:

**E**: η έκταση της κάθε καλλιέργειας σε στρέμματα

Οι ετήσιες καθαρές αρδευτικές ανάγκες προκύπτουν με άθροιση των μηνιαίων Q.

#### 4.2 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΠΩΛΕΙΩΝ – ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Οι ετήσιες καθαρές αρδευτικές ανάγκες αποτελούν μόνο το ένα μέρος της αναγκαίας ποσότητας άντλησης αρδευτικού νερού από την πηγή απόληψης. Το υπόλοιπο προκύπτει από τον όγκο νερού των απωλειών κατά τη μεταφορά και την εφαρμογή του νερού, όπως αυτές απεικονίζονται στο παρακάτω σχήμα:



**Σχήμα 4.2:** Σχεδιάγραμμα των απωλειών κατά την μεταφορά και τη διανομή του νερού άρδευσης

Ο όρος αποδοτικότητα άρδευσης εισάγει ορισμένους συντελεστές απόδοσης με τους προσδιορίζεται και υπολογίζεται η προσαύξηση του απαιτούμενου νερού για τους διάφορους τρόπους μεταφοράς και εφαρμογής του νερού άρδευσης.

#### 4.2.1 Αποδοτικότητα μεταφοράς – διανομής $E_{\delta}$

Τα συλλογικά αρδευτικά δίκτυα υδροδοτούνται από επιφανειακά και υπόγεια νερά και διακρίνονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

- ❖ Δίκτυα ελεύθερης ροής ή βαρύτητας, όπου το νερό μεταφέρεται και διανέμεται με ένα σύστημα ανοιχτών αγωγών (διώρυγες και κανάλια). Ένα επιφανειακό δίκτυο αποτελείται από χωμάτινες ή τσιμεντένιες τάφρους τραπεζοειδούς διατομής που μπορούν να μεταφέρουν μεγάλες ποσότητες ύδατος. Τέτοια δίκτυα απαιτούν συνεχή συντήρηση λόγω της βλάστησης που εμφανίζεται, ενώ οι απώλειες λόγω εξάτμισης είναι αυξημένες λόγω της μεγάλης ελεύθερης επιφάνειας.
- ❖ Δίκτυα υπό πίεση, όπου το νερό μεταφέρεται και διανέμεται με ένα σύστημα κλειστών υπόγειων αγωγών. Τα δίκτυα αυτά έχουν ιδιαίτερα μικρές απώλειες αλλά έχουν αυξημένο κόστος και απαιτούν προσεκτικό σχεδιασμό ώστε οι πιέσεις σε κάθε σημείο να είναι κατάλληλες.

Η αποδοτικότητα διανομής του νερού σε ένα συλλογικό οργανωμένο αρδευτικό δίκτυο επηρεάζεται από:

- Το είδος του δικτύου (υπό πίεση ή ελεύθερης ροής).
- Το μέγεθος του δικτύου (εξυπηρετούμενη έκταση).
- Την παλαιότητα του δικτύου και τον βαθμό συντήρησης.
- Τα έργα ρύθμισης και ελέγχου ροής.
- Τον βαθμό οργάνωσης και διαχείρισης του δικτύου.

Η μέση απόδοση του συστήματος μεταφοράς υπολογίζεται από τη σχέση:

$$E_{\delta} = A_{\epsilon} * E_{\delta,\epsilon} + A_{\upsilon} * E_{\delta,\upsilon}$$

όπου:

$E_{\delta}$ : Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού

$A_{\varepsilon}$ : Ποσοστό της επιφάνειας A του δικτύου που αντιστοιχεί σε ελεύθερη ροή

$A_{\psi}$ : Ποσοστό της επιφάνειας A του δικτύου που είναι υπό πίεση

$E_{\delta,\varepsilon}$ : Συντελεστής απόδοσης επιφανειακού δικτύου

$E_{\delta,\psi}$ : Συντελεστής απόδοσης δικτύου υπό πίεση

**Πίνακας 4.1:** Συντελεστές απόδοσης τύπων δικτύων μεταφοράς-διανομής

Τύπος δικτύου	Συντήρηση και λειτουργία	Αποδοτικότητα διανομής και μεταφοράς ( $E_{\delta}$ )
Επιφανειακό	Πολύ καλή έως άριστη	0,60-0,75
	Ικανοποιητική	0,50-0,60
	Ελλιπής	0,35-0,50
	Κακή	0,20-0,35
Υπό πίεση	Ικανοποιητική έως άριστη	0,80-0,95

#### 4.2.1 Αποδοτικότητα εφαρμογής $E_{\varepsilon}$

Η εφαρμογή του αρδευτικού νερού στις καλλιέργειες γίνεται με τις εξής μεθόδους άρδευσης:

- ❖ Επιφανειακές μέθοδοι άρδευσης, οι οποίες διακρίνονται σε άρδευση με κατάκλυση (λεκάνες), άρδευση με περιορισμένη διάχυση (λωρίδες) και αυλάκια, αλλά γενικά οι επιφανειακές μέθοδοι άρδευσης τείνουν να περιοριστούν μέχρι και της κατάργησης για λόγους εξοικονόμησης και ορθολογικής διαχείρισης του νερού.
- ❖ Κатаιονισμός, όπου το νερό εφαρμόζεται σε όλη την επιφάνεια του εδάφους σαν τεχνητή απομίμηση βροχής. Το νερό διηθείται στο έδαφος κατακόρυφα υπό ακόρεστες συνθήκες και παράλληλα εξασφαλίζεται ομοιόμορφη κατανομή στην καλλιέργεια χωρίς να εμφανίζεται επιφανειακή απορροή ή επιφανειακά λιμνάσματα.



- ❖ Στάγδην άρδευση, όπου το νερό εφαρμόζεται στο χωράφι σε μικρές ποσότητες με μορφή σταγόνων, έτσι ώστε κάθε φυτό να εφοδιάζεται χωριστά με την απαιτούμενη ποσότητα σε νερό.

Τα πλεονεκτήματα της στάγδην άρδευσης έναντι των άλλων μεθόδων είναι:

- Ελαχιστοποίηση του αριθμού εργατικών χεριών
- Οικονομία νερού γύρω στο 25% έναντι της τεχνητής βροχής και 50% των επιφανειακών μεθόδων αρδεύσεως
- Αυξάνει τις αποδόσεις από 25-50% στις δενδρώδεις καλλιέργειες και 30-70% στα κηπευτικά
- Περιορισμός ανάπτυξης ζιζανίων
- Δυνατότητα ταυτόχρονης καλλιεργητικής εργασίας με την άρδευσης
- Ο άνεμος δεν επηρεάζει τη χορήγηση του νερού στο έδαφος
- Δυνατότητα εφαρμογής σε επικλινή εδάφη χωρίς την απαίτηση ισοπέδωσης
- Η εγκατάσταση λιπαντήρα στη μονάδα ελέγχου επιτρέπει τη διανομή λιπασμάτων μέσω του ίδιου του συστήματος
- Δυνατότητα αξιοποίησης αλατούχων νερών. Η δυνατότητα αυτή βασίζεται στο ότι το νερό δεν έρχεται σε επαφή με το φύλλωμα και έτσι αποφεύγεται η ζημία καταστροφής του φυλλώματος από τα άλατα του νερού. Επίσης, η μη διαβροχή του φυλλώματος των φυτών δεν επιτρέπει την ανάπτυξη διαφόρων ασθενειών Εκτός τούτου η μεγάλη συχνότητα των αρδεύσεων διατηρεί την υγρασία σε υψηλά επίπεδα και συνεπώς την οσμωτική τάση χαμάλη στο έδαφος με αποτέλεσμα να δημιουργούνται καλές συνθήκες για την ανάπτυξη των φυτών.
- Είναι δυνατή η εκμετάλλευση πηγών μικρής παροχής που με άλλες μεθόδους είναι δύσκολο να αξιοποιηθούν, ενώ η μικρή πίεση λειτουργίας και οι μικρές παροχές απαιτούν λιγότερη ενεργεία για την άρδευση μιας έκτασης
- Επιτυγχάνεται υψηλός έλεγχος νερού, γιατί είναι δυνατό να χορηγηθούν στα φυτά με ακρίβεια οι αναγκαίες ποσότητες αρδευτικού νερού
- Είναι κατάλληλη για την άρδευση επικλινών και αβαθών εδαφών
- Παράγονται καλύτερες ποιότητες των γεωργικών προδιδόντων και πρωιμότητα 1-3 εβδομάδες έναντι των άλλων μεθόδων που οφείλεται στο

ότι κατά την επιφανειακή άρδευση ή άρδευση με τεχνητή βροχή μεγάλο μέρος του εδάφους παραμένει υγρό για αρκετές ημέρες με αποτέλεσμα χαμηλή θερμοκρασία και συνεπώς οφειμότητα των γεωργικών προϊόντων.

Η αποδοτικότητα εφαρμογής του νερού στο χωράφι επηρεάζεται από:

- Την εφαρμοζόμενη μέθοδο άρδευσης
- Την επιδεξιότητα των αγροτών
- Τη διαθεσιμότητα μέσων και πληροφόρησης που έχει ο αγρότης για την αποτελεσματικότερη άρδευση της καλλιέργειάς του.

Η μέση απόδοση του συστήματος εφαρμογής υπολογίζεται από τη σχέση:

$$E_e = A_k * E_{e.k.} + A_{\sigma} * E_{e.\sigma}$$

όπου:

$E_e$ : Μέση απόδοση συστημάτων εφαρμογής νερού (απόδοση τρόπου άρδευσης)

$A_k$ : Ποσοστό της επιφάνειας A του δικτύου που αρδεύεται με καταιονισμό

$A_{\sigma}$ : Ποσοστό της επιφάνειας A του δικτύου που αρδεύεται στάγδην

$E_{e.k.}$ : Συντελεστής απόδοσης καταιονισμού

$E_{e.\sigma}$ : Συντελεστής απόδοσης στάγδην

**Πίνακας 4.2:** Συντελεστές απόδοσης μεθόδων άρδευσης

Μέθοδος άρδευσης		Αποδοτικότητα εφαρμογής ( $E_e$ )
Επιφανειακές Μέθοδοι	Κατάκλυση	0,60-0,80
	Περιορισμένη διάχυση (λωρίδες)	0,60-0,75
	Αυλάκια	0,50-0,75
Καταιονισμός	Κλασσικό σύστημα	0,60-0,80
	Αυτοκινούμενος εκτοξευτήρας υψηλής πίεσης (καρούλι)	0,55-0,75
	Αυτοκινούμενη γραμμή άρδευσης	0,75-0,90
	Περιστροφικό σύστημα (Pivot)	0,75-0,90
Στάγδην	Στάγδην	0,80-0,95

#### 4.2.3 Τελικός συντελεστής προσαύξησης $E_T$

Ο τελικός συντελεστής προσαύξησης υπολογίζεται με τον τύπο:

$$E_T = 1 / (E_\delta * E_\epsilon)$$

Ο τελικός συντελεστής προσαύξησης  $E_T$  πολλαπλασιάζεται με τις καθαρές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες  $Q$  και δίνει τις συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες  $Q_{tot}$ .

Οι ετήσιες συνολικές αρδευτικές ανάγκες προκύπτουν με άθροιση των μηνιαίων  $Q_{tot}$ .

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

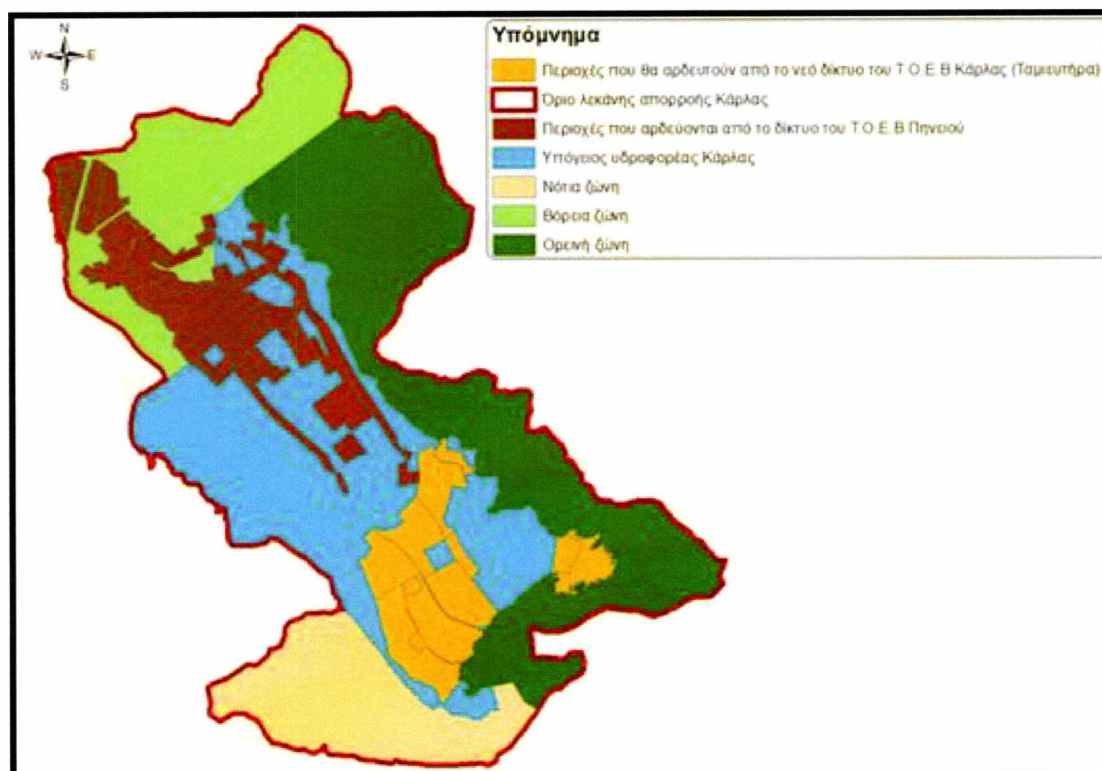
### ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### 5.1 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν είναι αναλυτικά τα παρακάτω:

##### Εκτάσεις

Οι γεωργικές ανάγκες υπολογίζονται για τις εξυπηρετούμενες εκτάσεις από το επιφανειακό δίκτυο του ΤΟΕΒ Πηνειού συνολικής έκτασης 151.488,9 στρεμμάτων.



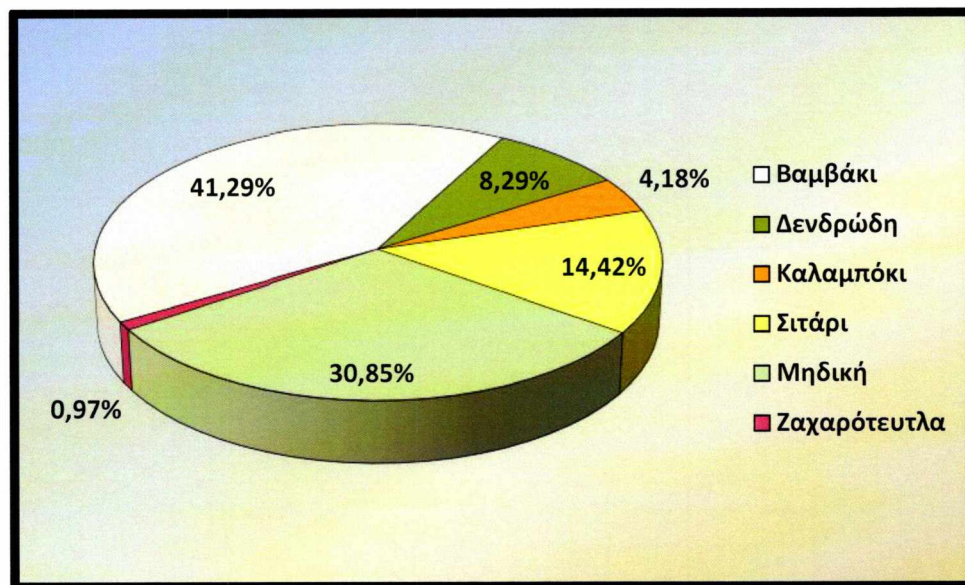
**Σχήμα 5.1:** Διαίρεση λεκάνης απορροής Κάρλας σε ζώνες άρδευσης (Υδρομέντωρας, Παραδοτέο 3.3, 2014)

Οι συνολικές χρήσεις γης για τις εξυπηρετούμενες εκτάσεις από το επιφανειακό δίκτυο του ΤΟΕΒ Πηνειού όπως προέκυψαν από την τηλεπισκόπηση σε εκτάσεις καλλιεργειών από καταγραφή του 2007 παρουσιάζονται στον Πίνακα 6.1. Θα πρέπει να τονιστεί ότι στην κατηγορία δενδρώδη συμπεριλαμβάνεται και η δασική βλάστηση.



**Πίνακας 5.1:** Εξυπηρετούμενες εκτάσεις από επιφανειακό δίκτυο ΤΟΕΒ Πηνειού

ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΟΕΒ ΠΗΝΕΙΟΥ				
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ		Στρέμματα	% Συνολικής έκτασης	% Αρδεύσιμης έκτασης
Μη αρδεύσιμη έκταση	Αστικές χρήσεις	31323,21	20,68%	-
	Βοσκότοποι	16606,16	10,96%	-
	Δρόμοι	9587,63	6,33%	-
	Υδάτινες επιφάνειες	2792,98	1,84%	-
Μερικό σύνολο		60309,99	39,81%	0,00%
Αρδεύσιμη έκταση	Βαμβάκι	37646,11	24,85%	41,29%
	Δενδρώδη	7554,27	4,99%	8,29%
	Καλαμπόκι	3813,59	2,52%	4,18%
	Σιτάρι	13145,97	8,68%	14,42%
	Μηδική	28131,34	18,57%	30,85%
	Ζαχαρότευτλα	887,63	0,59%	0,97%
Μερικό σύνολο		91178,92	60,19%	100,00%
ΣΥΝΟΛΙΚΑ		151488,90	100,00%	100,00%



**Σχήμα 5.2:** Κατανομή καλλιεργειών που αρδεύτηκαν από τον ΤΟΕΒ Πηνειού το 2007

### Μηνιαίο ποσοστό διάρκειας ωρών ημέρας - p

Για την εκτίμηση του μηνιαίου ποσοστού διάρκειας ωρών ημέρας έγινε χρήση του Google Earth για τον προσδιορισμό του ανώτατου (λίγο πάνω από τον



οικισμό Γυρτώνης) και κατώτατου (περίπου στο επίπεδο του οικισμού Νίκης) ορίου σε επίπεδο Βόρειου γεωγραφικού πλάτους για την περίμετρο δικαιοδοσίας του ΤΟΕΒ Πηνειού. Από αυτά υπολογίστηκε ένα μέσο γεωγραφικό πλάτος 39° και 38'.

Για το μέσο βόρειο γεωγραφικό πλάτος και γραμμική παρεμβολή στα δεδομένα πίνακα της Υπηρεσίας Εγγείων Βελτιώσεων του Αμερικανικού Υπουργείου Γεωργίας (USDA/Soil Conservation Service, 1993) βόρεια γεωγραφικά πλάτη 40° και 39° προέκυψαν τα μηνιαία ποσοστά ωρών ημέρας που χρησιμοποιήθηκαν για τους υπόλοιπους υπολογισμούς. Τα αποτελέσματα παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα:

**Πίνακας 5.2 :** Μηνιαίο ποσοστό διάρκειας ωρών ημέρας - p

<b>Εκτίμηση μηνιαίου ποσοστού διάρκειας ωρών ημέρας - p</b>				
Βόρειο γεωγραφικό πλάτος για ανώτατο όριο έκτασης ΤΟΕΒ: 39° και 46'				
Βόρειο γεωγραφικό πλάτος για κατώτατο όριο έκτασης ΤΟΕΒ: 39° και 30'				
<b>Μέσο βόρειο γεωγραφικό πλάτος έκτασης ΤΟΕΒ: 39° και 38'</b>				
	<b>Μήνες</b>	<b>p (40°)</b>	<b>p (39°)</b>	<b>p (39° και 38')</b>
	Ιανουάριος	6,75	6,81	6,772
	Φεβρουάριος	6,72	6,75	6,731
	Μάρτιος	8,32	8,33	8,324
	Απρίλιος	8,93	8,91	8,923
	Μάιος	10,01	9,95	9,988
	Ιούνιος	10,09	10,03	10,068
	Ιούλιος	10,22	10,16	10,198
	Αύγουστος	9,55	9,51	9,535
	Σεπτέμβριος	8,39	8,38	8,386
	Οκτώβριος	7,75	7,78	7,761
	Νοέμβριος	6,73	6,78	6,748
	Δεκέμβριος	6,54	6,61	6,566

### **Φυτικός συντελεστής $K_c$**

Τα στοιχεία για τις τιμές του φυτικού συντελεστή  $K_c$  λαμβάνονται από τις τιμές που έχουν οριστεί από το υπουργείο Γεωργίας με βάση την Οδηγία FAO 24 (Allen et al, 1998).

**Πίνακας 5.3:** Φυτικός συντελεστής  $K_c$  βάση FAO 24

$K_c$ (φυτικός συντελεστής)							
Μήνες	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευτλα	Κηπευτικά
Ιανουάριος	0	0	0	0,71	0	0	0
Φεβρουάριος	0	0	0	0,93	0	0	0
Μάρτιος	0	0	0	1,12	0	0	0
Απρίλιος	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	0,34
Μάιος	0,30	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	0,66
Ιούνιος	0,45	0,70	0,66	0	1,18	0,85	0,85
Ιούλιος	0,75	1,00	0,85	0	1,20	0,85	0,5
Αύγουστος	0,90	0,85	0,85	0	1,18	0,27	0
Σεπτέμβριος	0,83	0,80	0,33	0	1,15	0	0
Οκτώβριος	0,18	0	0	0	0	0	0
Νοέμβριος	0	0	0	0,31	0	0	0
Δεκέμβριος	0	0	0	0,48	0	0	0

### Μέση μηνιαία θερμοκρασία $T_0$ [°C]

Για τις τιμές της θερμοκρασίας χρησιμοποιήθηκαν οι μέσες μηνιαίες τιμές για τα έτη 2007 έως 2014. Ο μέσος όρος μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας για κάθε έτος υπολογίστηκε ως εξής:

**Πίνακας 5.4:** Μέση μηνιαία θερμοκρασία  $T_0$  για τα έτη 2007 έως 2014

Έτος	Μέση Μηνιαία $T_0$ [°C]
2007	18,88
2008	14,98
2009	19,12
2010	19,78
2011	17,15
2012	18,26
2013	18,38
2014	18,13

Με βάση αυτές πραγματοποιήθηκε μια γραμμική πρόβλεψη 10 ετών η εξίσωση της οποίας, καθώς και τα αποτελέσματά της φαίνονται παρακάτω:





**Σχήμα 5.3:** Εξίσωση πρόβλεψης μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας T<sub>0</sub> από τις πραγματικές τιμές των ετών 2007 έως 2014.

**Πίνακας 5.5:** Πρόβλεψη μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας T<sub>0</sub> για τα έτη 2015 έως 2025

Έτος	Εξίσωση πρόβλεψης θερμοκρασίας T <sub>0</sub> [°C]
	$y = 0,0781x - 138,95$
2007	18,88
2008	14,98
2009	19,12
2010	19,78
2011	17,15
2012	18,26
2013	18,38
2014	18,13
2015	18,42
2016	18,50
2017	18,58
2018	18,66
2019	18,73
2020	18,81
2021	18,89
2022	18,97
2023	19,05
2024	19,12
2025	19,20

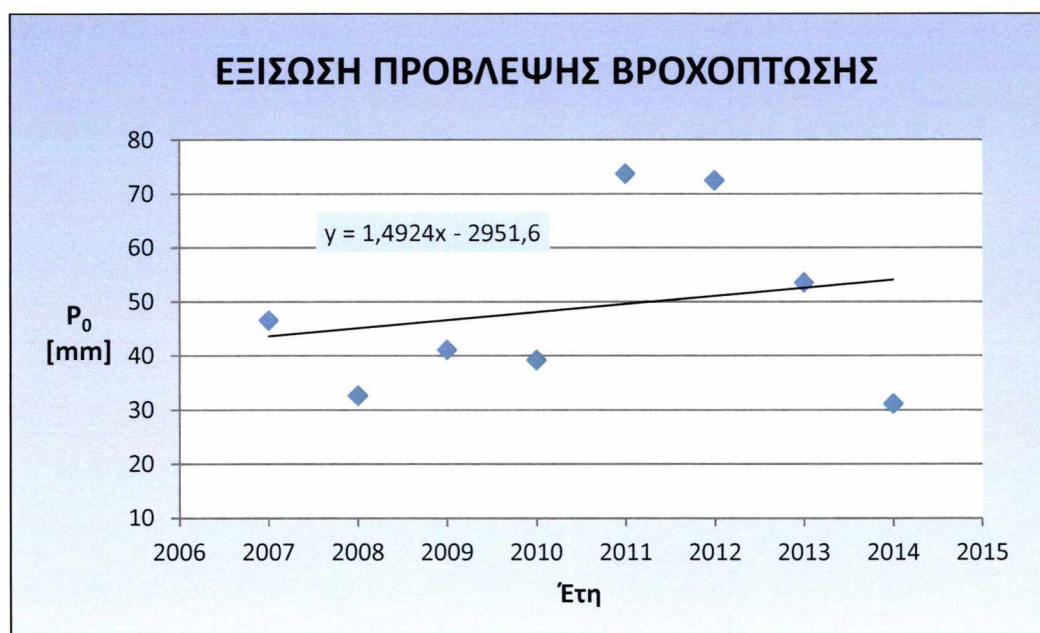
### Μέση μηνιαία υετόπτωση $P_0$ [mm]

Για τις τιμές της υετόπτωσης χρησιμοποιήθηκαν οι μηνιαίες τιμές για τα έτη 2007 έως 2014. Άρα οι μηνιαίες μέσες τιμές υπολογίστηκαν με βάση αυτές ως εξής:

**Πίνακας 5.6:** Μέση μηνιαία υετόπτωση  $P_0$  για τα έτη 2007 έως 2014

Έτος	Μέση Μηνιαία $P_0$ [mm]
2007	46,564
2008	32,683
2009	41,109
2010	39,221
2011	73,758
2012	72,517
2013	53,558
2014	31,168

Με βάση αυτές πραγματοποιήθηκε μια γραμμική πρόβλεψη 10 ετών η εξίσωση της οποίας, καθώς και τα αποτελέσματά της φαίνονται παρακάτω:



**Σχήμα 5.4:** Εξίσωση πρόβλεψης μέσης μηνιαίας υετόπτωσης  $P_0$  από τις πραγματικές τιμές των ετών 2007 έως 2014.



**Πίνακας 5.7:** Πρόβλεψη μέσης μηνιαίας υετόπτωσης  $P_0$  για τα έτη 2015 έως 2025

Έτος	Εξίσωση πρόβλεψης βροχόπτωσης $P_0$ [mm]
	$y = 1,4924x - 2951,6$
2007	46,564
2008	32,683
2009	41,109
2010	39,221
2011	73,758
2012	72,517
2013	53,558
2014	31,168
2015	55,586
2016	57,078
2017	58,571
2018	60,063
2019	61,556
2020	63,048
2021	64,540
2022	66,033
2023	67,525
2024	69,018
2025	70,510

### **Αποδοτικότητα άρδευσης – συντελεστές απόδοσης**

Επειδή δεν υπήρχαν διαθέσιμα στοιχεία για τις μεθόδους άρδευσης στη Θεσσαλία θεωρήθηκε ότι τα στοιχεία του Τ.Ο.Ε.Β Πηνειού το 2003 εξακολουθούν να ισχύουν. Έτσι θεωρήθηκε ότι 43,1% των αρδευόμενων εκτάσεων αρδεύεται με καταιονισμό με μια μέση απόδοση 0,80, και το 56,9% των αρδευόμενων εκτάσεων αρδεύεται με στάγδην άρδευση με μια μέση απόδοση 0,90. Η μέση απόδοση της εφαρμογής της άρδευσης υπολογίστηκε ως ο σταθμισμένος μέσος όρος των αποδόσεων των δύο μεθόδων για όλα τα αγροτεμάχια ίση με 0,86.

Για τον υπολογισμό της αποδοτικότητας της διανομής και μεταφοράς του δικτύου θεωρήθηκε ότι 90% των αρδευόμενων εκτάσεων τροφοδοτούνται με νερό από επιφανειακό δίκτυο και 10% των αρδευόμενων εκτάσεων

τροφοδοτούνται με νερό από υπόγειο δίκτυο. Η αποδοτικότητα του επιφανειακού δικτύου μεταφοράς νερού του Τ.Ο.Ε.Β Πηνειού θεωρήθηκε ίση με 0,40 ενώ αυτή του υπογείου 0,8.

**Πίνακας 5.8 :** Ποσοστά και συντελεστές υπολογισμού της συνολικής αποδοτικότητας άρδευσης

<b>Ποσοστά και συντελεστές υπολογισμού μέσης απόδοσης εφαρμογής <math>E_e</math></b>	<b>Ποσοστό Στάγδην</b>	<b>0,569</b>
	<b>Ποσοστό Καταιονισμού</b>	<b>0,431</b>
	<b>Συντελεστής Απόδοσης Στάγδην</b>	<b>0,9</b>
	<b>Συντελεστής Απόδοσης Καταιονισμού</b>	<b>0,8</b>
<b>Ποσοστά και συντελεστές υπολογισμού μέσης απόδοσης διανομής <math>E_d</math></b>	<b>Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου</b>	<b>0,9</b>
	<b>Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση</b>	<b>0,1</b>
	<b>Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου</b>	<b>0,4</b>
	<b>Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση</b>	<b>0,8</b>

## 5.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Υπολογισμός των καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών

Από τα δεδομένα μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας  $T_0$  και μηνιαίου ποσοστού διάρκειας ωρών ημέρας  $p$  υπολογίστηκε με τη μέθοδο Blaney-Criddle η εξατμισοδιαπνοή αναφοράς για κάθε μήνα, η οποία πολλαπλασιάστηκε με τον φυτικό συντελεστή  $K_c$  κάθε καλλιέργειας και έδωσε τις ανάγκες κάθε καλλιέργειας σε νερό. Στη συνέχεια έγινε εφαρμογή της μεθόδου του συντελεστή NIR όπου από τις ανάγκες των καλλιεργειών αφαιρέθηκαν οι ωφέλιμες βροχοπτώσεις και προέκυψαν οι καθαρές ανάγκες σε αρδευτικό νερό ανά καλλιέργεια και μήνα. Τα αποτελέσματα των υπολογισμών για τα έτη 2007 έως 2013 παρατίθενται στους παρακάτω πίνακες:



**Πίνακας 5.9: Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών για το έτος 2007**

Εξοημερευόμενες Ετάσεις από Επιφανειακό Δίκτυο ΤΟΠΕ Πήγαυ							Blaney - Criddle		K <sub>c</sub> (Θυτικός συντελεστής)								ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> * ET <sub>0</sub> = K <sub>c</sub> * p * f [mm]					
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	ρ [%]	f=0,457*Τ <sub>0</sub> <sup>0,813</sup> (για K <sub>c</sub> =1)	ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p *f (για K <sub>c</sub> =1)	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα		
2007	Ιανουάριος	31	7,03	84,12	72,798	6,772	11,343	76,813	0	0	0	0,71	0	0	0,000	0,000	0,000	54,537	0,000	0,000		
	Φεβρουάριος	28	6,97	23,4	22,524	6,731	11,315	76,163	0	0	0	0,93	0	0	0,000	0,000	0,000	70,832	0,000	0,000		
	Μάρτιος	31	9,84	44,89	41,666	8,324	12,627	105,102	0	0	0	1,12	0	0	0,000	0,000	0,000	117,714	0,000	0,000		
	Απρίλιος	30	19,75	32,76	31,043	8,923	17,156	153,075	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	0,000	8,878	172,975	160,729	0,000	55,107		
	Μάιος	31	25,81	39,3	36,829	9,988	19,925	199,013	0,30	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	59,704	119,408	73,635	135,329	0,000	127,368		
	Ιούνιος	30	31,18	23,98	23,060	10,068	22,379	225,314	0,45	0,70	0,66	0	1,18	0,85	101,391	157,720	148,707	0,000	265,871	191,517		
	Ιούλιος	31	33,26	19,65	19,032	10,198	23,330	237,918	0,75	1,00	0,85	0	1,20	0,85	178,438	237,918	202,230	0,000	285,501	202,230		
	Αύγουστος	31	32,66	15,28	14,906	9,535	23,056	219,843	0,90	0,85	0,85	0	1,18	0,27	197,859	186,867	186,867	0,000	259,415	59,358		
	Σεπτέμβριος	30	28,41	30,49	29,003	8,386	21,113	177,064	0,83	0,80	0,33	0	1,15	0	146,963	141,651	58,431	0,000	203,623	0,000		
	Οκτώβριος	31	15,03	121	97,574	7,761	14,999	116,405	0,18	0	0	0	0	0	20,953	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
	Νοέμβριος	30	10,61	88,2	75,753	6,748	12,979	87,585	0	0	0	0,31	0	0	0,000	0,000	0,000	27,151	0,000	0,000		
	Δεκέμβριος	31	6,02	35,7	33,661	6,566	10,881	71,442	0	0	0	0,48	0	0	0,000	0,000	0,000	34,292	0,000	0,000		
	NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)							Σύστη Καλλιεργειών (σπράγματα)							Q=NIR*Εκταση/10 <sup>6</sup> [hm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό)							Σύνολο
Q=NIR*Εκταση/10 <sup>6</sup> [hm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό)															Σύνολο							
Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	69,039				
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,635	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	129,686	24,064	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	1,866	3,648	0,021					
22,875	82,579	36,806	98,500	190,046	90,539	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,861	0,624	0,140	1,295	5,346	0,080					
78,332	134,660	125,648	0,000	242,811	168,457	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	2,949	1,017	0,479	0,000	6,831	0,150					
159,406	218,885	183,198	0,000	266,469	183,198	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	6,001	1,654	0,699	0,000	7,496	0,163					
182,952	171,960	171,960	0,000	244,508	44,451	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	6,887	1,299	0,656	0,000	6,878	0,039					
117,960	112,648	29,428	0,000	174,621	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	4,441	0,851	0,112	0,000	4,912	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000					



**Πίνακας 5.10: Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το έτος 2008**

Εξυπηρετούμενες Εκτάσεις από Επιφανειακό Δίκτυο ΤΟΕΒ Πηνειού							Blaney - Criddle		K <sub>c</sub> (Φυτικός συντελεστής)								ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> * ET <sub>0</sub> = K <sub>c</sub> * p * f [mm]						
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	ρ [%]	f=0,457*T <sub>0</sub> +8,13 (για K <sub>c</sub> =1)	ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p *f (για K <sub>c</sub> =1)	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα			
2008	Ιανουάριος	31	5,05	18,1	17,576	6,772	10,438	70,685	0	0	0	0,71	0	0	0,000	0,000	0,000	50,186	0,000	0,000			
	Φεβρουάριος	28	6,65	28,6	27,291	6,731	11,169	75,179	0	0	0	0,93	0	0	0,000	0,000	0,000	69,916	0,000	0,000			
	Μάρτιος	31	9,15	32	30,362	8,324	12,312	102,477	0	0	0	1,12	0	0	0,000	0,000	0,000	114,775	0,000	0,000			
	Απρίλιος	30	13,15	36,7	34,545	8,923	14,140	126,162	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	0,000	0,000	0,000	7,317	142,564	132,471			
	Μάιος	31	18,25	15,1	14,735	9,988	16,470	164,505	0,30	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	49,351	98,703	60,867	111,863	187,536	105,283			
	Ιούνιος	30	22,95	12,4	12,154	10,668	18,618	187,448	0,45	0,70	0,66	0	1,18	0,85	84,351	131,213	123,715	0,000	221,188	159,330			
	Ιούλιος	31	25,3	23,7	22,801	10,198	19,692	200,820	0,75	1,00	0,85	0	1,20	0,85	150,615	200,820	170,697	0,000	240,984	170,697			
	Αύγουστος	31	24,75	10,3	10,130	9,535	19,441	185,374	0,90	0,85	0,85	0	1,18	0,27	166,837	157,568	157,568	0,000	218,741	50,051			
	Σεπτέμβριος	30	21,4	74,7	65,772	8,386	17,910	150,198	0,83	0,80	0,33	0	1,15	0	124,664	120,158	49,565	0,000	172,727	0,000			
	Οκτώβριος	31	15,95	34,2	32,329	7,761	15,419	119,668	0,18	0	0	0	0	0	21,540	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
	Νοέμβριος	30	10,75	38,1	35,777	6,748	13,043	88,017	0	0	0	0,31	0	0	0,000	0,000	0,000	27,285	0,000	0,000			
	Δεκέμβριος	31	6,35	68,3	60,836	6,566	11,032	72,432	0	0	0	0,48	0	0	0,000	0,000	0,000	34,767	0,000	0,000			
	NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)							Έκταση Καλλιιεργειών [στρέμματα]							Q=NIR*Έκταση/10 <sup>6</sup> [mm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιιεργειών σε αρδευτικό νερό)							Q <sub>tot</sub> [mm <sup>3</sup> /στρέμμα] (Συνολικά)	
	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα					
0,000	0,000	0,000	32,611	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,429	0,000	0,000	0,429					
0,000	0,000	0,000	42,625	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,560	0,000	0,000	0,560					
0,000	0,000	0,000	84,413	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	1,110	0,000	0,000	1,110					
0,000	0,000	0,000	108,019	97,926	10,874	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	1,420	2,755	0,010	4,184					
34,616	83,968	46,132	97,128	172,800	90,548	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	1,303	0,634	1,277	4,861	0,080	8,332					
72,197	119,059	111,561	0,000	209,034	147,176	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	2,718	0,899	0,425	5,880	0,131	10,054					
127,814	178,019	147,896	0,000	218,183	147,896	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	4,812	1,345	0,564	6,138	0,131	12,990					
156,706	147,438	147,438	0,000	208,611	39,921	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	5,899	1,114	0,562	5,869	0,035	13,479					
58,892	54,386	0,000	0,000	106,955	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	2,217	0,411	0,000	3,009	0,000	5,637					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63											



**Πίνακας 5.11: Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το έτος 2009**

Ευρωπαϊζόμενες Ετάσεις από Επιφανειακό Δίκτυο ΤΟΠΕ Πηγαιου							Blaney - Criddle		K <sub>c</sub> (Φυτικός συντελεστής )							ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> *ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> * p *f [mm]					
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	p [%]	f=0,457*T <sub>0</sub> +8,13 (για K <sub>c</sub> =1)	ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p *f (για K <sub>c</sub> =1)	Βαθβάκι	Δενδροδώνη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινώνη	Ζαχαρότευτλα	Βαθβάκι	Δενδροδώνη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινώνη	Ζαχαρότευτλα	
2009	Ιανουάριος	31	9,26	110,1	90,705	6,772	12,360	83,699	0	0	0	0,71	0	0	0,000	0,000	0,000	59,426	0,000	0,000	
	Φεβρουάριος	28	9,39	25,4	24,368	6,731	12,420	83,600	0	0	0	0,93	0	0	0,000	0,000	0,000	77,748	0,000	0,000	
	Μάρτιος	31	11,46	59,7	53,997	8,324	13,365	111,247	0	0	0	1,12	0	0	0,000	0,000	0,000	124,596	0,000	0,000	
	Απριλίας	30	18,02	22,6	21,783	8,923	16,364	146,015	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	0,000	0,000	8,469	164,997	153,315	52,565	
	Μάιος	31	23,69	39,8	37,266	9,988	18,958	189,348	0,30	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	56,805	113,609	70,059	128,757	215,857	121,183	
	Ιούνιος	30	29,55	8,9	8,773	10,068	21,634	217,811	0,45	0,70	0,66	0	1,18	0,85	98,015	152,468	143,755	0,000	257,017	185,139	
	Ιούλιος	31	30,16	35,5	33,484	10,198	21,912	223,454	0,75	1,00	0,85	0	1,20	0,85	167,590	223,454	189,936	0,000	268,144	189,936	
	Αύγουστος	31	30,68	7,6	7,508	9,535	22,153	211,235	0,90	0,85	0,85	0	1,18	0,27	190,111	179,549	179,549	0,000	249,257	57,093	
	Σεπτέμβριος	30	28,30	38,6	36,216	8,386	21,064	176,647	0,83	0,80	0,33	0	1,15	0	146,617	141,318	58,293	0,000	203,144	0,000	
	Οκτώβριος	31	17,16	35,6	33,572	7,761	15,973	123,966	0,18	0	0	0	0	0	22,314	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	Νοέμβριος	30	12,25	39,4	36,916	6,748	13,727	92,632	0	0	0	0,31	0	0	0,000	0,000	0,000	28,716	0,000	0,000	
	Δεκέμβριος	31	9,49	70,11	62,245	6,566	12,466	81,844	0	0	0	0,48	0	0	0,000	0,000	0,000	39,285	0,000	0,000	
	NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)							Έκταση Καλλιιεργειών [στρέμματα]							Q=NIR*Έκταση/10 <sup>6</sup> [mm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιιεργειών σε αρδευτικό νερό)					Σύνολο	
Βαθβάκι	Δενδροδώνη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινώνη	Ζαχαρότευτλα	Βαθβάκι	Δενδροδώνη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινώνη	Ζαχαρότευτλα	Βαθβάκι	Δενδροδώνη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινώνη	Ζαχαρότευτλα	66,304			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,702	0,000	0,000	0,702			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,928	0,000	0,000	0,928			
0,000	0,000	0,000	0,000	143,214	131,533	30,783	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	1,883	3,700	0,027	5,610		
19,539	76,344	32,793	91,491	178,592	83,917	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,736	0,577	0,125	1,203	5,024	0,074	7,739			
89,242	143,695	134,982	0,000	248,244	176,366	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	3,360	1,086	0,515	0,000	6,983	0,157	12,100			
134,107	189,970	156,452	0,000	234,661	156,452	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	5,049	1,435	0,597	0,000	6,601	0,139	13,821			
182,604	172,042	172,042	0,000	241,749	49,526	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	6,874	1,300	0,656	0,000	6,801	0,044	15,675			
110,401	105,101	22,077	0,000	166,928	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	4,156	0,794	0,084	0,000	4,696	0,000	9,730			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			







**Πίνακας 5.13:** Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το έτος 2011

Εξοξημερευόμενες Εκτάσεις από Επιφανειακό Δίκτυο ΤΟΕΒ Πηνειού							Blaney - Criddle		K <sub>c</sub> (Θυτικός συντελεστής )								ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> *ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p*f [mm]					
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	p [%]	f=0,457*T <sub>0</sub> +8,13	ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p*f (για K <sub>c</sub> =1)	Βαμβάκι	Δενδροδμή	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδμή	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδροδμή	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδμή	Ζαχαρότευχλα		
2011	Ιανουάριος	31	10,1	134,6	105,613	6,772	12,746	86,314	0	0	0	0,71	0	0	0,000	0,000	0,000	61,283	0,000	0,000		
	Φεβρουάριος	28	10,4	116,8	94,972	6,731	12,883	86,714	0	0	0	0,93	0	0	0,000	0,000	0,000	80,644	0,000	0,000		
	Μάρτιος	31	11,4	136,7	106,801	8,324	13,340	111,096	0	0	0	1,12	0	0	0,000	0,000	0,000	124,360	0,000	0,000		
	Απρίλιος	30	13,8	40,6	37,963	8,923	14,437	128,813	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	0,000	0,000	0,000	145,559	135,254	46,373		
	Μάιος	31	18,3	53,4	48,838	9,988	16,493	164,733	0,30	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	49,420	98,840	60,951	112,018	187,796	105,429		
	Ιούνιος	30	23,8	25,2	24,184	10,068	19,007	191,358	0,45	0,70	0,66	0	1,18	0,85	86,111	133,951	126,297	0,000	225,803	162,655		
	Ιούλιος	31	27,3	2	1,994	10,198	20,606	210,141	0,75	1,00	0,85	0	1,20	0,85	157,606	210,141	178,620	0,000	252,169	178,620		
	Αύγουστος	31	26,1	2,6	2,589	9,535	20,058	191,257	0,90	0,85	0,85	0	1,18	0,27	172,131	162,568	162,568	0,000	225,683	51,639		
	Σεπτέμβριος	30	24,2	33,2	31,436	8,386	19,189	160,929	0,83	0,80	0,33	0	1,15	0	133,571	128,743	53,106	0,000	185,068	0,000		
	Οκτώβριος	31	16,8	123,8	99,278	7,761	15,808	122,683	0,18	0	0	0	0	0	22,083	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
	Νοέμβριος	30	12,1	7,8	7,703	6,748	13,660	92,180	0	0	0	0,31	0	0	0	0,000	0,000	28,576	0,000	0,000		
	Δεκέμβριος	31	11,5	208,4	138,911	6,566	13,386	87,885	0	0	0	0,48	0	0	0	0,000	0,000	42,185	0,000	0,000		
	NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)							Έκταση Καλλιεργειών [στρέμματα]							Q=NIR*Έκταση/10 <sup>5</sup> [hm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό)							Q <sub>tot</sub> [hm <sup>3</sup> /year] [hm <sup>3</sup> /year]
Q=ΝΙR*Έκταση/10 <sup>5</sup> [hm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό)															Q <sub>tot</sub> [hm <sup>3</sup> /year] [hm <sup>3</sup> /year]							
	Βαμβάκι	Δενδροδμή	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδμή	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδροδμή	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδμή	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδροδμή	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδμή	Ζαχαρότευχλα	58,048			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,231				
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	4,159				
0,582	50,002	12,114	63,181	138,958	56,592	8,410	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,022	0,378	0,046	0,831	3,909			0,050	5,236
61,927	109,767	102,113	0,000	201,619	138,471	138,471	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	2,331	0,829	0,389	0,000	5,672			0,123	9,345
155,612	208,147	176,626	0,000	250,176	176,626	176,626	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	5,858	1,572	0,674	0,000	7,038			0,157	15,299
169,542	159,979	159,979	0,000	223,094	49,050	49,050	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	6,383	1,209	0,610	0,000	6,276			0,044	14,521
102,134	97,307	21,670	0,000	153,632	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	3,845	0,735	0,083	0,000	4,322			0,000	8,985
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,274			0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			0,000	0,000



**Πίνακας 5.14:** Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών για το έτος 2012

Εξοτρεπόμενες Εκτάσεις από Επιφανειακό Δίκτυο TOBE Πληγίου							Blaney - Cridde		K <sub>c</sub> (Φυτικός συντελεστής )							ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> *ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p*f [mm]						
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	p [%]	f=0,457*T <sub>0</sub> +8,13	ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p*f (για K <sub>c</sub> =1)	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα		
2012	Ιανουάριος	31	7,9	76,4	67,061	6,772	11,740	79,505	0	0	0	0,71	0	0	0,000	0,000	0,000	56,449	0,000	0,000		
	Φεβρουάριος	28	8,8	203	137,066	6,731	12,152	81,792	0	0	0	0,93	0	0	0,000	0,000	0,000	76,067	0,000	0,000		
	Μάρτιος	31	12	42,2	39,351	8,324	13,614	113,318	0	0	0	1,12	0	0	0,000	0,000	0,000	126,917	0,000	0,000		
	Απρίλιος	30	16,6	39,8	37,266	8,923	15,716	140,230	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	0,000	0,000	0,000	158,460	147,242	50,483		
	Μάιος	31	20,4	106,6	88,418	9,988	17,453	174,319	0,30	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	52,296	104,591	64,498	118,537	198,723	111,564		
	Ιούνιος	30	25,7	36	33,926	10,068	19,875	200,100	0,45	0,70	0,66	0	1,18	0,85	90,045	140,070	132,066	0,000	236,119	170,085		
	Ιούλιος	31	28,2	2	1,994	10,198	21,017	214,335	0,75	1,00	0,85	0	1,20	0,85	160,752	214,335	182,185	0,000	257,203	182,185		
	Αύγουστος	31	27,7	4,4	4,369	9,535	20,789	198,229	0,90	0,85	0,85	0	1,18	0,27	178,406	168,495	168,495	0,000	233,910	53,522		
	Σεπτέμβριος	30	23,2	53,8	49,169	8,386	18,732	157,096	0,83	0,80	0,33	0	1,15	0	130,390	125,677	51,842	0,000	180,661	0,000		
	Οκτώβριος	31	21,1	48,6	44,821	7,761	17,773	137,934	0,18	0	0	0	0	0	24,828	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
	Νοέμβριος	30	16,6	102,4	85,623	6,748	15,716	106,058	0	0	0	0,31	0	0	0	0,000	0,000	32,878	0,000	0,000		
	Δεκέμβριος	31	10,9	155	116,560	6,566	13,111	86,084	0	0	0	0,48	0	0	0	0,000	0,000	41,321	0,000	0,000		
	NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)							Έκταση Καλλιεργειών (στρέμματα)						Q=NIR*Έκταση/10 <sup>6</sup> [mm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό)						Σύνολο		56,460
[mm <sup>3</sup> /στρέμμα]																						
							Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα				
							0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
							0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	887,63	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
							0,000	0,000	0,000	87,566	0,000	0,000	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	1,151	4,699			
							0,000	0,000	0,000	121,195	109,976	13,217	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,012	3,642		
							0,000	16,173	0,000	30,118	110,305	23,146	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,021	9,098		
							56,119	106,144	98,140	0,000	202,192	136,159	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,121	15,607		
							158,758	212,342	180,192	0,000	255,209	180,192	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,160	14,919		
							174,037	164,126	164,126	0,000	229,541	49,153	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,044	7,345		
							81,221	76,508	2,673	0,000	131,492	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000		
							0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000		
							0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000		
							0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000		



**Πίνακας 5.15:** Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το έτος 2013

Εξοπλιστούμενες Εκτάσεις από Επιφανειακό Δίκτυο TOBE Πήγαυ							Blaney - Cridde		K <sub>c</sub> (Φυτικός συντελεστής )							ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> *ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> * p *f [mm]				
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sup>eff</sup> [mm]	p [%]	f=0,457*T <sub>0</sub> <sup>0,813</sup> (για K <sub>c</sub> =1)	ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p *f (για K <sub>c</sub> =1)	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα
2013	Ιανουάριος	31	11,2	50,9	46,755	6,772	13,248	89,718	0	0	0	0,71	0	0	0,000	0,000	0,000	63,700	0,000	0,000
	Φεβρουάριος	28	12	147,6	112,743	6,731	13,614	91,636	0	0	0	0,93	0	0	0,000	0,000	0,000	85,221	0,000	0,000
	Μάρτιος	31	13,4	11,6	11,385	8,324	14,254	118,644	0	0	0	1,12	0	0	0,000	0,000	0,000	132,881	0,000	0,000
	Απρίλιος	30	16,8	38,8	36,391	8,923	15,808	141,046	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	0,000	0,000	8,181	159,382	148,098	50,777
	Μάιος	31	21,9	30	28,560	9,988	18,138	181,165	0,30	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	54,350	108,699	67,031	123,192	206,528	115,946
	Ιούνιος	30	24	44,6	41,417	10,668	19,098	192,279	0,45	0,70	0,66	0	1,18	0,85	86,525	134,595	126,904	0,000	226,889	163,437
	Ιούλιος	31	26,1	65,8	58,873	10,198	20,058	204,548	0,75	1,00	0,85	0	1,20	0,85	153,411	204,548	173,866	0,000	245,458	173,866
	Αύγουστος	31	27,3	11,4	11,192	9,535	20,606	196,486	0,90	0,85	0,85	0	1,18	0,27	176,837	167,013	167,013	0,000	231,854	53,051
	Σεπτέμβριος	30	23,5	25,2	24,184	8,386	18,870	158,246	0,83	0,80	0,33	0	1,15	0	131,344	126,597	52,221	0,000	181,983	0,000
	Οκτώβριος	31	17,8	38,8	36,391	7,761	16,265	126,230	0,18	0	0	0	0	0	22,721	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Νοέμβριος	30	16	115,4	94,093	6,748	15,442	104,208	0	0	0	0,31	0	0	0,000	0,000	0,000	32,304	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	31	10,6	62,6	56,330	6,566	12,974	85,184	0	0	0	0,48	0	0	0,000	0,000	0,000	40,888	0,000	0,000
NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)							Έκταση Καλλιιεργειών [σρέματα]					Q=NIR*Έκταση/10 <sup>6</sup> [mm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό)					Σύνολο		Σύνολο	
Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα	56,752		
0,000	0,000	0,000	16,945	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,223	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	121,496	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	1,597	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	122,991	111,707	14,385	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	1,617	3,142	0,013			
25,790	80,139	38,471	94,632	177,968	87,386	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,971	0,605	0,147	1,244	5,006	0,078			
45,108	93,178	85,487	0,000	185,471	122,020	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	1,698	0,704	0,326	0,000	5,218	0,108			
94,539	145,676	114,994	0,000	186,586	114,994	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	3,559	1,100	0,439	0,000	5,249	0,102			
165,645	155,821	155,821	0,000	220,661	41,859	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	6,236	1,177	0,594	0,000	6,208	0,037			
107,160	102,413	28,037	0,000	157,799	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	4,034	0,774	0,107	0,000	4,439	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			

### **Υπολογισμός των συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών**

Η συνολική αποδοτικότητα της άρδευσης για την περιοχή μελέτης υπολογίσθηκε με τον αντίστροφο του γινομένου της μέσης αποδοτικότητας της εφαρμογής της άρδευσης και της αποδοτικότητας του δικτύου μεταφοράς και διανομής του νερού. Έτσι τελικά υπολογίσθηκε ότι η συνολική αποδοτικότητα της άρδευσης είναι ίση 2,652.

Ο υπολογισμός των συνολικών αναγκών των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό προέκυψαν ως το γινόμενο των καθαρών αρδευτικών αναγκών επί τον συντελεστή συνολικής αποδοτικότητας άρδευσης. Τα αποτελέσματα των υπολογισμών για τα έτη 2007 έως 2013 παρατίθενται στους παρακάτω πίνακες:



**Πίνακας 5.16:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το έτος 2007

Έτος	Μήνες	Συνολική Αρδευόμενη Έκταση											Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
		Q <sub>tot</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάγδην %A	Ποσοστό Καταιονισμού %A	Συντελεστής Απώδοσης Στάγδην	Συντελεστής Απώδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων αρδευσης E <sub>δ</sub>	Ποσοστό Επιδφανειακού Δικτύου %A	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Απώδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απώδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>τ</sub>	
2007	Ιανουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000
	Φεβρουάριος	0,635	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	1,684
	Μάρτιος	1,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	1,652
	Απρίλιος	5,535	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	9,146
	Μάιος	8,347	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	13,791
	Ιούνιος	11,425	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	18,878
	Ιούλιος	16,012	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	26,456
	Αύγουστος	15,760	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	26,040
	Σεπτέμβριος	10,316	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	17,045
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000
	Δεκέμβριος	0,008	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,014
Σύνολο Έτους:													183,110	114,071

**Πίνακας 5.17:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το έτος 2008

Έτος	Μήνες	Συνολική Αρδευόμενη Έκταση											Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
		Q <sub>απ</sub> [hm <sup>3</sup> ]	Ποσοστό Στάγδην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Απώδοσης Στάγδην	Συντελεστής Απώδοσης Καταιονισμού	Μέση απώδοση συστημάτων αρδευσης E <sub>α</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Απώδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απώδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απώδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>ε</sub>	
2008	Ιανουάριος	0,429	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,708
	Φεβρουάριος	0,560	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,926
	Μάρτιος	1,110	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	1,834
	Απρίλιος	4,184	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	6,914
	Μάιος	8,332	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	13,766
	Ιούνιος	10,054	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	16,612
	Ιούλιος	12,990	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	21,462
	Αύγουστος	13,479	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	22,272
	Σεπτέμβριος	5,637	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	9,313
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000
Σύνολο Έτους:													150,581	93,806



Πίνακας 5.18: Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το έτος 2009

Έτος	Μήνες	Συνολική Αρδευόμενη Έκταση											Τελικός Συντελεστής Προσαύξεσης $E_1$	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
		$Q_{\text{αε}} \text{ [hm}^3\text{]}$ (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάθην %A	Ποσοστό Καταιονισμού %A	Συντελεστής Απόδοσης Στάθην	Συντελεστής Απόδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση αποξηράνι- μων επιφανειακών εργασιών $E_2$	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %A	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού $E_3$			
2009	Ιανουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Φεβρουάριος	0,702	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	1,861	1,159
	Μάρτιος	0,928	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	2,462	1,533
	Απρίλιος	5,610	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	14,880	9,270
	Μάιος	7,739	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	20,525	12,786
	Ιούνιος	12,100	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	32,092	19,992
	Ιούλιος	13,821	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	36,656	22,835
	Αύγουστος	15,675	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	41,574	25,899
	Σεπτέμβριος	9,730	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	25,807	16,077
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:														175,856	109,552

Πίνακας 5.19: Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το έτος 2010

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση															
Έτος	Μήνες	Q <sub>απ</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάγδην %A	Ποσοστό Καταιονισμού %A	Συντελεστής Αποδόσης Στάγδην	Συντελεστής Αποδόσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων αρδευσης E <sub>s</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %A	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Αποδόσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Αποδόσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>ε</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
2010	Ιανουάριος	0,196	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,520	0,324
	Φεβρουάριος	0,423	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	1,122	0,699
	Μάρτιος	0,970	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	2,573	1,603
	Απρίλιος	5,319	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	14,107	8,788
	Μάιος	9,566	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	25,370	15,805
	Ιούνιος	12,358	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	32,777	20,419
	Ιούλιος	16,541	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	43,870	27,330
	Αύγουστος	16,482	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	43,715	27,233
	Σεπτέμβριος	10,984	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	29,132	18,148
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:														193,186	120,348



**Πίνακας 5.20:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το έτος 2011

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση															
Έτος	Μήνες	Q <sub>tot</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάγδην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Απώδοσης Στάγδην	Συντελεστής Απώδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων αρδευσης E <sub>s</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Απώδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απώδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>d</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>t</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
2011	Ιανουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Φεβρουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Μάρτιος	0,231	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,612	0,381
	Απρίλιος	4,159	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	11,030	6,872
	Μάιος	5,236	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	13,887	8,651
	Ιούνιος	9,345	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	24,785	15,440
	Ιούλιος	15,299	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	40,576	25,278
	Αύγουστος	14,521	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	38,513	23,992
	Σεπτέμβριος	8,985	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	23,829	14,845
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,274	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,728	0,453
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:														153,960	95,912

Πίνακας 5.21: Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το έτος 2012

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση															
Έτος	Μήνες	Q <sub>κατ</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάγδην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Αποδόσης Στάγδην	Συντελεστής Αποδόσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων αρδευσης E <sub>α</sub>	Ποσοστό Επφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Αποδόσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Αποδόσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>τ</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
2012	Ιανουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Φεβρουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Μάρτιος	1,151	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	3,053	1,902
	Απρίλιος	4,699	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	12,462	7,764
	Μάιος	3,642	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	9,659	6,017
	Ιούνιος	9,098	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	24,129	15,032
	Ιούλιος	15,607	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	41,394	25,787
	Αύγουστος	14,919	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	39,568	24,649
	Σεπτέμβριος	7,345	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	19,480	12,136
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:														149,746	93,286



**Πίνακας 5.22:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το έτος 2013

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση																
Έτος	Μήνες	Q <sub>απ</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάγδην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Απώδοσης Στάγδην	Συντελεστής Απώδοσης Καταιονισμού	Μέση απώδοση συστημάτων αρδευσης E <sub>α</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Απώδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απώδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απώδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>ε</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]	
2013	Ιανουάριος	0,223	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,591	0,368	
	Φεβρουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000	
	Μάρτιος	1,597	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	4,236	2,639	
	Απρίλιος	4,772	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	12,657	7,885	
	Μάιος	8,051	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	21,354	13,303	
	Ιούνιος	8,054	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	21,361	13,307	
	Ιούλιος	10,449	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	27,714	17,265	
	Αύγουστος	14,252	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,8	0,44	2,652	37,800	23,548
	Σεπτέμβριος	9,354	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,8	0,44	2,652	24,809	15,455
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:														150,521	93,769	

Για καλύτερη εποπτεία των αποτελεσμάτων οι υδατικές ανάγκες παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες μηνιαία ανά έτος για δύο υδρολογικές περιόδους, την αρδευτική υδρολογική περίοδο Απριλίου-Σεπτεμβρίου και την υδρολογική περίοδο Οκτωβρίου-Μαρτίου.



**Πίνακας 5.23:** Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών ανά υδρολογική περίοδο για το έτος 2007

Ευρωπαϊκές Εκτάσεις από Επιφανειακό Δίκτυο TOBE Πράσινο							Blaney - Cridde			K <sub>c</sub> (Φυτικός συντελεστής)							ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> *ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p*f [mm]										
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	ρ [%]	f=0,457*T <sub>0</sub> <sup>0,813</sup> (για K <sub>c</sub> =1)	ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p*f (για K <sub>c</sub> =1)	Βαμβάκι	Δενδροβόη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδροβόη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα							
	Απρίλιος	30	19,750	32,760	31,043	8,923	17,156	153,075	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	0,000	0,000	8,878	172,975	160,729	55,107							
	Μάιος	31	25,810	39,300	36,829	9,988	19,925	199,013	0,30	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	59,704	119,408	73,635	135,329	226,874	127,368							
	Ιούνιος	30	31,180	23,980	23,060	10,068	22,379	225,314	0,45	0,70	0,66	0	1,18	0,85	101,391	157,720	148,707	0,000	265,871	191,517							
	Ιούλιος	31	33,260	19,650	19,032	10,198	23,330	237,918	0,75	1,00	0,85	0	1,20	0,85	178,438	237,918	202,230	0,000	285,501	202,230							
	Αύγουστος	31	32,660	15,280	14,906	9,535	23,056	219,843	0,90	0,85	0,85	0	1,18	0,27	197,859	186,867	186,867	0,000	259,415	59,358							
	Σεπτέμβριος	30	28,410	30,490	29,003	8,386	21,113	177,064	0,83	0,80	0,33	0	1,15	0	146,963	141,651	58,431	0,000	203,623	0,000							
Σύνολα:									684,355											843,563		308,303		1402,013		635,580	
	Ιανουάριος	31	7,030	84,120	72,798	6,772	11,343	76,813	0	0	0	0,71	0	0	0,000	0,000	0,000	54,537	0,000	0,000							
	Φεβρουάριος	28	6,970	23,400	22,524	6,731	11,315	76,163	0	0	0	0,93	0	0	0,000	0,000	0,000	70,832	0,000	0,000							
	Μάρτιος	31	9,840	44,890	41,666	8,324	12,627	105,102	0	0	0	1,12	0	0	0,000	0,000	0,000	117,714	0,000	0,000							
	Οκτώβριος	31	15,030	121,000	97,574	7,761	14,999	116,405	0,18	0	0	0	0	0	20,953	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000							
	Νοέμβριος	30	10,610	88,200	75,753	6,748	12,979	87,585	0	0	0	0,31	0	0	0,000	0,000	0,000	27,151	0,000	0,000							
	Δεκέμβριος	31	6,020	35,700	33,661	6,566	10,881	71,442	0	0	0	0,48	0	0	0,000	0,000	0,000	34,292	0,000	0,000							
Σύνολα:									20,953											0,000		0,000		304,527		0,000	
NIR [mm] [Net Irrigation Requirement)							Εκταση Καλλιεργειών [σqrάμετρα]							Q=NIR*Εκταση/10 <sup>4</sup> [mm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό)													
Βαμβάκι	Δενδροβόη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδροβόη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδροβόη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα										
0,000	0,000	0,000	141,932	129,686	24,064	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	1,866	3,648	0,021	5,535									
22,875	82,579	36,806	98,500	190,046	90,539	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,861	0,624	0,140	1,295	5,346	0,080	8,347									
78,332	134,660	125,648	0,000	242,811	168,457	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	2,949	1,017	0,479	0,000	6,831	0,150	11,425									
159,406	218,885	183,198	0,000	266,469	183,198	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	6,001	1,654	0,699	0,000	7,496	0,163	16,012									
182,952	171,960	171,960	0,000	244,508	44,451	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	6,887	1,299	0,656	0,000	6,878	0,039	15,760									
117,960	112,648	29,428	0,000	174,621	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	4,441	0,851	0,112	0,000	4,912	0,000	10,316									
561,525	720,733	547,040	240,432	1248,140	510,710							21,139	5,445	2,086	3,161	35,112	0,463	67,396									
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000									
0,000	0,000	0,000	48,308	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,635	0,000	0,000	0,635									
0,000	0,000	0,000	76,048	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	1,000									
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000									
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000									
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000									
0,000	0,000	0,000	0,631	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,008									
0,000	0,000	0,000	124,988	0,000	0,000							0,000	0,000	0,000	1,643	0,000	0,000	1,643									



**Πίνακας 5.24:** Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών ανά υδρολογική περίοδο για το έτος 2008

Εξυμμετρούμενες Εκτάσεις από Επιφανειακό Δίκτυο TOEB Πηνειού							Blaney - Cridle		K <sub>c</sub> (Φυτικός συντελεστής)						ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> *ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p*f [mm]					
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	p [%]	f=0,457*Τ <sub>0</sub> +8,13 (για K <sub>c</sub> =1)	ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p*f (για K <sub>c</sub> =1)	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα
2008	Απρίλιος	30	13,150	36,700	34,545	8,923	14,140	126,162	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	0,000	0,000	7,317	142,564	132,471	45,418
	Μάιος	31	18,750	15,100	14,735	9,988	16,470	164,505	0,30	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	49,351	98,703	60,867	111,863	187,536	105,283
	Ιούνιος	30	22,950	12,400	12,154	10,068	18,618	187,448	0,45	0,70	0,66	0	1,18	0,85	84,351	131,213	123,715	0,000	221,188	159,330
	Ιούλιος	31	25,300	23,700	22,801	10,198	19,692	200,820	0,75	1,00	0,85	0	1,20	0,85	150,615	200,820	170,697	0,000	240,984	170,697
	Αύγουστος	31	24,750	10,300	10,130	9,535	19,441	185,374	0,90	0,85	0,85	0	1,18	0,27	166,837	157,568	157,568	0,000	218,741	50,051
	Σεπτέμβριος	30	21,400	74,700	65,772	8,386	17,910	150,198	0,83	0,80	0,33	0	1,15	0	124,664	120,158	49,565	0,000	172,727	0,000
	Σύνολα:									575,818	708,462	569,730	254,427	1173,647	530,780					
	Ιανουάριος	31	5,050	18,100	17,576	6,772	10,438	70,685	0	0	0	0,71	0	0	0,000	0,000	0,000	50,186	0,000	0,000
	Φεβρουάριος	28	6,650	28,600	27,291	6,731	11,169	75,179	0	0	0	0,93	0	0	0,000	0,000	0,000	69,916	0,000	0,000
	Μάρτιος	31	9,150	32,000	30,362	8,324	12,312	102,477	0	0	0	1,12	0	0	0,000	0,000	0,000	114,775	0,000	0,000
	Οκτώβριος	31	15,950	34,200	32,329	7,761	15,419	119,668	0,18	0	0	0	0	0	21,540	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Νοεμβρίου	30	10,750	38,100	35,777	6,748	13,043	88,017	0	0	0	0,31	0	0	0,000	0,000	0,000	27,285	0,000	0,000
	Δεκεμβρίου	31	6,350	68,300	60,836	6,566	11,032	72,432	0	0	0	0,48	0	0	0,000	0,000	0,000	34,767	0,000	0,000
	Σύνολα:									21,540	0,000	0,000	296,930	0,000	0,000					
NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)							Στατική Καλλιέργειών (σφάλματα)							Q=NIR*Εκταση/10 <sup>6</sup> [hm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό)						
Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα	Σύνολο		
0,000	0,000	0,000	108,019	97,926	10,874	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	1,420	2,755	0,010	4,184		
34,616	83,968	46,132	97,128	172,800	90,548	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	1,303	0,634	0,176	1,277	4,861	0,080	8,332		
72,197	119,059	111,561	0,000	209,034	147,176	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	2,718	0,899	0,425	0,000	5,880	0,131	10,054		
127,814	178,019	147,896	0,000	218,183	147,896	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	4,812	1,345	0,564	0,000	6,138	0,131	12,990		
156,706	147,438	147,438	0,000	208,611	39,921	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	5,899	1,114	0,562	0,000	5,869	0,035	13,479		
58,892	54,386	0,000	0,000	106,955	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	2,217	0,411	0,000	0,000	3,009	0,000	5,637		
450,226	582,870	453,026	205,147	1013,509	436,414	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	16,949	4,403	1,728	2,697	28,511	0,387	54,676		
0,000	0,000	0,000	32,611	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,429	0,000	0,000	0,429		
0,000	0,000	0,000	42,625	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,560	0,000	0,000	0,560		
0,000	0,000	0,000	84,413	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	1,110	0,000	0,000	1,110		
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
0,000	0,000	0,000	159,649	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	2,099	0,000	0,000	2,099		



Πίνακας 5.25: Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών ανά υδρολογική περίοδο για το έτος 2009

Εξυμμετρούμενες Εκτάσεις από Επιφανειακό Δίκτυο TOBE Πηνειού							Blaney - Criddle		K <sub>c</sub> (Φυτικός συντελεστής)							ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> *ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p*f (mm)						
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> (°C)	P <sub>0</sub> (mm)	P <sub>eff</sub> (mm)	p [%]	f=0,457*Τ <sub>0</sub> +8,13	ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p*f (για K <sub>c</sub> =1)	Βαβάρκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα	Βαβάρκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα		
2009	Απρίλιος	30	18,019	22,600	21,783	8,923	16,364	146,015	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	0,000	0,000	8,469	164,997	153,315	52,565		
	Μάιος	31	23,693	39,800	37,266	9,988	18,958	189,348	0,30	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	56,805	113,609	70,059	128,757	215,857	121,183		
	Ιούνιος	30	29,549	8,900	8,773	10,068	21,634	217,811	0,45	0,70	0,66	0	1,18	0,85	98,015	152,468	143,755	0,000	257,017	185,139		
	Ιούλιος	31	30,156	35,500	33,484	10,198	21,912	223,454	0,75	1,00	0,85	0	1,20	0,85	167,590	223,454	189,936	0,000	268,144	189,936		
	Αύγουστος	31	30,685	7,600	7,508	9,535	22,153	211,235	0,90	0,85	0,85	0	1,18	0,27	190,111	179,549	179,549	0,000	249,257	57,033		
	Σεπτέμβριος	30	28,301	38,600	36,216	8,386	21,064	176,647	0,83	0,80	0,33	0	1,15	0	146,617	141,318	58,293	0,000	203,144	0,000		
	Σύνολο:									659,138	810,397	650,062	293,754	1346,735	605,857							
	Ιανουάριος	31	9,255	110,100	90,705	6,772	12,360	83,699	0	0	0	0,71	0	0	0	0,000	0,000	59,426	0,000	0,000	0,000	
	Φεβρουάριος	28	9,388	25,400	24,368	6,731	12,420	83,600	0	0	0	0,93	0	0	0	0,000	0,000	0,000	77,748	0,000	0,000	
	Μάρτιος	31	11,455	59,700	53,997	8,324	13,365	111,247	0	0	0	1,12	0	0	0	0,000	0,000	0,000	124,596	0,000	0,000	
	Οκτώβριος	31	17,162	35,600	33,572	7,761	15,973	123,966	0,18	0	0	0	0	0	0	22,314	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	Νοεμβρίου	30	12,247	39,400	36,916	6,748	13,727	92,632	0	0	0	0,31	0	0	0	0,000	0,000	0,000	28,716	0,000	0,000	
	Δεκεμβρίου	31	9,487	70,110	62,245	6,566	12,466	81,944	0	0	0	0,48	0	0	0	0,000	0,000	0,000	39,285	0,000	0,000	
	Σύνολο:									22,314	0,000	0,000	329,772	0,000	0,000	0,000						
NIR (mm) (Net Irrigation Requirement)							Έκταση Καλλιεργειών (στρέμματα)							Q=NIR*Έκταση/10 <sup>6</sup> [mm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό)							Σύνολο	
Βαβάρκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα	Βαβάρκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα	Βαβάρκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα					
0,000	0,000	0,000	143,214	131,533	30,783	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	1,883	3,700	0,027	5,610				
19,539	76,344	32,793	91,491	178,592	83,917	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,736	0,577	0,125	1,203	5,024	0,074	7,739				
89,242	143,695	134,982	0,000	248,244	176,366	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	3,360	1,086	0,515	0,000	6,983	0,157	12,100				
134,107	189,970	156,452	0,000	234,661	156,452	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	5,049	1,435	0,597	0,000	6,601	0,139	13,821				
182,604	172,042	172,042	0,000	241,749	49,526	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	6,874	1,300	0,656	0,000	6,801	0,044	15,675				
110,401	105,101	22,077	0,000	166,928	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	4,156	0,794	0,084	0,000	4,696	0,000	9,730				
535,892	687,151	518,347	234,705	1201,706	497,044	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	20,174	5,191	1,977	3,085	33,806	0,441	64,674				
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				
0,000	0,000	0,000	53,380	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,702	0,000	0,000	0,702				
0,000	0,000	0,000	70,599	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,928	0,000	0,000	0,928				
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				
0,000	0,000	0,000	123,979	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	1,630	0,000	0,000	1,630				







**Πίνακας 5.27:** Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών ανά υδρολογική περίοδο για το έτος 2011

Ευριμετρούμενες Εκτάσεις από Επιφανειακό Δίκτυο ΤΟΕΒ Πηνειού							Blaney - Criddle			K <sub>c</sub> (Θυτικός συντελεστής)							ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> * ET <sub>0</sub> = K <sub>c</sub> * p * f [mm]				
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	ρ [%]	f=0,457*T <sub>0</sub> +8,13	ET <sub>0</sub> = K <sub>c</sub> * p * f (για K <sub>c</sub> =1)	Βαμβάκι	Δενδροϋδή	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδυή	Ζαχαρότευπλο	Βαμβάκι	Δενδροϋδή	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδυή	Ζαχαρότευπλο	
2011	Απρίλιος	30	13,800	40,600	37,963	8,923	14,437	128,813	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	0,000	0,000	7,471	145,559	135,254	46,373	
	Μάιος	31	18,300	53,400	48,838	9,988	16,493	164,733	0,30	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	49,420	98,840	60,951	112,018	187,796	105,429	
	Ιούνιος	30	23,800	25,200	24,184	10,068	19,007	191,358	0,45	0,70	0,66	0	1,18	0,85	86,111	133,951	126,297	0,000	225,803	162,655	
	Ιούλιος	31	27,300	2,000	1,994	10,198	20,606	210,141	0,75	1,00	0,85	0	1,20	0,85	157,606	210,141	178,620	0,000	252,169	178,620	
	Αύγουστος	31	26,100	2,600	2,589	9,535	20,058	191,257	0,90	0,85	0,85	0	1,18	0,27	172,131	162,568	162,568	0,000	225,683	51,639	
	Σεπτέμβριος	30	24,200	33,200	31,436	8,386	19,189	160,929	0,83	0,80	0,33	0	1,15	0	133,571	128,743	53,106	0,000	185,068	0,000	
	Σύνολα:																				
	Ιανουάριος	31	10,100	134,600	105,613	6,772	12,746	86,314	0	0	0	0,71	0	0	0	0,000	0,000	0,000	61,283	0,000	0,000
	Φεβρουάριος	28	10,400	116,800	94,972	6,731	12,883	86,714	0	0	0	0,93	0	0	0	0,000	0,000	0,000	80,644	0,000	0,000
	Μάρτιος	31	11,400	136,700	106,801	8,324	13,340	111,036	0	0	0	1,12	0	0	0	0,000	0,000	0,000	124,360	0,000	0,000
	Οκτώβριος	31	16,800	123,800	99,278	7,761	15,808	122,683	0,18	0	0	0	0	0	0	22,083	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Νοέμβριος	30	12,100	7,800	7,703	6,748	13,660	92,180	0	0	0	0,31	0	0	0	0,000	0,000	0,000	28,576	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	31	11,500	208,400	138,911	6,566	13,386	87,885	0	0	0	0,48	0	0	0	0,000	0,000	0,000	42,185	0,000	0,000
	Σύνολα:																				
NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)							Έκταση Καλλιεργειών (στρέμματα)							Q=NIR*Έκταση/10 <sup>6</sup> [mm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό)						Σύνολο	
Βαμβάκι	Δενδροϋδή	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδυή	Ζαχαρότευπλο	Βαμβάκι	Δενδροϋδή	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδυή	Ζαχαρότευπλο	Βαμβάκι	Δενδροϋδή	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδυή	Ζαχαρότευπλο				
0,000	0,000	0,000	107,596	97,291	8,410	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	1,414	2,737	0,007	4,159			
0,582	50,002	12,114	63,181	138,958	56,592	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,022	0,378	0,046	0,831	3,909	0,050	5,236			
61,927	109,767	102,113	0,000	201,619	138,471	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	2,331	0,829	0,389	0,000	5,672	0,123	9,345			
155,612	208,147	176,626	0,000	250,176	176,626	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	5,858	1,572	0,674	0,000	7,038	0,157	15,299			
169,542	159,979	159,979	0,000	223,094	49,050	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	6,383	1,209	0,610	0,000	6,276	0,044	14,521			
102,134	97,307	21,670	0,000	153,632	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	3,845	0,735	0,083	0,000	4,322	0,000	8,985			
489,798	625,202	472,502	170,777	1064,769	429,149							18,439	4,723	1,802	2,245	29,953	0,381	57,543			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	17,559	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,231	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	20,873	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,274	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	38,433	0,000							0,000	0,000	0,000	0,505	0,000	0,000	0,000			







**Πίνακας 5.29:** Υπολογισμός καθάρων αρδευτικών αναγκών ανά υδρολογική περίοδο για το έτος 2013

Εμπιροβιόμενες Εκτάσεις από Εμφανεσικό Δίκτυο ΤΟΕΒ Πηνειού							Blaney - Criddle				K <sub>c</sub> (Φυτικός συντελεστής)						ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> * ET <sub>0</sub> = K <sub>c</sub> * p * f [mm]								
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sup>eff</sup> [mm]	ρ [%]	f=0,457*T <sub>0</sub> +8,13	ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p*f (για K <sub>c</sub> =1)	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευπλο	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευπλο					
2013	Απρίλιος	30	16,800	38,800	36,391	8,923	15,808	141,046	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	0,000	0,000	8,181	159,382	148,098	50,777					
	Μάιος	31	21,900	30,000	28,560	9,988	18,138	181,165	0,30	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	54,350	108,699	67,031	123,192	206,528	115,946					
	Ιούνιος	30	24,000	44,600	41,417	10,068	19,098	192,279	0,45	0,70	0,66	0	1,18	0,85	86,525	134,595	126,904	0,000	226,889	163,437					
	Ιούλιος	31	26,100	65,800	58,873	10,198	20,058	204,548	0,75	1,00	0,85	0	1,20	0,85	153,411	204,548	173,866	0,000	245,458	173,866					
	Αύγουστος	31	27,300	11,400	11,192	9,535	20,606	196,486	0,90	0,85	0,85	0	1,18	0,27	176,837	167,013	167,013	0,000	231,854	53,051					
	Σεπτέμβριος	30	23,500	25,200	24,184	8,386	18,870	158,246	0,83	0,80	0,33	0	1,15	0	131,344	126,597	52,221	0,000	181,983	0,000					
	Σύνολα:									602,468	741,453	595,216	282,574	1240,810	557,077										
	Ιανουάριος	31	11,200	50,900	46,755	6,772	13,248	89,718	0	0	0	0	0,71	0	0	0,000	0,000	0,000	63,700	0,000	0,000				
	Φεβρουάριος	28	12,000	147,600	112,743	6,731	13,614	91,636	0	0	0	0	0,93	0	0	0,000	0,000	0,000	85,221	0,000	0,000				
	Μάρτιος	31	13,400	11,600	11,385	8,324	14,254	118,644	0	0	0	0	1,12	0	0	0,000	0,000	0,000	132,881	0,000	0,000				
Οκτώβριος	31	17,800	38,800	36,391	7,761	16,265	126,230	0,18	0	0	0	0	0	0	22,721	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
Νοέμβριος	30	16,000	115,400	94,093	6,748	15,442	104,208	0	0	0	0	0,31	0	0	0,000	0,000	0,000	32,304	0,000	0,000					
Δεκέμβριος	31	10,600	62,600	56,330	6,566	12,974	85,184	0	0	0	0	0,48	0	0	0,000	0,000	0,000	40,888	0,000	0,000					
Σύνολα:									22,721	0,000	0,000	354,995	0,000	0,000											
2013	NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)							Έκταση Καλλιεργειών (στρέμματα)						Q=NIR*Έκταση/10 <sup>6</sup> [mm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό)						Q=NIR*ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p*f [mm]					
	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευπλο	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευπλο	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευπλο	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευπλο	
	0,000	0,000	0,000	122,991	111,707	14,385	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	1,617	3,142	0,013	4,772	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	25,790	80,139	38,471	94,632	177,968	87,386	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,971	0,605	0,147	1,244	5,006	0,078	8,051	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	45,108	93,178	85,487	0,000	185,471	122,020	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	1,698	0,704	0,326	0,000	5,218	0,108	8,054	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	94,539	145,676	114,994	0,000	186,586	114,994	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	3,559	1,100	0,439	0,000	5,249	0,102	10,449	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	165,645	155,821	155,821	0,000	220,661	41,859	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	6,236	1,177	0,594	0,000	6,208	0,037	14,252	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	107,160	102,413	28,037	0,000	157,799	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	4,034	0,774	0,107	0,000	4,439	0,000	9,354	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	438,242	577,227	422,810	217,623	1040,193	380,643	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	16,498	4,361	1,612	2,861	29,262	0,338	54,932	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	0,000	0,000	0,000	0,000	16,945	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,223	0,000	0,000	0,223	0,000	0,000	0,000	0,000	
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
0,000	0,000	0,000	0,000	121,496	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	1,597	0,000	0,000	1,597	0,000	0,000	0,000	0,000		
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
0,000	0,000	0,000	0,000	138,442	0,000	0,000	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	1,820	0,000	0,000	1,820	0,000	0,000	0,000	0,000	1,820	



**Πίνακας 5.30:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών ανά υδρολογική περίοδο για το έτος 2007

Έτος	Μήνες	$Q_{\text{απλ}} \text{ [mm]}$ Επιφανειακή απορροή (από τον ποταμό)	Ποσοστό Στάθμης %A	Ποσοστό Κατανομιστού %A	Συντελεστής Απόδοσης Στάθμης	Συντελεστής Απόδοσης Κατανομιστού	Μέση απόδοση επιφανειακών απορροών $E_s$	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %A	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση ευστημάτων μεταφοράς νερού $E_g$	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης $E_t$	Τελική Απαίτηση [mm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [mm <sup>3</sup> ]
2007	Απρίλιος	5,535	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	14,681	9,146
	Μάιος	8,347	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	22,138	13,791
	Ιούνιος	11,425	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	30,303	18,878
	Ιούλιος	16,012	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	42,468	26,456
	Αύγουστος	15,760	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	41,800	26,040
	Σεπτέμβριος	10,316	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	27,361	17,045
	<b>Σύνολο:</b>	<b>67,396</b>												<b>178,752</b>	<b>111,356</b>

Έτος	Μήνες	$Q_{\text{απλ}} \text{ [mm]}$ Επιφανειακή απορροή (από τον ποταμό)	Ποσοστό Στάθμης %A	Ποσοστό Κατανομιστού %A	Συντελεστής Απόδοσης Στάθμης	Συντελεστής Απόδοσης Κατανομιστού	Μέση απόδοση ευστημάτων απορροών $E_s$	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %A	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση ευστημάτων μεταφοράς νερού $E_g$	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης $E_t$	Τελική Απαίτηση [mm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [mm <sup>3</sup> ]
2007	Ιανουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Φεβρουάριος	0,635	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	1,684	1,049
	Μάρτιος	1,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	2,652	1,652
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Νοεμβρίου	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Δεκεμβρίου	0,008	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,022	0,014
	<b>Σύνολο:</b>	<b>1,643</b>												<b>4,358</b>	<b>2,715</b>



**Πίνακας 5.31:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών ανά υδρολογική περίοδο για το έτος 2008

Έτος	Μήνες	$Q_{\text{απλ}} \text{ (mm)}$ (Συνολικές μηνιαίες απώλειες από έδαφος)	Ποσοστό Στάθην %A	Ποσοστό Κατανομιστού %A	Συντελεστής Απόδοσης Στάθην	Συντελεστής Απόδοσης Κατανομιστού	Μέση απόδοση συστημάτων άρδευσης $E_s$	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %A	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού $E_g$	Τελικός Συντελεστής Προσαύξης $E_t$	Τελική Απαιτήση $[mm^3]$	Συνολικές Απώλειες $[mm^3]$
2008	Απρίλιος	4,184	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	11,098	6,914
	Μάιος	8,332	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	22,098	13,766
	Ιούνιος	10,054	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	26,666	16,612
	Ιούλιος	12,990	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	34,452	21,462
	Αύγουστος	13,479	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	35,751	22,272
	Σεπτέμβριος	5,637	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	14,950	9,313
	<b>Σύνολο:</b>	<b>54,676</b>												<b>145,014</b>	<b>90,339</b>

Έτος	Μήνες	$Q_{\text{απλ}} \text{ (mm)}$ (Συνολικές μηνιαίες απώλειες από έδαφος)	Ποσοστό Στάθην %A	Ποσοστό Κατανομιστού %A	Συντελεστής Απόδοσης Στάθην	Συντελεστής Απόδοσης Κατανομιστού	Μέση απόδοση συστημάτων άρδευσης $E_s$	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %A	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού $E_g$	Τελικός Συντελεστής Προσαύξης $E_t$	Τελική Απαιτήση $[mm^3]$	Συνολικές Απώλειες $[mm^3]$
2008	Ιανουάριος	0,429	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	1,137	0,708
	Φεβρουάριος	0,560	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	1,486	0,926
	Μάρτιος	1,110	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	2,943	1,834
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Νοεμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Δεκεμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	<b>Σύνολο:</b>	<b>2,099</b>												<b>5,566</b>	<b>3,468</b>



**Πίνακας 5.32:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών ανά υδρολογική περίοδο για το έτος 2009

Έτος	Μήνες	$Q_{\text{αδ}} \text{ [mm]}$ (βασικός μηνιαίος υδρολογικός δείκτης)	Ποσοστό Στάθην %A	Ποσοστό Καταπονημού %A	Συντελεστής Απόδοσης Στάθην	Συντελεστής Απόδοσης Καταπονημού	Μέση απόδοση συστημάτων αρδευσης $E_d$	Ποσοστό Εμφανεϊακού Δικτύου %A	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Απόδοσης Εμφανεϊακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού $E_g$	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης $E_z$	Τελική Απαίτηση $[hm^3]$	Συνολικές Απώλειες $[hm^3]$
2009	Απρίλιος	5,610	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	14,880	9,270
	Μάιος	7,739	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	20,525	12,786
	Ιούνιος	12,100	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	32,092	19,992
	Ιούλιος	13,821	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	36,656	22,835
	Αύγουστος	15,675	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	41,574	25,899
	Σεπτέμβριος	9,730	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	25,807	16,077
	<b>Σύνολο:</b>	<b>64,674</b>												<b>171,533</b>	<b>106,859</b>
Έτος	Μήνες	$Q_{\text{αδ}} \text{ [mm]}$ (βασικός μηνιαίος υδρολογικός δείκτης)	Ποσοστό Στάθην %A	Ποσοστό Καταπονημού %A	Συντελεστής Απόδοσης Στάθην	Συντελεστής Απόδοσης Καταπονημού	Μέση απόδοση συστημάτων αρδευσης $E_d$	Ποσοστό Εμφανεϊακού Δικτύου %A	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Απόδοσης Εμφανεϊακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού $E_g$	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης $E_z$	Τελική Απαίτηση $[hm^3]$	Συνολικές Απώλειες $[hm^3]$
2009	Ιανουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Φεβρουάριος	0,702	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	1,861	1,159
	Μάρτιος	0,928	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	2,462	1,533
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	<b>Σύνολο:</b>	<b>1,630</b>												<b>4,323</b>	<b>2,693</b>



Πίνακας 5.33: Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών ανά υδρολογική περίοδο για το έτος 2010

Έτος	Μήνες	$Q_{\text{απλ}} \text{ [mm]}$ Ενδεικτική μηνιαία αρδευτική ανάγκη	Ποσοστό Στάθμης %A	Ποσοστό Κατανομικού %A	Συντελεστής Απόδοσης Στάθμης	Συντελεστής Απόδοσης Κατανομικού	Μέση απόδοση συστημάτων άρδευσης $E_s$	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %A	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού $E_s$	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης $E_s$	Τελική Απαίτηση [mm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [mm <sup>3</sup> ]
2010	Απρίλιος	5,319	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	14,107	8,788
	Μάιος	9,566	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	25,370	15,805
	Ιούνιος	12,358	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	32,777	20,419
	Ιούλιος	16,541	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	43,870	27,330
	Αύγουστος	16,482	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	43,715	27,233
	Σεπτέμβριος	10,984	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	29,132	18,148
	<b>Σύνολο:</b>	<b>71,249</b>												<b>188,971</b>	<b>117,722</b>
2010	Μήνες	$Q_{\text{απλ}} \text{ [mm]}$ Ενδεικτική μηνιαία αρδευτική ανάγκη	Ποσοστό Στάθμης %A	Ποσοστό Κατανομικού %A	Συντελεστής Απόδοσης Στάθμης	Συντελεστής Απόδοσης Κατανομικού	Μέση απόδοση συστημάτων άρδευσης $E_s$	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %A	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού $E_s$	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης $E_s$	Τελική Απαίτηση [mm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [mm <sup>3</sup> ]
	Ιανουάριος	0,196	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,520	0,324
	Φεβρουάριος	0,423	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	1,122	0,699
	Μάρτιος	0,970	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	2,573	1,603
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	<b>Σύνολο:</b>	<b>1,589</b>												<b>4,215</b>	<b>2,626</b>



**Πίνακας 5.34:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών ανά υδρολογική περίοδο για το έτος 2011

Έτος	Μήνες	$E_p$ [mm]	Ποσοστό Στάθην %A	Ποσοστό Κατανομικού %A	Συντελεστής Απόδοσης Στάθην	Συντελεστής Απόδοσης Κατανομικού	Μέση απόδοση συστημάτων άρδευσης $E_s$	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %A	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού $E_d$	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης $E_z$	Τελική Απαίτηση [mm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [mm <sup>3</sup> ]
2011	Απρίλιος	4,159	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	11,030	6,872
	Μάιος	5,236	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	13,887	8,651
	Ιούνιος	9,345	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	24,785	15,440
	Ιούλιος	15,299	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	40,576	25,278
	Αύγουστος	14,521	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	38,513	23,992
	Σεπτέμβριος	8,985	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	23,829	14,845
	<b>Σύνολο:</b>	<b>57,543</b>												<b>152,620</b>	<b>95,077</b>
2011	Μήνες	$E_p$ [mm]	Ποσοστό Στάθην %A	Ποσοστό Κατανομικού %A	Συντελεστής Απόδοσης Στάθην	Συντελεστής Απόδοσης Κατανομικού	Μέση απόδοση συστημάτων άρδευσης $E_s$	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %A	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού $E_d$	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης $E_z$	Τελική Απαίτηση [mm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [mm <sup>3</sup> ]
	Ιανουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Φεβρουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Μάρτιος	0,231	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,612	0,381
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,274	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,728	0,453
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	<b>Σύνολο:</b>	<b>0,505</b>												<b>1,340</b>	<b>0,835</b>



**Πίνακας 5.35:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών ανά υδρολογική περίοδο για το έτος 2012

Έτος	Μήνες	$E_{\text{ατμ}} [\text{mm}]$ (Ενδοκλιματική, μηνιαία, ετήσια μέση τιμή)	Ποσοστό Στάθην %A	Ποσοστό Κατανομισμού %A	Συντελεστής Απόδοσης Στάθην	Συντελεστής Απόδοσης Κατανομισμού	Μέση απόδοση συστημάτων άρδευσης $E_2$	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %A	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού $E_3$	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης $E_4$	Τελική Απαίτηση [ $\text{mm}^3$ ]	Συνολικές Απώλειες [ $\text{mm}^3$ ]
2012	Απρίλιος	4,699	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	12,462	7,764
	Μάιος	3,642	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	9,659	6,017
	Ιούνιος	9,098	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	24,129	15,032
	Ιούλιος	15,607	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	41,394	25,787
	Αύγουστος	14,919	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	39,568	24,649
	Σεπτέμβριος	7,345	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	19,480	12,136
<b>Σύνολο:</b>		55,309												146,693	91,384

Έτος	Μήνες	$E_{\text{ατμ}} [\text{mm}]$ (Ενδοκλιματική, μηνιαία, ετήσια μέση τιμή)	Ποσοστό Στάθην %A	Ποσοστό Κατανομισμού %A	Συντελεστής Απόδοσης Στάθην	Συντελεστής Απόδοσης Κατανομισμού	Μέση απόδοση συστημάτων άρδευσης $E_2$	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %A	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού $E_3$	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης $E_4$	Τελική Απαίτηση [ $\text{mm}^3$ ]	Συνολικές Απώλειες [ $\text{mm}^3$ ]
2012	Ιανουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Φεβρουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Μάρτιος	1,151	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	3,053	1,902
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
<b>Σύνολο:</b>		1,151												3,053	1,902



**Πίνακας 5.36:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών ανά υδρολογική περίοδο για το έτος 2013

Έτος	Μήνες	$Q_{\text{απαιτ}} \text{ [mm]}$ (Συνολική μηνιαία απαιτούμενη άρδευση)	Ποσοστό Στάθην %A	Ποσοστό Κατανομιστού %A	Συντελεστής Απόδοσης Στάθην	Συντελεστής Απόδοσης Κατανομιστού	Μέση απόδοση συστημάτων άρδευσης $E_d$	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %A	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού $E_g$	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης $E_z$	Τελική Απαιτήση [mm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [mm <sup>3</sup> ]
2013	Απρίλιος	4,772	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	12,657	7,885
	Μάιος	8,051	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	21,354	13,303
	Ιούνιος	8,054	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	21,361	13,307
	Ιούλιος	10,449	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	27,714	17,265
	Αύγουστος	14,252	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	37,800	23,548
	Σεπτέμβριος	9,354	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	24,809	15,455
Σύνολα:		54,932												145,694	90,762

Έτος	Μήνες	$Q_{\text{απαιτ}} \text{ [mm]}$ (Συνολική μηνιαία απαιτούμενη άρδευση)	Ποσοστό Στάθην %A	Ποσοστό Κατανομιστού %A	Συντελεστής Απόδοσης Στάθην	Συντελεστής Απόδοσης Κατανομιστού	Μέση απόδοση συστημάτων άρδευσης $E_d$	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %A	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού $E_g$	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης $E_z$	Τελική Απαιτήση [mm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [mm <sup>3</sup> ]
2013	Ιανουάριος	0,223	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,591	0,368
	Φεβρουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Μάρτιος	1,597	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	4,236	2,639
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
Σύνολα:		1,820												4,827	3,007



**Πίνακας 5.37:** Συνολικές αρδευτικές απαιτήσεις ανά υδρολογική περίοδο και έτος για τα έτη 2007 έως 2013

Έτος	Συνολικές αρδευτικές απαιτήσεις αρδευτικής υδρολογικής περιόδου Απριλίου-Σεπτεμβρίου [hm <sup>3</sup> ]	Ποσοστό στο σύνολο των ετήσιων αρδευτικών αναγκών	Συνολικές αρδευτικές απαιτήσεις υδρολογικής περιόδου Οκτωβρίου-Μαρτίου [hm <sup>3</sup> ]	Ποσοστό στο σύνολο των ετήσιων αρδευτικών αναγκών	Σύνολα έτους [hm <sup>3</sup> ]
2007	178,752	97,62%	4,358	2,38%	183,110
2008	145,014	96,30%	5,566	3,70%	150,581
2009	171,533	97,54%	4,323	2,46%	175,856
2010	188,971	97,82%	4,215	2,18%	193,186
2011	152,620	99,13%	1,340	0,87%	153,960
2012	146,693	97,96%	3,053	2,04%	149,746
2013	145,694	96,79%	4,827	3,21%	150,521

Η παραπάνω διαδικασία έγινε και σε επίπεδο έτους για την περίοδο 2014 έως 2025:

- A.** Όπως περιγράφηκε αναλυτικά παραπάνω με βάση την πρόβλεψη θερμοκρασίας και υετόπτωσης
- B.** Με τη χρήση εξίσωσης πρόβλεψης σε επίπεδο συνολικών αρδευτικών αναγκών με βάση τα αποτελέσματα συνολικών αρδευτικών αναγκών των ετών 2007 έως 2013.

Τα αποτελέσματα για την πρόβλεψη Α παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα:



**Πίνακας 5.38:** Συνολικές αρδευτικές ανάγκες σε επίπεδο έτους με βάση την πρόβλεψη θερμοκρασίας  $T_0$  και υετόπτωσης  $P_0$

Εξυπηρετούμενες Εκτάσεις από Επιφανειακό Δίκτυο ΤΟΕΒ Πηνειού					Blaney - Criddle		K <sub>c</sub> (Φυτικός συντελεστής )									ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> *ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p*f [mm]				
Έτος	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	ρ [%]	f=0,457*T <sub>0</sub> +8,13	ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p*f (για K <sub>c</sub> =1)	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα		
2007	18,881	46,564	43,095	8,33	16,759	139,599	3,41	3,95	3,12	5,36	6,90	2,97	476,031	551,415	435,269	748,249	963,231	414,608		
2008	14,975	32,683	30,974	8,33	14,974	124,730	3,41	3,95	3,12	5,36	6,90	2,97	425,329	492,683	388,908	668,552	860,636	370,448		
2009	19,116	41,109	38,405	8,33	16,866	140,495	3,41	3,95	3,12	5,36	6,90	2,97	479,089	554,956	438,064	753,054	969,417	417,271		
2010	19,778	39,221	36,760	8,33	17,169	143,014	3,41	3,95	3,12	5,36	6,90	2,97	487,678	564,905	445,918	766,555	986,797	424,752		
2011	17,150	73,758	65,054	8,33	15,968	133,010	3,41	3,95	3,12	5,36	6,90	2,97	453,563	525,388	414,724	712,932	917,767	395,039		
2012	18,258	72,517	64,103	8,33	16,474	137,229	3,41	3,95	3,12	5,36	6,90	2,97	467,951	542,054	427,880	735,547	946,879	407,570		
2013	18,383	53,558	48,969	8,33	16,531	137,705	3,41	3,95	3,12	5,36	6,90	2,97	469,573	543,934	429,363	738,097	950,163	408,983		
2014	18,127	31,168	29,613	8,33	16,414	136,728	3,41	3,95	3,12	5,36	6,90	2,97	466,242	540,076	426,318	732,862	943,423	406,082		
2015	18,422	55,586	50,642	8,33	16,549	137,850	3,41	3,95	3,12	5,36	6,90	2,97	470,069	544,508	429,816	738,876	951,165	409,415		
2016	18,500	57,078	51,866	8,33	16,584	138,147	3,41	3,95	3,12	5,36	6,90	2,97	471,083	545,682	430,743	740,470	953,217	410,298		
2017	18,578	58,571	53,082	8,33	16,620	138,445	3,41	3,95	3,12	5,36	6,90	2,97	472,096	546,856	431,670	742,063	955,268	411,181		
2018	18,656	60,063	54,291	8,33	16,656	138,742	3,41	3,95	3,12	5,36	6,90	2,97	473,110	548,031	432,598	743,657	957,320	412,064		
2019	18,734	61,556	55,493	8,33	16,691	139,039	3,41	3,95	3,12	5,36	6,90	2,97	474,124	549,205	433,525	745,251	959,371	412,947		
2020	18,812	63,048	56,688	8,33	16,727	139,337	3,41	3,95	3,12	5,36	6,90	2,97	475,138	550,380	434,452	746,844	961,423	413,830		
2021	18,890	64,540	57,876	8,33	16,763	139,634	3,41	3,95	3,12	5,36	6,90	2,97	476,152	551,554	435,379	748,438	963,474	414,713		
2022	18,968	66,033	59,056	8,33	16,798	139,931	3,41	3,95	3,12	5,36	6,90	2,97	477,166	552,728	436,306	750,031	965,526	415,596		
2023	19,046	67,525	60,230	8,33	16,834	140,229	3,41	3,95	3,12	5,36	6,90	2,97	478,179	553,903	437,233	751,625	967,577	416,479		
2024	19,124	69,018	61,396	8,33	16,870	140,526	3,41	3,95	3,12	5,36	6,90	2,97	479,193	555,077	438,160	753,219	969,628	417,362		
2025	19,203	70,510	62,555	8,33	16,906	140,823	3,41	3,95	3,12	5,36	6,90	2,97	480,207	556,252	439,087	754,812	971,680	418,245		



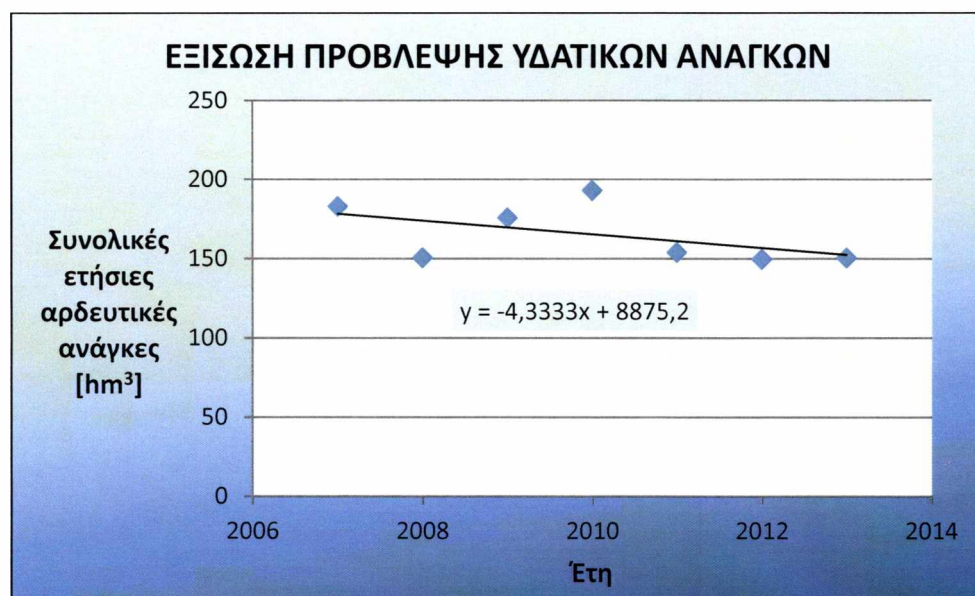
Εξυπηρετούμενες Εκτάσεις από Επιφανειακό Δίκτυο ΤΟΕΒ Πηνειού					NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)							Εκταση Καλλιεργειών [στρέμματα]				
Έτος	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	p [%]	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα
2007	18,881	46,564	43,095	8,33	432,936	508,320	392,174	705,154	920,136	371,513	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63
2008	14,975	32,683	30,974	8,33	394,355	461,709	357,934	637,578	829,662	339,474	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63
2009	19,116	41,109	38,405	8,33	440,683	516,551	399,659	714,649	931,011	378,865	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63
2010	19,778	39,221	36,760	8,33	450,918	528,145	409,158	729,795	950,037	387,992	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63
2011	17,150	73,758	65,054	8,33	388,509	460,334	349,670	647,878	852,713	329,985	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63
2012	18,258	72,517	64,103	8,33	403,848	477,951	363,777	671,444	882,777	343,467	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63
2013	18,383	53,558	48,969	8,33	420,604	494,965	380,395	689,129	901,194	360,014	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63
2014	18,127	31,168	29,613	8,33	436,629	510,462	396,705	703,249	913,810	376,469	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63
2015	18,422	55,586	50,642	8,33	419,426	493,865	379,174	688,234	900,523	358,772	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63
2016	18,500	57,078	51,866	8,33	419,217	493,816	378,878	688,604	901,351	358,432	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63
2017	18,578	58,571	53,082	8,33	419,014	493,775	378,589	688,982	902,186	358,099	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63
2018	18,656	60,063	54,291	8,33	418,819	493,740	378,306	689,366	903,029	357,773	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63
2019	18,734	61,556	55,493	8,33	418,631	493,712	378,031	689,758	903,878	357,454	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63
2020	18,812	63,048	56,688	8,33	418,450	493,692	377,764	690,156	904,735	357,142	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63
2021	18,890	64,540	57,876	8,33	418,276	493,678	377,503	690,562	905,598	356,837	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63
2022	18,968	66,033	59,056	8,33	418,109	493,672	377,249	690,975	906,469	356,539	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63
2023	19,046	67,525	60,230	8,33	417,950	493,673	377,003	691,395	907,347	356,249	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63
2024	19,124	69,018	61,396	8,33	417,797	493,681	376,764	691,822	908,232	355,966	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63
2025	19,203	70,510	62,555	8,33	417,652	493,696	376,531	692,257	909,125	355,689	37646,11	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	887,63



Εξυπηρετούμενες Εκτάσεις από Επιφανειακό Δίκτυο ΤΟΕΒ Πηνειού					Q=NIR*Έκταση/10 <sup>-6</sup> [hm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό)						Q <sub>tot</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές ετήσιες καθαρές αρδευτικές ανάγκες)	Αρδευτικές ανάγκες με απώλειες [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
Έτος	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	ρ [%]	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευτλα			
2007	18,881	46,564	43,095	8,33	16,298	3,840	1,496	9,270	25,885	0,330	57,118	151,493	94,375
2008	14,975	32,683	30,974	8,33	14,846	3,488	1,365	8,382	23,340	0,301	51,721	137,178	85,457
2009	19,116	41,109	38,405	8,33	16,590	3,902	1,524	9,395	26,191	0,336	57,938	153,667	95,729
2010	19,778	39,221	36,760	8,33	16,975	3,990	1,560	9,594	26,726	0,344	59,189	156,986	97,797
2011	17,150	73,758	65,054	8,33	14,626	3,477	1,334	8,517	23,988	0,293	52,235	138,540	86,306
2012	18,258	72,517	64,103	8,33	15,203	3,611	1,387	8,827	24,834	0,305	54,167	143,664	89,498
2013	18,383	53,558	48,969	8,33	15,834	3,739	1,451	9,059	25,352	0,320	55,755	147,876	92,121
2014	18,127	31,168	29,613	8,33	16,437	3,856	1,513	9,245	25,707	0,334	57,092	151,424	94,332
2015	18,422	55,586	50,642	8,33	15,790	3,731	1,446	9,048	25,333	0,318	55,665	147,640	91,974
2016	18,500	57,078	51,866	8,33	15,782	3,730	1,445	9,052	25,356	0,318	55,684	147,689	92,005
2017	18,578	58,571	53,082	8,33	15,774	3,730	1,444	9,057	25,380	0,318	55,703	147,739	92,036
2018	18,656	60,063	54,291	8,33	15,767	3,730	1,443	9,062	25,403	0,318	55,723	147,792	92,069
2019	18,734	61,556	55,493	8,33	15,760	3,730	1,442	9,068	25,427	0,317	55,743	147,846	92,103
2020	18,812	63,048	56,688	8,33	15,753	3,729	1,441	9,073	25,451	0,317	55,764	147,902	92,138
2021	18,890	64,540	57,876	8,33	15,746	3,729	1,440	9,078	25,476	0,317	55,786	147,959	92,173
2022	18,968	66,033	59,056	8,33	15,740	3,729	1,439	9,084	25,500	0,316	55,808	148,019	92,210
2023	19,046	67,525	60,230	8,33	15,734	3,729	1,438	9,089	25,525	0,316	55,831	148,080	92,248
2024	19,124	69,018	61,396	8,33	15,728	3,729	1,437	9,095	25,550	0,316	55,855	148,143	92,288
2025	19,203	70,510	62,555	8,33	15,723	3,730	1,436	9,100	25,575	0,316	55,879	148,207	92,328



Τα αποτελέσματα για την πρόβλεψη Β παρατίθενται παρακάτω:



**Σχήμα 5.5:** Εξίσωση πρόβλεψης σε επίπεδο συνολικών αρδευτικών αναγκών με βάση τα αποτελέσματα των ετών 2007 έως 2013

**Πίνακας 5.39:** Πρόβλεψη συνολικών υδατικών αναγκών για τα έτη 2014 έως 2025

Έτη	Συνολικές ετήσιες αρδευτικές ανάγκες [hm <sup>3</sup> ]
	$y = -4,3333x + 8875,2$
2007	183,110
2008	150,581
2009	175,856
2010	193,186
2011	153,960
2012	149,746
2013	150,521
2014	147,934
2015	143,601
2016	139,267
2017	134,934
2018	130,601
2019	126,267
2020	121,934
2021	117,601
2022	113,267
2023	108,934
2024	104,601
2025	100,268



**Πίνακας 5.40:** Αποτελέσματα συνολικών αναγκών όπως προκύπτουν από τους δύο τρόπους πρόβλεψης και επιλογή των δυσμενέστερων τιμών

Έτη	Αρδευτικές ανάγκες με απώλειες [hm <sup>3</sup> ] από πρόβλεψη P <sub>o</sub> και T <sub>o</sub>	Συνολικές ετήσιες αρδευτικές ανάγκες [hm <sup>3</sup> ]	Επιλογή των μεγαλύτερων τιμών συνολικών αρδευτικών απαιτήσεων
		$y = -4,3333x + 8875,2$	
2007	151,493	183,110	183,110
2008	137,178	150,581	150,581
2009	153,667	175,856	175,856
2010	156,986	193,186	193,186
2011	138,540	153,960	153,960
2012	143,664	149,746	149,746
2013	147,876	150,521	150,521
2014	151,424	147,934	151,424
2015	147,640	143,601	147,640
2016	147,689	139,267	147,689
2017	147,739	134,934	147,739
2018	147,792	130,601	147,792
2019	147,846	126,267	147,846
2020	147,902	121,934	147,902
2021	147,959	117,601	147,959
2022	148,019	113,267	148,019
2023	148,080	108,934	148,080
2024	148,143	104,601	148,143
2025	148,207	100,268	148,207

### 5.3 ΣΕΝΑΡΙΑ

Όλα τα σενάρια που αναπτύσσονται παίζουν το ρόλο κάποιων δυνατών μέτρων που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν από τον Τ.Ο.Ε.Β. Πηνειού ώστε να μειωθούν οι υδατικές ανάγκες της περιοχής, αποδίδοντας έτσι πολλαπλά οφέλη στους καλλιεργητές, το περιβάλλον και την οικονομία. Βάση λοιπόν των αρχών της Βιώσιμης Διαχείρισης Υδατικών Πόρων, προτείνονται τα παρακάτω:

### 5.3.1 Σενάριο Α: Μείωση απωλειών καναλιών

Το επιφανειακό δίκτυο αποτελείται από χωμάτινης κατασκευής ανοικτές τάφρους, τραπεζοειδούς διατομής, που μπορούν να μεταφέρουν μεγάλες ποσότητες νερού. Τα βασικά προβλήματα των τάφρων είναι:

- ❖ Η απαίτηση συνεχούς συντήρησης λόγω της βλάστησης που εμφανίζεται
- ❖ Οι απώλειες νερού από την διήθηση στο έδαφος.
- ❖ Η εξάτμιση από την εκτεταμένη ελεύθερη επιφάνεια των τάφρων.

Η μείωση των απωλειών μπορεί να επιτευχθεί με τον καθαρισμό και την σωστή συντήρηση των καναλιών του Τ.Ο.Ε.Β Πηνειού αλλά και των ιδιωτικών γεωτρήσεων. Η ανάπτυξη του σεναρίου αυτού έγινε με την χρήση υψηλότερου συντελεστή αποδοτικότητας μεταφοράς ίσο με 0,70 αντί για 0,4 που χρησιμοποιήθηκε στους υπολογισμούς της πραγματικής κατάστασης για το επιφανειακό δίκτυο και 0,9 αντί για 0,8 για το υπόγειο δίκτυο.

Στους πίνακες που ακολουθούν παρατίθενται οι αλλαγές δεδομένων σε σχέση με τους υπολογισμούς για την πραγματική κατάσταση και τα αποτελέσματα των υπολογισμών για το σενάριο Α.

Όσον αφορά τους υπολογισμούς, το κομμάτι του υπολογισμού των καθαρών αρδευτικών αναγκών ταυτίζεται με την πραγματική κατάσταση, και οι αλλαγές εμφανίζονται στον υπολογισμό των συνολικών αρδευτικών αναγκών όπου παίζουν ρόλο οι συντελεστές απόδοσης διανομής – μεταφοράς δικτύου.

**Πίνακας 5.41 :** Ποσοστά και συντελεστές υπολογισμού της συνολικής αποδοτικότητας  
άρδευσης για το σενάριο Α

Ποσοστά και συντελεστές υπολογισμού μέσης απόδοσης εφαρμογής $E_e$	Ποσοστό Στάγδην	0,569
	Ποσοστό Καταιονισμού	0,431
	Συντελεστής Απόδοσης Στάγδην	0,9
	Συντελεστής Απόδοσης Καταιονισμού	0,8
Ποσοστά και συντελεστές υπολογισμού μέσης απόδοσης διανομής $E_\delta$	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου	0,9
	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση	0,1
	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	0,7
	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	0,9





**Πίνακας 5.43:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών για το σενάριο Α και το έτος 2008

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση															
Έτος	Μήνες	Q <sub>net</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάθην %A	Ποσοστό Καταιονισμού %A	Συντελεστής Απόδοσης Στάθην	Συντελεστής Απόδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων άρδευσης E <sub>a</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %A	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>p</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
2008	Ιανουάριος	0,429	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	0,695	0,266
	Φεβρουάριος	0,560	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	0,908	0,348
	Μάρτιος	1,110	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	1,799	0,689
	Απρίλιος	4,184	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	6,782	2,598
	Μάιος	8,332	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	13,504	5,173
	Ιούνιος	10,054	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	16,296	6,242
	Ιούλιος	12,990	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	21,054	8,064
	Αύγουστος	13,479	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	21,848	8,368
	Σεπτέμβριος	5,637	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	9,136	3,499
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:														92,022	35,247



**Πίνακας 5.44:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Α και το έτος 2009

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση																
Έτος	Μήνες	Q <sub>tot</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάγδην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Ποσοστό Στάγδην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Συντελεστής Απόδοσης Καταιονισμού E <sub>κ</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>τ</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
2009	Ιανουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,621	0,000	0,000
	Φεβρουάριος	0,702	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,621	1,137	0,436
	Μάρτιος	0,928	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,621	1,504	0,576
	Απρίλιος	5,610	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,621	9,093	3,483
	Μάιος	7,739	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,621	12,543	4,804
	Ιούνιος	12,100	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,621	19,612	7,512
	Ιούλιος	13,821	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,621	22,401	8,580
	Αύγουστος	15,675	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,621	25,406	9,731
	Σεπτέμβριος	9,730	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,621	15,771	6,041
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,621	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,621	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,621	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:															107,467	41,163



**Πίνακας 5.45:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Α και το έτος 2010

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση															
Έτος	Μήνες	Q <sub>tot</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάγδην %A	Ποσοστό Καταιονισμού %A	Συντελεστής Αποδόσης Στάγδην	Συντελεστής Αποδόσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων αρδευσης E <sub>ε</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %A	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Αποδόσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Αποδόσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>τ</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
2010	Ιανουάριος	0,196	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	0,318	0,122
	Φεβρουάριος	0,423	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	0,686	0,263
	Μάρτιος	0,970	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	1,573	0,602
	Απρίλιος	5,319	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	8,621	3,302
	Μάιος	9,566	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	15,504	5,939
	Ιούνιος	12,358	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	20,030	7,672
	Ιούλιος	16,541	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	26,810	10,269
	Αύγουστος	16,482	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	26,715	10,233
	Σεπτέμβριος	10,984	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	17,803	6,819
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:														118,058	45,220

**Πίνακας 5.46:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών για το σενάριο Α και το έτος 2011

Έτος	Μήνες	Συνολική Αρδευόμενη Έκταση										Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
		Q <sub>ατ</sub> [hm <sup>3</sup> ]	Ποσοστό Σταγδην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Αποδόσης Σταγδην	Συντελεστής Αποδόσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση ποτισμάτων E <sub>ε</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Αποδόσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Αποδόσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>τ</sub>
2011	Ιανουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621
	Φεβρουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621
	Μάρτιος	0,231	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621
	Απρίλιος	4,159	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621
	Μάιος	5,236	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621
	Ιούνιος	9,345	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621
	Ιούλιος	15,299	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621
	Αυγустος	14,521	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621
	Σεπτέμβριος	8,985	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621
	Νοέμβριος	0,274	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621
Σύνολο Έτους:												0,000	36,038
												94,087	



**Πίνακας 5.47:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Α και το έτος 2012

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση															
Έτος	Μήνες	Q <sub>tot</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάθην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Απόδοσης Στάθην	Συντελεστής Απόδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων αρδευσης E <sub>α</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>τ</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
2012	Ιανουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	0,000	0,000
	Φεβρουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	0,000	0,000
	Μάρτιος	1,151	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	1,866	0,715
	Απρίλιος	4,699	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	7,616	2,917
	Μάιος	3,642	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	5,903	2,261
	Ιούνιος	9,098	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	14,746	5,648
	Ιούλιος	15,607	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	25,297	9,689
	Αύγουστος	14,919	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	24,180	9,262
	Σεπτέμβριος	7,345	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	11,905	4,560
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:														91,512	35,052



**Πίνακας 5.48:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Α και το έτος 2013

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση																
Έτος	Μήνες	Q <sub>net</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάθην %A	Ποσοστό Καταιονισμού %A	Συντελεστής Απόδοσης Στάθην	Συντελεστής Απόδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %A	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>ε</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]	
2013	Ιανουάριος	0,223	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	0,361	0,138	
	Φεβρουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	0,000	0,000	
	Μάρτιος	1,597	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	2,589	0,992	
	Απρίλιος	4,772	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	7,735	2,963	
	Μάιος	8,051	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	13,049	4,998	
	Ιούνιος	8,054	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	13,054	5,000	
	Ιούλιος	10,449	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,621	16,936	6,487	
	Αύγουστος	14,252	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,621	23,100	8,848
	Σεπτέμβριος	9,354	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,621	15,161	5,807
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,621	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,621	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,621	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:														91,985	35,233	

Παρακάτω παρατίθενται συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα εφαρμογής του σεναρίου Α στη μέθοδο υπολογισμού αρδευτικών αναγκών:

**Πίνακας 5.49:** Πραγματικές συνολικές αρδευτικές απαιτήσεις και συνολικές αρδευτικές απαιτήσεις βάση σεναρίου Α για τα έτη 2007 έως 2013

Έτη	Πραγματική κατάσταση	Σενάριο Α
2007	183,110	111,900
2008	150,581	92,022
2009	175,856	107,467
2010	193,186	118,058
2011	153,960	94,087
2012	149,746	91,512
2013	150,521	91,985

Παρατηρείται ότι με την εφαρμογή του σεναρίου Α επιτυγχάνεται μείωση των υδατικών απαιτήσεων (όπως ήταν αναμενόμενο), της τάξης του 38,89%.



**Σχήμα 5.6:** Σύγκριση πραγματικής κατάστασης και σεναρίου Α



### 5.3.2 Σενάριο Β: Αντικατάσταση καλλιέργειας βαμβακιού με τις λιγότερο υδροβόρες καλλιέργειες κηπευτικών και ζαχαρότευτλων

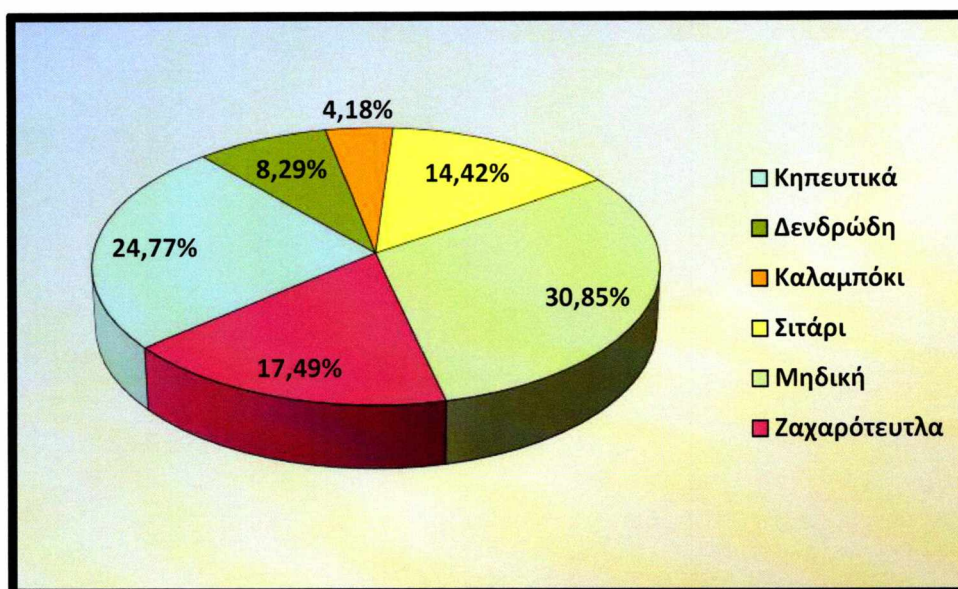
Το σενάριο αυτό βασίστηκε στην αντικατάσταση της καλλιέργειας βαμβακιού από καλλιέργεια κηπευτικών και ζαχαρότευτλων. Τόσο τα κηπευτικά όσο και τα ζαχαρότευτλα έχουν μικρότερες αρδευτικές απαιτήσεις από το βαμβάκι. Η ανάπτυξη του σεναρίου γίνεται με αντικατάσταση του 60% της έκτασης του βαμβακιού με έκταση κηπευτικών και προσθήκη του υπόλοιπου 40% της έκτασης του βαμβακιού στην ήδη υπάρχουσα έκταση των ζαχαρότευτλων.

Στους πίνακες που ακολουθούν παρατίθενται οι αλλαγές δεδομένων σε σχέση με τους υπολογισμούς για την πραγματική κατάσταση και τα αποτελέσματα των υπολογισμών για το σενάριο Β.

**Πίνακας 5.50:** Εξυπηρετούμενες εκτάσεις από επιφανειακό δίκτυο ΤΟΕΒ Πηνειού-Σενάριο Β

<b>ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΟΕΒ ΠΗΝΕΙΟΥ - ΣΕΝΑΡΙΟ Β</b>				
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ</b>		<b>Στρέμματα</b>	<b>% Συνολικής έκτασης</b>	<b>% Αρδεύσιμης έκτασης</b>
<b>Μη αρδεύσιμη έκταση</b>	Αστικές χρήσεις	31323,21	20,68%	-
	Βοσκότοποι	16606,16	10,96%	-
	Δρόμοι	9587,63	6,33%	-
	Υδάτινες επιφάνειες	2792,98	1,84%	-
<b>Μερικό σύνολο</b>		60309,99	39,81%	0,00%
<b>Αρδεύσιμη έκταση</b>	Κηπευτικά	22587,67	14,91%	24,77%
	Δενδρώδη	7554,27	4,99%	8,29%
	Καλαμπόκι	3813,59	2,52%	4,18%
	Σιτάρι	13145,97	8,68%	14,42%
	Μηδική	28131,34	18,57%	30,85%
	Ζαχαρότευτλα	15946,07	10,53%	17,49%
<b>Μερικό σύνολο</b>		91178,92	60,19%	100,00%
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΑ</b>		<b>151488,90</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>





Σχήμα 5.7: Κατανομή καλλιεργειών – Σενάριο Β

Πίνακας 5.51: Φυτικός συντελεστής  $K_c$  – Σενάριο Β

$K_c$ (φυτικός συντελεστής)						
Μήνες	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευτλα
Ιανουάριος	0	0	0	0,71	0	0
Φεβρουάριος	0	0	0	0,93	0	0
Μάρτιος	0	0	0	1,12	0	0
Απρίλιος	0,34	0	0,06	1,13	1,05	0,36
Μάιος	0,66	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64
Ιούνιος	0,85	0,70	0,66	0	1,18	0,85
Ιούλιος	0,50	1,00	0,85	0	1,20	0,85
Αύγουστος	0	0,85	0,85	0	1,18	0,27
Σεπτέμβριος	0	0,80	0,33	0	1,15	0
Οκτώβριος	0	0	0	0	0	0
Νοέμβριος	0	0	0	0,31	0	0
Δεκέμβριος	0	0	0	0,48	0	0
<b>ΣΥΝΟΛΑ:</b>	<b>2,35</b>	<b>3,95</b>	<b>3,12</b>	<b>5,36</b>	<b>6,90</b>	<b>2,97</b>



Πίνακας 5.52: Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Β και το έτος 2007

Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	ρ [%]	Blaney - Criddle		K <sub>c</sub> (Φυτικός συντελεστής)				ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> * ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> * p * f [mm]				Ζαχαρότευλα						
							f=0,457*T <sub>0</sub> <sup>0,813</sup> (για K <sub>c</sub> =1)	ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> * p *f (για K <sub>c</sub> =1)	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευλα	Κηπευτικά	Δενδρώδη		Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή			
2007	Ιανουάριος	31	7,03	84,12	72,798	6,772	11,343	76,813	0	0	0	0,71	0	0,000	0,000	0,000	54,537	0,000	0,000	0,000	0,000		
	Φεβρουάριος	28	6,97	23,4	22,524	6,731	11,315	76,163	0	0	0	0,93	0	0	0,000	0,000	70,832	0,000	0,000	0,000	0,000		
	Μάρτιος	31	9,84	44,89	41,666	8,324	12,627	105,102	0	0	0	1,12	0	0	0,000	0,000	117,714	0,000	0,000	0,000	0,000		
	Απρίλιος	30	19,75	32,76	31,043	8,923	17,156	153,075	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	52,046	0,000	8,878	172,975	160,729	160,729	55,107		
	Μάιος	31	25,81	39,3	36,829	9,988	19,925	199,013	0,66	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	131,348	119,408	73,635	135,329	226,874	127,368	191,517		
	Ιούνιος	30	31,18	23,98	23,060	10,068	22,379	225,314	0,85	0,70	0,66	0	1,18	0,85	191,517	157,720	148,707	0,000	265,871	202,230	202,230		
	Ιούλιος	31	33,26	19,65	19,032	10,198	23,330	237,918	0,50	1,00	0,85	0	1,20	0,85	118,959	237,918	202,230	0,000	285,501	259,415	59,358		
	Αυγούστος	31	32,66	15,28	14,906	9,535	23,056	219,843	0,00	0,85	0,85	0	1,18	0,27	0,000	186,867	186,867	0,000	203,623	0,000	0,000		
	Σεπτέμβριος	30	28,41	30,49	29,003	8,386	21,113	177,064	0,00	0,80	0,33	0	1,15	0	0,000	141,651	58,431	0,000	27,151	0,000	0,000		
	Οκτώβριος	31	15,03	121	97,574	7,761	14,999	116,405	0,00	0	0	0	0,31	0	0,000	0,000	0,000	34,292	0,000	0,000	0,000		
	Νοεμβριος	30	10,61	88,2	75,753	6,748	12,979	87,585	0	0	0	0,48	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
	Δεκεμβριος	31	6,02	35,7	33,661	6,566	10,881	71,442	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)							Έκταση Καλλιεργειών [σqrάμματα]							Q-NIR*Έκταση/10 <sup>6</sup> [mm <sup>2</sup> ] [Μηνιαίες ανάγκες των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό]							Σύνολο		
Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευλα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευλα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευλα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευλα
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
21,003	0,000	0,000	141,932	129,686	24,064	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,474	0,000	0,000	1,866	3,648	0,384	6,372	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
94,519	82,579	36,806	98,500	190,046	90,539	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	2,135	0,624	0,140	1,295	5,346	1,444	10,984	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
168,457	134,660	125,648	0,000	242,811	168,457	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	3,805	1,017	0,479	0,000	6,831	2,686	14,818	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
99,927	218,885	183,198	0,000	266,469	183,198	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	2,257	1,654	0,699	0,000	7,496	2,921	15,027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	171,960	171,960	0,000	244,508	44,451	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	1,299	0,656	0,000	6,878	0,709	9,542	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	112,648	29,428	0,000	174,621	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,851	0,112	0,000	4,912	0,000	5,876	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000



**Πίνακας 5.53:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο B και το έτος 2007

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση															
Έτος	Μήνες	$Q_{tot}$ [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάθην %A	Ποσοστό Καταιονισμού %A	Συντελεστής Απόδοσης Στάθην	Συντελεστής Απόδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων απόδοσης απόδοσης $E_s$	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %A	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού $E_g$	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης $E_r$	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
2007	Ιανουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Φεβρουάριος	0,635	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	1,684	1,049
	Μάρτιος	1,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	2,652	1,652
	Απρίλιος	6,372	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	16,901	10,529
	Μάιος	10,984	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	29,133	18,149
	Ιούνιος	14,818	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	39,302	24,484
	Ιούλιος	15,027	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	39,855	24,828
	Αύγουστος	9,542	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	25,308	15,766
	Σεπτέμβριος	5,876	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	15,583	9,708
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,008	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,022	0,014
Σύνολο Έτους:														170,439	106,178







**Πίνακας 5.55:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Β και το έτος 2008

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση															
Έτος	Μήνες	Q <sub>αε</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάθην %A	Ποσοστό Καταιονισμού %A	Συντελεστής Απόδοσης Στάθην	Συντελεστής Απόδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων αρδευσης E <sub>α</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %A	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>ε</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
2008	Ιανουάριος	0,429	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	1,137	0,708
	Φεβρουάριος	0,560	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	1,486	0,926
	Μάρτιος	1,110	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	2,943	1,834
	Απρίλιος	4,537	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	12,033	7,496
	Μάιος	10,512	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	27,880	17,368
	Ιούνιος	12,877	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	34,152	21,275
	Ιούλιος	12,158	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	32,246	20,088
	Αύγουστος	8,181	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	21,699	13,517
	Σεπτέμβριος	3,420	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	9,070	5,650
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:														142,645	88,863







**Πίνακας 5.57:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών για το σενάριο Β και το έτος 2009

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση															
Έτος	Μήνες	Q <sub>tot</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάγδην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Απώδοσης Στάγδην	Συντελεστής Απώδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς E <sub>g</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Απώδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απώδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>t</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
2009	Ιανουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Φεβρουάριος	0,702	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	1,861	1,159
	Μάρτιος	0,928	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	2,462	1,533
	Απρίλιος	6,703	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	17,778	11,075
	Μάιος	10,248	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	27,180	16,932
	Ιούνιος	15,380	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	40,791	25,411
	Ιούλιος	12,895	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	34,201	21,306
	Αύγουστος	9,546	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	25,319	15,773
	Σεπτέμβριος	5,574	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	14,784	9,210
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:														164,377	102,401



**Πίνακας 5.58:** Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιέργειών για το σενάριο Β και το έτος 2010

Εμπειροβασμένες Εκδόσεις από Επιφανειακό Δίκτυο ΤΟΕΒ Πίνευση							Blaney - Cridde		K <sub>c</sub> (Φυτικές συντελεστές)					ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> * ET <sub>0</sub> = K <sub>c</sub> * p * f [mm]							
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	p [%]	f=0,457*(T <sub>0</sub> +8,13)	ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p *f (για K <sub>c</sub> =1)	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευλα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευλα	
2010	Ιανουάριος	31	9,756389751	49,55578	45,627	6,772	12,589	85,250	0	0	0	0,71	0	0	0,000	0,000	0,000	60,528	0,000	0,000	
	Φεβρουάριος	28	9,896098751	51,22112	47,023	6,731	12,653	85,164	0	0	0	0,93	0	0	0,000	0,000	0,000	79,203	0,000	0,000	
	Μάρτιος	31	12,0758573	59,00921	53,438	8,324	13,649	113,607	0	0	0	1,12	0	0	0,000	0,000	0,000	127,240	0,000	0,000	
	Απρίλιος	30	18,99454002	34,86131	32,917	8,923	16,811	149,995	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	50,998	0,000	8,700	169,494	157,494	53,998	
	Μάιος	31	24,97612638	21,765	21,007	9,988	19,544	195,206	0,66	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	128,836	117,124	72,226	132,740	222,535	124,932	
	Ιούνιος	30	28,64589	2,3468	2,338	10,068	21,221	213,655	0,85	0,70	0,66	0	1,18	0,85	181,607	149,558	141,012	0,000	252,113	181,607	
	Ιούλιος	31	30,4698	0	0,000	10,198	22,055	224,914	0,50	1,00	0,85	0	1,20	0,85	112,457	224,914	191,177	0,000	269,897	191,177	
	Αυγούστος	31	31,6854	1,4687	1,465	9,535	22,610	215,596	0,00	0,85	0,85	0	1,18	0,27	0,000	183,257	183,257	0,000	254,403	58,211	
	Σεπτέμβριος	30	29,83421029	26,48922	25,367	8,386	21,764	182,522	0,00	0,80	0,33	0	1,15	0	0,000	146,018	60,232	0,000	209,900	0,000	
	Οκτώβριος	31	18,09132548	56,7679	51,612	7,761	16,398	127,263	0,00	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	Νοέμβριος	30	12,90992194	64,7682	58,056	6,748	14,030	94,678	0	0	0	0,31	0	0	0,000	0,000	0,000	29,350	0,000	0,000	
	Δεκέμβριος	31	10,00078685	102,3999	85,623	6,566	12,700	83,386	0	0	0	0	0,48	0	0	0,000	0,000	0,000	40,025	0,000	0,000
NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)							Σεσηση Καλλιεργειών [ετήσια]					Q-NIR*Έκταση/10 <sup>6</sup> [hm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό)					Σύνολο				
Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευλα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευλα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευλα				
0,000	0,000	0,000	14,901	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,196	0,000	0,000	0,196			
0,000	0,000	0,000	32,179	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,423	0,000	0,000	0,423			
0,000	0,000	0,000	73,802	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,970	0,000	0,000	0,970			
18,081	0,000	0,000	136,577	124,577	21,081	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,408	0,000	0,000	1,795	3,505	0,336	6,045			
107,829	96,117	51,219	111,733	201,528	103,925	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	2,436	0,726	0,195	1,469	5,669	1,657	12,152			
179,269	147,220	138,674	0,000	249,775	179,269	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	4,049	1,112	0,529	0,000	7,026	2,859	15,575			
112,457	224,914	191,177	0,000	269,897	191,177	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	2,540	1,699	0,729	0,000	7,593	3,049	15,609			
0,000	181,791	181,791	0,000	252,938	56,746	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	1,373	0,693	0,000	7,115	0,905	10,087			
0,000	120,651	34,866	0,000	184,534	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,911	0,133	0,000	5,191	0,000	6,236			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59													



**Πίνακας 5.59:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Β και το έτος 2010

Έτος	Μήνες	Συνολική Αρδευόμενη Έκταση											Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
		Q <sub>net</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάθην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Απώδοσης Στάθην	Συντελεστής Απώδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση επιφανειακού δικτύου E <sub>ε</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Απώδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απώδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>τ</sub>	
2010	Ιανουάριος	0,196	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,324
	Φεβρουάριος	0,423	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,699
	Μάρτιος	0,970	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	1,603
	Απρίλιος	6,045	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	9,987
	Μάιος	12,152	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	20,079
	Ιούνιος	15,575	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	25,735
	Ιούλιος	15,609	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	25,791
	Αύγουστος	10,087	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	16,666
	Σεπτέμβριος	6,236	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	10,303
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000
Σύνολο Έτους:													178,480	111,186



**Πίνακας 5.60:** Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Β και το έτος 2011

Ευρητησιμοποιούμενες Εκτάσεις από Επιφανειακό Δίκτυο ΤΟΕΕ Πηνειού							Blaney - Criddle		K <sub>c</sub> (Φυτικός συντελεστής)					ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> * ET <sub>0</sub> = K <sub>c</sub> * p * f [mm]							
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	p [%]	f=0,457*T <sub>0</sub> +8,13 (για K <sub>c</sub> =1)	ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p*f (για K <sub>c</sub> =1)	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	
2011	Ιανουάριος	31	10.1	134.6	105.613	6.772	12.746	86.314	0	0	0	0.71	0	0	0.000	0.000	0.000	61.283	0.000	0.000	
	Φεβρουάριος	28	10.4	116.8	94.972	6.731	12.883	86.714	0	0	0	0.93	0	0	0.000	0.000	0.000	80.644	0.000	0.000	
	Μάρτιος	31	11.4	136.7	106.801	8.324	13.340	111.036	0	0	0	1.12	0	0	0.000	0.000	0.000	124.360	0.000	0.000	
	Απρίλιος	30	13.8	40.6	37.963	8.923	14.437	128.813	0	0	0.06	1.13	1.05	0.36	43.796	0.000	0.000	7.471	145.559	135.254	46.373
	Μάιος	31	18.3	53.4	48.838	9.988	16.493	164.733	0.66	0.60	0.37	0.68	1.14	0.64	108.724	98.840	60.951	112.018	187.796	105.429	162.655
	Ιούνιος	30	23.8	25.2	24.184	10.068	19.007	191.358	0.85	0.70	0.66	0	1.18	0.85	162.655	133.951	126.297	0.000	225.803	162.655	178.620
	Ιούλιος	31	27.3	2	1.994	10.198	20.606	210.141	0.50	1.00	0.85	0	1.20	0.85	105.071	210.141	178.620	0.000	252.169	178.620	51.639
	Αύγουστος	31	26.1	2.6	2.589	9.535	20.058	191.257	0.00	0.85	0.85	0	1.18	0.27	0.000	162.568	162.568	0.000	225.683	185.068	0.000
	Σεπτέμβριος	30	24.2	33.2	31.436	8.386	19.189	160.929	0.00	0.80	0.33	0	1.15	0	0.000	128.743	53.106	0.000	0.000	0.000	0.000
	Οκτώβριος	31	16.8	123.8	99.278	7.761	15.808	122.683	0.00	0	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000	28.576	0.000	0.000	0.000
	Νοέμβριος	30	12.1	7.8	7.703	6.748	13.660	92.180	0	0	0	0.31	0	0	0.000	0.000	0.000	42.185	0.000	0.000	0.000
	Δεκέμβριος	31	11.5	208.4	138.911	6.566	13.386	87.885	0	0	0	0.48	0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)							Εκταση Καλλιεργειών [σρέμασμα]					Q=NIR*Εκταση/10 <sup>6</sup> [hm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό)					Σύνολο				
Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	53,012			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22.887,67	7.554,27	3.813,59	13.145,97	28.131,34	15.946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22.887,67	7.554,27	3.813,59	13.145,97	28.131,34	15.946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22.887,67	7.554,27	3.813,59	13.145,97	28.131,34	15.946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				
5,834	0,000	0,000	107,596	97,291	8,410	22.887,67	7.554,27	3.813,59	13.145,97	28.131,34	15.946,07	0,132	0,000	0,000	1,414	2,737	0,134				
59,886	50,002	12,114	63,181	138,958	56,592	22.887,67	7.554,27	3.813,59	13.145,97	28.131,34	15.946,07	1,353	0,378	0,046	0,831	3,909	0,902				
138,471	109,767	102,113	0,000	201,619	138,471	22.887,67	7.554,27	3.813,59	13.145,97	28.131,34	15.946,07	3,128	0,829	0,389	0,000	5,672	2,208				
103,077	208,147	176,626	0,000	250,176	176,626	22.887,67	7.554,27	3.813,59	13.145,97	28.131,34	15.946,07	2,328	1,572	0,674	0,000	7,038	2,816				
0,000	159,979	159,979	0,000	223,094	49,050	22.887,67	7.554,27	3.813,59	13.145,97	28.131,34	15.946,07	0,000	1,209	0,610	0,000	6,276	0,782				
0,000	97,307	21,670	0,000	153,632	0,000	22.887,67	7.554,27	3.813,59	13.145,97	28.131,34	15.946,07	0,000	0,735	0,083	0,000	4,322	0,000				
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22.887,67	7.554,27	3.813,59	13.145,97	28.131,34	15.946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22.887,67	7.554,27	3.813,59	13.145,97	28.131,34	15.946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22.887,67	7.554,27	3.813,59	13.145,97	28.131,34	15.946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22.887,67	7.554,27	3.813,59	13.145,97	28.131,34	15.946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				



**Πίνακας 5.61:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Β και το έτος 2011

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση																
Έτος	Μήνες	Q <sub>tot</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάγδην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Απώδοσης Στάγδην	Συντελεστής Απώδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς E <sub>g</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Απώδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απώδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>t</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]	
2011	Ιανουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000	
	Φεβρουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000	
	Μάρτιος	0,231	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,612	0,381	
	Απρίλιος	4,417	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	11,716	7,298	
	Μάιος	7,419	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	19,676	12,258	
	Ιούνιος	12,226	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,8	0,44	2,652	32,427	20,201
	Ιούλιος	14,429	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,8	0,44	2,652	38,268	23,840
	Αύγουστος	8,877	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,8	0,44	2,652	23,543	14,667
	Σεπτέμβριος	5,140	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,8	0,44	2,652	13,632	8,492
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,274	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,8	0,44	2,652	0,728	0,453
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:														140,603	87,590	



Πίνακας 5.62: Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Β και το έτος 2012

Ευρητηρούμενες Εντάσεις από Επιφανειακό Δίκτυο TOBE Πληγίου							Blaney - Criddle			K <sub>c</sub> (Φυτικός συντελεστής)					ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> * ET <sub>0</sub> - K <sub>c</sub> * p * t [mm]						
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	ρ [%]	f=0,457*T <sub>0</sub> <sup>0,813</sup> (για K <sub>c</sub> =1)	ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p*t (για K <sub>c</sub> =1)	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	
2012	Ιανουάριος	31	7,9	76,4	67,061	6,772	11,740	79,505	0	0	0	0,71	0	0	0,000	0,000	0,000	56,449	0,000	0,000	
	Φεβρουάριος	28	8,8	203	137,066	6,731	12,152	81,792	0	0	0	0,93	0	0	0,000	0,000	0,000	76,067	0,000	0,000	
	Μάρτιος	31	12	42,2	39,351	8,324	13,614	113,318	0	0	0	1,12	0	0	0,000	0,000	0,000	126,917	0,000	0,000	
	Απρίλιος	30	16,6	39,8	37,266	8,923	15,716	140,230	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	47,678	0,000	8,133	158,460	147,242	50,483	
	Μάιος	31	20,4	106,6	88,418	9,988	17,453	174,319	0,66	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	115,050	104,591	64,498	118,537	198,723	111,564	
	Ιούνιος	30	25,7	36	33,926	10,068	19,875	200,100	0,85	0,70	0,66	0	1,18	0,85	170,085	140,070	132,066	0,000	236,119	170,085	
	Ιούλιος	31	28,2	2	1,994	10,198	21,017	214,335	0,50	1,00	0,85	0	1,20	0,85	107,168	214,335	182,185	0,000	257,203	182,185	
	Αυγούστος	31	27,7	4,4	4,369	9,535	20,789	198,229	0,00	0,85	0,85	0	1,18	0,27	0,000	168,495	168,495	0,000	233,910	53,522	
	Σεπτέμβριος	30	23,2	53,8	49,169	8,386	18,732	157,096	0,00	0,80	0,33	0	1,15	0	0,000	125,677	51,842	0,000	180,661	0,000	
	Οκτώβριος	31	21,1	48,6	44,821	7,761	17,773	137,934	0,00	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	Νοεμβριος	30	16,6	102,4	85,623	6,748	15,716	106,058	0	0	0	0,31	0	0	0,000	0,000	0,000	32,878	0,000	0,000	
	Δεκέμβριος	31	10,9	155	116,560	6,566	13,111	86,084	0	0	0	0,48	0	0	0,000	0,000	0,000	41,321	0,000	0,000	
NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)							Έκταση Καλλιεργειών [σqr.μ.μ.ετα]										Q=NIR*Έκταση/10 <sup>6</sup> [mm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό)				
Κηπευτικά							Δενδρώδη							Ζαχαρότευχλα							
0,000							0,000							0,000							
0,000							0,000							0,000							
0,000							0,000							0,000							
0,000							0,000							0,000							
10,413							13,217							15,946,07							
26,632							23,146							15,946,07							
136,159							136,159							15,946,07							
105,174							180,192							15,946,07							
0,000							49,153							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,07							
0,000							0,000							15,946,							



**Πίνακας 5.63:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Β και το έτος 2012

Συνολική Αρδεύσιμη Έκταση														
Έτος	Μήνες	Q <sub>tot</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάγδην %A	Ποσοστό Καταιονισμού %A	Συντελεστής Αποδόσης Στάγδην	Συντελεστής Αποδόσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση από τον ολικό ποσοστό καταιονισμού E <sub>α</sub>	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Αποδόσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Αποδόσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>ε</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
2012	Ιανουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Φεβρουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Μάρτιος	1,151	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,4	0,8	0,44	2,652	3,053	1,902
	Απρίλιος	5,133	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,4	0,8	0,44	2,652	13,614	8,481
	Μάιος	4,592	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,4	0,8	0,44	2,652	12,179	7,587
	Ιούνιος	12,111	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,4	0,8	0,44	2,652	32,121	20,010
	Ιούλιος	14,720	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,4	0,8	0,44	2,652	39,040	24,321
	Αύγουστος	9,107	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,4	0,8	0,44	2,652	24,154	15,047
	Σεπτέμβριος	4,287	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,4	0,8	0,44	2,652	11,371	7,084
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:													135,532	84,431



**Πίνακας 5.64:** Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Β και το έτος 2013

Εξοξηρημένοι/μεν Έκταρες από Επιφανειακό Δίκτυο ΤΟΕΒ Πηνειού										Blaney - Cridde		K <sub>c</sub> (Θυμικός συντελεστής)					ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> * ET <sub>0</sub> * K <sub>p</sub> * f [mm]				
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	p [%]	f=(0,457*T <sub>0</sub> +8,13)	ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p*f (για K <sub>c</sub> =1)	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	
2013	Ιανουάριος	31	11,2	50,9	46,755	6,772	13,248	89,718	0	0	0	0,71	0	0	0,000	0,000	0,000	63,700	0,000	0,000	
	Φεβρουάριος	28	12	147,6	112,743	6,731	13,614	91,636	0	0	0	0,93	0	0	0,000	0,000	0,000	85,221	0,000	0,000	
	Μάρτιος	31	13,4	11,6	11,385	8,324	14,254	118,644	0	0	0	1,12	0	0	0,000	0,000	0,000	132,881	0,000	0,000	
	Απρίλιος	30	16,8	38,8	36,391	8,923	15,808	141,046	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	47,956	0,000	8,181	159,382	148,098	50,777	
	Μάιος	31	21,9	30	28,560	9,988	18,138	181,165	0,66	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	119,569	108,699	67,031	123,192	206,528	115,946	
	Ιούνιος	30	24	44,6	41,417	10,068	19,098	192,279	0,85	0,70	0,66	0	1,18	0,85	163,437	134,595	126,904	0,000	226,889	163,437	
	Ιούλιος	31	26,1	65,8	58,873	10,198	20,058	204,548	0,50	1,00	0,85	0	1,20	0,85	102,274	204,548	173,866	0,000	245,458	173,866	
	Αυγούστος	31	27,3	11,4	11,192	9,535	20,606	196,486	0,00	0,85	0,85	0	1,18	0,27	0,000	167,013	167,013	0,000	231,854	53,051	
	Σεπτέμβριος	30	23,5	25,2	24,184	8,386	18,870	158,246	0,00	0,80	0,33	0	1,15	0	0,000	126,597	52,221	0,000	181,983	0,000	
	Οκτώβριος	31	17,8	38,8	36,391	7,761	16,265	126,230	0,00	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	32,304	0,000	0,000	
	Νοέμβριος	30	16	115,4	94,093	6,748	15,442	104,208	0	0	0	0,31	0	0	0,000	0,000	0,000	40,888	0,000	0,000	
	Δεκέμβριος	31	10,6	62,6	56,330	6,566	12,974	85,184	0	0	0	0,48	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Q=NIR*Εκταση/10 <sup>6</sup> [mm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό)																					
Εκταση Καλλιεργειών [σqr/mm]																					
NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)																					
Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Σύνολο			
0,000	0,000	0,000	16,945	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,223	0,000	0,000	0,223	52,039		
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	52,039		
0,000	0,000	0,000	121,466	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	52,039		
11,564	0,000	0,000	129,991	111,707	14,385	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,261	0,000	0,000	0,000	3,142	0,229	5,250	52,039		
91,009	80,139	38,471	94,632	177,968	87,386	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	2,056	0,605	0,147	1,244	5,006	1,393	10,452	52,039		
122,020	93,178	85,487	0,000	185,471	122,020	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	2,756	0,704	0,326	0,000	5,218	1,946	10,949	52,039		
43,402	145,676	114,994	0,000	186,586	114,994	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,980	1,100	0,439	0,000	5,249	1,834	9,602	52,039		
0,000	155,821	155,821	0,000	220,661	41,859	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,177	0,594	0,000	6,208	0,667	8,646	52,039		
0,000	102,413	28,037	0,000	157,799	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,107	0,107	0,000	4,439	0,000	5,320	52,039		
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	52,039		
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	52,039		
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22587,67	7554,27	3813,59	13145,97	28131,34	15946,07	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	52,039		



**Πίνακας 5.65:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών για το σενάριο Β και το έτος 2013

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση															
Έτος	Μήνες	Q <sub>αε</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάγδην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Απώδοσης Στάγδην	Συντελεστής Απώδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Ποσοστό Εμφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Απώδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απώδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>ε</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
2013	Ιανουάριος	0,223	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,591	0,368
	Φεβρουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Μάρτιος	1,597	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	4,236	2,639
	Απρίλιος	5,250	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	13,924	8,674
	Μάιος	10,452	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	27,721	17,269
	Ιούνιος	10,949	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	29,041	18,091
	Ιούλιος	9,602	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	25,467	15,865
	Αύγουστος	8,646	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	22,932	14,286
	Σεπτέμβριος	5,320	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	14,109	8,790
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:														138,021	85,982



Παρακάτω παρατίθενται συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα εφαρμογής του σεναρίου Β στη μέθοδο υπολογισμού αρδευτικών αναγκών:

**Πίνακας 5.66:** Πραγματικές συνολικές αρδευτικές απαιτήσεις και συνολικές αρδευτικές απαιτήσεις βάση σεναρίου Β για τα έτη 2007 έως 2013

Έτη	Πραγματική κατάσταση	Σενάριο Β
2007	183,110	170,439
2008	150,581	142,645
2009	175,856	164,377
2010	193,186	178,480
2011	153,960	140,603
2012	149,746	135,532
2013	150,521	138,021

Παρατηρείται ότι με την εφαρμογή του σεναρίου Β επιτυγχάνεται μείωση των υδατικών απαιτήσεων (όπως ήταν αναμενόμενο), της τάξης του 7,51%.



**Σχήμα 5.8:** Σύγκριση πραγματικής κατάστασης και σεναρίου Β



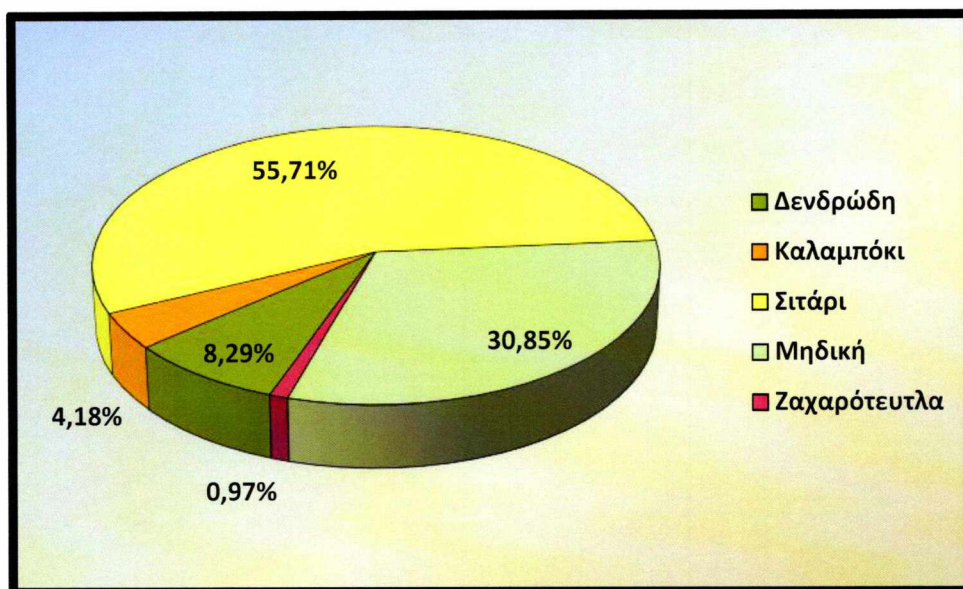
### 5.3.3 Σενάριο Β': Αντικατάσταση καλλιέργειας βαμβακιού με την χειμερινή καλλιέργεια σιταριού

Το σενάριο αυτό βασίστηκε στην αντικατάσταση της καλλιέργειας βαμβακιού από καλλιέργεια σιταριού. Τόσο τα κηπευτικά όσο και τα ζαχαρότευτλα έχουν μικρότερες αρδευτικές απαιτήσεις από το βαμβάκι. Η ανάπτυξη του σεναρίου πραγματοποιείται με μηδενισμό της έκτασης του βαμβακιού και αύξηση κατά τα ίδια στρέμματα της έκτασης του σιταριού.

Στους πίνακες που ακολουθούν παρατίθενται οι αλλαγές δεδομένων σε σχέση με τους υπολογισμούς για την πραγματική κατάσταση και τα αποτελέσματα των υπολογισμών για το σενάριο Β'.

**Πίνακας 5.67:** Εξυπηρετούμενες εκτάσεις από επιφανειακό δίκτυο ΤΟΕΒ Πηνειού-Σενάριο Β'

<b>ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΟΕΒ ΠΗΝΕΙΟΥ - ΣΕΝΑΡΙΟ Β'</b>				
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ</b>		<b>Στρέμματα</b>	<b>% Συνολικής έκτασης</b>	<b>% Αρδεύσιμης έκτασης</b>
<b>Μη αρδεύσιμη έκταση</b>	Αστικές χρήσεις	31323,21	20,68%	-
	Βοσκότοποι	16606,16	10,96%	-
	Δρόμοι	9587,63	6,33%	-
	Υδάτινες επιφάνειες	2792,98	1,84%	-
<b>Μερικό σύνολο</b>		<b>60309,99</b>	<b>39,81%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Αρδεύσιμη έκταση</b>	Βαμβάκι	0,00	0,00%	0,00%
	Δενδρώδη	7554,27	4,99%	8,29%
	Καλαμπόκι	3813,59	2,52%	4,18%
	Σιτάρι	50792,08	33,53%	55,71%
	Μηδική	28131,34	18,57%	30,85%
	Ζαχαρότευτλα	887,63	0,59%	0,97%
<b>Μερικό σύνολο</b>		<b>91178,92</b>	<b>60,19%</b>	<b>100,00%</b>
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΑ</b>		<b>151488,90</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>



Σχήμα 5.9: Κατανομή καλλιεργειών – Σενάριο Β´







**Πίνακας 5.69:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Β' και το έτος 2007

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση															
Έτος	Μήνες	Q <sub>αε</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό στάθδην %A	Ποσοστό Καταιονισμού %A	Συντελεστής Απόδοσης Στάθδην	Συντελεστής Απόδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων αρδευσης E <sub>α</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %A	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξεσης E <sub>ε</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
2007	Ιανουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Φεβρουάριος	2,454	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	6,508	4,054
	Μάρτιος	3,863	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	10,245	6,382
	Απρίλιος	10,879	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	28,853	17,974
	Μάιος	11,194	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	29,689	18,495
	Ιούνιος	8,477	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	22,482	14,006
	Ιούλιος	10,011	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	26,552	16,541
	Αύγουστος	8,873	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	23,533	14,660
	Σεπτέμβριος	5,876	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	15,583	9,708
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,032	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,085	0,053
Σύνολο Έτους:														163,529	101,873



**Πίνακας 5.70:** Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών για το σενάριο Β' και το έτος 2008

Ευρωπαϊκές Έκτατες από Επιφανειακό δίκτυο ΤΟΕΒ Πληγίων										Blaney - Criddle				K <sub>c</sub> (Θυγατρικός συντελεστής)					ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> *ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p *f [mm]					
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	p [%]	f=0,457*Τ <sub>0</sub> <sup>0,813</sup>	ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p *f (για K <sub>c</sub> =1)	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα				
2008	Ιανουάριος	31	5,05	18,1	17,576	6,772	10,438	70,685	0	0	0	0,71	0	0	0,000	0,000	0,000	50,186	0,000	0,000				
	Φεβρουάριος	28	6,65	28,6	27,291	6,731	11,169	75,179	0	0	0	0,93	0	0	0,000	0,000	0,000	69,916	0,000	0,000				
	Μάρτιος	31	9,15	32	30,362	8,324	12,312	102,477	0	0	0	1,12	0	0	0,000	0,000	0,000	114,775	0,000	0,000				
	Απρίλιος	30	13,15	36,7	34,545	8,923	14,140	126,162	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	0,000	0,000	0,000	142,564	0,000	0,000				
	Μάιος	31	18,25	15,1	14,735	9,988	16,470	164,505	0,30	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	0,000	0,000	0,000	187,536	0,000	0,000				
	Ιούνιος	30	22,95	12,4	12,154	10,068	18,618	187,448	0,45	0,70	0,66	0	1,18	0,85	0,000	0,000	0,000	221,188	0,000	0,000				
	Ιούλιος	31	25,3	23,7	22,801	10,198	19,692	200,820	0,75	1,00	0,85	0	1,20	0,85	0,000	0,000	0,000	240,984	0,000	0,000				
	Αύγουστος	31	24,75	10,3	10,130	9,535	19,441	185,374	0,90	0,85	0,85	0	1,18	0,27	0,000	0,000	0,000	218,741	0,000	0,000				
	Σεπτέμβριος	30	21,4	74,7	65,772	8,386	17,910	150,198	0,83	0,80	0,33	0	1,15	0	0,000	0,000	0,000	172,727	0,000	0,000				
	Οκτώβριος	31	15,95	34,2	32,329	7,761	15,419	119,668	0,18	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	27,285	0,000	0,000				
	Νοέμβριος	30	10,75	38,1	35,777	6,748	13,043	88,017	0	0	0	0,31	0	0	0,000	0,000	0,000	34,767	0,000	0,000				
	Δεκέμβριος	31	6,35	68,3	60,836	6,566	11,032	72,432	0	0	0	0,48	0	0	0,000	0,000	0,000	34,767	0,000	0,000				
NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)										Έκταση Καλλιεργειών [στρέμματα]					Q=NIR*Έκταση/10 <sup>6</sup> [mm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό)					Q <sub>total</sub> (mm <sup>3</sup> / year)				
Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	
0,000	0,000	0,000	32,611	0,000	0,000	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	887,63	887,63	28131,34	0,000	0,000	0,000	1,656	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,656	
0,000	0,000	0,000	42,625	0,000	0,000	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	887,63	887,63	28131,34	0,000	0,000	0,000	2,165	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,165	
0,000	0,000	0,000	84,413	0,000	0,000	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	887,63	887,63	28131,34	0,000	0,000	0,000	4,288	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	4,288	
0,000	0,000	0,000	108,019	97,926	10,874	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	887,63	887,63	28131,34	0,000	0,000	0,000	5,486	2,755	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	8,251	
34,616	83,968	46,132	97,128	172,800	90,548	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	887,63	887,63	28131,34	0,000	0,634	0,176	4,933	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10,685	
72,197	119,059	111,561	0,000	209,034	147,176	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	887,63	887,63	28131,34	0,000	0,899	0,425	0,000	5,880	0,131	0,000	0,000	0,000	0,000	7,336	
127,814	178,019	147,896	0,000	218,183	147,896	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	887,63	887,63	28131,34	0,000	1,345	0,564	0,000	6,138	0,131	0,000	0,000	0,000	0,000	8,178	
156,706	147,438	147,438	0,000	208,611	39,921	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	887,63	887,63	28131,34	0,000	1,114	0,562	0,000	5,869	0,035	0,000	0,000	0,000	0,000	7,580	
58,892	54,386	0,000	0,000	106,955	0,000	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	887,63	887,63	28131,34	0,000	0,411	0,000	3,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3,420	
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	887,63	887,63	28131,34	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	887,63	887,63	28131,34	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
53,558																								



**Πίνακας 5.71:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Β' και το έτος 2008

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση															
Έτος	Μήνες	Q <sub>tot</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάγδην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Απώδοσης Στάγδην	Συντελεστής Απώδοσης Καταιονισμού	Μέση απώδοση συστημάτων άρδευσης E <sub>ε</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Απώδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απώδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απώδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>τ</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
2008	Ιανουάριος	1,656	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	4,393	2,737
	Φεβρουάριος	2,165	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	5,742	3,577
	Μάρτιος	4,288	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	11,372	7,084
	Απρίλιος	8,251	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	21,884	13,633
	Μάιος	10,685	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	28,340	17,655
	Ιούνιος	7,336	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	19,457	12,121
	Ιούλιος	8,178	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	21,690	13,512
	Αύγουστος	7,580	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	20,104	12,524
	Σεπτέμβριος	3,420	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	9,070	5,650
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:														142,051	88,493



Πίνακας 5.72: Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Β΄ και το έτος 2009

Ευημερευόμενες Έκτατες από Επιφανειακό Δίκτυο ΤΟΕΒ Πληνισών							Blaney - Criddle			Κ <sub>c</sub> (Φυτικός συντελεστής)					ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> * ET <sub>p</sub> = K <sub>c</sub> * p * f [mm]						
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	ρ [%]	f=0.457*T <sub>0</sub> <sup>0.813</sup>	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα		
2009	Ιανουάριος	31	9,255073282	110,1	90,705	6,772	12,360	83,699	0	0	0	0,71	0	0,000	0,000	0,000	59,426	0,000	0,000		
	Φεβρουάριος	28	9,387603558	25,4	24,368	6,731	12,420	83,600	0	0	0	0,93	0	0,000	0,000	0,000	77,748	0,000	0,000		
	Μάρτιος	31	11,4553587	59,7	53,997	8,324	13,365	111,247	0	0	0	1,12	0	0,000	0,000	0,000	124,596	0,000	0,000		
	Απρίλιος	30	18,01853599	22,6	21,783	8,923	16,364	146,015	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	0,000	0,000	8,469	164,997	153,315		
	Μάιος	31	23,69276811	39,8	37,266	9,988	18,958	189,348	0,30	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	56,805	113,609	70,059	128,757			
	Ιούνιος	30	29,54924537	8,9	8,773	10,068	21,634	217,811	0,45	0,70	0,66	0	1,18	0,85	98,015	152,468	143,755	0,000			
	Ιούλιος	31	30,15648	35,5	33,484	10,198	21,912	223,454	0,75	1,00	0,85	0	1,20	0,85	167,590	223,454	189,936	0,000			
	Αυγούστος	31	30,68454	7,6	7,508	9,535	22,153	211,235	0,90	0,85	0,85	0	1,18	0,27	190,111	179,549	179,549	0,000			
	Σεπτέμβριος	30	28,30122716	38,6	36,216	8,386	21,064	176,647	0,83	0,80	0,33	0	1,15	0	146,617	141,318	58,293	0,000			
	Οκτώβριος	31	17,16173168	35,6	33,572	7,761	15,973	123,966	0,18	0	0	0	0	0	22,314	0,000	0,000	0,000			
	Νοέμβριος	30	12,24656626	39,4	36,916	6,748	13,727	92,632	0	0	0	0,31	0	0	0,000	0,000	0,000	28,716			
	Δεκέμβριος	31	9,486912429	70,11	62,245	6,566	12,466	81,844	0	0	0	0,48	0	0	0,000	0,000	0,000	39,285			
NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)							Έκταση Καλλιιεργειών (συνάρμματα)					Q=NIR*Έκταση/10 <sup>6</sup> [hm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιιεργειών σε αρδευτικό νερό)					Σύνολο Καλλιιεργειών (συνάρμματα)				
Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Σύνολο Καλλιιεργειών (συνάρμματα)	Σύνολο Καλλιιεργειών (συνάρμματα)		
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
0,000	0,000	0,000	53,380	0,000	0,000	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	2,711	0,000	0,000	2,711	0,000		
0,000	0,000	0,000	70,599	0,000	0,000	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	3,586	0,000	0,000	3,586	0,000		
0,000	0,000	0,000	143,214	131,533	30,783	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	7,274	3,700	0,027	11,002	0,000		
19,539	76,344	32,793	91,491	178,592	83,917	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,577	0,125	4,647	5,024	0,074	10,447	0,000		
89,242	143,695	134,982	0,000	248,244	176,366	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	1,086	0,515	0,000	6,983	0,157	8,740	0,000		
134,107	189,970	156,452	0,000	234,661	156,452	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	1,435	0,597	0,000	6,601	0,139	8,772	0,000		
182,604	172,042	172,042	0,000	241,749	49,526	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,794	0,084	0,000	4,696	0,000	5,574	0,000		
110,401	105,101	22,077	0,000	166,928	0,000	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		



**Πίνακας 5.73:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Β' και το έτος 2009

Έτος	Μήνες	Q <sub>tot</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Συνολική Αρδευόμενη Έκταση										Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>1</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
			Ποσοστό Στάθην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Ποσοστό Στάθην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Ποσοστό Στάθην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Ποσοστό Στάθην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Ποσοστό Στάθην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Ποσοστό Στάθην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Ποσοστό Στάθην %Α
2009	Ιανουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Φεβρουάριος	2,711	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	7,191	4,480
	Μάρτιος	3,586	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	9,511	5,925
	Απρίλιος	11,002	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	29,179	18,178
	Μάιος	10,447	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	27,709	17,262
	Ιούνιος	8,740	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	23,181	14,441
	Ιούλιος	8,772	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	23,265	14,494
	Αύγουστος	8,800	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	23,341	14,541
	Σεπτέμβριος	5,574	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	14,784	9,210
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:														158,162	98,529



**Πίνακας 5.74:** Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Β' και το έτος 2010

Εμπειρομάνες Εκτάσεις από Επαφαιτικό δίκτυο ΤΟΕΒ Πηνιού										Blaney - Criddle				Κ <sub>e</sub> (Φυτικές συντελεστές )					ET <sub>e</sub> = K <sub>e</sub> *ET <sub>p</sub> =K <sub>e</sub> *ρ*f [mm]				
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	ρ [%]	f=0,457*T <sub>0</sub> <sup>0,8</sup> +8,13	ET <sub>0</sub> =K <sub>e</sub> *ρ*f (για K <sub>e</sub> =1)	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμόκλα	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμόκλα	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα			
2010	Ιανουάριος	31	9,756389751	49,55578	45,627	6,772	12,589	85,250	0	0	0	0,71	0	0	0,000	0,000	0,000	60,528	0,000	0,000			
	Φεβρουάριος	28	9,896088751	51,22112	47,023	6,731	12,653	85,164	0	0	0	0,93	0	0	0,000	0,000	0,000	79,203	0,000	0,000			
	Μάρτιος	31	12,0758573	59,00921	53,438	8,324	13,649	113,607	0	0	0	1,12	0	0	0,000	0,000	0,000	127,240	0,000	0,000			
	Απρίλιος	30	18,99454002	34,86131	32,917	8,923	16,811	149,995	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	0,000	0,000	8,700	169,494	157,494	53,998			
	Μάιος	31	24,97612638	21,765	21,007	9,988	19,544	195,206	0,30	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	58,562	117,124	72,226	132,740	222,535	124,932			
	Ιούνιος	30	28,64589	2,3468	2,338	10,068	21,221	213,655	0,45	0,70	0,66	0	1,18	0,85	96,145	149,558	141,012	0,000	252,113	181,607			
	Ιούλιος	31	30,4698	0	0,000	10,198	22,055	224,914	0,75	1,00	0,85	0	1,20	0,85	168,685	224,914	191,177	0,000	269,897	191,177			
	Αυγούστος	31	31,6854	1,4687	1,465	9,535	22,610	215,596	0,90	0,85	0,85	0	1,18	0,77	194,036	183,257	183,257	0,000	254,403	58,211			
	Σεπτέμβριος	30	29,83421029	26,48922	25,367	8,386	21,764	182,522	0,83	0,80	0,33	0	1,15	0	151,493	146,018	60,232	0,000	209,900	0,000			
	Οκτώβριος	31	18,09132548	56,7679	51,612	7,761	16,398	127,263	0,18	0	0	0	0	0	22,907	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
	Νοέμβριος	30	12,90992194	64,7682	58,056	6,748	14,030	94,678	0	0	0	0,31	0	0	0,000	0,000	0,000	29,350	0,000	0,000			
	Δεκέμβριος	31	10,00078885	102,3999	85,623	6,566	12,700	83,386	0	0	0	0,48	0	0	0	0,000	0,000	0,000	40,025	0,000	0,000		
NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)							Εκπαση Καλλιεργειών (σφράγματα)										Q=NIR*Εκπαση/10 <sup>6</sup> [mm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό)					Σύνολο (Sum Irrigation Demand)	
	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμόκλα	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμόκλα	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμόκλα	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα					
	0,000	0,000	0,000	14,901	0,000	0,000	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,757	0,000	0,000	0,757				
	0,000	0,000	0,000	32,179	0,000	0,000	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	1,634	0,000	0,000	1,634				
	0,000	0,000	0,000	73,802	0,000	0,000	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	3,749	0,000	0,000	3,749				
	0,000	0,000	0,000	136,577	124,577	21,081	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	6,937	3,505	0,019	10,460				
	37,555	96,117	111,733	201,528	103,925	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,726	0,195	5,675	5,669	0,092	12,358					
	93,807	147,220	138,674	0,000	249,775	179,269	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	1,112	0,529	0,000	7,026	0,159	8,827	63,443			
	168,685	224,914	191,177	0,000	269,897	191,177	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	1,699	0,729	0,000	7,593	0,170	10,190				
	192,571	181,791	181,791	0,000	252,938	56,746	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	1,373	0,693	0,000	7,115	0,050	9,232				
	126,127	120,651	34,866	0,000	184,534	0,000	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,911	0,133	0,000	5,191	0,000	6,236				
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				



**Πίνακας 5.75:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών για το σενάριο Β' και το έτος 2010

Έτος	Μήνες	Συνολική Αρδευόμενη Έκταση										Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
		Q <sub>tot</sub> [hm <sup>3</sup> ]	Ποσοστό Στάθην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Απόδοσης Στάθην	Συντελεστής Απόδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς E <sub>g</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>g</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>c</sub>
2010	Ιανουάριος	0,757	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652
	Φεβρουάριος	1,634	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652
	Μάρτιος	3,749	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652
	Απρίλιος	10,460	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652
	Μάιος	12,358	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652
	Ιούνιος	8,827	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652
	Ιούλιος	10,190	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652
	Αύγουστος	9,232	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652
	Σεπτέμβριος	6,236	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652
Σύνολο Έτους:													168,268
													104,825







**Πίνακας 5.77:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Β' και το έτος 2011

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση															
Έτος	Μήνες	Q <sub>tot</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάθην %A	Ποσοστό Καταιονισμού %A	Συντελεστής Αποδόσης Στάθην	Συντελεστής Αποδόσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων αρδευσης E <sub>ε</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %A	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Αποδόσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Αποδόσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>ε</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
2011	Ιανουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Φεβρουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Μάρτιος	0,892	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	2,365	1,474
	Απρίλιος	8,209	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	21,774	13,564
	Μάιος	7,592	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	20,137	12,545
	Ιούνιος	7,013	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	18,601	11,588
	Ιούλιος	9,441	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	25,039	15,598
	Αύγουστος	8,138	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	21,584	13,446
	Σεπτέμβριος	5,140	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	13,632	8,492
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Νοέμβριος	1,060	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	2,812	1,752
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:														125,944	78,459



Πίνακας 5.78: Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Β' και το έτος 2012

Εξοριστιμύμενες Έκτατες από Επιφανειακό δίκτυο ΤΟΕΒ Πληγίου							Blaney - Criddle				K <sub>c</sub> (Θυμιακός συντελεστής )					ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> *ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> * p * f [mm]							
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	p [%]	f=0,457*T <sub>0</sub> <sup>0,13</sup>	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδίκη	Ζαχαρότευλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδίκη	Ζαχαρότευλα				
2012	Ιανουάριος	31	7,9	76,4	67,061	6,772	11,740	79,505	0	0	0	0,71	0	0,000	0,000	0,000	56,449	0,000	0,000				
	Φεβρουάριος	28	8,8	203	137,066	6,731	12,152	81,792	0	0	0	0,93	0	0,000	0,000	0,000	76,067	0,000	0,000				
	Μάρτιος	31	12	42,2	39,351	8,324	13,614	113,318	0	0	0	1,12	0	0,000	0,000	0,000	126,917	0,000	0,000				
	Απρίλιος	30	16,6	39,8	37,266	8,923	15,716	140,230	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	0,000	0,000	8,133	158,460	147,242	50,483			
	Μάιος	31	20,4	106,6	88,418	9,988	17,453	174,319	0,30	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	52,296	104,591	64,498	118,537	198,723	111,564			
	Ιούνιος	30	25,7	36	33,926	10,068	19,875	200,100	0,45	0,70	0,66	0	1,18	0,85	90,045	140,070	132,066	0,000	236,119	170,085			
	Ιούλιος	31	28,2	2	1,994	10,198	21,017	214,335	0,75	1,00	0,85	0	1,20	0,85	160,752	214,335	182,185	0,000	257,203	182,185			
	Αυγουστος	31	27,7	4,4	4,369	9,535	20,789	198,229	0,90	0,85	0,85	0	1,18	0,27	178,406	168,495	168,495	0,000	233,910	53,522			
	Σεπτέμβριος	30	23,2	53,8	49,169	8,386	18,732	157,096	0,83	0,80	0,33	0	1,15	0	130,390	125,677	51,842	0,000	180,661	0,000			
	Οκτώβριος	31	21,1	48,6	44,821	7,761	17,773	137,934	0,18	0	0	0	0	0	24,828	0,000	0,000	0,000	32,878	0,000			
	Νοέμβριος	30	16,6	102,4	85,623	6,748	15,716	106,058	0	0	0	0,31	0	0	0,000	0,000	0,000	32,878	0,000	0,000			
	Δεκέμβριος	31	10,9	155	116,560	6,566	13,111	86,084	0	0	0	0,48	0	0	0,000	0,000	0,000	41,321	0,000	0,000			
NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)							Έκταση Καλλιεργειών [στρέμματα]					Q=NIR*Έκταση/10 <sup>6</sup> [mm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό)					Q=NIR*Έκταση/10 <sup>6</sup> [mm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό)						
Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδίκη	Ζαχαρότευλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδίκη	Ζαχαρότευλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδίκη	Ζαχαρότευλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδίκη	Ζαχαρότευλα
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					



**Πίνακας 5.79:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών για το σενάριο Β' και το έτος 2012

Έτος	Μήνες	Συνολική Αρδευόμενη Έκταση										Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
		Q <sub>tot</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάγδην %A	Ποσοστό Καταιονισμού %A	Ποσοστό Στάγδην %A	Ποσοστό Καταιονισμού %A	Ποσοστό Στάγδην %A	Ποσοστό Καταιονισμού %A	Ποσοστό Στάγδην %A	Ποσοστό Καταιονισμού %A	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>g</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>t</sub>	
2012	Ιανουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,44	2,652	0,000
	Φεβρουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,44	2,652	0,000
	Μάρτιος	4,448	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,44	2,652	11,796
	Απρίλιος	9,261	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,44	2,652	24,563
	Μάιος	4,776	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,44	2,652	12,666
	Ιούνιος	6,985	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,44	2,652	18,526
	Ιούλιος	9,631	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,44	2,652	25,543
	Αύγουστος	8,367	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,44	2,652	22,191
	Σεπτέμβριος	4,287	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,44	2,652	11,371
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,44	2,652	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,44	2,652	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,44	2,652	0,000
Σύνολο Έτους:												126,656	78,902



**Πίνακας 5.80:** Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Β' και το έτος 2013

Ευημερεύουσες Εκτάσεις από Επιφανειακό Δίκτυο ΤΟΕΒ Πηνειού										Blaney - Criddle				K <sub>c</sub> (Θυμιαός συντελεστής)				ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> *ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p*f [mm]			
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	p [%]	f=0,457*Τ <sub>0</sub> <sup>0,8</sup> +8,13	Βαμβάκι	Δενδρύδια	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδισή	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδρύδια	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδισή	Ζαχαρότευχλα		
2013	Ιανουάριος	31	11,2	50,9	46,755	6,772	13,248	0	0	0	0,71	0	0	0,000	0,000	0,000	63,700	0,000	0,000		
	Φεβρουάριος	28	12	147,6	112,743	6,731	13,614	0	0	0	0,93	0	0	0,000	0,000	0,000	85,221	0,000	0,000		
	Μάρτιος	31	13,4	11,6	11,385	8,324	14,254	0	0	0	1,12	0	0	0,000	0,000	0,000	132,881	0,000	0,000		
	Απρίλιος	30	16,8	38,8	36,391	8,923	15,808	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	0,000	0,000	8,181	159,382	148,098	50,777		
	Μάιος	31	21,9	30	28,560	9,988	18,138	0,30	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	54,350	108,699	67,031	123,192	206,528	115,946		
	Ιούνιος	30	24	44,6	41,417	10,068	19,098	0,45	0,70	0,66	0	1,18	0,85	86,525	134,595	126,904	0,000	226,889	163,437		
	Ιούλιος	31	26,1	65,8	58,873	10,198	20,058	0,75	1,00	0,85	0	1,20	0,85	153,411	204,548	173,866	0,000	245,458	173,866		
	Αυγούστος	31	27,3	11,4	11,192	9,535	20,606	0,90	0,85	0,85	0	1,18	0,27	176,837	167,013	167,013	0,000	231,854	53,051		
	Σεπτέμβριος	30	23,5	25,2	24,184	8,386	18,870	0,83	0,80	0,33	0	1,15	0	131,344	126,597	52,221	0,000	181,983	0,000		
	Οκτώβριος	31	17,8	38,8	36,391	7,761	16,265	0,18	0	0	0	0	0	22,721	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
	Νοεμβρίος	30	16	115,4	94,093	6,748	15,442	0	0	0	0,31	0	0	0	0,000	0,000	0,000	32,304	0,000	0,000	
	Δεκέμβριος	31	10,6	62,6	56,330	6,566	12,974	0	0	0	0,48	0	0	0	0,000	0,000	0,000	40,888	0,000	0,000	
NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)							Έκταση Καλλιιεργειών [στρέμματα]							Q=NIR*Έκταση/10 <sup>6</sup> [mm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιιεργειών σε αρδευτικό νερό)						Σύνολο ανάγκες (mm <sup>3</sup> /year)	
Βαμβάκι	Δενδρύδια	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδισή	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδρύδια	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδισή	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδρύδια	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδισή	Ζαχαρότευχλα	53,658			
0,000	0,000	0,000	16,945	0,000	0,000	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,861	0,000	0,000			0,861	
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			0,000	
0,000	0,000	0,000	121,496	0,000	0,000	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	6,171	0,000	0,000			6,171	
0,000	0,000	0,000	122,991	111,707	14,385	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	6,247	3,142	0,013			9,402	
25,790	80,139	38,471	94,632	177,968	87,386	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,605	0,147	4,807	5,006	0,078			10,643	
45,108	93,178	85,487	0,000	185,471	122,020	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,704	0,326	0,000	5,218	0,108			6,356	
94,539	145,676	114,994	0,000	186,586	114,994	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	1,100	0,439	0,000	5,249	0,102			6,890	
165,645	155,821	155,821	0,000	220,661	41,859	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	1,177	0,594	0,000	6,208	0,037			8,016	
107,160	102,413	28,037	0,000	157,799	0,000	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,774	0,107	0,000	4,439	0,000			5,320	
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			0,000	
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			0,000	
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			0,000	
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			0,000	
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			0,000	
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	7554,27	3813,59	50792,08	28131,34	887,63	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			0,000	



**Πίνακας 5.81:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών για το σενάριο Β' και το έτος 2013

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση																
Έτος	Μήνες	Q <sub>αer</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάγδην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Απώδοσης Στάγδην	Συντελεστής Απώδοσης Καταιονισμού	Μέση απώδοση συστημάτων αρδευσης E <sub>s</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Απώδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απώδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απώδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>d</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>t</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]	
2013	Ιανουάριος	0,861	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	2,283	1,422	
	Φεβρουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000	
	Μάρτιος	6,171	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	16,367	10,196	
	Απρίλιος	9,402	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	24,937	15,535	
	Μάιος	10,643	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	28,227	17,585	
	Ιούνιος	6,356	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	16,857	10,501	
	Ιούλιος	6,890	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	18,274	11,384	
	Αύγουστος	8,016	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,8	0,44	2,652	21,261	13,245
	Σεπτέμβριος	5,320	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,8	0,44	2,652	14,109	8,790
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:														142,316	88,658	



Παρακάτω παρατίθενται συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα εφαρμογής του σεναρίου Β' στη μέθοδο υπολογισμού αρδευτικών αναγκών:

**Πίνακας 5.82:** Πραγματικές συνολικές αρδευτικές απαιτήσεις και συνολικές αρδευτικές απαιτήσεις βάση σεναρίου Β' για τα έτη 2007 έως 2013

Έτη	Πραγματική κατάσταση	Σενάριο Β'
2007	183,110	163,529
2008	150,581	142,051
2009	175,856	158,162
2010	193,186	168,268
2011	153,960	125,944
2012	149,746	126,656
2013	150,521	142,316

Παρατηρείται ότι με την εφαρμογή του σεναρίου Β' επιτυγχάνεται μείωση των υδατικών απαιτήσεων (όπως ήταν αναμενόμενο), της τάξης του 11,24%.



**Σχήμα 5.10:** Σύγκριση πραγματικής κατάστασης και σεναρίου Β'



### 5.3.4 Σενάριο Γ: Αλλαγή μεθόδων άρδευσης με αποδοτικότερες

Όπως προαναφέρθηκε, σύμφωνα με στοιχεία του Τ.Ο.Ε.Β Πηγείου του 2003 το 57% των εκτάσεων αρδεύεται με στάγδην άρδευση και το 43% με καταιονισμό. Η αποδοτικότητα εφαρμογής της στάγδην άρδευσης που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα εργασία είναι 0,9 και για τον καταιονισμό 0,8. Το σενάριο αυτό αναπτύχθηκε με βάση την παραδοχή ότι όλες οι καλλιέργειες αρδεύονται χρησιμοποιώντας στάγδην άρδευση (ποσοστό στάγδην 1 και ποσοστό καταιονισμού 0).

Όσον αφορά τους υπολογισμούς, το κομμάτι του υπολογισμού των καθαρών αρδευτικών αναγκών ταυτίζεται με την πραγματική κατάσταση, και οι αλλαγές εμφανίζονται στον υπολογισμό των συνολικών αρδευτικών αναγκών όπου παίζουν ρόλο οι συντελεστές εφαρμογής-άρδευσης.

Στους πίνακες που ακολουθούν παρατίθενται οι αλλαγές δεδομένων σε σχέση με τους υπολογισμούς για την πραγματική κατάσταση και τα αποτελέσματα των υπολογισμών για το σενάριο Γ.

**Πίνακας 5.83 :** Ποσοστά και συντελεστές υπολογισμού της συνολικής αποδοτικότητας άρδευσης για το σενάριο Γ

Ποσοστά και συντελεστές υπολογισμού μέσης απόδοσης εφαρμογής $E_e$	Ποσοστό Στάγδην	1
	Ποσοστό Καταιονισμού	0
	Συντελεστής Απόδοσης Στάγδην	0,9
	Συντελεστής Απόδοσης Καταιονισμού	0,8
Ποσοστά και συντελεστές υπολογισμού μέσης απόδοσης διανομής $E_d$	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου	0,9
	Ποσοστό Δικτύου Υπο Πίεση	0,1
	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	0,4
	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	0,8

**Πίνακας 5.84:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Γ και το έτος 2007

Έτος	Μήνες	Q <sub>αα</sub> [hm <sup>3</sup> ]	Ποσοστό Στάθην %A	Ποσοστό Καταιονισμού %A	Συντελεστής Απόδοσης Στάθην	Συντελεστής Απόδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων αρδευσης E <sub>α</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %A	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>τ</sub>	Τελική Απάτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
2007	Ιανουάριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	0,000	0,000
	Φεβρουάριος	0,635	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	1,604	0,969
	Μάρτιος	1,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	2,525	1,525
	Απρίλιος	5,535	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	13,978	8,443
	Μάιος	8,347	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	21,078	12,731
	Ιούνιος	11,425	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	28,852	17,427
	Ιούλιος	16,012	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	40,434	24,422
	Αύγουστος	15,760	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	39,798	24,038
	Σεπτέμβριος	10,316	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	26,051	15,735
	Οκτώβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,008	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	0,021	0,013
Σύνολο Έτους:														174,341	105,302



**Πίνακας 5.85:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών για το σενάριο Γ και το έτος 2008

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση																
Έτος	Μήνες	Q <sub>tot</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάθην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Απόδοσης Στάθην	Συντελεστής Απόδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς E <sub>δ</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>ε</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]	
2008	Ιανουάριος	0,429	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	1,083	0,654	
	Φεβρουάριος	0,560	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	1,415	0,855	
	Μάρτιος	1,110	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	2,802	1,693	
	Απρίλιος	4,184	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	10,567	6,382	
	Μάιος	8,332	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	21,040	12,708	
	Ιούνιος	10,054	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	25,389	15,335	
	Ιούλιος	12,990	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	32,802	19,812	
	Αύγουστος	13,479	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	34,039	20,559	
	Σεπτέμβριος	5,637	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,8	0,44	2,525	14,234	8,597
	Οκτώβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,8	0,44	2,525	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,8	0,44	2,525	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,8	0,44	2,525	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:														143,370	86,595	



**Πίνακας 5.86:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Γ και το έτος 2009

Έτος	Μήνες	Συνολική Αρδευόμενη Έκταση												Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
		Q <sub>tot</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάγδην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Απώδοσης Στάγδην	Συντελεστής Απώδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων αρδευσης E <sub>ε</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Απώδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απώδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>τ</sub>		
2009	Ιανουάριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	0,000	
	Φεβρουάριος	0,702	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	1,070	
	Μάρτιος	0,928	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	1,416	
	Απρίλιος	5,610	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	8,557	
	Μάιος	7,739	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	11,803	
	Ιούνιος	12,100	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	18,455	
	Ιούλιος	13,821	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	21,080	
	Αύγουστος	15,675	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	23,908	
	Σεπτέμβριος	9,730	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	14,841	
	Οκτώβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	0,000	
	Νοέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	0,000	
	Δεκέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	0,000	
Σύνολο Έτους:													167,434	101,130	

**Πίνακας 5.87:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών για το σενάριο Γ και το έτος 2010

Έτος	Μήνες	Q <sub>κα</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Συνολική Αρδευόμενη Έκταση										Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
			Ποσοστό Στάγδην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Απώδοσης Στάγδην	Συντελεστής Απώδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Απώδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απώδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>ε</sub>	
2010	Ιανουάριος	0,196	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	0,299
	Φεβρουάριος	0,423	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	0,645
	Μάρτιος	0,970	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	1,480
	Απρίλιος	5,319	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	8,112
	Μάιος	9,566	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	14,590
	Ιούνιος	12,358	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	18,849
	Ιούλιος	16,541	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	25,229
	Αύγουστος	16,482	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	25,139
	Σεπτέμβριος	10,984	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	16,753
	Οκτώβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	0,000
	Νοέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	0,000
Σύνολο Έτους:													183,934	111,096



**Πίνακας 5.88:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών για το σενάριο Γ και το έτος 2011

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση															
Έτος	Μήνες	Q <sub>ιστ</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάγδην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Απόδοσης Στάγδην	Συντελεστής Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων αρδευσης E <sub>ε</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>τ</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
2011	Ιανουάριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	0,000	0,000
	Φεβρουάριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	0,000	0,000
	Μάρτιος	0,231	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	0,583	0,352
	Απρίλιος	4,159	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	10,502	6,343
	Μάιος	5,236	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	13,222	7,986
	Ιούνιος	9,345	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	23,598	14,253
	Ιούλιος	15,299	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	38,633	23,334
	Αύγουστος	14,521	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	36,668	22,148
	Σεπτέμβριος	8,985	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	22,688	13,704
	Οκτώβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,274	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	0,693	0,419
	Δεκέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:														146,587	88,539



**Πίνακας 5.89:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών για το σενάριο Γ και το έτος 2012

Έτος	Μήνες	Q <sub>κατ</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Συνολική Αρδευόμενη Έκταση										Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
			Ποσοστό Στάγδην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Απώδοσης Στάγδην	Συντελεστής Απώδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων αρδευσης E <sub>α</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Απώδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απώδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>ε</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>τ</sub>	
2012	Ιανουάριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	0,000
	Φεβρουάριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	0,000
	Μάρτιος	1,151	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	1,756
	Απρίλιος	4,699	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	7,167
	Μάιος	3,642	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	5,554
	Ιούνιος	9,098	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	13,876
	Ιούλιος	15,607	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	23,805
	Αύγουστος	14,919	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	22,755
	Σεπτέμβριος	7,345	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	11,203
	Οκτώβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	0,000
	Νοέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	0,000
Σύνολο Έτους:														86,115

**Πίνακας 5.90:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών για το σενάριο Γ και το έτος 2013

Έτος	Μήνες	Συνολική Αρδευόμενη Έκταση												Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
		Q <sub>tot</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάθην %A	Ποσοστό Καταιονισμού %A	Συντελεστής Απόδοσης Στάθην	Συντελεστής Απόδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων αρδευσης E <sub>a</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %A	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>s</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>t</sub>		
2013	Ιανουάριος	0,223	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	0,340	
	Φεβρουάριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	0,000	
	Μάρτιος	1,597	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	2,436	
	Απρίλιος	4,772	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	7,279	
	Μάιος	8,051	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	12,280	
	Ιούνιος	8,054	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	12,284	
	Ιούλιος	10,449	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	15,937	
	Αύγουστος	14,252	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	21,738	
	Σεπτέμβριος	9,354	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	14,267	
	Οκτώβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	0,000	
	Νοέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	0,000	
	Δεκέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,525	0,000	
Σύνολο Έτους:														143,313	86,561



Παρακάτω παρατίθενται συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα εφαρμογής του σεναρίου Γ στη μέθοδο υπολογισμού αρδευτικών αναγκών:

**Πίνακας 5.91:** Πραγματικές συνολικές αρδευτικές απαιτήσεις και συνολικές αρδευτικές απαιτήσεις βάση σεναρίου Γ για τα έτη 2007 έως 2013

Έτη	Πραγματική κατάσταση	Σενάριο Γ
2007	183,110	174,341
2008	150,581	143,370
2009	175,856	167,434
2010	193,186	183,934
2011	153,960	146,587
2012	149,746	142,575
2013	150,521	143,313

Παρατηρείται ότι με την εφαρμογή του σεναρίου Γ επιτυγχάνεται μείωση των υδατικών απαιτήσεων (όπως ήταν αναμενόμενο), της τάξης του 4,79%.



**Σχήμα 5.11:** Σύγκριση πραγματικής κατάστασης και σεναρίου Γ



### 5.3.5 Σενάριο Δ: Αγρανάπαυση

Αγρανάπαυση ονομάζεται η προσωρινή διακοπή της καλλιέργειας ενός αγρού για να αποκτήσει ξανά την παραγωγικότητά του. Συνήθως διαρκεί ένα χρόνο και εξαρτάται από το είδος του εδάφους και τις κλιματικές συνθήκες που επικρατούν. Η αγρανάπαυση είναι περισσότερο αναγκαία στους αγρούς που εφαρμόζεται εντατική μονοκαλλιέργεια, που έχει ως αποτέλεσμα την "κατανάλωση" των θρεπτικών συστατικών του εδάφους. Στο σενάριο αυτό μειώνονται κατά 10% όλες οι εκτάσεις και τα στέμματα που αντιστοιχούν στη μείωση αυτή προστίθενται στις χρήσεις γης ως αγρανάπαυση.

Στους πίνακες που ακολουθούν παρατίθενται οι αλλαγές δεδομένων σε σχέση με τους υπολογισμούς για την πραγματική κατάσταση και τα αποτελέσματα των υπολογισμών για το σενάριο Δ.

**Πίνακας 5.92:** Εξυπηρετούμενες εκτάσεις από επιφανειακό δίκτυο ΤΟΕΒ Πηνειού-Σενάριο Δ

<b>ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΟΕΒ ΠΗΝΕΙΟΥ - ΣΕΝΑΡΙΟ Δ</b>				
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ</b>		<b>Στρέμματα</b>	<b>% Συνολικής έκτασης</b>	<b>% Αρδεύσιμης έκτασης</b>
<b>Μη αρδεύσιμη έκταση</b>	Αστικές χρήσεις	31323,21	20,68%	-
	Βοσκότοποι	16606,16	10,96%	-
	Δρόμοι	9587,63	6,33%	-
	Υδάτινες επιφάνειες	2792,98	1,84%	-
	Αγρανάπαυση	9117,89	6,02%	-
<b>Μερικό σύνολο</b>		69427,88	39,81%	0,00%
<b>Αρδεύσιμη έκταση</b>	Βαμβάκι	33881,50	22,37%	41,29%
	Δενδρώδη	6798,85	4,49%	8,29%
	Καλαμπόκι	3432,24	2,27%	4,18%
	Σιτάρι	11831,37	7,81%	14,42%
	Μηδική	25318,21	16,71%	30,85%
	Ζαχαρότευτλα	798,87	0,53%	0,97%
<b>Μερικό σύνολο</b>		82061,03	54,17%	100,00%
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΑ</b>		<b>151488,90</b>	<b>93,98%</b>	<b>100,00%</b>



**Πίνακας 5.93: Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών για το σενάριο Δ και το έτος 2007**

Εμπειρομαρτυρίες Επτάκις από Επιφανειακό Δίκτυο TOBE Πηνειού										Blaney - Cridde										K <sub>c</sub> (Θυτικός συντελεστής)										ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> * ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p *f [mm]									
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	p [%]	f=0,457*Τ <sub>0</sub> +8,13 (για K <sub>c</sub> =1)	ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p*f (για K <sub>c</sub> =1)	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα													
2007	Ιανουάριος	31	7,03	84,12	72,798	6,772	11,343	76,813	0	0	0	0,71	0	0	0,000	0,000	0,000	54,537	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000													
	Φεβρουάριος	28	6,97	23,4	22,524	6,731	11,315	76,163	0	0	0	0,93	0	0	0,000	0,000	0,000	70,832	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000													
	Μάρτιος	31	9,84	44,89	41,666	8,324	12,627	105,102	0	0	0	1,12	0	0	0,000	0,000	0,000	117,714	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000													
	Απρίλιος	30	19,75	32,76	31,043	8,923	17,156	153,075	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	0,000	0,000	8,878	172,975	160,729	8,878	172,975	160,729	8,878	172,975	160,729	55,107													
	Μάιος	31	25,81	39,3	36,829	9,988	19,925	199,013	0,30	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	59,704	119,408	73,635	135,329	226,874	127,368	135,329	226,874	127,368	127,368	127,368														
	Ιούνιος	30	31,18	23,98	23,060	10,068	22,379	225,314	0,45	0,70	0,66	0	1,18	0,85	101,391	157,720	148,707	0,000	265,871	191,517	101,391	157,720	148,707	0,000	265,871	191,517													
	Ιούλιος	31	33,26	19,65	19,032	10,198	23,330	237,918	0,75	1,00	0,85	0	1,20	0,85	178,438	237,918	202,230	0,000	285,501	202,230	178,438	237,918	202,230	0,000	285,501	202,230													
	Αύγουστος	31	32,66	15,28	14,906	9,535	23,056	219,843	0,90	0,85	0,85	0	1,18	0,27	197,859	186,867	186,867	0,000	259,415	59,358	197,859	186,867	186,867	0,000	259,415	59,358													
	Σεπτέμβριος	30	28,41	30,49	29,003	8,386	21,113	177,064	0,83	0,80	0,33	0	1,15	0	146,963	0,000	58,431	0,000	203,623	0,000	146,963	0,000	58,431	0,000	203,623	0,000													
	Οκτώβριος	31	15,03	121	97,574	7,761	14,999	116,405	0,18	0	0	0	0	0	20,953	0,000	0,000	0,000	27,151	0,000	20,953	0,000	0,000	0,000	27,151	0,000													
	Νοεμβρίος	30	10,61	88,2	75,753	6,748	12,979	87,585	0	0	0	0,31	0	0	0	0,000	0,000	0,000	34,292	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	34,292	0,000													
	Δεκέμβριος	31	6,02	35,7	33,661	6,566	10,881	71,442	0	0	0	0,48	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000												
NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)						Έκταση Καλλιεργειών [στρέμματα]						Q=NIR*Έκταση/10 <sup>6</sup> [mm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό)						Σύνολο																					
Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα	62,135																					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000																					
0,000	0,000	0,000	48,308	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,572	0,000	0,572	0,572																					
0,000	0,000	0,000	76,048	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,900	0,000	0,900	0,900																					
0,000	0,000	0,000	141,932	129,686	24,064	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	1,679	3,283	0,019	4,982																					
22,875	82,579	36,806	98,500	190,046	90,539	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,775	0,561	0,126	1,165	4,812	0,072	7,512																					
78,332	134,660	125,648	0,000	242,811	168,457	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	2,654	0,916	0,431	0,000	6,148	0,135	10,283																					
159,406	218,885	183,198	0,000	266,469	183,198	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	5,401	1,488	0,629	0,000	6,747	0,146	14,411																					
182,952	171,960	171,960	0,000	244,508	44,451	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	6,199	1,169	0,590	0,000	6,191	0,036	14,184																					
117,960	112,648	29,428	0,000	174,621	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	3,997	0,766	0,101	0,000	4,421	0,000	9,285																					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000																					
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000																					
0,000	0,000	0,000	0,631	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000	0,007																					



**Πίνακας 5.94:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Δ και το έτος 2007

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση															
Έτος	Μήνες	Q <sub>tot</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάθην %A	Ποσοστό Καταιονισμού %A	Συντελεστής Απόδοσης Στάθην	Συντελεστής Απόδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων άρδευσης E <sub>a</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %A	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>s</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>t</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
2007	Ιανουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Φεβρουάριος	0,572	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	1,516	0,944
	Μάρτιος	0,900	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	2,386	1,487
	Απρίλιος	4,982	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	13,213	8,231
	Μάιος	7,512	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	19,924	12,412
	Ιούνιος	10,283	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	27,273	16,990
	Ιούλιος	14,411	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	38,221	23,810
	Αύγουστος	14,184	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	37,620	23,436
	Σεπτέμβριος	9,285	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	24,625	15,341
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,007	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,020	0,012
Σύνολο Έτους:														164,799	102,664



**Πίνακας 5.95:** Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Δ και το έτος 2008

Ευρωπαϊκές Εκθέσεις από Επιφανειακό Δίκτυο ΤΟΠΕ Πηνειού							Blaney - Criddle		K <sub>c</sub> (Φυτικός συντελεστής )					ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> *ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p*f [mm]								
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	p [%]	f=0,457*Τ <sub>0</sub> <sup>0,813</sup> (για K <sub>c</sub> =1)	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευλα			
2008	Ιανουάριος	31	5,05	18,1	17,576	6,772	10,438	70,685	0	0	0	0,71	0	0	0,000	0,000	0,000	50,186	0,000	0,000		
	Φεβρουάριος	28	6,65	28,6	27,291	6,731	11,169	75,179	0	0	0	0,93	0	0	0,000	0,000	0,000	69,916	0,000	0,000		
	Μάρτιος	31	9,15	32	30,362	8,324	12,312	102,477	0	0	0	1,12	0	0	0,000	0,000	0,000	114,775	0,000	0,000		
	Απρίλιος	30	13,15	36,7	34,545	8,923	14,140	126,162	0	0	0,06	0	1,05	0,36	0,000	0,000	7,317	142,564	132,471	45,418		
	Μάιος	31	18,25	15,1	14,735	9,988	16,470	164,505	0,30	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	49,351	98,703	60,867	111,863	187,536	105,283		
	Ιούνιος	30	22,95	12,4	12,154	10,068	18,618	187,448	0,45	0,70	0,66	0	1,18	0,85	84,351	131,213	123,715	0,000	221,188	159,330		
	Ιούλιος	31	25,3	23,7	22,801	10,198	19,692	200,820	0,75	1,00	0,85	0	1,20	0,85	150,615	200,820	170,697	0,000	240,984	170,697		
	Αυγούστος	31	24,75	10,3	10,130	9,535	19,441	185,374	0,90	0,85	0,85	0	1,18	0,27	166,837	157,568	157,568	0,000	218,741	50,051		
	Σεπτέμβριος	30	21,4	74,7	65,772	8,386	17,910	150,198	0,83	0,80	0,33	0	1,15	0	124,664	120,158	49,565	0,000	172,727	0,000		
	Οκτώβριος	31	15,95	34,2	32,329	7,761	15,419	119,668	0,18	0	0	0	0	0	21,540	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
	Νοεμβρίος	30	10,75	38,1	35,777	6,748	13,043	88,017	0	0	0	0,31	0	0	0,000	0,000	0,000	27,285	0,000	0,000		
	Δεκέμβριος	31	6,35	68,3	60,836	6,566	11,032	72,432	0	0	0	0,48	0	0	0,000	0,000	0,000	34,767	0,000	0,000		
	NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)							Εκτίμηση καλλιιεργειών (σφάλματα)					Q=NIR*Εκτίμηση/10 <sup>6</sup> [mm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιιεργειών σε αρδευτικό νερό)					Σύνολο (Σύνολο)				
	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευλα	51,097			
	0,000	0,000	0,000	32,611	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,386	0,000	0,000	0,386			
0,000	0,000	0,000	42,625	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,504	0,000	0,000	0,504				
0,000	0,000	0,000	84,413	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,999	0,000	0,000	0,999				
0,000	0,000	0,000	108,019	97,926	10,874	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	1,278	2,479	0,009	3,766				
34,616	83,968	46,132	97,128	172,800	90,548	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	1,173	0,571	0,158	1,149	4,375	0,072	7,499				
72,197	119,059	111,561	0,000	209,034	147,176	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	2,446	0,809	0,383	0,000	5,292	0,118	9,048				
127,814	178,019	147,896	0,000	218,183	147,896	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	4,331	1,210	0,508	0,000	5,524	0,118	11,691				
156,706	147,438	147,438	0,000	208,611	39,921	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	5,309	1,002	0,506	0,000	5,282	0,032	12,131				
58,892	54,386	0,000	0,000	106,955	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	1,995	0,370	0,000	0,000	2,708	0,000	5,073				
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				



**Πίνακας 5.96:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Δ και το έτος 2008

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση																
Έτος	Μήνες	Q <sub>net</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάθην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Απώδοσης Στάθην	Συντελεστής Απώδοσης Καταιονισμού	Συντελεστής Απώδοσης	Μέση απόδοση συστημάτων αρδευσης E <sub>a</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Απώδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απώδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>d</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>c</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
2008	Ιανουάριος	0,386	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	1,023	0,637
	Φεβρουάριος	0,504	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	1,338	0,833
	Μάρτιος	0,999	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	2,649	1,650
	Απρίλιος	3,766	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	9,988	6,222
	Μάιος	7,499	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	19,888	12,390
	Ιούνιος	9,048	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	23,999	14,950
	Ιούλιος	11,691	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	31,007	19,316
	Αύγουστος	12,131	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	32,176	20,044
	Σεπτέμβριος	5,073	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	13,455	8,382
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
Σύνολο Έτους															135,523	84,426



**Πίνακας 5.97:** Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Δ και το έτος 2009

Ευρωπαϊκές Έκτατες από Επιφανειακό δίκτυο ΤΟΕΒ Πηνειού										Blaney - Criddle				Κ <sub>c</sub> (Θυμιακές συντελεστές)					ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> * ET <sub>o</sub> = K <sub>c</sub> * p * f [mm]						
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>o</sub> [°C]	P <sub>o</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	p [%]	f=0,457*Τ <sub>o</sub> <sup>0,8</sup> +8,13 (για K <sub>c</sub> =1)	ET <sub>o</sub> =K <sub>c</sub> *p*f (για K <sub>c</sub> =1)	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα					
2009	Ιανουάριος	31	9,255073282	110,1	90,705	6,772	12,360	83,699	0	0	0	0,71	0	0	0,000	0,000	0,000	59,426	0,000	0,000	0,000				
	Φεβρουάριος	28	9,387603558	25,4	24,368	6,731	12,420	83,600	0	0	0	0,93	0	0	0,000	0,000	0,000	77,748	0,000	0,000	0,000				
	Μάρτιος	31	11,4553587	59,7	53,997	8,324	13,365	111,247	0	0	0	1,12	0	0	0,000	0,000	0,000	124,596	0,000	0,000	0,000				
	Απρίλιος	30	18,01833599	22,6	21,783	8,923	16,364	146,015	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	56,805	113,609	8,469	164,997	153,315	52,565	121,183				
	Μάιος	31	23,69276811	39,8	37,266	9,988	18,958	189,348	0,30	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	98,015	152,468	143,755	0,000	257,017	185,139					
	Ιούνιος	30	29,54924537	8,9	8,773	10,068	21,634	217,811	0,45	0,70	0,66	0	1,18	0,85	167,590	223,454	189,936	0,000	268,144	189,936					
	Ιούλιος	31	30,15648	35,5	33,484	10,198	21,912	223,454	0,75	1,00	0,85	0	1,20	0,85	190,111	179,549	179,549	0,000	249,257	57,033					
	Αυγούστος	31	30,68454	7,6	7,508	9,535	22,153	211,235	0,90	0,85	0,85	0	1,18	0,27	146,617	141,318	58,293	0,000	203,144	0,000					
	Σεπτέμβριος	30	28,30122716	38,6	36,216	8,386	21,064	176,647	0,83	0,80	0,33	0	1,15	0	22,314	0,000	0,000	28,716	0,000	0,000	0,000				
	Οκτώβριος	31	17,16173168	35,6	33,572	7,761	15,973	123,966	0,18	0	0	0	0,41	0	0,000	0,000	0,000	39,285	0,000	0,000	0,000				
	Νοέμβριος	30	12,24656626	39,4	36,916	6,748	13,727	92,632	39,4	0	0	0	0,38	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				
	Δεκέμβριος	31	9,486912429	70,11	62,245	6,566	12,466	81,844	0	0	0	0	0,48	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				
											Εκταση Καλλιεργειών [στρέμματα]					Q=NIR*Εκταση/10 <sup>6</sup> [mm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό)					Q <sub>net</sub> [mm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιεργειών σε καθαρό νερό)				
											NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)														
		Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα
		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	53,380	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	0,000	0,000	0,000	70,599	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	0,000	0,000	0,000	143,214	131,533	30,783	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	19,539	76,344	32,793	91,491	178,592	83,917	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	89,242	143,695	134,982	0,000	248,244	176,366	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	134,107	189,970	156,452	0,000	234,661	156,452	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	182,604	172,042	172,042	0,000	241,749	49,526	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	110,401	105,101	22,077	0,000	166,928	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318														



**Πίνακας 5.98:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Δ και το έτος 2009

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση															
Έτος	Μήνες	Q <sub>αer</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευσίες ανάγγκες)	Ποσοστό Στάγδην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Απώδοσης Στάγδην	Συντελεστής Απώδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων αρδευσης E <sub>c</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Απώδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απώδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>d</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>t</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
2009	Ιανουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Φεβρουάριος	0,632	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	1,675	1,044
	Μάρτιος	0,835	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	2,215	1,380
	Απρίλιος	5,049	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	13,392	8,343
	Μάιος	6,965	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	18,472	11,508
	Ιούνιος	10,890	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	28,883	17,993
	Ιούλιος	12,438	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	32,990	20,552
	Αύγουστος	14,107	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	37,416	23,309
	Σεπτέμβριος	8,757	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	23,226	14,469
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:														158,270	98,597



**Πίνακας 5.99.** Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Δ και το έτος 2010

Ευημερευόμενες Έκτασεις από Επιφανειακό Δίκτυο ΤΟΕΒ Πηνειού										Blaney - Criddle				K <sub>c</sub> (Φυτικές συντελεστές)					ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> * ET <sub>0</sub> = K <sub>c</sub> * p * f [mm]				
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	p [%]	f=0,457*T <sub>0</sub> <sup>0,8</sup> +8,13 (για K <sub>c</sub> =1)	ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p*f (για K <sub>c</sub> =1)	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα			
2010	Ιανουάριος	31	9,756389751	49,55578	45,627	6,772	12,589	85,250	0	0	0	0,71	0	0	0,000	0,000	0,000	60,528	0,000	0,000			
	Φεβρουάριος	28	9,896098751	51,22112	47,023	6,731	12,653	85,164	0	0	0	0,93	0	0	0,000	0,000	0,000	79,203	0,000	0,000			
	Μάρτιος	31	12,0758573	59,00921	53,438	8,324	13,649	113,607	0	0	0	1,12	0	0	0,000	0,000	0,000	127,240	0,000	0,000			
	Απρίλιος	30	18,99454002	34,86131	32,917	8,923	16,811	149,995	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	0,000	0,000	8,700	169,494	0,000	157,494			
	Μάιος	31	24,97612638	21,765	21,007	9,988	19,544	195,206	0,30	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	58,562	117,124	72,226	132,740	222,535	124,932			
	Ιούνιος	30	28,64589	2,3468	10,068	10,068	21,221	213,655	0,45	0,70	0,66	0	1,18	0,85	96,145	149,558	141,012	0,000	252,113	181,607			
	Ιούλιος	31	30,4698	0	10,198	10,198	22,055	224,914	0,75	1,00	0,85	0	1,20	0,85	168,685	224,914	191,177	0,000	269,897	191,177			
	Αύγουστος	31	31,6854	1,4687	1,465	9,535	22,610	215,596	0,90	0,85	0,85	0	1,18	0,27	194,036	183,257	183,257	0,000	254,403	58,211			
	Σεπτέμβριος	30	29,83421029	26,48922	25,367	8,386	21,764	182,522	0,83	0,80	0,33	0	1,15	0	151,493	146,018	60,232	0,000	209,900	0,000			
	Οκτώβριος	31	18,09132548	56,7679	51,612	7,761	16,398	127,263	0,18	0	0	0	0	0	22,907	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
	Νοέμβριος	30	12,90992194	64,7682	58,056	6,748	14,030	94,678	0	0	0	0,31	0	0	0	0,000	0,000	0,000	29,350	0,000	0,000		
	Δεκέμβριος	31	10,00078685	102,3999	85,623	6,566	12,700	83,386	0	0	0	0,48	0	0	0	0,000	0,000	0,000	40,025	0,000	0,000		
NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)							Έκταση Καλλιιεργειών [στρέμματα]							Q=NIR*Έκταση/10 <sup>6</sup> [mm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιιεργειών σε αρδευτικό νερό)									
Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα								Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα					
0,000	0,000	0,000	14,901	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,176	0,000	0,000	0,000	0,176			
0,000	0,000	0,000	32,179	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,381	0,000	0,000	0,000	0,381			
0,000	0,000	0,000	73,802	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,873	0,000	0,000	0,000	0,873			
0,000	0,000	0,000	136,577	124,577	21,081	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	4,787	0,000	0,000	0,000	4,787			
37,555	96,117	51,219	111,733	201,528	103,925	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	1,272	0,653	0,176	1,322	5,102	0,083	8,609	11,122			
93,807	147,220	138,674	0,000	249,775	179,269	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	3,178	1,001	0,476	0,000	6,324	0,143	11,122	14,887			
168,685	224,914	191,177	0,000	269,897	191,177	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	5,715	1,529	0,656	0,000	6,833	0,153	14,887	14,887			
192,571	181,791	0,000	0,000	252,938	56,746	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	6,525	1,236	0,604	0,000	6,404	0,045	14,834	14,834			
126,127	120,651	34,866	0,000	184,534	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	4,273	0,820	0,120	0,000	4,672	0,000	9,885	9,885			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			



**Πίνακας 5.100.** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών για το σενάριο Δ και το έτος 2010

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση															
Έτος	Μήνες	Q <sub>κατ</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάγδην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Απώδοσης Στάγδην	Συντελεστής Απώδοσης Καταιονισμού	Μέση απώδοση συστημάτων μεταφοράς Ε <sub>δ</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Απώδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απώδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απώδοση συστημάτων μεταφοράς νερού Ε <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης Ε <sub>τ</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
2010	Ιανουάριος	0,176	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,468	0,291
	Φεβρουάριος	0,381	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	1,010	0,629
	Μάρτιος	0,873	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	2,316	1,443
	Απρίλιος	4,787	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	12,696	7,909
	Μάιος	8,609	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	22,833	14,224
	Ιούνιος	11,122	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	29,499	18,377
	Ιούλιος	14,887	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	39,483	24,597
	Αύγουστος	14,834	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	39,343	24,509
	Σεπτέμβριος	9,885	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	26,219	16,333
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:														173,867	108,313







**Πίνακας 5.102.** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Δ και το έτος 2011

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση															
Έτος	Μήνες	Q <sub>tot</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάγδην %A	Ποσοστό Καταιονισμού %A	Συντελεστής Απόδοσης Στάγδην	Συντελεστής Απόδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων αρδευσης E <sub>ε</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %A	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξεσης E <sub>τ</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
2011	Ιανουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Φεβρουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Μάρτιος	0,208	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,551	0,343
	Απρίλιος	3,743	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	9,927	6,184
	Μάιος	4,712	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	12,498	7,786
	Ιούνιος	8,410	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	22,306	13,896
	Ιούλιος	13,769	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	36,519	22,750
	Αύγουστος	13,069	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	34,661	21,593
	Σεπτέμβριος	8,086	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	21,446	13,360
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,247	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,655	0,408
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:														138,564	86,320







**Πίνακας 5.104:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Δ και το έτος 2012

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση															
Έτος	Μήνες	Q <sub>tot</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάγδην %A	Ποσοστό Καταιονισμού %A	Συντελεστής Απόδοσης Στάγδην	Συντελεστής Απόδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων αρδευτικής E <sub>p</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %A	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>s</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>t</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
2012	Ιανουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Φεβρουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Μάρτιος	1,036	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	2,748	1,712
	Απρίλιος	4,229	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	11,216	6,987
	Μάιος	3,278	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	8,693	5,415
	Ιούνιος	8,188	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	21,716	13,528
	Ιούλιος	14,046	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	37,255	23,209
	Αύγουστος	13,427	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	35,611	22,184
	Σεπτέμβριος	6,610	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	17,532	10,922
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,8	0,86	0,9	0,1	0,4	0,8	0,44	2,652	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:														134,771	83,958



**Πίνακας 5.105: Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Δ και το έτος 2013**

Ευρωπαϊκές Έκτασεις από Επιφανειακό Δίκτυο ΤΟΕΒ Πηνειού							Blaney - Criddle		K <sub>c</sub> (Φυτικός συντελεστής)					ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> * ET <sub>0</sub> = K <sub>c</sub> * p * f [mm]							
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	p [%]	f=0,457*Τ <sub>0</sub> +8,13 (για K <sub>c</sub> =1)	ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p*f (για K <sub>c</sub> =1)	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα	
2013	Ιανουάριος	31	11,2	50,9	46,755	6,772	13,248	89,718	0	0	0	0,71	0	0	0,000	0,000	0,000	63,700	0,000	0,000	
	Φεβρουάριος	28	12	147,6	112,743	6,731	13,614	91,636	0	0	0	0,93	0	0	0,000	0,000	0,000	85,221	0,000	0,000	
	Μάρτιος	31	13,4	11,6	11,385	8,324	14,254	118,644	0	0	0	1,12	0	0	0,000	0,000	0,000	132,881	0,000	0,000	
	Απρίλιος	30	16,8	38,8	36,391	8,923	15,808	141,046	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	0,000	0,000	8,181	159,382	148,098	50,777	
	Μάιος	31	21,9	30	28,560	9,988	18,138	181,165	0,30	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	54,350	108,699	67,031	123,192	206,528	115,946	
	Ιούνιος	30	24	44,6	41,417	10,068	19,098	192,279	0,45	0,70	0,66	0	1,18	0,85	86,525	134,595	126,904	0,000	226,889	163,437	
	Ιούλιος	31	26,1	65,8	58,873	10,198	20,058	204,548	0,75	1,00	0,85	0	1,20	0,85	153,411	204,548	173,866	0,000	245,458	173,866	
	Αύγουστος	31	27,3	11,4	11,192	9,535	20,606	196,486	0,90	0,85	0,85	0	1,18	0,27	176,837	167,013	167,013	0,000	231,854	53,051	
	Σεπτέμβριος	30	23,5	25,2	24,184	8,386	18,870	158,246	0,83	0,80	0,33	0	1,15	0	131,344	126,597	52,221	0,000	181,983	0,000	
	Οκτώβριος	31	17,8	38,8	36,391	7,761	16,265	126,230	0,18	0	0	0	0	0	22,721	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	Νοέμβριος	30	16	115,4	94,093	6,748	15,442	104,208	0	0	0	0,31	0	0	0,000	0,000	0,000	32,304	0,000	0,000	
	Δεκέμβριος	31	10,6	62,6	56,330	6,566	12,974	85,184	0	0	0	0,48	0	0	0,000	0,000	0,000	40,888	0,000	0,000	
NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)							Έκταση Καλλιιεργειών [στρέμματα]							Q=NIR*Έκταση/10 <sup>6</sup> [mm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιιεργειών σε αρδευτικό νερό)							
Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα	51,077			
0,000	0,000	0,000	16,945	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,200	0,000	0,000				
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				
0,000	0,000	0,000	121,496	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	1,437	0,000	1,437				
0,000	0,000	0,000	122,991	111,707	14,385	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	1,455	2,828	0,011				4,295
25,790	80,139	38,471	94,632	177,968	87,386	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,874	0,545	0,132	1,120	4,506	0,070				7,246
45,108	93,178	85,487	0,000	185,471	122,020	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	1,528	0,634	0,293	0,000	4,696	0,097				7,249
94,539	145,676	114,994	0,000	186,586	114,994	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	3,203	0,990	0,395	0,000	4,724	0,092				9,404
165,645	155,821	155,821	0,000	220,661	41,859	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	5,612	1,059	0,535	0,000	5,587	0,033				12,827
107,160	102,413	28,037	0,000	157,799	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	3,631	0,696	0,096	0,000	3,995	0,000				8,418
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33881,50	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			



**Πίνακας 5.106:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών για το σενάριο Δ και το έτος 2013

Έτος	Μήνες	Συνολική Αρδευόμενη Έκταση										Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης $E_r$	Τελική Απαίτηση $[hm^3]$	Συνολικές Απώλειες $[hm^3]$
		$Q_{tot} [hm^3]$ (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάθην %A	Ποσοστό Καταιονισμού %A	Ποσοστό Στάθην %A	Ποσοστό Καταιονισμού %A	Ποσοστό Στάθην %A	Ποσοστό Καταιονισμού %A	Ποσοστό Στάθην %A	Ποσοστό Καταιονισμού %A	Μείση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού $E_d$			
2013	Ιανουάριος	0,200	0,569	0,431	0,9	0,86	0,8	0,9	0,8	0,86	0,44	2,652	0,532	0,331
	Φεβρουάριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,86	0,8	0,9	0,8	0,86	0,44	2,652	0,000	0,000
	Μάρτιος	1,437	0,569	0,431	0,9	0,86	0,8	0,9	0,8	0,86	0,44	2,652	3,813	2,375
	Απρίλιος	4,295	0,569	0,431	0,9	0,86	0,8	0,9	0,8	0,86	0,44	2,652	11,391	7,096
	Μάιος	7,246	0,569	0,431	0,9	0,86	0,8	0,9	0,8	0,86	0,44	2,652	19,218	11,972
	Ιούνιος	7,249	0,569	0,431	0,9	0,86	0,8	0,9	0,8	0,86	0,44	2,652	19,225	11,976
	Ιούλιος	9,404	0,569	0,431	0,9	0,86	0,8	0,9	0,8	0,86	0,44	2,652	24,942	15,538
	Αύγουστος	12,827	0,569	0,431	0,9	0,86	0,8	0,9	0,8	0,86	0,44	2,652	34,020	21,193
	Σεπτέμβριος	8,418	0,569	0,431	0,9	0,86	0,8	0,9	0,8	0,86	0,44	2,652	22,328	13,910
	Οκτώβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,86	0,8	0,9	0,8	0,86	0,44	2,652	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,86	0,8	0,9	0,8	0,86	0,44	2,652	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	0,569	0,431	0,9	0,86	0,8	0,9	0,8	0,86	0,44	2,652	0,000	0,000
			0,569	0,431	0,9	0,86	0,8	0,9	0,8	0,86	0,44	2,652	135,469	84,392
Σύνολο Έτους:														



Παρακάτω παρατίθενται συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα εφαρμογής του σεναρίου Δ στη μέθοδο υπολογισμού αρδευτικών αναγκών:

**Πίνακας 5.107:** Πραγματικές συνολικές αρδευτικές απαιτήσεις και συνολικές αρδευτικές απαιτήσεις βάση σεναρίου Δ για τα έτη 2007 έως 2013

Έτη	Πραγματική κατάσταση	Σενάριο Δ
2007	183,110	164,799
2008	150,581	135,523
2009	175,856	158,270
2010	193,186	173,867
2011	153,960	138,564
2012	149,746	134,771
2013	150,521	135,469

Παρατηρείται ότι με την εφαρμογή του σεναρίου Δ επιτυγχάνεται μείωση των υδατικών απαιτήσεων (όπως ήταν αναμενόμενο), της τάξης του 10%.



**Σχήμα 5.12:** Σύγκριση πραγματικής κατάστασης και σεναρίου Δ



### 5.3.6 Σενάριο Ε: Ταυτόχρονη εφαρμογή των σεναρίων Α, Β, Γ και Δ

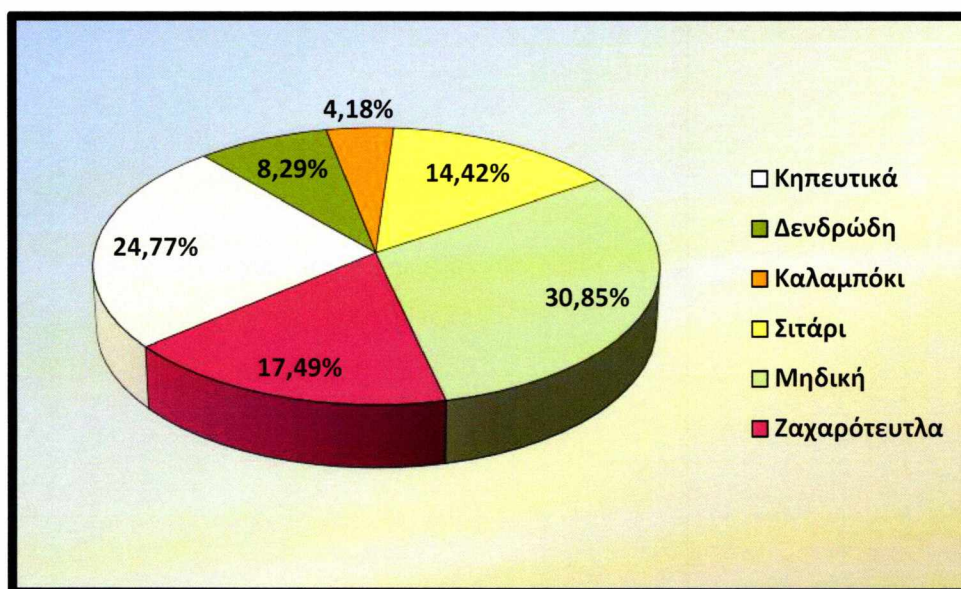
Για τους υπολογισμούς τους σεναρίου Ε, αρχικά μειώθηκαν όλες οι εκτάσεις κατά 10% και τα στρέμματα που αντιστοιχούσαν στη μείωση αυτή προστέθηκαν ως αγρανάπαυση στις μη αρδεύσιμες εκτάσεις. Στη συνέχεια αφαιρέθηκε η καλλιέργεια του βαμβακιού και τα στρέμματα που της αντιστοιχούσαν θεωρήθηκαν κατά 60% έκταση κηπευτικών και κατά 40% έκταση ζαχαρότευτλων. Ακολούθησαν οι αλλαγές στους συντελεστές απόδοσης, όπου η απόδοση του επιφανειακού δικτύου αυξήθηκε από 0,4 σε 0,7 και του υπογείου από 0,8 σε 0,9 ενώ παράλληλα θεωρήθηκε ότι όλες οι εκτάσεις αρδεύονται στάγδην.

Στους πίνακες που ακολουθούν παρατίθενται οι αλλαγές δεδομένων σε σχέση με τους υπολογισμούς για την πραγματική κατάσταση και τα αποτελέσματα των υπολογισμών για το σενάριο Ε.

**Πίνακας 5.108:** Εξυπηρετούμενες εκτάσεις από επιφανειακό δίκτυο ΤΟΕΒ Πηνειού-Σενάριο Ε

<b>ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΟΕΒ ΠΗΝΕΙΟΥ-ΣΕΝΑΡΙΟ Ε</b>				
<b>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ</b>		<b>Στρέμματα</b>	<b>% Συνολικής έκτασης</b>	<b>% Αρδεύσιμης έκτασης</b>
<b>Μη αρδεύσιμη έκταση</b>	Αστικές χρήσεις	31323,21	20,68%	-
	Βοσκότοποι	16606,16	10,96%	-
	Δρόμοι	9587,63	6,33%	-
	Υδάτινες επιφάνειες	2792,98	1,84%	-
	Αγρανάπαυση	9117,89	6,02%	-
<b>Μερικό σύνολο</b>		<b>69427,88</b>	<b>39,81%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Αρδεύσιμη έκταση</b>	Κηπευτικά	20328,899	13,42%	24,77%
	Δενδρώδη	6798,85	4,49%	8,29%
	Καλαμπόκι	3432,24	2,27%	4,18%
	Σιτάρι	11831,37	7,81%	14,42%
	Μηδική	25318,21	16,71%	30,85%
	Ζαχαρότευτλα	14351,46	9,47%	17,49%
<b>Μερικό σύνολο</b>		<b>82061,03</b>	<b>54,17%</b>	<b>100,00%</b>
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΑ</b>		<b>151488,90</b>	<b>93,98%</b>	<b>100,00%</b>





Σχήμα 5.13 Κατανομή καλλιεργειών – Σενάριο Ε

Πίνακας 5.109: Φυτικός συντελεστής  $K_c$  – Σενάριο Ε

$K_c$ (φυτικός συντελεστής)						
Μήνες	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευτλα
Ιανουάριος	0	0	0	0,71	0	0
Φεβρουάριος	0	0	0	0,93	0	0
Μάρτιος	0	0	0	1,12	0	0
Απρίλιος	0,34	0	0,06	1,13	1,05	0,36
Μάιος	0,66	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64
Ιούνιος	0,85	0,70	0,66	0	1,18	0,85
Ιούλιος	0,5	1,00	0,85	0	1,20	0,85
Αύγουστος	0	0,85	0,85	0	1,18	0,27
Σεπτέμβριος	0	0,80	0,33	0	1,15	0
Οκτώβριος	0	0	0	0	0	0
Νοέμβριος	0	0	0	0,31	0	0
Δεκέμβριος	0	0	0	0,48	0	0
<b>ΣΥΝΟΛΑ:</b>	2,35	3,95	3,12	5,36	6,90	2,97

**Πίνακας 5.110 :** Ποσοστά και συντελεστές υπολογισμού της συνολικής αποδοτικότητας  
άρδευσης για το σενάριο Ε

Ποσοστά και συντελεστές υπολογισμού μέσης απόδοσης εφαρμογής $E_e$	Ποσοστό Στάγδην	1
	Ποσοστό Καταιονισμού	0
	Συντελεστής Απόδοσης Στάγδην	0,9
	Συντελεστής Απόδοσης Καταιονισμού	0,8
Ποσοστά και συντελεστές υπολογισμού μέσης απόδοσης διανομής $E_\delta$	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου	0,9
	Ποσοστό Δικτύου Υπο Πίεση	0,1
	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	0,7
	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	0,9



Πίνακας 5.111: Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών για το σενάριο Ε και το έτος 2007

Ευρησιμετρικές Εντάσεις από Επιφανειακό Δίκτυο ΤΟΕΒ Πίνευου										Blaney - Criddle				K <sub>c</sub> (Φυτικές συντελεστές)				ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> *ET <sub>p</sub> =K <sub>c</sub> *p*f [mm]											
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>air</sub> [mm]	p [%]	f=0,457*T <sub>0</sub> +8,13	ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p*f (για K <sub>c</sub> =1)	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμιά	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμιά	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα									
2007	Ιανουάριος	31	7,03	84,12	72,798	6,772	11,343	76,813	0	0	0	0,71	0	0	0,000	0,000	0,000	54,537	0,000	0,000									
	Φεβρουάριος	28	6,97	23,4	22,524	6,731	11,315	76,163	0	0	0	0,93	0	0	0,000	0,000	0,000	70,832	0,000	0,000									
	Μάρτιος	31	9,84	44,89	41,666	8,324	12,627	105,102	0	0	0	1,12	0	0	0,000	0,000	0,000	117,714	0,000	0,000									
	Απρίλιος	30	19,75	32,76	31,043	8,923	17,156	153,075	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	52,046	0,000	8,878	172,975	160,729	55,107									
	Μάιος	31	25,81	39,3	36,829	9,988	19,925	199,013	0,66	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	131,348	119,408	73,635	135,329	226,874	127,368									
	Ιούνιος	30	31,18	23,98	23,060	10,068	22,379	225,314	0,85	0,70	0,66	0	1,18	0,85	191,517	157,720	148,707	0,000	265,871	191,517									
	Ιούλιος	31	33,26	19,65	19,032	10,198	23,330	237,918	0,50	1,00	0,85	0	1,20	0,85	118,959	237,918	202,230	0,000	285,501	202,230									
	Αυγουστος	31	32,66	15,28	14,906	9,535	23,056	219,843	0,00	0,85	0,85	0	1,18	0,27	0,000	186,867	186,867	0,000	259,415	59,358									
	Σεπτέμβριος	30	28,41	30,49	29,003	8,386	21,113	177,064	0,00	0,80	0,33	0	1,15	0	0,000	141,651	58,431	0,000	203,623	0,000									
	Οκτώβριος	31	15,03	121	97,574	7,761	14,999	116,405	0,00	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000									
	Νοέμβριος	30	10,61	88,2	75,753	6,748	12,979	87,585	0	0	0	0,31	0	0	0,000	0,000	0,000	27,151	0,000	0,000									
	Δεκέμβριος	31	6,02	35,7	33,661	6,566	10,881	71,442	0	0	0	0,48	0	0	0,000	0,000	0,000	34,292	0,000	0,000									
NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)						Έκταση Καλλιεργειών [σρέματα]										Q=NIR*Έκταση/10 <sup>6</sup> [hm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό)													
Κηπευτικά						Καλαμιά						Σιτάρι						Μηδική						Ζαχαρότευχλα					
Δενδρώδη						Ζαχαρότευχλα						Κηπευτικά						Δενδρώδη						Καλαμιά					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,572					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,900					
21,003						0,000						141,932						129,686						24,064					
94,519						82,579						36,806						98,500						190,046					
168,457						134,660						125,648						202,811						168,457					
99,927						218,885						183,198						0,000						246,469					
0,000						171,960						171,960						0,000						244,508					
0,000						112,648						29,428						0,000						174,621					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,631						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000						0,000						0,000						0,000					
0,000						0,000																							



**Πίνακας 5.112:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Ε και το έτος 2007

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση																
Έτος	Μήνες	Q <sub>tot</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάθην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Ποσοστό Στάθην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Μέση απόδοση συστημάτων αρδευσης E <sub>g</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μείωση αποδόσεων συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>c</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]	
2007	Ιανουάριος	0,000	1	0	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
	Φεβρουάριος	0,572	1	0	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,882	0,310
	Μάρτιος	0,900	1	0	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	1,389	0,489
	Απρίλιος	5,735	1	0	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	8,850	3,115
	Μάιος	9,886	1	0	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	15,256	5,370
	Ιούνιος	13,336	1	0	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	20,581	7,245
	Ιούλιος	13,524	1	0	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	20,870	7,346
	Αύγουστος	8,588	1	0	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	13,253	4,665
	Σεπτέμβριος	5,288	1	0	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	8,160	2,872
	Οκτώβριος	0,000	1	0	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	1	0	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,007	1	0	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,012	0,004
Σύνολο Έτους:														89,253	31,417	







**Πίνακας 5.114:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών για το σενάριο Ε και το έτος 2008

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση															
Έτος	Μήνες	Q <sub>tot</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάγδην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Απόδοσης Στάγδην	Συντελεστής Απόδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων αρδευσης E <sub>ρ</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>ε</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
2008	Ιανουάριος	0,386	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,595	0,210
	Φεβρουάριος	0,504	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,778	0,274
	Μάρτιος	0,999	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	1,541	0,543
	Απρίλιος	4,083	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	6,301	2,218
	Μάιος	9,460	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	14,600	5,139
	Ιούνιος	11,589	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	17,884	6,295
	Ιούλιος	10,942	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	16,886	5,944
	Αύγουστος	7,363	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	11,363	4,000
	Σεπτέμβριος	3,078	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	4,750	1,672
	Οκτώβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:														74,698	26,294



Πίνακας 5.115: Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Ε και το έτος 2009

Ευρωπαϊκές Έκτατες από Επιφανειακό δίκτυο ΤΟΕΒ Πηνειού							Blaney - Criddle			Κ <sub>c</sub> (Φυτικές συντελεστές)					ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> ET <sub>p</sub> = K <sub>c</sub> * p * t [mm]								
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>a</sub> [°C]	P <sub>o</sub> (mm)	P <sub>eff</sub> [mm]	p [%]	f=0,457*T <sub>a</sub> +8,13	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα				
2009	Ιανουάριος	31	9,255073282	110,1	90,705	6,772	12,360	0	0	0	0,71	0	0	0,000	0,000	0,000	59,426	0,000	0,000				
	Φεβρουάριος	28	9,387603558	25,4	24,368	6,731	12,420	0	0	0	0,93	0	0	0,000	0,000	0,000	77,748	0,000	0,000				
	Μάρτιος	31	11,4553587	59,7	53,997	8,324	13,365	0	0	0	1,12	0	0	0,000	0,000	0,000	124,596	0,000	0,000				
	Απρίλιος	30	18,01853599	22,6	21,783	8,923	16,364	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	49,645	0,000	8,469	164,997	153,315	52,565				
	Μάιος	31	23,69276811	39,8	37,266	9,988	18,958	0,66	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	124,970	113,609	70,059	128,757	215,857	121,183				
	Ιούνιος	30	29,54924537	8,9	8,773	10,068	21,634	0,85	0,70	0,66	0	1,18	0,85	185,139	152,468	143,755	0,000	257,017	185,139				
	Ιούλιος	31	30,15648	35,5	33,484	10,198	21,912	0,50	1,00	0,85	0	1,20	0,85	111,727	223,454	189,936	0,000	268,144	189,936				
	Αύγουστος	31	30,68454	7,6	7,508	9,535	22,153	0,00	0,85	0,85	0	1,18	0,27	0,000	179,549	179,549	0,000	249,257	57,033				
	Σεπτέμβριος	30	28,30127216	38,6	36,216	8,386	21,064	0,00	0,80	0,33	0	1,15	0	0,000	141,318	58,293	0,000	203,144	0,000				
	Οκτώβριος	31	17,16173168	35,6	33,572	7,761	15,973	0,00	0,00	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	28,716	0,000	0,000				
	Νοεμβρίου	30	12,24656626	39,4	36,916	6,748	13,727	0	0	0	0,31	0	0	0,000	0,000	0,000	39,285	0,000	0,000				
	Δεκεμβρίου	31	9,486912429	70,11	62,245	6,566	12,466	0	0	0	0	0,48	0	0	0,000	0,000	0,000	39,285	0,000	0,000			
NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)							Έκταση Καλλιεργειών [σφαιρικό]					Q=NIR*Έκταση/10 <sup>6</sup> [mm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό)					Σύνολο						
Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	53,380	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,632	0,000	0,000	0,632	0,000	0,000	0,632	0,000	0,632
0,000	0,000	0,000	70,599	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,835	0,000	0,000	0,835	0,000	0,000	0,835	0,000	0,835
27,862	0,000	0,000	143,214	131,533	30,783	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,566	0,000	0,000	1,694	3,330	0,442	6,033	0,000	0,000	6,033	0,000	6,033
87,704	76,344	32,793	91,491	178,592	83,917	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	1,783	0,519	0,113	1,082	4,522	1,204	9,223	0,000	0,000	9,223	0,000	9,223
176,366	143,695	134,982	0,000	248,244	176,366	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	3,585	0,977	0,463	0,000	6,285	2,531	13,842	0,000	0,000	13,842	0,000	13,842
78,243	189,970	156,452	0,000	234,661	156,452	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	1,591	1,292	0,537	0,000	5,941	2,245	11,606	0,000	0,000	11,606	0,000	11,606
0,000	172,042	172,042	0,000	241,749	49,526	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	1,170	0,590	0,000	6,121	0,711	8,592	0,000	0,000	8,592	0,000	8,592
0,000	105,101	22,077	0,000	166,928	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,715	0,076	0,000	4,226	0,000	5,017	0,000	0,000	5,017	0,000	5,017
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000</						



**Πίνακας 5.116:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών για το σενάριο Ε και το έτος 2009

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση																
Έτος	Μήνες	Q <sub>ιστ</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάθην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Απόδοσης Στάθην	Συντελεστής Απόδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς E <sub>ε</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>τ</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]	
2009	Ιανουάριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000	
	Φεβρουάριος	0,632	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,975	0,343	
	Μάρτιος	0,835	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	1,289	0,454	
	Απρίλιος	6,033	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	9,310	3,277	
	Μάιος	9,223	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	14,233	5,010	
	Ιούνιος	13,842	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	21,361	7,519	
	Ιούλιος	11,606	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	17,910	6,304	
	Αύγουστος	8,592	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	13,259	4,667	
	Σεπτέμβριος	5,017	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,543	7,742	2,725
	Οκτώβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:														86,078	30,299	



**Πίνακας 5.117: Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Ε και το έτος 2010**

Ευμετατομύμενες Έκτασεις από Επιφανειακό Δίκτυο ΤΟΕΒ Πηνειού							Blaney - Criddle		K <sub>c</sub> (Φυτικές συντελεστές)					ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> * ET <sub>0</sub> -K <sub>c</sub> * p * f [mm]							
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	ρ [%]	f=0,457*T <sub>0</sub> +8,13 (για K <sub>c</sub> =1)	ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p*f (για K <sub>c</sub> =1)	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμιά	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμιά	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα	
2010	Ιανουάριος	31	9,756389751	49,55578	45,627	6,772	12,589	85,250	0	0	0	0,71	0	0	0,000	0,000	0,000	60,528	0,000	0,000	
	Φεβρουάριος	28	9,896098751	51,22112	47,023	6,731	12,653	85,164	0	0	0	0,93	0	0	0,000	0,000	0,000	79,203	0,000	0,000	
	Μάρτιος	31	12,0758573	59,00921	53,438	8,324	13,649	113,607	0	0	0	1,12	0	0	0,000	0,000	0,000	127,240	0,000	0,000	
	Απρίλιος	30	18,99454002	34,86131	32,917	8,923	16,811	149,995	0	0,66	0,37	0,68	1,14	0,64	128,836	117,124	72,276	132,740	169,494	157,494	
	Μάιος	31	24,97612638	21,765	21,007	9,988	19,544	195,206	0,66	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	128,836	117,124	72,276	132,740	222,535	124,932	
	Ιούνιος	30	28,64589	2,3468	2,338	10,068	21,221	213,655	0,85	0,70	0,66	0	1,18	0,85	181,607	149,558	141,012	0,000	252,113	181,607	
	Ιούλιος	31	30,4698	0	0,000	10,198	22,055	224,914	0,50	1,00	0,85	0	1,20	0,85	112,457	224,914	191,177	0,000	269,897	191,177	
	Αυγούστος	31	31,6854	1,4687	1,465	9,535	22,610	215,596	0,00	0,85	0,85	0	1,18	0,27	0,000	183,257	180,232	0,000	209,900	58,211	
	Σεπτέμβριος	30	29,83421029	26,48922	25,367	8,386	21,764	182,522	0,00	0,80	0,33	0	1,15	0	0,000	146,018	60,232	0,000	209,900	0,000	
	Οκτώβριος	31	18,09132548	56,7679	51,612	7,761	16,398	127,263	0,00	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	Νοεμβρίος	30	12,9092194	64,7682	58,056	6,748	14,030	94,678	0	0	0	0,31	0	0	0,000	0,000	0,000	29,350	0,000	0,000	
	Δεκέμβριος	31	10,00078685	102,3999	85,623	6,566	12,700	83,386	0	0	0	0,48	0	0	0,000	0,000	0,000	40,025	0,000	0,000	
NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)							Έκταση Καλλιέργειών [σqrήματα]					Q=NIR*Έκταση/10 <sup>6</sup> [mm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό)					Σύνολο (Συνήματα)				
							Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμιά	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμιά	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμιά
<div>60,564</div>																					



**Πίνακας 5.118:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Ε και το έτος 2010

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση																
Έτος	Μήνες	Q <sub>ιστ</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάγδην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Απόδοσης Στάγδην	Συντελεστής Απόδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων αρδευσης E <sub>κ</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>ι</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]	
2010	Ιανουάριος	0,176	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,272	0,096	
	Φεβρουάριος	0,381	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,588	0,207	
	Μάρτιος	0,873	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	1,347	0,474	
	Απρίλιος	5,440	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	8,395	2,955	
	Μάιος	10,937	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	16,878	5,941	
	Ιούνιος	14,018	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	21,632	7,615	
	Ιούλιος	14,048	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	21,680	7,631	
	Αύγουστος	9,078	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	14,010	4,931	
	Σεπτέμβριος	5,612	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,543	8,661	3,049
	Οκτώβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:														93,463	32,899	







**Πίνακας 5.120:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Ε και το έτος 2011

Έτος	Μήνες	Q <sub>αε</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Συνολική Αρδευόμενη Έκταση										Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
			Ποσοστό Στάγδην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Απώδοσης Στάγδην	Συντελεστής Απώδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων αρδευσης E <sub>δ</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Απώδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απώδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>ε</sub>	
2011	Ιανουάριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000
	Φεβρουάριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000
	Μάρτιος	0,208	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,113
	Απρίλιος	3,976	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	2,160
	Μάιος	6,677	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	3,627
	Ιούνιος	11,004	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	5,977
	Ιούλιος	12,986	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	7,054
	Αύγουστος	7,989	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	4,340
	Σεπτέμβριος	4,626	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	2,513
	Οκτώβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000
	Νοέμβριος	0,247	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,134
	Δεκέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000
Σύνολο Έτους:													73,628	25,917



Πίνακας 5.121: Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Ε και το έτος 2012

Ευρωπαϊκές Ενότητες από Επιφανειακό δίκτυο ΤΟΕΒ Πίνευο										Blaney - Criddle			K <sub>c</sub> (Θεωτικές συντελεστές)					ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> ·ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> ·p·f [mm]				
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	p [%]	f=0,457·T <sub>0</sub> +8,13	ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> ·p·f (για K <sub>c</sub> =1)	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκια	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκια	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα		
2012	Ιανουάριος	31	7,9	76,4	67,061	6,772	11,740	79,505	0	0	0	0,71	0	0	0,000	0,000	0,000	56,449	0,000	0,000		
	Φεβρουάριος	28	8,8	203	137,066	6,731	12,152	81,792	0	0	0	0,93	0	0	0,000	0,000	0,000	76,067	0,000	0,000		
	Μάρτιος	31	12	42,2	39,351	8,324	13,614	113,318	0	0	0	1,12	0	0	0,000	0,000	0,000	126,917	0,000	0,000		
	Απρίλιος	30	16,6	39,8	37,266	8,923	15,716	140,230	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	47,678	0,000	8,133	158,460	147,242	50,483		
	Μάιος	31	20,4	106,6	88,418	9,988	17,453	174,319	0,66	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	115,050	104,591	64,498	118,537	196,723	111,564		
	Ιούνιος	30	25,7	36	33,926	10,068	19,875	200,100	0,85	0,70	0,66	0	1,18	0,85	170,085	140,070	132,066	0,000	236,119	170,085		
	Ιούλιος	31	28,2	2	1,994	10,198	21,017	214,335	0,50	1,00	0,85	0	1,20	0,85	107,168	214,335	182,185	0,000	257,203	182,185		
	Αυγούστος	31	27,7	4,4	4,369	9,535	20,789	198,229	0,00	0,85	0,85	0	1,18	0,000	168,495	168,495	0,000	233,910	53,522	0,000		
	Σεπτέμβριος	30	23,2	53,8	49,169	8,386	18,732	157,096	0,00	0,80	0,33	0	1,15	0	0,000	125,677	51,842	0,000	180,661	0,000		
	Οκτώβριος	31	21,1	48,6	44,821	7,761	17,773	137,934	0,00	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
	Νοέμβριος	30	16,6	102,4	85,623	6,748	15,716	106,058	0	0	0	0,31	0	0	0	0,000	0,000	0,000	32,878	0,000	0,000	
	Δεκέμβριος	31	10,9	155	116,560	6,566	13,111	86,084	0	0	0	0	0,48	0	0	0,000	0,000	0,000	41,321	0,000	0,000	
Q=NIR·Έκταση/10 <sup>6</sup> [mm <sup>2</sup> ] [Μηνιαίες ανάγκες των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό]																						
Σταση Καλλιεργειών [σφαιρίσματα]																						
NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)																						
Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκια	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκια	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκια	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευχλα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Καλαμπόκια	Σιτάρι	
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
0,000	0,000	0,000	0,000	87,566	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	1,036	0,000	0,000	0,000	1,036		
10,413	0,000	0,000	121,195	109,976	13,217	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,541	0,110	0,000	0,356	2,793	0,190	4,620	4,133		
26,632	16,173	0,000	30,118	110,305	23,146	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,212	0,000	0,000	1,434	2,784	0,332	4,133	4,133		
136,159	106,144	98,140	0,000	202,192	136,159	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	2,768	0,722	0,337	0,000	5,119	1,954	10,900	10,900		
105,174	212,342	180,192	0,000	255,209	180,192	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	2,138	1,444	0,618	0,000	6,461	2,586	13,248	13,248		
0,000	164,126	164,126	0,000	229,541	49,153	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	1,116	0,563	0,000	5,812	0,705	8,196	8,196		
0,000	76,508	2,673	0,000	131,492	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,520	0,009	0,000	3,329	0,000	3,858	3,858		
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20328,90	6798,85	3432,24	11831,37	25318,21	14351,46	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
45,990																						



**Πίνακας 5.122:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών για το σενάριο Ε και το έτος 2012

Έτος	Μήνες	Q <sub>tot</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Συνολική Αρδευόμενη Έκταση										Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]	
			Ποσοστό Στάγδην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Αποδόσης Στάγδην	Συντελεστής Αποδόσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων άρδευσης E <sub>g</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Αποδόσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Αποδόσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>6</sub>			Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>c</sub>
2012	Ιανουάριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
	Φεβρουάριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
	Μάρτιος	1,036	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	1,599	0,563
	Απρίλιος	4,620	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	7,129	2,509
	Μάιος	4,133	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	6,377	2,245
	Ιούνιος	10,900	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	16,820	5,921
	Ιούλιος	13,248	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	20,444	7,196
	Αύγουστος	8,196	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	12,648	4,452
	Σεπτέμβριος	3,858	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	5,954	2,096
	Οκτώβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:													70,973	24,982	







**Πίνακας 5.124:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών για το σενάριο Ε και το έτος 2013

Έτος	Μήνες	Συνολική Αρδευόμενη Έκταση											Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]		
		Q <sub>tot</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάγδην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Απόδοσης Στάγδην	Συντελεστής Απόδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων αρδευσης E <sub>g</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>6</sub>			Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>τ</sub>	
2013	Ιανουάριος	0,200	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,309	0,109	
	Φεβρουάριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000	
	Μάρτιος	1,437	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	2,218	0,781	
	Απρίλιος	4,725	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	7,292	2,567	
	Μάιος	9,407	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	14,516	5,110	
	Ιούνιος	9,854	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	15,207	5,353	
	Ιούλιος	8,642	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	13,336	4,694	
	Αύγουστος	7,782	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	12,009	4,227	
	Σεπτέμβριος	4,788	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	7,388	2,601	
	Οκτώβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000	
	Νοέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000	
	Δεκέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000	
Σύνολο Έτους:															72,276	25,441

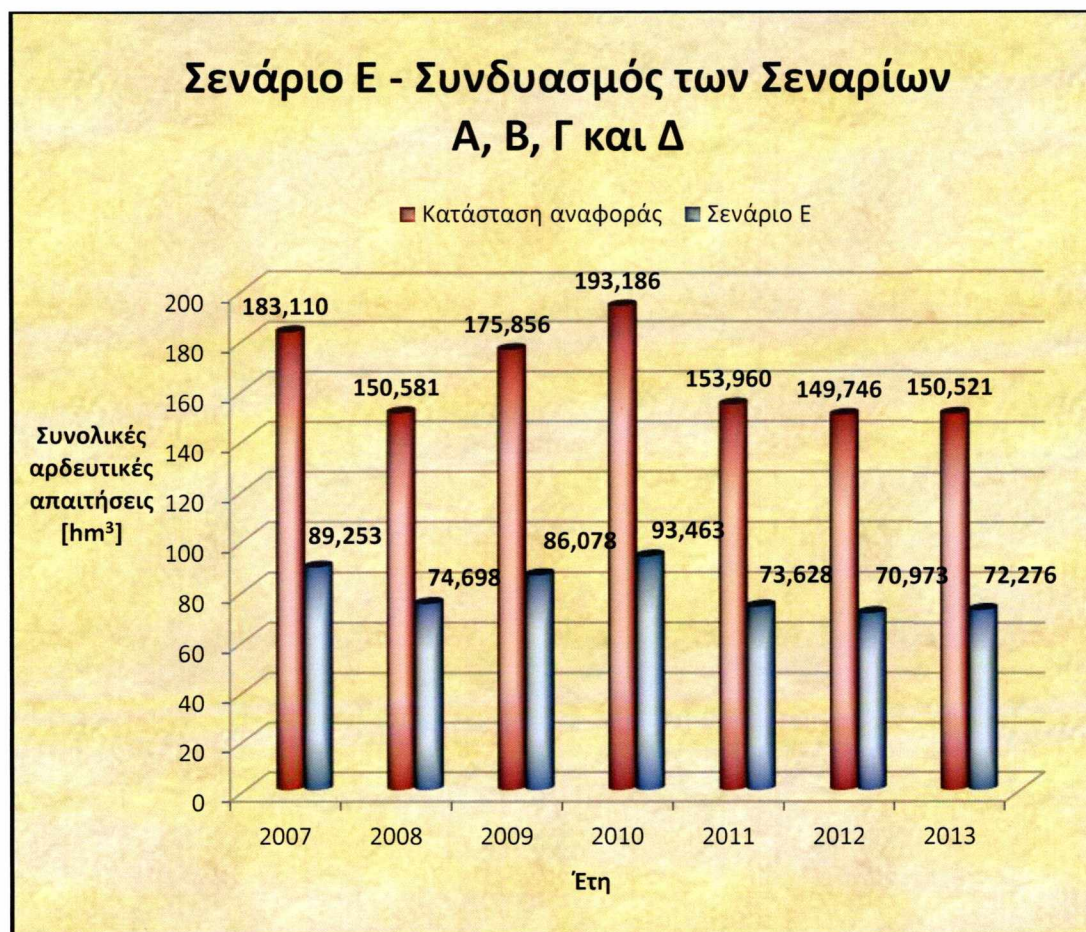


Παρακάτω παρατίθενται συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα εφαρμογής του σεναρίου Ε στη μέθοδο υπολογισμού αρδευτικών αναγκών:

**Πίνακας 5.125:** Πραγματικές συνολικές αρδευτικές απαιτήσεις και συνολικές αρδευτικές απαιτήσεις βάση σεναρίου Ε για τα έτη 2007 έως 2013

Έτη	Πραγματική κατάσταση	Σενάριο Ε
2007	183,110	89,253
2008	150,581	74,698
2009	175,856	86,078
2010	193,186	93,463
2011	153,960	73,628
2012	149,746	70,973
2013	150,521	72,276

Παρατηρείται ότι με την εφαρμογή του σεναρίου Ε επιτυγχάνεται μείωση των υδατικών απαιτήσεων (όπως ήταν αναμενόμενο), της τάξης του 51,57%.



**Σχήμα 5.14:** Σύγκριση πραγματικής κατάστασης και σεναρίου Ε



### 5.3.6 Σενάριο Ε': Ταυτόχρονη εφαρμογή των σεναρίων Α, Β', Γ και Δ

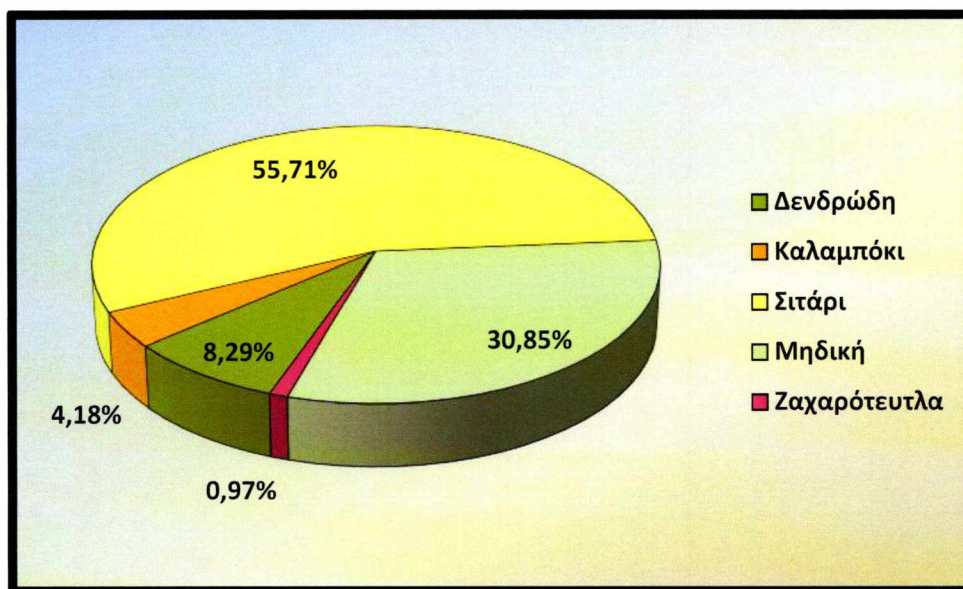
Για τους υπολογισμούς τους σεναρίου Ε', αρχικά μειώθηκαν όλες οι εκτάσεις κατά 10% και τα στρέμματα που αντιστοιχούσαν στη μείωση αυτή προστέθηκαν ως αγρανάπαυση στις μη αρδεύσιμες εκτάσεις. Στη συνέχεια αφαιρέθηκε η καλλιέργεια του βαμβακιού και τα στρέμματα που της αντιστοιχούσαν προστέθηκαν στην ήδη υπάρχουσα καλλιέργεια σιταριού. Ακολούθησαν οι αλλαγές στους συντελεστές απόδοσης, όπου η απόδοση του επιφανειακού δικτύου αυξήθηκε από 0,4 σε 0,7 και του υπογείου από 0,8 σε 0,9 ενώ παράλληλα θεωρήθηκε ότι όλες οι εκτάσεις αρδεύονται στάγδην.

Στους πίνακες που ακολουθούν παρατίθενται οι αλλαγές δεδομένων σε σχέση με τους υπολογισμούς για την πραγματική κατάσταση και τα αποτελέσματα των υπολογισμών για το σενάριο Ε'.

**Πίνακας 5.126:** Εξυπηρετούμενες εκτάσεις από επιφανειακό δίκτυο ΤΟΕΒ Πηνειού-Σενάριο Ε'

ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΟΕΒ ΠΗΝΕΙΟΥ-ΣΕΝΑΡΙΟ Ε'				
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ		Στρέμματα	% Συνολικής έκτασης	% Αρδεύσιμης έκτασης
Μη αρδεύσιμη έκταση	Αστικές χρήσεις	31323,21	20,68%	-
	Βοσκότοποι	16606,16	10,96%	-
	Δρόμοι	9587,63	6,33%	-
	Υδάτινες επιφάνειες	2792,98	1,84%	-
	Αγρανάπαυση	9117,89	6,02%	-
Μερικό σύνολο		69427,88	39,81%	0,00%
Αρδεύσιμη έκταση	Βαμβάκι	0,00	0,00%	0,00%
	Δενδρώδη	6798,85	4,49%	8,29%
	Καλαμπόκι	3432,24	2,27%	4,18%
	Σιτάρι	45712,87	30,18%	55,71%
	Μηδική	25318,21	16,71%	30,85%
	Ζαχαρότευτλα	798,87	0,53%	0,97%
Μερικό σύνολο		82061,03	54,17%	100,00%
ΣΥΝΟΛΙΚΑ		151488,90	93,98%	100,00%





Σχήμα 5.15 Κατανομή καλλιιεργειών – Σενάριο Ε΄

Πίνακας 5.127 : Ποσοστά και συντελεστές υπολογισμού της συνολικής αποδοτικότητας άρδευσης για το σενάριο Ε΄

Ποσοστά και συντελεστές υπολογισμού μέσης απόδοσης εφαρμογής $E_e$	Ποσοστό Στάγδην	1
	Ποσοστό Καταιονισμού	0
	Συντελεστής Απόδοσης Στάγδην	0,9
	Συντελεστής Απόδοσης Καταιονισμού	0,8
Ποσοστά και συντελεστές υπολογισμού μέσης απόδοσης διανομής $E_d$	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου	0,9
	Ποσοστό Δικτύου Υπο Πίεση	0,1
	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	0,7
	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	0,9



**Πίνακας 5.128:** Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Ε΄ και το έτος 2007

Ευρηματόμενες Ετάσεις από Επιφανειακό Δίκτυο TOBE Πηνταίου							Blaney - Criddle		K <sub>c</sub> (Φυτικός συντελεστής)						ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> * ET <sub>o</sub> =K <sub>c</sub> * p * f [mm]								
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>o</sub> [°C]	P <sub>o</sub> [mm]	P <sub>ερ</sub> [mm]	ρ [%]	f=0,457*Τ <sub>o</sub> +8,13 (για K <sub>c</sub> =1)	ET <sub>o</sub> =K <sub>c</sub> *p*f (για K <sub>c</sub> =1)	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα			
2007	Ιανουάριος	31	7,03	84,12	72,798	6,772	11,343	76,813	0	0	0	0,71	0	0	0,000	0,000	0,000	54,537	0,000	0,000			
	Φεβρουάριος	28	6,97	23,4	22,524	6,731	11,315	76,163	0	0	0	0,93	0	0	0,000	0,000	0,000	70,832	0,000	0,000			
	Μάρτιος	31	9,84	44,89	41,666	8,324	12,627	105,102	0	0	0	1,12	0	0	0,000	0,000	0,000	117,714	0,000	0,000			
	Απρίλιος	30	19,75	32,76	31,043	8,923	17,156	153,075	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	0,000	0,000	8,878	172,975	160,729	55,107			
	Μάιος	31	25,81	39,3	36,829	9,988	19,925	199,013	0,30	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	59,704	119,408	73,635	135,329	226,874	127,368			
	Ιούνιος	30	31,18	23,98	23,060	10,068	22,379	225,314	0,45	0,70	0,66	0	1,18	0,85	101,391	157,720	148,707	0,000	265,871	191,517			
	Ιούλιος	31	33,26	19,65	19,032	10,198	23,330	237,918	0,75	1,00	0,85	0	1,20	0,85	178,438	237,918	202,230	0,000	285,501	202,230			
	Αυγουστος	31	32,66	15,28	14,906	9,535	23,056	219,843	0,90	0,85	0,85	0	1,18	0,27	197,859	186,867	186,867	0,000	259,415	59,358			
	Σεπτέμβριος	30	28,41	30,49	29,003	8,386	21,113	177,064	0,83	0,80	0,33	0	1,15	0	146,963	141,651	58,431	0,000	203,623	0,000			
	Οκτώβριος	31	15,03	121	97,574	7,761	14,999	116,405	0,18	0	0	0	0	0	20,953	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
	Νοέμβριος	30	10,61	88,2	75,753	6,748	12,979	87,585	0	0	0	0,31	0	0	0	0,000	0,000	0,000	27,151	0,000	0,000		
	Δεκέμβριος	31	6,02	35,7	33,661	6,566	10,881	71,442	0	0	0	0,48	0	0	0	0,000	0,000	0,000	34,292	0,000	0,000		
NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)							Έκταση καλλιιεργειών [σετάρια]							Q=NIR*Έκταση/10 <sup>6</sup> [mm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιιεργειών σε αρδευτικό νερό)						Σύνολο (55,491 mm <sup>3</sup> )			
Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	48,308	0,000	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	798,87	0,000	0,000	0,000	2,208	0,000	0,000	0,000	0,000	2,208	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	76,048	0,000	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	798,87	0,000	0,000	0,000	3,476	0,000	0,000	0,000	0,000	3,476	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	141,932	129,686	24,064	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	798,87	0,000	0,000	0,000	6,488	3,283	0,019	9,791	0,000	10,074	10,074	10,074
22,875	82,579	36,806	98,500	190,046	90,539	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	798,87	0,000	0,561	0,126	4,503	4,812	0,072	4,812	0,072	10,074	10,074	10,074
78,332	134,660	125,648	0,000	242,811	168,457	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	798,87	0,000	0,916	0,431	0,000	6,148	0,135	7,629	0,135	7,629	7,629	7,629
159,406	218,885	183,198	0,000	266,469	183,198	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	798,87	0,000	1,488	0,629	0,000	6,747	0,146	9,010	0,146	9,010	9,010	9,010
182,952	171,960	171,960	0,000	244,508	44,451	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	798,87	0,000	1,169	0,590	0,000	6,191	0,036	7,985	0,036	7,985	7,985	7,985
117,960	112,648	29,428	0,000	174,621	0,000	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	798,87	0,000	0,766	0,101	0,000	4,421	0,000	5,288	0,000	5,288	5,288	5,288
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,631	0,000	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	798,87	0,000	0,000	0,000	0,029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,029
55,491																							



**Πίνακας 5.129:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών για το σενάριο Ε' και το έτος 2007

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση															
Έτος	Μήνες	Q <sub>αer</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάθην %A	Ποσοστό Καταιονισμού %A	Συντελεστής Απόδοσης Στάθην	Συντελεστής Απόδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων απόδοσης E <sub>δ</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %A	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>τ</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
2007	Ιανουάριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
	Φεβρουάριος	2,208	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	3,408	1,200
	Μάρτιος	3,476	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	5,365	1,888
	Απρίλιος	9,791	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	15,109	5,318
	Μάιος	10,074	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	15,547	5,473
	Ιούνιος	7,629	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	11,773	4,144
	Ιούλιος	9,010	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	13,904	4,894
	Αύγουστος	7,985	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	12,323	4,338
	Σεπτέμβριος	5,288	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	8,160	2,872
	Οκτώβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,029	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,045	0,016
Σύνολο Έτους:													85,634	30,143	



Πίνακας 5.130: Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Ε΄ και το έτος 2008

Ευρωπαϊκές Ενώσεις από Επιφανειακό Δίκτυο TOBE Πηγών							Blaney - Criddle		K <sub>c</sub> (Φυτικές συντελεστές)							ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> * ET <sub>0</sub> = K <sub>c</sub> * p * f [mm]						
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>air</sub> [mm]	p [%]	f=0,457*T <sub>0</sub> +8,13	ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p*f (για K <sub>c</sub> =1)	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα		
2008	Ιανουάριος	31	5,05	18,1	17,576	6,772	10,438	70,685	0	0	0	0,71	0	0	0,000	0,000	0,000	50,186	0,000	0,000		
	Φεβρουάριος	28	6,65	28,6	27,291	6,731	11,169	75,179	0	0	0	0,93	0	0	0,000	0,000	0,000	69,916	0,000	0,000		
	Μάρτιος	31	9,15	32	30,362	8,324	12,312	102,477	0	0	0	1,12	0	0	0,000	0,000	0,000	114,775	0,000	0,000		
	Απρίλιος	30	13,15	36,7	34,545	8,923	14,140	126,162	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	0,000	0,000	7,317	142,564	132,471	45,418		
	Μάιος	31	18,25	15,1	14,735	9,988	16,470	164,505	0,30	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	49,351	98,703	60,867	111,863	187,536	105,283		
	Ιούνιος	30	22,95	12,4	12,154	10,068	18,618	187,448	0,45	0,70	0,66	0	1,18	0,85	84,351	131,213	123,715	0,000	221,188	159,330		
	Ιούλιος	31	25,3	23,7	22,801	10,198	19,692	200,820	0,75	1,00	0,85	0	1,20	0,85	150,615	200,820	170,697	0,000	240,984	170,697		
	Αυγούστος	31	24,75	10,3	10,130	9,535	19,441	185,374	0,90	0,85	0,85	0	1,18	0,27	166,837	157,568	157,568	0,000	218,741	50,051		
	Σεπτέμβριος	30	21,4	74,7	65,772	8,386	17,910	150,198	0,83	0,80	0,33	0	1,15	0	124,664	120,158	49,565	0,000	172,727	0,000		
	Οκτώβριος	31	15,95	34,2	32,329	7,761	15,419	119,668	0,18	0	0	0	0	0	21,540	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
	Νοεμβριος	30	10,75	38,1	35,777	6,748	13,043	88,017	0	0	0	0,31	0	0	0	0,000	0,000	0,000	27,285	0,000	0,000	
	Δεκέμβριος	31	6,35	68,3	60,836	6,566	11,032	72,432	0	0	0	0,48	0	0	0	0,000	0,000	0,000	34,767	0,000	0,000	
NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)							Έκταση Καλλιιεργειών [σχήματα]							Q=NIR*Έκταση/10 <sup>6</sup> [hm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιιεργειών σε αρδευτικό νερό)							Έτος (Sum / Annual)	
2008	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα	48,202			
	0,000	0,000	0,000	32,611	0,000	0,000	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	1,491	0,000	0,000	1,491			
	0,000	0,000	0,000	42,625	0,000	0,000	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	1,949	0,000	0,000	1,949			
	0,000	0,000	0,000	84,413	0,000	0,000	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	3,859	0,000	0,000	3,859			
	0,000	0,000	0,000	108,019	97,926	10,874	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	4,938	2,479	0,009	7,426			
	34,616	83,968	46,132	97,128	172,800	90,548	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,571	0,158	4,440	4,375	0,072	9,617			
	72,197	119,059	111,561	0,000	209,034	147,176	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,809	0,383	0,000	5,292	0,118	6,602			
	127,814	178,019	147,896	0,000	218,183	147,896	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	1,210	0,508	0,000	5,524	0,118	7,360			
	156,706	147,438	147,438	0,000	208,611	39,921	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	1,002	0,506	0,000	5,282	0,032	6,822			
	58,892	54,386	0,000	0,000	106,955	0,000	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,370	0,000	0,000	2,708	0,000	3,078			
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			



**Πίνακας 5.131 :** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών για το σενάριο Ε' και το έτος 2008

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση																
Έτος	Μήνες	Q <sub>αε</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάγδην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Απώδοσης Στάγδην	Συντελεστής Απώδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων αρδευσης E <sub>δ</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Απώδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απώδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>τ</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]	
2008	Ιανουάριος	1,491	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	2,301	0,810	
	Φεβρουάριος	1,949	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	3,007	1,058	
	Μάρτιος	3,859	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	5,955	2,096	
	Απρίλιος	7,426	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	11,460	4,034	
	Μάϊος	9,617	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	14,840	5,224	
	Ιούνιος	6,602	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	10,189	3,586	
	Ιούλιος	7,360	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	11,358	3,998	
	Αύγουστος	6,822	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	10,528	3,706	
	Σεπτέμβριος	3,078	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,543	4,750	1,672
	Οκτώβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:														74,387	26,184	



**Πίνακας 5.132: Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Ε΄ και το έτος 2009**

Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	ρ [%]	Blaney - Cridde				K <sub>c</sub> (Φυτικός συντελεστής)				ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> *ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p*Τ [mm]								
							f=0,457*Τ <sub>0</sub> +8,13	ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p*Τ (για K <sub>c</sub> =1)	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευλα			
2009	Ιανουάριος	31	9,25/073282	110,1	90,705	6,772	12,360	83,699	0	0	0	0,71	0	0	0,000	0,000	0,000	59,426	0,000	0,000			
	Φεβρουάριος	28	9,387/603558	25,4	24,368	6,731	12,420	83,600	0	0	0	0,93	0	0	0,000	0,000	0,000	77,748	0,000	0,000			
	Μάρτιος	31	11,455/3587	59,7	53,997	8,324	13,365	111,747	0	0	0	1,12	0	0	0,000	0,000	0,000	124,596	0,000	0,000			
	Απρίλιος	30	18,018/3599	22,6	21,783	8,923	16,364	146,015	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	0,000	0,000	8,469	164,997	153,315	52,565			
	Μάιος	31	23,692/6811	39,8	37,266	9,988	18,958	189,348	0,30	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	56,805	113,609	70,059	128,757	215,857	121,183			
	Ιούνιος	30	29,549/24537	8,9	8,773	10,068	21,634	217,811	0,45	0,70	0,66	0	1,18	0,85	98,015	152,468	143,755	0,000	257,017	185,139			
	Ιούλιος	31	30,156/48	35,5	33,484	10,198	21,912	223,454	0,75	1,00	0,85	0	1,20	0,85	167,590	223,454	189,936	0,000	268,144	189,936			
	Αυγούστος	31	30,68/54	7,6	7,508	9,535	22,153	211,235	0,90	0,85	0,85	0	1,18	0,27	190,111	179,549	179,549	0,000	249,257	57,033			
	Σεπτέμβριος	30	28,301/2716	38,6	36,216	8,386	21,064	176,647	0,83	0,80	0,33	0	1,15	0	22,314	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
	Οκτώβριος	31	17,161/73168	35,6	33,572	7,761	15,973	123,966	0,18	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	28,716	0,000	0,000			
	Νοέμβριος	30	12,246/56626	39,4	36,916	6,748	13,727	92,632	0	0	0	0,31	0	0	0,000	0,000	0,000	39,285	0,000	0,000			
	Δεκέμβριος	31	9,486/912429	70,11	62,245	6,566	12,466	81,844	0	0	0	0,48	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
	NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)							Συνολή Καλλιεργειών [σπάμματα]							Q=NIR*Έκταση/10 <sup>6</sup> [mm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό)							Q <sub>tot</sub> (mm <sup>3</sup> /μην)	
	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδική	Ζαχαρότευλα	53.670				
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
	0,000	0,000	0,000	53,380	0,000	0,000	0,000	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	2,440	0,000	0,000	2,440	0,000			
	0,000	0,000	0,000	70,599	0,000	0,000	0,000	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	3,227	0,000	0,000	3,227	0,000			
	0,000	0,000	0,000	143,214	131,533	30,783	0,000	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	6,547	3,330	0,025	9,901	0,000			
	19,539	76,344	32,793	91,491	178,592	83,917	0,000	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,519	0,113	4,182	4,522	0,067	9,403	0,000			
	89,242	143,695	134,982	0,000	248,244	176,366	0,000	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,977	0,463	0,000	6,285	0,141	7,866	0,000			
	134,107	189,970	156,452	0,000	234,661	156,452	0,000	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	1,292	0,537	0,000	5,941	0,125	7,895	0,000			
	182,604	172,042	172,042	0,000	241,749	49,526	0,000	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	1,170	0,590	0,000	6,121	0,040	7,920	0,000			
	110,401	105,101	22,077	0,000	166,928	0,000	0,000	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,715	0,076	0,000	4,226	0,000	5,017	0,000			
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			



**Πίνακας 5.133:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών για το σενάριο Ε' και το έτος 2009

Έτος	Μήνες	Q <sub>κατ</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Συνολική Αρδευόμενη Έκταση										Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
			Ποσοστό Στάθην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Απόδοσης Στάθην	Συντελεστής Απόδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων αρδευσης E <sub>α</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>τ</sub>	
2009	Ιανουάριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000
	Φεβρουάριος	2,440	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	1,326
	Μάρτιος	3,227	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	1,753
	Απρίλιος	9,901	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	5,379
	Μάιος	9,403	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	5,108
	Ιούνιος	7,866	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	4,273
	Ιούλιος	7,895	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	4,288
	Αύγουστος	7,920	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	4,302
	Σεπτέμβριος	5,017	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	2,725
	Οκτώβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000
	Νοέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000
Σύνολο Έτους:														29,154
82,823														



Πίνακας 5.134: Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Ε΄ και το έτος 2010

Ευρωπαϊκές Έκταρες (έκταση από Ευρωπαϊκό δίκτυο TOPE Πάρισι)										Blaney - Criddle			K <sub>c</sub> (Θυτικός συντελεστής)					ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> * ET <sub>0</sub> = K <sub>c</sub> * p * f [mm]								
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	p [%]	f=0,457*Τ <sub>0</sub> +8,13	ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p*f (για K <sub>c</sub> =1)	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα						
2010	Ιανουάριος	31	9,756389751	49,55578	45,627	6,772	12,589	85,250	0	0	0	0,71	0	0	0,000	0,000	0,000	60,528	0,000	0,000						
	Φεβρουάριος	28	9,896098751	51,22112	47,023	6,731	12,653	85,164	0	0	0	0,93	0	0	0,000	0,000	0,000	79,203	0,000	0,000						
	Μάρτιος	31	12,0758573	59,00921	53,438	8,324	13,649	113,607	0	0	0	1,12	0	0	0,000	0,000	0,000	127,240	0,000	0,000						
	Απρίλιος	30	18,99454002	34,86131	32,917	8,923	16,811	149,995	0	0,06	0,06	1,13	1,05	0,36	0,000	0,000	8,700	169,494	157,494	53,998						
	Μάιος	31	24,97612638	21,765	21,007	9,988	19,544	195,206	0,30	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	58,562	117,124	72,226	132,740	222,535	124,932						
	Ιούνιος	30	28,64589	2,3468	2,338	10,068	21,221	213,655	0,45	0,70	0,66	0	1,18	0,85	96,145	149,558	141,012	0,000	252,113	181,607						
	Ιούλιος	31	30,4698	0	0,000	10,198	22,055	224,914	0,75	1,00	0,85	0	1,20	0,85	168,685	224,914	191,177	0,000	269,897	191,177						
	Αύγουστος	31	31,6854	1,4687	1,465	9,535	22,610	215,596	0,90	0,85	0,85	0	1,18	0,27	194,036	183,257	183,257	0,000	254,403	58,211						
	Σεπτέμβριος	30	29,83421029	26,48922	25,367	8,386	21,764	182,522	0,83	0,80	0,33	0	1,15	0	151,493	146,018	60,232	0,000	209,900	0,000						
	Οκτώβριος	31	18,09132548	56,7679	51,612	7,761	16,398	127,263	0,18	0	0	0	0	0	22,907	0,000	0,000	29,350	0,000	0,000						
	Νοεμβριος	30	12,90992194	64,7682	58,056	6,748	14,030	94,678	0	0	0	0,31	0	0	0	0,000	0,000	0,000	40,025	0,000						
	Δεκέμβριος	31	10,00078685	102,3999	85,623	6,566	12,700	83,386	0	0	0	0,48	0	0	0	0,000	0,000	0,000	40,025	0,000	0,000					
	NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)							Έκταση Καλλιιεργειών [συνολικά]													Q=NIR*Έκταση/10 <sup>6</sup> [mm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιιεργειών σε αρδευτικό νερό)					Σύνολο
Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Βαμβάκι	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Σύνολο								
0,000	0,000	0,000	14,901	0,000	0,000	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,681	0,000	0,000	0,681	57,099							
0,000	0,000	0,000	32,179	0,000	0,000	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	1,471	0,000	0,000	1,471								
0,000	0,000	0,000	73,802	0,000	0,000	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	3,374	0,000	0,000	3,374								
0,000	0,000	0,000	136,577	124,577	21,081	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	6,243	0,000	0,017	9,414								
37,555	96,117	51,219	111,733	201,528	103,925	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,653	0,176	5,108	5,102	0,083	11,122								
93,807	147,220	138,674	0,000	249,775	179,269	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	1,001	0,476	0,000	6,324	0,143	7,944								
168,685	224,914	191,177	0,000	269,897	191,177	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	1,529	0,656	0,000	6,833	0,153	9,171								
192,571	181,791	181,791	0,000	252,938	56,746	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	1,236	0,624	0,000	6,404	0,045	8,309								
126,127	120,651	34,866	0,000	184,534	0,000	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,820	0,120	0,000	4,672	0,000	5,612								
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000						
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000						



**Πίνακας 5.135:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Ε' και το έτος 2010

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση																
Έτος	Μήνες	Q <sub>tot</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάθην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Απόδοσης Στάθην	Συντελεστής Απόδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων αρδευσης E <sub>p</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>s</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>t</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]	
2010	Ιανουάριος	0,681	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	1,051	0,370	
	Φεβρουάριος	1,471	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	2,270	0,799	
	Μάρτιος	3,374	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	5,206	1,833	
	Απρίλιος	9,414	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	14,528	5,114	
	Μάιος	11,122	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	17,164	6,042	
	Ιούνιος	7,944	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	12,259	4,315	
	Ιούλιος	9,171	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	14,153	4,982	
	Αύγουστος	8,309	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	12,823	4,514	
	Σεπτέμβριος	5,612	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,543	8,661	3,049
	Οκτώβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:														88,116	31,017	







**Πίνακας 5.137:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών για το σενάριο Ε' και το έτος 2011

Έτος	Μήνες	Συνολική Αρδευόμενη Έκταση										Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης $E_r$	Τελική Απαίτηση $[hm^3]$	Συνολικές Απώλειες $[hm^3]$
		$Q_{tot}$ $[hm^3]$ (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάθην %A	Ποσοστό Καταιονισμού %A	Συντελεστής Απόδοσης Στάθην	Συντελεστής Απόδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων αρδευσης $E_d$	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %A	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %A	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού $E_g$		
2011	Ιανουάριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000
	Φεβρουάριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000
	Μάρτιος	0,803	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,436
	Απρίλιος	7,388	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	4,013
	Μάιος	6,833	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	3,712
	Ιούνιος	6,312	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	3,429
	Ιούλιος	8,496	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	4,615
	Αύγουστος	7,324	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	3,979
	Σεπτέμβριος	4,626	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	2,513
	Οκτώβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000
	Νοέμβριος	0,954	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,518
	Δεκέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000
Σύνολο Έτους:													65,952	23,215



**Πίνακας 5.138:** Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Ε΄ και το έτος 2012

Εξυημετρούμενες Εκτάσεις από Επιφανειακό Δίκτυο ΤΟΕΒ Πηνειού							Blaney - Criddle		K <sub>c</sub> (Φυτικός συντελεστής )						ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> *ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p *f (mm)						
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	p [%]	f=0,457*Τ <sub>0</sub> +8,13 (για K <sub>c</sub> =1)	ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p*f (για K <sub>c</sub> =1)	Βαβάρια	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Βαβάρια	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	
2012	Ιανουάριος	31	7,9	76,4	67,061	6,772	11,740	79,505	0	0	0	0,71	0	0	0,000	0,000	0,000	56,449	0,000	0,000	
	Φεβρουάριος	28	8,8	203	137,066	6,731	12,152	81,792	0	0	0	0,93	0	0	0,000	0,000	0,000	76,067	0,000	0,000	
	Μάρτιος	31	12	42,2	39,351	8,324	13,614	113,318	0	0	0	1,12	0	0	0,000	0,000	0,000	126,917	0,000	0,000	
	Απρίλιος	30	16,6	39,8	37,266	8,923	15,716	140,230	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	0,000	0,000	8,133	158,460	147,242	50,483	
	Μάιος	31	20,4	106,6	88,418	9,988	17,453	174,319	0,30	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	52,296	104,591	64,498	118,537	198,723	111,564	
	Ιούνιος	30	25,7	36	33,926	10,068	19,875	200,100	0,45	0,70	0,66	0	1,18	0,85	90,045	140,070	132,066	0,000	236,119	170,085	
	Ιούλιος	31	28,2	2	1,994	10,198	21,017	214,335	0,75	1,00	0,85	0	1,20	0,85	160,752	214,335	182,135	0,000	257,203	182,185	
	Αύγουστος	31	27,7	4,4	4,369	9,535	20,789	198,229	0,90	0,85	0,85	0	1,18	0,27	178,406	168,495	168,495	0,000	233,910	53,522	
	Σεπτέμβριος	30	23,2	53,8	49,169	8,386	18,732	157,096	0,83	0,80	0,33	0	1,15	0	130,390	125,677	51,842	0,000	180,661	0,000	
	Οκτώβριος	31	21,1	48,6	44,821	7,761	17,773	137,934	0,18	0	0	0	0	0	24,828	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	Νοέμβριος	30	16,6	102,4	85,623	6,748	15,716	106,058	0	0	0	0,31	0	0	0	0,000	0,000	0,000	32,878	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	31	10,9	155	116,560	6,566	13,111	86,084	0	0	0	0,48	0	0	0	0,000	0,000	0,000	41,321	0,000	0,000
NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)							Ετήσια Καλλιέργειών (σφράμιση)				Q=NIR*Έκταση/10 <sup>6</sup> [mm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιιεργειών σε αρδευτικό νερό)				Q=NIR*Έκταση/10 <sup>6</sup> [mm <sup>3</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιιεργειών σε αρδευτικό νερό)				Σύνολο (mm <sup>3</sup> /year)		
	Βαβάρια	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Βαβάρια	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα	Βαβάρια	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευχλα			
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
	0,000	0,000	0,000	87,566	0,000	0,000	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	4,003	0,000			
	0,000	0,000	0,000	0,000	109,976	13,217	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	5,540	2,784	0,011	8,335		
	0,000	16,173	0,000	30,118	110,305	23,146	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,110	0,000	1,377	2,793	0,018	4,298		
	56,119	106,144	98,140	0,000	202,192	136,159	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,722	0,337	0,000	5,119	0,109	6,286	42.978	
	158,758	212,342	180,192	0,000	255,209	180,192	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	1,444	0,618	0,000	6,461	0,144	8,668		
	174,037	164,126	164,126	0,000	229,541	49,153	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	1,116	0,563	0,000	5,812	0,039	7,530		
	81,221	76,508	2,673	0,000	131,492	0,000	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,520	0,009	0,000	3,329	0,000	3,858		
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	6798,85	3432,24	45712,87	25318,21	798,87	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		



**Πίνακας 5.139:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Ε' και το έτος 2012

Συνολική Αρδευόμενη Έκταση															
Έτος	Μήνες	Q <sub>ση</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάθην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Απόδοσης Στάθην	Συντελεστής Απόδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων αρδευσης E <sub>α</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>ε</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]
2012	Ιανουάριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
	Φεβρουάριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
	Μάρτιος	4,003	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	6,177	2,174
	Απρίλιος	8,335	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	12,863	4,528
	Μάιος	4,298	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	6,633	2,335
	Ιούνιος	6,286	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	9,701	3,415
	Ιούλιος	8,668	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	13,376	4,708
	Αύγουστος	7,530	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	11,620	4,090
	Σεπτέμβριος	3,858	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	5,954	2,096
	Οκτώβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:														66,325	23,346



**Πίνακας 5.140:** Υπολογισμός καθαρών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Ε΄ και το έτος 2013

Ευημερευόμενες Εκτάσεις υπό Επιφανειακό Δίκτυο ΤΟΒΕ Πληνίου							Blaney - Criddle		K <sub>c</sub> (Φυτικός συντελεστής )						ET <sub>c</sub> = K <sub>c</sub> * ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> * p * f [mm]											
Έτος	Μήνες	Ημέρες	T <sub>0</sub> [°C]	P <sub>0</sub> [mm]	P <sub>eff</sub> [mm]	ρ [%]	f=0,457*Τ <sub>0</sub> +8,13 (για K <sub>c</sub> =1)	ET <sub>0</sub> =K <sub>c</sub> *p*f (για K <sub>c</sub> =1)	Βαθμιά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα	Βαθμιά	Δενδρώδη	Καλαμπόκι	Σιτάρι	Μηδινή	Ζαχαρότευτλα						
2013	Ιανουάριος	31	11,2	50,9	46,755	6,772	13,248	89,718	0	0	0	0,71	0	0	0,000	0,000	0,000	63,700	0,000	0,000						
	Φεβρουάριος	28	12	147,6	112,743	6,731	13,614	91,636	0	0	0	0,93	0	0	0,000	0,000	0,000	85,221	0,000	0,000						
	Μάρτιος	31	13,4	11,6	11,385	8,324	14,254	118,644	0	0	0	1,12	0	0	0,000	0,000	0,000	132,881	0,000	0,000						
	Απρίλιος	30	16,8	38,8	36,391	8,923	15,808	141,046	0	0	0,06	1,13	1,05	0,36	0,000	0,000	8,181	159,382	0,000	148,098						
	Μάιος	31	21,9	30	28,560	9,988	18,138	181,165	0,30	0,60	0,37	0,68	1,14	0,64	54,350	108,699	67,031	123,192	206,528	115,946						
	Ιούνιος	30	24	44,6	41,417	10,068	19,098	192,279	0,45	0,70	0,66	0	1,18	0,85	86,525	134,595	126,904	0,000	226,889	163,437						
	Ιούλιος	31	26,1	65,8	58,873	10,198	20,058	204,548	0,75	1,00	0,85	0	1,20	0,85	153,411	204,548	173,866	0,000	245,458	173,866						
	Αύγουστος	31	27,3	11,4	11,192	9,535	20,606	196,486	0,90	0,85	0,85	0	1,18	0,27	176,837	167,013	167,013	0,000	231,854	53,051						
	Σεπτέμβριος	30	23,5	25,2	24,184	8,386	18,870	158,246	0,83	0,80	0,33	0	1,15	0	131,344	126,597	52,221	0,000	181,983	0,000						
	Οκτώβριος	31	17,8	38,8	36,391	7,761	16,265	126,230	0,18	0	0	0	0	0	22,721	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000						
	Νοέμβριος	30	16	115,4	94,093	6,748	15,442	104,208	0	0	0	0,31	0	0	0,000	0,000	0,000	32,304	0,000	0,000						
	Δεκέμβριος	31	10,6	62,6	56,330	6,566	12,974	85,184	0	0	0	0,48	0	0	0,000	0,000	0,000	40,888	0,000	0,000						
NIR [mm] (Net Irrigation Requirement)							Ετήσια καλλιεργειών (σφράγματα)						Q=NIR*Εκταση/10 <sup>6</sup> [hm <sup>2</sup> ] (Μηνιαίες ανάγκες των καλλιεργειών σε αρδευτικό νερό)						Ετήσια		48,292					
Βαθμιά							Δενδρώδη						Ζαχαρότευτλα						Βαθμιά			Ζαχαρότευτλα				
Δενδρώδη							Καλαμπόκι						Σιτάρι						Μηδινή							
0,000							0,000						0,000						0,000							
0,000							0,000						0,000						0,000							
0,000							0,000						0,000						0,000							
0,000							0,000						0,000						0,000							
0,000							0,000						0,000						0,000							
25,790							80,139						38,471						94,632							
45,108							93,178						85,487						185,471							
94,539							145,676						114,994						186,586							
165,645							155,821						100,000						220,661							
107,160							102,413						28,037						157,799							
0,000							0,000						0,000						0,000							
0,000							0,000						0,000						0,000							
0,000							0,000						0,000						0,000							
0,000							0,000						0,000						0,000							
0,000							0,000						0,000						0,000							
0,000							0,000						0,000						0,000							
0,000							0,000						0,000						0,000							



**Πίνακας 5.141:** Υπολογισμός συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιιεργειών για το σενάριο Ε' και το έτος 2013

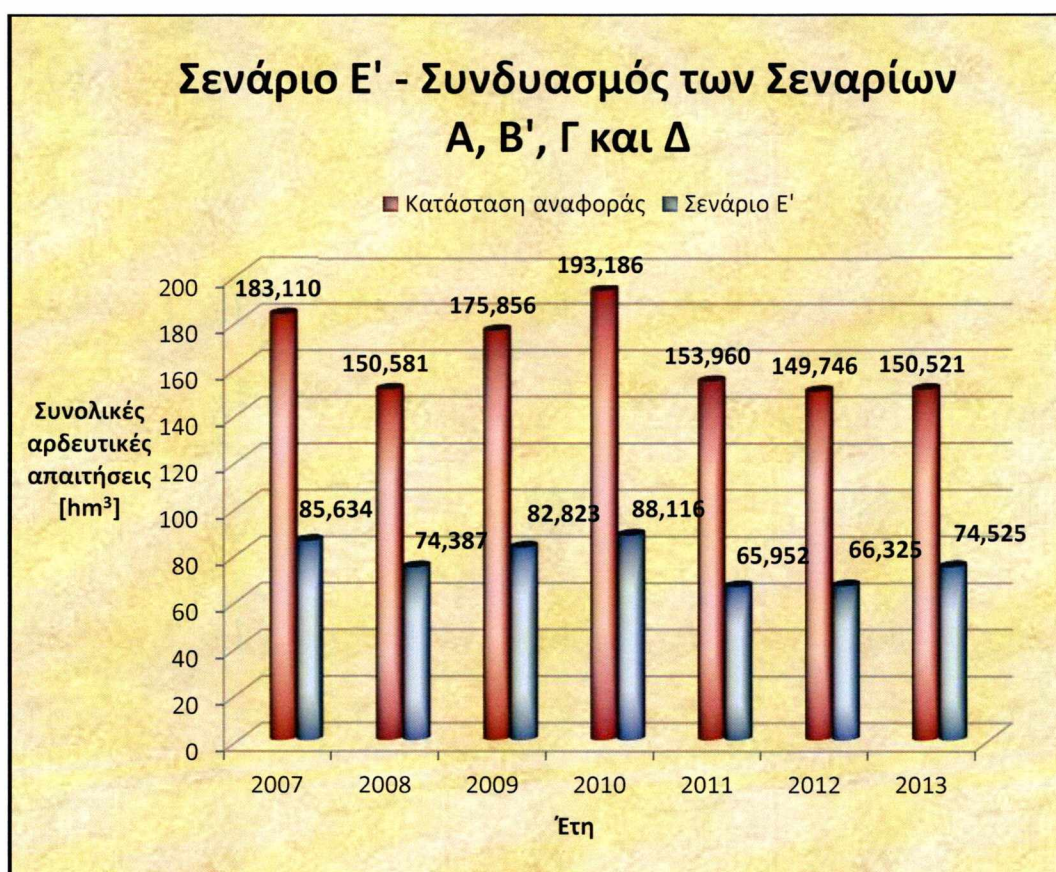
Συνολική Αρδευόμενη Έκταση																
Έτος	Μήνες	Q <sub>net</sub> [hm <sup>3</sup> ] (Συνολικές μηνιαίες αρδευτικές ανάγκες)	Ποσοστό Στάγδην %Α	Ποσοστό Καταιονισμού %Α	Συντελεστής Απόδοσης Στάγδην	Συντελεστής Απόδοσης Καταιονισμού	Μέση απόδοση συστημάτων αρδευσης E <sub>α</sub>	Ποσοστό Επιφανειακού Δικτύου %Α	Ποσοστό Δικτύου Υπό Πίεση %Α	Συντελεστής Απόδοσης Επιφανειακού Δικτύου	Συντελεστής Απόδοσης Δικτύου Υπό Πίεση	Μέση απόδοση συστημάτων μεταφοράς νερού E <sub>δ</sub>	Τελικός Συντελεστής Προσαύξησης E <sub>ε</sub>	Τελική Απαίτηση [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές Απώλειες [hm <sup>3</sup> ]	
2013	Ιανουάριος	0,775	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	1,195	0,421	
	Φεβρουάριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000	
	Μάρτιος	5,554	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	8,571	3,017	
	Απρίλιος	8,462	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	13,059	4,597	
	Μάιος	9,578	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	14,782	5,203	
	Ιούνιος	5,720	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	8,827	3,107	
	Ιούλιος	6,201	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	9,569	3,368	
	Αύγουστος	7,214	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,72	1,543	11,133	3,919	
	Σεπτέμβριος	4,788	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,543	7,388	2,601
	Οκτώβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
	Νοέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
	Δεκέμβριος	0,000	1	0	0,9	0,8	0,90	0,9	0,1	0,7	0,9	0,9	0,72	1,543	0,000	0,000
Σύνολο Έτους:														74,525	26,233	

Παρακάτω παρατίθενται συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα εφαρμογής του σεναρίου Ε΄ στη μέθοδο υπολογισμού αρδευτικών αναγκών:

**Πίνακας 5.143:** Πραγματικές συνολικές αρδευτικές απαιτήσεις και συνολικές αρδευτικές απαιτήσεις βάση σεναρίου Ε΄ για τα έτη 2007 έως 2013

Έτη	Πραγματική κατάσταση	Σενάριο Ε'
2007	183,110	85,634
2008	150,581	74,387
2009	175,856	82,823
2010	193,186	88,116
2011	153,960	65,952
2012	149,746	66,325
2013	150,521	74,525

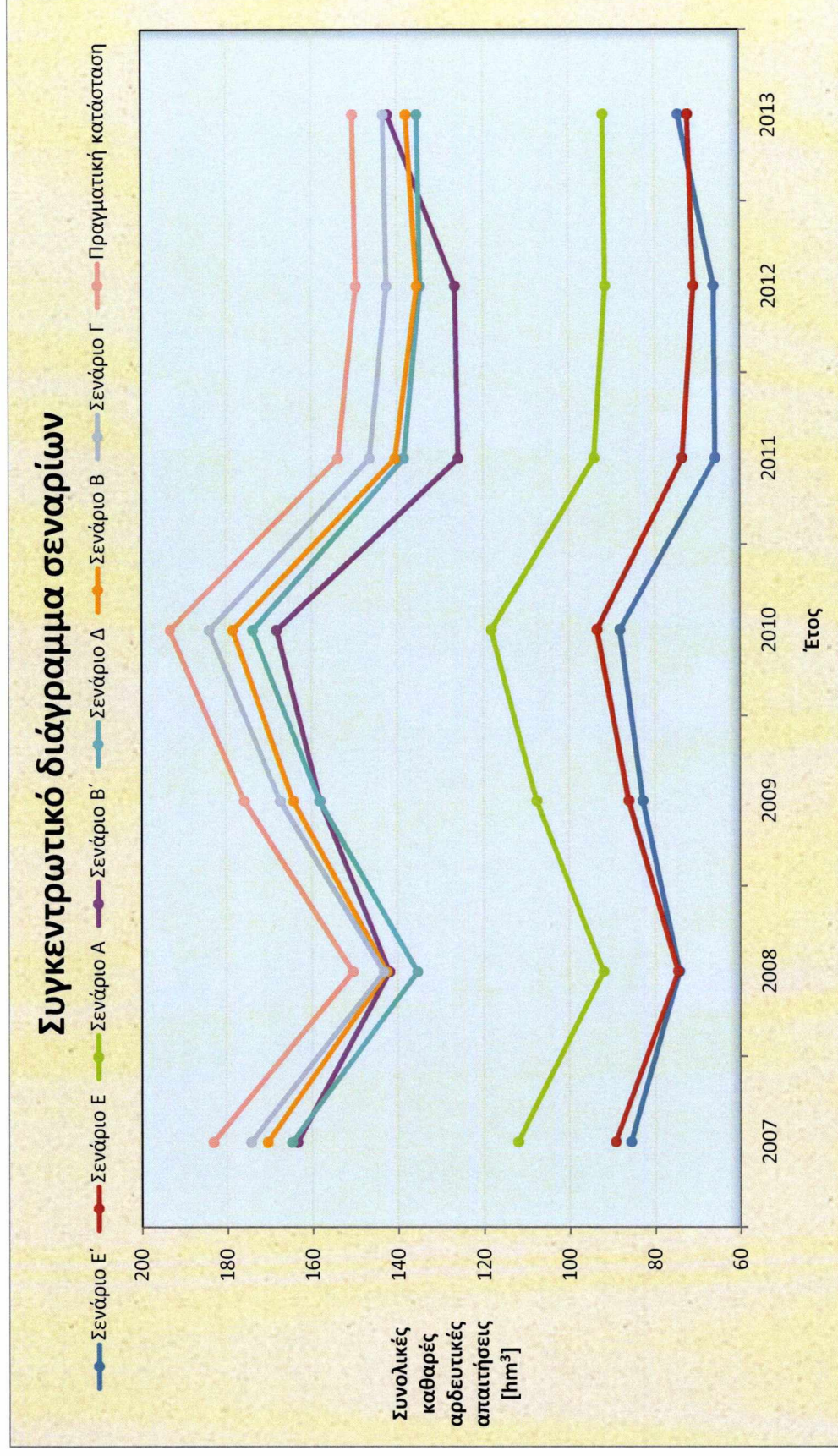
Παρατηρείται ότι με την εφαρμογή του σεναρίου Ε΄ επιτυγχάνεται μείωση των υδατικών απαιτήσεων (όπως ήταν αναμενόμενο), της τάξης του 53,52%.



**Σχήμα 5.16:** Σύγκριση πραγματικής κατάστασης και σεναρίου Ε΄

Άρα συγκεντρωτικά για όλα τα σενάρια:





**Σχήμα 5.17:** Απεικόνιση σε κοινό διάγραμμα των συνολικών αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών της περιοχής μελέτης, όπως προκύπτουν για τα επιμέρους σενάρια για τα έτη 2007 έως 2013 (ποσοστό μείωσης ανά σενάριο: **A**:38,89% **B**:7,51% **B'**:11,24% **Γ**:4,79% **Δ**:10% **E**:51,57% και **E'**:53,52%)



**Πίνακας 5.144:** Συνολικές αρδευτικές απαιτήσεις ανά σενάριο και έτος για την περίοδο 2007 έως 2013

Συνολικές αρδευτικές απαιτήσεις ανά σενάριο και έτος [hm <sup>3</sup> ]								
Έτη	Πραγματική κατάσταση	Σενάριο Α	Σενάριο Β	Σενάριο Β'	Σενάριο Γ	Σενάριο Δ	Σενάριο Ε	Σενάριο Ε'
2007	183,110	111,900	170,439	163,529	174,341	164,799	89,253	85,634
2008	150,581	92,022	142,645	142,051	143,370	135,523	74,698	74,387
2009	175,856	107,467	164,377	158,162	167,434	158,270	86,078	82,823
2010	193,186	118,058	178,480	168,268	183,934	173,867	93,463	88,116
2011	153,960	94,087	140,603	125,944	146,587	138,564	73,628	65,952
2012	149,746	91,512	135,532	126,656	142,575	134,771	70,973	66,325
2013	150,521	91,985	138,021	142,316	143,313	135,469	72,276	74,525



## 5.4 ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ

Στον πίνακα και τα σχήματα που ακολουθούν παρουσιάζεται η κατάσταση του ισοζυγίου αρδευτικού νερού για την πραγματική κατάσταση και η επιρροή της εφαρμογής των επιμέρους σεναρίων επ' αυτής.

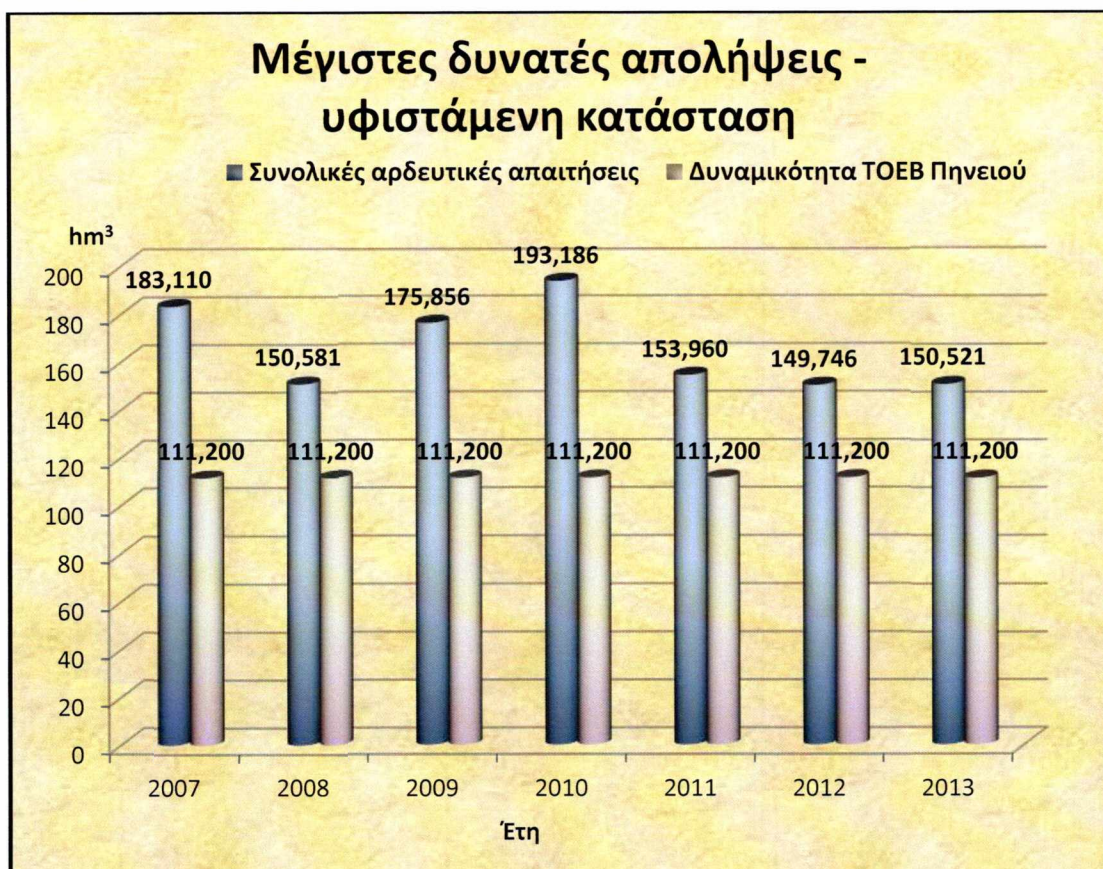
Σύμφωνα με το πρόγραμμα αρδεύσεων του ΤΟΕΒ Πηνειού οι μέγιστες δυνατές απολήψεις των αντλιοστασίων Α, Β και Ε δίνουν συνολική παροχή 111,2 hm<sup>3</sup> ανά έτος.

**Πίνακας 5.145:** Ισοζύγιο αρδευτικού νερού στη λειτουργία του ΤΟΕΒ Πηνειού

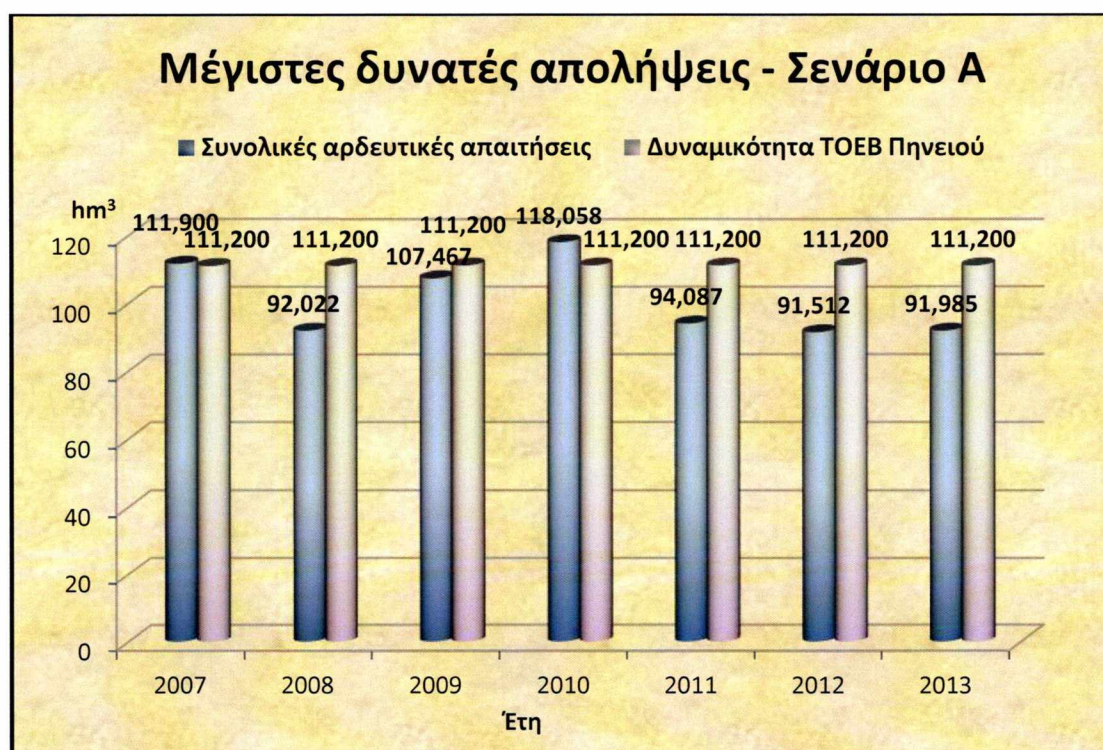
Μήνες	Μέγιστη δυνατή απόληψη από αντλιοστάσια ΤΟΕΒ Πηνειού [hm <sup>3</sup> ]	Συνολικές αρδευτικές απαιτήσεις ανά μήνα και έτος για την περίοδο 2007 έως 2013 σε [hm <sup>3</sup> ]						
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Ιανουάριος	4	0,00	1,14	0,00	0,52	0,00	0,00	0,59
Φεβρουάριος	4	1,68	1,49	1,86	1,12	0,00	0,00	0,00
Μάρτιος	4	2,65	2,94	2,46	2,57	0,61	3,05	4,24
Απρίλιος	9,72	14,68	11,10	14,88	14,11	11,03	12,46	12,66
Μάιος	19,44	22,14	22,10	20,52	25,37	13,89	9,66	21,35
Ιούνιος	19,44	30,30	26,67	32,09	32,78	24,78	24,13	21,36
Ιούλιος	19,44	42,47	34,45	36,66	43,87	40,58	41,39	27,71
Αύγουστος	19,44	41,80	35,75	41,57	43,71	38,51	39,57	37,80
Σεπτέμβριος	9,72	27,36	14,95	25,81	29,13	23,83	19,48	24,81
Οκτώβριος	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Νοέμβριος	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,73	0,00	0,00
Δεκέμβριος	2	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Σύνολα</b>	<b>111,20</b>	<b>183,11</b>	<b>150,58</b>	<b>175,86</b>	<b>193,19</b>	<b>153,96</b>	<b>149,75</b>	<b>150,52</b>
<b>Επιπλέον ανάγκη σε νερό από τη μέγιστη δυνατότητα άντλησης από τον Πηνειό</b>		<b>71,91</b>	<b>39,38</b>	<b>64,66</b>	<b>81,99</b>	<b>42,76</b>	<b>38,55</b>	<b>39,32</b>

Τα κόκκινα κελιά δείχνουν ελλειμματικό ισοζύγιο σε σχέση με τις μέγιστες δυνατές μηνιαίες αντλήσεις από τον Πηνειό μέσω των αντλιοστασίων του ΤΟΕΒ Πηνειού. Στην τελευταία σειρά υπολογίζεται το ετήσιο έλλειμμα ανά έτος για την εξεταζόμενη περίοδο. Χαρακτηριστικό είναι ότι το ελλειμματικό ισοζύγιο εμφανίζεται σχεδόν αποκλειστικά στην αρδευτική περίοδο που σημαίνει ότι το νερό από τον Πηνειό δεν επαρκεί και άρα χρησιμοποιείται υπόγειο νερό ή/και δεν αρδεύονται επαρκώς οι καλλιεργούμενες εκτάσεις.





Σχήμα 5.17: Διαμόρφωση ισοζυγίου ΤΟΕΒ Πηνειού – Υφιστάμενη κατάσταση



Σχήμα 5.18: Διαμόρφωση ισοζυγίου ΤΟΕΒ Πηνειού από εφαρμογή σεναρίου Α



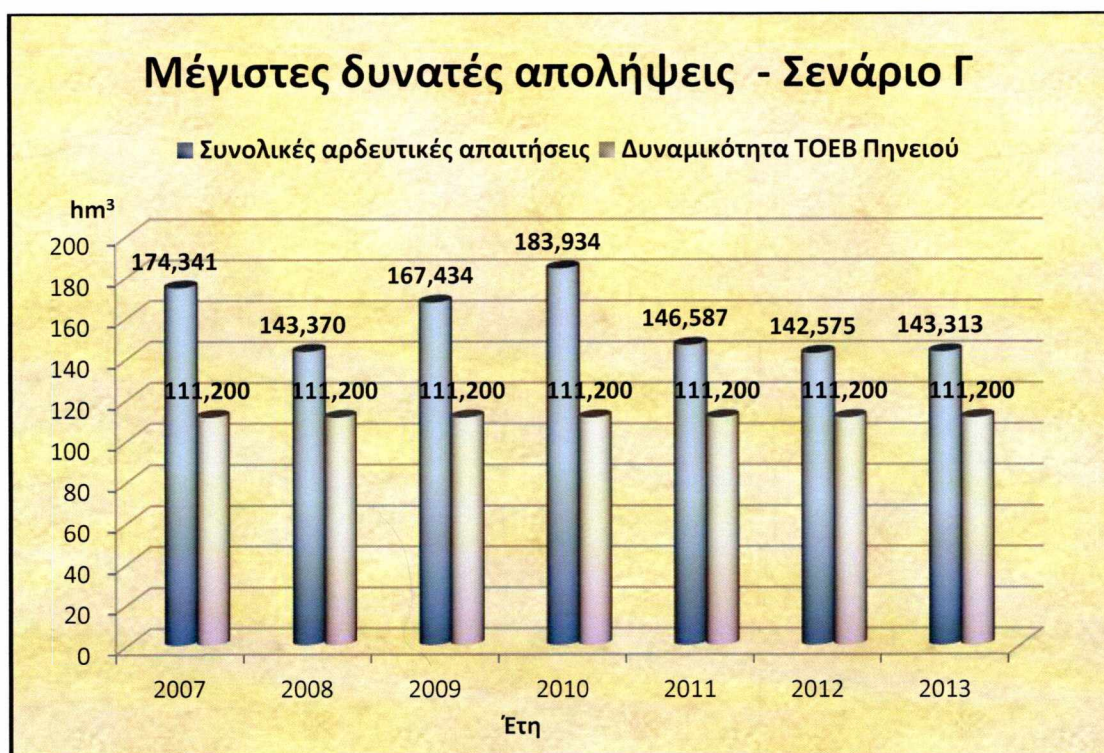


Σχήμα 5.19: Διαμόρφωση ισοζυγίου ΤΟΕΒ Πηνειού από εφαρμογή σεναρίου Β

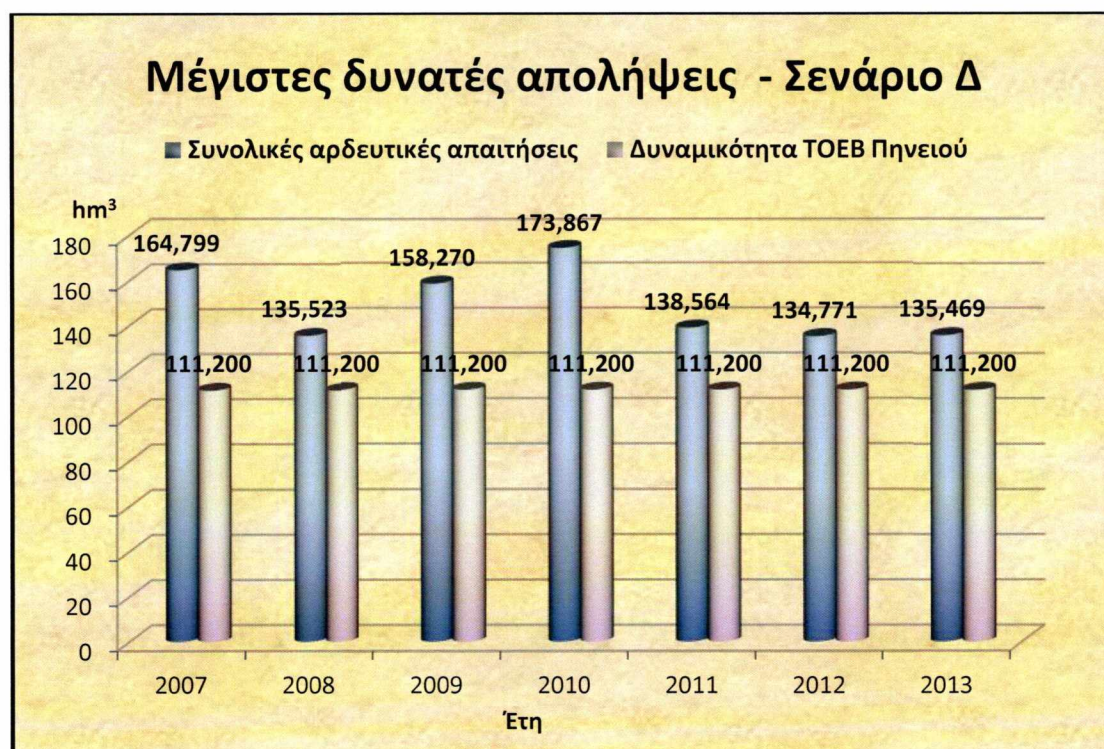


Σχήμα 5.20: Διαμόρφωση ισοζυγίου ΤΟΕΒ Πηνειού από εφαρμογή σεναρίου Β'





Σχήμα 5.21: Διαμόρφωση ισοζυγίου ΤΟΕΒ Πηνειού από εφαρμογή σεναρίου Γ



Σχήμα 5.22: Διαμόρφωση ισοζυγίου ΤΟΕΒ Πηνειού από εφαρμογή σεναρίου Δ





Σχήμα 5.23: Διαμόρφωση ισοζυγίου ΤΟΕΒ Πηνειού από εφαρμογή σεναρίου Ε



Σχήμα 5.24: Διαμόρφωση ισοζυγίου ΤΟΕΒ Πηνειού από εφαρμογή σεναρίου Ε'



Όσον αφορά το ελλειμματικό ισοζύγιο και την εφαρμογή των σεναρίων, όπως ήταν αναμενόμενο όλα τα σενάρια περιορίζουν το έλλειμμα, αξιοσημείωτο είναι ότι το σενάριο Α, που αφορά ουσιαστικά τη βελτίωση του δικτύου διανομής, σχεδόν εξαλείφει το έλλειμμα και με αυτό ως παρατήρηση προφανώς τα συνδυαστικά σενάρια Ε και Ε' εμφανίζουν θετικά ισοζύγια.

Παρόλα τα θετικά αποτελέσματα που φαίνεται να έχει η εφαρμογή των σεναρίων – προτάσεων στο υδατικό ισοζύγιο, επισημαίνεται ξανά ότι αυτό διαμορφώνεται με βάση τη μέγιστη ικανότητα άντλησης από τον ΤΟΕΒ που προφανώς δεν πραγματοποιείται και άρα η δυναμικότητα του δικτύου είναι ουσιαστικά μικρότερη από αυτή των υπολογισμών και τα πραγματικά ελλείμματα μεγαλύτερα.

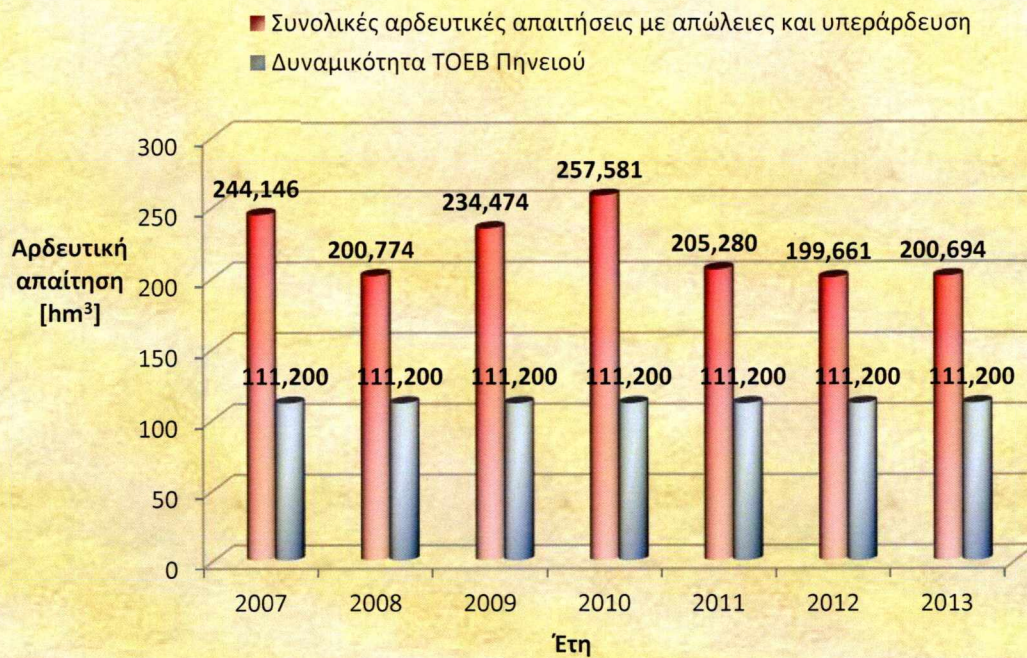
Τέλος δεν έχει ληφθεί υπόψη το φαινόμενο της υπεράρδευσης. Σύμφωνα με τους Χαρτζουλάκη και Μπερτάκη, 2007, 25% του νερού που εφαρμόζεται στο χωράφι χάνεται λόγω υπεράρδευσης που σημαίνει ότι η συνολική ποσότητα που τελικά «απαιτείται» για άρδευση είναι αυξημένη κατά 0,25/0,75. Με βάση αυτό προκύπτει νέος πίνακας συνολικών αρδευτικών αναγκών. Βάση των νέων απαιτήσεων, παρουσιάζονται σχηματικά μόνο τα συνδυαστικά σενάρια Ε και Ε' όπου η διαμόρφωση αρνητικών ισοζυγίων σε μέρος των ετών υπολογισμών αποτελεί ένδειξη του ακόμα μεγαλύτερου πραγματικού ελλείμματος που υπάρχει.

**Πίνακας 5.146:** Αυξημένες συνολικές αρδευτικές ανάγκες λόγω υπεράρδευσης

Υπεράρδευση							
Έτη	Πραγματική Κατάσταση	Σενάριο Α	Σενάριο Β	Σενάριο Γ	Σενάριο Δ	Σενάριο Ε	Σενάριο Ε'
2007	244,146	149,201	227,253	232,455	219,732	119,003	85,634
2008	200,774	122,696	190,194	191,160	180,697	99,597	74,387
2009	234,474	143,290	219,169	223,246	211,027	114,770	82,823
2010	257,581	157,410	237,973	245,246	231,823	124,617	88,116
2011	205,280	125,449	187,470	195,449	184,752	98,171	65,952
2012	199,661	122,015	180,709	190,100	179,695	94,630	66,325
2013	200,694	122,647	184,028	191,083	180,625	96,368	74,525

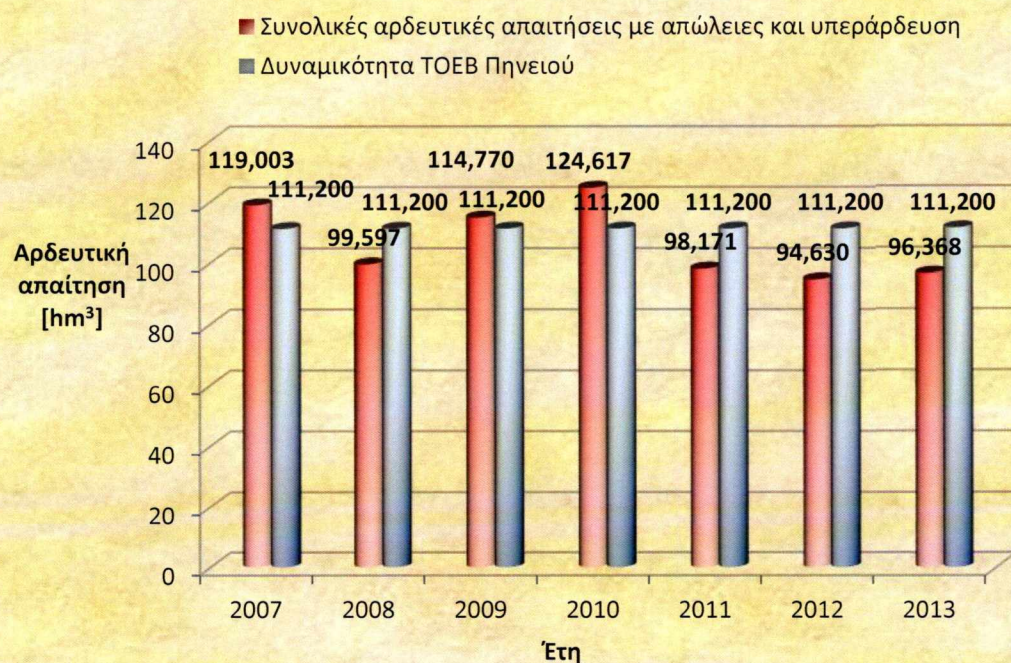


## Πραγματική κατάσταση με υπεράρδευση



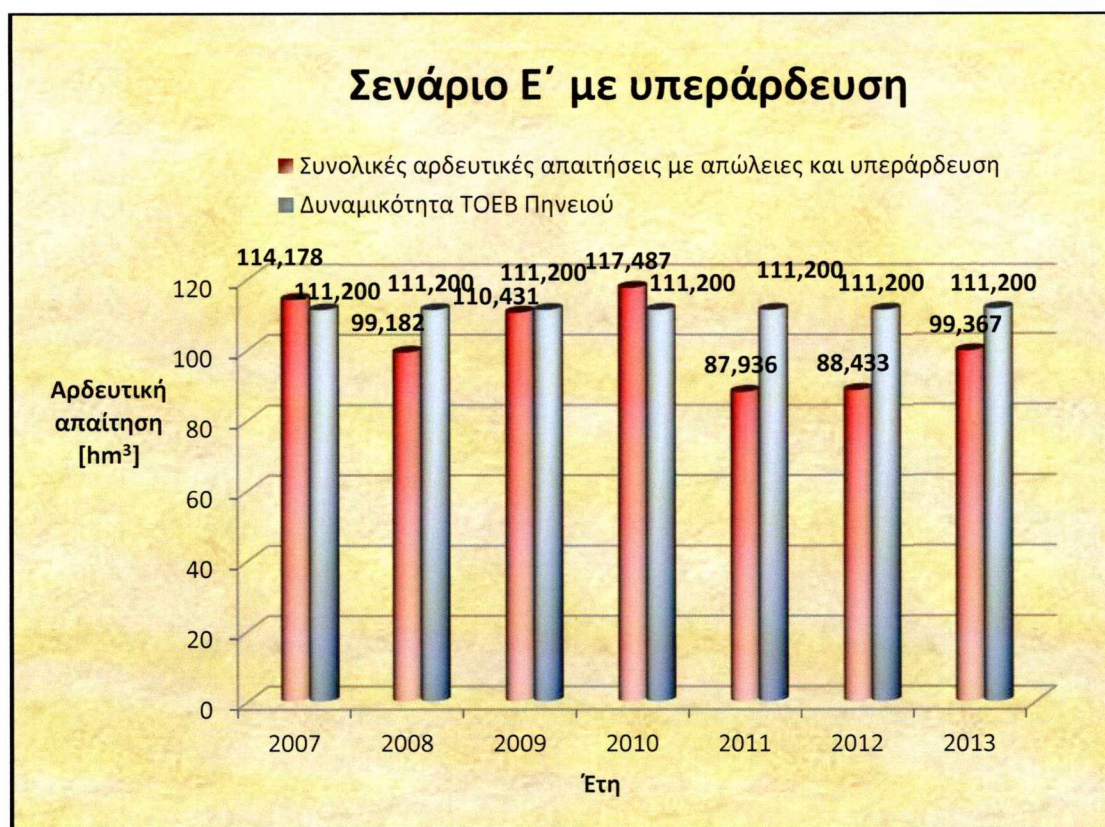
Σχήμα 5.25: Ισοζύγιο υφιστάμενης κατάστασης με θεώρηση και της υπεράρδευσης

## Σενάριο Ε με υπεράρδευση



Σχήμα 5.26: Ισοζύγιο σεναρίου Ε με θεώρηση και της υπεράρδευσης





**Σχήμα 5.27:** Ισοζύγιο σεναρίου Ε' με θεώρηση και της υπεράρδευσης



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Τα προβλήματα που συνδέονται με τους υδατικούς πόρους, την αξιοποίησή τους και την υποβάθμιση του περιβάλλοντος εντείνονται, ενώ αναμένονται περεταίρω προβλήματα στο μέλλον. Στην Ελλάδα, η διαχείριση του νερού εξακολουθεί να στηρίζεται μέχρι και σήμερα στη μονόπλευρη επιδίωξη της διαχείρισης της φυσικής προσφοράς του, θεωρώντας πάντοτε τη ζήτηση ως δεδομένη. Όπως έχει αναλυθεί παραπάνω, αυτό είναι αναποτελεσματικό, κοινωνικά και οικονομικά, και κυρίως καταστροφικό για το περιβάλλον και τις επόμενες γενιές. Η παρούσα εργασία αποσκοπεί, μεταξύ άλλων, στο να γίνει αντιληπτό αυτό το γεγονός και να καλλιεργήσει το αίσθημα ευθύνης απέναντι στους υδατικούς πόρους. Οι κυριότερες προτάσεις αναλύονται στη συνέχεια.

#### A. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΜΕΤΡΑ

Τα αυξανόμενα προβλήματα της λειψυδρίας μας αναγκάζουν να οξύνουμε το μυαλό μας, ώστε να εφαρμόσουμε νέες πολιτικές διαχείρισης. Παρατηρήθηκε από τα αρχαία χρόνια ότι η άνοδος και η πτώση των κοινωνιών επηρεάζεται από τις θεσμικές επιλογές τους. Η χάραξη πολιτικής είναι πάντοτε σκόπιμη και αυτό την κάνει πολύπλοκη και δύσκολη διαδικασία. Κάθε φορά που γίνεται μια κακή επιλογή πολιτικής, δημιουργούνται αυτόματα κοινωνικές επιβαρύνσεις.

Μια από τις καινοτομίες της Οδηγίας – πλαίσιο 2000/60 είναι η εισαγωγή της οικονομικής ανάλυσης του νερού. Η πλήρης ανάκτηση του κόστους (περιβαλλοντικό και φυσικών πόρων) είναι το ζητούμενο. Ένα εργαλείο που προωθεί το παραπάνω σκοπό είναι και η τιμολόγηση. Η εφαρμογή της οικονομικής ανάλυσης δεν είναι διαδικασία βραχυπρόθεσμη. Είναι αυστηρά καθορισμένη μέσα σε ένα πλάνο κοινής στρατηγικής για όλα τα κράτη μέλη. Η εθνική εκπλήρωση των επιμέρους στόχων της Οδηγίας αποσκοπεί στην ολοκληρωμένη ορθολογική διαχείριση του φυσικού πόρου σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Η εφαρμογή του οικονομικού εργαλείου της τιμολόγησης δεν διαθέτει το ιστορικό προηγούμενο ώστε να την κάνει μια τυπική διαδικασία.

Τα οικονομικά των υδατικών πόρων αποτελούν μια ισχυρή υπηρεσία χάραξης πολιτικής, καθώς εντοπίζουν πολλές ευκαιρίες βελτίωσης της διαχείρισης των υδάτων. Πλέον πολλές πολιτικές που επηρεάζουν τη λειψυδρία θα πρέπει να

βελτιωθούν ή να αντικατασταθούν. Τα νέα έργα δε δίνουν τη λύση όπως παλιότερα. Εφαρμόζοντας συνειδητά τα εργαλεία της οικονομίας των υδάτινων πόρων, είναι δυνατόν να απεικονιστούν καλύτερα οι επιλογές διαχείρισης και αυτό είναι ένα σημαντικό βήμα, αλλά όχι το μόνο που χρειάζεται. Μόλις αναγνωριστούν οι καλύτερες στρατηγικές, θα πρέπει να επιδιωχθεί η εφαρμογή τους και αυτό είναι το δυσκολότερο γιατί απαιτεί αλλαγή νοοτροπίας. Δυστυχώς πολλοί άνθρωποι δεν αντιλαμβάνονται την πραγματική κατάσταση των υδατικών αποθεμάτων (ή δεν θέλουν να την παραδεχτούν για συγκεκριμένους λόγους), ούτε θέλουν να διακινδυνεύσουν τις αλλαγές πολιτικής που ενδεχομένως θα τους αποδυνάμωναν ατομικά. Κάθε αλλαγή έρχεται πιο εύκολα και ανώδυνα όταν ο κόσμος έχει προετοιμαστεί για αυτήν. Ο καλύτερος τρόπος για να γίνει αυτό είναι η εκπαίδευση και η ενημέρωση, ώστε το πρόβλημα να γίνει αντιληπτό από τους καταναλωτές και τότε θα αρχίσουν οι ίδιοι να επιζητούν τις μεταρρυθμίσεις. Η εκπαίδευση και η ενημέρωση λοιπόν, αποκτούν τεράστια σημασία και θα πρέπει να μεταφέρονται κυρίως στους φορείς λήψης αποφάσεων, καθώς έτσι θα αυξάνονται και οι επιδόσεις τους.

## **ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΜΕΤΡΑ**

### **1. Συχνότητα αποστολής λογαριασμού νερού**

Πέρα από την κατάλληλη τιμολογιακή πολιτική που θα επιφέρει εξοικονόμηση νερού, προτείνεται η μηνιαία αποστολή λογαριασμού ώστε να αντιλαμβάνονται οι πολίτες καλύτερα το νερό που καταναλώνουν και το ποσό που ξοδεύουν για αυτό.

### **2. Τιμολόγηση νερού**

Η εφαρμογή κατάλληλης τιμολογιακής πολιτικής που θα ενεργεί ως αποτελεσματικό κίνητρο για την εξοικονόμηση του νερού, λαμβάνοντας υπόψη τα μακροπρόθεσμα σχέδια και τους στόχους, συνοδευόμενη από ενημέρωση των καταναλωτών και επιβεβαιώνοντας ταυτόχρονα τη διοικητική και νομική δυνατότητα να εφαρμοστούν.

### **3. Προσαρμογή τιμολογίου – Ευρωπαϊκή Οδηγία**

Το τιμολόγιο πρέπει να προσαρμοστεί με βάση όσα ορίζει η Ευρωπαϊκή Οδηγία Πλαίσιο για το Νερό (2000/60/ΕΕ). Αυτή αναφέρεται στο συνολικό



κόστος των υπηρεσιών νερού και καθιστά αναγκαία την αναλυτική εκτίμηση όλων των συνιστωσών, που είναι:

- ❖ το άμεσο (οικονομικό) κόστος (direct cost)
- ❖ το κόστος των φυσικών πόρων (resource cost)
- ❖ το περιβαλλοντικό κόστος (environmental cost)

## **B. ΑΠΟΤΕΛΣΜΑΤΙΚΟΤΕΡΗ ΧΡΗΣΗ ΝΕΡΟΥ**

Ο αγρότης θα πρέπει με τις δράσεις του να στοχεύει στην μείωση των προβλημάτων που δημιουργούν η γεωργία και η κτηνοτροφία, αλλά και στην διατήρηση των καλών υπηρεσιών της γεωργίας προς το κοινωνικό σύνολο. Για την αντιμετώπιση των προβλημάτων που έχει δημιουργήσει η γεωργική δραστηριότητα και την συνέχιση των θετικών λειτουργιών της, οι αγρότες θα πρέπει να εφαρμόζουν ορισμένες πρακτικές, οι οποίες ονομάστηκαν Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής. (Κ.Ο.Γ.Π.). Σχεδόν όλες αυτές οι πρακτικές είναι αρκετά παλιές. Σύμφωνα με έρευνες ήταν αποτελεσματικές και μέχρι σήμερα εμπλουτίστηκαν, όπου χρειάστηκε, με νέες και αποσκοπούν:

- στην αειφορική διαχείριση των γεωργικών γαιών και των φυσικών πόρων
- στην προστασία και διαφύλαξη του αγροτικού τοπίου και των χαρακτηριστικών του
- στην προστασία της υγείας των αγροτών και των καταναλωτών.

Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων οι Κώδικες παρεμβαίνουν στις ακόλουθες γεωργικές δραστηριότητες:

- ❖ Κατεργασία του εδάφους
- ❖ Αμειψισπορά ή / και αγρανάπαυση

*Αγρανάπαυση* ονομάζεται η προσωρινή διακοπή της καλλιέργειας ενός αγρού για να αποκτήσει ξανά την παραγωγικότητά του. Συνήθως διαρκεί ένα χρόνο και εξαρτάται από το είδος του εδάφους και τις κλιματικές συνθήκες που επικρατούν. Η αγρανάπαυση είναι περισσότερο αναγκαία στους αγρούς που εφαρμόζεται εντατική μονοκαλλιέργεια, που έχει ως αποτέλεσμα την "κατανάλωση" των θρεπτικών συστατικών του εδάφους. *Αμειψισπορά* είναι η εναλλαγή καλλιεργειών στο ίδιο χωράφι. Η αμειψισπορά μπορεί να περιέχει

και αγρανάπαυση. Σκοπός της είναι ο εμπλουτισμός του εδάφους με συστατικά που άλλα φυτά απορροφούν και άλλα αποδίδουν στο έδαφος. Η καλλιέργεια ενός μόνο φυτού (μονοκαλλιέργεια) έχει ως αποτέλεσμα να μειώνονται τα συστατικά του εδάφους, τα οποία το φυτό απορροφά σε κάθε καλλιεργητική περίοδο. Η πρακτική της αμειψισποράς αφορά μόνο τις ετήσιες καλλιέργειες, αροτραίες και κηπευτικά. Όλες οι άλλες δραστηριότητες αφορούν όλους τους τύπους των καλλιεργειών.

- ❖ Λίπανση (όχι υπερβολές)
- ❖ Διαχείριση υδάτινων πόρων και καλλιεργειών:

Για παράδειγμα η καλλιέργεια λιγότερο υδροβόρων προϊόντων θα είχε πολλαπλά οφέλη έναντι της καλλιέργειας προϊόντων βάσει επιδοτήσεων.

- ❖ Φυτοπροστασία
- ❖ Διαχείριση αυτοφυούς χλωρίδας
- ❖ Συγκομιδή
- ❖ Διαχείριση υπολειμμάτων καλλιέργειας
- ❖ Διαχείριση απορριμμάτων
- ❖ Αντικατάσταση μεθόδων άρδευσης με στάγδην άρδευση

Η άρδευση με σταγόνες χρησιμοποιεί μικρή παροχή, μερική διαβροχή του εδάφους, μεγάλη συχνότητα και διάρκεια της άρδευσης. Έτσι, δημιουργείται υψηλό ποσοστό υγρασίας στο έδαφος και συνεπώς χαμηλή εδαφική τάση.





**Εικόνα 7.1 :** Στάγδην άρδευση

Τα πλεονεκτήματα της στάγδην άρδευσης έναντι των άλλων μεθόδων είναι:

- Ελαχιστοποίηση του αριθμού εργατικών χεριών
- Επιτυγχάνεται οικονομία νερού γύρω στο 25% έναντι της τεχνητής βροχής και 50% των επιφανειακών μεθόδων αρδεύσεως
- Αυξάνει τις αποδόσεις από 25-50% στις δενδρώδεις καλλιέργειες και 30-70% στα κηπευτικά
- Περιορισμός ανάπτυξης ζιζανίων
- Δυνατότητα ταυτόχρονης καλλιεργητικής εργασίας με την άρδευσης
- Ο άνεμος δεν επηρεάζει τη χορήγηση του νερού στο έδαφος
- Δυνατότητα εφαρμογής σε επικλινή εδάφη χωρίς την απαίτηση ισοπέδωσης
- Η εγκατάσταση λιπαντήρα στη μονάδα ελέγχου επιτρέπει τη διανομή λιπασμάτων μέσω του ίδιου του συστήματος
- Δυνατότητα αξιοποίησης αλατούχων νερών. Η δυνατότητα αυτή βασίζεται στο ότι το νερό δεν έρχεται σε επαφή με το φύλλωμα και έτσι αποφεύγεται η ζημιά καταστροφής του φυλλώματος από τα άλατα του νερού. Επίσης, η μη διαβροχή του φυλλώματος των φυτών δεν επιτρέπει την ανάπτυξη διαφόρων ασθενειών Εκτός τούτου η μεγάλη συχνότητα των αρδεύσεων διατηρεί την υγρασία σε υψηλά επίπεδα και συνεπώς την οσμωτική τάση

χαμηλή στο έδαφος με αποτέλεσμα να δημιουργούνται καλές συνθήκες για την ανάπτυξη των φυτών.

- Είναι δυνατή η εκμετάλλευση πηγών μικρή παροχής που με άλλες μεθόδους είναι δύσκολο να αξιοποιηθούν, ενώ η μικρή πίεση λειτουργίας και οι μικρές παροχές απαιτούν λιγότερη ενέργεια για την άρδευση μιας έκτασης
- Επιτυγχάνεται υψηλός έλεγχος νερού, γιατί είναι δυνατό να χορηγηθούν στα φυτά με ακρίβεια οι αναγκαίες ποσότητες αρδευτικού νερού
- Είναι κατάλληλη για την άρδευση επικλινών και αβαθών εδαφών
- Παράγονται καλύτερες ποιότητες των γεωργικών προϊόντων και πρωιμότητα 1-3 εβδομάδες έναντι των άλλων μεθόδων που οφείλεται στο ότι κατά την επιφανειακή άρδευση ή με τεχνητή βροχή μεγάλο μέρος του εδάφους παραμένει υγρό για αρκετές ημέρες με αποτέλεσμα χαμηλή θερμοκρασία και συνεπώς οψιμότητα των γεωργικών προϊόντων.

## **Γ. ΑΛΛΑ ΜΕΤΡΑ**

### **1. Ελαχιστοποίηση απωλειών νερού**

Πολύ σημαντικό παράγοντα στην εξοικονόμηση νερού αποτελεί ο έλεγχος των διαρροών των δικτύων. Η αντικατάσταση όποιων αγωγών ή άλλων εξαρτημάτων (όπου και όταν απαιτείται) και η παράλληλη, διαρκής και σύγχρονη συντήρηση των δικτύων θεωρείται απαραίτητη. Επιπρόσθετα, σκόπιμη κρίνεται η παρακολούθηση της παροχής και της ποιότητας νερού στις πηγές, στα δίκτυα και σε δημόσιους χώρους και η λήψη μέτρων για τυχόν ανεξέλεγκτη χρήση.

### **2. Επαναχρησιμοποίηση**

Ανάλογα με τις περιστάσεις, το νερό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ικανοποιήσει μία ζήτηση και στη συνέχεια να επαναχρησιμοποιηθεί για να ικανοποιήσει μια άλλη. Η επαναχρησιμοποίηση μπορεί να αποκτήσει έτσι μια φυσική ροή από τον ένα χρήστη στον άλλο. Βασική προϋπόθεση είναι όμως η εξής: οι εγκαταστάσεις πρέπει να κατασκευάζονται για να συλλέγουν, να τροποποιούν και να παραδίδουν το χρησιμοποιημένο νερό με την κατάλληλη ποιότητα στους επόμενους χρήστες.



### 3. Ομαδοποίηση

Ορισμένες απαιτήσεις για το νερό μπορεί να ικανοποιούνται ταυτόχρονα από τις ίδιες μονάδες ή εγκαταστάσεις, εφόσον δεν είναι ανταγωνιστικές ή μπορούν να εξυπηρετούνται από κοινού.

#### **Δ. ΔΗΜΟΣΙΑ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ (Public Involvement)**

Πρέπει να προωθηθεί ότι η συνειδητή συμμετοχή των πολιτών (μη κυβερνητικές οργανώσεις – ΜΚΟ ή ομάδες καταναλωτών) μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση του σχεδιασμού, στην καλύτερη προστασία των δικαιωμάτων των καταναλωτών, στην παροχή υπηρεσιών παρακολούθησης και στον καθορισμό βοηθητικών προγραμμάτων διαχείρισης. Μπορεί να διευκολύνει επίσης τη ρύθμιση και την ενίσχυση των μηχανισμών λογοδοσίας, επιτρέποντας την καλύτερη ροή πληροφοριών και δίνοντας μεγαλύτερη επάρκεια υπηρεσιών για την ικανοποίηση των αναγκών.

Είναι δύσκολο να ξεκινήσει η συμμετοχή των καταναλωτών στην Ελλάδα, καθώς το επίπεδο της επιρροής των πολιτών στη χάραξη πολιτικής είναι συχνά χαμηλό. Ωστόσο, η συμμετοχή του κοινού θα πρέπει να αναπτυχθεί σύμφωνα με τις αρχές της ανάλυσης των προβλημάτων που αντιμετωπίζει ο καθένας, της εκπροσώπησης και της διαφάνειας. Η αποτελεσματική εμπλοκή των καταναλωτών παραμένει μια μεγάλη πρόκληση για πολλές χώρες. Απαιτεί οι καταναλωτές να είναι σε θέση να έχουν γνώση και όχι γνώμη – υπονοώντας τη διαθεσιμότητα των πληροφοριών και την ικανότητα να κρίνουν τις πληροφορίες, για τα θέματα διαχείρισης. Πρέπει να έχουν επίσης την ικανότητα να επηρεάζουν τη λήψη αποφάσεων και να καταφέρουν να θεωρηθούν σημαντικός και υπολογίσιμος παράγοντας από την κυβέρνηση. Η ενίσχυση των σχέσεων κυβέρνησης-πολιτών απαιτεί, ακόμη, την ενσωμάτωση σε ένα πλαίσιο για τη ρύθμιση αλλά και την εξέλιξη αυτών των σχέσεων – που θα παρέχει νομικά δικαιώματα, θα υποχρεώνει την τήρηση των θεσμών και των ευθυνών και από τις δύο πλευρές και την αξιολόγηση των μηχανισμών και των ικανοτήτων τους.

Ο κύριος στόχος της δημόσιας συμμετοχής είναι να δημιουργήσει διαφάνεια και διάλογο από την αρχή του έργου έτσι ώστε να βελτιωθεί η διαδικασία λήψης αποφάσεων. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η ανάπτυξη θα πρέπει να βασίζεται σε μια διαδικασία ανταλλαγής γνώσεων και αξιών, αντί να προσπαθεί να επιβάλει τις νέες αξίες.

## **Ε. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

Το σημαντικότερο στοιχείο για να επιτευχθεί η εξοικονόμηση του νερού αποτελεί η προσπάθεια εκπαίδευσης και ενημέρωσης του κοινού για τα προβλήματα που αφορούν τη διαχείριση της ζήτησής του. Η εκπαίδευση είναι ένα εργαλείο προσέγγισης των καταναλωτών και είναι δυνατό μέσω αυτής να καλλιεργηθεί ένα αίσθημα ευθύνης προς αυτούς, ώστε να διαφυλάξουν και να διατηρήσουν το νερό. Ένας καλά πληροφορημένος καταναλωτής, που γνωρίζει τα ζητήματα και τις τεχνικές εξοικονόμησης του νερού, μπορεί να περιορίσει την κατανάλωση του νερού του. Η ανάμειξη εξάλλου του κοινωνικού συνόλου σε ότι αφορά τη συμμετοχή του στη λήψη αποφάσεων (δημόσια συμμετοχή), προϋποθέτει την εκπαίδευσή του σε θέματα νερού, ώστε να μπορεί να συμμετέχει ενεργά και να αντιλαμβάνεται βαθύτερα τα προβλήματα που τον απασχολούν. Στη συνέχεια παρουσιάζονται συνοπτικά οι διάφορες μεθοδολογίες με τις οποίες η εκπαίδευση συμβάλλει στην εξοικονόμηση νερού:

- α) Ενημέρωση από τα ΜΜΕ και από έντυπο υλικό, ώστε να ενθαρρύνουν τη εξοικονόμηση του νερού και να καλλιεργήσουν την περιβαλλοντική συνείδηση με έμφαση τόσο σε θέματα εξοικονόμησης όσο και προστασίας των υδατικών πόρων,
- β) Προγράμματα σχολικής εκπαίδευσης
- γ) Προγράμματα για τον εκσυγχρονισμό, τη συντήρηση, την εγκατάσταση συσκευών εξοικονόμησης νερού και την παρακολούθηση των αρδευτικών δικτύων. Ακόμα και αυτά τα τεχνικά μέτρα συμβάλλουν στην κατανόηση του προβλήματος, οπότε λειτουργούν κατά κάποιο τρόπο σαν εκπαίδευση των αγροτών.



Μία ολοκληρωμένη εκστρατεία ευαισθητοποίησης – ενημέρωσης στον πληθυσμό μιας περιοχής, θα πρέπει να θεωρείται πλέον μονόδρομος για οποιαδήποτε προσπάθεια μεταρρυθμίσεων και υδατικών έργων.

Η ενημέρωση και η εκπαίδευση του κοινού, σε κάθε περίπτωση, πρέπει να έχει ως κύριο στόχο τη δημιουργία υδατικής συνείδησης. Για το λόγο αυτό πρέπει να στοχεύουν στη συνειδητοποίηση της υδατικής κρίσης και του μεγέθους του προβλήματος από το κοινό. Πάνω σε αυτή τη βάση, τα μέτρα και τα προγράμματα αντιμετώπισης του προβλήματος θα γίνουν ευκολότερα αποδεκτά από το κοινό. Τα βασικά σημεία στα οποία πρέπει να στοχεύσει η εκπαίδευση είναι η κατανόηση από το κοινό για:

- την ανάγκη ορθολογικής διαχείρισης ενός πεπερασμένου κοινωνικού αγαθού, φυσικού και περιβαλλοντικού πόρου
- τη μείωση της ζήτησης και της κατανάλωσης, προστασία από τη ρύπανση
- την αξιοποίηση εναλλακτικών πηγών υδατικών πόρων
- την ενημέρωση, ευαισθητοποίηση και εκπαίδευση των χρηστών, και
- την ενεργή συμμετοχή εμπλεκόμενων φορέων σε μια συλλογική και συντονισμένη προσπάθεια.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ❖ Spiliotopoulos M., Water Resources Management in Agricultural Watersheds using Remote Sensing (December 2014)
- ❖ USDA SCS, Irrigation water requirements (September 1993)
- ❖ USDA, Determining Consumptive Use and Irrigation water Requirements (1962)
- ❖ Wikimapia, Διαδικτυακός τόπος:  
<http://wikimapia.org/#lang=el&lat=39.617590&lon=22.643509&z=11&m=b>
- ❖ Αλαμάνος Α., Ζήτηση νερού στην πόλη της Σκιάθου – Εναλλακτικά σενάρια πρόβλεψης της μελλοντικής κατανάλωσης, Διπλωματική εργασία (2014)
- ❖ Αργυρούλη Φ., Υφιστάμενη υδροληψία για άρδευση από την ποταμό Πηνειό – Β αντλιοστάσιο ΤΟΕΒ Πηνειού (Απρίλιος 2013)
- ❖ Βασιλειάδης Λ., Καθορισμός και εκτίμηση γεωργικών υδατικών αναγκών, Σημειώσεις μαθήματος (2013)
- ❖ Δημόσια ανοιχτά δεδομένα, Διαδικτυακός τόπος:  
[http://geodata.gov.gr/geodata/index.php?option=com\\_sobi2&sobi2Task=search&Itemid=1](http://geodata.gov.gr/geodata/index.php?option=com_sobi2&sobi2Task=search&Itemid=1)
- ❖ Διαμαντάκη Α., Αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης των ΤΟΕΒ και ΓΟΕΒ Νομαρχιακής αυτοδιοίκησης Ηλείας, Περιφέρειας δυτικής Ελλάδος και διερεύνηση της πιθανής ανασυγκρότησής τους, Διπλωματική μεταπτυχιακή εργασία, (2011)
- ❖ Ειδική Γραμματεία Υδάτων – Κ/ΞΙΑ Διαχείρισης Υδάτων Θεσσαλίας, Ηπείρου και Δυτικής Στερεάς Ελλάδας, Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (2014)
- ❖ Καταστατικό ΤΟΕΒ Πηνειού
- ❖ Λουκάς Α., Διαχείριση των υδατικών πόρων στις λεκάνες απορροής του ποταμού Πηνειού και της λίμνης Κάρλας, Σημειώσεις μαθήματος (2013)
- ❖ Μιχαηλίδου – Νοταρά Κ., Η προσέγγιση του εικονικού νερού και του αποτυπώματος στην αγροτική παραγωγή και στις συναφείς μεταποιητικές δραστηριότητες. Η περίπτωση της Μαγνησίας, Διπλωματική μεταπτυχιακή εργασία (2012)
- ❖ Μίχας Σ. και Γκιόκας Α., Καταγραφή των συλλογικών αρδευτικών δικτύων στη Θεσσαλία και διερεύνηση της αποδοτικότητας διανομής του αρδευτικού νερού (2012)
- ❖ Μπακαλιάνος Δ., Αξιολόγηση της χρήσης υδατικών πόρων σε δύο γεωργικές περιοχές με τη μέθοδο Emergy, Διπλωματική μεταπτυχιακή εργασία (2007)
- ❖ Παπαζαφειρίου Ζ., Αρχές και πρακτική των αρδεύσεων (1984)



- ❖ ΠΑΣΕΓΕΣ, Νερό και γεωργία στην Ελλάδα (Φεβρουάριος 2014)
- ❖ Σιδηρόπουλος Π., Τα τεχνικά έργα στην Κάρλα και οι συμβουλευτικές υπηρεσίες του Φορέα Διαχείρισης Π.Ο.Κα.Μα.Κε.Βε. (Νοέμβριος 2013)
- ❖ ΥΓΦΠΠ Κύπρου, Οι υδατικές ανάγκες των αρδευόμενων καλλιεργειών (2010)
- ❖ Υδρομέντωρας, Παραδοτέο 3.3: Εύρεση υδατικών αναγκών – υδατικό ισοζύγιο (2014)



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ



004000124486