



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**

**Πολυτεχνική Σχολή**

**Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΝΕΡΟΥ  
ΣΤΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ»**



**ΤΣΕΚΟΥΡΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ**

Επιβλέπων καθηγητής : Μυλόπουλος Νικήτας

ΒΟΛΟΣ 2015



**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.

Πρώτα από όλους θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Νικήτα Μυλόπουλο, καθηγητή του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, για την συμμετοχή του και για την βοήθειά που μου προσέφερε,.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τον υποψήφιο διδάκτορα του τμήματος Αλαμάνο Άγγελο για την καθοριστική συνδρομή του στη διαμόρφωση του θέματος της διπλωματικής.

Οφείλω ένα μεγάλο ευχαριστώ σε όλους αυτούς που τα προηγούμενα χρόνια στάθηκαν δίπλα μου με στήριξαν και πίστεψαν στις επιλογές μου.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της διπλωματικής ήταν η συγκέντρωση των στοιχείων χρήσεων αγροτικής γης στην περιφέρεια Θεσσαλίας και η καταγραφή των υπηρεσιών νερού για τον υπολογισμό των αναγκαίων ποσοτήτων για άρδευση σε ετήσια και εξαμηνιαία κλίμακα. Προτείνονται διάφορα εναλλακτικά σενάρια με σκοπό την μείωση της κατανάλωσης νερού. Τέλος γίνεται κριτική για την πολιτική που ακολουθείτε όσον αφορά τη διαχείριση των υδάτινων πόρων, και τις εξελίξεις στον αγροτικό τομέα.

**1<sup>ο</sup> Κεφάλαιο** : Γίνεται αναφορά, στους υδατικούς πόρους της γης και της πατρίδας μας, τη διαχείριση τους και το θεσμικό πλαίσιο σε Ελλάδα και Ευρώπη.

**2<sup>ο</sup> Κεφάλαιο** : Παρουσιάζεται η περιοχή μελέτης με στοιχεία για τη μορφολογία της, το κλίμα, τα υδάτινα σώματα και τα έργα που υπάρχουν για την διαχείριση των υδάτινων πόρων. Επίσης αναφέρονται οι εκμεταλλεύσεις των υδάτινων σωμάτων.

**3<sup>ο</sup> Κεφάλαιο** : Παραθέτονται όλα τα στοιχεία που συλλέχτηκαν και αξιοποιήθηκαν για την εκπόνηση της μελέτης της διαχείρισης υπηρεσιών του νερού και των χρήσεων γης

**4<sup>ο</sup> Κεφάλαιο** : Γίνεται σύγκριση των διάφορων τιμών που υπολογίστηκαν για τις χρήσεις του νερού και τις αρδευτικές απαιτήσεις των καλλιεργειών για τις περιόδους ενδιαφέροντος.

**5<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.

## Περιεχόμενα

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> : ΥΔΑΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ</b> .....	6
<b>1.1 ΤΟ ΝΕΡΟ</b> .....	6
<b>1.2 ΥΔΑΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ ΤΗΣ ΓΗΣ</b> .....	7
<b>1.3 ΥΔΑΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ</b> .....	9
<b>ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ</b> .....	10
<b>1.4 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ</b> .....	10
<b>1.5 ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ</b> .....	12
<b>1.6 Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ</b> .....	13
<b>1.7 ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΖΗΤΗΣΗΣ</b> .....	14
<b>1.8 ΕΠΙΛΟΓΗ ΒΕΛΤΙΣΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ</b> .....	15
<b>ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ</b> .....	15
<b>1.9 ΚΟΙΝΟΤΙΚΗ ΟΔΗΓΙΑ 2000/60/ΕΚ</b> .....	15
<b>1.10 ΝΟΜΟΣ 3199/2003</b> .....	17
<b>1.11 ΠΡΟΕΔΡΙΚΟ ΔΙΑΤΑΓΜΑ 51/2007</b> .....	18
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> : ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ</b> .....	20
<b>2.1 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ</b> .....	20
<b>2.2 ΚΛΙΜΑ</b> .....	22
<b>2.3 ΥΔΑΤΙΝΑ ΣΩΜΑΤΑ</b> .....	22
<b>2.4 ΥΔΑΤΙΚΑ ΕΡΓΑ</b> .....	26
<b>2.5 ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ</b> .....	28
<b>2.6 ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΥΔΑΤΙΝΑ ΣΩΜΑΤΑ</b> .....	31
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> : ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ</b> .....	33
<b>3.1 ΠΗΓΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ</b> .....	33
<b>3.2 ΕΚΤΑΣΕΙΣ – ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ</b> .....	33
<b>3.3 ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΝΕΡΟΥ – ΠΡΟΣΦΟΡΑ – ΖΗΤΗΣΗ</b> .....	40
<b>3.4 ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΡΔΕΥΣΗΣ</b> .....	44
<b>3.4.1 ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ</b> .....	45
<b>3.4.2 ΑΡΔΕΥΣΗ ΜΕ ΚΑΤΑΙΟΝΙΣΜΟ</b> .....	46
<b>3.4.3 ΑΡΔΕΥΣΗ ΜΕ ΣΤΑΓΟΝΕΣ (ΣΤΑΓΔΗΝ ΑΡΔΕΥΣΗ)</b> .....	47
<b>3.5 ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ</b> .....	51
<b>3.6 ΑΡΜΟΔΙΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ</b> .....	52
<b>3.7 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ</b> .....	53

<b>3.8</b>	<b>ΙΣΟΖΥΓΙΟ</b> .....	55
<b>3.9</b>	<b>ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ</b> .....	56
	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> : ΣΕΝΑΡΙΑ</b> .....	59
	<b>ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΑΓΡΑΝΑΠΑΥΣΗ</b> .....	59
	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup> : ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ</b> .....	64
	<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....	70
	<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ</b> .....	71

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> : ΥΔΑΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ

### 1.1 ΤΟ ΝΕΡΟ

Το νερό είναι ένα ξεχωριστό αγαθό, με πολλά ιδιόμορφα χαρακτηριστικά. Το σύνολο αυτών των χαρακτηριστικών του προσδίδουν έναν ιδιαίτερο χαρακτήρα, είναι απαραίτητο γιατί χωρίς αυτό δεν υπάρχει ζωή, περιβάλλον και οικονομική ανάπτυξη. Έχει πρωταρχική σημασία σε κάθε είδους δραστηριότητα, αστική, βιομηχανική ή αγροτική. Η άνιση χρονική και χωρική κατανομή του νερού σε συνδυασμό με τη συνεχώς επιδεινούμενη ποιότητα του, καθιστούν τους υδατικούς πόρους αγαθό σε ανεπάρκεια. Η ελεύθερα διαθέσιμη ποσότητα νερού περιορίζεται στην ποσότητα που κυκλοφορεί διαμέσου της ατμόσφαιρας, σε ετήσια βάση. Όλο το διαθέσιμο προς χρήση νερό προέρχεται από τις κατακρημνίσεις. Η ποσότητα της βροχής που πέφτει στη γη είναι πεπερασμένη και δεν είναι εφικτό να χρησιμοποιηθεί ολόκληρη. Οι ανανεώσιμες ποσότητες νερού του πλανήτη μας ρυθμίζονται από τον λεγόμενο υδρολογικό κύκλο, ένα σύστημα συνεχούς κυκλοφορίας του νερού. Παρόλο που το σύστημα αυτό ανακυκλώνει τεράστιες ποσότητες νερού κάθε χρόνο το διαθέσιμο για ανθρώπινη κατανάλωση δεν αντιπροσωπεύει παρά ένα μικρό κλάσμα των ποσοτήτων αυτών. τον υδρολογικό κύκλο.



Σχήμα 1.1: Υδρολογικός Κύκλος

Το νερό είναι αναντικατάστατο γιατί, σε αντίθεση με όλα τα υπόλοιπα οικονομικά αγαθά, δεν έχει υποκατάστατα. Είναι επίσης δημόσιο αγαθό, αφού δεν μπορεί να ανήκει σε κανέναν.

Οι διαθέσιμες ποσότητες νερού προέρχονται από δύο αρκετά διαφορετικές πηγές : τα επιφανειακά και τα υπόγεια ύδατα. Τα επιφανειακά ύδατα αποτελούνται από το γλυκό νερό των λιμνών, των ποταμών και των αποταμιευτήρων ύδατος που συλλέγεται και ρέει στην επιφάνεια του εδάφους. Τα υπόγεια ύδατα συγκεντρώνονται στα πορώδη στρώματα των υπογείων πετρωμάτων που αποκαλούνται υδροφόροι ορίζοντες. Αν και μερικά από τα υπόγεια ύδατα ανανεώνονται μέσω της διήθησης του νερού της βροχής και των λιωμένων χιονιών, το μεγαλύτερο μέρος τους έχει συγκεντρωθεί στη διάρκεια των γεωλογικών εποχών και, λόγω της τοποθεσίας στην οποία βρίσκεται, δεν μπορεί να αναπληρωθεί αν έχει εξαντληθεί. Λαμβάνοντας υπόψη την κατανομή του νερού στη φύση, θα διαπιστώσουμε ότι ένα πολύ μικρό ποσοστό της συνολικής ποσότητας του νερού στον πλανήτη είναι γλυκό νερό, άρα και εκμεταλλεύσιμο από τον άνθρωπο.

## 1.2 ΥΔΑΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ ΤΗΣ ΓΗΣ

Από τα συνολικά 1.386 εκατομμύρια κυβικά χιλιόμετρα του νερού στη Γη περισσότερο από 96% είναι αλμυρό με το 68 % του γλυκού νερού να είναι δεσμευμένο σε πάγο και παγετώνες και ένα 30% να βρίσκεται σε υπόγειους υδροφορείς. Το επιφανειακό γλυκό νερό που βρίσκεται σε ποτάμια και λίμνες αντιπροσωπεύει περίπου το 1/150 του 1% του συνολικού νερού στη Γη. Παρά ταύτα, τα ποτάμια και οι λίμνες είναι οι βασικές πηγές νερού για την κάλυψη των ανθρώπινων αναγκών

Πίνακας 1.1 : Εκτίμηση της παγκόσμιας κατανομής νερού

Μορφή Νερού	Όγκος νερού σε κυβικά χιλιόμετρα	Ποσοστό γλυκού νερού	Ποσοστό συνολικού νερού
Ωκεανοί, Θάλασσες & Κόλποι	1.338.000.000	--	96,5
Παγόβουνα, Παγετώνες & Μόνιμο χιόνι	24.064.000	68,7	1,74
Υπόγειο Νερό	23.400.000	--	1,7
I) Γλυκό	10.530.000	30,1	0,76
II) Αλμυρό	12.870.000	--	0,94
Εδαφική Υγρασία	16.500	0,05	0,001
Μόνιμα παγωμένο έδαφος	300.000	0,86	0,022
Λίμνες	176.400	--	0,013
I) Γλυκές	91.000	0,26	0,007
II) Αλμυρές	85.400	--	0,006
Ατμόσφαιρα	12.900	0,04	0,001
Έλη	11.470	0,03	0,0008
Ποταμοί	2.120	0,006	0,0002
Βιολογικό Νερό	1.120	0,003	0,0001
Σύνολο	1.386.000.000	-	100

(Πηγή: Gleick, P. H., 1996: Water resources. In Encyclopedia of Climate and Weather, ed. by S. H. Schneider, Oxford University Press, New York, vol. 2, pp.817-823.)

Η κατανομή του νερού δεν είναι ομοιόμορφη σε όλες τις περιοχές της γης. Σημαντικό ρόλο στην άνιση χωρική κατανομή των υδατικών πόρων παίζει η μεταβλητότητα των κλιματικών συνθηκών, δηλαδή η ένταση των βροχοπτώσεων, η θερμοκρασία και κατ'



επέκταση η εξατμισοδιαπνοή σε κάθε τόπο, αλλά και η ανθρώπινη παρέμβαση στη φύση. Εξίσου σημαντικός παράγοντας είναι η μεταβολή των μετεωρολογικών συνθηκών κατά τη διάρκεια του έτους, που ρυθμίζει την ένταση των βροχοπτώσεων και το μέγεθος της θερμοκρασίας.

Σε αντίθεση με τα επιφανειακά νερά που παρουσιάζουν μεγάλη μεταβλητότητα στην ποσότητα τους, κατά τη διάρκεια του έτους, τα υδατικά αποθέματα που αποθηκεύονται ή κινούνται στο έδαφος δεν παρουσιάζουν τέτοιες είδους μεταβολές στην ποσότητα και έτσι είναι περισσότερο αξιόπιστα για την κάλυψη των αναγκών σε διάφορες χρονικές περιόδους.

Καθώς το γλυκό νερό συνεχώς ανατροφοδοτείται μέσω του υδρολογικού κύκλου, θα μπορούσαμε να πούμε ότι αυτό αποτελεί ανανεώσιμο πόρο (Wright, 2005). Πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι εκτός από ανανεώσιμος πόρος είναι πλέον περιορισμένος για πολλά μέρη του πλανήτη, ενώ είναι βέβαιο ότι η κατάσταση θα επιδεινωθεί με την πάροδο των ετών. Τις τελευταίες δεκαετίες μεγάλες ποσότητες επιφανειακών και υπόγειων ανανεώσιμων αποθεμάτων νερού κατέληξαν ακατάλληλες προς χρήση λόγω της ρύπανσης. Οι υδατικοί πόροι χρησιμοποιήθηκαν αλόγιστα από τον άνθρωπο ως φυσικοί αποδέκτες για την αποχέτευση ανεπεξέργαστων ή μερικώς επεξεργασμένων βιομηχανικών και αστικών λυμάτων (Τολίκας, 1999). Η κάλυψη των σύγχρονων αναγκών δε θα πρέπει να υπονομεύει την αντίστοιχη προσπάθεια των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες με τη μικρή ποσότητα του διαθέσιμου γλυκού νερού που προαναφέρθηκε να καλύπτει τις ανάγκες σε :

- ⊗ Άρδευση
- ⊗ Ύδρευση
- ⊗ Κτηνοτροφία
- ⊗ Βιομηχανία
- ⊗ Ενέργεια (υδροηλεκτρική εκμετάλλευση, ψύξη σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, κ.λπ.)  
(Αυτές χρησιμοποιούν συγκεκριμένη ποσότητα νερού, που ένα μέρος της επιστρέφει στο υδατικό σύστημα, με διαφοροποιημένη την ποιοτική του κατάσταση, που δε μπορεί να ξαναχρησιμοποιηθεί.)
- ⊗ Περιβαλλοντική διατήρηση
- ⊗ Αναψυχή
- ⊗ Ναυσιπλοΐα
- ⊗ Ιχθυοκαλλιέργεια  
(Αυτές χρησιμοποιούν το νερό χωρίς να μεταβάλλουν (ουσιωδώς) τα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά του, και χωρίς να απομακρύνεται από το φυσικό υδατικό σύστημα, πράγμα που σημαίνει ότι αυτό το νερό με την κατάλληλη επεξεργασία μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί.)

Σε παγκόσμιο επίπεδο, η μεγαλύτερη κατανάλωση του νερού, περίπου 70% προέρχεται από τη γεωργία, ακολουθεί η κατανάλωση από τη βιομηχανία, περίπου 20%, ενώ η αστική χρήση ευθύνεται μόνο για το 10% της κατανάλωσης των υδάτων.

Τα ποσοστά που μόλις αναφέρθηκαν διαφέρουν σημαντικά από περιοχή σε περιοχή λόγω του βαθμού ανάπτυξης κάθε μίας από αυτές αλλά και λόγω του κλίματος και των καιρικών συνθηκών που επικρατούν σε αυτές.

Πρέπει επίσης να επισημανθεί ότι περισσότεροι από 1,5 δισ. άνθρωποι αντιμετωπίζουν προβλήματα υγείας εξαιτίας της κατανάλωσης μολυσμένου νερού, το οποίο ενοχοποιείται ως κύρια αιτία θανάτου 15 εκατ. παιδιών, κάτω των 5 ετών και σύμφωνα με έκθεση του υπουργείου Άμυνας της Βρετανίας (2002), έως το 2025 τα 2/3 του πληθυσμού του πλανήτη θα υποφέρουν από έλλειψη νερού. Σε συνδυασμό με τις σαρωτικές ιδιωτικοποιήσεις που δρομολογούνται στην παγκόσμια αγορά, με την κυριαρχία δέκα πολυεθνικών μέλλον δεν προβλέπεται ευοίωνο. Οι τέσσερις κολοσσοί είναι οι «Suez RWE», «Vivendi Environment», «Thames Water» και «Wessex Water». Στην αγορά των υδάτινων πόρων - που υπολογίζεται ότι αντιστοιχεί σε περισσότερα από 400 δισ. δολάρια - κυριαρχούν οι δύο πρώτες εταιρείες, γαλλικής προέλευσης, που μαζί ελέγχουν πάνω από το 70% της αγοράς. Η «Vivendi» δραστηριοποιείται σε 90 χώρες και η «Suez» σε 130. Από το 1990 και μετά με την έξαρση των ιδιωτικοποιήσεων πάνω από 460 εκατ. άνθρωποι στον κόσμο εξαρτώνται από τις ιδιωτικές εταιρείες ύδρευσης, από μόλις 51 εκατ. το 1990. Προβλέπεται ενίσχυση των σχετικών τάσεων σε 1,16 δισ. ανθρώπους στο επόμενο χρόνια. Ειδικό αναλυτές προβλέπουν ότι περισσότερο από το 75% της ευρωπαϊκής και το 65% της αμερικανικής αγοράς θα ιδιωτικοποιηθούν άμεσα. Αν και μέχρι σήμερα το 95% των υπηρεσιών ύδρευσης και αποχέτευσης σε ολόκληρο τον κόσμο παρέχεται από δημόσιες επιχειρήσεις, εντούτοις οι παραπάνω «γίγαντες» περιμένουν στη γωνία και επιδιώκουν να εδραιώσουν την κυριαρχία τους στις αγορές που πρόκειται να ιδιωτικοποιηθούν (LE MONDE- Απρίλη 2005).

### **1.3 ΥΔΑΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

Οι υδατικοί πόροι μίας χώρας είναι το σύνολο του νερού που «παράγεται» μέσα στη χώρα μαζί με την εξωτερική συνεισφορά νερού από τις γειτονικές χώρες. Οι ποσότητες των εσωτερικά παραγόμενων υδατικών πόρων μίας χώρας καθορίζονται από τις κατακρημνίσεις, την εξατμισοδιαπνοή και τα φυσικά χαρακτηριστικά των υπόγειων υδροφορέων. Οι κατακρημνίσεις είναι η κύρια συνιστώσα εμπλουτισμού των επιφανειακών και υπογείων υδροφορέων. Η μέση κατακρήμνιση στην χώρα μας είναι τα 849 mm/έτος και χαρακτηρίζεται από έντονη χωρική και χρονική ανισοκατανομή, που σημαίνει ότι έχει επάρκεια σε νερό κυρίως εκεί που δεν χρειάζεται πολύ, και σε λανθασμένη χρονική στιγμή. Τα συνολικά ανανεώσιμα αποθέματα ανέρχονται σε 700 m<sup>3</sup>/έτος με τη γεωργία να είναι ο μεγαλύτερος καταναλωτής νερού, με ποσοστό περίπου στο 85%. Δεύτερος καταναλωτής νερού είναι η ύδρευση με 11%, ενώ μόνο το 4% καταναλώνεται από τη βιομηχανία (OECD, 2000).

Στην Ελλάδα δεν υπάρχει ικανοποιητική αξιοποίηση των επιφανειακών νερών. Οι μικρής κλίμακας λεκάνες απορροής σε συνδυασμό με το ξηρό κλίμα και τις έντονες ενδοετήσιες και υπερετήσιες διακυμάνσεις των υδρολογικών μεγεθών περιορίζουν αισθητά τις δυνατότητες αξιοποίησης των επιφανειακών ροών. Αντίθετα, τα υπόγεια νερά έχουν αξιοποιηθεί σε επαρκή βαθμό με λειτουργία συλλογικών ή ιδιωτικών

γεωτρήσεων. Η αξιοποίηση των υπόγειων νερών παρουσιάζει τεχνικά και οικονομικά πλεονεκτήματα συγκριτικά με αυτή των επιφανειακών, δεδομένου ότι δεν απαιτεί κατασκευή έργων ταμίευσης και μεταφοράς. Για τον ίδιο όμως λόγο, η αξιοποίηση των υπόγειων νερών έχει συχνά οδηγήσει στην υπερεκμετάλλευση τους, σε βαθμό πολύ μεγαλύτερο του ρυθμού ανανέωσης των αποθεμάτων. Έτσι, σε πολλές παράκτιες περιοχές είναι εμφανή τα προβλήματα της υπερεκμετάλλευσης των υπόγειων υδατικών πόρων, όπως ταπείνωση στάθμης, καθιζήσεις εδαφών, υφαλμύρωση και γενικότερα ποιοτική υποβάθμιση του νερού (Ελληνική Επιτροπή για την Καταπολέμηση της Ερημοποίησης, 2001). Τα προβλήματα που προκάλεσε η υπερεκμετάλλευση είναι δισεπίλυτα, λόγω της αργής κίνησης και ανανέωσης του υπόγειου νερού. Ποσοτικά, τα επιφανειακά νερά είναι πολύ (πάνω από μία τάξη μεγέθους) περισσότερα από τα υπόγεια.

Αυτό που έχει σημασία δεν είναι η ποσότητα των αποθεμάτων μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή αλλά ο ρυθμός ανανέωσής του με τα επιφανειακά να υπερिशύουν. Στενή σχέση με τη διαθέσιμη ποσότητα νερού έχει βέβαια και η ποιότητά του, η οποία είναι το αποτέλεσμα αλληλεπίδρασης φυσικών συνθηκών και ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Στην εποχή μας είναι αναγκαίος ο έλεγχος της εκμετάλλευσης των υπόγειων υδροφορέων με συνδυασμένη αξιοποίηση των επιφανειακών νερών. Αν και η Ελλάδα είχε γενικά νερά καλής ποιότητας, οι μακροχρόνιες (συχνά χωρίς προγραμματισμό και έλεγχο) ανθρώπινες δραστηριότητες έχουν οδηγήσει τα τελευταία χρόνια σε υποβάθμισή τους, τόσο στα επιφανειακά όσο και στα υπόγεια

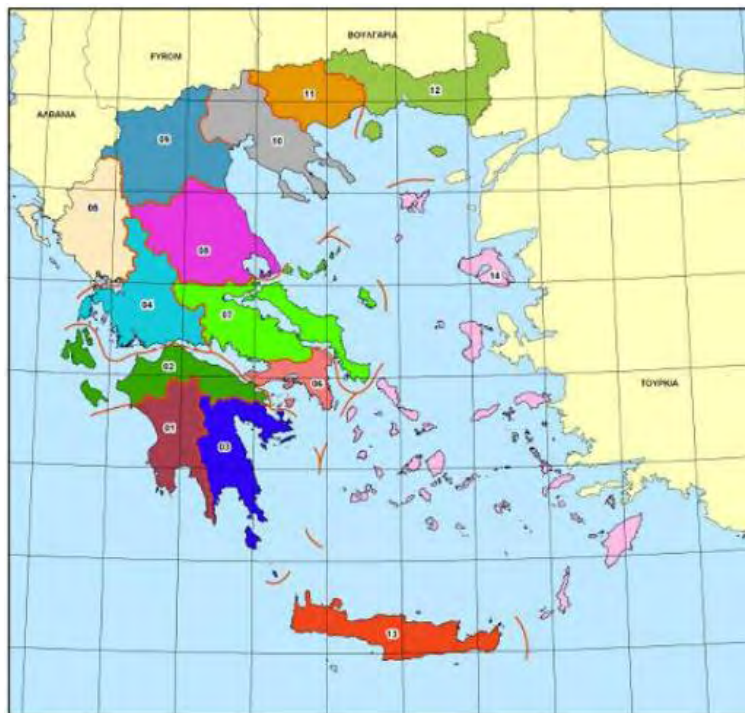
## **ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ**

### **1.4 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ**

Ο τομέας της επιστήμης, ο οποίος ασχολείται με τη διευθέτηση του ισοζυγίου προσφοράς και ζήτησης του νερού στη γη, ορίζεται ως Διαχείριση Υδατικών Πόρων. Η ανάγκη για την ολοένα και μεγαλύτερη αξιοποίηση των υδατικών πόρων προέκυψε από τη συνεχή μεταβολή του πληθυσμού και τις διαρκώς αυξανόμενες ανάγκες σε νερό και τροφή, αλλά και από το κυρίαρχο μοντέλο ανάπτυξης που έχει επικρατήσει εδώ και δεκαετίες στον πλανήτη μας, το οποίο δημιουργεί ποικίλες δραστηριότητες και κατά συνέπεια απαιτεί μεγαλύτερες ποσότητες νερού. Τα φαινόμενα αυτά σε συνδυασμό με την εξαιρετικά περιορισμένη ποσότητα γλυκού νερού στον πλανήτη μας, κάνουν ιδιαίτερα επιτακτική την ανάγκη δημιουργίας και εξέλιξης συστημάτων ελέγχου για τη διαχείριση των υδάτων, τα οποία αποβλέπουν στη βέλτιστη διάθεση των υδατικών πόρων (Τσακίρης, 1995). Σκοπός της Διαχείρισης των Υδατικών Πόρων είναι η προστασία και η συντήρηση των υδατικών συστημάτων, με ταυτόχρονη κάλυψη της ζήτησης του νερού αξιοποιώντας το διαθέσιμο υδατικό δυναμικό. Καλείται επίσης να διατηρήσει την ποιότητα του νερού και να συντονίσει τις απαραίτητες ενέργειες, ώστε να γίνεται σωστή πρόβλεψη της ζήτησης του νερού. Η διαχείριση διευθετεί το υδατικό ισοζύγιο σε μία λεκάνη απορροής ή ένα υδατικό διαμέρισμα. Από το υδατικό ισοζύγιο προκύπτουν συμπεράσματα για το υδατικό δυναμικό της περιοχής καθώς επίσης και για τις καταναλώσεις του νερού. Σκοπός είναι η επίτευξη της βέλτιστης λύσης για τους ανθρώπους και το περιβάλλον με την εφαρμογή μέτρων, κατασκευαστικών και μη, που προκύπτουν από τη διαχείριση.



Σχήμα 1.2: Όρια λεκανών απορροής



Σχήμα 1.3 : Τα υδατικά διαμερίσματα της Ελλάδας (ΥΠΑΝ, 2003)

**Υδατικά διαμερίσματα**

- |                                |                           |
|--------------------------------|---------------------------|
| 01. Δυτικής Πελοποννήσου       | 08. Θεσσαλίας             |
| 02. Βόρειας Πελοποννήσου       | 09. Δυτικής Μακεδονίας    |
| 03. Ανατολικής Πελοποννήσου    | 10. Κεντρικής Μακεδονίας  |
| 04. Δυτικής Στερεάς Ελλάδας    | 11. Ανατολικής Μακεδονίας |
| 05. Ηπείρου                    | 12. Θράκης                |
| 06. Αττικής                    | 13. Κρήτης                |
| 07. Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας | 14. Νήσων Αιγαίου         |

Η Διαχείριση των Υδατικών Πόρων δεν αρκείται μόνο στην εκτίμηση της φυσικής προσφοράς του νερού, την σύνθεση υδατικών ισοζυγίων σε επίπεδο υδρολογικών λεκανών και στο σχεδιασμό υδραυλικών έργων για τη διευθέτηση και αξιοποίηση των διαθέσιμων υδατικών αποθεμάτων. Προχωράει στη μελέτη και εκτίμηση κοινωνικοοικονομικών παραγόντων που διαμορφώνουν τη ζήτηση του με έμφαση στη μακρόχρονη συντήρηση της ζωής που είναι συνδεδεμένη με αυτό.

Η ύπαρξη προβλημάτων στην υπάρχουσα κατάσταση των υδάτινων πόρων αλλά και η ταυτόχρονη δυνατότητα αποκόμισης διευρυμένων οφελών από τη σωστή χρήση τους είναι η αρχή για το σχεδιασμό και τη διαχείρισή τους. Η μέχρι τώρα προσέγγιση της «διαχείρισης προσφοράς», με τις αρμόδιες υπηρεσίες νερού να χρησιμοποιούν τα αποθέματα για να καλύψουν αυξανόμενες ανάγκες, ανεξάρτητα αν ήταν πρωταρχικής σημασίας ή απλώς συνήθειες, οδήγησε σε:

- ⊗ Σημαντική ελάττωση των αποθεμάτων νερού
- ⊗ Μόλυνση και υποβάθμιση του περιβάλλοντος
- ⊗ Οικονομικούς περιορισμούς
- ⊗ Αυξημένο κόστος ανάπτυξης
- ⊗ Ελλείμματα κεφαλαίου

Η εξεύρεση εναλλακτικών λύσεων διαχείρισης θεωρείται αναγκαία για μια πιο φιλική, προς το περιβάλλον και την οικονομία, υδροδοτική πολιτική. Τέτοιες λύσεις είναι:

- ⊗ Η μείωση των διαρροών
- ⊗ Η αποθήκευση περισσευόμενων ποσοτήτων επιφανειακών νερών (τράπεζες νερού)
- ⊗ Η διαχείριση σε τοπικό επίπεδο με στόχο την καλύτερη κατανομή του ανάμεσα στους διάφορους χρήστες
- ⊗ Η ταυτόχρονη προστασία του νερού από μολυντές με τη χρήση νέων τεχνολογιών
- ⊗ Η προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης και η μείωση της φτώχειας, μέσω της εξοικονόμησης νερού.

Το πεδίο δράσης της διαχείρισης δεν είναι μονοσήμαντο. Περνάει μέσα από την εφαρμογή στο περιβάλλον, την κοινωνία, την τεχνολογία, τους θεσμούς, την οικονομικά, κ.ά.

### **1.5 ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ**

Βασικοί στόχοι της διαχείρισης υδατικών πόρων είναι :

- ⊗ Η προμήθεια νερού επαρκούς ποσότητας και κατάλληλης ποιότητας για την κάλυψη των αναγκών.
- ⊗ Η προστασία των υδατικών διαθεσίμων από τη ρύπανση.
- ⊗ Η διατήρηση των οικοσυστημάτων και του φυσικού περιβάλλοντος.
- ⊗ Η προστασία από τα ακραία γεγονότα (πλημμύρες, ξηρασίες).
- ⊗ Η μεγιστοποίηση της αποδοτικότητας των υδατικών πόρων.

- ⊗ Η πρόληψη των απωλειών του νερού και η αξιοποίηση των πλεονασμάτων.
- ⊗ Η διευθέτηση της ζήτησης του νερού σε σχέση με τη διαθεσιμότητα των υδατικών πόρων.
- ⊗ Η αντιμετώπιση των ανοιγμάτων ανάμεσα σε προσφορά και ζήτηση του νερού.
- ⊗ Η μέριμνα για τη διατήρηση των αναγκαίων αποθεμάτων στο μέλλον και η αποφυγή μη αναστρέψιμων επεμβάσεων.
- ⊗ Η διατήρηση ενός υψηλού επιπέδου αξιοπιστίας
- ⊗ Η εξομάλυνση των συγκρούσεων ανάμεσα στις ανταγωνιστικές χρήσεις.
- ⊗ Ο συντονισμό των δραστηριοτήτων έρευνας, αξιοποίησης, χρήσης και προστασίας των υδατικών πόρων.

### **1.6 Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ**

Είναι γεγονός ότι η ζήτηση σε νερό, παγκόσμια, αυξάνεται τρεις φορές πιο γρήγορα από ότι αυξάνεται ο πληθυσμός της γης. Γνωρίζοντας επίσης ότι οι υδατικοί πόροι είναι ούτως ή άλλως πεπερασμένοι η συνολική ποσότητα του νερού που διαθέτει κάθε χώρα να παραμένει σταθερή, η αναζήτηση νέων υδατικών αποθεμάτων έχει επιφέρει ένα τεράστιο περιβαλλοντικό και οικονομικό κόστος με την εκμετάλλευση κάθε νέου κυβικού μέτρου νερού, σύμφωνα με την Παγκόσμια Τράπεζα, να στοιχίζει στο εξής τρεις φορές περισσότερο από ότι στο παρελθόν. Γίνετε πλέον προσπάθεια για την καλύτερη προσαρμογή των αναγκών υδατικών αποθεμάτων στα διαθέσιμα, τοποθετώντας ως στόχο την εξοικονόμηση και την προστασία της ποιότητας τους, με τον επαναπροσδιορισμό των αρχών και των μεθόδων της διαχείρισης των υδατικών πόρων έτσι που οι ανάγκες σε νερό δεν θεωρούνται δεδομένες και τα υδατικά αποθέματα ανεξάντλητα αλλά αντίθετα. Οι δράσεις που στοχεύουν στη αύξηση της απόδοσης του νερού για κάθε χρήση του, χρησιμοποιώντας ταυτόχρονα την μικρότερη δυνατή ποσότητα νερού, ορίζονται από ένα σχέδιο διαχείριση της ζήτησης του με τις κυριότερες να είναι:

- ⊗ Η μείωση της ζήτησης του νερού, η οποία θεωρείται ισοδύναμη με αύξηση της προσφοράς νερού
- ⊗ Η βελτιστοποίηση της αποδοτικότητας των χρήσεων νερού,
- ⊗ Η προστασία των υδατικών πόρων από υποβάθμιση.

Έχει διατυπωθεί (Tate, 2001) ότι η διαχείριση της ζήτησης, είναι η μόνη λύση για βιώσιμη διαχείριση των υδατικών πόρων παγκόσμια που στοχεύει σε ένα συνδυασμό αύξησης της κοινωνικής ευημερίας που σχετίζεται με το νερό, και ελάττωσης της χρήσης του έχοντας σκοπό να καλύψει όσο το δυνατόν περισσότερες ανάγκες νερού διατηρώντας το ισοζύγιο των υδατικών αποθεμάτων. Πρέπει να ξεκινά με μια εκτίμηση της μείωσης της ζήτησης, και με την αδιαμφισβήτητη τεκμηρίωσή της, να αποφευχθεί η χρήση νέων πόρων τα επόμενα χρόνια. Η επιλογή του τελικού σχεδίου θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- ⊗ Τη σχέση κόστους – αποτελεσματικότητας
- ⊗ Το εφικτό της υλοποίησης
- ⊗ Τη δημόσια αποδοχή
- ⊗ Τα περιβαλλοντικά θέματα

### 1.7 ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΖΗΤΗΣΗΣ

Η πρόβλεψη των μελλοντικών απαιτήσεων του νερού είναι μια πολύπλοκη και δύσκολη διαδικασία, λόγω της ιδιαιτερότητας και του πεπερασμένου χαρακτήρα του. Η διαδικασία που θα χρησιμοποιηθεί διαφοροποιείται ανάλογα με τα δεδομένα και τις ανάγκες. Οι πιο εξελιγμένες διαδικασίες συνήθως χρησιμοποιούν τα παρακάτω βήματα με κάποιες παραλλαγές:

- ⊗ Συλλογή και επεξεργασία δεδομένων παραγωγής, κατανάλωσης, τιμολόγησης, κλίματος, δημογραφικά και οικονομικά για τα τελευταία 5 με 20 χρόνια
- ⊗ Δημιουργία υπολογιστικών φύλλων για κάθε καταναλωτή / χρήση / περιοχή που θα γίνει η πρόβλεψη
- ⊗ Καθορισμός εποχικότητας με εποχιακούς δείκτες για κάθε τομέα
- ⊗ Καθορισμός καιρικών επιπτώσεων στη χρήση του νερού με ανάλυση παλινδρόμησης και κανονικοποίησης της κατανάλωσης
- ⊗ Ανάπτυξη συντελεστών χρήσης νερού για κάθε τομέα και σταθμισμένους μέσους όρους της κατανάλωσης των προηγούμενων ετών, ώστε να βρεθεί η μελλοντική τους τάση
- ⊗ Προγραμματισμός της χρήσης νερού ανά μονάδα (π.χ. χωράφι, νοικοκυριό, κ.ά.) για όλους τους τομείς στην περίοδο πρόβλεψης, πριν ενσωματωθούν οι επιδράσεις της διατήρησης (αποθήκευσης)
- ⊗ Ανάλυση ιστορικών και προτεινόμενων μέτρων διατήρησης και καθορισμός των υφιστάμενων και των αναμενόμενων επιδράσεων στη χρήση νερού.
- ⊗ Ανάλυση και ένταξη των δημογραφικών δεδομένων στη μέχρι στιγμής πρόβλεψη
- ⊗ Προσδιορισμός των προβλεπόμενων υδατικών αναγκών
- ⊗ Τροποποίηση της πρόβλεψης ώστε να ληφθούν υπόψη οι επιδράσεις άλλων παραγόντων που θα εμπλακούν, όπως φυσικές διαδικασίες και ήδη προγραμματισμένα σχέδια διαχείρισης
- ⊗ Συγχώνευση όλων των τομέων που προβλέφθηκαν σε μία συνολική πρόβλεψη
- ⊗ Το μη τιμολογούμενο νερό και οι απώλειες πρέπει να ληφθούν υπόψη για βελτίωση των αποτελεσμάτων
- ⊗ Ανάλυση ευαισθησίας στις σπουδαιότερες μεταβλητές και σενάρια, ώστε να καθοριστούν τα ανώτερα και τα κατώτερα προβλεπόμενα όρια.

Η αποτελεσματικότερη πρόβλεψη της ζήτησης νερού, αξιοποιεί τέσσερις με πέντε σημαντικές μεταβλητές, που έχουν ξεχωρίσει για το είδος της πρόβλεψης που θα γίνει, από τις παρακάτω :

- ⊗ Εποχικά πρότυπα
- ⊗ Συνθήκες ανάπτυξης
- ⊗ Απασχόληση
- ⊗ Πληθυσμός
- ⊗ Μέγεθος περιοχής μελέτης
- ⊗ Κλίμα
- ⊗ Μέτρα διατήρησης υδατικών πόρων, και σπανιότερα
- ⊗ Η τιμή

### **1.8 ΕΠΙΛΟΓΗ ΒΕΛΤΙΣΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ**

Για την επιλογή του βέλτιστου σχεδίου γίνεται συστηματική έρευνα και οι εναλλακτικές λύσεις αξιολογούνται στην ανταποκρίνονται στους στόχους και τα επιθυμητά αποτελέσματα. Η τυπική διαδικασία ανάλυσης ακολουθεί συνήθως τα εξής βήματα:

- ⊗ Προσδιορισμός του προβλήματος.
- ⊗ Προσδιορισμός του συστήματος που θα μελετηθεί, των στοιχείων του, και συλλογή των απαραίτητων δεδομένων.
- ⊗ Καθορισμός των επιθυμητών στόχων και των περιορισμών.
- ⊗ Δημιουργία εφικτών εναλλακτικών λύσεων που ικανοποιούν τους φυσικούς, κοινωνικούς, πολιτικούς, οικονομικούς και νομικούς περιορισμούς.
- ⊗ Αξιολόγηση των εναλλακτικών λύσεων για την επίτευξη των στόχων και προσδιορισμός της καταλληλότερης

### **ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ**

#### **1.9 ΚΟΙΝΟΤΙΚΗ ΟΔΗΓΙΑ 2000/60/ΕΚ**

Η Οδηγία Πλαίσιο για τα νερά αποτελεί μία συνολική προσπάθεια προστασίας και διαχείρισης των υδατικών πόρων. Δημοσιεύτηκε στην Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων στις 20.12.2000, αποτελεί το πιο βασικό θεσμικό εργαλείο που εισάγεται στον τομέα του νερού σε διεθνές επίπεδο, εδώ και πολλά χρόνια. Συνιστά ολοκληρωμένο εργαλείο για την διαχείριση υδάτων και τον έλεγχο ποιότητας του υδάτινου περιβάλλοντος παρέχοντας κοινή βάση για την παρακολούθηση και αποτίμηση δράσεων και πολιτικών. Έχει ως στόχο τη μακροπρόθεσμη προστασία όλων των υδάτων (επιφανειακών, μεταβατικών, υπόγειων και παράκτιων) και των οικοσυστημάτων της Ε.Ε και δημιουργεί ένα πλαίσιο διαχείρισης, όπου:

- ⊗ Αποτρέπει την περαιτέρω υποβάθμιση, προστατεύει και βελτιώνει την κατάσταση όλων των υδατικών πόρων.
- ⊗ Προωθεί τη βιώσιμη διαχείριση των υδάτων, μέσω της μακροπρόθεσμης προστασίας των διαθέσιμων υδατικών πόρων.
- ⊗ Ενισχύει την προστασία του υδατικού περιβάλλοντος, με την εφαρμογή μέτρων για τη μείωση της απόρριψης ρυπαντικών ουσιών και την εξάλειψη της απόρριψης ορισμένων επικίνδυνων ρυπαντών.
- ⊗ Διασφαλίζει την προοδευτική μείωση της ρύπανσης των υπόγειων υδάτων και τη σταδιακή αποκατάσταση της ποιότητάς τους.
- ⊗ Συμβάλλει στην αντιμετώπιση των επιπτώσεων ακραίων φαινομένων (πλημμύρες, ξηρασία)
- ⊗ Το νερό θεωρείται μη εμπορικό προϊόν και αποτελεί κληρονομιά που πρέπει να προστατεύεται και να τυγχάνει κατάλληλης μεταχείρισης.
- ⊗ Η βιώσιμη διαχείριση υδατικών πόρων, που περιλαμβάνει το σχεδιασμό και την εκτέλεση μέτρων προστασίας, γίνεται στο πλαίσιο της ενιαίας λεκάνης απορροής ενός ποταμού



- ⊗ Ενσωματώνει την προστασία και τη βιώσιμη διαχείριση των υδατικών πόρων και σε άλλους τομείς της κοινοτικής πολιτικής όπως η ενεργειακή πολιτική, η πολιτική μεταφορών, η γεωργική πολιτική, η αλιευτική πολιτική, η περιφερειακή πολιτική και η τουριστική πολιτική

Για την επίτευξη του σκοπού αυτού θεσπίζεται μια σειρά ρυθμίσεων, που επιχειρούν:

- ⊗ Να επιτύχουν τη διατήρηση ή την αποκατάσταση της καλής κατάστασης των επιφανειακών και των υπόγειων υδάτων.
- ⊗ Να ενοποιήσουν και να συμπληρώσουν την προηγούμενη αποσπασματική ευρωπαϊκή νομοθεσία για τα νερά.
- ⊗ Να προσεγγίσουν τη διαχείριση των υδατικών πόρων σε επίπεδο Υδατικού διαμερίσματος (περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού ή περιοχή λεκανών απορροής ποταμών)
- ⊗ Να ασκήσουν τη διαχείριση των υδατικών πόρων βάσει προγραμμάτων – σχεδίων διαχείρισης Υδατικού διαμερίσματος, και τα οποία θα περιλαμβάνουν τη γενική περιγραφή των χαρακτηριστικών της περιοχής, τις επιπτώσεις των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στην ποσότητα και την ποιότητα των υδατικών πόρων, τις χρήσεις του ύδατος κλπ
- ⊗ Να εξασφαλίσουν την κοινωνική συναίνεση μέσω προώθησης συμμετοχικών διαδικασιών
- ⊗ Να προωθήσουν ορθολογικές αναλύσεις κόστους (συμπεριλαμβανομένου και του περιβαλλοντικού κόστους) και να εξασφαλίσουν, μέσω οικονομικών εργαλείων (π.χ. κατάλληλη τιμολόγηση των υπηρεσιών), την ορθολογική διαχείριση και ανάκτηση του συνεπαγόμενου κόστους.

Νέα στοιχεία που εισάγει η Οδηγία 2000/60 στη διαχείριση των υδάτων :

- ⊗ Εισαγωγή στην αντίληψη προστασίας των υδάτων.
- ⊗ Θέσπιση χρονικού ορίου εντός του οποίου τα υδάτινα σώματα θα έχουν «καλή οικολογική κατάσταση».
- ⊗ Οργάνωση της διαχείρισης του νερού σε επίπεδο υδρολογικής λεκάνης ποταμού.
- ⊗ Συνδυασμένη αντιμετώπιση ποσότητας και ποιότητας υδάτων.
- ⊗ Συμμετοχή και ενεργός ανάμιξη των πολιτών.
- ⊗ Διαδικασία πολιτικής τιμολόγησης της χρήσης του νερού.

Μεγάλη έμφαση δίνεται στην τιμολογιακή πολιτική αποσκοπώντας την αειφορία και την ενίσχυση των υδάτινων πόρων. Το πλήρες κόστος αποτελείται από τα εξής επιμέρους κόστη:

- ⊗ Χρηματικό κόστος (financial cost) : Περιλαμβάνει τα κόστη παροχής και διαχείρισης των υπηρεσιών που σχετίζονται με το νερό (συλλογή, αποθήκευση και διανομής του νερού, μεταφοράς και διαχείρισης των λυμάτων)
- ⊗ Περιβαλλοντικό κόστος (environmental cost) : Αφορά τις φθορές στα οικοσυστήματα από τα άτομα που χρησιμοποιούν το περιβάλλον για επιχειρηματικές δραστηριότητες, ψυχαγωγικούς ή και άλλους σκοπούς.

- ⊗ Κόστος υδάτινων πόρων (resource cost) : Σχετίζεται με τις υπέρ-απολήψεις νερού από λίμνες, ποταμούς, εδάφη με μεγάλη υγρασία και υγροβιότοπους, οι οποίες οδηγούν στην ελάττωση των υδάτινων πόρων και κατ' επέκταση στην μη δυνατότητα εκμετάλλευσής του για άλλες χρήσεις. (Hrovatin N., Baily J., 2001).

### **1.10 ΝΟΜΟΣ 3199/2003**

Το 2003 ο Ν.3199, ΦΕΚ 280/Α/9.12.2000 «περί προστασίας και διαχείρισης των υδάτων» ενσωματώνει στο εθνικό δίκαιο την Οδηγία 2000/60 και αντικαθιστά τον Ν.1739/1987. Επικεφαλής τίθεται η Εθνική Επιτροπή Υδάτων η οποία έχει την τελική ευθύνη για την διαχείριση των υδάτων. Επίσης, ορίζεται:

- ⊗ Το Εθνικό Συμβούλιο Υδάτων το οποίο υποβάλει κάθε χρόνο μια έκθεση σχετικά με την κατάσταση του υδάτινου περιβάλλοντος της χώρας,
- ⊗ Η Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων η οποία έχει συντονιστικό χαρακτήρα και
- ⊗ Οι Περιφερειακές Διευθύνσεις Υδάτων, οι οποίες ελέγχονται από την Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων, και φέρουν την ευθύνη υλοποίησης των μέτρων προστασίας και αναβάθμισης των νερών.

Τα βασικά στοιχεία του Ν. 3199/2003 είναι:

- ⊗ Η ολοκληρωμένη και βιώσιμη διαχείριση των υδατικών πόρων
- ⊗ Η υιοθέτηση της αρχής ο «ρυπαίνων πληρώνει»
- ⊗ Η κατάρτιση μέτρων κατά της ρύπανσης των υδάτων για κάθε περιφέρεια
- ⊗ Η ικανοποίηση της ζήτησης νερού γίνεται με βάση τα όρια των υδατικών αποθεμάτων
- ⊗ Η παροχή νερού, η χρήση νερού και η εκτέλεση οποιονδήποτε έργου αξιοποίησης των υδατικών πόρων απαιτεί άδεια η οποία εκδίδεται από την εκάστοτε Περιφέρεια σε οποιοδήποτε φυσικό ή νομικό πρόσωπο που προκαλεί ρύπανση ή οποιαδήποτε υποβάθμιση των υδάτων επιβάλλεται χρηματικό πρόστιμο και μόνιμη ή οριστική παύση των δραστηριοτήτων τους.

Η κατεύθυνση του Ν.3199/2003 δεν ήταν η αναμενόμενη είτε λόγω έλλειψης πόρων είτε λόγω αδυναμίας στελέχωσής των φορέων με ειδικευμένο προσωπικό με αποτέλεσμα η Οδηγία να μην εφαρμόζεται και η Ελλάδα να παραπεμφθεί στο Δικαστήριο των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων δύο φορές για ατελή ενσωμάτωση της Οδηγίας (Παυλοπούλου, 2007). Οι λόγοι είναι ότι ο νόμος τελικά αποδείχθηκε :

- ⊗ Ανεπαρκής για να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις μίας ολοκληρωμένης πολιτικής προστασίας και διαχείρισης νερού.
- ⊗ Άτολμος ως προς τις διοικητικές και οργανωτικές αλλαγές.
- ⊗ Αναποτελεσματικός ως προς την αποκέντρωση των οργάνων και διαδικασιών.
- ⊗ Ελλειμματικός ως προς την κοινωνική συμμετοχή.
- ⊗ Αδύναμος ως προς την επιστημονική του τεκμηρίωση.

**1.11 ΠΡΟΕΔΡΙΚΟ ΔΙΑΤΑΓΜΑ 51/2007**

Με το παρόν διάταγμα ρυθμίζεται η εφαρμογή ορισμένων διατάξεων των νόμων 1650/1986 και 3199/2003 και εναρμονίζεται το εθνικό δίκαιο προς την Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000 «για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων». Σκοπός του παρόντος διατάγματος είναι η θέσπιση του αναγκαίου πλαισίου μέτρων και διαδικασιών, ώστε να επιτυγχάνεται η ολοκληρωμένη προστασία και ορθολογική διαχείριση των εσωτερικών επιφανειακών, των μεταβατικών, των παράκτιων και υπόγειων νερών.

Τα κύρια χαρακτηριστικά της σωστής διαχείρισης συνοψίζονται:

- ⊕ Στην αποτροπή της περαιτέρω επιδείνωσης υδάτινων οικοσυστημάτων.
- ⊕ Στην προώθηση της βιώσιμης χρήσης νερού.
- ⊕ Στην προοδευτική μείωση επικίνδυνων ουσιών και εκπομπών στο χερσαίο και υδάτινο οικοσύστημα.
- ⊕ Στην προοδευτική μείωση της ρύπανσης των υπόγειων νερών.
- ⊕ Στο μετριασμό των επιπτώσεων από πλημμύρες και ξηρασίες.

Συμπερασματικά, στην Ελλάδα:

- ⊕ Ο νόμος πρέπει να αντιμετωπίσει τα κενά και να γίνει εφαρμόσιμος.
- ⊕ Είναι αναγκαίο να υπάρξουν ικανές δομές διοίκησης και ολοκληρωμένα προγράμματα διαχείρισης.
- ⊕ Απαιτείται η αποκέντρωση των αρμοδίων αρχών και η σωστή οργάνωση υπηρεσιών.
- ⊕ Το επιστημονικό δυναμικό μπορεί να βοηθήσει με ορθό σχεδιασμό επιχορηγήσεων.
- ⊕ Το κράτος πρέπει να εξετάσει τη σύσταση φορέα ακαδημαϊκών που θα λειτουργεί σαν ανεξάρτητο σώμα, θέτοντας πρότυπα ποιότητας ΣΔΛΑΠ και αξιολογώντας τα.
- ⊕ Η διοικητική αναδιάρθρωση πρέπει να εστιάζει στις αρχές ολοκληρωμένης διαχείρισης ΛΑΠ και στην αποτελεσματική λειτουργία βάσει της εμπειρίας άλλων ΚΜ.
- ⊕ Χρειάζεται αποτελεσματικός συντονισμός για την ενδοπεριφερειακή διαχείριση των ΛΑΠ (ειδικά των διακρατικών).
- ⊕ Οι ΔΥΠ πρέπει να στελεχωθούν επαρκώς.
- ⊕ Η ετοιμασία των ΣΔΛΑΠ προσκρούει στην έλλειψη υδρολογικών στοιχείων και στοιχείων απορροής.
- ⊕ Το δίκτυο ποιοτικής/ποσοτικής παρακολούθησης υδάτων περιλαμβάνει λίγους σταθμούς που δεν μπορούν να παρακολουθήσουν τις καθορισμένες ΛΑΠ.
- ⊕ Μια επιτυχημένη πολιτική διαχείρισης των υδάτινων πόρων πρέπει να συνάδει με τη γεωργική πολιτική.

Για να γίνει δυνατή η εφαρμογή των παραπάνω πρέπει να κατανοηθεί το νόημα της Διαχείρισης Υδατικών Πόρων, δηλαδή το σύνολο των μέτρων και των δραστηριοτήτων που αποσκοπούν στην κάλυψη των υδατικών αναγκών, αποζητώντας παράλληλα και περιβαλλοντικά οφέλη.

Συνοπτικά οι βασικές πτυχές της Διαχείρισης της Ζήτησης – πλέον, είναι:

- ⊕ **Η Βιώσιμη Διαχείριση**, δηλαδή η κάλυψη των αναγκών του παρόντος με διασφάλιση και της μελλοντικής τους ικανοποίησης και
- ⊕ **Η Ολοκληρωμένη Διαχείριση**, δηλαδή η κάλυψη των αναγκών με περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά οφέλη.

Στο πλαίσιο της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης στηρίζεται και η παρούσα εργασία με την έννοια της συλλογής και παρουσίασης στοιχείων σε επίπεδο Υδατικού Διαμερίσματος. Σε ένα τέτοιο πλαίσιο θα μελετηθεί η μείωση της ζήτησης μέσω διαχείρισης, που είναι ισοδύναμη με την αύξηση της προσφοράς, και η μόνη λύση πλέον για τη βιωσιμότητα των υδατικών πόρων.

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> : ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ****2.1 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ**

Το Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας (ή ΥΔ08 σύμφωνα με την κωδική του αρίθμηση) αποτελεί ένα από τα 14 Υδατικά διαμερίσματα της χώρας. Η θέση του φαίνεται στον ακόλουθο χάρτη. Συμπίπτει σχεδόν με την Περιφέρεια Θεσσαλίας καταλαμβάνοντας το μεγαλύτερο τμήμα της Περιφέρειας, ενώ περιλαμβάνει ένα μικρό μέρος της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας και ένα ελάχιστο μέρος των Περιφερειών Δυτικής και Κεντρικής Μακεδονίας. Πέρα από τα δύο μεγάλα αστικά κέντρα της Λάρισας και του Βόλου, η Θεσσαλία έχει και μικρότερα δυναμικά αστικά κέντρα (Τρίκαλα, Καρδίτσα, Τύρναβος) και 32 ημιαστικά, συνδεδεμένα με τον αγροτικό τομέα.



**Σχήμα 2.1 :** Θέση, όρια και λεκάνες του Υ.Δ Θεσσαλίας.

**Πίνακας 2.1 :** Ποσοστό συμμετοχής νομών στο Υ.Δ Θεσσαλίας

Νομός	Ποσοστό
Λάρισας	98%
Μαγνησίας	85%
Καρδίτσας	82%
Τρικάλων	79%
Φθιώτιδος	17%
Πιερίας	7%
Γρεβενών	7%

Στο διαμέρισμα υπάρχει η μεγαλύτερη πεδινή περιοχή της χώρας, που όμως έχει ανεπαρκείς υδατικούς πόρους. Παρουσιάζει απλή γεωμορφολογική εικόνα, με τα ορεινά τμήματά του περιμετρικά και τα πεδινά στις κεντρικές περιοχές και διαιρείται σε τρεις περιοχές: την ανατολική παράκτια και ορεινή, με μεσογειακό κλίμα, την κεντρική πεδινή, με ηπειρωτικό κλίμα και τη δυτική ορεινή, με ορεινό κλίμα. Το Θεσσαλικό Πεδίο που αποτελεί το μεγαλύτερο τμήμα του υδατικού διαμερίσματος, είναι τεκτονικό βύθισμα που περιβάλλεται από τις οροσειρές Ολύμπου – Καμβουνίων στα βόρεια, Πίνδου στα δυτικά, Όθρυος στα νότια και Πηλίου – Όσσας στα ανατολικά. Το ΥΔ Θεσσαλίας περιλαμβάνει δύο κύριες υδρολογικές λεκάνες: του Πηνειού και των ρεμάτων Αλμυρού - Πηλίου.

Πίνακας 2.2 : Έκταση λεκανών ΥΔ Θεσσαλίας.

Λεκάνη ΥΔ Θεσσαλίας	Έκταση (Km <sup>2</sup> )
ΠΗΝΕΙΟΥ	11.062
ΡΕΜΑΤΩΝ ΑΛΜΥΡΟΥ - ΠΗΛΙΟΥ	2.079



Σχήμα 2.2 : Μορφολογικός χάρτης ΥΔ Θεσσαλίας

Η κύρια υδρολογική λεκάνη του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας είναι η υδρολογική λεκάνη του Πηνειού, με έκταση περίπου 9.500 km<sup>2</sup>. Κυριότεροι παραπόταμοι του Πηνειού είναι ο Ενιπέας, ο Φαρσαλιώτης, ο Σοφαδίτης ο Καλέντζης, ο Πάμισος, ο Πορταϊκός, ο Ληθαίος, ο Νεοχωρίτης και ο Τιταρήσιος. Οι κύριες λίμνες είναι η τεχνητή λίμνη Σμοκόβου, η τεχνητή λίμνη Αργυροπουλίου και η τεχνητή λίμνη Καρλας. Στη ΛΑΠ του Αλμυρού – Πηλίου του υδατικού διαμερίσματος Θεσσαλίας, δεν υπάρχουν μεγάλοι ποταμοί αλλά ένα σύνολο ρεμάτων που καταλήγουν επί το πλείστον στον Παγασητικό κόλπο.



## 2.2 ΚΛΙΜΑ

Η μέση ετήσια θερμοκρασία κυμαίνεται από 16 ως 17°C. Το ετήσιο θερμομετρικό εύρος ξεπερνά τους 22°C. Οι πιο θερμοί μήνες είναι ο Ιούλιος και ο Αύγουστος και οι πιο ψυχροί ο Ιανουάριος, ο Φεβρουάριος και ο Δεκέμβριος. Οι παγετοί είναι συχνοί και εμφανίζονται κατά την περίοδο Νοεμβρίου - Απριλίου. Το ύψος των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων στο διαμέρισμα είναι σχετικά μεγάλο στα δυτικά, στη συνέχεια μειώνεται στο πεδινό τμήμα και αυξάνεται πάλι στο ορεινό ανατολικό τμήμα. Στο σύνολο του διαμερίσματος, η μέση ετήσια επιφανειακή βροχόπτωση εκτιμάται σε 678 mm. Οι πιο βροχεροί μήνες είναι από τον Οκτώβριο ως τον Ιανουάριο, ενώ οι πιο ξηροί ο Ιούλιος και Αύγουστος. Οι χιονοπτώσεις είναι συνηθισμένες, ιδιαίτερα στα ορεινά του διαμερίσματος, και γίνονται πιο έντονες από τα νότια προς τα βόρεια και από τα ανατολικά προς τα δυτικά.

## 2.3 ΥΔΑΤΙΝΑ ΣΩΜΑΤΑ

Τα επιφανειακά υδάτινα σώματα που έχουν οριοθετηθεί στο ΥΔ Θεσσαλίας είναι τα εξής:

- ⊗ 72 ποτάμια υδάτινα σώματα με μέσο μήκος 19,3 Km. Το συνολικό μήκος του υδρογραφικού δικτύου ανέρχεται σε περίπου 1.387 Km.
- ⊗ 3 λιμναία υδάτινα σώματα με συνολική επιφάνεια 15,3 Km<sup>2</sup>.
- ⊗ 7 παράκτια υδάτινα σώματα με συνολική έκταση 938,9 km<sup>2</sup>.



Σχήμα 2.3 : Χάρτης Υδάτινων σωμάτων στο υδατικό διαμέρισμα Θεσσαλίας

Πίνακας 2.3 : Ποτάμια Υδάτινα Σώματα

Α/Α	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ
1	GR0816R000000062A	1Τ
2	GR0816R000000064A	7Τ
3	GR0816R000000163N	ΑΛΜΥΡΟΣ Π.
4	GR0816R000101001N	ΖΗΛΙΑΝΑ Π.
5	GR0816R000200003N	ΠΗΝΕΙΟΣ Π. 2
6	GR0816R000200004N	ΠΗΝΕΙΟΣ Π. 3
7	GR0816R000200005N	ΠΗΝΕΙΟΣ Π. 4
8	GR0816R000200015N	ΠΗΝΕΙΟΣ Π. 5
9	GR0816R000200016A	ΠΗΝΕΙΟΣ Π. 7
10	GR0816R000200017H	ΠΗΝΕΙΟΣ Π. 6
11	GR0816R000200020N	ΠΗΝΕΙΟΣ Π. 8
12	GR0816R000200021N	ΠΗΝΕΙΟΣ Π. 9
13	GR0816R000200022N	ΠΗΝΕΙΟΣ Π. 10
14	GR0816R000200039N	ΠΗΝΕΙΟΣ Π. 11
15	GR0816R000200053N	ΠΗΝΕΙΟΣ Π. 12
16	GR0816R000200056N	ΠΗΝΕΙΟΣ Π. 13
17	GR0816R000200060N	ΠΗΝΕΙΟΣ Π. 14
18	GR0816R000201002N	ΠΗΝΕΙΟΣ Π. 1
19	GR0816R000202006N	ΤΙΤΑΡΗΣΙΟΣ Π. 1
20	GR0816R000202007N	ΤΙΤΑΡΗΣΙΟΣ Π. 2
21	GR0816R000202013N	ΤΙΤΑΡΗΣΙΟΣ Π. 3
22	GR0816R000202014N	ΤΙΤΑΡΗΣΙΟΣ Π. 4
23	GR0816R000202108N	ΣΜΟΛΙΩΤΙΚΟ Ρ.
24	GR0816R000202209N	ΚΑΡΚΑΤΣΕΛΙ Ρ.
25	GR0816R000202310N	ΕΛΑΣΣΟΝΙΤΙΚΟΣ Π.
26	GR0816R000202411N	ΞΕΡΙΑΣ Ρ.
27	GR0816R000202512N	ΤΙΤΑΡΗΣΙΟΣ Π. - ΠΑΡΑΠΟΤΑΜΟΣ ΛΙΑΝΟΠΟΤΑΜΟΣ
28	GR0816R000204018H	ΚΟΥΣΜΠΑΣΑΝΙΩΤΙΚΟ Ρ.
29	GR0816R000204019N	ΚΟΥΣΜΠΑΣΑΝΙΩΤΙΚΟ Ρ.
30	GR0816R000206023N	ΕΝΙΠΕΥΣ Π. 1
31	GR0816R000206036N	ΕΝΙΠΕΥΣ Π. 2
32	GR0816R000206037N	ΕΝΙΠΕΥΣ Π. 3
33	GR0816R000206038N	ΕΝΙΠΕΥΣ Π. 4
34	GR0816R000206124N	ΚΑΛΕΝΤΖΗΣ Π. 1
35	GR0816R000206125N	ΚΑΛΕΝΤΖΗΣ Π. 2
36	GR0816R000206226N	ΣΟΦΑΔΙΤΗΣ Π. 1
37	GR0816R000206227N	ΦΑΡΣΑΛΙΩΤΗΣ Π. 1
38	GR0816R000206228N	ΜΑΚΡΥΡΕΜΜΑ
39	GR0816R000206229N	ΦΑΡΣΑΛΙΩΤΗΣ Π. 2
40	GR0816R000206230N	ΣΟΦΑΔΙΤΗΣ Π. 2
41	GR0816R000206231H	ΣΟΦΑΔΙΤΗΣ Π. 3
42	GR0816R000206232N	ΣΜΟΚΟΒΙΤΙΚΟ Ρ.
43	GR0816R000206233N	ΤΣΑΤΣΟΡΡΕΜΑ
44	GR0816R000206234N	ΠΑΠΟΥΣΑ Ρ.
45	GR0816R000206235A	ΤΑΦΡΟΣ ΞΥΝΙΑΔΑΣ
46	GR0816R000208040N	ΜΕΓΑ ΡΕΜΑ 1



47	GR0816R000208041N	ΜΕΓΑ ΡΕΜΑ 2
48	GR0816R000210042N	ΛΗΘΑΙΟΣ Π. 1
49	GR0816R000210045H	ΛΗΘΑΙΟΣ Π. 2
50	GR0816R000210046N	ΛΗΘΑΙΟΣ Π. 3
51	GR0816R000210047N	ΛΗΘΑΙΟΣ Π. 4
52	GR0816R000210143N	ΝΕΟΧΩΡΙΤΗΣ Π.
53	GR0816R000210144N	ΝΕΟΧΩΡΙΤΗΣ Π. - ΠΑΡΑΠΟΤΑΜΟΣ
54	GR0816R000212048N	ΠΑΜΙΣΟΣ Π. 1
55	GR0816R000212049N	ΠΑΜΙΣΟΣ Π. 2
56	GR0816R000214050N	ΔΥΤΙΚΗ ΚΟΙΤΗ ΤΡΙΚΑΛΩΝ
57	GR0816R000216051N	ΠΟΡΤΑΙΚΟΣ Π. 1
58	GR0816R000216052N	ΠΟΡΤΑΙΚΟΣ Π. 2
59	GR0816R000218054N	ΜΑΛΑΚΑΣΙΩΤΙΚΟ Ρ.
60	GR0816R000218155N	ΚΛΕΙΝΟΒΙΤΙΚΟΣ Π.
61	GR0816R000220057N	ΤΡΑΝΟ ΠΟΤΑΜΙ
62	GR0816R000222058N	ΓΚΡΕΜΟΣ Ρ.
63	GR0816R000224059N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ
64	GR0816R000301061N	ΔΕΡΜΠΙΝΑΣ Ρ.
65	GR0817R000101065N	ΞΗΡΟΛΑΚΚΑΣ Ρ.
66	GR0817R000301066N	ΠΟΥΡΙ Ρ.
67	GR0817R000501067N	ΡΑΚΟΠΟΤΑΜΟ
68	GR0817R000701068N	ΛΑΧΑΝΟΡΡΕΜΑ
69	GR0817R000901069N	ΧΟΛΟΡΕΜΜΑ
70	GR0817R001101070N	ΞΕΡΙΑΣ ΑΛΜΥΡΟΥ Ρ.
71	GR0817R001301071N	ΠΛΑΤΑΝΟΡΕΜΜΑ Ρ.
72	GR0817R001501072N	ΞΗΡΟΡΕΜΜΑ Ρ.

Πίνακας 2.4 : Λιμναία Υδάτινα Σώματα

A/A	Λιμναία Υδάτινα Σώματα	Έκταση (km <sup>2</sup> )
1	ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑΣ ΚΑΡΛΑΣ	9,9
2	ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑΣ ΣΜΟΚΟΒΟΥ	0,5
3	ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑΣ ΑΡΓΥΡΟΠΟΥΛΙΟΥ	34,9

Πίνακας 2.5 : Παράκτια υδάτινα σώματα

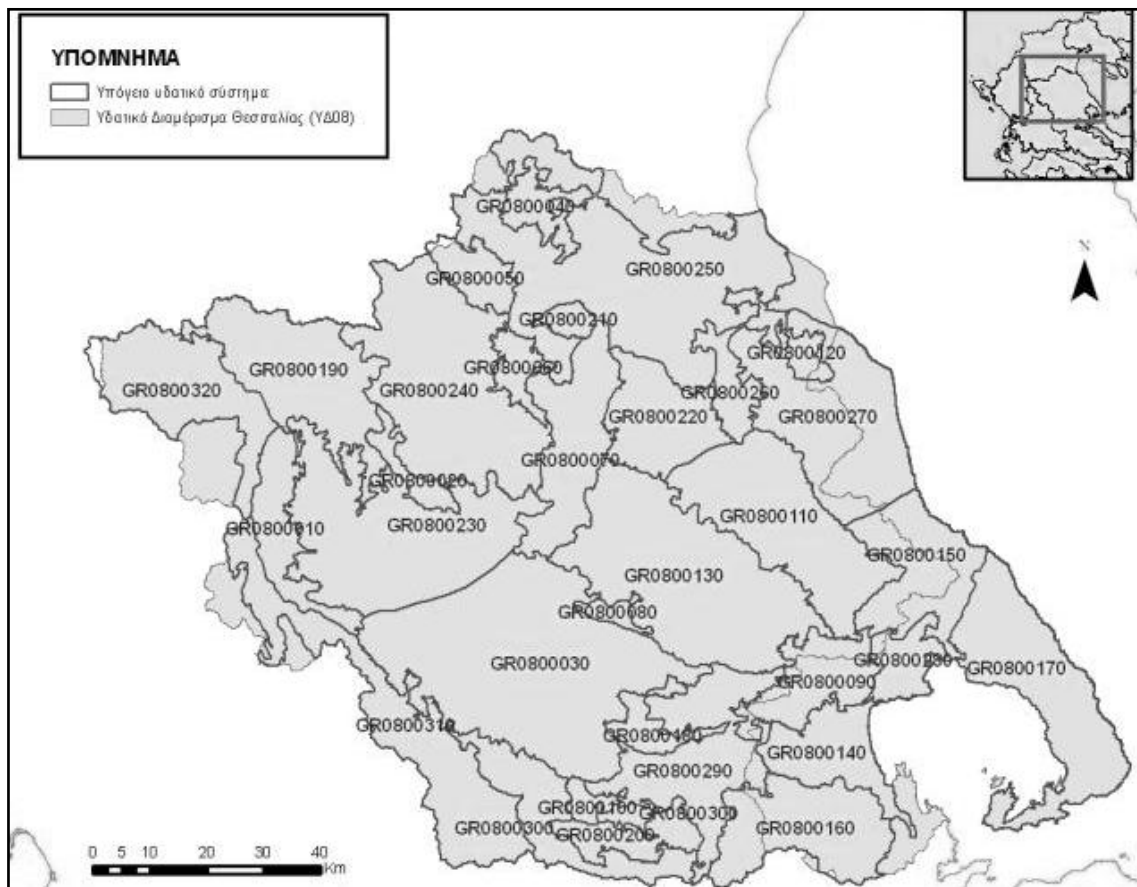
A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ
1	GR0816C0002N	Κεντρικό Τμήμα Ακτών Θεσσαλίας (Δέλτα Πηνειού)
2	GR0816C0001N	Βόρειο Τμήμα Ακτών Θεσσαλίας
3	GR0817C0003N	Νότιο Τμήμα Ακτών Θεσσαλίας
4	GR0817C0004N	Θάλασσα Πηλίου
5	GR0817C0005N	Στενά Σκιάθου
6	GR0817C0006N	Παγασητικός Κόλπος
7	GR0817C0007H	Όρμος Βόλου

Ο Πηνειός με τους παραποτάμους του είναι ο μόνος μεγάλης ροής ποταμός που διαρρέει το Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας και τα νερά του χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο για άρδευση και πρόσληψη πόσιμου νερού.

Το υδατικό διαμέρισμα της Θεσσαλίας είναι πλούσιο σε υπόγεια νερά. Η γεωλογική δομή έχει συντελέσει στη δημιουργία εκτεταμένων υπόγειων υδροφοριών τόσο στις δύο κύριες πεδινές εκτάσεις (προσχωματικά πεδία) όσο και στους ορεινούς

ανθρακικούς όγκους (ασβεστόλιθοι, μάρμαρα) που αναπτύσσονται στην περίμετρο της πεδινής έκτασης και στα πλέον ορεινά. Μικρότερης επίσης έκτασης υπόγειες υδροφορίες αναπτύσσονται τόσο σε περιφερειακές πεδινές εκτάσεις όπως επίσης και σε ορεινές ή λοφώδεις εκτάσεις όπου οι μικρού δυναμικού υπόγειες υδροφορίες καλύπτουν τοπικές ανάγκες ύδρευσης και άρδευσης.

Η λεκάνη απορροής Πηνειού αριθμεί 26 υπόγεια υδατικά συστήματα συνολικής έκτασης 10.512,20 Km<sup>2</sup> και η λεκάνη απορροής ρεμάτων Αλμυρού – Πηλίου 6 συνολικής έκτασης 2.038,35 km<sup>2</sup>.



Σχήμα 2.4 :Χάρτης υπόγειων υδατικών συστημάτων του ΥΔ Θεσσαλίας.

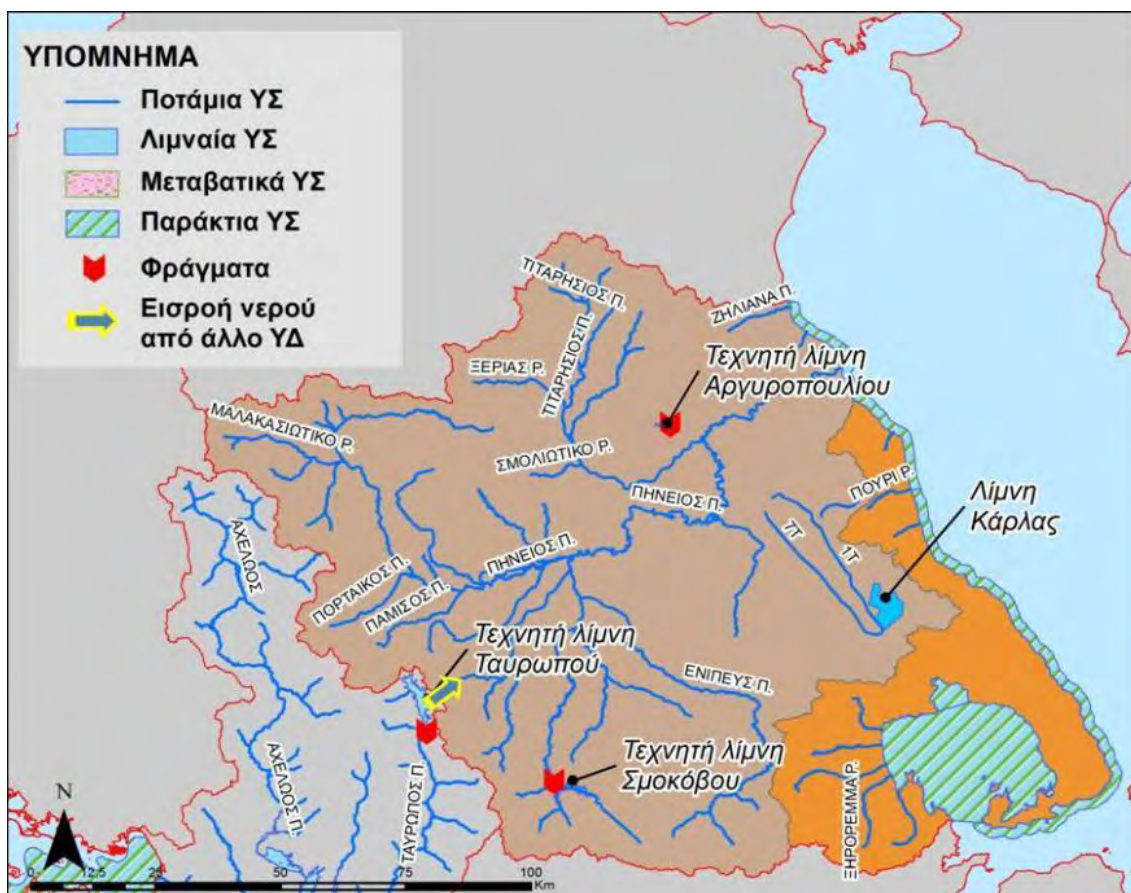
Πίνακας 2.6 : Υπόγεια υδατικά συστήματα του ΥΔ Θεσσαλίας.

A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΣΥΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ -ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ
1	GR0800010	ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΟΖΙΑΚΑ	Π. ΠΟΡΤΑΪΚΟΣ, ΠΑΜΙΣΟΣ, ΠΗΝΕΙΟΥ ΚΑΙ ΜΕΓΑ ΡΕΜΑΤΟΣ
2	GR0800020	ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΛΑΙΟΣΑΜΑΡΙΝΑΣ – ΒΟΥΛΑΣ	Π. ΠΗΝΕΙΟΣ
3	GR0800030	ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΔΙΑΔΑΣ ΝΟΤΙΟΔΥΤΙΚΗΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	Π. ΠΗΝΕΙΟΣ, ΣΟΦΑΔΙΤΗΣ, ΕΝΙΠΕΑΣ, ΚΑΛΕΤΖΗΣ
4	GR0800040	ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΑΡΑΝΤΑΠΟΡΟΥ	Π. ΣΑΡΑΝΤΑΠΟΡΟΣ
5	GR0800050	ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΡΑΝΙΑΣ – ΕΛΑΣΣΟΝΑΣ	Π.ΒΟΥΛΓΑΡΗΣ
6	GR0800060	ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΟΤΑΜΙΑΣ	Π.ΤΙΤΑΡΗΣΙΟΣ
7	GR0800070	ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΑΜΑΣΙΟΥ – ΤΙΤΑΝΟΥ	Π. ΠΗΝΕΙΟΣ, ΤΙΤΑΡΗΣΙΟΣ
8	GR0800080	ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΥΛΛΗΪΟΥ – ΟΡΦΑΝΩΝ	Π. ΕΝΙΠΕΑΣ
9	GR0800090	ΛΟΦΩΔΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΛΜΥΡΟΥ –	-

		ΒΕΛΕΣΤΙΝΟΥ	
10	GR0800100	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΚΚΑΡΑΣ – ΒΕΛΕΣΙΩΤΩΝ	Π.ΕΝΙΠΕΑΣ
11	GR0800110	ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΑΡΙΣΑΣ – ΚΑΡΛΑΣ	Π. ΠΗΝΕΙΟΣ, ΚΟΥΣΜΠΑΣΑΝΙΩΤΗΣ, ΤΕΧΝΗΤΗ ΛΙΜΝΗ ΚΑΡΛΑΣ
12	GR0800120	ΣΥΣΤΗΜΑ ΟΛΥΜΠΟΥ – ΏΣΣΑΣ	Π. ΠΗΝΕΙΟΣ, ΔΕΛΤΑ ΠΗΝΕΙΟΥ
13	GR0800130	ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΑΟΥΣΑΝΗΣ – ΚΑΛΟΥ ΝΕΡΟΥ	Π.ΠΗΝΕΙΟΣ, ΚΟΥΣΜΠΑΣΑΝΙΩΤΗΣ
14	GR0800140	ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΛΜΥΡΟΥ	Ρ. ΧΟΛΟΡΕΜΑ, ΞΗΡΟΡΕΜΑ, ΞΕΡΙΑΣ
15	GR0800150	ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΑΥΡΟΒΟΥΝΙΟΥ – ΚΑΡΛΑΣ	ΤΕΧΝΗΤΗ ΛΙΜΝΗ ΚΑΡΛΑΣ
16	GR0800160	ΣΥΣΤΗΜΑ ΏΡΘΡΥΟΣ	Ρ. ΞΗΡΟΡΕΜΑ
17	GR0800170	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΗΛΙΟΥ	-
18	GR0800180	ΣΥΣΤΗΜΑ ΝΑΡΘΑΚΙΟΥ – ΒΡΥΣΙΩΝ	Π.ΦΑΡΣΑΛΙΩΤΗΣ
19	GR0800190	ΣΥΣΤΗΜΑ ΧΑΣΙΩΝ – ΑΝΤΙΧΑΣΙΩΝ	Π. ΠΗΝΕΙΟΣ ΚΑΙ ΛΗΘΑΙΟΣ
20	GR0800200	ΣΥΣΤΗΜΑ ΞΥΝΙΑΔΟΣ	Π. ΕΝΙΠΕΑΣ – ΤΕΧΝ. ΛΙΜΝΗ ΣΜΟΚΟΒΟΥ
21	GR0800210	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΑΣΣΟΝΑΣ – ΤΣΑΡΙΤΣΑΝΗΣ	Π. ΕΛΑΣΣΟΝΙΤΙΚΟΣ
22	GR0800220	ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΩΝΟΥ ΤΙΤΑΡΗΣΙΟΥ	Π. ΤΙΤΑΡΗΣΙΟΣ ΚΑΙ ΠΗΝΕΙΟΣ
23	GR0800230	ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΩΝΟΥ ΠΗΝΕΙΟΥ – ΠΟΡΤΑΪΚΟΥ – ΠΑΜΙΣΟΥ	Π. ΠΗΝΕΙΟΣ, ΛΗΘΑΙΟΣ, ΠΑΜΙΣΟΣ ΚΑΙ ΠΟΡΤΑΪΚΟΣ
24	GR0800240	ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΔΡΟΦΟΡΙΩΝ ΧΑΣΙΩΝ – ΦΑΡΚΑΔΩΝΑΣ	Π. ΤΙΤΑΡΗΣΙΟΣ ΚΑΙ ΠΗΝΕΙΟΣ
25	GR0800250	ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΔΡΟΦΟΡΙΩΝ ΚΑΤΩ ΟΛΥΜΠΟΥ – ΣΑΡΑΝΤΑΠΟΡΟΥ	Π. ΤΙΤΑΡΗΣΙΟΣ ΚΑΙ ΠΗΝΕΙΟΣ
26	GR0800260	ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΔΡΟΦΟΡΙΩΝ ΜΑΚΡΥΧΩΡΙΟΥ – ΣΥΚΟΥΡΙΟΥ	Π. ΠΗΝΕΙΟΣ
27	GR0800270	ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΔΡΟΦΟΡΙΩΝ ΜΑΥΡΟΒΟΥΝΙΟΥ – ΏΣΣΑΣ	Π. ΠΗΝΕΙΟΣ
28	GR0800280	ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΔΡΟΦΟΡΙΩΝ ΝΕΑΣ ΑΓΧΙΑΛΟΥ – ΝΕΑΣ ΙΩΝΙΑΣ	-
29	GR0800290	ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΔΡΟΦΟΡΙΩΝ ΑΝΩ ΡΟΥ ΕΝΙΠΕΑ	Π. ΕΝΙΠΕΑΣ
30	GR0800300	ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΔΡΟΦΟΡΙΩΝ ΞΥΝΙΑΔΑΣ – ΚΕΔΡΟΥ	Π. ΣΟΦΑΔΙΤΗΣ, ΤΕΧΝΗΤΗ ΛΙΜΝΗ ΣΜΟΚΟΒΟΥ
31	GR0800310	ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΔΡΟΦΟΡΙΩΝ ΕΛΑΤΗΣ – ΡΕΝΤΙΝΑΣ	Π. ΣΟΦΑΔΙΤΗΣ, ΠΟΡΤΑΪΚΟΣ ΚΑΙ ΠΑΜΙΣΟΣ, ΤΕΧΝΗΤΗ ΛΙΜΝΗ ΣΜΟΚΟΒΟΥ
32	GR0800320	ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΔΡΟΦΟΡΙΩΝ ΜΑΛΑΚΑΣΙΩΤΙΚΟΥ ΡΕΜΑΤΟΣ	ΜΑΛΑΚΑΣΙΩΤΙΚΟ ΡΕΜΑ

## 2.4 ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ

Οι διαθέσιμοι πόροι για την ικανοποίηση της ζήτησης των χρήσεων είναι επιφανειακοί και υπόγειοι. Οι επιφανειακοί πόροι αφορούν την εκμετάλλευση της ροής των ποταμών και επιτυγχάνεται είτε με την άμεση υδροληψία από τους ποταμούς, με την κατασκευή πρόχειρων αναχωμάτων, είτε με την κατασκευή φραγμάτων ταμίευσης. Ιδιαίτερη περίπτωση αποτελεί η λίμνη Πλαστήρα. Το δυναμικό της λίμνης προστίθεται στους πόρους της Θεσσαλίας, όμως αποτελεί τμήμα της λεκάνης του Αχελώου. Η σημαντικότερη χρήση νερού στη Θεσσαλία είναι η άρδευση.



Σχήμα 2.5 : Κύρια υδατικά έργα στο ΥΔ Θεσσαλίας.

Μέχρι σήμερα έχουν κατασκευαστεί κάποια μεγάλα έργα αξιοποίησης των επιφανειακών υδατικών πόρων με πιο χαρακτηριστικά τους ταμιευτήρες Πλαστήρα και Σμοκόβου. Στο Νομό Καρδίτσας έχουν κατασκευασθεί 2 μεγάλα φράγματα. Στο Νομό Τρικάλων έχουν κατασκευασθεί η βρίσκονται υπό κατασκευή 4 μεγάλα φράγματα. Στον Νομό Μαγνησίας έχουν κατασκευασθεί η βρίσκονται υπό κατασκευή 2 μεγάλα φράγματα. Στον Νομό Λάρισας έχουν κατασκευασθεί η βρίσκονται υπό κατασκευή 18 μεγάλα φράγματα. Από το φράγμα Πλαστήρα εκτρέπονται τα νερά του Ταυρωπού (παραπόταμος του Αχελώου) από το Υ.Δ Δυτικής Στερεάς Ελλάδας προς το Υ.Δ. Θεσσαλίας, για άρδευση, ύδρευση και παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας. Τα έργα Σμοκόβου, που περιλαμβάνουν το φράγμα στον ποταμό Σοφαδίτη (παραπόταμος του Πηνειού) και τη σήραγγα εκτροπής Λεονταρίου, κατασκευάστηκαν με σκοπό την εξασφάλιση νερού για την άρδευση εκτάσεων στους Νομούς Καρδίτσας, Φθιώτιδας και Λάρισας, την ύδρευση οικισμών και την παραγωγή ενέργειας. Ένα μέρος των εισροών του ταμιευτήρα Σμοκόβου προέρχεται από τις απορροές του οροπεδίου της Ξυνιάδας, έκτασης 80 km<sup>2</sup>, ενώ η συνολική λεκάνη τροφοδοσίας του ταμιευτήρα έχει έκταση 376,5 km<sup>2</sup>. Σημαντικό υδατικό έργο στη Θεσσαλία αποτελεί ακόμη η επανασύσταση της λίμνης Κάρλας, και εντάσσεται στους διαθέσιμους επιφανειακούς πόρους. Η έκταση της λεκάνης της λίμνης είναι περίπου 1.050 km<sup>2</sup>. Η αρχική λίμνη είχε έκταση έως 195 km<sup>2</sup> και το μέσο βάθος της έφτανε τα 6 m. Το Δεκέμβριο του 2010 άρχισε η άντληση νερού από τον ποταμό Πηνειό που τροφοδοτεί τη λίμνη η οποία θα έχει έκταση περίπου 38 km<sup>2</sup>. Η συνολική μέση

ετήσια ροή σε όλους τους ποταμούς της Θεσσαλίας είναι 3.540 εκατομμύρια (3,54δισ.) κυβικά μέτρα εκ των οποίων τα 3.325 εκατομμύρια προέρχονται από τον Πηνειό. Συγχρόνως, θα πρέπει να προστεθούν και 130 εκατομμύρια ανά έτος από τη λίμνη Πλαστήρα. Από αυτά μόνο ένα ποσοστό είναι διαθέσιμο για χρήση διότι ο μεγαλύτερος όγκος εμφανίζεται την υγρή περίοδο του έτους, ενώ η μεγάλη ζήτηση αφορά στους καλοκαιρινούς μήνες, και κάποιο κομμάτι βρίσκεται διάσπαρτο σε δευτερεύοντες ποταμούς και ρέματα.

Πίνακας 2.7 : Αρδευτικά έργα Θεσσαλίας

Είδος Έργου		Λάρισα	Καρδίτσα	Μαγνησία	Τρίκαλα	Σύνολο
Γεωτρήσεις	Κρατικές	720	422	30	540	1712
	Ιδιωτικές	14000	7000	4000	5900	30900
Ταμειυτήρες		13	1	1	-	15
Φράγματα	< 15 m	36	30	-	-	66
	> 15 m	15	2	3	1	21
Διώρυγες (km)	Επενδ	60	924	200	34	1218
	Χωμάτινες	600	850	50	1950	3450
Αγωγοί	Επιφανειακοί	770	885	30	1050	2735
	Υπόγειοι	342	10	-	216	568
Αρδευτικά αντλιοστάσια		42	112	21	6	181

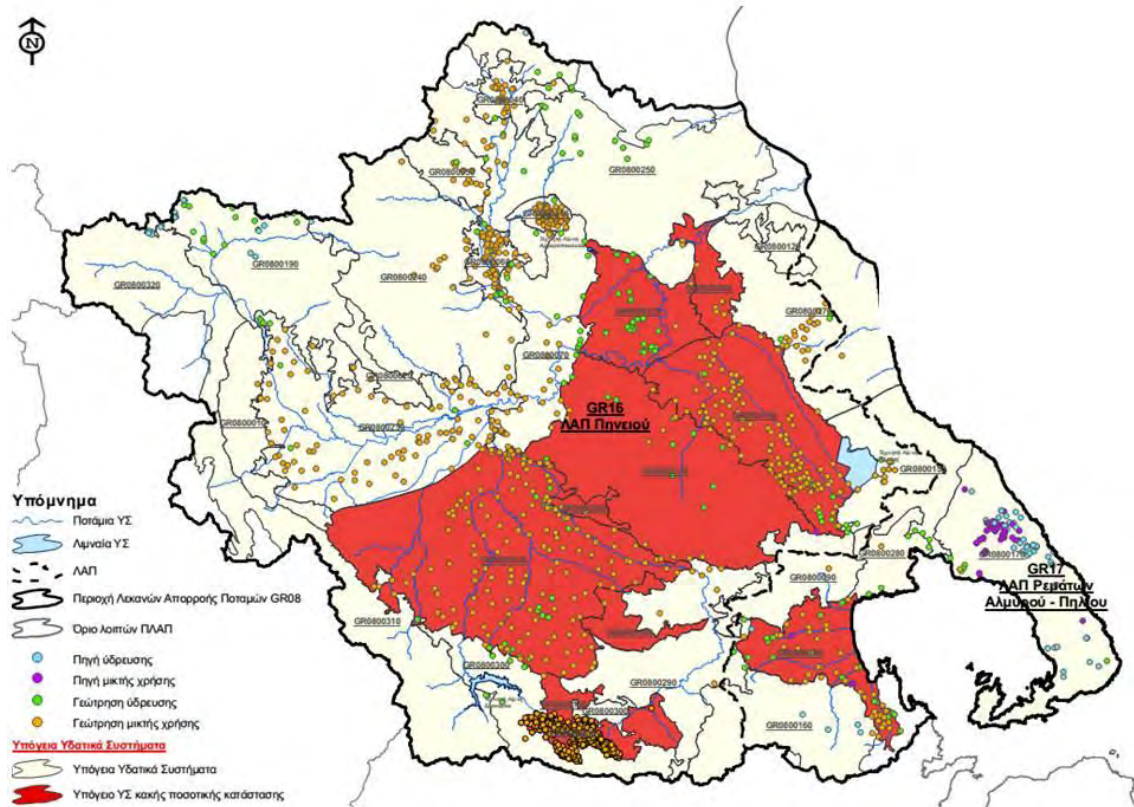
Πίνακας 2.8 : Δυνατότητες έργων ταμίευσης νερού στη Θεσσαλία ( $10^6 m^3$ )

Νομός	Λάρισα	Καρδίτσα	Μαγνησία	Τρίκαλα	Σύνολο
Είδος Φράγματος					
>15 m.	4,5	250	1,6	0,4	256,5
<15 m.	2,6		0,8	-	3,4
Πρόχειρα	7	20	-	1,6	28,6
Πεδινοί ταμειυτήρες	20,3		-		20,3
Σύνολο (υπάρχοντα)	34,4	270	2,4	2	308,8
Υπό κατασκευή	20,6	3	131,3	2,6	157,5
Υπό μελέτη	162	219	12,1	41,9	435
Σύνολο	217	492	145,8	46,5	901,3

## 2.5 ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ

Η εκμετάλλευση των υπόγειων πόρων πραγματοποιείται με έναν πολύ μεγάλο αριθμό γεωτρήσεων (30.000 με 33.000) και την υδρομάστευση πολλών πηγών (π.χ. Μάτι Τυρνάβου, πολλές μικροπηγές). Στις δύο πεδινές εκτάσεις της Θεσσαλίας εκτιμάται ότι αντλήθηκαν περί τα  $95-100 \times 10^6 m^3$  νερού από τα μόνιμα γεωλογικά αποθέματα, υποβαθμίζοντας περαιτέρω την ποσοτική κατάσταση των υπόγειων σωμάτων. Πέραν της υπερεκμετάλλευσης των πεδινών υδάτινων σωμάτων, πλην της ζώνης Τρικάλων - Καλαμπάκας, σε καθεστώς υπερεκμετάλλευσης βρίσκεται και το σύστημα Αλμυρού, όπως επίσης και τα καρστικά περιφερειακά υδάτινα σώματα Φυλλήιου - Ορφανών, Εκκάρας - Βελεσιωτών και Ναρθακίου - Βρυσίων στα οποία έχει επέλθει σημαντική μείωση των μόνιμων αποθεμάτων.

Παρατηρούμε μεγάλο αριθμό σε όλη την έκταση του υδροφόρου συστήματος στις πεδινές εκτάσεις ενώ αντίθετα λιγότερες γεωτρήσεις διατεταγμένες στην περίμετρο των ορεινών όγκων στα λεγόμενα καρστικά υδροφόρα συστήματα των ασβεστολίθων και μαρμάρων.

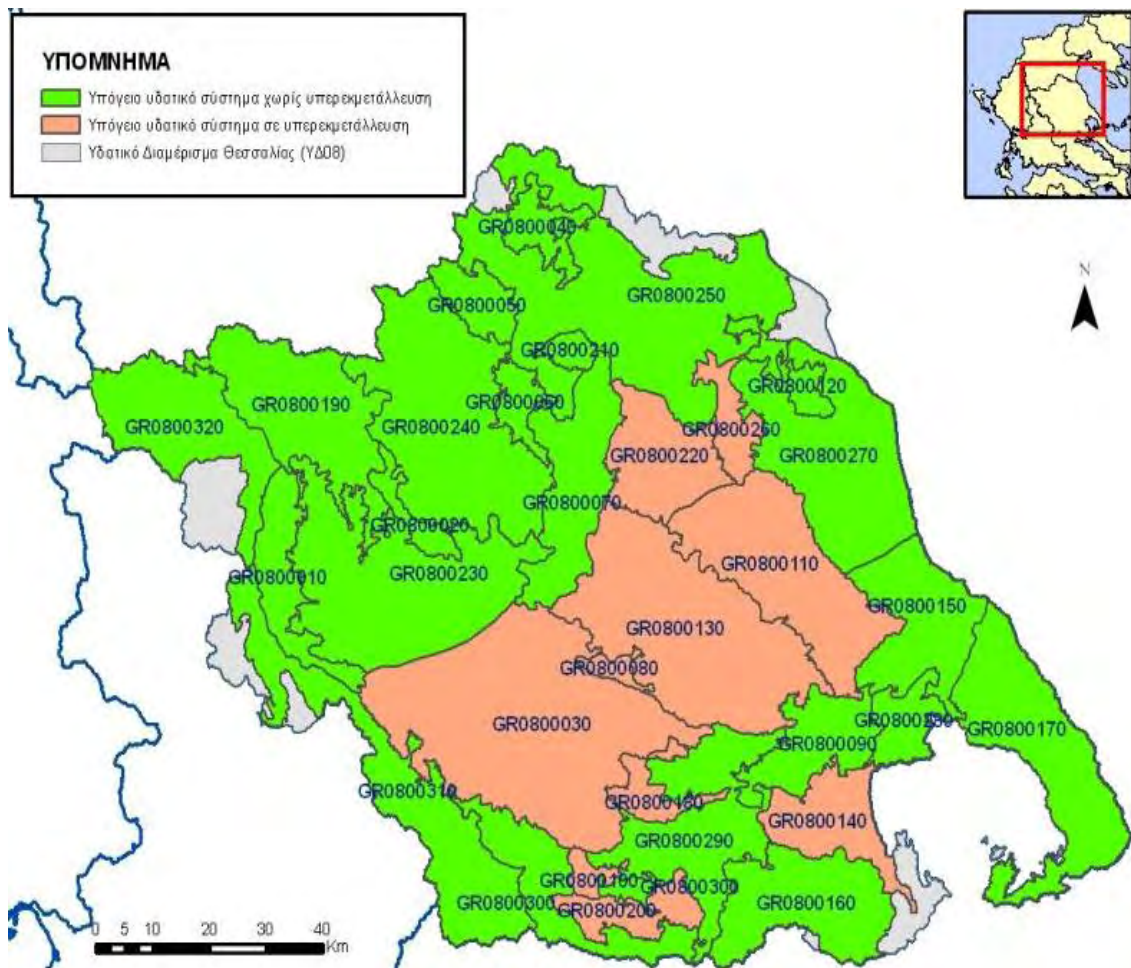


Σχήμα 2.6 : Διάταξη γεωτρήσεων

Με την αξιολόγηση των δεδομένων παρακολούθησης της υπόγειας στάθμης, από τις αρχές της δεκαετίας του '70 για ένα μεγάλο αριθμό γεωτρήσεων, πιστοποιήθηκε η έντονη υπερεκμετάλλευση κάποιων εκ των υπογείων υδατικών συστημάτων. Στην περίπτωση λοιπόν που οι αντλήσεις υπερβάναν τις ποσότητες της μέσης τροφοδοσίας (των ρυθμιστικών αποθεμάτων) άρχιζε η άντληση των μόνιμων αποθεμάτων, δηλαδή των ποσοτήτων που δεν συμμετέχουν στον ετήσιο κύκλο τροφοδοσίας και εκφόρτισης του συστήματος. Τα μόνιμα γεωλογικά αποθέματα θα πρέπει να θεωρούνται ως στρατηγικά αποθέματα της περιοχής και να χρησιμοποιούνται μόνο σε έκτακτες καταστάσεις ξηρασίας. Στην περίπτωση που σε ετήσια βάση αντλεί κανείς από τα μόνιμα γεωλογικά αποθέματα οδηγείται μαθηματικώς στην εξάντληση τους με δεδομένο ότι αυτά δεν είναι απεριόριστα. Η επαναπλήρωση των μόνιμων αποθεμάτων πραγματοποιείται ανάλογα με το είδος του συστήματος είτε εύκολα είτε δύσκολα και συνδέεται με τους αντίστοιχους ρυθμούς τροφοδοσίας του συστήματος. Εκτιμάται ότι σε επίπεδο υδατικού διαμερίσματος αντλούνται περί τα  $860 \times 10^6 \text{ m}^3$  ετησίως. Στο επίπεδο του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας, σε καθεστώς υπερεκμετάλλευσης βρίσκονται τα παρακάτω υπόγεια σώματα:



- ⊗ GR0800030 Σύστημα πεδιάδας Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας
- ⊗ GR0800080 Σύστημα Φυλληΐου – Ορφανών
- ⊗ GR0800100 Σύστημα Εκκάρας – Βελεσιωτών
- ⊗ GR0800110 Σύστημα Λάρισας – Κάρλας
- ⊗ GR0800130 Σύστημα Ταουσάνης – Καλού νερού
- ⊗ GR0800140 Σύστημα Αλμυρού
- ⊗ GR0800180 Σύστημα Ναρθακίου – Βρυσίων
- ⊗ GR0800220 Σύστημα κώνου Τιταρήσιου
- ⊗ GR0800260 Σύστημα υδροφοριών Μακρυχωρίου – Συκουρίου



**Σχήμα 2.7 :** Καθεστώς εκμετάλλευσης υπόγειων υδατικών συστημάτων.

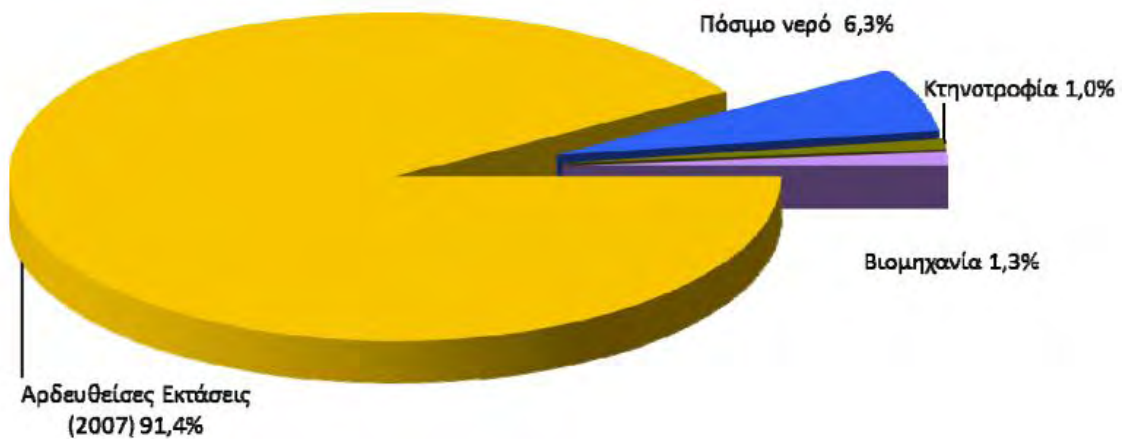
Στο Υδατικό Διαμέρισμα της Θεσσαλίας υπάρχουν προβλήματα υφαλμύρινσης που προέρχονται από φυσικής προέλευσης διείσδυση θαλασσινού νερού που επιδεινώνονται από τις τοπικές υπεραντλήσεις .



Σχήμα 2.7 : Υφαλμύρυνση Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων

**2.6 ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΥΔΑΤΙΝΑ ΣΩΜΑΤΑ**

Οι χρήσεις νερού διακρίνονται στην ύδρευση και τον τουρισμό, που αφορούν πόσιμο νερό, την άρδευση, την κτηνοτροφία και τη βιομηχανία. Η σημαντικότερη ζήτηση αντιστοιχεί στις αρδεύσεις και, κατά δεύτερο λόγο, το πόσιμο νερό. Οι ζητήσεις της βιομηχανίας και της κτηνοτροφίας είναι πολύ μικρότερες. Στο διάγραμμα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι εκτιμήσεις για τη ζήτηση νερού στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας.



Σχήμα 2.8 : Ζήτηση νερού στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας



Η εξέταση των ισοζυγίων της Θεσσαλίας έχει οδηγήσει στα παρακάτω συμπεράσματα:

- ⊕ Το σημερινό καθεστώς εκμετάλλευσης των υδάτινων πόρων στη Θεσσαλία έχει οδηγήσει σε υπεραντλήσεις των υπογείων νερών, έτσι ώστε εκτός από τους ανανεώσιμους πόρους να μειώνονται και τα μόνιμα υπόγεια αποθέματα. Λόγω της στενής σχέσης μεταξύ υπόγειων και επιφανειακών νερών, οι υπεραντλήσεις αυτές έχουν ως επίπτωση και τη μείωση της επιφανειακής ροής
- ⊕ Λόγω της έλλειψης κανόνων και κανονισμών κατανομής των υδατικών πόρων, εμφανίζονται ιδιωτικά ελλείμματα
- ⊕ Η ξηρασία και η λειψυδρία έχουν χαρακτηριστεί ως πλέον σημαντικό πρόβλημα από την πλειοψηφία των αγροτών
- ⊕ Οι απαιτήσεις του περιβάλλοντος δεν καλύπτονται σε ό,τι αφορά τόσο στα υπόγεια νερά όσο και στα επιφανειακά. Στα τελευταία, ιδιαίτερα έντονη είναι η ανεπάρκεια θερινής ροής για τη συντήρηση υγιών οικοσυστημάτων.
- ⊕ Η αρδευτική κατανάλωση είναι μικρότερη από τη ζήτηση. Αιτία είναι το μεγάλο κόστος σε περιοχές όπου η άντληση πρέπει να γίνει από μεγάλα βάθη λόγω της μείωσης των υπόγειων αποθεμάτων. Το αποτέλεσμα είναι η μη άρδευση ή η ελλειμματική άρδευση παραγωγικών εκτάσεων.
- ⊕ Ποσοστό μεγαλύτερο του 40% των γεωργών της περιοχής δηλώνει ότι αν αντιμετωπίζει λειψυδρία, τρυπάει νέες ή βαθύτερες γεωτρήσεις
- ⊕ Υπάρχει θετική ζήτηση και WTP (Willingness to pay) για αυτόματη στάγδην άρδευση στη λεκάνη.

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> : ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ****3.1 ΠΗΓΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

- ⊕ Το Σχέδιο Διαχείρισης των υδατικών πόρων του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας από το Υπουργείο παραγωγικής ανασυγκρότησης περιβάλλοντος και ενέργειας – Ειδική Γραμματεία Υδάτων
- ⊕ Ο.Π.Ε.Κ.Ε.Π.Ε (Οργανισμός Πληρωμών και Ελέγχου Κοινοτικών Ενισχύσεων Προσανατολισμού και Εγγυήσεων)
- ⊕ Στοιχεία από την Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ) και την Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος (ΕΣΥΕ)
- ⊕ Τον ιστότοπο [www.gaiapedia.gr](http://www.gaiapedia.gr)
- ⊕ Αποτελέσματα ερευνητικού προγράμματος Ινστιτούτο χαρτογράφησης και ταξινόμησης εδαφών Λάρισας - Νέες τεχνολογίες για την αντιμετώπιση της λειψυδρίας στον Πηνειό (i-adapt)
- ⊕ Η Κ.Υ.Α Φ16/6631/89 - Προσδιορισμός κατώτατων και ανώτατων ορίων των αναγκαίων ποσοτήτων για την ορθολογική χρήση νερού στην άρδευση
- ⊕ Υδατικές απαιτήσεις των καλλιεργειών βάμβακος, καλαμποκιού, βιομηχανικής ντομάτας και τεύτλων στο θεσσαλικό χώρο - Στα πλαίσια του προγράμματος HYDROSENSE

Για την μελέτη διαχείρισης της ζήτησης νερού στις αγροτικές εκτάσεις της Περιφέρειας Θεσσαλίας συγκεντρώθηκαν και αξιοποιήθηκαν τα εξής στοιχεία ανά κατηγορία :

**3.2 ΕΚΤΑΣΕΙΣ – ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ**

- ⊕ Το σύνολο των καλλιεργήσιμων εκτάσεων της Περιφέρειας Θεσσαλίας από το 2007 έως το 2014 για τη μελέτη της εξέλιξης της αγροτικής παραγωγής όπως παρουσιάζονται στον παρακάτω σχεδιάγραμμα.



**Σχήμα 3.1 :** Καλλιεργήσιμες Εκτάσεις στην Περιφέρεια Θεσσαλίας

Από το διάγραμμα παρατηρούμε την τάση μείωσης της εκμετάλλευσης των καλλιεργούμενων εκτάσεων τόσο λόγω της μείωσης του πληθυσμού των αγροτών (σε στοιχεία που αναφέρονται παρακάτω) όσο και λόγω της μείωσης των ευρωπαϊκών κονδυλίων που πήγαιναν στην ΚΑΠ (από το 74% το 1985 στο 43% το 2007 και η μείωση θα συνεχιστεί για να φτάσει το 2020 το 38% του ευρωπαϊκού προϋπολογισμού)

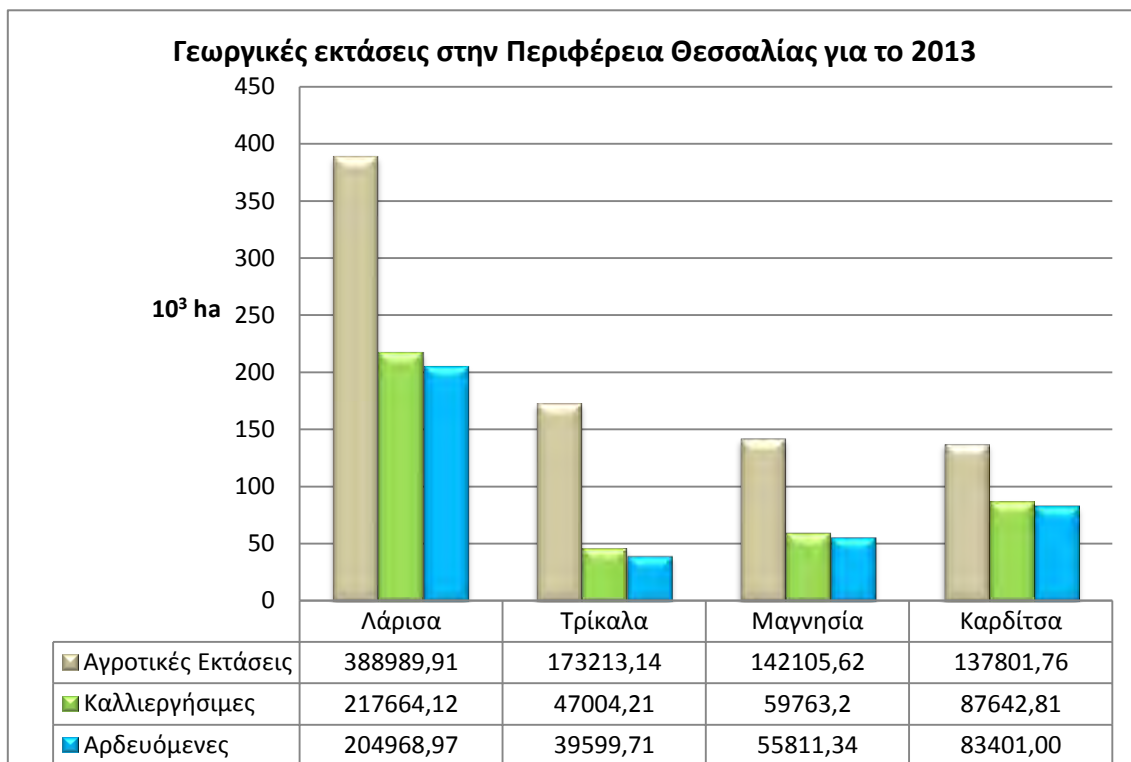
- ⊗ Το σύνολο των γεωργικών εκτάσεων της Περιφέρειας Θεσσαλίας από την απογραφή του Ο.Π.Ε.Κ.Ε.Π.Ε (Οργανισμός Πληρωμών και Ελέγχου Κοινοτικών Ενισχύσεων Προσανατολισμού και Εγγυήσεων) χωρισμένα κατά νομούς και τύπο καλλιέργειας αλλά και στο επίπεδο της ποικιλίας. Τα στοιχεία αυτά αφορούν τα έτη 2010 έως 2014 (αξιοποιήθηκαν τα στοιχεία του έτους 2013). Για το έτος μελέτης καταγράφηκαν 44 κατηγορίες αγροτικών εκτάσεων χωρισμένες σε 826 ποικιλίες.

**Πίνακας 3.1 :** Γεωργικές εκτάσεις στην Περιφέρεια Θεσσαλίας για το 2013(σε ha)

Κατηγορία / Νομός	Αγροτικές Εκτάσεις	Καλλιεργήσιμες	Αρδευόμενες
Λάρισα	388989,91	217664,12	204968,97
Τρίκαλα	173213,14	47004,21	39599,71
Μαγνησία	142105,62	59763,2	55811,34
Καρδίτσα	137801,76	87642,81	83401,00
<b>Σύνολο</b>	<b>842110,43</b>	<b>412074,34</b>	<b>383781,02</b>



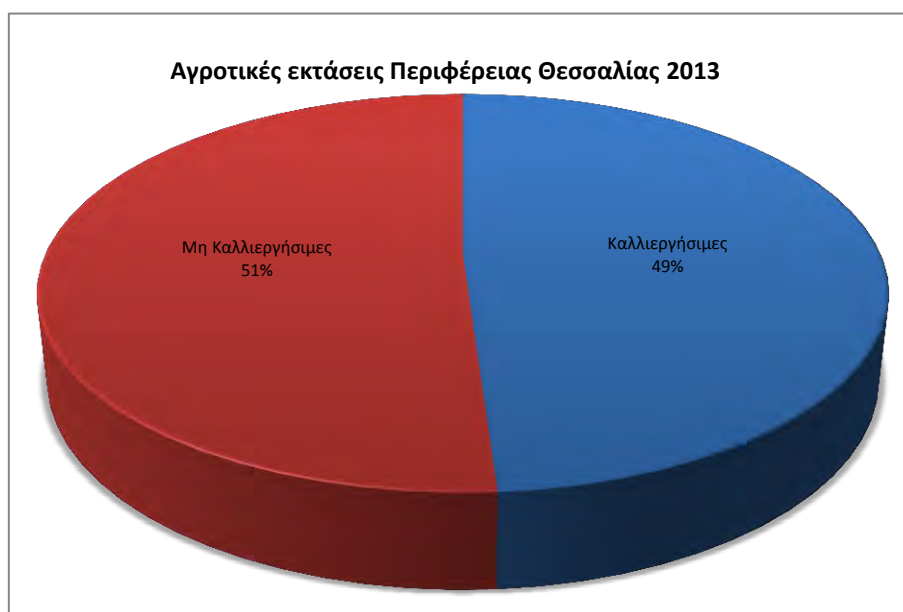
**Σχήμα 3.2 :** Καλλιεργήσιμες εκτάσεις Περιφέρειας Θεσσαλίας 2013



Σχήμα 3.3 : Γεωργικές εκτάσεις στην Περιφέρεια Θεσσαλίας για το 2013

Πίνακας 3.2 : Ποσοστό καλλιεργήσιμων και αρδευόμενων εκτάσεις στην Περιφέρεια Θεσσαλίας

Κατηγορία Νομός	Αγροτικές Εκτάσεις	Καλλιεργήσιμες	Αρδευόμενες
Λάρισα	46%	25,85%	24,34%
Τρίκαλα	21%	5,58%	4,70%
Μαγνησία	17%	7,10%	6,63%
Καρδίτσα	16%	10,41%	9,90%
<b>Σύνολο</b>	<b>100%</b>	<b>48,93%</b>	<b>45,57%</b>



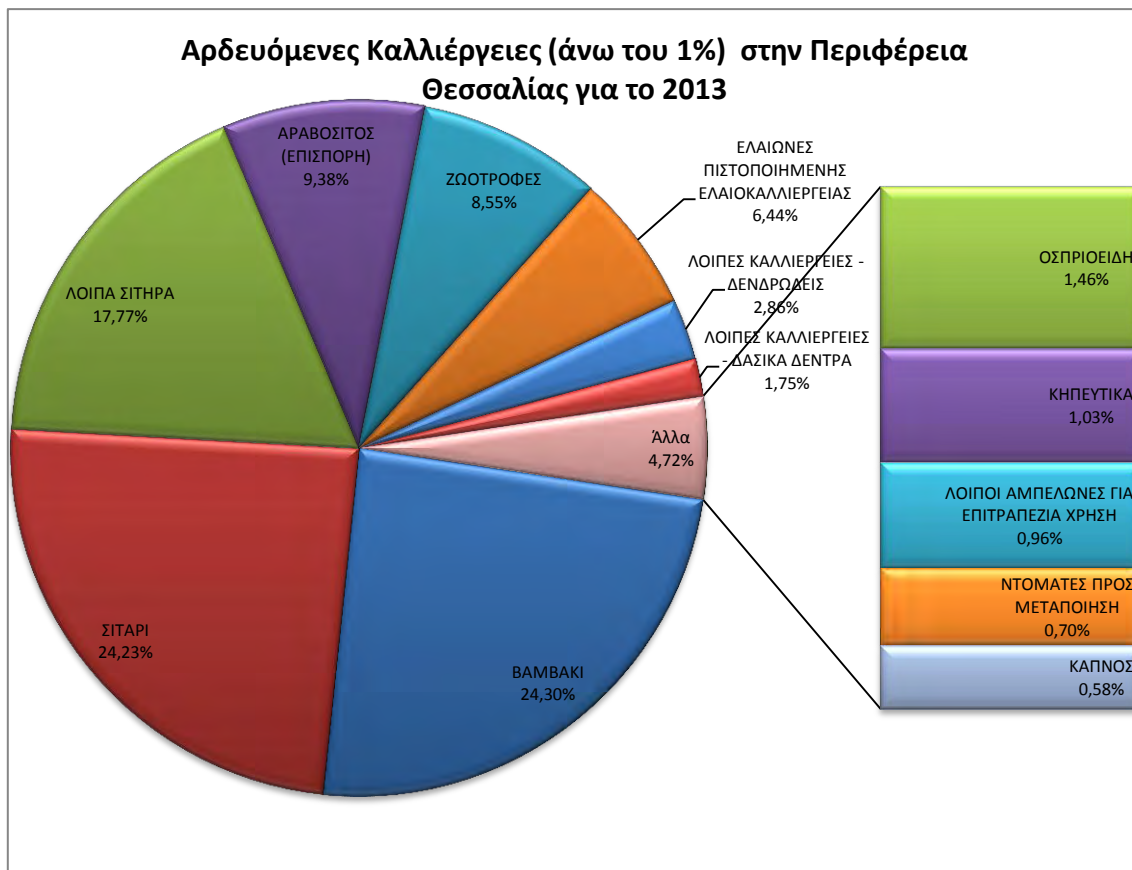
Σχήμα 3.4 : Αγροτικές εκτάσεις στην Περιφέρεια Θεσσαλίας για το 2013

Πίνακας 3.3: Δηλωμένες Αγροτικές εκτάσεις στην Περιφέρειας Θεσσαλίας για το 2013

	Καλλιέργεια	Έκταση (ha)	Ποσοστό
1.	ΒΟΣΚΟΤΟΠΟΙ	415457,75	49,34%
2.	ΒΑΜΒΑΚΙ	91894,77	10,91%
3.	ΣΙΤΑΡΙ	91627,86	10,88%
4.	ΛΟΙΠΑ ΣΙΤΗΡΑ	67218,61	7,98%
5.	ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΣ (ΕΠΙΣΠΟΡΗ)	35470,49	4,21%
6.	ΖΩΟΤΡΟΦΕΣ	32321,91	3,84%
7.	ΕΛΑΙΩΝΕΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗΣ ΕΛΑΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ	24357,48	2,89%
8.	ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΚΑΛΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΟΥ ΠΡΟΣΜΕΤΡΟΥΝΤΑΙ ΣΤΑ ΕΚΤΑΤΙΚΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ	18946,59	2,25%
9.	ΛΟΙΠΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ - ΔΕΝΔΡΩΔΕΙΣ	10799,80	1,28%
10.	ΑΓΡΑΝΑΠΑΥΣΗ	10322,02	1,23%
11.	ΛΟΙΠΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ - ΔΑΣΙΚΑ ΔΕΝΤΡΑ	6613,44	0,79%
12.	ΚΑΡΠΟΙ ΜΕ ΚΕΛΥΦΟΣ	5571,12	0,66%
13.	ΟΣΠΡΙΟΕΙΔΗ	5522,84	0,66%
14.	ΓΗ ΠΟΥ ΔΕΝ ΕΝΤΑΣΣΕΤΑΙ ΣΕ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	4162,79	0,49%
15.	ΚΗΠΕΥΤΙΚΑ	3897,02	0,46%
16.	ΛΟΙΠΟΙ ΑΜΠΕΛΩΝΕΣ ΓΙΑ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑ ΧΡΗΣΗ	3628,11	0,43%
17.	ΝΤΟΜΑΤΕΣ ΠΡΟΣ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ	2642,83	0,31%
18.	ΚΑΠΝΟΣ	2177,22	0,26%
19.	ΖΑΧΑΡΟΤΕΥΤΛΑ	1674,87	0,20%
20.	ΕΠΙΣΠΟΡΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΨΥΧΑΝΘΩΝ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ	1333,25	0,16%
21.	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ	1326,30	0,16%
22.	ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΙ ΕΛΑΙΩΝΕΣ ΣΤΑ ΜΙΚΡΑ ΝΗΣΙΑ ΤΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ	1325,84	0,16%
23.	ΑΠΟΞΗΡΑΜΕΝΕΣ ΧΟΡΤΟΝΟΜΕΣ	1060,82	0,13%
24.	ΣΠΟΡΟΙ ΣΠΟΡΑΣ	876,74	0,10%
25.	ΡΟΔΑΚΙΝΙΕΣ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗΣ	355,38	0,04%
26.	ΚΥΡΙΑ ΨΥΧΑΝΘΗ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΕΚΤΟΣ ΟΣΠΡΙΟΕΙΔΩΝ	270,91	0,03%
27.	ΕΛΑΙΟΥΧΟΙ ΣΠΟΡΟΙ	267,13	0,03%
28.	ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΦΥΤΑ	229,50	0,03%
29.	ΑΧΛΑΔΙΕΣ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗΣ	191,31	0,02%
30.	ΑΜΠΕΛΩΝΕΣ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΟΙΝΩΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (VQPRD) ΣΤΑ ΜΙΚΡΑ ΝΗΣΙΑ ΤΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ ΠΕΛΑΓΟΥΣ	144,80	0,02%
31.	ΛΟΙΠΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ	112,76	0,01%
32.	ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΜΕ ΑΠΕ	93,68	0,01%
33.	ΠΡΩΤΕΙΝΟΥΧΟΙ ΣΠΟΡΟΙ	60,95	0,01%
34.	ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ	59,18	0,01%
35.	ΛΟΙΠΑ ΜΕΤΡΑ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΣΤΑ ΜΙΚΡΑ ΝΗΣΙΑ ΑΙΓΑΙΟΥ ΠΕΛΑΓΟΥΣ- ΔΕΝΔΡΩΝΕΣ	36,00	0,00%
36.	ΦΥΤΩΡΙΑ	19,61	0,00%
37.	ΛΟΙΠΑ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ	17,61	0,00%
38.	ΧΩΡΟΙ ΕΚΤΡΟΦΗΣ ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΩΝ	8,96	0,00%
39.	ΛΙΝΟΣ ΜΗ ΚΛΩΣΤΙΚΟΣ	3,93	0,00%
40.	ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΛΕΙΨΗ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΙΜΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ - ΕΚΡΙΖΩΣΗ	3,76	0,00%
41.	ΞΗΡΑ ΜΗ ΜΕΤΑΠΟΙΗΜΕΝΑ ΣΥΚΑ ΚΑΙ ΔΑΜΑΣΚΗΝΑ	3,57	0,00%
42.	ΣΤΑΦΙΔΕΣ	0,52	0,00%
43.	ΓΕΩΜΥΛΑ ΑΜΥΛΟΠΟΙΙΑΣ	0,15	0,00%
44.	ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΗ ΠΡΟΣ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ	0,03	0,00%



Σχήμα 3.5 : Αρδευόμενες Καλλιέργειες στην Περιφέρεια Θεσσαλίας για το 2013 (άνω του 1%)



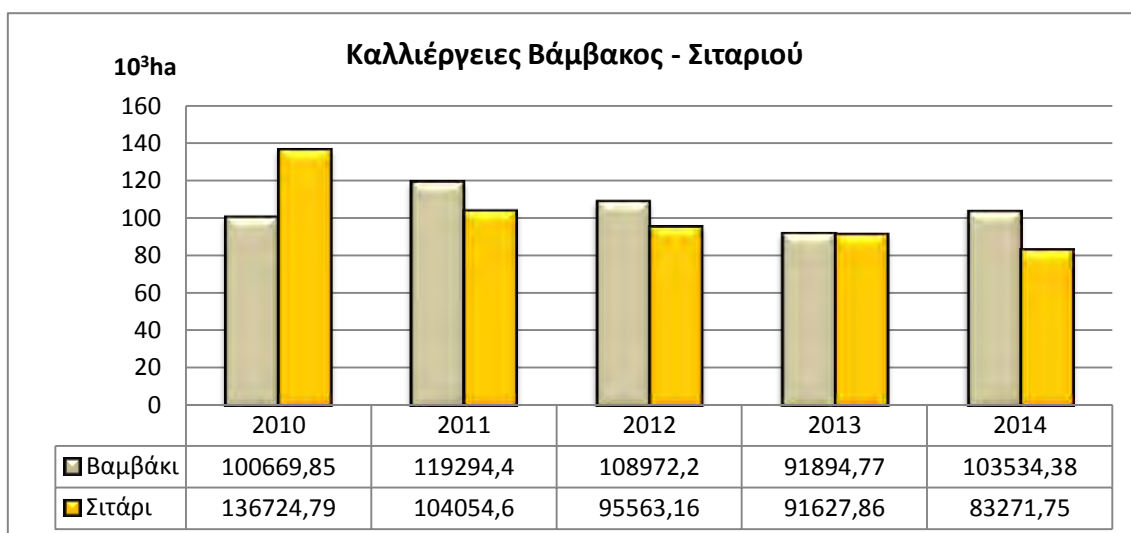
Σχήμα 3.6 : Αρδευόμενες Καλλιέργειες στην Περιφέρεια Θεσσαλίας για το 2013 (άνω του 1%)

Πίνακας 3.4 : Ποσοστό καλλιεργήσιμων και αρδευόμενων στο σύνολό τους

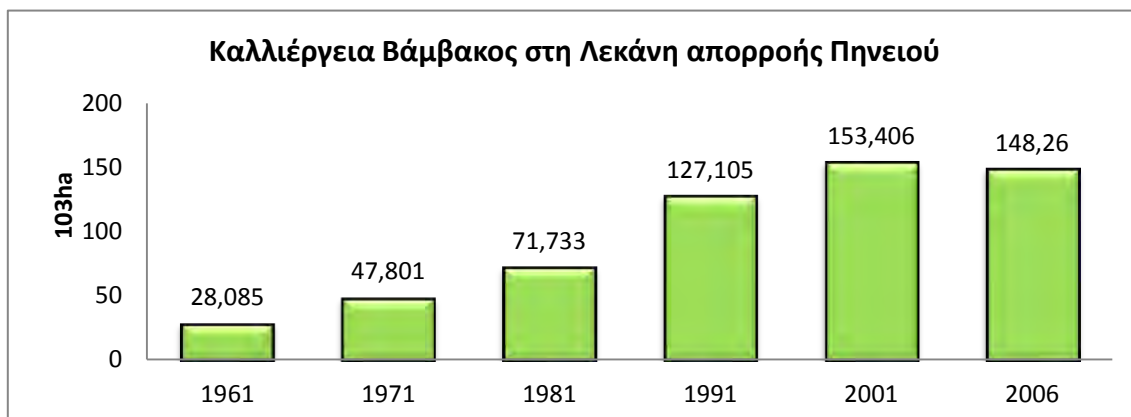
Κατηγορία Νομός	Καλλιεργήσιμες	Αρδευόμενες	Αρδευόμενες / Καλλιεργήσιμες
Λάρισα	52,82%	53,41%	94,17%
Τρίκαλα	11,41%	10,32%	84,25%
Μαγνησία	14,50%	14,54%	93,39%
Καρδίτσα	21,27%	21,73%	95,16%
<b>Σύνολο</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	

Πίνακας 3.5 : Καλλιεργήσιμες εκτάσεις Βάμβακος και Σιταριού στην Περιφέρεια Θεσσαλίας από το 2010 έως 2014

Έτος	Βαμβάκι	Σιτάρι
2010	100669,85	136724,79
2011	119294,4	104054,6
2012	108972,2	95563,16
2013	91894,77	91627,86
2014	103534,38	83271,75



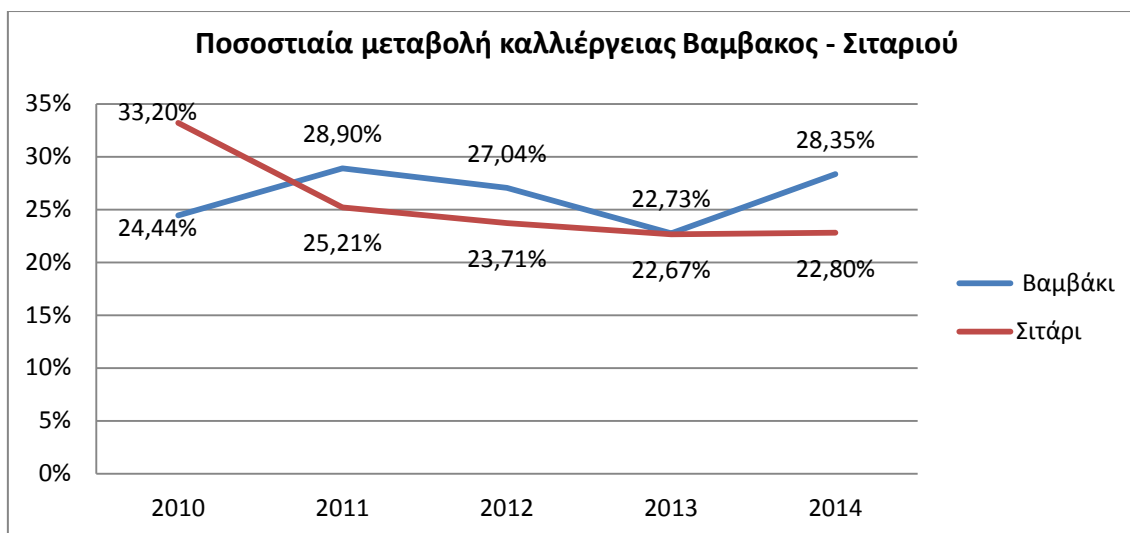
Σχήμα 3.7 : Καλλιεργήσιμες εκτάσεις Βάμβακος και Σιταριού στην Περιφέρεια Θεσσαλίας από το 2010 έως 2014



Σχήμα 3.8 : Καλλιεργήσιμες εκτάσεις Βάμβακος στη Λεκάνη απορροής Πηνειού από το 1961 έως 2006

**Πίνακας 3.6 :** Ποσοστό συμμετοχής των εκτάσεων Βάμβακος και Σιταριού στο σύνολο των καλλιεργήσιμων εκτάσεων της Περιφέρειας Θεσσαλίας από το 2010 έως 2014

Έτος	Ποσοστό επί του συνόλου	
	Βαμβάκι	Σιτάρι
2010	24,44%	33,20%
2011	28,90%	25,21%
2012	27,04%	23,71%
2013	22,73%	22,67%
2014	28,35%	22,80%

**Σχήμα 3.9 :** Ποσοστιαία μεταβολή καλλιέργειας Βάμβακος - Σιταριού από το 2010 έως 2014**Πίνακας 3.7 :** Τιμές Βάμβακος

Ημερομηνία	07/10/2015	21/11/2014 (Min)	09/03/2011 (Max)
Διεθνής Τιμή εκκοκκισμένου (Cents / libra)	68.20	66.10	243.65
Τιμή εκκοκκισμένου (€ / κιλό)	1.34	1.16	3.87
Τιμή σύσπορου (€ / κιλό)	0.44	0.38	1.28

Από τα στοιχεία παρατηρούμε ότι η καλλιεργήσιμη γη αποτελεί κάτι λιγότερο από το 50% των αγροτικών εκτάσεων με το υπόλοιπο ποσοστό να αναφέρεται κατά βάση στους βοσκότοπους (49,34% του συνόλου των αγροτικών εκτάσεων). Οι καλλιέργειες βαμβακιού και σιτηρών καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο κομμάτι των καλλιεργήσιμων εκτάσεων, με διαφοροποίηση στη συμμετοχή τους κάθε χρόνο, λόγω διαφόρων παραγόντων που τις επηρεάζουν (οικονομικοί, περιβαλλοντικοί, κ.α.).



### **3.3 ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΝΕΡΟΥ – ΠΡΟΣΦΟΡΑ – ΖΗΤΗΣΗ**

- ⊗ Η ζήτηση νερού στις αρδευόμενες εκτάσεις της Περιφέρειας Θεσσαλίας φαίνεται στον παρακάτω πίνακα :

#### **Μεθοδολογία υπολογισμού των αρδευτικών αναγκών**

Για τον υπολογισμό των αναγκών ακολουθήθηκε η εξής προσέγγιση η οποία αποτελείται από τα εξής:

#### **1. Υιοθέτηση μητρώου καλλιεργειών από Ο.Π.Ε.Κ.Ε.Π.Ε**

Ο Ο.Π.Ε.Κ.Ε.Π.Ε συλλέγει σε ετήσια βάση στοιχεία καλλιεργειών ανά Δημοτικό Διαμέρισμα (Δ.Δ) για όλη την επικράτεια, όπου καταγράφονται οι εκτάσεις και η παραγωγή σε ορισμένες καλλιέργειες. Το χρησιμοποιούμενο μητρώο που επιλέχθηκε αντιστοιχεί στο έτος 2013 και είναι αρκετά λεπτομερές. Το μητρώο αυτό αποτελεί την μόνη λεπτομερή επίσημη πηγή και γι αυτό χρησιμοποιήθηκε σε συνδυασμό με τις κείμενες διατάξεις που αφορούν στα όρια απόληψης αρδευτικού νερού. Η προσέγγιση που υιοθετείται έχει ως εξής:

#### **2. Κατηγοριοποίηση καλλιεργειών σε σχέση με την ΚΥΑ Φ.16/6631/89**

Για όλους τους διαθέσιμους τύπους καλλιεργειών προσδιορίστηκε ο σχετικός συντελεστής που αντιστοιχεί στις κατηγορίες της προαναφερόμενης ΚΥΑ. Επίσης εκτιμήθηκαν οι καλλιέργειες οι οποίες δεν αρδεύονται.

#### **3. Υιοθέτηση μηνιαίων τιμών αρδευτικών απαιτήσεων με βάση την ΚΥΑ Φ.16/6631/89**

Η παραπάνω κατηγοριοποίηση παραπέμπει σε σχετικό πίνακα της ΚΥΑ όπου έχουν υπολογισθεί ανά Υδατικό Διαμέρισμα οι μηνιαίες μέγιστες και ελάχιστες επιτρεπόμενες τιμές απόληψης αρδευτικού νερού για τους μήνες Απρίλιο έως Σεπτέμβριο. Κατά την εκπόνηση της παρούσας υπολογίσθηκαν οι ετήσιες και εξαμηνιαίες αρδευτικές ανάγκες λαμβάνοντας υπόψη τα όρια που θέτει η ΚΥΑ καθώς και του μέσου όρου. Για τον υπολογισμό των εξαμηνιαίων απαιτήσεων τροποποιήθηκαν τις τιμές για τις ξυρικές καλλιέργειες. Τελικά επιλέχθηκε η μέγιστη των παραπάνω τιμών των περιόδων υπολογισμού

#### **4. Υπολογισμός αρδευτικών αναγκών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας**

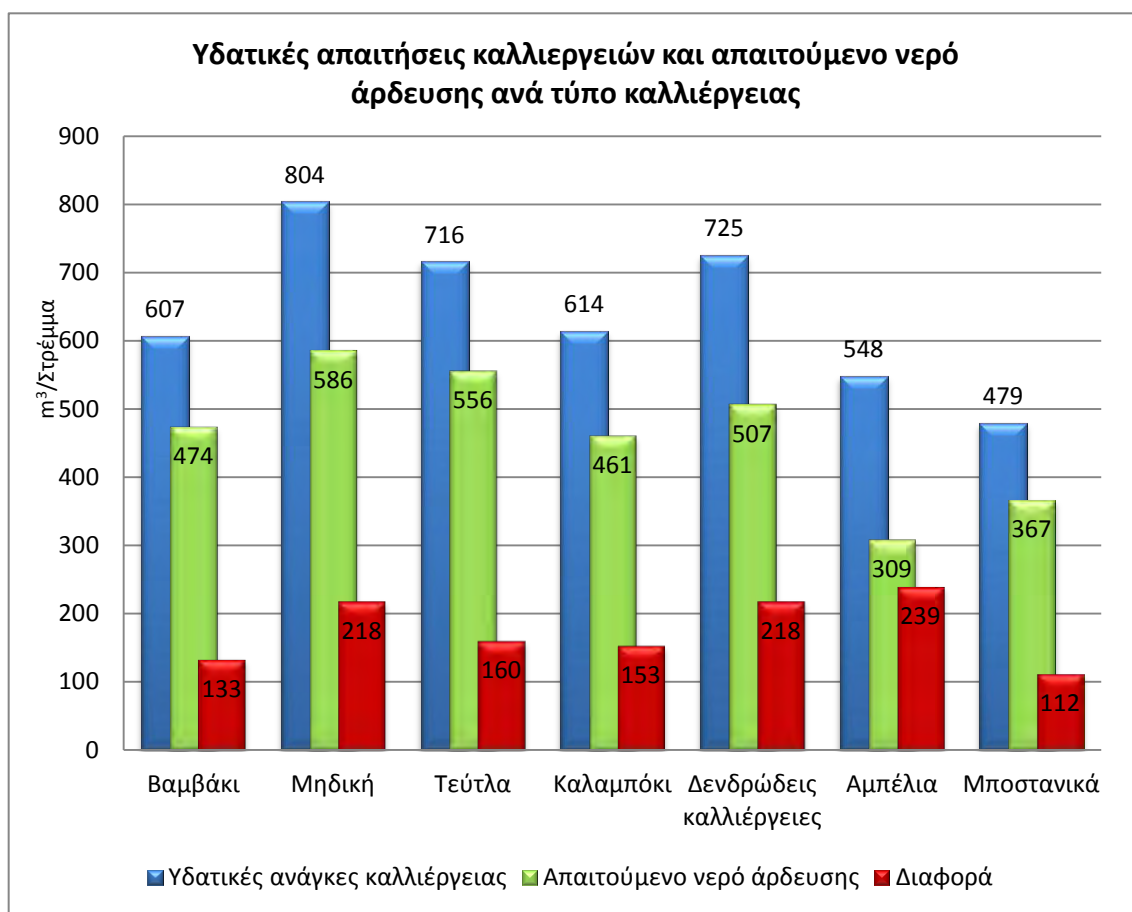
Με την υιοθέτηση των παραπάνω θεωρητικών τιμών για τις μηνιαίες ανά στρέμμα αρδευτικές ανάγκες για κάθε μία από τις κατηγορίες υπολογίσθηκαν ανά τύπο καλλιέργειας οι αρδευτικές ανάγκες

Πίνακας 3.8 : Αρδευτικές ανάγκες των νομών της Περιφέρειας Θεσσαλίας για το θερινό εξάμηνο

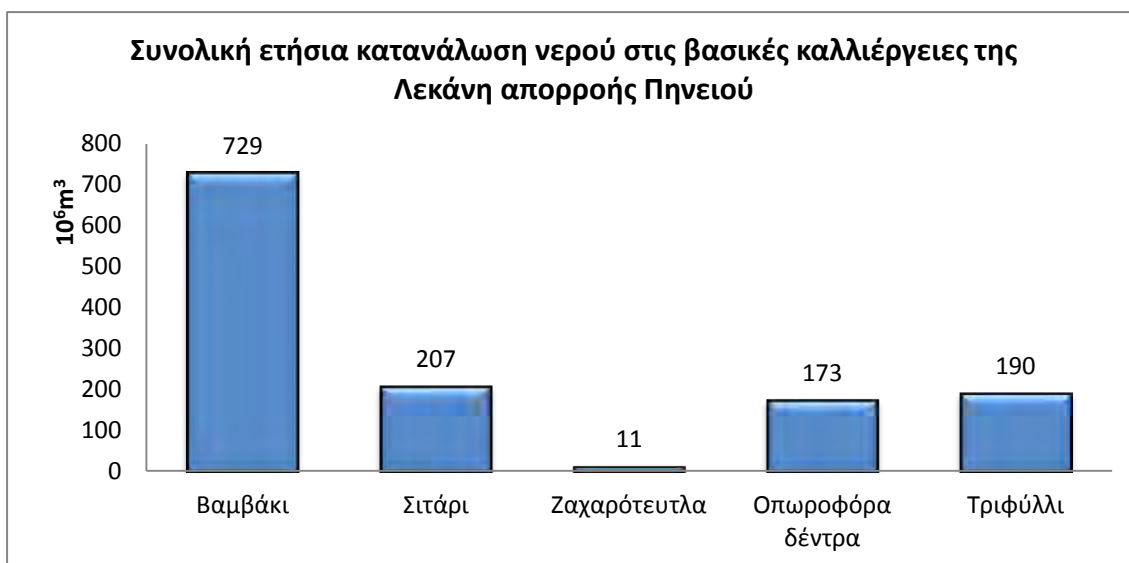
Νομός	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /month	Ποσοστό
Λάρισα	183,64	49,33%
Τρίκαλα	40,63	10,92%
Μαγνησία	52,47	14,10%
Καρδίτσα	95,49	25,65%
<b>Σύνολο</b>	<b>372,24</b>	<b>100%</b>

Πίνακας 3.9 : Ετήσιες αρδευτικές ανάγκες των νομών της Περιφέρειας Θεσσαλίας

Νομός	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /month	Ποσοστό
Λάρισα	264,52	54,12%
Τρίκαλα	45,37	9,28%
Μαγνησία	67,08	13,72%
Καρδίτσα	111,82	22,88%
<b>Σύνολο</b>	<b>488,80</b>	<b>100%</b>



Σχήμα 3.10: Υδατικές απαιτήσεις καλλιεργειών και απαιτούμενο νερό άρδευσης ανά τύπο καλλιέργειας



**Σχήμα 3.11 :** Ετήσια κατανάλωση νερού στις βασικές καλλιέργειες της Λεκάνη απορροής Πηνειού

- ⊕ Οι υπηρεσίες νερού ανά υδάτινο σώμα, επιφανειακό και υπόγειο, για το Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας με τον συνολικό διαθέσιμο όγκο νερού για άρδευση

**Πίνακας 3.10 :** Υπηρεσίες νερού ανά Υδάτινο Επιφανειακό Σώμα για το Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας

	ΠΗΝΕΙΟΣ Π. GR0816R000200003N	ΠΗΝΕΙΟΣ Π. GR0816R000200015N
Ετήσιος όγκος απόληψης (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	0,987	66,317
Μέσος ημερήσιος όγκος απόληψης κατά την Θερινή περίοδο (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	0,008	0,605

**Πίνακας 3.11 :** Υπηρεσίες νερού ανά Υπόγειο Υδάτινο Σώμα για το Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας

Άρδευση (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /γ)	Υδρευση (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /γ)
801,963	80,507

- ⊕ Τα σώματα με σημαντική ένταση πίεσης απόληψης (μέτρια έως υψηλή) στη Λεκάνη Πηνειού

**Πίνακας 3.12 :** Ποτάμιες απολήψεις και Λιμναίες απολήψεις

Απολήψεις	Φυσικοποιημένη Απορροή	
	Ετήσια (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	Θερινή (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /month)
Ποτάμιες	31765,56	90,00
Λιμναίες	801,42	64,65

- ⊕ Η ένταση των απολήψεων από συστήματα επιφανειακών υδάτων

**Πίνακας 3.13 :** Απολήψεις από επιφανειακά ύδατα

Φυσικοποιημένη Ετήσια Απορροή (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	35472,3
Φυσικοποιημένη Θερινή Απορροή (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /month)	884,6
Ετήσια Απόληψη (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	869,1
Συνολική Ετήσια Απόληψη Επιφανειακών - Υπογείων (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	6043,5
Θερινή Απόληψη (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	84,6

- ⊕ Η Ετήσια τροφοδοσία και απολήψεις από τα υπόγεια υδατικά συστήματα των υδρολογικών λεκανών Πηνειού και ρεμάτων Αλμυρού Πηλίου

**Πίνακας 3.14** : Απολήψεις από τη λεκάνη Πηνειού και λεκάνη Αλμυρού - Πηλίου

	Λεκάνη Πηνειού	Λεκάνη Αλμυρού - Πηλίου
Μέση ετήσια τροφοδοσία ( $10^6 \text{ m}^3$ )	1331	340
Μέσες ετήσιες απολήψεις ( $10^6 \text{ m}^3$ )	109,4	103

- ⊕ Η άντληση νερού ανά υδατικό σώμα, για αρδευτικό νερό από Δήμους και ΤΟΕΒ και ύδρευσης από Δήμους και ΔΕΥΑ

**Πίνακας 3.15** : Άντληση Νερού ανά Πάροχο Υπηρεσίας Ύδρευσης ( $10^6 \text{ m}^3/\text{y}$ )

Αρδευτικού από Δήμους ΤΟΕΒ	Ύδρευσης από Δήμους και ΔΕΥΑ
937,605	0,081

- ⊕ Τα όρια για τη χρήση αρδευτικού νερού ανά κατηγορία καλλιεργειών από την Κ.Υ.Α Φ16/6631/89 και διάφορα αγροτικά στοιχεία για τις υδατικές απαιτήσεις ανά τύπο καλλιέργειας (κυβικά ανά στρέμμα) έτσι ώστε να υπολογίσουμε την ανάγκη σε νερό για το σύνολο των αρδευόμενων εκτάσεων της Περιφέρειας Θεσσαλίας

**Πίνακας 3.16** : Κατηγορίες καλλιεργειών

Κατηγορία I	Κατηγορία II	Κατηγορία III	Κατηγορία IV
<b>K=0,55</b>	<b>K=0,60</b>	<b>K=0,65</b>	<b>K=0,70</b>
Εσπεριδοειδή	Καπνά ανατ.τύπ.	Οπωροφόρα	Καπνά δυτ.τύπ
Εληές	Σανός	Ακρόδρυα	Κηπευτικά
Αμπέλια		Οσπρια	Μποστανικά
		Βαμβάκι	Πατάτες
		Φράουλες	Ζαχαρότευτλα
		Ανθη	Ηλίανθος
		Αβοκάντο	Αραχίδα

Κατηγορία V	Κατηγορία VI	Κατηγορία VII	Κατηγορία VIII
<b>K=0,75</b>	<b>K=0,80</b>	<b>K=0,85</b>	<b>K=1,20</b>
Σιτηρά	Τριφύλλι	Μηδική	Ρύζι
Καλαμπόκι	Τεχν. λειμώνες		
Σόργο	Ακτινίδιο		
Γρασίδα			
Λεύκες			

Σε αυτό το σημείο είναι αναγκαίο να ειπωθεί ότι ο ρόλος του συντελεστή K αφορά μόνο τις απαιτήσεις σε αρδευτικό νερό μιας καλλιέργειας και όχι τη περίοδο που αυτή αρδεύεται. Έτσι παρατηρούμε τα σιτηρά να έχουν υψηλές απαιτήσεις σε αρδευτικό νερό, ποσότητα όμως που την λαμβάνουν κατά τη διάρκεια του χειμώνα, συγκριτικά με την καλλιέργεια βαμβακιού με μικρότερες αρδευτικές απαιτήσεις αλλά ανάγκη ικανοποίησης τους κατά τη θερινή περίοδο.

Πίνακας 3.17: Όρια χρήσης αρδευτικού νερού

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΗΝΑΣ	I			II			III		
	Min	Max	M.O	Min	Max	M.O	Min	Max	M.O
Απρίλιος	55	66	61	60	72	66	65	78	72
Μάιος	71	88	80	78	96	87	85	104	95
Ιούνιος	91	110	101	99	120	110	107	130	119
Ιούλιος	104	124	114	114	135	125	123	146	135
Αύγουστος	96	115	106	105	126	116	114	136	125
Σεπτέμβριος	66	82	74	72	90	81	78	98	88
Σύνολο	483	585	534	528	639	584	572	692	632
M.O	80,50	97,50	89,00	88,00	106,50	97,25	95,33	115,33	105,33

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΗΝΑΣ	IV			V			VI		
	Min	Max	M.O	Min	Max	M.O	Min	Max	M.O
Απρίλιος	70	84	77	75	90	83	80	96	88
Μάιος	91	112	102	97	120	109	104	128	116
Ιούνιος	115	140	128	124	150	137	132	160	146
Ιούλιος	133	157	145	142	169	156	152	180	166
Αύγουστος	122	147	135	131	157	144	140	168	154
Σεπτέμβριος	84	105	95	90	112	101	96	120	108
Σύνολο	615	745	680	659	798	729	704	852	778
M.O	102,50	124,17	113,33	109,83	133,00	121,42	117,33	142,00	129,67

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΗΝΑΣ	VII			VIII		
	Min	Max	M.O	Min	Max	M.O
Απρίλιος	85	102	94	120	144	132
Μάιος	110	136	123	156	192	174
Ιούνιος	140	170	155	198	240	219
Ιούλιος	161	191	176	228	270	249
Αύγουστος	149	178	164	210	252	231
Σεπτέμβριος	102	127	115	144	180	162
Σύνολο	747	904	826	1056	1278	1167
M.O	124,50	150,67	137,58	176,00	213,00	194,50

### 3.4 ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

- ⊕ Οι μέθοδοι άρδευσης, η Αποδοτικότητα και σύγκριση των συστημάτων άρδευσης

### 3.4.1 ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ

#### Άρδευση με κατάκλυση

Είναι ο πιο απλός τρόπος επιφανειακής άρδευσης. Το χωράφι χωρίζεται σε οριζόντιες λεκάνες με χωμάτινα αναχώματα μικρής έκτασης και το νερό παροχετεύεται μέχρι να φτάσει σε βάθος ίσο με το ολικό βάθος άρδευσης από ένα ή διαφορετικά σημεία. Είναι κατάλληλη για καλλιέργειες με πυκνή σπορά (μηδική) και χορτοδοτικές (ρύζι). Υπό προϋποθέσεις είναι κατάλληλη και για γραμμικές καλλιέργειες όπως ζαχαρότευτλα, καλαμπόκι, βαμβάκι. Η κατάκλυση πρέπει να είναι προσωρινή για την καλύτερη στράγγιση του πλεονάζον νερού (π.χ. σε περιπτώσεις βροχοπτώσεων). Αν γίνει σωστή εφαρμογή του συστήματος, επιτυγχάνεται υψηλή αρδευτική απόδοση, δεν παρατηρείται επιφανειακή απορροή, περιορίζεται η βαθειά διήθηση και χρησιμοποιείται αποτελεσματικά το νερό της βροχής.

#### Πλεονεκτήματα

- ⊕ Μικρές δαπάνες πρώτης εγκατάστασης και συντήρησης σε αρκετά επίπεδα εδάφη, όπου δε χρειάζεται κατασκευή πολλών αναχωμάτων.
- ⊕ Σε πολλές περιπτώσεις μειώνονται οι απώλειες του νερού
- ⊕ Δεν υπάρχει ανάγκη αυστηρής επίβλεψης
- ⊕ Αν τα νερά περιέχουν ιλύ, επιτρέπεται η εναπόθεση της στην επιφάνεια του εδάφους
- ⊕ Προστατεύει τα μικρά φυτάρια από τις παγωνιές της άνοιξης.
- ⊕ Επιτρέπεται η καλλιέργεια του ρυζιού, λόγω της ανάπτυξης του μέσα στο νερό.
- ⊕ Εφαρμόζεται για τις χειμερινές αρδεύσεις των αμπελώνων.

#### Μειονεκτήματα

- ⊕ Η υψηλή περιεκτικότητα του νερού σε ιλύ μπορεί να φράξει τους πόρους του εδάφους με αρνητική επίδραση στη διηθητικότητα και στο πορώδες του.
- ⊕ Εδάφη με μικρή υδατοπερατότητα μπορεί να βρεθούν με ακόμα μικρότερη.
- ⊕ Μπορεί να εμποδιστεί ο αερισμός του εδάφους.
- ⊕ Μπορεί να επηρεάσει την ισορροπία του αζώτου του εδάφους.
- ⊕ Υπάρχει δυνατότητα ανάπτυξης μη επιθυμητών φυτών (ζιζάνια).
- ⊕ Δύσκολη στράγγιση σε εδάφη με μικρή διηθητικότητα.

#### Άρδευση με Περιορισμένη Διάχυση ή Άρδευση σε Λωρίδες

Στην άρδευση με περιορισμένη διάχυση το χωράφι χωρίζεται σε λωρίδες κατασκευάζοντας παράλληλα αναχώματα κατά τη φορά της μέγιστης κλίσης. Η εγκάρσια κλίση του εδάφους είναι συνήθως μηδενική και το κάτω άκρο τη λωρίδας παραμένει ανοικτό. Το νερό παροχετεύεται από το άνω άκρο των λωρίδων και κινείται μονοδιάστατα προς τα κάτω σε «σεντόνι». Είναι κατάλληλη για καλλιέργειες μηδικής, χορτοδοτικές, δημητριακά, οπωρώνες, λειμώνων, αμπελώνων, τριφυλλιών,

πυκνά αναπτυσσόμενες εκτός του ρυζιού και άλλων σε λιμνάζοντα νερά και χρησιμοποιείται για προάρδευση χωραφιών με γραμμικές καλλιέργειες.

### Άρδευση Με Αυλάκια

Η μέθοδος άρδευσης με αυλάκια είναι ο κύριος τρόπος άρδευσης γραμμικών καλλιεργειών συνήθως σε εδάφη με μικρή κλίση. Τα χωράφι διαμορφώνεται με αυλάκια, συνήθως με κατεύθυνση προς τη μέγιστη κλίση του εδάφους ή ακολουθώντας τις ισοϋψείς με μια μικρή κλίση. Κατασκευάζονται μεταξύ των γραμμών των καλλιεργούμενων φυτών και ένα μόνο μέρος του χωραφιού σκεπάζεται με νερό. Το νερό παροχετεύεται σε μικρές κατά κανόνα ποσότητες από το πάνω μέρος του χωραφιού και κινείται κατά μήκος των αυλακιών, αρδύοντας τα φυτά που βρίσκονται στις ράχες οι οποίες σχηματίζονται ανάμεσα από τα αυλάκια. Επιδιώκεται η ομοιόμορφη διήθηση του νερού και η μείωση των απωλειών λόγω βαθιάς διήθησης και απορροής. Η διήθηση από τα αυλάκια είναι κατακόρυφη και πλευρική. Η πλευρική διήθηση είναι αυτή που εφοδιάζει τα φυτά που καλλιεργούνται στις ράχες με νερό και ρυθμίζει την κατανομή των διαλυτών αλάτων και των λιπασμάτων που παραμένουν αδέσμευτα.

### 3.4.2 ΑΡΔΕΥΣΗ ΜΕ ΚΑΤΑΙΟΝΙΣΜΟ

Στην άρδευση με καταιονισμό υπάρχει εφαρμογή του νερού σε όλη την επιφάνεια του αγρού σαν προσομοίωση της βροχής. Το αρδευτικό νερό διηθείται στο έδαφος, υπό ακόρεστες συνθήκες ροής, κατακόρυφα. Με σωστό σχεδιασμό του συστήματος αποφέρει ομοιομορφία κατανομής του νερού πάνω στο χωράφι, αποφεύγοντας το λίμνασμα και την επιφανειακή απορροή. Η μέθοδος είναι κατάλληλη όταν υπάρχει μικρή διαθέσιμη αρδευτική παροχή, για εδάφη με έντονη διαπερατότητα, ανομοιόμορφα, αβαθή, με υψηλή υπόγεια στάθμη, έντονη κλίση και ανώμαλη τοπογραφία. Είναι κατάλληλη σε διάφορες εδαφικές συνθήκες και για άρδευση των περισσότερων εμπορεύσιμων καλλιεργειών.

### Πλεονεκτήματα

- ⊕ Δεν απαιτούνται ισοπεδώσεις για την εφαρμογή της.
- ⊕ Μπορεί να εφαρμοσθεί και σε οριζόντιες και σε επικλινείς εκτάσεις.
- ⊕ Δε μειώνεται η καλλιεργήσιμη έκταση για την εφαρμογή της.
- ⊕ Έχουμε οικονομία νερού που οφείλεται στη μείωση των απωλειών κατά τη μεταφορά του νερού, γιατί γίνεται μέσα σε κλειστούς αγωγούς υπό πίεση
- ⊕ Στον καλύτερο έλεγχο του παρεχόμενου αρδευτικού νερού, ώστε να παρέχεται κάθε φορά με ακρίβεια η καθορισμένη ποσότητα και να αποφεύγεται η παρατηρούμενη στην επιφανειακή άρδευση σπατάλη νερού που χάνεται σαν επιφανειακή απορροή ή βαθιά διήθηση.
- ⊕ Στην προσοχή του γεωργού να μην υπερβεί τη καθορισμένη δόση για οικονομία.
- ⊕ Μπορεί να εφαρμοσθεί σε όλες τις κατηγορίες εδαφών.
- ⊕ Επιτρέπει την αξιοποίηση πηγών μικρών παροχών.
- ⊕ Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την προστασία των καλλιεργειών από τους παγετούς.

- ⊗ Απαιτεί λιγότερα εργατικά χέρια από ότι η επιφανειακή άρδευση και η ποιότητα της απαιτούμενης εργασίας είναι καλύτερη.

### **Μειονεκτήματα**

- ⊗ Υψηλότερες δαπάνες αρχικής εγκατάστασης συγκριτικά με την επιφανειακή άρδευση.
- ⊗ Υψηλότερες δαπάνες λειτουργίας σε σύγκριση με την επιφανειακή άρδευση.
- ⊗ Μηχανικές βλάβες - δαπάνες συντήρησης.
- ⊗ Αδυναμία εξασφάλισης ομοιόμορφης άρδευσης με ανέμους.
- ⊗ Κίνδυνος ανάπτυξης, λόγω διαβροχής του φυλλώματος, διαφόρων ασθενειών σε ευπαθείς καλλιέργειες καθώς και ζιζανίων μεταξύ των καλλιεργειών.
- ⊗ Κίνδυνος καταστροφής από την πτώση των σταγόνων της δομής της επιφάνειας του εδάφους.

### **3.4.3 ΑΡΔΕΥΣΗ ΜΕ ΣΤΑΓΟΝΕΣ (ΣΤΑΓΔΗΝ ΑΡΔΕΥΣΗ)**

Η άρδευση με σταγόνες, ή στάγδην άρδευση, είναι μέθοδος εφαρμογής του νερού στο έδαφος με τη μορφή σταγόνων. Οι ανάγκες των φυτών σε νερό καλύπτονται με την εναπόθεση του στις ρίζες των φυτών σε μικρές και συχνές δόσεις μέσω των σταλακτήρων. Η μέθοδος είναι κατάλληλη για μικρές διαθέσιμες αρδευτικές παροχές και για περιοχές με ανώμαλο έδαφος χωρίς να χρειάζεται ισοπέδωση του και χρησιμοποιείται κατεξοχήν σε γραμμικές καλλιέργειες.

### **Πλεονεκτήματα**

- ⊗ Ελαχιστοποίηση του αριθμού εργατικών χεριών.
- ⊗ Οικονομία νερού λόγω των μικρών απωλειών του συστήματος.
- ⊗ 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 λυπαντήρα στη μονάδα ελέγχου επιτρέπει τη διανομή λιπασμάτων μέσω του ίδιου του συστήματος.
- ⊗ Η μη διαβροχή του φυλλώματος των φυτών δεν επιτρέπει την ανάπτυξη διαφόρων ασθενειών.
- ⊗ Ικανότητα λειτουργίας σε πολύ μικρές παροχές.

### **Μειονεκτήματα**

- ⊗ Υψηλό κόστος πρώτης εγκατάστασης.
- ⊗ Εμφράξεις.
- ⊗ Συστηματικός έλεγχος των σταλακτήρων και των φίλτρων με απαίτηση έκπλυσης τους με καθαρό νερό.
- ⊗ Συνεχής έλεγχος του εδάφους για άλατα.



Πίνακας 3.18 : Σύγκριση συστημάτων άρδευσης

Σύγκριση συστημάτων άρδευσης		Συστήματα καταιονισμού				Βελτιωμένα επιφανειακά συστήματα	
		Σταθερά και μόνιμα	Συνεχούς κίνησης	Διακεκομμένης κίνησης	Οριζόντιες λεκάνες	Επανασχεδιασμένα επιφανειακά συστήματα	Μέτρια έως χαμηλή
<b>Παράγοντες τοποθεσίας και κατάστασης</b>	<b>Στάγδην άρδευση</b>						
<b>Διηθητικότητα</b>	Σταλακτικές και πορώδεις σωλήνες	Όλες	Όλες	Όλες	Μέτρια	Μέτρια έως χαμηλή	
<b>Τοπογραφία</b>		Οριζόντια έως ισοπεδωμένη	Οριζόντια έως ισοπεδωμένη	Οριζόντια έως ισοπεδωμένη	Μικρές κλίσεις	Μέτριες κλίσεις	
<b>Καλλιέργειες</b>	Απαιτούμενης υψηλής τιμής	Όλες	Όλες εκτός από αμπέλια και δεντρώδεις καλλιέργειες	Εν γένει κοντύτερες καλλιέργειες	Όλες	Όλες	
<b>Παροχή νερού</b>	Μικρά υδατορεύματα σχεδόν συνεχή και καθαρά	Μικρά υδατορεύματα	Μικρά υδατορεύματα σχεδόν συνεχή	Μικρά υδατορεύματα σχεδόν συνεχή	Πολύ μεγάλα υδατορεύματα	Μεγάλα υδατορεύματα	
<b>Ποιότητα νερού</b>	Όλες	Αλατούχο νερό μπορεί να βλάψει τα φυτά	Αλατούχο νερό μπορεί να βλάψει τα φυτά	Αλατούχο νερό μπορεί να βλάψει τα φυτά	Όλες	Όλες εκτός από αυτές με πολύ υψηλή συγκέντρωση αλάτων	
<b>Βαθμός απόδοσης</b>	Μέσος 80-90%	Μέσος 70-80%	Μέσος 70-80%	Μέσος 70-80%	Μέσος 80%	Μέσος 60-70%	

Πίνακας 3.18 : Σύγκριση συστημάτων άρδευσης

Σύγκριση συστημάτων άρδευσης		Συστήματα καταιονισμού				Βελτιωμένα επιφανειακά συστήματα	
		Σταθερά και μόνιμα	Συνεχούς κίνησης	Διακεκομμένης κίνησης	Οριζόντιες λεκάνες	Επανασχεδιασμένα επιφανειακά συστήματα	
Παράγοντες τοποθεσίας και κατάστασης	Στάγδην άρδευση						
	Σταλακτήρες και πορώδεις σωλήνες	Χαμηλές έως υψηλές και απαιτείται κάποια εκπαίδευση	Χαμηλές με λίγη εκπαίδευση	Μέτριες με καλή εκπαίδευση	Χαμηλές με λίγη εκπαίδευση	Υψηλές και απαιτείται εκπαίδευση	
Απαιτήσεις εργασίας	Χαμηλές έως υψηλές και απαιτείται κάποια εκπαίδευση	Χαμηλές έως υψηλές, εποχικά μικρή εκπαίδευση.	Μέτριες	Μέτριες	Μέτριες	Χαμηλές έως μέτριες	
Απαιτήσεις κεφαλαίου	Υψηλές	Υψηλές	Μέτριες	Μέτριες	Μέτριες	Χαμηλές	
Απαιτήσεις ενέργειας	Υψηλές	Μέτριες	Μέτριες έως υψηλές	Μέτριες έως υψηλές	Χαμηλές	Χαμηλές	
Διαχειριστική ικανότητα	Υψηλή	Μέτρια	Μέτρια έως υψηλή	Μέτρια έως υψηλή	Μέτρια	Μέτρια	
Λειτουργικές μηχανημάτων	Μπορεί να έχουμε μερική εμπλοκή	Μερική εμπλοκή	Μερική εμπλοκή, κυκλικά αγροτεμάχια	Μέτριου μήκους αγροτεμάχια, μικρή εμπλοκή	Κοντά αγροτεμάχια	Μέτρια έως επιμήκη αγροτεμάχια	
Διάρκεια χρήσης	Μακροχρόνια αλλά άγνωστη ανθεκτικότητα	Μακροχρόνια	Μικρή έως μέτρια	Μικρή έως μέτρια	Μεγάλη	Μικρή έως μεγάλη	

Πίνακας 3.18 : Σύγκριση συστημάτων άρδευσης

Σύγκριση συστημάτων άρδευσης							
Παράγοντες τοποθεσίας και κατάστασης	Στάγδην άρδευση		Συστήματα καταιονισμού			Βελτιωμένα επιφανειακά συστήματα	
	Σταλακτήρες και πορώδεις σωλήνες	Σταθερά και μόνιμα	Συνεχούς κίνησης	Διακεκομμένης κίνησης	Οριζόντιες λεκάνες	Επανασχεδιασμένα επιφανειακά συστήματα	
Καιρός	Όλες	Οι ανεμώδεις συνθήκες μειώνουν την απόδοση, καλά για δροσισμό	Καλύτερα σε ανεμώδεις συνθήκες από ότι άλλοι εκτοξευτήρες	Φτωχά σε ανεμώδεις συνθήκες	Όλοι	Όλοι	
Εφαρμογή χημικών	Πολύ καλή	Καλή	Καλή	Καλή	Καλή	Καλή	Ανεκτή

**Πίνακας 3.19** : Αποδοτικότητα εφαρμογής των διαφορετικών μεθόδων άρδευσης (Ζ. Παπαζαφειρίου 1999)

Μέθοδος άρδευσης	Αποδοτικότητα εφαρμογής
Αυλάκια	0,50-0,75
Καταιονισμός	0,60-0,80
Στάγδην	0,80-0,95

**Πίνακας 3.20** : Αποδοτικότητα διανομής δικτύου (Ζ. Παπαζαφειρίου 1999)

Τύπος δικτύου	Συντήρηση και λειτουργία	Αποδοτικότητα διανομής
Επιφανειακά δίκτυα	Πολύ καλή μέχρι άριστη	0,60-0,75
	Ικανοποιητική	0,50-0,60
	Ελλιπής	0,35-0,50
	Κακή	0,20-0,35
Υπό πίεση δίκτυα	Ικανοποιητική μέχρι άριστη	0,80-0,95

Όλα τα δεδομένα αποδεικνύουν ότι η στάγδην άρδευση είναι η βέλτιστη επιλογή για την παροχή της απαραίτητης ποσότητας νερού στις καλλιέργειες αλλά κυρίαρχη μέθοδος, στις αγροτικές εκτάσεις της Περιφέρειας Θεσσαλίας, είναι η τεχνητή βροχή (καταιονισμός) με χρήση στο 50% των αρδευόμενων επιφανειών.

Αν τα στοιχεία που υπήρχαν δεν ήταν απλές τιμές αλλά υπήρχε επεξεργασία σε εβδομαδιαία δεδομένα υπολογισμένων υδατικών απαιτήσεων, ακόμα καλύτερα σε ημερήσια, θα ήταν δυνατό να μελετηθούν το σενάρια αλλαγής των αρδευτικών μεθόδων. Το ίδιο ισχύει και για το σενάριο συντήρησης του δικτύου με επιπλέον ότι δεν γνωρίζουμε την χαρτογράφηση του αλλά μόνο την έκτασή του (Γκούμας 2012).

**Πίνακας 3.21** : Έκταση δικτύου διανομής;

Δίκτυο	Είδος	Km
Ανοικτό	Με επένδυση	1218
	Χωμάτινο	3450
Υπό Πίεση	Επιφανειακό	2735
	Υπόγειο	568

### 3.5 ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

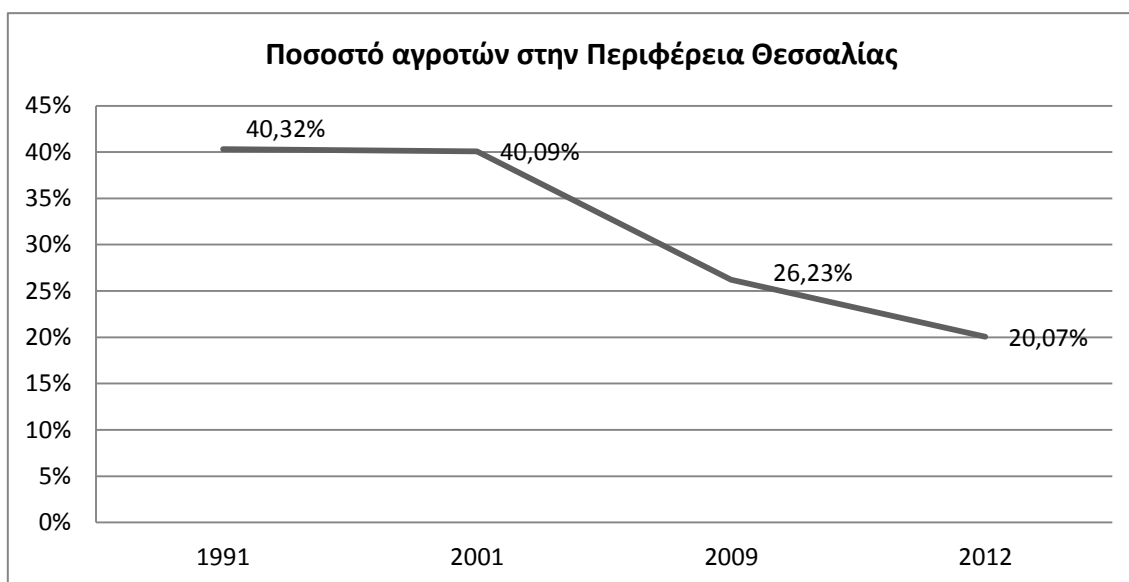
- ⊗ Η εξέλιξη του αγροτικού πληθυσμού τις Περιφέρειας Θεσσαλίας από το 1991 έως το 2012

**Πίνακας 3.22** : Αγροτικός Πληθυσμός

Έτος	Αγροτικός πληθυσμός Περιφέρειας Θεσσαλίας	Συνολικός Πληθυσμός Θεσσαλίας	Ποσοστό Αγροτών
1991	294076	729268	40,32%
2001	296730	740115	40,09%
2009	192875	735423	26,23%
2012	146647	730730	20,07%

Πίνακας 3.23 : Παραγωγοί στην Περιφέρεια Θεσσαλίας

	Πλήθος Παραγωγών		Συνολική Καλλιεργήσιμη Εκτάσεων	
	Νέοι Παραγωγοί	Υπάρχοντες	Νέοι Παραγωγοί	Υπάρχοντες
<b>Σύνολο Θεσσαλίας</b>	10%	90%	12%	88%



Σχήμα 3.12 : Ποσοστό αγροτών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας

Ένα σημαντικό συμπέρασμα είναι ότι ο αγροτικός πληθυσμός έχει μειωθεί στο μισό με την καλλιεργήσιμη γη να παραμένει περίπου σταθερή, δηλαδή συγκέντρωση της γης σε λιγότερα χέρια.

### 3.6 ΑΡΜΟΔΙΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

#### 1. Εθνική Επιτροπή Υδάτων

Πρόκειται για υψηλού επιπέδου διυπουργικό όργανο όπως ορίστηκε 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.

#### 2. 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.

#### 3. 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. Ειδικότερα, οι τομείς δραστηριότητάς της περιλαμβάνουν:

- ⊗ Τον συντονισμό της διαχείρισης και προστασίας των υδατικών πόρων
- ⊗ Την εφαρμογή της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Νερά
- ⊗ Την παρακολούθηση της ποιότητας και ποσότητας των υδάτων
- ⊗ Τη νιτρο-ρύπανση γεωργικής προέλευσης
- ⊗ Τη διαχείριση των λυμάτων και την επαναχρησιμοποίησή τους
- ⊗ Την εφαρμογή της Οδηγίας για τις πλημμύρες
- ⊗ Τις ακτές κολύμβησης και τις γαλάζιες σημαίες
- ⊗ Την εφαρμογή της Οδηγίας για τη θαλάσσια στρατηγική
- ⊗ Τα διεθνή, διακρατικά και Μεσογειακά θέματα νερού

#### 4. Οργανισμοί Εγγείων Βελτιώσεων

Στα συλλογικά εγγειοβελτιωτικά 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). 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 απεριόριστη
- ⊗ Δύο (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. Το σύνολο των αρμόδιων αρχών αποτελεί εμπόδιο στην ολοκληρωμένη διαχείριση εξαιτίας της διασποράς τους, της μη συνεργασία μεταξύ τους και την ελλείπη καταγραφή στοιχείων.

### 3.7 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

- ⊗ Η εκτίμηση χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας άρδευσης αδιύλιστου μη πόσιμου νερού ανά  $m^3$  κατανάλωσης νερού ( $€/m^3$ ) για το Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας

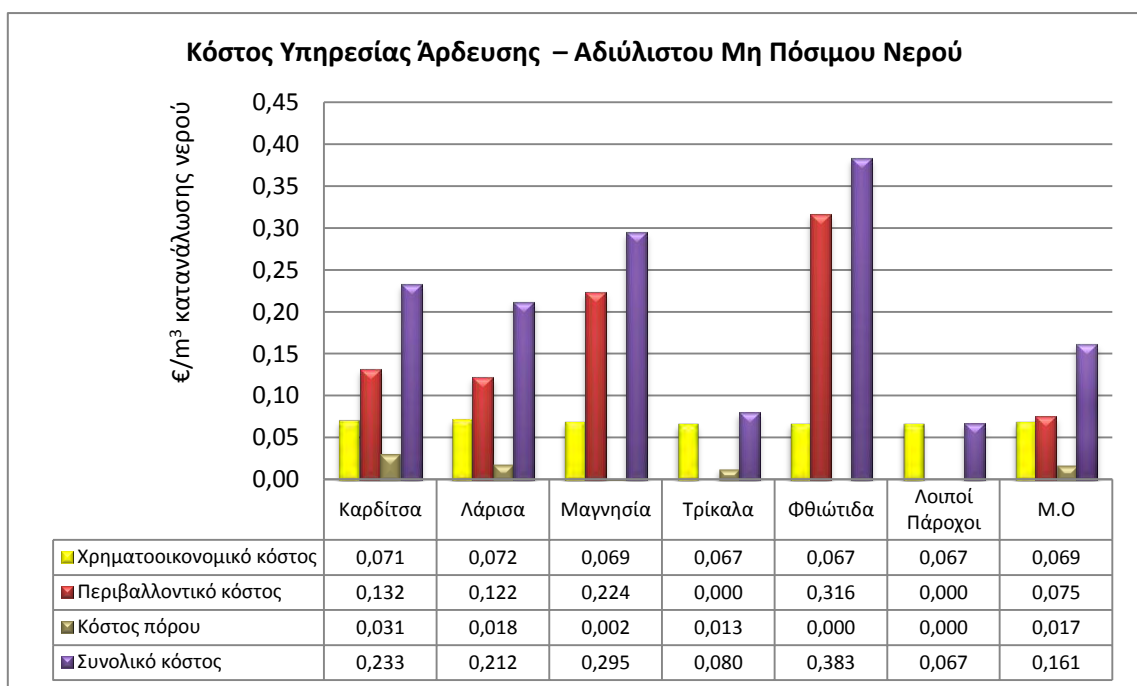
Πίνακας 3.24 : Χρηματοοικονομικό κόστος (Κόστος Κεφαλαίου σε τιμές 2010 - €/m<sup>3</sup> κατανάλωσης νερού)

Νομός	Κόστος Κεφαλαίου		Κόστος λειτουργίας και συντήρησης	Συνολικό χρηματοοικονομικό κόστος
	Δίκτυο και Πάγια ΤΟΕΒ	Έργα κεφαλής		
Καρδίτσα	0,007	0,012	0,061	0,079
Λάρισα	0,006	0,015	0,061	0,082
Μαγνησία	0,012	0,011	0,048	0,070
Τρίκαλα	0,011	0,010	0,046	0,067
<b>Μ.Ο</b>	<b>0,0094</b>	<b>0,0112</b>	<b>0,0503</b>	<b>0,0709</b>

- ⊗ Η εκτίμηση συνολικού κόστους υπηρεσίας άρδευσης – αδιύλιστου μη πόσιμου νερού ανά m<sup>3</sup> κατανάλωσης νερού (€/m<sup>3</sup>) για το Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας.

Πίνακας 3.25 : Συνολικού κόστος (Κόστος σε τιμές 2010 - €/m<sup>3</sup> κατανάλωσης νερού)

Νομός	Συνολικό χρηματοοικονομικό κόστος	Περιβαλλοντικό κόστος	Κόστος πόρου	Συνολικό κόστος
Καρδίτσα	0,071	0,132	0,031	0,233
Λάρισα	0,072	0,122	0,018	0,212
Μαγνησία	0,069	0,224	0,002	0,295
Τρίκαλα	0,067	0,000	0,013	0,080
Φθιώτιδα	0,067	0,316	0,000	0,383
Λοιποί Πάροχοι	0,067	0,000	0,000	0,067
<b>Μ.Ο</b>	<b>0,069</b>	<b>0,075</b>	<b>0,017</b>	<b>0,161</b>



Σχήμα 3.13 : Κόστος Υπηρεσίας Άρδευσης – Αδιύλιστου Μη Πόσιμου Νερού

- ⊗ Η εκτίμηση του υφιστάμενου επιπέδου ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας άρδευσης – αδιύλιστου μη πόσιμου νερού ανά  $m^3$  κατανάλωσης νερού ( $€/m^3$ ) για το Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας

Πίνακας 3.26 : Ανάκτησης Χρηματοοικονομικού κόστους

Νομός	Συνολικό χρηματοοικονομικό κόστος	Σύνολο εσόδων	Ποσοστό ανάκτησης Χρηματοοικονομικού κόστους
Καρδίτσα	0,083	0,050	54,4%
Λάρισα	0,082	0,042	49,5%
Μαγνησία	0,065	0,064	98,5%
Τρίκαλα	0,066	0,033	49,3%
<b>Μ.Ο</b>	<b>0,0731</b>	<b>0,0394</b>	<b>0,5194</b>

- ⊗ Η εκτίμηση του υφιστάμενου επιπέδου ανάκτησης συνολικού κόστους υπηρεσίας άρδευσης – αδιύλιστου μη πόσιμου νερού ανά κ.μ. κατανάλωσης νερού ( $€/κ.μ.$ ) για το Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας

Πίνακας 3.27 : Ανάκτησης Συνολικού κόστους

Νομός	Συνολικό Κόστος	Σύνολο εσόδων	Ποσοστό ανάκτησης συνολικού κόστους
Καρδίτσα	0,363	0,050	22,0%
Λάρισα	0,209	0,042	35,1%
Μαγνησία	0,488	0,064	13,1%
Τρίκαλα	0,078	0,033	40,5%
<b>Μ.Ο</b>	<b>0,1773</b>	<b>0,0394</b>	<b>0,3484</b>

- ⊗ Το μέσο έσοδο ( $€/m^3$ ) κατανάλωσης νερού :  $0,0262 €/m^3$

### 3.8 ΙΣΟΖΥΓΙΟ

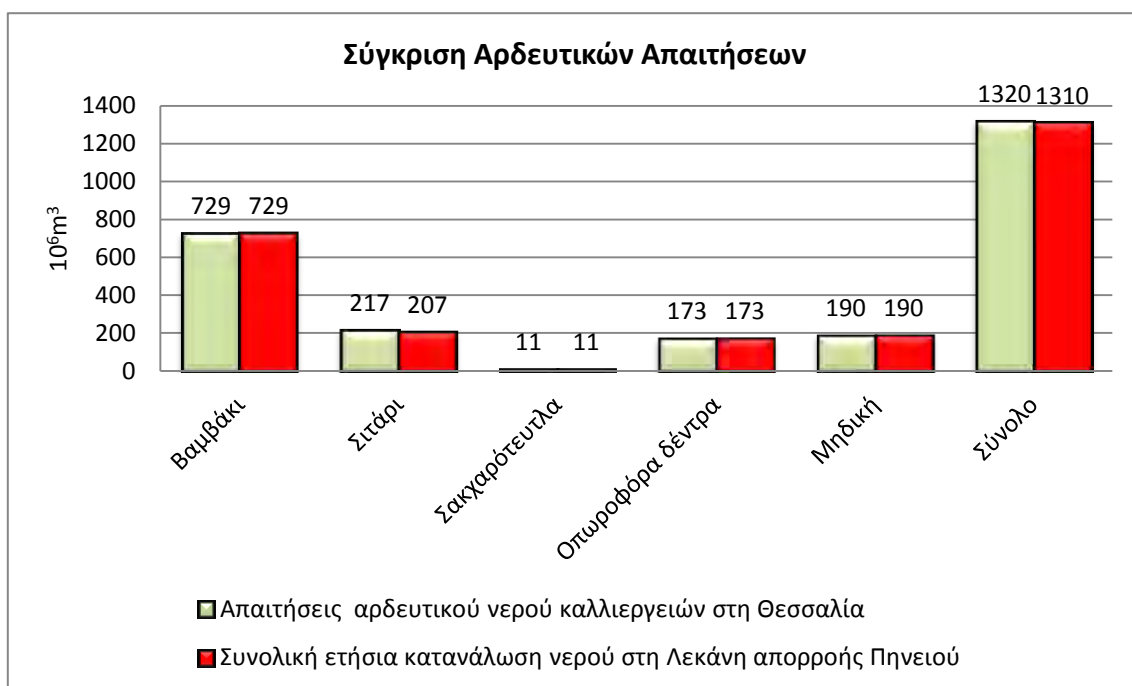
- ⊗ Το ισοζύγιο νερού ανά πάροχο υπηρεσίας ύδρευσης για το Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας Δήμους, ΔΕΥΑ, ΤΟΕΒ

Πίνακας 3.28 : Ισοζύγιο

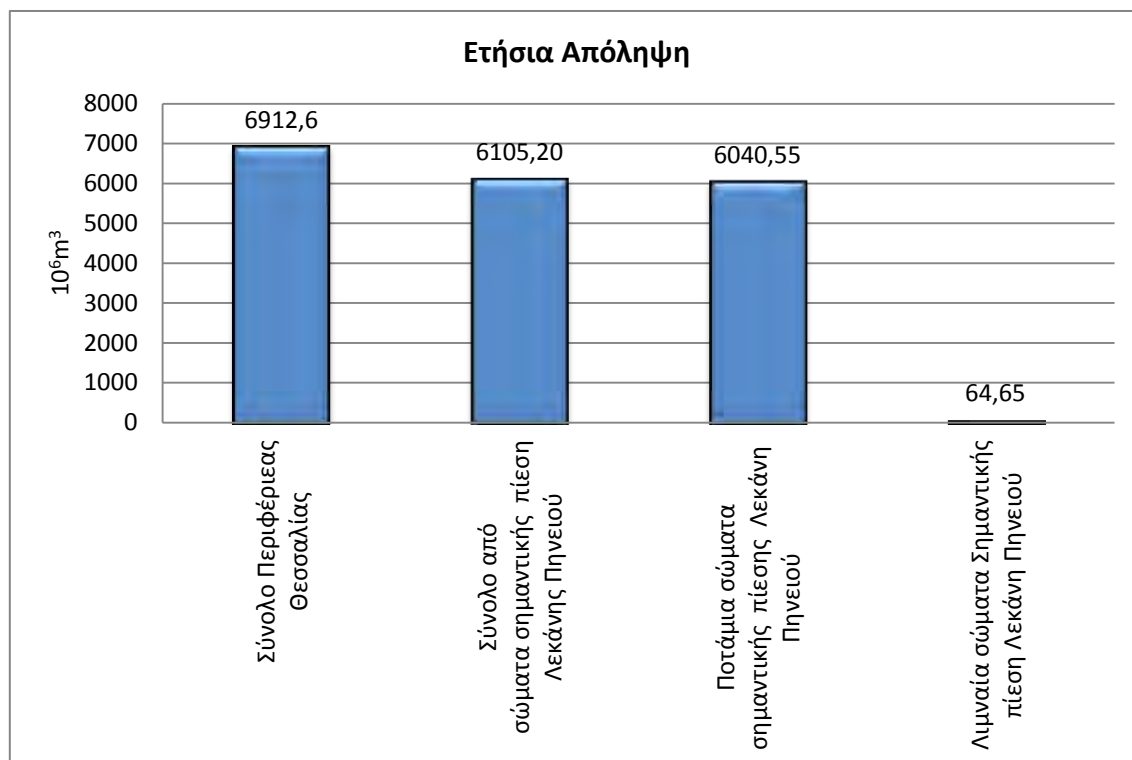
	Προμήθεια νερού από υδατικό σώμα	Προσφερόμενη ποσότητα νερού ( $m^3$ ) σε τελικούς χρήστες
	Ετήσια Κατανάλωση ( $m^3$ )	Ύδρευση - Διυλισμένο ή καθαρό πόσιμο νερό
Σύνολο Δήμων - ΔΕΥΑ	84282,951	54027,537
Σύνολο ΤΟΕΒ	375711,483	303057,012
Σύνολο	459994,434	357084,549



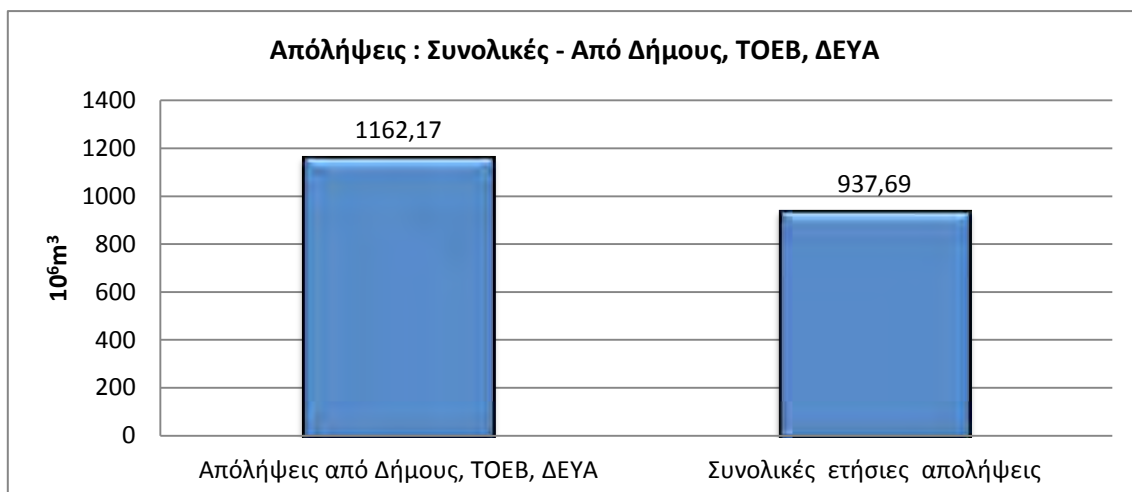
## 3.9 ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ



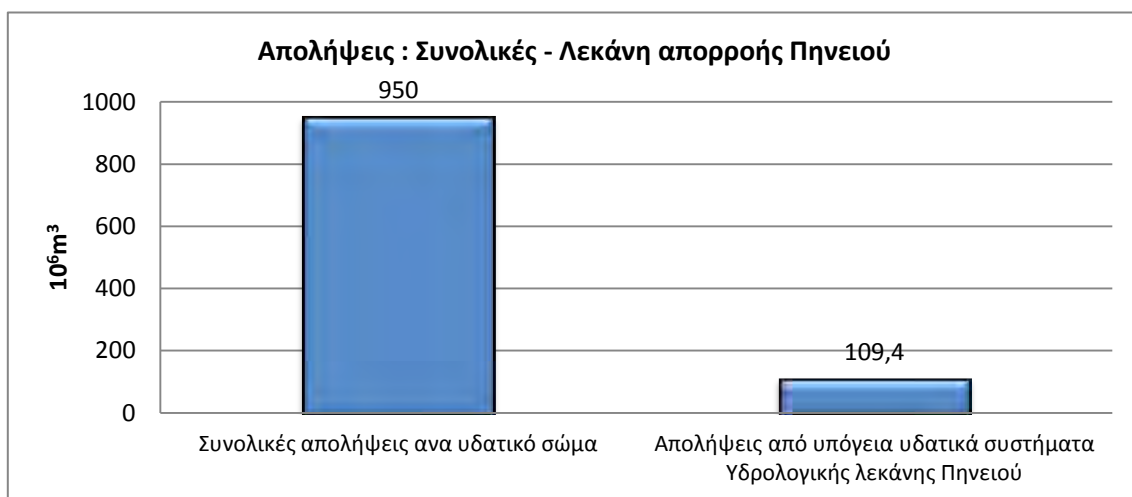
**Σχήμα 3.14** : Σύγκριση αρδευτικών απαιτήσεων στη λεκάνη απορροής Πηνειού και την Περιφέρεια Θεσσαλίας



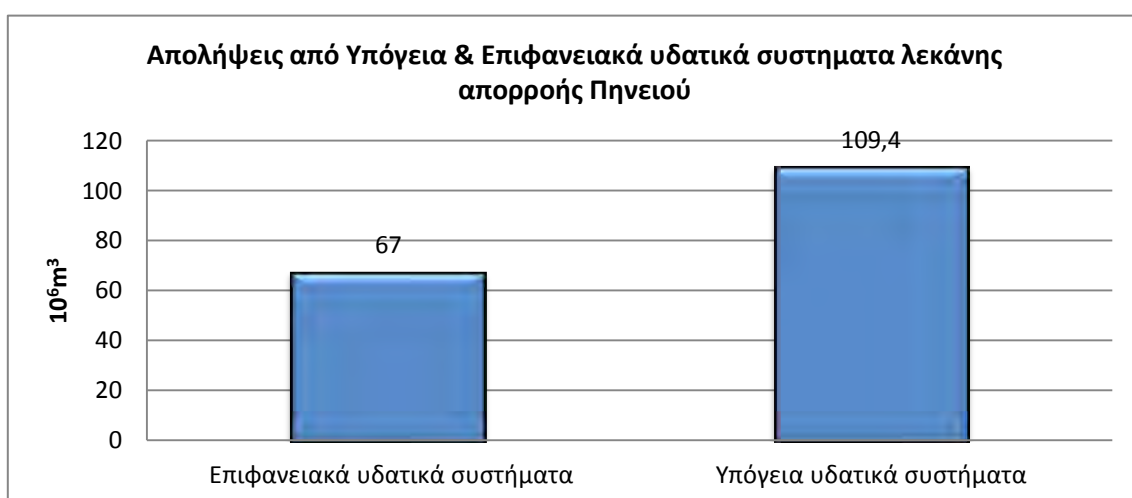
**Σχήμα 3.15** : Ετήσιες απολήψεις από την Περιφέρεια Θεσσαλίας και τη λεκάνη απορροής Πηνειού



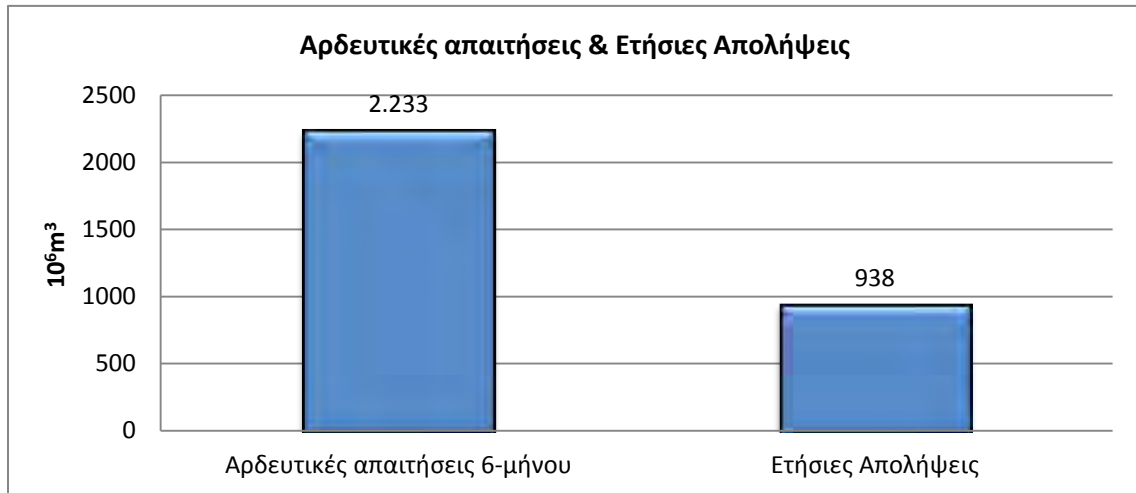
Σχήμα 3.16 : Ετήσιες απολήψεις από την Περιφέρεια Θεσσαλίας και Δήμους, ΤΟΕΒ, ΔΕΥΑ



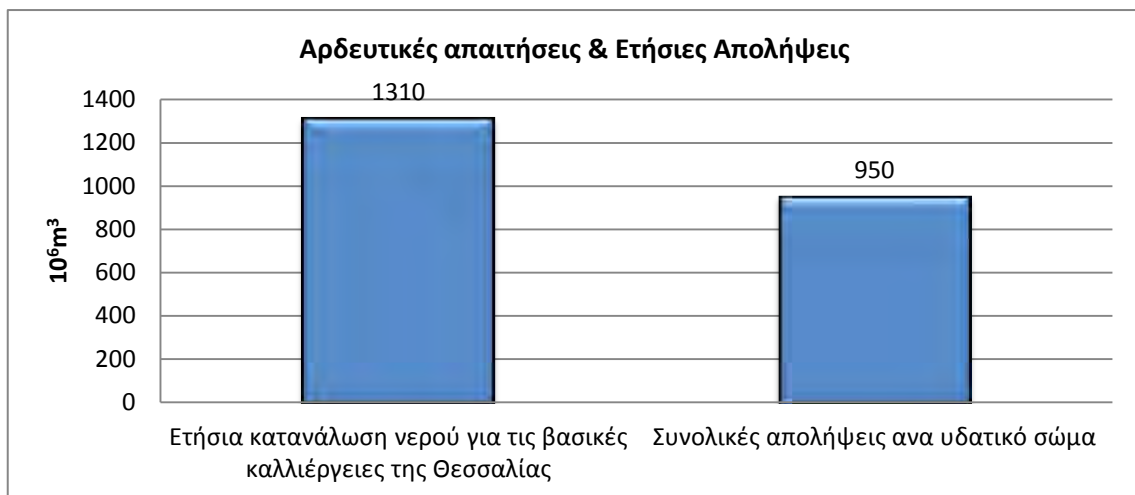
Σχήμα 3.17 : Ετήσιες απολήψεις από το σύνολο της Περιφέρειας Θεσσαλίας και των υπόγειων υδατικών συστημάτων λεκάνη απορροής Πηνειού



Σχήμα 3.18 : Απολήψεις από τα Υπόγεια & Επιφανειακά υδατικά συστήματα λεκάνης απορροής Πηνειού



**Σχήμα 3.19 :** Αρδευτικές απαιτήσεις & Ετήσιες Απολήψεις



**Σχήμα 3.20 :** Ετήσια κατανάλωση νερού για τις βασικές καλλιέργειες της Θεσσαλίας και οι συνολικές απολήψεις ανά υδατικό σώμα

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> : ΣΕΝΑΡΙΑ**

Όλα τα σενάρια που αναπτύσσονται παίζουν το ρόλο κάποιων δυνατών μέτρων που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν στην Περιφέρεια Θεσσαλίας 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:

### **ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΑΓΡΑΝΑΠΑΥΣΗ**

Το πρώτο σενάριο βασίστηκε στην μείωση της καλλιέργειας βάμβακος και ταυτόχρονη αύξηση καλλιεργειών σιταριού. Στο δεύτερο σενάριο αξιοποιήθηκε η αγρανάπαυση δηλαδή η προσωρινή διακοπή της καλλιέργειας ενός αγρού για να αποκτήσει ξανά την παραγωγικότητά του. Το 3<sup>ο</sup> σενάριο είναι συνδυασμός αγρανάπαυσης και αλλαγής καλλιέργειας.

**Σενάριο 1 :** Μείωση της καλλιέργειας βάμβακος της τάξης του 20% και επέκταση κατά 20% της καλλιέργειας σιταριού.

**Σενάριο 2 :** Επιβολή αγρανάπαυσης

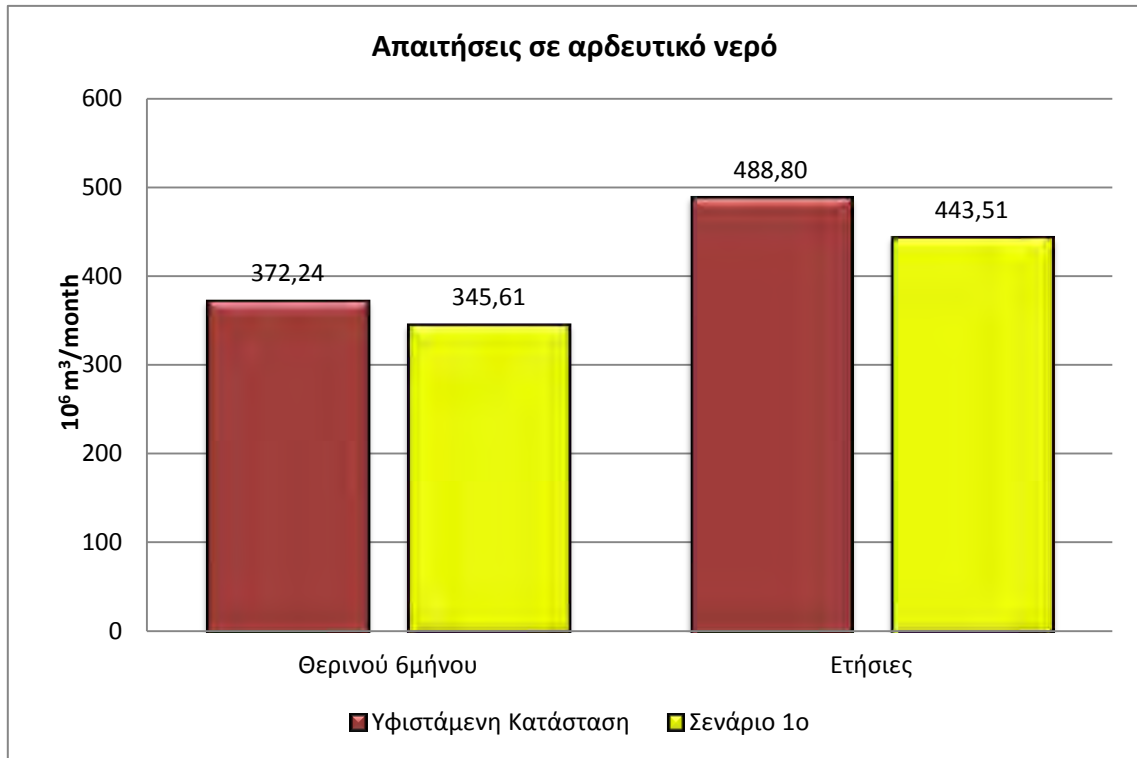
**Σενάριο 3 :** Επιβολή αγρανάπαυσης και Σενάριο 1

Η Αγρανάπαυση συνήθως διαρκεί ένα χρόνο και εξαρτάται από το είδος του εδάφους και τις κλιματικές συνθήκες που επικρατούν. Η εφαρμογή της είναι απαραίτητη ειδικά σε εκτάσεις όπου η μονοκαλλιέργεια είναι έντονη και συνεχής, που έχει ως αποτέλεσμα την "κατανάλωση" των θρεπτικών συστατικών του εδάφους. Σε αυτή την περίπτωση μειώνονται κατά 10% όλες οι εκτάσεις και τα στέμματα που αντιστοιχούν στη μείωση αυτή προστίθενται στις χρήσεις γης ως αγρανάπαυση.

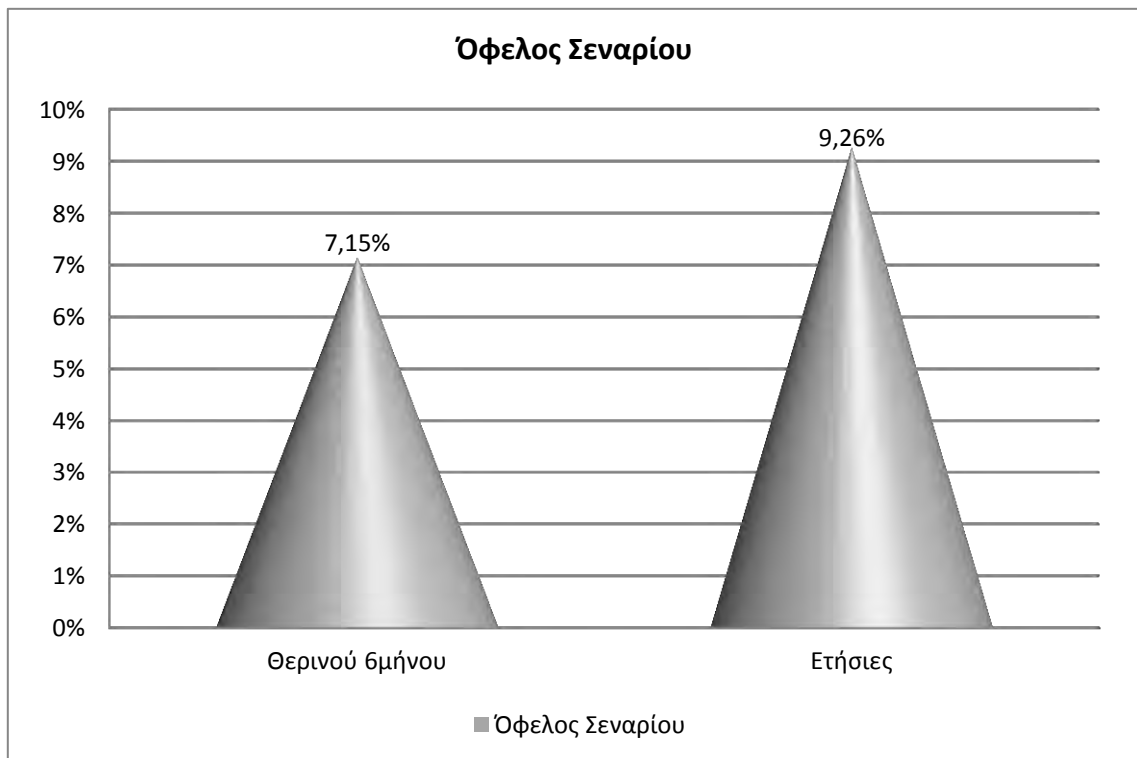
Τα σενάρια εκπονήθηκαν για τις συνολικές αρδευτικές απαιτήσεις της Περιφέρειας Θεσσαλίας σε επίπεδο έτους και θερινού εξαμήνου. Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται οι αλλαγές δεδομένων σε σχέση με τους υπολογισμούς για την υφιστάμενη κατάσταση, έτους και θερινού εξαμήνου, και τα αποτελέσματα των υπολογισμών των σεναρίων

**Πίνακας 4.1 :** Τιμές αρδευτικού νερού ανά χρονική περίοδο και υπολογισμένου σεναρίου

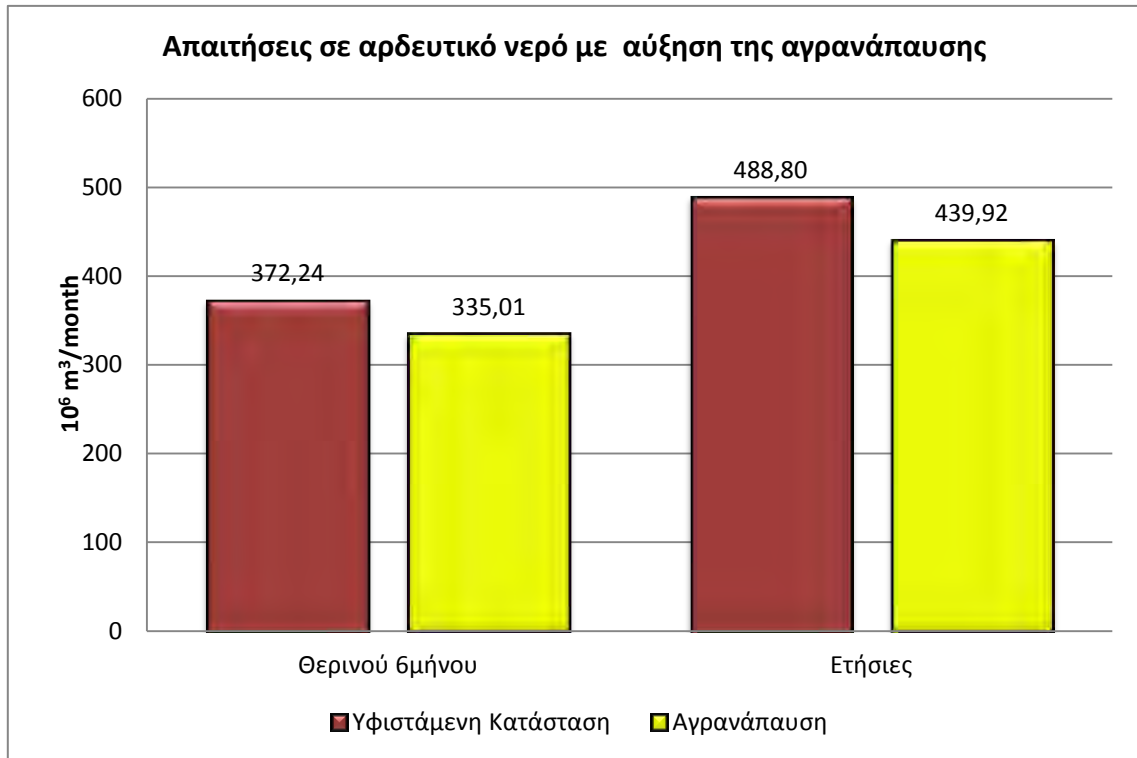
<b>Χρονική Περίοδος / Σενάριο</b>	<b>10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/month</b>
Θερινού 6μήνου	372,24
Σενάριο 1.α	345,61
Σενάριο 2.α	335,01
Σενάριο 3.α	311,05
Ετήσιες	488,80
Σενάριο 1.β	443,51
Σενάριο 2.β	439,92
Σενάριο 3.β	399,16



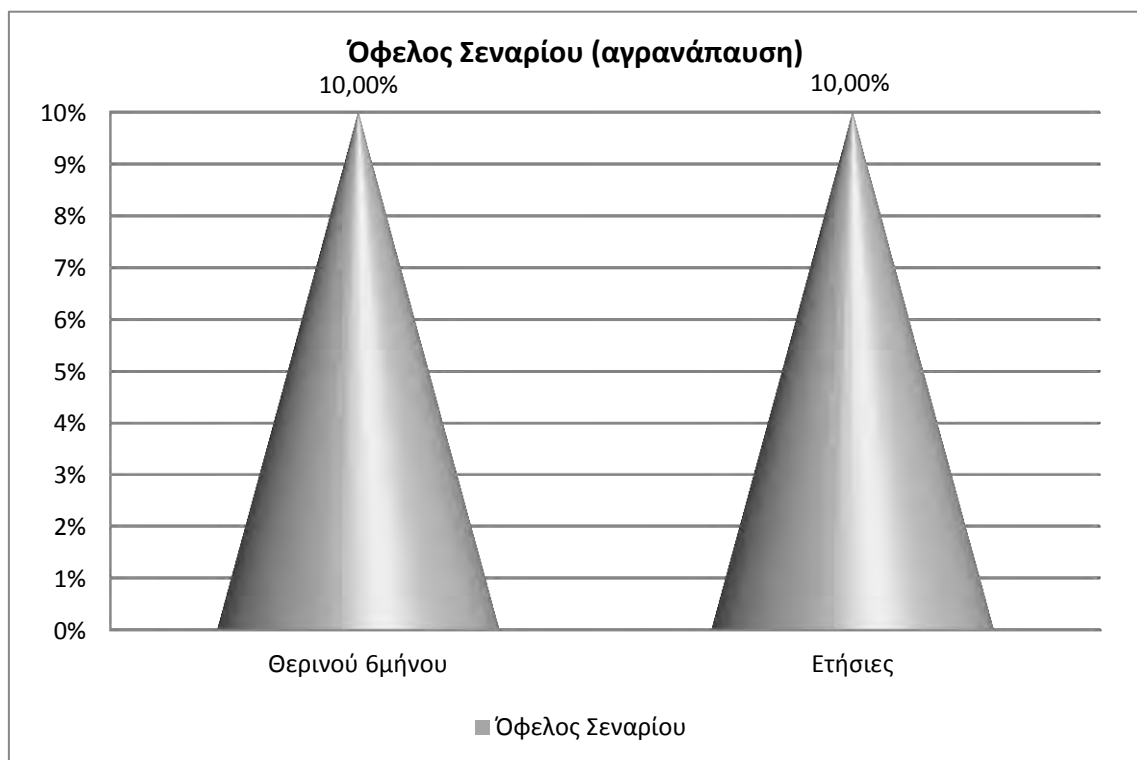
Σχήμα 4.1 : Σύγκριση σεναρίων με υπάρχουσα κατάσταση



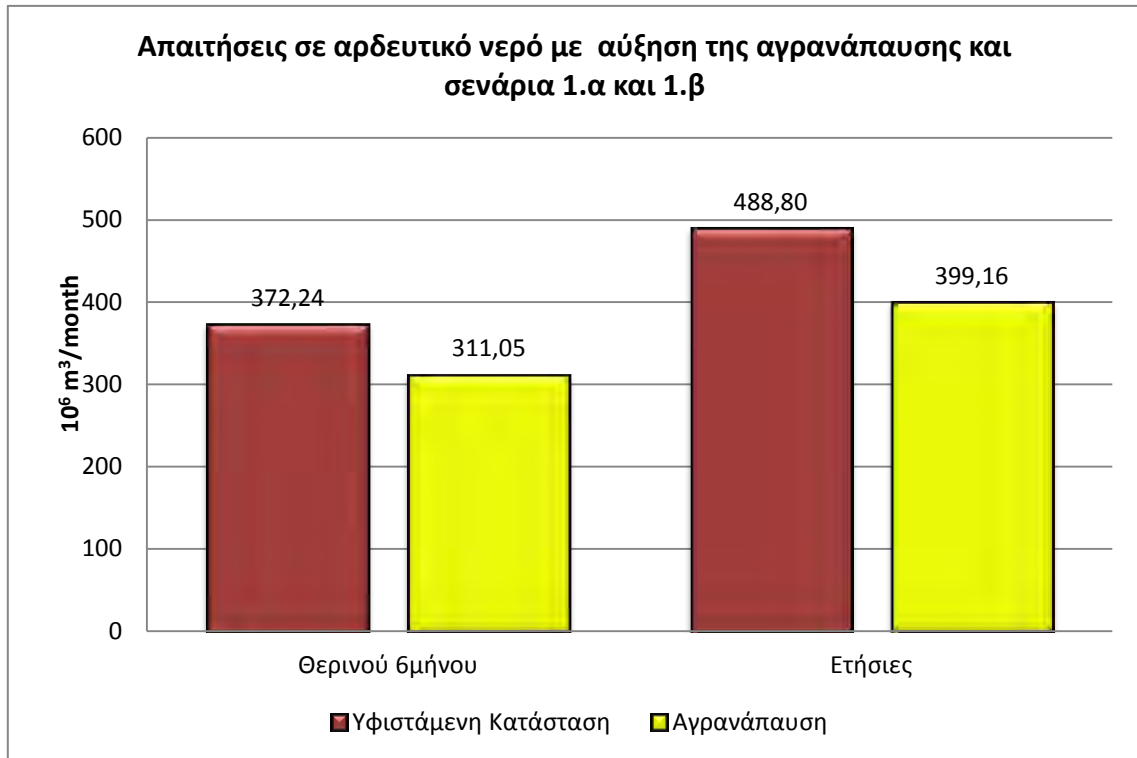
Σχήμα 4.2 : Ποσοστό μεταβολής της υπάρχουσας κατάστασης για κάθε περίοδο



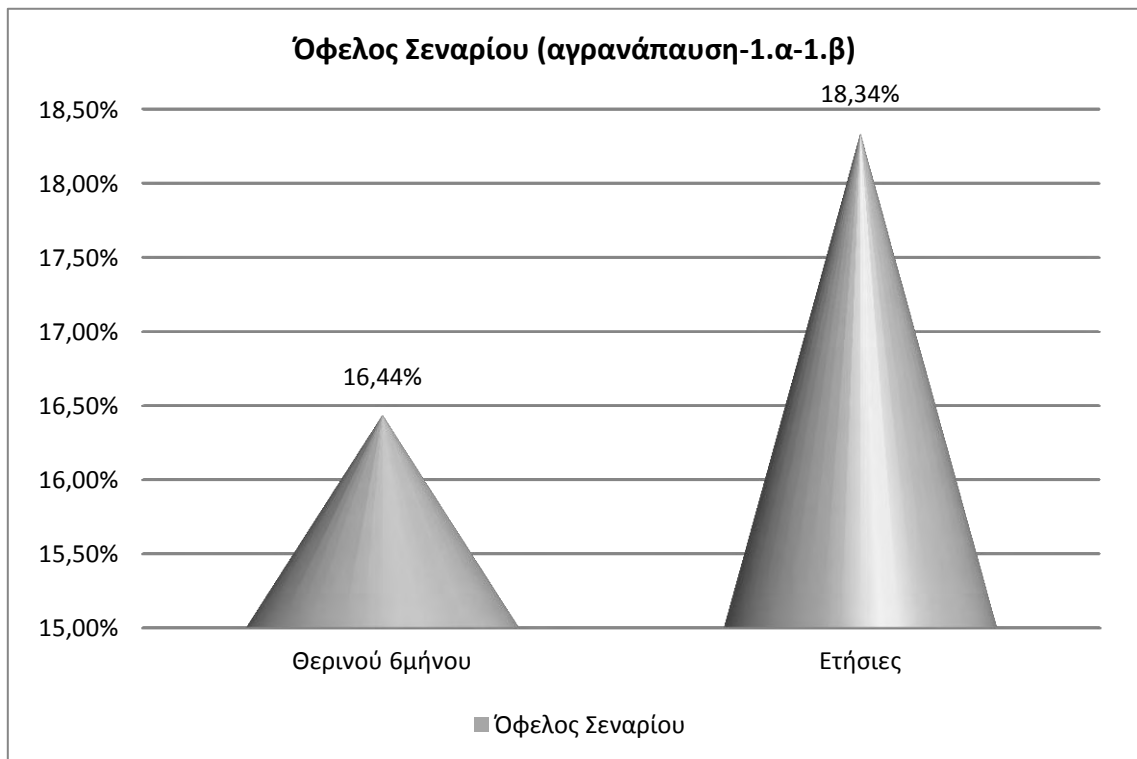
**Σχήμα 4.3 :** Σύγκριση απαιτήσεων περιόδων με αύξηση της αγρανάπαυσης



**Σχήμα 4.4 :** Ποσοστό μεταβολής της υπάρχουσας κατάστασης για αύξηση της αγρανάπαυσης



Σχήμα 4.5 : Σύγκριση απαιτήσεων περιόδων με ταυτόχρονη αύξηση της αγρανάπαυσης και σεναρίου 1.α κ' 1.β

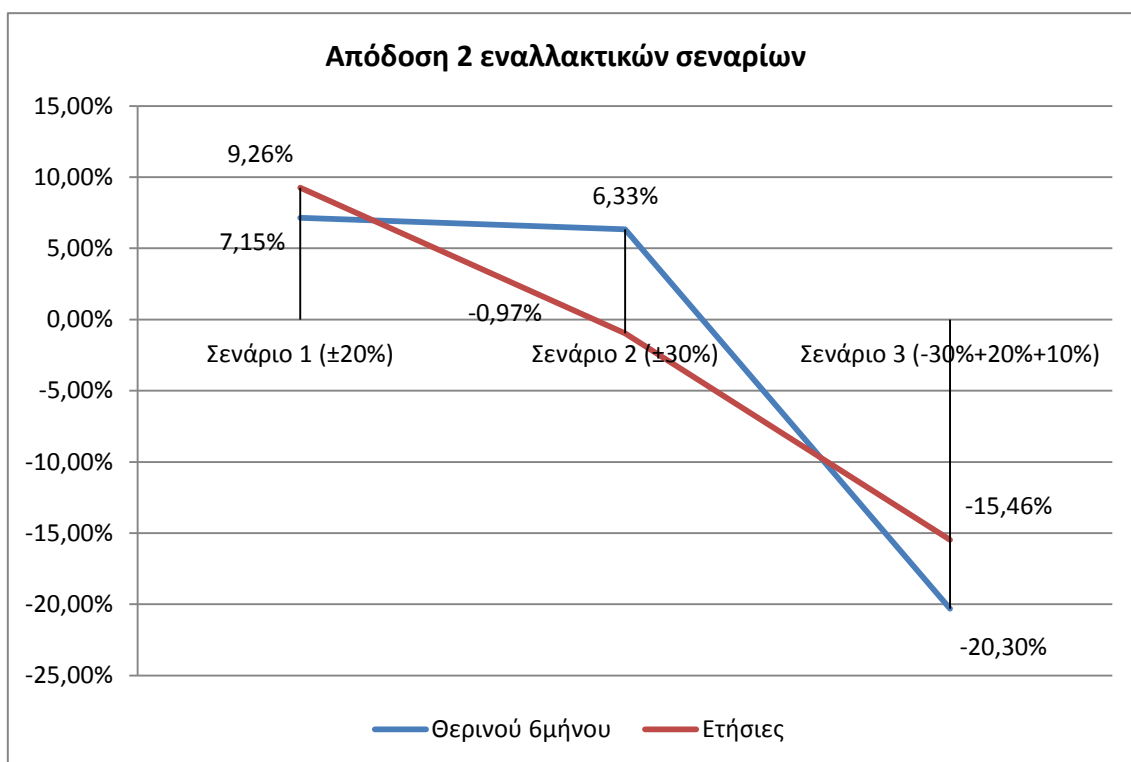


Σχήμα 4.6 : Ποσοστό μεταβολής της υπάρχουσας κατάστασης για ταυτόχρονη αύξηση της αγρανάπαυσης και σεναρίου 1.α κ' 1.β



Επειδή οι τιμές υπολογισμού είναι οι απαιτούμενες αρδευτικές ανάγκες για την κάθε καλλιέργεια ανά στρέμμα, ο συντελεστής που επηρεάστηκε είναι της αλλαγής έκτασης μιας καλλιέργειας, με επακόλουθο, για τα σενάρια που παρουσιάζονται πιο πάνω να επηρεάζεται η ανάγκη σε αρδευτικό νερό ετήσια και εξαμηνιαία. Η επιλογή των αλλαγών των καλλιεργειών πρέπει να είναι πολύ προσεκτική, ειδικά κατά τη μελέτη σε ετήσια βάση, διότι, όπως θα δούμε και παρακάτω, ενώ υπάρχει μείωση των εκτάσεων βάμβακος και ταυτόχρονη αύξηση άλλων καλλιεργειών, μπορεί να οδηγήσουν σε αύξηση των απαιτήσεων και στο εξάμηνο και στο έτος.

Ως σενάρια εξετάστηκαν και άλλα δύο χωρίς να προσφέρουν τα ανάλογα αποτελέσματα μείωσης των απαιτήσεων. Το πρώτο αφορούσε μείωση της καλλιέργειας βάμβακος κατά 30% και αντίστοιχη αύξηση της καλλιέργειας σιταριού με τη ζήτηση να αυξάνεται ετήσια (0,97%) και να μειώνεται εξαμηνιαία (6,33% τιμή μικρότερη από του σεναρίου 1). Στο δεύτερο σενάριο αντικαταστάθηκε το 30% καλλιέργειας βάμβακος με 20% ζαχαρότευτλα και 10% κηπευτικά με τη ζήτηση να αυξάνεται τόσο ετήσια (15,46%) όσο και εξαμηνιαία (20,30%). Τα ίδια ισχύουν και για τον συνδυασμό των προηγούμενων σεναρίων με αγρανάπαυση.



**Σχήμα 4.7 :** Σύγκριση αποδόσεων 2 εναλλακτικών σεναρίων

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup> : ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ**

Η ενασχόληση μας με την διαχείριση των υδάτινων πόρων είναι πλέον επιβεβλημένη. Τα οξυμένα προβλήματα του υδατικού ελλείμματος στην Περιφέρεια Θεσσαλίας, όπως αναλύθηκαν και υπολογίστηκαν στην παρούσα μελέτη, το αποδεικνύουν. Αρκεί να σκεφτούμε ότι εδώ και 3 δεκαετίες δεν έχει δοθεί λύση για την αναβάθμιση των υδατικών πόρων της Θεσσαλίας για να βγούνε συμπεράσματα για τον τρόπο που αντιμετωπίζεται, από το πολιτικό σύστημα στη χώρα μας, το υδατικό έλλειμμα. Η πολυδιάσπαση των εμπλεκόμενων φορέων, η αδυναμία συνεργασίας μεταξύ τους, η έλλειψη στοιχείων και η εσφαλμένη προσέγγιση του ζητήματος οδηγεί την οποιαδήποτε προσπάθεια εξέτασης και λύσης του προβλήματος σε αδιέξοδο. Αν σε όλα τα προηγούμενα προσθέσουμε ότι το νερό, η γη, οι δασικές εκτάσεις, τα τρόφιμα αποτελούν εμπόρευμα γίνετε φανερό ότι πολλές από τις λύσεις που έχουν η προταθεί στόχο έχουν την αύξηση των κερδών μέσα από αυτά τα “εμπορεύματα”.

Από τα στοιχεία που συλλέχθηκαν και τους υπολογισμούς που υλοποιήθηκαν συνεχίζει να είναι ξεκάθαρο το πρόβλημα του ισοζυγίου που υπάρχει δεκαετίες, του προσφερόμενου προς το απαιτούμενο νερό, και στην Περιφέρεια Θεσσαλίας. Δεν ισχύει μόνο για τα στενά όρια του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας, ή το σύνολο των Υδατικών Διαμερισμάτων της Ελλάδας, άλλα και για την Ευρώπη. Η προσπάθεια που έγινε από την μεριά της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.) με την Οδηγία Πλαίσιο για τα νερά (2000/60/EU) αντιπαραθέτει τεχνητά την προτεραιότητα της χρήσης του νερού για ύδρευση με τις χρήσεις του νερού σε κλάδους της παραγωγής, όπως των τροφίμων και της ενέργειας, δηλαδή κλάδους εξίσου απαραίτητους για την κάλυψη των κοινωνικών αναγκών. Θέτει σε προτεραιότητα την εξοικονόμηση της ζήτησης νερού σε αντιπαράθεση με την μεγιστοποίηση της προσφοράς σε κάθε Υδατικό Διαμέρισμα. Στην πραγματικότητα, με το μανδύα της προστασίας του υδατικού περιβάλλοντος και της καλής κατάστασης των υδατικών σωμάτων, μεθοδεύεται η αύξηση της τιμολόγησης του νερού, ιδιαίτερα στον αγροτικό τομέα. Σήμερα όμως υπάρχουν τεχνολογίες και τεχνικές λύσεις που θα επιτρέψουν την εξοικονόμηση της κατανάλωσης νερού χωρίς αλλαγή της τιμολογιακής πολιτικής. Επί παραδείγματι η τεχνική δυνατότητα ανακύκλωση του χρησιμοποιούμενου νερού με διαχωρισμό των χρήσεών του, η συνολική και ολοκληρωμένη αλλαγή των μεθόδων άρδευσης, η συντήρηση και επέκταση ενός αποδοτικότερου δικτύου διανομής, δασώσεις και αναδασώσεις, συστήματα περισυλλογής βρόχινου νερού, συστήματα ελαχιστοποίησης της κατανάλωσης οικιακού νερού. Η αύξηση της τιμής του νερού συμβαδίζει με τα σχέδια της Ε.Ε. για την ιδιωτικοποίηση των υπηρεσιών ύδρευσης και αποχέτευσης, με τον ιδιωτικός παράγοντας θα αξιοποιεί το υδατικό δυναμικό με μόνο γνώμονα την κερδοφορία του. Σε αυτή την κατεύθυνση έχουν αξιοποιηθεί και οι νόμοι του Ελληνικού κράτους για τη διαχείριση των υδάτινων πόρων.

Έχοντας υπόψη τα υπάρχοντα, τα υπό κατασκευή, και τα υπό μελέτη αρδευτικά έργα στη Θεσσαλία, εξαιρώντας τα έργα εκτροπής του Αχελώου, διαφαίνεται ότι ο συνολικός όγκος αποθήκευσης νερού δεν επαρκεί για να καλύψει τις υδατικές ανάγκες της Περιφέρειας Θεσσαλίας, ούτε για το αρδευτικό θερινό εξάμηνο, αλλά ούτε του έτους. Ακόμα και αν αυξήσουμε την απόδοση των κλειστών αγωγών, που σήμερα είναι υπεύθυνα για την άρδευση του 70%-80% των καλλιεργήσιμων

εκτάσεων, και συνυπολογίσουμε την χρήση των σύγχρονων συστημάτων άρδευσης, που αξιοποιούνται σε μεγάλο μέρος των καλλιεργειών, το όφελος θα είναι της τάξης του 15%-20% μείωσης του υδατικού ελλείμματος. Μείωση όχι αρκετή για να σταματήσει τις υπεραντλήσεις από τον υπόγειο υδροφορέα και να επιφέρει ένα θετικό ισοζύγιο στη υδρολογική λεκάνη. Είναι όμως αναγκαίο όλα τα τεχνικά έργα να υλοποιηθούν και να αξιοποιηθούν οι νέες τεχνολογίες εξοικονόμησης νερού. Από τη στιγμή που το νερό στη περιοχή είναι συγκεκριμένης ποσότητας και από αυτό μπορούμε να εκμεταλλευτούμε ένα τμήμα του, ενώ οι ανάγκες είναι δεδομένες αλλά και μελλοντικά αυξανόμενες, η εξεύρεση λύσης μέσω της διαχείριση της ζήτησης δεν αποτελεί λύση.

Στη Θεσσαλία τα τελευταία 7 χρόνια υπάρχει μια σταθερότητα, προς ελαφριά μείωση από το 2<sup>ο</sup> μισό και μετά, στην καλλιεργήσιμη έκταση. Από τη μεριά του ανθρώπινου δυναμικού δεν ισχύουν τα ίδια, έχει επέλθει μια ραγδαία μείωση των αγροτών από την αρχή του 2000, σχεδόν κατά 50%. Σε επίπεδο Ε.Ε ο ρυθμός αυτός υπολογίζεται στο 3,5% για κάθε χρόνο. Δηλαδή έχουμε τη συγκέντρωση της ίδιας γης σε λιγότερα χέρια, με την τάση της να είναι εντονότερη στις κατηγορίες εκμετάλλευσης με έκταση από 30 εκτάρια έως 100 εκτάρια. Στα περισσότερα κράτη-μέλη της Ε.Ε η διαδικασία αυτή έχει προηγηθεί. Προς αυτή την κατεύθυνση έχει συμβάλει καθοριστικά η επιβολή της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής (Κ.Α.Π). Στην Ελλάδα, η Κ.Α.Π, εφαρμόστηκε όταν αυτή εντάχτηκε στην ΕΟΚ το 1981. Η εφαρμογή της επιδρά στην εξέλιξη του όγκου και της διάρθρωσης της αγροτικής παραγωγής. Υπό αυτό το πρίσμα εξηγείται και η συρρίκνωση της παραγωγής σε μια σειρά προϊόντων, καθώς από το 2007 έχει αλλάξει ο τρόπος καταβολής επιδοτήσεων έχοντας αποδεσμευτεί από τον όγκο παραγωγής με συνέπεια το 70% του συνόλου της επιδότησης να καταβάλλεται με βάση την έκταση και το 30% με βάση τον όγκο παραγωγής της καλλιέργειας. Τα ευρωπαϊκά κονδύλια του κοινοτικού προϋπολογισμού που πήγαιναν στην Κ.Α.Π μειώθηκαν από το 74% το 1985 στο 43% το 2007 και η μείωση θα συνεχιστεί για να φτάσει στο 38% το 2020. Ένα σημαντικό ποσοστό κοινοτικών πόρων πήγαινε κι εξακολουθεί να πηγαίνει σε αντιπαραγωγικές δράσεις, καταστρέφοντας παραγωγικές δυνατότητες. Για παράδειγμα επιδοτήσεις για ξερίζωμα μόνιμων καλλιεργειών (ελιών, αμπελιών, ροδάκινων κ.ά.), 3ετή επιδοτούμενα προγράμματα για να μη καλλιεργεία (π.χ. οριστική εγκατάλειψη καπνοκαλλιέργειας), υποχρεωτική αγρανάπαυση, κλείσιμο εργοστασίων ζάχαρης, κ.α. Οδηγηθήκαμε με αυτόν τον τρόπο σε ακόμα μεγαλύτερη διατροφική εξάρτηση της χώρας. Πρέπει επίσης να συνυπολογιστούν τόσο η Κ.Α.Π όσο και η οδηγία πλαίσιο για τα νερά “πατάνε” στις συμφωνίες του Παγκόσμιου Οργανισμού Εμπορίου για αύξηση των εισαγωγών αγροτικών προϊόντων προς τις κοινοτικές χώρες με αντάλλαγμα την εξαγωγή κοινοτικών βιομηχανικών εμπορευμάτων. Στόχος της, λοιπόν, δεν ήταν η αξιοποίηση των παραγωγικών δυνατοτήτων της χώρας, με πρώτα απ’ όλα τις εγχώριες διατροφικές ανάγκες, αλλά η εξυπηρέτηση του ανταγωνισμού τόσο εντός της ΕΕ όσο και στις οικονομικές της σχέσεις με τρίτες χώρες, προς όφελος διαφόρων μονοπωλίων. Πλέον οι νέες διεθνείς συνθήκες του οξυμένου ανταγωνισμού καθιστούν αναγκαία την επιτάχυνση της δημιουργίας μεγάλων και πιο αποδοτικών, αγροτικών εκμεταλλεύσεων. Παρόλα αυτά η Ελλάδα, συγκριτικά με άλλα κράτη-μέλη της ΕΕ, έχει ακόμα υψηλό ποσοστό μικρομεσαίων αγροτών με μικρή και τεμαχισμένη ιδιοκτησία γης. Ο μέσος αγροτικός

κλήρος είναι περίπου στα 43 στρέμματα στη χώρα μας, έναντι 184 στρεμμάτων του Ευρωπαϊκού μέσου όρου (ενώ για τις Η.Π.Α. ο μέσος όρος είναι τα 1800 στρέμματα).

Το φαινόμενο της συγκέντρωσης και συγκεντροποίησης δεν είναι νέο ούτε ακατανόητο για το υπάρχον πολιτικό σύστημα. Αγγίζει όλους τους κλάδους της οικονομίας και η αγροτική παραγωγή είναι μέσα σε αυτούς. Αξίζει να αναφερθεί ότι στην Αγγλία η αγροτική γη, στη μεγαλύτερη της έκταση, έχει συγκεντρωθεί εδώ και δύο σχεδόν αιώνες σε μεγάλους γαιοκτήμονες με τον μέσο όρο του αγροτικού κλήρου να ανέρχεται στα 650 στρέμματα, τον 2<sup>ο</sup> μεγαλύτερο στην Ε.Ε. Από ιστορικά στοιχεία (Κ. Μαρξ 1867) μαθαίνουμε ότι η συγκέντρωση της γης, στην Αγγλία, ξεκίνησε από τα τέλη του 14<sup>ου</sup> αιώνα και ολοκληρώθηκε τον 18<sup>ο</sup>, με την αντίστοιχη οργάνωση της γεωργικής παραγωγής. Στη διάρκεια των 400 χρόνων χρειάστηκε η χρήση απροκάλυπτης βίας, η δήμευση της κρατικής και μοναστηριακής περιουσίας, και ο αφανισμός των αγροτικών κοινοτήτων και παραγωγών, από την τάξη των γαιοκτημόνων, για τη συγκέντρωσή αυτής της γεωργικής γης. Αυτός ήταν ο τρόπος του κοινωνικοοικονομικού συστήματος να λύσει το “αγροτικό ζήτημα” στην Αγγλία και να αξιοποιήσει τις αγροτικές εκτάσεις προς όφελος του κέρδους. Σήμερα είναι ξεκάθαρο και για την χώρα μας η διάθεση της συγκέντρωσης και συγκεντροποίησης της γης με τα νέα μέτρα που θα επιβληθούν στους αγρότες με πρόσχημα το “μνημόνιο 3” και την μετατροπή τους σε ελεύθερους επαγγελματίες, με ότι αυτό συνεπάγεται στη φορολογία τους και τις ασφαλιστικές τους εισφορές. Στην ίδια κατεύθυνση κινούνται και οι προτάσεις ίδρυσης πρότυπων οικολογικών αγροκτημάτων αλλά και η εφαρμογή των Κωδικών Ορθής Γεωργικής Πρακτικής, που δεν είναι καθόλου εύκολο για τον μικρομεσαίο αγρότη να τις ακολουθήσει.

Στο σημερινό πλαίσιο του δρόμου ανάπτυξης που εφαρμόζεται και των δεσμεύσεων της Ε.Ε, τα έργα διαχείριση του νερού δεν πρόκειται να διασφαλίζουν μια ουσιαστική ικανοποίηση των αγροτικών αλλά και συνολικά των λαϊκών αναγκών. Όσο προχωρά η πολιτική της ιδιωτικοποίησης του νερού, η εφαρμογή της Κ.Α.Π, η αναδιάρθρωση που κλείνει σύγχρονες μονάδες (π.χ. Βιομηχανίας Ζάχαρης), η επίθεση στο εισόδημα αγροτών και εργαζομένων, κανένα τεχνικό έργο δεν πρόκειται να αξιοποιηθεί για να αντιστρέψει την επιδείνωση της κατάστασης. Ακόμα και αν υλοποιηθούν διάφορα έργα, θα το χρυσοπληρώσει ο λαός και θα ωφεληθούν ελάχιστα από το αποτέλεσμα του οι μικροί και μεσαίοι αγρότες.

#### **Η πρόταση για το σήμερα είναι :**

- ⊕ Η παροχή ελεγχμένου ποιοτικού νερού και μείωση των τιμολογίων του.
- ⊕ Η κατάργηση του νομοθετικού πλαισίου εφαρμογής της κοινοτικής οδηγίας για το νερό και της σχετικής επιχειρηματικής δραστηριότητας
- ⊕ Αποκλειστικά κρατική, ολοκληρωμένη διαχείριση των υδάτινων πόρων, που θα αφορά την έρευνα, την προστασία, τη διασφάλιση επάρκειας και την αξιοποίησή τους κατά υδατικό διαμέρισμα. Ο ενιαίος κρατικός φορέας θα ελέγχει και θα μεριμνά για την προστασία των ποταμών, λιμνών και θαλασσών από τη βιομηχανική ρύπανση, για τον περιβαλλοντικό σχεδιασμό αντιπλημμυρικών έργων, για τη συντήρηση των δικτύων όμβριων υδάτων στις πόλεις

- ⊗ Συγκρότηση ενιαίου φορέα προστασίας των δασών και μετατροπή σε δημόσια περιουσία όλων των μεγάλων ιδιωτικών δασικών εκτάσεων, αναδάσωση καμένων περιοχών
- ⊗ Η άμεση υλοποίηση των αναγκαίων τεχνικών έργων εξασφάλισης της επάρκειας και της ορθολογικής διαχείρισης του νερού . Έργων που αφορούν τη διευθέτηση των λεκανών απορροής, τη συγκέντρωση και αποθήκευση των επιφανειακών νερών, αντιπλημμυρικά, αναβάθμισης του αρδευτικού δικτύου

### Κώδικα Ορθής Γεωργικής Πρακτικής

Ο αγρότης, από την πλευρά και σύμφωνα με τις δυνατότητές του, του θα πρέπει να δράσει σήμερα για την μείωση των προβλημάτων που δημιουργούν η γεωργία και η κτηνοτροφία, αλλά και για την διατήρηση των καλών υπηρεσιών της γεωργίας προς το κοινωνικό σύνολο. Η εφαρμογή του Κώδικα Ορθής Γεωργικής Πρακτικής. (Κ.Ο.Γ.Π.), αν και δύσκολο να την ακολουθήσουν όλοι όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω, εξυπηρετεί αυτές τις δράσεις. Οι μέχρι σήμερα γνωστές πρακτικές είναι αρκετά παλιές. Σύμφωνα με έρευνες ήταν αποτελεσματικές και μέχρι σήμερα εμπλουτίστηκαν, όπου χρειάστηκε, με νέες και αποσκοπούν:

- ⊗ Στην προστασία της υγείας των αγροτών και των καταναλωτών.
- ⊗ Στην προστασία και διαφύλαξη του αγροτικού τοπίου και των χαρακτηριστικών του.
- ⊗ Στην αειφορική διαχείριση των γεωργικών γαιών και των φυσικών πόρων.

Ο Κ.Ο.Γ.Π. παρεμβαίνει στις ακόλουθες γεωργικές δραστηριότητες:

- ⊗ Κατεργασία του εδάφους
- ⊗ Αμειψισπορά ή / και αγρανάπαυση  
*Αγρανάπαυση* : 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 απορροφά από το έδαφος τα θρεπτικά συστατικά.  
*Αμειψισπορά* : 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

### **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.

### **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.

### **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

### **Εκπαίδευση**

Ένα ακόμα σημαντικό στοιχείο για να επιτευχθεί η εξοικονόμηση του νερού αποτελεί η προσπάθεια εκπαίδευσης και ενημέρωσης του αγροτικού, και όχι μόνο, κόσμου, για τα προβλήματα που αφορούν τη διαχείριση της ζήτησής του, με στόχο τη δημιουργία υδατικής συνείδησης. Ένας καλά πληροφορημένος αγρότης - πολίτης, που γνωρίζει τα ζητήματα και τις τεχνικές εξοικονόμησης του νερού, μπορεί να περιορίσει την κατανάλωση του νερού του.

- ⊗ Προγράμματα εκπαίδευσης αγροτών με τη συνδρομή της επιστημονικής κοινότητας (Π.χ. Γεωπόνοι, Πολιτικοί Μηχανικοί κ.α.)
- ⊗ 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.
- ⊗ Σχολικά προγράμματα (ειδικά σε αγροτικές περιοχές)

Βασικά σημεία της εκπαίδευση του κοινού πρέπει να είναι :

- ⊗ Η ανάγκη ορθολογικής διαχείρισης ενός πεπερασμένου κοινωνικού αγαθού, φυσικού και περιβαλλοντικού πόρου
- ⊗ Η μείωση της ζήτησης και της κατανάλωσης, προστασία από τη ρύπανση
- ⊗ Η αξιοποίηση εναλλακτικών πηγών υδατικών πόρων
- ⊗ Η ενημέρωση, ευαισθητοποίηση και εκπαίδευση των χρηστών

Η διαχείριση του νερού προς όφελος του συνόλου του λαού προϋποθέτει ένα ριζικά διαφορετικό δρόμο ανάπτυξης, με κοινωνικοποιημένα τα συγκεντρωμένα μέσα παραγωγής, κεντρικό σχεδιασμό της οικονομίας και εργατικό έλεγχο. Σε αυτή την κατεύθυνση θα δημιουργηθεί Ενιαίος Κρατικός Φορέας Διαχείρισης του νερού που θα μπορεί να κατοχυρώνει το νερό ως κοινωνικό αγαθό και όχι ως εμπόρευμα. Θα διασφαλίζει τη συνδυασμένη ικανοποίηση των λαϊκών αναγκών, αφού η αξιοποίηση του νερού δεν θα γίνεται με γνώμονα το κέρδος, και θα αξιοποιεί και τα αποτελέσματα της επιστημονικής έρευνας. Σε συνεργασία με άλλους αρμόδιους κρατικούς φορείς θα πρέπει να διασφαλίσει:

- ⊗ Την επεξεργασία ολοκληρωμένης υδατικής πολιτικής που θα αφορά στην έρευνα, προστασία, στις χρήσεις και την ορθολογική αξιοποίηση των υδάτινων αποθεμάτων στο σύνολο της περιοχής.
- ⊗ Το σχεδιασμό και την υλοποίηση όλων των αναγκαίων εγγειοβελτιωτικών και άλλων έργων υποδομής. Με σκοπό την αντιμετώπιση της εμφάνιση φαινομένων λειψυδρίας, την αποταμίευση και εμπλουτισμού των υδάτινων αποθεμάτων (φράγματα, ταμιευτήρες, λιμνοδεξαμενές κλπ.) καθώς και να ενεργοποιούν τεχνικές εξοικονόμησης του διαθέσιμου νερού.
- ⊗ Εκσυγχρονισμός των αρδευτικών - υδρευτικών δικτύων και κατασκευή νέων σύγχρονων για να μειωθεί η απώλεια νερού.
- ⊗ Την αύξηση των αρδευόμενων εκτάσεων για τη στήριξη της εγχώριας αγροτικής και βιομηχανικής παραγωγής (τρόφιμα, κλωστοϋφαντουργία κ.λπ.) και των αναγκαίων αναδιαρθρώσεων (π.χ. αναβάθμιση της κτηνοτροφίας).
- ⊗ Μέτρα προστασίας της ποιότητας των νερών με ορθολογική χρήση των λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων.
- ⊗ Την προστασία του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας, την ανάταξη των οικοσυστημάτων των ποταμών και των λιμνών.
- ⊗ Την προστασία των δασών που ευνοεί τη συγκράτηση των νερών και τον εμπλουτισμό του υδροφόρου ορίζοντα, και την αύξηση της φυτικής βλάστησης.
- ⊗ Την ύδρευση με ελεγμένο, ποιοτικό, φθινό νερό.
- ⊗ Τη διαμόρφωση εθνικού σχεδίου ασφαλούς διαχείρισης των αποβλήτων.
- ⊗ Τη μείωση της ενεργειακής εξάρτησης της χώρας με αξιοποίηση του πλούσιου υδατικού δυναμικού της.
- ⊗ Την σχεδιασμένη ισόρροπη ανάπτυξη των περιφερειών της χώρας



**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- ⊗ Το Σχέδιο Διαχείρισης των υδατικών πόρων του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας - Υπουργείο παραγωγικής ανασυγκρότησης περιβάλλοντος και ενέργειας – Ειδική Γραμματεία Υδάτων
- ⊗ Έργα Εκτροπής Αχελώου και Ε/Β Έργα Θεσσαλικής Πεδιάδας - Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας & Δημοσίων Έργων Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων, Ειδική Υπηρεσία Δημοσίων Έργων, Οδικών Σηράγγων & Υπόγειων Έργων
- ⊗ Νέες τεχνολογίες για την αντιμετώπιση της λειψυδρίας στον Πηνειό (i-adapt) - Αποτελέσματα ερευνητικού προγράμματος Ινστιτούτο χαρτογράφησης και ταξινόμησης εδαφών Λάρισας
- ⊗ Υδατικές απαιτήσεις των καλλιεργειών βάμβακος, καλαμποκιού, βιομηχανικής ντομάτας και τεύτλων στο θεσσαλικό χώρο - Στα πλαίσια του προγράμματος HYDROSENSE
- ⊗ Βασίλειος Σαμαράς - Υδατικές Απαιτήσεις των Καλλιεργειών Βάμβακος, Καλαμποκιού, Βιομηχανικής Ντομάτας και Τεύτλων στο Θεσσαλικό χώρο
- ⊗ Κων. Γκούμας (2012) – Διαχείριση Υδατικών πόρων στη Θεσσαλία προβλήματα και προοπτικές - Δημερίδα Πανεπιστημίου Θεσσαλίας Τμήμα - Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής & Αγροτικού Περιβάλλοντος
- ⊗ Τερζίδης, Παπαζαφειρίου - Γεωργική Υδραυλική (1997) Εκδόσεις ΖΗΤΗ
- ⊗ Ηλία Τσιμπουκάκη - Η εξέλιξη της αγροτικής παραγωγής στην Ελλάδα Κομ.Επ (2012) Τεύχος 6
- ⊗ Διαμάντω Μανωλάκου - Η νέα Κ.Α.Π Κομ.Επ (2014) Τεύχος 2
- ⊗ Κ. Μαρξ- Το Κεφάλαιο(1867), Τόμος 1ος, Μέρος 7ο, Κεφάλαιο 24ο Η λεγόμενη Πρωταρχική Συσσώρευση – Εκδόσεις Σύγχρονη Εποχή 2002
- ⊗ Ο.Π.Ε.Κ.Ε.Π.Ε (Οργανισμός Πληρωμών και Ελέγχου Κοινοτικών Ενισχύσεων Προσανατολισμού και Εγγυήσεων)
- ⊗ Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ)
- ⊗ Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος (ΕΣΥΕ)
- ⊗ Η Κ.Υ.Α Φ16/6631/89 - Προσδιορισμός κατώτατων και ανώτατων ορίων των αναγκαίων ποσοτήτων για την ορθολογική χρήση νερού στην άρδευση
- ⊗ [www.gaiapedia.gr](http://www.gaiapedia.gr)

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ