

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Το Υδροδοτικό Πρόβλημα του Πολεοδομικού

Συγκροτήματος Βολού

Προοπτικές βιώσιμης επίλυσης

ΕΚΠΟΝΗΤΗΣ: ΔΑΝΗΛΟΠΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ: ΜΠΕΡΙΑΤΟΣ ΗΛΙΑΣ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ.

ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ ΜΑΡΙΛΕΝΑ

ΒΟΛΟΣ, ΙΟΥΝΙΟΣ 2009



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

Αριθ. Εισ.: 7242/1
Ημερ. Εισ.: 07-07-2009
Δωρεά: Συγγραφέας
Ταξiθετικός Κωδικός: ΠΤ – ΜΧΠΠΑ
2009
ΔΑΝ



Αφιερωμένο
στους ανθρώπους που πιστεύουν, στηρίζουν και
εφαρμόζουν τη δια βίου μάθηση.

«Το να αποκτήσει κύρος μια πόλη δεν είναι έργο της τύ-
χης, αλλά της γνώσης και της θέλησης των πολιτών».

Αριστοτέλους, Πολιτικά.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αντικείμενο της εργασίας αυτής είναι ο προσδιορισμός του υδροδοτικού προβλήματος του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου και οι προτάσεις λύσεων για την μακροπρόθεσμη βιώσιμη αντιμετώπισή του.

Η ανάλυση του προβλήματος σε συνδυασμό με τα δημογραφικά, οικονομικά και αναπτυξιακά μεγέθη της περιοχής μελέτης, τις γενικές κατευθύνσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης, της εφαρμοζόμενης ή προγραμματισμένης να εφαρμοστεί εθνικής πολιτικής για την διαχείριση του υδατικού δυναμικού και οι επιπτώσεις των πολιτικών αυτών σε τοπικό επίπεδο, προσδιορίζουν το νερό σαν αγαθό που πρέπει να διαχειριστούμε με ιδιαίτερη σύνεση.

Για την εξασφάλιση των απαιτούμενων ποσοτήτων ποιοτικού νερού προτείνεται λήψη μέτρων, υλοποίηση έργων, αλλαγή καταναλωτικών πρακτικών και κοινωνική συναίνεση με μοναδικό στόχο την ικανοποίηση των αναγκών με παράλληλη διαφύλαξη της υδροδοτικής ικανότητας των υδροφορέων.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Υδροδοτικό πρόβλημα, βιώσιμη επίλυση, επιφανειακά νερά.

SUMMARY

The theme of this project is the determination of the water supply problem concerning the Urban Group of Volos city and the solution proposals for its long-term viable confrontation.

The problem's analysis in combination with the demographic, economic and development aspects of the area of study, the European Union's general directions, the applied or programmed to be applied national policy for the hydrodynamic management and the repercussions of these policies in local level, determine water as a commodity that we should manage with particular prudence.

In order to assure the required quantities of qualitative water it is suggested reception of measures, materialization of project, change of consuming practices and social consent with only purpose the satisfaction of needs with parallel preservation of the aquiferous' water supply ability.

KEY WORDS

Water supply problem, sustainable solution, surface waters.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Στον πολύπλοκο κόσμο που ζούμε που χαρακτηρίζεται από μεγάλη εξειδίκευση καμιά πνευματική δημιουργία δεν μπορεί να στηριχτεί μόνο στην ατομική γνώση και εμπειρία. Απαιτείται συνεργασία, και στήριξη από άλλους ανθρώπους που και γνωρίζουν και έχουν διάθεση να βοηθήσουν. Τους ανθρώπους αυτούς που καθένας με τον τρόπο του συνέβαλε στην εκπόνηση της εργασίας αυτής θεωρώ υποχρέωσή μου να ευχαριστήσω.

Κατ' αρχάς ευχαριστίες σε όλους τους καθηγητές και διδάσκοντες του Τμήματος Μηχανικών Χωροταξίας Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΤΜΧΠΠΑ) για το θαυμάσιο ταξίδι γνώσης που πρόσφεραν όλα τα χρόνια των σπουδών μου στο ΤΜΧΠΠΑ και την θετική τους προσέγγιση στο ζήτημα της διευκόλυνσης της δια βίου μάθησης, συνιστώσα της εκπαίδευσης που πίστεψα από παλαιά παρά τις όποιες δυσκολίες.

Θερμές ευχαριστίες στους επιβλέποντες της διπλωματικής αυτής εργασίας καθηγητή κ.Μπεριάτο Ηλία και την κα Μαριλένα Παπαγεωργίου για τις κατευθύνσεις, υποδείξεις, κριτική και γενικότερα για την πολύτιμη βοήθεια που μου προσέφεραν καθ' όλη την διάρκεια της εκπόνησης της εργασίας.

Από τους πολλούς ανθρώπους στελέχη της Τοπικής Αυτοδιοίκησης και της Διοίκησης που συζήτησα μαζί τους άντλησα πληροφορίες, γνώμες, πληροφοριακό υλικό και παρατηρήσεις ειδικότερα θα ήθελα να ευχαριστήσω ξεχωριστά τους:

- κ. Βούλγαρη Αλέκο, Δήμαρχο Βόλου και Πρόεδρο του Διοικητικού Συμβουλίου της ΔΕΥΑΜΒ.
- κ. Μαβίδη Παύλο, Δήμαρχο Ν. Ιωνίας και αντιπρόεδρο του Διοικητικού Συμβουλίου της ΔΕΥΑΜΒ.
- κ. Κοντορίζο Βασίλη, Δήμαρχο Πορταριάς.
- κ. Μουτσινά Πάρι, Δήμαρχο Ιωλκού.
- κ. Κερασιώτη Ιωάννη, Πρόεδρο Κοινότητας Μακρινίτσας.
- κ. Κομνηνάκη Γιώργο, Διευθυντή Διεύθυνσης Προγραμματισμού ΔΕΥΑΜΒ.
- κ. Χούσιο Ιωάννη, Προϊστάμενο Τμήματος Ύδρευσης ΔΕΥΑΜΒ
- κ. Σδουκόπουλο Απόστολο, στέλεχος Διεύθυνσης Προγραμματισμού ΔΕΥΑΜΒ.

Τέλος ιδιαίτερες ευχαριστίες στην γυναίκα μου και τα παιδιά μου για την στήριξη και την ανοχή τους όλα τα χρόνια των σπουδών μου. Ευχαριστίες στους φίλους που δεν αναφέρονται τα ονόματά τους.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<i>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</i>	<i>iii</i>
<i>ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ</i>	<i>iv</i>
<i>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ</i>	<i>x</i>
<i>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ</i>	<i>xii</i>
<i>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ</i>	<i>xiii</i>
<i>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΧΑΡΤΩΝ</i>	<i>xv</i>
<i>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΑΡΚΤΙΚΟΛΕΞΩΝ</i>	<i>xvi</i>
<i>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ</i>	<i>xviii</i>
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1. ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	4
<i>1.1 ΚΟΙΝΟΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ</i>	<i>5</i>
1.1.1 Η Οδηγία Πλαίσιο 2000/60/ΕΚ	5
1.1.1.1 Στόχοι.....	6
1.1.1.2 Μέτρα.....	8
1.1.1.3 Οργάνωση	9
1.1.1.4 Χρονοδιάγραμμα Εφαρμογής.....	10
1.1.1.5 Εφαρμογή.....	11
<i>1.2 ΕΘΝΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ</i>	<i>12</i>
1.2.1 Ο Νόμος 3199/2003	12
1.2.1.1 Βασικές Διατάξεις και Στόχοι.....	13
1.2.1.2 Διοικητική Διάρθρωση των Υπηρεσιών	15
<i>1.3 ΤΟΠΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ</i>	<i>17</i>
1.3.1 Οι Δημοτικές Επιχειρήσεις Ύδρευσης Αποχέτευσης	17
1.3.2 Η ΔΕΥΑΜΒ	19
2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ Π.Σ. ΒΟΛΟΥ	23
<i>2.1 ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ</i>	<i>24</i>
<i>2.2 ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ</i>	<i>25</i>
2.2.1 Πληθυσμός	25
2.2.2 Φυσική Κίνηση Πληθυσμού	27
2.2.3 Διάρθρωση Πληθυσμού κατά Φύλο και Ηλικία	28

2.2.4 Κινητικότητα Πληθυσμού	30
2.3 ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ	30
2.3.1 Νοικοκυριά	30
2.3.2 Μορφωτικό Επίπεδο	32
2.4 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	34
2.4.1 Τομεακή διάρθρωση	34
2.4.2 Επενδύσεις	37
2.5 ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ – ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ	39
2.5.1 Χαρακτηρισμένοι Παραδοσιακοί Οικισμοί	39
2.5.2 Α΄ και Β΄ Κατοικία	40
2.5.3 Βιομηχανία – Βιοτεχνία	43
2.5.4 Αγροτική Γη	46
2.5.5 Δάση και Ρέματα	47
2.6 ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	48
2.6.1 Περιοχές του δικτύου Natura 2000	48
2.6.1.1 Όρος Πήλιο και Παράκτια Θαλάσσια Ζώνη	48
2.6.1.2 Κάρλα - Μαυροβούνι - Κεφαλόβρυσο Βελεστίνου	49
2.6.1.3 Όρος Μαυροβούνι.....	49
2.6.2 Άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές	49
2.6.2.1 Μακρινίτσα και Πορταριά Πηλίου - Τοπίο Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους.....	49
3. ΤΟ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ Π.Σ. ΒΟΛΟΥ	50
3.1 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ	51
3.1.1 Κλιματικά χαρακτηριστικά	51
3.1.1.1 Θερμοκρασία.....	51
3.1.1.2 Βροχοπτώσεις - Σχετική Υγρασία.....	51
3.2 ΥΔΑΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ	52
3.2.1 Υδρογραφικό Δίκτυο	52
3.2.2 Κύριες Υδρολογικές Λεκάνες	53
3.2.3 Επιφανειακά Νερά	54
3.2.4 Υπόγεια Νερά	54
3.2.5 Ποιότητα Υδατικών Πόρων	54
3.2.5.1 Σήραγγα Κάρλας	54
3.2.5.2 Υπόγεια νερά.....	55
3.2.5.3 Πόσιμο νερό	56
3.2.6 Ζήτηση Υδατικών Πόρων	58

3.2.6.1 Άρδευση - Κτηνοτροφία	58
3.2.6.2 Ύδρευση.....	58
3.3 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΩΝ	64
3.3.1 Δίκτυα Ύδρευσης και Αποχέτευσης	64
3.3.1.1 Περιοχή Εξυπηρέτησης ΔΕΥΑΜΒ	64
3.3.1.2 Υπόλοιπες Περιοχές	65
3.3.2 Αντιπλημμυρικά και Αποστραγγιστικά Έργα	66
3.3.3 Διαχείριση Υγρών Αποβλήτων	66
3.4 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΕΡΓΑ.....	67
3.4.1 Δίκτυο Νερού	67
3.4.2 Δίκτυα – Διακλαδώσεις Ακαθάρτων.....	68
3.4.3 Δίκτυο Ομβρίων.....	68
3.4.4 Αποχέτευση	68
3.4.5 Βιολογικός Καθαρισμός	69
3.4.6 Έλεγχος Ποιότητας Πόσιμου Νερού	69
3.4.7 Η Λίμνη Κάρλα.....	69
3.4.7.1 Υπάρχουσα κατάσταση	69
3.4.7.2 Περιγραφή στόχων του Έργου.	70
3.4.7.3 Ιεράρχηση αναγκών και προτεραιοτήτων.	72
4. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΑΡΧΟΥΣΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	77
4.1 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ.....	79
4.2 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	80
4.3 ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ.....	82
4.4 ΑΠΕΙΛΕΣ	83
5. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	85
5.1 ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ.....	86
5.1.1 Ολοκληρωμένος Χωρικός Σχεδιασμός	86
5.1.2 Αειφόρος Ανάπτυξη.....	87
5.2 ΑΞΟΝΕΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ.....	88
5.2.1 Αναβάθμιση Ποιότητας Ζωής	88
5.2.2 Προστασία Φυσικού Περιβάλλοντος	89
5.2.3 Κοινωνική Συνοχή.....	90
5.3 ΜΕΤΡΑ - ΔΡΑΣΕΙΣ.....	91
5.3.1 Ορθή διαχείριση των υδατικών πόρων στην περιοχή	91

5.3.1.1 Εκσυγχρονισμός και επέκταση των Διοικητικών Ορίων της ΔΕΥΑΜΒ.	91
5.3.1.2 Δημιουργία Παρατηρητηρίου παρακολούθησης υδάτινων πόρων	93
5.3.1.3 Εφαρμογή Νέας Τιμολογιακής Πολιτικής	93
5.3.1.4 Εφαρμογή θεσμικού πλαισίου για την προστασία του περιβάλλοντος	94
5.3.2 Διασφάλιση παροχής ικανών ποσοτήτων νερού	95
5.3.2.1 Βελτίωση και εκσυγχρονισμός των δικτύων.	95
5.3.2.2 Εφαρμογή προγράμματος διαχείρισης της ζήτησης νερού.	95
5.3.2.3 Αντιμετώπιση των διαρροών στα δίκτυα ύδρευσης	95
5.3.2.4 Μέτρα Μείωσης του μη Τιμολογούμενου Νερού (MTN).....	96
5.3.2.5 Πρόγραμμα Αντικατάστασης Υδρομέτρων	96
5.3.2.6 Πρόγραμμα Αντιμετώπισης Διαρροών	97
5.3.2.7 Πρόγραμμα διαχείρισης των ρεμάτων	97
5.3.2.8 Γεωτρήσεις Κάρλας.....	98
5.3.2.9 Λιμνοδεξαμενές.....	98
5.3.2.10 Αξιοποίηση υπερχειλίσις πηγών Μακρινίτσας και Ανατολικού Πηλίου.	99
5.3.2.11 Αφαλάτωση νερών Μπουρμπουλήθρας.	99
5.3.2.12 Αρδευτικές Λιμνοδεξαμενές.	100
5.3.2.13 Αποτελεσματικά συστήματα άρδευσης.....	100
5.3.2.14 Νέες προτεραιότητες στη γεωργία.	100
5.3.3 Προστασία της δημόσιας υγείας	102
5.3.3.1 Σχέδιο ασφάλειας νερού.....	102
5.3.3.2 Αντιμετώπιση του φαινομένου της υφαλμύρωσης.....	103
5.3.3.3 Μονάδες βελτίωσης ποιότητας νερού.	103
5.3.3.4 Δίκτυα αποχέτευσης.....	104
5.3.3.5 Δίκτυα όμβριων	104
5.3.4 Εκμετάλλευση των προϊόντων της διαχείρισης των υδάτων.....	105
5.3.4.1 Νέες τεχνολογίες για την επαναχρησιμοποίηση των παραγώγων των ΕΕΛ. .	105
5.3.4.2 Εκμετάλλευση ανανεώσιμων πόρων.....	105
5.3.5 Ενημέρωση και ενεργή συμμετοχή του κοινού	106
5.3.5.1 Εφαρμογή προγράμματος ενημέρωσης του κοινού	106
5.3.5.2 Σύνταξη "Χάρτας Δικαιωμάτων του Καταναλωτή"	107
5.4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	110
5.4.1 Γενική και χωροταξική προσέγγιση έργων και δράσεων.....	110
5.4.2 Εφαρμογή Μέτρων	112
5.4.3 Χρονοδιαγράμματα.....	115

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	118
---------------------------	------------

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	123
<i>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΕΙΚΟΝΩΝ.....</i>	<i>124</i>
<i>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΠΙΝΑΚΩΝ & ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ.....</i>	<i>130</i>
<i>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΧΑΡΤΩΝ.....</i>	<i>160</i>

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Εξέλιξη πληθυσμού ΟΤΑ Περιοχής Μελέτης (1971-2001)	25
Πίνακας 2: Δείκτες φυσικής κίνησης πληθυσμού	27
Πίνακας 3: Κατανομή πληθυσμού κατά υπηκοότητα (2001).....	30
Πίνακας 4: Τομεακή διάρθρωση του ΑΕΠ.....	35
Πίνακας 5: Τομεακή διάρθρωση της απασχόλησης	36
Πίνακας 6: Νεοϊδρυθέντες επιχειρήσεις στην Ελλάδα, Θεσσαλία και Μαγνησία	38
Πίνακας 7: Χαρακτηρισμένοι παραδοσιακοί οικισμοί.....	39
Πίνακας 8: Έκταση ανά Δήμο της Περιοχής Μελέτης και ποσοστά κάλυψης σε υψομετρικές ζώνες (κατά ΕΣΥΕ)	40
Πίνακας 9: Πίνακας : Χρήσεις γης ανά ΟΤΑ της Περιοχής Μελέτης	41
Πίνακας 10: Κατανομή ξενοδοχειακών κλινών ανά ΟΤΑ της Περιοχής Μελέτης.....	43
Πίνακας 11: Χαρακτηριστικά της ΒΙΠΕ Βόλου.....	44
Πίνακας 12: Χαρακτηριστικά του παραρτήματος της ΒΙΠΕ Βόλου.....	44
Πίνακας 13: Βιομηχανίες Α1 και Α2 κατηγορίας στην Περιοχή Μελέτης	45
Πίνακας 14: Κατανομή θερμοκρασίας (ΜΣ Βόλου, 1956 - 2002).....	51
Πίνακας 15: Ύψος κατακρημνισμάτων και μέρες βροχής (ΜΣ Βόλου, 1956 - 2002)...	52
Πίνακας 16: Μέση μηνιαία σχετική υγρασία (ΜΣ Βόλου, 1956 - 2002).....	52
Πίνακας 17: Έκταση κυριότερων λεκανών	53
Πίνακας 18: Μέσα ετήσια υδρολογικά μεγέθη κυριότερων λεκανών	53
Πίνακας 19: Ποιότητα υδάτων τάφρου Κάρλας.....	54
Πίνακας 20: Παραγωγή και κατανάλωση νερού	61
Πίνακας 21: Εκτίμηση μελλοντικής παραγωγής και κατανάλωσης νερού περιοχής ευθύνης ΔΕΥΑΜΒ	62
Πίνακας 22: Νέα όρια ΔΕΥΑΜΒ. Έκταση και πληθυσμός	91
Πίνακας 23: Πηγές περιοχής ευθύνης ΔΕΥΑΚΠ.....	92
Πίνακας 24: Ετήσια κατανάλωση νερού των υδατικών διαμερισμάτων της χώρας. ...	101

Πίνακας 25: Συσχέτιση μέτρων και δράσεων με τους άξονες προτεραιότητας	108
Πίνακας 26: Πληθυσμοί υφιστάμενης και νέας περιοχής εξυπηρέτησης ΔΕΥΑΜΒ...	112
Πίνακας 27: Μελλοντική Παραγωγή Νερού	113
Πίνακας 28: Χρονοδιάγραμμα Εφαρμογής	115

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1: ΟΤΑ Περιοχής Μελέτης κατά μέγεθος πληθυσμού (2001)	26
Διάγραμμα 2: ΟΤΑ Περιοχής Μελέτης κατά ρυθμό μεταβολής πληθυσμού (1991-2001)	26
Διάγραμμα 3: Εξέλιξη πληθυσμιακής πυραμίδας Περιοχής Μελέτης (1991-2001)	29
Διάγραμμα 4: Πληθυσμιακή πυραμίδα Νομού Μαγνησίας κατά πενταετή ηλικιακά κλιμάκια (2001)	29
Διάγραμμα 5: Μέσο μέγεθος νοικοκυριού (1991 και 2001)	31
Διάγραμμα 6: Ποσοστό νοικοκυριών κατά μέγεθος και Δήμο (2001).....	32
Διάγραμμα 7: Κατανομή πληθυσμού άνω των 19 ετών κατά μορφωτικό επίπεδο - ΟΤΑ Περιοχής Μελέτης (2001).....	33
Διάγραμμα 8: Μορφωτικό επίπεδο κατά αστικές και αγροτικές περιοχές - Σύνολο Χώρας (2001).....	34
Διάγραμμα 9: Μεταβολή της συμμετοχής στο ΑΕΠ των τομέων παραγωγής (1991- 2001).....	36
Διάγραμμα 10: Μεταβολή απασχόλησης ανά τομέα παραγωγής (1991-2001).....	37
Διάγραμμα 11: Παραγωγή και κατανάλωση νερού.....	61
Διάγραμμα 12: Εκτίμηση μελλοντικής παραγωγής και κατανάλωσης νερού περιοχής ευθύνης ΔΕΥΑΜΒ	63

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Οργανόγραμμα ΔΕΥΑΜΒ	22
Εικόνα 2: Λίμνη Κάρλα. Είσοδος σήραγγας εκτόνωσης.....	125
Εικόνα 3:Λίμνη Κάρλα. Άποψη αναχώματος.	125
Εικόνα 4: Λίμνη Κάρλα. Στέψη αναχώματος.....	125
Εικόνα 5: Λίμνη Κάρλα. Θέα από στέψη αναχώματος.	125
Εικόνα 6: Λίμνη Κάρλα. Θέα από στέψη αναχώματος.	125
Εικόνα 7:Λίμνη Κάρλα. Ανατολικό ανάχωμα.....	125
Εικόνα 8: Λίμνη Κάρλα. Ανατολική πλευρά.....	125
Εικόνα 9: Λίμνη Κάρλα. Πανοραμική άποψη.....	125
Εικόνα 10: Λίμνη Κάρλα. Πανοραμική άποψη.....	126
Εικόνα 11: Λίμνη Κάρλα. Πανοραμική άποψη.....	126
Εικόνα 12: Γεωργική γη μεταξύ ανατολικού αναχώματος και Οικισμού Κανάλια.	126
Εικόνα 13:Οικισμός Κανάλια.....	126
Εικόνα 14: Αντικατάσταση παλαιού δικτύου ΔΕΥΑΜΒ. (Πηγή ΔΕΥΑΜΒ).	126
Εικόνα 15: Νέο δίκτυο και κλάδοι παροχών ΔΕΥΑΜΒ. (Πηγή ΔΕΥΑΜΒ).....	126
Εικόνα 16: Κόμβος νέου δικτύου ΔΕΥΑΜΒ. (Πηγή ΔΕΥΑΜΒ).....	126
Εικόνα 17: Σταθμός αυτομάτου ελέγχου ΔΕΥΑΜΒ. (Πηγή ΔΕΥΑΜΒ).	126
Εικόνα 18: Κέντρο ελέγχου αυτομάτου συστήματος δικτύου ύδρευσης ΔΕΥΑΜΒ. (Πηγή ΔΕΥΑΜΒ).....	127
Εικόνα 19: Κέντρο ελέγχου αυτομάτου συστήματος δικτύου ύδρευσης ΔΕΥΑΜΒ. (Πηγή ΔΕΥΑΜΒ).....	127
Εικόνα 20: Κεντρικό αντλιοστάσιο ακαθάρτων Λαρίσης – Αλαμάνας	127
Εικόνα 21: ΕΕΛ της ΔΕΥΑΜΒ.....	127
Εικόνα 22: ΕΕΛ της ΔΕΥΑΜΒ.....	127
Εικόνα 23: Έργα επέκτασης ΕΕΛ της ΔΕΥΑΜΒ	127
Εικόνα 24: Έργα επέκτασης ΕΕΛ της ΔΕΥΑΜΒ	127

Εικόνα 25: Είσοδος αγωγού διάθεσης επεξεργασμένου ύδατος από ΕΕΛ στη θάλασσα, στη περιοχή Αγκίστρι	127
Εικόνα 26: Χείμαρρος Άναυρος	128
Εικόνα 27: Χείμαρρος Άναυρος	128
Εικόνα 28: Χείμαρρος Κραυσίδωνας	128
Εικόνα 29: Χείμαρρος Κραυσίδωνας	128
Εικόνα 30: Χείμαρρος Κραυσίδωνας. Πλημμύρα Οκτωβρίου 2006. (Πηγή ΝΑΜ)....	128
Εικόνα 31: Χείμαρρος Κραυσίδωνας. Πλημμύρα Οκτωβρίου 2006. (Πηγή ΝΑΜ)....	128
Εικόνα 32: Χείμαρρος Ξηριάς	128
Εικόνα 33: Χείμαρρος Ξηριάς	128
Εικόνα 34: Χείμαρρος Ξηριάς. Πλημμύρα Οκτωβρίου 2006. (Πηγή ΟΣΕ Βόλου).....	129
Εικόνα 35: Χείμαρρος Ξηριάς. Πλημμύρα Οκτωβρίου 2006. (Πηγή ΟΣΕ Βόλου).....	129

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΧΑΡΤΩΝ

- Χάρτης 1 : Όρια Περιοχών Ρυθμιστικού Σχεδίου Βόλου και ΓΠΣ Βόλου.
- Χάρτης 2 : Περιοχή Μελέτης.
- Χάρτης 3 : Λεκάνες Απορροής και Ρέματα Περιοχής Μελέτης.
- Χάρτης 4 : Καλύψεις γης.
- Χάρτης 5 : Περιοχές NATURA.
- Χάρτης 6 : Εξωτερικά Υδραγωγεία.
- Χάρτης 7 : Υπάρχουσες Γεωτρήσεις Παρακάρλιας Περιοχής.
- Χάρτης 8 : Νέες Υδρευτικές Γεωτρήσεις Παρακάρλιας Περιοχής.
- Χάρτης 9 : Δίκτυο (κεντρικό) Αποχέτευσης Ακαθάρτων.
- Χάρτης 10 : Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας.
- Χάρτης 11 : ΔΕΥΑΜΒ – Προτεινόμενα Νέα Όρια.
- Χάρτης 12 : Λεκάνες Απορροής Νέων Ορίων ΔΕΥΑΜΒ.
- Χάρτης 13 : Σύνολο Έργων Υδροδότησης ΠΣ Βόλου.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΑΡΚΤΙΚΟΛΕΞΩΝ

ΒΙΟΠΑ	: Βιοτεχνικό Πάρκο.
ΒΙΠΕ	: Βιομηχανική Περιοχή.
ΓΠΣ	: Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο.
ΔΕΒ	: Διεύθυνση Εργείων Βελτιώσεων.
ΔΕΗ	: Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού.
ΔΕΥΑ	: Δημοτικές Επιχειρήσεις Ύδρευσης Αποχέτευσης.
ΔΕΥΑΚΠ	: Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Κεντρικού Πηλίου.
ΔΕΥΑΜΒ	: Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Μείζονος περιοχής Βόλου.
ΕΔΕΥΑ	: Ένωση Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης Αποχέτευσης.
ΕΕ	: Ευρωπαϊκή Ένωση.
ΕΚΠΑΑ	: Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης.
ΕΚΒΥ	: Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων Υγροτόπων.
ΕΛΟΤ	: Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης.
ΕΟΤ	: Ελληνικός Οργανισμός Τουρισμού.
ΕΣΠΑ	: Εθνικό Στρατηγικό Πλαίσιο Αναφοράς.
ΕΣΥΔ	: Εθνικό Σύστημα Διαπίστευσης.
ΕΣΥΕ	: Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος.
ΕΤΒΑ	: Ελληνική Τράπεζα Βιομηχανικής Ανάπτυξης.
ΕΥΑΘ	: Εταιρεία Ύδρευσης Αποχέτευσης Θεσσαλονίκης.
ΕΥΔΑΠ	: Εταιρία Ύδρευσης και Αποχέτευσης Πρωτεύουσας.
ΕΥΔΕ	: Ειδική Υπηρεσία Δημοσίων Έργων.
ΖΟΕ	: Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου.
ΙΝΑΣΟ	: Ινστιτούτο Αγροτικής και Συνεταιριστικής Οικονομίας.
ΙΝΚΑ	: Ινστιτούτο Καταναλωτών.
ΚΕΔΚΕ	: Κεντρική Ένωση Δήμων και Κοινοτήτων Ελλάδας.
ΚΠΔΠ	: Κοινοτικό Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον.
ΚΥΑ	: Κοινή Υπουργική Απόφαση.
ΜΚΟ	: Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις.
ΜΤΝ	: Μη Τιμολογούμενο Νερό.
NAM	: Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Μαγνησίας.

ΟΕΚ	: Οργανισμός Εργατικής Κατοικίας.
ΟΤΑ	: Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης.
ΠΑΣΕΓΕΣ	: Πανελλήνια Συνομοσπονδία Ενώσεων Αγροτικών Συνεταιρισμών.
ΠΔ	: Προεδρικό Διάταγμα.
ΠΕΥΔ	: Περιφερειακές Επιτροπές Υδάτων.
ΠΘ	: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.
ΠΣΒ	: Πολεοδομικό Συγκρότημα Βόλου.
ΤΕΕ	: Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας.
ΤΜΧΠΠΑ	: Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης.
ΣΔΙΤ	: Συμπράξεις Δημόσιου Ιδιωτικού Τομέα.
ΣΕΒ	: Σύνδεσμος Ελληνικών Βιομηχανιών.
ΥΠΑΝ	: Υπουργείο Ανάπτυξης.
ΥΠΕΧΩΔΕ	: Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων.
ΥΠΠΟ	: Υπουργείο Πολιτισμού.
ΦΕΚ	: Φύλλο Εφημερίδας Κυβέρνησης.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

γεωτρ.	: γεωτρήσεις.
Δ.Δ.	: Δημοτικό Διαμέρισμα.
ημ.	: ημέρα.
ι.π.	: ισοδυνάμου πληθυσμού.
μ3	: μέτρα κυβικά.
μ.μ.	: μέτρα μήκους.
π/στο	: ποσοστό.
στρ.	: στρέμματα.
χλμ.	: χιλιόμετρα.
€	: Ευρώ.
hm3	: κυβοεκτάριο.
l/h	: λίτρα ανά ώρα.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το θέμα αυτής της διπλωματικής εργασίας με τίτλο «Υδροδοτικό πρόβλημα Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου, προοπτικές βιώσιμης επίλυσης» επιλέχθηκε με πλήρη επίγνωση της πολυπλοκότητας των παραμέτρων που το συνθέτουν και της αυξανόμενης σπουδαιότητάς του για όλο το φάσμα των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στην ευρύτερη περιοχή του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου.

Κύρια προβληματική ήταν πως το συγκεκριμένο ζήτημα εντάσσεται στον ευρύτερο χωροταξικό και αναπτυξιακό σχεδιασμό και πως η διαχείριση του υδατικού δυναμικού της περιοχής μπορεί να γίνει για την εξυπηρέτηση των αναγκών ύδρευσης και άρδευσης με συνολικό τρόπο που να απαντάει και στις ανάγκες για νερό και στην προστασία του περιβάλλοντος.

Η οργάνωση της εργασίας έγινε σε πέντε επιμέρους κεφάλαια. Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται ανάλυση του κυρίως θεσμικού πλαισίου που υφίσταται στο Κοινοτικό, Εθνικό και τοπικό χώρο. Στο επίπεδο του Κοινοτικού πλαισίου αναλύονται οι στόχοι, τα μέτρα, η οργάνωση, τα χρονοδιαγράμματα και οι κατευθύνσεις εφαρμογής της οδηγίας πλαίσιο 2000/60 για την διαχείριση του υδατικού δυναμικού.

Στο Εθνικό επίπεδο γίνονται βασικές αναφορές για τον Ν. 3199/2003 που ενσωματώνει την Κοινοτική Οδηγία στην Εθνική νομοθεσία, διαρθρώνει τον Διοικητικό μηχανισμό του κράτους για τη λειτουργία του τομέα της διαχείρισης του υδατικού δυναμικού κεντρικά και περιφερειακά και εξειδικεύει τις αρμοδιότητες και τα χρονοδιαγράμματα υλοποίησης των στόχων.

Στο τοπικό επίπεδο αναφέρονται οι βασικές αρμοδιότητες, δραστηριότητες και στόχοι των Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης και Αποχέτευσης της χώρας και αναλύεται ο ρόλος και το νομικό πλαίσιο της ΔΕΥΑΜΒ στο επίπεδο της περιοχής μελέτης.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται ανάλυση της υφισταμένης κατάστασης στο Πολεοδομικό Συγκρότημα Βόλου στο επίπεδο των προγραμματικών μεγεθών. Σκιαγραφούνται στοιχεία δημογραφικά, κοινωνικά, οικονομικά, χρήσεων γης και φυσικού περιβάλλοντος. Η ανάλυση κρίνεται αναγκαία γιατί απαντάει στην αρχή ότι η εκμετάλλευση και διαχείριση του οποιοδήποτε φυσικού πόρου είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την κοινωνικοοικονομική διάρθρωση των κοινωνιών που τον χρησιμοποιούν.

Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται καταγραφή του υδροδοτικού συστήματος του πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου σε σχέση με τα περιβαλλοντικά δεδομένα, τους υδατικούς πόρους, την διαχείριση των υδάτων και τα υφιστάμενα έργα.

Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται η αξιολόγηση της υπάρχουσας κατάστασης και εξετάζονται τόσο τα εσωτερικά στοιχεία που επηρεάζουν την περιοχή μελέτης όσο και διαμορφωμένες καταστάσεις από συστήματα του ίδιου ή ανωτέρου επιπέδου. Καθορίζονται τα πλεονεκτήματα, τα μειονεκτήματα, οι ευκαιρίες και οι απειλές της περιοχής μελέτης, στοιχεία που με τη σειρά τους αποτελούν τη βάση για τη χάραξη της στρατηγικής και τη διαμόρφωση των πολιτικών στο σύνολο των έργων και των δράσεων που απαιτούνται για την επίτευξη των στόχων.

Στο πέμπτο κεφάλαιο γίνονται προτάσεις βιώσιμης διαχείρισης του υδατικού δυναμικού ως απόρροια της καταγραφής και της ανάλυσης που έγινε στα προηγούμενα κεφάλαια σε συνδυασμό με τις υπάρχουσες προοπτικές χρηματοδότησης έργων και δράσεων, τις προτεραιότητες, τα χρονοδιαγράμματα, την αλλαγή καταναλωτικών νοοτροπιών αλλά και των ελπίδων και προσδοκιών του γράφοντος για το θέμα αυτό.

Η εργασία ολοκληρώνεται με τα παραρτήματα που αφορούν στη φωτογραφική καταγραφή, την αναλυτική παρουσίαση με πίνακες και διαγράμματα σε χρονοσειρά εικοσαετίας της παραγωγής νερού για ύδρευση στο χώρο ευθύνης της ΔΕΥΑΜΒ και τη χαρτογραφική υποστήριξη και τεκμηρίωση.

Τυχόν παραλήψεις και λάθη αφορούν το γράφοντα που πιστεύει ότι για την εξειδίκευση των επιμέρους παραμέτρων του θέματος και την υλοποίηση των προτεινόμενων κατευθύνσεων και μέτρων απαιτούνται ειδικές μελέτες από συγκεκριμένες επιστημονικές ειδικότητες.

1. ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

1.1 ΚΟΙΝΟΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

1.1.1 Η Οδηγία Πλαίσιο 2000/60/ΕΚ

Η Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά θέτει νέους στόχους για την κατάσταση των νερών της Ευρώπης και εισάγει νέα μέσα και διαδικασίες για την επίτευξή τους. Ο γενικός στόχος είναι η καλή και μη-επιδεινούμενη κατάσταση για όλα τα νερά (επιφανειακά, υπόγεια και παράκτια). Τα μέσα είναι η οργάνωση και ο προγραμματισμός σε υδρολογικό (υδατικό διαμέρισμα) επίπεδο και η εφαρμογή διάφορων μέτρων ελέγχου της ρύπανσης, εάν είναι απαραίτητο, επιπλέον όσων απαιτούνται από την υπάρχουσα νομοθεσία που ρυθμίζει την ποιότητα νερού και τη ρύπανση.

Τα βασικά σημεία τη οδηγίας είναι: (Holland, 2002).

- Θέσπιση στόχων για όλα τα υδατικά συστήματα και ικανοποίηση τους μέσα σε μια 15ετία.
- Δημιουργία ενός νέου συστήματος ταξινόμησης των επιφανειακών υδάτων σύμφωνα με την κατάσταση της οικολογικής τους ποιότητας.
- Θέσπιση ποσοτικών και χημικών στόχων για τα υπόγεια νερά.
- Προώθηση της βιώσιμης χρήσης του νερού στη βάση της μακροχρόνιας προστασίας των υδάτινων πόρων.
- Δημιουργία συνεκτικών σχεδίων λεκανών απορροής για τη διαχείριση επιφανειακών και υπόγειων υδάτων, με παράλληλη παροχή πληροφοριών και συμμετοχή του κοινού.
- Απαίτηση από τα Κράτη Μέλη για λήψη μέτρων αναφορικά με τις πιέσεις σημειακών και διαχεόμενων πηγών ρύπανσης για την ικανοποίηση των ποιοτικών στόχων.
- Απαίτηση για μη-υποβάθμιση της οικολογικής κατάσταση των υδατικών συστημάτων.
- Καθιέρωση πλαισίου για την προστασία των υδάτινων οικοσυστημάτων και συνεπώς των υγροτόπων μέσω των απαιτήσεών τους για νερό.
- Εισαγωγή τιμολογιακών πολιτικών βασισμένων στην αρχή του κόστους ανάκτησης.

1.1.1.1 Στόχοι

Για τα επιφανειακά νερά ο στόχος είναι η καλή οικολογική και χημική κατάσταση της ποιότητας τους. Τα επιφανειακά νερά προσδιορίζονται ως καλής οικολογικής κατάστασης αν υπάρχει μόνο ελάχιστη παρέκκλιση από τις βιολογικές συνθήκες που θα αναμενόταν σε συνθήκες ελάχιστων ανθρωπογενών επιπτώσεων. Τα στοιχεία ποιότητας για την αξιολόγηση διαιρούνται σε βιολογικά στοιχεία (π.χ. σύνθεση και αφθονία της χλωρίδας και της πανίδας), υδρομορφολογικά στοιχεία (π.χ. ποιότητα και δυναμική της ροής, διακύμανση πλάτους και βάθους των ποταμών) και υποστηρικτικά φυσικά και χημικά στοιχεία (π.χ. θερμοκιά, οξύγνωσης, αλατότητα, θρεπτικές ουσίες, κ.λπ.) για ποταμούς και λίμνες (Kallis and Butler, 2001).

Από την άποψη της οικολογικής τους κατάστασης τα ύδατα της Ε.Ε. χαρακτηρίζονται υψηλής, καλής, μέτριας, φτωχής και κακής κατάστασης.

Κάθε αρμόδια αρχή πρέπει να καθορίσει τα πρότυπα για τα σχετικά στοιχεία με τις πιέσεις που αντιμετωπίζονται από το υδατικά συστήματα υπό την ευθύνη της και να ταξινομήσει τα νερά αναλόγως.

Η χημική κατάσταση των υδάτων ταξινομείται μόνο σε δύο κατηγορίες: καλή και αποτυγχάνουσα να επιτύχει καλή κατάσταση. Ένα καλό υδατικό σύστημα εκπληρώνει όλα τα πρότυπα που καθορίζονται από τη νομοθεσία της ΕΕ για τη συγκέντρωση χημικών (σύμφωνα με τις οδηγίες και τα πρότυπα για διάφορες επικίνδυνες χημικές ουσίες). Κρίσιμη είναι η πρόβλεψη της οδηγίας για μια διαδικασία καθορισμού πρόσθετου κατάλογου χημικών ουσιών προς ρύθμιση (μια διαδικασία που βρίσκεται σε αδιέξοδο λόγω των διαφωνιών μεταξύ των Κρατών Μελών).

Η Επιτροπή κατέληξε σε έναν πρώτο κατάλογο ουσιών προτεραιότητας που θα αναθεωρείται κάθε 6 έτη. Εάν τα Κράτη Μέλη αποτύχουν να συμφωνήσουν σχετικά με τα πρότυπα για αυτές τις ουσίες σε Κοινοτικό επίπεδο, είναι υποχρεωμένα να καθορίσουν τα δικά τους πρότυπα μέσα σε 7 έτη και να τα παρακολουθήσουν αναλόγως όσον αφορά τη χημική ποιότητα του νερού. Από τον κατάλογο αυτόν θα αναγνωριστούν διάφορες επικίνδυνες ουσίες η εκπομπή των οποίων πρέπει να πάψει συνολικά εντός 20 ετών (Griffiths, 2002).

Για τα υπόγεια νερά ο στόχος είναι η καλή κατάσταση, η οποία ορίζεται τις χημικές και ποσοτικές τους ιδιότητες. Ένα υπόγειο υδατικό σύστημα μπορεί να είναι είτε καλής είτε φτωχής κατάστασης. Ένα χημικά καλό υπόγειο υδατικό σύστημα που συμμορφώνεται με όλα τα υπάρχοντα νομοθετικά πρότυπα, δεν πρέπει να παρουσιάζει επιδράσεις υφαλμύρωσης ή άλλων παρεισφρήσεων και γενικά, δεν πρέπει να οδηγεί σε αποτυχία επίτευξης των στόχων για τα επιφανειακά νερά ή σε σημαντική ζημία στα επίγεια οικοσυστήματα.

Οι παράμετροι που ελέγχονται περιλαμβάνουν την περιεκτικότητα σε οξυγόνο, pH, αγωγιμότητα, νιτρικά και αμμώνιο. Σε όρους καλής ποσοτικής κατάστασης, το κριτήριο είναι ότι το επίπεδο των υπόγειων νερών να είναι τέτοιο που το μακροπρόθεσμο μέσο ποσοστό άντλησης να μην υπερβαίνει τον διαθέσιμο πόρο, γεγονός που θα είχε ως αποτέλεσμα την αποτυχία επίτευξης των στόχων των επιφανειακών υδάτων, ή σημαντική μείωση στη κατάσταση των επιφανειακών υδάτων ή ζημία στα επίγεια οικοσυστήματα και μόνιμες αλλαγές στην κατεύθυνση της ροής (Griffiths, 2002).

Ένας σημαντικός στόχος είναι αυτός της μη-υποβάθμισης για όλα τα νερά με την εφαρμογή μέτρων (αν και για τα υπόγεια νερά αυτό έχει περιορισμένη επίπτωση δεδομένου ότι υπάρχουν μόνο δύο κατηγορίες κατάστασης και η υποβάθμιση μέσα σε μια κατάσταση δεν αναγνωρίζεται).

Η καλή και μη-επιδεινούμενη κατάσταση είναι ο ελάχιστος στόχος για όλα τα νερά. Επιπλέον όπου υπάρχουν πιο αυστηρές απαιτήσεις για ιδιαίτερες χρήσεις, πρέπει να καθιερώνονται προστατευόμενες ζώνες και να τίθενται υψηλότεροι στόχοι μέσα σε αυτές. Οι στόχοι αυτοί πρέπει να περιλάβουν τουλάχιστον τις ήδη προστατευόμενες από Κοινοτική Νομοθεσία ζώνες, δηλαδή πόσιμα νερά, νερά κολύμβησης, ευαίσθητες οριζόμενες περιοχές (σε νιτρικό άλας και αστικά υγρά απόβλητα) και περιοχές που υποδεικνύονται για την προστασία των βιότοπων ή ειδών (συμπεριλαμβανομένων των περιοχών Natura 2000). Επιπλέον άλλες ζώνες μπορούν να υποδειχθούν για την προστασία οικονομικά σημαντικών υδρόβιων ειδών και για τις ψυχαγωγικές δραστηριότητες (Kallis and Butler, 2001).

Ένας πρόσθετος στόχος, που δεν είναι παρόλα αυτά ρητά ρυθμισμένος, είναι αυτός της βιώσιμης χρήσης του νερού. Τα σχετικά μέτρα περιλαμβάνουν την άδεια άντλησης και την τιμολόγηση συνολικού κόστους.

1.1.1.2 Μέτρα

Κάθε σχέδιο λεκανών απορροής πρέπει να περιλάβει διάφορα υποχρεωτικά βασικά μέτρα. Επιπλέον, μπορούν να εφαρμοστούν οποιαδήποτε σχετικά συμπληρωματικά μέτρα (π.χ. μέτρα διαχείρισης της ζήτησης, πρόσθετα νομικά και οικονομικά μέτρα, προγράμματα αποκατάστασης, εγκαταστάσεις αφαλάτωσης, κ.λπ.).

Τα βασικά μέτρα περιλαμβάνουν εκείνα που απαιτούνται τουλάχιστον για τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της οδηγίας. Πρώτα απ' όλα αυτά περιλαμβάνουν την εφαρμογή όλης της άλλης σχετικής Κοινοτικής νομοθεσίας για την προστασία του νερού. Εάν η εφαρμογή της υπάρχουσας νομοθεσίας δεν αρκεί για την επίτευξη των στόχων καλής κατάστασης μπορεί να είναι απαραίτητα επιπλέον μέτρα. Αυτά πρέπει να περιλαμβάνουν μέτρα ελέγχου της ρύπανσης βασισμένα σε έναν συνδυασμό ορίων εκπομπών και ποιοτικών προτύπων των αποδεκτών όπου θα ισχύσει το πιο αυστηρό από τα δύο, απαιτήσεις για εκ των προτέρων εγκρίσεων σημειακών εκπομπών που δεν καλύφθηκαν από προηγούμενες οδηγίες και, όπου απαιτείται, απαγορεύσεις.

Για τις πηγές διαχεόμενης ρύπανσης, προβλέπονται έλεγχοι καλής περιβαλλοντικής πρακτικής καθώς επίσης και εκ των προτέρων εγκρίσεις βασισμένες σε δεσμευτικούς κανόνες. Τα μέτρα πρέπει επίσης να συνεισφέρουν στην άμεση απαγόρευση όλων των αποφορτίσεων υπόγειων νερών (εκτός των παρεκκλίσεων), τη συμμόρφωση με τα πρότυπα για τις μελλοντικά ρυθμιζόμενες χημικές ουσίες και την εξάλειψη της ρύπανσης από τα στοιχεία της λίστας των επικίνδυνων χημικών ουσιών προτεραιότητας.

Πρέπει επίσης να ληφθούν προστατευτικά μέτρα και μέτρα ελέγχου της ρύπανσης, εάν είναι απαραίτητο, ώστε να εξασφαλιστεί η καθορισμένη κάθε φορά ποιότητα των πηγών πόσιμου νερού (Kallis and Butler, 2001).

Προβλέπονται έλεγχοι για την άντληση ή τον εμπλουτισμό γλυκού νερού συμπεριλαμβανομένου ενός μητρώου αντλήσεων και απαίτησης για εκ των προτέρων έγκριση. Επιπλέον, τα Κράτη Μέλη καλούνται να λαμβάνουν υπόψη την αρχή του ολικού κόστους ανάκτησης (λειτουργικό, κεφαλαιακό και περιβαλλοντικό) των υπηρεσιών που προσφέρει το νερό. Εδώ περιλαμβάνεται η εξασφάλιση πολιτικών τιμολόγησης ύδατος, η οποία παρέχει επαρκή κίνητρα για την αποτελεσματική χρήση του και εξασφαλίζει ότι οι διάφοροι χρήστες συμμετέχουν επαρκώς στο πλήρες κόστος του νε-

ρού. Η πρόοδος στην εφαρμογή καθενός από αυτά τα μέτρα πρέπει να αναφέρεται στα σχέδια λεκανών απορροής (Kallis and Butler, 2001).

1.1.1.3 Οργάνωση

Τα μέτρα για να επιτευχθούν οι στόχοι θα συντονιστούν στο γεωγραφικό-διοικητικό επίπεδο της περιοχής λεκανών απορροής. Τα κράτη μέλη πρέπει να υποδείξουν τις λεκάνες απορροής και τις αρμόδιες αρχές στην επικράτειά τους ή σε συνδυασμό με άλλα κράτη για διεθνή νερά. Η διαχείριση λεκανών απορροής μπορεί να βασιστεί στις υπάρχουσες αρχές αλλά όχι σε άλλα διοικητικά όρια εκτός από υδρολογικά. Οι περιοχές λεκανών απορροής πρέπει να αντιστοιχούν σε μεγάλες λεκάνες απορροής ενσωματώνοντας μικρότερες υπολεκάνες.

Κάθε αρχή θα είναι αρμόδια για την προετοιμασία και την εφαρμογή, σε βετής περιόδους, του διαχειριστικού σχεδίου λεκανών απορροής. Το σχέδιο θα περιλάβει:

- Γενική περιγραφή των χαρακτηριστικών της περιοχής αποτυπωμένη σε μια σειρά χαρτών.
- Αναγνώριση και χαρτογράφηση των προστατευόμενων ζωνών.
- Αναγνώριση και χαρτογράφηση του δικτύου παρακολούθησης.
- Αναγνώριση και αποτίμηση των σημαντικών πιέσεων στο υδάτινο περιβάλλον (συμπεριλαμβανομένης της σημειακής και διαχεόμενης ρύπανσης, μιας περίληψης των χρήσεων γης και της εκτίμησης ποσοτικών επιβαρύνσεων και επιβαρύνσεων άντλησης).
- Οικονομική ανάλυση του κόστους του ύδατος.
- Συνοπτικές πληροφορίες για όλα τα μέτρα που λαμβάνονται για την επίτευξη των στόχων και τη συμμόρφωση με την υπάρχουσα νομοθεσία και την οδηγία (Kallis and Butler, 2001).

Η πρόοδος θα παρακολουθείται και εάν είναι απαραίτητο τα σχέδια και τα μέτρα θα αναθεωρούνται για την επόμενη βετή περίοδο. Οι εκθέσεις στο τέλος κάθε περιόδου θα ενημερώνουν για την πρόοδο της εφαρμογής των μέτρων και της επίτευξης των στόχων και θα δίνουν λεπτομερή (χαρτογραφημένα) στοιχεία από την παρακολούθηση της κατάστασης.

Η παρακολούθηση είναι βασικής σημασίας στην οδηγία δεδομένου ότι θα οδηγήσει στην απόφαση για την ταξινόμηση της κατάστασης των υδάτων και την ανάγκη για πρόσθετα μέτρα, προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι της οδηγίας. Ειδικότερες λεπτομέρειες δίνονται για τις απαιτήσεις παρακολούθησης για τους διαφόρους τύπους νερών, την αποτίμηση τους (οικολογική, χημική ή ποσοτική), ενώ πρέπει να τηρηθούν πρότυπα ποιότητας της απόδοσης της παρακολούθησης (εθνικά ή διεθνή, ISO, όταν αναπτυχθούν).

Η συμμετοχή κοινού και των μετόχων προβλέπεται στην παραγωγή, την αναθεώρηση και την ενημέρωση των σχεδίων λεκανών απορροής. Οι αρχές πρέπει να ενημερώσουν το κοινό εκ των προτέρων και στο μεσοδιάστημα του προγραμματισμού για την προετοιμασία του σχεδίου και για οποιαδήποτε σημαντικά μετρά διαχείρισης του νερού προβλέπονται. Ακόμα πρέπει να λαμβάνουν τα σχόλια τους. Εν τέλει στο σχέδιο, οι αρχές πρέπει να υποβάλουν έκθεση σχετικά με τις δραστηριότητες συμμετοχής του κοινού και της επίδρασης αυτών στην έκβαση των αποφάσεων (Kallis and Butler, 2001).

1.1.1.4 Χρονοδιάγραμμα Εφαρμογής

- 2000: Έναρξη ισχύς της οδηγίας, άρθρο 25.
- 2003: Υιοθέτηση από τις εθνικές νομοθεσίες, άρθρο 23.
- Αναγνώριση Περιοχών Λεκανών Απορροής και Αρχών, άρθρο 3.
- 2004: Χαρακτηρισμός λεκάνης απορροής: πιέσεις, επιπτώσεις και οικονομική ανάλυση, άρθρο 5.
- 2006: Καθιέρωση δικτύου παρακολούθησης, άρθρο 8.
- 2008: Παρουσίαση πρώτου σχεδίου διαχείρισης, άρθρο 13.
- 2009: Τελειοποίηση σχεδίου διαχείρισης περιλαμβανομένου του προγράμματος μέτρων, άρθρα 11 και 13.
- 2010: Εισαγωγή τιμολογιακής πολιτικής, άρθρο 9.
- 2012: Δημιουργία επιχειρησιακών προγραμμάτων μέτρων, άρθρο 11.
- 2015: Επίτευξη περιβαλλοντικών στόχων, άρθρο 4.
- 2021: Τέλος πρώτου κύκλου διαχείρισης, άρθρο 4 και 13.
- 2027: Τέλος δεύτερου κύκλου διαχείρισης, καταληκτική ημερομηνία επίτευξης των στόχων, άρθρο 4 και 13 (Griffiths, 2002).

1.1.1.5 Εφαρμογή

Η εφαρμογή της Οδηγίας Πλαισίου για τα Νερά αυξάνει διάφορες κοινές τεχνικές προκλήσεις για τα Κράτη Μέλη, την Επιτροπή και άλλους μετόχους. Επιπλέον, πολλές από τις ευρωπαϊκές λεκάνες απορροής είναι διεθνείς, διασχίζοντας διοικητικά και εδαφικά σύνορα και επομένως μια κοινή κατανόηση και προσέγγιση είναι κρίσιμες για την επιτυχή και αποτελεσματική εφαρμογή της οδηγίας.

Προκειμένου να εξεταστούν οι προκλήσεις με έναν συνεργατικό και συντονισμένο τρόπο, τα Κράτη Μέλη, η Νορβηγία και η Επιτροπή συμφώνησαν σχετικά με μια Κοινή Στρατηγική Εφαρμογής (CIS) για την οδηγία πέντε μήνες μετά από την έναρξη ισχύος της οδηγίας. Οι βασικές δραστηριότητες αυτής της στρατηγικής είναι:

- Διανομή πληροφοριών.
- Ανάπτυξη καθοδήγησης σχετικά με τεχνικά ζητήματα.
- Διαχείριση πληροφοριών και στοιχείων.
- Εφαρμογή, δοκιμή και επικύρωση.
- Η κοινή στρατηγική θα υποστηρίξει επίσης την Επιτροπή στις υποχρεώσεις της για την περαιτέρω χάραξη πολιτικής (θυγατρικές οδηγίες για τα υπόγεια νερά και για τις ουσίες προτεραιότητας).

Μέσα στη στρατηγική, δημιουργήθηκαν περισσότερες από 15 ευρωπαϊκές ειδικές ομάδες και ομάδες εργασίας και ένα τεράστιο πρόγραμμα εργασίας άρχισε τον Μάιο του 2001. Σε μια πρώτη φάση, τα κύρια αποτελέσματα των ομάδων εργασίας είναι πρακτικά έγγραφα καθοδήγησης που θα βοηθήσουν στη διαδικασία εφαρμογής.

Περισσότεροι από 500 εμπειρογνώμονες από τα Κράτη Μέλη, τους μετόχους, περιβαλλοντικές ΜΚΟ, τα ιδρύματα της ΕΕ και τα ερευνητικά προγράμματα της ΕΕ συμμετέχουν ενεργά στην εργασία της CIS και το δίκτυο και η συνεργασία αυξάνονται συνεχώς (CIS, 2001).

1.2 ΕΘΝΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

1.2.1 Ο Νόμος 3199/2003

Ο Ν. 3199/2003 «Προστασία και διαχείριση των υδάτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου κα του Συμβουλίου της 23 Οκτωβρίου 2000» αντικαθιστά σταδιακά τον προηγούμενο νόμο για τη διαχείριση των υδατικών πόρων του Ελλαδικού χώρου 1739/1987¹, ο οποίος προέβλεπε τη θεσμοθέτηση διαδικασιών και οργάνων για τη διαχείριση και προστασία των υδάτων, τον προγραμματισμό της ανάπτυξης των υδατικών πόρων και τη διαμόρφωση ισοζυγίου προσφοράς και ζήτησης νερού, χωρίς ωστόσο να προχωρήσει πλήρως η εφαρμογή του. Ο παλαιότερος νόμος ανέφερε επίσης τη δημιουργία κεντρικού αρχείου υδρολογικών δεδομένων καθώς και τον καθορισμό ανώτατων και κατώτατων ορίων κατά χρήση των αναγκαίων ποσοτήτων και της κατάλληλης ποιότητας για ορθολογική χρήση του νερού.

Σύμφωνα με το άρθρο 1, οι διατάξεις του Ν. 3199/2003 και οι κανονιστικές του πράξεις εναρμονίζουν την εθνική μας νομοθεσία με τις διατάξεις της οδηγίας 2000/60/ΕΚ. Σημειώνεται ότι η χώρα μας ήταν συνεπής ως προς τη χρονολογία ενσωμάτωσης του κοινοτικού στο εσωτερικό δίκαιο, μιας και η οδηγία 2000/60 ορίζει ως χρονικό όριο ενσωμάτωσης την 22α Δεκεμβρίου του 2003, ενώ η ισχύς του νόμου ξεκίνησε στις 5 Δεκεμβρίου του ίδιου έτους.

Ο νέος νόμος για τη διαχείριση των υδατικών πόρων της Ελλάδας αποτελείται από 17 άρθρα και θεωρητικά έχει ως στόχο να εισάγει στη χώρα μας το πνεύμα της ολοκληρωμένης διαχείρισης και προστασίας των υδάτων βάσει των επιταγών της οδηγίας-πλαίσιο για τα ύδατα. Εντούτοις, τα αποτελέσματά του μέχρι στιγμής δεν είναι τα αναμενόμενα και σε καμία περίπτωση το περιεχόμενό του δεν μπορεί να συντεθεί με το αντίστοιχο της οδηγίας-πλαίσιο με την οποία άλλωστε «εναρμονίζεται». Εκτός αυτού, οι διατάξεις του έχουν κριθεί επανειλημμένως από πληθώρα επιστημόνων για ελλείψεις και τη διαστρέβλωση της μονάδας αναφοράς στην οποία θα πρέπει να διαχειρίζονται οι υδατικοί πόροι. Υπενθυμίζεται ότι βάσει των διατάξεων του εν λόγω

¹ Ο Ν. 1739/1987 αποτέλεσε το βασικό νόμο της Ελλάδας για τη διαχείριση των υδατικών πόρων, ο οποίος εισήγαγε μια εκσυγχρονιστική αντίληψη στην αντιμετώπιση του ύδατος όσον αφορά την έρευνα, τη διοίκηση και την καθημερινή πρακτική, μέσω της θεσμοθέτησης διαδικασιών και οργάνων που επιτρέπουν την άσκηση της

νόμου ορίζεται ως μονάδα διαχείρισης των υδάτων το υδατικό διαμέρισμα και όχι η λεκάνη απορροής ποταμού, όπως ορίζει ρητά η κοινοτική οδηγία 2000/60.

Με το νέο νόμο η γενική αρμοδιότητα για τη διαχείριση των υδατικών πόρων μετατίθεται από το Υπουργείο Ανάπτυξης στο Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ, επαναλαμβάνεται η υποχρεωτική έκδοση άδειας για κάθε έργο αξιοποίησης υδάτων, ενώ παράλληλα προβλέπεται η ουσιαστική συμμετοχή του κοινού στις διαδικασίες προστασίας και διαχείρισης των υδάτων, ιδιαίτερα δε στη διαδικασία εκπόνησης, ενημέρωσης και αναθεώρησης των διαχειριστικών σχεδίων.

Ο νέος νόμος παραπέμπει στην έκδοση εκτελεστικών πράξεων, προκειμένου έτσι να μεταφερθούν όλες οι απαιτήσεις τις οδηγίας. Για το σκοπό αυτό εκδόθηκε το ΠΔ 51/2007 (ΦΕΚ Α 54/8-3-2007) που καθορίζει τα μέτρα και τις διαδικασίες για την ολοκληρωμένη προστασία και διαχείριση των υδάτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ.

1.2.1.1 Βασικές Διατάξεις και Στόχοι

Όπως αναφέρθηκε, στο Ν 3199/2003 ορίζονται ως λεκάνες απορροής ποταμών τα δεκατέσσερα υδατικά διαμερίσματα της χώρας μας, των οποίων η διάκριση είχε υλοποιηθεί στα πλαίσια του προηγούμενου Ν. 1739/1987 για τη διαχείριση των υδατικών πόρων και τα οποία έγιναν αποδεκτά από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή ότι αποτελούν τη βασική μονάδα διαχείρισης των υδάτων στη χώρα μας.

Οι βασικοί λόγοι για τους οποίους το υδατικό διαμέρισμα θεωρήθηκε ως βασική διαχειριστική μονάδα των υδάτων είναι ότι η Ελλάδα είναι μικρή σε έκταση χώρα με έντονο ανάγλυφο, περιορισμένη ενδοχώρα και μεγάλη έκταση ακτών. Αποτέλεσμα αυτής της ιδιάζουσας γεωμορφολογικής διάρθρωσης είναι η πολυδιάσπαση του χώρου σε μικρές λεκάνες απορροής, με μικρούς ποταμούς και επιφανειακή απορροή που χαρακτηρίζεται από πλημμυρική δίαιτα (Υπουργείο Ανάπτυξης, 2003).

Επισημαίνεται ωστόσο ότι το ερευνητικό προσωπικό του τομέα υδατικών πόρων, υδραυλικών και θαλασσιών έργων του Ε.Μ.Π. στα πλαίσια της οδηγίας 2000/60/ΕΚ έχει προτείνει νέα διαμερισματοποίηση της χώρας μας σε επτά υδατικά διαμερίσματα, καθώς στα υφιστάμενα παρουσιάζεται το βασικότατο πρόβλημα της σύγχυσης

των υδρολογικών με τα διοικητικά όρια και κατά συνέπεια προκύπτουν έντονα προβλήματα σύγχυσης αρμοδιοτήτων μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων.

Οι κυριότεροι στόχοι του Ν. 3199/2003 συνοψίζονται στους εξής:

- Να αποτελέσει ένα σύγχρονο και αποτελεσματικό νομοθετικό πλαίσιο στον τομέα διαχείρισης και προστασίας των υδάτων.
- Να αναπτύξει έναν μακροπρόθεσμο σχεδιασμό στη διαχείριση των υδατικών πόρων της χώρας μας.
- Να αποκεντρωθούν οι αρμοδιότητες από τη βασική υπηρεσία που είναι αρμόδια για τη χάραξη πολιτικής στον τομέα των υδάτινων πόρων και να ενισχύσει τις περιφερειακές δομές.
- Να επιτευχθεί ο βασικός στόχος της κοινοτικής οδηγίας 2000/60 στα πλαίσια των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του ελληνικού χώρου.

Σχετικά με τις βασικές αρχές του εν λόγω νόμου, αυτές συνίστανται στις κάτωθι:

- Να επιτευχθεί η ολοκληρωμένη διαχείριση των υδατικών πόρων της Ελλάδας.
- Η ανάκτηση του κόστους για τις παρεχόμενες υπηρεσίες υδάτων, καθώς και του περιβαλλοντικού και του κοινωνικού κόστους, θα πρέπει να γίνεται στα πλαίσια της αρχής «ο ρυπαίνων πληρώνει», αφού πρώτα όμως συνεκτιμηθούν τα κοινωνικά, περιβαλλοντικά και οικονομικά αποτελέσματα της ανάκτησης, καθώς και οι κλιματολογικές συνθήκες κάθε περιοχής.
- Να συμμετάσχουν στη διαδικασία διαχείρισης και προστασίας του νερού όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη και φορείς.
- Να εντάσσονται και να συμμετέχουν στη λήψη των αποφάσεων όλοι οι φορείς της τοπικής κοινωνίας και όλοι οι χρήστες του νερού.

Συνεχίζοντας, τα θεμελιώδη στοιχεία του νόμου, τα οποία διευκρινίζεται ότι διαφοροποιούνται από τις βασικές διατάξεις της οδηγίας 2000/60 είναι τα ακόλουθα:

Οι αρμοδιότητες προστασίας και διαχείρισης κάθε λεκάνης απορροής ανήκουν στην Περιφέρεια και στα διοικητικά όρια της οποίας εκτείνεται. Στην περίπτωση που η λεκάνη απορροής εκτείνεται στα διοικητικά όρια περισσότερων περιφερειών, τότε οι αρμοδιότητες ασκούνται από κοινού.

Τέλος, επισημαίνεται ότι ο κεντρικός στόχος του Ν. 3199/2003 είναι η ολοκληρωμένη προστασία και διαχείριση των υδάτων κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να διασφαλίζονται αφενός μεν οι θεμελιώδους σημασίας οικολογικές λειτουργίες τους, αφετέρου δε η ολοκληρωμένη παροχή των ποικίλων αγαθών και υπηρεσιών τους στον άνθρωπο αφού προηγουμένως ληφθούν υπόψη οι ανάγκες και το όφελος του κοινωνικού συνόλου (Λαζάρου, 2006).

1.2.1.2 Διοικητική Διάρθρωση των Υπηρεσιών

Οι διατάξεις του νέου νόμου προβλέπουν τη λειτουργία Επιτροπών και Υπηρεσιών σε κεντρικό και περιφερειακό επίπεδο, όπως:

Η Εθνική Επιτροπή Υδάτων, η οποία αποτελεί και τη βασική Υπηρεσία για τη χάραξη της πολιτικής στην προστασία και διαχείριση των υδάτων. Παράλληλα, είναι υπεύθυνη για την παρακολούθηση και τον έλεγχο της εφαρμογής των διατάξεων του νόμου, ενώ μετά την εισήγηση του Υπουργού ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. και του Εθνικού Συμβουλίου Υδάτων εγκρίνει τα εθνικά προγράμματα προστασίας και διαχείρισης του υδατικού δυναμικού της χώρας μας.

Το Εθνικό Συμβούλιο Υδάτων με πρόεδρο τον Υπουργό ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ, το οποίο αποτελεί όργανο δημόσιας διαβούλευσης. Σημειώνεται ότι στο εν λόγω Συμβούλιο συμμετέχουν και άλλοι οργανισμοί, όπως το Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων Υγροτόπων (Ε.Κ.Β.Υ.), το Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης (Ε.Κ.Π.Α.Α.), το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας.(Τ.Ε.Ε.), η Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού (Δ.Ε.Η.), ο Σύνδεσμος Ελληνικών Βιομηχανιών (ΣΕΒ), η Κεντρική Ένωση Δήμων και Κοινοτήτων Ελλάδας (ΚΕΔΚΕ), η Εταιρία Ύδρευσης και Αποχέτευσης Πρωτεύουσας (ΕΥΔΑΠ) και το Ινστιτούτο Καταναλωτών (ΙΝ.ΚΑ.).

Η Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων, η οποία εδρεύει στο Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. και αποτελεί ενιαίο διοικητικό τομέα, ενώ εντός αυτής συνίσταται η Γνωμοδοτική Επιτροπή Υδάτων². Διευκρινίζεται ότι η εν λόγω Υπηρεσία είναι αρμόδια για την κατάρτιση εθνικών προγραμμάτων, τη σύνταξη ετησίων εκθέσεων για τους υδατικούς πόρους της χώρας μας και τον καθορισμό μητρώου προστατευόμενων περιοχών και εισηγείται

² Στη Γνωμοδοτική Επιτροπή συμμετέχουν μέλη από μια σειρά εμπλεκόμενων φορέων, όπως το Υπουργείο Οικονομίας και Οικονομικών, το Υπουργείο Γεωργίας, το Υπουργείο Εσωτερικών, το Υπουργείο Ανάπτυξης και το Υπουργείο Υγείας-Πρόνοιας.

για τους γενικούς κανόνες κοστολόγησης και τιμολόγησης του νερού, τους οποίους ελέγχει ανά τακτά χρονικά διαστήματα, ενώ συγχρόνως εισηγείται για τη λήψη νομοθετικών μέτρων.

Η Διεύθυνση Υδάτων, η οποία συστήνεται σε κάθε Περιφέρεια και διαμέσου της οποίας ασκούνται οι αρμοδιότητές της για την προστασία και τη διαχείριση των υδάτων εντός των ορίων της.

Σημειώνεται ότι σε κάθε Περιφέρεια συστήνεται το Περιφερειακό Συμβούλιο Υδάτων, το οποίο αποτελεί όργανο κοινωνικού διαλόγου και διαβούλευσης για ζητήματα προστασίας και διαχείρισης των υδάτων. Αναλυτικότερα, οι αρμοδιότητές του είναι οι εξής:

- Προβλέπει σχέδιο διαχείρισης των λεκανών απορροής ποταμών.
- Προβλέπει την κατάρτιση προγραμμάτων μέτρων και παρακολούθησης των υδάτων.
- Προβλέπει την κατάρτιση ειδικών μέτρων κατά της ρύπανσης των υδάτων.
- Θέτει κανόνες για την κάθε κατηγορία χρήσεων των υδάτων, οι οποίοι θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στα διαχειριστικά σχέδια.
- Επιβάλλει την αδειοδότηση για τη χρήση του νερού και την εκτέλεση των έργων αξιοποίησής του.
- Καθορίζει τις διαδικασίες ανάκτησης του κόστους των υπηρεσιών ύδατος για τις διάφορες χρήσεις.

Οι σημαντικότερες διευκρινίσεις σε ότι αφορά την ανωτέρω διοικητική διάρθρωση είναι οι εξής. Το πρόγραμμα μέτρων και το πρόγραμμα παρακολούθησης της κατάστασης των υδάτων αποτελούν υποχρεωτικά μέρη του διαχειριστικού σχεδίου της οικείας Περιφέρειας. Κάθε Περιφέρεια καταρτίζει πρόγραμμα ειδικών μέτρων κατά της ρύπανσης των υδάτων από μεμονωμένους ρύπους ή ομάδες ρύπων που αποτελούν σημαντικό κίνδυνο για το υδάτινο περιβάλλον. Το σχέδιο διαχείρισης εκπονείται από κάθε Περιφέρεια για τις λεκάνες απορροής της αρμοδιότητάς της και καταρτίζεται από την Περιφερειακή Διεύθυνση Υδάτων.

Κάθε χρήση των υδάτων θα πρέπει να αποβλέπει στη βιώσιμη και αρμονική ικανοποίηση των αναπτυξιακών αναγκών και να διασφαλίζει τη μακροπρόθεσμη προστα-

σία των υδάτων, την επάρκεια των αποθεμάτων τους και τη διατήρηση της ποιότητάς τους. Η ικανοποίηση της ζήτησης του νερού γίνεται σύμφωνα με τα όρια και τις δυνατότητες των υδατικών αποθεμάτων.

Για την παροχή του νερού, τη χρήση του νερού και την εκτέλεση έργων για την αξιοποίηση των υδατικών πόρων από κάθε φυσικό ή νομικό πρόσωπο του ιδιωτικού και του δημόσιου τομέα απαιτείται πρωτίστως έγγραφη άδεια, η οποία εκδίδεται από τον Γενικό Γραμματέα της οικείας Περιφέρειας. Σε φυσικά ή νομικά πρόσωπα που προκαλούν οιαδήποτε ρύπανση ή άλλη υποβάθμιση των υδάτων ή παραβαίνουν τις διατάξεις του νόμου επιβάλλεται πρόστιμο, το ύψος του οποίου εξαρτάται από τη σοβαρότητα της παράβασης.

Σε επιχειρήσεις και δραστηριότητες που προκαλούν ρύπανση ή άλλου είδους υποβάθμιση των υδάτων δύναται να επιβληθεί προσωρινή ή και οριστική διακοπή της λειτουργίας τους. Σημειώνεται μάλιστα ότι εκτός από τις διοικητικές, προβλέπονται επιπρόσθετα ποινικές κυρώσεις στην περίπτωση ρύπανσης ή υποβάθμισης των υδάτων ή παραβίασης των διατάξεων του νόμου.

1.3 ΤΟΠΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

1.3.1 Οι Δημοτικές Επιχειρήσεις Ύδρευσης Αποχέτευσης

Το θεσμικό πλαίσιο των ΔΕΥΑ βασίζεται στο Ν. 1069/80 "Περί Κινήτρων δια την ίδρυση Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης Αποχέτευσης (ΔΕΥΑ)" και κατά κανόνα, καλύπτουν πόλεις με πληθυσμό άνω των 10.000 κατοίκων, εκτός Αττικής και Θεσσαλονίκης, όπου δραστηριοποιούνται η ΕΥΔΑΠ και η ΕΥΑΘ, αντίστοιχα.

Στην Ελλάδα λειτουργούν 220 ΔΕΥΑ από τις οποίες οι 180 είναι μέλη της ΕΔΕΥΑ. Οι ΔΕΥΑ είναι Δημοτικές Επιχειρήσεις, που λειτουργούν ως ΝΠΙΔ, και αποτελούν τους κύριους και νόμιμους διαχειριστές πόσιμου νερού και υγρών αποβλήτων σ' ολόκληρη τη Χώρα. Τα κύρια αντικείμενα των ΔΕΥΑ είναι η ύδρευση και αποχέτευση, επεξεργασία και διάθεση των εκροών των υγρών αποβλήτων αστικών περιοχών.

Η ύδρευση αποτελεί διανεμητική δραστηριότητα που επηρεάζεται από τις συνθήκες του περιβάλλοντος ενώ οι υπόλοιπες δραστηριότητες έχουν επιπτώσεις στο περιβάλλον. Οι ΔΕΥΑ καλύπτουν σήμερα με τις παρεχόμενες υπηρεσίες τους 4.000.000 περίπου του συνολικού πληθυσμού της Χώρας. Η αστική χρήση νερού είναι 15% περίπου της συνολικής κατανάλωσης νερού, αλλά η υψηλή σημασία της την καθιστά υψηλής σπουδαιότητας.

Σε χρονικό διάστημα μιας περίπου 20ετίας οι ΔΕΥΑ έχουν να επιδείξουν ένα πολύ σημαντικό έργο σ' ένα σοβαρό τομέα βασικής υποδομής ιδιαίτερα ευαίσθητο κοινωνικά και περιβαλλοντικά και με σημαντική αναπτυξιακή σημασία. Κυρίως όμως θεωρούνται οι βασικοί φορείς διαχείρισης του πόσιμου νερού σ' ολόκληρη τη Χώρα.

Οι ΔΕΥΑ έχουν δώσει μέχρι σήμερα σαφή δείγματα ορθολογικής διαχείρισης των υδατικών πόρων στις περιοχές ευθύνης του, με κύρια μέριμνα τη διασφάλιση υψηλής ποιότητας πόσιμου νερού, σύμφωνα με τα διεθνή κριτήρια και κυρίως την οδηγία 98/83 για το πόσιμο νερό. Έτσι, οι ΔΕΥΑ και με την ευελιξία που διαθέτουν έχουν πλήρως ανταποκριθεί στους σκοπούς της ίδρυσής τους, αφού έχουν συμβάλει στην προστασία του περιβάλλοντος και στην ανάπτυξη των πόλεων της χώρας.

Ο ρόλος τους στην ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων είναι σημαντικός παρόλο που το θεσμικό πλαίσιο για τη διαχείριση των υδατικών πόρων στην Ελλάδα χαρακτηρίζεται από έλλειψη συντονισμού και συνεργασίας μεταξύ των συναρμόδιων φορέων, καθώς και από έλλειψη μακροχρόνιου σχεδιασμού. Πρέπει να σημειωθεί ότι σύμφωνα με τα άρθρα 3 και 6 του Ν. 3199/2003 οι ΔΕΥΑ συμμετέχουν με ένα εκπρόσωπό τους στο Εθνικό Συμβούλιο Υδάτων και στα Συμβούλια Υδάτων των Περιφερειών αντίστοιχα.

Πέρα από τα παραπάνω η ευθύνη των ΔΕΥΑ είναι σημαντική, αν ληφθούν υπόψη ότι οι παρεχόμενες από αυτές υπηρεσίες συνδέονται άμεσα με τη δημόσια υγεία και την προστασία της. Ο κύριος στόχος των επιχειρήσεων ύδρευσης είναι η παροχή καθαρού και υγιεινού νερού στους καταναλωτές με το μικρότερο δυνατό κόστος.

Οι ΔΕΥΑ για να εξασφαλίσουν την παροχή υγιεινού πόσιμου νερού στους καταναλωτές, θα πρέπει να προστατεύουν, να λειτουργούν ορθά και να συντηρούν τους υπάρχοντες υδατικούς πόρους (με την παρακολούθηση, τον έλεγχο και τον εμπλουτι-

σμό τους), να εφαρμόζουν τη σύγχρονη νομοθεσία, ενώ σημαντικό μέρος της δραστηριότητάς τους καταλαμβάνει και η ενημέρωση και πληροφόρηση των καταναλωτών, ώστε να συμβάλλουν και αυτοί με την σειρά τους στην εξοικονόμηση και ορθή χρήση του νερού.

1.3.2 Η ΔΕΥΑΜΒ

Η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης - Αποχέτευσης Μείζονος Περιοχής Βόλου (ΔΕΥΑΜΒ), ιδρύθηκε το 1979 με σκοπό την κατασκευή, συντήρηση, λειτουργία, διοίκηση και εκμετάλλευση των δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης ακαθάρτων και ομβρίων υδάτων. Η ουσιαστική λειτουργία της όμως αρχίζει από το 1963. Ταυτόχρονα αποτελεί ένα σημαντικό τμήμα της οικονομικής υποδομής της περιοχής που ως γνωστό στηρίζεται περισσότερο στον τριτογενή και λιγότερο στον πρωτογενή και δευτερογενή τομέα.

Η ΔΕΥΑΜΒ είναι νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου με κοινωφελή χαρακτήρα και διέπεται ως προς την διοίκηση, οργάνωση, εκτέλεση, λειτουργία και συντήρηση των έργων της αρμοδιότητάς της καθώς και τις πηγές χρηματοδότησής της από τις διατάξεις του Ν. 870/79. Αντικείμενο δραστηριότητας της Επιχείρησης σύμφωνα με τον ιδρυτικό Ν. 870/79 καθώς επίσης και το καταστατικό της ΔΕΥΑΜΒ είναι:

1. Η άσκηση πάσης φύσεως δραστηριότητας του τομέα ύδρευσης.
2. Η άσκηση πάσης φύσεως δραστηριότητας του τομέα αποχέτευσης.
3. Η οργάνωση, διοίκηση, εκτέλεση και λειτουργία των έργων αρμοδιότητάς της.
4. Η συντήρηση των έργων ύδρευσης και αποχέτευσης.
5. Η εκπόνηση μελετών για την κατασκευή έργων αρμοδιότητάς της.
6. Η καλύτερη παροχή υπηρεσιών προς τους πελάτες – καταναλωτές.

Περιοχή αρμοδιότητας της επιχείρησης είναι το Πολεοδομικό Συγκρότημα Βόλου. Αποτελεί διαδημοτικού ενδιαφέροντος οργανική μονάδα, αφού περιλαμβάνει τις οικιστικές περιοχές των Δήμων Βόλου, Ν. Ιωνίας, Αισωνίας και τις υφιστάμενες Α' και Β' Βιομηχανικές Περιοχές. Σε εξέλιξη βρίσκονται συζητήσεις και προβληματισμοί για την διεύρυνση της ΔΕΥΑΜΒ και την επέκτασή του χώρου ευθύνης της σε όμορους Δήμους.

Στην περιουσία της επιχείρησης ανήκουν τα έργα ύδρευσης και αποχέτευσης της περιοχής αρμοδιότητάς της, τα οποία εκτελέστηκαν ή θα εκτελεσθούν με βάση τις μελέτες που εγκρίθηκαν ή θα εγκριθούν, οι εγκαταστάσεις ύδρευσης και αποχέτευσης καθώς και οι μονάδες επεξεργασίας πόσιμου ύδατος και υγρών αποβλήτων.

Η κύρια δραστηριότητα της ΔΕΥΑΜΒ είναι η καλύτερη παροχή των προσφερόμενων υπηρεσιών προς τους δημότες – καταναλωτές, στοιχείο που αντικατοπτρίζεται με την συνεχή ανακαίνιση και επέκταση των δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης όπως επίσης και με την κατασκευή και λειτουργία σύγχρονου βιολογικού σταθμού εγκατάστασης και επεξεργασίας λυμάτων. Η εξέλιξη της επιχείρησης στο ανωτέρω χρονικό διάστημα ήταν ραγδαία με αποτέλεσμα σήμερα η Δημοτική Επιχείρηση να διαθέτει όλα εκείνα τα στοιχεία που την καθιστούν ικανή να ανταποκριθεί στην επίλυση οποιουδήποτε προβλήματος και αν παρουσιασθεί στην διοικητική της περιφέρεια.

Συγχρόνως η επιχείρηση λόγω της στελεχιακής δυναμικότητας που διαθέτει, έχει την δυνατότητα να εξάγει την τεχνογνωσία της σε όμορους Δήμους και Νομούς, καθώς επίσης έχει την δυνατότητα να αναλάβει και να εκτελέσει κάθε έργο που άπτεται της αρμοδιότητάς της. Επίσης έχει διευρύνει τα αντικείμενα δραστηριοποίησης της περιλαμβάνοντας νέους τομείς δραστηριότητας, η μελέτη, κατασκευή, συντήρηση εκμετάλλευση, διοίκηση και λειτουργία δικτύων Φυσικού Αερίου, κατασκευή και λειτουργία σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές κ.λπ.

Η ΔΕΥΑΜΒ σήμερα προωθεί μελέτες, προγραμματίζει μεγάλα έργα πολλών εκατομμυρίων € για ύδρευση, αποχέτευση, Βιολογικό Καθαρισμό και περιβάλλον. Διεκδικεί πιστώσεις από Εθνικούς και Κοινοτικούς πόρους, εκσυγχρονίζεται και επεκτείνεται σε νέες δραστηριότητες. Συμμετέχει σε εθνικά και κοινοτικά προγράμματα υλοποιώντας σημαντικές δράσεις για το περιβάλλον την προστασία του Παγασητικού, τη διασφάλιση της Δημόσιας Υγείας. Τα έργα, τα οποία προγραμματίζονται σήμερα δεν εξυπηρετούν μόνο τις άμεσες ανάγκες, αλλά και τις μακροπρόθεσμες ανάγκες στους τομείς που προαναφέρθηκαν.

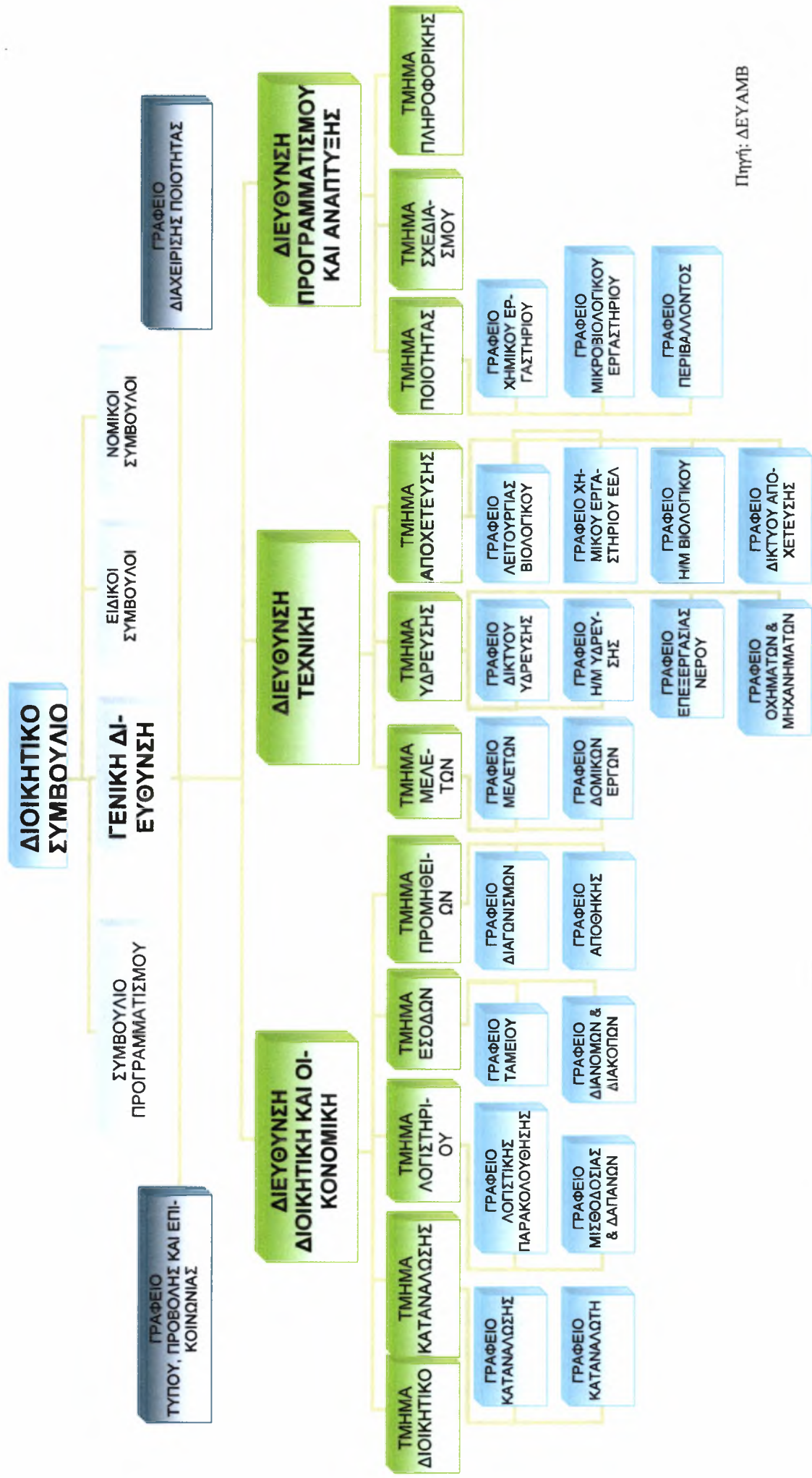
Επίσης η ΔΕΥΑΜΒ διαθέτει ένα πλήρως εξοπλισμένο εργαστήριο το οποίο είναι πιστοποιημένο από το ΕΣΥΔ σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ / ISO / IEC 17025:2005 και το οποίο διενεργεί συστηματικά: χημικό έλεγχο ποιότητας πόσιμων νερών, έρευνα για την προστασία των θαλασσιών οικοσυστημάτων του Παγασητικού Κόλ-

που, ελέγχους στην ποιότητα των βιομηχανικών αποβλήτων πριν την είσοδό τους στο δίκτυο αποχέτευσης.

Η ΔΕΥΑΜΒ λειτουργεί αυτοκινούμενο σταθμό ελέγχου της αέριας ρύπανσης. Ο σταθμός εγκαθίσταται σε διάφορα σημεία της πόλης ανά τακτά χρονικά διαστήματα και περιέχει αυτόματους αναλυτές για τη συνεχή μέτρηση των οξειδίων του αζώτου, μονοξειδίου του άνθρακα, διοξειδίου του θείου, όζοντος και των αιωρούμενων σωματιδίων, επίβλεψη του έργου κατασκευής δικτύου Φυσικού Αερίου χαμηλής πίεσης κ.α.

Για το μέλλον η ΔΕΥΑΜΒ σχεδιάζει, θέτει προτεραιότητες και ιεραρχεί δράσεις ώστε να ενισχυθεί η συνδιαχείριση με όμορους ΟΤΑ σε θέματα ύδρευσης - αποχέτευσης, επέκτασης και αναβάθμισης Βιολογικού Καθαρισμού προς όφελος του περιβάλλοντος και των κατοίκων της ευρύτερης περιοχής, στοχεύει με τη συμμετοχή και άλλων Δήμων, στην περαιτέρω ποιοτική αναβάθμιση των παρεχομένων υπηρεσιών και στη βελτιστοποίηση της προσπάθειας συνεχούς προστασίας του περιβάλλοντος στην ευρύτερη περιοχή της Μαγνησίας.

Εικόνα 1: Οργανόγραμμα ΔΕΥΑΜΒ



2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ Π.Σ. ΒΟΛΟΥ

2.1 ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η περιοχή μελέτης περιλαμβάνει πέντε Δήμους και μία Κοινότητα. Συγκεκριμένα, περιλαμβάνει τους Δήμους Βόλου, Νέας Ιωνίας, Λισωνίας, Ιωλκού, Πορταριάς και την Κοινότητα Μακρινίτσας. Ο καθορισμός των ορίων της περιοχής μελέτης είναι αποτέλεσμα συγκεκριμένων παραγόντων.

Καταρχήν, τα δύο σημαντικότερα επίπεδα σχεδιασμού που θα μπορούσαν να παίξουν σπουδαίο ρόλο σε αυτό τον καθορισμό είναι αυτά του Ρυθμιστικού Σχεδίου Βόλου και του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου Βόλου. Παρόλα αυτά, τα όρια των περιοχών αυτών των σχεδίων δεν μπορούν να υιοθετηθούν για τη συγκεκριμένη περίπτωση. Ο βασικός παράγοντας είναι τα ίδια τα όρια των λεκανών απορροής του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου.

Τα όρια αυτά σχηματίζουν την περιοχή μελέτης την οποία και τοποθετούν σε ένα χώρο μεγαλύτερο από αυτό του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου αλλά σίγουρα μικρότερο από αυτό του Ρυθμιστικού Σχεδίου. Τον παραπάνω παράγοντα ενδυναμώνει το γεγονός ότι ο ενιαίος φορέας διαχείρισης, η ΔΕΥΑΜΒ, είναι υπεύθυνος για την περιοχή αυτή αν εξαιρεθούν οι Δήμοι Πορταριάς, Ιωλκού και η Κοινότητα Μακρινίτσας, τονίζοντας ότι η ΔΕΥΑΜΒ συνεργάζεται ήδη μαζί τους για τη διαχείριση των υδάτων τους. Επιπλέον, οι υδάτινοι πόροι των Δήμων Αλμυρού και Ν. Αγχιάλου ανήκουν σε ξεχωριστή λεκάνη απορροής που δε σχετίζεται με αυτή της περιοχής μελέτης.

Αντίστοιχα οι Δήμοι Αγριάς, Αρτέμιδας και Μηλεών αφενός αποτελούν ξεχωριστή λεκάνη αφετέρου έχουν ήδη δραστηριοποιηθεί και οργανωθεί σχηματίζοντας τη ΔΕΥΑ Κεντρικού Πηλίου η οποία είναι υπεύθυνη για τη διαχείριση των υδάτων της λεκάνης.

Ειδική περίπτωση για την περιοχή μελέτης αποτελεί η λίμνη Κάρλα, η οποία ανήκει σε διαφορετική λεκάνη απορροής, αλλά θα εξεταστεί μεμονωμένα εξαιτίας του σημαντικού ρόλου που διαδραματίζει η επαναδημιουργία της στο υδροδοτικό σύστημα του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου.

2.2 ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

2.2.1 Πληθυσμός

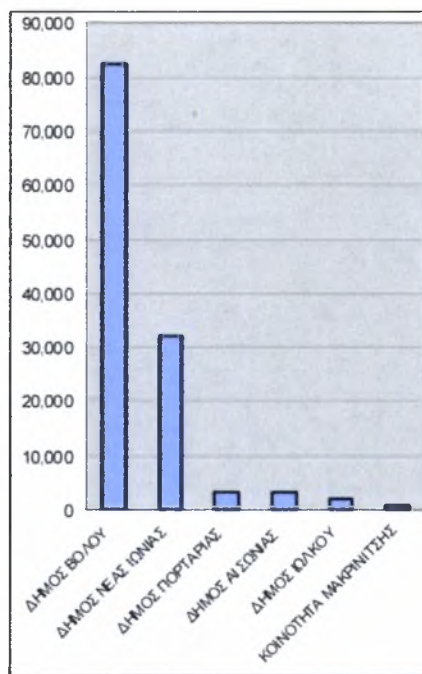
Η Περιοχή Μελέτης έχει πληθυσμό 123.569 κατοίκους και αντιπροσωπεύει το 60% του πληθυσμού του Νομού Μαγνησίας. Την τελευταία δεκαετία, τόσο η Περιοχή Μελέτης όσο και ο Νομός αναπτύσσονται πληθυσμιακά με σχετικά χαμηλούς ρυθμούς, που υπολείπονται του μέσου όρου της Χώρας, είναι όμως λίγο υψηλότεροι από το μέσο ρυθμό της Περιφέρειας Θεσσαλίας. Στις προηγούμενες όμως δυο δεκαετίες, 1981-1991 και ιδίως 1971-1981, η Περιοχή Μελέτης είχε δυναμικότερη πληθυσμιακή μεταβολή.

Πίνακας 1: Εξέλιξη πληθυσμού ΟΤΑ Περιοχής Μελέτης (1971-2001)

Δήμος	1971	1981	1991	2001	Μέσος ετήσιος ρυθμός μεταβολής		
					1971-1981	1981-1991	1991-2001
Βόλου	51.290	71.378	77.192	82.439	3,4%	0,8%	0,7%
Ν. Ιωνίας	20.373	26.853	29.018	31.929	2,8%	0,8%	1,0%
Αισωνίας	2.275	2.389	2.897	3.031	0,5%	1,9%	0,5%
Ιωλκού	2.300	2.669	2.115	2.071	1,5%	-2,3%	-0,2%
Πορταριάς	2.231	2.612	3.318	3.201	1,6%	2,4%	-0,4%
Κοινότητα Μακρινίτσας	691	546	651	898	-2,3%	1,8%	3,3%

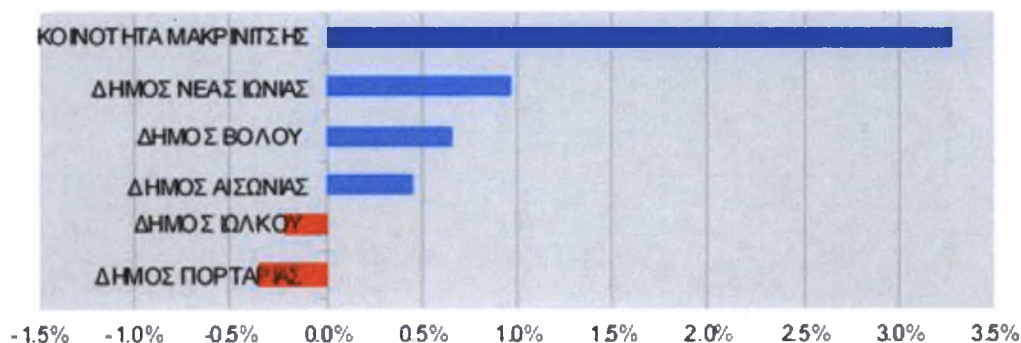
Πηγή: ΕΣΥΕ, Απογραφή πληθυσμού - Ίδια επεξεργασία

Οι δύο μεγαλύτεροι Δήμοι της Περιοχής Μελέτης είναι οι Δήμοι Βόλου (82.439 κάτοικοι) και Νέας Ιωνίας (31.929 κάτοικοι). Οι υπόλοιποι ΟΤΑ της περιοχής έχουν πληθυσμό λίγο πάνω από 2.000 κατοίκους με εξαίρεση την Κοινότητα Μακρινίτσας που είχε λιγότερους από 1.000 το 2001. Συνεπώς οι ΟΤΑ της περιοχής φαίνεται να είναι ιεραρχικά δομημένοι.

Διάγραμμα 1: ΟΤΑ Περιοχής Μελέτης κατά μέγεθος πληθυσμού (2001)

Πηγή: ΕΣΥΕ, Απογραφή πληθυσμού - Ίδια επεξεργασία.

Εντούτοις, η Κοινότητα Μακρινίτσας γνωρίζει τον ταχύτερο ρυθμό μεταβολής του πληθυσμού της στην 20ετία 1981-2001. Η σχετική της μάλιστα επίδοση βελτιώνεται την τελευταία δεκαετία 1991-2001. Οι Δήμοι Νέας Ιωνίας, Βόλου, και Αισωνίας είχαν θετικούς ρυθμούς μεταβολής, χαμηλότερους όμως του 1% ετησίως. Αντίθετα, οι Δήμοι Ιωλκού, και Πορταριάς έχασαν πληθυσμό στη δεκαετία 1991-2001. Ιδιαίτερα για τον Δήμο Πορταριάς τούτο οφείλεται και στην αλλαγή των ορίων της με τον Δήμο Βόλου στη περιοχή της Ν. Δημητριάδας.

Διάγραμμα 2: ΟΤΑ Περιοχής Μελέτης κατά ρυθμό μεταβολής πληθυσμού (1991-2001)

Πηγή: ΕΣΥΕ, Απογραφή πληθυσμού - Ίδια επεξεργασία.

2.2.2 Φυσική Κίνηση Πληθυσμού

Οι δείκτες φυσικής κίνησης του πληθυσμού έχουν ουσιαστικά ίδιες ή πολύ συγγενείς τιμές και στις τρεις περιοχές, το Νομό Μαγνησίας, την Περιφέρεια Θεσσαλίας και το σύνολο της Χώρας. Η σύμπτωση αυτή επιβεβαιώνεται και διαχρονικά. Όμως υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ αστικών (περιλαμβανομένων και των ημιαστικών) και αγροτικών περιοχών.

Στις αστικές περιοχές, του Νομού, της Περιφέρειας και της Χώρας ο δείκτης γεννήσεων είναι σχετικά υψηλότερος και διατηρείται σταθερός διαχρονικά και στην Περιφέρεια Θεσσαλίας, αυξάνεται οριακά. Αντίθετα, στις αγροτικές περιοχές, του Νομού, της Περιφέρειας και της Χώρας, υπό την επίδραση της ταχύτερης γήρανσης του πληθυσμού, λόγω μετακίνησης των νεότερων στις αστικές περιοχές, ο δείκτης γεννήσεων είναι σχετικά χαμηλότερος και διαχρονικά μειώνεται αισθητά.

Αντίστροφη εικόνα παρατηρείται στους θανάτους. Οι διαφορές στα απόλυτα μεγέθη των δεικτών δεν διαφέρουν πολύ μεταξύ αστικών και αγροτικών περιοχών. Αλλά ενώ στις αστικές περιοχές του Νομού Μαγνησίας και της Περιφέρειας Θεσσαλίας οι δείκτες θανάτων αυξάνονται οριακά, στις αγροτικές περιοχές μειώνονται οριακά, καθώς οι συνθήκες υγειονομικής και νοσοκομειακής φροντίδας βελτιώνονται.

Πίνακας 2: Δείκτες φυσικής κίνησης πληθυσμού

	Νομός Μαγνησίας				Περιφέρεια Θεσσαλίας				Σύνολο Χώρας			
	Αστικός πληθυσμός	Ημιαστικός πληθυσμός	Αγροτικός πληθυσμός	Σύνολο	Αστικός πληθυσμός	Ημιαστικός πληθυσμός	Αγροτικός πληθυσμός	Σύνολο	Αστικός πληθυσμός	Ημιαστικός πληθυσμός	Αγροτικός πληθυσμός	Σύνολο
1991	116.031	31.189	51.214	198.434	320.569	120.162	294.115	734.846	6.036.660	1.312.774	2.910.466	10.259.900
* 2001	151.591		55.404	206.995	457.158		296.730	753.888	7.980.414		2.983.606	10.964.020
Γεννήσεις												
Απόλυτα μεγέθη												
Μέσος όρος γεννήσεων 1991-1993	1.299	271	339	1.908	3.980	1.060	2.105	7.144	67.916	12.302	22.368	102.586
Μέσος όρος γεννήσεων 2001-2003	1.288	324	268	1.880	4.208	1.201	1.243	6.652	71.889	15.783	15.422	103.095
Ποσοστά επί πληθυσμού 1991 ή 2001 αντίστοιχα												
Μέσος όρος γεννήσεων 1991-1993	1,1%		0,7%	1,0%	1,1%		0,7%	1,0%	1,1%		0,8%	1,0%

Μέσος όρος γεννήσεων 2001-2003	1,1%	0,5%	0,9%	1,2%	0,4%	0,9%	1,1%	0,5%	0,9%			
Θάνατοι												
Απόλυτα μεγέθη												
Μέσος όρος θανάτων 1991-1993	1.117	265	565	1.947	2.594	1.015	3.419	7.027	49.787	11.319	35.411	96.517
Μέσος όρος θανάτων 2001-2003	1.266	332	499	2.097	3.089	1.302	3.386	7.777	56.754	14.498	32.178	103.431
Ποσοστά επί πληθυσμού 1991 ή 2001 αντίστοιχα												
Μέσος όρος θανάτων 1991-1993	0,9%	1,1%	1,0%	0,8%	1,2%	1,0%	0,8%	1,2%	0,9%			
Μέσος όρος θανάτων 2001-2003	1,1%	0,9%	1,0%	1,0%	1,1%	1,0%	0,9%	1,1%	0,9%			

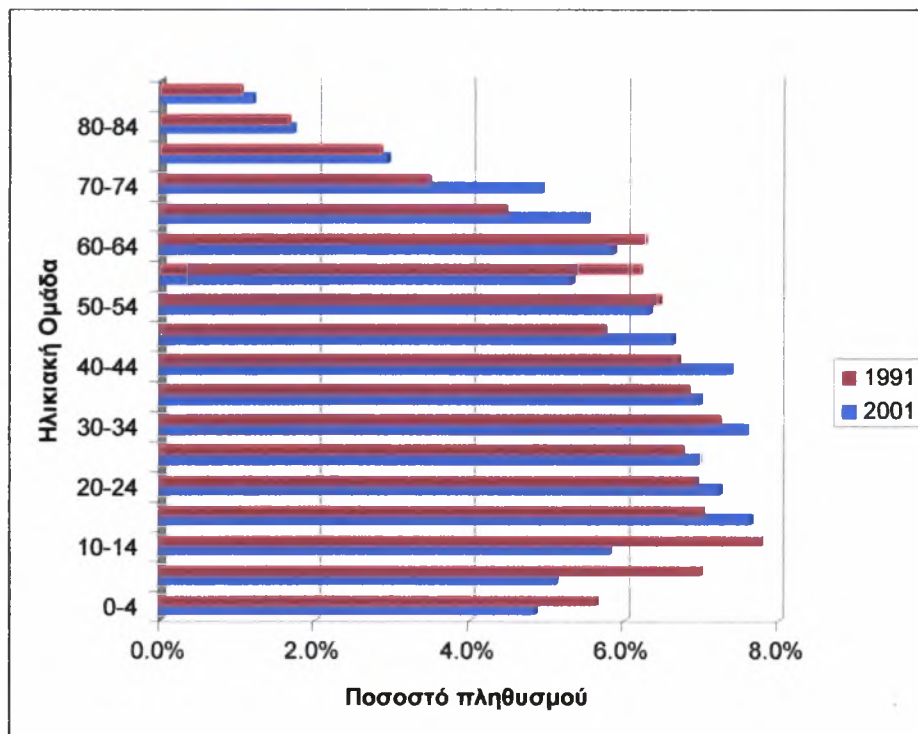
Πηγή: ΕΣΥΕ, Απογραφή πληθυσμού - Ίδια επεξεργασία.

2.2.3 Διάρθρωση Πληθυσμού κατά Φύλο και Ηλικία

Η Περιοχή Μελέτης χαρακτηρίζεται από ηλικιακή πυραμίδα πολύ συγγενή με το μέσο όρο της Χώρας, ενώ η Περιφέρεια Θεσσαλίας ως σύνολο έχει ελαφρώς πιο γερασμένο πληθυσμό. Το αποτέλεσμα αυτό σχετίζεται αφ' ενός με τη δυναμική του πληθυσμού, καθώς η σχετική υστέρηση σε πληθυσμιακή αύξηση επηρεάζει περιοριστικά τις νεαρότερες ηλικίες, που μετακινούνται σε άλλες περιοχές εγκατάστασης, αφ' ετέρου με το βαθμό αστικοποίησης του πληθυσμού, καθώς στις αγροτικές περιοχές έχουν μεγαλύτερη εκπροσώπηση οι γερνότερες ηλικίες. Έτσι, η Περιφέρεια Θεσσαλίας, με μεγαλύτερο ποσοστό αγροτών, έχει πιο γερασμένο πληθυσμό.

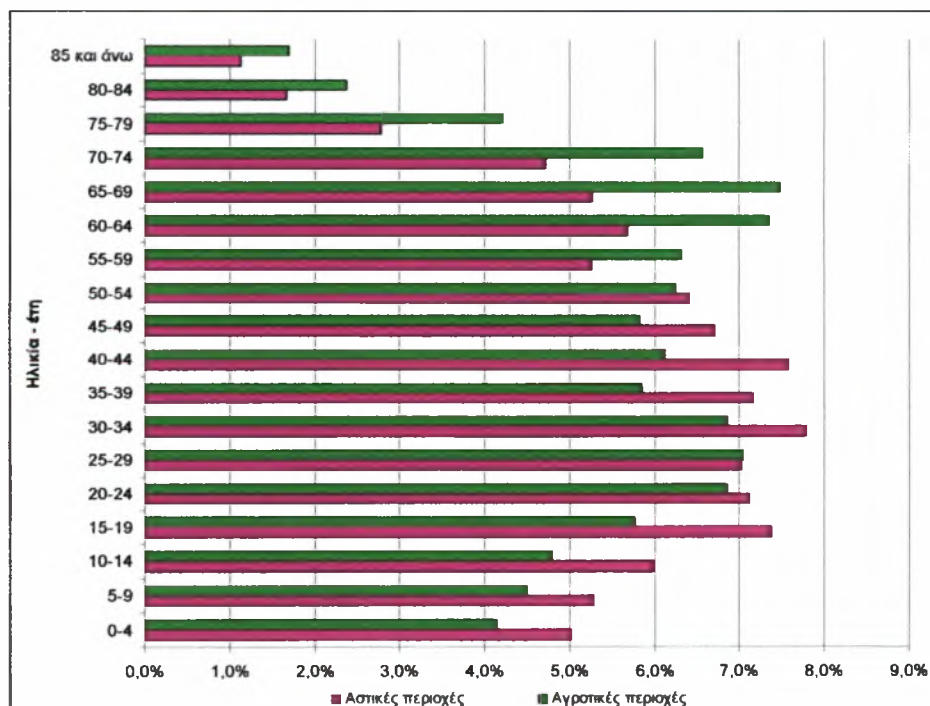
Σημαντικό ρόλο παίζει η γενική τάση γήρανσης του πληθυσμού της Χώρας και των Περιφερειών της, όπως φαίνεται στη σύγκριση της ηλικιακής πυραμίδας της Περιοχής Μελέτης στις χρονιές 1991 και 2001.

Διάγραμμα 3: Εξέλιξη πληθυσμιακής πυραμίδας Περιοχής Μελέτης (1991-2001)



Πηγή: ΕΣΥΕ, Απογραφή πληθυσμού - Ίδια επεξεργασία.

Διάγραμμα 4: Πληθυσμιακή πυραμίδα Νομού Μαγνησίας κατά πενταετή ηλικιακά κλιμάκια (2001)



Πηγή: ΕΣΥΕ, Απογραφή πληθυσμού - Ίδια επεξεργασία.

2.2.4 Κινητικότητα Πληθυσμού

Ο Νομός Μαγνησίας συγκεντρώνει αναλογικά περισσότερους μετανάστες από ότι το σύνολο της Περιφέρειας Θεσσαλίας. Η συγκεντρωμένη εγκατάσταση μεταναστών στην περισσότερο αστικοποιημένη περιοχή μελέτης είναι σημαντικότερη από τη διάσπαρτη εγκατάστασή τους στις αγροτικές περιοχές της Περιφέρειας. Εντούτοις, η ελκτικότητα της περιοχής μελέτης για την εγκατάσταση μεταναστών φαίνεται να είναι ασθενέστερη σε σχέση με άλλες αστικοποιημένες περιοχές της Χώρας και ιδιαίτερα σε σχέση με την Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη.

Πίνακας 3: Κατανομή πληθυσμού κατά υπηκοότητα (2001)

Περιοχή	Υπηκοότητα	
	Ελληνική	Ξένη
Ελλάδα	92,74%	7,26%
Θεσσαλία	95,52%	4,48%
Μαγνησία	93,50%	6,49%

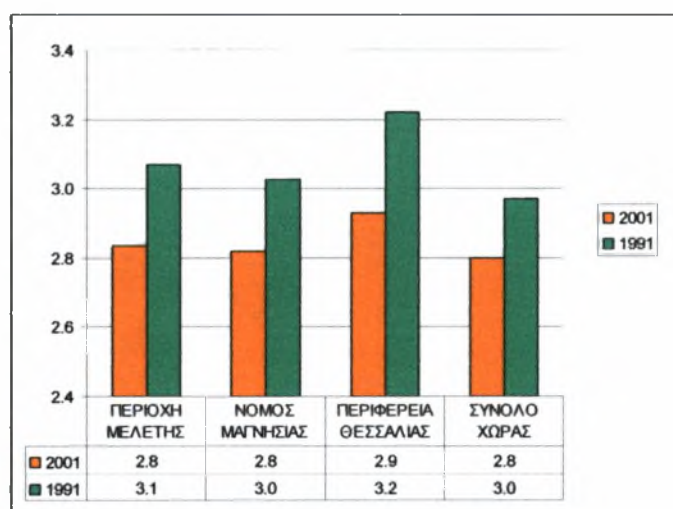
Πηγή: ΕΣΥΕ, Απογραφή πληθυσμού - Ίδια επεξεργασία.

2.3 ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

2.3.1 Νοικοκυριά

Το μέγεθος νοικοκυριού μειώνεται διαχρονικά. Η Περιοχή Μελέτης και ο Νομός Μαγνησίας, τα χαρακτηριστικά του οποίου διαμορφώνονται εν πολλοίς όμοια με αυτά της περιοχής μελέτης, καθώς, όπως έχει ήδη αναφερθεί, αποτελεί το 60% του πληθυσμού του Νομού, παρακολουθούν τις εξελίξεις στο σύνολο της Χώρας, ενώ η Περιφέρεια Θεσσαλίας διατηρεί ελαφρά μεγαλύτερο μέγεθος νοικοκυριών.

Διάγραμμα 5: Μέσο μέγεθος νοικοκυριού (1991 και 2001)



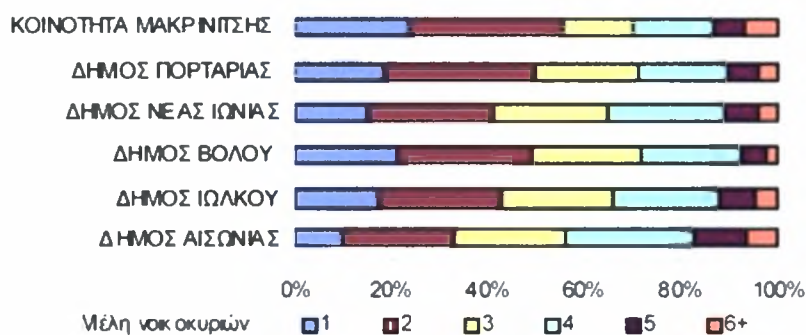
Πηγή: ΕΣΥΕ, Απογραφή πληθυσμού - Ίδια επεξεργασία.

Το μέγεθος νοικοκυριού σχετίζεται με το ρυθμό μεταβολής του πληθυσμού. Οι Δήμοι με ταχύτερο ρυθμό μεταβολής του πληθυσμού χαρακτηρίζονται από μικρότερο μέγεθος νοικοκυριού, ενώ οι υστερούντες σε πληθυσμιακή εξέλιξη διατηρούν πιο παραδοσιακές δομές των νοικοκυριών και μεγαλύτερο μέγεθος.

Σχετική είναι και η κατανομή των νοικοκυριών κατά μέγεθος. Οι Δήμοι της Περιφέρειας Μελέτης με ταχύτερη ανάπτυξη έχουν αναλογικά περισσότερα νοικοκυριά με λιγότερα μέλη. Χαρακτηριστικά, στο Δήμο Βόλου το 50% σχεδόν των νοικοκυριών έχουν έως δυο μέλη.

Χαρακτηριστικό όμως που επηρεάζει την κατανομή του μεγέθους των νοικοκυριών είναι και ο τύπος ανάπτυξης του Δήμου, με αντιπροσωπευτικότερο παράδειγμα το Δήμο Πορταριάς όπου ο τουριστικός χαρακτήρας της ανάπτυξης ευνοεί τη διαμόρφωση μικρών νοικοκυριών, παρά τον αρνητικό ρυθμό μεταβολής του πληθυσμού.

Διάγραμμα 6: Ποσοστό νοικοκυριών κατά μέγεθος και Δήμο (2001)



Πηγή: ΕοΥΕ, Απογραφή πληθυομού - Ίδια επεξεργαοία.

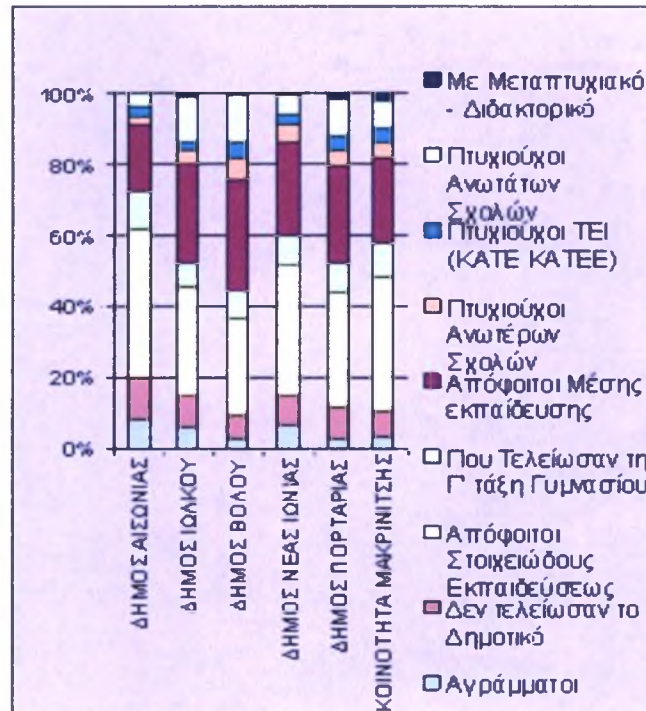
Η διαπίοτωοη αυτή είνη ανεξάρτητη από την επίδραοη που αοκεί οτην καταμέτρηση κατοίκων η ογκέντρωοη προοωρινού διαμένοντοο πληθυομού λόγω τουριομού, καθώο το μέγεθοο νοικοκυριών υπολογίζετνη εξαιρώντνη αυτό τον πληθυομό.

2.3.2 Μορφωτικό Επίπεδο

Ωο προο το μορφωτικό επίπεδο του πληθυομού, όπωο άλλωοτε και οο οχέοη και με πολλά άλλα χαρακτηριοτικά τηο πληθυομιακήο τηο ογκρότηοηο, η περιοχή μελέτηο πληοιάζει οο μέοο όρο τηο Χώραο πηριοοότερο από ότη οτη Περιφέρεια Θεοοοαλίαο.

Η αναμενόμehη καλύτερη επίδοοη του Δήμου Βόινυ επιβεβαιώνετνη από τα απογραφικά οτοιχεία. Επιβεβαιώνετνη, επίοηο, η καλύτερη επίδοοη των Δήμων με ιοχυρότερη πληθυομιακή και αναπτυξιακή μεταβολή οτη δεκαετία 1991-2001, με οημαντικές όμωο εξαιρέοειο.

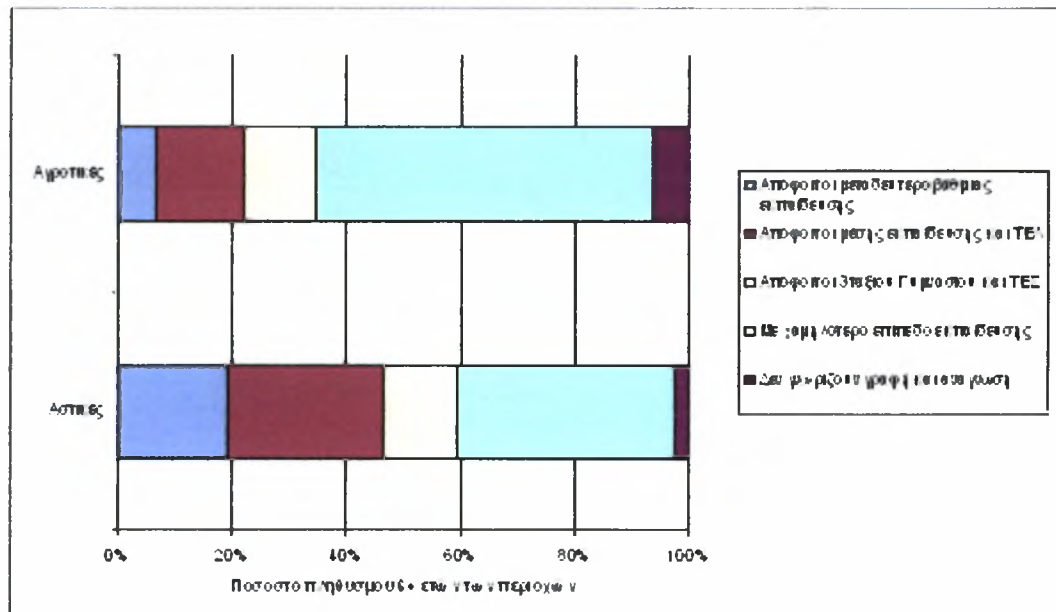
Διάγραμμα 7: Κατανομή πληθυσμού άνω των 19 ετών κατά μορφωτικό επίπεδο - ΟΤΑ Περιοχής Μελέτης (2001)



Πηγή: ΕΣΥΕ, Απογραφή πληθυσμού - Ίδια επεξεργασία.

Η Κοινότητα Μακρινίτσας παρά τον υψηλό ρυθμό πληθυσμιακής μεταβολής χαρακτηρίζεται από σχετικά χαμηλότερο μορφωτικό επίπεδο των κατοίκων. Αντίθετα, οι Δήμοι Πορταριάς και Ιωλκού, με αρνητική πληθυσμιακή μεταβολή, χαρακτηρίζονται από υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο. Ιστορικοί λόγοι που σχετίζονται με παλαιότερες επιδόσεις και επιλογές της τοπικής κοινωνίας ή με επιλογές εγκατάστασης πληθυσμών επηρεάζουν επίσης σημαντικά το τρέχον μορφωτικό επίπεδο του πληθυσμού.

Οι αγροτικές περιοχές υστερούν εντυπωσιακά σε σχέση με τις αστικές ως προς το μορφωτικό επίπεδο. Στις αγροτικές περιοχές της Χώρας σχεδόν δύο στους τρεις κατοίκους δεν έχουν τελειώσει 3τάξιο γυμνάσιο, ενώ μόνο το 1/3 έχει αποφοιτήσει από τη δευτεροβάθμια ή έχει κάποια μεταδευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Διάγραμμα 8: Μορφωτικό επίπεδο κατά αστικές και αγροτικές περιοχές - Σύνολο Χώρας (2001)

Πηγή: ΕΣΥΕ, Απογραφή πληθυσμού - Ίδια επεξεργασία.

2.4 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

2.4.1 Τομεακή διάρθρωση

Στον πίνακα που ακολουθεί, ακτινογραφείται το παραγωγικό προφίλ της περιοχής, ως προς την τομεακή διάρθρωση του ΑΕΠ, διαχρονικά και συγκριτικά με τις ευρύτερες χωρικές ενότητες (περιφέρεια και χώρα). Παρατηρούμε ότι η Μαγνησία εξελίσσεται σε μια οικονομία παροχής υπηρεσιών, καθώς διαχρονικά αυξάνεται η συμμετοχή του τριτογενή τομέα στη διαμόρφωση του ΑΕΠ ενώ συρρικνώνεται η συμμετοχή του δευτερογενούς και του πρωτογενούς τομέα.

Το 2001 ο πρωτογενής τομέας συμμετέχει στη διαμόρφωση του ΑΕΠ μόνο κατά 9,89%, ο δευτερογενής συμμετέχει κατά 28,24% και ο τριτογενής, ο οποίος είναι σημαντικά μεγαλύτερος, κυριαρχεί στην οικονομία με ποσοστό 61,87%. Είναι επίσης ενδιαφέρον να παρατηρήσουμε ότι ο τριτογενής τομέας στη Μαγνησία έχει, συγκριτικά με τις άλλες χωρικές ενότητες, σταθερά μικρότερη συμμετοχή στο ΑΕΠ της περιοχής.

Σε αντίθεση, η σχετική βαρύτητα του δευτερογενή τομέα στο νομό είναι μεγαλύτερη από αυτή της χώρας και της περιφέρειας, γεγονός που υποδηλώνει ότι η Μαγνησία εξακολουθεί να είναι μια από τις λίγες περιοχές της χώρας με σχετική εξειδίκευση στην μεταποίηση.

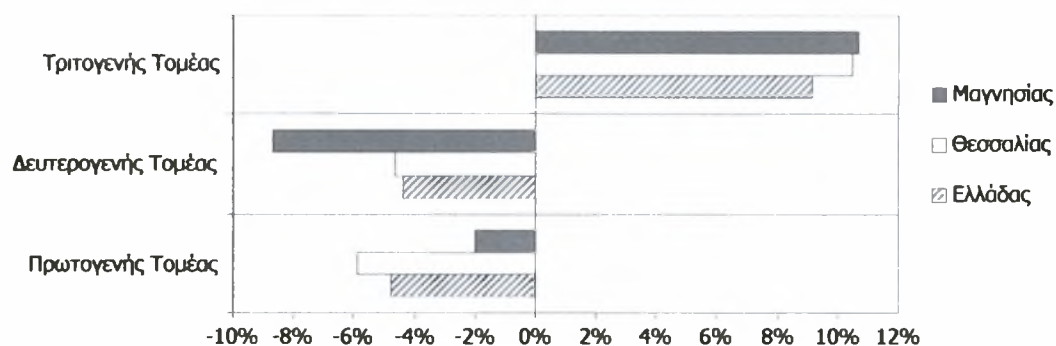
Πίνακας 4: Τομεακή διάρθρωση του ΑΕΠ

		Πρωτογενής Τομέας	Δευτερογενής Τομέας	Τριτογενής Τομέας
		ποσοστό συμμετοχής		
1981	Ελλάδας	14,83%	31,34%	53,83%
	Θεσσαλίας	25,30%	28,74%	45,96%
	Μαγνησίας	14,29%	41,68%	44,03%
1991	Ελλάδας	11,72%	27,02%	61,25%
	Θεσσαλίας	21,67%	26,32%	52,01%
	Μαγνησίας	11,89%	36,93%	51,18%
2001	Ελλάδας	6,98%	22,64%	70,38%
	Θεσσαλίας	15,81%	21,68%	62,51%
	Μαγνησίας	9,89%	28,24%	61,87%
		ποσοστό μεταβολής (1991-2001)		
	Ελλάδας	-4,74%	-4,38%	9,13%
	Θεσσαλίας	-5,86%	-4,64%	10,50%
	Μαγνησίας	-2,00%	-8,69%	10,69%

Πηγή: EUROSTAT (2004) - ίδια επεξεργασία

Επιπρόσθετα, οι μεταβολές στην τομεακή σύνθεση του ΑΕΠ επιβεβαιώνουν τις παραπάνω γενικές τάσεις. Στην περίοδο 1991-2001, τα ποσοστά του πρωτογενούς και του δευτερογενούς τομέα παραγωγής μειώθηκαν και στις τρεις χωρικές ενότητες, προς όφελος των αντίστοιχων του τριτογενούς.

Η μεγαλύτερη μείωση παρατηρείται στο δευτερογενή τομέα του νομού Μαγνησίας, αν και εξακολουθεί να εμφανίζει το μεγαλύτερο σχετικό μέγεθος. Η μείωση αυτή αντικατοπτρίζει εμμέσως το κύμα αποβιομηχάνισης της δεκαετίας του '90. Παράλληλα, στη Μαγνησία παρατηρείται και η μεγαλύτερη αύξηση στον τριτογενή τομέα, σε σχέση με τις άλλες ενότητες, ενδεικτική της στροφής του νομού στον τριτογενή τομέα παραγωγής.

Διάγραμμα 9: Μεταβολή της συμμετοχής στο ΑΕΠ των τομέων παραγωγής (1991-2001)

Πηγή: EUROSTAT (2004) - ίδια επεξεργασία

Συμπερασματικά, η παραπάνω συνοπτική παρουσίαση της τομεακής σύνθεσης του ΑΕΠ εμφανίζει την εξής ενδιαφέρουσα εικόνα: Πρώτον, το βασικό χαρακτηριστικό της πρόσφατης περιόδου είναι η τριτογενοποίηση της οικονομίας, τόσο σε εθνικό, όσο και σε τοπικό επίπεδο. Δεύτερον, σε μια χώρα που εξειδικεύεται σε υπηρεσίες και σε μια περιφέρεια με σχετική εξειδίκευση στον πρωτογενή τομέα υπάρχει ένας νομός με σχετική εξειδίκευση (δηλαδή ποσοστά συμμετοχής στο ΑΕΠ σαφώς ψηλότερα από το μέσο όρο της χώρας) στο δευτερογενή τομέα και ειδικότερα στη μεταποίηση. Τρίτον, την εξειδίκευση αυτή η Μαγνησία τη διατήρησε παρά το πρόσφατο κύμα αποβιομηχάνισης το οποίο την έπληξε.

Εξίσου ενδιαφέρουσα και σημαντική με την ανάλυση των διαρθρωτικών χαρακτηριστικών της παραγωγής, είναι και η αντίστοιχη ανάλυση της απασχόλησης. Παρατηρούμε ότι οι τάσεις τριτογενοποίησης και συρρίκνωσης της βιομηχανίας και στις τρεις χωρικές ενότητες, όπως περιγράφηκαν πιο πάνω στη διάρθρωση του ΑΕΠ, επιβεβαιώνονται και σε όρους απασχόλησης. Θα μπορούσε όμως κανείς να πει ότι οι μεταβολές στην απασχόληση είναι πιο μικρές και οι αλλαγές λιγότερο ταχείες.

Πίνακας 5: Τομεακή διάρθρωση της απασχόλησης

		Πρωτογενής Τομέας	Δευτερογενής Τομέας	Τριτογενής Τομέας
		ποσοστό συμμετοχής		
1991	Ελλάδας	20,97%	25,27%	53,76%
	Θεσσαλίας	34,23%	20,96%	44,81%
	Μαγνησίας	18,59%	27,94%	53,46%
	Π.Σ. Βόλου	3,93%	29,32%	57,58%
2001	Ελλάδας	14,42%	21,74%	58,56%
	Θεσσαλίας	27,93%	19,42%	49,56%
	Μαγνησίας	16,47%	22,68%	54,61%
	Π.Σ. Βόλου	3,92%	25,03%	64,24%

Η επιμέρους εξέταση του είδους των επιχειρήσεων επιβεβαιώνει την προσπάθεια προσανατολισμού της τοπικής οικονομίας προς τον τομέα των υπηρεσιών και ειδικότερα του τουρισμού, από την στιγμή που στις υπηρεσίες ο αριθμός των νέων επιχειρήσεων αντιπροσωπεύει το 31,7% του συνόλου στην Περιφέρεια Θεσσαλίας και στον τουρισμό το 65% του συνόλου της Περιφέρειας Θεσσαλίας αντίστοιχα. Ο προσανατολισμός στην βιομηχανία υφίσταται έντονα σε ποσοστό 27,9%, ενώ στο εμπόριο το ποσοστό αυτό ελαττώνεται σημαντικά και φτάνει μόλις το 17,9%.

Πίνακας 6: Νεοϊδρυθέντες επιχειρήσεις στην Ελλάδα, Θεσσαλία και Μαγνησία

ΕΤΗ	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ			ΕΜΠΟΡΙΟ			ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ			ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ		
	ΕΛΛ	ΠΕΘ	ΜΑΓ	ΕΛΛ	ΠΕΘ	ΜΑΓ	ΕΛΛ	ΠΕΘ	ΜΑΓ	ΕΛΛ	ΠΕΘ	ΜΑΓ
1996	884	47	20	1513	37	11	1288	33	15	312	10	7
1997	997	52	15	1754	70	23	1626	36	13	307	13	6
1998	821	31	5	1493	58	10	1658	49	10	314	6	3
1999	788	42	6	1496	59	16	2352	73	23	323	7	5
2000	803	41	11	1527	52	14	2292	64	25	376	7	5
2001	700	43	16	1414	49	18	2298	50	19	316	6	5
2002	643	38	13	1184	40	12	2192	64	22	283	15	12
2003	619	35	8	1255	40	9	2129	55	15	275	11	5
2004	502	22	4	1184	37	10	1971	49	18	249	5	4
ΣΥΝ	6757	351	98	12820	742	133	17806	473	150	2755	80	52

Πηγή: ICAP (2001, 2004) – ίδια επεξεργασία

Ανάλογη εικόνα παρουσιάζεται και στην εξέταση του ύψους των επενδυμένων κεφαλαίων των νέων επιχειρήσεων. Και σε ότι αφορά τη δυναμική των επενδύσεων που πραγματοποιήθηκαν τόσο στη Θεσσαλία, όσο και στη Μαγνησία, φαίνεται μια προσπάθεια συγκέντρωσης των μεγάλων επιχειρηματικών πρωτοβουλιών και στους τέσσερις παραγωγικούς τομείς, με αιχμή του δόρατος όμως τον τουρισμό.

Οι επενδύσεις στη βιομηχανία και στο εμπόριο, χαρακτηρίζεται από υψηλά ποσοστά σε σχέση με την Περιφέρεια, γεγονός που οδηγεί στο συμπέρασμα ότι υφίσταται μια εξισορρόπηση ανάμεσα στον αριθμό των νέων ιδρύσεων αλλά και στο ύψος του επενδυμένου κεφαλαίου.

Η περίοδος μετά το 2001, χαρακτηρίζεται από μια δυναμική αύξηση του επενδυμένου κεφαλαίου, ειδικότερα στον τομέα της βιομηχανίας, ακολουθούμενη όμως και από μια εξίσου δυναμική και σταθερή εικόνα των επενδύσεων και στο εμπόριο. Το

1997 εμφανίζεται ως η χειρότερη επενδυτική χρονιά για το εμπόριο, η οποία επηρεάζει και το συνολικό διαμορφωμένο ποσοστό του κλάδου.

Η ίδια εικόνα εμφανίζεται και στις υπηρεσίες για το έτος 2000, όπου το ποσοστό του επενδύομενου κεφαλαίου σε σχέση με την Περιφέρεια είναι αρκετά χαμηλό, από την στιγμή που καθ όλη την εξεταζόμενη περίοδο (1996-1999 και 2001-2004), τα αντίστοιχα ποσοστά είναι πολύ υψηλά, υποδηλώνοντας την ισχυρή τάση των υπηρεσιών στην εν λόγω περιοχή. Από τα στοιχεία φαίνεται ότι κατά την περίοδο 1996 – 2004, οι τομείς της βιομηχανίας και του εμπορίου, συγκεντρώνουν περισσότερο από το 40%, του ύψους του επενδύομενου κεφαλαίου στην Περιφέρεια Θεσσαλίας.

2.5 ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ – ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ

2.5.1 Χαρακτηρισμένοι Παραδοσιακοί Οικισμοί

Στον επόμενο πίνακα αναφέρονται οι χαρακτηρισμένοι παραδοσιακοί οικισμοί, ανά Δήμο.

Πίνακας 7: Χαρακτηρισμένοι παραδοσιακοί οικισμοί

Δήμος	Παραδοσιακοί οικισμοί	ΦΕΚ κήρυξης
Βόλου	Αγία Παρασκευή	374/4-7-1980 και 383/15-6-1997
Ν. Ιωνίας	Γλαφυρά Μελισσάτικα	374/4-7-1980 και 383/15-6-1997
Ιωλκού	Άγιος Ονούφριος Ανακασία Άνω Βόλος	374/4-7-1980, 383/15-6-1997 και 594/13-11-1978
Πορταριάς	Άλλη Μεριά Κατηχώρι Πορταριά Σταγιάτες	374/4-7-1980 και 383/15-6-1997
Κοινότητα Μακρινίτσας	Μακρινίτσα	374/4-7-1980, 383/15-6-1997 και 594/13-11-1978

Πηγή: Αρχείο ΥΠΠΟ - Ίδια επεξεργασία

Όπως προκύπτει εμφανώς, το σύνολο των χαρακτηρισμένων παραδοσιακών οικισμών βρίσκεται στο βόρειο τμήμα της Περιοχής Μελέτης.

2.5.2 Α' και Β' Κατοικία

Η Περιοχή Μελέτης διαθέτει Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο. Συγκεκριμένα το ΓΠΣ του ΠΣ Βόλου θεσμοθετήθηκε το 1985, με το ΦΕΚ 566/Δ/85. Οι υπόλοιποι οικισμοί είναι οριοθετημένοι, με Νομαρχιακές Αποφάσεις.

Πίνακας 8: Έκταση ανά Δήμο της Περιοχής Μελέτης και ποσοστά κάλυψης σε υψομετρικές ζώνες (κατά ΕΣΥΕ)

Περιοχή	Συνολική έκταση (km ²)	Υψομετρικές ζώνες			Δασοκάλυψη (ΕΣΥΕ) (% στο σύνολο)
		Πεδινές (% στο σύνολο)	Ημιορεινές (% στο σύνολο)	Ορεινές (% στο σύνολο)	
Δήμος Βόλου	26,6	100,0%	0,0%	0,0%	1,1%
Δήμος Ν. Ιωνίας	63,3	34,9%	65,1%	0,0%	0,0%
Δήμος Αισωνίας	75,5	49,2%	50,8%	0,0%	0,0%
Δήμος Ιωλκού	2,7	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Δήμος Πορταριάς	23,1	25,8%	0,0%	74,2%	18,2%
Κοινότητα Μακρινίτσας	59,9	0,0%	0,0%	100,0%	21,7%
Σύνολα περιοχής μελέτης	251,10	37,63	31,69	30,68	6,97
Νομός Μαγνησίας	2.636,3	30,1%	25,2%	44,7%	19,2%
Περιφέρεια Θεσσαλίας	14.036,8	37,0%	17,4%	45,6%	19,5%
Σύνολο Χώρας	131.957,4	28,7%	29,0%	42,3%	22,3%

Πηγή: Στρατηγικό Σχέδιο Ανάπτυξης Μαγνησίας - Ίδια επεξεργασία

Πίνακας 9: Πίνακας : Χρήσεις γης ανά ΟΤΑ της Περιοχής Μελέτης

Δήμος	Συνολική Έκταση		Αγροτική γη - Μόνιμες καλλιέργειες		ΒΙΟΠΑ		ΒΙΠΕ		ΓΠΣ		Δασική έκταση		Δασοφυτεία οικιστική δόμηση		Λοιπά		Λοιπές καλλιέργειες		Μη αρδύσιμη - αρδύσιμη γεωργική γη		Όρια οικισμών		Παροχές εφορμακτικής εκμετάλλευσης		Σημαντικά εκτετατές βιοχωνίες εκτός ΒΠΠΕ			
	Εμβασό (σπ.)	% στο Δήμο	Εμβασό (σπ.)	% στο Δήμο	Εμβασό (σπ.)	% στο Δήμο	Εμβασό (σπ.)	% στο Δήμο	Εμβασό (σπ.)	% στο Δήμο	Εμβασό (σπ.)	% στο Δήμο	Εμβασό (σπ.)	% στο Δήμο	Εμβασό (σπ.)	% στο Δήμο	Εμβασό (σπ.)	% στο Δήμο	Εμβασό (σπ.)	% στο Δήμο	Εμβασό (σπ.)	% στο Δήμο	Εμβασό (σπ.)	% στο Δήμο	Εμβασό (σπ.)	% στο Δήμο		
Βόλοο	26.576	100,0%	528	1,99%	256	0,96%	-	-	10.977	41,30%	5.739	21,60%	1.244	4,68%	1.093	4,11%	6.424	24,17%	315	1,19%	-	-	-	-	-	-		
Ν. Ιωνίας	62.366	100,0%	8.576	13,75%	806	1,29%	-	-	3.266	5,24%	35.700	57,24%	42	0,07%	977	1,57%	11.654	18,69%	218	0,35%	266	0,43%	860	1,38%	-	-		
Λιανοτιάς	75.386	100,0%	14.234	18,88%	871	1,16%	3.766	5,00%	927	1,23%	36.971	49,04%	43	0,06%	1.766	2,34%	13.712	18,19%	2.436	3,23%	634	0,84%	26	0,03%	-	-		
Ιολιακό	2.718	100,0%	475	17,47%	-	-	-	-	1.028	37,81%	253	9,32%	-	-	63	2,31%	899	33,09%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Πορταριάς	23.224	100,0%	2.315	9,97%	-	-	-	-	448	1,93%	9.668	41,63%	-	-	924	3,98%	8.423	36,27%	-	-	1.160	4,99%	-	-	-	-	286	1,2
Κονόνητα Μακριντιάς	60.034	100,0%	5.338	8,89%	-	-	-	-	-	0,00%	48.820	81,32%	-	-	248	0,41%	5.015	8,35%	-	-	612	1,02%	-	-	-	-	-	-

Πηγή: Corine Land Cover (2002) - Ίδια επεξεργασία.

Η Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου (Δήμοι Βόλου και Νέας Ιωνίας, Κοινότητες Διμηνίου, Αγριάς, Άλλης Μεριάς, Ανακασιάς, Αγίου Ονουφρίου και Άνω Βόλου, ως είχαν πριν την ισχύ του Ν.2539/97) θεσμοθετήθηκε το 1986, με το ΦΕΚ 63/Δ/86 και τροποποιήθηκε αρκετές φορές, κυρίως για επεκτάσεις οικιστικών χρήσεων, αλλά και πρόσφατα στην περιοχή του εργοστασίου της Βαμβακουργιάς, στη Νέα Ιωνία, πάλι για οικιστικές χρήσεις (πρόγραμμα ΟΕΚ).

Δεν υπάρχουν σημαντικοί οικοδομικοί συνεταιρισμοί στην Περιοχή Μελέτης, εκτός από τον Οικοδομικό Συνεταιρισμό Τραπεζοϋπαλλήλων σε έκταση 52,0 στρ. (ΦΕΚ 343/Δ/90), ο οποίος βρίσκεται στην παραλιακή ζώνη του Δήμου Αισωνίας, για Β' Κατοικία.

Στην Περιοχή Μελέτης, η Α' κατοικία συγκεντρώνεται κυρίως εντός των ζωνών σχεδίων πόλεων και οικισμών, ενώ στις περιστατικές ζώνες των σημαντικών οικισμών οι περιοχές πυκνής εκτός σχεδίου δόμησης, που υπήρχαν παλιότερα, έχουν ήδη συμπεριληφθεί στο ΓΠΣ. Σημαντικής έκτασης διάχυση χρήσεων Α' κατοικίας παρατηρείται στην αγροτική περιοχή ανάμεσα στον οικισμό του Διμηνιού και στη συνοικία Νεάπολη του Δήμου Βόλου, στον οικισμό Μελισσάτικα και τη ζώνη περί τον Ξηριά του Δήμου Νέας Ιωνίας, καθώς και ανάμεσα στον οικισμό της Άλλης Μεριάς και τη συνοικία Νέα Δημητριάδα του Δήμου Βόλου.

Δεν υπάρχουν θεσμοθετημένες περιοχές Β' κατοικίας στην περιοχή μελέτης. Υπάρχουν όμως μικτού χαρακτήρα περιοχές, κυρίως Β' κατοικίας, οι οποίες έχουν αναπτυχθεί με αυθαίρετη δόμηση και στη συνέχεια έχουν συμπεριληφθεί σε ζώνες ορίων οικισμών κάτω των 2.000 κατοίκων.

Σημειώνεται, τέλος, ότι και στην περιφέρεια, εντός και εκτός της περιοχής μελέτης, η οποία κατά κύριο λόγο είναι αστική, αναπτύσσονται κυρίως ήπιες τουριστικές μορφές, μάλιστα με τρόπο που καθιστά δύσκολη τη σαφή χωρική διάκριση μεταξύ περιοχών Β' κατοικίας και περιοχών με τουριστική εξειδίκευση, λόγω του ειδικού μη μαζικού χαρακτήρα του τουρισμού.

Από την άλλη πλευρά, και στο αστικό κέντρο, οι ξενοδοχειακές μονάδες έχουν επίσης 'ήπια' χαρακτηριστικά. Παρατηρείται ότι, σύμφωνα με στοιχεία 2006 του ΕΟΤ, που

παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα, στην Περιοχή Μελέτης δεν υπάρχει καμία μεγάλη ξενοδοχειακή μονάδα άνω των 500 κλινών και από τις 9 μονάδες, δυναμικότητας άνω των 100 κλινών, οι 7 βρίσκονται εντός της πόλης του Βόλου και εξυπηρετούν πολλαπλού χαρακτήρα δραστηριότητες.

Πίνακας 10: Κατανομή ξενοδοχειακών κλινών ανά ΟΤΑ της Περιοχής Μελέτης

Δήμος	Σύνολο μονάδων	Μονάδες >100 κλινών	Σύνολο κλινών
Βόλου	31	7	1.788
Ν. Ιωνίας	1	-	21
Αισωνίας	-	-	-
Ιωλκού	-	-	-
Πορταριάς	15	2	884
Κοινότητα Μακρινίτσας	13	-	378
Υπόλοιπο Νομού	327	22	14.902
Σύνολο Νομού	418	31	18.774

Πηγή: ΕΟΓ (2006) - Ίδια επεξεργασία

2.5.3 Βιομηχανία – Βιοτεχνία

Για την εξυπηρέτηση δραστηριοτήτων, εκτός της χρήσης της κατοικίας, οι λοιπές πολεοδομικά οργανωμένες και εκτατικού χαρακτήρα περιοχές που υπάρχουν, ανήκουν στο δευτερογενή τομέα. Πρόκειται για τις Βιομηχανικές Περιοχές της ΕΤΒΑ (ΒΙΠΕ Βόλου, παράρτημα ΒΙΠΕ Βόλου) καθώς και για περιοχές εντός του ΓΠΣ των πόλεων Βόλου και Νέας Ιωνίας που έχουν χαρακτηριστεί ως ζώνες βιομηχανίας, βιοτεχνίας, χονδρεμπορίου κλπ.

Η ΒΙΠΕ Βόλου καταλαμβάνει συνολική έκταση 2.759 στρ. και βρίσκεται στη διοικητική περιοχή του Δήμου Αισωνίας. Τα χαρακτηριστικά της έκτασής της είναι:

Πίνακας 11: Χαρακτηριστικά της ΒΙΠΕ Βόλου

Είδος έκτασης	Εμβαδό (στρ.)
Βιομηχανικά γήπεδα	1.549
Βιοτεχνικά γήπεδα	123
Κοινόχρηστες εξυπηρετήσεις	16
Δρόμοι	346
Πράσινο	701
Διάφορες άλλες χρήσεις	6

Πηγή: Στρατηγικό Σχέδιο Ανάπτυξης Μαγνησίας.

Σε απόσταση 6,5 χλμ. περίπου από την κυρίως Βιομηχανική Περιοχή και βόρεια της οδού Βόλου-Βελεστίνου, λειτουργεί το παράρτημα της ΒΙΠΕ (ή Β' ΒΙΠΕ), συνολικής έκτασης 1.720 στρ. περίπου, όπου είναι εγκατεστημένες κυρίως οχλούσες βιομηχανικές μονάδες. Τα χαρακτηριστικά της έκτασής της είναι:

Πίνακας 12: Χαρακτηριστικά του παραρτήματος της ΒΙΠΕ Βόλου

Είδος έκτασης	Εμβαδό (στρ.)
Βιομηχανικά γήπεδα	1.136
Βιοτεχνικά γήπεδα	156
Κοινόχρηστες εξυπηρετήσεις	89
Δρόμοι	85
Πράσινο	254

Πηγή: Στρατηγικό Σχέδιο Ανάπτυξης Μαγνησίας.

Τα απόβλητα των ΒΙΠΕ οδηγούνται με αγωγό στις εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου (ΔΕΥΛΑΜΒ) που περιλαμβάνουν και τριτοβάθμια επεξεργασία αποβλήτων.

Σε προέκταση της ΒΙΠΕ Βόλου και εκατέρωθεν του οδικού άξονα Βόλου-Βελεστίνου δημιουργείται με την τεχνική υποστήριξη της ΕΤΒΑ το ΒΙΟΠΑ Βόλου, συνολικής έκτασης 840 στρ. Το βιοτεχνικό αυτό πάρκο δημιουργείται σε 500 στρ. δημόσιας έ-

κτασης. Η ΕΤΒΑ ανέλαβε να κατασκευάσει και να χρηματοδοτήσει την αναγκαία υποδομή. Μετά την ολοκλήρωση των έργων υποδομής, η εγκατάσταση των βιοτεχνιών στο τμήμα αυτό γίνεται σύμφωνα με το ρυμοτομικό τους σχέδιο και με καθεστώς παρόμοιο με τις ΒΙΠΕ. Σημειώνεται ότι, εντός της ΒΙΠΕ έχει δημιουργηθεί το Τεχνολογικό Πάρκο Θεσσαλίας.

Στην Περιοχή Μελέτης, που συγκροτεί άλλωστε έναν ισχυρό βιομηχανικό πόλο, συναντώνται αρκετές και σημαντικές βιομηχανικές μονάδες. Στον πίνακα που ακολουθεί, σημειώνονται ειδικά οι βιομηχανικές μονάδες που βρίσκονται εκτός οργανωμένων υποδοχέων, με τις διατάξεις της εκτός σχεδίου δόμησης, και που κατατάσσονται στις κατηγορίες Α1 και Α2.

Πίνακας 13: Βιομηχανίες Α1 και Α2 κατηγορίας στην Περιοχή Μελέτης

Α/Α	Επωνυμία	Δραστηριότητα	Περιοχή
1.	ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΓΕΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΗΡΑΚΛΗΣ ΑΕ Εργοστάσιο ΟΛΥΜΠΙΟΣ 794 θέσεις εργασίας εκτός σχεδίου –κατ. Α1	Παραγωγή και εμπορία τσιμέντου, ασβέστη και γύψου	ΔΗΜΟΣ ΠΟΡΤΑΡΙΑΣ – στην παραλία μεταξύ Λόφου Γ' ορίτσας και Αγριάς
2.	ΜΕΤΚΑ ΑΕ εκτός σχεδίου SERVISTEEL Εντός σχεδίου	Βιομηχανική παραγωγή μεταλλικών κατασκευών παντός είδους, παραγωγή προϊόντων μηχανουργείου και εμπορία αυτών Παραγωγή χάλυβα	ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΣ ΙΩΝΙΑΣ ΔΗΜΟΣ ΑΙΣΩΝΙΑΣ – Α' ΒΙΠΕ
3.	ΜΙΧΑΛΟΠΟΥΛΟΣ Κ. ΑΕ - ΚΛΩΣΤΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΒΟΛΟΥ Εντός ΒΙΠΑ Πεδίου Αρεως	Βιομηχανία-στριπτήριο και βαφείο βαμβακερών νημάτων	ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΟΥ (ΠΕΔΙΟ ΑΡΕΩΣ)
4.	ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΑ ΕΛΛΑΔΟΣ ΑΕ ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΣΙΔΗΡΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ & ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ Εντός ΒΙΠΕ Κατ. Α1 και οι δύο	Παραγωγή σιδήρου και προϊόντα σιδήρου και εμπορία αυτών Στο Χαλυβουργείο Βελεστίνου, με συνεχείς επενδύσεις σε μηχανολογικό και τεχνολογικό εξοπλισμό και τον πλήρη εκσυγχρονισμό των εγκαταστάσεων, η ετήσια παραγωγική δυναμικότητα της μονάδας σε ημίτομο προϊόν (μπαγιέτα) ξεπερνά τους 700.000 τόνους. Στο ελασματοουργείο στον Βόλο, από το 1963, η μονάδα επιτυγχάνει σταθερή αύξη-	Β' ΒΙΠΕ ΒΟΛΟΥ, στο ΔΗΜΟ ΦΕΡΩΝ Χαλυβουργείο Βελεστίνου. Στις εγκαταστάσεις του Βελεστίνου, οι οποίες καλύπτουν 265.000 m ² , λειτουργεί το χαλυβουργείο της βιομηχανικής μονάδας του Βόλου. Α ΒΙΠΕ ΒΟΛΟΥ, στο ΔΗΜΟ ΑΙΣΩΝΙΑΣ Ελασματοουργείο & Εργοστάσιο

		ση της παραγωγικής της δυναμικότητας. Με την εγκατάσταση νέου ελασματουργείου και ενός υπερσύγχρονου εργοστασίου πλεγμάτων, η ετήσια δυναμικότητα της μονάδας σε τελικά προϊόντα ξεπερνά σήμερα τους 600.000 τόνους.	Πλεγμάτων Βόλου. Οι εγκαταστάσεις του Βόλου, συνολικής έκτασης 145.000 m ² , περιλαμβάνουν ελασματουργείο επιμήκων προϊόντων, εργοστάσιο παραγωγής πλεγμάτων και στεγασμένες αποθήκες φύλαξης χαλδών και πλεγμάτων.
5.	ΠΕΤΡΟΛΙΝ ΑΕΒΕ Εντός ΒΙΠΕ Κατ. Α1	Παραγωγή προϊόντων διύλισης πετρελαίου	Β' ΒΙΠΕ ΒΟΛΟΥ, στο ΔΗΜΟ ΦΕΡΩΝ
6.	ΒΙΣ ΑΕ Εντός ΒΙΠΕ Κατ. Α1	Παραγωγή χαρτιού και χαρτονιού	Β' ΒΙΠΕ ΒΟΛΟΥ, στο ΔΗΜΟ ΦΕΡΩΝ
7.	VPI Α.Ε., 103 θέσεις εργασίας Εντός ΒΙΠΕ Κατ. Α1	Παραγωγή πλαστικής ρητίνης ΡΕΤ και προπλασμάτων	Β' ΒΙΠΕ ΒΟΛΟΥ, στο ΔΗΜΟ ΦΕΡΩΝ
8.	ΧΥΤΑ Α. ΒΟΛΟΥ Χωροθετημένος Κατ. Α2	Ταφή στερεών αποβλήτων	Α' ΒΙΠΕ ΒΟΛΟΥ, στο ΔΗΜΟ ΑΙΣΩΝΙΑΣ

Πηγή: Ρυθμιστικό Σχέδιο Βόλου

2.5.4 Αγροτική Γη

Οι περιοχές όπου λειτουργούν συλλογικά αρδευτικά δίκτυα είναι ιδιαίτερα περιορισμένες και συναντώνται στο ορεινό Πήλιο (σε εκτάσεις των ΟΤΑ ή Δ.Δ. Μακρινίτσας, Πορταριάς, Ιωλκού), όπου γίνεται συγχρόνως και αξιοποίηση των επιφανειακών υδάτων.

Οι λοιπές καλλιεργούμενες εκτάσεις αρδεύονται με ιδιωτικά αρδευτικά, που συνίστανται κατά κύριο λόγο από γεωτρήσεις.

Η κατάληψη των πεδινών καλλιεργούμενων εκτάσεων, οι οποίες αποτελούν 'εν δυνάμει' αρόσιμη γεωργική γη, από άλλες χρήσεις είναι σχετικά περιορισμένη σε σχέση με τη συνολική της επιφάνεια. Το φαινόμενο αυτό περιορίζεται στις περιοχές των μεγάλων οικιστικών κέντρων και αφορά στην επέκταση περιοχών κατοικίας, τη δημιουργία βιομηχανικών ζωνών και την παρόδια δόμηση κατά μήκος των οδών που συνδέουν τα κύρια αστικά κέντρα.

Οι εκτάσεις με μόνιμες καλλιέργειες (αμπέλια, ελιές, οπωροφόρα, κλπ.) συναντώνται γύρω από το Πολεοδομικό Συγκρότημα Βόλου έως το Φυτόκο, στις υπώρειες του Πηλίου στις περιοχές των Δημοτικών Διαμερισμάτων των Γλαφυρών. Ετερογενής γεωργική γη (μόνιμες καλλιέργειες, λειμώνες) συναντάται σε σχετικά εκτεταμένες περιοχές του Διμηνίου και του Σέσκλου.

Στους λειμώνες, αλλά και στις δασικές εκτάσεις των Δημοτικών Διαμερισμάτων Διμηνίου και Σέσκλου εντοπίζονται οι κύριες κτηνοτροφικές ζώνες της Περιοχής Μελέτης. Προβλήματα όχλησης από την κτηνοτροφία δημιουργούν μεμονωμένες περιπτώσεις μονάδων με βοοειδή ή αιγοπρόβατα, που λειτουργούν χωρίς άδεια εντός ή στις παρυφές των οικισμών, οι οποίες και πρέπει να απομακρυνθούν όπως ορίζει η σχετική νομοθεσία. Η υπόλοιπη γεωργική γη χαρακτηρίζεται από ετήσιες καλλιέργειες.

2.5.5 Δάση και Ρέματα

Στο συνοδευτικό χάρτη³ απεικονίζονται τα δάση και οι δασικές εκτάσεις της Περιοχής Μελέτης, όπως αυτές καταγράφονται από το δορυφορικό πρόγραμμα *Corine Land Cover*. Χρησιμοποιείται η συγκεκριμένη χαρτογράφηση, διότι –δεδομένου ότι δεν υπάρχει δασικό κτηματολόγιο– είναι η μόνη που συνάδει με το άρθρο 24 του Συντάγματος, καθώς και με τις διατυπώσεις του εν ισχύ Νόμου 998/79 ‘περί προστασίας των δασών και των δασικών εν γένει εκτάσεων της Χώρας’ (ΦΕΚ 289/Α), ο οποίος εκδόθηκε κατ’ εφαρμογή του.

Στον ίδιο χάρτη σημειώνεται επίσης η υδάτινη επιφάνεια που θα καλυφθεί από τον υπό ανασύσταση ταμιεντήρα της Λίμνης Κάρλας, έκτασης 38.000 στρ., ο επαναπλημμυρισμός της οποίας αναμένεται να επιλύσει προβλήματα ύδρευσης και άρδευσης, αλλά και περιβαλλοντικά.

³ Χάρτης 4.

2.6 ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

2.6.1 Περιοχές του δικτύου Natura 2000

Η πολιτική της ΕΕ για την προστασία της βιοποικιλότητας εκφράζεται κυρίως μέσα από τη δημιουργία του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου NATURA 2000 (σε εφαρμογή των οδηγιών 92/43/ΕΟΚ και 79/409/ΕΟΚ). Η δέσμευση που ανέλαβαν οι επικεφαλής κρατών και κυβερνήσεων στο Γκέτεμποργκ της Σουηδίας να ανατρέψουν τη φθίνουσα πορεία της βιοποικιλότητας στην Ευρωπαϊκή Ένωση έως το έτος 2010, αναγνωρίζεται ως βασικό στοιχείο της στρατηγικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την αειφόρο ανάπτυξη και αναπτύσσεται λεπτομερέστερα στο 6ο Κοινοτικό Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον (6ο ΚΠΔΠ, 2002-2012), το οποίο χαρακτηρίζει τη φύση και τη βιοποικιλότητα ως μια από τις τέσσερις κύριες προτεραιότητες δράσης. Στις καθοριστικές δράσεις που αναφέρει το 6ο ΚΠΔΠ συγκαταλέγεται η εφαρμογή της κοινοτικής στρατηγικής για τη βιοποικιλότητα, τα σχέδια δράσης, συμπεριλαμβανόμενης και της πλήρους εφαρμογής των οδηγιών για τη φύση, και ιδίως η καθιέρωση του δικτύου προστατευόμενων τόπων Natura 2000.

Στην περιοχή μελέτης εντοπίζονται τρεις (3) περιοχές του δικτύου Natura 2000⁴:

- Όρος Πήλιο και Παράκτια Θαλάσσια Ζώνη- GR1430001.
- Κάρλα - Μαυροβούνι - Κεφαλόβρυσο Βελεστίνου - GR1420004.
- Όρος Μαυροβούνι - GR1420006.

2.6.1.1 Όρος Πήλιο και Παράκτια Θαλάσσια Ζώνη

Η προτεινόμενη περιοχή αποτελεί Τόπο Κοινοτικής Σημασίας (SCI). Το όρος Πήλιο (μέγιστο υψόμετρο 1624 m, Πουριανός Σταυρός) βρίσκεται στην ανατολική Θεσσαλία και εκτείνεται με κατεύθυνση βορειοδυτική προς νοτιοανατολική μεταξύ του Αιγαίου πελάγους ανατολικά και του Παγασητικού κόλπου προς το νότο. Τα όρια της προτεινόμενης περιοχής καθορίζονται από την ισοϋψή των 400 - 500 m στον νότο πάνω από την πόλη του Βόλου και τον Παγασητικό με νότιο όριο το ρέμα Πλατανόρεμα και από την ισοϋψή των 500 m προς το βορά φτάνοντας μέχρι τα σύνορα Πηλίου - Μαυροβουνίου ενώ οι βορειοανατολικές πλαγιές πέφτουν το Αιγαίο.

⁴ Χάρτης 5.

2.6.1.2 Κάρλα - Μαυροβούνι - Κεφαλόβρυσο Βελεστίνου

Η προτεινόμενη περιοχή περιλαμβάνει το Μαυροβούνι, δύο ταμιευτήρες νερού στην περιοχή της τέως Λίμνης Κάρλας (Ν. Λάρισας και Μαγνησίας) και την πηγή Κεφαλόβρυσο στο Βελεστίνου Μαγνησίας και αποτελεί Τόπο Κοινοτικής Σημασίας (SCI). Το Μαυροβούνι (390.000 στρ., μέγιστο υψόμετρο 1.054 μ.) εκτείνεται μεταξύ της Όσσας και του Πηλίου και ανήκει στους Νομούς Λάρισας και Μαγνησίας.

2.6.1.3 Όρος Μαυροβούνι

Η περιοχή αυτή είναι Περιοχή Ειδικής Προστασίας (SPA) και στο μεγαλύτερο μέρος της συμπίπτει με τον Τόπο Κοινοτικής Σημασίας (SCI) Κάρλα - Μαυροβούνι - Κεφαλόβρυσο Βελεστίνου - GR1420004.

2.6.2 Άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές

2.6.2.1 Μακρινίτσα και Πορταριά Πηλίου - Τοπίο Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους

Δύο πανέμορφα χωριά στις πλαγιές του όρους Πήλιο, με θέα προς την πεδιάδα και την πόλη του Βόλου πνιγμένα στο πράσινο και στα λουλούδια. Τα σπίτια είναι συνήθως μεγάλα αρχοντικά, θεσσαλομακεδονικού ρυθμού με σκεπή από πέτρινες πλάκες και περιβάλλονται από κήπους με οπωροφόρα.

Στις πλατείες μεγάλα πλατάνια και άφθονα νερά. Υπάρχουν επίσης πολύ όμορφες εκκλησίες με ξυλόγλυπτα τέμπλα και τοιχογραφίες από θαυμάσιες χαράδρες με ρεματιές και μικρούς καταρράκτες.

Η περιοχή άνθισε στα χρόνια της Τουρκοκρατίας λόγω της βιοτεχνίας και του εμπορίου. Μετά από μία περίοδο παρακμής τώρα παρουσιάζει μία νέα άνθιση λόγω του τουρισμού.

Η περιοχή δεν απειλείται ουσιαστικά από τίποτα σοβαρό, αφού οι κάτοικοι έχουν καταλάβει πως προστατεύοντας τον τόπο τους, το φυσικό και αστικό τοπίο και τους παράγοντες προβολής (πολιτισμός, ήθη και έθιμα) βελτιώνουν την θελκτικότητα της περιοχής στην προσέλκυση τουρισμού.

3. ΤΟ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ Π.Σ. ΒΟΛΟΥ

3.1 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

3.1.1 Κλιματικά χαρακτηριστικά

Οι μετρήσεις των μετεωρολογικών παραμέτρων από το σταθμό του Βόλου (Γ. Μήκος 22°48'0", Γ. Πλάτος 39°13'1", Ύψος 15μ.) της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας (Ε.Μ.Υ.) θεωρούνται αντιπροσωπευτικές για την άμεση και την ευρύτερη περιοχή μελέτης. Τα κλιματολογικά στοιχεία που παρουσιάζονται στη συνέχεια (μέσες και ακραίες τιμές των μετεωρολογικών παραμέτρων κ.α.) αντιπροσωπεύουν τις μετρήσεις της περιόδου 1956 - 2002.

3.1.1.1 Θερμοκρασία

Η απόλυτη μέγιστη θερμοκρασία αέρα που έχει καταγραφεί στο ΜΣ Βόλου είναι 46,2°C και η απόλυτη ελάχιστη -9,8°C.

Πίνακας 14: Κατανομή θερμοκρασίας (ΜΣ Βόλου, 1956 - 2002)

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

Πηγή: ΕΜΥ

Από την εξέταση των θερμοκρασιακών δεδομένων προκύπτει ότι θερμότερος μήνας είναι ο Ιούλιος, με μέση θερμοκρασία 26,8 °C, ενώ ψυχρότερος είναι ο Ιανουάριος, με 6,6 °C.

3.1.1.2 Βροχοπτώσεις - Σχετική Υγρασία

Στους πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζονται το μέσο μηνιαίο συνολικό ύψος των κατακρημνισμάτων, οι μέρες βροχόπτωσης και η μέση μηνιαία σχετική υγρασία για τον ΜΣ Βόλου.

Πίνακας 15: Ύψος κατακρημνισμάτων και μέρες βροχής (ΜΣ Βόλου, 1956 - 2002)

1ο Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση mm	49.0	46.9	53.3	35.8	36.8	22.1
Συνολικές Μέρες Βροχής	12.3	10.2	8.1	6.5	4.6	3.6
2ο Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση mm	17.4	15.9	35.6	63.1	63.6	60.5
Συνολικές Μέρες Βροχής	2.0	2.2	3.6	7.3	8.4	11.4

Πηγή: EMY

Πίνακας 16: Μέση μηνιαία σχετική υγρασία (ΜΣ Βόλου, 1956 - 2002)

1ο Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Μέση Μηνιαία Υγρασία %	74.8	73.3	73.2	68.7	63.5	53.7
2ο Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέση Μηνιαία Υγρασία %	50.7	52.8	60.0	68.8	74.9	76.0

Πηγή: EMY

Από τους παραπάνω πίνακες εξάγονται τα ακόλουθα συμπεράσματα: Το μέσο ετήσιο ύψος κατακρημνισμάτων στον ΜΣ Βόλου ανέρχεται σε 499,7 mm. Ο ξηρότερος μήνας είναι ο Αύγουστος (15,9 mm), ενώ αυτός με το μεγαλύτερο ύψος βροχών είναι ο Νοέμβριος (63,6 mm). Το ποσοστό της μέσης υγρασίας κυμαίνεται από 50,7% το μήνα Ιούλιο έως 76,0% το Δεκέμβριο.

3.2 ΥΔΑΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ

3.2.1 Υδρογραφικό Δίκτυο

Το Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας⁵ συμπίπτει σχεδόν με το αντίστοιχο γεωγραφικό διαμέρισμα. Μικρά μόνο τμήματα του γεωγραφικού διαμερίσματος Θεσσαλίας ανήκουν σε γειτονικά υδατικά διαμερίσματα («σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας», Υπουργείο Ανάπτυξης, Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού Και Φυσικών Πόρων, Αθήνα, Ιανουάριος 2003).

Το Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας περιλαμβάνει το Νομό Λάρισας, σχεδόν στο σύνολο του, πολύ μεγάλο μέρος των Νομών Μαγνησίας, Τρικάλων και Καρδίτσας, και

⁵ Χάρτης 10.

μικρά τμήματα των Νομών Πιερίας, Γρεβενών και Φθιώτιδας. Η συνολική έκταση του διαμερίσματος είναι 13.377 km² ενώ αυτή της Περιφέρειας Θεσσαλίας 13.591 Km².

3.2.2 Κύριες Υδρολογικές Λεκάνες

Η κύρια υδρολογική λεκάνη του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας είναι η λεκάνη του Πηνειού, με έκταση περίπου 9.500 km². Στο υδατικό διαμέρισμα βρίσκεται ακόμη και η κλειστή λεκάνη της Κάρλας, καθώς και άλλα μικρότερα ρέματα.

Πίνακας 17: Έκταση κυριότερων λεκανών

Λεκάνη	Έκταση (km ²)
Πηνειού (εκβολές)	9 500
Κλειστή λεκάνη Κάρλας	1 050
Υπόλοιπες λεκάνες	2 827
Σύνολο	13 377

Πηγές: Μελισσάρης (1990), ΥΠΕΧΩΔΕ (1995)

Πίνακας 18: Μέσα ετήσια υδρολογικά μεγέθη κυριότερων λεκανών

	Λεκάνη	Θέση	Έκταση (km ²)	Βροχόπτωση (mm)	Βροχόπτωση (hm ³)	Απορροή (hm ³)	Συντελ. απορροής
1	Πηνειού	Λάρισα	6.529,7	819,5	5.351	2.163,6	0,40
2	Πηνειού	Έξοδος	9.500,0	780	7.410	2.557,8	0,35
3	Κάρλας		1.050,0	533	560	38,0	0,07

Πηγή: ΥΠΕΧΩΔΕ (1995)

Στο Νομό Μαγνησίας υπάρχουν αρκετοί χείμαρροι και ρέματα, καθώς και πηγές μεγάλης παροχής των οποίων τα ύδατα χρησιμοποιούνται για ύδρευση και άρδευση. Οι λεκάνες απορροής⁶ που καλύπτουν την Περιοχή Μελέτης είναι αυτές του Αναύρου εμβαδού 16.075 στρ., Κραυσίδαωνα εμβαδού 31.197 στρ., Ξηριά – Σεσκουλιώτη εμβαδού 122.595 στρ. και Λυγαρορέματος εμβαδού 26.216 στρ. Συνολικό εμβαδόν λεκανών απορροής περιοχής μελέτης 196.083 στρ.

⁶ Χάρτης 3.

3.2.3 Επιφανειακά Νερά

Ο Ν. Μαγνησίας δεν διαθέτει μεγάλους ποταμούς (για 10 χλμ. περίπου ο ποταμός Ενιπέας αποτελεί φυσικό όριο μεταξύ αυτού και του Ν. Λάρισας).

Διαθέτει όμως πυκνό δίκτυο χειμάρρων και ρεμάτων⁷. Την Περιοχή Μελέτης διατρέχουν οι χείμαρροι – ρέματα Άναυρος (συνολικό μήκος κλάδων 51χλμ.), Κραυσίδωνας (συνολικό μήκος κλάδων 86 χλμ.), Ξηριάς (συνολικό μήκος κλάδων 314 χλμ.) , Σεσκουλιώτης (συνολικό μήκος κλάδων 94 χλμ.) και Λυγαρόρεμα (συνολικό μήκος κλάδων 93 χλμ.). Συνολικό μήκος ρεμάτων περιοχής μελέτης 638 χλμ.

3.2.4 Υπόγεια Νερά

Οι υφιστάμενες πηγές οι οποίες χρησιμοποιούνται για ύδρευση και άρδευση στην περιοχή μελέτης είναι η Καλιακούδα, Κουκουράβα, Ξηράκια, Μάνα και Γεράκια. Επίσης χρησιμοποιούνται γεωτρήσεις στις περιοχές Βόλου, της Ν. Ιωνίας και του κάμπου (παρακάρλια περιοχή).

3.2.5 Ποιότητα Υδατικών Πόρων

3.2.5.1 Σήραγγα Κάρλας

Η σήραγγα Κάρλας συλλέγει τα νερά της ομώνυμης λεκάνης καθώς και τις υπερχειλίσεις του Πηνειού και εκβάλλει στον Παγασητικό κόλπο. Σύμφωνα με παλιότερη μελέτη⁸ η οποία αξιοποιεί τα αποτελέσματα μετρήσεων της Δημόσιας Επιχείρησης Ύδρευσης και Αποχέτευσης Μείζονος Βόλου (ΔΕΥΑΜΒ), η ποιότητα των υδάτων της σήραγγας Κάρλας στην εκβολή της στον Παγασητικό προκύπτει ως εξής:

Πίνακας 19: Ποιότητα υδάτων τάφρου Κάρλας

Ποιοτική Παράμετρος	Συγκέντρωση (mg/l)
NO ₂ -N	0,21 - 0,15
NO ₃ -N	0,87 - 0,58

⁷ Χάρτης 3.

⁸ Δαλέζιος Ν (1991). Μελέτη ρύπανσης του χερσαίου και θαλάσσιου οικοσυστήματος του Παγασητικού κόλπου και περιβαλλοντική διαχείριση. Κέντρο Ενημέρωσης και Πληροφόρησης ΔΗΜΗΤΡΑ, Λάρισα.

Οργ. N	0,0
N _{ολ}	1,89 - 1,32
DO	4,85 - 4,66
BOD	30,94 - 27,06
Οργ. P	0,0
Ανόργ. P	1,84 - 1,90
P _{ολ}	1,84 - 1,90
NH ₃ -N	0,81 - 0,58

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για το Έργο της Εκτροπής του Αχελώου⁹, οι συνολικές ποσότητες ρυπαντικών φορτίων στην περιοχή της Λεκάνης της Κάρλας έχουν ως ακολούθως:

Άζωτο από μη καλλιεργούμενες εκτάσεις (tn/έτος):	87
Φώσφορος από μη καλλιεργούμενες εκτάσεις (tn/έτος):	4
Άζωτο από καλλιεργούμενες εκτάσεις (tn/έτος):	1.149
Φώσφορος από καλλιεργούμενες εκτάσεις (tn/έτος):	431
Συνολικό άζωτο (tn/έτος):	1236
Συνολικός φώσφορος (tn/έτος):	435
Έκταση μη καλλιεργούμενων εκτάσεων (στρ.):	435.116
Έκταση καλλιεργούμενων εκτάσεων (στρ.):	718.324

Ο υπολογισμός των ανωτέρω ποσοτήτων βασίζεται στην παραδοχή ότι η ετήσια συμβολή των καλλιεργούμενων εκτάσεων σε άζωτο και φωσφόρο είναι αντίστοιχα 1,6Kg /στρ. και 0,06 Kg/στρ., ενώ η συμβολή των μη καλλιεργούμενων εκτάσεων 0,2 και 0,01 Kg/στρ.

Τα στοιχεία του παραπάνω πίνακα είναι ενδεικτικά και αποτελούν μια προσεγγιστική μόνο εκτίμηση του συνόλου των ρύπων οι οποίοι είναι δυνατόν να εμφανισθούν στο υδρογραφικό δίκτυο της λεκάνης της Κάρλας.

3.2.5.2 Υπόγεια νερά

Παρατηρείται πρόβλημα υφαλμύρωσης σε αρκετές περιοχές μεταξύ των οποίων το πολεοδομικό συγκρότημα και η ευρύτερη περιοχή Βόλου, η οποία οφείλεται κυρίως

⁹ ΕΥΔΕ Αχελώου (1995).Γ. Βαβίζος-Κ. Ζαννάκη-Δ. Ζαφειρόπουλος και ΣΙΑ Α.Ε.

σε ανθρωπογενείς αιτίες (υπεράντληση νερού για αρδευτικούς και υδρευτικούς σκοπούς). Ακόμη σε περιοχές όπου γίνεται εντατική χρήση αζωτούχων λιπασμάτων, η περίσσεια νιτρικών ιόντων καταλήγει στους υδάτινους αποδέκτες (π.χ. Παγασητικό), προκαλώντας περιστασιακά το φαινόμενο του ευτροφισμού ή περνούν στον υπόγειο υδροφόρα. Στην περιοχή του Δήμου Αλμυρού σε δείγματα νερού από γεωτρήσεις βρέθηκαν πολύ υψηλές συγκεντρώσεις νιτρικών (Τριζώνη, 2004).

Υφαλμύρωση παρατηρείται επίσης στην ευρύτερη περιοχή νότια του Αλμυρού, η οποία οφείλεται κατά ένα μέρος σε φυσικές αιτίες (φυσικά κατάλοιπα αλάτων στα πετρώματα), υποβοηθείται όμως σημαντικά από τις υπεραντλήσεις. Πρόβλημα αλάτωσης του υδροφόρα εντοπίζεται και στην περιοχή Στεφανοβικείου-Ριζομύλου-Βελεστίνου, εξαιτίας υπεράντλησης.

Η κατασκευή του ταμιευτήρα της Κάρλας θα είναι καθοριστική για την ανάσχεση των υφισταμένων μετώπων υφαλμύρωσης και την αποτροπή άλλων (Θάνος, 1996).

Σε μερικές πηγές κοντά σε οικισμούς που δεν καλύπτονται από αποχετευτικό δίκτυο παρατηρείται μικροβιακή μόλυνση από την διείσδυση αστικών λυμάτων λόγω της εκτεταμένης χρήσης απορροφητικών βόθρων (Στρατηγικό Σχέδιο Ανάπτυξης Μαγνησίας, 1η Φάση - Διαγνωστικές Μελέτες, Βόλος, Φεβρουάριος 2005).

3.2.5.3 Πόσιμο νερό

Η ύδρευση του Π.Σ. Βόλου διενεργείται από τη ΔΕΥΑΜΒ. Τα όρια ευθύνης της ΔΕΥΑΜΒ περιλαμβάνουν τις οικιστικές περιοχές των Δήμων Βόλου, Νέας Ιωνίας και Αισωνίας, καθώς και τις βιομηχανικές περιοχές του Νομού (Α' και Β' ΒΙΠΕ). Το νερό του δικτύου της ΔΕΥΑΜΒ με το οποίο υδροδοτείται η μείζονα περιοχή Βόλου είναι μίγμα νερών πέντε πηγών του Πηλίου, 12 γεωτρήσεων περιμετρικά του Βόλου, 11 της Νέας Ιωνίας, 9 γεωτρήσεων του κάμπου και 7 στην υπόλοιπη περιφέρεια της ΔΕΥΑΜΒ. Το νερό από τις πηγές και τις γεωτρήσεις οδηγείται σε δεξαμενές όπου σχηματίζεται μίγμα το οποίο εξυγιαίνεται με διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου ώστε να είναι απόλυτα υγιεινό πριν διατεθεί στο υδρευτικό δίκτυο του Πολεοδομικού Συγκροτήματος.

Οι ανάγκες της Μείζονος Περιοχής Βόλου κυμαίνονται από 46.000 έως 57.000 μ³ νερού την ημέρα. Όταν οι ανάγκες του Πολεοδομικού Συγκροτήματος καλύπτονται από το πηγαίο νερό, τότε το νερό του δικτύου εμφανίζει σκληρότητα 8-12 γαλλικούς βαθμούς και 10-17 mg/l χλωριόντα. Τον υπόλοιπο χρόνο η σκληρότητα και τα χλωριόντα του μίγματος που τροφοδοτεί το δίκτυο αυξάνονται λόγω της μείωσης της απόδοσης των πηγών και της αναγκαίας αύξησης αντλούμενου νερού από τις γεωτρήσεις του Πολεοδομικού Συγκροτήματος.

Στο εργαστήριο της ΔΕΥΑΜΒ γίνεται σχεδόν καθημερινά χημικός και μικροβιολογικός έλεγχος των νερών των πηγών υδροληψίας και του δικτύου, ως προς τις παραμέτρους που ορίζονται για τη διασφάλιση της ποιότητάς του και όπως ορίζει η ΚΥΑ Υ2/2600/03 σε συμμόρφωση της οδηγίας 98/83/ΕΚ του Συμβουλίου της Ε.Ε. σχετικά με την ποιότητα του πόσιμου νερού οικιακής και βιομηχανικής κατανάλωσης.

Η υπεράντληση των υπόγειων νερών κατά τους θερινούς μήνες έχει ως αποτέλεσμα τη διείσδυση υφάλμυρου νερού από τη θάλασσα στον υπόγειο υδροφόρο από όπου αντλούν οι γεωτρήσεις της πόλης, με αποτέλεσμα να αυξάνεται η συγκέντρωση των χλωριόντων και να υποβαθμίζεται η ποιότητά του παρερχομένου νερού. Η συγκέντρωση των χλωριόντων κατά τους θερινούς μήνες υπερβαίνει συχνά το όριο των 250 mg/L της ΚΥΑ Υ2/2600/2001 «Ποιότητα Νερού Ανθρώπινης Κατανάλωσης».

Από ανάλυση της συμπεριφοράς της συγκέντρωσης των χλωριόντων στις γεωτρήσεις του αντλούμενου νερού, όπως αυτές καταγράφηκαν από το 1997 μέχρι σήμερα, προκύπτει ότι για μεν τις γεωτρήσεις της πόλης παρατηρείται μία ετήσια αυξομείωση των συγκεντρώσεων για δε τις γεωτρήσεις του κάμπου μια πιο σταθερή συμπεριφορά.

Όσον αφορά τις γεωτρήσεις της πόλης, τα δεδομένα αυτά οδηγούν στο συμπέρασμα ότι κατά τη διάρκεια περιόδων συνεχούς άντλησης (τους θερινούς μήνες) παρατηρείται διείσδυση υφάλμυρου νερού στον υπόγειο υδροφόρο, επιβάρυνση η οποία όμως είναι αναστρέψιμη και όχι μόνιμη, αφού σε περιόδους χαμηλής ή μηδενικής άντλησης (τους χειμερινούς μήνες) η συγκέντρωση επανέρχεται στις αρχικές χαμηλότερες συγκεντρώσεις του προηγούμενου έτους. Όσον αφορά τις γεωτρήσεις του κάμπου, αυτές υποδεικνύουν μια σταθερή συμπεριφορά.

Ένα δεύτερο σημείο είναι οι συγκεντρώσεις άλλων χημικών παραμέτρων, όπως νάτριο, νιτρικά, αρσενικό και χρώμιο σε γεωτρήσεις του κάμπου και της πόλης, ορισμένες από τις οποίες κινούνται κοντά ή και πάνω από τα επιτρεπτά όριά τους. Αν και το μίγμα που προκύπτει ύστερα από την ανάμιξη διαφόρων πηγών απόληψης νερού (γεωτρήσεις και πηγαίο νερό) και καταλήγει στο δίκτυο υδροδότησης πληροί τις προδιαγραφές της ΚΥΑ Υ2/2600/2001, η συνεχής παρουσία και μόνο των παραμέτρων αυτών προβληματίζει. Από μία εξέταση της ποιότητας των νερών των γεωτρήσεων που πραγματοποίησε το Τμήμα Διασφάλισης Ποιότητας της ΔΕΥΑΜΒ (έγγραφο με Α.Π. 94/08.01.2008), προκύπτει ότι από το σύνολο των 39 γεωτρήσεων του κάμπου και της πόλης, οι τέσσερις (4) θεωρούνται άριστης ποιότητας, οι επτά (7) έχουν ενδείξεις ότι μπορεί να παρουσιάσουν πρόβλημα στο μέλλον, οι δεκατρείς (13) θεωρούνται προβληματικές και οι υπόλοιπες πρέπει σύντομα να τεθούν εκτός λειτουργίας.

3.2.6 Ζήτηση Υδατικών Πόρων

3.2.6.1 Άρδευση - Κτηνοτροφία

Σύμφωνα με το «σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας» (Υπουργείο Ανάπτυξης, Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού Και Φυσικών Πόρων, Αθήνα, Ιανουάριος 2003) η εκτίμηση σημερινής ζήτησης για άρδευση με βάση το σύνολο των δυνάμενων να αρδευτούν εκτάσεων στο νομό Μαγνησίας είναι 111,4 hm³/έτος και αντιστοιχεί σε συνολική αρδευόμενη έκταση 184.585 στρ. Η εκτίμηση σημερινής ζήτησης για άρδευση με βάση τις αρδευθείσες εκτάσεις το 1991 είναι 101,4 hm³/έτος και αντιστοιχεί σε συνολική αρδευθείσα έκταση 167.948 στρ. Η εκτίμηση σημερινής ζήτησης νερού για κτηνοτροφία είναι 0,6 hm³/έτος για σταβλιζόμενη κτηνοτροφία και 1,2 hm³/έτος για ελεύθερη κτηνοτροφία.

3.2.6.2 Ύδρευση

Σημερινή Παραγωγή – Κατανάλωση Ύδατος

Όπως φαίνεται στους πίνακες και διάγραμμα του κεφαλαίου αυτού, η ετήσια απαίτηση παραγωγής ύδατος το έτος 2006 ανήλθε στα 15.500.000 μ³ και η ετήσια κατανάλωση στα 9.400.000 μ³. Οι μέσοι ρυθμοί αύξησης της ετήσιας απαίτησης παραγωγής ύδατος την τελευταία δεκαετία είναι της τάξης των 308.000 μ³ (ή 2,3% ετησίως).

Το μη τιμολογούμενο νερό (MTN), δηλαδή η διαφορά μεταξύ παραγόμενου και καταναλούμενου νερού (λόγω υπερχειλίσεων, διαρροών, υποκλοπών, λανθασμένης καταμέτρησης, κ.λ.π.) ήταν για το έτος 2006 6.100.000 μ³ ή 39% του παραγόμενου νερού. Υπολογίζεται ότι ένα ποσοστό περίπου 5% - 6% οφείλεται σε υπερχειλίσεις πηγαίου νερού στις δεξαμενές κατά τους χειμερινούς μήνες, άρα το μη τιμολογούμενο νερό από άλλες αιτίες ανέρχεται ουσιαστικά σε ποσοστό περίπου 34%.

Το πρόβλημα υδροδότησης είναι ιδιαίτερα έντονο κατά τους καλοκαιρινούς μήνες (Μάιο - Σεπτέμβριο), όταν η ζήτηση είναι η μέγιστη. Η μηνιαία συνολική παραγωγή νερού κυμάνθηκε το έτος 2008 από 1.130.000 μ³ τον Δεκέμβριο μέχρι 1.366.000 μ³ τον Ιούλιο, που είναι και ο μήνας με τη μεγαλύτερη ζήτηση.

Η διακύμανση της μέγιστης ημερήσιας απαίτησης παραγωγής ύδατος της τελευταίας δεκαετίας ήταν από 46.000 μ³/ημ έως 57.000 μ³/ημ τους μήνες Ιούνιο -Αύγουστο. Συγκεκριμένα για το έτος 2006 ήταν 51.672 μ³/ημ και για το 2007 ήταν 51.638 μ³/ημ.

Εκτίμηση Μελλοντικής Παραγωγής – Κατανάλωσης Ύδατος

Με βάση τα στοιχεία παραγωγής – κατανάλωσης παρελθόντων ετών προκύπτει μία μέση ετήσια αύξηση παραγωγής και κατανάλωσης της τάξης του 2,3%. Επίσης, εκτιμώντας ότι ένας ρεαλιστικός στόχος μείωσης του MTN είναι στα επίπεδα του 15% και με την παραδοχή ότι ο στόχος αυτός θα επιτευχθεί και θα διατηρηθεί στα επίπεδα του 15%, μπορεί να γίνει μία εκτίμηση των μελλοντικών απαιτήσεων παραγωγής νερού και κατανάλωσης, ως εξής:

Στοιχεία παραγωγής νερού:

Παραγωγή έτους 2006: 15.514.484 μ³

Μέσος όρος (Μ.Ο.) ημερήσιας παραγωγής: $15.514.484/365 = 42.505$ μ³/ημ

Παραγωγή αιχμής έτους 2006: 51.692 (στις 21/6/06)

Κλάσμα αιχμής προς Μ.Ο.: $51.692/42.505 = 1,22$

Στοιχεία κατανάλωσης νερού:

Κατανάλωση έτους 2006: 9.429.725 μ³

Μέσος όρος (Μ.Ο.) ημερήσιας κατανάλωσης: $9.429.725/365 = 25.835$ μ³/ημ

Εκτίμηση κατανάλωσης αιχμής: $1,22 \times 25.835$ μ³/ημ = 31.519 μ³/ημ

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι σε χρονικό ορίζοντα 30ετίας, δηλαδή για το έτος 2037:

- Η ετήσια απαίτηση παραγωγής νερού με MTN 15% θα είναι:
 $[(9.429.725)/0,85] \times (1,023)^{30} = 21.945.684 \mu\text{3}$ και η ημερήσια παραγωγή αιχμής: $(1,22 \times 21.945.684)/365=73.352 \mu\text{3}$
- Η ετήσια απαίτηση παραγωγής νερού με MTN 39% θα είναι:
 $[(9.429.725)/0,61] \times (1,023)^{30} = 30.580.051 \mu\text{3}$ και η ημερήσια παραγωγή αιχμής: $(1,22 \times 30.580.051)/365=102.213 \mu\text{3}$
- Η ετήσια κατανάλωση, σε κάθε περίπτωση, θα είναι:
 $9.429.725 \times (1.023)^{30} = 18.653.831 \mu\text{3}$

Η απαίτηση παραγωγής ύδατος, σε συνάρτηση με την πρόβλεψη κατανάλωσης ύδατος, θα εξαρτηθεί κυρίως από την αποτελεσματικότητα των μέτρων που θα ληφθούν για τη μείωση του ποσοστού του μη τιμολογούμενου νερού, με έμφαση στην αντιμετώπιση των διαρροών στα δίκτυα.

Στην περίπτωση που οι διαρροές δεν αντιμετωπιστούν και διατηρηθούν στα ίδια με τα σημερινά επίπεδα, εκτιμάται ότι η απαίτηση παραγωγής ύδατος θα ανέλθει το έτος 2037 στα 30.600.000 μ3 . Με την παραδοχή ότι οι διαρροές θα μειωθούν σημαντικά με την συνεχιζόμενη αντικατάσταση των πεπαλαιωμένων δικτύων και με την εκτίμηση ότι το μη τιμολογούμενο νερό θα είναι συνολικά της τάξης του 15 % το έτος 2037, προκύπτει απαίτηση παραγωγής ύδατος 21.900.000 μ3 για το έτος 2037, όπως φαίνεται στους παρακάτω πίνακες και διάγραμμα.

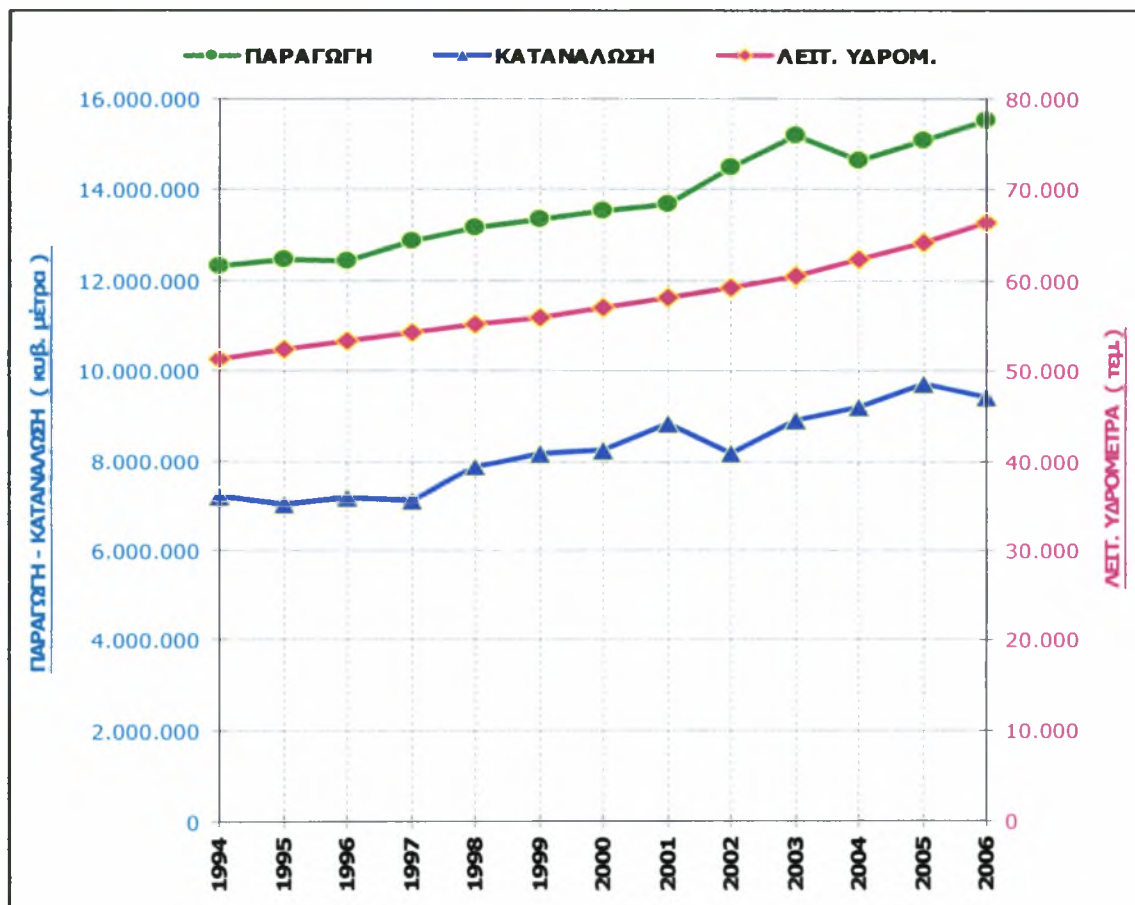
Λαμβάνοντας υπόψη το αισιόδοξο σενάριο μείωσης του MTN στο 15%, προκύπτει έλλειμμα παραγωγής νερού: $21.945.684 - 15.514.484 = 6.431.200 \mu\text{3}/\text{έτος}$, ενώ παράλληλα θα πρέπει να ικανοποιείται και η ημερήσια αιχμή των 73.352 μ3 . (Όλα τα παραπάνω στοιχεία από την ΔΕΥΑΜΒ).

Πίνακας 20: Παραγωγή και κατανάλωση νερού

ΕΤΟΣ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ	ΛΕΙΤ. ΥΔΡΟΜ.
1994	12.333.201	7.226.821	51.364
1995	12.472.101	7.042.573	52.419
1996	12.437.043	7.155.401	53.391
1997	12.870.310	7.106.841	54.211
1998	13.165.002	7.861.699	55.143
1999	13.352.254	8.162.501	55.969
2000	13.547.272	8.243.565	57.005
2001	13.697.333	8.837.747	58.173
2002	14.486.760	8.183.621	59.239
2003	15.173.319	8.891.115	60.473
2004	14.655.222	9.199.586	62.366
2005	15.075.463	9.714.426	64.165
2006	15.514.484	9.429.725	66.334

Πηγή: ΔΕΥΑΜΒ

Διάγραμμα 11: Παραγωγή και κατανάλωση νερού



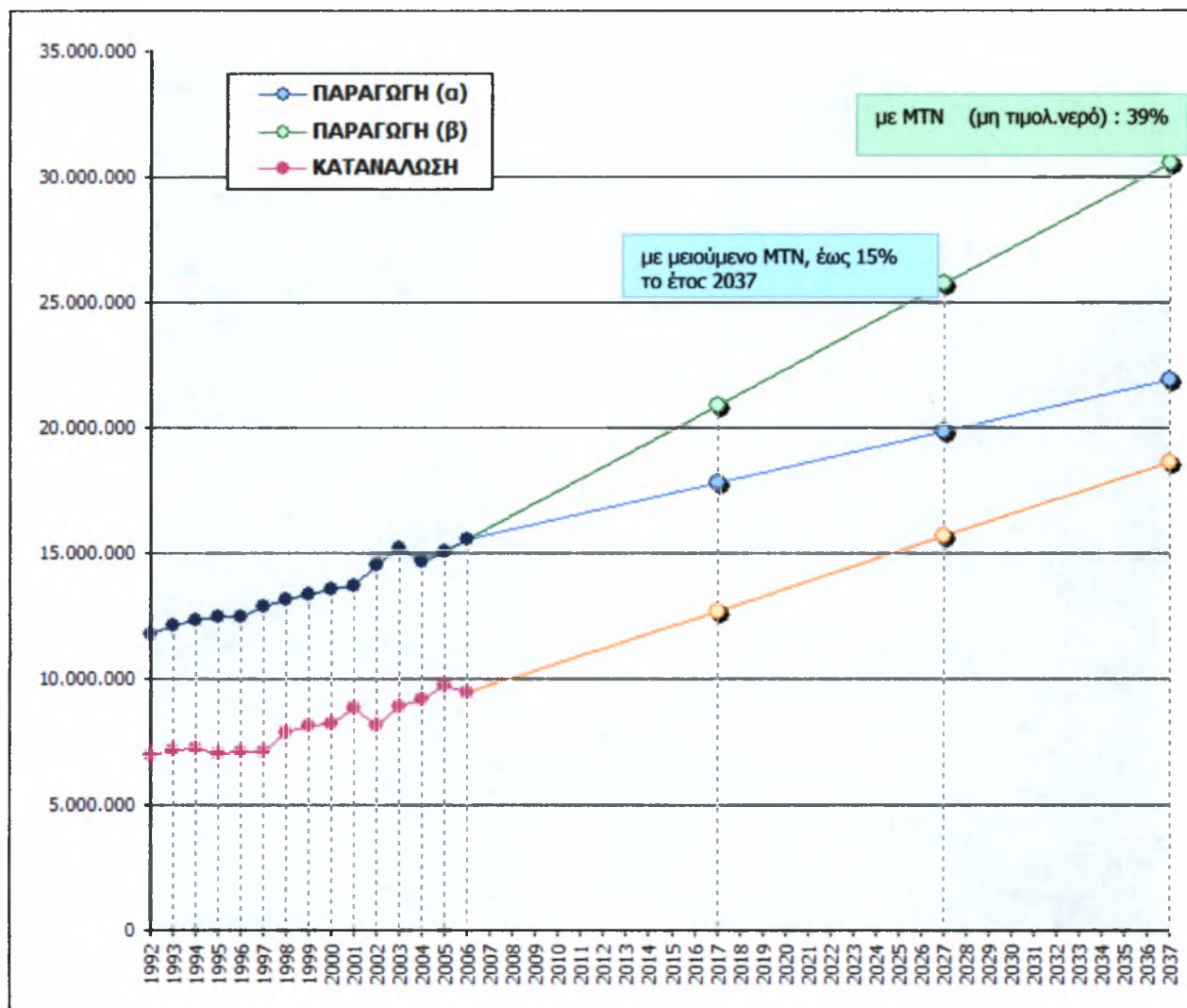
Πηγή: ΔΕΥΑΜΒ

Πίνακας 21: Εκτίμηση μελλοντικής παραγωγής και κατανάλωσης νερού περιοχής ευθύνης ΔΕΥ-AMB

ΕΤΟΣ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (α)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (β)	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ
	(μ ³ /έτος)	(μ ³ /έτος)	(μ ³ /έτος)
1992	11.775.882		6.957.229
1993	12.144.226		7.165.964
1994	12.333.201		7.226.821
1995	12.472.101		7.042.573
1996	12.437.043		7.155.401
1997	12.870.310		7.106.841
1998	13.165.002		7.861.699
1999	13.352.254		8.162.501
2000	13.547.272		8.243.565
2001	13.697.333		8.837.747
2002	14.486.760		8.183.621
2003	15.173.319		8.891.115
2004	14.655.222		9.199.586
2005	15.075.463		9.714.426
2006	15.514.484	15.514.484	9.429.725
2007			
...
2016			
2017	17.796.523	20.860.330	12.702.795
2018			
...			
2026			
2027	19.871.103	25.720.191	15.678.313
2028			
...
2036			
2037	21.945.684	30.580.051	18.653.831

Πηγή: ΔΕΥAMB

Διάγραμμα 12: Εκτίμηση μελλοντικής παραγωγής και κατανάλωσης νερού περιοχής ευθύνης ΔΕΥΑΜΒ



Πηγή: ΔΕΥΑΜΒ

3.3 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΩΝ

3.3.1 Δίκτυα Ύδρευσης και Αποχέτευσης

3.3.1.1 Περιοχή Εξυπηρέτησης ΔΕΥΑΜΒ

Η ύδρευση και αποχέτευση του ΠΣ Βόλου διενεργείται από τη Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης-Αποχέτευσης Μείζονος περιοχής Βόλου (ΔΕΥΑΜΒ). Η ΔΕΥΑΜΒ ιδρύθηκε το 1979, απασχολεί 180 εργαζόμενους (140 σε μόνιμη βάση και 40 περίπου εποχικούς) και αποτελεί οργανισμό διαδημοτικού ενδιαφέροντος, αφού περιλαμβάνει τις οικιστικές περιοχές των Δήμων Βόλου, Νέας Ιωνίας και Αισωνίας, καθώς και τις βιομηχανικές περιοχές του Νομού (Α' και Β' ΒΙΠΕ). Βρίσκονται σε εξέλιξη συζητήσεις διεύρυνσης της ΔΕΥΑΜΒ προς όμορους Δήμους.

Οι τεχνικές υπηρεσίες της ΔΕΥΑΜΒ ασχολούνται με ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων που εκτείνεται πέρα από την ύδρευση και αποχέτευση του ΠΣ Βόλου:

- Ανάπτυξη και συντήρηση του δικτύου ύδρευσης και αποχέτευσης¹⁰, ομβρίων και ακαθάρτων.
- Λειτουργία των εγκαταστάσεων και αντλιοστασίων της ύδρευσης και του Βιολογικού Καθαρισμού Βόλου.
- Χημικός έλεγχος της ποιότητας πόσιμων νερών.
- Έλεγχος της ποιότητας των ακτών κολύμβησης.
- Έλεγχος της ατμοσφαιρικής ρύπανσης του ΠΣ Βόλου.
- Κατασκευή και λειτουργία μικρών Υ-Η σταθμών.
- Επίβλεψη του έργου κατασκευής δικτύου φυσικού αερίου χαμηλής πίεσης κ.ά.

Παρ' όλη την προσπάθεια που καταβάλλεται, υπάρχουν ακόμη προβλήματα, τόσο με την παλαιότητα τμημάτων του δικτύου, όσο και με την ποιότητα του νερού κατά τη θερινή περίοδο αιχμής, όπου ενδέχεται να παρουσιαστούν υψηλές συγκεντρώσεις χλωριόντων. Αυτό συμβαίνει διότι σε περιόδους λειψυδρίας, κατά τις οποίες μειώνονται τα πηγαία ύδατα, αυξάνεται η συμβολή των υδάτων από γεωτρήσεις για την κάλυψη της ζήτησης. Αυτή η αλλαγή στη σύνθεση του νερού καθιστά αναγκαία την επιπλέον χλωρίωσή του ώστε να υπάρχει απολύμανση από τα μικρόβια, με αποτέλε-

¹⁰ Χάρτης 9.

σμα να εμφανίζονται υψηλές συγκεντρώσεις χλωρίου, που δεν συνιστούν κίνδυνο για την υγεία, υποβαθμίζουν όμως την ποιότητα του πόσιμου νερού.

Όσον αφορά στην αποχέτευση, οι κυριότερες ελλείψεις σημειώνονται στο Δήμο Αισωνίας, όπου χρειάζεται ολοκλήρωση του δικτύου και στους δυο μεγάλους οικισμούς, το Διμήνι και το Σέσκλο.

3.3.1.2 Υπόλοιπες Περιοχές

Στο Δήμο Ιωλκού, το δίκτυο ύδρευσης έχει αντικατασταθεί πλήρως (πλην του Δ.Δ. Αγίου Ονουφρίου όπου ολοκληρώνεται η σχετική μελέτη και αναμένεται σύντομα η δημοπράτηση του έργου, με εξασφαλισμένους πόρους). Εντούτοις, λόγω της μόλυνσης, προ ολίγων ετών, των δυο πηγών που τροφοδοτούν το δίκτυο (στις Σταγιάτες και τη Λαβοστή), η ύδρευση πραγματοποιείται σήμερα από την πηγή 'Μάνα' που βρίσκεται στα διοικητικά όρια του Δήμου Πορταριάς, με αποτέλεσμα να τίθεται ζήτημα επάρκειας νερού¹¹ και γενικότερης ρύθμισης με το Δήμο Πορταριάς, ιδιαίτερα κατά τους θερινούς μήνες.

Στο Δήμο Πορταριάς, βρίσκονται σε εξέλιξη τα έργα αποχέτευσης Πορταριάς, Κατηχωρίου, Σταγιατών (σε συνεργασία με την Κοινότητα Μακρινίτσας) και Άλλης Μεριάς (σε συνεργασία με τους Δήμους Βόλου και Ιωλκού). Απαραίτητη κρίνεται η αντικατάσταση του δικτύου ύδρευσης στα Δ.Δ. Σταγιατών και Κατηχωρίου, η οριοθέτηση των χειμάρρων και η κατασκευή αντιπλημμυρικών έργων στον Άναυρο (εντός του Δ.Δ. Άλλης Μεριάς). Τέλος, υπάρχει πρόταση, που υποστηρίζεται και από το Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών (ΙΓΜΕ), για τον τεχνητό εμπλουτισμό του υπόγειου υδροφορέα Κεντρικού Πηλίου μέσω ανοιχτού ταμειυτήρα επιφάνειας 72 στρ. στη θέση 'Γερακιά'.

¹¹ Ολοκληρώθηκε ο καθαρισμός και η υδρομάστευση των δυο πηγών, με αποτέλεσμα να εξασφαλιστούν επιπλέον 40m³ νερού ανά ημέρα. Επίσης, εκπονείται μελέτη για την εγκατάσταση δεξαμενής χωρητικότητας 500m³ νερού στον Άνω Βόλο, ενώ από το Δήμο προτείνεται η αξιοποίηση του Κραυσίδανα, με τη δημιουργία μικρών φραγμάτων για ύδρευση και άρδευση (αλλά και δυο Υ-Η σταθμών), στα πλαίσια και της συνολικής ανάπλασης του οικοσυστήματος του χειμάρρου. Άλλο βασικό πρόβλημα αποτελεί η πλήρης έλλειψη αποχετευτικού δικτύου. Έχει πάντως ξεκινήσει η εκτέλεση αποχετευτικών έργων και σύνδεσή των με την ΕΕΛ της ΔΕΥΑΜΒ.

3.3.2 Αντιπλημμυρικά και Αποστραγγιστικά Έργα

Η αντιπλημμυρική προστασία του ΠΣ Βόλου και η παροχέτευση των όμβριων υδάτων προς τη θάλασσα πραγματοποιείται από τους χειμάρρους¹² Άναυρο, Κραυσίδωνα, Ξηριά και Λυγαρόρεμα. Κατά τη διάρκεια του 2004, συνεχίστηκαν τα έργα για τη διευθέτηση και την εκτροπή του χειμάρρου Ξηριά στην περιοχή του λιμένα Βόλου. Η ΔΕΥΑΜΒ υλοποιεί πρόγραμμα αντιπλημμυρικών έργων σε διάφορες συνοικίες, με προτεραιότητα την Νεάπολη, τους Αγίους Αναργύρους και το Παλαιό Λιμεναρχείο.

Μεγάλο πρόβλημα αποτελεί η υποβάθμιση του χειμάρρου Ξηριά, λόγω καταπατήσεων και επιχώσεων, αλλά και της ανεξέλεγκτης απόθεσης απορριμμάτων. Το θέμα χρήζει συνολικής αντιμετώπισης, με την οριοθέτηση του χειμάρρου, την αξιοποίηση του υδατικού του δυναμικού, την αντιπλημμυρική του θωράκιση και, τελικά, την ανάπλασή του ώστε να αναδειχθεί σε γραμμικό πάρκο.

3.3.3 Διαχείριση Υγρών Αποβλήτων

Στην Περιοχή Μελέτης λειτουργεί ο Βιολογικός Καθαρισμός του Δήμου Βόλου (τριτοβάθμια επεξεργασία λυμάτων).

Ο Βιολογικός Καθαρισμός¹³ του Βόλου βρίσκεται στη νότια είσοδο της πόλης, στην περιοχή της Μπουρμπουλήθρας. Οι εγκαταστάσεις του Βιολογικού έχουν δυνατότητα επεξεργασίας 32.000 μ³ λυμάτων ανά ημέρα, που αντιστοιχεί σε εξυπηρετούμενο πληθυσμό 130.000 κατοίκων. Τα λύματα που καταλήγουν στο Βιολογικό προέρχονται από το Πολεοδομικό Συγκρότημα αλλά και τις Α' και Β' ΒΙΠΕ του Νομού. Εκεί υφίστανται πρωτογενή, χημική και, τέλος, βιολογική επεξεργασία, για να καταλήξουν μέσω καταθλιπτικού αγωγού 8 χλμ. στον Παγασητικό, στο ακρωτήριο Αγκίστρι (θάλασσα περιοχή εκτός εσωτερικού κόλπου).

Η εγκατάσταση του Βιολογικού Βόλου, μετά την επεξεργασία των λυμάτων και την απομάκρυνση των διαφόρων τύπων στερεών, πραγματοποιεί επεξεργασία των τελευταίων, η οποία καταλήγει σε βιοαέριο (μείγμα αερίων που αποτελείται κυρίως από διοξείδιο του άνθρακα και μεθάνιο). Το βιοαέριο, μετά τη συγκέντρωσή του, οδηγείται σε μονάδα παραγωγής ενέργειας.

¹² Φωτογραφίες 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33.

¹³ Φωτογραφίες 21, 22, 23, 24.

Ολοκληρώνεται η επέκταση¹⁴ του Βιολογικού (με χρηματοδότηση 7.100.000 € από το ΠΕΠ Θεσσαλίας), με στόχο την αύξηση της δυνατότητας επεξεργασίας λυμάτων για πληθυσμό 170.000 κατοίκων, δηλαδή 40.000 m³/ημέρα, με αντοχή και για 48.000m³ σε ακραία καιρικά φαινόμενα (λ.χ. όταν στο δίκτυο αποχέτευσης λόγω έντονης βροχόπτωσης παροχετεύει και το δίκτυο ομβρίων). Με την επέκταση αυτή, θα δοθεί η δυνατότητα σύνδεσης των Δήμων Πορταριάς, Φερών, Ιωλκού και της Κοινότητας Μακρινίτσας.

Γίνονται συζητήσεις για την ένταξη στο δίκτυο ακαθάρτων και τον Βιολογικό της ΔΕΥΑΜΒ των Δήμων Αγριάς, Αρτέμιδος και Μηλεών. Το θέμα δεν είναι ακόμη ώριμο γιατί η υπόθεση συσχετίζεται και με την συνδιαχείριση του υδατικού δυναμικού των τριών αυτών Δήμων. Υπογράφηκε προγραμματική σύμβαση μεταξύ ΔΕΥΑΜΒ και ΔΕΥΑΚΠ για την σύνταξη μελέτης αποχέτευσης ακαθάρτων από την ΔΕΥΑΜΒ για λογαριασμό της ΔΕΥΑΚΠ ποσού 800.000 €.

Βάσει των σχετικών μετρήσεων που διενεργεί η ΔΕΥΑΜΒ, η απόδοση του Βιολογικού είναι ανώτερη των ορίων της Οδηγίας 91/271/ΕΚ για τους ευαίσθητους αποδέκτες (Παγασητικός Κόλπος). Η προστασία του Παγασητικού αναμένεται εξάλλου να ενισχυθεί περαιτέρω με την επικείμενη σύνδεση των δικτύων Πορταριάς, Μακρινίτσας και Φερών και την μελλοντική συνεργασία ΔΕΥΑΜΒ και ΔΕΥΑΚΠ.

Δεν υπάρχει αξιοποίηση των επεξεργασμένων λυμάτων για άρδευση και των στερεών αποβλήτων ως βελτιωτικών εδάφους.

3.4 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΕΡΓΑ

3.4.1 Δίκτυο Νερού

Το τελευταίο έργο μείζονος σημασίας, το οποίο ολοκληρώθηκε, αφορά το έργο¹⁵ «ΥΔΡΕΥΣΗ ΒΟΛΟΥ» συγχρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση μέσω του 2ου Ταμείου Συνοχής κατά 75% με 11.000.000 €.

¹⁴ Φωτογραφίες 23, 24.

¹⁵ Φωτογραφίες 14, 15, 16, 17.

Η «ΥΔΡΕΥΣΗ ΒΟΛΟΥ» περιέχει 190 χλμ αγωγών Δικτύου Ύδρευσης, κατασκευή δεξαμενής 3.000 κ.μ. στο Σαρακηνό, αυτοματοποίηση λειτουργίας¹⁶ εσωτερικού και εξωτερικού δικτύου

Μέχρι τώρα το δίκτυο ύδρευσης καλύπτει περίπου μια απόσταση 690χλμ εκ των οποίων τα 47χλμ είναι στη Βιομηχανική Περιοχή Βόλου.

3.4.2 Δίκτυα – Διακλαδώσεις Ακαθάρτων

Το δίκτυο ακαθάρτων εξυπηρετεί αστικές και βιομηχανικές περιοχές αρμοδιότητας της ΔΕΥΑΜΒ. Μέχρι σήμερα έχει συνδεθεί με το δίκτυο ακαθάρτων περίπου το 80% των ακινήτων της μείζονος περιοχής. Κατασκευάστηκαν χρονολογικά:

1979-2007 → 528.651 μ.μ

2000-2007 → 27.767,00 μ.μ.(δίκτυα) και 20.787,00 μ.μ.(διακλαδώσεις) = 48.554 μ.μ.

3.4.3 Δίκτυο Ομβρίων

Η μείζονα περιοχή Βόλου είναι περιοχή με πυκνό δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων στην Ελλάδα. Αποδέκτες του δικτύου είναι η θάλασσα για το κεντρικό τμήμα του Βόλου, ο Άναυρος για την Ν. Δημητριάδα και ο Κραυσίδωνας για την Ν. Ιωνία και τις Βόρειες Συνοικίες του Βόλου.

Λόγω της ύπαρξης πολλών αποδεκτών, το σύστημα αποχέτευσης αποτελείται από πολλούς ανεξάρτητους κλάδους, που οδεύουν μεμονωμένα προς τους αποδέκτες. Ο τρόπος αυτός ανάπτυξης του δικτύου είναι ευνοϊκός για την πόλη, αφού εξαλείφει τα προβλήματα ενός ακτινικού δικτύου, όπου αν υπάρξει αστοχία σε κεντρικό συλλέκτη, τίθεται σε κίνδυνο όλη η πόλη. Κατασκευάστηκαν χρονικά:

1979-2007 → 112.168 μ.μ ομβρίων.

2000-2007 → 19.615 μ.μ ομβρίων

3.4.4 Αποχέτευση

Η ΔΕΥΑΜΒ διενεργεί συνεχείς ελέγχους στην ποιότητα των βιομηχανικών αποβλήτων πριν την είσοδο τους στο δίκτυο αποχέτευσης. Για αυτό το σκοπό έχουν εγκατα-

¹⁶ Φωτογραφίες 17, 18, 19.

σταθεί αυτόματοι δειγματολήπτες στη βιομηχανική περιοχή και σε άλλα σημεία βιομηχανικής και βιοτεχνικής δραστηριότητας.

3.4.5 Βιολογικός Καθαρισμός

Η δυναμικότητα επεξεργασίας του είναι 135.000 ι.π. Οι εγκαταστάσεις μπορούν να δεχτούν 32.000 κυβικά μετρά την ημέρα αστικά λύματα και βιομηχανικά απόβλητα, να τα επεξεργαστούν, ώστε να συγκροτήσουν σε ένα ποσοστό μεγαλύτερο του 90% το ρυπαντικό φορτίο, που περιέχεται σε αυτά-ικανοποιώντας το πιο αυστηρό νομικό πλαίσιο για επεξεργασία αποβλήτων-και παράλληλα να αξιοποιούν το παραγόμενο βιοαέριο, για συμπαραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας. Η ποιότητα των λυμάτων κατά την έξοδο τους είναι σύμφωνη με τις προδιαγραφές της οδηγίας 91/271 της Ε.Ε. για ευαίσθητους αποδεκτές, όπως ο Παγασητικός κόλπος.

Η συμπαραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας, από την εκμετάλλευση ενός παραπροϊόντος της διαδικασίας, καλύπτει το 100% των αναγκών των εγκαταστάσεων σε θερμική και το 50% σε ηλεκτρική ενέργεια, δίνοντας έτσι ένα παράδειγμα κλίμακας για τα οφέλη της αειφόρου ανάπτυξης, της αξίας της ανακύκλωσης και της οικονομικής λειτουργίας ενεργοβόρων έργων.

3.4.6 Έλεγχος Ποιότητας Πόσιμου Νερού

Στην ΔΕΥΑΜΒ λειτουργεί Χημικό και Μικροβιολογικό Εργαστήριο διαπιστευμένο από το ΕΣΥΔ σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ ISO 17025 για τον έλεγχο της ποιότητας του των νερών των πηγών υδροδότησης και του πόσιμου νερού του δικτύου σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία. Σκοπός του είναι η διασφάλιση της ποιότητας του νερού που φτάνει στις βρύσες του καταναλωτή.

3.4.7 Η Λίμνη Κάρλα

3.4.7.1 Υπάρχουσα κατάσταση

Η αρχαία λίμνη Βηβούις (νεοελληνική ονομασία Κάρλα) αποξηράνθηκε το 1962, με την κατασκευή σήραγγας που διοχέτευσε τα νερά της στον Παγασητικό Κόλπο. Τα δυσμενή αποτελέσματα της αποξήρανσης άρχισαν να παρουσιάζονται σταδιακά αρκετά χρόνια αργότερα.

Σήμερα η κατάσταση του φυσικού και του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της περιοχής έχει συνοπτικά ως εξής:

- Η χλωρίδα, η πανίδα (ιδιαίτερα η παρυδάτια ορνιθοπανίδα) και τα οικοσυστήματα της περιοχής βρίσκονται σε μία διαρκή πτωτική εξέλιξη, τόσο ως προς τους πληθυσμούς όσο και ως προς την βιοποικιλότητα.
- Η στάθμη του υπόγειου υδροφορέα ταπεινώνεται λόγω των αρδευτικών αντλήσεων, όλο και περισσότερο, με αποτέλεσμα να προβλέπεται ότι η απόληψη υπόγειου υδατικού δυναμικού, ακόμα και για τις στοιχειώδεις ανάγκες ύδρευσης της περιοχής, θα είναι αδύνατη σε μερικά χρόνια από σήμερα.
- Τα εδάφη της περιοχής βρίσκονται κάτω από τη διαρκώς αυξανόμενη πίεση της ταπείνωσης της στάθμης του υπόγειου υδροφορέα, με αποτέλεσμα να εμφανίζουν συχνά προβλήματα ρυγματώσεων και καθιζήσεων (ερημοποίηση). Ακόμα η ποιότητα των εδαφών καθίσταται όλο και περισσότερο προβληματική, εξαιτίας της χρήσης ακατάλληλης ποιότητας νερού (ανακυκλούμενο νερό των στραγγίσεων), με αποτέλεσμα να καθίσταται οριακή η απόδοση της γης χωρίς τη χρήση όλο και μεγαλύτερων ποσοτήτων αγροχημικών.
- Η περιοχή πλήττεται συχνά από πλημμύρες, οι οποίες προξενούν σημαντικές ζημιές τόσο στην παραγωγή όσο και στα δίκτυα υποδομής της.
- Η μείζων περιοχή του Βόλου εμφανίζει σημαντικές ελλείψεις σε καλής ποιότητας πόσιμο νερό, το οποίο υποκαθίσταται με εμφιαλωμένο, ιδιαίτερα στη διάρκεια της καλοκαιρινής περιόδου.
- Ο Παρασητικός κόλπος εμφανίζει σημαντικά προβλήματα ποιοτικής υποβάθμισης, τμήμα των οποίων αποδίδεται στην ποιοτικά επιβαρημένη απορροή των γεωργικών εκτάσεων της Κάρλας.
- Λόγω της σωρευτικής επίδρασης των παραπάνω παραγόντων (υποβάθμιση της ποιότητας των εδαφών, υποβιβασμός της στάθμης του υπόγειου υδροφορέα, ανεξέλεγκτες πλημμύρες κλπ) οι δείκτες κοινωνικής ευμάρειας της περιοχής βρίσκονται σε διαρκή πτωτική πορεία, η οποία οδηγεί σε τάσεις εγκατάλειψης της περιοχής.

3.4.7.2 Περιγραφή στόχων του Έργου.

Στόχος του έργου είναι η αντιμετώπιση των οξυμένων περιβαλλοντικών προβλημάτων και απειλών, που έχουν προκύψει από τις μεγάλες παρεμβάσεις, που αλλοίωσαν

το χαρακτήρα της ευρύτερης περιοχής της παλιάς λίμνης Κάρλας. Επίσης η μερική, τουλάχιστον, αποκατάσταση του οικοσυστήματος της παλιάς λίμνης, με συγκεκριμένους στόχους από πλευράς διατήρησης της φύσης, και η αειφόρος διαχείρισή του, η δημιουργία συνθηκών βιώσιμης ανάπτυξης και ανάπτυξης νέων δραστηριοτήτων και απασχόλησης. Απώτερο στόχο αποτελεί η ένταξη της περιοχής στον κατάλογο NATURA 2000.

Το έργο περιλαμβάνει δράσεις για:

1. Τη δημιουργία μιας μεγάλης υγροτοπικής έκτασης (λίμνης περιβαλλόμενης από ζώνες ειδικής διαχείρισης), κατάλληλης να υποστηρίξει το φυσικό (μόνιμο ή εποχικό) εποικισμό της περιοχής με υγροτοπική βλάστηση, ιχθυοπανίδα και παρυδάτια ορνιθοπανίδα, ώστε να αποκατασταθεί, μερικά τουλάχιστον, το προϋπάρχον της αποξήρανσης, οικοσύστημα (υγροβιότοπος) και να ελαχιστοποιηθεί η συμβολή των απορροών της λεκάνης Κάρλας στη ρύπανση του Παγασητικού κόλπου.
- Τη δημιουργία προϋποθέσεων και κανόνων για την ορθή διαχείριση του αναμενόμενου να δημιουργηθεί οικοσυστήματος και των διαθέσιμων υδατικών πόρων.
- Την υποκατάσταση του υπόγειου νερού των αρδεύσεων με νερό της λίμνης, προκειμένου να δημιουργηθούν προϋποθέσεις ανάκαμψης της στάθμης του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα, να βελτιωθεί η ποιότητα των εδαφικών πόρων και να ανασταλούν τα φαινόμενα απερήμωσης των πεδινών περιοχών.
- Την ανάσχεση των πλημμυρικών απορροών, στις πέριξ της λίμνης ορεινές, περιοχές για την επιβράδυνση των διαβρωτικών φαινομένων.
- Την ενίσχυση της ύδρευσης της μείζονος περιοχής Βόλου με καλής ποιότητας υπόγειο νερό.
- Τη δημιουργία υποδομών και ευνοϊκών συνθηκών για την πραγματοποίηση νέων δραστηριοτήτων και μορφών απασχόλησης συμβατών με τις αρχές και της κατευθύνσεις της αειφόρου ανάπτυξης.
- Τη δημιουργία Φορέα Διαχείρισης της λίμνης.

Ειδικότερα τα έργα αφορούν¹⁷:

- Δημιουργία λίμνης έκτασης 38.000 στρ. και χωρητικότητας 185.000.000 μ³ νερού με κατασκευή αναχωμάτων, έργα στεγάνωσης και παράπλευρη οδοποιία.

¹⁷ Χάρτης 10.

- Κατασκευή συλλεκτήριων τάφρων για την συγκέντρωση υδάτων των γειτονικών με την λίμνη ορεινών περιοχών και με τις υπάρχουσες τάφρους που είναι συνδεδεμένες με τον Πηγειό. Συγκεκριμένα:
 - Κατασκευή τάφρου Σ3 συνολικού μήκους 33,5 km (στην πρώτη φάση κατασκευάστηκαν 18 km) και με λεκάνη απορροής 368 km².
 - Κατασκευή τάφρου Σ6 μήκους 4,3 km με λεκάνη απορροής 52 km².
 - Κατασκευή τάφρου Σ4 μήκους 14 km με λεκάνη απορροής 371 km² και διασύνδεσης με τον Πηγειό μέσω των υπάρχοντων τάφρων 2Τ έως 6Τ.

Η πλήρωση της λίμνης θα γίνεται από τα νερά του Πηγειού κατά 74% μέσω της Σ4, κατά 18% από λεκάνες απορροής και 8% από άμεσες βροχοπτώσεις.

Το 48% του νερού, δηλαδή περίπου 90.000.000 μ³, θα χρησιμοποιείται για άρδευση και το υπόλοιπο θα διαφεύγει ή θα εξατμίζεται.

3.4.7.3 Ιεράρχηση αναγκών και προτεραιοτήτων.

Το έργο αποτελεί ένα σχεδιασμό ολοκληρωμένης παρέμβασης, με επί μέρους αλληλοεξαρτώμενες κατηγορίες ενεργειών, όπου η ύπαρξη της μιας προϋποθέτει ή επηρεάζεται από την πραγματοποίηση της άλλης προκειμένου να επιτευχθεί το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα. Ειδικότερα:

- Κατ' αρχήν πρώτη προτεραιότητα είναι η κατασκευή των βασικών έργων: έργα διαμόρφωσης της έκτασης, που θα καταλάβει η λίμνη (περιμετρικά αναχώματα), καθώς και έργα τροφοδοσίας της λίμνης με τα στραγγιστικά νερά των πεδινών περιοχών (αντλιοστάσια) και τις απορροές των ομβρίων των πέριξ ορεινών όγκων (χωμάτινοι συλλεκτήρες)¹⁸. Τα έργα αυτά έχουν σχεδόν ολοκληρωθεί.
- Για την τροφοδοσία της λίμνης από τα χειμερινά νερά του Πηγειού υπάρχει ήδη υποδομή (αντλιοστάσια, διώρυγα, τάφροι), της οποίας απαιτείται συμπλήρωση και βελτίωση ύστερα από σχετική μελέτη.
- Για την απορρύπανση των στραγγιστικών νερών των πεδινών περιοχών θα διαμορφωθεί, ύστερα από σχετική μελέτη, εκτός της έκτασης που καταλαμβάνει η λίμνη και δίπλα σε αυτή, ζώνη ειδικής διαχείρισης με υγροτόπους, που θα τροφοδοτούνται από τα νερά που προαναφέρθηκαν. Οι υγροτόποι αυτοί θα χρησιμεύουν και ως χώροι τροφοληψίας και φωλιάσματος της παρυδάτιας ορνιθοπανίδας,

¹⁸ Χάρτης 10.

για τη στήριξη της οποίας θα κατασκευαστούν και νησίδες μέσα στο χώρο κατάκλυσης. Για τις νησίδες έχει εκπονηθεί σχετική μελέτη.

- Για τη στήριξη της ιχθυοπανίδας θα κατασκευαστεί μικρός υγρότοπος που θα λειτουργεί ως αναθρεπτήρας. Παράλληλα θα εξασφαλιστεί η ελεύθερη επικοινωνία της ιχθυοπανίδας στα συστήματα του ποταμού Πηνειού και της λίμνης Κάρλας με επεμβάσεις που θα υποδειχθούν από σχετική μελέτη.

Τα παραπάνω - συμπληρωματικά του βασικού - έργα πρέπει να έχουν περατωθεί πριν την έναρξη της λειτουργίας πλήρωσης της λίμνης είτε γιατί είναι απαραίτητα για τη λειτουργία της ως υγροτόπου είτε γιατί δεν μπορούν να κατασκευαστούν εκ των υστέρων.

Η πλήρωση της λίμνης θα απαιτήσει δύο τουλάχιστον έτη (σε περίπτωση συνήθων βροχοπτώσεων), ώστε το οικοσύστημα να μην υποστεί απότομη ασυνήθη πίεση. Ήδη από φέτος το Μάρτιο άρχισε η πλήρωση του ταμιευτήρα με νερά του Πηνειού.

Ωστόσο μετά την πρώτη πλήρωση, απαιτείται η κατ' έτος ανανέωση των υδάτων της¹⁹ για την αποφυγή: α) γρήγορης αλάτωσης των υδάτων και β) περαιτέρω ευτροφισμού (που θα έχει συνέπειες στη λειτουργία της ως υγροβιότοπου). Από το σχετικό μοντέλο τροφικής κατάστασης που έχει εκπονηθεί προκύπτει ότι η ανανέωση του νερού της λίμνης είναι προϋπόθεση για τη διατήρηση της λίμνης σε μεσοτροφική ως ευτροφική κατάσταση.

Η ανανέωση αυτή είναι προαπαιτούμενο για τη διατήρηση της αλατότητας των υδάτων της λίμνης σε χαμηλό επίπεδο, ικανό να στηρίζει τα τροφικά πλέγματα, που αναμένεται να εγκατασταθούν στην περιοχή. Συνεπώς η απόληψη νερού και η διάθεσή του εκτός λίμνης είναι η μόνη λύση για την ανανέωση του υδάτινου όγκου της με τα καθαρά χειμερινά νερά του Πηνειού.

Δυτικά και ανατολικά της λίμνης υπάρχουν κυρίως αγροτικές εκτάσεις, για την άρδευση των οποίων χρησιμοποιούνται ύδατα από γεωτρήσεις, με συνέπεια την υπερενατική εκμετάλλευση του υπόγειου υδροφορέα. Η ανάγκη ανανέωσης του νερού της λίμνης, σε συνδυασμό με τις αρδευτικές ανάγκες των καλλιεργειών, παρέχει τη δυνατότητα οι αρδεύσεις να γίνονται με επιφανειακό νερό, που προέρχεται από τη λίμνη,

¹⁹ ΥΠΕΧΩΔΕ (2004), Μελέτη έργων ενίσχυσης της ύδρευσης της μείζονος περιοχής Βόλου.

με αποτέλεσμα να επανακάμψει ο υπόγειος υδροφορέας τόσο από πλευράς ποσότητας όσο και ποιότητας νερού.

- Άρχισε η κατασκευή έργων μεταφοράς και διανομής του νερού στις παρακείμενες εκτάσεις. Ο προκαταρκτικός σχεδιασμός του έργου προβλέπει ένα σύστημα αντλιοστασίων, αγωγών και δεξαμενών, που με κατάλληλες διατάξεις, θα διοχετεύουν το νερό, κατά την αρδευτική περίοδο (Απρίλιο έως Αύγουστο), στις τάφρους, που είναι διάσπαρτες σε όλη την περιοχή, από όπου θα χρησιμοποιείται από τους αγρότες για άρδευση. Η δραστική μείωση των αντλήσεων θα προκαλέσει σταδιακή αύξηση της υπόγειας στάθμης, ορθολογικότερη αξιοποίηση του υπόγειου υδατικού δυναμικού και επαναφορά της λειτουργίας των υπόγειων υδροφορέων σε φυσιολογικά επίπεδα. Περαιτέρω, η ικανοποιητική άρδευση με επιφανειακό νερό θα σταματήσει την εξέλιξη του φαινομένου των καθιζήσεων στην, δυτικά της λίμνης, περιοχή και θα δώσει τη δυνατότητα βελτίωσης του εδάφους και συνεπώς ελάττωσης της χρήσης αγροχημικών. Συνοδευτικό του έργου αυτού θα πρέπει να είναι σχέδιο διαχείρισης των εδαφοϋδατικών πόρων της περιοχής, το οποίο θα εξασφαλίζει ότι η κατάλληλη ποιότητα και ποσότητα αρδευτικού νερού θα φθάνει στον αντίστοιχο εδαφικό τύπο, ώστε να αποφευχθεί η υποβάθμιση των εδαφικών πόρων.
- Για την ύδρευση των, δυτικά της λίμνης, οικισμών καθώς και της μείζονος περιοχής Βόλου χρησιμοποιούνται γεωτρήσεις. Η απόληψη νερού της περιοχής Κάρλας για τη μείζονα περιοχή του Βόλου πραγματοποιείται μέσω 8 γεωτρήσεων συνολικής παροχής 2.500.000 μ³ ετησίως. Η δραστική μείωση των αντλήσεων για αρδευτικούς σκοπούς στην περιοχή Στεφανοβικείου – Ριζόμυλου - Αγ. Γεωργίου, όπου αναπτύσσονται πλούσιοι υδροφορείς του προσχωματικού πεδίου, θα δώσει τη δυνατότητα απόληψης υπόγειου νερού για την ύδρευση του Βόλου. Σύμφωνα με την υπάρχουσα υδρογεωλογική μελέτη αντλούνται σήμερα από την περιοχή αυτή για αρδεύσεις περί τα 29.000.000 μ³ ετησίως τη θερινή περίοδο. Εφόσον η άρδευση γίνει με επιφανειακό νερό, δίνεται η δυνατότητα άντλησης υπόγειου νερού για ύδρευση μέχρι την ποσότητα των 15.000.000 μ³ ετησίως (ανάγκες του 2030), με ταυτόχρονη μείωση της εκμετάλλευσης του υπόγειου υδροφορέα κατά 50%, ποσοστό που επιτρέπει τη σταδιακή επαναπλήρωσή του. Για την απόληψη του νερού, που θα χρησιμοποιηθεί για ύδρευση, και τη διοχέτευσή του σε υπάρ-

χουσα δεξαμενή απαιτούνται έργα γεωτρήσεων και αγωγοί μεταφοράς, έργο που έχει μελετηθεί, δημοπρατηθεί και βρίσκεται σε εξέλιξη.

- Επειδή όμως η περιοχή, από την οποία θα γίνει η απόληψη του υπόγειου νερού, εξυπηρετείται αρδευτικά με επαρκή έργα υδροληψίας και διανομής του υπόγειου νερού, μοναδικό κίνητρο για την αποδοχή από τους κατοίκους διαφορετικής χρήσης του, είναι η εξασφάλιση ικανοποιητικών συνθηκών άρδευσης με νερό της λίμνης.
- Για την ολοκλήρωση της διαμόρφωσης του υγροτόπου (στήριξη τροφικών πλεγμάτων) θα δημιουργηθούν, με κατά τόπους φυτεύσεις στην περίμετρο της λίμνης, παρόχθια οικοσυστήματα, κατά περίπτωση, με δένδρα, θάμνους, καλαμώνες και ποώδη φυτά υγρολίβαδων.
- Η αναμενόμενη ανάκαμψη του οικοσυστήματος απαιτεί προσεκτική διαχείριση στην κατεύθυνση της αειφορίας. Ήδη προς αυτήν την κατεύθυνση έχει εκπονηθεί Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη του Ν. 1650/86 για την περιοχή Μαυροβούνι με σκοπό τον καθορισμό ζωνών χρήσεων και προστασίας των οικοσυστημάτων της περιοχής και την έκδοση του σχετικού Π.Δ.
- Απαιτείται ο ορισμός και η ενεργοποίηση του Φορέα Διαχείρισης.
- Για την οικοτουριστική αξιοποίηση και ανάδειξη της περιοχής απαιτούνται έργα υποδομών και συγκεκριμένα: Κτιριακές υποδομές για κέντρο πληροφόρησης και μουσείο φυσικής ιστορίας, παρατηρητήρια, θέσεις θέας, δρόμοι και μονοπάτια προσεγγίσεως και προσπελάσεως κ.λ.π. Τα έργα αυτά θα εξειδικευθούν και θα οριστικοποιηθούν στα πλαίσια μελέτης έργων διαμόρφωσης περιβάλλοντος και οικοτουρισμού.
- Για την προστασία από διαβρώσεις των ορεινών και λοφωδών τμημάτων των λεκανών, των οποίων οι απορροές καταλήγουν στη λίμνη, προβλέπεται η κατασκευή αναβαθμιδών σε κατάλληλες θέσεις διαφόρων χειμάρρων, καθώς και η διευθέτηση ορισμένων μεγάλων χειμάρρων, έργα για τα οποία υπάρχει οριστική μελέτη. Προβλέπεται επίσης η κατασκευή έργων ορεινής υδρονομίας, για τη σταθεροποίηση των εστιών διαβρώσεως των λεκανών και τον περιορισμό της μεταφοράς φερτών υλών στη λίμνη και τους συλλεκτήρες.
- Το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. έχει αναθέσει σε Σύμβουλο την υποστήριξη των αρμόδιων για την υλοποίηση του έργου Υπηρεσιών στα παρακάτω ζητήματα:

- ανάθεση, παρακολούθηση και έλεγχο των μελετών που απαιτούνται και των έργων που θα κατασκευαστούν.
- διοίκηση-διαχείριση του έργου, παρακολούθηση της χρηματοοικονομικής ροής του και των χρηματοδοτικών θεμάτων καθώς και εκπλήρωση των υποχρεώσεων του εργοδότη προς τους χρηματοδοτικούς φορείς.
- ανάδειξη και εξασφάλιση του περιβαλλοντικού χαρακτήρα του έργου, υλοποίηση και τήρηση των περιβαλλοντικών όρων και ενημέρωση των κατοίκων της περιοχής και των σχετικών με το έργο φορέων.

4. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΑΡΧΟΥΣΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Η αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης είναι απαραίτητη προϋπόθεση ώστε να αναδειχθούν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα μιας περιοχής. Η αξιολόγηση επιτρέπει στο σχεδιαστή να αξιοποιήσει μια σειρά από θετικά στοιχεία ή φαινόμενα που υπάρχουν ενώ παράλληλα προετοιμάζεται για την αντιμετώπιση των αρνητικών στοιχείων ή φαινομένων.

Τα θετικά στοιχεία – «πλεονεκτήματα» – μπορούν να αφορούν το φυσικό περιβάλλον ή το ανθρώπινο δυναμικό, τους θεσμούς ή τις κοινωνικές σχέσεις και δομές, την φήμη μιας περιοχής και τη θέση της στο χώρο. Αντίστοιχα τα μειονεκτήματα μπορούν να αφορούν την ανυπαρξία ή τον περιορισμένο βαθμό εμφάνισης των πλεονεκτημάτων. Τα πλεονεκτήματα / μειονεκτήματα σχετίζονται άμεσα με την αντίληψη του σχεδιαστή για τον χώρο όπως επίσης και με τη φύση της μελέτης. Για παράδειγμα, ένα χαρακτηριστικό που μπορεί να είναι θετικό για το περιβάλλον μπορεί να καθυστερεί την οικονομική ανάπτυξη ενώ ένα κοινωνικό φαινόμενο που ευνοεί την συσσώρευση πλούτου μπορεί κάλλιστα να υποβαθμίζει δραματικά την ποιότητα ζωής.

Από τη στιγμή που οι περισσότερες σχολές σχεδιασμού αλλά και οι κοινωνίες έχουν αποδεχθεί την αρχή της βιώσιμης ανάπτυξης ως μοχλό για την ταυτόχρονη βελτίωση της οικονομίας, της κοινωνικής συνοχής, του φυσικού και του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος και της ποιότητας ζωής το έργο των σχεδιαστών διευκολύνθηκε ως προς τους στόχους αλλά κατέστη περισσότερο δυσχερές ως προς τα μέσα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν αφού υποχρέωσε πολλούς επιστήμονες διαφόρων ειδικοτήτων να βρουν μια κοινή γλώσσα και να αρθρώσουν συγκεκριμένες προτάσεις.

Η ανάλυση SWOT είναι ένα περισσότερο ειδικευμένο εργαλείο για την αξιολόγηση το οποίο εξετάζει όχι μόνο τα εσωτερικά στοιχεία που επηρεάζουν ένα τοπικό σύστημα αλλά και τις διαμορφωμένες καταστάσεις από άλλα συστήματα του ίδιου ή ανώτερου επιπέδου. Έτσι εκτός από τα πλεονεκτήματα / μειονεκτήματα ερευνά και τις ευκαιρίες / απειλές που προέρχονται από εξωγενείς παράγοντες και επιδράσεις. Η ανάλυση SWOT επιτρέπει την μορφοποίηση τεσσάρων σεναρίων για το μέλλον. Συνδυάζοντας τις ευκαιρίες με τα πλεονεκτήματα προκύπτει το δυναμικό σενάριο που είναι το πλέον επιθυμητό. Συνταιριάζοντας τα πλεονεκτήματα με τις απειλές προκύπτει το σενάριο που απαιτεί επιφυλακτικότητα για το μέλλον. Εξετάζοντας τα μειονεκτήματα με τις ευκαιρίες προκύπτει ένα σενάριο που απαιτεί προσοχή. Τέλος μελετώντας τα μειονεκτήματα μαζί με τις απειλές προκύπτει το σενάριο που πρέπει πάση

θυσία να αποφευχθεί. Το μειονέκτημα της ανάλυσης SWOT είναι ότι, θεωρητικά τουλάχιστον, τα σενάρια είναι ισοπίθανα. Έτσι, είναι σαφές τι μπορεί να συμβεί αλλά όχι για το πόσο πιθανό είναι να συμβεί.

4.1 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Στην Περιοχή Μελέτης μπορεί να μην υπάρχουν μεγάλοι ποταμοί, παρόλα αυτά συναντάται ένα πυκνό δίκτυο χειμάρρων, ρεμάτων και υπόγειων νερών. Το δίκτυο αυτό αποτελεί σημαντικό υδάτινο πόρο και σπουδαίο πλεονέκτημα της περιοχής συνυπολογίζοντας το γεγονός πως αυτοί οι πόροι εντοπίζονται τόσο εντός όσο και εκτός των ορίων του δομημένου χώρου του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου. Την περιοχή διατρέχουν οι χειμάρροι – ρέματα²⁰ Άναυρος (συνολικό μήκος κλάδων 51 χλμ.), Κραυσίδωνας (συνολικό μήκος κλάδων 86 χλμ.), Ξηριάς (συνολικό μήκος κλάδων 314 χλμ.), Σεσκουλιώτης (συνολικό μήκος κλάδων 94 χλμ.) και Λυγαρόρεμα (συνολικό μήκος κλάδων 93 χλμ.) ενώ οι υφιστάμενες πηγές²¹ είναι οι Καλιακούδα, Κουκουράβα, Ξηράκια, Μάνα και Γεράκια.

Επιπλέον, στην περιοχή έχει τη δράση της η ΔΕΥΑΜΒ. Η Επιχείρηση έχει σπουδαίο ρόλο στην διαχείριση των υδάτινων πόρων και την παρακολούθηση του φυσικού περιβάλλοντος. Λειτουργεί σε ένα πιο ευέλικτο πλαίσιο σε σχέση με τους Δήμους, σαν Διαδημοτική Επιχείρηση και υπόκειται στον έλεγχο νομιμότητας των αποφάσεών της από τα αρμόδια όργανα της Περιφέρειας, στελεγχώνεται από έμπειρο και εξειδικευμένο προσωπικό και έχει επάρκεια υλικοτεχνικού εξοπλισμού. Το Χημικό Εργαστήριο της είναι διαπιστευμένο από το ΕΣΥΔ σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ ISO / IEC 17025/2005.

Ένας ακόμη παράγοντας που δίνει μια θετική διάσταση στο πρόβλημα υδροδότησης της περιοχής του Πολεοδομικού Συγκροτήματος είναι η πηγές οι οποίες ανήκουν διοικητικά στον Δήμο Πορταριάς και την κοινότητα Μακρινίτσας. Μπορεί οι περιοχές αυτές να μην ελέγχονται άμεσα από τη ΔΕΥΑΜΒ παρόλα αυτά υπάρχει στενή συνεργασία μεταξύ των Δήμων της περιοχής μελέτης και οι συζητήσεις είναι έντονες για την μελλοντική διαχείριση των υδάτινων πόρων τους συνολικά, ώστε τα οφέλη να

²⁰ Χάρτης 3.

²¹ Χάρτης 6.

είναι σημαντικά τόσο για αυτές τις περιοχές όσο και για το σύνολο της περιοχής μελέτης.

Στην περιοχή έχει τις εγκαταστάσεις του ο ένας από τους δύο βιολογικούς καθαρισμούς του Νομού Μαγνησίας. Ο βιολογικός καθαρισμός του Δήμου Βόλου έχει την ικανότητα να υποδέχεται και να επεξεργάζεται τα αστικά και βιομηχανικά λύματα του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου, των δύο ΒΙΠΕ, του ΒΙΟΠΑ και του ΧΥΤΑ Βόλου. Με αυτό τον τρόπο το τελικό προϊόν δεν συνιστά πρόβλημα για τον τελικό αποδέκτη που είναι ο Παγασητικός Κόλπος.

Σε συνδυασμό με την ύπαρξη του βιολογικού καθαρισμού, ένας ακόμη παράγοντας που επιδρά θετικά στην αιεφόρο ανάπτυξη της περιοχής αλλά και την αξιοποίηση των πόρων της είναι η αξιοποίηση του βιοαερίου (μείγμα αερίων που αποτελείται κυρίως από διοξείδιο του άνθρακα και μεθάνιο) που παράγεται. Το βιοαέριο, μετά τη συγκέντρωσή του, οδηγείται σε μονάδα παραγωγής ενέργειας. Η συμπαραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας, από την εκμετάλλευση των παραπροϊόντων της διαδικασίας, καλύπτει το 100% των αναγκών των εγκαταστάσεων σε θερμική και το 50% σε ηλεκτρική ενέργεια, δίνοντας έτσι ένα παράδειγμα οικονομικής λειτουργίας ενεργοβόρων έργων. Παρόμοια είναι και τα οφέλη από την αξιοποίηση του δυναμικού των νερών της πηγής Καλιακούδα για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Στην περιοχή υπάρχουν προστατευόμενες περιοχές από το Δίκτυο NATURA καθώς και τοπία ιδιαίτερου φυσικού κάλλους, γεγονός που θέτει προϋποθέσεις και περιορισμούς στη διαχείριση των υδάτων. Σε κάθε προσπάθεια σχεδιασμού από μέρους της τοπικής αυτοδιοίκησης λαμβάνεται σοβαρά υπόψη η ύπαρξη των παραπάνω περιοχών προστασίας. Επομένως, η προστασία και των υδάτων στις περιοχές αυτές είναι ιδιαίτερη κάτι που συνεπάγεται και την εξοικονόμηση νερού στο Π.Σ. Βόλου.

4.2 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Σημαντικό μειονέκτημα στην περιοχή μελέτης αποτελεί η υφαλμύρωση, που δημιουργείται από την υπεράντληση των υπόγειων νερών κατά τους θερινούς μήνες. Κυρίως το καλοκαίρι παρατηρείται η διείδυση υφάλμυρου νερού από τη θάλασσα στον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα με αποτέλεσμα να αυξάνει η συγκέντρωση των χλωριόντων στο σημείο άντλησης των γεωτρήσεων, ακόμη και σε επίπεδα πάνω αυτά που ορίζει η νομοθεσία. Η παραπάνω διαδικασία συμβάλλει στην εποχική υποβάθμιση

της ποιότητας του νερού, καθώς σε περιόδους χαμηλής ή μηδενικής άντλησης, δηλαδή τους χειμερινούς μήνες, η συγκέντρωση των χλωριόντων επανέρχεται στις χαμηλές συγκεντρώσεις του προηγούμενου έτους.

Εκτός από την αυξημένη συγκέντρωση των χλωριόντων στο νερό, υπάρχει πρόβλημα και με την αυξημένη συγκέντρωση άλλων χημικών παραμέτρων, όπως νάτριο, νιτρικά, αρσενικό και χρώμιο. Η αυξημένη συγκέντρωση των παραπάνω στοιχείων εμφανίζεται τόσο στις γεωτρήσεις της πόλης όσο και του κάμπου και συχνά υπερβαίνει τα επιτρεπτά όρια. Όμως, το πρόβλημα αυτό δεν συναντάται σε όλες τις γεωτρήσεις της πόλης, καθώς κάποιες από αυτές εμφανίζουν νερό άριστης ποιότητας σε αντίθεση με άλλες που θεωρούνται προβληματικές, σε βαθμό που πρέπει σύντομα να τεθούν εκτός λειτουργίας. Απαραίτητη είναι η λήψη μέτρων και η ανάληψη πρωτοβουλιών ώστε να μειωθούν οι συγκεντρώσεις των παραπάνω στοιχείων όσο το δυνατό περισσότερο, ώστε να μην επιβαρύνεται η υγεία των κατοίκων του Π.Σ. Βόλου από την κατανάλωση του νερού.

Βασικό χαρακτηριστικό του δικτύου ύδρευσης είναι η παλαιότητά του. Αν και σημαντικό τμήμα του δικτύου έχει αντικατασταθεί με σωλήνες από πολυαιθυλένιο και PVC, εξακολουθούν να υπάρχουν τμήματα από αμίαντο και σιδηροσωλήνες. Η κακή ποιότητα του δικτύου σε συνδυασμό με την παλαιότητά του έχει ως αποτέλεσμα την επιδείνωση της ποιότητας του νερού, παρόλο που αυτό μπορεί να εξάγεται από τις γεωτρήσεις σε άριστη ποιότητα. Η αντικατάσταση του δικτύου ύδρευσης με καινούργιο θα συμβάλλει ουσιαστικά στην ολοκληρωμένη διαχείριση των υδάτων στο Π.Σ. Βόλου ενώ ταυτόχρονα αναμένεται να βελτιωθεί η ποιότητα του νερού και σε ορισμένο βαθμό να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα λειψυδρίας.

Η παλαιότητα του δικτύου έχει ως αποτέλεσμα την ύπαρξη διαρροών σε αρκετά τμήματά του. Η μείωση των διαρροών μπορεί να επιτευχθεί με την σταδιακή αντικατάσταση των πεπαλαιωμένων τμημάτων του. Αποτέλεσμα της ενέργειας αυτής θα είναι η εξοικονόμηση σημαντικών ποσοτήτων νερού, η οποία θα συμβάλλει και στην εξοικονόμηση χρημάτων. Η συμμετοχή των διαρροών στο σύνολο του μη τιμολογούμενου νερού δεν υπολογίζονται εύκολα, αλλά συμβάλλει στην απώλεια χρημάτων για την ΔΕΥΑΜΒ.

Ένα ακόμη μειονέκτημα αναφορικά με το υδροδοτικό πρόβλημα στο Π.Σ. Βόλου, σχετίζεται με την εφαρμογή του νομοθετικού πλαισίου στη διευθέτηση των χειμάρ-

ρων. Συγκεκριμένα, σε ορισμένες περιπτώσεις παρόλο που η οριοθέτηση των χειμάρρων έχει καθοριστεί από υφιστάμενα θεσμοθετημένα σχέδια δεν τηρείται, και συχνά παρατηρείται το φαινόμενο των καταπατήσεων. Ταυτόχρονα, υπάρχουν και χείμαρροι, η διευθέτηση των οποίων δεν διέπεται από κανένα νομοθετικό πλαίσιο. Οι παραπάνω αυθαιρεσίες συμβάλλουν στην απώλεια ποσοτήτων νερού και σε ορισμένες περιπτώσεις στην επιδείνωση της ποιότητάς του αλλά και δημιουργίας πλημμυρικών φαινομένων λόγω μπαζωμάτων της κοίτης ρεμάτων.

Τέλος, η χρήση ανοιχτών αγωγών (τσιμενταυλάκων) και η άρδευση με κατάκλιση συμβάλλει στην κατασπατάληση υδατικών πόρων εντείνοντας και το πρόβλημα της λειψυδρίας στην περιοχή, ιδιαίτερα κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Η απώλεια νερού, δεν επιφέρει μόνο περιβαλλοντικές επιπτώσεις αλλά και οικονομικές και κοινωνικές. Συνεπώς η αντικατάσταση των ανοιχτών αγωγών και του τρόπου άρδευσης κρίνεται ζωτικής σημασίας για την εξοικονόμηση νερού στο Π.Σ. Βόλου.

4.3 ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ

Το γεγονός πως το ΕΣΠΑ 2007 – 2013 ουσιαστικά ξεκινά την τρέχουσα περίοδο, αποτελεί δυνατότητα για την ανάπτυξη της περιοχής μελέτης. Οι Κοινοτικές Πρωτοβουλίες, το ΠΕΠ Θεσσαλίας αλλά και τα εθνικά προγράμματα προσφέρουν για τα επόμενα χρόνια σημαντικούς πόρους για αναπτυξιακή χρήση. Για να επιτευχθεί αποτελεσματική απορρόφηση των πόρων του ΕΣΠΑ και να δημιουργηθούν υποδομές που θα συμβάλλουν στην επίλυση του υδροδοτικού προβλήματος κρίνεται απαραίτητη η συνεχής παρακολούθηση, η ενεργοποίηση όλων των φορέων και φυσικά η συνεργασία με υπερκείμενους φορείς.

Με την επαναδημιουργία της λίμνης Κάρλας αναμένεται να αυξηθούν τα αποθέματα νερού στην περιοχή. Η ορθολογική διαχείριση του νέου ταμιευτήρα στη λίμνη θα συμβάλλει στην αντιπλημμυρική προστασία αλλά και στον εμπλουτισμό των υπόγειων υδροφορέων. Οι αναμενόμενες επιπτώσεις είναι ιδιαίτερα σημαντικές για την περιβαλλοντική προστασία της ευρύτερης περιοχής της λίμνης Κάρλας. Ειδικότερα, αναμένεται η αποτροπή της υφιστάμενης υφαλμύρωσης του υπόγειου υδροφορέα μέσω του ελέγχου των υπεραντλήσεων στην ευρύτερη παρακάρλια περιοχή και η εξασφάλιση αρδευτικού νερού από τον ταμιευτήρα μέσω συστημάτων αρδευτικών αγωγών.

Το γεγονός πως το υδροδοτικό πρόβλημα δεν αφορά τα στενά όρια του Π.Σ. Βόλου, αλλά και τους όμορους Δήμους δίνει τη δυνατότητα για ανάπτυξη συνεργασιών. Η επίλυση του υδροδοτικού προβλήματος δεν μπορεί να επιτευχθεί μέσα στο όριο μιας στενής γεωγραφικής ενότητας καθώς το νερό ως φυσικό πόρος δεν περιορίζεται εντός των ορίων αυτών. Η ανάπτυξη σχέσεων συνεργασίας μεταξύ των όμορων Δήμων στο Π.Σ. Βόλου θα δώσει τη δυνατότητα για εξοικονόμηση μεγαλύτερων ποσοτήτων νερού και αναμένεται να συμβάλλει στην βελτίωση της ποιότητάς του.

Στις 23 Οκτωβρίου του 2000 το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο μαζί με το Συμβούλιο θέσπισαν την Οδηγία – Πλαίσιο 2000/60/ΕΚ για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης της πολιτικής των υδάτων. Η Οδηγία αυτή έχει ενσωματωθεί στην Ελληνική Νομοθεσία θέτοντας περιορισμούς για την αλόγιστη χρήση των υδάτων. Συνεπώς, υπάρχει πλέον στην Ελλάδα νομοθετικό πλαίσιο για τα ύδατα, το οποίο ορίζει συγκεκριμένα μέτρα διαχείρισης και προστασίας ώστε να οργανωθεί η διαχείριση των εσωτερικών επιφανειακών, υπογείων και παράκτιων υδάτων με στόχο την πρόληψη και τη μείωση της ρύπανσής τους, την προαγωγή της βιώσιμης αξιοποίησής τους, την προστασία του περιβάλλοντός τους, τη βελτίωση της κατάστασης των υδατικών οικοσυστημάτων και το μετριασμό των αρνητικών επιπτώσεων των πλημμύρων και της ξηρασίας.

Τέλος, δυνατότητα για την περιοχή του Π.Σ. Βόλου αποτελεί η ολοκλήρωση των έργων εκτροπής του Αχελώου. Με την ολοκλήρωση των έργων σημαντική ποσότητα νερού θα διοχετευτεί στον Πηνειό και κατ' επέκταση στη λίμνη Κάρλα. Η ενίσχυση της λίμνης με νερό θα έχει ως αποτέλεσμα την αντιμετώπιση της λειψυδρίας στην περιοχή κυρίως τους καλοκαιρινούς μήνες. Ακόμη, με το έργο αυτό θα επιτευχθεί εμπλουτισμός του υπόγειου υδροφορέα και εξασφάλιση αρδευτικού και πόσιμου νερού.

4.4 ΑΠΕΙΛΕΣ

Απειλή στην εξυγίανση του υδροδοτικού προβλήματος του Π.Σ. Βόλου αποτελούν οι κλιματολογικές αλλαγές στην περιοχή. Η αύξηση της θερμοκρασίας, η μείωση των βροχοπτώσεων και χιονοπτώσεων καθώς και η συνεχής επέκταση της εποχής του καλοκαιριού έχουν ως αποτέλεσμα τη ολοένα και αυξανόμενη μείωση των υδάτων που εισέρχονται στον κύκλο του νερού επιδεινώνοντας με τον τρόπο αυτό το φαινόμενο

της λειψυδρίας. Συνεπώς, κρίνεται απαραίτητο, ο σχεδιασμός και οι μελέτες για την επίλυση του υδροδοτικού προβλήματος να λαμβάνουν υπόψη τους και τον αστάθμητο παράγοντα που σχετίζεται με τις κλιματολογικές αλλαγές στη γη. Η αναμενόμενη σχετική πληθυσμιακή αύξηση και αστικοποίηση σε συνδυασμό με καταναλωτικές συνήθειες στην ύδρευση και την άρδευση συνδεδεμένες με την λάθος λογική ότι οι υδατικοί πόροι είναι ανεξάντλητοι, αποτελούν απειλή για την διαχείρισή τους και χρήζουν ιδιαίτερης αντιμετώπισης.

Τέλος, ένας εξωτερικός παράγοντας που επηρεάζει άμεσα το υδροδοτικό πρόβλημα στο Π.Σ. Βόλου είναι τα καιρικά φαινόμενα. Το γεγονός ότι τα καιρικά φαινόμενα δεν είναι εύκολο να ελεγχθούν και να προβλεφθούν καθιστά δύσκολη την αντιμετώπιση του συγκεκριμένου κινδύνου. Οι παρατεταμένες χρονικές περιόδους χωρίς βροχοπτώσεις δυσχεραίνουν την αποταμίευση νερού και συχνά δημιουργούνται προβλήματα καθώς δεν είναι πάντοτε δυνατό να ελεγχθεί η ποσότητα του νερού που εισέρχεται στη γη σε ορισμένη χρονική περίοδο.

5. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

5.1 ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

5.1.1 Ολοκληρωμένος Χωρικός Σχεδιασμός

Η επιτυχία στη διαδικασία του σχεδιασμού είναι ένα συγκερασμός πολλών παραγόντων οι οποίοι αλληλοεπηρεάζονται δημιουργώντας το περιβάλλον εκείνο των κατάλληλων συνθηκών για το καλύτερο αποτέλεσμα. Στη συγκεκριμένη περίπτωση ίσως ο σημαντικότερος παράγοντας για την δημιουργία των κατάλληλων συνθηκών επιτυχίας είναι ο σχεδιασμός όχι στο στενό περιβάλλον της περιοχής μελέτης αλλά ένας χωρικά ολοκληρωμένος σχεδιασμός.

Η προσπάθεια δημιουργίας μιας στρατηγικής για την διαχείριση των υδάτινων πόρων στην περιοχή του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου απαιτεί την εξέταση όλων εκείνων των στρατηγικών που προηγούνται και αναφέρονται σε ανώτερα επίπεδα σχεδιασμού. Το νέο θεσμικό πλαίσιο ήδη έχει υιοθετήσει μια δομή οργάνωσης η οποία βασίζεται στην διαχείριση των λεκανών απορροής. Έτσι, δεν πρέπει να παραβλέπεται το γεγονός πως κάθε υδατικό διαμέρισμα – στην συγκεκριμένη περίπτωση αυτό της Θεσσαλίας – «δανείζει» και «δανείζεται» διοικητικό χώρο με γειτονικά υδατικά διαμερίσματα. Αυτό συνεπάγεται μια αναγκαία και απαραίτητη συνεργασία μεταξύ των περιφερειών στο τομέα της διαχείρισης των υδάτινων πόρων. Όπως είναι φυσιολογικό η περιφερειακή στρατηγική που χαράσσεται επηρεάζει παραπάνω από ένα υδατικό διαμέρισμα.

Πιο συγκεκριμένα, στην περίπτωση που εξετάζεται, είναι φανερό πως οι περιφέρειες Δυτικής Ελλάδας και Θεσσαλίας αποτελούν και τον ευρύτερο χώρο, ο οποίος περιλαμβάνει την περιοχή μελέτης. Οι στρατηγικές τους στον τομέα της βιώσιμης διαχείρισης των υδάτινων πόρων απαιτούν κοινούς χειρισμούς. Τα σχέδια για υφιστάμενα και προγραμματισμένα έργα μεταφοράς υδάτινων πόρων από τον Αχελώο για την ενίσχυση του Πηνειού αποτελούν το πρώτο βήμα και προϋπόθεση για όλα όσα πρόκειται να ακολουθήσουν στη συνέχεια. Η επαναδημιουργία της λίμνης Κάρλας εξαρτάται από το σχεδιασμό που θα ακολουθήσει μετά την εκτροπή 800.000.000 μ³ νερού του Αχελώου κάθε χρόνο προς την Θεσσαλία και τον Πηνειό ποταμό ο οποίος με την σειρά του τροφοδοτεί την λίμνη.

5.1.2 Αειφόρος Ανάπτυξη

Αειφόρος ανάπτυξη σημαίνει ότι οι ανάγκες της παρούσας γενιάς καλύπτονται χωρίς να υποθηκεύεται η ικανότητα των επόμενων γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες. Πρόκειται για πρωταρχικό στόχο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ο οποίος περιλαμβάνεται στη Συνθήκη και διέπει όλες τις πολιτικές και τις δραστηριότητες της Ένωσης.

Αποσκοπεί στη διασφάλιση της ικανότητας της γης να ευνοεί όλες της μορφές ζωής και βασίζεται στις αρχές της δημοκρατίας, της ισότητας, της αλληλεγγύης, του κράτους δικαίου και του σεβασμού των ανθρωπίνων δικαιωμάτων, μεταξύ άλλων της ελευθερίας και της ισότητας ευκαιριών για όλους.

Αποβλέπει στη συνεχή βελτίωση της ποιότητας ζωής και των συνθηκών διαβίωσης στη Γη προς όφελος τόσο της παρούσας όσο και των μελλοντικών γενεών. Προς τούτο, προωθεί μια δυναμική οικονομία με πλήρη απασχόληση, υψηλό επίπεδο εκπαίδευσης, προστασία της υγείας, κοινωνική και εδαφική συνοχή και προστασία του περιβάλλοντος σε έναν ειρηνικό και ασφαλή πλανήτη, ο οποίος σέβεται την πολιτιστική ποικιλομορφία.

Ωστόσο, εξακολουθούν να υπάρχουν αρνητικές τάσεις και να εμφανίζονται νέες προκλήσεις όσον αφορά την αλλαγή του κλίματος, τη χρήση ενέργειας, τις απειλές κατά της δημόσιας υγείας, τη φτώχεια και τον κοινωνικό αποκλεισμό, τη δημογραφική πίεση και τη γήρανση του πληθυσμού, τη διαχείριση των φυσικών πόρων, την απώλεια βιοποικιλότητας, τη χρήση της γης και τις μεταφορές. Επειδή οι αρνητικές αυτές τάσεις δημιουργούν την αίσθηση του επείγοντος, απαιτείται η ανάληψη βραχυπρόθεσμης δράσης ενώ παράλληλα θα διατηρηθεί και η μακροπρόθεσμη προοπτική.

Κύρια πρόκληση είναι η σταδιακή αλλαγή των μη βιώσιμων καταναλωτικών και παραγωγικών προτύπων και της μη ολοκληρωμένης προσέγγισης για τη χάραξη πολιτικής. Γενικός στόχος της ανανεωμένης στρατηγικής της ΕΕ για την αειφόρο ανάπτυξη είναι ο προσδιορισμός και η ανάπτυξη δράσεων που θα επιτρέψουν στην ΕΕ να επιτύχει συνεχή βελτίωση της ποιότητας ζωής τόσο της σημερινής γενιάς όσο και των επόμενων γενεών, μέσω της δημιουργίας βιώσιμων κοινοτήτων ικανών για αποτελεσματική διαχείριση και χρησιμοποίηση των πόρων και η αξιοποίηση του δυναμικού οικολογικής και κοινωνικής καινοτομίας προκειμένου να εξασφαλίζεται ευημερία, προστασία του περιβάλλοντος και κοινωνική συνοχή.

Βασικοί στόχοι είναι:

1. Προστασία του περιβάλλοντος: Διατήρηση της ικανότητας της γης να ευνοεί τη ζωή σε όλη της την ποικιλία, τήρηση των ορίων των φυσικών πόρων του πλανήτη και εξασφάλιση υψηλού επιπέδου όσον αφορά την προστασία και τη βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος. Πρόληψη και μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος και προώθηση αειφόρων προτύπων κατανάλωσης και παραγωγής, ώστε να αποσυνδεθεί η οικονομική μεγέθυνση από την υποβάθμιση του περιβάλλοντος.
2. Κοινωνική δικαιοσύνη και συνοχή: Προώθηση μιας δημοκρατικής, υγιούς, ασφαλούς και δίκαιης κοινωνίας, που βασίζεται στην κοινωνική ένταξη και τη συνοχή, σέβεται τα θεμελιώδη δικαιώματα και την πολιτιστική ποικιλομορφία, διασφαλίζει την ισότητα ανδρών και γυναικών και καταπολεμά κάθε μορφή διάκρισης.
3. Οικονομική ευημερία: Προώθηση μιας ακμάζουσας, καινοτόμου, πλούσιας σε γνώσεις, ανταγωνιστικής και οικολογικά αποτελεσματικής οικονομίας, που εξασφαλίζει υψηλό επίπεδο ζωής, πλήρη απασχόληση και ποιότητα της εργασίας σε ολόκληρη την Ευρωπαϊκή Ένωση.
4. Ανάληψη των διεθνών ευθυνών μας: Ενθάρρυνση της εφαρμογής, σε παγκόσμιο επίπεδο, δημοκρατικών θεσμών βασιζόμενων στην ειρήνη, την ασφάλεια και την ελευθερία και προάσπιση της σταθερότητας των θεσμών αυτών. Ενεργός προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης σε ολόκληρο τον κόσμο και μέριμνα ώστε οι εσωτερικές και εξωτερικές πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης να συμβιβάζονται με την παγκόσμια αειφόρο ανάπτυξη και με τις διεθνείς δεσμεύσεις της.

5.2 ΑΞΙΟΝΕΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ

5.2.1 Αναβάθμιση Ποιότητας Ζωής

Το σημαντικότερο σημείο αναφοράς για τους κατοίκους ενός αστικού περιβάλλοντος είναι το επίπεδο της ποιότητας ζωής. Για τη συγκεκριμένη περίπτωση του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου, στην κατηγορία της ποιότητας ζωής και μάλιστα ψηλά στις απαιτήσεις των κατοίκων είναι η διαχείριση των υδάτινων πόρων και ότι αυτή

συνεπάγεται στην ποσότητα και την ποιότητα του νερού που φτάνει σε αυτούς είτε για σκοπούς ύδρευσης είτε για αρδευτικές χρήσεις.

Η προώθηση της αστικής υγιεινής είναι προϋπόθεση απαραίτητη για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής. Η καλύτερη ποιότητα ζωής σημαίνει αύξηση του προσδοκώμενου μέσου όρου ζωής, μικρότερο αριθμό κρουσμάτων ασθενειών και γενικότερα μια ηθική και ψυχική ανάταση της τοπικής κοινωνίας. Ο σχεδιασμός της αστικής υγιεινής χρειάζεται να αποτελέσει αντικείμενο ξεχωριστής μελέτης. Πρέπει πάντως να σημειωθεί, ότι η έλλειψη εκτεταμένου αποχετευτικού δικτύου και τα πρόσφατα προβλήματα με την ποιότητα του νερού, δείχνουν ότι μπορούν να γίνουν πολλά προς την κατεύθυνση της ορθής αστικής υγιεινής.

Αν γίνουν βήματα προς αυτή την κατεύθυνση, η αστική υγιεινή θα βελτιωθεί σημαντικά αφού θα ενισχύσουν την υγεία των κατοίκων. Η πολιτική περιβάλλοντος βρίσκονταν αρκετά χαμηλά στις προτιμήσεις των τοπικών φορέων. Παρόλα αυτά είναι πάντα επίκαιρη όχι μόνο γιατί δεν έγιναν αρκετά για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων αλλά ακόμη γιατί τα περιβαλλοντικά προβλήματα έχουν άμεσες επιπτώσεις στην οικονομία και την ποιότητα ζωής. Τα τελευταία χρόνια υπάρχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον της Τοπικής Αυτοδιοίκησης για παρεμβάσεις αλλά και απαίτηση τήρησης των Νόμων για την προστασία του περιβάλλοντος κατ' απαίτηση και της κοινωνίας που ευαισθητοποιείται όλο και περισσότερο.

5.2.2 Προστασία Φυσικού Περιβάλλοντος

Το φυσικό περιβάλλον της περιοχής δεν αντιμετωπίζει πολύ σοβαρά προβλήματα. Παρόλα αυτά η έλλειψη οργάνωσης, προγραμματισμού και αστυνόμευσης έχουν οδηγήσει σε ορισμένα προβλήματα. Τα προβλήματα αυτά εντοπίζονται κυρίως στην ρύπανση από τη λειτουργία των βιομηχανικών μονάδων που λειτουργούν στην περιοχή ή γειτνιάζουν με αυτή, παρόλη τη λειτουργία των ΒΠΠΕ. Επίσης, προβλήματα εντοπίζονται και στην προστασία από την ηχορύπανση και την οπτική ρύπανση που χρειάζονται αντιμετώπιση με μεσοπρόθεσμο σχεδιασμό.

Ένα σημείο που χρήζει ιδιαίτερης προσοχής είναι η προσπάθεια του σχεδιασμού να προωθήσει την ιδέα της ολοκληρωμένης περιβαλλοντικής διαχείρισης. Η διαχείριση αυτού του είδους επιχειρεί να εμπλέξει τους κατοίκους της πόλης στη διαδικασία χρήσης, κατανάλωσης και αποκατάστασης των φυσικών πόρων. Η εμπλοκή της τοπι-

κής κοινωνίας είναι καίριας σημασίας αφού αντιστρέφεται η μουσειακή αντίληψη για το περιβάλλον, που κυριαρχούσε μέχρι πρόσφατα, και το βάρος δίνεται στην αποκατάσταση των πόρων και όχι στην ενοχοποίηση της χρήσης τους. Ένας άλλος στόχος της ολοκληρωμένης διαχείρισης είναι η αποφυγή της ρύπανσης, η επαναχρησιμοποίηση υλικών που έχουν απομακρυνθεί από την παραγωγική και καταναλωτική διαδικασία και η προστασία των πόρων εκείνων που είναι ιδιαίτερα ευαίσθητοι ή σπάνιοι και αναντικατάστατοι.

Μια άλλη πτυχή του αστικού περιβάλλοντος είναι η υγεία των κατοίκων. Ο σχεδιασμός της πόλης και η διάρθρωση των λειτουργιών πρέπει να δημιουργούν τέτοιο αστικό περιβάλλον ώστε να αποφεύγεται η μετάδοση ασθενειών και να ευνοούνται οι συνθήκες σωματικής και ψυχικής υγιεινής των κατοίκων.

5.2.3 Κοινωνική Συνοχή

Η κοινωνική συνοχή είναι ένας από τους στυλοβάτες της βιώσιμης ανάπτυξης. Η κοινωνική συνοχή αμβλύνει τις κοινωνικές αντιθέσεις, διευκολύνει τις προοπτικές ανάπτυξης και βοηθά στην εύκολη διάδοση των μηνυμάτων για περιβαλλοντική προστασία και την παραγωγική αναδιάρθρωση.

Η περιοχή του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου λόγω μεγέθους δεν παρουσιάζουν σοβαρά προβλήματα κοινωνικών αντιθέσεων. Δεν υπάρχουν αστικά γκέτο και στα προάστια συναντά κανείς κατοίκους με διαφορετικές καταγωγές και διαφορετικά επαγγέλματα. Παρόλα αυτά χρειάζεται να γίνουν βήματα για την περαιτέρω σύσφιξη των σχέσεων ανάμεσα στις διάφορες κοινωνικές ομάδες. Επίσης πρέπει να ληφθεί μέριμνα για τις πιο αδύναμες ομάδες του πληθυσμού όπως είναι οι άνεργοι, οι τσιγγάνοι, οι μετανάστες, οι φτωχοί.

Παράλληλα η Τοπική Αυτοδιοίκηση πρέπει να είναι πρότυπο αξιοκρατίας και διαφάνειας ώστε να ενδυναμώνει την τοπική συνείδηση και να έχει υψηλό κύρος στα μάτια της τοπικής κοινωνίας. Η αξιοκρατία και η διαφάνεια έχουν και υλικό όφελος, στο οποίο μπορεί να γίνει λογιστική αποτίμηση, το μεγαλύτερο όμως πλεονέκτημά τους είναι ότι εξασφαλίζει την ηθική επιβολή των Δήμων στους δημότες συμβάλλοντας στη δημιουργία ενός συμπαγούς κοινωνικού ιστού.

5.3 ΜΕΤΡΑ - ΔΡΑΣΕΙΣ

5.3.1 Ορθή διαχείριση των υδατικών πόρων στην περιοχή

5.3.1.1 Εκσυγχρονισμός και επέκταση των Διοικητικών Ορίων της ΔΕΥΑΜΒ.

Η ΔΕΥΑΜΒ είναι μια διαδημοτικού ενδιαφέροντος Επιχείρηση και εξυπηρετεί παρέχοντας υπηρεσίες Ύδρευσης – Αποχέτευσης τους Δήμους Βόλου, Ν. Ιωνίας και Αιτωπίας. Η δράση αυτή επιχειρεί να προσδώσει νέο πεδίο ανάπτυξης στην Επιχείρηση με την δυνατότητα εξυπηρέτησης των όμορων Δήμων, με σκοπό αφενός την προστασία του περιβάλλοντος (αποχέτευση στις ΕΕΛ Βόλου) και αφετέρου τη διασφάλιση της Δημόσιας Υγείας (αποχέτευση ακαθάρτων, παροχή πιστοποιημένων υπηρεσιών Ύδρευσης). Επιπλέον είναι απαραίτητη η διαδημοτική συνεργασία στην προστασία και αειφόρο διαχείριση των υδατικών πόρων της ευρύτερης περιοχής. Για το λόγο αυτό προτείνεται η υπαγωγή των Δήμων Ιωλκού, Πορταριάς και της Κοινότητας Μακρινίτσας αλλά και η συγχώνευση των δύο ΔΕΥΑ Βόλου και Κεντρικού Πηλίου με σκοπό την δημιουργία νέας ΔΕΥΑΜΒ με χώρο ευθύνης, έκταση και εξυπηρετούμενο πληθυσμό όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 22: Νέα όρια ΔΕΥΑΜΒ. Έκταση και πληθυσμός

Α/Α	ΟΤΑ	Έκταση(στρ.)	Πληθυσμός (πραγματικός)
1	ΑΓΡΙΑ	25.925	6.112
2	ΑΙΣΩΝΙΑ	74.301	3.031
3	ΑΡΤΕΜΙΔΑ	28.764	4.583
4	ΒΟΛΟΣ	27.405	82.439
5	ΙΩΛΚΟΣ	2.481	2.071
6	ΜΑΚΡΙΝΙΤΣΑ	59.472	898
7	ΜΗΛΙΕΣ	63.794	3.513
8	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	63.332	31.929
9	ΠΟΡΤΑΡΙΑ	23.755	3.201
	ΣΥΝΟΛΑ	369.229	137.777

Πηγή: ΕΣΥΕ, ίδια επεξεργασία

Επίσης, οι νέες συνθήκες στην τοπική και διεθνή αγορά δημιουργούν ειδικές απαιτήσεις σε στελεχικό δυναμικό και εξοπλισμό, οι οποίες επικεντρώνονται στην εκπαί-



δευση του προσωπικού και στον εκσυγχρονισμό της υλικοτεχνικής υποδομής που αυτό χρησιμοποιεί κατά εκτέλεση των καθηκόντων του. Επιπλέον οι νέοι μέθοδοι που εισάγονται στην παρακολούθηση και αντιμετώπιση κρίσεων στη λειτουργία των δικτύων και ΕΕΛ (τηλεέλεγχος, τηλεχειρισμός), απαιτούν ειδικές γνώσεις και δεξιότητες από το στελεχικό και υπαλληλικό προσωπικό της ΔΕΥΑΜΒ.

Στην περιοχή ευθύνης της ΔΕΥΑΚΠ υπάρχουν οι λεκάνες απορροής Καρούτα έκτασης 12.861 στρ. και μήκους ρεμάτων 37.627 μ.μ., Βρύχωνα έκτασης 31.882 στρ. και μήκους ρεμάτων 92.989 μ.μ., Κακοσκάλι έκτασης 34.083 στρ. και μήκους ρεμάτων 129.875 μ.μ., Δύο Ρέματα έκτασης 5.564 στρ. και μήκους ρεμάτων 15.528 μ.μ., Κουφάλας έκτασης 10.705 στρ. και μήκους ρεμάτων 19.861 μ.μ. και Γατζέας έκτασης 12.230 στρ. και μήκους ρεμάτων 44.830 μ.μ. Συνολική έκταση λεκανών απορροής 107.325 στρ. και μήκους ρεμάτων 340.710 μ.μ.

Οι πηγές που υπάρχουν στην περιοχή ευθύνης της ΔΕΥΑΚΠ φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 23: Πηγές περιοχής ευθύνης ΔΕΥΑΚΠ.

A/A	Δήμος	Δημοτικό Διαμέρισμα	Ονομασία πηγής	Παροχή (Μέγιστη) μ ³	Παροχή (Ελάχιστη) μ ³
1	Μηλεών	Άγιος Γεώργιος Νηλείας	Μισακό		65
2	Μηλεών	Άγιος Γεώργιος Νηλείας	Κρεμμύδα		160
3	Μηλεών	Πινακάτες	Δόκανα	45	
4	Αγριάς	Δράκεια	Γαλανόπετρα	120	
5	Αγριάς	Δράκεια	Σανατόριο	30	
6	Αγριάς	Δράκεια	Μάνα	15	
7	Αρτέμιδος	Άγ. Βλάσιος	Ζάγκα	120	
8	Αρτέμιδος	Άγ. Βλάσιος	Αρχή Κουφάλας	600	
9	Αρτέμιδος	Άγ. Βλάσιος	Ανώνυμη	30	10
10	Αρτέμιδος	Άγ. Βλάσιος	Άγ. Ιωάννης	130	50
11	Αρτέμιδος	Άγ. Βλάσιος	Άγ. Ιωάννης 1	120	
12	Αρτέμιδος	Άγ. Βλάσιος	Μαλάκι 1	85	
13	Αρτέμιδος	Άγ. Λαυρέντιος	Παπαρήγα	30	

14	Αρτέμιδος	Άγ. Λαυρέντιος	Μάνα Νερό	180	
15	Αρτέμιδος	Άγ. Λαυρέντιος	Μαρκάκη	10	
16	Αρτέμιδος	Άγ. Λαυρέντιος	Δέση	140	

Στοιχεία: ΔΕΒ, ίδια επεξεργασία.

5.3.1.2 Δημιουργία Παρατηρητηρίου παρακολούθησης υδάτινων πόρων

Στη διαδικασία σχεδιασμού η πληροφορία έχει εξέχουσα θέση. Για το λόγο αυτό είναι απαραίτητη προϋπόθεση η δημιουργία ενός οργανωτικού σχήματος υπεύθυνου για την πλήρη στατιστική παρακολούθηση και επεξεργασία των στοιχείων παραγωγής και κατανάλωσης νερού για τη δημιουργία αναλύσεων και μελετών για τη λήψη σωστών αποφάσεων. Θα πρέπει να στηθούν βροχομετρικοί σταθμοί που καλύπτουν με μετρήσεις επαρκώς την περιοχή. Η οργανωτική αυτή δομή μπορεί να δρα επικουρικά προς τις υπηρεσίες της ΔΕΥΑΜΒ για την εξεύρεση και αξιοποίηση πιστώσεων από εθνικούς και κοινοτικούς πόρους. Αποτέλεσμα της συνεργασίας θα αποτελέσει και η αναπαραγωγή μελετών που επικαιροποιούνται σε τακτά χρονικά διαστήματα για την ωρίμανση έργων και την ετοιμότητα απορρόφησης πιστώσεων όταν διατίθενται. Ένα σχέδιο αντιμετώπισης λειψυδρίας με το σύνολο των δράσεων και των περιορισμών κατανάλωσης σε περιόδους λειψυδρίας συμπεριλαμβάνεται στις αρμοδιότητες.

5.3.1.3 Εφαρμογή Νέας Τιμολογιακής Πολιτικής

Με βάση την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» και εφαρμόζοντας τη λογική της ανάκτησης του κόστους των παραγόμενων αγαθών γενικότερα, η Οδηγία Πλαίσιο 60/2000 της Ευρωπαϊκής Ένωσης θέτει τους όρους για την τιμολόγηση του νερού σε όλα τα κράτη-μέλη της Ένωσης.

Γενικότερος σκοπός της Οδηγίας 60/200 είναι η θέσπιση ενός νομικού πλαισίου και η εφαρμογή μέτρων προστασίας και αναβάθμισης όλων των υδάτων - επιφανειακών, υπόγειων και θαλάσσιων - σε επίπεδο χώρας, που να διασφαλίζει «τη βιώσιμη, ισόρροπη και δίκαιη χρήση τους». Συνοπτικά, η Οδηγία υποχρεώνει τα κράτη – μέλη να εφαρμόσουν όλες τις διοικητικές και νομικές ρυθμίσεις που απαιτούνται για την ορθή εφαρμογή της, λαμβάνοντας υπόψη όλα τα σχετικά περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά κόστη που πρέπει να αντιμετωπιστούν για τη διασφάλιση της υδάτινης αειφορίας.

Συγκεκριμένα, στα άρθρα 5 και 9 καθώς και το Παράρτημα ΙΙΙ της σχετικής Οδηγίας, αναφέρεται η υποχρέωση διεξαγωγής οικονομικής ανάλυσης της χρήσης ύδατος, καθώς επίσης περιγράφεται γενικά και η διαδικασία που πρέπει να ακολουθηθεί για την ανάκτηση του πραγματικού κόστους από την παροχή υπηρεσιών ύδατος.

Στην τιμή χρέωσης πρέπει να συνυπολογίζονται:

1. Το κόστος λειτουργίας και συντήρησης των υποδομών παραγωγής και μεταφοράς του νερού καθώς και της επεξεργασίας των λυμάτων.
2. Το κόστος απόσβεσης του επενδυτικού κεφαλαίου που δαπανήθηκε για την κατασκευή των υφιστάμενων υποδομών έργων ύδρευσης και αποχέτευσης.
3. Το κόστος συμμετοχής για την κατασκευή των απαιτούμενων έργων για την ικανοποίηση των μελλοντικών αναγκών υδροδότησης.
4. Το κόστος αποκατάστασης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τις δραστηριότητες παραγωγής μεταφοράς και επεξεργασίας του νερού και των λυμάτων.
5. Το κόστος που προκύπτει από την εξάντληση των υδάτινων αποθεμάτων της περιοχής απ' όπου γίνεται η απόληψη ύδατος.

Η ΔΕΥΑΜΒ, όπως και κάθε άλλη ΔΕΥΑ στην Ελλάδα, ακολουθεί μέχρι σήμερα μία διαφορετική τιμολογιακή πολιτική που είναι βασισμένη περισσότερο σε ιστορικά στοιχεία χρέωσης και ετήσιας αναπροσαρμογής, συνήθως στα επίπεδα του πληθωρισμού. Προτείνεται λοιπόν να εκπονηθεί μία οικονομική μελέτη που θα λαμβάνει μερικώς υπόψη της τα προαναφερθέντα επί μέρους κόστη και θα προσδιορίζει την τιμή του νερού με βάση αυτά, χωρίς να απεμπολείται το γεγονός ότι το υδρευτικό νερό είναι κοινωνικό αγαθό και ως εκ τούτου δεν πρέπει να σταματήσει η Εθνική και Κοινοτική οικονομική συμβολή στην κατασκευή νέων έργων και επίλυσης γενικότερων προβλημάτων που σχετίζονται με την διαχείριση των υδατικών πόρων.

5.3.1.4 Εφαρμογή θεσμικού πλαισίου για την προστασία του περιβάλλοντος

Σημαντικό ρόλο παρόλα αυτά στην εφαρμογή όλων των παραπάνω διαδραματίζει η ορθή εφαρμογή νόμων και διατάξεων για την προστασία των υδάτινων πόρων αλλά και του χώρου που εντοπίζονται. Αρχικά, στο συνολικό σχεδιασμό πρέπει να ενσωματωθεί η περιοχή NATURA και η επέκτασή της στα πλαίσια της επαναδημιουργίας της λίμνης Κάρλας. Η περιοχή προστατεύει το χώρο των πηγών του Πηλίου και προ-

τείνεται να συμπεριλάβει και την περιοχή της λίμνης στο σύνολο της με σκοπό την προστασία της από την πίεσεις των χρήσεων γης που πρόκειται να αναπτυχθούν μελλοντικά στην περιοχή.

Ένα ακόμη βήμα προς αυτή την κατεύθυνση είναι και η ολοκληρωμένη προστασία των ρεμάτων και των πηγών της περιοχής. Τα συχνά φαινόμενα των καταπατήσεων, της αυθαίρετης δόμησης αλλά και των αντικρουόμενων χρήσεων γης αποτελούν τα αίτια που οδηγούν σε δράσεις οριοθέτησής τους, καθαρισμού και διευθέτησής τους, αστυνόμευσής τους με σκοπό και τη διαφύλαξη των φυσικών λειτουργιών τους.

5.3.2 Διασφάλιση παροχής ικανών ποσοτήτων νερού

Το μέτρο αφορά την αντιμετώπιση της οριακής πλέον κάλυψης των αναγκών σε νερό του Π.Σ. Βόλου που εντοπίζεται κυρίως τη θερινή περίοδο. Το εξωτερικό υδραγωγείο της ΔΕΥΑΜΒ έχει φτάσει στα όριά του, με τις γεωτρήσεις του κάμπου να λειτουργούν στο μέγιστο των δυνατοτήτων τους. Το υδροδοτικό πρόβλημα απαιτεί την ανάληψη ποικίλων πρωτοβουλιών και δράσεων σε τεχνικό επίπεδο.

5.3.2.1 Βελτίωση και εκσυγχρονισμός των δικτύων.

Η ΔΕΥΑΜΒ διαθέτει 819 χλμ περίπου δικτύου Ύδρευσης, 370 χλμ δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων²² και μια σύγχρονη ΕΕΛ. Είναι ζωτικής σημασίας για την εκπλήρωση του σκοπού της επιχείρησης και των στόχων της, η παρακολούθηση και διατήρηση σε υψηλό επιχειρησιακό επίπεδο των δικτύων της.

5.3.2.2 Εφαρμογή προγράμματος διαχείρισης της ζήτησης νερού.

Ανάμεσα στις άλλες άμεσες δράσεις για την αντιμετώπιση του υδροδοτικού προβλήματος, σημαντικό ρόλο παίζει και η διαχείριση της ζήτησής του, που αποτελεί μια έμμεση παρέμβαση με μεγάλη σημασία. Αναφέρεται στις πολιτικές συγκράτησης της κατανάλωσης νερού μέσω της μείωσης ή ακόμη και της εξάλειψης της σπατάλης του.

5.3.2.3 Αντιμετώπιση των διαρροών στα δίκτυα ύδρευσης

Αφορά τον διαρκή έλεγχο και αντιμετώπιση των διαρροών στο δίκτυο ύδρευσης, που αποτελεί μία σημαντική πτυχή των παρεχόμενων υπηρεσιών προς τον πολίτη (ικανή

²² Χάρτης 9.

ποσότητα νερού, επαρκή πίεση, αποφυγή μολύνσεων) καθώς και εξοικονόμησης σημαντικών ποσοτήτων νερού.

5.3.2.4 Μέτρα Μείωσης του μη Τιμολογούμενου Νερού (MTN)

Η διερεύνηση των δυνατοτήτων εξοικονόμησης νερού κατά δραστηριότητα και η μελέτη και αξιολόγηση των κατάλληλων κοινωνικών επεμβάσεων και των οικονομικών μεθόδων και μέτρων που θα συμβάλουν αποφασιστικά στην κατεύθυνση του ελέγχου της ζήτησης του νερού θα πρέπει να αποτελέσουν κορυφαίες επιλογές της νέας υδροδοτικής πολιτικής της επιχείρησης.

Σε Ευρωπαϊκό επίπεδο, η Οδηγία Πλαίσιο για το Νερό (2000/60) θέτει το πολιτικό και θεσμικό πλαίσιο για την προστασία και ολοκληρωμένη διαχείριση των υδάτων σε επίπεδο υδρολογικής λεκάνης με την ενεργό συμμετοχή των πολιτών. Η αντιμετώπιση του νερού όχι μόνο ως κοινωνικού, αλλά και οικονομικού πλέον αγαθού, η εύρεση των κοινωνικών παραμέτρων που διαμορφώνουν τη ζήτησή του, η αξιοποίηση οικονομικών εργαλείων και ολοκληρωμένης μεθοδολογίας από τις αρμόδιες Επιχειρήσεις Ύδρευσης, και η κοστολόγηση του νερού σύμφωνα με την πλήρη αξία του, αποτελούν αντικείμενο της Οδηγίας Πλαίσιο, με την οποία πρέπει να εναρμονιστούν τα κράτη μέλη της Ε.Ε.

Ο βασικός στόχος είναι η μείωση και διατήρηση του MTN από 39% που είναι σήμερα σε 15% το έτος 2031.

5.3.2.5 Πρόγραμμα Αντικατάστασης Υδρομέτρων

Η ΔΕΥΑΜΒ²³ έχει εγκατεστημένα 68.250 ενεργά υδρόμετρα διαφόρων τεχνολογιών και χρόνου εγκατάστασης. Η ευαισθησία καταγραφής ροής κυμαίνεται από 5 l/h έως ≥ 10 l/h, γεγονός το οποίο σημαίνει ότι δεν υπάρχει η δυνατότητα καταγραφής και τιμολόγησης μικρών ροών που προκύπτουν από διαρροές των εσωτερικών υδραυλικών εγκαταστάσεων των καταναλωτών. Από την εμπειρία της ΕΥΔΑΠ μπορεί να προκύψει μείωση μέχρι 17 ποσοστιαίων μονάδων του MTN. Με την συντηρητική παραδοχή μείωσης κατά 10 ποσοστιαίες μονάδες στο Π.Σ. Βόλου, το MTN θα διαμορφωθεί από 39 σε 29 ποσοστιαίες μονάδες, ήτοι ανάκτηση οικονομικών απωλειών

²³ Τα παρακάτω στοιχεία προέρχονται από την Δ/ση Προγραμματισμού της ΔΕΥΑΜΒ.

για τη ΔΕΥΑΜΒ της τάξης των 2.000.000,00 €/έτος (δυνατότητα καταγραφής κατάναλωσης 1.500.000 μ³ / έτος που σήμερα διαφεύγει).

Για την άμεση αντικατάσταση 43.000 υδρομέτρων παλαιού τύπου, σε βάθος χρόνου δύο ετών, το εκτιμώμενο κόστος προμήθειας και εγκατάστασης ανέρχεται σε 2.230.000,00 € για τα επόμενα δύο έτη.

Το εκτιμώμενο κόστος για τη συνεχή αντικατάσταση των παλαιωμένων υδρομέτρων μετά την αρχική αντικατάσταση, εξαρτάται από το χρόνο ζωής (αξιόπιστης λειτουργίας του μετρητικού μηχανισμού) αυτών. Για χρόνο ζωής 7 έτη, το κόστος προμήθειας και εγκατάστασης είναι της τάξης των 525.000,00 € / έτος.

5.3.2.6 Πρόγραμμα Αντιμετώπισης Διαρροών

Η μείωση των διαρροών του δικτύου επιτυγχάνεται με τη σταδιακή αντικατάσταση των πεπαλαιωμένων τμημάτων του. Τα αποτελέσματα εξοικονόμησης νερού είναι άμεσα και υπολογίζεται ότι το MTN, μέρος του οποίου είναι και οι διαρροές, μπορεί και πρέπει να μειωθεί αισθητά.

Η συμμετοχή των διαρροών στο σύνολο του MTN δεν έχει προσδιοριστεί και δεν είναι εύκολα προσδιορίσιμη. Υπολογίζεται ότι το κόστος αντικατάστασης των 300 χλμ πεπαλαιωμένου δικτύου ανέρχεται στα 25.500.000 €. Για το έργο υπάρχει υδραυλική μελέτη και βρίσκεται υψηλά στις προτεραιότητες για την τμηματική υλοποίησή του.

5.3.2.7 Πρόγραμμα διαχείρισης των ρεμάτων

Τα ρέματα του Πηλίου είναι ένα σημαντικό κομμάτι του σχεδίου διαχείρισης των υδάτων του Π.Σ. Βόλου. Σε όλα τα ρέματα, αφού οριοθετηθούν και διευθετηθούν, θα επιλεγούν κατάλληλα τα σημεία εκείνα στα οποία θα τοποθετηθούν μικρά φράγματα για την συλλογή νερού και την κατάληξή του σε λιμνοδεξαμενές.

Εκτός από την παροχή νερού θα πρέπει να τονιστεί πως η διαχείριση των ρεμάτων αποτελεί και ένα παράγοντα εμπλουτισμού του υδροφόρου ορίζοντα. Η συστηματική χρήση αναβαθμών εμποδίζει την ανεξέλεγκτη ροή των υδάτων εμπλουτίζοντας το υπόγειο.

5.3.2.8 Γεωτρήσεις Κάρλας

Στο σχεδιασμό κατασκευής και λειτουργίας του έργου περιλαμβάνεται η αποδέσμευση του υπόγειου υδροφορέα από αρδευτικές γεωτρήσεις και η ανόρυξη 50 νέων γεωτρήσεων για την ενίσχυση της ύδρευσης του Π.Σ. του Βόλου με περίπου 8.300.000 μ³ ετησίως στην τελική του φάση ολοκλήρωσης.

Το έργο δημοπρατήθηκε από το ΥΠΕΧΩΔΕ τον Δεκέμβριο του 2007 και η κατασκευή της Α' Φάσης των γεωτρήσεων για την ύδρευση του Π.Σ. του Βόλου αναμένεται να έχουν ολοκληρωθεί εντός της επόμενης τριετίας (2011), παρέχοντας 5.800.000 μ³/έτος στο Π.Σ. Βόλου. Πρότασή μας είναι η λειτουργία του έργου αυτού να έχει χαρακτήρα υποστηρικτικό για εποχές λειψυδρίας όπου η διαχείριση της απόδοσης των πηγαίων και επιφανειακών υδάτων δεν καλύπτουν την ζήτηση.

5.3.2.9 Λιμνοδεξαμενές.

Πρώτον, πρόκειται για την εκμετάλλευση επιφανειακών απορροών στην περιοχή της Κοινότητας Μακρινίτσας με την κατασκευή λιμνοδεξαμενής χωρητικότητας 1.600.000 μ³. Έχει ολοκληρωθεί η προμελέτη του έργου, το οποίο με την κατασκευή του θα παρέχει περίπου 3.200.000 μ³ νερού ετησίως. Απαιτείται η εκπόνηση συμπληρωματικών μελετών (γεωτεχνική, περιβαλλοντική και Η/Μ) για να υπάρξει πλήρης ωριμότητα για την κατασκευή του.

Δεν έχουν εξασφαλιστεί κονδύλια για την κατασκευή του έργου, το κόστος του οποίου υπολογίζεται στα 17.000.000 €. Το έργο υπολογίζεται να ενταχθεί στο σύστημα στις αρχές τις δεκαετίας του 2020.

Δεύτερον, πρόκειται για την δεύτερη λιμνοδεξαμενή στην περιοχή της Κοινότητας Μακρινίτσας χωρητικότητας 1.300.000 μ³. Έχει ολοκληρωθεί η προμελέτη του έργου, το οποίο με την κατασκευή του θα παρέχει περίπου 2.600.000 μ³ νερού ετησίως. Απαιτείται η εκπόνηση συμπληρωματικών μελετών (γεωτεχνική, περιβαλλοντική και Η/Μ) για να υπάρξει πλήρης ωριμότητα για την κατασκευή του.

Παρόμοια με την λιμνοδεξαμενή των 1.600.000 μ³, δεν έχουν εξασφαλιστεί κονδύλια για την κατασκευή του έργου, το κόστος του οποίου υπολογίζεται στα 14.000.000 €. Το έργο υπολογίζεται να ενταχθεί στο σύστημα στα τέλη της δεκαετίας του 2010.

Προτείνεται η μελέτη και κατασκευή δύο λιμνοδεξαμενών²⁴ στα όρια του Δημοτικού διαμερίσματος Διμηνίου του Δήμου Αισωνίας χωρητικότητα αντίστοιχα 1.200.000 και 1.000.000 μ³ για την αξιοποίηση των υδάτων του Λυγαρορέματος και του Σεσκουλιώτη.

Επίσης προτείνεται η μελέτη οκτώ λιμνοδεξαμενών χωρητικότητας περίπου 500.000 μ³ η κάθε μία, η χωροθέτηση των οποίων φαίνεται στον χάρτη 13. Η ολοκλήρωση των έργων αυτών μπορεί να γίνει σταδιακά μέχρι το τέλος της δεκαετίας του 2020.

Το σύνολο της δυναμικότητας του πλέγματος των λιμνοδεξαμενών στην πλήρη ανάπτυξή του μπορεί να φτάσει στα 14.000.000 μ³ το έτος.

5.3.2.10 Αξιοποίηση υπερχειλίσσης πηγών Μακρινίτσας και Ανατολικού Πηλίου.

Το έργο, προϋπολογισμού 1.400.000 €, αφορά στην εκμετάλλευση της υπερχειλίσσης των δεξαμενών ύδρευσης/άρδευσης της Κοινότητας Μακρινίτσας με την κατασκευή δικτύου μεταφοράς νερού στο Π.Σ. Βόλου.

Επίσης, σε συνεργασία με τους Δήμους του Ανατολικού Πηλίου θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν τα νερά των πηγών του Ανατολικού Πηλίου τη χειμερινή περίοδο.

5.3.2.11 Αφαλάτωση νερών Μπουρμουλήθρας.

Το έργο αφορά στην εκμετάλλευση των υπόγειων νερών στην περιοχή της Μπουρμουλήθρας. Η μονάδα αφαλάτωσης με τη μέθοδο της αντίστροφης όσμωσης θα έχει τη δυνατότητα παραγωγής 450 μ³/ώρα ή 325.000 μ³/μήνα και θα κοστίζει περίπου 5.000.000 €. Πρόκειται ουσιαστικά για μία ενεργοβόρα βιομηχανική εγκατάσταση εξειδικευμένης τεχνολογίας η οποία θα λειτουργεί 24 ώρες το 24ωρο, 5 – 6 μήνες το χρόνο και θα απασχολεί δέκα άτομα προσωπικό.

Το κόστος παραγωγής νερού, περιλαμβανομένης της απόσβεσης της επένδυσης των 5.000.000 € που απαιτείται, υπολογίζεται σύμφωνα με το μελετητή του έργου σε €0,99/μ³ (€0,40 για 15ετή απόσβεση, €0,33 για έξοδα λειτουργίας και συντήρησης, €0,16 για αμοιβές προσωπικού και €0,10 για έξοδα άντλησης), γεγονός το οποίο θα οδηγήσει σε σημαντική αύξηση του τιμολογίου της ΔΕΥΑΜΒ.

²⁴ Χάρτης 13.

Έχει εκπονηθεί προκαταρκτική μελέτη και απαιτείται χωροθέτηση της εγκατάστασης, προμελέτη και ΜΠΕ. Υπολογίζεται ότι το έργο, μετά τις απαιτούμενες αδειοδοτήσεις, μπορεί να ολοκληρωθεί και να λειτουργήσει σε 2 χρόνια περίπου.

5.3.2.12 Αρδευτικές Λιμνοδεξαμενές.

Προτείνεται κατασκευή αρδευτικών λιμνοδεξαμενών με στόχο την αποδέσμευση των πηγαίων νερών του Πηλίου που χρησιμοποιούνται για αρδευτικούς σκοπούς και τη χρήση τους για ύδρευση.

Οι προκαταρκτικές μέχρι σήμερα μελέτες, οι συζητήσεις και ο δημόσιος διάλογος είναι θετικά στοιχεία αποδοχής της κατασκευής τέτοιων έργων. Η πλήρης ωριμότητά τους απαιτεί εξειδικευμένες μελέτες και εξεύρεση υψηλών χρηματοδοτήσεων.

5.3.2.13 Αποτελεσματικά συστήματα άρδευσης.

Όσον αφορά τα συστήματα άρδευσης, η χρήση τιμενταυλάκων και άρδευσης με κατάκλιση συνεπάγεται και μεγάλες απώλειες νερού. Για το λόγο αυτό προτείνεται η κατάργηση του συστήματος τιμενταύλακας - κατάκλιση και προτείνεται η γενικευμένη χρήση των κλειστών συστημάτων και της στάγδην άρδευσης.

Επιπλέον, για την άρδευση με την κατάλληλη επεξεργασία μπορούν να χρησιμοποιηθούν και τα επεξεργασμένα λύματα του βιολογικού αντί να χύνονται στο Παγασητικό κόλπο αλλά και η απομένουσα λάσπη ως λίπασμα για τις καλλιέργειες για τις οποίες μπορεί να είναι κατάλληλη.

5.3.2.14 Νέες προτεραιότητες στη γεωργία.

Προς την κατεύθυνση του περιορισμού της κατανάλωσης πόρων για την άρδευση των καλλιεργειών προτείνονται οικολογικές καλλιέργειες στα ορεινά τμήματα της περιοχής μελέτης και ταυτόχρονα μείωση της χρήσης φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων τα οποία θέτουν σε κίνδυνο την ποιότητα των υπόγειων υδάτων. Επίσης, προτάσσονται εναλλακτικές μη υδροβόρες καλλιέργειες για την περιοχή των πεδινών περιοχών.

Σύμφωνα με το Ινστιτούτο Αγροτικής και Συνεταιριστικής Οικονομίας (ΙΝΑΣΟ)²⁵ της ΠΑΣΕΓΕΣ οι δυνατότητες, οι θετικές κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις και τα περιθώρια βελτίωσης των περιβαλλοντικών μεγεθών από μία πιθανή αναδιάρθρωση,

²⁵ Μελέτη εφαρμογής ενιαίου μοντέλου διαχείρισης του αρδευτικού νερού, Αθήνα Ιούνιος 2009.

μέρους έστω, των μη διατροφικών καλλιεργειών στη χώρα μας προς διατροφικές, είναι πραγματικά τεράστια, ιδιαίτερα όσον αφορά το κρίσιμο ζήτημα της εξοικονόμησης και αναβάθμισης της ποιότητας των υδατικών πόρων γενικότερα, και του αρδευτικού νερού ειδικότερα.

Για παράδειγμα, μία πιθανή αντικατάσταση του 75% των καλλιεργούμενων σήμερα εκτάσεων βαμβακιού (2.975.000 στρέμματα, επίσημα στοιχεία 2008) με σιτάρι, μαλακό ή σκληρό, θα είχε ως αποτέλεσμα την εξοικονόμηση ετήσιας ποσότητας νερού, ίσης με τη συνολική ετήσια κατανάλωση πόσιμου νερού σε ολόκληρη τη χώρα, και σχεδόν διπλάσιας ποσότητας νερού από τη συνολική ετήσια κατανάλωση νερού (όλων των χρήσεων) στο Λεκανοπέδιο της Αττικής.

Πράγματι, με δεδομένο ότι : α) η μέση ετήσια κατανάλωση νερού για την καλλιέργεια βαμβακιού είναι 500 m³/στρέμμα (ικανοποιητικός μέσος όρος για την Περιφέρεια Θεσσαλίας) και β) η μέση ετήσια κατανάλωση νερού για την καλλιέργεια σιταριού (μαλακού ή σκληρού) είναι, σε καλές μεν καιρικές συνθήκες (βροχοπτώσεις Μαΐου) μηδενική, σε κακές δε καιρικές συνθήκες (έντονη ξηρασία) 100-120 m³/στρέμμα, προκύπτει ότι :

Ετήσια εξοικονόμηση νερού από τη μετατροπή του 75% των καλλιεργούμενων εκτάσεων βαμβακιού σε καλλιέργεια σιταριού : (75%) (2.975.000 στρ.) (500-100) μ ³ /στρ. ≈ 900.000.000 μ ³ /έτος.
Συνολική ετήσια κατανάλωση πόσιμου νερού στην Ελλάδα (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., 2008): 973.000.000 μ ³ /έτος.
Συνολική ετήσια κατανάλωση νερού όλων των χρήσεων στο Λεκανοπέδιο Αττικής (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., 2008): 540.000.000 μ ³ /έτος.

Πίνακας 24: Ετήσια κατανάλωση νερού των υδατικών διαμερισμάτων της χώρας.

Υδατικό διαμέρισμα	Άρδευση (μ ³ ×10 ⁶ /έτος)	Υδρευση (μ ³ ×10 ⁶ /έτος)	Βιομηχανία (μ ³ ×10 ⁶ /έτος)	Κτηνοτροφία (μ ³ ×10 ⁶ /έτος)	Σύνολο (μ ³ ×10 ⁶ /έτος)
Δ. Πελοπόννησος	201,0	23,2	3,0	5,0	252,2
Β. Πελοπόννησος	401,5	41,7	3,0	6,6	452,8
Α. Πελοπόννησος	325,0	22,0	-	5,0	352,0
Δ. Στερεά Ελλάδα	367,0	22,0	-	9,0	398,0
Ηπείρου	153,5	33,9	4,3	10,3	202,0
Αττικής	89,0	420,0	18,0	3,0	540,0
Α. Στερεά Ελλάδα	774,0	42,0	13,0	10,0	839,0

Θεσσαλία	1.550,0	69,0	-	13,0	1.632,0
Δ. Μακεδονία	609,4	43,7	30,0	7,9	691,0
Κ. Μακεδονία	527,6	99,8	80,0	8,0	715,4
Α. Μακεδονία	627,0	32,0	-	6,0	665,0
Θράκη	825,2	27,9	11,0	7,1	253,1
Κρήτη	320,0	42,3	-	10,2	372,5
Αιγαίο	95,5	53,9	-	5,0	154,1
ΣΥΝΟΛΟ	6.865,7	973,4	162,3	106,1	7.519,1

Πηγή: ΥΠΕΧΩΔΕ, 2008.

5.3.3 Προστασία της δημόσιας υγείας

Το μέτρο αυτό αφορά την υγειονομική διασφάλιση του παρεχόμενου νερού στον καταναλωτή μέσω του δικτύου Ύδρευσης. Περιλαμβάνει τον έλεγχο της ποιότητας του παραγόμενου νερού καθώς και την ανάληψη δράσεων για την ασφάλεια του εξωτερικού υδραγωγείου.

Για το σκοπό αυτό συνεχίζονται οι μηνιαίες δειγματοληπτικές χημικές και μικροβιολογικές αναλύσεις σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Οδηγία Υ2/2600/2001 και προτείνεται η άμεση προσαρμογή σε νέες νομοθετικές κατευθύνσεις που θα προκύψουν στο μέλλον. Η προστασία της υγείας με την προσφορά καλής ποιότητας νερού είναι άρρηκτα συνδεδεμένη και με μέτρα όπως η κατάσταση των δικτύων μεταφορά και διανομής κλπ.

5.3.3.1 Σχέδιο ασφάλειας νερού.

Ένα ολοκληρωμένο σχέδιο προστασίας και ασφάλειας του πόσιμου νερού προτίθεται να εφαρμόσει η ΔΕΥΑΜΒ, ώστε να διασφαλίζεται η μέγιστη προστασία της δημόσιας υγείας και της ποιότητας του νερού που διατίθεται στους κατοίκους του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου. Υπεγράφη το συμφωνητικό για την ανάθεση της μελέτης "Σχέδιο Προστασίας και Ασφάλειας Πόσιμου Νερού". Η ΔΕΥΑΜΒ είναι η πρώτη Δημοτική Επιχείρηση στην Ελλάδα που εκπονεί και εφαρμόζει ένα τέτοιο σχέδιο και ο στόχος είναι η λήψη όλων των αναγκαίων μέτρων και η αξιοποίηση όλων των δυνατοτήτων που υπάρχουν για να προστατεύουμε την υγεία των συμπολιτών μας.

Το "σχέδιο προστασίας και ασφάλειας πόσιμου νερού", θα περιλαμβάνει τη λεπτομερή καταγραφή και αξιολόγηση του υφιστάμενου συστήματος παραγωγής, μεταφοράς και διανομής του πόσιμου νερού, συμπεριλαμβανομένων και τυχόν προτάσεων βελτίωσης του συστήματος.

Επίσης, περιλαμβάνει τον προσδιορισμό παραμέτρων ελέγχου και παρακολούθησης των στόχων για τη διασφάλιση της δημόσιας υγείας. Επιπλέον, περιλαμβάνει τη διαμόρφωση διαχειριστικών σχεδίων λειτουργίας και διαδικασιών εσωτερικής και εξωτερικής επικοινωνίας σε κανονικές συνθήκες ή συνθήκες έκτακτης ανάγκης. Τέλος, περιλαμβάνει την αξιολόγηση της ποιότητας του νερού, των εγκαταστάσεων και των διεργασιών που εφαρμόζονται.

Στόχος του Σχεδίου Προστασίας και Ασφάλειας Πόσιμου Νερού, είναι ο εντοπισμός, καταγραφή και αξιολόγηση των δυνητικών κινδύνων για την ασφάλεια του πόσιμου νερού στο σύνολο του εξωτερικού και εσωτερικού υδραγωγείου με αναφορά σε συγκεκριμένα σημεία, τόσο σε επίπεδο υδροληψίας (πηγές, γεωτρήσεις) και των αγωγών μεταφοράς, όσο και στις δεξαμενές τροφοδοσίας και το δίκτυο διανομής. Μέσω της καταγραφής αυτής, θα ολοκληρωθεί το σχέδιο Προστασίας και Ασφάλειας του Πόσιμου Νερού, το οποίο μεταξύ άλλων θα περιλαμβάνει:

- Μέτρα κλιμακούμενης προστασίας των ενδεδειγμένων από την έρευνα σημείων για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου.
- Σχέδιο δράσης με συγκεκριμένα βήματα αντιμετώπισης της κρίσης.
- Διαδικασίες ελέγχου αποτελεσματικότητας των μέτρων.
- Ειδικές απαιτήσεις για τη λειτουργία του σχεδίου.

5.3.3.2 Αντιμετώπιση του φαινομένου της υφαλμύρωσης.

Μία πτυχή του προβλήματος της μείζονος περιοχής Βόλου είναι και η υφαλμύρωση του υπόγειου υδροφορέα από την εισχώρηση του θαλάσσιου μετώπου, λόγω της υπεράντλησης για αρδευτικούς και υδρευτικούς σκοπούς. Η επαναφορά του υπόγειου υδροφορέα είναι στόχος ζωής για την ευρύτερη περιοχή και περιβαλλοντικός στόχος υψηλής προτεραιότητας.

5.3.3.3 Μονάδες βελτίωσης ποιότητας νερού.

Προτείνεται η χρήση μονάδων αντίστροφης όσμωσης για την βελτίωση νερών γεωτρήσεων που εμφανίζουν υψηλές συγκεντρώσεις χλωριόντων. Η δράση αυτή είναι βραχυπρόθεσμου σχεδιασμού, άμεσης απόδοσης και εφεδρικού χαρακτήρα, αναμενόμενης απόδοσης 1.500 μ³/ημ ανά μονάδα καλής ποιότητας νερό. Το κόστος ανά

μονάδα είναι περίπου 250.000 € και το κόστος παραγωγής νερού εκτιμάται στο ένα €/μ3.

Η υλοποίηση της δράσης αυτής εντάσσεται στα Σχέδια Αντιμετώπισης Λειψυδρίας και η χρήση τους προτείνεται να γίνεται σε τελείως εξαιρετικές περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης.

5.3.3.4 Δίκτυα αποχέτευσης

Ψηλά στη λίστα των έργων που προβλέπονται για την καλύτερη ποιότητα ζωής αποτελεί η ολοκλήρωση του δικτύου ακαθάρτων σε όλους τους οικισμούς του πολεοδομικού συγκροτήματος και η παράλληλη κατάργηση των βόθρων.

Όσο για τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, ο βιολογικός καθαρισμός του Βόλου εξελίσσεται και αναπτύσσεται²⁶ για να υποδεχτεί μεγαλύτερες ποσότητες λυμάτων.

5.3.3.5 Δίκτυα όμβριων

Η ΔΕΥΑΜΒ διαχειρίζεται ένα εκτεταμένο δίκτυο αποχέτευσης όμβριων υδάτων μήκους 110 χλμ περίπου. Αποδέκτες του δικτύου είναι η θάλασσα για το κεντρικό τμήμα του Βόλου, ο Άναυρος για την Ν. Δημητριάδα και ο Κραυσίδωνας για την Ν. Ιωνία και τις Βόρειες Συνοικίες του Βόλου. Η ομαλή λειτουργία του δικτύου και η επιχειρησιακή του δυνατότητα είναι ουσιώδεις παράμετροι της αντιμετώπισης πλημμυρικών φαινομένων στο Π.Σ. Βόλου.

Η διαρκής επέκταση, συντήρηση και ανανέωση του δικτύου αποτελεί βασική ανάγκη για το πολεοδομικό συγκρότημα και πρώτη προτεραιότητα για τις περιοχές χαμηλού υψομέτρου όπως αυτές της Νεάπολης, των παλαιών και των Αγίων Αναργύρων εντός της πόλης του Βόλου, οι οποίες τα τελευταία χρόνια ταλαιπωρούνται από φαινόμενα πλημμύρων.

Οι μελέτες αντιπλημμυρικής προστασίας και θωράκισης των χειμάρρων Αναύρου, Ξηριά και Κραυσίδωνα αποτελούν απαραίτητες προϋποθέσεις για την αναβάθμιση της ποιότητας ζωής στις περιοχές αυτές που καταλήγουν. Αλλά και η περιοχή από την

²⁶ Φωτογραφίες 23, 24.

οποία διέρχεται ο περιφερειακός δρόμος του πολεοδομικού συγκροτήματος είναι ευαίσθητη και τα αντιπλημμυρικά έργα ανάντη του είναι αναγκαία.

5.3.4 Εκμετάλλευση των προϊόντων της διαχείρισης των υδάτων

5.3.4.1 Νέες τεχνολογίες για την επαναχρησιμοποίηση των παραγώγων των ΕΕΛ.

Στα πλαίσια των περιβαλλοντικών πρωτοβουλιών, εντάσσεται και η επαναχρησιμοποίηση των προϊόντων της επεξεργασίας των λυμάτων καθώς και η κατά το δυνατόν καλύτερη αξιοποίησή τους. Ο στόχος είναι η κάλυψη των απαιτήσεων της κείμενης νομοθεσίας για τις εκροές των ΕΕΛ (νερό, βιοστερεά), η μείωση του όγκου των τελικώς διατιθέμενων ποσοτήτων στο φυσικό αποδέκτη σε συνδυασμό με την διάθεσή τους για παραγωγικές χρήσεις όπως άρδευση και λίπανση γεωργικών εκτάσεων και πάρκων.

Υπάρχει προβληματισμός και συζητήσεις για την δυνατότητα χρήσης των υδάτων αυτών στην βιομηχανία (ψύξη μηχανημάτων) και την απελευθέρωση του νερού που χρησιμοποιείται για τον σκοπό αυτό από γεωτρήσεις για άλλες χρήσεις (υδρευτικές, αρδευτικές). Παράδειγμα αποτελεί η βιομηχανία ΑΓΕΤ η οποία χρησιμοποιεί για την ψύξη των μηχανημάτων της περίπου 1.800.000 μ³ από γεωτρήσεις και πηγές από το οποίο εκτιμάται ότι το 1.000.000 μ³ είναι αρίστης ποιότητας για υδρευτική χρήση. Μια πρώτη εκτίμηση της ΔΕΥΑΜΒ για την κατασκευή συστήματος αμφίδρομου δικτύου μεταφοράς απαιτεί κόστος περίπου 5.000.000 €. Τέτοιες λύσεις δεν πρέπει να αποκλείονται για το ορατό μέλλον.

5.3.4.2 Εκμετάλλευση ανανεώσιμων πόρων

Η ενεργειακή κατανάλωση της ΔΕΥΑΜΒ φτάνει τις 12.200 MWh ετησίως με αυξητικές τάσεις. Το επίπεδο της κατανάλωσης ενέργειας είναι τέτοιο που απαιτεί την εφαρμογή μεθόδων και δράσεων για την μείωση ή και συγκράτηση της ενεργειακής κατανάλωσης με στόχο την εξοικονόμηση σημαντικών οικονομικών πόρων αφενός και αφετέρου την προστασία του περιβάλλοντος.

Η δράση έχει στόχο την ενίσχυση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από καθαρά Δημοτικές πηγές (βιομάζα από τους βιολογικούς καθαρισμούς και μικρά υδροηλεκτρικά φράγματα, κλπ). Η δράση αυτή αποσκοπεί στη ενίσχυση των υποδομών ενέργειας.

Συγκεκριμένα προτείνεται η παραγωγή ενέργειας σε ήπιες και ανανεώσιμες μορφές (μικρά Υ/Η, βιομάζα-βιοαέριο) με την εκμετάλλευση των δυνατοτήτων συνεργασίας με τη Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας και το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

Στον Βόλο υπάρχει ήδη μια πρώτη γνώση του ζητήματος με την εκμετάλλευση των παραγώγων του βιολογικού καθαρισμού, και το μικρό υδροηλεκτρικό στο Σαρακηνό. Η εμπειρία αυτή μπορεί να γενικευθεί και να οδηγήσει σε δράσεις όπως μελέτης σε συνεργασία με τη ΔΕΗ για τον εντοπισμό άλλων τοποθεσιών της εγγύς περιοχής όπου είναι δυνατόν να δημιουργηθούν μικροί υδροηλεκτρικοί σταθμοί για την εκμετάλλευση του δυναμικού των υδάτων του Πηλίου. Περαιτέρω αξιοποίηση του βιολογικού καθαρισμού με την επέκτασή του, για χρήση βιοαερίου και καύση υπολειμμάτων, τόσο προς την κατεύθυνση της αγροτικής παραγωγής όσο και της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (συνεργασία ΔΕΗ, ΔΕΥΑΜΒ).

5.3.5 Ενημέρωση και ενεργή συμμετοχή του κοινού

5.3.5.1 Εφαρμογή προγράμματος ενημέρωσης του κοινού

Το μέτρο αυτό αποτελεί υποχρέωση τόσο της Τοπικής Αυτοδιοίκησης όσο και των σύγχρονων Επιχειρήσεων για την ανάδειξη του έργου τους στο ευρύτερο κοινό, με στόχο την πληρέστερη ενημέρωσή του και την ανάπτυξη του ενδιαφέροντος του, για τη συμμετοχή του στη διαμόρφωση της πολιτικής και του προγραμματισμού μέσω της δημόσιας διαβούλευσης.

Αφορά την ολοκλήρωση των δράσεων της ΔΕΥΑΜΒ για την εξασφάλιση ικανών ποσοτήτων άριστης ποιότητας νερού. Πέρα από τα υλοποιούμενα και προγραμματιζόμενα έργα για την εξασφάλιση πρόσθετων και κατάλληλων ποσοτήτων νερού που θα εμπλουτίσουν το εξωτερικό υδραγωγείο, την αντιμετώπιση των διαρροών του Δικτύου Ύδρευσης και την εφαρμογή προγράμματος διαχείρισης της ζήτησης, ο κύκλος της παραγωγής – κατανάλωσης νερού ολοκληρώνεται με την προσπάθεια για τη δημιουργία Υδατικής Συνείδησης στον καταναλωτή.

Η «Υδατική Συνείδηση» συνίσταται στη συνειδητοποίηση της χρήσης του νερού ως κοινωνικού αγαθού που εξαντλείται και δεν ανανεώνεται εύκολα. Κατά συνέπεια πρέπει να αντιμετωπίζεται ως αγαθό προς εξαφάνιση, και να μην σπαταλιέται.

5.3.5.2 Σύνταξη "Χάρτας Δικαιωμάτων του Καταναλωτή"

Η «Χάρτα Δικαιωμάτων του Καταναλωτή», κωδικοποιεί τις υποχρεώσεις που προκύπτουν από την επαφή Φορέων – Πολιτών εκατέρωθεν, και ξεκαθαρίζει τις διαδικασίες συναλλαγής με στόχο την καλύτερη εξυπηρέτηση του πολίτη.

Ευαισθητοποιεί τον πολίτη γιατί μέσω της ξεκάθαρης καταγεγραμμένης εταιρικής σχέσης δημιουργεί συνυπευθυνότητα και κατανόηση των στόχων και των στρατηγικών της ορθής και βιώσιμης διαχείρισης των υδατικών πόρων.

Πίνακας 25: Συσχέτιση μέτρων και δράσεων με τους άξονες προτεραιότητας

ΜΕΤΡΑ	ΔΡΑΣΕΙΣ	Αναβάθμιση Ποιότητας Ζωής	Προστασία Φυσικού Περιβάλλοντος	Κοινωνική Συνοχή
1. Ορθή Διαχείριση των Υδατικών Πόρων της Περιοχής	1. Εκσυγχρονισμός και επέκταση των Διοικητικών Ορίων της ΔΕΥΑΜΒ	✓		✓
	2. Δημιουργία Παρατηρητηρίου παρακολούθησης υδάτινων πόρων	✓	✓	
	3. Εφαρμογή Νέας Τιμολογιακής Πολιτικής	✓		✓
	4. Εφαρμογή θεσμικού πλαισίου για την προστασία του περιβάλλοντος	✓	✓	
2. Διασφάλιση Παροχής Ικανών Ποσοτήτων Νερού	1. Βελτίωση και εκσυγχρονισμός των δικτύων	✓	✓	
	2. Εφαρμογή προγράμματος διαχείρισης της ζήτησης νερού	✓	✓	
	3. Αντιμετώπιση των διαρροών στα δίκτυα ύδρευσης	✓	✓	
	4. Μέτρα Μείωσης του μη Τιμολογούμενου Νερού (MTN)	✓	✓	
	5. Πρόγραμμα Αντικατάστασης Υδρομέτρων	✓	✓	
	6. Πρόγραμμα Αντιμετώπισης Διαρροών	✓	✓	
	7. Πρόγραμμα διαχείρισης των ρεμάτων	✓	✓	
	8. Γεωτρήσεις Κάρλας	✓	✓	
	9. Λιμνοδεξαμενές	✓		✓
	10. Αξιοποίηση υπερχείλισης πηγών Μακρινίτσας και Ανατολικού Πηλίου	✓		✓
	11. Αποτελεσματικά συστήματα άρδευσης	✓	✓	

3. Προστασία της Δημόσιας Υγείας	12. Νέες προτεραιότητες στη γεωργία	✓	✓	✓
	1. Σχέδιο ασφάλειας νερού	✓		✓
	2. Αντιμετώπιση του φαινόμενου της υφαλμύρωσης	✓	✓	✓
	3. Μονάδες βελτίωσης ποιότητας νερού	✓		✓
	4. Δίκτυα αποχέτευσης	✓	✓	✓
4. Εκμετάλλευση των Προϊόντων της Διαχείρισης των Υδάτων	5. Δίκτυα όμβριων	✓		✓
	1. Νέες τεχνολογίες για την επαναχρησιμοποίηση των παραγώγων των ΕΕΛ	✓	✓	
5. Ενημέρωση και Ενεργή Συμμετοχή του Κοινού	2. Εκμετάλλευση ανανεώσιμων πόρων	✓	✓	
	1. Εφαρμογή προγράμματος ενημέρωσης του κοινού	✓	✓	✓
	2. Σύνταξη "Χάρτας Δικαιωμάτων του Καταναλωτή"	✓	✓	✓

Πηγή: Ίδια Επεξεργασία

5.4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

5.4.1 Γενική και χωροταξική προσέγγιση έργων και δράσεων.

Από την παρουσίαση του υδροδοτικού προβλήματος και των εναλλακτικών λύσεων αντιμετώπισής του προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα:

Το ετήσιο έλλειμμα παραγωγής νερού που θα πρέπει να ικανοποιηθεί από την νέα ΔΕΥΑΜΒ το έτος 2037 είναι 10.249.749 μ³, ενώ παράλληλα θα πρέπει να ικανοποιηθεί και η ημερήσια αιχμή των 86.115 μ³ από περίπου 53.000 μ³ που είναι σήμερα.

Η νέα ΔΕΥΑΜΒ οφείλει να υιοθετήσει δράσεις σε δύο παράλληλες κατευθύνσεις. Η πρώτη είναι η κατά το δυνατό μεγαλύτερη μείωση της απαίτησης παραγωγής νερού και η δεύτερη η διασφάλιση ικανών ποσοτήτων σταθερής απόδοσης, καλής ποιότητας νερού.

Η πρώτη προτεραιότητα για την αποτελεσματική αντιμετώπιση του υδροδοτικού προβλήματος είναι σαφώς η μείωση του MTN του δικτύου, σε επίπεδα μικρότερα του 15%. Απαιτείται ολοκληρωμένος και σαφής σχεδιασμός αντικατάστασης παλαιών υδρομέτρων και των πεπαλαιωμένων τμημάτων του δικτύου για να επιτευχθούν τα επίπεδα αυτά.

Τα υπόγεια νερά των γεωτρήσεων του κάμπου και της πόλης έχουν υψηλότερο κίνδυνο ρύπανσης και είναι γενικά βεβαρημένα ποιοτικά σε σχέση με τα πηγαία ή επιφανειακά νερά. Οι γεωτρήσεις της πόλης θα πρέπει σταδιακά να καταργηθούν ή να κρατηθούν (σε συνδυασμό με τα παράλληλα έργα εμπλουτισμού και προστασίας του υπόγειου υδροφορέα) για τελειώς εξαιρετικές περιπτώσεις λειψυδρίας, ενώ τα νερά από τις γεωτρήσεις του κάμπου θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ως συμπληρωματικά των πηγαίων και επεξεργασμένων επιφανειακών νερών που πρέπει να είναι έργα πρώτης προτεραιότητας.

Στο έργο των γεωτρήσεων της Κάρλας περιλαμβάνονται και εκείνες οι γεωτρήσεις της ΔΕΥΑΜΒ στον κάμπο που παρουσιάζουν αποδεκτή ποιότητα νερού. Οι γεωτρήσεις της Κάρλας θα συμβάλλουν στην ενίσχυση της δυναμικότητας παραγωγής νερού, αρχής γενομένης το έτος 2011 με 5.800.000 μ³ ετησίως. Στην τελική φάση του έργου, οι γεωτρήσεις θα συμβάλλουν με 8.300.000 μ³ ετησίως.

Η κατασκευή της μεγαλύτερης εκ των δύο υδρευτικών λιμνοδεξαμενών της Μακρινίτσας, χωρητικότητας 1.600.000 μ³, θεωρείται απαραίτητη για την μέσο-πρόθεσμη ικανοποίηση των υδρευτικών αναγκών του Π.Σ. του Βόλου με καλής ποιότητας νερό. Εκτιμάται ότι το συγκεκριμένο έργο θα συμβάλλει με 3.200.000 μ³ ετησίως, ενώ προβλέπεται και η κατασκευή δύο μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών εγκατεστημένης ισχύος 0,9 MW έκαστος για την ενεργειακή αξιοποίηση του έργου, καθιστώντας την επένδυση ελκυστικότερη. Για τη λειτουργία του συγκεκριμένου έργου θα απαιτηθεί και η κατασκευή διυλιστηρίου νερού.

Σε δεύτερη φάση, στις αρχές της δεκαετίας του 2020 θα πρέπει να κατασκευαστεί και να λειτουργήσει και η δεύτερη λιμνοδεξαμενή της Μακρινίτσας, χωρητικότητας 1.300.000 μ³, η οποία αναμένεται να συνεισφέρει στο εξωτερικό υδραγωγείο της ΔΕΥΑΜΒ 2.600.000 μ³ ετησίως.

Σταδιακά μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του 2030 πρέπει να ολοκληρωθεί και η κατασκευή των οκτώ λιμνοδεξαμενών χωρητικότητας 500.000 μ³ η κάθε μια σε όλο τον χώρο ευθύνης της νέας ΔΕΥΑΜΒ, που θα αποδίδουν περίπου 8.000.000 μ³ το έτος.

Σταδιακά επίσης μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του 2030 εφαρμόζεται πρόγραμμα αναδιάρθρωσης καλλιεργειών και αντικατάστασης συστημάτων άρδευσης.

Η μονάδα αφαλάτωσης των νερών της Μπουρμπουλήθρας μπορεί να συμμετάσχει στη λύση με 1.500.000 μ³ περίπου νερού ετησίως, με πολύ υψηλό κόστος λειτουργίας και συντήρησης. Η επένδυση αυτή, σε αυτή τη φάση αξιολόγησης, θεωρείται ασύμφορη και δεν προτείνεται στο τελικό σχήμα των έργων.

Η χωρική διάρθρωση της συνολικής επίλυσης του υδροδοτικού προβλήματος της ευρύτερης περιοχής του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου συνίσταται στα παρακάτω:

- Στην εκτροπή του Αχελώου προς την Θεσσαλία για την ποσότητα υδάτων που έχει αποφασιστεί.
- Η επαναλειτουργία της λίμνης Κάρλας και ο ετήσιος εμπλουτισμός της από τον Πηνειό και τις λεκάνες απορροής της περιοχής.
- Η κατάργηση των αρδευτικών γεωτρήσεων της παρακάρλιας περιοχής.
- Η κατασκευή αρδευτικού δικτύου για την παρακάρλια γεωργική περιοχή με την χρήση των νερών της λίμνης.

- Η κατασκευή υδρευτικών γεωτρήσεων στην παρακάρλια περιοχή και δικτύου μεταφοράς νερού στο ΠΣ Βόλου.
- Η κατασκευή λομνοδεξαμενών στο Πήλιο.
- Η χρήση των νερών των πηγών του Πηλίου κατά κύριο λόγο για υδρευτικούς σκοπούς.
- Η κατάργηση αρδευτικών τσιμενταυλάκων στο Πήλιο και η κατασκευή κλειστών δικτύων μεταφοράς αρδευτικού νερού και δημιουργία συστημάτων στάγδην άρδευσης.
- Προστασία των ρεμάτων (θεσμική, έργα) και χρήση μεθόδων εμπλουτισμού υπόγειου υδροφορέα.

5.4.2 Εφαρμογή Μέτρων

Με την προϋπόθεση πως ο μεγαλύτερος αριθμός των μέτρων που προτείνονται θα υλοποιηθούν τα επόμενα χρόνια και ειδικότερα τα βασικά έργα για την παραγωγή και αποταμίευση νερού, τότε είναι εφικτός ο προϋπολογισμός των αναγκών νερού στο Πολεοδομικό Συγκρότημα Βόλου.

Ο συνολικός πληθυσμός τον οποίο εξυπηρετεί η ΔΕΥΑΜΒ – όπως έχει προαναφερθεί – αυτή την στιγμή είναι 117.399 ενώ η διευρυμένη περιοχή της ΔΕΥΑΜΒ μετά την ενσωμάτωση όλων των προβλεπόμενων περιοχών και αυτών της ΔΕΥΑΚΠ είναι 137.777 κάτοικοι.

Πίνακας 26: Πληθυσμοί υφιστάμενης και νέας περιοχής εξυπηρέτησης ΔΕΥΑΜΒ

	ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΕΥΑΜΒ	ΔΙΕΥΡΥΜΕΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΕΥΑΜΒ
Δήμος Βόλου	82.439	82.439
Δήμος Ν. Ιωνίας	31.929	31.929
Δήμος Αισωνίας	3.031	3.031
Δήμος Πορταριάς		3.201
Δήμος Ιωλκού		2.071
Δήμος Αγριας		6.112
Δήμος Αρτέμιδας		4.583
Δήμος Μηλεών		3.513
Κοινότητα Μακρονίτσας		898
	117.399	137.777

Πηγή: ΕΣΥΕ, Ιδία Επεξεργασία

Υποθέτουμε ότι και στους νέους Δήμους θα υπάρξουν ίδιες μεταβολές στη ζήτηση και άρα για το σύνολο των νέων ορίων της ΔΕΥΑΜΒ θα απαιτηθούν ποσότητες που υπολογίζονται όπως παρακάτω, σε συνδυασμό με τους υπολογισμούς στο κεφάλαιο 3.2.6.2.

Ο συντελεστής αναγωγής είναι: $x = 137.777/117.379 = 1.174$.

Άρα συμπληρώνοντας τα στοιχεία του κεφαλαίου 3.2.6.2 έχουμε τα εξής:

Ετήσια απαίτηση παραγωγής νερού με MTN 15%: $21.945.684 \times 1.174 = 25.764.233 \mu\text{3}$

Ετήσια παραγωγή αιχμής: $73.352 \times 1,174 = 86.115 \mu\text{3}$.

Ετήσια απαίτηση παραγωγής νερού με MTN 39%: $30.580.051 \times 1.174 = 35.900.980 \mu\text{3}$

Ετήσια παραγωγή αιχμής: $102.213 \times 1,174 = 119.998 \mu\text{3}$.

Η ετήσια κατανάλωση σε κάθε περίπτωση θα είναι: $18.653.831 \times 1,174 = 21.899.598 \mu\text{3}$.

Λαμβάνοντας υπόψη το αισιόδοξο σενάριο μείωσης του MTN στο 15% προκύπτει απαίτηση παραγωγής νερού **25.764.233** μ3 με ικανοποίηση ημερήσιας αιχμής **86.115** μ3 .

Πίνακας 27: Μελλοντική Παραγωγή Νερού

ΠΗΓΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΕΡΟΥ
Γεωτρήσεις Κάρλας	8.300.000 μ3
1η Λιμνοδεξαμενή Μακρυνίτσας	3.200.000 μ3
2η Λιμνοδεξαμενή Μακρυνίτσας	2.600.000 μ3
Υπάρχουσες Πηγές	6.000.000 μ3
Λιμνοδεξαμενές Αισωνίας	4.500.000 μ3
Μικρές Λιμνοδεξαμενές	8.000.000 μ3
Πηγές Νέων Δήμων ΔΕΥΑΜΒ	6.000.000 μ3
	38.600.000 μ3

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα η παραγωγή νερού στην περίπτωση εφαρμογής των προτεινόμενων έργων είναι αρκετή για την κάλυψη των αναγκών του Πολεοδομικού Συγκροτήματος, χωρίς την συμμετοχή των γεωτρήσεων της Κάρλας. Έτσι δημιουργείται ένα αειφορικό σύστημα που καλύπτει πλήρως τις ανάγκες του πληθυσμού της νέας ΔΕΥΑΜΒ από πηγαία και επιφανειακά νερά.

Οι γεωτρήσεις της Κάρλας καθώς και αυτές του Βόλου και της Νέας Ιωνίας, βελτιωμένες λόγω των παράλληλων έργων και δράσεων προστασίας και εμπλουτισμού του υπόγειου υδροφορέα, παραμένουν μόνο για εφεδρική χρήση για περιόδους λειψυδρίας. Δεν υφίσταται ανάγκη κατασκευής εργοστασίου αφαλάτωσης στην Μπουρμπουλήθρα. Το σύστημα αυτό ολοκληρώνεται στα μέσα της δεκαετίας του 2030 και απαιτεί υψηλή χρηματοδότηση.

5.4.3 Χρονοδιαγράμματα

Πίνακας 28: Χρονοδιάγραμμα Εφαρμογής

ΜΕΤΡΑ	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37		
1. Ορθή Διαχείριση των Υδατικών Πόρων της Περιοχής	ΔΡΑΣΕΙΣ																														
	1. Επέκταση των Διοικητικών Ορίων της ΔΕΥΑΜΒ																														
	2. Δημιουργία Παρατηρητηρίου παρακολούθησης υδάτινων πόρων																														
	3. Εφαρμογή Νέας Τιμολογιακής Πολιτικής																														
2. Διασφάλιση Παροχής Ικανών Ποσοτήτων Νερού	4. Εφαρμογή θεσμικού πλαισίου για την προστασία του περιβάλλοντος																														
	1. Βελτίωση και εκσυγχρονισμός των δικτύων																														
	2. Εφαρμογή προγράμματος διαχείρισης της ζήτησης νερού																														
3. Αντιμετώπιση των διαρροών στα δίκτυα ύδρευσης																															

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική βιβλιογραφία.

Αραβαντινός, Α. (1984/1997), *Πολεοδομικός σχεδιασμός για μια βιώσιμη ανάπτυξη του αστικού χώρου* (Αθήνα: Συμμετρία).

Dequau, M. (1982/2001), *Ανθρωπογεωγραφία* (Αθήνα: Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης).

Emberlin, J.C. (1996/2002), *Εισαγωγή στην Οικολογία* (Αθήνα: Δαρδάνης).

Κλαψόπουλος, Ι. (2003), *Εισαγωγή στη Φυσική Γεωγραφία* (Βόλος: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις).

Κοτσαμάνης Β. και Ανδρουλάκη Ε. (2001), *Στοιχεία Δημογραφίας*, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις Τμήματος Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης (Βόλος: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας).

Κούγκολος, Α. (2005), *Εισαγωγή στην Περιβαλλοντική Μηχανική* (Θεσσαλονίκη: Τζιώλας).

Κουτούπα – Ρεγκάτου, Ε. (2007), *Δίκαιο του Περιβάλλοντος* (Θεσσαλονίκη: Σακούλας).

Κουτσόπουλος, Κ. (2002), *Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και Ανάλυση Χώρου* (Αθήνα: Παπασωτηρίου).

Κουτσόπουλος Κ. και Ανδρουλακάκης Ν. (2003), *Εφαρμογές Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών με χρήση του λογισμικού ArcGIS* (Αθήνα: Παπασωτηρίου).

Λαζάρου, Α. (2006), *Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά (2000/60/ΕΚ). Προκλήσεις και Ευκαιρίες για την Ελλάδα* (Παρουσίαση ΥΠΕΧΩΔΕ).

Λατινόπουλος, Δ. (2004), *Η εφαρμογή της Οδηγίας Πλαίσιο για το Νερό στην Ελλάδα και η ενσωμάτωσή της στην Εθνική Νομοθεσία στο Γ. Καυκαλάς (επιμ.) (2004), Ζητήματα Χωρικής Ανάπτυξης, Θεωρητικές Προσεγγίσεις & Πολιτικές.* (Αθήνα: Κριτική).

Μιχαλοπούλου, Χ. (2004), *Νομοθεσία για το Περιβάλλον* (Θεσσαλονίκη: Ζήτη).

Μπεριάτος, Η. (2006), *Σχεδιασμός Υπαίθρου και Περιβάλλοντος* (Βόλος: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας).

Σακελλαροπούλου Κ. & Σεκέρογλου Ν. (2006), «*Η Βιώσιμη Διαχείριση των Υδατικών Πόρων*», *Νόμος και Φύση*.

Ξενόγλωσση βιβλιογραφία.

Kallis G. and Butler D. (2001), «The EU water framework directive: measures and implications», *Water Policy*, 3: 125-142.

CIS, (2001), *Common Strategy on the Implementation of the Water Framework Directive*.

Griffiths M. (2002), «The European Water Framework Directive: An Approach to Integrated River Basin Management», *European Water Management Online*, EWA.

Philip Holland (2002), «The Water Framework Directive: Flow Measurement and Instrumentation», 13, p277-299, Elsevier.

Εθνικά, Περιφερειακά Σχέδια και Μελέτες.

Υπουργείο Ανάπτυξης, Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων (2003), Σχέδιο Προγράμματος Διαχείρισης των Υδατικών Πόρων της Χώρας. Αθήνα.

Υπουργείο Ανάπτυξης, Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων (2003), Σχέδιο Προγράμματος Διαχείρισης των Υδατικών Πόρων της Χώρας. Παράρτημα 1 Υπολογισμός Μεγεθών. Αθήνα.

Υπουργείο Ανάπτυξης, Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων (2003), Σχέδιο Προγράμματος Διαχείρισης των Υδατικών Πόρων της Χώρας. Παράρτημα 2 Ποιοτική Κατάσταση των Υδατικών Πόρων. Αθήνα.

Υπουργείο Ανάπτυξης, Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων (1996), Σχέδιο Προγράμματος Διαχείρισης των Υδατικών Πόρων της Χώρας. Παράρτημα 3 Εκτίμηση Υπόγειου Υδατικού Δυναμικού. Αθήνα.

Υπουργείο Ανάπτυξης, Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων (1996), Σχέδιο Προγράμματος Διαχείρισης των Υδατικών Πόρων της Χώρας. Παράρτημα 4 Κοινωνικοοικονομική Ταυτότητα των Υδατικών Διαμερισμάτων. Αθήνα.

Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (2007), Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον & Αειφόρος Ανάπτυξη 2007 – 2013. Αθήνα.

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης (2005), «Στρατηγικό Σχέδιο Ανάπτυξης Μαγνησίας» (Βόλος: Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Μαγνησίας).

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Εργαστήριο Περιφερειακών Οικονομικών Αναλύσεων (2006), «Στρατηγικό Σχέδιο Ανάπτυξης του Βόλου 2007 – 2013» (Βόλος: Δημοτική Τουριστική Επιχείρηση Βόλου).

Δήμος Νέας Ιωνίας Μαγνησίας (2007), «Επιχειρησιακός Σχεδιασμός 2007-2010» (Ν. Ιωνία: Δήμος Νέας Ιωνίας).

ΥΠΕΧΩΔΕ (2004), Μελέτη έργων ενίσχυσης της ύδρευσης της μείζονος περιοχής Βόλου. Αθήνα.

ΠΑΣΕΓΕΣ (2009), Μελέτη εφαρμογής ενιαίου μοντέλου διαχείρισης του αρδευτικού νερού, Αθήνα.

Νομοθεσία.

Ν. ΑΡ. 890/79: Περί συστάσεως δημοτικής επιχειρήσεως υδρεύσεως και αποχετεύσεως δήμων και κοινοτήτων μείζονος περιοχής Βόλου, ΦΕΚ 80 Α/17-4-1979.

Ν. ΑΡ. 3199/2003: Προστασία και διαχείριση των υδάτων - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000, ΦΕΚ 280Α/9-12-2003.

ΠΔ 51/2007: Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για την ολοκληρωμένη προστασία και διαχείριση των υδάτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ

Συνεντεύξεις.

κ. Βούλγαρη Αλέκο, Δήμαρχο Βόλου, Πρόεδρο ΔΕΥΑΜΒ.

κ. Μαβίδη Παύλο, Δήμαρχο Νέας Ιωνίας, Αντιπρόεδρο ΔΕΥΑΜΒ.

κ. Κοντορίζο Βασίλη, Δήμαρχο Πορταριάς.

κ. Μουτσινά Πάρι, Δήμαρχο Ιωλκού.

κ. Κερασιώτη Ιωάννη, Πρόδερo Κοινότητας Μακρινίτσας.

κ. Κομνηνάκη Γιώργο, Διευθυντή Διεύθυνσης Προγραμματισμού ΔΕΥΑΜΒ.

κ. Χούσιο Ιωάννη, Προϊστάμενο Τμήματος Ύδρευσης ΔΕΥΑΜΒ.

κ. Σδουκόπουλο Απόστολο, στέλεχος Διεύθυνσης Προγραμματισμού ΔΕΥΑΜΒ.

Ιστοσελίδες

<http://www.deyamv.gr> (Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Μείζονος Περιοχής Βόλου – ΔΕΥΑΜΒ) (προσβάσιμη στις 30-04-2009).

<http://www.edeya.gr/> (Ένωση Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης Αποχέτευσης) (προσβάσιμη στις 19-05-2009).

<http://www.volos.gr> (Δήμος Βόλου) (προσβάσιμη στις 30-04-2009).

<http://www.minenv.gr> (Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων) (προσβάσιμη στις 2-05-2009).

http://www.ypan.gr/fysikoi_poroi/master_plan.htm(Υπουργείο Ανάπτυξης) (προσβάσιμη στις 4-05-2009).

<http://www.itia.ntua.gr/el/projinfo/14/> (Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο) (προσβάσιμη στις 6-05-2009).

http://web.auth.gr/eye/index_gr.html (Ελληνικής Υδροτεχνικής Ένωσης) (προσβάσιμη στις 17-05-2009).

<http://www.ethnos.gr/article.asp?catid=11900&subid=2&tag=8773&pubid=2724845> (εφημερίδα ΕΘΝΟΣ) (προσβάσιμη 10-05-2009)

<http://www.hydromedia.gr/content.asp?catid=6> (Hydropedia) (προσβάσιμη 03-05-2009).

<http://pandoiko-nero.blogspot.com> (Πανελλήνιο Δίκτυο Οικολογικών Οργανώσεων ΠΑΝΔΟΙΚΟ) (προσβάσιμη 04-05-2009).

<http://www.paseges.gr/portal/cl/tn/Record/co/63350820-838d-477d-8b32-015fd916c79c> (ΠΑΣΕΓΕΣ) (προσβάσιμη 20-06-2009).

http://ec.europa.eu/environment/youth/water/water_connections_el.html (ΕΕ, περιβάλλον για τους ευρωπαίους νεαρής ηλικίας) (προσβάσιμη 17-05-2009).

http://ec.europa.eu/environment/water/index_en.htm (ΕΕ environment) (προσβάσιμη 17-05-2009).

<http://www.boebes-karla.gr/sites/10.html> (Μουσείο Λιμναίου Πολιτισμού Κάρλας) (προσβάσιμη 06-06-2009).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΕΙΚΟΝΩΝ



Εικόνα 2: Λίμνη Κάρλα. Είσοδος σήραγγας εκτόνωσης.



Εικόνα 3: Λίμνη Κάρλα. Αποψη αναχώματος.



Εικόνα 4: Λίμνη Κάρλα. Στέψη αναχώματος.



Εικόνα 5: Λίμνη Κάρλα. Θέα από στέψη αναχώματος.



Εικόνα 6: Λίμνη Κάρλα. Θέα από στέψη αναχώματος.



Εικόνα 7: Λίμνη Κάρλα. Ανατολικό ανάχωμα.



Εικόνα 8: Λίμνη Κάρλα. Ανατολική πλευρά.



Εικόνα 9: Λίμνη Κάρλα. Πανοραμική άποψη.



Εικόνα 10: Λίμνη Κάρλα. Πανοραμική άποψη.



Εικόνα 11: Λίμνη Κάρλα. Πανοραμική άποψη.



Εικόνα 12: Γεωργική γη μεταξύ ανατολικού αναχώματος και Οικισμού Κανάλια.



Εικόνα 13: Οικισμός Κανάλια.



Εικόνα 14: Αντικατάσταση παλαιού δικτύου ΔΕΥΑΜΒ. (Πηγή ΔΕΥΑΜΒ).



Εικόνα 15: Νέο δίκτυο και κλάδοι παροχών ΔΕΥΑΜΒ. (Πηγή ΔΕΥΑΜΒ).



Εικόνα 16: Κόμβος νέου δικτύου ΔΕΥΑΜΒ. (Πηγή ΔΕΥΑΜΒ).



Εικόνα 17: Σταθμός αυτομάτου ελέγχου ΔΕΥΑΜΒ. (Πηγή ΔΕΥΑΜΒ).



Εικόνα 18: Κέντρο ελέγχου αυτομάτου συστήματος δικτύου ύδρευσης ΔΕΥΑΜΒ. (Πηγή ΔΕΥΑΜΒ)



Εικόνα 19: Κέντρο ελέγχου αυτομάτου συστήματος δικτύου ύδρευσης ΔΕΥΑΜΒ. (Πηγή ΔΕΥΑΜΒ)



Εικόνα 20: Κεντρικό αντλιοστάσιο ακαθάρτων Λαρίσης – Αλαμάνας



Εικόνα 21: ΕΕΛ της ΔΕΥΑΜΒ



Εικόνα 22: ΕΕΛ της ΔΕΥΑΜΒ



Εικόνα 23: Έργα επέκτασης ΕΕΛ της ΔΕΥΑΜΒ



Εικόνα 24: Έργα επέκτασης ΕΕΛ της ΔΕΥΑΜΒ



Εικόνα 25: Είσοδος αγωγού διάθεσης επεξεργασμένου ύδατος από ΕΕΛ στη θάλασσα, στη περιοχή Αγκίστρι



Εικόνα 26: Χείμαρρος Άναυρος



Εικόνα 27: Χείμαρρος Άναυρος



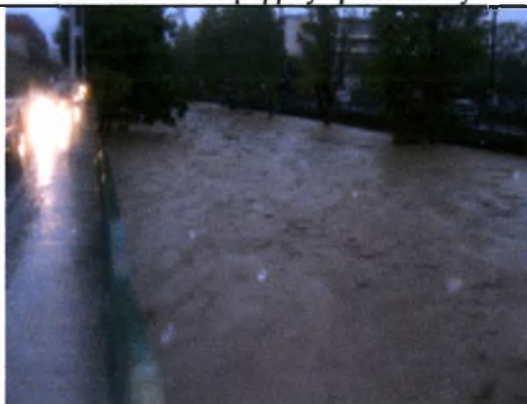
Εικόνα 28: Χείμαρρος Κραυσίδωνας



Εικόνα 29: Χείμαρρος Κραυσίδωνας



Εικόνα 30: Χείμαρρος Κραυσίδωνας. Πλημμύρα Οκτωβρίου 2006. (Πηγή NAM)



Εικόνα 31: Χείμαρρος Κραυσίδωνας. Πλημμύρα Οκτωβρίου 2006. (Πηγή NAM)



Εικόνα 32: Χείμαρρος Ξηριάς



Εικόνα 33: Χείμαρρος Ξηριάς



Εικόνα 34: Χείμαρρος Ξηριάς. Πλημμύρα Οκτωβρίου 2006. (Πηγή ΟΣΕ Βόλου).



Εικόνα 35: Χείμαρρος Ξηριάς. Πλημμύρα Οκτωβρίου 2006. (Πηγή ΟΣΕ Βόλου).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΠΙΝΑΚΩΝ & ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΕΡΟΥ ΔΕΥΑΜΒ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 1988 - 2008

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

1. ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΕΡΟΥ 1988 - 2008	Σελ.	132
(Πηγών - Γεωτρήσεων - Συνολική)		

2. ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΕΡΟΥ 1988 - 2008	Σελ.	133 - 139
(Πηγών - Γεωτρήσεων - Συνολική)		

3. ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΕΡΟΥ ΠΗΓΩΝ 1988 - 2008	Σελ.	140 - 148
--	-------------	------------------

Πηγής	"ΚΑΛΙΑΚΟΥΔΑ"
>>	"ΚΟΥΚΟΥΡΑΒΑ"
>>	"ΞΗΡΑΚΙΑ"
Πηγών	"ΜΑΝΑ" & "ΓΕΡΑΚΙΑ"

4. ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΕΡΟΥ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ 1988 - 2008	Σελ.	149 - 157
---	-------------	------------------

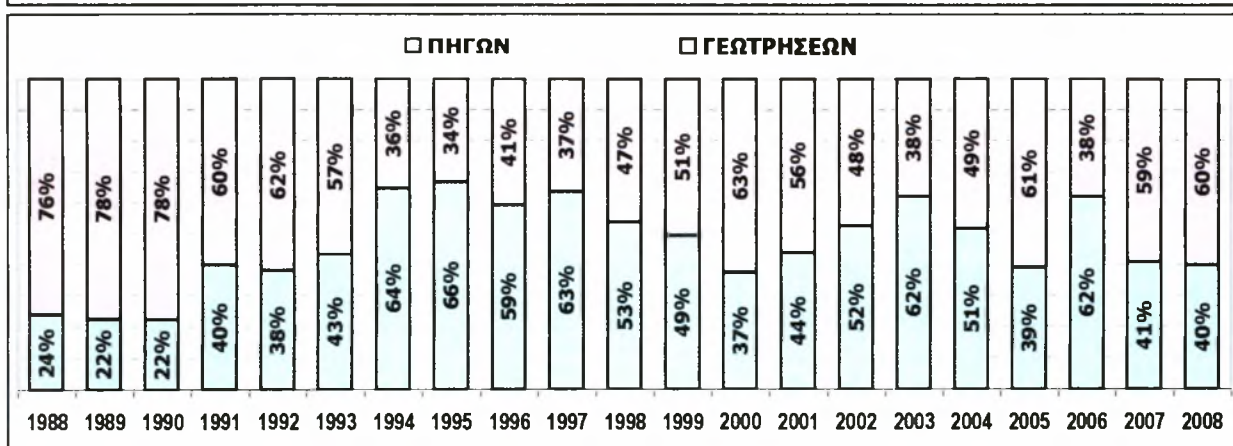
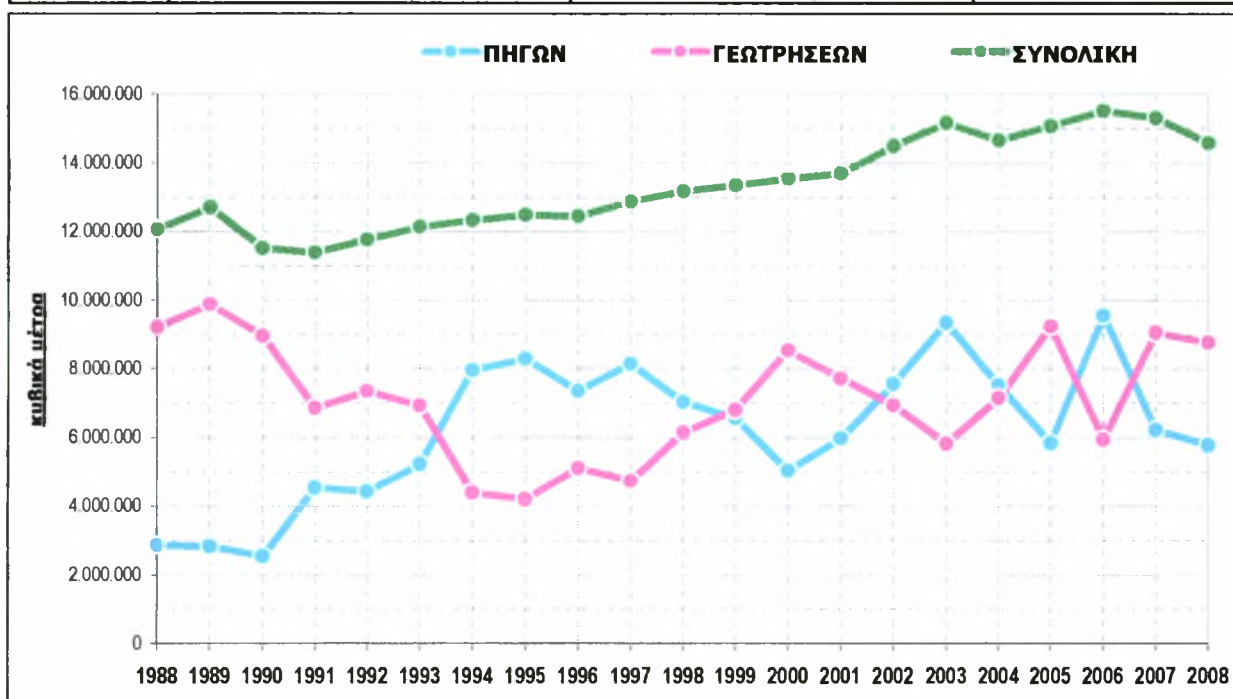
ΒΟΛΟΥ
Ν. ΙΩΝΙΑΣ
ΠΟΛΗΣ Συνολικά
ΚΑΜΠΟΥ

5. ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΕΤΗΣΙΩΣ ΠΑΡΑΓΩΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ 1988 - 2008	Σελ.	158
---	-------------	------------

Στοιχεία: ΔΕΥΑΜΒ

ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΕΡΟΥ 1988 - 2008

ΕΤΟΣ	ΠΗΓΕΣ		ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ		ΣΥΝΟΛΟ
	ποσότητα (m ³)	π/στό	ποσότητα (m ³)	π/στό	ποσότητα (m ³)
1988	2.860.000	24%	9.208.687	76%	12.068.687
1989	2.821.000	22%	9.891.257	78%	12.712.257
1990	2.548.000	22%	8.968.887	78%	11.516.887
1991	4.525.000	40%	6.863.826	60%	11.388.826
1992	4.429.872	38%	7.346.010	62%	11.775.882
1993	5.218.930	43%	6.925.296	57%	12.144.226
1994	7.948.000	64%	4.385.201	36%	12.333.201
1995	8.282.940	66%	4.189.161	34%	12.472.101
1996	7.340.730	59%	5.096.313	41%	12.437.043
1997	8.147.720	63%	4.722.590	37%	12.870.310
1998	7.029.120	53%	6.135.882	47%	13.165.002
1999	6.558.214	49%	6.794.040	51%	13.352.254
2000	5.022.794	37%	8.524.478	63%	13.547.272
2001	5.976.240	44%	7.721.093	56%	13.697.333
2002	7.556.883	52%	6.929.877	48%	14.486.760
2003	9.356.239	62%	5.817.080	38%	15.173.319
2004	7.514.657	51%	7.140.565	49%	14.655.222
2005	5.838.985	39%	9.236.478	61%	15.075.463
2006	9.573.274	62%	5.941.210	38%	15.514.484
2007	6.228.435	41%	9.069.379	59%	15.297.814
2008	5.785.966	40%	8.784.694	60%	14.570.660



ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΕΡΟΥ 1988 - 2008 (Πηγών - Γεωτρήσεων - Συνολική) (κυβικά μέτρα)

ΕΤΟΣ	ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ		ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ		ΜΑΡΤΙΟΣ		ΑΠΡΙΛΙΟΣ		ΜΑΪΟΣ		ΙΟΥΝΙΟΣ	
	ΠΗΓΩΝ	ΓΕΩΤΡ.	ΠΗΓΩΝ	ΓΕΩΤΡ.	ΠΗΓΩΝ	ΓΕΩΤΡ.	ΠΗΓΩΝ	ΓΕΩΤΡ.	ΠΗΓΩΝ	ΓΕΩΤΡ.	ΠΗΓΩΝ	ΓΕΩΤΡ.
1988	300.000	631.896	350.000	548.081	500.000	410.652	550.000	379.694	260.000	733.979	140.000	918.201
1989	115.000	843.992	280.000	715.133	435.000	428.146	405.000	538.611	383.000	735.979	213.000	1.128.774
1990	170.000	787.868	225.000	685.023	350.000	676.734	330.000	629.849	190.000	854.431	173.000	844.471
1991	400.000	474.142	400.000	448.650	695.000	303.998	600.000	291.295	470.000	367.224	360.000	935.828
1992	275.000	619.773	385.000	529.238	605.000	419.718	650.000	310.420	610.000	381.272	450.000	549.912
1993	200.160	693.225	193.200	614.205	429.120	485.670	693.000	275.995	783.720	210.810	727.800	1.096.705
1994	634.360	326.575	651.600	218.170	804.720	158.905	830.040	158.900	835.280	178.925	771.760	377.615
1995	865.440	94.960	834.240	71.685	958.800	88.220	923.480	90.160	1.050.320	86.950	752.760	336.965
1996	795.200	159.035	810.580	115.905	861.600	97.635	923.480	89.015	854.320	195.940	690.060	416.645
1997	725.460	235.353	716.400	154.629	920.520	102.490	924.960	93.895	998.340	135.220	896.040	1.139.914
1998	580.680	463.993	1.044.673	279.528	888.408	632.280	831.180	165.020	921.240	152.885	780.380	349.700
1999	619.680	400.815	1.020.495	583.640	878.258	836.120	872.900	222.946	733.260	409.566	512.960	689.944
2000	529.056	529.738	1.058.794	498.501	670.080	413.991	731.184	417.584	516.240	716.697	325.992	935.263
2001	598.704	440.338	1.039.042	584.880	771.600	388.758	867.024	275.731	699.288	457.285	510.504	766.370
2002	530.280	649.348	1.179.628	831.576	963.606	283.163	922.728	211.277	1.134.005	347.744	757.509	622.128
2003	863.282	328.921	1.192.203	256.068	1.142.119	364.638	1.090.104	205.801	1.069.632	309.868	1.124.568	317.391
2004	875.928	340.772	1.216.700	313.846	956.856	254.594	1.024.084	110.848	950.376	263.072	699.288	543.035
2005	307.032	889.048	1.196.080	411.141	902.888	308.481	905.352	326.133	636.888	674.149	449.472	937.903
2006	740.630	539.223	1.279.853	685.416	1.228.080	162.820	1.190.688	120.493	1.013.544	299.062	797.280	1.387.375
2007	752.016	466.467	1.218.483	339.671	889.488	270.548	827.160	317.051	594.576	615.677	474.024	833.485
2008	342.508	946.952	1.289.460	782.561	867.917	352.931	904.117	256.482	693.984	559.439	436.270	825.274

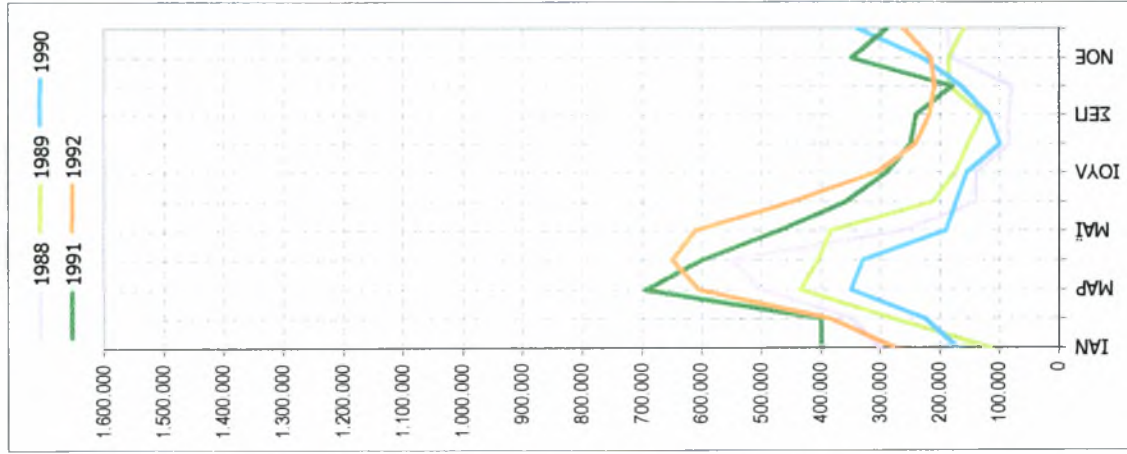
ΕΤΟΣ	ΙΟΥΛΙΟΣ		ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ		ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ		ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ		ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ		ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	
	ΠΗΓΩΝ	ΓΕΩΤΡ.	ΠΗΓΩΝ	ΓΕΩΤΡ.	ΠΗΓΩΝ	ΓΕΩΤΡ.	ΠΗΓΩΝ	ΓΕΩΤΡ.	ΠΗΓΩΝ	ΓΕΩΤΡ.	ΠΗΓΩΝ	ΓΕΩΤΡ.
1988	140.000	1.025.494	85.000	1.010.724	85.000	1.000.927	80.000	897.673	180.000	770.357	190.000	879.021
1989	175.000	981.523	153.000	1.043.020	129.000	1.030.414	186.000	944.265	187.000	861.490	160.000	854.910
1990	155.000	878.549	100.000	824.142	120.000	740.235	165.000	796.503	230.000	700.741	340.000	550.341
1991	290.000	770.385	250.000	788.484	240.000	796.220	180.000	825.576	350.000	583.728	290.000	638.296
1992	307.000	753.695	241.000	824.597	218.000	802.971	210.552	811.734	216.432	693.408	261.888	649.272
1993	470.160	676.564	370.320	792.691	302.400	759.773	281.130	835.668	296.500	726.030	471.420	485.754
1994	509.280	656.882	1.166.162	748.370	329.520	776.108	491.000	558.661	855.480	104.400	825.040	121.690
1995	554.580	549.903	1.104.483	667.285	345.720	690.098	389.670	662.230	363.520	651.050	794.130	199.655
1996	467.280	716.188	1.183.468	766.550	315.340	723.016	392.760	1.067.667	373.560	624.491	473.400	516.986
1997	638.520	627.762	1.266.282	639.577	430.960	1.132.558	404.640	721.623	424.360	605.503	560.520	461.066
1998	557.040	730.831	1.287.871	826.038	387.600	757.026	370.200	790.028	367.480	719.777	558.960	533.718
1999	419.160	883.323	1.302.483	912.224	339.422	800.583	348.696	835.194	495.864	530.134	423.552	599.017
2000	270.600	1.059.497	1.330.097	1.030.588	226.800	1.030.588	318.338	742.362	300.840	694.673	466.680	538.292
2001	396.048	851.678	1.247.726	826.947	258.696	917.320	238.224	885.932	410.040	637.273	326.040	889.629
2002	581.472	861.170	1.442.642	476.736	405.720	757.989	350.256	825.340	300.964	758.674	546.336	530.046
2003	868.920	626.955	1.495.875	622.728	469.056	788.921	414.622	763.260	429.684	653.353	728.880	388.689
2004	482.808	921.466	1.404.274	400.023	341.832	888.723	365.928	842.314	295.074	838.863	297.144	867.833
2005	373.938	1.063.299	1.437.237	324.360	1.044.784	992.283	1.282.971	907.762	349.080	794.039	578.722	612.339
2006	662.784	754.731	1.417.515	490.944	1.410.100	838.799	677.492	599.241	872.880	359.878	806.232	379.617
2007	389.568	1.095.983	1.485.551	332.196	1.053.416	1.094.939	311.856	1.085.099	331.455	940.955	330.504	956.088
2008	348.662	1.017.239	1.365.901	295.088	1.019.266	934.252	337.272	845.309	397.176	692.433	481.368	552.556

ΠΗΓΕΣ

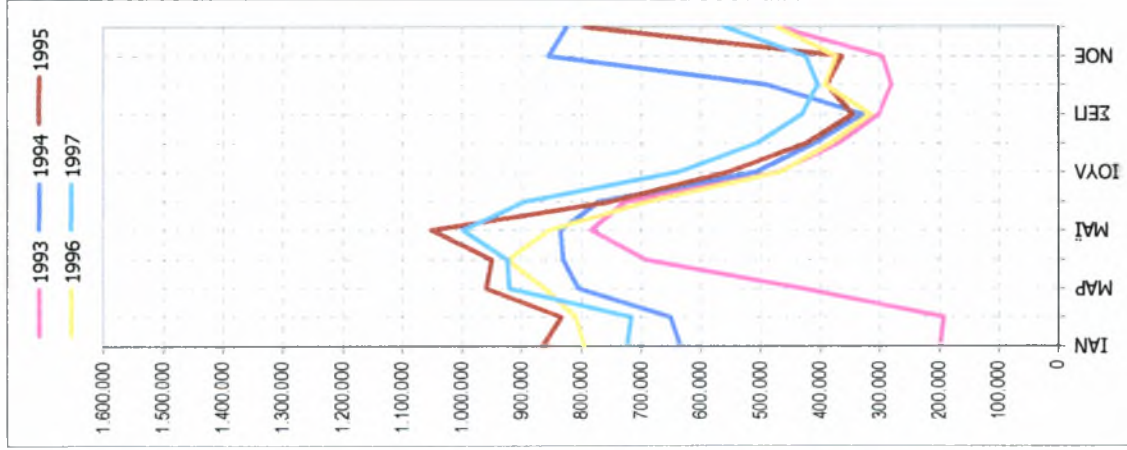
	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
1988	300.000	350.000	500.000	550.000	260.000	140.000	140.000	85.000	85.000	80.000	180.000	190.000
1989	115.000	280.000	435.000	405.000	383.000	213.000	175.000	153.000	129.000	186.000	187.000	160.000
1990	170.000	225.000	350.000	330.000	190.000	173.000	155.000	100.000	120.000	165.000	230.000	340.000
1991	400.000	400.000	695.000	600.000	470.000	360.000	290.000	250.000	240.000	180.000	350.000	290.000
1992	275.000	385.000	605.000	650.000	610.000	450.000	307.000	241.000	218.000	210.552	216.432	261.888
1993	200.160	193.200	429.120	693.000	783.720	727.800	470.160	370.320	302.400	281.130	296.500	471.420
1994	634.360	651.600	804.720	830.040	835.280	771.760	509.280	409.920	329.520	491.000	855.480	825.040
1995	865.440	834.240	958.800	950.400	1.050.320	752.760	554.580	423.360	345.720	389.670	363.520	794.130
1996	795.200	810.580	861.600	923.480	854.320	690.060	467.280	383.150	315.340	392.760	373.560	473.400
1997	725.460	716.400	920.520	924.960	998.340	896.040	638.520	507.000	430.960	404.640	424.360	560.520
1998	580.680	608.880	632.280	831.180	921.240	780.380	557.040	433.200	387.600	370.200	367.480	558.960
1999	619.680	583.640	836.120	872.900	733.260	512.960	419.160	372.960	339.422	348.696	495.864	423.552
2000	529.056	469.248	670.080	731.184	516.240	325.992	270.600	226.800	197.736	318.338	300.840	466.680
2001	598.704	594.880	771.600	867.024	699.288	510.504	395.048	315.192	258.696	238.224	410.040	326.040
2002	530.280	831.576	963.606	922.728	889.680	757.509	581.472	476.736	405.720	350.256	300.984	546.336
2003	863.282	836.051	788.712	1.090.104	1.069.632	1.124.568	868.920	622.728	469.056	414.622	429.684	728.880
2004	875.928	825.316	956.856	1.024.084	950.376	699.288	482.808	400.023	341.832	365.928	295.074	297.144
2005	307.032	411.141	902.808	905.352	636.888	449.472	373.938	324.360	290.688	309.504	349.080	578.722
2006	740.630	685.416	1.228.080	1.190.688	1.013.544	797.280	662.784	490.944	407.304	677.492	872.880	806.232
2007	752.016	694.032	889.488	827.160	594.576	474.024	389.568	332.196	301.560	311.856	331.455	330.504
2008	342.508	382.416	867.917	904.117	693.984	436.270	348.662	295.068	299.208	337.272	397.176	481.368

ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΕΡΟΥ ΠΗΓΩΝ (κυβικά μέτρα)

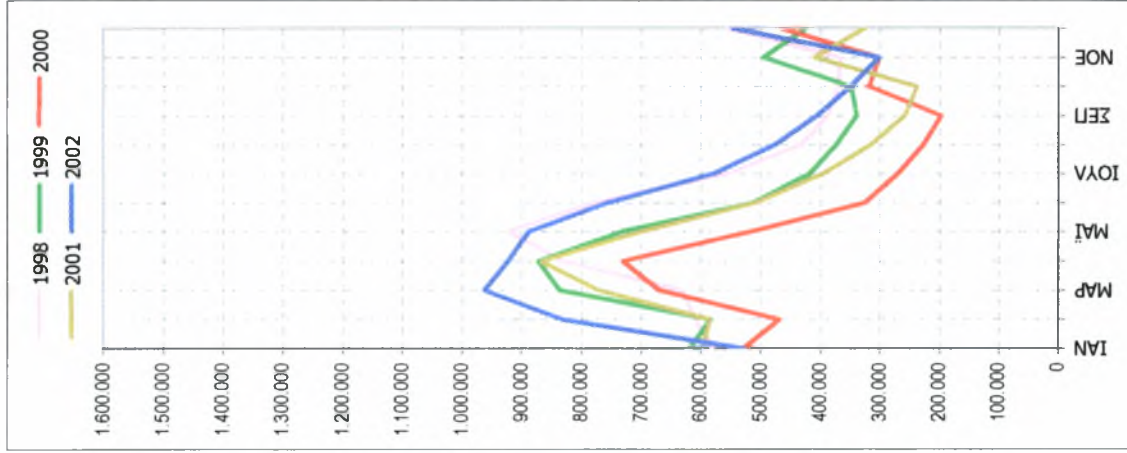
1988 - 1992



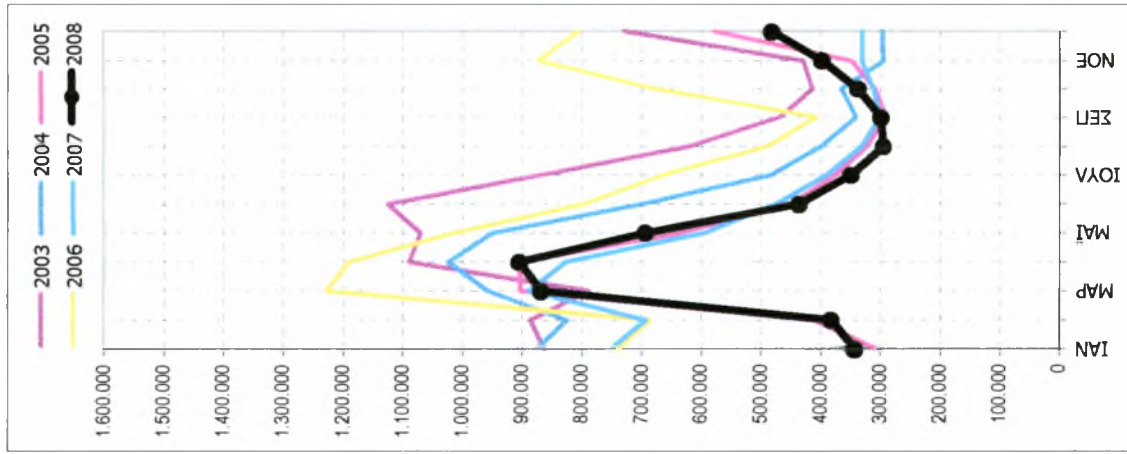
1993 - 1997



1998 - 2002



2003 - 2008

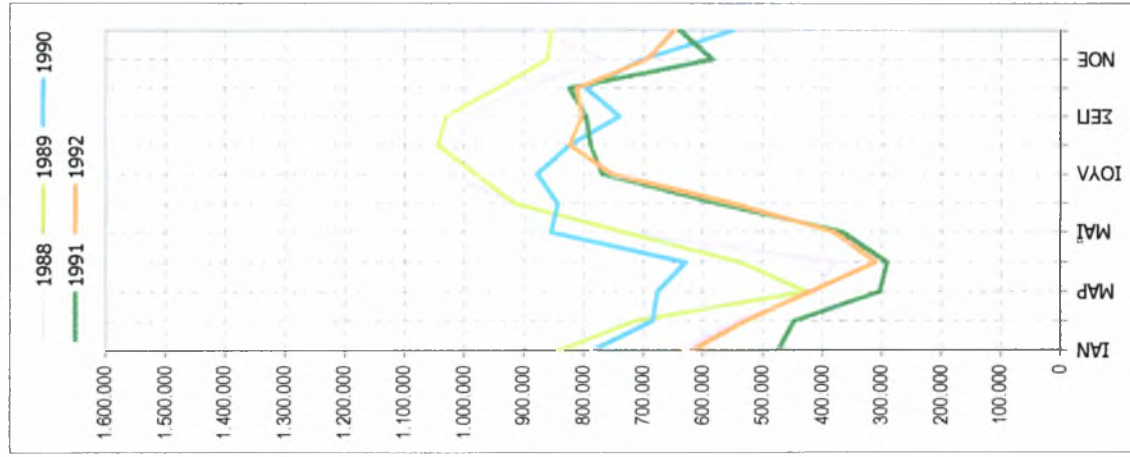


ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ

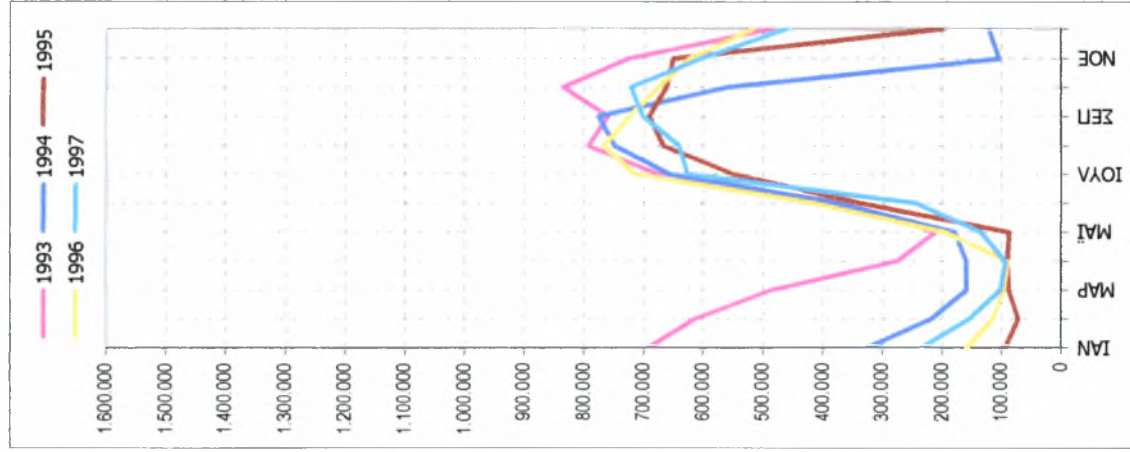
	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
1988	631.896	548.081	410.652	379.694	735.967	918.201	1.025.494	1.010.724	1.000.927	897.673	770.357	879.021
1989	843.992	715.133	428.146	538.611	733.979	915.774	981.523	1.043.020	1.030.414	944.265	861.490	854.910
1990	787.868	685.023	676.734	629.849	854.431	844.471	878.549	824.142	740.235	796.503	700.741	550.341
1991	474.142	448.650	303.998	291.295	367.224	575.828	770.385	788.484	796.220	825.576	583.728	638.296
1992	619.773	529.238	419.718	310.420	381.272	549.912	753.695	824.597	802.971	811.734	693.408	649.272
1993	693.225	614.205	485.676	275.995	210.810	368.905	676.564	792.691	759.773	835.668	726.030	485.754
1994	326.575	218.170	158.905	158.900	178.925	377.615	656.882	748.370	776.108	558.661	104.400	121.690
1995	94.960	71.685	88.220	90.160	86.950	336.985	549.903	667.285	690.098	662.230	651.050	199.655
1996	159.035	115.905	97.635	89.015	195.940	416.645	716.188	766.550	723.016	674.907	624.491	516.986
1997	235.353	154.629	102.490	93.895	135.220	243.874	627.762	639.577	701.598	721.623	605.503	461.066
1998	463.993	279.528	367.338	165.020	152.885	349.700	730.831	826.038	757.026	790.028	719.777	533.718
1999	400.815	294.618	215.676	222.946	409.566	689.944	853.323	912.224	800.583	835.194	530.134	599.017
2000	529.738	498.501	413.991	417.584	716.697	935.263	1.059.497	1.030.588	947.292	742.362	694.673	538.292
2001	440.338	383.632	388.758	275.731	457.285	766.370	851.678	826.947	917.520	885.932	637.273	889.629
2002	649.348	234.730	283.163	211.277	347.744	622.128	861.170	848.264	757.989	825.340	758.678	530.046
2003	328.921	256.068	364.638	205.801	309.868	317.391	626.955	813.215	788.921	763.260	653.353	388.689
2004	340.772	313.846	254.594	110.848	263.072	543.035	921.466	955.147	888.775	842.314	838.863	867.833
2005	889.048	686.258	308.481	326.133	674.149	937.903	1.063.299	1.044.784	992.283	907.762	794.039	612.339
2006	539.223	452.309	162.820	120.493	299.062	515.881	754.731	919.156	838.799	599.241	359.878	379.617
2007	466.467	339.671	270.548	317.051	615.677	833.485	1.095.983	1.053.416	1.094.939	1.085.099	940.955	956.088
2008	946.952	782.561	352.931	256.482	559.439	825.274	1.017.239	1.019.266	934.252	845.309	692.433	552.556

ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΕΡΟΥ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ (κυβικά μέτρα)

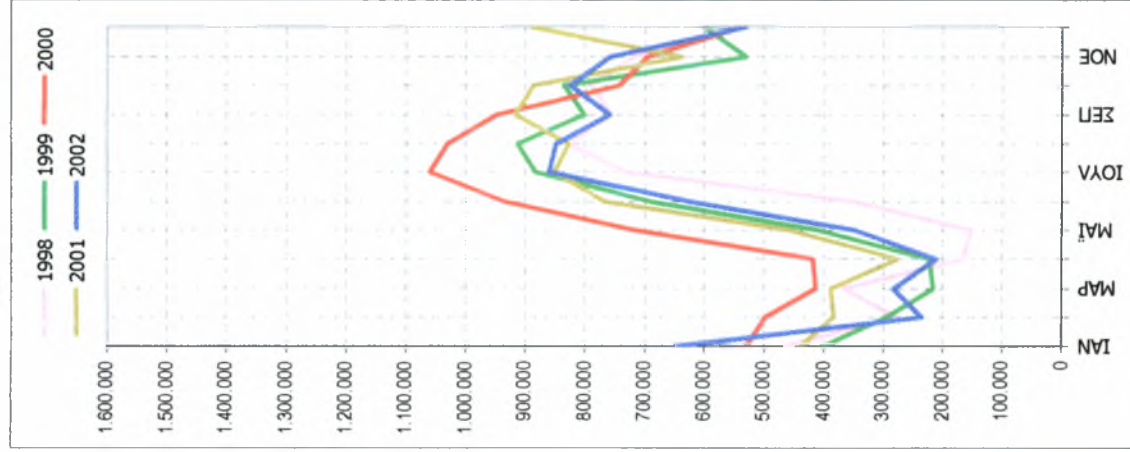
1988 - 1992



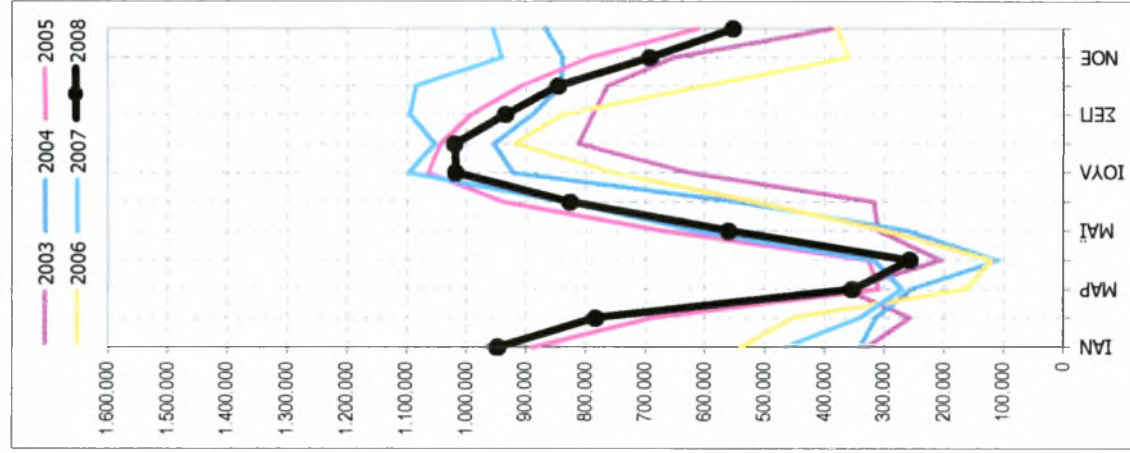
1993 - 1997



1998 - 2002



2003 - 2008

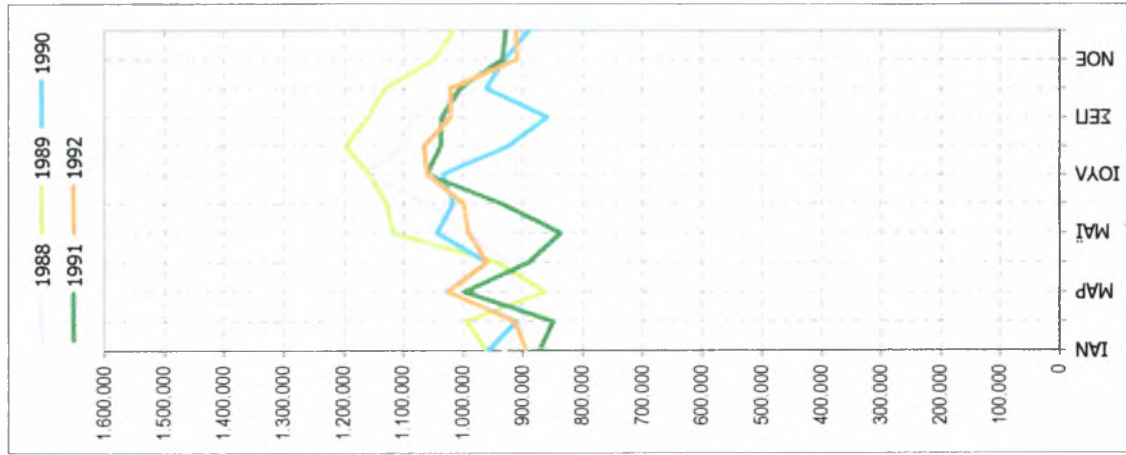


ΣΥΝΟΛΙΚΗ

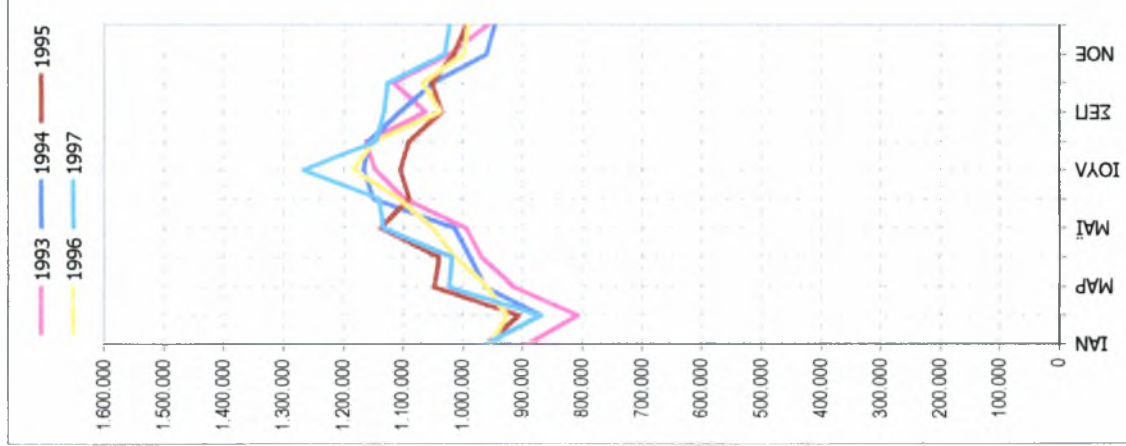
	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
1988	931.896	898.081	910.652	929.694	995.967	1.058.201	1.165.494	1.095.724	1.085.927	977.673	950.357	1.069.021
1989	958.992	995.133	863.146	943.611	1.116.979	1.128.774	1.156.523	1.196.020	1.159.414	1.130.265	1.048.490	1.014.910
1990	957.868	910.023	1.026.734	959.849	1.044.431	1.017.471	1.033.549	924.142	860.235	961.503	930.741	890.341
1991	874.142	848.650	998.998	891.295	837.224	935.828	1.060.385	1.038.484	1.036.220	1.005.576	933.728	928.296
1992	894.773	914.238	1.024.718	960.420	991.272	999.912	1.060.695	1.065.597	1.020.971	1.022.286	909.840	911.160
1993	893.385	807.405	914.796	968.995	994.530	1.096.705	1.146.724	1.163.011	1.082.173	1.116.798	1.022.530	957.174
1994	960.935	869.770	963.625	988.940	1.014.255	1.149.375	1.166.162	1.158.290	1.105.628	1.049.661	959.880	946.730
1995	960.400	905.925	1.047.020	1.040.560	1.137.270	1.089.725	1.104.483	1.090.645	1.035.818	1.051.900	1.014.570	993.785
1996	954.235	926.485	959.235	1.012.495	1.050.260	1.106.705	1.183.468	1.149.700	1.038.356	1.067.667	998.051	990.386
1997	960.813	871.029	1.023.010	1.018.855	1.133.560	1.139.914	1.266.282	1.146.577	1.132.558	1.126.263	1.029.863	1.021.586
1998	1.044.673	888.408	999.618	996.200	1.074.125	1.130.060	1.287.871	1.259.238	1.144.626	1.160.228	1.087.257	1.092.678
1999	1.020.495	878.258	1.051.796	1.095.846	1.142.826	1.202.904	1.302.483	1.285.164	1.140.005	1.183.890	1.025.998	1.022.565
2000	1.058.794	967.749	1.084.071	1.148.768	1.232.937	1.261.255	1.330.097	1.257.388	1.145.028	1.060.700	995.513	1.004.972
2001	1.039.042	963.512	1.160.358	1.142.755	1.156.573	1.276.874	1.247.726	1.142.139	1.176.216	1.124.156	1.047.313	1.215.669
2002	1.179.628	1.066.306	1.246.769	1.134.005	1.237.424	1.379.637	1.442.642	1.325.000	1.163.709	1.175.596	1.059.662	1.076.382
2003	1.192.203	1.142.119	1.153.350	1.295.905	1.379.500	1.441.959	1.495.875	1.435.943	1.257.977	1.177.882	1.083.037	1.117.565
2004	1.216.700	1.139.162	1.211.450	1.134.932	1.213.448	1.242.323	1.404.274	1.355.170	1.230.607	1.208.242	1.133.937	1.164.977
2005	1.196.080	1.097.399	1.211.289	1.231.485	1.311.037	1.387.375	1.437.237	1.389.144	1.282.971	1.217.266	1.143.119	1.191.061
2006	1.279.853	1.137.725	1.390.900	1.311.181	1.312.606	1.313.161	1.417.515	1.410.100	1.246.103	1.276.733	1.232.758	1.185.849
2007	1.218.483	1.033.703	1.160.036	1.144.211	1.210.253	1.307.559	1.485.551	1.385.612	1.396.499	1.396.955	1.272.410	1.286.592
2008	1.289.460	1.164.977	1.220.848	1.160.599	1.253.423	1.261.544	1.365.901	1.314.334	1.233.460	1.182.581	1.089.609	1.033.924

ΜΗΝΙΑΙΑ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΕΡΟΥ (κυβικά μέτρα)

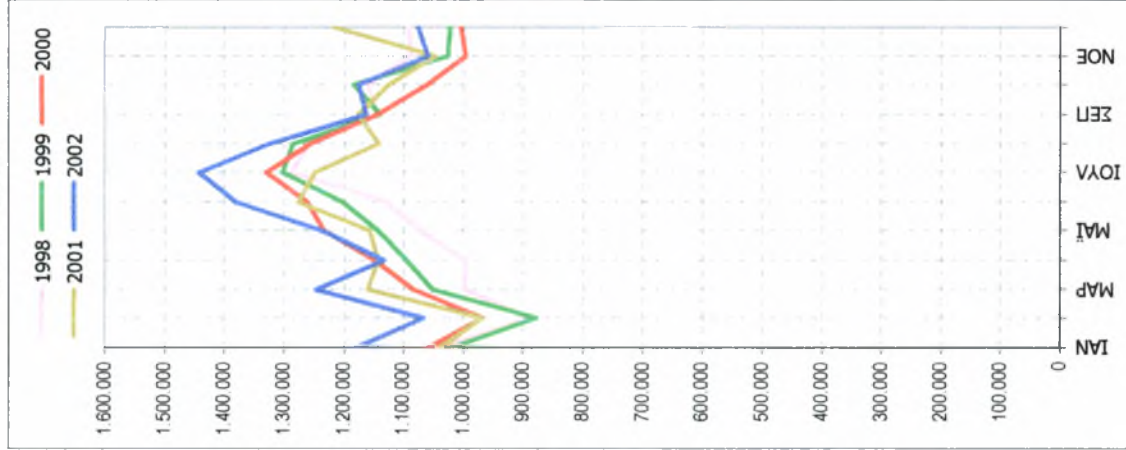
1988 - 1992



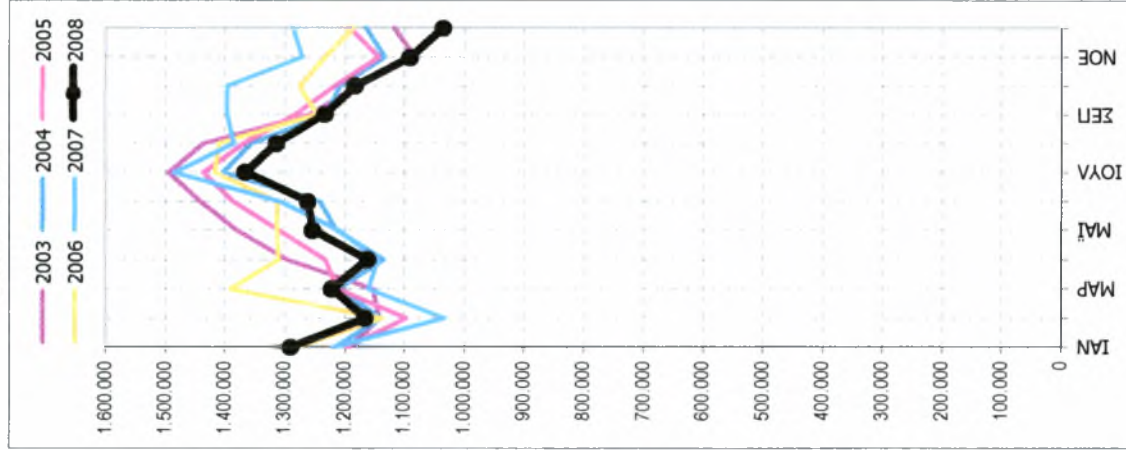
1993 - 1997



1998 - 2002



2003 - 2008



ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΕΡΟΥ ΠΗΓΩΝ 1988 - 2008 (κυβικά μέτρα)

ΠΗΓΗ ΚΑΛΙΑΚΟΥΔΑ

	ΙΑΝ.	ΦΕΒ.	ΜΑΡ.	ΑΠΡ.	ΜΑΙ.	ΙΟΥΝ.	ΙΟΥΛ.	ΑΥΓ.	ΣΕΠ.	ΟΚΤ.	ΝΟΕ.	ΔΕΚ.	Σύνολο
1988	230.000	280.000	420.000	470.000	195.000	85.000	95.000	50.000	50.000	45.000	140.000	145.000	2.205.000
1989	70.000	230.000	380.000	350.000	310.000	155.000	120.000	110.000	85.000	140.000	140.000	110.000	2.200.000
1990	130.000	180.000	300.000	295.000	145.000	130.000	120.000	80.000	85.000	130.000	190.000	290.000	2.075.000
1991	350.000	350.000	560.000	500.000	400.000	275.000	225.000	195.000	190.000	135.000	308.000	250.000	3.738.000
1992	217.000	325.000	540.000	585.000	545.000	386.000	236.000	181.000	157.000	144.336	144.720	169.632	3.630.688
1993	138.720	145.680	376.560	638.880	619.200	527.280	298.800	243.120	193.200	179.280	200.640	313.980	3.875.340
1994	449.760	475.920	641.040	636.240	567.840	429.480	241.200	211.920	159.600	320.160	593.040	550.560	5.276.760
1995	564.720	527.280	619.920	602.400	606.480	412.800	275.280	218.400	172.080	205.680	177.360	491.760	4.874.160
1996	495.840	521.520	527.520	552.480	493.920	385.680	236.160	199.440	159.600	204.960	184.320	269.040	4.230.480
1997	500.580	452.880	612.000	648.000	691.920	522.960	315.840	248.400	210.120	198.480	190.620	304.080	4.895.880
1998	298.200	349.200	355.200	576.720	586.800	466.560	266.160	206.520	190.800	181.680	157.920	323.280	3.959.040
1999	371.760	322.560	486.000	580.080	410.280	230.480	183.080	169.440	173.060	184.680	248.040	188.880	3.548.340
2000	232.800	181.440	286.320	414.000	268.680	132.984	95.976	78.600	88.104	149.622	158.952	269.544	2.357.022
2001	343.392	356.232	383.112	404.760	315.144	164.256	77.952	134.064	107.400	107.304	246.432	181.728	2.821.776
2002	342.192	518.232	589.614	556.128	449.880	301.276	221.832	179.880	170.136	139.872	122.736	287.568	3.879.274
2003	520.803	506.592	486.960	758.424	714.480	573.072	370.488	208.080	136.896	138.162	171.066	370.536	4.955.559
2004	510.696	517.684	644.760	544.188	484.056	357.696	231.336	186.931	148.344	172.872	120.170	122.376	4.041.109
2005	137.472	234.705	563.616	521.376	315.624	166.080	145.560	128.568	117.744	126.352	143.088	283.192	2.883.377
2006	400.194	377.928	737.496	715.128	523.536	369.336	280.512	175.368	116.088	309.008	404.520	354.480	4.763.594
2007	319.728	302.280	406.296	374.328	221.784	148.728	124.224	112.556	94.656	100.656	114.843	126.744	2.446.823
2008	129.720	156.768	462.063	476.293	348.096	162.988	118.320	98.676	87.432	95.616	145.296	197.928	2.479.196

ΠΗΓΗ ΚΟΥΚΟΥΡΑΒΑ

	ΙΑΝ.	ΦΕΒ.	ΜΑΡ.	ΑΠΡ.	ΜΑΙ.	ΙΟΥΝ.	ΙΟΥΛ.	ΑΥΓ.	ΣΕΠ.	ΟΚΤ.	ΝΟΕ.	ΔΕΚ.	Σύνολο
1988	70.000	70.000	80.000	80.000	65.000	55.000	45.000	35.000	35.000	35.000	40.000	45.000	655.000
1989	45.000	50.000	55.000	55.000	73.000	58.000	55.000	43.000	44.000	46.000	47.000	50.000	621.000
1990	40.000	45.000	50.000	35.000	45.000	43.000	35.000	20.000	35.000	35.000	40.000	50.000	473.000
1991	50.000	50.000	135.000	100.000	70.000	85.000	65.000	55.000	50.000	45.000	42.000	40.000	787.000
1992	58.000	60.000	65.000	65.000	65.000	64.000	71.000	60.000	61.000	66.216	52.560	53.568	741.344
1993	58.560	47.520	52.560	54.120	87.120	86.400	76.800	69.480	52.800	52.800	48.600	39.600	726.360
1994	49.440	61.680	74.400	72.000	74.400	70.080	52.080	52.080	50.040	54.240	65.040	68.980	744.460
1995	78.720	74.640	91.440	87.840	89.040	74.160	72.240	61.200	57.600	54.720	50.280	74.520	866.400
1996	76.050	71.760	75.840	86.400	79.440	64.080	59.520	55.190	52.080	59.520	57.600	59.880	797.360
1997	68.160	71.040	78.000	88.440	93.240	90.720	93.000	93.000	82.720	72.240	66.120	63.360	960.040
1998	65.280	59.040	66.360	70.320	91.440	90.960	82.080	74.400	69.480	60.840	58.080	59.760	848.040
1999	65.280	58.800	66.960	76.800	76.080	70.680	67.080	72.480	65.472	60.000	69.000	66.072	814.704
2000	68.256	60.024	62.616	56.880	60.360	56.232	55.584	50.064	42.912	53.067	49.536	54.672	670.203
2001	61.032	63.168	76.104	74.112	78.960	65.544	64.344	52.272	43.248	49.752	55.800	63.864	748.200
2002	66.432	69.408	80.352	79.056	88.800	76.584	71.904	69.192	81.768	67.776	48.408	51.024	850.704
2003	57.492	61.872	79.200	81.672	88.248	81.720	83.040	73.440	72.120	69.816	61.440	62.400	872.460
2004	68.880	65.040	55.152	63.360	66.960	61.248	50.448	50.640	41.352	36.432	28.080	28.632	616.224
2005	48.360	43.968	46.512	49.320	77.232	76.824	74.400	65.328	46.800	42.936	40.368	46.920	658.968
2006	51.600	55.800	89.280	86.400	93.120	91.560	79.440	78.960	78.720	76.584	86.400	89.280	957.144
2007	89.280	71.640	86.880	86.400	89.280	79.920	66.960	67.536	65.280	66.960	65.040	57.768	892.944
2008	52.008	48.624	56.640	60.120	64.560	57.600	55.920	46.560	48.600	52.320	43.680	47.040	633.672

ΠΗΓΗ ΞΗΡΑΚΙΑ

	ΙΑΝ.	ΦΕΒ.	ΜΑΡ.	ΑΠΡ.	ΜΑΙ.	ΙΟΥΝ.	ΙΟΥΛ.	ΑΥΓ.	ΣΕΠ.	ΟΚΤ.	ΝΟΕ.	ΔΕΚ.	Σύνολο
1992											19.152	38.688	57.840
1993	2.880	0	0	0	77.400	114.120	94.560	57.720	56.400	49.050	37.540	79.200	568.870
1994	89.320	67.920	0	0	50.000	127.000	94.080	62.160	47.760	45.440	10.440	2.400	596.520
1995	0	0	0	0	95.120	91.320	98.436	64.080	44.040	44.790	38.440	97.290	573.516
1996	81.230	66.820	90.720	68.600	81.520	83.100	64.560	54.120	45.580	42.600	39.240	46.800	764.890
1997	21.600	53.280	40.560	0	8.100	97.080	94.560	64.200	52.200	51.360	56.260	64.440	603.640
1998	79.200	79.440	76.080	30.060	83.880	90.120	96.000	73.800	61.560	59.040	53.080	32.880	815.140
1999	49.680	92.840	109.440	22.100	83.460	110.520	82.840	74.400	59.850	57.672	71.304	81.696	895.762
2000	134.640	147.360	218.880	139.440	113.040	84.408	80.736	77.160	48.600	53.112	32.976	41.280	1.171.632
2001	44.616	0	76.644	149.760	145.440	139.200	148.800	53.208	50.400	38.640	10.800	3.840	861.168
2002	0	16.704	0	38.424	85.560	85.889	64.680	68.712	56.832	53.256	48.840	113.904	632.801
2003	118.295	66.936	0	0	0	134.160	141.360	136.800	116.016	90.460	71.730	114.960	990.717
2004	108.960	57.600	5.280	157.720	163.680	115.440	90.000	73.920	74.400	74.400	71.800	74.400	1.073.020
2005	56.160	69.972	135.216	146.880	120.240	104.160	79.320	74.400	72.000	80.360	84.720	134.490	1.157.918
2006	145.340	126.240	171.120	165.600	171.120	157.680	146.880	126.720	121.920	154.380	158.400	163.680	1.809.080
2007	161.760	147.360	162.720	156.000	131.040	117.600	103.152	80.200	72.000	74.400	76.260	84.480	1.365.972
2008	84.960	117.120	178.080	155.760	127.440	107.850	103.680	90.840	68.880	79.680	99.672	124.080	1.338.042

ΠΗΓΕΣ ΜΑΝΑ & ΓΕΡΑΚΙΑ

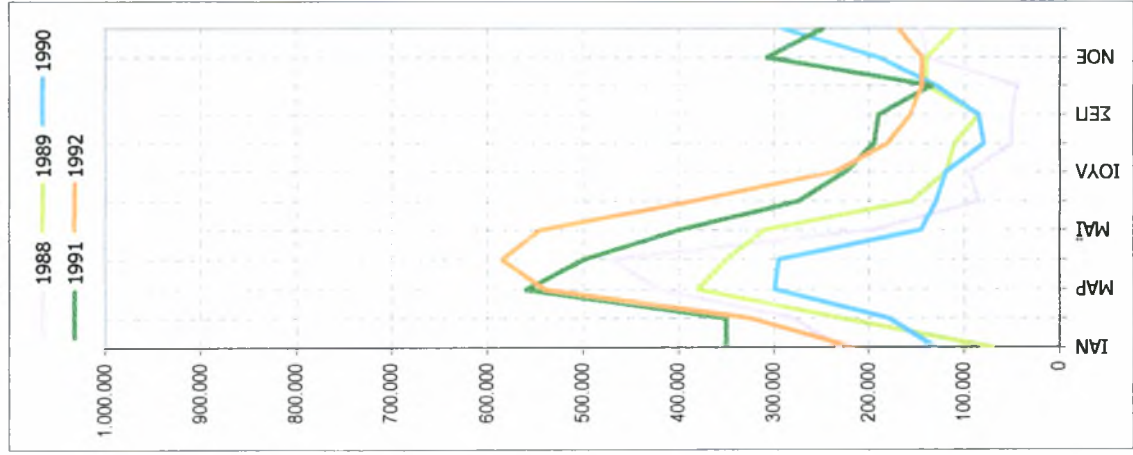
	ΙΑΝ.	ΦΕΒ.	ΜΑΡ.	ΑΠΡ.	ΜΑΙ.	ΙΟΥΝ.	ΙΟΥΛ.	ΑΥΓ.	ΣΕΠ.	ΟΚΤ.	ΝΟΕ.	ΔΕΚ.	Σύνολο
1993											9.720	38.640	48.360
1994	45.840	46.080	89.280	121.800	143.040	145.200	121.920	83.760	72.120	71.160	186.960	203.100	1.330.260
1995	222.000	232.320	247.440	260.160	259.680	174.480	108.624	79.680	72.000	84.480	97.440	130.560	1.968.864
1996	142.080	150.480	167.520	216.000	199.440	157.200	107.040	74.400	58.080	85.680	92.400	97.680	1.548.000
1997	135.120	139.200	189.960	188.520	205.080	185.280	135.120	101.400	85.920	82.560	111.360	128.640	1.688.160
1998	138.000	121.200	134.640	154.080	159.120	132.740	112.800	78.480	65.760	68.640	98.400	143.040	1.406.900
1999	132.960	109.440	173.760	193.920	163.440	101.280	86.160	56.640	41.040	46.344	107.520	86.904	1.299.408
2000	93.360	80.424	102.264	120.864	74.160	52.368	38.304	20.976	18.120	62.537	59.376	101.184	823.937
2001	149.664	165.480	235.920	238.392	159.744	141.504	104.952	75.648	57.648	42.528	97.008	76.608	1.545.096
2002	121.656	227.232	293.640	249.120	265.440	293.760	223.056	159.024	96.984	89.352	81.000	93.840	2.194.104
2003	166.692	250.651	222.552	250.008	266.904	335.616	274.032	204.408	144.024	116.184	125.448	180.984	2.537.503
2004	187.392	184.992	251.664	258.816	235.680	164.904	111.024						

ΚΑΛΙΑΚΟΥΔΑ

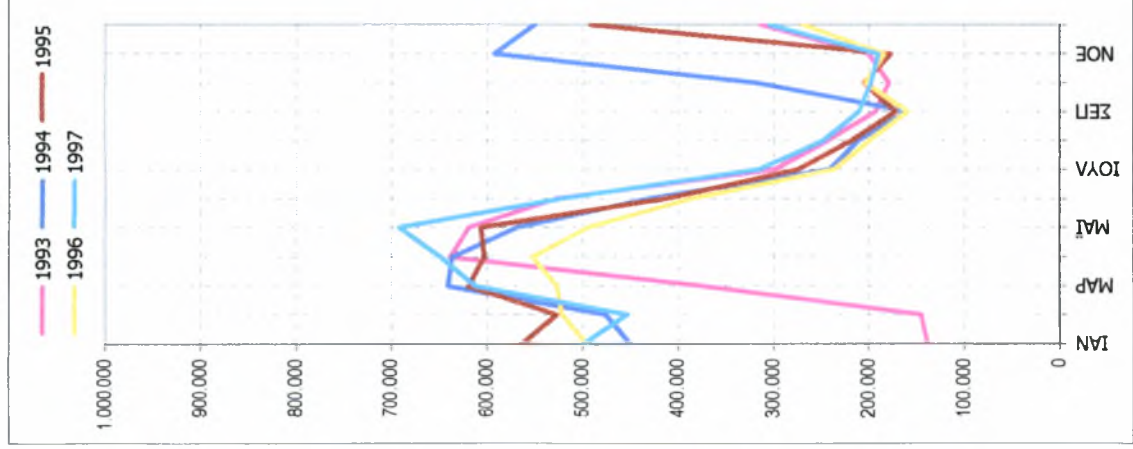
	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
1988	230.000	280.000	420.000	470.000	195.000	85.000	95.000	50.000	50.000	45.000	140.000	145.000
1989	70.000	230.000	380.000	350.000	310.000	155.000	120.000	110.000	85.000	140.000	140.000	110.000
1990	130.000	180.000	300.000	295.000	145.000	130.000	120.000	80.000	85.000	130.000	190.000	290.000
1991	350.000	350.000	560.000	500.000	400.000	275.000	225.000	195.000	190.000	135.000	308.000	250.000
1992	217.000	325.000	540.000	585.000	545.000	386.000	236.000	181.000	157.000	144.336	144.720	169.632
1993	138.720	145.680	376.560	638.880	619.200	527.280	298.800	243.120	193.200	179.280	200.640	313.980
1994	449.760	475.920	641.040	636.240	567.840	429.480	241.200	211.920	159.600	320.160	593.040	550.560
1995	564.720	527.280	619.920	602.400	606.480	412.800	275.280	218.400	172.080	205.680	177.380	491.760
1996	495.840	521.520	527.520	552.480	493.920	385.680	236.160	199.440	159.600	204.960	184.320	269.040
1997	500.580	452.880	612.000	648.000	691.920	522.960	315.840	248.400	210.120	198.480	190.620	304.080
1998	298.200	349.200	355.200	576.720	586.800	466.560	266.160	206.520	190.800	181.680	157.920	323.280
1999	371.760	322.560	486.000	580.080	410.280	230.480	183.080	169.440	173.060	184.680	248.040	188.880
2000	232.800	181.440	286.320	414.000	268.680	132.984	95.976	78.600	88.104	149.622	158.952	269.544
2001	343.392	356.232	363.112	404.760	315.144	164.256	77.952	134.064	107.400	107.304	246.432	181.728
2002	342.192	518.232	589.614	556.128	449.880	301.276	221.832	179.808	170.136	139.872	122.736	287.568
2003	520.803	506.592	486.960	758.424	714.480	573.072	370.488	208.080	136.896	138.162	171.066	370.536
2004	510.696	517.684	644.760	544.188	484.056	357.696	231.336	186.931	148.344	172.872	120.170	122.376
2005	137.472	234.705	563.616	521.376	315.624	166.080	145.560	128.568	117.744	126.352	143.088	283.192
2006	400.194	377.928	737.496	715.128	523.536	369.336	280.512	175.368	116.088	309.008	404.520	354.480
2007	319.728	302.280	406.296	374.328	221.784	148.728	124.224	112.556	94.656	100.656	114.843	126.744
2008	129.720	158.768	462.063	476.293	348.096	162.988	118.320	98.676	87.432	95.616	145.296	197.928

ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΕΡΟΥ ΠΗΓΗΣ "ΚΑΛΙΑΚΟΥΔΑ" (κυβικά μέτρα)

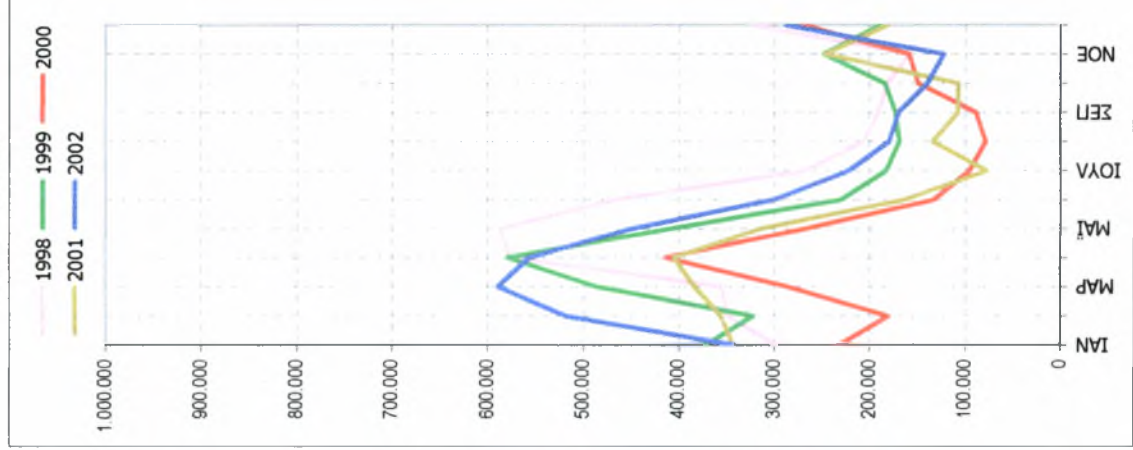
1988 - 1992



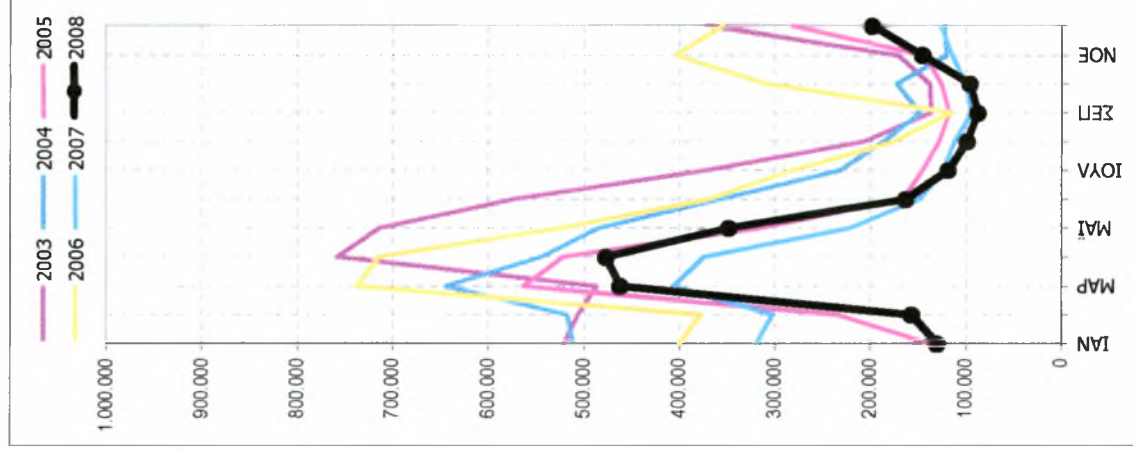
1993 - 1997



1998 - 2002



2003 - 2008

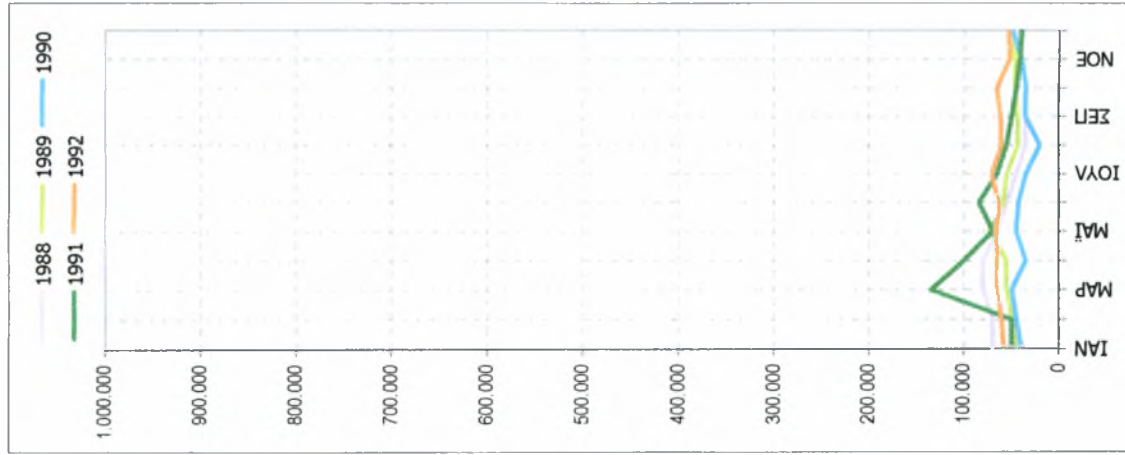


ΚΟΥΚΟΥΡΑΒΑ

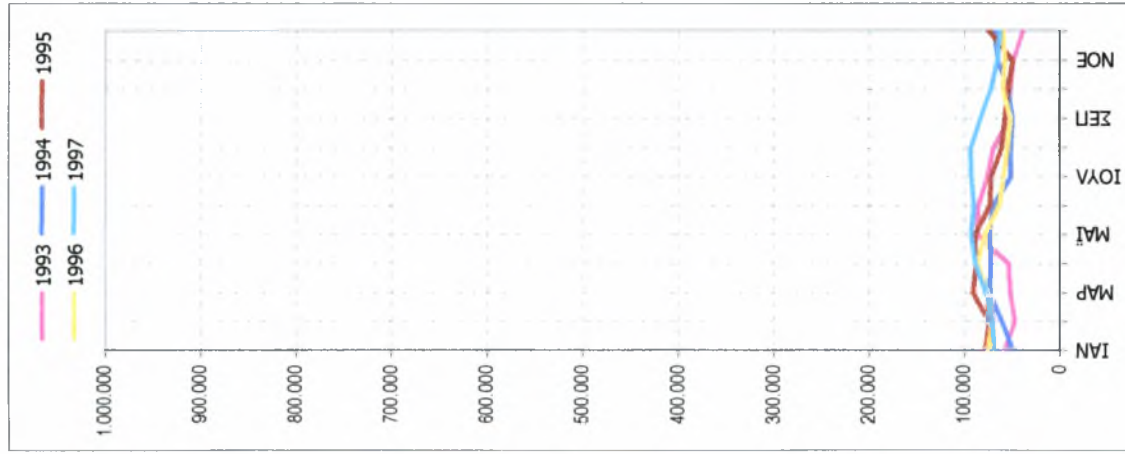
	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
1988	70.000	70.000	80.000	80.000	65.000	55.000	45.000	35.000	35.000	35.000	40.000	45.000
1989	45.000	50.000	55.000	55.000	73.000	58.000	55.000	43.000	44.000	46.000	47.000	50.000
1990	40.000	45.000	50.000	35.000	45.000	43.000	35.000	20.000	35.000	35.000	40.000	50.000
1991	50.000	50.000	135.000	100.000	70.000	85.000	65.000	55.000	50.000	45.000	42.000	40.000
1992	58.000	60.000	65.000	65.000	65.000	64.000	71.000	60.000	61.000	66.216	52.560	53.568
1993	58.560	47.520	52.560	54.120	87.120	86.400	76.800	69.480	52.800	52.800	48.600	39.600
1994	49.440	61.680	74.400	72.000	74.400	70.080	52.080	52.080	50.040	54.240	65.040	68.980
1995	78.720	74.640	91.440	87.840	89.040	74.160	72.240	61.200	57.600	54.720	50.280	74.520
1996	76.050	71.760	75.840	86.400	79.440	64.080	59.520	55.190	52.080	59.520	57.600	59.880
1997	68.160	71.040	78.000	88.440	93.240	90.720	93.000	93.000	82.720	72.240	66.120	63.360
1998	65.280	59.040	66.360	70.320	91.440	90.960	82.080	74.400	69.480	60.840	58.080	59.760
1999	65.280	58.800	66.960	76.800	76.080	70.680	67.080	72.480	65.472	80.000	69.000	66.072
2000	68.256	60.024	62.616	56.880	60.360	56.232	55.584	50.064	42.912	53.067	49.536	54.672
2001	61.032	63.168	76.104	74.112	78.960	65.544	64.344	52.272	43.248	49.752	55.800	63.864
2002	66.432	69.408	80.352	79.056	88.800	76.584	71.904	69.192	81.768	67.776	48.408	51.024
2003	57.492	61.872	79.200	81.672	88.248	81.720	83.040	73.440	72.120	69.816	61.440	62.400
2004	68.880	65.040	55.152	63.360	66.960	61.248	50.448	50.640	41.352	36.432	28.080	28.632
2005	48.360	43.968	46.512	49.320	77.232	76.824	74.400	65.328	46.800	42.936	40.368	46.920
2006	51.600	55.800	89.280	86.400	93.120	91.560	79.440	78.960	78.720	76.584	86.400	89.280
2007	89.280	71.640	86.880	86.400	89.280	79.920	66.960	67.536	65.280	68.960	65.040	57.768
2008	52.008	48.624	56.640	60.120	64.560	57.600	55.920	46.560	48.600	52.320	43.680	47.040

ΜΗΝΗΣΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΕΡΟΥ ΠΗΓΗΣ "ΚΟΥΚΟΥΡΑΒΑ" (κυβικά μέτρα)

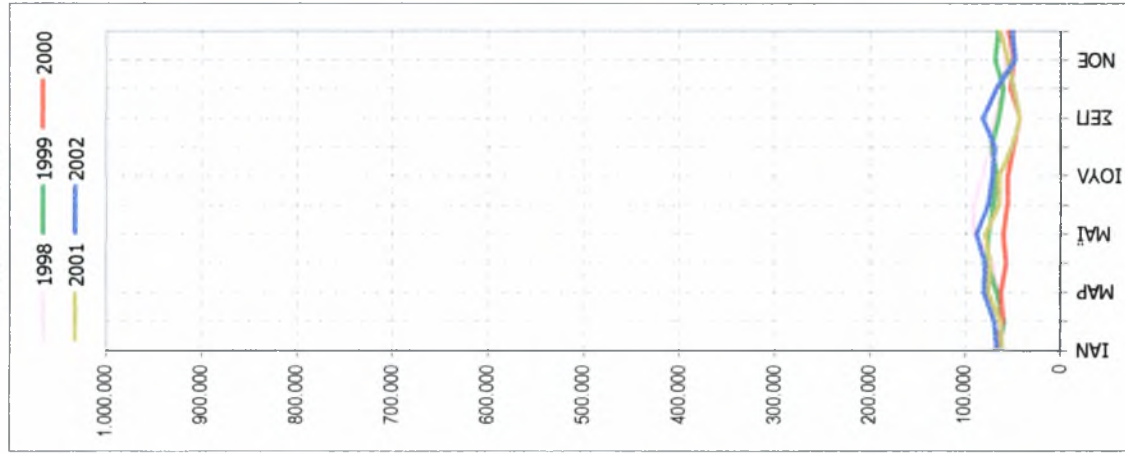
1988 - 1992



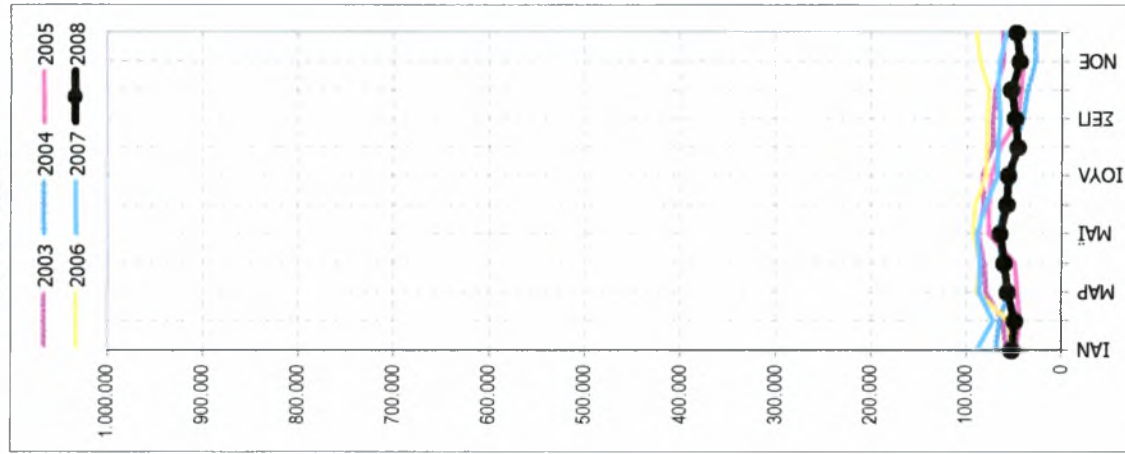
1993 - 1997



1998 - 2002



2003 - 2008

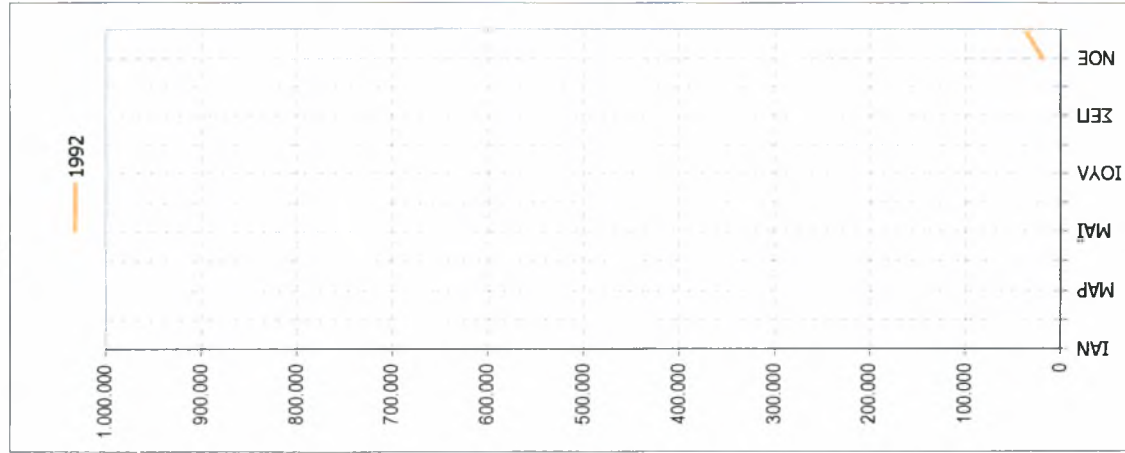


ΞΗΡΑΚΙΑ

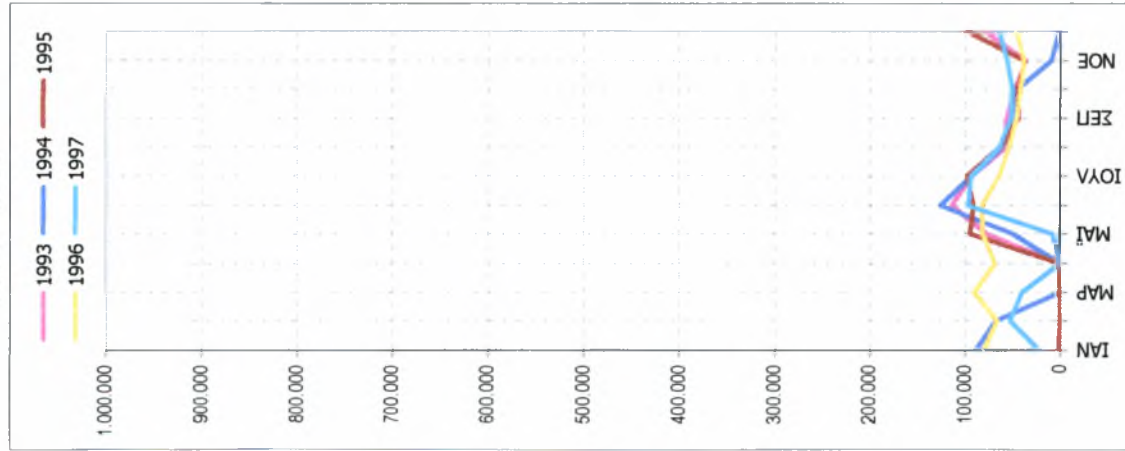
	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
1988												
1989												
1990												
1991												
1992											19.152	38.688
1993	2.880	0	0	0	77.400	114.120	94.560	57.720	56.400	49.050	37.540	79.200
1994	89.320	67.920	0	0	50.000	127.000	94.080	62.160	47.760	45.440	10.440	2.400
1995	0	0	0	0	95.120	91.320	98.436	64.080	44.040	44.790	38.440	97.290
1996	81.230	66.820	90.720	68.600	81.520	83.100	64.560	54.120	45.580	42.600	39.240	46.800
1997	21.600	53.280	40.560	0	8.100	97.080	94.560	64.200	52.200	51.360	56.260	64.440
1998	79.200	79.440	76.080	30.060	83.880	90.120	96.000	73.800	61.560	59.040	53.080	32.880
1999	49.680	92.840	109.400	22.100	83.460	110.520	82.840	74.400	59.850	57.672	71.304	81.696
2000	134.640	147.360	218.880	139.440	113.040	84.408	80.736	77.160	48.600	53.112	32.976	41.280
2001	44.616	0	76.464	149.760	145.440	139.200	148.800	53.208	50.400	38.640	10.800	3.840
2002	0	16.704	0	38.424	85.560	85.889	64.680	68.712	56.832	53.256	48.840	113.904
2003	118.295	66.936	0	0	0	134.160	141.360	136.800	116.016	90.460	71.730	114.960
2004	108.960	57.600	5.280	157.720	163.680	115.440	90.000	79.820	73.920	74.400	71.800	74.400
2005	56.160	69.972	135.216	146.880	120.240	104.160	79.320	74.400	72.000	80.360	84.720	134.490
2006	145.340	126.240	171.120	165.600	171.120	157.680	146.880	126.720	121.920	154.380	158.400	163.680
2007	161.760	147.360	162.720	156.000	131.040	117.600	103.152	80.200	72.000	74.400	76.260	84.480
2008	84.960	117.120	178.080	155.760	127.440	107.850	103.680	90.840	68.880	79.680	99.672	124.080

ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΕΡΟΥ ΠΗΓΗΣ "ΞΗΡΑΚΙΑ" (κυβικά μέτρα)

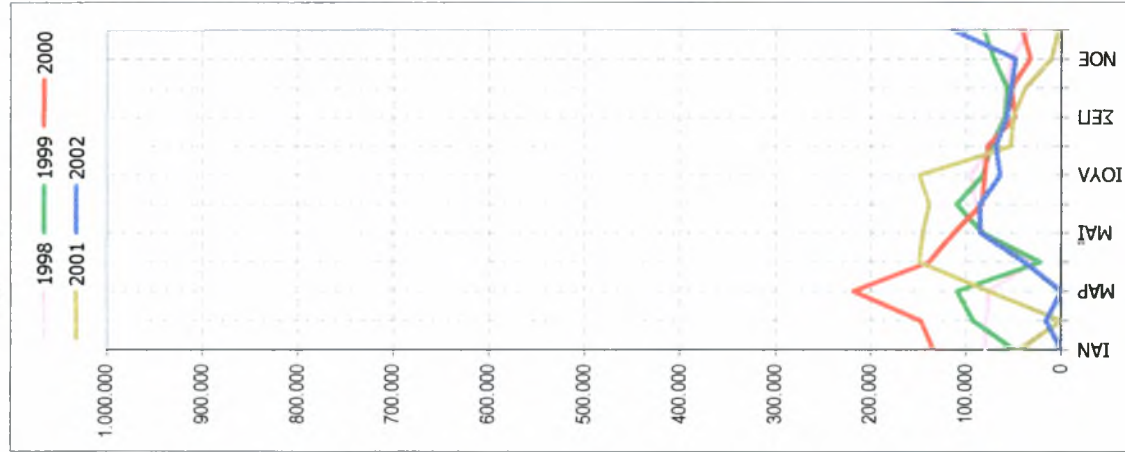
1992



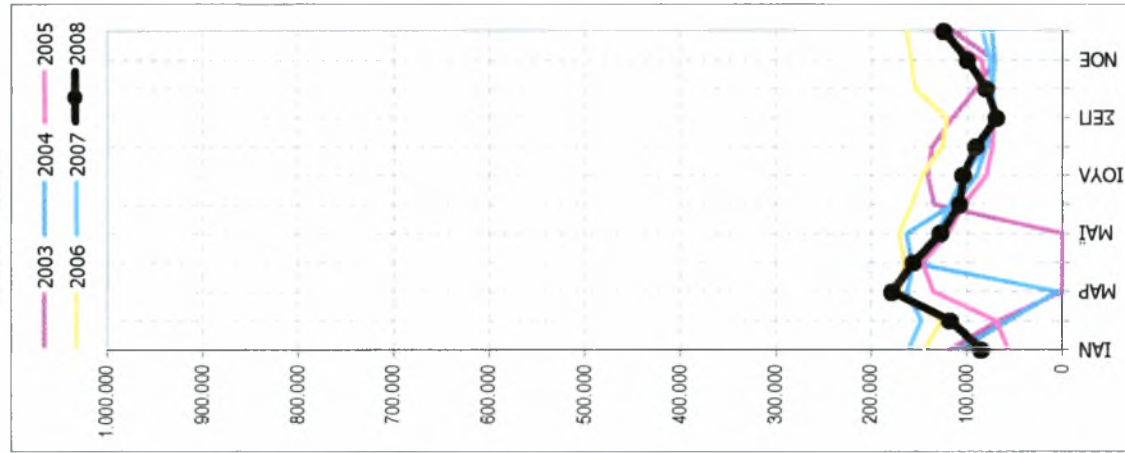
1993 - 1997



1998 - 2002



2003 - 2008

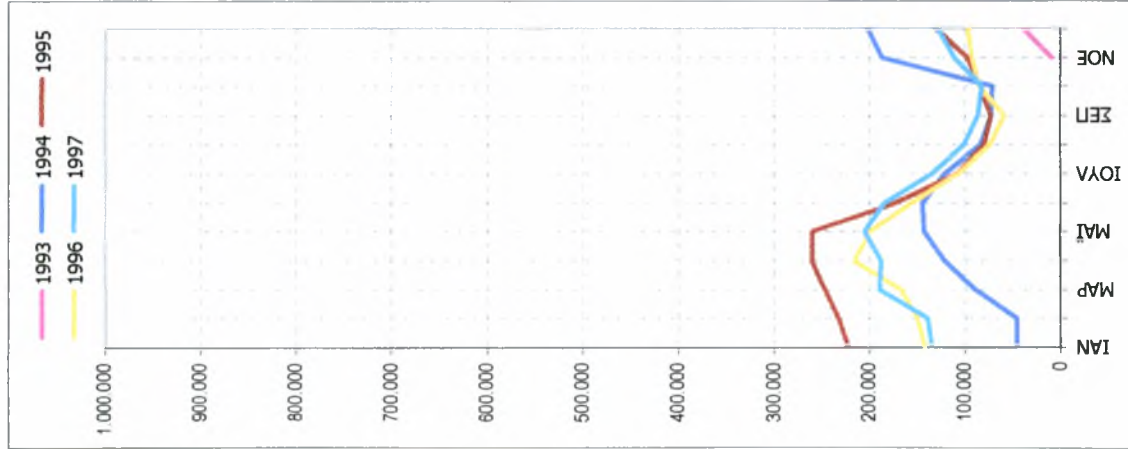


ΜΑΝΑ & ΓΕΡΑΚΙΑ

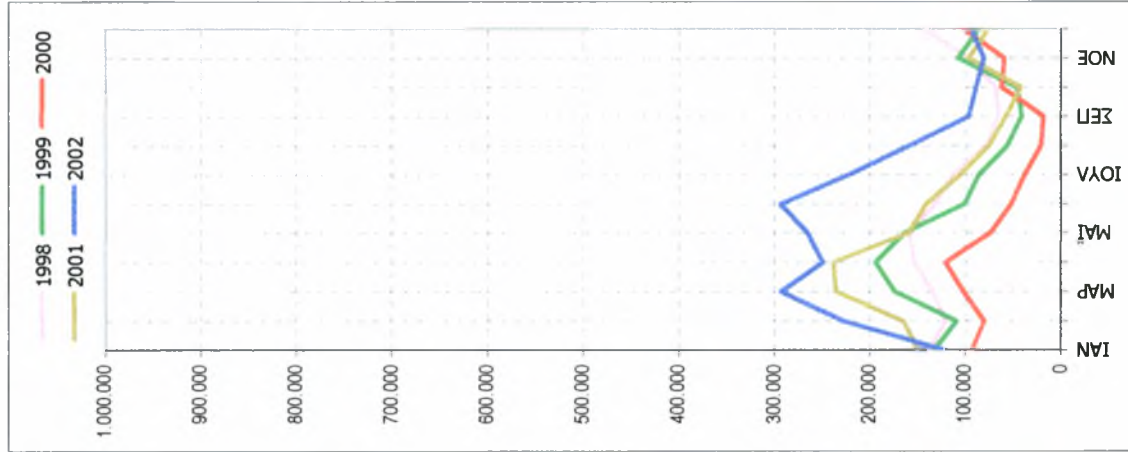
	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
1988												
1989												
1990												
1991												
1992												
1993											9.720	38.640
1994	45.840	46.080	89.280	121.800	143.040	145.200	121.920	83.760	72.120	71.160	186.960	203.100
1995	222.000	232.320	247.440	260.160	259.680	174.480	108.624	79.680	72.000	84.480	97.440	130.560
1996	142.080	150.480	167.520	216.000	199.440	157.200	107.040	74.400	58.080	85.680	92.400	97.680
1997	135.120	139.200	189.960	188.520	205.080	185.280	135.120	101.400	85.920	82.560	111.360	128.640
1998	138.000	121.200	134.640	154.080	159.120	132.740	112.800	78.480	65.760	68.640	98.400	143.040
1999	132.960	109.440	173.760	193.920	163.440	101.280	86.160	56.640	41.040	46.344	107.520	86.904
2000	93.360	80.424	102.264	120.864	74.160	52.368	38.304	20.976	18.120	62.537	59.376	101.184
2001	149.664	165.480	235.920	238.392	159.744	141.504	104.952	75.648	57.648	42.528	97.008	76.608
2002	121.656	227.232	293.640	249.120	285.440	293.760	223.056	159.024	96.984	89.352	81.000	93.840
2003	166.692	250.651	222.552	250.008	266.904	335.616	274.032	204.408	144.024	116.164	125.448	180.984
2004	187.392	184.992	251.664	258.816	235.680	164.904	111.024	82.632	78.216	82.224	75.024	71.736
2005	65.040	62.496	157.484	187.776	123.792	102.408	74.658	56.064	54.144	59.856	80.904	114.120
2006	143.496	125.448	230.184	223.560	225.768	178.704	155.952	109.896	90.576	137.520	223.560	198.792
2007	181.248	172.752	233.592	210.432	152.472	127.776	95.232	71.904	69.624	69.840	75.312	61.512
2008	75.820	59.904	171.134	211.944	153.888	107.832	70.742	58.992	94.296	109.656	108.528	112.320

ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΕΡΟΥ πηγών "ΜΑΝΑ" & "ΓΕΡΑΚΙΑ" (κυβικά μέτρα)

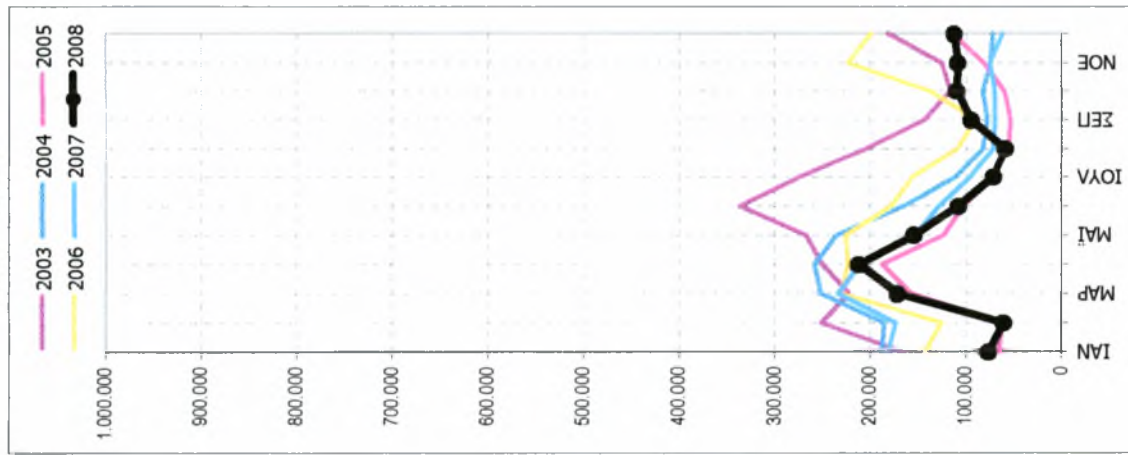
1993 - 1997



1998 - 2002



2003 - 2008



ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΕΡΟΥ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ 1988 - 2008 (κυβικά μέτρα)

ΕΤΟΣ	ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ			ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ			ΜΑΡΤΙΟΣ			ΑΠΡΙΛΙΟΣ			ΜΑΙΟΣ			ΙΟΥΝΙΟΣ		
	ΒΟΛΟΥ	Ν.ΙΟΝ.	Σ.ΠΟΛ.	ΒΟΛΟΥ	Ν.ΙΟΝ.	Σ.ΠΟΛ.	ΒΟΛΟΥ	Ν.ΙΟΝ.	Σ.ΠΟΛ.	ΒΟΛΟΥ	Ν.ΙΟΝ.	Σ.ΠΟΛ.	ΒΟΛΟΥ	Ν.ΙΟΝ.	Σ.ΠΟΛ.	ΒΟΛΟΥ	Ν.ΙΟΝ.	Σ.ΠΟΛ.
1988	357.227	153.709	510.936	301.151	135.490	436.641	111.440	125.085	294.452	116.480	467.012	148.555	615.567	120.400	557.069	228.692	785.761	132.440
1989	524.214	201.338	725.552	415.284	190.369	605.653	109.480	184.654	320.066	108.080	297.942	132.969	430.811	107.800	459.416	146.043	605.459	128.520
1990	508.855	164.093	672.947	368.710	204.813	573.523	179.050	125.700	344.469	132.250	354.204	158.145	512.569	117.500	263.879	243.805	727.681	121.000
1991	152.442	117.955	270.397	203.745	142.060	345.805	179.050	125.700	344.469	132.250	354.204	158.145	512.569	117.500	263.879	243.805	727.681	121.000
1992	287.448	143.785	431.233	188.540	206.223	394.763	140.815	97.038	182.000	130.130	97.890	128.020	182.400	162.400	99.972	90.240	190.212	151.035
1993	394.510	121.195	515.705	343.200	107.915	451.205	163.000	112.135	334.763	193.940	100.155	12.615	162.000	158.700	11.515	37.255	48.770	165.820
1994	54.915	51.780	106.695	15.005	43.685	59.690	159.480	0	39.065	119.840	3.420	9.400	12.820	146.080	16.115	8.890	25.005	153.920
1995	5.380	2.980	8.360	86.600	2.870	89.480	7.880	7.880	84.340	84.340	7.880	350	7.880	82.330	9.510	2.690	12.200	128.040
1996	35.435	34.460	69.895	89.140	20.510	42.685	73.220	1.960	1.055	93.620	2.820	8.530	11.390	71.665	43.500	38.410	81.910	114.030
1997	152.442	50.925	203.367	129.315	32.854	162.169	88.020	8.930	19.120	107.950	11.300	4.695	15.995	19.330	14.570	19.330	33.900	68.064
1998	115.213	52.075	167.288	99.312	58.230	157.542	121.986	181.916	84.210	265.126	34.364	37.395	17.522	54.350	97.435	127.820	225.255	124.445
1999	82.485	61.050	143.535	257.280	47.990	87.574	207.044	9.330	42.385	163.961	2.220	67.550	69.770	153.176	58.060	44.495	102.555	307.011
2000	173.352	74.930	248.282	281.456	178.376	460.832	234.120	101.090	51.890	266.011	139.988	56.219	196.207	221.377	294.405	140.322	494.437	282.260
2001	96.772	94.366	191.138	167.081	216.511	485.995	122.314	76.319	45.955	266.444	19.836	98.484	196.435	260.411	121.140	75.295	196.435	304.600
2002	231.900	145.323	377.223	272.125	26.810	77.915	104.725	30.005	24.998	60.252	18.039	37.859	55.689	155.379	94.318	81.370	175.688	172.056
2003	86.976	64.331	151.307	177.614	11.339	68.930	80.269	75.090	105.895	183.653	0	35.111	35.111	170.690	17.539	88.053	105.592	204.276
2004	90.918	87.164	178.082	162.690	89.905	81.394	171.299	142.547	45.968	171.065	2.583	15.198	17.781	93.067	67.080	61.023	128.283	334.789
2005	344.719	163.894	508.613	380.435	264.267	529.659	296.599	82.451	71.370	152.621	64.238	69.519	133.257	192.376	232.517	136.954	369.471	304.678
2006	218.179	97.270	315.449	223.774	171.590	344.364	182.175	0	13.476	149.344	0	14.280	14.280	106.213	81.272	94.317	175.599	207.746
2007	228.634	155.996	384.630	81.837	146.871	275.133	64.538	70.046	116.642	186.688	120.301	122.744	243.045	74.006	234.966	183.184	418.150	197.527
2008	441.986	203.049	645.035	301.917	376.972	827.769	292.820	149.139	78.759	227.898	83.625	70.446	154.071	102.411	274.291	145.731	420.022	139.417

ΕΤΟΣ	ΙΟΥΛΙΟΣ			ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ			ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ			ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ			ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ			ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ		
	ΒΟΛΟΥ	Ν.ΙΟΝ.	Σ.ΠΟΛ.	ΒΟΛΟΥ	Ν.ΙΟΝ.	Σ.ΠΟΛ.	ΒΟΛΟΥ	Ν.ΙΟΝ.	Σ.ΠΟΛ.	ΒΟΛΟΥ	Ν.ΙΟΝ.	Σ.ΠΟΛ.	ΒΟΛΟΥ	Ν.ΙΟΝ.	Σ.ΠΟΛ.	ΒΟΛΟΥ	Ν.ΙΟΝ.	Σ.ΠΟΛ.
1988	617.157	271.971	889.128	651.360	214.604	865.964	144.760	252.038	866.247	134.680	567.807	211.366	728.673	182.961	648.277	519.551	281.760	733.301
1989	619.079	231.964	851.043	130.480	269.889	600.360	133.560	633.710	270.704	904.414	126.000	252.528	824.425	200.375	742.490	533.573	204.297	737.870
1990	508.542	242.507	751.049	468.082	223.080	691.162	133.000	179.020	609.135	131.100	421.968	213.098	635.058	167.150	505.181	195.560	146.875	359.121
1991	376.795	164.440	541.235	390.634	163.100	553.734	229.510	391.860	559.410	236.810	399.576	184.200	362.876	127.710	362.858	220.870	287.706	428.050
1992	378.170	180.885	559.055	194.640	432.017	626.663	205.870	428.111	626.663	192.000	457.453	157.141	614.594	191.260	352.324	113.895	466.219	183.053
1993	348.999	146.065	495.064	181.500	422.520	604.020	206.029	393.543	598.662	227.402	414.551	158.250	572.801	262.867	340.296	128.490	468.786	292.396
1994	294.697	122.125	416.822	240.060	177.800	497.660	320.050	200.405	590.178	225.990	288.626	151.325	379.957	178.710	5.835	15.685	21.520	82.880
1995	250.988	72.695	323.683	226.220	81.410	356.745	310.540	240.803	88.035	361.260	199.155	171.365	270.520	297.820	77.860	353.230	42.405	400.005
1996	246.828	65.850	312.678	403.510	241.465	645.975	325.520	441.277	74.155	351.755	260.782	58.080	318.862	356.241	76.010	296.240	214.421	65.565
1997	255.428	53.620	309.048	318.714	257.875	504.255	308.300	331.270	284.203	81.200	365.407	79.640	373.465	348.158	71.440	292.096	313.407	121.378
1998	294.682	119.385	414.067	316.764	340.771	656.536	370.622	300.544	411.034	345.952	314.775	111.715	426.488	363.540	251.939	99.580	351.519	368.258
1999	351.073	126.820	477.893	405.430	341.235	724.665	398.529	266.655	412.800	387.783	344.860	108.770	453.630	381.564	207.139	72.715	279.694	250.280
2000	436.990	209.143	646.133	413.364	424.859	868.216	630.903	399.685	413.265	523.494	308.080	129.800	478.872	304.482	268.967	120.107	389.074	305.990
2001	372.667	132.646	505.313	346.365	342.646	688.013	523.891	303.056	339.443	223.494	370.610	208.262	578.872	354.683	187.995	417.683	212.390	389.215
2002	408.911	169.873	578.786	282.386	405.495	793.881	463.270	568.765	279.499	355.010	363.441	172.522	575.963	288.377	304.246	459.702	298.976	200.652
2003	234.143	125.126	359.269	267.686	339.864	608.552	168.312	508.166	305.049	341.537	154.984	145.233	476.210	287.050	291.428	135.897	427.325	226.028
2004	397.704	165.309	563.013	358.453	405.031	207.766	612.797	342.350	388.108	175.949	364.025	168.350	594.025	288.289	357.668	166.930	524.598	314.265
2005	471.588	224.930	696.519	366.780	454.815	230.926	685.741	359.043	454.675	192.770	647.445	153.314	594.577	323.185	360.556	155.649	516.205	277.834
2006	357.905	199.473	557.378	197.353	457.501	216.291	673.792	393.972	194.885	588.857	249.942	131.460	297.579	301.662	25.739	84.734	110.273	249.405
2007	489.246	269.711	758.957	337.026	447.237	273.400	720.637	332.779	503.423	769.109	325.740	245.205	728.940	356.159	433.525	188.015	621.540	319.415
2008	478.433	267.551	745.984	271.255	455.127	273.890	728.017	290.249	397.210	275.482	672.682	245.205	694.934	240.375	283.385	193.633	477.018	215.415

ΕΤΟΣ	ΣΥΝΟΛΑ ΑΝΑ ΕΤΟΣ		
	ΒΟΛΟΥ	Ν.ΙΟΝΙΣ	ΚΑΜΠΟΥ
1988	2.156.518	1.037.873	2.882.089
1989	2.202.750	1.024.855	3.566.435
1990	3.281.203	1.537.697	3.705.578
2000	2.772.630	1.545.995	3.402.468
2003	2.689.024	1.468.058	2.772.795
2004	1.897.802	1.262.884	2.656.374
2005	2.814.310	1.445.336	2.880.919
2006	3.782.590	1.847.748	3.605.170
2007	3.904.276	2.379.904	2.850.554
2008	3.925.760	2.313.148	2.785.199

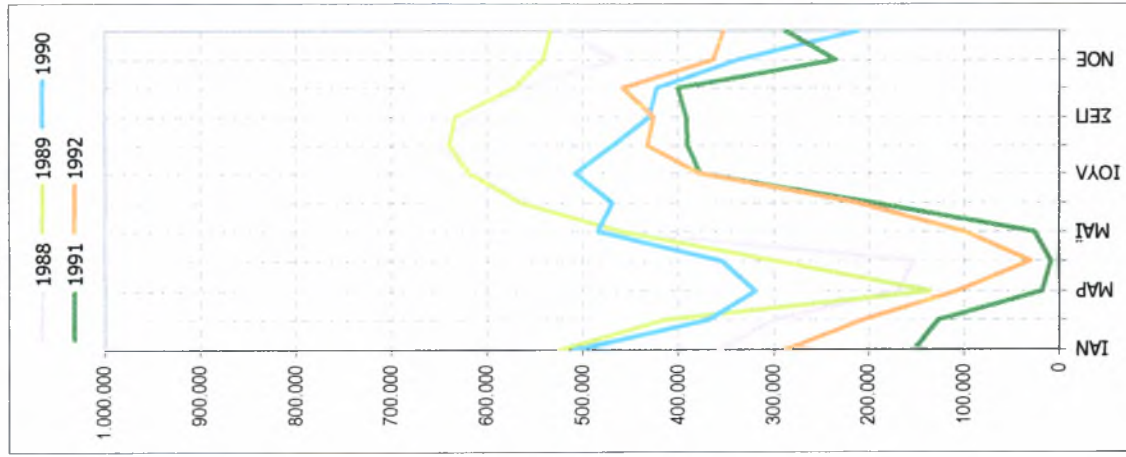
ΕΤΟΣ	ΣΥΝΟΛΑ ΑΝΑ ΕΤΟΣ		
	ΒΟΛΟΥ	Ν.ΙΟΝΙΣ	ΚΑΜΠΟΥ
1988	5.461.315	2.267.852	1.900.520
1989	5.986.651	2.503.186	1.451.248
1990	4.883.048	2.422.094	1.663.745
1991	2.610.706	1.719.265	2.533.855
1992	3.353.046	1.705.041	4.329.971
1993	3.234.795	1.378.690	4.613.487
1994	1.405.381	907.590	2.312.971
1995	1.438.346	498.170	1.936.516
1996	1.776.768	586.435	2.273.110
1997	1.617.656	560.550	2.544.384

ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΒΟΛΟΥ

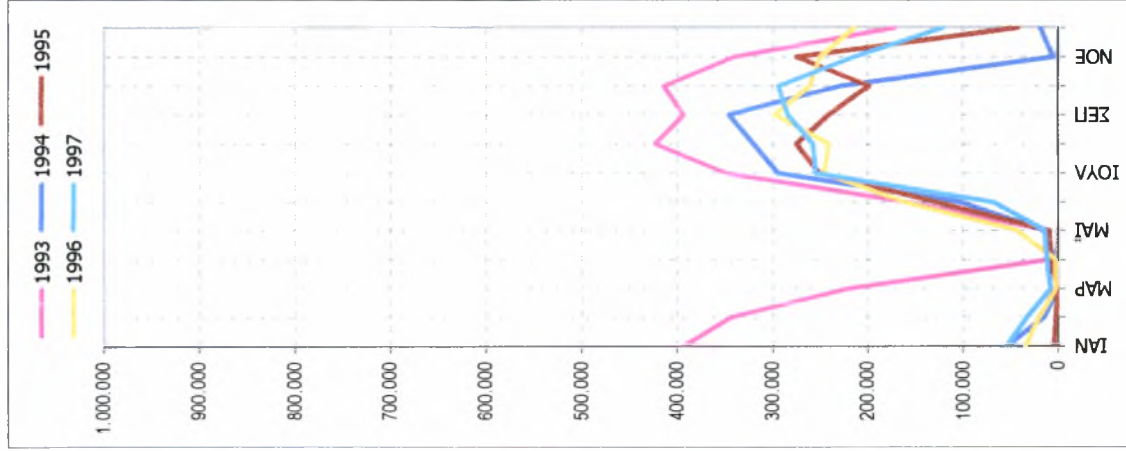
	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
1988	357.227	301.151	169.367	153.589	467.012	557.069	617.157	651.360	614.209	567.307	465.316	519.551
1989	524.214	415.284	135.412	297.842	459.416	564.718	619.079	639.571	633.710	571.897	542.115	533.573
1990	508.855	368.710	319.248	354.204	483.876	469.191	508.542	468.062	430.115	421.968	338.031	212.246
1991	152.442	127.540	18.203	8.690	26.859	195.253	376.795	390.634	391.860	399.576	235.148	287.706
1992	287.448	206.223	107.273	30.130	99.972	213.087	378.170	432.017	426.111	457.453	362.838	352.324
1993	394.510	343.290	222.628	12.460	11.515	158.700	348.999	422.520	393.543	414.551	340.296	171.783
1994	54.915	15.005	0	3.420	16.115	102.065	294.697	320.050	345.773	228.626	5.835	18.880
1995	5.380	2.870	1.010	7.480	9.510	128.040	250.988	275.335	240.803	199.155	275.370	42.405
1996	35.435	20.510	2.960	2.820	43.500	160.700	246.828	241.465	297.106	260.782	250.241	214.421
1997	55.113	32.854	8.390	11.300	14.570	68.064	255.428	257.875	284.203	293.825	214.656	121.378
1998	115.231	99.312	181.916	34.364	15.522	97.435	294.682	340.771	300.544	314.773	251.939	149.429
1999	82.485	39.584	9.330	2.220	58.060	278.894	351.073	341.235	266.655	344.860	207.139	221.215
2000	173.352	178.376	101.090	139.988	294.405	404.962	436.990	424.839	413.265	308.080	268.967	136.889
2001	98.772	103.943	76.319	19.836	121.140	304.600	372.667	346.197	339.443	370.610	229.888	389.215
2002	231.900	26.810	24.998	18.039	94.318	255.204	408.911	405.495	355.010	363.441	304.246	200.652
2003	86.976	11.339	75.090	0	17.539	41.985	234.143	339.854	341.537	330.977	291.428	126.954
2004	90.918	89.905	45.968	2.583	67.080	233.776	397.704	405.031	388.108	385.675	357.668	349.894
2005	344.719	264.267	82.451	64.238	232.517	379.493	471.589	454.815	454.675	431.263	360.556	242.977
2006	218.179	171.590	0	0	81.272	207.746	357.905	457.501	393.972	166.119	25.739	141.243
2007	228.634	146.871	70.046	120.301	234.966	324.194	489.246	447.237	503.423	483.735	433.525	422.098
2008	441.986	376.972	149.139	83.625	274.291	371.249	478.433	455.127	397.210	359.729	283.385	254.614

ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΕΡΟΥ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ ΒΟΛΟΥ (κυβικά μέτρα)

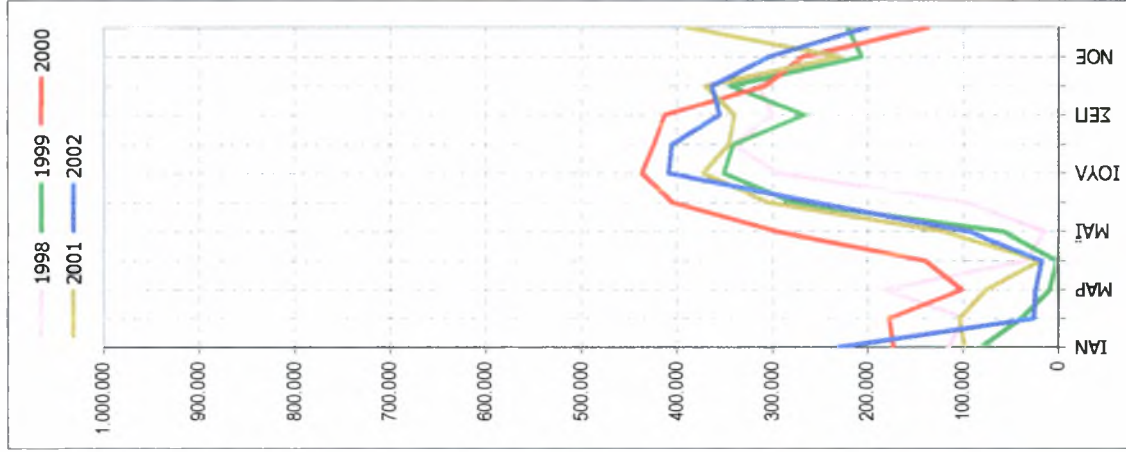
1988 - 1992



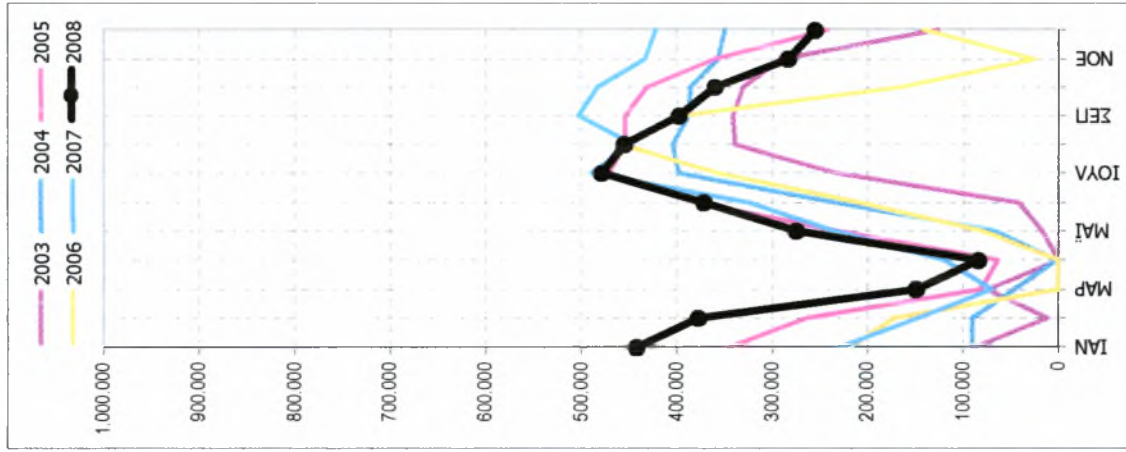
1993 - 1997



1998 - 2002



2003 - 2008

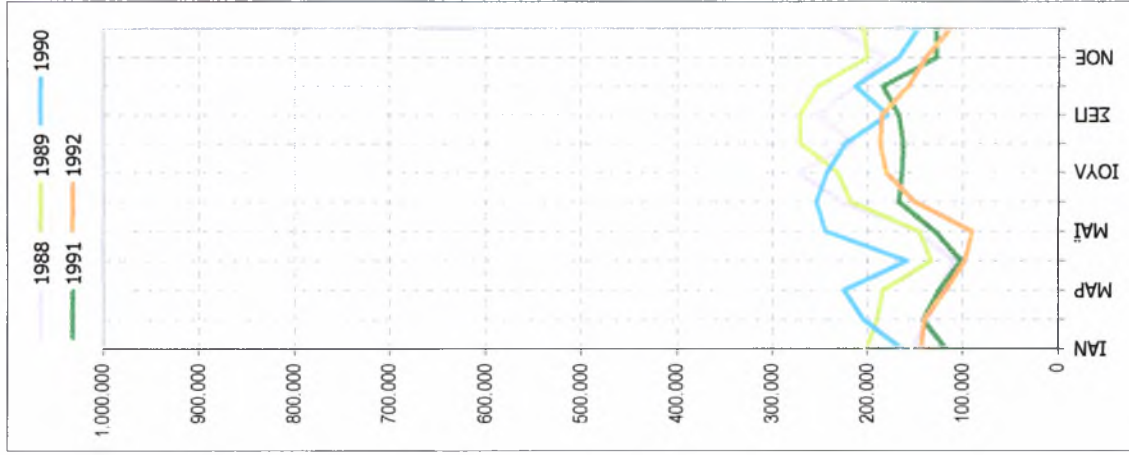


ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΝΕΑΣ ΙΩΝΙΑΣ

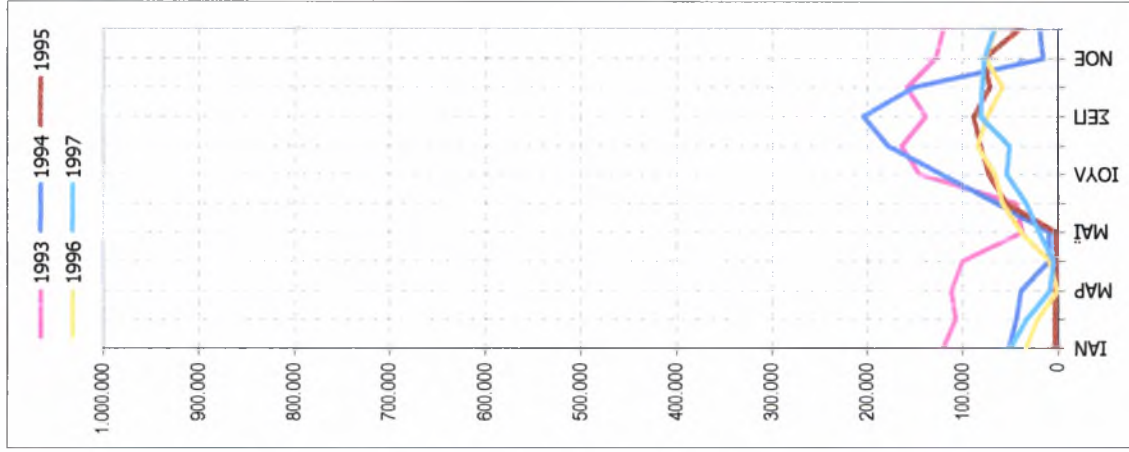
	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
1988	153.709	135.490	125.085	109.625	148.555	228.692	271.977	214.604	252.038	211.366	182.961	233.750
1989	201.338	190.369	184.654	132.969	146.043	218.056	231.964	269.889	270.704	252.528	200.375	204.297
1990	164.093	204.813	225.236	158.145	243.805	254.280	242.507	223.080	179.020	213.090	167.150	146.875
1991	117.955	142.060	125.700	101.815	129.330	167.355	164.440	163.100	167.550	184.200	127.710	128.050
1992	143.785	140.815	118.505	97.890	90.240	151.005	180.885	186.710	184.860	157.141	139.310	113.895
1993	121.195	107.915	112.135	100.155	37.255	43.645	146.065	164.142	138.828	158.250	128.490	120.615
1994	51.780	43.685	39.065	9.400	8.890	64.240	122.125	177.800	204.405	151.325	15.685	19.190
1995	2.980	3.965	2.870	350	2.690	53.945	72.695	81.410	88.035	71.365	77.860	40.005
1996	34.460	22.175	1.055	8.530	38.410	58.090	65.850	64.055	74.155	58.080	76.010	65.565
1997	50.925	33.755	9.120	4.695	19.330	33.375	53.620	50.425	81.200	79.640	77.440	67.025
1998	52.075	58.230	84.210	37.395	54.350	127.920	119.385	114.645	110.530	111.715	99.580	87.940
1999	61.050	47.990	42.385	67.550	44.495	70.055	126.820	172.460	146.145	108.770	72.715	64.420
2000	74.930	86.005	51.890	56.219	140.032	175.930	209.143	206.064	176.900	129.800	120.107	110.677
2001	84.366	63.138	45.995	49.484	75.295	100.438	132.646	177.694	223.494	208.262	187.995	197.188
2002	145.323	77.915	35.254	37.859	81.370	145.028	169.873	163.270	163.918	172.522	155.456	120.270
2003	64.331	68.930	105.895	35.111	88.053	74.985	125.126	168.312	154.984	145.233	135.897	96.027
2004	87.164	81.394	71.097	15.198	61.203	80.923	165.309	207.766	175.949	168.350	166.930	164.053
2006	163.894	125.392	71.370	69.519	136.954	178.969	224.930	230.926	192.770	153.314	155.649	144.061
2006	97.270	98.544	13.476	14.280	94.317	164.013	199.473	216.291	194.885	131.460	84.734	150.647
2007	155.996	128.262	116.642	122.744	183.184	231.680	269.711	273.400	265.776	245.205	188.015	199.289
2008	203.049	182.769	78.759	70.446	145.731	238.956	267.551	273.890	275.482	245.205	193.633	137.677

ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΕΡΟΥ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ ΝΕΑΣ ΙΩΝΙΑΣ (κυβικά μέτρα)

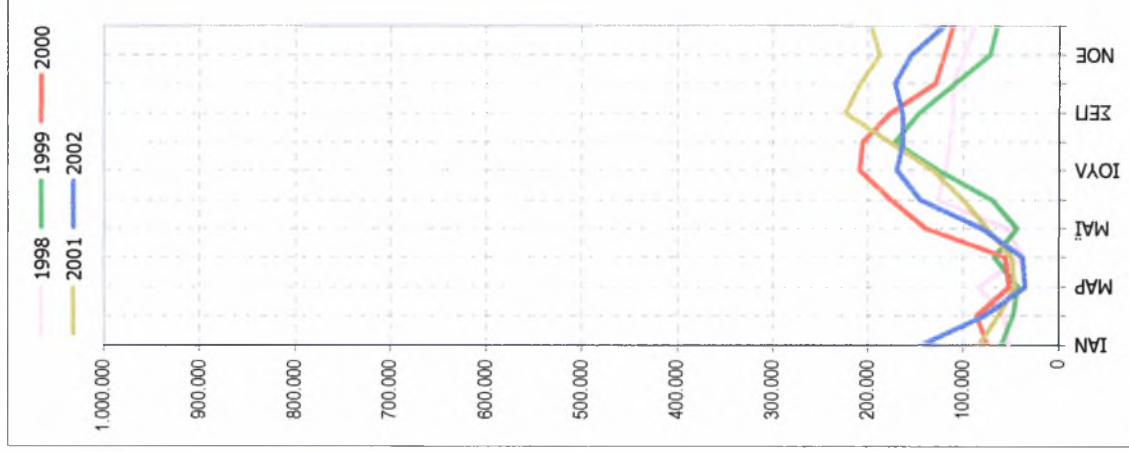
1988 - 1992



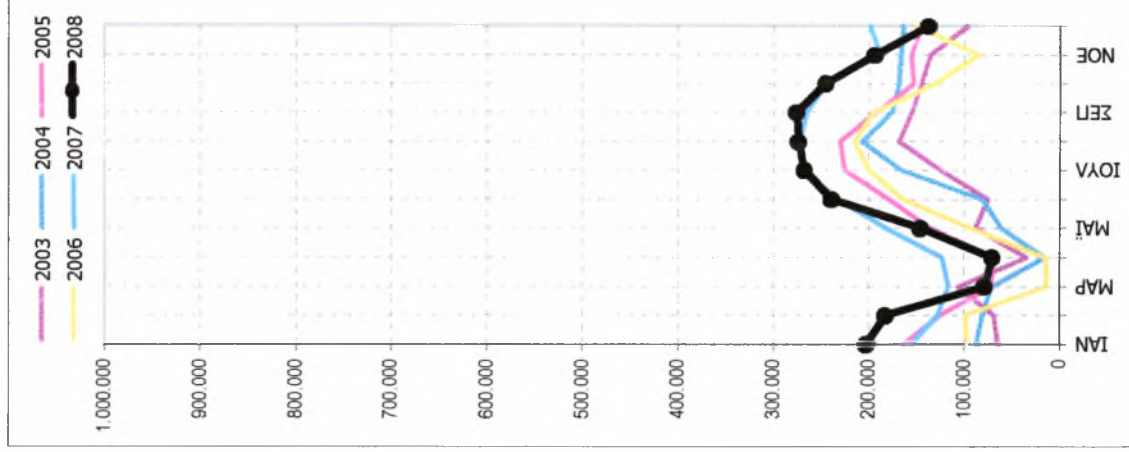
1993 - 1997



1998 - 2002



2003 - 2008

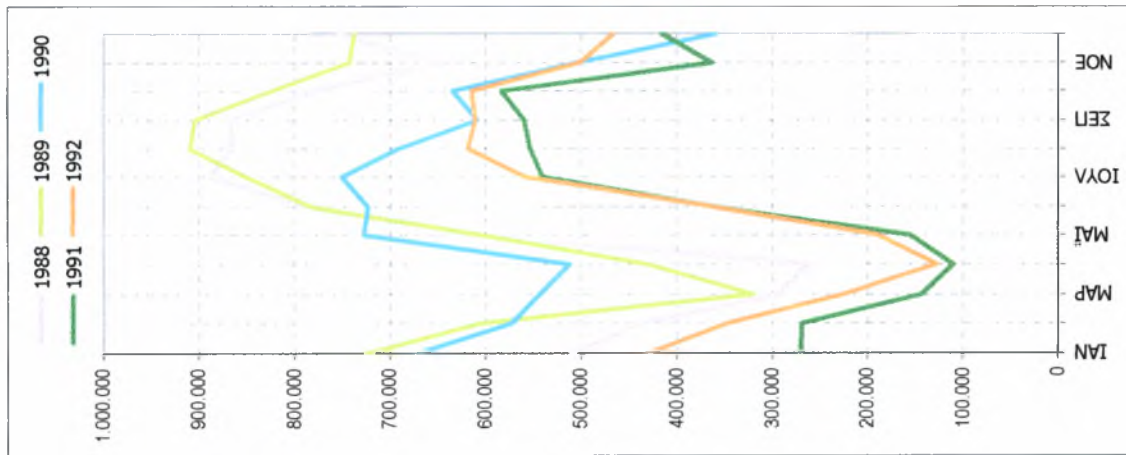


ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΠΟΛΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΑ

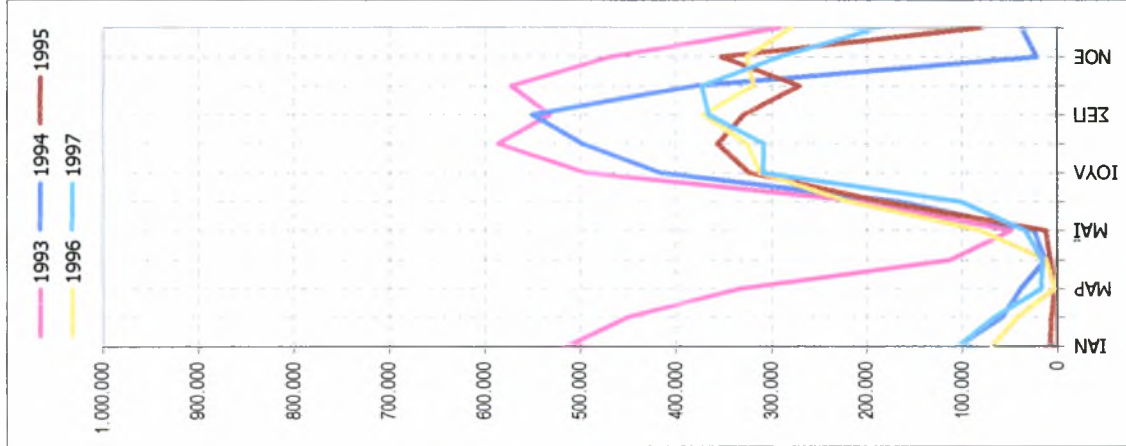
	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
1988	510.936	436.641	294.452	263.214	615.567	785.761	889.134	865.964	866.247	778.673	648.277	753.301
1989	725.552	605.653	320.066	430.811	605.459	782.774	851.043	909.460	904.414	824.425	742.490	737.870
1990	672.948	573.523	544.484	512.349	727.681	723.471	751.049	691.142	609.135	635.058	505.181	359.121
1991	270.397	269.600	143.903	110.505	156.189	362.608	541.235	553.734	559.410	583.776	362.858	415.756
1992	431.233	347.038	225.778	128.020	190.212	364.092	559.055	618.727	610.971	614.594	502.148	466.219
1993	515.705	451.205	334.763	112.615	48.770	202.345	495.064	586.662	532.371	572.801	468.786	292.398
1994	106.695	58.690	39.065	12.820	25.005	166.305	416.822	497.850	550.178	379.951	21.520	38.070
1995	8.360	6.835	3.880	7.830	12.200	181.985	323.683	356.745	328.838	270.520	353.230	82.410
1996	69.895	42.685	4.015	11.350	81.910	218.790	312.678	325.520	371.261	318.862	326.251	279.986
1997	106.038	66.609	17.510	15.995	33.900	101.439	309.048	308.300	365.403	373.465	292.096	188.403
1998	167.306	157.542	266.126	71.759	69.872	225.255	414.067	455.416	411.074	426.488	351.519	237.369
1999	143.535	87.574	51.715	69.770	102.555	348.949	477.893	513.695	412.800	453.630	279.854	285.635
2000	248.282	264.381	152.980	196.207	434.437	580.892	646.133	630.903	590.165	437.880	389.074	247.566
2001	183.138	167.081	122.314	69.320	196.435	405.038	505.313	523.891	562.937	578.872	417.883	586.403
2002	377.223	104.725	60.252	55.898	175.688	400.232	578.784	568.765	518.928	535.963	469.702	320.922
2003	151.307	80.269	180.985	35.111	105.592	116.970	359.269	508.166	496.521	476.210	427.325	222.981
2004	178.082	171.299	117.065	17.781	128.283	314.699	563.013	612.797	564.057	554.025	524.598	513.947
2005	508.613	389.659	153.821	133.757	369.471	558.462	696.519	685.741	647.445	584.577	516.205	387.038
2006	315.449	270.134	13.476	14.280	175.589	371.759	557.378	673.792	588.857	297.579	110.473	291.890
2007	384.630	275.133	186.688	243.045	418.150	555.874	758.957	720.637	769.199	728.940	621.540	621.387
2008	645.035	559.741	227.888	154.071	420.022	610.205	745.984	729.017	672.692	604.934	477.018	392.291

ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΕΡΟΥ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ ΠΟΛΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΑ (κυβικά μέτρα)

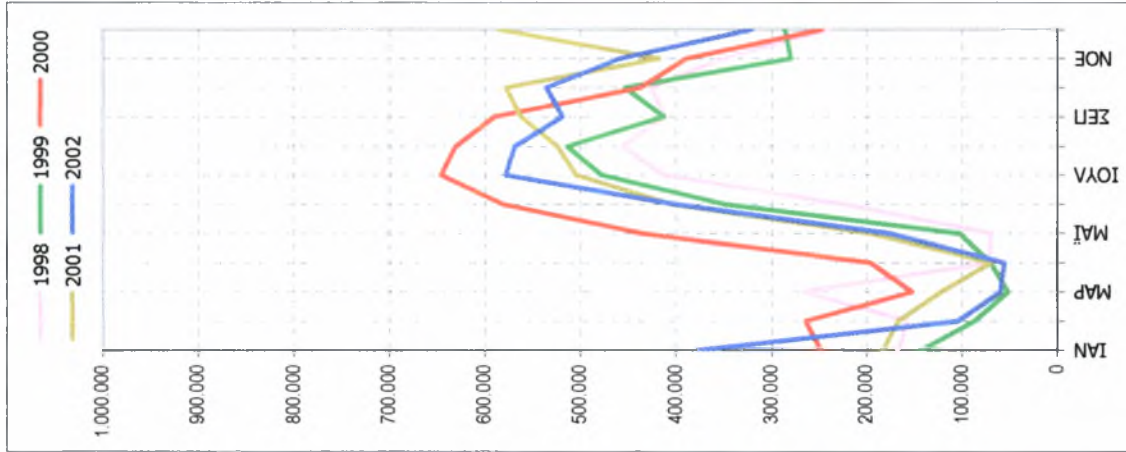
1988 - 1992



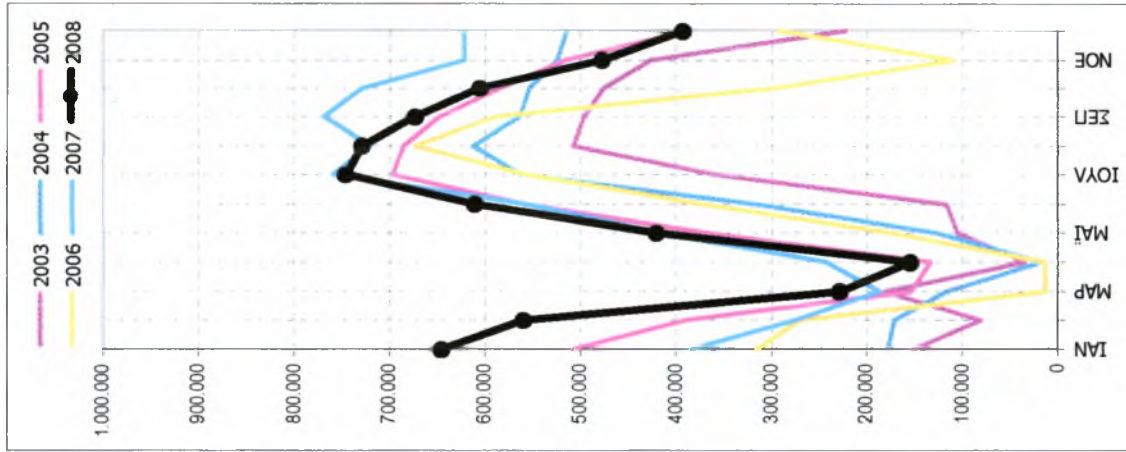
1993 - 1997



1998 - 2002



2003 - 2008

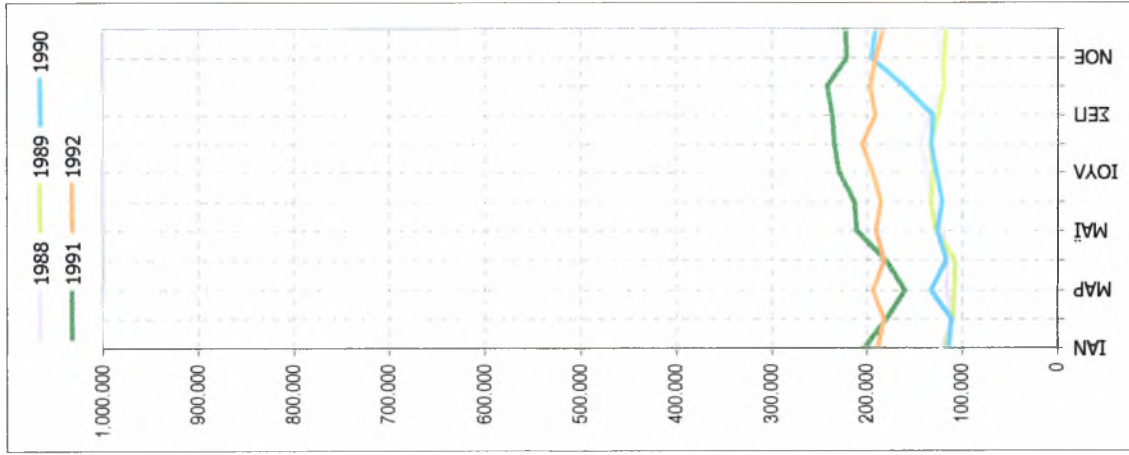


ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΜΠΟΥ

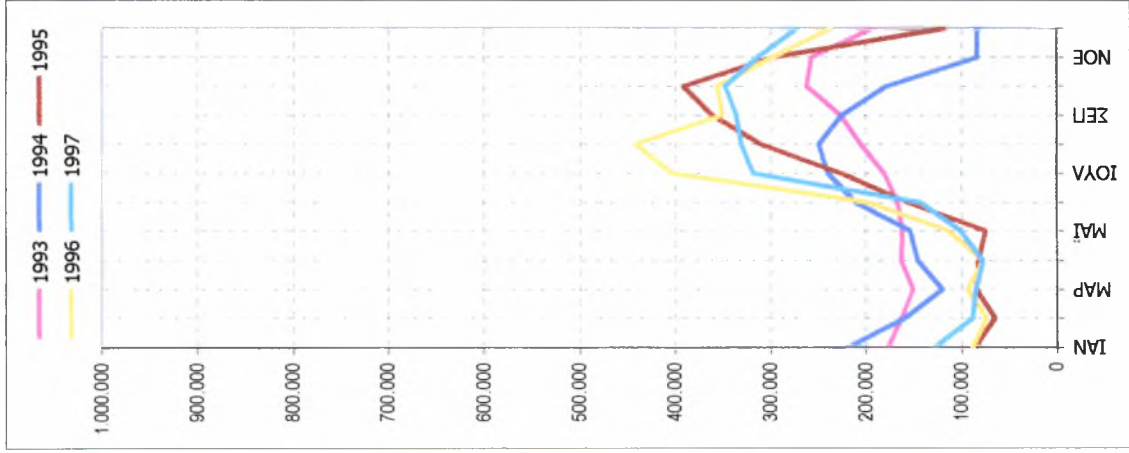
	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
1988	120.960	111.440	116.200	116.480	120.400	132.440	136.360	144.760	134.680	119.000	122.080	125.720
1989	118.440	109.480	108.080	107.800	128.520	133.000	130.480	133.560	126.000	119.840	119.000	117.040
1990	114.920	111.500	132.250	117.500	126.750	121.000	127.500	133.000	131.100	161.445	195.560	191.220
1991	203.745	179.050	160.095	180.790	211.035	213.220	229.150	234.750	236.810	241.800	220.870	222.540
1992	188.540	182.200	193.940	182.400	191.060	185.820	194.640	205.870	192.000	197.140	191.260	183.053
1993	177.520	163.000	150.913	163.380	162.040	166.560	181.500	206.029	227.402	262.867	257.244	193.356
1994	219.880	159.480	119.840	146.080	153.920	211.310	240.060	250.520	225.930	178.710	82.880	83.620
1995	86.600	64.850	84.340	82.330	74.750	154.980	226.220	310.540	361.260	391.710	297.820	117.245
1996	89.140	73.220	93.620	77.665	114.030	197.855	453.510	441.030	351.755	356.045	298.240	237.000
1997	129.315	88.020	84.980	77.900	101.320	142.435	318.714	331.277	336.195	348.158	313.407	272.663
1998	296.687	121.986	101.212	93.261	83.013	124.445	316.764	370.622	345.952	363.540	368.258	296.349
1999	257.280	207.044	163.961	153.176	307.011	340.995	405.430	398.529	387.783	381.564	250.280	313.382
2000	281.456	234.120	261.011	221.377	282.260	354.371	413.364	399.685	357.127	304.482	305.599	290.726
2001	257.200	216.551	266.444	206.411	260.850	361.332	346.365	353.056	354.583	307.060	219.390	303.226
2002	272.125	130.005	222.911	155.379	172.056	221.896	282.386	279.499	239.061	289.377	298.976	209.124
2003	177.614	175.799	183.653	170.690	204.276	200.421	287.686	305.049	292.400	287.050	226.028	165.708
2004	162.690	142.547	137.529	93.067	134.789	228.336	358.453	342.350	324.718	288.289	314.265	353.886
2005	380.435	296.599	154.660	192.376	304.678	379.441	366.780	359.043	344.838	323.185	277.834	225.301
2006	223.774	182.175	149.344	106.213	123.473	144.122	197.353	245.364	249.942	301.662	249.405	87.727
2007	81.837	64.538	83.860	74.006	197.527	277.611	337.026	332.779	325.740	356.159	319.415	334.701
2008	301.917	222.820	125.033	102.411	139.417	215.069	271.255	290.249	261.560	240.375	215.415	160.265

ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΕΡΟΥ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ ΚΑΜΠΟΥ (κυβικά μέτρα)

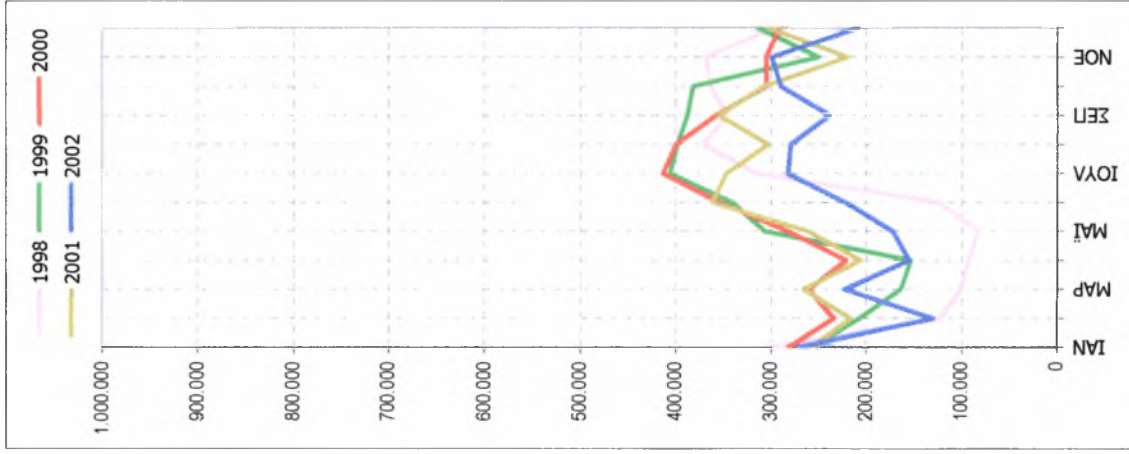
1988 - 1992



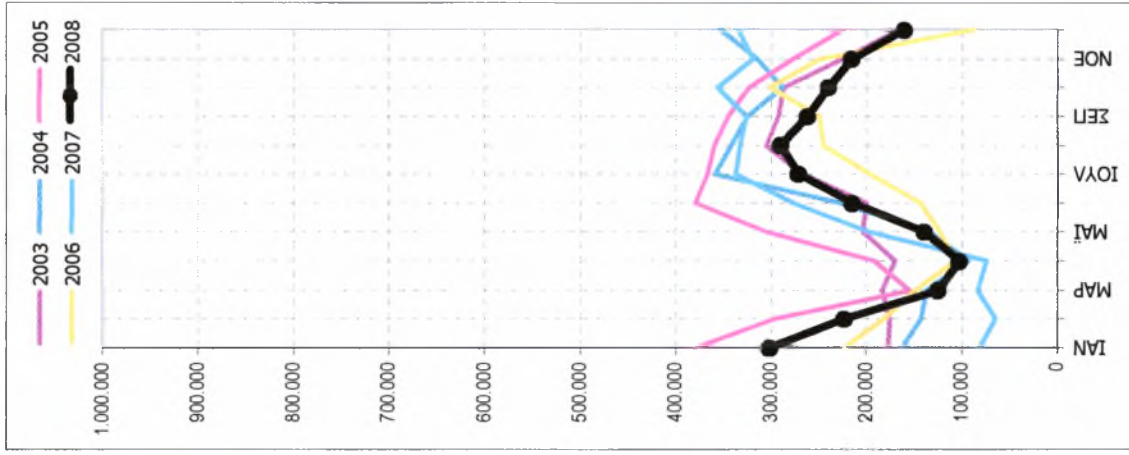
1993 - 1997



1998 - 2002



2003 - 2008

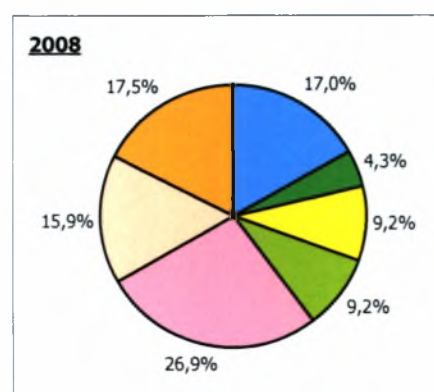
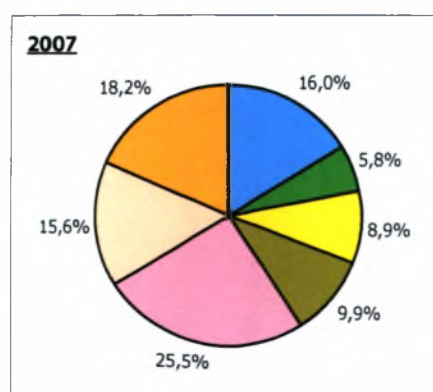
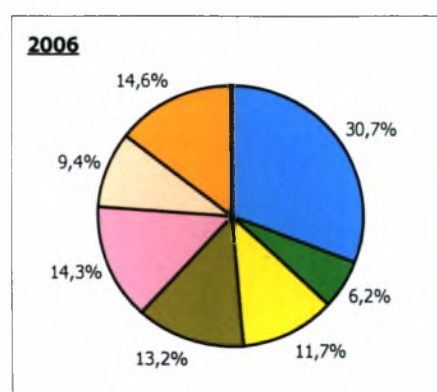
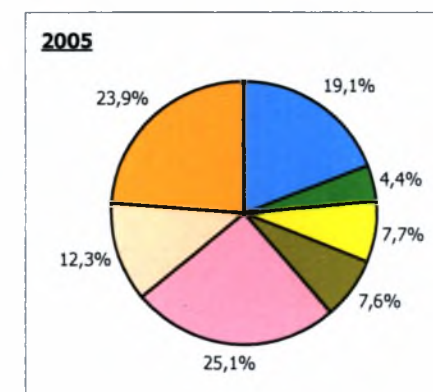
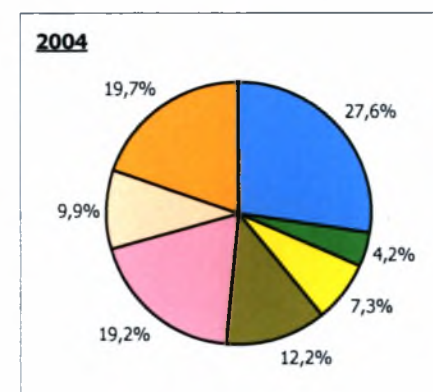
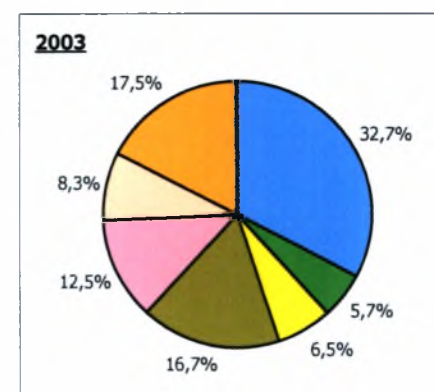
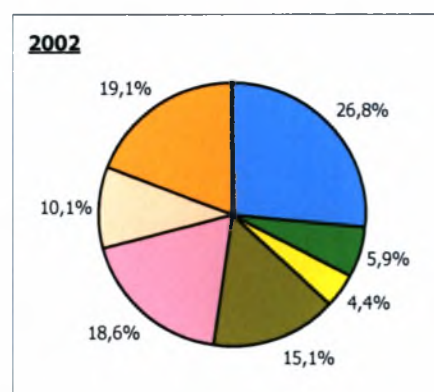
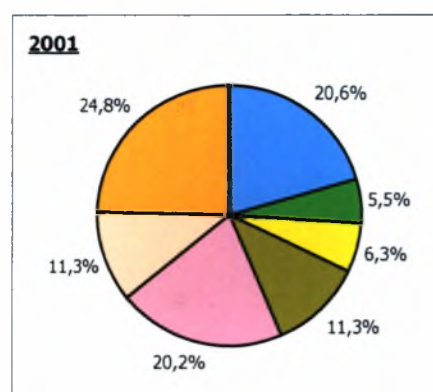
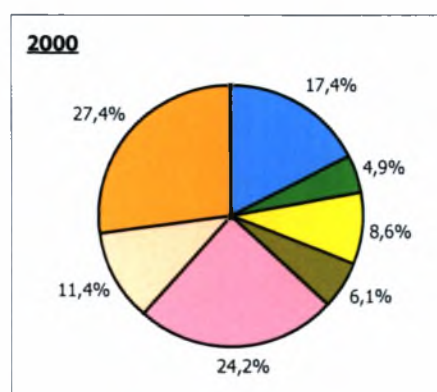
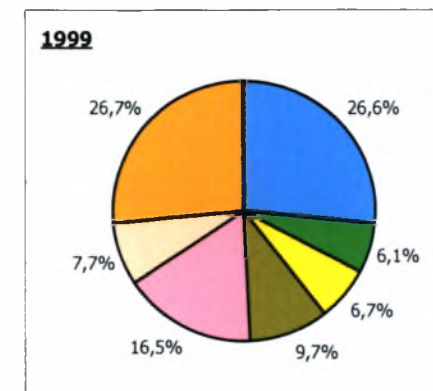
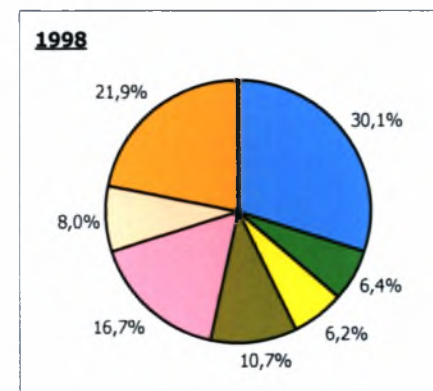
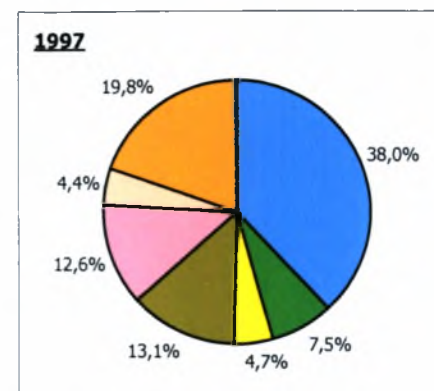
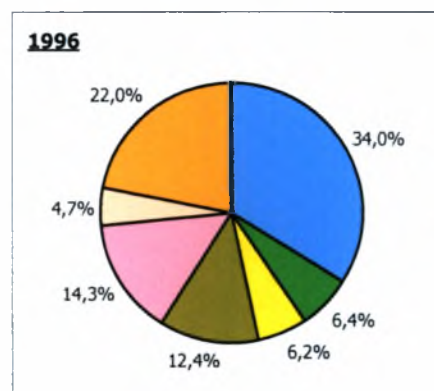
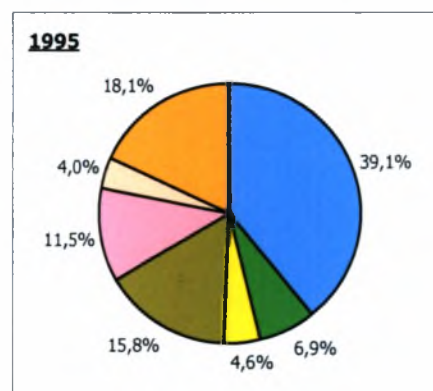
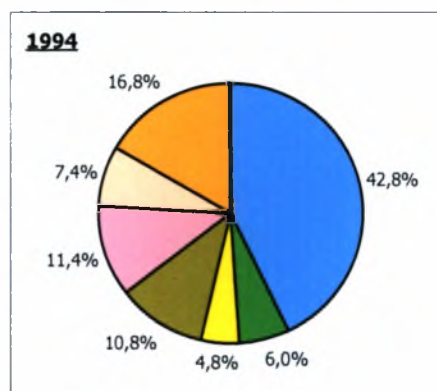
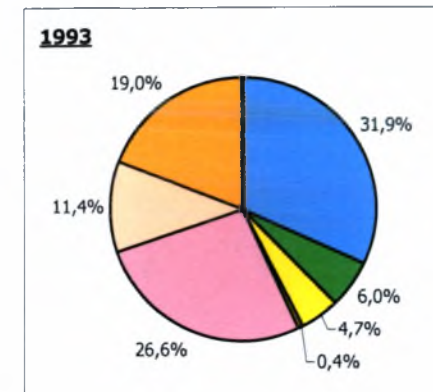
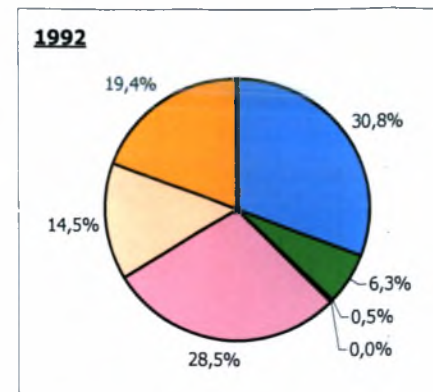
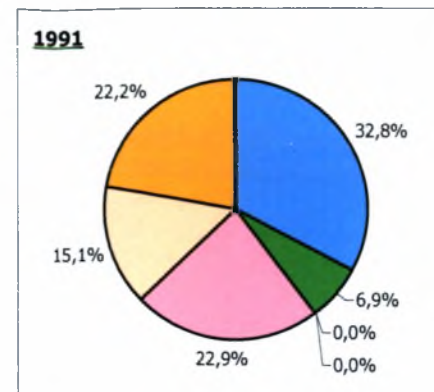
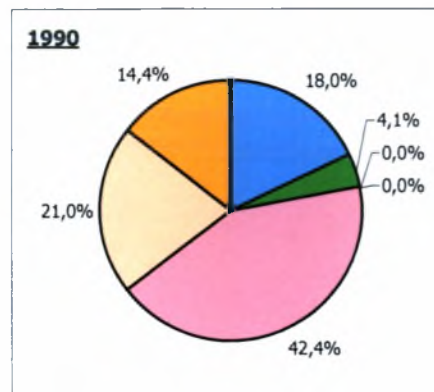
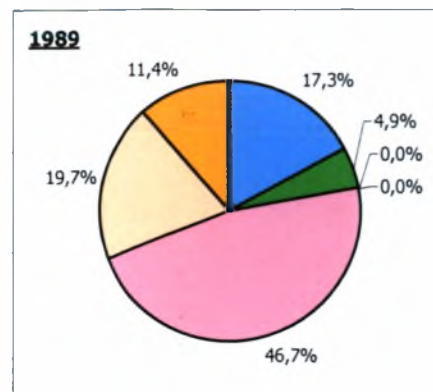
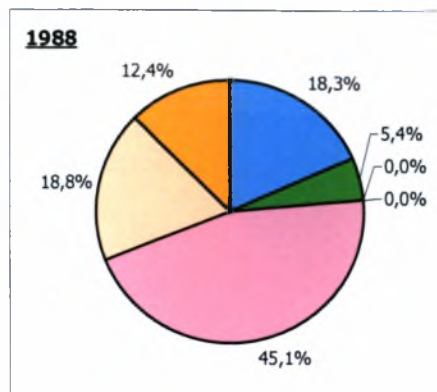


ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΕΤΗΣΙΩΣ ΠΑΡΑΓΩΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ

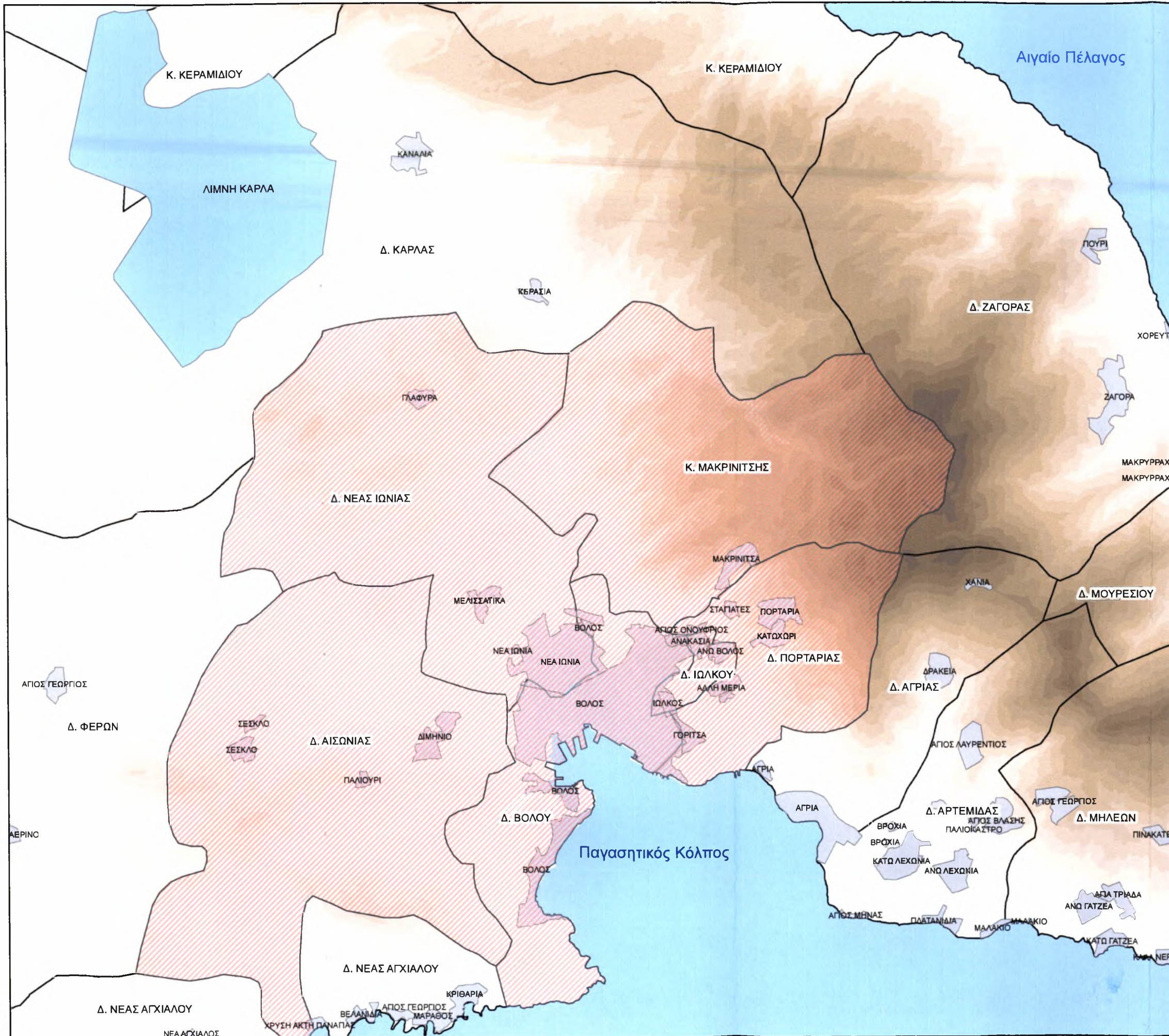
ΕΤΟΣ	ΚΑΛΙΑΚΟΥΔΑ	ΚΟΥΚΟΥΡΑΒΑ	ΞΗΡΑΚΙΑ	ΜΑΝΑ & ΓΕΡΑΚΙΑ	ΓΕΩΤΡ. ΒΟΛΟΥ	ΓΕΩΤΡ. Ν.ΙΩΝΙΑΣ	ΓΕΩΤΡ. ΚΑΜΠΟΥ	ΣΥΝ. ΠΑΡΑΓΩΓΗ
1988	2.205.000	655.000			5.440.315	2.267.852	1.500.520	12.068.687
1989	2.200.000	621.000			5.936.831	2.503.186	1.451.240	12.712.257
1990	2.075.000	473.000			4.883.048	2.422.094	1.663.745	11.516.887
1991	3.738.000	787.000			2.610.706	1.719.265	2.533.855	11.388.826
1992	3.630.688	741.344	57.840		3.353.046	1.705.041	2.287.923	11.775.882
1993	3.875.340	726.360	568.870	48.360	3.234.795	1.378.690	2.311.811	12.144.226
1994	5.276.760	744.460	596.520	1.330.260	1.405.381	907.590	2.072.230	12.333.201
1995	4.874.160	866.400	573.516	1.968.864	1.438.346	498.170	2.252.645	12.472.101
1996	4.230.480	797.360	764.890	1.548.000	1.776.768	586.435	2.733.110	12.437.043
1997	4.895.880	960.040	603.640	1.688.160	1.617.656	560.550	2.544.384	12.870.310
1998	3.959.040	848.040	815.140	1.406.900	2.195.918	1.057.875	2.882.089	13.165.002
1999	3.548.340	814.704	895.762	1.299.408	2.202.750	1.024.855	3.566.435	13.352.254
2000	2.357.022	670.203	1.171.632	823.937	3.281.203	1.537.697	3.705.578	13.547.272
2001	2.821.776	748.200	861.168	1.545.096	2.772.630	1.545.995	3.402.468	13.697.333
2002	3.879.274	850.704	632.802	2.194.104	2.689.024	1.468.058	2.772.795	14.486.761
2003	4.955.559	872.460	990.717	2.537.503	1.897.822	1.262.884	2.656.374	15.173.319
2004	4.041.109	616.224	1.073.020	1.784.304	2.814.310	1.445.336	2.880.919	14.655.222
2005	2.883.377	658.968	1.157.918	1.138.722	3.783.560	1.847.748	3.605.170	15.075.463
2006	4.763.594	957.144	1.809.080	2.043.456	2.221.266	1.459.390	2.260.554	15.514.484
2007	2.446.823	892.944	1.366.972	1.521.696	3.904.276	2.379.904	2.785.199	15.297.814
2008	2.479.196	633.672	1.338.042	1.335.056	3.925.760	2.313.148	2.545.786	14.570.660
ΕΤΟΣ	ΚΑΛΙΑΚΟΥΔΑ	ΚΟΥΚΟΥΡΑΒΑ	ΞΗΡΑΚΙΑ	ΜΑΝΑ & ΓΕΡΑΚΙΑ	ΓΕΩΤΡ. ΒΟΛΟΥ	ΓΕΩΤΡ. Ν.ΙΩΝΙΑΣ	ΓΕΩΤΡ. ΚΑΜΠΟΥ	
1988	18,3%	5,4%			45,1%	18,8%	12,4%	
1989	17,3%	4,9%			46,7%	19,7%	11,4%	
1990	18,0%	4,1%			42,4%	21,0%	14,4%	
1991	32,8%	6,9%			22,9%	15,1%	22,2%	
1992	30,8%	6,3%	0,5%		28,5%	14,5%	19,4%	
1993	31,9%	6,0%	4,7%	0,4%	26,6%	11,4%	19,0%	
1994	42,8%	6,0%	4,8%	10,8%	11,4%	7,4%	16,8%	
1995	39,1%	6,9%	4,6%	15,8%	11,5%	4,0%	18,1%	
1996	34,0%	6,4%	6,2%	12,4%	14,3%	4,7%	22,0%	
1997	38,0%	7,5%	4,7%	13,1%	12,6%	4,4%	19,8%	
1998	30,1%	6,4%	6,2%	10,7%	16,7%	8,0%	21,9%	
1999	26,6%	6,1%	6,7%	9,7%	16,5%	7,7%	26,7%	
2000	17,4%	4,9%	8,6%	6,1%	24,2%	11,4%	27,4%	
2001	20,6%	5,5%	6,3%	11,3%	20,2%	11,3%	24,8%	
2002	26,8%	5,9%	4,4%	15,1%	18,6%	10,1%	19,1%	
2003	32,7%	5,7%	6,5%	16,7%	12,5%	8,3%	17,5%	
2004	27,6%	4,2%	7,3%	12,2%	19,2%	9,9%	19,7%	
2005	19,1%	4,4%	7,7%	7,6%	25,1%	12,3%	23,9%	
2006	30,7%	6,2%	11,7%	13,2%	14,3%	9,4%	14,6%	
2007	16,0%	5,8%	8,9%	9,9%	25,5%	15,6%	18,2%	
2008	17,0%	4,3%	9,2%	9,2%	26,9%	15,9%	17,5%	

ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ (ποσοστά %) ΕΤΗΣΙΩΣ ΠΑΡΑΓΩΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ

■ ΚΑΛΙΑΚΟΥΔΑ ■ ΚΟΥΚΟΥΡΑΒΑ ■ ΞΗΡΑΚΙΑ ■ ΜΑΝΑ & ΓΕΡΑΚΙΑ ■ ΓΕΩΤΡ. ΒΟΛΟΥ ■ ΓΕΩΤΡ. Ν.ΙΩΝΙΑΣ ■ ΓΕΩΤΡ. ΚΑΜΠΟΥ



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΧΑΡΤΩΝ



Υπόμνημα

	Όρια Δήμων		700-800
	Περιοχή Μελέτης		800-900
	Όρια Οικισμών		900-1000
	Λίμνη Κάρλα		1000-1100
Ισούψεις			1100-1200
	0-100		1200-1300
	100-200		1300-1400
	200-300		1400-1500
	300-400		1500-1600
	400-500		1600-1700
	500-600		1700-1800
	600-700		1800-1900

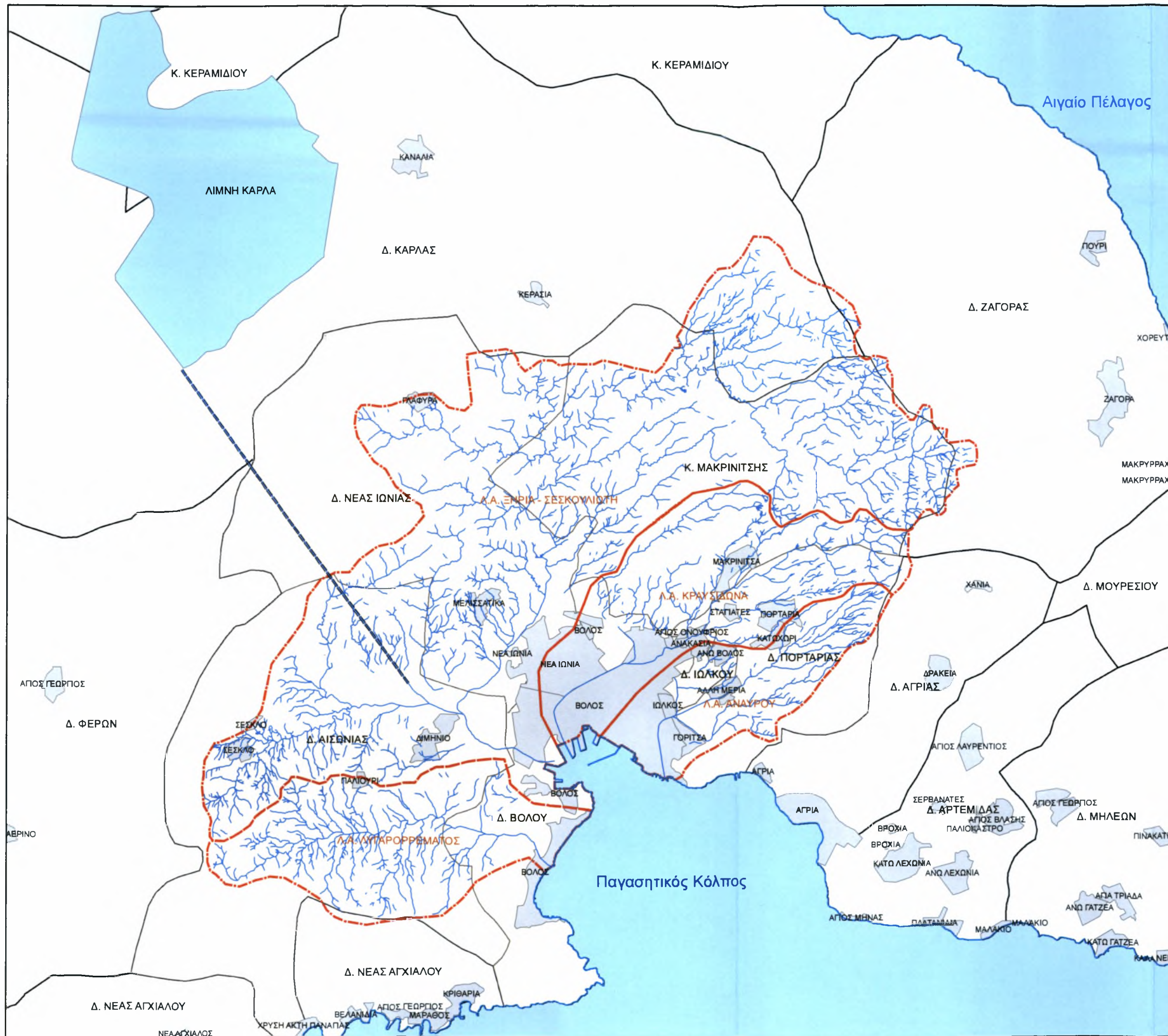
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
 ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
 ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
 ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Διπλωματική Εργασία:
 Υδροδοτικό πρόβλημα
 Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου.
 Προοπτικές βιώσιμης επίλυσης.

Συντάκτης:
 Δαηλόπουλος Γιώργιος
 Επιβλέποντες:
 Μπεριάτος Ηλίας, Καθηγητής,
 Παπαγεωργίου Μαρινέλα
 Χάρτης 2: ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ
 Πηγή: NAM.
 18ια επεξεργασία.

Κλίμακα: 1:100.000
 Βόλος, Ιούνιος 2009





Υπόμνημα

- Όρια Δήμων
- Περιοχή Μελέτης
- ΠΣ Βόλου - Λεκάνες Απορροής
- Όρια Οικισμών
- Σήραγγα Κάρλας
- Ρέματα ΠΣΒόλου
- Λίμνη Κάρλα

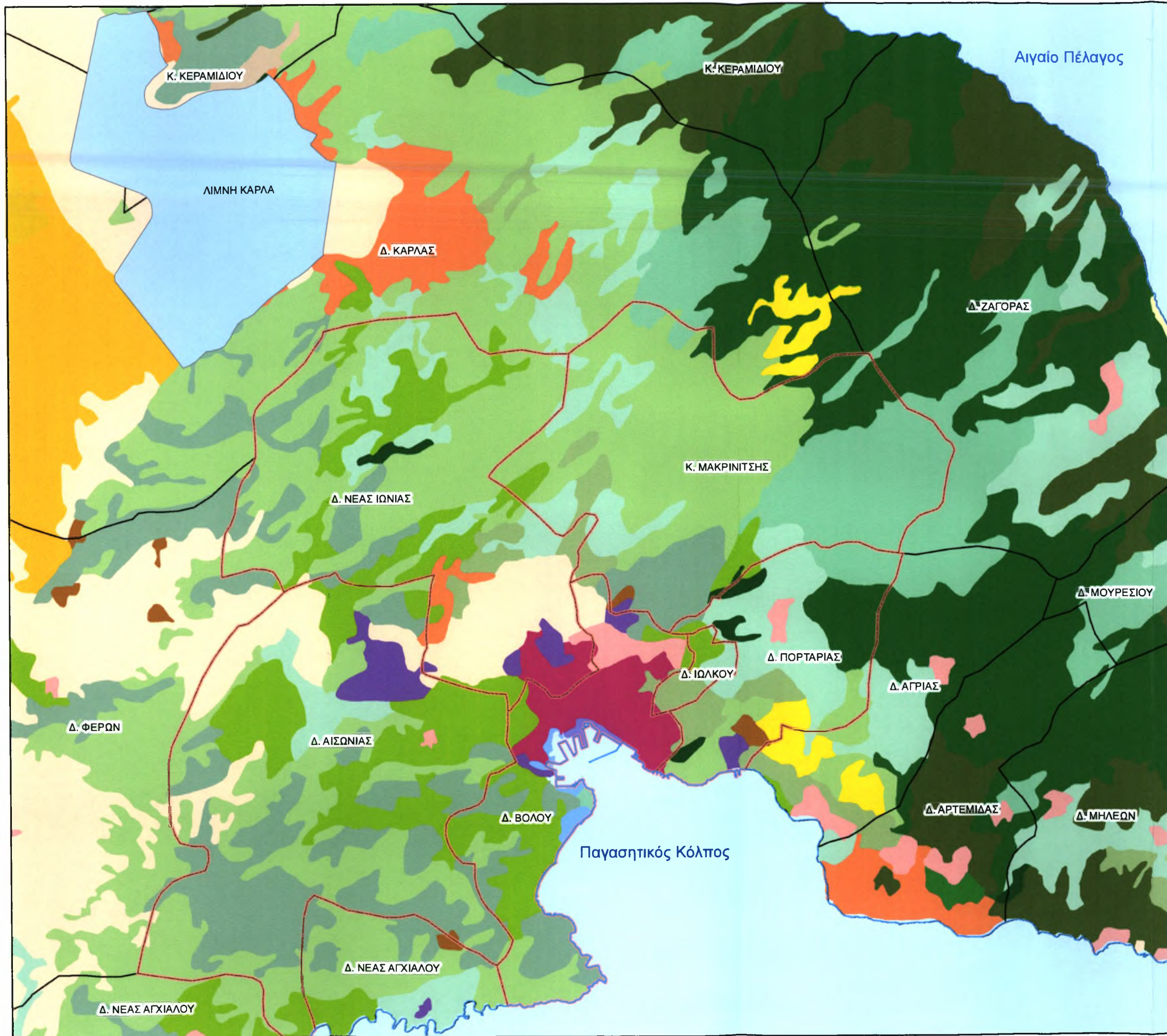
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
 ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
 ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
 ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Διπλωματική Εργασία:
 Υδροδοτικό πρόβλημα
 Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου
 Προοπτικές βιώσιμης επίλυσης.

Συντάκτης:
 Δανηλόπουλος Γιώργιος
 Επιβλέποντες:
 Μπεριάτος Ηλίας, Καθηγητής.
 Παπαγεωργίου Μαρινέλα
 Χάρτης 3: Λεκάνες Απορροής
 και Ρέματα Περιοχής Μελέτης.
 Πηγή: ΝΑΜ, ίδια επεξεργασία.

Κλίμακα: 1:100.000
 Βόλος, Ιούνιος 2009





Υπόμνημα

Χρήσεις Γης (Corine)

<ul style="list-style-type: none"> ΣΥΝΕΧΕΙΣ ΑΣΤΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ ΜΗ ΣΥΝΕΧΕΙΣ ΑΣΤΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ - ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΛΙΜΕΝΩΝ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΑ ΘΕΣΕΙΣ ΕΞΟΡΥΞΗΣ ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΩΝ ΜΗ ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΗ ΑΡΟΤΡΙΑΙΑ ΓΗ ΜΟΝΙΜΩΣ ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΗ ΓΗ ΑΜΠΕΛΙΑ ΟΠΙΟΡΟΦΟΡΑ ΜΕ ΣΑΡΚΩΔΕΙΣ ΚΑΡΠΟΥΣ ΕΛΑΙΩΝΕΣ ΕΤΗΣΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΜΙΚΤΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΑΓΡΟΤΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ & ΦΥΣΙΚΗ ΒΛΑΣΤΗΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ-ΒΟΣΚΟΤΟΠΙΑ ΜΕ ΔΑΣΙΚΑ ΕΙΔΗ ΔΑΣΗ ΠΛΑΤΥΦΥΛΛΑ 	<ul style="list-style-type: none"> ΔΑΣΗ ΚΩΝΟΦΟΡΑ ΜΙΚΤΟ ΔΑΣΟΣ ΦΥΣΙΚΑ ΛΕΙΒΑΔΙΑ ΘΑΜΝΟΙ & ΧΕΡΣΟΤΟΠΟΙ ΒΛΑΣΤΗΤΗ SCLEROPHYLLOUS ΔΑΣΩΔΕΙΣ - ΘΑΜΝΩΔΕΙΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΑΜΜΩΔΕΙΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΑΡΑΙΗ ΒΛΑΣΤΗΣΗ ΑΠΟΤΕΦΡΩΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΒΑΛΤΟΙ ΑΛΑΤΟΥΧΟΙ ΒΑΛΤΟΙ ΔΙΑΓΑΛΙΡΡΟΙΑΚΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΥΔΑΤΙΝΕΣ ΔΙΑΔΡΟΜΕΙΣ ΥΔΑΤΙΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΕΚΒΟΛΕΣ ΘΑΛΑΣΣΑ
---	---

Ορα Δήμων
 Περιφέρ. Πελοπόννησος
 Λίμνη Κάρλα

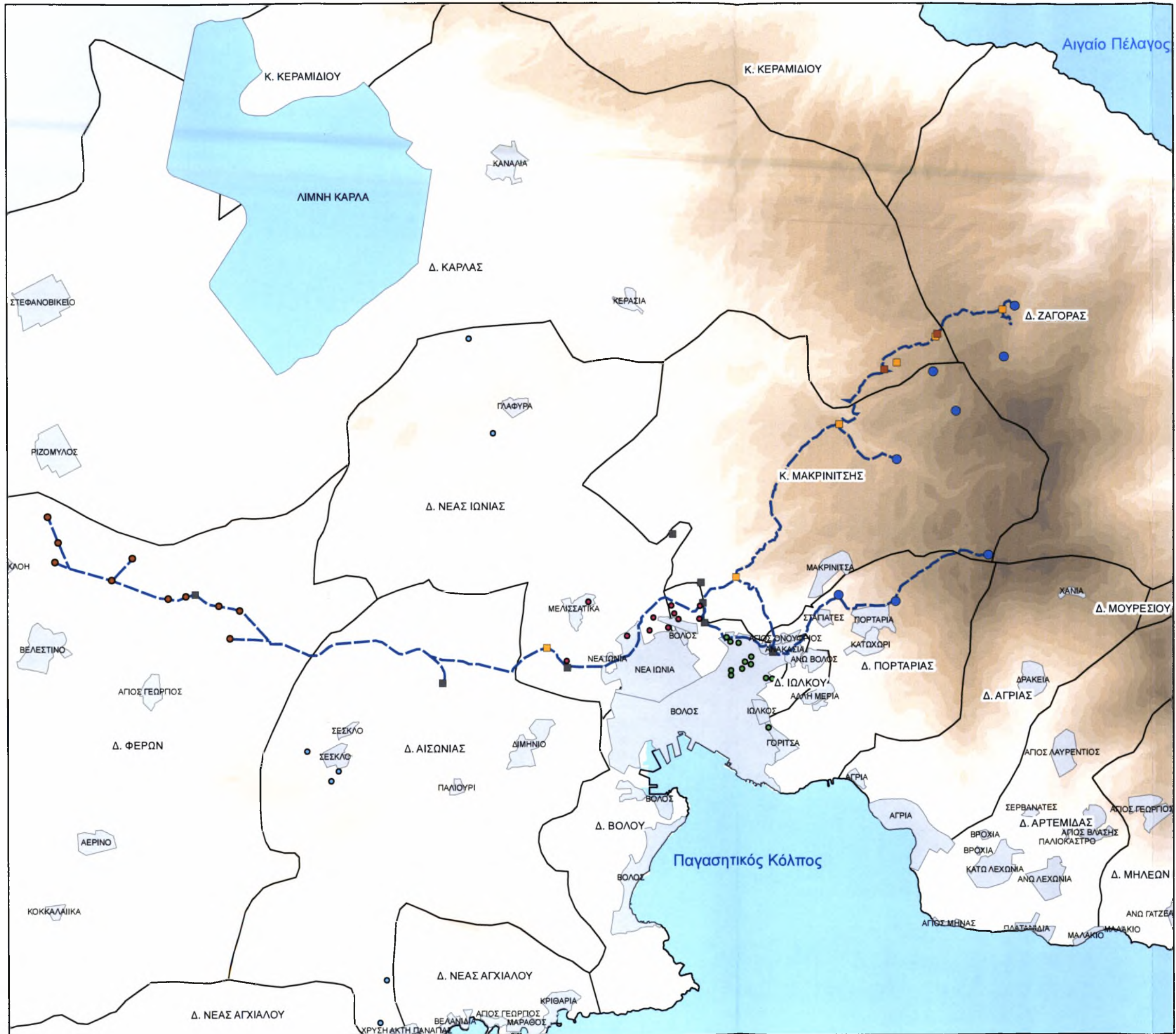
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
 ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
 ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
 ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Διπλωματική Εργασία:
 Υδροδοτικό πρόβλημα
 Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου.
 Προοπτικές βιώσιμης επίλυσης.

Συντάκτης:
 Δανηλόπουλος Γιώργιος
 Επιβλέποντες:
 Μπεριάτος Ηλίας, Καθηγητής.
 Παπαγεωργίου Μαρινέλα

Χάρτης 4: ΚΑΛΥΨΕΙΣ ΓΗΣ (Corine)
 Πηγή: ΥΠΕΧΩΔΕ, ΝΑΜ.
 16α επεξεργασία.

Κλίμακα: 1:100.000
 Βόλος, Ιούνιος 2009



Υπόμνημα

- ⬜ Όρια Δήμων
- ⬜ Όρια Οικισμών
- ⬜ Λίμνη Κάρλα

Εξωτερικό Δίκτυο Υδρευσης ΔΕΥΑΜΒ

- ΔΕΞΑΜΕΝΗ
- ΠΗΓΗ
- ΠΙΕЗОΘΡΑΥΣΤΙΚΟ
- ΦΡΕΑΤΙΟ
- ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΜΠΟΥ
- ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΒΟΛΟΥ
- ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ Ν ΙΩΝΙΑΣ
- ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ
- ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΙ ΑΓΩΓΟΙ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
 ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
 ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
 ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

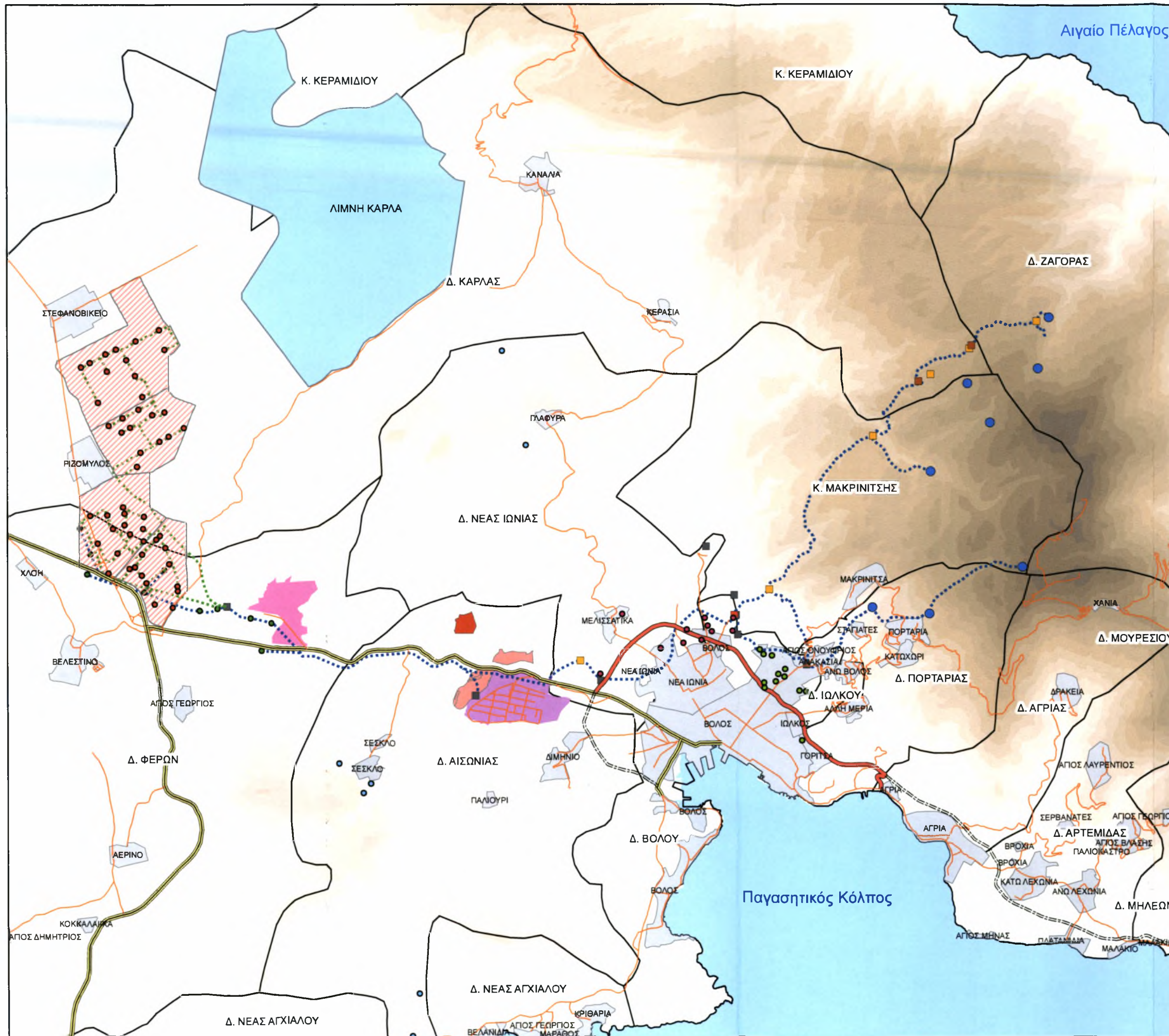
Διπλωματική Εργασία:
 Υδροδοτικό πρόβλημα
 Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου.
 Προοπτικές βιώσιμης επίλυσης.

Συντάκτης:
 Δανηλόπουλος Γιώργιος
 Επιβλέποντες:
 Μπεριάτος Ηλίας, Καθηγητής.
 Παπαγεωργίου Μαρινέλα

Χάρτης 6: ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΑ
 Πηγή: ΝΑΜ, ΔΕΥΑΜΒ.
 Ίδια επεξεργασία.

Κλίμακα: 1:100.000
 Βόλος, Ιούνιος 2009





Υπόμνημα

- ☒ Όρια Δήμων
- ☒ Όρια Οικισμών
- ☒ Λιμνη Κάρλα
- ☒ Α ΒΙΠΕ ΒΟΛΟΥ
- ☒ Β ΒΙΠΕ ΒΟΛΟΥ
- ☒ ΒΙΟΠΑ ΒΟΛΟΥ
- ☒ ΧΥΤΑ ΒΟΛΟΥ
- ☒ Πεδία Υδρευτικών Γεωτρήσεων
- Νέες Υδρευτικές Γεωτρήσεις
- Οδός 4 Ρευμάτων Κυκλοφορίας
- Οδός 2 Ρευμάτων Κυκλοφορίας
- Περιφερειακός - Υπό Κατασκευή
- Περιφερειακός - Υπό Μελέτη
- Νέο Δίκτυο Μεταφοράς Νερού Υδρευσης

Εξωτερικό Δίκτυο Υδρευσης ΔΕΥΑΜΒ

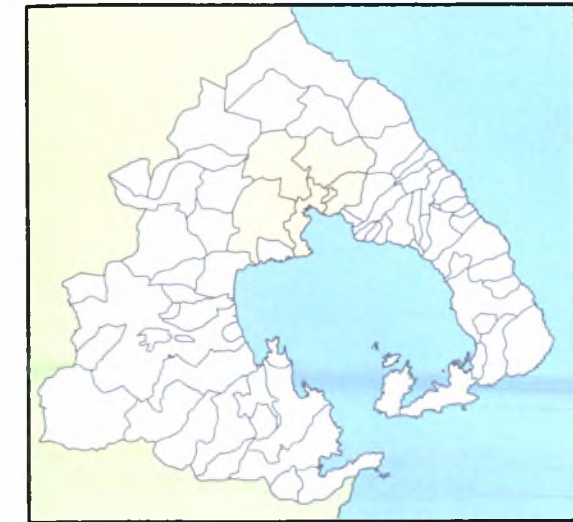
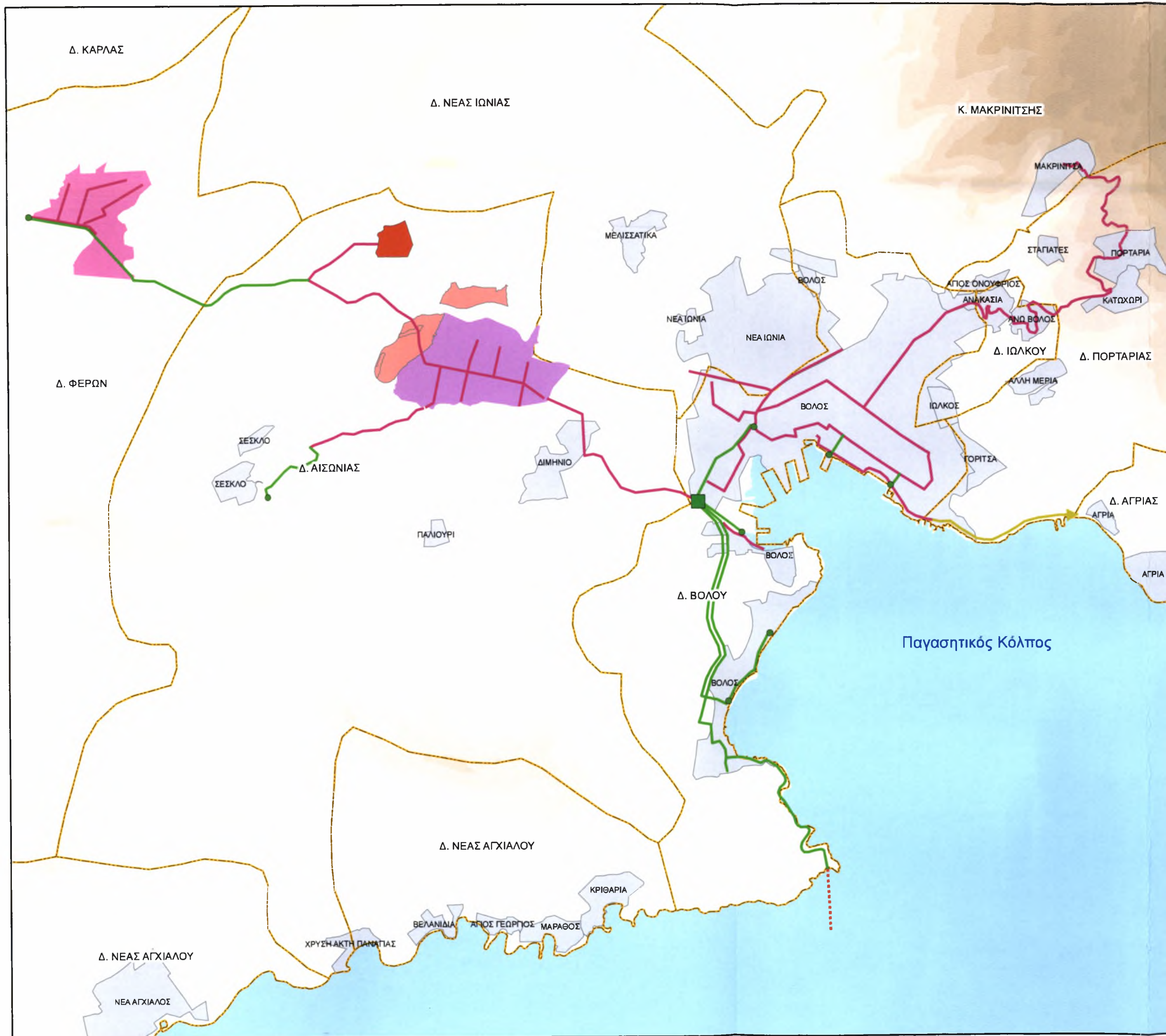
- ΔΕΞΑΜΕΝΗ
- ΠΗΓΗ
- ΠΙΕЗОΒΡΑΣΤΙΚΟ
- ΦΡΕΑΤΟ
- Υ/Η ΣΤΑΘΜΟΣ
- ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΜΠΟΥ
- ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΒΟΛΟΥ
- ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ Ν ΙΩΝΙΑΣ
- ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ
- ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΙ ΑΓΩΓΟΙ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
 ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
 ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
 ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Διπλωματική Εργασία:
 Υδροδοτικό πρόβλημα
 Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου.
 Προοπτικές βιώσιμης επίλυσης.

Συντάκτης:
 Δαηλόπουλος Γιώργιος
 Επιβλέποντες:
 Μπεριάτος Ηλίας, Καθηγητής.
 Παπαγεωργίου Μαρινέλα
 Χάρτης 8: Νέες Υδρευτικές Γεωτρήσεις
 Παρακαρλιας Περιοχής.
 Πηγή: ΥΠΕΧΩΔΕ, ΝΑΜ, ΔΕΥΑΜΒ, ίδια επεξεργασία.

Κλίμακα: 1:100.000
 Βόλος, Ιούνιος 2009



Υπόμνημα

- Όρια Δήμων
- Όρια Οικισμών
- ΒΙΟΠΑ ΒΟΛΟΥ
- Β ΒΙΠΕ ΒΟΛΟΥ
- ΧΥΤΑ ΒΟΛΟΥ
- ΑΓΩΓΟΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ
- ΑΓΩΓΟΣ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ
- ΥΠΟΘΑΛΑΣΣΙΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗΣ
- ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΠΕΚΤΑΣΗ
- ΕΕΛ
- ΑΝΤΙΟΞΥΝΑΣΤΑΣΙΟ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
 ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
 ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
 ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

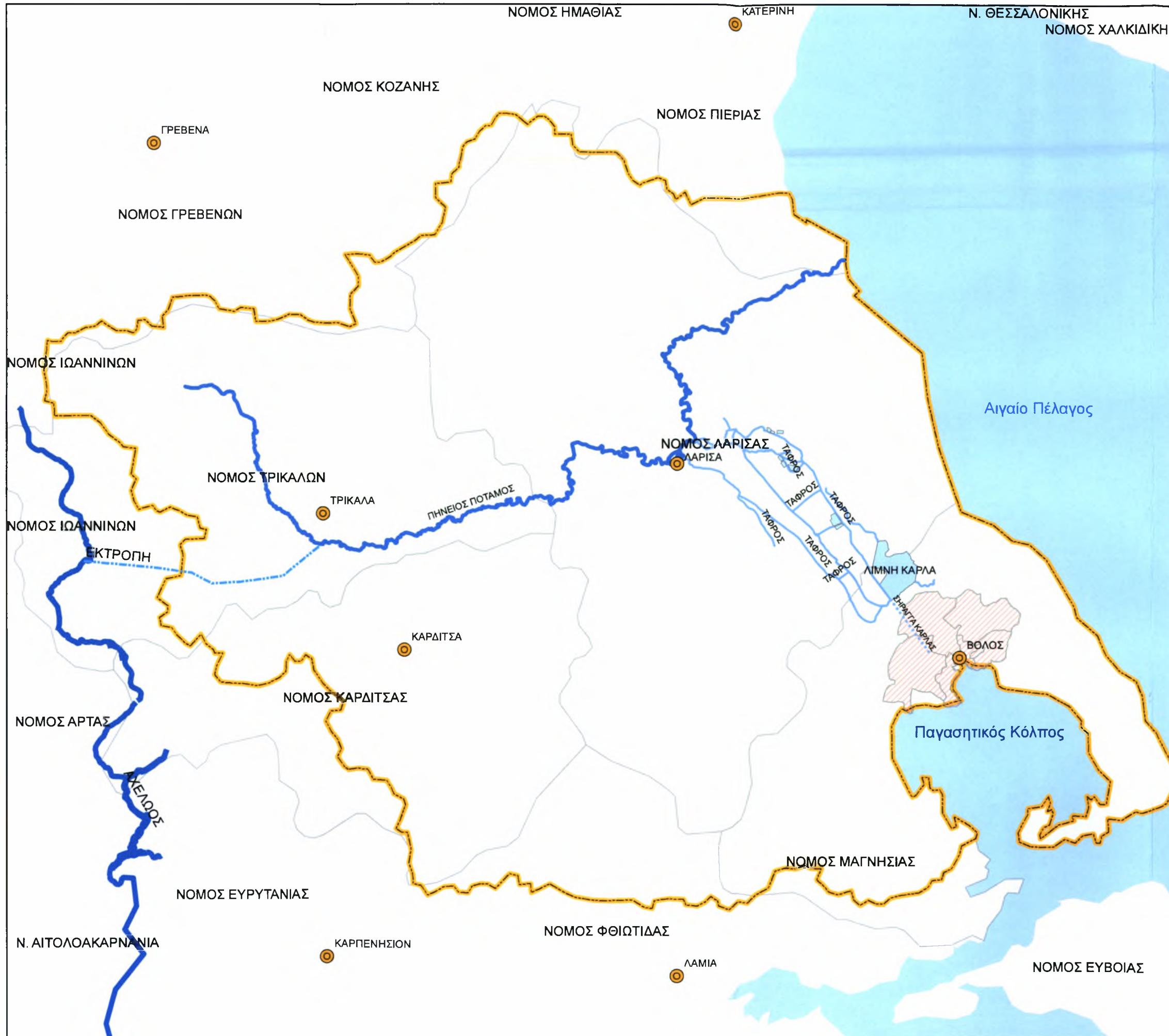
Διπλωματική Εργασία:
 Υδροδοτικό πρόβλημα
 Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου.
 Προοπτικές βιώσιμης επίλυσης.

Συντάκτης:
 Δαηλόπουλος Γιώργιος
 Επιβλέποντες:
 Μπεριάτος Ηλίας, Καθηγητής.
 Παπαγεωργίου Μαρινέλα

Χάρτης 9: Δίκτυο (κεντρικό) Αποχέτευσης Ακαθάρτων.
 Πηγή: ΥΠΕΧΩΔΕ, ΝΑΜ, ΔΕΥΑΜΒ.
 Ίδια επεξεργασία.

Κλίμακα: 1:60.000
 Βόλος, Ιούνιος 2009





Υπόμνημα

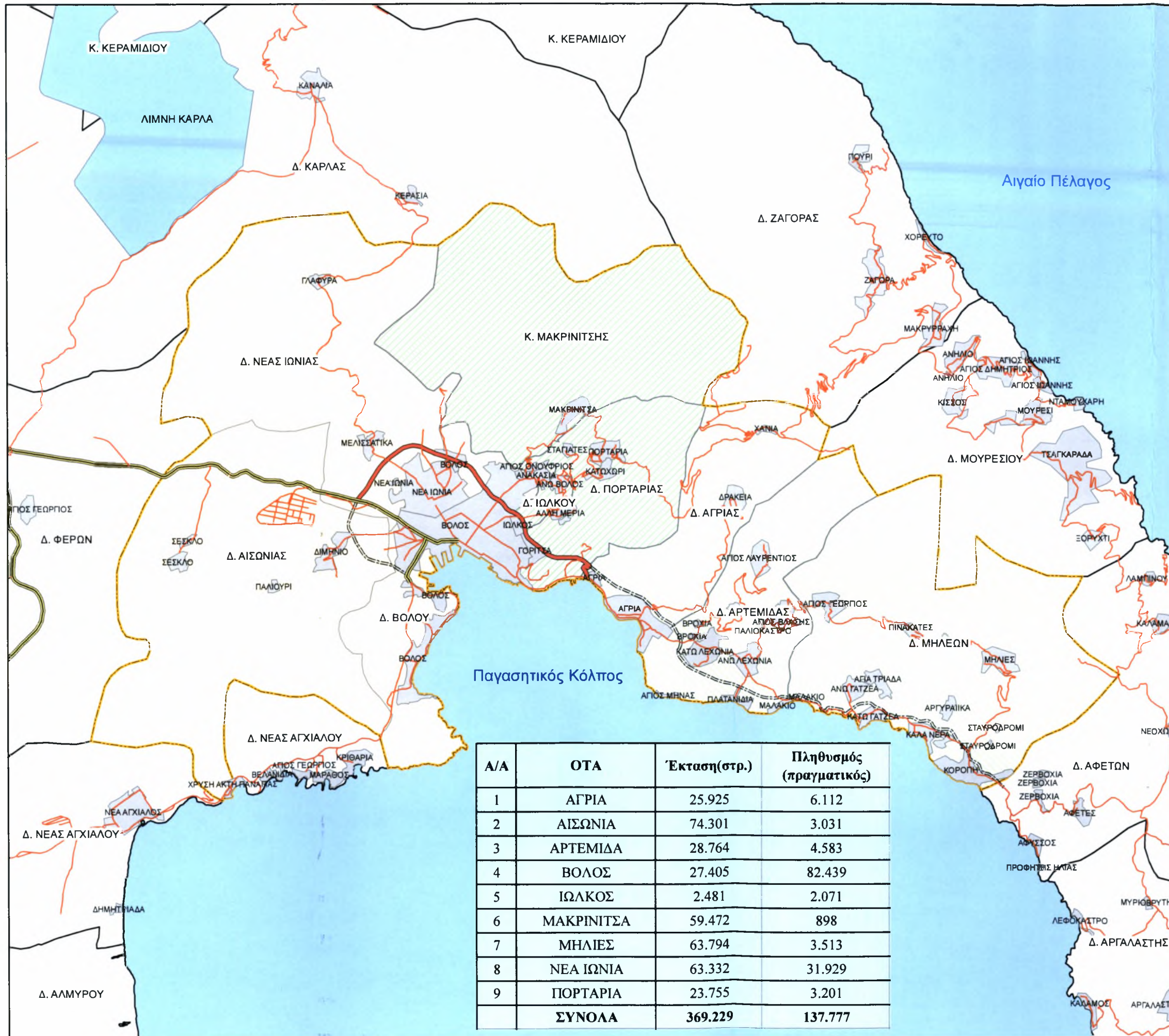
- Θεσσαλία
- Νομοί
- Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας
- Λίμνη Κάρλα
- Λιμνοδεξαμενές
- Περιοχή Μελέτης
- ΑΧΕΛΩΣ
- ΕΚΤΡΟΠΗ
- ΠΗΝΕΙΟΣ ΠΟΤΑΜΟΣ
- ΤΑΦΡΟΣ
- Σήραγγα Κάρλας
- Πρωτεύουσες Νομών

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
 ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
 ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
 ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Διπλωματική Εργασία:
 Υδροδοτικό πρόβλημα
 Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου.
 Προοπτικές βιώσιμης επίλυσης.

Συντάκτης:
 Δαηλόπουλος Γιώργιος
 Επιβλέποντες:
 Μπεριάτος Ηλίας, Καθηγητής.
 Παπαγεωργίου Μαρινέλα
 Χάρτης 10: ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
 Πηγή: ΥΠ.ΑΝ, ΓΥΣ, ΝΑΜ.
 10α επεξεργασία.

Κλίμακα: 1:600.000
 Βόλος, Ιούνιος 2009



Υπόμνημα

- Όρια Δήμων
- Όρια Οικισμών
- Όρια Ευθύνης ΔΕΥΑΜΒ (Σημερινά)
- Όρια Ευθύνης ΔΕΥΑΚΠ
- Πορταριά - Ιωλκός - Μακρινίτσα
- Όρια ΔΕΥΑΜΒ (Προτεινόμενα)
- Λίμνη Κάρλα
- Οδός 4 Ρευμάτων Κυκλοφορίας
- Οδός 2 Ρευμάτων Κυκλοφορίας
- Περιφερειακός - Υπό Κατασκευή
- Περιφερειακός - Υπό Μελέτη

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
 ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
 ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
 ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Διπλωματική Εργασία:
 Υδροδοτικό πρόβλημα
 Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου.
 Προοπτικές βιώσιμης επίλυσης.

Συντάκτης:
 Δαηλόπουλος Γιώργιος

Επιβλέποντες:
 Μπεριάτος Ηλίας, Καθηγητής.
 Παπαγεωργίου Μαρινέλα

Χάρτης 11: ΔΕΥΑΜΒ - Προτεινόμενα Νέα Όρια

Πηγή: ΝΑΜ.
 16ια επεξεργασία.

Κλίμακα: 1:125.000
 Βόλος, Ιούνιος 2009



Υπόμνημα

<ul style="list-style-type: none"> Όρια Δήμων Όρια Οικισμών NATURA Νέα Όρια ΔΕΥΑΜΒ - Νέα Όρια ΧΥΤΑ ΒΟΛΟΥ ΒΙΟΠΑ ΒΟΛΟΥ Α ΒΙΠΕ ΒΟΛΟΥ Β ΒΙΠΕ ΒΟΛΟΥ Λίμνη Κάρλα Κάρλα - Τάφροι ΔΕΥΑΚΠ - Πηγές 	<ul style="list-style-type: none"> ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΗΓΗ ΠΙΕΣΟΦΡΑΥΣΤΙΚΟ ΦΡΕΑΤΙΟ ΥΗ ΣΤΑΘΜΟΣ ΛΙΜΝΟΔΕΞΑΜΕΝΗ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΛΙΜΝΟΔΕΞΑΜΕΝΗ ΦΡΑΓΜΑ ΕΚΤΡΟΠΗΣ Πεδία Υδρευτικών Γεωτρήσεων Νέο Δίκτυο Μεταφοράς Νερού Υδρευσης Αγωγοί Λιμνοδεξαμενών ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΙ ΑΓΩΓΟΙ Νέες Υδρευτικές Γεωτρήσεις ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΒΟΛΟΥ ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ Ν ΙΟΝΙΑΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ
---	--

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
 ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
 ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
 ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Διπλωματική Εργασία:
 Υδροδοτικό πρόβλημα
 Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου.
 Προοπτικές βιώσιμης επίλυσης.

Συντάκτης:
 Δανηλόπουλος Γιώργιος
 Επιβλέποντες:
 Μπεριάτος Ηλίας, Καθηγητής.
 Παπαγεωργίου Μαρινέλα

Χάρτης 13: Σύνολο Έργων Υδροδότησης ΠΣ Βόλου.
 Πηγή: ΥΠΕΧΩΔΕ, ΓΥΣ, ΝΑΜ, ΔΕΥΑΜΒ.
 Ίδια επεξεργασία.

Κλίμακα: 1:125.000
 Βόλος, Ιούνιος 2009

004000097974
0E22A1A2
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

