

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΔΜΠΣ ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ-ΖΩΗΣ ΧΑΛΒΑΤΖΗ

ΘΕΜΑ: «ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΝΕΡΟΥ
ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2000/60-
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗ ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΤΟΥ ΑΝΘΕΜΟΥΝΤΑ»

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΑΣΗΜΑΚΟΠΟΥΛΟΣ ΔΙΟΝΥΣΗΣ

ΑΘΗΝΑ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2006

ΠΡΟΛΟΓΟΣ ΚΑΙ ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του Δ.Μ.Π.Σ. στην Οργάνωση & Διοίκηση Βιομηχανικών Συστημάτων με εξειδίκευση στα Συστήματα Διαχείρισης Ενέργειας & Προστασίας του Περιβάλλοντος και εκπονήθηκε κατά το διάστημα Ιούνιος 2005- Σεπτέμβριος 2006 υπό την εποπτεία του Καθηγητή κ. Διονύση Ασημακόπουλου.

Η εργασία αυτή δεν θα είχε ολοκληρωθεί χωρίς τη συμβολή πολλών τους οποίους επιθυμώ να ευχαριστήσω.

Για την ανάθεση του θέματος, την καθοδήγησή του σε επιστημονικό επίπεδο και την εμπιστοσύνη που μου έδειξε, ευχαριστώ τον Καθηγητή Διονύση Ασημακόπουλο.

Για την αμείωτη προθυμία τους να βοηθήσουν σε κάθε στάδιο της εργασίας ευχαριστώ όλα τα μέλη της Μονάδας Διαχείρισης Ενεργειακών και Περιβαλλοντικών Συστημάτων του ΕΜΠ. Ιδιαίτερες ευχαριστίες εκφράζονται στην Ελίνα Μανώλη για τη συνεχή της παρουσία, την επιμονή της στην τελειότητα και το αμείωτο ενδιαφέρον για την πληρότητα της παρούσας ανάλυσης, καθώς και στο Γιώργο Αραμπατζή για τη συνεχή συμπαράστασή του καθώς και για τη βοήθειά του στην επεξεργασία μέρους των διαθέσιμων δεδομένων.

Για τη συμβολή τους στην ολοκλήρωση της παρούσας ανάλυσης, και ειδικότερα για την παροχή δεδομένων, διευκρινήσεων και ουσιαστικής εμπειρίας σε σχέση με τη διαχείριση υδατικών πόρων στη Λεκάνη του Ανθεμούντα θα ήθελα, επίσης, να ευχαριστήσω:

- Τα στελέχη της ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε., και ειδικότερα τους:
 - ο Φάμελλο Σωκράτη, Χημικό Μηχανικό,
 - ο Παυλίδου Ελισάβετ, Χημικό Μηχανικό,
 - ο Ζιάνκα Γιώργο, Δασολόγο,
 - ο Ριζοπούλου Νατάσσα, Γεωπόνο.
- Τις Δημοτικές Αρχές των Δήμων Θέρμης, Βασιλικών και Ανθεμούντα, και ειδικότερα τους:
 - ο Παπαδόπουλο Θεόδωρο, Δήμαρχο Θέρμης,
 - ο Τσολάκη Απόστολο, Δήμαρχο Βασιλικών,
 - ο Σιροπλή Δημήτρη, Αντιδήμαρχο Ανθεμούντα.
- Τα στελέχη των ΟΤΑ των Δήμων Θέρμης, Βασιλικών και Ανθεμούντα, και ειδικότερα τους:
 - ο Παπαδοπούλου Μαρία, από την Οικονομική Υπηρεσία του Δήμου Θέρμης,
 - ο Καλατζή Παρασκευή, από την Υπηρεσία Ύδρευσης του Δήμου Θέρμης,
 - ο Σαχίνη Χριστόφορο, από την Οικονομική Υπηρεσία του Δήμου Βασιλικών,
 - ο Σιμόνη Θανάση, από την Οικονομική Υπηρεσία του Δήμου Ανθεμούντα
 - ο Τυροβούζη Ελευθερία, από την Οικονομική Υπηρεσία του Δήμου Ανθεμούντα.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τη μητέρα μου, για την υπομονή, την υλική και ψυχολογική της συμπαράσταση σε όλη τη διάρκεια, όχι μόνο της παρούσας προσπάθειας, αλλά της συνολικής μου εκπαίδευσης, καθώς και για την αμέριστη υποστήριξη των επιλογών μου, ακόμα κι όταν δεν ήταν εύκολο για εκείνη.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<i>Προλογος και ευχαριστιες</i>	<i>1</i>
<i>Περιεχόμενα</i>	<i>2</i>
<i>Κατάλογος Πινάκων</i>	<i>6</i>
<i>Κατάλογος Γραφημάτων</i>	<i>10</i>
<i>Κατάλογος Σχημάτων</i>	<i>15</i>
<i>Περίληψη</i>	<i>16</i>
<i>Summary</i>	<i>30</i>
<i>1 Εισαγωγή</i>	<i>43</i>
<i>Ενότητα Α΄: Οικονομικά στοιχεία της Οδηγίας 2000/60 και Ελληνικό θεσμικό πλαίσιο - Συνολικό κόστος νερού και Πολιτικές τιμολόγησης</i>	<i>45</i>
<i>2 Οικονομικά εργαλεία και τιμολόγηση στα πλαίσια της Οδηγίας 2000/60/EK</i>	<i>46</i>
2.1 Εισαγωγή	46
2.2 Σύνδεση Οικονομικής Ανάλυσης και Περιβαλλοντικών Στόχων	47
2.3 Υπηρεσίες νερού, Φορείς παροχής υπηρεσιών, Χρήστες και Ρυπαντές	51
2.4 Συνοπτική επισκόπηση οικονομικών εργαλείων στη διαχείριση υδατικών πόρων	53
2.4.1 Φόροι απόληψης	54
2.4.2 Τιμολόγηση νερού	54
2.4.3 Χρεώσεις αποχέτευσης και εκροών	55
2.4.4 Φόροι απόρριψης/ ρύπανσης	55
2.4.5 Επιδότησεις	55
2.4.6 Εμπορεύσιμες άδειες	56
2.5 Ανάκτηση κόστους – Βασικές Έννοιες	56
2.6 Τιμολόγηση υπηρεσιών νερού	57
2.6.1 Εισαγωγή	57
2.6.2 Βασικές αρχές της τιμολόγησης νερού στα πλαίσια της Οδηγίας 2000/60/EK	59
2.6.3 Κοινωνικές προεκτάσεις στη διαμόρφωση τιμολογιακής πολιτικής	61
2.6.4 Απαιτήσεις για τον καθορισμό πολιτικών τιμολόγησης των υπηρεσιών νερού	62
<i>3 Ελληνικό θεσμικό πλαίσιο – Ισχύουσα νομοθεσία και εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60</i>	<i>70</i>
3.1 Νόμος 1739/1987 και λοιπές διατάξεις	70
3.2 Εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60/EK μέσω του Νόμου 3199/2003- Το νέο διοικητικό πλαίσιο	73
3.3 Κοινές Υπουργικές Αποφάσεις για την ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων	75
3.3.1 Σύσταση και οργάνωση της Κεντρικής Υπηρεσίας Υδάτων	75
3.3.2 Σύσταση και οργάνωση των Διευθύνσεων Υδάτων Περιφερειών	76
3.3.3 Αδειοδότηση χρήσης υδάτων	76
3.4 Τα οικονομικά στοιχεία της Οδηγίας στο ελληνικό θεσμικό πλαίσιο	76
<i>4 Μέθοδοι εκτίμησης συνολικού κόστους νερού και Πολιτικές τιμολόγησης</i>	<i>79</i>
4.1 Συνολικό κόστος νερού	79

4.1.1	Χρηματοοικονομικό κόστος	79
4.1.2	Κόστος φυσικών πόρων	82
4.1.3	Περιβαλλοντικό κόστος	84
4.2	Πολιτικές τιμολόγησης	92
4.2.1	Εισαγωγή	92
4.2.2	Λειτουργίες και κριτήρια σχεδιασμού τιμολόγησης	92
4.2.3	Τρόποι τιμολόγησης υπηρεσιών νερού	93
4.2.4	Σχεδιασμός και ανάπτυξη σχεδίων τιμολόγησης υπηρεσιών νερού	104
4.2.5	Η τιμολόγηση νερού στα Κράτη Μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης	110
Ενότητα Β': Οικονομική Ανάλυση Χρήσεων και Υπηρεσιών Νερού και Ανάπτυξη Πολιτικών Τιμολόγησης στη Λεκάνη του Ανθεμούντα		116
5	Μεθοδολογία διαμόρφωσης πολιτικών τιμολόγησης	117
5.1	Στόχοι μεθοδολογικής προσέγγισης	117
5.2	Κύρια στάδια μεθοδολογικής προσέγγισης	117
5.3	Μεθοδολογία οικονομικής ανάλυσης χρήσεων	118
5.4	Μεθοδολογία υπολογισμού υφιστάμενων επιπέδων ανάκτησης κόστους υπηρεσιών νερού	119
5.4.1	Διοικητικό Πλαίσιο και εμπλεκόμενοι φορείς	119
5.4.2	Υπηρεσίες νερού, φορείς παροχής, χρήστες και ρυπαντές	120
5.4.3	Καθορισμός φορέων παροχής υπηρεσιών	120
5.4.4	Μέθοδος υπολογισμού κόστους και εκτίμηση υφιστάμενων επιπέδων ανάκτησης κόστους	121
5.5	Μεθοδολογία ανάπτυξης σχεδίων ανάκτησης κόστους και πολιτικών τιμολόγησης	121
5.5.1	Γενικό Θεσμικό Πλαίσιο	122
5.5.2	Ανάπτυξη πολιτικών ανάκτησης κόστους σε επίπεδο λεκάνης απορροής	123
5.5.3	Ανάπτυξη πολιτικών τιμολόγησης σε επίπεδο φορέων παροχής υπηρεσιών	125
6	Οικονομική ανάλυση χρήσεων νερού στη Λεκάνη του Ανθεμούντα	130
6.1	Ακολουθούμενη προσέγγιση για την οικονομική ανάλυση χρήσεων νερού στη Λεκάνη του Ανθεμούντα	130
6.2	Γεωγραφικός προσδιορισμός της Λεκάνης του Ανθεμούντα	131
6.3	Πληθυσμός και χρήσεις γης	133
6.3.1	Μόνιμος πληθυσμός	133
6.3.2	Χρήσεις γης	134
6.4	Κοινωνικοοικονομική σημασία χρήσεων νερού	135
6.4.1	Απασχόληση	135
6.4.2	Ο αγροτικός τομέας	137
6.4.3	Ο βιομηχανικός τομέας	144
6.4.4	Τουρισμός	145
6.5	Υδατικές ανάγκες	145
6.5.1	Υδρευση	145
6.5.2	Αγροτική χρήση	148
6.5.3	Βιομηχανικός τομέας	155
6.5.4	Ζώνες προστασίας	156
6.6	Σύνοψη – Συμπεράσματα	156
7	Εκτίμηση υφιστάμενων επιπέδων ανάκτησης κόστους	158
7.1	Ακολουθούμενη προσέγγιση για την εκτίμηση των υφιστάμενων βαθμών ανάκτησης	158
7.1.1	Υπηρεσίες νερού και φορείς παροχής	158

7.1.2	Καθορισμός φορέων παροχής υπηρεσιών και γεωγραφικού επίπεδο ανάλυσης	163
7.1.3	Συνιστώσες συνολικού κόστους και μέθοδος εκτίμησης	164
7.2	Δήμος Θέρμης	166
7.2.1	Δεδομένα και Εκτιμήσεις	167
7.2.2	Υπηρεσίες ύδρευσης	169
7.2.3	Υπηρεσίες άρδευσης	177
7.3	Δήμος Βασιλικών	182
7.3.1	Δεδομένα και Εκτιμήσεις	183
7.3.2	Υπηρεσίες ύδρευσης	184
7.3.3	Υπηρεσίες άρδευσης	190
7.4	Δήμος Ανθεμούντα	194
7.4.1	Δεδομένα και Εκτιμήσεις	195
7.4.2	Υπηρεσίες ύδρευσης	197
7.4.3	Υπηρεσίες άρδευσης	203
7.5	Συγκριτική αξιολόγηση αποτελεσμάτων οικονομικής ανάλυσης υπηρεσιών ύδρευσης και άρδευσης	208
7.5.1	Συνολικό ύψος επενδύσεων	208
7.5.2	Μοναδιαίο κόστος νερού ύδρευσης	210
7.5.3	Ανάκτηση κόστους	212
8	Διαμόρφωση σχεδίων τιμολόγησης υπηρεσιών ύδρευσης και άρδευσης	214
8.1	Εισαγωγή	214
8.2	Ανάπτυξη σχεδίων ανάκτησης κόστους και πολιτικών τιμολόγησης για τη Λεκάνη του Ανθεμούντα	214
8.2.1	Επίπεδο Λεκάνης Απορροής	215
8.2.2	Επίπεδο Φορέων Παροχής Υπηρεσιών	215
8.3	Υπηρεσίες ύδρευσης	226
8.3.1	Οι υδρευτικές ανάγκες στη Λεκάνη του Ανθεμούντα	226
8.3.2	Δήμος Θέρμης	229
8.3.3	Δήμος Βασιλικών	247
8.3.4	Δήμος Ανθεμούντα	265
8.3.5	Σύνοψη αποτελεσμάτων σχεδίων τιμολόγησης ύδρευσης	286
8.4	Υπηρεσίες άρδευσης	296
8.4.1	Οι αρδευτικές ανάγκες στη Λεκάνη του Ανθεμούντα	296
8.4.2	Δήμος Θέρμης	297
8.4.3	Δήμος Βασιλικών	309
8.4.4	Δήμος Ανθεμούντα	321
8.4.5	Σύνοψη αποτελεσμάτων τιμολόγησης άρδευσης	334
9	Συμπεράσματα	342
	Βιβλιογραφικές Αναφορές	346
	Παράρτημα I: Έργα Ύδρευσης και Άρδευσης στους Δήμους Θερμης, Βασιλικών και Ανθεμουντα Περίοδου 2001-2004	351
	Παράρτημα II: Δεδομένα Καταναλώσεων Υπηρεσιών Ύδρευσης – Εκτίμηση Κατανομής Αριθμού Καταναλωτών ανα Κλιμακά Καταναλώσης	357
	Δήμος Θέρμης	358
	Καταγεγραμμένα στοιχεία καταναλώσεων	358
	Κατανομή Weibull για την κατανάλωση του Δημοτικού Διαμερίσματος Θέρμης	358
	Κατανομή Weibull για την κατανάλωση των Δημοτικών Διαμερισμάτων Ν. Ρυσίου, Ν. Ραιδεστού και Ταγαράδων	360
	Κατανομή Weibull για την κατανάλωση του συνόλου του Δήμου Θέρμης	361
	Δήμος Βασιλικών	363

Καταγεγραμμένα στοιχεία καταναλώσεων _____	363
Κατανομή Weibull για την κατανάλωση του Δήμου Βασιλικών _____	363
Δήμος Ανθεμούντα _____	365
Καταγεγραμμένα στοιχεία καταναλώσεων _____	365
Κατανομή Weibull για την κατανάλωση του Δήμου Ανθεμούντα _____	365
<i>Παράρτημα III: Δεδομένα και Εκτιμήσεις Ακαθαρικής Αγροτικής Προσοδου στις Περιοχές των Δημοτικών Αρδευτικών Δικτυων _____</i>	367
Δήμος Θέρμης _____	368
Δήμος Βασιλικών _____	371
Δήμος Ανθεμούντα _____	374

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 2-1: Οικονομικά στοιχεία στην Οδηγία 2000/60 (WATECO, 2002)	48
Πίνακας 2-2: Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης της Οδηγίας	50
Πίνακας 2-3: Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα μεθόδων συσχέτισης τιμών νερού και συμπεριφοράς χρηστών	66
Πίνακας 4-1: Κριτήρια επιλογής μεταξύ διαφορετικών μεθόδων εκτίμησης περιβαλλοντικών τιμών	87
Πίνακας 4-2: Σχέση στόχων και τρόπων τιμολόγησης (Bosworth et al., 2002)	96
Πίνακας 4-3: Σύνοψη πολιτικών τιμολόγησης νερού σε 15 Κράτη-Μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης (EU Commission, 2000a)	115
Πίνακας 6-1: Κλιματικά χαρακτηριστικά περιοχής Λεκάνης Ανθεμούντα	132
Πίνακας 6-2: Χαρακτηρισμός Δημοτικών Διαμερισμάτων ανάλογα με την έκταση τους που βρίσκεται εντός των υδρολογικών ορίων της Λεκάνης	132
Πίνακας 6-3: Ποσοστιαία μεταβολή του πραγματικού πληθυσμού στους Δήμους της Λεκάνης	133
Πίνακας 6-4: Καλλιεργούμενες και Αρδεδόμενες εκτάσεις στη Λεκάνη του Ανθεμούντα	142
Πίνακας 6-5: Ζωικό κεφάλαιο ανά Δήμο	143
Πίνακας 6-6: Συντελεστής απωλειών και μη τιμολογούμενων ποσοτήτων ύδρευσης	146
Πίνακας 6-7: Ημερήσια ατομική υδρευτική κατανάλωση ανά Δήμο με βάση τις τιμολογούμενες ποσότητες για το έτος 2001	147
Πίνακας 6-8: Αναγκαίες ποσότητες νερού ανά αρδευτική μέθοδο και καλλιέργεια	154
Πίνακας 7-1: Αποχετευτικό Δίκτυο στα Δ.Δ. της λεκάνης του Δήμου Ανθεμούντα	161
Πίνακας 7-2: Αναπροσαρμογές τιμών νερού ύδρευσης στο Δήμο Θέρμης (2001-2005)	170
Πίνακας 7-3: Διαφοροποιήσεις τιμών νερού ύδρευσης (2005)	171
Πίνακας 7-4: Αναπροσαρμογές τελών σύνδεσης και λοιπών χρεώσεων υπηρεσίας ύδρευσης στο Δήμο Θέρμης (2001-2005)	171
Πίνακας 7-5: Έσοδα υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Θέρμης (2001-2004)	175
Πίνακας 7-6: Βαθμός ανάκτησης κόστους υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Θέρμης (2001-2004)	176
Πίνακας 7-7: Βάση τιμολόγησης και τέλη υπηρεσίας άρδευσης (2001-2005)	177
Πίνακας 7-8: Έσοδα υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Θέρμης (2001-2004)	180
Πίνακας 7-9: Βαθμός ανάκτησης κόστους υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Θέρμης (2001-2004)	182
Πίνακας 7-10: Τιμές νερού ύδρευσης στο Δήμο Βασιλικών (2003)	185
Πίνακας 7-11: Λοιπά τέλη υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Βασιλικών	185
Πίνακας 7-12: Έσοδα υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Βασιλικών (2001-2004)	188
Πίνακας 7-13: Βαθμός ανάκτησης κόστους υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Βασιλικών (2001-2004)	190
Πίνακας 7-14: Τιμολόγηση νερού για την υπηρεσία άρδευσης του Δήμου Βασιλικών (2003)	190
Πίνακας 7-15: Έσοδα υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Βασιλικών (2001-2004)	193
Πίνακας 7-16: Βαθμός ανάκτησης κόστους υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Βασιλικών (2001-2004)	194
Πίνακας 7-17: Τιμές νερού ύδρευσης στο Δήμο Ανθεμούντα (2005)	197
Πίνακας 7-18: Λοιπές χρεώσεις υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Ανθεμούντα (2005)	198
Πίνακας 7-19: Τιμή νερού ύδρευσης στο Δήμο Ανθεμούντα (2005)	198
Πίνακας 7-20: Λοιπές χρεώσεις υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Ανθεμούντα (2005)	198
Πίνακας 7-21: Έσοδα υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Ανθεμούντα (2001-2004)	202
Πίνακας 7-22: Ανάκτηση κόστους για την υπηρεσία ύδρευσης του Δήμου Ανθεμούντα (2001-2004)	203
Πίνακας 7-23: Τέλη άρδευσης Δήμου Ανθεμούντα (2005)	204
Πίνακας 7-24: Έσοδα υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Ανθεμούντα (2001-2004)	206
Πίνακας 7-25: Ανάκτηση κόστους για την υπηρεσία άρδευσης του Δήμου Ανθεμούντα (2001-2004)	208
Πίνακας 7-26: Μοναδιαίο κόστος λειτουργίας και συντήρησης (Λ&Σ) και μοναδιαίο ετήσιο κόστος (ΕΚ) ανά τιμολογούμενο m ³ νερού ύδρευσης	211
Πίνακας 7-27: Μοναδιαίο κόστος λειτουργίας και συντήρησης και μοναδιαίο ετήσιο κόστος ανά αντλούμενο m ³ νερού ύδρευσης	212
Πίνακας 8-1: Θεωρούμενες κλίμακες και διαφοροποίηση τιμών ανά κλίμακα κατανάλωσης σε σχέση με την τιμή της πρώτης κλίμακας	219
Πίνακας 8-2: Εκτιμώμενη εξέλιξη κόστους κεφαλαίου υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Θέρμης (2005-2020)	231
Πίνακας 8-3: Εκτιμώμενη εξέλιξη κόστους λειτουργίας και συντήρησης υπηρεσίας ύδρευσης (Δήμου Θέρμης (2005-2020)	232
Πίνακας 8-4: Εκτιμώμενη εξέλιξη αριθμού υδρομέτρων (Δήμος Θέρμης, 2005-2020)	235

Πίνακας 8-5: Εκτιμώμενα μέσα τέλη σύνδεσης και πάγιες χρεώσεις υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Θέρμης (2005-2020)	237
Πίνακας 8-6: Ενδεικτικές τιμές (€/m ³) Σχεδίου 1 (Απλή ογκομετρική τιμολόγηση) για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 90% και 100% (Δήμος Θέρμης, 2005-2020)	238
Πίνακας 8-7: Εκτιμώμενη εξέλιξη απαιτήσεων σε έσοδα για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100% (Δήμος Θέρμης, 2005-2020)	239
Πίνακας 8-8: Ενδεικτικές τιμές (€/m ³) ογκομετρικής χρέωσης Σχεδίου 2 (Απλή συνδυασμένη τιμολόγηση) για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 90% και 100% (Δήμος Θέρμης, 2005-2020)	239
Πίνακας 8-9: Ενδεικτικές κλιμακωτές τιμές (€/m ³) ογκομετρικής χρέωσης Σχεδίου 3 για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 90% (Δήμος Θέρμης, 2005-2020)	240
Πίνακας 8-10: Ενδεικτικές κλιμακωτές τιμές (€/m ³) ογκομετρικής χρέωσης Σχεδίου 3 για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100% (Δήμος Θέρμης, 2005-2020)	240
Πίνακας 8-11: Σύγκριση υφιστάμενων και υπολογιζόμενων τιμών ογκομετρικής χρέωσης για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 90% (Δήμος Θέρμης, 2005)	241
Πίνακας 8-12: Σύγκριση υφιστάμενων και υπολογιζόμενων τιμών ογκομετρικής χρέωσης για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100% (Δήμος Θέρμης, 2005)	242
Πίνακας 8-13: Σύγκριση τιμών ογκομετρικής χρέωσης σχεδίων συνδυασμένης τιμολόγησης Δ. Θέρμης για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100% με τις αντίστοιχες της ΕΥΑΘ Α.Ε. (2005)	243
Πίνακας 8-14: Κατανάλωση, αξία και μέση τιμή ανά Δ.Δ. (Δήμος Θέρμης, 2005)	247
Πίνακας 8-15: Εκτιμώμενη εξέλιξη κόστους κεφαλαίου υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Βασιλικών (2005-2020)	249
Πίνακας 8-16: Εκτιμώμενη εξέλιξη κόστους λειτουργίας και συντήρησης υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Βασιλικών (2005-2020)	250
Πίνακας 8-17: Εκτιμώμενη εξέλιξη αριθμού υδρομέτρων Δήμου Βασιλικών (2005-2020)	252
Πίνακας 8-18: Εκτιμώμενα μέσα τέλη σύνδεσης και πάγιες χρεώσεις υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Βασιλικών (2005-2020)	254
Πίνακας 8-19: Ενδεικτικές τιμές (€/m ³) Σχεδίου 1 (Απλή ογκομετρική τιμολόγηση) για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 80%, 90% και 100% (Δήμος Βασιλικών, 2005-2020)	254
Πίνακας 8-20: Ενδεικτικές τιμές (€/m ³) ογκομετρικής χρέωσης Σχεδίου 2 (Απλή συνδυασμένη τιμολόγηση) για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 80%, 90% και 100% (Δήμος Βασιλικών, 2005-2020)	255
Πίνακας 8-21: Εκτιμώμενη εξέλιξη απαιτήσεων σε έσοδα για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100% (Δήμος Βασιλικών, 2005-2020)	256
Πίνακας 8-22: Κλιμακωτές τιμές (€/m ³) υπηρεσίας ύδρευσης Δ. Βασιλικών (ανάκτηση 80%)	257
Πίνακας 8-23: Κλιμακωτές τιμές (€/m ³) υπηρεσίας ύδρευσης Δ. Βασιλικών (ανάκτηση 90%)	257
Πίνακας 8-24: Κλιμακωτές τιμές (€/m ³) υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Βασιλικών (ανάκτηση 100%)	258
Πίνακας 8-25: Σύγκριση υφιστάμενων και υπολογιζόμενων τιμών ογκομετρικής χρέωσης για ανάκτηση 80%, 90% και 100% (Δήμος Βασιλικών, Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005)	259
Πίνακας 8-26: Σύγκριση υφιστάμενων και υπολογιζόμενων τιμών ογκομετρικής χρέωσης για ανάκτηση 80%, 90% και 100% (Δήμος Βασιλικών, Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005)	259
Πίνακας 8-27: Εκτιμώμενη εξέλιξη κόστους κεφαλαίου υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Ανθεμούντα (2005-2020)	267
Πίνακας 8-28: Εκτιμώμενη εξέλιξη κόστους λειτουργίας και συντήρησης υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Ανθεμούντα (2005-2020)	268
Πίνακας 8-29: Εκτιμώμενη εξέλιξη αριθμού υδρομέτρων Δήμου Ανθεμούντα (2005-2020)	270
Πίνακας 8-30: Εκτιμώμενα μέσα τέλη σύνδεσης και πάγιες χρεώσεις για την υπηρεσία ύδρευσης Δήμου Ανθεμούντα (2005-2020)	272
Πίνακας 8-31: Ενδεικτικές τιμές (€/m ³) Σχεδίου 1 (Απλή ογκομετρική τιμολόγηση) για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 80%, 90% και 100% (Δήμος Ανθεμούντα, 2005-2020)	272
Πίνακας 8-32: Ενδεικτικές τιμές (€/m ³) ογκομετρικής χρέωσης Σχεδίου 2 (Απλή συνδυασμένη τιμολόγηση) για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 80%, 90% και 100% (Δήμος Ανθεμούντα, 2005-2020)	273
Πίνακας 8-33: Εκτιμώμενη εξέλιξη απαιτούμενων εσόδων σχεδίων συνδυασμένης τιμολόγησης για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100% (Δήμος Ανθεμούντα, 2005-2020)	274
Πίνακας 8-34: Κλιμακωτές τιμές (€/m ³) υπηρεσίας ύδρευσης Δ. Ανθεμούντα (ανάκτηση 80%)	275
Πίνακας 8-35: Κλιμακωτές τιμές (€/m ³) υπηρεσίας ύδρευσης Δ. Ανθεμούντα (ανάκτηση 90%)	276
Πίνακας 8-36: Κλιμακωτές τιμές (€/m ³) υπηρεσίας ύδρευσης Δ. Ανθεμούντα (ανάκτηση 100%)	276
Πίνακας 8-37: Σύγκριση υφιστάμενων και εκτιμώμενων τιμών ογκομετρικής χρέωσης για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 80% (2005)	278

Πίνακας 8-38: Σύγκριση υφιστάμενων και εκτιμώμενων τιμών ογκομετρικής χρέωσης για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 90% (2005)	279
Πίνακας 8-39: Σύγκριση υφιστάμενων και εκτιμώμενων τιμών ογκομετρικής χρέωσης για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100% (2005)	280
Πίνακας 8-40: Εκτίμηση της εξέλιξης των ποσοτήτων αρδευτικού νερού (m ³ /έτος) που παρέχονται από τα Δ.Α.Δ. του Δήμου Θέρμης (2005-2020)	298
Πίνακας 8-41: Εκτίμηση εξέλιξης κόστους κεφαλαίου υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Θέρμης (2005-2020)	299
Πίνακας 8-42: Εκτίμηση εξέλιξης κόστους λειτουργίας και συντήρησης υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Θέρμης (2005-2020)	300
Πίνακας 8-43: Ενδεικτικές τιμές αρδευτικού νερού (€/m ³) για τα Δ.Α.Δ. Θέρμης για διαφορετικά επίπεδα ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους (2005-2020)	303
Πίνακας 8-44: Ετήσια δαπάνη για αρδευτικό νερό (€/έτος) στα Δ.Α.Δ. Θέρμης για βαθμούς ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους 80%, 90% και 100% (2005-2020)	304
Πίνακας 8-45: Μέση αναγκαία κατανάλωση (m ³ /στρέμμα/έτος) ανά είδος καλλιέργειας στα Δ.Α.Δ. του Δήμου Θέρμης	304
Πίνακας 8-46: Εκτιμώμενη μέση ακαθάριστη πρόσοδος για τις αρδευόμενες καλλιέργειες του Δήμου Θέρμης (1999)	306
Πίνακας 8-47: Εκτιμώμενη εξέλιξη ποσότητας αρδευτικού νερού (m ³ /έτος) που διατίθεται από τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα του Δήμου Βασιλικών (2005-2020)	310
Πίνακας 8-48: Εκτιμώμενη εξέλιξη κόστους κεφαλαίου υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Βασιλικών (2005-2020)	311
Πίνακας 8-49: Εκτιμώμενη εξέλιξη κόστους λειτουργίας και συντήρησης υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Βασιλικών (2005-2020)	312
Πίνακας 8-50: Ενδεικτικές τιμές αρδευτικού νερού (€/m ³) για τα Δ.Α.Δ. Βασιλικών για διαφορετικά επίπεδα ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους (2005-2020)	315
Πίνακας 8-51: Ενδεικτικές τιμές αρδευτικού νερού (€/m ³) για τα Δ.Α.Δ. Βασιλικών για διαφορετικά επίπεδα ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους (2005-2020)	315
Πίνακας 8-52: Ετήσια δαπάνη για αρδευτικό νερό (€/έτος) στις εκτάσεις των Δ.Α.Δ. Βασιλικών για βαθμούς ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους 50%, 60%, 70%, 80%, 90% και 100% (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005-2020)	316
Πίνακας 8-53: Ετήσια δαπάνη για αρδευτικό νερό (€/έτος) στις εκτάσεις των Δ.Α.Δ. Βασιλικών για βαθμούς ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους 50%, 60%, 70%, 80%, 90% και 100% (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005-2020)	317
Πίνακας 8-54: Μέση αναγκαία κατανάλωση (m ³ /στρέμμα/έτος) ανά είδος καλλιέργειας στα Δ.Α.Δ. του Δήμου Βασιλικών	317
Πίνακας 8-55: Εκτιμώμενη μέση ακαθάριστη πρόσοδος για τις αρδευόμενες καλλιέργειες του Δήμου Βασιλικών (1999)	319
Πίνακας 8-56: Εκτιμώμενη εξέλιξη ποσότητας αρδευτικού νερού (m ³ /έτος) που διατίθεται από τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα του Δήμου Ανθεμούντα (2005-2020)	323
Πίνακας 8-57: Εκτιμώμενη εξέλιξη κόστους κεφαλαίου υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Ανθεμούντα (2005-2020)	324
Πίνακας 8-58: Εκτιμώμενη εξέλιξη κόστους λειτουργίας και συντήρησης υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Ανθεμούντα (2005-2020)	325
Πίνακας 8-59: Ενδεικτικές τιμές αρδευτικού νερού (€/m ³) για τα Δ.Α.Δ. Ανθεμούντα για διαφορετικά επίπεδα ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005-2020)	328
Πίνακας 8-60: Ενδεικτικές τιμές αρδευτικού νερού (€/m ³) για τα Δ.Α.Δ. Ανθεμούντα για διαφορετικά επίπεδα ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005-2020)	328
Πίνακας 8-61: Ετήσια δαπάνη για αρδευτικό νερό (€/έτος) στις εκτάσεις που καλύπτονται από τα Δ.Α.Δ. Ανθεμούντα για βαθμούς ανάκτησης 60%, 70%, 80%, 90% και 100% (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005-2020)	329
Πίνακας 8-62: Ετήσια δαπάνη για αρδευτικό νερό (€/έτος) στις εκτάσεις που καλύπτονται από τα Δ.Α.Δ. Ανθεμούντα για βαθμούς ανάκτησης 60%, 70%, 80%, 90% και 100% (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005-2020)	330
Πίνακας 8-63: Μέση αναγκαία κατανάλωση (m ³ /στρέμμα/έτος) στα Δ.Α.Δ. του Δήμου Ανθεμούντα	330
Πίνακας 8-64: Εκτιμώμενη μέση ακαθάριστη πρόσοδος για τις αρδευόμενες καλλιέργειες του Δήμου Ανθεμούντα (1999)	332
Πίνακας III-1: Ακαθάριστη αγροτική πρόσοδος (€/έτος) ανά είδος καλλιέργειας (Δήμος Θέρμης, 1995-1999)	368

Πίνακας III-2: Καλλιεργούμενες εκτάσεις (στρέμματα) ανά είδος καλλιέργειας (Δήμος Θέρμης, 1995-2003)	368
Πίνακας III-3: Αρδευόμενες εκτάσεις (στρέμματα) ανά είδος καλλιέργειας (Δήμος Θέρμης, 1995-2003)	368
Πίνακας III-4: Ακαθάριστη αγροτική πρόσδοδος και εκτάσεις αρδευόμενων καλλιεργειών βαμβακιού και καλαμποκιού (Δήμος Θέρμης, 1995-1999)	369
Πίνακας III-5: Εξέλιξη αρδευόμενων εκτάσεων (στρέμματα) αροτριαίων καλλιεργειών για τα δύο υποσενάρια αναφοράς (Δήμος Θέρμης, 2005-2020)	369
Πίνακας III-6: Εκτιμώμενη εξέλιξη Ακαθάριστης Αγροτικής Προσόδου (€) ανά είδος καλλιέργειας για τις εκτάσεις που καλύπτονται από τα Δ.Α.Δ. Θέρμης (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005-2020)	370
Πίνακας III-7: Εκτιμώμενη εξέλιξη Ακαθάριστης Αγροτικής Προσόδου (€/έτος) ανά είδος καλλιέργειας για τις εκτάσεις που καλύπτονται από τα Δ.Α.Δ. Θέρμης (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005-2020)	370
Πίνακας III-8: Ακαθάριστη αγροτική πρόσδοδος (€/έτος) ανά είδος καλλιέργειας (Δήμος Βασιλικών, 1995-1999)	371
Πίνακας III-9: Καλλιεργούμενες εκτάσεις (στρέμματα) ανά είδος καλλιέργειας (Δήμος Βασιλικών, 1995-2003)	371
Πίνακας III-10: Αρδευόμενες εκτάσεις (στρέμματα) ανά είδος καλλιέργειας (Δήμος Βασιλικών, 1995-2003)	371
Πίνακας III-11: Ακαθάριστη αγροτική πρόσδοδος και εκτάσεις αρδευόμενων καλλιεργειών βαμβακιού και καλαμποκιού (Δήμος Βασιλικών, 1995-1999)	372
Πίνακας III-12: Εξέλιξη αρδευόμενων εκτάσεων (στρέμματα) αροτριαίων καλλιεργειών για τα δύο υποσενάρια αναφοράς (Δήμος Βασιλικών, 2005-2020)	372
Πίνακας III-13: Εκτιμώμενη εξέλιξη Ακαθάριστης Αγροτικής Προσόδου (€) ανά κατηγορία καλλιέργειας για τις εκτάσεις που καλύπτονται από τα Δ.Α.Δ. Βασιλικών (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005-2020)	373
Πίνακας III-14: Εκτιμώμενη εξέλιξη Ακαθάριστης Αγροτικής Προσόδου (€) ανά κατηγορία καλλιέργειας για τις εκτάσεις που καλύπτονται από τα Δ.Α.Δ. Βασιλικών (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005-2020)	373
Πίνακας III-15: Ακαθάριστη αγροτική πρόσδοδος (€/έτος) ανά είδος καλλιέργειας (Δήμος Ανθεμούντα, 1995-1999)	374
Πίνακας III-16: Καλλιεργούμενες εκτάσεις (στρέμματα) ανά είδος καλλιέργειας (Δήμος Ανθεμούντα, 1995-1999)	374
Πίνακας III-17: Αρδευόμενες εκτάσεις (στρέμματα) ανά είδος καλλιέργειας (Δήμος Ανθεμούντα, 1995-1999)	374
Πίνακας III-18: Ακαθάριστη αγροτική πρόσδοδος και εκτάσεις αρδευόμενων καλλιεργειών βαμβακιού και καλαμποκιού (Δήμος Ανθεμούντα, 1995-1999)	374
Πίνακας III-19: Εξέλιξη αρδευόμενων εκτάσεων (στρέμματα) αροτριαίων καλλιεργειών για τα δύο υποσενάρια αναφοράς (Δήμος Ανθεμούντα, 2005-2020)	375
Πίνακας III-20: Εκτιμώμενη εξέλιξη Ακαθάριστης Αγροτικής Προσόδου (€) ανά κατηγορία καλλιέργειας για τις εκτάσεις που καλύπτονται από τα Δ.Α.Δ. Ανθεμούντα (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005-2020)	375
Πίνακας III-21: Εκτιμώμενη εξέλιξη Ακαθάριστης Αγροτικής Προσόδου (€) ανά κατηγορία καλλιέργειας για τις εκτάσεις που καλύπτονται από τα Δ.Α.Δ. Ανθεμούντα (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005-2020)	376

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 6-1: Εξέλιξη πληθυσμού ανά Δήμο (Πηγή: Απογραφές ΕΣΥΕ 1981, 1991 και 2001)	133
Διάγραμμα 6-2: Κατανομή εκτάσεων ανάλογα με τη χρήση γης (Ε.Σ.Υ.Ε., 1991)	134
Διάγραμμα 6-3: Απασχολούμενος πληθυσμός ανά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας και Δήμο (2001)	136
Διάγραμμα 6-4: Οικονομικά ενεργός πληθυσμός ανά τομέα και Δήμο (Απογραφή Ε.Σ.Υ.Ε. 2001)	136
Διάγραμμα 6-5: Ακαθάριστη αγροτική πρόσοδος ανά Δήμο (1995-1999)	137
Διάγραμμα 6-6: Ακαθάριστη γεωργική πρόσοδος ανά Δήμο (1995-1999)	138
Διάγραμμα 6-7: Ακαθάριστη κτηνοτροφική πρόσοδος ανά Δήμο (1995-1999)	138
Διάγραμμα 6-8: Εξέλιξη αριθμού εκμεταλλεύσεων ανά Δημοτικό Διαμέρισμα (1961-1999)	139
Διάγραμμα 6-9: Κατανομή εκτάσεων καλλιέργειών ανά Δήμο (1999)	140
Διάγραμμα 6-10: Κατανομή εκτάσεων Δήμου Θέρμης ανά καλλιέργεια (1995-2003)	141
Διάγραμμα 6-11: Κατανομή εκτάσεων Δήμου Βασιλικών ανά καλλιέργεια (1995-2003)	141
Διάγραμμα 6-12: Κατανομή εκτάσεων Δήμου Ανθεμούντα ανά καλλιέργεια (1995-2003)	142
Διάγραμμα 6-13: Κατανομή αρδευόμενων εκτάσεων ανά Δήμο το 1999	143
Διάγραμμα 6-14: Εκτίμηση της Ακαθάριστης Αξίας Παραγωγής και Προστιθέμενης Αξίας Μεταποιητικής Βιομηχανίας (2000)	144
Διάγραμμα 6-15: Ετήσια μετρούμενη κατανάλωση πόσιμου νερού ανά Δήμο (2001-2004)	147
Διάγραμμα 6-16: Ημερήσια ατομική κατανάλωση πόσιμου νερού ανά Δημοτικό Διαμέρισμα (2001)	148
Διάγραμμα 6-17: Εκτιμώμενες ετήσιες απολήψεις νερού για ύδρευση ανά Δήμο (2001-2004)	148
Διάγραμμα 6-18: Αναγκαία κατανάλωση νερού ανά Δημοτικό Διαμέρισμα (1999)	150
Διάγραμμα 6-19: Αναγκαία κατανάλωση αρδευτικού νερού για αροτριάιες καλλιέργειες ανά Δήμο (1995-2003)	150
Διάγραμμα 6-20: Αναγκαία κατανάλωση αρδευτικού νερού για κηπευτικά ανά Δήμο (1995-2003)	151
Διάγραμμα 6-21: Αναγκαία κατανάλωση αρδευτικού νερού για δενδρώδεις καλλιέργειες ανά Δήμο (1995-2003)	151
Διάγραμμα 6-22: Αναγκαία κατανάλωση αρδευτικού νερού για αμπελώνες ανά Δήμο (1995-2003)	152
Διάγραμμα 6-23: Ποσοστό αναγκαίων καταναλώσεων αρδευτικού νερού ανά κατηγορία καλλιέργειας (1999)	152
Διάγραμμα 6-24: Αναγκαία κατανάλωση αρδευτικού νερού ανά Δήμο (1995-2003)	153
Διάγραμμα 6-25: Ετήσιες ανάγκες νερού για το ζωικό κεφάλαιο ανά Δήμο (1995-2003)	155
Διάγραμμα 6-26: Ανάγκες σε νερό για βιομηχανική χρήση ανά Δήμο	156
Διάγραμμα 6-27: Εκτιμώμενη ζήτηση νερού ανά χρήση (2001-2003)	157
Διάγραμμα 7-1: Κατανομή επενδύσεων υπηρεσίας ύδρευσης ανά κατηγορία(2001- 2004)	172
Διάγραμμα 7-2: Κόστος κεφαλαίου υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Θέρμης (2001-2004)	173
Διάγραμμα 7-3: Εξέλιξη συνιστωσών κόστους λειτουργίας και συντήρησης υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Θέρμης (2001- 2004)	174
Διάγραμμα 7-4: Συνιστώσες χρηματοοικονομικού κόστους ύδρευσης Δήμου Θέρμης 2001-2004	174
Διάγραμμα 7-5: Βεβαιωθέντα έσοδα και έσοδα σε εκκρεμότητα για την υπηρεσία ύδρευσης του Δήμου Θέρμης (2001- 2004)	175
Διάγραμμα 7-6: Κόστος λειτουργίας και συντήρησης-Έσοδα υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Θέρμης (2001-2004)	176
Διάγραμμα 7-7: Κατανομή επενδύσεων υπηρεσίας άρδευσης ανά κατηγορία (2001- 2004)	178
Διάγραμμα 7-8: Κόστος κεφαλαίου υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Θέρμης ανά κατηγορία (2001- 2004)	178
Διάγραμμα 7-9: Συνιστώσες κόστους λειτουργίας & συντήρησης υπηρεσίας άρδευσης Δ. Θέρμης (2001-2004)	179
Διάγραμμα 7-10: Συνιστώσες χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Θέρμης (2001-2004)	180
Διάγραμμα 7-11: Βεβαιωθέντα έσοδα και έσοδα σε εκκρεμότητα για την υπηρεσία άρδευσης του Δήμου Θέρμης (2001- 2004)	181
Διάγραμμα 7-12: Κόστος λειτουργίας και συντήρησης- Έσοδα υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Θέρμης (2001-2004)	181
Διάγραμμα 7-13: Κατανομή επενδύσεων υπηρεσίας ύδρευσης ανά κατηγορία (2001- 2004)	186
Διάγραμμα 7-14: Εξέλιξη κόστους κεφαλαίου υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Βασιλικών ανά κατηγορία (2001-2004)	186
Διάγραμμα 7-15: Εξέλιξη συνιστωσών κόστους λειτουργίας και συντήρησης υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Βασιλικών (2001-2004)	187

Διάγραμμα 7-16: Εξέλιξη συνιστωσών χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Βασιλικών (2001-2004)	188
Διάγραμμα 7-17: Εισπραχθέντα έσοδα και έσοδα σε εκκρεμότητα για την υπηρεσία ύδρευσης του Δήμου Βασιλικών (2001- 2004)	189
Διάγραμμα 7-18: Κόστος λειτουργίας και συντήρησης- Έσοδα υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Βασιλικών (2001-2004)	189
Διάγραμμα 7-19: Κατανομή επενδύσεων υπηρεσίας άρδευσης ανά κατηγορία (2001- 2004)	191
Διάγραμμα 7-20: Εξέλιξη κόστους επενδύσεων υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Βασιλικών (2001-2004)	191
Διάγραμμα 7-21: Εξέλιξη συνιστωσών κόστους λειτουργίας και συντήρησης υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Βασιλικών (2001-2004)	192
Διάγραμμα 7-22: Εξέλιξη συνιστωσών χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Βασιλικών (2001-2004)	192
Διάγραμμα 7-23: Εισπραχθέντα έσοδα- Έσοδα σε εκκρεμότητα υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Βασιλικών (2001-2004)	193
Διάγραμμα 7-24: Κόστος λειτουργίας και συντήρησης- Έσοδα υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Βασιλικών (2001-2004)	194
Διάγραμμα 7-25: Κατανομή επενδύσεων υπηρεσίας ύδρευσης ανά κατηγορία (2001- 2004)	199
Διάγραμμα 7-26: Εξέλιξη κόστους κεφαλαίου υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Ανθεμούντα ανά κατηγορία (2001-2004)	200
Διάγραμμα 7-27: Εξέλιξη συνιστωσών κόστους λειτουργίας και συντήρησης υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Ανθεμούντα (2001-2004)	201
Διάγραμμα 7-28: Εξέλιξη συνιστωσών χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Ανθεμούντα (2001-2004)	201
Διάγραμμα 7-29: Πραγματοποιηθέντα έσοδα και έσοδα σε εκκρεμότητα για την υπηρεσία ύδρευσης του Δήμου Ανθεμούντα (2001- 2004)	202
Διάγραμμα 7-30: Κόστος λειτουργίας και συντήρησης- Έσοδα υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Ανθεμούντα (2001-2004)	203
Διάγραμμα 7-31: Κατανομή επενδύσεων υπηρεσίας άρδευσης ανά κατηγορία (2001- 2004)	204
Διάγραμμα 7-32: Εξέλιξη κόστους κεφαλαίου υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Ανθεμούντα ανά κατηγορία (2001-2004)	205
Διάγραμμα 7-33: Εξέλιξη συνιστωσών κόστους λειτουργίας και συντήρησης υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Ανθεμούντα (2001-2004)	205
Διάγραμμα 7-34: Εξέλιξη συνιστωσών χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Ανθεμούντα (2001-2004)	206
Διάγραμμα 7-35: Πραγματοποιηθέντα έσοδα και έσοδα σε εκκρεμότητα για την υπηρεσία άρδευσης του Δήμου Ανθεμούντα (2001- 2004)	207
Διάγραμμα 7-36: Κόστος λειτουργίας και συντήρησης- Έσοδα υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Ανθεμούντα (2001-2004)	207
Διάγραμμα 7-37: Συνολικό ύψος επενδύσεων υπηρεσιών ύδρευσης περιόδου 2001-2004 σε τρέχουσες τιμές 2004 ανά Δήμο	209
Διάγραμμα 7-38: Συνολικό ύψος επενδύσεων περιόδου 2001-2004 σε τρέχουσες τιμές 2004 ανά Δήμο	209
Διάγραμμα 7-39: Κόστος ανά τιμολογούμενο κυβικό νερού ύδρευσης στους Δήμους Θέρμης, Βασιλικών και Ανθεμούντα (2001-2004)	210
Διάγραμμα 7-40: Κόστος ανά αντλούμενο κυβικό νερού ύδρευσης στους Δήμους Θέρμης, Βασιλικών και Ανθεμούντα (2001-2004)	211
Διάγραμμα 7-41: Βαθμός ανάκτησης κόστους ανά Δήμο στις υπηρεσίες ύδρευσης και άρδευσης (2004)	212
Διάγραμμα 7-42: Βαθμός ανάκτησης κόστους ανά Δήμο στις υπηρεσίες ύδρευσης και άρδευσης για το σύνολο των ετών 2001-2004 σε τρέχουσες τιμές 2004	212
Διάγραμμα 8-1: Εκτιμώμενη εξέλιξη πληθυσμού στη Λεκάνη του Ανθεμούντα για τα δύο Υποσενάρια αναφοράς (2005-2020)	227
Διάγραμμα 8-2: Εκτιμώμενη εξέλιξη υδρευτικών καταναλώσεων στη Λεκάνη του Ανθεμούντα για τα δύο Υποσενάρια αναφοράς (2005-2020)	228
Διάγραμμα 8-3: Εκτιμώμενη εξέλιξη μόνιμου πληθυσμού Δήμου Θέρμης στα δύο Υποσενάρια αναφοράς (2005-2020)	229
Διάγραμμα 8-4: Εκτιμώμενη εξέλιξη υδρευτικών καταναλώσεων στο Δήμο Θέρμης στα δύο Υποσενάρια αναφοράς (2005-2020)	230
Διάγραμμα 8-5: Εκτιμώμενη εξέλιξη συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Θέρμης (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005-2020)	233

Διάγραμμα 8-6: Εκτιμώμενη εξέλιξη συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Θέρμης (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005-2020)	233
Διάγραμμα 8-7: Ενδεικτικές τιμές ανά κλίμακα κατανάλωσης σχεδίων συνδυασμένης τιμολόγησης (Δήμος Θέρμης, ανάκτηση 100%, 2005)	240
Διάγραμμα 8-8: Ετήσια δαπάνη για τη μέση κατανάλωση της 1 ^{ης} κλίμακας των Σχεδίων 3 (Δήμος Θέρμης, ανάκτηση 100%, 2005-2020)	244
Διάγραμμα 8-9: Ετήσια δαπάνη για τη μέση κατανάλωση της 2 ^{ης} κλίμακας των Σχεδίων 3 (Δήμος Θέρμης, ανάκτηση 100%, 2005-2020)	244
Διάγραμμα 8-10: Ετήσια δαπάνη για τη μέση κατανάλωση της 3 ^{ης} κλίμακας των Σχεδίων 3 (Δήμος Θέρμης, ανάκτηση 100%, 2005-2020)	245
Διάγραμμα 8-11: Ετήσια δαπάνη για την τυπική ετήσια κατανάλωση τετραμελούς νοικοκυριού (Δήμος Θέρμης, ανάκτηση 100%, 2005-2020)	246
Διάγραμμα 8-12: Εκτιμώμενη μεταβολή ζήτησης ανάλογα με τον επιδιωκόμενο βαθμό ανάκτησης (Δήμος Θέρμης, 2005)	247
Διάγραμμα 8-13: Εκτιμώμενη εξέλιξη μόνιμου πληθυσμού Δήμου Βασιλικών στα δύο Υποσενάρια αναφοράς (2005-2020)	248
Διάγραμμα 8-14: Εκτιμώμενη εξέλιξη υδρευτικών αναγκών Δήμου Βασιλικών στα δύο Υποσενάρια αναφοράς (2005-2020)	248
Διάγραμμα 8-15: Εκτιμώμενη εξέλιξη συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Βασιλικών (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005-2020)	251
Διάγραμμα 8-16: Εκτιμώμενη εξέλιξη συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Βασιλικών (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005-2020)	251
Διάγραμμα 8-17: Ενδεικτικές τιμές ογκομετρικής χρέωσης σχεδίων συνδυασμένης τιμολόγησης για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100% (Δήμος Βασιλικών, Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005)	258
Διάγραμμα 8-18: Ετήσια δαπάνη για τη μέση κατανάλωση της 1 ^{ης} κλίμακας των Σχεδίων 3 (Δήμος Βασιλικών, ανάκτηση 100%, 2005-2020)	261
Διάγραμμα 8-19: Ετήσια δαπάνη για τη μέση κατανάλωση της 2 ^{ης} κλίμακας των Σχεδίων 3 (Δήμος Βασιλικών, ανάκτηση 100%, 2005-2020)	262
Διάγραμμα 8-20: Ετήσια δαπάνη για τη μέση κατανάλωση της 3 ^{ης} κλίμακας των Σχεδίων 3 (Δήμος Βασιλικών, ανάκτηση 100%, 2005-2020)	263
Διάγραμμα 8-21: : Ετήσια δαπάνη για τυπική κατανάλωση τετραμελούς νοικοκυριού (Δήμος Βασιλικών, ανάκτηση 100%, 2005-2020)	264
Διάγραμμα 8-22: Εκτιμώμενη μεταβολή ζήτησης ανάλογα με τον επιδιωκόμενο βαθμό ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους (Δήμος Βασιλικών, 2005)	265
Διάγραμμα 8-23: Εκτιμώμενη εξέλιξη μόνιμου πληθυσμού Δήμου Ανθεμούντα για τα δύο Υποσενάρια αναφοράς (2005-2020)	266
Διάγραμμα 8-24: Εκτιμώμενη εξέλιξη υδρευτικών καταναλώσεων στο Δήμο Ανθεμούντα για τα δύο Υποσενάρια αναφοράς (2005-2020)	266
Διάγραμμα 8-25: Εκτιμώμενη εξέλιξη συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Ανθεμούντα (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005-2020)	269
Διάγραμμα 8-26: Εκτιμώμενη εξέλιξη συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Ανθεμούντα (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005-2020)	269
Διάγραμμα 8-27: Ενδεικτικές τιμές ογκομετρικής χρέωσης σχεδίων συνδυασμένης τιμολόγησης για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100% (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005)	277
Διάγραμμα 8-28: Ετήσια δαπάνη για τη μέση κατανάλωση της 1 ^{ης} κλίμακας των Σχεδίων 3 (Δήμος Ανθεμούντα, ανάκτηση 100%, 2005-2020)	282
Διάγραμμα 8-29: Ετήσια δαπάνη για τη μέση κατανάλωση της 2 ^{ης} κλίμακας των Σχεδίων 3 (Δήμος Ανθεμούντα, ανάκτηση 100%, 2005-2020)	283
Διάγραμμα 8-30: Ετήσια δαπάνη για τη μέση κατανάλωση της 3 ^{ης} κλίμακας των Σχεδίων 3 (Δήμος Ανθεμούντα, ανάκτηση 100%, 2005-2020)	284
Διάγραμμα 8-31: Ετήσια δαπάνη για την τυπική κατανάλωση τετραμελούς νοικοκυριού (Δήμος Ανθεμούντα, ανάκτηση 100%, 2005-2020)	285
Διάγραμμα 8-32: Εκτιμώμενη μεταβολή ζήτησης ανάλογα με τον επιδιωκόμενο βαθμό ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους (Δήμος Ανθεμούντα, 2005)	286
Διάγραμμα 8-33: Εκτιμώμενες πάγιες χρεώσεις υπηρεσιών ύδρευσης Δήμων Θέρμης, Βασιλικών και Ανθεμούντα (2005-2020)	288
Διάγραμμα 8-34: Τιμές σχεδίου απλής ογκομετρικής τιμολόγησης για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100% (2005-2020)	289

Διάγραμμα 8-35: Τιμές ογκομετρικής χρέωσης σχεδίου απλής συνδυασμένης τιμολόγησης (Σχέδιο 2) για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100% (2005-2020)	290
Διάγραμμα 8-36: Τιμές ογκομετρικής χρέωσης 1 ^{ης} κλίμακας Σχεδίου 3β για βαθμό ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους 100% (2005-2020)	290
Διάγραμμα 8-37: Τιμές ογκομετρικής χρέωσης 2 ^{ης} κλίμακας Σχεδίου 3β για βαθμό ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους 100% (2005-2020)	291
Διάγραμμα 8-38: Τιμές ογκομετρικής χρέωσης 3 ^{ης} κλίμακας Σχεδίου 3β για βαθμό ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους 100% (2005-2020)	291
Διάγραμμα 8-39: Ετήσια δαπάνη για υπηρεσίες ύδρευσης που αντιστοιχεί στη μέση κατανάλωση ενός τετραμελούς νοικοκυριού (Ανάκτηση 100%, Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005)	292
Διάγραμμα 8-40: Ετήσια δαπάνη για υπηρεσίες ύδρευσης που αντιστοιχεί στη μέση κατανάλωση ενός τετραμελούς νοικοκυριού (Ανάκτηση 100%, Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005)	292
Διάγραμμα 8-41: Ποσοστό του μέσου φορολογούμενου εισοδήματος που απαιτείται για την κάλυψη της ετήσιας δαπάνης για υπηρεσίες ύδρευσης με βάση το Σχέδιο 3β (Τυπική κατανάλωση 4μελούς νοικοκυριού, Ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100%, 2005-2020)	293
Διάγραμμα 8-42: Εκτιμώμενη μεταβολή ζήτησης για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100%, 90% και 80% (2005)	294
Διάγραμμα 8-43: Εξέλιξη αρδευτικών αναγκών Λεκάνης Ανθεμούντα για τα δύο υποσενάρια αναφοράς	297
Διάγραμμα 8-44: Εξέλιξη αρδευτικών αναγκών Δήμου Θέρμης για τα Υποσενάρια αναφοράς	297
Διάγραμμα 8-45: Εξέλιξη συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Θέρμης (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005-2020)	301
Διάγραμμα 8-46: Εξέλιξη συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Θέρμης (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005-2020)	301
Διάγραμμα 8-47: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση αροτριάων καλλιεργειών (Δ.Α.Δ. Θέρμης, 2005-2020)	305
Διάγραμμα 8-48: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση κηπευτικών (Δ.Α.Δ. Θέρμης, 2005-2020)	305
Διάγραμμα 8-49: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση δενδρώδων καλλιεργειών (Δ.Α.Δ. Θέρμης, 2005-2020)	305
Διάγραμμα 8-50: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση αμπελώνων (Δ.Α.Δ. Θέρμης, 2005-2020)	306
Διάγραμμα 8-51: Ποσοστό ακαθάριστης αγροτικής προσόδου που αντιπροσωπεύει η δαπάνη για αρδευτικό νερό (περιοχή Δ.Α.Δ. Θέρμης) για επίπεδα ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους παροχής υπηρεσιών από 80% ως 100% (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005-2020)	307
Διάγραμμα 8-52: Ποσοστό ακαθάριστης αγροτικής προσόδου που αντιπροσωπεύει η δαπάνη για αρδευτικό νερό (περιοχή Δ.Α.Δ. Θέρμης) για επίπεδα ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους παροχής υπηρεσιών από 80% ως 100% (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005-2020)	308
Διάγραμμα 8-53: Εκτιμώμενη μεταβολή ζήτησης από την εφαρμογή των εναλλακτικών σχεδίων τιμολόγησης στα Δ.Α.Δ. του Δήμου Θέρμης (2005 σε σχέση με 2003)	309
Διάγραμμα 8-54: Εξέλιξη αρδευτικών αναγκών Δήμου Βασιλικών για τα δύο Υποσενάρια αναφοράς	310
Διάγραμμα 8-55: Εξέλιξη συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Βασιλικών (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005-2020)	313
Διάγραμμα 8-56: Εξέλιξη συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Βασιλικών (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005-2020)	313
Διάγραμμα 8-57: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση αροτριάων καλλιεργειών (Δ.Α.Δ. Βασιλικών, 2005-2020)	318
Διάγραμμα 8-58: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση κηπευτικών (Δ.Α.Δ. Βασιλικών, 2005-2020)	318
Διάγραμμα 8-59: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση δενδρώδων καλλιεργειών (Δ.Α.Δ. Βασιλικών, 2005-2020)	318
Διάγραμμα 8-60: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση αμπελώνων (Δ.Α.Δ. Βασιλικών, 2005-2020)	318
Διάγραμμα 8-61: Ποσοστό ακαθάριστης αγροτικής προσόδου που αντιπροσωπεύει η δαπάνη για αρδευτικό νερό (περιοχή Δ.Α.Δ. Βασιλικών) για επίπεδα ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους παροχής υπηρεσιών από 50% ως 100% (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005-2020)	320
Διάγραμμα 8-62: Ποσοστό ακαθάριστης αγροτικής προσόδου που αντιπροσωπεύει η δαπάνη για αρδευτικό νερό (περιοχή Δ.Α.Δ. Βασιλικών) για επίπεδα ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους παροχής υπηρεσιών από 50% ως 100% (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005-2020)	320
Διάγραμμα 8-63: Εκτιμώμενη μεταβολή ζήτησης από την εφαρμογή των εναλλακτικών σχεδίων τιμολόγησης στα Δ.Α.Δ. του Δήμου Βασιλικών (2005 σε σχέση με 2003)	321
Διάγραμμα 8-64: Εξέλιξη αρδευτικών αναγκών Δ.Α. Γαλαρινού και Γαλάτιστας Δ. Ανθεμούντα για τα δύο Υποσενάρια αναφοράς (2005-2020)	322

Διάγραμμα 8-65: Εξέλιξη συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Ανθεμούντα (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005-2020)	325
Διάγραμμα 8-66: Εξέλιξη συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Ανθεμούντα (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005-2020)	326
Διάγραμμα 8-67: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση αροτριάων καλλιεργειών (Δ.Α.Δ. Ανθεμούντα, 2005-2020)	331
Διάγραμμα 8-68: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση κηπευτικών (Δ.Α.Δ. Ανθεμούντα, 2005-2020)	331
Διάγραμμα 8-69: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση δενδρώδων καλλιεργειών (Δ.Α.Δ. Ανθεμούντα, 2005-2020)	331
Διάγραμμα 8-70: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση αμπελώνων (Δ.Α.Δ. Ανθεμούντα, 2005-2020)	331
Διάγραμμα 8-71: Ποσοστό ακαθάριστης αγροτικής προσόδου που αντιπροσωπεύει η δαπάνη για αρδευτικό νερό (περιοχή Δ.Α.Δ. Ανθεμούντα) για επίπεδα ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους παροχής υπηρεσιών από 60% ως 100% (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005-2020)	333
Διάγραμμα 8-72: Ποσοστό ακαθάριστης αγροτικής προσόδου που αντιπροσωπεύει η δαπάνη για αρδευτικό νερό (περιοχή Δ.Α.Δ. Ανθεμούντα) για επίπεδα ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους παροχής υπηρεσιών από 80% ως 100% (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005-2020)	333
Διάγραμμα 8-73: Ενδεικτικές τιμές ογκομετρικής χρέωσης υπηρεσιών άρδευσης για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100% (2005-2020)	335
Διάγραμμα 8-74: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση αροτριάων καλλιεργειών (Ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100%, 2005-2020)	336
Διάγραμμα 8-75: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση κηπευτικών (Ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100%, 2005-2020)	336
Διάγραμμα 8-76: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση δενδρώδων καλλιεργειών (Ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100%, 2005-2020)	337
Διάγραμμα 8-77: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση αμπελώνων (Ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100%, 2005-2020)	337
Διάγραμμα 8-78: Ποσοστό δαπάνης για αρδευτικό νερό σε σχέση με την εκτιμώμενη ακαθάριστη αγροτική πρόσοδο για βαθμό ανάκτησης 100% (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης)	338
Διάγραμμα 8-79: Ποσοστό δαπάνης για αρδευτικό νερό σε σχέση με την εκτιμώμενη ακαθάριστη αγροτική πρόσοδο για βαθμό ανάκτησης 100% (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης)	338
Διάγραμμα 8-80: Εκτιμώμενη μεταβολή ζήτησης από την εφαρμογή των εναλλακτικών σχεδίων τιμολόγησης στα Δ.Α.Δ. των Δήμων Θέρμης και Βασιλικών (2005 σε σχέση με 2003)	339

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 2-1: Διαδικασία υλοποίησης της οικονομικής ανάλυσης που απαιτεί η Οδηγία 2000/60	51
Σχήμα 2-2: Χρήσεις και υπηρεσίες νερού	52
Σχήμα 2-3: Οικονομικά εργαλεία στη διαχείριση υδατικών πόρων (Προσαρμογή από Kraemer, 1995)	54
Σχήμα 2-4: Συνιστώσες του συνολικού κόστους υπηρεσιών νερού (Rogers et al. 1998; WATECO 2002)	56
Σχήμα 3-1: Φορείς, όργανα και αρμοδιότητες στα πλαίσια του Νόμου 3199/2003	74
Σχήμα 4-1: Διαδικασία εκτίμησης βαθμού ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους (Προσαρμογή από WSM Project, 2004)	82
Σχήμα 4-2: Υπολογισμός κόστους φυσικών πόρων (Προσαρμογή από WATECO, 2002)	83
Σχήμα 4-3: Απλοποιημένο διάγραμμα ροής για την εκτίμηση του περιβαλλοντικού κόστους (Προσαρμογή από CIS-DG ECO2, 2004)	91
Σχήμα 4-4: Δομές τιμολόγησης	98
Σχήμα 4-5: Μορφές ογκομετρικής τιμολόγησης	99
Σχήμα 4-6: Παράδειγμα κατανομής κατανάλωσης (American Water Works Association, 2000)	110
Σχήμα 5-1: Βασικά στάδια μεθοδολογίας	118
Σχήμα 5-2: Θεωρούμενο διοικητικό πλαίσιο για την ανάκτηση του συνολικού κόστους στα πλαίσια της Οδηγίας 2000/60/EK	123
Σχήμα 5-3: Μεθοδολογική προσέγγιση για την ανάπτυξη πολιτικών ανάκτησης κόστους σε επίπεδο λεκάνης απορροής	125
Σχήμα 5-4: Μεθοδολογική προσέγγιση ανάπτυξης πολιτικών τιμολόγησης σε επίπεδο φορέων παροχής υπηρεσιών	126
Σχήμα 5-5: Σύνδεση στόχων και στοιχείων συστήματος τιμολόγησης	128
Σχήμα 7-1: Αντιστοιχία πηγών, χρήσεων και υπηρεσιών νερού στη Λεκάνη του Ανθεμούντα	159
Σχήμα 7-2: Χρηματικές ροές και παροχή νερού ύδρευσης – Δήμοι Θέρμης και Βασιλικών	160
Σχήμα 7-3: Χρηματικές ροές και παροχή υπηρεσιών επεξεργασίας λυμάτων – Δήμος Θέρμης	162
Σχήμα 8-1: Ανάκτηση κόστους στη Λεκάνη του Ανθεμούντα – Προτεινόμενο διοικητικό πλαίσιο	215
Σχήμα 8-2: Διάγραμμα ροής για τον υπολογισμό απαιτήσεων σε έσοδα για την ανάκτηση του χρηματοοικονομικού κόστους των υπηρεσιών ύδρευσης Λεκάνης Ανθεμούντα	217
Σχήμα 8-3: Διάγραμμα ροής υπολογισμού στοιχείων σχεδίων τιμολόγησης υπηρεσιών ύδρευσης	220
Σχήμα 8-4: Εναλλακτικά σχέδια τιμολόγησης ύδρευσης και ικανοποίηση στόχων προτεινόμενου συστήματος	295
Σχήμα 8-5: Εναλλακτικά σχέδια τιμολόγησης άρδευσης και ικανοποίηση στόχων προτεινόμενου συστήματος	341

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του Δ.Μ.Π.Σ. στην Οργάνωση & Διοίκηση Βιομηχανικών Συστημάτων με εξειδίκευση στα Συστήματα Διαχείρισης Ενέργειας & Προστασίας του Περιβάλλοντος και εκπονήθηκε κατά το διάστημα Ιούνιος 2005- Σεπτέμβριος 2006 υπό την εποπτεία του Καθηγητή κ. Διονύση Ασημακόπουλου.

Η ανάλυση διαρθρώνεται σε 9 κεφάλαια.

Στο **Κεφάλαιο 1** (Εισαγωγή), παρουσιάζεται συνοπτικά ο στόχος και τα επιμέρους αντικείμενα της διπλωματικής εργασίας, η σπουδαιότητα της ανάλυσης, καθώς και η δομή της παρούσας εργασίας.

Στο **Κεφάλαιο 2** αναλύονται οι οικονομικές αρχές και τα οικονομικά εργαλεία που εισάγονται από την Οδηγία 2000/60/ΕΚ. Παρουσιάζεται επίσης το χρονοδιάγραμμα για την εφαρμογή της οικονομικής ανάλυσης της Οδηγίας και αναλύονται οι απαιτήσεις για την εφαρμογή των Άρθρων 5 και 6 σε σχέση με την οικονομική ανάλυση. Οι απαιτήσεις αυτές περιλαμβάνουν τα εξής:

- Το χαρακτηρισμό των λεκανών απορροής ποταμού σε σχέση με την οικονομική σημασία των χρήσεων νερού, σε συνδυασμό με τις πιέσεις και επιπτώσεις που αυτές προκαλούν στα υδάτινα σώματα.
- Την εκτίμηση του βαθμού ανάκτησης κόστους τουλάχιστον για τους δημόσιους φορείς παροχής υπηρεσιών και τις υπηρεσίες επεξεργασίας λυμάτων/αποβλήτων.
- Τον προσδιορισμό και τη κατά το δυνατόν εκτίμηση του ύψους των επιδοτήσεων, της συνεισφοράς των επιμέρους χρήσεων στην ανάκτηση κόστους και των επιπέδων των έμμεσων επιδοτήσεων μεταξύ χρήσεων και χρηστών.

Στη συνέχεια, πραγματοποιείται συνοπτική επισκόπηση των κυριότερων οικονομικών εργαλείων στη διαχείριση των υδατικών πόρων και κατόπιν, αναλύονται οι βασικές έννοιες που σχετίζονται με την τιμολόγηση υπηρεσιών νερού, όπως αυτές εισάγονται στο Άρθρο 9 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ. Σύμφωνα με την Οδηγία, οι πολιτικές τιμολόγησης θα πρέπει να διαμορφώνονται με βάση τους εξής στόχους και αρχές:

- *Ανάκτηση κόστους*: Η ανάκτηση κόστους αναφέρεται στο συνολικό χρηματικό ποσό που πληρώνεται από τους καταναλωτές για τις υπηρεσίες νερού. Με βάση την Οδηγία, το κόστος δεν περιορίζεται στο χρηματοοικονομικό κόστος παροχής υπηρεσιών αλλά καλύπτει και τα περιβαλλοντικά κόστη που προκαλούνται από την υποβάθμιση των υδάτινων σωμάτων και το κόστος ευκαιρίας (κόστος φυσικών πόρων) που συνδέεται με την κατανομή του νερού στις επιμέρους χρήσεις.
- *Αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει»*: Η αρχή αυτή αποτελεί ένα από τα βασικά στοιχεία της πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το περιβάλλον και αναφέρεται στην ικανοποιητική ή μη συνεισφορά των επιμέρους χρήσεων στο συνολικό κόστος. Ενώ η ανάκτηση κόστους καθορίζει το συνολικό ποσό που πρέπει να ανακτηθεί, η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» καθορίζει τον τρόπο με τον οποίο το κόστος αυτό πρέπει να κατανεμηθεί στις χρήσεις και τους χρήστες.
- *Παροχή κινήτρων για αποτελεσματικότερη χρήση*: Με την εισαγωγή της πρότασης αυτής, η Οδηγία 2000/60 ορίζει τις πολιτικές τιμολόγησης ως βασικό εργαλείο για την επίτευξη

των περιβαλλοντικών στόχων. Οι πολιτικές τιμολόγησης μπορούν να συνεισφέρουν στην επίτευξη των στόχων της Οδηγίας μόνο όταν η μείωση της κατανάλωσης και της ρύπανσης έχει ως αποτέλεσμα τη σημαντική μείωση του κόστους που πληρώνει κάθε χρήστης. Μέτρο της επίδρασης αυτής είναι η ελαστικότητα της ζήτησης ενώ θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και η σημασία εξωγενών παραγόντων ή/και άλλων πολιτικών (όπως π.χ. οι επιχορηγήσεις στα πλαίσια της ΚΑΠ).

Σύμφωνα πάντα με το Άρθρο 9, στη διαδικασία διαμόρφωσης τιμολογιακών πολιτικών θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι πιθανές κοινωνικές, περιβαλλοντικές και οικονομικές επιπτώσεις, καθώς και οι τοπικές γεωγραφικές και κλιματικές συνθήκες. Κοινωνικές παράμετροι που πρέπει απαραίτητα να λαμβάνονται υπόψη κατά το σχεδιασμό της τιμολόγησης είναι η κοινωνική δικαιοσύνη (equity), η εξασφάλιση πρόσβασης στις στοιχειώδεις υπηρεσίες νερού, η δυνατότητα ανάληψης κόστους των υπηρεσιών, και η διαφάνεια στην εκτίμηση κόστους και στη λήψη αποφάσεων.

Λόγω της ιδιαίτερης σημασίας της άρδευσης στη Νότια Ευρώπη, και της συχνής έλλειψης αξιόπιστων δεδομένων και εκτιμήσεων, στη συνέχεια του Κεφαλαίου αναλύονται τα δεδομένα που απαιτούνται για τη σωστή τιμολόγηση του αρδευτικού νερού. Τα δεδομένα αυτά αναφέρονται στην πραγματική κατανάλωση, στην προστιθέμενη αξία του νερού, και στις σημερινές πολιτικές τιμολόγησης και επίπεδα ανάκτησης κόστους. Αντίστοιχα, και καθώς το ζήτημα της ελαστικότητας της ζήτησης νερού για άρδευση είναι εξίσου προβληματικό, στο τέλος του Κεφαλαίου παρουσιάζονται οι παράγοντες που επιδρούν στην ελαστικότητα (χρονικός ορίζοντας ανάλυσης, επίπεδα τιμών, είδος καλλιέργειας, χαρακτηριστικά γεωργικών εκμεταλλεύσεων, υφιστάμενες υποδομές). Επισημαίνεται ότι το μεγάλο εύρος τιμών του νερού άρδευσης που παρατηρείται στην Ευρώπη έχει οδηγήσει στο συμπέρασμα ότι, ενδεχομένως, οι γεωργοί θα μπορέσουν να προσαρμοστούν σε κάποια αύξηση τιμών. Ωστόσο, εάν οι τιμές ξεπεράσουν συγκεκριμένα όρια, οι οικονομικές επιπτώσεις στο εισόδημα θα είναι μεγάλες, καθώς οι γεωργοί θα εγκαταλείψουν την άρδευση.

Στο **Κεφάλαιο 3**, αναλύεται η εναρμόνιση της ελληνικής νομοθεσίας σε σχέση με τα οικονομικά στοιχεία της Οδηγίας Πλαίσιο. Έμφαση δίνεται στο Νόμο 3199/2003, καθώς κατά την περίοδο διεξαγωγής της ανάλυσης δεν είχαν επισημοποιηθεί τα λοιπά προβλεπόμενα νομικά κείμενα (Προεδρικό Διάταγμα, Κοινές Υπουργικές Αποφάσεις). Στην ανάλυση καταδεικνύονται ορισμένες αδυναμίες/κενά του νόμου, οι οποίες αναφέρονται κυρίως: (α) στην απουσία των εννοιών του περιβαλλοντικού κόστους και του κόστους φυσικών πόρων, (β) στην εισαγωγή/προώθηση οικονομικών εργαλείων για την επίτευξη περιβαλλοντικών στόχων, (γ) στη διαμόρφωση τιμολογιακής πολιτικής, και ειδικότερα στις διαδικασίες καθορισμού κανόνων κοστολόγησης και τιμολόγησης, (δ) στη σχέση πόρου – υπηρεσίας – καταναλωτή και το μη καθορισμό μηχανισμών ανάκτησης για το περιβαλλοντικό κόστος.

Στο **Κεφάλαιο 4**, παρουσιάζονται οι συνιστώσες του συνολικού κόστους υπηρεσιών νερού (χρηματοοικονομικό κόστος, κόστος φυσικών πόρων και περιβαλλοντικό κόστος) και οι μεθοδολογίες εκτίμησής τους. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται οι τρόποι τιμολόγησης των υπηρεσιών παροχής νερού για ύδρευση και άρδευση. Παρά το γεγονός ότι κάποια από τα συστήματα τιμολόγησης του νερού για ύδρευση χρησιμοποιούνται επίσης στην άρδευση, γίνεται σκόπιμα διάκριση λόγω των σημαντικών διαφορών, ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά τη μη ογκομετρική τιμολόγηση.

Η τιμολόγηση του αρδευτικού νερού γίνεται συνήθως μη-ογκομετρικά. Η πιο συνηθισμένη (και στην Ελλάδα) μέθοδος είναι με βάση την καλλιεργούμενη/αρδευόμενη έκταση, ενώ συχνά γίνεται περαιτέρω διάκριση, ανάλογα με τη μέθοδο άρδευσης ή την καλλιέργεια. Επισημαίνεται ότι στο σύστημα αυτό δεν υπάρχει άμεση συσχέτιση μεταξύ του όγκου και της χρέωσης, με αποτέλεσμα οι χρεώσεις να είναι ίδιες, ανεξάρτητα από τη διαθεσιμότητα νερού, ενώ δεν αποθαρρύνεται η σπατάλη. Ταυτόχρονα, για την εκτίμηση των χρεώσεων με βάση την αρδευόμενη έκταση και το είδος της καλλιέργειας απαιτούνται σημαντικοί πόροι και προσπάθεια για τη συγκέντρωση δεδομένων. Από την άλλη πλευρά, η ογκομετρική τιμολόγηση προωθεί την εξοικονόμηση και κατανέμει το κόστος δικαιότερα στους καταναλωτές. Ωστόσο, και σε αυτή την περίπτωση, απαιτείται η μέτρηση της ποσότητας του νερού που καταναλώνεται από κάθε χρήστη, γεγονός που έχει πολλές φορές καταστήσει το κόστος εφαρμογής της ογκομετρικής τιμολόγησης απαγορευτικό.

Αντίθετα, στη συντριπτική πλειοψηφία των περιπτώσεων, η τιμολόγηση του υδρευτικού νερού περιλαμβάνει και ογκομετρική χρέωση. Συνήθως, η ακολουθούμενη πολιτική περιλαμβάνει και κάποια σταθερά στοιχεία, όπως τέλη σύνδεσης και πάγιες χρεώσεις, προκειμένου να εξασφαλίζεται κάποια ελάχιστη ανάκτηση του κόστους παροχής υπηρεσιών. Η πιο συνηθισμένη δομή τιμολόγησης είναι η συνδυασμένη τιμολόγηση, η οποία περιλαμβάνει μια σταθερή και μια ογκομετρική χρέωση. Η τιμή με βάση την οποία υπολογίζεται η ογκομετρική χρέωση μπορεί να είναι είτε σταθερή είτε κλιμακωτή. Στη δεύτερη περίπτωση, η τιμή ανά επιπλέον μονάδα κατανάλωσης διαφοροποιείται όταν η κατανάλωση ξεπεράσει κάποιο όριο. Διακρίνονται δύο δομές κλιμακωτών τιμών: οι κλιμακωτά αυξανόμενες τιμές (Increasing Block Tariff – IBT), όπου η τιμή του νερού αυξάνεται ανάλογα με το επίπεδο της κατανάλωσης, και οι κλιμακωτά μειούμενες τιμές, όπου η τιμή του νερού μειώνεται καθώς η κατανάλωση αυξάνεται (Decreasing Block Tariffs – DBT). Σύμφωνα με αρκετούς ερευνητές, οι κλιμακωτά αυξανόμενες τιμές διευκολύνουν την ανάκτηση κόστους, προωθούν την κοινωνική δικαιοσύνη και παρέχουν κίνητρα για εξοικονόμηση. Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια έχει αναπτυχθεί επίσης η θεώρηση ότι η δομή IBT στην πραγματικότητα δεν εξυπηρετεί ικανοποιητικά τα παραπάνω, καθώς αντιτίθεται στην αρχή της οικονομικής αποδοτικότητας, είναι αρκετά δυσνόητη από το μέσο καταναλωτή (και επομένως δεν μεταφέρει τα σωστά μηνύματα), ενώ και οι ενδοεπιδοτήσεις που δημιουργεί είναι στην πραγματικότητα μικρές.

Στην παράγραφο 4.2.4 του Κεφαλαίου παρουσιάζονται τα βήματα που προτείνονται από το Σύνδεσμο Φορέων Παροχής Υπηρεσιών Ύδρευσης των Η.Π.Α. (American Water Works Association – AWWA) για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη σχεδίων τιμολόγησης. Τα βήματα αυτά είναι τα ακόλουθα:

- Καθορισμός των συνολικών ετήσιων απαιτούμενων εσόδων, για την περίοδο κατά την οποία σχεδιάζεται η εφαρμογή των τιμών.
- Αντιστοίχιση των συνολικών απαιτούμενων εσόδων στις βασικές κατηγορίες κόστους.
- Επιμερισμός του κόστους στις επιμέρους κατηγορίες καταναλωτών, ανάλογα με τις απαιτήσεις τους ως προς την παρεχόμενη υπηρεσία. Οι πιο διαδεδομένες μέθοδοι επιμερισμού του κόστους είναι η μέθοδος δυναμικότητας βάσης - πρόσθετης δυναμικότητας (base-extra capacity method), και η μέθοδος προσφοράς αγαθού- κάλυψης της ζήτησης (commodity-demand method).

- Καθορισμός κατάλληλων τιμών νερού για κάθε κατηγορία καταναλωτών, οι οποίες, μέσα σε λογικά πλαίσια, θα καλύπτουν το αντίστοιχο κόστος παροχής υπηρεσιών που αφορούν την εκτίμηση.

Το Κεφάλαιο 4 κλείνει με την παρουσίαση των πολιτικών τιμολόγησης νερού που ακολουθούνται στα Κράτη-Μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Στον τομέα ύδρευσης/αποχέτευσης υπάρχει σήμερα ένα μεγάλο εύρος δομών, που ποικίλουν από ογκομετρικές, κλιμακωτές χρεώσεις έως συστήματα επίπεδης τιμολόγησης. Στην άρδευση υπάρχουν ακόμα μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις. Συνήθως, οι τιμές διαμορφώνονται με βάση τη «δυνατότητα πληρωμής» των χρηστών και γίνεται προσπάθεια οι δαπάνες των αγροτών για την αγορά νερού να διατηρούνται στο ελάχιστο δυνατό επίπεδο προκειμένου να επιτυγχάνονται κοινωνικοί και αναπτυξιακοί στόχοι. Η ογκομετρική τιμολόγηση αποτελεί εξαίρεση, και στις περισσότερες χώρες η τιμολόγηση γίνεται αποκλειστικά με βάση την αρδευόμενη έκταση, γεγονός που ενισχύει τη χαμηλή αποδοτικότητα στη χρήση του νερού. Ακόμα και στην περίπτωση των ιδιωτικών γεωτρήσεων, όπου οι γεωργοί αναλαμβάνουν το συνολικό χρηματοοικονομικό κόστος για την παροχή νερού, το περιβαλλοντικό κόστος και το κόστος φυσικών πόρων που προκαλείται από τη συχνή υπεράντληση δεν ανακτάται ποτέ. Σημειώνεται επίσης ότι σε κάποιες χώρες έχουν εισαχθεί περιβαλλοντικοί φόροι οι οποίοι σχετίζονται με προβλήματα ποιότητας νερού. Τα έσοδα που προκύπτουν από τους φόρους αυτούς επιστρέφονται στους γεωργούς, είτε ως αποζημίωση για τους περιορισμούς στη χρήση λιπασμάτων, είτε ως επιστροφή φόρου.

Στο **Κεφάλαιο 5**, παρουσιάζεται η μεθοδολογική προσέγγιση που προτείνεται για την ανάπτυξη ενός συστήματος τιμολόγησης υπηρεσιών νερού σε μια λεκάνη απορροής το οποίο να είναι συμβατό με τις αρχές και τους στόχους της Οδηγίας 2000/60. Ειδικότερα, η μεθοδολογία αποσκοπεί στη διαμόρφωση ενός συστήματος τιμολόγησης το οποίο να ικανοποιεί τους εξής επιμέρους στόχους: (α) να είναι διαφανές, (β) να εξασφαλίζει επαρκή ανάκτηση του κόστους, (γ) να παρέχει στους χρήστες κίνητρα για εξοικονόμηση, (δ) να κατανάμει δίκαια το κόστος με βάση την αρχή «ο χρήστης/ ρυπαίνων πληρώνει» και (ε) να συνεκτιμώνται κοινωνικά κριτήρια κατά τη διαμόρφωση του τιμολογίου.

Η προσέγγιση περιλαμβάνει τρία επιμέρους στάδια:

- Την οικονομική ανάλυση προκειμένου να προσδιοριστεί η οικονομική σημασία των διαφορετικών χρήσεων νερού,
- Την εκτίμηση των υφιστάμενων επιπέδων ανάκτησης των υπηρεσιών νερού, και
- Την ανάπτυξη σχεδίων ανάκτησης κόστους και τη διαμόρφωση εναλλακτικών σχεδίων τιμολόγησης.

Σε σχέση με το 1ο στάδιο, τα βήματα που πρέπει να περιλαμβάνει η ανάλυση είναι: (α) ο προσδιορισμός των σημαντικών ανθρωπογενών πιέσεων που ασκούνται στα υδάτινα σώματα, (β) ο προσδιορισμός (γεωγραφικός και ποσοτικός) των χρήσεων νερού στην περιοχή μελέτης, (γ) η εκτίμηση της σχετικής κοινωνικοοικονομικής σημασίας των χρήσεων νερού, και (δ) ο προσδιορισμός περιοχών που έχουν οριστεί ως προστατευόμενες για υδρόβια είδη με οικονομική σημασία. Ειδικότερα πάνω στην κοινωνικοοικονομική σημασία χρήσεων νερού, προτείνεται μία σειρά στατιστικών μεγεθών, όπως εισόδημα, απασχόληση, κύκλος εργασιών, ακαθάριστη και προστιθέμενη αξία παραγωγής καθώς και ζήτηση νερού.

Τα κυριότερα βήματα του 2^{ου} σταδίου της ανάλυσης περιλαμβάνουν: (α) την αποσαφήνιση του διοικητικού πλαισίου και τον προσδιορισμό των εμπλεκόμενων φορέων στην περιοχή

μελέτης, (β) τον προσδιορισμό των υπηρεσιών νερού, των φορέων παροχής υπηρεσιών, των χρηστών και των ρυπαντών στην περιοχή μελέτης, (γ) τον καθορισμό των φορέων παροχής υπηρεσιών για τους οποίους θα πραγματοποιηθεί η εκτίμηση, με βάση τους ευρύτερους στόχους της ανάλυσης σε συνδυασμό με τη διαθεσιμότητα δεδομένων και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης, (δ) την επιλογή της μεθόδου υπολογισμού του κόστους και εκτίμηση των υφιστάμενων επιπέδων ανάκτησης, με βάση τη διαθεσιμότητα δεδομένων.

Το 3^ο στάδιο που περιλαμβάνει την ανάπτυξη σχεδίων ανάκτησης κόστους και πολιτικών τιμολόγησης για τις υπηρεσίες νερού διαμορφώνεται σε δύο αλληλένδετα επίπεδα: (α) το επίπεδο λεκάνης απορροής και (β) το επίπεδο φορέων παροχής υπηρεσιών.

Στο επίπεδο λεκάνης απορροής διαμορφώνεται η γενικότερη πολιτική για την ανάκτηση κόστους. Στην ενότητα αυτή αναφέρεται (α) το εξωτερικό περιβαλλοντικό κόστος (κόστος που προκαλείται από την περιβαλλοντική υποβάθμιση υδάτινων σωμάτων), (β) το κόστος φυσικών πόρων (κόστος από την μη-οικονομικά άριστη κατανομή του νερού στις επιμέρους χρήσεις) και το χρηματοοικονομικό κόστος που σχετίζεται με κοινές υποδομές (δηλ. υποδομές που εξυπηρετούν περισσότερες από μία χρήσεις). Βασικός στόχος της διαμόρφωσης πολιτικών σε επίπεδο λεκάνης απορροής είναι η επαρκής ανάκτηση του **συνολικού κόστους** σε όλη τη λεκάνη και η δίκαιη κατανομή αυτού στις επιμέρους χρήσεις με βάση την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει». Η προσέγγιση στηρίζεται στη θεώρηση ότι μεταξύ άλλων, η Διαχειριστική Αρχή της λεκάνης απορροής είναι αρμόδια για τον καθορισμό/είσπραξη χρεώσεων/φόρων για την ανάκτηση του περιβαλλοντικού κόστους και του κόστους φυσικών πόρων. Τα έσοδα από τις χρεώσεις αυτές αποδίδονται στη Διαχειριστική Αρχή από τους φορείς παροχής υπηρεσιών της λεκάνης και από τους μεμονωμένους χρήστες, στην περίπτωση που η παροχή υπηρεσιών είναι ιδιωτική (π.χ. ιδιωτικές γεωτρήσεις). Η μεθοδολογική προσέγγιση για τη διαμόρφωση πολιτικών ανάκτησης κόστους σε επίπεδο λεκάνης απορροής δομείται σε τρία βήματα. Καταρχήν, γίνεται αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης σε σχέση με το διοικητικό πλαίσιο και τους εμπλεκόμενους φορείς, εκτιμώνται τα σημερινά επίπεδα ανάκτησης, και προσδιορίζεται ο μηχανισμός ανάκτησης του κόστους αυτού από τις επιμέρους χρήσεις (νοικοκυριά, αγροτική χρήση, βιομηχανία). Στη συνέχεια, διατυπώνονται εναλλακτικά σχέδια ανάκτησης, όπου τα κόστη κατανέμονται ως εξής: (α) το χρηματοοικονομικό κόστος για υποδομές που εξυπηρετούν περισσότερες από μία χρήσεις κατανέμεται με βάση την ποσότητα που διατίθεται σε κάθε χρήση, (β) το περιβαλλοντικό κόστος λόγω υπεράντλησης και το κόστος φυσικών πόρων κατανέμονται με βάση τις ποσότητες που καταναλώνονται από κάθε χρήση και (γ) το περιβαλλοντικό κόστος λόγω ρύπανσης κατανέμεται με βάση τα ρυπαντικά φορτία που απορρίπτονται μετά από κάθε χρήση. Στο τελευταίο στάδιο και εάν θεωρηθεί ότι τα προτεινόμενα σχέδια ανάκτησης κόστους έχουν ως αποτέλεσμα δυσανάλογη οικονομική επιβάρυνση των χρηστών, εξετάζονται εναλλακτικές προτάσεις. Αυτές αφορούν είτε τη μείωση της ανάκτησης είτε την εφαρμογή ενός εναλλακτικού συστήματος κατανομής κόστους.

Το δεύτερο επίπεδο ανάπτυξης πολιτικών τιμολόγησης αναφέρεται στους φορείς παροχής υπηρεσιών. Στο επίπεδο αυτό εκτός από τις απαιτήσεις που αναλογούν σε κάθε φορέα για την ανάκτηση των συνιστωσών κόστους σε επίπεδο λεκάνης απορροής, περιλαμβάνεται επίσης και το χρηματοοικονομικό κόστος παροχής υπηρεσιών. Στο επίπεδο αυτό, η μεθοδολογική προσέγγιση δομείται σε έξι βήματα: (α) εκτίμηση της εξέλιξης του

κόστους παροχής υπηρεσιών νερού, (β) προσδιορισμός των απαιτούμενων εσόδων, συνυπολογίζοντας τις απαιτήσεις για ανάκτηση κόστους από την ανάλυση σε επίπεδο λεκάνης απορροής, (γ) επιλογή μεθόδου τιμολόγησης, (δ) κατανομή του κόστους στις διάφορες κατηγορίες καταναλωτών ή χρηστών, (ε) σχεδιασμός της τιμολόγησης και καθορισμός των χρεώσεων, και (στ) αξιολόγηση της προτεινόμενης τιμολόγησης στη βάση επιλεγμένων δεικτών.

Στο **Κεφάλαιο 6**, εξειδικεύεται η μεθολογική προσέγγιση για το πρώτο στάδιο της ανάλυσης για τη Λεκάνη του Ανθεμούντα και πραγματοποιείται η οικονομική ανάλυση των χρήσεων νερού, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Άρθρου 5 της Οδηγίας 2000/60 και τα αντίστοιχα κείμενα κατευθυντήριων οδηγιών της Κοινής Στρατηγικής για την Εφαρμογή της Οδηγίας (WATECO Guidance Document-2002, και DG ECO I, DG ECO II Information Sheets-2004). Συνοπτικά αναφέρεται ότι ο χαρακτηρισμός της Λεκάνης με βάση τις κυριότερες χρήσεις νερού (οικιακή, αγροτική, βιομηχανική), πραγματοποιείται λαμβάνοντας υπόψη κοινωνικοοικονομικά μεγέθη (π.χ. απασχόληση ανά κλάδο, ακαθάριστη πρόσοδο), καθώς και τις αντίστοιχες υδατικές ανάγκες. Οι δείκτες υπολογίζονται/παρουσιάζονται σε επίπεδο Δήμου και για το σύνολο της Λεκάνης. Η επιλογή της προσέγγισης αυτής οφείλεται κυρίως στη διαθεσιμότητα των δεδομένων, καθώς και στο ότι η ανάλυση της κοινωνικοοικονομικής σημασίας των χρήσεων νερού σχετίζεται άμεσα με τη διαμόρφωση τιμολογιακών πολιτικών.

Επισημαίνεται ότι η Λεκάνη του Ανθεμούντα δέχεται έντονες πιέσεις αστικοποίησης από την περιοχή του Πολεοδομικού Συγκρότηματος Θεσσαλονίκης. Ταυτόχρονα, παρατηρείται έντονη στροφή των οικονομικών δραστηριοτήτων προς τον τριτογενή τομέα (υπηρεσίες). Παρόλα αυτά, και ειδικά στους Δήμους Βασιλικών και Ανθεμούντα, ο πρωτογενής τομέας εξακολουθεί να αποτελεί έναν από τους κυρίαρχους τομείς οικονομικής δραστηριότητας.

Ειδικότερα, σε σχέση με την απασχόληση αναφέρονται τα εξής:

- Ο αγροτικός και ο βιομηχανικός τομέας είναι εξίσου σημαντικοί για τη Λεκάνη καθώς απασχολούν το 15% και το 16% του οικονομικά ενεργού πληθυσμού αντίστοιχα.
- Στο Δήμο Θέρμης παρατηρείται μεγάλη υπεροχή του τριτογενούς τομέα, ενώ η βιομηχανική δραστηριότητα στο Δήμο αντικατοπτρίζεται και στα αντίστοιχα μεγέθη απασχόλησης.

Σε όρους οικονομικού αποτελέσματος ο βιομηχανικός τομέας υπερέχει ξεκάθαρα του αγροτικού. Συγκεκριμένα, με βάση την εκτίμηση που πραγματοποιήθηκε, η Ακαθάριστη Αξία Παραγωγής της βιομηχανίας είναι περίπου 6 φορές μεγαλύτερη από την αντίστοιχη του αγροτικού τομέα, η οποία ανέρχεται μόλις σε 42,5 Μ€ το 1999.

Σε σχέση με τις υδατικές ανάγκες, σημαντικότερη χρήση νερού είναι η άρδευση, η οποία αντιστοιχεί στο 79% (περίπου 17,7 εκατ. m³) των συνολικών απαιτήσεων της Λεκάνης σε νερό το 2003. Η συνολική ζήτηση στους τρεις Δήμους της Λεκάνης εκτιμάται σε 22,2 εκατ. m³. Η κατανάλωση για υδρευτικούς σκοπούς αντιπροσωπεύει ένα μικρό ποσοστό, της τάξης του 12% (2,6 εκατ. m³). Η ζήτηση του κτηνοτροφικού τομέα, η οποία αντιπροσωπεύει μόλις το 2% (0,4 εκατ. m³) είναι εξαιρετικά χαμηλή. Η βιομηχανική κατανάλωση ανέρχεται στο 7% της συνολικής (1,6 εκατ. m³).

Συνολικά, το βασικότερο πρόβλημα διαχείρισης των υδατικών πόρων της Λεκάνης εντοπίζεται στο ότι η ζήτηση υπερβαίνει κατά πολύ τους διαθέσιμους ανανεώσιμους πόρους. Παρά το ότι το μέγεθος της επιφανειακής απορροής εκτιμάται ως αρκετά σημαντικό (περίπου ίσο προς 35 εκατ. m³/yr, ενώ η ζήτηση εκτιμάται σε 22,2 εκατ. m³/yr), το σύνολο σχεδόν των

υδατικών αναγκών καλύπτεται από υπόγεια νερά (η ετήσια κατείσδυση εκτιμάται σε 6,3 εκατ. m³ περίπου). Οι απολήψεις από ιδιωτικές γεωτρήσεις δεν ελέγχονται ούτε μετρούνται συστηματικά, ενώ το ίδιο πρόβλημα μέτρησης και καταγραφής των αντλούμενων ποσοτήτων συχνά παρουσιάζεται και στις δημοτικές γεωτρήσεις.

Στο **Κεφάλαιο 7** παρουσιάζεται η εκτίμηση των υφιστάμενων επιπέδων ανάκτησης κόστους των υπηρεσιών ύδρευσης και άρδευσης στη Λεκάνη του Ανθεμούντα. Αρχικά, γίνεται εξειδίκευση της μεθοδολογικής προσέγγισης στη Λεκάνη, η οποία περιλαμβάνει καταρχήν προσπάθεια αποσαφήνισης του πλαισίου παροχής υπηρεσιών νερού στη Λεκάνη. Η μέριμνα για την παροχή υπηρεσιών ύδρευσης/αποχέτευσης της Λεκάνης του Ανθεμούντα ανήκει στους Ο.Τ.Α. Καθώς κανένας από τους Δήμους της περιοχής (Θέρμη, Βασιλικά και Ανθεμούντας) δεν έχει ιδρύσει Δ.Ε.Υ.Α., οι υπηρεσίες ύδρευσης παρέχονται από τις αντίστοιχες υπηρεσίες νερού των Δήμων (Θέρμη, Βασιλικά και Ανθεμούντας). Επιπλέον, στην περιοχή δεν υπάρχει Τοπικός Οργανισμός Εγγείων Βελτιώσεων (Τ.Ο.Ε.Β.). Το μεγαλύτερο μέρος των αρδευτικών αναγκών εξυπηρετείται από ιδιωτικές γεωτρήσεις, ενώ ένα μικρό ποσοστό καλύπτεται από τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα, τα οποία επίσης διαχειρίζονται και λειτουργούν οι υπηρεσίες νερού των Δήμων της Λεκάνης. Ένα μικρό μέρος της βιομηχανικής ζήτησης εξυπηρετείται από τις υποδομές ύδρευσης. Αντίστοιχα με τις αρδευτικές ανάγκες, το μεγαλύτερο μέρος της βιομηχανικής ζήτησης καλύπτεται από ιδιωτικές γεωτρήσεις, ενώ και η επεξεργασία βιομηχανικών αποβλήτων είναι κυρίως ιδιωτική. Εκτός από τους τρεις Δήμους και τους χρήστες, στην παροχή υπηρεσιών νερού εμπλέκονται τρεις ακόμα φορείς: (α) ο Σύνδεσμος Κοινής Ύδρευσης 10 Κοινοτήτων, για την ύδρευση περιοχών του Δήμου Θέρμης και του Δήμου Βασιλικών, (β) η Εταιρεία Ύδρευσης Αποχέτευσης Θεσσαλονίκης (Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε.) και (γ) η Δημοτική Επιχείρηση Αναβάθμισης Δομημένου Περιβάλλοντος και Ποιότητας Ζωής (ΔΟ.Π.ΠΟΙ.ΖΩ.) του Δήμου Θέρμης, οι οποίες αναλαμβάνουν την επεξεργασία λυμάτων στο Δήμο Θέρμης.

Λόγω περιορισμών στη διαθεσιμότητα των δεδομένων και σε συμφωνία με τις απαιτήσεις του Άρθρου 5, η εκτίμηση των υφιστάμενων επιπέδων ανάκτησης κόστους πραγματοποιείται για τις υπηρεσίες που παρέχονται από δημόσιους φορείς. Συγκεκριμένα, ο βαθμός ανάκτησης κόστους εκτιμάται για:

- Την παροχή νερού για ύδρευση από τις υπηρεσίες ύδρευσης των Δήμων Θέρμης, Βασιλικών και Ανθεμούντα.
- Την παροχή αρδευτικού νερού από τις υπηρεσίες άρδευσης των Δήμων Θέρμης, Βασιλικών και Ανθεμούντα, και

Η εκτίμηση βασίστηκε σε δεδομένα για το χρηματοοικονομικό κόστος υπηρεσιών κατά την περίοδο 2001-2004, τα οποία κατά κύριο λόγο συλλέχθηκαν από τις απολογιστικές καταστάσεις εσόδων-εξόδων των τριών Δήμων. Τα δεδομένα για τα έξοδα περιλάμβαναν κυρίως τα ετήσια λειτουργικά έξοδα των υπηρεσιών (κόστος ενέργειας, λειτουργίας, συντήρησης και επισκευών, αποδοχές προσωπικού κλπ.) καθώς και κάποιες επενδύσεις για επεκτάσεις δικτύων και προμήθεια μηχανολογικού εξοπλισμού. Παρά τη σχετική αξιοπιστία των δεδομένων, σε αρκετές περιπτώσεις χρειάστηκε να γίνουν επιπλέον εκτιμήσεις τόσο ως προς τις συνιστώσες του λειτουργικού κόστους όσο και ως προς τα έσοδα.

Η εκτίμηση του κόστους κεφαλαίου για τις υφιστάμενες υποδομές βασίστηκε στη μέθοδο της ιστορικής αξίας λαμβάνοντας υπόψη το χρόνο ζωής των έργων. Η μέθοδος αυτή προτιμήθηκε για τους εξής λόγους: (α) δεν ήταν διαθέσιμα δεδομένα για επενδύσεις στις υπηρεσίες νερού πριν από το 2001, (β) ακόμη και για τις επενδύσεις της περιόδου 2001-2004, για τις οποίες

υπάρχουν στοιχεία, το σχήμα χρηματοδότησης, το οποίο καθορίζει και τα αντίστοιχα επιτόκια αποπληρωμής/απόσβεσης, είναι άγνωστο (γ) οι επενδύσεις που πραγματοποιούνται στους Δήμους της Λεκάνης είναι χαμηλές, και αφορούν κυρίως μικροεπεκτάσεις δικτύων. Κατά συνέπεια, και όπως φαίνεται και στα αντίστοιχα κεφάλαια, το αποτέλεσμα δεν εξαρτάται σημαντικά από τη μέθοδο που θα ακολουθηθεί. Ταυτόχρονα, πραγματοποιήθηκε και εκτίμηση της συνολικής ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους για την τετραετία, ανάγοντας τις ετήσιες χρηματικές ροές σε τρέχουσες τιμές (2004) με ένα αντιπροσωπευτικό επιτόκιο 3%.

Ο επόμενος Πίνακας παρουσιάζει τα αποτελέσματα για το βαθμό ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους ανά υπηρεσία κάθε Δήμου για τα έτη 2001-2004, καθώς και για το σύνολο της τετραετίας σε τρέχουσες τιμές 2004.

Σύνοψη εκτίμησης βαθμού ανάκτησης κόστους ανά Δήμο και υπηρεσία

Δήμος/ Υπηρεσία	2001	2002	2003	2004	Συνολικός (σε τρέχουσες τιμές 2004)
Θέρμης					
Υδρευση	104%	101%	93%	77%	92%
Άρδευση	113%	117%	62%	58%	84%
Βασιλικών					
Υδρευση	105%	101%	74%	56%	78%
Άρδευση	23%	27%	21%	23%	23%
Ανθεμούντα					
Υδρευση	70%	72%	89%	79%	77%
Άρδευση	186%	45%	17%	34%	59%

Από την ανάλυση που πραγματοποιήθηκε προκύπτουν τα ακόλουθα:

- Οι τιμολογιακές πολιτικές που ακολουθούνται σε κάθε Δήμο είναι ανομοιογενείς, με τις τιμές και τη βάση τιμολόγησης συχνά να διαφοροποιούνται ανά Δημοτικό Διαμέρισμα.
- Οι αναπροσαρμογές των τιμών που έχουν πραγματοποιηθεί μέσα στην τελευταία τετραετία είχαν ως στόχο την επαρκή κάλυψη του κόστους λειτουργίας και συντήρησης, δεδομένου ότι πρόκειται για ανταποδοτικές υπηρεσίες. Ωστόσο, από τα αποτελέσματα της ανάλυσης προκύπτει ότι στις περισσότερες περιπτώσεις η ανάκτηση δεν είναι επαρκής.
- Το υπολογιζόμενο κόστος κεφαλαίου είναι για όλες τις υπηρεσίες αρκετά χαμηλό, εξαιτίας της μη διαθεσιμότητας στοιχείων για έργα που πραγματοποιήθηκαν πριν από το 2001.
- Το κόστος λειτουργίας και συντήρησης, χαρακτηρίζεται από αυξητική τάση κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης τετραετίας.
- Με εξαίρεση το Δήμο Βασιλικών, ο συνολικός βαθμός ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους από το 2001 ως το 2004 (σε τρέχουσες τιμές 2004) για τις υπηρεσίες άρδευσης κυμαίνεται σε σχετικά ικανοποιητικά επίπεδα.

Στο **Κεφάλαιο 8** εφαρμόζεται το τρίτο στάδιο της μεθοδολογίας για τις υπηρεσίες ύδρευσης και άρδευσης της Λεκάνης του Ανθεμούντα. Αρχικά, παρουσιάζεται η εξειδίκευση του μεθοδολογικού πλαισίου για την ανάπτυξη σχεδίων ανάκτησης κόστους και πολιτικών τιμολόγησης στη Λεκάνη του Ανθεμούντα.

Επισημαίνεται ότι η ανάλυση επικεντρώνεται στην εκτίμηση του χρηματοοικονομικού κόστους το οποίο εκτιμάται για τη Λεκάνη του Ανθεμούντα για ένα εξεταζόμενο σενάριο (Σενάριο Αναφοράς, ΕΠΕΜ, 2006). Καθώς το Σενάριο Αναφοράς που διατυπώνεται για τη Λεκάνη δεν περιλαμβάνει υποδομές που εξυπηρετούν περισσότερες από μία χρήσεις, η διατύπωση πολιτικών τιμολόγησης περιορίζεται στο δεύτερο επίπεδο, το Επίπεδο Φορέων Παροχής Υπηρεσιών.

Η παροχή **υπηρεσιών ύδρευσης** στη Λεκάνη πραγματοποιείται από τις αντίστοιχες δημοτικές υπηρεσίες των Δήμων Θέρμης, Βασιλικών και Ανθεμούντα, οι οποίες πρακτικά εξυπηρετούν το σύνολο του πληθυσμού. Βασικός στόχος των αναλυόμενων σχεδίων τιμολόγησης είναι η εξασφάλιση της χρηματοοικονομικής βιωσιμότητας των υπηρεσιών ύδρευσης, η οποία επιτυγχάνεται με επαρκή ανάκτηση του χρηματοοικονομικού κόστους. Η κατανομή του κόστους γίνεται με βάση την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», ενώ βασικό κριτήριο είναι η παροχή κινήτρων για τη μείωση της κατανάλωσης. Ταυτόχρονα, κατά την αξιολόγηση της τιμολογιακής πολιτικής λαμβάνονται υπόψη κοινωνικά κριτήρια.

Η πρόβλεψη για την εξέλιξη του χρηματοοικονομικού κόστους παροχής υπηρεσιών στο χρονικό ορίζοντα του Σεναρίου Αναφοράς (2005-2020) πραγματοποιείται με βάση τα καταγεγραμμένα στοιχεία των απολογισμών εξόδων των υπηρεσιών ύδρευσης των τριών Δήμων. Κατόπιν, για κάθε Δήμο, Υποσενάριο και επιδιωκόμενο επίπεδο ανάκτησης κόστους εξετάζονται τρεις τρόποι (σχέδια τιμολόγησης): (α) Ένα σχέδιο απλής ογκομετρικής τιμολόγησης το οποίο δεν περιλαμβάνει πάγιες χρεώσεις και τέλη, παρά μόνο μία σταθερή τιμή, η οποία είναι ανεξάρτητη από την κατανάλωση, (β) Ένα σχέδιο απλής συνδυασμένης τιμολόγησης που περιλαμβάνει μια πάγια χρέωση, ένα τέλος σύνδεσης και ογκομετρική χρέωση που υπολογίζεται με βάση μια σταθερή τιμή και (γ) Δύο σχέδια συνδυασμένης τιμολόγησης με κλιμακωτά αυξανόμενες τιμές. Ειδικά για την τελευταία περίπτωση καθορίζονται τρεις κοινές κλίμακες ετήσιας κατανάλωσης για όλους τους Δήμους. Με βάση τις αρχές διαμόρφωσης της δομής IBT και στα δύο σχέδια η τιμή της πρώτης κλίμακας είναι πάντοτε χαμηλότερη των άλλων, ενώ οι τιμές των άλλων δύο κλιμάκων τίθενται σε υψηλότερα επίπεδα. Το δεύτερο σχέδιο IBT διαφοροποιείται ως προς τη σχέση μεταξύ των τιμών πρώτης και τρίτης κλίμακας, δημιουργώντας μεγαλύτερες ενδοεπιδοτήσεις μεταξύ των μικρών και μεγάλων καταναλωτών.

Τα σχέδια τιμολόγησης αξιολογούνται ως προς τη δυνατότητα των καταναλωτών να αντεπεξέλθουν στις χρεώσεις των υπηρεσιών (δυνατότητα για πληρωμή) και τις δυνατότητες εξοικονόμησης νερού. Ειδικότερα, η δυνατότητα για πληρωμή (affordability) εκτιμάται μέσω δεικτών που εκφράζουν το σύνολο των δαπανών για τις διαφορετικές ομάδες καταναλωτών. Συγκεκριμένα, εκτιμάται: (α) η ετήσια δαπάνη που αντιστοιχεί στη μέση κατανάλωση κάθε κλίμακας, όπως αυτή προκύπτει από τις σημερινές καταναλώσεις ανά κλίμακα και τις προβλέψεις της ζήτησης και (β) η ετήσια δαπάνη που αντιστοιχεί στην τυπική κατανάλωση ενός τετραμελούς νοικοκυριού. Στη συνέχεια εκτιμάται το ποσοστό του μέσου φορολογούμενου οικογενειακού εισοδήματος που απαιτείται για την κάλυψη της ετήσιας δαπάνης για υπηρεσίες ύδρευσης. Η εκτίμηση του εάν και κατά πόσο τα εξεταζόμενα σχέδια τιμολόγησης παρέχουν κίνητρα για εξοικονόμηση είναι δύσκολη, καθώς δεν υπάρχουν μελέτες ή εκτιμήσεις για την ελαστικότητα της ζήτησης στην περιοχή. Ο υπολογισμός της μείωσης της ζήτησης λόγω της αύξησης των τιμών πραγματοποιήθηκε θεωρώντας μία ενδεικτική ελαστικότητα -0,2 ως προς τη μέση τιμή με βάση τη διεθνή βιβλιογραφία.

Σε ό,τι αφορά τις **υπηρεσίες άρδευσης**, επισημαίνεται ότι το μεγαλύτερο μέρος των αρδευτικών αναγκών της Λεκάνης καλύπτεται από ιδιωτικές γεωτρήσεις. Στην περίπτωση αυτή, η διατύπωση εναλλακτικών σχεδίων τιμολόγησης περιορίζεται στους δημοτικούς φορείς παροχής υπηρεσιών, οι οποίοι διαχειρίζονται τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα (Δ.Α.Δ.) της Λεκάνης. Η παροχή νερού από τα Δ.Α.Δ. καλύπτει ένα σχετικά μικρό ποσοστό των αρδευτικών αναγκών, ενώ η ανάκτηση του χρηματοοικονομικού κόστους είναι σε αρκετές περιπτώσεις εξαιρετικά χαμηλή. Βασικός στόχος της ανάλυσης είναι η αύξηση του βαθμού ανάκτησης του κόστους υπηρεσιών σε ποσοστά άνω του 50%. Τονίζεται ότι το σημερινό σύστημα ελέγχου και τιμολόγησης του νερού που παρέχεται από τα Δ.Α.Δ. χαρακτηρίζεται από σημαντικά προβλήματα σε σχέση με τη μέτρηση των καταναλώσεων, τις χρεώσεις προς τους καταναλωτές, αλλά και την καταγραφή των εξόδων/εσόδων της υπηρεσίας, ενώ η πολιτική τιμολόγησης πολλές φορές διαφοροποιείται μέσα στον ίδιο Δήμο. Ως αποτέλεσμα, τα σχέδια τιμολόγησης έχουν ως επιπλέον στόχους την εφαρμογή ενιαίας ογκομετρικής τιμολόγησης ανά Δήμο και την εδραίωση ενός διαφανούς συστήματος ελέγχου, υπολογισμού και κατανομής του κόστους. Το βασικότερο πρόβλημα για τη διαμόρφωση ρεαλιστικών σχεδίων είναι η έλλειψη μετρήσεων για τις πραγματικές καταναλώσεις στα Δ.Α.Δ.. Έτσι, αντί για πραγματικές καταναλώσεις χρησιμοποιήθηκαν θεωρητικές εκτιμήσεις για τη σημερινή ζήτηση. Για την περίοδο 2005-2020 (χρονικός ορίζοντας του Σεναρίου Αναφοράς), θεωρήθηκε ότι οι ποσότητες που θα διατεθούν από τα Δ.Α.Δ. θα ακολουθήσουν τη γενικότερη τάση των αρδευτικών καταναλώσεων στη Λεκάνη.

Η εκτίμηση του χρηματοοικονομικού κόστους παροχής υπηρεσιών βασίστηκε στα καταγεγραμμένα στοιχεία των απολογισμών των υπηρεσιών άρδευσης των Δήμων Θέρμης, Βασιλικών και Ανθεμούντα για την περίοδο 2001-2004. Με γνώμονα τις αυξημένες αρδευτικές καταναλώσεις και την ιδιαίτερη σημασία της εξοικονόμησης νερού στη γεωργία, και δεδομένης της έλλειψης δεδομένων για τον αριθμό των χρηστών που εξυπηρετούνται από τα Δ.Α.Δ, η προτεινόμενη πολιτική συνίσταται σε μία απλή ογκομετρική τιμολόγηση. Απαραίτητη προϋπόθεση για την εφαρμογή αυτού του τρόπου τιμολόγησης είναι η εγκατάσταση υδρομέτρων σε όλους τους καταναλωτές που εξυπηρετούνται από τις δημοτικές γεωτρήσεις και η συστηματική καταγραφή των ενδείξεων. Με βάση τη διεθνή εμπειρία, θεωρείται ότι η μέτρηση και ο έλεγχος των καταναλώσεων θα έχει ως αποτέλεσμα τον περιορισμό της σπατάλης και την εξοικονόμηση νερού, ακόμα και εάν οι τιμές διάθεσης του νερού παραμείνουν χαμηλές. Επισημαίνεται ότι οι τιμές που υπολογίζονται με βάση τη θεωρητική εκτίμηση των καταναλώσεων είναι καθαρά ενδεικτικές. Η σύγκριση των εκτιμήσεων με τις μετρούμενες καταναλώσεις για κάποια Δημοτικά Διαμερίσματα καταδεικνύει πολύ μεγάλες αποκλίσεις, και γενικά θεωρείται ότι ικανοποιητική ανάκτηση θα έχει ως αποτέλεσμα πολύ μεγαλύτερη αύξηση των τιμών από την υπολογιζόμενη.

Η αξιολόγηση των ενδεικτικών σχεδίων τιμολόγησης βασίζεται στη σύγκριση της συνολικής ετήσιας δαπάνης για προμήθεια νερού από τα Δ.Α.Δ. με την ακαθάριστη πρόσοδο από γεωργικές δραστηριότητες. Ταυτόχρονα, υπολογίζεται η μέση ανά στρέμμα για άρδευση για τις τέσσερις βασικές ομάδες καλλιεργειών (αροτριαία, κηπευτικά, δενδρώνες και αμπελώνες), ενώ η εκτίμηση της μείωσης της ζήτησης γίνεται θεωρητικά, χρησιμοποιώντας εύρος τιμών για την ελαστικότητα της ζήτησης με βάση τη διεθνή βιβλιογραφία.

Σε ό,τι αφορά την **εφαρμογή του παραπάνω πλαισίου στις υπηρεσίες ύδρευσης**, αρχικά παρουσιάζεται η προβλεπόμενη εξέλιξη των αναγκών ύδρευσης στη Λεκάνη, με βάση τις θεωρήσεις του Σεναρίου Αναφοράς.

Αφού αναλυθούν τα βασικά προβλήματα σε σχέση με την οικονομική διαχείριση και την τιμολόγηση και τίθενται οι επιμέρους στόχοι για τη διαμόρφωση πολιτικών τιμολόγησης (διαφανής διαδικασία ελέγχου εξόδων και υπολογισμού χρεώσεων, χρηματοοικονομική βιωσιμότητα, δίκαιη κατανομή κόστους) παρουσιάζονται τα εναλλακτικά σχέδια, γίνεται σύγκριση με τις σημερινές χρεώσεις, και αναλύεται η αξιολόγηση σε σχέση με τους δείκτες που έχουν επιλεγεί και αφορούν τις δυνατότητες εξοικονόμησης και κοινωνικά κριτήρια.

Σύμφωνα με τις θεωρήσεις του Σεναρίου Αναφοράς, για κάθε Δήμο εξετάζονται δύο Υποσενάρια (Μέγιστης και Ελάχιστης Ζήτησης). Η μοναδική διαχειριστική παρέμβαση που περιλαμβάνεται στα Υποσενάρια αφορά το Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, όπου προβλέπεται σύνδεση του δικτύου ύδρευσης του Δήμου Θέρμης με την ΕΥΑΘ Α.Ε., με χρονικό ορίζοντα υλοποίησης το 2013. Θεωρείται ότι το έργο δεν θα έχει κανένα κόστος για το Δήμο, καθώς τα κόστη επέκτασης και σύνδεσης του δικτύου θα αναληφθούν εξολοκλήρου από την ΕΥΑΘ Α.Ε. Κατά συνέπεια, το κόστος νέων έργων θεωρείται μηδενικό και όλους του Δήμους και για τα δύο Υποσενάρια.

Με γνώμονα τα σημερινά επίπεδα ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους των υπηρεσιών ύδρευσης, επιλέγεται να εξεταστούν εναλλακτικά σχέδια τιμολόγησης που θα επιτυγχάνουν ανάκτηση του κόστους παροχής υπηρεσιών 90% και 100% για το Δήμο Θέρμης, και 80%, 90% και 100% για τους Δήμους Βασιλικών και Ανθεμούντα.

Σε σχέση με τα στοιχεία τιμολόγησης των εναλλακτικών σχεδίων και για πλήρη (100%) ανάκτηση του χρηματοοικονομικού κόστους παροχής νερού ύδρευσης, συνοψίζονται τα ακόλουθα αποτελέσματα:

- Η μεγαλύτερη πάγια χρέωση υπολογίζεται για το Δήμο Βασιλικών και κυμαίνεται μεταξύ 35 και 54 €/έτος. Για τους Δήμους Θέρμης και Ανθεμούντα εκτιμώνται πάγιες χρεώσεις οι οποίες είναι κατά μέσο όρο 34% και 15% αντίστοιχα μικρότερες από αυτές του Δήμου Βασιλικών.
- Για το 2005, οι τιμές του σχεδίου απλής ογκομετρικής τιμολόγησης υπολογίζονται ίσες προς 0,63 €/m³ για το Δήμο Θέρμης, για το Δήμο Βασιλικών 0,87 €/m³, και 1,71 €/m³ για το Δήμο Ανθεμούντα. Συνολικά, για όλη τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου 2005-2020, οι ογκομετρικές χρεώσεις για το Δήμο Ανθεμούντα βρίσκονται σε σημαντικά υψηλότερα επίπεδα σε σχέση με τους άλλους Δήμους. Συγκεκριμένα, οι αντίστοιχες τιμές για το Δήμο Θέρμης και το Δήμο Βασιλικών, βρίσκονται σε επίπεδα, 65% και 45% κατά μέσο όρο, χαμηλότερα. Το γεγονός αυτό οφείλεται κατά κύριο λόγο στο σημαντικά υψηλότερο μοναδιαίο κόστος λειτουργίας και συντήρησης που αντιστοιχεί στο Δήμο.
- Αντίστοιχα, στο σχέδιο απλής συνδυασμένης τιμολόγησης, η τιμή που υπολογίζεται για το Δήμο Θέρμης είναι ίση προς 0,43 €/m³ το 2005 και κατά μέσο όρο 20% μικρότερη σε σχέση με την αντίστοιχη τιμή για το Δήμο Βασιλικών και 70% σε σχέση με το Δήμο Ανθεμούντα. Οι τιμές για τους Δήμους Βασιλικών και Ανθεμούντα εκτιμώνται αντίστοιχα σε 0,53 και 1,44 €/m³ στο Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης και 0,60 και 1,46 €/m³ στο Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης. Στο Σχέδιο αυτό παρατηρείται επίσης απόκλιση μεταξύ των εκτιμώμενων τιμών για τα δύο Υποσενάρια στο Δήμο Βασιλικών, η οποία στο τέλος της περιόδου ανέρχεται σε περίπου 20%.
- Στα σχέδια κλιμακωτά αυξανόμενων τιμών, οι τιμές ανά κλίμακα στο Δήμο Θέρμης βρίσκονται επίσης σε χαμηλότερα επίπεδα σε σχέση με τους υπόλοιπους Δήμους. Ειδικά για το Δήμο αυτό σημειώνεται ότι οι εκτιμώμενες τιμές είναι χαμηλότερες από τις υφιστάμενες για το Δ.Δ. Θέρμης (ιδιαίτερα στις μεγάλες κλίμακες, όπου οι μειώσεις

φτάνουν ως και 70%) και υψηλότερες για τα υπόλοιπα Δ.Δ. Ιδιαίτερα για τα Δ.Δ. Νέου Ρυσίου και Νέας Ραιδεστού, όπου οι σημερινές τιμές είναι ιδιαίτερα χαμηλές ακόμα και για τις μεγάλες κλίμακες κατανάλωσης, οι υπολογιζόμενες τιμές αντιστοιχούν σε πολύ μεγάλες αυξήσεις, οι οποίες, σε κάποιες περιπτώσεις, ξεπερνούν και το 100%. Σημαντική διαφορά παρατηρείται και μεταξύ των τιμών των Δήμων Βασιλικών και Ανθεμούντα, ο οποίος έχει τις υψηλότερες τιμές, με τις τιμές του πρώτου να είναι κατά μέσο όρο 60% χαμηλότερες και για τα δύο εξεταζόμενα Υποσενάρια.

Για το κριτήριο αξιολόγησης που αφορά τη δυνατότητα των νοικοκυριών να ανταπεξέλθουν στις χρεώσεις των υπηρεσιών (δυνατότητα για πληρωμή):

- Στους Δήμους Θέρμης και Βασιλικών και για όλες τις εξεταζόμενες περιπτώσεις η ετήσια δαπάνη ενός νοικοκυριού δεν υπερβαίνει το 1,1% και 2,3% του μέσου φορολογούμενου εισοδήματος αντίστοιχα, εάν η κατανάλωση είναι μικρότερη από 300 m³/έτος. Ακόμα και για καταναλώσεις ίσες με τη μέση κατανάλωση που αντιστοιχεί στην τρίτη κλίμακα, τα αντίστοιχα μέγιστα ποσοστά είναι χαμηλά και ίσα προς 2,5% και 3,4% αντίστοιχα.
- Στο Δήμο Ανθεμούντα υπολογίζεται ότι η ετήσια δαπάνη ενός νοικοκυριού σε σχέση με το μέσο φορολογούμενο εισόδημα είναι αρκετά υψηλότερη. Στα σχέδια συνδυασμένης τιμολόγησης το μέγιστο ποσοστό του οικογενειακού εισοδήματος στο οποίο αντιστοιχεί η ετήσια δαπάνη για υπηρεσίες ύδρευσης είναι 4,4% ενώ στην απλή ογκομετρική τιμολόγηση είναι ίσο προς 4,8%. Για ετήσια κατανάλωση ίση με τη μέση της τρίτης κλίμακας των σχεδίων κλιμακατά αυξανόμενων τιμών, υπολογίζονται αρκετά μεγαλύτερες δαπάνες, που αντιστοιχούν στο μέγιστο 8,6% του μέσου εισοδήματος.
- Συνολικά με βάση τη διεθνή βιβλιογραφία, συμπεραίνεται ότι η δυνατότητα για πληρωμή βρίσκεται σε υψηλά επίπεδα για τους Δήμους Θέρμης και Βασιλικών και ικανοποιητικά για το Δήμο Ανθεμούντα όταν η κατανάλωση δεν υπερβαίνει το κατώτατο όριο της τρίτης κλίμακας.

Σε σχέση με τις δυνατότητες εξοικονόμησης και την εκτιμώμενη μείωση της ζήτησης από την αύξηση των τιμών συνοψίζεται ότι για τα σχέδια συνδυασμένης τιμολόγησης η μεγαλύτερη μείωση (σε απόλυτες και σχετικές τιμές) υπολογίζεται για το Δήμο Ανθεμούντα. Για πλήρη ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους, υπολογίζονται οι ακόλουθες μειώσεις για τη ζήτηση (2005): Δήμος Θέρμης 4,6% (περίπου 67.000 m³), Δήμος Βασιλικών: 13,1% (περίπου 71.000 m³) και Δήμος Ανθεμούντα 28,6% (82.000 m³ περίπου).

Σε ό,τι αφορά την **εφαρμογή του εξειδικευμένου μεθοδολογικού πλαισίου στις υπηρεσίες άρδευσης** της Λεκάνης, αρχικά παρουσιάζεται η προβλεπόμενη εξέλιξη των αρδευτικών αναγκών στη Λεκάνη με βάση τις θεωρήσεις του Σεναρίου Αναφοράς για την επίδραση της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής.

Στα πλαίσια των ευρύτερων στόχων της ανάλυσης και λαμβάνοντας υπόψη τα βασικά προβλήματα σε σχέση με την οικονομική διαχείριση και την τιμολόγηση, διατυπώνονται οι ειδικότεροι στόχοι της ανάλυσης για τη διαμόρφωση του προτεινόμενου συστήματος τιμολόγησης των υπηρεσιών άρδευσης. Οι στόχοι αυτοί αφορούν την απαίτηση για ενιαία πολιτική τιμολόγησης σε όλα τα Δ.Α.Δ. και κυρίως τη μετάβαση σε ένα σύστημα ογκομετρικής τιμολόγησης, το οποίο εκτιμάται ότι θα βοηθήσει στην εδραίωση ενός διαφανούς συστήματος ελέγχου των απολήψεων, υπολογισμού και κατανομής του κόστους, και στην αποθάρρυνση της σπατάλης νερού. Στη συνέχεια παρουσιάζεται η ανάλυση για τους Δήμους Θέρμης, Βασιλικών και Ανθεμούντα. Με βάση την οικονομική ανάλυση υπηρεσιών νερού που πραγματοποιήθηκε στο προηγούμενο στάδιο και τους στόχους ανάκτησης

χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσιών, τα σχέδια ογκομετρικής τιμολόγησης σχεδιάζονται ούτως ώστε να επιτυγχάνεται ανάκτηση 80% 90% και 100% στο Δήμο Θέρμης, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% και 100% στο Δήμο Βασιλικών και 60%, 70%, 80%, 90% και 100% στο Δήμο Ανθεμούντα.

Όσον αφορά στις τιμές χρέωσης του νερού των Δ.Α.Δ. και για πλήρη (100%) ανάκτηση του χρηματοοικονομικού κόστους παροχής νερού άρδευσης, συνοψίζονται τα ακόλουθα αποτελέσματα:

- Για το 2005, οι ενδεικτικές τιμές ογκομετρικής χρέωσης για την παροχή νερού από τα Δ.Α.Δ. Θέρμης, Βασιλικών και Ανθεμούντα υπολογίζονται ίσες προς 0,07 €/m³, 0,15 €/m³, και 0,05 €/m³ αντίστοιχα. Στο Δήμο Βασιλικών, η υπολογιζόμενη τιμή είναι ίση με αυτή που ισχύει σήμερα για το Δ.Α.Δ. Περιστεράς (το μόνο δημοτικό αρδευτικό δίκτυο στο οποίο εφαρμόζεται ογκομετρική τιμολόγηση). Αντίθετα, στο Δήμο Ανθεμούντα, όπου επίσης εφαρμόζεται ογκομετρική τιμολόγηση, η υπολογιζόμενη τιμή είναι πολύ μικρότερη από τη σημερινή (0,05 €/m³ έναντι 0,22 €/m³). Το γεγονός αυτό αποδίδεται αφενός στο εγγενές σφάλμα της εκτίμησης (η οποία βασίστηκε σε θεωρητικές καταναλώσεις) και αφετέρου στο γεγονός ότι πιθανότατα δεν γίνεται μέτρηση των πραγματικών ποσοτήτων που διατίθενται από τα Δ.Α.Δ.
- Συνολικά για το Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης διαπιστώνεται ότι οι ενδεικτικές τιμές που έχουν εκτιμηθεί για τα Δ.Α.Δ. Βασιλικών είναι κατά μέσο όρο 240% υψηλότερες από τις αντίστοιχες του Δήμου Ανθεμούντα και περίπου 125% υψηλότερες από αυτές του Δήμου Θέρμης. Αυτό οφείλεται στο σημαντικά υψηλότερο μοναδιαίο κόστος παροχής υπηρεσιών για το Δήμο. Ο Δήμος Ανθεμούντα παρουσιάζει τις χαμηλότερες τιμές για όλη την εξεταζόμενη περίοδο, οι οποίες είναι υποδιπλάσιες από αυτές του Δήμου Θέρμης. Αντίστοιχη διαφοροποίηση των τιμών παρατηρείται και στο Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης.

Η μεγαλύτερη μέση (ανά στρέμμα) ετήσια δαπάνη για νερό άρδευσης και για τις τέσσερις βασικές ομάδες καλλιεργειών (αροτριαία, κηπευτικά, δενδρόνες και αμπελώνες) αντιστοιχεί στα Δ.Α.Δ. Βασιλικών, όπου η τιμή πώλησης νερού είναι η υψηλότερη. Και στους τρεις Δήμους, αλλά ιδιαίτερα στα Δ.Α.Δ. Βασιλικών, τα κηπευτικά είναι η καλλιέργεια που παρουσιάζει τη μεγαλύτερη μέση ετήσια δαπάνη, λόγω της αντίστοιχα μεγάλης αναγκαίας κατανάλωσης ανά στρέμμα.

Όσον αφορά στη συσχέτιση της ετήσιας δαπάνης για προμήθεια αρδευτικού νερού με την ακαθάριστη πρόσοδο στις εκτάσεις των Δημοτικών Αρδευτικών Δικτύων, και παρά το γεγονός ότι στο Δήμο Βασιλικών η υπολογιζόμενη ενδεικτική τιμή διάθεσης νερού είναι η υψηλότερη στη Δεκάνη, η ετήσια δαπάνη για άρδευση αντιστοιχεί σε ελάχιστο συγκριτικά ποσοστό της ακαθάριστης αγροτικής προσόδου. Το γεγονός αυτό οφείλεται στην μεγάλη μέση (ανά στρέμμα) ακαθάριστη πρόσοδο που έχει υπολογιστεί για Δ.Α.Δ. Βασιλικών και η οποία είναι περίπου 5,5 φορές μεγαλύτερη από αυτή των Δ.Α.Δ. Ανθεμούντα. Η εκτίμηση αυτή, η οποία ισχύει και για τα δύο υποσενάρια, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η εντατική και ιδιαίτερα οικονομικά αποδοτική καλλιέργεια κηπευτικών, η οποία αποτελεί και την κύρια γεωργική δραστηριότητα του Δήμου, δεν θα επηρεαστεί ιδιαίτερα από μία αύξηση των τιμών. Αντίθετα, το ποσοστό της ακαθάριστης προσόδου που αντιπροσωπεύει η ετήσια δαπάνη για άρδευση στα Δ.Α.Δ. Ανθεμούντα είναι 60% μεγαλύτερο του αντίστοιχου των Δ.Α.Δ. Θέρμης και 3 φορές μεγαλύτερο αυτού των Δ.Α.Δ. Βασιλικών, και γενικά θεωρείται υψηλό (άνω του 10%). Αυτό αποδίδεται στη χαμηλή αποδοτικότητα των γεωργικών δραστηριοτήτων του

Δήμου, όπου η πλειονότητα των αρδευόμενων εκτάσεων είναι αροτριάιες καλλιέργειες, με σχετικά χαμηλό οικονομικό αποτέλεσμα. Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί η μεγάλη μείωση της σχετικής ετήσιας δαπάνης για άρδευση που παρατηρείται από το 2014 και μετά στο Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης. Η μείωση αυτή οφείλεται στην αντικατάσταση των υδροβόρων καλλιεργειών βαμβακιού και καλαμποκιού με άλλες ξηρικές καλλιέργειες. Ως αποτέλεσμα παρατηρείται μείωση των καταναλώσεων, και επομένως και της ετήσιας δαπάνης, και παρατηρείται και στις εκτιμήσεις που έχουν γίνει και για τους τρεις Δήμους. Ωστόσο, η διαφοροποίηση είναι πολύ μεγαλύτερη στα Δ.Α.Δ. Ανθεμούντα, όπου οι καλλιέργειες αυτές αποτελούν μεγάλο ποσοστό των αρδευόμενων εκτάσεων.

Η εκτίμηση της μείωσης της ζήτησης στα Δ.Α.Δ. των Δήμων Θέρμης και Βασιλικών πραγματοποιήθηκε θεωρώντας ένα εύρος τιμών μεταξύ -0,04 και -0,27 για την ελαστικότητα της ζήτησης. Για τα Δ.Α.Δ. Ανθεμούντα δεν ήταν δυνατό να γίνει εκτίμηση για λόγω της μεγάλης απόκλισης μεταξύ της εκτιμώμενης τιμής (0,05 €/m³ για ανάκτηση 100%). Τόσο σε απόλυτο όσο και σε ποσοστιαίο μέγεθος, η μεγαλύτερη μείωση υπολογίζεται για τα Δ.Α.Δ. Βασιλικών, λόγω της μεγάλης αύξησης των τιμών σε σχέση με τη μέση υπολογιζόμενη με βάση τα βεβαιωθέντα έσοδα της υπηρεσίας και τη θεωρητική εκτίμηση της παρεχόμενης ποσότητας.

Στο **Κεφάλαιο 9** (Συμπεράσματα), λόγω του πιλοτικού χαρακτήρα της ανάλυσης, τόσο για την Λεκάνη του Ανθεμούντα όσο και για την Ελλάδα γενικότερα, παρουσιάζονται συμπερασματικά σχόλια σε σχέση με τις αδυναμίες/ελλείψεις που θα πρέπει να αντιμετωπιστούν με γνώμονα την εφαρμογή πολιτικών τιμολόγησης στο χρονικό ορίζοντα που τίθεται από το Άρθρο 9 της Οδηγίας 2000/60. Οι αδυναμίες αυτές οφείλονται κυρίως στο μη συστηματικό και ομοιογενή τρόπο καταγραφής του κόστους και των εσόδων κάθε υπηρεσίας, καθώς και στην έμμεση εμπλοκή τρίτων φορέων στην παροχή υπηρεσιών. Αυτό δημιουργεί βασικά προβλήματα στον προσδιορισμό και την ποσοτικοποίηση των άμεσων και έμμεσων επιχορηγήσεων μεταξύ: (α) χρηστών υπηρεσιών που παρέχονται από τον ίδιο φορέα, (β) χρηστών υπηρεσίας που παρέχεται από διαφορετικούς φορείς και (γ) μεταξύ Κράτους και εμπλεκόμενων φορέων. Επιπλέον, τα προβλήματα αυτά σχετίζονται με την έλλειψη ποσοτικών δεδομένων, λόγω ελλιπούς καταγραφής, με την απουσία μελετών και αναλύσεων για τη σύνδεση των πολιτικών τιμολόγησης με την επίτευξη περιβαλλοντικών στόχων, αλλά και με αδυναμίες του θεσμικού και διοικητικού πλαισίου. Τέλος, τονίζεται η σημασία της πληροφόρησης του κοινού και της δημόσιας διαβούλευσης, βασικών συνιστωσών της διαχείρισης υδατικών πόρων στα πλαίσια της Οδηγίας 2000/60, στη διαμόρφωση και επιτυχή εφαρμογή πολιτικών τιμολόγησης.

SUMMARY

The present dissertation was realized within the framework of the Interdepartmental Master Program “Management of Industrial Systems”, with specialization in “Energy management and environmental protection systems”. It was undertaken during the period June 2005-September 2006, under the supervision of Professor Dionysis Assimacopoulos.

The dissertation is organized in 9 chapters.

Chapter 1 (Introductory section) presents the goals and the specific objectives, the importance of this analysis and the structure of the dissertation.

Chapter 2 provides an overview of the economic principles and instruments that the WFD introduces. In addition, it presents the time schedule for the implementation of the economic analysis and focuses on the economic analysis’ requirements for the implementation of Articles 5 and 6. These requirements include the following:

- The characterization of the river basin with regard to the socio-economic significance of water uses, in comparison to the pressures and impacts these uses exert on water bodies.
- The assessment of the current levels of cost recovery, which should at least be performed for public water service providers and wastewater treatment.
- The preliminary assessment of cross-subsidies, and information relating to how this analysis was carried out and how it may be improved in the future.

Furthermore, a brief overview of the main economic instruments in water management is provided and then, the basic principles for the pricing of water services, as these are introduced in Article 9 of the Water Framework Directive (WFD) are presented. According to the WFD, water pricing policies should address the following principles and goals:

- The *cost recovery principle*, which establishes the overall amount that should be charged to water users for the provision of water services. According to Article 9, this amount does not only refer to the financial cost for water service provision, but extends to environmental costs (the costs of damage that water uses impose on the environment and ecosystems and those who use the environment) and resource costs, defined as the opportunity costs of using water as scarce resource in a particular way.
- The *“polluter-pays” principle*, which is one of the core components of the EU environmental policy, and refers to the adequate contribution of water uses to the cost of water services. Although the “cost recovery” principle defines the total cost that should be recovered, the “polluter pays” principle defines the way that this cost should be allocated to water uses and users.
- The *provision of incentives for efficient water use*, which establishes pricing as a water management instrument for meeting the environmental objectives of the WFD. Pricing policies can assist in achieving the WFD objectives only when the reduction in consumption and/or pollution results in a significant reduction of the costs borne by the users. This effect is measured through the elasticity of demand; however assessments should also take into account the influence other, external factors and policies, such as the Common Agricultural Policy (CAP) payments etc.

According to Article 9, the formulation of pricing policies should also consider the potential social, economic and environmental impacts, as well as the local geographic and climatic

conditions. Social aspects that should be incorporated in pricing policies are equity, access to basic water services, the affordability of water charges, and transparency in cost estimation and decision-making.

Further, and due to the particular importance of irrigation in Southern Europe, and the often-encountered lack of relevant data and information, an analysis is made on the information required for a solid definition of water charges in the agricultural sector. In most Member States, more information is required on crops and areas cultivated, and most importantly on water actually abstracted and consumed. Other frequently identified information gaps concern pricing and current cost recovery levels, and the value added of agricultural water uses. As the issue of demand elasticity is similarly problematic, Chapter 2 ends with an analysis of the factors influencing farmers' responses to price changes (time frame of the analysis, price levels, crop types, farm types and existing infrastructure). From the great differentiation of prices currently applied across the EU, it can be concluded that farmers could potentially respond to price increases and adjust water use patterns. However, if prices rise beyond certain limits, economic impacts are expected to be severe, as crop irrigation will be abandoned.

Chapter 3 presents the transposition of the economic elements of the Directive in the Greek legislation. Emphasis is given on the Greek Law 3199/2003, as, during the period of this analysis, the remaining foreseen legal documents (Presidential Decree, Joint Ministerial Decisions) had not been finalized. The transposition, as effected through Law 3199/2003 presents several weaknesses with regard to the economic elements of the WFD, and in particular with regard to: (a) the lack of mentioning of resource and environmental costs, (b) the introduction and promotion of economic instruments for the achievement of environmental objectives, (c) the formulation of pricing policies, and more specifically, the processes that determine costing and pricing, and (d) the appropriate relation between resource utilization, water services and consumers and the need of determining appropriate environmental cost recovery mechanisms.

Chapter 4 provides an overview of the components of the full cost of water services (financial cost, resource cost and environmental cost), and the different methodologies and methods recommended for their assessment. Furthermore, an overview of household and irrigation water pricing methods is provided. In spite of the fact that some pricing methods are common to both services, a distinction is made as there are significant differences, especially with regard to non-volumetric pricing.

Worldwide, and in Greece, the most common tariff used for charging irrigation water provision is per area pricing. Water is charged per irrigated area, while further distinctions can be made, with charges depending on the kind and extent of crop irrigated, and/or the irrigation method. In such a tariff structure there is no direct relation between the quantity used and the total amount paid by the users. Consecutively, the total charge is the same, even under scarcity conditions, and no incentives are provided for more efficient water usage. In such tariff structure, a significant amount of time and effort is usually put for estimating appropriate charges. On the contrary, volumetric pricing can promote efficiency in water use and allocates water service costs more equitably to water users. However, abstracted quantities should be metered, a fact that in many cases inhibits the application of the method.

Volumetric pricing is the most commonly applied method for household water pricing. Usually the adopted tariff also includes some fixed elements, such as connection charges and

fixed charges, in order to ensure a minimum recovery of the costs of the water utility. The most commonly applied structure is the two-part tariff, which includes a fixed and a variable (volumetric) element. The volumetric part can be priced through a constant rate, independent of the level of consumption, or “per block”. In the latter case, the rate charged per unit of water consumed changes when consumption exceeds a certain limit. Block pricing can increase with the level of consumption (Increasing Block Tariff – IBT) or decrease (Decreasing Block Tariff – DBT). According to several researchers, the IBT structure can fulfill many objectives, such as cost recovery, equity and provision of incentives for water conservation. However, during the past few years, some criticism has also been developed, as it is also believed that IBTs do not actually meet adequately the above targets. In particular, it is considered that the IBT structure opposes the principle of economic efficiency, is not easily understandable and therefore does not convey signals to the users, while the produced cross-subsidies (from the richer to the poorer households) are in fact rather small.

The methodology for the design of pricing schemes, as developed by the American Water Works Association (USA), is outlined in paragraph 4.2.4 of the Chapter. In general, the AWWA suggested methodology includes the following four steps:

- Calculation of total annual revenue requirements for the period during which the developed pricing scheme is going to be applied.
- Allocation of costs of service to cost components.
- Distribution of costs to customer classes, according to their requirements for water service provision. The two most widely used methods are the base-extra capacity method and the commodity-demand method.
- Development and design of rate schedules for each customer class, which will recover the corresponding costs for water service provision.

The last section of Chapter 4 presents the pricing policies applied in the EU Member States. Household water pricing structures in the EU cover a range from increasing block tariffs to flat rate systems. Agricultural water pricing methods are even more variable on a national and local level. They are usually chosen according to the ability-to-pay of the users, with the goal to keep costs borne by the users to a minimum, in order to fulfill social and rural development objectives. In irrigation water provision, volumetric pricing is the exception, and pricing usually takes the form of charges per hectare irrigated or charges per hectare irrigated and per crop. This encourages low efficiency in agricultural water use. Even in the case of private boreholes, where farmers pay the total financial cost for water provision, environmental and resource costs associated with groundwater overabstraction are never recovered. It is also mentioned that some countries have introduced pollution charges on water use, to account for water quality problems. Financial earnings are then returned to farmers as compensation for restrictions on fertilizer use in vulnerable zones or as tax rebates.

Chapter 5 outlines the overall methodological approach for the development of a pricing system of water services in a river basin, which is compatible with the principles and objectives of WFD. More specifically, the suggested methodological approach aims at the formulation of a pricing system which satisfies the following targets: (a) transparency, (b) sufficient cost recovery, (c) provision of incentives for more sustainable water use, (d) cost allocation according to “the polluter pays principle”, (e) consideration of social aspects during its formulation.

The approach includes three main steps:

- The economic analysis of the different water uses,
- The assessment of the current cost recovery level of water services, and
- The development of cost recovery and alternative pricing schemes for water service provision.

Regarding the 1st step, the analysis should include the following: (a) the determination of important human pressures and impacts in water bodies (b) the identification (geographic and quantitative) of water uses in the study area, (c) the assessment of the relative socioeconomic significance of the different water uses, (d) the identification of areas designated for the protection of economically significant aquatic species. Regarding the socioeconomic significance of water uses, the use of a series of indicators such as turnover, employment, income, gross and added production value and water demand, is suggested.

In order to assess the current cost recovery levels, the suggested approach includes the following analysis : (a) clarify the institutional framework and the identify of involved actors in the study area, (b) define water services, service providers, users and polluters, (c) determine the service providers for which the analysis will be undertaken, based on the wider goals of the analysis, data availability and the characteristics of the study area (d) chose the cost assessment method, based on the availability of data, and assess current cost recovery levels, after identifying the receipts and any subsidies.

The 3rd step is formulated in two discrete but interrelated levels: (a) the River Basin level (b) the water service providers' level.

The **River Basin level** is the level at which the overall cost recovery policy is formulated. The river basin is the geographical entity where by definition the following cost components refer to: (a) external environmental costs, i.e. the costs of damage that water uses impose on the environment and ecosystems, and to those who use the environment, (b) resource costs, i.e. the opportunity costs related to the non-economically optimal allocation of water as a scarce resource across time and uses, and (c) the financial cost related to the construction, operation and maintenance of joint infrastructure, i.e. infrastructure that supplies water to more than one use(r)s. The overall goal of the formulation of policies at the River Basin Level is the adequate recovery of costs across the basin, and the fair allocation of these costs to each use, according to the “polluter-pays” principle. The approach is based on the assumption that the Water Competent Authority of the basin will be responsible, among others, for the definition and collection of charges for the recovery of environmental and resource costs. Charges will be collected from the water service providers and from individual users, in the case of self-supply. At this level, the methodological approach for the formulation of cost recovery policies is structured in three major steps. Firstly, surveys and analyses are carried out, in order to identify the institutional framework, estimate the current cost recovery levels and analyze the cost recovery mechanism. Secondly, different cost recovery policies are developed. In each policy, costs are allocated to the major water uses (households, agriculture and industry) as follows: (a) the financial cost for joint infrastructure is allocated according to the volume supplied to each water use; (b) environmental and resource costs incurred from groundwater overabstraction are allocated on the basis of the volumes consumed by each water use; and (c) environmental costs related to pollution are allocated according to the pollution loads incurred. As a final step, and if the resulting costs allocated to users are considered disproportionate, alternative measures are discussed. These can either be directed

towards the reduction of cost recovery requirements, or towards the application of a cross-subsidy system, where cost recovery will be used as a tool for the financing of infrastructure which aims at environmental protection and at the prevention of further degradation of the water environment.

The second level for pricing policy development refers to water service providers. At this level, costs to be recovered also include the financial costs associated with the provision of water services. The methodological approach for the this level is structured in 6 steps: (a) the formulation of projections for water service costs; (b) the definition of revenue requirements, including costs allocated to the water service provider from the analysis conducted at the River Basin level; (c) the selection of appropriate pricing methods; (d) the allocation of costs to customer and user classes; (e) the design of water rates and tariff structures; and (f) the evaluation of the developed pricing schemes on the basis of selected indicators, such as affordability and ability-to-pay indicators and the provision of incentives for more sustainable water use and environmental friendly practices.

Chapter 6 presents the application of the general methodological framework, concerning the economic analysis of water uses, in the case study of the Anthemountas River Basin. The economic analysis of water uses for the River Basin of Anthemountas, is undertaken according to the requirements of Article 5 of the Directive and the relative guidelines of the Common Implementation Strategy for the Implementation of the Directive (WATECO Guidance Document-2002, and DG ECO I, DG ECO II Information Sheets-2004). The characterization of the River Basin on the basis of the main water uses (domestic, agricultural, industrial) is undertaken, taking into consideration socio-economic indicators (e.g. employment per sub-sector, Gross Production Value), and water demand. Indicators are estimated/presented at the Municipality level for the entire river basin, as most data are collected and made available at this level. In addition, the selection was based on the interrelation between the current analysis for the socio-economic significance of water uses and the development of pricing schemes at the last step of analysis.

It should be noted that, due to its vicinity to the Thessaloniki urban centre, the area of the Basin is subject to an increasing urbanisation trend, which mostly affects the Municipality of Thermi and to a smaller degree the other two Municipalities of the Basin (Vasilika and Anthemountas). In terms of economic activity, current trends portray a marked increase in the tertiary sector (services). However, the primary sector is still dominant, especially in the Municipalities of Vasilika and Anthemountas.

Specifically, with regard to employment the following can be summarized:

- The sectors of agriculture and industry are equally important in the Basin, respectively employing 15% and 16% of the economically active population in the Basin.
- In the Municipality of Thermi, the tertiary sector is dominant while industrial activity is also reflected to the respective employment indicators.

The economic output of the industrial sector clearly exceeds the one of agricultural activities. According to the estimations made, the Gross Output of the broader industrial sector is approximately 6 times higher than the one of agriculture (the latter only amounted to 42,5 M€ in 1999).

Irrigation, which corresponds to 79% (approximately 17.7 million m³) of the total water needs in the Basin in 2003, constitutes the most important water use in terms of quantity. The total

annual water demand for the three Municipalities of the Basin is estimated at 22.2 million m³, 12% of which (about 2.6 million m³) accounts for domestic water use. Water needs for animal husbandry correspond to just 2% (0.4 million m³) of the total water demand. Industrial water consumption represents 7% of the total consumption, and is estimated at 1.6 million m³.

The most important problem concerning the management of water resources in the Anthemountas' Basin is that water demand by far exceeds the available renewable water resources. Although surface runoff is estimated at 35 million m³/yr, while demand is approximately equal to 22,2 million m³/yr, water needs are met almost exclusively through groundwater (annual infiltration estimates of approximately 6.3 million m³/yr). Abstractions from private boreholes are neither controlled nor systematically metered, while, as far as public boreholes are concerned, abstracted quantities are seldom monitored.

Chapter 7 presents the assessment of current cost recovery levels for the municipal water provision services in the Anthemountas River Basin. With regard to the analysis of water services, a clarification of the institutional framework and the involved water service providers in the Basin is initially endeavoured. In summary, the municipal authorities are responsible for domestic water supply and wastewater collection and treatment services. As none of the Municipalities of the region have founded Municipal Water Utilities, domestic water supply is provided by the relevant Municipal Water Services. In addition, there is no Land Improvement Local Board (TOEV). The majority of irrigation needs are met through private boreholes, while a relatively low percentage is covered through the Municipal Irrigation Networks, administered by the Water Services of the three Municipalities of the Basin. A small part of the industrial demand is supplied from the potable water supply infrastructures, while similarly to irrigation needs, most of the industrial demand is covered through private boreholes. Industrial waste treatment is conducted privately. Apart from the three Municipal authorities, three more service providers are involved in the water supply and wastewater management in the Basin: (a) the Water Board for Freshwater Supply of 10 Communities, which is involved in the domestic water provision of certain areas of the Municipalities of Thermi and Vasilika, (b) the Water Utility of Thessaloniki (EYATH S.A.) and (c) the Municipal Company for the Environment and Quality of Life, which is responsible for wastewater treatment in the Municipality of Thermi.

Because of data availability restrictions and in accordance with the requirements of Article 5 of the WFD, the assessment of the current levels of cost recovery was performed only for services provided by public service providers. Specifically, cost recovery was estimated for:

- The provision of potable water by the Municipal Domestic Water Supply Services of the Municipalities of Thermi, Vasilika and Antemountas.
- The provision of irrigation water by the Municipal Irrigation Water Supply Services of the Municipalities of Thermi, Vasilika and Antemountas.

The estimation was based on financial cost data for the 2001-2004 period, which were mainly obtained from receipt and expenditure statements of the Municipal Services. Data concerning the expenditures included operating expenses (energy cost, operation and maintenance cost, personnel costs etc.) as well as expenditures for investments related to network expansions and mechanical equipment. In some cases, additional estimations had to be performed, particularly with regard to operational cost expenses and revenues.

The capital cost estimation for existing infrastructure was based on the historical value method, taking into consideration the infrastructure useful lifetime. The selection of the

method was based on the following criteria: (a) there were no data available for investments in water service provision prior to 2001, (b) financing schemes for investments realized in 2001-2004 are not available, (c) investments realized in the Municipalities of the region are small and mainly involve network expansions. Consequently, the selection of any method would have little influence on outcome. In addition, the total recovery for the period 2001-2004 was also estimated, by projecting annual cash flows to 2004 current values and applying a representative inflation rate of 3%.

Results on the cost recovery rate are presented in the following Table and include annual cost recovery rate per service for each Municipality, as well as the total recovery for the period 2001-2004.

Cost recovery rate per Municipality and service

Municipality/Service	2001	2002	2003	2004	Total (in 2004 values)
Thermi					
Domestic water supply	104%	101%	93%	77%	92%
Irrigation water supply	113%	117%	62%	58%	84%
Vasilika					
Domestic water supply	105%	101%	74%	56%	78%
Irrigation water supply	23%	27%	21%	23%	23%
Anthemountas					
Domestic water supply	70%	72%	89%	79%	77%
Irrigation water supply	186%	45%	17%	34%	59%

In brief, the following can be summarized from the assessment:

- As far as municipal pricing policies are concerned, there is a lack of homogeneity in tariffs and pricing methods, which are in some cases differentiated even within the same Municipality.
- Price readjustments have been realized since 2001 aiming at the adequate recovery of operation and maintenance costs, given that services provided by the public sector are of a reciprocal character. However, the results have demonstrated that in most cases the recovery of costs was insufficient.
- The estimated capital cost is relatively low for all services, due to the unavailability of data on investments realized prior to 2001.
- Operation and maintenance costs are characterized by increasing trends during the period 2001-2004.
- With the exception of Municipality of Vasilika, overall cost recovery for the period 2001-2004 (converted in 2004 current prices) for irrigation water supply services achieves relatively satisfactory levels.

Chapter 8 focuses on the application of the last step of general methodological framework described in Chapter 5, concerning the formulation and evaluation of pricing schemes in the case study of the Anthemountas River Basin.

The analysis focuses on the assessment and recovery of financial costs in the framework of an examined scenario (Business-As-Usual (BAU) scenario, EPEM, 2006). As the BAU scenario does not include joint infrastructure options, the formulation of pricing policies is performed only for the second analysis level, i.e. the water service providers.

The provision of **water supply to the households** and the tertiary sector of the basin is performed through the respective services of the Municipalities of Thermi, Vassilika and Anthemountas, which supply potable water to the entire population of the area. The main goal for the development of pricing schemes is to ensure financial sustainability, which is achieved via sufficient financial cost recovery, at levels above the currently estimated ones. Cost is allocated according to “the polluter pays principle” and the provision of incentives for water conservation is an important element of the formulation of pricing schemes. In addition to the above, social aspects are considered in order to evaluate the alternative schemes.

Projections for financial costs at the time horizon of the BAU scenario (2005-2020) are formulated on the basis of the recorded data of receipt and expenditure statements of the respective services of the three municipalities. Consecutively, for each municipality, scenario state and cost recovery target, three alternative pricing structures were examined: (a) a constant volumetric pricing scheme, which does not include fixed and connection charges (Scheme 1); (b) a two-part tariff, which includes a connection charge and a fixed charge for ensuring a minimum recovery of costs, and a volumetric charge, calculated on the basis of a constant rate (Scheme 2); (c) two alternative two-part rate tariffs, where the volumetric part follows an Increasing Block Tariff (IBT) structure (3a and 3b). More specifically, the IBT structure is formulated assuming the same three consumption blocks for all three Municipalities (1-150 m³/yr; 151-300 m³/yr and >300 m³/yr). According to the general principles for IBT formulation, the price charged for the first block is always smaller, while prices for the other two are set at higher levels. The second IBT scheme (3b) is developed assuming a larger differentiation of rates between the first and the third block, in order to examine the effect of larger cross-subsidies between smaller and bigger customers.

The alternative pricing schemes are evaluated on the basis of household charges' affordability and potential for demand reduction. Affordability is estimated on the basis of different indicators, correlating the cost charged to an individual household to the mean taxable income. Specifically, the following figures are estimated: (a) the annual cost which corresponds to the mean consumption of each IBT block, and (b) the annual cost which corresponds to the typical consumption of a four-member household. Next, affordability indicators for each case are estimated by calculating the share of the mean annual taxable household income required for covering the annual costs. The estimation of the potential for water savings is rather difficult, as there are no assessments for the elasticity of household water demand in the region. Demand reduction for each two-part tariff system was estimated assuming an indicative elasticity of -0,2 from the pertinent literature.

With regard to **irrigation water provision** it should be noted that the larger part of irrigation demand in the Anthemountas basin is covered through private boreholes. In this case, the formulation of alternative pricing schemes focuses on the provision of irrigation water through the Municipal Irrigation Networks (MINs), administered by the respective municipal services. Water supply from the MINs accounts for a small share of the overall irrigation supply, while the recovery of financial costs is in many cases extremely low. The main goal of the analysis is defining appropriate rates for achieving financial cost recovery above 50%. Current irrigation water pricing practices in the municipalities are rather problematic with regard to abstraction metering and recording of costs and revenues, while the pricing method usually differs within the same municipality. As a result, the formulation of pricing schemes has the further objectives of developing a uniform and consistent volumetric pricing policy

per municipality, and assisting in the creation of a transparent accounting and cost allocation system. However, the development of realistic volumetric pricing schemes was not possible due to the complete lack of data regarding quantities used. Instead, the estimations were based on a theoretical calculation of supplied volumes. Projections for the period 2005-2020 were developed on the assumption that irrigation demand in the MINs will follow the overall irrigation demand trend in the Basin, as this is described in the BAU scenario states.

Projections for the financial costs for irrigation water provision through the MINs were based on the receipt and expenditure records of the respective municipal services for the period 2001-2004. Taking into account the high irrigation requirements and the particular importance of water saving in the agricultural sector, as well as the lack of information on the number of users supplied by the MINs, the adopted pricing method was constant volumetric pricing. It should be underlined that the rates estimated on the basis of the theoretically calculated water usage, are considered purely indicative. In fact, comparison of estimated and metered consumption in three MINs (where some limited data is available) demonstrates a very high deviation. It is therefore considered that reaching a satisfactory financial cost recovery would involve a much higher price increase than the one estimated in the current analysis.

The evaluation of indicative pricing schemes is based on the total annual cost borne by the farmers for irrigation water supply through the Municipal Irrigation Networks, in relation to the gross agricultural output. An additional calculation is made in order to estimate the per area irrigation costs for the four major crop categories (arables, vegetables, trees and vineyards). Finally, the reduction in irrigation demand is estimated theoretically, using elasticity values from the literature, with the aim to broadly account for the response of the farmers to the price change.

With regard to the **application of the above mentioned methodological framework for the domestic service provision in the River Basin of Anthemountas**, firstly, an overview of the current status with regard to domestic water demand is provided. Then, the relevant projections according to the assumptions of the Business As Usual (BAU) scenario are discussed.

Once the basic issues associated with financial management are outlined, the objectives for the development of pricing schemes are set (the transparency in cost estimation, financial sustainability, fair cost allocation to users). Subsequently, the formulated pricing schemes are analyzed, suggested charges are compared to the currently applied and finally, alternative pricing schemes are evaluated on the basis of the indicators presented previously.

According to the formulation of the BAU scenario, two different scenario states (Maximum Demand BAU and Minimum Demand BAU) are examined for each Municipality. The only included water management option is the connection of the water supply network of Thermi Municipality to the one of the Water Utility of the Thessaloniki Metropolitan area (Minimum Demand BAU state). The time horizon for the implementation of the option is 2013; however no costs are associated with the implementation of the option for Thermi municipality, as it is assumed that the cost of network expansion will be borne by the Water Utility of Thessaloniki. Consequently, the cost of water management interventions is null in both scenario states and for all municipal water service providers. Taking into account the current financial cost recovery levels, water pricing schemes are designed for achieving 90% and 100% financial cost recovery in Thermi Municipality and 80%, 90% and 100% in the Municipalities of Vassilika and Anthemountas.

With regard to tariff elements and for full recovery of financial costs, the following can be summarized from the analysis:

- The higher fixed charge is estimated for the Municipality of Vassilika, and ranges between 35 και 54 €/yr. The corresponding fixed charges for the Municipalities of Thermi and Anthemountas are 34% and 15% lower respectively.
- For 2005, the estimated rates for the simple volumetric pricing of Scheme 1 are equal to 0,63 €/m³ for the Municipality of Thermi, 0,87 €/m³ for the Municipality of Vassilika and 1,71 €/m³ for the Municipality of Anthemountas. Throughout the analyzed period, volumetric prices for the Municipality of Anthemountas are on significantly higher levels compared to the correspondent prices for the other Municipalities. Specifically, the estimated prices of the Municipalities of Thermi and Vassilika are, on average, 65% and 45% lower, correspondingly. This is mainly due to the considerably higher unit O&M cost for drinking water provision in the Municipality of Anthemountas.
- As far as Scheme 2 is concerned, the constant volumetric rate of the two-part tariff is estimated equal to 0,43 €/m³ for 2005 for the Municipality of Thermi, which is, on average, 20% and 70% lower than the ones calculated for the Municipalities of Vassilika and Anthemountas respectively. Rates for the Municipalities of Vassilika and Thermi are estimated at 0,53 and 1,44 €/m³, in the Maximum Demand BAU scenario state and 0,60 and 1,46 €/m³ respectively in the Minimum Demand BAU scenario state. It should be noted that the deviation between the rates estimated for the Municipality of Vassilika in the two scenario states is the larger one, being equal to 20% by 2020.
- With regard to the IBT pricing schemes, estimated rates per block are lower for the Municipality of Thermi. In the particular case of the Thermi Municipal Department (MD) calculated rates are even lower than the ones currently applied. The reduction is more pronounced for the last blocks, reaching even 70% in comparison to current prices. For the MDs of Neo Rysio and Nea Raideostos, where current tariffs are particularly low, the estimated rates are even 100% higher than the currently applied. Rates for the other two Municipalities differ considerably for the whole analyzed period; with the calculated rates for the Municipality of Vassilika being around 60% lower than those of Anthemountas.

With regard to indicators related to the affordability of household water charges, the following are summarized:

- For the Municipalities of Thermi and Vassilika, and regardless of the scenario state or the desired financial cost recovery levels, the annual cost borne by a household would not exceed 1,1% and 2,3% respectively of the average taxable income, if annual consumption is below 300 m³. Even if annual consumption is equal to the average one of the third IBT block, respective shares are low, and equal to 2,5% and 3,4% respectively.
- With regard to the Municipality of Anthemountas, the share of the average household taxable income required for paying the annual water bill is considerably higher. The maximum share for the two-part tariff schemes (2, 3a and 3b) is equal to 4,4% while for the constant volumetric pricing (Scheme 1), it is equal to 4,8%. For an annual consumption equal to the average one of customers of the third IBT block, the

calculated annual cost is even higher, reaching a maximum of 8,6% of the average taxable income.

- From the undertaken analysis, and on the basis of the literature, it can be concluded that when annual consumption does not exceed 300 m³/year, the affordability of household water charges for the Municipalities of Thermi and Vasilika is high, and for the Municipality of Anthemountas it is judged as satisfactory.

With regard to the response of users to price increases and for the two-part tariff schemes, it can be summarized that the highest reduction (in both absolute and relative figures) corresponds to the Municipality of Anthemountas. For full financial cost recovery, the following demand reductions are calculated: Municipality of Thermi 4,6% (approximately 67.000 m³), Municipality of Vassilika 13,1% (approximately 71.000 m³) and Municipality of Anthemountas 28,6% (approximately 82.000 m³).

Concerning the **application of the methodological approach for irrigation water provision in the Anthemountas Basin**, firstly, the present situation and projections for irrigation demand as developed in the BAU scenario in relation to CAP reforms are briefly described.

In the framework of the wider goals of the analysis and taking into consideration the most important issues related to the financial management of municipal services and their pricing, the relevant objectives for the development of pricing schemes are presented. These objectives are related to the requirement for a uniform pricing system across each Municipality, and the introduction of volumetric pricing, which could promote transparent cost accounting mechanisms and discourage wasteful water use.

The analysis for each Municipality (Thermi, Vassilika and Anthemountas) is then presented. On the basis of the analysis from the previous step (assessment of current cost recovery), and the overall goal for financial cost recovery, tariff schemes are designed in order to recover: 80%, 90% and 100% of financial costs for irrigation water provision through the municipal irrigation networks of Thermi Municipality, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% and 100% for the Municipality of Vassilika and 60%, 70%, 80%, 90% and 100% for the Municipality of Anthemountas.

With regard to the rates estimated for full financial recovery of costs, the following can be summarized:

- For 2005, indicative volumetric rates for the provision of irrigation water through the MINs of Thermi, Vassilika and Anthemountas are estimated at 0,07 €/m³, 0,15 €/m³, and 0,05 €/m³ respectively. In the Municipality of Vassilika, the estimated rate is equal to the current price for the MIN of Peristera (the only municipal irrigation network where volumetric pricing is applied). On the other hand, in the Municipality of Anthemountas where volumetric pricing is also applied, the estimated price is considerably lower than the current one. This is attributed to the inherent error of the calculations (which were based on theoretical estimation of water supply), but also to the fact that water volumes provided by the MINs in question are probably not metered.
- In total and for the Maximum Demand BAU scenario state, indicative rates calculated for the Vassilika MINs are on average 240% higher than the respective ones for Anthemountas and approximately 125% higher than those estimated for the Thermi MINs. This is due to the significantly higher unit cost for irrigation water provision in the case of Vassilika. Indicative prices estimated for the Anthemountas MINs are the

lowest in the Basin throughout the time horizon of the analysis and almost 2 times lower than those of the Municipality of Thermi. The same rate differentiation is observed in the Minimum Demand BAU scenario.

The higher (per area) irrigation cost for all four crop categories corresponds to Vassilika MINs where the estimated water selling price is the highest. However, in all three Municipalities, and especially in the case of Vassilika, the highest per area cost is attributed to the irrigation of vegetables, due to the correspondingly high irrigation demand.

Although estimated water rates for Vassilika MINs are the highest in the basin, the respective annual cost for irrigation water corresponds to the lowest share of the Gross Agricultural Output (GAO). This is due to the high average (per hectare) gross output in the Municipality, which according to the estimations is almost 5,5 times higher than the one of the Anthemountas Municipality. From this assessment, which is valid for both scenario states, it can be concluded that the intensive and highly profitable cultivation of vegetables, which is the main agricultural activity in the Vassilika area, will not be much affected by a price increase. On the other hand, the share of GAO that corresponds to irrigation water supply is significantly higher in the Anthemountas MINs (almost 60% higher as compared to the respective figure for Thermi MINs and three times higher than the one for Vassilika MINs). This is due to the low economic efficiency of agricultural activities in the Municipality, where irrigated agriculture focuses on arable crops with low economic output. In the Minimum Demand scenario state there is a high reduction of the relative annual cost for irrigation water supply from 2014 and onwards, as the water intensive cultivations of cotton and corn are gradually substituted by rainfed crops. Consequently, for all three Municipalities, the corresponding water consumption and relative annual cost decrease. The differentiation is more pronounced in the case of Anthemountas MINs, where these crops are more intensively cultivated.

The estimation of farmers' response to price changes has been performed assuming that demand elasticities range between -0.04 and -0.27. For the Anthemountas MINs estimations could not be performed due to the large deviation between the calculated prices (0,05 €/m³ for full financial cost recovery) and the currently applied (0,22 €/m³). The most significant demand reduction is calculated for the Vassilika MINs, as a result of the high price increase. As volumetric pricing is generally not applied, the calculation was performed by estimating an equivalent price, according to the revenues of each municipal service and the theoretically estimated water supply.

Because of the pilot nature of this analysis, not only for Anthemountas River Basin, but also for Greece in general, **Chapter 9** (Conclusions) outlines the problems identified during the assessment as well as the information gaps that should be filled in order to arrive to a coherent formulation and analysis of pricing policies by 2010. Most issues are related to the lack of systematic and homogenous monitoring of costs and receipts of municipal services, and to the indirect involvement of additional service providers. As a result, significant problems arise concerning the determination and the quantification of subsidies and cross subsidies among: (a) users of services provided by the same provider, (b) users of services provided by different providers and (c) the State and service providers involved. Furthermore, information base improvements should focus, among others, on the collection of data on quantities abstracted, the metering of water supplied, and on the assessment of the potential effect of pricing policies in achieving the environmental objectives of WFD. Finally, the chapter underlines the

importance of public participation and awareness, core components of water resources management in the frame of WFD, in the formulation and successful implementation of pricing policies.

НАВЕКІМНО ПЕРПАА

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας αποτελεί η ανάπτυξη μεθοδολογίας για τη διαμόρφωση τιμολογιακής πολιτικής στα πλαίσια της ολοκληρωμένης διαχείρισης υδατικών πόρων, λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Νερά, καθώς και η εφαρμογή της μεθοδολογίας αυτής στη Λεκάνη Απορροής του Ανθεμούντα.

Η ανάλυση διαρθρώνεται σε **δύο ενότητες**. Στα πλαίσια της **πρώτης ενότητας**, παρουσιάζονται τα οικονομικά στοιχεία της Οδηγίας 2000/60, το ελληνικό θεσμικό πλαίσιο για την διαχείριση υδατικών πόρων, το συνολικό κόστος νερού και γίνεται επισκόπηση των μεθόδων εκτίμησής τους καθώς και των πολιτικών τιμολόγησης. Στη **δεύτερη ενότητα** παρουσιάζεται η μεθοδολογία και πραγματοποιείται η οικονομική ανάλυση χρήσεων και υπηρεσιών νερού στη Λεκάνη του Ανθεμούντα, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Νερά (2000/60/EK) καθώς και η διαμόρφωση εναλλακτικών σχεδίων τιμολόγησης για ένα εξεταζόμενο σενάριο (Σενάριο Αναφοράς).

Τα **επιμέρους αντικείμενα** της ανάλυσης μπορούν να συνοψιστούν στα ακόλουθα βήματα:

1. **Ανάλυση θεσμικών απαιτήσεων** σε σχέση με την **τιμολόγηση** και την **ανάκτηση κόστους** σε Ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο (Ενότητα Α').
2. **Βιβλιογραφική επισκόπηση των τρόπων εκτίμησης κόστους και τιμολόγησης υπηρεσιών νερού** (Ενότητα Α').
3. **Ανάπτυξη μεθοδολογίας** για τη διαμόρφωση σχεδίων ανάκτησης και τιμολόγησης στα πλαίσια των απαιτήσεων της Οδηγίας 2000/60 (Ενότητα Β').
4. **Εφαρμογή της μεθοδολογίας στη Λεκάνη Απορροής του Ανθεμούντα** (Ενότητα Β').

Η **προτεινόμενη μεθοδολογία**, η οποία εφαρμόζεται στη Λεκάνη Απορροής του Ανθεμούντα περιλαμβάνει τα παρακάτω στάδια:

- Την οικονομική ανάλυση των κυριότερων χρήσεων νερού στη λεκάνη του Ανθεμούντα, στη βάση κοινωνικοοικονομικών δεικτών και της ανάλυσης των σημαντικότερων περιβαλλοντικών πιέσεων
- Την εκτίμηση των υφιστάμενων επιπέδων ανάκτησης κόστους και την αξιολόγηση των υφιστάμενων πολιτικών τιμολόγησης.
- Την ανάπτυξη εναλλακτικών σχεδίων τιμολόγησης υπηρεσιών ύδρευσης και άρδευσης στη Λεκάνη του Ανθεμούντα για το Σενάριο Αναφοράς και την αξιολόγηση των εναλλακτικών σχεδίων σε σχέση με τους βασικούς στόχους και τα κριτήρια που έχουν τεθεί.

Η παρούσα εργασία περιλαμβάνει την πρώτη οικονομική ανάλυση σύμφωνα το Άρθρο 5 της Οδηγίας 2000/60 που πραγματοποιείται στην Ελλάδα και για το λόγο αυτό θεωρείται πιλοτική. Σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης της Οδηγίας 2000/60, η οικονομική ανάλυση χρήσεων νερού και η εκτίμηση των υφιστάμενων επιπέδων ανάκτησης υπηρεσιών έπρεπε να είχε υποβληθεί το 2004. Παρόλα αυτά, η Ελλάδα καθώς και η Ιταλία δεν έχουν υποβάλλει τις αντίστοιχες εκθέσεις. Επιπλέον, σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης της Οδηγίας η ανάπτυξη τιμολογιακής πολιτικής προβλέπεται για το 2010. Η παρούσα εργασία αποτελεί την πρώτη προσπάθεια για τη διατύπωση μεθοδολογικού πλαισίου και κριτηρίων αξιολόγησης, καθώς για την κατάδειξη ελλείψεων δεδομένων και θεσμικών/διοικητικών απαιτήσεων που θα επιτρέψουν μία ολοκληρωμένη θεώρηση των

πολιτικών τιμολόγησης με χρονικό ορίζοντα το 2010. Τέλος, αποτελεί την πρώτη μελέτη περίπτωσης που εξετάζει την εφαρμογή ενός συστήματος τιμολόγησης συμβατού με τις απαιτήσεις της Οδηγίας 2000/60 στον Ελλαδικό χώρο.

Η διπλωματική εργασία διαρθρώνεται 2 Ενότητες και 10 κεφάλαια. Στο **Κεφάλαιο 2** περιγράφονται οι στόχοι και οι οικονομικές αρχές της Οδηγίας 2000/60, ενώ δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στους στόχους της τιμολόγησης στα πλαίσια της Οδηγίας 2000/60, καθώς και στις κοινωνικές προεκτάσεις και τις δυσκολίες που παρουσιάζονται κατά τη διαμόρφωση ενός σχεδίου τιμολόγησης. Στο **Κεφάλαιο 3** περιγράφεται το σχετικό θεσμικό πλαίσιο στην Ελλάδα με έμφαση στο Νόμο 3199/2003 (Εναρμόνιση με την Οδηγία Πλαίσιο). Στο **Κεφάλαιο 4** αναλύονται οι συνιστώσες του συνολικού κόστους υπηρεσιών νερού. Επιπλέον, γίνεται μία συνοπτική βιβλιογραφική ανασκόπηση των μεθόδων εκτίμησης του χρηματοοικονομικού κόστους, του κόστους φυσικών πόρων και του περιβαλλοντικού κόστους. Στη συνέχεια, γίνεται παρουσίαση των κυριότερων μεθόδων τιμολόγησης. Συνοψίζονται τα βασικά στοιχεία, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε μεθόδου, ενώ αναλύονται μεθοδολογίες για τον καθορισμό και την ανάπτυξη σχεδίων τιμολόγησης υπηρεσιών νερού. Επίσης πραγματοποιείται επισκόπηση των πολιτικών τιμολόγησης που ακολουθούνται στα Κράτη-Μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Στη **δεύτερη ενότητα** παρουσιάζεται η μεθοδολογική προσέγγιση και εφαρμόζεται στη Λεκάνη του Ανθεμόντα. Συγκεκριμένα, στο **Κεφάλαιο 5** αναλύεται το γενικό μεθοδολογικό πλαίσιο. Στο **Κεφάλαιο 6**, αρχικά παρουσιάζεται η ακολουθούμενη προσέγγιση για την οικονομική ανάλυση χρήσεων νερού για τη Λεκάνη του Ανθεμόντα και στη συνέχεια πραγματοποιείται ο χαρακτηρισμός της Λεκάνης με βάση τις κυριότερες χρήσεις νερού (οικιακή, αγροτική, βιομηχανική), λαμβάνοντας υπόψη κοινωνικοοικονομικά μεγέθη (π.χ. απασχόληση ανά κλάδο, ακαθάριστη πρόσοδο), καθώς και τις αντίστοιχες υδατικές ανάγκες. Στο **Κεφάλαιο 7**, περιγράφεται η ακολουθούμενη προσέγγιση για την εκτίμηση των υφιστάμενων επιπέδων ανάκτησης κόστους στη Λεκάνη του Ανθεμόντα και στη συνέχεια πραγματοποιείται η οικονομική ανάλυση των υπηρεσιών ύδρευσης και άρδευσης για τους τρεις Δήμους της Λεκάνης. Στο **Κεφάλαιο 8**, εξειδικεύεται η μεθοδολογική προσέγγιση για τις υπηρεσίες ύδρευσης και άρδευσης της Λεκάνης Απορροής του Ανθεμόντα και στη συνέχεια, παρουσιάζεται η διαμόρφωση και αξιολόγηση εναλλακτικών σχεδίων τιμολόγησης. Τέλος, στο **Κεφάλαιο 9** επισημαίνονται τα βασικά προβλήματα που αντιμετωπίστηκαν κατά την ανάλυση, συνοψίζονται τα συμπεράσματα από την ανάλυση που πραγματοποιήθηκε και διατυπώνονται προτάσεις για την ανάγκη συλλογής επιπλέον δεδομένων που θα επιτρέψουν την πιο ακριβή οριοθέτηση των αποτελεσμάτων.

ΕΝΟΤΗΤΑ Α΄:
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2000/60 ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟ
ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ -
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

2 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2000/60/ΕΚ

2.1 Εισαγωγή

Το νερό είναι ένα κοινωνικό αγαθό, αναντικατάστατο για την επιβίωση, την υγεία και την οικονομική ανάπτυξη, με σημαντική πολιτιστική ή ακόμα και θρησκευτική αξία. Η επάρκειά του είναι απαραίτητη για την ευημερία τόσο του ατόμου όσο και του κοινωνικού συνόλου. Καλή ποιότητα νερού για το μεμονωμένο άτομο σημαίνει ταυτόχρονα και καλύτερη ποιότητα νερού για ολόκληρο το κοινωνικό σύνολο. Με αυτή την έννοια, το νερό δεν είναι μόνο κοινωνικό αλλά και ένα ΚΟΙΝΟ αγαθό και η πρόσβαση σε καθαρό νερό αποτελεί δικαίωμα όλων. Τα κοινωνικά όμως αγαθά μπορούν σε μερικές περιπτώσεις να έχουν και τα χαρακτηριστικά ενός ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ αγαθού. Περισσότερο νερό για κάποιον ιδιώτη μπορεί να σημαίνει λιγότερο νερό για άλλους που μοιράζονται τον ίδιο πόρο (Gleick H., 2000).

Ο Young (1996b) τονίζει ότι οι σημαντικές προκλήσεις της διαχείρισης υδατικών πόρων στις μέρες μας σχετίζονται περισσότερο με τον «συντονισμό των ανθρώπων» παρά με τη φυσική ή τεχνική διαχείριση των υδατικών πόρων και κατ' επέκταση, οι οικονομικές και κοινωνικές επιστήμες μπορούν να διαδραματίσουν έναν σημαντικό ρόλο στην αντιμετώπιση αυτών των θεμάτων. Ο τρόπος εκδήλωσης των προβλημάτων που σχετίζονται με το νερό, όπως η ποσοτική ανεπάρκεια, η ρύπανση, οι συγκρούσεις για τα δικαιώματα χρήσης του νερού καθώς και η περιβαλλοντική υποβάθμιση δεν αποτελούν παρά συμπτώματα. Σε μεγάλο βαθμό, τα ουσιαστικά και πραγματικά προβλήματα προκύπτουν από τις αποτυχίες την οικονομικής πολιτικής: Το νερό υποτιμολογείται και οι χρήσεις του δεν υπόκεινται σε επαρκή κανονισμό και/ ή περιβάλλονται από κίνητρα που οδηγούν στο αντίθετο από το αναμενόμενο αποτέλεσμα.

Η Οδηγία 2000/60 αποτέλεσε το επιστέγασμα των παγκόσμιων εξελίξεων στη διαχείριση των υδατικών πόρων (π.χ. «Αρχές για το Νερό του Δουβλίνου», Διακήρυξη του Ρίο, «Περιβάλλον και Ανάπτυξη», 1992), συνδυάζοντας ποιοτικούς, ποσοτικούς και οικολογικούς στόχους για την προστασία υδάτινων οικοσυστημάτων και την επίτευξη της καλής κατάστασης όλων των υδάτινων σωμάτων. Με τον τρόπο αυτό αποκρυσταλλώθηκε μια βασική αλλαγή που είχε ήδη συντελεστεί στις προτεραιότητες των στρατηγικών διαχείρισης των υδατικών πόρων, όπου θεωρείται απαραίτητος πλέον ο συνυπολογισμός της αξίας του νερού τόσο για την υγεία και την κατανάλωση σε παραγωγικούς τομείς όσο και για το περιβάλλον. Με βάση τη θεώρηση αυτή, η Οδηγία 2000/60 θέσπισε το πλαίσιο της προστασίας των εσωτερικών επιφανειακών, μεταβατικών, παράκτιων και υπόγειων υδάτων, καθορίζοντας τους εξής **επιμέρους στόχους**:

- Αποτροπή της περαιτέρω επιδείνωσης, προστασία και βελτίωση της κατάστασης των υδάτινων οικοσυστημάτων.
- Προώθηση της βιώσιμης χρήσης του νερού για τη μακροπρόθεσμη προστασία των διαθέσιμων υδατικών πόρων.
- Προστασία και βελτίωση του υδάτινου περιβάλλοντος, με ειδικά μέτρα για την προοδευτική μείωση των απορρίψεων, εκπομπών και διαρροών ρύπων ή ομάδων ρύπων, που συνιστούν σημαντικό κίνδυνο για το υδάτινο περιβάλλον.
- Διασφάλιση της προοδευτικής μείωσης της ρύπανσης των υπόγειων υδάτων και αποτροπή της περαιτέρω επιβάρυνσής τους.

- Περιορισμό των επιπτώσεων από πλημμύρες και ξηρασίες.

Μέσα από ένα ιδιαίτερα αυστηρό και απαιτητικό χρονοδιάγραμμα, τα Κράτη-Μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης καλούνται, στα πλαίσια της *Κοινής Στρατηγικής για την Εφαρμογή της Οδηγίας 2000/60 (Common Implementation Strategy – CIS)*, να εφαρμόσουν μία σειρά από δράσεις προκειμένου να εξασφαλίσουν την καλή κατάσταση όλων των υδάτινων σωμάτων μέχρι το 2015, λαμβάνοντας υπόψη και προσαρμόζοντας κατάλληλα στις τοπικές και εθνικές συνθήκες τις κατευθυντήριες οδηγίες των επιμέρους ομάδων εργασίας. Στα περισσότερα Κράτη-Μέλη, η διαδικασία αυτή έχει ήδη ξεκινήσει τόσο με την εναρμόνιση του θεσμικού πλαισίου όσο και με την υλοποίηση των πρώτων απαιτήσεων που αφορούν τα Άρθρα 5 και 6 της Οδηγίας.

2.2 Σύνδεση Οικονομικής Ανάλυσης και Περιβαλλοντικών Στόχων

Ένα από τα νέα στοιχεία που εισήγαγε η Οδηγία 2000/60 είναι ότι για πρώτη φορά στην πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το περιβάλλον, ένα νομικό κείμενο πρότεινε οικονομικές αρχές και οικονομικά εργαλεία ως βασικά μέτρα για την επίτευξη συγκεκριμένων περιβαλλοντικών στόχων. Ο Πίνακας 2-1 παρουσιάζει τα σημαντικότερα σημεία της Οδηγίας όπου γίνεται αναφορά σε οικονομικά στοιχεία και παραμέτρους.

Πίνακας 2-1: Οικονομικά στοιχεία στην Οδηγία 2000/60 (WATECO, 2002)

Αναφορά	Περίληψη
<p>Άρθρο 4</p> <p>Περιβαλλοντικοί στόχοι. Καθορισμός ιδιαίτερος τροποποιημένων υδατικών συστημάτων. Υποβάθμιση περιβαλλοντικών στόχων.</p>	<p>Απαιτείται αιτιολόγηση για τον προσδιορισμό ιδιαίτερος τροποποιημένων υδατικών συστημάτων (... η φυσική τους κατάσταση είναι τέτοια ώστε η επίτευξη των στόχων να είναι ανέφικτη ή δυσανάλογα δαπανηρή...)</p> <p>Υποβάθμιση περιβαλλοντικών στόχων δικαιολογείται όταν:</p> <ul style="list-style-type: none"> ο Η επίτευξη τους μέσα στο χρονοδιάγραμμα είναι δυσανάλογα δαπανηρή. ο Η επίτευξη τους είναι ιδιαίτερα δαπανηρή και δεν υπάρχουν σημαντικά καλύτερα εναλλακτικά μέτρα χωρίς δυσανάλογα κόστη. ο Μια νέα δραστηριότητα επιτυγχάνει οφέλη που υπερτερούν έναντι της διατήρησης της καλής κατάστασης των υδατικών συστημάτων και δεν υπάρχει άλλος τρόπος επίτευξης των ίδιων αποτελεσμάτων χωρίς δυσανάλογα κόστη.
<p>Άρθρο 5 και Παράρτημα III</p> <p>Χαρακτηριστικά περιοχών λεκάνης απορροής ποταμού. Αποτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Οικονομική ανάλυση χρήσεων νερού.</p>	<p>Μέρος της ανάλυσης των χαρακτηριστικών λεκάνης απορροής αποτελεί η οικονομική ανάλυση των χρήσεων νερού με βάση τις προδιαγραφές του Παραρτήματος III.</p> <p>Η οικονομική ανάλυση περιλαμβάνει τις απαραίτητες πληροφορίες, σε λεπτομέρεια τέτοια ώστε να πραγματοποιηθούν:</p> <ul style="list-style-type: none"> ο Οι απαραίτητοι υπολογισμοί για την ανάκτηση του συνολικού κόστους υπηρεσιών νερού, λαμβάνοντας υπόψη προβλέψεις για τη εξέλιξη της προσφοράς και ζήτησης νερού, τιμές και κόστος υπηρεσιών νερού και τις απαραίτητες επενδύσεις. ο Κριτική αξιολόγηση των πιο οικονομικά αποδοτικών μέτρων για να συμπεριληφθούν στο πρόγραμμα μέτρων που θα αναπτυχθεί.
<p>Άρθρο 9</p> <p>Ανάκτηση κόστους των υπηρεσιών ύδατος</p>	<p>Λαμβάνεται υπόψη η αρχή της ανάκτησης του κόστους των υπηρεσιών ύδατος συμπεριλαμβανομένου του κόστους για το περιβάλλον και τους φυσικούς πόρους</p> <p>Τα κράτη μέλη πρέπει να εξασφαλίζουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> ο Ότι οι πολιτικές τιμολόγησης του ύδατος παρέχουν κατάλληλα κίνητρα στους χρήστες για να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τους υδατικούς πόρους. ο Κατάλληλη συμβολή των διαφόρων χρήσεων νερού, διακρινόμενων τουλάχιστον σε βιομηχανία, νοικοκυριά και γεωργία, στην ανάκτηση του κόστους των υπηρεσιών ύδατος. <p>Ταυτόχρονα πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα να συνεκτιμώνται τα κοινωνικά, περιβαλλοντικά και οικονομικά αποτελέσματα της ανάκτησης του συνολικού κόστους.</p>
<p>Άρθρο 11 και Παράρτημα VI</p> <p>Πρόγραμμα μέτρων.</p>	<p>Θέσπιση προγράμματος μέτρων με βάση τα αποτελέσματα της οικονομικής ανάλυσης για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων. Τα βασικά μέτρα περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, μέτρα που κρίνονται κατάλληλα για τους σκοπούς του Αρθρου 9 (ανάκτηση του συνολικού κόστους).</p>

Η Οδηγία καλεί τα Κράτη-Μέλη να εφαρμόσουν προγράμματα μέτρων στη βάση των αρχών της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Υδατικών Πόρων. Το κοινό πλαίσιο διαχείρισης που δημιουργείται περιλαμβάνει πολιτικές και μέτρα, μεταξύ των οποίων αναφέρεται και η **τιμολόγηση των υπηρεσιών νερού, με στόχους την ανάκτηση του συνολικού κόστους και την παροχή κινήτρων για εξοικονόμηση πόρων και την προστασία των υδάτινων οικοσυστημάτων**. Τα μέτρα αυτά καθορίζονται σε επίπεδο λεκανών απορροής προκειμένου να αντιστοιχούν στις ιδιαιτερότητες και τους περιβαλλοντικούς στόχους που πρέπει να επιτευχθούν σε κάθε περιοχή. Κριτήριο για την επιλογή μέτρων αποτελεί η **οικονομική τους αποτελεσματικότητα**, ενώ ως απαραίτητη προϋπόθεση τόσο για την επιτυχή επιλογή μέτρων όσο και για την αποτελεσματική υλοποίησή τους θεωρείται η συμμετοχή στις διαδικασίες λήψης απόφασης όλων των αρμόδιων φορέων και των καταναλωτών. Η κατανομή του

κόστους υπηρεσιών νερού στους χρήστες πρέπει να γίνεται ορθολογικά, με βάση το κόστος που προκαλεί κάθε χρήστης και την αρχή «ο χρήστης/ ρυπαίνων πληρώνει» (Young, 1996; WATECO, 2002).

Η ανάγκη για την εισαγωγή νέων κριτηρίων για μία ορθολογική οικονομική διαχείριση των υδατικών πόρων που καθορίζεται από την αρχή της ανάκτησης κόστους (στο οποίο περιλαμβάνεται το περιβαλλοντικό κόστος και η αξία του πόρου σε συνθήκες έλλειψης) επισημαίνεται και στην «Ευρωπαϊκή Διακήρυξη για μία νέα Πολιτισμική Αντίληψη για το Νερό» (Μαδρίτη, 2005). Η διακήρυξη θεωρεί ύψιστη προτεραιότητα την υιοθέτηση μιας νέας ηθικής προσέγγισης που θα βασίζεται στην αναγνώριση των διαφορετικών αξιών του νερού, αναγνωρίζοντας ιεραρχικά τις ακόλουθες αξίες (European Declaration for a New Water Culture, 2005):

- *Νερό για τη ζωή*, δηλαδή η χρήση του νερού για τη διασφάλιση της επιβίωσης του ανθρώπου και την αειφορία της βιόσφαιρας, η οποία πρέπει να βασίζεται στις αρχές της επάρκειας και του σεβασμού των ανθρωπίνων δικαιωμάτων.
- *Νερό για το ευρύτερο κοινωνικό σύνολο*, δηλαδή για χρήσεις νερού που είναι συνδεδεμένες με το γενικό συμφέρον, βελτιώνουν τη δημόσια υγεία και ενισχύουν την κοινωνική συνοχή και ισότητα. Οι χρήσεις αυτές πρέπει να λειτουργούν με βάση την αρχή της κοινωνικής αποτελεσματικότητας.
- *Νερό για την οικονομική ανάπτυξη*, δηλαδή για χρήσεις που συνδέονται με το δικαίωμα του ατόμου να επιδιώκει (με νόμιμο τρόπο) βελτίωση του βιοτικού επιπέδου. Οι χρήσεις αυτές θα πρέπει να υπακούν στις αρχές της οικονομικής αποδοτικότητας.

Ο Πίνακας 2-2 παρουσιάζει το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης της Οδηγίας και τα βασικά βήματα για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων. Η ανάλυση των προβλημάτων διαχείρισης των υδατικών πόρων με βάση οικονομικά εργαλεία και πρακτικές αποτελεί βασική προϋπόθεση για την αξιολόγηση των επιπτώσεων της επίτευξης των περιβαλλοντικών στόχων σε σημαντικούς παραγωγικούς τομείς στην τοπική, περιφερειακή ή εθνική οικονομία. Η εκτίμηση του κόστους των απαιτούμενων μέτρων και η επιλογή των αποδοτικότερων για την οικονομία ή για συγκεκριμένους παραγωγικούς τομείς εξασφαλίζει τη σωστή χρήση των διαθέσιμων κεφαλαίων. Ενδεχόμενη αναπροσαρμογή των περιβαλλοντικών στόχων για συγκεκριμένες περιοχές ή υδατικά συστήματα βασίζεται στη συνεκτίμηση οικονομικών και κοινωνικών παραμέτρων. Η χρήση μέτρων, όπως η τιμολόγηση των υπηρεσιών νερού, προϋποθέτει την εκτίμηση των επιπτώσεων σε κάθε παραγωγικό τομέα και κάθε χρήση νερού. Σε πολλές περιπτώσεις δημιουργείται ανάγκη λήψης πρόσθετων μέτρων για τον περιορισμό των αρνητικών επιπτώσεων σε συγκεκριμένους τομείς ή χρήσεις. Το πρόγραμμα μέτρων και οι πολιτικές τιμολόγησης του νερού αναθεωρούνται ανά 6 χρόνια μετά το 2015.

Πίνακας 2-2: Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης της Οδηγίας

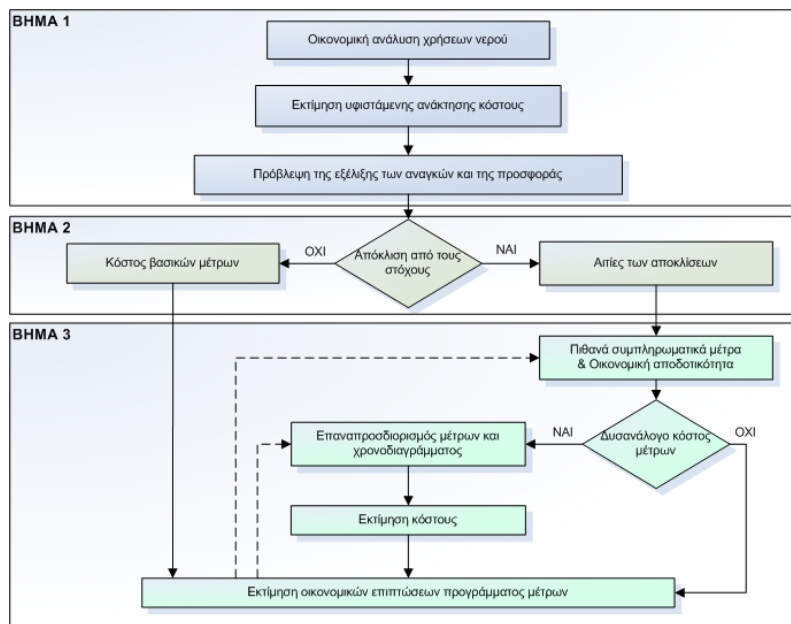
Έτος	Εργασίες που πρέπει να ολοκληρωθούν
2004	Οικονομική ανάλυση χρήσεων νερού Εκτίμηση υφιστάμενης ανάκτησης κόστους
2006	Πιθανές αποκλίσεις από τους στόχους Εκτίμηση κόστους απαιτούμενων μέτρων για περιορισμό αποκλίσεων
2007	Προσδιορισμός επιπτώσεων στην ανάκτηση κόστους υπηρεσιών
2008	Προσδιορισμός μέτρων και κόστους εφαρμογής Ανάλυση οικονομικής αποδοτικότητας μέτρων Παρουσίαση σχεδίων διαχείρισης λεκανών απορροής
2009	Πρόγραμμα μέτρων για κάθε λεκάνη απορροής και κόστος Δημοσίευση σχεδίων διαχείρισης
2010	Πολιτικές τιμολόγησης του νερού Κατάλληλη συμβολή χρήσεων στην ανάκτηση κόστους
2012	Εφαρμογή των μέτρων
2013	Επανεξέταση επιπτώσεων
2015	Επίτευξη καλής ποιότητας νερών

Το Σχήμα 2-1 παρουσιάζει τη διαδικασία υλοποίησης της οικονομικής ανάλυσης που απαιτείται στα πλαίσια της Οδηγίας όπως προτείνεται από την ομάδα εργασίας WATECO. Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει τρία βήματα:

Το πρώτο βήμα υλοποιείται με την εκτίμηση της υφιστάμενης ανάκτησης του συνολικού κόστους υπηρεσιών νερού, την οικονομική ανάλυση των χρήσεων νερού και την πρόβλεψη της εξέλιξης της ζήτησης και προσφοράς νερού. Στόχος είναι ο αναλυτικός υπολογισμός των απαιτούμενων μελλοντικών επενδύσεων. Επιπλέον, στα πλαίσια του βήματος αυτού, διαμορφώνεται το Σενάριο Βάσης λαμβάνοντας υπόψη την αναμενόμενη εξέλιξη των βασικών παραμέτρων που επηρεάζουν την ζήτηση και προσφορά νερού και τις απαιτούμενες επενδύσεις.

Στο δεύτερο βήμα, το Σενάριο Βάσης χρησιμοποιείται για την εκτίμηση των αναμενόμενων επιπτώσεων στην ποιότητα των υδατικών συστημάτων και για τον υπολογισμό πιθανών αποκλίσεων στην ποιότητα των νερών, σε σχέση πάντα με τους περιβαλλοντικούς στόχους που θέτει η Οδηγία. Σε περίπτωση που δεν υπάρχουν αποκλίσεις, υπολογίζεται το κόστος των βασικών μέτρων που θεωρούνται επαρκή για τη διατήρηση της καλής ποιότητας των νερών. Σε περίπτωση που υπάρχουν αποκλίσεις, εκτός από τα βασικά μέτρα είναι απαραίτητα και συμπληρωματικά μέτρα, που επίσης προβλέπονται στην Οδηγία και προσδιορίζονται λαμβάνοντας υπόψη τις πιέσεις που προκαλούν τις αναμενόμενες αποκλίσεις.

Το τελευταίο βήμα της οικονομικής ανάλυσης ολοκληρώνεται με την εκτίμηση των οικονομικών επιπτώσεων από την εφαρμογή του προγράμματος μέτρων. Σε περίπτωση που έχουν διαπιστωθεί αποκλίσεις από τους στόχους της Οδηγίας απαιτείται μια σειρά βημάτων για τον προσδιορισμό των κατάλληλων συμπληρωματικών μέτρων. Αρχικά προσδιορίζονται πιθανά μέτρα τα οποία μπορούν να άρουν τις εκτιμώμενες αποκλίσεις. Στη συνέχεια γίνεται ανάλυση της οικονομικής αποδοτικότητας των μέτρων αυτών και υπολογίζεται το συνολικό κόστος του προγράμματος. Αν το συνολικό κόστος είναι δυσανάλογο, τότε μπορούν να οριστούν και να αιτιολογηθούν αποκλίσεις από τους στόχους.



Σχήμα 2-1: Διαδικασία υλοποίησης της οικονομικής ανάλυσης που απαιτεί η Οδηγία 2000/60

Στα πλαίσια των κατευθυντήριων οδηγιών που ακολούθησαν τις προτάσεις της WATECO (DG ECO 1 και DG ECO 2-2004), πραγματοποιήθηκαν προσπάθειες αποσαφήνισης τόσο των απαιτήσεων για την πρώτη φάση υλοποίησης της Οδηγίας (οικονομική ανάλυση χρήσεων νερού, διατύπωση σεναρίου βάσης και εκτίμηση υφιστάμενων επιπέδων ανάκτησης κόστους), όσο και των εννοιών και μεθόδων εκτίμησης του περιβαλλοντικού κόστους και του κόστους φυσικών πόρων. Συνοπτικά, για την οικονομική ανάλυση οι απαιτήσεις για το 2004-2005 περιλαμβάνουν:

- Το χαρακτηρισμό των λεκανών απορροής ποταμού σε σχέση με την οικονομική σημασία των χρήσεων νερού, σε συνδυασμό με τις πιέσεις και επιπτώσεις που αυτές προκαλούν στα υδάτινα σώματα.
- Την εκτίμηση του βαθμού ανάκτησης κόστους τουλάχιστον για τους δημόσιους φορείς παροχής υπηρεσιών και τις υπηρεσίες επεξεργασίας λυμάτων/αποβλήτων. Σε περίπτωση που η εκτίμηση δεν καλύπτει όλο το εύρος υπηρεσιών νερού ή καλύπτει μόνο το χρηματοοικονομικό κόστος, αυτό θα πρέπει να αιτιολογηθεί και να συμπεριληφθεί στις αναλύσεις μετά το 2004.
- Την εκτίμηση του ύψους των επιδοτήσεων, της συνεισφοράς των επιμέρους χρήσεων στην ανάκτηση κόστους και των επιπέδων των έμμεσων επιδοτήσεων μεταξύ χρήσεων και χρηστών.

Οι επόμενες παράγραφοι παρουσιάζουν το πλαίσιο καθορισμού υπηρεσιών και χρήσεων νερού, τις συνιστώσες του συνολικού κόστους υπηρεσιών καθώς και τις βασικές αρχές για τον προσδιορισμό κατάλληλων τιμολογιακών πολιτικών. Αναλυτικά, οι συνιστώσες του συνολικού κόστους, οι μέθοδοι εκτίμησής τους καθώς και οι μέθοδοι που έχουν υιοθετηθεί στα Κράτη Μέλη παρουσιάζονται στην Παράγραφο 2.6.

2.3 Υπηρεσίες νερού, Φορείς παροχής υπηρεσιών, Χρήστες και Ρυπαντές

Η Οδηγία διαχωρίζει τις υπηρεσίες από τις χρήσεις νερού, προσδιορίζοντας τις υπηρεσίες νερού ως το σύνολο των διεργασιών που παρεμβάλλονται μεταξύ των φυσικών υδατικών

πόρων και των χρήσεων. Με βάση τον ορισμό αυτό, υπηρεσίες νερού αποτελούν οποιοσδήποτε ενέργειες που μεταβάλλουν τα βασικά χαρακτηριστικά του φυσικά διαθέσιμου νερού, αλλά και του νερού που αποβάλλεται μετά από κάθε χρήση. Σύμφωνα με τον ορισμό που δίνεται στην Οδηγία, τα χαρακτηριστικά των υδατικών πόρων που μεταβάλλονται από τις υπηρεσίες νερού περιλαμβάνουν:

- Τη χωρική κατανομή των υδατικών πόρων (δίκτυα άρδευσης, ύδρευσης, αποχετευτικά δίκτυα κλπ).
- Τη χρονική κατανομή των υδατικών πόρων (φράγματα και λιμνοδεξαμενές για ύδρευση, άρδευση ή άλλες χρήσεις).
- Το ύψος του νερού (φράγματα και υδροηλεκτρικές εγκαταστάσεις).
- Τη χημική σύσταση του νερού (διύλιση για ύδρευση, αφαλάτωση θαλασσινού ή υφάλμυρου νερού για ύδρευση και βιομηχανική χρήση, επεξεργασία υγρών αποβλήτων).
- Τη θερμική ρύπανση (νερό που χρησιμοποιείται στην παραγωγή ενέργειας για ψύξη).

Οι χρήσεις νερού περιλαμβάνουν το σύνολο των υπηρεσιών νερού καθώς και οποιοσδήποτε δραστηριότητες που έχουν σημαντική επίπτωση στην κατάσταση του. Ο ορισμός αυτός καλύπτει το σύνολο σχεδόν των ανθρώπινων δραστηριοτήτων, όπως γεωργία, νοικοκυριά, βιομηχανία, ναυσιπλοΐα, αντιπλημμυρική προστασία, παραγωγή ενέργειας. Η γραφική απεικόνιση των παραπάνω δίνεται με εποπτικό τρόπο στο Σχήμα 2-2.



Σχήμα 2-2: Χρήσεις και υπηρεσίες νερού

Για τον προσδιορισμό των φορέων παροχής υπηρεσιών, των χρηστών και των ρυπαντών πρέπει να καθοριστεί αφενός η γεωγραφική έκταση που καλύπτεται από τις παρεχόμενες υπηρεσίες και αφετέρου, το είδος του φορέα που τις παρέχει. Επίσης, απαραίτητος είναι ο καθορισμός του είδους και της έκτασης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τις παρεχόμενες υπηρεσίες και χρήσεις. Η γεωγραφική έκταση στην οποία πραγματοποιείται η οικονομική ανάλυση των χρήσεων και υπηρεσιών νερού μπορεί να καθοριστεί με βάση διαφορετικά κριτήρια, όπως τα όρια των υδατικών λεκανών, οι γεωγραφικές περιοχές στις οποίες δραστηριοποιούνται οι φορείς παροχής υπηρεσιών, ή τελικά η αγορά που καλύπτει κάθε φορέας. Το πρόβλημα γίνεται πολύπλοκο σε περιπτώσεις όπου οι υδατικοί πόροι μεταφέρονται και χρησιμοποιούνται εκτός των ορίων των υδατικών λεκανών στις οποίες ανήκουν.

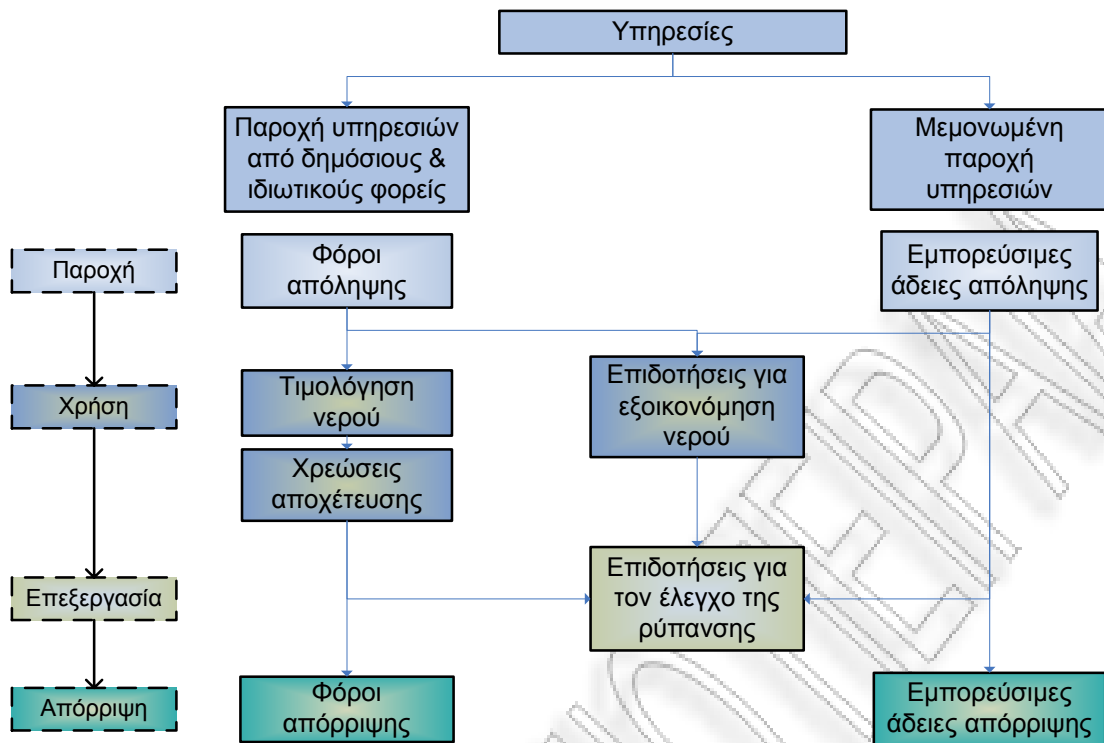
Το είδος του φορέα παροχής υπηρεσιών νερού επηρεάζει τη δυνατότητα εκτίμησης του συνολικού κόστους των υπηρεσιών αλλά και της κατανομής του στους χρήστες. Το πρόβλημα αυτό τίθεται όταν μέρος των υπηρεσιών προσφέρεται από τους ίδιους τους χρήστες (π.χ. ιδιόκτητες γεωτρήσεις για άρδευση). Στην περίπτωση αυτή είναι δυσκολότερο να εκτιμηθεί το κόστος των υπηρεσιών που ήδη καλύπτονται από τους χρήστες, όπως επίσης και το επιπλέον κόστος που πρέπει να καλυφθεί. Τέλος, η αρχή **ο ρυπαίνων πληρώνει** εφαρμόζεται δύσκολα σε περιπτώσεις σημαντικής διάχυτης ρύπανσης, η οποία πιθανόν επιφέρει πρόσθετο κόστος επεξεργασίας σε άλλες χρήσεις ή χρήστες. Στην περίπτωση αυτή είναι ιδιαίτερα δύσκολος τόσο ο υπολογισμός του επιπλέον κόστους όσο και ο επιμερισμός του σε όλους όσους συνεισφέρουν στη διάχυτη ρύπανση.

2.4 Συνοπτική επισκόπηση οικονομικών εργαλείων στη διαχείριση υδατικών πόρων

Τα τελευταία χρόνια έχει εκδηλωθεί αυξανόμενο ενδιαφέρον για τα οικονομικά εργαλεία στα πλαίσια της διαχείρισης υδατικών πόρων καθώς αποτελούν ένα σημαντικό μέσο για την ενίσχυση και την εφαρμογή της περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ενώ παράλληλα συμβάλλουν στην βιώσιμη ανάπτυξη. Τα πλεονεκτήματά τους, όταν προσαρμόζονται σωστά στις ειδικές συνθήκες της κάθε περίπτωσης, περιλαμβάνουν την παροχή κινήτρων για την αλλαγή της συμπεριφοράς κατανάλωσης, την παραγωγή εσόδων για τη χρηματοδότηση επιπλέον περιβαλλοντικών επενδύσεων, την προώθηση τεχνολογικών καινοτομιών και τη μείωση της ρύπανσης με το μικρότερο δυνατό κόστος για την κοινωνία συνολικά.

Μέσω των οικονομικών εργαλείων, τα περιβαλλοντικά και κοινωνικά κόστη μπορούν να ενσωματωθούν στις τιμές των προϊόντων, των υπηρεσιών και των δραστηριοτήτων που τα δημιουργούν. Με αυτό τον τρόπο, στέλνονται μηνύματα μέσω των τιμών στους χρήστες ή τους καταναλωτές, οι οποίοι μπορούν να μειώσουν την μη αποτελεσματική και υπέρμετρη χρήση των πόρων και να ευνοήσουν την άριστη κατανομή (Klarer, McNicholas and Knaus, 1999). Τα οικονομικά εργαλεία αποτελούν ένα σημαντικό μέσο για την εφαρμογή της αρχής «ο ρυπαίνων πληρώνει», καθώς αναγκάζουν τον ρυπαίνοντα να πληρώσει και όχι την κοινωνία συνολικά. Επιπλέον, μπορεί να επιτευχθεί μεγαλύτερη οικονομική αποδοτικότητα σε σχέση με τα παραδοσιακά εργαλεία ρύθμισης και ελέγχου καθώς παρέχεται μεγαλύτερη ευελιξία στους ρυπαίνοντες αναφορικά με τον τρόπο επίτευξης των δεδομένων στόχων. Με την ενσωμάτωση του περιβαλλοντικού κόστους και του κόστους φυσικών πόρων, τα οικονομικά εργαλεία μπορούν να οδηγήσουν τις οικονομικές δραστηριότητες προς μια πιο περιβαλλοντικά αποδοτική χρήση των φυσικών πόρων, προωθώντας έτσι την καινοτομία και την ανταγωνιστικότητα. Τέλος, ενδέχεται να μπορούν να αντιμετωπίσουν το πρόβλημα της διάχυτης ρύπανσης, έναν τομέα όπου τα παραδοσιακά εργαλεία ρύθμισης και ελέγχου αποτυγχάνουν.

Στο Σχήμα 2-3 απεικονίζονται τα βασικότερα οικονομικά εργαλεία που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη διαχείριση υδατικών πόρων, ενώ στη συνέχεια περιγράφονται αναλυτικότερα.



Σχήμα 2-3: Οικονομικά εργαλεία στη διαχείριση υδατικών πόρων (Προσαρμογή από Kraemer, 1995)

2.4.1 Φόροι απόληψης

Ο φόρος απόληψης νερού αποτελεί ένα συγκεκριμένο ποσό που χρεώνεται για την άμεση απόληψη υπόγειων ή επιφανειών νερών (Roth, 2001). Σε κάποιες περιπτώσεις χρεώνονται μόνο οι απολήψεις υπόγειου νερού έτσι ώστε να μειωθεί η διαφοροποίηση της τιμής μεταξύ υπόγειων και επιφανειακών νερών, ενώ σε άλλες, χρεώνονται και οι δύο τύποι απολήψεων, με διαφορετικές όμως τιμές. Εκτός από την παραγωγή εσόδων, οι φόροι απόληψης λειτουργούν και ως μέτρα για την παροχή κινήτρων. Αποτελεσματικοί φόροι απόληψης μπορούν να οδηγήσουν σε αλλαγή στην συμπεριφορά κατανάλωσης, επιτυγχάνοντας χαμηλότερα επίπεδα ζήτησης και μείωση του βαθμού ποσοτικής ανεπάρκειας νερού. Σε περίπτωση που ο φόρος αντανακλά το οριακό κόστος απόληψης νερού, η οικονομική αποδοτικότητα της παρεχόμενης υπηρεσίας ενισχύεται. Σε πολλές χώρες, τα έσοδα που παράγονται από τις χρεώσεις απόληψης χρησιμοποιούνται για λόγους διαχείρισης υδατικών πόρων, έτσι ώστε οι εισπράξεις από τους φόρους να επιστρέφονται σε αυτούς που υπόκεινται στο φόρο. Οι φόροι απόληψης ενδέχεται να τίθενται σε τέτοιο επίπεδο ώστε να ανακλάται η σχετική σπανιότητα του νερού και ενδέχεται να ποικίλουν από περιοχή σε περιοχή.

2.4.2 Τιμολόγηση νερού

Το εργαλείο της τιμολόγησης νερού έχει ως πρωταρχικό στόχο την χρηματοδότηση των υποδομών παροχής νερού. Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2000c), οι τιμές του νερού πρέπει να τίθενται σε τέτοιο επίπεδο που διασφαλίζει την ανάκτηση κόστους για κάθε τομέα (νοικοκυριά, γεωργία, βιομηχανία) και να κατανέμει το κόστος σε αυτούς του τομείς, ώστε να αποφεύγονται οι ενδοεπιδοτήσεις. Τα θέματα που αφορούν την τιμολόγηση των υπηρεσιών νερού παρουσιάζονται αναλυτικά στην Παράγραφο 2.6.

2.4.3 Χρεώσεις αποχέτευσης και εκροών

Οι χρεώσεις αποχέτευσης αποτελούν το ποσό που πληρώνεται για την απόρριψη των υγρών λυμάτων και συγκεκριμένα για τις έμμεσες απορρίψεις, όπως τα αστικά λύματα και όσα λύματα απορρίπτονται στο αποχετευτικό σύστημα. Οι χρεώσεις αποχέτευσης έχουν ως κύριο στόχο να παρέχουν, στις περιβαλλοντικές αρχές, χρηματοδότηση για δραστηριότητες διαχείρισης υδατικών πόρων. Επιπλέον, ενδέχεται να καλύπτουν και τη λειτουργία παροχής κινήτρων και, ταυτόχρονα, βρίσκονται σε συμφωνία με την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» καθώς εσωτερικοποιούν το κόστος επεξεργασίας λυμάτων (Kraemer and Piotrowski, 1995b).

2.4.4 Φόροι απόρριψης/ ρύπανσης

Ένας φόρος απόρριψης λαμβάνει τη μορφή μιας άμεσης πληρωμής με βάση μετρήσεις ή εκτιμήσεις της ποιότητας και ποσότητας ενός ρυπαντή που απορρίπτεται σε ένα φυσικό υδάτινο σώμα (όχι σε υπονόμους). Οι χρεώσεις απόρριψης αποτελούν ένα σημαντικό βήμα προς την εφαρμογή της αρχής «ο ρυπαίνων πληρώνει» ακόμα κι αν ο τρόπος υπολογισμού τους δεν βασίζεται σε εκτιμήσεις του κόστους της υποβάθμισης που προκαλούν. Εφαρμόζοντας μια χρέωση που αφορά τη ρύπανση, δίνεται ένα καθαρό μήνυμα ότι η κοινωνία δεν είναι πλέον διατεθειμένη να αναλαμβάνει το κόστος της ρύπανσης και ότι τουλάχιστον ένα μέρος του κόστους της προκλειόμενης υποβάθμισης πρέπει να ανακτάται απευθείας από εκείνους που ρυπαίνουν (Roth, 2001). Οι φόροι απόρριψης ενδέχεται να παρέχουν κίνητρα για τη μείωση της ρύπανσης. Στις περιπτώσεις όπου τα έσοδα που παράγονται από το φόρο καταλήγουν να χρηματοδοτούν μέτρα για την βελτίωση της ποιότητας του νερού, οι φόροι απόρριψης ικανοποιούν επίσης την χρηματοοικονομική λειτουργία για τη βελτίωση της ποιότητας του νερού. Ο σχεδιασμός φόρων απόρριψης που ελαχιστοποιούν το συνολικό κόστος της ρύπανσης (κόστος της υποβάθμισης και κόστος ελέγχου) αποτελεί μια δύσκολη διαδικασία που απαιτεί την ύπαρξη μιας επαρκούς βάσης δεδομένων καθώς και πληροφορίες σε σχέση με την περιβαλλοντική υποβάθμιση. Ο ακριβής υπολογισμός των φόρων απαιτεί πληροφορίες σχετικά με την ακριβή ποιότητα και ποσότητα των απορριπτόμενων λυμάτων (Kraemer, 1995a).

2.4.5 Επιδοτήσεις

Ο ΟΟΣΑ (1996) ορίζει τις επιδοτήσεις ως «κυβερνητικές παρεμβάσεις μέσω άμεσων και έμμεσων πληρωμών, ρυθμίσεις τιμών και προστατευτικά μέτρα για την υποστήριξη δράσεων που ευνοούν περιβαλλοντικά φιλικές επιλογές σε σχέση με περιβαλλοντικά μη-φιλικές». Αυτός ο ορισμός περιλαμβάνει τις άμεσες επιδοτήσεις με τη μορφή των άμεσων πληρωμών, σε συγκεκριμένους χρήστες από την κυβέρνηση, καθώς και τις έμμεσες επιδοτήσεις. Ακόμα και απουσία «σαφών χρηματικών μεταφορών» μπορεί να μιλάει κανείς για (έμμεσες) επιδοτήσεις νερού αν το εξεταζόμενο σύστημα τιμών νερού δεν αντανακλά επαρκώς όλα τα κόστη που σχετίζονται με την παραγωγή της συγκεκριμένης υπηρεσίας. Συνεπώς, η αποτελεσματική εφαρμογή της αρχής «ανάκτησης του συνολικού κόστους» στη διαμόρφωση της τιμολόγησης νερού θα οδηγούσε στην εξάλειψη των επιδοτήσεων (Kraemer and Buck, 1997). Αυτή η προοπτική τονίζει τη στενή σχέση μεταξύ επιδοτήσεων νερού και πρακτικών τιμολόγησης. Οι επιδοτήσεις έχουν σε γενικές γραμμές δύο στόχους: είτε την αποζημίωση των χρηστών για κάποιο κόστος που δημιουργείται εξαιτίας μιας απαιτούμενης δράσης ή απαγόρευσης, είτε κατασκευάζονται προκειμένου να τεθούν τα κατάλληλα κίνητρα για την επίτευξη μιας ορισμένης επιθυμητής, αλλά όχι απαιτούμενης, δράσης. Σύμφωνα με τον

ΟΟΣΑ, οι επιδοτήσεις αποτελούν έναν τύπο οικονομικού εργαλείου που ενδέχεται να οδηγήσει σε καταστάσεις που χαρακτηρίζονται από μειωμένη αποδοτικότητα. Παρόλα αυτά, μπορούν να δημιουργήσουν τα κατάλληλα κίνητρα προς μια περιβαλλοντικά φιλική συμπεριφορά των χρηστών ή προς επενδύσεις που αφορούν περιβαλλοντικά φιλικές τεχνικές, μειώνοντας ή εξαλείφοντας, κατ' αυτόν τον τρόπο, τις όποιες αρνητικές συνέπειες.

2.4.6 Εμπορεύσιμες άδειες

Όταν υπάρχουν διαφωνίες σχετικά με την κατανομή των υδατικών πόρων που προέρχονται από κοινούς φυσικούς πόρους σε διαφορετικές ομάδες καταναλωτών, ένα πιθανό εργαλείο είναι η δημιουργία μεταφερόμενων δικαιωμάτων χρήσης/ ρύπανσης του νερού καθώς και η δημιουργία μιας αποτελεσματικής αγοράς για την εμπορεία των δικαιωμάτων αυτών. Η λογική πίσω από την κατανομή του νερού μέσω εμπορεύσιμων δικαιωμάτων είναι το γεγονός ότι σε μια τέλεια ανταγωνιστική αγορά, οι άδειες αυτές θα μετακινηθούν προς τη χρήση με την μεγαλύτερη αξία (Tietenberg, 2000). Οι κάτοχοι αδειών που έχουν χαμηλότερο όφελος από τη χρήση τους (για παράδειγμα εξαιτίας υψηλότερου κόστους) θα είχαν κίνητρα να πουλήσουν τις άδειες σε κάποιον για τον οποίο θα είχαν μεγαλύτερη αξία. Η συναλλαγή αυτή οδηγεί σε μια κατάσταση κοινού συμφέροντος: το όφελος που προκύπτει για τον κάτοχο της άδειας από την πώλησή της είναι μεγαλύτερο από αυτό που απορρέει από την χρήση της, ενώ για τον αγοραστή η αξία της άδειας είναι μεγαλύτερη συγκριτικά με το κόστος αγοράς της.

2.5 Ανάκτηση κόστους – Βασικές Έννοιες

Το Άρθρο 9.1 της Οδηγίας αναφέρεται στο συνολικό κόστος των υπηρεσιών νερού και καθιστά αναγκαία την αναλυτική εκτίμηση όλων των συνιστωσών του συνολικού κόστους, όπου περιλαμβάνονται (Σχήμα 2-4):

- Το **χρηματοοικονομικό κόστος** που αναφέρεται στα κόστη επενδύσεων, λειτουργίας και συντήρησης των έργων, διαχειριστικά και διοικητικά κόστη και άλλα άμεσα οικονομικά κόστη.
- Το **κόστος των φυσικών πόρων** που αντιστοιχεί την απώλεια οφέλους λόγω του περιορισμού των διαθέσιμων υδατικών πόρων σε βαθμό μεγαλύτερο από το φυσικό ρυθμό ανανέωσης τους.
- Το **περιβαλλοντικό κόστος** που αντιπροσωπεύει το κόστος από τις επιπτώσεις που προκαλούνται από τη χρήση νερού στο περιβάλλον και τα υδατικά οικοσυστήματα.



Σχήμα 2-4: Συνιστώσες του συνολικού κόστους υπηρεσιών νερού (Rogers et al. 1998; WATECO 2002)

Ο αναλυτικός υπολογισμός του συνολικού κόστους νερού σε συνδυασμό με τον προσδιορισμό των χρηστών και των ρυπαντών αποτελεί το πρώτο σκέλος της πληροφορίας που απαιτείται για τον προσδιορισμό του βαθμού ανάκτησης του κόστους. Το δεύτερο σκέλος περιλαμβάνει τον προσδιορισμό του μηχανισμού ανάκτησης του κόστους και την κατανομή του στους διάφορους χρήστες και παραγωγικούς τομείς.

Ο μηχανισμός ανάκτησης του κόστους καθορίζεται από τη δομή του συστήματος τιμών, τελών και φόρων που χρεώνονται στους χρήστες των υπηρεσιών νερού και το ύψος των τιμών (€/ m³ νερού ή πάγιο τέλος ανά νοικοκυριό, τέλος αποχέτευσης ανά νοικοκυριό). Το Άρθρο 9.1 ορίζει ότι οι χρήστες των υπηρεσιών νερού πρέπει να πληρώνουν τιμές ανάλογες με το κόστος που επιφέρουν. Επιπλέον, η οικονομική ανάλυση των χρήσεων νερού παρέχει τις απαραίτητες πληροφορίες για την εκτίμηση του συνολικού κόστους των υπηρεσιών νερού. Κατά συνέπεια, η κατανομή του συνολικού κόστους νερού στους χρήστες και τους ρυπαντές πρέπει να γίνεται με βάση την ποσότητα των υπηρεσιών που χρησιμοποιούνται και το κόστος που προκαλείται από κάθε χρήστη.

Γενικά, ο τομέας των υπηρεσιών νερού στηρίζεται σε σημαντικές επιδοτήσεις που παρέχονται είτε στους φορείς παροχής υπηρεσιών είτε στους χρήστες, και μειώνουν την τελική συμμετοχή των χρηστών στο κόστος των υπηρεσιών. Οι μηχανισμοί αυτοί δρουν ανασταλτικά για τη βιώσιμη διαχείριση των υδατικών πόρων, η οποία αποτελεί σημαντικό στόχο του Άρθρου 9 της Οδηγίας. Άμεσες κρατικές επιδοτήσεις περιλαμβάνουν τη συμμετοχή σε επενδύσεις που υλοποιούν οι φορείς παροχής υπηρεσιών νερού (επιχορηγήσεις κεφαλαίου, επιδοτήσεις δανείων), τη συμμετοχή στη λειτουργία τους (επιχορηγήσεις κόστους λειτουργίας) και τη συμμετοχή στις τιμές που πληρώνουν οι χρήστες (επιδότηση τιμών και τελών). Έμμεσες επιχορηγήσεις (cross-subsidies) υφίστανται ανάμεσα σε διαφορετικούς χρήστες (γεωργία, νοικοκυριά, βιομηχανία), διαφορετικές περιοχές (με επαρκείς ή περιορισμένους υδατικούς πόρους) και διαφορετικό τύπο καταναλωτών (μεγάλοι και μικροί καταναλωτές) όταν κάποιοι χρήστες καλύπτουν το κόστος που προκαλούν άλλοι. Δεδομένου ότι ένας βασικός στόχος της Οδηγίας είναι η ορθή κατανομή του κόστους στους επιμέρους χρήστες, προκειμένου να υπάρξουν κίνητρα για τη μείωση της κατανάλωσης και της ρύπανσης, η εκτίμηση του ύψους των επιχορηγήσεων και η συγκεκριμενοποίηση των έμμεσων επιχορηγήσεων αποτελεί έναν από τους βασικούς άξονες της οικονομικής ανάλυσης για το 2004 (DG ECO 1, 2004).

2.6 Τιμολόγηση υπηρεσιών νερού

2.6.1 Εισαγωγή

Η τιμολόγηση υπηρεσιών νερού και το δικαίωμα που έχουν όλοι οι χρήστες στην πρόσβαση σε καθαρό νερό αποτελεί ένα ιδιαίτερα σημαντικό θέμα της διαχείρισης υδατικών πόρων, το οποίο έχει απασχολήσει την κοινωνία εδώ και αιώνες. Ως αποτέλεσμα, έχουν αναπτυχθεί πολλές προσεγγίσεις σε τοπικό και εθνικό επίπεδο, οι οποίες καθορίζονται όχι μόνο από τα ενδεχόμενα προβλήματα επάρκειας και ποιότητας των υδατικών πόρων, αλλά και από το εκάστοτε νομικό και διοικητικό πλαίσιο και τις τοπικές κοινωνικοοικονομικές συνθήκες.

Όπως και πολλοί άλλοι τομείς, η διαχείριση υδατικών πόρων χαρακτηρίζεται από έργα με υψηλά σταθερά κόστη για την εγκατάσταση και συντήρηση των υποδομών και σχετικά χαμηλά μοναδιαία κόστη λειτουργίας, τα οποία πρέπει να περιλαμβάνονται στο σύστημα τιμολόγησης. Ταυτόχρονα όμως θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη πως το νερό δεν είναι απλά

ένα οικονομικό αγαθό, όπως το πετρέλαιο ή τα ορυκτά μέταλλα, αλλά έχει σημαντικές περιβαλλοντικές, κοινωνικές ή ακόμα και πολιτισμικές λειτουργίες. Για το λόγο αυτό, η ανάκτηση κόστους και η τιμολόγηση νερού είναι εκ φύσεως πολιτικά ζητήματα, και προφανώς οι τιμές δεν μπορούν να διαμορφωθούν ανεξέλεγκτα και μόνο με βάση τους μηχανισμούς της αγοράς.

Ο βασικός στόχος της Οδηγίας Πλαισίου της Ε.Ε. για τα Νερά (2000/60/ΕΚ) είναι η ολοκληρωμένη διαχείριση υδατικών πόρων σε επίπεδο λεκάνης απορροής ποταμού. Η Οδηγία απαιτεί, για κάθε λεκάνη απορροής ποταμού, την εκπόνηση ενός «Σχεδίου Διαχείρισης» μέχρι το 2009, το οποίο στη συνέχεια θα πρέπει να ανανεώνεται κάθε 6 χρόνια. Τα πρώτα «Σχέδια Διαχείρισης» θα πρέπει να περιλαμβάνουν τη λεπτομερή διαδικασία που θα ακολουθηθεί προκειμένου να επιτευχθούν οι περιβαλλοντικοί στόχοι για τη λεκάνη απορροής (οικολογική, ποσοτική και χημική κατάσταση των υδάτινων σωμάτων, στόχοι για τις προστατευόμενες περιοχές) στο χρονικό ορίζοντα που ορίζει η Οδηγία (μέχρι το 2015).

Η Οδηγία καθορίζει ότι στη διαδικασία εφαρμογής της θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη διάφορα οικονομικά θέματα. Στο πρώτο στάδιο, το οποίο τυπικά ολοκληρώθηκε το 2005, τα Κράτη-Μέλη όφειλαν να προβούν σε αποτίμηση της υπάρχουσας κατάστασης σε ό,τι αφορά τις περιβαλλοντικές πιέσεις και επιπτώσεις, και να κάνουν μία πρώτη εκτίμηση των διαθέσιμων οικονομικών στοιχείων και παραμέτρων που σχετίζονται με την εφαρμογή της Οδηγίας.

Στο δεύτερο στάδιο, τα Κράτη-Μέλη καλούνται να επιλέξουν, μέσω της ανάλυσης κόστους-αποδοτικότητας, κατάλληλα μέτρα προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι της Οδηγίας και να εκτιμήσουν το κόστος αυτών.

Στο τρίτο στάδιο, το οποίο ολοκληρώνεται μέχρι το 2010, τα Κράτη Μέλη οφείλουν να εξασφαλίσουν ότι (Άρθρο 9.1 Οδηγίας 2000/60/ΕΚ):

- Οι πολιτικές τιμολόγησης του νερού παρέχουν κατάλληλα κίνητρα στους χρήστες για να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τους υδάτινους πόρους και κατά συνέπεια συμβάλλουν στην επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων της Οδηγίας, και ότι
- Επιτυγχάνεται κατάλληλη συμβολή των διαφόρων χρήσεων νερού στην ανάκτηση κόστους των υπηρεσιών νερού, βάσει της οικονομικής ανάλυσης που διενεργείται σύμφωνα με το Παράρτημα ΙΙΙ της Οδηγίας και λαμβάνοντας υπόψη την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει».

Θα πρέπει να τονιστεί ότι η τιμή του νερού είναι μία σημαντική παράμετρος, η οποία επιδρά στην ποσότητα του νερού που καταναλώνεται από τους χρήστες και στο μέγεθος του ρυπαντικού φορτίου που απορρίπτονται. Επομένως, η τιμολόγηση πιθανώς αποτελεί ένα αποτελεσματικό μέτρο για την επίτευξη των στόχων της Οδηγίας, καθώς (WATECO, 2002):

- Οι πολιτικές τιμολόγησης μπορούν να προωθήσουν την αποδοτικότερη χρήση νερού, παρέχοντας οικονομικά κίνητρα για την υιοθέτηση τεχνολογιών και πρακτικών που οδηγούν σε καλύτερη χρήση των διαθέσιμων ποσοτήτων νερού ή σε μείωση των απωλειών.
- Παρόμοια, η τιμολόγηση μπορεί να προσφέρει κίνητρα στους χρήστες για την υιοθέτηση περιβαλλοντικά φιλικότερων διεργασιών, για τον περιορισμό/κατάργηση παραγωγικών διαδικασιών που προκαλούν σημαντική ρύπανση ή για την εγκατάσταση μονάδων επεξεργασίας αποβλήτων.

Με γνώμονα τις απαιτήσεις της Οδηγίας, στη συνέχεια του κεφαλαίου πραγματοποιείται ανάλυση των αρχών που οφείλουν να διέπουν τις πολιτικές τιμολόγησης των υπηρεσιών νερού. Κατόπιν, στην παράγραφο 2.6.3 αναλύονται τα συναφή κοινωνικά θέματα, ενώ στην παράγραφο 2.6.4 παρουσιάζονται οι απαιτήσεις για τη διαμόρφωση πολιτικών τιμολόγησης και την εκτίμηση των πιθανών κοινωνικών, οικονομικών και περιβαλλοντικών επιπτώσεών τους.

2.6.2 Βασικές αρχές της τιμολόγησης νερού στα πλαίσια της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ

Αρκετά άρθρα της Οδηγίας σχετίζονται με την τιμολόγηση υπηρεσιών νερού. Ωστόσο, η βασική αναφορά γίνεται στο Άρθρο 9, το οποίο εισάγει τις αρχές της ανάκτησης κόστους των υπηρεσιών νερού και «ο ρυπαίνων πληρώνει», ενώ αναγνωρίζει την τιμολόγηση ως βασικό εργαλείο για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων.

Αυτές οι τρεις έννοιες (ανάκτηση κόστους, «ο ρυπαίνων πληρώνει» και παροχή κινήτρων στους χρήστες για αποτελεσματικότερη χρήση) αποτελούν και τους αλληλένδετους στόχους οι οποίοι πρέπει να ικανοποιηθούν από τις πολιτικές τιμολόγησης. Συγκεκριμένα:

- Η **ανάκτηση κόστους** αναφέρεται στο χρηματικό ποσό που πληρώνεται από τους καταναλωτές για τις υπηρεσίες νερού.
- Η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» αναφέρεται στην ικανοποιητική ή μη συνεισφορά των χρήσεων στο συνολικό κόστος, σύμφωνα με το κόστος που αυτές επιφέρουν.
- Η **παροχή κινήτρων για αποτελεσματικότερη χρήση** αναφέρεται στην επίδραση που έχει η τιμή του νερού στη συμπεριφορά των χρηστών.

Στις επόμενες παραγράφους πραγματοποιείται μία διεξοδικότερη ανάλυση των επιμέρους στόχων που τίθενται για την ανάπτυξη πολιτικών τιμολόγησης στα πλαίσια της Οδηγίας.

Ανάκτηση κόστους

Ένα βασικό στοιχείο της Οδηγίας είναι η άμεση αναφορά της στην αρχή της «ανάκτησης κόστους» των υπηρεσιών νερού. Η ανάκτηση κόστους δεν περιορίζεται στο χρηματοοικονομικό κόστος παροχής υπηρεσιών αλλά καλύπτει και τα περιβαλλοντικά κόστη που σχετίζονται με αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις και το κόστος ευκαιρίας (κόστος φυσικών πόρων) που συνδέεται με την παροχή νερού.

Σύμφωνα με πολλούς ερευνητές (π.χ. Hofwegen and Jaspers, 1999), η ανάκτηση κόστους αποτελεί τη σημαντικότερη λειτουργία ενός σχεδίου τιμολόγησης, καθώς αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για τη χρηματοοικονομική βιωσιμότητα του συστήματος. Το χρηματοοικονομικό κόστος που συνδέεται με την παροχή νερού (επενδύσεις, λειτουργία και συντήρηση υποδομών και αποσβέσεις κεφαλαίου) συνήθως είναι εύκολο να εκτιμηθεί από τους ισολογισμούς και τους προϋπολογισμούς των υπηρεσιών. Από τις συνιστώσες του χρηματοοικονομικού κόστους, τα κόστη επενδύσεων, αν και σημαντικά, είναι σπάνια και συνήθως καλύπτονται εξ ολοκλήρου ή εν μέρει από δημόσιους πόρους (Gleyses et al., 2003). Το κόστος λειτουργίας είναι συνήθως σταθερό, ενώ τα κόστη συντήρησης τείνουν να αυξάνονται με το χρόνο και την παλαιότητα των υποδομών.

Ωστόσο, το χρηματοοικονομικό κόστος αποτελεί μία μόνο συνιστώσα του συνολικού κόστους. Οι περιπτώσεις όπου το περιβαλλοντικό κόστος (το οποίο συνδέεται με την περιβαλλοντική υποβάθμιση) και το κόστος φυσικών πόρων (το οποίο αναφέρεται στη μη οικονομικά άριστη κατανομή του νερού είτε σήμερα είτε στο μέλλον) ανακτώνται μέσω της

τιμολόγησης είναι αρκετά σπάνιες. Συνήθως, το συνολικό κόστος είτε καλύπτεται από δημόσιους πόρους είτε αγνοείται, δηλαδή απλά μεταφέρεται σε μελλοντικές γενεές ή άλλους οικονομικούς τομείς.

Η ανάκτηση του κόστους παροχής νερού θεωρείται συχνά ο πρωταρχικός (και πολλές φορές ο μοναδικός) στόχος της τιμολόγησης. Τα υπόλοιπα κόστη ανακτώνται ή περιορίζονται μέσω άλλων θεσμικών ή οικονομικών εργαλείων, όπως οι περιβαλλοντικοί κανονισμοί, ο καθορισμός αναλογιών για την κατανομή των διαθέσιμων ποσοτήτων νερού (quotas) κλπ.

Η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει»

Στα πλαίσια της Οδηγίας 2000/60/EK η αρχή της ανάκτησης κόστους συνδέεται στενά με την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» (the polluter-pays-principle). Το κείμενο της Οδηγίας επικαλείται τέσσερις φορές την αρχή αυτή:

- Δύο φορές στην Εισαγωγή, όπου αναφέρεται ως βασική αρχή της Ευρωπαϊκής Περιβαλλοντικής Πολιτικής.
- Δύο φορές στο Άρθρο 9, όπου αναφέρεται επίσης ότι η ανάκτηση κόστους θα πρέπει να βασίζεται στην επαρκή συνεισφορά των χρήσεων νερού στο κόστος των υπηρεσιών.

Συνεπώς, οι αρχές της ανάκτησης κόστους και «ο ρυπαίνων πληρώνει» είναι αλληλένδετες, και συνδέουν το κόστος των υπηρεσιών νερού με τις τιμές που πληρώνουν οι χρήστες για την παροχή τους. Η ανάκτηση κόστους καθορίζει το ποσό που πρέπει να χρεώνεται στους χρήστες συνολικά, ενώ η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» καθορίζει τον τρόπο με τον οποίο το κόστος αυτό πρέπει να καταναλωθεί στους χρήστες.

Η συνδυασμένη εφαρμογή των αρχών αυτών έχει μακρά παράδοση σε κάποια από τα Κράτη-Μέλη, αλλά όχι σε όλα. Ιδιαίτερη σημασία έχει επίσης και η εφαρμογή τους στον αγροτικό τομέα, όχι μόνο λόγω της διάχυτης ρύπανσης που προκαλείται από διάφορες αγροτικές χρήσεις, αλλά και λόγω των μεγάλων αρδευτικών καταναλώσεων σε κάποια Κράτη-Μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Αποτελεσματικότητα και παροχή κινήτρων για εξοικονόμηση

Ένα από τα καινοτόμα στοιχεία της Οδηγίας 2000/60/EK είναι η εισαγωγή της τιμολόγησης ως βασικό εργαλείο για την αντιμετώπιση των προβλημάτων που σχετίζονται με την ποιοτική και ποσοτική κατάσταση των υδάτινων σωμάτων. Το εργαλείο αυτό αποκτά ιδιαίτερη σημασία, καθώς η ζήτηση νερού και οι πιέσεις στους διαθέσιμους υδατικούς πόρους αυξάνονται σε όλη την Ευρώπη.

Σύμφωνα με το Άρθρο 9, τα Κράτη-Μέλη πρέπει μέχρι το 2010 να εφαρμόσουν πολιτικές τιμολόγησης που θα παρέχουν κίνητρα στους χρήστες για αποτελεσματικότερη χρήση των υδατικών πόρων. Το ίδιο Άρθρο προβλέπει ότι στη διαδικασία αυτή ενδεχομένως θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι πιθανές κοινωνικές, περιβαλλοντικές και οικονομικές επιπτώσεις, καθώς και οι τοπικές γεωγραφικές και κλιματικές συνθήκες. Το στοιχείο αυτό εισάγει κάποια ευελιξία, αν και επισημαίνεται ότι η ανάλυση των πιθανών επιλογών για παροχή κινήτρων και ανάκτηση κόστους, καθώς και των επιπτώσεών τους, θα πρέπει να είναι λεπτομερής και τεκμηριωμένη.

Σε γενικές γραμμές, η τιμολόγηση υπηρεσιών και χρήσεων νερού προσφέρει κίνητρα στους χρήστες για τη μείωση της κατανάλωσης και της ρύπανσης. Σύμφωνα με τη Roth (2001), κίνητρα για εξοικονόμηση νερού μπορούν να δοθούν μέσω της μέτρησης της καταναλισκόμενης ποσότητας, της ογκομετρικής χρέωσης και της κλιμακωτής χρέωσης. Η

αύξηση των τιμών συνήθως συνοδεύεται από μείωση της συνολικής ζήτησης, και εκφράζεται μέσω της ελαστικότητας της ζήτησης στην τιμή. Η ελαστικότητα αυτή ενδέχεται να διαφέρει σημαντικά ανάλογα με τη χρήση, αλλά και το επίπεδο της τιμής, όπως αναλύεται εκτενέστερα στην παράγραφο 2.6.4.

2.6.3 Κοινωνικές προεκτάσεις στη διαμόρφωση τιμολογιακής πολιτικής

Εκτός από χρηματοοικονομικούς και περιβαλλοντικούς στόχους, η διαμόρφωση τιμολογιακών πολιτικών θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη και μία σειρά κοινωνικών παραγόντων και κριτηρίων. Αυτά αφορούν κυρίως την κοινωνική δικαιοσύνη (equity), τη διασφάλιση της πρόσβασης στις βασικές υπηρεσίες νερού και τη δυνατότητα των χρηστών να ανταπεξέλθουν στις χρεώσεις των υπηρεσιών αυτών (affordability). Σημαντικές παράμετροι είναι επίσης η απλότητα και η διαφάνεια, οι οποίες διευκολύνουν την αποδοχή οποιουδήποτε προτεινόμενου σχεδίου από τους καταναλωτές. Στις επόμενες παραγράφους επιχειρείται μία αναλυτικότερη παρουσίαση των εννοιών αυτών.

Κοινωνική δικαιοσύνη (equity)

Σύμφωνα με τον Mankiw (1998) η οικονομική αποδοτικότητα (economic efficiency) σχετίζεται με τη μεγιστοποίηση του οικονομικού οφέλους από ένα πόρο. Η κοινωνική δικαιοσύνη (equity) είναι η «ιδιότητα της δίκαιης κατανομής του οφέλους αυτού μεταξύ των μελών μιας κοινωνίας».

Η έννοια της κοινωνικής δικαιοσύνης συνδέεται με διάφορα κοινωνικά θέματα που σχετίζονται με τη διαχείριση υδατικών πόρων. Η κοινωνική δικαιοσύνη έχει γενικά τέσσερις διαστάσεις: (α) μεταξύ χρηστών διαφορετικού εισοδήματος, (β) μεταξύ διαφορετικών κατηγοριών χρηστών, (γ) μεταξύ γεωγραφικών περιοχών και (δ) μεταξύ διαφορετικών γενεών, η οποία κατά κύριο λόγο σχετίζεται με την αειφόρο εκμετάλλευση των υδατικών πόρων (OECD, 2003).

Στην οικιακή χρήση, η κοινωνική δικαιοσύνη μεταξύ χρηστών διαφορετικού εισοδήματος αποτελεί το σημαντικότερο θέμα που άπτεται της τιμολογιακής πολιτικής. Γενικά, είναι αποδεκτό ότι τα φτωχότερα νοικοκυριά θα πρέπει να μπορούν να ανταπεξέλθουν τουλάχιστον στις χρεώσεις για τις βασικές υπηρεσίες νερού (ύδρευση και αποχέτευση). Συνεπώς, και πάντοτε σε σχέση με τους καταναλωτές που βρίσκονται σε καλύτερη οικονομική κατάσταση, τα φτωχότερα νοικοκυριά δεν θα πρέπει να πληρώνουν ένα δυσανάλογα μεγάλο μέρος του εισοδήματός τους για τις υπηρεσίες νερού.

Η κοινωνική δικαιοσύνη σχετίζεται επίσης με τις χρεώσεις μεταξύ διαφορετικών κατηγοριών χρηστών (π.χ. μεγάλοι και μικροί καταναλωτές). Θα πρέπει να γίνεται διάκριση μεταξύ της έννοιας αυτής και της κοινωνικής δικαιοσύνης μεταξύ χρηστών διαφορετικού εισοδήματος, καθώς τα νοικοκυριά χαμηλού εισοδήματος ενδέχεται να καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες νερού.

Στον αγροτικό τομέα, η τιμολόγηση νερού μπορεί επίσης να θεωρηθεί ως ένα μέσο για την ανακατανομή του οφέλους από τις επενδύσεις (Perry, 2001). Οι επενδύσεις για τις υποδομές άρδευσης γίνονται συνήθως με κρατική χρηματοδότηση. Τα οφέλη από τις επενδύσεις αυτές είναι άμεσα για τους αγρότες, των οποίων η γη γίνεται παραγωγικότερη, και έμμεσα για το ευρύτερο κοινωνικό σύνολο, καθώς μειώνονται οι τιμές των αγροτικών προϊόντων και διασφαλίζεται η διαθεσιμότητά τους. Μπορεί επομένως να υποστηριχθεί η άποψη ότι ένα

μέρος του παραγόμενου οφέλους θα πρέπει να ανακτηθεί, προκειμένου να υλοποιηθούν επενδύσεις για άλλους αγρότες.

Εξασφάλιση πρόσβασης στις στοιχειώδεις υπηρεσίες νερού

Συνάρτηση της κοινωνικής δικαιοσύνης είναι και η εξασφάλιση της πρόσβασης στις στοιχειώδεις υπηρεσίες νερού (OECD, 2003). Στις περισσότερες χώρες του ΟΟΣΑ, και ιδιαίτερα στις αστικές περιοχές, δεν υπάρχει πρόβλημα, καθώς τουλάχιστον το 75% του πληθυσμού έχει εξασφαλισμένη πρόσβαση. Ωστόσο, υπάρχει ένα σημαντικό ποσοστό το οποίο δεν συνδέεται με δημόσια δίκτυα ύδρευσης, και εξυπηρετείται από ιδιωτικές πηγές (πηγάδια και γεωτρήσεις) και από συσκευασμένο ή εμφιαλωμένο νερό. Στον τομέα της συλλογής και επεξεργασίας λυμάτων η κατάσταση είναι χειρότερη. Πολλά νοικοκυριά δεν είναι συνδεδεμένα με δίκτυο αποχέτευσης και χρησιμοποιούν ιδιωτικές ή κοινοτικές δεξαμενές λυμάτων. Η βελτίωση της πρόσβασης των χρηστών στις υπηρεσίες ύδρευσης/αποχέτευσης και η αποκατάσταση των πεπαλαιωμένων δικτύων στις παλιές πόλεις απαιτεί μεγάλες επενδύσεις προκειμένου να επεκταθεί η παροχή υπηρεσιών και να βελτιωθεί η λειτουργία των υφιστάμενων υποδομών.

Δυνατότητα ανάληψης του κόστους των υπηρεσιών (affordability)

Η δυνατότητα που έχουν οι χρήστες να πληρώσουν για τις υπηρεσίες νερού που τους παρέχονται (affordability) καθορίζεται από το επίπεδο των τιμών σε σχέση με το εισόδημα των καταναλωτών, και συνδέεται με την πρόσβαση των καταναλωτών στις υπηρεσίες. Αν το νερό τιμολογείται σε επίπεδα μεγαλύτερα από αυτά που ο καταναλωτής έχει τη δυνατότητα να πληρώσει, τότε ο καταναλωτής δεν μπορεί να έχει πρόσβαση στην υπηρεσία. Ταυτόχρονα, η βελτίωση της πρόσβασης μέσω επέκτασης των δικτύων επηρεάζει την τιμή (εάν το κόστος κεφαλαίου ανακτάται μέσω της τιμολόγησης) και με τη σειρά της ενδέχεται να επηρεάζει τη δυνατότητα ανάληψης του κόστους αυτού από τους καταναλωτές. Η δυνατότητα αυτή των καταναλωτών είναι το κοινωνικό θέμα που συνδέεται περισσότερο με την τιμολόγηση των υπηρεσιών.

2.6.4 Απαιτήσεις για τον καθορισμό πολιτικών τιμολόγησης των υπηρεσιών νερού

Η σημασία της τιμολόγησης των υπηρεσιών νερού και οι δυνατότητες καθορισμού μίας αναθεωρημένης τιμολογιακής πολιτικής που να μπορεί να υποστηρίξει τους στόχους της Οδηγίας ενδέχεται να ποικίλει σημαντικά όχι μόνο στα διάφορα Κράτη - Μέλη, αλλά και από περιοχή σε περιοχή. Η κατανόηση της συσχέτισης μεταξύ των περιβαλλοντικών ζητημάτων, των (οικονομικών) κινήτρων που παρέχονται στους χρήστες και των αλλαγών που προκαλούνται στη συμπεριφορά τους είναι απαραίτητη προκειμένου να εκτιμηθεί η σημερινή και η μελλοντική αποτελεσματικότητα ενός συστήματος τιμολόγησης υπηρεσιών νερού. Μεταξύ άλλων, τα ερωτήματα που πρέπει να απαντηθούν αφορούν:

- Το ύψος του χρηματοοικονομικού και περιβαλλοντικού κόστους καθώς και του κόστους φυσικών πόρων που συνεπάγεται η παροχή υπηρεσιών νερού, καθώς και ο βαθμός ανάκτησης του κόστους αυτού από τους χρήστες.
- Τις ενδεχόμενες αλλαγές εξαιτίας της μεταβολής της τιμολογιακής πολιτικής (στη συμπεριφορά των καταναλωτών, τη μεταβολή του εισοδήματός τους κλ.π.).
- Τη σημασία εξωγενών παραγόντων ή/και άλλων πολιτικών (όπως π.χ. οι επιχορηγήσεις στα πλαίσια της ΚΑΠ).

Οι πολιτικές τιμολόγησης μπορούν να συνεισφέρουν στην επίτευξη των στόχων της Οδηγίας μόνο όταν η μείωση της κατανάλωσης και της ρύπανσης έχει ως αποτέλεσμα τη σημαντική μείωση του κόστους που πληρώνει κάθε χρήστης. Για το λόγο αυτό, οι τιμές και τα τέλη που πληρώνουν οι καταναλωτές πρέπει να είναι ανάλογες με την κατανάλωση νερού και τη ρύπανση που προκαλείται από τη χρήση. Στο πλαίσιο αυτό, ορθολογικές τιμές καθορίζονται, όπου αυτό είναι εφικτό, ως εξής (WATECO, 2002):

$$P = F + a * Q + b * Y$$

όπου:

P = Συνολική τιμή

F = Πάγιο τέλος (καλύπτει τα σταθερά κόστη παροχής υπηρεσιών)

a = Χρέωση ανά μονάδα χρησιμοποιούμενου νερού (καλύπτει τα λειτουργικά κόστη όπως κόστος άντλησης, λειτουργίας και συντήρησης)

Q = Ποσότητα νερού που χρησιμοποιείται

b = Χρέωση ανά μονάδα ρύπανσης που προκαλείται (καλύπτει το περιβαλλοντικό κόστος)

Y = Ποσότητα ρύπανσης που προκαλείται

Ανάλογα με τους επιμέρους στόχους που πρέπει να επιτευχθούν, οι παράμετροι που καθορίζουν την τελική τιμή του νερού μπορούν να έχουν διαφορετικές τιμές. Συγκεκριμένα:

- Χρονική διαφοροποίηση των τιμών επιβάλλεται όταν κρίνεται σκόπιμο να υπάρχουν μεγαλύτερες τιμές στις περιόδους όπου υπάρχει μικρή διαθεσιμότητα υδατικών πόρων. Η χρονική διαφοροποίηση των τιμών επιτυγχάνεται με διαφορετικές τιμές των παραμέτρων χρέωσης εποχιακά ή σε ωριαία βάση, ανάλογα με τις ιδιαίτερες συνθήκες. Π.χ. σε περιοχές με μεγάλη ζήτηση το καλοκαίρι, οι παράμετροι πρέπει να είναι μεγαλύτερες τη θερινή περίοδο για να δίνουν κίνητρα μείωσης της κατανάλωσης.
- Διαφοροποίηση των τιμών ανάλογα με το επίπεδο κατανάλωσης αποτελεί αποτελεσματικό κίνητρο για τη μείωση της κατανάλωσης από μεγάλους καταναλωτές.
- Χαμηλά πάγια τέλη σε σχέση με τις χρεώσεις κατανάλωσης και της ρύπανσης αποτελούν αντικίνητρο για τη μείωση της κατανάλωσης.

Παράλληλα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των χρηστών, καθώς η μείωση της κατανάλωσης μπορεί να είναι περιορισμένη στην περίπτωση που το κόστος για τους καταναλωτές είναι μικρό μέρος του συνολικού κόστους παραγωγής (για βιομηχανική χρήση ή γεωργία) ή του εισοδήματος των καταναλωτών (οικιακή χρήση) και στην περίπτωση όπου δεν είναι δυνατή περαιτέρω μείωση της ζήτησης. Σε κάθε περίπτωση πάντως, η ελαστικότητα της ζήτησης νερού αποτελεί μέτρο της επίπτωσης που μπορεί να έχει η τιμή των υπηρεσιών νερού στη ζήτηση και μπορεί να διαφοροποιείται χρονικά καθώς και για διαφορετικά επίπεδα κατανάλωσης.

Στα παραπάνω πλαίσια, η ανάπτυξη αποτελεσματικών πολιτικών τιμολόγησης και η αποτίμηση των επιπτώσεών τους στα επίπεδα κατανάλωσης και ρύπανσης προϋποθέτει την ανάλυση των ακόλουθων ζητημάτων:

- Οι σημερινές τιμές είναι ανάλογες της ποσότητας νερού που καταναλίσκεται ή της ποσότητας των ρυπαντικών φορτίων που απορρίπτονται;
- Πώς αναμένεται να επηρεάσει η αλλαγή των τιμών τη ζήτηση νερού και τα απορριπτόμενα ρυπαντικά φορτία (δηλ. ποια είναι η ελαστικότητα της ζήτησης);

- Πώς επιδρούν οι αλλαγές της ζήτησης στην επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων, και επομένως στην κατάσταση των υδάτινων σωμάτων;

Για την ανάλυση αυτή απαιτούνται στοιχεία σε σχέση με:

- Την πραγματική ποσότητα νερού που καταναλώνεται από τις διάφορες χρήσεις.
- Την υφιστάμενη δομή του συστήματος τιμολόγησης και το επιτυγχανόμενο επίπεδο ανάκτησης κόστους.
- Την οικονομική αξία των χρήσεων νερού, η οποία ειδικότερα για τις παραγωγικές χρήσεις, όπως η άρδευση και η βιομηχανία, θα πρέπει να επεκτείνεται και στην εκτίμηση της οριακής παραγωγικότητας (marginal productivity) του νερού.

Ειδικότερα για την άρδευση, για την οποία συνήθως τα δεδομένα που διατίθενται είναι περιορισμένα (ή μη ακριβή), απαιτείται εντατική συλλογή δεδομένων για τα ακόλουθα:

- Καλλιέργειες, καλλιεργούμενες εκτάσεις και πραγματικές καταναλώσεις.
- Δομές τιμολόγησης και υφιστάμενο επίπεδο ανάκτησης κόστους υπηρεσιών νερού
- Προστιθέμενη αξία της χρήσης νερού για αρδευτικούς σκοπούς.
- Συσχέτιση τιμών και κόστους υπηρεσιών.

Ταυτόχρονα, απαιτούνται κατάλληλα δεδομένα και μέθοδοι για την εκτίμηση της ελαστικότητας της ζήτησης. Λόγω της ιδιαίτερης σημασίας της άρδευσης στη Νότια Ευρώπη, και της συχνής έλλειψης αξιόπιστων δεδομένων και εκτιμήσεων, στην επόμενη παράγραφο γίνεται μία συνοπτική παρουσίαση των δεδομένων που απαιτούνται για την τιμολόγηση του αρδευτικού νερού. Το θέμα της ελαστικότητας της ζήτησης, καθώς και των δεδομένων και μεθόδων που απαιτούνται για την εκτίμησή της αναλύεται εκτενέστερα στην παράγραφο 2.6.4.

Απαραίτητα δεδομένα για την τιμολόγηση του νερού για άρδευση

Δεδομένα για την πραγματική κατανάλωση νερού

Όσον αφορά στην απόληψη νερού απαιτείται η επάρκεια δεδομένων για τον όγκο των απολήψεων, τόσο συνολικά, όσο και για την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών. Σε ευρωπαϊκό επίπεδο, η μέτρηση της κατανάλωσης νερού για άρδευση είναι ιδιαίτερα περιορισμένη. Επομένως, για την εφαρμογή δομών ογκομετρικής τιμολόγησης που θα προωθούσαν τη μείωση της ζήτησης, απαραίτητη είναι η εγκατάσταση υδρομέτρων, καθώς και η χρήση δορυφορικών εικόνων, προκειμένου να συλλεχθούν δεδομένα για επιμέρους χρήσεις, (EU Commission, 2000a). Προκειμένου να είναι δυνατή η συσχέτιση των απολήψεων νερού με τις αντίστοιχες χρήσεις, θα πρέπει να είναι γνωστές και οι καλλιέργειες στις μελετούμενες περιοχές.

Δεδομένα για την τιμολόγηση και τα υφιστάμενα επίπεδα ανάκτησης κόστους

Η αποτίμηση της υφιστάμενης κατάστασης απαιτεί γνώση των τιμών διάθεσης του αρδευτικού νερού, οι οποίες συχνά καθορίζονται σε τοπικό επίπεδο. Συνολικά, οι εκθέσεις των Κρατών Μελών για την εφαρμογή του Άρθρου 5 της Οδηγίας Πλαίσιο οδήγησαν στη συλλογή πολλών σχετικών δεδομένων, ενώ ταυτόχρονα επισημάνθηκαν τα κενά που πρέπει να καλυφθούν μέσα στα επόμενα έτη για την εφαρμογή της Οδηγίας.

Δεδομένα για την προστιθέμενη αξία από την άρδευση

Για τον προσδιορισμό της πιθανής επίδρασης της τιμολόγησης στη χρήση νερού στον αγροτικό τομέα, εκτός από το κόστος των υπηρεσιών νερού, απαραίτητη είναι και η εκτίμηση της προστιθέμενης αξίας από τη συγκεκριμένη χρήση νερού. Για το σκοπό αυτό, απαραίτητη είναι η συλλογή χρηματοοικονομικών δεδομένων για την προστιθέμενη αξία των γεωργικών δραστηριοτήτων, και ειδικότερα για την παραγωγικότητα του νερού στην άρδευση. Επίσης, η προστιθέμενη αξία θα πρέπει να καθορίζεται ανά κυβικό μέτρο νερού που χρησιμοποιείται για άρδευση ή ανά μονάδα καλλιεργούμενης έκτασης, και για συγκεκριμένη καλλιέργεια. Για να χρησιμοποιηθούν τα δεδομένα για την αξιολόγηση των κινήτρων που παρέχονται από υφιστάμενα ή προτεινόμενα σχέδια τιμολόγησης, πρέπει επίσης να προσδιοριστεί το ποσό της προστιθέμενης αξίας που οφείλεται σε επιχορηγήσεις (Κοινή Αγροτική Πολιτική, επιδόματα κλπ.). Με τον τρόπο αυτό μπορεί να προσδιοριστεί η επίδραση της τιμής του νερού στις αποφάσεις των αγροτών που αφορούν στη χρήση του.

Κατά τη διαμόρφωση τιμολογιακής πολιτικής, θα πρέπει ενδεχομένως να συνεκτιμηθούν οι θετικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις που συνδέονται με τη γεωργική δραστηριότητα, καθώς και η κοινωνική τους αξία (π.χ. δημιουργία θέσεων εργασίας, στήριξη της ανάπτυξης της υπαίθρου κ.λπ.).

Συσχέτιση τιμών και κόστους υπηρεσιών νερού

Η εκτίμηση του κόστους (χρηματοοικονομικού, περιβαλλοντικού και κόστους φυσικών πόρων) δεν αποσκοπεί μόνο στην εκτίμηση του βαθμού ανάκτησης κόστους και τον καθορισμό επιπλέον μέτρων για την εσωτερικοποίηση του εξωτερικού κόστους. Μέσω αυτής είναι εφικτό επίσης να αξιολογηθεί το εάν και κατά πόσο οι σημερινές πολιτικές τιμολόγησης παρέχουν κίνητρα για αποδοτικότερη χρήση του νερού. Για παράδειγμα, εάν τα περιβαλλοντικά κόστη που συνδέονται με την απόληψη και την παροχή νερού στον αγροτικό τομέα δεν περιλαμβάνονται (έστω εν μέρει) στην τιμή του νερού, τότε η αντίστοιχη κατανάλωση θα είναι υψηλότερη από τη βιώσιμη.

Ελαστικότητα ζήτησης

Το σημαντικότερο ερώτημα που συνδέεται με την εφαρμογή τιμολογιακών πολιτικών είναι το εάν και κατά πόσο υψηλότερες τιμές θα οδηγήσουν πραγματικά σε μείωση της κατανάλωσης. Το μέτρο της αντίδρασης της ζήτησης στην μεταβολή της τιμής ονομάζεται **ελαστικότητα της ζήτησης**. Η ελαστικότητα της ζήτησης ορίζεται ως η σχετική μεταβολή της ζητούμενης ποσότητας ανά μονάδα μεταβολής της τιμής. Όσο μεγαλύτερη είναι η ελαστικότητα τόσο μεγαλύτερη η ανταπόκριση των καταναλωτών σε μεταβολές της τιμής. Ακραίες περιπτώσεις αποτελούν η τελείως ανελαστική ζήτηση και η απόλυτα ελαστική ζήτηση. Στην πρώτη περίπτωση, η ζήτηση παραμένει σταθερή ανεξάρτητα από τις μεταβολές της τιμής, ενώ στη δεύτερη περίπτωση ακόμα και μια μικρή αλλαγή στην τιμή οδηγεί σε σημαντική μεταβολή της ζήτησης.

Για τον προσδιορισμό της συσχέτισης μεταξύ της τιμής και της ζήτησης νερού είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν διάφορες μέθοδοι, όπως:

- **Συνεντεύξεις** με εκπροσώπους ενδιαφερόμενων μερών και καταναλωτές, προκειμένου να διαπιστωθεί εάν και κατά πόσο θα υπάρξει επίδραση στη συμπεριφορά τους από κάποια αλλαγή της τιμής.

- **Επισκόπηση της διαθέσιμης βιβλιογραφίας**, η οποία μπορεί να αναφέρεται σε αναλύσεις που έχουν ήδη πραγματοποιηθεί στην περιοχή μελέτης, σε αναλύσεις για τις ίδιες χρήσεις νερού σε περιοχές με παρόμοια υδρολογικά και κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά, ή να είναι γενική. Η τελευταία περίπτωση πρέπει να αποφεύγεται καθώς μπορεί να οδηγήσει μόνο σε γενικά δεδομένα, τα οποία δεν εξυπηρετούν την εφαρμογή της Οδηγίας.
- **Ανάπτυξη στατιστικών μοντέλων για συγκεκριμένες χρήσεις**, τα οποία μπορούν να βασίζονται:
 - ο Στη σύγκριση της συμπεριφοράς δύο ή περισσότερων ομάδων χρηστών σε διαφορετικές πολιτικές τιμολόγησης σε μία δεδομένη χρονική στιγμή (cross-sectional models), ή
 - ο Στη σύγκριση της συμπεριφοράς μίας ομάδας χρηστών σε αλλαγή της τιμής του νερού κατά τη διάρκεια μίας χρονικής περιόδου (time series models).
- **Ανάπτυξη μοντέλων συμπεριφοράς των χρηστών για ορισμένους τομείς**. Μοντέλα αυτού του είδους έχουν αναπτυχθεί και εφαρμοστεί σε αρκετές χώρες της Ευρώπης, και ειδικότερα στην Ισπανία (π.χ. Riesgo L. and Gomez-Limon J.A., 2006).

Ο Πίνακας 2-3 συνοψίζει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε προσέγγισης.

Πίνακας 2-3. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα μεθόδων συσχέτισης τιμών νερού και συμπεριφοράς χρηστών

Προσέγγιση	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα	Περιπτώσεις εφαρμογής
Συνεντεύξεις	Εντάσσονται στα πλαίσια της συμμετοχής του κοινού στη λήψη αποφάσεων σε θέματα διαχείρισης υδατικών πόρων	Δίνουν προσεγγιστικά αποτελέσματα, και τα δεδομένα είναι δύσκολο να αξιολογηθούν	Χρησιμοποιούνται σε τοπικό επίπεδο, όπου ο αριθμός χρηστών είναι περιορισμένος και για τη σύγκριση πολύ μεγάλων μεταβολών των τιμών.
Επισκόπηση βιβλιογραφίας	Μπορεί να είναι χρήσιμη ως πρώτη προσέγγιση. Ενδέχεται να έχει χαμηλότερο κόστος από άλλες προσεγγίσεις.	Η διαθέσιμη βιβλιογραφία επικεντρώνεται κυρίως στην κατανάλωση των νοικοκυριών και όχι στη ρύπανση	Προκαταρκτική ανάλυση για τον προσδιορισμό κατάλληλων μέτρων
Στατιστικά μοντέλα	Για μία συγκεκριμένη περιοχή μπορούν να δώσουν ιδιαίτερα ικανοποιητικές προβλέψεις	Είναι δύσκολη η εξαγωγή συμπερασμάτων	Ανάλογα με την περίπτωση, ενδέχεται να απαιτούνται πολύπλοκα μοντέλα πολλαπλών μεταβλητών.
Μοντέλα συμπεριφοράς	Προσπαθούν να αναπαράγουν τη διαδικασία λήψης αποφάσεων από τους χρήστες	Είναι ακριβή για τιμές παραμέτρων που δεν διαφέρουν πολύ από τις πραγματικές συνθήκες	Χρησιμοποιούνται για τη μοντελοποίηση της συμπεριφοράς ομάδων χρηστών που χαρακτηρίζονται από τους ίδιους στόχους και περιορισμούς.

Στην επόμενη παράγραφο παρουσιάζονται οι παράγοντες που ενδέχεται να επηρεάζουν την ελαστικότητα της ζήτησης στις διάφορες χρήσεις.

Ελαστικότητα ζήτησης στον οικιακό και στον βιομηχανικό τομέα

Συχνά, η αύξηση των τιμών έχει μικρή επίδραση στη ζήτηση νερού των νοικοκυριών, καθώς η ελαστικότητα της ζήτησης είναι μικρότερη από την μονάδα (EU Commission, 2000a). Ωστόσο η ζήτηση νερού για εξωτερικές χρήσεις (π.χ. άρδευση πρασίνου) συνήθως επηρεάζεται περισσότερο. Οι διαφορές της μετρούμενης/εκτιμώμενης ελαστικότητας μεταξύ περιοχών και ομάδων χρηστών εξαρτώνται από την τιμολογιακή πολιτική, τη μέτρηση των καταναλώσεων, τη σχετική σημασία των εξωτερικών χρήσεων νερού και της χρήσης συσκευών εξοικονόμησης νερού.

Υπάρχουν ενδείξεις ότι η ζήτηση νερού στη βιομηχανία επηρεάζεται περισσότερο από τις αυξήσεις των τιμών. Η ελαστικότητα της ζήτησης εξαρτάται κυρίως από τη δυνατότητα της κάποιας βιομηχανίας να εισάγει πρακτικές εξοικονόμησης και ανακύκλωσης νερού. Γενικά, βιομηχανικοί κλάδοι όπως χημική βιομηχανία, βιομηχανία χαρτιού και τροφίμων είναι ιδιαίτερα ευαίσθητοι στις αλλαγές τιμολογιακής πολιτικής, καθώς οι τεχνολογίες εξοικονόμησης γίνονται περισσότερο οικονομικά ελκυστικές.

Ελαστικότητα ζήτησης στην άρδευση

Ειδικά στην άρδευση, οι πολιτικές τιμολόγησης του νερού επιδρούν αποδεδειγμένα στη ζήτηση. Ωστόσο, η πραγματική επίδραση μιας δεδομένης μεταβολής της τιμής του νερού εξαρτάται από διάφορους παράγοντες και είναι δύσκολο να προβλεφθεί. Οι παράγοντες αυτοί είναι:

- **Ο χρονικός ορίζοντας της ανάλυσης:** Η ελαστικότητα της ζήτησης του νερού άρδευσης τείνει να είναι χαμηλή βραχυπρόθεσμα, επειδή οι αγρότες έχουν περιορισμένες δυνατότητες μείωσης της κατανάλωσης νερού μετά την φύτευση των καλλιεργειών και κατά τη διάρκεια της ανάπτυξής τους. Οι αλλαγές στην επιλογή καλλιέργειας ή στην τεχνολογία άρδευσης απαιτούν χρόνο. Μακροπρόθεσμα, οι αγρότες έχουν τη δυνατότητα π.χ. να υιοθετήσουν τεχνολογίες ή τεχνικές εξοικονόμησης νερού. Συνεπώς, σε μεγαλύτερο χρονικό ορίζοντα, η ελαστικότητα είναι υψηλότερη (RPA, 2000; OECD 2001).
- **Το επίπεδο τιμών:** Η ελαστικότητα της ζήτησης του σε σχέση με την τιμή του δεν είναι σταθερή, αλλά μεταβάλλεται ανάλογα με την τιμή. Σύμφωνα με τον Massarutto (2005), η ελαστικότητα τείνει να είναι υψηλότερη για μέσα επίπεδα τιμών και χαμηλότερη για ακραίες τιμές. Σε πολύ χαμηλές τιμές, η επίδραση μιας μεταβολής της τιμής στην κατανάλωση είναι αμελητέα, επειδή η κατανάλωση καθορίζεται από τεχνικές ανάγκες και όχι από την τιμή. Για υψηλά επίπεδα τιμών, η ελαστικότητα είναι χαμηλότερη, επειδή κάποια ελάχιστη κατανάλωση νερού είναι απαραίτητη. Για κάποιο πολύ υψηλό (οριακό) επίπεδο τιμών, η γεωργική δραστηριότητα παύει να είναι οικονομικά βιώσιμη, και επομένως η κατανάλωση μηδενίζεται.
- **Το είδος της καλλιέργειας:** Η προστιθέμενη αξία του νερού για άρδευση εξαρτάται ισχυρά από το είδος της καλλιέργειας και μπορεί να μεταβληθεί σημαντικά, ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν στην αγορά των αγροτικών προϊόντων. Μέσα σε κάποια όρια, οι αγρότες έχουν τη δυνατότητα να προσανατολιστούν προς άλλες, λιγότερο υδροβόρες καλλιέργειες ή ποικιλίες καλλιεργειών, χωρίς βέβαια αυτό να ισχύει για όλους τους αγρότες σε όλες τις περιοχές. Υπάρχει ακόμα η πιθανότητα, κάτω από κάποιες συνθήκες, υψηλότερη τιμή νερού να οδηγήσει σε αυξημένη ζήτηση εάν υπάρξει προσανατολισμός προς καλλιέργειες υψηλότερης αξίας. Λόγω των υψηλότερων τιμών

νερού, η καλλιέργεια προϊόντων χαμηλής αξίας ενδέχεται να μην είναι προσοδοφόρα. Στην περίπτωση αυτή, η επιλογή καλλιεργειών υψηλότερης αξίας είναι δυναμικά εφικτή. Έτσι, η αύξηση της τιμής του νερού δεν οδηγεί απαραίτητα στη μείωση της κατανάλωσης, αλλά μόνο στην αύξηση τη παραγωγικότητας του νερού.

- **Χαρακτηριστικά γεωργικών εκμεταλλεύσεων:** Η ανταπόκριση των γεωργών στη μεταβολή της τιμής εξαρτάται και από χαρακτηριστικά όπως το μέγεθος της καλλιεργούμενης έκτασης, το ιδιοκτησιακό καθεστώς, τη διαχείριση, το ακολουθούμενο επιχειρησιακό μοντέλο (γεωργία προσανατολισμένη στις ανάγκες της αγοράς ή τη διασφάλιση υψηλών ποιοτικών προδιαγραφών, π.χ. βιολογικά προϊόντα), καθώς και το εάν η παραγωγή είναι εντάσεως κεφαλαίου ή εργασίας.
- **Υφιστάμενες υποδομές:** Η πιθανή εξοικονόμηση νερού ως αποτέλεσμα της μεταβολής της τιμής του καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από τις υποδομές που υπάρχουν σε κάθε περιοχή. Η ελαστικότητα τείνει να είναι υψηλότερη σε περιοχές με παλαιές υποδομές, όπου υπάρχουν μεγαλύτερα περιθώρια τεχνικής βελτίωσης των υποδομών (Varela-Ortega et al., 1998).

Τόσο σε θεωρητικό, όσο και σε εμπειρικό επίπεδο έχουν γίνει αρκετές μελέτες για την ανταπόκριση των χρηστών νερού στη μεταβολή της τιμής του (Massarutto 2002, 2005; Varela-Ortega 1998; RPA 2000). Ωστόσο, οι εκτιμήσεις για την επίδραση των πολιτικών τιμολόγησης στο φυσικό περιβάλλον εξακολουθούν να είναι περιορισμένες (EU Commission 2000b).

Σύμφωνα με τα παραπάνω, σε αρκετές περιπτώσεις η αύξηση που απαιτείται στην τιμή του νερού για να υπάρξει σημαντική επίδραση στην κατανάλωση είναι εξαιρετικά μεγάλη. Ειδικότερα στην περίπτωση του νερού άρδευσης, η αποτελεσματικότητα της αύξησης της τιμής καθορίζεται από τη διαφορά μεταξύ της οριακής μοναδιαίας αξίας του νερού για το χρήστη (δηλ. τη σκιώδη τιμή του νερού) και της πολύ χαμηλότερης τιμής διάθεσης του νερού στο χρήστη. Σε πολλές χώρες, η διαφορά αυτή είναι τόσο μεγάλη ώστε για να είναι αποτελεσματική μία αλλαγή της τιμολογιακής πολιτικής, η αύξηση της τιμής του νερού θα πρέπει να είναι πολύ μεγάλη. Έτσι, ενδέχεται να προκύψουν πολιτικοί προβληματισμοί, οι οποίοι θα την αποτρέψουν (Water Scarcity Drafting Group, 2005).

Ταυτόχρονα, το ότι η ζήτηση νερού είναι συχνά σχετικά ανελαστική βραχυπρόθεσμα εμπεριέχει τον κίνδυνο υπερβολικών χρεώσεων. Εάν το μοναδικό εφαρμοζόμενο μέτρο για την επίτευξη ενός δεδομένου επιπέδου εξοικονόμησης νερού είναι η παροχή κινήτρων μέσω τιμολόγησης, η απαιτούμενη τιμή ενδέχεται να υπερβαίνει το πραγματικό κόστος της αντίστοιχης χρήσης.

Όπως η ελαστικότητα της ζήτησης του νερού ενδέχεται να διαφέρει από περίπτωση σε περίπτωση, έτσι και η επίδραση μιας μεταβολής της τιμής του νερού στο εισόδημα των αγροτών διαφέρει σημαντικά, ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες.

- Σε κάποιες περιπτώσεις, υψηλότερες τιμές νερού οδηγούν σε χαμηλότερη κατανάλωση, καθώς οι αγρότες εφαρμόζουν απλά μέτρα εξοικονόμησης (π.χ. σωστός προγραμματισμός των αρδεύσεων) που δεν έχουν ιδιαίτερες επιπτώσεις στο εισόδημά τους. Επισημαίνεται ότι σε παρόμοιες περιπτώσεις κάποιοι συγγραφείς θεωρούν πιθανή ακόμα και μια μείωση της τάξης του 35-40% της κατανάλωσης (Causape et al., 2004; Luquet et al., 2005; Garrido; 2005). Σε τέτοιες περιπτώσεις, όπου κερδίζουν και οι δύο πλευρές, η εισαγωγή της τιμολόγησης είναι ευνοϊκή για όλους, και το μέτρο πρέπει να προωθηθεί όσο το δυνατόν περισσότερο.

- Σε άλλες περιπτώσεις, η αύξηση της τιμής του νερού ενδέχεται να οδηγήσει σε μείωση του εισοδήματος από γεωργικές δραστηριότητες. Το μεγάλο εύρος τιμών του νερού άρδευσης που παρατηρείται στην Ευρώπη οδηγεί στο συμπέρασμα ότι, ενδεχομένως, οι γεωργοί μπορούν να προσαρμοστούν σε κάποια αύξηση τιμών (EU Commission 2000b). Ωστόσο, εάν οι τιμές ξεπεράσουν συγκεκριμένα όρια, οι οικονομικές επιπτώσεις στο εισόδημα θα είναι μεγάλες, καθώς οι γεωργοί θα εγκαταλείψουν την άρδευση.

Επομένως, για την αποτίμηση των κοινωνικοοικονομικών και περιβαλλοντικών επιπτώσεων από πιθανές αλλαγές της τιμολογιακής πολιτικής, απαραίτητη είναι η κατανόηση της διαδικασίας λήψης απόφασης στο επίπεδο των χρηστών, καθώς και η διαθεσιμότητα λεπτομερών δεδομένων και μελετών για την ελαστικότητα της ζήτησης.

3 ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ – ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΟΔΗΓΙΑ 2000/60

Η εναρμόνιση της ελληνικής νομοθεσίας με τα άρθρα της Οδηγίας Πλαίσιο ξεκίνησε με το **Νόμο 3199/2003** («Προστασία και διαχείριση των υδάτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000»). Ταυτόχρονα προωθούνται τα συμπληρωματικά κείμενα (Προεδρικό Διάταγμα – Κοινές Υπουργικές Αποφάσεις) για την πλήρη ενσωμάτωση της Οδηγίας στο Εθνικό Δίκαιο. Στη συνέχεια παρουσιάζεται συνοπτικά το νομικό πλαίσιο όπως αυτό έχει καταρχήν οριστεί από το Νόμο 3199/2003. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στις διατάξεις που αφορούν τα οικονομικά στοιχεία της Οδηγίας. Ωστόσο, καθώς οι προβλεπόμενες από το Νόμο Υπηρεσίες δεν έχουν συσταθεί ακόμη κατά τη συγγραφή της παρούσας ανάλυσης, και επιπλέον δεν έχει υπογραφεί το εκτελεστικό Προεδρικό Διάταγμα, η επόμενη παράγραφος παρουσιάζει συνοπτικά και τις αντίστοιχες διατάξεις και προβλεπόμενες αρμοδιότητες όπως είχαν οριστεί με το **Νόμο 1739/1987**.

3.1 Νόμος 1739/1987 και λοιπές διατάξεις

Σύμφωνα με το νόμο 1739/1987, υδατικοί πόροι είναι:

- Τα επιφανειακά και υπόγεια νερά χωρίς διάκριση στην ποιότητα, την προέλευση ή τη δυνατή χρήση.
- Τα νερά των φυσικών πηγών, χερσαίων και υποθαλάσσιων.
- Τα θερμομεταλλικά νερά, όπως ιαματικά, μεταλλικά ή αεριούχα και ολιγομεταλλικά. Στην τελευταία αυτή κατηγορία περιλαμβάνονται και τα νερά για εμφιάλωση ή άλλου τύπου συσκευασία με σκοπό την εμπορία (παρ. 1 άρθρο 1).

Ο Νόμος 1739/1987 καθορίζει το πλαίσιο για την αντιμετώπιση των ακόλουθων θεμάτων:

- Τη διευθέτηση της φυσικής προσφοράς του νερού, σε σχέση με τη ζήτηση του, σε περιοχές που υπάρχει έλλειψη ή προβλέπεται περιοδική ή οριστική εξάντληση του.
- Την πρόνοια για την πρόληψη απωλειών νερού και για την κατά το δυνατόν αξιοποίηση πλεονασμάτων, που μπορεί να προκαλέσουν ζημιές ή βλάβες εξαιτίας πλημμυρών ή άλλων αιτιών.
- Την αντιμετώπιση των σημερινών ή μελλοντικών ποσοτικών και ποιοτικών ελλειμμάτων.
- Την αποφυγή ή εξομάλυνση του ανταγωνισμού ανάμεσα σε όμοιες ή ανταγωνιστικές χρήσεις.
- Τον προσανατολισμό της ζήτησης στις χρήσεις νερού, στις οποίες αποβλέπουν τα αναπτυξιακά προγράμματα της χώρας.
- Τη διατήρηση της υψηλότερης δυνατής ποιότητας νερού σε σχέση με την κατά προορισμό χρήση του.
- Το συντονισμό των δραστηριοτήτων έρευνας, αξιοποίησης, χρήσης και προστασίας των υδατικών πόρων.

Σύμφωνα με το Νόμο 1739/1987, σε εθνικό επίπεδο συντονιστής για τη διαχείριση των υδατικών πόρων είναι το Υπουργείο Ανάπτυξης. Για τις επιμέρους χρήσεις προσδιορίζονται ως αρμόδιες αρχές τα Υπουργεία, που έχουν την ευθύνη οργάνωσης της διαχείρισης των

υδατικών πόρων στον τομέα άσκησης της πολιτικής τους. Οι αρχές που είναι αρμόδιες κατά κατηγορία χρήσης των υδατικών πόρων είναι οι εξής:

- Το Υπουργείο Γεωργίας για την αγροτική χρήση,
- Το Υπουργείο ΕΣ.Δ.Δ.Α. για την ύδρευση, εκτός από την ύδρευση Αθηνών και Θεσσαλονίκης που υπάγεται στην αρμοδιότητα του Υπουργείου ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Ας σημειωθεί εδώ ότι η μέριμνα για την ύδρευση των περιοχών που ανήκουν σε δήμους και κοινότητες ανήκει στους αντίστοιχους ΟΤΑ (άρθρο 24 παρ. 1 α περίπτ. 1 ΔΚΚ), οι οποίοι για το σκοπό αυτό μπορούν να ιδρύουν ΔΕΥΑ με διοριζόμενο από αυτούς Διοικητικό Συμβούλιο (Ν. 1069/1980), ενώ η εποπτεία επί των ΔΕΥΑ ασκείται από το Γενικό Γραμματέα της Περιφέρειας (άρθρο 13 παρ. 11 Ν. 2503/1997). Διευκρινίζεται ωστόσο ότι αν οι ΟΤΑ αδυνατούν να εκπληρώσουν την παραπάνω υποχρέωση, αυτή αναλαμβάνεται από την αντίστοιχη νομαρχία ή από τα Υπουργεία ΕΣ.Δ.Δ.Α. ή ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. (άρθρο 13 παρ. 4),
- Το Υπουργείο ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. για την προστασία, η οποία κυρίως συνίσταται στην επιβολή όρων και προϋποθέσεων που αφορούν τη χρήση των υδατικών πόρων, ώστε να διατηρείται η επάρκειά τους,
- Το Υπουργείο Ανάπτυξης για τη βιομηχανική και την ενεργειακή χρήση. Το Υπουργείο αυτό είναι επίσης αρμόδιο, στο πλαίσιο της διαχείρισης των φυσικών πόρων, για τη διαχείριση των υδατικών πόρων έως την απόδοσή τους για ορισμένες χρήσεις στην αντίστοιχη κατά κατηγορία χρήση αρχή. Ακόμη, είναι αρμόδιο για το συντονισμό και την παρακολούθηση των δραστηριοτήτων έρευνας, αξιοποίησης, χρήσης και προστασίας των υδατικών πόρων και ελέγχει την άσκηση των δικαιωμάτων και την εκπλήρωση των υποχρεώσεων που αφορούν τις υδατικές σχέσεις στις περιπτώσεις που οι σχέσεις αυτές δεν ρυθμίζονται από το ίδιο. Επιπλέον το Υπουργείο Ανάπτυξης είναι αρμόδιο για κάθε άλλη χρήση των υδατικών πόρων που δεν εμπίπτει ή δεν έχει μεταβιβαστεί στην αρμοδιότητα των υπόλοιπων αρχών ή φορέων
- Το Υπουργείο Μεταφορών και Επικοινωνιών για τη χρήση των υδάτων στις μεταφορές,
- Το Υπουργείο Πολιτισμού για τις αθλητικές χρήσεις,
- Ο Ε.Ο.Τ. για ιαματικές και χρήσεις αναψυχής. Διευκρινίζεται επίσης ότι στις παραπάνω αρχές περιλαμβάνονται όλες οι νομαρχιακού και περιφερειακού επιπέδου υπηρεσίες τους (άρθρα 1 παρ. 7 και 3 παρ. 1).

Σε επίπεδο Περιφέρειας έχουν συσταθεί τα εξής Τμήματα:

- Τμήμα διαχείρισης υδάτινων πόρων,
- Τμήμα υδραυλικών έργων, και
- Τμήμα εποπτείας υδραυλικών έργων (άρθρο 6 Ν. 2503/1997).

Επίσης, με το Ν. 2647/1998 έχουν μεταβιβαστεί στην Περιφέρεια οι εξής αρμοδιότητες του Υπουργού ΕΣ.Δ.Δ.Α.:

- Η έγκριση αποφάσεων δημοτικών και κοινοτικών συμβουλίων για τη σύσταση ΔΕΥΑ ή για τη μετατροπή συνδέσμου ΟΤΑ σε ΔΕΥΑ,
- Η έγκριση για τη συμμετοχή άλλου ΟΤΑ σε ΔΕΥΑ και ο καθορισμός του αριθμού των αντιπροσώπων αυτών στο Διοικητικό Συμβούλιο της επιχείρησης,

- Η έγκριση αποφάσεων δημοτικών ή κοινοτικών συμβουλίων για τη διεύρυνση του αντικειμένου των ΔΕΥΑ, στις δε Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις η αρμοδιότητα του Υπουργού Ανάπτυξης σχετικά με τη χορήγηση αδειών χρήσης νερού και εκτέλεσης έργου αξιοποίησης υδάτινων πόρων για πλυντήρια αυτοκινήτων (άρθρα 1 και 2).

Σύμφωνα επίσης με το Ν. 1739/1987, οι καταρχήν αρμόδιοι φορείς για την εκπόνηση και εκτέλεση προγραμμάτων έρευνας των υδάτινων πόρων ή για τη συμμετοχή σε αυτά είναι:

- Τα Υπουργεία ΕΣ.Δ.Δ.Α., Υγείας και Πρόνοιας, Γεωργίας, ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και Ανάπτυξης,
- Η Δ.Ε.Η., το Ι.Γ.Μ.Ε., η Ε.Μ.Υ. και το Εθνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών. Φορείς εκτέλεσης προγραμμάτων έρευνας ή συμμετοχής είναι επίσης τα Α.Ε.Ι. και τα ερευνητικά κέντρα ή ινστιτούτα του Ν. 1514/1985 (άρθρο 1 παρ. 8).

Επιπλέον, ο Ν. 1739/1987 περιέχει ένα πλέγμα διατάξεων για τη διαχείριση των υδάτινων πόρων. Έτσι, στο Υπουργείο Ανάπτυξης, όπου υφίσταται Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων, συνίσταται μια Διυπουργική Επιτροπή Υδάτων, η οποία αποτελεί γνωμοδοτικό όργανο για τη διαμόρφωση της εθνικής πολιτικής διαχείρισης των υδάτινων πόρων (άρθρο 3 παρ. 2). Παράλληλα προβλέπεται η διαίρεση της χώρας σε δεκατέσσερα υδατικά διαμερίσματα, δηλαδή περιοχές οριοθετημένες μεταξύ τους από υδροκρίτες ή νησιωτικές περιοχές, που περιλαμβάνουν ολοκληρωμένα υδρογραφικά δίκτυα, με υδρολογικές συνθήκες κατά το δυνατόν όμοιες (άρθρο 1 παρ. 4), στα οποία συνιστώνται Περιφερειακές Επιτροπές Υδάτων, καθώς και Περιφερειακές Υπηρεσίες Διαχείρισης Υδάτινων Πόρων, οι οποίες ανήκουν οργανικά στο Υπουργείο Ανάπτυξης (άρθρο 3 παρ. 4 και 5). Επίσης, στο πλαίσιο της εθνικής πολιτικής διαχείρισης των υδάτινων πόρων, προβλέπεται η κατάρτιση από το Υπουργείο Ανάπτυξης και η υποβολή για έγκριση από τις αρμόδιες αρχές προγραμμάτων ανάπτυξης των υδάτινων πόρων της χώρας, στα οποία περιλαμβάνονται και τα έργα των φορέων του δημόσιου τομέα και των ΔΕΥΑ. Τα προγράμματα αυτά διακρίνονται:

- Σε μακροπρόθεσμα εθνικά, με διάρκεια μεγαλύτερη των πέντε ετών,
- Σε μεσοπρόθεσμα εθνικά, με διάρκεια από δύο έως πέντε έτη,
- Σε μεσοπρόθεσμα κατά υδατικό διαμέρισμα, με διάρκεια από δύο έως πέντε έτη και
- Σε ειδικών σκοπών (άρθρο 4).

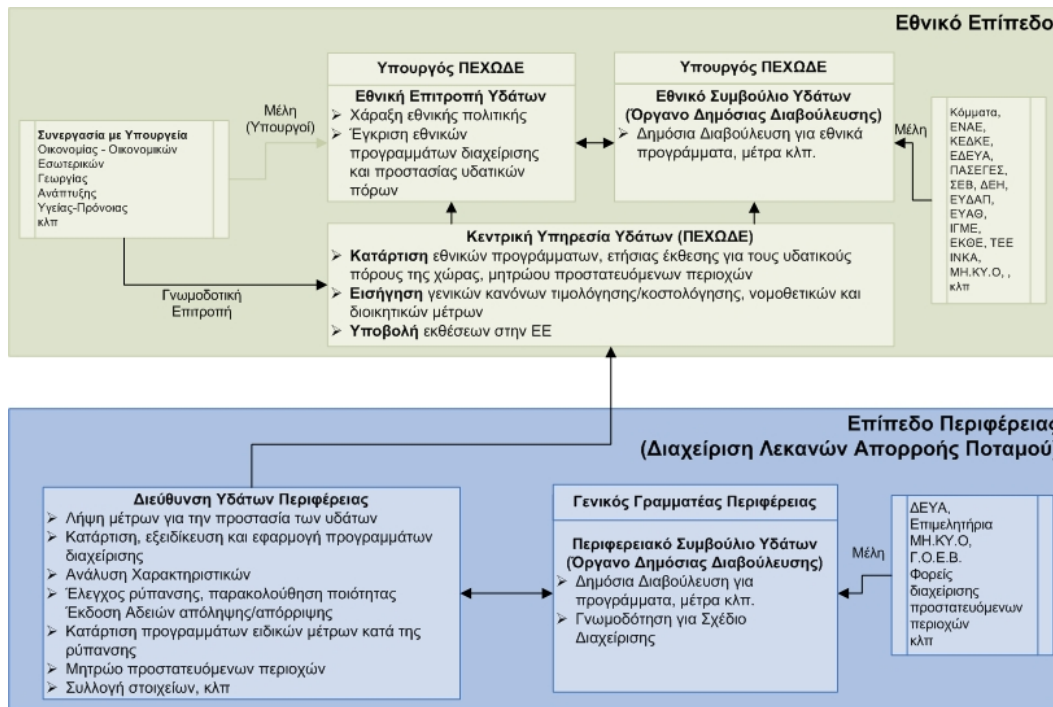
Βασικό μειονέκτημα του Νόμου (και των διατάξεων που ακολούθησαν) υπήρξε η πολυδιάσπαση αρμοδιοτήτων και τελικά η δυσκολία συντονισμού των φορέων διαχείρισης. Επομένως, μία βασική πρόκληση στη διαμόρφωση του νέου θεσμικού πλαισίου για την εναρμόνιση του Ελληνικού νομικού πλαισίου με την Οδηγία 2000/60, υπήρξε η εκμετάλλευση υφιστάμενων διοικητικών δομών με ταυτόχρονη αποφυγή της πολυδιάσπασης ή της αλληλοεπικάλυψης αρμοδιοτήτων, που υπήρξε χαρακτηριστική του Νόμου 1739/1987. Απαραίτητη υπήρξε επίσης η δημιουργία οργάνων για τη συμβολή όλων των ενδιαφερόμενων μερών στη διαμόρφωση της εθνικής, περιφερειακής ή τοπικής υδατικής πολιτικής καθώς και η διασφάλιση της ουσιαστικής συμμετοχής του κοινού με την προδιαγραφή διαδικασιών δημόσιας διαβούλευσης. Οι στόχοι αυτοί κατά ένα μέρος επιτεύχθηκαν με το Νόμο 3199/2003, που αναλύεται στη συνέχεια.

3.2 Εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ μέσω του Νόμου 3199/2003- Το νέο διοικητικό πλαίσιο

Ο Νόμος 3199/2003 μαζί με το προβλεπόμενο Προεδρικό Διάταγμα και τις υπόλοιπες κανονιστικές πράξεις αποτελούν το σύνολο των διατάξεων για την εναρμόνιση του ελληνικού θεσμικού πλαισίου με την Οδηγία 2000/60. Ο Νόμος ενσωματώνει τις βασικές έννοιες της Οδηγίας για τους υδατικούς πόρους (επιφανειακά, υπόγεια, εσωτερικά μεταβατικά, παράκτια ύδατα, ιδιαίτερος τροποποιημένα υδατικά συστήματα, καλή υδατική κατάσταση, καλή χημική κατάσταση κλπ.). Ταυτόχρονα καθορίζονται οι αρμοδιότητες των επιμέρους φορέων, και συγκροτούνται καινούργια όργανα, τόσο σε επίπεδο Περιφέρειας, όσο και σε Εθνικό επίπεδο. Η νέα διοικητική δομή παρουσιάζεται συνοπτικά στο Σχήμα 3-1.

Σύμφωνα με το Άρθρο 3, η εθνική πολιτική για την προστασία και διαχείριση των υδάτων χαράσσεται από την **Εθνική Επιτροπή Υδάτων**, η οποία αποτελείται από τους Υπουργούς: (α) Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ως Πρόεδρο), (β) Οικονομίας και Οικονομικών, (γ) Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης, (δ) Ανάπτυξης, (ε) Υγείας και Πρόνοιας και (στ) Γεωργίας. Επίσης προβλέπεται η συμμετοχή του Υπουργού Εξωτερικών για θέματα που αφορούν σε διακρατικά ύδατα.

Οι αρμοδιότητες της **Κεντρικής Υπηρεσίας Υδάτων (Κ.Υ.Υ.)** καθορίζονται στο Άρθρο 4. Η Κ.Υ.Υ. καθίσταται αρμόδια για την κατάρτιση των εθνικών προγραμμάτων διαχείρισης, τον συντονισμό και την παρακολούθησή τους. Ταυτόχρονα, εισηγείται κατάλληλα νομοθετικά και διοικητικά μέτρα, και παρακολουθεί σε εθνικό και διοικητικό επίπεδο την ποιοτική και ποσοτική κατάσταση των υδάτων, σε συνεργασία με τις Διευθύνσεις Υδάτων των Περιφερειών. Υπό τις αρμοδιότητες για ευρύτερο συντονισμό, παρακολούθηση και συλλογή δεδομένων, η Κ.Υ.Υ. είναι επίσης υπεύθυνη για τη επίτευξη της καλής οικολογικής κατάστασης (παράγραφος 1-ια) όλων των επιφανειακών υδάτων και των ιδιαίτερος τροποποιημένων υδατικών συστημάτων. Επίσης, η Κ.Υ.Υ. καταρτίζει και το εθνικό μητρώο προστατευόμενων περιοχών και υποβάλλει τις εκθέσεις που απαιτούνται από την Ευρωπαϊκή Ένωση σε σχέση με την επίτευξη των στόχων της Οδηγίας-Πλαίσιο.



Σχήμα 3-1: Φορείς, όργανα και αρμοδιότητες στα πλαίσια του Νόμου 3199/2003

Στην παράγραφο 3 του Άρθρου 4 καθορίζεται ο ρόλος της **Γνωμοδοτικής Επιτροπής Υδάτων** (Γ.Ε.Υ.), η οποία αποτελείται από τον Προϊστάμενο της Κ.Υ.Υ. καθώς και από εκπροσώπους των Υπουργείων Ανάπτυξης, Γεωργίας, Οικονομίας και Οικονομικών και Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης. Η Γ.Ε.Υ. γνωμοδοτεί προς την Κ.Υ.Υ. σε σχέση με την άσκηση των αρμοδιοτήτων της τελευταίας για την κατάρτιση των εθνικών προγραμμάτων προστασίας, την ετήσια έκθεση σε σχέση με τους υδατικούς πόρους της χώρας και τους κανόνες κοστολόγησης/τιμολόγησης.

Οι αρμοδιότητες των **Διευθύνσεων Υδάτων των Περιφερειών** (Δ.Υ.Π.) καθορίζονται στο Άρθρο 5. Προβλέπεται διαχείριση σε επίπεδο λεκάνης απορροής ποταμού και συνεργασία των επιμέρους Διευθύνσεων στις περιπτώσεις όπου μία λεκάνη εκτείνεται στα διοικητικά όρια περισσότερων Περιφερειών. Η Δ.Υ.Π. λαμβάνει τα απαραίτητα μέτρα για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων ενώ εξειδικεύει και εφαρμόζει τα μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα προγράμματα προστασίας που καταρτίζονται από την Κ.Υ.Υ. Επίσης καταρτίζει και εφαρμόζει τα Σχέδια Διαχείρισης και τα Προγράμματα Μέτρων και μεριμνά για την ουσιαστική συμμετοχή του κοινού στις διαδικασίες δημόσιας διαβούλευσης. Τέλος, ο Γενικός Γραμματέας της Περιφέρειας είναι αρμόδιος για την έκδοση αδειών για κάθε έργο που σχετίζεται με παροχή ή χρήση νερού, αξιοποίηση υδατικών πόρων ή προστασία από τη ρύπανση.

Στα πλαίσια του Νόμου 3199/2003 οι διαδικασίες δημόσιας διαβούλευσης θα πραγματοποιούνται τόσο σε εθνικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο περιφέρειας. Σε **εθνικό** επίπεδο συγκροτείται το **Εθνικό Συμβούλιο Υδάτων**, όπου αντιπροσωπεύονται όλοι οι φορείς που έχουν άμεση ή έμμεση σχέση με τη διαχείριση των υδατικών πόρων της χώρας (π.χ. κόμματα, Ε.Ν.Α.Ε., Δ.Ε.Η, Ε.Δ.Ε.Υ.Α, ΙΝ.ΚΑ., ΕΘ.Ι.Α.Γ.Ε, Ε.Κ.Θ.Ε), καθώς και μη κυβερνητικές περιβαλλοντικές οργανώσεις. Στόχος είναι η συζήτηση/αξιολόγηση της ετήσιας έκθεσης που υποβάλλεται από την Εθνική Επιτροπή Υδάτων στη Βουλή σε σχέση με την κατάσταση του υδάτινου περιβάλλοντος της χώρας. Σε επίπεδο **Περιφέρειας** συγκροτείται το **Περιφερειακό Συμβούλιο Υδάτων**, όπου εκπροσωπούνται οι Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις,

οι Τοπικές Ενώσεις Δήμων και Κοινοτήτων, οι Ενώσεις Γεωργικών Συνεταιρισμών, οι Δημοτικές Επιχειρήσεις Ύδρευσης-Αποχέτευσης οι φορείς διαχείρισης προστατευόμενων περιοχών, οι Γενικοί Οργανισμοί Εγγείων Βελτιώσεων κλπ. Το Περιφερειακό Συμβούλιο Υδάτων γνωμοδοτεί πριν από την έγκριση του Σχεδίου Διαχείρισης ενώ εκφράζει τη γνώμη του στον Γενικό Γραμματέα της Περιφέρειας για κάθε θέμα διαχείρισης που υποβάλλεται.

3.3 Κοινές Υπουργικές Αποφάσεις για την ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων

Στις 02/09/2005 υπογράφηκαν από τον Υπουργό ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. οι Κοινές Υπουργικές Αποφάσεις που προβλέπονται από τα Άρθρα 4-2, 5-4 και 11-2 του Νόμου 3199/2003 σε σχέση με:

- Τη σύσταση και οργάνωση της Κεντρικής Υπηρεσίας Υδάτων στο Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ.
- Τη σύσταση και οργάνωση των Διευθύνσεων Υδάτων ανά Περιφέρεια
- Τις κατηγορίες και διαδικασίες έκδοσης αδειών χρήσης υδάτων.

Οι αποφάσεις αυτές δεν είχαν δημοσιευθεί κατά την περίοδο συγγραφής της παρούσας έκθεσης, καθώς αναμενόταν η υπογραφή τους από τους συναρμόδιους υπουργούς. Οι επόμενες παράγραφοι περιγράφουν το περιεχόμενο των αποφάσεων αυτών με βάση το αντίστοιχο δελτίο τύπου του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ, και ίδια πληροφόρηση από το Τμήμα Νερών της Διεύθυνσης Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ.

3.3.1 Σύσταση και οργάνωση της Κεντρικής Υπηρεσίας Υδάτων

Η Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων (Κ.Υ.Υ.) του ΥΠΕΧΩΔΕ θα αποτελέσει τον κεντρικό φορέα για την ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων σε εθνικό επίπεδο, ο οποίος θα φροντίζει για την προστασία και την αναβάθμισή τους όπου αυτό απαιτείται. Οι αρμοδιότητες της θα περιλαμβάνουν:

- Τη σύνταξη και παρακολούθηση της εφαρμογής των Εθνικών Προγραμμάτων προστασίας και διαχείρισης του υδάτινου δυναμικού της χώρας
- Τον έλεγχο της ποιότητας και ποσότητας των υδατικών αποθεμάτων
- Την κατάρτιση των υδατικών ισοζυγίων και τον στρατηγικό σχεδιασμό των αναπτυξιακών έργων των υδατικών πόρων ανά λεκάνη απορροής
- Την κατάρτιση του Εθνικού Μητρώου Προστατευόμενων Περιοχών
- Την επεξεργασία των γενικών κανόνων τιμολόγησης και κοστολόγησης των υδάτων.

Συνολικά, η Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων συγκροτείται από τρεις Διευθύνσεις και ένα ανεξάρτητο Τμήμα:

- Διεύθυνση Παρακολούθησης, που θα είναι αρμόδια για την οργάνωση και υλοποίηση του συστήματος παρακολούθησης των ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών του υδάτινου περιβάλλοντος.
- Διεύθυνση Προστασίας, που θα είναι αρμόδια για την προστασία, αναβάθμιση και αποκατάσταση των υδάτινων σωμάτων στο πλαίσιο εφαρμογής της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ.
- Διεύθυνση Υποστήριξης και Απόφασης, που θα είναι αρμόδια για τη χάραξη και υποστήριξη της πολιτικής για τους υδατικούς πόρους της χώρας.

- Τμήμα Νομικών και Οικονομικών Θεμάτων, που θα είναι αρμόδιο για τη νομική και οικονομική υποστήριξη της Κ.Υ.Υ. και των Διευθύνσεων Υδάτων των Περιφερειών.

3.3.2 Σύσταση και οργάνωση των Διευθύνσεων Υδάτων Περιφερειών

Σε περιφερειακό επίπεδο, για τη διαχείριση των υδατικών πόρων, αρμόδια θα είναι η Διεύθυνση Υδάτων κάθε Περιφέρειας. Οι κύριες αρμοδιότητες των Διευθύνσεων Υδάτων αφορούν:

- Την παρακολούθηση των ποιοτικών και ποσοτικών παραμέτρων των υδάτων (επιφανειακών και υπόγειων), σε συνεργασία με την Κ.Υ.Υ.
- Την εφαρμογή των μακροπρόθεσμων και μεσοπρόθεσμων προγραμμάτων διαχείρισης του υδατικού δυναμικού,
- Την εφαρμογή μέτρων απορρύπανσης των υδάτων σε επίπεδο Περιφέρειας,
- Την κατάρτιση και εφαρμογή των Σχεδίων Διαχείρισης και των Προγραμμάτων Μέτρων για τις υδρολογικές λεκάνες που ανήκουν στην οικεία Περιφέρεια,
- Την επιβολή των αναγκαίων περιορισμών σε υφιστάμενα ή νέα έργα που πιθανόν υποβαθμίζουν την ποιότητα των υδάτων.

Η Διεύθυνση Υδάτων κάθε Περιφέρειας συγκροτείται από τρία Τμήματα:

- Τμήμα Παρακολούθησης και Ελέγχου της Ποιότητας και Ποσότητας Υδάτων
- Τμήμα Σχεδιασμού, Προγραμματισμού και Εφαρμογής
- Τμήμα Διοικητικής Υποστήριξης, Αδειοδότησης, Οργάνωσης και Επικοινωνίας.

3.3.3 Αδειοδότηση χρήσης υδάτων

Με την τρίτη Κοινή Υπουργική Απόφαση καθορίζονται οι κατηγορίες αδειών χρήσης υδάτων, η διαδικασία έκδοσής τους, το περιεχόμενό τους, η διάρκεια ισχύος τους και κάθε άλλο σχετικό θέμα. Σύμφωνα με το Νόμο 3199/2003 και την Απόφαση, οι χρήσεις νερού για τις οποίες απαιτείται άδεια είναι η ύδρευση, η αγροτική χρήση συμπεριλαμβανομένης και της άρδευσης, η βιομηχανική χρήση, η ενεργειακή, καθώς και η χρήση για αναψυχή. Οι χρήσεις αυτές αφορούν τόσο επιφανειακά όσο και υπόγεια νερά. Παράλληλα, τα έργα αξιοποίησης υδατικών πόρων για τα οποία θα απαιτείται η έκδοση άδειας είναι τα έργα υδροληψίας, μεταφοράς νερού, έργα δικτύων, ρύθμισης-αποθήκευσης, επεξεργασίας νερού, τροφοδότησης και έργα προστασίας-συντήρησης. Διευκρινίζεται ότι άδειες θα πρέπει να εκδίδονται για όλες τις περιπτώσεις έργων, ανεξάρτητα από το φορέα (φυσικό ή νομικό πρόσωπο του ιδιωτικού ή του δημόσιου τομέα) και θα είναι δεκαετούς διάρκειας. Τέλος, καθορίζεται ότι οι άδειες χρήσης για τις ανωτέρω χρήσεις νερού και για τα έργα αξιοποίησης υδατικών πόρων, εκδίδονται από τον Γενικό Γραμματέα της οικείας Περιφέρειας στην οποία πρόκειται να ασκηθεί η χρήση ή να εκτελεστεί το έργο.

3.4 Τα οικονομικά στοιχεία της Οδηγίας στο ελληνικό θεσμικό πλαίσιο

Στην παράγραφο αυτή πραγματοποιείται ανάλυση σε σχέση με την ενσωμάτωση των οικονομικών στοιχείων της Οδηγίας στο ελληνικό θεσμικό πλαίσιο. Έμφαση δίνεται στο Νόμο 3199/2003, καθώς το προβλεπόμενο Προεδρικό Διάταγμα δεν έχει δημοσιευθεί, ενώ και οι Κοινές Υπουργικές Αποφάσεις δεν έχουν υπογραφεί από τα συναρμόδια υπουργεία.

Λόγω των εκκρεμοτήτων αυτών, και καθώς ο Νόμος δεν έχει εφαρμοστεί στην πράξη δεν είναι δυνατό να καταδειχθούν οι όποιες αδυναμίες κατά την εφαρμογή.

Σε συμφωνία με την Οδηγία 2000/60, το Άρθρο 2 ορίζει ως υπηρεσίες ύδατος «*όλες τις υπηρεσίες οι οποίες παρέχουν, για τα νοικοκυριά, τις δημόσιες υπηρεσίες ή οποιαδήποτε άλλη οικονομική δραστηριότητα:*

- (α) *Αντληση, κατακράτηση, αποθήκευση, επεξεργασία και διανομή επιφανειακών ή υπόγειων υδάτων.*
- (β) *Εγκαταστάσεις συλλογής και επεξεργασίας λυμάτων, οι οποίες στη συνέχεια πραγματοποιούν απορρίψεις σε επιφανειακά ύδατα».*

Η ανάκτηση του κόστους για τις υπηρεσίες ύδατος καθορίζεται στο Άρθρο 12. Σύμφωνα με αυτό, οι γενικές διαδικασίες, η μέθοδος και τα επίπεδα ανάκτησης του κόστους υπηρεσιών ύδατος από τις διάφορες χρήσεις, δηλαδή οι βασικές αρχές της τιμολογιακής πολιτικής, αποφασίζονται από την **Εθνική Επιτροπή Υδάτων**, με εισήγηση της Κεντρικής Υπηρεσίας Υδάτων (Άρθρο 4). Ως παράγοντες που διαμορφώνουν το πλαίσιο αυτό καθορίζονται:

- (α) Η ανάλυση των χαρακτηριστικών των λεκανών απορροής.
- (β) Η επισκόπηση των επιπτώσεων των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στην κατάσταση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων.
- (γ) Η οικονομική ανάλυση, η οποία θα ακολουθεί τις προδιαγραφές του προβλεπόμενου Προεδρικού Διατάγματος.
- (δ) Η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει».
- (ε) Τα κοινωνικά, οικονομικά και περιβαλλοντικά αποτελέσματα της ανάκτησης, καθώς και οι γεωγραφικές και κλιματολογικές συνθήκες κάθε περιοχής.

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, σύμφωνα με το Άρθρο 4 η εισήγηση των γενικών κανόνων κοστολόγησης και τιμολόγησης, οι οποίοι και εγκρίνονται από την Εθνική Επιτροπή Υδάτων, πραγματοποιείται από την **Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων** του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. Η ίδια υπηρεσία είναι επίσης υπεύθυνη για την παρακολούθηση της τήρησης των κανόνων αυτών στα πλαίσια των ευρύτερων αρμοδιοτήτων της για την παρακολούθηση των μακροχρόνιων και μεσοπρόθεσμων προγραμμάτων προστασίας και διαχείρισης του υδατικού δυναμικού της χώρας.

Σε επίπεδο περιοχών λεκάνης απορροής ποταμού, τα αρμόδια όργανα για την εφαρμογή των επιμέρους σταδίων της οικονομικής ανάλυσης είναι οι Διευθύνσεις Υδάτων των Περιφερειών. Ειδικότερα, σύμφωνα με την παράγραφο 5θ του Άρθρου 5, η Διεύθυνση Υδάτων κάθε Περιφέρειας είναι το όργανο που λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα για:

- Την ανάλυση των χαρακτηριστικών της κάθε περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού,
- Την επισκόπηση των επιπτώσεων των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στην κατάσταση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων,
- Την οικονομική ανάλυση της χρήσης υδάτων.

Στα πλαίσια αυτά και με βάση τα προηγούμενα άρθρα, μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι οι Διευθύνσεις Υδάτων των Περιφερειών θα είναι επίσης υπεύθυνες για την εξειδίκευση των γενικών κανόνων κοστολόγησης/τιμολόγησης των υπηρεσιών νερού στις εκάστοτε τοπικές συνθήκες. Ταυτόχρονα, το Άρθρο 13 του Νόμου 3199/2003 προβλέπει την επιβολή προστίμων ή άλλων διοικητικών κυρώσεων σε φυσικά ή νομικά πρόσωπα τα οποία ρυπαίνουν ή υποβαθμίζουν τα ύδατα. Το πρόστιμο, το οποίο σε εξαιρετικά σοβαρές

περιπτώσεις μπορεί να ανέλθει και μέχρι το ποσό των 1,500,000 € επιβάλλεται από το Γενικό Γραμματέα Περιφέρειας, ύστερα από αυτοψία, έκθεση διαπίστωσης της παράβασης και εισήγηση της Περιφέρειας. Τέλος ορίζεται ότι οι αρμοδιότητες ελέγχου και επιβολής κυρώσεων μπορούν να μεταβιβαστούν σε οργανισμούς τοπικής αυτοδιοίκησης α΄ και β΄ βαθμού με κοινή απόφαση των Υπουργών ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. και ΕΣ.Δ.Δ.Α.

Παρατηρείται γενικά ότι ο Νόμος 3199/2003 χαρακτηρίζεται από ορισμένες ασάφειες και ελλείψεις σε σχέση με τα οικονομικά στοιχεία της Οδηγίας. Συγκεκριμένα:

- Από το Νόμο απουσιάζει η αναφορά στις έννοιες του περιβαλλοντικού κόστους και του κόστους φυσικών πόρων, οι οποίες αναφέρονται ρητά στην Οδηγία.
- Παρά την αναφορά του Άρθρου 10 του Νόμου στην ανάγκη εξασφάλισης της εξοικονόμησης νερού μέσω της χρήσης τεχνικών μεθόδων, οικονομικών κινήτρων και εργαλείων, ο Νόμος ουσιαστικά δεν εισάγει οικονομικά εργαλεία με τα οποία μπορεί να διευκολυνθεί και να επιτευχθεί η υλοποίηση των σχεδίων διαχείρισης υδατικών πόρων, όπως προτείνεται από την Οδηγία.
- Ο Νόμος ορίζει ότι η διαμόρφωση της τιμολογιακής πολιτικής πραγματοποιείται σε επίπεδο Κεντρικής Διοίκησης, γεγονός που αποδυναμώνει τις δυνατότητες απόδοσης αυτού του οικονομικού εργαλείου.
- Ο Νόμος δεν αποσαφηνίζει τη σχέση πόρου-υπηρεσίας-καταναλωτή, και ειδικότερα κάποιο μηχανισμό μέσω του οποίου θα γίνεται ανάκτηση του περιβαλλοντικού κόστους, εφόσον φυσικά αυτό εκτιμηθεί και ανακτηθεί. Όπως θα αναφερθεί και στο επόμενο κεφάλαιο, η εκτίμηση του περιβαλλοντικού κόστους μπορεί να πραγματοποιηθεί με πολλές μεθόδους, κάθε μία από τις οποίες οδηγεί και σε διαφορετικό αποτέλεσμα. Στην πράξη, η μεθοδολογία εκτίμησης που ακολουθούν τα Κράτη-Μέλη έχει καθοριστεί από το μηχανισμό ανάκτησης, το στόχο της εκτίμησης, καθώς και τη μετέπειτα χρήση του ανακτηθέντος περιβαλλοντικού κόστους.

Έχοντας υπόψη τις ελλείψεις που σημειώθηκαν, το επόμενο κεφάλαιο προσπαθεί να αποσαφηνίσει τις έννοιες του κόστους υπηρεσιών νερού καθώς και τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα που συνεπάγεται κάθε προσέγγιση.

4 ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

4.1 Συνολικό κόστος νερού

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται οι συνιστώσες του συνολικού κόστους υπηρεσιών νερού, και περιγράφονται οι μεθοδολογίες και μέθοδοι που έχουν προταθεί για την εκτίμησή τους. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην εμπειρία που έχει αποκομιστεί από τα Κράτη-Μέλη της ΕΕ σε σχέση με την ερμηνεία και τις μεθόδους εκτίμησης του κόστους φυσικών πόρων και του περιβαλλοντικού κόστους. Τόσο στην Οδηγία 2000/60/ΕΚ, όσο και στο πρώτο κείμενο Κατευθυντήριων Οδηγιών (WATECO Guidance Document), οι ορισμοί και ο τρόπος εκτίμησης των συγκεκριμένων συνιστωσών του συνολικού κόστους ήταν αρκετά ασαφείς. Εκτός λοιπόν από τους ορισμούς και τις μεθοδολογίες που έχουν προταθεί, στο κεφάλαιο αυτό επίσης παρουσιάζονται η νέα προσπάθεια ορισμού και η διατύπωση μεθοδολογίας, όπως προτάθηκαν από την Ομάδα Εργασίας 2 για τα Οικονομικά Στοιχεία της Οδηγίας (DG ECO 2), στα πλαίσια της Κοινής Στρατηγικής για την Εφαρμογή της Οδηγίας (Common Implementation Strategy).

Όπως αναφέρθηκε συνοπτικά στο Κεφάλαιο 2, το Άρθρο 9.1 της Οδηγίας αναφέρεται στο συνολικό κόστος των υπηρεσιών νερού, το οποίο αποτελείται από τις ακόλουθες συνιστώσες:

- Το **χρηματοοικονομικό κόστος**, που περιλαμβάνει τα κόστη επενδύσεων, λειτουργίας και συντήρησης των έργων, διαχειριστικά και διοικητικά κόστη και άλλα άμεσα οικονομικά κόστη.
- Το **κόστος φυσικών πόρων**, το οποίο με βάση τη WATECO αντιπροσωπεύει την απώλεια οφέλους λόγω του περιορισμού των διαθέσιμων υδατικών πόρων σε βαθμό μεγαλύτερο από το φυσικό ρυθμό ανανέωσης τους. Η νεότερη, διευρυμένη ερμηνεία του κόστους φυσικών πόρων (DG ECO 2, 2004) είναι ότι αυτό αντιπροσωπεύει το κόστος ευκαιρίας από την κατανομή του νερού υπό συνθήκες έλλειψης στις επιμέρους χρήσεις, συνδέοντας το με τη μη – οικονομικά άριστη κατανομή των διαθέσιμων πόρων, τόσο χωρικά όσο και σε διαφορετικές χρονικές στιγμές.
- Το **περιβαλλοντικό κόστος** που αντιπροσωπεύει το κόστος από την υποβάθμιση του περιβάλλοντος και των υδάτινων οικοσυστημάτων (υποβάθμιση και εξάντληση φυσικών πόρων) που προκαλούν οι χρήσεις νερού. Ο ορισμός που προτάθηκε από το DG ECO 2 περιλαμβάνει εκτός από τις επιπτώσεις στο περιβάλλον, και τις επιπτώσεις στους χρήστες (π.χ. αναψυχή, επιπτώσεις στην υγεία, αυξημένα κόστη επεξεργασίας νερού λόγω αυξημένων συγκεντρώσεων νιτρικών από γεωργικές δραστηριότητες κλπ.).

Οι επόμενες παράγραφοι αναλύουν τις επιμέρους συνιστώσες του συνολικού κόστους, καθώς και τις μεθοδολογίες και μεθόδους που χρησιμοποιούνται ή προτείνονται για την εκτίμησή τους.

4.1.1 Χρηματοοικονομικό κόστος

Το χρηματοοικονομικό κόστος ορίζεται ως το κόστος παροχής και διοίκησης υπηρεσιών νερού. Το κόστος αυτό αποτελείται από τις εξής επιμέρους συνιστώσες (WATECO, 2002):

- *Λειτουργικό κόστος*, το οποίο αναφέρεται στις δαπάνες για τη λειτουργία μίας εγκατάστασης, όπως π.χ. εργατικά, κόστος προμηθειών, ενέργειας κλπ.
- *Κόστος συντήρησης*, το οποίο αναφέρεται στις απαραίτητες δαπάνες για τη διατήρηση των υφιστάμενων (ή νέων) εγκαταστάσεων και εξοπλισμού σε καλή λειτουργική κατάσταση μέχρι το τέλος του χρόνου ζωής τους.
- *Κόστος κεφαλαίου*, όπου διακρίνονται τρεις επιμέρους συνιστώσες:
 - *Κόστος νέων υποδομών*, όπου περιλαμβάνονται οι κατασκευαστικές δαπάνες για νέες επενδύσεις, καθώς και όλα τα συναφή έξοδα (π.χ. κόστος μελετών, κόστος εκκίνησης, νομικά έξοδα κλπ.)
 - *Απόσβεση υφιστάμενων υποδομών*, η οποία αντιπροσωπεύει ένα ετήσιο κόστος για την πιθανή μελλοντική αντικατάσταση των υφιστάμενων περιουσιακών στοιχείων. Η εκτίμηση των αποσβέσεων απαιτεί τον καθορισμό της αξίας των υφιστάμενων περιουσιακών στοιχείων και την επιλογή της κατάλληλης μεθόδου.
 - *Κόστος ευκαιρίας κεφαλαίου*, το οποίο αντιπροσωπεύει μία εκτίμηση του συντελεστή απόδοσης εναλλακτικών επενδύσεων. Η κατηγορία αυτή αναφέρεται κυρίως σε επενδύσεις ιδιωτικών φορέων.
- *Διοικητικά κόστη*, τα οποία σχετίζονται με τη διαχείριση υδατικών πόρων και την παροχή υπηρεσιών σε διοικητικό επίπεδο, όπως π.χ. το λογιστικό έλεγχο κόστους και εσόδων.
- *Άλλα άμεσα κόστη*, όπου κυρίως περιλαμβάνεται το κόστος που οφείλεται σε αποζημιώσεις για απώλεια οικονομικού οφέλους, λόγω της εφαρμογής μέτρων.

Γενικά, θεωρείται ότι η εκτίμηση του **χρηματοοικονομικού κόστους** είναι ευκολότερη από τα υπόλοιπα κόστη. Ωστόσο προϋποθέτει την επιλογή κατάλληλων τιμών για όλες τις παραμέτρους, όπως τη διάρκεια ζωής των επενδύσεων, τα επιτόκια αναγωγής και τις μεθόδους υπολογισμού των αποσβέσεων. Γενικοί φόροι και επιδοτήσεις δεν περιλαμβάνονται στην εκτίμηση του βαθμού ανάκτησης κόστους, ενώ οι περιβαλλοντικοί φόροι συνυπολογίζονται στο περιβαλλοντικό κόστος καθώς αποτελούν εσωτερικευση μέρους του κόστους αυτού.

Ειδικότερα, σε σχέση με το **κόστος κεφαλαίου**, γίνεται διάκριση μεταξύ του κόστους υφιστάμενων υποδομών και του κόστους νέων επενδύσεων. Συγκεκριμένα, για την εκτίμηση του κόστους κεφαλαίου που αναφέρεται σε υφιστάμενες υποδομές διακρίνονται οι εξής μέθοδοι:

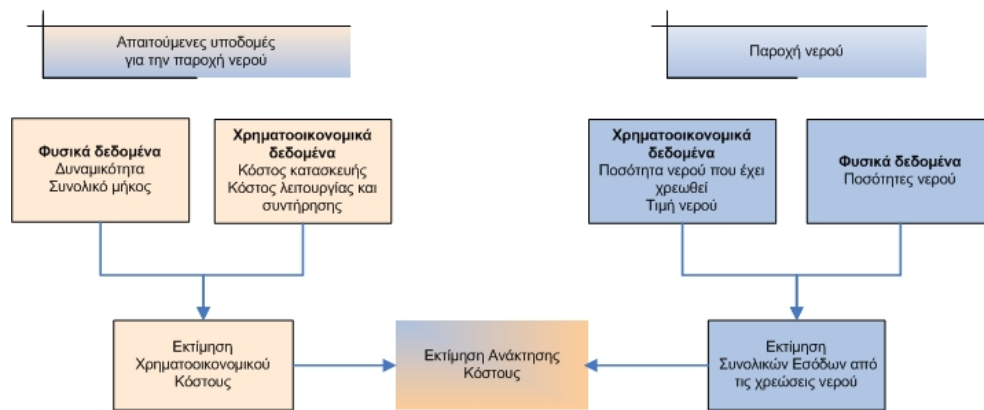
- *Η μέθοδος της ιστορικής αξίας*: Ιστορική αξία είναι η αξία των περιουσιακών στοιχείων με βάση το αρχικό κόστος κατασκευής ή αγοράς. Λόγω πληθωρισμού, η αξία που προκύπτει είναι πολύ διαφορετική από το σημερινό κόστος αντικατάστασης. Συνεπώς, δεν θεωρείται από τις καλύτερες μεθόδους για την εκτίμηση του χρηματοοικονομικού κόστους.
- *Η μέθοδος της τρέχουσας αξίας*: Τρέχουσα αξία είναι η ιστορική αξία πολλαπλασιασμένη με έναν δείκτη πληθωρισμού. Ο υπολογισμός αυτής της αξίας εγείρει έναν αριθμό θεμάτων προς συζήτηση: (α) Η εκτίμηση του δείκτη πληθωρισμού έχει πολλά περιθώρια ερμηνείας (γενικός δείκτης πληθωρισμού ή δείκτης τιμών καταναλωτή), (β) Η μέθοδος δεν λαμβάνει υπόψη την τεχνολογική πρόοδο, π.χ. το κόστος μίας εγκατάστασης επεξεργασίας νερού ενδέχεται να έχει υποδιπλασιαστεί μέσα σε 10 έτη, χάρη στην τεχνολογική πρόοδο. Ωστόσο, η μέθοδος

χαρακτηρίζεται από ευκολία στην εφαρμογή και κρίνεται καταλληλότερη από την προηγούμενη.

- *Η μέθοδος της αξίας αντικατάστασης*: Η αξία αντικατάστασης εκτιμάται με την παρούσα αξία ενός περιουσιακού στοιχείου, λαμβάνοντας υπόψη το τρέχον κόστος αντικατάστασής του από ένα περιουσιακό στοιχείο το οποίο θα παρέχει τον ίδιο βαθμό εξυπηρέτησης. Το πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι μπορεί να ληφθεί υπόψη η τεχνολογική πρόοδος. Ωστόσο, η εκτίμηση του κόστους αντικατάστασης όλων των περιουσιακών στοιχείων είναι μια διαδικασία δύσκολη, χρονοβόρα και με μεγάλο κόστος. Επιπλέον, δεδομένου ότι σε τεχνολογικούς όρους ο τομέας των υδατικών πόρων είναι λιγότερος δυναμικός από άλλους, όπως π.χ. οι τηλεπικοινωνίες, σε πολλές περιπτώσεις η μέθοδος τρέχουσας αξίας ενδέχεται να είναι επαρκέστερη στην εκτίμηση του χρηματοοικονομικού κόστους.

Στην πράξη, οι μέθοδοι εκτίμησης του κόστους κεφαλαίου διαφέρουν από χώρα σε χώρα, και η επιλογή μεθόδου εξαρτάται από το είδος του φορέα (ιδιωτικός, δημόσιος) που παρέχει την υπηρεσία. Συγκεκριμένα, για την παροχή υπηρεσιών από ιδιωτικούς φορείς λαμβάνεται υπόψη το κόστος ευκαιρίας κεφαλαίου, καθώς και τα κέρδη που επιθυμεί ο επενδυτής. Το κόστος κεφαλαίου μπορεί επίσης να εκτιμηθεί με τη μέθοδο του Ετήσιου Ισολογισμού (Balance Budget Method – BBM). Στη μέθοδο αυτή λαμβάνονται υπόψη οι αποπληρωμές δανείων για την απόκτηση των περιουσιακών στοιχείων ή η απόσβεσή τους, ανάλογα με το ποια συνιστώσα είναι υψηλότερη (PriceWaterHouse Coopers, 2001).

Προβλήματα συχνά δημιουργεί η **κατανομή των συνιστωσών του χρηματοοικονομικού κόστους** σε επιμέρους χρήσεις ή χρήστες. Παράδειγμα μίας τέτοιας περίπτωσης είναι η κατανομή του κόστους στην περίπτωση φραγμάτων τα οποία χρησιμοποιούνται τόσο για ύδρευση όσο και για άρδευση. Η κατανομή του λειτουργικού κόστους είναι σχετικά απλή και πραγματοποιείται συνήθως με βάση την ποσότητα νερού που λαμβάνει κάθε χρήση. Ωστόσο, η κατανομή του κόστους κεφαλαίου πραγματοποιείται με διάφορους τρόπους. Παραδείγματος χάρη, στην Ισπανία η κατανομή του κόστους πραγματοποιείται στη βάση συντελεστών, οι οποίοι λαμβάνουν υπόψη, μεταξύ άλλων, και το θεωρητικό οικονομικό όφελος από τη χρήση νερού (Confederacion Hidrografica de Jucar, 2004). Στην Κύπρο αντίθετα, η κατανομή του κόστους κεφαλαίου βασίζεται στη μακρόχρονη χρήση της υποδομής, δηλαδή στην ποσότητα που κατανεμήθηκε σε κάθε χρήση καθ' όλη τη διάρκεια λειτουργίας κάθε έργου (PriceWaterHouseCoopers, 2001), ενώ η κατανομή μπορεί να πραγματοποιηθεί και όπως στην περίπτωση του λειτουργικού κόστους, δηλαδή ανάλογα με την ετήσια ποσότητα νερού που κατανεμήθηκε σε κάθε χρήση. Το Σχήμα 4-1 παρουσιάζει ένα απλοποιημένο διάγραμμα ροής για την εκτίμηση του βαθμού ανάκτησης του χρηματοοικονομικού κόστους.



Σχήμα 4-1: Διαδικασία εκτίμησης βαθμού ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους (Προσαρμογή από WSM Project, 2004)

4.1.2 Κόστος φυσικών πόρων

Το κόστος των φυσικών πόρων, το οποίο με βάση τη WATECO αντιπροσωπεύει την απώλεια οφέλους λόγω του περιορισμού των διαθέσιμων υδατικών πόρων σε βαθμό μεγαλύτερο από το φυσικό ρυθμό ανανέωσης τους. Η νεότερη, διευρυμένη ερμηνεία του κόστους φυσικών πόρων (DG ECO 2, 2004) είναι ότι αυτό αντιπροσωπεύει το κόστος ευκαιρίας από την κατανομή του νερού υπό συνθήκες έλλειψης στις επιμέρους χρήσεις, συνδέοντας το με τη μη – οικονομικά αποδοτική χρήση, τόσο χωρικά όσο και σε διαφορετικές χρονικές στιγμές.

Σε μία ελεύθερη αγορά το κόστος ευκαιρίας περιλαμβάνεται στο χρηματοοικονομικό κόστος των πόρων. Ωστόσο, στην ειδική περίπτωση των περιβαλλοντικών πόρων, αυτά τα κόστη σπάνια συμπεριλαμβάνονται στις τιμές της αγοράς. Το κόστος ευκαιρίας, δηλαδή η πρόσδοδος σπανιότητας (scarcity value) των υποτιμημένων περιβαλλοντικών πόρων όπως είναι το νερό, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στην εκτίμηση του οικονομικού κόστους.

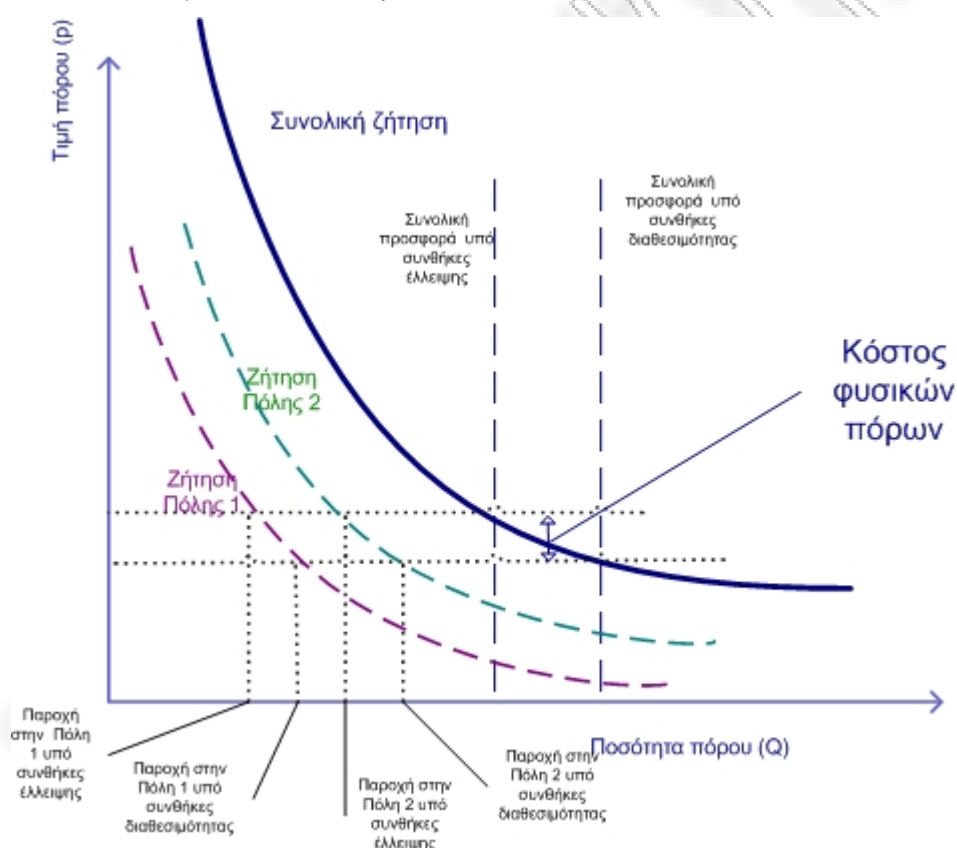
Λογικά, οι χρήστες νερού, είτε πρόκειται για οικιακή είτε για αγροτική χρήση, θα αγόραζαν μια επιπλέον μονάδα νερού εφόσον η τιμή του δεν υπερβαίνει το όφελος που μπορούν να αποκομίσουν από αυτή την επιπλέον μονάδα. Κατ' αυτόν τον τρόπο, η οριακή αξία του νερού σε έναν χρήστη είναι η μέγιστη χρησιμότητα για οικιακούς χρήστες ή τα μέγιστα οφέλη για τους αγρότες που προέρχονται από την τελευταία χρησιμοποιούμενη μονάδα νερού. Επιπλέον, αν η οριακή αξία του νερού για κάποια χρήση (π.χ. γεωργία) είναι διαφορετική από αυτή για κάποια άλλη χρήση (π.χ. βιομηχανία), τότε η μεταφορά αυτή της οριακής μονάδας νερού από την χρήση χαμηλότερης οριακής αξίας στη χρήση υψηλότερης οριακής αξίας θα οδηγούσε στην αύξηση των συνολικών οφελών που προέρχονται από τις δύο χρήσεις χωρίς να μεταβληθεί η συνολική ποσότητα νερού που χρησιμοποιείται. Όταν λοιπόν η κατανομή του νερού είναι τέτοια που μεγιστοποιούνται τα οφέλη που προέρχονται από τη χρήση μιας συγκεκριμένης ποσότητας νερού, τότε μπορούμε να μιλάμε για αποτελεσματική κατανομή του νερού. Όταν έχουμε αποτελεσματική κατανομή του νερού, η τιμή της οριακής αξίας του νερού είναι ίση για όλες τις χρήσεις.

Στην περίπτωση δύο ανταγωνιστικών χρήσεων για την ίδια ποσότητα νερού, εάν η που ποσότητα που καταναλώνεται για τη μια χρήση (π.χ. οικιακή) αυξηθεί, τότε η ποσότητα που καταναλώνεται για την άλλη χρήση (π.χ. αγροτική) θα μειωθεί κατά το ίδιο ποσό. Η μείωση της αξίας της αγροτικής παραγωγής αποτελούν το κόστος της κοινωνίας που προκύπτει από την αυξημένη κατανάλωση της οικιακής χρήσης. Αυτό το αποτελεί το **κόστος ευκαιρίας** και αντιπροσωπεύει τα διαφυγόντα οφέλη όταν ένας πόρος σε ανεπάρκεια χρησιμοποιείται για έναν σκοπό αντί για την αμέσως καλύτερη εναλλακτική.

Η **πρόσδοος σπανιότητας** ενός πόρου υπό συνθήκες ανεπάρκειας, του νερού στην προκειμένη περίπτωση, αποτελεί την επιπλέον αξία η οποία προκύπτει από την διαφορά μεταξύ του κόστους ευκαιρίας και του νερού (που ισούται με την τιμή του νερού στην αγορά σε συνθήκες ισορροπίας) και το οριακό μοναδιαίο χρηματοοικονομικό κόστος (άντλησης, επεξεργασίας και μεταφοράς) της μετατροπής αυτού του πόρου σε προϊόν ή υπηρεσία (αγροτικά προϊόντα, υπηρεσίες νερού για τους κατοίκους ενός αστικού κέντρου) (WSM Project, 2004).

Στο Σχήμα 4-2 παρουσιάζεται ένα παράδειγμα εκτίμησης του κόστους φυσικών πόρων από τη WATECO (2002). Δύο χρήστες (Πόλη 1 και Πόλη 2) ανταγωνίζονται για την χρήση των ίδιων υδατικών πόρων. Το Σχήμα παρουσιάζει τις καμπύλες ζήτησης για κάθε χρήστη.

- Εάν υπάρχει αρκετή ποσότητα νερού για την πλήρη ικανοποίηση και των δύο ζητήσεων, δεν υπάρχει πρόβλημα ανεπάρκειας και το κόστος φυσικών πόρων του νερού θεωρείται μηδέν.
- Σε περίπτωση όμως χαμηλής διαθεσιμότητας (π.χ. λόγω χαμηλής βροχόπτωσης), υπάρχει κόστος φυσικών πόρων, το οποίο μπορεί να εκτιμηθεί με βάση τις τιμές για τις οποίες η ζήτηση νερού είναι ίση με την προσφορά πριν και μετά τη μείωση του διαθέσιμου υδατικού πόρου.



Σχήμα 4-2: Υπολογισμός κόστους φυσικών πόρων (Προσαρμογή από WATECO, 2002)

Μία τέτοια διαδικασία υπολογισμού απαιτεί πληθώρα δεδομένων, τα οποία συνήθως δεν είναι διαθέσιμα, δεδομένου ότι σπάνια η τιμή πώλησης νερού καθορίζεται με βάση τη διαθεσιμότητά του. Για το σκοπό αυτό αναπτύσσονται διάφορες τεχνικές για την εκτίμηση καταρχήν της καμπύλης ζήτησης και στη συνέχεια τον προσδιορισμό μιας οικονομικά άριστης κατανομής των διαθέσιμων υδατικών πόρων. Στη συνέχεια, το κόστος φυσικών πόρων μπορεί να προσδιοριστεί ως η διαφορά του οικονομικού οφέλους ή οφέλους χρήσης

μεταξύ της υπάρχουσας κατάστασης κατανομής των διαθέσιμων αποθεμάτων και της οικονομικά άριστης.

4.1.3 Περιβαλλοντικό κόστος

Το **περιβαλλοντικό κόστος** αντιπροσωπεύει το κόστος περιβαλλοντικής υποβάθμισης που προκαλούν οι χρήσεις νερού στο περιβάλλον και τα οικοσυστήματα (υποβάθμιση και εξάντληση φυσικών πόρων), καθώς και το κόστος που επιβάλλουν σε άλλους χρήστες ή χρήσεις λόγω αυτής της περιβαλλοντικής υποβάθμισης. Με βάση τον ορισμό αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί διάκριση μεταξύ του κόστους υποβάθμισης του υδάτινου περιβάλλοντος και των οικονομικών επιπτώσεων. Σε όρους οικονομικής αξίας, το πρώτο κόστος αφορά την αξία που αποδίδεται σε ένα υγιές οικοσύστημα, ενώ το δεύτερο αναφέρεται στην αντίστοιχη αξία χρήσης αυτού. Η αξία χρήσης (use value) συνδέεται με τη σημερινή ή μελλοντική χρήση του πόρου (π.χ. πόσιμο νερό, ιχθυοκαλλιέργεια, άρδευση). Αντίθετα, η πρώτη κατηγορία (non-use values) αναφέρεται στη φυσική αξία του πόρου, στη βάση της θεώρησης ότι το περιβάλλον πρέπει να διαφυλαχθεί για τις μελλοντικές γενεές ή ότι η πανίδα και η χλωρίδα έχουν επίσης δικαιώματα.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, σε περίπτωση που υπάρχουν ανταγωνιστικές χρήσεις, η παραπάνω θεώρηση χρησιμοποιείται ως βάση για την εκτίμηση του κόστους φυσικών πόρων. Προκύπτει επομένως ότι τα περιβαλλοντικά κόστη και τα κόστη φυσικών πόρων δεν μπορούν να προστεθούν δεδομένου ότι αρκετά συχνά αναφέρονται σε διαφορετική θεώρηση του ίδιου προβλήματος. Βεβαίως θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι κόστος φυσικών πόρων μπορεί να υπάρχει, ακόμα και εάν δεν υπάρχουν περιβαλλοντικά κόστη.

Στην πράξη, οι σημερινές δαπάνες και κόστη έργων ή μέτρων τα οποία έχουν ως βασικό στόχο την προστασία του περιβάλλοντος, συχνά αναφέρονται επίσης ως περιβαλλοντικά κόστη. Στην πραγματικότητα, και με βάση τις κατηγοριοποιήσεις από OECD και EUROSTAT, τα κόστη αυτά αντιπροσωπεύουν «κόστη περιβαλλοντικής προστασίας», και συνήθως πρόκειται για εσωτερικοποιημένα περιβαλλοντικά κόστη, τα οποία περιλαμβάνονται στο χρηματοοικονομικό κόστος έργων και μέτρων.

Ειδικά σε ό,τι αφορά τη διάκριση μεταξύ εσωτερικοποιημένου και εξωτερικού περιβαλλοντικού κόστους, επισημαίνεται ότι εξωτερικό κόστος υπάρχει όταν ισχύουν ταυτόχρονα οι παρακάτω συνθήκες (Pearce and Turner, 1990):

- Μία δραστηριότητα κάποιου χρήστη έχει ως αποτέλεσμα την απώλεια οφέλους για κάποιον άλλο.
- Αυτή η απώλεια οφέλους δεν αποζημιώνεται.

Η μεθοδολογία που έχει προταθεί για την εκτίμηση του περιβαλλοντικού κόστους, ανάλογα με την περίπτωση παρουσιάζεται στην επόμενη παράγραφο. Ωστόσο, κρίνεται σκόπιμο προηγουμένως να πραγματοποιηθεί μία επισκόπηση των επιμέρους μεθόδων αποτίμησης, καθώς, όπως θα αναλυθεί και στη συνέχεια, ο τρόπος με τον οποίο πραγματοποιείται η αποτίμηση καθορίζεται από το στόχο της ανάλυσης.

Μέθοδοι αποτίμησης περιβαλλοντικών αγαθών και υπηρεσιών

Για την αποτίμηση περιβαλλοντικών αγαθών και υπηρεσιών έχει αναπτυχθεί ένας μεγάλος αριθμός μεθόδων και τεχνικών, οι οποίες μπορούν να κατηγοριοποιηθούν με διάφορους τρόπους, ανάλογα με (Georgiou et al., 1997; World Bank, 1998; EC, 2000; WATECO, 2002; USAID, 2004; FAO, 2004):

- Τις επιπτώσεις του περιβαλλοντικού ζητήματος που αποτιμώνται.
- Τον τρόπο πραγματοποίησης της αποτίμησης.

Στη συνέχεια πραγματοποιείται μία συνοπτική επισκόπηση των μεθόδων και εργαλείων εκτίμησης περιβαλλοντικών τιμών.

Μέθοδοι συμβατικής αγοράς ή μέθοδοι αγοράς (conventional market methods)

Οι μέθοδοι συμβατικής αγοράς χρησιμοποιούν αξίες που προέρχονται από τις τιμές που διαμορφώνονται στην αγορά αγαθών και υπηρεσιών. Οι διακυμάνσεις των τιμών αυτών, λόγω διαφοροποίησης των περιβαλλοντικών παραμέτρων που τις επηρεάζουν, αποτελούν ένα μέτρο του περιβαλλοντικού κόστους (π.χ. η ρύπανση επηρεάζει αρνητικά την ποιότητα των οστρακοειδών και κατά συνέπεια την τιμή τους στην αγορά). Ωστόσο, για την εφαρμογή των μεθόδων απαιτούνται δεδομένα από τη λειτουργία των αγορών, τα οποία συνήθως δεν είναι διαθέσιμα.

Ανάλυση αιτίου- αποτελέσματος

Χρησιμοποιεί τη σχέση μεταξύ της ρύπανσης (αίτια) και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων (αποτέλεσμα) και αποτιμά την τελική επίπτωση με μια τιμή αγοράς ή σκιάδη τιμή. Είναι κατάλληλη για τις περιπτώσεις όπου η σχέση μεταξύ της αλλαγής μιας περιβαλλοντικής μεταβλητής και των επιπτώσεων που προκαλούνται μπορεί να οριστεί ξεκάθαρα. Απαιτεί μεγάλες ποσότητες δεδομένων.

Προσέγγιση της εναπομένουσας αξίας (opportunity cost method)

Αποτελεί μια τεχνική ανάλυσης προϋπολογισμού με βάση την οποία αναζητείται η μέγιστη απόδοση χάρη στη χρήση του νερού μέσω του υπολογισμού της συνολικής απόδοσης της παραγωγής και την αφαίρεση όλων των δαπανών που δεν έχουν σχέση με το νερό. Η εναπομένουσα αξία θεωρείται ίση με την απόδοση του νερού και αντιπροσωπεύει το μεγαλύτερο ποσό που είναι διατεθειμένος να πληρώσει ο παραγωγός για το νερό. Είναι πιθανό να οδηγήσει σε υπερτίμηση της αξίας του νερού καθώς η εναπομένουσα απόδοση περιλαμβάνει την απόδοση του νερού και την απόδοση όλων των μη-μετρημένων εισροών. Απαιτεί σημαντικό όγκο πληροφοριών και υψηλό βαθμό ακρίβειας στην κατανομή της συνεισφοράς των διαφόρων εισροών.

Μέθοδοι με βάση το κόστος (cost-based valuation methods)

Οι μέθοδοι με βάση το κόστος βασίζονται στην υπόθεση ότι το κόστος διατήρησης ενός περιβαλλοντικού αγαθού αποτελεί ικανοποιητική προσέγγιση της αξίας του. Στην περίπτωση αυτή το περιβαλλοντικό κόστος εκτιμάται ως το κόστος πρόληψης/αποτροπής ή αντιμετώπισης της περιβαλλοντικής υποβάθμισης. Γενικά, η μέθοδος είναι εύκολη στη χρήση, αλλά συνήθως οδηγεί σε υποεκτίμηση του περιβαλλοντικού κόστους. Απαραίτητο είναι να γίνεται διάκριση μεταξύ:

- Του κόστους των μέτρων τα οποία έχουν ήδη εφαρμοστεί, και το οποίο θεωρητικά περιλαμβάνεται στο χρηματοοικονομικό κόστος.
- Του κόστους των πρόσθετων/συμπληρωματικών μέτρων που πρέπει να ληφθούν για την αποτροπή/αντιμετώπιση της περιβαλλοντικής υποβάθμισης και της επίτευξης των περιβαλλοντικών στόχων. Γενικά, το κόστος αυτό μπορεί να θεωρηθεί ικανοποιητική προσέγγιση αυτού που η κοινωνία προτίθεται να αναλάβει.

Έμμεσες μέθοδοι με βάση την προτίμηση (revealed preference methods)

Περιλαμβάνουν μεθόδους όπως hedonic pricing, recreational demand models, averting behavioural models, οι οποίες βασίζονται στην εκτίμηση της αξίας μιας συγκεκριμένης δραστηριότητας. Η αξία αυτή αντικατοπτρίζει κάποια από τα περιβαλλοντικά κόστη και οφέλη που συνεπάγεται η συγκεκριμένη δραστηριότητα. Οι μέθοδοι βασίζονται σε μετρήσεις της πρόθεσης για ανάληψη κόστους, εκμαιεύοντας άμεσα τις προτιμήσεις των καταναλωτών (π.χ. με απ' ευθείας ερώτηση) σε υποθετικές ή πειραματικές αγορές. Για υποθετικές αγορές, τα δεδομένα εξάγονται από έρευνες που παρουσιάζουν υποθετικά σενάρια στους ερωτώμενους. Ο ερωτώμενος κάνει μια υποθετική επιλογή, από την οποία απορρέουν οι προτιμήσεις και οι αξίες του καταναλωτή. Γενικά, αυτές οι μέθοδοι είναι αρκετά πολύπλοκες και χρονοβόρες και χρησιμοποιούνται σε συγκεκριμένα περιβαλλοντικά ζητήματα.

Ανάλυση αγορών ωφέλιμων χαρακτηριστικών (hedonic pricing)

Στηρίζεται στην ιδέα ότι η αξία ενός αγαθού στην πραγματική αγορά αποτελεί συνισταμένη πολλών ωφέλιμων χαρακτηριστικών. Συνεπώς η μεταβολή ενός χαρακτηριστικού οδηγεί στη μεταβολή και της αξίας του αγαθού. Η ανάλυση εστιάζεται σε μεταβολές περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών για τον προσδιορισμό της οριακής μεταβολής στην αξία του αγαθού, η οποία αντιπροσωπεύει και το κόστος της υποβάθμισης. Απαιτείται η συλλογή και επεξεργασία μεγάλου αριθμού δεδομένων και υπάρχει η πιθανότητα στρεβλώσεων.

Κόστος ταξιδιού (travel cost method)

Εκτιμά την αξία μιας περιοχής αναψυχής ή ιδιαίτερου φυσικού κάλλους που συγκεντρώνει το ενδιαφέρον των επισκεπτών, στηριζόμενη στην υπόθεση ότι η συχνότητα και το κόστος των επισκέψεων αποτελούν μέτρο της αξίας που αποδίδεται στο συγκεκριμένο περιβαλλοντικό αγαθό. Μπορεί να εφαρμοστεί σε περιορισμένες περιπτώσεις και γίνεται περίπλοκη στην περίπτωση επισκέψεων με πολλαπλό σκοπό.

Ανάλυση αποτρεπτικής συμπεριφοράς (averting behavioural models)

Στηρίζεται στην παραδοχή ότι οι δαπάνες που αναλαμβάνει η κοινωνία για να βελτιωθεί ή να αποφευχθεί η υποβάθμιση των περιβαλλοντικών αγαθών αποτελεί μέτρο της αξίας τους, π.χ. η ρύπανση των υδάτινων αποδεκτών αποτιμάται μέσω του κόστους των συστημάτων επεξεργασίας λυμάτων. Παρόλο που τα μέτρα που λαμβάνονται στην πράξη αποτελούν την καλύτερη προσέγγιση της διάθεσης της κοινωνίας για πληρωμή, η τεχνική αυτή μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική υποτίμηση του περιβαλλοντικού κόστους κυρίως λόγω των περιορισμών που θέτει η τεχνολογία, της απουσίας θεσμικών περιορισμών στους παραγωγούς ρύπανσης και της ανεπαρκούς πληροφόρησης (των παραγωγών της ρύπανσης για τις επιπτώσεις που προκαλούν και των αποδεκτών για αυτές που υφίστανται).

Άμεσες μέθοδοι με βάση την πρόθεση (stated preference methods)

Βασίζονται στην εκτίμηση της πρόθεσης των καταναλωτών να πληρώσουν για τη διατήρηση ενός συγκεκριμένου περιβαλλοντικού αγαθού με βάση ερωτηματολόγια για υποθετικές ή πειραματικές αγορές. Πρόκειται επίσης για χρονοβόρες, υψηλού κόστους μεθόδους. Η χρήση τέτοιων τεχνικών μπορεί να περιοριστεί σε ιδιαίτερα περιβαλλοντικά ζητήματα απ' όπου ανακύπτουν συγκεκριμένα προβλήματα.

Ανάλυση υποθετικής αποτίμησης (contingent valuation)

Η μέθοδος αυτή προσομοιώνει τη λειτουργία της αγοράς για ένα περιβαλλοντικό αγαθό, επιδιώκοντας την καταγραφή των προτιμήσεων της κοινωνίας απέναντι σε υποθετικές μεταβολές της κατάστασής του. Στηρίζεται στη χρήση ερωτηματολογίων και εκτεταμένων ερευνών πεδίου προκειμένου να προσδιοριστούν οι διαθέσεις των ερωτώμενων να πληρώσουν προκειμένου να επιτύχουν μια βελτίωση της κατάστασης του περιβάλλοντος (Willingness To Pay- WTP) ή το ποσό που είναι διατεθειμένοι να δεχθούν προκειμένου να αποδεχτούν μια υποβάθμιση της κατάστασης του περιβάλλοντος (Willingness To Accept- WTA). Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία έχει αναγνωριστεί η πιθανότητα σημαντικών στρεβλώσεων (σχεδιαστικές, λειτουργικές, στρατηγικής και υπόθεσης).

Ανάλυση υποθετικής ταξινόμησης (contingent ranking)

Αντίστοιχη με την προηγούμενη μέθοδο μόνο που οι ερωτώμενοι δεν καλούνται να εκφράσουν τη διάθεσή τους για πληρωμή αλλά να ταξινομήσουν εναλλακτικές που διαφέρουν σε σχέση με την τιμή και τον κίνδυνο που απορρέει από κάποιο χαρακτηριστικό. Πρόκειται για μια θεωρητικά έγκυρη μέθοδο αλλά δεν χρησιμοποιείται ευρέως.

Μέθοδοι αναγωγής περιβαλλοντικού οφέλους (benefit transfer)

Στις μεθόδους αυτές χρησιμοποιούνται αποτελέσματα για περιβαλλοντικά κόστη και οφέλη από προηγούμενες μελέτες, οι οποίες προσαρμόζονται στα προβλήματα της μελετούμενης λεκάνης απορροής. Τα αποτελέσματα αυτά μπορούν να προέρχονται με εφαρμογή οποιασδήποτε από τις προηγούμενες μεθόδους. Η μέθοδος χρησιμοποιείται στην περίπτωση έλλειψης χρηματικών πόρων ή ύπαρξης χρονικών περιορισμών. Είναι σημαντική η σύγκριση των παραδοχών/προβλημάτων κάθε μελέτης καθώς και η διεξαγωγή ανάλυσης αβεβαιότητας.

Ο Πίνακας 4-1 συνοψίζει τα βασικά κριτήρια στα οποία θα πρέπει να βασίζεται η επιλογή μεταξύ διαφορετικών μεθόδων εκτίμησης του περιβαλλοντικού κόστους.

Πίνακας 4-1: Κριτήρια επιλογής μεταξύ διαφορετικών μεθόδων εκτίμησης περιβαλλοντικών τιμών

Κριτήριο	Μέθοδοι συμβατικής αγοράς	Μέθοδοι με βάση το κόστος	Έμμεσες μέθοδοι προτίμησης	Άμεσες Μέθοδοι πρόθεσης
Μέτρηση περιβαλλοντικής αξίας πριν η μετά την περιβαλλοντική μεταβολή	Μετά	Πριν ή μετά	Πριν	Πριν
Υποθετική ή πραγματική αγορά για την εκτίμηση της περιβαλλοντικής αξίας	Πραγματική	Πραγματική	Πραγματική	Υποθετική
Άμεση ή έμμεση της εκτιμώμενης περιβαλλοντικής αξίας με την αγορά	Άμεσα	Άμεσα	Έμμεσα	Άμεσα
Ανάγκη εκτίμησης ελαστικότητας προσφοράς/ζήτησης	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι
Απαίτηση σημαντικών χρονικών και οικονομικών πόρων	Όχι	Όχι	Όχι απαραίτητα	Ναι

Μέθοδοι αγοράς - Μία κριτική προσέγγιση

Η οικονομική αποτίμηση βασίζεται στην υπόθεση ότι οι επιλογές που κάνουν τα άτομα στις συναλλαγές τους παρέχουν τα δεδομένα, τα οποία στη συνέχεια χρησιμοποιούνται από τους αναλυτές για την ερμηνεία των προτιμήσεων αυτών και την έκφρασή τους σε χρηματοοικονομικούς όρους. Στην αγορά, η χρηματική αξία ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας

στην αγορά είναι τουλάχιστον ίση με το ποσό που θα πλήρωνε κάποιος για την απόκτησή τους. Με βάση τη θεώρηση αυτή, οι τιμές της αγοράς αποτελούν τα πρωτογενή δεδομένα για την μέτρηση των προτιμήσεων. Αυτό το πλαίσιο βασίζεται στις εξής υποθέσεις:

- Τα άτομα γνωρίζουν τις προτιμήσεις τους για προϊόντα και υπηρεσίες (όπως η κατάσταση του περιβάλλοντος) πριν κληθούν να κάνουν την επιλογή.
- Τα άτομα είναι διατεθειμένα να αναλάβουν το αντίστοιχο κόστος προκειμένου να ικανοποιήσουν τις προτιμήσεις τους.
- Οτιδήποτε επιλέγει ένα άτομο είναι προς το συμφέρον του.

Ωστόσο υπάρχει η άποψη ότι τα αποτελέσματα των μεθόδων αποτίμησης που βασίζονται στη λειτουργία των αγορών δεν είναι κατάλληλα για τη διαμόρφωση πολιτικής. Γενικότερα, η κριτική των μεθόδων αγοράς κινείται πάνω σε δύο άξονες (Shabman and Stephenson, 2000):

- Στην εγγενή υπόθεση των μεθόδων ότι οι επιλογές που γίνονται σε πραγματικές ή υποθετικές αγορές μπορούν να ερμηνευτούν ως έκφραση των προτιμήσεων ή της αξίας των αγαθών.
- Στη θεώρηση ότι τα αποτελέσματα αυτά πρέπει να κατευθύνουν τη λήψη αποφάσεων.

Συγκεκριμένα, τα άτομα δεν έχουν διαμορφώσει τις προτιμήσεις τους πριν κάνουν τις επιλογές τους και στη συνέχεια απλά τις εκφράζουν μέσω αυτών, αλλά αντίθετα αναγνωρίζουν τις προτιμήσεις τους όταν έρχονται αντιμέτωπα με συγκεκριμένες δυνατότητες επιλογής. Στην συνέχεια, ακόμα και αφού έχουν επιλέξει κάποιο αγαθό ή υπηρεσία, έχουν περιορισμένη δυνατότητα παρατήρησης, επεξεργασίας και εκμετάλλευσης όλων των διαθέσιμων πληροφοριών. Έτσι, συχνά γίνονται επιλογές κάτω από συνθήκες άγνοιας, παραβλέποντας και αγνοώντας ευκαιρίες. Συνεπώς, οι αγοραστικές συναλλαγές είναι μια διαδικασία μέσω της οποίας αναγνωρίζονται, ανακαλύπτονται και αναθεωρούνται προτιμήσεις. Παράλληλα, με την εξέλιξη της τεχνολογίας και την προσφορά νέων πόρων δίνονται ευκαιρίες για τη διαμόρφωση νέων προτιμήσεων και τη μεταβολή των επιλογών. Επομένως, δεν είναι δυνατό να εντοπιστούν οι προτιμήσεις μέσω της εξέτασης των τιμών της αγοράς, καθώς οι προτιμήσεις και οι υπόλοιπες συνιστώσες που καθορίζουν τις τιμές συνεχώς μεταβάλλονται.

Ταυτόχρονα, υπάρχει και η θεώρηση ότι η ανάλυση κόστους-οφέλους στηρίζεται στην υπόθεση ότι οι προτιμήσεις, το εισόδημα και οι τεχνολογικές ευκαιρίες είναι σταθερές και δεν αποτελούν αντικείμενο αμφισβήτησης ή διερεύνησης. Οι τιμές που προκύπτουν από τις διαδικασίες της αγοράς είναι αποτέλεσμα των υποθέσεων αυτών. Παρόλα αυτά, οι υποθέσεις που εδραιώνουν τις αγοραστικές συναλλαγές πρέπει να είναι αντικείμενο κοινωνικού διαλόγου και μεταβολών της πολιτικής.

Με βάση τα παραπάνω, υποστηρίζεται ότι η αποτίμηση που δεν βασίζεται σε τιμές αγοράς χρησιμοποιεί τις προτιμήσεις των ατόμων, και ιδιαίτερα εκείνων με το υψηλότερο εισόδημα (άρα και τη μεγαλύτερη δυνατότητα πληρωμής), ως κριτήριο για την λήψη αποφάσεων. Η εξασφάλιση περιβαλλοντικών υπηρεσιών βασίζεται σε αποφάσεις που λαμβάνονται στο πολιτικό επίπεδο. Επομένως αυτό είναι και το πλαίσιο μέσα στο οποίο οι άνθρωποι διαμορφώνουν και εκφράζουν την αξία που αποδίδουν στις περιβαλλοντικές υπηρεσίες. Επιπλέον, σημειώνοντας ότι τα περιβαλλοντικά ζητήματα περιλαμβάνουν μια σημαντική κοινωνική διάσταση η οποία επίσης εκφράζεται μέσα από πολιτικές διαδικασίες, υποστηρίζεται ότι η αποτίμηση που δε βασίζεται σε τιμές αγοράς στοχεύει στο να μεταφέρει τα ζητήματα αυτά από το ηθικό-κοινωνικό πλαίσιο σε ένα πλαίσιο ανταλλαγών.

Παραδείγματος χάρι, ο μεγάλος αριθμός κοινωνικών διαμαρτυριών, που συχνά αναφέρεται σε μελέτες υποθετικής αποτίμησης, αποτελεί εμπειρική απόδειξη ότι η διάθεση για πληρωμή δεν εκφράζει τον τρόπο που αντιλαμβάνονται οι άνθρωποι το περιβάλλον.

Μεθοδολογία εκτίμησης περιβαλλοντικού κόστους

Το Σχήμα 4-3 παρουσιάζει μία απλοποιημένη μορφή του προκαταρκτικού διαγράμματος ροής που έχει προταθεί από το DG ECO 2 για την εκτίμηση του περιβαλλοντικού κόστους που σχετίζεται με τις χρήσεις και υπηρεσίες νερού.

Το διάγραμμα ροής αποτελείται από τρία βασικά τμήματα, τα οποία και σχετίζονται με την εκτίμηση του περιβαλλοντικού κόστους στο ειδικότερο πλαίσιο της ανάκτησης κόστους υπηρεσιών νερού:

- Την περιβαλλοντική ανάλυση (ανάλυση περιβαλλοντικών επιπτώσεων) για τον ποιοτικό και ποσοτικό προσδιορισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και της περιβαλλοντικής υποβάθμισης.
- Την οικονομική αποτίμηση της υποβάθμισης αυτής.
- Τη χρηματοοικονομική εκτίμηση του βαθμού εσωτερικοποίησης του εκτιμηθέντος περιβαλλοντικού κόστους, μέσω των υφιστάμενων τιμολογιακών και χρηματοδοτικών μηχανισμών και την εφαρμογή της αρχής «ο ρυπαίνων ή/και ο ωφελούμενος πληρώνει».

Το πρώτο στάδιο αναφέρεται στην αναγνώριση των πιέσεων και επιπτώσεων στα υδάτινα σώματα, καθώς η αναγνώριση των περιπτώσεων όπου αναμένεται να υπάρξει απόκλιση από τους περιβαλλοντικούς στόχους (δηλ. περιβαλλοντική υποβάθμιση) είναι απαραίτητο δεδομένο για τη μετέπειτα οικονομική ανάλυση και αποτίμηση των επιπτώσεων αυτών. Η οικονομική αποτίμηση μπορεί να γίνει με δύο διαφορετικούς, αλλά όχι αλληλοαποκλειόμενους τρόπους:

- Μέσω της εκτίμησης του κόστους των μέτρων που πρέπει να ληφθούν για την επίτευξη της προκαθορισμένης κατάστασης- στόχου (cost approach).
- Μέσω της εκτίμησης του οφέλους που προκύπτει από την επίτευξη αυτή της κατάστασης- στόχου (benefit approach).

Η κατάσταση-στόχος μπορεί να οριστεί ως μία κατάσταση που χαρακτηρίζεται από ένα κοινωνικά αποδεκτό επίπεδο περιβαλλοντικής υποβάθμισης, ή μία κατάσταση όπου δεν υφίσταται καμία υποβάθμιση.

Το πρώτο βήμα του σταδίου είναι ο προσδιορισμός των σημαντικών πιέσεων, οι οποίες προκαλούν τη μεταβολή στο υδάτινο σώμα. Γενικά, εάν δεν υπάρχουν σημαντικές πιέσεις, δεν υπάρχει ούτε περιβαλλοντικό κόστος. Το δεύτερο βήμα αναφέρεται στην εκτίμηση των επιπτώσεων της πίεσης στο υδάτινο περιβάλλον χρησιμοποιώντας χημικούς ή οικολογικούς δείκτες. Το τρίτο βήμα αναφέρεται στην αναγνώριση και την κατά το δυνατό ποσοτικοποίηση της φύσης και της έκτασης της απόκλισης από τους στόχους, τόσο στο υδάτινο περιβάλλον όσο και σε άλλους χρήστες νερού. Ως απόκλιση ή περιβαλλοντική υποβάθμιση ορίζεται ως η διαφορά μεταξύ της κατάστασης- αναφοράς και της κατάστασης-στόχου.

Η εκτίμηση του βαθμού επίτευξης αυτής της προκαθορισμένης κατάστασης παρουσιάζει σημαντικές ομοιότητες με την ανάλυση κινδύνου ή απόστασης (gap or risk analysis) η οποία προτείνεται από την Ομάδα Εργασίας Πιέσεων-Επιπτώσεων (ImpPress) της Κοινής Στρατηγικής. Στη βάση των αποτελεσμάτων αυτού του βήματος, αποφασίζεται σε ποιο βαθμό

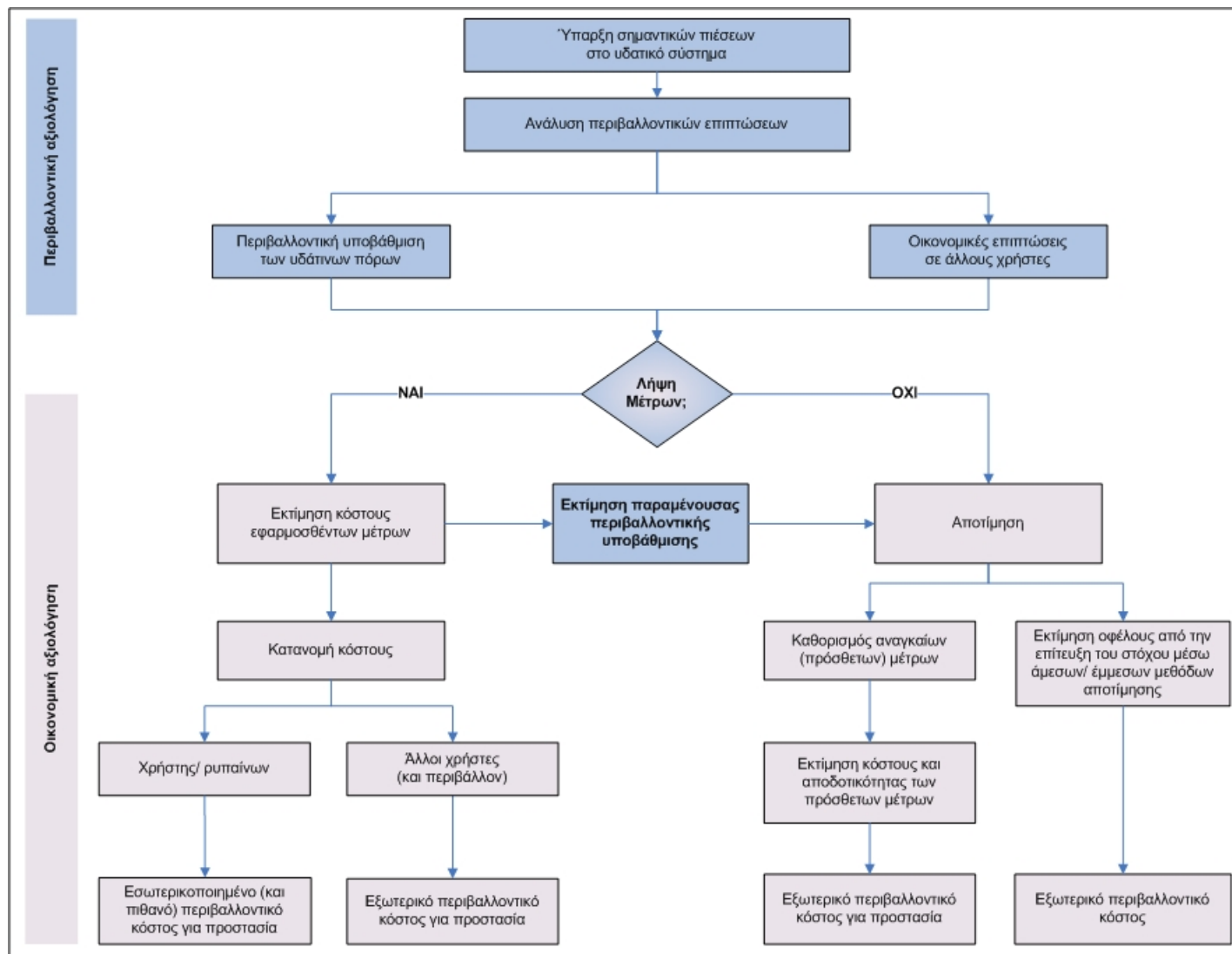
υπάρχει ανάγκη για πρόσθετα μέτρα για την επίτευξη της κατάστασης- στόχου, όπως π.χ. της καλής οικολογικής κατάστασης για το 2015.

Στα επόμενα βήματα πραγματοποιείται οικονομική αποτίμηση της περιβαλλοντικής υποβάθμισης και των επιπτώσεων που αυτή έχει σε άλλους χρήστες. Η αποτίμηση μπορεί να γίνει με διάφορες μεθόδους, ανάλογα με τα προϊόντα/υπηρεσίες που θίγονται από την περιβαλλοντική πίεση (π.χ. παροχή πόσιμου νερού, άρδευση, βιομηχανία τροφίμων, αναψυχή, υδροβιότοποι). Για την εκτίμηση των σημερινών επιπέδων ανάκτησης κόστους απαιτείται επίσης η εκτίμηση του κατά πόσο τα κόστη αυτά εσωτερικοποιούνται μέσω των υφιστάμενων πολιτικών τιμολόγησης και των χρηματοδοτικών μηχανισμών. Για το λόγο αυτό, σε ένα ξεχωριστό βήμα πραγματοποιείται ο προσδιορισμός των μέτρων που έχουν ήδη ληφθεί για την αποφυγή/αντιμετώπιση/εξάλειψη της (πιθανής) περιβαλλοντικής υποβάθμισης.

Αν τα υφιστάμενα μέτρα επαρκούν για την επίτευξη της κατάστασης – στόχου, υπολογίζονται μόνο τα κόστη των υφιστάμενων μέτρων και γίνεται εκτίμηση του βαθμού εφαρμογής της αρχής «ο ρυπαίνων πληρώνει». Εάν η αρχή αυτή εφαρμόζεται άμεσα ή έμμεσα, τα σημερινά κόστη αντιστοιχούν σε εσωτερικοποιημένα περιβαλλοντικά κόστη ή περιβαλλοντικά κόστη προστασίας. Το περιβαλλοντικό κόστος σχετίζεται άμεσα με τις πραγματικές ή πιθανές απώλειες οφέλους που συνδέονται με την περιβαλλοντική μεταβολή. Αντίθετα, το εσωτερικοποιημένο περιβαλλοντικό κόστος προστασίας δε συνδέεται άμεσα με καμία απώλεια που προκύπτει από την περιβαλλοντική υποβάθμιση, αλλά συνδέεται με τα υφιστάμενα μέτρα περιβαλλοντικής προστασίας.

Εάν δεν έχουν ληφθεί μέτρα ή τα υπάρχοντα μέτρα είναι ανεπαρκή για την επίτευξη της κατάστασης – στόχου, λαμβάνονται επιπλέον μέτρα. Για την περίπτωση της εκτίμησης της ανάκτησης κόστους, τα μέτρα αυτά μπορούν να θεωρηθούν προσέγγιση του εξωτερικού περιβαλλοντικού κόστους, δηλαδή του κόστους που δεν αποζημιώνεται και το οποίο με κάποιο τρόπο πρέπει να εσωτερικοποιηθεί προκειμένου να επιτευχθεί η κατάσταση – στόχος.

Εναλλακτικά, η οικονομική αξία της περιβαλλοντικής υποβάθμισης μπορεί να εκτιμηθεί με άμεσες ή έμμεσες μεθόδους αποτίμησης. Οι μέθοδοι αυτές έχουν περιγραφεί στην προηγούμενη παράγραφο. Επισημαίνεται επίσης ότι η εκτίμηση του συνολικού οικονομικού οφέλους για την επίτευξη της κατάστασης στόχου επιτρέπει και την εκτίμηση της οικονομικής αποδοτικότητας των υφιστάμενων μέτρων αποφυγής της ρύπανσης μέσω ανάλυσης κόστους-οφέλους (Cost-Benefit Assessment – CBA). Ταυτόχρονα, μπορεί να εκτιμηθεί το πιο αποτελεσματικό επίπεδο και οι αντίστοιχες τιμές νερού για τον έλεγχο/πρόληψη της ρύπανσης και της υπεράντλησης, και να αιτιολογηθεί με βάση οικονομικά κριτήρια η πιθανή απόκλιση από τους στόχους.



Σχήμα 4-3: Απλοποιημένο διάγραμμα ροής για την εκτίμηση του περιβαλλοντικού κόστους (Προσαρμογή από CIS-DG ECO2, 2004)

4.2 Πολιτικές τιμολόγησης

4.2.1 Εισαγωγή

Σε διεθνές επίπεδο έχουν αναπτυχθεί αρκετοί τρόποι τιμολόγησης (Tsur and Dinar, 1995). Παραδείγματα αποτελούν η εφαρμογή μίας, σταθερής χρέωσης ανά καταναλωτή, οι χρεώσεις ανά μονάδα αρδευόμενης έκτασης (για την αγροτική χρήση), η ογκομετρική τιμολόγηση, η συνδυασμένη τιμολόγηση, τα συστήματα κλιμακωτά αυξανόμενων ή κλιμακωτά μειούμενων τιμών κ.λπ. Οι τρόποι αυτοί έχουν εφαρμοστεί με μικρότερη ή μεγαλύτερη επιτυχία για την επίτευξη διάφορων στόχων, όπως η ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους υποδομών, η εξοικονόμηση νερού και η αύξηση της αποδοτικότητας των χρήσεων νερού. Κάθε μηχανισμός παρέχει διαφορετικά κίνητρα στους καταναλωτές, και επομένως επιδρά διαφορετικά στη συνολική ζήτηση νερού και στο εισόδημα των μεμονωμένων χρηστών.

Στο υποκεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται οι κυριότεροι τρόποι τιμολόγησης, ενώ γίνεται και επισκόπηση των αντίστοιχων πρακτικών που ακολουθούνται στα Κράτη-Μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Σκοπός είναι η ανάλυση των δυνατών επιλογών ως προς την επίτευξη των αρχών που θέτει η Οδηγία. Το υποκεφάλαιο αυτό διαρθρώνεται ως εξής:

- Στην Παράγραφο 4.2.2 παρουσιάζονται οι λειτουργίες και τα βασικά κριτήρια σχεδιασμού τιμολόγησης υπηρεσιών νερού.
- Στην Παράγραφο 4.2.3 αναλύονται οι συνηθέστεροι τρόποι τιμολόγησης. Πραγματοποιείται διάκριση μεταξύ των πρακτικών που ακολουθούνται στην άρδευση και στην ύδρευση, ενώ ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στα συστήματα κλιμακωτά αυξανόμενων τιμών (Increasing Block Tariffs – IBT), λόγω της ευρείας (και στην Ελλάδα) εφαρμογής τους.
- Στην Παράγραφο 4.2.4 παρουσιάζεται η γενικότερη μεθοδολογία που διέπει την ανάπτυξη κατάλληλων σχεδίων τιμολόγησης.
- Τέλος, στην Παράγραφο 4.2.5 γίνεται επισκόπηση των πολιτικών τιμολόγησης που εφαρμόζονται σε Κράτη-Μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

4.2.2 Λειτουργίες και κριτήρια σχεδιασμού τιμολόγησης

Η πολιτική τιμολόγησης ορίζεται γενικά ως το σύνολο των τιμών, χρεώσεων και φόρων που χρησιμοποιείται για την εξασφάλιση εσόδων, σε συνδυασμό με τους κανονισμούς και διατάξεις που καθορίζουν τη χρήση τους. Γενικά, σύμφωνα με τους Whittington and Boland, (2001) οι πολιτικές τιμολόγησης υπηρεσιών νερού έχουν τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Καθορίζουν το επίπεδο και την προέλευση των εσόδων,
- Συνεισφέρουν στην ικανότητα προσέλκυσης κεφαλαίου, στην περίπτωση των ιδιωτικών φορέων παροχής υπηρεσιών,
- Παρέχουν κίνητρα που επηρεάζουν την προσφορά και τη χρήση των υπηρεσιών νερού,
- Επηρεάζουν την αξία των προσφερόμενων υπηρεσιών και το συνολικό κόστος παραγωγής αγαθών,
- Κατανέμουν το κόστος μεταξύ καταναλωτών, ομάδων καταναλωτών και χρονικά.

Λόγω της ιδιαίτερης κοινωνικής, οικονομικής και περιβαλλοντικής σημασίας των υπηρεσιών νερού, οι πολιτικές τιμολόγησης θα πρέπει να σχεδιάζονται με στόχο την επίτευξη των ακόλουθων, συχνά αντικρουόμενων στόχων (OECD, 1999; Boland and Whittington, 2003):

- Προώθηση της οικονομικής αποδοτικότητας στην κατανομή των διαθέσιμων υδατικών πόρων μεταξύ χρήσεων και χρηστών,
- Δικαιοσύνη (fairness),
- Κοινωνική Δικαιοσύνη (equity),
- Επάρκεια εσόδων προκειμένου να εξασφαλίζεται η χρηματοοικονομική βιωσιμότητα και ακεραιότητα του φορέα παροχής υπηρεσιών,
- Σταθερότητα καθαρών εσόδων,
- Απλότητα και δυνατότητα κατανόησης από τους καταναλωτές, και
- Περιβαλλοντική αειφορία και προώθηση της εξοικονόμησης των υδατικών πόρων.

Δευτερεύοντα κριτήρια που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά το σχεδιασμό της τιμολογιακής πολιτικής είναι η κοινωνική και η πολιτική αποδοχή, η ευκολία εφαρμογής και η αύξηση της ανταποδοτικότητας της υπηρεσίας.

Καθώς τα παραπάνω κριτήρια/στόχοι συχνά είναι αντικρουόμενα, η ιεράρχηση τους και η επιλογή του καταλληλότερου τρόπου τιμολόγησης ποικίλει, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά κάθε περιοχής, το θεσμικό και διοικητικό πλαίσιο και το είδος του φορέα παροχής υπηρεσιών. Στην επόμενη παράγραφο αναλύονται οι πιο διαδεδομένοι τρόποι τιμολόγησης υπηρεσιών νερού και συζητείται η επίτευξη των επιμέρους στόχων και κριτηρίων υπό το πρίσμα της Οδηγίας 2000/60.

4.2.3 Τρόποι τιμολόγησης υπηρεσιών νερού

Συνήθως γίνεται διάκριση μεταξύ των τρόπων τιμολόγησης που εφαρμόζονται στην παροχή νερού για άρδευση και την παροχή πόσιμου νερού στα νοικοκυριά. Στην άρδευση χρησιμοποιείται ογκομετρική και μη-ογκομετρική τιμολόγηση. Αντίθετα, στην ύδρευση η τιμολόγηση γίνεται κυρίως ογκομετρικά, με τα συστήματα κλιμακωτών τιμών να είναι τα περισσότερο διαδεδομένα στις χώρες του ΟΟΣΑ και τις αναπτυσσόμενες χώρες (OECD, 1999).

Τιμολόγηση αρδευτικού νερού

Μη- ογκομετρική τιμολόγηση (non- volumetric methods)

Στην περίπτωση της μη-ογκομετρικής τιμολόγησης, η χρέωση της παροχής νερού για άρδευση πραγματοποιείται συνήθως με τους ακόλουθους τρόπους (Johansson, 2000):

- Με βάση το παραγόμενο προϊόν (output pricing), όπου η χρέωση γίνεται ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος.
- Με βάση τις συνιστώσες παραγωγής (input pricing), στις οποίες η χρέωση γίνεται με βάση κάποια συνιστώσα παραγωγής, π.χ. ανά κιλό λιπάσματος που χρησιμοποιείται.
- Με βάση την καλλιεργούμενη/αρδευόμενη έκταση (area pricing).

Στις δύο πρώτες περιπτώσεις, η τιμολόγηση γίνεται έμμεσα, καθώς ο γεωργός πληρώνει για το νερό είτε μέσω αυξημένων φόρων για τα προϊόντα του είτε μέσω αυξημένων χρεώσεων για τις συνιστώσες της παραγωγής (π.χ. λιπάσματα), τις οποίες αγοράζει από το κράτος ή κάποια άλλη υπηρεσία. Γενικά, εάν υπάρχει σύστημα μέτρησης, η τιμολόγηση με βάση το παραγόμενο προϊόν ή τις συνιστώσες παραγωγής είναι εύκολη στην εφαρμογή, ενώ δεν είναι αναγκαία η μέτρηση των καταναλισκόμενων ποσοτήτων νερού.

Το μόνο σύστημα τιμολόγησης στο οποίο δεν υπάρχει έμμεση συσχέτιση με την ποσότητα νερού που καταναλώνεται είναι η τιμολόγηση με βάση την καλλιεργούμενη έκταση (FAO, 2004). Σε κάποιες περιπτώσεις η εφαρμογή χρεώσεων εξαρτάται από το εάν η έκταση είναι αρδευσιμη, ενώ σε περιπτώσεις όπου εφαρμόζεται σύστημα συνδυασμένης τιμολόγησης, η πάγια χρέωση συσχετίζεται συχνά με το μέγεθος της έκτασης προκειμένου να παρέχει στο φορέα παροχής υπηρεσιών κάποια ελάχιστα, σταθερά έσοδα.

Στην πιο κοινή μορφή τιμολόγησης με βάση την έκταση, η χρέωση βασίζεται στην αρδευόμενη έκταση και το είδος της καλλιέργειας. Έτσι, εφαρμόζονται υψηλότερες χρεώσεις για τις πιο υδροβόρες καλλιέργειες, δηλαδή έμμεσα η χρέωση συσχετίζεται με την καταναλισκόμενη ποσότητα. Με το σύστημα αυτό, ένας αγρότης που αρδεύει 5 στρέμματα χρησιμοποιεί περισσότερο νερό (και πληρώνει περισσότερο) από κάποιον που αρδεύει δύο. Ομοίως, ένας γεωργός που καλλιεργεί ζαχαρότευτλα πληρώνει περισσότερο από κάποιον άλλο που καλλιεργεί βαμβάκι. Ωστόσο, στο σύστημα αυτό δεν υπάρχει άμεση συσχέτιση μεταξύ του όγκου και της χρέωσης, με αποτέλεσμα οι χρεώσεις να είναι ίδιες, ανεξάρτητα από τη διαθεσιμότητα νερού, ενώ δεν αποθαρρύνεται η σπατάλη. Για την εκτίμηση των χρεώσεων με βάση την αρδευόμενη έκταση και το είδος της καλλιέργειας απαιτούνται σημαντικοί πόροι και προσπάθεια για τη συγκέντρωση δεδομένων, ενώ υπάρχουν περιπτώσεις όπου η διαδικασία εφαρμογής των χρεώσεων μπορεί να διαβληθεί.

Ογκομετρική τιμολόγηση

Στην ογκομετρική τιμολόγηση, η χρέωση γίνεται ανάλογα με την ποσότητα νερού που παρέχεται από κάποιο σημείο μέτρησης. Για την εφαρμογή της ογκομετρικής τιμολόγησης απαραίτητες προϋποθέσεις είναι (FAO, 2004):

- Η γνώση της ποσότητας του νερού που καταναλώνεται από κάθε χρήστη ή μια ορισμένη ομάδα χρηστών που προμηθεύεται νερό από το σημείο όπου γίνεται η μέτρηση.
- Η ύπαρξη μιας κεντρικής διαχειριστικής αρχής ή οργανισμού καταναλωτών, που θα καθορίζει την τιμή, θα παρακολουθεί και θα μετρά τις καταναλισκόμενες ποσότητες και θα συλλέγει τα έσοδα.

Σε περιοχές όπου υπάρχουν πολλές γεωργικές εκμεταλλεύσεις μικρού μεγέθους και το νερό παρέχεται από ανοικτά κανάλια, ενδέχεται το κόστος εγκατάστασης υδρομέτρων και μέτρησης της ποσότητας που καταναλώνεται από κάθε χρήστη να είναι απαγορευτικό. Στις περιπτώσεις αυτές μπορεί η μέτρηση της συνολικής ποσότητας να πραγματοποιείται σε κάποιο ενδιάμεσο σημείο π.χ. στην αρχή ενός δευτερεύοντος καναλιού, το οποίο εξυπηρετεί κάποιο αγροτικό συνεταιρισμό. Με τον τρόπο αυτό, η τελική ευθύνη για τη διανομή του νερού και την επιβολή χρεώσεων ανήκει στους ίδιους τους αγρότες.

Κάποιοι ερευνητές θεωρούν απαραίτητο η τιμολόγηση να γίνεται ανά μονάδα νερού που καταναλώνεται πραγματικά (δηλ. εξατμίζεται ή ρυπαίνεται), δίνοντας έμφαση στο γεγονός ότι η έλλειψη νερού προκαλείται από την κατανάλωση (λόγω εξατμισοδιαπνοής, ρύπανσης ή απωλειών) και όχι από την εκτροπή του. Επισημαίνεται ότι συχνά το νερό το οποίο «χάνεται» από ένα σύστημα στην πραγματικότητα αποθηκεύεται (π.χ. στον υδροφόρο ορίζοντα) και μπορεί να χρησιμοποιηθεί κάποια άλλη στιγμή ή σε κάποια άλλη τοποθεσία. Μια περίπτωση όπου το νερό «χάνεται» πραγματικά από το σύστημα είναι όταν ρυπαίνεται και δεν μπορεί πλέον να χρησιμοποιηθεί από τους χρήστες στα κατάντη.

Αγορές νερού

Σε πολλές περιπτώσεις, οι καταναλωτές έχουν κατορθώσει μέσω πολιτικών πιέσεων να αποφύγουν τη σημαντική αύξηση της τιμής του αρδευτικού νερού. Κάποιοι ερευνητές, (π.χ. Dinar et al., 1997, Tsur and Dinar, 1995) θεωρούν ότι η καθιέρωση αγορών νερού αποτελεί ένα οικονομικό εργαλείο που μπορεί να εξυπηρετήσει ικανοποιητικά τους στόχους της οικονομικά αποδοτικής κατανομής νερού στις επιμέρους χρήσεις και της εξοικονόμησης. Όταν οι ποσότητες νερού που εξοικονομούνται είναι εμπορεύσιμες, παρέχεται επιπλέον εισόδημα στους αγρότες. Αντίθετα, η τιμολόγηση πολλές φορές οδηγεί σε μείωση του αγροτικού εισοδήματος.

Οι Rosegrant και Binswanger (1994) κάνουν σαφή διαχωρισμό μεταξύ των ελεγχόμενων τιμών, που καθορίζονται έτσι ώστε να μειωθεί η ζήτηση και των εμπορεύσιμων δικαιωμάτων νερού. Συχνά, η αξία του αρδευτικού νερού, το κόστος του οποίου επιχορηγείται, κεφαλαιοποιείται στις τιμές της γης. Η αύξηση των τιμών του νερού πολλές φορές δεν είναι βιώσιμη για τους αγρότες, οι οποίοι πλήρωσαν υψηλές τιμές για τη γη, ενώ η τιμολόγηση αποτελεί μη δημοφιλή πρακτική και για τους αγρότες, που έως τότε εκμεταλλεύονταν τις χαμηλές τιμές νερού. Από την άλλη πλευρά, ο καθορισμός εμπορεύσιμων δικαιωμάτων νερού με τιμές που σχετίζονται με τον κόστος της υπηρεσίας άρδευσης, επιτρέπει στους αγρότες είτε να συνεχίσουν τη γεωργία εκμεταλλευόμενοι το φθηνό νερό, είτε να πουλήσουν το δικαίωμα χρήσης του νερού σε πραγματική τιμή «αγοράς», δηλαδή σε αυτόν που θα πληρώσει περισσότερο. Μακροπρόθεσμα, το τελευταίο σύστημα έχει το πλεονέκτημα ότι επιτρέπει στο νερό να μεταφέρεται προς την χρήση με τη μεγαλύτερη αξία, ενώ παρέχεται ένα σταθερό περιβάλλον χρεώσεων για αυτούς που δεν συμμετέχουν στην εμπορία νερού.

Η εισαγωγή εμπορεύσιμων δικαιωμάτων νερού οδηγεί σε κάποιες αρχικές επιπτώσεις όπως (Bosworth et al., 2002):

- Αύξηση της ζήτησης του νερού σε περιπτώσεις που τα δικαιώματα που δεν αξιοποιούνταν πλήρως πωλούνται σε εκείνον που θα προσφέρει την μεγαλύτερη τιμή.
- Δημιουργία εύπορων αγροτών, οι οποίοι προτιμούν να πωλούν νερό αντί να συνεχίζουν τις γεωργικές τους δραστηριότητες.

Οι αγορές νερού διακρίνονται σε άτυπες και επίσημες αγορές. Σε κάποιες περιπτώσεις άτυπες και επίσημες αγορές συνυπάρχουν ταυτόχρονα, όπως στο Πακιστάν. Οι αγορές νερού ιδρύονται επίσημα όταν εμφανίζονται προβλήματα ανεπάρκειας νερού και όταν οι κυβερνήσεις δεν καταφέρνουν να ανταποκριθούν στις γρήγορα μεταβαλλόμενες ανάγκες σε νερό. Άτυπες αγορές υπάρχουν παραδείγματος χάρη στην Ινδία, στο Πακιστάν, στη Χιλή και στο Μεξικό. Το ανεπίσημο εμπόριο συνίσταται συνήθως στην πώληση πλεονάσματος επιφανειακού ή υπόγειου νερού για κάποια χρονική περίοδο σε κάποιο γειτονικό αγρόκτημα ή πόλη.

Για την λειτουργία επίσημων αγορών νερού, απαιτείται η νομοθετημένη ύπαρξη εμπορεύσιμων και μεταβιβάσιμων δικαιωμάτων νερού. Το μεταβιβάσιμο δικαίωμα νερού αποτελεί την άδεια χρήσης μιας συγκεκριμένης ποσότητας νερού και το δικαίωμα πώλησής της στην τιμή που καθορίζεται από την αγορά. Αυτό μπορεί να είναι δύσκολο όταν οι υπηρεσίες νερού δεν είναι πρόθυμες να παραιτηθούν από τον έλεγχο των δικαιωμάτων παροχής νερού (Howitt, 1998). Αρκετές κυβερνήσεις παρόλα αυτά, έχουν ψηφίσει νόμους για την καθιέρωση εμπορεύσιμων δικαιωμάτων νερού, προκειμένου να υπάρξει μεγιστοποίηση του οφέλους από τις ανεπίσημες αγορές ενώ παράλληλα να υφίστανται και κάποιοι περιορισμοί (Johansson, 2000).

Σύνδεση στόχων και τρόπου τιμολόγησης άρδευσης

Είναι σημαντικό να υπάρχει μια ξεκάθαρη σχέση μεταξύ των στόχων και τρόπων τιμολόγησης, καθώς κάποιοι τρόποι είναι καταλληλότεροι για να επιτύχουν ορισμένους στόχους σε σχέση με άλλους. Αν ο κυριότερος στόχος είναι η ανάκτηση κόστους, η πιο προφανής επιλογή είναι μια εύκολα εφαρμόσιμη, μη-ογκομετρική τιμολόγηση, όπως η τιμολόγηση με βάση την έκταση ή τη φορολόγηση των προϊόντων. Ωστόσο, η τιμολόγηση με βάση την αρδευόμενη έκταση παρέχει μηδαμινά κίνητρα για εξοικονόμηση, καθώς μπορεί να οδηγήσει σε μεγάλη κατανάλωση επειδή δημιουργεί στους χρήστες την πεποίθηση ότι έχουν το δικαίωμα να χρησιμοποιούν όσο νερό θέλουν επειδή πληρώνουν για αυτό.

Σύμφωνα με τους Rhodes and Sampath (1998), η ογκομετρική χρέωση του νερού είναι καταλληλότερη για την προώθηση της αποδοτικής χρήσης από μεμονωμένους γεωργούς. Ωστόσο, η ογκομετρική τιμολόγηση δεν αποτελεί την καταλληλότερη προσέγγιση για την εξασφάλιση εσόδων που θα καλύψουν τα κόστη λειτουργίας και συντήρησης. Επιπλέον, το κόστος εφαρμογής είναι ιδιαίτερα υψηλό και ενδέχεται να ξεπεράσει κατά πολύ τα έσοδα (Perry, 1995). Επίσης, στις περιπτώσεις όπου η διαθεσιμότητα ή η ζήτηση εξαρτώνται από τις κλιματικές συνθήκες, τα έσοδα από τις πωλήσεις νερού ποικίλουν, ενώ μεγάλο μέρος των εξόδων λειτουργίας και συντήρησης περιλαμβάνει σταθερά κόστη (προσωπικό, κτήρια, εξοπλισμό). Η μεγιστοποίηση των εσόδων από τους χρήστες μέσω της ογκομετρικής τιμολόγησης και η προώθηση της εξοικονόμησης νερού (και επομένως των χαμηλότερων πωλήσεων) είναι εγγενώς αντιφατικοί στόχοι. Για παράδειγμα, οι Azevedo και Asad (2000) εξετάζουν τη χονδρική (bulk) τιμολόγηση νερού στη Βραζιλία. Εκτιμούν ότι εάν στο Σάο Πάολο αυξηθεί η τιμή του νερού, οι χρήστες πιθανότατα θα ελαττώσουν την ποσότητα νερού που χρησιμοποιούν και τα έσοδα θα μειωθούν. Το γεγονός αυτό καθιστά αβέβαιη τη χρηματοοικονομική βιωσιμότητα του συστήματος, καθώς οι δαπάνες λειτουργίας και συντήρησης (στις οποίες περιλαμβάνονται και σταθερές δαπάνες) θα πρέπει να καλυφθούν με μικρότερα έσοδα.

Εφόσον οι τιμές νερού τίθενται στο σωστό επίπεδο (δηλ. ίσες προς το οριακό κόστος), η ογκομετρική τιμολόγηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο για την αποδοτική κατανομή τόσο σε επίπεδο χρηστών όσο και μεταξύ διαφορετικών χρήσεων. Οι αγορές νερού και τα εμπορεύσιμα δικαιώματα είναι, με βάση την οικονομική θεωρία, ο καλύτερος τρόπος επίτευξης της οικονομικής αποδοτικότητας στην κατανομή νερού. Ωστόσο, με αυτά τα οικονομικά εργαλεία, πολλές φορές δεν είναι δυνατό να επιτευχθούν έσοδα ικανά για την κάλυψη του κόστους των φορέων παροχής υπηρεσιών. Η τιμολόγηση, αλλά και οι επίσημες αγορές νερού μπορούν επίσης να έχουν ως ανεπιθύμητη παρενέργεια τον αποκλεισμό των φτωχότερων αγροτών, οι οποίοι δεν έχουν ικανό εισόδημα για να ανταπεξέλθουν στις αντίστοιχες χρεώσεις (Gleick, 2002).

Πίνακας 4-2: Σχέση στόχων και τρόπων τιμολόγησης (Bosworth et al., 2002)

Τρόπος τιμολόγησης	Στόχοι τιμολόγησης			
	Παροχή υπηρεσίας και ανάκτηση κόστους	Κατανομή και ποιότητα νερού	Κοινωνική Δικαιοσύνη	Έλεγχος της ζήτησης
Ογκομετρική	Ναι	Όχι	Όχι	Εύκολος
Μη-ογκομετρική	Πιθανόν	Ναι	Ναι	Μάλλον δύσκολος
Αγορές νερού	Όχι	Ναι	Πιθανόν	-

Ο Πίνακας 4-2 συνοψίζει τη συσχέτιση στόχων και τρόπων τιμολόγησης. Θα πρέπει να τονιστεί ότι απαραίτητο στοιχείο για τη διαμόρφωση της κατάλληλης πολιτικής τιμολόγησης είναι η επίτευξη μιας ισορροπίας μεταξύ των στόχων, της δυνατότητας εφαρμογής και των πιθανών επιπτώσεων, κοινωνικών και οικονομικών. Ο συνδυασμός πολλών, και συχνά αντικρουόμενων στόχων στην ίδια πολιτική μπορεί πολλές φορές να οδηγήσει σε μία κατάσταση η οποία είναι επιβλαβής για όλα τα εμπλεκόμενα μέρη. Συχνά, η καλύτερη λύση είναι ο συνδυασμός διαφορετικών στοιχείων: για παράδειγμα, μετά τη μεταρρύθμιση για τη διαχείριση του αρδευτικού νερού, στο Rio Lerma του Μεξικού εισήχθη ένα σύστημα συνδυασμένης τιμολόγησης, το οποίο περιλάμβανε μία σταθερή χρέωση, ανάλογα με την καλλιεργούμενη έκταση για την κάλυψη του σταθερού κόστους, και μία ογκομετρική χρέωση για την κάλυψη του μεταβλητού (Kloezen et al., 1997).

Τιμολόγηση υπηρεσιών ύδρευσης

Στην παράγραφο αυτή παρουσιάζονται οι τρόποι με τους οποίους πραγματοποιείται συνήθως η τιμολόγηση των υπηρεσιών ύδρευσης. Επισημαίνεται ότι κάποια από τα παρακάτω συστήματα χρησιμοποιούνται επίσης και για την τιμολόγηση του αρδευτικού νερού. Ωστόσο, επειδή ορισμένοι τρόποι ογκομετρικής τιμολόγησης, και ειδικότερα τα συστήματα κλιμακωτά αυξανόμενων τιμών εφαρμόζονται κυρίως στην ύδρευση, κρίνεται σκόπιμο η παρουσίαση και ανάλυσή τους να γίνει σε ξεχωριστή παράγραφο.

Στοιχεία τιμολόγησης

Η τιμολόγηση υπηρεσιών είναι το σύστημα διαδικασιών και στοιχείων το οποίο καθορίζει το λογαριασμό που πληρώνει κάθε καταναλωτής. Συνήθως η τιμολόγηση είναι συνδυασμός όλων ή μερικών από τα ακόλουθα στοιχεία (OECD, 1999):

- Το **τέλος σύνδεσης** (connection charge) είναι μία χρέωση που καταβάλλεται στην αρχή και εφάπαξ, για τη σύνδεση του καταναλωτή με το δίκτυο ύδρευσης ή/και το δίκτυο αποχέτευσης. Στις περισσότερες χώρες του ΟΟΣΑ γίνεται διάκριση μεταξύ των τελών σύνδεσης (τα οποία καταβάλλονται εφάπαξ) και των πάγιων τελών (τα οποία καταβάλλονται με κάθε λογαριασμό). Με βάση την αρχή της οικονομικής αποδοτικότητας, τα τέλη σύνδεσης δεν θα πρέπει να αποσκοπούν στην ανάκτηση του συνολικού κόστους επέκτασης του συστήματος, το οποίο θα πρέπει να ανακτάται κυρίως μέσω των ογκομετρικών χρεώσεων. Σε αντίθετη περίπτωση, υπάρχει η πιθανότητα στο μέλλον το νερό να διατίθεται σε χαμηλές τιμές. Καθώς η ζήτηση νερού για χρήσεις «πολυτελείας» (π.χ. πισίνες, άρδευση πρασίνου κλπ.) αυξάνεται μακροπρόθεσμα, η υποτιμολόγηση αυτή ενδέχεται να δώσει λανθασμένα μηνύματα στους καταναλωτές τόσο για το πραγματικό κόστος παροχής υπηρεσιών όσο και για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της αυξανόμενης ζήτησης.
- Το **πάγιο τέλος**¹ (fixed charge) είναι συνήθως το ίδιο για κάθε καταναλωτή (ή ομάδα καταναλωτών που έχει τα ίδια χαρακτηριστικά), ενώ μπορεί να συνδέεται και με κάποια άλλα χαρακτηριστικά παροχής (όπως π.χ. διατομή σωλήνα σύνδεσης, παροχή υδρόμετρου, αξία ιδιοκτησίας κ.λπ.). Όπως αναλύεται και στην Παράγραφο 4.2.4, στην περίπτωση όπου εφαρμόζεται και ογκομετρική χρέωση, το πάγιο τέλος θα πρέπει να καλύπτει μόνο τα κόστη εξυπηρέτησης των καταναλωτών.

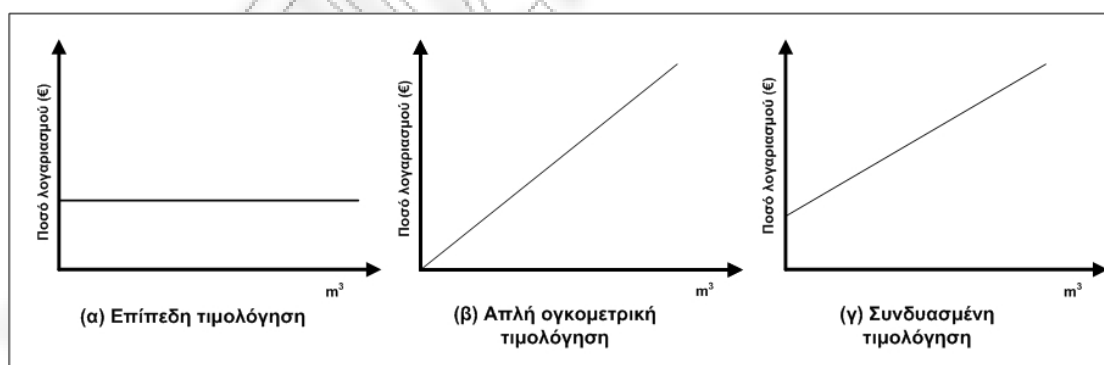
¹ Το πάγιο τέλος συχνά αναφέρεται και ως σταθερή ή πάγια χρέωση.

Σε συστήματα όπου γίνεται μέτρηση των καταναλώσεων, η τιμολόγηση μπορεί επίσης να περιλαμβάνει τα εξής στοιχεία:

- Μία **μοναδιαία τιμή** (volumetric rate), η οποία πολλαπλασιάζομενη με τον όγκο που καταναλώνεται κατά την περίοδο χρέωσης δίνει το συνολικό ποσό ογκομετρικής χρέωσης για τη συγκεκριμένη περίοδο. Με βάση τα κριτήρια της οικονομικής αποδοτικότητας και της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας, το στοιχείο αυτό θα πρέπει να ανακτά όλα τα κόστη (βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα), τα οποία σχετίζονται με την παροχή νερού τόσο σε τυπικές συνθήκες όσο και κατά τις περιόδους αιχμής. Με την ογκομετρική χρέωση σχετίζονται διάφορα ακανθώδη ζητήματα, όπως η «δίκαιη» ανάκτηση του κόστους αιχμής, η διασφάλιση των εσόδων του φορέα παροχής υπηρεσιών, αλλά και η δυνατότητα μέτρησης των καταναλώσεων κατά την περίοδο αιχμής.
- **Χρέωσεις ανά κλίμακα κατανάλωσης** (block charges), οι οποίες χαρακτηρίζονται από ένα κατώτατο και ανώτατο όριο κατανάλωσης και μία διαφορετική μοναδιαία χρέωση για την κατανάλωση κάθε κλίμακας. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα συστήματα κλιμακωτά αυξανόμενων και κλιμακωτά μειούμενων τιμών. Λόγω της ιδιαίτερης σημασίας και της ευρείας εφαρμογής της κλιμακωτά αυξανόμενης τιμολόγησης, γίνεται ιδιαίτερη συζήτηση για το σύστημα αυτό στη συνέχεια της παραγράφου.
- Μία **ελάχιστη χρέωση** (minimum charge), η οποία αντιστοιχεί στη χρέωση για κατανάλωση μίας ελάχιστης ποσότητας. Η χρέωση αυτή πληρώνεται από τον καταναλωτή ανεξάρτητα από το εάν η ποσότητα στην οποία αντιστοιχεί έχει καταναλωθεί ή όχι. Η υιοθέτηση της ελάχιστης χρέωσης έχει ως βασικό στόχο τη διασφάλιση των εσόδων του φορέα παροχής υπηρεσιών.

Δομές τιμολόγησης

Μία δομή τιμολόγησης χαρακτηρίζεται από δύο στοιχεία: (α) τον τύπο της χρέωσης και (β) τη μορφή της ογκομετρικής τιμολόγησης (Σχήμα 4-4).



Σχήμα 4-4: Δομές τιμολόγησης

Η **σταθερή (ή επίπεδη) τιμολόγηση** είναι μη ογκομετρική, και περιλαμβάνει μία χρέωση ανεξάρτητα από τον όγκο νερού που καταναλώνεται. Στην ύδρευση, η αντίστοιχη πάγια χρέωση καθορίζεται από τον αριθμό των καταναλωτών, το μέγεθος της ιδιοκτησίας, τον αριθμό των παροχών κ.λπ. Στην άρδευση οι αντίστοιχες μέθοδοι τιμολόγησης είναι με βάση την έκταση, το παραγόμενο προϊόν, τις συνιστώσες παραγωγής κ.λπ. Σε όλες τις περιπτώσεις η οριακή τιμή του νερού είναι μηδέν (Perry, 2001), και επομένως δεν παρέχονται κίνητρα εξοικονόμησης στους καταναλωτές. Το βασικό πλεονέκτημα αυτού του τρόπου τιμολόγησης είναι η απλότητά του, καθώς δεν απαιτεί μέτρηση της κατανάλωσης και είναι εύκολος στην

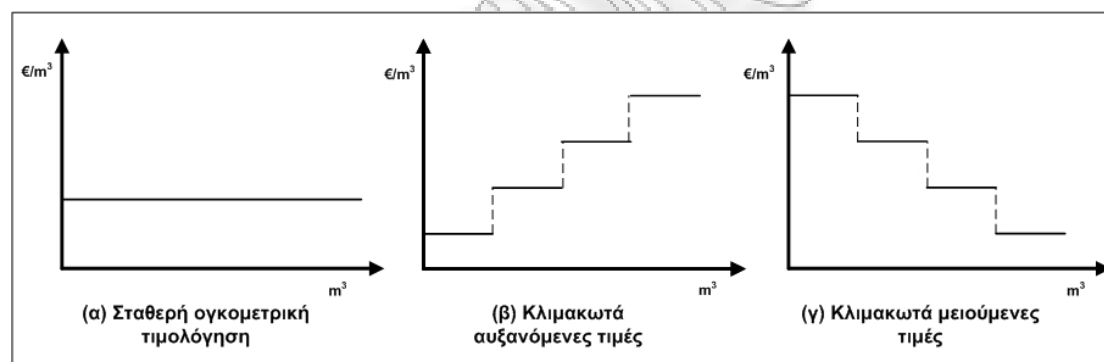
εφαρμογή. Επιπλέον, η δομή αυτή διευκολύνει την ανάκτηση κόστους, καθώς διασφαλίζει τα έσοδα της υπηρεσίας.

Αντίθετα, στην **απλή ογκομετρική τιμολόγηση** (Σχήμα 4-4β) η χρέωση καθορίζεται μόνο από την ποσότητα νερού που καταναλώνεται. Αυτός ο τρόπος τιμολόγησης αποτελεί στην πραγματικότητα την άμεση εφαρμογή της αρχής «ο χρήστης πληρώνει» και αποκλείει επίσης και τις «ενδοεπιδοτήσεις» μεταξύ των καταναλωτών. Ωστόσο, επειδή τα έσοδα εξαρτώνται αποκλειστικά από την κατανάλωση, αυτός ο τρόπος τιμολόγησης δεν διασφαλίζει την ανάκτηση κόστους.

Προκειμένου να μειωθεί ο κίνδυνος της ανεπαρκούς ανάκτησης κόστους, και ιδιαίτερα του σταθερού κόστους των υποδομών, ως εναλλακτική δομή μπορεί να επιλεγεί ένα σύστημα **συνδυασμένης τιμολόγησης** (two part tariff). Η τιμολόγηση αυτή περιλαμβάνει μια σταθερή και μια ογκομετρική χρέωση (δηλ. ένα μίγμα σταθερών και μεταβλητών στοιχείων). Η σταθερή χρέωση (ή πάγιο) σχεδιάζεται έτσι ώστε να εγγυάται ένα ελάχιστο επίπεδο ανάκτησης. Η συνδυασμένη τιμολόγηση αποτελεί έναν από τους απλούστερους τρόπους τιμολόγησης, και μπορεί να ικανοποιήσει πολλαπλούς στόχους (ανάκτηση κόστους, κοινωνική δικαιοσύνη και διαχείριση της ζήτησης).

Μορφές ογκομετρικής τιμολόγησης

Η τιμή με βάση την οποία υπολογίζεται η ογκομετρική χρέωση μπορεί να είτε να είναι σταθερή είτε κλιμακωτή (Σχήμα 4-5).



Σχήμα 4-5: Μορφές ογκομετρικής τιμολόγησης

Στη **σταθερή τιμολόγηση** ορίζεται μία μοναδιαία τιμή, η οποία δεν εξαρτάται από την καταναλισκόμενη ποσότητα.

Στην **κλιμακωτή τιμολόγηση** (per block), η τιμή ανά επιπλέον μονάδα κατανάλωσης διαφοροποιείται όταν η κατανάλωση ξεπεράσει κάποιο όριο. Διακρίνονται δύο δομές κλιμακωτών τιμών: η **κλιμακωτά αυξανόμενη τιμολόγηση** (Increasing Block Tariff – IBT), όπου η τιμή του νερού αυξάνεται ανάλογα με το επίπεδο της κατανάλωσης, και η **κλιμακωτά μειούμενη τιμολόγηση**, όπου η τιμή του νερού μειώνεται καθώς η κατανάλωση αυξάνεται (Decreasing Block Tariffs – DBT).

Κλιμακωτά αυξανόμενες τιμές (Increasing Block Tariffs)

Σε ένα σύστημα κλιμακωτά αυξανόμενων τιμών, η κατανάλωση ανά περίοδο χρέωσης χωρίζεται σε έναν αριθμό διακεκριμένων κλιμάκων, για κάθε μία από τις οποίες ορίζονται διαφορετικές τιμές (Boland and Whittington, 2003). Κάθε καταναλωτής χρεώνεται με μία σχετικά χαμηλή τιμή για κατανάλωση μέχρι μία συγκεκριμένη ποσότητα. Αυτή η ποσότητα καθορίζει το τέλος της πρώτης κλίμακας. Στη συνέχεια, εάν η καταναλισκόμενη ποσότητα

είναι μεγαλύτερη, ο καταναλωτής χρεώνεται με μεγαλύτερη μοναδιαία τιμή μέχρι το τέλος της δεύτερης κλίμακας. Η τιμή είναι ακόμα μεγαλύτερη για την επόμενη κλίμακα κ.ο.κ.

Η δομή IBT είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη, τόσο στις χώρες του ΟΟΣΑ (και στην Ελλάδα) όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες. Η υιοθέτησή οφείλεται καταρχάς στη θεώρηση ότι εξυπηρετεί τους βασικούς στόχους της τιμολόγησης. Συγκεκριμένα θεωρείται ότι η δομή IBT (Liu et al., 2003):

- Διευκολύνει την ανάκτηση κόστους, καθώς εάν η τιμολόγηση είναι σταθερή (μία μοναδιαία τιμή ανεξάρτητη από την κατανάλωση), ενδέχεται τα νοικοκυριά χαμηλού εισοδήματος να μην μπορούν να ανταπεξέλθουν στις χρεώσεις της υπηρεσίας, και επομένως τα έσοδα να μην είναι επαρκή.
- Προωθεί την κοινωνική δικαιοσύνη, καθώς τα νοικοκυριά (και ιδιαίτερα τα φτωχότερα) έχουν, λόγω της ενδοεπιδότησης από τα περισσότερα εύπορα, τη δυνατότητα να ανταπεξέλθουν στις χρεώσεις που αντιστοιχούν σε κάποια στοιχειώδη ποσότητα νερού που θεωρείται βασικό ανθρώπινο δικαίωμα.
- Παρέχει κίνητρα για εξοικονόμηση, καθώς, με βάση την οικονομική θεωρία, οι μεγάλοι καταναλωτές που αντιμετωπίζουν μεγαλύτερες οριακές τιμές θα χρησιμοποιούσαν λιγότερο νερό. Με άλλα λόγια, θεωρείται ότι η ελαστικότητα της ζήτησης που αντιστοιχεί στις μεγάλες κλίμακες είναι μεγαλύτερη από αυτή των χαμηλότερων κλιμάκων, με αποτέλεσμα η δομή IBT να οδηγεί στη μείωση της συνολικής κατανάλωσης.

Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια υπάρχουν αρκετοί ερευνητές οι οποίοι θεωρούν ότι στην πραγματικότητα η δομή IBT δεν εξυπηρετεί ικανοποιητικά τους παραπάνω στόχους. Συγκεκριμένα, οι Boland and Whittington (2003) στην ανάλυση που παρουσιάζουν για την εφαρμογή των IBT στις αναπτυσσόμενες χώρες επισημαίνουν τις ακόλουθες θεωρητικές αδυναμίες:

- *«Η δομή IBT προωθεί την κοινωνική δικαιοσύνη, δημιουργώντας επιθυμητές ενδοεπιδότησεις μεταξύ των καταναλωτών».* Σύμφωνα με τους Boland and Whittington, παρά το γεγονός ότι η επιδότηση κατευθύνεται από τα εύπορα προς τα φτωχότερα νοικοκυριά, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα εξής:
 - Το ποσό της «ενδοεπιδότησης» στις περισσότερες περιπτώσεις είναι εξαιρετικά μικρό.
 - Για να μπορεί ένας καταναλωτής να εκμεταλλευθεί πλήρως την επιδότηση της πρώτης κλίμακας, θα πρέπει να καταναλώσει όλη την ποσότητα που αντιστοιχεί σε αυτή. Εάν ένα νοικοκυριό που εμπίπτει στην πρώτη κλίμακα μειώσει την κατανάλωσή του, το ποσό της «ενδοεπιδότησης» που θα λάβει θα είναι μικρότερο.
- *«Η δομή IBT επιτρέπει στους φορείς παροχής υπηρεσιών να επιδοτήσουν κάποιους χρήστες».* Καθώς τις περισσότερες φορές τα τιμολόγια διαφοροποιούνται για κάθε ομάδα καταναλωτών, δεν υπάρχει η ανάγκη να χρησιμοποιηθεί ένα σύστημα IBT για να τιμολογηθεί ακριβότερα το νερό για βιομηχανική χρήση. Επιπλέον, η επιθυμία να δημιουργούνται τέτοιες επιδοτήσεις είναι εξίσου αμφίβολη. Η πρακτική αυτή αντιτίθεται στις αρχές της οικονομικής αποδοτικότητας και της κοινωνικής δικαιοσύνης ενώ τιμολογεί ακριβά το νερό στους καταναλωτές που έχουν και τη μεγαλύτερη πιθανότητα να στραφούν προς άλλες πηγές νερού. Μακροπρόθεσμα, αυτό μπορεί να δημιουργήσει

προβλήματα για τους μικρούς οικιακούς καταναλωτές, καθώς οι οικονομίες κλίμακας (δηλ. τα χαμηλότερα μοναδιαία κόστη) που δημιουργούν οι υποδομές εξυπηρέτησης των μεγάλων καταναλωτών θα πάνσουν να ισχύουν.

- «*Η δομή IBT αποθαρρύνει την υπερβολική κατανάλωση νερού και τη σπατάλη*». Πιθανώς ο όρος της υπερβολικής κατανάλωσης αναφέρεται στη χρήση νερού που δεν αποδίδει όφελος ανάλογο του κόστους φυσικών πόρων που δημιουργεί η παροχή νερού. Ωστόσο εάν το νερό τιμολογηθεί στο οριακό κόστος του, στην πραγματικότητα κάθε χρήστης θα πληρώνει το κόστος που απαιτείται για την αντικατάσταση (σε ποσότητα και ποιότητα) κάθε μονάδας νερού που χρησιμοποιεί. Η οικονομική θεωρία τεκμηριώνει ότι αυτό αποτελεί ένα επαρκές κίνητρο για να αποφεύγεται η σπατάλη. Υψηλότερες τιμές είναι απλά μη οικονομικά αποδοτικές.
- «*Η δομή IBT είναι σύμφωνη με την τιμολόγηση στο οριακό κόστος*». Η οικονομική αποδοτικότητα επιτυγχάνεται απόλυτα όταν οι τιμές αντιστοιχούν στο οριακό κόστος παροχής υπηρεσιών. Στη δομή IBT οι καταναλωτές πληρώνουν ταυτόχρονα διαφορετικές τιμές για την ίδια υπηρεσία, την παροχή νερού. Προφανώς, μόνο μία από τις τιμές αυτές αντιστοιχεί στο οριακό κόστος. Αντίθετα, η τιμολόγηση στο οριακό κόστος απαιτεί μία τιμή για όλους τους χρήστες, η οποία βέβαια μπορεί να διαφοροποιείται χρονικά ή τοπικά.
- «*Με τη δομή IBT μπορεί να προσεγγιστεί το οριακό κόστος προσφοράς νερού*». Το επιχείρημα αυτό, σύμφωνα πάντα με τους Boland και Whittington, οφείλεται στη σύγκριση που υπάρχει για τα κόστη και τις τιμές του νερού. Εάν υποθεθεί ότι όντως το οριακό κόστος προσφοράς αυξάνεται με την αύξηση της ζήτησης (βέβαια μπορεί επίσης να μένει σταθερό ή να μειώνεται), σίγουρα δεν αυξάνεται διακριτά με την κατανάλωση ενός μόνο νοικοκυριού. Ο ρόλος της τιμολόγησης είναι να αποδώσει σε κάθε χρήστη κόστος ίσο με αυτό που προκάλεσε η μοναδιαία αύξηση της δικής του κατανάλωσης και μόνο. Στο κόστος αυτό αντιστοιχεί μόνο μία τιμή μια δεδομένη χρονική στιγμή. Εάν όλοι οι χρήστες αυξήσουν τις καταναλώσεις τους και αυξηθούν τα οριακά κόστη, τότε θα πρέπει να αυξηθεί και η τιμή για όλους τους χρήστες και για όλες τις χρήσεις. Μία κλιμακωτή τιμολόγηση δεν μπορεί να ανταποκριθεί σε αυτή τη θεώρηση.

Ταυτόχρονα, οι Boland και Whittington πέρα από το θεωρητικό υπόβαθρο αναλύουν και κάποια πρακτικά προβλήματα τα οποία ανακύπτουν κατά την εφαρμογή των IBT, όπως ο καθορισμός της πρώτης κλίμακας, η αναντιστοιχία τιμών και οριακού κόστους, οι αλληλοσυγκρουόμενοι στόχοι της επάρκειας εσόδων και της οικονομικής αποδοτικότητας, το θέμα των «κοινών» συνδέσεων, καθώς και ζητήματα που σχετίζονται με τη διαφάνεια, την απλότητα και την ευκολία εφαρμογής. Τα θέματα αυτά παρουσιάζονται συνοπτικά στις επόμενες παραγράφους.

Καθορισμός πρώτης κλίμακας: Τα περισσότερα από τα θεωρητικά προβλήματα που αναφέρθηκαν προηγουμένως θα μπορούσαν ενδεχομένως να επιλυθούν με μία δομή IBT η οποία θα αποτελούνταν από δύο κλίμακες. Η μοναδιαία τιμή για την πρώτη κλίμακα θα ήταν κατώτερη του οριακού κόστους, ενώ για τη δεύτερη θα ήταν ίση με το οριακό κόστος. Το όριο κατανάλωσης της πρώτης κλίμακας θα ήταν τέτοιο ούτως ώστε να αντιστοιχεί σε μικρό αριθμό καταναλωτών. Στην περίπτωση αυτή δεν θα υπήρχε θέμα μεγάλων ενδοεπιδότησεων, καθώς όλοι σχεδόν οι χρήστες θα χρεώνονταν και με την τιμή οριακού κόστους και η ενδοεπιδότηση θα στρεφόταν προς τους καταναλωτές που την έχουν πραγματικά ανάγκη. Ωστόσο στις περισσότερες περιπτώσεις, οι φορείς παροχής υπηρεσιών αντιμετωπίζουν

μεγάλες δυσκολίες στον ορισμό της πρώτης κλίμακας για τα νοικοκυριά, κυρίως λόγω πολιτικών πιέσεων.

Θα πρέπει να τονιστεί ότι εάν η πρώτη κλίμακα αντιστοιχεί σε μεγάλη κατανάλωση, το σύστημα θα επιδοτεί όχι μόνο τα φτωχότερα νοικοκυριά, αλλά και τα νοικοκυριά μεσαίου και υψηλού εισοδήματος. Ταυτόχρονα, η ποσότητα νερού που απαιτεί ένα νοικοκυριό για τις «βασικές» χρήσεις εξαρτάται από τον αριθμό των μελών του, και προφανώς το γεγονός αυτό δημιουργεί πρόβλημα ανισοτήτων, καθώς οι φτωχές, πολυμελείς οικογένειες ενδεχομένως θα πληρώνουν περισσότερο από τις εύπορες, ολιγομελείς. Με βάση τη θεώρηση αυτή οι Liu et al. (2003) προτείνουν μία παραλλαγή του συστήματος IBT, το οποίο λαμβάνει υπόψη τον αριθμό ατόμων ανά νοικοκυριό. Το σύστημα αυτό (Increasing Rate Tariff – IRT-cap) ορίζει κλιμακωτά αυξανόμενες τιμές με βάση την κατ' άτομο κατανάλωση και όχι ανά σύνδεση.

Αναντιστοιχία τιμών και οριακού κόστους: Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, η δομή IBT ενδεχομένως να μην παρέχει κίνητρο εξοικονόμησης εάν οι χρήστες δεν αντιμετωπίζουν, έστω και μερικώς, την τιμή που αντιστοιχεί στο οριακό κόστος. Προκειμένου να επιτευχθεί αυτό, θα πρέπει η ποσότητα της πρώτης κλίμακας (εάν πρόκειται για σύστημα 2 κλιμάκων) να είναι μικρή, έτσι ώστε για την πλειοψηφία των καταναλωτών ένα μέρος της κατανάλωσης να χρεώνεται με βάση την τιμή οριακού κόστους. Το πρόβλημα αυτό γίνεται εντονότερο εάν η δομή IBT περιλαμβάνει περισσότερες από 2 κλίμακες, καθώς η τιμή που είναι πλησιέστερη στο οριακό κόστος μπορεί να αντιστοιχεί στην τέταρτη ή πέμπτη κλίμακα.

Επάρκεια εσόδων ή οικονομική αποδοτικότητα: Όλα τα συστήματα τιμολόγησης έχουν ως στόχο την ανάκτηση κόστους, ακόμα και εάν έχουν σχεδιαστεί για να ικανοποιήσουν άλλους σκοπούς. Το βασικότερο κριτήριο σχεδιασμού είναι το σύστημα να παρέχει μία σταθερή ροή εσόδων, τα οποία να καλύπτουν είτε τα μακροπρόθεσμα κόστη του συστήματος είτε ένα μέρος των λειτουργικών εξόδων. Με γνώμονα αυτή τη θεώρηση, ο σχεδιασμός των IBT παρουσιάζει τα εξής προβλήματα:

- Οι φορείς παροχής υπηρεσιών συνήθως δεν διαθέτουν επαρκή δεδομένα για τη ζήτηση νερού και επομένως δεν μπορούν να προβλέψουν επαρκώς τα έσοδα. Επισημαίνεται ότι μία τέτοια πρόβλεψη απαιτεί γνώση της κατανομής πιθανότητας για τη χρήση νερού στο προηγούμενο σύστημα τιμολόγησης και κάποιο τρόπο εκτίμησης της ελαστικότητας της ζήτησης σε κάποια από τα σημεία της κατανομής.
- Το δεύτερο θέμα σχετίζεται με τους συχνά αντικρουόμενους στόχους της οικονομικής αποδοτικότητας και της επάρκειας εσόδων. Αρκετοί συγγραφείς, όπως ο Porter (1996) ισχυρίζονται ότι η δομή IBT μπορεί να επιτύχει την άριστη ισορροπία μεταξύ των δύο. Στον αντίποδα, οι Boland και Whittington ισχυρίζονται ότι η ανάκτηση κόστους μπορεί να συνδυαστεί με τον στόχο της οικονομικής αποδοτικότητας (ο οποίος θεωρητικά συνδέεται με την μοναδιαία τιμολόγηση στο οριακό κόστος) μέσω της πάγιας χρέωσης (θετικής ή αρνητικής).

Απλότητα, διαφάνεια και ευκολία εφαρμογής: Το σύστημα IBT έχει καταφέρει να επιτύχει κάποιο βαθμό πολιτικής και κοινωνικής αποδοχής, ο οποίος ενδεχομένως οφείλεται στο γεγονός ότι χρησιμοποιείται συχνά. Ωστόσο, σε ένα τυπικό IBT μόνο μερικοί χρήστες ενδεχομένως μπορούν να εκτιμήσουν ποια είναι η πραγματική μέση ή οριακή τιμή που πληρώνουν για το νερό. Το μήνυμα που λαμβάνουν οι περισσότεροι καταναλωτές (δηλ. η αλλαγή του συνολικού ποσού του λογαριασμού μετά από τη συνειδητή αλλαγή της ζήτησης) γίνεται πολλές φορές συγκεχυμένο όταν η κατανάλωση μεταπηδά από την μία κλίμακα στην

άλλη. Προφανώς, όταν οι καταναλωτές δεν μπορούν να καταλάβουν το πραγματικό μήνυμα, δεν μπορούν και να ανταποκριθούν σε αυτό.

Η δυσκολία κατανόησης του συστήματος δεν διευκολύνει επίσης την αποδοχή του από τους καταναλωτές, καθώς κάποιος από αυτούς μπορεί να θεωρήσουν ότι το σύστημα είναι άδικο. Επιπλέον, δημιουργείται και επιπλέον κόστος για τον φορέα παροχής υπηρεσιών, καθώς η αποστολή των λογαριασμών ή η αλλαγή των τιμολογίων ενδεχομένως θα συνοδεύεται από διάφορα παράπονα των καταναλωτών. Στον αντίποδα, θεωρείται ότι μία σταθερή ογκομετρική τιμολόγηση είναι πιο εύκολη στην εφαρμογή, διαφανής και μεταδίδει καλύτερα τα κατάλληλα μηνύματα στους καταναλωτές.

Το πρόβλημα των κοινών συνδέσεων: Ένα ακόμη πρόβλημα το οποίο επισημαίνει η βιβλιογραφία είναι ότι σε πολλές αναπτυσσόμενες χώρες μία σύνδεση ενδεχομένως εξυπηρετεί πολλά νοικοκυριά. Στην περίπτωση αυτή η συνολικά μετρούμενη κατανάλωση πολλές φορές ξεπερνά το όριο της πρώτης κλίμακας, και το νερό τιμολογείται υψηλότερα. Καθώς αυτό συμβαίνει συνήθως μόνο στα φτωχότερα νοικοκυριά (τα νοικοκυριά μεσαίου και υψηλού εισοδήματος έχουν συνήθως δική τους σύνδεση), η δομή IBT έχει ακριβώς το αντίθετο αποτέλεσμα από αυτό στο οποίο αποσκοπεί: οι εύποροι καταναλωτές πληρώνουν λιγότερο από τους φτωχότερους.

Κλιμακωτά μειούμενες τιμές (Decreasing Block Tariffs - DBT)

Σε αντίθεση με τις κλιμακωτά αυξανόμενες τιμές, το σύστημα των κλιμακωτά μειούμενων τιμών βασίζεται στην «οικονομική» αρχή ότι τα αγαθά με μεγάλη αξία πρέπει να είναι ακριβότερα από αυτά με χαμηλότερη. Στο σύστημα αυτό, το νερό τιμολογείται σε υψηλές τιμές για χρήσεις στις οποίες έχει μεγάλη αξία, και χαμηλότερα για χρήσεις στις οποίες έχει μικρότερη. Σε όρους κοινωνικής δικαιοσύνης όμως, το σύστημα αυτό δεν θεωρείται αποδεκτό, καθώς οι καταναλωτές χαμηλού εισοδήματος και μικρής κατανάλωσης πληρώνουν αναλογικά περισσότερο από αυτούς που μπορούν να ανταπεξέλθουν σε υψηλότερες χρεώσεις (Gracia et al., 2001).

Ωστόσο, σε ορισμένες περιπτώσεις το σύστημα των κλιμακωτά μειούμενων τιμών έχει κάποια πλεονεκτήματα:

- Στην περίπτωση που οι καταναλώσεις των χρηστών διαφοροποιούνται σημαντικά, ένας χρήστης που καταναλώνει π.χ. 100 φορές περισσότερο από το μέσο χρήστη, δεν δημιουργεί απαραίτητα κόστος 100 φορές μεγαλύτερο, καθώς τροφοδοτείται από το ίδιο δίκτυο και τις ίδιες πηγές. Στην περίπτωση αυτή, και με δεδομένο ότι το μοναδιαίο κόστος είναι χαμηλότερο για τους μεγάλους καταναλωτές, η υιοθέτηση της δομής DBT μπορεί να είναι αιτιολογημένη.
- Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, η δομή IBT μπορεί να ενθαρρύνει καταναλωτές που έχουν πρόσβαση σε άλλες πηγές νερού (π.χ. ιδιωτικές γεωτρήσεις) να χρησιμοποιήσουν αυτές αντί για το νερό του δικτύου. Αυτό μπορεί να δημιουργήσει πρόβλημα επάρκειας εσόδων στο φορέα παροχής υπηρεσιών, καθώς και αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Αντίθετα, οι κίνδυνοι αυτοί αποσοβούνται με τη δομή DBT.

Στην επόμενη παράγραφο αναλύονται οι μέθοδοι που προτείνονται για το σχεδιασμό σχεδίων τιμολόγησης υπηρεσιών νερού. Κατόπιν, παρουσιάζονται οι πολιτικές τιμολόγησης που εφαρμόζονται σε Κράτη-Μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης και αναλύονται τα προβλήματα και οι προοπτικές που προκύπτουν από για την εφαρμογή του Άρθρου 9 της Οδηγίας 2000/60.

4.2.4 Σχεδιασμός και ανάπτυξη σχεδίων τιμολόγησης υπηρεσιών νερού

Εισαγωγή

Γενικά, η ανάπτυξη ενός σχεδίου τιμολόγησης υπηρεσιών νερού περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια (American Water Works Association, 2000):

- Καθορισμός των συνολικών ετήσιων απαιτούμενων εσόδων, για την περίοδο κατά την οποία σχεδιάζεται η εφαρμογή των τιμών.
- Αντιστοίχιση των συνολικών απαιτούμενων εσόδων στις βασικές κατηγορίες κόστους.
- Επιμερισμός του κόστους στις επιμέρους κατηγορίες καταναλωτών, ανάλογα με τις απαιτήσεις τους ως προς την παρεχόμενη υπηρεσία.
- Καθορισμός κατάλληλων τιμών νερού για κάθε κατηγορία καταναλωτών, οι οποίες, μέσα σε λογικά πλαίσια, θα καλύπτουν το αντίστοιχο κόστος παροχής υπηρεσιών.

Η πρώτη απαίτηση για τη διαμόρφωση σχεδίων τιμολόγησης είναι ο καθορισμός κατάλληλων και δίκαιων χρεώσεων, οι οποίες θα είναι αντίστοιχες με το κόστος παροχής της υπηρεσίας. Πραγματικά δίκαιες χρεώσεις θα μπορούσαν να τεθούν μόνο με τον καθορισμό ξεχωριστού τιμολογίου για κάθε καταναλωτή, στη βάση των εξειδικευμένων απαιτήσεων του από την υπηρεσία. Αυτό είναι φυσικά ανέφικτο όταν πρόκειται για χιλιάδες καταναλωτές. Στην περίπτωση αυτή, οι τιμές σχεδιάζονται έτσι ώστε να αντιστοιχούν στις μέσες συνθήκες για κάθε ομάδα καταναλωτών, που έχουν παρόμοιες απαιτήσεις και συμπεριφορά.

Μετά τον καθορισμό των δαπανών της υπηρεσίας ανά κατηγορία καταναλωτή, αναλύονται τα χαρακτηριστικά του σχεδίου τιμολόγησης σε σχέση με την επιτυγχάνομενη ανάκτηση κόστους της υπηρεσίας. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι ενώ οι χρεώσεις σχεδιάζονται με βάση το κόστος της υπηρεσίας, η τελική απόφαση για τις χρεώσεις που πραγματικά θα εφαρμοστούν ενδέχεται να καθορισθεί από διάφορους εξωτερικούς παράγοντες, όπως:

- Η αντίδραση του κοινού στην αλλαγή της τιμολογιακής πολιτικής.
- Οι ενδεχόμενες επιπτώσεις λόγω της μεταφοράς κόστους από μία ομάδα καταναλωτών στην οποία το νερό διατίθεται υπερτιμολογημένο, σε μία άλλη, που στο υφιστάμενο σύστημα επιχορηγείται.
- Η απροθυμία αλλαγής ενός συστήματος, το οποίο αν και δεν είναι αποτελεσματικό ή κοινωνικά δίκαιο, υπάρχει πολλά χρόνια και έχει πλέον καθιερωθεί στη συνείδηση του κοινού.
- Οι πιέσεις από κάποιους καταναλωτές κ.λπ.

Η απομάκρυνση από μία τιμολογιακή πολιτική, η οποία σχεδιάζεται με βάση την ανάκτηση κόστους, ενδέχεται να οφείλεται σε πολιτικούς, νομικούς ή άλλους λόγους. Στην περίπτωση αυτή, πρόκειται για μία καθαρά πολιτική απόφαση, η οποία δεν σχετίζεται με το σχεδιασμό της πολιτικής τιμολόγησης.

Ένας ακόμη παράγοντας, ο οποίος ενδέχεται να επηρεάσει το σχεδιασμό μιας τιμολογιακής πολιτικής, σχετίζεται τις απαιτήσεις για μέτρηση της κατανάλωσης. Η καταγραφή των ενδείξεων των υδρομέτρων παρουσιάζει συχνά διοικητικά κ.λπ. προβλήματα, ειδικά όταν αυτά είναι τοποθετημένα εντός των ιδιοκτησιών. Συχνά, η καταγραφή των ενδείξεων γίνεται σε τετραμηνιαία, εξαμηνιαία ή ετήσια βάση. Στην τελευταία περίπτωση δεν είναι δυνατή η εποχιακή διαφοροποίηση των τιμών. Συνεπώς, η τιμολογιακή πολιτική θα πρέπει να διαμορφώνεται λαμβάνοντας υπόψη τις υπάρχουσες δυνατότητες μέτρησης και καταγραφής

των καταναλώσεων, και λαμβάνοντας υπόψη ότι ενδεχομένως θα πρέπει να αναθεωρηθεί εάν αυτές οι δυνατότητες μεταβληθούν.

Εκτίμηση απαιτήσεων σε έσοδα

Κάθε φορέας παροχής υπηρεσιών πρέπει να εισπράττει τα απαραίτητα έσοδα προκειμένου να μπορεί να διασφαλιστεί η σωστή λειτουργία και συντήρηση και η ανάπτυξη του συστήματος παροχής νερού, και η χρηματοοικονομική βιωσιμότητα του φορέα. Η επαρκής ανάκτηση κόστους σχετίζεται επίσης και με την παροχή ικανοποιητικών υπηρεσιών νερού στους καταναλωτές.

Το πρώτο βήμα για τον καθορισμό ενός συστήματος τιμολόγησης είναι η εκτίμηση των συνολικών ετήσιων εσόδων που πρέπει να εισπραχθούν κατά την περίοδο που θα εφαρμοστεί η προτεινόμενη τιμολόγηση. Οι απαιτήσεις σε έσοδα αποτελούν και το κόστος που θα επιβαρύνει τους καταναλωτές μέσω του προτεινόμενου συστήματος χρεώσεων.

Ο καθορισμός των απαιτήσεων σε έσοδα μίας υπηρεσίας νερού πραγματοποιείται με δύο, εξίσου ευρέως αποδεκτές μεθόδους, (α) τη μέθοδο με βάση τις χρηματοροές (cash-basis) και (β) τη μέθοδο για τις εταιρείες κοινής ωφέλειας (utility basis).

Σύμφωνα με τη μέθοδο με βάση τις χρηματοροές, τα έσοδα θα πρέπει να είναι επαρκή για να καλύψουν όλες τις χρηματοοικονομικές ανάγκες που θα προκύψουν κατά την περίοδο εφαρμογής της τιμολόγησης. Στις χρηματοοικονομικές ανάγκες περιλαμβάνονται οι δαπάνες λειτουργίας και συντήρησης αλλά και ο δανεισμός και οι πιστωτικές οφειλές. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται κυρίως από δημόσιους φορείς παροχής υπηρεσιών και είναι μία προέκταση του λογιστικού συστήματος που χρησιμοποιείται από κυβερνητικούς οργανισμούς.

Η μέθοδος για τις εταιρείες κοινής ωφέλειας είναι η πλέον διαδεδομένη και χρησιμοποιείται από ιδιωτικούς φορείς παροχής υπηρεσιών αλλά και από δημοτικές επιχειρήσεις. Στην περίπτωση αυτή, εκτός από τις χρηματοοικονομικές ανάγκες λαμβάνεται υπόψη η απόσβεση του εξοπλισμού λόγω φθοράς, καθώς και ένας αποδεκτός ρυθμός επιστροφής του κεφαλαίου που επενδύθηκε για την ανάπτυξη των υποδομών.

Κατανομή συνολικού κόστους

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, για ένα φορέα παροχής υπηρεσιών, το συνολικό ετήσιο κόστος παροχής υπηρεσιών είναι ίσο με τα ετήσια απαιτούμενα έσοδα. Μία δίκαιη πολιτική τιμολόγησης θα πρέπει να κατανείμει το κόστος αυτό στους καταναλωτές ανάλογα με την υπηρεσία που παρέχεται στον καθένα. Στις περισσότερες περιπτώσεις, η κατανομή κόστους πραγματοποιείται σε δύο στάδια. Σε πρώτη φάση γίνεται επιμερισμός του συνολικού κόστους σε συνιστώσες, και στη συνέχεια τα κόστη αυτά κατανέμονται στις διάφορες ομάδες καταναλωτών.

Στην πράξη έχουν διατυπωθεί διάφορες μέθοδοι για τον επιμερισμό και την κατανομή κόστους. Οι πιο διαδεδομένες είναι η μέθοδος δυναμικότητας βάσης - πρόσθετης δυναμικότητας (base-extra capacity method), και η μέθοδος προσφοράς αγαθού- κάλυψης της ζήτησης (commodity-demand method).

Στη συνέχεια της παραγράφου αυτής αναλύεται η κατανομή του συνολικού κόστους για κάθε μέθοδο. Στην επόμενη παράγραφο παρουσιάζεται ο επιμερισμός του κόστους αυτού στις διάφορες ομάδες καταναλωτών.

Μέθοδος Δυναμικότητας Βάσης - Πρόσθετης Δυναμικότητας (Base- extra capacity method)

Στη μέθοδο αυτή, το συνολικό κόστος της υπηρεσίας κατανέμεται σε τρεις βασικές κατηγορίες: (α) το κόστος δυναμικότητας βάσης (base cost), (β) το κόστος πρόσθετης δυναμικότητας (extra capacity cost), και (γ) το κόστος για την εξυπηρέτηση των καταναλωτών (customer cost).

Το **κόστος δυναμικότητας βάσης** αντιστοιχεί σε κόστη που εξαρτώνται από τη συνολική ποσότητα νερού που χρησιμοποιείται, καθώς και σε κόστη κεφαλαίου και σε δαπάνες λειτουργίας και συντήρησης που σχετίζονται με τη μέση παροχή νερού στους καταναλωτές. Δεν περιλαμβάνονται κόστη που σχετίζονται με επιπλέον απαιτήσεις για πρόσθετη δυναμικότητα.

Τα **κόστη πρόσθετης δυναμικότητας** είναι τα κόστη που σχετίζονται με την κάλυψη απαιτήσεων μεγαλύτερων από την τυπική, μέση κατανάλωση. Περιλαμβάνουν δαπάνες λειτουργίας και συντήρησης και κόστη κεφαλαίου για δυναμικότητα μεγαλύτερη από τη μέση. Τα κόστη αυτά μπορούν να επιμεριστούν περαιτέρω, σε δαπάνες για την κάλυψη της μέγιστης ημερήσιας ή ωριαίας ζήτησης ή και μηνιαίας, ανάλογα με την περίπτωση.

Το **κόστος για την εξυπηρέτηση των καταναλωτών** περιλαμβάνει δαπάνες οι οποίες είναι ανεξάρτητες από την καταναλισκόμενη ποσότητα. Παραδείγματα αποτελούν οι δαπάνες για την καταγραφή των ενδείξεων των υδρομέτρων, την έκδοση λογαριασμών, την είσπραξη εσόδων καθώς και τα κόστη κεφαλαίου και τις δαπάνες συντήρησης που συνδέονται με τις υπηρεσίες αυτές.

Μέθοδος Προσφοράς Αγαθού-Κάλυψης Ζήτησης (Commodity-demand method)

Στη μέθοδο αυτή, το συνολικό κόστος της υπηρεσίας κατανέμεται στις ακόλουθες τρεις κατηγορίες: (α) το κόστος του αγαθού (commodity cost), (β) το κόστος της ζήτησης (demand cost) και (γ) το κόστος εξυπηρέτησης των καταναλωτών (customer cost), το οποίο είναι ίδιο με αυτό της μεθόδου δυναμικότητας βάσης-πρόσθετης δυναμικότητας.

Το **κόστος προσφοράς αγαθού** (commodity cost) αντιστοιχεί σε δαπάνες που εξαρτώνται από την ποσότητα νερού που χρησιμοποιείται. Συνήθως περιλαμβάνεται το κόστος χημικών, μεγάλο μέρος του κόστους ενέργειας καθώς και άλλα κόστη τα οποία αυξάνονται ή μειώνονται σχεδόν αναλογικά με την παρεχόμενη ποσότητα νερού. Παραδείγματος χάρη, το κόστος άντλησης νερού από μία πηγή ή το κόστος αγοράς νερού (εφόσον η αγορά γίνεται με βάση κάποια σταθερή μοναδιαία τιμή) ανήκουν σε αυτή την κατηγορία.

Το **κόστος κάλυψης της ζήτησης** σχετίζεται με τις υποδομές που απαιτούνται για την κάλυψη της ζήτησης αιχμής. Περιλαμβάνει τα κόστη κεφαλαίου των υποδομών που απαιτούνται για την κάλυψη των απαιτήσεων αιχμής, καθώς και τις σχετικές δαπάνες λειτουργίας και συντήρησης. Και πάλι, το κόστος αυτό μπορεί να επιμεριστεί σε δαπάνες που σχετίζονται με την κάλυψη της μέγιστης ωριαίας, ημερήσιας ή μηνιαίας ζήτησης.

Επιμερισμός κόστους στους καταναλωτές

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, η θεωρητικά ιδανική περίπτωση είναι ο επιμερισμός του κόστους και η αντιστοίχιση χρεώσεων σε κάθε καταναλωτή ξεχωριστά, ανάλογα με τις απαιτήσεις του από την υπηρεσία. Ωστόσο, αυτό για πρακτικούς λόγους είναι αδύνατο. Στην πράξη, ο επιμερισμός κόστους μίας υπηρεσίας πραγματοποιείται για διαφορετικές ομάδες καταναλωτών, οι οποίοι έχουν τα ίδια χαρακτηριστικά και για μεμονωμένους καταναλωτές

(π.χ. μεγάλες βιομηχανίες) οι οποίοι έχουν ειδικές απαιτήσεις και δεν μπορούν να ενταχθούν σε κάποια κατηγορία (π.χ. μεταπωλητές νερού, πυροσβεστική υπηρεσία, άρδευση πρασίνου). Η ομαδοποίηση των καταναλωτών γίνεται ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της παρεχόμενης υπηρεσίας και το προφίλ ζήτησης. Ειδικότερα, στον τομέα της ύδρευσης διακρίνονται γενικά οι εξής κατηγορίες χρηστών: (α) τα νοικοκυριά, (β) οι εμπορικές, μη-βιομηχανικές επιχειρήσεις (γ) οι βιομηχανίες μεταποίησης και παραγωγής και (δ) οι δημόσιες χρήσεις (σχολεία, άρδευση πάρκων, λοιπά δημόσια κτίρια). Οι κατηγορίες αυτές μπορούν να επιμεριστούν περαιτέρω ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των χρηστών και της περιοχής.

Στις επόμενες παραγράφους παρουσιάζεται ο επιμερισμός κόστους με βάση τις δύο μεθόδους, τη μέθοδο δυναμικότητας βάσης-πρόσθετης δυναμικότητας και τη μέθοδο προσφοράς αγαθού-κάλυψης της ζήτησης.

Μέθοδος Δυναμικότητας Βάσης - Πρόσθετης Δυναμικότητας (Base- extra capacity method)

Η κατανομή του κόστους της υπηρεσίας στις τάξεις πελατών επιτυγχάνεται με την εφαρμογή του μοναδιαίου κόστους της υπηρεσίας στις μονάδες νερού που καταναλώνονται από την τάξη μεμονωμένων πελατών.

Το **κόστος δυναμικότητας βάσης (base cost)** είναι το κόστος που προκύπτει όταν το νερό παρέχεται σε ενιαία τιμή χωρίς να ληφθεί υπόψη το κόστος που προκύπτει για την παροχή νερού πρόσθετης δυναμικότητας το οποίο θα τιμολογηθεί διαφορετικά. Η συνεπαγόμενη κατανομή του βασικού κόστους προκύπτει απλά, με βάση τον όγκο νερού που χρησιμοποιείται από την κάθε τάξη καταναλωτών. Πρακτικά, το βασικό μοναδιαίο κόστος νερού είναι η ελάχιστη τιμή στην οποία θα μπορούσε να πωλείται το νερό, εάν το κόστος εξυπηρέτησης των καταναλωτών έχει ανακτηθεί.

Το **κόστος πρόσθετης δυναμικότητας (extra capacity cost)** για τη μέγιστη ημερήσια και τη μέγιστη ωριαία παρεχόμενη υπηρεσία προκύπτει όταν η υπηρεσία παρέχει νερό σε τιμές πάνω από τη μέση τιμή. Η ανάληψη του πρόσθετου κόστους από τις τάξεις καταναλωτών καθορίζεται με την εφαρμογή του αντίστοιχου μοναδιαίου κόστους στις μεμονωμένες ομάδες των χρηστών με τρόπο παρόμοιο που χρησιμοποιείται για τον καθορισμό του κόστους δυναμικότητας βάσης για κάθε τάξη καταναλωτών.

Τα **κόστη εξυπηρέτησης καταναλωτών**, περιλαμβάνουν τις μετρήσεις, την απόδοση λογαριασμών και την είσπραξη των λογαριασμών χρήζουν ξεχωριστής αντιμετώπισης. Οι δαπάνες αυτές, που σχετίζονται με τη μέτρηση και την εξυπηρέτηση των πελατών (τόσο σε σχέση με κόστος κεφαλαίου και δαπάνες λειτουργίας και συντήρησης) κατανέμονται στις κατηγορίες καταναλωτών με βάση ισοδύναμα μετρήσεων και παράγοντες κόστους υπηρεσίας. Τα **κόστη έκδοσης και είσπραξης λογαριασμών** συνδέονται με τον αριθμό των λογαριασμών που εκδίδονται και κατανέμονται στους καταναλωτές με βάση τον αριθμό των λογαριασμών που αποδίδεται σε κάθε κατηγορία καταναλωτών.

Μέθοδος Προσφοράς Αγαθού-Κάλυψης Ζήτησης (Commodity-demand method)

Η κατανομή του κόστους στις τάξεις καταναλωτών με βάση τη μέθοδο ζήτησης του αγαθού επιτυγχάνεται με τον ίδιο τρόπο όπως και στην κατανομή κόστους βασικής-πρόσθετης δυναμικότητας.

Στη μέθοδο ζήτησης του αγαθού, το κόστος του αγαθού κατανέμεται στις τάξεις καταναλωτών στη βάση της συνολικής ετήσιας χρήσης. Τα κόστη που συνδέονται με τη ζήτηση κατανέμονται στις διάφορες τάξεις αναλογικά με τη συνολική ζήτηση ανά τάξη καταναλωτών ενώ τα κόστη των καταναλωτών κατανέμονται με βάση τις απαιτήσεις σε ισοδύναμα μέτρησης και απόδοσης λογαριασμών.

Καθορισμός χρεώσεων

Στον τομέα υπηρεσιών νερού συνηθίζεται να εφαρμόζονται ενιαίες χρεώσεις σε όλους τους καταναλωτές που εξυπηρετούνται από τον ίδιο φορέα παροχής υπηρεσιών. Αυτό επιβάλλεται για πρακτικούς και διοικητικούς λόγους, αλλά και επειδή διευκολύνει την αποδοχή της τιμολογιακής πολιτικής από τους καταναλωτές. Συνήθως, το τιμολόγιο ακολουθεί τη λογική της συνδυασμένης τιμολόγησης, και περιλαμβάνει:

- Μία αρχική σταθερή χρέωση (πάγιο), το οποίο ανακτά τα σταθερά κόστη για την εξυπηρέτηση των καταναλωτών, και ενδεχομένως ένα μέρος του κόστους που συνδέεται με την παροχή νερού.
- Μία επιπλέον ογκομετρική χρέωση, η οποία συνδέεται με την ποσότητα που παρέχεται σε κάθε καταναλωτή.

Ο καθορισμός ενός τιμολογίου, το οποίο απαιτεί από κάθε ομάδα καταναλωτών να αναλαμβάνει το συνολικό κόστος της υπηρεσίας που της παρέχεται, πρέπει να λαμβάνει υπόψη τα μοναδιαία κόστη που σχετίζονται με το επίπεδο αυτής της υπηρεσίας (βλ. *Κατανομή συνολικού κόστους*).

Ανάκτηση κόστους για την εξυπηρέτηση των καταναλωτών

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνεται το κόστος που σχετίζεται με την καταγραφή των ενδείξεων των υδρομέτρων, την έκδοση των λογαριασμών και την είσπραξη των εσόδων. Σε γενικές γραμμές, επισημαίνεται ότι η ανάκτηση του κόστους αυτού από τους καταναλωτές θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη τη διαφορετική συχνότητα καταγραφής των ενδείξεων των υδρομέτρων και της έκδοσης λογαριασμών για τις διαφορετικές κατηγορίες καταναλωτών. Συνήθως τα κόστη αυτής της κατηγορίας, τα οποία είναι ανεξάρτητα από την ποσότητα του νερού που καταναλώνεται, ανακτώνται μέσω της ελάχιστης χρέωσης ή της πάγιας χρέωσης. Εφόσον γίνει σωστός σχεδιασμός, και οι δύο τρόποι μπορούν να επιτύχουν την επιθυμητή ανάκτηση κόστους.

Η **ελάχιστη χρέωση** σχεδιάζεται με στόχο την ανάκτηση του κόστους για την εξυπηρέτηση κάθε καταναλωτή και το κόστος πρόσθετης δυναμικότητας το οποίο αντιστοιχεί στη χρήση μιας συγκεκριμένης ποσότητας νερού. Η ποσότητα αυτή ορίζεται ούτως ώστε να αντιστοιχεί σε κάποιο ονομαστικό ποσοστό (5-15%) της τυπικής κατανάλωσης ενός νοικοκυριού. Σε κάθε περίπτωση, η ποσότητα για την οποία καθορίζεται η ελάχιστη χρέωση δεν πρέπει να είναι πολύ μεγάλη. Σε αντίθετη περίπτωση, το σύστημα τιμολόγησης πρακτικά θα προσεγγίζει τη σταθερή ογκομετρική τιμολόγηση για πολλούς καταναλωτές. Έτσι θα ενθαρρύνει την σπατάλη νερού από τους καταναλωτές που συνήθως καταναλώνουν ποσότητες μικρότερες από αυτή που αντιστοιχεί στην ελάχιστη χρέωση. Εναλλακτικά, ενδέχεται η ελάχιστη χρέωση να καθορίζει το ελάχιστο ποσό που πρέπει να καταβληθεί από το χρήστη. Με βάση το ποσό αυτό, ο χρήστης έχει το δικαίωμα να καταναλώσει μία συγκεκριμένη ποσότητα νερού. Η ποσότητα αυτή είναι ίση με την ποσότητα που θα αγόραζε ο χρήστης με βάση τις ισχύουσες ογκομετρικές χρεώσεις. Στην περίπτωση που ο χρήστης

υπερβεί την ποσότητα αυτή, δεν χρεώνεται η ελάχιστη χρέωση αλλά οι αντίστοιχες ογκομετρικές.

Ένας άλλος τρόπος για την ανάκτηση του κόστους παροχής της υπηρεσίας είναι η **πάγια χρέωση** (ή απλά πάγιο). Η πάγια χρέωση δεν παρέχει τη δυνατότητα κατανάλωσης νερού, και σχεδιάζεται έτσι ώστε να ανακτά το κόστος εξυπηρέτησης των καταναλωτών και πιθανότατα κάποια ελάχιστα κόστη παροχής νερού. Στην περίπτωση αυτή, η κατανάλωση νερού χρεώνεται ογκομετρικά, με βάση κλίμακες τιμολόγησης. Παρόμοια με την ελάχιστη χρέωση, το πάγιο μπορεί να εκτιμηθεί στη βάση του κόστους καταγραφής των ενδείξεων των υδρομέτρων και της έκδοσης λογαριασμών για τους διάφορους χρήστες.

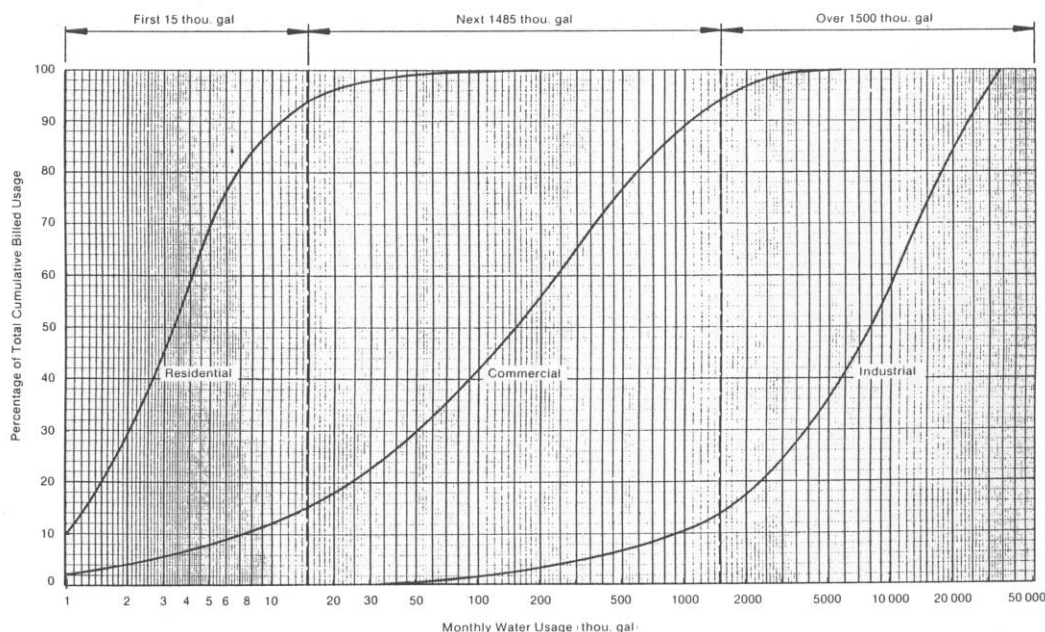
Ανάκτηση κόστους που συνδέεται με την προσφορά νερού και την απαίτηση για πρόσθετη δυναμικότητα

Κατά το σχεδιασμό της τιμολόγησης το σημαντικότερο θέμα που πρέπει να καθοριστεί είναι εάν το προτεινόμενο σύστημα θα περιλαμβάνει:

- Μία ενιαία τιμή ανά μονάδα όγκου, ανεξάρτητα από τη συνολική κατανάλωση (flat rate system), ή
- Δύο ή περισσότερες κλίμακες (μπλοκ) τιμολόγησης (increasing or decreasing block tariffs).

Η εφαρμογή διαφορετικών κλιμάκων τιμολόγησης απαιτείται όταν η υπηρεσία παρέχεται μέσω ενός μόνο συστήματος τιμολόγησης σε όλες τις κατηγορίες καταναλωτών. Μια πρώτη προσέγγιση για το σχεδιασμό της τιμολόγησης είναι η εκτίμηση του κόστους που συνδέεται με τα διάφορα επίπεδα κατανάλωσης. Έτσι, παρέχεται μια βάση για την επιλογή των κλιμάκων κατανάλωσης, καθώς και τη διαμόρφωση των τιμών για τις σχετικές κλίμακες. Όπως αναλύθηκε και προηγουμένως, η αρχική κλίμακα μπορεί να συνδέεται με την ελάχιστη χρέωση, και να ανακτά το κόστος που σχετίζεται με την εξυπηρέτηση των καταναλωτών, και τα κόστη που αντιστοιχούν στην παροχή νερού για τους «μικρούς» χρήστες. Οι επόμενες κλίμακες ανακτούν το κόστος που συνδέεται με την παροχή νερού και τις απαιτήσεις σε δυναμικότητα των οικιακών χρηστών και των μικρών εμπορικών επιχειρήσεων. Σε ειδικές περιπτώσεις, μπορεί να προκύψει μία επιπλέον κλίμακα για βιομηχανίες που έχουν σχεδόν σταθερή κατανάλωση. Σε κάθε περίπτωση, κάθε κλίμακα τιμών σχεδιάζεται ούτως ώστε να ανακτά το μέρος του συνολικού κόστους που δεν έχει ανακτηθεί μέσω των χρεώσεων των προηγούμενων κλιμάκων. Ο σχεδιασμός της κλιμακας τιμολόγησης και η εκτίμηση των αντίστοιχων εσόδων απαιτεί ανάλυση των λογαριασμών που χρεώνονται στις διάφορες κατηγορίες καταναλωτών και των αντίστοιχων επιπέδων κατανάλωσης. Αυτά τα δεδομένα μπορούν να συλλεχθούν μέσω της κατηγοριοποίησης των λογαριασμών με βάση το μέγεθος των υδρομέτρων και την κατηγοριοποίηση των καταναλωτών ανάλογα με το επίπεδο κατανάλωσης ή τη συνολική κατανάλωση και τον αριθμό των λογαριασμών για κάθε επίπεδο κατανάλωσης. Αυτή η πληροφορία μπορεί στη συνέχεια να απεικονιστεί γραφικά, με καμπύλες που δείχνουν το σχετικό ποσοστό συνολικής κατανάλωσης με βάση το μέγεθος του υδρομέτρου ή την κατηγορία καταναλωτών για κάθε ένα από τα επίπεδα μηνιαίας κατανάλωσης. Η καμπύλη που προκύπτει παρέχει τη βάση για την επιλογή των κλιμάκων τιμολόγησης και ένα μέσο εκτίμησης των συνολικών εσόδων που θα προέκυπταν ανά κατηγορία καταναλωτών για κάποιο σχέδιο τιμολόγησης. Ένα παράδειγμα απεικονίζεται στο Σχήμα 4-6.

Σε αρκετές περιπτώσεις, οι καμπύλες είναι σιγμοειδούς μορφής, αλλά η κλίση και η σχετική θέση εξαρτάται από τον τύπο και το μίγμα των καταναλωτών που εξυπηρετούνται από το συγκεκριμένο φορέα παροχής υπηρεσιών. Παραδείγματος χάρη, η ποσότητα νερού που χρησιμοποιείται για άρδευση εξωτερικών χώρων επηρεάζει τη θέση και τη μορφή της καμπύλης για τους οικιακούς καταναλωτές. Σε ένα μεγάλο αστικό κέντρο, η καμπύλη θα αντιστοιχούσε σε μία σύνθεση της κατανάλωσης των διαφόρων καταστημάτων, γραφείων, ξενοδοχείων και άλλων εμπορικών επιχειρήσεων, ενώ σε μία μικρότερη πόλη η καμπύλη θα επηρεαζόταν περισσότερο από μία συγκεκριμένη επιχείρηση ή βιομηχανία.



Σχήμα 4-6: Παράδειγμα κατανομής κατανάλωσης (American Water Works Association, 2000)

4.2.5 Η τιμολόγηση νερού στα Κράτη Μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Σε γενικές γραμμές, οι δομές τιμολόγησης νερού που ακολουθούνται στα Κράτη Μέλη έχουν ως βασικό στόχο τη διασφάλιση των εσόδων των υπηρεσιών, ιδιαίτερα σε περιόδους χαμηλής ζήτησης (Roth, 2001). Τα παραδείγματα όπου οι δομές τιμολόγησης προωθούν την εξοικονόμηση νερού είναι ελάχιστα, και θεωρείται ότι δεν γίνεται εφαρμογή του μέτρου σε βαθμό που να επιτρέπει την επίτευξη περιβαλλοντικών στόχων. Η τιμολογιακή πολιτική που ακολουθείται σε κάθε περίπτωση επηρεάζεται από ένα σύνολο παραγόντων που σχετίζονται με:

- Τα τοπικά χαρακτηριστικά (υποδομή, γεωλογία και κλίμα, οικονομική παραγωγικότητα του νερού, θεσμικό και κανονιστικό πλαίσιο),
- Τις πολιτικές της Ε.Ε. (ΚΑΠ, χρηματοδότηση για ανάπτυξη υποδομών και επίτευξη της οικονομικής σύγκλισης),
- Την πληροφόρηση, και
- Τη δημόσια διαβούλευση.

Η επόμενη παράγραφος παρουσιάζει τα βασικά συστατικά στοιχεία των πολιτικών τιμολόγησης σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Στη συνέχεια, πραγματοποιείται συνοπτική περιγραφή των πολιτικών τιμολόγησης που ακολουθούνται στα Κράτη Μέλη, ενώ γίνεται περίληψη των

πολιτικών αυτών στον Πίνακα 4-3. Στο τέλος της παραγράφου γίνεται σύνοψη των προοπτικών αλλά και των προβλημάτων που αναμένεται να προκύψουν από την εφαρμογή των οικονομικών αρχών και άρθρων της Οδηγίας 2000/60/EK.

Στοιχεία πολιτικών τιμολόγησης

Δομές τιμολόγησης και επίπεδα τιμών

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, η χρέωση μπορεί να γίνεται είτε με βάση την καταναλισκόμενη ποσότητα (ογκομετρική χρέωση) είτε με μία σταθερή χρέωση. Στη δεύτερη περίπτωση, η σταθερή χρέωση είναι συνήθως ίδια για κάθε τύπο καταναλωτή ή τίθεται με βάση κάποια ιδιαίτερα τεχνικά χαρακτηριστικά (π.χ. διάμετρος σωλήνα σύνδεσης, αριθμός και τύπος συσκευών που καταναλώνουν νερό, μέγεθος ιδιοκτησίας κ.λπ.). Βασική προϋπόθεση για την εφαρμογή ογκομετρικών χρεώσεων είναι φυσικά η μέτρηση των καταναλισκόμενων ποσοτήτων. Συνήθως στην τιμολόγηση περιλαμβάνεται και μία ελάχιστη χρέωση, η οποία εισπράττεται ανεξάρτητα από το εάν η ελάχιστη ποσότητα στην οποία αντιστοιχεί έχει καταναλωθεί ή όχι. Η ογκομετρική τιμολόγηση πραγματοποιείται με διάφορους τρόπους, όπως π.χ. με κλιμακωτά αυξανόμενες τιμές (Increasing Block Tariffs-IBTs). Μία επιπλέον δυνατότητα, η οποία εφαρμόζεται σε αρκετές περιπτώσεις, είναι η εποχιακή διαφοροποίηση των τιμών. Έτσι, κατά τους θερινούς μήνες, όταν η κατανάλωση νερού συνήθως αυξάνεται, η τιμή του νερού είναι υψηλότερη, σε αντιστοιχία με το υψηλότερο κόστος που συνεπάγεται η κάλυψη της ζήτησης αιχμής.

Περιβαλλοντικοί Φόροι

Σε αντίθεση με τις τιμές, οι οποίες αναφέρονται στην παροχή υπηρεσιών νερού από κάποιο δημόσιο ή ιδιωτικό φορέα, οι περιβαλλοντικοί φόροι αναφέρονται στην απόληψη νερού ή την απόρριψη λυμάτων/αποβλήτων, οι οποίες ισχύουν και για μεμονωμένους χρήστες (π.χ. ιδιωτικές γεωτρήσεις, επεξεργασία και απόρριψη λυμάτων από τις ίδιες τις βιομηχανίες κ.λπ.).

Ο **φόρος απόληξης (abstraction charge)** είναι το χρηματικό ποσό που χρεώνεται για την απόληψη επιφανειακών ή υπόγειων νερών. Φόροι αυτού του είδους εφαρμόζονται σε όλες τις χρήσεις νερού (ύδρευση, άρδευση, βιομηχανική χρήση) σε διαφορετικά επίπεδα στα Κράτη Μέλη. Οι φόροι αυτές χρησιμοποιούνται για την επίτευξη περιβαλλοντικών στόχων και τα έσοδα ενδεχομένως αποδίδονται σε περιβαλλοντικούς οργανισμούς ή περιβαλλοντικά κονδύλια (όπως π.χ. στο Βέλγιο, τη Γαλλία, την Ουγγαρία και την Ολλανδία). Αύξηση των χρεώσεων αυτών ενδέχεται να οδηγήσουν σε μείωση του κόστους για το φορέα παροχής υπηρεσιών, λόγω μείωσης της ζήτησης από τους καταναλωτές ή προσπάθεια του ίδιου του φορέα για ελαχιστοποίηση του κόστους μέσω της μείωσης των απωλειών. Σε πολλές περιπτώσεις, οι φόροι απόληξης διαφοροποιούνται σε τοπικό επίπεδο ανάλογα με τις συνθήκες έλλειψης νερού.

Ο **φόρος απόρριψης (pollution charge)** είναι το χρηματικό ποσό που χρεώνεται για την απόρριψη ρευμάτων στο υδάτινο περιβάλλον και διαφοροποιείται ανάλογα με την ποιότητα των εκροών. Οι φόροι αυτές εφαρμόζονται σε 7 Κράτη Μέλη, ενώ ακόμα 3 συζητούν την εφαρμογή τους. Ακόμα βέβαια δεν υπάρχει πλήρης ανάκτηση του κόστους που προκαλείται από την περιβαλλοντική υποβάθμιση. Ωστόσο οι χρεώσεις αυτές αποτελούν ένα πρώτο βήμα προς την κατεύθυνση αυτή και την πλήρη εφαρμογή της αρχής «ο ρυπαίνων πληρώνει».

Επιδοτήσεις

Σύμφωνα με τον ΟΟΣΑ (OECD, 1999b), οι επιδοτήσεις ορίζονται ως η διαφορά μεταξύ του κόστους που λαμβάνεται υπόψη για τον καθορισμό των τιμών και του συνολικού κόστους. Μία περίπτωση είναι οι επιδοτήσεις να παρέχονται απευθείας από το κράτος σε ορισμένους χρήστες. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι οι ευρωπαϊκές επιδοτήσεις. Ωστόσο, ο ορισμός αυτός καλύπτει επίσης και τις έμμεσες επιδοτήσεις, όπως η τιμολόγηση σε επίπεδα κατώτερα της πλήρους ανάκτησης κόστους, ο ευνοϊκός δανεισμός για την κατασκευή έργων, η έκπτωση φόρου στη βιομηχανία κ.λπ. Ταυτόχρονα, υπάρχουν και οι «ενδοεπιδοτήσεις» (cross subsidies) μεταξύ χρήσεων και χρηστών, όπως π.χ. οι χαμηλότερες τιμές για τους χρήστες χαμηλού εισοδήματος και οι επιδοτήσεις που οφείλονται στο γεγονός ότι τα κόστη περιβαλλοντικής υποβάθμισης δεν περιλαμβάνονται στην τιμή του νερού.

Το μεγαλύτερο πρόβλημα με τις επιδοτήσεις είναι ότι δεν είναι διαφανείς, και πολλές φορές γίνεται απλά εκτίμησή τους καθώς το ακριβές ποσό δεν είναι γνωστό. Για παράδειγμα, στην Ισπανία εκτιμάται ότι περίπου το 50% των υποδομών καλύπτεται από επιδοτήσεις ενώ στην Ιταλία το αντίστοιχο ποσό για τη δεκαετία του 80 εκτιμάται σε 3 δισεκατομμύρια € (επιδοτήσεις και χαμηλότοκα δάνεια).

Τιμολόγηση υπηρεσιών ύδρευσης και αποχέτευσης

Η τιμολόγηση των υπηρεσιών ύδρευσης στην Ευρωπαϊκή Ένωση καλύπτει ένα μεγάλο εύρος δομών, που ποικίλουν από ογκομετρικές, κλιμακωτές χρεώσεις έως συστήματα επίπεδης τιμολόγησης. Στην Ιρλανδία, η παροχή νερού στα νοικοκυριά δεν τιμολογείται και οι φορείς παροχής υπηρεσιών χρηματοδοτούνται απευθείας από τον κρατικό προϋπολογισμό (δηλ. από τη φορολογία).

Το συνηθέστερο σύστημα τιμολόγησης είναι η συνδυασμένη τιμολόγηση, η οποία περιλαμβάνει μία σταθερή (πάγια) χρέωση και μία μεταβλητή ογκομετρική συνιστώσα, που υπολογίζεται με βάση την κατανάλωση. Η σταθερή (πάγια) χρέωση μπορεί να είναι κοινή για όλα τα νοικοκυριά που εξυπηρετούνται από τον ίδιο φορέα παροχής υπηρεσιών ή να διαμορφώνεται ανάλογα με το μέγεθος του υδρομέτρου, ή την αξία και το μέγεθος της ιδιοκτησίας. Σε κάποιες χώρες όπως στη Γαλλία, το Βέλγιο, τη Γερμανία και την Ιταλία εφαρμόζεται φόρος απόληψης ενώ στην Αγγλία και την Ουαλία η ογκομετρική χρέωση πολλές φορές συνδυάζεται με χρεώσεις που συνδέονται με την αξία της ιδιοκτησίας.

Ο λογαριασμός ύδρευσης πολλές φορές περιλαμβάνει επίσης και χρεώσεις για την αποχέτευση και την επεξεργασία λυμάτων. Σε περίπτωση που δεν γίνεται μέτρηση της ποσότητας νερού, θεωρείται μία αντίστοιχη ετήσια ποσότητα ή οι χρεώσεις βασίζονται στο μέγεθος και την αξία της ιδιοκτησίας. Στην Ιρλανδία, η χρηματοδότηση των υπηρεσιών αυτών γίνεται επίσης μέσα από το φορολογικό σύστημα. Στο λογαριασμό ύδρευσης ενδέχεται επίσης να περιλαμβάνεται και χρέωση για τη συλλογή ομβρίων, όπως συμβαίνει στη Γερμανία και στην Αγγλία και την Ουαλία). Σε άλλες χώρες, όπως π.χ. στη Δανία εκδίδεται χωριστός λογαριασμός για τις υπηρεσίες αποχέτευσης και συλλογής ομβρίων. Στην περίπτωση που η συλλογή και επεξεργασία ομβρίων είναι δημοτική αρμοδιότητα, τα έξοδα πολλές φορές καλύπτονται από τα γενικά δημόσια έσοδα. Τέλος, σε αρκετές χώρες επιβάλλονται περιβαλλοντικοί φόροι για τη ρύπανση, οι οποίοι ενσωματώνονται στον αντίστοιχο λογαριασμό.

Τιμολόγηση υπηρεσιών άρδευσης

Η τιμολόγηση του αρδευτικού νερού διαφοροποιείται σημαντικά από χώρα σε χώρα. Συνήθως, οι τιμές διαμορφώνονται με βάση τη «δυνατότητα πληρωμής» των χρηστών και γίνεται προσπάθεια οι δαπάνες των αγροτών για την αγορά νερού να διατηρούνται στο ελάχιστο δυνατό επίπεδο προκειμένου να επιτυγχάνονται κοινωνικοί και αναπτυξιακοί στόχοι. Η τιμολόγηση συνήθως γίνεται με τρεις τρόπους:

- Με μοναδιαία τιμή για την απόληψη νερού,
- Με χρέωση ανά μονάδα αρδευόμενης έκτασης,
- Με χρέωση ανά μονάδα αρδευόμενης έκτασης και τύπο καλλιέργειας.

Όταν γίνεται μέτρηση των καταναλώσεων, η οποία και αποτελεί την εξαίρεση, εφαρμόζονται δομές απλής ογκομετρικής ή συνδυασμένης τιμολόγησης. Ωστόσο, στις περισσότερες περιπτώσεις, η τιμολόγηση γίνεται αποκλειστικά με βάση την αρδευόμενη έκταση, γεγονός που ενισχύει τη χαμηλή αποδοτικότητα στη χρήση του νερού. Ακόμα και στην περίπτωση των ιδιωτικών γεωτρήσεων, όπου οι γεωργοί αναλαμβάνουν το συνολικό χρηματοοικονομικό κόστος για την παροχή νερού, το περιβαλλοντικό κόστος και το κόστος φυσικών πόρων που προκαλείται από τη συχνή υπεράντληση δεν ανακτάται ποτέ.

Στα πλαίσια της εφαρμογής του Άρθρου 5 της Οδηγίας, η εκτίμηση της ανάκτησης κόστους στα περισσότερα Κράτη-Μέλη δεν ήταν εκτενής. Σε γενικές γραμμές η εκτίμηση περιορίστηκε στο χρηματοοικονομικό κόστος υπηρεσιών νερού, λόγω και των μεθοδολογικών περιορισμών στην εκτίμηση τόσο του περιβαλλοντικού, όσο και του κόστους φυσικών πόρων. Οι σημερινές πολιτικές τιμολόγησης οδηγούν μόνο σε μερική ανάκτηση του χρηματοοικονομικού κόστους, με αποτέλεσμα να μην παρέχεται επαρκής χρηματοδότηση για τις επενδύσεις, και σε πολλές περιπτώσεις τα κόστη λειτουργίας και συντήρησης να καλύπτονται μόνο εν μέρει. Το φαινόμενο είναι εντονότερο στις χώρες της Νότιας Ευρώπης, όπου η γεωργία αποτελεί και το μεγαλύτερο καταναλωτή και τα προβλήματα έλλειψης νερού είναι εντονότερα. Οι τιμές νερού στη γεωργία είναι χαμηλότερες από τις άλλες χρήσεις, γεγονός που οφείλεται τόσο σε άμεσες επιχορηγήσεις, όσο και σε ενδοεπιδοτήσεις από άλλες χρήσεις (νοικοκυριά και βιομηχανία). Ωστόσο, πρόσφατες ενδείξεις καταδεικνύουν ότι στην Ισπανία το χρηματοοικονομικό κόστος των υπηρεσιών νερού (συμπεριλαμβανομένου και του κόστους κεφαλαίου) καλύπτεται σε μεγάλο βαθμό. Βέβαια θα πρέπει να τονιστεί ότι η εκτίμηση βασίζεται σε διάφορες παραδοχές για την απόσβεση/αποπληρωμή των υποδομών και τις επιχορηγήσεις. Γενικά πάντως, η ανάκτηση κόστους θεωρείται υψηλότερη στη Βόρεια απ' ό,τι στη Νότια Ευρώπη.

Σε κάποιες χώρες έχουν εισαχθεί περιβαλλοντικοί φόροι οι οποίοι σχετίζονται με προβλήματα ποιότητας νερού. Τα έσοδα που προκύπτουν από τους φόρους αυτούς είτε επιστρέφονται στους γεωργούς, ως αποζημίωση για τους περιορισμούς στη χρήση λιπασμάτων, όπως στη Γερμανία, ή ως επιστροφή φόρου, όπως στην περίπτωση της Ολλανδίας.

Κριτική θεώρηση των πολιτικών τιμολόγησης σε Ευρωπαϊκό επίπεδο

Ως αποτέλεσμα της απουσίας ξεκάθαρων οικονομικών και περιβαλλοντικών στόχων, οι σημερινές πολιτικές τιμολόγησης στα περισσότερα Κράτη-Μέλη δεν μεταδίδουν τα κατάλληλα μηνύματα στους καταναλωτές και τους χρήστες (EU Commission, 2000 b). Παρά το γεγονός ότι συνολικά αναγνωρίζεται η αναγκαιότητα ανάκτησης του χρηματοοικονομικού κόστους, το περιβαλλοντικό κόστος και το κόστος φυσικών πόρων σπάνια λαμβάνονται

υπόψη στην τιμολόγηση. Όπως τονίστηκε και στο Κεφάλαιο 2, αυτό ισχύει κυρίως για την αγροτική χρήση, στην οποία αποδίδεται το μεγαλύτερο ποσοστό κατανάλωσης στις χώρες της Νότιας Ευρώπης, αλλά και για τα νοικοκυριά και τη βιομηχανία.

Ωστόσο, τονίζεται ότι σε εθνικό επίπεδο θα πρέπει να διασφαλιστεί ότι οι μελλοντικές πρωτοβουλίες και τα σχέδια διαχείρισης θα χρησιμοποιήσουν και άλλα εργαλεία διαχείρισης της ζήτησης εκτός από την τιμολόγηση. Μία βιώσιμη και κοινωνικά αποδεκτή πολιτική διαχείρισης της ζήτησης θα πρέπει να περιλαμβάνει και άλλα, συμπληρωματικά μέτρα όπως η προώθηση πρακτικών εξοικονόμησης νερού, η μείωση των απωλειών στα δίκτυα διανομής νερού και στη βιομηχανία και οι εκστρατείες ενημέρωσης του κοινού.

ΓΑΛΛΙΑ

Πίνακας 4-3: Σύνοψη πολιτικών τιμολόγησης νερού σε 15 Κράτη-Μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης (EU Commission, 2000α)

		AU	BE	FR	UK	DK	NL	SW	FI	PT	SP	IT	GR	IR	L	DE
Γεωργία	Παροχή νερού	O		O/E	O		E/O				O/E	E	E			
	Φόρος απόληψης			✓*	✓							✓				
	Φόρος ρύπανσης		✓		✓	✓	✓									
Βιομηχανία	Παροχή νερού	O	O	O	O	O	O	O	O	O	IB	IB	O	O		O
	Ειδική τιμολόγηση		✓	✓	✓		✓	✓	✓			✓		✓	✓	✓
	Επεξεργασία αποβλήτων	MI/ΣΠ		% του λογαριασμού	ΣΠ	ΣΤ+O		MI/O		MI/O		O	O		O	O
	Ειδική τιμολόγηση	✓		✓	✓									✓		
	Φόρος απόληψης	✓	✓	✓	✓		✓				✓	✓				✓
	Φόρος ρύπανσης		✓	✓		✓	✓		✓		✓			✓		✓
Νοικοκυριά	Παροχή νερού	O/MI		O	ΣΤ	O+ΣΤ	O	O								
	Επεξεργασία λυμάτων	O/MI	ΣΟ	ΣΠ	ΣΠ /AI	ΣΠ + ΣΤ		ΣΠ	ΣΠ	AI		ΣΟ	40%		ΣΠ	ΣΠ
	Φόρος απόληψης		✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓				✓
	Φόρος ρύπανσης		✓	✓	✓	✓	✓				✓					✓

Υπόμνημα:

- O: Ογκομετρική χρέωση
- IB: Κλιμακωτά αυξανόμενες τιμές
- E: Χρέωση με βάση την καλλιεργούμενη έκταση
- ΣΤ: Σταθερή χρέωση
- MI: Μέγεθος ιδιοκτησίας
- ΣΠ: Ανάλογα με την παροχή νερού
- ΣΟ: Σταθερή ογκομετρική τιμολόγηση
- AI: Αξία ιδιοκτησίας
- *: Μη συστηματική εφαρμογή

ΕΝΟΤΗΤΑ Β΄:
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΝΕΡΟΥ
ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΣΤΗ ΛΕΚΑΝΗ ΤΟΥ
ΑΝΘΕΜΟΥΝΤΑ

5 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

5.1 Στόχοι μεθοδολογικής προσέγγισης

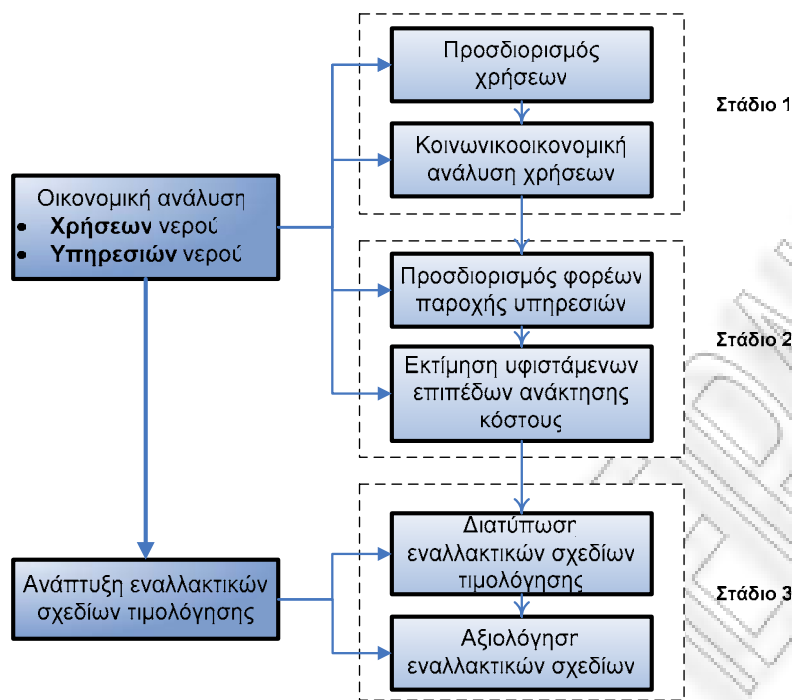
Στόχος της προτεινόμενης μεθοδολογίας είναι η ανάπτυξη ενός συστήματος τιμολόγησης υπηρεσιών νερού σε μια λεκάνη απορροής το οποίο να είναι συμβατό με τις αρχές και τους στόχους της Οδηγίας 2000/60, όπως παρουσιάστηκαν στο Κεφάλαιο 2. Πιο συγκεκριμένα, η μεθοδολογία που παρουσιάζεται αναλυτικά στις επόμενες παραγράφους αποσκοπεί στη διαμόρφωση ενός συστήματος τιμολόγησης το οποίο να ικανοποιεί τους εξής επιμέρους στόχους:

- Να είναι **διαφανές** σε ό,τι αφορά (α) τις χρηματοοικονομικές σχέσεις μεταξύ των διαφορετικών φορέων, (β) τις χρηματοροές κάθε φορέα καθώς και (γ) την εκτίμηση των χρεώσεων.
- Να εξασφαλίζει **επαρκή ανάκτηση** του κόστους και χρηματοοικονομική βιωσιμότητα του φορέα παροχής υπηρεσιών.
- Να παρέχει στους χρήστες κίνητρα για εξοικονόμηση καθιστώντας **αποδοτικότερη τη χρήση του φυσικού πόρου**.
- Να κατανέμει δίκαια το κόστος με βάση την **αρχή «ο χρήστης/ ρυπαίνων πληρώνει»**
- Να συνεκτιμώνται **κοινωνικά κριτήρια** κατά τη διαμόρφωση του τιμολογίου.

5.2 Κύρια στάδια μεθοδολογικής προσέγγισης

Η μεθοδολογία για τη διαμόρφωση πολιτικών τιμολόγησης περιλαμβάνει τρία βασικά στάδια, όπως φαίνεται και στο Σχήμα 5-1 τα οποία αναλύονται στις επόμενες παραγράφους:

- Το **πρώτο στάδιο** περιλαμβάνει την οικονομική ανάλυση χρήσεων νερού προκειμένου να προσδιοριστεί η οικονομική σημασία των διαφορετικών χρήσεων νερού (Παράγραφος 5.3).
- Στο **δεύτερο στάδιο** γίνεται εκτίμηση των υφιστάμενων επιπέδων ανάκτησης των υπηρεσιών νερού (Παράγραφος 5.4).
- Το **τρίτο στάδιο** περιλαμβάνει την ανάπτυξη σχεδίων ανάκτησης κόστους και τη διαμόρφωση εναλλακτικών σχεδίων τιμολόγησης (Παράγραφος 5.5.)



Σχήμα 5-1: Βασικά στάδια μεθοδολογίας

5.3 Μεθοδολογία οικονομικής ανάλυσης χρήσεων

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, ο βασικός στόχος του πρώτου σταδίου της οικονομικής ανάλυσης είναι η **εκτίμηση της οικονομικής σημασίας των χρήσεων νερού**, η οποία αποτελεί και το πρώτο βήμα της ανάλυσης. Σύμφωνα με τη WATECO, τα βήματα που πρέπει να περιλαμβάνει η εκτίμηση αυτή είναι:

- Ο προσδιορισμός των σημαντικών ανθρωπογενών πιέσεων που ασκούνται στα υδάτινα σώματα, όπως αυτός προκύπτει από την Ανάλυση των Πιέσεων/Επιπτώσεων.
- Ο προσδιορισμός (γεωγραφικός και ποσοτικός) των χρήσεων νερού στην περιοχή (αγροτικός τομέας, βιομηχανία, νοικοκυριά και αναψυχή).
- Η εκτίμηση της σχετικής κοινωνικοοικονομικής σημασίας των χρήσεων νερού.
- Ο προσδιορισμός περιοχών που έχουν οριστεί ως προστατευόμενες για υδρόβια είδη με οικονομική σημασία.

Στα πλαίσια αυτά, και ειδικότερα πάνω στην κοινωνικοοικονομική σημασία χρήσεων νερού, προτείνεται μία σειρά στατιστικών μεγεθών, όπως εισόδημα, απασχόληση, κύκλος εργασιών, ακαθάριστη και προστιθέμενη αξία παραγωγής καθώς και ζήτηση νερού. Ταυτόχρονα σημαντικό είναι να ληφθούν υπόψη και οι κοινωνικά επιθυμητές αναπτυξιακές προοπτικές της περιοχής, καθώς και οι γενικότερες τάσεις οικονομικής ανάπτυξης.

Σύμφωνα με την WATECO καθώς και τις οδηγίες για τη σύνταξη αναφορών προς την Ε.Ε. για το Μάρτιο του 2005, η ανάλυση πραγματοποιείται τουλάχιστον για τον οικιακό, αγροτικό και βιομηχανικό τομέα, ενώ οι προτεινόμενοι δείκτες είναι οι ακόλουθοι:

Για τον οικιακό τομέα και σε σχέση με την παροχή νερού ύδρευσης και τις υπηρεσίες αποχέτευσης:

- Ο πληθυσμός που συνδέεται με το σύστημα παροχής νερού για οικιακή χρήση.
- Ο πληθυσμός που προμηθεύεται νερό ιδιωτικά.

- Ο αριθμός των επιχειρήσεων παροχής πόσιμου νερού.
- Ο πληθυσμός που συνδέεται με το αποχετευτικό δίκτυο.
- Ο πληθυσμός που συνδέεται με μονάδες επεξεργασίας λυμάτων.
- Ο αριθμός των επιχειρήσεων που παρέχουν υπηρεσίες επεξεργασίας λυμάτων.

Για τον αγροτικό τομέα:

- Οι συνολικές καλλιεργούμενες εκτάσεις και τα σημαντικότερα είδη καλλιεργειών.
- Το ζωικό κεφάλαιο.
- Η ακαθάριστη αξία παραγωγής.
- Το εισόδημα.
- Ο συνολικός αγροτικός πληθυσμός.

Για τη βιομηχανική χρήση:

- Η ακαθάριστη/προστιθέμενη αξία παραγωγής των σημαντικότερων κλάδων βιομηχανικής δραστηριότητας καθώς και ο κύκλος εργασιών.
- Η απασχόληση στους σημαντικότερους κλάδους.

5.4 Μεθοδολογία υπολογισμού υφιστάμενων επιπέδων ανάκτησης κόστους υπηρεσιών νερού

Η παράγραφος παρουσιάζει τη μεθοδολογία που προτείνεται για εκτίμηση των υφιστάμενων επιπέδων ανάκτησης κόστους της παροχής υπηρεσιών νερού σε μια λεκάνη απορροής. Τα κυριότερα βήματα της ανάλυσης μπορούν να συνοψιστούν στα εξής:

- Αποσαφήνιση του διοικητικού πλαισίου και προσδιορισμός των εμπλεκόμενων φορέων στην περιοχή μελέτης.
- Προσδιορισμός υπηρεσιών νερού, φορέων παροχής υπηρεσιών, χρηστών και ρυπαντών στην περιοχή μελέτης.
- Καθορισμός φορέων παροχής υπηρεσιών για τους οποίους θα πραγματοποιηθεί η εκτίμηση.
- Επιλογή της μεθόδου υπολογισμού του κόστους και εκτίμηση των υφιστάμενων επιπέδων ανάκτησης, με βάση τη διαθεσιμότητα δεδομένων.

5.4.1 Διοικητικό Πλαίσιο και εμπλεκόμενοι φορείς

Σύμφωνα με το Νόμο 3199/2003, η Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων που συστήνεται στο Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. θα αποτελέσει τον κεντρικό φορέα για τη διαχείριση των υδατικών πόρων σε εθνικό επίπεδο. Η διαχείριση των υδατικών πόρων σε κάθε λεκάνη απορροής θα πραγματοποιείται από τη Διεύθυνση Υδάτων της αντίστοιχης Περιφέρειας, στα διοικητικά όρια της οποίας εμπίπτει η περιοχή μελέτης.

Στα πλαίσια αυτά η Διεύθυνση Υδάτων της Περιφέρειας στην οποία υπάγεται η περιοχή μελέτης θα είναι το αρμόδιο όργανο για τη λήψη όλων των αναγκαίων μέτρων για την εφαρμογή των επιμέρους σταδίων της οικονομικής ανάλυσης που προβλέπει η Οδηγία (Κεφάλαιο 3). Επισημαίνεται ότι η κοστολόγηση/τιμολόγηση των υπηρεσιών νερού θα πραγματοποιείται ανάλογα με τους κανόνες κοστολόγησης και τιμολόγησης που θα διατυπωθούν από την Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων και τη Γνωμοδοτική Επιτροπή Υδάτων, λαμβάνοντας υπόψη μεταξύ άλλων και τα κοινωνικά, περιβαλλοντικά και οικονομικά

αποτελέσματα της ανάκτησης (Άρθρο 12 Νόμου 3199/2003). Καθώς η εφαρμογή του νέου διοικητικού πλαισίου δεν έχει ολοκληρωθεί ακόμα, αναφέρεται ότι προς το παρόν εμπλεκόμενοι φορείς στη διαχείριση υδατικών πόρων σε τοπικό επίπεδο είναι τόσο η Περιφέρεια όσο και οι Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις κάθε περιοχής.

5.4.2 Υπηρεσίες νερού, φορείς παροχής, χρήστες και ρυπαντές

Με βάση την Οδηγία 2000/60, ως υπηρεσίες νερού ορίζεται το σύνολο των διεργασιών που παρεμβάλλονται μεταξύ των φυσικών υδατικών πόρων και των χρήσεων. Σύμφωνα με τον ορισμό αυτό, υπηρεσίες νερού αποτελούν οποιεσδήποτε ενέργειες που μεταβάλλουν τα βασικά χαρακτηριστικά του φυσικά διαθέσιμου νερού αλλά και του νερού που απορρίπτεται μετά από κάθε χρήση. Σημειώνεται ότι με βάση τον ορισμό της Οδηγίας, οι χρήσεις νερού περιλαμβάνουν το σύνολο των υπηρεσιών νερού καθώς και οποιεσδήποτε δραστηριότητες που έχουν σημαντική επίπτωση στην κατάσταση του.

Για τον προσδιορισμό των φορέων παροχής υπηρεσιών, των χρηστών και των ρυπαντών πρέπει να καθοριστεί αφενός η γεωγραφική έκταση που καλύπτεται από τις παρεχόμενες υπηρεσίες και αφετέρου το είδος του φορέα που τις παρέχει. Επίσης, απαραίτητος είναι ο καθορισμός του είδους και της έκτασης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τις παρεχόμενες υπηρεσίες και χρήσεις. Η γεωγραφική έκταση στην οποία πραγματοποιείται η οικονομική ανάλυση των υπηρεσιών νερού μπορεί να καθοριστεί με βάση διαφορετικά κριτήρια, όπως τα όρια των υδατικών λεκανών, οι γεωγραφικές περιοχές στις οποίες δραστηριοποιούνται διαφορετικοί φορείς παροχής υπηρεσιών ή τελικά, το σύνολο των χρηστών που καλύπτει κάθε φορέας. Το πρόβλημα γίνεται πολύπλοκο σε περιπτώσεις όπου οι υδατικοί πόροι μεταφέρονται και χρησιμοποιούνται εκτός των ορίων των υδατικών λεκανών στις οποίες ανήκουν (χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η ΕΥΔΑΠ που εκμεταλλεύεται υδατικούς πόρους που ανήκουν σε διαφορετικά Υδατικά Διαμερίσματα ενώ η αγορά στην οποία απευθύνεται καλύπτει μόνο την Αττική).

Η μέριμνα για την παροχή υπηρεσιών νερού μπορεί να ανήκει είτε σε ιδιωτικούς φορείς είτε σε δημόσιους. Στις περισσότερες περιπτώσεις στην Ελλάδα, οι υπηρεσίες νερού παρέχονται από τους Ο.Τ.Α. Η παροχή υπηρεσιών ύδρευσης γίνεται από τις αντίστοιχες υπηρεσίες των Δήμων της κάθε περιοχής ενώ σε κάποιες περιπτώσεις συστήνονται Δ.Ε.Υ.Α. (Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης). Σε ό,τι αφορά στις υπηρεσίες παροχής αρδευτικού νερού, ένα μέρος των αρδεύσεων πραγματοποιείται από τους Τοπικούς Οργανισμούς Εγγείων Βελτιώσεων ενώ μεγάλο ποσοστό των εκτάσεων καλύπτεται από ιδιωτικές γεωτρήσεις.

Το είδος του φορέα παροχής υπηρεσιών νερού επηρεάζει τη δυνατότητα εκτίμησης του συνολικού κόστους των υπηρεσιών αλλά και της κατανομής του στους χρήστες. Το πρόβλημα αυτό τίθεται όταν μέρος των υπηρεσιών προσφέρεται από τους ίδιους τους χρήστες (π.χ. ιδιόκτητες γεωτρήσεις για άρδευση). Στην περίπτωση αυτή είναι δυσκολότερο να εκτιμηθεί το κόστος των υπηρεσιών που ήδη καλύπτονται από τους χρήστες, όπως επίσης και το επιπλέον κόστος που πρέπει να καλυφθεί.

5.4.3 Καθορισμός φορέων παροχής υπηρεσιών

Ο καθορισμός των φορέων παροχής υπηρεσιών για τους οποίους θα γίνει η εκτίμηση του επιπέδου ανάκτησης κόστους εξαρτάται από τους ευρύτερους στόχους της ανάλυσης σε συνδυασμό με τη διαθεσιμότητα δεδομένων και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης.

5.4.4 Μέθοδος υπολογισμού κόστους και εκτίμηση υφιστάμενων επιπέδων ανάκτησης κόστους

Όπως έχει ήδη παρουσιαστεί στην Παράγραφο 4.1, οι συνιστώσες κόστους που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την οικονομική ανάλυση των υπηρεσιών νερού είναι: (α) το **χρηματοοικονομικό κόστος**, (β) το **κόστος φυσικών πόρων** και (γ) το **περιβαλλοντικό κόστος**. Οι μέθοδοι εκτίμησης για την κάθε συνιστώσα παρουσιάστηκαν αναλυτικά στην Παράγραφο 4.1. Η εκτίμηση των επιμέρους συνιστωσών και η επιλογή της κατάλληλης μεθόδου γίνεται με βάση τη διαθεσιμότητα δεδομένων.

Σε ό,τι αφορά τον υπολογισμό των υφιστάμενων επιπέδων ανάκτησης κόστους, σημειώνεται ότι ο τομέας των υπηρεσιών νερού στηρίζεται σε σημαντικές επιδοτήσεις που παρέχονται είτε στους παροχείς των υπηρεσιών είτε στους χρήστες και μειώνουν την τελική συμμετοχή των χρηστών στο κόστος των υπηρεσιών. Οι μηχανισμοί αυτοί δρουν ανασταλτικά για τη βιώσιμη διαχείριση των υδατικών πόρων που αποτελεί σημαντικό στόχο του άρθρου 9 της Οδηγίας. Άμεσες κρατικές επιδοτήσεις περιλαμβάνουν τη συμμετοχή σε επενδύσεις που υλοποιούν οι παροχείς υπηρεσιών νερού (επιχορηγήσεις κεφαλαίου, επιδοτήσεις δανείων), τη συμμετοχή στη λειτουργία τους (επιχορηγήσεις κόστους λειτουργίας) και τη συμμετοχή στις τιμές που πληρώνουν οι χρήστες (επιδότηση τιμών και τελών). Έμμεσες επιχορηγήσεις υφίστανται ανάμεσα σε διαφορετικούς χρήστες (γεωργία, νοικοκυριά, βιομηχανία), διαφορετικές περιοχές (με επαρκείς ή περιορισμένους υδατικούς πόρους) και διαφορετικό τύπο καταναλωτών (μεγάλοι και μικροί καταναλωτές) όταν κάποιοι χρήστες καλύπτουν το κόστος που προκαλούν άλλοι. Για τη σωστή κατανομή του κόστους των υπηρεσιών νερού στους χρήστες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όλες οι επιδοτήσεις, ανάλογα πάντα με τη διαθεσιμότητα των απαραίτητων δεδομένων.

Μετά τον υπολογισμό του συνολικού κόστους, του προσδιορισμού των εσόδων καθώς και των πιθανών επιδοτήσεων, τα υφιστάμενα επίπεδα ανάκτησης κόστους των υπηρεσιών νερού υπολογίζονται με βάση την παρακάτω σχέση (WATECO, 2002):

$$\text{Βαθμός Ανάκτησης Κόστους} = \frac{\text{Συνολικά Έσοδα} - \text{Επιδοτήσεις}}{\text{Συνολικό Κόστος}} \cdot 100\%$$

5.5 Μεθοδολογία ανάπτυξης σχεδίων ανάκτησης κόστους και πολιτικών τιμολόγησης

Όπως έχει ήδη αναλυθεί στο Κεφάλαιο 2, τα Κράτη Μέλη καλούνται μέχρι το 2010 να εφαρμόσουν πολιτικές τιμολόγησης, οι οποίες αφενός θα παρέχουν κίνητρα για αποτελεσματικότερη χρήση των υδατικών πόρων, και αφετέρου θα εξασφαλίζουν την επαρκή συνεισφορά των χρήσεων στο κόστος των υπηρεσιών νερού.

Στην πράξη, οι πολιτικές τιμολόγησης εφαρμόζονται σε δύο επίπεδα:

- Το **επίπεδο της λεκάνης απορροής**, στο οποίο καθορίζονται τα επιθυμητά επίπεδα και διαμορφώνεται η γενικότερη πολιτική για την ανάκτηση του συνολικού κόστους. Η λεκάνη απορροής είναι η γεωγραφική ενότητα στην οποία αναφέρεται το εξωτερικό περιβαλλοντικό κόστος, το κόστος φυσικών πόρων και το χρηματοοικονομικό κόστος που σχετίζεται με υποδομές που εξυπηρετούν περισσότερες από μία χρήσεις (π.χ. φράγματα για ύδρευση/άρδευση).
- Το **επίπεδο των φορέων παροχής υπηρεσιών νερού**, στο οποίο διατυπώνονται οι επιμέρους πολιτικές τιμολόγησης. Εκτός από τις παραπάνω συνιστώσες κόστους, το

επίπεδο αυτό περιλαμβάνει επίσης και το χρηματοοικονομικό κόστος παροχής υπηρεσιών.

Αν και οι βασικοί στόχοι της τιμολόγησης είναι οι ίδιοι και στα δύο επίπεδα και αφορούν τη διαμόρφωση ενός **διαφανούς** συστήματος το οποίο οδηγεί σε (α) ικανοποιητική **ανάκτηση κόστους**, (β) **εφαρμογή της** αρχής ο «χρήστης/ ρυπαίνων πληρώνει», (γ) παροχή κινήτρων στους χρήστες για **αποδοτική χρήση των πόρων**, ο τρόπος υλοποίησης τους διαφοροποιείται και καθορίζεται από το εκάστοτε διοικητικό και θεσμικό πλαίσιο. Για το λόγο αυτό, στην Παράγραφο 5.5.1 παρουσιάζεται συνοπτικά το θεσμικό πλαίσιο που θα καθιερωθεί στην Ελλάδα με την πλήρη εφαρμογή του Νόμου 3199/2003. Στην Παράγραφο 5.5.2 γίνεται ανάλυση της γενικότερης μεθοδολογικής προσέγγισης, ενώ στην Παράγραφο 5.5.3 πραγματοποιείται η εξειδίκευση της προσέγγισης στη μελέτη περίπτωσης της Λεκάνης του Ανθεμούντα.

5.5.1 Γενικό Θεσμικό Πλαίσιο

Ο μηχανισμός ανάκτησης κόστους (χρηματοοικονομικό, περιβαλλοντικό και κόστος φυσικών πόρων) καθορίζεται από το θεσμικό πλαίσιο και τις αρμοδιότητες που αυτό προσδίδει στη Διαχειριστική Αρχή. Στην Ελλάδα η εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60 πραγματοποιήθηκε καταρχήν με το Νόμο 3199/2003 και θα ολοκληρωθεί με το Προεδρικό Διάταγμα που προβλέπεται. Συνοπτικά αναφέρεται ότι σύμφωνα με το Άρθρο 12 του Νόμου, οι γενικές διαδικασίες, η μέθοδος και τα επίπεδα ανάκτησης του κόστους υπηρεσιών ύδατος από τις διάφορες χρήσεις θα καθορίζονται από την Εθνική Επιτροπή Υδάτων με εισήγηση της Κεντρικής Υπηρεσίας Υδάτων (Άρθρο 4), λαμβάνοντας υπόψη:

- Την ανάλυση των χαρακτηριστικών των λεκανών απορροής,
- Την επισκόπηση των επιπτώσεων των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στην κατάσταση των επιφανειακών και των υπόγειων υδάτων,
- Την οικονομική ανάλυση, η οποία και θα ακολουθεί τις προδιαγραφές του προβλεπόμενου από το Νόμο Προεδρικού Διατάγματος,
- Την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει»,
- Τα κοινωνικά, οικονομικά και περιβαλλοντικά αποτελέσματα της ανάκτησης, και
- Τις γεωγραφικές και κλιματολογικές συνθήκες κάθε περιοχής.

Στο Άρθρο 8 του Σχεδίου του Προεδρικού Διατάγματος, το οποίο δεν έχει ωστόσο ακόμα επισημοποιηθεί, αναφέρεται επιπλέον ότι:

- Για να πραγματοποιηθεί η έγκριση των γενικών κανόνων κοστολόγησης και τιμολόγησης από την Εθνική Υπηρεσία Υδάτων θα πρέπει να εξασφαλίζεται μέχρι το 2010 η επίτευξη των στόχων του Άρθρου 9 της Οδηγίας, δηλαδή ότι:
 - Οι πολιτικές τιμολόγησης παρέχουν κατάλληλα κίνητρα στους χρήστες για να χρησιμοποιούν αποδοτικά τους υδατικούς πόρους, και ότι
 - Επιτυγχάνεται η κατάλληλη συμβολή των χρήσεων ύδατος, διακρινόμενων τουλάχιστον σε βιομηχανία, νοικοκυριά και γεωργία στην ανάκτηση κόστους των υπηρεσιών νερού.
- Τα Σχέδια Διαχείρισης κάθε λεκάνης απορροής ποταμού που εκπονούνται από τις Διευθύνσεις Υδάτων των αντίστοιχων Περιφερειών θα πρέπει να περιλαμβάνουν τις

ενέργειες και τα δεδομένα για την επίτευξη των στόχων του Άρθρου 9 της Οδηγίας και την εκτίμηση της συμβολής των χρήσεων στην ανάκτηση κόστους.

Συνοψίζεται ότι τα μέχρι τώρα νομικά κείμενα δεν αποσαφηνίζουν τη σχέση πόρου-υπηρεσίας-καταναλωτή, και ειδικότερα δεν εδραιώνουν κάποιο μηχανισμό μέσω του οποίου θα γίνεται ανάκτηση των συνιστωσών κόστους που αναφέρονται στο επίπεδο της λεκάνης απορροής.

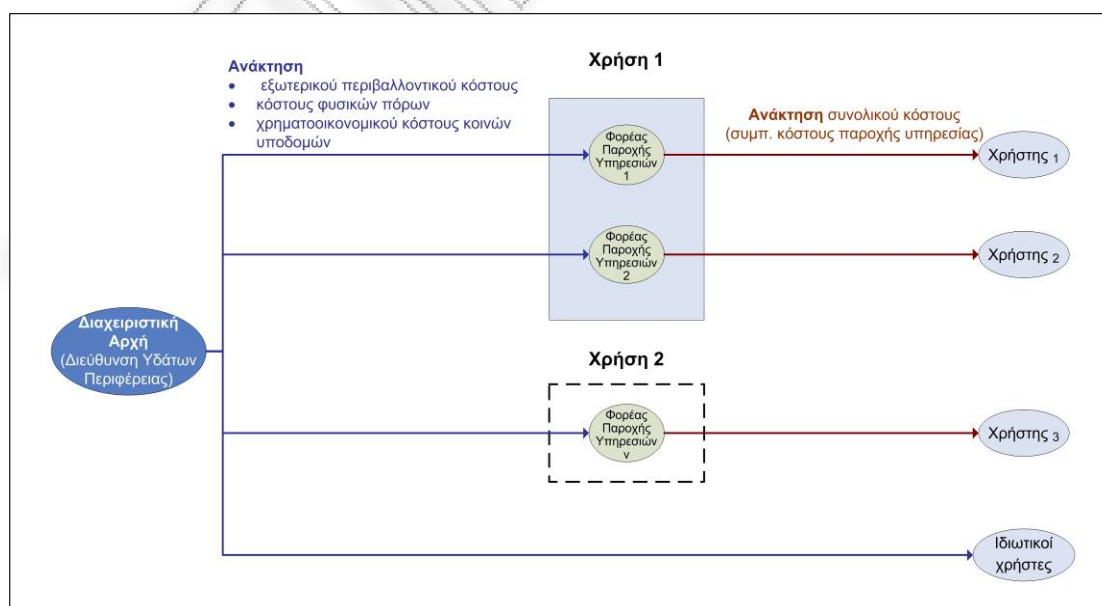
5.5.2 Ανάπτυξη πολιτικών ανάκτησης κόστους σε επίπεδο λεκάνης απορροής

Βασικός στόχος της ανάλυσης σε επίπεδο λεκάνης απορροής είναι η διαμόρφωση πολιτικών ανάκτηση κόστους οι οποίες:

- Θα έχουν ως αποτέλεσμα την επαρκή ανάκτηση του συνολικού κόστους (χρηματοοικονομικό, περιβαλλοντικό και κόστος φυσικών πόρων) σε όλη τη λεκάνη.
- Θα κατανέμουν δίκαια το κόστος αυτό στις επιμέρους χρήσεις (νοικοκυριά, αγροτική και βιομηχανική χρήση) με βάση την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει».

Σε αναλογία με το διοικητικό πλαίσιο που υιοθετείται πλέον στα περισσότερα Κράτη Μέλη (π.χ. Ισπανία, Γαλλία, Πορτογαλία κ.λπ.), απαραίτητη προϋπόθεση είναι η λειτουργία της Διεύθυνσης Υδάτων της αντίστοιχης Περιφέρειας ως Διαχειριστικής Αρχής, αρμόδιας για τον καθορισμό/είσπραξη χρεώσεων για την ανάκτηση του περιβαλλοντικού κόστους και του κόστους φυσικών πόρων. Η Διαχειριστική Αρχή εισπράττει τα έσοδα από περιβαλλοντικούς φόρους (απόληψης και απόρριψης) είτε από τους φορείς παροχής υπηρεσιών νερού είτε απευθείας από τους χρήστες, στην περίπτωση που η παροχή νερού ή η επεξεργασία λυμάτων γίνεται από τους ίδιους (π.χ. ιδιωτικές γεωτρήσεις). Στη συνέχεια, τα έσοδα αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη χρηματοδότηση έργων περιβαλλοντικής προστασίας (π.χ. κατασκευή μονάδων επεξεργασίας λυμάτων/αποβλήτων), του Προγράμματος Μέτρων, ή ενδεχομένως να αναδιανεμηθούν στους χρήστες ως επιδοτήσεις για την υιοθέτηση περιβαλλοντικά φιλικότερων πρακτικών.

Η λειτουργία του πλαισίου ανάκτησης κόστους περιγράφεται συνοπτικά στο Σχήμα 5-2.

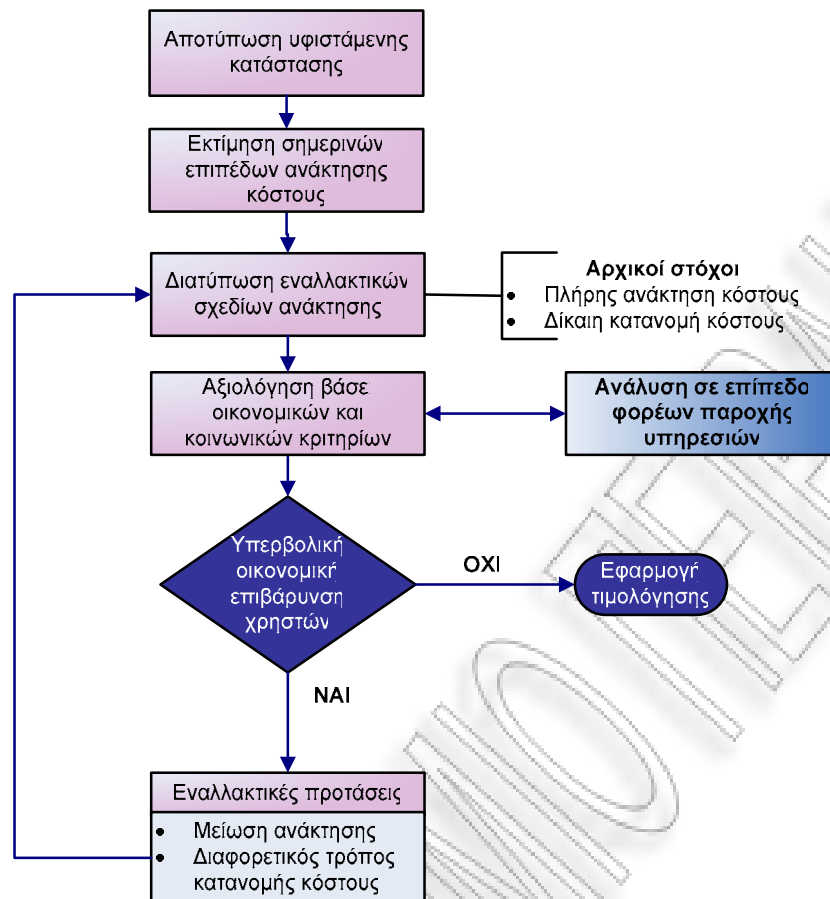


Σχήμα 5-2: Θεωρούμενο διοικητικό πλαίσιο για την ανάκτηση του συνολικού κόστους στα πλαίσια της Οδηγίας 2000/60/EK

Η προτεινόμενη μεθοδολογική προσέγγιση για την ανάλυση πολιτικών ανάκτησης κόστους δομείται σε τρία βήματα ως εξής:

- **Βήμα 1^ο:** Σε πρώτη φάση γίνεται αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης σε σχέση με το διοικητικό πλαίσιο και τους εμπλεκόμενους φορείς. Ταυτόχρονα εκτιμώνται τα σημερινά επίπεδα ανάκτησης κόστους, καθώς και ο τρόπος κατανομής του κόστους αυτού στις επιμέρους χρήσεις.
- **Βήμα 2^ο:** Στη συνέχεια, και στη βάση των προβλέψεων του ενός σεναρίου διατυπώνονται εναλλακτικά σχέδια ανάκτησης με στόχο την πλήρη ανάκτηση του **συνολικού** κόστους. Πραγματοποιείται σύγκριση της υφιστάμενης κατάστασης με την προτεινόμενη τιμολόγηση, και τα σχέδια αξιολογούνται στη βάση οικονομικών και κοινωνικών κριτηρίων, λαμβάνοντας υπόψη τις αναπτυξιακές προτεραιότητες της περιοχής. Τα προτεινόμενα σχέδια στηρίζονται στην εφαρμογή της αρχής «ο ρυπαίνων πληρώνει», προκειμένου να εξασφαλίζεται η δίκαιη κατανομή του κόστους στις επιμέρους χρήσεις (νοικοκυριά, αγροτική και βιομηχανική χρήση), δηλαδή:
 - Το χρηματοοικονομικό κόστος για υποδομές που εξυπηρετούν περισσότερες από μία χρήσεις κατανέμεται με βάση την ποσότητα που διατίθεται σε κάθε χρήση.
 - Το περιβαλλοντικό κόστος λόγω υπεράντλησης και το κόστος φυσικών πόρων κατανέμονται με βάση τις ποσότητες που καταναλώνονται από κάθε χρήση.
 - Το περιβαλλοντικό κόστος λόγω ρύπανσης κατανέμεται με βάση τα ρυπαντικά φορτία που απορρίπτονται μετά από κάθε χρήση.
- **Βήμα 3^ο:** Στο τελευταίο στάδιο και εάν θεωρηθεί ότι τα προτεινόμενα σχέδια ανάκτησης κόστους έχουν ως αποτέλεσμα την υπερβολική οικονομική επιβάρυνση των χρηστών και θέτουν σε κίνδυνο την οικονομική ανάπτυξη της περιοχής και την κοινωνική συνοχή, εξετάζονται εναλλακτικές προτάσεις. Οι προτάσεις αυτές αφορούν:
 - Στη μείωση της ανάκτησης για όλες ή κάποιες χρήσεις, σε βαθμό βέβαιο που δεν διακυβεύεται η χρηματοοικονομική ακεραιότητα των φορέων παροχής υπηρεσιών.
 - Στην εφαρμογή ενός εναλλακτικού συστήματος κατανομής κόστους, όπως ένα σύστημα «ενδοεπιδοτήσεων», όπου η ανάκτηση κόστους χρησιμοποιείται ως εργαλείο για την κατασκευή έργων, με στόχο την περιβαλλοντική προστασία και την αποτροπή της περαιτέρω περιβαλλοντικής επιβάρυνσης.

Τα επιμέρους βήματα παρουσιάζονται στο Σχήμα 5-3.



Σχήμα 5-3: Μεθοδολογική προσέγγιση για την ανάπτυξη πολιτικών ανάκτησης κόστους σε επίπεδο λεκάνης απορροής

Θα πρέπει να τονιστεί ότι αν και η ανάλυση αφορά το σύνολο της λεκάνης απορροής και όλες τις χρήσεις νερού, υπάρχει συσχέτιση με την ανάπτυξη πολιτικών τιμολόγησης σε επίπεδο φορέων παροχής υπηρεσιών, η οποία παρουσιάζεται στη συνέχεια.

5.5.3 Ανάπτυξη πολιτικών τιμολόγησης σε επίπεδο φορέων παροχής υπηρεσιών

Σε αυτό το επίπεδο, η πολιτική τιμολόγησης διαμορφώνεται με σκοπό την κατανομή του κόστους που έχει ήδη αποδοθεί στη χρήση γενικά, στους επιμέρους χρήστες (καταναλωτές). Και στην περίπτωση αυτή βασικοί στόχοι είναι η ανάκτηση κόστους, η δίκαιη κατανομή του κόστους στους καταναλωτές και η παροχή κινήτρων για εξοικονόμηση, μέσα από ένα διαφανές σύστημα για τη διαμόρφωση του οποίου συνεκτιμώνται κοινωνικά κριτήρια. Τυπικά, η τιμολόγηση ενδέχεται να περιλαμβάνει:

- Ένα σύστημα χρεώσεων για την ανάκτηση του χρηματοοικονομικού κόστους που σχετίζεται με την παροχή υπηρεσιών στους χρήστες (π.χ. κόστη λειτουργίας, συντήρησης, και επέκτασης δικτύων, διοικητικά κόστη του φορέα παροχής υπηρεσιών κ.λπ.).
- Επιπλέον χρεώσεις για την ανάκτηση των υπόλοιπων κατηγοριών κόστους (περιβαλλοντικό, φυσικών πόρων, χρηματοοικονομικό κοινών υποδομών). Τα έσοδα από αυτές τις χρεώσεις θα πρέπει να αποδίδονται στη Διαχειριστική Αρχή (βλ. Σχήμα 5-2).

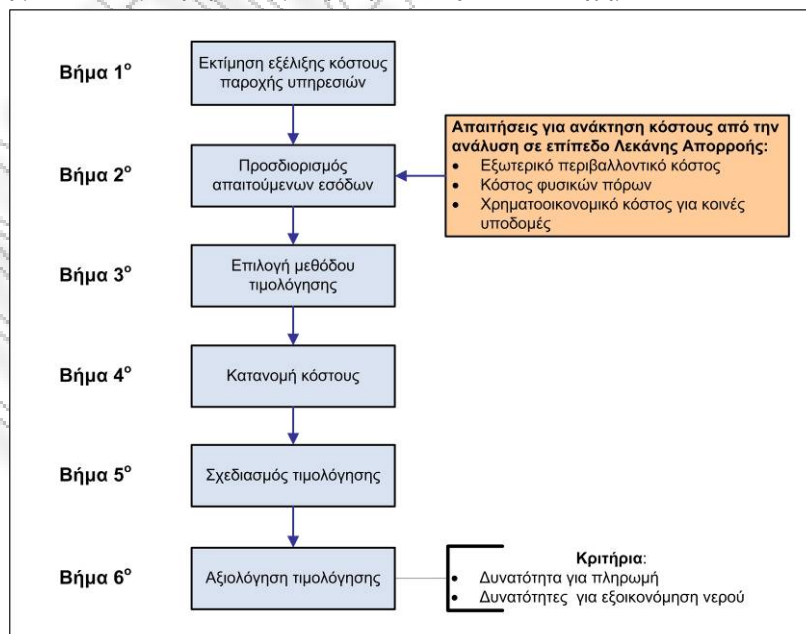
Στο επίπεδο αυτό, η τιμολογιακή πολιτική θα πρέπει να (Baumann et al., 1997):

- Εξασφαλίζει έσοδα, προκειμένου να διασφαλίζεται η χρηματοοικονομική βιωσιμότητα του φορέα παροχής υπηρεσιών.
- Κατανέμει το κόστος με δίκαιο τρόπο στις επιμέρους κατηγορίες καταναλωτών.
- Παρέχει τα σωστά μηνύματα στους χρήστες προκειμένου να δημιουργεί κίνητρα για εξοικονόμηση νερού.

Η μεθοδολογική προσέγγιση για την ανάπτυξη πολιτικών τιμολόγησης σε επίπεδο φορέων παροχής υπηρεσιών δομείται σε 6 βήματα ως εξής:

- **Βήμα 1^ο:** Αρχικά, και με βάση τα δεδομένα του σεναρίου για το οποίο διαμορφώνονται οι πολιτικές τιμολόγησης και τα αποτελέσματα του προηγούμενου επιπέδου (λεκάνης απορροής), γίνονται εκτιμήσεις για την εξέλιξη του κόστους παροχής υπηρεσιών (λειτουργία και συντήρηση, κόστος νέων έργων, επέκταση δικτύων κ.λπ.).
- **Βήμα 2^ο:** Στη συνέχεια προσδιορίζονται τα απαιτούμενα έσοδα, προκειμένου να επιτυγχάνεται η επιθυμητή ανάκτηση κόστους. Στο βήμα αυτό, και ανάλογα με τη μέθοδο που θα επιλεγεί για την ανάκτηση των συνιστωσών κόστους του 1^{ου} επιπέδου (ανάκτηση μέσω ενιαίου τιμολογίου ή μέσω επιπλέον χρεώσεων), μπορούν να συνυπολογιστούν και τα υπόλοιπα κόστη που αποδίδονται στο φορέα παροχής υπηρεσιών.
- **Βήμα 3^ο:** Στο βήμα αυτό επιλέγεται η μέθοδος τιμολόγησης που θα ακολουθηθεί, με βάση τους στόχους που έχουν τεθεί και τη διαθεσιμότητα δεδομένων/εκτιμήσεων.
- **Βήμα 4^ο:** Κατόπιν, το κόστος κατανέμεται στις διάφορες κατηγορίες καταναλωτών ή χρήσεων.
- **Βήμα 5^ο:** Στο βήμα αυτό σχεδιάζεται η τιμολόγηση και γίνεται ο καθορισμός των χρεώσεων, ανάλογα με την υιοθετούμενη μέθοδο και την κατανομή κόστους του Βήματος 4.
- **Βήμα 6^ο:** Στο τελευταίο βήμα η τιμολόγηση αξιολογείται στη βάση επιλεγμένων δεικτών.

Συνοπτικά, η μεθοδολογική προσέγγιση παρουσιάζεται στο Σχήμα 5-4.



Σχήμα 5-4: Μεθοδολογική προσέγγιση ανάπτυξης πολιτικών τιμολόγησης σε επίπεδο φορέων παροχής υπηρεσιών

Σύνδεση στόχων και επιμέρους στοιχείων συστήματος τιμολόγησης

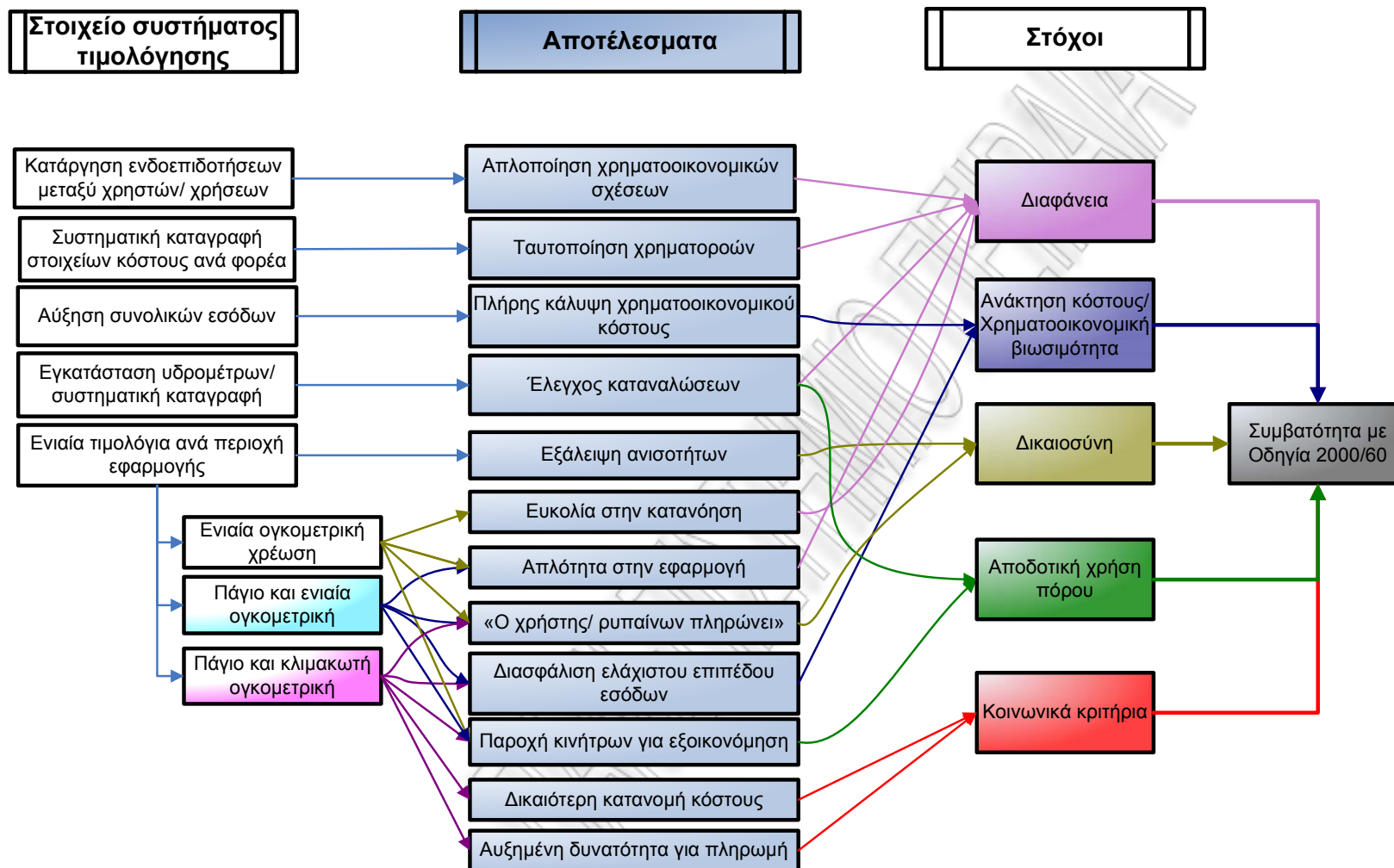
Για την ικανοποίηση των στόχων της προτεινόμενης προσέγγισης (Παράγραφος 5.1), κατά την ανάπτυξη ενός συστήματος τιμολόγησης σε επίπεδο παροχής υπηρεσιών, απαιτείται η διαμόρφωση ενός συνόλου στοιχείων που θα συνθέτουν το προτεινόμενο σύστημα και θα συνεισφέρουν ή θα οδηγούν στην επίτευξη καθενός από τους στόχους που έχουν τεθεί. Στο Σχήμα 5-5 παρουσιάζεται συνοπτικά η σύνδεση των στοιχείων ενός συστήματος τιμολόγησης με τους στόχους της ανάλυσης, μέσω ενός αριθμού ενδιάμεσων αποτελεσμάτων.

Το σύστημα τιμολόγησης, εκτός από εναλλακτικές δομές τιμολογίου, περιλαμβάνει έναν αριθμό βασικών αξόνων πάνω στους οποίους στηρίζεται ο σχεδιασμός των τιμολογίων. Αυτοί οι άξονες συνοψίζονται στα παρακάτω:

- Εγκατάσταση υδρομέτρων και συστηματικές μετρήσεις καταναλώσεων για όλους τους χρήστες
- Συστηματική καταγραφή χρηματικών ροών σε επίπεδο υπηρεσίας
- Κάλυψη δαπανών υπηρεσίας από τα έσοδα της ίδιας της υπηρεσίας (κατάργηση διασταυρούμενων επιδοτήσεων)
- Αύξηση εσόδων για την επαρκή κάλυψη του κόστους της υπηρεσίας
- Εφαρμογή ενιαίου τρόπου τιμολόγησης σε κάθε περιοχή εφαρμογής
- Εφαρμογή ενιαίου τιμολογίου για τους καταναλωτές της ίδιας περιοχής εφαρμογής

Σε ό,τι αφορά τις εναλλακτικές δομές τιμολογίου, σε όλες τις περιπτώσεις περιλαμβάνεται ογκομετρική τιμολόγηση αφενός διότι αποτελεί βασική προϋπόθεση για την εφαρμογή της αρχής «ο χρήστης/ ρυπαίνων πληρώνει» και αφετέρου διότι η επίπεδη τιμολόγηση δεν μπορεί να ικανοποιήσει το στόχο που σχετίζεται με την παροχή κινήτρων για εξοικονόμηση και την αποδοτικότερη χρήση πόρου.

Η εφαρμογή της μεθοδολογίας στη μελέτη περίπτωσης της Λεκάνης του Ανθεμούντα παρουσιάζεται αναλυτικά στα Κεφάλαια 6 ως 8.



Σχήμα 5-5: Σύνδεση στόχων και στοιχείων συστήματος τιμολόγησης

Κριτήρια σχεδιασμού και αξιολόγηση

Ο σχεδιασμός των δομών του τιμολογίου βασίζεται σε έναν αριθμό κριτηρίων, τα οποία περιλαμβάνουν:

- Την πλήρη ή επαρκή ανάκτηση του κόστους, στη βάση της οποίας καθορίζεται και το ύψος των απαιτούμενων εσόδων. Ο καθορισμός των απαιτούμενων εσόδων αποτελεί ένα από τα πρώτα βήματα κατά το σχεδιασμό των δομών και των επιμέρους χρεώσεων.
- Την εύκολη εφαρμογή του σχεδίου τιμολόγησης, προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι δυσκολίες κατά την υλοποίηση της αναμόρφωσης του συστήματος τιμολόγησης.
- Τις δυνατότητες δεδομένων κάθε υπηρεσίας. Η επιλογή των στοιχείων του τιμολογίου είναι απαραίτητο να πραγματοποιείται με βάση την υπάρχουσα διαθεσιμότητα δεδομένων κάθε υπηρεσίας είτε με βάση δεδομένα που είναι εύκολο να συλλεγούν.

Μετά τη διαμόρφωση των σχεδίων τιμολόγησης, η αξιολόγησή τους θα πραγματοποιηθεί μέσω ενός αριθμού δεικτών που σχετίζονται με:

- Τη δυνατότητα των χρηστών να ανταπεξέλθουν στις χρεώσεις της υπηρεσίας (δυνατότητα για πληρωμή), και
- Τις δυνατότητες που παρέχει για εξοικονόμηση νερού και υιοθέτηση περιβαλλοντικά φιλικότερων πρακτικών.

Οι επιμέρους δείκτες επιλέγονται με βάση την εκάστοτε διαθεσιμότητα δεδομένων.

6 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΡΗΣΕΩΝ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗ ΛΕΚΑΝΗ ΤΟΥ ΑΝΘΕΜΟΥΝΤΑ

Το παρόν κεφάλαιο αναφέρεται στην οικονομική ανάλυση χρήσεων νερού στη λεκάνη του Ανθεμούντα. Σύμφωνα με την Οδηγία 2000/60 και το αντίστοιχο κείμενο κατευθυντήριων οδηγιών για την εφαρμογή της οικονομικής ανάλυσης στα πλαίσια της Κοινής Στρατηγικής για την Εφαρμογή της Οδηγίας (WATECO Guidance Document, 2002), βασικός στόχος είναι η εκτίμηση της κοινωνικοοικονομικής σημασίας των χρήσεων νερού. Η ανάλυση αυτή προβλέπεται να πραγματοποιείται σε επίπεδο περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού στα πλαίσια του ευρύτερου χαρακτηρισμού αυτής, και περιλαμβάνει την εκτίμηση οικονομικών δεικτών και την υπόδειξη/ανάλυση περιοχών για την προστασία υδρόβιων ειδών με οικονομική σημασία. Ταυτόχρονα, και με βάση τις απαιτήσεις για το πρώτο στάδιο εφαρμογής της Οδηγίας, απαιτείται η εκτίμηση του βαθμού ανάκτησης κόστους για την παροχή υπηρεσιών νερού, η οποία παρουσιάζεται στο Κεφάλαιο 7.

Στο πλαίσιο αυτό και με βάση τη μεθοδολογία που παρουσιάστηκε στην Παράγραφο 5.3, γίνεται ο γεωγραφικός προσδιορισμός της περιοχής της Λεκάνης του Ανθεμούντα και καθορίζεται το επίπεδο χωρικής ανάλυσης για την εκτίμηση. Στη συνέχεια παρουσιάζονται κάποια βασικά στοιχεία για την περιοχή, όπως πληθυσμός και χρήσεις γης. Ακολουθεί η ανάλυση της κοινωνικοοικονομικής σημασίας χρήσεων νερού καθώς και η εκτίμηση των υδατικών αναγκών για τις χρήσεις της Λεκάνης. Τέλος, η Παράγραφος 6.6 συνοψίζει τα αποτελέσματα της οικονομικής ανάλυσης και εξάγει κάποια γενικότερα συμπεράσματα, λαμβάνοντας υπόψη τις γενικότερες τάσεις οικονομικής ανάπτυξης και προγενέστερες εκτιμήσεις του υδατικού ισοζυγίου.

6.1 Ακολουθούμενη προσέγγιση για την οικονομική ανάλυση χρήσεων νερού στη Λεκάνη του Ανθεμούντα

Καθώς η παρούσα ανάλυση πραγματοποιείται σε λεπτομερέστερο επίπεδο γεωγραφικής ανάλυσης (λεκάνη απορροής ποταμού και όχι περιοχή λεκάνη απορροής ποταμού), κάποιοι από τους δείκτες που παρουσιάστηκαν στην Παράγραφο 5.3 δεν είναι διαθέσιμοι. Επιπλέον, σε ορισμένες περιπτώσεις υπήρξε ιδιαίτερα δύσκολο να βρεθούν επικαιροποιημένα στοιχεία ή να προσεγγιστούν τα αντίστοιχα μεγέθη μέσω εκτιμήσεων. Στα πλαίσια αυτά, ο οικονομικός χαρακτηρισμός της περιοχής βασίστηκε στα διαθέσιμα κοινωνικο-οικονομικά μεγέθη και εκτιμήσεις της ζήτησης/κατανάλωσης νερού ανά χρήση.

Συγκεκριμένα, τα μεγέθη που χρησιμοποιήθηκαν είναι τα ακόλουθα:

Για τον οικιακό τομέα:

- Ο εξυπηρετούμενος πληθυσμός στη Λεκάνη από δημόσιους φορείς παροχής υπηρεσιών νερού.
- Οι καταναλώσεις νερού για την κάλυψη των οικιακών αναγκών, λαμβάνοντας υπόψη ότι τα δεδομένα σε σχέση με τις αντλήσεις νερού τόσο από ιδιωτικές όσο και από δημόσιες γεωτρήσεις είναι ελλιπή ή μη διαθέσιμα.

Για τον αγροτικό τομέα:

- Η απασχόληση στον αγροτικό τομέα, με βάση τα δεδομένα της ΕΣΥΕ (2001).
- Η ακαθάριστη αγροτική πρόσοδος.

- Οι συνολικές καλλιεργήσιμες εκτάσεις ανά καλλιέργεια και ανά Δήμο.
- Οι αρδευόμενες εκτάσεις και οι μέθοδοι άρδευσης.
- Οι αναγκαίες καταναλώσεις νερού για άρδευση.
- Οι αναγκαίες καταναλώσεις νερού για το ζωικό κεφάλαιο.

Για τη βιομηχανική χρήση:

- Η ακαθάριστη και η προστιθέμενη αξία παραγωγής.
- Η απασχόληση στον βιομηχανικό τομέα.
- Οι εκτιμώμενες καταναλώσεις στο βιομηχανικό τομέα.

Όπως παρουσιάζεται και στην επόμενη παράγραφο, οι παραπάνω δείκτες υπολογίζονται/παρουσιάζονται σε επίπεδο Δήμου και για το σύνολο της Λεκάνης. Οι λόγοι για τους οποίους επιλέχθηκε το συγκεκριμένο επίπεδο οφείλονται κυρίως στη διαθεσιμότητα των δεδομένων, καθώς και στο ότι η ανάλυση της κοινωνικοοικονομικής σημασίας των χρήσεων νερού σχετίζεται άμεσα με τη διαμόρφωση τιμολογιακών πολιτικών, οι οποίες εκτός από την ανάκτηση κόστους οφείλουν να λαμβάνουν υπόψη τις πιθανές κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις στους παραγωγικούς κλάδους.

6.2 Γεωγραφικός προσδιορισμός της Λεκάνης του Ανθεμούντα

Η περιοχή της Λεκάνης απορροής του Ανθεμούντα (Εικόνα 1) βρίσκεται Ανατολικά-Νοτιοανατολικά της Θεσσαλονίκης και καλύπτει έκταση 320 km². Στο βόρειο τμήμα της περιβάλλεται από την οροσειρά του Χορτιάτη, ενώ προς νότο οριοθετείται από χαμηλότερες λοφοσειρές της Καρδίας προς την έξοδο της στη θάλασσα και από τις λοφοσειρές του Βάβδου προς την ενδοχώρα (ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ, 2004).



Εικόνα 1: Όρια Λεκάνης απορροής Ανθεμούντα

Ο ποταμός Ανθεμούντας πηγάζει από την ορεινή σειρά του Βάβδου (Ν. Χαλκιδικής), αποτελεί τον κύριο αποδέκτη των επιφανειακών νερών της Λεκάνης και εκβάλλει στον Θερμαϊκό Κόλπο (Ν. Θεσσαλονίκης) σχηματίζοντας μία κοιλάδα μήκους 30 km περίπου. Το μέσο πλάτος της κοιλάδας είναι 4 km στο μεσαίο τμήμα της (Λουτρά Θέρμης), ενώ προς τα

ανατολικά μειώνεται προοδευτικά. Ο κατά μήκος άξονας της κοιλάδας έχει γενική κατεύθυνση από Ανατολικά προς Δυτικά, ελαφρά Βορειοδυτικά.

Στο παράκτιο τμήμα της Λεκάνης λόγω της ύπαρξης σημαντικών συγκοινωνιακών υποδομών (αεροδρόμιο Μακεδονία, οδικός άξονας Θεσσαλονίκης-Μουδανιών, οδός Θεσσαλονίκης-Μηχανιώνας) υπάρχει πυκνό οδικό δίκτυο. Στο εσωτερικό της Λεκάνης βρίσκεται ο παλιός αλλά αναβαθμιζόμενος άξονας Θεσσαλονίκης - Πολυγύρου.

Το κλίμα της περιοχής είναι μεσογειακό. Ο Πίνακας 6-1 παρουσιάζει τις τιμές βροχόπτωσης και θερμοκρασίας, όπως προκύπτουν από τις μετρήσεις των σταθμών Αρναίας και Λουτρών Θέρμης.

Πίνακας 6-1: Κλιματικά χαρακτηριστικά περιοχής Λεκάνης Ανθεμούντα

Κλιματικά χαρακτηριστικά	Σταθμός Αρναίας	Σταθμός Λουτρών
Ετήσια βροχόπτωση (mm)	684,5	410,5
Μ.Ο. Μέγιστης Θερμοκρασίας (°C)	32	31,8
Μ.Ο. Ελάχιστης Θερμοκρασίας(°C)	-9,8	0,2

Η Λεκάνη του Ανθεμούντα περιλαμβάνει περιοχές των Δήμων **Θέρμης**, **Βασιλικών** και **Μίκρας** του Νομού Θεσσαλονίκης, και του Δήμου **Ανθεμούντα** του Νομού Χαλκιδικής. Από τους παραπάνω Δήμους, ο Δ. Μίκρας βρίσκεται σε ποσοστό περίπου 10% εντός των ορίων της Λεκάνης, και δεδομένου ότι δεν υδρεύεται/αρδεύεται από αυτή, δεν περιλαμβάνεται στην ανάλυση που πραγματοποιείται στα επόμενα κεφάλαια.

Ο Πίνακας 6-2 παρουσιάζει τον χαρακτηρισμό των Δημοτικών Διαμερισμάτων (Δ.Δ) των υπόλοιπων Δήμων. Όπως προκύπτει από τα στοιχεία του Πίνακα, ορισμένα από τα Δημοτικά Διαμερίσματα βρίσκονται εκτός των υδρογραφικών ορίων της Λεκάνης σε ποσοστό μεγαλύτερο του 5% της έκτασής τους. Συγκεκριμένα, πρόκειται για τα Δ.Δ. Αγ. Αντωνίου και Λιβαδίου του Δ. Βασιλικών και τα Δ.Δ. Βάβδου και Δουμπιών του Δ. Ανθεμούντα. Στις περιπτώσεις όπου ο επιμερισμός των στατιστικών στοιχείων της ανάλυσης δεν είναι δυνατός, τα αντίστοιχα στοιχεία παρουσιάζονται σε επίπεδο Δήμου.

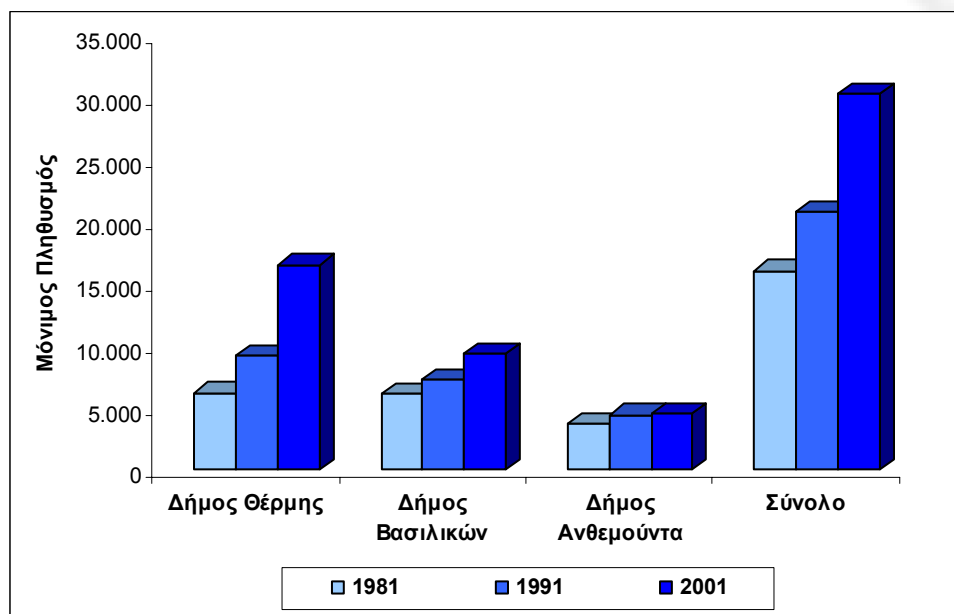
Πίνακας 6-2: Χαρακτηρισμός Δημοτικών Διαμερισμάτων ανάλογα με την έκτασή τους που βρίσκεται εντός των υδρολογικών ορίων της Λεκάνης

Δήμος	Διαμέρισμα	% Εντός των ορίων της λεκάνης	Εντός	Εκτός	Μερική ένταξη
Δήμος Θέρμης	Θέρμη - Τριάδι	>60%			√
	Νέα Ραιδεστός	100%	√		
	Νέο Ρύσιο	>50%			√
	Ταγαράδες	>95%	√		
Δήμος Βασιλικών	Βασιλικά - Λακκιά	>98%	√		
	Άγιος Αντώνιος - Μονοπήγαδο	<5%		√	
	Αγία Παρασκευή	> 99%	√		
	Λιβάδι	<40%			√
	Περιστερά	>80%	√		
	Σουρωτή	> 95%	√		
Δήμος Ανθεμούντα	Γαλάτιστα	>70%	√		
	Γαλαρινός	>97%	√		
	Βάβδος	<5%		√	
	Δουμπιά	0%.		√	

6.3 Πληθυσμός και χρήσεις γης

6.3.1 Μόνιμος πληθυσμός

Λόγω των έντονων οικιστικών πιέσεων από το πολεοδομικό συγκρότημα Θεσσαλονίκης, κατά την τελευταία δεκαετία, η περιοχή της Λεκάνης του Ανθεμούντα και ο Δήμος Θέρμης ειδικότερα, χαρακτηρίζονται από μεγάλη αύξηση του μόνιμου πληθυσμού (Διάγραμμα 6-1).



Διάγραμμα 6-1: Εξέλιξη πληθυσμού ανά Δήμο (Πηγή: Απογραφές ΕΣΥΕ 1981, 1991 και 2001)

Ειδικότερα (Πίνακας 6-3), ο πληθυσμός του Δήμου Θέρμης σχεδόν διπλασιάστηκε κατά τη διάρκεια της δεκαετίας 1991-2001, ως αποτέλεσμα της έντονης αστικοποίησης στην περιοχή του Δήμου. Αυτή η πληθυσμιακή μεταβολή ήταν έντονη ήδη από τη δεκαετία 1981-1991, κατά τη διάρκεια της οποίας σημειώθηκε αύξηση κατά 48%. Η αστικοποίηση αυτή οφείλεται στο γεγονός ότι η ευρύτερη περιοχή του Δήμου αποτελεί υποδοχέα της τάσης αποκέντρωσης του αστικού πληθυσμού του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Θεσσαλονίκης, μετακίνηση που αφορά τόσο τη μόνιμη κατοικία, όσο και την απασχόληση.

Πίνακας 6-3: Ποσοστιαία μεταβολή του πραγματικού πληθυσμού στους Δήμους της Λεκάνης

Δήμος	% Μεταβολή 1981-1991	% Μεταβολή 1991-2001	% Συνολική μεταβολή 1981-2001
Θέρμης	48%	81%	167%
Βασιλικών	18%	28%	52%
Ανθεμούντα	18%	3%	23%
Σύνολο	30%	46%	90%

Πηγή: Απογραφές ΕΣΥΕ 1981, 1991 και 2001

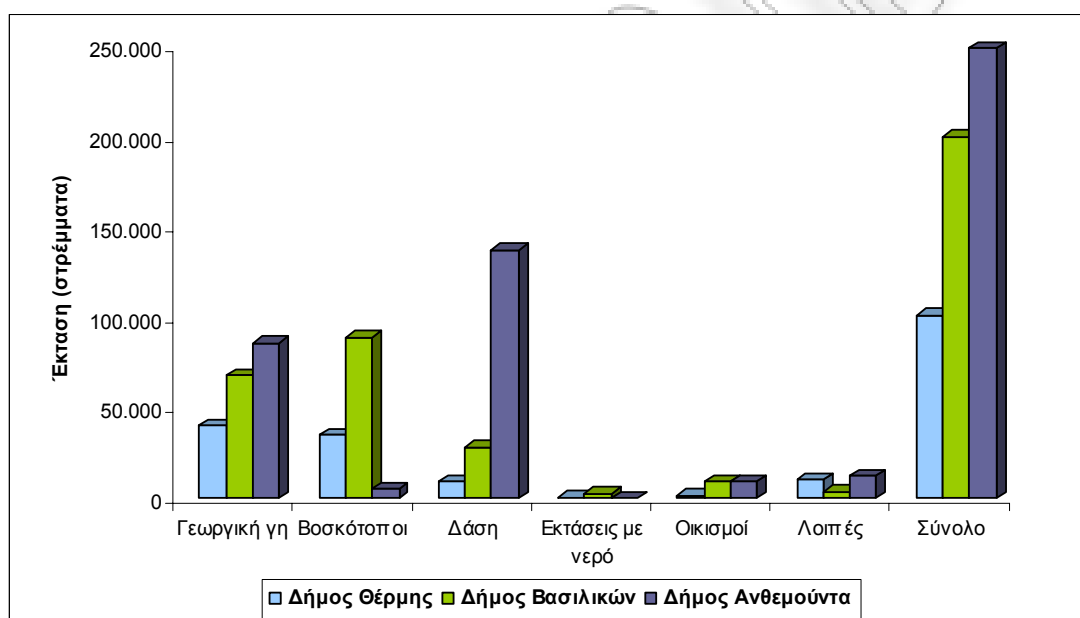
Πληθυσμιακή αύξηση παρατηρείται και στους υπόλοιπους Δήμους της Λεκάνης. Στο Δήμο Βασιλικών, ο οποίος διατηρεί τον αγροτικό του χαρακτήρα, ο πληθυσμός αυξήθηκε κατά 18% από το 1981 ως το 1991, κατά 28% την επόμενη δεκαετία, ενώ η συνολική αύξηση για την εικοσαετία 1981-2001 είναι ίση προς 52%. Ο Δήμος Ανθεμούντα κατά τη δεκαετία 1981-1991 παρουσίασε πληθυσμιακή αύξηση ίση προς 18%. Κατά την επόμενη δεκαετία το ποσοστό αυτό μειώθηκε σε μόλις 3%. Θα πρέπει ωστόσο να σημειωθεί ότι η αύξηση σε ορισμένα Δημοτικά Διαμερίσματα, (π.χ. Γαλάτιστα), αγγίζει το 10%. Το ποσοστό αυτό αν και

χαμηλό, θεωρείται σημαντικό για έναν ορεινό Δήμο, ο οποίος συγκεντρώνει κυρίως αγροτικές δραστηριότητες.

Συνολικά, η σημαντική αύξηση του πληθυσμού στη Λεκάνη επιβεβαιώνει την έντονη οικονομική και οικιστική ανάπτυξη που χαρακτηρίζει την περιοχή. Στα πλαίσια αυτά, αναμένεται ότι οι ανάγκες τόσο σε φυσικούς πόρους όσο και σε υποδομές θα συνεχίσουν να αυξάνονται. Η τάση αυτή, σε συνδυασμό με το ήδη αρνητικό ισοζύγιο της Λεκάνης, καθιστά έντονη την ανάγκη για εξεύρεση λύσεων τόσο για τη χρηματοδότηση των απαιτούμενων έργων όσο και για μία ορθολογικότερη χρήση του νερού και κατανομή του στις επιμέρους δραστηριότητες.

6.3.2 Χρήσεις γης

Στο Διάγραμμα 6-2 παρουσιάζεται η κατανομή των εκτάσεων γης στους Δήμους της Λεκάνης, όπως αυτή προκύπτει από τα στοιχεία της Ε.Σ.Υ.Ε., τα οποία συμφωνούν σε μεγάλο βαθμό με τα αντίστοιχα στοιχεία από τις Διευθύνσεις Αγροτικής Ανάπτυξης των Νομών Θεσσαλονίκης και Χαλκιδικής (ANATOLIKH A.E., 2003).



Διάγραμμα 6-2: Κατανομή εκτάσεων ανάλογα με τη χρήση γης (Ε.Σ.Υ.Ε., 1991)

Από το Διάγραμμα 6-2, παρατηρείται ότι παρά την έντονη οικιστική ανάπτυξη, η γεωργική γη εξακολουθεί να καταλαμβάνει το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του Δήμου Θέρμης. Οι Δήμοι Βασιλικών και Ανθεμούντα χαρακτηρίζονται από μεγάλες εκτάσεις γεωργικής γης και βοσκότοπων, ενώ ο Δήμος Ανθεμούντα στο μεγαλύτερο μέρος του αποτελείται από δασικές εκτάσεις. Σημαντικό είναι ότι οι δασικές εκτάσεις καταλαμβάνουν μεγάλο τμήμα όλων των Δημοτικών Διαμερισμάτων του Δήμου, με σημαντικότερες αυτές του Δ.Δ. Βάβδου. Γενικά, η Λεκάνη δεν διαθέτει σημαντικές συγκεντρώσεις επιφανειακών νερών.

6.4 Κοινωνικοοικονομική σημασία χρήσεων νερού

Η ανάλυση της κοινωνικοοικονομικής σημασίας των χρήσεων νερού στηρίχθηκε σε στατιστικά στοιχεία τα οποία συλλέχθηκαν κατά κύριο λόγο σε επίπεδο Δήμου. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκαν:

- Η κατανομή του οικονομικά ενεργού πληθυσμού ανά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας, σύμφωνα με τα στοιχεία της τελευταίας απογραφής της Ε.Σ.Υ.Ε (2001).
- Η ακαθάριστη αγροτική πρόσδοδος του αγροτικού τομέα, με βάση στοιχεία που συλλέχθηκαν από την ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε. για τα έτη 1995-1999 από τις κατά τόπους Διευθύνσεις Γεωργίας και από την Ε.Σ.Υ.Ε. Ταυτόχρονα, και σε σχέση με τη γεωργική παραγωγή, παρατίθενται στοιχεία για το μέγεθος των εκμεταλλεύσεων και τη διάρθρωση καλλιεργειών στη Λεκάνη, ενώ παρουσιάζεται και το μέγεθος των κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων.
- Εκτίμηση της ακαθάριστης προσόδου και της προστιθέμενης αξίας από βιομηχανικές δραστηριότητες (μεταποιητική βιομηχανία), στη βάση των αντίστοιχων μεγεθών σε επίπεδο Περιφέρειας και της απασχόλησης ανά κλάδο. Η αναγωγή, αν και χαρακτηρίζεται από κάποια αβεβαιότητα, θεωρήθηκε απαραίτητη αφού δεν ήταν δυνατό να βρεθούν αντίστοιχα στοιχεία σε επίπεδο Δήμου.

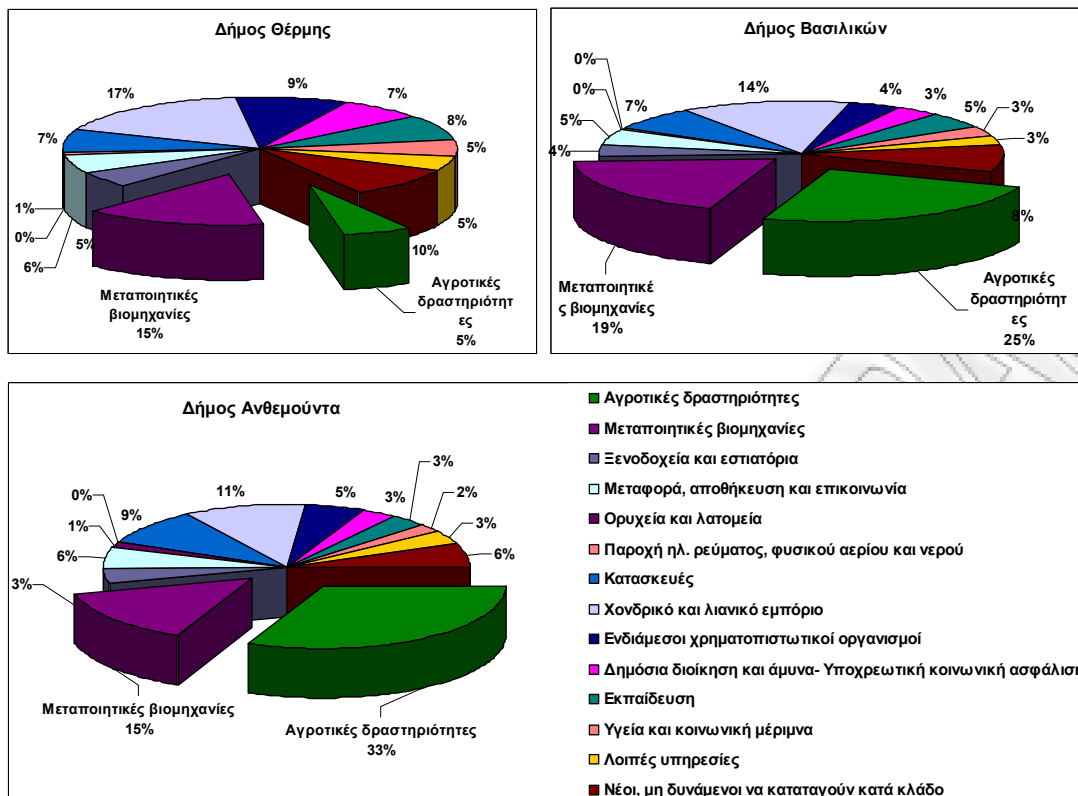
Στοιχεία για την ακαθάριστη πρόσδοδο ή την προστιθέμενη αξία από δραστηριότητες του τριτογενούς τομέα δεν ήταν διαθέσιμα κατά την περίοδο συγγραφής της παρούσας εργασίας. Ως αποτέλεσμα, η εκτίμηση της κοινωνικοοικονομικής σημασίας των χρήσεων νερού που σχετίζονται με τον τριτογενή τομέα στηρίζεται προς το παρόν μόνο στα αντίστοιχα μεγέθη απασχόλησης ανά Δήμο.

6.4.1 Απασχόληση

Στο Διάγραμμα 6-3 παρουσιάζεται ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός των Δήμων της Λεκάνης του Ανθεμούντα ανά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας, σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση της Ε.Σ.Υ.Ε.

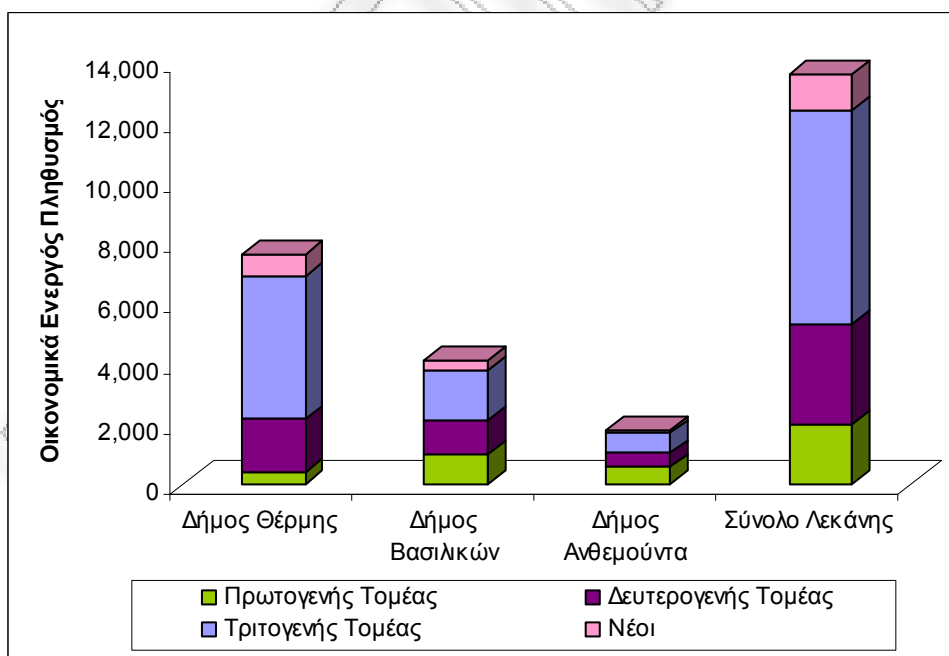
Η έντονη αστικοποίηση και η ανάπτυξη του τριτογενούς τομέα στο Δήμο Θέρμης επιβεβαιώνεται από τα αντίστοιχα ποσοστά απασχόλησης. Περίπου το 63% του οικονομικά ενεργού πληθυσμού απασχολείται σε δραστηριότητες του τριτογενούς τομέα (εμπόριο, επικοινωνίες, μεταφορές, τουρισμός και λοιπές υπηρεσίες). Ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό (22%) αντιστοιχεί στο δευτερογενή τομέα, όπου η μεταποιητική βιομηχανία αποτελεί την κύρια δραστηριότητα, απασχολώντας το 16% του πληθυσμού. Παρά το γεγονός ότι το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του Δήμου αντιστοιχεί σε γεωργικές εκτάσεις, το ποσοστό του οικονομικά ενεργού πληθυσμού που απασχολείται σε γεωργικές δραστηριότητες είναι εξαιρετικά μικρό, και δεν υπερβαίνει το 5%.

Αντίθετα, στους άλλους Δήμους παρατηρείται μία πιο ισόρροπη κατανομή της απασχόλησης. Συγκεκριμένα, στο Δήμο Βασιλικών ο τομέας παροχής υπηρεσιών απασχολεί περίπου το 40% του εργατικού δυναμικού ενώ το μερίδιο του αγροτικού τομέα (γεωργία, κτηνοτροφία) εμφανίζεται υψηλότερο, αγγίζοντας το 25%. Στο Δήμο Ανθεμούντα, ο αγροτικός τομέας κυριαρχεί με ποσοστό 33%.



Διάγραμμα 6-3: Απασχολούμενος πληθυσμός ανά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας και Δήμο (2001)

Το Διάγραμμα 6-4 παρουσιάζει τον συνολικά απασχολούμενο πληθυσμό ανά τομέα οικονομικής δραστηριότητας.



Διάγραμμα 6-4: Οικονομικά ενεργός πληθυσμός ανά τομέα και Δήμο (Απογραφή Ε.Σ.Υ.Ε. 2001)

Στο σύνολο της Λεκάνης ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός που απασχολείται σε γεωργικές/κτηνοτροφικές δραστηριότητες είναι ίσος προς 2,012. Το αντίστοιχο μέγεθος του δευτερογενούς τομέα είναι ίσο προς 3,310 άτομα, από τα οποία 2,189 απασχολούνται σε

μεταποιητικές βιομηχανίες. Ο τριτογενής τομέας απασχολεί 7,080 άτομα, από τα οποία 2,080 απασχολούνται σε εμπορικές δραστηριότητες και 730 σε δημόσιες υπηρεσίες.

Παρά την έλλειψη στοιχείων για το αντίστοιχο οικονομικό αποτέλεσμα, τα στοιχεία της απασχόλησης καταδεικνύουν ότι ο τριτογενής τομέας αποτελεί τον τομέα που συγκεντρώνει το μεγαλύτερο μέρος της οικονομικής δραστηριότητας, ιδιαίτερα στο Δήμο Θέρμης. Στις επόμενες παραγράφους παρουσιάζεται η ανάλυση της οικονομικής σημασίας των αγροτικών δραστηριοτήτων και της μεταποιητικής βιομηχανίας, που σχετίζονται με δύο σημαντικότερες χρήσεις νερού στη Λεκάνη, την άρδευση και τη βιομηχανική χρήση.

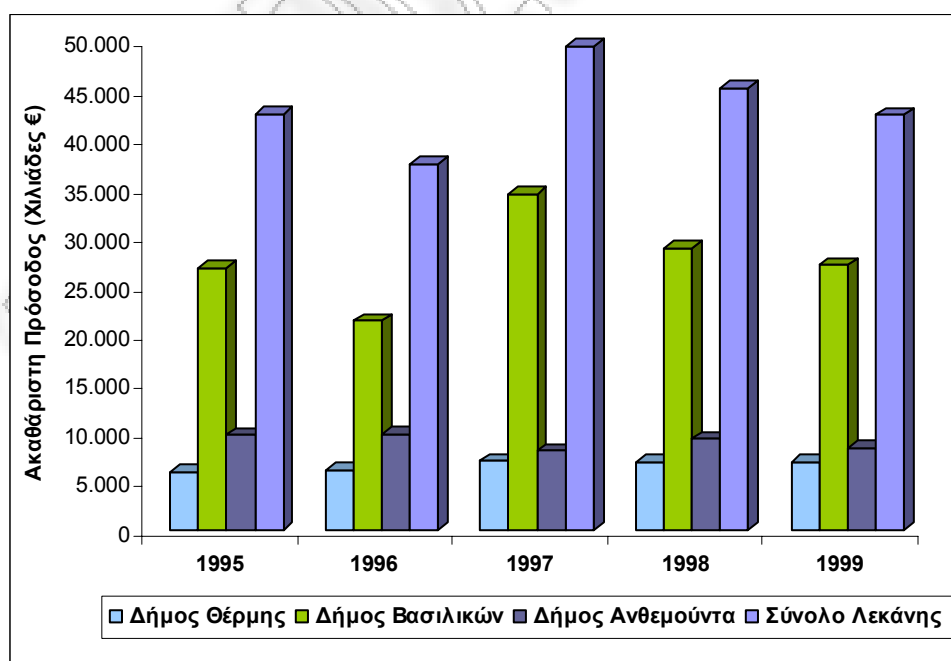
6.4.2 Ο αγροτικός τομέας

Ακαθάριστη Πρόσοδος

Παρά το ότι τα στοιχεία για το οικονομικό αποτέλεσμα του τριτογενούς τομέα δεν είναι διαθέσιμα, η ακαθάριστη αξία της αγροτικής παραγωγής (ή ακαθάριστη αγροτική πρόσοδος) μπορεί να αποτελέσει μέτρο της οικονομικής σημασίας της αγροτικής δραστηριότητας στην περιοχή. Ο υπολογισμός της ακαθάριστης αγροτικής προσόδου βασίστηκε στα ακόλουθα στοιχεία (ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε., 2003):

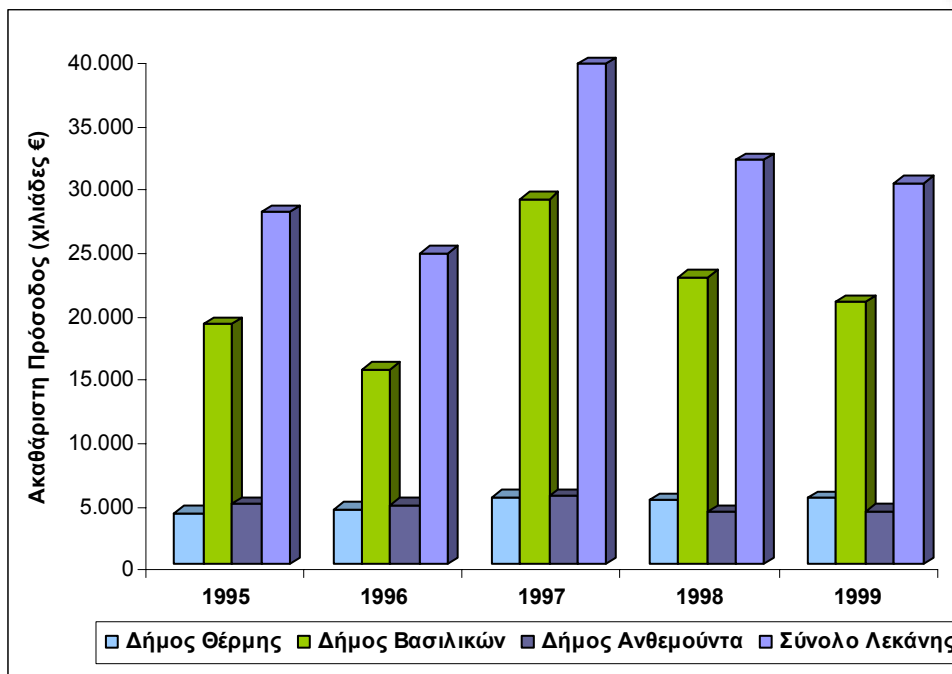
- Στις εκτάσεις των Δήμων, καθώς και σε στοιχεία από τις κατά τόπους Διευθύνσεις Γεωργίας και από την ΕΣΥΕ για τα έτη 1995-1999.
- Στη μέση σταθμισμένη τιμή των αγροτικών προϊόντων (ανά κιλό, στρέμμα, κεφαλή ζώου κλπ.), που λήφθηκε από την ΕΣΥΕ, με βάση τις τιμές που καθορίζονται κάθε έτος από το Υπουργείο Οικονομικών.

Τα αποτελέσματα για κάθε Δήμο καθώς και για το σύνολο της Λεκάνης παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 6-5. Παρατηρείται ότι η συνολική αγροτική πρόσοδος αυξήθηκε σημαντικά το 1997, αλλά τα επόμενα έτη επανήλθε σε επίπεδα παρόμοια με αυτά του 1995. Επιπλέον, η κατά μέσο όρο συμβολή του κάθε Δήμου στο σύνολο της ακαθάριστης αγροτικής προσόδου είναι 16%, 63% και 21% για τους Δήμους Θέρμης, Βασιλικών και Ανθεμούντα αντίστοιχα.



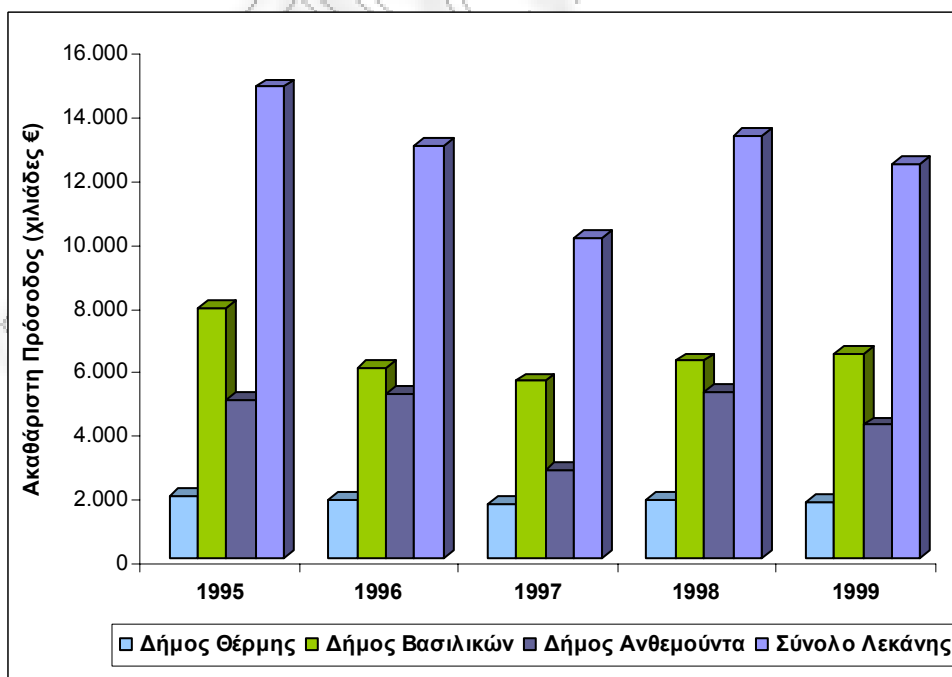
Διάγραμμα 6-5: Ακαθάριστη αγροτική πρόσοδος ανά Δήμο (1995-1999)

Στο Διάγραμμα 6-5 και στο Διάγραμμα 6-6 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα για τους δύο τομείς αγροτικής παραγωγής, το γεωργικό και τον κτηνοτροφικό αντίστοιχα. Παρατηρείται ότι η συνολική γεωργική πρόσδοδος της Λεκάνης αντιπροσωπεύει κατά μέσο όρο το 70% της αγροτικής προσόδου. Περίπου τα δύο τρίτα της γεωργικής προσόδου αντιστοιχούν στο Δήμο Βασιλικών ενώ οι Δήμοι Θέρμης και Ανθεμούντα συμμετέχουν σε περίπου ίδια ποσοστά.



Διάγραμμα 6-6: Ακαθάριστη γεωργική πρόσδοδος ανά Δήμο (1995-1999)

Η κτηνοτροφική δραστηριότητα εντοπίζεται στους Δήμους Ανθεμούντα και Βασιλικών, με τον πρώτο να συνεισφέρει στο ένα τρίτο του οικονομικού αποτελέσματος και το δεύτερο σε ποσοστό περίπου 50%.



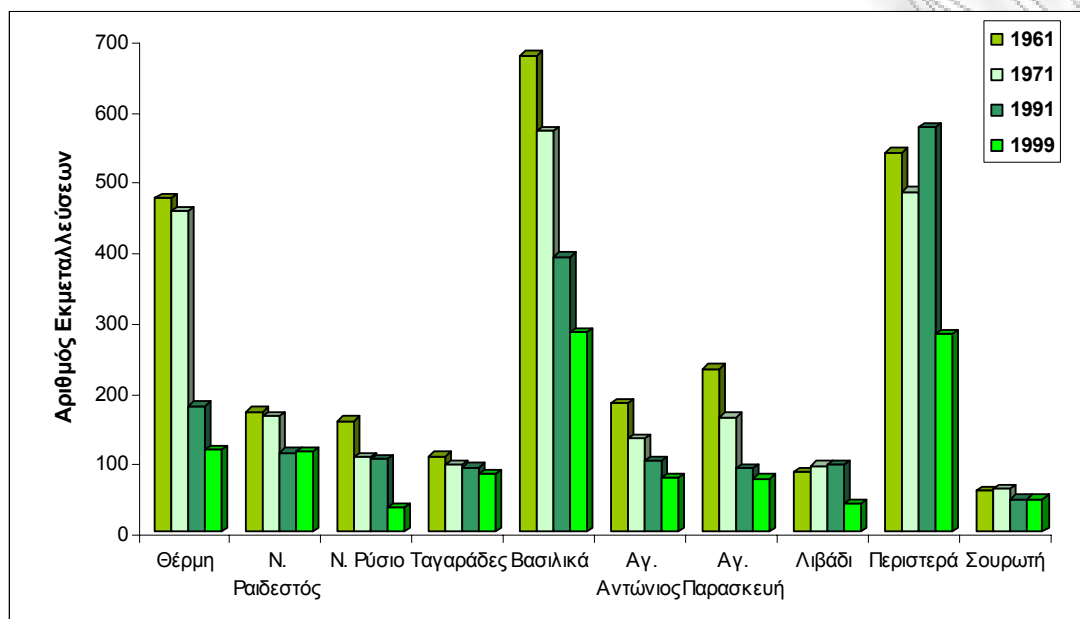
Διάγραμμα 6-7: Ακαθάριστη κτηνοτροφική πρόσδοδος ανά Δήμο (1995-1999)

Στις επόμενες παραγράφους παρουσιάζονται στοιχεία σε σχέση με τη γενικότερη διάρθρωση του αγροτικού τομέα και ειδικότερα σε σχέση με τον αριθμό γεωργικών εκμεταλλεύσεων, τη διάρθρωση καλλιεργειών και το ζωικό κεφάλαιο.

Γεωργικός τομέας

Αριθμός εκμεταλλεύσεων

Στο Διάγραμμα 6-8 παρουσιάζεται η εξέλιξη του αριθμού των γεωργικών εκμεταλλεύσεων.



Διάγραμμα 6-8: Εξέλιξη αριθμού εκμεταλλεύσεων ανά Δημοτικό Διαμέρισμα (1961-1999)

Είναι εμφανές από το παραπάνω διάγραμμα ότι ο αριθμός εκμεταλλεύσεων ανά Δημοτικό Διαμέρισμα έχει μειωθεί στο σύνολο των Δημοτικών Διαμερισμάτων. Εξαιρέση αποτελούν τα Δ.Δ. Αγ. Αντωνίου (Δ. Βασιλικών), Ν. Ραιδεστού (Δ. Θέρμης) και Γαλαρινού (Δ. Ανθεμούντα), όπου ο αριθμός των εκμεταλλεύσεων είτε έχει αυξηθεί είτε δεν έχει μειωθεί σημαντικά. Συμπεραίνεται λοιπόν ότι οι κάτοικοι αυτών των Δ.Δ. εξακολουθούν να στρέφονται προς τη γεωργία. Όσο αφορά στις υπόλοιπες περιοχές, είτε υπάρχει αισθητή μείωση της απασχόλησης στο γεωργικό τομέα, είτε οι κάτοικοι έχουν απομακρυνθεί εντελώς από αυτό τον κλάδο οικονομικής δραστηριότητας.

Διάρθρωση καλλιεργειών και γεωργική παραγωγή

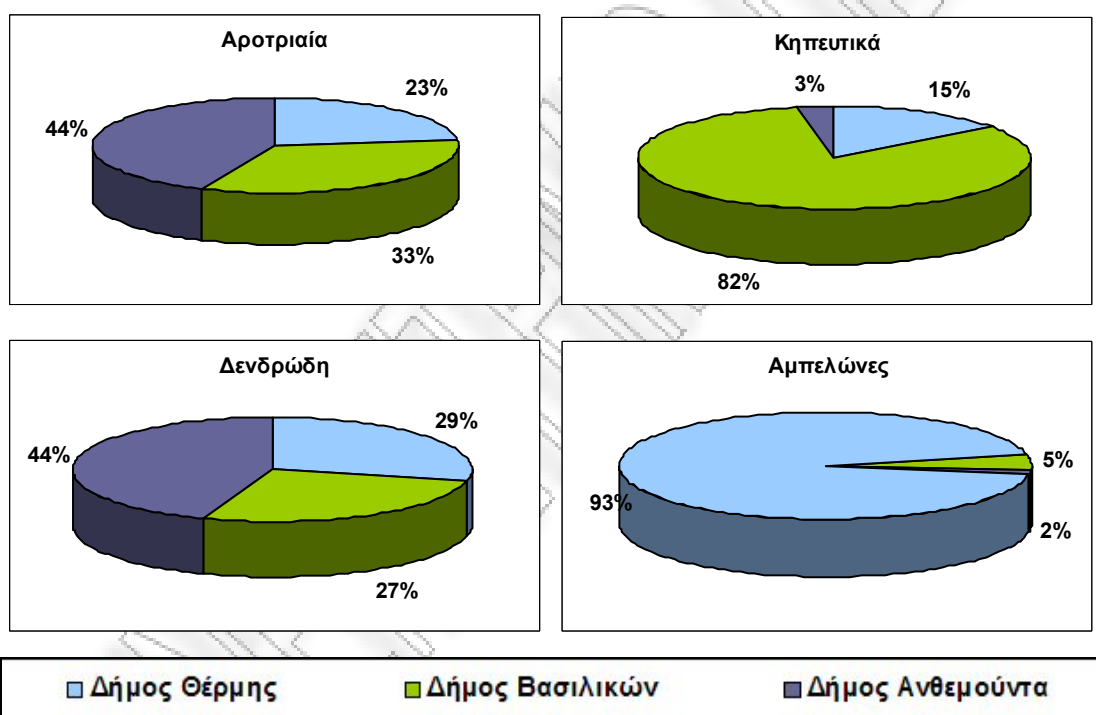
Κατά τις τρεις τελευταίες δεκαετίες, η γεωργική δραστηριότητα στη Λεκάνη του Ανθεμούντα περιλάμβανε κυρίως αροτριαίες μονοετείς καλλιέργειες.

Λόγω της εξαιρετικής γονιμότητας των εδαφών, οι γεωργικές δραστηριότητες της περιοχής ήταν ικανές να συγκρατήσουν το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού στην περιοχή, παρά το ισχυρό μεταναστευτικό κύμα προς τα μεγάλα αστικά κέντρα. Ωστόσο, στα ορεινά Διαμερίσματα της περιοχής, όπου τα εδάφη είναι λιγότερο παραγωγικά, η μείωση του πληθυσμού λόγω μετανάστευσης ήταν σημαντικά μεγαλύτερη. Στα Διαμερίσματα αυτά, όπως το Λιβάδι, η Περιστέρα, η Αγία Παρασκευή, ο Άγιος Αντώνιος, τα Δουμπιά και σε μικρότερο βαθμό οι Ταγαράδες και ο Βάβδος, το εισόδημα των κατοίκων από τη γεωργία και την κτηνοτροφία δεν ήταν ικανό να συντηρήσει τον πληθυσμό στην περιοχή. Οι οικισμοί αυτοί ακόμα και σήμερα παρουσιάζουν τους μικρότερους ρυθμούς πληθυσμιακής ανάκαμψης.

Στις μονοετείς καλλιέργειες επικρατούν αυτές των σιτηρών, οι οποίες καταλαμβάνουν εκτάσεις τόσο σημαντικές ώστε μπορεί να γίνεται λόγος για μονοκαλλιεργητικό σύστημα σε ορισμένα Διαμερίσματα της περιοχής. Πολυετείς καλλιέργειες, και ιδιαίτερα δενδροκαλλιέργειες, είναι επίσης αρκετά ανεπτυγμένες στα Δ.Δ. Θέρμης, Ταγαράδων, Νέου Ρύσιου, Βασιλικών, Αγίας Παρασκευής, Περιστεράς, Σουρωτής, Γαλάτιστας και Βάβδου.

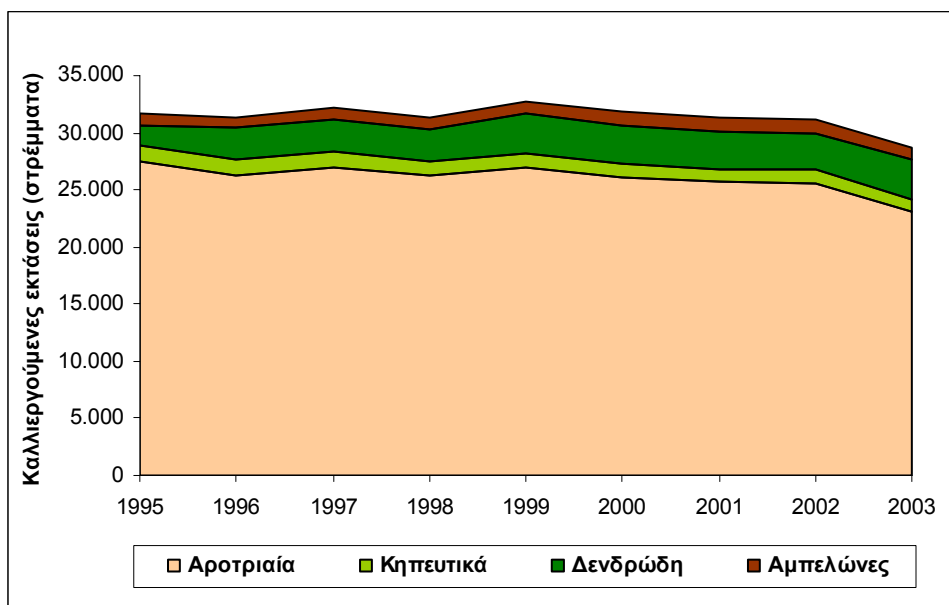
Με βάση τις καλλιεργούμενες εκτάσεις, οι κυριότερες καλλιέργειες στη Λεκάνη είναι το σκληρό σιτάρι από τα αροτριάια και οι ελιές από τα δενδρώδη. Όσον αφορά στα κηπευτικά, δεν υπάρχει κάποια καλλιέργεια που να ξεχωρίζει σημαντικά από τις υπόλοιπες. Μεγάλες είναι οι εκτάσεις που χρησιμοποιούνται για σπανάκι, ντομάτες και πράσα. Τέλος, το μεγαλύτερο μέρος των αμπελώνων αφορά επιτραπέζια σταφύλια, η καλλιέργεια των οποίων γίνεται σχεδόν εξολοκλήρου στο Δήμο Θέρμης.

Στο Διάγραμμα 6-9 παρουσιάζεται η κατανομή εκτάσεων ανά Δήμο για το 1999. Το μεγαλύτερο μέρος των εκτάσεων με κηπευτικά βρίσκεται στο Δήμο Βασιλικών, των αμπελώνων στο Δήμο Θέρμης, ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό αροτριάιων και δενδρωδών καλλιεργειών στη Λεκάνη βρίσκεται στις περιοχές του Δήμου Ανθεμούντα.



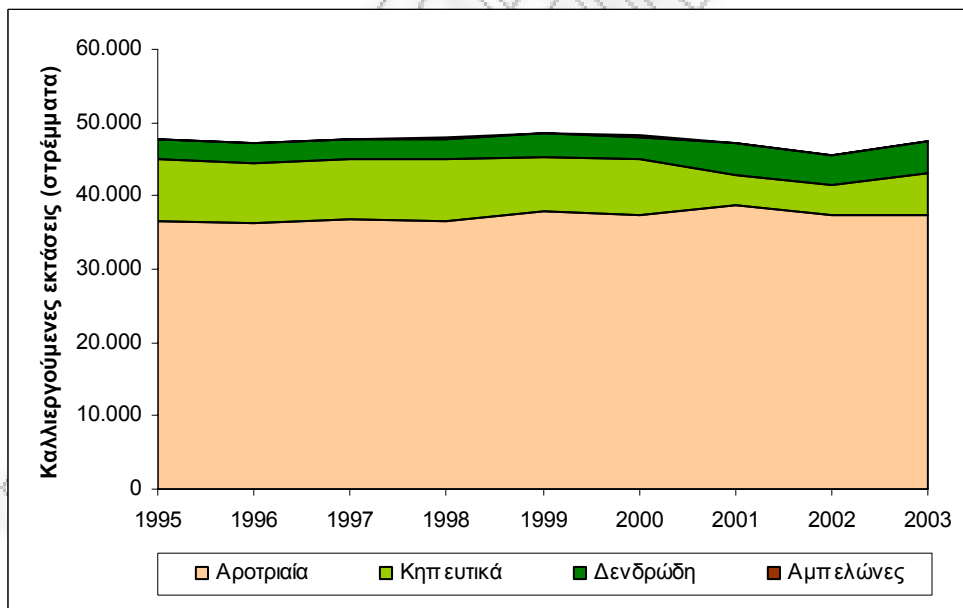
Διάγραμμα 6-9: Κατανομή εκτάσεων καλλιεργειών ανά Δήμο (1999)

Στα επόμενα Διαγράμματα (Διάγραμμα 6-10, Διάγραμμα 6-11 και Διάγραμμα 6-12) παρουσιάζονται οι εκτάσεις ανά καλλιέργεια στους Δήμους Θέρμης, Βασιλικών και Ανθεμούντα αντίστοιχα. Τα στοιχεία που παρουσιάζονται προέρχονται από τη Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης Θεσσαλονίκης για τα έτη 1995-2003. Τα αντίστοιχα στοιχεία από την Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης Χαλκιδικής για το Δήμο Ανθεμούντα ήταν διαθέσιμα μόνο για τα έτη 1995-1999. Για τα έτη 2000-2003 πραγματοποιήθηκαν εκτιμήσεις, με βάση το μέσο όρο των ετών 1995-1999.



Διάγραμμα 6-10: Κατανομή εκτάσεων Δήμου Θέρμης ανά καλλιέργεια (1995-2003)

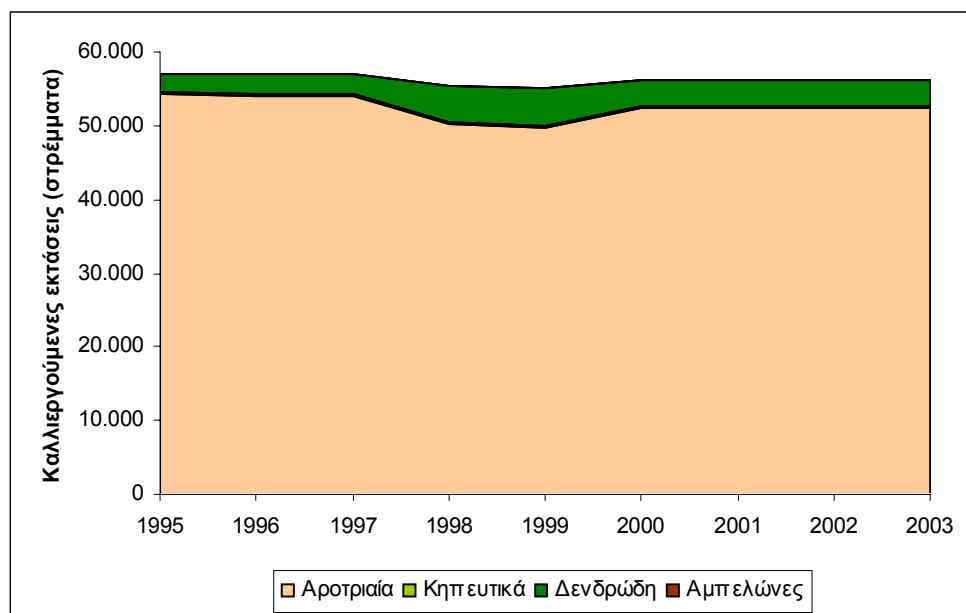
Στο Δήμο Θέρμης οι καλλιέργειες αροτριάων αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος των καλλιεργούμενων εκτάσεων, παρουσιάζοντας παράλληλα τάσεις μείωσης (από 87% το 1995 ως 80% το 2003). Αντίθετα, το ποσοστό επί των συνολικών καλλιεργούμενων εκτάσεων που καταλαμβάνουν οι δενδρώδεις αυξάνεται από 5% το 1995 σε 12% το 2003. Οι καλλιεργούμενες εκτάσεις κηπευτικών χαρακτηρίζονται από μια μικρή μείωση τα έτη 1995-2003, ενώ οι εκτάσεις με αμπελώνες εμφανίζουν ελαφρά αυξητική τάση.



Διάγραμμα 6-11: Κατανομή εκτάσεων Δήμου Βασιλικών ανά καλλιέργεια (1995-2003)

Αντίστοιχα, στο Δήμο Βασιλικών τα αροτρίαία καταλαμβάνουν και εδώ πολύ υψηλά ποσοστά και, ανάλογα με το ετήσιο ύψος βροχοπτώσεων, οι καλλιεργούμενες εκτάσεις αποτελούν το 77% έως 82% των συνολικών. Τα κηπευτικά έχουν σημαντική παρουσία αποτελώντας, κατά μέσο όρο, το 15% περίπου των συνολικών εκτάσεων και οι δενδρώδεις παρουσιάζουν αύξηση από 5,5% το 1995 σε 9% το 2003. Οι αμπελώνες αποτελούν μόνο το 0,10% των συνολικών εκτάσεων. Οι καλλιέργειες κηπευτικών στο Δήμο Βασιλικών

αποτελούν το δυναμικότερο κλάδο της γεωργικής παραγωγής της περιοχής της Λεκάνης, ο οποίος δεν στηρίζεται σε κρατικές επιδοτήσεις.



Διάγραμμα 6-12: Κατανομή εκτάσεων Δήμου Ανθεμούντα ανά καλλιέργεια (1995-2003)

Οι καλλιέργειες αροτριάων αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος των καλλιεργούμενων εκτάσεων και στο Δήμο Ανθεμούντα. Όπως παρατηρείται στο Διάγραμμα 6-12, υπάρχει μία μικρή τάση μείωσης κατά την περίοδο 1995-1999. Τα κηπευτικά καταλαμβάνουν ποσοστό μικρότερο του 1% ενώ οι εκτάσεις δενδρωδών έχουν αυξηθεί από 5% σε 9%.

Κατανομή αρδευόμενων- μη αρδευόμενων εκτάσεων

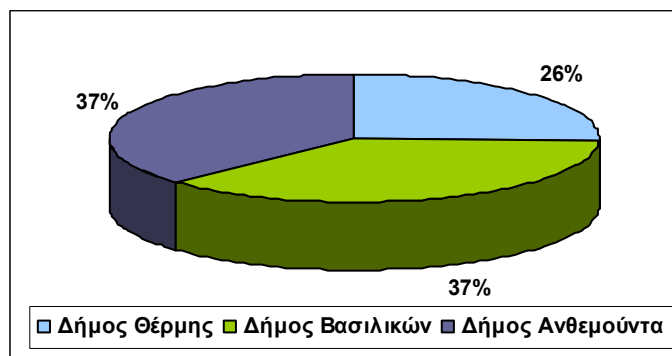
Από το σύνολο των καλλιεργούμενων εκτάσεων, ένα μέρος είναι αρδευόμενο ενώ το υπόλοιπο αφορά ξηρικές καλλιέργειες. Ο Πίνακας 6-4 παρουσιάζει τις καλλιεργούμενες και τις αρδευόμενες εκτάσεις της Λεκάνης για την περίοδο 1995-2003. Καθώς τα στοιχεία για το Δήμο Ανθεμούντα για την περίοδο 2000-2003 δεν είναι διαθέσιμα, για το Δήμο έγινε εκτίμηση με βάση το μέσο όρο των καλλιεργούμενων και αρδευόμενων εκτάσεων για την περίοδο 1995-1999. Στον Πίνακα δεν περιλαμβάνονται επίσης και οι εκτάσεις των Δ.Δ. Αγ. Αντωνίου και Διβαδίου του Δήμου Βασιλικών, και αυτές των Δ.Δ. Βάβδου και Δουμπιών του Δήμου Ανθεμούντα, καθώς το μεγαλύτερο μέρος αυτών βρίσκεται εκτός Λεκάνης.

Πίνακας 6-4: Καλλιεργούμενες και Αρδευόμενες εκτάσεις στη Λεκάνη του Ανθεμούντα

Έτος	Σύνολο καλλιεργούμενων εκτάσεων Λεκάνης	Αρδευόμενες εκτάσεις Λεκάνης	Ποσοστό αρδευόμενων εκτάσεων (%)
1995	145.165	32.455	22%
1996	144.315	35.704	25%
1997	144.315	36.092	25%
1998	143.515	35.558	25%
1999	143.515	36.134	25%
2000	138.136	45.920	33%
2001	136.628	32.231	24%
2002	134.909	34.880	26%
2003	134.395	34.958	26%

Με βάση τα υπάρχοντα δεδομένα και εκτιμήσεις προκύπτει ότι κατά μέσο όρο αρδεύεται το 26% των καλλιεργούμενων εκτάσεων της Λεκάνης.

Στο Διάγραμμα 6-13 παρουσιάζεται ενδεικτικά το ποσοστό αρδευόμενων εκτάσεων της Λεκάνης ανά Δήμο με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία για το 1999. Προκύπτει ότι οι αρδευόμενες εκτάσεις του Δήμου Θέρμης αποτελούν το 26% των συνολικών, ενώ το υπόλοιπο ισοκατανέμεται στους Δήμους Βασιλικών και Ανθεμούντα.



Διάγραμμα 6-13: Κατανομή αρδευόμενων εκτάσεων ανά Δήμο το 1999

Κτηνοτροφία

Ο Πίνακας 6-5 περιλαμβάνει τον αριθμό των κεφαλών ανά κατηγορία ζωικού κεφαλαίου στους Δήμους Θέρμης, Βασιλικών και Ανθεμούντα, σύμφωνα με τα στοιχεία της τελευταίας απογραφής της Ε.Σ.Υ.Ε.

Πίνακας 6-5: Ζωικό κεφάλαιο ανά Δήμο

Κατηγορία ζωικού κεφαλαίου	Δήμος Θέρμης	Δήμος Βασιλικών	Δήμος Ανθεμούντα	Σύνολο Λεκάνης	% επί του συνόλου της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας
Βοοειδή	562	1.149	701	2.412	0,66%
Προβατοειδή	2.685	8.629	9.363	20.677	2,56%
Αίγες	3.866	34.766	29.059	67.691	9,08%
Χοίροι	48	52	1.156	1.256	1,02%
Ιπποειδή	28	7	0	35	1,70%
Κουνέλια	129	38	700	867	1,63%
Πουλερικά	78.475	78.531	325.633	482.639	6,53%
Κυψέλες Μελισσών	30	926	1.731	2.687	2,56%

Πηγή: Απογραφή Γεωργίας- Κτηνοτροφίας Ε.Σ.Υ.Ε. 1999/2000

Η έντονη κτηνοτροφική δραστηριότητα στους Δήμους Βασιλικών και Ανθεμούντα αφορά κυρίως την εκτροφή αιγοπροβάτων, ενώ το σύνολο σχεδόν της πτηνοτροφίας αντιστοιχεί στο Δήμο Ανθεμούντα. Συνολικά, τα κοπάδια αιγών αποτελούν το 9% του συνόλου της Κεντρικής Μακεδονίας και των πουλερικών το 6,5%. Όλες οι υπόλοιπες κατηγορίες αφορούν ποσοστά μικρότερα του 3% των αντίστοιχων μεγεθών της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας.

6.4.3 Ο βιομηχανικός τομέας

Στην περιοχή της Λεκάνης του Ανθεμούντα υπάρχει σημαντική βιομηχανική δραστηριότητα, από όλους σχεδόν τους βιομηχανικούς κλάδους, η οποία συγκεντρώνεται κυρίως στο Δήμο Θέρμης, όπου υπάρχει Βιομηχανικό Πάρκο.

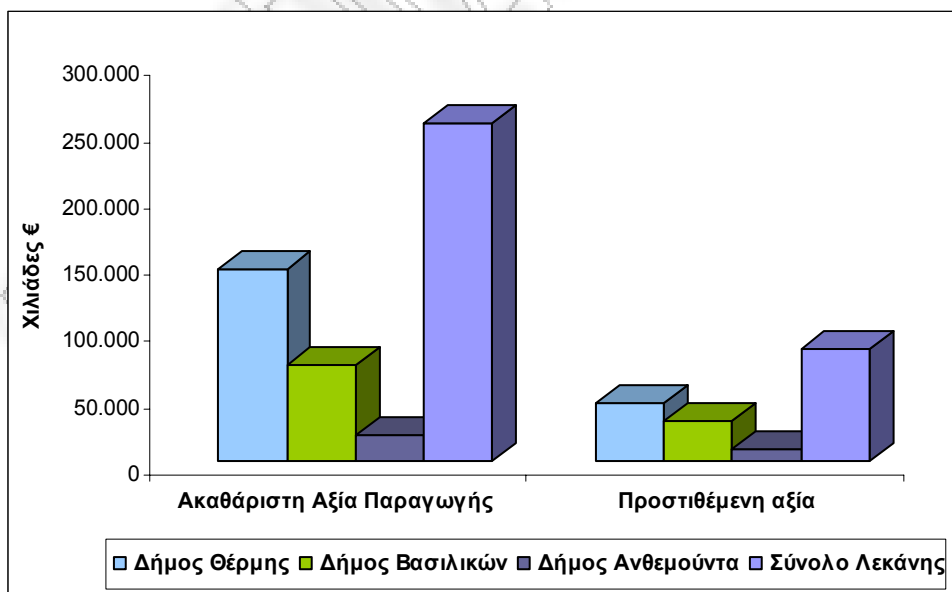
Τα στατιστικά στοιχεία της ΕΣΥΕ που αφορούν στην Ακαθάριστη Αξία Παραγωγής της βιομηχανίας είναι διαθέσιμα μόνο σε επίπεδο νομού. Η αναγωγή των δεδομένων αυτών σε επίπεδο Δήμου δεν μπορεί να επιτευχθεί χωρίς υψηλό βαθμό αβεβαιότητας καθώς:

- Οι Δήμοι της Λεκάνης του Ανθεμούντα ανήκουν σε δύο Νομούς (Θεσσαλονίκης και Χαλκιδικής) και αποτελούν μικρό μέρος αυτών.
- Ο Νομός Θεσσαλονίκης περιλαμβάνει το Πολεοδομικό Συγκρότημα Θεσσαλονίκης, το οποίο συγκεντρώνει ιδιαίτερα έντονη βιομηχανική δραστηριότητα και επομένως το μεγαλύτερο μέρος της βιομηχανικής παραγωγής.

Οποιαδήποτε προσπάθεια αναγωγής των στοιχείων από επίπεδο Νομού σε επίπεδο Δήμου θα οδηγούσε σε ιδιαίτερα σημαντικό σφάλμα, κάτι το οποίο ενισχύεται από το γεγονός ότι το βιομηχανικό κέντρο της Θεσσαλονίκης συγκεντρώνει βαριά βιομηχανία, ενώ η δραστηριότητα που εντοπίζεται στη Λεκάνη ανήκει κυρίως στο μεταποιητικό κλάδο.

Για να πραγματοποιηθεί μία προσεγγιστική εκτίμηση της αξίας του βιομηχανικού προϊόντος στην περιοχή, επιλέχθηκε να πραγματοποιηθεί η αναγωγή τιμών λαμβάνοντας υπόψη τα αντίστοιχα μεγέθη για την Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας. Η αναγωγή πραγματοποιήθηκε με βάση τον αριθμό των ατόμων που απασχολούνται στη μεταποιητική βιομηχανία με εκτίμηση της μέσης παραγωγικότητας εργασίας.

Στο Διάγραμμα 6-14 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της εκτίμησης σε σχέση με την ακαθάριστη και την προστιθέμενη αξία παραγωγής της βιομηχανίας με βάση τα αντίστοιχα μεγέθη της Περιφέρειας για το έτος 2000. Όπως είναι αναμενόμενο, ο Δήμος Θέρμης αντιστοιχεί στο μεγαλύτερο μέρος της Ακαθάριστης Αξίας Παραγωγής (57%), ενώ ακολουθούν ο Δήμος Βασιλικών με 28% και ο Δήμος Ανθεμούντα με μόλις 8%.



Διάγραμμα 6-14: Εκτίμηση της Ακαθάριστης Αξίας Παραγωγής και Προστιθέμενης Αξίας Μεταποιητικής Βιομηχανίας (2000)

6.4.4 Τουρισμός

Η Λεκάνη του Ανθεμούντα δεν χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερα ανεπτυγμένη τουριστική δραστηριότητα. Κατά τα τελευταία χρόνια ωστόσο έχουν αρχίσει να διαφαίνονται κάποιες τάσεις τουριστικής ανάπτυξης, με την εγκατάσταση μεγάλων ξενοδοχειακών μονάδων στο Δήμο Θέρμης. Η τουριστική ανάπτυξη αποτελεί στόχο όλων των Δημοτικών Αρχών. Ειδικότερα, ο Δήμος Θέρμης σκοπεύει να αναδείξει την πολιτιστική/ιστορική ταυτότητα της περιοχής με την ενοποίηση διάφορων σημείων ενδιαφέροντος, όπως:

- Το Μουσείο Επιστήμης και Νέων Τεχνολογιών
- Το φράγμα Θέρμης και το γειτονικό περιβαλλοντικό πάρκο, όπου θα κατασκευαστεί πέτρινο θέατρο 4.000 θέσεων,
- Τα αρχαιολογικά ευρήματα της περιοχής, για την ανάδειξη των οποίων γίνονται προσπάθειες από το Δήμο σε συνεργασία με την Αρχαιολογική υπηρεσία.

Στους υπόλοιπους Δήμους δεν υπάρχει σημαντική τουριστική δραστηριότητα. Στο Δήμο Βασιλικών γίνονται προσπάθειες ανάπτυξης αγροτουριστικών δραστηριοτήτων, ενώ στο Δήμο Ανθεμούντα γίνονται προσπάθειες χαρακτηρισμού του κεντρικού πυρήνα του οικισμού ως παραδοσιακό.

6.5 Υδατικές ανάγκες

Το μεγαλύτερο μέρος των υδατικών αναγκών της Λεκάνης καλύπτεται από υπόγεια νερά, μέσω δημόσιων (δημοτικών) και ιδιωτικών γεωτρήσεων. Επιφανειακά νερά χρησιμοποιούνται ελάχιστα και καλύπτουν κατ' αποκλειστικότητα αρδευτικές ανάγκες, ενώ έχουν κατασκευαστεί και φράγματα εμπλουτισμού. Οι επόμενες παράγραφοι αναλύουν τις υδατικές ανάγκες ανά Δήμο. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, το βασικότερο πρόβλημα της Λεκάνης είναι ποσοτικό και σχετίζεται με την υψηλή ζήτηση, η οποία εκτιμάται ότι είναι κατά τέσσερις φορές περίπου μεγαλύτερη από το μέσο ετήσιο όγκο κατεϊσδυσης.

6.5.1 Ύδρευση

Δεδομένα και Εκτιμήσεις

Παρά το γεγονός ότι οι ανάγκες ύδρευσης της Λεκάνης καλύπτονται από δημόσιες γεωτρήσεις, τις οποίες έχουν κατασκευάσει και διαχειρίζονται οι αντίστοιχοι Δήμοι, δεν υπάρχουν δεδομένα σε σχέση με τον αντίστοιχο ετήσιο όγκο απολήψεων από υπόγεια νερά. Η εκτίμηση των ετήσιων απολήψεων για ύδρευση στηρίχθηκε στα δεδομένα των μετρούμενων καταναλώσεων για κάθε Δήμο. Τα δεδομένα μετρούμενων καταναλώσεων που χρησιμοποιήθηκαν ήταν τα ακόλουθα:

- *Δήμος Θέρμης:* Μετρήσεις υδρομέτρων για την περίοδο 2001-2004, με εξαίρεση το Δ.Δ. Θέρμης όπου δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα για το 1^ο εξάμηνο του 2001.
- *Δήμος Βασιλικών:* Μετρήσεις υδρομέτρων για τα έτη 2003 και 2004. Οι μετρήσεις αυτές ωστόσο έχουν πραγματοποιηθεί σε διαφορετικές ημερομηνίες κάθε έτος, με αποτέλεσμα να παρατηρείται φαινομενική μείωση της κατανάλωσης 2004 σε σχέση με το 2003.
- *Δήμος Ανθεμούντα:* Μετρήσεις υδρομέτρων για την περίοδο 2001-2004.

Η συμπλήρωση των δεδομένων για τους Δήμους Θέρμης και Βασιλικών πραγματοποιήθηκε ως εξής:

- *Δήμος Βασιλικών, 2001-2004.* Ο διαθέσιμες μετρήσεις αφορούν μόνο τα έτη 2003 και 2004. Ταυτόχρονα, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, από τα διαθέσιμα δεδομένα μπορεί να εξαχθεί ασφαλές συμπέρασμα μόνο για τις ποσότητες που έχουν χρεωθεί συνολικά και για τα δύο έτη. Για το λόγο αυτό, προτιμήθηκε να γίνει εκτίμηση της καταναλισκόμενης ποσότητας θεωρώντας ετήσια αύξηση της κατανάλωσης κατά 2,8%. Το ποσοστό αυτό θεωρείται ότι προσεγγίζει την ετήσια αύξηση του πληθυσμού, με βάση τα στοιχεία των δύο τελευταίων απογραφών.
- *Δημοτικό Διαμέρισμα Θέρμης, 1ο Εξάμηνο 2001.* Για την περίοδο αυτή, η εκτίμηση των καταναλισκόμενων ποσοτήτων πραγματοποιήθηκε στη βάση της μέσης κατανάλωσης ανά υδρόμετρο για το αντίστοιχο εξάμηνο του 2005, το οποίο ήταν και το μόνο έτος για το οποίο υπήρχαν διαθέσιμα στοιχεία κατανάλωσης ανά εξάμηνο.

Η εκτίμηση των ποσοτήτων που αντλούνται για ύδρευση στηρίχθηκε στις μετρούμενες καταναλώσεις, όπως περιγράφηκαν παραπάνω, και στην εκτίμηση ενός **συνολικού συντελεστή απωλειών και μη τιμολογούμενων ποσοτήτων**. Ο συντελεστής αυτός εκτιμήθηκε κατά τις συνεντεύξεις με τους εκπροσώπους των Δημοτικών αρχών της Λεκάνης και περιλαμβάνει:

- Τις απώλειες του δικτύου ύδρευσης λόγω διαρροών.
- Τις παράνομες υδροληψίες/συνδέσεις με το δίκτυο ύδρευσης.
- Τις μη μετρούμενες ποσότητες που καταναλώνονται για δημοτική χρήση (δημόσια κτίρια, πάρκα κλπ.).

Ο Πίνακας 6-6 παρουσιάζει τις τιμές που εκτιμήθηκαν για τον παραπάνω συντελεστή.

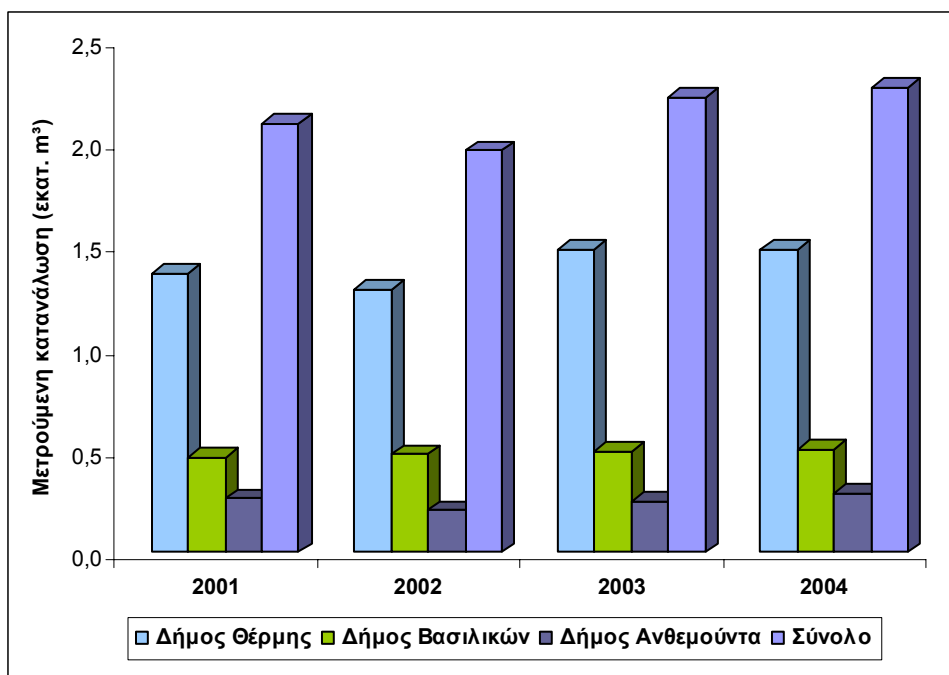
Πίνακας 6-6: Συντελεστής απωλειών και μη τιμολογούμενων ποσοτήτων ύδρευσης

Δήμος	Συντελεστής
Θέρμης	0,21
Βασιλικών	0,20
Ανθεμόντα	0,30

Στη βάση των παραπάνω παραδοχών και εκτιμήσεων, οι επόμενες παράγραφοι παρουσιάζουν τις μετρούμενες καταναλώσεις πόσιμου νερού και την εκτίμηση της συνολικά αντλούμενης ποσότητας νερού.

Ανάγκες ύδρευσης και καταναλώσεις

Το Διάγραμμα 6-15 παρουσιάζει τις μετρούμενες καταναλώσεις πόσιμου νερού για την περίοδο 2001-2004 με βάση τις μετρήσεις υδρομέτρων από τους τρεις Δήμους. Γενικά, η συνολική κατανάλωση παρουσιάζει τάσεις αύξησης που κυμαίνονται από 2% ως 12% ετησίως.



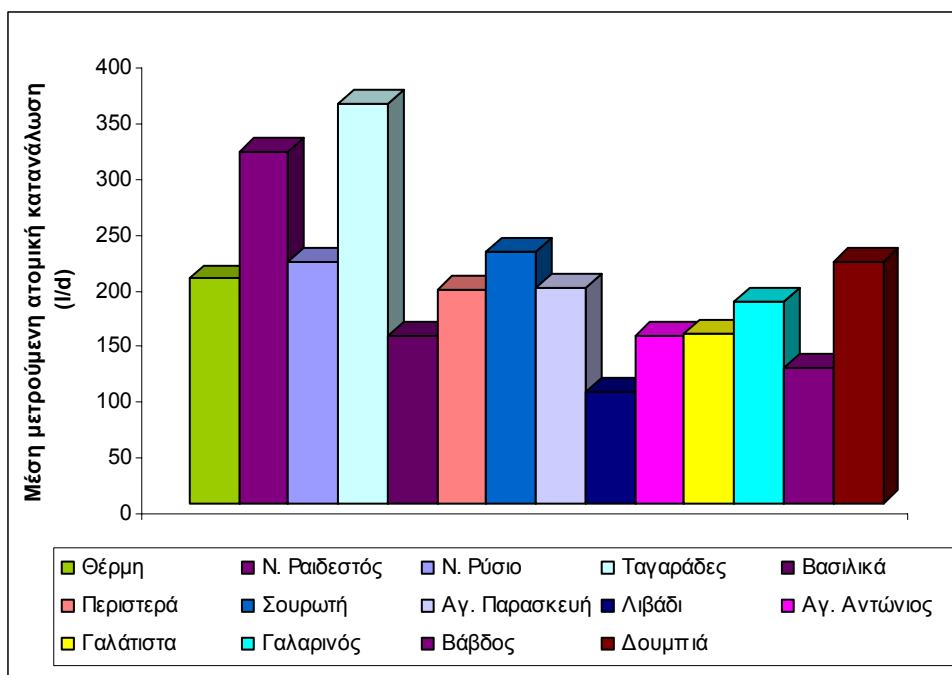
Διάγραμμα 6-15: Ετήσια μετρούμενη κατανάλωση πόσιμου νερού ανά Δήμο (2001-2004)

Με βάση τις μετρούμενες καταναλώσεις και τον απογεγραμμένο πληθυσμό, ο Πίνακας 6-7 παρουσιάζει τη μέση ημερήσια ατομική κατανάλωση ανά Δήμο. Παρόλο που η μέση ατομική κατανάλωση στους Δήμους Βασιλικών και Ανθεμούντα είναι αρκετά χαμηλότερη (κατά 40% και 30% αντίστοιχα) σε σχέση με την αντίστοιχη κατανάλωση στο Δήμο Θέρμης, η ημερήσια ατομική κατανάλωση στο σύνολο της Λεκάνης παραμένει σε υψηλά επίπεδα, καθώς ο Δήμος Θέρμης καταναλώνει κατά μέσο όρο το 66% του νερού της Λεκάνης για οικιακή χρήση.

Πίνακας 6-7: Ημερήσια ατομική υδρευτική κατανάλωση ανά Δήμο με βάση τις τιμολογούμενες ποσότητες για το έτος 2001

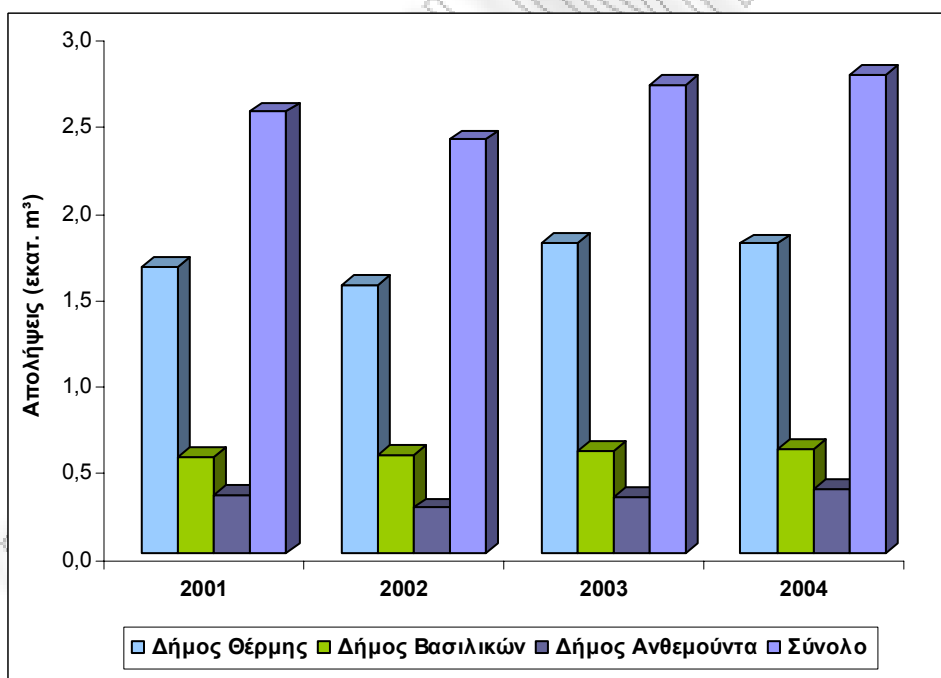
	Ατομική κατανάλωση (l/d)
Δήμος Θέρμης	226,11
Δήμος Βασιλικών	136,97
Δήμος Ανθεμούντα	158,49
Μέσος όρος	188,72

Το Διάγραμμα 6-16 παρουσιάζει τα αποτελέσματα της εκτίμησης ανά Δημοτικό Διαμέρισμα. Γενικά παρατηρούνται σημαντικές διαφοροποιήσεις, με την ελάχιστη κατανάλωση να αντιστοιχεί στο Δ.Δ. Λιβαδίου του Δήμου Βασιλικών (100 l/cap/d) και τη μέγιστη να παρατηρείται στο Δ.Δ. Ταγαράδων (σχεδόν 400 l/cap/d).



Διάγραμμα 6-16: Ημερήσια ατομική κατανάλωση πόσιμου νερού ανά Δημοτικό Διαμέρισμα (2001)

Το Διάγραμμα 6-17 παρουσιάζει τις εκτιμώμενες απολήψεις νερού για υδρευτική χρήση, με βάση τους συντελεστές του Πίνακα 4-6. Συνολικά, η διαφορά μεταξύ αντλούμενων και μετρούμενων ποσοτήτων ανέρχεται σε 0,5 εκατ. m³ για το 2004.



Διάγραμμα 6-17: Εκτιμώμενες ετήσιες απολήψεις νερού για ύδρευση ανά Δήμο (2001-2004)

6.5.2 Αγροτική χρήση

Οι υδατικές ανάγκες του αγροτικού τομέα καλύπτονται από:

- Ιδιωτικές γεωτρήσεις και ιδιωτικά αρδευτικά δίκτυα.

- Δημοτικές αρδευτικές γεωτρήσεις, μέσω αρδευτικών δικτύων, τα οποία λειτουργούν και διαχειρίζονται οι τρεις Δήμοι.
- Επιφανειακά νερά από τα φράγματα Τριαδίου και Βασιλικών, δυναμικότητας 250.000 και 100.000 m³ αντίστοιχα (Πίνακα Χ Παρατήματος).

Το μεγαλύτερο μέρος των αρδευτικών αναγκών και των αναγκών του κτηνοτροφικού τομέα καλύπτεται από ιδιωτικές γεωτρήσεις, ο αριθμός και η δυναμικότητα των οποίων δεν μπορεί να εξακριβωθεί. Ακόμα όμως και στα δημοτικά αρδευτικά δίκτυα, οι απολήψεις από υπόγεια νερά είτε δεν μετρούνται είτε δεν καταγράφονται συστηματικά. Ως αποτέλεσμα, οι ελάχιστες καταναλώσεις στη γεωργία και την κτηνοτροφία έχουν υπολογιστεί έμμεσα, λαμβάνοντας υπόψη δεδομένα για τις καλλιεργούμενες και αρδευόμενες εκτάσεις και το ζωικό κεφάλαιο.

Οι επόμενες παράγραφοι παρουσιάζουν τις εκτιμήσεις των καταναλώσεων για άρδευση και κτηνοτροφική χρήση. Παράλληλα, στο υποκεφάλαιο της άρδευσης γίνεται ένας επιμέρους σχολιασμός σε σχέση με τις αρδευτικές μεθόδους που χρησιμοποιούνται στη Λεκάνη και τις πιθανές δυνατότητες εξοικονόμησης νερού.

Άρδευση

Εκτίμηση αναγκαίων καταναλώσεων

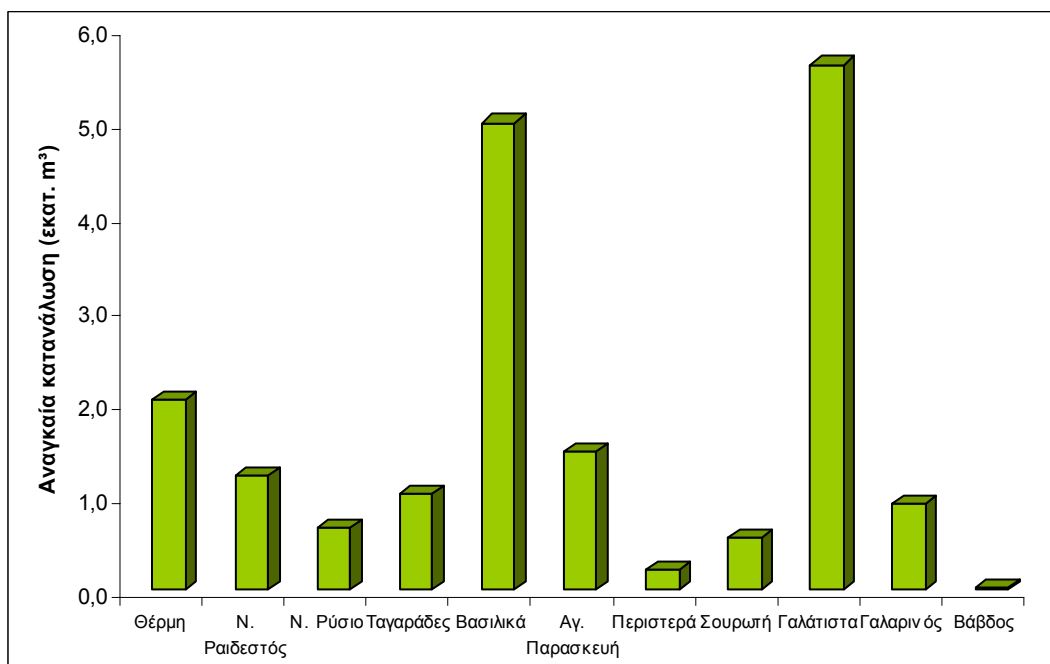
Η κατανάλωση νερού για τις αρδευόμενες εκτάσεις της Λεκάνης εκτιμήθηκε από την ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε. χρησιμοποιώντας τη μέθοδο των Blaney-Criddle, σύμφωνα με την οποία υπολογίζεται η εποχιακή εξατμισοδιαπνοή της καλλιέργειας ή αλλιώς «*αναγκαία κατανάλωση*».

Η εκτίμηση βασίστηκε στα ακόλουθα δεδομένα:

- Τις αρδευόμενες εκτάσεις ανά Δήμο και τους κυριότερους τύπους καλλιεργειών, όπως παρουσιάστηκαν στην Παράγραφο 6.4.2
- Τις μετρήσεις θερμοκρασίας από τους μετεωρολογικούς σταθμούς της περιοχής.

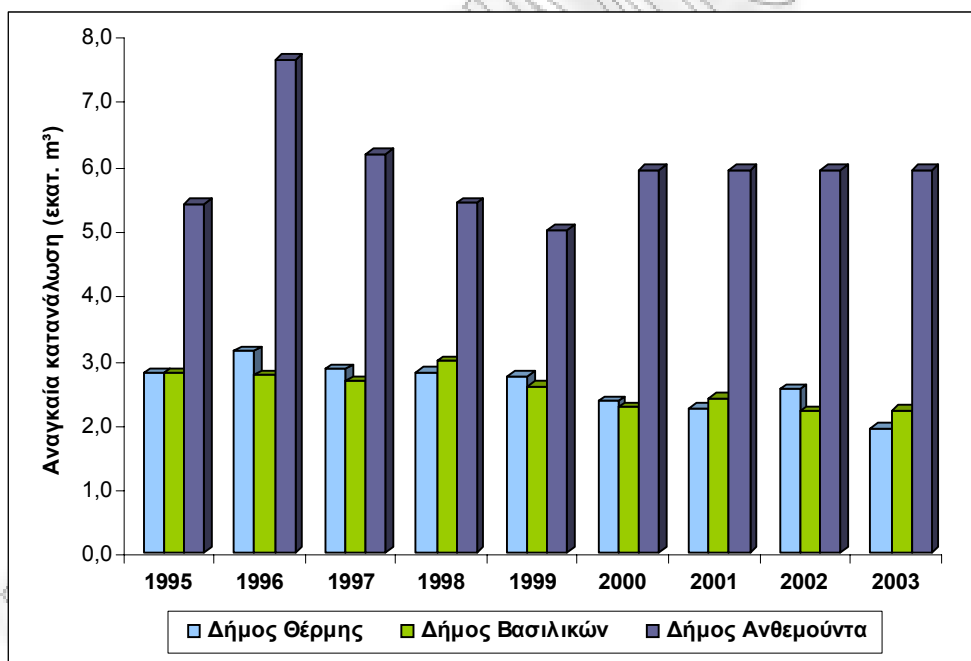
Είναι απαραίτητο να σημειωθεί, όμως, ότι οι πραγματικές καταναλώσεις σε νερό είναι μεγαλύτερες από αυτές που εκτιμήθηκαν από την παραπάνω μέθοδο, καθώς στην πράξη οι εκτάσεις των καλλιεργειών που συγκομίζονται νωρίς το καλοκαίρι πολλές φορές χρησιμοποιούνται και στη συνέχεια για καλλιέργεια, κυρίως χειμερινών, λαχανικών. Αυτές οι καλλιέργειες αρδευονται με μεγαλύτερες ποσότητες νερού από τις αναγκαίες για την εποχή, με στόχο την πρόωμη ανάπτυξη των προϊόντων. Επιπλέον, δεν υπάρχει σαφής ομαδοποίηση των βάσεων δεδομένων στις Διευθύνσεις Γεωργίας ως προς το ποιες καλλιέργειες καταγράφονται ως αρδευόμενες και ποιες όχι, ένας επιπλέον παράγοντας για τη δημιουργία αποκλίσεων.

Στο Διάγραμμα 6-18 παρουσιάζονται οι αναγκαίες καταναλώσεις για όλα τα Δ.Δ. της Λεκάνης με βάση τα στοιχεία του 1999. Προκύπτει ότι τα Δ.Δ. Βασιλικών και Γαλάτιστας είναι τα Διαμερίσματα με τις μεγαλύτερες ετήσιες αναγκαίες καταναλώσεις, και συγκεκριμένα αντιστοιχούν στο 27% και 30% των συνολικών αναγκαίων καταναλώσεων της Λεκάνης.



Διάγραμμα 6-18: Αναγκαία κατανάλωση νερού ανά Δημοτικό Διαμέρισμα (1999)

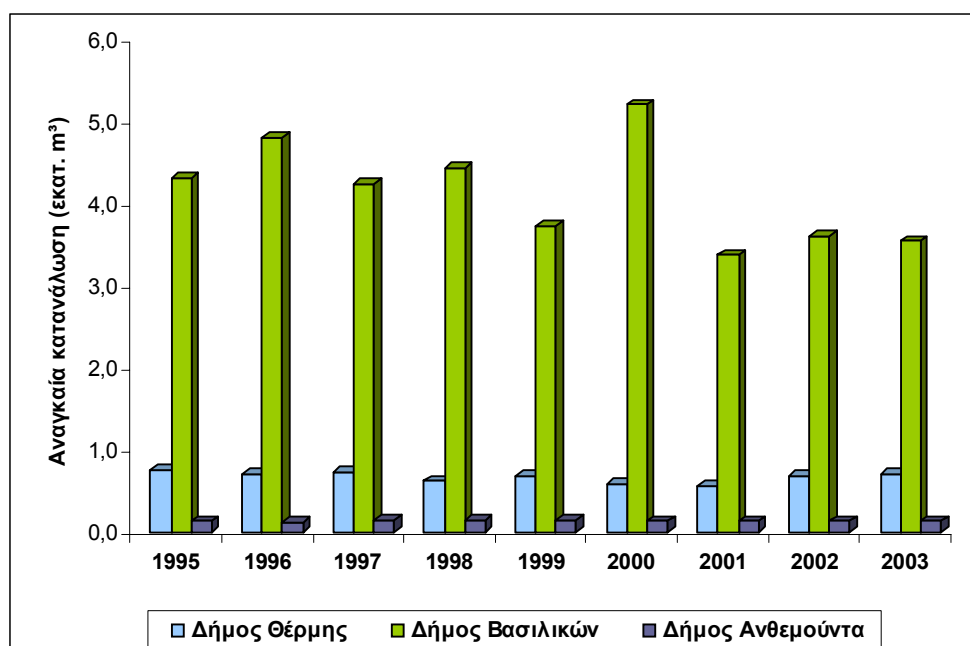
Η ανάλυση ανά Δήμο και κατηγορία καλλιέργειας παρουσιάζεται συνοπτικά στα επόμενα τέσσερα διαγράμματα.



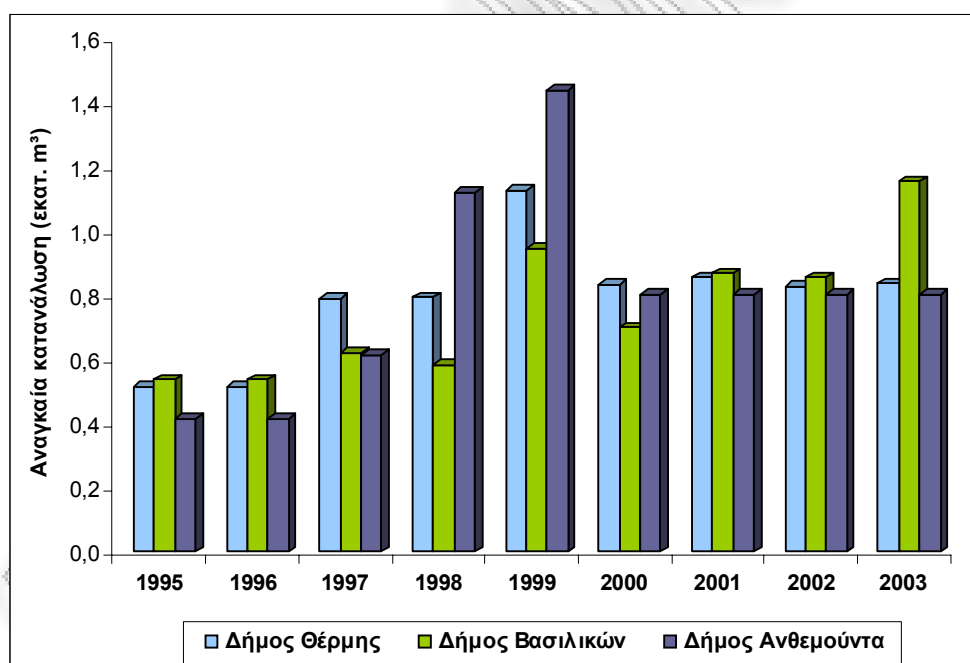
Διάγραμμα 6-19: Αναγκαία κατανάλωση αρδευτικού νερού για αροτριάες καλλιέργειες ανά Δήμο (1995-2003)

Από το Διάγραμμα 6-19 προκύπτει ότι οι αναγκαίες καταναλώσεις για τις αροτριάες καλλιέργειες παρουσιάζουν σαφείς τάσεις μείωσης σε όλους τους Δήμους και ιδιαίτερα στο Δήμο Ανθεμούνα ο οποίος παρουσιάζει απαιτήσεις σχεδόν διπλάσιες σε σύγκριση με τους άλλους Δήμους.

Σε σχέση με τις αναγκαίες καταναλώσεις για τις καλλιέργειες κηπευτικών, στο Δήμο Βασιλικών καταναλώνεται περίπου του 85% του αρδευτικού νερού για αυτό τον τύπο καλλιεργειών (Διάγραμμα 6-20).



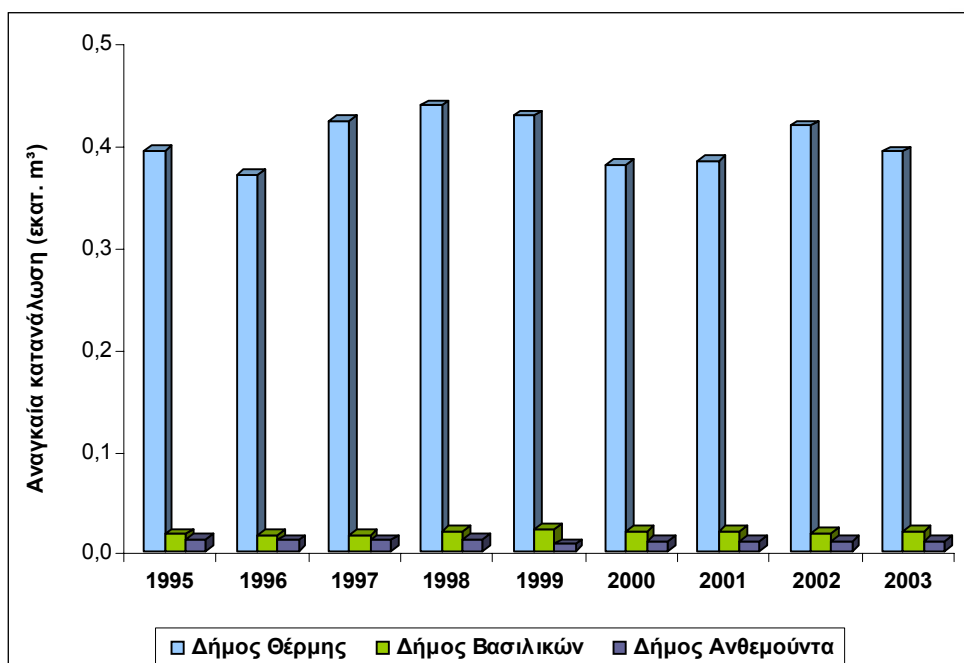
Διάγραμμα 6-20: Αναγκαία κατανάλωση αρδευτικού νερού για κηπευτικά ανά Δήμο (1995-2003)



Διάγραμμα 6-21: Αναγκαία κατανάλωση αρδευτικού νερού για δενδρώδεις καλλιέργειες ανά Δήμο (1995-2003)

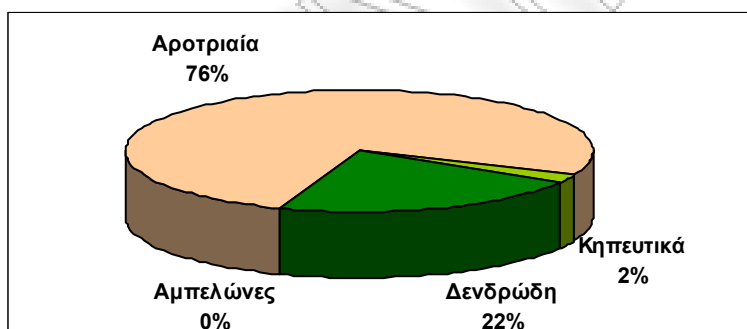
Όπως φαίνεται από το Διάγραμμα 6-21, οι αναγκαίες καταναλώσεις αρδευτικού νερού για δενδρώδεις καλλιέργειες παρουσιάζουν σαφείς αυξητικές τάσεις σε όλους τους Δήμους, μέχρι το 1999 καθώς σημειώνεται αύξηση των αντίστοιχων καλλιεργούμενων εκτάσεων. Τα επόμενα έτη, μόνο στο Δήμο Βασιλικών παρατηρείται αύξηση των αναγκαιών καταναλώσεων. Η αύξηση αυτή είναι ιδιαίτερα μεγάλη το 2003, όπου οι αρδευτικές ανάγκες αυξάνονται κατά 60% περίπου σε σχέση με την προηγούμενη χρονιά.

Οι αναγκαίες καταναλώσεις για αμπελώνες αναφέρονται κυρίως στο Δήμο Θέρμης (Διάγραμμα 6-22). Σε απόλυτα μεγέθη, όμως, οι τιμές είναι πολύ χαμηλές καθώς το σύνολο των αμπελώνων απαιτεί λιγότερο από το 1% των συνολικών αρδευτικών καταναλώσεων (Διάγραμμα 6-23).



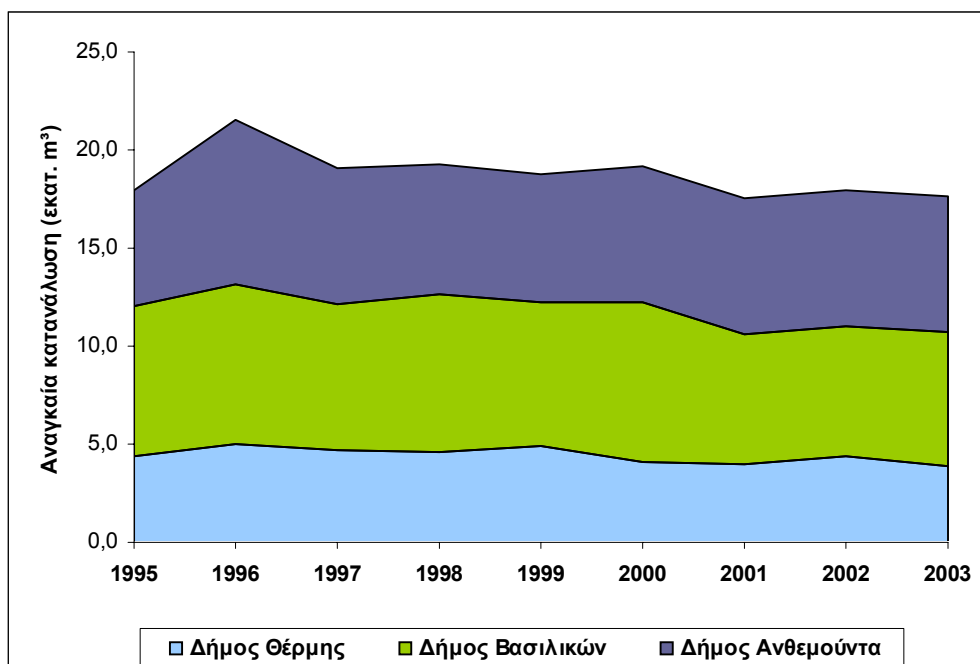
Διάγραμμα 6-22: Αναγκαία κατανάλωση αρδευτικού νερού για αμπελώνες ανά Δήμο (1995-2003)

Από το Διάγραμμα 6-23 προκύπτει επίσης ότι το μεγαλύτερο μέρος των αναγκαίων αρδευτικών καταναλώσεων το 1999 αναφέρεται στις καλλιέργειες αροτριάων, ενώ σημαντικό ποσοστό (περίπου 22%) απαιτείται για τις δενδρώδεις καλλιέργειες.



Διάγραμμα 6-23: Ποσοστό αναγκαίων καταναλώσεων αρδευτικού νερού ανά κατηγορία καλλιέργειας (1999)

Στο Διάγραμμα 6-24 παρουσιάζεται η συνολική αναγκαία κατανάλωση αρδευτικού νερού στη Λεκάνη του Ανθεμούντα από το 1995-2003, η οποία χαρακτηρίζεται από μικρές αυξομειώσεις, κυμαινόμενη από 17 ως 21 εκατ. m³ ετησίως. Κατά μέσο όρο, οι αναγκαίες καταναλώσεις για άρδευση στο Δήμο Θέρμης αποτελούν το 24% των συνολικών της Λεκάνης. Περίπου 40% απαιτείται για την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών του Δήμου Βασιλικών και ενώ ένα ποσοστό 36% αντιστοιχεί στην ελάχιστη αρδευτική κατανάλωση του Δήμου Ανθεμούντα.



Διάγραμμα 6-24: Αναγκαία κατανάλωση αρδευτικού νερού ανά Δήμο (1995-2003)

Συγκριτική αξιολόγηση συστημάτων άρδευσης στη Λεκάνη

Στη Λεκάνη του Ανθεμούντα απαντάται μια ποικιλία μεθόδων άρδευσης, οι οποίες κατατάσσονται σε τρεις ομάδες: (α) σε μεθόδους επιφανειακής αρδύσεως, (β) σε καταιονισμό, και (γ) σε άρδευση με σταγόνες ή στάγδην (ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε., 2003).

Προκειμένου να γίνει εκτίμηση των δυνατοτήτων εξοικονόμησης, λήφθηκε καταρχήν υπόψη το γεγονός ότι οι μέθοδοι επιφανειακής άρδευσης έχουν τη μικρότερη απόδοση. Ως αποτέλεσμα, η σύγκριση επικεντρώθηκε στις υπόλοιπες μεθόδους. Εξετάστηκαν τα τέσσερα συστήματα άρδευσης που χρησιμοποιούνται στη Λεκάνη του Ανθεμούντα (στάγδην, μπεκ, αυτοκινούμενη ράμπα με πολυμπέκ, κανόνι) και υπολογίστηκαν οι ποσότητες που καταναλώνονται από τη χρήση του κάθε συστήματος, σύμφωνα με το βαθμό απόδοσής τους.

Ο υπολογισμός της ζήτησης νερού για άρδευση έγινε από την ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε. με βάση τα στοιχεία που λήφθηκαν από τη Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης Ν. Θεσσαλονίκης και αφορούσαν τα συστήματα άρδευσης και τις ποτιστικές εκτάσεις.

Ο υπολογισμός της ζήτησης νερού προκύπτει από την «αναγκαία κατανάλωση», τις εκτάσεις που καταλαμβάνει κάθε καλλιέργεια, καθώς και από τις απώλειες του συστήματος με βάση το βαθμό απόδοσής του. Ο βαθμός απόδοσης προσδιορίστηκε με βάση βιβλιογραφικές αναφορές, στοιχεία που δόθηκαν από εταιρείες πώλησης συστημάτων άρδευσης και στοιχεία που ελήφθησαν από το ΕΘ.Ι.Α.Γ.Ε. Σίνδου.

Γενικά, η απόδοση κάθε συστήματος εξαρτάται από έναν μεγάλο αριθμό παραμέτρων όπως:

- Η καλή εγκατάσταση του συστήματος
- Οι παροχές των γεωτρήσεων και των συλλογικών συστημάτων άρδευσης
- Το έδαφος (κλίσεις, σύσταση και ποιότητα)
- Οι κλιματικές συνθήκες
- Το είδος της καλλιέργειας
- Η ορθή χρήση του συστήματος από τον ίδιο το χρήστη.

Οι υπολογισμοί απαιτούμενων ποσοτήτων νερού αφορούν τα καταγεγραμμένα αρδευτικά συστήματα στη Λεκάνη. Εξαιτίας όμως της μη διαθεσιμότητας πληροφοριών σχετικά με τα είδη αρδευτικών συστημάτων ανά καλλιέργεια και την έκταση των καλλιεργειών στις οποίες εφαρμόζονται, λήφθηκε υπόψη η συνολική έκταση που καταλαμβάνει η κάθε καλλιέργεια. Επιπλέον, συνυπολογίστηκε το γεγονός ότι κάθε αρδευτικό σύστημα δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε όλες τις καλλιέργειες είτε για τεχνικούς ή για οικονομικούς λόγους.

Ο Πίνακας 6-8 παρουσιάζει τις αναγκαίες ποσότητες νερού που πρέπει να εφαρμοστούν στις καλλιέργειες ανάλογα με την μέθοδο άρδευσης, λαμβάνοντας υπόψη τη μεγαλύτερη και τη μικρότερη απόδοση κάθε μεθόδου.

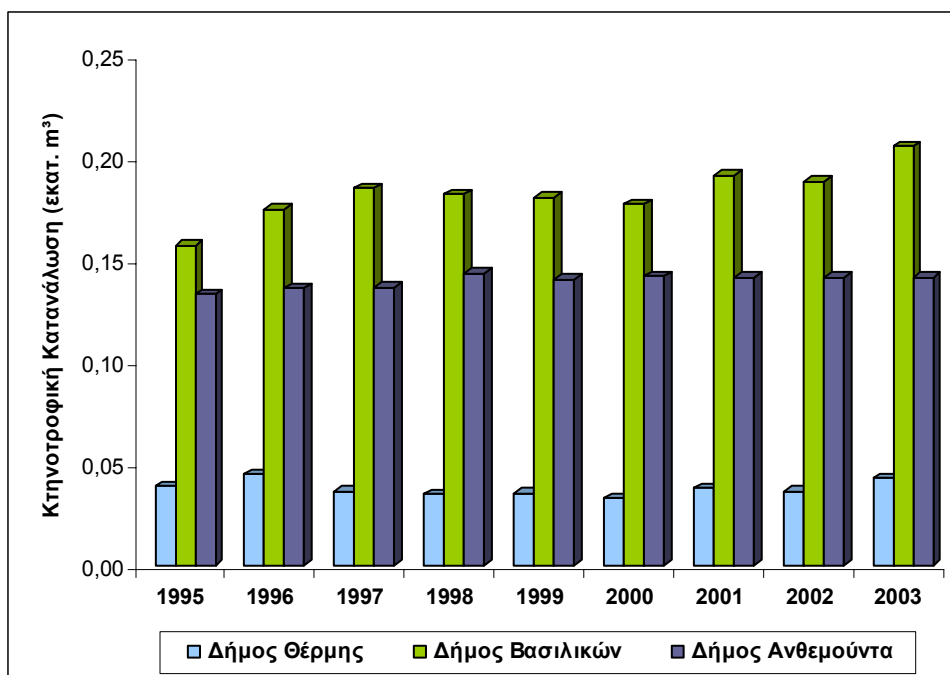
Πίνακας 6-8: Αναγκαίες ποσότητες νερού ανά αρδευτική μέθοδο και καλλιέργεια

Μέθοδος	Στάγδην		Μπεκ		Ράμπα αυτοκινούμενη με πολυμπεκ		Κανόνι	
	85%	95%	75%	85%	60%	80%	60%	80%
Καλλιέργεια	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
Καλαμπόκι	1.398.210	1.276.990	-	-			1.621.850	1.389.020
Βαμβάκι	2.267.850	2.072.250			2.756.250	2.416.050	2.756.250	2.282.450
Μηδική					546.610	468.590	546.610	468.590
Μποστάνια	26.675	24.365			51.162	43.807	51.162	43.807
Δημητριακά					273.930	234.870	273.930	234.870
Πατάτες	9.700	8.860			11.820	10.120	11.820	10.120
Χειμερινά κηπευτικά	1.459.685	1.334.475			1.779.553	1.525.585	1.543.320	1.525.585
Κηπευτικά	2.457.770	2.254.427			2.975.553	2.547.853	2.975.553	2.547.853
Δενδρώδη	2.374.515	2.168.595	2.580.435	2.374.515				
Αμπελώνες	471.825	431.050	512.600	471.825				

Κτηνοτροφία

Όπως και στην άρδευση, δεν υπήρξαν διαθέσιμα δεδομένα για τις πραγματικές καταναλώσεις νερού από το ζωικό κεφάλαιο της Λεκάνης του Ανθεμούντα. Οι υδατικές ανάγκες για την περίπτωση αυτή υπολογίστηκαν με βάση στοιχεία της Στατιστικής Υπηρεσίας της Διεύθυνσης Αγροτικής Ανάπτυξης και του ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε. σχετικά με τις ημερήσιες ανάγκες των διαφόρων κατηγοριών ζωικού κεφαλαίου σε νερό. Η εκτίμηση πραγματοποιήθηκε από την ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε., με βάση το διαθέσιμο ζωικό κεφάλαιο στη Λεκάνη και τις ημερήσιες ανάγκες σε νερό. Ταυτόχρονα, καθώς δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία από τη Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης Χαλκιδικής για το Δήμο Ανθεμούντα την περίοδο 2000-2003, οι απαιτήσεις σε νερό για αυτά τα έτη έχουν θεωρηθεί ίσες με το μέσο όρο των δύο προηγούμενων ετών.

Οι απαιτήσεις σε νερό του συνόλου του ζωικού κεφαλαίου ανά Δήμο παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 6-25. Κατά μέσο όρο το 50% των συνολικών απαιτήσεων στη Λεκάνη αντιστοιχούν στο Δήμο Βασιλικών και 40% στο Δήμο Ανθεμούντα, ενώ μόλις το 10% αντιστοιχεί Δήμο Θέρμης. Οι απαιτήσεις στο Δήμο Θέρμης παραμένουν σε γενικές γραμμές σταθερές, ενώ στους Δήμους Βασιλικών και Ανθεμούντα παρουσιάζονται μικρές αυξομειώσεις.



Διάγραμμα 6-25: Ετήσιες ανάγκες νερού για το ζωικό κεφάλαιο ανά Δήμο (1995-2003)

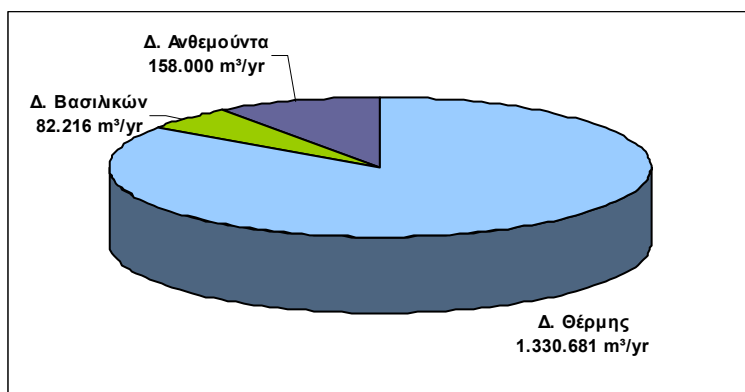
6.5.3 Βιομηχανικός τομέας

Κατά τη διάρκεια εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής, δεν υπήρχαν διαθέσιμα επικαιροποιημένα στοιχεία για τις βιομηχανικές μονάδες της Λεκάνης. Ταυτόχρονα, καθώς οι βιομηχανικές ανάγκες εξυπηρετούνται κατά κύριο λόγο από ιδιωτικές γεωτρήσεις, για τις οποίες δεν υπάρχουν στοιχεία, η εκτίμηση των υδατικών αναγκών για τη βιομηχανία βασίστηκε σε παλαιότερες εκτιμήσεις και στοιχεία που έγιναν διαθέσιμα από την ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε. Τα στοιχεία αυτά αναφέρονται στην περίοδο 1996-2003 και περιέχουν τα εξής:

- Στοιχεία για τις βιομηχανικές γεωτρήσεις του Δήμου Ανθεμούντα από την Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας.
- Στοιχεία σε σχέση με την παροχή εξόδου από τις βιομηχανικές μονάδες επεξεργασίας λυμάτων, τα οποία ελήφθησαν από τη Διεύθυνση Προστασίας Περιβάλλοντος της Νομαρχίας Αυτοδιοίκησης Θεσσαλονίκης.

Αναλυτικά, οι πηγές στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση της βιομηχανικής χρήσης νερού παρουσιάζονται στη μελέτη της ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ Α.Ε. «Σύσταση και λειτουργία φορέα ορθολογικής αξιοποίησης υδάτινου δυναμικού Λεκάνης Ανθεμούντα», (2004).

Οι ανάγκες σε νερό για βιομηχανική χρήση παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 6-26. Το μεγαλύτερο μέρος της βιομηχανικής ζήτησης αντιστοιχεί στο Δήμο Θέρμης, ενώ οι βιομηχανίες στους Δήμους Βασιλικών και Ανθεμούντα καταναλώνουν το 10% και 5%, αντίστοιχα του συνόλου των ποσοτήτων νερού που χρησιμοποιείται για την κάλυψη των αναγκών του βιομηχανικού τομέα στη Λεκάνη.



Διάγραμμα 6-26: Ανάγκες σε νερό για βιομηχανική χρήση ανά Δήμο

6.5.4 Ζώνες προστασίας

Στη Λεκάνη του Ανθεμούντα δεν έχουν προσδιοριστεί υδρόβια είδη με ιδιαίτερη οικονομική σημασία. Ωστόσο την περιοχή υπάρχουν δύο οριοθετημένες ζώνες προστασίας του **φυσικού μεταλλικού νερού Σουρωτής**, όπως ορίζονται με το Π.Δ. 433/83. Συγκεκριμένα:

- Η ζώνη Α έχει διάμετρο περίπου 100 m και περιλαμβάνει την πηγή εμφιάλωσης και μελλοντικές υδρομαστεύσεις. Κάθε κατασκευή στη ζώνη αυτή ελέγχεται αυστηρά και πρέπει να έχει σχέση πρωτογενώς ή δευτερογενώς μόνο με την εμφιάλωση των νερών. Επίσης απαγορεύεται κάθε δραστηριότητα που θα είχε ως αποτέλεσμα την υποβάθμιση της ποιότητας του υπόγειου νερού.
- Η ζώνη Β έχει μέγιστη διάμετρο περίπου 2 km και περιλαμβάνει την υδροκριτική γραμμή των γύρω υψωμάτων καθώς και το παρακείμενο του εμφιαλωτηρίου ρέμα. Στη ζώνη αυτή απαιτείται η επίβλεψη γεωλόγου για κάθε έργο και απαγορεύεται κάθε επέμβαση η οποία πιθανώς να συμβάλλει στη ρύπανση του υπογείου νερού.

6.6 Σύνοψη – Συμπεράσματα

Όπως αναφέρθηκε και στην εισαγωγική παράγραφο του κεφαλαίου, η Λεκάνη του Ανθεμούντα χαρακτηρίζεται από τις έντονες πιέσεις αστικοποίησης που δέχεται η περιοχή από το Πολεοδομικό Συγκρότημα Θεσσαλονίκης. Το γεγονός αυτό έχει ως άμεσο αποτέλεσμα την μεγάλη αύξηση του πληθυσμού, ιδιαίτερα στο Δήμο Θέρμης αλλά και στους υπόλοιπους Δήμους της Λεκάνης. Ταυτόχρονα, παρατηρείται έντονη στροφή των οικονομικών δραστηριοτήτων στον τριτογενή τομέα (υπηρεσίες). Ωστόσο, και ειδικά στους Δήμους Βασιλικών και Ανθεμούντα ο πρωτογενής τομέας εξακολουθεί να αποτελεί έναν από τους κυρίαρχους τομείς οικονομικής δραστηριότητας.

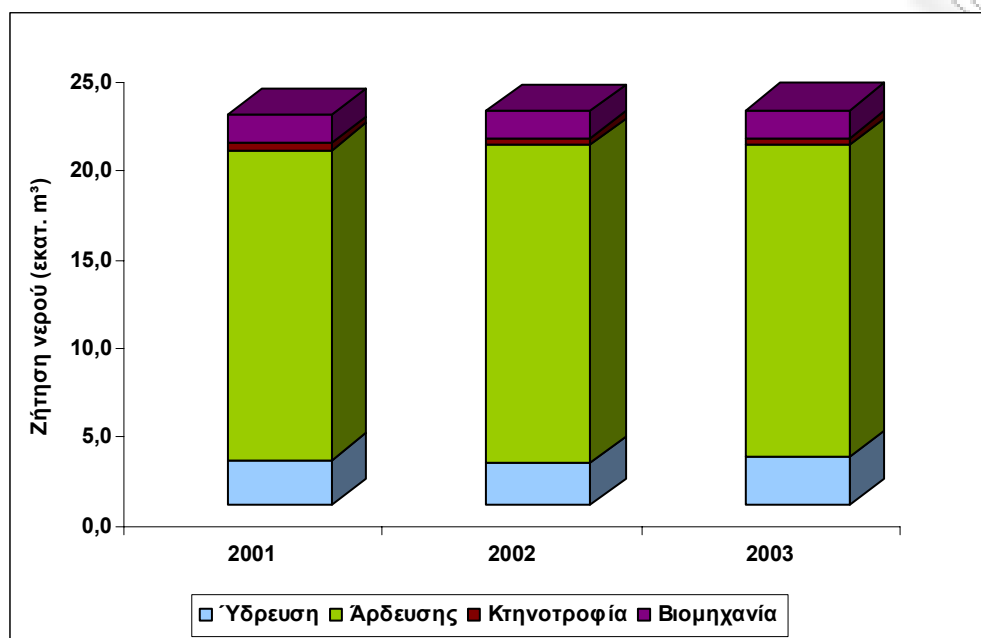
Ειδικότερα, σε σχέση με την **απασχόληση** αναφέρονται τα εξής:

- Ο αγροτικός και ο βιομηχανικός τομέας είναι εξίσου σημαντικοί για τη Λεκάνη καθώς απασχολούν το 15% και το 16% του οικονομικά ενεργού πληθυσμού (Διάγραμμα 6-4).
- Στο Δήμο Θέρμης παρατηρείται μεγάλη υπεροχή του τριτογενούς τομέα, ενώ η βιομηχανική δραστηριότητα στο Δήμο αντικατοπτρίζεται και στα αντίστοιχα μεγέθη απασχόλησης.

Σε όρους **οικονομικού αποτελέσματος** ο βιομηχανικός τομέας υπερέχει ξεκάθαρα του αγροτικού. Συγκεκριμένα, με βάση την εκτίμηση που πραγματοποιήθηκε, η Ακαθάριστη

Αξία Παραγωγής της βιομηχανίας είναι περίπου 6 φορές μεγαλύτερη από την αντίστοιχη του αγροτικού τομέα, η οποία ανέρχεται μόλις σε 42,5 Μ€ το 1999.

Το Διάγραμμα 6-27 απεικονίζει το **σύνολο των υδατικών αναγκών** για την περίοδο 2001-2003. Λόγω της έλλειψης στοιχείων και εκτιμήσεων για τις αρδευτικές καταναλώσεις στο Δήμο Ανθεμούντα για την εξεταζόμενη περίοδο, έχει γίνει η παραδοχή ότι αυτές είναι ίσες με το μέσο όρο των αντίστοιχων τιμών από το 1995 ως το 1999.



Διάγραμμα 6-27: Εκτιμώμενη ζήτηση νερού ανά χρήση (2001-2003)

Σε σχέση με τη συνολική ζήτηση, η άρδευση αποτελεί τη σημαντικότερη χρήση, καταναλώνοντας περίπου το 81% του νερού. Τα αντίστοιχα ποσοστά για την ύδρευση είναι μικρά, της τάξης του 10%, ενώ η βιομηχανική κατανάλωση είναι επίσης αυξημένη (σε σχέση με τον Ελλαδικό μέσο όρο του 2%), και αντιπροσωπεύει το 7% της συνολικής.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, το υδατικό ισοζύγιο της Λεκάνης είναι αρνητικό. Η συνολική ζήτηση των 22,2 εκατ. m³ περίπου καλύπτεται σχεδόν εξολοκλήρου από υπόγεια νερά, ενώ ο αντίστοιχος ετήσιος όγκος κατεΐσδυσης έχει εκτιμηθεί από προηγούμενες μελέτες στα 6,323 εκατ. m³ (ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ, 2004). Η διαφορά αυτή, σε συνδυασμό με την αύξηση του πληθυσμού, καθιστά αναγκαία την εύρεση εναλλακτικών πηγών νερού καθώς και την υιοθέτηση πρακτικών εξοικονόμησης από όλους τους παραγωγικούς κλάδους και χρήσεις.

7 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΚΟΣΤΟΥΣ

Στο Κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται η εκτίμηση των υφιστάμενων επιπέδων ανάκτησης κόστους και η αξιολόγηση της υφιστάμενης τιμολόγησης για τις υπηρεσίες ύδρευσης της Λεκάνης του Ανθεμούντα. Τα υφιστάμενα επίπεδα ανάκτησης κόστους εκτιμώνται με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα για την περίοδο 2001-2004.

7.1 Ακολουθούμενη προσέγγιση για την εκτίμηση των υφιστάμενων βαθμών ανάκτησης

Σύμφωνα με το Νόμο 3199/2003, η Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων που συστήνεται στο Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. θα αποτελέσει τον κεντρικό φορέα για τη διαχείριση των υδατικών πόρων σε εθνικό επίπεδο. Η διαχείριση των υδατικών πόρων στη Λεκάνη του Ανθεμούντα θα πραγματοποιείται από τη Διεύθυνση Υδάτων της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας, στα διοικητικά όρια της οποίας εμπίπτει εξ ολοκλήρου η Λεκάνη.

Στα πλαίσια αυτά η Διεύθυνση Υδάτων της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας θα είναι το αρμόδιο όργανο για τη λήψη όλων των αναγκαίων μέτρων για την εφαρμογή των επιμέρους σταδίων της οικονομικής ανάλυσης που προβλέπει η Οδηγία (Κεφάλαιο 3). Καθώς η εφαρμογή του νέου διοικητικού πλαισίου δεν έχει ολοκληρωθεί ακόμα, αναφέρεται ότι προς το παρόν εμπλεκόμενοι φορείς στη διαχείριση υδατικών πόρων σε τοπικό επίπεδο είναι τόσο η Περιφέρεια όσο και οι Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις των Νομών Θεσσαλονίκης και Χαλκιδικής.

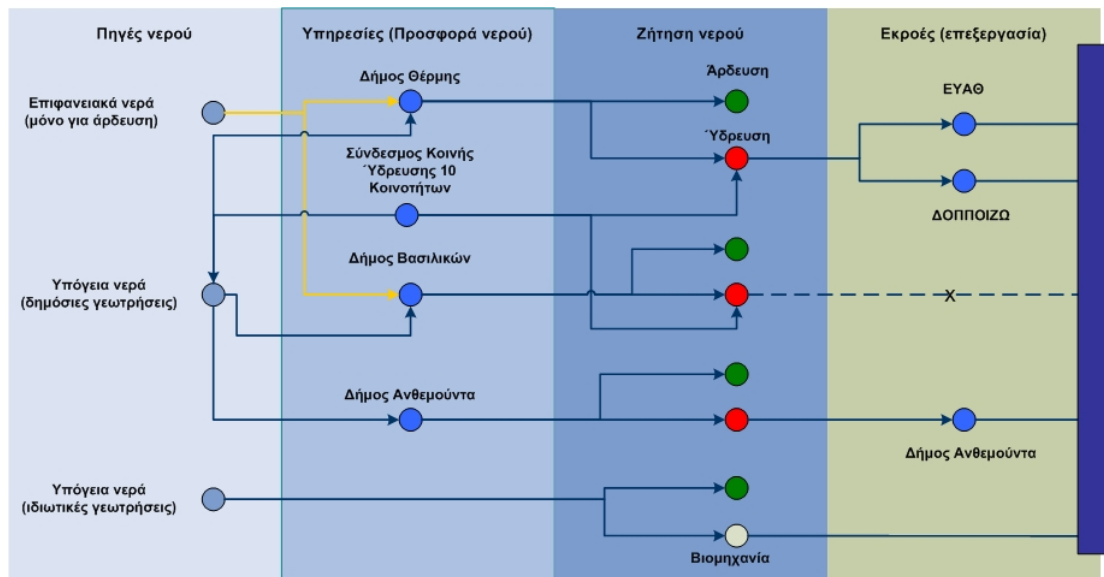
Η επόμενη παράγραφος αναλύει τις υπηρεσίες νερού που παρέχονται στη Λεκάνη του Ανθεμούντα και τους αντίστοιχους φορείς.

7.1.1 Υπηρεσίες νερού και φορείς παροχής

Όπως αναλύθηκε στο Κεφάλαιο 6, η Λεκάνη του Ανθεμούντα είναι μία περιοχή που συνδυάζει ένα ευρύ φάσμα οικονομικών δραστηριοτήτων και χρήσεων νερού. Οι σημαντικότερες χρήσεις νερού αφορούν στον οικιακό, τον αγροτικό και το βιομηχανικό τομέα.

Η μέριμνα για την παροχή υπηρεσιών ύδρευσης/αποχέτευσης της Λεκάνης του Ανθεμούντα ανήκει στους Ο.Τ.Α. Καθώς κανένας από τους Δήμους της περιοχής (Θέρμη, Βασιλικά και Ανθεμούντας) δεν έχει συστήσει Δ.Ε.Υ.Α., οι υπηρεσίες ύδρευσης παρέχονται από τις αντίστοιχες υπηρεσίες νερού των Δήμων (Θέρμη, Βασιλικά και Ανθεμούντας).

Στην περιοχή δεν υπάρχει επίσης Τοπικός Οργανισμός Εγγείων Βελτιώσεων (Τ.Ο.Ε.Β.). Το μεγαλύτερο μέρος των αρδευτικών αναγκών εξυπηρετείται από ιδιωτικές γεωτρήσεις, ενώ ένα μικρό ποσοστό καλύπτεται από τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα, τα οποία διαχειρίζονται και λειτουργούν επίσης οι υπηρεσίες νερού των Δήμων της Λεκάνης. Σε ό,τι αφορά τη βιομηχανία, ένα μικρό μέρος της βιομηχανικής ζήτησης καλύπτεται από τις υποδομές ύδρευσης. Αντίστοιχα με τις αρδευτικές ανάγκες, το μεγαλύτερο μέρος της βιομηχανικής ζήτησης καλύπτεται από ιδιωτικές γεωτρήσεις, ενώ και η επεξεργασία βιομηχανικών αποβλήτων είναι κυρίως ιδιωτική. Η αντιστοιχία πηγών, χρήσεων και υπηρεσιών νερού παρουσιάζεται στο Σχήμα 7-1.



Σχήμα 7-1: Αντιστοιχία πηγών, χρήσεων και υπηρεσιών νερού στη Λεκάνη του Ανθεμούντα

Όπως φαίνεται και στο παραπάνω σχήμα, στην παροχή υπηρεσιών νερού εμπλέκονται εκτός από τους τρεις Δήμους τρεις ακόμα φορείς:

- Ο Σύνδεσμος Κοινής Ύδρευσης 10 Κοινοτήτων, για την ύδρευση περιοχών του Δήμου Θέρμης και του Δήμου Βασιλικών.
- Η Εταιρεία Ύδρευσης Αποχέτευσης Θεσσαλονίκης (Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε.) και η Δημοτική Επιχείρηση Αναβάθμισης Δομημένου Περιβάλλοντος και Ποιότητας Ζωής (ΔΟ.Π.ΠΟΙ.ΖΩ.) του Δήμου Θέρμης, οι οποίες αναλαμβάνουν την επεξεργασία λυμάτων στο Δήμο Θέρμης.

Οι επόμενες παράγραφοι παρουσιάζουν αναλυτικά τους φορείς για την παροχή υπηρεσιών στη Λεκάνη.

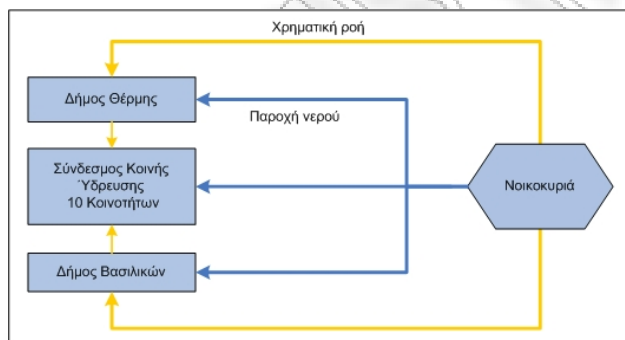
Ύδρευση/Αποχέτευση

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, οι υπηρεσίες ύδρευσης/αποχέτευσης των τριών Δήμων εξυπηρετούν τις ανάγκες ύδρευσης του συνόλου σχεδόν του πληθυσμού της Λεκάνης. Στα πλαίσια αυτά οι υπηρεσίες ύδρευσης/αποχέτευσης είναι υπεύθυνες για τη λειτουργία και συντήρηση των δικτύων ύδρευσης, ενώ εισπράττουν και τα αντίστοιχα τέλη και χρεώσεις από τους καταναλωτές. Ειδικότερα, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία και τις αντίστοιχες τροποποιήσεις των ΟΕΥ (ΦΕΚ 1384/Β/1999 – Δήμος Θέρμης, 1258/Β/1999 – Δήμος Βασιλικών και 454/Β/1999 – Δήμος Ανθεμούντα), οι αρμοδιότητες των υπηρεσιών ύδρευσης/αποχέτευσης είναι:

- Μέριμνα για τη συνεχή και ομαλή υδροδότηση όλων των σημείων της πόλης όλο το 24ωρο και για τη σωστή λειτουργία του υδρευτικού και αποχετευτικού συστήματος καθώς και όλων των λειτουργιών που αφορούν τις εργασίες της άντλησης και διανομής του νερού.
- Μέριμνα για την καλή συντήρηση και την γρήγορη επισκευή βλαβών στο κεντρικό δίκτυο καθώς επίσης και επιμέλεια της τοποθέτησης υδρομέτρων.
- Καταγραφή των ενδείξεων των υδροπαροχών και ενημέρωση της αρμόδιας υπηρεσίας.

- Μέριμνα για την ασφάλεια, τον καθαρισμό και την υγειονομική προστασία των υδατοδεξαμενών.
- Παρακολούθηση της σωστής λειτουργίας των υδρομέτρων των υδροληπτών και εξακρίβωση λαθροληπιών.
- Κατασκευή έργων, μικροεπεκτάσεων και συνδέσεων, και αντικατάσταση φθαρμένων δικτύων ύδρευσης/ αποχέτευσης.
- Μέριμνα για την χλωρίωση των δεξαμενών.
- Φροντίδα για την έγκαιρη προμήθεια των διαφόρων ανταλλακτικών, υλικών και χημικών υλών που απαιτούνται για τη συνεχή και απρόσκοπτη λειτουργία των δικτύων ύδρευσης.
- Μέριμνα για την τήρηση και την εφαρμογή του ειδικού κανονισμού λειτουργίας της υπηρεσίας ύδρευσης /αποχέτευσης του Δήμου.
- Συνεργασία με την υπηρεσία εσόδων για την έκδοση δικαιωμάτων ύδρευσης / αποχέτευσης και την παρακολούθηση στοιχείων για τους νέους καταναλωτές.

Ωστόσο, ορισμένα Δημοτικά Διαμερίσματα προμηθεύονται νερό και από το **Σύνδεσμο Κοινής Ύδρευσης 10 Κοινοτήτων**. Ο Σύνδεσμος είχε ιδρυθεί πριν από την εφαρμογή του Σχεδίου «Καποδίστριας» με στόχο την παροχή υδρευτικού νερού σε Κοινότητες της ευρύτερης περιοχής της Λεκάνης. Σήμερα, από το Σύνδεσμο νερό προμηθεύονται τα Δ.Δ. Δ.Δ. Αγ. Αντωνίου και Αγ. Παρασκευής του Δήμου Βασιλικών ενώ μέχρι και το 2002 ο Σύνδεσμος εξυπηρετούσε και το Δ.Δ. Ταγαράδων του Δήμου Θέρμης. Το 2004 ο Δήμος Βασιλικών κατασκεύασε δημοτική γεώτρηση στο Δ.Δ. Αγ. Παρασκευής. Ωστόσο, δεν είναι γνωστό εάν το Δ.Δ. εξακολουθεί να προμηθεύεται νερό και από το Σύνδεσμο. Η πληρωμή των αντίστοιχων τελών προς το Σύνδεσμο πραγματοποιείται από τους δύο Δήμους² οι οποίοι και εισπράττουν τα τέλη από τους καταναλωτές. Η απεικόνιση του σχήματος παροχής υπηρεσιών και των αντίστοιχων χρηματικών ροών δίνεται στο Σχήμα 7-2.



Σχήμα 7-2: Χρηματικές ροές και παροχή νερού ύδρευσης – Δήμοι Θέρμης και Βασιλικών

Στη Λεκάνη ένα σημαντικό ποσοστό του πληθυσμού δεν εξυπηρετείται από εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων. Το πρόβλημα είναι ιδιαίτερα οξύ στο Δήμο Βασιλικών, όπου υπάρχει μόνο δίκτυο ακαθάρτων σε ορισμένα Δημοτικά Διαμερίσματα. Ο Πίνακας 7-1 κατατάσσει τα Δημοτικά Διαμερίσματα ανάλογα με το εάν διαθέτουν αποχετευτικό δίκτυο.

² Μέχρι και το 2002 από το Δ. Θέρμης και μέχρι σήμερα από το Δήμο Βασιλικών για τα Δ.Δ. που εξακολουθούν να προμηθεύονται νερό από το Σύνδεσμο.

Πίνακας 7-1: Αποχετευτικό Δίκτυο στα Δ.Δ. της λεκάνης του Δήμου Ανθεμούντα

Δήμος	Δημοτικό Διαμέρισμα	Αποχετευτικό Δίκτυο
Δήμος Θέρμης ³	Θέρμη - Τριάδι	✓
	Νέα Ραιδεστός	-
	Νέο Ρύσιο	✓
	Ταγαράδες	-
Δήμος Βασιλικών ⁴	Βασιλικά - Λακκιά	-
	Άγιος Αντώνιος -Μονοπήγαδο	✓
	Αγία Παρασκευή	-
	Λιβάδι	✓
	Περιστερά	-
	Σουρωτή	✓
Δήμος Ανθεμούντα	Γαλάτισσα	✓
	Γαλαρινός	-
	Βάβδος	✓
	Δουμπιά	✓

Όπως φαίνεται και από τα στοιχεία του παραπάνω πίνακα, ενώ ο Δήμος Θέρμης είναι ο μόνος αρμόδιος για τη λειτουργία και διαχείριση του αποχετευτικού δικτύου, στην επεξεργασία λυμάτων εμπλέκονται δύο ακόμα φορείς:

- Η Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε., στο κεντρικό αποχετευτικό δίκτυο της οποίας καταλήγουν τα λύματα του Δ.Δ. Θέρμης-Τριαδίου, και
- Η Δημοτική Επιχείρηση Αναβάθμισης Δομημένου Περιβάλλοντος και Ποιότητας Ζωής Δήμου Θέρμης (ΔΟ.Π.ΠΟΙ.ΖΩ.), στη δικαιοδοσία της οποίας βρίσκεται η Μονάδα Επεξεργασίας Λυμάτων της Θέρμης. Η Μ.Ε.Λ. Θέρμης επεξεργάζεται τα λύματα των υπόλοιπων Δ.Δ. που διαθέτουν αποχετευτικό δίκτυο, καθώς και βοηθολύματα της περιοχής.

Η ΔΟ.Π.ΠΟΙ.ΖΩ. είναι αρμόδια για το σχεδιασμό, τη μελέτη και την υλοποίηση έργων υποδομής και προγραμμάτων που συμβάλουν στην οικιστική ανάπτυξη και στην προστασία του περιβάλλοντος. Σε ό,τι αφορά τη Μονάδα Επεξεργασίας Λυμάτων, η ΔΟ.Π.ΠΟΙ.ΖΩ είναι αρμόδια για τα ακόλουθα:

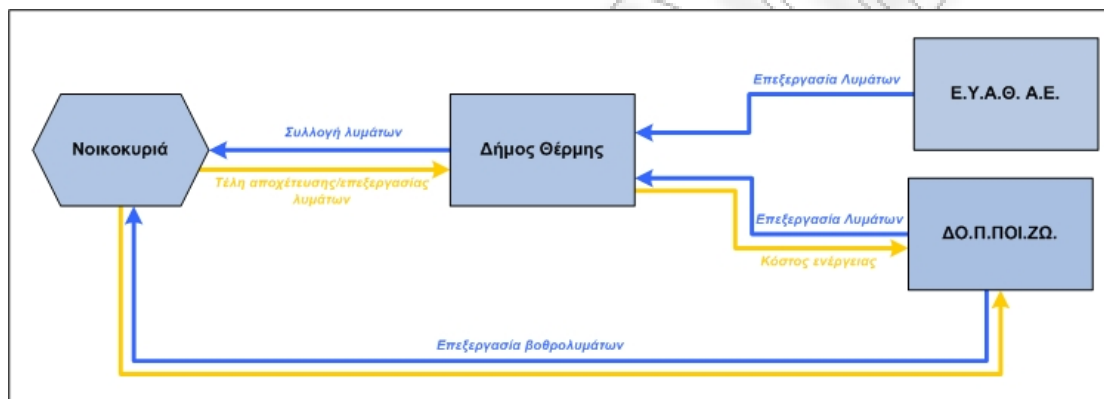
- Διαμόρφωση προγράμματος λειτουργίας και συντήρησης της εγκατάστασης επεξεργασίας των λυμάτων και παρακολούθηση της λειτουργίας της.
- Εισήγηση για κατασκευή πρόσθετων έργων ή λήψη μέτρων με στόχο τη βελτίωση της αποδοτικότητας των εγκαταστάσεων.
- Επίλυση των προβλημάτων που εμφανίζονται κατά τη λειτουργία των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων.
- Συντήρηση του εξοπλισμού σε συνεργασία με το συνεργείο συντήρησης.
- Τήρηση λεπτομερούς αρχείου λειτουργίας και εργασιών συντήρησης.

³ Με βάση τα απολογιστικά στοιχεία εξόδων, το 2003 και το 2004 στα Δ.Δ. Ν. Ραιδεστού και Ταγαράδων του Δ. Θέρμης ξεκίνησε η κατασκευή αποχετευτικού δικτύου.

⁴ Σε όλα τα Δ.Δ. του Δήμου Βασιλικών έχουν γίνει εργασίες για την κατασκευή δικτύου ομβρίων.

- Εκτέλεση των απαραίτητων χημικών, βιολογικών και μικροβιολογικών αναλύσεων δειγμάτων πόσιμου νερού και λυμάτων από τα δίκτυα, τη μονάδα επεξεργασίας και τους αποδέκτες.
- Έλεγχος της ποιότητας των αποβλήτων ειδικών καταναλωτών (π.χ. βιοτεχνίες, βιομηχανίες) που απορρίπτουν τα απόβλητά τους στο αποχετευτικό δίκτυο.
- Έλεγχος της ρύπανσης των υδάτινων αποδεκτών.
- Φύλαξη και διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου της μονάδας βιολογικού καθαρισμού.

Η υπηρεσία ύδρευσης/αποχέτευσης του Δήμου Θέρμης είναι υπεύθυνη για την κατασκευή/επέκταση, συντήρηση και λειτουργία του αποχετευτικού δικτύου, ενώ εισπράττει και τα αντίστοιχα τέλη από τους καταναλωτές. Ο Δήμος Θέρμης δεν αποδίδει τα αντίστοιχα τέλη στην Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. και την ΔΟ.Π.ΠΟΙ.ΖΩ. Έναντι αυτών καλύπτει το κόστος ενέργειας για τη λειτουργία της Μ.Ε.Λ. που υπάγεται στη δικαιοδοσία της τελευταίας. Η απεικόνιση του σχήματος παροχής υπηρεσιών και των αντίστοιχων χρηματικών ροών δίνεται στο Σχήμα 7-3.



Σχήμα 7-3: Χρηματικές ροές και παροχή υπηρεσιών επεξεργασίας λυμάτων – Δήμος Θέρμης

Άρδευση - Κτηνοτροφία

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, στην περιοχή δεν υπάρχει Τ.Ο.Ε.Β. Οι αρδευτικές ανάγκες εξυπηρετούνται από:

- Ιδιωτικές γεωτρήσεις, οι οποίες εξυπηρετούν τις αρδευτικές ανάγκες συγκεκριμένων αγροτεμαχίων.
- Μικρά ιδιωτικά αρδευτικά δίκτυα, τα οποία έχουν κατασκευαστεί και συντηρούνται είτε από αγροτικούς συνεταιρισμούς είτε από μικρές ομάδες αγροτών, και τα οποία τροφοδοτούνται από ιδιωτικές γεωτρήσεις.
- Δημοτικά αρδευτικά δίκτυα σε ορισμένα Δημοτικά Διαμερίσματα, τα οποία λειτουργούν και διαχειρίζονται οι αντίστοιχοι Δήμοι.

Γενικά, τα δημοτικά αρδευτικά δίκτυα, τα οποία είναι και τα μόνα για τα οποία υπάρχουν στοιχεία, εκτιμάται ότι καλύπτουν πολύ μικρό μέρος των συνολικών υδατικών αναγκών του αγροτικού τομέα. Ωστόσο, λόγω της μη καταμέτρησης των καταναλώσεων (όπως αναλύεται παρακάτω, η τιμολόγηση σπάνια γίνεται με βάση την καταναλισκόμενη ποσότητα), δεν είναι δυνατό να προσδιοριστεί το ποσοστό της ζήτησης που καλύπτεται.

Βιομηχανία

Ένα μικρό μέρος των βιομηχανικών υδατικών αναγκών καλύπτεται από τις υποδομές ύδρευσης. Ωστόσο, το μεγαλύτερο μέρος της βιομηχανικής ζήτησης εξυπηρετείται από ιδιωτικές γεωτρήσεις. Αντίστοιχα, σύμφωνα με τη νομοθεσία, και η επεξεργασία αποβλήτων, στο βαθμό που αυτά δεν είναι κατάλληλα για απόρριψη στο αποχετευτικό δίκτυο ή το περιβάλλον, πραγματοποιείται από τις ίδιες τις βιομηχανίες.

7.1.2 Καθορισμός φορέων παροχής υπηρεσιών και γεωγραφικού επίπεδο ανάλυσης

Όπως περιγράφεται αναλυτικά στο Κεφάλαιο 6, τα διοικητικά όρια των τριών δήμων δεν συμπίπτουν με τα υδρογραφικά όρια της λεκάνης του Ανθεμούντα.

Η εκτίμηση ωστόσο του βαθμού ανάκτησης κόστους μόνο για τα Δημοτικά Διαμερίσματα που βρίσκονται εντός Λεκάνης δεν αναμένεται να παρουσιάζει σημαντικά οφέλη δεδομένου ότι:

- Τα διαθέσιμα στοιχεία κόστους και εσόδων καταγράφονται συνολικά σε επίπεδο Δήμου, και ο επιμερισμός των στοιχείων αυτών ανά Δ.Δ. απαιτεί εντατική συλλογή και επεξεργασία δεδομένων, και χαρακτηρίζεται από υψηλό βαθμό αβεβαιότητας,
- Τα Δ.Δ. τα οποία βρίσκονται εκτός των υδρογραφικών ορίων της Λεκάνης αντιστοιχούν σε μικρό ποσοστό της συνολικής κατανάλωσης (~8%). Το ποσοστό αυτό δεν αναμένεται να αυξηθεί ή να μεταβληθεί σημαντικά στο μέλλον.

Ταυτόχρονα, θα πρέπει να σημειωθεί ότι απώτερος στόχος της οικονομικής ανάλυσης χρήσεων και υπηρεσιών νερού είναι η διατύπωση και αξιολόγηση εναλλακτικών σχεδίων/πολιτικών τιμολόγησης. Ο καθορισμός και η ανάλυση εναλλακτικών πολιτικών θα πραγματοποιηθεί συνολικά σε επίπεδο Δήμου, δεδομένου ότι η ανάκτηση του χρηματοοικονομικού κόστους πραγματοποιείται σε αυτό το επίπεδο.

Επιπλέον, ένα από τα βασικά κριτήρια για την επιλογή τόσο του γεωγραφικού επιπέδου ανάλυσης, όσο και των υπηρεσιών νερού για τις οποίες θα πραγματοποιηθεί η εκτίμηση του βαθμού ανάκτησης κόστους είναι η διαθεσιμότητα δεδομένων.

Στα πλαίσια της παρούσας ανάλυσης, η εκτίμηση κόστους τόσο για την προμήθεια νερού μέσω ιδιωτικών γεωτρήσεων όσο και για την επεξεργασία βιομηχανικών αποβλήτων είναι ανέφικτη⁵. Ειδικότερα:

- Τα καταγεγραμμένα στοιχεία για τις υπάρχουσες γεωτρήσεις δεν είναι πλήρη και επικαιροποιημένα. Συγκεκριμένα, ακόμα και ο αριθμός των ιδιωτικών γεωτρήσεων που λειτουργούν στη λεκάνη είναι πρακτικά άγνωστος, και σύμφωνα με προηγούμενες μελέτες (ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ, 2004), αυτές ενδέχεται να ξεπερνούν τις 2000.
- Ακόμα και για τις καταγεγραμμένες γεωτρήσεις τα υπάρχοντα στοιχεία για την παροχή, το βάθος διάτρησης και το βάθος άντλησης τους χαρακτηρίζονται από υψηλό βαθμό αβεβαιότητας, ενώ ενδέχεται πολλές από αυτές να έχουν αλλάξει χρήση (από ύδρευση σε άρδευση ή αντίστροφα) ή να έχουν πάψει να λειτουργούν.

⁵ Ο βαθμός ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους για τις περιπτώσεις αυτές μπορεί να θεωρηθεί ίσος προς 100%, καθώς το κόστος κατασκευής και λειτουργίας των υποδομών καλύπτεται από τους χρήστες.

- Αντίστοιχη αβεβαιότητα χαρακτηρίζει και την παροχή υπηρεσιών στο βιομηχανικό τομέα. Η βιομηχανική ζήτηση καλύπτεται ως επί το πλείστον από ιδιωτικές γεωτρήσεις και μικρό ποσοστό μόνο εξυπηρετείται από τα δημοτικά υδρευτικά δίκτυα. Παρά τις προσπάθειες που έχουν γίνει στο παρελθόν για την ακριβή καταγραφή των βιομηχανικών αναγκών (ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ, 2004), τα στοιχεία αυτά απαιτούν επικαιροποίηση, η οποία δεν είναι δυνατό να ολοκληρωθεί στα χρονικά πλαίσια της παρούσας ανάλυσης.

Με βάση την υπάρχουσα διαθεσιμότητα δεδομένων και λαμβάνοντας υπόψη τις αντίστοιχες οδηγίες για την εκτίμηση του βαθμού ανάκτησης κόστους (CIS WATECO, 2002; DG ECO1, 2004), η εκτίμηση του βαθμού ανάκτησης κόστους στην παρούσα εργασία επικεντρώνεται στις υπηρεσίες νερού που παρέχονται από δημόσιους φορείς, δηλαδή:

- Στην παροχή υπηρεσιών ύδρευσης μέσω των αντίστοιχων υπηρεσιών των τριών Δήμων.
- Στην παροχή αρδευτικού νερού μέσω των δημοτικών αρδευτικών δικτύων.

Οι υπηρεσίες αυτές παρέχονται κυρίως από τους τρεις Δήμους. Λόγω της περιορισμένης (και μειούμενης) σημασίας του, στην παροχή νερού δεν λαμβάνεται υπόψη ο Σύνδεσμος Κοινής Ύδρευσης 10 Κοινοτήτων.

Επιπλέον, η εκτίμηση του βαθμού ανάκτησης δεν πραγματοποιείται για τις υπηρεσίες αποχέτευσης που παρέχονται από δημόσιους φορείς καθώς, οι υπηρεσίες αυτές δε θα συμπεριληφθούν στο στάδιο της ανάλυσης που αφορά τη διαμόρφωση πολιτικών τιμολόγησης. Σημειώνεται ότι δεν έχουν υλοποιηθεί σημαντικά έργα στον τομέα της αποχέτευσης ενώ και το εξεταζόμενο σενάριο δεν περιλαμβάνει εκτιμήσεις για έργα σε αυτό τον τομέα. Πιθανόν κάποια από αυτά τα έργα να έχουν ενταχθεί σε κάποιο χρηματοδοτικό πλαίσιο που δεν είναι γνωστό. Τέλος, το πλαίσιο των χρηματοοικονομικών σχέσεων που θα αναπτυχθεί σε σχέση με τις υπηρεσίες αποχέτευσης είναι ασαφές. Για το λόγο αυτό, θεωρήθηκε μια απλοποιημένη προσέγγιση που περιλαμβάνει ανάκτηση ενός μέρους των απαιτήσεων της αποχέτευσης μέσω του τιμολογίου των υπηρεσιών ύδρευσης.

7.1.3 Συνιστώσες συνολικού κόστους και μέθοδος εκτίμησης

Σύμφωνα με την Οδηγία 2000/60 και όπως έχει ήδη αναφερθεί στις Παραγράφους 4.1 και **Error! Reference source not found.**, οι συνιστώσες κόστους που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την οικονομική ανάλυση και τη διαμόρφωση πολιτικών τιμολόγησης είναι:

- Το **χρηματοοικονομικό κόστος** που σχετίζεται με την παροχή υπηρεσιών νερού,
- Το **κόστος φυσικών πόρων**, το οποίο σχετίζεται με την αξία που έχει το νερό κατά την κατανομή του σε επιμέρους ανταγωνιστικές χρήσεις,
- Το **περιβαλλοντικό κόστος**, το οποίο σχετίζεται με πρόσθετα κόστη ή περιβαλλοντικές επιπτώσεις που έχουν οι υπηρεσίες ή οι χρήσεις νερού σε άλλες χρήσεις/υπηρεσίες και το περιβάλλον.

Η εκτίμηση του κόστους φυσικών πόρων προϋποθέτει όμως τόσο την ποσοτικοποίηση των ελλείψεων νερού ανά χρήση όσο και της –οριακής– αξίας που έχει το νερό για τις επιμέρους χρήσεις υπό συνθήκες έλλειψης. Με βάση τα έως τώρα διαθέσιμα δεδομένα, η εκτίμηση έστω και της μέσης αξίας που έχει το νερό στις διάφορες ανταγωνιστικές χρήσεις δεν είναι χρονικά εφικτή.

Ταυτόχρονα, ο καθορισμός των σημαντικών περιβαλλοντικών πιέσεων και των επιπτώσεων από τις χρήσεις νερού, ο οποίος αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την εκτίμηση του εξωτερικού περιβαλλοντικού κόστους, δεν είναι διαθέσιμος.

Συνεπώς η παρούσα ανάλυση θα επικεντρωθεί στην εκτίμηση του βαθμού ανάκτησης του χρηματοοικονομικού κόστους.

Μέθοδος υπολογισμού χρηματοοικονομικού κόστους

Όπως έχει αναφερθεί στην Παράγραφο 4.1.1, το χρηματοοικονομικό κόστος περιλαμβάνει: (α) το κόστος λειτουργίας, (β) το κόστος συντήρησης, (γ) το κόστος κεφαλαίου, (δ) διοικητικά κόστη και (ε) άλλα άμεσα κόστη, τα οποία αναφέρονται σε αποζημιώσεις για απώλεια οικονομικού οφέλους λόγω λήψης μέτρων.

Από τις παραπάνω συνιστώσες, ο υπολογισμός του κόστους κεφαλαίου απαιτεί τον καθορισμό κατάλληλης μεθοδολογίας για την εκτίμηση της αξίας των υφιστάμενων υποδομών. Προτείνονται τρεις μέθοδοι, η μέθοδος της ιστορικής αξίας, η μέθοδος της τρέχουσας αξίας, και η μέθοδος της αξίας αντικατάστασης.

Για την επιλογή της καταλληλότερης μεθόδου λήφθηκαν υπόψη τα ακόλουθα:

- Με εξαίρεση τα κόστη κατασκευής των τριών φραγμάτων της Λεκάνης (Πίνακας I-7 Παραρτήματος I), δεν υπάρχουν δεδομένα για επενδύσεις στις υπηρεσίες νερού πριν από το 2001.
- Ακόμα και για τις επενδύσεις της περιόδου 2001-2004, για τις οποίες υπάρχουν στοιχεία, το σχήμα χρηματοδότησης, το οποίο καθορίζει και τα αντίστοιχα επιτόκια αποπληρωμής/απόσβεσης, είναι άγνωστο.
- Δεδομένου του ότι οι επενδύσεις που πραγματοποιούνται στους Δήμους της Λεκάνης είναι χαμηλές και αφορούν κυρίως μικροεπεκτάσεις δικτύων, το αποτέλεσμα είναι ανεξάρτητο της μεθόδου που θα ακολουθηθεί, όπως φαίνεται και στις αντίστοιχες παραγράφους.

Στη βάση των παραπάνω θεωρήσεων, κρίθηκε σκόπιμο να πραγματοποιηθεί η εκτίμηση του κόστους κεφαλαίου για τις υφιστάμενες υποδομές αρχικά με βάση την ιστορική αξία των υποδομών.

Οι κατηγορίες επενδύσεων που λήφθηκαν υπόψη είναι οι ακόλουθες:

- Κατασκευή έργων, που αφορά κυρίως επεκτάσεις/αντικαταστάσεις δικτύων, ανόρυξη γεωτρήσεων, κατασκευή δεξαμενών κλπ.
- Προμήθεια και εγκατάσταση μηχανολογικού εξοπλισμού, όπως αντλητικά συγκροτήματα, συστήματα ελέγχου κλπ.
- Μελέτες και έρευνες, οι οποίες θα πρέπει να περιλαμβάνονται στο κόστος κατασκευής έργων, αλλά στα δεδομένα που συλλέχθηκαν αναφέρονται ως ξεχωριστή κατηγορία.

Για την πρώτη και τρίτη κατηγορία, ο χρόνος απόσβεσης θεωρήθηκε ίσος προς 40 έτη, ενώ για τη δεύτερη θεωρήθηκε ίσος προς 20.

Η εκτίμηση του βαθμού ανάκτησης κόστους πραγματοποιήθηκε για την περίοδο 2001-2004, για την οποία και ήταν δυνατή η εύρεση καταγεγραμμένων και αξιόπιστων στοιχείων. Η εκτίμηση πραγματοποιήθηκε για κάθε έτος ξεχωριστά, με βάση τα ετήσια έσοδα και έξοδα κάθε υπηρεσίας. Στην Παράγραφο 7.5.3 δίνεται επίσης και η εκτίμηση της συνολικής ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους για την τετραετία, ανάγοντας τις ετήσιες

χρηματικές ροές σε τρέχουσες τιμές (2004), χρησιμοποιώντας ένα αντιπροσωπευτικό επιτόκιο 3%.

Τέλος, θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο χρονικός ορίζοντας (2001-2004) είναι αρκετά περιορισμένος για την εξαγωγή ασφαλούς συμπεράσματος σε σχέση με την εξέλιξη του κόστους των υπηρεσιών νερού και της ανάκτησής του. Ωστόσο, η ανάλυση παραμένει σε συμφωνία με τις οδηγίες για τη σύνταξη Εκθέσεων για την εφαρμογή του Άρθρου 5, όπου προτείνεται η εκτίμηση να γίνεται τουλάχιστον σε βάθος τριετίας, και δεν προσδιορίζεται το βάθος χρόνου στο οποίο πρέπει να λαμβάνονται υπόψη επενδύσεις (DG ECO1; 2004 και, WFD, 2005 Reporting Sheets).

Με βάση τα παραπάνω, οι επόμενες παράγραφοι παρουσιάζουν αναλυτικά τα δεδομένα, τις παραδοχές, την τιμολογιακή πολιτική, την εκτίμηση κόστους και τα αποτελέσματα της ανάλυσης σε σχέση με την ανάκτηση κόστους. Ειδικότερα:

- Η Παράγραφος 7.2 αναφέρεται στις υπηρεσίες ύδρευσης και άρδευσης που παρέχει ο Δήμος Θέρμης.
- Η Παράγραφος 7.3 αναφέρεται στις υπηρεσίες ύδρευσης και άρδευσης που παρέχει ο Δήμος Βασιλικών.
- Η Παράγραφος 7.4 αναφέρεται στις υπηρεσίες ύδρευσης και άρδευσης που παρέχει ο Δήμος Ανθεμούντα.
- Τέλος, η Παράγραφος 7.5 παρουσιάζει τη συγκριτική αξιολόγηση για όλες τις υπηρεσίες σε σχέση με τις επενδύσεις, τα λειτουργικά έξοδα, την ανάκτηση κόστους και την τιμολογιακή πολιτική.

7.2 Δήμος Θέρμης

Ο Δήμος Θέρμης περιλαμβάνει συνολικά 4 Δημοτικά Διαμερίσματα, Θέρμης- Τριαδίου, Νέου Ρυσίου, Νέας Ραιδεστού και Ταγαράδων. Όπως προκύπτει από τα δημογραφικά στοιχεία που παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 6, ο Δήμος Θέρμης είναι ο δήμος με τον μεγαλύτερο πληθυσμό στη Λεκάνη ενώ παρουσιάζει την εντονότερη οικιστική ανάπτυξη. Η τιμή της γης έχει αυξηθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια, ενώ στη γεωργία πλέον απασχολούνται λίγα άτομα με μεγάλα αγροτεμάχια. Υπάρχει αρκετά έντονη βιομηχανική δραστηριότητα, η οποία εντοπίζεται στον τομέα της ελαφράς μεταποιητικής βιομηχανίας. Παράλληλα, σημειώνεται σημαντική ανάπτυξη στον τριτογενή τομέα (παροχή υπηρεσιών), ενώ προωθούνται σχέδια τουριστικής ανάπτυξης.

Η έντονη οικιστική ανάπτυξη έχει επιφέρει την ανάγκη για εκτεταμένες υποδομές στον τομέα ύδρευσης, οι οποίες εντοπίζονται κυρίως στις επεκτάσεις των αντίστοιχων δικτύων αλλά και στην ανόρυξη υδρευτικών γεωτρήσεων. Κατά τα τελευταία έτη έχουν γίνει αρκετά έργα προς αυτή την κατεύθυνση, όπως:

- Επέκταση και αντικατάσταση μεγάλου μέρους του δικτύου ύδρευσης.
- Κατασκευή κεντρικού αγωγού ύδρευσης στο Δ.Δ. Ταγαράδων.
- Μεταφορά υδρομέτρων εκτός περιφράξεων στις εκτός σχεδίου περιοχές.

Ο Δήμος Θέρμης έχει τους περισσότερους ίδιους πόρους σε σχέση με τους υπόλοιπους Δήμους της Λεκάνης. Ως αποτέλεσμα, πολλά από τα σχετικά έργα έχουν χρηματοδοτηθεί από ίδια κεφάλαια του Δήμου. Συνήθως την επιβλεψη και κατασκευή αναλαμβάνει η Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. κατόπιν προγραμματικής σύμβασης με το Δήμο.

Όσον αφορά στην τιμολόγηση, οι υπηρεσίες ύδρευσης και άρδευσης θεωρούνται ανταποδοτικές. Ο καθορισμός των αντίστοιχων χρεώσεων και τελών γίνεται με βασικό στόχο την κάλυψη του κόστους λειτουργίας και συντήρησης και όχι την ανάκτηση του κόστους κεφαλαίου.

Όπως αναφέρθηκε και στην Παράγραφο 5.4.3 η οργάνωση των υπηρεσιών ύδρευσης και αποχέτευσης του Δήμου καθορίζεται από τις διατάξεις του Φ.Ε.Κ 1384/Β/1999, καθώς και από την «*Τροποποίηση του Οργανισμού Εσωτερικής Υπηρεσίας Αρ. Φύλλον 9, 8 Ιανουαρίου 2004*». Ωστόσο, ο τρόπος λειτουργίας των υπηρεσιών διαφοροποιείται από τις σχετικές διατάξεις στα ακόλουθα:

- Δεν υπάρχει ειδικός κανονισμός λειτουργίας για τις υπηρεσίες ύδρευσης.
- Η μέτρηση των υδρευτικών καταναλώσεων δεν είναι ακριβής, δεδομένου ότι δεν γίνεται καταγραφή των καταναλώσεων στα δημόσια κτίρια, παρά το γεγονός ότι υπάρχουν υδρόμετρα.
- Οι αρδευτικές ανάγκες εξυπηρετούνται συχνά από την υπηρεσία ύδρευσης. Το γεγονός αυτό δημιουργεί προβλήματα στη σωστή οργάνωση και στην καταγραφή των αρδευτικών καταναλώσεων, καθώς και στην υιοθέτηση ενός ενιαίου τρόπου τιμολόγησης του αρδευτικού νερού.

Η επόμενη παράγραφος παρουσιάζει τα διαθέσιμα δεδομένα και τις παραδοχές στις οποίες στηρίχθηκε η εκτίμηση της ανάκτησης κόστους των υπηρεσιών νερού που παρέχονται από το Δήμο Θέρμης.

7.2.1 Δεδομένα και Εκτιμήσεις

Η εκτίμηση του βαθμού ανάκτησης κόστους για τις υπηρεσίες που παρέχονται από το Δήμο Θέρμης στηρίχθηκε σε δεδομένα που λήφθηκαν από τους **απολογισμούς εσόδων και εξόδων των υπηρεσιών ύδρευσης και άρδευσης για τα έτη 2001-2004**. Τα δεδομένα για τον τρόπο τιμολόγησης των υπηρεσιών, καθώς και για τις αντίστοιχες χρεώσεις συλλέχθηκαν από τις σχετικές Δημοτικές Αποφάσεις, ενώ υπάρχουν και διαθέσιμα στοιχεία για τις μετρούμενες καταναλώσεις πόσιμου νερού.

Συνοπτικά, οι **απολογιστικές καταστάσεις εξόδων** για τις υπηρεσίες ύδρευσης και άρδευσης περιλαμβάνουν δεδομένα για τις εξής κατηγορίες δαπανών:

- **Αποδοχές προσωπικού**, όπου περιλαμβάνονται δεδομένα μόνο για την υπηρεσία ύδρευσης.
- **Μισθώματα-Φωτισμός-Καθαριότητα-Μεταφορές**, οι οποίες αναφέρονται στο κόστος ενέργειας.
- **Συντήρηση και επισκευή αγαθών διαρκούς φύσης**, όπως σωλήνες, αγωγοί, αντλίες και εξοπλισμός γεωτρήσεων κλπ.
- **Δαπάνες προμήθειας καταναλωτικών αγαθών**, όπως χημικά για απολύμανση, καύσιμα, λιπαντικά κλπ.
- **Επενδύσεις**, που αναφέρονται σε επεκτάσεις δικτύων και αγορά νέου εξοπλισμού όπως εκσκαφείς, σωλήνες κλπ.
- **Λοιπές δαπάνες**, όπως τέλη κυκλοφορίας αυτοκινήτων, αναλύσεις πόσιμου νερού, τέλη ύδρευσης προς το Σύνδεσμο Κοινής Ύδρευσης 10 Κοινοτήτων και άλλες δαπάνες που δεν εντάσσονται σε κάποια από τις υπόλοιπες κατηγορίες.

Για κάθε υποκατηγορία εξόδων στις απολογιστικές καταστάσεις διακρίνονται πέντε μεγέθη: (α) αρχικά προϋπολογισθέντα, (β) τελικά διαμορφωθέντα, (γ) αρχικά ενταλθέντα (δ) τελικά ενταλθέντα και (ε) πληρωθέντα έξοδα. Με εξαίρεση τις περιπτώσεις που αναλύονται στις παραδοχές, οι εκτιμήσεις που παρουσιάζονται στις επόμενες παραγράφους βασίστηκαν στα δεδομένα της κατηγορίας «Τελικά Ενταλθέντα». Τα «Τελικά Ενταλθέντα» έξοδα περιλαμβάνουν τα πληρωθέντα ποσά μέχρι τη στιγμή του απολογισμού και το πληρωτέο υπόλοιπο που αφορά στο έτος του απολογισμού.

Αντίστοιχα, για τα έσοδα των υπηρεσιών διακρίνονται οι εξής κατηγορίες:

- (α) Τα **τελικά προϋπολογισθέντα έσοδα** αναφέρονται σε προβλεπόμενες εισπράξεις μετά τις αναμορφώσεις του προϋπολογισμού. Οι προβλέψεις γίνονται με βάση τα απολογιστικά στοιχεία του προηγούμενου έτους, αναπροσαρμοσμένα με βάση τον τιμάρθμο και λαμβάνοντας υπόψη έκτακτα ή επιπλέον έσοδα για το έτος απολογισμού.
- (β) Τα **τελικά βεβαιωθέντα έσοδα** αναφέρεται στις βεβαιωμένες οφειλές των χρηστών προς την υπηρεσία. Οι οφειλές αυτές βεβαιώνονται ως και 5 έτη μετά το έτος χρήσης.
- (γ) Τα **εισπραχθέντα έσοδα** είναι τα έσοδα που έχουν εισπραχθεί μέχρι τη στιγμή που πραγματοποιείται ο απολογισμός.
- (δ) Το **εισπρακτέο υπόλοιπο** αντιστοιχεί στα έσοδα που δεν έχουν εισπραχθεί μέχρι τη στιγμή που πραγματοποιείται ο απολογισμός και ισούται με τη διαφορά τελικών βεβαιωθέντων και εισπραχθέντων.

Τα διαθέσιμα στοιχεία εσόδων-εξόδων για τα έτη 2001-2004 παρουσίασαν κάποιες ασυνέπειες. Σύμφωνα με τους αρμόδιους δημοτικούς υπαλλήλους, αυτές οφείλονται στην αλλαγή του συστήματος καταγραφής κατά τα τελευταία έτη, καθώς και στις δυσκολίες συλλογής και μεταφοράς των στοιχείων από το επίπεδο των Δημοτικών Διαμερισμάτων στο επίπεδο του Δήμου.

Ταυτόχρονα, σε ορισμένες περιπτώσεις η ανάλυση κατέδειξε σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ ετών, οι οποίες δεν μπορούσαν να αιτιολογηθούν από αντίστοιχες μεταβολές στο μέγεθος των παρεχόμενων υπηρεσιών (όπως σημαντικές επεκτάσεις δικτύων, σημαντική αύξηση ή μείωση παρεχόμενων ποσοτήτων νερού). Κατόπιν επικοινωνίας με τους δημοτικούς υπαλλήλους, οι διαφοροποιήσεις αυτές αποδόθηκαν στο γεγονός ότι δεν έχει γίνει επαρκής καταγραφή στοιχείων.

Οι ασυνέπειες αυτές αντιμετωπίστηκαν ως εξής:

- Καταρχήν, έγινε προσπάθεια να εκτιμηθούν τα στοιχεία με βάση άλλα μεγέθη, από τα οποία υπάρχει ισχυρή εξάρτηση.
- Στις περιπτώσεις που αυτό δεν ήταν δυνατό, η συμπλήρωση/διόρθωση των στοιχείων έγινε με βάση τα αντίστοιχα κόστη άλλων ετών.
- Όπου και αυτό δεν ήταν εφικτό, χρησιμοποιήθηκαν τα τελικά προϋπολογισθέντα στοιχεία, τα οποία έχουν εκτιμηθεί από τις υπηρεσίες του Δήμου λαμβάνοντας υπόψη τα απολογιστικά στοιχεία προηγούμενων ετών, αναπροσαρμοσμένα με βάση τον τιμάρθμο και προβλέψεις εκτάκτων εσόδων ή εξόδων.

Συγκεκριμένα, οι **εκτιμήσεις** που έγιναν για τη συμπλήρωση/διόρθωση δεδομένων είναι οι ακόλουθες:

- **Έσοδα υπηρεσιών ύδρευσης και άρδευσης περιόδου 2001-2004.** Χρησιμοποιήθηκαν τα προϋπολογισθέντα έσοδα, καθώς μεγάλο μέρος των εσόδων

από τα επιμέρους Δημοτικά Διαμερίσματα δεν έχει βεβαιωθεί ακόμα στους απολογισμούς.

- **Έσοδα ύδρευσης περιόδου 2001-2004.** Για τους υπολογισμούς λαμβάνεται υπόψη μόνο το 75,5% του συνόλου που έχει καταχωρηθεί στους απολογισμούς εσόδων. Το υπόλοιπο περίπου αφορά έσοδα για την παροχή υπηρεσιών αποχέτευσης και επεξεργασίας λυμάτων, τα οποία εισπράττονται μέσω των λογαριασμών ύδρευσης.
- **Αποδοχές προσωπικού περιόδου 2001-2004.** Οι απολογιστικές καταστάσεις εξόδων περιλαμβάνουν κόστη μόνο για την υπηρεσία ύδρευσης και μηδενικά ποσά για τις υπηρεσίες άρδευσης. Κατόπιν επικοινωνίας με τους αρμόδιους υπαλλήλους διαπιστώθηκε ότι οι δαπάνες αυτές αφορούν και στις τρεις υπηρεσίες. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε επιμερισμός του κόστους ανάλογα με τα έσοδα κάθε υπηρεσίας.
- **Μισθώματα – Φωτισμός – Καθαριότητα – Μεταφορές υπηρεσίας ύδρευσης ετών, 2001 και 2002.** Λόγω αλλαγής του συστήματος καταγραφής κατά τα έτη 2001-2002, οι δαπάνες αυτές (όπου περιλαμβάνεται και το κόστος ενέργειας) έχουν καταγραφεί ως μηδενικές. Για την εκτίμηση του συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους, οι δαπάνες αυτές θεωρήθηκαν ανάλογες των μετρούμενων υδρευτικών καταναλώσεων και υπολογίστηκαν με βάση το μοναδιαίο κόστος ενέργειας, όπως προκύπτει από τα επόμενα έτη.
- **Μισθώματα – Φωτισμός – Καθαριότητα – Μεταφορές υπηρεσίας άρδευσης ετών 2001, 2002 και 2004.** Οι βεβαιωθείσες δαπάνες είναι μηδενικές για τα έτη 2001 και 2002 και πολύ χαμηλές το έτος 2004. Οι δαπάνες αυτές δεν μπορούν να εκτιμηθούν με βάση τις καταναλώσεις, διότι αυτές δεν έχουν μετρηθεί. Συνεπώς, για τα έτη αυτά, λήφθηκαν υπόψη οι προϋπολογισθείσες δαπάνες που αναφέρονται στην υποκατηγορία.

Με βάση τα παραπάνω, η τιμολογιακή πολιτική, το χρηματοοικονομικό κόστος και τα υφιστάμενα επίπεδα ανάκτησης αυτού για τις υπηρεσίες ύδρευσης και άρδευσης που παρέχονται από το Δήμο παρουσιάζονται στις Παραγράφους 7.2.2 και 7.2.3 αντίστοιχα.

7.2.2 Υπηρεσίες ύδρευσης

Τιμολόγηση

Βασικός στόχος της τιμολογιακής πολιτικής της υπηρεσίας ύδρευσης είναι η κάλυψη των αντίστοιχων λειτουργικών δαπανών. Η πολιτική τιμολόγησης που ακολουθείται στο Δήμο περιλαμβάνει:

- Ελάχιστη χρέωση που αντιστοιχεί σε μια ελάχιστη ποσότητα κατανάλωσης,
- Πάγιο τέλος συντήρησης,
- Κλιμακωτά αυξανόμενες τιμές ανάλογα με την καταναλισκόμενη ποσότητα.

Το τέλος σύνδεσης καταβάλλεται εφάπαξ από τους καταναλωτές, ενώ ενδέχεται να συνοδεύεται και από χρεώσεις για την επέκταση του δικτύου.

Τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει αναπροσαρμογές στις χρεώσεις των υπηρεσιών ύδρευσης, καθώς, σύμφωνα με τις αποφάσεις του Δημοτικού Συμβουλίου, εκτιμήθηκε ότι τα έσοδα δεν καλύπτουν τις λειτουργικές δαπάνες της υπηρεσίας, όπως απαιτεί η ισχύουσα νομοθεσία (Ν. 1080/80). Ο Πίνακας 7-2 παρουσιάζει την εξέλιξη των τελών ύδρευσης από το 2001 ως

το 2005, ενώ σημειώνεται και η συνολική αναπροσαρμογή κατά τη διάρκεια της τελευταίας πενταετίας.

Από τα στοιχεία του πίνακα παρατηρείται καταρχήν ότι η κλίμακα τιμολόγησης διαφοροποιείται ανά Δημοτικό Διαμέρισμα. Στο Δ.Δ. Θέρμης η κλίμακα κατανάλωσης ορίζεται ανά εξάμηνο, ενώ για τα υπόλοιπα Δ.Δ. ανά έτος. Επιπλέον, υπάρχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις στα τέλη των διαφορετικών Δημοτικών Διαμερισμάτων, με το Δ.Δ. Θέρμης να έχει τις υψηλότερες τιμές και το Δ.Δ. Νέου Ρυσίου τις χαμηλότερες.

Σημαντικές διαφοροποιήσεις παρουσιάζονται επίσης στις συνολικές ποσοστιαίες αναπροσαρμογές από το 2001 ως το 2005. Στο Δ.Δ. Ταγαράδων έχουν εφαρμοστεί οι χαμηλότερες συνολικές αυξήσεις της τάξης του 10%, ενώ στο Δ.Δ. Νέας Ραιδεστού αγγίζουν το 42%. Παρά τη μεγάλες αυξήσεις των τιμών τα τελευταία 5 έτη στο Δ.Δ. Ραιδεστού, τα τέλη ύδρευσης παραμένουν χαμηλότερα από εκείνα του Δ.Δ. Ταγαράδων.

Πίνακας 7-2: Αναπροσαρμογές τιμών νερού ύδρευσης στο Δήμο Θέρμης (2001-2005)

Κατανάλωση/Δ.Δ.	Τιμή νερού ύδρευσης (€/m ³)					Ποσοστιαία αναπροσαρμογή (%)
	2001	2002	2003	2004	2005	
Θέρμη – Τριάδι (m³/εξάμηνο)						
1 ως 75	0,34	0,34	0,36	0,39	0,41	20%
75 ως 150	0,42	0,42	0,45	0,48	0,50	
150 ως 200	1,24	1,24	1,32	1,42	1,49	
πάνω από 200	1,58	1,58	1,67	1,80	1,89	
Νέο Ρύσιο (m³/έτος)						
1 ως 300	0,23	0,23	0,24	0,25	0,28	23%
301 ως 500	0,29	0,29	0,30	0,32	0,35	
πάνω από 500	0,31	0,31	0,33	0,35	0,39	
Νέα Ραιδεστός (m³/έτος)						
1 ως 300	0,21	0,21	0,25	0,28	0,30	42%
301 ως 500	0,26	0,26	0,30	0,34	0,37	
πάνω από 500	0,31	0,31	0,36	0,41	0,44	
Ταγαράδες (m³/έτος)						
1 ως 300	0,38	0,38	0,40	0,40	0,42	10%
301 ως 500	0,42	0,42	0,44	0,44	0,46	
πάνω από 500	0,46	0,46	0,48	0,48	0,50	

Πηγή: Δημοτικές αποφάσεις αναπροσαρμογής τελών (έτη 2000, 2002, 2003, 2004)

Ανάγοντας τις τιμές νερού ύδρευσης για το Δ.Δ. Θέρμης σε ετήσια βάση και προσαρμόζοντας τις κλίμακες κατανάλωσης έτσι ώστε να είναι συγκρίσιμες, παρατηρούνται σημαντικές διαφοροποιήσεις στα ύψη των τελών ύδρευσης (Πίνακας 7-3), με την ελάχιστη να παρατηρείται στην κλίμακα της μικρότερης κατανάλωσης (1-150 m³/έτος).

Πίνακας 7-3: Διαφοροποιήσεις τιμών νερού ύδρευσης (2005)

Κατανάλωση (m ³ /έτος)	Διαφοροποιήσεις τιμών νερού ύδρευσης Δ.Δ. Θέρμης σε σχέση με τα υπόλοιπα Δ.Δ	
	Ελάχιστη	Μέγιστη
1-150	-2,38%	46,43%
150-300	19,05%	78,57%
300-400	223,91%	325,71%
400-500	310,87%	440,00%
>500	278,00%	384,62%

Η ελάχιστη χρέωση αντιστοιχεί σε 30 m³ κατανάλωσης το εξάμηνο για το Δ.Δ. Θέρμης και σε 60 m³ κατανάλωσης το έτος για τα υπόλοιπα Δ.Δ., ανεξάρτητα από το πραγματικό ύψος της κατανάλωσης. Επιπλέον, ο λογαριασμός ύδρευσης περιλαμβάνει και ένα πάγιο τέλος συντήρησης, το οποίο ανέρχεται σε 3€ ανά εξάμηνο (συνολικά 6€ ανά έτος) για το Δ.Δ. Θέρμης και σε 3€ ανά έτος για τα υπόλοιπα Δ.Δ.

Ο Πίνακας 7-4 παρουσιάζει τις υπόλοιπες κατηγορίες τελών για την υπηρεσία ύδρευσης (σύνδεση με το δίκτυο στις εντός και εκτός σχεδίου περιοχές καθώς και επέκταση του δικτύου και τομή ασφάλτου), για τα έτη 2001-2005. Χαρακτηριστικό είναι ότι τα τέλη αυτά είναι ενιαία για όλα τα Δημοτικά Διαμερίσματα, ενώ η αναπροσαρμογή τελών στις περισσότερες περιπτώσεις είναι ίση προς 40% περίπου.

Πίνακας 7-4: Αναπροσαρμογές τελών σύνδεσης και λοιπών χρεώσεων υπηρεσίας ύδρευσης στο Δήμο Θέρμης (2001-2005)

	2001	2002	2003	2004	2005	Ποσοστιαία αναπροσαρμογή (%)
Δικαίωμα παροχής νερού ύδρευσης για οικίες εντός σχεδίου (όλα τα Δ.Δ.)						
Ύδρευση ½ "	121,19	146,57	146,57	158,30	166,20	37%
Ύδρευση 1"	181,78	219,86	219,86	237,45	249,30	
Ύδρευση 1 ½ "	384,76	465,37	465,37	502,60	527,75	
Δικαίωμα παροχής νερού ύδρευσης για οικίες εκτός σχεδίου (όλα τα Δ.Δ.)						
Ύδρευση ½ "	242,37	293,14	293,14	316,60	332,45	37%
Ύδρευση 1"	283,00	342,29	342,29	369,68	388,15	
Ύδρευση 1 ½ "	484,74	586,29	586,29	633,19	664,85	
Λοιπές χρεώσεις (όλα τα Δ.Δ.)						
Επέκταση δικτύου ύδρευσης	8,45	10,22	10,22	11,03	11,60	37%
Τομή ασφάλτου	89,80	92,05	92,05	99,41	104,40	16%

Πηγή: Δημοτικές αποφάσεις αναπροσαρμογής τελών (2000, 2002, 2003, 2004)

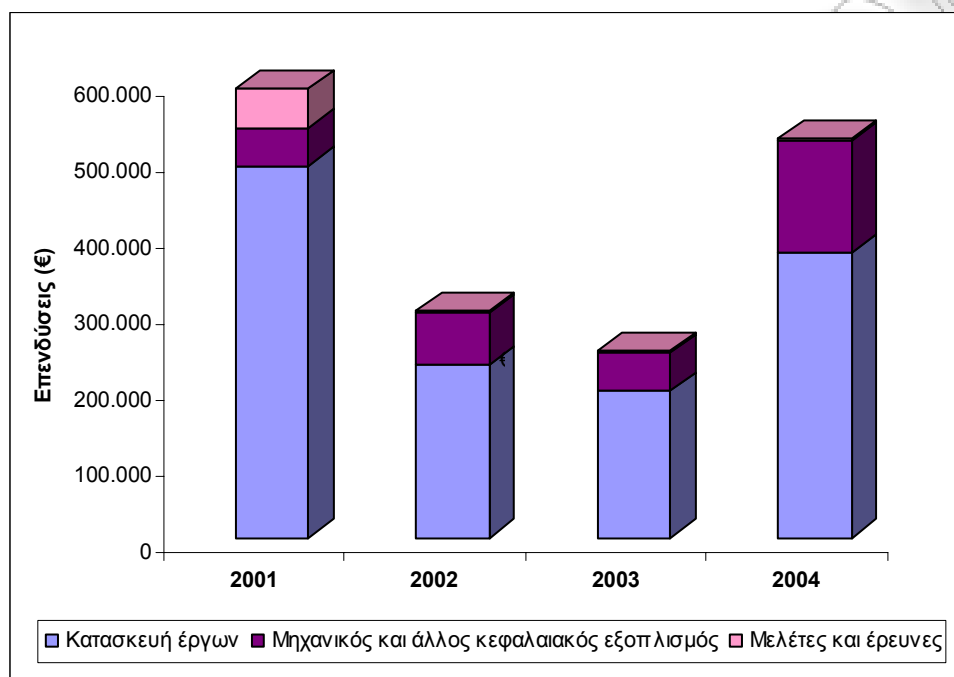
Χρηματοοικονομικό κόστος

Το χρηματοοικονομικό κόστος της υπηρεσίας ύδρευσης προκύπτει με βάση την μεθοδολογία υπολογισμού που παρουσιάστηκε στην Παράγραφο 7.1.3. Στις επόμενες παραγράφους παρουσιάζονται οι επιμέρους συνιστώσες του χρηματοοικονομικού κόστους.

Κόστος κεφαλαίου

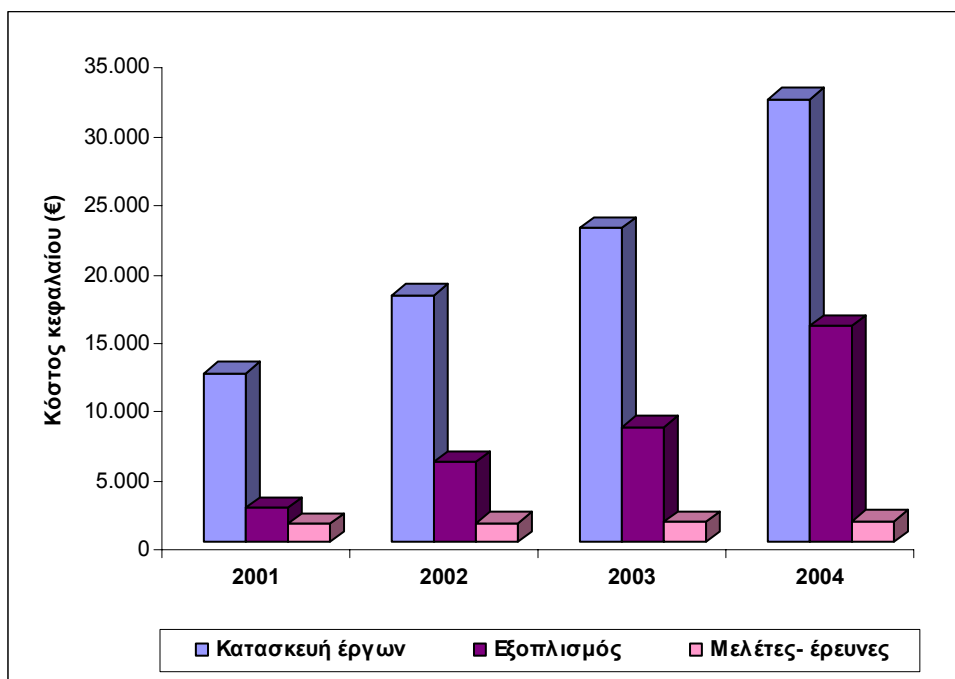
Συνολικά, κατά την περίοδο 2001-2004 πραγματοποιήθηκαν επενδύσεις συνολικού ύψους 1.660.685,20 € (σταθερές τιμές), οι οποίες σε τρέχουσες τιμές είναι ίσες προς 1.797.504,62 €.

Η κατανομή των επενδυτικών δαπανών παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 7-1. Το μεγαλύτερο μέρος των επενδύσεων αφορά την κατασκευή έργων ύδρευσης, ενώ ακολουθεί η προμήθεια μηχανικού και άλλου κεφαλαιακού εξοπλισμού. Τα έργα που πραγματοποιήθηκαν στον τομέα ύδρευσης κατά την περίοδο 2001-2004 παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα Ι-1 του Παραρτήματος Ι.



Διάγραμμα 7-1: Κατανομή επενδύσεων υπηρεσίας ύδρευσης ανά κατηγορία(2001- 2004)

Με βάση τις παραμέτρους υπολογισμού της Παραγράφου 7.1.3, το Διάγραμμα 7-2164, παρουσιάζει την εξέλιξη του κόστους κεφαλαίου ανά κατηγορία.

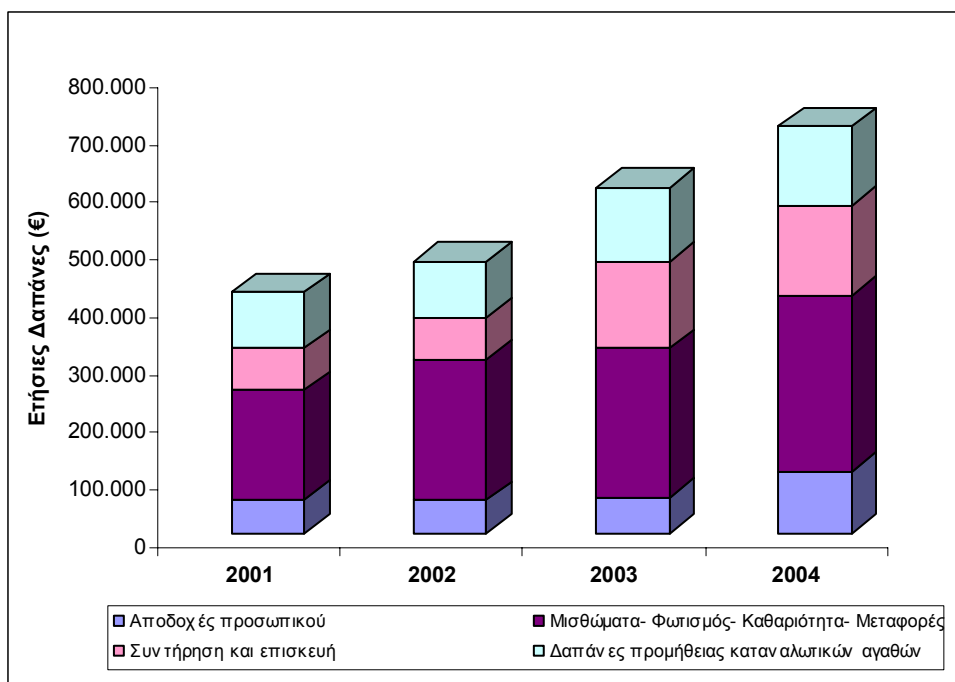


Διάγραμμα 7-2: Κόστος κεφαλαίου υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Θέρμης (2001-2004)

Κόστος λειτουργίας και συντήρησης

Στο κόστος λειτουργίας και συντήρησης περιλαμβάνονται οι δαπάνες που αφορούν τις αποδοχές προσωπικού, την υποκατηγορία «Μισθώματα – Φωτισμός – Καθαριότητα – Μεταφορές», τη συντήρηση και επισκευή αγαθών διαρκούς φύσης καθώς και τις δαπάνες προμήθειας καταναλωτικών αγαθών.

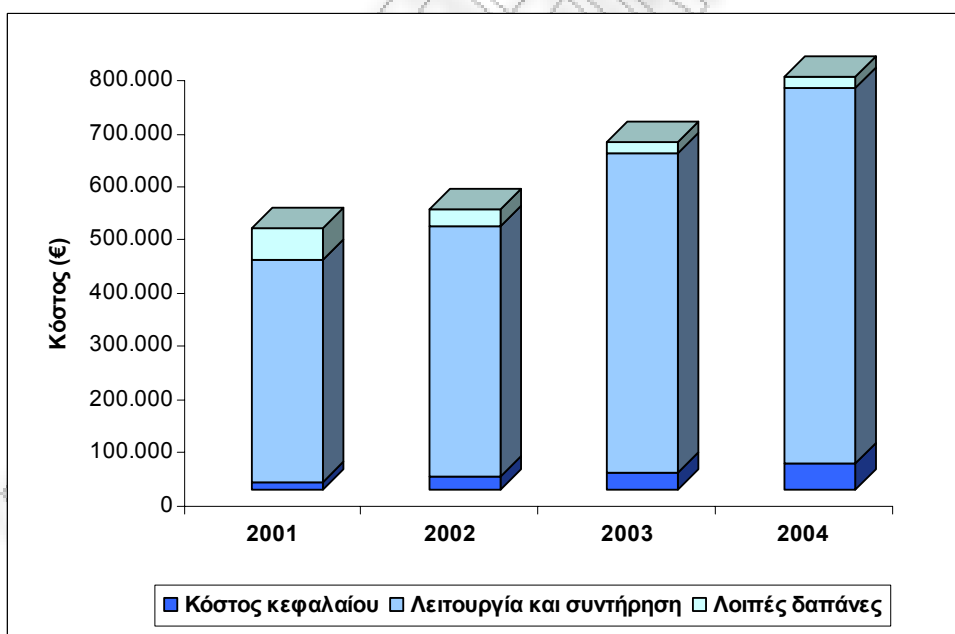
Το Διάγραμμα 7-3 παρουσιάζει τις συνιστώσες του κόστους λειτουργίας και συντήρησης, όπως έχουν διαμορφωθεί με βάση τις παραδοχές της Παραγράφου 7.2.1. Το μεγαλύτερο τμήμα του κόστους αντιστοιχεί στην κατηγορία «Μισθώματα – Φωτισμός – Καθαριότητα – Μεταφορές», όπου περιλαμβάνεται το κόστος της ενέργειας.



Διάγραμμα 7-3: Εξέλιξη συνιστωσών κόστους λειτουργίας και συντήρησης υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Θέρμης (2001- 2004)

Συνολικό κόστος

Στο Διάγραμμα 7-4 παρουσιάζονται οι συνιστώσες του χρηματοοικονομικού κόστους της υπηρεσίας ύδρευσης.



Διάγραμμα 7-4: Συνιστώσες χρηματοοικονομικού κόστους ύδρευσης Δήμου Θέρμης 2001-2004

Όπως φαίνεται από το παραπάνω διάγραμμα, εκτός από το κόστος κεφαλαίου και το κόστος λειτουργίας και συντήρησης, το συνολικό χρηματοοικονομικό κόστος περιλαμβάνει και την κατηγορία «Λοιπές δαπάνες». Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει ετήσια έξοδα όπως τέλη κυκλοφορίας αυτοκινήτων, δαπάνες για αναλύσεις πόσιμου νερού, τέλη ύδρευσης προς το Σύνδεσμο Κοινής Ύδρευσης 10 κοινοτήτων, καθώς και άλλες δαπάνες που δεν εντάσσονται

σε κάποια από τις υπόλοιπες κατηγορίες. Ωστόσο οι δαπάνες αυτές αποτελούν μικρό τμήμα του συνολικού κόστους. Σημαντικότερη συνιστώσα είναι το κόστος λειτουργίας και συντήρησης, η ανάκτηση του οποίου αποτελεί τον πρωταρχικό στόχο της υφιστάμενης τιμολόγησης.

Έσοδα

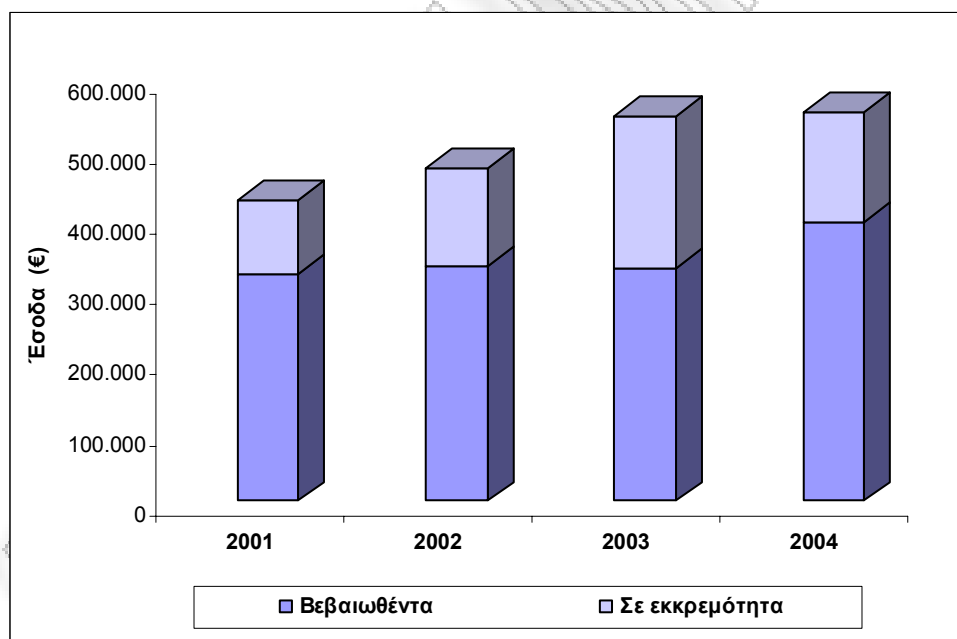
Τα έσοδα για την παροχή υπηρεσιών ύδρευσης προκύπτουν από τα αντίστοιχα προϋπολογισθέντα, κατόπιν αφαίρεσης του ποσού που αντιστοιχεί στην υπηρεσία αποχέτευσης (14,5%). Ο Πίνακας 7-5 παρουσιάζει τα αποτελέσματα.

Πίνακας 7-5: Έσοδα υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Θέρμης (2001-2004)

Έτος	Προϋπολογισθέντα έσοδα (€)
2001	509.611,15
2002	533.983,86
2003	604.755,00
2004	600.225,00

Πηγή: Απολογισμοί εσόδων υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Θέρμης 2001-2004

Θα πρέπει να τονιστεί ότι ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό εσόδων είναι σε εκκρεμότητα (μη βεβαιωθέντα ή μη εισπραχθέντα). Τα έσοδα σε εκκρεμότητα προκύπτουν από τη διαφορά προϋπολογισθέντων και των βεβαιωθέντων εσόδων, και αντιστοιχούν σε 21% περίπου το 2001 ως 36% το 2003 των προϋπολογισθέντων εσόδων. Στο Διάγραμμα 7-5 παρουσιάζεται η σχέση βεβαιωθέντων και εσόδων σε εκκρεμότητα για την περίοδο 2001- 2004.

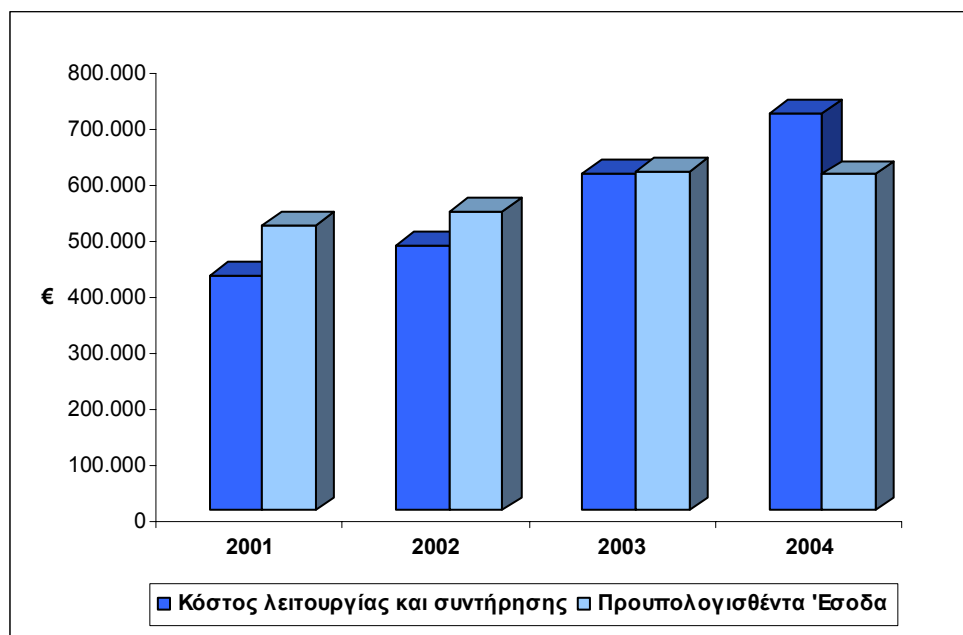


Διάγραμμα 7-5: Βεβαιωθέντα έσοδα και έσοδα σε εκκρεμότητα για την υπηρεσία ύδρευσης του Δήμου Θέρμης (2001- 2004)

Ανάκτηση κόστους

Όπως αναφέρθηκε στην αντίστοιχη παράγραφο, η Δημοτική Αρχή της Θέρμης κατά την περίοδο 2001-2004 προχώρησε σε μεγάλη αναπροσαρμογή των τιμών, δεδομένου ότι τα έσοδα από την υπηρεσία ύδρευσης δεν επαρκούσαν για την κάλυψη του κόστους λειτουργίας και συντήρησης. Το Διάγραμμα 7-6 παρουσιάζει τη σχέση εσόδων και κόστους λειτουργίας, απ' όπου διαφαίνεται ότι, παρά την αναπροσαρμογή, η αύξηση των εσόδων δεν ήταν

αντίστοιχη της αναμενόμενης, ενώ ειδικότερα τα έσοδα του έτους 2004 υπολείπονται σημαντικά του ιδιαίτερα αυξημένου κόστους λειτουργίας.



Διάγραμμα 7-6: Κόστος λειτουργίας και συντήρησης-Έσοδα υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Θέρμης (2001-2004)

Ο βαθμός ανάκτησης κόστους εκτιμήθηκε με δύο τρόπους:

- Λαμβάνοντας υπόψη μόνο το ετήσιο κόστος (κόστος λειτουργίας και συντήρησης και λοιπές δαπάνες), η ανάκτηση του οποίου αποτελεί και το βασικό στόχο της τιμολογιακής πολιτικής.
- Λαμβάνοντας υπόψη το συνολικό χρηματοοικονομικό κόστος, δηλαδή συμπεριλαμβάνοντας και το κόστος κεφαλαίου.

Ο Πίνακας 7-6 συνοψίζει τα αποτελέσματα για τα σημερινά επίπεδα ανάκτησης κόστους, απ' όπου παρατηρείται ότι ο βαθμός ανάκτησης κόστους υπερβαίνει το 100% τα έτη 2001 και 2002. Κατά τα δύο επόμενα έτη μειώνεται σημαντικά, με αποτέλεσμα το έτος 2004 η ανάκτηση του ετήσιου κόστους να ανέρχεται σε μόλις 82%. Για το σύνολο της τετραετίας 2001-2004 ο βαθμός ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους ανέρχεται στο 92%. Για την εκτίμηση έχει γίνει αναγωγή του συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους και των εσόδων σε τιμές 2004 με επιτόκιο 3%.

Πίνακας 7-6: Βαθμός ανάκτησης κόστους υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Θέρμης (2001-2004)

Έτος	Βαθμός ανάκτησης ετήσιου κόστους (%)	Βαθμός ανάκτησης συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους (%)
2001	107%	104%
2002	106%	101%
2003	97%	93%
2004	82%	77%
Σύνολο 4ετίας 2001-2004	97%	92%

Όπως αναφέρθηκε, τα παραπάνω αποτελέσματα προκύπτουν με βάση τα προϋπολογισθέντα έσοδα, θεωρώντας ότι τα έσοδα σε εκκρεμότητα θα εισπραχθούν. Σε περίπτωση που η

εκτίμηση στηριχθεί μόνο στα βεβαιωθέντα έσοδα, ο βαθμός ανάκτησης διαφοροποιείται σημαντικά και είναι ίσος με 66% για το 2001, ενώ μειώνεται σε 51% για το 2003, έτος κατά το οποίο τα συνολικά βεβαιωθέντα έσοδα αντιστοιχούσαν μόλις στο 54% των προϋπολογισθέντων.

7.2.3 Υπηρεσίες άρδευσης

Τιμολόγηση

Ο Πίνακας 7-7 παρουσιάζει την τρέχουσα πολιτική τιμολόγησης του αρδευτικού νερού στα Δημοτικά Διαμερίσματα του Δήμου Θέρμης. Σε αντίθεση με την ύδρευση, οι χρεώσεις δεν έχουν μεταβληθεί τα τελευταία χρόνια. Κατά την τελευταία πενταετία (2001-2005), στο Δήμο Θέρμης δεν έχει γίνει αναπροσαρμογή των χρεώσεων για την παροχή αρδευτικού νερού. Σε όλα τα Δημοτικά Διαμερίσματα εφαρμόζεται μη ογκομετρική τιμολόγηση, η βάση της οποίας διαφοροποιείται ανά Δημοτικό Διαμέρισμα. Ακόμα και στην περίπτωση των Δ.Δ. Νέου Ρυσιού και Ταγαράδων, όπου η τιμολόγηση γίνεται με κοινή βάση (ώρες άρδευσης), υπάρχει διαφοροποίηση στις χρεώσεις (κατά 7% περίπου).

Πίνακας 7-7: Βάση τιμολόγησης και τέλη υπηρεσίας άρδευσης (2001-2005)

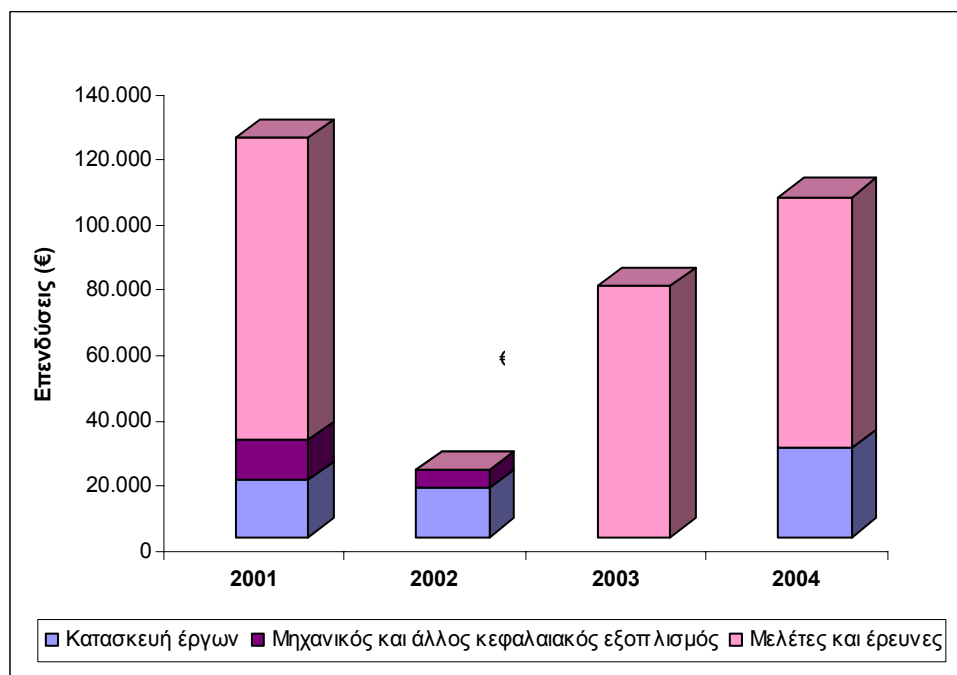
Δημοτικό Διαμέρισμα	Βάση τιμολόγησης	Τέλος άρδευσης
Θέρμη - Τριάδι	Διάρκεια άρδευσης	Καθορισμός του ποσού χρέωσης μετά τον επιμερισμό του κόστους ενέργειας για την λειτουργία των αντλιοστασίων και προσαύξηση κατά 25%.
Νέα Ραιδεστός	Είδος και έκταση καλλιέργειας	Κηπευτικά: 50 €/στρέμμα
		Καλαμπόκι: 40 €/στρέμμα
		Βαμβάκι: 35 €/στρέμμα
		Κοκκάρι/ πράσσα: 30 €/στρέμμα
Κήποι: 30 €/στρέμμα		
Νέο Ρύσιο	Διάρκεια άρδευσης	5,28 €/h
Ταγαράδες	Διάρκεια άρδευσης	4,93 €/h

Χρηματοοικονομικό Κόστος

Κόστος κεφαλαίου

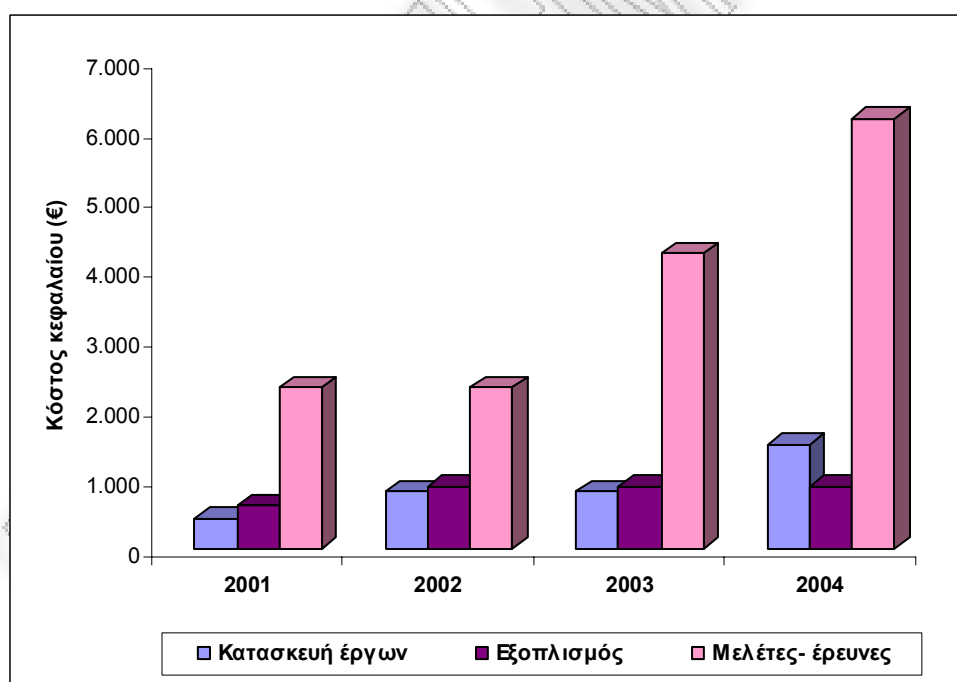
Σε γενικές γραμμές, το ύψος των επενδύσεων για την κατασκευή αρδευτικών υποδομών κυμαίνεται σε χαμηλά επίπεδα για όλα τα έτη. Σε τρέχουσες τιμές, κατά την περίοδο 2001-2004 πραγματοποιήθηκαν επενδύσεις συνολικού ύψους 350.098,83 € (324.212€ σε σταθερές τιμές). Οι επενδυτικές δαπάνες αφορούσαν κυρίως μελέτες, και συγκεκριμένα τη συμβολή ιδίων κεφαλαίων του Δήμου Θέρμης στη Μελέτη για τη «Σύσταση και λειτουργία Φορέα Ορθολογικής Αξιοποίησης Υδατικού Δυναμικού Λεκάνης Ανθεμόντα». Η κατανομή των επενδυτικών δαπανών ανά κατηγορία παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 7-7. Αναλυτικά

δεδομένα για τα έργα/μελέτες που πραγματοποιήθηκαν παρουσιάζονται στον Πίνακα I-2 του Παραρτήματος I.



Διάγραμμα 7-7: Κατανομή επενδύσεων υπηρεσίας άρδευσης ανά κατηγορία (2001- 2004)

Το Διάγραμμα 7-8 παρουσιάζει την εξέλιξη του κόστους κεφαλαίου ανά κατηγορία.

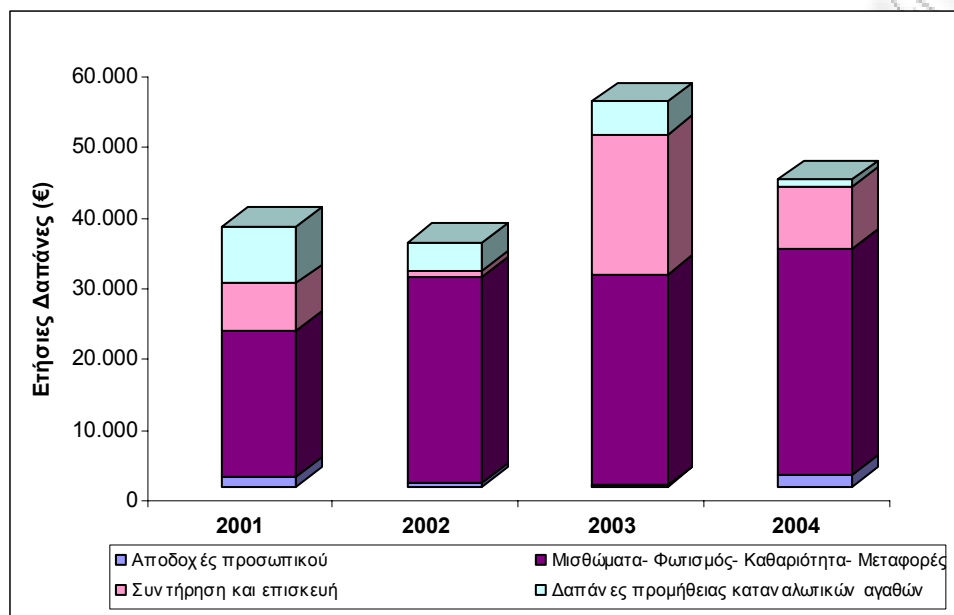


Διάγραμμα 7-8: Κόστος κεφαλαίου υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Θέρμης ανά κατηγορία (2001- 2004)

Κόστος λειτουργίας και συντήρησης

Στις απολογιστικές καταστάσεις του Δήμου ο επιμερισμός του κόστους λειτουργίας και συντήρησης πραγματοποιείται όπως και για την υπηρεσία ύδρευσης. Ωστόσο, όπως παρουσιάστηκε προηγουμένως, τα ποσά που αντιστοιχούν στις αποδοχές προσωπικού είναι

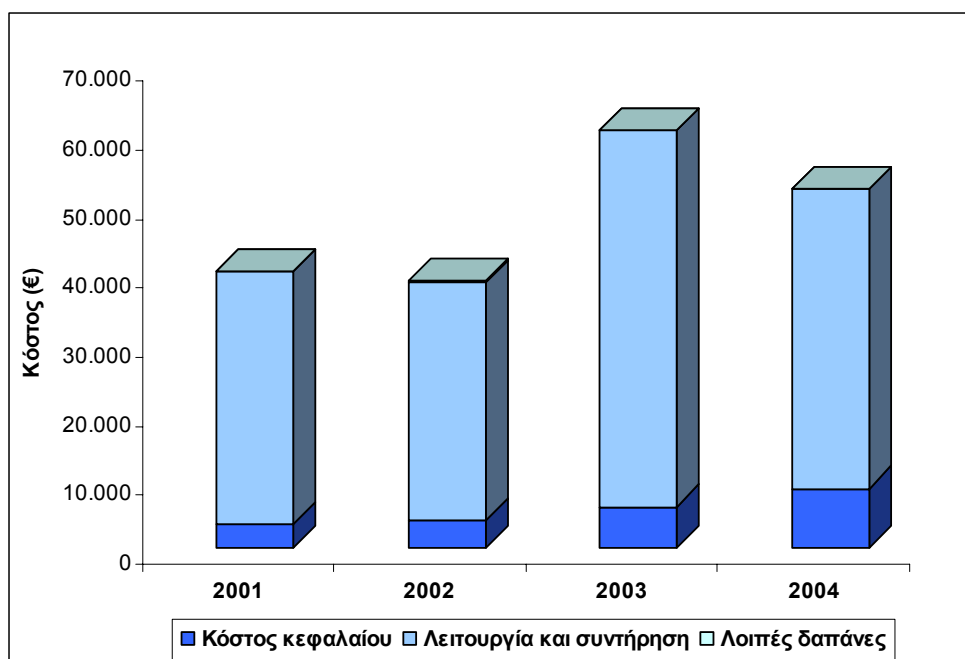
μηδενικά, δεδομένου ότι το σύνολο των αποδοχών προσωπικού έχει καταχωρηθεί στις αντίστοιχες δαπάνες της υπηρεσίας ύδρευσης. Το Διάγραμμα 7-9 παρουσιάζει τις συνιστώσες του κόστους λειτουργίας και συντήρησης, όπου οι αποδοχές προσωπικού έχουν εκτιμηθεί από τον επιμερισμό των αντίστοιχων δαπανών της υπηρεσίας ύδρευσης με βάση τα έσοδα κάθε υπηρεσίας. Σημαντικότερη συνιστώσα είναι το κόστος ενέργειας (κατηγορία «Μισθώματα – Φωτισμός – Καθαριότητα – Μεταφορές»). Ωστόσο, ταυτόχρονα παρατηρείται ότι, σημαντικό ποσοστό του συνολικού κόστους αντιστοιχεί σε έξοδα συντήρησης.



Διάγραμμα 7-9: Συνιστώσες κόστους λειτουργίας & συντήρησης υπηρεσίας άρδευσης Δ. Θέρμης (2001- 2004)

Συνολικό κόστος

Στο Διάγραμμα 7-10 παρουσιάζονται οι συνιστώσες του χρηματοοικονομικού κόστους.



Διάγραμμα 7-10: Συνιστώσες χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Θέρμης (2001-2004)

Είναι σαφές ότι και σε αυτή την υπηρεσία η σημαντικότερη συνιστώσα κόστους είναι το κόστος λειτουργίας και συντήρησης, η ανάκτηση του οποίου αποτελεί τον πρωταρχικό στόχο των πολιτικών τιμολόγησης.

Έσοδα

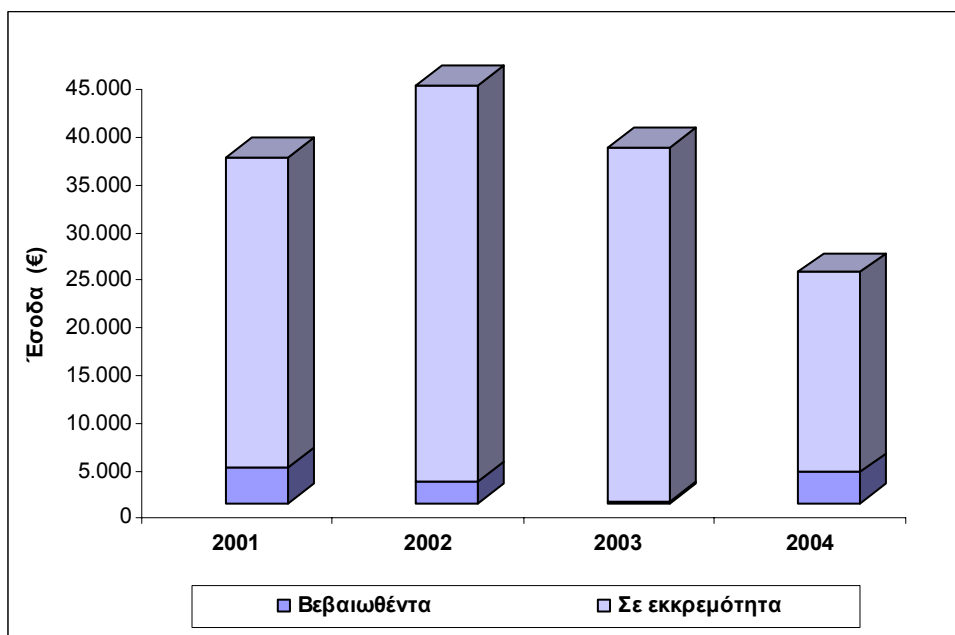
Ο Πίνακας 7-8 παρουσιάζει τα προϋπολογισθέντα έσοδα για τις πωλήσεις αρδευτικού νερού, για την περίοδο 2001-2004, τα οποία χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση των υφιστάμενων επιπέδων ανάκτηση κόστους.

Πίνακας 7-8: Έσοδα υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Θέρμης (2001-2004)

Έτος	Προϋπολογισθέντα έσοδα (€)
2001	45.487,89
2002	45.487,89
2003	37.500,00
2004	30.000,00

Πηγή: Απολογισμοί εσόδων υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Θέρμης 2001-2004

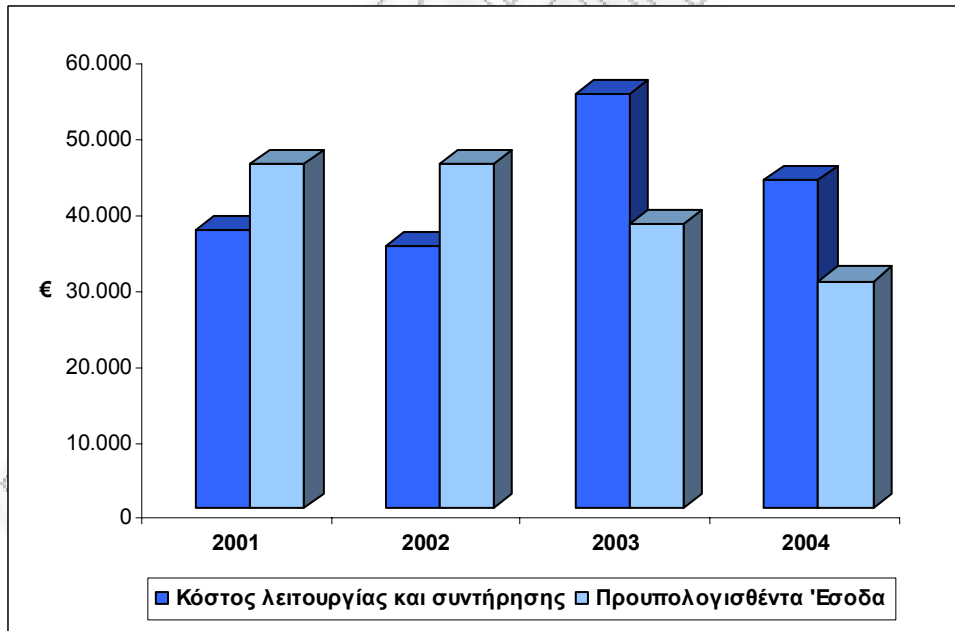
Το Διάγραμμα 7-11 παρουσιάζει τα βεβαιωθέντα έσοδα της υπηρεσίας σε σχέση με αυτά που εκκρεμούν για τα έτη 2001- 2004. Παρατηρείται ότι το ποσοστό εσόδων σε εκκρεμότητα είναι συντριπτικό σε σχέση με τα βεβαιωθέντα έσοδα, και ανέρχεται σε 70% περίπου των συνολικών προϋπολογισθέντων εσόδων.



Διάγραμμα 7-11: Βεβαιωθέντα έσοδα και έσοδα σε εκκρεμότητα για την υπηρεσία άρδευσης του Δήμου Θέρμης (2001- 2004)

Ανάκτηση κόστους

Όπως είναι αναμενόμενο, κατά τα δύο τελευταία έτη και λόγω της μη αναπροσαρμογής τιμών, το κόστος λειτουργίας και συντήρησης είναι αρκετά μεγαλύτερο των προϋπολογισθέντων εσόδων (Διάγραμμα 7-12).



Διάγραμμα 7-12: Κόστος λειτουργίας και συντήρησης- Έσοδα υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Θέρμης (2001-2004)

Ωστόσο, σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζει ο Πίνακας 7-9, ο βαθμός ανάκτησης του ετήσιου κόστους ακόμα και για τα δύο τελευταία έτη κυμαίνεται σε αρκετά ικανοποιητικά επίπεδα (περίπου 70%). Για το σύνολο της τετραετίας 2001-2004 ο βαθμός ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους ανέρχεται στο 84%. Για την εκτίμηση έχει γίνει αναγωγή του συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους και των εσόδων σε τιμές 2004 με

επιτόκιο 3%. Επισημαίνεται ότι σύμφωνα με στοιχεία του 1999 (OECD) η αντίστοιχη ανάκτηση του κόστους λειτουργίας και συντήρησης για τους Τοπικούς Οργανισμούς Εγγείων Βελτιώσεων κυμαίνεται μεταξύ 40 και 60%.

Πίνακας 7-9: Βαθμός ανάκτησης κόστους υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Θέρμης (2001-2004)

Έτος	Βαθμός ανάκτησης ετήσιου κόστους (%)	Βαθμός ανάκτησης συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους (%)
2001	124%	113%
2002	131%	117%
2003	69%	62%
2004	69%	58%
Σύνολο 4ετίας 2001-2004	94%	84%

Εάν ληφθούν υπόψη μόνο τα βεβαιωθέντα έσοδα, τα οποία υπολείπονται σημαντικά του προϋπολογισθέντος ποσού (Διάγραμμα 7-11) ο βαθμός ανάκτησης κόστους είναι πολύ μικρότερος και πρακτικά δεν υπάρχει ανάκτηση κόστους (ο βαθμός ανάκτησης είναι ίσος προς 10% το 2001 και μικρότερος του 1% το 2003).

Όλα τα Δημοτικά Διαμερίσματα του Δήμου Θέρμης (Θέρμη-Τριάδι, Ταγαράδες, Ν. Ρύσιο και Ν. Ραιδεστός) διαθέτουν Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα, τα οποία διαχειρίζεται ο Δήμος, μέσω της αντίστοιχης υπηρεσίας άρδευσης. Στις επόμενες παραγράφους παρουσιάζεται η επισκόπηση της υφιστάμενης κατάστασης σε σχέση με το κόστος παροχής αρδευτικού νερού, την πολιτική τιμολόγησης και τα σημερινά επίπεδα ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους.

7.3 Δήμος Βασιλικών

Ο Δήμος Βασιλικών περιλαμβάνει συνολικά 6 Δημοτικά Διαμερίσματα, το Δ.Δ. Βασιλικών (έδρα του Δήμου), το Δ.Δ. Περιστεράς, το Δ.Δ. Αγίας Παρασκευής, το Δ.Δ. Σουρωτής, το Δ.Δ. Αγίου Αντωνίου, και το Δ.Δ. Λιβαδίου.

Ο Δήμος χαρακτηρίζεται από σημαντική οικιστική ανάπτυξη, ενώ ο πρωτογενής τομέας είναι ιδιαίτερα σημαντικός, με την κτηνοτροφική δραστηριότητα να κυριαρχεί. Στο γεωργικό τομέα, και παρά την τάση μείωσης του αριθμού των οικογενειών που ασχολούνται με γεωργικές δραστηριότητες, η παραγωγή εμφανίζει αυξητικές τάσεις. Η αύξηση αυτή οφείλεται στην εντατικοποίηση της παραγωγής και τον εκσυγχρονισμό των χρησιμοποιούμενων μεθόδων.

Από όλους τους Δήμους της Λεκάνης, ο Δήμος Βασιλικών είναι αυτός που διαθέτει τους λιγότερους αναλογικά πόρους και αδυνατεί να καλύψει τις ολοένα αυξανόμενες ανάγκες για νέες υποδομές. Ειδικότερα, και παρά τις προσπάθειες για τον περιορισμό απωλειών, το δίκτυο ύδρευσης παρουσιάζει μεγάλα προβλήματα λόγω βλαβών, ενώ αρκετά διαδεδομένη είναι και η παράνομη υδροληψία. Λόγω της αδυναμίας χρηματοδότησης μικρών επεκτάσεων, αυτές πολλές φορές κατασκευάζονται με συμμετοχή των ιδιωτών.

Σε σχέση με την άρδευση, στο Δήμο Βασιλικών υπάρχουν Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα σε τέσσερα από τα έξι Διαμερίσματα του Δήμου (δηλ. στα Δ.Δ. Σουρωτής, Αγ. Παρασκευής, Αγ. Αντωνίου και Περιστεράς). Αξίζει να σημειωθεί ότι στο Δ.Δ. Βασιλικών, όπου, λόγω της εντατικής καλλιέργειας κηπευτικών, αντιστοιχεί περίπου το 30% της συνολικής αρδευτικής

ζήτησης της Λεκάνης, δεν έχει κατασκευαστεί μέχρι σήμερα αρδευτικό δίκτυο, αν και έχει ολοκληρωθεί η μελέτη για αρδευτικό δίκτυο 3000 στρεμμάτων, με στόχο την πιο ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων στην περιοχή. Τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα στις υπόλοιπες περιοχές εξυπηρετούν μικρό ποσοστό των αρδευτικών αναγκών και αντιμετωπίζουν σημαντικά προβλήματα εξαιτίας παράνομων υδροληψιών και βλαβών.

Τα σημαντικότερα έργα υποδομής ύδρευσης / άρδευσης που έχουν πραγματοποιηθεί τα τελευταία χρόνια περιλαμβάνουν:

- Επεκτάσεις και αντικαταστάσεις δικτύου ύδρευσης.
- Αντικατάσταση κεντρικών αγωγών ύδρευσης (Λιβαδίου, Περιστεράς).
- Αξιοποίηση εξωτερικού δικτύου Αγ. Αντωνίου- Μονοπήγαδου- Σουρωτής.
- Κατασκευή αγωγού για τη μεταφορά νερού από την περιοχή Βασιλικών στους οικισμούς Αγ. Αντωνίου και Μονοπήγαδου.

7.3.1 Δεδομένα και Εκτιμήσεις

Βασική πηγή **δεδομένων** για την εκτίμηση του κόστους παροχής υπηρεσιών από το Δήμο Βασιλικών αποτέλεσαν οι απολογισμοί εξόδων για τις υπηρεσίες ύδρευσης και άρδευσης της περιόδου 2001-2004. Επιπλέον, συλλέχθηκαν δεδομένα για τα εισπραχθέντα και καθυστερούμενα έσοδα της περιόδου, καθώς και εκτιμήσεις των υπαλλήλων της οικονομικής υπηρεσίας, όπως περιγράφεται στη συνέχεια. Τα δεδομένα σε σχέση με την τιμολόγηση λήφθηκαν από αντίστοιχα αποσπάσματα δημοτικών αποφάσεων, ενώ χρησιμοποιήθηκαν και στοιχεία για τις μετρούμενες καταναλώσεις πόσιμου νερού.

Οι **απολογιστικές καταστάσεις εξόδων** για τις υπηρεσίες ύδρευσης και άρδευσης, περιλαμβάνουν δεδομένα κόστους για τις εξής κατηγορίες:

- **Αποδοχές προσωπικού**, όπου, όπως αναφέρεται παρακάτω, έχουν καταχωρηθεί μηδενικά ποσά για την υπηρεσία άρδευσης και τα έτη 2001-2002.
- **Μισθώματα – Φωτισμός – Καθαριότητα – Μεταφορές**, τα οποία αναφέρονται στο κόστος ενέργειας.
- **Συντήρηση και επισκευή αγαθών διαρκούς φύσης**, όπως σωλήνες, αγωγοί, αντλίες και εξοπλισμός γεωτρήσεων κλπ.
- **Δαπάνες προμήθειας καταναλωτικών αγαθών**, όπως χλωριωτές και είδη καθαριότητας, καύσιμα και λιπαντικά κλπ.
- **Επενδύσεις**, που αναφέρονται σε επεκτάσεις και αντικαταστάσεις δικτύων, αγορά νέου εξοπλισμού, μελέτες κλπ.
- **Λοιπές δαπάνες**, όπως π.χ. κόστος εργασιών παρακολούθησης και ελέγχου χλωρίωσης, τέλη ύδρευσης προς το Σύνδεσμο Κοινής Ύδρευσης 10 Κοινοτήτων⁶ και άλλες δαπάνες που δεν εντάσσονται σε κάποια από τις υπόλοιπες κατηγορίες.

Για τα έτη 2003 και 2004 διακρίνονται τέσσερις κατηγορίες εξόδων στις απολογιστικές καταστάσεις (εγκεκριμένος προϋπολογισμός εξόδων, διαμορφωμένος προϋπολογισμός

⁶ Μέχρι και το 2004 τα Δ.Δ. Αγ. Αντωνίου και Αγ. Παρασκευής προμηθεύονται νερό από τον Σύνδεσμο. Οι πληρωμές προς το Σύνδεσμο πραγματοποιούνται από το Δήμο Βασιλικών, ο οποίος εισπράττει και τα τέλη ύδρευσης από όλα τα Δ.Δ. Κατά το 2004 πραγματοποιήθηκε η κατασκευή δημοτικής γεώτρησης και εξωτερικού δικτύου στο Δ.Δ. Αγ. Παρασκευής. Ωστόσο δεν είναι γνωστό εάν το Δ.Δ. εξακολουθεί να προμηθεύεται νερό και από το Σύνδεσμο.

εξόδων, ενταλθέντα έξοδα και πληρωθέντα έξοδα). Ωστόσο, για τα έτη 2001 και 2002 διαθέσιμα δεδομένα υπάρχουν μόνο για τα προϋπολογισθέντα έξοδα, τα οποία διαπιστώθηκε κατόπιν επικοινωνίας ότι αντιστοιχούν στο διαμορφωμένο προϋπολογισμό, και για τα πληρωθέντα ποσά. Λόγω αυτής της έλλειψης δεδομένων, η εκτίμηση του συνολικού κόστους και των υφιστάμενων επιπέδων ανάκτησης, στηρίχθηκε στα έξοδα του διαμορφωμένου προϋπολογισμού. Σημειώνεται ότι ο διαμορφωμένος προϋπολογισμός προκύπτει μετά τις αναμορφώσεις του εγκεκριμένου προϋπολογισμού στη βάση ετήσιων αναγκών κάθε υπηρεσίας, και θεωρείται ικανοποιητική προσέγγιση για τα τελικά ενταλθέντα ποσά.

Από το Δήμο δεν συλλέχθηκαν απολογιστικές καταστάσεις εσόδων. Οι εκτιμήσεις που παρουσιάζονται στη συνέχεια βασίστηκαν σε δεδομένα σε σχέση με τα συνολικά εισπραχθέντα έσοδα ανά υπηρεσία καθώς και τις καθυστερούμενες οφειλές για όλες τις υπηρεσίες συνολικά.

Οι **παραδοχές/εκτιμήσεις** που έγιναν για η συμπλήρωση/διόρθωση των δεδομένων είναι οι ακόλουθες:

- **Έσοδα σε εκκρεμότητα, περίοδος 2001 -2004.** Όπως αναφέρθηκε, τα δεδομένα για καθυστερούμενες οφειλές (έσοδα σε εκκρεμότητα) συλλέχθηκαν για κάθε έτος, αλλά για το σύνολο των υπηρεσιών νερού. Ο επιμερισμός ανά υπηρεσία πραγματοποιήθηκε με βάση τα εισπραχθέντα έσοδα κάθε υπηρεσίας.
- **Αποδοχές προσωπικού υπηρεσίας άρδευσης, έτη 2001 και 2002.** Κατά τα έτη 2001-2002 οι ανάγκες προσωπικού της υπηρεσίας άρδευσης καλύπτονταν από την υπηρεσία ύδρευσης. Ως αποτέλεσμα, στις αντίστοιχες κατηγορίες των απολογιστικών καταστάσεων εξόδων έχουν καταχωρηθεί μηδενικά ποσά. Σύμφωνα με εκτιμήσεις της οικονομικής υπηρεσίας του Δήμου, οι ανάγκες προσωπικού ανέρχονται στο 10% των αντίστοιχων της υπηρεσίας ύδρευσης. Με βάση την εκτίμηση αυτή, οι αποδοχές προσωπικού για την ύδρευση επιμερίστηκαν στις υπηρεσίες ύδρευσης και άρδευσης.
- **Μισθώματα – Φωτισμός – Καθαριότητα – Μεταφορές ύδρευσης, περίοδος 2001-2003.** Οι δαπάνες που έχουν καταχωρηθεί για την περίοδο 2001-2003 είναι εξαιρετικά χαμηλές σε σχέση με τις αντίστοιχες του 2004. Κατόπιν επικοινωνίας με την οικονομική υπηρεσία του Δήμου Βασιλικών, διαπιστώθηκε ότι κατά την περίοδο αυτή έγινε συμψηφισμός των οφειλών του Δήμου με άλλους λογαριασμούς που σχετίζονταν με τα δημοτικά τέλη. Σύμφωνα πάντα με την οικονομική υπηρεσία, οι δαπάνες μπορούν να θεωρηθούν σταθερές και ανέρχονται περίπου σε 100.000 €/έτος.
- **Μισθώματα – Φωτισμός – Καθαριότητα – Μεταφορές άρδευσης, έτη 2001 και 2003.** Κατ' αντιστοιχία με τα προηγούμενα και σύμφωνα με την οικονομική υπηρεσία, οι δαπάνες της κατηγορίας ανέρχονται σε 27.000€ ετησίως.

Με βάση τα παραπάνω, η τιμολογιακή πολιτική, το χρηματοοικονομικό κόστος και τα υφιστάμενα επίπεδα ανάκτησης αυτού για τις υπηρεσίες ύδρευσης και άρδευσης που παρέχονται από το Δήμο παρουσιάζονται στις Παραγράφους 7.3.2 και 7.3.3 αντίστοιχα.

7.3.2 Υπηρεσίες ύδρευσης

Τιμολόγηση

Ο Δήμος Βασιλικών είναι ο μοναδικός Δήμος της Λεκάνης του Ανθεμόντα στον οποίο έχει υιοθετηθεί ενιαία τιμολογιακή πολιτική σε όλα τα Δημοτικά Διαμερίσματα. Σύμφωνα με το Ν.1080/80, βασικός στόχος της ακολουθούμενης πολιτικής τιμολόγησης είναι η ανάκτηση

του κόστους λειτουργίας και συντήρησης της υπηρεσίας. Η ακολουθούμενη τιμολόγηση περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία:

- Ένα πάγιο τέλος
- Κλιμακωτά αυξανόμενη χρέωση ανά m³.

Επίσης εφαρμόζονται χρεώσεις για την επέκταση των δικτύων, ενώ για κάποιες ομάδες καταναλωτών (πολύτεκνοι, δημοτικοί υπάλληλοι) ισχύουν μειωμένες τιμές. Σε σχέση με τις ισχύουσες τιμές, υπάρχουν δεδομένα για την αναπροσαρμογή των τιμών και λοιπών τελών ύδρευσης, όπως αυτή πραγματοποιήθηκε το 2003 (Πίνακας 7-10 και Πίνακας 7-11).

Πίνακας 7-10: Τιμές νερού ύδρευσης στο Δήμο Βασιλικών (2003)

Κατανάλωση ανά έτος (m ³)	Τιμή νερού ύδρευσης (€/m ³)
1-150	0,23
151-300	0,53
301-450	0,79
>450	1,58

Πηγή: Απόσπασμα συνεδρίασης Δημοτικού Συμβουλίου με θέμα «Αναπροσαρμογή τελών ύδρευσης» (2003)

Πίνακας 7-11: Λοιπά τέλη υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Βασιλικών

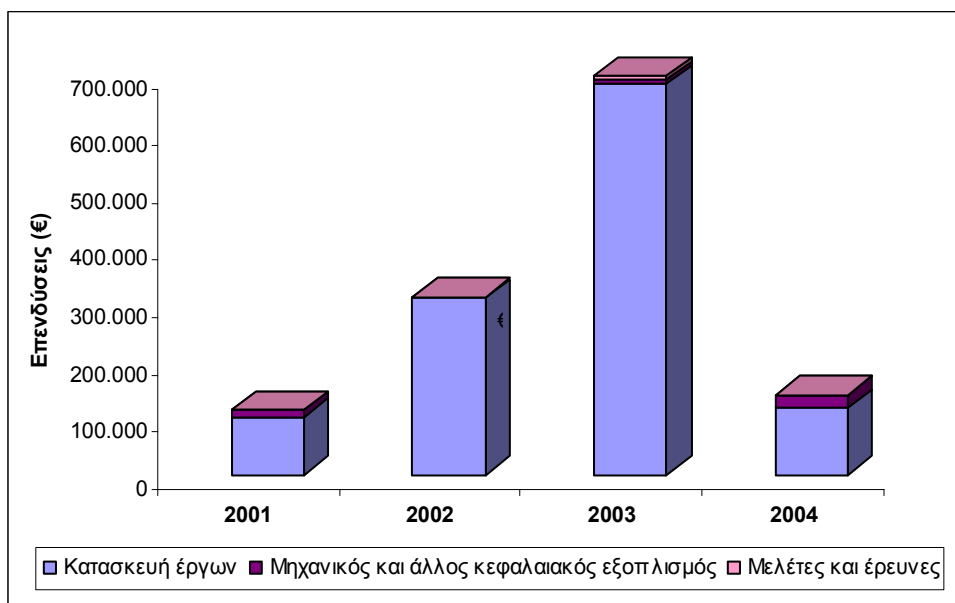
Κατηγορία	Χρέωση
Πάγιο τέλος	10 €/εξάμηνο
Πολύτεκνοι	50% των κανονικών τελών
Επεκτάσεις δικτύου εκτός σχεδίου (2005)	τουλάχιστον 1,600€

Πηγές: Αποσπάσματα συνεδριάσεων Δημοτικού Συμβουλίου με τα εξής θέματα (α) «Αναπροσαρμογή τελών ύδρευσης» (2003), (β) «Μειωμένο τιμολόγιο ύδρευσης για πολύτεκνες οικογένειες» (2002), (γ) «Τροποποίηση κανονισμού ύδρευσης» (2005)

Χρηματοοικονομικό Κόστος

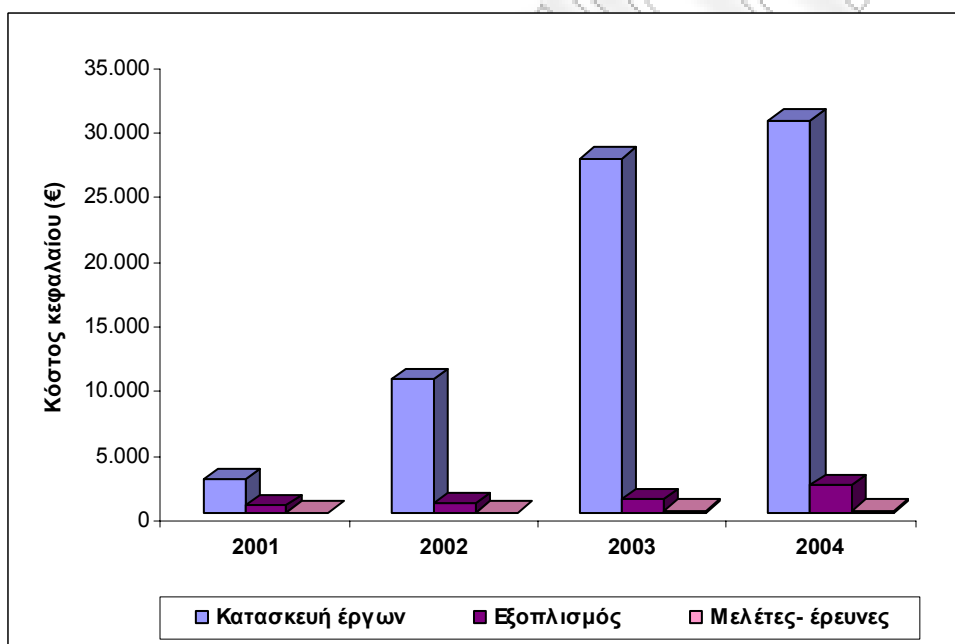
Κόστος κεφαλαίου

Κατά την περίοδο 2001-2004 πραγματοποιήθηκαν επενδύσεις συνολικού ύψους 1.354.451,16 €, οι οποίες σε σταθερές τιμές είναι ίσες προς 1.261.856,21 €. Οι επενδύσεις αυτές αφορούν σχεδόν αποκλειστικά την κατασκευή έργων ύδρευσης (Διάγραμμα 7-13). Το κόστος εξοπλισμού ανέρχεται σε 15,7% των συνολικών επενδύσεων το 2004 ενώ οι επενδύσεις για μελέτες και έρευνες είναι αμελητέες. Αναλυτικά, τα έργα που πραγματοποιήθηκαν παρουσιάζονται στον Πίνακα I-3 του Παραρτήματος I.



Διάγραμμα 7-13: Κατανομή επενδύσεων υπηρεσίας ύδρευσης ανά κατηγορία (2001- 2004)

Το κόστος κεφαλαίου ανά κατηγορία παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 7-14.



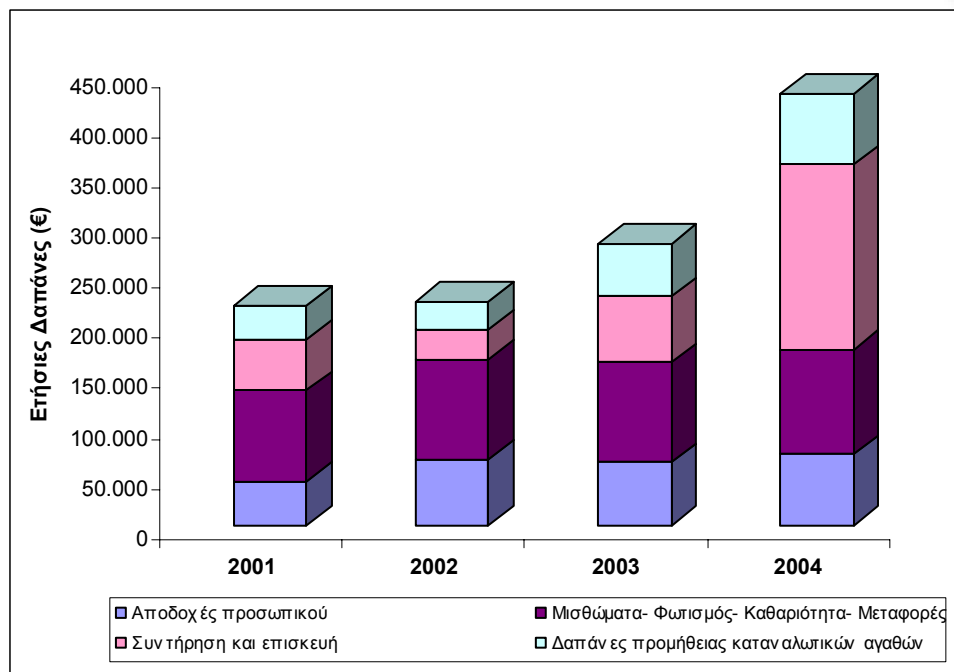
Διάγραμμα 7-14: Εξέλιξη κόστους κεφαλαίου υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Βασιλικών ανά κατηγορία (2001-2004)

Κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου, το κόστος για την κατασκευή έργων αυξάνεται σημαντικά και συγκεκριμένα υπερδιπλασιάζεται κατά τα έτη 2002 και 2003. Αυτό οφείλεται στην πραγματοποίηση μεγάλων σχετικά επενδύσεων για την αξιοποίηση και επέκταση εξωτερικών δικτύων, την αντικατάσταση κεντρικών αγωγών ύδρευσης και την κατασκευή αγωγών.

Κόστος λειτουργίας και συντήρησης

Το Διάγραμμα 7-15 παρουσιάζει την εξέλιξη των συνιστωσών κόστους λειτουργίας και συντήρησης στη βάση των παραδοχών της Παραγράφου 7.3.1. Παρατηρείται ότι κατά το

2004 το κόστος συντήρησης και επισκευής υπερδιπλασιάζεται το έτος 2004, με αποτέλεσμα το συνολικό κόστος λειτουργίας και συντήρησης να αυξάνεται κατά 35% σε σχέση με το 2003. Μεγάλο μέρος της αύξησης αυτής οφείλεται στο ποσό των 80.000 €, που σύμφωνα με το διαμορφωμένο προϋπολογισμό διατέθηκε για την βελτίωση των υποδομών ύδρευσης στο Δ.Δ. Αγ. Παρασκευής.

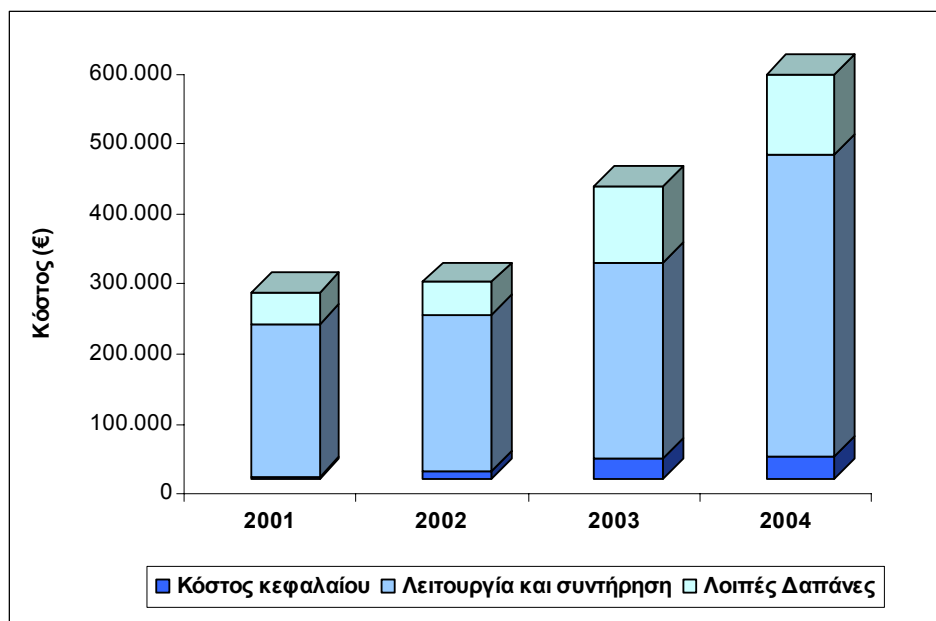


Διάγραμμα 7-15: Εξέλιξη συνιστωσών κόστους λειτουργίας και συντήρησης υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Βασιλικών (2001-2004)

Συνολικό κόστος

Το Διάγραμμα 7-16 παρουσιάζει το συνολικό χρηματοοικονομικό κόστος για την παροχή πόσιμου νερού από το Δήμο Βασιλικών. Στο συνολικό κόστος περιλαμβάνονται και οι «Λοιπές Δαπάνες» οι οποίες αφορούν κυρίως ετήσια ποσά που καταβάλλονται για εργασίες παρακολούθησης και ελέγχου χλωρίωσης, τέλη ύδρευσης προς το Σύνδεσμο Κοινής Ύδρευσης 10 Κοινοτήτων, καθώς και άλλα έξοδα.

Σημαντικότερη συνιστώσα του χρηματοοικονομικού κόστους της υπηρεσίας ύδρευσης του Δήμου Βασιλικών είναι το κόστος λειτουργίας και συντήρησης, η ανάκτηση του οποίου αποτελεί τον πρωταρχικό στόχο των πολιτικών τιμολόγησης. Συγκεκριμένα αποτελεί το 99%, 97%, 91%, και 95% του συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους για τα έτη 2001, 2002, 2003 και 2004 αντίστοιχα.



Διάγραμμα 7-16: Εξέλιξη συνιστωσών χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Βασιλικών (2001-2004)

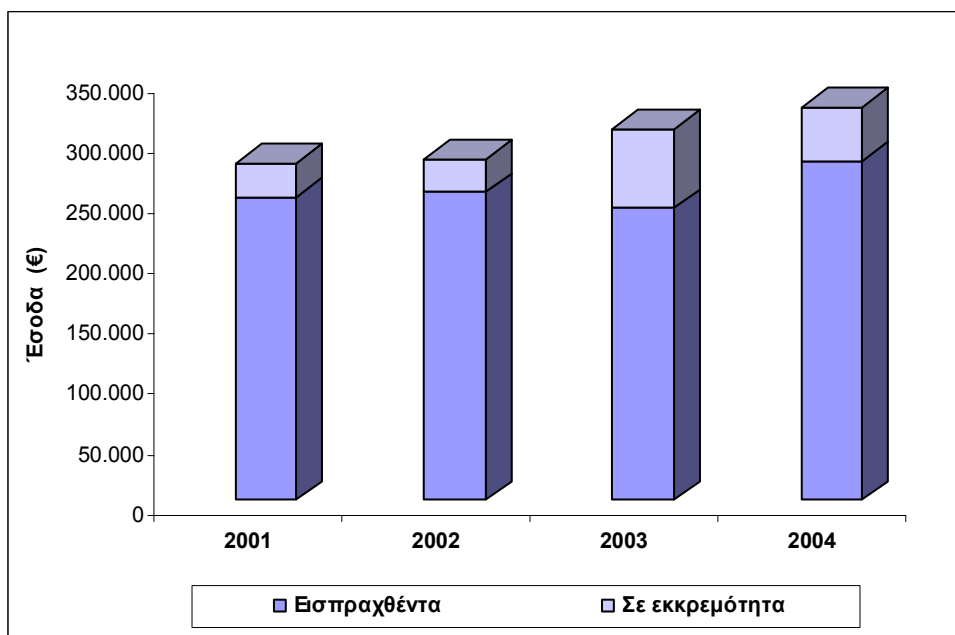
Έσοδα

Ο Πίνακας 7-12 παρουσιάζει τα έσοδα της υπηρεσίας ύδρευσης που λαμβάνονται υπόψη για την εκτίμηση των υφιστάμενων επιπέδων ανάκτησης κόστους. Όπως έχει αναφερθεί στην παράγραφο των παραδοχών, τα έσοδα αυτά προέρχονται από τα εισπραχθέντα ποσά και τον επιμερισμό σε κάθε υπηρεσία των συνολικών καθυστερούμενων οφειλών (έσοδα σε εκκρεμότητα).

Πίνακας 7-12: Έσοδα υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Βασιλικών (2001-2004)

Έτος	Έσοδα (€)
2001	279.522,32
2002	283.046,78
2003	307.564,08
2004	326.169,54

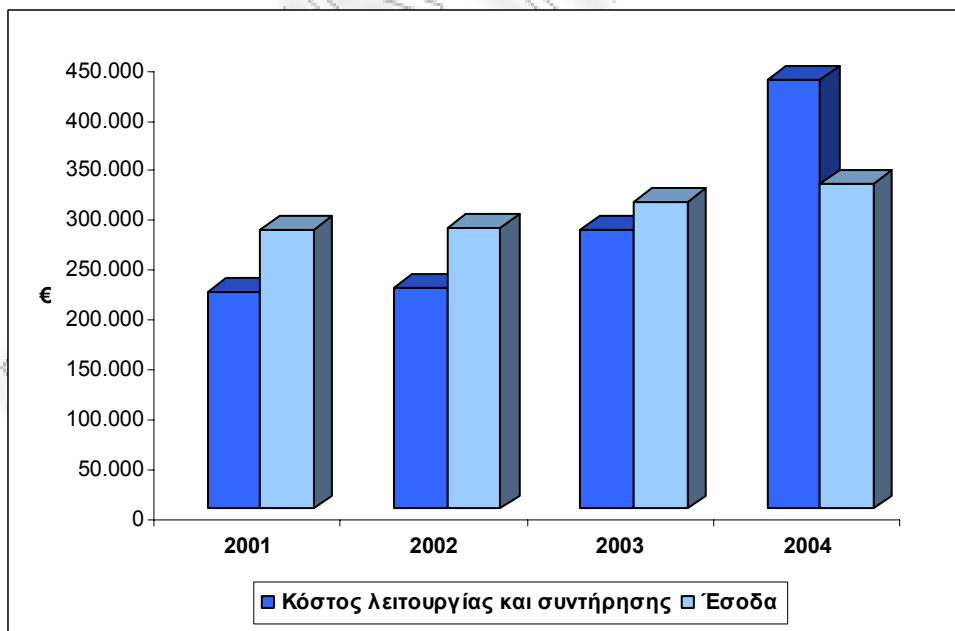
Η συσχέτιση των καθυστερούμενων και πραγματικά εισπραχθέντων εσόδων παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 7-17, απ' όπου προκύπτει ότι τα έσοδα σε εκκρεμότητα αποτελούν χαμηλό ποσοστό των συνολικών (από 10% το 2002 έως 21% το 2003).



Διάγραμμα 7-17: Εισπραχθέντα έσοδα και έσοδα σε εκκρεμότητα για την υπηρεσία ύδρευσης του Δήμου Βασιλικών (2001- 2004)

Ανάκτηση κόστους

Το Διάγραμμα 7-18 παρουσιάζει τη συσχέτιση εσόδων και κόστους λειτουργίας για την υπηρεσία ύδρευσης. Παρατηρείται ότι η τιμολογιακή αναπροσαρμογή του 2003 είχε σχετικά μικρή επίδραση στα συνολικά έσοδα. Ταυτόχρονα, το αυξημένο κόστος συντήρησης για το έτος 2004 είχε ως αποτέλεσμα ένα μεγάλο μέρος των εξόδων (περίπου το 24%) να μην καλυφθεί από τα έσοδα της υπηρεσίας. Ωστόσο, για την εξεταζόμενη περίοδο διαφαίνεται συνολικά ότι τα έσοδα καλύπτουν επαρκώς το κόστος λειτουργίας και συντήρησης.



Διάγραμμα 7-18: Κόστος λειτουργίας και συντήρησης- Έσοδα υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Βασιλικών (2001-2004)

Ο Πίνακας 7-13 παρουσιάζει τα αποτελέσματα της εκτίμησης του βαθμού ανάκτησης κόστους. Προκύπτει μια αρκετά ικανοποιητική ανάκτηση και για τα τέσσερα έτη, εάν ληφθεί

υπόψη ότι το χαμηλό ποσοστό για το 2004 οφείλεται κυρίως σε έκτακτες δαπάνες συντήρησης. Για το σύνολο της τετραετίας 2001-2004 ο βαθμός ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους ανέρχεται στο 78%. Για την εκτίμηση έχει γίνει αναγωγή του συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους και των εσόδων σε τιμές 2004 με επιτόκιο 3%.

Πίνακας 7-13: Βαθμός ανάκτησης κόστους υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Βασιλικών (2001-2004)

Έτος	Βαθμός ανάκτησης ετήσιου κόστους (%)	Βαθμός ανάκτησης συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους (%)
2001	106%	105%
2002	105%	101%
2003	79%	74%
2004	60%	56%
Σύνολο 4ετίας 2001-2004	82%	78%

7.3.3 Υπηρεσίες άρδευσης

Τιμολόγηση

Ο Πίνακας 7-14 παρουσιάζει την τιμολόγηση αρδευτικού νερού που παρέχεται από τα αρδευτικά δίκτυα του Δήμου Βασιλικών. Στα περισσότερα Δημοτικά Διαμερίσματα του Δήμου εφαρμόζονται μέθοδοι τιμολόγησης οι οποίες θεωρητικά προσεγγίζουν την ογκομετρική.

Πίνακας 7-14: Τιμολόγηση νερού για την υπηρεσία άρδευσης του Δήμου Βασιλικών (2003)

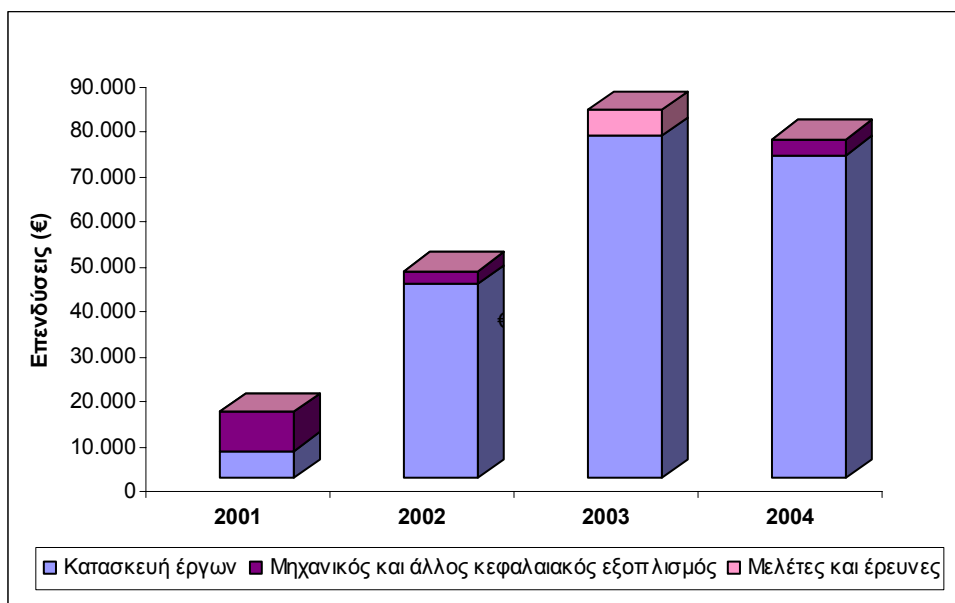
Δημοτικό Διαμέρισμα	Μέθοδος τιμολόγησης	Χρέωση
Δ.Δ. Σουρωτής και Αγ. Παρασκευής	Αριθμός αγροτών που ποτίζουν ταυτόχρονα και διάρκεια άρδευσης	1 αγρότης: 4,7 €/h
		2 αγρότες: 3,67 €/h
		3 αγρότες: 2,93 €/h
Δ.Δ. Αγ. Αντωνίου	Μέθοδος άρδευσης και διάρκεια άρδευσης	Στάγδην: 0,90*αριθμος στρεμμάτων* ώρες άρδευσης
		Τεχνητή βροχή: 7,35 €/h
		Ελεύθερη ροή: 7,35 €/h
		Κλειστή βάνα
Δ.Δ. Περιστεράς	Ογκομετρική	0,15 €/m ³

Η χρέωση πραγματοποιείται είτε με βάση τον αριθμό των αγροτών που ποτίζουν ταυτόχρονα και τη διάρκεια της άρδευσης, είτε με βάση τη μέθοδο άρδευσης και τη διάρκεια, είτε καθαρά ογκομετρικά, όπως στην περίπτωση του Δ.Δ. Περιστεράς. Καθώς ο τρόπος τιμολόγησης δεν είναι ενιαίος, δεν υπάρχει δυνατότητα σύγκρισης των χρεώσεων.

Χρηματοοικονομικό κόστος

Κόστος κεφαλαίου

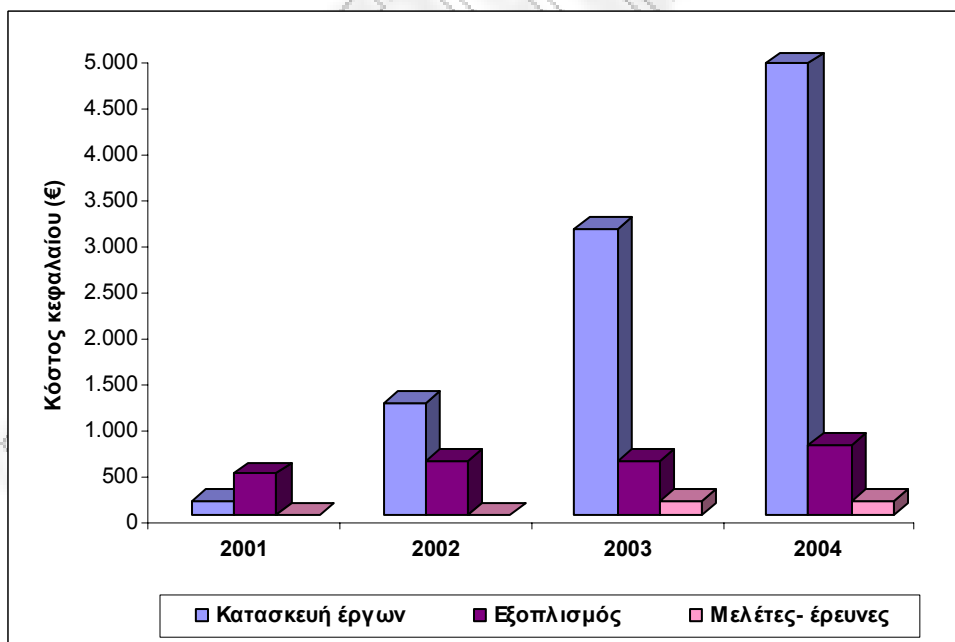
Οι επενδύσεις για αρδευτικές υποδομές είναι γενικά χαμηλές. Το συνολικό ύψος επενδύσεων για την περίοδο 2001-2004 σε τρέχουσες τιμές ανέρχεται σε 231.153,07 € (217.408,51 € σε σταθερές τιμές). Το μεγαλύτερο μέρος των επενδύσεων αυτών, που αφορούν κυρίως κατασκευαστικά έργα, πραγματοποιήθηκε κατά τα έτη 2003 και 2004 και αφορά επεκτάσεις και αντικαταστάσεις αρδευτικών δικτύων (Διάγραμμα 7-19).



Διάγραμμα 7-19: Κατανομή επενδύσεων υπηρεσίας άρδευσης ανά κατηγορία (2001- 2004)

Το ύψος των επενδύσεων αυξάνεται σημαντικά μετά το 2001. Οι επενδύσεις σε μελέτες και έρευνες είναι μηδενικές, με εξαίρεση το 2003 όπου αγγίζουν το 7,2%, ενώ τα αντίστοιχα κεφάλαια που επενδύθηκαν σε μηχανολογικό εξοπλισμό ανέρχονται στο 60% των συνολικών επενδύσεων για το 2001, και μειώνονται σε ποσοστά κάτω του 10% για τα υπόλοιπα έτη. Τα έργα και το αντίστοιχο επενδυτικό κόστος παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα Ι-4 του Παραρτήματος Ι.

Το Διάγραμμα 7-20 παρουσιάζει την εξέλιξη του κόστους κεφαλαίου ανά κατηγορία.

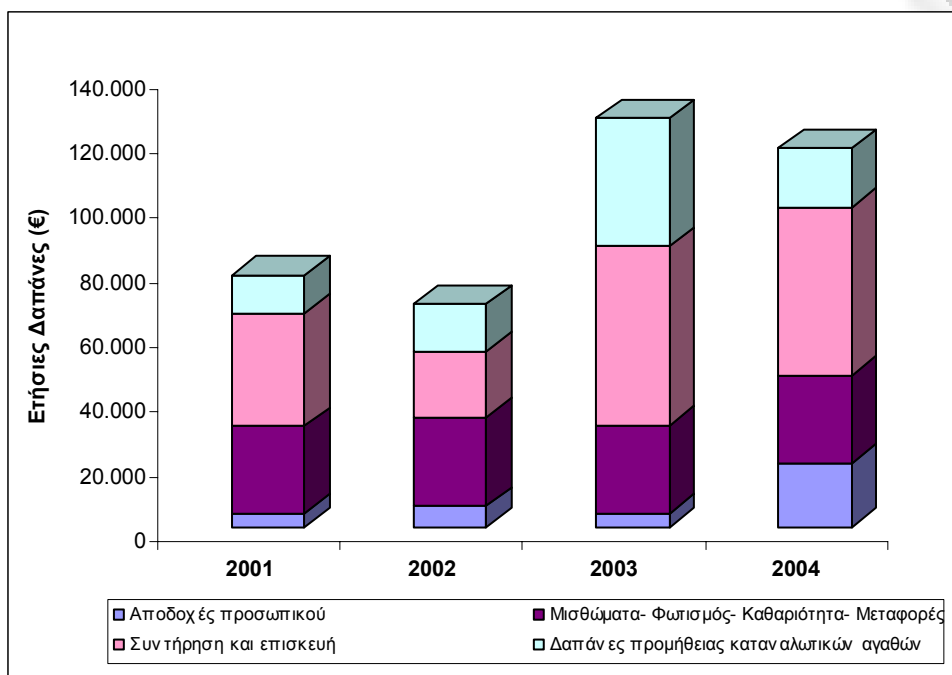


Διάγραμμα 7-20: Εξέλιξη κόστους επενδύσεων υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Βασιλικών (2001-2004)

Όπως αναμένεται, το κόστος της κατασκευής έργων μεταβάλλεται κατά τη διάρκεια των ετών σημειώνοντας αυξήσεις που φτάνουν το 39% για το 2003 σε σχέση με το 2002 και το 63,5% για το 2004 σε σχέση με το 2003.

Κόστος λειτουργίας και συντήρησης

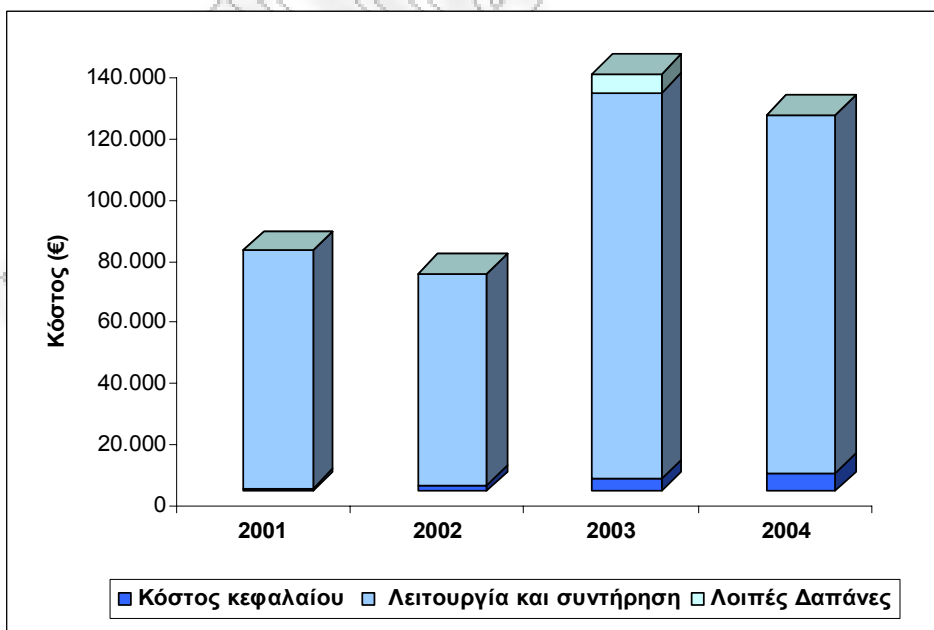
Το Διάγραμμα 7-21 παρουσιάζει την εξέλιξη των συνιστωσών του κόστους λειτουργίας και συντήρησης, με βάση τα υπάρχοντα δεδομένα και τις παραδοχές της Παραγράφου 7.3.1. Σημαντικότερη συνιστώσα του κόστους αυτού είναι οι δαπάνες συντήρησης και επισκευής, οι οποίες αντιστοιχούν στο 45% περίπου του συνολικού κόστους για τα έτη 2001, 2003 και 2004.



Διάγραμμα 7-21: Εξέλιξη συνιστωσών κόστους λειτουργίας και συντήρησης υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Βασιλικών (2001-2004)

Συνολικό κόστος

Το Διάγραμμα 7-22 παρουσιάζει το χρηματοοικονομικό κόστος και τις συνιστώσες αυτού.



Διάγραμμα 7-22: Εξέλιξη συνιστωσών χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Βασιλικών (2001-2004)

Γενικά, το κόστος λειτουργίας και συντήρησης αποτελεί τη σημαντικότερη συνιστώσα του συνολικού κόστους της υπηρεσίας αναλογώντας σε ποσοστά μεγαλύτερα του 90% (έως και 99,2% το 2004).

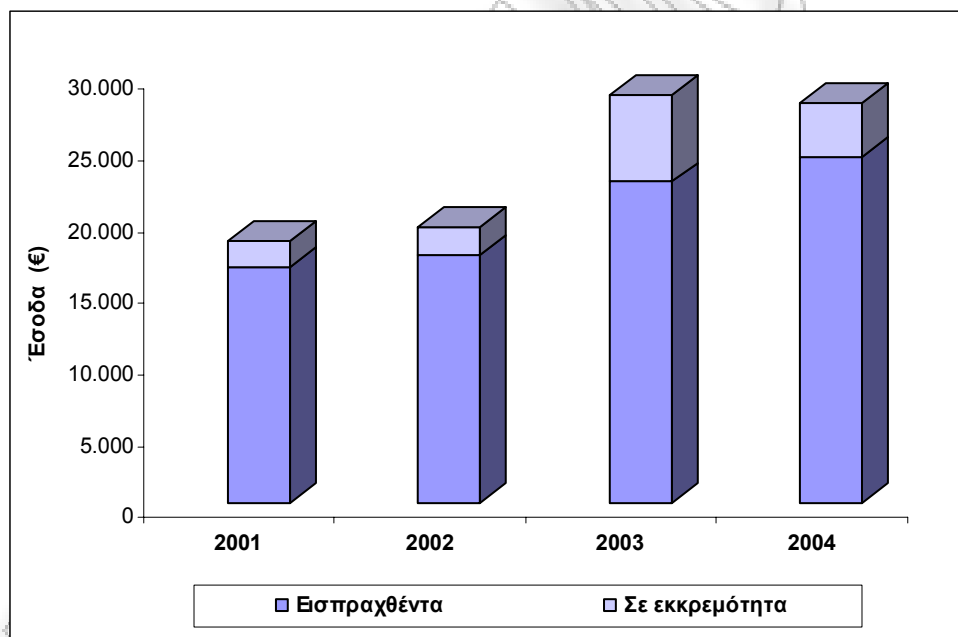
Έσοδα

Τα έσοδα που προκύπτουν από την υπηρεσία της άρδευσης κατά τη διάρκεια των ετών 2001-2004 παρουσιάζονται παρακάτω (Πίνακας 7-15).

Πίνακας 7-15: Έσοδα υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Βασιλικών (2001-2004)

Έτος	Έσοδα (€)
2001	18.380,52
2002	19.319,86
2003	28.590,36
2004	28.062,20

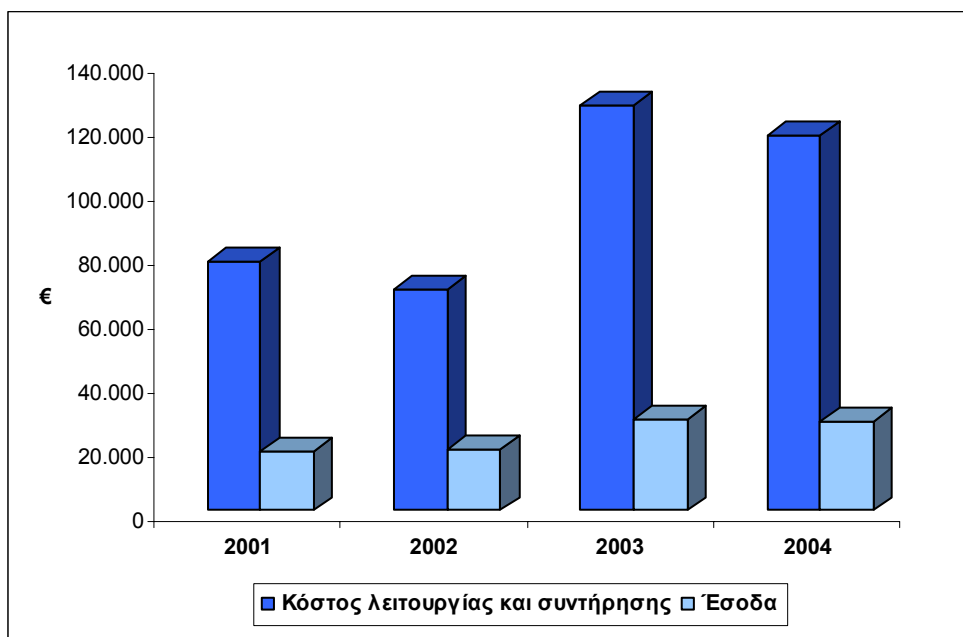
Τα έσοδα σε εκκρεμότητα προέκυψαν από τον επιμερισμό των συνολικών καθυστερούμενων οφειλών. Με βάση την εκτίμηση, το ποσοστό των εσόδων σε εκκρεμότητα σε σχέση με τα συνολικά έσοδα κυμαίνεται μεταξύ 10% (2002) και 21% (2003). Στο Διάγραμμα 7-23 παρουσιάζεται η σχέση εισπραχθέντων εσόδων και εσόδων σε εκκρεμότητα για τα έτη 2001-2004.



Διάγραμμα 7-23: Εισπραχθέντα έσοδα- Έσοδα σε εκκρεμότητα υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Βασιλικών (2001-2004)

Ανάκτηση κόστους

Το Διάγραμμα 7-24 παρουσιάζει τα κόστη λειτουργίας και συντήρησης σε συνδυασμό με τα εκτιμηθέντα έσοδα από τις πωλήσεις αρδευτικού νερού. Όπως φαίνεται, σε κάθε περίπτωση τα έσοδα υπολείπονται κατά πολύ των εξόδων και, παρά την μικρή αύξηση που παρατηρείται κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου, η ανάκτηση του κόστους είναι ιδιαίτερα χαμηλή.



Διάγραμμα 7-24: Κόστος λειτουργίας και συντήρησης- Έσοδα υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Βασιλικών (2001-2004)

Ο Πίνακας 7-16 παρουσιάζει τα αποτελέσματα σε σχέση με την ανάκτηση κόστους για την παροχή αρδευτικού νερού μέσω των δημοτικών αρδευτικών δικτύων στο Δήμο Βασιλικών. Συνοπτικά, η ανάκτηση κόστους είναι πρακτικά σταθερή, και διατηρείται σε ιδιαίτερα χαμηλά επίπεδα για όλη τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου. Συνολικά για την τετραετία 2001-2004, ο βαθμός ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους ανέρχεται στο 23%. Είναι χαρακτηριστικό ότι τα έσοδα δεν καλύπτουν παρά ένα μικρό μέρος των ετήσιων δαπανών λειτουργίας και συντήρησης, το οποίο για το σύνολο της τετραετίας 2001-2004 ανέρχεται μόλις στο 24% και για κανένα έτος δεν υπερβαίνει το 30%.

Πίνακας 7-16: Βαθμός ανάκτησης κόστους υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Βασιλικών (2001-2004)

Έτος	Βαθμός ανάκτησης ετήσιου κόστους (%)	Βαθμός ανάκτησης συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους (%)
2001	24%	23%
2002	28%	27%
2003	22%	21%
2004	24%	23%
Σύνολο 4ετίας 2001-2004	24%	23%

7.4 Δήμος Ανθεμόντα

Ο Δήμος Ανθεμόντα περιλαμβάνει συνολικά 4 Δημοτικά Διαμερίσματα: το Δ.Δ. Γαλάτιστας, το Δ.Δ. Γαλαρινού, το Δ.Δ. Βάβδου και το Δ.Δ. Δουμπιών. Έδρα του Δήμου και μεγαλύτερο Δ.Δ. είναι η Γαλάτιστα, η οποία μαζί με το Δ.Δ. Γαλαρινού βρίσκονται εντός των ορίων Λεκάνης. Τα υπόλοιπα Δ.Δ. (Βάβδος και Δουμπιά) βρίσκονται στο μεγαλύτερο μέρος τους εκτός Λεκάνης.

Ο Δήμος Ανθεμόντα βρίσκεται στον Άνω ρου της Λεκάνης και αντιμετωπίζει τα μικρότερα προβλήματα μεταξύ των Δήμων της Λεκάνης σε σχέση με την ποσότητα και την ποιότητα

νερού. Είναι μια περιοχή με υπαρκτή αλλά μικρή οικιστική ανάπτυξη και έντονη, δυναμική γεωργική και κτηνοτροφική δραστηριότητα, όπως έχει ήδη παρουσιαστεί στο Κεφάλαιο 6.

Σε σχέση με τις υπηρεσίες νερού που παρέχονται από το Δήμο, η Δημοτική Αρχή είναι ο διαχειριστής όλων των δημοτικών γεωτρήσεων και δικτύων, καθώς και ο μόνος υπεύθυνος για την τιμολόγηση και είσπραξη τελών από όλες τις υπηρεσίες στο Δήμο Ανθεμούντα. Κατά κανόνα, οι επενδύσεις χρηματοδοτούνται από επιχορηγήσεις/έκτακτα κονδύλια που λαμβάνει ο Δήμος. Παράλληλα, υπάρχει μια δημοτική επιχείρηση (Δημοτική Επιχείρηση Οικονομικής και Πολιτιστικής Ανάπτυξης), η οποία μεταξύ άλλων ασχολείται και με θέματα διαχείρισης των υπηρεσιών νερού.

Το σημαντικότερο έργο υποδομής ύδρευσης που έχει πραγματοποιηθεί τα τελευταία χρόνια περιλαμβάνει την κατασκευή/επέκταση των δικτύων ύδρευσης στο Δ.Δ. Δουμπιών.

Το αρδευτικό δίκτυο του Δήμου εξυπηρετεί γενικά ένα πολύ μικρό ποσοστό των αρδευτικών αναγκών, ενώ καλύπτει και ανάγκες του κτηνοτροφικού τομέα. Κατά την εξεταζόμενη περίοδο έχουν πραγματοποιηθεί μόνο δύο έργα: η ανακατασκευή του δικτύου στο Δ.Δ. Γαλαρινού και η κατασκευή ποτίστρων για την κάλυψη αναγκών του ζωικού κεφαλαίου.

7.4.1 Δεδομένα και Εκτιμήσεις

Η εκτίμηση του σημερινών επιπέδων ανάκτησης κόστους για τις υπηρεσίες που παρέχονται από το Δήμο Ανθεμούντα βασίστηκε σε δεδομένα που συλλέχθηκαν από τους **απολογισμούς εσόδων και εξόδων των υπηρεσιών για την περίοδο 2001-2004**. Στοιχεία για την τιμολόγηση λήφθηκαν από αποσπάσματα δημοτικών αποφάσεων, ενώ έγινε και συλλογή δεδομένων για τις μετρούμενες καταναλώσεις πόσιμου νερού.

Τα δεδομένα που περιλαμβάνονται στις **απολογιστικές καταστάσεις εξόδων** για όλες τις υπηρεσίες ύδρευσης και άρδευσης κατατάσσονται σε μία κατηγορία που γενικά αναφέρεται ως «Λειτουργικά έξοδα». Ωστόσο, από την περιγραφή των επιμέρους δαπανών προκύπτει ότι το κόστος αντιστοιχεί σε δαπάνες για:

- Μισθώματα
- Φωτισμό/ηλεκτροδότηση
- Καθαριότητα
- Συντήρηση αγαθών διαρκούς φύσης, όπως σωλήνες, αγωγοί, αντλίες και εξοπλισμός γεωτρήσεων κλπ.
- Επισκευή αγαθών διαρκούς φύσης,
- Προμήθεια καταναλωτικών αγαθών, όπως χλωριωτές και είδη καθαριότητας, καύσιμα και λιπαντικά κλπ.
- Κατασκευή έργων
- Μελέτες
- Προμήθεια κεφαλαιουχικού εξοπλισμού, και
- Άλλες κατηγορίες, όπως έξοδα για αναλύσεις νερού υδρευτικών γεωτρήσεων, οι οποίες πραγματοποιούνται από το ΚΕΠΑΜΑΧ⁷.

Στις απολογιστικές καταστάσεις δεν περιλαμβάνονται δεδομένα για τις αποδοχές προσωπικού για καμία από τις υπηρεσίες. Μετά από επικοινωνία με την οικονομική υπηρεσία του Δήμου

⁷ Κέντρο Περιβαλλοντικής Αναβάθμισης Μονάδων Αντιρρύπανσης Χαλκιδικής Α.Ε

προκύπτει ότι οι ανάγκες σε προσωπικό καλύπτονται από τη Δημοτική Επιχείρηση Οικονομικής και Πολιτιστικής Ανάπτυξης.

Για να είναι δυνατή η εξαγωγή συμπερασμάτων για τη μεταβολή του κόστους των υπηρεσιών, και για λόγους συγκρισιμότητας με τα αντίστοιχα μεγέθη των υπόλοιπων Δήμων της Λεκάνης, έγινε κατηγοριοποίηση και ομαδοποίηση των επιμέρους δαπανών. Η κατηγοριοποίηση πραγματοποιήθηκε κατ' αντιστοιχία με τις κατηγορίες και υποκατηγορίες εξόδων που περιλαμβάνονται στις απολογιστικές καταστάσεις των υπόλοιπων Δήμων της Λεκάνης, και περιλαμβάνει τα εξής:

- Δαπάνες λειτουργίας και συντήρησης, που περιλαμβάνουν τις υποκατηγορίες:
 - ο Αποδοχές προσωπικού.
 - ο Μισθώματα – Φωτισμός – Καθαριότητα – Μεταφορές, όπου περιλαμβάνεται το κόστος ενέργειας.
 - ο Συντήρηση και επισκευή αγαθών διαρκούς φύσης, όπως σωλήνες, αγωγοί, αντλίες και εξοπλισμός γεωτρήσεων κλπ.
 - ο Δαπάνες προμήθειας καταναλωτικών αγαθών, όπως χημικό υλικό για απολύμανση, καύσιμα και λιπαντικά για την κίνηση των αντλιοστασίων κλπ.
- Επενδύσεις, που περιλαμβάνουν τις υποκατηγορίες:
 - ο Κατασκευή έργων
 - ο Μελέτες- έρευνες
 - ο Μηχανικός και άλλος κεφαλαιουχικός εξοπλισμός
- Λοιπές δαπάνες, όπως χημικές αναλύσεις.

Για κάθε υποκατηγορία εξόδων στις απολογιστικές καταστάσεις διακρίνονται τέσσερις κατηγορίες (εγκεκριμένος προϋπολογισμός εξόδων, διαμορφωμένος προϋπολογισμός εξόδων, ενταλθέντα έξοδα και πληρωθέντα έξοδα). Οι εκτιμήσεις που παρουσιάζονται στις επόμενες παραγράφους βασίζονται στα «Ενταλθέντα» έξοδα, τα οποία αντιστοιχούν στο σύνολο των πληρωθέντων ποσών μέχρι τη στιγμή του απολογισμού και του πληρωτέου υπόλοιπου που αντιστοιχεί στο έτος του απολογισμού.

Αντίστοιχα, στις **απολογιστικές καταστάσεις εσόδων** διακρίνονται οι εξής τέσσερις κατηγορίες: εγκεκριμένος και διαμορφωμένος προϋπολογισμός εσόδων, και βεβαιωθέντα και πραγματοποιηθέντα έσοδα. Η εκτίμηση του βαθμού ανάκτησης κόστους βασίστηκε στα βεβαιωθέντα έσοδα, τα οποία είναι ίσα προς το άθροισμα των εσόδων που έχουν εισπραχθεί μέχρι τη στιγμή του απολογισμού και του υπολοίπου των οφειλών προς το Δήμο για το έτος του απολογισμού.

Οι **παραδοχές/εκτιμήσεις** που έγιναν για τη συμπλήρωση/διόρθωση δεδομένων είναι οι ακόλουθες:

- **Αποδοχές προσωπικού υπηρεσιών ύδρευσης και άρδευσης, περίοδος 2001-2004.**
Δαπάνες για την κατηγορία αυτή δεν περιλαμβάνονται στους απολογισμούς εξόδων για καμία από τις υπηρεσίες. Σύμφωνα με την οικονομική υπηρεσία του Δήμου, από το 2001 δεν υπάρχουν υπάλληλοι που να απασχολούνται αποκλειστικά σε αυτές τις υπηρεσίες. Οι ανάγκες σε προσωπικό καλύπτονται από τους υπαλλήλους της Δημοτικής Επιχείρησης Οικονομικής και Πολιτιστικής Ανάπτυξης του Δήμου (10 υπάλληλοι Υποχρεωτικής Εκπαίδευσης). Όπως εκτιμά η οικονομική υπηρεσία του Δήμου, η κατανομή του συνολικού χρόνου εργασίας των υπαλλήλων για την κάλυψη των αναγκών των τριών υπηρεσιών έχει ως εξής:
 - ο 20% για την υπηρεσία ύδρευσης.

- 5% για την υπηρεσία άρδευσης.
- **Δαπάνες φωτισμού και κίνησης, περίοδος 2001-2004.** Δαπάνες για την κατηγορία αυτή παρουσιάζονται μόνο για την υπηρεσία ύδρευσης και είναι μηδενικές για την υπηρεσία αποχέτευσης. Από επικοινωνία με την οικονομική υπηρεσία του Δήμου προέκυψε ότι οι δαπάνες αυτές αντιστοιχούν στο σύνολο των υπηρεσιών. Ο επιμερισμός των δαπανών έγινε κατά προσέγγιση, με βάση εκτιμήσεις υπαλλήλων της υπηρεσίας. Συγκεκριμένα, 90% αντιστοιχεί στην υπηρεσία ύδρευσης και 5% στην υπηρεσία άρδευσης.
- **Δαπάνες για αποκατάσταση ζημιών υπηρεσία ύδρευσης από καταγίδα στο Νομό Χαλκιδικής, περίοδος 2001-2003.** Οι δαπάνες αυτές δεν λήφθηκαν υπόψη στους υπολογισμούς, καθώς τα ποσά αναφέρονται σε μεγάλες επιχορηγήσεις από το Υπουργείο Εθνικής Οικονομίας για την κάλυψη έκτακτων αναγκών και δεν αντιπροσωπεύουν έξοδα συντήρησης που καλύπτονται από το Δήμο.

Με βάση τα παραπάνω, η τιμολογιακή πολιτική, το χρηματοοικονομικό κόστος και τα υφιστάμενα επίπεδα ανάκτησης αυτού για τις υπηρεσίες ύδρευσης και άρδευσης που παρέχονται από το Δήμο παρουσιάζονται στις Παραγράφους 7.4.2 και 7.4.3 αντίστοιχα.

7.4.2 Υπηρεσίες ύδρευσης

Τιμολόγηση

Τα τέλη της υπηρεσίας ύδρευσης, όπως και όλα τα τέλη των δημοτικών υπηρεσιών καθορίζονται με βάση τις διατάξεις του Άρθρου 17 του Ν. 1080/1980. Στόχος είναι η ανάκτηση κόστους για όλες τις ετήσιες δαπάνες που καλύπτονται από το Δήμο σε σχέση με τη λειτουργία, συντήρηση ή βελτίωση έργων και την παροχή υπηρεσιών. Η τιμολόγηση στο Δήμο Ανθεμούντα, με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα περιλαμβάνει ένα πάγιο τέλος και κλιμακωτά αυξανόμενες τιμές ανά m^3 . Επιπλέον εφαρμόζονται χρεώσεις σύνδεσης, επανασύνδεσης και αντικατάστασης υδρομέτρων. Οι κλίμακες κατανάλωσης είναι κοινές για όλο το Δήμο, όχι όμως και οι εφαρμοζόμενες τιμές ανά κλίμακα κατανάλωσης. Παρόλα αυτά, οι διαφοροποιήσεις των χρεώσεων είναι μικρές και κυμαίνονται μεταξύ 3 και 5%. Ο Πίνακας 7-17 και ο Πίνακας 7-18 παρουσιάζουν τα τέλη ύδρευσης στο Δήμο Ανθεμούντα.

Πίνακας 7-17: Τιμές νερού ύδρευσης στο Δήμο Ανθεμούντα (2005)

Κατανάλωση (m^3 /έτος) / ΔΔ	Τιμή (€/m ³)
Γαλαρινός & Δουμπιά	
0-100	0,44
101-200	0,56
201-300	0,70
>301	0,94
Γαλάτιστα & Βάβδος	
0-100	0,46
101-200	0,59
201-300	0,72
>301	0,97

Πηγή: Απόσπασμα συνεδρίασης Δημοτικού Συμβουλίου με θέμα «Αναπροσαρμογή δημοτικών τελών» (2004)

Πίνακας 7-18: Λοιπές χρεώσεις υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Ανθεμούντα (2005)

Για όλα τα Δ.Δ.	Άλλες χρεώσεις (€)
Πάγιο τέλος	12,36
Αντικατάσταση υδρομέτρων	30,00
Αντικατάσταση υδρομέτρων με φρεάτιο	40,00
Τέλος σύνδεσης εντός οικισμού	170,00
Τέλος σύνδεσης εκτός οικισμού	293,40
Τέλος επανασύνδεσης παροχής ύδρευσης	60,00

Πηγή: Απόσπασμα συνεδρίασης Δημοτικού Συμβουλίου με θέμα «Αναπροσαρμογή δημοτικών τελών» (2004)

Τα τέλη της υπηρεσίας ύδρευσης, όπως και όλα τα τέλη των δημοτικών υπηρεσιών καθορίζονται με βάση τις διατάξεις του Άρθρου 17 του Ν. 1080/1980. Στόχος είναι η ανάκτηση κόστους για όλες τις ετήσιες δαπάνες που καλύπτονται από το Δήμο σε σχέση με τη λειτουργία, συντήρηση ή βελτίωση έργων και την παροχή υπηρεσιών. Η τιμολόγηση στο Δήμο Ανθεμούντα, με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα περιλαμβάνει ένα πάγιο τέλος και κλιμακωτά αυξανόμενες τιμές ανά m³. Επιπλέον εφαρμόζονται χρεώσεις σύνδεσης, επανασύνδεσης και αντικατάστασης υδρομέτρων.

Ο Πίνακας 7-19 και ο Πίνακας 7-20 παρουσιάζουν τα τέλη ύδρευσης στο Δήμο Ανθεμούντα. Οι κλίμακες τιμολόγησης του υδρευτικού νερού είναι κοινές για όλα τα Δημοτικά Διαμερίσματα, ενώ οι τιμές παρουσιάζουν μικρές αποκλίσεις που κυμαίνονται μεταξύ 3 και 5%. Οι λοιπές χρεώσεις για την υπηρεσία είναι κοινές για όλα τα Δημοτικά Διαμερίσματα. Σύμφωνα με την Δημοτική Αρχή, οι λογαριασμοί δεν εξοφλούνται σε ποσοστό 20-30%. Η προσαύξηση που επιβάλλεται στις καθυστερούμενες οφειλές ανέρχεται σε 1,5 % το μήνα.

Πίνακας 7-19: Τιμή νερού ύδρευσης στο Δήμο Ανθεμούντα (2005)

Κατανάλωση (m ³ /έτος) / ΔΔ	Τέλος ύδρευσης (€/m ³)
Γαλαρινός & Δουμπιά	
0-100	0,44
101-200	0,56
201-300	0,70
>301	0,94
Γαλάτιστα & Βάβδος	
0-100	0,46
101-200	0,59
201-300	0,72
>301	0,97

Πηγή: Απόσπασμα συνεδρίασης Δημοτικού Συμβουλίου με θέμα «Αναπροσαρμογή δημοτικών τελών» (2004)

Πίνακας 7-20: Λοιπές χρεώσεις υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Ανθεμούντα (2005)

Για όλα τα Δ.Δ.	Άλλες χρεώσεις (€)
Πάγιο τέλος	12,36
Αντικατάσταση υδρομέτρων	30,00
Αντικατάσταση υδρομέτρων με φρεάτιο	40,00
Τέλος σύνδεσης εντός οικισμού	170,00
Τέλος σύνδεσης εκτός οικισμού	293,40
Τέλος επανασύνδεσης παροχής ύδρευσης	60,00

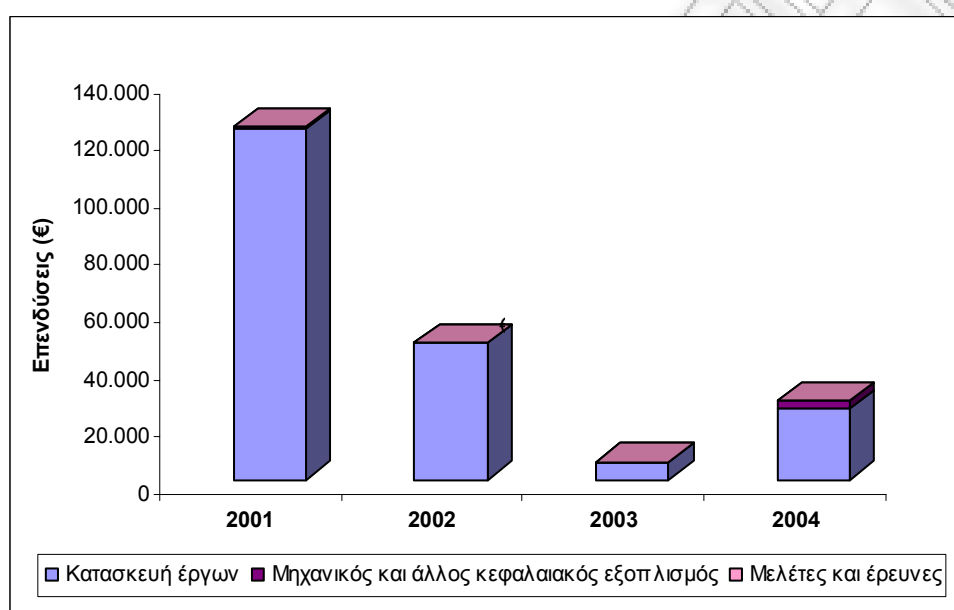
Πηγή: Απόσπασμα συνεδρίασης Δημοτικού Συμβουλίου με θέμα «Αναπροσαρμογή δημοτικών τελών» (2004)

Χρηματοοικονομικό κόστος

Κόστος κεφαλαίου

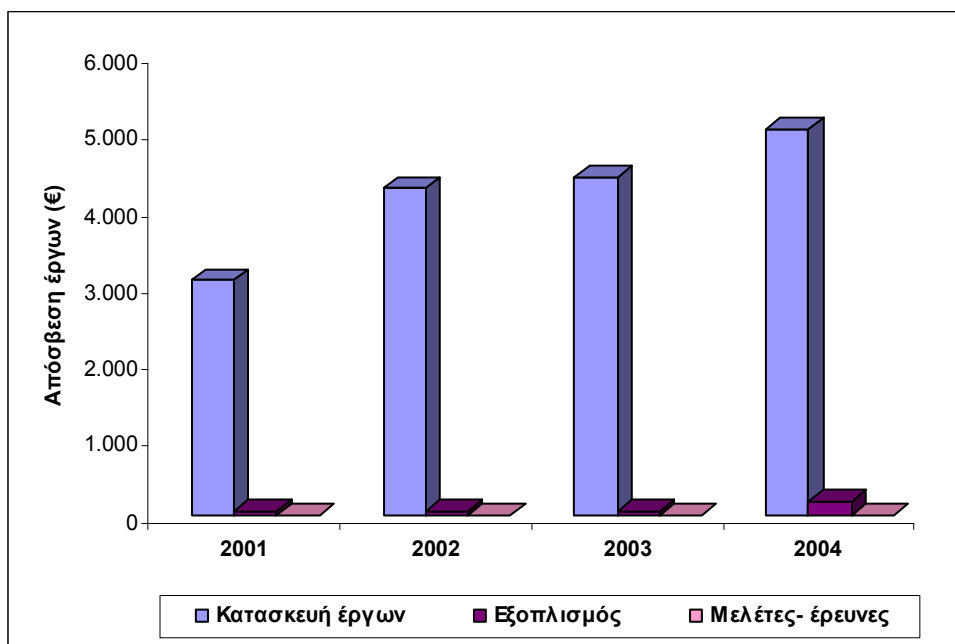
Κατά την περίοδο 2001-2004 πραγματοποιήθηκαν επενδύσεις συνολικού ύψους 226.789,32 € (τρέχουσες τιμές), οι οποίες σε σταθερές τιμές είναι ίσες προς 204.963,53 €. Οι επενδύσεις αυτές κατανέμονται στην κατασκευή έργων σε ποσοστό που φτάνει και το 100% (Διάγραμμα 7-25). Τα σημαντικότερα έργα αφορούν επεκτάσεις δικτύων, κατασκευή, περίφραξη και στεγανοποίηση δεξαμεμών κ.λ.π. Αναλυτικά τα έργα που πραγματοποιήθηκαν κατά την εξεταζόμενη περίοδο παρουσιάζονται στον Πίνακα I-5 του Παραρτήματος I.

Γενικότερα, παρατηρούνται σημαντικές μεταβολές στο ύψος των επενδύσεων από έτος σε έτος, οι οποίες κατά πάσα πιθανότητα οφείλονται σε ελλιπή καταγραφή στοιχείων. Συγκεκριμένα το ύψος των επενδύσεων για το 2001 ανέρχεται στα 123.679,06 € ενώ το 2003 πέφτει στα 6.096,47€.



Διάγραμμα 7-25: Κατανομή επενδύσεων υπηρεσίας ύδρευσης ανά κατηγορία (2001- 2004)

Το Διάγραμμα 7-26 παρουσιάζει την εξέλιξη του κόστους κεφαλαίου ανά κατηγορία.

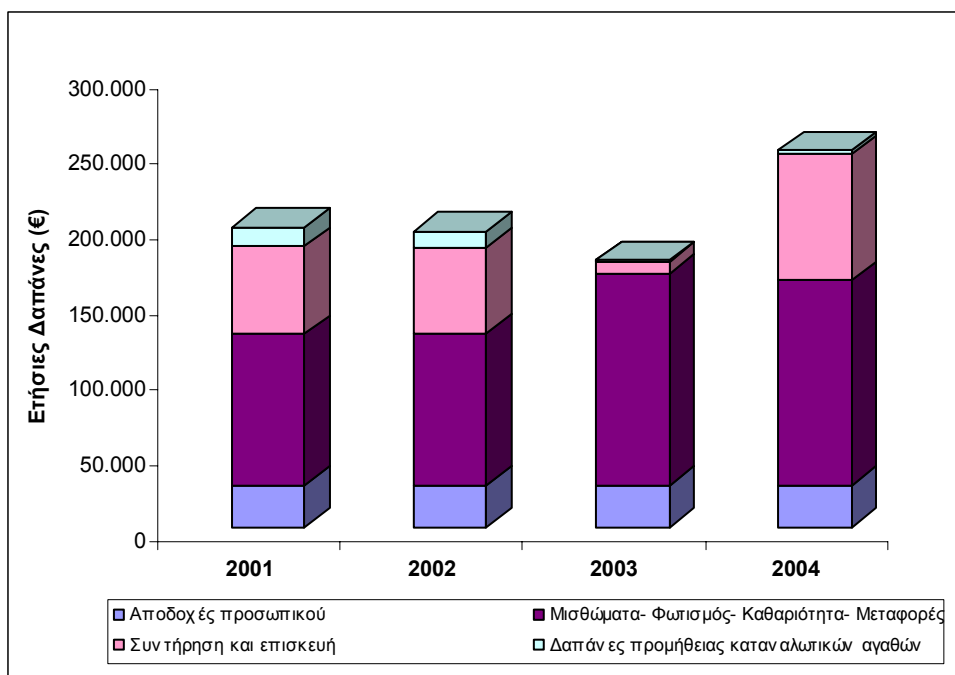


Διάγραμμα 7-26: Εξέλιξη κόστους κεφαλαίου υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Ανθεμούντα ανά κατηγορία (2001-2004)

Κόστος λειτουργίας και συντήρησης

Το Διάγραμμα 7-27 παρουσιάζει τις επιμέρους συνιστώσες του κόστους λειτουργίας και συντήρησης, όπως αυτές υπολογίστηκαν ή επιμερίστηκαν από τις απολογιστικές καταστάσεις εξόδων του Δήμου σε (α) αποδοχές προσωπικού, (β) Μισθώματα – Φωτισμός – Καθαριότητα – Μεταφορές, (γ) Συντήρηση και επισκευή αγαθών διαρκούς φύσης και (δ) δαπάνες προμήθειας καταναλωτικών αγαθών.

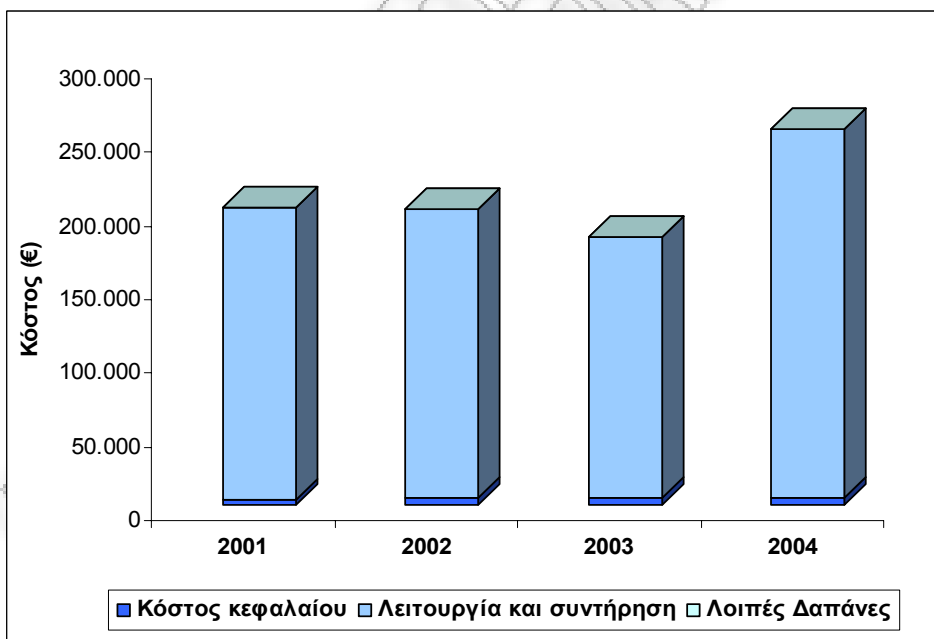
Σημαντικότερη συνιστώσα του ετήσιου λειτουργικού κόστους αποτελεί το κόστος ενέργειας (κατηγορία «Μισθώματα – Φωτισμός – Καθαριότητα – Μεταφορές»), το οποίο παρουσιάζει ελαφρά αυξητική τάση. Το κόστος συντήρησης και επισκευής αποτελεί επίσης σημαντικό ποσοστό του ετήσιου κόστους λειτουργίας και συντήρησης, με εξαίρεση το έτος 2003 κατά το οποίο δεν πραγματοποιήθηκαν εργασίες αναβάθμισης και συντήρησης αντλιοστασίων αντίστοιχες των υπόλοιπων ετών.



Διάγραμμα 7-27: Εξέλιξη συνιστωσών κόστους λειτουργίας και συντήρησης υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Ανθεμούντα (2001-2004)

Συνολικό κόστος

Το Διάγραμμα 7-28 παρουσιάζει τις συνιστώσες του χρηματοοικονομικού κόστους της υπηρεσίας ύδρευσης.



Διάγραμμα 7-28: Εξέλιξη συνιστωσών χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Ανθεμούντα (2001-2004)

Σημειώνεται ότι στο Διάγραμμα περιλαμβάνεται επίσης και η κατηγορία των «Λοιπών δαπανών» για τις χημικές αναλύσεις νερού υδρευτικών γεωτρήσεων και άλλα έξοδα της υπηρεσίας. Παρά το ότι, με βάση τα στοιχεία του προϋπολογισμού, υπάρχουν εγκεκριμένες δαπάνες για τις αναλύσεις αυτές, τα αντίστοιχα ενταλθέντα ποσά είναι μηδενικά. Λόγω του

χαμηλού ύψους των επενδύσεων κατά την εξεταζόμενη περίοδο, σημαντικότερη συνιστώσα του συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους είναι το ετήσιο κόστος λειτουργίας και συντήρησης, το οποίο αποτελεί σχεδόν το 100% του συνολικού κόστους.

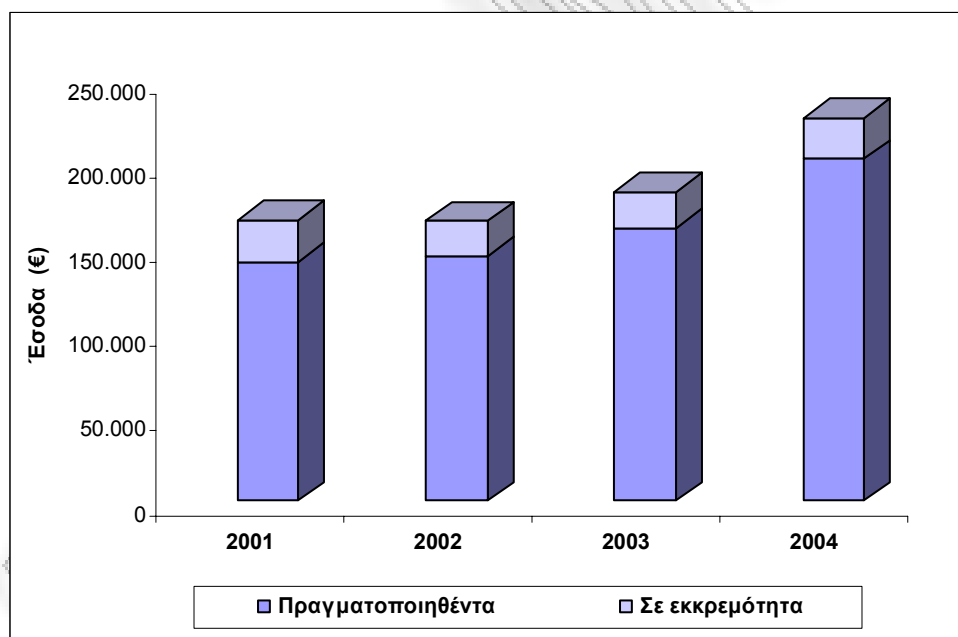
Έσοδα

Κατ' αναλογία με τους Δήμους Θέρμης και Βασιλικών, η εκτίμηση των υφιστάμενων επιπέδων ανάκτησης κόστους βασίζεται στα βεβαιωθέντα έσοδα της υπηρεσίας ύδρευσης. Τα βεβαιωθέντα έσοδα προκύπτουν από το άθροισμα των ετήσιων εσόδων που έχουν πραγματοποιηθεί μέχρι τη στιγμή του απολογισμού και των εσόδων σε εκκρεμότητα, τα οποία αντιπροσωπεύουν καθυστερούμενες οφειλές (υπόλοιπο βεβαιωθέντων). Τα βεβαιωθέντα έσοδα της υπηρεσίας παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα (Πίνακας 7-21).

Πίνακας 7-21: Έσοδα υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Ανθεμούντα (2001-2004)

Έτος	Έσοδα (€)
2001	141.755,82
2002	145.098,78
2003	161.393,55
2004	202.735,31

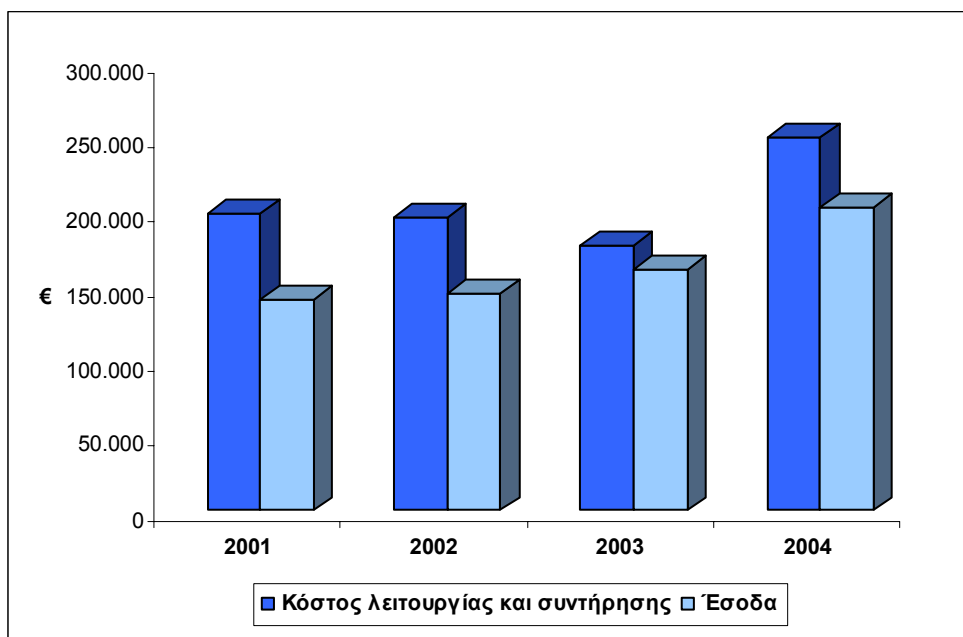
Η σχέση πραγματοποιηθέντων εσόδων και εσόδων σε εκκρεμότητα παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 7-29, απ' όπου φαίνεται ότι τα έσοδα σε εκκρεμότητα αντιπροσωπεύουν περίπου το 12 με 17% των συνολικών.



Διάγραμμα 7-29: Πραγματοποιηθέντα έσοδα και έσοδα σε εκκρεμότητα για την υπηρεσία ύδρευσης του Δήμου Ανθεμούντα (2001- 2004)

Ανάκτηση κόστους

Το Διάγραμμα 7-30 παρουσιάζει τη συσχέτιση εσόδων και ετήσιου κόστους λειτουργίας και συντήρησης, η ανάκτηση του οποίου αποτελεί στόχο των σημερινών πολιτικών τιμολόγησης. Προκύπτει ότι οι αυξήσεις των εσόδων κατά τα έτη 2003 και 2004 είναι μικρές και δεν επαρκούν για την κάλυψη του λειτουργικού κόστους, το οποίο παρουσιάζεται αυξημένο το 2004.



Διάγραμμα 7-30: Κόστος λειτουργίας και συντήρησης- Έσοδα υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Ανθεμούντα (2001-2004)

Ο Πίνακας 7-22 παρουσιάζει τα αποτελέσματα σε σχέση με την ανάκτηση του χρηματοοικονομικού κόστους. Στη βάση των υπολογισμών προκύπτει ότι για κανένα από τα εξεταζόμενα έτη δεν επιτυγχάνεται πλήρης ανάκτηση. Ωστόσο το 2003 ο βαθμός ανάκτησης είναι περίπου ίσος προς 90%, αφενός λόγω της αύξησης των εσόδων, και αφετέρου λόγω της μείωσης του κόστους λειτουργίας και συντήρησης (Διάγραμμα 7-30 και Πίνακας 7-21). Συνολικά, για την τετραετία 2001-2004 ο βαθμός ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους ανέρχεται στο 77%. Για την εκτίμηση έχει γίνει αναγωγή του συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους και των εσόδων σε τιμές 2004 με επιτόκιο 3%.

Πίνακας 7-22: Ανάκτηση κόστους για την υπηρεσία ύδρευσης του Δήμου Ανθεμούντα (2001-2004)

Έτος	Βαθμός ανάκτησης ετήσιου κόστους (%)	Βαθμός ανάκτησης συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους (%)
2001	71%	70%
2002	74%	72%
2003	91%	89%
2004	81%	79%
Σύνολο 4ετίας 2001-2004	79%	77%

7.4.3 Υπηρεσίες άρδευσης

Τα δημοτικά αρδευτικά δίκτυα εξυπηρετούν τα αγροτεμάχια περίπου 70-80 από τις 200 αγροτικές οικογένειες του Δήμου. Οι υπόλοιπες αρδευτικές ανάγκες καλύπτονται από ιδιωτικές γεωτρήσεις ενώ έχουν κατασκευαστεί και κάποια μικρά ιδιωτικά αρδευτικά δίκτυα. Επίσης, σύμφωνα με τη Δημοτική Αρχή, από το αρδευτικό δίκτυο καλύπτεται και ένα τμήμα της ζήτησης του κτηνοτροφικού τομέα.

Τιμολόγηση

Σε αντίθεση με τους άλλους δύο Δήμους της Λεκάνης, ο Δήμος Ανθεμούντα εφαρμόζει κοινή πολιτική τιμολόγησης στα δύο Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα. Η χρέωση είναι ογκομετρική ενώ περιλαμβάνεται και τέλος σύνδεσης το οποίο καθορίζεται από την αρδευόμενη έκταση και καταβάλλεται εφάπαξ από τους γεωργούς. Ο Πίνακας 7-23 παρουσιάζει τα ισχύοντα αρδευτικά τέλη.

Πίνακας 7-23: Τέλη άρδευσης Δήμου Ανθεμούντα (2005)

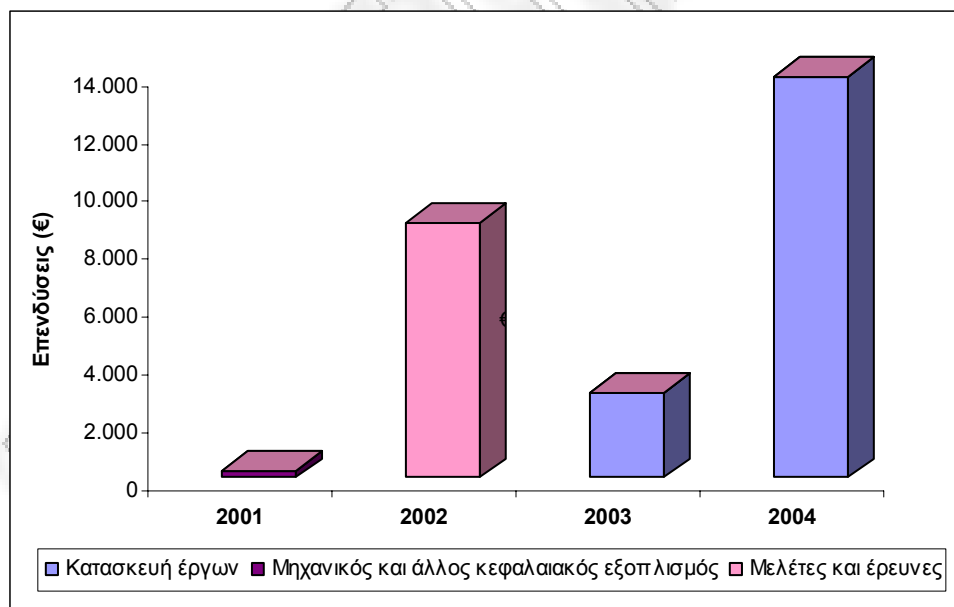
Κατηγορία	Χρέωση
Τέλος άρδευσης	0,22 €/m ³
Τέλος σύνδεσης	30,23 €/στρέμμα

Πηγή: Απόσπασμα συνεδρίασης Δημοτικού Συμβουλίου Δ. Ανθεμούντα με θέμα «Αναπροσαρμογή δημοτικών τελών» (2004)

Χρηματοοικονομικό κόστος

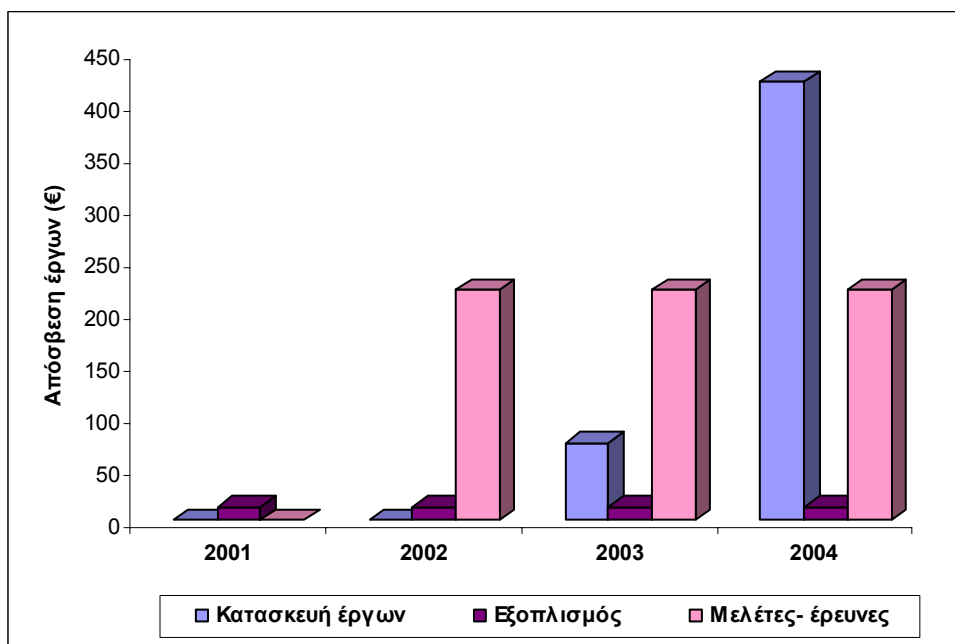
Κόστος κεφαλαίου

Στον τομέα της άρδευσης οι επενδύσεις είναι εξαιρετικά χαμηλές. Το συνολικό ύψος επενδύσεων κατά την περίοδο 2001-2004 ανήλθε σε 27.322,31 € (τρέχουσες τιμές). Η κατανομή των επενδυτικών δαπανών παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 7-31. Γενικά, παρατηρούνται σημαντικές μεταβολές τόσο ως προς το ύψος των δαπανών όσο και ως προς την κατανομή τους. Συγκεκριμένα, το 2001 οι επενδύσεις είναι πολύ χαμηλές και αφορούν εξοπλισμό, το 2002 πραγματοποιούνται μόνο επενδύσεις μελετών, ενώ το 2003 και το 2004 οι επενδύσεις περιλαμβάνουν μόνο κατασκευή έργων. Τα έργα παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα I-6 του Παραρτήματος I.



Διάγραμμα 7-31: Κατανομή επενδύσεων υπηρεσίας άρδευσης ανά κατηγορία (2001- 2004)

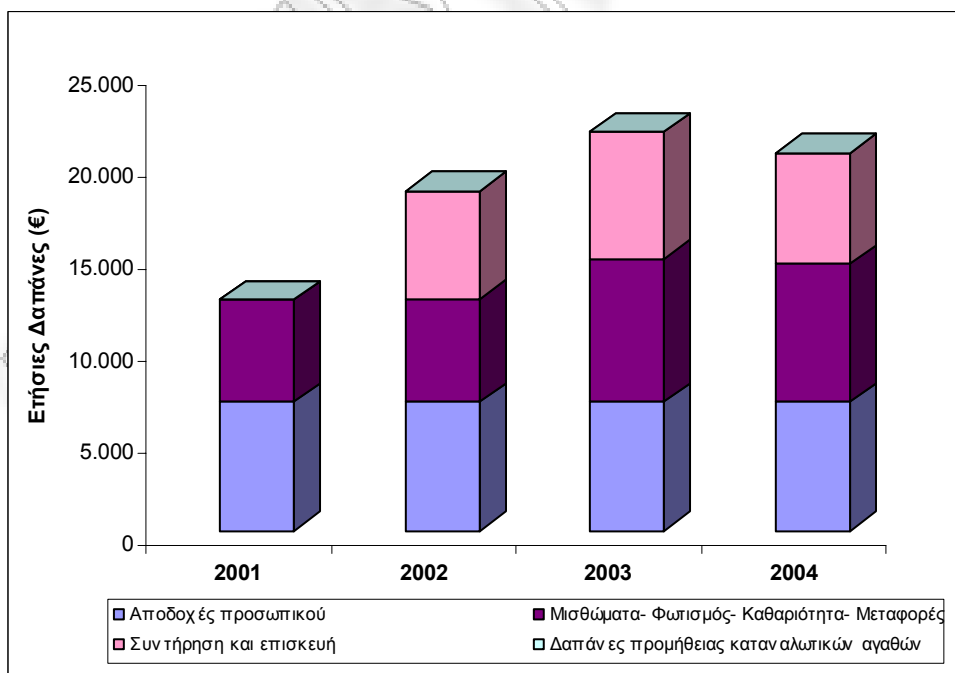
Το Διάγραμμα 7-32 παρουσιάζει την εξέλιξη του κόστους κεφαλαίου ανά κατηγορία. Όπως αναμένεται με βάση την κατανομή των επενδύσεων, το κόστος εξοπλισμού και το κόστος μελετών – ερευνών παραμένει σταθερό ενώ το κόστος κατασκευής έργων σχεδόν εξαπλασιάζεται από το 2003 ως το 2004.



Διάγραμμα 7-32: Εξέλιξη κόστους κεφαλαίου υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Ανθεμούντα ανά κατηγορία (2001-2004)

Κόστος λειτουργίας και συντήρησης

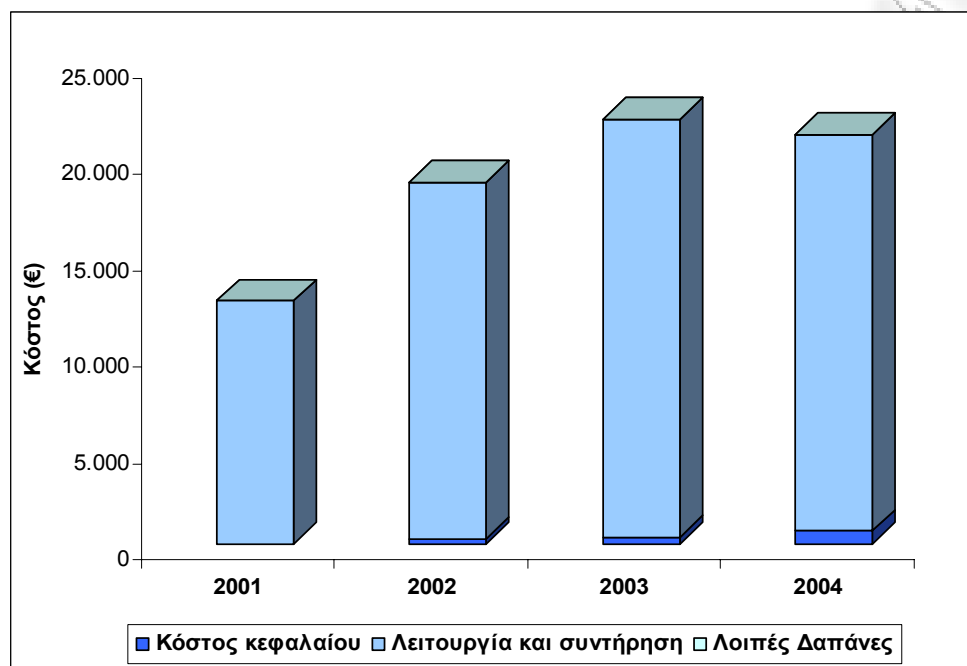
Το Διάγραμμα 7-33 παρουσιάζει τις συνιστώσες του κόστους λειτουργίας και συντήρησης, με βάση την κατηγοριοποίηση των λειτουργικών δαπανών της υπηρεσίας του Δήμου και τις παραδοχές που αναλύονται στην Παράγραφο 7.4.1. Με εξαίρεση το 2001, διαφαίνεται ότι το κόστος προσωπικού, το κόστος ενέργειας (κατηγορία «Μισθώματα – Φωτισμός – Καθαριότητα – Μεταφορές») και το κόστος συντήρησης και επισκευών είναι εξίσου σημαντικά.



Διάγραμμα 7-33: Εξέλιξη συνιστωσών κόστους λειτουργίας και συντήρησης υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Ανθεμούντα (2001-2004)

Συνολικό κόστος

Το Διάγραμμα 7-34 παρουσιάζει το συνολικό χρηματοοικονομικό κόστος για την υπηρεσία άρδευσης του Δήμου. Όπως είναι αναμενόμενο από τα μικρά κόστη επενδύσεων, σχεδόν το 100% του συνολικού κόστους αντιστοιχεί στο ετήσιο κόστος λειτουργίας και συντήρησης. Συμπέρασμα σε σχέση με τη γενικότερη τάση δεν μπορεί να εξαχθεί, καθώς κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου, το κόστος παρουσιάζει αυξομειώσεις που κυμαίνονται από 35% (2001-2002) ως -3% (2003-2004).



Διάγραμμα 7-34: Εξέλιξη συνιστώσων χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Ανθεμούντα (2001-2004)

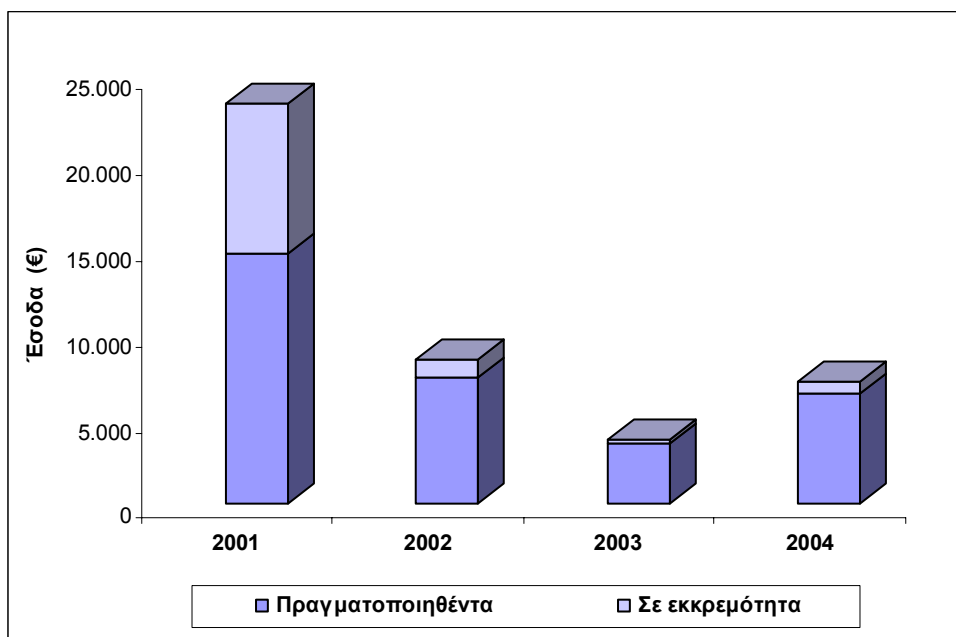
Έσοδα

Όπως και για την υπηρεσία ύδρευσης του Δήμου, η εκτίμηση των υφιστάμενων επιπέδων ανάκτησης κόστους βασίστηκε στα βεβαιωθέντα έσοδα της υπηρεσίας άρδευσης (Πίνακας 7-24).

Πίνακας 7-24: Έσοδα υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Ανθεμούντα (2001-2004)

Έτος	Έσοδα (€)
2001	23.369,48
2002	8.371,20
2003	3.745,37
2004	7.115,85

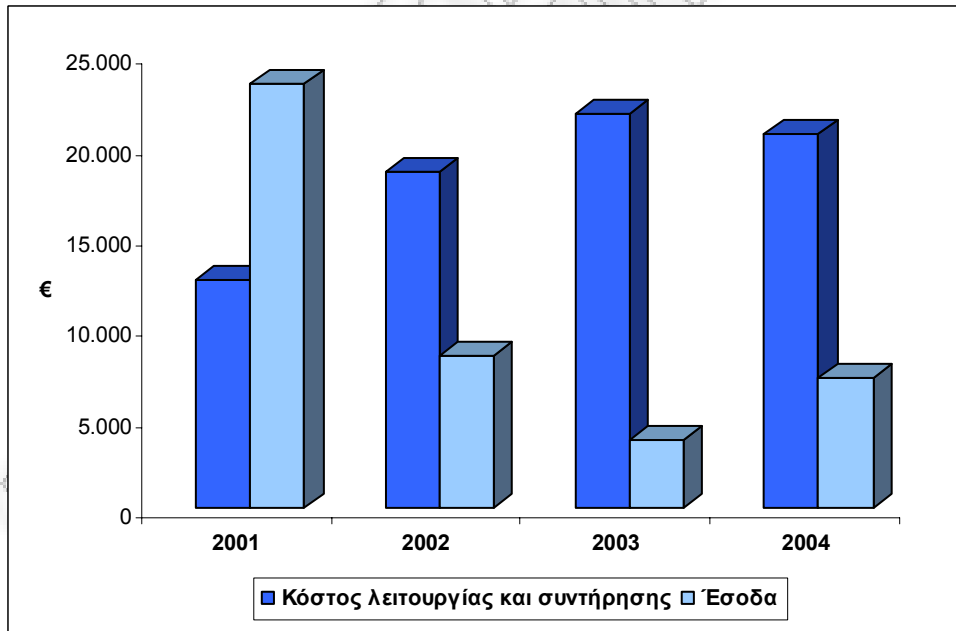
Στο Διάγραμμα 7-35 παρουσιάζεται η συσχέτιση πραγματοποιηθέντων εσόδων και εσόδων σε εκκρεμότητα για την υπηρεσία. Γενικά, το ποσοστό των εσόδων σε εκκρεμότητα κυμαίνεται μεταξύ 6 και 37% (το έτος 2001) των συνολικών. Τα αυξημένα (σχεδόν τριπλάσια) έσοδα για το 2001 δεν μπορούν να αιτιολογηθούν με βάση τα δεδομένα που έχουν συλλεχθεί μέχρι στιγμής.



Διάγραμμα 7-35: Πραγματοποιηθέντα έσοδα και έσοδα σε εκκρεμότητα για την υπηρεσία άρδευσης του Δήμου Ανθεμούντα (2001- 2004)

Ανάκτηση κόστους

Από το Διάγραμμα 7-36 φαίνεται ότι ανάκτηση του κόστους λειτουργίας και συντήρησης επιτυγχάνεται για την υπηρεσία μόνο το 2001, έτος κατά το οποίο τα έσοδα εμφανίζονται ιδιαίτερα αυξημένα.



Διάγραμμα 7-36: Κόστος λειτουργίας και συντήρησης- Έσοδα υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Ανθεμούντα (2001-2004)

Ο Πίνακας 7-25 παρουσιάζει τα συνολικά αποτελέσματα σε σχέση με την ανάκτηση κόστους. Ο βαθμός ανάκτησης δεν επηρεάζεται από το κόστος των υφιστάμενων υποδομών, δεδομένου ότι οι επενδύσεις που πραγματοποιήθηκαν στον τομέα της άρδευσης κατά τα έτη 2001-2004 είναι εξαιρετικά χαμηλές. Η ανάκτηση του χρηματοοικονομικού κόστους για την παροχή αρδευτικού νερού χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερα έντονες αυξομειώσεις, και

κυμαίνεται από το εξαιρετικά χαμηλό ποσοστό του 17% το 2003 ως το εξαιρετικά υψηλό ποσοστό του 186% για το 2001 (για το οποίο τα δεδομένα για τα έσοδα της υπηρεσίας δεν θεωρούνται αξιόπιστα). Για το σύνολο της τετραετίας 2001-2004 ο βαθμός ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους ανέρχεται στο 59%.

Πίνακας 7-25: Ανάκτηση κόστους για την υπηρεσία άρδευσης του Δήμου Ανθεμούντα (2001-2004)

Έτος	Βαθμός ανάκτησης ετήσιου κόστους (%)	Βαθμός ανάκτησης συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους (%)
2001	186%	186%
2002	45%	45%
2003	17%	17%
2004	35%	34%
Σύνολο 4ετίας 2001-2004	60%	59%

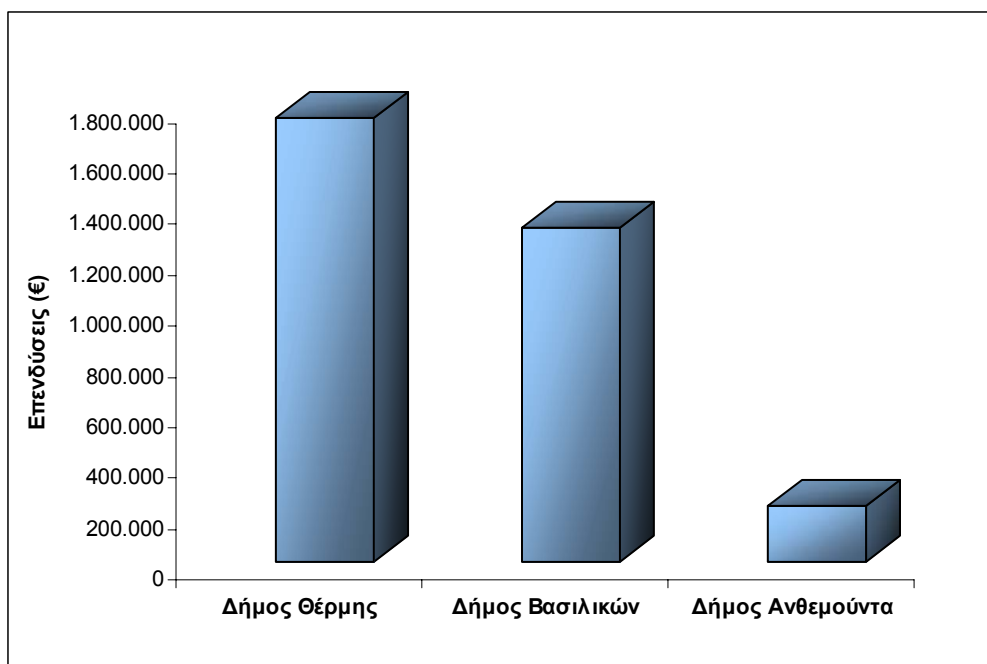
7.5 Συγκριτική αξιολόγηση αποτελεσμάτων οικονομικής ανάλυσης υπηρεσιών ύδρευσης και άρδευσης

Στις επόμενες παραγράφους γίνεται σύγκριση των αποτελεσμάτων για τις υπηρεσίες ύδρευσης και άρδευσης που παρέχονται από τους τρεις Δήμους της Λεκάνης. Η συγκριτική αξιολόγηση αναφέρεται:

- Στο ύψος των συνολικών επενδύσεων που πραγματοποιούνται για κάθε υπηρεσία και Δήμο κατά την τετραετία 2001-2004.
- Στο μοναδιαίο κόστος νερού ύδρευσης. Αντίστοιχη αξιολόγηση δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί για την άρδευση, δεδομένου ότι οι καταναλισκόμενες ποσότητες δεν μετρούνται.
- Στην ετήσια ανάκτηση κόστους για κάθε υπηρεσία και Δήμο, και τη συνολική για την τετραετία 2001-2004.

7.5.1 Συνολικό ύψος επενδύσεων

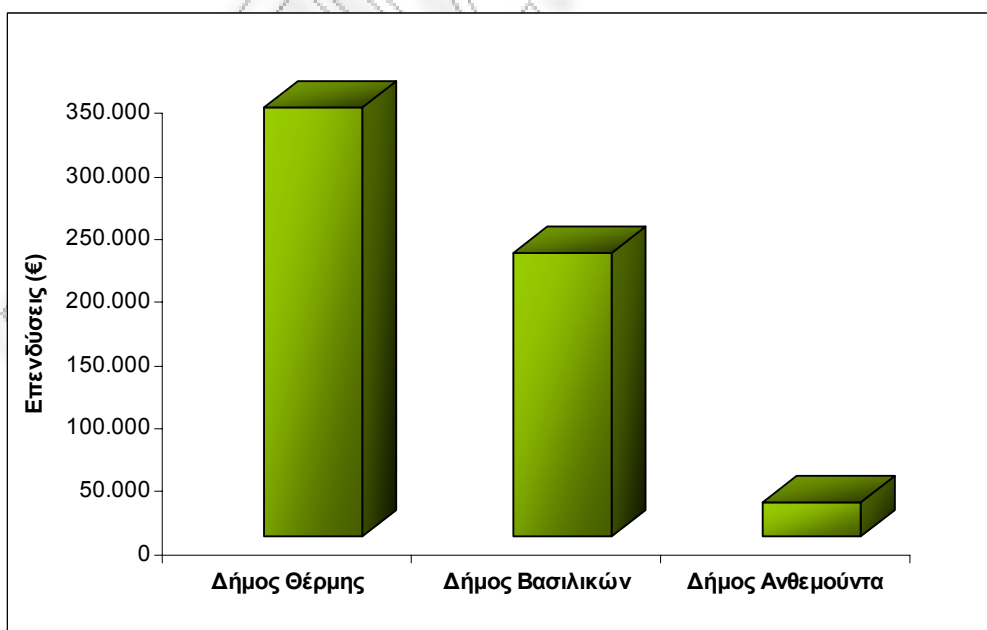
Στο Διάγραμμα 7-37 παρουσιάζεται το συνολικό ύψος επενδύσεων που πραγματοποιηθήκαν για τις υπηρεσίες ύδρευσης κατά τη διάρκεια της περιόδου 2001-2004 σε τρέχουσες τιμές 2004.



Διάγραμμα 7-37: Συνολικό ύψος επενδύσεων υπηρεσιών ύδρευσης περιόδου 2001-2004 σε τρέχουσες τιμές 2004 ανά Δήμο

Το μεγαλύτερο ύψος επενδύσεων έχει πραγματοποιηθεί στο Δήμο Θέρμης, ο οποίος είναι ο Δήμος με τους περισσότερους ίδιους πόρους και προς το παρόν με ιδιαίτερα αυξημένες ανάγκες υποδομών σε ό,τι αφορά την ύδρευση. Ωστόσο, παρόμοιες τάσεις παρουσιάζονται και στο Δήμο Βασιλικών. Με βάση τα διαθέσιμα πάντα στοιχεία, οι επενδύσεις που πραγματοποιούνται στην υπηρεσία ύδρευσης στο Δήμο Ανθεμούντα είναι εξαιρετικά χαμηλές.

Αντίστοιχα, το ύψος επενδύσεων για τις υπηρεσίες άρδευσης παρουσιάζεται στο επόμενο Διάγραμμα.



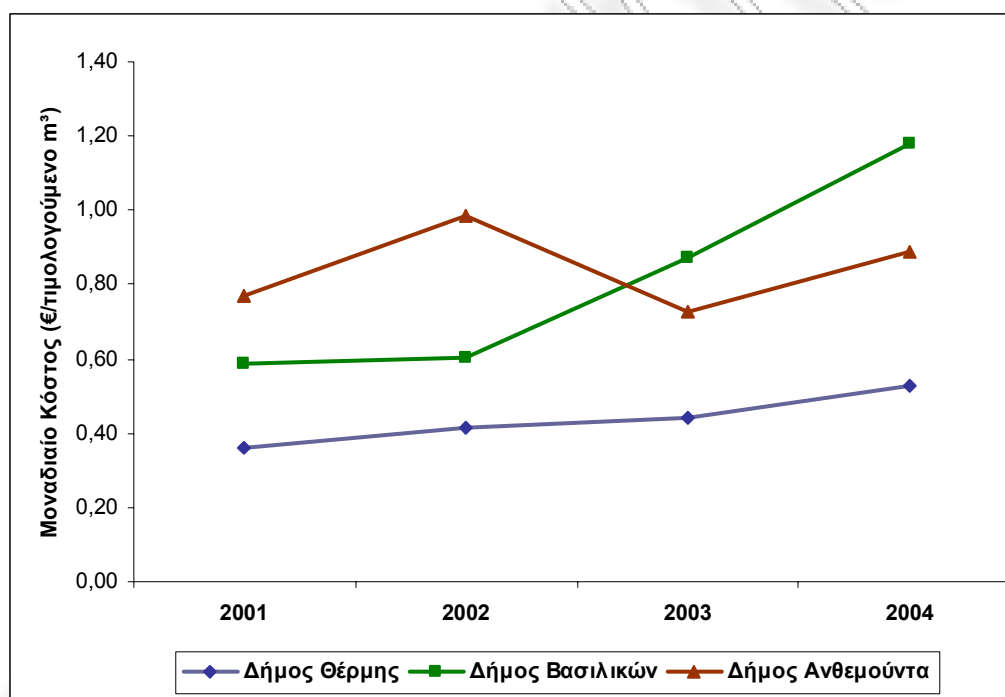
Διάγραμμα 7-38: Συνολικό ύψος επενδύσεων περιόδου 2001-2004 σε τρέχουσες τιμές 2004 ανά Δήμο

Το μεγαλύτερο ύψος επενδύσεων, και για αυτή την υπηρεσία, έχει πραγματοποιηθεί στο Δήμο Θέρμης, παρόλο που δεν πρόκειται για κατεξοχήν αγροτικό Δήμο. Είναι, ωστόσο, ο Δήμος με τους περισσότερους ίδιους πόρους και διαθέτει δημοτικά αρδευτικά δίκτυα σε όλα τα Δ.Δ.

Οι επενδύσεις για αρδευτικές υποδομές είναι γενικά χαμηλές σε όλους τους Δήμους και κατά μέσο όρο αντιστοιχούν μόλις στο 15% των αντίστοιχων επενδύσεων για τις υπηρεσίες ύδρευσης. Αυτό οφείλεται αφενός στο χαμηλό κόστος των απαιτούμενων έργων και αφετέρου στο ότι τα δημοτικά αρδευτικά δίκτυα είναι γενικά μη εκτεταμένα, και καλύπτουν μικρό μέρος των αρδευτικών αναγκών της Λεκάνης.

7.5.2 Μοναδιαίο κόστος νερού ύδρευσης

Στο Διάγραμμα 7-39 και στο Διάγραμμα 7-40 παρουσιάζονται το κόστος ανά κυβικό τιμολογούμενου και αντλούμενου νερού ύδρευσης αντίστοιχα στους Δήμους Θέρμης, Βασιλικών και Ανθεμούντα. Η εκτίμηση των αντλούμενων ποσοτήτων πραγματοποιήθηκε με βάση τις παραδοχές που έχουν περιγραφεί στο Κεφάλαιο 6, δηλαδή με βάση τις ετήσιες τιμολογούμενες ποσότητες και τον εκτιμώμενο συντελεστή απωλειών και μη μετρούμενων καταναλώσεων (Πίνακας 6-6).

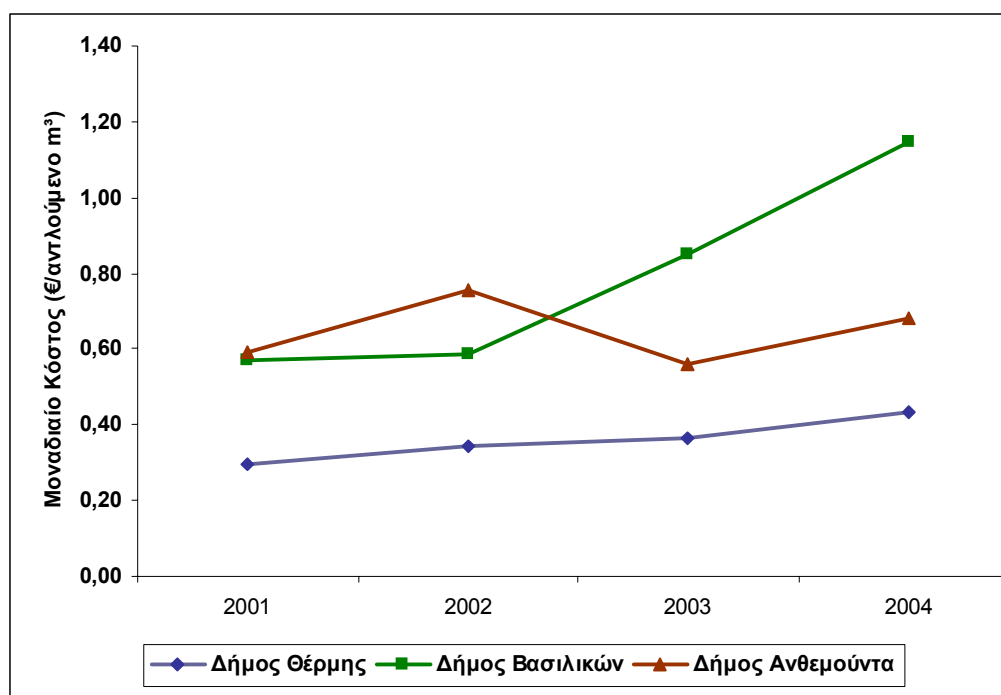


Διάγραμμα 7-39: Κόστος ανά τιμολογούμενο κυβικό νερού ύδρευσης στους Δήμους Θέρμης, Βασιλικών και Ανθεμούντα (2001-2004)

Από τα διαγράμματα προκύπτει ότι το νερό ύδρευσης για το Δήμο Θέρμης χαρακτηρίζεται, για όλα τα έτη, από το μικρότερο κόστος σε σχέση με το σύνολο της Λεκάνης, τόσο με βάση τις αντλούμενες όσο και με βάση τις τιμολογούμενες ποσότητες. Συγκεκριμένα, για το 2004 το κόστος ανά αντλούμενο m³ νερού ύδρευσης για το Δήμο Θέρμης ανέρχεται στα 0,53€, για το Δήμο Βασιλικών είναι περίπου διπλάσιο και αγγίζει τα 1,2€ ενώ στο Δήμο Ανθεμούντα είναι ίσο με 0,89€.

Επιπλέον, παρατηρείται ότι κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών, το κόστος ανά m³ νερού ύδρευσης στο Δήμο Θέρμης αυξάνεται ετησίως κατά 13% περίπου, και αντίστοιχα στο Δήμο

Ανθεμούντα κατά 27%, ενώ το κόστος ανά m^3 στο Δήμο Βασιλικών παρουσιάζει αυξομειώσεις που κυμαίνονται από -25% ως 25% περίπου από έτος σε έτος.



Διάγραμμα 7-40: Κόστος ανά αντλούμενο κυβικό νερού ύδρευσης στους Δήμους Θέρμης, Βασιλικών και Ανθεμούντα (2001-2004)

Όπως έχει φανεί από την προηγούμενη ανάλυση, το κόστος λειτουργίας και συντήρησης αποτελεί το σημαντικότερο τμήμα του χρηματοοικονομικού κόστους. Ο Πίνακας 7-26 παρουσιάζει το μοναδιαίο κόστος λειτουργίας και συντήρησης, καθώς και το μοναδιαίο κόστος που προκύπτει λαμβάνοντας υπόψη και τις «Λοιπές Δαπάνες» για την παροχή νερού ύδρευσης στους Δήμους της Λεκάνης. Οι αντίστοιχες τιμές ανά αντλούμενο m^3 περιλαμβάνει ο Πίνακας 7-26.

Πίνακας 7-26: Μοναδιαίο κόστος λειτουργίας και συντήρησης (Λ&Σ) και μοναδιαίο ετήσιο κόστος (ΕΚ) ανά τιμολογούμενο m^3 νερού ύδρευσης

Δήμος/Έτος	2001		2002		2003		2004	
	Λ&Σ	ΕΚ	Λ&Σ	ΕΚ	Λ&Σ	ΕΚ	Λ&Σ	ΕΚ
Θέρμης	0,31	0,35	0,37	0,39	0,41	0,42	0,48	0,49
Βασιλικών	0,48	0,58	0,48	0,58	0,59	0,82	0,88	1,11
Ανθεμούντα	0,76	0,76	0,96	0,96	0,71	0,71	0,87	0,87

Σε σχέση με το μοναδιαίο συνολικό κόστος, τα μοναδιαία λειτουργικά κόστη διαφέρουν κατά 10% στο Δήμο Θέρμης, 30% στο Δήμο Βασιλικών και 2% στο Δήμο Ανθεμούντα. Αν στο μοναδιαίο κόστος συνυπολογιστεί το ετήσιο κόστος που αντιστοιχεί στις Λοιπές Δαπάνες (αν δηλαδή εξαιρεθεί μόνο το κόστος κεφαλαίου), τότε αυτό αποτελεί το 95% του συνολικού μοναδιαίου κόστους για τους Δήμους Θέρμης και Βασιλικών και το 98% για το Δήμο Ανθεμούντα. Οι διαφοροποιήσεις στους Δήμους Θέρμης και Βασιλικών οφείλονται στο γεγονός ότι οι Λοιπές Δαπάνες περιλαμβάνουν και τα τέλη ύδρευσης προς το Σύνδεσμο Κοινής Ύδρευσης 10 Κοινοτήτων.

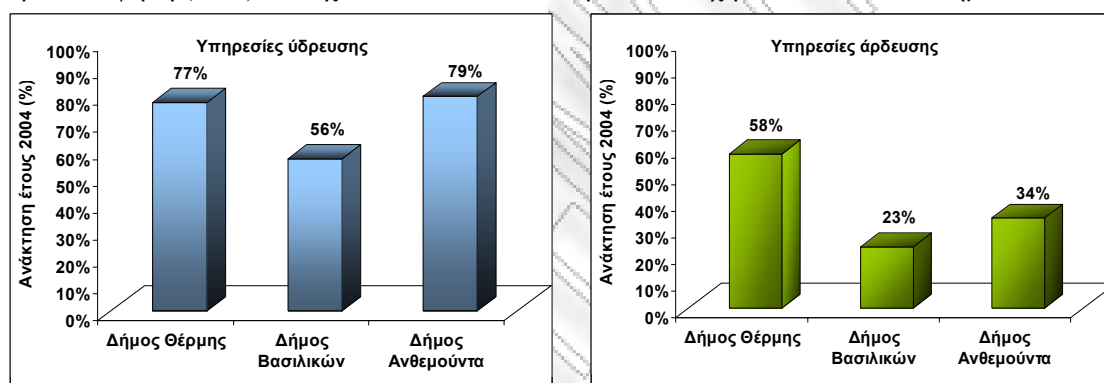
Πίνακας 7-27: Μοναδιαίο κόστος λειτουργίας και συντήρησης και μοναδιαίο ετήσιο κόστος ανά αντλούμενο m³ νερού ύδρευσης

Δήμος/Έτος	2001		2002		2003		2004	
	Λ&Σ	ΕΚ	Λ&Σ	ΕΚ	Λ&Σ	ΕΚ	Λ&Σ	ΕΚ
Θέρμης	0,25	0,29	0,30	0,33	0,34	0,35	0,40	0,41
Βασιλικών	0,47	0,57	0,47	0,57	0,57	0,79	0,85	1,08
Ανθεμούντα	0,58	0,58	0,74	0,74	0,54	0,54	0,67	0,67

7.5.3 Ανάκτηση κόστους

Στο Διάγραμμα 7-41 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ανάλυσης του βαθμού ανάκτησης του συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους για τις υπηρεσίες ύδρευσης και άρδευσης κάθε Δήμου, για το 2004.

Ο βαθμός ανάκτησης για τις υπηρεσίες ύδρευσης σε όλους τους Δήμους κυμαίνεται σε επίπεδα μεγαλύτερα του 50%, ενώ η υψηλότερη ανάκτηση παρουσιάζεται στους Δήμους Θέρμης και Ανθεμούντα, με ποσοστό της τάξης του 80%. Σε ό,τι αφορά την παροχή αρδευτικού νερού η ανάκτηση του χρηματοοικονομικού κόστους στο Δήμο Θέρμης είναι αρκετά υψηλή (58%) και σχεδόν διπλάσια από την αντίστοιχη των άλλων δύο Δήμων.

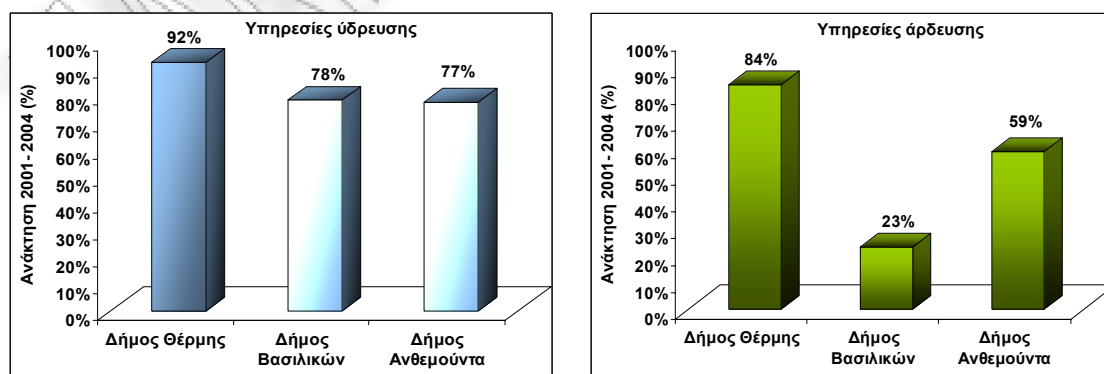


(α) Υπηρεσίες ύδρευσης

(β) Υπηρεσίες άρδευσης

Διάγραμμα 7-41: Βαθμός ανάκτησης κόστους ανά Δήμο στις υπηρεσίες ύδρευσης και άρδευσης (2004)

Στο Διάγραμμα 7-42 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα ανάκτησης κόστους, ανά Δήμο συνολικά για την περίοδο 2001-2004. Για την εκτίμηση έχει γίνει αναγωγή του συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους και των εσόδων σε τιμές 2004 με επιτόκιο 3%.



(α) Υπηρεσίες ύδρευσης

(β) Υπηρεσίες άρδευσης

Διάγραμμα 7-42: Βαθμός ανάκτησης κόστους ανά Δήμο στις υπηρεσίες ύδρευσης και άρδευσης για το σύνολο των ετών 2001-2004 σε τρέχουσες τιμές 2004

Συνοψίζεται ότι για τα έτη 2001-2004 συνολικά, ο βαθμός ανάκτησης κόστους κυμαίνεται σε σχετικά ικανοποιητικά επίπεδα (περίπου 80%) για όλες σχεδόν τις υπηρεσίες, με εξαίρεση την υπηρεσία άρδευσης του Δήμου Βασιλικών, όπου η συνολική ανάκτηση για την τετραετία φτάνει μόλις στο 23%. Ωστόσο, παρά το γεγονός ότι η ανάκτηση του κόστους υπηρεσιών είναι γενικά ικανοποιητική, τα ετήσια αποτελέσματα καταδεικνύουν ότι σε πολλές περιπτώσεις οι Δήμοι δεν είναι ικανοί να ανταπεξέλθουν στα έξοδα των υπηρεσιών σε ετήσια βάση. Αυτό σε συνδυασμό με την ανάγκη για επιπλέον υποδομές στον τομέα νερού απαιτεί αναμόρφωση των τιμολογιακών πολιτικών, που θα πρέπει να στοχεύει, εκτός από την παροχή κινήτρων για εξοικονόμηση, και στην εξασφάλιση της οικονομικής βιωσιμότητας και αυτοτέλειας κάθε υπηρεσίας.

8 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΣΧΕΔΙΩΝ ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

8.1 Εισαγωγή

Στο Κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται η διαμόρφωση και αξιολόγηση των σχεδίων τιμολόγησης για τις υπηρεσίες ύδρευσης και άρδευσης της Λεκάνης του Ανθεμούντα. Τα σχέδια διαμορφώνονται για την περίοδο του εξεταζόμενου σεναρίου και βασίζονται στις θεωρητικές εκτιμήσεις αυτού για την εξέλιξη του πληθυσμού, των υδρευτικών και αρδευτικών καταναλώσεων καθώς και για τα έργα/διαχειριστικές παρεμβάσεις που πρόκειται να υλοποιηθούν στη Λεκάνη.

Το Κεφάλαιο αυτό οργανώνεται ως εξής:

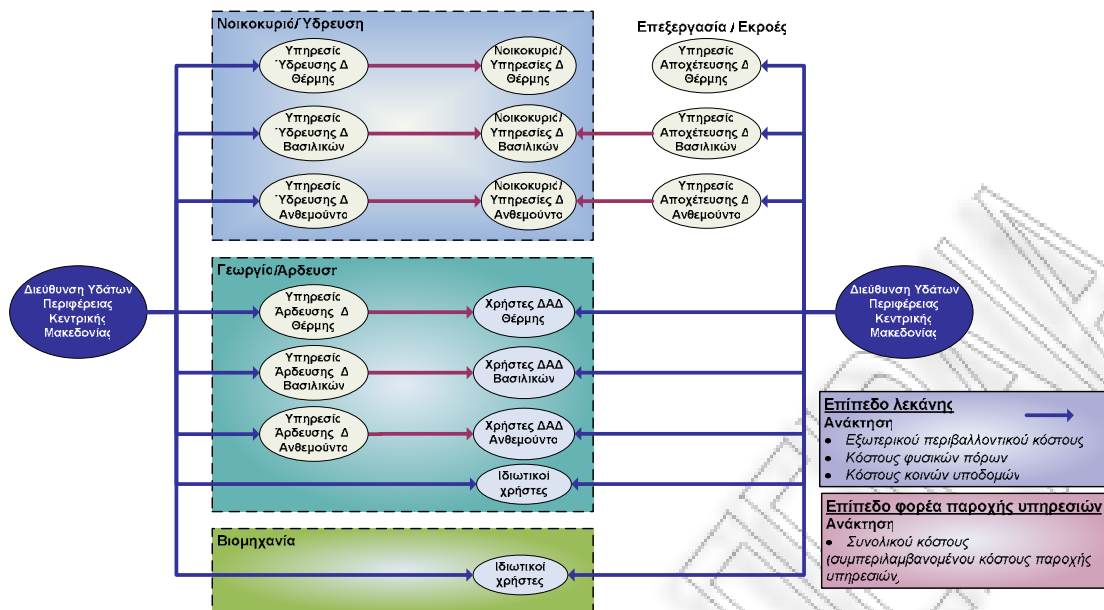
Η Παράγραφος 8.2 παρουσιάζει την ακολουθούμενη προσέγγιση για την ανάπτυξη σχεδίων ανάκτησης κόστους και τιμολόγησης στη Λεκάνη Απορροής του Ανθεμούντα με βάση τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε στο Κεφάλαιο 5.

Η Παράγραφος 8.3 παρουσιάζει την εφαρμογή της παραπάνω προσέγγισης στις υπηρεσίες ύδρευσης της Λεκάνης του Ανθεμούντα. Αναλυτικότερα, η Παράγραφος 8.3.1 παρουσιάζει την προβλεπόμενη εξέλιξη των αναγκών ύδρευσης στη Λεκάνη, με βάση του εξεταζόμενου σεναρίου (Σενάριο Αναφοράς). Στις Παραγράφους 8.3.2 έως 8.3.4 παρουσιάζεται η διαμόρφωση και η αξιολόγηση σχεδίων τιμολόγησης για τις υπηρεσίες ύδρευσης των τριών Δήμων της Λεκάνης. Για κάθε Δήμο παρουσιάζονται οι προβλέψεις της ζήτησης και η εκτίμηση του κόστους για την περίοδο του Σεναρίου Αναφοράς, διαμορφώνονται τα εναλλακτικά σχέδια, γίνεται σύγκριση με τις σημερινές χρεώσεις, και αναλύεται η αξιολόγηση σε σχέση με τους δείκτες που έχουν παρουσιάζονται στην Παράγραφο 8.2. Τέλος στην Παράγραφο 8.3.5 γίνεται σύνοψη και σύγκριση μεταξύ των αποτελεσμάτων που προκύπτουν για τους τρεις Δήμους.

Η Παράγραφος 8.4 παρουσιάζει την εφαρμογή της μεθοδολογικής προσέγγισης στις υπηρεσίες άρδευσης της Λεκάνης του Ανθεμούντα. Αναλυτικότερα, η Παράγραφος 8.4.1 παρουσιάζει την προβλεπόμενη εξέλιξη των αρδευτικών αναγκών στη Λεκάνη με βάση τις θεωρήσεις του Σεναρίου Αναφοράς. Στη συνέχεια (Παράγραφοι 8.4.2 έως 8.4.4) παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ανάλυσης για τους Δήμους Θέρμης, Βασιλικών και Ανθεμούντα αντίστοιχα. Τέλος, στην Παράγραφο 8.4.5 γίνεται και σύγκριση των αποτελεσμάτων που προκύπτουν για τις ενδεικτικές χρεώσεις και τους δείκτες αξιολόγησης.

8.2 Ανάπτυξη σχεδίων ανάκτησης κόστους και πολιτικών τιμολόγησης για τη Λεκάνη του Ανθεμούντα

Με βάση τα όσα αναφέρονται στην Παράγραφο 5.5.1, το προτεινόμενο διοικητικό πλαίσιο στο οποίο βασίζεται η ανάπτυξη εναλλακτικών σχεδίων τιμολόγησης και ανάκτησης κόστους παρουσιάζεται στο Σχήμα 8-1.



Σχήμα 8-1: Ανάκτηση κόστους στη Λεκάνη του Ανθεμούντα – Προτεινόμενο διοικητικό πλαίσιο

8.2.1 Επίπεδο Λεκάνης Απορροής

Η ανάλυση επικεντρώνεται στην **εκτίμηση του χρηματοοικονομικού κόστους** παροχής υπηρεσιών το οποίο εκτιμάται για τη Λεκάνη του Ανθεμούντα στα πλαίσια του εξεταζόμενου σεναρίου.

Το εξεταζόμενο σενάριο για τη Λεκάνη Απορροής του Ανθεμούντα στη βάση του οποίου πραγματοποιείται η ανάλυση, ή αλλιώς Σενάριο Αναφοράς (ΕΠΕΜ, 2006), περιλαμβάνει δύο Υποσενάρια (Μέγιστης και Ελάχιστης Ζήτησης), τα οποία στηρίζονται σε διαφορετικές θεωρήσεις για την εξέλιξη της ζήτησης νερού στην περιοχή. Συγκεκριμένα, η εκτίμηση της ζήτησης πόσιμου νερού βασίζεται στη θεώρηση διαφορετικών ρυθμών πληθυσμιακής αύξησης, καθώς και στην επίδραση τεχνολογικών και κοινωνικοοικονομικών παραγόντων στην κατανάλωση. Η εκτίμηση της ζήτησης αρδευτικού νερού για κάθε Υποσενάριο βασίζεται σε εναλλακτικές θεωρήσεις για την επίδραση της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής (ΚΑΠ) σε επιδοτούμενες υδροβόρες καλλιέργειες, όπως το καλαμπόκι και το βαμβάκι.

Σε ό,τι αφορά τις διαχειριστικές παρεμβάσεις, το μόνο μέτρο το οποίο περιλαμβάνεται στο σενάριο αναφέρεται στο Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, και συνίσταται στη σύνδεση του δικτύου του Δήμου Θέρμης με το δίκτυο της ΕΥΑΘ. Επομένως, με δεδομένο το γεγονός ότι για το σενάριο δεν περιλαμβάνονται κοινές υποδομές (δηλ. υποδομές που εξυπηρετούν περισσότερες από μία χρήσεις), η ανάλυση περιορίζεται στη διατύπωση εναλλακτικών σχεδίων τιμολόγησης για το Επίπεδο Φορέων Παροχής Υπηρεσιών.

8.2.2 Επίπεδο Φορέων Παροχής Υπηρεσιών

Βασικοί άξονες συστήματος τιμολόγησης

Εκτός από τον σχεδιασμό των δομών τιμολογίου και των επιμέρους χρεώσεων κάθε σχεδίου, οι οποίες αναλύονται στις επόμενες παραγράφους, το προτεινόμενο σύστημα τιμολόγησης στηρίζεται σε έναν αριθμό βασικών αξόνων, οι οποίοι αποτελούν προϋποθέσεις για τη διαμόρφωση σχεδίων τιμολόγησης που να ικανοποιούν τους στόχους της ανάλυσης. Οι άξονες του προτεινόμενου συστήματος τιμολόγησης για τις υπηρεσίες ύδρευσης και άρδευσης στη Λεκάνη του Ανθεμούντα συνοψίζονται στα παρακάτω:

- Εγκατάσταση υδρομέτρων σε όλες τις δημοτικές γεωτρήσεις
- Συστηματικές μετρήσεις καταναλώσεων για όλους τους χρήστες
- Συστηματική καταγραφή εσόδων και εξόδων σε επίπεδο υπηρεσίας
- Κάλυψη δαπανών υπηρεσίας από τα έσοδα της ίδιας της υπηρεσίας (κατάργηση διασταυρούμενων επιδοτήσεων μεταξύ δημοτικών υπηρεσιών)
- Αύξηση εσόδων για την επαρκή κάλυψη του χρηματοοικονομικού κόστους της υπηρεσίας
- Εφαρμογή ενιαίου τρόπου τιμολόγησης σε κάθε περιοχή εφαρμογής
- Εφαρμογή ενιαίου τιμολογίου για τους καταναλωτές της ίδιας περιοχής εφαρμογής

Υδρευση

Όπως παρουσιάστηκε στο Κεφάλαιο 6, η παροχή υπηρεσιών ύδρευσης στη Λεκάνη πραγματοποιείται σχεδόν αποκλειστικά από δημόσιους φορείς (δημοτικές υπηρεσίες), οι οποίοι πρακτικά εξυπηρετούν το σύνολο του πληθυσμού.

Εκτίμηση κόστους και προσδιορισμός απαιτούμενων εσόδων

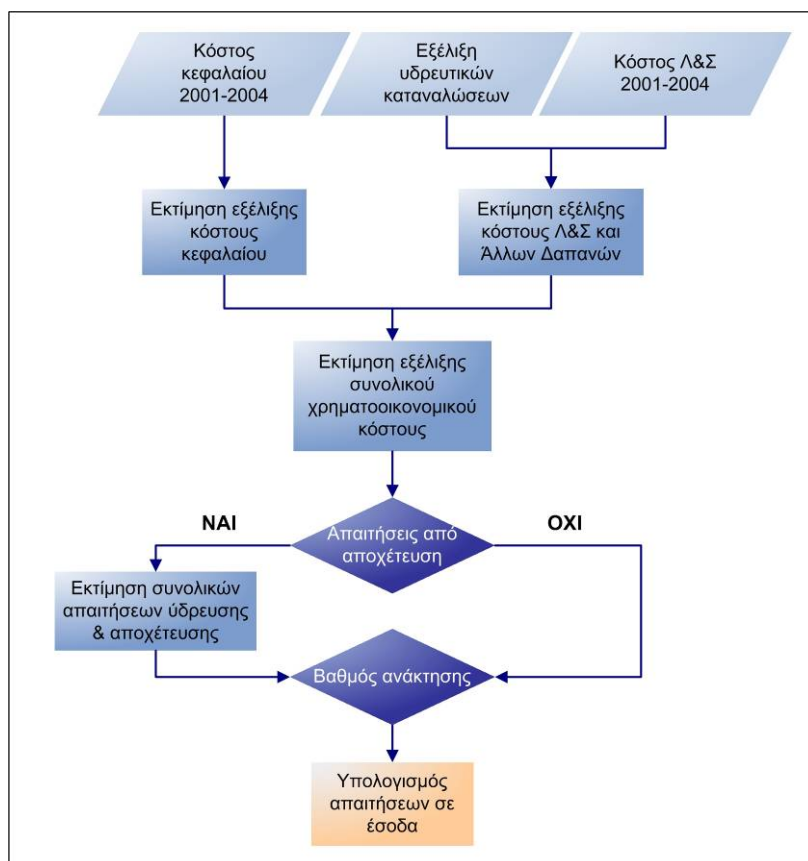
Η εκτίμηση του χρηματοοικονομικού κόστους για την παροχή υπηρεσιών ύδρευσης βασίστηκε στα καταγεγραμμένα στοιχεία των απολογισμών των υπηρεσιών των Δήμων Θέρμης, Βασιλικών και Ανθεμούντα. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι θεωρήσεις που έγιναν για την πρόβλεψη της εξέλιξης του κόστους στο χρονικό ορίζοντα του Σεναρίου Αναφοράς (2005-2020).

Ετήσια μεταβολή κόστους κεφαλαίου υπηρεσιών ύδρευσης: Ως κόστος βάσης θεωρήθηκε ο μέσος όρος των αντίστοιχων δαπανών της περιόδου 2001-2004, αφού προηγουμένως έγινε αναγωγή αυτών σε τιμές 2004, με επιτόκιο 3%. Κατόπιν, οι ετήσιες δαπάνες για την περίοδο 2005-2020 θεωρήθηκαν σταθερές, ενώ για την εκτίμηση στις τρέχουσες τιμές κάθε έτους χρησιμοποιήθηκε επιτόκιο ίσο προς 3%.

Δαπάνες λειτουργίας και συντήρησης υπηρεσιών ύδρευσης: Οι ετήσιες δαπάνες λειτουργίας και συντήρησης υπολογίζονται ως συνάρτηση του μοναδιαίου κόστους λειτουργίας και συντήρησης, και την εκτιμώμενη τιμολογούμενη ποσότητα νερού. Αντίστοιχα με το κόστος κεφαλαίου, το μοναδιαίο κόστος για το έτος βάσης εκτιμάται ως ο μέσος όρος του αντίστοιχου ανηγμένου (σε τιμές 2004) κόστους για τα έτη 2001-2004.

Λοιπές δαπάνες συστήματος ύδρευσης: Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται ετήσια έξοδα που δεν μπορούν να ενταχθούν στις παραπάνω κατηγορίες ή ενδεχομένως αφορούν άλλες, έκτακτες δαπάνες. Τα κόστη αυτά εκτιμώνται ως το 10% των δαπανών λειτουργίας και συντήρησης, λαμβάνοντας υπόψη τις αντίστοιχες, σχετικά μεγάλες δαπάνες που καταγράφονται στους απολογισμούς εξόδων των υπηρεσιών ύδρευσης των τριών Δήμων, θεωρώντας και κάποιο ποσοστό ασφαλείας για την εκτίμηση.

Συνοπτικά, η μεθοδολογία εκτίμησης των συνολικών απαιτήσεων σε έσοδα με βάση τις παραπάνω θεωρήσεις παρουσιάζεται στο Σχήμα 8-2.



Σχήμα 8-2: Διάγραμμα ροής για τον υπολογισμό απαιτήσεων σε έσοδα για την ανάκτηση του χρηματοοικονομικού κόστους των υπηρεσιών ύδρευσης Λεκάνης Ανθεμούντα

Κατανομή κόστους, μέθοδοι τιμολόγησης και σχεδιασμός χρεώσεων

Απαραίτητο στοιχείο για τη διαμόρφωση κατάλληλων πολιτικών τιμολόγησης είναι ο καθορισμός της χρονικής περιόδου κατά την οποία θα πραγματοποιείται η μέτρηση των καταναλώσεων και η αντίστοιχη έκδοση των λογαριασμών. Η κατάλληλη επιλογή καθορίζεται από τις δυνατότητες μέτρησης και καταγραφής των καταναλώσεων, αλλά και από το πιθανό αποτέλεσμα εποχιακής διαφοροποίησης των τιμών (π.χ. σε περιοχές με έντονη τουριστική δραστηριότητα, είναι απαραίτητη η διαφοροποίηση των τιμών κατά τους θερινούς μήνες, τόσο για την ανάκτηση του κόστους που συνεπάγεται η κάλυψη της ζήτησης αιχμής όσο και για την παροχή ισχυρότερων κινήτρων εξοικονόμησης).

Σε όλα τα εναλλακτικά σχέδια τιμολόγησης που παρουσιάζονται στη συνέχεια, θεωρείται ότι ο καθορισμός των χρεώσεων και η έκδοση των λογαριασμών θα πραγματοποιείται σε ετήσια βάση. Με βάση τα υπάρχοντα δεδομένα για την κατανάλωση (μη ύπαρξη έντονης τουριστικής δραστηριότητας ή μεγάλης κατανάλωσης κατά τους θερινούς μήνες), διαφοροποίηση τιμολογίου και έκδοση λογαριασμού σε π.χ. εξαμηνιαία, τετραμηνιαία ή μηνιαία βάση θεωρείται ότι θα επιφέρει μόνο αύξηση του κόστους λειτουργίας των υπηρεσιών ύδρευσης, χωρίς να συνεισφέρει στην ανάκτηση του ετήσιου κόστους ή την παροχή κινήτρων για εξοικονόμηση.

Με βάση τις ευρέως αποδεκτές μεθόδους τιμολόγησης (Παράγραφος 4.2), και λαμβάνοντας υπόψη τη διαθεσιμότητα σχετικά αξιόπιστων δεδομένων, αλλά και την κριτική που υφίστανται οι δομές IBT, εξετάζονται για κάθε Δήμο, Υποσενάριο και επίπεδο ανάκτησης κόστους τρεις τύποι τιμολόγησης.

- Ένα σχέδιο απλής ογκομετρικής τιμολόγησης το οποίο δεν περιλαμβάνει πάγιες χρεώσεις και τέλη, παρά μόνο μία ενιαία τιμή (**Σχέδιο 1**).
- Ένα σχέδιο απλής συνδυασμένης τιμολόγησης που περιλαμβάνει μια πάγια χρέωση, ένα τέλος σύνδεσης και ογκομετρική χρέωση που υπολογίζεται με βάση μια σταθερή τιμή (**Σχέδιο 2**).
- Σχέδια συνδυασμένης τιμολόγησης με κλιμακωτά αυξανόμενες τιμές (**Σχέδια 3α και 3β**).

Το σχέδιο απλής ογκομετρικής τιμολόγησης (**Σχέδιο 1**) περιλαμβάνει μια ενιαία ογκομετρική τιμή, η οποία δεν διαφοροποιείται ανάλογα με τη συνολική ποσότητα που καταναλώνει κάθε χρήστης. Η τιμή αυτή υπολογίζεται από τις συνολικές απαιτήσεις σε έσοδα (για την επιδιωκόμενη ανάκτηση κόστους), συμπεριλαμβανομένων των απαιτήσεων της αποχέτευσης, διαιρούμενες με τις αντίστοιχες εκτιμώμενες υδρευτικές καταναλώσεις. Καθώς πρόκειται για τιμολόγηση με βάση τον καταναλισκόμενο όγκο, επιτυγχάνεται εφαρμογή της αρχής «ο χρήστης/ ρυπαίνων πληρώνει». Δεδομένης της απλότητας εφαρμογής αυτού του συστήματος τιμολόγησης και της ευκολίας κατανόησής του, η αναπροσαρμογή των τιμών πραγματοποιείται σε ετήσια βάση. Επισημαίνεται ότι με βάση την ανάλυση που έχει παρουσιαστεί στην Παράγραφο 4.2, το σχέδιο αυτό είναι αυτό που παρέχει και τα μεγαλύτερα κίνητρα για εξοικονόμηση νερού.

Το σχέδιο απλής συνδυασμένης τιμολόγησης (**Σχέδιο 2**), περιέχει τα εξής στοιχεία:

- Ένα **τέλος σύνδεσης**, το οποίο καλύπτει και μέρος των δαπανών για την επέκταση των δικτύων.
- Μία **πάγια χρέωση**, για την ανάκτηση ενός ελάχιστου κόστους.
- Μια **ενιαία τιμή διάθεσης νερού**. Η τιμή αυτή είναι σταθερή και δεν διαφοροποιείται ανάλογα με την κατανάλωση. Στόχος είναι η ανάκτηση του κόστους της υπηρεσίας που δεν έχει ανακτηθεί από τα σταθερά στοιχεία της τιμολόγησης που αναφέρθηκαν και το ύψος της χρέωσης αυτής εξαρτάται από τον επιδιωκόμενο βαθμό ανάκτησης. Καθώς η αναπροσαρμογή των χρεώσεων προβλέπεται κάθε τριετία, ο επιδιωκόμενος βαθμός ανάκτησης αφορά το σύνολο της τριετίας και όχι το κάθε έτος ξεχωριστά.

Το σχέδιο αυτό συνδυάζει τα πλεονεκτήματα του Σχεδίου 1 (απλότητα, εφαρμογή της αρχής «ο χρήστης/ ρυπαίνων πληρώνει» και δυνατότητες ελέγχου της κατανάλωσης), ενώ ταυτόχρονα μέσω των σταθερών του στοιχείων (πάγιο και τέλος σύνδεσης) διασφαλίζει και κάποιο ελάχιστο επίπεδο εσόδων για την υπηρεσία.

Τέλος, σε συμφωνία με τους σημερινούς τρόπους τιμολόγησης, τα **Σχέδια τύπου 3** αποτελούν εφαρμογή ενός συστήματος συνδυασμένης τιμολόγησης, όπου η ογκομετρική χρέωση γίνεται με κλιμακωτά αυξανόμενες τιμές. Κατ' αναλογία με το σύστημα της απλής συνδυασμένης τιμολόγησης, η ανάπτυξη των σχεδίων αυτών βασίζεται στην εκτίμηση των απαιτούμενων εσόδων (για τον επιδιωκόμενο βαθμό ανάκτησης κόστους) για το σύνολο της ζήτησης στην οποία θεωρείται ότι εφαρμόζεται το σχέδιο. Επιπρόσθετα, καθορίζονται οι σχέσεις μεταξύ των τιμών των κλιμάκων, με την τιμή κάθε κλίμακας να εκτιμάται ως ποσοστό της τιμής της πρώτης κλίμακας. Προκειμένου να εξασφαλίζεται η παροχή κινήτρων στους καταναλωτές και να δημιουργούνται ενδοεπιδοτήσεις, που ενδεχομένως παρέχουν μία δικαιότερη κατανομή κόστους, η χρέωση της πρώτης κλίμακας είναι πάντοτε χαμηλότερη των υπολοίπων.

Η εκτίμηση της τιμής για την πρώτη κλίμακα, στη βάση της οποίας εκτιμώνται και οι τιμές για τις υπόλοιπες, γίνεται με βάση την ακόλουθη εξίσωση (AWWA, 2000):

$$K_1 = \frac{E}{\Pi_1 + \sum_{i=2}^n a_i * \Pi_i} \quad (8.1)$$

όπου:

K_1 = τιμή διάθεσης νερού στην κλίμακα 1 (€/m³)

E = απαιτήσεις σε έσοδα από την ογκομετρική τιμολόγηση

Π_i = ποσότητα νερού που χρεώνεται με την τιμή της κλίμακας i (m³)

a_i = % της τιμής της κλίμακας i σε σχέση με την κλίμακα 1

Σύμφωνα με την εξίσωση 8.1, ο υπολογισμός της τιμής για την πρώτη κλίμακα καθορίζεται από τα ακόλουθα μεγέθη:

- Τα απαιτούμενα έσοδα από την ογκομετρική τιμολόγηση, τα οποία εξαρτώνται μόνο από το συνολικό χρηματοοικονομικό κόστος παροχής υπηρεσιών και τον επιδιωκόμενο βαθμό ανάκτησης.
- Τις ποσότητες που καταναλώνονται σε κάθε κλίμακα τιμολόγησης, οι οποίες καθορίζονται από τη συνολική ζήτηση, και την κατανομή αυτής στις επιμέρους κλίμακες του τιμολογίου. Το μέγεθος αυτό εξαρτάται από τη ζήτηση σε κάθε υποσενάριο αναφοράς.
- Τη διαφοροποίηση των τιμών των επόμενων κλιμάκων σε σχέση με την πρώτη κλίμακα. Μεγάλη διαφοροποίηση τιμών σε σχέση με την πρώτη κλίμακα, οδηγεί και σε μεγάλη μεταφορά κόστους προς στους μεγάλους καταναλωτές, και μικρότερη τιμή χρέωσης για την πρώτη κλίμακα.

Συνολικά αναπτύσσονται δύο σχέδια όπου η ογκομετρική χρέωση γίνεται με κλιμακωτά αυξανόμενες τιμές (**Σχέδιο 3α** και **Σχέδιο 3β**). Η πρώτη κλίμακα κατανάλωσης ορίζεται έτσι ώστε να καλύπτει την ελάχιστη ετήσια κατανάλωση για ένα νοικοκυριό 4 ατόμων. Η ποσότητα αυτή εκτιμάται με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία για την ελάχιστη ατομική κατανάλωση στη λεκάνη, η οποία ανέρχεται σε 100l/d/capita (Δ.Δ. Λιβαδίου Δ. Βασιλικών). Τα επίπεδα τιμών ανά κλίμακα σε σχέση με την τιμή της πρώτης είναι κοινά για όλους τους Δήμους και παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα. Σημειώνεται ότι το Σχέδιο 3α περιλαμβάνει μικρές διαφοροποιήσεις των χρεώσεων σε σχέση με την τιμή της 1^{ης} κλίμακας ενώ στο Σχέδιο 3β η διαφοροποίηση είναι μεγαλύτερη για την τρίτη κλίμακα. Η επιλογή των ποσοστών του επόμενου πίνακα (Πίνακας 8-1) έχει ως στόχο να καταδείξει το αποτέλεσμα της μεταφοράς κόστους από τους καταναλωτές της πρώτης κλίμακας, στους καταναλωτές της τρίτης κλίμακας (μεγάλοι καταναλωτές).

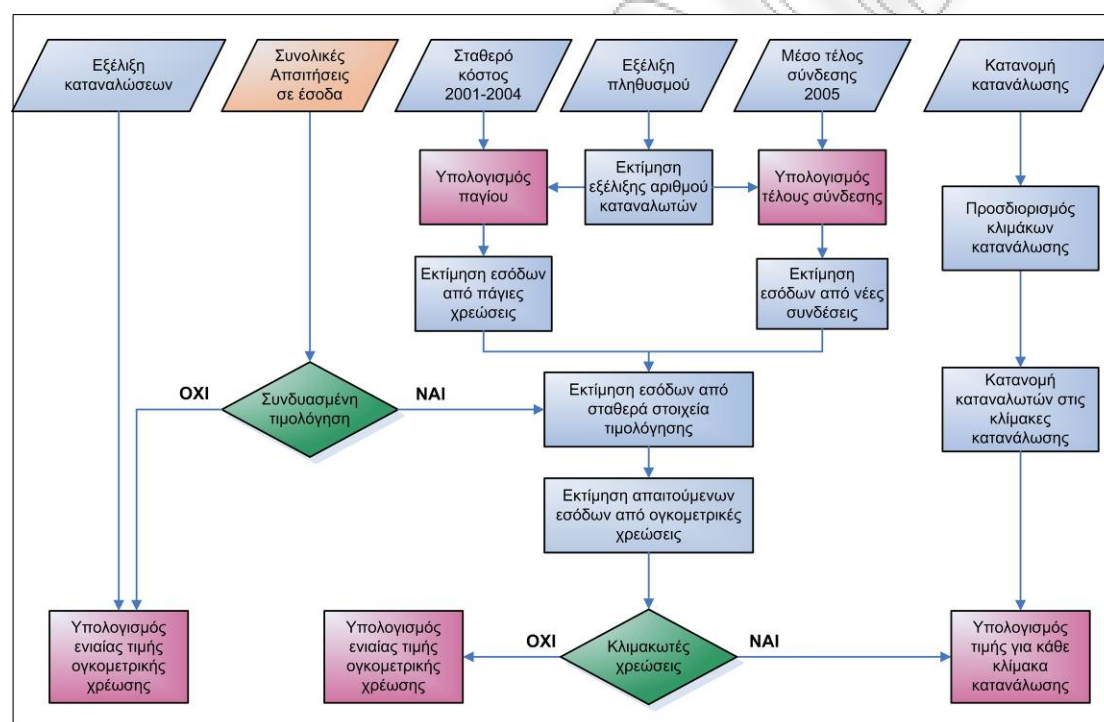
Πίνακας 8-1: Θεωρούμενες κλίμακες και διαφοροποίηση τιμών ανά κλίμακα κατανάλωσης σε σχέση με την τιμή της πρώτης κλίμακας

Κλίμακες κατανάλωσης (m ³ /έτος)	% τιμής 1 ^{ης} κλίμακας	
	Σχέδιο 3α	Σχέδιο 3β
1-150	100%	100%
150-300	120%	120%
>300	140%	200%

Στην πράξη, η κατανομή του κόστους για τα σχέδια συνδυασμένης τιμολόγησης (Σχέδιο 2 και Σχέδια 3α και 3β) πραγματοποιείται με βάση τη μέθοδο κάλυψης της ζήτησης-προσφοράς αγαθού (Παράγραφος 4.2.4), με κάποια απλούστευση λόγω της έλλειψης δεδομένων. Συγκεκριμένα έχουν θεωρηθεί τα εξής:

- Το κόστος προσφοράς αγαθού αντιπροσωπεύει το κόστος κεφαλαίου και κατανέμεται στους υφιστάμενους καταναλωτές με βάση την ετήσια χρήση και στους νέους μέσω μίας επιπλέον εφάπαξ χρέωσης η οποία καταβάλλεται με την έναρξη παροχής της υπηρεσίας (τέλος σύνδεσης).
- Το κόστος της ζήτησης αντιπροσωπεύει το λειτουργικό κόστος και κατανέμεται με βάση τη συνολική κατανάλωση.
- Το κόστος εξυπηρέτησης των καταναλωτών αντιπροσωπεύει το κόστος αποδοχών του μόνιμου προσωπικού και το σταθερό κόστος συντήρησης, και κατανέμεται μέσω της πάγιας χρέωσης.

Το διάγραμμα ροής για την εκτίμηση των χρεώσεων, τελών και τιμών κάθε σχεδίου παρουσιάζεται στο επόμενο σχήμα.



Σχήμα 8-3: Διάγραμμα ροής υπολογισμού στοιχείων σχεδίων τιμολόγησης υπηρεσιών ύδρευσης

Όπως φαίνεται και από το Σχήμα 8-3, για την εκτίμηση των χρεώσεων αλλά και των εσόδων των σχεδίων συνδυασμένης τιμολόγησης είναι απαραίτητη η εκτίμηση δύο μεγεθών:

- Του αριθμού υδρομέτρων (καταναλωτών), με βάση τον οποίο εκτιμάται η πάγια χρέωση αλλά και τα έσοδα από τα τέλη των νέων συνδέσεων.
- Της κατανομής των καταναλωτών στις επιμέρους κλίμακες κατανάλωσης.

Καθώς για το Δήμο Θέρμης αναπτύσσεται μόνο ένα σενάριο αύξησης πληθυσμού, η εξέλιξη του αριθμού υδρομέτρων στο Δήμο Θέρμης βασίστηκε στην εκτιμώμενη ετήσια αύξηση του αριθμού συνδέσεων με βάση τα καταγεγραμμένα στοιχεία του Δήμου για την τελευταία τετραετία 2001-2004. Στους άλλους δύο Δήμους (Βασιλικά και Ανθεμούντας), όπου

διαμορφώνονται διαφορετικά σενάρια πληθυσμιακής μεταβολής, η ετήσια αύξηση του αριθμού υδρομέτρων λαμβάνεται ίση με το ρυθμό αύξησης του πληθυσμού.

Απαραίτητο στοιχείο για τον καθορισμό των τιμών και την εκτίμηση των εσόδων των σχεδίων κλιμακωτής τιμολόγησης είναι ο προσδιορισμός του αριθμού των καταναλωτών που εμπίπτουν σε κάθε κλίμακα και της κατανάλωσής τους.

Η **κατανομή των καταναλωτών** στις ενδεικτικές κλίμακες του προηγούμενου πίνακα (Πίνακας 8-1), έγινε με βάση τα καταγεγραμμένα στοιχεία για τον αριθμό καταναλωτών και την συνολική κατανάλωση ανά κλίμακα χρέωσης για το τελευταίο έτος για το οποίο υπάρχουν καταγεγραμμένες μετρήσεις. Όπως αναφέρθηκε και στην Παράγραφο 4.2, η ζητούμενη αθροιστική κατανομή έχει σιγμοειδή μορφή. Στα πλαίσια της ανάλυσης θεωρήθηκε ότι η καμπύλη προσεγγίζεται από την κατανομή Weibull, της οποίας η αθροιστική κατανομή δίνεται από την ακόλουθη εξίσωση:

$$F(x, a, b) = 1 - e^{-\left(\frac{x}{b}\right)^a} \quad (8.2)$$

Για τον προσδιορισμό του αριθμού των καταναλωτών και της καταναλισκόμενης ποσότητας σε μικρότερες κλίμακες από αυτές που ισχύουν σήμερα (ανά 25 m³), τα διαθέσιμα στοιχεία προσαρμόστηκαν σε αθροιστική κατανομή Weibull. Οι παράμετροι a και b έχουν προσδιοριστεί έτσι ώστε το σφάλμα για το άθροισμα των τετραγωνικών σφαλμάτων του αριθμού καταναλωτών και των καταναλισκόμενων ποσοτήτων για το έτος των μετρήσεων να είναι ελάχιστο. Για την προσέγγιση της κατανομής τα επόμενα έτη, έχουν χρησιμοποιηθεί οι εκτιμήσεις για την εξέλιξη των συνολικών καταναλώσεων και του συνολικού αριθμού των καταναλωτών, θεωρώντας τις σχετικές αναλογίες ανά κλίμακα κατανάλωσης (ανά 25 m³) σταθερές και ίσες με αυτές που προσδιορίστηκαν με βάση τα τελευταία καταγεγραμμένα στοιχεία.

Αξιολόγηση τιμολόγησης

Με βάση τους στόχους που έχουν τεθεί για την ανάλυση, τα προτεινόμενα σχέδια τιμολόγησης αξιολογούνται ως προς:

- Τη δυνατότητα των καταναλωτών να ανταπεξέλθουν στις χρεώσεις των υπηρεσιών (δυνατότητα για πληρωμή),
- Τις δυνατότητες για εξοικονόμηση νερού.

Ειδικότερα, η δυνατότητα για πληρωμή (affordability) εκτιμάται μέσω ορισμένων δεικτών που εκφράζουν το σύνολο των δαπανών για τις διαφορετικές ομάδες καταναλωτών. Συγκεκριμένα, εκτιμώνται:

- Η ετήσια δαπάνη που αντιστοιχεί στη μέση κατανάλωση κάθε κλίμακας, όπως αυτή προκύπτει από τις σημερινές καταναλώσεις ανά κλίμακα και τις προβλέψεις της ζήτησης.
- Η ετήσια δαπάνη που αντιστοιχεί στην τυπική κατανάλωση ενός τετραμελούς νοικοκυριού. Η τυπική κατανάλωση προσδιορίζεται θεωρώντας μία ενδεικτική κατανάλωση ίση προς 150 l/κάτοικο/ημέρα, με βάση τη διεθνή βιβλιογραφία (OECD, 1999).

Στη συνέχεια εκτιμάται το ποσοστό του μέσου φορολογούμενου οικογενειακού εισοδήματος που απαιτείται για την κάλυψη της ετήσιας δαπάνης για υπηρεσίες ύδρευσης. Τα στοιχεία για το μέσο εισόδημα λήφθηκαν από τις καταστάσεις Γεωγραφικής Κατανομής Εισοδήματος του

Υπουργείου Οικονομίας και Οικονομικών για το έτος 2002, ενώ η αναγωγή στις τρέχουσες τιμές κάθε έτους πραγματοποιείται θεωρώντας επιτόκιο ίσο προς 3%.

Η εκτίμηση του εάν και κατά πόσο η προτεινόμενη πολιτική τιμολόγησης παρέχει κίνητρα στους χρήστες για εξοικονόμηση νερού είναι ιδιαίτερα δύσκολη, καθώς δεν υπάρχουν μελέτες ή εκτιμήσεις για την ελαστικότητα της ζήτησης στην περιοχή. Ταυτόχρονα, η χρήση στατιστικών μοντέλων είναι αδύνατη, καθώς τα δεδομένα που έχουν συλλεχθεί αφορούν μόνο την τετραετία 2001-2004 και επομένως δεν είναι δυνατή η ασφαλής εξαγωγή συμπερασμάτων. Η εκτίμηση της συμβολής της κλιμακωτής τιμολόγησης στην εξοικονόμηση απαιτεί την λεπτομερή ανάλυση της συμπεριφοράς των διαφόρων κατηγοριών χρηστών (μικροί, μεγάλοι, νοικοκυριά, επιχειρήσεις κλπ.), ενώ θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη διαφορετικές ελαστικότητες της ζήτησης για κάθε κλίμακα, αλλά και την αντίστοιχη ελαστικότητα ως προς το εισόδημα. Καθώς τα δεδομένα για μία τόσο λεπτομερή ανάλυση δεν είναι διαθέσιμα, η εκτίμηση των δυνατοτήτων εξοικονόμησης πραγματοποιείται με βάση τη μέση τιμή διάθεσης νερού. Για την ελαστικότητα της ζήτησης ως προς τη μέση τιμή λαμβάνεται μία τυπική τιμή ίση προς -0,2, με βάση τη διεθνή βιβλιογραφία (π.χ. Arbues et al., 2003, Nauges and Thomas, 2000).

Άρδευση

Σε αντίθεση με τη ζήτηση πόσιμου νερού, το μεγαλύτερο μέρος των αρδευτικών αναγκών της Λεκάνης καλύπτεται από ιδιωτικές γεωτρήσεις. Ένα σχετικά μικρό ποσοστό των αρδευτικών αναγκών καλύπτεται από αρδευτικά δίκτυα, τα οποία έχουν αναπτυχθεί στα περισσότερα Δημοτικά Διαμερίσματα και τα οποία διαχειρίζονται οι Δήμοι μέσω των αντίστοιχων υπηρεσιών. Καθώς η τιμολόγηση περιορίζεται στην ανάκτηση του χρηματοοικονομικού κόστους, το οποίο ανακτάται στην περίπτωση των ιδιωτικών χρηστών, ο σχεδιασμός τιμολόγησης πραγματοποιείται μόνο για τους δημοτικούς φορείς παροχής υπηρεσιών.

Γενικά, και όπως παρουσιάζεται εκτενέστερα και στο Κεφάλαιο 7, ακόμα και η ανάκτηση του χρηματοοικονομικού κόστους είναι χαμηλή σε αρκετές περιπτώσεις. Βασικός στόχος της ανάλυσης είναι, επομένως, η αύξηση της επιτυγχανόμενης ανάκτησης, σε ποσοστά άνω του 50%. Προκειμένου να καταδειχθεί το πιθανό εύρος τιμών για κάθε δημοτική υπηρεσία, γίνεται επίσης εκτίμηση των χρεώσεων που αντιστοιχούν σε ανάκτηση 100%.

Θα πρέπει να τονιστεί ότι το σημερινό σύστημα ελέγχου και τιμολόγησης του νερού που παρέχεται από τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα (Δ.Α.Δ.) χαρακτηρίζεται από σημαντικά προβλήματα σε σχέση με τη μέτρηση των καταναλώσεων, τις χρεώσεις προς τους καταναλωτές, αλλά και την καταγραφή των εξόδων/εσόδων της υπηρεσίας. Ταυτόχρονα, η πολιτική τιμολόγησης πολλές φορές διαφοροποιείται μέσα στον ίδιο Δήμο. Ως αποτέλεσμα, οι πολιτικές τιμολόγησης έχουν τους εξής επιπλέον στόχους:

- Την εφαρμογή ενιαίας πολιτικής ανά Δήμο, και
- Την εδραίωση ενός διαφανούς συστήματος ελέγχου, υπολογισμού και κατανομής του κόστους.

Βασικό πρόβλημα για τη διαμόρφωση των σχεδίων τιμολόγησης υπήρξε η έλλειψη δεδομένων σε σχέση με τις πραγματικές καταναλώσεις στα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα. Για την αντιμετώπιση του προβλήματος έγινε **θεωρητική εκτίμηση των καταναλώσεων** από την ANATOLIKH A.E., η οποία βασίστηκε:

- Στη μέση ετήσια «αναγκαία κατανάλωση» ανά αρδευόμενο στρέμμα για το κάθε Δ.Δ. (με βάση στοιχεία του 2003 για τα Δ.Δ. των Δήμων Θέρμης και Βασιλικών και του 1999 για τα Δ.Δ. του Δήμου Ανθεμούντα), και
- Στις εκτάσεις που καλύπτονται από κάθε αρδευτικό δίκτυο, με βάση προφορικές πληροφορίες υδρονομέων και υπαλλήλων των Δήμων της Λεκάνης του Ανθεμούντα, όπως αυτά έχουν ήδη καταγραφεί στη μελέτη για τη Σύσταση του ΦΟΑΥΔ⁸.

Στη συνέχεια, η πρόβλεψη για την περίοδο 2005-2020 πραγματοποιείται θεωρώντας ότι οι ποσότητες που διατίθενται από τα Δ.Α.Δ. ακολουθούν τη γενικότερη τάση των αρδευτικών καταναλώσεων στη Λεκάνη και αποτελούν σταθερό ποσοστό αυτών. Το ποσοστό αυτό προσδιορίζεται ανά Δημοτικό Αρδευτικό Δίκτυο, και στη συνέχεια ανά Δήμο, με βάση τις αναγκαίες καταναλώσεις που εκτιμώνται θεωρητικά, με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία.

Εκτίμηση κόστους και προσδιορισμός απαιτούμενων εσόδων

Ετήσια μεταβολή κόστους κεφαλαίου υπηρεσιών άρδευσης: Η εκτίμηση του κόστους κεφαλαίου πραγματοποιήθηκε όπως και για την υπηρεσία ύδρευσης, χρησιμοποιώντας ως κόστος βάσης τον ανηγμένο μέσο όρο των ετών 2001-2004.

Δαπάνες λειτουργίας και συντήρησης υπηρεσιών άρδευσης: Η εκτίμηση των δαπανών λειτουργίας και συντήρησης πραγματοποιείται με βάση το αντίστοιχο μοναδιαίο κόστος που προσδιορίζεται για την περίοδο 2001-2004. Ωστόσο, για την εκτίμηση του μοναδιαίου κόστους, είναι απαραίτητη η γνώση των τιμολογούμενων ποσοτήτων νερού, δεδομένο που δεν είναι διαθέσιμο, καθώς δεν γίνεται μέτρηση των καταναλώσεων. Στα πλαίσια του παρόντος έργου έγινε θεωρητική εκτίμηση των ποσοτήτων που παρέχονται από τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα, με βάση τις καλλιεργούμενες εκτάσεις για κάθε Δημοτικό Διαμέρισμα και την έκταση που καλύπτει κάθε δίκτυο.

Λοιπές δαπάνες συστήματος άρδευσης: Οι δαπάνες της κατηγορίας αυτής, οι οποίες αντιστοιχούν σε ετήσιες δαπάνες που δεν εντάσσονται σε κάποια άλλη κατηγορία ή αφορούν έκτακτα έξοδα, λήφθηκαν ως ίσες προς το 2% του συνολικού κόστους λειτουργίας και συντήρησης. Η επιλογή του ιδιαίτερα χαμηλού ποσοστού σε σχέση με το αντίστοιχο της υπηρεσίας ύδρευσης οφείλεται στις αντίστοιχα μικρές ή μηδενικές δαπάνες που καταγράφονται στους απολογισμούς εξόδων των δημοτικών υπηρεσιών άρδευσης.

Κατανομή κόστους, επιλογή μεθόδου τιμολόγησης και σχεδιασμός χρεώσεων

Στην περίπτωση αυτή, και με γνώμονα τις αυξημένες αρδευτικές καταναλώσεις και την ιδιαίτερη σημασία της εξοικονόμησης νερού στη γεωργία προτείνεται ένα απλοποιημένο σύστημα ογκομετρικής τιμολόγησης. Καθώς δεν υπάρχουν δεδομένα για τον αριθμό των χρηστών που εξυπηρετούνται από τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα, η προτεινόμενη πολιτική συνίσταται σε μία απλή ογκομετρική τιμολόγηση.

Για την εφαρμογή του προτεινόμενου σχεδίου απαραίτητη είναι η εγκατάσταση υδρομέτρων σε όλους τους καταναλωτές που εξυπηρετούνται από τις δημοτικές γεωτρήσεις και η συστηματική καταγραφή των ενδείξεων. Με βάση τη διεθνή εμπειρία, θεωρείται ότι η μέτρηση και ο έλεγχος των καταναλώσεων θα έχει ως αποτέλεσμα τον περιορισμό της σπατάλης και την εξοικονόμηση νερού, ακόμα και εάν οι τιμές πώλησης νερού παραμείνουν χαμηλές.

⁸ Φορέας Ορθολογικής Αξιοποίησης Υδατικού Δυναμικού λεκάνης Ανθεμούντα

Θα πρέπει να τονιστεί ότι οι χρεώσεις που υπολογίζονται με βάση τη θεωρητική εκτίμηση των καταναλώσεων είναι καθαρά ενδεικτικές. Η σύγκριση των εκτιμήσεων με τις μετρούμενες καταναλώσεις για κάποια Δημοτικά Διαμερίσματα καταδεικνύει πολύ μεγάλες αποκλίσεις, και γενικά θεωρείται ότι ικανοποιητική ανάκτηση θα έχει ως αποτέλεσμα πολύ μεγαλύτερη αύξηση των τιμών από την υπολογιζόμενη.

Αξιολόγηση σχεδίων τιμολόγησης

Η αξιολόγηση των ενδεικτικών σχεδίων τιμολόγησης βασίζεται στη συνολική ετήσια δαπάνη για προμήθεια νερού από τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα σε σχέση με την ακαθάριστη πρόσοδο από γεωργικές δραστηριότητες. Υπολογίζεται επίσης η μέση (ανά στρέμμα) δαπάνη για άρδευση για τις τέσσερις βασικές ομάδες καλλιεργειών (αροτριάα, κηπευτικά, δενδρόνες και αμπελώνες), ενώ γίνεται θεωρητική διερεύνηση των δυνατοτήτων εξοικονόμησης από την εισαγωγή ογκομετρικής τιμολόγησης και την υπολογιζόμενη αύξηση των τιμών.

Η συνολική ετήσια δαπάνη για νερό αφορά το σύνολο των εκτάσεων που εξυπηρετούνται από τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα κάθε Δήμου και εξαρτάται από τον επιδιωκόμενο βαθμό ανάκτησης κόστους. Η εκτίμηση γίνεται με βάση την ακόλουθη εξίσωση:

$$\text{Συνολική δαπάνη}_t = \text{Κατανάλωση}_t * \text{Τιμή διάθεσης αρδευτικού νερού}_{t,\beta\%} \quad (8.3)$$

όπου:

- Συνολική δαπάνη_t = η συνολική ετήσια δαπάνη για το έτος t
- Κατανάλωση_t = η συνολική ετήσια αρδευτική κατανάλωση στα Δ.Α.Δ. για το έτος t
- Τιμή διάθεσης αρδευτικού νερού_{t,β%} = η τιμή διάθεσης του αρδευτικού νερού το έτος t για ανάκτηση β%

Η εκτίμηση της μέσης ετήσιας δαπάνης ανά στρέμμα και ανά είδος καλλιέργειας βασίζεται στην εκτιμώμενη μέση αναγκαία κατανάλωση ανά στρέμμα στα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα. Ο υπολογισμός της μέσης αναγκαίας κατανάλωσης βασίστηκε σε δεδομένα τα οποία είναι διαθέσιμα από προηγούμενες εκτιμήσεις και μελέτες σε επίπεδο Δημοτικού Διαμερίσματος (ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ, 2003), και αφορούν τις:

- Καλλιεργούμενες αρδευόμενες εκτάσεις ανά είδος καλλιέργειας.
- Συνολικές αναγκαίες καταναλώσεις ανά είδος καλλιέργειας.

Η σύγκριση της συνολικής δαπάνης για προμήθεια νερού με την ακαθάριστη αγροτική πρόσοδο απαιτεί κάποιες απλοποιήσεις/παραδοχές, προκειμένου να:

- Εκτιμηθεί η πρόσοδος που αντιστοιχεί στις περιοχές που εξυπηρετούνται από τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα,
- Γίνει αναπροσαρμογή αυτής της τιμής σε τρέχουσες τιμές, καθώς τα αντίστοιχα δεδομένα είναι διαθέσιμα μόνο μέχρι το 1999.
- Εκτιμηθεί η επίδραση της μεταβολής της ζήτησης (η οποία στα πλαίσια των δύο Υποσεναρίων αναφοράς οφείλεται στην ΚΑΠ) στην ακαθάριστη αγροτική πρόσοδο.

Η συνολική Ακαθάριστη Αγροτική Πρόσοδος για κάθε έτος υπολογίζεται με βάση την Εξίσωση 8.2:

$$\text{Ακαθάριστη Αγροτική Πρόσοδος}_t = \sum_i a_{i,t} * E_{i,t} \quad (8.4)$$

Ακαθάριστη Αγροτική Πρόσοδος_t η συνολική ακαθάριστη πρόσοδος στα Δ.Α.Δ. για το έτος t

$a_{i,t}$	η μέση ακαθάριστη αξία ανά μονάδα έκτασης (€/στρέμμα) για κάθε καλλιέργεια i (i = ποτιστικό βαμβάκι, καλαμπόκι, λοιπά αρδευόμενα αροτριάια, κηπευτικά, δενδρώδη, αμπελώνες) σε τρέχουσες τιμές για το έτος t
$E_{i,t}$	η εκτιμώμενη έκταση για την καλλιέργεια i στα Δ.Α.Δ. κάθε Δήμου για το έτος t

Η ακολουθούμενη προσέγγιση βασίζεται στα υπάρχοντα καταγεγραμμένα στοιχεία για την ακαθάριστη αγροτική πρόσοδο, τις καλλιεργούμενες εκτάσεις και τις υδατικές ανάγκες στις περιοχές των Δημοτικών Αρδευτικών Δικτύων και τις θεωρήσεις του Σεναρίου Αναφοράς για την εξέλιξη των αροτριάιων καλλιεργειών. Συγκεκριμένα γίνονται οι ακόλουθες παραδοχές:

- Όλες οι εκτάσεις που εμπίπτουν στα όρια των περιοχών που καλύπτονται από τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα θεωρούνται αρδευόμενες. Οι εκτάσεις αυτές ανά τύπο καλλιέργειας εκτιμώνται από την αντίστοιχη κατανομή των αρδευόμενων εκτάσεων στο σύνολο κάθε Δήμου, θεωρώντας ότι αυτή είναι ίδια για τις περιοχές που εξυπηρετούνται από τα Δ.Α.Δ.. Στη συνέχεια, η εκτίμηση της εξέλιξης των εκτάσεων αυτών για την περίοδο 2005-2020 πραγματοποιείται με βάση τις θεωρήσεις των δύο Υποσεναρίων αναφοράς για την εξέλιξη των εκτάσεων ποτιστικού βαμβακιού και καλαμποκιού. Οι εκτάσεις κηπευτικών, δενδρώδων καλλιεργειών και αμπελώνων θεωρούνται σταθερές για όλη τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου.
- Κατόπιν, η ακαθάριστη αγροτική πρόσοδος εκτιμάται με βάση τα πρωτογενή δεδομένα για το σύνολο κάθε Δήμου. Από τα δεδομένα αυτά προσδιορίζεται η αντίστοιχη μέση ακαθάριστη πρόσοδος ανά μονάδα καλλιεργούμενης έκτασης, θεωρώντας τις ακόλουθες κατηγορίες καλλιεργειών: ποτιστικό βαμβάκι, καλαμπόκι, λοιπά αρδευόμενα αροτριάια, κηπευτικά, δενδρώδη και αμπελώνες. Συγκεκριμένα, για το ποτιστικό βαμβάκι και το καλαμπόκι χρησιμοποιούνται τα στοιχεία εκτάσεων και ακαθάριστης αγροτικής προσόδου για τα έτη 1995-1999, ενώ για τα λοιπά αρδευόμενα αροτριάια λαμβάνεται υπόψη μια τυπική τιμή. Η μέση ακαθάριστη πρόσοδος ανά μονάδα έκτασης κηπευτικών, δενδρώνων και αμπελώνων στις εκτάσεις που αρδεύονται από τα Δ.Α.Δ., θεωρείται ότι είναι ίση με τη αντίστοιχη μέση αξία ανά είδος καλλιέργειας των παραγόμενων προϊόντων στο σύνολο κάθε Δήμου. Η παραδοχή αυτή δικαιολογείται από το γεγονός ότι η πλειονότητα των καλλιεργειών αυτών είναι αρδευόμενες, και επομένως δεν είναι απαραίτητος ο διαχωρισμός μεταξύ μέσης ακαθάριστης αξίας ανά αρδευόμενη ή μη αρδευόμενη καλλιέργεια.
- Τέλος, για την περίοδο 1999-2020 η συνολική ακαθάριστη πρόσοδος εκτιμάται με ετήσια αναπροσαρμογή της μέσης προσόδου με επιτόκιο 3%.

Η διερεύνηση των δυνατοτήτων εξοικονόμησης από την εισαγωγή ογκομετρικής τιμολόγησης και την ενδεχόμενη αύξηση των τιμών πραγματοποιείται χρησιμοποιώντας βιβλιογραφικά δεδομένα για τη μείωση της ζήτησης. Στην πράξη, ακριβής εκτίμηση για τη συμπεριφορά των αγροτών απέναντι στη μεταβολή των τιμών μπορεί να γίνει με χρήση μοντέλων (βλ. Παράγραφο 2.6.4), τα οποία προσομοιώνουν τη διαδικασία λήψης αποφάσεων από τους αγρότες με βάση τη μεγιστοποίηση οφέλους από γεωργικές δραστηριότητες (π.χ. Riego and Gomez-Limon J. A., 2006). Για τους σκοπούς της παρούσας ανάλυσης, και με δεδομένη την ανεπάρκεια δεδομένων τόσο ως προς τα είδη των καλλιεργειών στα Δ.Α.Δ. όσο και των πραγματικών καταναλώσεων πραγματοποιείται εκτίμηση της μείωσης της ζήτησης

θεωρώντας ένα εύρος τιμών για την ελαστικότητα (από -0,04 έως -0,27) με βάση τη διεθνή βιβλιογραφία (Montigoul and Rieu, 1996 in EU Commission 2000a).

Στα επόμενες Παραγράφους παρουσιάζεται αναλυτικά η διαμόρφωση των σχεδίων τιμολόγησης για τις υπηρεσίες ύδρευσης και άρδευσης των τριών Δήμων της Λεκάνης.

8.3 Υπηρεσίες ύδρευσης

8.3.1 Οι υδρευτικές ανάγκες στη Λεκάνη του Ανθεμούντα

Επισκόπηση υφιστάμενης κατάστασης

Όπως παρουσιάστηκε στο Κεφάλαιο 6, κατά την τελευταία δεκαετία, η περιοχή της Λεκάνης του Ανθεμούντα και ειδικότερα ο Δήμος Θέρμης δέχονται έντονη οικιστική πίεση από το πολεοδομικό συγκρότημα Θεσσαλονίκης. Ως αποτέλεσμα, παρατηρείται μεγάλη αύξηση του μόνιμου πληθυσμού, οποία για το Δήμο Θέρμης συνδυάζεται με έντονη αστικοποίηση και ανάπτυξη του τομέα παροχής υπηρεσιών.

Ειδικότερα, ο πληθυσμός του Δήμου Θέρμης σχεδόν διπλασιάστηκε κατά τη διάρκεια της δεκαετίας 1991-2001 ενώ πληθυσμιακή αύξηση παρατηρείται και στο Δήμο Βασιλικών. Ο πληθυσμός του Δήμου, ο οποίος διατηρεί τον αγροτικό του χαρακτήρα, αυξήθηκε κατά 28% από το 1991 ως το 2001, ενώ στο Δήμο Ανθεμούντα το ποσοστό αύξησης το ίδιο διάστημα ήταν μόλις 3%. Θα πρέπει ωστόσο να σημειωθεί ότι η αύξηση σε ορισμένα Δημοτικά Διαμερίσματα, (π.χ. Γαλάτιστα), αγγίζει το 10%. Το ποσοστό αυτό αν και χαμηλό, θεωρείται σημαντικό για έναν ορεινό Δήμο, ο οποίος συγκεντρώνει κυρίως αγροτικές δραστηριότητες.

Σήμερα, οι ανάγκες ύδρευσης της Λεκάνης καλύπτονται από δημόσιες γεωτρήσεις, τις οποίες έχουν κατασκευάσει και διαχειρίζονται οι αντίστοιχοι Δήμοι. Ωστόσο, δεν γίνεται καταγραφή των αντλούμενων ποσοτήτων, με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν δεδομένα για τον αντίστοιχο ετήσιο όγκο απολήψεων από υπόγεια νερά. Με βάση τις μετρήσεις υδρομέτρων από τους τρεις Δήμους για την περίοδο 2001-2004, η συνολική κατανάλωση παρουσιάζει τάσεις αύξησης που κυμαίνονται από 2% ως 12% ετησίως.

Το Σενάριο Αναφοράς – Προοπτικές για την εξέλιξη των αναγκών ύδρευσης

Μετά τη ζήτηση νερού για άρδευση, οι υδρευτικές ανάγκες αποτελούν τον δεύτερο κύριο παράγοντα που επηρεάζει την ζήτηση νερού στη Λεκάνη. Οι κρίσιμες παράμετροι που αναμένεται ότι θα επηρεάσουν τη ζήτηση νερού ύδρευσης είναι:

- Η αναμενόμενη αύξηση του πληθυσμού και στους τρεις Δήμους της περιοχής μελέτης, και
- Η σύνδεση του Δήμου Θέρμης με την ΕΥΑΘ, έργο που συζητείται από το 2004, αλλά δεν θεωρείται ακόμα ώριμο.

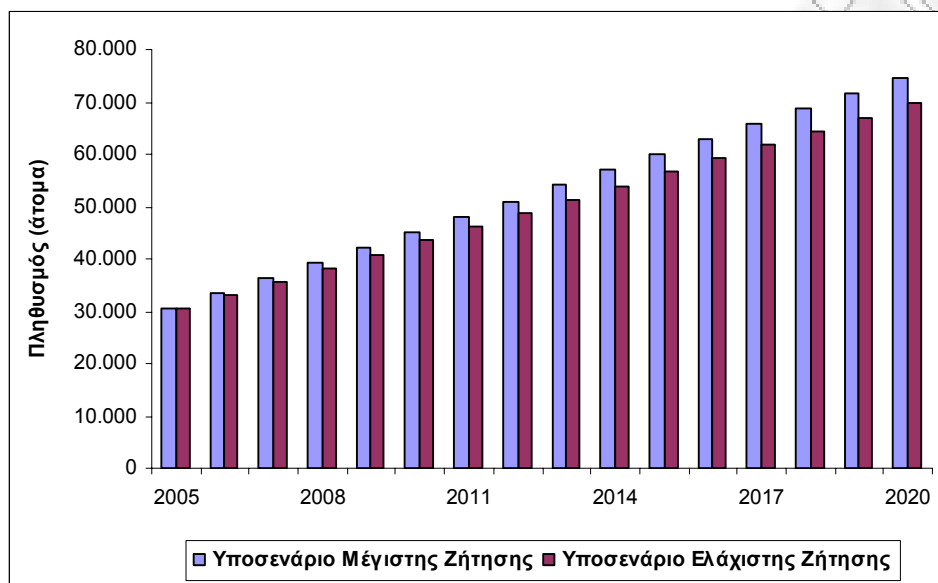
Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι θεωρήσεις του Σεναρίου Αναφοράς για τη μεταβολή του πληθυσμού και των υδρευτικών καταναλώσεων, στη βάση του οποίου διαμορφώθηκαν τα εναλλακτικά σχέδια τιμολόγησης (ΕΠΕΜ, 2006).

Πληθυσμός

Με εξαίρεση το Δήμο Θέρμης, η εκτίμηση της εξέλιξης του πληθυσμού βασίζεται στους συντελεστές μέγιστης (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης) και ελάχιστης (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης) πληθυσμιακής αύξησης για τη γεωγραφική ενότητα κάθε Δήμου κατά ΟΜΕΠ (1999). Ο συντελεστής εκφράζει πόσες φορές αναμένεται να είναι ο πληθυσμός της

εκάστοτε γεωγραφικής ενότητας μικρότερος ή μεγαλύτερος το 2011 σε σχέση με το έτος βάσης, ενώ για το 2020 θεωρήθηκε ότι ο συντελεστής παραμένει ο ίδιος και ως έτος βάσης καθορίζεται αντίστοιχα το 2011.

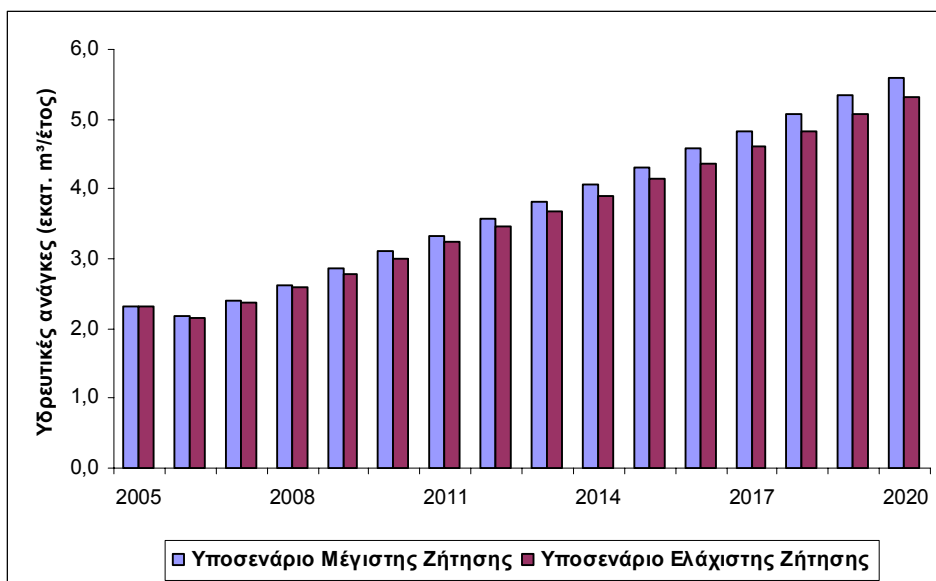
Η μεταβολή του πληθυσμού θεωρήθηκε αναλογική και σταθερή για ολόκληρο το διάστημα 2005-2020 και για τους τέσσερις Δήμους. Οι πληθυσμοί του έτους βάσης αναφέρονται καταχρηστικά και για λόγους διευκόλυνσης ως έτους «2005» εφόσον στην ουσία αποτελούν τα στοιχεία της απογραφής 2001 της ΕΣΥΕ. Η μεταβολή του πληθυσμού του Δήμου Θέρμης εκτιμήθηκε με εμπειρικά στοιχεία της ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΑΕ όπως αναφέρεται σε ΕΠΕΜ (2006). Οι εκτιμήσεις για την εξέλιξη του πληθυσμού παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 8-1.



Διάγραμμα 8-1: Εκτιμώμενη εξέλιξη πληθυσμού στη Δεκάνη του Ανθεμούντα για τα δύο Υποσενάρια αναφοράς (2005-2020)

Υδρευτικές καταναλώσεις

Σύμφωνα με ΕΠΕΜ (2006), οι υδρευτικές ανάγκες εκτιμήθηκαν με βάση την εξίσωση Dube-Zaag με εξαίρεση το έτος βάσης για το οποίο αναφέρονται οι διαθέσιμες πραγματικές μετρήσεις κατανάλωσης της πιο πρόσφατης στο 2005 χρονικής περιόδου για κάθε Δήμο. Η μεταβολή προτύπων σε όλες τις περιπτώσεις ήταν «-0,01». Η μεταβολή του ΑΕΠ θεωρήθηκε αναλογική, σταθερή και αυξητική για όλο το διάστημα 2005-2020. Η εξέλιξη των υδρευτικών καταναλώσεων για την περίοδο 2005-2020 παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 8-2.



Διάγραμμα 8-2: Εκτιμώμενη εξέλιξη υδρευτικών καταναλώσεων στη Λεκάνη του Ανθεμόντα για τα δύο Υποσενάρια αναφοράς (2005-2020)

Η μικρή μείωση που παρατηρείται από το 2005 στο 2006 οφείλεται σε ασυμφωνία στις θεωρητικά υπολογιζόμενες υδρευτικές ανάγκες των Δήμων Βασιλικών και Ανθεμόντα σε σχέση με τις πρόσφατα μετρημένες ποσότητες.

Έργα και διαχειριστικές παρεμβάσεις

Το Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης περιλαμβάνει ένα μόνο έργο που είναι η σύνδεση του Δήμου Θέρμης με την ΕΥΑΘ Α.Ε. με χρονικό ορίζοντα το 2013 το οποίο επιλέχθηκε με βάση την ανάγκη ωρίμασης του έργου. Το έργο αυτό δεν έχει κανένα κόστος για την υπηρεσία ύδρευσης του Δήμου Θέρμης, καθώς θεωρείται ότι οι δαπάνες θα αναληφθούν από την ΕΥΑΘ.

Σε ό,τι αφορά τη διαμόρφωση σχεδίων τιμολόγησης, στην ανάλυση που ακολουθεί θεωρείται ότι η ΕΥΑΘ θα αναλάβει εξολοκλήρου τη διαχείριση του δικτύου ύδρευσης του Δήμου από το 2013 και μετά, και θα ισχύσουν τα ίδια τιμολόγια που εφαρμόζονται στο Πολεοδομικό Συγκρότημα Θεσσαλονίκης. Στην πράξη, η πολιτική τιμολόγησης που θα εφαρμοστεί, αλλά και οι αντίστοιχες χρεώσεις θα καθοριστούν από το εταιρικό σχήμα που θα διαμορφωθεί μεταξύ της ΕΥΑΘ Α.Ε. και του Δήμου Θέρμης. Τα δυνατά εταιρικά σχήματα με βάση την ισχύουσα νομοθεσία είναι τα ακόλουθα (Hofwegen and Jaspers, 1999; Σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ, 2002):

- *Operation and Maintenance (O&M)*: Ο Δήμος παραμένει υπεύθυνος για τη χρηματοδότηση και την κατασκευή νέων έργων και συνάπτει σύμβαση με την ΕΥΑΘ Α.Ε. για τη λειτουργία και συντήρηση των νέων και υφιστάμενων υποδομών.
- *Turnkey Financing*: Ο Δήμος παρέχει τη χρηματοδότηση τα νέα έργα, αλλά συνάπτει σύμβαση με την ΕΥΑΘ Α.Ε. για το σχεδιασμό, την κατασκευή και τη λειτουργία του για συγκεκριμένη χρονική διάρκεια. Οι στόχοι προσδιορίζονται από το Δήμο, ο οποίος και διατηρεί την κυριότητα των υποδομών.
- *Build Own Operate Transfer (BOOT)*: Η ΕΥΑΘ Α.Ε. αποκτά αποκλειστικά δικαιώματα για να χρηματοδοτήσει, να κατασκευάσει, να λειτουργεί, να συντηρεί, να διαχειρίζεται

και να συλλέγει τα τέλη για μία προκαθορισμένη περίοδο ώστε να αποσβέσει την επένδυση. Στο τέλος της σύμβασης, η κυριότητα επανέρχεται στις τοπικές αρχές.

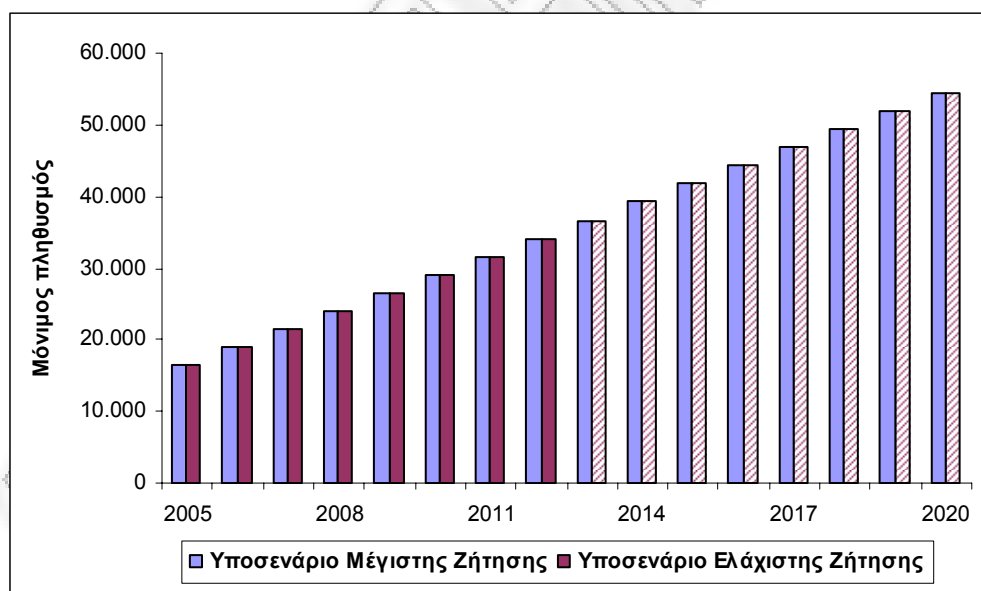
Επίσης είναι δυνατό και σε συμφωνία με το παράδειγμα της παροχής νερού σε κάποιους Δήμους της Αττικής από την ΕΥΔΑΠ Α.Ε., η ΕΥΑΘ να αναλάβει την χονδρική πώληση νερού στο Δήμο Θέρμης, ο οποίος στη συνέχεια θα είναι υπεύθυνος για τη διανομή στους δημότες του. Στην περίπτωση αυτή, η τελική χρέωση των καταναλωτών θα καθοριστεί από την τιμή αγοράς νερού από την ΕΥΑΘ, η οποία δεν είναι δυνατό να εκτιμηθεί. Ταυτόχρονα, είναι επίσης δυνατή η ενοικίαση των δικτύων του Δήμου από την ΕΥΑΘ, κατ' αναλογία με την πρακτική που ήδη εφαρμόζεται από την ΕΥΔΑΠ Α.Ε. σε ορισμένους δήμους της Αττικής.

Επειδή οι εκτιμήσεις για τις τιμές που πιθανόν να διαμορφωθούν από τις παραπάνω συσχετίσεις δεν εμπίπτουν στα πλαίσια του παρούσας εργασίας, η ανάλυση περιορίζεται στην απλή σύγκριση των εκτιμώμενων τιμών με τις αντίστοιχες που εφαρμόζονται από την ΕΥΑΘ το 2005.

8.3.2 Δήμος Θέρμης

Προβλέψεις Ζήτησης

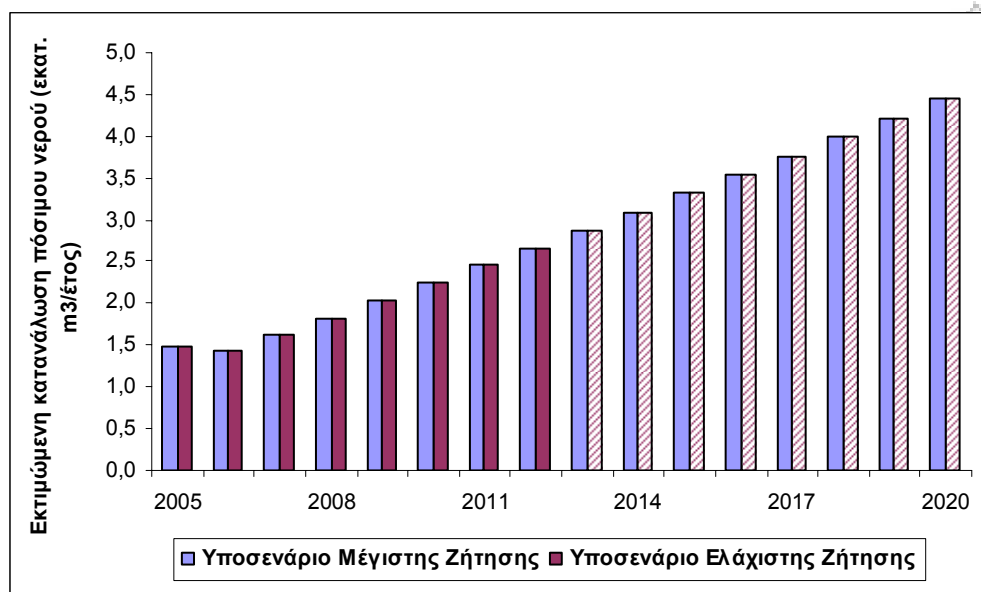
Η μεταβολή του πληθυσμού στο Δήμο Θέρμης εκτιμήθηκε με βάση εμπειρικά στοιχεία της ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε. (ΕΠΕΜ, 2006), και δεν διαφοροποιείται στα δύο Υποσενάρια (Μέγιστης και Ελάχιστης ζήτησης). Συνολικά, εκτιμάται ότι ο πληθυσμός του Δήμου το 2020 θα ανέρχεται σε 54.326 άτομα, δηλαδή θα αυξηθεί συνολικά κατά 228% στη διάρκεια της περιόδου 2005-2020 (Διάγραμμα 8-3).



Διάγραμμα 8-3: Εκτιμώμενη εξέλιξη μόνιμου πληθυσμού Δήμου Θέρμης στα δύο Υποσενάρια αναφοράς⁹ (2005-2020)

⁹ Στο Διάγραμμα 8-3 και στο Διάγραμμα 8-4 ο εξυπηρετούμενος πληθυσμός και η εκτιμώμενη κατανάλωση για το Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης μετά το 2012 παρουσιάζονται με διαγράμμιση, καθώς από το 2013 και μετά πραγματοποιείται η σύνδεση του δικτύου του Δήμου με το δίκτυο της ΕΥΑΘ. Όπως έχει αναφερθεί, στα πλαίσια της ανάλυσης θεωρείται ότι η ΕΥΑΘ θα αναλάβει εξ ολοκλήρου τη διαχείριση του δικτύου ύδρευσης του Δήμου.

Το Διάγραμμα 8-4 παρουσιάζει την εξέλιξη των υδρευτικών αναγκών του Δήμου Θέρμης, όπως αυτές εκτιμήθηκαν με βάση τη μεθοδολογία των Dube-Zaag (ΕΠΕΜ, 2006). Η ζήτηση του έτους 2005 (έτος βάσης) αντιστοιχεί στις διαθέσιμες πραγματικές μετρήσεις κατανάλωσης του Δήμου για το 2004.



Διάγραμμα 8-4: Εκτιμώμενη εξέλιξη υδρευτικών καταναλώσεων στο Δήμο Θέρμης στα δύο Υποσενάρια αναφοράς (2005-2020)

Εκτίμηση κόστους για την περίοδο 2005-2020

Στο Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης δεν περιλαμβάνεται καμία διαχειριστική παρέμβαση. Αντίθετα στο Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης προβλέπεται σύνδεση του δικτύου ύδρευσης του Δήμου με την ΕΥΑΘ, με χρονικό ορίζοντα το 2013, καθώς υπάρχει η ανάγκη ωρίμανσης του έργου. Σύμφωνα με την ανάλυση των δύο Υποσεναρίων (ΕΠΕΜ, 2006), το έργο δεν θα έχει κανένα κόστος για το Δήμο Θέρμης, καθώς τα κόστη επέκτασης και σύνδεσης του δικτύου θα αναληφθούν εξολοκλήρου από την ΕΥΑΘ. Κατά συνέπεια, **το κόστος νέων έργων θεωρείται μηδενικό και για τα δύο Υποσενάρια.**

Η εκτίμηση του κόστους παροχής υπηρεσιών για την περίοδο 2005-2020 πραγματοποιείται με βάση τα υπάρχοντα καταγεγραμμένα στοιχεία κόστους για την περίοδο 2001-2004. Τα αποτελέσματα συνοψίζονται στις επόμενες παραγράφους.

Κόστος κεφαλαίου

Η εξέλιξη του κόστους κεφαλαίου της υπηρεσίας ύδρευσης παρουσιάζεται στον επόμενο πίνακα (Πίνακας 8-2). Το κόστος κεφαλαίου προβλέπεται να φτάσει τα 566.115 € το 2020, θεωρώντας αυξημένες τις ανάγκες για επενδύσεις σε σχέση με την επέκταση των υφιστάμενων υποδομών για την ικανοποίηση του αυξανόμενου πληθυσμού του Δήμου.

Πίνακας 8-2: Εκτιμώμενη εξέλιξη κόστους κεφαλαίου υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Θέρμης (2005-2020)

Έτος	Κόστος κεφαλαίου (€)
2005	115.679
2006	139.897
2007	164.842
2008	190.536
2009	217.000
2010	244.258
2011	272.334
2012	301.252
2013	331.037
2014	361.717
2015	393.316
2016	425.864
2017	459.388
2018	493.917
2019	529.483
2020	566.116

Κόστος λειτουργίας και συντήρησης

Το κόστος λειτουργίας και συντήρησης διαφοροποιείται ανάλογα με τις εκτιμώμενες υδρευτικές καταναλώσεις. Η εκτίμηση του συνολικού κόστους βασίζεται στον υπολογισμό του αντίστοιχου μοναδιαίου, με βάση τα στοιχεία τον αντίστοιχο ανηγμένο (σε τρέχουσες τιμές 2004) μέσο όρο της περιόδου 2001-2004. Στη συνέχεια, το μοναδιαίο κόστος αναπροσαρμόζεται ετησίως θεωρώντας επιτόκιο 3%. Οι εκτιμήσεις παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα.

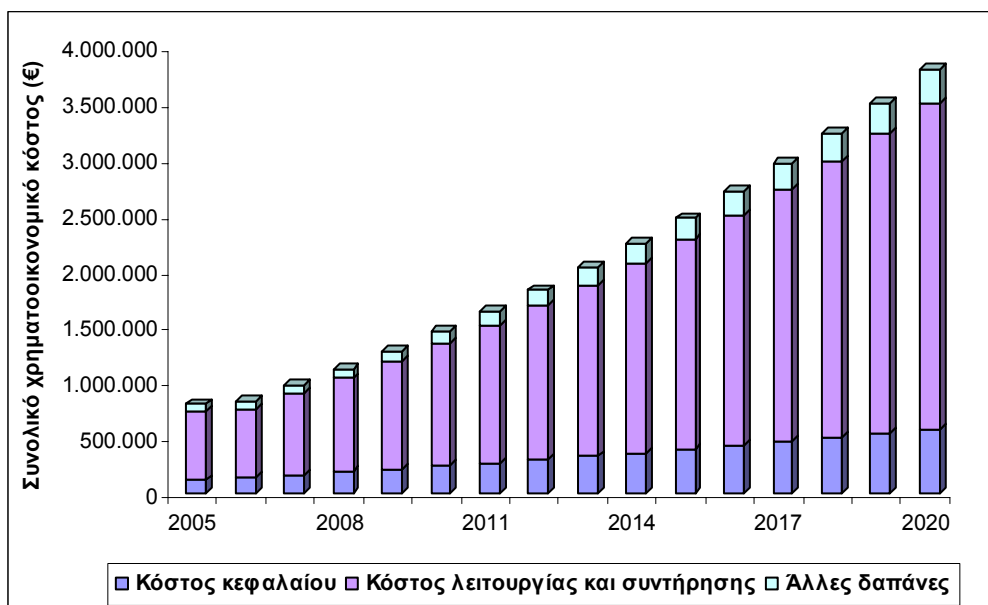
Πίνακας 8-3: Εκτιμώμενη εξέλιξη κόστους λειτουργίας και συντήρησης υπηρεσίας ύδρευσης (Δήμος Θέρμης (2005-2020))

Έτος	Μοναδιαίο κόστος λειτουργίας και συντήρησης (€/m ³)	Συνολικό κόστος λειτουργίας και συντήρησης (€/έτος)	
		Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης	Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης
2005	0,42	618.782	618.782
2006	0,43	615.721	615.721
2007	0,45	723.917	723.917
2008	0,46	839.398	839.398
2009	0,47	962.521	962.521
2010	0,49	1.093.660	1.093.660
2011	0,50	1.233.205	1.233.205
2012	0,52	1.381.564	1.381.564
2013	0,53	1.539.160	1.539.160
2014	0,55	1.706.440	1.706.440
2015	0,57	1.883.864	1.883.864
2016	0,59	2.071.916	2.071.916
2017	0,60	2.271.101	2.271.101
2018	0,62	2.481.944	2.481.944
2019	0,64	2.704.994	2.704.994
2020	0,66	2.940.822	2.940.822

Σύμφωνα με τις παραδοχές των υπολογισμών, εκτιμάται ότι το κόστος λειτουργίας και συντήρησης πρόκειται να πενταπλασιαστεί μέσα στα επόμενα 15 έτη. Στην περίοδο 2005-2013, το κόστος του Υποσεναρίου Ελάχιστης Ζήτησης έχει την ίδια εξέλιξη με αυτή του πρώτου Υποσεναρίου, αφού οι εκτιμώμενες υδρευτικές καταναλώσεις είναι ίδιες και για τα δύο Υποσενάρια. Από το 2013 και μετά, στο Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, εφαρμόζεται η σύνδεση του δικτύου ύδρευσης όλων του Δ.Δ. του Δήμου με το δίκτυο της ΕΥΑΘ. Με βάση τη θεώρηση που παρουσιάζεται στην Παράγραφο 8.3.1, θεωρείται ότι το κόστος λειτουργίας και συντήρησης για την υπηρεσία ύδρευσης του Δήμου Θέρμης μηδενίζεται.

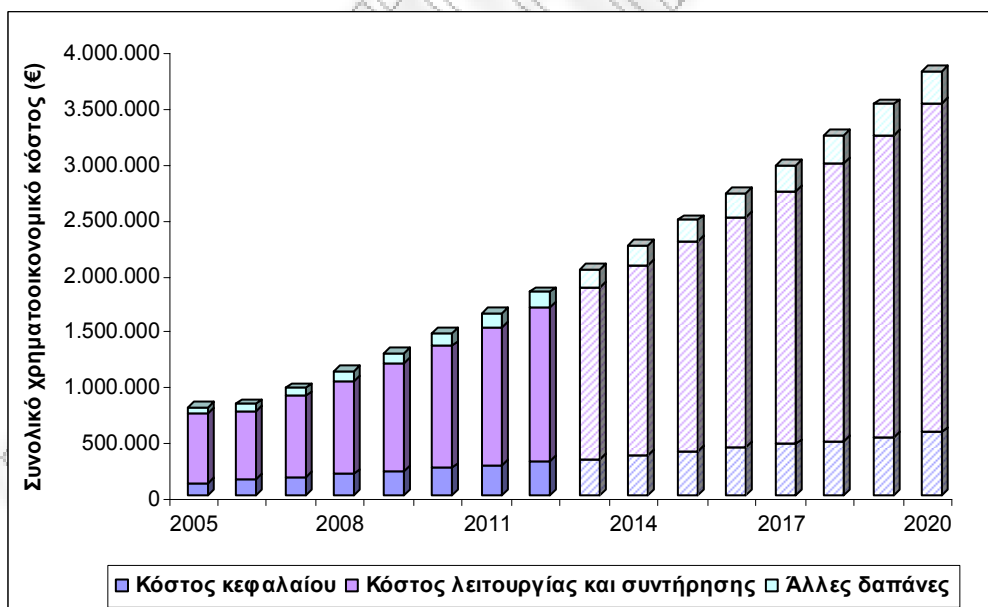
Συνολικό χρηματοοικονομικό κόστος παροχής υπηρεσιών

Η εξέλιξη του συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους για την περίπτωση του Υποσεναρίου Μέγιστης Ζήτησης (Maximum Demand BAU) παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 8-5. Εκτός από το κόστος κεφαλαίου και το κόστος λειτουργίας και συντήρησης, στο χρηματοοικονομικό κόστος περιλαμβάνεται και μια τρίτη συνιστώσα που αφορά δαπάνες που δεν περιλαμβάνονται στις προηγούμενες κατηγορίες. Οι λοιπές (ή άλλες) δαπάνες εκτιμώνται ως το 10% του κόστους λειτουργίας και συντήρησης. Το κόστος λειτουργίας και συντήρησης αποτελεί τη σημαντικότερη συνιστώσα αντιπροσωπεύοντας το 90% του συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους καθ' όλη σχεδόν τη διάρκεια της 15ετίας.



Διάγραμμα 8-5: Εκτιμώμενη εξέλιξη συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Θέρμης (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005-2020)

Η εξέλιξη του συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους για το Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 8-6. Το συνολικό χρηματοοικονομικό κόστος παρουσιάζει την ίδια ακριβώς εξέλιξη με το Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης καθώς οι εκτιμήσεις βασίζονται στα ίδια δεδομένα, με μόνη διαφοροποίηση το γεγονός ότι από το 2013 και μετά οι ανάγκες ύδρευσης του Δήμου καλύπτονται από την ΕΥΑΘ, οπότε και θεωρείται ότι το αντίστοιχο κόστος για την υπηρεσία ύδρευσης του Δήμου μηδενίζεται.



Διάγραμμα 8-6: Εκτιμώμενη εξέλιξη συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Θέρμης (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005-2020)

Διαμόρφωση σχεδίων τιμολόγησης

Δεδομένα και παραδοχές

Απαραίτητο δεδομένο για την εκτίμηση των πάγιων χρεώσεων αλλά και των εσόδων από τα τέλη σύνδεσης είναι η πρόβλεψη της εξέλιξης του αριθμού υδρομέτρων. Η πρόβλεψη για το Δήμο Θέρμης βασίστηκε στη θεώρηση ενός ετήσιου ρυθμού αύξησης 5,35%, ο οποίος προκύπτει από τα καταγεγραμμένα στοιχεία της περιόδου 2001-2004 για εγκατεστημένα υδρόμετρα. Ο Πίνακας 8-4 παρουσιάζει τον προβλεπόμενο αριθμό υδρομέτρων για την περίοδο 2005-2020 για τα δύο Υποσενάρια. Σύμφωνα με το Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης από το 2013 και μετά οι καταναλωτές θα εξυπηρετούνται από την ΕΥΑΘ Α.Ε. και όχι από την υπηρεσία του Δήμου.

Το ύψος των συνολικών απαιτήσεων σε έσοδα καθορίζεται από το συνολικό κόστος παροχής υπηρεσιών, θεωρώντας ότι το ποσοστό των εσόδων για την υπηρεσία της αποχέτευσης που εισπράττονται μέσω των τιμολογίων της άρδευσης παραμένει σταθερό. Σήμερα, το 14,5% των εσόδων των λογαριασμών ύδρευσης αποδίδονται για την κάλυψη εξόδων της υπηρεσίας της αποχέτευσης.

Απαραίτητο στοιχείο για την εκτίμηση των εσόδων κάθε σχεδίου τιμολόγησης που βασίζεται σε αυξανόμενες κλίμακες κατανάλωσης είναι ο προσδιορισμός του αριθμού των καταναλωτών κάθε κλίμακας. Η κατανομή των καταναλωτών θεωρείται ότι μπορεί να προσεγγιστεί ικανοποιητικά από την κατανομή Weibull. Για την προσαρμογή χρησιμοποιήθηκαν τα καταγεγραμμένα στοιχεία για τον αριθμό καταναλωτών και την συνολική κατανάλωση ανά κλίμακα χρέωσης για το 2004 που αναφέρονται στο Παράρτημα II. Καθώς στο Δ.Δ. Θέρμης εφαρμόζονται διαφορετικές κλίμακες χρέωσης σε σχέση με τα υπόλοιπα Δ.Δ. η προσαρμογή πραγματοποιήθηκε ξεχωριστά και μετά την ανάλυση των καταναλώσεων και του αριθμού των καταναλωτών σε μικρότερες κλίμακες, οι κατανομές ενοποιήθηκαν σε μία. Οι τιμές των παραμέτρων a και b για την κατανομή στο Δ.Δ. Θέρμης είναι 1,0538 και 154,17 αντίστοιχα (τετραγωνικό σφάλμα 0,009), ενώ για τα υπόλοιπα Δ.Δ. υπολογίστηκαν οι τιμές: $a=0,9277$ και $b=198,01$ (τετραγωνικό σφάλμα 0,006). Τα αποτελέσματα από την προσαρμογή της κατανομής το 2004 παρουσιάζονται στο Παράρτημα II.

Πίνακας 8-4: Εκτιμώμενη εξέλιξη αριθμού υδρομέτρων (Δήμος Θέρμης, 2005-2020)

Έτος	Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης	Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης
2005	8.759	8.759
2006	9.227	9.227
2007	9.720	9.720
2008	10.240	10.240
2009	10.788	10.788
2010	11.365	11.365
2011	11.973	11.973
2012	12.613	12.613
2013	13.287	13.287
2014	13.998	13.998
2015	14.746	14.746
2016	15.535	15.535
2017	16.366	16.366
2018	17.241	17.241
2019	18.163	18.163
2020	19.134	19.134

Προβλήματα και στόχοι τιμολόγησης

Με βάση την οικονομική ανάλυση που παρουσιάζεται στην Παράγραφο 7.2.2, τα σημαντικότερα προβλήματα που σχετίζονται με την οικονομική διαχείριση της υπηρεσίας ύδρευσης του Δήμου Θέρμης είναι τα ακόλουθα:

- Παρόλο που ο βαθμός ανάκτησης κόστους υπερβαίνει το 100% τα έτη 2001 και 2002, κατά τα δύο επόμενα έτη μειώνεται σημαντικά, με αποτέλεσμα το έτος 2004 η ανάκτηση του χρηματοοικονομικού κόστους να ανέρχεται σε μόλις 77%. Για το σύνολο της τετραετίας 2001-2004 ο βαθμός ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους ανέρχεται στο 92%.
- Η πολιτική τιμολόγησης στο Δήμο Θέρμης διαφοροποιείται σημαντικά από Δ.Δ. σε Δ.Δ. Το γεγονός αυτό δυσχεραίνει την οικονομική διαχείριση, ενώ ενδεχομένως εγείρει αντιρρήσεις από τους καταναλωτές για την κατανομή του κόστους.
- Τα έσοδα και έξοδα των υπηρεσιών δεν καταγράφονται με συστηματικό και ομοιογενή τρόπο και οι χρηματοοικονομικές σχέσεις μεταξύ των φορέων πολλές φορές χαρακτηρίζονται από σχετική αδιαφάνεια.

Με γνώμονα τα παραπάνω, βασικός στόχος των αναλυόμενων σχεδίων τιμολόγησης είναι η εξασφάλιση της χρηματοοικονομικής βιωσιμότητας των υπηρεσιών ύδρευσης, η οποία επιτυγχάνεται με επαρκή ανάκτηση του χρηματοοικονομικού κόστους. Η κατανομή του κόστους γίνεται με βάση την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», ενώ βασικό κριτήριο είναι η παροχή κινήτρων για τη μείωση της κατανάλωσης. Ταυτόχρονα, κατά την αξιολόγηση της τιμολογιακής πολιτικής λαμβάνονται υπόψη κοινωνικά κριτήρια που αφορούν:

- Τη διασφάλιση πρόσβασης όλων των χρηστών σε μια ελάχιστη ποσότητα νερού που απαιτείται για την κάλυψη των βασικών τους αναγκών, καθώς και
- Τη δυνατότητα των καταναλωτών να ανταπεξέλθουν στις χρεώσεις της υπηρεσίας.

Όπως αναφέρθηκε στην Παράγραφο 4.2, απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχή εφαρμογή οποιασδήποτε πολιτικής τιμολόγησης είναι η διασφάλιση της διαφάνειας, η δυνατότητα

ελέγχου των χρηματοοικονομικών συσχετίσεων, αλλά και η απλότητα προκειμένου να μεταφέρονται τα σωστά μηνύματα στους καταναλωτές. Για το λόγο αυτό, γίνεται προσπάθεια τα παρουσιαζόμενα σχέδια τιμολόγησης να είναι όσο το δυνατόν απλούστερα και κατανοητά από τους καταναλωτές.

Εναλλακτικά σχέδια τιμολόγησης

Τα εναλλακτικά σχέδια που παρουσιάζονται στη συνέχεια αφορούν και τα δύο Υποσενάρια (Μέγιστης και Ελάχιστης Ζήτησης), καθώς οι προβλέψεις εξέλιξης του πληθυσμού και των υδρευτικών καταναλώσεων δεν διαφοροποιούνται. Ως αποτέλεσμα, οι αντίστοιχες εκτιμήσεις κόστους είναι κοινές και στα δύο Υποσενάρια. Ωστόσο, **τα αποτελέσματα της περιόδου 2013-2020 αφορούν μόνο το Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης**, καθώς στο Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, μετά το 2013 προβλέπεται σύνδεση του δικτύου του Δήμου με το δίκτυο της ΕΥΑΘ Α.Ε. Στην πράξη, το κόστος του συστήματος για το Υποσενάριο και η αντίστοιχη τιμολόγηση θα διαμορφωθεί ανάλογα με το εταιρικό σχήμα που θα αναπτυχθεί μεταξύ του Δήμου και της ΕΥΑΘ. Στην ανάλυση που ακολουθεί, θεωρείται ότι η ΕΥΑΘ θα αναλάβει εξ ολοκλήρου την παροχή υπηρεσιών ύδρευσης στο Δήμο, και επομένως και τον καθορισμό των αντίστοιχων τιμολογίων. Συνεπώς, η τιμολόγηση θα διαμορφωθεί με βάση την αντίστοιχη του πολεοδομικού συγκροτήματος Θεσσαλονίκης, η οποία δεν εμπίπτει στα πλαίσια της παρούσας εργασίας.

Τα εναλλακτικά σχέδια τιμολόγησης χωρίζονται σε ομάδες, ανάλογα με τον επιδιωκόμενο βαθμό ανάκτησης κόστους. Δεδομένου ότι η συνολική ανάκτηση της υπηρεσία ύδρευσης του Δήμου Θέρμης για την τετραετία 2001-2004 είναι 92%, εξετάζονται δύο ομάδες σχεδίων που επιτυγχάνουν ανάκτηση 90% και 100%. Όπως αναφέρεται και στην Παράγραφο 8.2, σε κάθε ομάδα περιλαμβάνονται οι ακόλουθοι τύποι σχεδίων:

- Ένα σχέδιο απλής ογκομετρικής τιμολόγησης το οποίο δεν περιλαμβάνει πάγιες χρεώσεις και τέλη, παρά μόνο μία ενιαία τιμή (**Σχέδιο 1**).
- Ένα σχέδιο απλής συνδυασμένης τιμολόγησης που περιλαμβάνει μια πάγια χρέωση, ένα τέλος σύνδεσης και μια ενιαία τιμή για την ογκομετρική χρέωση (**Σχέδιο 2**).
- Δύο σχέδια συνδυασμένης τιμολόγησης με κλιμακωτά αυξανόμενες τιμές (**Σχέδια 3α και 3β**).

Στην επόμενη παράγραφο παρουσιάζεται η εκτίμηση των τελών σύνδεσης και των πάγιων χρεώσεων, τα οποία αποτελούν συνιστώσες των Σχεδίων 2 και 3α και 3β. Ακολουθεί η παρουσίαση των εναλλακτικών σχεδίων και η αξιολόγησή τους με βάση τους δείκτες που έχουν επιλεγεί.

Τέλη και πάγιες χρεώσεις

Τα προτεινόμενα σχέδια συνδυασμένης τιμολόγησης που παρουσιάζονται στις επόμενες παραγράφους περιλαμβάνουν, εκτός από τις ογκομετρικές χρεώσεις που διαφοροποιούνται σε κάθε σχέδιο, και κάποια σταθερά στοιχεία. Αυτά είναι τα ακόλουθα:

- Ένα **τέλος σύνδεσης**, το οποίο καλύπτει και μέρος των δαπανών για την επέκταση των δικτύων.
- Μία **πάγια χρέωση** για την ανάκτηση ενός ελάχιστου κόστους. Το πάγιο τέλος εκτιμάται έτσι ώστε να ανακτά τα ετήσια κόστη αποδοχών του μόνιμου προσωπικού και τις δαπάνες συντήρησης.

Ο Πίνακας 8-5 παρουσιάζει τα ενδεικτικά τέλη σύνδεσης και τις πάγιες χρεώσεις για την περίοδο 2005-2020.

Καθώς δεν υπάρχουν στοιχεία που να επιτρέπουν τη λεπτομερή εκτίμηση του κόστους μιας νέας σύνδεσης, ανάλογα με τις συνθήκες (εντός/εκτός σχεδίου πόλεως, μέγεθος αγωγού), ως βάση των προβλέψεων έχει θεωρηθεί **ένα μέσο τέλος σύνδεσης** με βάση τις σημερινές χρεώσεις (Πίνακας 7-4). Η τιμή αυτή στη συνέχεια αναπροσαρμόζεται ετησίως με επιτόκιο 3%, με τις αυξήσεις να εφαρμόζονται στο τέλος κάθε τριετίας. Από το 2013 και μετά, τόσο το προτεινόμενο τέλος σύνδεσης όσο και οι προτεινόμενες πάγιες χρεώσεις δεν αφορούν το Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, καθώς προβλέπεται σύνδεση του δικτύου ύδρευσης με αυτό της ΕΥΑΘ.

Για το 2005, η **πάγια χρέωση** ορίζεται έτσι ώστε να καλύπτει τα ετήσια κόστη των αποδοχών του προσωπικού και τις δαπάνες συντήρησης. Ο υπολογισμός βασίστηκε σε στοιχεία από τους απολογισμούς εξόδων της υπηρεσίας ύδρευσης του Δήμου και σε εκτίμηση του αριθμού υδρομέτρων (Πίνακας 8-4). Κατ' αναλογία με το τέλος σύνδεσης, η χρέωση αναπροσαρμόζεται κάθε τρία χρόνια, θεωρώντας επιτόκιο αναπροσαρμογής ίσο με 3% ετησίως.

Πίνακας 8-5: Εκτιμώμενα μέσα τέλη σύνδεσης και πάγιες χρεώσεις υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Θέρμης (2005-2020)

Έτος	Μέσο τέλος σύνδεσης (€/σύνδεση)	Πάγια χρέωση (€/ έτος)
2005	300	23
2008	328	25
2011	358	27
2014	391	29
2017	428	32
2020	467	35

Σχέδιο 1: Απλή ογκομετρική τιμολόγηση

Το σχέδιο αυτό περιλαμβάνει μια σταθερή τιμή για την ογκομετρική χρέωση, η οποία δεν διαφοροποιείται ανάλογα με τη συνολική ποσότητα που καταναλώνει κάθε χρήστης. Η τιμή αυτή προκύπτει από τις συνολικές απαιτήσεις σε έσοδα (για την επιδιωκόμενη ανάκτηση κόστους), συμπεριλαμβανομένων των απαιτήσεων σε έσοδα για αποχέτευση, διαιρούμενες με τις αντίστοιχες υδρευτικές καταναλώσεις. Δεδομένης της απλότητας εφαρμογής αυτού του συστήματος τιμολόγησης και της ευκολίας κατανόησής του, η αναπροσαρμογή των τιμών πραγματοποιείται σε ετήσια βάση. Στον επόμενο πίνακα (Πίνακας 8-6) παρουσιάζονται οι ενδεικτικές τιμές του σχεδίου για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 90% και 100%.

Πίνακας 8-6: Ενδεικτικές τιμές (€/m³) Σχεδίου 1 (Απλή ογκομετρική τιμολόγηση) για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 90% και 100% (Δήμος Θέρμης, 2005-2020)

Έτος	Ανάκτηση 90%	Ανάκτηση 100%
2005	0,57	0,63
2006	0,60	0,67
2007	0,62	0,69
2008	0,64	0,71
2009	0,66	0,73
2010	0,68	0,75
2011	0,70	0,78
2012	0,72	0,80
2013	0,74	0,82
2014	0,76	0,85
2015	0,78	0,87
2016	0,80	0,89
2017	0,83	0,92
2018	0,85	0,95
2019	0,88	0,97
2020	0,90	1,00

Σχέδιο 2: Απλή συνδυασμένη τιμολόγηση

Το σχέδιο της απλής συνδυασμένης τιμολόγησης περιλαμβάνει τρία είδη χρεώσεων, οι τιμές των οποίων αναπροσαρμόζονται κάθε τρία έτη. Τα στοιχεία αυτά είναι:

- Ένα **τέλος σύνδεσης**, το οποίο καλύπτει και μέρος των δαπανών για την επέκταση των δικτύων (Πίνακας 8-5).
- Ένα **πάγιο τέλος**, για την ανάκτηση ενός ελάχιστου κόστους (Πίνακας 8-5).
- Μια **σταθερή τιμή (€/m³) για την ογκομετρική χρέωση**. Η χρέωση αυτή είναι ενιαία και δεν διαφοροποιείται ανάλογα με την συνολική ποσότητα νερού που καταναλώνεται. Στόχος είναι η ανάκτηση του κόστους της υπηρεσίας που δεν έχει ανακτηθεί από τα σταθερά στοιχεία της τιμολόγησης που αναφέρθηκαν προηγουμένως και το ύψος της χρέωσης αυτής εξαρτάται από τον επιδιωκόμενο βαθμό ανάκτησης. Καθώς η αναπροσαρμογή των χρεώσεων προβλέπεται κάθε τριετία, ο επιδιωκόμενος βαθμός ανάκτησης αφορά το σύνολο της τριετίας και όχι το κάθε έτος ξεχωριστά.

Τα απαιτούμενα έσοδα από την ογκομετρική χρέωση εξαρτώνται από τον επιδιωκόμενο βαθμό ανάκτησης του χρηματοοικονομικού κόστους της υπηρεσίας. Η τιμή αυτή εκτιμάται με βάση τις συνολικές απαιτήσεις σε έσοδα, καθώς και τα εκτιμώμενα έσοδα από τα τέλη σύνδεσης και τις πάγιες χρεώσεις. Ο Πίνακας 8-7 παρουσιάζει ενδεικτικά την εκτιμώμενη εξέλιξη των απαιτήσεων της υπηρεσίας ύδρευσης σε έσοδα για πλήρη (100%) ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους.

Πίνακας 8-7: Εκτιμώμενη εξέλιξη απαιτήσεων σε έσοδα για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100% (Δήμος Θέρμης, 2005-2020)

Έτος	Συνολικές απαιτήσεις σε έσοδα (€)	Εκτιμώμενα έσοδα από πάγιες χρεώσεις (€)	Εκτιμώμενα έσοδα από νέες συνδέσεις (€)	Απαιτούμενα έσοδα από ογκομετρική χρέωση (€)
2005	931.390	197.576	140.516	593.299
2006	955.778	208.142	140.516	607.121
2007	1.124.153	219.273	148.030	756.850
2008	1.302.776	252.419	170.407	879.951
2009	1.492.132	265.917	179.519	1.046.695
2010	1.692.730	280.138	189.120	1.223.472
2011	1.905.099	322.484	217.708	1.364.907
2012	2.129.792	339.730	229.350	1.560.712
2013	2.367.385	357.898	241.615	1.767.872
2014	2.618.480	411.998	278.138	1.928.343
2015	2.883.703	434.031	293.012	2.156.661
2016	3.163.709	457.242	308.682	2.397.786
2017	3.459.180	526.360	355.343	2.577.477
2018	3.770.826	554.508	374.345	2.841.973
2019	4.099.387	584.161	394.364	3.120.862
2020	4.445.637	672.465	453.978	3.319.194

Με βάση την προβλεπόμενη κατανάλωση, ο Πίνακας 8-8 παρουσιάζει την εξέλιξη τιμών της ογκομετρικής χρέωσης για το Σχέδιο 2.

Πίνακας 8-8: Ενδεικτικές τιμές (€/m³) ογκομετρικής χρέωσης Σχεδίου 2 (Απλή συνδυασμένη τιμολόγηση) για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 90% και 100% (Δήμος Θέρμης, 2005-2020)

Έτος	Ανάκτηση 90%	Ανάκτηση 100%
2005	0,37	0,43
2008	0,44	0,52
2011	0,51	0,59
2014	0,56	0,65
2017	0,62	0,71
2020	0,65	0,75

Σχέδιο 3: Συνδυασμένη τιμολόγηση με κλιμακωτά αυξανόμενες τιμές

Όπως αναφέρθηκε και στην Παράγραφο 8.2, τα σχέδια των κλιμακωτά αυξανόμενων τιμών βασίζονται στον ορισμό 3 κλιμάκων. Η πρώτη κλίμακα κατανάλωσης ορίζεται έτσι ώστε να καλύπτει την θεωρητικά ελάχιστη απαιτούμενη ετήσια κατανάλωση ενός νοικοκυριού 4 ατόμων. Στη συνέχεια, οι τιμές για τις υπόλοιπες κλίμακες καθορίζονται ως ποσοστά της πρώτης (Πίνακας 8-1), και ο υπολογισμός των τιμών γίνεται με βάση την Εξίσωση 8.1 και τα απαιτούμενα έσοδα από την ογκομετρική τιμολόγηση (Πίνακας 8-7). Αναπτύσσονται δύο σχέδια κλιμακωτά αυξανόμενων χρεώσεων, στα οποία δεν διαφοροποιούνται το τέλος σύνδεσης και η πάγια χρέωση.

Αναλυτικά, οι τιμές και η τριετής αναπροσαρμογή τους για ανάκτηση 90% και 100% παρουσιάζονται στους δύο πίνακες που ακολουθούν (Πίνακας 8-9 και Πίνακας 8-10).

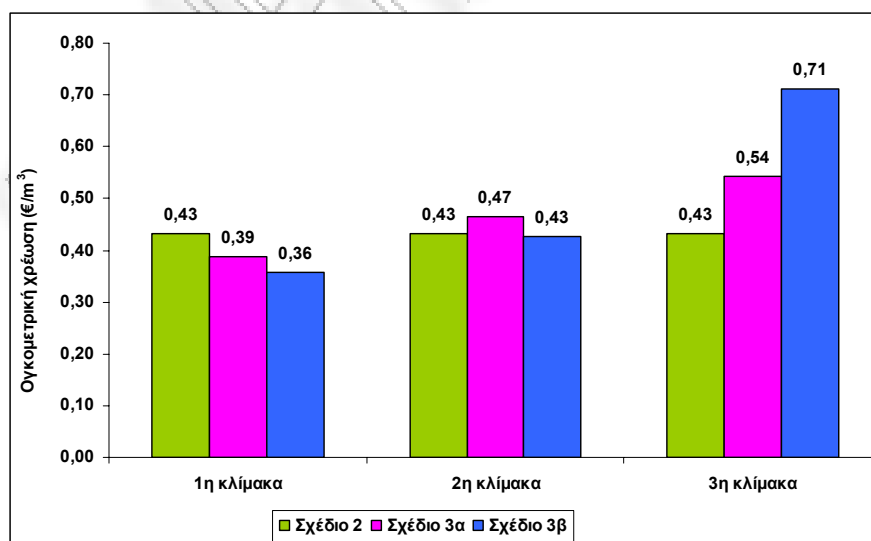
Πίνακας 8-9: Ενδεικτικές κλιμακωτές τιμές (€/m³) ογκομετρικής χρέωσης Σχεδίου 3 για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 90% (Δήμος Θέρμης, 2005-2020)

Κλίμακες κατανάλωσης (m ³ /έτος)	2005	2008	2011	2014	2017	2020
Σχέδιο 3α						
0-150	0,33	0,39	0,44	0,49	0,54	0,56
151-300	0,39	0,47	0,53	0,59	0,64	0,67
>300	0,46	0,55	0,62	0,69	0,75	0,78
Σχέδιο 3β						
0-150	0,30	0,35	0,39	0,43	0,47	0,49
151-300	0,36	0,42	0,47	0,52	0,57	0,59
>300	0,60	0,70	0,79	0,87	0,95	0,99

Πίνακας 8-10: Ενδεικτικές κλιμακωτές τιμές (€/m³) ογκομετρικής χρέωσης Σχεδίου 3 για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100% (Δήμος Θέρμης, 2005-2020)

Κλίμακες κατανάλωσης (m ³ /έτος)	2005	2008	2011	2014	2017	2020
Σχέδιο 3α						
0-150	0,39	0,46	0,51	0,57	0,62	0,65
151-300	0,47	0,55	0,62	0,68	0,74	0,78
>300	0,54	0,64	0,72	0,79	0,87	0,91
Σχέδιο 3β						
0-150	0,36	0,41	0,46	0,50	0,55	0,57
151-300	0,43	0,49	0,55	0,60	0,66	0,69
>300	0,71	0,82	0,91	1,00	1,09	1,14

Στο Διάγραμμα 8-7 παρουσιάζονται για το 2005 και για ανάκτηση 100% οι ενδεικτικές τιμές των σχεδίων συνδυασμένης τιμολόγησης (Σχέδια 2, 3α και 3β). Όπως είναι αναμενόμενο, το Σχέδιο 3β παρουσιάζει τη χαμηλότερη τιμή για την 1^η κλίμακα κατανάλωσης, ενώ το Σχέδιο 2 την υψηλότερη. Στην 3^η κλίμακα κατανάλωσης η κατάσταση αντιστρέφονται, και το Σχέδιο 3β παρουσιάζει μεγάλη αύξηση της τιμής σε σχέση με τα άλλα δύο σχέδια.



Διάγραμμα 8-7: Ενδεικτικές τιμές ανά κλίμακα κατανάλωσης σχεδίων συνδυασμένης τιμολόγησης (Δήμος Θέρμης, ανάκτηση 100%, 2005)

Σύγκριση με υφιστάμενες τιμές ογκομετρικής χρέωσης

Όπως έχει αναφερθεί στην Παράγραφο 7.2.2, υπάρχει μεγάλη διαφοροποίηση των τιμών στα τέσσερα Δημοτικά Διαμερίσματα του Δήμου. Ιδιαίτερα στις μεγάλες κλίμακες κατανάλωσης, οι τιμές στο Δ.Δ. Θέρμης είναι εξαιρετικά υψηλές σε σχέση με αυτές που εφαρμόζονται στα υπόλοιπα Δ.Δ.

Ο Πίνακας 8-11 παρουσιάζει τη σύγκριση των υφιστάμενων χρεώσεων ανά Δ.Δ. με τις τιμές των σχεδίων που σχεδιάζονται για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους ίση προς 90%. Την αντίστοιχη σύγκριση για πλήρη ανάκτηση κόστους παρουσιάζει ο Πίνακας 8-11.

Πίνακας 8-11: Σύγκριση υφιστάμενων και υπολογιζόμενων τιμών ογκομετρικής χρέωσης για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 90% (Δήμος Θέρμης, 2005)

Κλίμακες κατανάλωσης (m ³ /έτος)	Υφιστάμενες τιμές (€/m ³)	% Μεταβολή τιμής ογκομετρικής χρέωσης για τις ισχύουσες κλίμακες κατανάλωσης			
		Σχέδιο 1	Σχέδιο 2	Σχέδιο 3α	Σχέδιο 3β
Θέρμη – Τριάδι					
1-150	0,41	38%	-11%	-20%	-26%
151-300	0,5	13%	-27%	-21%	-28%
301-400	1,49	-62%	-75%	-69%	-60%
>400	1,89	-70%	-81%	-76%	-68%
Νέο Ρύσιο					
1-150	0,28	103%	31%	17%	8%
151-300	0,28	103%	31%	41%	29%
301- 500	0,35	62%	4%	31%	72%
>500	0,39	45%	-6%	18%	55%
Νέα Ραιδεστός					
1-150	0,3	89%	22%	9%	0%
151-300	0,3	89%	22%	31%	21%
301- 500	0,37	53%	-1%	24%	63%
>500	0,44	29%	-17%	4%	37%
Ταγαράδες					
1-150	0,42	35%	-13%	-22%	-28%
151-300	0,42	35%	-13%	-6%	-14%
301- 500	0,46	23%	-21%	0%	31%
>500	0,5	13%	-27%	-8%	21%

Παρατηρείται ότι στις περισσότερες περιπτώσεις, οι εκτιμώμενες τιμές είναι χαμηλότερες από τις υφιστάμενες για το Δ.Δ. Θέρμης (ιδιαίτερα στις μεγάλες κλίμακες, όπου οι μειώσεις φτάνουν ως και το 80%) και υψηλότερες για τα υπόλοιπα Δ.Δ. Ιδιαίτερα για τα Δ.Δ. Νέου Ρυσιού και Νέας Ραιδεστός, όπου οι σημερινές χρεώσεις είναι ιδιαίτερα χαμηλές ακόμα και για τις μεγάλες κλίμακες κατανάλωσης, οι υπολογιζόμενες τιμές αντιστοιχούν σε πολύ μεγάλες αυξήσεις, οι οποίες, σε κάποιες περιπτώσεις, ξεπερνούν και το 100%.

Πίνακας 8-12: Σύγκριση υφιστάμενων και υπολογιζόμενων τιμών ογκομετρικής χρέωσης για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100% (Δήμος Θέρμης, 2005)

Κλίμακες κατανάλωσης (m ³ / έτος)	Υφιστάμενες τιμές (€/m ³)	% Μεταβολή τιμής ογκομετρικής χρέωσης για τις ισχύουσες κλίμακες κατανάλωσης			
		Σχέδιο 1	Σχέδιο 2	Σχέδιο 3α	Σχέδιο 3β
Θέρμη – Τριάδι					
1-150	0,41	54%	5%	-5%	-13%
151-300	0,5	26%	-14%	-7%	-15%
301-400	1,49	-58%	-71%	-64%	-52%
>400	1,89	-67%	-77%	-71%	-62%
Νέο Ρύσιο					
1-150	0,28	125%	54%	39%	27%
151-300	0,28	125%	54%	66%	53%
301- 500	0,35	80%	23%	55%	104%
>500	0,39	62%	11%	39%	83%
Νέα Ραιδεστός					
1-150	0,3	110%	44%	29%	19%
151-300	0,3	110%	44%	55%	42%
301- 500	0,37	70%	17%	47%	93%
>500	0,44	43%	-2%	23%	62%
Ταγαράδες					
1-150	0,42	50%	3%	-8%	-15%
151-300	0,42	50%	3%	11%	2%
301- 500	0,46	37%	-6%	18%	55%
>500	0,5	26%	-14%	9%	42%

Σύγκριση με υφιστάμενες τιμές ογκομετρικής χρέωσης Εταιρείας Ύδρευσης/Αποχέτευσης Θεσσαλονίκης (ΕΥΑΘ Α.Ε.)

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, στο Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης προβλέπεται σύνδεση του δικτύου ύδρευσης του Δήμου Θέρμης με το δίκτυο της ΕΥΑΘ. Σε αυτή την περίπτωση, τα χαρακτηριστικά του συστήματος διαχείρισης και τιμολόγησης των υπηρεσιών ύδρευσης δεν έχουν οριστεί και ούτε είναι δυνατό να προβλεφθούν. Παρόλα αυτά, καθώς μια από τις εναλλακτικές περιπτώσεις περιλαμβάνει την απευθείας τιμολόγηση των καταναλωτών από την ΕΥΑΘ κρίνεται σκόπιμο να γίνει μια ενδεικτική σύγκριση των προτεινόμενων τιμών για το 2005 (για ανάκτηση κόστους 100%) με τις αντίστοιχες της ΕΥΑΘ για το ίδιο έτος (Πίνακας 8-13). Παρατηρείται ότι, με εξαίρεση την πρώτη κλίμακα της ΕΥΑΘ, οι υπολογιζόμενες τιμές είναι σημαντικά χαμηλότερες.

Πίνακας 8-13: Σύγκριση τιμών ογκομετρικής χρέωσης σχεδίων συνδυασμένης τιμολόγησης Δ. Θέρμης για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100% με τις αντίστοιχες της ΕΥΑΘ Α.Ε. (2005)

Κατανάλωση (m ³ /έτος)	Τιμή ΕΥΑΘ 2005 (€/m ³)	Τιμές (€/m ³) ογκομετρικής χρέωσης εξεταζόμενων σχεδίων συνδυασμένης τιμολόγησης		
		Σχέδιο 2	Σχέδιο 3α	Σχέδιο 3β
0-30	0,33	0,43 (31%)	0,39 (18%)	0,36 (8%)
31-90	0,47	0,43 (-8%)	0,39 (-17%)	0,36 (-24%)
91-150	0,55	0,43 (-21%)	0,39 (-29%)	0,36 (-35%)
151-180	0,55	0,43 (-21%)	0,47 (-15%)	0,43 (-22%)
181-300	0,99	0,43 (-56%)	0,47 (-53%)	0,43 (-57%)
301-360	0,99	0,43 (-56%)	0,54 (-45%)	0,71 (-28%)
360-540	2,12	0,43 (-80%)	0,54 (-74%)	0,71 (-66%)
>541	3,88	0,43 (-89%)	0,54 (-86%)	0,71 (-82%)

Αξιολόγηση σχεδίων τιμολόγησης

Τα εναλλακτικά σχέδια της προηγούμενης παραγράφου αξιολογούνται με 2 κριτήρια:

- Τη δυνατότητα για πληρωμή, η οποία υπολογίζεται με βάση:
 - Τη δαπάνη που αντιστοιχεί στη μέση κατανάλωση της πρώτης, δεύτερης και τρίτης κλίμακας που έχει τεθεί για τα σχέδια των κλιμακωτά αυξανόμενων τιμών, και
 - Τη δαπάνη που αντιστοιχεί σε μία τυπική κατανάλωση ενός 4μελούς νοικοκυριού, η οποία υπολογίζεται σε 219 m³/έτος και προκύπτει θεωρώντας ημερήσια ατομική κατανάλωση ίση με 150 lt, με βάση τη διεθνή βιβλιογραφία (π.χ. OECD, 2003).

Τα μεγέθη αυτά στη συνέχεια συγκρίνονται με το μέσο φορολογητέο εισόδημα για το Δήμο Θέρμης. Ο υπολογισμός βασίζεται σε στοιχεία για του Υπουργείου Οικονομίας και Οικονομικών για το 2002 (μέσο εισόδημα ίσο προς 15.517 €/έτος), το οποίο στη συνέχεια αναπροσαρμόζεται με ετήσιο επιτόκιο 3%.

Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται αναλυτικά για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100% και περιληπτικά για ανάκτηση 90%, δεδομένου ότι δεν υπάρχει μεγάλη διαφοροποίηση μεταξύ των δύο επιπέδων ανάκτησης.

- Τις δυνατότητες εξοικονόμησης από μία πιθανή εφαρμογή των προτεινόμενων σχεδίων.

Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στις επόμενες παραγράφους.

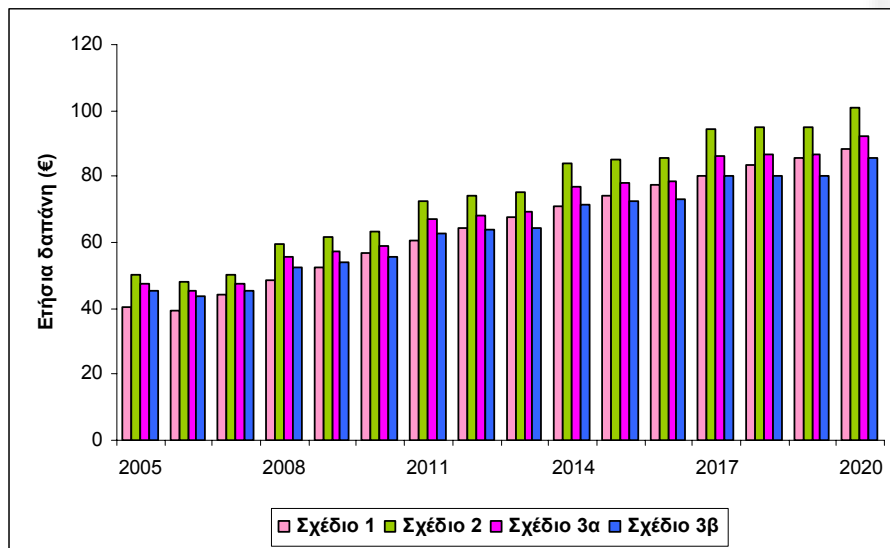
Δυνατότητα για πληρωμή

Ετήσια δαπάνη για τη μέση ετήσια κατανάλωση 1^{ης} κλίμακας (1 έως 150 m³/έτος)

Σε ό,τι αφορά στην πρώτη κλίμακα κατανάλωσης, από το Διάγραμμα 8-8 φαίνεται ότι κανένα σχέδιο δεν οδηγεί ξεκάθαρα στη χαμηλότερη ετήσια δαπάνη για όλα τα έτη. Σε γενικές γραμμές, η χαμηλότερη ετήσια δαπάνη επιτυγχάνεται για κάποια έτη με το Σχέδιο 1 και με το Σχέδιο 3β για τα υπόλοιπα. Η αμέσως χαμηλότερη αντιστοιχεί στο Σχέδιο 3α, ενώ το Σχέδιο 2 οδηγεί στην υψηλότερη ετήσια δαπάνη για νερό για όλη την περίοδο 2005-2020. Συγκρίνοντας την ετήσια δαπάνη με το μέσο εισόδημα, το ποσοστό του ετήσιου εισοδήματος που απαιτείται για την κάλυψή της κυμαίνεται από 0,24% ως 0,33% για το Σχέδιο 1, από

0,30% ως 0,38% για το Σχέδιο 2, από 0,28% ως 0,35% για το Σχέδιο 3α και από 0,27% ως 0,32% για το Σχέδιο 3β.

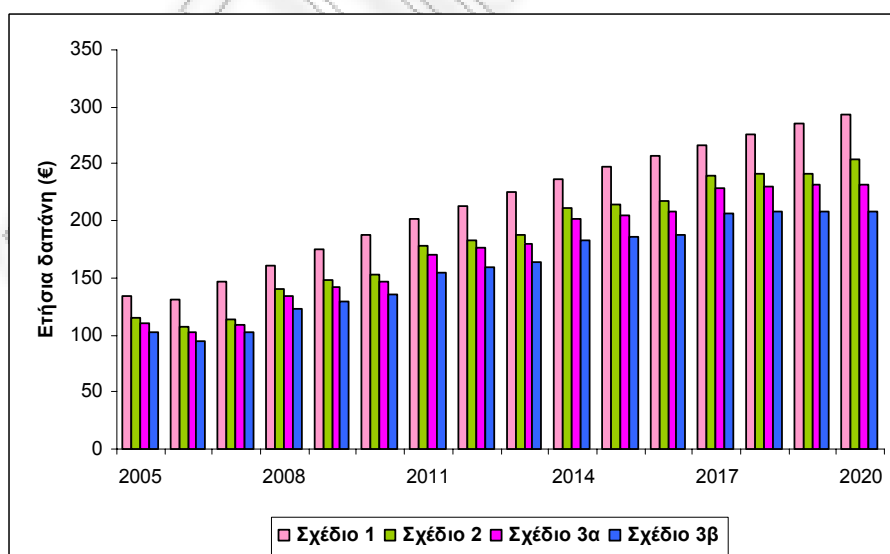
Αντίστοιχα είναι τα αποτελέσματα για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 90%, με τη διαφορά ότι στην περίπτωση αυτή η ετήσια δαπάνη είναι ελαφρώς μικρότερη. Για ανάκτηση 90%, το ποσοστό του μέσου ετήσιου εισοδήματος που απαιτείται για την κάλυψη της ετήσιας δαπάνης κυμαίνεται από 0,20% έως 0,30% για το Σχέδιο 1, από 0,25% ως 0,36% για το Σχέδιο 2, από 0,24% ως 0,33% για το Σχέδιο 3α και από 0,23% ως 0,30% για το Σχέδιο 3β.



Διάγραμμα 8-8: Ετήσια δαπάνη για τη μέση κατανάλωση της 1^{ης} κλίμακας των Σχεδίων 3 (Δήμος Θέρμης, ανάκτηση 100%, 2005-2020)

Ετήσια δαπάνη για τη μέση ετήσια κατανάλωση 2^{ης} κλίμακας (150 έως 300 m³/έτος)

Στην περίπτωση αυτή παρατηρείται ότι ο μέσος καταναλωτής που εντάσσεται στη δεύτερη κλίμακα κατανάλωσης πληρώνει λιγότερα αν εφαρμοστεί το Σχέδιο 3β και περισσότερα αν εφαρμοστεί το Σχέδιο 1 (Διάγραμμα 8-9). Ακολουθεί το Σχέδιο 3α, το Σχέδιο 2 και τέλος το Σχέδιο 1.



Διάγραμμα 8-9: Ετήσια δαπάνη για τη μέση κατανάλωση της 2^{ης} κλίμακας των Σχεδίων 3 (Δήμος Θέρμης, ανάκτηση 100%, 2005-2020)

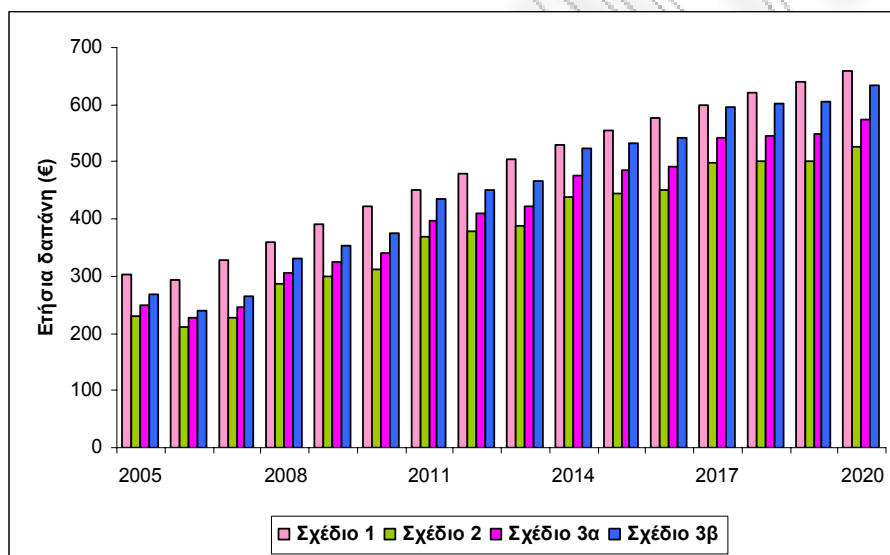
Για ανάκτηση 100%, η ετήσια δαπάνη για νερό ως ποσοστό του μέσου εισοδήματος κυμαίνεται από 0,79% ως 1,11% για το Σχέδιο 1, από 0,68% ως 0,99% για το Σχέδιο 2, από 0,65% ως 0,95% για το Σχέδιο 3α και από 0,55% ως 0,83% για το Σχέδιο 3β.

Αντίστοιχα, για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 90%, το ποσοστό του μέσου εισοδήματος που αντιστοιχεί στην ετήσια δαπάνη για νερό κυμαίνεται από 0,67% ως 1% για το Σχέδιο 1, από 0,54% ως 0,88% για το Σχέδιο 2, από 0,51% ως 0,84% για το Σχέδιο 3α και από 0,48% ως 0,76% για το Σχέδιο 3β.

Ετήσια δαπάνη για τη μέση ετήσια κατανάλωση 3^{ης} κλίμακας (>300- m^3 /έτος)

Η ετήσια δαπάνη για τη μέση κατανάλωση των νοικοκυριών που εντάσσονται στην τρίτη κλίμακα (Διάγραμμα 8-10) διαμορφώνεται σε χαμηλότερα επίπεδα για όλα τα έτη με βάση το Σχέδιο 2 και σε υψηλότερα με βάση το Σχέδιο 1. Το ποσοστό του μέσου εισοδήματος που απαιτείται προκειμένου να καλυφθεί η ετήσια δαπάνη κυμαίνεται από 1,68% ως 2,50% για το Σχέδιο 1, από 1,21% ως 2,06% για το Σχέδιο 2, από 1,29% ως 2,24% για το Σχέδιο 3α και από 1,37% ως 2,47% για το Σχέδιο 3β.

Αντίστοιχη είναι η κατάταξη των σχεδίων για ανάκτηση 90%. Η ετήσια δαπάνη κυμαίνεται από 1,51% ως 2,25% για το Σχέδιο 1, από 1,05% ως 1,80% για το Σχέδιο 2, από 1,11% ως 1,96% για το Σχέδιο 3α και από 1,18% ως 2,16% για το Σχέδιο 3β του μέσου εισοδήματος.



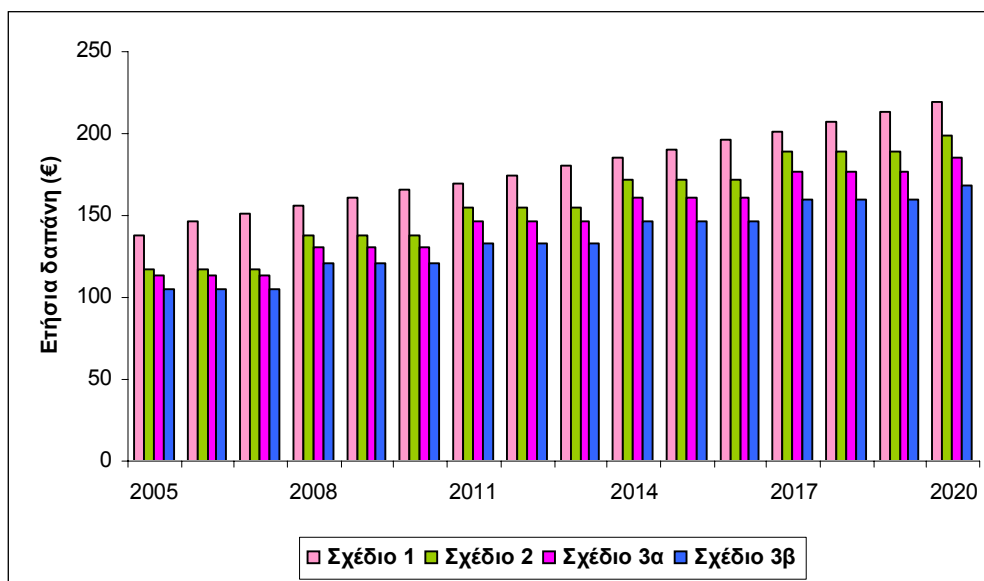
Διάγραμμα 8-10: Ετήσια δαπάνη για τη μέση κατανάλωση της 3^{ης} κλίμακας των Σχεδίων 3 (Δήμος Θέρμης, ανάκτηση 100%, 2005-2020)

Ετήσια δαπάνη για την τυπική ετήσια κατανάλωση ενός τετραμελούς νοικοκυριού

Η ετήσια δαπάνη για την τυπική ετήσια κατανάλωση ενός τετραμελούς νοικοκυριού (Διάγραμμα 8-11) προκύπτει χαμηλότερη για πιθανή εφαρμογή του Σχεδίου 3β και υψηλότερη για εφαρμογή του Σχεδίου 1. Για πλήρη ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους εκτιμάται ότι απαιτείται από 0,81% ως 0,84% του μέσου οικογενειακού εισοδήματος σύμφωνα με το Σχέδιο 1, από 0,65% ως 0,78% στο Σχέδιο 2, από 0,63% ως 0,73% για το Σχέδιο 3α και από 0,59% ως 0,66% για το Σχέδιο 3β.

Αντίστοιχα, για ανάκτηση 90% εκτιμάται ότι απαιτείται από 0,73% ως 0,76% του μέσου οικογενειακού εισοδήματος σύμφωνα με την τιμολόγηση του Σχεδίου 1, από 0,57% ως

0,69% στην περίπτωση του Σχεδίου 2, από 0,55% ως 0,65% στην περίπτωση του Σχεδίου 3α και από 0,52% ως 0,59% για το Σχέδιο 3β.



Διάγραμμα 8-11: Ετήσια δαπάνη για την τυπική ετήσια κατανάλωση τετραμελούς νοικοκυριού (Δήμος Θέρμης, ανάκτηση 100%, 2005-2020)

Συνολικά, παρατηρείται ότι σε καμία από τις εξεταζόμενες περιπτώσεις, όπου η κατανάλωση είναι χαμηλότερη από το κατώτατο όριο της τρίτης κλίμακας (300 m³/έτος), η ετήσια δαπάνη δεν υπερβαίνει το 1,15% του μέσου φορολογητέου εισοδήματος. Ακόμα και στην περίπτωση της μέσης κατανάλωσης της τρίτης κλίμακας, το μέγιστο ποσοστό του μέσου οικογενειακού εισοδήματος που πρέπει να δαπανηθεί είναι 2,5%. Σύμφωνα με τους Dube-Zaag (2002), η ετήσια δαπάνη ενός νοικοκυριού για τις υπηρεσίες νερού δεν πρέπει να υπερβαίνει το 5% του εισοδήματος.

Γενικότερα, η μεγαλύτερη δυνατότητα για πληρωμή παρατηρείται στην περίπτωση του Σχεδίου 3β, το οποίο περιλαμβάνει σημαντικές διαφοροποιήσεις στις εφαρμοζόμενες χρεώσεις στις κλίμακες κατανάλωσης. Συγκεκριμένα, η εφαρμοζόμενη χρέωση στην 2^η κλίμακα τίθεται στο 120% της τιμής της 1^{ης} κλίμακας και στην 3^η κλίμακα στο 200% της τιμής της 1^{ης} κλίμακας. Μοναδική εξαίρεση αποτελεί η περίπτωση της μέσης κατανάλωσης για την 3^η κλίμακα. Στην περίπτωση αυτή, μεγάλο μέρος των υψηλών καταναλώσεων θεωρείται ότι οφείλεται κυρίως στην άρδευση πρασίνου. Επομένως, το ετήσιο εισόδημα των νοικοκυριών που εμπίπτουν στην 3^η κλίμακα αναμένεται ότι θα βρίσκεται σε επίπεδα υψηλότερα του μέσου, με αποτέλεσμα να αυξάνεται η δυνατότητα για πληρωμή.

Δυνατότητες εξοικονόμησης

Η εκτίμηση των δυνατοτήτων εξοικονόμησης που παρέχουν τα σχέδια τιμολόγησης βασίζεται στον προσδιορισμό της ενδεχόμενης μεταβολής της ζήτησης λόγω της αύξησης των τιμών. Ο υπολογισμός γίνεται για το 2005, θεωρώντας ελαστικότητα ως προς τη μέση τιμή ίση προς -0,2 (βλ. Παράγραφο 8.2).

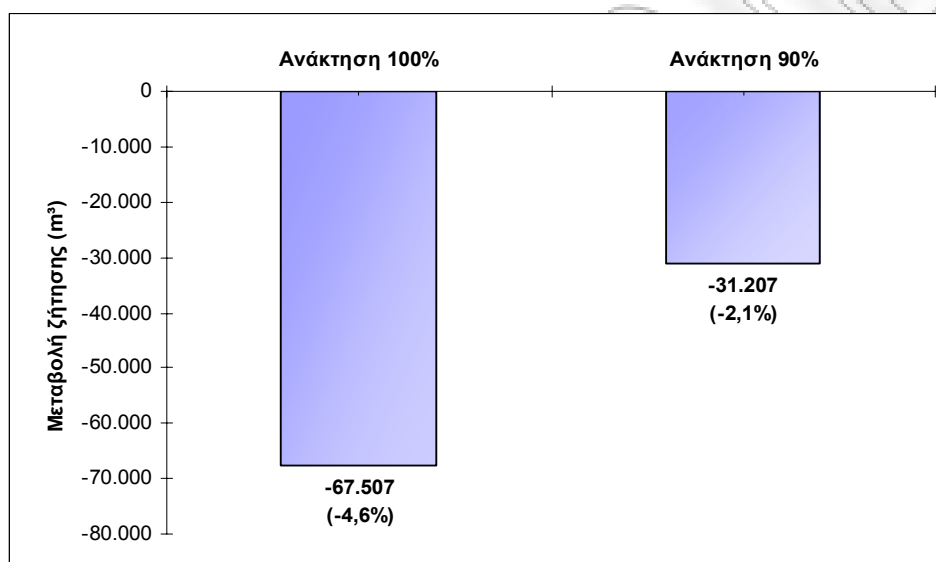
Για τον υπολογισμό της μεταβολής της τιμής λαμβάνεται ως αρχική τιμή η μέση τιμή ανά Δημοτικό Διαμέρισμα, με βάση τα καταγεγραμμένα στοιχεία της υπηρεσίας ύδρευσης του Δήμου για το 2005 (Πίνακας 8-14). Ως τελική τιμή θεωρείται η μέση τιμή που προκύπτει από την επιδιωκόμενη ανάκτηση. Επισημαίνεται ότι για τον ίδιο βαθμό ανάκτησης κόστους, κάθε

τύπος σχεδίου οδηγεί στα ίδια συνολικά έσοδα και επομένως η μέση τιμή δεν διαφοροποιείται. Έτσι, οι δυνατότητες εξοικονόμησης διαφοροποιούνται μόνο ανάλογα με την επιδιωκόμενη ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους.

Πίνακας 8-14: Κατανάλωση, αξία και μέση τιμή ανά Δ.Δ. (Δήμος Θέρμης, 2005)

Δημοτικό Διαμέρισμα	Κατανάλωση για το 2005(m ³)	Αξία (€)	Μέση τιμή (€/ m ³)
Θέρμης	868.947	656.435	0,76
Ν. Ραιδεστού	237.480	78.981	0,33
Ν. Ρυσίου	245.194	81.099	0,33
Ταγαράδων	124.680	57.314	0,46

Η απόλυτη και ποσοστιαία εκτιμώμενη μεταβολή της ζήτησης για το 2005 παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 8-12. Η εκτιμώμενη εξοικονόμηση για πλήρη ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους είναι 67.507 m³ ενώ για ανάκτηση 90% είναι περίπου η μισή. Σε σχετικούς όρους, εκτιμάται ότι ανάκτηση 100% θα οδηγούσε σε 4,6% μείωση της ζήτησης ενώ ανάκτηση 90% θα οδηγούσε μόλις σε 2,1% μείωση της ζήτησης (31.207 m³).

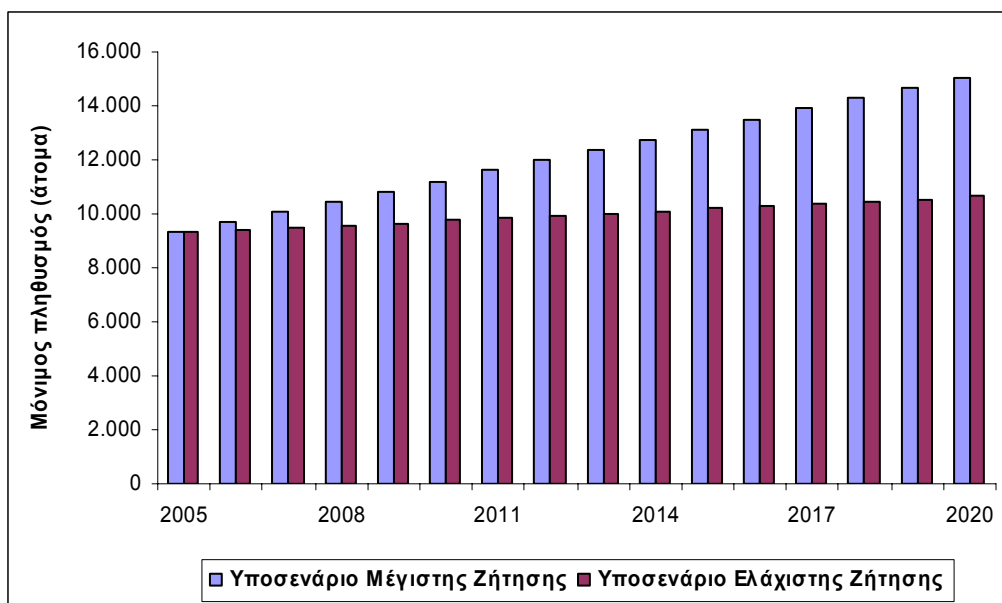


Διάγραμμα 8-12: Εκτιμώμενη μεταβολή ζήτησης ανάλογα με τον επιδιωκόμενο βαθμό ανάκτησης (Δήμος Θέρμης, 2005)

8.3.3 Δήμος Βασιλικών

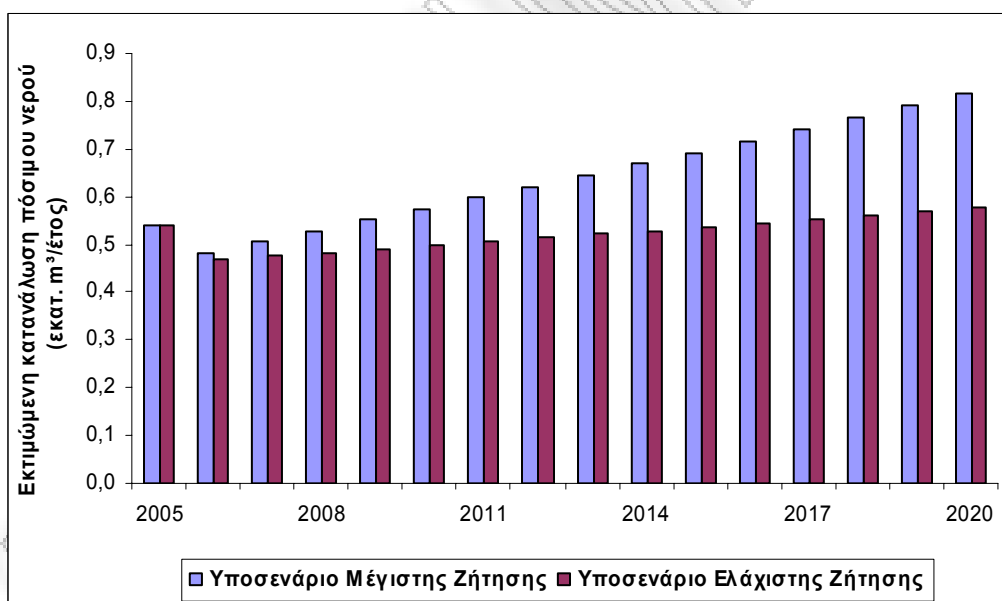
Προβλέψεις Ζήτησης

Η μεταβολή του πληθυσμού στο Δήμο Βασιλικών εκτιμήθηκε με βάση τους συντελεστές μέγιστης και ελάχιστης πληθυσμιακής αύξησης για τη γεωγραφική ενότητα του Δήμου κατά ΟΜΕΠ (1999). Συνολικά, έχει εκτιμηθεί ότι ο πληθυσμός του Δήμου το 2020 θα ανέρχεται σε 15.047 άτομα για το Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης και σε 10.638 άτομα για το Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, δηλαδή συνολικά μέχρι το 2020 θα έχει αυξηθεί κατά 62% και 14% αντίστοιχα (Διάγραμμα 8-13).



Διάγραμμα 8-13: Εκτιμώμενη εξέλιξη μόνιμου πληθυσμού Δήμου Βασιλικών στα δύο Υποσενάρια αναφοράς (2005-2020)

Το Διάγραμμα 8-14 παρουσιάζει την εξέλιξη των υδρευτικών αναγκών του Δήμου Βασιλικών, όπως αυτές εκτιμήθηκαν με βάση τη μεθοδολογία των Dube-Zaag (EPEM, 2006). Η ζήτηση του έτους 2005 (έτος βάσης) αντιστοιχεί στις διαθέσιμες πραγματικές μετρήσεις κατανάλωσης για το 2004.



Διάγραμμα 8-14: Εκτιμώμενη εξέλιξη υδρευτικών αναγκών Δήμου Βασιλικών στα δύο Υποσενάρια αναφοράς (2005-2020)

Σύμφωνα με την περιγραφή του Σεναρίου Αναφοράς, (EPEM, 2006) η παρατηρούμενη μεταβολή στις υδρευτικές ανάγκες μεταξύ των ετών 2005 και 2006 οφείλεται σε ασυμφωνία στις θεωρητικά υπολογιζόμενες υδρευτικές ανάγκες του Δήμου Βασιλικών σε σχέση με τις πρόσφατα καταμετρημένες στον ίδιο Δήμο. Το παραγόμενο αποτέλεσμα αποδίδεται είτε σε σφάλματα των μετρήσεων είτε σε μη επαρκή περιγραφή των αναγκών του συγκεκριμένου Δήμου από την δεδομένη εξίσωση.

Εκτίμηση κόστους για την περίοδο 2005-2020

Στα Υποσενάρια Μέγιστης και Ελάχιστης Ζήτησης δεν περιλαμβάνονται διαχειριστικές παρεμβάσεις για το Δήμο Βασιλικών. Κατά συνέπεια, **το κόστος νέων έργων είναι μηδενικό και για τα δύο Υποσενάρια**. Η εκτίμηση του κόστους παροχής υπηρεσιών για την περίοδο 2005-2020 πραγματοποιείται με βάση τα υπάρχοντα καταγεγραμμένα στοιχεία κόστους για την περίοδο 2001-2004, ακολουθώντας τις παραδοχές που αναλύονται στην Παράγραφο 8.3.1. Τα αποτελέσματα συνοψίζονται στις ακόλουθες παραγράφους.

Κόστος κεφαλαίου

Ο Δήμος Βασιλικών αποτελεί τον δεύτερο μεγαλύτερο Δήμο της Λεκάνης με διαμορφωμένες τάσεις αύξησης του πληθυσμού, γεγονός που εκφράζεται μέσω των αυξημένων αναγκών επέκτασης των υφιστάμενων υποδομών. Ο Πίνακας 8-15 παρουσιάζει την εξέλιξη του κόστους κεφαλαίου του υφιστάμενου συστήματος ύδρευσης, το οποίο προβλέπεται να αυξηθεί σημαντικά φτάνοντας τα 396.419 € το 2020.

Πίνακας 8-15: Εκτιμώμενη εξέλιξη κόστους κεφαλαίου υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Βασιλικών (2005-2020)

Έτος	Κόστος κεφαλαίου (€)
2005	82.104
2006	99.004
2007	116.410
2008	134.339
2009	152.806
2010	171.827
2011	191.418
2012	211.597
2013	232.381
2014	253.789
2015	275.839
2016	298.551
2017	321.944
2018	346.039
2019	370.856
2020	396.419

Κόστος λειτουργίας και συντήρησης

Το συνολικό κόστος λειτουργίας και συντήρησης διαφοροποιείται ανάλογα με τις εκτιμώμενες υδρευτικές καταναλώσεις, οι οποίες χαρακτηρίζονται από μεγάλες διαφοροποιήσεις στα δύο Υποσενάρια. Η εκτίμηση βασίζεται στους υπολογισμούς για το αντίστοιχο μοναδιαίο κόστος, το οποίο προκύπτει ως ο ανηγμένος, σε τρέχουσες τιμές 2004, μέσος όρος της περιόδου για την οποία υπάρχουν καταγεγραμμένα στοιχεία (2001-2004). Ο Πίνακας 8-16 παρουσιάζει τις εκτιμήσεις.

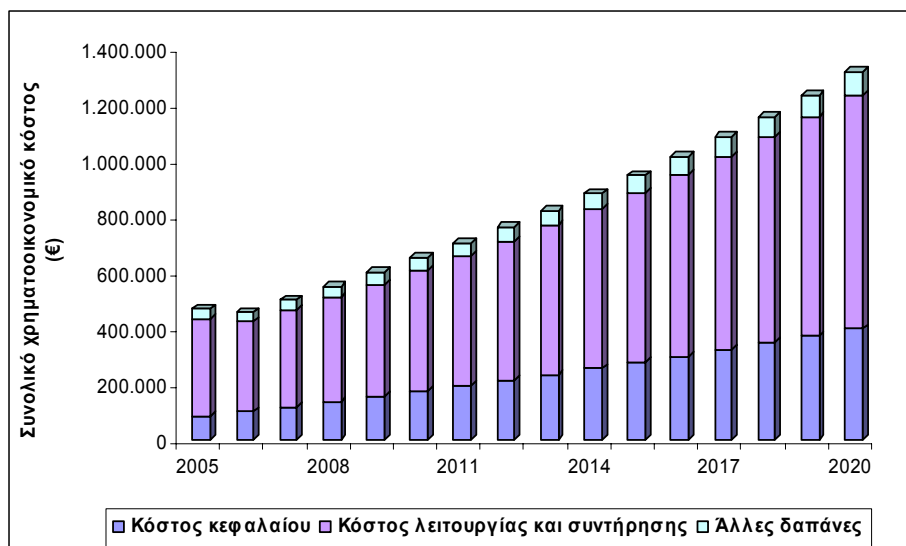
Πίνακας 8-16: Εκτιμώμενη εξέλιξη κόστους λειτουργίας και συντήρησης υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Βασιλικών (2005-2020)

Έτος	Μοναδιαίο κόστος λειτουργίας και συντήρησης (€/m ³)	Συνολικό κόστος λειτουργίας και συντήρησης (€/έτος)	
		Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης	Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης
2005	0,65	350.427	350.427
2006	0,67	323.249	313.440
2007	0,69	348.741	328.382
2008	0,71	375.646	343.957
2009	0,73	404.028	360.189
2010	0,76	433.954	377.105
2011	0,78	465.494	394.733
2012	0,80	498.722	413.100
2013	0,83	533.713	432.236
2014	0,85	570.547	452.172
2015	0,88	609.307	472.940
2016	0,91	650.078	494.572
2017	0,94	692.952	517.102
2018	0,96	738.020	540.566
2019	0,99	785.381	565.001
2020	1,03	835.134	590.444

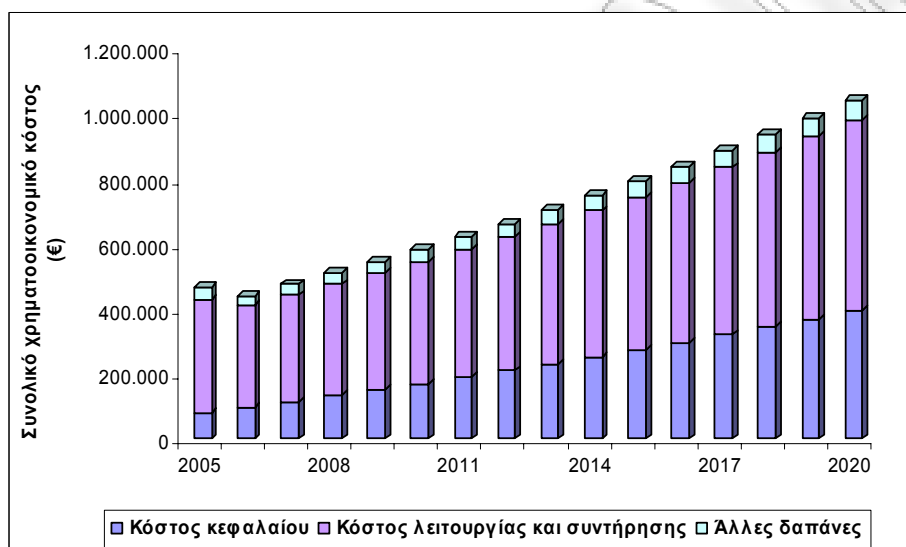
Το κόστος λειτουργίας και συντήρησης μειώνεται από το 2005 στο 2006 και στη συνέχεια αυξάνεται. Η μεταβολή αυτή οφείλεται την αντίστοιχη των υδρευτικών αναγκών, όπως εκτιμήθηκαν στα πλαίσια του εξεταζόμενου Σεναρίου Αναφοράς. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του Υποσεναρίου Μέγιστης Ζήτησης, εκτιμάται ότι το κόστος λειτουργίας και συντήρησης θα αυξηθεί κατά 2,5 φορές μέσα στα επόμενα 15 έτη. Αντίστοιχα, το κόστος για το Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης εκτιμάται ότι θα σημειώσει άνοδο της τάξης του 70% κατά το ίδιο χρονικό διάστημα.

Συνολικό χρηματοοικονομικό κόστος παροχής υπηρεσιών

Το συνολικό χρηματοοικονομικό κόστος για τα δύο Υποσενάρια παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 8-15 και στο Διάγραμμα 8-16 αντίστοιχα. Σημειώνεται ότι το συνολικό κόστος περιλαμβάνει, εκτός από το κόστος κεφαλαίου και το λειτουργικό κόστος, και μια τρίτη συνιστώσα που περιλαμβάνει έκτακτες δαπάνες ή δαπάνες που δεν περιλαμβάνονται στις άλλες κατηγορίες (βλ. Παράγραφος 8.2.2). Και στα δύο Υποσενάρια και για όλη τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου, το κόστος λειτουργίας και συντήρησης αποτελεί το μεγαλύτερο μέρος του συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους.



Διάγραμμα 8-15: Εκτιμώμενη εξέλιξη συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Βασιλικών (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005-2020)



Διάγραμμα 8-16: Εκτιμώμενη εξέλιξη συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Βασιλικών (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005-2020)

Διαμόρφωση σχεδίων τιμολόγησης

Δεδομένα και εκτιμήσεις

Η εκτίμηση των πάγιων χρεώσεων για τα σχέδια συνδυασμένης τιμολόγησης και των εσόδων από τα τέλη σύνδεσης βασίζεται στην πρόβλεψη της εξέλιξης του αριθμού των υδρομέτρων του Δήμου. Ο υπολογισμός βασίστηκε στον ετήσιο ρυθμό μεταβολής του πληθυσμού, όπως θεωρήθηκε στην ανάπτυξη του Σεναρίου Αναφοράς. Τα αποτελέσματα για τα δύο Υποσενάρια παρουσιάζει ο Πίνακας 8-17.

Το ύψος των συνολικών απαιτήσεων σε έσοδα καθορίζεται από το συνολικό κόστος παροχής υπηρεσιών ύδρευσης. Σε αντίθεση με τους Δήμους Θέρμης και Ανθεμούντα, δεν αποδίδονται έσοδα στην υπηρεσία αποχέτευσης.

Σε ό,τι αφορά τα σχέδια που περιλαμβάνουν κλιμακωτά αυξανόμενες τιμές, απαραίτητο στοιχείο για την εκτίμηση των εσόδων είναι ο προσδιορισμός του αριθμού των καταναλωτών

που εμπίπτει στα όρια κάθε κλίμακας. Η **κατανομή των καταναλωτών**, όπως αναφέρεται και στην Παράγραφο 8.2.2, θεωρείται ότι αντιπροσωπεύεται από την κατανομή Weibull. Οι παράμετροι a και b της Weibull προσδιορίζονται από τα διαθέσιμα στοιχεία καταναλώσεων ανά κλίμακα για το 2004, τα οποία και παρουσιάζονται στο Παράρτημα II. Για ελάχιστο τετραγωνικό σφάλμα ίσο προς 0,011, προκύπτει ότι οι παράμετροι της κατανομής είναι ίσες προς: $a=0,9824$ και $b=131,62$. Η προσέγγιση της κατανομής κατά τα επόμενα έτη βασίζονται στις προβλέψεις του Σεναρίου αναφοράς για τις καταναλώσεις, θεωρώντας ότι οι σχετικές αναλογίες ανά κλίμακα κατανάλωσης θα παραμείνουν σταθερές.

Πίνακας 8-17: Εκτιμώμενη εξέλιξη αριθμού υδρομέτρων Δήμου Βασιλικών (2005-2020)

Έτος	Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης	Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης
2005	4.428	4.428
2006	4.610	4.470
2007	4.793	4.513
2008	4.975	4.555
2009	5.157	4.597
2010	5.339	4.640
2011	5.521	4.682
2012	5.704	4.725
2013	5.886	4.767
2014	6.068	4.809
2015	6.251	4.852
2016	6.433	4.894
2017	6.615	4.936
2018	6.797	4.979
2019	6.980	5.021
2020	7.162	5.063

Προβλήματα και στόχοι τιμολόγησης

Με βάση την οικονομική ανάλυση που παρουσιάζεται στην Παράγραφο 7.3, τα σημαντικότερα προβλήματα που σχετίζονται με την οικονομική διαχείριση της υπηρεσίας ύδρευσης του Δήμου Βασιλικών είναι τα ακόλουθα:

- Παρόλο που ο βαθμός ανάκτησης κόστους υπερβαίνει το 100% τα έτη 2001 και 2002, κατά τα δύο επόμενα έτη μειώνεται σημαντικά, με αποτέλεσμα το έτος 2004 η ανάκτηση του χρηματοοικονομικού κόστους να ανέρχεται σε μόλις 56%. Για το σύνολο της τετραετίας 2001-2004 ο βαθμός ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους ανέρχεται στο 78%. Συνεπώς, δεν επιτυγχάνεται πλήρης ανάκτηση του χρηματοοικονομικού κόστους των υπηρεσιών ύδρευσης, με αποτέλεσμα να υπάρχουν έμμεσες επιχορηγήσεις από άλλα κονδύλια του Δήμου, οι οποίες όμως δεν καταγράφονται.
- Αντίστοιχα με το Δήμο Θέρμης, τα έσοδα και έξοδα των υπηρεσιών δεν καταγράφονται με συστηματικό και ομοιογενή τρόπο και οι χρηματοοικονομικές σχέσεις μεταξύ των φορέων πολλές φορές χαρακτηρίζονται από σχετική αδιαφάνεια.

Με γνώμονα τα παραπάνω, βασικός στόχος των αναλυόμενων σχεδίων τιμολόγησης είναι η εξασφάλιση της χρηματοοικονομικής βιωσιμότητας των υπηρεσιών ύδρευσης, η οποία επιτυγχάνεται με επαρκή ανάκτηση του χρηματοοικονομικού κόστους. Η κατανομή του κόστους γίνεται με βάση την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», ενώ βασικό κριτήριο είναι η

παροχή κινήτρων για τη μείωση της κατανάλωσης. Ταυτόχρονα, κατά την αξιολόγηση της τιμολογιακής πολιτικής λαμβάνονται υπόψη κοινωνικά κριτήρια που αφορούν:

- Τη διασφάλιση πρόσβασης όλων των χρηστών σε μια ελάχιστη ποσότητα νερού που απαιτείται για την κάλυψη των βασικών τους αναγκών, καθώς και
- Τη δυνατότητα των καταναλωτών να ανταπεξέλθουν στις χρεώσεις της υπηρεσίας.

Όπως αναφέρθηκε στην Παράγραφο 4.2, απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχή εφαρμογή οποιασδήποτε πολιτικής τιμολόγησης είναι η διασφάλιση της διαφάνειας, η δυνατότητα ελέγχου των χρηματοοικονομικών συσχετίσεων, αλλά και η απλότητα προκειμένου να μεταφέρονται τα σωστά μηνύματα στους καταναλωτές. Για το λόγο αυτό, γίνεται προσπάθεια τα παρουσιαζόμενα σχέδια τιμολόγησης να είναι όσο το δυνατόν απλούστερα και κατανοητά από τους καταναλωτές, αντίστοιχα με τη λογική που ακολουθήθηκε για το Δήμος Θέρμης.

Εναλλακτικά σχέδια τιμολόγησης

Τα εναλλακτικά σχέδια για την υπηρεσία ύδρευσης του Δήμου Βασιλικών παρουσιάζονται ξεχωριστά για τα δύο Υποσενάρια (Μέγιστης και Ελάχιστης Ζήτησης), καθώς οι προβλέψεις εξέλιξης του πληθυσμού και των υδρευτικών καταναλώσεων διαφοροποιούνται.

Και για τα δύο Υποσενάρια, τα εναλλακτικά σχέδια χωρίζονται σε τρεις ομάδες σχεδίων ανάλογα με την επιδιωκόμενη ανάκτηση. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η συνολική ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους για την τετραετία 2001-2004 είναι 78%, εξετάζονται σχέδια τα οποία επιτυγχάνουν ανάκτηση 80%, 90% και 100%. Όπως παρουσιάζεται και στην Παράγραφο 8.2.2, οι τύποι σχεδίων που εξετάζονται είναι οι ακόλουθοι:

- Ένα σχέδιο απλής ογκομετρικής τιμολόγησης το οποίο δεν περιλαμβάνει πάγιες χρεώσεις και τέλη σύνδεσης. Η χρέωση γίνεται ογκομετρικά με μία ενιαία τιμή ανά κυβικό νερό που καταναλώνεται (Σχέδιο 1).
- Ένα σχέδιο απλής συνδυασμένης τιμολόγησης που περιλαμβάνει μια πάγια χρέωση, ένα τέλος σύνδεσης και μια ενιαία τιμή (Σχέδιο 2).
- Δύο σχέδια συνδυασμένης τιμολόγησης, όπου η ογκομετρική χρέωση γίνεται με κλιμακωτά αυξανόμενες τιμές (Σχέδιο 3α και 3β).

Στην επόμενη παράγραφο παρουσιάζεται η εκτίμηση των τελών σύνδεσης και των πάγιων χρεώσεων, τα οποία αποτελούν συνιστώσες των Σχεδίων 2 και 3α και 3β. Κατόπιν, αναλύονται τα εναλλακτικά σχέδια για κάθε υποσενάριο και παρουσιάζεται η αξιολόγησή τους με βάση τους δείκτες που έχουν επιλεγεί.

Τέλη και πάγιες χρεώσεις

Ο Πίνακας 8-18 παρουσιάζει τα ενδεικτικά τέλη σύνδεσης και τις πάγιες χρεώσεις για την περίοδο 2005-2020. Επισημαίνεται ότι δεν υπάρχει διαφοροποίηση μεταξύ των σταθερών στοιχείων της τιμολόγησης για κάθε υποσενάριο, καθώς η εκτίμηση βασίζεται στον υπολογισμό των χρεώσεων για το έτος βάσης 2005 και στην αναπροσαρμογή τους ανά τριετία.

Πίνακας 8-18: Εκτιμώμενα μέσα τέλη σύνδεσης και πάγιες χρεώσεις υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Βασιλικών (2005-2020)

Έτος	Μέσο τέλος σύνδεσης (€/σύνδεση)	Πάγια χρέωση (€/ έτος)
2005	250	34
2008	273	38
2011	299	41
2014	326	45
2017	356	49
2020	389	54

Σχέδιο 1: Απλή ογκομετρική τιμολόγηση

Η τιμολόγηση στο Σχέδιο 1 περιλαμβάνει μόνο μία σταθερή τιμή, ανεξάρτητα από την καταναλισκόμενη ποσότητα. Ο Πίνακας 8-19 παρουσιάζει τις υπολογιζόμενες τιμές.

Πίνακας 8-19: Ενδεικτικές τιμές (€/m³) Σχεδίου 1 (Απλή ογκομετρική τιμολόγηση) για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 80%, 90% και 100% (Δήμος Βασιλικών, 2005-2020)

Έτος	Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης			Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης		
	Ανάκτηση 80%	Ανάκτηση 90%	Ανάκτηση 100%	Ανάκτηση 80%	Ανάκτηση 90%	Ανάκτηση 100%
2005	0,69	0,78	0,87	0,69	0,78	0,87
2006	0,75	0,85	0,94	0,76	0,85	0,95
2007	0,79	0,89	0,99	0,80	0,90	1,00
2008	0,83	0,93	1,04	0,85	0,95	1,06
2009	0,87	0,98	1,08	0,89	1,01	1,12
2010	0,91	1,02	1,13	0,94	1,06	1,18
2011	0,94	1,06	1,18	0,99	1,11	1,24
2012	0,98	1,10	1,23	1,04	1,17	1,30
2013	1,02	1,15	1,27	1,09	1,22	1,36
2014	1,06	1,19	1,32	1,14	1,28	1,42
2015	1,09	1,23	1,37	1,19	1,33	1,48
2016	1,13	1,27	1,42	1,24	1,39	1,55
2017	1,17	1,32	1,46	1,29	1,45	1,61
2018	1,21	1,36	1,51	1,34	1,51	1,68
2019	1,25	1,41	1,56	1,40	1,57	1,75
2020	1,29	1,45	1,61	1,45	1,64	1,82

Σχέδιο 2: Απλή συνδυασμένη τιμολόγηση

Το προτεινόμενο σχέδιο απλής συνδυασμένης τιμολόγησης περιλαμβάνει 3 στοιχεία τιμολόγησης, οι τιμές των οποίων αναπροσαρμόζονται κάθε τρία έτη:

- Το **τέλος σύνδεσης** (Πίνακας 8-18).
- Ένα **πάγιο τέλος** για την ανάκτηση ενός ελάχιστου κόστους (Πίνακας 8-18).
- Μια **σταθερή τιμή**, που δεν διαφοροποιείται ανάλογα με την συνολική ποσότητα νερού. Η τιμή αυτή εξαρτάται από τον επιδιωκόμενο βαθμό ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους, και αναπροσαρμόζεται κάθε τριετία.

Τα απαιτούμενα έσοδα από την ογκομετρική χρέωση (σταθερή τιμή) εξαρτώνται από τον επιδιωκόμενο βαθμό ανάκτησης του χρηματοοικονομικού κόστους της υπηρεσίας. Η τιμή αυτή εκτιμάται με βάση τις συνολικές απαιτήσεις σε έσοδα, καθώς και τα εκτιμώμενα έσοδα από τα τέλη σύνδεσης και τις πάγιες χρεώσεις, που παρουσιάζει ο Πίνακας 8-21.

Ο Πίνακας 8-20 παρουσιάζει τις εκτιμώμενες τιμές των ογκομετρικών χρεώσεων για τους εξεταζόμενους βαθμούς ανάκτησης.

Πίνακας 8-20: Ενδεικτικές τιμές (€/m³) ογκομετρικής χρέωσης Σχεδίου 2 (Απλή συνδυασμένη τιμολόγηση) για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 80%, 90% και 100% (Δήμος Βασιλικών, 2005-2020)

Έτος	Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης			Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης		
	Ανάκτηση 80%	Ανάκτηση 90%	Ανάκτηση 100%	Ανάκτηση 80%	Ανάκτηση 90%	Ανάκτηση 100%
2005	0,34	0,44	0,53	0,42	0,51	0,60
2008	0,43	0,53	0,64	0,52	0,63	0,74
2011	0,52	0,64	0,76	0,63	0,76	0,89
2014	0,60	0,74	0,88	0,76	0,90	1,05
2017	0,69	0,84	0,99	0,88	1,05	1,22
2020	0,73	0,89	1,06	0,95	1,13	1,32

Πίνακας 8-21: Εκτιμώμενη εξέλιξη απαιτήσεων σε έσοδα για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100% (Δήμος Βασιλικών, 2005-2020)

Έτος	Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης				Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης			
	Συνολικές απαιτήσεις σε έσοδα (€)	Εκτιμώμενα έσοδα από πάγια (€)	Εκτιμώμενα έσοδα από νέες συνδέσεις (€)	Απαιτούμενα έσοδα από ογκομετρικές χρεώσεις (€)	Συνολικές απαιτήσεις σε έσοδα (€)	Εκτιμώμενα έσοδα από πάγια (€)	Εκτιμώμενα έσοδα από νέες συνδέσεις (€)	Απαιτούμενα έσοδα από ογκομετρικές χρεώσεις (€)
2005	467.574	152.477	45.575	269.523	467.574	152.477	10.590	304.507
2006	454.577	158.754	45.575	250.249	443.788	153.935	10.590	279.262
2007	500.026	165.031	45.575	289.420	477.631	155.394	10.590	311.646
2008	547.550	187.194	49.801	310.556	512.692	171.397	11.572	329.722
2009	597.237	194.053	49.801	353.383	549.014	172.991	11.572	364.450
2010	649.176	200.913	49.801	398.463	586.642	174.585	11.572	400.485
2011	703.461	227.019	54.276	422.166	625.624	192.516	12.646	420.463
2012	760.191	234.514	54.419	471.258	666.007	194.257	12.646	459.104
2013	819.466	242.010	54.419	523.038	707.841	195.999	12.646	499.196
2014	881.391	272.641	59.465	549.285	751.179	216.077	13.818	521.284
2015	946.077	280.832	59.465	605.781	796.073	217.980	13.818	564.275
2016	1.013.637	289.022	59.465	665.150	842.580	219.884	13.818	608.878
2017	1.084.191	324.772	64.979	694.440	890.756	242.352	15.099	633.304
2018	1.157.861	333.722	64.979	759.160	940.661	244.432	15.099	681.129
2019	1.234.775	342.673	64.979	827.124	992.357	246.512	15.099	730.746
2020	1.315.066	384.227	71.004	859.835	1.045.907	271.643	16.500	757.765

Σχέδιο 3: Συνδυασμένη τιμολόγηση με κλιμακωτά αυξανόμενες τιμές

Το Σχέδιο 3 αφορά δύο εναλλακτικά σχέδια συνδυασμένης τιμολόγησης, όπου η ογκομετρική χρέωση γίνεται μέσω κλιμακωτά αυξανόμενων τιμών. Τα σταθερά στοιχεία είναι ίδια με αυτά του Σχεδίου 2, ενώ οι κλιμακωτές τιμές καθορίζονται με βάση τη μεθοδολογία της Παραγράφου 8.2.2 και τις τιμές του Πίνακα 8-1. Οι προτεινόμενες χρεώσεις και η τριετής αναπροσαρμογή τους παρουσιάζονται στους επόμενους πίνακες.

Πίνακας 8-22: Κλιμακωτές τιμές (€/m³) υπηρεσίας ύδρευσης Δ. Βασιλικών (ανάκτηση 80%)

Κατανάλωση (m ³ /έτος)	2005	2008	2011	2014	2017	2020
ΥΠΟΣΕΝΑΡΙΟ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ						
Σχέδιο 3α						
0-150	0,32	0,40	0,49	0,57	0,65	0,69
151-300	0,39	0,48	0,58	0,68	0,78	0,82
>300	0,45	0,56	0,68	0,79	0,91	0,96
Σχέδιο 3β						
0-150	0,31	0,39	0,47	0,55	0,62	0,66
151-300	0,37	0,47	0,57	0,66	0,75	0,79
>300	0,62	0,78	0,94	1,10	1,25	1,32
ΥΠΟΣΕΝΑΡΙΟ ΕΛΑΧΙΣΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ						
Σχέδιο 3α						
0-150	0,38	0,44	0,50	0,55	0,61	0,63
151-300	0,46	0,52	0,59	0,66	0,73	0,76
>300	0,53	0,61	0,69	0,77	0,85	0,88
Σχέδιο 3β						
0-150	0,37	0,43	0,48	0,53	0,58	0,61
151-300	0,44	0,51	0,58	0,64	0,70	0,73
>300	0,74	0,85	0,96	1,07	1,17	1,22

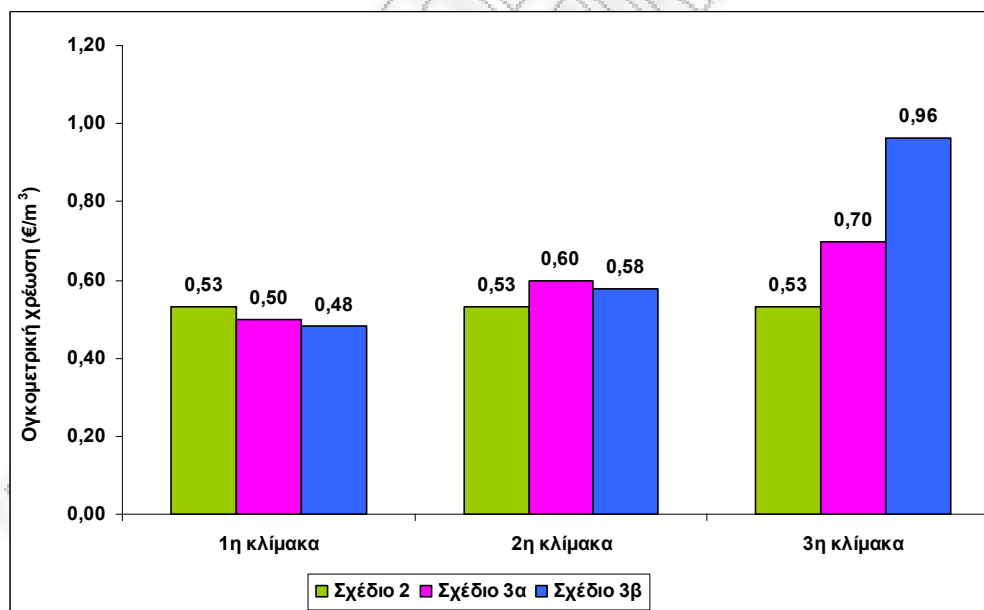
Πίνακας 8-23: Κλιμακωτές τιμές (€/m³) υπηρεσίας ύδρευσης Δ. Βασιλικών (ανάκτηση 90%)

Κατανάλωση (m ³ /έτος)	2005	2008	2011	2014	2017	2020
ΥΠΟΣΕΝΑΡΙΟ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ						
Σχέδιο 3α						
0-150	0,41	0,50	0,60	0,70	0,79	0,84
151-300	0,49	0,61	0,72	0,84	0,95	1,01
>300	0,57	0,71	0,84	0,97	1,11	1,17
Σχέδιο 3β						
0-150	0,40	0,49	0,58	0,67	0,76	0,81
151-300	0,48	0,59	0,70	0,81	0,91	0,97
>300	0,79	0,98	1,17	1,34	1,52	1,61
ΥΠΟΣΕΝΑΡΙΟ ΕΛΑΧΙΣΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ						
Σχέδιο 3α						
0-150	0,47	0,53	0,60	0,66	0,72	0,75
151-300	0,56	0,64	0,72	0,79	0,86	0,90
>300	0,65	0,74	0,84	0,92	1,01	1,05
Σχέδιο 3β						
0-150	0,45	0,52	0,58	0,64	0,69	0,72
151-300	0,54	0,62	0,69	0,76	0,83	0,87
>300	0,90	1,03	1,16	1,27	1,39	1,45

Πίνακας 8-24: Κλιμακωτές τιμές (€/m³) υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Βασιλικών (ανάκτηση 100%)

Κλίμακες κατανάλωσης (m ³ /έτος)	2005	2008	2011	2014	2017	2020
ΥΠΟΣΕΝΑΡΙΟ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ						
Σχέδιο 3^α						
0-150	0,50	0,61	0,72	0,82	0,93	0,99
151-300	0,60	0,73	0,86	0,99	1,12	1,19
>300	0,70	0,85	1,00	1,15	1,31	1,39
Σχέδιο 3^β						
0-150	0,48	0,59	0,69	0,80	0,90	0,95
151-300	0,58	0,71	0,83	0,96	1,08	1,14
>300	0,96	1,18	1,39	1,59	1,80	1,90
ΥΠΟΣΕΝΑΡΙΟ ΕΛΑΧΙΣΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ						
Σχέδιο 3^α						
0-150	0,55	0,63	0,70	0,77	0,84	0,87
151-300	0,66	0,75	0,84	0,92	1,00	1,05
>300	0,77	0,88	0,98	1,07	1,17	1,22
Σχέδιο 3^β						
0-150	0,53	0,61	0,68	0,74	0,81	0,84
151-300	0,64	0,73	0,81	0,89	0,97	1,01
>300	1,07	1,22	1,35	1,48	1,61	1,68

Στο Διάγραμμα 8-17 παρουσιάζονται ενδεικτικά για το 2005 και για το Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, οι προτεινόμενες τιμές ογκομετρικής χρέωσης για ανάκτηση 100%.



Διάγραμμα 8-17: Ενδεικτικές τιμές ογκομετρικής χρέωσης σχεδίων συνδυασμένης τιμολόγησης για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100% (Δήμος Βασιλικών, Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005)

Σύγκριση με υφιστάμενες τιμές ογκομετρικής χρέωσης

Ο Πίνακας 8-25 και ο Πίνακας 8-26 παρουσιάζουν τη σύγκριση των σημερινών τιμών ογκομετρικής χρέωσης με τις τιμές που υπολογίζονται στα εναλλακτικά σχέδια για ανάκτηση 80%, 90% και 100% για τα δύο υποσενάρια αναφοράς αντίστοιχα.

Πίνακας 8-25: Σύγκριση υφιστάμενων και υπολογιζόμενων τιμών ογκομετρικής χρέωσης για ανάκτηση 80%, 90% και 100% (Δήμος Βασιλικών, Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005)

Κλίμακες κατανάλωσης (m ³ / έτος)	Υφιστάμενες τιμές (€/m ³)	% Μεταβολή τιμής ογκομετρικής χρέωσης για τις ισχύουσες κλίμακες κατανάλωσης			
		Σχέδιο 1	Σχέδιο 2	Σχέδιο 3α	Σχέδιο 3β
Ανάκτηση 80%					
1-150	0,23	201%	49%	40%	36%
151-300	0,53	31%	-35%	-27%	-29%
301-450	0,79	-12%	-57%	-43%	-21%
>450	1,58	-56%	-78%	-71%	-60%
Ανάκτηση 90%					
1-150	0,23	239%	90%	79%	73%
151-300	0,53	47%	-18%	-7%	-10%
301-450	0,79	-1%	-45%	-27%	1%
>450	1,58	-51%	-72%	-64%	-50%
Ανάκτηση 100%					
1-150	0,23	277%	130%	117%	109%
151-300	0,53	64%	0%	13%	9%
301-450	0,79	10%	-33%	-12%	22%
>450	1,58	-45%	-66%	-56%	-39%

Πίνακας 8-26: Σύγκριση υφιστάμενων και υπολογιζόμενων τιμών ογκομετρικής χρέωσης για ανάκτηση 80%, 90% και 100% (Δήμος Βασιλικών, Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005)

Κλίμακες κατανάλωσης (m ³ / έτος)	Υφιστάμενες τιμές (€/m ³)	% Μεταβολή τιμής ογκομετρικής χρέωσης για τις ισχύουσες κλίμακες κατανάλωσης			
		Σχέδιο 1	Σχέδιο 2	Σχέδιο 3α	Σχέδιο 3β
Ανάκτηση 80%					
1-150	0,23	201%	81%	65%	60%
151-300	0,53	31%	-21%	-14%	-17%
301-450	0,79	-12%	-47%	-33%	-7%
>450	1,58	-56%	-74%	-66%	-53%
Ανάκτηση 90%					
1-150	0,23	239%	122%	103%	96%
151-300	0,53	47%	-4%	5%	2%
301-450	0,79	-1%	-35%	-17%	14%
>450	1,58	-51%	-68%	-59%	-43%
Ανάκτηση 100%					
1-150	0,23	277%	162%	140%	132%
151-300	0,53	64%	14%	25%	21%
301-450	0,79	10%	-24%	-2%	35%
>450	1,58	-45%	-62%	-51%	-33%

Και στα δύο υποσενάρια παρατηρείται ότι για τα σχέδια που οδηγούν σε ανάκτηση 80% και 90%, οι υπολογιζόμενες τιμές είναι χαμηλότερες από τις σημερινές, με εξαίρεση αυτές που αντιστοιχούν στην πρώτη κλίμακα κατανάλωσης. Για την ομάδα σχεδίων που οδηγούν σε πλήρη ανάκτηση, οι τιμές είναι σημαντικά υψηλότερες στην πρώτη κλίμακα και αρκετά υψηλότερες στη δεύτερη, ενώ για μεγαλύτερες καταναλώσεις οι ενδεικτικές τιμές των σχεδίων τιμολόγησης είναι χαμηλότερες.

Αξιολόγηση σχεδίων τιμολόγησης

Στην παράγραφο αυτή παρουσιάζεται η αξιολόγηση των σχεδίων τιμολόγησης της προηγούμενης παραγράφου με βάση δύο κριτήρια:

- Τη δυνατότητα για πληρωμή, όπως αυτή προκύπτει από το ποσοστό του μέσου φορολογητέου εισοδήματος ανά νοικοκυριό που αντιστοιχεί στην ετήσια δαπάνη για υπηρεσίες ύδρευσης.
- Τις δυνατότητες εξοικονόμησης, θεωρώντας μία ενδεικτική τιμή για την ελαστικότητα της ζήτησης ως προς τη μέση τιμή.

Δυνατότητα για πληρωμή

Για την εκτίμηση της δυνατότητας των νοικοκυριών να ανταπεξέλθουν στις χρεώσεις των υπηρεσιών νερού (δυνατότητα για πληρωμή), σε πρώτο στάδιο υπολογίζεται η απαιτούμενη ετήσια δαπάνη ενός νοικοκυριού για διαφορετικά επίπεδα ετήσιας κατανάλωσης. Συγκεκριμένα, υπολογίζονται τα ακόλουθα μεγέθη:

- Ετήσια δαπάνη που αντιστοιχεί στη μέση κατανάλωση των νοικοκυριών που εμπίπτουν στην **πρώτη κλίμακα** (1-150 m³/έτος) των σχεδίων συνδυασμένης τιμολόγησης με κλιμακωτές τιμές.
- Ετήσια δαπάνη που αντιστοιχεί στη μέση κατανάλωση των νοικοκυριών που εμπίπτουν στη **δεύτερη κλίμακα** (150-300 m³/έτος) των σχεδίων συνδυασμένης τιμολόγησης με κλιμακωτές τιμές.
- Ετήσια δαπάνη που αντιστοιχεί στη μέση κατανάλωση των νοικοκυριών που εμπίπτουν στην **τρίτη κλίμακα** (>300 m³/έτος) των σχεδίων συνδυασμένης τιμολόγησης με κλιμακωτές τιμές.
- Ετήσια δαπάνη που αντιστοιχεί στη **τυπική κατανάλωση ενός τετραμελούς νοικοκυριού**, όπως έχει αναλυθεί στην Παράγραφο 8.2.2.

Κατόπιν, πραγματοποιήθηκε σύγκριση των παραπάνω μεγεθών με το μέσο φορολογούμενο εισόδημα για το Δήμο, το οποίο σύμφωνα με στοιχεία του Υπουργείου Οικονομίας και Οικονομικών (Γεωγραφική Κατανομή Εισοδήματος για το οικονομικό έτος 2002) ανέρχεται σε 10.447 €/έτος. Για την περίοδο 2002-2020 θεωρήθηκε ετήσια αναπροσαρμογή του εισοδήματος με επιτόκιο 3%.

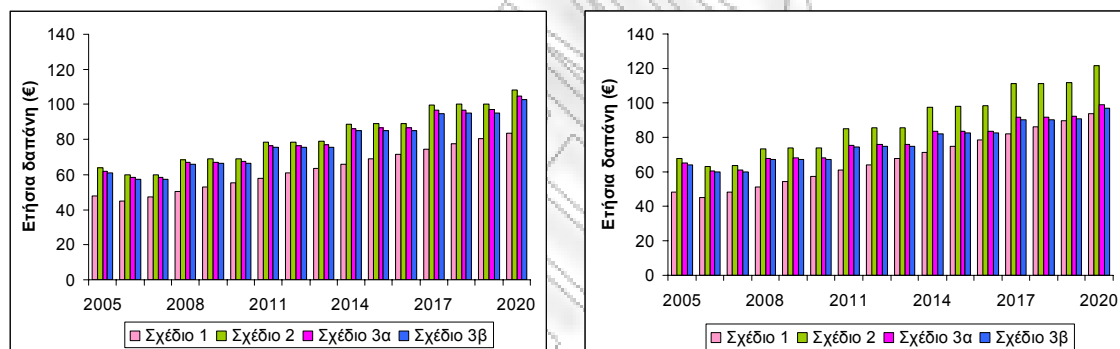
Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται αναλυτικά στις επόμενες παραγράφους, για κάθε υποσενάριο και εξεταζόμενο βαθμό ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους (80, 90 και 100%). Από την ανάλυση **συνοψίζεται** ότι ανεξάρτητα από το υποσενάριο και τα επίπεδα ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους, η σχετική κατάταξη των σχεδίων με βάση το ύψος της ετήσιας δαπάνης για νερό είναι ίδια. Συγκεκριμένα:

- Για τη μέση κατανάλωση που αντιστοιχεί στην πρώτη κλίμακα κατανάλωσης, η μικρότερη δαπάνη υπολογίζεται για το Σχέδιο 1, ακολουθούν τα Σχέδια 3β και 3α ενώ η μεγαλύτερη δαπάνη προσδιορίζεται για το Σχέδιο 2.
- Αντίθετα, η κατάταξη των σχεδίων για την ετήσια δαπάνη που αντιστοιχεί στη μέση κατανάλωση της δεύτερης κλίμακας είναι διαφορετική. Στην περίπτωση αυτή, η μικρότερη ετήσια δαπάνη αντιστοιχεί στο Σχέδιο 3β, αλλά η διαφορά από τα υπόλοιπα σχέδια συνδυασμένης τιμολόγησης (Σχέδιο 2 και Σχέδιο 3α) είναι μικρή. Η μεγαλύτερη δαπάνη αντιστοιχεί στο Σχέδιο 1.

- Για τη μέση κατανάλωση στην τρίτη κλίμακα, η μικρότερη ετήσια δαπάνη προκύπτει από το Σχέδιο 2, ακολουθούν τα Σχέδια 3α και 3β, ενώ το Σχέδιο 1 οδηγεί στην μεγαλύτερη ετήσια δαπάνη για νερό.
- Για την τυπική ετήσια κατανάλωση ενός 4μελούς νοικοκυριού, η μικρότερη δαπάνη είναι αυτή που υπολογίζεται για το Σχέδιο 3β. Η διαφορά με τα Σχέδια 3α και 2 είναι μικρή, ενώ το Σχέδιο 1 είναι εκείνο που παρουσιάζει τη μεγαλύτερη ετήσια δαπάνη για όλη την εξεταζόμενη περίοδο.

Ετήσια δαπάνη για τη μέση ετήσια κατανάλωση 1^{ης} κλίμακας (1 έως 150 m³/έτος)

Η ετήσια δαπάνη ενός νοικοκυριού που καταναλώνει ετησίως ποσότητα ίση με το μέση της πρώτης κλίμακας των Σχεδίων 3 παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 8-18. Το μέγεθος της ετήσιας δαπάνης για κάθε Σχέδιο υπολογίζεται με βάση τις τιμές που προκύπτουν εάν θεωρηθεί πλήρης ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους. Για νοικοκυριά που εμπίπτουν σε αυτή την κλίμακα κατανάλωσης η ετήσια δαπάνη για νερό είναι ξεκάθαρα χαμηλότερη στην περίπτωση του Σχεδίου 1. Αυτό οφείλεται στη μη-εισαγωγή του στοιχείου της πάγιας χρέωσης, η οποία για το Δήμο Βασιλικών κυμαίνεται σε σχετικά υψηλά επίπεδα. Για τα σχέδια συνδυασμένης τιμολόγησης, το Σχέδιο 3β είναι εκείνο που οδηγεί στη χαμηλότερη ετήσια δαπάνη για νερό, καθώς προβλέπει τη χαμηλότερη χρέωση για την 1^η κλίμακα κατανάλωσης. Ακολουθεί το Σχέδιο 3α και τέλος το Σχέδιο 2.



(α) Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης

(β) Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης

Διάγραμμα 8-18: Ετήσια δαπάνη για τη μέση κατανάλωση της 1^{ης} κλίμακας των Σχεδίων 3 (Δήμος Βασιλικών, ανάκτηση 100%, 2005-2020)

Για ανάκτηση 100% εκτιμάται ότι η ετήσια δαπάνη αντιστοιχεί σε ποσοστό του μέσου εισοδήματος το οποίο κυμαίνεται από 0,38% έως 0,47% στο Σχέδιο 1, από 0,49% έως 0,61% στο Σχέδιο 2, από 0,48% έως 0,59% στο Σχέδιο 3α και από 0,48% έως 0,58% στο Σχέδιο 3β (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης). Το αντίστοιχο ποσοστό για το Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης κυμαίνεται από 1,34% έως 1,85% για το Σχέδιο 1, από 1,12% έως 1,64% για το Σχέδιο 2, από 1,07% έως 1,28% για το Σχέδιο 3α και από 1,04% έως 1,25% για το Σχέδιο 3β.

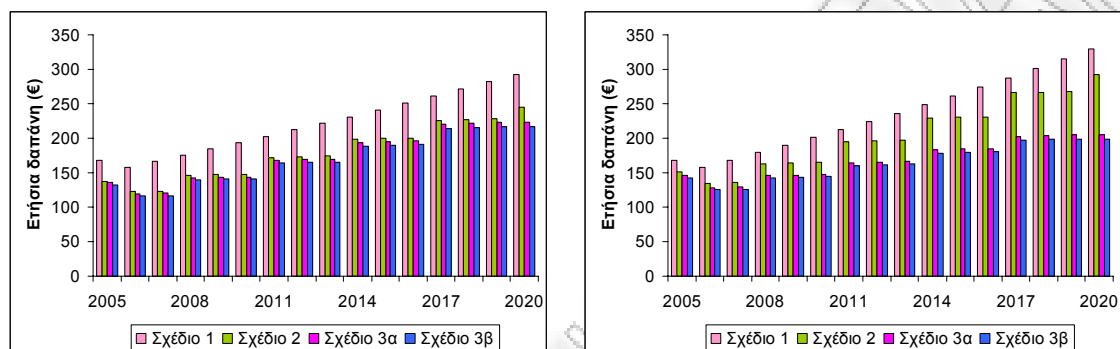
Όπως είναι αναμενόμενο, για χαμηλότερη ανάκτηση η ετήσια δαπάνη είναι μικρότερη. Συγκεκριμένα, για ανάκτηση 90%, το ποσοστό του μέσου εισοδήματος ενός νοικοκυριού που απαιτείται για την κάλυψη των δαπανών ύδρευσης κυμαίνεται μεταξύ 0,34% και 0,42% στο Σχέδιο 1, μεταξύ 0,46% και 0,57% στο Σχέδιο 2, μεταξύ 0,45% και 0,55% στο Σχέδιο 3α και μεταξύ 0,44% και 0,54% στο Σχέδιο 3β.

Αντίστοιχα είναι και τα αποτελέσματα για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους ίση με 80%. Στο Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης εκτιμάται ότι το απαιτούμενο ποσοστό του οικογενειακού εισοδήματος κυμαίνεται μεταξύ 0,31% και 0,38% στο Σχέδιο 1, 0,42% και

0,56% στο Σχέδιο 2, 0,41% και 0,50% στο Σχέδιο 3α και μεταξύ 0,41% και 0,50% στο Σχέδιο 3β. Ομοίως, στο Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης το ποσοστό κατά τη διάρκεια της περιόδου 2005-2020 κυμαίνεται από 0,31% έως 0,42% στο Σχέδιο 1, από 0,45% έως 0,58% στο Σχέδιο 2, από 0,44% έως 0,49% στο Σχέδιο 3α και από 0,43% έως 0,48% στο Σχέδιο 3β.

Ετήσια δαπάνη για τη μέση ετήσια κατανάλωση 2^{ης} κλίμακας (150 έως 300 m³/έτος)

Το Διάγραμμα 8-19 παρουσιάζει την ετήσια δαπάνη για νερό για τη μέση κατανάλωση που αντιστοιχεί στη δεύτερη κλίμακα, όταν εφαρμόζεται πλήρης ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους.



(α) Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης

(β) Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης

Διάγραμμα 8-19: Ετήσια δαπάνη για τη μέση κατανάλωση της 2^{ης} κλίμακας των Σχεδίων 3 (Δήμος Βασιλικών, ανάκτηση 100%, 2005-2020)

Στο Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, και για 100% ανάκτηση, η ετήσια δαπάνη για νερό ως ποσοστό του μέσου εισοδήματος κυμαίνεται από 1,34% ως 1,64% για το Σχέδιο 1, από 1,02% ως 1,39% για το Σχέδιο 2, από 0,99% ως 1,36% για το Σχέδιο 3α και από 0,97% ως 1,32% για το Σχέδιο 3β. Τα αντίστοιχα ποσοστά για το Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης κυμαίνονται από 1,34% ως 1,85% για το Σχέδιο 1, από 1,12% ως 1,64% για το Σχέδιο 2, από 1,07% ως 1,28% για το Σχέδιο 3α και από 1,04% ως 1,25% για το Σχέδιο 3β.

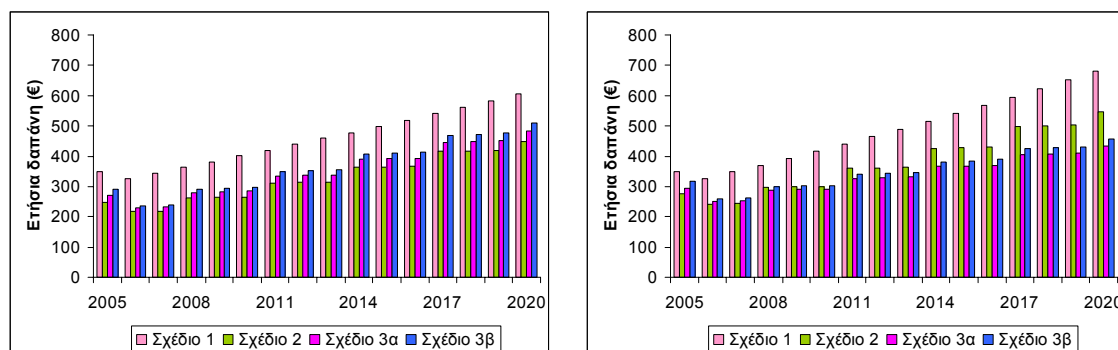
Για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 90%, το ποσοστό του μέσου εισοδήματος που αντιστοιχεί στην ετήσια δαπάνη για τις υπηρεσίες ύδρευσης στο Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης κυμαίνεται από 1,20% ως 1,48% για το Σχέδιο 1, από 0,89% ως 1,22% για το Σχέδιο 2, από 0,87% ως 1,19% για το Σχέδιο 3α και από 0,85% ως 1,16% για το Σχέδιο 3β. Τα αντίστοιχα ποσοστά που υπολογίζονται για το Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης κυμαίνονται μεταξύ 1,21% και 1,66% για το Σχέδιο 1, 0,99% και 1,46% για το Σχέδιο 2, 0,94% και 1,31% για το Σχέδιο 3α και μεταξύ 0,92% και 1,10% για το Σχέδιο 3β.

Τέλος, για το χαμηλότερο εξεταζόμενο επίπεδο ανάκτησης κόστους (80%), στο Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης η ετήσια δαπάνη αντιπροσωπεύει τα εξής ποσοστά του μέσου φορολογούμενου οικογενειακού εισοδήματος: 1,07% ως 1,32% για το Σχέδιο 1, από 0,76% ως 1,06% για το Σχέδιο 2, από 0,74% ως 1,03% για το Σχέδιο 3α και από 0,73% ως 1,01% για το Σχέδιο 3β. Αντίστοιχα χαμηλότερα είναι τα εκτιμώμενα ποσοστά για το Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης: 1,08% ως 1,48% για το Σχέδιο 1, από 0,86% ως 1,27% για το Σχέδιο 2, από 0,82% ως 0,99% για το Σχέδιο 3α και από 0,80% ως 0,96% για το Σχέδιο 3β.

Ετήσια δαπάνη για τη μέση ετήσια κατανάλωση 3^{ης} κλίμακας (>300 m³/έτος)

Στο Διάγραμμα 8-20 παρουσιάζεται η ετήσια δαπάνη που αντιστοιχεί στη μέση κατανάλωση των νοικοκυριών που εμπίπτουν στην τρίτη κλίμακα κατανάλωσης. Η δαπάνη αυτή υπολογίζεται με βάση τις τιμές που προκύπτουν για πλήρη ανάκτηση χρηματοοικονομικού

κόστους. Για ανάκτηση 100%, αλλά και για χαμηλότερες τιμές, η ετήσια δαπάνη είναι η ελάχιστη για το Σχέδιο 2 και μέγιστη για το Σχέδιο 1.



(α) Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης

(β) Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης

Διάγραμμα 8-20: Ετήσια δαπάνη για τη μέση κατανάλωση της 3^{ης} κλίμακας των Σχεδίων 3 (Δήμος Βασιλικών, ανάκτηση 100%, 2005-2020)

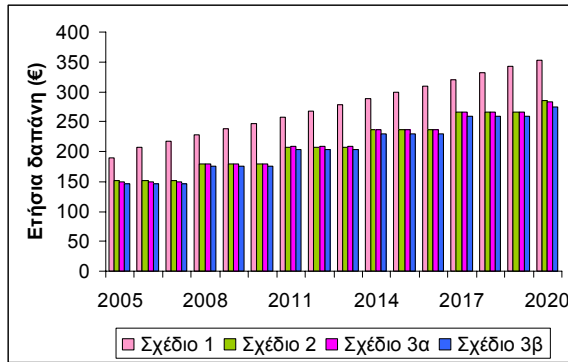
Στο Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης και για ανάκτηση 100%, το ποσοστό του μέσου εισοδήματος που αντιστοιχεί στην ετήσια δαπάνη για υπηρεσίες ύδρευσης κυμαίνεται από 2,76% ως 3,40% για το Σχέδιο 1, από 1,80% ως 2,55% για το Σχέδιο 2, από 1,91% ως 2,74% για το Σχέδιο 3α και από 1,97% ως 2,88% για το Σχέδιο 3β. Αντίστοιχα, τα ποσοστά για το Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης είναι: 2,78% ως 3,40% για το Σχέδιο 1, από 2,01% ως 3,07% για το Σχέδιο 2, από 2,09% ως 2,58% για το Σχέδιο 3α και από 2,15% ως 2,79% για το Σχέδιο 3β.

Για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 90% παρατηρείται ελαφρά μείωση των ποσοστών. Στο Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, εκτιμάται ότι η ετήσια δαπάνη στο Σχέδιο 1 κυμαίνεται μεταξύ 2,49% και 3,06%, στο Σχέδιο 2 μεταξύ 1,54% και 2,21%, στο Σχέδιο 3α μεταξύ 1,63% και 2,37% και στο Σχέδιο 3β μεταξύ 1,68% και 2,49% του μέσου εισοδήματος. Αντίστοιχα, στο Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης τα ποσοστά κυμαίνονται μεταξύ 2,50% και 3,44% για το Σχέδιο 1, 1,75% και 2,69% για το Σχέδιο 2, 1,81% και 2,23% για το Σχέδιο 3α και μεταξύ 1,86% και 2,40% για το Σχέδιο 3β.

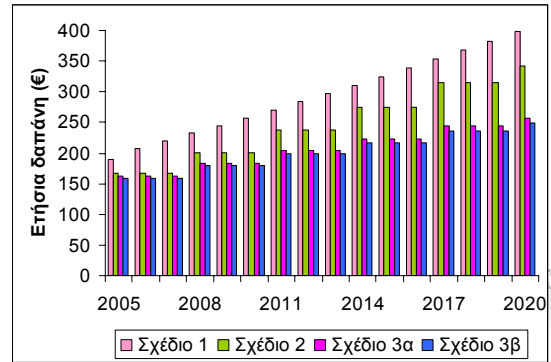
Για τη σχετικά χαμηλότερη ανάκτηση του 80%, στο Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης εκτιμάται ότι η ετήσια δαπάνη κυμαίνεται μεταξύ 2,21% και 2,72% για το Σχέδιο 1, 1,27% και 1,87% για το Σχέδιο 2, 1,34% και 2% για το Σχέδιο 3α και μεταξύ 1,38% και 2,09% για το Σχέδιο 3β (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης). Αντίστοιχα, οι τιμές για το Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης κυμαίνεται από 2,22% ως 3,06% για το Σχέδιο 1, από 1,48% ως 2,31% για το Σχέδιο 2, από 1,53% ως 1,89% για το Σχέδιο 3α και από 1,57% ως 2,02% για το Σχέδιο 3β.

Ετήσια δαπάνη για την τυπική ετήσια κατανάλωση ενός τετραμελούς νοικοκυριού

Στο Διάγραμμα 8-21 απεικονίζεται η ετήσια δαπάνη για την τυπική ετήσια κατανάλωση ενός τετραμελούς νοικοκυριού. Από τις περιπτώσεις που εξετάζονται, η δαπάνη θα ήταν ελάχιστη εάν εφαρμοζόταν το Σχέδιο 3β και μέγιστη εάν εφαρμοζόταν το Σχέδιο 1.



(α) Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης



(β) Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης

Διάγραμμα 8-21: : Ετήσια δαπάνη για τοπική κατανάλωση τετραμελούς νοικοκυριού (Δήμος Βασιλικών, ανάκτηση 100%, 2005-2020)

Στο Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης και για πλήρη ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους εκτιμάται ότι απαιτούνται από 1,66% ως 1,99% του μέσου οικογενειακού εισοδήματος για το Σχέδιο 1, από 1,24% ως 1,64% για το Σχέδιο 2, από 1,24% ως 1,64% για το Σχέδιο 3α και από 1,21% ως 1,59% για το Σχέδιο 3β. Αντίστοιχα, στο Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης εκτιμάται ότι απαιτούνται από 1,66% ως 2,24% του μέσου οικογενειακού εισοδήματος στο Σχέδιο 1, από 1,38% ως 1,94% στο Σχέδιο 2, από 1,34% ως 1,50% στο Σχέδιο 3α και από 1,31% ως 1,46% στο Σχέδιο 3β.

Για ανάκτηση 90% εκτιμούνται ελαφρώς χαμηλότερα ποσοστά. Συγκεκριμένα, στο Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης το απαιτούμενο ποσοστό του οικογενειακού εισοδήματος για την κάλυψη των ετήσιων δαπανών της υπηρεσίας ύδρευσης κυμαίνεται μεταξύ 1,50% και 1,79% στο Σχέδιο 1, μεταξύ 1,07% ως 1,44% στο Σχέδιο 2, μεταξύ 1,07% και 1,43% στο Σχέδιο 3α και μεταξύ 1,05% και 1,39% στο Σχέδιο 3β. Το αντίστοιχο ποσοστό στο Υποσενάριο Ελάχιστης ζήτησης κυμαίνεται από 1,50% έως 2,01% στο Σχέδιο 1, από 1,21% έως 1,71% στο Σχέδιο 2, από 1,18% έως 1,33% στο Σχέδιο 3α και από 1,15% έως 1,30% στο Σχέδιο 3β.

Τέλος, για ανάκτηση 80%, το μέρος του οικογενειακού εισοδήματος ενός τετραμελούς νοικοκυριού το οποίο απαιτείται για την κάλυψη της ετήσιας δαπάνης νερού κυμαίνεται μεταξύ 1,33% ως 1,59% στο Σχέδιο 1, μεταξύ 0,91% και 1,23% στο Σχέδιο 2 και Σχέδιο 3α και μεταξύ 0,88% και 1,20% στο Σχέδιο 3β. Το αντίστοιχο ποσοστό για το Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης κυμαίνεται από 1,33% έως 1,79% στο Σχέδιο 1, από 1,04% έως 1,49% στο Σχέδιο 2, από 1,02% έως 1,17% στο Σχέδιο 3α και από 0,99% έως 1,14% στο Σχέδιο 3β.

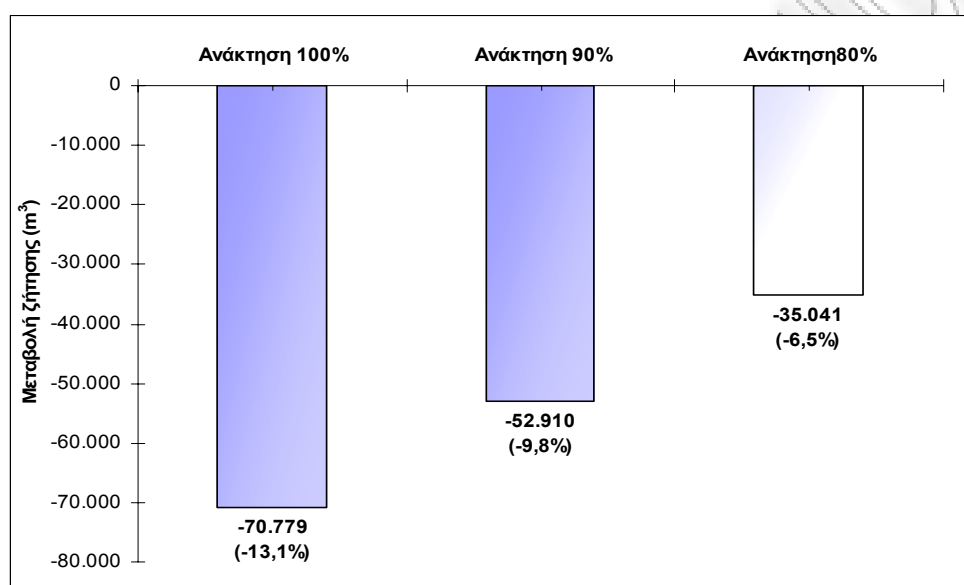
Συνολικά, παρατηρείται ότι ακόμα και για μέση κατανάλωση στην τρίτη κλίμακα των σχεδίων κλιμακωτής τιμολόγησης, το ποσοστό του οικογενειακού φορολογούμενου εισοδήματος που πρέπει να δαπανηθεί είναι μικρότερο του 3% σε όλα τα σχέδια συνδυασμένης τιμολόγησης. Σύμφωνα με τους Dube-Zaag (2002), η ετήσια δαπάνη δεν πρέπει να υπερβαίνει το 5% του εισοδήματος και γενικά κρίνεται ότι κανένα σχέδιο δεν οδηγεί σε υπερβολικές χρεώσεις προς τα νοικοκυριά.

Δυνατότητες εξοικονόμησης

Η διερεύνηση των δυνατοτήτων εξοικονόμησης που παρέχονται από τα εξεταζόμενα σχέδια πραγματοποιείται θεωρώντας μία ενδεικτική ελαστικότητα ζήτησης ως προς τη μέση τιμή (-0,2 με βάση τους Arbues et al., 2003 και Nauges and Thomas, 2000), και υπολογίζοντας τη μείωση της ζήτησης στην οποία αντιστοιχεί η αύξηση των τιμών. Τα αποτελέσματα είναι

κοινά και για τα δύο υποσενάρια, καθώς δεν υπάρχει διαφοροποίηση των εκτιμήσεων για το 2005.

Σε αντίθεση με το Δήμο Θέρμης, όπου τα έσοδα από την ογκομετρική τιμολόγηση είναι καταγεγραμμένα και διαθέσιμα, (Πίνακας 8-14), η αρχική μέση τιμή ογκομετρικής χρέωσης για το Δήμο Βασιλικών υπολογίστηκε, με βάση τις καταγεγραμμένες καταναλώσεις και τα βεβαιωθέντα έσοδα της υπηρεσίας για το 2004. Η τελική τιμή είναι ίση με τη μέση τιμή ογκομετρικής χρέωσης για κάθε σχέδιο συνδυασμένης τιμολόγησης, η οποία εξαρτάται μόνο από την επιδιωκόμενη ανάκτηση. Η απόλυτη και ποσοστιαία εκτιμώμενη μεταβολή της ζήτησης για το 2005 ανάλογα με το βαθμό ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 8-22.



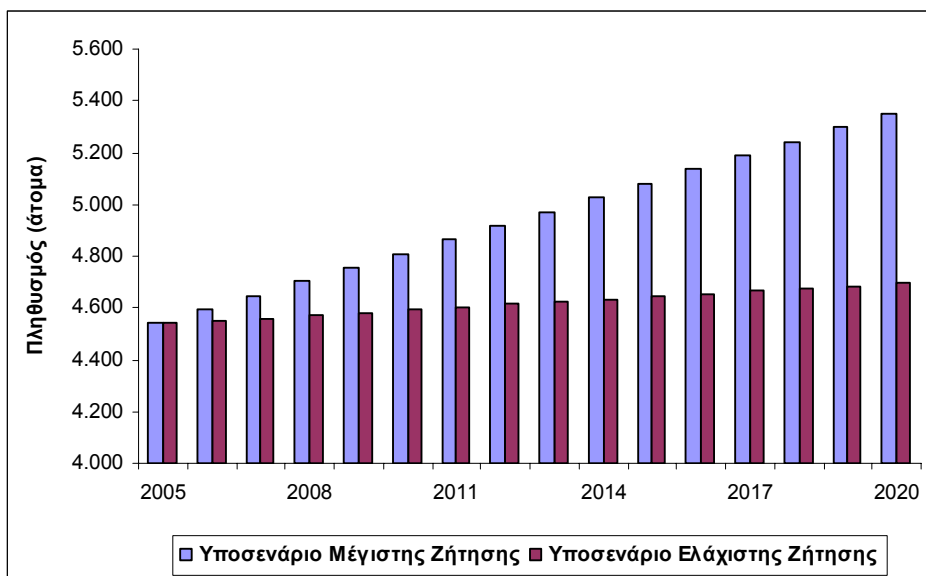
Διάγραμμα 8-22: Εκτιμώμενη μεταβολή ζήτησης ανάλογα με τον επιδιωκόμενο βαθμό ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους (Δήμος Βασιλικών, 2005)

Η εκτιμώμενη εξοικονόμηση για πλήρη ανάκτηση κόστους είναι 70.779 m³, για βαθμό ανάκτησης ίσο με 90% είναι 52.610 m³ και για τα σχέδια που σχεδιάζονται για ανάκτηση 80%, η εκτιμώμενη εξοικονόμηση αντιστοιχεί σε 35.041 m³. Οι παραπάνω μεταβολές αντιπροσωπεύουν ποσοστιαίες μειώσεις που φτάνουν το 13,1% για πλήρη ανάκτηση, 9,8% για ανάκτηση 90% και 6,5% για ανάκτηση 80%.

8.3.4 Δήμος Ανθεμούντα

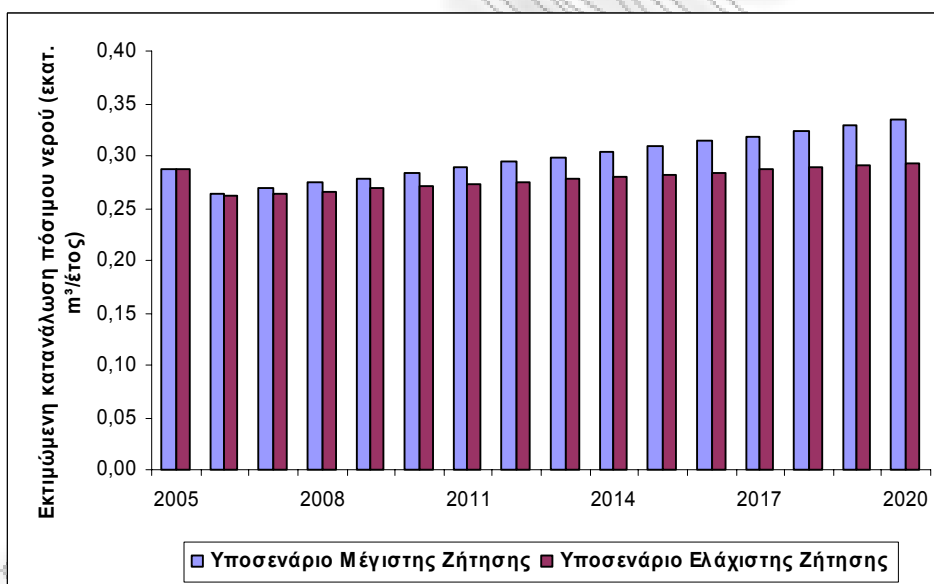
Προβλέψεις Ζήτησης

Η μεταβολή του πληθυσμού στο Δήμο Ανθεμούντα εκτιμήθηκε με βάση τους συντελεστές μέγιστης και ελάχιστης πληθυσμιακής αύξησης για τη γεωγραφική ενότητα του Δήμου κατά ΟΜΕΠ (1999). Η συνολική αύξηση του πληθυσμού του Δήμου Ανθεμούντα, είναι η μικρότερη για τη λεκάνη. Έχει εκτιμηθεί ότι ο πληθυσμός του Δήμου το 2020 θα ανέρχεται σε 5.350 άτομα στο Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης και σε 4.696 άτομα για το Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, δηλαδή συνολικά θα έχει αυξηθεί κατά 18% και 3% αντίστοιχα (Διάγραμμα 8-23).



Διάγραμμα 8-23: Εκτιμώμενη εξέλιξη μόνιμου πληθυσμού Δήμου Ανθεμούντα για τα δύο Υποσενάρια αναφοράς (2005-2020)

Το Διάγραμμα 8-23 παρουσιάζει την εξέλιξη των αναγκών ύδρευσης του Δήμου Ανθεμούντα, όπως αυτές εκτιμήθηκαν με βάση τη μεθοδολογία των Dube-Zaag (ΕΠΕΜ, 2006). Η ζήτηση του έτους 2005 (έτος βάσης) αντιστοιχεί στις διαθέσιμες πραγματικές μετρήσεις κατανάλωσης για το 2004.



Διάγραμμα 8-24: Εκτιμώμενη εξέλιξη υδρευτικών καταναλώσεων στο Δήμο Ανθεμούντα για τα δύο Υποσενάρια αναφοράς (2005-2020)

Η παρατηρούμενη μείωση των υδρευτικών αναγκών μεταξύ των ετών 2005 και 2006 οφείλεται σε ασυμφωνία στις θεωρητικά υπολογιζόμενες υδρευτικές ανάγκες του Δήμου Ανθεμούντα σε σχέση με τις πρόσφατα μετρημένες. Το αποτέλεσμα αποδίδεται είτε σε σφάλματα των μετρήσεων είτε σε μη επαρκή περιγραφή των αναγκών του Δήμου από την εξίσωση Dube-Zaag (ΕΠΕΜ, 2006).

Εκτίμηση κόστους για την περίοδο 2005-2020

Όπως αναφέρεται και στην Παράγραφο 8.3.1, τα δύο υποσενάρια αναφοράς δεν περιλαμβάνουν διαχειριστικές παρεμβάσεις ή έργα για τον τομέα της ύδρευσης στο Δήμο Ανθεμούντα, και το αντίστοιχο κόστος νέων έργων είναι μηδενικό. Η εκτίμηση του κόστους παροχής υπηρεσιών για την περίοδο 2005-2020 πραγματοποιείται με βάση τα διαθέσιμα καταγεγραμμένα στοιχεία κόστους για την περίοδο 2001-2004 και τις θεωρήσεις που παρουσιάζονται στην Παράγραφο 8.2.2. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στις επόμενες παραγράφους.

Κόστος κεφαλαίου

Ο Πίνακας 8-27 παρουσιάζει την εκτιμώμενη εξέλιξη του κόστους κεφαλαίου για την υπηρεσία ύδρευσης του Δήμου Ανθεμούντα. Το ετήσιο κόστος είναι κατά πολύ χαμηλότερο από το αντίστοιχο των δύο άλλων Δήμων, και το 2020 διαμορφώνεται σε επίπεδο λίγο υψηλότερο από τα 100.000 €/έτος. Αυτό οφείλεται αφενός στο μικρό μέγεθος του Δήμου και τις υπάρχουσες αλλά μικρές αυξητικές τάσεις του πληθυσμού, και αφετέρου στο γεγονός ότι οι υπολογισμοί βασίζονται στα διαθέσιμα στοιχεία της περιόδου 2001-2004, όπου είχαν παρατηρηθεί σημαντικές μεταβολές στο ύψος των επενδύσεων από έτος σε έτος. Οι διαφοροποιήσεις αυτές έχουν αποδοθεί σε ελλιπή καταγραφή στοιχείων (βλ. Παράγραφο 7.4.2).

Πίνακας 8-27: Εκτιμώμενη εξέλιξη κόστους κεφαλαίου υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Ανθεμούντα (2005-2020)

Έτος	Κόστος κεφαλαίου (€)
2005	13.883
2006	17.066
2007	20.503
2008	24.216
2009	28.225
2010	32.555
2011	37.232
2012	42.282
2013	47.737
2014	53.628
2015	59.991
2016	66.862
2017	74.283
2018	82.298
2019	90.954
2020	100.302

Κόστος λειτουργίας και συντήρησης

Το κόστος λειτουργίας και συντήρησης διαμορφώνεται ανάλογα με τις προβλεπόμενες υδρευτικές ανάγκες, οι οποίες διαφοροποιούνται σημαντικά για τα δύο Υποσενάρια. Η εκτίμηση βασίζεται, όπως και στους υπόλοιπους Δήμους, στο μοναδιαίο κόστος που υπολογίζεται για την περίοδο 2001-2004, με βάση τα αντίστοιχα στοιχεία δαπανών και τις μετρούμενες καταναλώσεις. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα (Πίνακας 8-28).

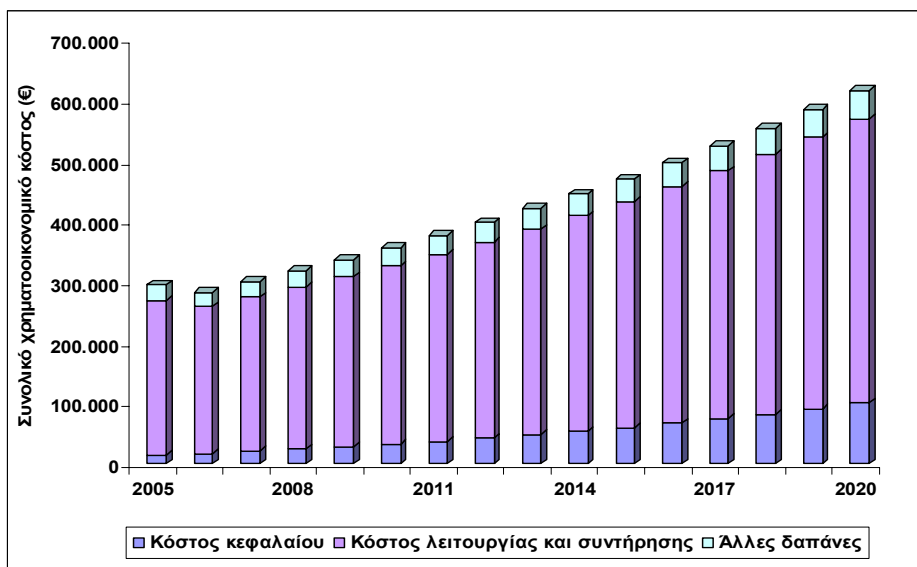
Πίνακας 8-28: Εκτιμώμενη εξέλιξη κόστους λειτουργίας και συντήρησης υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Ανθεμούντα (2005-2020)

Έτος	Μοναδιαίο κόστος λειτουργίας και συντήρησης (€/m ³)	Συνολικό κόστος λειτουργίας και συντήρησης (€/έτος)	
		Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης	Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης
2005	0,89	256.044	256.044
2006	0,92	242.359	240.059
2007	0,95	254.485	249.711
2008	0,98	267.144	259.712
2009	1,01	280.356	270.075
2010	1,04	294.145	280.813
2011	1,07	308.534	291.940
2012	1,10	323.547	303.468
2013	1,14	339.210	315.413
2014	1,17	355.549	327.790
2015	1,21	372.592	340.614
2016	1,24	390.367	353.900
2017	1,28	408.903	367.666
2018	1,32	428.232	381.928
2019	1,36	448.384	396.705
2020	1,41	469.393	412.013

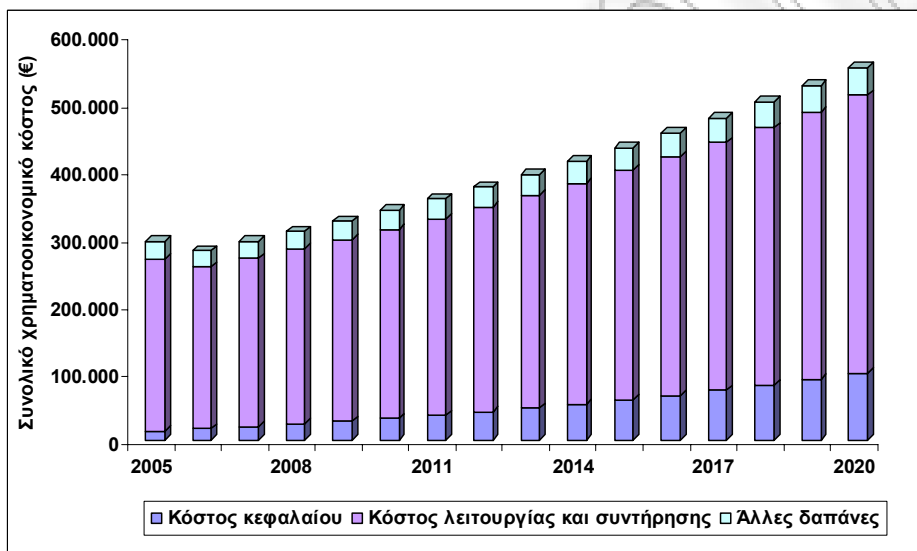
Η μεταβολή του κόστους λειτουργίας και συντήρησης χαρακτηρίζεται από ομαλή ετήσια αύξηση της τάξης του 5% για το Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης και 4% για το Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, ακολουθώντας την αντίστοιχη μεταβολή των καταναλώσεων. Οι μεταβολές αυτές οδηγούν σε αύξηση 80% και 60% αντίστοιχα στο τέλος της 15ετίας (έτος 2020).

Συνολικό χρηματοοικονομικό κόστος παροχής υπηρεσιών

Στα επόμενα δύο Διαγράμματα παρουσιάζεται η πρόβλεψη για το συνολικό χρηματοοικονομικό κόστος, με βάση τις εκτιμήσεις για το κόστος κεφαλαίου και το κόστος λειτουργίας και συντήρησης που παρουσιάστηκαν προηγουμένως. Εκτός από τα παραπάνω, στο συνολικό κόστος περιλαμβάνεται και η κατηγορία των «Λοιπών» ή «Άλλων» δαπανών. Τα κόστη αυτά, τα οποία αντιστοιχούν σε δαπάνες που δεν εντάσσονται στις άλλες κατηγορίες, υπολογίζονται ως το 10% του κόστους λειτουργίας και συντήρησης.



Διάγραμμα 8-25: Εκτιμώμενη εξέλιξη συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Ανθεμούντα (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005-2020)



Διάγραμμα 8-26: Εκτιμώμενη εξέλιξη συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Ανθεμούντα (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005-2020)

Στο Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης το κόστος λειτουργίας και συντήρησης αντιπροσωπεύει το μεγαλύτερο μέρος του συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους, ξεκινώντας από το 87% το 2005 ως 76% περίπου το 2020. Αντίστοιχα είναι τα αποτελέσματα για το Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης.

Διαμόρφωση σχεδίων τιμολόγησης

Δεδομένα και εκτιμήσεις

Η εκτίμηση των πάγιων χρεώσεων για τα σχέδια συνδυασμένης τιμολόγησης και των εσόδων από τα τέλη σύνδεσης βασίζεται στην πρόβλεψη της εξέλιξης του αριθμού των υδρομέτρων του Δήμου. Ο Πίνακας 8-29 παρουσιάζει τον εκτιμώμενο αριθμό υδρομέτρων για την περίοδο 2005-2020 για τα δύο Υποσενάρια, ανάλογα με τις θεωρήσεις του Σεναρίου Αναφοράς.

Το ύψος των συνολικών απαιτήσεων σε έσοδα καθορίζεται από το συνολικό κόστος παροχής υπηρεσιών, θεωρώντας ότι μέσω των τιμολογίων της ύδρευσης εισπράττεται και ένα ποσοστό εσόδων για την υπηρεσία της αποχέτευσης. Σήμερα, στην υπηρεσία αποχέτευσης του Δήμου Ανθεμούντα, χρεώσεις αποχέτευσης επί της αξίας της υδρευτικής κατανάλωσης εφαρμόζονται μόνο στο Δ.Δ. Γαλάτιστας όπου 40% της αξίας της υδρευτικής κατανάλωσης αποδίδονται στην υπηρεσία αποχέτευσης. Το ποσοστό αυτό δεν είχε ληφθεί υπόψη κατά την οικονομική ανάλυση της υπηρεσίας ύδρευσης (Παράγραφος 7.4.2), καθώς δεν υπήρχαν διαθέσιμα στοιχεία σε επίπεδο Δημοτικού Διαμερίσματος. Παρόλα αυτά, καθώς προτείνεται ενιαία τιμολόγηση για όλο το Δήμο, οι συνολικές απαιτήσεις σε έσοδα για την παρούσα ανάλυση καθορίστηκαν θεωρώντας ότι 40% των συνολικών εσόδων ύδρευσης αποδίδεται στην υπηρεσία της αποχέτευσης.

Σε ό,τι αφορά τα σχέδια που περιλαμβάνουν κλιμακωτά αυξανόμενες τιμές, απαραίτητο στοιχείο για την εκτίμηση των εσόδων είναι ο προσδιορισμός του αριθμού των καταναλωτών που εμπίπτει στα όρια κάθε κλίμακας. Όπως αναφέρεται και στην Παράγραφο 8.2.2 θεωρείται ότι η κατανομή των καταναλωτών σε κλίμακες κατανάλωσης αντιπροσωπεύεται από την κατανομή Weibull. Οι παράμετροι a και b της Weibull προσδιορίζονται από τα διαθέσιμα στοιχεία κατανάλωσης ανά κλίμακα για το 2004, τα οποία και παρουσιάζονται στο Παράρτημα II. Για τετραγωνικό σφάλμα προσαρμογής ίσο προς 0,00663, οι τιμές των παραμέτρων της κατανομής είναι ίσες προς $a=0,9233$ και $b=101,04$. Η προσέγγιση της κατανομής κατά τα επόμενα έτη βασίζονται στις προβλέψεις του Σεναρίου αναφοράς για τις κατανάλωσεις, θεωρώντας ότι οι σχετικές αναλογίες ανά κλίμακα κατανάλωσης θα παραμείνουν σταθερές.

Πίνακας 8-29: Εκτιμώμενη εξέλιξη αριθμού υδρομέτρων Δήμου Ανθεμούντα (2005-2020)

Έτος	Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης	Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης
2005	2.943	2.943
2006	2.978	2.949
2007	3.013	2.957
2008	3.048	2.963
2009	3.083	2.970
2010	3.118	2.977
2011	3.153	2.983
2012	3.188	2.990
2013	3.223	2.997
2014	3.258	3.004
2015	3.293	3.010
2016	3.328	3.017
2017	3.363	3.024
2018	3.398	3.031
2019	3.433	3.038
2020	3.468	3.044

Προβλήματα και στόχοι τιμολόγησης

Με βάση την οικονομική ανάλυση που παρουσιάζεται στην Παράγραφο 7.4.2, τα σημαντικότερα προβλήματα που σχετίζονται με την οικονομική διαχείριση της υπηρεσίας ύδρευσης του Δήμου Ανθεμούντα είναι τα ακόλουθα:

- Τα έσοδα και έξοδα των υπηρεσιών δεν καταγράφονται με συστηματικό και ομοιογενή τρόπο και οι χρηματοοικονομικές σχέσεις μεταξύ των φορέων πολλές φορές χαρακτηρίζονται από σχετική αδιαφάνεια.
- Για κανένα έτος της εξεταζόμενης περιόδου (2001-2004) δεν επιτυγχάνεται πλήρης ανάκτηση του χρηματοοικονομικού κόστους των υπηρεσιών ύδρευσης. Συγκεκριμένα, το έτος 2004 η ανάκτηση του χρηματοοικονομικού κόστους να ανέρχεται σε 79% ενώ για το σύνολο της τετραετίας 2001-2004 ο βαθμός ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους ανέρχεται στο 77%. Το γεγονός αυτό μαρτυρά την ύπαρξη έμμεσων επιχορηγήσεων και άλλων κονδυλίων του Δήμου, οι οποίες όμως δεν καταγράφονται.
- Δεν εφαρμόζεται ενιαία πολιτική τιμολόγησης σε όλα τα Δ.Δ. του Δήμου με αποτέλεσμα να δυσχαιρένεται η οικονομική διαχείριση, ενώ ενδεχομένως να εγείρονται αντιρρήσεις από τους καταναλωτές για την κατανομή του κόστους.

Με γνώμονα τα παραπάνω, βασικός στόχος των αναλυόμενων σχεδίων τιμολόγησης είναι η εξασφάλιση της χρηματοοικονομικής βιωσιμότητας των υπηρεσιών ύδρευσης, η οποία επιτυγχάνεται με επαρκή ανάκτηση του χρηματοοικονομικού κόστους. Η κατανομή του κόστους γίνεται με βάση την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», ενώ βασικό κριτήριο είναι η παροχή κινήτρων για τη μείωση της κατανάλωσης. Ταυτόχρονα, κατά την αξιολόγηση της τιμολογιακής πολιτικής λαμβάνονται υπόψη κοινωνικά κριτήρια που αφορούν:

- Τη διασφάλιση πρόσβασης όλων των χρηστών σε μια ελάχιστη ποσότητα νερού που απαιτείται για την κάλυψη των βασικών τους αναγκών, καθώς και
- Τη δυνατότητα των καταναλωτών να ανταπεξέλθουν στις χρεώσεις της υπηρεσίας.

Όπως αναφέρθηκε στην Παράγραφο 4.2, απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχή εφαρμογή οποιασδήποτε πολιτικής τιμολόγησης είναι η διασφάλιση της διαφάνειας, η δυνατότητα ελέγχου των χρηματοοικονομικών συσχετίσεων, αλλά και η απλότητα προκειμένου να μεταφέρονται τα σωστά μηνύματα στους καταναλωτές. Για το λόγο αυτό, γίνεται προσπάθεια τα παρουσιάζόμενα σχέδια τιμολόγησης να είναι όσο το δυνατόν απλούστερα και κατανοητά από τους καταναλωτές αντίστοιχα με τη λογική που ακολουθήθηκε για τους υπόλοιπους Δήμους της Λεκάνης.

Εναλλακτικά σχέδια τιμολόγησης

Τα εναλλακτικά σχέδια για την υπηρεσία ύδρευσης του Δήμου Ανθεμούντα διαμορφώνονται ξεχωριστά για τα δύο Υποσενάρια (Μέγιστης και Ελάχιστης Ζήτησης), καθώς υπάρχει διαφοροποίηση όσον αφορά στις προβλέψεις εξέλιξης του πληθυσμού και των υδρευτικών καταναλώσεων. Δεδομένου ότι η συνολική ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους της υπηρεσίας ύδρευση του Δήμου Ανθεμούντα για την τετραετία 2001-2004 είναι 77% εξετάζονται σχέδια τα οποία επιτυγχάνουν ανάκτηση 80%, 90% και 100%. Οι τύποι σχεδίων που αναλύονται είναι ίδιοι με αυτούς των άλλων Δήμων (ένα σχέδιο απλής ογκομετρικής τιμολόγησης, ένα σχέδιο απλής συνδυασμένης τιμολόγησης και δύο σχέδια συνδυασμένης τιμολόγησης με κλιμακωτά αυξανόμενες τιμές, τα οποία διαφοροποιούνται ως προς την εκτίμηση των τιμών της δεύτερης και τρίτης κλίμακας).

Στην επόμενη παράγραφο παρουσιάζεται η εκτίμηση των τελών σύνδεσης και των πάγιων χρεώσεων, τα οποία αποτελούν κοινές συνιστώσες των Σχεδίων 2 και 3α και 3β. Κατόπιν, αναλύονται τα εναλλακτικά σχέδια για κάθε υποσενάριο, ενώ στη συνέχεια παρουσιάζεται η αξιολόγησή τους με βάση τους δείκτες που έχουν επιλεγεί.

Τέλη και πάγιες χρεώσεις

Ο Πίνακας 8-30 παρουσιάζει τα ενδεικτικά τέλη σύνδεσης και τις πάγιες χρεώσεις για την περίοδο 2005-2020. Επισημαίνεται ότι δεν υπάρχει διαφοροποίηση μεταξύ των σταθερών στοιχείων της τιμολόγησης για κάθε υποσενάριο, καθώς η εκτίμηση βασίζεται στον υπολογισμό των χρεώσεων για το έτος βάσης 2005. Στη συνέχεια, οι χρεώσεις για τα σταθερά στοιχεία αναπροσαρμόζονται σε ετήσια βάση με τις αυξήσεις να εφαρμόζονται στο τέλος κάθε τριετίας.

Πίνακας 8-30: Εκτιμώμενα μέσα τέλη σύνδεσης και πάγιες χρεώσεις για την υπηρεσία ύδρευσης Δήμος Ανθεμούντα (2005-2020)

Έτος	Μέσο τέλος σύνδεσης (€/σύνδεση)	Πάγια χρέωση (€/ έτος)
2005	200	29
2008	219	32
2011	239	35
2014	261	38
2017	285	42
2020	312	45

Σχέδιο 1: Απλή ογκομετρική τιμολόγηση

Η τιμολόγηση στο Σχέδιο 1 περιλαμβάνει μόνο μία σταθερή τιμή, κοινή για όλους τους καταναλωτές και ανεξάρτητη από την καταναλισκόμενη ποσότητα. Οι υπολογιζόμενες τιμές παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα.

Πίνακας 8-31: Ενδεικτικές τιμές (€/m³) Σχεδίου 1 (Απλή ογκομετρική τιμολόγηση) για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 80%, 90% και 100% (Δήμος Ανθεμούντα, 2005-2020)

Έτος	Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης			Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης		
	Ανάκτηση 80%	Ανάκτηση 90%	Ανάκτηση 100%	Ανάκτηση 80%	Ανάκτηση 90%	Ανάκτηση 100%
2005	1,37	1,54	1,71	1,37	1,54	1,71
2006	1,43	1,61	1,79	1,43	1,61	1,79
2007	1,49	1,68	1,86	1,49	1,68	1,86
2008	1,55	1,74	1,94	1,55	1,75	1,94
2009	1,61	1,81	2,01	1,61	1,82	2,02
2010	1,67	1,88	2,09	1,68	1,89	2,10
2011	1,74	1,96	2,17	1,75	1,97	2,19
2012	1,81	2,03	2,26	1,82	2,05	2,28
2013	1,88	2,11	2,35	1,90	2,13	2,37
2014	1,95	2,20	2,44	1,97	2,22	2,47
2015	2,03	2,28	2,54	2,05	2,31	2,57
2016	2,11	2,37	2,64	2,14	2,41	2,67
2017	2,19	2,47	2,74	2,23	2,51	2,78
2018	2,28	2,56	2,85	2,32	2,61	2,90
2019	2,37	2,66	2,96	2,42	2,72	3,02
2020	2,46	2,77	3,08	2,52	2,83	3,15

Σχέδιο 2: Απλή συνδυασμένη τιμολόγηση

Το εξεταζόμενο σχέδιο απλής συνδυασμένης τιμολόγησης περιλαμβάνει 3 στοιχεία τιμολόγησης, οι τιμές των οποίων αναπροσαρμόζονται κάθε τρία έτη (τέλος σύνδεσης, πάγια

χρέωση - Πίνακας 8-30 και τιμή ογκομετρικής χρέωσης). Η τιμή είναι σταθερή και δεν διαφοροποιείται ανάλογα με την κατανάλωση, αλλά εξαρτάται από την επιδιωκόμενη ανάκτηση. Όλα τα στοιχεία του σχεδίου αναπροσαρμόζονται σε τριετή βάση.

Τα απαιτούμενα έσοδα το ογκομετρικό στοιχείο της τιμολόγησης εξαρτώνται από τον επιδιωκόμενο βαθμό ανάκτησης του χρηματοοικονομικού κόστους της υπηρεσίας. Η σταθερή τιμή του σχεδίου εκτιμάται με βάση τις συνολικές απαιτήσεις σε έσοδα, καθώς και τα εκτιμώμενα έσοδα από τα τέλη σύνδεσης και τις πάγιες χρεώσεις. Ο Πίνακας 8-32 παρουσιάζει την εξέλιξη του στοιχείου της ογκομετρικής χρέωσης για το Σχέδιο 2 για τους εξεταζόμενους βαθμούς ανάκτησης.

Πίνακας 8-32: Ενδεικτικές τιμές (€/m³) ογκομετρικής χρέωσης Σχεδίου 2 (Απλή συνδυασμένη τιμολόγηση) για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 80%, 90% και 100% (Δήμος Ανθεμούνα, 2005-2020)

Έτος	Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης			Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης		
	Ανάκτηση 80%	Ανάκτηση 90%	Ανάκτηση 100%	Ανάκτηση 80%	Ανάκτηση 90%	Ανάκτηση 100%
2005	1,09	1,26	1,44	1,11	1,29	1,46
2008	1,23	1,43	1,63	1,26	1,46	1,66
2011	1,40	1,63	1,86	1,44	1,67	1,89
2014	1,60	1,85	2,10	1,64	1,90	2,16
2017	1,81	2,10	2,38	1,88	2,17	2,46
2020	1,96	2,27	2,57	2,04	2,35	2,67

Πίνακας 8-33: Εκτιμώμενη εξέλιξη απαιτούμενων εσόδων σχεδίων συνδυασμένης τιμολόγησης για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100% (Δήμος Ανθεμούντα, 2005-2020)

Έτος	Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης				Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης			
	Συνολικές απαιτήσεις σε έσοδα (€)	Εκτιμώμενα έσοδα από πάγια (€)	Εκτιμώμενα έσοδα από νέες συνδέσεις (€)	Απαιτούμενα έσοδα από ογκομετρικές χρεώσεις (€)	Συνολικές απαιτήσεις σε έσοδα (€)	Εκτιμώμενα έσοδα από πάγια (€)	Εκτιμώμενα έσοδα από νέες συνδέσεις (€)	Απαιτούμενα έσοδα από ογκομετρικές χρεώσεις (€)
2005	492.553	85.843	7.001	399.709	492.553	85.843	1.296	405.414
2006	472.767	86.864	7.001	378.903	468.550	86.032	1.296	381.222
2007	500.728	87.885	7.001	405.842	491.975	86.240	1.426	404.309
2008	530.123	97.150	7.650	425.323	516.498	94.443	1.417	420.639
2009	561.027	98.265	7.650	455.112	542.180	94.670	1.558	445.951
2010	593.524	99.381	7.650	486.493	569.083	94.877	1.417	472.790
2011	627.698	109.816	8.360	509.523	597.276	103.900	1.548	491.827
2012	663.640	111.035	8.360	544.246	626.829	104.149	1.703	520.978
2013	701.447	112.254	8.360	580.834	657.820	104.374	1.548	551.897
2014	741.221	123.995	9.135	608.091	690.329	114.324	1.861	574.144
2015	783.070	125.327	9.135	648.608	724.443	114.571	1.692	608.181
2016	827.110	126.660	9.135	691.315	760.254	114.818	1.692	643.745
2017	873.461	139.860	9.982	723.619	797.860	125.761	2.033	670.066
2018	922.255	141.316	9.982	770.957	837.365	126.030	1.848	709.486
2019	973.627	142.772	9.982	820.874	878.882	126.327	2.033	750.521
2020	1.027.725	157.601	10.907	859.216	922.528	138.335	2.020	782.173

Σχέδιο 3: Συνδυασμένη τιμολόγηση με κλιμακωτά αυξανόμενες τιμές

Το Σχέδιο 3 περιλαμβάνει δύο εναλλακτικά σχέδια συνδυασμένης τιμολόγησης, όπου η ογκομετρική χρέωση γίνεται μέσω κλιμακωτά αυξανόμενων τιμών. Τα σταθερά στοιχεία (τέλος σύνδεσης και πάγια χρέωση) είναι ίδια με αυτά του Σχεδίου 2, ενώ οι κλιμακωτές τιμές καθορίζονται με βάση τη μεθοδολογία της Παραγράφου 8.2.2 και τα ποσοστά που περιλαμβάνει ο Πίνακας 8-1. Οι υπολογιζόμενες τιμές παρουσιάζονται στους επόμενους τρεις πίνακες.

Πίνακας 8-34: Κλιμακωτές τιμές (€/m³) υπηρεσίας ύδρευσης Δ. Ανθεμούντα (ανάκτηση 80%)

Κατανάλωση (m³/έτος)	2005	2008	2011	2014	2017	2020
ΥΠΟΣΕΝΑΡΙΟ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ						
Σχέδιο 3α						
0-150	1,03	1,17	1,33	1,51	1,72	1,85
151-300	1,24	1,41	1,60	1,81	2,06	2,22
>300	1,44	1,64	1,86	2,12	2,40	2,59
Σχέδιο 3β						
0-150	1,00	1,14	1,29	1,47	1,66	1,79
151-300	1,20	1,37	1,55	1,76	1,99	2,15
>300	2,01	2,28	2,59	2,93	3,32	3,58
ΥΠΟΣΕΝΑΡΙΟ ΕΛΑΧΙΣΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ						
Σχέδιο 3α						
0-150	1,04	1,15	1,28	1,42	1,58	1,69
151-300	1,25	1,38	1,54	1,71	1,90	2,03
>300	1,46	1,61	1,79	1,99	2,22	2,37
Σχέδιο 3β						
0-150	1,01	1,12	1,24	1,38	1,53	1,64
151-300	1,22	1,35	1,49	1,66	1,84	1,96
>300	2,03	2,25	2,49	2,76	3,07	3,27

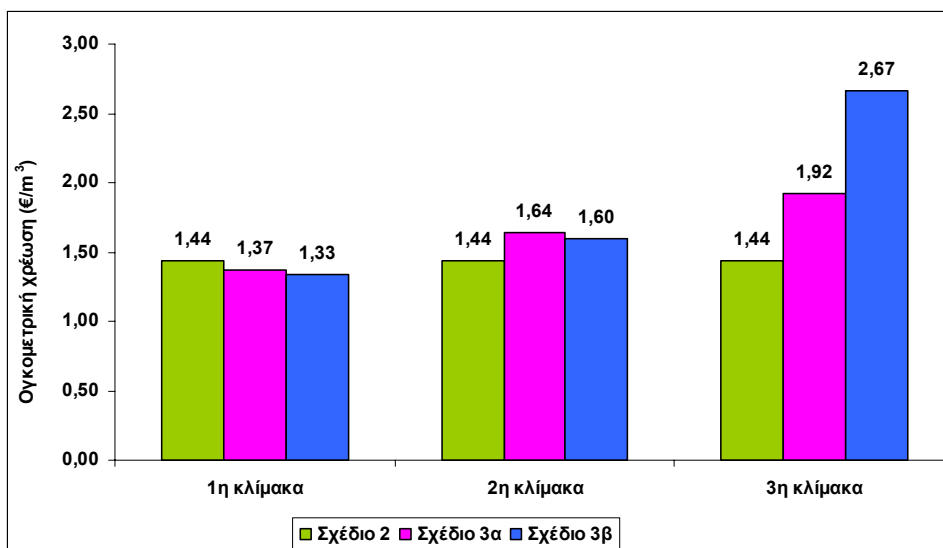
Πίνακας 8-35: Κλιμακωτές τιμές (€/m³) υπηρεσίας ύδρευσης Δ. Ανθεμούντα (ανάκτηση 90%)

Κατανάλωση (m ³ /έτος)	2005	2008	2011	2014	2017	2020
ΥΠΟΣΕΝΑΡΙΟ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ						
Σχέδιο 3α						
0-150	1,20	1,36	1,55	1,75	1,98	2,14
151-300	1,44	1,64	1,86	2,10	2,38	2,57
>300	1,68	1,91	2,16	2,45	2,78	3,00
Σχέδιο 3β						
0-150	1,17	1,33	1,50	1,70	1,92	2,07
151-300	1,40	1,59	1,80	2,04	2,31	2,48
>300	2,34	2,66	3,01	3,40	3,85	4,14
ΥΠΟΣΕΝΑΡΙΟ ΕΛΑΧΙΣΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ						
Σχέδιο 3α						
0-150	1,21	1,34	1,48	1,65	1,83	1,95
151-300	1,45	1,61	1,78	1,97	2,19	2,34
>300	1,69	1,87	2,08	2,30	2,56	2,73
Σχέδιο 3β						
0-150	1,18	1,30	1,44	1,60	1,77	1,89
151-300	1,41	1,56	1,73	1,92	2,13	2,27
>300	2,35	2,61	2,88	3,19	3,54	3,78

Πίνακας 8-36: Κλιμακωτές τιμές (€/m³) υπηρεσίας ύδρευσης Δ. Ανθεμούντα (ανάκτηση 100%)

Κλίμακες κατανάλωσης (m ³ /έτος)	2005	2008	2011	2014	2017	2020
ΥΠΟΣΕΝΑΡΙΟ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ						
Σχέδιο 3α						
0-150	1,37	1,55	1,76	1,99	2,25	2,43
151-300	1,64	1,87	2,11	2,39	2,71	2,92
>300	1,92	2,18	2,47	2,79	3,16	3,40
Σχέδιο 3β						
0-150	1,33	1,51	1,71	1,93	2,18	2,35
151-300	1,60	1,82	2,05	2,32	2,62	2,82
>300	2,67	3,03	3,42	3,87	4,37	4,70
ΥΠΟΣΕΝΑΡΙΟ ΕΛΑΧΙΣΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ						
Σχέδιο 3α						
0-150	1,38	1,52	1,69	1,87	2,07	2,21
151-300	1,65	1,83	2,02	2,24	2,49	2,66
>300	1,93	2,13	2,36	2,62	2,90	3,10
Σχέδιο 3β						
0-150	1,34	1,48	1,64	1,81	2,01	2,14
151-300	1,61	1,78	1,97	2,18	2,41	2,57
>300	2,68	2,97	3,28	3,63	4,02	4,28

Στο Διάγραμμα 8-27 παρουσιάζονται ενδεικτικά για το 2005 και το Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης οι τιμές των ογκομετρικών χρεώσεων για τα σχέδια συνδυασμένης τιμολόγησης που αντιστοιχούν σε πλήρη ανάκτηση του χρηματοοικονομικού κόστους.



Διάγραμμα 8-27: Ενδεικτικές τιμές ογκομετρικής χρέωσης σχεδίων συνδυασμένης τιμολόγησης για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100% (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005)

Σύγκριση με υφιστάμενες τιμές ογκομετρικής χρέωσης

Οι επόμενοι πίνακες παρουσιάζουν τη σύγκριση των σημερινών χρεώσεων με τις τιμές που υπολογίζονται στα εναλλακτικά σχέδια για ανάκτηση 80%, 90% και 100% για τα δύο υποσενάρια αναφοράς.

Πίνακας 8-37: Σύγκριση υφιστάμενων και εκτιμώμενων τιμών ογκομετρικής χρέωσης για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 80% (2005)

Κλίμακες κατανάλωσης (m ³ / έτος)	Υφιστάμενες τιμές (€/m ³)	% Μεταβολή τιμής ογκομετρικής χρέωσης για τις ισχύουσες κλίμακες κατανάλωσης			
		Σχέδιο 1	Σχέδιο 2	Σχέδιο 3α	Σχέδιο 3β
ΥΠΟΣΕΝΑΡΙΟ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ					
Α.Α. Γαλάτιστας & Βάβδου					
1-100	0,46	198%	136%	124%	118%
101-150	0,59	132%	84%	75%	70%
151-200	0,59	132%	84%	110%	104%
201-300	0,72	90%	51%	72%	67%
>300	0,97	41%	12%	49%	107%
Α.Α. Γαλαρινού και Δουμπιών					
1-100	0,44	211%	147%	134%	128%
101-150	0,56	145%	94%	84%	79%
151-200	0,56	145%	94%	121%	115%
201-300	0,7	96%	55%	77%	72%
>300	0,94	46%	16%	54%	113%
ΥΠΟΣΕΝΑΡΙΟ ΕΛΑΧΙΣΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ					
Α.Α. Γαλάτιστας & Βάβδου					
1-100	0,46	198%	141%	126%	120%
101-150	0,59	132%	88%	77%	72%
151-200	0,59	132%	88%	112%	106%
201-300	0,72	90%	54%	74%	69%
>300	0,97	41%	14%	50%	109%
Α.Α. Γαλαρινού και Δουμπιών					
1-100	0,44	211%	152%	137%	130%
101-150	0,56	145%	98%	86%	81%
151-200	0,56	145%	98%	123%	117%
201-300	0,7	96%	58%	79%	74%
>300	0,94	46%	18%	55%	116%

Πίνακας 8-38: Σύγκριση υφιστάμενων και εκτιμώμενων τιμών ογκομετρικής χρέωσης για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 90% (2005)

Κλίμακες κατανάλωσης (m ³ / έτος)	Υφιστάμενες τιμές (€/m ³)	% Μεταβολή τιμής ογκομετρικής χρέωσης για τις ισχύουσες κλίμακες κατανάλωσης			
		Σχέδιο 1	Σχέδιο 2	Σχέδιο 3α	Σχέδιο 3β
ΥΠΟΣΕΝΑΡΙΟ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ					
Δ.Δ. Γαλάτιστας & Βάβδου					
1-100	0,46	235%	175%	161%	154%
101-150	0,59	161%	114%	104%	98%
151-200	0,59	161%	114%	144%	138%
201-300	0,72	114%	76%	100%	95%
>300	0,97	59%	30%	73%	141%
Δ.Δ. Γαλαρινού και Δουμπιών					
1-100	0,44	250%	187%	173%	165%
101-150	0,56	175%	126%	114%	109%
151-200	0,56	175%	126%	157%	150%
201-300	0,7	120%	81%	106%	100%
>300	0,94	64%	35%	79%	149%
ΥΠΟΣΕΝΑΡΙΟ ΕΛΑΧΙΣΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ					
Δ.Δ. Γαλάτιστας & Βάβδου					
1-100	0,46	235%	180%	163%	156%
101-150	0,59	161%	118%	105%	99%
151-200	0,59	161%	118%	146%	139%
201-300	0,72	114%	79%	102%	96%
>300	0,97	59%	33%	75%	143%
Δ.Δ. Γαλαρινού και Δουμπιών					
1-100	0,44	250%	192%	175%	167%
101-150	0,56	175%	130%	116%	110%
151-200	0,56	175%	130%	159%	152%
201-300	0,7	120%	84%	107%	102%
>300	0,94	64%	37%	80%	150%

Πίνακας 8-39: Σύγκριση υφιστάμενων και εκτιμώμενων τιμών ογκομετρικής χρέωσης για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100% (2005)

Κλίμακες κατανάλωσης (m ³ / έτος)	Υφιστάμενες τιμές (€/m ³)	% Μεταβολή τιμής ογκομετρικής χρέωσης για τις ισχύουσες κλίμακες κατανάλωσης			
		Σχέδιο 1	Σχέδιο 2	Σχέδιο 3α	Σχέδιο 3β
ΥΠΟΣΕΝΑΡΙΟ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ					
Α.Α. Γαλάτιστας & Βάβδου					
1-100	0,46	272%	214%	198%	190%
101-150	0,59	190%	145%	132%	126%
151-200	0,59	190%	145%	179%	171%
201-300	0,72	138%	100%	128%	122%
>300	0,97	77%	49%	98%	175%
Α.Α. Γαλαρινού και Δουμπιών					
1-100	0,44	289%	228%	211%	203%
101-150	0,56	206%	158%	145%	138%
151-200	0,56	206%	158%	194%	186%
201-300	0,7	145%	106%	135%	129%
>300	0,94	82%	54%	104%	184%
ΥΠΟΣΕΝΑΡΙΟ ΕΛΑΧΙΣΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ					
Α.Α. Γαλάτιστας & Βάβδου					
1-100	0,46	272%	218%	200%	191%
101-150	0,59	190%	148%	134%	127%
151-200	0,59	190%	148%	180%	173%
201-300	0,72	138%	103%	130%	123%
>300	0,97	77%	51%	99%	176%
Α.Α. Γαλαρινού και Δουμπιών					
1-100	0,44	289%	233%	213%	205%
101-150	0,56	206%	162%	146%	139%
151-200	0,56	206%	162%	195%	187%
201-300	0,7	145%	109%	136%	130%
>300	0,94	82%	56%	105%	185%

Οι εκτιμώμενες τιμές βρίσκονται σε επίπεδα κατά πολύ υψηλότερα από τα σημερινά, ιδιαίτερα για το Σχέδιο 1 και τις τιμές της πρώτης κλίμακας που αντιστοιχούν σε ανάκτηση 90% και 100%. Το γεγονός αυτό οφείλεται, καταρχήν, στο συγκριτικά υψηλό μοναδιαίο λειτουργικό κόστος της υπηρεσίας ύδρευσης του Δήμου Ανθεμούντα καθώς και στο υψηλό ποσοστό των συνολικών εσόδων (40% των απαιτούμενων εσόδων) που θεωρείται ότι αποδίδονται στην υπηρεσία αποχέτευσης (βλ. 270). Υπενθυμίζεται ότι το Σχέδιο 1, δεν περιλαμβάνει σταθερά στοιχεία στην τιμολόγηση με αποτέλεσμα οι εκτιμώμενες τιμές να είναι υψηλότερες από τα υπόλοιπα σχέδια.

Επιπλέον, παρατηρείται σχετικά μικρή διαφοροποίηση των τιμών μεταξύ των δύο υποσεναρίων. Ουσιαστικές διαφορές παρατηρούνται μόνο στα σχέδια συνδυασμένης τιμολόγησης (Σχέδιο 2 και Σχέδια 3α και 3β). Οι διαφορές αυτές οφείλονται στη διαφορά των απαιτήσεων σε έσοδα από την ογκομετρική τιμολόγηση. Στο Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, λόγω της μεγαλύτερης αύξησης του πληθυσμού τα έσοδα από τέλη σύνδεσης είναι αυξημένα, με αποτέλεσμα να απαιτούνται λιγότερα έσοδα από τις ογκομετρικές χρεώσεις για την επίτευξη του ίδιου επιπέδου ανάκτησης.

Αξιολόγηση σχεδίων τιμολόγησης

Η αξιολόγηση των σχεδίων τιμολόγησης της προηγούμενης παραγράφου πραγματοποιείται με βάση δύο κριτήρια:

- Τη δυνατότητα για πληρωμή, όπως αυτή προκύπτει από το ποσοστό του μέσου φορολογητέου εισοδήματος ανά νοικοκυριό που αντιστοιχεί στην ετήσια δαπάνη για υπηρεσίες ύδρευσης.
- Τις δυνατότητες εξοικονόμησης, θεωρώντας μία ενδεικτική τιμή ελαστικότητας της ζήτησης ως προς τη μέση τιμή.

Δυνατότητα για πληρωμή

Αντίστοιχα με την αξιολόγηση για τα σχέδια τιμολόγησης υπηρεσιών ύδρευσης των Δήμων Θέρμης και Βασιλικών, η δυνατότητα των νοικοκυριών να ανταπεξέλθουν στις χρεώσεις της υπηρεσίας ύδρευσης του Δήμου Ανθεμούντα εκτιμάται μέσω του υπολογισμού της ετήσιας δαπάνης για διάφορα επίπεδα κατανάλωσης και της σύγκρισης αυτής με το μέσο ετήσιο φορολογητέο εισόδημα.

Όπως και στις προηγούμενες περιπτώσεις, τα δεδομένα για το φορολογητέο εισόδημα προέρχονται από στοιχεία της Γεωγραφικής Κατανομής Εισοδήματος του Υπουργείου Οικονομίας και Οικονομικών για το οικονομικό έτος 2002. Με βάση τα στοιχεία αυτά, το μέσο οικογενειακό εισόδημα στο Δήμο ανέρχεται σε 8.425 €/έτος, είναι δηλαδή το χαμηλότερο στη Λεκάνη. Κατόπιν, και προκειμένου να γίνει η εκτίμηση για την περίοδο 2005-2020, το ποσό αυτό αναπροσαρμόστηκε ετησίως θεωρώντας επιτόκιο 3%.

Συνολικά, από τις εκτιμήσεις που παρουσιάζονται εκτενώς στις επόμενες παραγράφους, προκύπτει ότι η κατάταξη των σχεδίων είναι η ίδια, ανεξάρτητα από το Υποσενάριο και το επίπεδο ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους. Πιο αναλυτικά:

- Για τη μέση κατανάλωση της πρώτης κλίμακας των σχεδίων κλιμακωτών τιμών, η μικρότερη δαπάνη αντιστοιχεί στο Σχέδιο 1, ενώ έπονται τα Σχέδια 3β και 3α.
- Για τη μέση κατανάλωση της δεύτερης κλίμακας των σχεδίων κλιμακωτών τιμών, η κατάταξη των τεσσάρων σχεδίων αλλάζει. Το Σχέδιο 3β οδηγεί στη μικρότερη ετήσια δαπάνη, με μικρή διαφορά από τα άλλα δύο σχέδια συνδυασμένης τιμολόγησης (2 και 3α), ενώ η μεγαλύτερη δαπάνη αντιστοιχεί στο Σχέδιο 1.
- Για τη μέση κατανάλωση της τρίτης κλίμακας, η μικρότερη δαπάνη αντιστοιχεί στο Σχέδιο 2 και ακολουθεί το Σχέδιο 3α.
- Για την τυπική κατανάλωση ενός 4μελούς νοικοκυριού, το Σχέδιο 3β είναι εκείνο που οδηγεί στη μικρότερη δαπάνη, με μικρή διαφορά από το Σχέδιο 3α και το Σχέδιο 2, ενώ το Σχέδιο 1 είναι εκείνο που οδηγεί στην μεγαλύτερη δαπάνη για όλα τα έτη.

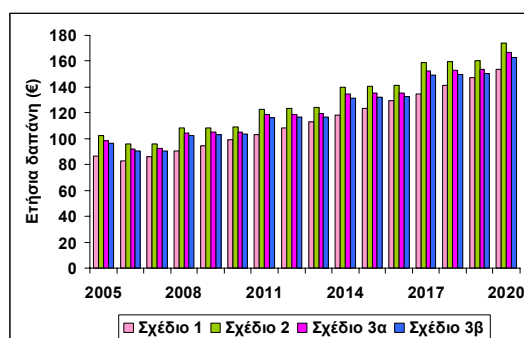
Ταυτόχρονα, ισχύει και το προφανές συμπέρασμα ότι το ύψος της ετήσιας δαπάνης και το ποσοστό του εισοδήματος που αυτό αντιπροσωπεύει διαμορφώνονται ανάλογα με την επιδιωκόμενη ανάκτηση, και είναι μικρότερα για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 80%.

Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στις επόμενες παραγράφους.

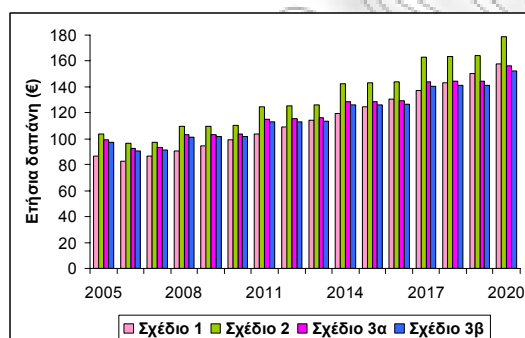
Ετήσια δαπάνη για τη μέση ετήσια κατανάλωση 1^{ης} κλίμακας (1 έως 150 m³/έτος)

Η ετήσια δαπάνη ενός νοικοκυριού που καταναλώνει ετησίως ποσότητα ίση με τη μέση της πρώτης κλίμακας των σχεδίων κλιμακωτών χρεώσεων παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 8-28.

Το μέγεθος της ετήσιας δαπάνης για κάθε Σχέδιο υπολογίζεται με βάση τις τιμές που προκύπτουν εάν θεωρηθεί πλήρης ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους. Για νοικοκυριά που εμπίπτουν σε αυτή την κλίμακα κατανάλωσης η ετήσια δαπάνη για νερό είναι ξεκάθαρα χαμηλότερη στην περίπτωση του Σχεδίου 1. Αυτό οφείλεται στη μη-εισαγωγή του στοιχείου της πάγιας χρέωσης, η οποία για το Δήμο Ανθεμούντα αντιστοιχεί σε 29€/ έτος για το 2005. Για τα σχέδια συνδυασμένης τιμολόγησης, το Σχέδιο 3β είναι εκείνο που οδηγεί στη χαμηλότερη ετήσια δαπάνη για νερό, καθώς προβλέπει τη χαμηλότερη χρέωση για την 1^η κλίμακα κατανάλωσης. Ακολουθεί το Σχέδιο 3α και τέλος το Σχέδιο 2.



(α) Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης



(β) Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης

Διάγραμμα 8-28: Ετήσια δαπάνη για τη μέση κατανάλωση της 1^{ης} κλίμακας των Σχεδίων 3 (Δήμος Ανθεμούντα, ανάκτηση 100%, 2005-2020)

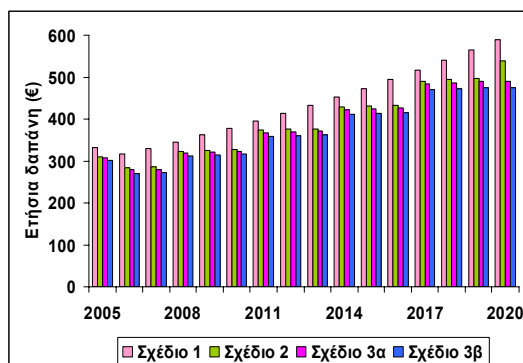
Για ανάκτηση 100% εκτιμάται ότι η ετήσια δαπάνη αντιστοιχεί σε ποσοστό του μέσου εισοδήματος το οποίο κυμαίνεται από 0,87% έως 1,07% στο Σχέδιο 1, από 0,98% έως 1,21% στο Σχέδιο 2, από 0,95% έως 1,16% στο Σχέδιο 3α και από 0,93% έως 1,14% στο Σχέδιο 3β (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης). Το αντίστοιχο ποσοστό για το Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης κυμαίνεται από 0,87% έως 1,10% για το Σχέδιο 1, από 0,99% έως 1,25% για το Σχέδιο 2, από 0,95% έως 1,09% για το Σχέδιο 3α και από 0,94% έως 1,07% για το Σχέδιο 3β.

Για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 90%, το ποσοστό του μέσου εισοδήματος που αντιστοιχεί στην ετήσια δαπάνη για τις υπηρεσίες ύδρευσης στο Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης κυμαίνεται από 0,78% ως 0,97% για το Σχέδιο 1, από 0,90% ως 1,11% για το Σχέδιο 2, από 0,87% ως 1,06% για το Σχέδιο 3α και από 0,85% ως 1,04% για το Σχέδιο 3β. Τα αντίστοιχα ποσοστά που υπολογίζονται για το Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης κυμαίνονται μεταξύ 0,78% και 0,99% για το Σχέδιο 1, 0,91% και 1,14% για το Σχέδιο 2, 0,87% και 1% για το Σχέδιο 3α και μεταξύ 0,86% και 0,98% για το Σχέδιο 3β.

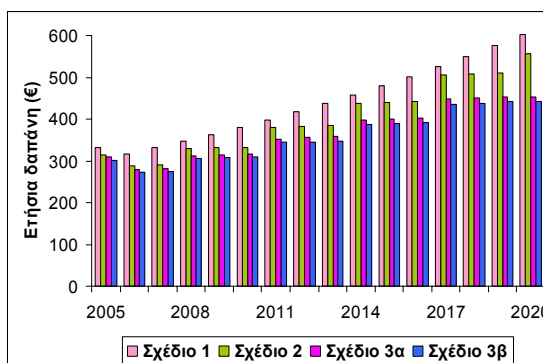
Αντίστοιχα είναι και τα αποτελέσματα για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους ίση με 80%. Στο Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης εκτιμάται ότι το απαιτούμενο ποσοστό του οικογενειακού εισοδήματος κυμαίνεται μεταξύ 0,70% και 0,86% στο Σχέδιο 1, 0,81% και 1% στο Σχέδιο 2, 0,79% και 0,96% στο Σχέδιο 3α και μεταξύ 0,77% και 0,94% στο Σχέδιο 3β. Ομοίως, στο Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης το ποσοστό κατά τη διάρκεια της περιόδου 2005-2020 κυμαίνεται από 0,70% έως 0,88% στο Σχέδιο 1, από 0,82% έως 1,03% στο Σχέδιο 2, από 0,79% έως 0,91% στο Σχέδιο 3α και από 0,78% έως 0,89% στο Σχέδιο 3β.

Ετήσια δαπάνη για τη μέση ετήσια κατανάλωση 2^{ης} κλίμακας (150 έως 300 m³/έτος)

Το Διάγραμμα 8-29 παρουσιάζει την ετήσια δαπάνη για νερό για τη μέση κατανάλωση που αντιστοιχεί στη δεύτερη κλίμακα, όταν εφαρμόζεται πλήρης ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους.



(α) Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης



(β) Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης

Διάγραμμα 8-29: Ετήσια δαπάνη για τη μέση κατανάλωση της 2^{ης} κλίμακας των Σχεδίων 3 (Δήμος Ανθεμούντα, ανάκτηση 100%, 2005-2020)

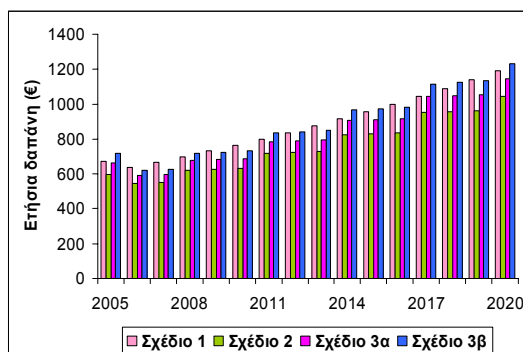
Στο Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, και για 100% ανάκτηση, η ετήσια δαπάνη για νερό ως ποσοστό του μέσου εισοδήματος κυμαίνεται από 3,33% ως 4,11% για το Σχέδιο 1, από 2,92% ως 3,75% για το Σχέδιο 2, από 2,87% ως 3,69% για το Σχέδιο 3α και από 2,80% ως 3,58% για το Σχέδιο 3β. Τα αντίστοιχα ποσοστά για το Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης κυμαίνονται από 3,33% ως 4,20% για το Σχέδιο 1, από 2,96% ως 3,88% για το Σχέδιο 2, από 2,88% ως 3,42% για το Σχέδιο 3α και από 2,81% ως 3,32% για το Σχέδιο 3β.

Για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 90%, το ποσοστό του μέσου εισοδήματος που αντιστοιχεί στην ετήσια δαπάνη για τις υπηρεσίες ύδρευσης στο Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης κυμαίνεται από 3% ως 3,70% για το Σχέδιο 1, από 2,60% ως 3,34% για το Σχέδιο 2, από 2,55% ως 3,28% για το Σχέδιο 3α και από 2,49% ως 3,19% για το Σχέδιο 3β. Τα αντίστοιχα ποσοστά που υπολογίζονται για το Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης κυμαίνονται μεταξύ 3% και 3,78% για το Σχέδιο 1, 2,64% και 3,46% για το Σχέδιο 2, 2,57% και 3,05% για το Σχέδιο 3α και μεταξύ 2,50% και 2,97% για το Σχέδιο 3β.

Τέλος, για το χαμηλότερο εξεταζόμενο επίπεδο ανάκτησης κόστους (80%), στο Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης η ετήσια δαπάνη αντιπροσωπεύει τα εξής ποσοστά του μέσου φορολογούμενου οικογενειακού εισοδήματος: 2,66% ως 3,29% για το Σχέδιο 1, από 2,27% ως 2,93% για το Σχέδιο 2, από 2,23% ως 2,88% για το Σχέδιο 3α και από 2,18% ως 2,80% για το Σχέδιο 3β. Αντίστοιχα χαμηλότερα είναι τα εκτιμώμενα ποσοστά για το Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης: 2,67% ως 3,36% για το Σχέδιο 1, από 2,31% ως 3,04% για το Σχέδιο 2, από 2,25% ως 2,69% για το Σχέδιο 3α και από 2,20% ως 2,61% για το Σχέδιο 3β.

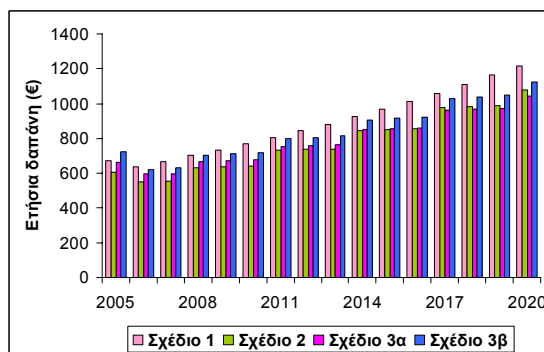
Ετήσια δαπάνη για τη μέση ετήσια κατανάλωση 3^{ης} κλίμακας (>300 m³/έτος)

Στο Διάγραμμα 8-30 παρουσιάζεται η ετήσια δαπάνη που αντιστοιχεί στη μέση κατανάλωση των νοικοκυριών που εμπίπτουν στην τρίτη κλίμακα κατανάλωσης. Η δαπάνη αυτή υπολογίζεται με βάση τις τιμές που προκύπτουν για πλήρη ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους. Για ανάκτηση 100%, αλλά και για χαμηλότερες τιμές, η ετήσια δαπάνη είναι η ελάχιστη για το Σχέδιο 2.



(α) Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης

Διάγραμμα 8-30: Ετήσια δαπάνη για τη μέση κατανάλωση της 3^{ης} κλίμακας των Σχεδίων 3 (Δήμος Ανθεμούντα, ανάκτηση 100%, 2005-2020)



(β) Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης

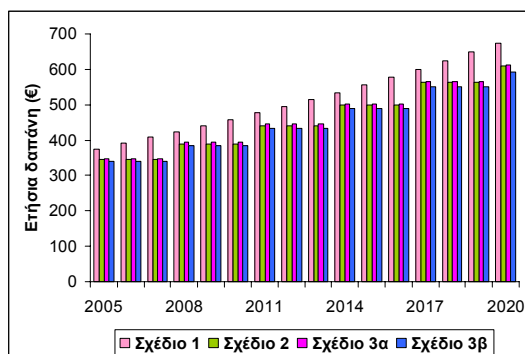
Στο Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης και για ανάκτηση 100%, το ποσοστό του μέσου εισοδήματος που αντιστοιχεί στην ετήσια δαπάνη για υπηρεσίες ύδρευσης κυμαίνεται από 6,73% ως 8,31% για το Σχέδιο 1, από 5,60% ως 7,26% για το Σχέδιο 2, από 6,09% ως 7,98% για το Σχέδιο 3α και από 6,41% ως 8,59% για το Σχέδιο 3β. Αντίστοιχα, τα ποσοστά για το Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης είναι: 6,74% ως 8,50% για το Σχέδιο 1, από 5,68% ως 7,52% για το Σχέδιο 2, από 6,12% ως 7,33% για το Σχέδιο 3α και από 6,45% ως 7,85% για το Σχέδιο 3β.

Για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 90% παρατηρείται ελαφρά μείωση των ποσοστών. Στο Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, εκτιμάται ότι η ετήσια δαπάνη στο Σχέδιο 1 κυμαίνεται μεταξύ 6,06% και 7,48%, στο Σχέδιο 2 μεταξύ 4,95% και 6,43%, στο Σχέδιο 3α μεταξύ 5,37% και 7,06% και στο Σχέδιο 3β μεταξύ 5,66% και 7,60% του μέσου εισοδήματος. Αντίστοιχα, στο Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης τα ποσοστά κυμαίνονται μεταξύ 6,06% και 7,65% για το Σχέδιο 1, 5,03% και 6,67% για το Σχέδιο 2, 5,41% και 6,50% για το Σχέδιο 3α και μεταξύ 5,70% και 6,96% για το Σχέδιο 3β.

Για τη σχετικά χαμηλότερη ανάκτηση του 80%, στο Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης εκτιμάται ότι η ετήσια δαπάνη κυμαίνεται μεταξύ 5,39% και 6,65% για το Σχέδιο 1, 4,29% και 5,60% για το Σχέδιο 2, 4,66% και 6,15% για το Σχέδιο 3α και μεταξύ 4,90% και 6,61% για το Σχέδιο 3β (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης). Αντίστοιχα, οι τιμές για το Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης κυμαίνεται από 5,39% ως 6,80% για το Σχέδιο 1, από 4,37% ως 5,82% για το Σχέδιο 2, από 4,70% ως 5,67% για το Σχέδιο 3α και από 4,95% ως 6,07% για το Σχέδιο 3β.

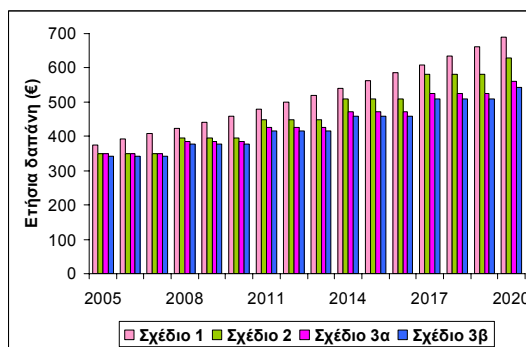
Ετήσια δαπάνη για την τυπική ετήσια κατανάλωση ενός τετραμελούς νοικοκυριού

Στο Διάγραμμα 8-31 απεικονίζεται η ετήσια δαπάνη για την τυπική κατανάλωση ενός τετραμελούς νοικοκυριού, η οποία, για τις περιπτώσεις που εξετάζονται, είναι ελάχιστη στο Σχέδιο 3β και μέγιστη στο Σχέδιο 1.



(α) Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης

Διάγραμμα 8-31: Ετήσια δαπάνη για την τυπική κατανάλωση τετραμελούς νοικοκυριού (Δήμος Ανθεμούντα, ανάκτηση 100%, 2005-2020)



(β) Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης

Στο Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης και για πλήρη ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους εκτιμάται ότι απαιτούνται από 4,07% ως 4,70% του μέσου οικογενειακού εισοδήματος για το Σχέδιο 1, από 3,53% ως 4,29% για το Σχέδιο 2, από 3,57% ως 4,32% για το Σχέδιο 3α και από 3,48% ως 4,19% για το Σχέδιο 3β. Αντίστοιχα, στο Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης εκτιμάται ότι απαιτούνται από 4,07% ως 4,81% του μέσου οικογενειακού εισοδήματος στο Σχέδιο 1, από 3,58% ως 4,42% στο Σχέδιο 2, από 3,58% ως 3,99% στο Σχέδιο 3α και από 3,49% ως 3,88% στο Σχέδιο 3β.

Για ανάκτηση 90% εκτιμούνται ελαφρώς χαμηλότερα ποσοστά. Συγκεκριμένα, στο Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης το απαιτούμενο ποσοστό του οικογενειακού εισοδήματος για την κάλυψη των ετήσιων δαπανών της υπηρεσίας ύδρευσης κυμαίνεται μεταξύ 3,67% και 4,23% στο Σχέδιο 1, μεταξύ 3,13% ως 3,82% στο Σχέδιο 2, μεταξύ 3,16% και 3,84% στο Σχέδιο 3α και μεταξύ 3,08% και 3,73% στο Σχέδιο 3β. Το αντίστοιχο ποσοστό στο Υποσενάριο Ελάχιστης ζήτησης κυμαίνεται από 3,67% έως 4,33% στο Σχέδιο 1, από 3,18% έως 3,94% στο Σχέδιο 2, από 3,18% έως 3,56% στο Σχέδιο 3α και από 3,10% έως 3,46% στο Σχέδιο 3β.

Τέλος, για ανάκτηση 80% το μέρος του οικογενειακού εισοδήματος ενός τετραμελούς νοικοκυριού το οποίο απαιτείται για την κάλυψη της ετήσιας δαπάνης νερού κυμαίνεται μεταξύ 3,26% ως 3,76% στο Σχέδιο 1, μεταξύ 2,73% και 3,34% στο Σχέδιο 2, μεταξύ 2,76% και 3,36% στο Σχέδιο 3α και μεταξύ 2,69% και 3,26% στο Σχέδιο 3β. Το αντίστοιχο ποσοστό για το Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης κυμαίνεται από 3,26% έως 3,84% στο Σχέδιο 1, από 2,78% έως 3,45% στο Σχέδιο 2, από 2,78% έως 3,13% στο Σχέδιο 3α και από 2,71% έως 3,04% στο Σχέδιο 3β.

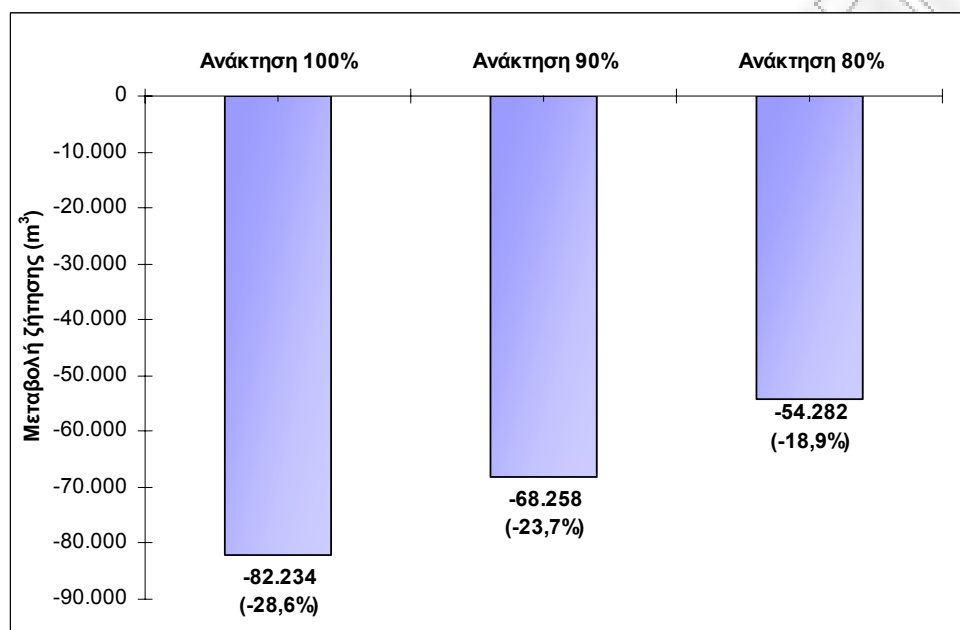
Συνολικά, σημειώνεται ότι, με εξαίρεση τα νοικοκυριά των οποίων η μέση κατανάλωση είναι μεγαλύτερη από 300m³ ετησίως, η ετήσια δαπάνη δεν υπερβαίνει το 5% του μέσου οικογενειακού εισοδήματος, το οποίο σύμφωνα με τους Dube-Zaag (2002) και την Παγκόσμια Τράπεζα αποτελεί το ανώτατο όριο για τη δυνατότητα των νοικοκυριών να ανταπεξέλθουν στις χρεώσεις των υπηρεσιών.

Δυνατότητες εξοικονόμησης

Οι δυνατότητες εξοικονόμησης από τα εναλλακτικά σχέδια τιμολόγησης εκτιμώνται με βάση τη πιθανή μεταβολή της ζήτησης, ως αποτέλεσμα της εφαρμογής των υπολογιζόμενων τιμών. Η ελαστικότητα ως προς τη μέση τιμή θεωρείται ίση προς -0,2 (βλ. Παράγραφο 8.2.2). Τα

αποτελέσματα είναι κοινά και για τα δύο υποσενάρια, καθώς ο υπολογισμός πραγματοποιείται για το έτος 2005, όπου δεν υπάρχουν διαφοροποιήσεις.

Η μεταβολή της τιμής έχει εκτιμηθεί λαμβάνοντας ως αρχική τιμή τη μέση τιμή που εκτιμάται με βάση τις καταγεγραμμένες καταναλώσεις και τα βεβαιωθέντα έσοδα της υπηρεσίας ύδρευσης του Δήμου Ανθεμούντα για το 2004. Η τελική τιμή είναι ίση με την μέση τιμή των σχεδίων τιμολόγησης για το ίδιο έτος, η οποία εξαρτάται μόνο από την επιδιωκόμενη ανάκτηση. Η απόλυτη και ποσοστιαία εκτιμώμενη μεταβολή της ζήτησης για το 2005 για τα τρία εξεταζόμενα επίπεδα ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 8-32.



Διάγραμμα 8-32: Εκτιμώμενη μεταβολή ζήτησης ανάλογα με τον επιδιωκόμενο βαθμό ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους (Δήμος Ανθεμούντα, 2005)

Η εκτιμώμενη ετήσια μείωση της ζήτησης για πλήρη ανάκτηση κόστους είναι 82.234 m³ ενώ για ανάκτηση 90% ανέρχεται στα 68.258 m³. Για τα σχέδια ανάκτησης 80%, η εκτιμώμενη εξοικονόμηση είναι προς 54.282 m³. Οι παραπάνω μεταβολές στην κατανάλωση αντιστοιχούν σε ποσοστιαίες μειώσεις ίσες προς το 28,6% για πλήρη ανάκτηση και 23,7% για ανάκτηση 90%. Εάν επιδιωχθεί ανάκτηση ίση προς 80%, η ποσοστιαία μείωση της ζήτησης θα είναι ελάχιστη και ίση προς 18,9%.

8.3.5 Σύνοψη αποτελεσμάτων σχεδίων τιμολόγησης ύδρευσης

Στην παράγραφο αυτή συνοψίζονται τα αποτελέσματα και πραγματοποιείται σύγκριση μεταξύ των ενδεικτικών σχεδίων τιμολόγησης που έχουν διαμορφωθεί για τους τρεις Δήμους. Συγκεκριμένα, συγκρίνονται τρία μεγέθη:

- Τα στοιχεία των ενδεικτικών σχεδίων τιμολόγησης που έχουν παρουσιαστεί στις προηγούμενες παραγράφους.
- Η δυνατότητα για πληρωμή, σε σχέση με το ποσοστό του οικογενειακού εισοδήματος στο οποίο αντιστοιχεί η ετήσια δαπάνη ενός τριμελούς νοικοκυριού για υπηρεσίες ύδρευσης.
- Οι δυνατότητες εξοικονόμησης με βάση την υπολογιζόμενη ανάλογα με το βαθμό ανάκτησης του χρηματοοικονομικού κόστους.

Καθώς έχει ήδη πραγματοποιηθεί λεπτομερής παρουσίαση όλων των παραμέτρων και εκτιμήσεων, η σύγκριση που παρουσιάζεται στην παράγραφο αυτή επικεντρώνεται στα αποτελέσματα για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους ίση προς 100%.

Επιπλέον, στο τέλος της παραγράφου παρουσιάζεται μια συνοπτική αξιολόγηση των εναλλακτικών σχεδίων τιμολόγησης ύδρευσης σε σχέση με την ικανοποίηση των επιμέρους στόχων του προτεινόμενου συστήματος τιμολόγησης.

Σύγκριση σχεδίων τιμολόγησης

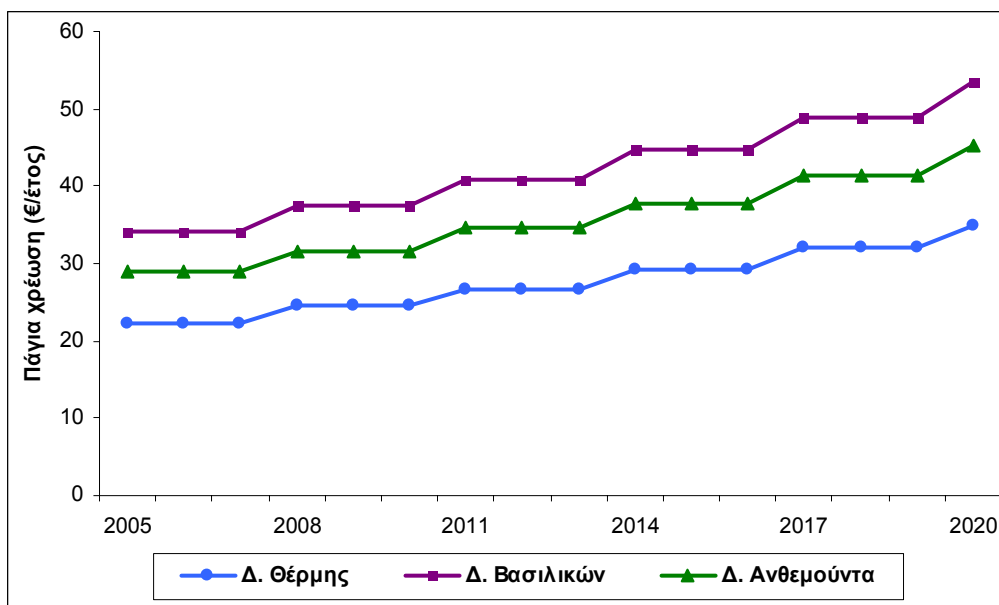
Στην παράγραφο αυτή παρουσιάζεται η σύγκριση των στοιχείων που έχουν εκτιμηθεί για τα σχέδια τιμολόγησης των τριών Δήμων. Επιλέγεται να συγκριθούν τα ακόλουθα μεγέθη:

- Η πάγια χρέωση που αποτελεί συνιστώσα των σχεδίων συνδυασμένης τιμολόγησης (Σχέδιο 2-απλή συνδυασμένη τιμολόγηση και Σχέδια 3α και 3β-συνδυασμένη τιμολόγηση με κλιμακωτά αυξανόμενες τιμές).
- Οι τιμές για την απλή ογκομετρική τιμολόγηση του σχεδίου της απλής ογκομετρικής χρέωσης (Σχέδιο 1).
- Οι τιμές για την ογκομετρική χρέωση του σχεδίου της απλής συνδυασμένης τιμολόγησης (Σχέδιο 2).
- Οι τιμές για την 1^η, 2^η και 3^η κλίμακα κατανάλωσης του Σχεδίου 3β για το 2005. Το Σχέδιο 3β επιλέγεται για λόγους παρουσίασης, καθώς αντιστοιχεί σε μεγαλύτερες διαφοροποιήσεις μεταξύ των τιμών που εφαρμόζονται στις τρεις κλίμακες (βλ. Πίνακα 8-1).

Όπως αναφέρθηκε, η σύγκριση των παραπάνω μεγεθών πραγματοποιείται για πλήρη (100%) ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους, καθώς αντίστοιχα είναι τα αποτελέσματα και οι παρατηρήσεις για μικρότερη ανάκτηση (80 ή 90%). Προκειμένου να καταδειχθεί το αναμενόμενο εύρος τιμών, ανάλογα με την εξέλιξη της ζήτησης, η σύγκριση επεκτείνεται και στα δύο υποσενάρια αναφοράς (Μέγιστης και Ελάχιστης Ζήτησης).

Πάγιες χρεώσεις

Το Διάγραμμα 8-33 παρουσιάζει την πάγια χρέωση που εκτιμάται για κάθε Δήμο στα τρία σχέδια συνδυασμένης τιμολόγησης (Σχέδια 2, 3α και 3β).



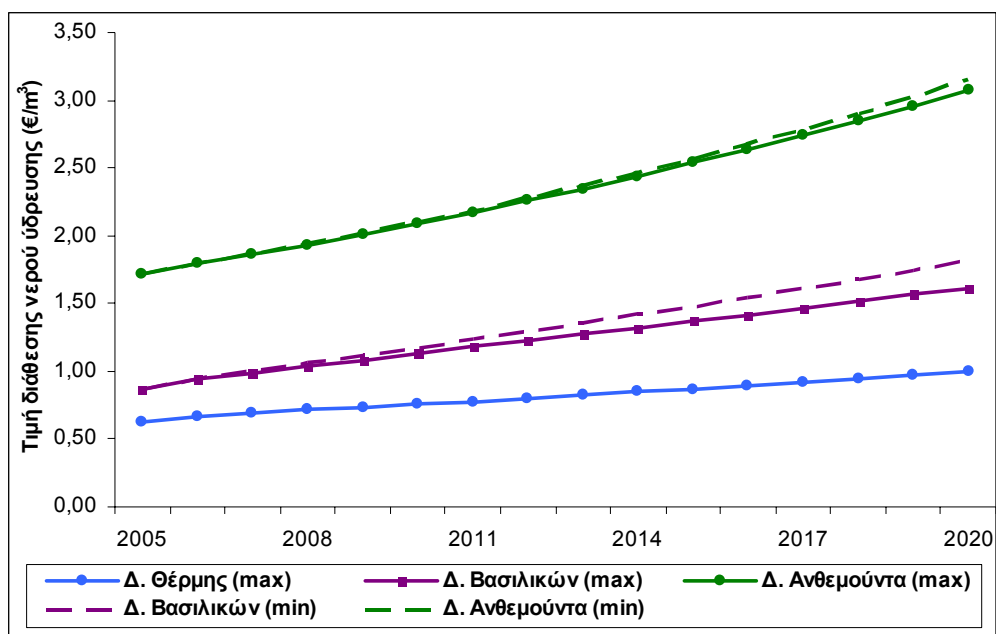
Διάγραμμα 8-33: Εκτιμώμενες πάγιες χρεώσεις υπηρεσιών ύδρευσης Δήμων Θέρμης, Βασιλικών και Ανθεμούντα (2005-2020)

Η πάγια χρέωση είναι κοινή και για τα δύο υποσενάρια, και εισάγεται στην τιμολόγηση με βασικό στόχο τη διασφάλιση ενός ελάχιστου επιπέδου εσόδων της υπηρεσίας. Στην ανάλυση που πραγματοποιήθηκε η πάγια χρέωση έχει εκτιμηθεί έτσι ώστε να ανακτώνται τα κόστη προσωπικού και τα κόστη συντήρησης για το 2005, ενώ στη συνέχεια αναπροσαρμόζεται 3% ετησίως, με τις αυξήσεις να εφαρμόζονται στο τέλος κάθε τριετίας.

Οι μεγαλύτερες πάγιες χρεώσεις εκτιμώνται στην περίπτωση του Δήμου Βασιλικών, όπου τα κόστη αποδοχών προσωπικού και συντήρησης παρουσιάζονται αυξημένα σε σχέση με τους υπόλοιπους Δήμους. Συνολικά, το ετήσιο πάγιο κυμαίνεται μεταξύ 35 και 54 €/έτος, με τους Δήμους Θέρμης και Ανθεμούντα να εμφανίζουν αντίστοιχα κατά μέσο όρο 34 και 15% χαμηλότερες πάγιες χρεώσεις από το Δήμο Βασιλικών.

Τιμές ογκομετρικής χρέωσης σχεδίου απλής ογκομετρικής τιμολόγησης (Σχέδιο 1)

Οι τιμές της σταθερής τιμολόγησης του Σχεδίου 1 για κάθε Δήμο και για τα δύο υποσενάρια απεικονίζονται στο Διάγραμμα 8-34.

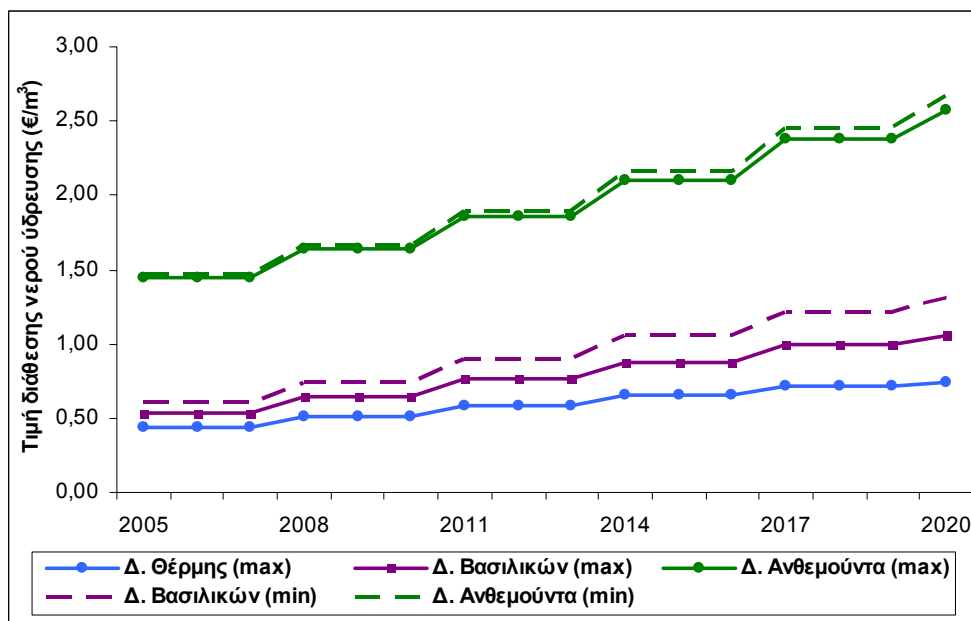


Διάγραμμα 8-34: Τιμές σχεδίου απλής ογκομετρικής τιμολόγησης για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100% (2005-2020)

Παρατηρείται ότι οι ογκομετρικές χρεώσεις για το Δήμο Ανθεμούντα βρίσκονται σε σημαντικά υψηλότερα επίπεδα σε σχέση με τους άλλους Δήμους, γεγονός που οφείλεται κατά κύριο λόγο στο συγκριτικά υψηλό μοναδιαίο κόστος λειτουργίας και συντήρησης. Συγκεκριμένα, οι αντίστοιχες τιμές για το Δήμο Θέρμης και το Δήμο Βασιλικών, βρίσκονται σε επίπεδα, 65% και 45% κατά μέσο όρο, χαμηλότερα. Από τις τιμές του παραπάνω Διαγράμματος παρατηρείται επίσης ότι για το Δήμο Ανθεμούντα υπάρχει μικρή διαφοροποίηση μεταξύ των δύο υποσεναρίων. Αντίθετα, η διαφορά είναι μεγαλύτερη στο Δήμο Βασιλικών, όπου το 2020 οι τιμές που υπολογίζονται για τα δύο υποσενάρια διαφέρουν κατά 11%.

Τιμές ογκομετρικής χρέωσης σχεδίου απλής συνδυασμένης τιμολόγησης (Σχέδιο 2)

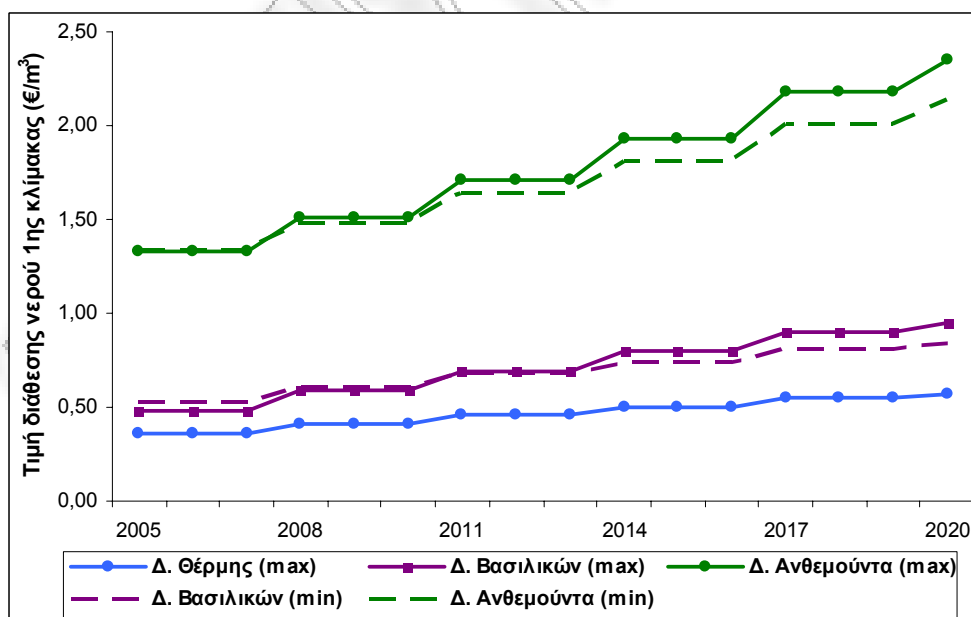
Στο Διάγραμμα 8-35 παρουσιάζονται οι τιμές για την ογκομετρική χρέωση του σχεδίου απλής συνδυασμένης τιμολόγησης. Οι τιμές για την υπηρεσία ύδρευσης του Δήμου Θέρμης βρίσκονται στο χαμηλότερο επίπεδο (περίπου 70% κατά μέσο όρο σε σχέση με το Δήμο Ανθεμούντα και 20% σε σχέση με το Δήμο Βασιλικών). Όπως και στο Σχέδιο 1, οι τιμές που εκτιμώνται για τα δύο υποσενάρια στο Δήμο Βασιλικών παρουσιάζουν απόκλιση, η οποία μεγαλώνει με την πάροδο των ετών και στο τέλος της περιόδου ανέρχεται σε περίπου 20%. Αυτό οφείλεται στη μεγάλη απόκλιση των δύο υποσεναρίων στις θεωρήσεις για την εξέλιξη του πληθυσμού και τις ανάγκες ύδρευσης. Μικρότερη απόκλιση παρατηρείται για τις τιμές στο Δήμο Ανθεμούντα, η οποία ωστόσο είναι μεγαλύτερη από αυτή του σχεδίου της απλής ογκομετρικής χρέωσης (Σχέδιο 1).



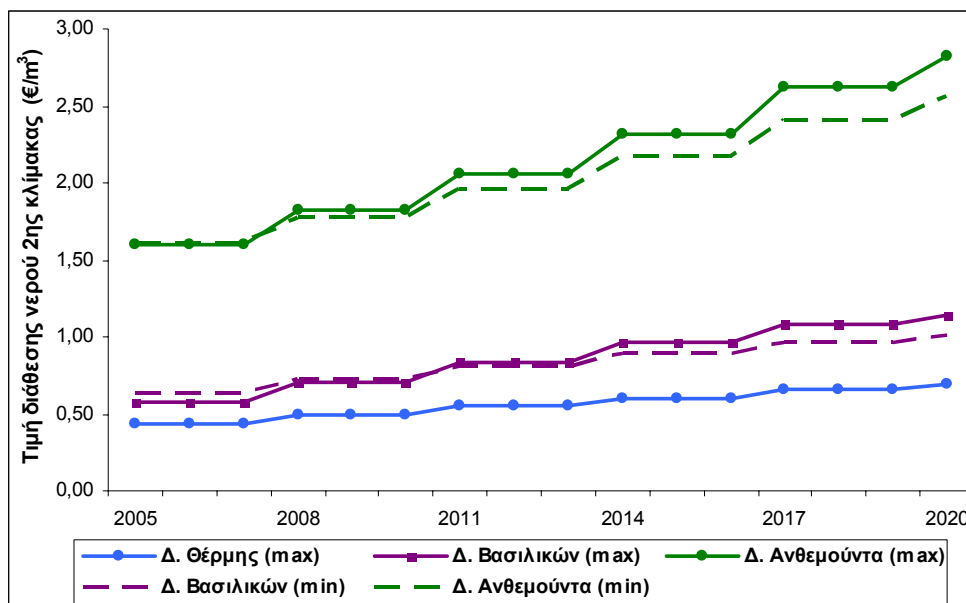
Διάγραμμα 8-35: Τιμές ογκομετρικής χρέωσης σχεδίου απλής συνδυασμένης τιμολόγησης (Σχέδιο 2) για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100% (2005-2020)

Τιμές ογκομετρικής χρέωσης για τα σχέδια κλιμακωτά αυξανόμενων τιμών

Στην παράγραφο αυτή πραγματοποιείται η σύγκριση των τιμών ογκομετρικής χρέωσης για τα σχέδια συνδυασμένης τιμολόγησης όπου η ογκομετρική χρέωση γίνεται μέσω κλιμακωτά αυξανόμενων τιμών (Σχέδια 3). Η σύγκριση των τιμών κάθε μίας από τις τρεις κλίμακες πραγματοποιείται για το Σχέδιο 3β, το οποίο διαμορφώνεται με κριτήριο την ύπαρξη σχετικά μεγάλων ενδοεπιδοτήσεων μεταξύ των μεγάλων και των μικρότερων καταναλωτών. Οι τιμές της 1^{ης} κλίμακας απεικονίζονται στο Διάγραμμα 8-36, της 2^{ης} στο Διάγραμμα 8-37, και της 3^{ης} κλίμακας στο Διάγραμμα 8-38.

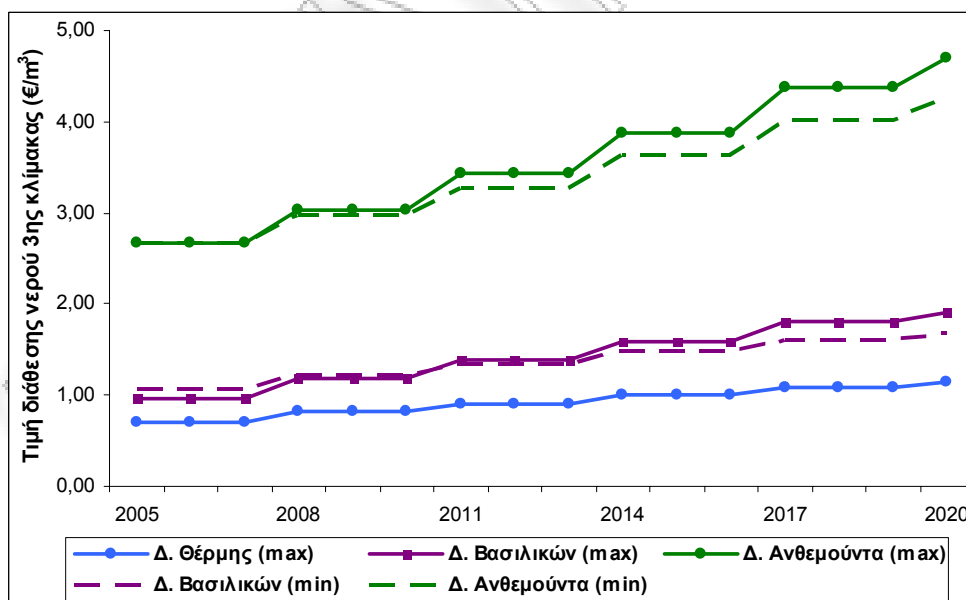


Διάγραμμα 8-36: Τιμές ογκομετρικής χρέωσης 1^{ης} κλίμακας Σχεδίου 3β για βαθμό ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους 100% (2005-2020)



Διάγραμμα 8-37: Τιμές ογκομετρικής χρέωσης 2^{ης} κλίμακας Σχεδίου 3β για βαθμό ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους 100% (2005-2020)

Λόγω οικονομικών κλίμακας, οι τιμές ογκομετρικής χρέωσης που εκτιμώνται για το Δήμο Θέρμης βρίσκονται σε χαμηλότερα επίπεδα σε σχέση με τους υπόλοιπους Δήμους για όλες τις κλίμακες τιμολόγησης. Αντίθετα, οι τιμές για το Δήμο Ανθεμούντα βρίσκονται σε ιδιαίτερα υψηλά επίπεδα, γεγονός που οφείλεται κατά κύριο λόγο στο συγκριτικά υψηλό μοναδιαίο κόστος λειτουργίας και συντήρησης. Η διαφορά μεταξύ των τιμών Δήμου Βασιλικών και Ανθεμούντα, που παρουσιάζει και τις υψηλότερες τιμές, είναι 60% κατά μέσο όρο για την περίοδο 2005-2020 τόσο για το Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης όσο και για το Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης.

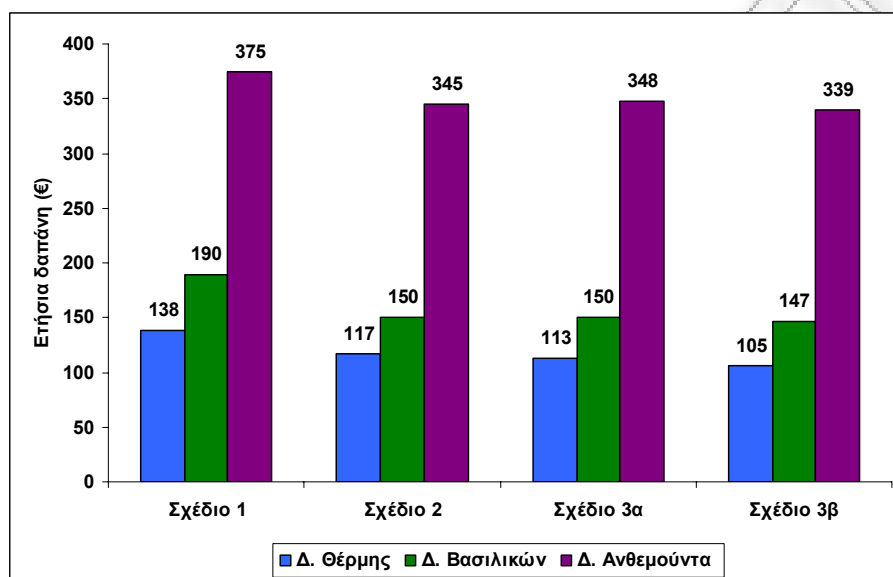


Διάγραμμα 8-38: Τιμές ογκομετρικής χρέωσης 3^{ης} κλίμακας Σχεδίου 3β για βαθμό ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους 100% (2005-2020)

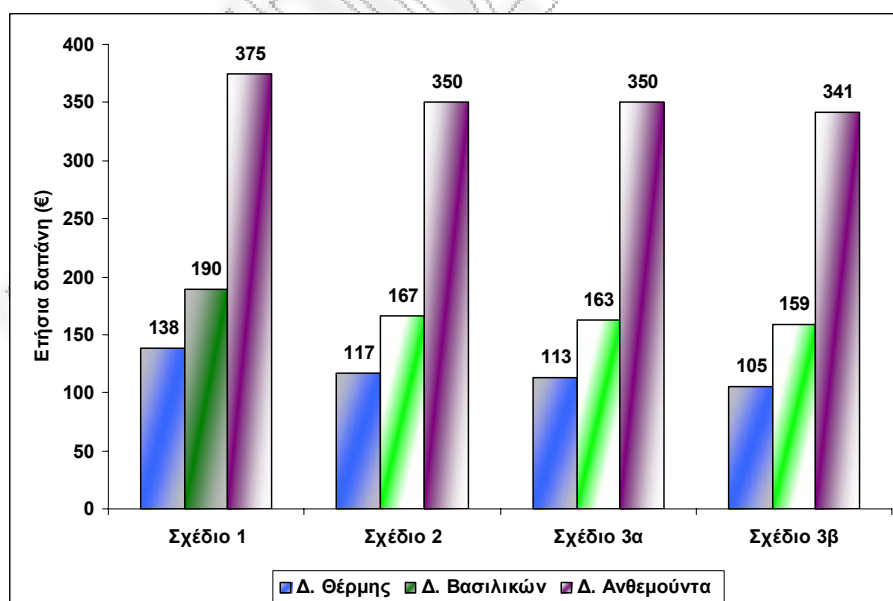
Οι τιμές για τους Δήμους Βασιλικών και Θέρμης διαφέρουν κατά 30% περίπου, ενώ οι τιμές ανά κλίμακα τιμολόγησης για το Δήμο Βασιλικών σε σχέση με αυτές του Δήμου Ανθεμούντα εκτιμάται ότι είναι 60%, κατά μέσο όρο, μικρότερες και για τα δύο Υποσενάρια.

Σύγκριση ετήσιας δαπάνης νοικοκυριών για υπηρεσίες ύδρευσης και δυνατότητας για πληρωμή

Στο Διάγραμμα 8-39 και στο Διάγραμμα 8-40 απεικονίζονται η απαιτούμενη ετήσια δαπάνη για υπηρεσίες ύδρευσης ενός τετραμελούς νοικοκυριού στα τέσσερα εξεταζόμενα σχέδια τιμολόγησης. Η ποσότητα που καταναλώνεται από μια οικογένεια τεσσάρων ατόμων αφορά μέση ατομική κατανάλωση ίση με 150 l/d, η οποία αντιστοιχεί σε συνολική ετήσια κατανάλωση 219m³. Με βάση τη θεώρηση αυτή, η ετήσια δαπάνη για νερό προκύπτει χαμηλότερη στο Δήμο Θέρμης σε όλα τα σχέδια και υψηλότερη στο Δήμο Ανθεμούντα. Επιπλέον, σε όλους τους Δήμους η μικρότερη ετήσια δαπάνη αντιστοιχεί στο δεύτερο σχέδιο κλιμακωτής τιμολόγησης (Σχέδιο 3β) το οποίο είναι και αυτό που διαμορφώνεται με στόχο την ύπαρξη μεγάλων ενδοεπιδοτήσεων μεταξύ μικρών και μεγάλων καταναλωτών.



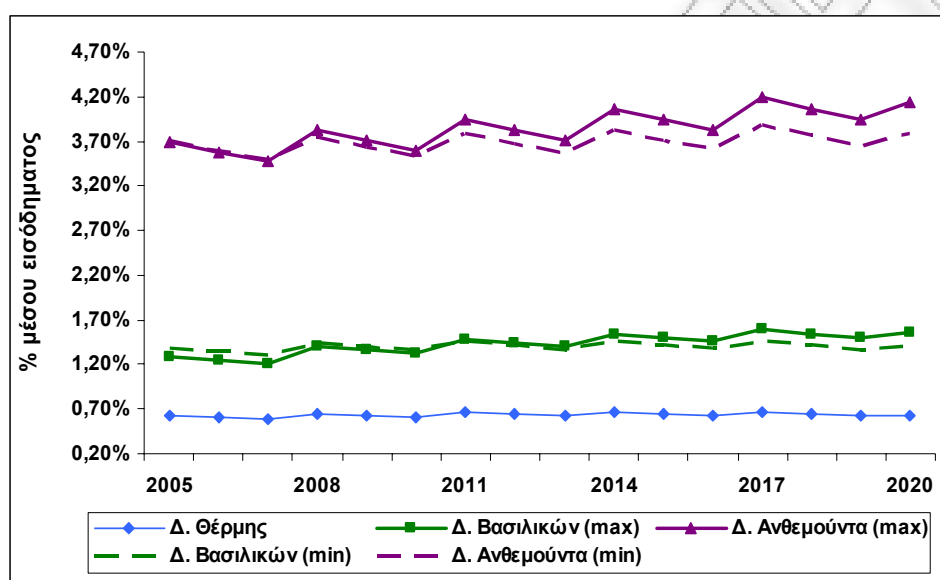
Διάγραμμα 8-39: Ετήσια δαπάνη για υπηρεσίες ύδρευσης που αντιστοιχεί στη μέση κατανάλωση ενός τετραμελούς νοικοκυριού (Ανάκτηση 100%, Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005)



Διάγραμμα 8-40: Ετήσια δαπάνη για υπηρεσίες ύδρευσης που αντιστοιχεί στη μέση κατανάλωση ενός τετραμελούς νοικοκυριού (Ανάκτηση 100%, Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005)

Ενδεικτικά, για το Σχέδιο 3β το οποίο παρουσιάζει και τις μεγαλύτερες ενδοεπιδοτήσεις, στο Διάγραμμα 8-41 παρουσιάζεται η εξέλιξη της δυνατότητας για πληρωμή ενός τετραμελούς νοικοκυριού. Το μέγεθος εκφράζεται ως το ποσοστό του μέσου οικογενειακού εισοδήματος το οποίο αντιστοιχεί στην ετήσια δαπάνη για τις υπηρεσίες ύδρευσης.

Παρατηρείται ότι η δυνατότητα για πληρωμή είναι μεγαλύτερη για όλα τα έτη στο Δήμο Θέρμης, λόγω του σχετικά υψηλού εισοδήματος, δεδομένου ότι η απαιτούμενη ετήσια δαπάνη δεν διαφέρει ιδιαίτερα. Αντίθετα, στους υπόλοιπους δήμους όπου το μέσο εισόδημα είναι χαμηλότερο (33% στο Δήμο Βασιλικών και 46% στο Δήμο Ανθεμούντα σε σχέση με το Δήμο Θέρμης) η δυνατότητα για πληρωμή είναι χαμηλότερη. Ιδιαίτερα για το Δήμο Ανθεμούντα, όπου οι τιμές διάθεσης για όλα τα σχέδια διαμορφώνονται σε επίπεδα σημαντικά υψηλότερα σε σχέση με τους υπόλοιπους Δήμους της Λεκάνης, το απαιτούμενο ποσοστό του μέσου εισοδήματος για την κάλυψη της δαπάνης για νερό ύδρευσης είναι κατά πολύ μεγαλύτερο.

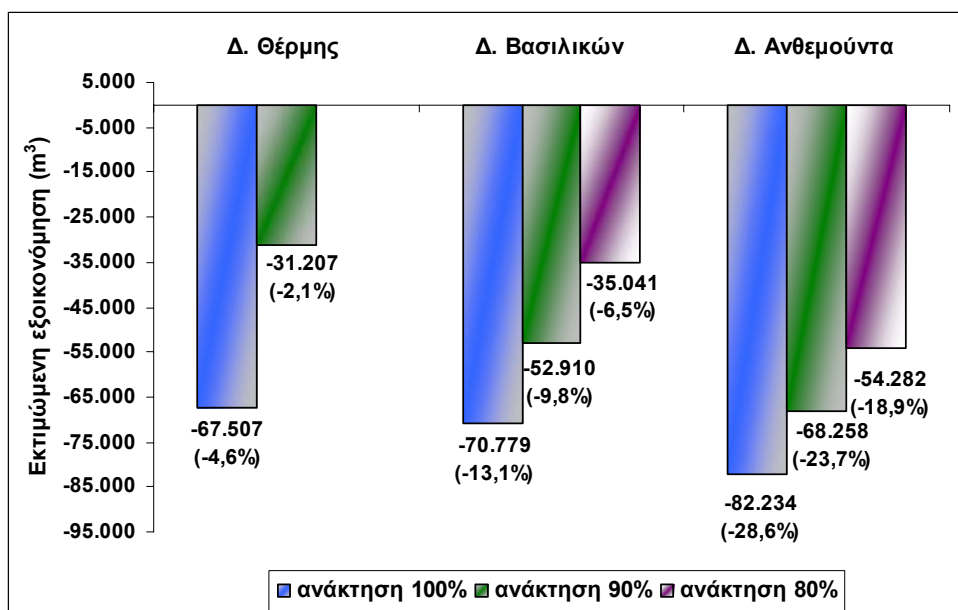


Διάγραμμα 8-41: Ποσοστό του μέσου φορολογούμενου εισοδήματος που απαιτείται για την κάλυψη της ετήσιας δαπάνης για υπηρεσίες ύδρευσης με βάση το Σχέδιο 3β (Τυπική κατανάλωση 4μελούς νοικοκυριού, Ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100%, 2005-2020)

Επισημαίνεται πάντως ότι σε όλους τους Δήμους και για όλα τα εξεταζόμενα σχέδια, υποσενάρια και επιθυμητά επίπεδα ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους, η δυνατότητα για πληρωμή βρίσκεται σε ικανοποιητικά επίπεδα καθώς η ετήσια δαπάνη ενός τετραμελούς νοικοκυριού για υπηρεσίες ύδρευσης σε καμία περίπτωση δεν υπερβαίνει το 5% του μέσου οικογενειακού εισοδήματος. Συγκεκριμένα για τους Δήμους Θέρμης και Βασιλικών η ετήσια δαπάνη δεν υπερβαίνει το 2% του μέσου φορολογητέου οικογενειακού εισοδήματος.

Σύγκριση δυνατοτήτων εξοικονόμησης

Στο Διάγραμμα 8-42 παρουσιάζεται η εκτιμώμενη εξοικονόμηση ποσοτήτων νερού ανά Δήμο για 80%, 90% και 100% ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους.



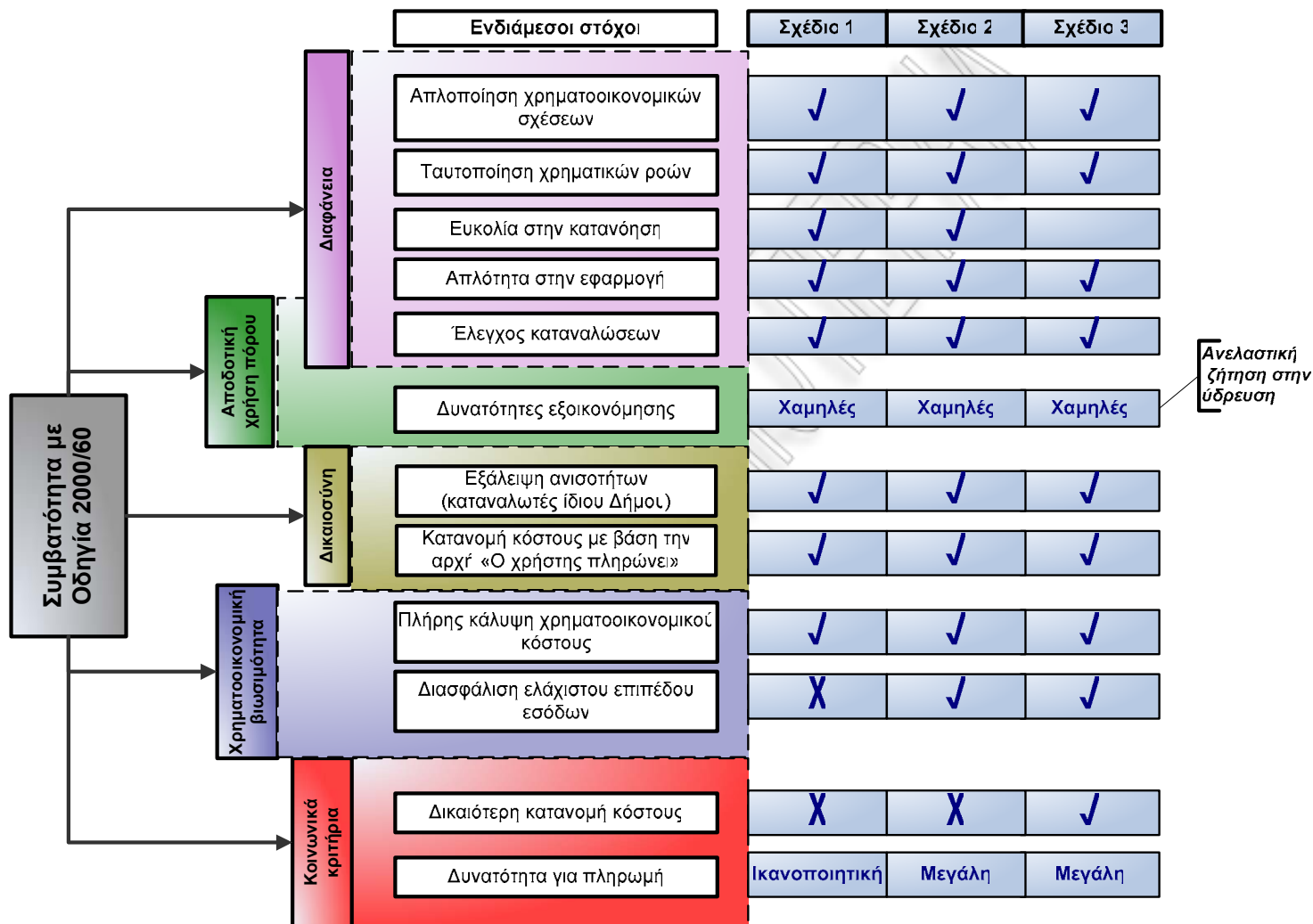
Διάγραμμα 8-42: Εκτιμώμενη μεταβολή ζήτησης για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100%, 90% και 80% (2005)

Η μεγαλύτερη μείωση τόσο σε απόλυτο μέγεθος όσο και ποσοστιαία υπολογίζεται στο Δήμο Ανθεμούντα. Συγκεκριμένα για τα σχέδια τιμολόγησης που σχεδιάζονται για ανάκτηση 100%, η εκτιμώμενη εξοικονόμηση ξεπερνά το 28%. Ακολουθεί ο Δήμος Βασιλικών, όπου τα ποσοστά της εκτιμώμενης μείωσης (περίπου 13% για πλήρη ανάκτηση) βρίσκονται σε επίπεδα αρκετά υψηλότερα από αυτά του Δήμου Θέρμης. Παρόλα αυτά η απόλυτη μείωση της ζήτησης δε διαφοροποιείται ιδιαίτερα, γεγονός που οφείλεται στη μεγάλη ζήτηση του Δήμου Θέρμης σε σχέση με τους υπόλοιπους.

Εναλλακτικά σχέδια και ικανοποίηση στόχων συστήματος τιμολόγησης ύδρευσης

Στο Σχήμα 8-4 παρουσιάζεται μια συνοπτική αξιολόγηση των εναλλακτικών σχεδίων τιμολόγησης ύδρευσης που αναλύθηκαν στις προηγούμενες παραγράφους σε σχέση με την ικανοποίηση των επιμέρους στόχων του προτεινόμενου συστήματος τιμολόγησης.

Η ικανοποίηση του κάθε στόχου συνδέεται με την επίτευξη ή όχι ενός αριθμού ενδιάμεσων στόχων. Παρατηρείται ότι το Σχέδιο 3 υπερτερεί σε σχέση με τα υπόλοιπα εξεταζόμενα σχέδια καθώς οδηγεί σε ικανοποίηση όλων των ενδιάμεσων στόχων που έχουν τεθεί.



Σχήμα 8-4: Εναλλακτικά σχέδια τιμολόγησης ύδρευσης και ικανοποίηση στόχων προτεινόμενου συστήματος

8.4 Υπηρεσίες άρδευσης

8.4.1 Οι αρδευτικές ανάγκες στη Λεκάνη του Ανθεμούντα

Επισκόπηση υφιστάμενης κατάστασης

Όπως παρουσιάστηκε στο Κεφάλαιο 6, σε όρους ζήτησης νερού, η άρδευση αποτελεί τη σημαντικότερη χρήση νερού στη Λεκάνη, αντιπροσωπεύοντας περίπου το 81% της συνολικά εκτιμώμενης κατανάλωσης. Ανάλογα με τη διαθεσιμότητα νερού και την επιλογή ετήσιων καλλιεργειών, οι αρδευτικές ανάγκες παρουσιάζουν μικρές αυξομειώσεις και κυμαίνονται από 17 έως 21 εκατ. m³ ετησίως.

Κατά μέσο όρο, οι αναγκαίες καταναλώσεις για άρδευση στο Δήμο Θέρμης αποτελούν το 24% των συνολικών της Λεκάνης. Περίπου 40% απαιτείται για την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών του Δήμου Βασιλικών και ενώ ένα ποσοστό 36% αντιστοιχεί στην ελάχιστη αρδευτική κατανάλωση του Δήμου Ανθεμούντα. Με βάση τα τελευταία διαθέσιμα δεδομένα (1999), το μεγαλύτερο μέρος αναφέρεται στις καλλιέργειες αροτριάων, ενώ σημαντικό ποσοστό (περίπου 22%) απαιτείται για τις δενδρώδεις καλλιέργειες.

Το Σενάριο Αναφοράς – Προοπτικές για την εξέλιξη των αρδευτικών αναγκών

Σύμφωνα με τις θεωρήσεις του εξεταζόμενου Σεναρίου Αναφοράς (ΕΠΕΜ Α.Ε., 2006), αναμένεται η γεωργία παραμένει για όλη την εξεταζόμενη περίοδο (2005-2020) ο κύριος κλάδος κατανάλωσης νερού, σε συμφωνία με την υπάρχουσα τάση. Ωστόσο αναμένεται ότι η ζήτηση αρδευτικού νερού θα επηρεαστεί από το οικονομικό πλαίσιο της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής, το οποίο θα έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση των αρδευόμενων εκτάσεων βαμβακοκαλλιέργειας και αραβόσιτου.

Στα πλαίσια αυτά, τα δύο ακραία υποσενάρια αναφοράς (Μέγιστης και Ελάχιστης Ζήτησης), τα οποία και αποτελούν τα «όρια εμπιστοσύνης» του σεναρίου διαμορφώθηκαν θεωρώντας ανώτατα και κατώτατα όρια μείωσης των εκτάσεων βαμβακιού και αραβόσιτου για το έτος αναφοράς (2020) σε σχέση με το έτος βάσης (2005). Συγκεκριμένα θεωρείται:

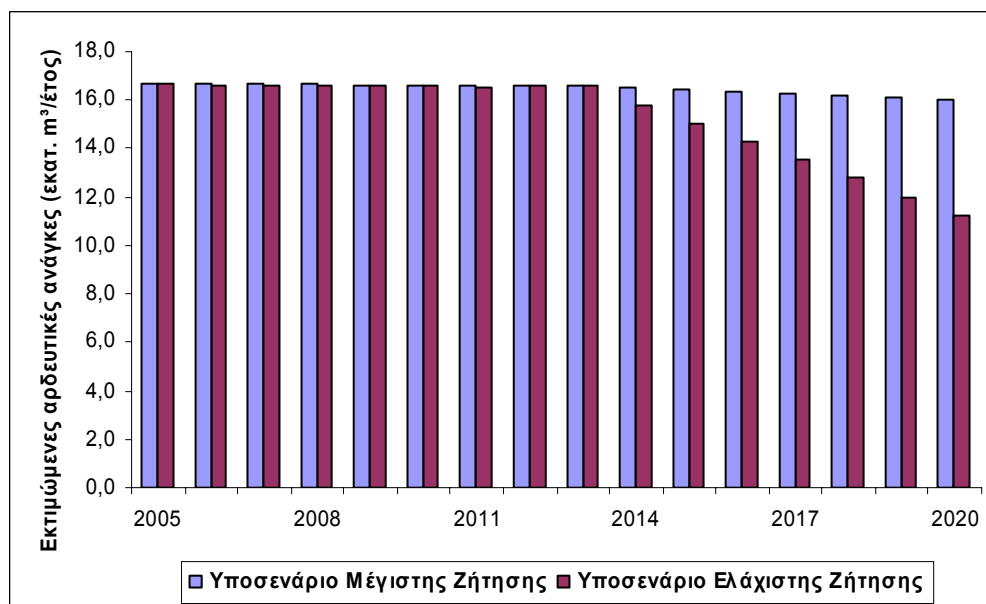
- Μείωση των εκτάσεων βαμβακιού από 10% και 90%, και
- Μείωση των εκτάσεων αραβόσιτου από 1% ως 6%.

Επιπλέον, οι εκτάσεις από τις οποίες εγκαταλείπεται η καλλιέργεια του βαμβακιού ή του αραβόσιτου αποδίδονται σε ξηρικές καλλιέργειες ή σε άλλες, μη γεωργικές χρήσεις γης (κτηνοτροφία, δόμηση κ.λπ.).

Η εκτιμώμενη εξέλιξη των αρδευτικών αναγκών της Λεκάνης παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 8-43. Σύμφωνα με τις παραδοχές του σεναρίου, αναμένεται ότι οι αρδευτικές ανάγκες το 2020 θα κυμαίνονται μεταξύ 11 και 16 εκατομμυρίων m³ ανάλογα με την επίδραση της ΚΑΠ.

Τέλος, θα πρέπει να αναφερθεί ότι και τα δύο υποσενάρια αναφοράς δεν περιλαμβάνουν διαχειριστικές παρεμβάσεις σε σχέση με την προσφορά και τη ζήτηση. Συγκεκριμένα, θεωρείται ότι η ζήτηση θα διαμορφωθεί παθητικά από τις υφιστάμενες και εκτιμώμενες τάσεις σε σχετικές δημογραφικές και οικονομικές παραμέτρους της περιοχής χωρίς την παρεμβατική συμμετοχή της Πολιτείας και χωρίς την εφαρμογή τοπικών διαχειριστικών πρακτικών αναφορικά με θέματα διαχείρισης του νερού. Ως αποτέλεσμα το κόστος νέων έργων/παρεμβάσεων στον τομέα της άρδευσης είναι μηδενικό και για τα δύο υποσενάρια και η εκτίμηση του κόστους για την περίοδο 2005-2020 βασίζεται αποκλειστικά σε προβλέψεις

για την εξέλιξη του χρηματοοικονομικού κόστους παροχής υπηρεσιών που σχετίζεται με το υφιστάμενο σύστημα.

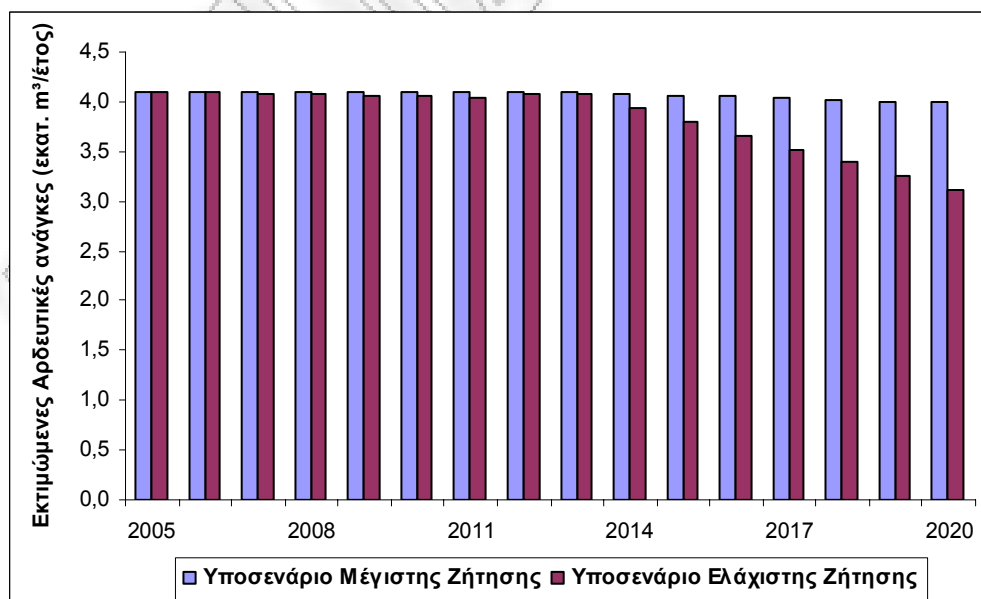


Διάγραμμα 8-43: Εξέλιξη αρδευτικών αναγκών Λεκάνης Ανθεμούντα για τα δύο υποσενάρια αναφοράς

8.4.2 Δήμος Θέρμης

Προβλέψεις ζήτησης

Η εκτίμηση της ζήτησης και των αρδευτικών καταναλώσεων στις περιοχές που εξυπηρετούνται από τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα (Δ.Α.Δ.) του Δήμου Θέρμης βασίστηκε στις γενικότερες προβλέψεις για τη ζήτηση νερού για άρδευση στη Λεκάνη. Οι εκτιμήσεις για την εξέλιξη της ζήτησης στο σύνολο του Δήμου Θέρμης για τα δύο υποσενάρια αναφοράς (Μέγιστης και Ελάχιστης Ζήτησης) παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 8-44.



Διάγραμμα 8-44: Εξέλιξη αρδευτικών αναγκών Δήμου Θέρμης για τα Υποσενάρια αναφοράς

Η εκτίμηση των ποσοτήτων που προβλέπεται να διατεθούν από τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα του Δήμου βασίστηκε καταρχήν σε θεωρητική εκτίμηση των σημερινών καταναλώσεων, καθώς δεν υπάρχουν εγκατεστημένα παροχόμετρα στις δημοτικές γεωτρήσεις. Όπως αναφέρθηκε και στο Κεφάλαιο 5, η εκτίμηση αυτή έγινε από την ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε. με βάση:

- Τη μέση ετήσια «αναγκαία κατανάλωση» ανά αρδευόμενο στρέμμα για κάθε Δ.Δ., και
- Τις εκτάσεις που καλύπτονται από κάθε αρδευτικό δίκτυο, με βάση προφορικές πληροφορίες υδρονομέων και υπαλλήλων των Δήμων της Λεκάνης του Ανθεμούντα, όπως αυτά έχουν ήδη καταγραφεί στη μελέτη για τη Σύσταση του ΦΟΑΥΔ¹⁰.

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις αυτές, η ζήτηση νερού στα Δ.Α.Δ. του Δήμου Θέρμης για το έτος 2003 ανέρχεται σε 925.811 m³, και αποτελεί το 24% της συνολικής ζήτησης νερού άρδευσης στο Δήμο. Ωστόσο θα πρέπει να επισημανθεί ότι η ποσότητα αυτή αποτελεί μια καθαρά θεωρητική εκτίμηση της μέγιστης κατανάλωσης που θα μπορούσε να καλυφθεί από τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα. Στην πράξη, ένα μεγάλο μέρος της ζήτησης καλύπτεται ενδεχομένως από ιδιωτικές γεωτρήσεις, των οποίων η παρεχόμενη ποσότητα είναι αδύνατο να προσεγγιστεί με τα μέχρι τώρα διαθέσιμα στοιχεία.

Η πρόβλεψη για τις ποσότητες που θα διατεθούν από τα αρδευτικά δίκτυα του Δήμου Θέρμης βασίζεται στην υπόθεση ότι το παραπάνω ποσοστό του 24% θα διατηρηθεί σταθερό για όλη τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου. Τα αποτελέσματα της εκτίμησης για τα δύο Υποσενάρια αναφοράς παρουσιάζει ο Πίνακας 8-40.

Πίνακας 8-40: Εκτίμηση της εξέλιξης των ποσοτήτων αρδευτικού νερού (m³/έτος) που παρέχονται από τα Δ.Α.Δ. του Δήμου Θέρμης (2005-2020)

Έτος	Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης	Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης
2005	987.764	987.764
2006	987.511	985.233
2007	987.258	982.701
2008	987.005	980.170
2009	986.751	977.639
2010	986.498	975.108
2011	986.245	972.576
2012	985.992	982.153
2013	985.844	980.676
2014	982.202	947.750
2015	978.560	914.823
2016	974.918	881.897
2017	971.276	848.970
2018	967.634	816.043
2019	963.992	783.117
2020	960.350	749.895

Εκτίμηση κόστους για την περίοδο 2005-2020

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, τα υποσενάρια αναφοράς δεν περιλαμβάνουν καμία διαχειριστική παρέμβαση. Η εκτίμηση για την εξέλιξη του κόστους παροχής υπηρεσιών πραγματοποιήθηκε

¹⁰ Φορέας Ορθολογικής Αξιοποίησης Υδατικού Δυναμικού λεκάνης Ανθεμούντα

με βάση τα καταγεγραμμένα στοιχεία εξόδων για την περίοδο 2001-2004, και παρουσιάζεται στις επόμενες παραγράφους.

Κόστος κεφαλαίου

Ο Πίνακας 8-41 παρουσιάζει την εκτίμηση για την εξέλιξη του κόστους κεφαλαίου της υπηρεσίας άρδευσης του Δήμου Θέρμης.

Πίνακας 8-41: Εκτίμηση εξέλιξης κόστους κεφαλαίου υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Θέρμης (2005-2020)

Έτος	Κόστος κεφαλαίου (€)
2005	18.174
2006	19.514
2007	20.962
2008	22.526
2009	24.215
2010	26.039
2011	28.009
2012	30.137
2013	32.434
2014	34.916
2015	37.596
2016	40.491
2017	43.617
2018	46.993
2019	50.639
2020	54.577

Το κόστος αφορά την αποπληρωμή των επενδύσεων για την περίοδο 2001-2004, και την αποπληρωμή νέων επενδύσεων οι οποίες αφορούν επεκτάσεις/βελτιώσεις των αρδευτικών δικτύων και εκτιμώνται ως ο μέσος όρος της περιόδου 2001-2004.

Κόστος λειτουργίας και συντήρησης

Ο Πίνακας 8-42 παρουσιάζει την εκτίμηση του μοναδιαίου κόστους λειτουργίας και συντήρησης και του αντίστοιχου συνολικού κόστους για τα δύο υποσενάρια αναφοράς. Η εκτίμηση του συνολικού κόστους βασίζεται στη θεωρητική εκτίμηση των ποσοτήτων που παρέχονται από τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα.

Πίνακας 8-42: Εκτίμηση εξέλιξης κόστους λειτουργίας και συντήρησης υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Θέρμης (2005-2020)

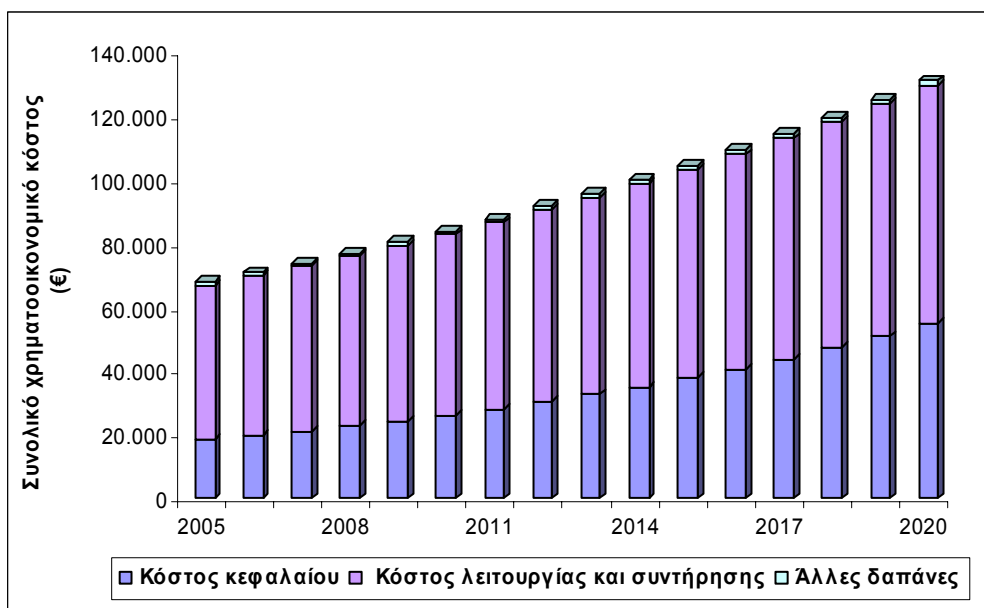
Έτος	Μοναδιαίο κόστος λειτουργίας & συντήρησης (€/m ³)	Συνολικό κόστος λειτουργίας και συντήρησης (€/έτος)	
		Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης	Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης
2005	0,05	48.588	48.588
2006	0,05	50.078	49.963
2007	0,05	51.614	51.376
2008	0,05	53.197	52.828
2009	0,06	54.828	54.321
2010	0,06	56.509	55.856
2011	0,06	58.242	57.434
2012	0,06	60.028	59.794
2013	0,06	61.875	61.550
2014	0,06	63.553	61.324
2015	0,07	65.275	61.024
2016	0,07	67.044	60.647
2017	0,07	68.859	60.188
2018	0,07	70.723	59.643
2019	0,08	72.635	59.007
2020	0,08	74.599	58.251

Ενώ στο Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης το κόστος λειτουργίας και συντήρησης αυξάνεται αντίστοιχα με το μοναδιαίο κόστος, στο Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης παρατηρείται μείωση, λόγω της αντίστοιχης εκτιμώμενης ελάττωσης των ποσοτήτων που παρέχονται από τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα.

Συνολικό χρηματοοικονομικό κόστος παροχής υπηρεσιών

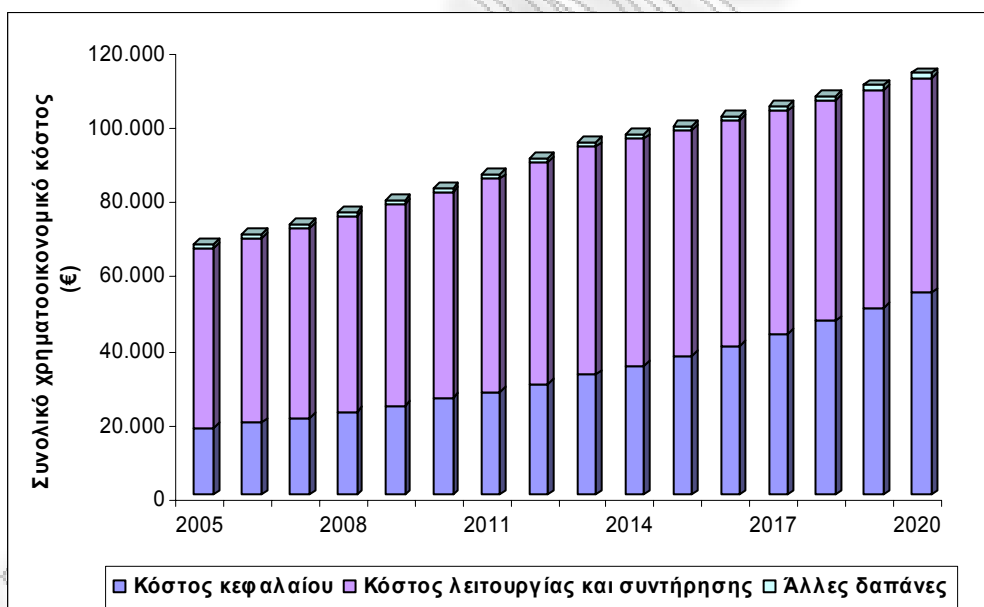
Το Διάγραμμα 8-45 και το Διάγραμμα 8-46 παρουσιάζουν την εκτίμηση για το συνολικό χρηματοοικονομικό κόστος παροχής αρδευτικού νερού από τα αρδευτικά δίκτυα του Δήμου Θέρμης. Και στα δύο υποσενάρια, το συνολικό χρηματοοικονομικό κόστος εξαρτάται κατά κύριο λόγο από το κόστος λειτουργίας και συντήρησης.

Συγκεκριμένα στο Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης το 2005 το κόστος λειτουργίας και συντήρησης αντιπροσωπεύει περίπου το 70% και το 2020 το 55% του συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους.



Διάγραμμα 8-45: :Εξέλιξη συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Θέρμης (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005-2020)

Παρόμοια είναι τα αποτελέσματα για το Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, όπου το λειτουργικό κόστος αντιπροσωπεύει περίπου το 50% του συνολικού το 2020, λόγω της εκτιμώμενης μείωσης των αρδευτικών καταναλώσεων.



Διάγραμμα 8-46: :Εξέλιξη συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Θέρμης (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005-2020)

Διαμόρφωση σχεδίων τιμολόγησης

Προβλήματα και στόχοι τιμολόγησης

Η οικονομική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε στην Παράγραφο 7.2.3 κατέδειξε τα εξής προβλήματα σε σχέση με την υπηρεσία άρδευσης του Δήμου Θέρμης:

- **Ακολουθούμενες πολιτικές τιμολόγησης:** Η τιμολογιακή πολιτική του Δήμου διαφοροποιείται ανά Δημοτικό Διαμέρισμα. Οι μέθοδοι που εφαρμόζονται ποικίλουν από

τιμολόγηση με βάση την καλλιεργούμενη/αρδευόμενη έκταση και την καλλιέργεια, τιμολόγηση με βάση τις ώρες χρήσης, με βάση τη μέθοδο άρδευσης κ.λπ. Σημειώνεται ότι ογκομετρική τιμολόγηση δεν εφαρμόζεται σε κανένα Δημοτικό Αρδευτικό Δίκτυο με αποτέλεσμα να μην υπάρχει έλεγχος των καταναλώσεων και των απολήψεων και να μη δίνονται επαρκή κίνητρα στους χρήστες για εξοικονόμηση.

- **Σχετικά επαρκής αλλά όχι πλήρης ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους:** Η ανάκτηση του χρηματοοικονομικού κόστους της υπηρεσίας άρδευσης του Δήμου Θέρμης κρίνεται σχετικά επαρκής, καθώς ανέρχεται στο 82% για το σύνολο της τετραετίας 2001-2004. Παρόλα αυτά, η ανάκτηση για το 2004 είναι μόλις 58% ενώ τα έσοδα της υπηρεσίας καλύπτουν λιγότερο από το 70% του ετήσιου κόστους λειτουργίας και συντήρησης για τα δύο τελευταία έτη (2003-2004).
- **Σύστημα διαχείρισης αρδευτικών δικτύων:** Ένα από τα βασικά προβλήματα που υπάρχουν, και αφορά στη γενικότερη διαχείριση των αρδευτικών δικτύων είναι η έλλειψη καταγεγραμμένων στοιχείων σε σχέση με:
 - Τον αριθμό των χρηστών που εξυπηρετούνται από κάθε δίκτυο.
 - Τις αρδευόμενες εκτάσεις και καλλιέργειες.
 - Την ποσότητα που διατίθεται προς χρήση.

Στα πλαίσια των ευρύτερων στόχων της ανάλυσης (Παράγραφος 5.1) και λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, το προτεινόμενο σύστημα τιμολόγησης που αναλύεται στις επόμενες παραγράφους έχει τους εξής ειδικούς στόχους:

- Την εφαρμογή ενιαίας πολιτικής στο Δήμο.
- Την πρόταση για μετάβαση σε ένα σύστημα ογκομετρικής τιμολόγησης, το οποίο εκτιμάται ότι θα βοηθήσει στην εδραίωση ενός διαφανούς συστήματος ελέγχου, υπολογισμού και κατανομής του κόστους, αλλά και στην παροχή κινήτρων στους χρήστες για εξοικονόμηση. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι φυσικά η εγκατάσταση υδρομέτρων σε όλες τις δημοτικές γεωτρήσεις και σημεία υδροληψίας, καθώς και ο συστηματικός έλεγχος και η καταγραφή των ενδείξεων.

Τέλος, θα πρέπει να τονιστεί ότι κυρίως λόγω της έλλειψης δεδομένων για τις πραγματικές καταναλώσεις, τα σχέδια τιμολόγησης που παρουσιάζονται στις επόμενες παραγράφους είναι καθαρά ενδεικτικά, καθώς βασίζονται σε θεωρητική προσέγγιση των παρεχόμενων ποσοτήτων νερού. Παρά το γεγονός αυτό, το οποίο φυσικά μειώνει σημαντικά την αξιοπιστία της εκτίμησης, θα πρέπει να θεωρηθεί ότι η παρούσα ανάλυση αποτελεί ένα πρώτο βήμα για την αποτύπωση των ζητημάτων που σχετίζονται με τους στόχους, αλλά και τις οικονομικές επιπτώσεις που ανακύπτουν από την εφαρμογή του Άρθρου 9 της Οδηγίας 2000/60/EK.

Ενδεικτικά σχέδια τιμολόγησης

Η διαμόρφωση των εναλλακτικών σχεδίων τιμολόγησης βασίζεται στη θεώρηση ότι είναι απαραίτητη η μετάβαση σε μία δομή ογκομετρικής τιμολόγησης, όπου η συνολική χρέωση θα γίνεται με βάση την καταναλισκόμενη ποσότητα. Τα εναλλακτικά σχέδια διαμορφώνονται με βάση διαφορετικές απαιτήσεις για ανάκτηση κόστους. Με δεδομένο ότι συνολικά η ανάκτηση κόστους για την περίοδο 2001-2004 είναι ίση προς 84% (Διάγραμμα 7-42), τα εναλλακτικά σχέδια διαμορφώνονται για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 80, 90 και 100%, με τις τιμές να αναπροσαρμόζονται σε ετήσια βάση. Οι εκτιμώμενες τιμές για τα Υποσενάρια Μέγιστης και Ελάχιστης Ζήτησης παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα

(Πίνακας 8-43). Η βασική διαφοροποίηση μεταξύ των δύο υποσεναρίων παρουσιάζεται μετά το 2013, όπου, λόγω της μείωσης της ζήτησης, το υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης εμφανίζει ελαφρά υψηλότερες τιμές. Καθώς σε κανένα από τα Δημοτικά Διαμερίσματα δεν εφαρμόζεται ογκομετρική τιμολόγηση, ενώ και οι χρεώσεις και η βάση της τιμολόγησης είναι διαφορετικές, δεν είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί σύγκριση με τις σημερινές χρεώσεις.

Από τα αποτελέσματα διαφαίνεται ότι διατήρηση ή αύξηση των σημερινών επιπέδων ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους δεν οδηγεί σε ιδιαίτερα απαγορευτικές τιμές νερού. Θα πρέπει να τονιστεί ότι οι τιμές που παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα είναι καθαρά ενδεικτικές, αφού βασίζονται σε καθαρά θεωρητική εκτίμηση των παρεχόμενων ποσοτήτων. Στην πράξη, και με δεδομένο ότι οι ποσότητες που παρέχονται από τα Δ.Α.Δ. αναμένονται να είναι μικρότερες, οι τιμές θα είναι σημαντικά υψηλότερες.

Πίνακας 8-43: Ενδεικτικές τιμές αρδευτικού νερού (€/m³) για τα Δ.Α.Δ. Θέρμης για διαφορετικά επίπεδα ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους (2005-2020)

Έτος	Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης			Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης		
	Ανάκτηση 80%	Ανάκτηση 90%	Ανάκτηση 100%	Ανάκτηση 80%	Ανάκτηση 90%	Ανάκτηση 100%
2005	0,05	0,06	0,07	0,05	0,06	0,07
2006	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,07
2007	0,06	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07
2008	0,06	0,07	0,08	0,06	0,07	0,08
2009	0,06	0,07	0,08	0,07	0,07	0,08
2010	0,07	0,08	0,08	0,07	0,08	0,09
2011	0,07	0,08	0,09	0,07	0,08	0,09
2012	0,07	0,08	0,09	0,07	0,08	0,09
2013	0,08	0,09	0,10	0,08	0,09	0,10
2014	0,08	0,09	0,10	0,08	0,09	0,10
2015	0,09	0,10	0,11	0,09	0,10	0,11
2016	0,09	0,10	0,11	0,09	0,10	0,12
2017	0,09	0,11	0,12	0,10	0,11	0,12
2018	0,10	0,11	0,12	0,11	0,12	0,13
2019	0,10	0,12	0,13	0,11	0,13	0,14
2020	0,11	0,12	0,14	0,12	0,14	0,15

Αξιολόγηση σχεδίων τιμολόγησης

Στις επόμενες παραγράφους παρουσιάζεται η αξιολόγηση των εναλλακτικών σχεδίων τιμολόγησης της προηγούμενης παραγράφου για το Δήμο Θέρμης. Όπως έχει ήδη αναφερθεί στην Παράγραφο 8.2.2, η αξιολόγηση αυτή γίνεται με βάση τη δαπάνη των χρηστών για την προμήθεια αρδευτικού νερού, ως ποσοστό της ετήσιας ακαθάριστης προσόδου από γεωργικές δραστηριότητες. Η ετήσια δαπάνη εκτιμάται ανά στρέμμα και ανά είδος καλλιέργειας, καθώς και για το σύνολο των εκτάσεων που αρδεύονται από τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα, και εξαρτάται από την τιμή διάθεσης του νερού. Επίσης υπολογίζεται η μείωση της ζήτησης (δυνατότητες εξοικονόμησης) που ενδέχεται να παρατηρηθεί λόγω της ογκομετρικής τιμολόγησης του αρδευτικού νερού.

Συνολική και μέση ετήσια δαπάνη για προμήθεια νερού από τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα

Η συνολική ετήσια δαπάνη για προμήθεια νερού υπολογίζεται από τις εκτιμώμενες αρδευτικές καταναλώσεις και την τιμή διάθεσης νερού, η οποία καθορίζεται από το επιδιωκόμενο επίπεδο ανάκτησης κόστους (Εξίσωση 8.3). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 8-44.

Πίνακας 8-44: Ετήσια δαπάνη για αρδευτικό νερό (€/έτος) στα Δ.Α.Δ. Θέρμης για βαθμούς ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους 80%, 90% και 100% (2005-2020)

Έτος	Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης			Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης		
	Ανάκτηση 80%	Ανάκτηση 90%	Ανάκτηση 100%	Ανάκτηση 80%	Ανάκτηση 90%	Ανάκτηση 100%
2005	54.187	60.960	67.734	54.187	60.960	67.734
2006	56.475	63.535	70.594	56.381	63.429	70.476
2007	58.887	66.248	73.608	58.692	66.029	73.366
2008	61.429	69.108	76.787	61.129	68.770	76.411
2009	64.111	72.125	80.139	63.698	71.661	79.623
2010	66.943	75.310	83.678	66.410	74.711	83.013
2011	69.932	78.674	87.416	69.274	77.933	86.592
2012	73.092	82.228	91.365	72.901	82.014	91.126
2013	76.437	85.992	95.547	76.173	85.694	95.216
2014	79.792	89.766	99.740	77.973	87.719	97.466
2015	83.342	93.759	104.177	79.872	89.856	99.840
2016	87.100	97.988	108.875	81.880	92.115	102.350
2017	91.082	102.468	113.853	84.007	94.508	105.009
2018	95.304	107.217	119.130	86.263	97.046	107.829
2019	99.782	112.254	124.727	88.661	99.743	110.826
2020	104.534	117.601	130.668	91.194	102.594	113.993

Η εκτίμηση της μέσης ετήσιας δαπάνης ανά στρέμμα και ανά είδος καλλιέργειας βασίζεται στην εκτιμώμενη μέση αναγκαία κατανάλωση ανά στρέμμα στα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα του Δήμου Θέρμης. Ο υπολογισμός της μέσης αναγκαίας κατανάλωσης βασίστηκε στα ακόλουθα δεδομένα:

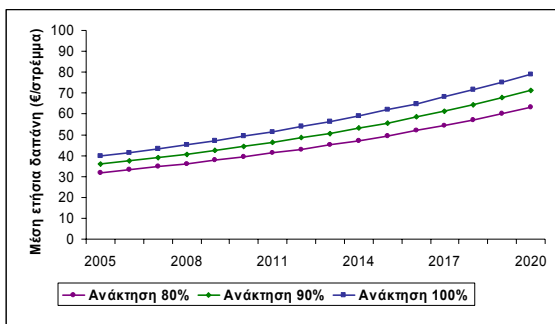
- Καλλιεργούμενες αρδευόμενες εκτάσεις ανά είδος καλλιέργειας για κάθε Δημοτικό Διαμέρισμα για το 2003.
- Συνολικές αναγκαίες καταναλώσεις ανά είδος καλλιέργειας για κάθε Δημοτικό Διαμέρισμα για το έτος 2003.

Ο Πίνακας 8-45 παρουσιάζει τα αποτελέσματα.

Πίνακας 8-45: Μέση αναγκαία κατανάλωση (m^3 /στρέμμα/έτος) ανά είδος καλλιέργειας στα Δ.Α.Δ. του Δήμου Θέρμης

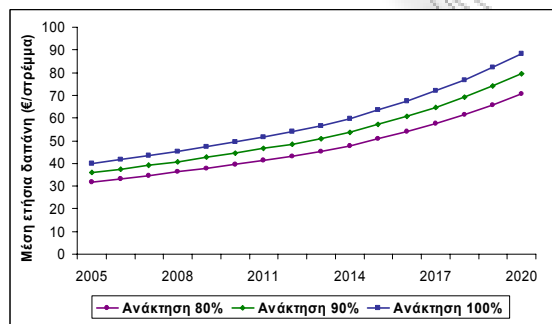
Είδος καλλιέργειας	Δ.Α.Δ. Θέρμης	Δ.Α.Δ. Ν.Ραιδεστού	Δ.Α.Δ. Ν.Ρυσίου	Δ.Α.Δ. Ταγαράδων	Σύνολο Δ.Α.Δ. Δήμου Θέρμης
Αροτριάια	598	542	253	698	581
Κηπευτικά	812	479	447	413	591
Δενδρώδη	321	321	322	321	321
Αμπελώνες	352	352	352	352	352
Σύνολο	536	494	346	376	469

Στη συνέχεια η τιμή που αναφέρεται στο σύνολο των Δ.Α.Δ. πολλαπλασιάστηκε με τις ενδεικτικές τιμές διάθεσης αρδευτικού νερού για την περίοδο 2005-2020. Η εξέλιξη της μέσης δαπάνης για τα δύο υποσενάρια απεικονίζεται στα Διαγράμματα 8-47 έως 8-50 για τους τέσσερις βασικούς τύπους καλλιεργειών (αροτριαία, δενδρώδη, κηπευτικά και αμπελώνες).

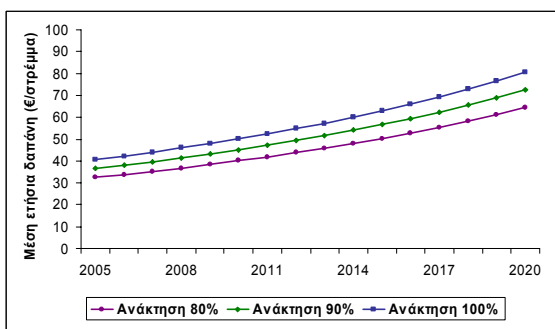


(α) Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης

Διάγραμμα 8-47: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση αροτριαίων καλλιεργειών (Δ.Α.Δ. Θέρμης, 2005-2020)

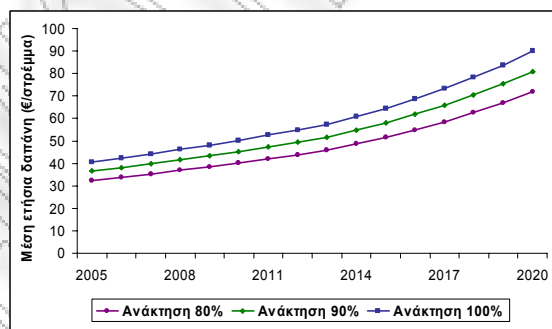


(β) Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης

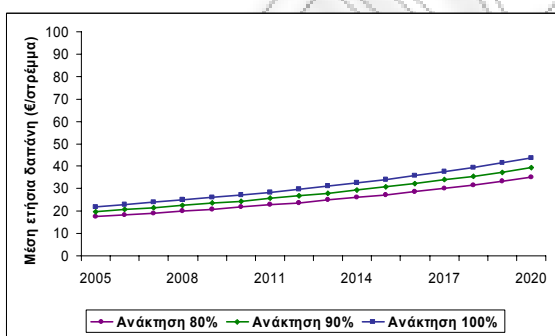


(α) Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης

Διάγραμμα 8-48: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση κηπευτικών (Δ.Α.Δ. Θέρμης, 2005-2020)

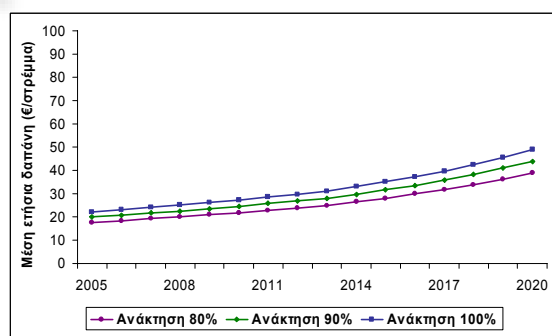


(β) Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης

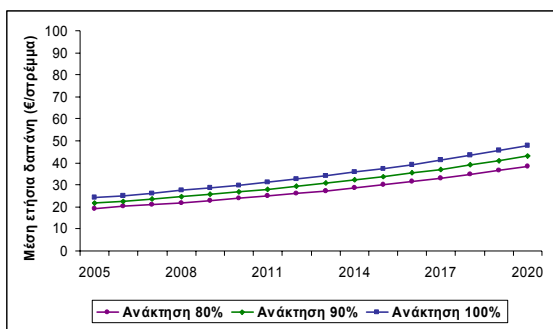


(α) Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης

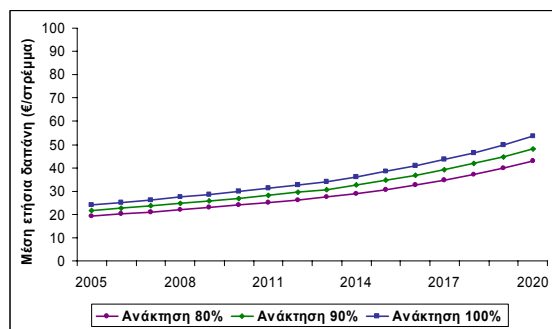
Διάγραμμα 8-49: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση δενδρώδων καλλιεργειών (Δ.Α.Δ. Θέρμης, 2005-2020)



(β) Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης



(α) Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης



(β) Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης

Διάγραμμα 8-50: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση αμπελώνων (Δ.Α.Δ. Θέρμης, 2005-2020)

Σχέση ακαθάριστης προσόδου και συνολικής ετήσιας δαπάνης για προμήθεια νερού από τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα

Ο υπολογισμός του ποσοστού της ακαθάριστης αγροτικής προσόδου που αντιπροσωπεύει η ετήσια δαπάνη των χρηστών για αρδευτικό νερό πραγματοποιείται με βάση τα ακόλουθα στοιχεία (Παράρτημα ΙΙΙ):

- Ακαθάριστη αγροτική πρόσοδος ανά είδος καλλιέργειας για την περίοδο 1995-1999 (Πίνακας ΙΙΙ-1), η οποία αφορά τόσο τις αρδευόμενες όσο και τις μη αρδευόμενες καλλιέργειες.
- Καλλιεργούμενες εκτάσεις ανά είδος καλλιέργειας για την περίοδο 1995-2003 (Πίνακας ΙΙΙ-2).
- Αρδευόμενες εκτάσεις ανά είδος καλλιέργειας για την περίοδο 1995-2003 (Πίνακας ΙΙΙ-3).
- Ακαθάριστη αγροτική πρόσοδος και εκτάσεις αρδευόμενων καλλιεργειών βαμβακιού και καλαμποκιού (Πίνακας ΙΙΙ-4).
- Εξέλιξη των αρδευόμενων εκτάσεων αροτριάων καλλιεργειών για την περίοδο 2005-2020 σύμφωνα με τα Υποσενάρια Μέγιστης και Ελάχιστης Ζήτησης (Πίνακας ΙΙΙ-5).

Η αναγωγή της ακαθάριστης προσόδου στις περιοχές που καλύπτονται από τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα βασίστηκε στην αντίστοιχη απογραφή αρδευόμενων εκτάσεων (2.126 στρέμματα) που πραγματοποιήθηκε από την ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε. (ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ, 2004).

Η μέση ακαθάριστη πρόσοδος ανά τύπο καλλιέργειας, που προκύπτει από τα παραπάνω δεδομένα παρουσιάζεται στον Πίνακα 8-46. Σύμφωνα με τα δεδομένα και τις παραδοχές υπολογισμού, η μέση σταθμισμένη ακαθάριστη πρόσοδος για όλες τις καλλιεργούμενες εκτάσεις στο Δήμο εκτιμάται στα 156 €/στρέμμα, ενώ για τις αρδευόμενες εκτάσεις εκτιμάται σε 461 €/στρέμμα (1999).

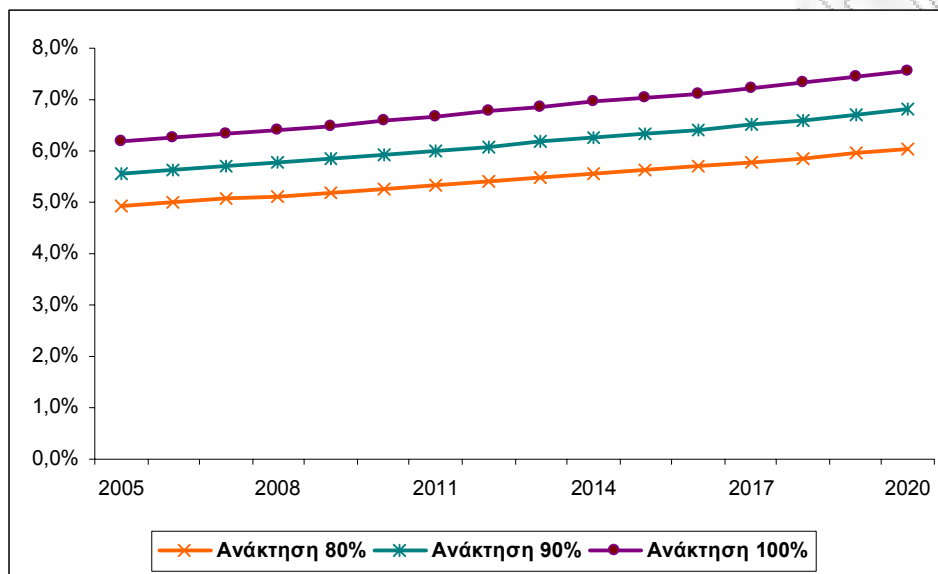
Πίνακας 8-46: Εκτιμώμενη μέση ακαθάριστη πρόσοδος για τις αρδευόμενες καλλιέργειες του Δήμου Θέρμης (1999)

Καλλιέργεια	Μέση ακαθάριστη πρόσοδος (€/στρέμμα)
Βαμβάκι	219
Καλαμπόκι	160
Λοιπά αρδευόμενα αροτριάια	200
Κηπευτικά	1.103
Δενδρώδη	365
Αμπελώνες	754

Η εξέλιξη της ακαθάριστης αγροτικής προσόδου ανά τύπο καλλιέργειας για τις περιοχές των Δημοτικών Αρδευτικών Δικτύων παρουσιάζεται στους Πίνακες ΙΙΙ-6 και ΙΙΙ-7.

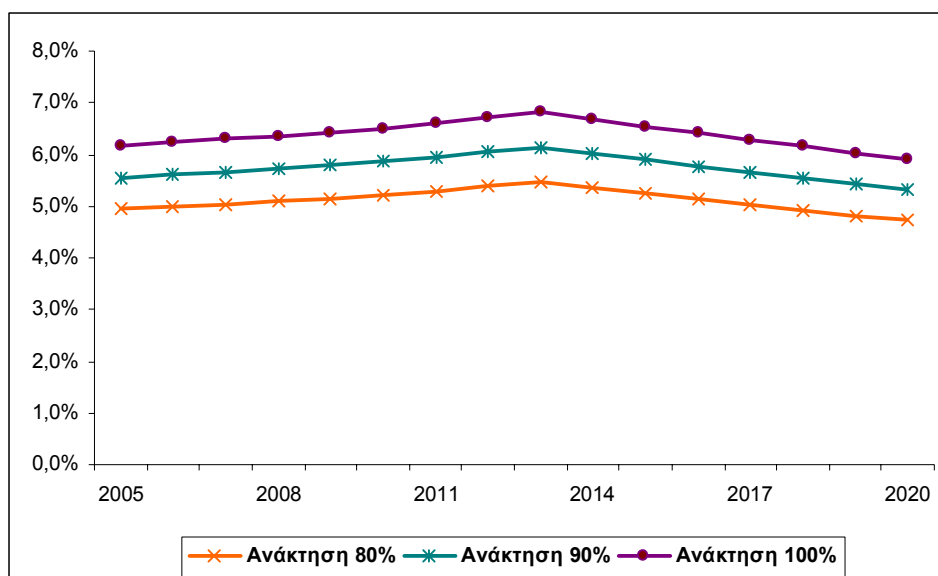
Τα αποτελέσματα για το ποσοστό της ετήσιας δαπάνης για αρδευτικό νερό σε σχέση με την ακαθάριστη αγροτική πρόσοδο παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 8-51 (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης) και στο Διάγραμμα 8-52 (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης).

Στο Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης παρατηρείται ότι για βαθμό ανάκτησης κόστους από 80% ως 100%, το ποσοστό της δαπάνης για αρδευτικό νερό σε σχέση με την ακαθάριστη αγροτική πρόσοδο κυμαίνεται από 4,9% ως 6,2% αντίστοιχα για το 2005, ενώ τα ποσοστά για το 2020 κυμαίνονται μεταξύ 6% ως 7,5%.



Διάγραμμα 8-51: Ποσοστό ακαθάριστης αγροτικής προσόδου που αντιπροσωπεύει η δαπάνη για αρδευτικό νερό (περιοχή Δ.Α.Δ. Θέρμης) για επίπεδα ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους παροχής υπηρεσιών από 80% ως 100% (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005-2020)

Αντίστοιχα, στο Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους μεταξύ 80% ως 100% το ποσοστό της δαπάνης για αρδευτικό νερό σε σχέση με την ακαθάριστη αγροτική πρόσοδο κυμαίνεται από 4,9% ως 6,2% για το 2005, ενώ τα ποσοστά αυτά αυξάνονται ως το 2013 σε 5,5% και 6,8% αντίστοιχα. Από το 2014 και μετά παρατηρείται συνεχής μείωση, με αποτέλεσμα το 2020 η ετήσια δαπάνη για νερό άρδευσης να κυμαίνεται μεταξύ 4,7% και 5,9% της ακαθάριστης αγροτικής προσόδου. Η μείωση αυτή οφείλεται στην αντίστοιχη μεγάλη μείωση των εκτάσεων των υδροβόρων καλλιεργειών βαμβακιού και καλαμποκιού, που έχουν ως αποτέλεσμα την ελάττωση της δαπάνης για αρδευτικό νερό.

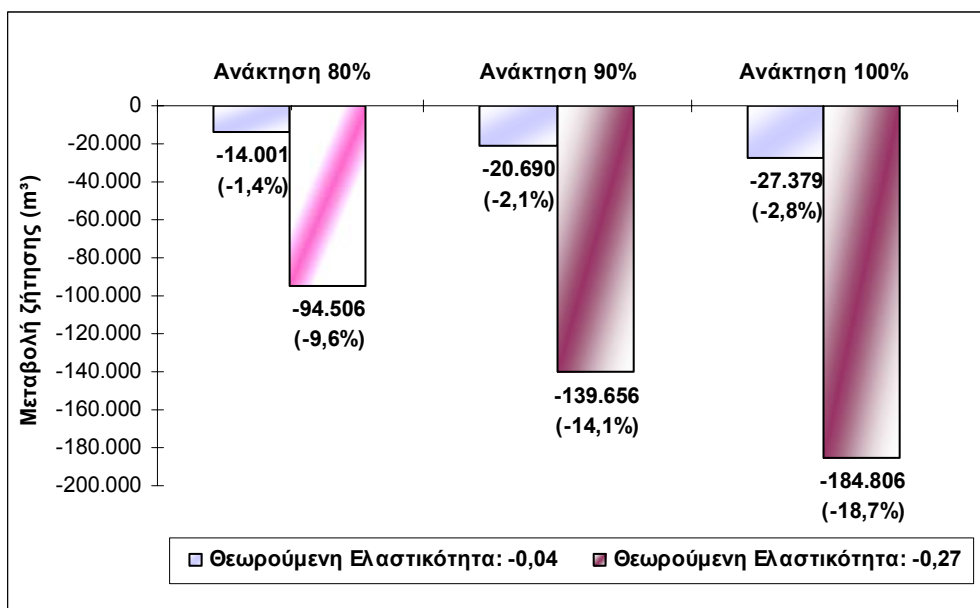


Διάγραμμα 8-52: Ποσοστό ακαθάριστης αγροτικής προσόδου που αντιπροσωπεύει η δαπάνη για αρδευτικό νερό (περιοχή Δ.Α.Δ. Θέρμης) για επίπεδα ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους παροχής υπηρεσιών από 80% ως 100% (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005-2020)

Δυνατότητες εξοικονόμησης

Η διερεύνηση των δυνατοτήτων εξοικονόμησης από την εισαγωγή ογκομετρικής τιμολόγησης και την ενδεχόμενη αύξηση των τιμών πραγματοποιείται χρησιμοποιώντας βιβλιογραφικά δεδομένα για τη μείωση της ζήτησης. Όπως έχει ήδη σημειωθεί στην Παράγραφο 8.2.2, ακριβείς εκτιμήσεις μπορούν να γίνουν με τη χρήση γεωργο-οικονομικών μοντέλων που στόχο θα έχουν την προσομοίωση της λήψης απόφασης από τους αγρότες ανάλογα με το καθεστώς τιμολόγησης του νερού. Για τους σκοπούς της παρούσας ανάλυσης, και με δεδομένη την ανεπάρκεια δεδομένων τόσο ως προς τα είδη των καλλιεργειών στα Δ.Α.Δ. όσο και των πραγματικών καταναλώσεων πραγματοποιείται εκτίμηση της μείωσης της ζήτησης θεωρώντας ένα εύρος τιμών για την ελαστικότητα (από -0,04 έως -0,27) με βάση τη διεθνή βιβλιογραφία (Montigoul and Rieu, 1996 in EU Commission 2000a).

Στο Διάγραμμα 8-53 παρουσιάζεται η εκτιμώμενη μεταβολή της ζήτησης σε απόλυτες και σχετικές τιμές για τα τρία εναλλακτικά επίπεδα ανάκτησης, ανάλογα με τη θεωρούμενη ελαστικότητα. Καθώς οι υπολογιζόμενες τιμές διάθεσης του νερού άρδευσης για τα Δ.Α.Δ. Θέρμης είναι χαμηλές, θεωρείται ότι η μείωση της ζήτησης θα είναι πιο κοντά στην εξοικονόμηση που υπολογίζεται για χαμηλή ελαστικότητα (-0,04). Για την τιμή αυτή υπολογίζεται ότι οι θεωρητικές δυνατότητες εξοικονόμησης για 100% ανάκτηση ανέρχονται σε 2,8% της ζήτησης δηλαδή σε 27.000 m³ περίπου σε σχέση με το 2003. Η δυνατή εξοικονόμηση για το σχέδιο με 80% ανάκτηση είναι περίπου η μισή και εκτιμάται σε 14.000 m³ περίπου (δηλ. 1,4% της θεωρητικής κατανάλωσης).



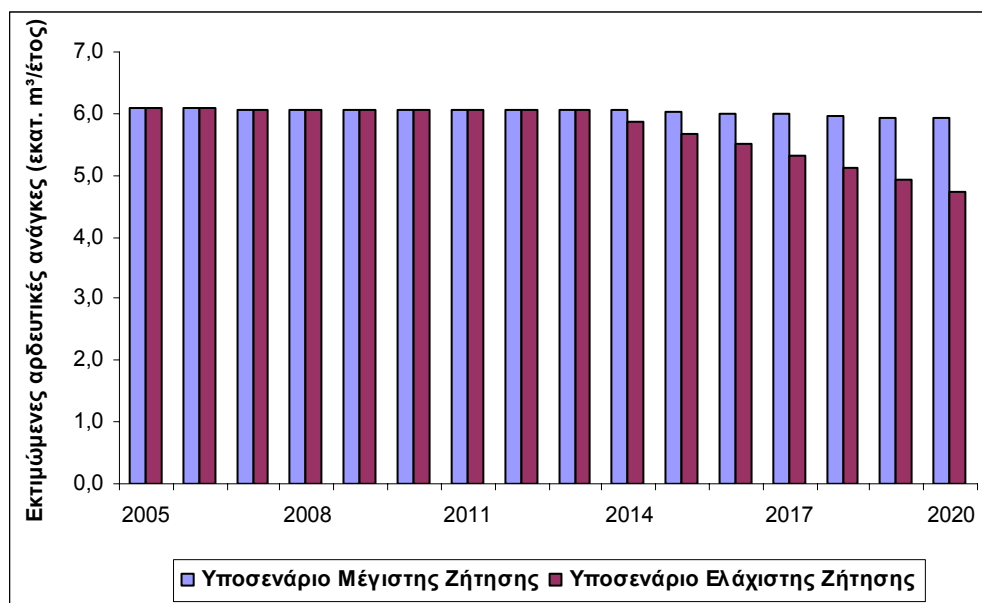
Διάγραμμα 8-53: Εκτιμώμενη μεταβολή ζήτησης από την εφαρμογή των εναλλακτικών σχεδίων τιμολόγησης στα Δ.Α.Δ. του Δήμου Θέρμης (2005 σε σχέση με 2003)

8.4.3 Δήμος Βασιλικών

Προβλέψεις ζήτησης

Στο Διάγραμμα 8-54 παρουσιάζεται η εκτίμηση των αρδευτικών αναγκών για το σύνολο του Δήμου Βασιλικών για τα δύο υποσενάρια αναφοράς. Η πρόβλεψη, η οποία βασίζεται στις γενικότερες θεωρήσεις για την εξέλιξη των καλλιεργούμενων εκτάσεων στο σύνολο της Λεκάνης, χαρακτηρίζεται από σταδιακή μείωση των αρδευτικών καταναλώσεων από το 2013 και μετά λόγω της επίδρασης της ΚΑΠ.

Τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα (Δ.Α.Δ.) του Δήμου Βασιλικών καλύπτουν ένα μικρό ποσοστό της ζήτησης. Υπενθυμίζεται ότι υπάρχουν Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα σε τέσσερα από τα έξι Διαμερίσματα του Δήμου (δηλ. στα Δ.Δ. Σουρωτής, Αγ. Παρασκευής, Αγ. Αντωνίου και Περιστεράς), ενώ στο Δ.Δ. Βασιλικών, όπου, λόγω της εντατικής καλλιέργειας κηπευτικών, αντιστοιχεί περίπου το 30% της συνολικής αρδευτικής ζήτησης της Λεκάνης, δεν έχει κατασκευαστεί μέχρι σήμερα αρδευτικό δίκτυο. Καθώς μετρήσεις των καταναλώσεων στα δημοτικά δίκτυα άρδευσης δεν υπάρχουν, οι ποσότητες που διατίθενται σήμερα προσεγγίζονται θεωρητικά με βάση την έκταση που καλύπτεται από τα Δ.Α.Δ. και τη μέση αναγκαία ετήσια κατανάλωση. Επιπλέον, επισημαίνεται ότι στις εκτιμήσεις δεν συμπεριλαμβάνεται η ζήτηση αρδευτικού νερού για το Δ.Α.Δ. Αγίου Αντωνίου, για το οποίο δεν υπήρξαν διαθέσιμα στοιχεία.



Διάγραμμα 8-54: Εξέλιξη αρδευτικών αναγκών Δήμου Βασιλικών για τα δύο Υποσενάρια αναφοράς

Με βάση τη θεωρητική εκτίμηση, η μέγιστη ποσότητα που διατίθεται από τα Δ.Α.Δ. ανέρχεται σε 811.463 m³ (2003), δηλαδή αντιστοιχεί στο 12% των συνολικής αρδευτικής ζήτησης του Δήμου. Θεωρώντας ότι το ποσοστό αυτό θα παραμείνει σταθερό για την περίοδο 2005-2020 πραγματοποιείται πρόβλεψη της εξέλιξης των ποσοτήτων που θα διατεθούν από τα Δ.Α.Δ.. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 8-47.

Πίνακας 8-47: Εκτιμώμενη εξέλιξη ποσότητας αρδευτικού νερού (m³/έτος) που διατίθεται από τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα του Δήμου Βασιλικών (2005-2020)

Έτος	Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης	Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης
2005	714.156	714.156
2006	714.033	714.033
2007	713.909	713.909
2008	713.786	713.786
2009	713.662	713.662
2010	713.539	713.539
2011	713.415	713.415
2012	713.783	712.976
2013	713.711	712.657
2014	711.201	690.393
2015	708.690	668.130
2016	706.180	645.866
2017	703.670	623.602
2018	701.159	601.338
2019	698.649	579.074
2020	696.466	556.810

Όπως και στην περίπτωση του Δ. Θέρμης, η εκτίμηση στην οποία βασίζεται και η ενδεικτική πολιτική τιμολόγησης που παρουσιάζεται στη συνέχεια είναι θεωρητική. Αναφέρεται ότι στο Δ.Α.Δ. Περιστεράς η μετρούμενη κατανάλωση είναι περίπου ίση προς 31.000 m³/έτος¹¹.

¹¹ Σύμφωνα με στοιχεία της υπηρεσίας άρδευσης του Δ. Βασιλικών, από το Δ.Α.Δ. Περιστεράς διατέθηκαν 31.123, 31.350 και 34.060 m³ κατά τα έτη 2003, 2004 και 2005 αντίστοιχα.

Αντίθετα, με βάση τη μεθοδολογία που ακολουθήθηκε, η εκτιμώμενη ποσότητα που διατέθηκε από το Δ.Α.Δ. Περιστεράς είναι περίπου τριπλάσια και ίση προς 88.756 m³ για το 2003.

Εκτίμηση κόστους για την περίοδο 2005-2020

Καθώς κανένα υποσενάριο αναφοράς δεν περιλαμβάνει διαχειριστικές παρεμβάσεις για το Δήμο, η πρόβλεψη για την εξέλιξη του χρηματοοικονομικού κόστους για την περίοδο 2005-2020 βασίζεται αποκλειστικά στις αντίστοιχες εκτιμήσεις για τις βασικές συνιστώσες του κόστους παροχής υπηρεσιών. Η πρόβλεψη γίνεται με βάση τις παραδοχές που έχουν αναλυθεί στην Παράγραφο 8.2.2, χρησιμοποιώντας ως βάση τα δεδομένα των απολογισμών εξόδων της υπηρεσίας άρδευσης του Δήμου Βασιλικών για την περίοδο 2001-2004. Τα αποτελέσματα συνοψίζονται στις επόμενες παραγράφους.

Κόστος κεφαλαίου

Ο Πίνακας 8-48 παρουσιάζει την εκτίμηση για την εξέλιξη του κόστους κεφαλαίου. Η πρόβλεψη βασίζεται σε στοιχεία για το κόστος επενδύσεων που έχουν πραγματοποιηθεί κατά την περίοδο 2001-2004 στα υφιστάμενα Δ.Α.Δ. (Αγ. Αντωνίου, Αγ. Παρασκευής, Σουρωτής και Περιστεράς), θεωρώντας ότι αυτές επαναλαμβάνονται κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου 2005-2020. Σύμφωνα με την εκτίμηση, και θεωρώντας αποπληρωμής τόσο για τις παλαιές (περίοδος 2001-2004) όσο και για τις νέες (περίοδος 2005-2020) επενδύσεις, το κόστος κεφαλαίου θα είναι ίσο προς 69.108 € το 2020.

Πίνακας 8-48: Εκτιμώμενη εξέλιξη κόστους κεφαλαίου υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Βασιλικών (2005-2020)

Έτος	Κόστος κεφαλαίου (€)
2005	14.347
2006	17.292
2007	20.324
2008	23.448
2009	26.665
2010	29.979
2011	33.392
2012	36.908
2013	40.529
2014	44.259
2015	48.100
2016	52.057
2017	56.133
2018	60.330
2019	64.654
2020	69.108

Κόστος λειτουργίας και συντήρησης

Ο Πίνακας 8-49 παρουσιάζει τις εκτιμήσεις για το κόστος λειτουργίας και συντήρησης στα δύο Υποσενάρια Αναφοράς. Όπως έχει αναφερθεί, το συνολικό κόστος λειτουργίας και συντήρησης έχει εκτιμηθεί από το αντίστοιχο μοναδιαίο κόστος για τα έτη 2001-2004, το

οποίο προσδιορίστηκε από τα στοιχεία των απολογισμών εξόδων της υπηρεσίας του Δήμου και τις αντίστοιχες θεωρητικά εκτιμώμενες καταναλώσεις στα Δ.Α.Δ..

Πίνακας 8-49: Εκτιμώμενη εξέλιξη κόστους λειτουργίας και συντήρησης υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Βασιλικών (2005-2020)

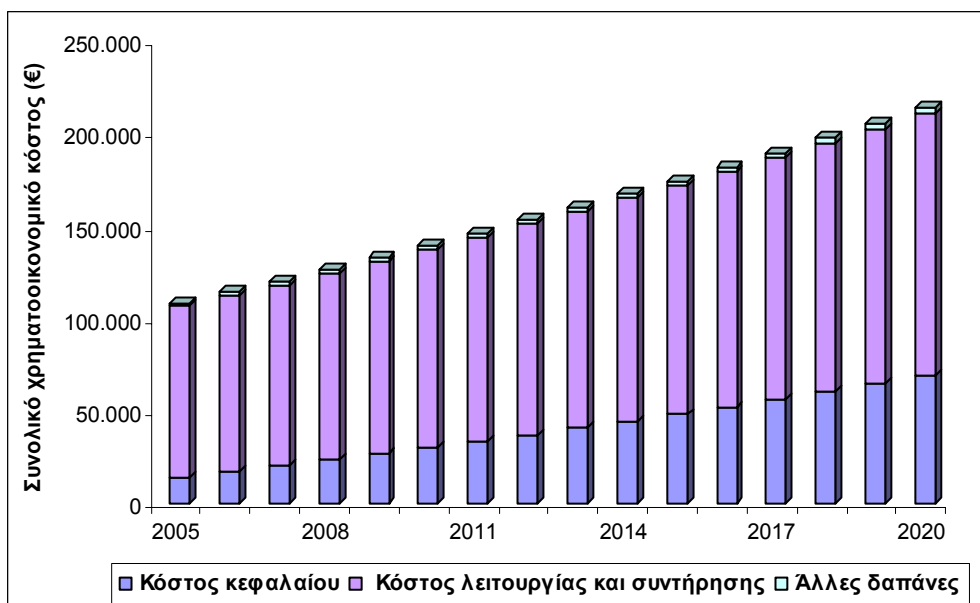
Έτος	Μοναδιαίο κόστος λειτουργίας & συντήρησης (€/m ³)	Συνολικό κόστος λειτουργίας και συντήρησης (€)	
		Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης (€)	Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης (€)
2005	0,13	92.296	92.296
2006	0,13	95.134	95.134
2007	0,14	98.060	98.060
2008	0,14	101.075	101.075
2009	0,15	104.183	104.183
2010	0,15	107.387	107.387
2011	0,16	110.689	110.689
2012	0,16	114.171	114.042
2013	0,16	117.690	117.516
2014	0,17	120.903	117.366
2015	0,18	124.202	117.094
2016	0,18	127.590	116.693
2017	0,19	131.069	116.155
2018	0,19	134.640	115.472
2019	0,20	138.307	114.636
2020	0,20	142.140	113.638

Στο Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, όπου η μεταβολή των αρδευτικών καταναλώσεων είναι αμελητέα, το κόστος λειτουργίας και συντήρησης χαρακτηρίζεται από συνεχή αύξηση που κατά μέσο όρο αντιστοιχεί σε 3% ετησίως, και είναι αποτέλεσμα της ετήσιας αναπροσαρμογής των τιμών. Αντίθετα, στο Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, αυτή η αύξηση παρατηρείται μόνο μέχρι το 2013. Στη συνέχεια η ετήσια αναπροσαρμογή υπερκεράζεται από τη μείωση των αρδευτικών καταναλώσεων, με αποτέλεσμα το συνολικό κόστος λειτουργίας και συντήρησης να σημειώνει πτώση, που κυμαίνεται μεταξύ 1-3 % ετησίως.

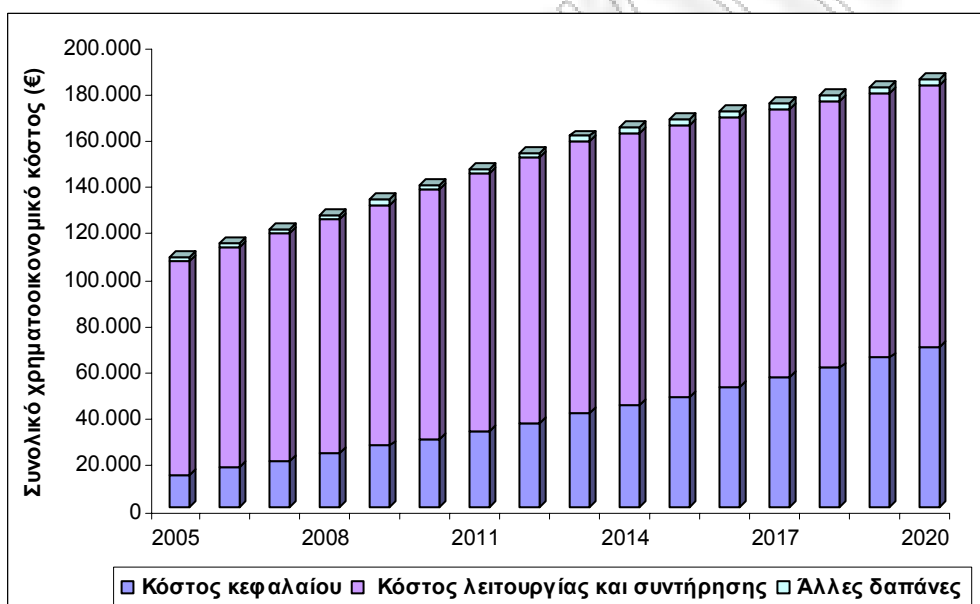
Συνολικό χρηματοοικονομικό κόστος παροχής υπηρεσιών

Το Διάγραμμα 8-55 και το Διάγραμμα 8-56 παρουσιάζουν την εξέλιξη του συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους για την υπηρεσία άρδευσης του Δήμου Βασιλικών για τα Υποσενάρια Μέγιστης και Ελάχιστης Ζήτησης αντίστοιχα. Στο συνολικό χρηματοοικονομικό κόστος εκτός από το κόστος κεφαλαίου και το κόστος λειτουργίας και συντήρησης περιλαμβάνεται και η κατηγορία «Λοιπών δαπανών», η οποία εκτιμάται ως το 2% του συνολικού κόστους λειτουργίας και συντήρησης.

Και στα δύο Υποσενάρια αναφοράς, το κόστος λειτουργίας και συντήρησης αντιπροσωπεύει το μεγαλύτερο μέρος του συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους. Ωστόσο, λόγω της μείωσης της ζήτησης (παράμετροι ΚΑΠ), το ποσοστό του κόστους Λ&Σ μειώνεται σταδιακά από 85% το 2005 σε 66% το 2020 για το Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης και σε 61% για το Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης. Όπως φαίνεται και από το Διάγραμμα 8-56, η μείωση του κόστους λειτουργίας και συντήρησης στο Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης έχει ως αποτέλεσμα την αισθητή ελάττωση του ρυθμού αύξησης του συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους από το 2013 και μετά.



Διάγραμμα 8-55: Εξέλιξη συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Βασιλικών (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005-2020)



Διάγραμμα 8-56: Εξέλιξη συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Βασιλικών (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005-2020)

Διαμόρφωση σχεδίων τιμολόγησης

Προβλήματα και στόχοι τιμολόγησης

Η οικονομική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε στην Παράγραφο 7.3.3 κατέδειξε τα εξής προβλήματα σε σχέση με την υπηρεσία άρδευσης του Δήμου Βασιλικών:

- **Ακολουθούμενες πολιτικές τιμολόγησης:** Οι μέθοδοι που εφαρμόζονται ποικίλουν από τιμολόγηση με βάση τη διάρκεια της άρδευσης, την ακολουθούμενη μέθοδο άρδευσης καθώς και τον αριθμό των αγροτών που αρδεύουν ταυτόχρονα. Ογκομετρική τιμολόγηση εφαρμόζεται στην περίπτωση του Δ.Δ. Περιστεράς με αποτέλεσμα να μην υπάρχει έλεγχος των καταναλώσεων και των απολήψεων και να μη δίνονται επαρκή κίνητρα στους χρήστες για εξοικονόμηση.

- **Χαμηλή ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους:** Ο συνολικός βαθμός ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους για την τετραετία 2001-2004 αντιστοιχεί μόλις σε 24%. Επιπλέον, τα έσοδα της υπηρεσίας καλύπτουν λιγότερο από το 50% του ετήσιου κόστους λειτουργίας και συντήρησης.
- **Σύστημα διαχείρισης αρδευτικών δικτύων:** Ένα από τα βασικά προβλήματα που υπάρχουν, και αφορά στη γενικότερη διαχείριση των αρδευτικών δικτύων είναι η έλλειψη καταγεγραμμένων στοιχείων σε σχέση με:
 - Τον αριθμό των χρηστών που εξυπηρετούνται από κάθε δίκτυο.
 - Τις αρδευόμενες εκτάσεις και καλλιέργειες.
 - Την ποσότητα που διατίθεται προς χρήση. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ακόμα και στην περίπτωση του Δ.Δ. Περιστεράς όπου εφαρμόζεται ογκομετρική τιμολόγηση και υπάρχουν καταγεγραμμένες ποσότητες, τα δεδομένα δεν θεωρούνται αξιόπιστα.

Στα πλαίσια των ευρύτερων στόχων της ανάλυσης (Παράγραφος 5.1) και λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, το προτεινόμενο σύστημα τιμολόγησης που αναλύεται στις επόμενες παραγράφους έχει τους εξής ειδικούς στόχους:

- Την εφαρμογή *ενιαίας πολιτικής* στο Δήμο.
- Την πρόταση για μετάβαση σε ένα σύστημα *ογκομετρικής τιμολόγησης*, το οποίο εκτιμάται ότι θα βοηθήσει στην εδραίωση ενός διαφανούς συστήματος ελέγχου, υπολογισμού και κατανομής του κόστους, αλλά και στην παροχή κινήτρων στους χρήστες για εξοικονόμηση. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι φυσικά η εγκατάσταση υδρομέτρων σε όλες τις δημοτικές γεωτρήσεις και σημεία υδροληψίας, καθώς και ο συστηματικός έλεγχος και η καταγραφή των ενδείξεων.

Τέλος, θα πρέπει να τονιστεί ότι κυρίως λόγω της έλλειψης δεδομένων για τις πραγματικές καταναλώσεις, τα σχέδια τιμολόγησης που παρουσιάζονται στις επόμενες παραγράφους είναι καθαρά ενδεικτικά, καθώς βασίζονται σε θεωρητική προσέγγιση των παρεχόμενων ποσοτήτων νερού. Παρά το γεγονός αυτό, το οποίο φυσικά μειώνει σημαντικά την αξιοπιστία της εκτίμησης, θα πρέπει να θεωρηθεί ότι η παρούσα ανάλυση αποτελεί ένα πρώτο βήμα για την αποτύπωση των ζητημάτων που σχετίζονται με τους στόχους, αλλά και τις οικονομικές επιπτώσεις που ανακύπτουν από την εφαρμογή του Άρθρου 9 της Οδηγίας 2000/60/EK.

Ενδεικτικά σχέδια τιμολόγησης

Τα εναλλακτικά σχέδια τιμολόγησης συνίστανται στην εισαγωγή πολιτικής κοινής ογκομετρικής τιμολόγησης για όλα τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα του Δήμου Βασιλικών. Η κοινή μοναδιαία τιμή διάθεσης αρδευτικού νερού καθορίζεται με βάση την απαίτηση για διαφορετικά επίπεδα ανάκτησης του χρηματοοικονομικού κόστους και αναπροσαρμόζεται σε ετήσια βάση. Λαμβάνοντας υπόψη ότι σήμερα η ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους είναι ανεπαρκής (μόλις 23% για όλη την τετραετία 2001-2004, Διάγραμμα 7-42), τα εναλλακτικά σχέδια διαμορφώνονται για ανάκτηση κόστους τουλάχιστον ίση προς 50%. Συνολικά εξετάζονται 6 εναλλακτικά σχέδια για ανάκτηση από 50 έως 100%. Οι ενδεικτικές τιμές, με βάση την εκτίμηση για τις θεωρητικές ποσότητες παρουσιάζονται στους Πίνακες 8-50 και 8-51 για τα Υποσενάρια Μέγιστης και Ελάχιστης Ζήτησης αντίστοιχα.

Πίνακας 8-50: Ενδεικτικές τιμές αρδευτικού νερού (€/m³) για τα Δ.Α.Δ. Βασιλικών για διαφορετικά επίπεδα ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους (2005-2020)

Έτος	Ενδεικτική τιμή (€/m ³) διάθεσης αρδευτικού νερού για διαφορετικούς βαθμούς ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους (%)					
	50%	60%	70%	80%	90%	100%
2005	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14	0,15
2006	0,08	0,10	0,11	0,13	0,14	0,16
2007	0,08	0,10	0,12	0,13	0,15	0,17
2008	0,09	0,11	0,12	0,14	0,16	0,18
2009	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19
2010	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20
2011	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,21
2012	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21
2013	0,11	0,13	0,16	0,18	0,20	0,22
2014	0,12	0,14	0,16	0,19	0,21	0,24
2015	0,12	0,15	0,17	0,20	0,22	0,25
2016	0,13	0,15	0,18	0,21	0,23	0,26
2017	0,13	0,16	0,19	0,22	0,24	0,27
2018	0,14	0,17	0,20	0,23	0,25	0,28
2019	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,29
2020	0,15	0,18	0,22	0,25	0,28	0,31

Πίνακας 8-51: Ενδεικτικές τιμές αρδευτικού νερού (€/m³) για τα Δ.Α.Δ. Βασιλικών για διαφορετικά επίπεδα ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους (2005-2020)

Έτος	Ενδεικτική τιμή (€/m ³) διάθεσης αρδευτικού νερού για διαφορετικούς βαθμούς ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους (%)					
	50%	60%	70%	80%	90%	100%
2005	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14	0,15
2006	0,08	0,10	0,11	0,13	0,14	0,16
2007	0,08	0,10	0,12	0,13	0,15	0,17
2008	0,09	0,11	0,12	0,14	0,16	0,18
2009	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19
2010	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20
2011	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,21
2012	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21
2013	0,11	0,14	0,16	0,18	0,20	0,23
2014	0,12	0,14	0,17	0,19	0,21	0,24
2015	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25
2016	0,13	0,16	0,19	0,21	0,24	0,26
2017	0,14	0,17	0,20	0,22	0,25	0,28
2018	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30
2019	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31
2020	0,17	0,20	0,23	0,27	0,30	0,33

Όπως φαίνεται και από τα στοιχεία του Πίνακα 7-14, σε κάθε Δημοτικό Διαμέρισμα του Δήμου Βασιλικών εφαρμόζεται διαφορετική μέθοδος τιμολόγησης. Ογκομετρική τιμολόγηση εφαρμόζεται μόνο στο Δ.Δ. Περιστεράς, όπου η τιμή διάθεσης του αρδευτικού νερού είναι ίση προς 0,15€/m³. Η τιμή αυτή είναι ίση με την ενδεικτική τιμή που υπολογίζεται για 100% ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους. Αντίθετα, οι τιμές που εκτιμώνται για επίπεδα

ανάκτησης από 50 έως 90% κυμαίνονται σε χαμηλότερα επίπεδα. Και στα δύο υποσενάρια αναφοράς οι ενδεικτικές τιμές είναι από 9 έως 49% χαμηλότερες από αυτές που ήδη εφαρμόζονται στο Δ.Δ. Περιστεράς.

Αξιολόγηση σχεδίων τιμολόγησης

Η αξιολόγηση των εναλλακτικών σχεδίων τιμολόγησης πραγματοποιείται με βάση την ετήσια δαπάνη των χρηστών για την προμήθεια αρδευτικού νερού. Προκειμένου να εκτιμηθεί το εάν και κατά πόσο η δαπάνη αυτή είναι δυσανάλογη, προσδιορίζεται το ποσοστό της ετήσιας ακαθάριστης προσόδου από γεωργικές δραστηριότητες το οποίο αντιστοιχεί στη δαπάνη αυτή. Επιπλέον εκτιμάται η εξέλιξη της μέσης ενδεικτικής δαπάνης για αρδευτικό νερό ανά στρέμμα και είδος καλλιέργειας. Τέλος, πραγματοποιείται εκτίμηση της πιθανής μείωσης της ζήτησης για άρδευση ανάλογα με τα επιδιωκόμενα επίπεδα ανάκτησης κόστους και τη συνεπαγόμενη αλλαγή των τιμών διάθεσης του αρδευτικού νερού.

Συνολική και μέση ετήσια δαπάνη για προμήθεια νερού από τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα

Η ετήσια δαπάνη για την προμήθεια αρδευτικού νερού καθορίζεται από την τιμή διάθεσης του νερού από τα Δ.Α.Δ. Βασιλικών (και επομένως από την επιθυμητή ανάκτηση κόστους) και από την αντίστοιχη θεωρητική κατανάλωση. Τα αποτελέσματα για βαθμούς ανάκτησης (και αντίστοιχες τιμές διάθεσης νερού) 50%, 60%, 70%, 80%, 90% και 100% παρουσιάζονται στους Πίνακες 6-21 και 6-22.

Πίνακας 8-52: Ετήσια δαπάνη για αρδευτικό νερό (€/έτος) στις εκτάσεις των Δ.Α.Δ. Βασιλικών για βαθμούς ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους 50%, 60%, 70%, 80%, 90% και 100% (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005-2020)

Έτος	Ανάκτηση 50%	Ανάκτηση 60%	Ανάκτηση 70%	Ανάκτηση 80%	Ανάκτηση 90%	Ανάκτηση 100%
2005	54.245	65.094	75.943	86.792	97.641	108.489
2006	57.164	68.597	80.030	91.463	102.896	114.329
2007	60.173	72.207	84.242	96.276	108.311	120.345
2008	63.272	75.927	88.581	101.235	113.890	126.544
2009	66.466	79.759	93.052	106.345	119.638	132.932
2010	69.757	83.708	97.659	111.610	125.562	139.513
2011	73.147	87.777	102.406	117.036	131.665	146.294
2012	76.681	92.017	107.353	122.690	138.026	153.362
2013	80.286	96.344	112.401	128.458	144.515	160.573
2014	83.790	100.548	117.306	134.064	150.822	167.580
2015	87.393	104.872	122.351	139.829	157.308	174.787
2016	91.100	109.319	127.539	145.759	163.979	182.199
2017	94.911	113.894	132.876	151.858	170.840	189.823
2018	98.832	118.598	138.364	158.131	177.897	197.664
2019	102.864	123.437	144.009	164.582	185.155	205.728
2020	107.045	128.454	149.863	171.272	192.681	214.090

Πίνακας 8-53: Ετήσια δαπάνη για αρδευτικό νερό (€/έτος) στις εκτάσεις των Δ.Α.Δ. Βασιλικών για βαθμούς ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους 50%, 60%, 70%, 80%, 90% και 100% (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005-2020)

Έτος	Ανάκτηση 50%	Ανάκτηση 60%	Ανάκτηση 70%	Ανάκτηση 80%	Ανάκτηση 90%	Ανάκτηση 100%
2005	54.245	65.094	75.943	86.792	97.641	108.489
2006	57.164	68.597	80.030	91.463	102.896	114.329
2007	60.173	72.207	84.242	96.276	108.311	120.345
2008	63.272	75.927	88.581	101.235	113.890	126.544
2009	66.466	79.759	93.052	106.345	119.638	132.932
2010	69.757	83.708	97.659	111.610	125.562	139.513
2011	73.147	87.777	102.406	117.036	131.665	146.294
2012	76.615	91.938	107.261	122.584	137.907	153.230
2013	80.198	96.237	112.277	128.316	144.356	160.395
2014	81.986	98.383	114.780	131.177	147.575	163.972
2015	83.768	100.522	117.275	134.029	150.782	167.536
2016	85.542	102.650	119.759	136.867	153.975	171.084
2017	87.305	104.766	122.227	139.688	157.150	174.611
2018	89.056	106.867	124.678	142.490	160.301	178.112
2019	90.791	108.950	127.108	145.266	163.425	181.583
2020	92.509	111.011	129.513	148.014	166.516	185.018

Η εκτίμηση της μέσης ετήσιας δαπάνης ανά στρέμμα βασίζεται καταρχήν στον υπολογισμό της αναγκαίας κατανάλωσης ανά στρέμμα και καλλιέργεια στα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα του Δήμου Βασιλικών. Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται είναι τα ακόλουθα:

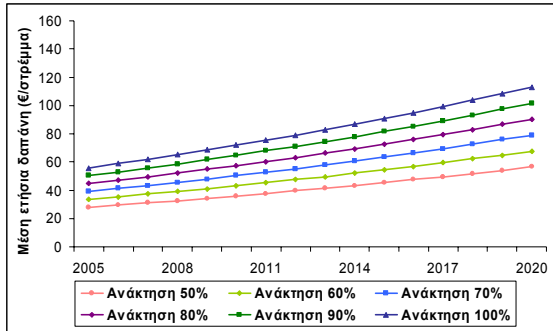
- Οι καλλιεργούμενες αρδευόμενες εκτάσεις, για το 2003, ανά είδος καλλιέργειας για τα Δημοτικά Διαμερίσματα Αγ. Παρασκευής, Περιστεράς και Σουρωτής, όπου λειτουργούν Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα.
- Οι συνολικές αναγκαίες καταναλώσεις ανά είδος καλλιέργειας για τα αντίστοιχα Δημοτικά Διαμερίσματα για το έτος 2003.

Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 8-54.

Πίνακας 8-54: Μέση αναγκαία κατανάλωση (m^3 /στρέμμα/έτος) ανά είδος καλλιέργειας στα Δ.Α.Δ. του Δήμου Βασιλικών

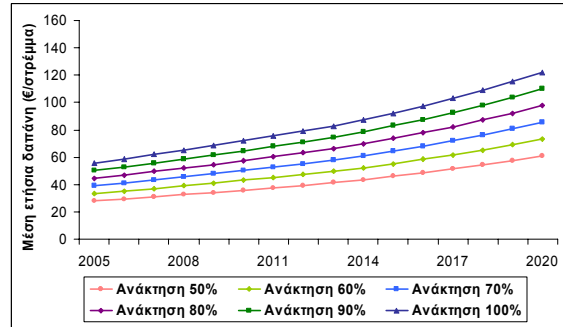
Είδος καλλιέργειας	Δ.Α.Δ. Αγ. Παρασκευής	Δ.Α.Δ. Περιστεράς	Δ.Α.Δ. Σουρωτής	Δ.Α.Δ. Δήμου Βασιλικών
Αροτριαία	547	264	391	368
Κηπευτικά	493	493	431	477
Δενδρώδη	182	321	321	270
Αμπελώνες	352	0	352	352
Σύνολο	439	296	373	381

Κατόπιν, η τιμή που προκύπτει για το σύνολο των Δ.Α.Δ. του Δήμου πολλαπλασιάζεται με τις ενδεικτικές τιμές διάθεσης αρδευτικού νερού για την περίοδο 2005-2020. Η εξέλιξη της μέσης δαπάνης ανά στρέμμα, είδος καλλιέργειας και βαθμό ανάκτησης παρουσιάζεται στα Διαγράμματα 8-57 έως 8-60.

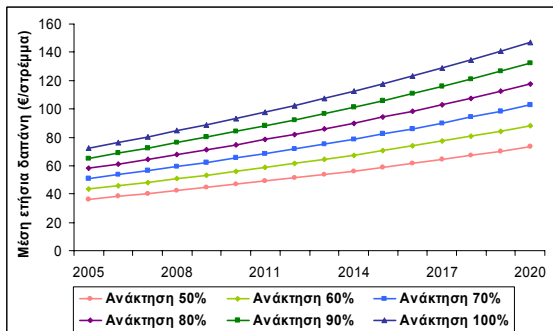


(α) Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης

Διάγραμμα 8-57: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση αροτριάων καλλιεργειών (Δ.Α.Δ. Βασιλικών, 2005-2020)

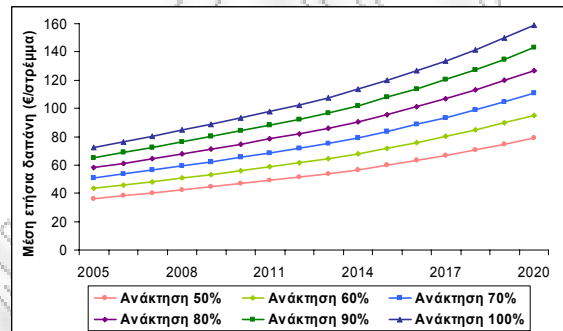


(β) Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης

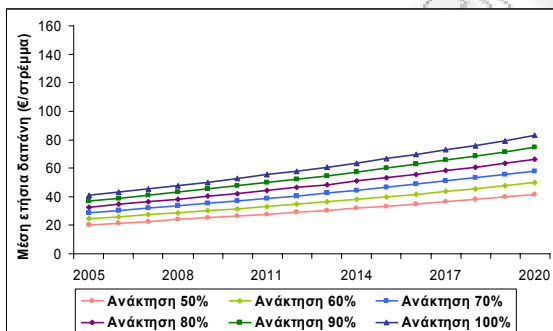


(α) Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης

Διάγραμμα 8-58: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση κηπευτικών (Δ.Α.Δ. Βασιλικών, 2005-2020)

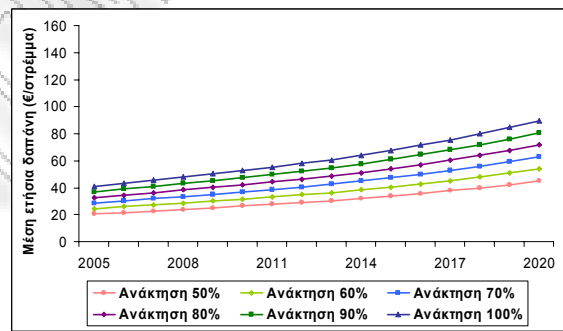


(β) Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης

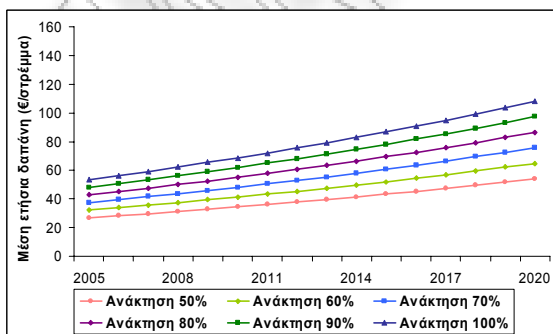


(α) Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης

Διάγραμμα 8-59: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση δενδρόδων καλλιεργειών (Δ.Α.Δ. Βασιλικών, 2005-2020)

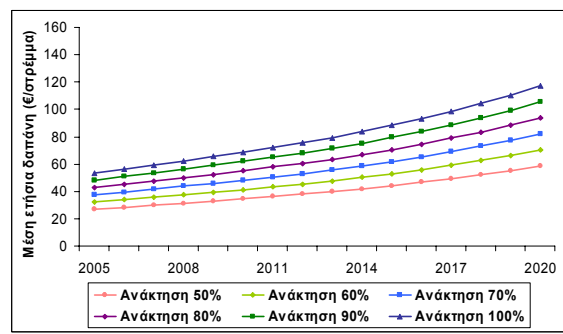


(β) Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης



(α) Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης

Διάγραμμα 8-60: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση αμπελώνων (Δ.Α.Δ. Βασιλικών, 2005-2020)



(β) Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης

Σχέση ακαθάριστης προσόδου και συνολικής ετήσιας δαπάνης για προμήθεια νερού από τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα

Η εξέλιξη της ακαθάριστης προσόδου από γεωργικές δραστηριότητες εκτιμάται με βάση τη μεθοδολογία και τις προσεγγίσεις που έχουν παρουσιαστεί στο Κεφάλαιο 5. Τα πρωτογενή δεδομένα και εκτιμήσεις που χρησιμοποιήθηκαν παρουσιάζονται αναλυτικά στο Παράρτημα ΙΙΙ και είναι τα ακόλουθα:

- Ακαθάριστη αγροτική πρόσοδος ανά είδος καλλιέργειας για την περίοδο 1995-1999 (Πίνακας ΙΙΙ-8), η οποία αφορά τόσο τις αρδευόμενες όσο και τις μη αρδευόμενες καλλιέργειες.
- Καλλιεργούμενες εκτάσεις ανά είδος καλλιέργειας για την περίοδο 1995-2003 (Πίνακας ΙΙΙ-9).
- Αρδευόμενες εκτάσεις ανά είδος καλλιέργειας για την περίοδο 1995-2003 (Πίνακες ΙΙΙ-10 και ΙΙΙ-11).
- Εξέλιξη των αρδευόμενων εκτάσεων αροτριάων καλλιεργειών για την περίοδο 2005-2020 σύμφωνα με τα Υποσενάρια Μέγιστης και Ελάχιστης Ζήτησης (Πίνακας ΙΙΙ-12).

Επιπλέον, η αναγωγή της ακαθάριστης προσόδου στις περιοχές που καλύπτονται από τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα βασίστηκε στην αντίστοιχη απογραφή αρδευόμενων εκτάσεων που πραγματοποιήθηκε από την ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε. (ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ, 2004). Σύμφωνα με τη μελέτη αυτή, η έκταση που αρδεύεται από τα Δ.Α.Δ. ανέρχεται σε 2.148 στρέμματα.

Στη βάση των παραδοχών της Παραγράφου 8.2.2 και των προαναφερθέντων πρωτογενών δεδομένων εκτιμάται η μέση ακαθάριστη πρόσοδος ανά τύπο καλλιέργειας, η οποία παρουσιάζεται στον επόμενο πίνακα. Σύμφωνα με τα δεδομένα και τις παραδοχές υπολογισμού, η μέση σταθμισμένη ακαθάριστη πρόσοδος για όλες τις καλλιέργειες του Δήμου εκτιμάται σε 460€/στρέμμα ενώ για τις αρδευόμενες καλλιέργειες μόνο εκτιμάται σε 1356 €/στρέμμα (1999).

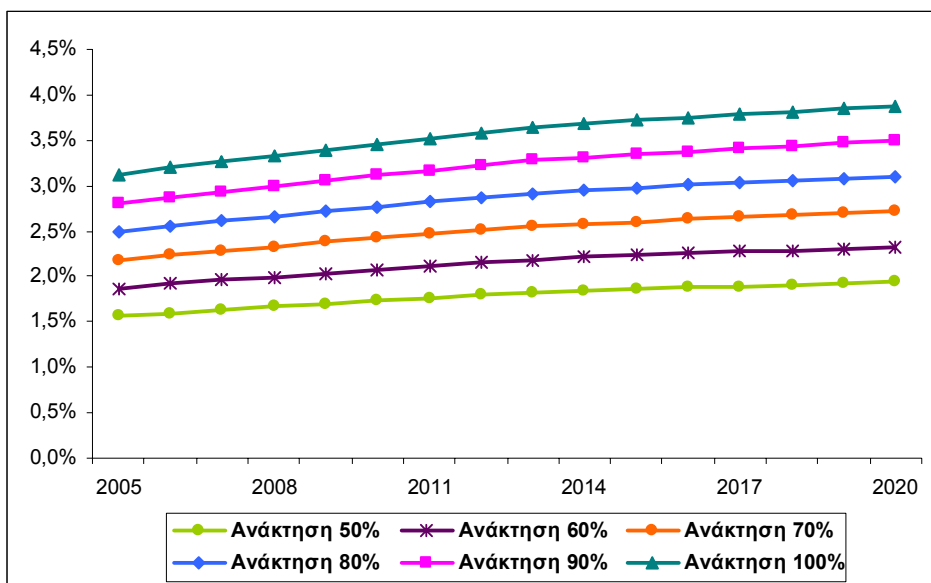
Πίνακας 8-55: Εκτιμώμενη μέση ακαθάριστη πρόσοδος για τις αρδευόμενες καλλιέργειες του Δήμου Βασιλικών (1999)

Καλλιέργεια	Μέση ακαθάριστη πρόσοδος (€/στρέμμα)
Βαμβάκι	220
Καλαμπόκι	155
Λοιπά αρδευόμενα αροτριάια	200
Κηπευτικά	2.194
Δενδρώδη	623
Αμπελώνες	754

Τα αποτελέσματα για την εξέλιξη της ακαθάριστης προσόδου για την περίοδο 2005-2020 στα δύο υποσενάρια αναφοράς παρουσιάζονται στους Πίνακες ΙΙΙ-13 και ΙΙΙ-14.

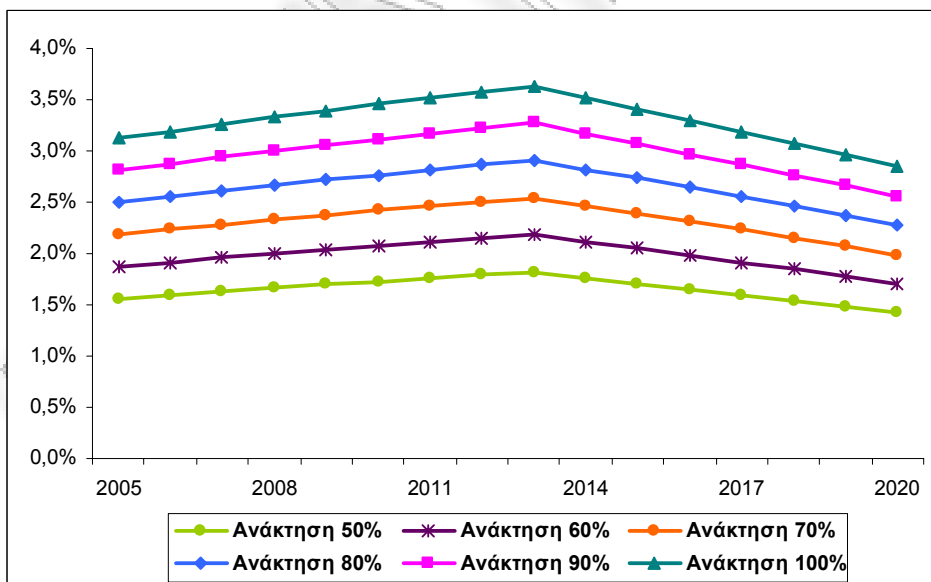
Το Διάγραμμα 8-61 και το Διάγραμμα 8-62 παρουσιάζουν τις τιμές του δείκτη αξιολόγησης για τα Υποσενάρια Μέγιστης και Ελάχιστης Ζήτησης αντίστοιχα.

Στο Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης παρατηρείται ότι το ποσοστό της δαπάνης για αρδευτικό νερό σε σχέση με την ακαθάριστη αγροτική πρόσοδο κυμαίνεται από 1,6% ως 3,1% για το 2005 ανάλογα με το βαθμό ανάκτησης, ενώ τα αντίστοιχα ποσοστά για το 2020 κυμαίνονται μεταξύ 1,9% ως 3,8%.



Διάγραμμα 8-61: Ποσοστό ακαθάριστης αγροτικής προσόδου που αντιπροσωπεύει η δαπάνη για αρδευτικό νερό (περιοχή Δ.Α.Δ. Βασιλικών) για επίπεδα ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους παροχής υπηρεσιών από 50% ως 100% (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005-2020)

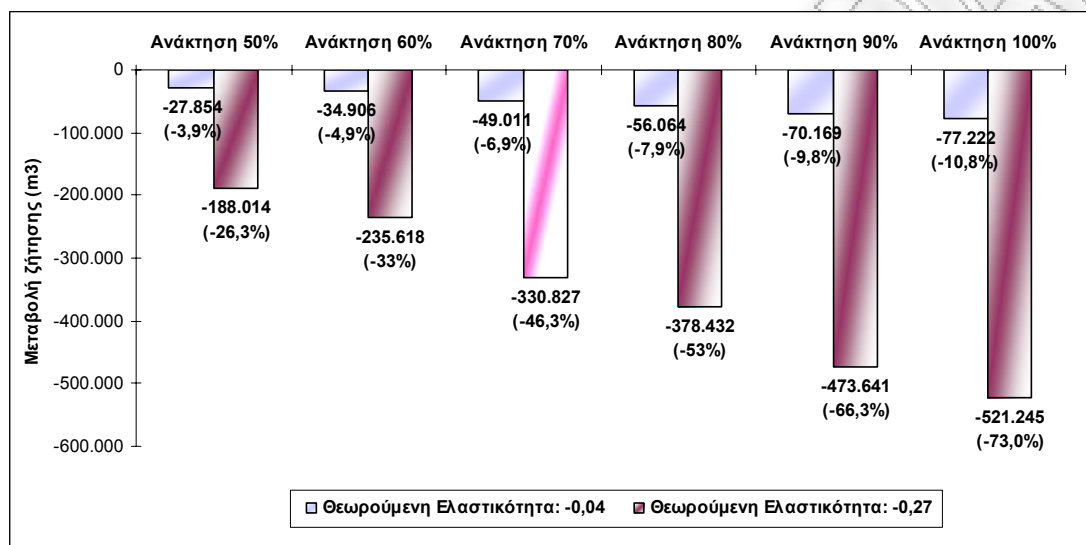
Παρόμοια, στο Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης (Διάγραμμα 8-62), το ποσοστό της δαπάνης για αρδευτικό νερό σε σχέση με την ακαθάριστη αγροτική πρόσοδο κυμαίνεται μεταξύ 1,6% ως 3,1% για το 2005, ενώ τα ποσοστά αυτά αυξάνονται ως το 2013 σε 1,8% και 3,6% αντίστοιχα. Μετά το 2014 παρατηρείται συνεχής μείωση, με αποτέλεσμα η ετήσια δαπάνη για αρδευτικό νερό το 2020 να κυμαίνεται μεταξύ 1,4% ως 2,8% της προσόδου, ανάλογα με το βαθμό ανάκτησης και την εκτιμώμενη (ενδεικτική) τιμή διάθεσης νερού. Η μείωση οφείλεται στην αντίστοιχη μεγάλη υποκατάσταση των υδροβόρων καλλιεργειών βαμβακιού και καλαμποκιού από ξηρικές.



Διάγραμμα 8-62: Ποσοστό ακαθάριστης αγροτικής προσόδου που αντιπροσωπεύει η δαπάνη για αρδευτικό νερό (περιοχή Δ.Α.Δ. Βασιλικών) για επίπεδα ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους παροχής υπηρεσιών από 50% ως 100% (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005-2020)

Δυνατότητες εξοικονόμησης

Και στην περίπτωση των Δ.Α.Δ. Βασιλικών, η εκτίμηση των δυνατοτήτων εξοικονόμησης πραγματοποιείται θεωρώντας ένα εύρος τιμών για την ελαστικότητα της ζήτησης από -0,04 έως -0,27. Επισημαίνεται ότι για τα Δ.Α.Δ. Βασιλικών υπολογίζονται σχετικά υψηλές τιμές. Ωστόσο, με δεδομένη την οικονομική δυναμική του αγροτικού τομέα και το χαμηλό ποσοστό της ακαθάριστης προσόδου που αντιπροσωπεύει η ετήσια δαπάνη για αρδευτικό νερό πιστεύεται ότι η μείωση της ζήτησης θα είναι περίπου ίση με το μέσο όρο αυτής που υπολογίζεται για τις δύο τιμές ελαστικότητας. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 8-63.

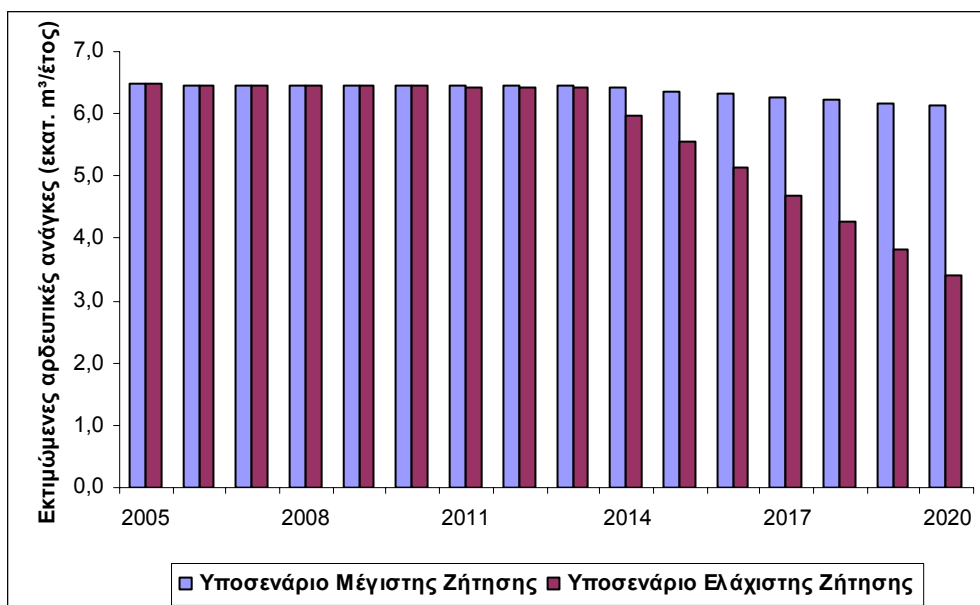


Διάγραμμα 8-63: Εκτιμώμενη μεταβολή ζήτησης από την εφαρμογή των εναλλακτικών σχεδίων τιμολόγησης στα Δ.Α.Δ. του Δήμου Βασιλικών (2005 σε σχέση με 2003)

8.4.4 Δήμος Ανθεμόντα

Προβλέψεις ζήτησης

Με βάση τις παραμέτρους των δύο Υποσεναρίων αναφοράς, στο Διάγραμμα 8-64 παρουσιάζονται οι εκτιμήσεις για την εξέλιξη των αρδευτικών αναγκών για τα δύο Δημοτικά Διαμερίσματα Γαλαρινού και Γαλάτιστας που βρίσκονται εντός των υδρογραφικών ορίων της Λεκάνης. Παρατηρείται ότι λόγω της εντατικής καλλιέργειας βαμβακιού και καλαμποκιού, η μείωση των αρδευτικών αναγκών είναι ιδιαίτερα έντονη στο Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, με αποτέλεσμα οι αρδευτικές ανάγκες το 2020 να υποδιπλασιάζονται σε σχέση με το 2005.



Διάγραμμα 8-64: Εξέλιξη αρδευτικών αναγκών Δ.Δ. Γαλαρινού και Γαλάτιστας Δ. Ανθεμούντα για τα δύο Υποσενάρια αναφοράς (2005-2020)

Αντίστοιχα με τους Δήμους Θέρμης και Βασιλικών, μόνο ένα μικρό ποσοστό του αρδευτικού νερού παρέχεται μέσω των Δημοτικών Αρδευτικών Δικτύων Ανθεμούντα. Οι υπόλοιπες αρδευτικές ανάγκες καλύπτονται από ιδιωτικές γεωτρήσεις, για τις οποίες δεν υπάρχουν δεδομένα.

Η διαμόρφωση των εναλλακτικών σχεδίων τιμολόγησης βασίζεται στη θεωρητική εκτίμηση των ποσοτήτων αρδευτικού νερού που διατίθεται από τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα, η οποία έχει περιγραφεί αναλυτικά στην Παράγραφο 8.2.2. Με βάση τη θεωρητική εκτίμηση, η οποία αποτελεί και τη βάση των υπολογισμών που ακολουθούν, τα Δ.Α.Δ. καλύπτουν το 7,2% των αρδευτικών αναγκών των δύο Δημοτικών Διαμερισμάτων, παρέχοντας συνολικά 470.651 m³ το 1999. Σύμφωνα με τα καταγεγραμμένα στοιχεία για το Δ.Δ. Γαλαρινού, μέσω του Δ.Α.Δ. διατέθηκαν 52.000 m³ το 2004 και 95.700 το 2005. Ωστόσο, υπολογίζοντας τις ποσότητες που διατέθηκαν με βάση τα έσοδα της υπηρεσίας και την τιμή χρέωσης, προκύπτει ότι στην πραγματικότητα τιμολογήθηκαν συνολικά 18.120 m³ το 2002, 8.864 m³ το 2003 και 13.043 m³ το 2005. Αντίθετα, με βάση τη θεωρητική εκτίμηση για το 1999, η οποία και αποτελεί τη βάση των υπολογισμών, η μέγιστη κατανάλωση στην περιοχή του Δ.Α.Δ. ανέρχεται σε 186.638 m³.

Η πρόβλεψη για την εξέλιξη των αρδευτικών αναγκών στις περιοχές που εξυπηρετούνται από τα δύο Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα Γαλαρινού και Γαλάτιστας βασίζεται στη θεώρηση ότι το ποσοστό κάλυψης των αρδευτικών αναγκών του Δήμου παραμένει σταθερό και ίσο προς 7,2%. Ο Πίνακας 8-56 παρουσιάζει την εκτίμηση για την περίοδο 2005-2020.

Πίνακας 8-56: Εκτιμώμενη εξέλιξη ποσότητας αρδευτικού νερού (m³/έτος) που διατίθεται από τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα του Δήμου Ανθεμούντα (2005-2020)

Έτος	Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης	Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης
2005	464.496	464.496
2006	464.361	464.068
2007	464.226	463.641
2008	464.091	463.214
2009	463.956	462.786
2010	463.821	462.359
2011	463.686	461.931
2012	463.551	461.504
2013	463.472	460.697
2014	460.044	429.746
2015	456.616	398.795
2016	453.188	367.844
2017	449.760	336.892
2018	446.332	305.941
2019	442.904	274.990
2020	439.476	244.039

Εκτίμηση κόστους για την περίοδο 2005-2020

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, τα υποσενάρια αναφοράς δεν περιλαμβάνουν διαχειριστικές παρεμβάσεις για τη ζήτηση αρδευτικού νερού. Η πρόβλεψη για την εξέλιξη του χρηματοοικονομικού κόστους για το εξεταζόμενο χρονικό διάστημα 2005-2020 βασίζεται στις αντίστοιχες εκτιμήσεις για τις βασικές συνιστώσες του κόστους παροχής υπηρεσιών, χωρίς να περιλαμβάνεται κόστος νέων έργων. Ως βάση χρησιμοποιούνται τα δεδομένα των απολογισμών κόστους της υπηρεσίας άρδευσης του Δήμου Ανθεμούντα για την περίοδο 2001-2004, με βάση τις παραδοχές και τη μεθοδολογία της Παραγράφου 8.2.2:

Τα αποτελέσματα συνοψίζονται στις επόμενες παραγράφους.

Κόστος κεφαλαίου

Με βάση τις εκτιμήσεις (Πίνακας 8-57), το προβλεπόμενο κόστος κεφαλαίου για το έτος 2020 ανέρχεται μόλις σε 8.863 €. Το κόστος αυτό περιλαμβάνει την αποπληρωμή των επενδύσεων που πραγματοποιήθηκαν κατά την περίοδο 2001-2004, καθώς και την αποπληρωμή νέων επενδύσεων για την περίοδο 2005-2020, θεωρώντας ότι τα έργα που αφορούν τις υφιστάμενες υποδομών των Δημοτικών Αρδευτικών Δικτύων Γαλάτιστας και Γαλαρινού θα συνεχιστούν. Συνολικά, το κόστος κεφαλαίου διατηρείται σε εξαιρετικά χαμηλά επίπεδα, ανάλογα με το ύψος των καταγεγραμμένων επενδύσεων της περιόδου 2001-2004.

Πίνακας 8-57: Εκτιμώμενη εξέλιξη κόστους κεφαλαίου υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Ανθεμούντα (2005-2020)

Έτος	Κόστος κεφαλαίου (€/έτος)
2005	1.698
2006	2.083
2007	2.480
2008	2.889
2009	3.309
2010	3.743
2011	4.190
2012	4.650
2013	5.123
2014	5.611
2015	6.114
2016	6.632
2017	7.165
2018	7.714
2019	8.280
2020	8.863

Κόστος λειτουργίας και συντήρησης

Ο Πίνακας 8-58 παρουσιάζει την εκτιμώμενη εξέλιξη για το μοναδιαίο κόστος λειτουργίας και συντήρησης, καθώς και για το συνολικό για τα δύο Υποσενάρια αναφοράς. Το μοναδιαίο κόστος για τα έτη 2001-2004, προσδιορίζεται από τα στοιχεία των απολογισμών εξόδων της υπηρεσίας του Δήμου και τις αντίστοιχες θεωρητικά εκτιμώμενες καταναλώσεις στα Δ.Α.Δ.. Η ετήσια αναπροσαρμογή του μοναδιαίου κόστους βάσης για την περίοδο 2005-2020 πραγματοποιείται θεωρώντας επιτόκιο 3%.

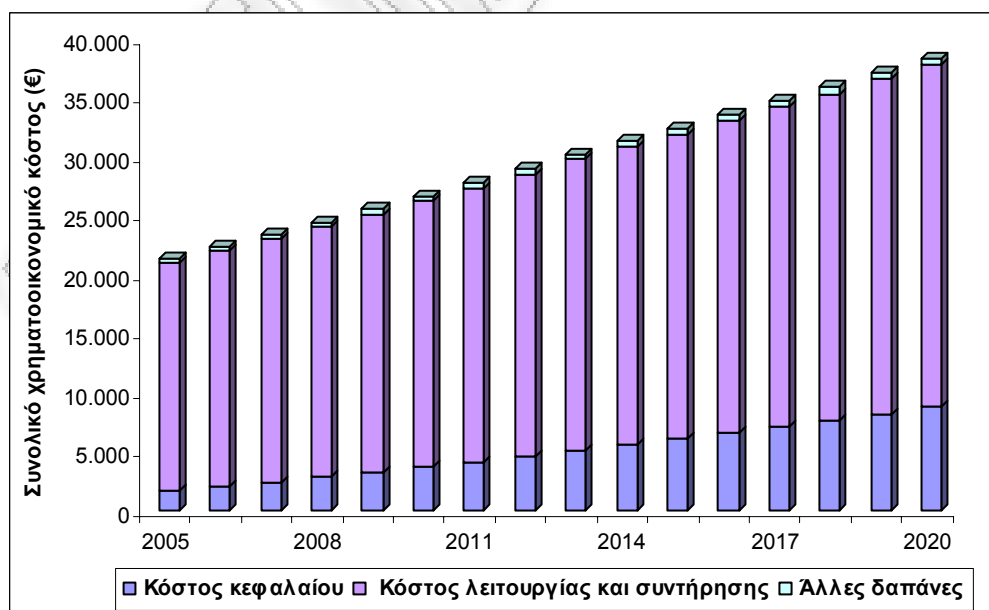
Η ελάχιστη μείωση των αρδευτικών καταναλώσεων στο Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης έχει ως αποτέλεσμα το συνολικό κόστος λειτουργίας και συντήρησης να αυξάνεται με μέσο ετήσιο ρυθμό 3%, ίσο με το ετήσιο επιτόκιο αναπροσαρμογής του αντίστοιχου μοναδιαίου κόστους. Αντίθετα, λόγω της μεγάλης μείωσης των αρδευτικών καταναλώσεων στο Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, παρατηρείται μείωση του λειτουργικού κόστους από το 2013 και μετά, η οποία σε ετήσια βάση κυμαίνεται μεταξύ 4 και 9%.

Πίνακας 8-58: Εκτιμώμενη εξέλιξη κόστους λειτουργίας και συντήρησης υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Ανθεμούντα (2005-2020)

Έτος	Μοναδιαίο κόστος λειτουργίας & συντήρησης (€/m ³)	Συνολικό κόστος λειτουργίας και συντήρησης (€)	
		Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης (€)	Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης (€)
2005	0,04	19.415	19.415
2006	0,04	20.009	19.997
2007	0,04	20.622	20.596
2008	0,05	21.254	21.214
2009	0,05	21.905	21.850
2010	0,05	22.576	22.505
2011	0,05	23.267	23.179
2012	0,05	23.980	23.874
2013	0,05	24.717	24.569
2014	0,05	25.293	23.627
2015	0,06	25.881	22.604
2016	0,06	26.481	21.494
2017	0,06	27.094	20.295
2018	0,06	27.719	19.000
2019	0,06	28.357	17.606
2020	0,07	29.007	16.108

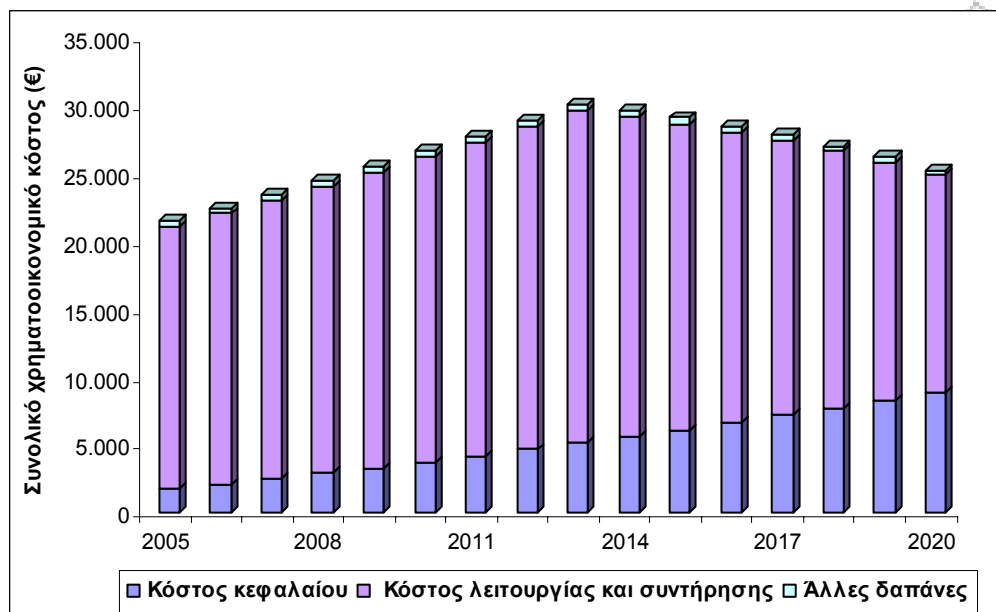
Συνολικό χρηματοοικονομικό κόστος παροχής υπηρεσιών

Στο Διάγραμμα 8-65 παρουσιάζεται η εξέλιξη του συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους της υπηρεσίας άρδευσης του Δήμου Ανθεμούντα για το Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης. Το κόστος λειτουργίας και συντήρησης αντιστοιχεί στο μεγαλύτερο μέρος του συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους, αντιπροσωπεύοντας το 90% το 2005 και το 75% το 2020. Το 2005 το κόστος κεφαλαίου αποτελεί μόνο το 8% του συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους. Ωστόσο εκτιμάται ότι το 2020 θα αντιπροσωπεύει το 23% του συνόλου.



Διάγραμμα 8-65: Εξέλιξη συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Ανθεμούντα (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005-2020)

Στο Διάγραμμα 8-66 παρουσιάζεται αντίστοιχα η εξέλιξη του συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους για το Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης. Παρατηρείται ότι μετά το 2013, το συνολικό κόστος μειώνεται σημαντικά λόγω της μεγάλης μείωσης του κόστους λειτουργίας και συντήρησης, το οποίο εκτιμάται ως ανάλογο των αρδευτικών αναγκών.



Διάγραμμα 8-66: Εξέλιξη συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Ανθεμούντα (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005-2020)

Διαμόρφωση σχεδίων τιμολόγησης

Προβλήματα και στόχοι τιμολόγησης

Με βάση την οικονομική ανάλυση που παρουσιάζεται στην Παράγραφο 7.4.3, τα σημαντικότερα προβλήματα που σχετίζονται με την οικονομική διαχείριση της υπηρεσίας άρδευσης του Δήμου Ανθεμούντα είναι τα ακόλουθα:

- **Χαμηλή ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους:** Τα έσοδα της υπηρεσίας για το σύνολο της τετραετίας 2001-2004 καλύπτουν μόλις το 60% του ετήσιου κόστους λειτουργίας και συντήρησης. Επιπλέον, ο βαθμός ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους για το τελευταίο εξεταζόμενο έτος (2004) αντιστοιχεί μόλις σε 34%.
- **Σύστημα διαχείρισης αρδευτικών δικτύων:** Παρόλο που ο Δήμος Ανθεμούντας είναι ο μοναδικός Δήμος στη Λεκάνη όπου εφαρμόζεται ογκομετρική τιμολόγηση, η ποσότητα νερού που διατίθεται προς χρήση δεν καταγράφεται επαρκώς, με αποτέλεσμα τα καταγεγραμμένα στοιχεία να μην θεωρούνται αξιόπιστα. Επιπλέον, παρατηρείται έλλειψη καταγεγραμμένων στοιχείων σε σχέση με:

- Τον αριθμό των χρηστών που εξυπηρετούνται από κάθε δίκτυο.
- Τις αρδευόμενες εκτάσεις και καλλιέργειες.

Συνεπώς, η γενικότερη διαχείριση των αρδευτικών δικτύων αποτελεί ένα από τα βασικά προβλήματα της υπηρεσίας άρδευσης.

Στα πλαίσια των ευρύτερων στόχων της ανάλυσης (Παράγραφος 5.1) και λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, στόχος του συστήματος τιμολόγησης που αναλύεται στις επόμενες παραγράφους είναι η διατήρηση ενιαίας πολιτικής τιμολόγησης σε όλο το Δήμο και η μετάβαση σε ένα διαφανές σύστημα ογκομετρικής τιμολόγησης, το οποίο εκτιμάται ότι θα

βοηθήσει στην εδραίωση ενός διαφανούς συστήματος ελέγχου, υπολογισμού και κατανομής του κόστους, αλλά και στην παροχή κινήτρων στους χρήστες για εξοικονόμηση. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι φυσικά η εγκατάσταση υδρομέτρων σε όλες τις δημοτικές γεωτρήσεις και σημεία υδροληψίας, καθώς και ο συστηματικός έλεγχος και η καταγραφή των ενδείξεων.

Τέλος, όπως έχει σημειωθεί και για τις υπηρεσίες άρδευσης των υπόλοιπων Δήμων της Λεκάνης, λόγω της έλλειψης δεδομένων για τις πραγματικές καταναλώσεις, τα σχέδια τιμολόγησης που παρουσιάζονται στις επόμενες παραγράφους είναι καθαρά ενδεικτικά, καθώς βασίζονται σε θεωρητική προσέγγιση των παρεχόμενων ποσοτήτων νερού. Παρά το γεγονός αυτό, το οποίο φυσικά μειώνει σημαντικά την αξιοπιστία της εκτίμησης, θα πρέπει να θεωρηθεί ότι η παρούσα ανάλυση αποτελεί ένα πρώτο βήμα για την αποτύπωση των ζητημάτων που σχετίζονται με τους στόχους, αλλά και τις οικονομικές επιπτώσεις που ανακύπτουν από την εφαρμογή του Άρθρου 9 της Οδηγίας 2000/60.

Ενδεικτικά σχέδια τιμολόγησης

Ο Δήμος Ανθεμούντα είναι ο μοναδικός Δήμος της Λεκάνης όπου εφαρμόζεται ενιαία ογκομετρική τιμολόγηση σε όλα τα Δ.Α.Δ.. Ωστόσο, κατόπιν επικοινωνίας με την υπηρεσία του Δήμου διαπιστώθηκε ότι η μέτρηση των παρεχόμενων ποσοτήτων δεν γίνεται άμεσα με υδρόμετρα, αλλά έμμεσα με βάση τις ώρες λειτουργίας και την παροχή κάθε γεώτρησης. Επιπλέον, υπάρχει η αντίληψη ότι ενδεχομένως τα καταγεγραμμένα στοιχεία καταναλώσεων είναι ελλιπή.

Τα εναλλακτικά σχέδια τιμολόγησης που παρουσιάζονται στην παράγραφο αυτή συνίστανται στην εκτίμηση της τιμής διάθεσης του αρδευτικού νερού για τα Δ.Α.Δ. του Δήμου για διαφορετικά επίπεδα ανάκτησης κόστους. Οι τιμές, οι οποίες αποσκοπούν στη βελτίωση της ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους, η οποία σήμερα κατά μέσο όρο είναι περίπου ίση προς 60% εκτιμώνται με βάση τις θεωρητικές καταναλώσεις (Πίνακας 8-56) και τις εκτιμήσεις κόστους. Τα αποτελέσματα για τα δύο υποσενάρια αναφοράς παρουσιάζονται στους επόμενους πίνακες (Πίνακας 8-59 και Πίνακας 8-60).

Η σύγκριση των σημερινών τιμών (0,22 €/m³) με τις ενδεικτικές τιμές καταδεικνύει ότι οι τελευταίες είναι αρκετά χαμηλότερες, ακόμα και εάν επιδιωχθεί ανάκτηση κόστους 100%. Η διαφοροποίηση των τιμών μεταξύ των δύο Υποσεναρίων είναι πολύ μικρή, ενώ οι ενδεικτικές τιμές είναι έως και 90% περίπου χαμηλότερες από τις σημερινές.

Πίνακας 8-59: Ενδεικτικές τιμές αρδευτικού νερού (€/m³) για τα Δ.Α.Δ. Ανθεμούντα για διαφορετικά επίπεδα ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005-2020)

Έτος	Ενδεικτική τιμή (€/m ³) διάθεσης αρδευτικού νερού για διαφορετικούς βαθμούς ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους (%)				
	60%	70%	80%	90%	100%
2005	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05
2006	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05
2007	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05
2008	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05
2009	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06
2010	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06
2011	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06
2012	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06
2013	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07
2014	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07
2015	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07
2016	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07
2017	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08
2018	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08
2019	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08
2020	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09

Πίνακας 8-60: Ενδεικτικές τιμές αρδευτικού νερού (€/m³) για τα Δ.Α.Δ. Ανθεμούντα για διαφορετικά επίπεδα ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005-2020)

Έτος	Ενδεικτική τιμή (€/m ³) διάθεσης αρδευτικού νερού για διαφορετικούς βαθμούς ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους (%)				
	60%	70%	80%	90%	100%
2005	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05
2006	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05
2007	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05
2008	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05
2009	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06
2010	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06
2011	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06
2012	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06
2013	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07
2014	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07
2015	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07
2016	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08
2017	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08
2018	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
2019	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
2020	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10

Αξιολόγηση εναλλακτικών σχεδίων τιμολόγησης

Η αξιολόγηση των εναλλακτικών σχεδίων τιμολόγησης πραγματοποιείται με βάση την ετήσια δαπάνη των χρηστών για την προμήθεια αρδευτικού νερού, η οποία και συγκρίνεται με την

πρόβλεψη για την εξέλιξη της ετήσιας ακαθάριστης προσόδου από γεωργικές δραστηριότητες στα Δ.Α.Δ. Επίσης, εκτιμάται η εξέλιξη της μέσης ενδεικτικής δαπάνης για αρδευτικό νερό ανά στρέμμα και είδος καλλιέργειας.

Όσον αφορά στις **δυνατότητες μείωσης της ζήτησης**, επισημαίνεται ότι εφαρμογή των υπολογιζόμενων τιμών στα Δ.Α.Δ. Ανθεμούντα θα είχε ως αποτέλεσμα τη μεγάλη αύξηση της ζήτησης, λόγω της αντίστοιχα μεγάλης απόκλισης μεταξύ της εκτιμώμενης τιμής (0,05 €/m³) και αυτής που ισχύει σήμερα (0,22 €/m³). Εάν ωστόσο θεωρηθεί ότι στην πραγματικότητα ένα μεγάλο μέρος της παρεχόμενης ποσότητας δεν τιμολογείται και υπολογιστεί μία μέση τιμή διάθεσης κατ' αναλογία με το Δήμο Βασιλικών¹², προκύπτει μία τιμή περίπου ίση με αυτή που υπολογίζεται για ανάκτηση 100% (0,049 €/m³). Με βάση την εκτίμηση αυτή, θεωρείται ότι η ζήτηση θα παραμείνει αμετάβλητη.

Συνολική και μέση ετήσια δαπάνη για προμήθεια νερού από τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα

Η **συνολική ετήσια δαπάνη** καθορίζεται από την εκτιμώμενη (ενδεικτική) τιμή διάθεσης νερού από τα Δ.Α.Δ. Ανθεμούντα για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους ίση προς 60%, 70%, 80%, 90% και 100%. Τα αποτελέσματα για τα δύο υποσενάρια αναφοράς παρουσιάζονται στους Πίνακες 6-34 και 6-35.

Πίνακας 8-61: Ετήσια δαπάνη για αρδευτικό νερό (€/έτος) στις εκτάσεις που καλύπτονται από τα Δ.Α.Δ. Ανθεμούντα για βαθμούς ανάκτησης 60%, 70%, 80%, 90% και 100% (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005-2020)

Έτος	Ανάκτηση 60%	Ανάκτηση 70%	Ανάκτηση 80%	Ανάκτηση 90%	Ανάκτηση 100%
2005	12.901	15.051	17.201	19.351	21.501
2006	13.496	15.745	17.994	20.243	22.493
2007	14.109	16.460	18.812	21.163	23.515
2008	14.741	17.197	19.654	22.111	24.568
2009	15.391	17.957	20.522	23.087	25.652
2010	16.062	18.739	21.416	24.093	26.770
2011	16.753	19.546	22.338	25.130	27.922
2012	17.465	20.376	23.287	26.198	29.109
2013	18.201	21.235	24.268	27.302	30.335
2014	18.846	21.987	25.128	28.270	31.411
2015	19.508	22.759	26.010	29.262	32.513
2016	20.186	23.550	26.914	30.279	33.643
2017	20.881	24.361	27.841	31.321	34.801
2018	21.593	25.191	28.790	32.389	35.988
2019	22.322	26.043	29.763	33.484	37.204
2020	23.070	26.915	30.760	34.605	38.450

¹² Η μέση τιμή υπολογίζεται με βάση τα βεβαιωθέντα έσοδα της υπηρεσίας για το 2001 και τη θεωρητική εκτίμηση της αναγκαίας κατανάλωσης για το 1999.

Πίνακας 8-62: Ετήσια δαπάνη για αρδευτικό νερό (€/έτος) στις εκτάσεις που καλύπτονται από τα Δ.Α.Δ. Ανθεμόντα για βαθμούς ανάκτησης 60%, 70%, 80%, 90% και 100% (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005-2020)

Έτος	Ανάκτηση 60%	Ανάκτηση 70%	Ανάκτηση 80%	Ανάκτηση 90%	Ανάκτηση 100%
2005	12.901	15.051	17.201	19.351	21.501
2006	13.488	15.736	17.984	20.232	22.480
2007	14.093	16.442	18.790	21.139	23.488
2008	14.716	17.169	19.621	22.074	24.527
2009	15.358	17.917	20.477	23.037	25.596
2010	16.019	18.688	21.358	24.028	26.698
2011	16.699	19.483	22.266	25.049	27.832
2012	17.401	20.301	23.201	26.101	29.001
2013	18.110	21.129	24.147	27.166	30.184
2014	17.827	20.798	23.769	26.740	29.711
2015	17.502	20.419	23.336	26.253	29.170
2016	17.134	19.989	22.845	25.701	28.556
2017	16.719	19.506	22.293	25.079	27.866
2018	16.257	18.966	21.676	24.385	27.095
2019	15.743	18.367	20.991	23.615	26.238
2020	15.176	17.705	20.234	22.763	25.293

Για την εκτίμηση της μέσης αναγκαίας κατανάλωσης στα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα του Δήμου Ανθεμόντα χρησιμοποιήθηκαν τα ακόλουθα δεδομένα:

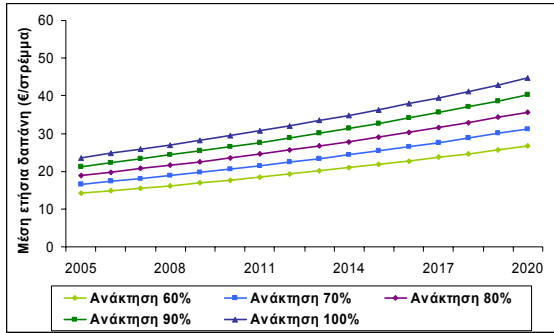
- Οι καλλιεργούμενες αρδευόμενες εκτάσεις, για το 1999, ανά είδος καλλιέργειας για τα Δημοτικά Διαμερίσματα Γαλαρινού και Γαλάτιστας, όπου λειτουργούν Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα.
- Οι συνολικές αναγκαίες καταναλώσεις ανά είδος καλλιέργειας για τα αντίστοιχα Δημοτικά Διαμερίσματα για το έτος 1999.

Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 8-63.

Πίνακας 8-63: Μέση αναγκαία κατανάλωση (m^3 /στρέμμα/έτος) στα Δ.Α.Δ. του Δήμου Ανθεμόντα

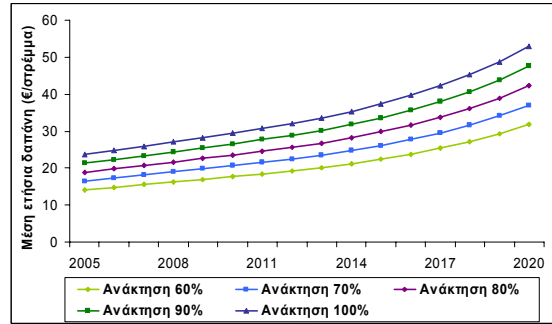
Είδος καλλιέργειας	Δ.Α.Δ. Γαλάτιστας	Δ.Α.Δ. Γαλαρινού	Δ.Α.Δ. Δήμου Ανθεμόντα
Αροτριάια	490	653	510
Κηπευτικά	502	512	509
Δενδρώδη	430	430	430
Αμπελώνες	197	394	296
Σύνολο	473	622	490

Στη συνέχεια η τιμή που αφορά στο σύνολο του Δήμου πολλαπλασιάστηκε με τις ενδεικτικές τιμές αρδευτικού νερού για την περίοδο 2005-2020, προκειμένου να υπολογιστεί η μέση ετήσια δαπάνη ανά στρέμμα και είδος καλλιέργειας. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στα Διαγράμματα 8-67 έως 8-70.

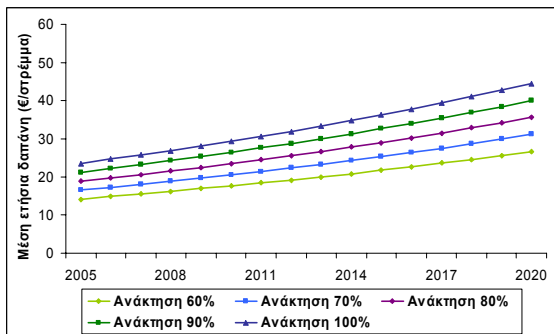


(α) Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης

Διάγραμμα 8-67: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση αροτριάων καλλιεργειών (Δ.Α.Δ. Ανθεμούντα, 2005-2020)

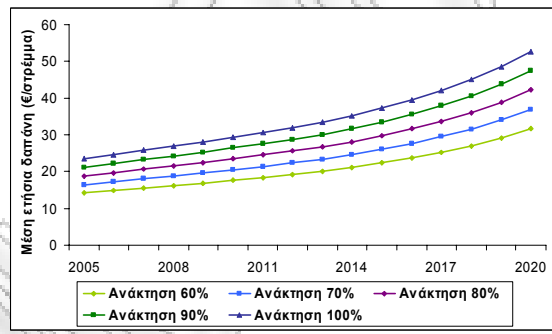


(β) Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης

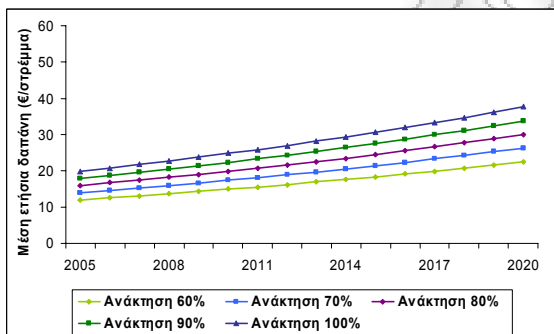


(α) Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης

Διάγραμμα 8-68: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση κηπευτικών (Δ.Α.Δ. Ανθεμούντα, 2005-2020)

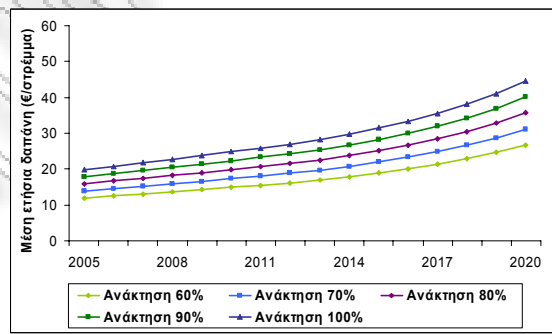


(β) Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης

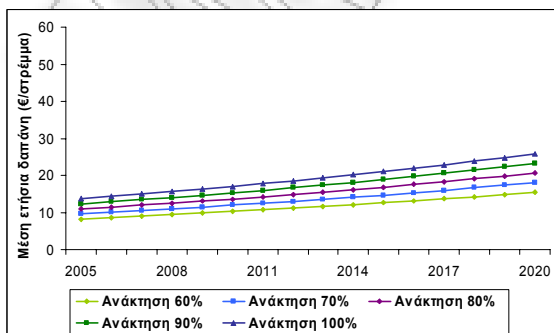


(α) Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης

Διάγραμμα 8-69: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση δενδρώδων καλλιεργειών (Δ.Α.Δ. Ανθεμούντα, 2005-2020)

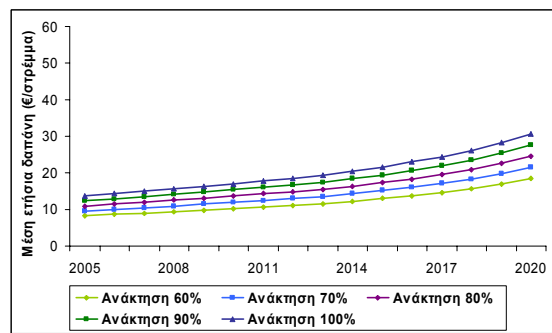


(β) Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης



(α) Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης

Διάγραμμα 8-70: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση αμπελώνων (Δ.Α.Δ. Ανθεμούντα, 2005-2020)



(β) Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης

Σχέση ακαθάριστης προσόδου και συνολικής ετήσιας δαπάνης για προμήθεια νερού από τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα

Για την εκτίμηση της μέσης (ανά στρέμμα) ακαθάριστης προσόδου ανά τύπο καλλιέργειας ακολουθείται η προσέγγιση που περιγράφεται στην Παράγραφο 8.2.2. Τα πρωτογενή δεδομένα/εκτιμήσεις που χρησιμοποιήθηκαν παρατίθενται στο Παράρτημα ΙΙΙ και είναι τα ακόλουθα:

- Ακαθάριστη αγροτική πρόσοδος ανά είδος καλλιέργειας για την περίοδο 1995-1999 (Πίνακας ΙΙΙ-15), η οποία αφορά τόσο τις αρδευόμενες όσο και τις μη αρδευόμενες καλλιέργειες.
- Καλλιεργούμενες εκτάσεις ανά είδος καλλιέργειας για την περίοδο 1995-2003 (Πίνακας ΙΙΙ-16).
- Αρδευόμενες εκτάσεις ανά είδος καλλιέργειας για την περίοδο 1995-2003 (Πίνακας ΙΙΙ-17).
- Ακαθάριστη αγροτική πρόσοδος και εκτάσεις αρδευόμενων καλλιεργειών βαμβακιού και καλαμποκιού (Πίνακας ΙΙΙ-18).
- Εξέλιξη των αρδευόμενων εκτάσεων αροτριάων καλλιεργειών για την περίοδο 2005-2020 σύμφωνα με τα Υποσενάρια Μέγιστης και Ελάχιστης Ζήτησης (Πίνακας ΙΙΙ-19).

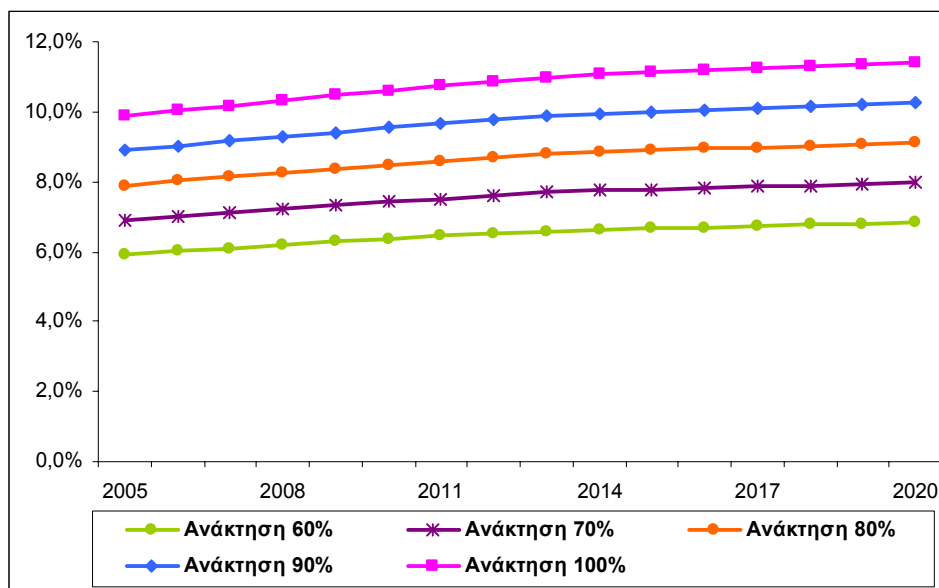
Με βάση τα στοιχεία αυτά προσδιορίζονται οι τιμές για τη μέση ακαθάριστη πρόσοδο ανά τύπο καλλιέργειας (Πίνακας 8-64). Η αντίστοιχη σταθμισμένη τιμή για όλες τις καλλιέργειες είναι ίση προς 83€/στρέμμα ενώ για τις αρδευόμενες καλλιέργειες είναι ίση προς 167 €/στρέμμα.

Πίνακας 8-64: Εκτιμώμενη μέση ακαθάριστη πρόσοδος για τις αρδευόμενες καλλιέργειες του Δήμου Ανθεμούντα (1999)

Καλλιέργεια	Μέση ακαθάριστη πρόσοδος (€/στρέμμα)
Βαμβάκι	222
Καλαμπόκι	148
Λοιπά αρδευόμενα αροτριάια	200
Κηπευτικά	2.070
Δενδρώδη	36
Αμπελώνες	852

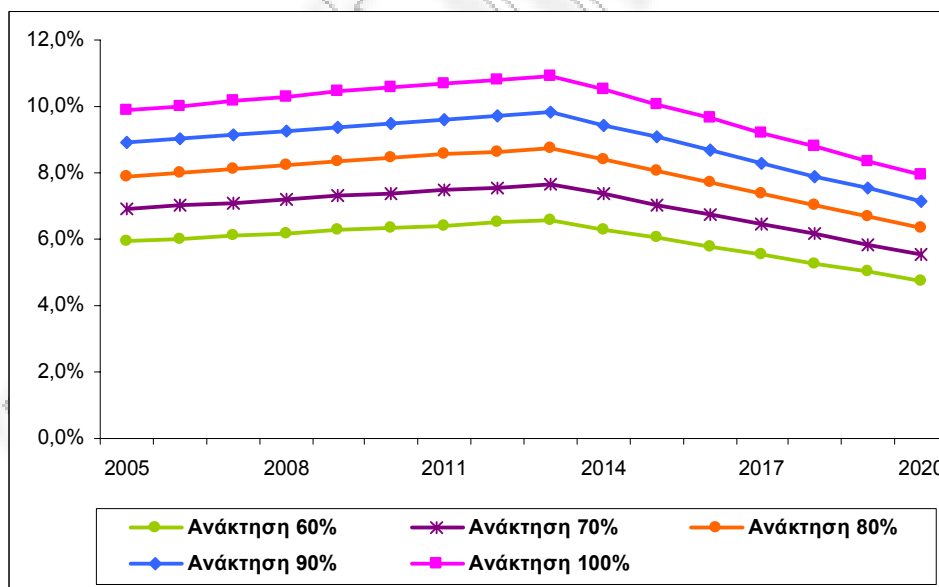
Στη συνέχεια με βάση την εξέλιξη των αρδευόμενων εκτάσεων για τις αροτριάιες καλλιέργειες (Πίνακας ΙΙΙ-19) και την αντίστοιχη αναγωγή τους στις περιοχές των Δ.Α.Δ., προσδιορίζονται οι τιμές της ακαθάριστης προσόδου των Πινάκων ΙΙΙ-20 και ΙΙΙ-21.

Το Διάγραμμα 8-71 και το Διάγραμμα 8-72 παρουσιάζουν τις τιμές του κριτηρίου για τα Υποσενάρια Μέγιστης και Ελάχιστης Ζήτησης αντίστοιχα. Στο Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης και για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους από 60% ως 100%, η ετήσια δαπάνη για αρδευτικό νερό κυμαίνεται μεταξύ 5,9% και 9,9% της ακαθάριστης αγροτικής προσόδου το 2005. Το 2020 τα αντίστοιχα ποσοστά κυμαίνονται μεταξύ 6,8% και 11,3%, ξεπερνώντας το 10% που θεωρείται κρίσιμο ως όριο για την ετήσια δαπάνη για αρδευτικό νερό.



Διάγραμμα 8-71: Ποσοστό ακαθάριστης αγροτικής προσόδου που αντιπροσωπεύει η δαπάνη για αρδευτικό νερό (περιοχή Δ.Α.Δ. Ανθεμονόγυα) για επίπεδα ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους παροχής υπηρεσιών από 60% ως 100% (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005-2020)

Τα αντίστοιχα ποσοστά για το Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης είναι ίδια για το 2005. Λόγω της μείωσης της ζήτησης, αλλά και της ταυτόχρονης αντικατάστασης των υδροβόρων καλλιεργειών βαμβακιού και καλαμποκιού, από το 2014 και μετά παρατηρείται συνεχής μείωση της ετήσιας δαπάνης σε σχέση με την ακαθάριστη πρόσοδο. Ως αποτέλεσμα, το 2020 η ετήσια δαπάνη για αρδευτικό νερό να αποτελεί το 4,8% της ακαθάριστης προσόδου για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους ίση προς 60%. Το αντίστοιχο ποσοστό για ανάκτηση 100% είναι περίπου ίσο προς 8%.



Διάγραμμα 8-72: Ποσοστό ακαθάριστης αγροτικής προσόδου που αντιπροσωπεύει η δαπάνη για αρδευτικό νερό (περιοχή Δ.Α.Δ. Ανθεμονόγυα) για επίπεδα ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους παροχής υπηρεσιών από 80% ως 100% (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005-2020)

8.4.5 Σύνοψη αποτελεσμάτων τιμολόγησης άρδευσης

Στις προηγούμενες παραγράφους παρουσιάστηκε η ανάλυση για την εκτίμηση των υφιστάμενων βαθμών ανάκτησης καθώς και η διαμόρφωση και αξιολόγηση σχεδίων τιμολόγησης για τις υπηρεσίες άρδευσης των Δήμων Θέρμης, Βασιλικών και Ανθεμούντα. Τα σχέδια αυτά είναι καθαρά **ενδεικτικά**, δεδομένου ότι οι τιμές διάθεσης νερού από τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα έχουν υπολογιστεί χρησιμοποιώντας θεωρητικές εκτιμήσεις για τις παρεχόμενες ποσότητες νερού, λόγω έλλειψης άλλων διαθέσιμων αξιόπιστων δεδομένων. Στην πράξη, αναμένεται ότι η επίτευξη επαρκούς ή έστω βελτιωμένης ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους, θα οδηγήσει σε σημαντική αύξηση των τιμών, καθώς για ορισμένα Δημοτικά Διαμερίσματα¹³ για τα οποία υπάρχουν μετρήσεις κατανάλωσης παρατηρείται πολύ μεγάλη απόκλιση μεταξύ των θεωρητικών εκτιμήσεων και των μετρούμενων ποσοτήτων.

Στην παράγραφο αυτή συνοψίζονται τα αποτελέσματα και πραγματοποιείται συγκριτική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων εκτίμησης του βαθμού ανάκτησης κόστους καθώς σύγκριση μεταξύ των ενδεικτικών σχεδίων τιμολόγησης που έχουν διαμορφωθεί για τις υπηρεσίες άρδευσης των τριών Δήμων. Συγκεκριμένα, σε σχέση με τα σχέδια τιμολόγησης συγκρίνονται τρία μεγέθη:

- Οι ενδεικτικές τιμές διάθεσης αρδευτικού νερού που έχουν υπολογιστεί στις προηγούμενες παραγράφους.
- Η μέση ανά στρέμμα δαπάνη των χρηστών για άρδευση, ανάλογα με το είδος της καλλιέργειας (αροτριαία, κηπευτικά, δενδρώδη, αμπελώνες).
- Η σχέση της συνολικής ετήσιας δαπάνης των αγροτών για προμήθεια αρδευτικού νερού με την ακαθάριστη αγροτική πρόσοδο στα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα κάθε Δήμου.

Η σύγκριση πραγματοποιείται για τα δύο υποσενάρια αναφοράς και για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους ίση προς 100%. Επίσης, γίνεται σχολιασμός των δυνατοτήτων εξοικονόμησης που υπολογίστηκαν θεωρητικά στις προηγούμενες παραγράφους.

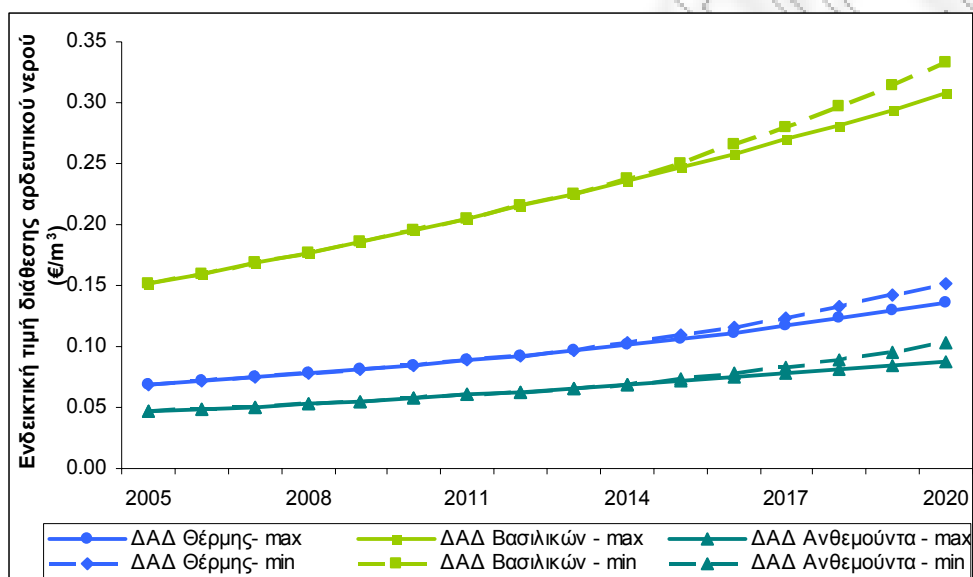
Επιπλέον, στο τέλος της παραγράφου παρουσιάζεται μια συνοπτική αξιολόγηση των εναλλακτικών σχεδίων τιμολόγησης άρδευσης σε σχέση με την ικανοποίηση των επιμέρους στόχων του προτεινόμενου συστήματος τιμολόγησης.

¹³ Μετρήσεις κατανάλωσης είναι διαθέσιμες για το Δ.Α. Δ. Περιστεράς του Δ. Βασιλικών (παράγραφος 8.4.3), και το Δ.Α.Δ. Γαλαρινού του Δ. Ανθεμούντα (παράγραφος 8.4.4).

Σύγκριση ενδεικτικών τιμών διάθεσης αρδευτικού νερού

Οι ενδεικτικές τιμές διάθεσης αρδευτικού νερού από τα Δ.Α.Δ. των τριών Δήμων για πλήρη ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 8-73.

Συνολικά για το Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης διαπιστώνεται ότι οι τιμές που έχουν εκτιμηθεί για τα Δ.Α.Δ. Βασιλικών είναι κατά μέσο όρο 240% υψηλότερες από τις αντίστοιχες των Δ.Α.Δ. Ανθεμούντα και περίπου 125% υψηλότερες από αυτές για τα Δ.Α.Δ. Θέρμης. Το γεγονός αυτό οφείλεται στο σημαντικά υψηλότερο μοναδιαίο κόστος παροχής υπηρεσιών για το Δήμο. Ο Δήμος Ανθεμούντα παρουσιάζει τις χαμηλότερες τιμές για όλη την εξεταζόμενη περίοδο, οι οποίες είναι υποδιπλάσιες από αυτές του Δήμου Θέρμης. Αντίστοιχη διαφοροποίηση των τιμών παρατηρείται και στο Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης. Επισημαίνεται ότι σε όλους τους Δήμους οι υπολογιζόμενες τιμές διαφέρουν πολύ λίγο μεταξύ των δύο Υποσεναρίων, καθώς τα σταθερά (μη εξαρτώμενα από την κατανάλωση) κόστη είναι πολύ χαμηλά.

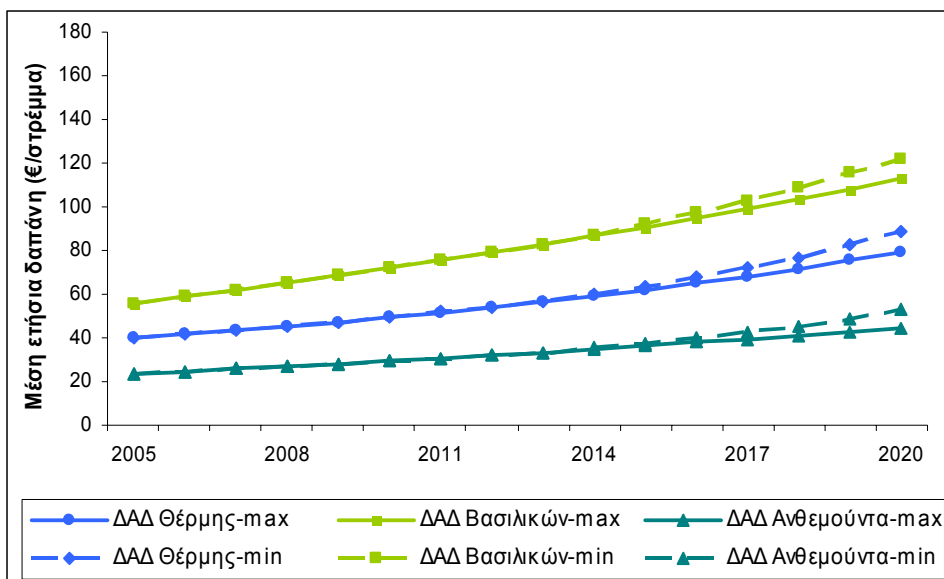


Διάγραμμα 8-73: Ενδεικτικές τιμές ογκομετρικής χρέωσης υπηρεσιών άρδευσης για ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100% (2005-2020)

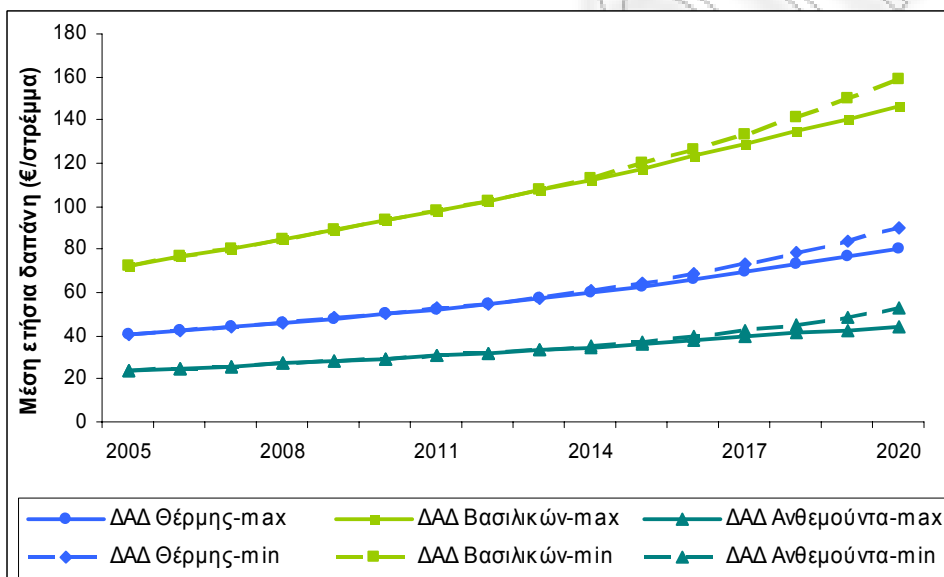
Σύγκριση μέσης ετήσιας δαπάνης για άρδευση

Στα Διαγράμματα 8-74, 8-75, 8-76 και 8-77 παρουσιάζεται η μέση, ανά στρέμμα και είδος καλλιέργειας, δαπάνη για προμήθεια αρδευτικού νερού, η οποία αντιστοιχεί σε πλήρη (100%) ανάκτηση του χρηματοοικονομικού κόστους.

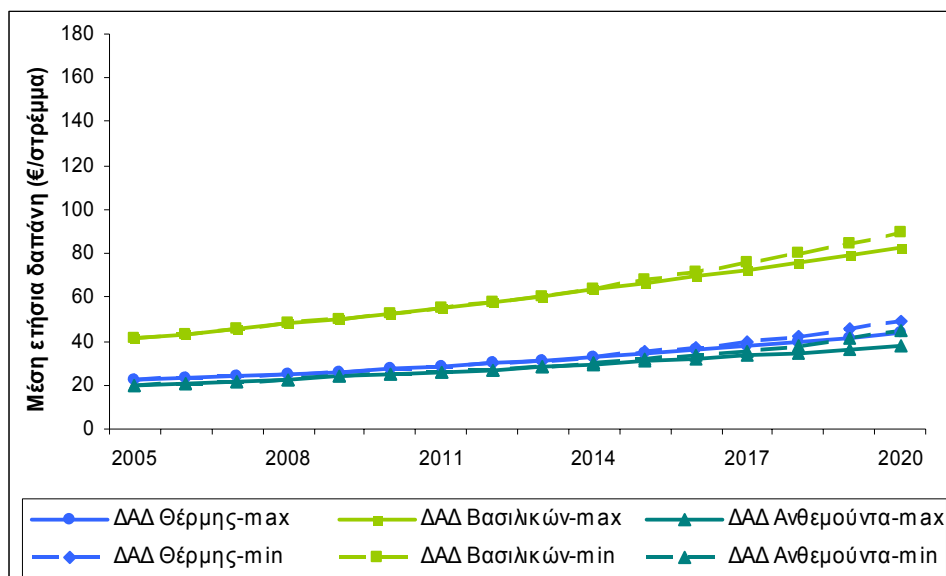
Συνολικά, η μεγαλύτερη μέση ετήσια δαπάνη και για τις τέσσερις ομάδες καλλιεργειών αντιστοιχεί στα Δ.Α.Δ. Βασιλικών, όπου η τιμή πώλησης νερού είναι η υψηλότερη. Και στους τρεις Δήμους, αλλά ιδιαίτερα στα Δ.Α.Δ. Βασιλικών, τα κηπευτικά είναι η καλλιέργεια που παρουσιάζει το μεγαλύτερη μέση ετήσια δαπάνη, λόγω της αντίστοιχα μεγάλης αναγκαίας κατανάλωσης ανά στρέμμα.



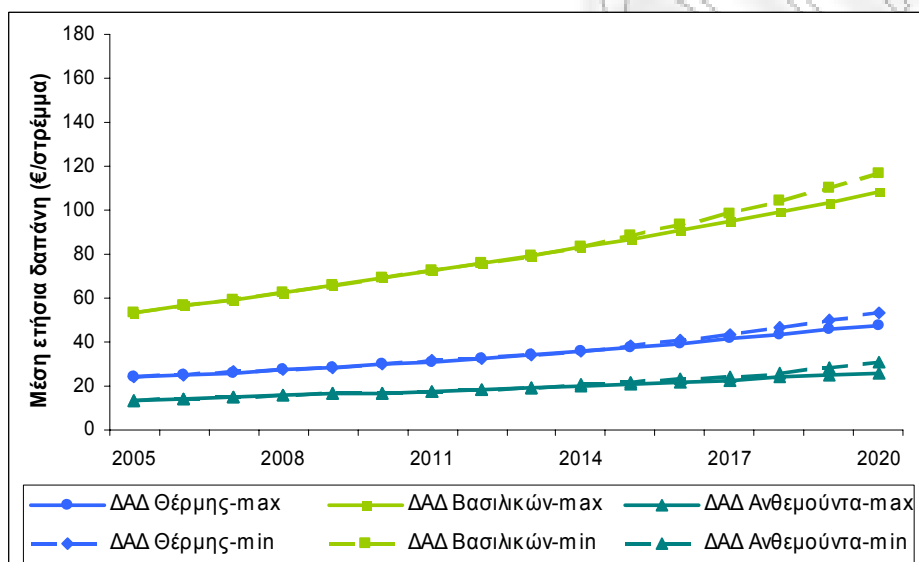
Διάγραμμα 8-74: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση αροτριάων καλλιεργειών (Ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100%, 2005-2020)



Διάγραμμα 8-75: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση κηπευτικών (Ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100%, 2005-2020)



Διάγραμμα 8-76: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση δενδρώδων καλλιιεργειών (Ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100%, 2005-2020)



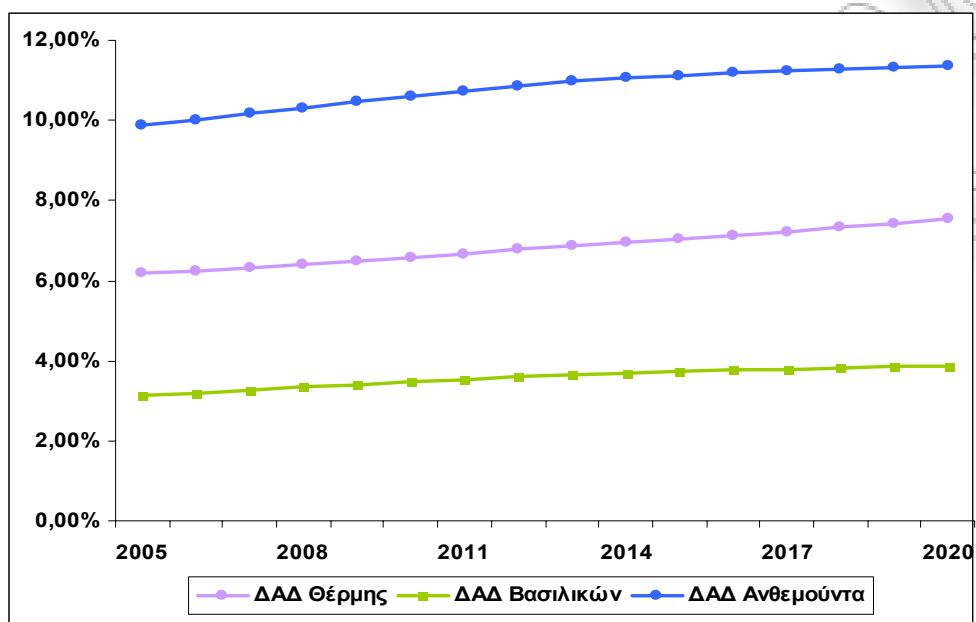
Διάγραμμα 8-77: Μέση ετήσια δαπάνη για άρδευση αμπελώνων (Ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους 100%, 2005-2020)

Σχέση ακαθάριστης προσόδου και ετήσιας δαπάνης για αρδευτικό νερό

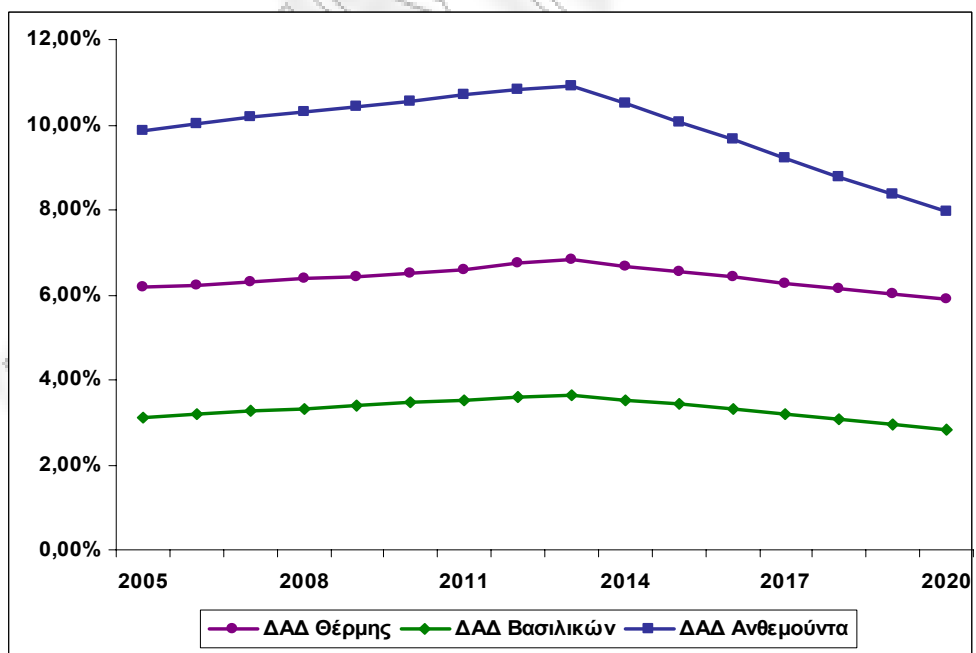
Στα επόμενα διαγράμματα απεικονίζεται η συσχέτιση της ετήσιας δαπάνης για προμήθεια αρδευτικού νερού με την ακαθάριστη πρόσοδο στις εκτάσεις των Δημοτικών Αρδευτικών Δικτύων. Τα αποτελέσματα αναφέρονται στην ετήσια δαπάνη που εκτιμάται για τις ενδεικτικές τιμές διάθεσης νερού που αντιστοιχούν σε 100% ανάκτηση του χρηματοοικονομικού κόστους παροχής υπηρεσιών.

Παρά το γεγονός ότι στο Δήμο Βασιλικών η ενδεικτική τιμή διάθεσης νερού είναι η υψηλότερη στη Λεκάνη, η ετήσια δαπάνη για άρδευση αντιστοιχεί σε ελάχιστο συγκριτικά ποσοστό της ακαθάριστης αγροτικής προσόδου. Το γεγονός αυτό οφείλεται στην μεγάλη μέση (ανά στρέμμα) ακαθάριστη πρόσοδο που έχει υπολογιστεί για Δ.Α.Δ. Βασιλικών και η οποία είναι περίπου 5,5 φορές μεγαλύτερη από αυτή των Δ.Α.Δ. Ανθεμούντα. Η εκτίμηση αυτή, η οποία ισχύει και για τα δύο υποσενάρια, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η εντατική και

ιδιαίτερα οικονομικά αποδοτική καλλιέργεια κηπευτικών, η οποία αποτελεί και την κύρια γεωργική δραστηριότητα του Δήμου, δεν θα επηρεαστεί ιδιαίτερα από μία αύξηση των τιμών. Αντίθετα, το ποσοστό της ακαθάριστης προσόδου που αντιπροσωπεύει η ετήσια δαπάνη για άρδευση στα Δ.Α.Δ. Ανθεμούντα είναι 60% μεγαλύτερο του αντίστοιχου των Δ.Α.Δ. Θέρμης και 3 φορές μεγαλύτερο αυτού των Δ.Α.Δ. Βασιλικών, και γενικά θεωρείται υψηλό (άνω του 10%). Το γεγονός αυτό οφείλεται στην χαμηλή αποδοτικότητα των γεωργικών δραστηριοτήτων του Δήμου, όπου η πλειονότητα των αρδευόμενων εκτάσεων είναι αροτριάδες καλλιέργειες, με σχετικά χαμηλό οικονομικό αποτέλεσμα.



Διάγραμμα 8-78: Ποσοστό δαπάνης για αρδευτικό νερό σε σχέση με την εκτιμώμενη ακαθάριστη αγροτική πρόσοδο για βαθμό ανάκτησης 100% (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης)

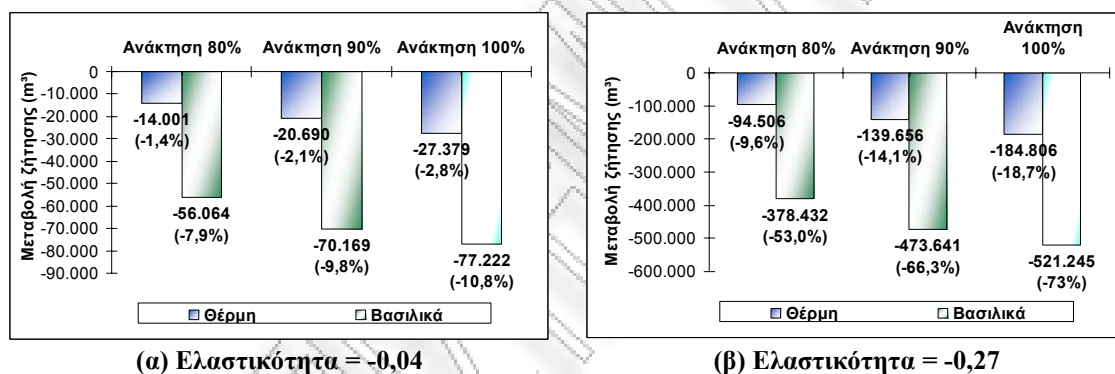


Διάγραμμα 8-79: Ποσοστό δαπάνης για αρδευτικό νερό σε σχέση με την εκτιμώμενη ακαθάριστη αγροτική πρόσοδο για βαθμό ανάκτησης 100% (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης)

Τέλος, θα πρέπει να σημειωθεί η μεγάλη μείωση της σχετικής ετήσιας δαπάνης για άρδευση που παρατηρείται από το 2014 και μετά στο Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης. Η μείωση αυτή οφείλεται στην αντικατάσταση των υδροβόρων καλλιεργειών βαμβακιού και καλαμποκιού με άλλες ξηρικές καλλιεργείες. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση των καταναλώσεων, και επομένως και της ετήσιας δαπάνης και παρατηρείται και στους τρεις Δήμους. Ωστόσο, η διαφοροποίηση είναι πολύ μεγαλύτερη στα Δ.Α.Δ. Ανθεμούντα, όπου οι καλλιεργείες αυτές αποτελούν μεγάλο ποσοστό των αρδευόμενων εκτάσεων.

Δυνατότητες εξοικονόμησης

Η εκτίμηση της μείωσης της ζήτησης στα Δ.Α.Δ. των Δήμων Θέρμης και Βασιλικών πραγματοποιήθηκε θεωρώντας ένα εύρος τιμών για την ελαστικότητα της ζήτησης. Η σύγκριση των θεωρητικά υπολογιζόμενων δυνατοτήτων εξοικονόμησης παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 8-80 για ανάκτηση κόστους υπηρεσιών από 80 έως 100%. Όπως αναφέρθηκε στην Παράγραφο 8.4.4 για το Δήμο Ανθεμούντα δεν είναι δυνατό να γίνει εκτίμηση για τη μείωση της ζήτησης, λόγω της μεγάλης απόκλισης μεταξύ της εκτιμώμενης τιμής (0,05 €/m³) και αυτής που ισχύει σήμερα (0,22 €/m³). Ακόμα και εάν υπολογιστεί μία μέση τιμή διάθεσης του νερού με βάση τα βεβαιωθέντα έσοδα και τη θεωρητική αναγκαία κατανάλωση των καλλιεργειών, προκύπτει ότι η ζήτηση θα παραμείνει αμετάβλητη.



(α) Ελαστικότητα = -0,04

(β) Ελαστικότητα = -0,27

Διάγραμμα 8-80: Εκτιμώμενη μεταβολή ζήτησης από την εφαρμογή των εναλλακτικών σχεδίων τιμολόγησης στα Δ.Α.Δ. των Δήμων Θέρμης και Βασιλικών (2005 σε σχέση με 2003)

Τόσο σε απόλυτο όσο και σε ποσοστιαίο μέγεθος, η μεγαλύτερη μείωση υπολογίζεται για τα Δ.Α.Δ. Βασιλικών, λόγω της μεγάλης αύξησης των τιμών σε σχέση με τη μέση υπολογιζόμενη με βάση τα βεβαιωθέντα έσοδα της υπηρεσίας και τη θεωρητική εκτίμηση της παρεχόμενης ποσότητας. Σε κάθε περίπτωση βέβαια θα πρέπει να τονιστεί ότι λόγω έλλειψης δεδομένων πρόκειται για μία καθαρά θεωρητική εκτίμηση. Καλύτερη προσέγγιση μπορεί να πραγματοποιηθεί με προσομοίωση της διαδικασίας λήψης απόφασης από τους αγρότες και παραμετροποίηση αυτής σε σχέση με την τιμή διάθεσης του αρδευτικού νερού.

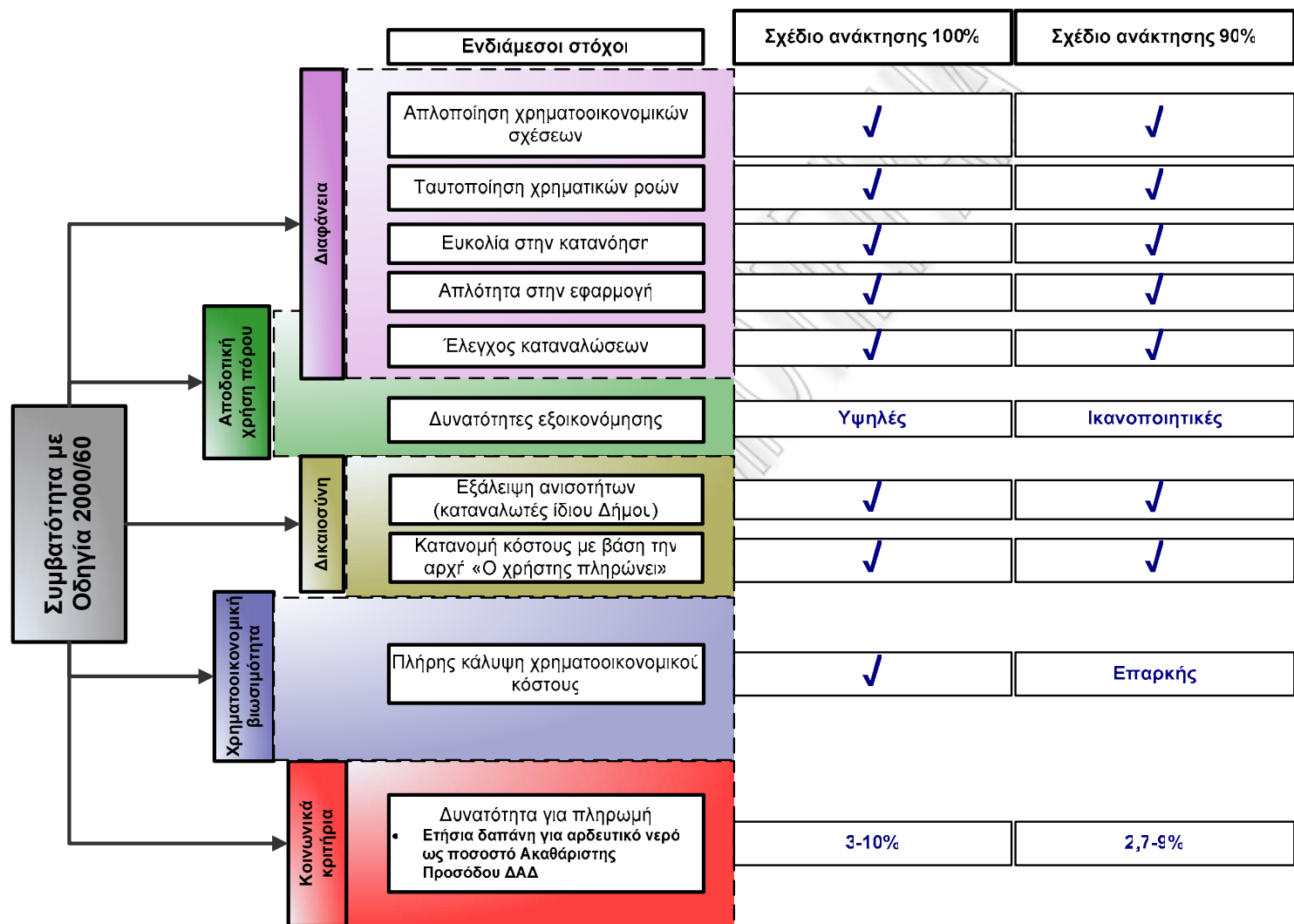
Εναλλακτικά σχέδια και ικανοποίηση στόχων συστήματος τιμολόγησης άρδευσης

Στο Σχήμα 8-5 παρουσιάζεται μια συνοπτική αξιολόγηση των εναλλακτικών σχεδίων τιμολόγησης άρδευσης για βαθμούς ανάκτησης 100% και 90% σε σχέση με το βαθμό επίτευξης των επιμέρους στόχων του προτεινόμενου συστήματος τιμολόγησης. Η ικανοποίηση του κάθε στόχου συνδέεται με την επίτευξη ή όχι ενός αριθμού ενδιάμεσων στόχων.

Καθώς το μόνο στοιχείο που διαφοροποιεί τα εναλλακτικά σχέδια είναι ο βαθμός ανάκτησης του χρηματοοικονομικού κόστους και κατ' επέκταση το ύψος των τιμών, οι ενδιάμεσοι

στόχοι που σχετίζονται άμεσα με το ύψος των τιμών (δυνατότητες εξοικονόμησης, επίπεδο ανάκτησης και δυνατότητα για πληρωμή) ικανοποιούνται σε μεγαλύτερο βαθμό για τα σχέδια μεγαλύτερης ανάκτησης.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΡΑΙΑ



Σχήμα 8-5: Εναλλακτικά σχέδια τιμολόγησης άρδευσης και ικανοποίηση στόχων προτεινόμενου συστήματος

9 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σε ό,τι αφορά στην ανάπτυξη τιμολογιακής πολιτικής, σύμφωνα με την παράγραφο 1 του Άρθρου 9 της Οδηγίας, τα Κράτη Μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης καλούνται μέχρι το 2010 να εξασφαλίσουν:

- *«ότι οι πολιτικές τιμολόγησης του ύδατος παρέχουν κατάλληλα κίνητρα στους χρήστες για να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τους υδάτινους πόρους και, κατά συνέπεια, συμβάλλουν στην επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων της οδηγίας,*
- *κατάλληλη συμβολή των διαφόρων χρήσεων ύδατος, διακρινόμενων, τουλάχιστον, σε βιομηχανία, νοικοκυριά και γεωργία, στην ανάκτηση του κόστους των υπηρεσιών ύδατος, βάσει της οικονομικής ανάλυσης που διενεργείται σύμφωνα με το παράρτημα ΙΙΙ και λαμβάνοντας υπόψη την αρχή "ο ρυπαίνων πληρώνει".»*

Αν και η παράγραφος 4 του Άρθρου 9 δίνει στα Κράτη-Μέλη τη δυνατότητα να μην εφαρμόσουν τις παραπάνω διατάξεις (εφόσον βέβαια αυτό δεν θίγει την επίτευξη των στόχων της Οδηγίας και αιτιολογείται κατάλληλα με βάση τις κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις της ανάκτησης) εντούτοις, η τιμολόγηση και τα οικονομικά εργαλεία γενικότερα καθιερώνονται πλέον σε ευρωπαϊκό επίπεδο ως βασικά μέτρα για την επίτευξη συγκεκριμένων περιβαλλοντικών στόχων.

Σε ευρωπαϊκό επίπεδο, η ανάλυση των σημερινών πολιτικών τιμολόγησης νερού και των αντίστοιχων οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών επιπτώσεων οδηγεί στο συμπέρασμα ότι απαιτείται η ανάπτυξη πολιτικών στις οποίες θα λαμβάνονται περισσότερο υπόψη τα περιβαλλοντικά ζητήματα. Ειδικότερα, μια τιμολόγηση στην οποία θα συνυπολογίζονται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις αναμένεται ότι θα ενισχύσει:

- Την αυστηρότερη εφαρμογή της αρχής της ανάκτησης κόστους, που θα βασίζεται σε σαφείς στόχους σε ό,τι αφορά τα κόστη και τα οφέλη από τις χρήσεις νερού.
- Την ευρύτερη εφαρμογή δομών τιμολόγησης που θα παρέχουν κίνητρα εξοικονόμησης, και την προώθηση της εγκατάστασης υδρομέτρων για την ακριβή μέτρηση των καταναλώσεων.
- Την εκτίμηση των σημαντικότερων συνιστωσών του περιβαλλοντικού κόστους, και όπου αυτό είναι εφικτό, την εσωτερικοποίηση του κόστους αυτού στις τιμές.
- Τη σταδιακή εφαρμογή των πολιτικών τιμολόγησης, προκειμένου να ενισχυθεί η αποδοχή τους από τους καταναλωτές.

Σε πολλές περιπτώσεις, η εφαρμογή πολιτικών τιμολόγησης που παρέχουν κίνητρα για την υιοθέτηση περιβαλλοντικά φιλικότερων πρακτικών αναμένεται να συγκρουστεί με τις ήδη διαμορφωμένες, λόγω των προγενέστερων πρακτικών, αντιλήψεις των καταναλωτών που θεωρούν ότι η αύξηση των χρεώσεων είναι απλά ένας τρόπος συλλογής περισσότερων εσόδων από το φορέα παροχής υπηρεσιών ή τη Διαχειριστική Αρχή.

Στα πλαίσια αυτά κρίνεται απαραίτητη η διαμόρφωση μίας διαφανούς διαδικασίας διαμόρφωσης της πολιτικής τιμολόγησης, που θα εμπλέκει χρήστες και καταναλωτές. Ειδικότερα, η διαφάνεια και η συμμετοχή των καταναλωτών και των χρηστών στη διαμόρφωση και εφαρμογή των πολιτικών τιμολόγησης θεωρούνται απαραίτητες προϋποθέσεις για:

- Την επιτυχή εφαρμογή των πολιτικών τιμολόγησης και την επίτευξη των στόχων περιβαλλοντικής προστασίας στις οποίες αποσκοπούν.

- Την ευρεία κοινωνική και πολιτική τους αποδοχή.

Κατά τη διαμόρφωση των τιμολογιακών πολιτικών η διαβούλευση με τοπικούς φορείς παρέχει επίσης δεδομένα και πληροφόρηση για την πιθανή τους επίδραση, και ενδεχομένως για το εάν και κατά πόσο τα προτεινόμενα σχέδια είναι αποδοτικά σε σχέση με τους στόχους που έχουν τεθεί. Για την επιτυχία της δημόσιας διαβούλευσης, η προτεινόμενη πολιτική τιμολόγησης θα πρέπει να διέπεται από διαφάνεια και να είναι εύκολα κατανοητή. Για τους ίδιους λόγους είναι απαραίτητο η προτεινόμενη πολιτική να είναι όσο το δυνατόν απλούστερη, προκειμένου να μεταφέρει τα κατάλληλα μηνύματα στους καταναλωτές, τόσο σε σχέση με τις δυνατότητες εξοικονόμησης όσο και σε σχέση με το πραγματικό κόστος και την αξία του νερού σε κάθε περιοχή και δραστηριότητα.

Υπό το πρίσμα αυτό, βασικό στοιχείο της τιμολογιακής πολιτικής είναι, σε συμφωνία και με το Άρθρο 14 της Οδηγίας, η πληροφόρηση του κοινού σε σχέση με τον τρόπο με τον οποίο διαμορφώνονται τα τιμολόγια και εκτιμώνται οι χρεώσεις και οι τιμές, ενώ οποιαδήποτε αλλαγή της δομής των τιμολογίων ή των τιμών θα πρέπει να συνοδεύεται από πλήρη αιτιολόγηση. Ένα επιπλέον απαραίτητο στοιχείο της στρατηγικής ενημέρωσης του κοινού είναι η σύγκριση (benchmarking) της ποιότητας, του κόστους και των τιμολογίων των διάφορων φορέων παροχής υπηρεσιών σε τοπικό, περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο. Ειδικά σε περιπτώσεις όπου η παροχή υπηρεσιών είναι μονοπωλιακή, η σύγκριση αυτή μπορεί να λειτουργήσει ως εργαλείο για τη βελτίωση της αποδοτικότητας και της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών.

Στην εργασία αυτή έγινε εκτενής παρουσίαση και ανάλυση σχεδίων τιμολόγησης για την περιοχή της Λεκάνης του Ανθεμούντα για ένα θεωρούμενο σενάριο. Η ανάλυση που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια αυτής της διπλωματικής εργασίας είναι **πιλοτική** για την περιοχή και την Ελλάδα γενικότερα.

Σε πρώτο επίπεδο, βασικός στόχος της ανάλυσης είναι η διατύπωση μεθοδολογικού πλαισίου και κριτηρίων αξιολόγησης, και η κατάδειξη ελλείψεων δεδομένων και θεσμικών/διοικητικών απαιτήσεων που θα επιτρέψουν μία ολοκληρωμένη θεώρηση των πολιτικών τιμολόγησης με χρονικό ορίζοντα το 2010.

Με γνώμονα τα παραπάνω, κρίθηκε σκόπιμη η πρόταση ενός συστήματος τιμολόγησης το οποίο είναι συμβατό με τους βασικούς άξονες της Οδηγίας 2000/60 και ειδικότερα αποσκοπεί στην ικανοποίηση των παρακάτω στόχων:

- Να είναι **διαφανές** σε ό,τι αφορά (α) τις χρηματοοικονομικές σχέσεις μεταξύ των διαφορετικών φορέων, (β) τις χρηματοροές κάθε φορέα καθώς και (γ) την εκτίμηση των χρεώσεων.
- Να εξασφαλίζει **επαρκή ανάκτηση** του κόστους και χρηματοοικονομική βιωσιμότητα του φορέα παροχής υπηρεσιών.
- Να παρέχει στους χρήστες κίνητρα για εξοικονόμηση καθιστώντας **αποδοτικότερη τη χρήση του φυσικού πόρου**.
- Να κατανέμει δίκαια το κόστος με βάση την **αρχή «ο χρήστης/ ρυπαίνων πληρώνει»**
- Να συνεκτιμώνται **κοινωνικά κριτήρια** κατά τη διαμόρφωση του τιμολογίου.

Τα εναλλακτικά σχέδια και οι μέθοδοι τιμολόγησης που διατυπώθηκαν, αξιολογήθηκαν στη συνέχεια με βάση:

- Την δυνατότητα των χρηστών (νοικοκυριά, γεωργία), να ανταπεξέλθουν στις χρεώσεις των υπηρεσιών νερού,

- Τις δυνατότητες εξοικονόμησης, όπως αυτές εκτιμώνται με βάση βιβλιογραφικά θεωρούμενες τιμές για την ελαστικότητα της ζήτησης.

Επιπλέον, επισημαίνονται οι ακόλουθες αδυναμίες/ελλείψεις δεδομένων:

- Σε πολλές περιπτώσεις υπάρχουν δυσκολίες στην ερμηνεία των διαθέσιμων δεδομένων και χρειάζεται να γίνουν επιπλέον εκτιμήσεις για τη συμπλήρωσή τους. Η διαδικασία αυτή προφανώς δεν διευκολύνει ιδιαίτερα τη διαφάνεια και την κατανόηση του συνόλου των θεωρήσεων, καθώς η εκτίμηση κόστους και η αναγκαιότητα ανάκτησής του δεν μπορεί να γίνει εύκολα αντιληπτή από το μέσο καταναλωτή.
- Προβλήματα επίσης υπάρχουν σε σχέση με τα κόστη επενδύσεων, καθώς, σε όλες τις περιπτώσεις, η ταυτοποίηση των πηγών χρηματοδότησης (Προγράμματα Επενδύσεων, Ταμείο Συνοχής, ίδια κεφάλαια ή δανεισμός) απαιτεί ιδιαίτερα εντατική συλλογή δεδομένων και είναι εξαιρετικά δύσκολη. Το πρόβλημα αυτό έχει ως αποτέλεσμα πολλές φορές να είναι αδύνατη η εκτίμηση της αξίας των υφιστάμενων υποδομών και της ανάκτησης του κόστους αυτών σε βάθος χρόνου.
- Ένα ακόμα πρόβλημα σχετίζεται με το ότι σε πολλές περιπτώσεις εμπλέκονται, άμεσα ή έμμεσα, διάφοροι φορείς στην παροχή υπηρεσιών. Η συσχέτιση παροχής υπηρεσιών και χρηματοοικονομικών σχέσεων μεταξύ των φορέων χαρακτηρίζεται συνήθως από αδιαφάνεια, καθώς στις περισσότερες περιπτώσεις πραγματοποιείται συμψηφισμός με έσοδα και κόστη άλλων δημοτικών υπηρεσιών. Η αδιαφάνεια αυτή, σε συνδυασμό με την ελλιπή καταγραφή, έχει ως αποτέλεσμα την εξαιρετικά δύσκολη έως αδύνατη ταυτοποίηση των πραγματικών εσόδων και εξόδων των υπηρεσιών νερού που παρέχονται από κάθε φορέα.
- Ειδικότερα στην άρδευση, η οποία στη Λεκάνη αλλά και την Ελλάδα γενικότερα αποτελεί τη σημαντικότερη χρήση από πλευράς ποσότητας και περιβαλλοντικών επιπτώσεων παρατηρείται πολύ μεγάλη έλλειψη δεδομένων, η οποία οφείλεται κυρίως στο γεγονός ότι δεν γίνεται καταγραφή των αντλούμενων ποσοτήτων (τόσο από ιδιωτικές όσο και από δημόσιες/δημοτικές γεωτρήσεις). Συγκεκριμένα, και ακόμα και για αρδευτικά δίκτυα τα οποία εμπίπτουν στην αρμοδιότητα δημόσιων φορέων διαπιστώθηκε ότι υπάρχει έλλειψη δεδομένων σε σχέση με:
 - Τον αριθμό των χρηστών που εξυπηρετούνται από κάθε δίκτυο.
 - Τις αρδευόμενες εκτάσεις και καλλιέργειες.
 - Την ποσότητα που διατίθεται προς χρήση. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ακόμα και στις περιπτώσεις όπου εφαρμόζεται ογκομετρική τιμολόγηση και υπάρχουν καταγεγραμμένες ποσότητες, τα δεδομένα δεν θεωρούνται αξιόπιστα.

Στις περισσότερες περιπτώσεις, η τιμολόγηση γίνεται με βάση την καλλιεργούμενη/αρδευόμενη έκταση και την καλλιέργεια, ενώ εφαρμόζονται και μέθοδοι έμμεσης ογκομετρικής τιμολόγησης με βάση τις ώρες χρήσης/παροχής νερού από τα δίκτυα. Σύμφωνα με τη διεθνή εμπειρία (Κεφάλαιο 4), η ογκομετρική τιμολόγηση σε συνδυασμό με τη μέτρηση των καταναλώσεων/απολήψεων αποτελεί το βασικό εργαλείο με βάση το οποίο μπορεί να πραγματοποιηθεί ουσιαστικός έλεγχος των καταναλώσεων και να δοθούν κάποια κίνητρα στους χρήστες για εξοικονόμηση. Ωστόσο, οποιαδήποτε προσπάθεια για καθορισμό τιμών ογκομετρικής χρέωσης προσκρούει στην έλλειψη αξιόπιστων δεδομένων για τις πραγματικές καταναλώσεις. Από την άλλη πλευρά, η χρήση εκτιμήσεων, ακόμα και εάν αυτές

βασίζονται σε ακριβή δεδομένα για την αναγκαία αρδευτική κατανάλωση είναι δυνατό να προκαλέσει τη μη αποδοχή της τιμολόγησης από τους καταναλωτές, καθώς ο υπολογισμός των τιμών δεν βασίζεται σε ακριβή στοιχεία. Στα πλαίσια αυτά θεωρείται ότι για την αποδοχή οποιασδήποτε αποτελεσματικότερης τιμολόγησης είναι καταρχήν απαραίτητη η όσο το δυνατόν ακριβέστερη μέτρηση των καταναλώσεων.

- Όπως έχει ήδη αναλυθεί εκτενώς στο Κεφάλαιο 2, για τον προσδιορισμό της πιθανής επίδρασης της τιμολόγησης στην κατανάλωση των επιμέρους χρήσεων και χρηστών, απαραίτητη είναι η εκτίμηση της ελαστικότητας της ζήτησης. Στην ύδρευση, όπου η ζήτηση θεωρείται σχετικά ανελαστική, ενδέχεται να επαρκούν και απλές θεωρητικές εκτιμήσεις με βάση τη διεθνή βιβλιογραφία. Ωστόσο, το βασικότερο πρόβλημα εντοπίζεται στην άρδευση. Στην περίπτωση αυτή, απαιτείται ο προσδιορισμός της προστιθέμενης αξίας του νερού για αγροτική χρήση, ενώ σύμφωνα με νεότερες προσεγγίσεις, η ελαστικότητα και η αντίδραση των γεωργών σε αυξημένες χρεώσεις απαιτεί την προσομοίωση της λήψης αποφάσεων σε επίπεδο χρήστη. Προσπάθειες για τέτοιου είδους αναλύσεις έχουν γίνει στην Ελλάδα για την περιοχή του Λουδία (Latinopoulos, 2005), ενώ σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι επιχορηγήσεις, (κρατικές και στα πλαίσια της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής), οι οποίες επηρεάζουν κυρίως τη μακροπρόθεσμη ελαστικότητα.

Τέλος, επισημαίνεται ότι απαραίτητες συνιστώσες για την επιτυχή εφαρμογή των προτεινόμενων πολιτικών τιμολόγησης είναι η πληροφόρηση του κοινού και η διαδικασία της Δημόσιας Διαβούλευσης. Κατά τη συμμετοχική διαδικασία γίνεται η αξιολόγηση τόσο των σημερινών πρακτικών αξιολόγησης καθώς και των προτάσεων για τη βελτίωσή τους και τα ενδιαφερόμενα μέρη μπορούν να συναποφασίσουν σε σχέση με τον επιθυμητό τρόπο κατανομής του κόστους καθώς και να συμβάλουν στη διαμόρφωση του επίπεδο ανάληψης κόστους, συναρτήσει πάντα των επιδιωκόμενων οφελών. Κατ' αυτόν τον τρόπο, ενισχύεται η διαφάνεια του συστήματος τιμολόγησης, διασφαλίζεται ο πλουραλισμός των απόψεων και διευκολύνεται η ευρύτερη αποδοχή της τιμολογιακής πολιτικής.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- American Water Works Association (2000), Manual of water supply practices, Principles of Water Rates, Fees & Charges, 5th Edition.
- Arbues F., Garcia-Valinas M.A., Martinez-Espineira R., (2003), Estimation of residential water demand: a state-of-the-art review, *The Journal of Socio-Economics*, **32**, pp. 81-102.
- Azevedo L.G., Asad M. (2000), Management of Water Resources: Bulk Water Pricing in Brazil, Policy Research Working Paper No 432, The World Bank.
- Baumann D.D., Boland J. J., Hanemann W.M. (1997), Urban Water Demand Management and Planning, Mc Graw-Hill Publications, New York.
- Boland J., Whittington D. (2003), The Political Economy of Increasing Block Tariffs in Developing Countries, Special Papers of the Economy and Environment Program for Southeast Asia.
- Bosworth B., Cornish G., Perry C., van Steenberg F., (2002), Lessons learned from literature, HR Wallingford, Report OD 145, December 2002
- Causape J., Quilez D., and Aragues R. (2004), Assessment of irrigation and environmental quality at the hydrological basin level - I. Irrigation quality, *Agricultural Water Management*, **70**, pp. 195-209.
- CIS (2005), EU Reporting Sheets for the 2005 Reporting on the WFD Implementation.
- CIS-Drafting Group ECO 1 (2004), "Information Sheet on Assessment of the Recovery of Costs for Water Services for the 2004 River Basin Characterisation Report (Art. 9)", Working Group 2B, Common Implementation Strategy.
- CIS-Drafting Group ECO 2 (2004), "Assessment of Environmental and Resource Costs in the Water Framework Directive", Working Group 2B, Common Implementation Strategy.
- CIS-WATECO (2002), "Economics and the Environment. The implementation challenge of the Water framework Directive. A guidance document", WATECO Working Group Report.
- Confederacion Hidrografica de Jucar (2004), "Jucar Pilot River Basin, Provisional Article 5 Report, Pursuant to the Water Framework Directive", Ministerio de Medio Ambiente, Spain.
- Dinar A., Rosengrant M.W., Meinzen-Dick R., (1997), Water Allocation Mechanisms, Principles and Examples, Policy Research Working Paper No 1779, Agricultural and Natural Resources Department, The World Bank.
- Dube E., Zaag P., (2002), Analysing water use patterns for water demand management, 3rd WARFSA/WaterNet Symposium, Arusha 30-31 October 2002.
- EU Commission COM, (2000a), Water pricing policies in theory and practice, Commission Staff Working Paper, COM (2000) 477 Final.
- EU Commission COM, (2000b), Pricing policies for enhancing the sustainability of water resources, Communication from the Commission to the Council, the European Parliament and the Economic and Social Committee, COM (2000) 477 final.
http://europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/site/en/com/2000/com2000_0477en01.pdf

- EU Commission COM, (2000c), White Paper on Environmental Liability, http://europa.eu.int/comm/environment/liability/el_full.pdf.
- FAO (2004), Water Charging in Irrigated Agriculture: An analysis of international experience, FAO Water Reports No 24, Rome.
- Fundacion Nueva Cultura del Agua, European Declaration for a New Water Culture, Madrid, February 2005.
- Garrido A. (2005), Using good economic principles to make irrigators become true partners of water and environmental policies, OECD Workshop on Agriculture and Water Sustainability, Markets and Policies. November. <http://www.oecd.org/agr/meet/water/> (restricted access).
- Georgiou, S., Whittington, D., Pearce, D.W. and Moran, D. (1997). Economic values and the environment in the developing world, Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- Gleick H. (2000), "The Changing Water Paradigm A Look at Twenty-first Century Water Resources Development", *Water International*, 25, 1, pp 127 – 138.
- Gleick P. (Managing editor) (2002), The World's Water 2002 - 2003: The Biennial Report on Freshwater Resources, Island Press.
- Gleyses G., Perrault A., Terreaux J.P., (2004), *Projet de réservoir de Charlas: différent travaux d'analyse économique*, Irrigation Reports, Cemagref, Montpellier, France.
- Gracia F.A., Garcia Valinas M.A., Martinez-Espineira R. (2001), The Literature on the Estimation of Residential Water Demand, St Francis University, Department of Economics, Working Paper Series.
- Hofwegen P. J.M., Jaspers, F.G.W., (1999), *Analytical Framework for Integrated Water Resources Management: Guidelines for assessment of institutional frameworks*, IHE Monographs 2, AA. Balkema, Rotterdam, The Netherlands.
- Johansson R., (2000), Pricing Irrigation Water: A Literature Survey, Policy Research Working Paper No 2449, Rural Development Department, The World Bank.
- Klarer, Jürg; Jim McNicholas and Eva-Maira Knaus (1999), *Sourcebook on Economic Instruments for Environmental Policy in Central and Eastern Europe*, http://www.rec.org/REC/Programs/SofiaInitiatives/EcoInstruments/EI_sourcebook.pdf, The Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe.
- Kloezen W H, Garcés-Restrepo C and Johnson S H III. (1997), Impact assessment of irrigation management transfer in the Alto Río Lerma Irrigation District, Mexico, Research Report 15, International Water Management Institute, Colombo, Sri Lanka.
- Kraemer, R. Andreas (1995a), Economic Instruments and River Basin Institutions in Germany, Berlin
- Kraemer, R. Andreas and R. Piotrowski (1995b), "Financing Urban Rainwater Management in Germany." *European Water Pollution Control*, Vol. 5, No. 4, 48-58.
- Kraemer, R. Andreas and Matthias Buck (1997), Water Subsidies and the Environment. OECD/GD(97)220, [http://www.ois.oecd.org/olis/1997doc.nsf/LinkTo/ocde-gd\(97\)220](http://www.ois.oecd.org/olis/1997doc.nsf/LinkTo/ocde-gd(97)220). Paris: OECD.
- Latinopoulos D. (2005), Derivation of irrigation water demand functions through linear and non-linear optimisation models: Application to an intensively irrigated area in

- Northern Greece”, IWA International Conference on Water Economics, Statistics, and Finance, Rethymno-Crete, 8-10 July 2005.
- Liu J., Savinije H.H.G., Xu J., (2003), Water as an economic good and water tariff design: Comparison between IBT-con and IRT-cap, *Physics and Chemistry of the Earth*, **28**, pp. 209-217.
- Luquet D., Vidal A., Smith M., and Dauzat J. (2005), 'More crop per drop': how to make it acceptable for farmers?, *Agricultural Water Management*, **76**, pp. 108-19.
- Mankiw N.G., (1998), *Principles of economics*, The Dryden Press, Harbourn Brace College Publishers.
- Massarutto A. (2002), Irrigation water demand in Europe: the impact of Agenda 21 and the WaterFramework Directive, Conference on Irrigation Water Policies: Micro and Macro Considerations, Agadir, Morocco, 15-17 June 2002.
- Massarutto A. (2005), *Water pricing and full cost recovery of water services: economic incentive or instrument of public finance?* 11th International Sustainable Development Research Conference, Helsinki, Finland, 6-8 June 2005.
- Nauges C., Thomas A., (2000), Privately-operated water utilities, municipal price negotiation, and estimation of residential water demand: The case of France, *Land Economics*, **76**, 1, pp. 68-85.
- OECD (1996), *Subsidies, Tax Disincentives and the Environment: Concepts*. Paris: OECD.
- OECD (1999), *Household water pricing in OECD Countries*, OECD Publications, Paris, France
- OECD (1999b), *The price of water, Trends in OECD Countries*, OECD Publications, Paris, France.
- OECD (2001), *Environmental Indicators for agriculture*, OECD Publications, Paris, France.
- OECD (2003), *Social Issues in the Provision and Pricing of Water Services*, OECD Publications, Paris, France.
- Pearce, D.W. and Turner R.K. (1990), “Economics of natural resources and the environment”, Harvester Wheatsheaf, UK.
- Perry, C. (1995), *Alternative approaches to cost sharing for water service to agriculture in Egypt*. IWMI, Research Report 2
(available at <http://www.cgiar.org/iwmi/pubs/pub002/body.htm>).
- Perry C. (2001), *Water at any price? Issues and options in charging for irrigation water*, *Irrigation and Drainage*, **50**, 1, pp.1-7.
- Porter, R. C. (1996), *The economics of Water and Waste: A Case Study of Jakarta, Indonesia*, Aldershot, U.K.: Avebury Publishing Co. 125 pages.
- PriceWaterHouseCoopers (2001), “The regulation of the market for irrigation water in Cyprus – Facts, policies and options”, Amsterdam.
- Rhodes, G.F. and Sampath, R.K., (1988), Efficiency, equity and cost recovery. Implication of water pricing and allocation schemes in developing countries, *Canadian Journal of Agricultural Economics.*, **36**, pp. 103-117.
- Riego L., Gomez-Limon J. A., (2006) Multi-criteria policy scenario analysis for public regulation of irrigated agriculture, *Agricultural Systems*, In press.

- Rogers P., Bhatia R., Huber A. (1998), "Water as a social and economic good: How to put the principle into practice", Global Water Partnership, Technical Advisory Committee.
- Roth E., (2001), Water pricing in the EU - a review, EEB Publication Number 2001/002.
- Rosegrant, M. and Binswanger, H. (1994), Markets in tradable water rights: potential for efficiency gains in developing country water resource allocation, *World Development*, **11**, pp. 1613-1625.
- RPA (2000), *Economic Instruments in Relation to Water Abstraction*, Research Report prepared for DETR.
<http://www.defra.gov.uk/environment/water/resources/econinst/index.htm>
- Shabman L. and Stephenson K. (2000), "Environmental valuation and its economics critics", *Journal of Water Resource Planning and Management*, **126**, 6, pp. 382-388.
- Tietenberg, Tom (2000), The Tradable Permits Approach to Protecting the Commons: What Have We Learned?, <http://www.colby.edu/personal/t/ttieten/papers.html>.
- Tsur Y. and Dinar A. (1995), Efficiency and Equity Considerations in Pricing and Allocating Irrigation Water, Policy Research Working Paper No 1460, Agricultural and Natural Resources Department, The World Bank.
- USAID Latin America and Caribbean Bureau and EGAT Water Team (2004), "Environmental Valuation for Watersheds and Water Resources".
- Varela-Ortega C., Sumpsi, M. J., Garrido A., Blanco M. & Iglesias E. (1998), Water pricing policies, public decision making and farmers' response: implications for water policy, *Agricultural Economics* **19** (1-2), pp. 193-202.
- WATECO, (2002), *Economics and the Environment, The implementation challenge of the Water Framework Directive: A Guidance Document*, Working group for WFD economic studies.
- Water Scarcity Drafting Group (2005), Water scarcity Management in the Context of WFD, Draft Document v. 9.1, MED Joint Process WFD /EUWI.
- WaterStrategyMan Project (2004a). Water Management Methodologies for Water Deficient Regions in Southern Europe. Publishable report of the Project "Developing Strategies for Regulating and Managing Water Resources and Demand in Water Deficient Regions", EU DG Research, Contract no: EVK1-CT-2001-00098.
- World Bank (1998), Economic Analysis and Environmental Assessment in Environmental Assessment Sourcebook Update.
- Young R. (1996), "Measuring economic benefits for water investments and policies", World Bank Technical Paper No 338.
- Young R. (1996b), Water Resources Handbook, Chapter 3: Water Economics, McGraw-Hill, International Edition
- ANATOLIKH A.E. (2003), «Γεωργοοικονομική μελέτη Λεκάνης Ανθεμόντα», Μελέτη στα πλαίσια του έργου «Κατασκευή και ενιαία διαχείριση αρδευτικών δικτύων Λεκάνης Ανθεμόντα», Ο.Τ.Α. Θέρμης, Βασιλικών και Ανθεμόντα και Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας.
- ANATOLIKH A.E. (2004), «Σύσταση και λειτουργία φορέα ορθολογικής αξιοποίησης υδάτινου δυναμικού Λεκάνης Ανθεμόντα».
- Εταιρεία Ύδρευσης Αποχέτευσης Θεσσαλονίκης (2005). <http://www.eyath.gr>.

Σχολή Χημικών Μηχανικών Ε.Μ.Π., (2002), Τελική Έκθεση προς ΕΥΔΑΠ Α.Ε., στα πλαίσια του έργου *Δημιουργία Συστήματος Παροχής Υπηρεσιών Ύδρευσης Αποχέτευσης στα Νησιά των Κυκλάδων*.

ΕΠΕΜ Α.Ε (2006), Δράση 4.1.1 «Πρόταση εναλλακτικών αναπτυξιακών σεναρίων για την περιοχή της λεκάνης του Ανθεμούντα με βάση την ορθολογική διαχείριση των υδατοαποθεμάτων και τον αναπτυξιακό σχεδιασμό της περιοχής. Αναγνώριση των οικονομικών επιπτώσεων στους διάφορους τομείς.», Σενάριο Αναφοράς, Μάρτιος 2006.

Νόμος 3199/2003 για την «Προστασία και Διαχείριση των Υδάτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23-10-2000».

Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23-10-2000 για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: ΕΡΓΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΣΤΟΥΣ
ΔΗΜΟΥΣ
ΘΕΡΜΗΣ, ΒΑΣΙΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΕΜΟΥΝΤΑ
ΠΕΡΙΟΔΟΥ 2001-2004**

Πίνακας I-1: Έργα ύδρευσης στο Δήμο Θέρμης (2001- 2004)

Έτος	Έργα ύδρευσης	Κόστος (€)
2001	Επεκτάσεις δικτύου και αντικαταστάσεις	91.666,00
	Κατασκευή αγωγού ύδρευσης από δεξαμενή Θέρμης έως οδό Χαλκιδικής	6.925,90
	Ανακατασκευή υδρευτικών δικτύων δρόμων οικισμών	6.925,90
	Κατασκευή αμμοκρατών Δ.Δ. Θέρμης & Ν. Ραιδεστού	6.925,90
	Αγωγός ύδρευσης Ταγαράδων	174.614,82
	Αξιοποίηση υδρευτικών γεωτρήσεων	10.198,34
	Υδρευση Δ.Δ.	8.416,73
	Ανόρυξη γεωτρήσεων	80.136,62
	Μελέτη για τη Σύσταση και λειτουργία Φορέα Ορθολογικής Αξιοποίησης Υδατικού Δυναμικού Λεκάνης Ανθεμούντα	103.888,48
Σύνολο	489.698,69	
2002	Επεκτάσεις δικτύου και αντικαταστάσεις	89.716,22
	Κατασκευή αγωγού ύδρευσης από δεξαμενή Θέρμης έως οδό Χαλκιδικής	6.925,90
	Κατασκευή αμμοκράτη στον οικ. Φιλοθέη	1.734,60
	Διασύνδεση αγωγού με γήπεδο πρασίνου	6.925,90
	Αγωγός ύδρευσης Ταγαράδων	39.325,02
	Ανόρυξη γεωτρήσεων	23.495,22
	Αξιοποίηση υδρευτικών γεωτρήσεων	1.649,23
	Αγωγός σύνδεσης γεώτρησης Ν. Ραιδεστού με δεξαμενή	58.693,72
Σύνολο	228.465,81	
2003	Επεκτάσεις δικτύου και αντικαταστάσεις	63.416,99
	Σύσταση και λειτουργία Φορέα Ορθολογικής Αξιοποίησης Υδατικού Δυναμικού Λεκάνης Ανθεμούντα	103.732,64
	Αξιοποίηση υδρευτικών γεωτρήσεων	18.156,69
	Αγωγός σύνδεσης γεώτρησης Ν. Ραιδεστού με δεξαμενή	6.444,10
	Κατασκευή μόνωσης δεξαμενής Τριαδίου	1.475,00
	Σύνολο	193.225,42
2004	Επεκτάσεις δικτύου και αντικαταστάσεις	41.499,31
	Αξιοποίηση υδρευτικών γεωτρήσεων	370,29
	Ανόρυξη γεωτρήσεων	23.437,15
	Ανακατασκευή υδρευτικών δικτύων δρόμων οικισμών	18.976,29
	Αγωγός ύδρευσης Ταγαράδων	31.154,60
	Κατασκευή κυλινδρικής δεξαμενής 500 m ³ στο αγρόκτημα Τριαδίου	156.186,58
	Μελέτη για τη Σύσταση και λειτουργία Φορέα Ορθολογικής Αξιοποίησης Υδατικού Δυναμικού Λεκάνης Ανθεμούντα	103.732,64
	Σύνολο	375.356,86

Πηγή: Απολογισμοί εξόδων υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Θέρμης 2001-2004

Πίνακας Ι-2: Έργα άρδευσης στο Δήμο Θέρμης (2001- 2004)

Έτος	Έργα άρδευσης	Κόστος (€)
2001	Επεκτάσεις δικτύου άρδευσης	5.540,72
	Κατασκευή αντλητικού συγκροτήματος	4.328,69
	Κατασκευή αρδευτικής γεώτρησης	2.205,30
	Αξιοποίηση αρδευτικού δικτύου Ν. Ραιδεστού	5.395,59
	Σύνολο	17.470,29
2002	Επεκτάσεις δικτύου άρδευσης	13.851,80
	Αξιοποίηση αρδευτικής γεώτρησης Ταγαράδων	1.283,23
	Σύνολο	15.135,03
2003	Σύνολο	0,00
2004	Αξιοποίηση αρδευτικής γεώτρησης (περιοχή Ινσενλί)	27.358,20
	Σύνολο	27.358,20

Πηγή: Απολογισμοί εξόδων υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Θέρμης 2001-2004

Πίνακας I-3: Έργα ύδρευσης στο Δήμο Βασιλικών (2001-2004)

Έτος	Έργα ύδρευσης	Κόστος (€)
2001	Δίκτυο ύδρευσης στην επέκταση οικισμού Δ.Δ. Σουρωτής (συνεχ.)	20.924,43
	Επέκταση δικτύου ύδρευσης (Δ.Δ. Βασιλικών και Σουρωτής)	42.846,66
	Αξιοποίηση γεώτρησης Λακκιάς	16.434,34
	Αντικατάσταση δικτύου ύδρευσης Αγίας Παρασκευής	7.336,76
	Ανόρυξη υδρευτικής γεώτρησης (Λιβιάδι)	14.086,57
	Σύνολο	101.628,76
2002	Κατασκευή δεξαμενής ύδρευσης Δ.Δ. Περιστεράς	23.478,00
	Επεκτάσεις δικτύου ύδρευσης (Δ.Δ. Βασιλικών, Αγ. Παρασκευής)	29.619,00
	Αξιοποίηση γεώτρησης Λακκιάς (συνεχ.)	10.859,00
	Ανόρυξη υδρευτικής γεώτρησης(Λιβιάδι)	10.877,00
	Συνέχιση δικτύου επέκτασης Σουρωτής	12.120,00
	Ανόρυξη και αξιοποίηση εξωτερικού δικτύου Αγ. Αντωνίου-Μονοπήγαδου- Σουρωτής	146.736,00
	Αντικατάσταση δικτύου ύδρευσης Λακκιάς	6.925,00
	Κατασκευή δικτύου ύδρευσης εντός σχεδίου Δ.Δ. Αγ. Αντωνίου	29.347,00
	Αποπεράτωση έργου "Αξιοποίηση υδρευτικής γεώτρησης Λιβαδίου"	12.120,00
	Συντήρηση και επέκταση υδρευτικού δικτύου Λιβαδίου	6.926,00
	Κατασκευή δικτύου ύδρευσης αντλιοστασίου μέχρι δεξαμενή του οικισμού Λακκιάς	6.926,00
	Δίκτυο ύδρευσης στην επέκταση του οικισμού Δ.Δ Σουρωτής (συνεχ.)	6.265,00
	Εργασίες στο δίκτυο ύδρευσης Δ.Δ. Βασιλικών	6.735,00
	Σύνολο	308.933,00
2003	Ανόρυξη υδρευτικής γεώτρησης Λιβαδίου (συνεχ.)	1.418,33
	Αξιοποίηση γεώτρησης Λακκιάς (συνεχ.)	1.664,24
	Εργασίες στο δίκτυο ύδρευσης Δ.Δ. Βασιλικών (συνεχ.)	6.735,00
	Επέκταση δικτύου ύδρευσης (Βασιλικών, Σουρωτής, Αγ. Παρασκευής, Λιβαδίου, Περιστεράς, Αγ. Αντωνίου, Μονοπήγαδο, Λακκιάς)	94.113,00
	Αντικαταστάσεις δικτύου ύδρευσης (Βασιλικά, Λακκιά, Λιβιάδι, Περιστερά, Αγ. Αντώνιο, Μονοπήγαδο, Αγ. Παρασκευή, Σουρωτής)	39.825,00
	Αντικατάσταση κεντρικού αγωγού ύδρευσης (Λιβαδίου, Περιστεράς)	334.600,00
	Επέκταση δικτύου ύδρευσης περιοχής "Ντογιατζή" (Αγ. Αντώνιος)	23.500,00
	Μεταφορά νερού από την περιοχή Βασιλικών στον Αγ. Αντώνιο και Μονοπήγαδο	146.800,00
	Κατασκευή δεξαμενής ύδρευσης Λακκιάς	12.120,00
	Κατασκευή δεξαμενής ύδρευσης (Φρουροχύμ Περιστεράς)	12.120,00
	Αντλιοστάσιο γεώτρησης Λιβαδίου	2.055,00
	Ανόρυξη παραγωγικής γεώτρησης	6.925,00
	Τοποθέτηση ραντάρ στο αντλιοστάσιο ύδρευσης Λιβαδίου	3.000,00
	Σύνολο	684.875,57
2004	Εξαγωγή, αντικατάσταση και τοποθέτηση μοτέρ αντλιοστασίων ύδρευσης (Δ.Δ. Σουρωτής, Αγ. Παρασκευής, Λακκιάς, Βασιλικών, Λιβαδίου, Περιστεράς)	34.999,80
	Ανόρυξη υδρευτικής γεώτρησης Λιβαδίου (συνεχ.)	1.418,33
	Αξιοποίηση γεώτρησης Λακκιάς (συνεχ.)	1.664,24
	Αξιοποίηση γεώτρησης Δ.Δ. Λιβαδίου (συνεχ.)	1.213,50
	Επέκταση δικτύου ύδρευσης Βασιλικών Λακκιάς	21.925,00
	Επέκταση δικτύου ύδρευσης Περιστεράς Λιβαδίου	9.900,00
	Αντικαταστάσεις δικτύου ύδρευσης	2.925,00

Έτος	Έργα ύδρευσης	Κόστος (€)
	Αξιοποίηση υπάρχουσας γεώτρησης στο βουνό Περιστεράς	10.000,00
	Επέκταση δικτύου ύδρευσης στα Βασιλικά	6.925,00
	Σύνδεση αντλιοστασίου Σουρωτής με υπάρχον δίκτυο ύδρευσης	6.925,00
	Ερευνητική γεώτρηση στη θέση Μικρής Τούμπας στο Δ.Δ. Αγ. Παρασκευής	6.925,00
	Παραγωγική γεώτρηση στη θέση Μικρής Τούμπας στο Δ.Δ. Αγ. Παρασκευής	6.925,00
	Τοποθέτηση ραντάρ στο αντλιοστάσιο Λιβαδίου	3.000,00
	Τοποθέτηση ραντάρ σε αντλιοστάσια	2.950,00
	Σύνολο	117.695,87

Πηγή: Απολογισμοί εξόδων υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Βασιλικών 2001-2004

Πίνακας Ι-4: Έργα άρδευσης στο Δήμο Βασιλικών (2001-2004)

Έτος	Έργα άρδευσης	Κόστος (€)
2001	Σύνδεση αντλιοστασίου Αγ. Παρασκευής με ΔΕΗ	5.869,41
	Σύνολο	5.869,41
2002	Σύνδεση αντλιοστασίου Αγ. Παρασκευής με ΔΕΗ	11.740,00
	Ανόρυξη αρδευτικής γεώτρησης Αγ. Παρασκευής	12.120,00
	Επέκταση δικτύου άρδευσης (Δ.Δ. Αγ. Παρασκευής, Σουρωτής)	19.045,00
	Σύνολο	42.905,00
2003	Κατασκευή αγωγού μεταφοράς νερού από το φράγμα στο γήπεδο Αγ. Αντωνίου	12.120,00
	Επέκταση δικτύου άρδευσης (Σουρωτής, Περιστεράς, Αγ. Παρασκευής, Αγ. Αντωνίου)	34.100,00
	Αντικαταστάσεις δικτύου άρδευσης (Σουρωτής- Αγ. Αντωνίου, Περιστεράς- Αγ. Παρασκευής)	10.560,00
	Κατασκευή αυλακίων από πηγή σε Παναγούδα (Δ.Δ. Περιστεράς)	6.925,00
	Κατασκευή νέων αρδευτικών δικτύων	12.120,00
	Σύνολο	75.825,00
2004	Κατασκευή αγωγού μεταφοράς νερού από το φράγμα στο γήπεδο Αγ. Αντωνίου	12.000,00
	Επέκταση δικτύου άρδευσης	13.000,00
	Αντικαταστάσεις δικτύου άρδευσης	8.000,00
	Τοποθέτηση αυτοματισμού ποτίσματος στα αντλιοστάσια άρδευσης	13.800,00
	Σύνδεση αρδευτικής γεώτρησης με το δίκτυο άρδευσης Αγ. Παρασκευής	6.900,00
	Εξαγωγή, αντικατάσταση και τοποθέτηση μοτέρ αντλιοστασίων άρδευσης (Δ.Δ. Σουρωτής, Αγ. Παρασκευής, Περιστεράς)	18.000,00
	Σύνολο	71.700,00

Πηγή: Απολογισμοί εξόδων υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Βασιλικών 2001-2004

Πίνακας I-5: Έργα ύδρευσης στο Δήμο Ανθεμούντα (2001-2004)

Έτος	Έργα ύδρευσης	Κόστος (€)
2001	Επέκταση δικτύου ύδρευσης Γαλάτιστας, Βάβδου, Δουμπιάς, Βάβδου	14.768,20
	Ολοκλήρωση εσωτερικού υδραγωγείου Γαλάτιστας (β' φάση)	20.036,86
	Περίφραξη υδατοδεξαμενών	2.818,84
	Ύδρευση Δ.Δ. Δουμπιών	85.189,42
	Σύνολο	122.813,32
2002	Επέκταση δικτύου ύδρευσης Γαλάτιστας, Βάβδου, Δούμπιας, Βάβδου	32.225,95
	Περίφραξη υδατοδεξαμενών	3.462,94
	Ανόρυξη ερευνητικής γεώτρησης στο Δ.Δ. Βάβδου	12.066,44
	Σύνολο	47.755,33
2003	Επέκταση δικτύων ύδρευσης	3.000,03
	Στεγανοποίηση δεξαμενών	3.096,44
	Σύνολο	6.096,47
2004	Επέκταση δικτύων ύδρευσης	6.925,89
	Στεγανοποίηση δεξαμενών	6.925,89
	Κατασκευή δεξαμενής στο Δ.Δ. Βάβδου	6.925,89
	Περίφραξη υδατοδεξαμενών	4.000,00
	Σύνολο	24.777,67

Πηγή: Απολογισμοί εξόδων υπηρεσίας ύδρευσης Δήμου Ανθεμούντα 2001-2004

Πίνακας I-6: Έργα άρδευσης στο Δήμο Ανθεμούντα (2001-2004)

Έτος	Έργα άρδευσης	Κόστος (€)
2003	Ολοκλήρωση αρδευτικού δικτύου Δ.Δ. Γαλαρινού	2.934,66
	Σύνολο	2.934,66
2004	Κατασκευή ποτιστρών	13.850,13
	Σύνολο	13.850,13

Πηγή: Απολογισμοί εξόδων υπηρεσίας άρδευσης Δήμου Ανθεμούντα 2001-2004

Πίνακας I-7: Διαθέσιμα στοιχεία κόστους για τα φράγματα της Λεκάνης του Ανθεμούντα

Φράγμα	Έτος κατασκευής	Κόστος κατασκευής (€)	Μέγιστη ποσότητα αποταμίευσης (m ³)	Χρηματοδότηση
Βαθύλακου Θέρμης ¹⁴	1993	73.368	200.000	ΕΑΠΤΑ Ι
Τριαδίου Θέρμης	1994	105.649	250.000	ΔΕΑΑΘ ¹⁵
Βασιλικών	1996	117.388	100.000	ΕΑΠΤΑ ΙΙ, ΣΑΤΑ 95, ΣΑΤΑ 96

¹⁴ Το φράγμα Βαθύλακου Θέρμης βρίσκεται εκτός Λεκάνης. Τα στοιχεία του παρουσιάζονται στον Πίνακα Χ για λόγους πληρότητας, δεδομένου ότι η ανάλυση για την ανάκτηση κόστους πραγματοποιείται σε επίπεδο Δήμου.

¹⁵ Δημοτική Επιχείρηση Αγροτικής Ανάπτυξης Θέρμης

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ: ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ – ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΑΡΙΘΜΟΥ
ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ ΑΝΑ ΚΛΙΜΑΚΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ**

Δήμος Θέρμης

Καταγεγραμμένα στοιχεία καταναλώσεων

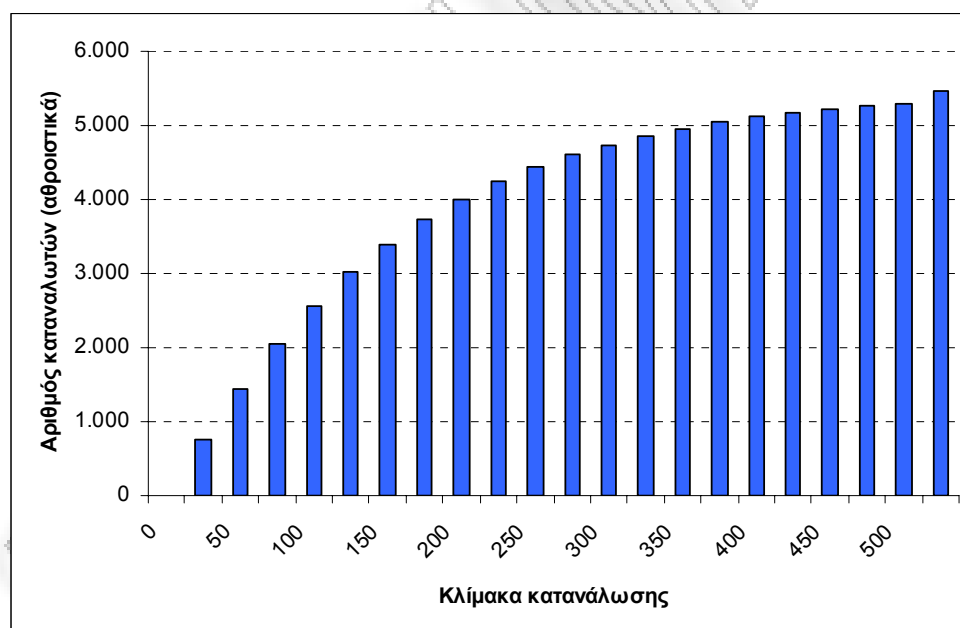
Πίνακας Π-1: Καταγεγραμμένες καταναλώσεις Δ.Δ. Θέρμης (2005)

Κλίμακα (m ³ /έτος)	Κατανάλωση ¹⁶ (m ³ /έτος)	Αριθμός καταναλωτών
0-150	245.987	3.413
151-300	319.898	1.582
301-400	78.477	228
>400	224.585	247
Σύνολο	868.947	5.470

Πίνακας Π-2: Καταγεγραμμένες καταναλώσεις Δ.Δ. Ν. Ρυσίου, Ν. Ραιδεστού, Ταγαράδων (2005)

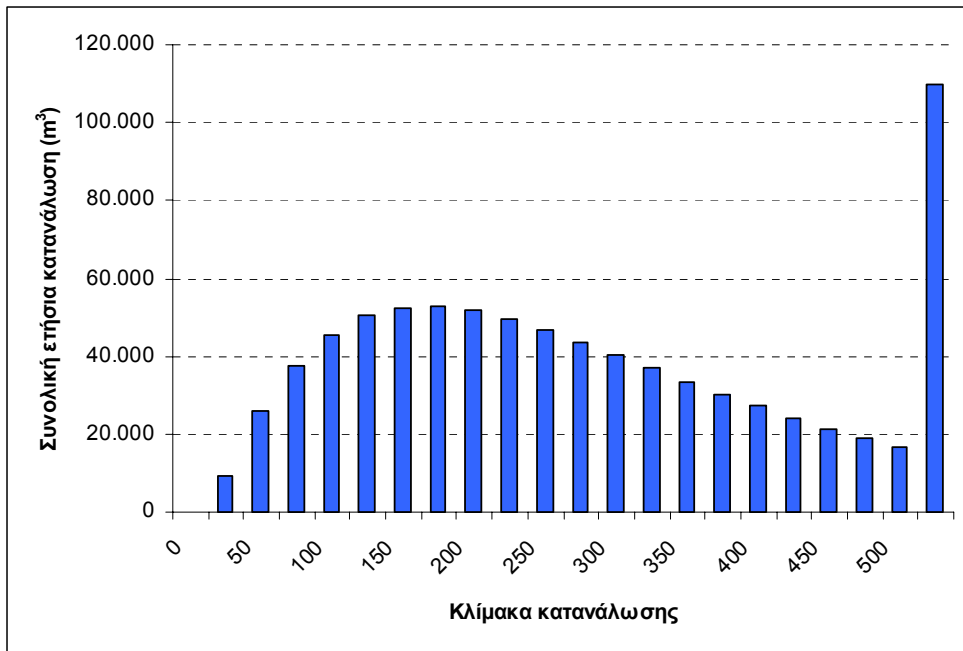
Κλίμακα (m ³ /έτος)	Κατανάλωση ¹⁰ (m ³ /έτος)	Αριθμός καταναλωτών
0-300	270.053	2.227
301-500	129.394	342
>500	207.907	213
Σύνολο	607.354	2.782

Κατανομή Weibull για την κατανάλωση του Δημοτικού Διαμερίσματος Θέρμης

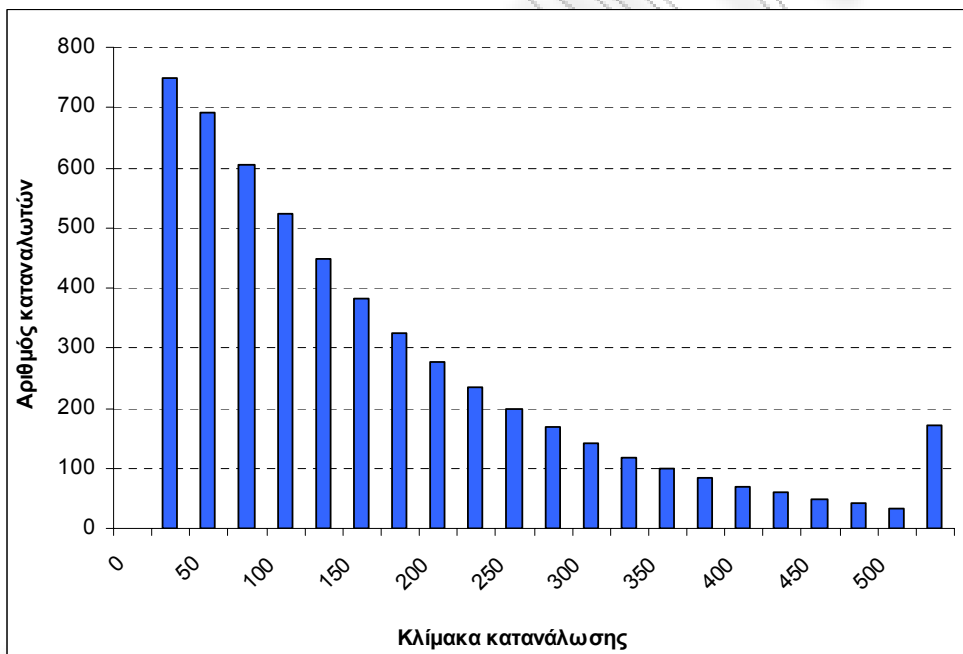


Διάγραμμα Π-1: Αθροιστική κατανομή αριθμού καταναλωτών Δ.Δ. Θέρμης ανά 25 m³ κατανάλωσης (2005)

¹⁶ Η κατανάλωση αυτή αφορά το σύνολο των κυβικών που καταναλώνονται τους καταναλωτές που εντάσσονται στην αντίστοιχη κλίμακα.

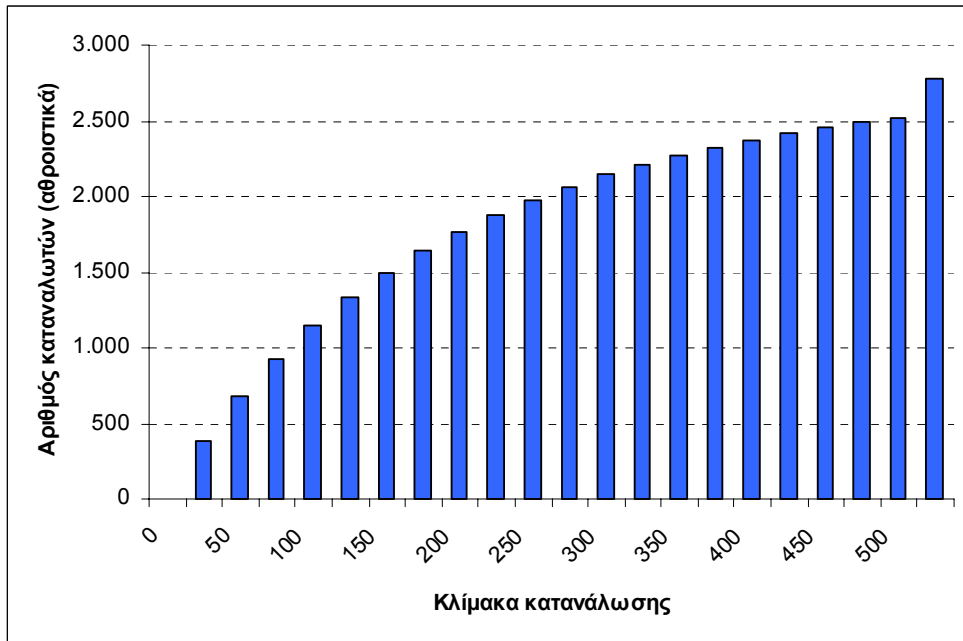


Διάγραμμα ΠΙ-2: Κατανομή συνολικής ετήσιας κατανάλωσης Δ.Δ. Θέρμης ανά κλίμακα κατανάλωσης (2005)

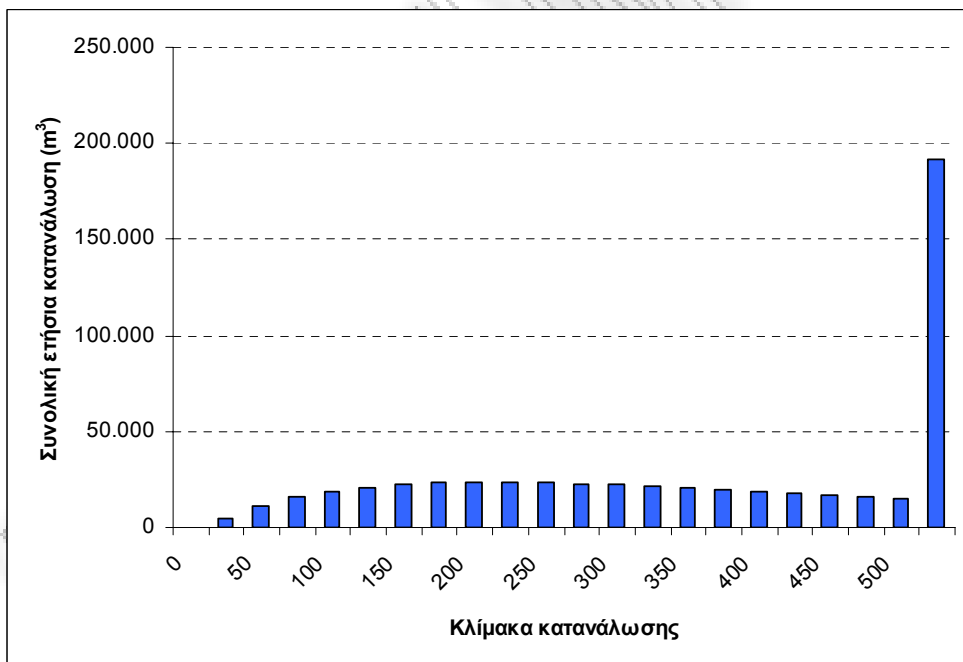


Διάγραμμα ΠΙ-3: Κατανομή αριθμού καταναλωτών Δ.Δ. Θέρμης ανά κλίμακα κατανάλωσης (2005)

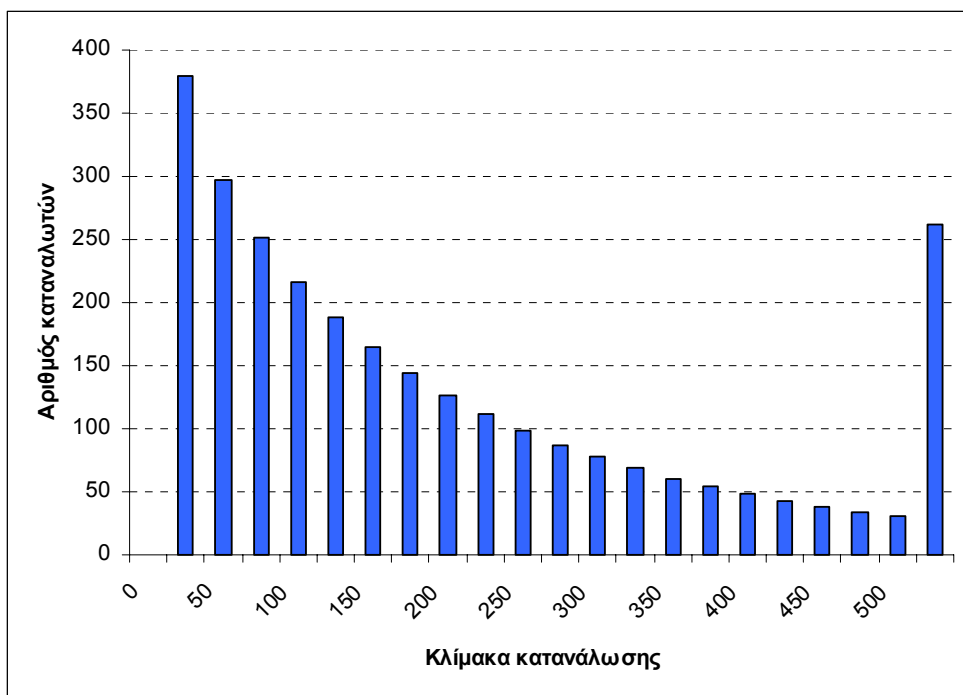
**Κατανομή Weibull για την κατανάλωση των Δημοτικών Διαμερισμάτων
N. Ρυσίου, N. Ραιδεστού και Ταγαράδων**



Διάγραμμα Π-4: Αθροιστική κατανομή αριθμού καταναλωτών Δ.Δ. N. Ρυσίου, N. Ραιδεστού, Ταγαράδων ανά 25 m³ κατανάλωσης (2005)

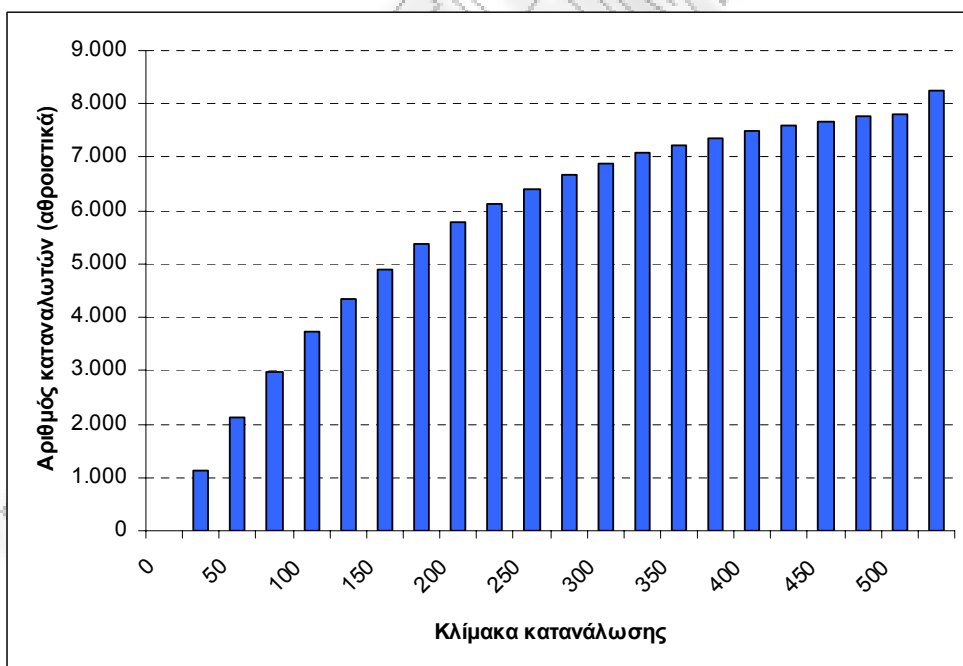


Διάγραμμα Π-5: Κατανομή συνολικής ετήσιας κατανάλωσης Δ.Δ. N. Ρυσίου, N. Ραιδεστού, Ταγαράδων ανά κλίμακα κατανάλωσης (2005)

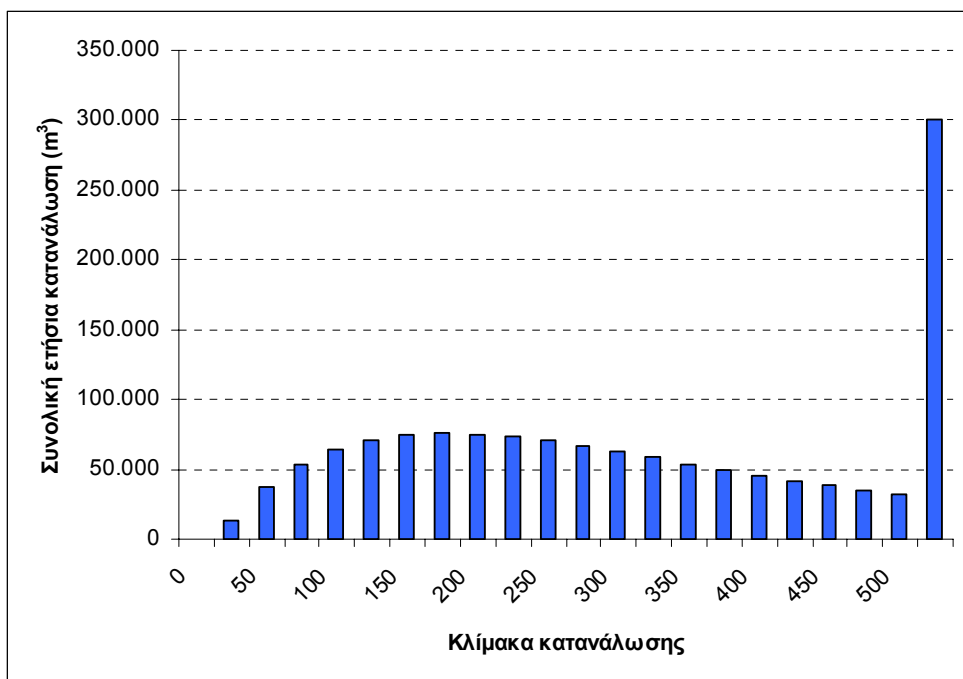


Διάγραμμα Π-6: Κατανομή αριθμού καταναλωτών Δ.Δ. Ν. Ρουσίου, Ν. Ραιδεστού, Ταγαράδων ανά κλίμακα κατανάλωσης (2005)

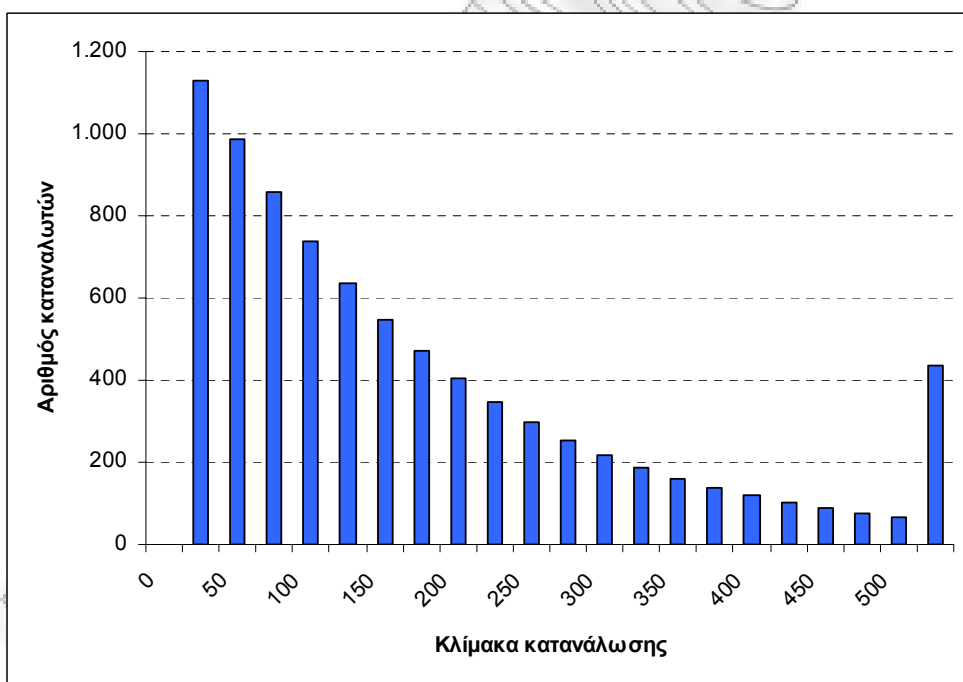
Κατανομή Weibull για την κατανάλωση του συνόλου του Δήμου Θέρμης



Διάγραμμα Π-7: Αθροιστική κατανομή αριθμού καταναλωτών Δήμου Θέρμης ανά 25 m³ κατανάλωσης



Διάγραμμα Π-8: Κατανομή συνολικής ετήσιας κατανάλωσης Δήμου Θέρμης ανά κλίμακα κατανάλωσης (2005)



Διάγραμμα Π-9: Κατανομή αριθμού καταναλωτών Δήμου Θέρμης ανά κλίμακα κατανάλωσης (2005)

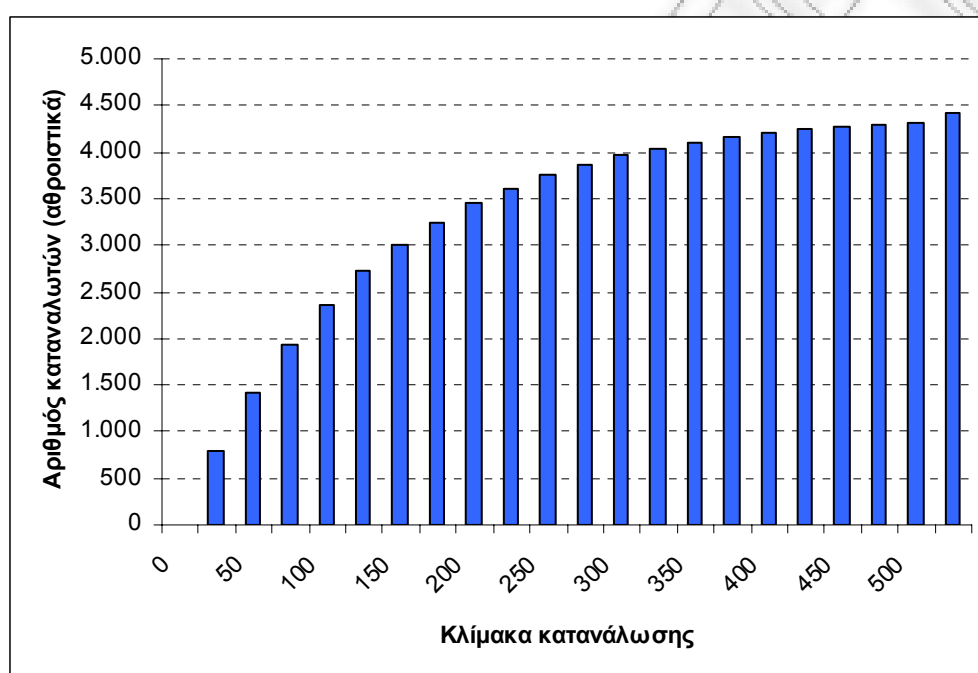
Δήμος Βασιλικών

Καταγεγραμμένα στοιχεία καταναλώσεων

Πίνακας Η-3: Καταγεγραμμένες καταναλώσεις Δήμου Βασιλικών (2004)

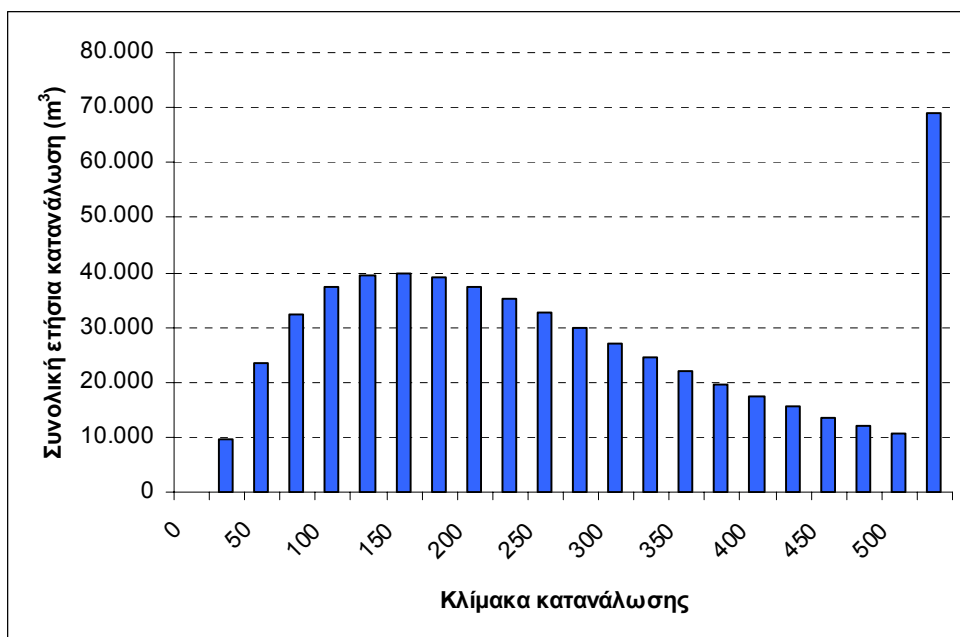
Κλίμακα (m ³ /έτος)	Κατανάλωση ¹⁷ (m ³ /έτος)	Αριθμός καταναλωτών
0-150	346.060	2.986
151-300	126.719	984
301-450	36.705	333
>450	21.208	125
Σύνολο	530.692	4.428

Κατανομή Weibull για την κατανάλωση του Δήμου Βασιλικών

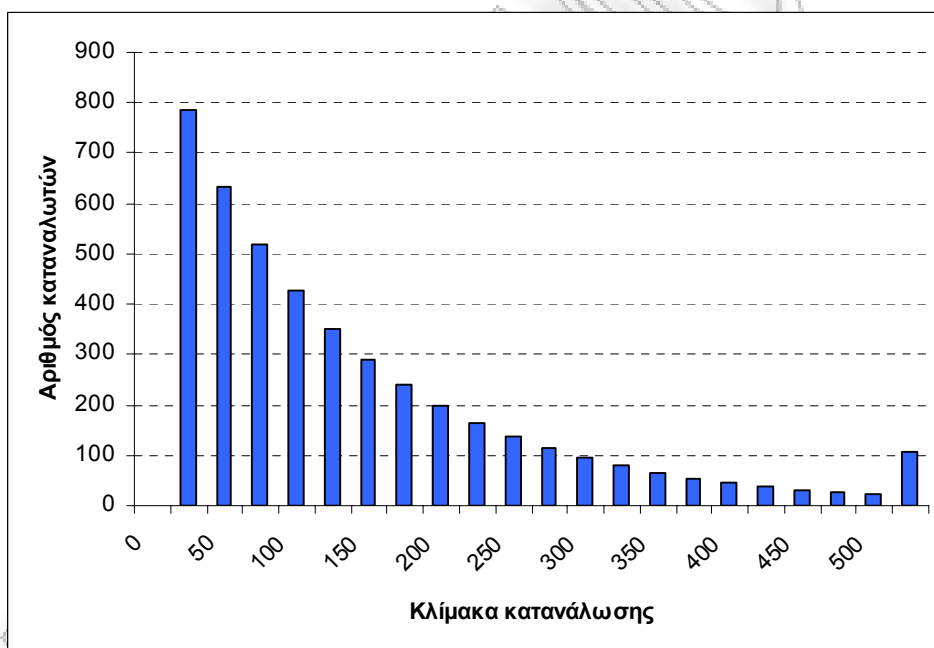


Διάγραμμα Η-10: Αθροιστική κατανομή αριθμού καταναλωτών Δήμου Βασιλικών 25 m³ κατανάλωσης (2004)

¹⁷ Η κατανάλωση αυτή αφορά το σύνολο των κυβικών που χρεώνονται με την τιμή κάθε κλίμακας.



Διάγραμμα Π-11: Κατανομή συνολικής ετήσιας κατανάλωσης Δήμου Βασιλικών ανά κλίμακα κατανάλωσης (2004)



Διάγραμμα Π-12: Κατανομή αριθμού καταναλωτών Δήμου Βασιλικών ανά κλίμακα κατανάλωσης (2004)

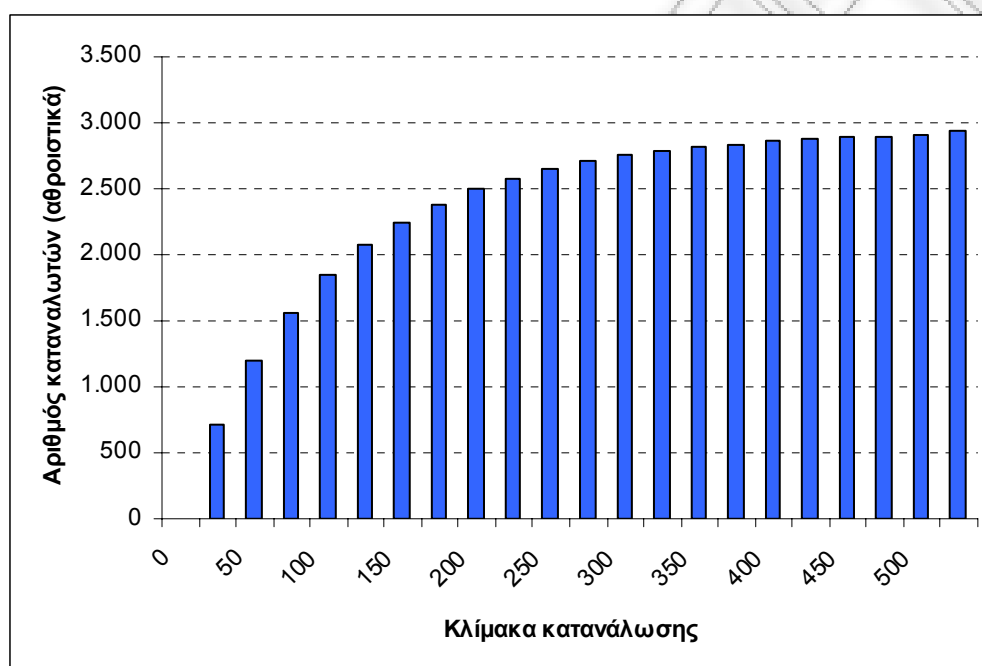
Δήμος Ανθεμούντα

Καταγεγραμμένα στοιχεία καταναλώσεων

Πίνακας II-4: Καταγεγραμμένες καταναλώσεις Δήμου Ανθεμούντα (2004)

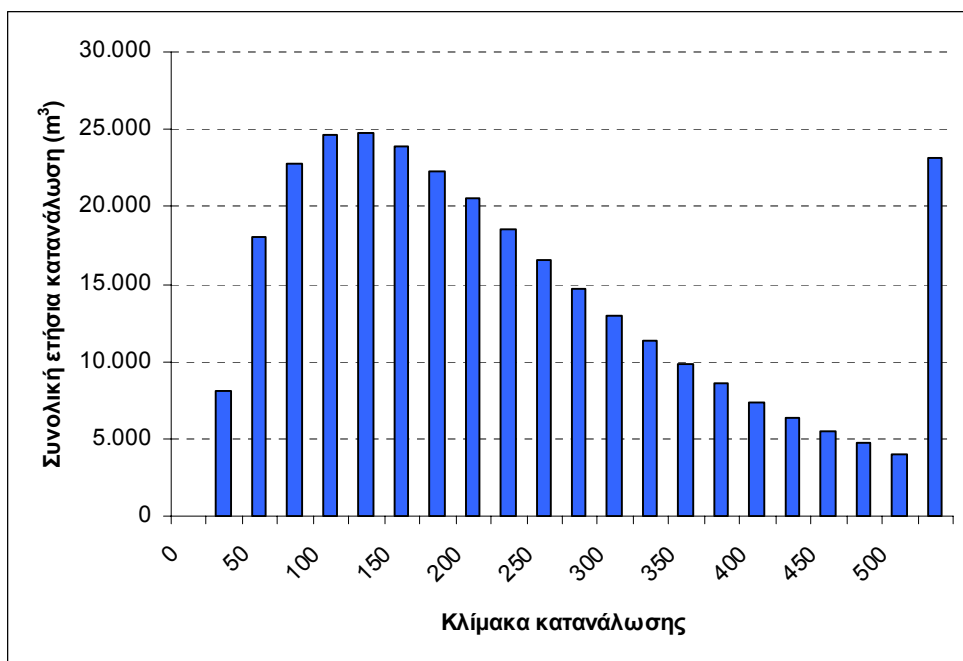
Κλίμακα (m ³ /έτος)	Κατανάλωση ¹⁸ (m ³ /έτος)	Αριθμός καταναλωτών
0-100	51.242	1.861
101-200	91.418	625
201-300	67.933	279
>300	77.032	178
Σύνολο	287.625	2.943

Κατανομή Weibull για την κατανάλωση του Δήμου Ανθεμούντα

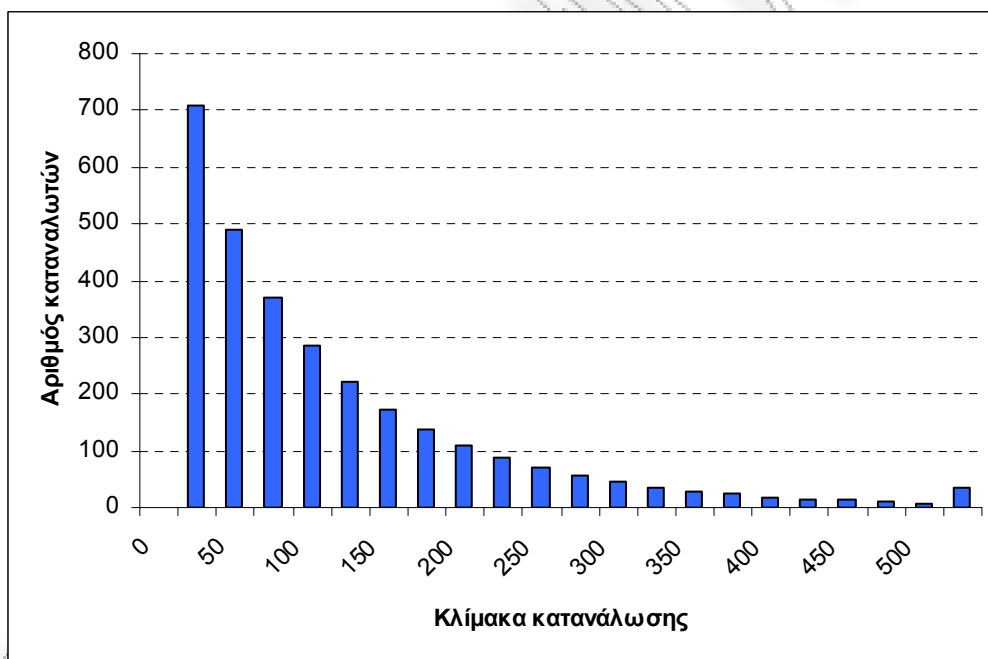


Διάγραμμα II-13: Αθροιστική κατανομή αριθμού καταναλωτών Δήμου Ανθεμούντα ανά 25 m³ κατανάλωσης (2005)

¹⁸ Η κατανάλωση αυτή αφορά το σύνολο των κυβικών που καταναλώνονται τους καταναλωτές που εντάσσονται στην αντίστοιχη κλίμακα.



Διάγραμμα Π-14: Κατανομή συνολικής ετήσιας κατανάλωσης Δήμου Ανθεμούντα ανά κλίμακα κατανάλωσης (2004)



Διάγραμμα Π-15: Κατανομή αριθμού καταναλωτών Δήμου Ανθεμούντα ανά κλίμακα κατανάλωσης (2004)

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ: ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΗΣ
ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΟΔΟΥ ΣΤΙΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΩΝ
ΑΡΔΕΥΤΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ**

Δήμος Θέρμης

Πίνακας III-1: Ακαθάριστη αγροτική πρόσοδος (€/έτος) ανά είδος καλλιέργειας (Δήμος Θέρμης, 1995-1999)

Έτος	Αροτριά	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Αμπελώνες
1995	1.674.003	1.292.838	660.804	452.622
1996	1.797.271	1.283.118	1.062.403	222.896
1997	1.815.684	1.670.417	985.357	870.095
1998	1.413.682	1.438.295	1.085.658	1.155.791
1999	1.555.740	1.589.727	887.340	1.180.620

Πηγή: Στοιχεία από ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε. (2003)

Πίνακας III-2: Καλλιεργούμενες εκτάσεις (στρέμματα) ανά είδος καλλιέργειας (Δήμος Θέρμης, 1995-2003)

Έτος	Αροτριά	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Αμπελώνες
1995	27.402	1.464	1.736	1.005
1996	26.328	1.373	2.693	986
1997	27.004	1.396	2.706	1.117
1998	26.274	1.226	2.726	1.114
1999	26.897	1.343	3.355	1.087
2000	26.102	1.236	4.714	1.087
2001	25.777	1.052	3.342	1.087
2002	25.477	1.231	3.219	1.189
2003	23.038	1.191	3.342	1.177

Πηγή: Στοιχεία από ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε. (2003)

Πίνακας III-3: Αρδευόμενες εκτάσεις (στρέμματα) ανά είδος καλλιέργειας (Δήμος Θέρμης, 1995-2003)

Έτος	Αροτριά	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Αμπελώνες
1995	3.938	1.464	1.294	827
1996	5.484	1.373	1.752	974
1997	4.441	1.396	1.787	1.095
1998	3.951	1.226	1.812	1.092
1999	4.210	1.343	2.621	1.065
2000	4.267	1.236	2.630	1.087
2001	4.074	1.052	2.658	1.087
2002	4.593	1.231	2.601	1.189
2003	3.287	1.191	2.607	1.112

Πηγή: Στοιχεία από ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε. (2003)

Πίνακας III-4: Ακαθάριστη αγροτική πρόσδοδος και εκτάσεις αρδευόμενων καλλιεργειών βαμβακιού και καλαμποκιού (Δήμος Θέρμης, 1995-1999)

Έτος	Βαμβάκι		Καλαμπόκι	
	στρέμματα	€	στρέμματα	€
1995	1.982	420.731	1.074	215.983
1996	2.017	373.112	1.346	217.886
1997	1.493	418.477	1.296	198.437
1998	1.834	408.837	1.247	217.905
1999	1.952	347.745	1.278	116.649

Πηγή: Στοιχεία από ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε. (2003)

Πίνακας III-5: Εξέλιξη αρδευόμενων εκτάσεων (στρέμματα) αροτριάων καλλιεργειών για τα δύο υποσενάρια αναφοράς (Δήμος Θέρμης, 2005-2020)

Έτος	Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης			Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης		
	Βαμβάκι	Καλαμπόκι	Λοιπές αροτριάες	Βαμβάκι	Καλαμπόκι	Λοιπές αροτριάες
2005	1.881	1.972	481	1.881	1.972	481
2006	1.881	1.970	481	1.881	1.966	481
2007	1.881	1.968	481	1.881	1.961	481
2008	1.881	1.966	481	1.881	1.955	481
2009	1.881	1.965	481	1.881	1.950	481
2010	1.881	1.963	481	1.881	1.945	481
2011	1.881	1.961	481	1.881	1.939	481
2012	1.881	1.960	482	1.881	1.934	476
2013	1.881	1.959	482	1.881	1.924	476
2014	1.854	1.958	482	1.639	1.914	476
2015	1.827	1.957	482	1.397	1.904	476
2016	1.800	1.956	482	1.155	1.894	476
2017	1.774	1.955	482	914	1.884	476
2018	1.747	1.954	482	672	1.873	476
2019	1.720	1.953	482	430	1.863	476
2020	1.693	1.952	482	188	1.853	476

Πηγή: Εκτιμήσεις από ΕΠΕΜ Α.Ε. (2006)

Πίνακας III-6: Εκτιμώμενη εξέλιξη Ακαθάριστης Αγροτικής Προσόδου (€) ανά είδος καλλιέργειας για τις εκτάσεις που καλύπτονται από τα Δ.Α.Δ. Θέρμης (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005-2020)

Έτος	Βαμβάκι	Καλαμπόκι	Λοιπά αρδευόμενα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Αμπελώνες
2005	117.813	90.145	27.541	403.742	229.570	228.476
2006	121.371	92.787	28.373	415.934	236.502	235.375
2007	125.036	95.507	29.230	428.493	243.643	242.482
2008	128.811	98.307	30.112	441.432	251.001	249.804
2009	132.701	101.188	31.021	454.762	258.580	257.348
2010	136.708	104.154	31.958	468.494	266.388	265.119
2011	140.836	107.207	32.923	482.641	274.432	273.124
2012	145.077	110.340	33.964	497.176	282.696	281.349
2013	149.446	113.606	34.987	512.148	291.210	289.822
2014	152.210	117.324	36.151	529.177	300.893	299.459
2015	154.993	121.166	37.353	546.778	310.901	309.419
2016	157.795	125.134	38.596	564.970	321.245	319.714
2017	160.613	129.233	39.880	583.773	331.936	330.354
2018	163.445	133.468	41.208	603.208	342.987	341.353
2019	166.290	137.844	42.580	623.297	354.409	352.721
2020	169.145	142.364	43.999	644.061	366.216	364.471

Πίνακας III-7: Εκτιμώμενη εξέλιξη Ακαθάριστης Αγροτικής Προσόδου (€/έτος) ανά είδος καλλιέργειας για τις εκτάσεις που καλύπτονται από τα Δ.Α.Δ. Θέρμης (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005-2020)

Έτος	Βαμβάκι	Καλαμπόκι	Λοιπά αρδευόμενα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Αμπελώνες
2005	117.813	90.145	27.541	403.742	229.570	228.476
2006	121.421	92.653	28.385	416.105	236.600	235.472
2007	125.139	95.231	29.254	428.848	243.845	242.683
2008	128.971	97.879	30.150	441.980	251.312	250.114
2009	132.921	100.600	31.073	455.515	259.008	257.774
2010	136.991	103.397	32.024	469.464	266.940	265.668
2011	141.186	106.270	33.005	483.841	275.114	273.803
2012	145.588	109.281	33.698	498.927	283.692	282.340
2013	150.128	112.099	34.749	514.484	292.538	291.144
2014	138.715	118.236	36.844	545.510	310.180	308.702
2015	125.489	124.812	39.100	578.909	329.171	327.602
2016	110.224	131.872	41.532	614.918	349.645	347.979
2017	92.666	139.463	44.158	653.806	371.757	369.986
2018	72.521	147.641	47.000	695.877	395.679	393.794
2019	49.455	156.468	50.080	741.481	421.609	419.600
2020	23.082	166.016	53.426	791.014	449.774	447.631

Δήμος Βασιλικών

Πίνακας III-8: Ακαθάριστη αγροτική πρόσοδος (€/έτος) ανά είδος καλλιέργειας (Δήμος Βασιλικών, 1995-1999)

Έτος	Αροτριαία	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Αμπελώνες
1995	2.208.975	14.908.372	1.859.767	17.496
1996	2.227.686	11.550.290	1.683.523	9.264
1997	2.219.499	24.976.365	1.577.343	34.947
1998	1.934.064	19.001.672	1.705.917	54.624
1999	2.586.584	16.443.695	1.605.008	57.345

Πηγή: Στοιχεία από ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε. (2003)

Πίνακας III-9: Καλλιεργούμενες εκτάσεις (στρέμματα) ανά είδος καλλιέργειας (Δήμος Βασιλικών, 1995-2003)

Έτος	Αροτριαία	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Αμπελώνες
1995	36.625	8.377	2.667	40
1996	36.160	8.299	2.686	40
1997	36.690	8.362	2.726	40
1998	36.567	8.524	2.723	50
1999	38.010	7.268	3.150	53
2000	37.471	7.473	1.800	53
2001	38.656	4.261	4.200	53
2002	37.258	4.111	4.162	62
2003	37.490	5.684	4.200	53

Πηγή: Στοιχεία από ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε. (2003)

Πίνακας III-10: Αρδευόμενες εκτάσεις (στρέμματα) ανά είδος καλλιέργειας (Δήμος Βασιλικών, 1995-2003)

Έτος	Αροτριαία	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Αμπελώνες
1995	4.140	8.377	1.350	40
1996	4.423	8.299	1.381	40
1997	4.090	8.339	1.330	40
1998	4.413	8.524	1.330	40
1999	4.035	7.268	2.200	48
2000	3.357	7.473	2.200	53
2001	3.695	4.261	2.700	58
2002	3.665	4.108	2.700	62
2003	4.525	5.684	3.828	53

Πηγή: Στοιχεία από ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε. (2003)

Πίνακας III-11: Ακαθάριστη αγροτική πρόσδοδος και εκτάσεις αρδευόμενων καλλιεργειών βαμβακιού και καλαμποκιού (Δήμος Βασιλικών, 1995-1999)

Έτος	Βαμβάκι		Καλαμπόκι	
	στρέμματα	€	στρέμματα	€
1995	2.770	615.389	1.355	217.695
1996	2.890	360.552	1.088	184.176
1997	2.479	692.301	1.355	180.187
1998	2.882	648.069	1.333	186.147
1999	3.330	747.107	407	67.095

Πηγή: Στοιχεία από ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε. (2003)

Πίνακας III-12: Εξέλιξη αρδευόμενων εκτάσεων (στρέμματα) αροτριάων καλλιεργειών για τα δύο υποσενάρια αναφοράς (Δήμος Βασιλικών, 2005-2020)

Έτος	Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης			Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης		
	Βαμβάκι	Καλαμπόκι	Λοιπές αροτριάες	Βαμβάκι	Καλαμπόκι	Λοιπές αροτριάες
2005	2.690	850	140	2.690	850	140
2006	2.690	848	140	2.690	848	140
2007	2.690	847	140	2.690	845	140
2008	2.690	845	140	2.690	843	140
2009	2.690	843	140	2.690	841	140
2010	2.690	842	140	2.690	838	140
2011	2.690	840	140	2.690	836	140
2012	2.690	845	135	2.690	834	138
2013	2.690	844	135	2.690	829	138
2014	2.652	843	135	2.344	825	138
2015	2.613	842	135	1.998	821	138
2016	2.575	841	135	1.652	816	138
2017	2.536	840	135	1.307	812	138
2018	2.498	839	135	961	808	138
2019	2.459	838	135	615	803	138
2020	2.421	842	130	269	799	138

Πηγή: Εκτιμήσεις από ΕΠΕΜ Α.Ε. (2006)

Πίνακας III-13: Εκτιμώμενη εξέλιξη Ακαθάριστης Αγροτικής Προσόδου (€) ανά κατηγορία καλλιέργειας για τις εκτάσεις που καλύπτονται από τα Δ.Α.Δ. Βασιλικών (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005-2020)

Έτος	Βαμβάκι	Καλαμπόκι	Λοιπά αρδευόμενα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Αμπελώνες
2005	118.922	26.552	5.625	3.052.134	264.486	7.778
2006	122.506	27.298	5.794	3.144.114	272.456	8.012
2007	126.198	28.064	5.969	3.238.867	280.667	8.254
2008	130.001	28.852	6.149	3.336.474	289.125	8.503
2009	133.919	29.662	6.334	3.437.024	297.839	8.759
2010	137.954	30.495	6.525	3.540.603	306.814	9.023
2011	142.112	31.351	6.722	3.647.304	316.061	9.295
2012	146.380	32.486	6.653	3.756.849	325.553	9.574
2013	150.783	33.424	6.854	3.869.853	335.346	9.862
2014	153.562	34.494	7.081	3.998.303	346.477	10.189
2015	156.362	35.597	7.316	4.131.056	357.981	10.528
2016	159.179	36.736	7.559	4.268.259	369.870	10.877
2017	162.013	37.912	7.810	4.410.061	382.158	11.239
2018	164.860	39.126	8.070	4.556.618	394.858	11.612
2019	167.720	40.379	8.338	4.708.093	407.984	11.998
2020	170.590	41.896	8.328	4.864.651	421.551	12.397

Πίνακας III-14: Εκτιμώμενη εξέλιξη Ακαθάριστης Αγροτικής Προσόδου (€) ανά κατηγορία καλλιέργειας για τις εκτάσεις που καλύπτονται από τα Δ.Α.Δ. Βασιλικών (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005-2020)

Έτος	Βαμβάκι	Καλαμπόκι	Λοιπά αρδευόμενα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Αμπελώνες
2005	118.922	26.552	5.625	3.052.134	264.486	7.778
2006	122.512	27.279	5.795	3.144.266	272.470	8.013
2007	126.210	28.026	5.970	3.239.180	280.694	8.255
2008	130.020	28.793	6.150	3.336.958	289.167	8.504
2009	133.945	29.581	6.335	3.437.689	297.896	8.761
2010	137.988	30.391	6.527	3.541.460	306.889	9.025
2011	142.153	31.222	6.724	3.648.364	316.153	9.297
2012	146.468	32.081	6.826	3.759.098	325.748	9.580
2013	150.913	32.882	7.034	3.873.195	335.636	9.870
2014	139.283	34.642	7.449	4.102.113	355.473	10.454
2015	125.851	36.525	7.896	4.348.031	376.783	11.080
2016	110.401	38.542	8.376	4.612.592	399.709	11.755
2017	92.689	40.705	8.894	4.897.644	424.410	12.481
2018	72.434	43.030	9.453	5.205.272	451.068	13.265
2019	49.320	45.532	10.057	5.537.842	479.887	14.113
2020	22.981	48.231	10.711	5.898.047	511.101	15.031

Δήμος Ανθεμούντα

Πίνακας III-15: Ακαθάριστη αγροτική πρόσοδος (€/έτος) ανά είδος καλλιέργειας (Δήμος Ανθεμούντα, 1995-1999)

Έτος	Αροτριάα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Αμπελώνες
1995	4.267.538	339.417	137.296	14.926
1996	4.198.585	327.001	168.767	10.596
1997	4.476.845	715.213	156.688	23.298
1998	3.328.313	571.621	210.661	30.630
1999	3.326.950	626.489	201.282	42.934

Πηγή: Στοιχεία από ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε. (2003)

Πίνακας III-16: Καλλιεργούμενες εκτάσεις (στρέμματα) ανά είδος καλλιέργειας (Δήμος Ανθεμούντα, 1995-1999)

Έτος	Αροτριάα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Αμπελώνες
1995	54.184	258	3.912	32
1996	53.973	230	4.040	32
1997	53.977	268	4.060	32
1998	50.166	260	6.463	32
1999	49.687	269	6.613	20

Πηγή: Στοιχεία από ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε. (2003)

Πίνακας III-17: Αρδευόμενες εκτάσεις (στρέμματα) ανά είδος καλλιέργειας (Δήμος Ανθεμούντα, 1995-1999)

Έτος	Αροτριάα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Αμπελώνες
1995	9.700	258	1.540	27
1996	10.361	230	1.860	27
1997	11.785	268	2.170	27
1998	10.323	260	3.080	27
1999	9.710	269	3.870	15

Πηγή: Στοιχεία από ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε. (2003)

Πίνακας III-18: Ακαθάριστη αγροτική πρόσοδος και εκτάσεις αρδευόμενων καλλιεργειών βαμβακιού και καλαμποκιού (Δήμος Ανθεμούντα, 1995-1999)

Έτος	Βαμβάκι		Καλαμπόκι	
	στρέμματα	€	στρέμματα	€
1995	4.266	1.064.268	3.088	380.266
1996	4.736	758.327	3.830	628.413
1997	3.000	806.421	4.528	557.674
1998	3.154	609.007	2.823	462.239
1999	2.617	589.507	2.279	342.930

Πηγή: Στοιχεία από ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε. (2003)

Πίνακας III-19: Εξέλιξη αρδευόμενων εκτάσεων (στρέμματα) αροτριάων καλλιεργειών για τα δύο υποσενάρια αναφοράς (Δήμος Ανθεμούντα, 2005-2020)

Έτος	Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης			Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης		
	Βαμβάκι	Καλαμπόκι	Λοιπές αροτριάες	Βαμβάκι	Καλαμπόκι	Λοιπές αροτριάες
2005	6.049	3.527	800	6.049	3.527	800
2006	6.049	3.524	800	6.049	3.517	800
2007	6.049	3.521	800	6.049	3.508	800
2008	6.049	3.518	800	6.049	3.498	800
2009	6.049	3.515	800	6.049	3.489	800
2010	6.049	3.512	800	6.049	3.479	800
2011	6.049	3.509	800	6.049	3.470	800
2012	6.049	3.506	801	6.049	3.460	791
2013	6.049	3.504	801	6.049	3.442	791
2014	5.963	3.502	801	5.271	3.424	791
2015	5.876	3.501	801	4.494	3.406	791
2016	5.790	3.499	801	3.716	3.388	791
2017	5.703	3.497	801	2.938	3.370	791
2018	5.617	3.495	801	2.160	3.352	791
2019	5.531	3.493	801	1.383	3.333	791
2020	5.444	3.492	801	605	3.315	791

Πηγή: Εκτιμήσεις από ΕΠΕΜ Α.Ε. (2006)

Πίνακας III-20: Εκτιμώμενη εξέλιξη Ακαθάριστης Αγροτικής Προσόδου (€) ανά κατηγορία καλλιέργειας για τις εκτάσεις που καλύπτονται από τα Δ.Α.Δ. Ανθεμούντα (Υποσενάριο Μέγιστης Ζήτησης, 2005-2020)

Έτος	Βαμβάκι	Καλαμπόκι	Λοιπά αρδευόμενα	Κηπευτικά	Δενδρόδη	Αμπελώνες
2005	109.656	42.548	13.061	43.431	7.349	1.712
2006	112.972	43.797	13.456	44.744	7.571	1.764
2007	116.388	45.082	13.863	46.097	7.800	1.817
2008	119.907	46.406	14.282	47.491	8.036	1.872
2009	123.533	47.768	14.714	48.927	8.279	1.929
2010	127.268	49.170	15.159	50.406	8.529	1.987
2011	131.116	50.613	15.617	51.930	8.787	2.047
2012	135.068	52.093	16.113	53.495	9.052	2.109
2013	139.138	53.636	16.599	55.108	9.325	2.173
2014	142.220	55.591	17.212	57.144	9.669	2.253
2015	145.345	57.619	17.849	59.259	10.027	2.336
2016	148.514	59.724	18.510	61.455	10.399	2.423
2017	151.726	61.909	19.197	63.735	10.784	2.513
2018	154.978	64.176	19.910	66.103	11.185	2.606
2019	158.271	66.530	20.651	68.562	11.601	2.703
2020	161.602	68.974	21.420	71.116	12.033	2.804

Πίνακας III-21: Εκτιμώμενη εξέλιξη Ακαθάριστης Αγροτικής Προσόδου (€) ανά κατηγορία καλλιέργειας για τις εκτάσεις που καλύπτονται από τα Δ.Α.Δ. Ανθεμόντα (Υποσενάριο Ελάχιστης Ζήτησης, 2005-2020)

Έτος	Βαμβάκι	Καλαμπόκι	Λοιπά αρδευόμενα	Κηπευτικά	Δενδρώδη	Αμπελώνες
2005	109.656	42.548	13.061	43.431	7.349	1.712
2006	113.028	43.737	13.463	44.766	7.575	1.765
2007	116.504	44.960	13.877	46.143	7.808	1.819
2008	120.086	46.216	14.303	47.562	8.048	1.875
2009	123.779	47.506	14.743	49.024	8.295	1.933
2010	127.586	48.833	15.197	50.532	8.550	1.992
2011	131.509	50.196	15.664	52.086	8.813	2.054
2012	135.642	51.631	15.984	53.723	9.090	2.118
2013	139.904	52.975	16.487	55.411	9.376	2.185
2014	133.717	57.797	18.082	60.774	10.283	2.396
2015	125.550	63.323	19.916	66.938	11.326	2.639
2016	114.902	69.711	22.042	74.084	12.535	2.921
2017	101.112	77.169	24.531	82.450	13.951	3.251
2018	83.283	85.980	27.480	92.359	15.628	3.641
2019	60.168	96.534	31.020	104.258	17.641	4.111
2020	29.991	109.388	35.342	118.785	20.099	4.683