

---

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ**  
**ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ-Δ/ΝΣΗ ΕΡΓΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ-ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ**  
**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**  
**ΤΟΜΕΑΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ, ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ**

**MINISTRY OF ENVIRONMENT, PLANNING AND PUBLIC WORKS**  
**GENERAL SECR. OF PUBLIC WORKS - DEPART. OF WATER SUPPLY & SEWAGE**  
**NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF ATHENS**  
**DIVISION OF WATER RESOURCES, HYDRAULIC AND MARITIME ENGINEERING**

---

**ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΕΡΓΟ:**

**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΠΡΟΣΘΕΡΟΜΕΝΩΝ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΩΝ**

**ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΜΕΙΖΟΝΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΘΗΝΩΝ**

**RESEARCH PROJECT:**

**APPRAISAL OF EXISTING POTENTIAL**

**FOR IMPROVING THE WATER SUPPLY OF GREATER ATHENS**

**ΤΕΥΧΟΣ 12:**

**ΥΔΑΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ ΜΕΙΖΟΝΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΘΗΝΩΝ**

**VOLUME 12:**

**WATER CONSUMPTION OF THE GREATER ATHENS AREA**

---

**ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ: ΘΕΜ. ΞΑΝΘΟΠΟΥΛΟΣ**  
**SCIENTIFIC DIRECTOR: THEM. XANTHOPOULOS**  
**ΣΥΝΤΑΞΗ: Ε. ΑΦΤΙΑΣ - Κ. ΤΣΟΛΑΚΙΔΗΣ - Ν. ΜΑΜΑΣΗΣ**  
**AUTHOR: E. AFTIAS - K. TSOLAKIDIS - N. MAMASSIS**

**ΑΘΗΝΑ ΙΟΥΝΙΟΣ 1990 - ATHENS JUNE 1990**

---

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΣΕΛ.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1. ΟΙ ΠΗΓΕΣ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ - ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ	2
1.1 Το Αδριάνειο υδραγωγείο	2
1.2 Το υδραγωγείο Μαραθώνα	3
1.3 Το υδραγωγείο Υλίκης	4
1.4 Το υδραγωγείο του Μόρνου	5
1.5 Συνδυασμός Μόρνου - Υλίκης	6
2. Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΝ	7
2.1 Η πληθυσμιακή εξέλιξη	7
2.2 Επεκτάσεις δικτύου	9
2.3 Η εξέλιξη του βιοτικού επιπέδου	10
2.4 Οι βιομηχανικές και επαγγελματικές χρήσεις	14
2.5 Δημόσιες και Δημοτικές χρήσεις	15
2.6 Άλλες χρήσεις - απώλειες	16
2.7 Ανακεφαλαίωση	17
2.8 Συμπεράσματα	21
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	22
ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑ Α - ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΑΡΟΧΩΝ ΑΡΔΕΥΣΗΣ	23
ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑ Β - ΠΙΝΑΚΕΣ	28
Πιν. Β1 Κατανάλωση Αθήνας από μετρήσεις στα διύλιστήρια	28
Πιν. Β2 Διαχειριστικά στοιχεία δικτύου ύδρευσης	30
Πιν. Β3 Εκροές σήραγγας Γκιώνας μετρημένες στον υπερχειλιστή total (χωρίς μείωση)	31
Πιν. Β4 Απολήψεις για ύδρευση Αθήνας από αντλιοστάσιο Μουρικίου λίμνης Υλίκης	32
Πιν. Β5 Συνολικές απολήψεις από Υλίκη και Μόρνο μετρημένες στις θέσεις υδροληψίας Γκιώνας και Μουρικίου (πλήν απολήψεων Κωπαΐδας)	33
Πιν. Β6 Πηλίκο μετρήσεων κατανάλωσης στα διύλιστήρια προς τις μετρήσεις απολήψεων στις θέσεις υδροληψίας Γκιώνας και Μουρικίου	34
Πιν. Β7 Απολήψεις από Υλίκη για την άρδευση της Κωπαΐδας	35

## ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑ Γ - ΣΧΗΜΑΤΑ

- Σχ.1 Χρονική εξέλιξη απολήψεων από τη λίμνη Υλίκη
- Σχ.2 Απολήψεις για ύδρευση Αθήνας 1960-61 έως 1988-89
- Σχ.3 Κατανάλωση της Αθήνας μετρημένη στα διύλιστήρια και στις θέσεις υδροληψίας Γκιώνας και Μουρικίου
- Σχ.4 Κατανάλωση νερού κατά κατηγορίες
- Σχ.5 Χρονική εξέλιξη μήκους δικτύου διανομής
- Σχ.6 Χρονική εξέλιξη πελατών ΕΥΔΑΠ
- Σχ.7 Χρονική εξέλιξη νέων παροχετεύσεων
- Σχ.8 Χρονική εξέλιξη κατανάλωσης Αθήνας
- Σχ.9 Ποσοστιαία μεταβολή κατανάλωσης από έτος σε έτος
- Σχ.10 Μηνιαίοι συντελεστές ανισοκατανομής της κατανάλωσης

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η κατάσταση ενός προγράμματος κάλυψης των αναγκών σε νερό της ευρύτερης περιοχής ευθύνης της ΕΥΔΑΠ, με βέλτιστο συνδυασμό των σήμερα διατιθέμενων πόρων και έργων υδροληψίας καθώς και ο σχεδιασμός των απαραίτητων πρόσθετων έργων προϋποθέτει μια συστηματική ανάλυση:

- α. της εξέλιξης των καταναλώσεων μέχρι σήμερα,
- β. της σημερινής κατανάλωσης, και
- γ. των παραγόντων που τείνουν να διαμορφώσουν την κατανάλωση σε επόμενα χρόνια.

## 1. ΟΙ ΠΗΓΕΣ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ - ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ

Από την αρχαιότητα η ιστορία της πόλης της Αθήνας είναι συνυφασμένη με προβλήματα υδροδότησης. Ο συνδυασμός του ξηρού κλίματος και των περιορισμένων επιφανειακών και υπόγειων υδατικών εμφανίσεων στην περιοχή, με τη συγκέντρωση πληθυσμού στοιχειοθετεί τη βάση του προβλήματος.

Σταθμούς στην ιστορική πορεία του προβλήματος της ύδρευσης της Αθήνας αποτελούν οι κατασκευές μεγάλων υδραγωγείων που χαρακτηρίζουν ολόκληρες περιόδους της ιστορίας της. Αρχίζοντας από το Αδριάνειο που συνδέει την αρχαία με τη νεότερη εποχή, περνάμε στο φράγμα του Μαραθώνα που κυριαρχεί στην εικοσαετία '30-'50, προχωρούμε στην Υλίκη που καλύπτει την εικοσαετία '60-'80, στο Μόρνο που αρχικά μόνος και στη συνέχεια συνδυαζόμενος με την Υλίκη καλύπτει τη δεκαετία '80. Στη δεκαετία του '90 το φράγμα του Ευήνου θα αποτελέσει το επόμενο μεγάλο έργο; Ασφαλώς η εξέλιξη των υδατικών καταναλώσεων της πιο ιστορικής πόλης του κόσμου αποτελεί ένα θέμα για έρευνα με τεράστιο ενδιαφέρον.

### 1.1. Το Αδριάνειο Υδραγωγείο

Κατά την κλασική εποχή όπου όπως εκτιμάται ο πληθυσμός έφθανε τις 400.000 κατοίκους, η εξυπηρέτησή τους καλύπτονταν από τις λίγες υπάρχουσες πηγές (Καλλιρρόη, Κλεψύδρα, κ.ά.) και φρέατα. Το 138 μ.Χ. ολοκληρώνεται το Αδριάνειο Υδραγωγείο μήκους 19 km που ξεκινάει από την Πάρνηθα και καταλήγει σε δεξαμενή στο Λυκαβηττό. Έργο υπεραιώνιο θα αποτελέσει την κύρια πηγή υδροδότησης της νέας πρωτεύουσας της Ελλάδας μετά την απελευθέρωση. Το 1900 μετά από έργα συντήρησης αποδίδει 400 m<sup>3</sup>/ημ για τη χρήση των 150.000 κατοίκων της Αθήνας.

Η αύξηση του πληθυσμού της πρωτεύουσας υποχρεώνει σε συνεχή συντήρηση και βελτίωση του Αδριανείου καθώς και κατασκευή νέων μικρών υδραγωγείων.

Μεταξύ 1900 και 1910, σύμφωνα με απολογισμούς του Δήμου Αθηναίων

η κατανάλωση περνά από 1400 m<sup>3</sup>/ημ σε 22.000 m<sup>3</sup>/ημ περίπου, ενώ ο πληθυσμός του Δήμου από 150.000 σε 200.000 κατοίκους περίπου (αντίστοιχα ο πληθυσμός της ευρύτερης περιφέρειας της πρωτεύουσας περνά από 200.000 σε 300.000 κατοίκους).

## 1.2. Το υδραγωγείο Μαραθώνα

Κατά την απογραφή του 1920 η πόλη της Αθήνας διαθέτει 292.831 κατοίκους (η ευρύτερη περιφέρεια 453.042 κατοίκους), ενώ μέχρι τότε το σύστημα υδροδότησης της πόλης εξαντλεί τα όρια δυνατοτήτων του Αδριάνειου και επιφανειακών εμφανίσεων και φρεάτων στο λεκανοπέδιο. Η στενότητα των περιορισμένων αυτών πόρων γίνεται συνεχώς εντονότερη και εξηγεί την πληθώρα προτάσεων και μελετών που συντάσσονται, προτείνοντας είτε μεταφορά υδρευτικού νερού από μεγάλες αποστάσεις (Στυμφαλία, Μέλας ποταμός, πηγές Σουβάλας Βοιωτικού Κηφισού) είτε την κατασκευή φραγμάτων (Μαραθών, Φασίδερι Αττικού Κηφισού).

Το 1922, μετά την Μικρασιατική καταστροφή, ο πληθυσμός αυξάνεται απότομα. Σύμφωνα με την απογραφή του 1928 ο πληθυσμός της Αθήνας φθάνει τους 395.891 κατοίκους και στην ευρύτερη περιοχή τους 802.000 κατοίκους. Είναι επόμενο ότι το υπάρχον προ του '22 υδροδοτικό σύστημα δεν επαρκεί για κάλυψη ούτε των στοιχειωδέστερων αναγκών.

Το 1925 ανατίθεται από το Ελληνικό Δημόσιο στην Αμερικάνικη Εταιρεία ULEN η οριστική μελέτη, χρηματοδότηση και εκτέλεση υδρευτικού φράγματος στο Μαραθώνα συνολικής χωρητικότητας 40.800.000 m<sup>3</sup>.

Το 1931 φθάνουν στην Αθήνα τα πρώτα κυβικά νερού από τον ταμιευτήρα του Μαραθώνα. Η περίοδος '33-'38 αποτελεί για πρώτη φορά στην ιστορία της πόλης ξεχωριστή παρένθεση. Η διανομή είναι 24ωρη με κανονικό φορτίο και το εφαρμοζόμενο τιμολόγιο δεν αποβλέπει στην αποθάρρυνση των υψηλών καταναλώσεων. Έτσι οι συνολικές καταναλώσεις αυξάνονται εντυπωσιακά. Από κατανάλωση 10 \* 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> το 1930 φθάνουμε τα 13 \* 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> το 1933, τα 15.6 \* 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> το 1934 και τα 21 \* 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> το 1938. Έχομε, δηλαδή, διπλασιασμό

της κατανάλωσης σε 8 χρόνια. Η εξέλιξη του πληθυσμού κατά την περίοδο 1928-1940 είναι αντίστοιχα:

Ετος	Πόλη Αθηνών	Ευρύτερη Περιφέρεια
1928	395.891	802.000
1940	481.225	1.124.109

Η ευφορία αυτή δε θα κρατήσει πολύ. Είναι χαρακτηριστικό ότι πέντε μόλις χρόνια μετά την κατασκευή του ταμιευτήρα του Μαραθώνα, η κατανάλωση έφθασε τις δυνατότητες μέσης ετήσιας απορροής της λεκάνης της λίμνης που όπως μετρήθηκε μεταξύ 1925 και 1938 ανέρχονταν σε  $17 * 10^6 \text{ m}^3$ .

Η απότομη αυτή αύξηση προκάλεσε το 1938 την υπογραφή σύμβασης μεταξύ του Κράτους και της ULEN για την κατασκευή υδραγωγείου μεταφοράς νερού από τις πηγές Σουβάλας του Β. Κηφισού. Τα έργα διακόπηκαν με τον πόλεμο του '40.

### 1.3. Το υδραγωγείο Υλίκης

Μετά την απελευθέρωση, το '47 η κατανάλωση φθάνει στα προπολεμικά επίπεδα με  $23.5 * 10^6 \text{ m}^3$  ετήσια και επιβεβαιώνεται πάλι η ανεπάρκεια του ταμιευτήρα Μαραθώνα και του λοιπού συστήματος υδροδότησης. Είναι απαραίτητη η αναζήτηση νέων υδατικών διαθεσίμων αναγκαστικά με μεταφορά από μεγάλη απόσταση και επανέρχεται η λύση "Υλίκη".

Το υδραγωγείο Υλίκης ολοκληρώνεται το 1958, και αρχικά με δυνατότητα μεταφοράς  $100 * 10^6 \text{ m}^3$  ετήσια προσφέρει μία περίοδο αισιοδοξίας για "οριστική" λύση του υδρευτικού προβλήματος της πρωτεύουσας.

Η ιστορία όμως θα επαναληφθεί. Η απογραφή του 1961 ανεβάζει τον πληθυσμό της πόλης της Αθήνας σε 627.564 κατοίκους και της ευρύτερης περιφέρειας της πρωτεύουσας σε 1.851.709 κατοίκους, όπως επεσήμαινε το 1964 μελέτη των Αλτηγού-Κυριακού-Μαχαίρα, από

το 1965 έπρεπε να αντιμετωπιστούν νέες δυσχέρειες στην ύδρευση της πρωτεύουσας παρά τα  $115 * 10^6 \text{ m}^3$  που είχαν μέχρι τότε εξασφαλιστεί από Αδριάνειο, Μαραθώνα, Υλίκη και από τα μικρότερα υδραγωγεία (Κακοσάλεσι, Κοκκιναρά, κλπ). Έτσι έρχεται στο προσκήνιο η λύση Μόρνου.

#### 1.4. Το υδραγωγείο του Μόρνου

Τα πρώτα κυβικά νερού από το Μόρνο θα φθάσουν (με προσωρινά έργα) στην Αθήνα μόλις το φθινόπωρο του 1979 ακριβώς τη στιγμή που επαπειλείται κρίση υδροδότησης της πόλης αφού η στάθμη της Υλίκης έχει κατέβει στο χαμηλότερο σημείο της ιστορίας της (+47.5) και η ετήσια κατανάλωση έχει ανέβει στα  $244 * 10^6 \text{ m}^3$ . (Από τα  $244 * 10^6 \text{ m}^3$  του 1979 τα  $218 * 10^6 \text{ m}^3$  αντλήθηκαν από την Υλίκη, το υδραγωγείο της οποίας έχει εν τω μεταξύ ενισχυθεί ώστε να διαθέτει παροχτευτικότητα  $8 \text{ m}^3/\text{sec}$ ).

Ουσιαστικά από το '82 μέχρι το '86 το υδραγωγείο Μόρνου κυριαρχεί στην τροφοδοσία της Αθήνας ενώ οι αντλήσεις από Υλίκη περιορίζονται στο ελάχιστο που αντιστοιχεί σε περιόδους επισκευών και συντήρησης του υδραγωγείου του Μόρνου, ( $9,8 * 10^6 \text{ m}^3$  το 1985). Οι ετήσιες απολήψεις από Μόρνο (μετρούμενες στη Γκιώνα μείον τις ενδιάμεσες τροφοδοσίες) ανεβαίνουν σε  $365 * 10^6 \text{ m}^3$ .

Για τρίτη φορά στα τελευταία 40 χρόνια η αντιμετώπιση των καταναλώσεων της Αθήνας μοιάζει οριστική. Η ΕΥΔΑΠ αναπτύσσει ευρύτατο πρόγραμμα επέκτασης των δικτύων της ώστε να καλύψει το σύνολο της ευρύτερης περιοχής της πρωτεύουσας από τον Ασπρόπυργο μέχρι το Σούνιο και τα Μεσόγεια.

Οι καταναλώσεις αυξάνονται ετήσια με ποσοστά που πλησιάζουν το 10%. Οι Βοιωτοί διεκδικούν για άρδευση τα νερά της Υλίκης (που ισχυρίζονται ότι πλέον περισσεύουν) και η 'Αμφισσα ζητά μερίδιο για άρδευση του ελαιώνα από τα διαθέσιμα του Μόρνου (που ισχυρίζονται ότι αφθονούν).

Αυτά μέχρι το 1984. Από το 1985 με απολήψεις της τάξης των  $350 * 10^6 \text{ m}^3$  ετήσια, η στάθμη του ταμιευτήρα του Μόρνου σταθερά χρόνο



με χρόνο κατεβαίνει, αφού οι εισροές υπολείπονται σταθερά των εκροών.

Όπως αναλυτικά διερευνήθηκε στο Α' μέρος του ερευνητικού προγράμματος του ΕΜΠ, η δυναμικότητα του ταμιευτήρα αναμενόταν σύμφωνα με τη μελέτη να ανέρχεται σε  $300 * 10^6 \text{ m}^3$  σύμφωνα όμως με νεότερα στοιχεία, λαμβάνοντας υπόψη ορισμένες διαφυγές η μέση δυναμικότητα του ταμιευτήρα πρέπει να ληφθεί κατά 10% περίπου μικρότερη.

### 1.5. Συνδυασμός Μόρνου - Υλίκης

Μπροστά στον επερχόμενο κίνδυνο εξάντλησης των διαθεσίμων του ταμιευτήρα, όπου το Δεκέμβριο του '86 η στάθμη είχε κατέβει στο +414 με ωφέλιμο απόθεμα  $203 * 10^6 \text{ m}^3$ , αυξάνονται συστηματικά οι αντλήσεις από Υλίκη. Το 1988 οι αντλήσεις από Υλίκη ανήλθαν σε  $157 * 10^6 \text{ m}^3$  και το 1989 σε  $176 * 10^6 \text{ m}^3$ . Οι καταναλώσεις το 1988 ανέρχονται σε  $361.7 * 10^6 \text{ m}^3$ , το 1989 σε  $375.8 * 10^6$  (μετρούμενες στα διύλιστήρια).

Όπως προκύπτει από τα συμπεράσματα του τεύχους 8, "Εκτίμηση δυνατοτήτων του σημερινού υδροδοτικού συστήματος Μόρνου-Υλίκης" του ερευνητικού προγράμματος του ΕΜΠ, με συνδυασμένη εκμετάλλευση του σημερινού υδρευτικού συστήματος οι δυνατότητές του ανεβαίνουν σε  $461 * 10^6 \text{ m}^3$  ετήσια με αξιοπιστία 99%.

Βέβαια αντίστοιχα τίθεται το ερώτημα της παραπέρα εξέλιξης των καταναλώσεων ώστε να προγραμματιστούν πρόσθετα έργα και συγκεκριμένα η κατασκευή φράγματος στον Εύηνο, που μπορεί να εξασφαλίσει σε συνδυασμό με τον ταμιευτήρα του Μόρνου  $440 - 505 * 10^6 \text{ m}^3$  ετήσια και μαζί με την Υλίκη  $630 - 750 * 10^6 \text{ m}^3$  ετήσια με ενδεχόμενη παράλληλη υδροηλεκτρική αξιοποίηση.

Έτσι για μια ακόμη φορά καίρια τίθεται το ερώτημα της περαιτέρω εξέλιξης των καταναλώσεων.

## 2. Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΝ

Η διαχρονική εξέλιξη των ποσοτήτων νερού που απορροφήθηκε από καταναλωτές της ΕΥΔΑΠ (και παλιότερα της ΕΕΥ) στην ευρύτερη περιοχή της πρωτεύουσας, παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Ενδεικτικά επισημαίνουμε ότι μεταξύ 1950 και 1990 παρατηρήθηκε διπλασιασμός της συνολικής κατανάλωσης κατά μέσο όρο κάθε 10 χρόνια πράγμα που οδήγησε την κατανάλωση (μετρούμενη στα διύλιστήρια) από  $25 * 10^6 \text{ m}^3$  το 1950 σε  $376 * 10^6 \text{ m}^3$  το 1989.

Η παρατηρούμενη αυτή σχεδόν συνεχής αύξηση του ετήσιου καταναλισκόμενου όγκου νερού κατά τη μεταπολεμική περίοδο οφείλεται σε μια σειρά από παράγοντες:

- αύξηση πληθυσμού
- επεκτάσεις δικτύου
- ανοδική εξέλιξη βιοτικού επιπέδου
- ανάπτυξη βιομηχανικών και επαγγελματικών χρήσεων
- ανάπτυξη δημόσιων και δημοτικών χρήσεων

Ας σημειωθεί ότι την αύξηση του καταναλισκόμενου όγκου νερού παρακολουθεί σταθερά και ανοδικά παράλληλη αύξηση των απωλειών του δικτύου ( $\approx 1:3$  την τελευταία 10ετία).

### 2.1. Η πληθυσμιακή εξέλιξη

Μεταπολεμικά, κύρια η εσωτερική μετακίνηση (αστυφιλία) και παράλληλα η φυσική αύξηση, προκάλεσαν εκρηκτική αύξηση του πληθυσμού της πρωτεύουσας, που από 1.378.586 κατοίκους το 1951, πέρασε τα 3.027.331 το 1981.

Αναλυτικά στοιχεία για την εξέλιξη του πληθυσμού της πρωτεύουσας περιλαμβάνονται σε πρόσφατη μελέτη που συντάχθηκε από τον κ. Γ. Γερμανόπουλο, Δρα Πολ. Μηχ/κό, στα πλαίσια ερευνητικού προγράμματος που η ΕΥΔΑΠ ανέθεσε στον τομέα ΥΠΥΘΕ του ΕΜΠ, καθώς και σε παλιότερες μελέτες (ΗΑΙΣΤΕ, WATSON, ΓΚΟΦΑΣ, ΥΔΡΟΜΗΧΑΝΙΚΗ).

Τα ποιοτικά συμπεράσματα σε ότι αφορά την περαιτέρω εξέλιξη μπορούν να συνοψισθούν ως εξής:

- Η σχέση γεννήσεων-θανάτων, που σε εθνικό επίπεδο ήδη έπαψε να είναι θετική, αναμένεται να ακολουθήσει ανάλογη πορεία και στην πρωτεύουσα.
- Η εσωτερική μετανάστευση, φαίνεται ήδη να παρουσιάζει μηδενικό ισοζύγιο, αν δεν αντιστραφεί, εξ αιτίας των συσσωρευμένων προβλημάτων στην πρωτεύουσα (νέφος, κυκλοφοριακό, κόστος ζωής, ανεργία) και του ήδη πολύ ψηλού ποσοστού του πληθυσμού της πρωτεύουσας προς εκείνο του συνόλου της χώρας (  $\approx 32\%$  ) που αποτελεί πανευρωπαϊκό ρεκόρ.
- Η εξωτερική μετανάστευση φαίνεται ότι μπήκε σε φάση ισορροπίας εκτός και υπάρξουν έκτακτες εισροές παλινόστησης όπως των Ποντίων της Σοβ. Ένωσης που έχει ανακινηθεί πρόσφατα.

Ποσοτικά οι εκτιμήσεις κυμαίνονται σύμφωνα με τις προαναφερθείσες μελέτες, όπως φαίνεται στον παρατιθέμενο πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1  
ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΝ

ΕΤΟΣ	1981	1991	2001	2010	2026*
ΠΡΟΒΛΕΨΗ					
WATSON(1975)	3.399.000	3.835.000	3.877.000	3.818.000*	3.715.000
ΥΧΟΠ (1982)		3.340.000	3.510.000	3.366.000	3.110.000
HAISTE (1983)		3.550.000	3.600.000	3.564.000*	3.500.000
ΓΕΡΜΑΝΟΠΟΥΛΟΣ (1990)		3.422.000*	3.693.000*	3.193.800	
ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΕΣΥΕ 1981	3.111.000				

\* Οι τιμές βάσει γραμμικής παρεμβολής

Με ορίζοντα το 2010 οι εκτιμήσεις των μελετητών μπορεί να ταξινομηθούν σε τρεις κατηγορίες:

- την υπεραισιόδοξη, μάλλον βολονταριστική πρόβλεψη του ΥΧΟΠ ( $3.37 * 10^6 \text{ m}^3$ )
- τη μέση εκτίμηση της ΗΑΙΣΤΕ - ΓΚΟΦΑΣ ( $3.5 * 10^6 \text{ m}^3$ )
- τις συντηρητικές εκτιμήσεις της WATSON και ΓΕΡΜΑΝΟΠΟΥΛΟΥ ( $3.8 \div 3.9 * 10^6 \text{ m}^3$ )

Ας σημειωθεί ότι η διόρθωση των προβλέψεων της WATSON με βάση τη διαφορά εκτίμησης και απογραφής το 1981, τροποποιεί την πρόβλεψη της WATSON για το 2010 σε  $\approx 3.5 * 10^6 \text{ m}^3$ .

Εν προκειμένω θεωρούμε ότι λεπτομερέστερη ανάλυση του προβλήματος δε δικαιολογείται από το συμβατικό αντικείμενο της μελέτης και κρίνεται αρκετό να κρατήσουμε δύο εναλλακτικές εκτιμήσεις 3.5 και 3.9 εκατομμυρίων κατοίκων.

## 2.2. Επεκτάσεις δικτύου

Μεταξύ 1970 και 1990 το δίκτυο ύδρευσης ευθύνης ΕΥΔΑΠ αναπτύσσεται σταθερά περνώντας από 4.000 km το 1970 σε 6.500 km το 1989. Αντίστοιχα ο αριθμός πελατών αυξάνεται την ίδια περίοδο από 600.000 σε 1.400.000.

Ετσι πέραν των περιοχών που υδρεύονται στο λεκανοπέδιο της Αθήνας, ήδη η ΕΥΔΑΠ έχει επεκταθεί στα Μεσόγεια, Λαύριο, Σούνιο, Ανάβυσσο, Ασπρόπυργο, Ελευσίνα και επομένως λογική θα ήταν η υπόθεση, ότι ουσιαστικά στο άμεσο μέλλον θα καλυφθεί υδροδοτικά από την ΕΥΔΑΠ, το σύνολο του πληθυσμού της Αττικής.

Σύμφωνα με τη μελέτη Γερμανόπουλου το 1990 ο συνολικά υδρευόμενος άμεσα από την ΕΥΔΑΠ πληθυσμός ανέρχεται σε 3.348.700 κατοίκους (έμμεσα με τις ενισχύσεις Δήμων σε 3.700.000 κατοίκους). Ο ήδη υδρευόμενος πληθυσμός του υπολοίπου Αττικής ανέρχεται σε 334.260 κατοίκους ενώ η πρόβλεψη για το 2010 είναι ότι θα καλύπτει ανάγκη

618.800 κατοίκων αντίστοιχα.

Τελικά θεωρούμε ότι για τον υπολογισμό των μελλοντικών καταναλώσεων (2010) μπορούμε να θεωρήσουμε δύο συνολικά εναλλακτικές προβλέψεις πληθυσμού 4.1 και 4.5 εκατομμυρίων κατοίκων αντίστοιχα.

### 2.3. Η εξέλιξη του βιοτικού επιπέδου

Με βάση στοιχεία της απογραφής του 1981 η μελέτη Γερμανόπουλου υπολογίζει σε 95% το ποσοστό κατοικιών της περιφέρειας πρωτεύουσας που διαθέτουν υδραυλικές εγκαταστάσεις υγιεινής (λουτρό ή ντους και τουαλέττα) και σε 98% εκείνες που διαθέτουν ύδρευση με βρύση μέσα στην κατοικία.

Συγκρίνοντας τα στοιχεία αυτά με τα αντίστοιχα της απογραφής του 1971 (70% και 93%) μπορεί να ισχυριστεί κανείς ότι το 1990 ουσιαστικά το σύνολο των κατοικιών της περιφέρειας πρωτεύουσας διαθέτει στοιχειωδώς σύγχρονες εγκαταστάσεις υγιεινής.

Αλλωστε ενδεικτικό είναι και το μέγεθος της μέσης ετήσιας οικιακής κατανάλωσης που το 1988 έφθασε τα  $175 * 10^6 \text{ m}^3$  για εξυπηρετούμενο πληθυσμό 3.350.000 κατοίκων αντιστοιχεί με μέση κατά κάτοικο και ημέρα οικιακή κατανάλωση 167 λίτρων ή  $203.6 * 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$  ώστε να συμπεριλαμβάνεται διόρθωση ένδειξης μετρητών σε ποσοστό 16.5% (στοιχεία της μελέτης Γερμανόπουλου).

Σχετικά μπορεί να γίνουν τα εξής σχόλια:

1. Είναι γνωστό ότι στην κατηγορία της "οικιακής" κατανάλωσης περιλαμβάνεται σημαντικός αριθμός επαγγελματικών-βιοτεχνικών χρήσεων που σύμφωνα με εκτιμήσεις της μελέτης Γερμανόπουλου αναλογούν σε ανηγμένη κατανάλωση στο σύνολο του πληθυσμού 35 lt/κατ/ημ (που αναμένεται το 2010 να φθάσει 40 lt/κατ/ημ, εκτίμηση μάλλον εύλογη) και επομένως η πραγματική οικιακή κατανάλωση φθάνει σήμερα τα 132 lt/κατ/ημ.
2. Όπως είναι επίσης γνωστό, στη μέση ανηγμένη οικιακή κατα-

νάλωση περιλαμβάνεται ποσότητα που διατίθεται για άρδευση ιδιωτικών κήπων. Αν δεχτούμε την ανάλυση της μελέτης Γερμανόπουλου, η συμβολή των αρδεύσεων ιδιωτικών κήπων στη μέση ανηγμένη οικιακή κατανάλωση περιορίζεται στα 5 lt/κατ/ημ και επομένως στην περίπτωση αυτή οι υπόλοιπες οικιακές χρήσεις ανέρχονται σήμερα σε 127 lt/κατ/ημ.

3. Όπως αναφέρεται στη συνέχεια, πιθανόν η συμβολή της άρδευσης ιδιωτικών κήπων να είναι μεγαλύτερη και σύμφωνα με τις παρουσιαζόμενες εκτιμήσεις να είναι σήμερα της τάξης των 32 lt/κατ/ημ. Στην περίπτωση αυτή η καθαρή οικιακή κατανάλωση σήμερα πρέπει να εκτιμάται σε 100 lt/κατ/ημ.

Από τον παρατιθέμενο πίνακα διαπιστώνεται ότι σε ότι αφορά τη μέση οικιακή κατανάλωση η θέση της Αθήνας σε σχέση με μια σειρά μεγαλουπόλεων και πρωτευουσών της Ευρώπης και Αμερικής είναι σε συγκρίσιμα και μάλλον υψηλά επίπεδα.

#### ΠΙΝΑΚΑΣ 2

##### ΜΕΣΗ ΟΙΚΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΜΕΓΑΛΩΝ ΠΟΛΕΩΝ

Πόλη	Μέση Οικιακή Κατανάλωση (lt/κατ.ημ.)
Κατανάλωση Σχεδιασμού Βρετανικών πόλεων	115
Βαρκελώνη	115
Μόναχο	120
Αμστερνταμ	120
Αθήνα	132
Βιέννη	133
Βερολίνο	135
Ρότερνταμ	138
Κοπεγχάγη	150
Παρίσι	154
Βουδαπέστη	164
Ντύσελντορφ	179
Οσλο	185
Μέση οικιακή κατα- νάλωση Αμερικανι- κών πόλεων	190
Ζυρίχη	217
Ελσίνκι	217
Στοκχόλμη	237

Η ανοδική σειρά των οικιακών καταναλώσεων του πίνακα αντιστοιχεί με καλή συσχέτιση προς το βιοτικό επίπεδο, τις πολιτισμικές συνήθειες και τη διαθεσιμότητα των υδατικών πόρων.

Σε ότι αφορά την περαιτέρω εξέλιξη της "καθαρής" οικιακής κατανάλωσης είναι δεκτό να διαγράψει κανείς τρεις εναλλακτικές εξελίξεις.

- Μία συντηρητική 120 lt/κατ/ημ (ή 150 lt/κατ/ημ ανάλογα με την παραδοχή για τη συμμετοχή των αρδεύσεων ιδιωτικών κήπων) που αντιστοιχεί στα σημερινά επίπεδα και που μπορεί να δικαιολογηθεί τόσο από συγκρίσεις με διεθνείς στατιστικές άλλων πόλεων όσο και από ανάλυση τυπικού νοικοκυριού. Υπέρ της συγκράτησης της οικιακής κατανάλωσης στα σημερινά επίπεδα, αν όχι και περιορισμού της, αναμένεται να επιδράσει και η πρόσφατη αύξηση της τιμής του νερού και ενδεχόμενες μελλοντικές τιμαριθμικές αναπροσαρμογές της.
- Μία μέση 140 lt/κατ/ημ (ή 170 lt/κατ/ημ ανάλογα με την παραδοχή για τη συμμετοχή των αρδεύσεων ιδιωτικών κήπων) που θα ανέβαζε την οικιακή κατανάλωση της Αθήνας στο επίπεδο εκείνης του Ρότερνταμ και του Βερολίνου (όπου οι αρδεύσεις κήπων είναι λόγω κλίματος περιορισμένες).
- Μία τολμηρότερη 170 lt/κατ/ημ (που προτείνεται και στη μελέτη Γερμανόπουλου) και που αντιστοιχεί σε αύξηση της σημερινής κατανάλωσης κατά 40% περίπου, παρά τη διαφαινόμενη γενικότερη τάση εξοικονόμησης των υδατικών πόρων όσο και την εντονότερη τιμολογιακή αποθάρρυνση για τα ψηλά αυτά επίπεδα κατανάλωσης.

Σχετικά με την κατανάλωση για άρδευση ιδιωτικών κήπων όπου η εκτίμηση της μελέτης Γερμανόπουλου είναι 5 lt/κατ/ημ, ανηγμένη στο σύνολο των κατοίκων, μπορεί να παρατηρήσει κανείς τα εξής:

- Η μελέτη Γερμανόπουλου περιλαμβάνει μία πράγματι ενδιαφέρουσα έρευνα και συνδυασμό στατιστικών στοιχείων, με παραδοχές μελέτης, προκειμένου να εκτιμήσει την κατανάλωση για άρδευση ιδιωτικών κήπων.

- Η λεπτομερής αξιολόγηση υποθέσεων και παραμέτρων ασφαλώς ξεφεύγει από τα πλαίσια της παρούσας μελέτης, θεωρούμε όμως ότι το συμπέρασμα της μελέτης Γερμανόπουλου για 5 lt/κατ/ημ σήμερα και 8 lt/κατ/ημ το 2010 θα μπορούσε να θεωρηθεί ένα εναλλακτικό ενδεχόμενο, και ότι θα ήταν σκόπιμο να υπάρξει και δαπανηρότερη εκδοχή για τις απαραίτητες συγκρίσεις μελλοντικών ενδεχομένων καταναλώσεων.

- Με σκοπό τη διατύπωση εναλλακτικής υπόθεσης για καταναλώσεις σε άρδευση κήπων, αξιοποιείται η παρατήρηση ότι τον Αύγουστο, μήνα όπου σημαντικό μέρος του πληθυσμού της πρωτεύουσας φεύγει από το νομό Αττικής, η οικιακή κατανάλωση νερού αντίθετα παραμένει πάνω από τη μέση μηνιαία τιμή.

Αναλυτική παρουσίαση των σχετικών στατιστικών στοιχείων, παραδοχών και υπολογισμών περιλαμβάνονται στο Συμπλήρωμα Α, το συμπέρασμα πάντως είναι ότι σήμερα στην Αττική οι κάθε είδους ιδιωτικές αρδευόμενες εκτάσεις είναι συνολικά της τάξης των 62.500 στρ και για την άρδευσή τους απαιτείται ανηγμένη κατανάλωση 31 lt/κατ/ημ.

- Η πρόσφατη δραστική τιμολογιακή αναπροσαρμογή πρέπει να αναμένεται, ότι αφενός θα αποθαρρύνει την αλόγιστη κατανάλωση νερού από το δίκτυο της ΕΥΔΑΠ για ιδιωτικές αρδεύσεις και αφετέρου θα αποτελέσει κίνητρο για αναζήτηση άλλων λύσεων και πηγών για το σκοπό αυτό.

- Πάντως οι επιπτώσεις από τιμολογιακές αναπροσαρμογές και στο παρελθόν συνήθως αμβλύθηκαν μετά από μία περίοδο 1 ÷ 2 ετών, και προς την κατεύθυνση αυτή συμβάλλουν αντικειμενικοί παράγοντες όπως ο γενικός πληθωρισμός και υποκειμενικοί όπως ο εθισμός και η ιδιαίτερη αξιολόγηση της απόκτησης πρασίνου ως στοιχείου ψηλότερης ποιότητας ζωής ακόμη και κοινωνικής αναγνώρισης.

- Γιαυτό λαμβάνοντας υπόψη και τη δραστική μετακίνηση πληθυσμού προς περιοχές χαμηλών συντελεστών δόμησης που συνεχίζεται τη δεκαετία του '80 εντονότερα από εκείνη του '70, θεωρούμε ότι η παραδοχή 31 lt/κατ/ημ για άρδευση



ιδιωτικών κήπων το 1989 θα φθάσει τα 40 lt/κατ/ημ το 2010, που ως σημειωθεί συμφωνεί και με στατιστικά στοιχεία πόλεων αναλόγου κλίματος.

Ανακεφαλαιώνοντας διακρίνομε τα εξής εναλλακτικά ενδεχόμενα:

ΠΙΝΑΚΑΣ 3  
ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ ΤΟΥ 2010

Χρήση	Ετος 1989	2010		
		A	B	Γ
Καθαρή οικιακή κατανάλωση	100/127	120/150	140/170	170
Επαγγελματική κατανάλωση	35	40	40	40
Αρδευση ιδιωτικών κήπων	32/5	40/8	40/8	40
Σύνολο	167	200/198	220/218	250
Τελικές τιμές		200	220	250

Ας σημειωθεί ότι οι καταναλώσεις αυτές θεωρούνται μέσες και αντιστοιχούν στο σύνολο του πληθυσμού του νομού.

#### 2.4. Οι βιομηχανικές και επαγγελματικές χρήσεις

Όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη παράγραφο, στην κοινή (οικιακή) κατανάλωση περιλαμβάνεται κατανάλωση επαγγελματικής χρήσης που εκτιμάται, ανηγμένη, σε 35 lt/κατ/ημ.

Σε ότι αφορά την κατανάλωση που αντιστοιχεί στο κανονικό και ειδικό τιμολόγιο της κατηγορίας "βιομηχανικά-επαγγελματικά" αυτή το 1989 έφθασε τα  $32 \cdot 10^6 \text{ m}^3$  και όπως εκτιμάται στη μελέτη Γερμανόπουλου, θα πρέπει στα επόμενα χρόνια να παραμείνει στα

επίπεδα αυτά λαμβάνοντας υπόψη τη γενικότερη πολιτική αποκέντρωσης της βιομηχανίας και ανακύκλωσης του βιομηχανικού νερού.

## 2.5. Δημόσιες και Δημοτικές χρήσεις

Όπως προκύπτει από τα στατιστικά στοιχεία που τηρεί η ΕΥΔΑΠ, οι Δημόσια και Δημοτική κατανάλωση παρουσίασε μεταξύ 1975 και 1990 σταθερή αύξηση περνώντας από  $11 * 10^6 \text{ m}^3$  το 1975 σε  $25 * 10^6 \text{ m}^3$  το 1989 με ρυθμούς που συνεπάγονται διπλασιασμό ανά 10ετία. Εφόσον οι ρυθμοί αυτοί τηρηθούν και στα επόμενα χρόνια το 2010 θα πρέπει η κατηγορία αυτή της κατανάλωσης να φθάσει τα  $100 * 10^6 \text{ m}^3$  το 2010 που για πληθυσμό αντίστοιχα 4.1 και  $4.5 * 10^6$  κατοίκων αναλογεί σε 24.4 και 22.2  $\text{m}^3/\text{κατ}/\eta\mu$  ή 67  $\text{lt}/\text{κατ}/\eta\mu$ .

Μία ανάλογη προοπτική εξετάζεται από τη μελέτη Γερμανόπουλου και κρίνεται ως μη ρεαλιστική ενώ προτείνεται ενδεικτικά διπλασιασμός της σημερινής κατανάλωσης που οδηγεί σε  $34 \pm 55 \text{ lt}/\text{κατ}/\eta\mu$ .

Σύμφωνα με βιβλιογραφικά στοιχεία σε Αμερικανικές πόλεις ανάλογες καταναλώσεις κυμαίνονται μεταξύ 20 και 80  $\text{lt}/\text{κατ}/\eta\mu$ <sup>[1]</sup> ενώ από στοιχεία περιοχών με ανάλογο κλίμα της Κοινοπολιτείας προκύπτει μία μέση κατανάλωση 45  $\text{lt}/\text{κατ}/\eta\mu$ .<sup>[2]</sup>

Όπως προκύπτει από στατιστικά στοιχεία της ΕΥΔΑΠ η μηνιαία κατανομή των καταναλώσεων αυτών δεν παρουσιάζει ιδιαίτερη θερινή αιχμή πράγμα που μπορεί να οδηγήσει στο συμπέρασμα ότι σήμερα η συμμετοχή αρδεύσεων δημόσιων χώρων στην κατηγορία αυτή κατανάλωσης είναι ακόμη μικρή.

Λαμβάνοντας υπόψη την έντονη προσπάθεια όλων των δήμων για ανάπτυξη πρασίνου και κοινοτικών χώρων θα πρέπει να θεωρείται εύλογο η σχετική κατανάλωση να ανέβει το 2010 στο επίπεδο των 50  $\text{lt}/\text{κατ}/\eta\mu$ .

## 2.6. Άλλες χρήσεις - Απώλειες

Στην κατηγορία άλλες χρήσεις περιλαμβάνονται καταναλώσεις πυροσβεστικών κρουνών, δωρεάν παροχές, παροχή αδιύλιστου νερού κλπ που σήμερα φθάνουν τα  $5 * 10^6 \text{ m}^3$  ετησίως.

Από τη μελέτη Γερμανόπουλου προτείνεται απλά διπλασιασμός της ποσότητας, δηλαδή  $10 * 10^6 \text{ m}^3$ /έτος για την κατηγορία αυτή το 2010, λαμβάνοντας υπ' όψη και ότι σε σχέση με τις άλλες κατηγορίες καταναλώσεων έχει μικρή επίπτωση στο σύνολο.

Σε ότι αφορά τις απώλειες, όπως ήδη αναφέρθηκε, ανέρχονται σήμερα σε ποσοστό 28.3% επί της συνολικής κατανάλωσης (=  $106.500.000 \text{ m}^3$ /έτος, ή 87 lt/κατ.ημ).

Η διαπιστούμενη αυτή διαφορά μεταξύ του μετρούμενου στην έξοδο των διύλιστηρίων όγκου και του τιμολογούμενου βάσει των ενδείξεων των υδρομετρητών είναι πράγματι ιδιαίτερα ψηλή και λαμβάνοντας υπόψη, τόσο το απόλυτο μέγεθός της, όσο και τη γενικότερη στάση των σύγχρονων κοινωνιών για εξοικονόμηση των φυσικών πόρων, και ιδιαίτερα του νερού, που αναμφίβολα βρίσκεται σε στενότητα στη χώρα μας, θα πρέπει να αναμένεται ότι στα επόμενα χρόνια θα καταβληθούν έντονες προσπάθειες ανάλυσης και ελέγχου του προβλήματος αυτού.

Στη μελέτη Γερμανόπουλου, παρουσιάζεται μία ενδιαφέρουσα προσέγγιση, η οποία καταλήγει στο συμπέρασμα ότι ποσοστό 54% των απωλειών οφείλεται σε σφάλματα μετρητών (υποεκτίμηση κατανάλωσης) και 36% σε πραγματικές διαρροές. Η εκτίμηση αυτή περιορίζει τις πραγματικές απώλειες σε 31 lt/κατ/ημ ή σε ποσοστό 10.3% επί της συνολικής κατανάλωσης.

Όπως προκύπτει από σύγκριση με σειρά άλλων Ευρωπαϊκών πρωτευουσών αλλά με βάση και γενικότερα στατιστικά στοιχεία που στο Ηνωμένο Βασίλειο ανεβάζουν τις απώλειες σε  $36 \div 48 \text{ lt/κατ/ημ}$ , η παραπάνω εκτίμηση φαίνεται μάλλον αισιόδοξη.

Είναι μάλιστα χαρακτηριστικό ότι στο Ηνωμένο Βασίλειο προσπάθειες περιορισμού των απωλειών κάτω από τα όρια αυτά θεωρούνται

δυσανάλογα δαπανηρά σε έρευνες και κόστος επισκευών.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4  
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΥΔΡΕΥΤΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

Πόλη	Απώλειες %
Βιέννη	22
Ρώμη	22
Παρίσι	20
Βρυξέλλες	12.5
Ζυρίχη	11.2
Μόναχο	11
Αθήνα	10.3
Βαρκελώνη	10
Βουδαπέστη	10
Κοπεγχάγη	5.7
Ελσίνκι	5

Με βάση τα πιο πάνω στοιχεία και δεδομένου ότι η επίλυση του προβλήματος των διαρροών δε μπορεί να εξαντληθεί στα πλαίσια της έρευνας αυτής, αλλά μάλλον μπορεί να αποτελέσει αυτοτελές ερευνητικό αντικείμενο, θα περιοριστούμε όπως και σε προηγούμενα κεφάλαια στη διαμόρφωση δύο εναλλακτικών υποθέσεων:

- μιας αισιόδοξης σε ποσοστό 10%, και
- μιας συντηρητικότερης με βάση είτε διεθνή δεδομένα σε ποσοστό 20% επί της συνολικής κατανάλωσης.

## 2.7. Ανακεφαλαίωση

Συνοψίζοντας τα συμπεράσματα της ανάλυσης αυτής για την εξέλιξη των καταναλώσεων με ορίζοντα το 2010, διαπιστώνουμε ότι:

- Η εξέλιξη του πληθυσμού και οι προοπτικές επέκτασης του δικτύου της ΕΥΔΑΠ σε όλη την Αττική οδηγούν εναλλακτικά σε δύο εκτιμήσεις εξυπηρετούμενου πληθυσμού  $4.1$  και  $4.5 * 10^6$  κατοίκων το 2010. Η χαμηλότερη τιμή θεωρούμε ότι αποτελεί ρεαλιστική πιθανή πρόβλεψη, η ψηλότερη ανώτερο όριο με αυξημένη αξιοπιστία.

- Σχετικά με το επίπεδο της οικιακής κατανάλωσης εξετάζονται τρεις εναλλακτικές τιμές 200, 220, 250 lt/κατ/ημ. Η χαμηλότερη αποτελεί κατώτερο όριο συγκράτησης της κατανάλωσης και γιαυτό θα χρειαστεί η άσκηση ανάλογης αυστηρής πολιτικής τόσο σε τιμολογιακό όσο και στο επίπεδο της ενημέρωσης και επηρεασμού των καταναλωτών προς την κατεύθυνση εξοικονόμησης του νερού.

Η μέση, 220 lt/κατ/ημ, περιλαμβάνει "καθαρή" οικιακή κατανάλωση 140 lt/κατ/ημ που αντιστοιχεί σε επίπεδα σύγχρονων κεντροευρωπαϊκών πόλεων, και ποσότητα 80 lt/κατ/ημ για μικροεπαγγελματικές χρήσεις και αρδεύσεις που είναι αυξημένη κατά 20% περίπου σε σχέση με τα σημερινά επίπεδα. Η συγκράτηση της κατανάλωσης στα επίπεδα αυτά μπορεί νομίζουμε να θεωρηθεί επιτεύξιμος στόχος.

Η τιμή των 250 lt/κατ/ημ μπορεί να θεωρηθεί ανώτερο όριο όπου δε θα φθάσουμε χωρίς ουσιαστική ανατροπή του σημερινού κλίματος αντιμετώπισης της κατανάλωσης τόσο σε τιμολογιακή όσο και ψυχολογική βάση.

- Για τις βιομηχανικές χρήσεις θεωρείται ότι σε κάθε περίπτωση είναι εύλογο το πάγωμά των σε  $32 * 10^6$  m<sup>3</sup>/έτος.

- Για τις δημόσιες και κοινοτικές χρήσεις κρίνεται ότι είναι άμεσα συνυφασμένες με την προοπτική βελτίωσης της ποιότητας ζωής στην πρωτεύουσα και γιαυτό σε κάθε περίπτωση εκτιμώνται σε 50 lt/κατ/ημ.

- Τέλος σε ότι αφορά τις διαρροές αντιμετωπίζονται δύο εναλλακτικά ενδεχόμενα με ποσοστά 10% και 20% επί της συνολικής κατανάλωσης.

Το χαμηλότερο αποτελεί αισιόδοξο στόχο, που για την επίτευξή του θα απαιτηθεί η ανάπτυξη από την ΕΥΔΑΠ σύγχρονων συστημάτων διαχείρισης δικτύων, ενώ το υψηλότερο ευθυγραμμίζεται με τρέχουσες διεθνείς εμπειρίες οπωσδήποτε προηγμένων χωρών.

Ο πίνακας 6 συνοψίζει τα συνδυασμένα εναλλακτικά αυτά ενδεχόμενα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5  
ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΝΕΡΟΥ 1989

Καταναλώσεις	Πληθυσμός	Μετρηθείσα Κατανάλωση	Εκτιμώμενη(*) Κατανάλωση
Οικιακό Τιμολόγιο	3,348,000	170,051	203,654
Ενίσχυση ΟΤΑ	334,260	34,292	68,584
Βιομηχανικά		31,391	31,391
Δημόσια και Δημοτικά		25,085	25,085
Δωρεάν		1,537	8,454
Λοιπά		5,164	
Εκπτώσεις		1,753	
Σύνολο Α		269,273	337,168
Σφάλματα Μετρητών & Διαρροές		106,543	--
Διαρροές		---	38,648
Συνολική κατανάλωση μετρημένη στα διύλιστήρια		375,816	375,816

(\*) Μελέτη Γερμανόπουλου

**ΠΙΝΑΚΑΣ 6**  
**ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ**  
**ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΥΘΥΝΗΣ ΕΥΔΑΠ**

Πληθυσμός	4.100.000						4.500.000					
	lt/ κατ.ημ.	* 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος	lt/ κατ.ημ.	* 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος	lt/ κατ.ημ.	* 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος	lt/ κατ.ημ.	* 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος	lt/ κατ.ημ.	* 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος	lt/ κατ.ημ.	* 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος
Οικιακή	120	180	140	209	170	254	120	197	140	230	170	279
Αρδ. Γδ. Κήπων	40	60	40	60	40	60	40	66	40	66	40	66
Επαγγελματική	40	60	40	60	40	60	40	66	40	66	40	66
Βιομηχανική		32		32		32		32		32		32
Δημόσια και Δημοτική	50	75	50	75	50	75	50	82	50	82	50	82
Λοιπά		10		10		10		10		10		10
Σύνολο		417		446		491		453		486		535
Γενικό σύνολο 1*		463		495		545		503		540		594
Γενικό Σύνολο 2 **		521		557		614		566		607		669

\* Διαρροές 10%

\*\* Διαρροές 20%

## 2.8. Συμπεράσματα

Όπως προέκυψε από την προηγούμενη ανάλυση, οι μελλοντικές καταναλώσεις είναι συνάρτηση πολλών παραμέτρων, διαφόρου βάρους και θα επηρεασθούν από ενδιάμεσες αποφάσεις και πολιτικές που ενδέχεται να ακολουθηθούν.

Στον πίνακα 6 συνοψίζονται 12 εναλλακτικοί συνδυασμοί, που καλύπτουν ευρύτατη περιοχή αξιοπιστίας.

Χαρακτηριστικά διακρίνομε τρεις κύριες κατηγορίες πιθανών συνδυασμών πρόβλεψης παραμέτρων για το 2010.

ΠΙΝΑΚΑΣ 7  
ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΝ

Παράμετροι	ΚΑΤΩ ΟΡΙΟ	ΜΕΣΗ ΚΑΤΑΝ	ΑΝΩ ΟΡΙΟ
Πληθυσμός (κατ.)	4.100.000	4.500.000	4.500.000
Οικιακή κατανάλωση lt/κατ.ημ.	120	140	170
Διαρροές %	10	20	20
Ετήσια κατανάλωση * $10^6 \text{ m}^3$	463	557	669

Εφόσον θεωρηθεί ότι το 2010, το σύστημα διαχείρισης του εξωτερικού δικτύου της ΕΥΔΑΠ θα έχει εκσυγχρονιστεί ικανοποιητικά ώστε οι διαρροές εκεί να περιοριστούν σε ποσοστό 7% αντί 14% που εκτιμώνται σήμερα, οι αντίστοιχες προβλέψεις στις πηγές γίνονται (μετά από σχετική στρογγύλευση):

ΑΝΩ ΟΡΙΟ	$720 * 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$
ΜΕΣΗ ΠΡΟΒΛΕΨΗ	$600 * 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$
ΚΑΤΩ ΟΡΙΟ	$500 * 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Coe A.L. (1978), "Water Supply and Plumbing Practices, in Continental Europe", Hutchinson Benham, London.
- Degremont (1978), "Memento Technique de l' Eau", Degremont, Paris.
- Fair G.M., Geyer J.C. and Okun D.A., (1967), "Water and Wastewater Engineering". Vol. 1. & 2., John Wiley and Sons, New York.
- Twort A.C., Hoather R.C. and Law F.M., (1974), "Water Supply". Edward Arnold, London.

## ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑ Α - ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΑΡΟΧΩΝ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Η ανηγμένη ανά κάτοικο οικιακή κατανάλωση όπως είναι εύλογο παρουσιάζει έναντι του μέσου όρου μείωση τους χειμερινούς και αύξηση τους θερινούς μήνες.

Παράγοντες διαμόρφωσης της θερινής αύξησης είναι:

- η μεγαλύτερη απαίτηση ατομικής καθαριότητας (περισσότερα ντους/εβδομάδα, αντίστοιχα συχνότερη λειτουργία πλυντηρίου ρούχων).
- μεγαλύτερη κατανάλωση για οικιακή καθαριότητα (πλύσιμο αυλών).
- συχνότερα πλυσίματα του αυτοκινήτου λόγω της εντονότερης ρύπανσης από σκόνη και την απουσία βροχών.
- άρδευση γλαστρών, δένδρων και κήπων

Η αναμενόμενη όμως αυτή αύξηση, της ανηγμένης ανά κάτοικο οικιακής κατανάλωσης, αντισταθμίζεται με τη γνωστή δραστική μείωση του πληθυσμού των μεγάλων αστικών κέντρων ιδιαίτερα κατά τους θερινούς μήνες.

Ο περιορισμός του πληθυσμού της Αθήνας χαρακτηριστικά τον μήνα Αύγουστο αποτελεί φαινόμενο που εντάθηκε τα τελευταία είκοσι χρόνια και συνδυάζεται τόσο με θετικούς όσο και με αρνητικούς παράγοντες της οικονομικής, κοινωνικής και πολιτιστικής ζωής της πόλης.

Ετσι η άνοδος του βιωτικού επιπέδου, η απαίτηση σε διακοπές και στο δικαίωμα της ανάπαυσης και της περιήγησης, σε συνδυασμό με την επιβάρυνση των περιβαλλοντικών προβλημάτων στην πρωτεύουσα (νέφος, κυκλοφοριακό), και τις υψηλές θερινές θερμοκρασίες δημιουργούν τις προϋποθέσεις για μαζική έξοδο με αιχμή τον μήνα Αύγουστο. Αν και δεν διατίθενται άμεσα στατιστικά στοιχεία για την θερινή έξοδο του πληθυσμού από την πρωτεύουσα ενδεικτική είναι η επίπτωση της μείωσης του πληθυσμού, στην κυκλοφορία των

οχημάτων της πόλης.

Όπως προκύπτει από στοιχεία της ΕΑΣ, τον Αύγουστο του 87 παρατηρήθηκε μείωση του συνόλου των εισπράξεων (εισιτήρια και κάρτες) κατά 29% και τον Αύγουστο του 88 αντίστοιχη μείωση κατά 28%.

Σύμφωνα με εκτιμήσεις της ΕΑΣ η κατανομή της κίνησης μεταξύ μαζικών μέσων μεταφοράς και ιδιωτικών αυτοκινήτων και ταξί είναι σε σχέση 4 προς 6 και βέβαια η χρήση των πρώτων καλύπτει μετακινήσεις ασθενέστερων οικονομικά τάξεων.

Ετσι μπορεί να θεωρηθεί εύλογη η υπόθεση, ότι αν διαπιστώνεται μείωση της κίνησης στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς κατά 30% λόγω διακοπών του κοινού που τα χρησιμοποιεί, η αντίστοιχη μείωση στην κυκλοφορία του ευπορότερου κοινού-χρήστη των ΙΧ και ταξί θα φθάσει το 50%.

Ο σταθμισμένος μέσος όρος της μείωσης φθάνει έτσι το 42%. Από το ποσοστό αυτό μπορεί να εκτιμηθεί ότι το 30% δεν χρησιμοποιεί λόγω διακοπών τα μέσα μεταφοράς, αλλά παραμένει στην περιοχή της Αττικής, οπότε το τελικό ποσοστό μείωσης του όλου πληθυσμού φθάνει περίπου το 30% ή το 1,000,000 κατοίκους και παραμένουν 2,350,000 κάτοικοι.

Η μέση οικιακή κατανάλωση το 1989 ανήλθε σε  $204.2 * 10^6 \text{ m}^3$  (συμπεριλαμβανομένης της διόρθωσης σφάλματος μετρητών που όπως αναφέρεται στη μελέτη Γερμανόπουλου εκτιμάται σε 16.5%) η μέση ανηγμένη ανά κάτοικο σε 167 lt/κάτοικο/ημέρα, και η αντίστοιχη μέση μηνιαία κατανάλωση σε  $17 * 10^6 \text{ m}^3$ .

Είναι γεγονός, όπως ήδη αναφέρθηκε, ότι τους θερινούς μήνες πρέπει να αναμένεται αύξηση της μέσης οικιακής κατανάλωσης, ανεξάρτητα από τη χρήση των αρδεύσεων, και από στατιστικά στοιχεία τόσο της ΕΥΔΑΠ παλαιότερων ετών, όσο και άλλων πόλεων η αύξηση αυτή μπορεί να θεωρηθεί ότι φθάνει τον Αύγουστο σε ποσοστό  $\approx 20\%$ .

Ετσι, θα έπρεπε η οικιακή κατανάλωση να φθάνει τον Αύγουστο  
 $2.350.000$  (κάτοικοι) \*  $167\text{lt}/\text{κατ.ημέρα}$  \*  $30$  \*  $1.20 =$   
 $14.1 * 10^6 \text{ m}^3$ .

Αντί αυτού η οικιακή κατανάλωση τον Αύγουστο 89 έφθασε σύμφωνα με  
 στοιχεία της ΕΥΔΑΠ τα  $21.6 * 10^6 \text{ m}^3$ .

Η διαφορά των  $7.5 * 10^6 \text{ m}^3$ . μπορεί να αποδοθεί σε αρδευτική χρήση  
 σε ιδιωτικούς κήπους, που υποθέτοντας ότι αρδεύονται με  $600 \text{ m}^3$   
 νερού/έτος/στρ. και ότι η δόση του Αυγούστου φθάνει το 20% της  
 ετήσιας ανέρχονται σε

$$7.5 * 10^6 / (600 * 0.20) = 62500 \text{ στρ.}$$

Η αντίστοιχη συνολική ποσότητα νερού για άρδευση των  $62500$  στρ.  
 σε ετήσια βάση ανέρχεται σε

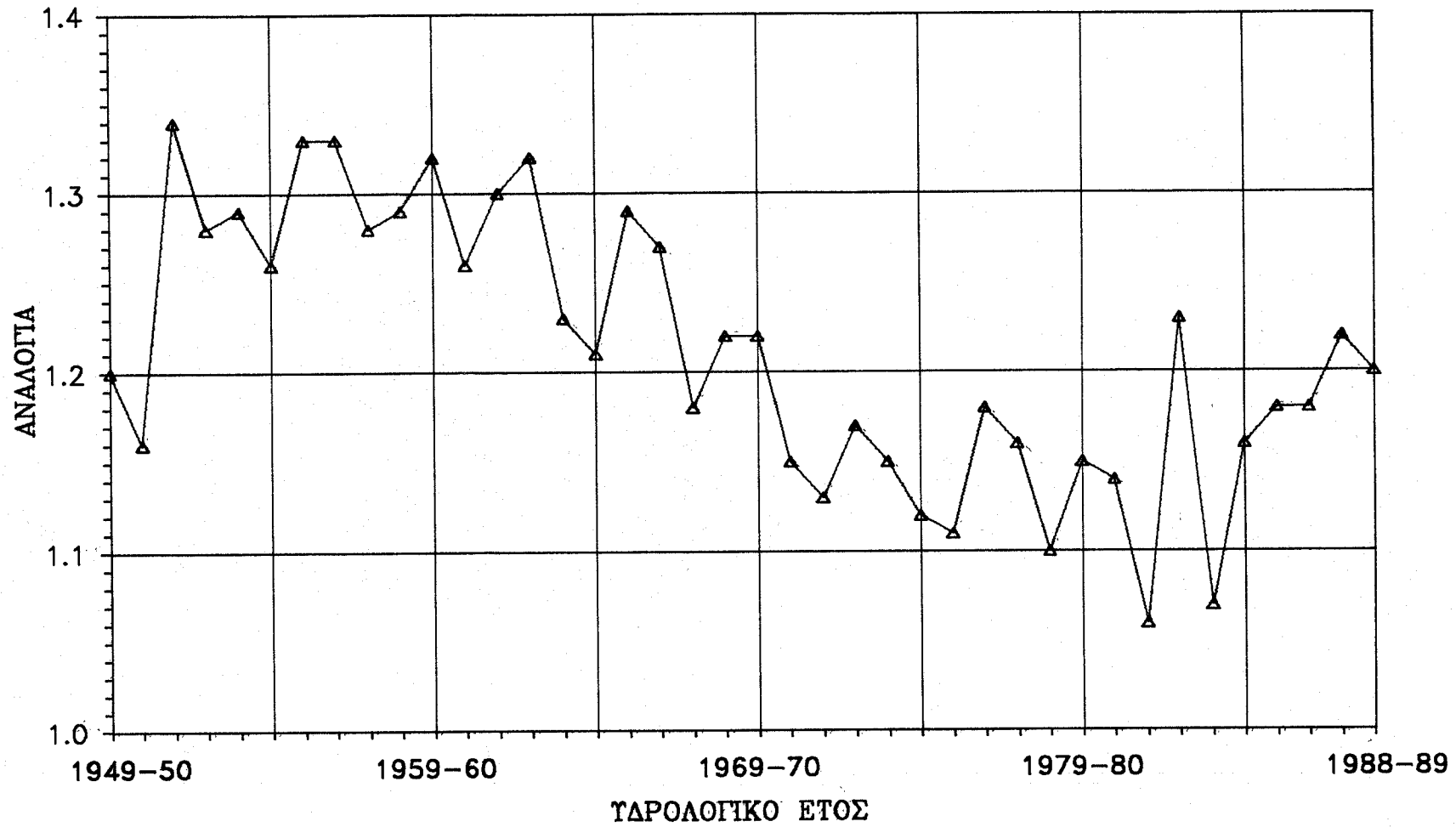
$$62500 * 600 = 37.5 * 10^6 \text{ m}^3$$

που ανάγεται σε  $31 \text{ lt}/\text{κατ.ημ.}$

Η αναγωγή του αρδευτικού νερού στο σύνολο του πληθυσμού δεν είναι  
 μόνο τυπική αφού είναι γνωστό ότι κατά τους μήνες διακοπών η  
 φροντίδα για άρδευση κήπων αφήνεται σε κηπουρό, αυτόματο σύστημα  
 άρδευσης ή σε γείτονες.

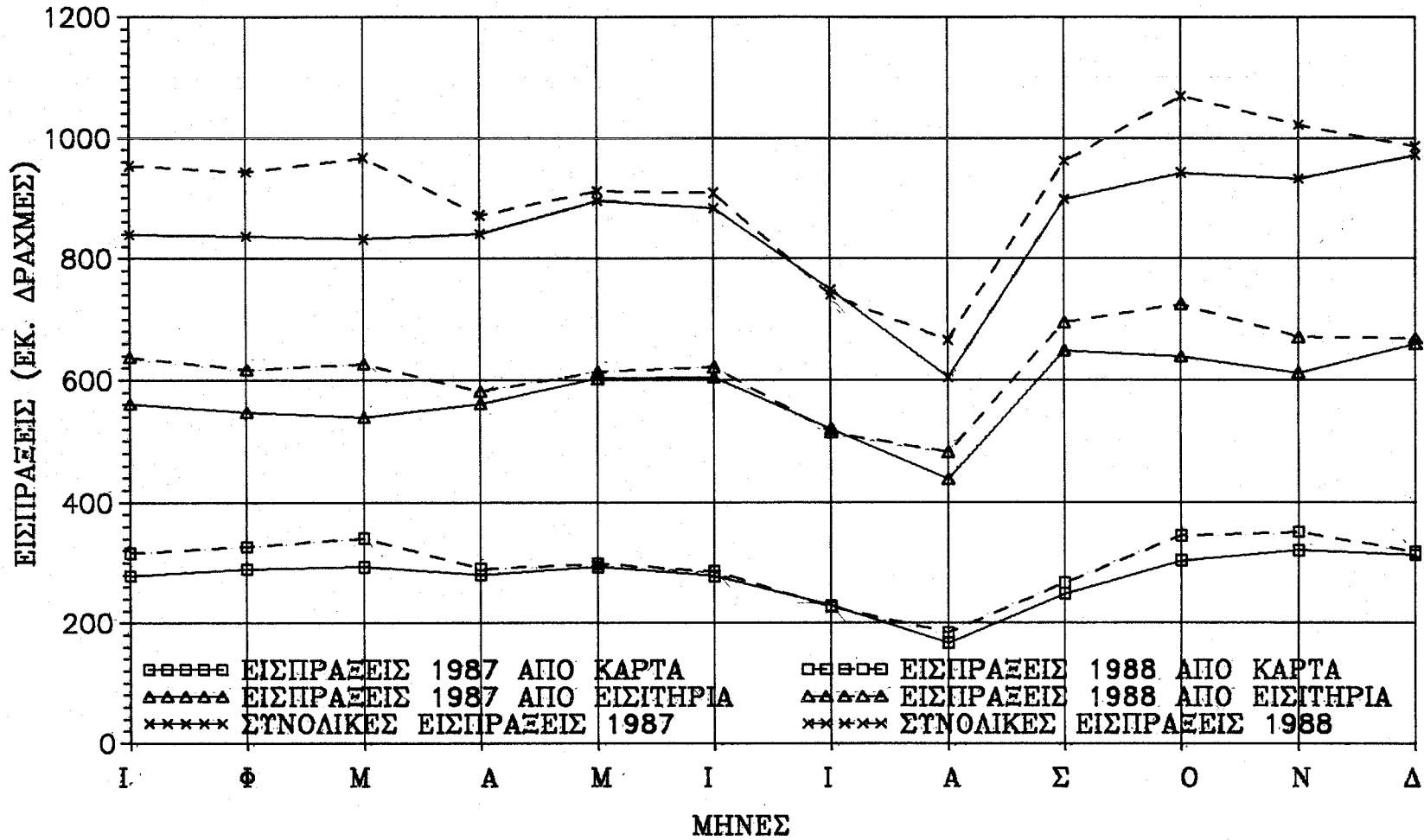
Ασφαλώς τα περιορισμένα στατιστικά στοιχεία δεν επιτρέπουν την  
 διεκδίκηση υψηλής ακρίβειας στους πιο πάνω υπολογισμούς, θεωρούμε  
 όμως ότι μπορούν να αξιοποιηθούν ως τάξη μεγέθους για διαμόρφωση  
 εναλλακτικών ενδεχομένων.

# ΑΝΑΛΟΓΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΑΓΓΟΥΣΤΟΥ ΠΡΟΣ ΤΗ ΜΕΣΗ ΜΗΝΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ



Σ Χ Η Μ Α Α1

## ΕΙΣΠΡΑΞΕΙΣ ΦΟΡΕΩΝ ΜΕΣΩΝ ΜΑΖΙΚΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ (ΣΕ ΕΚ. ΔΡΑΧΜΕΣ)



## ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑ Β - ΠΙΝΑΚΕΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ Β1  
ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΑΘΗΝΑΣ ΑΠΟ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ (ΕΚ Μ3)

ΥΔΡ ΕΤ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1926-27	-	-	-	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	-
1927-28	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	5.5
1928-29	0.5	0.5	0.7	0.7	0.6	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	8.4
1929-30	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	10.0
1930-31	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.2	1.2	10.6
1931-32	1.1	1.0	1.0	0.8	0.7	0.8	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.1	12.2
1932-33	1.1	0.8	0.8	0.8	0.7	0.9	0.9	1.1	1.2	1.4	1.4	1.2	12.5
1933-34	1.2	1.1	0.9	0.9	0.8	1.1	1.1	1.4	1.5	1.7	1.8	1.6	15.1
1934-35	1.4	1.2	1.1	1.0	1.0	1.1	1.4	1.6	1.9	2.0	2.0	1.8	17.5
1935-36	1.6	1.3	1.3	1.2	1.2	1.4	1.5	1.6	1.8	2.1	2.0	1.8	18.7
1936-37	1.6	1.3	1.3	1.3	1.2	1.5	1.7	1.8	2.1	2.3	2.2	2.1	20.4
1937-38	1.8	1.5	1.4	1.4	1.3	1.5	1.6	2.0	2.2	2.4	2.3	2.0	21.4
1938-39	1.8	1.5	1.5	1.5	1.4	1.6	1.7	2.1	2.0	2.6	2.3	2.0	22.0
1939-40	1.8	1.5	1.5	1.4	1.4	1.5	1.7	1.8	2.0	2.3	2.2	2.0	21.3
1940-41	1.8	1.4	1.3	1.4	1.3	1.6	1.6	1.9	2.3	2.6	2.7	2.2	22.3
1941-42	1.9	1.7	1.6	1.6	1.5	1.8	1.9	2.4	2.8	3.0	3.0	2.8	26.0
1942-43	2.4	2.1	2.0	1.9	1.5	1.4	1.5	1.6	1.7	2.0	2.0	1.8	21.9
1943-44	1.7	1.4	1.3	1.1	1.0	1.1	1.1	1.3	1.5	1.6	1.5	1.5	16.2
1944-45	1.2	1.1	1.7	1.2	1.0	1.1	1.1	1.4	1.4	1.7	1.7	1.5	16.1
1945-46	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1	1.3	1.4	1.6	1.9	2.2	2.3	2.2	19.0
1946-47	1.8	1.7	1.5	1.4	1.5	1.9	2.0	2.1	2.2	2.4	2.4	2.1	23.1
1947-48	1.9	1.7	1.8	1.6	1.2	1.4	1.5	1.7	2.0	2.4	2.4	2.1	21.7
1948-49	2.0	1.7	1.7	1.6	1.7	1.8	1.9	2.3	2.4	2.5	2.6	2.3	24.4
1949-50	2.2	2.0	2.1	1.9	1.7	1.8	2.0	2.1	2.4	2.7	2.6	2.4	25.8
1950-51	2.2	2.0	2.0	1.6	1.4	1.5	1.6	1.8	2.1	2.3	2.2	2.0	22.8
1951-52	1.8	1.7	1.8	1.7	1.6	1.8	2.2	2.3	2.6	2.8	2.9	2.7	26.1
1952-53	2.5	2.1	2.1	2.1	2.0	2.2	2.3	2.5	2.9	3.4	3.2	3.0	30.2
1953-54	2.7	2.3	2.4	2.2	2.0	2.3	2.4	2.7	3.3	3.7	3.5	3.2	32.7
1954-55	2.8	2.5	2.5	2.4	2.2	2.7	2.6	3.3	3.7	4.1	3.8	3.4	35.9
1955-56	3.1	2.8	2.9	2.8	2.6	2.8	3.2	3.6	4.2	4.6	4.6	4.0	41.3
1956-57	3.8	3.2	3.1	3.0	2.9	3.2	3.3	3.6	4.4	4.9	4.9	4.2	44.6
1957-58	4.1	3.5	3.4	3.3	3.1	3.5	3.6	4.4	4.7	5.3	5.2	4.3	48.3
1958-59	4.4	3.7	3.7	3.6	3.5	4.0	4.2	4.6	5.2	5.6	5.7	5.1	53.4
1959-60	4.7	4.1	4.1	4.0	3.9	4.4	4.5	5.5	6.0	6.7	6.6	6.0	60.5
1960-61	5.8	5.0	4.7	4.5	4.2	5.0	5.5	6.4	7.0	7.4	7.3	6.7	69.6
1961-62	6.1	5.5	5.3	5.1	4.6	5.7	6.1	7.1	7.6	8.1	8.3	7.3	76.7
1962-63	6.3	5.8	5.6	5.7	5.3	6.0	6.4	6.7	8.1	9.0	9.0	8.3	82.4
1963-64	7.0	6.5	6.3	6.1	5.7	6.4	7.2	7.8	8.4	9.4	9.1	8.3	88.2
1964-65	7.9	7.0	6.9	6.6	6.0	6.9	7.0	8.1	9.2	10.1	9.5	9.2	94.1
1965-66	8.6	7.5	7.2	7.0	6.7	7.5	7.7	8.7	9.6	10.8	10.9	9.5	101.9
1966-67	9.2	8.1	7.8	7.6	6.9	7.9	8.2	9.5	10.2	11.4	11.4	10.1	108.2
1967-68	9.5	8.1	8.1	7.9	7.7	8.3	9.0	10.7	10.7	12.2	11.3	10.8	114.3
1968-69	9.9	8.7	8.5	8.4	8.0	8.7	8.9	11.1	11.7	12.2	12.2	11.7	120.0
1969-70	11.0	9.8	9.1	9.2	8.7	9.7	10.3	11.4	12.5	13.5	13.3	12.3	130.8
1970-71	11.6	10.5	10.6	10.5	9.5	10.8	10.9	13.1	13.6	13.5	13.4	12.6	140.6
1971-72	12.3	11.4	11.4	11.1	10.6	11.9	11.7	13.5	14.9	14.5	14.2	13.7	151.2
1972-73	12.9	12.3	12.1	12.0	11.1	12.5	12.8	15.2	15.7	16.5	16.0	15.6	164.7
1973-74	15.2	13.6	13.2	12.9	11.7	13.1	13.0	15.1	16.0	17.1	16.6	15.4	173.0

## ΠΙΝΑΚΑΣ Β1 (συνέχεια)

ΥΑΡ ΕΤ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1974-75	15.1	13.4	13.5	13.1	11.9	13.6	14.1	14.7	16.5	18.1	16.6	17.0	177.6
1975-76	15.9	14.0	13.7	13.8	12.8	14.0	14.0	16.4	17.9	18.7	17.1	16.8	185.3
1976-77	16.2	14.9	15.3	15.3	14.1	16.2	15.7	19.0	19.7	21.0	20.3	18.9	206.6
1977-78	18.3	16.2	16.3	16.7	15.3	17.2	16.9	19.4	21.3	22.4	21.4	20.1	221.6
1978-79	19.8	18.2	18.2	18.3	16.7	19.2	18.8	21.3	23.2	23.2	22.2	22.4	241.5
1979-80	20.9	18.8	19.0	18.7	17.2	19.1	19.0	21.9	23.5	25.6	24.2	23.9	251.8
1980-81	22.3	20.7	20.5	20.4	18.4	21.2	21.4	24.3	26.8	27.1	26.2	26.0	275.1
1981-82	25.0	22.8	22.4	21.9	19.7	21.5	21.6	23.9	25.6	27.0	24.9	24.7	280.9
1982-83	22.7	20.6	19.8	19.4	18.0	19.7	20.5	20.8	22.3	25.9	26.6	23.9	260.1
1983-84	22.8	20.6	20.8	20.9	19.7	20.6	19.2	24.3	25.8	26.1	24.2	25.5	270.5
1984-85	25.4	21.5	21.8	21.2	19.2	21.3	22.0	26.1	26.5	28.3	27.9	27.8	289.0
1985-86	25.5	23.0	22.5	21.9	19.6	22.5	25.0	25.8	27.8	30.2	29.8	29.4	303.2
1986-87	27.0	23.2	24.2	23.1	21.3	23.8	23.8	28.3	31.0	34.0	31.8	32.3	323.8
1987-88	28.5	25.3	25.4	25.5	24.0	26.0	26.2	32.0	33.8	38.1	36.2	33.8	354.7
1988-89	32.0	27.0	27.1	26.9	25.1	28.4	29.2	31.5	33.6	31.7	36.7	37.6	366.8
1989-90	32.7	28.7	27.9	28.2	25.9	29.9	27.5	29.4	29.8	-	-	-	-



## ΠΙΝΑΚΑΣ Β2

## ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

ΕΤΟΣ	ΜΗΚΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΔΙΑΝ/ΗΣ ΑΡΙΘ. ΠΕΛΑΤΩΝ	ΝΕΕΣ ΠΑΡΟΧΕΥΣΕΙΣ
	ΣΕ Μ.	
1960	2448988	275890
1961	2586415	303183
1962	2688415	328325
1963	2804329	357532
1964	2912876	388926
1965	3097281	429566
1966	3361581	470673
1967	3563850	514369
1968	3744129	551680
1969	3962884	593276
1970	4172132	622109
1971	4343424	673541
1972	4418926	726515
1973	4480891	794410
1974	4526733	848107
1975	4559029	889962
1976	4673943	924215
1977	4891503	969579
1978	5144106	1017441
1979	5368038	1061307
1980	5580755	1110500
1981	5724431	1165934
1982	5802008	1200278
1983	5889870	1238340
1984	6050903	1275613
1985	6186169	1296299
1986	6308358	1320138
1987	6407196	1327429
1988	6478896	1368812

## ΠΙΝΑΚΑΣ Β3

ΕΚΡΟΕΣ ΣΗΡΑΓΓΑΣ ΓΚΙΩΝΑΣ ΜΕΤΡΗΜΕΝΕΣ ΣΤΟΝ ΥΠΕΡΚΕΙΛΑΙΣΤΗ ΤΟΤΑΛ (ΧΩΡΙΣ ΜΕΤΩΣΗ) (ΕΚ Μ3)

ΥΔΡ.ΕΤ	ΟΚΤ.	ΝΟΕΜ.	ΔΕΚ.	ΙΑΝ.	ΦΕΒΡ.	ΜΑΡΤ.	ΑΠΡ.	ΜΑΙΟΣ	ΙΟΥΝ.	ΙΟΥΛ.	ΑΥΓ.	ΣΕΠΤ.	ΕΤΟΣ
1979-80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1980-81	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	11.3	20.4	22.1	57.6
1981-82	24.4	23.0	7.0	19.8	17.9	21.5	21.7	24.2	0.0	1.2	24.7	26.8	212.2
1982-83	27.9	25.2	29.1	12.7	0.0	0.0	16.3	26.7	25.8	26.7	26.7	25.9	242.8
1983-84	25.3	19.4	8.2	0.0	0.0	0.0	22.8	31.5	38.2	34.7	24.0	30.6	234.7
1984-85	29.3	25.0	17.1	22.2	22.8	28.2	32.2	33.8	33.5	35.1	35.0	34.4	348.6
1985-86	35.0	30.2	20.7	27.2	24.6	26.8	29.5	31.6	31.5	35.2	34.5	33.3	360.1
1986-87	33.5	32.5	18.0	34.9	26.6	26.2	26.8	31.3	31.9	34.6	32.7	22.8	351.8
1987-88	22.3	22.4	22.6	17.2	10.1	8.8	12.8	17.7	20.2	22.4	20.4	32.2	229.1
1988-89	35.6	26.1	18.5	18.9	20.7	22.8	16.7	20.1	24.0	20.5	20.5	17.9	262.3
1989-90	17.8	16.4	10.7	9.8	6.8	22.7	22.0	23.2	-	-	-	-	-

## ΠΙΝΑΚΑΣ Β4

ΑΠΟΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΥΔΡΕΥΣΗ ΑΘΗΝΑΣ ΑΠΟ ΑΝΤΑΓΩΓΙΣΤΑΣΙΟ ΜΟΥΡΙΚΙΟΥ ΛΙΜΝΗΣ ΥΑΙΚΗΣ (ΕΚ Μ3)

ΥΔΡ ΕΤ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1959-60	-	-	-	-	4.7	4.6	4.9	5.0	4.9	5.0	5.0	5.0	-
1960-61	5.0	4.9	6.1	5.4	4.7	4.6	4.9	4.9	4.8	5.0	5.0	4.8	60.2
1961-62	4.9	3.3	5.0	5.3	4.5	5.0	5.2	5.7	5.7	5.9	5.9	5.7	62.1
1962-63	5.7	4.8	2.6	3.1	3.0	5.2	2.8	7.2	8.2	8.3	6.9	7.5	65.4
1963-64	8.6	5.8	6.3	6.1	5.6	8.1	8.1	8.1	7.6	8.3	8.6	8.0	89.2
1964-65	8.2	7.5	6.5	6.6	5.5	7.7	5.9	5.6	7.7	7.9	8.0	7.8	84.7
1965-66	8.0	7.8	6.8	6.6	7.3	8.1	7.8	8.1	7.6	8.0	5.1	7.3	88.4
1966-67	8.0	8.1	8.8	8.8	7.8	9.0	8.8	8.6	8.1	9.1	8.9	8.5	102.6
1967-68	8.2	8.9	9.2	8.4	7.3	7.8	7.4	9.6	9.8	10.3	10.2	9.8	107.0
1968-69	10.0	9.6	8.3	1.8	4.3	7.8	7.3	9.3	9.5	10.5	10.6	10.2	99.2
1969-70	10.5	8.9	9.7	9.1	7.8	9.2	9.8	10.4	10.0	10.4	10.3	9.7	115.7
1970-71	10.6	10.1	10.8	10.7	9.3	9.9	9.8	10.9	10.6	11.1	12.3	11.8	127.9
1971-72	12.4	11.8	12.0	11.8	11.3	12.1	13.1	14.4	13.8	14.8	14.7	14.0	156.3
1972-73	14.0	13.7	14.2	13.5	10.6	9.4	12.2	14.5	13.1	14.3	14.4	14.0	157.9
1973-74	14.6	14.1	14.3	14.2	12.7	13.1	13.8	14.7	14.1	13.8	14.5	14.1	168.0
1974-75	14.7	14.2	14.1	14.3	12.4	14.0	14.0	14.2	13.4	14.5	15.5	15.2	170.6
1975-76	14.8	13.8	13.8	14.3	12.2	13.1	13.1	14.5	16.3	17.0	16.9	15.3	174.9
1976-77	14.6	14.2	16.4	15.4	15.1	16.6	15.1	16.7	16.0	16.6	16.8	17.1	190.4
1977-78	18.5	18.3	18.4	18.8	16.3	19.2	18.3	19.2	19.0	19.2	19.3	18.9	223.5
1978-79	19.6	19.0	19.3	19.3	17.7	19.6	18.8	19.5	20.1	20.1	16.5	17.1	226.6
1979-80	16.4	14.6	18.6	13.9	12.2	12.9	17.5	19.6	19.7	19.6	19.7	20.0	204.6
1980-81	21.9	21.5	22.5	20.4	15.1	14.2	19.3	20.6	19.2	17.0	10.5	8.7	210.8
1981-82	8.8	6.6	14.2	7.4	7.7	4.7	3.8	2.9	19.0	21.5	8.3	8.7	113.5
1982-83	8.2	5.0	1.6	9.4	11.5	14.2	8.4	2.3	1.9	1.3	1.4	1.9	67.0
1983-84	2.0	2.5	3.5	13.6	12.0	9.8	0.8	0.3	0.0	1.0	0.7	0.8	47.0
1984-85	1.1	1.3	1.4	0.2	0.4	0.2	0.0	0.0	0.3	0.4	0.4	0.1	5.8
1985-86	0.1	2.5	5.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3	0.1	0.1	0.2	0.2	9.2
1986-87	1.4	4.5	5.9	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	3.8	12.2	29.0
1987-88	12.8	11.5	12.1	13.7	13.4	11.6	14.0	15.8	14.9	15.5	15.8	5.7	156.7
1988-89	7.5	8.1	14.0	15.4	14.8	14.8	17.5	17.3	14.3	17.8	18.1	16.8	176.3
1989-90	18.5	18.4	18.5	19.1	16.7	14.8	15.7	14.8	-	-	-	-	-

## ΠΙΝΑΚΑΣ Β5

ΕΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΟΛΗΨΕΙΣ ΑΠΟ ΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟ ΜΕΤΡΗΜΕΝΕΣ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ  
ΓΚΙΩΝΑΣ ΚΑΙ ΜΟΥΡΙΚΙΟΥ (ΠΑΡΗ ΑΠΟΛΗΨΕΩΝ ΚΟΠΑΙΔΑΣ) ΣΕ ΕΚ. Μ3

ΥΑΡ ΕΤ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1959-60	-	-	-	-	4.7	4.6	4.9	5.0	4.9	5.0	5.0	5.0	-
1960-61	5.0	4.9	6.1	5.4	4.7	4.6	4.9	4.9	4.8	5.0	5.0	4.8	60.2
1961-62	4.9	3.3	5.0	5.3	4.5	5.0	5.2	5.7	5.7	5.9	5.9	5.7	62.1
1962-63	5.7	4.8	2.6	3.1	3.0	5.2	2.8	7.2	8.2	8.3	6.9	7.5	65.4
1963-64	8.6	5.8	6.3	6.1	5.6	8.1	8.1	8.1	7.6	8.3	8.6	8.0	89.2
1964-65	8.2	7.5	6.5	6.6	5.5	7.7	5.9	5.6	7.7	7.9	8.0	7.8	84.7
1965-66	8.0	7.8	6.8	6.6	7.3	8.1	7.8	8.1	7.6	8.0	5.1	7.3	88.4
1966-67	8.0	8.1	8.8	8.8	7.8	9.0	8.8	8.6	8.1	9.1	8.9	8.5	102.6
1967-68	8.2	8.9	9.2	8.4	7.3	7.8	7.4	9.6	9.8	10.3	10.2	9.8	107.0
1968-69	10.0	9.6	8.3	1.8	4.3	7.8	7.3	9.3	9.5	10.5	10.6	10.2	99.2
1969-70	10.5	8.9	9.7	9.1	7.8	9.2	9.8	10.4	10.0	10.4	10.3	9.7	115.7
1970-71	10.6	10.1	10.8	10.7	9.3	9.9	9.8	10.9	10.6	11.1	12.3	11.8	127.9
1971-72	12.4	11.8	12.0	11.8	11.3	12.1	13.1	14.4	13.8	14.8	14.7	14.0	156.3
1972-73	14.0	13.7	14.2	13.5	10.6	9.4	12.2	14.5	13.1	14.3	14.4	14.0	157.9
1973-74	14.6	14.1	14.3	14.2	12.7	13.1	13.8	14.7	14.1	13.8	14.5	14.1	168.0
1974-75	14.7	14.2	14.1	14.3	12.4	14.0	14.0	14.2	13.4	14.5	15.5	15.2	170.6
1975-76	14.8	13.8	13.8	14.3	12.2	13.1	13.1	14.5	16.3	17.0	16.9	15.3	174.9
1976-77	14.6	14.2	16.4	15.4	15.1	16.6	15.1	16.7	16.0	16.6	16.8	17.1	190.4
1977-78	18.5	18.3	18.4	18.8	16.3	19.2	18.3	19.2	19.0	19.2	19.3	18.9	223.5
1978-79	19.6	19.0	19.3	19.3	17.7	19.6	18.8	19.5	20.1	20.1	16.5	17.1	226.6
1979-80	16.4	14.6	18.6	13.9	12.2	12.9	17.5	19.6	19.7	19.6	19.7	20.0	204.6
1980-81	21.9	21.5	22.5	20.4	15.1	14.2	19.3	20.6	23.1	28.3	30.8	30.8	268.4
1981-82	33.1	29.6	21.2	27.2	25.6	26.2	25.5	27.2	19.0	22.6	32.9	35.4	325.7
1982-83	36.1	30.1	30.6	22.0	11.5	14.2	24.7	29.1	27.7	28.0	28.0	27.8	309.8
1983-84	27.3	21.9	11.8	13.6	12.0	9.8	23.6	31.8	38.2	35.7	24.7	31.4	281.6
1984-85	30.4	26.3	18.5	22.4	23.2	28.4	32.2	33.8	33.8	35.5	35.4	34.5	354.4
1985-86	35.1	32.7	25.8	27.4	24.8	26.9	29.7	31.9	31.6	35.3	34.7	33.4	369.3
1986-87	34.9	37.0	23.9	35.1	26.7	26.3	27.0	31.5	32.1	34.8	36.5	35.0	380.8
1987-88	35.1	33.9	34.7	30.9	23.5	20.4	26.8	33.5	35.1	37.9	36.2	37.9	385.8
1988-89	43.1	34.1	32.5	34.2	35.6	37.6	34.2	37.5	38.3	38.3	38.6	34.6	438.6
1989-90	36.3	34.9	29.2	28.9	23.5	37.5	37.7	38.0	-	-	-	-	-

## ΠΙΝΑΚΑΣ Β6

ΠΗΛΙΚΟ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΣΤΑ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ  
ΑΠΟΛΗΨΕΩΝ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΥΑΡΩΝΨΙΑΣ ΓΚΙΩΝΑΣ ΚΑΙ ΜΟΥΡΙΚΙΟΥ

ΥΑΡ ΕΤ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1959-60	-	-	-	-	0.84	0.95	0.92	1.10	1.24	1.35	1.32	1.20	-
1960-61	1.15	1.02	0.77	0.82	0.90	1.09	1.13	1.30	1.44	1.49	1.48	1.39	1.16
1961-62	1.23	1.69	1.04	0.96	1.02	1.15	1.16	1.24	1.34	1.39	1.41	1.28	1.24
1962-63	1.12	1.21	2.13	1.86	1.77	1.15	2.24	0.93	0.99	1.09	1.30	1.10	1.26
1963-64	0.82	1.12	1.01	1.00	1.02	0.79	0.88	0.96	1.10	1.13	1.05	1.04	0.99
1964-65	0.96	0.93	1.06	1.00	1.08	0.90	1.18	1.46	1.19	1.28	1.18	1.18	1.11
1965-66	1.07	0.97	1.06	1.07	0.91	0.93	0.99	1.07	1.27	1.36	2.14	1.31	1.15
1966-67	1.15	1.00	0.89	0.86	0.88	0.87	0.93	1.11	1.26	1.25	1.29	1.18	1.06
1967-68	1.16	0.91	0.88	0.94	1.06	1.06	1.22	1.11	1.09	1.19	1.10	1.10	1.07
1968-69	0.99	0.91	1.02	4.62	1.86	1.12	1.22	1.19	1.23	1.16	1.15	1.15	1.21
1969-70	1.05	1.10	0.93	1.02	1.11	1.05	1.05	1.10	1.25	1.30	1.30	1.27	1.13
1970-71	1.09	1.05	0.98	0.98	1.02	1.09	1.11	1.20	1.27	1.22	1.09	1.07	1.10
1971-72	0.99	0.97	0.95	0.94	0.94	0.99	0.89	0.94	1.08	0.98	0.97	0.98	0.97
1972-73	0.92	0.90	0.85	0.89	1.05	1.33	1.04	1.05	1.20	1.16	1.11	1.11	1.04
1973-74	1.04	0.97	0.93	0.90	0.92	1.00	0.94	1.03	1.13	1.25	1.15	1.09	1.03
1974-75	1.02	0.94	0.95	0.91	0.96	0.97	1.01	1.03	1.23	1.25	1.07	1.12	1.04
1975-76	1.08	1.02	1.00	0.97	1.05	1.07	1.07	1.14	1.10	1.10	1.01	1.10	1.06
1976-77	1.10	1.05	0.94	0.99	0.94	0.98	1.04	1.14	1.24	1.27	1.21	1.11	1.09
1977-78	0.99	0.89	0.89	0.89	0.93	0.90	0.92	1.01	1.12	1.17	1.11	1.06	0.99
1978-79	1.01	0.96	0.94	0.95	0.94	0.98	1.00	1.09	1.15	1.16	1.34	1.31	1.07
1979-80	1.28	1.28	1.03	1.35	1.41	1.48	1.08	1.12	1.19	1.31	1.23	1.19	1.23
1980-81	1.02	0.96	0.91	1.00	1.22	1.50	1.11	1.18	1.16	0.96	0.85	0.84	1.03
1981-82	0.75	0.77	1.05	0.80	0.77	0.82	0.85	0.88	1.35	1.19	0.76	0.70	0.86
1982-83	0.63	0.68	0.65	0.88	1.57	1.39	0.83	0.72	0.81	0.92	0.95	0.86	0.84
1983-84	0.84	0.94	1.77	1.54	1.64	2.11	0.81	0.76	0.68	0.73	0.98	0.81	0.96
1984-85	0.84	0.82	1.18	0.95	0.83	0.75	0.68	0.77	0.78	0.80	0.79	0.80	0.82
1985-86	0.73	0.70	0.87	0.80	0.79	0.83	0.84	0.81	0.88	0.86	0.86	0.88	0.82
1986-87	0.77	0.63	1.01	0.66	0.80	0.90	0.88	0.90	0.96	0.98	0.87	0.92	0.85
1987-88	0.81	0.75	0.73	0.83	1.02	1.28	0.98	0.96	0.96	1.01	1.00	0.89	0.92
1988-89	0.74	0.79	0.83	0.79	0.70	0.75	0.86	0.84	0.88	0.83	0.95	1.09	0.84
1989-90	0.90	0.82	0.96	0.98	1.10	0.80	0.73	0.77	-	-	-	-	-

## ΠΙΝΑΚΑΣ Β7

ΑΠΟΛΗΨΕΙΣ ΑΠΟ ΥΛΙΚΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΡΑΒΕΥΣΗ ΤΗΣ ΚΩΠΑΙΔΑΣ (ΕΚ Μ3)

ΥΔΡ ΕΤ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1961-62	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	4.2	7.5	14.4	9.8	0.0	36.2
1962-63	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.9	11.5	6.9	0.0	25.4
1963-64	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	15.0	5.3	0.0	20.5
1964-65	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.5	19.4	9.7	0.0	37.5
1965-66	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	12.3	1.6	1.0	20.9
1966-67	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.1	0.0	0.0	4.4
1967-68	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	8.2	2.1	0.0	13.1
1968-69	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	11.0	11.7	5.8	0.0	29.6
1969-70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	2.9	5.9	11.1	11.0	0.0	32.8
1970-71	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0	17.3	1.6	0.0	31.8
1971-72	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.8	7.3	7.4	0.0	28.5
1972-73	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	9.5	10.3	7.0	0.0	33.4
1973-74	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	13.0	10.0	0.0	27.8
1974-75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	5.3	2.1	10.4
1975-76	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	5.0	3.9	0.0	9.2
1976-77	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1977-78	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1978-79	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1979-80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1980-81	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	13.2	5.8	0.0	25.0
1981-82	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	12.1	1.9	0.0	17.1
1982-83	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	7.3	3.1	16.6	10.4	0.0	41.6
1983-84	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	11.4	14.7	9.9	0.0	36.8
1984-85	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	12.2	21.2	16.4	0.0	52.5
1985-86	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	1.5	6.7	21.3	17.9	0.0	49.5
1986-87	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.2	17.7	17.6	0.0	43.4
1987-88	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7	11.4	17.3	15.5	0.0	49.9
1988-89	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	7.8	5.3	0.0	15.7
1989-90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-

Σ Υ Μ Π Λ Η Ρ Ω Μ Α Γ

Σ Χ Η Μ Α Τ Α