

Το υδροδοτικό σύστημα της Αθήνας

Συνοπτική παρουσίαση από τον Δ. Κουτσογιάννη

% Εισαγωγή

Το υδροδοτικό σύστημα της Αθήνας αποτελεί ένα από τα πιο εκτεταμένα και πολύπλοκα υδατικά συστήματα της χώρας. Το σύστημα εκτείνεται σε τρία υδατικά διαμερίσματα της χώρας (Αττικής, Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας και Δυτικής Στερεάς Ελλάδας), αναπτυσσόμενο σε έκταση της τάξης των 4000 km². Περιλαμβάνει επιφανειακούς και υπόγειους υδατικούς πόρους, 4 ταμιευτήρες, γεωτρήσεις, υδραγωγεία, αντλιοστάσια.

& Υδατικοί πόροι

Οι υδατικοί πόροι που αξιοποιούνται συνολικά ή εν μέρει για την υδροδότηση της Αθήνας φαίνονται στον Πίν. 1. Σχηματικά οι επιφανειακοί υδατικοί πόροι μπορεί να διακριθούν σε πρωτεύοντες, που η εκμετάλλευσή τους είναι συνεχής, πρωτίστως λόγω του φτηνότερου κόστους εκμετάλλευσής τους, και δευτερεύοντες, που λόγω αυξημένου κόστους χρησιμοποιούνται μόνο όταν δεν αρκούν οι πρωτεύοντες ή όταν για οποιοδήποτε λόγο (π.χ. υψηλή κατανάλωση, βλάβη υδραγωγείων) δεν είναι δυνατή η έγκαιρη μεταφορά νερού από τους πρωτεύοντες πόρους στην Αθήνα. Οι υπόγειοι υδατικοί πόροι θεωρούνται ως εφεδρικοί και χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις έμμονης ξηρασίας ή έκτακτων περιστατικών (π.χ. βλάβες υδραγωγείων).

Πίν. 1 Κατάταξη των υδατικών πόρων

Λεκάνη απορροής	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟΙ		ΥΠΟΓΕΙΟΙ
	Κύριοι (Ταμιευτήρες)	Δευτερεύοντες (Ταμιευτήρες)	Εφεδρικοί (Γεωτρήσεις)
Ευήνου (350 km ²)	Ευήνου (322 hm ³)		
Μόρνου (557 km ²)	Μόρνου (319 hm ³)		
Βοιωτικού Κηφισού – Υλίκης (2400 km ²)		Υλίκης (353 hm ³)	Μέσου ρου Β. Κηφισού (136 hm ³) Περιοχής Υλίκης (85 hm ³)
Χάραδρος (120 km ²)		Μαραθώνα (10 hm ³)	
Βόρεια Πάρνηθα			Βίλιζας (26 hm ³) Μαυροσουβάλας (36 hm ³)
(Σε παρένθεση η έκταση)	(Σε παρένθεση η εκτίμηση της μέσης ετήσιας εισορής)		(Σε παρένθεση η ετήσια αντλητική δυνατότητα)

Εκτός από την ύδρευση της Αθήνας, οι υδατικοί πόροι Βοιωτικού Κηφισού - Υλίκης εξυπηρετούν και την άρδευση του Κωπαϊδικού πεδίου, τόσο με άμεσες απολήψεις στη λεκάνη του Βοιωτικού

Κηφισού όσο και με αντλήσεις από την Υλίκη. Οι τελευταίες καθορίστηκαν με νομοθετική ρύθμιση σε με 50 hm^3 ετησίως. Σε περιπτώσεις που υπήρξε σοβαρός κίνδυνος λειψυδρίας στην Αθήνα, η ποσότητα αυτή έχει μειωθεί. Στη λεκάνη του ποταμού Ευήνου ένα μέρος των ποσοτήτων νερού που ταμιεύονται διατίθεται για την κάλυψη της απαίτησης της οικολογικής παροχής (παροχή $1 \text{ m}^3/\text{s}$) στα κατάντη.

Αξίζει να αναφερθεί ότι σημαντικό μέρος των φυσικών εισροών στους ταμιευτήρες Ευήνου και Υλίκης θα πρέπει να θεωρούνται ως απώλειες λόγω υπερχειλίσεων (εξαιτίας της μικρής χωρητικότητας του ταμιευτήρα Ευήνου) και υπόγειων διαφυγών (εξαιτίας του καρστικού υποβάθρου της Υλίκης).

' . Ταμιευτήρες

Οι ταμιευτήρες υδροδότησης της Αθήνας είναι οι ταμιευτήρες Μόρνου, Ευήνου (στο στάδιο της ολοκλήρωσης της κατασκευής), Υλίκης (φυσική λίμνη) και Μαραθώνα (βλ. Σχ. 1 και Σχ. 2).

Ταμιευτήρας Μόρνου

Ο ταμιευτήρας Μόρνου κατασκευάστηκε μεταξύ των ετών 1972 - 1979 και η πλήρωση του ταμιευτήρα άρχισε το Δεκέμβριο του 1978. Ο ταμιευτήρας είναι γενικά στεγανός εκτός της περιοχής Πύρνου, όπου τα διαπερατά καρστικά πετρώματά της στεγανοποιήθηκαν με επιφανειακή επένδυση από ασφαλτοσκυρόδεμα σε συνδυασμό με στοά στράγγισης και κατακόρυφη κουρτίνα τσιμεντενέσεων στο χαμηλότερο σημείο της.

Ταμιευτήρας Ευήνου

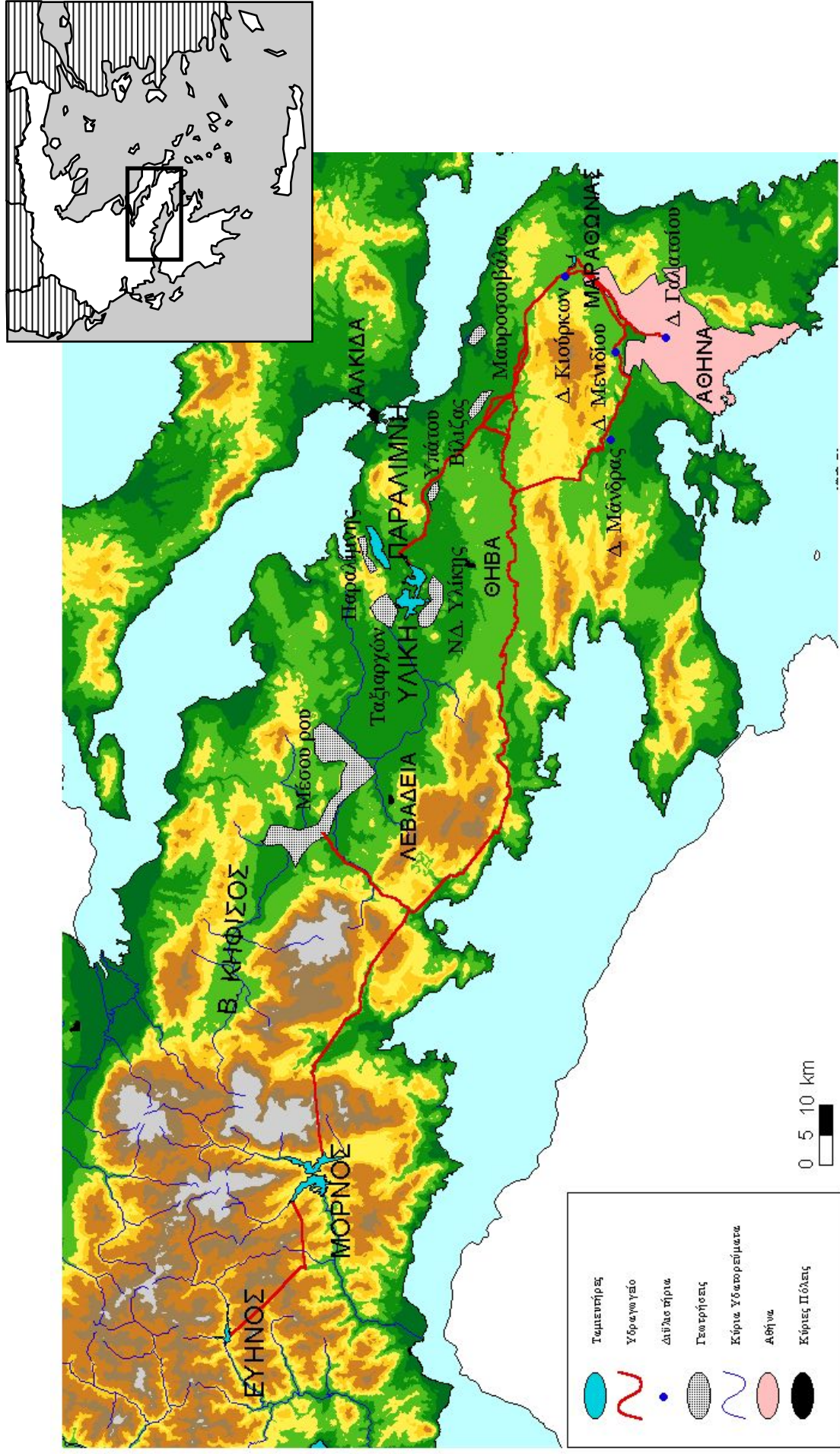
Το φράγμα Αγίου Δημητρίου στον ποταμό Ευήνο κατασκευάστηκε και είναι έτοιμο να λειτουργήσει στη μέγιστη δυναμικότητά του. Ωστόσο, νερά από τον Ευήνο μεταφέρονται στο Μόρνο και στη συνέχεια στην Αθήνα από διείκτες, αμέσως μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής της ενωτικής σήραγγας προσαγωγής που μεταφέρει τα νερά του ταμιευτήρα του Ευήνου στον ταμιευτήρα του Μόρνου. Όπως προαναφέρθηκε, και μετά την πλήρη λειτουργία του ταμιευτήρα αναμένονται σημαντικές απώλειες από υπερχειλίσεις, λόγω του μικρού μεγέθους του ταμιευτήρα.

Λίμνη Υλίκη

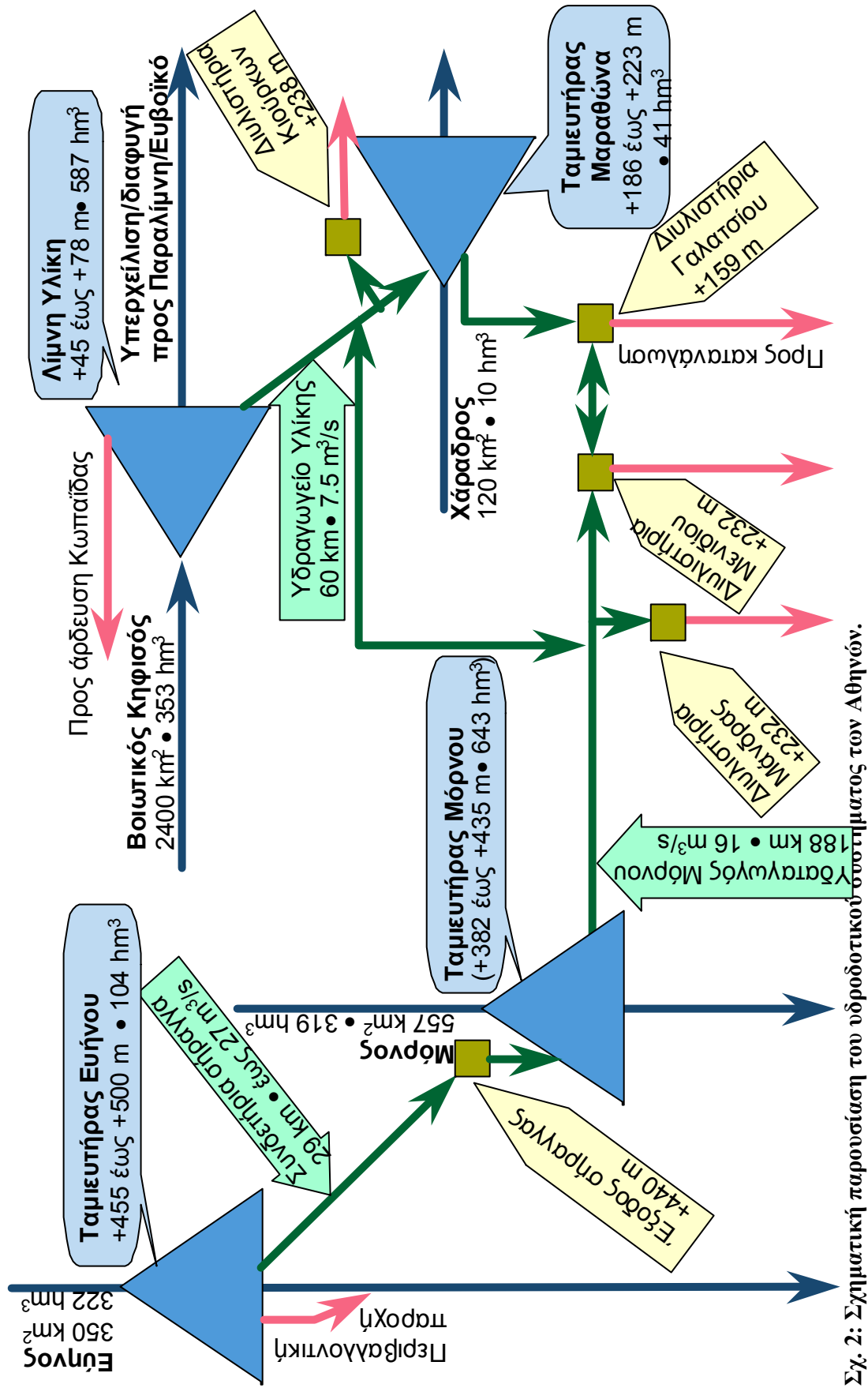
Η φυσική λίμνη Υλίκη, μετά την αποξήρανση της Κωπαΐδας (στις αρχές του 20ου αιώνα) αποτελεί φυσική κατάληξη και των απορροών του Βοιωτικού Κηφισού. Όπως προαναφέρθηκε, το καρστικό υπόβαθρο της λίμνης έχει συνέπεια την υπόγεια διαφυγή σημαντικών ποσοτήτων νερού. Λόγω της χαμηλότερης στάθμης της λίμνης από τη στάθμη των διωλιστηρίων Γαλατσίου, όπου τελικώς μεταφέρεται το νερό, απαιτείται η άντληση του νερού που είναι ιδιαίτερα δαπανηρή.

Φράγμα και Ταμιευτήρας Μαραθώνα

Το φράγμα του Μαραθώνα κατασκευάστηκε το 1929 στην κοίτη του ποταμού Χάραδρου. Ο ταμιευτήρας του Μαραθώνα είναι πολύ μικρός σε σχέση με τους υπόλοιπους, ενώ σχετικά ασήμαντη είναι και η φυσική εισροή σε αυτόν. Το βασικό πλεονέκτημά του είναι η εγγύτητά του προς την Αθήνα, γεγονός που τον καθιστά την κύρια αποθήκη ασφαλείας του υδροδοτικού συστήματος.



Σχ. 1: Γενική διάταξη του υδροδοτικού συστήματος των Αθηνών.



Σχ. 2: Σχηματική παρουσίαση του υδροδοτικού συστήματος των Αθηνών.

(. Υδραγωγεία

Στον Πίν. 2 παρουσιάζονται συνοπτικά τα κυριότερα χαρακτηριστικά των κεντρικών υδραγωγείων του υδροδοτικού συστήματος καθώς και των σημαντικών ενωτικών υδραγωγείων. Η σπουδαιότητα των ενωτικών υδραγωγείων είναι μεγάλη, γιατί (α) συνδέουν τα κεντρικά υδραγωγεία και επομένως τις αντίστοιχες πηγές υδροληψίας, (β) επιτρέπουν τη συντήρηση και τον έλεγχο των εγκαταστάσεων και (γ) επιτρέπουν την επιλογή εναλλακτικών τρόπων εκμετάλλευσης των πηγών υδροδότησης και των υδραγωγείων, ανάλογα με τις υδρολογικές συνθήκες ή τις απαιτήσεις της κατανάλωσης. Ακόμα, εκτός από τα κύρια και τα ενωτικά υδραγωγεία υπάρχουν και τα λεγόμενα βοηθητικά, τα οποία χρησιμοποιούνται είτε για να φέρουν νερό από διάφορα μικρά φράγματα ή γεωτρήσεις στα κύρια υδραγωγεία είτε για διάφορες άλλες χρήσεις.

Πίν. 2: Συνοπτικά στοιχεία των κυριότερων υδραγωγείων

Υδραγωγεία	Φορέας Κατασκευής	Έτος Λειτουργίας	Διώρυγες (m)	Σίφωνες (m)	Σήραγγες (m)	Κλειστοί Αγωγοί (m)	Σύνολο (m)	Ολικό (m)
Κύρια Υδραγωγεία								310710
Μαραθώνα-Γαλατσίου	ULEN	1929			15785	5764	21549	
Σουλίου	ΕΕΥ	1949-71				11070	11070	
Κακοσάλεσι	ΕΕΥ	1950	362	1350	9325	12769	23807	
Υλίκης	ΥΔΕ	1957	23385	7500	3000	3800	37685	
Μόρνου	ΥΔΕ	1981	109900	7000	70700		187600	
Εύηνου	ΥΠΙΕΧΩΔΕ	1995			29000		29000	
Ενωτικά Υδραγωγεία								44855
Κιούρκα-Μενίδι	ΕΕΥ	1974				21655	21655	
Μαραθώνα (Μόρνος-Βίλιζα)	ΥΔΕ	1975	5720	2680		9450	17850	
Κρεμάδα-Κλειδί	ΕΕΥ	1975		2500		2850	5350	
			139367	21030	127810	67358	355 566	

Σημειώνεται εδώ ότι το συνολικό μήκος όλων των υδραγωγείων (κύριων, ενωτικών και βοηθητικών) είναι 495.5 km. Παρακάτω περιγράφονται τα σημαντικότερα από τα κύρια υδραγωγεία.

Σήραγγα Ευήνου-Μόρνου

Το νερό από τον ταμιευτήρα Ευήνου απάγεται προς τον μεγαλύτερης χωρητικότητας ταμιευτήρα Μόρνου, μέσω σήραγγας μήκους 29 km και παροχετευτικότητας έως 27 m³/s, ανάλογα με τη στάθμη του ταμιευτήρα.

Υδραγωγείο Μόρνου

Από τον ταμιευτήρα του Μόρνου ξεκινάει ο υδαταγωγός Μόρνου, μήκους 188 km από την υδροληψία του μέχρι τα διυλιστήρια Μενιδίου, που αποτελείται από μια σειρά τεχνικών έργων (σήραγγες, ανοιχτές διώρυγες, ανεστραμμένους σίφωνες). Η ρύθμιση της ροής στο υδραγωγείο γίνεται με εγκατεστημένους ρυθμιστές ροής, οι οποίοι διακρίνονται στα Έργα Καταστροφής Ενέργειας (ΕΚΕ, τοποθετημένα στην έξοδο των σήραγγων υπό πίεση), στους μεριστές (σε διακλαδώσεις των υδραγωγείων) και στα συστήματα ελέγχου ροής τύπου "Λ" (συνδυασμοί θυροφραγμάτων και υπερχειλιστών, σε ανοιχτές διατομές). Με τα έργα αυτά είναι δυνατό να αποθηκευθεί νερό σε περίπτωση ατυχήματος ή βλάβης των υδραγωγείων. Έτσι, είναι δυνατό να αποθηκευθεί στις διώρυγες όγκος νερού 1.15 hm³, στις σήραγγες 0.7 hm³ και στους σίφωνες 0.06 hm³. Συνολικά αποθηκεύονται 1.91 hm³.

Εκτός από την ύδρευση της Αθήνας, ο υδαταγωγός Μόρνου χρησιμοποιείται και για την ύδρευση της Άμφισσας, των Ερυθρών, των Πλαταιών, των Βιλίων, της Οινόης, των Λεύκτρων, του Διστόμου, των Στείρων, της Ελλοπίας, της Ξηρονομής, του Προφήτη Ηλία, του Κυριακίου, της Θίσβης και της Δόμβραινας. Καλύπτει ημερήσιες ανάγκες κατανάλωσης των οικισμών αυτών ύψους 13 000 m³, με εγκατεστημένη ισχύ αντλιοστασίων 2 700 HP και δίκτυο κλειστών αγωγών συνολικού μήκους 50 km. Στον Πίν. 3 παρουσιάζονται οι κυριότερες υδρευτικές υδροληψίες με τις χιλιομετρικές θέσεις (με +0.00 την υδροληψία του υδραγωγείου Μόρνου) και τη μέση απόληψη.

Πίν. 3: Κυριότερες υδρευτικές υδροληψίες του υδραγωγείου Μόρνου.

Οικισμός	Χιλιομετρική θέση (km)	Μέση απολήψιμη παροχή (L/s)
Άμφισσα	+ 15.86	42
Δίστομο	+ 49.95	2
Κυριάκι	+ 62.10	1
Δόμβραινα	+ 95.36	2
Ελλοπία	+ 106.71	1
Λεύκτρα	+ 113.01	1
Ερυθρές	+ 130.96	25

Στο 146 km της διαδρομής του, ο αγωγός διακλαδίζεται στο μεριστή Κιθαιρώνα και ο κύριος κλάδος συνεχίζει προς τα διυλιστήρια Μάνδρας και Μενιδίου μέσω της σήραγγας Κιθαιρώνα ενώ ο δευτερεύον κλάδος, που είναι περισσότερο γνωστός με το όνομα Ενωτικό Υδραγωγείο Μόρνου - Μαραθώνα) κατευθύνεται προς το παλιό Υδραγωγείο Υλίκης - Μαραθώνα μέσω του ΕΚΕ Κλειδιού.

Ο υδαταγωγός άρχισε να κατασκευάζεται από το 1969 και λειτουργεί από το 1981. Στην περίοδο λειτουργίας του εμφάνισε σημαντικά προβλήματα (διαρροές, καταρρεύσεις τμημάτων, υδραυλική επάρκεια) πολλά από τα οποία αντιμετωπίστηκαν ή έχει ήδη δρομολογηθεί η αντιμετώπισή τους.

Ο έλεγχος και η διαχείριση του υδραγωγείου Μόρνου γίνεται μέσω τριών συστημάτων, τα οποία λειτουργούν σε αλληλουχία. Το πρώτο σύστημα αποτελείται από τους Προγραμματιζόμενους Λογικούς Ελεγκτές (Programmed Logical Controllers (PLC)). Οι ελεγκτές αυτοί στην ουσία αποτελούν πολλούς μικροϋπολογιστές, οι οποίοι είναι τοποθετημένοι σε κάθε θέση ρύθμισης και μέτρησης της ροής. Σκοπός τους είναι να δέχονται και να αποθηκεύουν τα απαραίτητα δεδομένα, όπως π.χ. το άνοιγμα των θυροφραγμάτων αν πρόκειται για θέση ρύθμισης ή τη στάθμη και την παροχή (π.χ. μέσω αισθητήριου και συσκευής ACDP αντίστοιχα) αν πρόκειται για θέση μέτρησης. Το Σύστημα Εποπτικού Ελέγχου και Συλλογής Πληροφοριών (Supervisory Control And Data Acquisition (SCADA)), συγκεντρώνει όλες τις πληροφορίες από τους επιμέρους ελεγκτές και τις μεταφέρει στο Γενικό Κέντρο Τηλεέγχου του υδραγωγείου που βρίσκεται στις εγκαταστάσεις της ΕΥΔΑΠ στο Μενίδι. Το Σύστημα Δυναμικής Ρύθμισης (DANAIS) είναι ο αποδέκτης όλων των πληροφοριών και με βάση τις συνθήκες στο δίκτυο προβαίνει σε δυναμική ρύθμιση του υδραγωγείου κάθε 15 min και ορίζει τις νέες θέσεις των θυροφραγμάτων. Η διαδικασία αυτή χαρακτηρίζεται ως διαδικασία τηλεέγχου. Αφού το DANAIS ορίσει τις νέες θέσεις των θυροφραγμάτων, το SCADA αναλαμβάνει να μεταφέρει τα απαραίτητα σήματα στους ελεγκτές, οι οποίοι και υλοποιούν τις αποφάσεις του DANAIS. Η διαδικασία αυτή χαρακτηρίζεται ως διαδικασία τηλεχειρισμού.

Υδραγωγείο Υλίκης

Το υδραγωγείο Υλίκης καταλήγει στη λίμνη Μαραθώνα και έχει ολικό μήκος 63.7 km. Αποτελείται από σήραγγες υπό πίεση, σήραγγες με ελεύθερη ροή, διώρυγες με ελεύθερη ροή, σίφωνες και καταθλιπτικούς αγωγούς. Η παροχτευτικότητα του υδραγωγείου φτάνει τα 7.5 m³/s μέχρι το μεριστή Κρεμάδας αλλά μειώνεται στη συνέχεια. Όπως προαναφέρθηκε, η μεταφορά του νερού γίνεται μόνο με άντληση. Για το λόγο αυτό υπάρχουν δύο κύρια αντλιοστάσια, αυτό της Υλίκης (αναφέρεται και ως αντλιοστάσιο Μουρικίου) και εκείνο της Βίλιζας. Η λειτουργία του υδραγωγείου είναι σήμερα σπάνια αφού οι πρωτεύοντες υδατικοί πόροι και μόνο επαρκούν για την κάλυψη της ζήτησης.

Ενωτικό υδραγωγείο Μόρνου - Μαραθώνα

Είναι το υδραγωγείο, το οποίο ενώνει τα κύρια υδραγωγεία Μόρνου και Υλίκης μέγιστης παροχτευτικότητας 4.2 m³/s. Χρησιμοποιείται όχι μόνο για μεταφορά νερού από τον υδαταγωγό του Μόρνου στον αντίστοιχο της Υλίκης, αλλά και για την εκτροπή νερού προς την αντίστροφη κατεύθυνση, δηλαδή από το υδραγωγείο της Υλίκης προς αυτό του Μόρνου. Το τμήμα μονόδρομης ροής από το υδραγωγείο του Μόρνου στο Μαραθώνα αποτελείται από διώρυγες με ροή με ελεύθερη επιφάνεια και σήραγγες. Η ροή γίνεται με βαρύτητα ενώ υπάρχει δυναμικό για

την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Το τμήμα αμφίδρομης ροής χρησιμοποιεί σήραγγες και αγωγούς υπό πίεση.

Αγωγός από νέα διυλιστήρια (Μενίδι) προς τα παλιά διυλιστήρια (Γαλάτσι) μέσω Χελιδονούς

Αποτελείται από δύο τμήματα, αμφίδρομης και μονόδρομης ροής. Σκοπός του είναι η μεταφορά νερού από το υδραγωγείο του Μόρνου στα παλιά διυλιστήρια του Γαλατσίου χωρίς να διέλθει καθόλου το νερό από το υδραγωγείο της Υλίκης. Η παροχρητευτικότητα του τμήματος αυτού είναι ίση με $3 \text{ m}^3/\text{s}$.

Αγωγός ενίσχυσης Βίλιζα - Μαλακάσα

Πρόκειται για αγωγό υπό πίεση διαμέτρου 900 mm και συνολικού μήκους 15 km, παράλληλο προς το κύριο υδραγωγείο Υλίκης - Μαραθώνα. Ξεκινά από τη δεξαμενή Βίλιζας και ενώνεται πάλι με το κύριο υδραγωγείο στη Μαλακάσα. Περιλαμβάνει δύο αντλιοστάσια, τα “Βίλιζα Νο 3” και “Βίλιζα Νο 4”. Η παροχρητευτικότητα του παράλληλου τμήματος του υδραγωγείου Υλίκης είναι $3.6 \text{ m}^3/\text{s}$ (υδραγωγείο Κακοσύλεσι) ενώ του αγωγού ενίσχυσης $1.7 \text{ m}^3/\text{s}$ (σύνολο $5.3 \text{ m}^3/\text{s}$).

Υδραγωγείο Κιούρκα - Μενίδι

Ο αγωγός αυτός ξεκινάει από τα διυλιστήρια των Κιούρκων και συνεχίζει με το τμήμα αμφίδρομης ροής του αγωγού Μενιδίου - Γαλατσίου. Το υδραγωγείο Κιούρκα - Μενίδι έχει δύο σκοπούς: (α) τη μεταφορά αδιύλιστου νερού από το υδραγωγείο Υλίκης - Μαραθώνα στα διυλιστήρια Μενιδίου και (β) τη μεταφορά διυλισμένου νερού από τα διυλιστήρια Κιούρκων προς το εσωτερικό δίκτυο διανομής παρακάμπτοντας τα διυλιστήρια Μενιδίου. Η παροχρητευτικότητα του υδραγωγείου είναι ίση με $2.9 \text{ m}^3/\text{s}$.

Πίν. 4: Κυριότερα αντλιοστάσια του υδραγωγείου Υλίκης.

Ονομασία Αντλιοστασίου	Ισχύς (HP)	Παροχή Q (10^3 $\text{m}^3/\eta\mu$)
Υλίκη – Κεντρικό	17 300	560
Υλίκη - 7η Μονάδα	3 600	110
Υλίκη – Πλωτά	4 880	700
Κρεμάδα	1 800	310
Ασωπός	9 840	310
Βίλιζα (ολικό)	10 000	490
No 3 – Αυλώνα	3 440	150
No 4 - Σφενδάλη	1 000	340
Άγιος Θωμάς	3 140	120
Κιούρκα - Αδιύλιστο	3 500	330
Κιούρκα - Καθαρό	8 480	210

) . Αντλιοστάσια

Τα κυριότερα αντλιοστάσια της ΕΥΔΑΠ σχετίζονται, όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω, με το υδραγωγείο Υλίκης - Μαραθώνα και τα κύρια στοιχεία τους δίνονται στον Πίν. 4. Πέραν αυτών, υπάρχει και μια σειρά αντλιοστασίων που σχετίζονται με τους υπόγειους υδατικούς πόρους (γεωτρήσεις και καταθλιπτικοί αγωγοί μεταφοράς).

* . Διυλιστήρια

Μέσω των υδραγωγείων το νερό των ταμιευτήρων καταλήγει στα διυλιστήρια και στη συνέχεια διανέμεται από το εσωτερικό δίκτυο διανομής της πρωτεύουσας. Σήμερα λειτουργούν τέσσερα διυλιστήρια: Γαλατσίου, Μενιδίου, Κιούρκων και Μάνδρας (με χρονολογική σειρά έναρξης λειτουργίας). Τα διυλιστήρια Γαλατσίου υδροδοτούν το Κέντρο της Αθήνας και το Δήμο Πειραιά και τα διυλιστήρια Μενιδίου τις υψηλές περιοχές του Λεκανοπεδίου Αθήνας, ενώ ενισχύουν και τα εσωτερικά δίκτυα διανομής των Δήμων Αθηναίων και Πειραιά. Τα διυλιστήρια Κιούρκων υδροδοτούν τα ανατολικά προάστια ενώ ενισχύουν και τα βόρεια. Τα διυλιστήρια, Μάνδρας υδροδοτούν το Θριάσιο πεδίο, τη Σαλαμίνα και ενισχύουν την υδροδότηση των δυτικών προαστίων. Ορισμένα λειτουργικά χαρακτηριστικά των διυλιστηρίων παρουσιάζονται στον Πίν. 5.

Πίν. 5: Χαρακτηριστικά μεγέθη των διυλιστηρίων.

Διυλιστήρια	Έτος κατασκευής	Διυλιστική ικανότητα ($10^3 \text{ m}^3/\eta\mu.$)	Ωφέλιμη χωρητικότητα (10^3 m^3)	Στάθμη υπερχειλίσης δεξαμενών(m)
Γαλατσίου	1923	500	230	+ 159
Μενιδίου	Α΄ φάση 1978 Β΄ φάση 1992	800	290	+ 232
Κιούρκων	1985	300	35	+248
Μάνδρας	1996?	300	50	+ 232

Πρέπει να σημειωθεί, ότι κατά μήκος των υδραγωγείων που μεταφέρουν το νερό από τους ταμιευτήρες, υπάρχουν αρκετά μικρά διυλιστήρια, τα οποία εξυπηρετούν διάφορες κοινότητες, που βρίσκονται κοντά στα υδραγωγεία.

+ . Εσωτερικό δίκτυο – Κατανάλωση νερού

Το εσωτερικό δίκτυο διανομής του νερού στην περιοχή δικαιοδοσίας της ΕΥΔΑΠ εξυπηρετεί 1 608 062 τοποθετημένους υδρομετρητές (μετρημένοι την 1.1.1998) ενώ εκτιμάται ότι οι συνολικοί καταναλωτές ανέρχονται σε 4 000 000 άτομα περίπου. Η μέση ετήσια αύξηση εγκατάστασης νέων υδρομετρητών ανέρχεται σε 20 000 περίπου. Το συνολικό μήκος του εσωτερικού υδραγωγείου ανέρχεται σε 7 000 km με τους αμιαντοτσιμεντοσωλήνες να αποτελούν το 70% του ολικού μήκους του δικτύου.

Έχουν εγκατασταθεί και λειτουργούν 40 δεξαμενές ημερήσιας ρύθμισης του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης με συνολική αποθηκευτική ικανότητα 190 000 m³ (πολύ μικρή για τα δεδομένα της κατανάλωσης της Αθήνας). Η μεταφορά του νερού σε καταναλωτές, οι οποίοι βρίσκονται σε υψηλά υψόμετρα γίνεται με τη χρήση 70 αντλιοστασίων συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 22 000 HP. Τα υψόμετρα εδάφους των καταναλωτών κυμαίνονται από 0 έως 600 m, ενώ η ελάχιστη διατιθέμενη πίεση δικτύου είναι 30 m στο 95% των περιπτώσεων και η μέγιστη διατιθέμενη πίεση δικτύου είναι 60 m στο 95% των περιπτώσεων. Καταβάλλεται προσπάθεια ώστε η λειτουργία των ζωνών ύδρευσης να γίνεται με βάση το κυκλοφοριακό σύστημα, αλλά αρκετές φορές, λόγω της πολεοδομικής ανάπτυξης της πόλης, το σύστημα γίνεται ακτινωτό με αναπόφευκτη συνέπεια την ύπαρξη τερμάτων.

Πίν. 6: Μηνιαίες καταναλώσεις μετρημένες στα διυλιστήρια της ΕΥΔΑΠ (σε hm³).

ΜΗΝ.	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Ιαν.	26.89	28.20	23.83	25.60	22.91	18.38	20.88	23.05	23.49
Φεβ.	25.06	25.92	22.90	23.84	17.36	17.38	19.39	22.09	21.89
Μάρ.	28.37	29.81	24.76	25.96	18.74	20.08	20.56	23.54	24.48
Απρ.	29.24	27.49	23.52	25.75	18.46	20.18	20.51	23.64	23.47
Μάιος	31.52	29.40	25.65	29.05	20.36	21.63	24.59	28.13	28.83
Ιούν.	33.55	29.83	30.34	31.54	21.90	22.92	25.12	28.34	30.12
Ιούλ.	37.67	29.48	31.49	30.85	22.41	24.14	27.02	30.38	31.95
Αύγ.	36.66	26.12	30.37	30.53	21.50	23.92	24.96	27.59	28.16
Σεπτ.	37.64	26.58	31.27	31.13	22.54	25.33	25.95	27.28	29.26
Οκτ.	32.66	26.43	28.43	28.16	21.52	23.45	24.93	25.79	27.81
Νοέμ.	28.70	23.58	25.58	24.76	19.24	21.32	22.28	23.98	25.11
Δεκ.	27.85	23.61	25.61	23.07	19.48	21.11	23.08	23.61	24.88
Σύνολο	375.81	326.45	323.75	330.24	246.42	259.84	279.27	307.42	319.45

Οι απώλειες νερού ορίζονται από την ΕΥΔΑΠ ως η διαφορά ανάμεσα στην τιμολογημένη (βεβαιωμένη) κατανάλωση όλων των κατηγοριών και στην συνολική κατανάλωση που καταγράφεται στα διυλιστήρια. Η διαφορά αυτή οφείλεται σε σφάλματα των υδρομετρητών, που οδηγούν σε υποεκτίμηση της παρεχόμενης ποσότητας, καθώς και σε διαρροές και παράνομες απολήψεις από το δίκτυο. Επίσης οι απώλειες μπορούν να διακριθούν σε πραγματικές (π.χ. από θραύση αγωγών, μη στεγανές συνδέσεις σωληνώσεων ή ειδικών συσκευών και διαρροές δεξαμενών) και πλασματικές (π.χ. από πλημμελή καταμέτρηση, σφάλματα μετρητών στο δίκτυο ή στα έργα κεφαλής, σε εντοπισμένες παράνομες παροχές, αλλά και παροχές που δεν μετριοούνται ή παρέχονται δωρεάν). Σύμφωνα με εκτιμήσεις οι συνολικές απώλειες στο εσωτερικό δίκτυο είναι της τάξης του 28% ενώ οι ποσοστιαίες πραγματικές απώλειες δεν υπερβαίνουν το 15%.

Στον Πίν. 6 παρουσιάζονται οι μηνιαίες καταναλώσεις νερού μετρημένες στα διυλιστήρια της ΕΥΔΑΠ (από στοιχεία της επιχείρησης).

Η παρατηρούμενη στον Πίν. 6 μείωση της υδατικής κατανάλωσης από το 1990 μέχρι το 1993 οφείλεται στα μέτρα που έλαβε η ΕΥΔΑΠ για τον περιορισμό της κατανάλωσης, τα οποία στηρίζονται αφενός στην τιμολογιακή πολιτική, αφετέρου στην ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών.

Αναγνωρίσεις

Εκτός από την προσωπική εμπειρία του συντάκτη, σημαντικά στοιχεία για αυτή τη συνοπτική παρουσίαση έχουν ληφθεί από ενημερωτικά φυλλάδια της ΕΥΔΑΠ καθώς και από συγκεντρωμένο και επεξεργασμένο υλικό που περιέχεται στο τεύχος των Δ. Ζαρρή, Ε. Ρόζου και Δ. Σακελλαριάδη "Περιγραφή των Υδατικών Συστημάτων", Τεύχος 36, Ερευνητικό Έργο Εκτίμηση και Διαχείριση των Υδατικών Πόρων της Στερεάς Ελλάδας, ΕΜΠ, 1999.