

ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΗΣ ΣΧΕΣΗΣ ΝΕΡΟΥ-ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΔΡΕΥΣΗ-ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ (Μάρτιος 2010)

Συγγραφέας: Δρ. ΛΟΥΚΑΣ ΓΕΩΡΓΑΛΑΣ

Έχουμε αναρωτηθεί πόση ενέργεια ξοδεύεται για την άντληση και μεταφορά του νερού, τη διύλιση, τη διανομή, για να φτάσει στους τελικούς χρήστες και στη συνέχεια τη μεταφορά των αποβλήτων και τον καθαρισμό τους για την απόδοση του νερού (της όποιας ποιότητας) στους τελικούς αποδέκτες;

Αυτός ο «μικρός κύκλος» του νερού έχει ένα ενεργειακό κόστος το οποίο πολλές φορές είναι ιδιαίτερα σημαντικό.

Αναφέρεται ότι σε παγκόσμιο επίπεδο το κόστος αυτό καλύπτει το 7% της συνολικής παγκόσμιας κατανάλωσης.

Οι αμερικανικές υπηρεσίες ύδρευσης αποχέτευσης υπολογίζεται ότι καταναλώνουν περίπου 56 δισεκατομμύρια κιλοβατώρες (KWh) ανά έτος (το 3% της εθνικής κατανάλωσης ενέργειας). Η ενέργεια αυτή είναι ικανή να τροφοδοτήσει με ηλεκτρικό ρεύμα πάνω από 5 εκατομμύρια σπίτια για ένα ολόκληρο έτος, ισοδυναμεί δε με την προσθήκη περίπου 45 εκατομμυρίων τόνων αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα.

Αναφέρεται χαρακτηριστικά ότι, αφήνοντας μια βρύση να τρέξει για πέντε λεπτά χρησιμοποιείται περίπου τόση ενέργεια όση αν αφήσουμε έναν λαμπτήρα 60-watt αναμμένο για 14 ώρες.

Η ενέργεια είναι συνήθως μία από τις πρώτες δαπάνες σε δήμους που έχουν υπηρεσίες ύδρευσης αποχέτευσης, συχνά δε ισοδυναμεί με το 1/3 του προϋπολογισμού τους, και αυτό εξαιτίας της λειτουργίας των προαναφερόμενων εγκαταστάσεων. Φαίνεται μάλιστα ότι είναι η δεύτερη δαπάνη μετά τη μισθοδοσία. Το μεγαλύτερο βάρος της ενεργειακής δαπάνης ανήκει βέβαια στον εξοπλισμό, του οποίου η Ενεργειακή Απόδοση είναι ιδιαίτερα σημαντική. Το Αμερικανικό Υπουργείο Ενέργειας

υπολογίζει ότι περισσότερο αποδοτικές αντλίες θα μπορούσαν να επιφέρουν εξοικονόμηση ενέργειας μέχρι και 20%.

Ειδικότερα για τις αντλίες υπολογίζεται όχι στη διάρκεια ζωής τους τα συνολικά έξοδα κατανέμονται ως εξής:

3% για την αγορά τους και

74% για την ενέργεια που καταναλώνουν

Αυτό είναι ένα ουσιαστικό στοιχείο το οποίο θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στις σχετικές συμβάσεις προμήθειας (Πράσινες συμβάσεις).

Αναφέρεται στο διαδίκτυο ότι η κατανάλωση ενέργειας στα περισσότερα υδατικά συστήματα σε όλο τον κόσμο θα μπορούσε να μειωθεί τουλάχιστον κατά 25% μέσω οικονομικά αποδοτικών δράσεων. Το ποσοστό αυτό όσο υψηλό και αν θεωρηθεί καταδεικνύει τα περιθώρια εξοικονόμησης ενέργειας που υπάρχουν.

Από τα παραπάνω φαίνεται πόσο σημαντικό είναι να περάσει στο κόσμο η έννοια της οικονομίας στο νερό, ανεξάρτητα από το αν διανύουμε περιόδους λειψυδρίας. Όμως εξίσου σημαντικό είναι το μεγάλο πρόβλημα των διαρροών στα δίκτυα, το οποίο είναι αρμοδιότητας των υπηρεσιών ύδρευσης.

Το ποσοστό των διαρροών σε αναπτυσσόμενες περιοχές μπορεί να φτάσει το 50% ενώ πολλές πόλεις στον ανεπτυγμένο κόσμο έχουν διαρροές της τάξης του 20%.

Τα επόμενα χρόνια το πρόβλημα θα ενταθεί. Δεδομένου ότι όλο και περισσότερα άτομα μετακινούνται στις πόλεις, (έως το 2020 περισσότερα από 50 τοις εκατό του πληθυσμού των αναπτυσσόμενων χωρών θα ζουν σε αστικά κέντρα), το βάρος του κόστους για την παροχή νερού στους αστικούς πληθυσμούς θα γίνει ακόμη πιο κρίσιμο για τη βιωσιμότητα και την ευημερία των δήμων.

Να σημειωθεί δε ότι μόνο περίπου το μισό των κατοίκων των αστικών κέντρων, στις χώρες αυτές, διαθέτουν σήμερα συνδέσεις νερού στα σπίτια τους, και

περισσότερο από το ένα τέταρτο δεν έχουν πρόσβαση σε ασφαλές πόσιμο νερό.

Ακόμα όμως και στις ανεπτυγμένες χώρες που διαθέτουν πολύ καλό δίκτυο ύδρευσης και αποχέτευσης, η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για το νερό και την επεξεργασία λυμάτων αυξάνεται, λόγω των όλο και πιο αυστηρών κανονισμών σχετικά με την ποιότητα των υδάτων.

Από τα προαναφερόμενα είναι σαφές ότι οι πόλεις, τόσο στις αναπτυγμένες όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες, χάνουν ενέργεια, νερό και οικονομικούς πόρους, λόγω αναποτελεσματικότητας των αντίστοιχων υπηρεσιών κοινής ωφέλειας.

Ακόμα και οι πιο αποτελεσματικές έχουν τη δυνατότητα βελτιστοποίησης της απόδοσης των συστημάτων τους, αν έχουν υπόψη τους ότι κάθε λίτρο νερού που διακινούν έχει ένα σημαντικό ενεργειακό κόστος.

Μία ιδιαίτερη διαδικασία προμήθειας νερού είναι η αφαλάτωση. Όπως διαβάζουμε στην ελληνική έκδοση του τεύχους Απριλίου 2010 του National Geographic, σήμερα 300 εκατ. άνθρωποι προμηθεύονται το νερό τους από τη θάλασσα ή από υφάλμυρα υπόγεια ύδατα, ακατάλληλα για πόση. Η αφαλάτωση ξεκίνησε στη Μέση Ανατολή τη δεκαετία του 1970 και από τότε εξαπλώθηκε σε 150 χώρες. Από την πρώτη μέθοδο με εξαέρωση και συμπύκνωση ατμών μέχρι τη κυρίαρχη σήμερα αντίστροφη ώσμωση έχει μειωθεί αρκετά το ενεργειακό κόστος, που εξακολουθεί να παραμένει υψηλό.

Σήμερα οι επιστήμονες προσπαθούν να τελειοποιήσουν τρεις νέες μεθόδους οι οποίες υπόσχονται να μειώσουν τις ενεργειακές απαιτήσεις της αφαλάτωσης κατά 30%.

Ειδικό όμως κεφάλαιο στον τομέα της ύδρευσης, αποτελούν και τα εμφιαλωμένα νερά, για τα οποία υπάρχει παγκοσμίως αυξανόμενο ενδιαφέρον.

Παράλληλα όμως υπάρχει ενδιαφέρον και ανησυχία για τις περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της χρήσης τους.

Μια βασική ανησυχία είναι πόση ενέργεια απαιτείται για την παραγωγή και τη

χρήση εμφιαλωμένου νερού. Μελέτη των P. H. Gleick and H. S. Cooley εκτιμά ότι για την ετήσια κατανάλωση εμφιαλωμένου νερού στις ΗΠΑ, που ανήλθε για το 2007 σε 33 δισεκατομμύρια λίτρα, απαιτείται ισοδύναμη ενέργεια που κυμαίνεται μεταξύ 32 και 54 εκατομμυρίων βαρελιών πετρελαίου. Εκτιμούν δε ότι περίπου τρεις φορές το ποσό αυτό απαιτείται για την ικανοποίηση της παγκόσμιας ζήτησης εμφιαλωμένου νερού.

Τέλος στον τομέα της βιομηχανίας πολλές πολυεθνικές εταιρίες όπως η Coca-Cola και η Intel έχουν αρχίσει και παίρνουν ολοκληρωμένα μέτρα για μείωση της κατανάλωσης νερού και ενέργειας.

ΕΛΛΑΔΑ

Υφιστάμενη κατάσταση

Στη συνέχεια θα προσπαθήσουμε να προσεγγίσουμε την κατανάλωση ενέργειας στο σύστημα ύδρευσης-αποχέτευσης στον Ελληνικό χώρο. Στην ουσία με τον όρο ύδρευση θα αναφερθούμε στη παροχή νερού για οικιακή, τουριστική και 4 βιομηχανική χρήση (εκτός της παραγωγής ενέργειας), αφού οι λεγόμενες υπηρεσίες ύδρευσης, που είναι οι βασικοί προμηθευτές, καλύπτουν τους παραπάνω τομείς μαζί, χωρίς δυνατότητα διάκρισης ανά τομέα. Το μεγαλύτερο ποσοστό του οικιακού τομέα αλλά και των βιομηχανικών και τουριστικών μονάδων προμηθεύονται νερό από Κεντρικές Υπηρεσίες, όπως είναι η ΕΥΔΑΠ, η ΕΥΑΘ, οι ΔΕΥΑ, οι ΟΤΑ, Σύνδεσμοι ΟΤΑ και Σύνδεσμοι Ύδρευσης, ενώ βιομηχανικές 5 μονάδες εγκαταστημένες σε ΒΙΠΕ προμηθεύονται σε σημαντικό ποσοστό νερό από το φορέα διαχείρισης της ΒΙΠΕ. Άλλες πηγές (τρόποι προμήθειας) είναι οι γεωτρήσεις, τα βυτία καθώς και η αφαλάτωση. Αντίστοιχη εικόνα αν και με μικρότερη ανάπτυξη, υπάρχει και για τις υπηρεσίες αποχέτευσης.

Η Εταιρεία Ύδρευσης & Αποχέτευσης Πρωτεύουσας (ΕΥΔΑΠ Α.Ε.), είναι η μεγαλύτερη εταιρεία στην Ελλάδα που δραστηριοποιείται στην αγορά του νερού.

Το πελατολόγιο της ΕΥΔΑΠ Α.Ε στον τομέα της ύδρευσης, περιλαμβάνει περίπου 4.000.000 πελάτες ενώ ο τομέας της αποχέτευσης εξυπηρετεί 3.500.000 κατοίκους.

Η ΕΥΔΑΠ διαθέτει:

- 95 γεωτρήσεις με αντλητικές διατάξεις και

- 8 Αντλιοστάσια αδιύλιστου νερού

(με συνολική εγκαταστημένη ισχύ περί τα 85.000 kW)

- 4 Μονάδες Επεξεργασίας Ποσίμου Νερού

(Γαλάτσι, Αχαρνές, Πολυδένδρι και Ασπρόπυργος)

- 72 Αντλιοστάσια Δικτύου Ύδρευσης

(συνολική εγκ. ισχύ 23.270 kW)

- 46 Αντλιοστάσια Δικτύου Αποχέτευσης

(συνολική εγκ. ισχύ 11.500 kW)

- 2 Κέντρα Επεξεργασίας Λυμάτων

(Ν. Ψυτάλλειας & Μεταμόρφωση)

Η Εταιρία Υδρεύσεως & Αποχετεύσεως Θεσσαλονίκης, (Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε.), είναι υπεύθυνη για την υδροδότηση του πολεοδομικού συγκροτήματος Θεσσαλονίκης και τη συγκέντρωση και μεταφορά των αστικών λυμάτων στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων. Έχει:

- Μέση ημερήσια παροχή νερού 250 000 m³

- Μέση ημερήσια επεξεργασία λυμάτων 170 000 m³

Η ΕΥΑΘ χρησιμοποιεί περίπου 80 γεωτρήσεις καθώς και επιφανειακά νερά από τον Ποταμό Αλιάκμονα σε μια αναλογία 50% - 50% περίπου.

Οι ΔΕΥΑ είναι οι Δημοτικές Επιχειρήσεις Ύδρευσης Αποχέτευσης και η Ένωση Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης - Αποχέτευσης (ΕΔΕΥΑ), είναι ο κοινός φορέας εκπροσώπησης των περισσότερων από αυτές. Υπάρχουν συνολικά 212 ΔΕΥΑ, από τις οποίες 171 είναι μέλη της ΕΔΕΥΑ.

Σε σχετική έρευνα που έγινε από την Δ/ση Υδατικού Δυναμικού του πρώην ΥΠΑΝ (Μητρώο Χρηστών ύδατος) φαίνεται ότι από τις μονάδες που καταγράφηκαν, μεγάλο ποσοστό της κατανάλωσης νερού από τις βιομηχανικές και ξενοδοχειακές μονάδες καλύπτεται από κεντρικές υπηρεσίες (ΔΕΥΑ, ΟΤΑ και μερικώς ΒΙΠΕ).

Ειδικότερα σε 1.915 ξενοδοχειακές μονάδες

- Το 69,1 % της συνολικής κατανάλωσης νερού από τις ξενοδοχειακές μονάδες του Μητρώου καλύπτεται από ΔΕΥΑ, το 21,4% από ΟΤΑ, το 0,5% με προμήθεια νερού από βυτία και το υπόλοιπο 9,0% με ίδια παραγωγή.
- Το κόστος της ενέργειας είναι η σημαντικότερη συνιστώσα κόστους ίδιας παραγωγής νερού σε ξενοδοχειακές μονάδες, σε όλα τα υδατικά διαμερίσματα - με ποσοστά επί του συνόλου που ποικίλουν μεταξύ 46,3-72,1% και μέσο ποσοστό στο σύνολο των 119 μονάδων ίσο με 62,4%.

Όσον αφορά τη Βιομηχανία, στο γενικό σύνολο των 93 βιομηχανικών μονάδων όλων των κλάδων που παρείχαν σχετικά στοιχεία στην έρευνα βάσει ερωτηματολογίων, το 39% των καταναλισκομένων ποσοτήτων βιομηχανικού νερού καλύπτεται από κεντρικές υπηρεσίες, το 59% από ίδια παραγωγή και το 2% από τρίτους (βυτία).

Μεταξύ όλων των αναφερόμενων πηγών, κυριαρχούν το νερό γεωτρήσεων (50% της συνολικής κατανάλωσης) και η προμήθεια νερού από ΔΕΥΑ (31 % του συνόλου).

Οι υπόλοιπες πηγές (περιλαμβανομένης της προμήθειας νερού από ΟΤΑ και ΒΙΠΕ) καλύπτουν κάθε μία ποσοστά κάτω του 5% της συνολικής κατανάλωσης των 93 μονάδων.

Πάντως από το κόστος της ίδιας παραγωγής νερού στις βιομηχανικές μονάδες

στην ενέργεια αναλογεί το 70%.

Εμπόριο ύδατος

Η ποσότητα του νερού που μεταφέρεται με υδροφόρα πλοία σε νησιά του Νομού Δωδεκανήσου, εκτιμάται σε 1.000.000 m³, ενώ αντιστοίχου η ποσότητα νερού που μεταφέρεται ετησίως σε νησιά του Νομού Κυκλάδων, ανέρχεται ετησίως σε 570.000 m³. Το κόστος μεταφοράς νερού στις Κυκλάδες πλησιάζει τα 8,16 €/ m³, ενώ στα Δωδεκάνησα τα 4,1 €/ m³ (μη συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ).

Επίσης σε νησιά του Αργοσαρωνικού μεταφέρθηκαν το 2007 συνολικά 2.475,000 m³ με υδροφόρα πλοία.

Το ενεργειακό κόστος που προκύπτει από τη μεταφορά αυτή δεν είναι γνωστό.

Υπάρχουν επίσης τουλάχιστον 50 επαγγελματίες οι οποίοι διαθέτουν νερό με βυτιοφόρο, προερχόμενο από ιδιωτικές γεωτρήσεις, σε όλη τη χώρα. Όμως και εδώ δεν είναι γνωστός ο όγκος του νερού, που διακινείται με βυτιοφόρα αυτοκίνητα, και το αντίστοιχο ενεργειακό κόστος.

Τα 48 εργοστάσια εμφιάλωσης που καταγράφηκαν στο μητρώο, εμφιάλωσαν το 2007 1.856.955 m³ νερού κόστους 88.731 €. Το μέσο κόστος της ενέργειας για εμφιάλωση στα 48 εργοστάσια εμφιάλωσης είναι 0,048€/m³. Στο ενεργειακό κόστος θα πρέπει να προστεθεί η κατασκευή των φιαλών και το κόστος μεταφοράς μέχρι τον τελικό καταναλωτή.

Όπως ισχύει γενικά στα εργοστάσια που παράγουν νερό από γεωτρήσεις και πηγές, το 78% του συνολικού κόστους συντήρησης-λειτουργίας του συστήματος ίδιας παραγωγής νερού στα εργοστάσια εμφιάλωσης αναλογεί στην ενέργεια - με τη συντήρηση να αναλογεί στο 18% και αναλώσιμα και άλλα κόστη στο 4%.

Αφαλάτωση

Στην Ελλάδα λειτουργούν κατά κύριο λόγο μονάδες αντίστροφης όσμωσης, κυρίως λόγω της σχετικά απλής λειτουργίας και συντήρησης αλλά και της

χαμηλότερης σε σχέση με τις τεχνολογίες εξάτμισης κατανάλωσης ενέργειας.

Αν το νερό είναι θαλασσινό η κατανάλωση ενέργειας είναι 3-15 KWh/m³ ενώ στο υφάλμυρο η κατανάλωση ενέργειας είναι 0,5-3 KWh/m³.

Στα πλαίσια σχετικής μελέτης του ΥΠΑΝ έχουν απογραφεί 23 εγκαταστάσεις αφαλάτωσης που λειτουργούν στην Χώρα σε 13 νησιά του Αιγαίου και 1 του Ιονίου.

Η συνολική τους δυναμικότητα ανέρχεται σε 21.756 m³/ημέρα, Από αυτές:

- στη Μήλο λειτουργεί «ΑΙΟΛΙΚΗ ΜΗΛΟΥ Α.Ε.». Πρόκειται για μονάδα αφαλάτωσης νερού, δυναμικότητας 3.000 m³/ημέρα (τα 1.000 m³/ημέρα μελλοντική επέκταση) η οποία υποστηρίζεται από ανεμογεννήτρια 600 kW.
- στην κοινότητα Ηρακλείας λειτουργεί σε πιλοτικό στάδιο μονάδα αφαλάτωσης με ανεμογεννήτριες
- στη Σύμη λειτουργεί μονάδα αφαλάτωσης 300 m³/ημέρα η οποία υποστηρίζεται από ανεμογεννήτρια 850 kW.

Προσέγγιση της ενεργειακής κατανάλωσης

Στην Ελλάδα όπως προαναφέρθηκε εκτός των ΕΥΔΑΠ και ΕΥΑΘ υπάρχουν οι ΔΕΥΑ οι ΟΤΑ, Σύνδεσμοι ΟΤΑ καθώς και Σύνδεσμοι Ύδρευσης. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η Ετήσια δηλωθείσα κατανάλωση ενέργειας (σε GWh) ορισμένων από τους φορείς ύδρευσης που μας διέθεσαν, μετά από σχετική επικοινωνία, σχετικά στοιχεία

ΕΥΔΑΠ	250,764
ΕΘΑΘ	119,045
ΕΔΕΥΑ (για 93 ΔΕΥΑ)*	307,475
ΔΕΥΑ ΠΑΤΡΑΣ	17,4

ΣΥΝΟΛΟ

694,864

*(επί συνόλου 171 μελών)

Οι καταναλώσεις αυτές αναφέρονται συνολικά σε υδροδότηση και αποχέτευση μέσω αντλιοστασίων, γεωτρήσεων διυλιστηρίων βιολογικών καθαρισμών και γενικά ότι συμμετέχει ή παρεμβάλλεται στη διακίνηση του νερού και των λυμάτων, είναι δε στοιχεία του 2008, εκτός της ΕΥΔΑΠ που είναι του 2009. Προσεγγίζοντας ενδεικτικά με βάση τον πληθυσμό, φαίνεται ότι από τις ΔΕΥΑ που έχουν δώσει στοιχεία στις περιοχές τεσσάρων Υδατικών Διαμερισμάτων (Δυτικής Στερεάς Ελλάδας, Ηπείρου, Θεσσαλίας και Κρήτης) με πληθυσμό λίγο παραπάνω από 2 εκατομμύρια, οι ΔΕΥΑ των περιοχών αυτών, καλύπτουν με τις υπηρεσίες τους το 47,3% του πληθυσμού δηλαδή λιγότερο από το μισό πληθυσμό. Επίσης οι περιοχές των τεσσάρων Υδατικών Διαμερισμάτων καλύπτουν το 63% της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης των ΔΕΥΑ για τις οποίες διαθέτουμε στοιχεία, θεωρούμε λοιπόν ότι και στις περιοχές που απομένουν (υπόλοιπα ΥΔ), οι ΔΕΥΑ των περιοχών αυτών, για τις οποίες διαθέτουμε στοιχεία, καλύπτουν και αυτές με τις υπηρεσίες τους λιγότερο από το μισό του πληθυσμού. Επίσης δεν απομένουν ιδιαίτερα ενεργοβόρες ΔΕΥΑ μεταξύ αυτών που έχουμε στοιχεία τους. Σύμφωνα με την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία ο υπολογιζόμενος πληθυσμός το 2008 ήταν 11.237.068. Αν λάβουμε υπόψη τον πληθυσμό που καλύπτουν η ΕΥΔΑΠ και η ΕΥΑΘ (περίπου 5 με 5,5 εκατομμύρια) απομένουν περίπου 3,5 εκατομμύρια κατοίκων τα οποία και αυτά φυσικά υδροδοτούνται.

Σε συνέχεια όλων των προηγούμενων συλλογισμών (και με δεδομένο ότι στη πληθυσμιακή προσέγγιση έχουμε καλύψει 6 με 6,5 εκατομμύρια του συνολικού πληθυσμού της χώρας) θεωρούμε ότι δεν θα ήταν παράλογο (μάλλον συντηρητικό) να αυξήσουμε το ποσό των 694,684 GWh και να θεωρήσουμε ότι μαζί με την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και από τις υπόλοιπες 119 ΔΕΥΑ και όλους τους ΟΤΑ. Συνδέσμους ΟΤΑ και Συνδέσμους Ύδρευσης. ΒΙΠΕ, άλλες γεωτρήσεις ύδρευσης και αφαλατώσεις η συνολική ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας είναι γύρω στις 1000 GWh.

Η τελική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας της χώρας για το 2008 ήταν

56.653 GWh.

Επομένως το σύστημα ύδρευσης - αποχέτευσης στη χώρα μας με μία πρώτη προσέγγιση ευθύνεται τουλάχιστον για το 1,76% της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στη χώρα μας.

Επισημαίνεται ότι στο παραπάνω ποσοστό δεν περιλαμβάνεται το ενεργειακό κόστος της μεταφοράς ύδατος με υγρά καύσιμα.

Δείκτες

Για την καλύτερη αξιολόγηση των στοιχείων χρησιμοποιούνται διεθνώς οι δείκτες κατανάλωσης ενέργειας ανά μονάδα όγκου νερού (π.χ. kWh/m³) και δαπάνης ανά μονάδα όγκου νερού (π.χ.€/m³).

Η διαφοροποίηση των τιμών στους προαναφερόμενους δείκτες είναι ιδιαίτερα σημαντική και εξαρτάται από τον τρόπο με τον οποίο προμηθεύεται κανείς το νερό. Σημαντική λοιπόν είναι η διαφοροποίηση μεταξύ των υπηρεσιών υδροδότησης αλλά ακόμα και μέσα στην ίδια υπηρεσία.

Για παράδειγμα η ΔΕΥΑ Πάτρας το χειμώνα προμηθεύεται νερό από τον Γλαύκο. Το καλοκαίρι όμως, λόγω και των αρδεύσεων, αντλεί νερό από γεωτρήσεις με αποτέλεσμα να αυξάνεται το κόστος τουλάχιστον κατά 30% (πληροφόρηση ΔΕΥΑ Πάτρας),

Στην ΕΥΔΑΠ για το 2009, ο δείκτης kWh/m³ είναι 0,28 και κατανέμεται:

ΥΔΡΟΛΗΨΙΑ 0,0988

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ 0,0898

ΔΙΑΝΟΜΗ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ 0,0951

Όμως η υδροληψία μόνο μπορεί να φτάνει μέχρι 1,13 (Μαυροσουβάλα) ή 0,5 (Υλίκη).

Αντίστοιχα ο δείκτης €/m³ είναι 0,0248 και κατανέμεται:

ΥΔΡΟΛΗΨΙΑ 0,0085

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ 0,0071

ΔΙΑΝΟΜΗ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ 0,0092

Όπου αντίστοιχα η υδροληψία μπορεί να φτάνει μέχρι 0,078 (Μαυροσουβάλα) ή 0,034 (Υλίκη). Σε περιόδους ανομβρίας η ΕΥΔΑΠ υποχρεώνεται να χρησιμοποιήσει ενεργοβόρες πηγές νερού όπως τη Λίμνη Υλίκη και τις γεωτρήσεις. Για να γίνει εκμετάλλευση των πηγών αυτών απαιτείται η λειτουργία σειράς αντλιοστασίων συνολικής εγκατεστημένης ισχύς 85 MW.

Στον παρακάτω πίνακα δίδονται στοιχεία του 2007 που αναφέρονται στο κόστος ενέργειας του καταναλισκόμενου νερού στις ΒΙΠΕ όπου η ΒΙΠΕΤΒΑ έχει τη Διαχείριση του Νερού σε

Πάτρας 0,106392

Καβάλας 0,101903

Λάρισας 0,139048

Κομοτηνής 0,081962

Σερρών 0,244563

Λαμίας 0,087638

Ιωαννίνων 0,214858

Δράμος 0,183417

Μελιγαλά 0,630702

Τρίπολης 0,592874

Αλεξ/πολη 0,465472

Οι παραπάνω δείκτες χρησιμοποιούνται και στην αποχέτευση. Έτσι για την ΕΥΔΑΠ και για το 2009, ο δείκτης kWh/ m³ είναι 0,39 και κατανέμεται:

ΣΥΛΛΟΓΗ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ 0,0314

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΛΥΜΑΤΩΝ 0,358

Αντίστοιχα ο δείκτης kWh/m³ είναι 0,027 και κατανέμεται:

ΣΥΛΛΟΓΗ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ 0,004

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΛΥΜΑΤΩΝ 0,023

Όμως στο Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ψυτάλλειας λειτουργούν μονάδες Συμπαγωγής.

Το ποσό της ιδιοπαραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από τη ΣΗΘ και ΣΗΘΥΑ ανέρχεται σε 44,6 GW (33,9 από βιοαέριο και 10,7 από φυσικό αέριο). Δυστυχώς η ΕΥΔΑΠ δε γνωρίζει την ακριβή αναλογία της δαπάνης λειτουργίας των μονάδων όσον αφορά την δραστηριότητα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Οι μονάδες ΣΗΘΕ παράγουν ηλεκτρική και θερμική ενέργεια συγχρόνου και η λειτουργία τους είναι απόλυτα συνυφασμένη με την λειτουργία του Κέντρου Επεξεργασίας Ψυτάλλειας.

Επιπλέον η ΕΥΔΑΠ λειτουργεί 5 μικρά υδροηλεκτρικά κατά μήκος του Υδραγωγείου Μόρνου. Όλη η ενέργεια που παράγουν τα μικρά υδροηλεκτρικά πωλείται στο ΔΕΣΜΗΕ.

Το 2009, τα μικρά υδροηλεκτρικά έργα της ΕΥΔΑΠ παρήγαν 17.846.326 kWh και έφεραν ακαθάριστα έσοδα αξίας 1.530.171.60 €.

Ως αποτέλεσμα των παραπάνω, ο δείκτης «δαπάνη ενέργειας προς κυβικό μέτρο

νερού (€/m³)» δεν είναι αντιπροσωπευτικός διότι λαμβάνει υπόψη μόνο τη δαπάνη αγοράς ρεύματος από την ΔΕΗ και δεν συμπεριλαμβάνει τη δαπάνη παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στις μονάδες συμπαραγωγής, ή στα μικρά ΥΗ.

Επιπλέον για να αναχθεί σωστά το ενεργειακό κόστος πρέπει να αναχθεί σε ποσότητα νερού που μεταφέρεται (όσον αφορά στο πόσιμο νερό) και σε ποσότητα λυμάτων που εισέρχεται προς επεξεργασία (όσον αφορά στα λύματα).

Για τα τελευταία δεν υπάρχουν ακριβείς μετρήσεις. Ο όγκος των λυμάτων που μεταφέρεται προς επεξεργασία σε αποκλειστικά αποχετευτικό δίκτυο είναι περί το 80% του διυλισμένου νερού που τιμολογείται στους πελάτες. Στην περίπτωση της ΕΥΔΑΠ όμως το δίκτυο αποχέτευσης λειτουργεί ως παντοροϊκό σε περιπτώσεις βροχόπτωσης, γεγονός που σημαίνει πως εισέρχεται προς επεξεργασία μεγάλη ποσότητα νερού από βροχή η οποία δε μπορεί να εκτιμηθεί. Όσον αφορά την ΕΥΑΘ, το υπάρχον σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (2.5 MW) με τη χρήση βιοαερίου στην εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων Θεσσαλονίκης, δε βρίσκεται σε λειτουργία.

Πάντως τόσο η ΕΥΔΑΠ όσο και άλλες υπηρεσίες ύδρευσης - αποχέτευσης έχουν αρχίσει να σχεδιάζουν και να υλοποιούν επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας.

ΣΤΟΧΟΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Μήπως ήρθε η ώρα για ένα νέο τρόπο σκέψης σχετικά με την αποτελεσματική χρήση του νερού και της ενέργειας;

Προκειμένου να αντιμετωπίσουμε τις σημερινές προκλήσεις θα πρέπει να ενεργήσουμε υπεύθυνα απέναντι στην αυξανόμενη ζήτηση για το νερό και την ενέργεια καθώς και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Μια ολοκληρωμένη και βιώσιμη προσέγγιση για τον σωστή διαχείριση των υδάτινων πόρων και τη χρήση ενέργειας είναι επείγοντως αναγκαία.

Ένα από τα σημαντικά στοιχεία της προσέγγισης αυτής πρέπει να είναι η επιτάχυνση της ανάπτυξης και της εφαρμογής καινοτόμων τεχνολογιών ώστε να μειωθεί το αποτύπωμα του νερού και της ενέργειας.

Μεταξύ των στόχων μας στον τομέα της ενέργειας και των νερών θα πρέπει να είναι:

- Η μείωση των λειτουργικών εξόδων της ενέργειας και του νερού χρήσης και η μεγιστοποίηση της αποδοτικής χρήσης τους στις υπηρεσίες ύδρευσης - αποχέτευσης.
- Η βελτίωση της αποτελεσματικότητας του συστήματος ύδρευσης-αποχέτευσης μέσω της ελαχιστοποίησης των αποβλήτων κυρίως στη βιομηχανία αλλά και στους άλλους τομείς, της μείωσης της ζήτησης του νερού, της μείωση των διαρροών και της ανακύκλωσης.
- Η παραγωγή ενέργειας των ειδικών υπηρεσιών από ΑΠΕ και συμπαραγωγή, αφού τα απόβλητα κρύβουν σημαντική θερμιδική αξία.

Επίσης θα πρέπει:

- να εξεταστεί η δυνατότητα να υπάρχει διαδικασία πιστοποίησης -διαπίστευσης των υπηρεσιών ύδρευσης αποχέτευσης αλλά και των ενεργοβόρων- υδροβόρων βιομηχανιών στον τομέα διαχείρισης της ενέργειας και του νερού.
- στις δημόσιες συμβάσεις να επιλέγονται υλικά με βάση την ενεργειακή τους απόδοση αλλά και την αποδοτική διαχείριση του νερού.
- να αρχίσουν να συλλέγονται σχετικά στοιχεία γιατί η διαθεσιμότητα στοιχείων βοηθά στη λήψη ορθών αποφάσεων.

Όμως το σημαντικότερο είναι να προχωρήσουμε σε δράσεις που θα ευαισθητοποιήσουν το ευρύ κοινό, αλλά και να καταρτιστούν συγκεκριμένες ομάδες που εμπλέκονται ενεργά στον τομέα. Πέρα λοιπόν από ένα κεντρικό μήνυμα θα πρέπει να συνταχθούν οδηγοί ή τεχνικά φυλλάδια με συγκεκριμένες οδηγίες, θα πρέπει όλοι να κατανοήσουμε ότι η εξοικονόμηση ενέργειας και νερού είναι ευθύνη όλων μας, με σημαντικό αντίκτυπο στην ποιότητα του περιβάλλοντος. Δεν θα πρέπει να εφησυχάζουμε με το γεγονός ότι σήμερα δεν έχουμε σοβαρά προβλήματα έλλειψης νερού, εξάλλου όσοι ασχολούμαστε με το νερό γνωρίζουμε πολύ καλά τη περιοδικότητα των φαινομένων. Πέραν αυτών θα πρέπει να προστεθούν και τα

φαινόμενα από την κλιματική αλλαγή τα οποία έχουμε αρχίζει να βιώνουμε.

Θα πρέπει λοιπόν όλοι να συνειδητοποιήσουμε ότι:

Αν εξοικονομούμε νερό εξοικονομούμε ενέργεια.

Με την εξοικονόμηση νερού δε κερδίζουμε μόνο χρήματα, αλλά εξοικονομούμε και ενέργεια. Επομένως μειώνουμε 113 εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, και συμμετέχουμε ενεργά στα μέτρα κατά της κλιματικής αλλαγής και της υπερθέρμανσης του πλανήτη, ώστε να μειώσουμε τις επιπτώσεις και στους υδάτινους πόρους.

Το άρθρο δημοσιεύθηκε στο περιοδικό «ΑΝΕΜΟΛΟΓΙΑ» (Ιανουάριος-Φεβρουάριος 2011, σ. 31-35.