



ALPHA BANK

Τεύχος 106 - Ιούλιος 2008

(www.euro2day.gr)

ΤΟ ΝΕΡΟ ΩΣ ΑΓΑΘΟ ΣΕ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ: ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΖΗΤΗΣΕΩΣ

Εισαγωγή

Το νερό είναι η βάση της ζωής στη Γη. Αποτελεί τον βασικό παράγοντα για την υγιεινή διαβίωση και για την ανάπτυξη της οικονομίας και του φυσικού περιβάλλοντος και η ύπαρξή του αποτελεί ένα από τα βασικά συγκριτικά πλεονεκτήματα κάθε περιοχής. Παρ' όλα αυτά, ιστορικά, το νερό εκλαμβάνεται ευρέως ως αγαθό με σχετικά μικρή αξία ανταλλαγής, επειδή ως ανανεώσιμος φυσικός πόρος θεωρείται, μαζί με τον αέρα που αναπνέουμε, ως ελεύθερο αγαθό. **Στην λανθασμένη αντίληψη για το νερό, ως αγαθό που καταναλώνεται χωρίς κόστος για τον χρήστη, έχει συμβάλλει στη σύγχρονη εποχή και η επίσης λανθασμένη θεώρηση του νερού ως δημόσιο αγαθό, το οποίο παρέχεται «δωρεάν» από τον Θεό και από το κράτος.** Ιστορικά, η εγκατάσταση των κοινωνιών και των πόλεων παγκοσμίως πραγματοποιείτο συνήθως σε περιοχές όπου, μαζί με τους άλλους συντελεστές παραγωγής, η προσφορά νερού ήταν σχετικά υψηλή. Όμως, σε κάθε περίπτωση η συστηματική παροχή του νερού για κάθε χρήση (ύδρευση, άρδευση, κ.λπ.) απαιτούσε από την αρχαιότητα επενδύσεις (σε υδραγωγεία, κανάλια μεταφοράς, κ.ά.) που πληρώνονταν από τους χρήστες. Το κόστος παροχής του νερού διαφέρει σε κάθε περιοχή ανάλογα με το κατά πόσο αυτή η περιοχή είναι προικισμένη με σημαντικούς υδάτινους πόρους ή όχι.

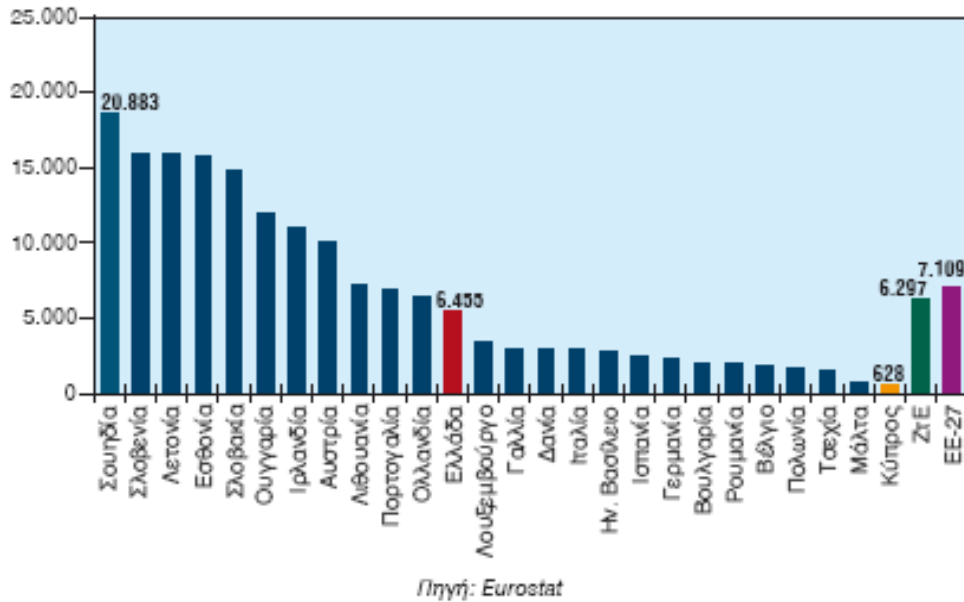
Σημειώνεται ότι, από τα 1.386 εκατ. km³ νερού που βρίσκεται στη Γη, περίπου 1.338 εκατ. km³ (το 97%) βρίσκονται στους ωκεανούς και μόνο τα υπόλοιπα 48 εκατ. km³ νερού βρίσκονται στη στεριά¹. Επιπλέον, το γλυκό νερό αποτελεί μόνο το 3% του νερού του πλανήτη (41,58 εκατ. km³), ενώ από αυτό σχεδόν το 70% είναι παγιδευμένο σε παγετώνες και παγόβουνα, όπου βρίσκεται «εκτός κυκλοφορίας». Έτσι, μόνο ένα πολύ μικρό μέρος του γλυκού νερού, είναι άμεσα διαθέσιμο για χρήση και παρέχεται με τη μορφή των επιφανειακών υδάτων (λιμνών, ποταμών, υδατορευμάτων), υγρασίας στο έδαφος, εκμεταλλεύσιμου υπόγειου νερού, υδρατμών, κ.ά. Αυτό το νερό ανανεώνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα μέσω του υδρολογικού κύκλου (εξάτμιση – σύννεφα – βροχές – εξάτμιση κ.ο.κ.), με αποτέλεσμα να καθίσταται διαθέσιμο σε διαχρονική βάση. Έτσι, η διαθεσιμότητα ή μη του νερού σε κάθε συγκεκριμένη περιοχή του Πλανήτη εξαρτάται από τον βαθμό που ευνοείται ή όχι από τον υδρολογικό κύκλο.

Από τα ανωτέρω προκύπτει ότι η διαθεσιμότητα νερού σε κάθε περιοχή εξαρτάται κατ' αρχήν από το μέγεθος των βροχοπτώσεων ή χιονοπτώσεων που λαμβάνουν χώρα σε αυτή την περιοχή σε κάθε χρονική περίοδο.

Δεν πέφτουν, όμως, οι ίδιες ποσότητες βροχής και χιονιού στις διάφορες περιοχές του Πλανήτη, ούτε καν μέσα σε μία χώρα ή ακόμη και σε μία πόλη. Στην Αθήνα, για παράδειγμα, οι καλοκαιρινές καταιγίδες μπορεί να προκαλέσουν περισσότερο από 50 χιλιοστά (mm) βροχής σε κάποιες περιοχές και να αφήσουν τελείως ξηρές κάποιες άλλες, μερικά χιλιόμετρα πιο πέρα. Μερικές περιοχές στην Ήπειρο (Βορειοδυτική Ελλάδα) δέχονται περισσότερη βροχή κατά τη διάρκεια ενός μήνα από ό,τι η Αθήνα σε ένα ολόκληρο έτος. Το παγκόσμιο ρεκόρ της μέσης ετήσιας βροχοπτώσεως ανήκει στο Charrapunji της Ινδίας όπου η ετήσια βροχόπτωση ανήλθε στα 11.430 mm, ενώ στο Arica της Χιλής δεν έχει βρέξει για 14 έτη.

¹. 1 km³ ισούται με 1 κυβικό χιλιόμετρο.

Διάγραμμα 1. Διαθεσιμότητα νερού στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ενωσης (m³ κατά κεφαλήν ανά έτος)

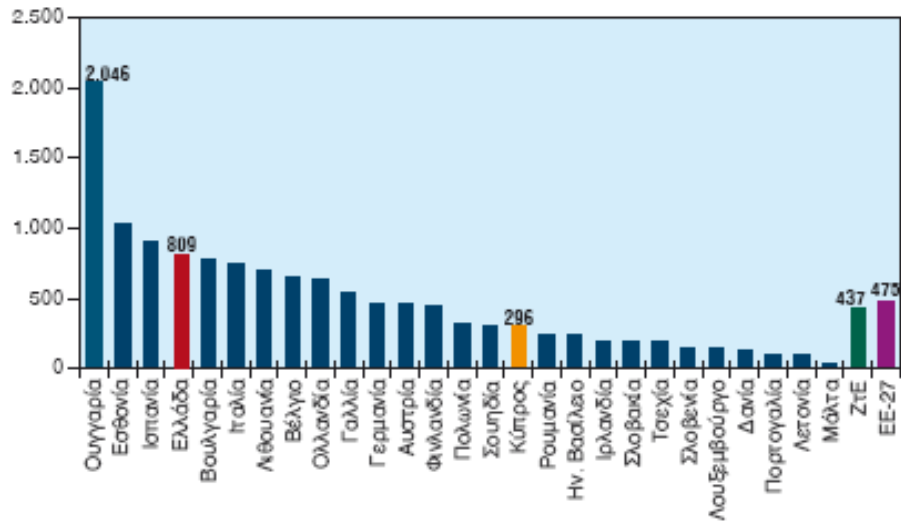


Στο Διάγραμμα 1 φαίνεται η άνιση κατά κεφαλήν κατανομή των υδάτινων πόρων μεταξύ των κρατών-μελών της ΕΕ-27. **Ο μέσος Φινλανδός διαθέτει σχεδόν 21.000 m³ νερό κατ' έτος, ενώ ο μέσος Κύπριος διαθέτει μόνο 628 m³/έτος. Ο Έλληνας βρίσκεται κάπου στη μέση με 6.445 m³/έτος** (μέσος όρος στην ΕΕ-27: 7.109 m³/έτος).

Σύμφωνα με τον Διεθνή Οργανισμό Υγείας, η ελάχιστη ποσότητα νερού που χρειάζεται ένα άτομο για προσωπική του χρήση είναι 15-25 λίτρα/ ημέρα. Όμως, η πραγματική κατά κεφαλήν κατανάλωση του νερού διαφέρει πολύ από χώρα σε χώρα. Διαμορφώνεται, από 47 λίτρα/ημέρα στην Αφρική, σε 85 λίτρα/ημέρα στην Ασία, και 580 λίτρα/ημέρα στις ΗΠΑ. Στο Διάγραμμα 2 παρουσιάζεται η άντληση νερού κατά κεφαλήν στις χώρες της ΕΕ-27, από όπου και πάλι προκύπτουν σημαντικές ανισότητες, οι οποίες, βέβαια, οφείλονται και στις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν ανά χώρα. Έτσι, η κατά κεφαλήν άντληση νερού ανέρχεται στα 809,3 m³/έτος στην Ελλάδα και μόνο στα 296 m³/έτος στην Κύπρο. **Η ανισοκατανομή της προσφοράς των υδάτινων πόρων στις διάφορες περιοχές της Γης και η συνεπαγόμενη αδυναμία της σε ορισμένες από αυτές να ικανοποιήσει την ταχέως αυξανόμενη**

ζήτηση, αυξάνει τον κίνδυνο της υπερ-αντλήσεως των διαθέσιμων υδάτινων πόρων στις ελλειμματικές περιοχές και διακυβεύει τη φυσική δυναμική ανανεώσεως αυτών των πόρων.

Διάγραμμα 2. Άντληση νερού στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ενώσεως (m³ κατά κεφαλήν ανά έτος)

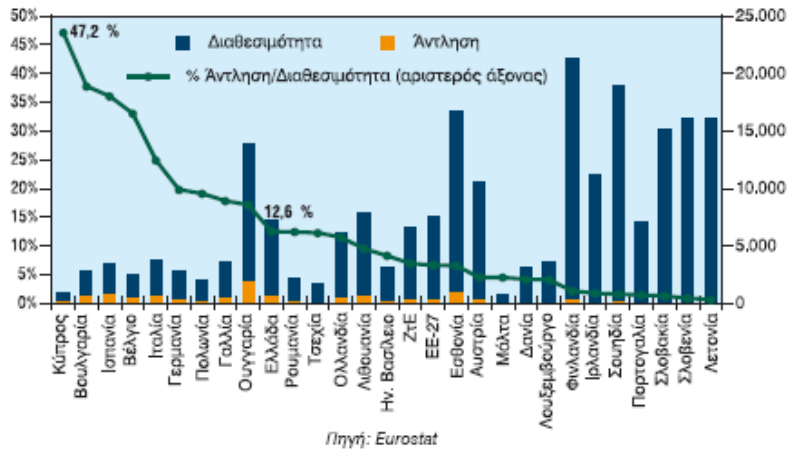


Πηγή: Eurostat

Στο Διάγραμμα 3, φαίνεται η εξέλιξη του ποσοστού της αντλούμενης, σε σχέση με την διαθέσιμη, ποσότητας νερού κατά χώρα. Αποδεικνύεται ότι **τα επίπεδα προσφοράς και ζήτησεως υδάτινων πόρων δεν συσχετίζονται στις περισσότερες χώρες.**

Για παράδειγμα, ο κάτοικος της Μάλτας, ενώ έχει τη δεύτερη μικρότερη κατά κεφαλήν διαθεσιμότητα νερού στα 765 m³/έτος (μεγαλύτερη μόνο από αυτήν του Κυπρίου 628 m³/έτος), εξαντλεί κάθε έτος μόλις το 4,5% αυτής της ποσότητας, δηλαδή 34,6 m³/έτος. Από την άλλη, ο μέσος κάτοικος της Κύπρου εξαντλεί το 47,2% της ετήσιας διαθέσιμης ποσότητας νερού, δηλαδή 296,1 m³/έτος. Επίσης, **ο Έλληνας κάτοικος αντλεί το 12,6% των διαθέσιμων υδάτινων πόρων κατ' έτος, ποσοστό μικρότερο από την Ιταλία, την Ισπανία, τη Γαλλία, κ.ά..**

Διάγραμμα 3. Οι «ανισορροπίες» μεταξύ προσφοράς και ζήτησης νερού στις ευρωπαϊκές χώρες (χιλ. m³ κατά κεφαλήν ανά έτος)

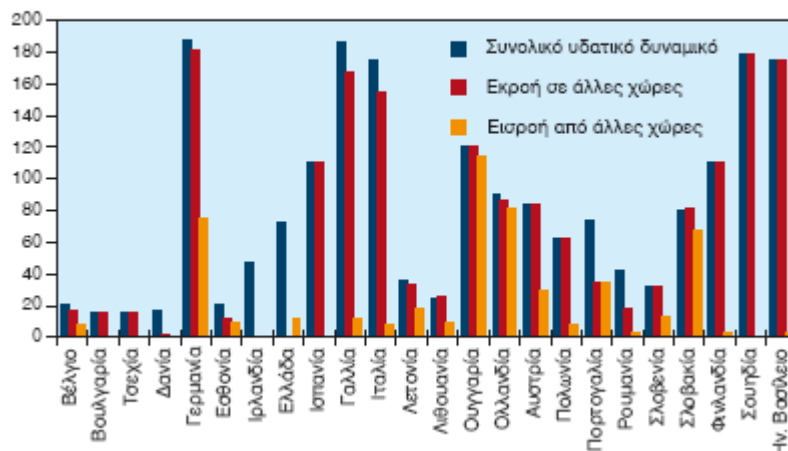


Πηγή: Eurostat

Κάποιες από τις χώρες που προαναφέρθηκαν είναι γνωστό ότι αντιμετωπίζουν σημαντικό πρόβλημα ελλείψεως υδάτινων πόρων, ενώ άλλες δεν αντιμετωπίζουν ακόμη τέτοιο πρόβλημα. Όσον αφορά το παγκόσμιο πρόβλημα των μεγάλων ανισορροπιών στην προσφορά και τη ζήτηση υδάτινων πόρων και ελλείψεως υδάτινων πόρων σε πολλές περιοχές, **η ανθρωπότητα στο σύνολο της πρέπει να επωμισθεί την ευθύνη της αποτελεσματικής διαχείρισεως των διαθέσιμων υδάτινων πόρων σε κάθε περιοχή, των οποίων η βιωσιμότητα στη μεσομακροχρόνια περίοδο διακυβεύεται υπό την επίδραση μίας ταχέως αυξανόμενης ζήτησεως νερού σε παγκόσμιο επίπεδο από τη μία μεριά και των συνεχών διαταραχών στην προσφορά υδάτινων πόρων σε πολλές περιοχές, λόγω και της ταχείας πορείας υπερθερμάνσεως του Πλανήτη, από την άλλη.**

Τέλος, η επάρκεια των υδάτινων πόρων σε κάποιες χώρες, εξαρτάται και από την πολιτική διαχείρισεως των υδάτινων πόρων από άλλες (γειτονικές) χώρες. Στο Διάγραμμα 4, παρουσιάζεται το σύνολο των διαθέσιμων υδάτινων πόρων σε κάθε χώρα, καθώς και οι ποσότητες των υδάτων που εισρέουν από το εξωτερικό ή εκρέουν σε άλλες χώρες. Στην Ελλάδα, έχουμε ορισμένες σημαντικές ποσότητες νερού που εισέρχονται από την Βουλγαρία, την Πρώην Γιουγκοσλαβική Δημοκρατία της Μακεδονίας και την Αλβανία.

Διάγραμμα 4. Μεγέθη εισροής, εκροής και συνόλου των υδατικών πόρων (δισ m³, ετήσιος μέσος, βάση στοιχείων πλέον της 20ετίας - για την Μάλτα πενταετία)



Πηγή: Eurostat

Προσδιοριστικοί παράγοντες της ζήτησεως και της προφοράς νερού

Κατ' αρχήν, η παγκόσμια κατανάλωση νερού αυξάνεται ανάλογα με τον πληθυσμό της Γης, που υπολογίζεται στα 6,68 δισ άτομα το 2008 (+26,6% έναντι του 1990), και εκτιμάται ότι θα ανέλθει στα 7,6 δισ άτομα το 2020 (+44,2% έναντι του 1990). Επιπλέον, ο πληθυσμός αυξάνεται περισσότερο σε χώρες και περιοχές των οποίων τα νοικοκυριά είχαν μέχρι πρόσφατα πολύ χαμηλά επίπεδα καταναλώσεως ύδατος, σε σύγκριση με τα διεθνή πρότυπα. Σε αυτές τις χώρες η χρήση εξοπλισμού και ο τρόπος ζωής που συνεπάγονται μεγαλύτερη κατανάλωση νερού ανά νοικοκυριό η οποία επίσης αυξάνεται με ταχύ ρυθμό στα πλαίσια της ταχείας οικονομικής αναπτύξεώς τους. Επίσης, η παρατηρούμενη σε όλες τις χώρες έντονη αστικοποίηση του πληθυσμού με διόγκωση του πληθυσμού των πόλεων συνεπάγεται μεγάλη αύξηση της ζήτησεως νερού στις πόλεις και απαιτεί μεγάλες επενδύσεις για ανάπτυξη των αναγκαίων ταμειυτήρων και δικτύων μεταφοράς υδάτινων πόρων και των συστημάτων υδρεύσεως και αποχετεύσεως. Από την άλλη πλευρά, ο υψηλός ρυθμός αυξήσεως του πληθυσμού και η επιτάχυνση της οικονομικής αναπτύξεως πολλών μη αναπτυγμένων περιοχών συνεπάγεται ανάλογη αύξηση της ζήτησεως για τρόφιμα, για την παραγωγή των οποίων απαιτούνται επίσης συνεχώς αυξανόμενες ποσότητες νερού. Σημειώνεται ότι οι πέντε μεγαλύτερες εταιρίες τροφι-

μων και ποτών στον κόσμο (Nestle, Unilever, Coca-Cola, Anheuser-Busch και Danone) καταναλώνουν νερό $575 \text{ hm}^3/\text{έτος}$ ($1 \text{ hm}^3 = 1 \text{ εκατ. m}^3$), όσα δηλαδή καταναλώνονται σε ολόκληρη την Αττική. Γενικά, η ταχεία ανάπτυξη της παγκόσμιας οικονομίας αυξάνει τις ανάγκες σε νερό λόγω της αναπτύξεως των τομέων της γεωργίας-κτηνοτροφίας, βιομηχανίας, τουρισμού, ενέργειας και υδρεύσεως.

Έτσι, σε κάθε χώρα συνυπάρχουν ανταγωνιστικές χρήσεις του νερού, οι οποίες επιπροσθέτως είναι κατανεμημένες άνισα στις διάφορες περιοχές της, καθώς και στις διάφορες εποχικές περιόδους. Για παράδειγμα, τεράστιες ποσότητες νερού για ύδρευση ζητούνται στην περιοχή της Αττικής, στην οποία οι διαθέσιμες ποσότητες νερού είναι ελάχιστες. Έτσι, το νερό που καταναλώνεται στην Αττική μεταφέρεται από σχετικά μεγάλες αποστάσεις. Επίσης, μεγάλες ποσότητες νερού για άρδευση ζητούνται στον πεδιάδα της Θεσσαλίας, οι οποίες και πάλι δεν είναι επαρκώς διαθέσιμες στην περιοχή αυτή και έτσι, προωθήθηκε η λύση της εκτροπής του Αχελώου.

Βέβαια, η ζήτηση νερού για κάθε χρήση και σε κάθε περιοχή εξαρτάται επίσης σε μεγάλο βαθμό και από το κόστος της παροχής του νερού και, κυρίως, από το ποσοστό αυτού του κόστους που πληρώνεται από τον τελικό καταναλωτή. **Όταν το κόστος παροχής αναλαμβάνεται κατά κύριο λόγο από το κράτος (δηλαδή από το κοινωνικό σύνολο), τότε ο τελικός καταναλωτής δεν έχει κανένα κίνητρο να χρησιμοποιήσει το νερό σύμφωνα με το πραγματικό κόστος παροχής** του γιατί το κόστος αυτό πληρώνεται από άλλους. Έτσι προκύπτουν οι μεγάλες σπατάλες νερού που αντιμετωπίζουμε σε όλες τις χρήσεις στη χώρα μας, όπου το ποσοστό του κόστους παροχής του νερού με το οποίο επιβαρύνεται ο τελικός καταναλωτής είναι γενικά ελάχιστο. **Επίσης, το ποσοστό ανακτήσεως του κόστους παροχής του νερού επηρεάζει και την προσφορά του.** Όταν ο φορέας που πραγματοποιεί τις αναγκαίες επενδύσεις για την παροχή νερού για κάθε χρήση δεν επιτυγχάνει την πλήρη ανάκτηση του κόστους των επενδύσεων με πληρωμές από τους τελικούς χρήστες του νερού, τότε οι οικονομικές του δυνατότητες για πραγματοποίηση των αναγκαιών επενδύσεων διαβρώνονται και οι επενδύσεις που πραγματοποιούνται είναι συνήθως χαμηλότερες του αναγκαίου. Στις περιπτώσεις

αυτές οι φορείς συνήθως ακολουθούν τα γεγονότα για αποκατάσταση μεγάλων βλαβών στα συστήματα υδρεύσεως – αποχετεύσεως ή στα συστήματα αρδεύσεως όταν οι ζημιές έχουν ήδη συμβεί, αντί να φροντίζουν για την πραγματοποίηση των αναγκαίων επενδύσεων με σκοπό την ανακαίνιση και τον εκσυγχρονισμό των συστημάτων πριν προκληθούν οι ζημιές. Επίσης, οι βασικές επενδύσεις για αύξηση της προσφοράς νερού στα αναγκαία επίπεδα που επιβάλλονται από την κατανάλωση και τη ζήτηση, πραγματοποιούνται συνήθως υπό πίεση σε περιόδους μεγάλων ελλείψεων ύδατος (π.χ. λόγω ανομβρίας) και πάλι με αυξημένο κόστος για το κοινωνικό σύνολο.

Σε αυτό το πλαίσιο, οι μεγάλες ενημερωτικές εκστρατείες για εξοικονόμηση ύδατος (για μείωση της σπατάλης στην κατανάλωση νερού από τα νοικοκυριά και από τις γεωργικές, τουριστικές και άλλες εκμεταλλεύσεις) έχουν συνήθως μικρή επίπτωση στην κατανάλωση νερού όταν οι τελικοί χρήστες του νερού δεν επιβαρύνονται παρά με ένα ελάχιστο ποσοστό του κόστους παροχής του. Στην περίπτωση αυτή, ακόμη και εάν κάποια νοικοκυριά πεισθούν να προχωρήσουν σε εξοικονόμηση νερού λόγω της υψηλής κοινωνικής τους ευαισθησίας, το μόνο που θα καταφέρουν είναι να δώσουν τη δυνατότητα στα σπάταλα νοικοκυριά να αυξήσουν ακόμη περισσότερο τη δική τους κατανάλωση νερού, αφού αυτή έτσι και αλλιώς, τους στοιχίζει ελάχιστα. Ειδικότερα, το κόστος παροχής του νερού για την πισίνα, το πλύσιμο των αυτοκινήτων, το πότισμα των κήπων ή το κόστος του νερού για πότισμα των σημαντικά επιχορηγούμενων βαμβακο-καλλιεργειών στην πεδιάδα της Θεσσαλίας, έχει ήδη πληρωθεί σε μεγάλο βαθμό από όλους τους πολίτες της χώρας μέσω της φορολογίας.

Επομένως, η ζήτηση νερού προσδιορίζεται από την αύξηση του πληθυσμού και την οικονομική ανάπτυξη αλλά και από τον βαθμό στον οποίον οι χρήστες του νερού επιβαρύνονται με το κόστος της παροχής του. Όταν οι χρήστες του νερού επιβαρύνονται, κατά το δυνατό, με το πλήρες κόστος παροχής του, οι συνθήκες ελλείψεως νερού ελαχιστοποιούνται ή δεν υπάρχουν.

Επενδύσεις, το περιβάλλον και η κρίση του νερού

Η μεγάλη αύξηση του πληθυσμού του Πλανήτη και η αύξηση της κατά κεφαλήν καταναλώσεως νερού στις αναπτυσσόμενες κοινωνίες, καθιστούν την παροχή νερού στην αναγκαία ποσότητα και ποιότητα πιο απαιτητική σε μεγάλες επενδύσεις, γεγονός που συνεπάγεται σημαντικό κόστος για τους χρήστες του. Το κόστος αυτό μπορεί να είναι περισσότερο σε περιοχές στις οποίες η διαθεσιμότητα του νερού είναι περιορισμένη, ενώ η ζήτηση νερού είναι πολύ υψηλή π.χ., λόγω του ότι η περιοχή αυτή είναι πλούσια σε άλλους παραγωγικούς συντελεστές μεγάλης αξίας (π.χ. παραλίες και άλλα αξιοθέατα υψηλής αξίας στον τομέα του τουρισμού, εκτεταμένες γεωργικές εκτάσεις, βιομηχανικές πρώτες ύλες, κ.λπ.) που προσελκύουν την εγκατάσταση ανθρώπινων κοινωνιών και την παραγωγή πολλών προϊόντων.

Όπου ισχύουν τέτοιες καταστάσεις στις σημερινές οικονομίες, το διαφαινόμενο πρόβλημα επιδιώκεται να επιλυθεί με την πραγματοποίηση των αναγκαίων επενδύσεων για τη **μεταφορά νερού από τις πλεονασματικές στις ελλειμματικές περιοχές**. Η πρακτική αυτή είναι **οικονομικά και κοινωνικά επιβεβλημένη υπό την προϋπόθεση ότι οι ωφελούμενοι από τη μεταφορά του νερού πληρώνουν κατά κύριο λόγο το κόστος των επενδύσεων για τη μεταφορά, συμπεριλαμβανομένου και του κόστους στο περιβάλλον και ότι εκείνοι που υφίστανται ζημιές εξαιτίας της μεταφοράς αποζημιώνονται**. Σε κάθε περίπτωση, όταν οι χρήστες δέχονται να καταβάλουν το ανωτέρω κόστος, όπως αυτό διαμορφώνεται σε κάθε περιοχή, τότε οι αναγκαίες επενδύσεις θα πραγματοποιηθούν, είτε από το κράτος είτε από ιδιώτες, και η προσφορά νερού θα είναι αρκετή για να ικανοποιηθούν οι ανάγκες.

Τα ανωτέρω συνεπάγονται ότι, **θεωρητικά, πρόβλημα ελλείψεως νερού δεν θα έπρεπε να υπάρχει σε έναν πλανήτη στον οποίο το νερό (γενικά) καλύπτει περίπου το 70% της επιφάνειάς του, ιδιαίτερα δε στη σημερινή εποχή κατά την οποία υπάρχει τεχνολογία για αποτελεσματική μεταφορά μεγάλων ποσοτήτων νερού από τη μία περιοχή στην άλλη και για χρήση ως πόσιμου ή αρδεύσιμου νερού ακόμη και του θαλάσσιου νερού μέσω της αφαλατώσεως**. Σύμφωνα με τη

Διεθνή Ένωση Αφαλατώσεως υπάρχουν σήμερα 13.080 εργοστάσια αφαλατώσεως παγκοσμίως, τα οποία παράγουν 55,6 εκατ. m³ πόσιμου νερού την ημέρα, δηλαδή το 0,5% του νερού που χρησιμοποιείται παγκοσμίως. Το 50% περίπου αυτής της δυναμικότητας είναι εγκατεστημένο στη Μέση Ανατολή. Η χρήση αυτής της μεθόδου είναι εντάσεως ενέργειας και για τον λόγο αυτό αναπτύσσεται περισσότερο σε περιοχές πλούσιες σε παραγωγή προϊόντων ενέργειας και με μεγάλη, ταυτοχρόνως, έλλειψη πόσιμου νερού. Τα τελευταία έτη, όμως αναπτύσσεται και σε άλλες περιοχές του κόσμου οι οποίες αντιμετωπίζουν προβλήματα παρατεταμένης ανομβρίας και ξηρασίας.

Παρ' όλα αυτά, **πρόβλημα νερού υπάρχει και μάλιστα πολύ έντονο σε πολλές περιοχές του κόσμου**, κυρίως στις αναπτυσσόμενες οικονομίες, αλλά και σε πολλές ανεπτυγμένες χώρες, της Ευρώπης και της Ελλάδος μη εξαιρουμένων. Μάλιστα, πολλοί ομιλούν περί «κρίσεως του νερού», η οποία συνίσταται στο ότι πάνω από 1,1 δις άνθρωποι στον κόσμο δεν απολαμβάνουν πρόσβαση σε πόσιμο νερό, ενώ πάνω από 2,5 δις άνθρωποι δεν έχουν πρόσβαση σε υποφερτές εγκαταστάσεις υγιεινής. Ειδικότερα, τεράστιο πρόβλημα νερού φαίνεται ότι αντιμετωπίζεται στις ακόλουθες περιπτώσεις:

Στις ταχέως αναπτυσσόμενες χώρες όπως η Κίνα και η Ινδία, οι οποίες βασίζουν την δυναμική ανάπτυξή τους στο χαμηλό κόστος που προκύπτει από την μη επιβάρυνση (αλλά μάλλον επιχορήγηση) των επιχειρήσεων για το κόστος χρήσεως πολλών φυσικών πηγών της χώρας μεταξύ των οποίων της ενέργειας και του νερού, καθώς και με απαλλαγή από το τεράστιο κόστος που προκαλούν στο περιβάλλον ως αποτέλεσμα αυτών των πολιτικών:

Στην περίπτωση της Κίνας, η οποία διαθέτει το 8% περίπου των παγκόσμιων διαθέσιμων αποθεμάτων πόσιμου νερού και αυτά πρέπει να καλύψουν τις ανάγκες του 22% του παγκόσμιου πληθυσμού, η ζήτηση νερού αυξάνει μεν ταχέως (αν και η τιμή του αυξάνει με μηδενικό ρυθμό και επιδοτείται σε μεγάλο ποσοστό από το κράτος), αλλά η προσφορά νερού υπολείπεται σημαντικά λόγω αφενός της υστερήσεως των αναγκαίων επενδύσεων και αφετέρου της καταστροφής μεγάλου μέρους του διαθέσιμου νερού μέσω της ανεξέλεγκτης ρυπάνσεως. Έτσι, ένα μεγάλο μέρος της χώρας έχει ήδη

αποχερωθεί και εγκαταλείπεται με μετακίνηση του πληθυσμού στις πόλεις. Επιπλέον, η αδύναμη περιβαλλοντική νομοθεσία, επιτρέπει την ανεξέλεγκτη ρύπανση των διαθέσιμων υδάτων (ποταμών, λιμνών, κ.λπ.), με αποτέλεσμα ένα σημαντικό μέρος τους να καθίσταται πρακτικά επικίνδυνο για χρήση. Έτσι, **το 2004 από τα 412 σημεία στα επτά μεγαλύτερα ποτάμια της Κίνας που ελέγχθησαν για την ποιότητα του νερού, το 58% χαρακτηρίστηκε ως επιβλαβές για ανθρώπινη κατανάλωση.** Υπάρχουν δε ενδείξεις ότι η κατάσταση σήμερα έχει επιδεινωθεί σημαντικά σε σχέση με το 2004. Κατά συνέπεια προκύπτει το πρόβλημα του νερού. Αντί της κατάλληλης επιβαρύνσεως των βιομηχανιών για την επιδείνωση που προκαλούν στους υδάτινους πόρους και στο περιβάλλον, προκειμένου να αναγκασθούν να προχωρήσουν στις αναγκαίες επενδύσεις για τον περιορισμό αυτής της μόλυνσεως, παραχωρούνται ελεύθερα άδειες για την ίδρυση νέων βιομηχανιών από τον εσωτερικό και λοιπό κόσμο, χωρίς ιδιαίτερες απαιτήσεις για το περιβάλλον. Αντί της αυξήσεως της προσφοράς των υδάτινων πόρων με νέες επενδύσεις, καταστρέφονται και αυτοί που υπάρχουν με την αυξανόμενη μόλυνση.

Το ίδιο συμβαίνει σε μεγάλο βαθμό και στην Ινδία. Στη χώρα αυτή μόνο το 10% των λυμάτων υφίσταται επεξεργασία με βιολογικό καθαρισμό, ενώ οι βιομηχανικοί και οι αστικοί ρύποι καταλήγουν στους υδάτινους αποδέκτες². Επιπλέον, **με την ευρεία χρήση μικρών μηχανών-αντλιών που αποκτήθηκαν σε χαμηλή τιμή στη δεκαετία του 1990, ανοίχθηκαν στην Ινδία 21 εκατ. πηγάδια για εκμετάλλευση των υπογείων υδάτων.** Όμως, η άντληση αυτών των υδάτων πραγματοποιήθηκε χωρίς έλεγχο από την πολιτεία, με τόσο γρήγορους ρυθμούς (άντληση περίπου 200 km³ ετησίως), ώστε ένα μικρό ποσοστό αυτών των υδάτων ήταν δυνατό να αποκατασταθεί από τις νέες βροχές και χιονοπτώσεις.

Η «κρίση του νερού» στην Ισπανία

². Βλέπε WorldWatch Institute, 2006, «Η Κατάσταση του Κόσμου το 2006: Κίνα, Ινδία και παγκόσμια οικολογική κρίση».

Στην Ισπανία η κρίση του νερού είναι ήδη υπαρκτή. Η ταχεία ανάπτυξη του τουριστικού τομέα και των αστικών κέντρων στη χώρα αυτή συνέβαλε στην κάλυψη όλο και μεγαλύτερων περιοχών, ενώ σε πολλές περιοχές συνεχίζεται η ανάπτυξη της γεωργίας και μάλιστα με εντατικό ρυθμό. Η συνεπόμενη αύξηση της ζήτησεως νερού σε ολόκληρη τη χώρα προκαλεί σημαντικά προβλήματα στις τουριστικές περιοχές της Νότιας Ισπανίας όπου η αύξηση της ζήτησεως νερού συνδυάζεται με δραστικό περιορισμό της προσφοράς νερού, εξαιτίας του εξαιρετικά χαμηλού επιπέδου βροχοπτώσεων που σημειώνονται στην περιοχή.

Για την αντιμετώπιση αυτής της καταστάσεως, η ισπανική κυβέρνηση αποφάσισε στις αρχές της δεκαετίας του 2000 τη διοχέτευση μεγάλων ποσοτήτων νερού στη Ν. Ισπανία από τον ποταμό Έβρο μέσω ενός αγωγού μήκους 1.000 χλμ περίπου και προϋπολογισμού € 4,2 δις. Το έργο αυτό θα ήταν ένα από τα μεγαλύτερα έργα μεταφοράς νερού και υδροηλεκτρικών εγκαταστάσεων στον κόσμο. Όμως, έγινε αντικείμενο έντονης κριτικής από περιβαλλοντικές οργανώσεις και την αντιπολίτευση και ακυρώθηκε το 2004 από την νέα τότε κυβέρνηση. Ακολούθησε, από το 2004 έως τον Μάιο του 2008, η πιο παρατεταμένη ανομβρία των τελευταίων 70 ετών, που οδήγησε σε ουσιαστική εξάντληση των ταμιευτήρων νερού της Ν. Ισπανίας.

Η έλλειψη επενδύσεων μεταφοράς υδάτων από τον ποταμό Έβρο και η δραματική επιδείνωση της «κρίσεως του νερού» στην Ν. Ισπανία την περίοδο 2004-2008 οδήγησαν σε διάφορες αποφάσεις για αντιμετώπιση της κρίσεως με πολύ αυξημένο κόστος για τη χώρα και το περιβάλλον: α) Αποφασίσθηκε αρχικά, τον Απρίλιο του 2008, η άμεση **εγκατάσταση αγωγού μεταφοράς νερού από τον ποταμό Έβρο στη Βαρκελώνη**, αλλά η απόφαση αυτή ανεστάλη λόγω βροχοπτώσεων. β) Ξεκίνησε η μεταφορά νερού με βυτιοφόρα (23 χιλ. m³ ανά φορτίο) για να καλυφθούν οι έκτακτες ανάγκες που υπήρχαν, με κόστος € 22 εκατ.. γ) Εφαρμόσθηκαν μέτρα ποσοτικού περιορισμού της ζήτησεως νερού με εξαιρετικά δυσμενείς επιπτώσεις στον τουρισμό και σε γεωργικές και άλλες δραστηριότητες της περιοχής. δ) Ενισχύθηκε δραματικά η τάση αυτόνομης αντλήσεως των υπογείων υδάτων στις περιοχές του Νότου με εγκατάσταση πολλών εκατομμυρίων

μικρών αντλιών που καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες ενέργειας (σε σχέση με το έργο που παράγουν) και συμβάλλουν στην υπερ-άντληση των υδάτων της περιοχής, επιδεινώνοντας περαιτέρω το πρόβλημα ελλείψεως νερού που υπήρχε και οδηγώντας στην ερημοποίηση. ε) Η ακύρωση της εκτροπής του Έβρου έγινε προσπάθεια να αντικατασταθεί με την πραγματοποίηση εκτεταμένων επενδύσεων σε εγκαταστάσεις αφαλάτωσης που επίσης καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες ενέργειας, αυξάνοντας τις εκπομπές CO₂ και άλλων αερίων που εντείνουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Επίσης, η μέθοδος της αφαλάτωσης επιβαρύνει τα θαλάσσια οικοσυστήματα, ιδιαιτέρως όταν χρησιμοποιείται για την παραγωγή πολύ μεγάλων ποσοτήτων νερού (π.χ., ανάλογων με τις ποσότητες που θα εξασφαλιζονταν με την εκτροπή του ποταμού Έβρου) που συνεπάγονται επίσης την ροή μεγάλων ποσοτήτων αποβλήτων, υψηλής περιεκτικότητας σε αλάτι και άλλα χημικά³. στ) **Στις περιοχές στις οποίες σημειώθηκε μεγάλη έλλειψη νερού δημιουργήθηκε και αναπτύχθηκε μία εκτεταμένη, παράλληλη αγορά νερού το οποίο πωλείται και αγοράζεται σε πολύ υψηλές τιμές.** Συνολικά, η μη πραγματοποίηση της εκτροπής του Έβρου όχι μόνο δεν ωφέλησε το περιβάλλον αλλά ενδεχομένως, το έβλαψε στο πιο καίριο σημείο του.

Βέβαια, το πρόβλημα νερού στις νότιες περιοχές της Ισπανίας δεν οφείλεται μόνο στη μη εκτροπή του Έβρου. Οφείλεται επίσης: α) Στην αναποτελεσματική διαχείριση των διαθέσιμων υδάτινων πόρων των περιοχών αυτών, π.χ. μέσω της υπερ-αντλήσεως των υπογείων υδάτων της περιοχής ή της χρήσεως μεγάλων ποσοτήτων νερού σε επιδοτούμενες, μη αποδοτικές γεωργικές και τουριστικές δραστηριότητες. Η παροχή επιδοτήσεων και κινήτρων για υπέρμετρη ανάπτυξη της γεωργίας ή/και του τουρισμού ισοδυναμεί με παροχή κινήτρων για αύξηση της ζήτησεως νερού. β) Στην σπατάλη υδάτινων πόρων λόγω της υποτιμολογήσεώς τους, κυρίως λόγω μη

³. Ειδικότερα, η μέθοδος της αφαλάτωσης μπορεί να είναι πολύ χρήσιμη και συμφέρουσα στην περίπτωση της προμήθειας νερού σε πολλά Ελληνικά νησιά των Κυκλάδων και της Δωδεκανήσου, όπου η υψηλότερη μηνιαία κατανάλωση νερού τον Αύγουστο δεν ξεπερνάει τα 78,3 χιλ. m³ στις Κυκλάδες και τα 119,2 χιλ. m³ στα Δωδεκάνησα. Στις περιπτώσεις αυτές το κόστος παραγωγής νερού με αφαλάτωση θα είναι σχετικά μικρό, γύρω στα € 1,3-1,5 ανά m³ (έναντι των € 6,5-8,5 ανά m³ που πληρώνεται σήμερα για μεταφορά του νερού με πλοία), ενώ και οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις θα είναι ελάχιστες (λόγω της επιβαρύνσεως σχετικά εκτεταμένων θαλασσίων εκτάσεων με ελάχιστες ποσότητες αποβλήτων). Όμως, η μέθοδος αυτή δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί προφανώς για να συμβάλει στην υδροδότηση της Αθήνας ή ως διαζευκτική λύση για την άρδευση του Θεσσαλικού κάμπου.

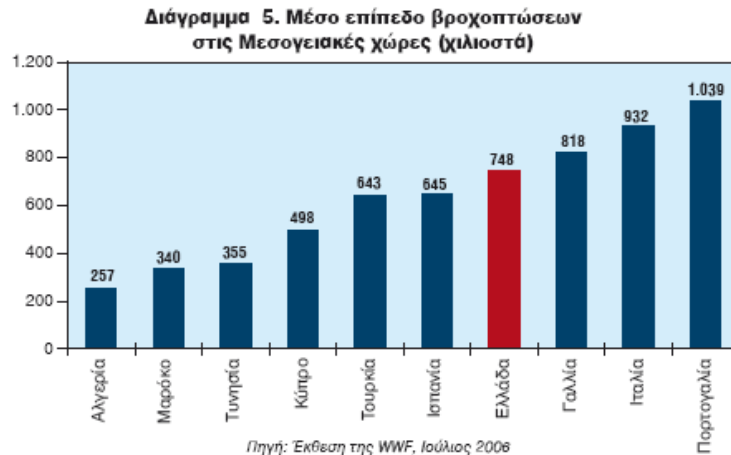
επιβαρύνσεως της τιμής με το ανάλογο κόστος που η υπερκατανάλωση προκαλεί στο περιβάλλον. Ούτε επιβάλλεται το ανάλογο κόστος των επενδύσεων για την εξασφάλιση της παροχής του νερού για κάθε χρήση.

Στον βαθμό που η αποτελεσματική διαχείριση της ζήτησεως νερού και η σωστή τιμολόγηση εξασφαλίζονται, οι πολιτικές επιλογές που εμποδίζουν τη διενέργεια των αναγκαίων επενδύσεων για την εξασφάλιση της κατάλληλης προσφοράς νερού σε κάθε περιοχή, κυρίως με την υπερ-μεγέθυνση των πιθανολογούμενων επιπτώσεων αυτών των επενδύσεων στο περιβάλλον, είναι συνήθως επιζήμιες για τη χώρα και κυρίως για το περιβάλλον. Τα ανωτέρω θέτουν επίσης το θέμα εφαρμογής της κατάλληλης τιμολογιακής πολιτικής όπως συμβαίνει στις ελεύθερες οργανωμένες αγορές, με ευθύνη όμως και της Πολιτείας, έτσι ώστε να πραγματοποιούνται εγκαίρως οι αναγκαίες επενδύσεις με ανάκτηση του συνολικού κόστους τους από τους χρήστες, όπως άλλωστε προβλέπεται και από την Οδηγία για το νερό (2000/60/ΕΕ). **Η υιοθέτηση πολιτικής που αναγνωρίζει το νερό ως πολύτιμο αγαθό με οικονομική, περιβαλλοντική και διαχρονική αξία, επιβάλλεται στα κράτη-μέλη για τη συμμόρφωση με το κοινοτικό πλαίσιο. Το παράδειγμα της Ισπανίας δείχνει ότι αντίστοιχες δράσεις ικανοποιητικής τιμολογήσεως του νερού, διαχειρίσεως της ζήτησεως και πραγματοποιήσεως των αναγκαίων επενδύσεων πρέπει να λαμβάνονται έγκαιρα από τις χώρες όπου ο κίνδυνος της λειψυδρίας είναι αισθητός και αποτελεί πραγματικό ενδεχόμενο, όπως η Ελλάδα.**

Το νερό στην ελληνική πραγματικότητα

Η Ελλάδα κατατάσσεται μεταξύ των χωρών που διαθέτουν σχετικά μεγάλα αποθέματα υδάτινων πόρων (Διάγραμμα 2). Όπως φαίνεται, επίσης, από το Διάγραμμα 5, η μέση ετήσια τιμή των βροχοπτώσεων και χιονοπτώσεων ανέρχεται σε 748 mm, που αντιστοιχούν σε 115 δις m³ περίπου. Σε αυτά πρέπει να προστεθούν ύδατα 12 δις m³ που εισρέουν στη χώρα από άλλες χώρες και να αφαιρεθούν οι απώλειες που ανέρχονται στο 50% περίπου του ανωτέρω

ποσού. Όμως, το ύψος των βροχοπτώσεων – χιονοπτώσεων ποικίλει από 368 mm στη Νάξο, στα 400 mm στην Αθήνα και στα 900 mm στην Ήπειρο. Κατά τον ίδιο τρόπο διαφέρει και η διαθεσιμότητα των υδάτινων πόρων από περιοχή σε περιοχή.



Για να αναλυθεί το ισοζύγιο προσφοράς και ζήτησης υδάτινων πόρων στις διάφορες περιοχές της χώρας, με τον **N. 1739/1987** η χώρα διαιρέθηκε σε 14 υδατικά διαμερίσματα (ΥΔ), το κάθε ένα από τα οποία περιλαμβάνει ένα σύνολο λεκανών απορροής υδάτων (λιμνών, ποταμών, κ.λπ.), όπως προβλέπεται και από την Οδηγία 2000/60 στην οποία η ελληνική νομοθεσία εναρμονίσθηκε με τον **N. 3199/2003**. Στα πλαίσια της εφαρμογής της Οδηγίας, τον Φεβρουάριο του 2008, εκπονήθηκε και η έκθεση του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου (ΕΜΠ) για τους Υδατικούς Πόρους της Χώρας, στο πλαίσιο της κατάρτισης του «Εθνικού Προγράμματος Διαχείρισης και Προστασίας των Υδατικών Πόρων» (ΕΠΔΠΥΠ).

Σύμφωνα με την Έκθεση του ΕΜΠ, η Ελλάδα διαθέτει υδάτινους πόρους ύψους 57,1 δις m³/έτος, συμπεριλαμβανομένων και των νερών που εισρέουν από τις γειτονικές χώρες. Το δυναμικό αυτό υπερκαλύπτει την κατανάλωση που εκτιμάται στα 8,2 δις m³/έτος. Όμως, παρά την επάρκεια στη συνολική προσφορά, 4 από τα 14 υδατικά διαμερίσματα της χώρας θεωρούνται ελλειμματικά κατά τον Ιούλιο (κατά μέσο όρο τα τελευταία έτη), δηλαδή στον δυσμενέστερο μήνα από πλευράς υδατικού ισοζυγίου, στον οποίο η προσφορά νερού

είναι ελάχιστη, ενώ η ζήτηση είναι πολύ αυξημένη λόγω αρδεύσεων και τουρισμού (Πίνακας 1). Ειδικότερα, τα τελευταία έτη, ελλειμματικά είναι τα ΥΔ της Ανατολικής Πελοποννήσου, της Θεσσαλίας και της Ανατολικής Στερεάς Ελλάδος και των Νήσων του Αιγαίου. Επίσης, προβλήματα λειψυδρίας παρατηρούνται και σε άλλες περιοχές, όπως για παράδειγμα στη Χαλκιδική, στο Αργολικό Πεδίο, στην Κρήτη κ.ά., λόγω κυρίως υπαλμυρίσεως των παρακτίων υπογείων υδάτων⁴. Στη συνέχεια γίνεται ιδιαίτερη μνεία στα ακόλουθα σημαντικά ΥΔ:

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Προσφορά και ζήτηση Ιουλίου ανά υδατικό διαμέρισμα

Κ.Α.	Υδατικά διαμερίσματα	Προσφορά	Ζήτηση	Παρατηρήσεις
		Σε εκατ. m ³		
1	Δυτικής Πελοποννήσου	73	55	Πλεονασματικό
2	Βόρειας Πελοποννήσου	122	104	Πλεονασματικό
3	Ανατολικής Πελοποννήσου	56	67	Ελλειμματικό
4	Δυτικής Στερεάς	417	82	Πλεονασματικό
5	Ηπείρου	206	39	Πλεονασματικό
6	Αττικής	64	64	Οριακά πλεονασματικό (1)
7	Ανατολικής Στερεάς	128	176	Ελλειμματικό (2)
8	Θεσσαλίας	223	337	Ελλειμματικό
9	Δυτικής Μακεδονίας	159	136	Πλεονασματικό
10	Κεντρικής Μακεδονίας	137	130	Οριακά πλεονασματικό
11	Ανατολικής Μακεδονίας	354	132	Πλεονασματικό
12	Θράκης	424	253	Πλεονασματικό
13	Κρήτης	130	133	Οριακά ελλειμματικό (3)
14	Νήσων Αιγαίου	7	25	Ελλειμματικό
Σύνολο χώρας		2.500	1.733	

(1) Οι υδατικοί πόροι είναι κατά βάση μεταφερόμενοι από γειτονικά διαμερίσματα.

(2) Στα στοιχεία της ΕΣΥΕ οι αρδευόμενες εκτάσεις εμφανίζονται υπερεκτιμημένες και για αυτό το ΥΔ ενώ αυτό σήμερα έχει οριακά επαρκείς πόρους.

(3) Σήμερα, η ζήτηση καλύπτεται πλημμελώς κυρίως από πηγές και γεωτρήσεις.

Πηγή: ΕΠΔΠΥΠ, ΕΜΠ, Φεβρουάριος 2008

Το ελλειμματικό Υδατικό Διαμέρισμα της Θεσσαλίας:

Υπεράρδευση και εκτροπή του Αχελώου

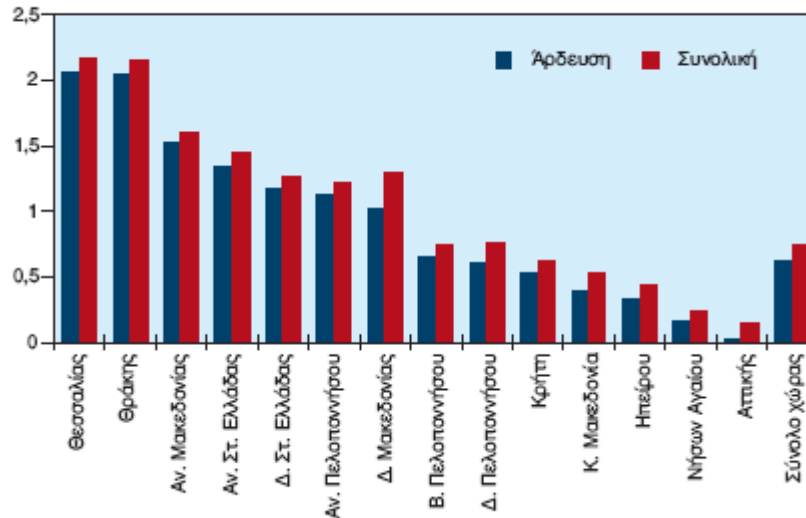
Στο ΥΔ της Θεσσαλίας πραγματοποιείται η μεγαλύτερη χρήση νερού για άρδευση, ίση με το 23% της συνολικής στην

⁴ Γ. Λιάλιος, «Επί μέρες οι βρύσες «έτρεχαν» θάλασσα...», Η ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ, 20.4.2008.

επικράτεια (Διάγραμμα 6). Επίσης, σε αυτό το ΥΔ παρατηρείται ευρέως η πρακτική των ιδιωτικών γεωτρήσεων για την κάλυψη των αναγκών αρδεύσεως, ενώ συγκεντρώνεται η περισσότερη ζήτηση νερού και για το σύνολο των χρήσεων (1.632 hm³/έτος ή το 20% του συνόλου). Όμως, σε αυτό αντιστοιχεί μόλις το 7% της συνολικής προσφοράς νερού (4.174 hm³/έτος). Πιέσεις στους υδάτινους πόρους του ΥΔ ασκούνται κυρίως κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, ενώ τον Ιούλιο μήνα η προσφορά νερού ανέρχεται στα 223 hm³, με τη ζήτηση (λόγω αρδεύσεων) να είναι ακόμη μεγαλύτερη στα 337 hm³, καθιστώντας το ισοζύγιο σημαντικά ελλειμματικό.

Το ελλειμματικό υδατικό ισοζύγιο στο ΥΔ της Θεσσαλίας επιδιώκεται να εξισορροπηθεί με καλύτερη διαχείριση της ζήτησεως, αλλά κυρίως με αύξηση της προσφοράς νερού μέσω της κατασκευής μεγάλων αρδευτικών έργων, με κύριο αυτό της εκτροπής του Αχελώου. Ο Αχελώος βρίσκεται στο ΥΔ της Δυτικής Στερεάς Ελλάδος, το οποίο παρουσιάζει την δεύτερη μεγαλύτερη προσφορά υδάτινων πόρων (Πίνακας 1), ενώ η ζήτηση τον Ιούλιο δεν υπερβαίνει το 1/5 της προσφοράς. Τα υπό κατασκευή ή υπό μελέτη έργα εκτιμάται ότι θα προσθέσουν σημαντικό υδάτινο δυναμικό: α) στα ήδη υπάρχοντα φράγματα, τα μεγαλύτερα των οποίων είναι οι ταμιευτήρες Πλαστήρα και Σμοκόβου, με ωφέλιμη χωρητικότητα 286 hm³ και 209 hm³ αντιστοίχως και β) στον ποταμό Πηνειό που αποτελεί την κύρια υδρολογική λεκάνη του ΥΔ της Θεσσαλίας. Σημειώνεται ότι **το ΥΔ της Δυτικής Στερεάς Ελλάδος διαθέτει μεγάλο πλεόνασμα υδάτινων πόρων εξαιτίας του Αχελώου και αυτό αναμένεται να συνεχίσει να ισχύει και στη μακροχρόνια περίοδο παρά τη μεταφορά υδάτων 600 hm³/έτος στη Θεσσαλία, ποσό που ανέρχεται μόλις στο 10% του αξιοποιήσιμου υδάτινου δυναμικού του ΥΔ της Δυτικής Στερεάς Ελλάδος.**

Διάγραμμα 6. Χρήση υδατικών πόρων ανά 1.000 κατοίκους (εκατ. μ³)



Πηγή: ΕΜΠ (Φεβρουάριος 2008)

Σημειώνεται **ότι το έργο της εκτροπής του Αχελώου** έχει σχεδιασθεί και η πρόθεση υλοποίησής του ανακοινωθεί σχεδόν από όλες τις κυβερνήσεις της μεταπολεμικής περιόδου, ενώ έχουν ήδη δαπανηθεί περίπου € 500 εκατ. για διάφορα έργα. Όμως, η μεταφορά μέρους των υδάτων του Αχελώου στη Θεσσαλία δεν έχει ακόμη πραγματοποιηθεί. Η υλοποίηση του έργου εμποδίζεται και από αποφάσεις του Συμβουλίου της Επικρατείας, κυρίως για περιβαλλοντικούς λόγους. Σήμερα προωθείται και πάλι η πραγματοποίησή του με εκτιμώμενο κόστος € 220 εκατ. περίπου. **Εκτός της ενισχύσεως του υδατινού δυναμικού της Θεσσαλίας, δίδεται σήμερα ιδιαίτερη έμφαση και στη λειτουργία του ως έργο παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας (ΥΗΣ).** Ειδικότερα, στο πλαίσιο του έργου της εκτροπής προγραμματίζεται η εγκατάσταση στα επόμενα έτη τεσσάρων σταθμών ΥΗΣ με συνολική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ίση με 957 GWh (γίγαβατώρες) κατ' έτος. Λαμβάνοντας ως δεδομένες τις ανάγκες σε νερό του Θεσσαλικού κάμπου, η χρησιμότητα της εκτροπής του Αχελώου είναι προφανής. Με την ολοκλήρωση του έργου η προσφορά νερού στη Θεσσαλία τον Ιούλιο (κατά μέσο όρο τα τελευταία έτη) θα αυξηθεί κατά 150 hm³ στα 372 hm³, υπερκαλύπτοντας την ζήτηση που εκτιμάται σε 337 hm³. Η χρήση των μεγάλων ταμιευτήρων ύδατος που θα δημιουργηθούν με τα διάφορα φράγματα που αποτελούν το έργο της εκτροπής θα εξασφαλίσουν ότι οι επιπλέον ποσότητες ύδατος που

θα διατεθούν στη Θεσσαλία τον Ιούλιο θα εξασφαλισθούν από τα πλεονάσματα που θα έχουν δημιουργηθεί στους ταμειευτήρες κατά τους προηγούμενους μήνες.

Προκύπτουν όμως τα κάτωθι ερωτήματα στα οποία πρέπει να δοθούν απαντήσεις: α) **Σε ποιόν βαθμό η ελλειμματικότητα του ισοζυγίου των υδάτινων πόρων της Θεσσαλίας πριν την εκτροπή του Αχελώου ήταν το αποτέλεσμα της κακής διαχείρισεως των σημαντικών διαθέσιμων πόρων αυτού του ΥΔ, εξαιτίας της υπο-τιμολογήσεως των παρερχόμενων υδάτινων πόρων**, της χρήσεως μη αποδοτικών μεθόδων αρδεύσεως, του ελλείμματος επενδύσεων και της χρήσεως απηρχαιωμένων, μη συντηρημένων εγκαταστάσεων με μεγάλες απώλειες ύδατος, της μόλυνσεως των υδάτων με φυτοφάρμακα, κ.λπ.; β) Κατά πόσο η υπερκατανάλωση αρδεύσιμου ύδατος στη Θεσσαλία είναι το αποτέλεσμα της μονοκαλλιέργειας και υπερπαραγωγής χαμηλής ποιότητας βάμβακος με εκμετάλλευση των μεγάλων επιδοτήσεων από την Ευρωπαϊκή Ένωση; γ) Πως θα άλλαζε η διάρθρωση της γεωργικής παραγωγής στη Θεσσαλία εάν οι αποφάσεις των γεωργών λαμβάνονταν με βάση την επιβάρυνσή τους με το πλήρες κόστος παροχής των υδάτινων πόρων; Ποια θα ήταν τότε η πραγματική ζήτηση υδάτινων πόρων στην περιοχή αυτή; δ) Είναι οι αγρότες της Θεσσαλίας πράγματι διατεθειμένοι να αναλάβουν το κόστος της εκτροπής του Αχελώου που τους αναλογεί;

Βέβαια, τα ερωτήματα όσον αφορά τις στρεβλώσεις και την αυξημένη κατανάλωση νερού που συνεπάγονται οι υπερβολικά πολλές περιπτώσεις επιδοτήσεις της γεωργικής παραγωγής δεν αφορούν μόνον την Θεσσαλία αλλά το σύνολο των αγροτικών περιοχών της χώρας.

Το οριακά ελλειμματικό ΥΔ της Κρήτης

Στο ΥΔ της Κρήτης η κατανάλωση νερού τον Ιούλιο ανέρχεται στα 133 hm^3 , ενώ η προσφορά δεν ξεπερνάει τα 130 hm^3 (εκτιμήσεις του ΕΜΠ). Η μεγαλύτερη χρήση νερού, $320 \text{ hm}^3/\text{έτος}$ ή το 86% της συνολικής καταναλώσεως, πραγματοποιείται από την γεωργία για άρδευση, ενώ, σύμφωνα με τις εκτιμήσεις της Περιφέρειας Κρήτης, η ζήτηση νερού για ύδρευση ανέρχεται μόλις στα 65,4

$\text{hm}^3/\text{έτος}$. Για το έτος ως σύνολο, η προσφορά αξιοποιήσιμων υδάτινων πόρων ανέρχεται στο σχετικά χαμηλό επίπεδο των $550 \text{ hm}^3/\text{έτος}$, ενώ η ζήτηση ανέρχεται στα $372,5 \text{ hm}^3/\text{έτος}$. Εκτιμάται δε ότι η ζήτηση μπορεί να φθάσει έως και τα 460 hm^3 ετησίως, χωρίς υπερ-άντληση των διαθέσιμων υδάτινων πόρων. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του ΕΜΠ (Φεβρουάριος 2008) η κατάσταση μπορεί να βελτιωθεί μόνο στον μακροχρόνιο ορίζοντα οπότε συλλογικά έργα αρδεύσεως θα αντικαταστήσουν την πλημμυλή κάλυψη της ζήτησεως σήμερα με χρήση κυρίως των φυσικών πηγών και των γεωτρήσεων. **Όμως, και στην Κρήτη είναι εμφανής η ανάγκη προσδιορισμού του ύψους της ζήτησεως νερού με πλήρη ανάκτηση του κόστους των επενδύσεων για την παροχή του και της αξίας του ως φυσικού πόρου.** Σημειώνεται ότι το μεγαλύτερο έργο στο ΥΔ Κρήτης, του οποίου η μελέτη έχει ήδη δρομολογηθεί, είναι το φράγμα του Αποσελέμη χωρητικότητας $28,6 \text{ hm}^3$. Το κόστος κατασκευής αυτού του έργου ανέρχεται στα € 200 εκατ. και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Αναμένεται να ολοκληρωθεί το 2010 και εκτιμάται ότι θα λύσει σε σημαντικό βαθμό τα προβλήματα υδρεύσεως του Ηρακλείου και του Αγίου Νικολάου.

Αττική: επιπτώσεις από την συγκέντρωση του πληθυσμού

Το ΥΔ της Αττικής αποτελεί το 2,5% της συνολικής εκτάσεως της χώρας, αλλά συγκεντρώνει άνω του 35% του πληθυσμού της. Συνεπώς, εδώ παρατηρείται η μεγαλύτερη χρήση νερού για ύδρευση, ίση με το 44% του συνόλου της χώρας. Η ζήτηση νερού στην Αττική ανέρχεται στα $539 \text{ hm}^3/\text{έτος}$, ενώ οι ίδιοι υδατικοί πόροι της Αττικής δεν ξεπερνούν τα $492 \text{ hm}^3/\text{έτος}$, με πιο σημαντική πηγή άντλήσεως νερού στην Αττική τον ταμιευτήρα του Μαραθώνα με ωφέλιμη χωρητικότητα $32,2 \text{ hm}^3/\text{έτος}$. Πραγματοποιείται, έτσι, μεταφορά σημαντικών ποσοτήτων νερού από τα ΥΔ Δυτικής και Ανατολικής Στερεάς Ελλάδος και συγκεκριμένα από τη λίμνη Υλίκη (από το 1955), από τον ταμιευτήρα του Μόρνου (1980) και αυτόν του Αγίου Δημητρίου στον Εύηνο ποταμό (από το 1996). **Η μέση ετήσια κατανάλωση της Αθήνας σε νερό από τους ταμιευτήρες**

Μόρνου και Υλίκης κατά την περίοδο 1982-2005 ήταν περίπου 320,15 hm³, ενώ την ίδια περίοδο η μέση ετήσια απόληψη νερού από τους ίδιους ταμιευτήρες ήταν 350 hm³. Η δε συνολική μέση ετήσια κατανάλωση της Αθήνας σε νερό στην ίδια περίοδο ήταν 334,3 hm³ (Πηγή: ΕΥΔΑΠ). Συνεπώς, η μεταφορά νερού από την Υλίκη και τον Μόρνο συνεπάγεται απώλειες κατά την μεταφορά, ύψους 40 hm³/έτος περίπου.

Βάσει των σημερινών συνθηκών, τον Ιούλιο η προσφορά υδάτινων πόρων στο ΥΔ της Αττικής (με τις μεταφορές που προαναφέρθηκαν) μόλις φθάνει για την ικανοποίηση της ζήτησεως. Παραδείγματος χάριν, την 25.6.2008 το απολήψιμο απόθεμα νερού στους ταμιευτήρες του Μαραθώνα, της Υλίκης, του Μόρνου και του Ευήνου ανερχόταν στα 666,5 hm³, έναντι 1.020 hm³ την 25.6.2007.

Η εξαιρετικά χαμηλή συμβολή των υδάτινων πόρων της Αττικής για κάλυψη της ζήτησεως σχετίζεται και με τη συστηματική υποβάθμιση τόσο των επιφανειακών όσο και των υπόγειων υδάτων αυτού του ΥΔ. Η υποβάθμιση αυτή οφείλεται αφενός στην συγκέντρωση του πληθυσμού, των βιομηχανικών και άλλων δραστηριοτήτων στην περιοχή αυτή και αφετέρου, στην έλλειψη ή στην αδυναμία εφαρμογής ενός ικανού ρυθμιστικού πλαισίου που θα εξασφαλίζει την αποφυγή της ανωτέρω υποβαθμίσεως.

Γενικά, στο ΥΔ της Αττικής η κρίση του νερού είναι ήδη αισθητή, κυρίως κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Τα τελευταία έτη τον Ιούλιο η ζήτηση νερού στο ΥΔ της Αττικής μόλις που καλύπτεται από την προσφορά. Η κατάσταση αναμένεται να χειροτερεύσει μεσοπρόθεσμα (10-25 έτη) σύμφωνα με τα σενάρια που διατυπώνονται στο Εθνικό Πρόγραμμα Διαχείρισης Υδάτινων Πόρων του ΕΜΠ, λόγω της αυξήσεως της ζήτησεως τον Ιούλιο στα 81 hm³ (κατά 44,64%), που θα επιφέρει έλλειμμα στο υδατικό ισοζύγιο ισοδύναμο με το 30% αυτής της ζήτησεως.

Πάροχοι – τιμολογιακή πολιτική

Η Εταιρία Υδρεύσεως και Αποχετεύσεως Πρωτεύουσας (ΕΥΔΑΠ) και η Εταιρία Υδρεύσεως Αποχετεύσεως Θεσσαλονίκης (ΕΥΑΘ) προ-

σφέρουν αποκλειστικά τις υπηρεσίες υδρεύσεως – αποχετεύσεως στις επιχειρήσεις και στα νοικοκυριά στο λεκανοπέδιο της Αττικής και στην ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλονίκης. Και οι δύο εταιρίες είναι εισηγμένες στο χρηματιστήριο Αθηνών, ενώ το Ελληνικό Δημόσιο συμμετέχει κατά 61% στην ΕΥΔΑΠ και κατά 74% στην ΕΥΑΘ. Επίσης, η Αγροτική Τράπεζα συμμετέχει σε ποσοστό 10% στην ΕΥΔΑΠ, ενώ η γαλλική εταιρία υδρεύσεως Suez συμμετέχει κατά 4,8% στην ΕΥΑΘ. Η τελευταία, έχει εκφράσει ενδιαφέρον για την απόκτηση μεγαλύτερου ποσοστού στο μετοχικό κεφάλαιο της ΕΥΑΘ.

Εκτός της Αττικής και της Θεσσαλονίκης, αρμόδιοι για την παροχή υπηρεσιών υδρεύσεως - αποχετεύσεως (Ν. 1069/1980) είναι οι **Δημοτικές Επιχειρήσεις Υδρεύσεως και Αποχετεύσεως (ΔΕΥΑ)**. Οι 180 περίπου ΔΕΥΑ είναι Νομικά Πρόσωπα Ιδιωτικού Δικαίου κοινωφελούς χαρακτήρα και εξυπηρετούν κυρίως πόλεις με πληθυσμό άνω των 10.000 κατοίκων (περί το 40% του συνολικού πληθυσμού). Οι ΔΕΥΑ πραγματοποιούν τα έργα υδρεύσεως-αποχετεύσεως στην περιοχή τους με ίδια συμμετοχή στη δαπάνη των επενδύσεων κατά 65%, ενώ το υπόλοιπο 35% παρέχεται από το Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων (ΠΔΕ). Έτσι, οι ΔΕΥΑ επιδιώκουν την επανάκτηση ενός μέρους του κόστους των επενδύσεων και του λειτουργικού κόστους παροχής του νερού από τους καταναλωτές. Όμως, οι ΔΕΥΑ έχουν δανεισθεί μεγάλα ποσά από το Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων και από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων τα οποία αδυνατούν να εισπράξουν από τους καταναλωτές και επομένως δεν έχουν τη δυνατότητα να εξυπηρετήσουν τα αναληφθέντα δάνεια. Έτσι, έχουν σωρευθεί σημαντικά χρέη που δυσκολεύονται να τα αποπληρώσουν. Οι Οργανισμοί αυτοί δεν ανακοινώνουν ισολογισμούς. Βέβαια, στην περίπτωση της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης τα μεγάλα έργα υδρεύσεως – αποχετεύσεως έχουν πραγματοποιηθεί αποκλειστικά από το ΠΔΕ και δεν επιβαρύνουν τα τιμολόγια της ΕΥΔΑΠ και της ΕΥΑΘ.

Τα τιμολόγια των ΕΥΔΑΠ και ΕΥΑΘ, καθώς και των ΔΕΥΑ είναι υπό κλίμακα όσον αφορά τα οικιακά και βιομηχανικά τιμολόγια με επιδίωξη την εξοικονόμηση νερού για τις μεγάλες ποσότητες κατανάλωσης νερού. Όμως, οι τιμές που επιβάλλονται ακόμη και για κατα-

νάλωση άνω των 35 m³ πόσιμου νερού ανά μήνα είναι € 3,14/m³. Η τιμή αυτή συγκρίνεται με τη λιανική τιμή πωλήσεως του εμφιαλωμένου νερού, που ξεπερνάει τα € 200/m³. Έτσι, **τα συνολικά έσοδα αυτών των Οργανισμών, τα οποία για την ΕΥΔΑΠ και την ΕΥΑΘ δεν ξεπέρασαν τα € 460 εκατ. το 2007, επαρκούν μόνο για την κάλυψη του λειτουργικού κόστους διαχειρίσεως των συστημάτων υδρεύσεως και αποχετεύσεως, χωρίς να λαμβάνεται υπ' όψιν η ανάγκη πραγματοποίησεως ενός μεγάλου όγκου επενδύσεων για συντήρηση και ενίσχυση των δικτύων, των ταμιευτήρων και των εγκαταστάσεων αυτών των Οργανισμών. Οι επενδύσεις καλύπτονται από τον ΠΔΕ και το σχετικό κόστος τους ουσιαστικά δεν ανακτάται.**

Στη γεωργία, περίπου το 40% των αρδεύσεων πραγματοποιείται μέσω των 404 **Τοπικών Οργανισμών Εγγείων Βελτιώσεων (ΤΟΕΒ)**, οι οποίοι διαχειρίζονται τους σχετικούς υδάτινους πόρους, πραγματοποιούν τις αναγκαίες επενδύσεις και αποφασίζουν για την τιμολογιακή πολιτική. Οι Οργανισμοί αυτοί χαρακτηρίζονται από αντιοικονομική πολλές φορές διαχείριση των υδάτινων πόρων. Η τιμολογιακή πολιτική που ακολουθούν συνεπάγεται συνήθως σημαντική υποτιμολόγηση της τιμής του νερού σε σχέση με το κόστος παροχής του, ενώ υπάρχει ουσιαστική αδυναμία να εισπραχθούν οι μεγάλες οφειλές των αγροτών προς τους Οργανισμούς αυτούς.

Ειδικότερα, **η τιμολόγηση του νερού για άρδευση που χρησιμοποιείται από τα μέλη των ΤΟΕΒ καθορίζεται βάσει της αρδευόμενης εκτάσεως ανά στρέμμα και όχι βάσει της πραγματικής καταναλώσεως ανά στρέμμα. Αυτό σημαίνει ότι, έχουν τη δυνατότητα να καταναλώσουν όσο νερό θέλουν ανά στρέμμα.** Ασφαλώς η ίδια πρακτική παρατηρείται σε όλη την Ελλάδα. Για παράδειγμα, στον Τύρναβο το κόστος του νερού είναι € 25 ανά στρέμμα τον χρόνο, στον πεδιάδα της Κωπαΐδας από € 8,8 έως Α14,67 και στην περιοχή που αρδεύεται από τον Πηνειό ποταμό της Ηλείας από € 8 έως € 25⁵. Κατά συνέπεια η πρακτική που ακολουθείται στην Ελλάδα για την τιμολόγηση του νερού

⁵. Βλέπε επίσης την ανάλυση της Τάνιας Γεωργιοπούλου και του Γιώργου Λιάλιου στην Καθημερινή, 29.06.2008, όπου αναλύονται οι «Δέκα λόγοι που οδηγούν τη χώρα στη δίψα». Οι λόγοι αυτοί είναι κατά τους συγγραφείς αυτούς: η αλόγιστη σπατάλη, η ρύπανση των φυσικών αποθεμάτων, το δίκτυο διανομής με τις εκτεταμένες διαρροές, η έλλειψη υποδομών και, κυρίως, η νοοτροπία μας».

που καταναλώνεται για άρδευση δεν ακολουθεί τις αρχές της διαχείρισεως της ζήτησεως και της ανακτήσεως του κόστους, είτε του χρηματοοικονομικού, είτε του περιβαλλοντικού, με αποτέλεσμα να μην παρέχεται κανένα είδος κινήτρου εξοικονομήσεως των υδάτινων πόρων. Επιπλέον, σύμφωνα με στοιχεία της ΕΣΥΕ, στο 37,5% των γεωργικών εκτάσεων χρησιμοποιείται ιδιωτική γεώτρηση ή πηγάδι για την κάλυψη αρδευτικών αναγκών, με συνέπεια η τιμολογιακή πολιτική και ο έλεγχος να παρουσιάζουν ιδιαίτερες δυσκολίες σε αυτές τις περιπτώσεις. Ουσιαστικά, στις περιπτώσεις αυτές δεν υπάρχει κανένα είδος ελέγχου ή τιμολογήσεως, γεγονός που καθιστά ανεξέλεγκτη την άντληση υδάτινων πόρων. Γενικά, **η μη επιβάρυνση των γεωργών με το πλήρες κόστος της παροχής του νερού οδηγεί σε κατασπατάλησή του, σε υποεπένδυση όσον αφορά τη συντήρηση και την ανάπτυξη των αρδευτικών εγκαταστάσεων και σε υπεράντληση των διαθέσιμων υδάτινων πόρων των πλεονασματικών και των ελλειμματικών περιοχών.**

Συμπεράσματα

Η Ελλάδα έχει επαρκείς υδάτινους πόρους για να καλύψει τη ζήτηση που παρουσιάζει στο σύνολο των χρήσεων. Η ετήσια προσφορά νερού (57.094 hm^3) καλύπτει σχεδόν επτά φορές την ετήσια συνολική ζήτηση (8.184 hm^3). Όλα τα ΥΔ, με μόνη εξαίρεση το ΥΔ της Αττικής, παρουσιάζουν πλεονασματικό ετήσιο υδάτινο ισοζύγιο. Η κατάσταση διαφέρει σημαντικά κατά **τον Ιούλιο, που είναι ο πλέον βεβαρημένος μήνας για το υδάτινο ισοζύγιο κατά τον οποίο επτά από τα δεκατέσσερα ΥΔ της χώρας είναι είτε ελλειμματικά, σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό, είτε οριακά πλεονασματικά με κίνδυνο να γίνουν ελλειμματικά.** Επιπλέον, η Ελλάδα, παρουσιάζει στο σύνολο της ικανοποιητικό επίπεδο βροχών, μεγαλύτερο από τις περισσότερες μεσογειακές γειτονικές χώρες. Ειδικά στην Αθήνα, όπου συγκεντρώνεται το μεγάλο μέρος της οικονομικής δραστηριότητας της χώρας, πραγματοποιείται σε μεγάλη κλίμακα, και με σχετική επιτυχία, η μεταφορά νερού για την κάλυψη των αναγκών από πολύ μακρινές περιοχές. Παρόμοια έργα μεταφοράς νερού σε μεγάλη κλί-

μακα έχουν δρομολογηθεί και σε άλλες περιοχές όπως στη Θεσσαλία και στην περιοχή του άνω ρου του Αχελώου για την κάλυψη των μεγάλων αναγκών για άρδευση, ιδίως κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Εννοείται, ότι η έγκαιρη και επιτυχής αποπεράτωση του ανωτέρω έργου καθώς και οι γενικότερες επενδύσεις σε έργα μεταφοράς νερού από τα πλεονασματικά ΥΔ σε ελλειμματικά ΥΔ είναι αναγκαίες και κοινωνικά ωφέλιμες. Απαιτούν όμως ικανοποιητική διαχείριση της ζήτησεως, ιδιαιτέρως στις ελλειμματικές περιοχές και ανάκτηση του κόστους των επενδύσεων και παροχής νερού από τους χρήστες.

Η Ελλάδα έχει, σε γενικές γραμμές, υδάτινους πόρους με ικανοποιητική ποιότητα πόσιμου νερού. Για παράδειγμα, οι ποταμοί και οι λίμνες στην Ελλάδα παρουσιάζουν μετρήσεις οι οποίες πληρούν τις προϋποθέσεις που θέτει η Ευρωπαϊκή Ένωση για παραγωγή πόσιμου νερού μετά από επεξεργασία. Το πιο πάνω βέβαια ισχύει με τις σημαντικές εξαιρέσεις των λιμνών Λαγκαδά, Βιστωνίτιδας και Χειμαδίτιδας, του ρέματος Σουλού και των ποταμών Ασωπού, Πηνειού της Ηλείας, Λουδία, καθώς και τμημάτων του ποταμού Αλφειού. Αξιοσημείωτη είναι η βελτίωση της ποιοτικής κατάστασεως των υδάτινων πόρων τις τελευταίες δεκαετίες που μπορεί να εντοπισθεί στην περιβαλλοντική εγρήγορση διεθνών Οργανισμών όπως ο ΟΗΕ και η Ευρωπαϊκή Ένωση, στους οποίους η Ελλάδα μετέχει και των οποίων τις προδιαγραφές υποχρεούται να τηρεί. Η ποιοτική κατάσταση είναι λιγότερο ικανοποιητική όσον αφορά τους υπόγειους υδροφόρους ορίζοντες και σχετίζεται αφενός με την κατά περίπτωση ανεξέλεγκτη γεωργική δραστηριότητα και αφετέρου με την ρύπανση των όμβριων υδάτων σε αστικές περιοχές, όπως η Αττική, όπου παρατηρείται και η κατά περίπτωση ανεξέλεγκτη δράση της βιομηχανίας ως επιπρόσθετος παράγοντας ρυπάνσεως. Από την άλλη πλευρά, τα ύδατα που προέρχονται από τις γειτονικές χώρες παρουσιάζουν για την Ελλάδα ιδιαίτερα προβλήματα ρυπάνσεως, υπογραμμίζοντας την ανάγκη συνεργασίας με τις όμορες χώρες. **Εν γένει, η ποιότητα των υδάτινων πόρων, τόσο των επιφανειακών όσο και των υπόγειων προφανώς δεν είναι δεδομένη. Τουναντίον, η ποιότητα εξασφαλίζεται με την επίμονη παρακολούθηση των διεθνών περιβαλλοντικών νόμων και προτύπων και την οικονομική αλλά και νομική**

δίωξη των ρυπαινόντων. Είναι αναγκαία, αφενός η επιβολή χρηματικού τιμήματος ανάλογου με το συνολικό κόστους του νερού, συμπεριλαμβανομένου και του περιβαλλοντικού κόστους, και αφετέρου η επιβολή επιπλέον ουσιαστικών νομικών κυρώσεων όπου η ρύπανση είναι έντονη, πέρα από τα επιτρεπτά όρια και σε βάρος του κοινωνικού συνόλου.

Όμως, **παρά την σχετικά καλή ποιότητα και ποσότητα των ελληνικών υδάτινων πόρων, παρουσιάζονται κατά τόπους προβλήματα ανεπάρκειας,** τα οποία λαμβάνουν μεγάλες διαστάσεις στα ΥΔ της Αττικής και της Θεσσαλίας. Οι αιτίες αυτών των προβλημάτων μπορούν να εντοπισθούν: α) Στη μορφολογία του εδάφους, το είδος του υπεδάφους και στην κατανομή των βροχοπτώσεων τα οποία δημιουργούν μία εξαιρετικά άνιση κατανομή διαθέσιμων υδάτινων πόρων. β) Στην κατανομή του πληθυσμού καθώς και των χρήσεων στη διάρκεια του έτους που δημιουργούν μία εξίσου άνιση κατανομή της ζήτησεως. γ) **Στην παρεμβολή του κράτους που αναλαμβάνει το κύριο μέρος του κόστους παροχής του νερού επιτρέποντας στους χρήστες να καταναλώνουν ανεξέλεγκτα το νερό, επιβαρυνόμενοι μόνο με μικρό μόνο ποσοστό του κόστους παροχής του.** Έτσι, παρουσιάζονται αρκετές περιπτώσεις ουσιαστικής ανεπάρκειας της προσφοράς για την ικανοποίηση της διογκωμένης ζήτησεως. Η ανεπάρκεια της προσφοράς οφείλεται συνήθως και σε ανεπάρκεια των επενδύσεων που απαιτούνται για την εξασφάλιση νερού σε ικανοποιητική ποσότητα και ποιότητα. Η ικανοποίηση της ζήτησεως μπορεί να αντιμετωπισθεί με τεχνικά έργα μεταφοράς, καθαρισμού και εμπλουτισμού των υδάτων που όμως κοστίζουν, αφού απαιτούν μεγάλες επενδύσεις σε βάθος χρόνου για την κατασκευή και συντήρηση κατάλληλων υποδομών. Τέλος, οι ανωτέρω αναγκαίες επενδύσεις απαιτούν και ανάλογα έσοδα και εν τέλει μία τιμολογιακή πολιτική που θα φέρει τον τελικό χρήστη έναντι των αποτελεσμάτων της ολοένα και μεγαλύτερης ζήτησεώς του.