



Δίκτυο ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS  
[www.medsos.gr](http://www.medsos.gr)

**Οδηγός  
Καλών Πρακτικών**  
προς τους Οργανισμούς Υδρευσης Τοπικής Αυτοδιοίκησης  
**για τη βιώσιμη διαχείριση  
αστικού νερού**



Πρωτοβουλία  
ΣΥΜΜΑΧΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΡΟ



[www.medsos.gr](http://www.medsos.gr)

HEINRICH BÖLL STIFTUNG  
ΕΛΛΑΔΑ

[www.gr.boell.org](http://www.gr.boell.org)



[www.depp.gr](http://www.depp.gr)

Οδηγός  
Καλών Πρακτικών  
προς τους Οργανισμούς Ύδρευσης Τοπικής Αυτοδιοίκησης  
για τη βιώσιμη διαχείριση  
αστικού νερού



Αθήνα 2013

Έκδοση:

**Δίκτυο ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS**

[www.medsos.gr](http://www.medsos.gr)

Συντακτική ομάδα:

**Άννη Μητροπούλου**

**Κλειώ Μονοκρούσου**

**Ερμιόνη Φρεζούλη**

Επιμέλεια σύνταξης:

**Λουκία Καθαϊτζή**

Ευχαριστούμε θερμά για την συμβολή τους  
στην υλοποίηση του παρόντος Οδηγού τους:

**Ελένη Βαρδάκου,**

Σύμβουλο ΕΔΕΥΑ

**Ιωάννη Διαμαντή,**

Καθηγήτριά, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

**Όλγα Κοτσελίδου,**

Γενική Διευθύντρια ΕΔΕΥΑ

**Η παρούσα έκδοση χρηματοδοτήθηκε**

**από το Ίδρυμα Χάινριχ Μπελ**

[www.gr.boell.org](http://www.gr.boell.org)

Σχεδιασμός:

**Αντώνης Καπίρης**

[www.tangram.gr](http://www.tangram.gr)

## ΛΙΓΑ ΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΣΤΙΚΟ ΝΕΡΟ... ΓΙΑ ΤΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΚΑΙ ΤΗ ΣΥΜΜΑΧΙΑ ΜΑΣ

**Τ**ο νερό είναι δημόσιο αγαθό, ένας μοναδικός και ιδιαίτερος φυσικός πόρος και περιβαλλοντικό - βιολογικό αγαθό, είναι απαραίτητο σε όλα τα έμβια όντα και αναγκαία προϋπόθεση, για την ύπαρξη ζωής στον πλανήτη, δεν μπορεί να αντικατασταθεί με κάτι άλλο και δεν μπορεί να παραχθεί σε μεγάλες ποσότητες με άλλα υλικά. Δεν πρόκειται για έναν κλασικό οικονομικό πόρο, αλλιά πρωτίστως για ένα περιβαλλοντικό αγαθό, που εμπεριέχει εντούτοις σημαντικές οικονομικές παραμέτρους, λόγω των αναγκών ορθής διαχείρισης, επεξεργασίας, μεταφοράς και διανομής του.

Παρόλα αυτά, η κακή διαχείριση του φυσικού πόρου, η αλόγιστη χρήση και κατασπατάληση, η μόλυνση και ρύπανση έχουν σαν αποτέλεσμα την συνεχή μείωση των διαθέσιμων ποσοτήτων, την ποιοτική υποβάθμισή τους, την ανάγκη μεταφοράς υδατικών πόρων από μεγάλες αποστάσεις με μεγάλο περιβαλλοντικό αλλιά και οικονομικό κόστος.

Η υφαλμύριση, και ιδιαίτερα σε μεγάλο βάθος των υπόγειων διαθεσίμων υδατικών πόρων, οι σημαντικές απολήψεις και μόλυνση των επιφανειακών υδάτων, η μη αξιοποίηση των μη συμβατικών υδάτων και τέλος η κλιματική αλλαγή με τις μεγάλες διακυμάνσεις που προκαλεί στις εποχές και στις ποσότητες των βροχοπτώσεων, έχουν φέρει πολλά και μεγάλα ορατά πλέον προβλήματα.

Η έλλειψη πολλές φορές πολιτικής διαχείρισης και ολοκληρωμένου διαχειριστικού σχεδίου, η κατασπατάληση νερού στις πόλεις, το πεπαιλωμένο και με σημαντικές απώλειες δίκτυο, οι διαρροές, η αντίληψη ότι «έχουμε πολύ και ανεξάντλητο νερό», η μη ορθή τιμολογιακή πολιτική, η εξάντληση υδατικών αποθεμάτων σε πολλές περιοχές της χώρας (νησιώτικη Ελλάδα), η εποχιακή κατανάλωση και τέλος η έλλειψη ενημέρωσης, διαβούλευσης και συμμετοχικών διαδικασιών με τους πολί-

τες χρήστες, είναι μερικά από τα προβλήματα που καθιστούν προβληματική την διαχείριση της ύδρευσης στις πόλεις της Ελλάδας.

Αποτέλεσμα των παραπάνω είναι, η διαχείριση των υδατικών πόρων σε αστικό και ημιαστικό περιβάλλον για ύδρευση, παρόλο που είναι υπεύθυνη για μικρό ποσοστό της συνολικής κατανάλωσης νερού να είναι περισσότερο από κάθε άλλη φορά προβληματική με πολλαπλά, μεγάλα και σύνθετα προβλήματα.

Η αντίληψη ότι πρέπει να επέμβουμε άμεσα, σχεδιάζοντας και προωθώντας μια νέα αντίληψη στη βιώσιμη διαχείριση της χρήσης του αστικού και ημιαστικού νερού, μια νέα πολιτική και κουλτούρα στη χρήση του νερού ύδρευσης, κερδίζει συνεχώς νέους υποστηρικτές, τόσο σε θεσμικό – διοικητικό επίπεδο, όσο και στους πολίτες- χρήστες. Το Δίκτυο ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS αναγνωρίζοντας την ανάγκη ύπαρξης ενός στρατηγικού σχεδιασμού για τη διατήρηση και ανάπτυξη της καλής οικολογικής κατάστασης όλων των υδατικών σωμάτων της χώρας, ενός σχεδιασμού για τη δημόσια, ολοκληρωμένη, ορθολογική και βιώσιμη διαχείριση του συνόλου των υδατικών πόρων της χώρας και για όλες τις χρήσεις, από την πρώτη ημέρα ίδρυσής του, μέσα από εκστρατείες ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης, προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, έρευνες, συνέδρια και ημερίδες, ειδικές εκδόσεις και περιοδικά, δημιουργία ειδικής ιστοσελίδας κ.τ.λ, προσπάθησε να ενημερώσει πολίτες και φορείς, για μια ορθή και βιώσιμη διαχείριση του νερού στις πόλεις. Στο πλαίσιο αυτό εντάσσεται η πρωτοβουλία «As συζητήσουμε για το νερό» ([www.medsos.gr/platform](http://www.medsos.gr/platform)) με τη δημιουργία πλατφόρμας διαβούλευσης στην οποία η οργάνωση καταθέτει τις προτάσεις της για το δημόσιο χαρακτήρα και τις πολιτικές διαχειρίσις των υδατικών πόρων και καλεί τους ενδιαφερόμενους φορείς σε ανοιχτό διάλογο για το νερό, αλλά και η «ΣΥΜΜΑΧΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΡΟ».

Μια συνεργασία του Δικτύου ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS με το Ίδρυμα Χάινριχ Μπελ και το Δίκτυο Πράσινων Ελληνικών Πόλεων και την συμπαρά-

σταση των ΔΕΥΑ και της ΕΔΕΥΑ της χώρας, με στόχο μέσα από την ανταλλαγή απόψεων, πολιτικών και προβληματισμών, με συμμετοχικά εργαστήρια με παρουσία Ελλήνων και Γερμανών επιστημόνων και ειδικών, να καταγραφούν τα σημαντικά προβλήματα διαχείρισης του αστικού νερού και να αναζητηθούν λύσεις κύρια στους άξονες των πολιτικών διαχειρίσις, της επίλυσης τεχνικών προβλημάτων και της αξιοποίησης νέων τεχνολογιών και τέλος στα σημαντικά ζητήματα ενημέρωσης, διαβούλευσης και συμμετοχικών διαδικασιών των πολιτών χρηστών.

Αποτέλεσμα όλων αυτών είναι ο Οδηγός Καλών Πρακτικών, ένα χρήσιμο πιστεύουμε εργαλείο στην προσπάθεια Δήμων και ΔΕΥΑ για μια δημόσια, ολοκληρωμένη, ορθολογική και βιώσιμη διαχείριση του αστικού νερού. Θέλω να ευχαριστήσω όσες και όσους με οποιοδήποτε τρόπο βοήθησαν στη συγγραφή του οδηγού, ιδιαίτερα όσες και όσους συνέγραψαν και επιμελήθηκαν τον Οδηγό Καλών Πρακτικών.

**Ευάγγελος Κουκιάσας**

Πρόεδρος Δ.Σ. Δικτύου ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Γιατί Συμμαχήσαμε για το Νερό.....	11
Χαιρετισμοί προς την πρωτοβουλία.....	15
<b>1. ΕΠΙ-ΚΟΙΝΩΝΩΝΤΑΣ ΜΙΑ ΝΕΑ ΚΟΥΛΤΟΥΡΑ ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΡΟ.....</b>	<b>21</b>
1.1. Υδατική συνείδηση.....	22
1.2. Ολοκληρωμένη εκστρατεία ενημέρωσης-ευαισθητοποίησης.....	28
α. Μοντέλα και προσεγγίσεις υλοποίησης εκστρατειών.....	30
β. Σημεία κλειδιά κάθε ολοκληρωμένης εκστρατείας.....	41
γ. Παράλληλες ενέργειες.....	46
δ. Ειδικές συνεργασίες.....	48
1.3. Συμμετοχικές διαδικασίες.....	51
α. Στο ίδιο τραπέζι.....	52
β. Προϋποθέσεις.....	54
γ. Προετοιμασία.....	57
δ. Συμμετοχικός διάλογος με κανόνες.....	65
<b>2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΣΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ.....</b>	<b>69</b>
2.1. Διαχείριση του μη ανταποδοτικού νερού στα δίκτυα ύδρευσης.....	70
α. Μεθοδολογία.....	71
β. Μέτρα αύξησης αποδοτικότητας.....	72
γ. Καλές πρακτικές.....	76
2.2. Αξιοποίηση μη συμβατικών υδατικών πόρων.....	82
α. Βρόχινο νερό – καλά παραδείγματα.....	82
β. Πλημμυρικό νερό – καλά παραδείγματα.....	85
γ. Γκρίζο νερό – καλά παραδείγματα.....	86
δ. Τεχνητός εμπλουτισμός – καλά παραδείγματα.....	89
ε. Διαχείριση υγρών αποβλήτων – καλά παραδείγματα.....	90
στ. Αφαλάτωση με χρήση ΑΠΕ – καλά παραδείγματα.....	94
2.3. Ανάπτυξη αποκεντρωμένων συστημάτων νερού.....	96
α. Οφέλη αποκεντρωμένων συστημάτων.....	97
β. Σχέδιο εφαρμογής.....	99
γ. Καλές πρακτικές.....	102
2.4. Νερό κι ενέργεια.....	105
α. Σύγχρονες τάσεις.....	106
β. Μεθοδολογία διαχείρισης.....	108
γ. Μέτρα διαχείρισης.....	109
δ. Κρίσιμες παράμετροι.....	111
ε. Καλές πρακτικές.....	112
2.5. Συστήματα και τεχνικές εξοικονόμησης νερού.....	116
α. Συστήματα εξοικονόμησης νερού.....	117
β. Μέτρα εξοικονόμησης νερού.....	119
γ. Καλές πρακτικές.....	121
<b>3. ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ.....</b>	<b>123</b>
<b>4. ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΣΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ.....</b>	<b>133</b>
4.1. Μοντέλα και Φορείς Διαχείρισης Υδατικών Πόρων.....	134
α. Νερό: φυσικός πόρος - δημόσιο, περιβαλλοντικό αγαθό.....	134
β. Μοντέλα διαχείρισης υδατικών πόρων.....	135
γ. Οργανισμοί διαχείρισης υδάτων στην Ελλάδα.....	138
δ. Επαναδημοτικοποίηση οργανισμών διαχείρισης υδάτων.....	141
ε. Παραδείγματα.....	143
4.2. Πολιτικές ορθολογικής διαχείρισης και αποδοτικής χρήσης νερού.....	149
α. Η κατάσταση των υδατικών πόρων στην Ελλάδα.....	149
β. Έλλειψη ορθολογικής χρήσης νερού και υποβάθμιση υδατικών πόρων.....	150
γ. Κλιματική αλλαγή και υδατικοί πόροι.....	152
δ. Ορθολογική διαχείριση των υδάτων.....	153
ε. Διαχείριση της ζήτησης και αποδοτική χρήση του νερού.....	155

στ. Καλά παραδείγματα.....	156
4.3. Προστασία υδάτινων σωμάτων.....	158
α. Κύριες αιτίες υποβάθμισης υδάτινων σωμάτων.....	159
β. Προστασία υπόγειων υδάτων.....	160
γ. Καλές πρακτικές.....	165
4.4. Η τιμολόγηση ως εργαλείο διαχείρισης.....	167
α. Ανάκτηση του πλήρους κόστους των υπηρεσιών ύδρευσης.....	167
β. Η τιμολογιακή πολιτική στην Ελλάδα.....	169
γ. Προς μια ολοκληρωμένη τιμολογιακή πολιτική για την πλήρη ανάκτηση του κόστους.....	170
δ. Καλά παραδείγματα.....	172
<b>5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>175</b>

## ΓΙΑΤΙ ΣΥΜΜΑΧΗΣΑΜΕ ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΡΟ

Το Ίδρυμα Χάινριχ Μπελ δραστηριοποιείται για πρώτη φορά στην Ελλάδα, με έδρα τη Θεσσαλονίκη από τον Ιούνιο του 2012. Το Ίδρυμα πρόσκειται στο πολιτικό κόμμα των Πρασίνων της Γερμανίας, με έδρα το Βερολίνο και παραρτήματα σε 28 χώρες σε όλο τον κόσμο.

Στόχος των δραστηριοτήτων του Ιδρύματος Χάινριχ Μπελ στην Ελλάδα είναι η συμβολή στη μεγάλη προσπάθεια που καταβάλλουν εκείνες οι πολιτικές και κοινωνικές δυνάμεις στην Ελλάδα, που θέλουν να ξεπεραστεί η κρίση. Να προχωρήσει η χώρα ακολουθώντας ένα νέο μοντέλο κοινωνικής και οικολογικής ανάπτυξης, αφήνοντας πίσω της τα σαθρά πρότυπα του παρελθόντος και αναπτύσσοντας μια νέα ορθολογική, δημοκρατική, αξιοκρατική δομή και συνείδηση στη δημόσια διοίκηση και σε όλη την κοινωνία. Θέλουμε να συμβάλουμε στο να καταστεί η Ελλάδα ένα αξιόπιστο και ενεργό μέλος της Ευρωπαϊκής Κοινότητας υλοποιώντας τις βασικές αρχές που τη διέπουν και τη χαρακτηρίζουν: τις αρχές της δημοκρατίας, της ελευθερίας και του σεβασμού των ατομικών και ανθρωπίνων δικαιωμάτων, των δικαιωμάτων των κοινωνικών και εθνικών μειονοτήτων, την αρχή της διαφάνειας και ισονομίας, της αρχής της αειφορίας και προστασίας του περιβάλλοντος.

Θέλουμε να συμβάλουμε στη βελτίωση των ελληνογερμανικών σχέσεων, που περνάνε εκ των πραγμάτων μια κρίση εμπιστοσύνης, εντείνοντας τη συνεργασία μεταξύ ομάδων της κοινωνίας των πολιτών των δυο χωρών και προωθώντας τον ανοιχτό, αντικειμενικό και κριτικό διάλογο που θα συμβάλει να ξεπεραστούν τα αρνητικά στερεότυπα και στις δυο χώρες. Αποσκοπούμε επίσης στην ενδυνάμωση της συνεργασίας σε επίπεδο Τοπικής Αυτοδιοίκησης και την ανταλλαγή τεχνογνωσίας, όπου είναι σκόπιμο, ώστε να υποστηριχτούν οι προσπάθειες των ελληνικών Δήμων και να προωθηθούν βιώσιμες λύσεις και πολιτικές στα ποικίλα περιβαλλοντικά και κοινωνικά προβλήματα των αστικών κέντρων και αγροτικών περιοχών. Και είμαστε βέβαιοι πως και οι δυο πλευρές μπορούν να μάθουν πολλά η μια από την άλλη.

Στα πλαίσια αυτά συνεργαστήκαμε με το νεοσύστατο Δίκτυο Ελληνικών Πράσινων Πόλεων, στου οποίου την ίδρυση συμβάλαμε και εμείς, και με την περιβαλλοντική ΜΚΟ Δίκτυο ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS, της οποίας η πολύχρονη προσφορά στον τομέα της προστασίας των υδατικών πόρων είναι αναγνωρισμένη, για τη δημιουργία της «ΣΥΜΜΑΧΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΡΟ». Με τη συμμετοχή εμπειρογνομόνων των πόλεων του Δικτύου και Οργανισμών διαχείρισης νερού, όπως η ΔΕΥΑ, οργανώθηκε μια σειρά εργαστηρίων, όπου καταγράφηκαν τα υπάρχοντα προβλήματα και συζητήθηκαν, και με συμμετοχή γερμανών ειδικών, λύσεις τις οποίες περιέχει ο Οδηγός καλών πρακτικών που έχετε μπροστά σας. Όλες οι δράσεις αυτές αποσκοπούν στην ευαισθητοποίηση των πολιτών και τη βιώσιμη διαχείριση των υδατικών πόρων από πλευράς των διαχειριστικών φορέων, ένα κρίσιμο θέμα παγκόσμια αλλιά και στην Ελλάδα.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά όλους όσους συμμετείχαν σε αυτή την πρωτοβουλία και ελπίζω ο οδηγός αυτός να καταστεί πηγή έμπνευσης για όλους τους υπεύθυνους και να συμβάλει στο να προστατευτεί ένα από τα βασικότερα κοινά αγαθά μας.

**Όλγα Δρόσου**

*Διευθύντρια του Ιδρύματος Χάινριχ Μπελ Ελλάδας*

**Τ**ο Δίκτυο Ελληνικών Πράσινων Πόλεων (ΔΕΠΠ) βασίζεται στην ιδέα, ότι η βελτίωση του αστικού περιβάλλοντος των Ελληνικών πόλεων μπορεί να επιτευχθεί, μέσω τοπικών πρωτοβουλιών, αλλιά και μέσω της συνεργασίας. Έτσι, φιλοδοξεί να παρουσιάσει προτάσεις και εφαρμόσιμες λύσεις, σε προβλήματα κοινά μεταξύ των ελληνικών πόλεων, όπως είναι οι περιορισμένοι ελεύθεροι χώροι, η μόλυνση, η διαχείριση των υδάτων, η διαχείριση λυμάτων, η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση κ.ά.

Ο κεντρικός ρόλος που κατέχουν οι πόλεις της Ευρώπης στα ζητήματα της κλιματικής αλλαγής και της βιώσιμης ανάπτυξης γίνεται κατανοητός, αν λάβουμε υπ' όψη ότι τις τελευταίες δεκαετίες, οι αστικές περιοχές έχουν καταγράψει ραγδαία αύξηση της έκτασης και του πληθυσμού τους, με το 80% περίπου του ευρωπαϊκού πληθυσμού να συγκεντρώνεται πλέον στις πόλεις. Οι πόλεις έχουν εξελιχθεί σε βασικά κέντρα υποδομών, αγορών, πολιτισμού αλλιά και αναψυχής. Η ραγδαία αυτή αύξηση σε συνδυασμό με την επέκταση και την ενίσχυση του αστικού ιστού, δημιουργεί κοινωνικά, οικονομικά και περιβαλλοντικά προβλήματα και έτσι οι πόλεις καλούνται να αντιμετωπίσουν τη συνεχή πρόκληση της βελτίωσης του βιοτικού τους επιπέδου. Η Ελλάδα μετρά, ήδη, σχεδόν πενήντα χρόνια αλλοίωσης έως και καταστροφής τόσο του βεβαρημένου αστικού χώρου, όσο και των στοιχείων του περιβάλλοντος που εμπεριείχε αυτός ο χώρος ή που τον περιέβαλλε. Κοινή μας πεποίθηση είναι, ότι απαιτείται ένα νέο μοντέλο αστικής ανάπτυξης βασισμένο στην αξιοποίηση της υπάρχουσας γης και των υπαρχουσών υποδομών, στη βελτίωση των λειτουργιών της πόλης και στην ανακύκλωση.

Με βάση τα παραπάνω και με διάθεση να διερευνήσουμε βιώσιμες λύσεις διαχείρισης του αστικού νερού, ενός από τα βασικά στοιχεία του μεταβολισμού των πόλεων, προχωρήσαμε μαζί με το Δίκτυο ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS και με την στήριξη του Ινστιτούτου Χάινριχ Μπελ στην ανάπτυξη της «Συμμαχίας για το Νερό». Στόχος μας είναι να συμβάλουμε στην ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων από τους φορείς των πόλεων, καθώς και στη δημιουργία υδατικής συνείδησης από τους δημότες.



Όπως τα περισσότερα ζητήματα σε μια πόλη, έτσι και η αειφορία των υδατικών πόρων εξαρτάται από την συνεργασία πολιτών και φορέων, καθώς απαιτείται μια ολιστική προσέγγιση που θα ξεκινά από μια γενική πολιτική και θα ολοκληρώνεται μέσα από την ενεργή συμμετοχή των πολιτών.

Ελπίζω και εύχομαι οι προτάσεις της «Συμμαχίας για το Νερό» να αποτελέσουν ένα χρήσιμο σημείο αναφοράς για φορείς και πολίτες, τόσο στις πόλεις μέλη του ΔΕΠΠ, όσο και στην υπόλοιπη Ελλάδα και να συμβάλουν ουσιαστικά στην αντιμετώπιση των προβλημάτων και των προκλήσεων της υδατικής διαχείρισης.

Εκ μέρους του Δικτύου Ελληνικών Πράσινων Πόλεων, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους εργάστηκαν για την ολοκλήρωση του προγράμματος.

**Κωνσταντίνος Ζέρβας**

*Πρόεδρος ΔΕΠΠ - Αντιδήμαρχος Ποιότητας Ζωής  
Δήμου Θεσσαλονίκης*

## ΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΙ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΠΡΩΤΟΒΟΥΛΙΑ

Ο παρών Οδηγός Καλών Πρακτικών των Οργανισμών Ύδρευσης Τοπικής Αυτοδιοίκησης για τη Βιώσιμη Διαχείριση του Αστικού Νερού είναι προϊόν μίας σημαντικής πρωτοβουλίας, μέσα από την οποία καταδεικνύεται η σημασία της συμμετοχής της Κοινωνίας των Πολιτών στη διαχείριση θεμάτων δημόσιου ενδιαφέροντος. Η Ειδική Γραμματεία Υδάτων (ΕΓΥ) του Υ.Π.Ε.Κ.Α. χαιρετίζει και επιδοκιμάζει τέτοιου είδους ενέργειες και δράσεις που συμβάλλουν στη βελτίωση της λειτουργίας των διαχειριστικών/λειτουργικών δομών με απώτερο σκοπό την εξυπηρέτηση του κοινού οφέλους.

Σε εθνικό επίπεδο, η ΕΓΥ είναι επιφορτισμένη με το επιχειρησιακό σκέλος για την εφαρμογή της εθνικής πολιτικής για τα ύδατα, ενώ οι δράσεις της εντάσσονται στο ευρύτερο πρόγραμμα των αναπτυξιακών παρεμβάσεων του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.

Η Εθνική πολιτική για τη διαχείριση των υδάτων αποτυπώνεται στα Σχέδια Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων της Χώρας. Στο πλαίσιο των Σχεδίων Διαχείρισης περιλαμβάνονται, μεταξύ άλλων, δράσεις που αφορούν στον εκσυγχρονισμό της λειτουργίας των δικτύων ύδρευσης, στη λήψη μέτρων για την εξοικονόμηση κατ'οίκον, στην κατάρτιση Γενικών Σχεδίων Ύδρευσης (Masterplan) από τις ΔΕΥΑ, στην ολοκλήρωση των αποχετευτικών δικτύων και των εγκαταστάσεων επεξεργασίας αστικών λυμάτων, στην προώθηση της επαναχρησιμοποίησης των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων, στον εκσυγχρονισμό της εθνικής νομοθεσίας περί διάθεσης λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων, καθώς και του θεσμικού πλαισίου διαχείρισης ιλύος από εγκαταστάσεις επεξεργασίας.

Στο πεδίο των πολιτικών διαχείρισης των υπηρεσιών ύδατος εντάσσονται η διαμόρφωση μεθοδολογίας και κανόνων κοστολόγησης και τιμολόγησης του νερού, καθώς και κανόνων και μέτρων για τη βελτίωση των παρεχόμενων στους χρήστες υπηρεσιών, με κύρια στόχευση την αποτελεσματική χρήση του νερού.

Παράλληλα, αναπόσπαστο κομμάτι του στρατηγικού σχεδιασμού για τη διαχείριση και προστασία των υδατικών πόρων της χώρας συνιστά


η μέριμνα για την ενίσχυση των μηχανισμών περιβαλλοντικής διακυβέρνησης, τη δημοσιοποίηση και τη διάχυση της περιβαλλοντικής πληροφορίας και ευρύτερα την ενημέρωση των εμπλεκόμενων φορέων και του κοινού. Επιπλέον, ως σημαντικό εργαλείο στη διαμόρφωση της δημόσιας πολιτικής στον τομέα υδάτων αναδεικνύεται η επικοινωνία και η συνεργασία με εμπειρογνώμονες από την Ελλάδα και το εξωτερικό, με στόχο την ανταλλαγή εμπειριών και τεχνογνωσίας, τον εντοπισμό των δυσκαμψιών και την ανάδειξη καλών πρακτικών.

Η ΕΓΥ, στο πλαίσιο του στρατηγικού της ρόλου στη διαχείριση και προστασία των υδάτων, επεξεργάζεται την πολιτική διαχείρισης των σχετικών υπηρεσιών, την ορθή εφαρμογή της οποίας καλείται να εποπτεύσει. Ως εκ τούτου, πρωτοβουλίες σαν τη παρούσα μπορούν να αποτελέσουν χρήσιμους μοχλούς για την αποτελεσματική υλοποίηση των κανόνων διαχείρισης του αστικού νερού. Ο προσανατολισμός προς τη διαχείριση της ζήτησης, η αποτελεσματικότητα στη χρήση μέσω της μείωσης του μη ανταποδοτικού νερού, η ορθή κοστολόγηση και τιμολόγησή του, η αξιοποίηση μη συμβατικών υδατικών πόρων, συνιστούν χρήσιμα εργαλεία εξορθολογισμού και αύξησης της αποτελεσματικότητας στη χρήση του πόρου. Ο συγκεκριμένος Οδηγός Καλών Πρακτικών των ΟΤΑ για τη Βιώσιμη Διαχείριση του Αστικού Νερού «αγγίζει» τα θέματα αυτά συμβάλλοντας στη διαμόρφωση μιας συναντίληψης μεταξύ των λειτουργών – παρόχων για την αντιμετώπιση/περιορισμό των υφιστάμενων προβλημάτων.

Εν κατακλείδι, η βιώσιμη και αειφόρος διαχείριση του νερού «απαιτεί» ολιστικές προσεγγίσεις πολιτικής, οι οποίες με τη σειρά τους «επιβάλλουν» την ενεργή συμμετοχή όλων των εμπλεκόμενων φορέων, τόσο στο στάδιο της διαμόρφωσης, όσο και στο στάδιο της εφαρμογής της δημόσιας πολιτικής για τους υδατικούς πόρους. Ως εκ τούτου, η κατάρτιση του εν λόγω Οδηγού Καλών Πρακτικών των ΟΤΑ για τη Βιώσιμη Διαχείριση του Αστικού Νερού, στο πλαίσιο της πρωτοβουλίας «Συμμαχία για το Νερό», συνιστά έκφανση της ενεργής συμμετοχής στη δημόσια σφαίρα με δυνατότητες ουσιαστικής «προσφοράς» προς τους πολίτες.

**Δρ. Κωνσταντίνος Τριάντης**

*Ειδικός Γραμματέας Υδάτων*

 Ο Πρόεδρος της Ένωσης Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης-Αποχέτευσης (Ε.Δ.Ε.Υ.Α.) που εκπροσωπεί 115 Δ.Ε.Υ.Α. της χώρας μας, θεωρώ ότι ο παρών Οδηγός στα πλαίσια της Πρωτοβουλίας « Συμμαχία για το Νερό» την οποία στηρίζει και η Ε.Δ.Ε.Υ.Α., θα αποτελέσει ένα σοβαρό εργαλείο τόσο για τους φορείς διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας, όσο και για τους χρήστες του νερού που προορίζεται για αστική χρήση. Ο στόχος του, δηλαδή η συμβολή του στην ορθολογική και αειφόρο διαχείριση των υδατικών πόρων της χώρας μας, καθώς και η δημιουργία υδατικής συνείδησης και κουλτούρας νερού στους πολίτες, αναδεικνύεται σήμερα πιο επίκαιρος από ποτέ. Κι αυτό, γιατί η κλιματική αλλαγή που ταλαιπωρεί τον πλανήτη μας τα τελευταία χρόνια, καθώς και τα προβλήματα που αντιμετωπίζει η χώρα στον τομέα του νερού, προβλήματα ποσότητας, ποιότητας και κυρίως ορθολογικής διαχείρισης, απαιτούν τη λήψη μέτρων επείγοντος χαρακτήρα από όλους τους φορείς που εμπλέκονται στη διαχείριση του νερού μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται και οι Δ.Ε.Υ.Α.

Οι Δ.Ε.Υ.Α. που παρέχουν σήμερα υπηρεσίες ύδρευσης-αποχέτευσης σε περισσότερους από 5 εκ. πολίτες της χώρας μας, με τη δυναμική παρουσία τους για τριάντα περίπου χρόνια στο χώρο της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, αλλά και στην κοινωνία ευρύτερα, κατάφεραν να καταξιωθούν και σήμερα αποτελούν βασικούς φορείς διαχείρισης των υδατικών πόρων και προστασίας του περιβάλλοντος της χώρας μας. Ο ν. 3199/2003 που ενσωμάτωσε στο εθνικό δίκαιο την Οδηγία 60/2000/ΕΕ για τη διαχείριση των υδατικών πόρων στις χώρες-μέλη της Ε.Ε., αναγνώρισε τις Δ.Ε.Υ.Α. ως φορείς διαχείρισης των υδατικών πόρων κι έτσι δικαιώθηκε ένα αίτημα της Ε.Δ.Ε.Υ.Α. από την ίδρυσή της.

Οι Δ.Ε.Υ.Α., που θα μπορούσαν να χαρακτηρισθούν από την μέχρι σήμερα πορεία τους ως πολύ πετυχημένα αποκεντρωμένα διαχειριστικά σχήματα, οργανώθηκαν και λειτούργησαν χάρη στο θεσμικό τους πλαίσιο, τον ν. 1069/80 με ευελιξία κι ανταποδοτικότητα, στελεχώθηκαν με στελέχη που διαθέτουν υψηλή εξειδίκευση, έκαναν επενδύσεις που ξεπερνούν τα 10 δισ ευρώ, συγκέντρωσαν τεχνογνωσία, εφάρμοσαν σύγχρονες τεχνολογίες και κυρίως κατασκεύασαν και λειτουργούν έργα εφάμιλλη αυτών των πιο αναπτυγμένων χωρών του δυτικού

κόσμου. Με ασφάλεια μπορούμε να ισχυρισθούμε ότι οι Δ.Ε.Υ.Α. ανταποκρίθηκαν με επιτυχία στο αίτημα των πολιτών της περιφέρειας για καθαρό και υγιεινό νερό και προστασία του περιβάλλοντος.

Όταν το 2011 ανέλαβα Πρόεδρος της Ε.Δ.Ε.Υ.Α. γνώριζα ότι τα προβλήματα στις Δ.Ε.Υ.Α., κυρίως λόγω της εφαρμογής του «Καλλικράτη» ήταν πολλά, αλλά μεγάλη ήταν και η πρόκληση για ενασχόληση μ' ένα χώρο με μεγάλη κοινωνική, αναπτυξιακή και περιβαλλοντική σημασία. Δυστυχώς, από τότε μέχρι σήμερα ανέκυψαν και προβλήματα λόγω της δημοσιονομικής κρίσης που διανύει η χώρα μας. Ο ν. 1069/80, που έδινε κίνητρα στους Δήμους για την ίδρυση ευέλκτων επιχειρήσεων με στόχο τη βελτίωση και ανάπτυξη του υποβαθμισμένου τομέα ύδρευσης και κυρίως αποχέτευσης, τον τελευταίο καιρό βάληται και «αφυδατώνεται» από ρυθμίσεις που εγκληβρίζουν τις Δ.Ε.Υ.Α., οι οποίες είναι επιχειρήσεις «αιχμής», σ' ένα δυσκίνητο και γραφειοκρατικό πλαίσιο λειτουργίας σε αντίθεση με τη φύση και το αντικείμενό τους. Έτσι, ένα πρωτοποριακό θεσμικό εργαλείο υποβαθμίζεται και αποδυναμώνεται με αποτέλεσμα οι Δ.Ε.Υ.Α. να χάνουν τα πλεονεκτήματα που επέτρεπαν σ' αυτές να λειτουργούν και να εκτελούν τα έργα τους με ταχύτητα κι ευελιξία. Η δυσμενής αυτή εξέλιξη θα πλήξει, χωρίς αμφιβολία, και τη δυνατότητα απορρόφησης από τις Δ.Ε.Υ.Α. των ευρωπαϊκών κονδυλίων στα πλαίσια της 5<sup>ης</sup> Προγραμματικής Περιόδου, δηλαδή του Συμφώνου Εταιρικής Σχέσης.

Παρόλα, όμως, τα παραπάνω προβλήματα, οι Δ.Ε.Υ.Α. συνεχίζουν να παρέχουν το κοινωφελές έργο τους προστατεύοντας τη δημόσια υγεία και το περιβάλλον. Επιπλέον, η τιμολόγηση του νερού ως εργαλείου διαχείρισης, η διαχείριση της ζήτησης του νερού, η ανάπτυξη νέων υδατικών πόρων, η αξιοποίηση μη συμβατικών υδατικών πόρων, η διαχείριση του μη ανταποδοτικού νερού και η δημιουργία κουλτούρας νερού στους πολίτες της χώρας που αποτελούν αντικείμενο του παρόντος Οδηγού στα πλαίσια της «Συμμαχίας για το Νερό», εντάσσονται στις δραστηριότητες και προτεραιότητες των Δ.Ε.Υ.Α.

Η οικονομική κρίση, που μαστίζει τη χώρα μας, δεν θα πρέπει στον τομέα του νερού να αποτελέσει την αφορμή για εκχώρηση των υπηρεσιών ύδρευσης-αποχέτευσης σε ιδιωτικά συμφέροντα που δεν

παρέχουν καμία απολύτως εγγύηση για την προστασία της δημόσιας υγείας και του περιβάλλοντος.

Αντιθέτως, θα πρέπει να αποτελέσει ευκαιρία για τη βελτίωση της λειτουργίας των Δ.Ε.Υ.Α., αλλά και του τομέα ύδρευσης και αποχέτευσης γενικότερα. Η αναμόρφωση και ο εκσυγχρονισμός του θεσμικού τους πλαισίου, καθώς και παρεμβάσεις που οι ίδιες οι επιχειρήσεις μπορούν να κάνουν ώστε να αναβαθμίσουν τις παρεχόμενες στους πολίτες υπηρεσίες, θα συντελέσουν στην πραγματοποίηση του παραπάνω στόχου. Η Ε.Δ.Ε.Υ.Α. ως εκπρόσωπος των Δ.Ε.Υ.Α. και συντονιστικό τους όργανο θα αγωνισθεί για τη διατήρηση του κοινωφελούς χαρακτήρα τους, την λειτουργία τους στα πλαίσια της Τοπικής Αυτοδιοίκησης και τη βιωσιμότητά τους.

Τα μέλη της Ένωσης, το Δ.Σ. της κι εγώ προσωπικά ευχόμαστε κι ελπίζουμε η «Συμμαχία για το Νερό», στην επίτευξη των σκοπών της οποίας συνεισέφερε με τα στελέχη και τους συνεργάτες της η Ε.Δ.Ε.Υ.Α., καθώς και ο παρών Οδηγός που εκπονήθηκε στα πλαίσιά της, να συμβάλουν στη βελτίωση των υπηρεσιών ύδρευσης-αποχέτευσης της χώρας μας και την εμπέδωση υδατικής συνείδησης στους πολίτες της.

**Γιώργης Χ. Μαρινάκης, Δήμαρχος Ρεθύμνης,**  
*Πρόεδρος της Ένωσης Δημοτικών Επιχειρήσεων  
Υδρευσης-Αποχέτευσης (Ε.Δ.Ε.Υ.Α.), Λάρισα*



ΕΠΙ-κοινωνώντας  
μια νέα κουλτούρα  
για το νερό

## 1.1 ΥΔΑΤΙΚΗ ΣΥΝΕΙΔΗΣΗ

Είναι πλέον κοινά αποδεκτό, ότι το μοντέλο διαχείρισης των υδατικών πόρων που ακολούθηθηκε μέχρι σήμερα δεν απέβη αποτελεσματικό, αλλά αντίθετα συνέβαλε στην κατασπατάληση ενός πεπερασμένου κοινωνικού αγαθού, με αποτέλεσμα η Ελλάδα, όπως και οι περισσότερες μεσογειακές χώρες, να βρίσκεται σε επαπειλούμενη υδατική κρίση, τόσο ποιοτική όσο και ποσοτική.

Η κατανάλωση τεράστιων ποσοτήτων νερού για την άρδευση υδροβόρων καλλιέργειών, η αλόγιστη χρήση του πόσιμου νερού από τα νοικοκυριά, η ασταθής κατάσταση των αποθεμάτων λόγω και των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, αλλά και φαινόμενα ρύπανσης ή υπαλημύρινσης του υδροφόρου ορίζοντα, αποτελούν σοβαρότατες «πληγές» τόσο για τις σύγχρονες τοπικές κοινωνίες, όσο και για τη χώρα στο σύνολό της. Έρχονται δε να προστεθούν σε μια σειρά ...«δομικών» αδυναμιών ή ελλείψεων που διαχρονικά χαρακτηρίζουν την ελληνική υδατική πραγματικότητα, όπως η μέχρι πρότινος έλλειψη σαφών ποιοτικών-οικολογικών στόχων, κοστολόγησης του νερού και των έργων αξιοποίησής του, σύνδεσης των προγραμμάτων ανάπτυξης και χρηματοδότησης με τις ανάγκες διαχείρισης νερού, συντονισμού μεταξύ των φορέων διαχείρισης και χρήσεων, πρόνοιας και κινήτρων για την εξοικονόμηση νερού (ΕΜΠ 2007), συμπεριλαμβανομένης της -για πολλά χρόνια- ηχηρής απουσίας πολιτικής βούλησης για τη διευθέτηση και προώθηση λύσεων προς την κατεύθυνση της βιωσιμότητας.

Οι σύγχρονες προσεγγίσεις, διεθνώς αλλά και στην Ελλάδα, κάνουν πλέον ξεκάθαρα λόγο για την ανάγκη ορθολογικής διαχείρισης ενός πεπερασμένου κοινωνικού αγαθού, μείωση της ζήτησης και της κατανάλωσης, προστασία από τη ρύπανση, αξιοποίηση εναλλακτικών πηγών υδατικών πόρων αλλά και ενεργή συμμετοχή εμπλεκόμενων φορέων σε μια συλλογική και συντονισμένη προσπάθεια βιώσιμης διαχείρισης του πολυτιμότερου φυσικού πόρου για τη διασφάλιση των αναγκών των σύγχρονων κοινωνιών αλλά και των οικοσυστημάτων. Αντιστοίχως, σύμφωνα με όλες τις διεθνείς βιβλιογραφικές αναφορές και εκθέσεις διεθνών οργανισμών, η εφαρμογή μιας ολοκληρωμένης και ενιαίας πολιτικής διαχείρισης και προστασίας των υδατικών πόρων έχει ως προαπαιτούμενο την ενημέρωση, ευαισθητοποίηση και εκπαίδευση

των πολιτών-χρηστών, αλλά και την ίδια τη συμμετοχή τους στη λήψη και -κυρίως- στην εφαρμογή των αποφάσεων.

Με άλλα λόγια, φαίνεται να αναγνωρίζεται και να αναβαθμίζεται συνεχώς μια εξόχως σημαντική παράμετρος, που συνδέεται άμεσα με τη δυναμική της μείωσης της κατανάλωσης και αφορά στην οργανωμένη και συνεπή επικοινωνία μιας νέας κουλτούρας για το νερό και στη σταδιακή καλλιέργεια «υδατικής συνείδησης» των χρηστών-καταναλωτών. Στη διαμόρφωση μιας κουλτούρας που δίνει έμφαση στις τοπικές λύσεις και την εξοικονόμηση, καθώς και στη συμμετοχή πληροφορημένων πολιτών σε αποφάσεις συλλογικού ενδιαφέροντος. Σε μια κουλτούρα που δεν αντιμετωπίζει το ζήτημα του νερού απομονωμένα ως ένα τεχνικό θέμα, αλλά σε συνδυασμό με ευρύτερες αναπτυξιακές επιλογές και τις οικονομικές, περιφερειακές, χωροταξικές και κοινωνικές πολιτικές, οι οποίες τις καθορίζουν. (Δίκτυο ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS, 2013).

### Μια νέα κουλτούρα για το νερό

*“Απαιτούνται σήμερα βαθιές αλλαγές στο σύστημα αξιών μας, στην κατανόηση της φύσης, στις ηθικές μας αρχές και στον τρόπο ζωής μας. Συνοπτικά, υπάρχει ανάγκη για αλλαγή κουλτούρας, για τη δημιουργία μιας νέας κουλτούρας για το νερό. Μια Νέα Κουλτούρα για το Νερό που θα δέχεται μια ολιστική προσέγγιση και θα αναγνωρίζει τις πολλαπλές διαστάσεις των ηθικών, περιβαλλοντικών, κοινωνικών, οικονομικών, πολιτικών και συγκινησιακών αξιών που εμπεριέχονται στα υδατικά οικοσυστήματα. Στη βάση της παγκόσμιας αρχής του σεβασμού για τη ζωή, ποτάμια, λίμνες, πηγές, υγράτοποι και υπόγεια αποθέματα πρέπει να θεωρούνται ως “Κληρονομιά της Βιόσφαιρας” και θα πρέπει να δια-κυβερνώνται από τις κοινότητες και τους δημόσιους φορείς με στόχο τη διασφάλιση της δημοκρατικής και βιώσιμης διαχείρισής τους...”*

Απόσπασμα από την Ευρωπαϊκή Διακήρυξη για Μια Νέα Κουλτούρα για το Νερό”, την οποία συνυπέγραψε το Δίκτυο ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS, Μαδρίτη 18/2/2005



Πόσο αναβαθμισμένη και συνδεδεμένη με την κατανάλωση είναι ωστόσο η συγκεκριμένη παράμετρος στη χώρα μας; Έρευνες διεθνών και γνωσμένου κύρους οργανισμών κατατάσσουν την Ελλάδα στις υψηλότερες θέσεις όσον αφορά στην άσκοπη κατανάλωση νερού αλλά και στην αλόγιστη επιβάρυνση των οικοσυστημάτων. Όχι τυχαία.

Το 52,8% των συμμετεχόντων Έρευνας που διεξήγαγε το Δίκτυο ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS σε 11 μεγάλα αστικά κέντρα της χώρας αναφορικά με την οικιακή χρήση του νερού (Αποτιμώντας το Νερό, 2012), δηλώνει ότι δεν εφαρμόζει μέτρα εξοικονόμησης νερού. Ένα ποσοστό της τάξεως του 48,5% δηλώνει πως δε γνωρίζει καν πόσο καταναλώνει, ενώ το 54,3% των συμμετεχόντων δεν γνωρίζει από πού πηγάζει το νερό που τρέχει στη βρύση. Παρόλα αυτά το 54,8% πιστεύει πως το νερό θεωρείται φυσικός πόρος σε επάρκεια και το 51% των ερωτηθέντων δεν θεωρεί πως η προσωπική του στάση έχει σημαντική επίδραση στην κατάσταση των υδατικών πόρων της περιοχής του. Ωστόσο, το 72% των συμμετεχόντων εκτιμά ότι δεν είναι επαρκώς ενημερωμένο ως προς τις ανάγκες διαχείρισης του νερού και το 46,4% αποδίδει την ευθύνη ως προς την ελλιπή ενημέρωσή του στους αρμόδιους θεσμικούς φορείς (εθνικούς και τοπικούς).

Και άλλες διεθνείς έρευνες αποδεικνύουν μια συνολική έλλειψη επικοινωνίας και διαλόγου μεταξύ φορέων διαχείρισης των υδάτων και πολιτών-χρηστών που έχει ως αποτέλεσμα την απουσία συνεπούς παρότρυνσης προς μια κουλτούρα νερού ή την υιοθέτηση καλών παραδειγμάτων και πρακτικών (Bridgman G., 2012). Η συνεργασία των πολιτών-χρηστών στον κοινό στόχο της βιώσιμης διαχείρισης των υδάτων από κοινού με τον φορέα διαχείρισης των υδάτων καθώς και η σταθερή δέσμευσή τους προς την ίδια κατεύθυνση αποτελεί μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις για τις ΔΕΥΑ στην Ελλάδα, και όχι μόνο (ΣΥΜΜΑΧΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΡΟ, 2013).

## Το παράδειγμα της Σιγκαπούρης

*“Η εκστρατεία TURN IT OFF (1998) αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα εξαιρετικά καλά σχεδιασμένης εκστρατείας με στόχο την αλλαγή των καθημερινών συνηθειών χρήσης του νερού από τους καταναλωτές. Η καμπάνια διοργανώθηκε από τον δημόσιο φορέα ύδρευσης με τη συνεργασία και άλλων φορέων, είχε συνολικό κόστος 600.000\$, διήρκεσε σχεδόν τρία χρόνια ενώ περιελάμβανε ευρεία γκάμα επικοινωνιακών εργαλείων, όπως: συνεργασία ΜΜΕ, εκθέσεις, ομιλίες, συνεντεύξεις, διανομή φυλλαδίων σε πολλές γλώσσες, καλλιτεχνικούς διαγωνισμούς, περιβαλλοντική εκπαίδευση σε σχολεία, επισκέψεις στο «πεδίο», χρήση μετρητών και την «άσκηση turn it off» στο πλαίσιο της οποίας 30.000 πολίτες κλήθηκαν να κλείσουν για πολλές ώρες επί αρκετές ημέρες τη βρύση του σπιτιού τους, ώστε να κατανοήσουν βιωματικά πώς είναι να ζεις χωρίς νερό ώστε να εκτιμήσουν τη αξία του. Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία έρευνας αξιολόγησης της εκστρατείας, το 80% των πολιτών θεώρησε τη βιωματική άσκηση turn it off εξαιρετικά χρήσιμη, το 93% ενθαρρύνθηκε να μειώσει την κατανάλωσή του και 43% εξ’ αυτών το έπραξε σε καθημερινή βάση.*

(Howarth D. & Butler S., 2001)

Παρότι υπάρχουν στη βιβλιογραφία παραδείγματα ανεπιτυχών προσπαθειών εμπλοκής του κοινού σε μια συλλογική προσπάθεια μείωσης της κατανάλωσης νερού κυρίως λόγω της «επιφανειακής» προσέγγισης -χωρίς ουσιαστική επένδυση σε χρόνο, ανθρώπινους και υλικούς πόρους- που ακολούθησαν οι οργανισμοί ύδρευσης, δεν είναι λίγες και οι περιπτώσεις όπου φορείς διαχείρισης των υδάτων επιχείρησαν μια σταθερή, ειλικρινή και συμμετοχική επικοινωνία με τους πολίτες-χρήστες (από κοινού με άλλα διαχειριστικά μέτρα) και η ανταπόκριση επέφερε θετικά αποτελέσματα (Howarth D. & Butler S., 2001).



### Επενδύοντας στην επικοινωνία αλά Ελληνικά

*Το πιο πετυχημένο παράδειγμα διαχείρισης της ζήτησης σε μεγάλη κλίμακα στην Ελλάδα προκύπτει από τη διαχείριση της επταετούς ξηρασίας, που έπληξε το υδροδοτικό σύστημα της Αττικής στο τέλος της δεκαετίας του 1980 και το πρώτο μισό της επόμενης. Με μια σειρά συνδυαστικών μέτρων, η μείωση της κατανάλωσης μειώθηκε στο 1/3 της συνολικής. Τα μέτρα αυτά ήταν οικονομικά (μεγάλη αύξηση των τιμών και κλιμάκωση του τιμολογίου με πολύ μεγάλες τιμές μονάδας στις μεγάλες καταναλώσεις), τεχνολογικά (μείωση των διαρροών, χρησιμοποίηση νερού δεύτερης ποιότητας από γεωτρήσεις ή ανακύκλωση για πότισμα δημοτικών πάρκων), νομοθετικά και διοικητικά (απαγόρευση ποτίσματος χλοοτάπητα και επιβολή προστίμων για τις παραβάσεις), ενώ για πρώτη φορά δόθηκε έμφαση στην ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ με μια συνεχή και ειλικρινή ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του πληθυσμού, που επέφερε σημαντικότητα αποτελέσματα και συμπεράσματα. (ΕΜΠ, 2008)*

Ποιος λοιπόν είναι ο ρόλος που μπορούν να διαδραματίσουν οι εθνικές, αλλά κυρίως οι περιφερειακές και τοπικές αρχές διαχείρισης των υδάτων, για να αναβαθμίσουν την υδατική συνείδηση των τοπικών κοινωνιών και να προωθήσουν τη ζητούμενη (και από την Οδηγία Πλαίσιο 2000/60) διαβούλευση, η οποία αναγνωρίζεται ως καθοριστικής σημασίας για την επιτυχή εφαρμογή προγραμμάτων διαχείρισης με κοινωνική αποδοχή;

Δύο αναγνωρίζονται ως τα σημεία κλειδιά για την προώθηση μιας Νέας Κουλτούρας για το Νερό από τη διεθνή βιβλιογραφία και εμπειρία: μια ολοκληρωμένη εκστρατεία ενημέρωσης-ευαισθητοποίησης (συμπεριλαμβανομένης της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης) και οι συμμετοχικές διαδικασίες.

### Υδάτινες.. διακρίσεις!

*Τα Ηνωμένα Έθνη έχουν πρόσφατα θεσπίσει το βραβείο WATER FOR LIFE για να αναδείξουν τις καλύτερες πρακτικές διαχείρισης του νερού διεθνώς, αναδεικνύοντας την ιδιαίτερη σημασία της συμμετοχής, της επικοινωνίας και της εκπαίδευση πολιτών στη βιώσιμη χρήση του νερού για την προώθηση και διαμόρφωση μιας νέας κουλτούρας για το νερό. Τα βραβεία έχουν μέχρι σήμερα απονεμηθεί σε φορείς από τη Νότιο Αφρική (2011), τη Βολιβία (2012) και τη Μολδαβία (2013) που σημείωσαν αξιόπαινες προσπάθειες δίνοντας έμφαση στο αστικό νερό, στη διασύνδεσή του με την υγιεινή και την ασφάλεια της διατροφής και στην συνεργασία μεταξύ ολόκληρων κοινοτήτων, αντίστοιχα.*

<http://www.un.org/waterforlifedecade/categories.shtml>

<http://www.un.org/waterforlifedecade/winners2013.shtml>



## 1.2 ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΕΚΣΤΡΑΤΕΙΑ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ-ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

Τα τελευταία χρόνια, η διαχείριση των υδατικών πόρων δεν αποτελεί σημαντική πρόκληση μόνο για τους πολιτικούς και τους τεχνοκράτες, αλλά και για όσους ασχολούνται με την επικοινωνία. Μια ολοκληρωμένη εκστρατεία ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης για το νερό, σε συνδυασμό με επιλεγμένες δράσεις εκπαίδευσης και συμμετοχικές διαδικασίες, αποτελεί άλληλωστε μονόδρομο για οποιαδήποτε προσπάθεια δημιουργίας υδατικής συνείδησης στον πληθυσμό μιας περιοχής και την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων, όπως είναι η μείωση της κατανάλωσης, η χρήση συσκευών εξοικονόμησης, η επαναχρησιμοποίηση, κ.λ.π. Ταυτόχρονα αποτελεί μια δια-δραστική διαδικασία που απαιτεί την εμπλοκή και δέσμευση πολλών φορέων, πέραν του σχεδιαστή-συντονιστή της, για να έχει πιθανότητες επιτυχίας.

Στη βιβλιογραφία συναντάται μεγάλη ποικιλία προσεγγίσεων ως προς το σχεδιασμό και την υλοποίηση μιας ολοκληρωμένης εκστρατείας ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης για το νερό. Κάθε μία από τις προτεινόμενες προσεγγίσεις θα πρέπει να λειτουργεί ως ερέθισμα για συζήτηση και αναζήτηση καινοτομιών και να προσαρμόζεται στις ιδιαιτερότητες του πεδίου παρέμβασης, και όχι να υιοθετείται ως μια άκαμπτη συνταγή. Η προτεινόμενη, εν προκειμένω, μεθοδολογία σχεδιασμού εκστρατείας ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης για το νερό επικεντρώνεται στην παρουσίαση των βέλτιστων δυνατών συνδυασμών διαθέσιμων προσεγγίσεων, όπως , όπως των δημοσίων σχέσεων, των διαδικτυακών εργαλείων, της συνεργασίας με τα ΜΜΕ και ιδιωτικούς ή μη κυβερνητικούς φορείς, δράσεων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και επιμόρφωσης, δημόσιων εκδηλώσεων, κ.τ.λ. (Schaap W. & Steenberger F., 2002).

Η επιλογή της καταλληλότερης προσέγγισης για τον σχεδιασμό μιας εκστρατείας πραγματοποιείται κυρίως με βάση συγκεκριμένα κριτήρια, πλέον του κόστους υλοποίησης της εκστρατείας, που σχεδόν σε όλες τις περιπτώσεις μπορεί με συγκεκριμένες πρακτικές να «συγκρατηθεί» σε σχετικά χαμηλά επίπεδα (π.χ. κινητοποίηση εθελοντών, χορηγίες σε είδος, συνεργασία με ιδιωτικούς σπόνσορες, ΜΚΟ, κ.α.). Ειδικότερα, αξιολογούνται:

- α. Ποσοτικός στόχος: πόσα άτομα επιδιώκουμε να προσεγγίσουμε μέσω της εκστρατείας;
- β. Πολυπλοκότητα ή απλότητα του περιεχομένου: πόσο σύνθετες είναι οι πληροφορίες που σκοπεύουμε να παρέχουμε;
- γ. Βαθμός εμπλοκής της ομάδας-στόχου: σε τι βαθμό επιθυμούμε την ενεργητική συμμετοχή της ομάδας στόχου στις δράσεις της εκστρατείας;
- δ. Μέγεθος της επιρροής της ομάδας -στόχου ως προς το περιεχόμενο της εκστρατείας: σκοπεύουμε να επηρεάσουμε άμεσα την καθημερινότητα της ομάδας -στόχου;

Κριτήρια επιλογής Μοντέλο προσέγγισης	Αριθμός ομάδας στόχου	Περιεχόμενο πληροφορίας	Βαθμός εμπλοκής ομάδα στόχου	Επίπεδο επιρροής ομάδας στόχου
Λειτουργία της αγοράς	μεγάλος	απλό	χαμηλός	χαμηλό
Εκπαιδευτική λειτουργία	μέτριος	σύνθετο	μέτριος	μέτριο
Λειτουργία της τοπικής κοινωνίας	μικρός	απλό	υψηλός	υψηλό

Πίνακας 1: Προσεγγίσεις για το σχεδιασμό μιας εκστρατείας



## A. ΜΟΝΤΕΛΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΚΣΤΡΑΤΕΙΩΝ

Με βάση τα παραπάνω κριτήρια, καταλήγουμε σε τρία διαφορετικά μοντέλα υλοποίησης εκστρατειών, τα οποία με τη σειρά τους παραπέμπουν σε συγκεκριμένες προσεγγίσεις-μεθοδολογίες:

### 1. Μοντέλο που σχετίζεται με τη λειτουργία της αγοράς:

Υιοθετείται σε εκστρατείες που στοχεύουν σε μεγάλο αριθμό συμμετεχόντων, προσδίδει απλό περιεχόμενο στα μηνύματα και στην πληροφορία που παρέχουν, αφορά σε χαμηλό βαθμό συμμετοχής της ομάδας-στόχου στις δράσεις της εκστρατείας και το επίπεδο επιρροής στην καθημερινότητα της ομάδας-στόχου θεωρείται χαμηλό.

### Κύριες προσεγγίσεις:

#### Το κοινωνικό marketing

Όπως φανερώνει το όνομά της πρόκειται για προσέγγιση που δανείζεται πολλά στοιχεία από την κλασική/εμπορική προσέγγιση marketing, ωστόσο ο στόχος μιας εκστρατείας ενημέρωσης για το νερό έχει κοινωνικό, και όχι κερδοσκοπικό χαρακτήρα. Υπάρχουν δύο βασικά χαρακτηριστικά μιας προσέγγισης εκστρατείας τύπου κοινωνικού marketing:

- Η χρήση ερευνών μέσω ερωτηματολογίων και δημοσκοπήσεων, καθώς και η στόχευση συγκεκριμένων ατόμων/φορέων που μπορεί να λειτουργήσουν πολλαπλασιαστικά στη διάχυση των μηνυμάτων της εκστρατείας {Water Awareness Campaign, UNDP/Palestinian Water Authorities (Palestine territories)}. Η εν λόγω προσέγγιση δίνει ιδιαίτερη βαρύτητα στην εκ των προτέρων γνώση και σκιαγράφηση της συμπεριφοράς του πολίτη/χρήστη, ώστε να προσαρμοστούν κατάλληλα όλα τα επικοινωνιακά εργαλεία και προωθητικά μηνύματα της εκστρατείας.
- Η συνεργασία με εθνικής ή τοπικής εμβέλειας ΜΜΕ ως χορηγούς επικοινωνίας της εκστρατείας, που μπορούν να ενσωματώσουν και να προβάλλουν από το πρόγραμμα/ τις εκδόσεις τους ένα ευρύ φάσμα επικοινωνιακών εργαλείων με κοινωνικό σκοπό (π.χ. φυλλάδιων,

ανακοινώσεων, καταχωρήσεων, τηλεοπτικών και ραδιοφωνικών κοινωνικών μηνυμάτων, ηλεκτρονικών και έντυπων διαφημίσεων, άρθρων, κ.τ.λ.). Η συνεργασία με τα ΜΜΕ θεωρείται ύψιστης σημασίας για την πρόκληση του ενδιαφέροντος και τη γνωστοποίηση της απλής πληροφορίας που επικοινωνείται μέσω της εκστρατείας στο ευρύ κοινό, το οποίο καλείται εκ των υστέρων να αναζητήσει περισσότερες πληροφορίες, ώστε να αλληλέξει την καθημερινότητα και τις συνήθειές του στο βαθμό που το ίδιο το επιθυμεί.

Ένα μεγάλο πλεονέκτημα της προσέγγισης του κοινωνικού marketing είναι η δυναμική χρήση του ίντερνετ, κατάλληλα διαμορφωμένης ιστοσελίδας και μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Με σύντομα, έξυπνα, συχνά χιουμοριστικά (και όχι απαραίτητα εκφοβιστικά ή διδακτικά), αλλά απλά μηνύματα κερδίζεται η προσοχή του κοινού και σύντομα η εκστρατεία αποκτά πολλούς υποστηρικτές και φίλους. Για τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα, οι φορείς που διοργανώνουν την εκστρατεία συνεργάζονται συχνά με επαγγελματίες από το χώρο του marketing που αφιλοκεδώς προσφέρουν τις υπηρεσίες τους {UNICEF's Social Mobilization Program [Bangladesh]}.

#### Αποτελεσματική χρήση φυλλαδίων

- Τοποθέτησή τους σε κοινόχρηστους χώρους βιβλιοθηκών, δήμων/οργανισμών ύδρευσης, κοινοτικών κέντρων, σχολείων, νοσοκομείων, ενώσεων υδραυλικών, ανάλογα με τη φύση του φυλλαδίου
- Κεντρική τοποθέτησή τους σε χώρους μαζικών συναθροίσεων (ταμεία σε φεστιβάλ, εμπορικά κέντρα, κα)
- Διανομή τους σε δράσεις όπου έχει προηγηθεί σχετική αναφορά στην εκστρατεία
- Αποστολή σε νοικοκυριά, όχι όμως σε τακτά χρονικά διαστήματα
- Πώλησή τους σε πολύ χαμηλή τιμή για να τους δοθεί «αξία» και να μην πεταχτούν ως απλά διαφημιστικά φυλλάδια
- Ενσωμάτωσή τους στον φάκελο με τον λογαριασμό ύδρευσης



## Οι Δημόσιες Σχέσεις

Η προσέγγιση που βασίζεται στην προώθηση δημοσίων σχέσεων, έχει αρκετά κοινά χαρακτηριστικά με εκείνη του κοινωνικού marketing, ιδιαιτέρως ως προς τη συνεργασία με τα ΜΜΕ, ωστόσο δεν δίνει τόσο έμφαση στη διανομή και διάχυση των μηνυμάτων της εκστρατείας, όσο στη δημιουργία νέας, συγκεκριμένης (αρνητικής ή θετικής) πληροφορίας που θα τραβήξει την προσοχή τόσο στοχευμένων, ενδιαφερόμενων ομάδων (π.χ. επαγγελματιών του τουρισμού, γεωργών, κ.τ.λ.), όσο και εν γένει των μέσων και τελικά εμμέσως της κοινής γνώμης. Επιπλέον, στο πλαίσιο των δημοσίων σχέσεων και των επαφών που γίνονται για την προώθηση της εκστρατείας, προβάλλεται αρκετά ο φορέας που σχεδιάζει, συντονίζει, υλοποιεί την εκστρατεία, οπότε χρειάζεται να υπάρχει τόσο μια καλή επιμελημένη δημόσια εικόνα του φορέα (δυναμική, ενημερωμένη και επικαιροποιημένη ιστοσελίδα, ενημερωτικά δελτία/φυλλάδια αναφορικά με τις δράσεις, τα επιτεύγματα, τις προσδοκίες ως προς το διακύβευμα της εκστρατείας), όσο και το πρόθυμο και εκπαιδευμένο ανθρώπινο δυναμικό που θα την υποστηρίξει.

Στο πλαίσιο της συγκεκριμένης προσέγγισης χρησιμοποιούνται εργαλεία όπως δελτία τύπου, συνεντεύξεις τύπου, αποτελέσματα ερευνών και επιστημονικών προγραμμάτων, παροχή υλικού σε επιλεγμένους δημοσιογράφους, info-kiosks, δημόσιες και προσωπικές επαφές/ συναντήσεις με εκπροσώπους φορέων/επαγγελματιών κλάδων, υπογραφή μνημονίων συνεργασίας, κ.ά. Μια συνήθης πρακτική στο πλαίσιο της συγκεκριμένης προσέγγισης είναι η δημιουργία ειδικής γιορτής (π.χ. ημέρα, εβδομάδα, μήνας νερού) {"Water Conservation Month." Public Utilities Board (Singapore)}, ενώ στα εργαλεία των δημοσίων σχέσεων μιας εκστρατείας για το νερό συμπεριλαμβάνεται και η «αξιοποίηση» σημαντικών προσωπικοτήτων, που δημόσια στηρίζουν την πρωτοβουλία και προσκαλούν τον κόσμο να ακολουθήσει.

## Οι δημόσιες εκδηλώσεις

Για τις περισσότερες δημόσιες εκδηλώσεις η κάλυψη των μέσων ενημέρωσης και η δημοσιότητα αποτελούν συνήθως τον κύριο σκοπό. Εν προκειμένω, το μεγάλο πλεονέκτημα και η διαφορά της συγκεκριμένης προσέγγισης από τις προηγούμενες, είναι η δυνατότητα άμεσης – προσωπικής επικοινωνίας με το συμμετέχον κοινό, το οποίο μπορεί να εκφραστεί ως προς το αίσθημα που του δημιουργεί η πληροφορία που λαμβάνει (feedback), παρέχοντας έτσι σημαντικότερες πληροφορίες στον διοργανωτή και τη δυνατότητα άμεσης αξιολόγησης, προσαρμογής και διαρκούς βελτίωσης της εκστρατείας. Επιπλέον, συμμετέχοντας ενεργά σε δημόσια εκδήλωση το κοινό μπορεί να αισθανθεί ως μέρος της λύσης, και όχι μόνο του προβλήματος και να ενθαρρυνθεί για περαιτέρω δράση. Παράλληλα, οι δημόσιες εκδηλώσεις ενδείκνυνται και για την παρουσίαση- επίδειξη νέων υλικών (π.χ. συσκευών ή εγκαταστάσεων εξοικονόμησης, μη υδροφόρων φυτών, κ.τ.λ.) οπτικοποιώντας με τον τρόπο αυτό τα μηνύματα της εκστρατείας και βοηθώντας το κοινό να εξοικειωθεί με τις προτεινόμενες πρακτικές (ή και τεχνολογίες) {Water Supply, Sanitation and Health Project, UNDP and World Bank (Uzbekistan)}.

Χαρακτηριστικά παραδείγματα δημοσίων εκδηλώσεων μιας εκστρατείας για το νερό είναι φεστιβάλ, συνέδρια και ημερίδες, τοπικές εκθέσεις {PSU (India)}, καλλιτεχνικά δρώμενα, αθλητικές δραστηριότητες. Σε κάθε περίπτωση οι δημόσιες εκδηλώσεις πρέπει να είναι καλά οργανωμένες και να περιλαμβάνουν εκπαιδευτικά και ψυχαγωγικά στοιχεία, ώστε οι συμμετέχοντες να αποκομίσουν θετική εντύπωση και συνειρμικά να συνδέσουν τη συγκεκριμένη δράση με τα μηνύματα-παροτρύνσεις της εκστρατείας που θα κληθούν να υιοθετήσουν.

### «Ασφαλής» προβολή της εκστρατείας

- Δώστε απλή ταυτότητα στην εκστρατεία
- Χρησιμοποιείτε κατανοητά μηνύματα
- Διασφαλίστε πως η εκστρατεία ξεχωρίζει από άλλους είδους διαφημίσεις
- Βεβαιωθείτε πως όλα τα εργαλεία επίδειξης (πχ kits, συσκευές εξοικονόμησης) λειτουργούν
- «Προβάρετε» κομμάτια της εκστρατείας σε μικρές ομάδες πριν την μαζική της προβολή

## 2. Μοντέλο που σχετίζεται με την εκπαιδευτική λειτουργία:

Υιοθετείται σε εκστρατείες που στοχεύουν σε μέτριο αριθμό συμμετεχόντων, προσδίδει σχετικά σύνθετο περιεχόμενο στα μηνύματα και την πληροφορία που παρέχουν, αφορά σε μέτριο βαθμό συμμετοχής της ομάδας-στόχου στις δράσεις της εκστρατείας και το επίπεδο επιρροής στην καθημερινότητα της ομάδας-στόχου θεωρείται μέτριο.

### Κύριες προσεγγίσεις:

#### Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

Η συμμετοχή της εκπαιδευτικής κοινότητας σε μια ολοκληρωμένη εκστρατεία ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης για το νερό μπορεί -με τις κατάλληλες προϋποθέσεις- να έχει μακροπρόθεσμα μετρήσιμα αποτελέσματα και να συμβάλει ουσιαστικά στον πολλαπλασιασμό των αποδεκτών των μηνυμάτων της εκστρατείας (μαθητών, οικογενειών, εκπαιδευτικών, κοινωνικών φορέων, κοινότητας) και στην σταδιακή καλλιέργεια της ζητούμενης «υδατικής συνείδησης» του συνόλου ενός πληθυσμού. Πρόκειται άλλωστε για ένα υπάρχον σύστημα, που ήδη έχει «μάθει» να εστιάζει στη γνώση.

Ωστόσο ένα κατάλληλο εκπαιδευτικό πρόγραμμα για το νερό, θα πρέπει να δίνει έμφαση στην ενεργητική μάθηση και στο άνοιγμα του σχολείου στην κοινωνία και τους κοινωνικούς φορείς, όχι σε μια απλή συσσώρευση γνώσεων. Οι μαθητές θα πρέπει να ενθαρρύνονται, ώστε να διερευνήσουν νέες συμπεριφορές σε σχέση με τους υδατικούς πόρους και να ανακαλύψουν από μόνοι τους τις δυνατότητες κοινωνικής δράσης έξω από τα όρια του σχολείου, σε επίπεδο γειτονιάς, τοπικής κοινωνίας ή κι ευρύτερα. Να προσφέρει δηλαδή ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα για το νερό ευκαιρίες μάθησης μέσα από πρακτικές καταστάσεις της άμεσης πραγματικότητας και καθημερινότητας των νεαρών πολιτών, ενθαρρύνοντας τη συνεργασία, την αλληλεπίδραση και τη συμμετοχική δράση των μαθητών.



Εικόνα 1: Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

Λαμβάνοντας υπόψη τόσο τον πολυθεματικό χαρακτήρα του νερού, όσο και την πολυδιάστατη φύση των περιβαλλοντικών ζητημάτων, που σχετίζονται με τη διαχείριση του νερού, ένα καλά επιμελημένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα για το νερό θα επιχειρήσει να διεγείρει τη σκέψη, τον προβληματισμό και την επιθυμία για δράση των παιδιών μέσα από διεπιστημονικές, βιωματικές προσεγγίσεις μάθησης, που ενθαρρύνουν



τον κριτικό και δημιουργικό διάλογο, τη συνεργατική μάθηση και τη συμμετοχική διερευνητική διαδικασία μάθησης στη βάση επίλυσης των περιβαλλοντικών θεμάτων. Παράλληλα θα αναδείξει τις έννοιες βιωσιμότητα και αειφορία ως ποιοτικά στοιχεία της καθημερινής ζωής, σε σχέση τόσο με τις διεργασίες της φύσης, όσο και με την κοινωνία.

Αντίστοιχα ο εκπαιδευτικός, αξιοποιώντας το -κατάλληλα διαμορφωμένο από έμπειρους παιδαγωγούς- υλικό ενός εκπαιδευτικού πακέτου για το νερό (που πρέπει να περιλαμβάνει πληροφορίες και προτάσεις για ποικίλες δραστηριότητες, όπως ιδέες για έρευνα, δράση, πειραματισμό, κοινωνικές πρωτοβουλίες, παιχνίδι), μπορεί μέσα από κατάλληλους διδακτικούς χειρισμούς κι ερεθίσματα, να ενθαρρύνει την ενεργητική συμμετοχή των μαθητών σε ένα βιωματικό πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.

Η υλοποίηση εκπαιδευτικών προγραμμάτων μπορεί να υλοποιηθεί με τη συνεργασία περιβαλλοντικών ΜΚΟ ή άλλων έμπειρων φορέων, που ασχολούνται με το περιβάλλον και την εκπαίδευση. Βιβλιογραφικά και εμπειρικά υπάρχει μεγάλη γκάμα ιδεών, αναφορικά με ενδιαφέρουσες δράσεις συμμετοχής μαθητών-παιδιών στην ολοκληρωμένη εκστρατεία και εκτός της τάξης, όπως είναι καλλιτεχνικοί διαγωνισμοί, επισκέψεις πεδίου, αποστολές για έρευνα ή συνεντεύξεις ειδικών, σύνταξη επιστολών προς θεσμικούς φορείς, δημιουργία εφημερίδας/δελητίου για το νερό, μαθητικά φεστιβάλ, κ.τ.λ.

### [www.watersave.gr](http://www.watersave.gr)

*Το πρόγραμμα «Εξοικονόμηση νερού: ένα ολοκληρωμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα για μαθητές σχολείων» είναι μια πρωτοβουλία του Δικτύου ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS που ξεκίνησε το 2005. Μέχρι σήμερα μέσω των παρουσιάσεων και δράσεων WATERSAVE έχουν ενημερωθεί περισσότεροι από 35.000 μαθητές και 1.000 καθηγητές εκατοντάδων σχολείων όλης της Ελλάδας. Από το 2010, παράλληλα, λειτουργεί πιλοτικά και το Δίκτυο Υδρο-Οικολογικών Σχολείων με την εθελοντική συμμετοχή σχολείων της Αττικής για την προώθηση της αειφορικής διαχείρισης των υδατικών πόρων.*

### Εκπαίδευση διαμεσοληβτών και εκπαιδευτικών

Η διαθεσιμότητα πρόθυμων και αφοσιωμένων εκπαιδευμένων διαμεσοληβτών {PHAST Programs (World Bank, UNDP, national governments)} ή καθηγητών, είναι εξαιρετικά σημαντική στις περισσότερες εκστρατείες που συμπεριλαμβάνουν εκπαιδευτικά στοιχεία στις δράσεις τους. Όπως και οι περισσότερες μεθοδολογίες συμμετοχικών διαδικασιών δεν μπορούν να υλοποιηθούν ικανοποιητικά χωρίς την παρουσία έμπειρου / εκπαιδευμένου διαμεσοληβτή / συντονιστή. Για την επιτυχία ενός εκπαιδευτικού προγράμματος για το νερό οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί θα κληθούν να διαθέσουν λίγο από τον πολύτιμο χρόνο τους αλλήλ και να επιμορφωθούν σχετικά ώστε να βελτιώσουν τις γνώσεις τους επί του αντικείμενου καθώς και τις -τυχόν απαραίτητες ως προς την υλοποίηση προγραμμάτων εκτός της κλασικής ύλης των σχολικών βιβλίων- δεξιότητες συντονισμού. Η εκπαίδευση (που εξαρτάται από το επίπεδο γνώσεων και εμπειρίας των συμμετεχόντων τα οποία μπορούν να εξεταστούν σε ένα πρώτο στάδιο προετοιμασίας {Gaia, environmental NGO (Georgia)} μπορεί να γίνει με βιωματικά σεμινάρια, επισκέψεις στο πεδίο (π.χ. εγκαταστάσεις ΔΕΥΑ ή βιολογικού καθαρισμού) και σε άλλα σχολεία σε Ελλάδα ή εξωτερικό μέσω προγραμμάτων, δημόσιες διαλέξεις ή ειδικά εργαστήρια επί του θέματος με τη συνεργασία ΜΚΟ ή άλλων έμπειρων φορέων που ασχολούνται με το περιβάλλον και την εκπαίδευση. Πολύ σημαντική είναι η ανταλλαγή καλών πρακτικών και δικτύωση των εκπαιδευτικών, που συνήθως συντονίζεται από τις αρμόδιες διευθύνσεις Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή άλλους φορείς που ασχολούνται με το αντικείμενο (MedSOS, Υδρο-οικολογικά Σχολεία, Ελλάδα).

### Υλικό για ..εμπνευσμένη Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

- <http://ga.water.usgs.gov/edu/>
- [http://www.sawater.com.au/sawater/captainplop/cp\\_flash\\_spread/index.html](http://www.sawater.com.au/sawater/captainplop/cp_flash_spread/index.html)
- [http://www.ecoschools.com/Water/Water\\_wSidebar.html](http://www.ecoschools.com/Water/Water_wSidebar.html)
- <http://www.waterfootprint.org/index.php?page=files/home>
- <http://water.usgs.gov/education.html>
- <http://www.neefusa.org/>
- <http://www.environment.gov.au/water/education/toolkit.html>
- <https://www.plt.org/environmental-education-curriculum>

### 3. Μοντέλο που σχετίζεται με την λειτουργία της τοπικής κοινωνίας:

Υιοθετείται σε εκστρατείες που στοχεύουν σε σχετικά μικρό αριθμό συμμετεχόντων, προσδίδει σύνθετο περιεχόμενο στα μηνύματα και την πληροφορία που παρέχουν, αφορά σε υψηλό βαθμό συμμετοχής της ομάδας-στόχου στις δράσεις της εκστρατείας και το επίπεδο επιρροής στην καθημερινότητα της ομάδας-στόχου θεωρείται υψηλό.

### Κύριες προσεγγίσεις:

#### Συμμετοχική προσέγγιση

Κοινό σημείο όλων των μεθοδολογιών συμμετοχικής διαδικασίας είναι η προσπάθεια άμεσης εμπλοκής/συμμετοχής του κοινού στη διαδικασία λήψης μιας (ιδανικά συναινετικής) απόφασης ή της κατεύθυνσης που αυτή θα λάβει. Οι περισσότερες συμμετοχικές διαδικασίες υλοποιούνται με τη συμμετοχή οργανωμένων ομάδων ανθρώπων, όπως κοινωνικών φορέων μιας κοινότητας, σχολικών τάξεων, ομάδων εκπαιδευτικών, επαγγελματικών ομάδων ή άλλων φορέων σε μια κοινή δράση. Για τον σχεδιασμό και την υλοποίησή τους κρίνεται ενδεδειγμένη η συνεργασία έμπειρου συντονιστή, ώστε να μην υπάρξει απογο-

ήτευση και αντίστροφα αποτελέσματα από τα αναμενόμενα από τους συμμετέχοντες στη διαδικασία.

Περισσότερες πληροφορίες για την ανάπτυξη συμμετοχικών διαδικασιών ακολουθεί στο κεφάλαιο 1.3 του παρόντος Οδηγού.

#### Δικτύωση

Αποτελεί την κορωνίδα για τη δημιουργία στρατηγικών σχέσεων συνεργασίας μεταξύ κοινωνικών ομάδων, ιδρυμάτων ακόμη και ιδιωτών με παρόμοια ενδιαφέροντα ή προβλήματα και λειτουργεί ως απολύτως χρήσιμο εργαλείο σε κάθε πετυχημένη εκστρατεία ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης. Μέσω της δικτύωσης επιτυγχάνεται η καλλιέργεια χρήσιμων επαφών, ανταλλάσσονται αξιοποιήσιμες πληροφορίες, καλές και κακές πρακτικές, ενώ συχνά ενισχύονται και προσπάθειες άσκησης πίεσης για επίλυση τοπικών θεμάτων, λόγω αυξημένης δημοσιότητας (η ισχύς εν τη ενώσει). Κάποιες μορφές δικτύωσης ενδέχεται να στοχεύουν εξ αρχής στην εξεύρεση εταίρων με παρόμοια «συμφέροντα» ή ξεκινούν από μια εκστρατεία και καταλήγουν στο σχηματισμό πλάτφορμας ή και δημιουργίας σωματείου ή ΜΚΟ, όπου μπορούν να προστίθενται ως μέλη ακόμη και φορείς του εξωτερικού, οπότε και αποκτάται ακόμη μεγαλύτερη δυναμική για την επίτευξη των κοινών στόχων. Η χρήση του ίντερνετ αποτελεί το κύριο (εύκολο, γρήγορο, οικονομικό) εργαλείο της εν λόγω προσέγγισης, ωστόσο συνιστάται και η προσωπική επαφή που συνήθως ακολουθεί μια τακτική αλληλεγγύη μεταξύ δύο ή περισσότερων μερών.

Εν προκειμένω, η πρωτοβουλία ΣΥΜΜΑΧΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΡΟ αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα δικτύωσης και συνεργασίας πολλών και διαφορετικών φορέων από την Ελλάδα και το εξωτερικό για την επίτευξη ενός κοινού στόχου, την ανάδειξη βιώσιμων λύσεων στη διαχείριση του αστικού νερού.

### Διεθνείς πρωτοβουλίες που εστιάζουν στη δημιουργία υδατικής συνείδησης

- <http://www.unwater.org/water-cooperation-2013/get-involved/campaign-materials/en/> - UN
- <http://www.right2water.eu/> - EU
- <http://www.wateraware.org/> - California, USA
- <http://www.saveourh2o.org/> - California, USA
- <http://www.wateraid.org/uk/get-involved/campaigns> - UK
- <http://www.waterwise.co.za/site/home.html> - South Africa
- <http://www.savewater.com.au/how-to-save-water/in-education/water-conservation> - Australia
- <http://wateruseitwisely.com/news-events/> - Arizona, USA
- <http://www.pub.gov.sg/customer/Pages/default.aspx> - Singapore
- <http://www.cleanwatercampaign.com/> - Atlanta, USA
- <http://www.watermakesmoney.com/> - DE
- <http://www.gwp.org/en/GWP-Mediterranean/> - Mediterranean Network
- <http://www.savewatertoday.org/> - USA

### Προώθηση συμφερόντων

Η συγκεκριμένη προσέγγιση έχει ως σκοπό τη συμμετοχή και επιρροή πολιτικών ή λοιπών θεσμικών φορέων, που λαμβάνουν αποφάσεις στην προώθηση των στόχων της εκστρατείας. Μπορεί να λειτουργήσει άτυπα, με τη μορφή lobbying ή προσωπικών επαφών. Συνδυάζεται επίσης συχνά με τεχνικές δημοσίων σχέσεων, ώστε να αυξηθεί το δημόσιο ενδιαφέρον επί του θέματος. Η συγκεκριμένη προσέγγιση χρησιμοποιείται επίσης για να κινητοποιήσει, εκτός από πολιτικούς και σημαντικούς «παίκτες» από τον ιδιωτικό τομέα, την τοπική διοίκηση ή και το ενδιαφέρον της διεθνούς κοινότητας.

### Εστιάζοντας σε σημαντικές... λεπτομέρειες μιας εκστρατείας

- στην έρευνα και την αναζήτηση τοπικών καλών πρακτικών:  
{City of Winnipeg Waterfront, "Slow the Flow" Campaign (Canada) }  
{EBMUD Water Conservation Program (East Bay Municipal Utilities District, USA)}
- στην επίδειξη προτεινόμενων λύσεων:  
{Water Supply, Sanitation and Health Project, UNDP and World Bank (Uzbekistan)}  
{Espacios de Salud (Mexico)}
- σε συγκεκριμένους χρήστες:  
{UNICEF, Saniya Project (Burkina Faso)}  
{Water Conservation Program (Mexico City)}

## Β. ΣΗΜΕΙΑ ΚΛΕΙΔΙΑ ΚΑΘΕ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΕΚΣΤΡΑΤΕΙΑΣ

Σε κάθε περίπτωση, η επιλογή της κατάλληλης προσέγγισης ή ένας συνδυασμός των παραπάνω διαμορφώνεται με βάση τα τοπικά χαρακτηριστικά του πεδίου/της ομάδας-στόχου, που επικεντρώνεται μια εκστρατεία ενημέρωσης-ευαισθητοποίησης για το νερό, ή/και τις δεξιότητες/διαχειριστικές ικανότητες του φορέα που θα αναλάβει τον συντονισμό της. Ωστόσο, όπως και στις συμμετοχικές διαδικασίες, απαιτείται καλή γνώση των χαρακτηριστικών της ομάδας –στόχου στην οποία εστιάζει μια εκστρατεία(ακόμη και η θρησκευτική ιδεολογία μιας κοινότητας μπορεί να διαδραματίσει ρόλο στη στο σχεδιασμό μιας εκστρατείας {The Jumat Bersih "Clean Friday" Movement (Indonesia)}, καθώς και του πεδίου δράσης. Κάτι τέτοιο είναι απολύτως απαραίτητο και κατά τη δημιουργία του εκπαιδευτικού, ενημερωτικού και προωθητικού υλικού που θα χρησιμοποιηθεί, ώστε να επιληχθούν τα καταλληλότερα μηνύματα στο ύψος που αρμόζει για την περίπτωση. Ως ελάχιστη πληροφορία χρειάζεται να είναι γνωστά: Ποιες είναι οι συνήθεις πρακτικές της ομάδας στόχου σε σχέση με το νερό και για ποιο λόγο, ποια είναι η



θέση της κοινής γνώμης για το θέμα και ποια η σχέση της ομάδας –στόχου με τα MME και τους φορείς που θα εμπλακούν στην εκστρατεία. (Schaap W. & Steenberger F., 2002).

### Μελετήστε καλά την ομάδα–στόχο πριν την εκστρατεία

*Η διαμόρφωση εμπειριστατωμένης άποψης για την ομάδα – στόχου αποτελεί μία από τις κύριες προκλήσεις που αντιμετωπίζουν φορείς ύδρευσης αστικών κέντρων με διαμερίσματα. Η έλλειψή της εντοπίστηκε ως πρόβλημα σε σχετική εκστρατεία εξοικονόμησης νερού, η οποία υλοποιήθηκε στο Λονδίνο το 2001 και συνοδευόταν από οικονομικές ρυθμίσεις για την εγκατάσταση αποδοτικών συσκευών μείωσης νερού στα σπύτια: πολλοί από τους χρήστες-καταναλωτές ήταν ενοικιαστές και όχι ιδιοκτήτες ακινήτων, οπότε και δεν λειτούργησε το οικονομικό ανταποδοτικό κίνητρο!* (Bridgman G., 2012)

Όποια και εάν είναι η προσέγγιση ή ο συνδυασμός αυτών που θα επιλεγεί για τον σχεδιασμό και την υλοποίηση μιας εκστρατείας, υπάρχουν επιπλέον κάποιοι παράγοντες που χρειάζεται να λαμβάνονται υπόψη για την επιτυχή έκβαση της προσπάθειας:

### Σαφήνεια ως προς τον διοργανωτή της εκστρατείας

Είναι σημαντικό για το κοινό να γνωρίζει ποιος φορέας υλοποιεί την εκστρατεία, ποια η δράση του, οι αρμοδιότητές του και οι στόχοι του. Η αξιοπιστία είναι κλειδί στην επιτυχία μιας εκστρατείας ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης. Σε πολλές περιπτώσεις μια εκστρατεία μπορεί να λειτουργήσει και ως μια καλή αφορμή για ένα νέο φορέα που θέλει να κάνει δυναμική εμφάνιση σε μια περιοχή ή έναν υπάρχοντα να ξανα-συστηθεί παρουσιάζοντας την εμπειρία, τα επιτεύγματα αλλά και τα όρια στη δράση ή τις αδυναμίες του, ώστε να μη δημιουργήσει προσδοκίες μεγαλύτερες των δυνατοτήτων του. Μια καλή ιδέα είναι η παράλληλη έκδοση και διανομή ενός μικρού φυλλαδίου που θα αναφέρεται

στον φορέα –συντονιστή της εκστρατείας (Public Utilities Board (PUB) (Singapore)), που θα περιέχει πληροφορίες για την υδατική κατάσταση της περιοχής, την ιστορία του φορέα, την υπάρχουσα διαχείριση των υδάτων και τον κοινό στόχο που καλείται το κοινό να υποστηρίξει.

### Εκπαίδευση άμεσων ή έμμεσων εκφραστών της εκστρατείας

Είτε πρόκειται για τους εκπαιδευτικούς που θα κληθούν να παρουσιάσουν υλικό για την εξοικονόμηση νερού, για ομιλητές μιας δημόσιας εκδήλωσης με θέμα το νερό, για τον υπάλληλο του Δήμου που απαντάει σε τηλεφωνικές γραμμές εξυπηρέτησης του κοινού, το στέλεχος μιας ΔΕΥΑ, είτε για καλλιτέχνες που δημιουργούν εμπνευσμένοι από την εκστρατεία για να ευαισθητοποιήσουν την κοινή γνώμη, είτε συντονιστές συμμετοχικών διαδικασιών, είναι απολύτως σημαντικό τα άτομα αυτά να είναι καλά εκπαιδευμένα τόσο ως προς το γνωστικό αντικείμενο της εκστρατείας όσο και σε ευρύτερα θέματα επικοινωνίας με το κοινό. Η αντίδραση του κοινού και η επιτυχία της ίδιας της εκστρατείας μπορεί να εξαρτηθεί από το εάν και κατά πόσο η προσωπική επικοινωνία των εκφραστών της εκστρατείας χαρακτηρίζεται από ευγένεια, σαφήνεια και γνώση ως προς τις κατάλληλες απαντήσεις. Ένα σεμινάριο επιμόρφωσης επί θεμάτων επικοινωνίας της εκστρατείας ή ακόμη και ένας μικρός οδηγός με FAQ (NEWAH, WaterAid (Nepal)) είναι απολύτως απαραίτητα για την κατάλληλη εκπαίδευση όσων κληθούν να επικοινωνήσουν τα μηνύματα της εκστρατείας ώστε να έχουν σοβαρές πιθανότητες για επιτυχή αποτελέσματα.

### Θέσηση δεικτών αξιολόγησης

Είναι σημαντικό να σχεδιάζονται δείκτες αξιολόγησης, ώστε να είναι δυνατή η αξιολόγηση του συνόλου ή των επιμέρους προσεγγίσεων και εργαλείων μιας εκστρατείας. Οι ποσοτικοί δείκτες είναι περισσότερο χρήσιμοι από τους ποιοτικούς, καθώς προσφέρονται για πιο αντικειμενικά και ασφαλή συμπεράσματα. Οι δείκτες χρησιμοποιούνται πριν, κάποιες φορές κατά τη διάρκεια και σίγουρα στο τέλος ενός προγράμματος, ώστε να υπάρχουν συγκριτικά αποτελέσματα. Ένα ακόμη εργαλείο είναι η συμμετοχική αξιολόγηση (αξιολόγηση μιας εκστρατείας που εντάσσεται στο πλαίσιο μιας συμμετοχικής διαδικασίας και δίνει



τη δυνατότητα στους συμμετέχοντες να εκφράσουν την προσωπική, πλην όμως υποκειμενική τους άποψη για το σύνολο ενός προγράμματος), η οποία θεωρείται λιγότερο αντικειμενική από τους ποσοτικούς δείκτες αξιολόγησης ενός ερωτηματολογίου, ωστόσο μπορεί να προσφέρει πολύ ενδιαφέρουσες πληροφορίες, ως προς συγκεκριμένα λάθη ή επιτεύγματα μιας εκστρατείας. {Village Education Resource Centre-Program,WaterAid (Bangladesh)}.

### Αδιαμφισβήτητες μαρτυρίες

*Ο αριθμός γυναικών που εκπαιδεύονται να πλένουν τα χέρια τους πριν από το μαγείρεμα, ο αριθμός των νοικοκυριών που μαθαίνει να αποθηκεύει σε ασφαλείς σημεία το πόσιμο νερό ή ο αριθμός των μαθητών στα χέρια των οποίων δεν ανιχνεύεται ...κοπρώδης μόλυνση στο σχολείο, αποτελούν δείκτες αξιολόγησης εκστρατειών που διεξάγονται στην Τανζανία {WaterAid "Water, Sanitation and Hygiene Program"} και την Μπουρκίνα Φάσο {UNICEF's Saniya Project}.*

### Δείκτες Αξιολόγησης

*Στο πλαίσιο του έργου LIFE+PURE (επιδεικτικό πρόγραμμα που στοχεύει στην αναβάθμιση των επεξεργασμένων λιμμάτων σε μια εναλλακτική πηγή νερού σε ημιξηρικές περιοχές και υλοποιείται στο βορειοανατολικό τμήμα του νομού Χερσονήσου Κρήτης) σχεδιάστηκαν και υλοποιήθηκαν σειρά δραστηριοτήτων ενημέρωσης-ευαισθητοποίησης-εκπαίδευσης και πληροφόρησης για τις διαφορετικές δράσεις του έργου. Με την ολοκλήρωση του πρώτου κύκλου δραστηριοτήτων και για το σχεδιασμό της συνεχιζόμενης εκστρατείας ενημέρωσης (continuous informative campaign) σχεδιάστηκε ένα ερωτηματολόγιο αξιολόγησης των δράσεων, που περιελάμβανε την αρχική εκστρατεία ενημέρωσης στην ευρύτερη περιοχή της Χερσονήσου. Η εκστρατεία περιείχε σειρά από δράσεις που απευθύνονταν σε διαφορετικές ομάδες του πληθυσμού και σε επισκέπτες. Πιο συγκεκριμένα τα επικοινωνιακά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν ήταν*

*έντυπο υλικό (φυλλάδια και το ειδικό τεύχος του περιοδικού ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS), ερωτηματολόγια (ερωτηματολόγια για την καταγραφή των απόψεων των γεωργών, των κατοίκων και των επισκεπτών γύρω από τα ζητήματα της επαναχρησιμοποίησης των επεξεργασμένων λιμμάτων στην άρδευση και το ερωτηματολόγιο αξιολόγησης της εκστρατείας ενημέρωσης), ηλεκτρονικά μέσα (ιστοσελίδα και ηλεκτρονικό ενημερωτικό δελτίο), αποστολή sms, περιβαλλοντική εκπαίδευση (σχεδιασμός ολοκληρωμένου εκπαιδευτικού πακέτου, υλοποίηση παρουσιάσεων στα σχολεία, επιμορφωτικά σεμινάρια για εκπαιδευτικούς), εκδηλώσεις και εργαστήρια και δημοσιοποίηση άρθρων και συνεντεύξεων στα εθνικά και τοπικά Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης. Το ερωτηματολόγιο αξιολόγησης των ενημερωτικών δράσεων σχεδιάστηκε ηλεκτρονικά και αναρτήθηκε στην ιστοσελίδα του προγράμματος, ενώ κυκλοφόρησε και σε έντυπη μορφή και συμπληρώθηκε κατά τη διάρκεια της υλοποίησης της εκστρατείας ενημέρωσης στην περιοχή της Χερσονήσου Κρήτης.  
<http://www.pure-hersonissos.gr/>*

## Σχεδιασμός τοπικής εκστρατείας ενημέρωσης ευαισθητοποίησης σε 10 βήματα!

**Βήμα 1:** Δημιουργία ομάδας συντονισμού. Άτομα με γνώσεις και δεξιότητες στο κοινωνικό μάρκετινγκ, τις δημόσιες σχέσεις, την εκπαίδευση και την επικοινωνία είναι απολύτως χρήσιμα στην ομάδα, πέραν του τεχνικού προσωπικού.

**Βήμα 2:** Προσδιορισμός ενδιαφερόμενων μερών και ανάδειξη επιλεγμένων ομάδων- στόχων που θα λειτουργήσουν πολλαπλασιαστικά στη διάχυση της εκστρατείας.

**Βήμα 3:** Ανάλυση θεμάτων πολιτικής, θεσμικών και τεχνικών αδυναμιών πρέπει να ληφθούν εξ αρχής υπόψη για τον καλύτερο δυνατό σχεδιασμό της εκστρατείας και τη διαμόρφωση ρεαλιστικών προσδοκιών.





**Βήμα 4:** Διάγνωση όλων των τοπικών παραγόντων, συμπεριλαμβανομένων πολιτικών, κοινωνικών, οικονομικών, γεωγραφικών, πολιτιστικών, νομικών, περιβαλλοντικών και θρησκευτικών χαρακτηριστικών της περιοχής για την επιλογή των κατάλληλων προσεγγίσεων.

**Βήμα 5:** Προσδιορισμός συνεργατών, υποστηρικτών και χορηγών της εκστρατείας.

**Βήμα 6:** Συμφωνία ως προς τα βασικά μηνύματα της εκστρατείας, συνοπολογίζοντας τα δύο στάδια στόχευσής της α. ενημέρωση –ευαισθητοποίηση και β. σταδιακή αλλαγή συμπεριφοράς.

**Βήμα 7:** Προσδιορισμός κύριων δραστηριοτήτων προώθησης της εκστρατείας. Ποια τα θέματα που θα αναδειχθούν, ποια τα κύρια μηνύματα, ποιοι οι τρόποι επικοινωνίας τους.

**Βήμα 8:** Συγκεκριμενοποίηση στόχων επικοινωνίας, χρονοδιαγραμμάτων και κριτηρίων αξιολόγησης της εκστρατείας.

**Βήμα 9:** Ορισμός προϋπολογισμού και εξασφάλιση χρηματοδότησης.

**Βήμα 10:** Καταμερισμός αρμοδιοτήτων και δημιουργία αφοσιωμένων και πρόθυμης επικοινωνιακής ομάδας υλοποίησης εκστρατείας. (UNESCAP, 2006)

## Γ. ΠΑΡΑΛΛΗΛΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

### Συνδυασμός με προσφορά συγκεκριμένων υπηρεσιών

Πολλοί οργανισμοί προσφέρουν μια ποικιλία πρόσθετων (από τις υπάρχουσες αρμοδιότητές τους) υπηρεσιών στους πελάτες-καταναλωτές με στόχο να τους βοηθήσουν άμεσα να επιλύσουν τυχόν πρακτικά ζητήματα και επιπλέον να κτίσουν μαζί τους μια σχέση εμπιστοσύνης, αυξάνοντας παράλληλα την αξιοπιστία του φορέα. Τέτοιου είδους υπηρεσίες μπορεί να είναι:

Δωρεάν παροχή πληροφοριών, συμβουλευτικές υπηρεσίες, δωρεάν έλεγχοι διαρροών, τηλεφωνα πληροφοριών και ειδικών τεχνικών (The East Bay Municipal Utilities District (USA)), οδηγοί για πότισμα (The City of Tempe Water Conservation, Arizona (USA)), δωρεάν διανομή εξοπλισμού εξοικονόμησης μαζί με ερωτηματολόγια στα οποία αξιολογούνται αποδόσεις συστημάτων άρδευσης (East Bay Municipal Utilities District (EBMUD, USA)), κτλ.

### Διευκολύνετε με πρακτικό τρόπο το κοινό να εφαρμόσει μέτρα εξοικονόμησης

*Ο φορέας διαχείρισης των υδάτων της πόλης του Χιούστον στις ΗΠΑ διανέμει κάθε χρόνο περίπου 20.000 kit εξοικονόμησης στους δημότες. Τα kit περιλαμβάνουν σακούλες μετατόπισης νερού (0,5γαλόνια) για την τουαλέτα, χρωματισμένες ταμπλέτες για τον έλεγχο των διαρροών, μειωτήρες ροής νερού και ενημερωτικά φυλλάδια με οδηγίες χρήσεως. Η πλειοψηφία των kit διανέμεται σε συγκροτήματα κατοικιών με ιδιοκτήτες και διαχειριστές, ενώ αρκετά αποστέλλονται σε χρήστες που διαμαρτύρονται για μεγάλους λογαριασμούς...*

### Συνδυασμός με άλλα μέτρα πολιτικής

Συχνά εκστρατείες ενημέρωσης καλούνται να βοηθήσουν την εφαρμογή ειλημμένων πολιτικών μέτρων, ενώ άλλες φορές τα εργαλεία πολιτικής μπορεί να συνοδεύουν μια εκστρατεία ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης για να δώσουν έμφαση σε μια συγκεκριμένη κατεύθυνση, πιλοτικά είτε σε σταθερή βάση. Τέτοιου είδους εργαλεία είναι συχνά:

Εγκατάσταση μετρητών (Water Conservation Program (Mexico City)), ειδική τιμολόγηση για συγκεκριμένα κυβικά ή συγκεκριμένη περίοδο ή συγκεκριμένους πελάτες (City of Albuquerque, Water Conservation Office (USA)), επιβράβευση με έκπτωση στην τιμολόγηση για επίτευξη συγκεκριμένου ποσοστού μείωσης στην κατανάλωση (City of Austin, Water Wise Programs (USA)), επιδότηση νέων εξοπλισμών εξοικονόμησης νερού (City of Albuquerque, Water Conservation Office (USA)), κανονισμοί με οικονομικές ρυθμίσεις που καθιστούν υποχρεωτική την εγκατάσταση συσκευών εξοικονόμησης (The Public Utilities Board (Singapore)) ή χώρων υγιεινής και αποχέτευσης σε κάθε νέο σπίτι (UNICEF's Environmental Sanitation and Hygiene Education (Government of China)).

## Δ. ΕΙΔΙΚΕΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΕΣ

### Ιδιωτικοί φορείς

Υπάρχουν πολλοί τρόποι με τους οποίους μπορεί ο ιδιωτικός τομέας να συμβάλει στο πλαίσιο μιας εκστρατείας για την δημιουργία υδατικής συνείδησης. Χαρακτηριστικότερα παραδείγματα συμμετοχής ενός ιδιωτικού φορέα στο πλαίσιο μιας εκστρατείας είναι η αλλαγή των πρακτικών χρήσης νερού στη λειτουργία του ίδιου του φορέα, η προώθηση πρωτοβουλιών με θετικό αντίκτυπο για το νερό και το περιβάλλον και η χρηματοδότηση δαπανών της ίδιας της εκστρατείας από τον φορέα. Ιδιαίτερα στο πλαίσιο της ηθικής ευθύνης, που αναγνωρίζεται δημόσια πως έχουν οι ιδιωτικές επιχειρήσεις απέναντι στην κοινωνία, ήτοι της εταιρικής υπευθυνότητας ή εταιρικής κοινωνικής ευθύνης όπως συνήθως ονομάζεται, πολλές επιχειρήσεις φαίνεται να είναι διατεθειμένες να υποστηρίξουν παρόμοιες πρωτοβουλίες που ευνοούν και «πρασινίζουν» το προφίλ τους. Η διαφανής συνεργασία, συνεπώς, με ένα δίκτυο επιχειρήσεων που επιθυμούν να συμβάλουν στη δημιουργία υδατικής συνείδησης μπορεί να θεωρείται ως μια περίπτωση αμοιβαίου οφέλους και να αξιολογείται ως ένα επίσης βασικό εργαλείο του σχεδιαστή/συντονιστή μιας εκστρατείας ενημέρωσης-ευαισθητοποίησης για το νερό.

### «Ιδιωτικές» συμφωνίες με οργανισμούς ύδρευσης

- *Θετική «προσοχή» από τα ΜΜΕ για εταιρίες που συνυπέγραψαν κοινή συμφωνία προσπάθειας μείωσης της κατανάλωσης νερού με συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα και χρήση κατάλληλου εξοπλισμού {(Water Alliance for Voluntary Efficiency (WAVE) (USA))}*
- *Συνεργατικές συμφωνίες με μεγάλους εταιρικούς καταναλωτές, π.χ. ξενοδοχεία, εστιατόρια, μπαρ και σχολεία που εστιάζουν σε ενημερωτικά σεμινάρια, χρήση stickers και υποστήριξη γραμμής βοήθειας για το νερό {Zaragoza, the Water-Saving City Project (Spain)}*

- *Στρογγυλά τραπέζια για την προσέγγιση και αλληλοκατανόηση διαφορετικών χρηστών νερού, π.χ. επιχειρήσεων, αγροτών, κυβερνητικών φορέων {Terrene Institute (USA)}*
- *Προώθηση συσκευών μέσω δικτύωσης και προβολής ενώσεων υδραυλικών {City of Winnipeg, Water Conservation (Canada)}*
- *Θέσπιση βραβείων εξοικονόμησης για επαγγελματίες γεωπόνους και τεχνικούς για σχεδιασμό και δημιουργία κήπων με την λιγότερη κατανάλωση {Pinellas County Utilities, Water Conservation (USA)}*
- *Χρηματοδότηση με τη μορφή χορηγίας δημόσιων εκδηλώσεων για την εξοικονόμηση νερού {the AMWUA Conservation Publicity Program (Phoenix, USA) χρηματοδοτείται από τις επιχειρήσεις Valley Forward, Salt River Project, the Phoenix Zoo}*
- *Παροχή σε είδος για τη δημιουργία προωθητικού υλικού εκστρατείας {Illinois Middle School Groundwater Project (Illinois, USA)}*
- *Εξασφάλιση αμοιβής ειδικών για εκπαίδευση μαθητών σε σχολεία της πόλης {The Stockholm Water Company (Sweden)}*

### Μη κυβερνητικοί φορείς

Η συνεργασία με μη κυβερνητικούς φορείς αποτελεί άλλο ένα σημαντικό εργαλείο στο πλαίσιο εκστρατείας δημιουργίας υδατικής συνείδησης. Υπάρχουν σήμερα πολλές ΜΚΟ, που διαθέτουν μεγάλη εμπειρία και λειτουργούν είτε στη βάση δεσμών-συνεργασίας με τοπικές κοινωνίες, είτε στη βάση δικτύωσης σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Οι ΜΚΟ μπορούν να συμμετέχουν τόσο στον σχεδιασμό, όσο και στην υλοποίηση μιας εκστρατείας και να προσφέρουν την εμπειρία της επικοινωνίας με την «κοινωνία των πολιτών» αλλά και ειδικές επιστημονικές ή τεχνικές συμβουλευτικές υπηρεσίες. Επιπλέον, διαθέτοντας το πλεονέκτημα της ανεξάρτητης και ουδέτερης φωνής υπέρ



του περιβάλλοντος, καταφέρνουν να συνομιλούν με αξιοπιστία σε διαφορετικά επίπεδα κοινωνικών φορέων, ήτοι με θεσμικούς παράγοντες, εκπροσώπους ιδιωτικών φορέων, ΜΜΕ και απλούς πολίτες. Επίσης διαθέτουν συνήθως γνώση και εμπειρία σε επίπεδο συντονισμού δημόσιων εκδηλώσεων, συμμετοχικών διαδικασιών, περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και σεμιναρίων-εργαστηρίων προς ομάδες διαφορετικής φύσεως (stakeholders).

### Συνέργειες με άλλες εκστρατείες

Εκτός των περιπτώσεων που το αντικείμενο είναι με κάποιο τρόπο ανταγωνιστικό και άρα ασυμβίβαστο προς έναν κοινό σκοπό, η ιδέα της σύνδεσης μια εκστρατείας με κάποια παράλληλη καμπάνια είναι εξαιρετικά χρήσιμη, αφού μειώνει το κόστος, αυξάνει τις δεξιότητες του ανθρώπινου δυναμικού και απευθύνεται σε προσθετικά μεγαλύτερο ποσοστό αποδεκτών. Παράλληλα αυξάνει τη δημόσια προβολή που της εξασφαλίζει το ενδιαφέρον των ΜΜΕ.

### Ρίξτε το στο ...διάβασμα και εξοικονομήστε νερό

*Μια πρωτότυπη κοινή καμπάνια δημιουργήθηκε από το UNDP/Palestinian Water Authorities και το Institute for Community Education με τη συνένωση δύο εκστρατειών, μίας για το νερό και μίας για την προώθηση της ανάγνωσης και γραφής σε μικρούς Παλαιστίνιους μαθητές. Η κοινή καμπάνια περιελάμβανε κοινές παρουσιάσεις, σχολικά εργαστήρια, ψυχαγωγικά καλοκαιρινά camps, χειροτεχνίες για το νερό αλλά και t-shirts για όσα παιδιά ανταποκρίθηκαν στο κάλεσμα των δύο φορέων.*

## 1.3 ΣΥΜΜΕΤΟΧΙΚΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ

Σε μια εποχή που η πίεση πάνω στο περιβάλλον εντείνεται και η μη βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων αυξάνει τις κοινωνικές, οικονομικές και πολιτικές αντιπαραθέσεις, η σημασία της ενεργοποίησης πολιτών που ενημερώνονται και συμμετέχουν δυναμικά στα κοινά αναγνωρίζεται –σε διεθνές, ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο– ως ιδιαιτέρως καθοριστικής σημασίας παράγων για την προώθηση της βιωσιμότητας. Ήδη από τη Διεθνή Συνδιάσκεψη του ΟΗΕ για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη του 1992 και την «Ατζέντα 21», ο σχεδιασμός σε περιφερειακό επίπεδο με συμμετοχικές διαδικασίες όλων των κοινωνικών φορέων (stakeholders) αναδεικνύεται ως το κύριο μέσο για την επίτευξη ισορροπίας μεταξύ φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος. Από το 1992 ως σήμερα έχουν γίνει πολύ σημαντικά βήματα. Η Σύμβαση του Aarhus, η τροποποίηση της Οδηγίας για τις Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, η Οδηγία-Πλαίσιο 2000/60 για το Νερό, και άλλα διεθνή και ευρωπαϊκά κείμενα αναγνωρίζουν, προστατεύουν και επιβάλλουν την ενημέρωση και ενεργή συμμετοχή της Κοινωνίας των Πολιτών στον περιβαλλοντικό σχεδιασμό καθώς και την υποχρέωση των Αρχών να ενσωματώνουν τα αποτελέσματα από αυτές τις διαδικασίες στις τελικές αποφάσεις (Δίκτυο ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS, 2007).

Επιπρόσθετα, δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις όπου κινήματα πολιτών, ΜΚΟ ή/και άλλοι κοινωνικοί φορείς επιζητώντας πληροφόρηση και διαφάνεια στη λήψη των αποφάσεων των αρχών δημιουργούν «παρατηρητήρια» περιφερειακής ή εθνικής εμβέλειας τα οποία καταγράφουν και δημοσιοποιούν την απροθυμία ή αδράνεια των αρμόδιων αρχών που ...ξεφεύγουν από τους κανόνες της ορθής διακυβέρνησης, ενώ παράλληλα πιέζουν για να υπάρξει η απαραίτητη πολιτική βούληση για την εφαρμογή περιβαλλοντικού δικαίου και κατάλληλων πολιτικών. Δεν είναι άληωςτε τυχαίο πως και στην Ελλάδα, μεγάλο ποσοστό των υποθέσεων για τις οποίες παραπέμπονται οι εθνικές αρχές στο Ευρωπαϊκό Δικαστήριο, οπότε και «εκ των υστέρων» καθούνται να (αντι)δράσουν, οφείλονται σε πρωτοβουλίες πολιτών που δραστηριοποιούνται σε ατομικό ή συλλογικό επίπεδο.



### Κοινή προσπάθεια «αρχών των πόλεων-πολιτών»

*Οι συμμετοχικές διαδικασίες και η ενεργή εμπλοκή των ντόπιων στη διαβούλευση μιας τοπικής κοινωνίας επιτρέπουν την κατάθεση όλων των απόψεων, τη διευθέτηση πιθανών διαφορών και ανταγωνισμών και το συγκερασμό τους, διασφαλίζοντας ότι οι αποφάσεις - που θα ληφθούν - αποτελούν προϊόν συναίνεσης και άρα θα μπορούν να εφαρμοστούν χωρίς καθυστερήσεις και κενά. Σε αυτό το πλαίσιο υπάρχει η δυνατότητα σύναψης ενός νέου «συμβολαίου» μεταξύ πολιτών και αρμόδιων αρχών για την εξασφάλιση αμοιβαίας προσπάθειας (μέσω εκπαιδευτικών προγραμμάτων, παρουσιάσεων και ομιλιών, καθώς και τεχνικής υποστήριξης από γειτονιά σε γειτονιά) βιώσιμης διαχείρισης του νερού.*

{Citizen- centered Water Conservation Plan 1998, Phoenix , Arizona USA}

## Α. ΣΤΟ ΙΔΙΟ ΤΡΑΠΕΖΙ

Και σε τοπικό επίπεδο, η συμμετοχή των πολιτών στις αποφάσεις που αφορούν την κοινότητά τους αποτελεί εχέγγυο δημοκρατικότητας, καθώς και εγγύηση βιωσιμότητας κάθε πρωτοβουλίας που αναλαμβάνεται με στόχο την προστασία του κοινωνικο-οικονομικού περιβάλλοντος και τη βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων, εν προκειμένω του νερού. Οι συμμετοχικές διαδικασίες, από κοινού με μια στοχευμένη εκστρατεία ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης και την περιβαλλοντική εκπαίδευση, θεωρούνται παράγοντες επιτυχίας κάθε τοπικής πρωτοβουλίας διαμόρφωσης μια «νέας κομητιούρας για το νερό», καθώς αποτελούν προϋπόθεση για τη δέσμευση των συμπολιτών απέναντι σε έναν συλλογικό στόχο.

Στην πράξη, άλλωστε, οι τοπικές κοινότητες διακρίνονται από μεγαλύτερη σταθερότητα και διάρκεια σε σχέση με τις εθνικές κυβερνήσεις. Οι αποφάσεις που λαμβάνονται και τα σχέδια δράσης που διαμορφώ-

νονται από τους ντόπιους κάθε περιοχής προορίζονται για την επόμενη γενιά και όχι για τις επόμενες εκλογές. Η ενεργή συμμετοχή πληροφορημένων πολιτών στη διαμόρφωση και λήψη αποφάσεων που επηρεάζουν το νερό, την ποιότητα της ζωής και εν τέλει την ανάπτυξη στον τόπο τους, μπορεί άλλωστε να συμβάλει στην εξισορρόπηση συμφερόντων και στην εξεύρεση δημιουργικών και αμοιβαία αποδεκτών λύσεων. Αρκεί να γίνεται με οργανωμένο τρόπο μέσω της ανάπτυξης συντονισμένων συμμετοχικών διαδικασιών, και ιδανικά, με την πρωτοβουλία, υποστήριξη, ή έστω συναίνεση των αρμόδιων αρχών (New Economics Foundation, 1998).

Τέτοιου είδους διαδικασίες επιτυγχάνουν να φέρουν στο ίδιο τραπέζι συζήτησης την πολιτική ηγεσία (περιφέρεια, δήμο, ΔΕΥΑ, κ.λ.π.), τοπικούς φορείς (επαγγελματικές ενώσεις – π.χ. αλιείς, γεωργούς, βιοτέχνες, κ.λ.π.), επιστήμονες που διαθέτουν γνώσεις επί του αντικειμένου προς διαβούλευση (πανεπιστήμια, ερευνητικά κέντρα και τεχνολογικά ιδρύματα), μη κυβερνητικές οργανώσεις και τοπικά σωματεία (περιβαλλοντικές οργανώσεις, πολιτιστικούς συλλόγους, κ.λ.π.), αθλητά και τους απλούς χρήστες-πολίτες-καταναλωτές. Η ανάπτυξη συμμετοχικών διαδικασιών και οργανωμένης διαβούλευσης για κρίσιμα συλλογικά ζητήματα μιας κοινότητας, όπως είναι εν προκειμένω η διαχείριση του νερού, μπορεί να λειτουργήσει ως ένα χρήσιμο εργαλείο για τις αρμόδιες, τοπικές αρχές που επιθυμούν την ελαχιστοποίηση των κοινωνικών συγκρούσεων και την προώθηση εφαρμόσιμων, βιώσιμων πολιτικών για την τοπική κοινωνία (Σβορώνου Ε., 2008).



### Συλλέγοντας τις «τοπικές φωνές» στην Ινδία

*Σε μια προσπάθεια δημιουργίας κοινού οράματος για το νερό στην Ινδία (Andhra Pradesh Water Vision) συλλέχθηκαν τα τοπικά μηνύματα για το νερό από 600 κατοίκους απομακρυσμένων χωριών, οι οποίοι ουδέποτε στο παρελθόν είχαν ερωτηθεί ή λάβει μέρος στη λήψη συλλογικής απόφασης. Η πρωτοβουλία συλλογής των «τοπικών φωνών» της Ινδίας ανήκει σε μια τοπική περιβαλλοντική ΜΚΟ, που θέλησε να μεταφέρει στην κυβέρνηση την άποψη εκείνων που συνήθως η φωνή τους δεν ακούγεται. Οι προτάσεις και τα μηνύματα έγιναν «επισήμως» δεκτά, ωστόσο μένει να αποδειχτεί εάν και κατά πόσο στην υλοποίηση του Andhra Pradesh Water Vision από την κυβέρνηση οι απόψεις των κατοίκων θα εφαρμοστούν ή εάν οι ίδιοι θα απογοητευτούν γνωρίζοντας πως η γνώμη τους δεν βρήκε κανένα αντίκρισμα στην πράξη...*

## Β. ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ

Συμμετοχή στη διαβούλευση, ή απλούστερα σε έναν κοινωνικό διάλογο, για τη λήψη μιας κοινά αποδεκτής απόφασης ή ενός συλλογικά αποφασισμένου σχεδίου δράσης, δεν σημαίνει ελεύθερη συζήτηση. Στο εξωτερικό έχει αναπτυχθεί ολόκληρος επιστημονικός κλάδος σχετικά με την ανάπτυξη εργαλείων, τα οποία να υποστηρίζουν τις συμμετοχικές αποφάσεις και το συμμετοχικό σχεδιασμό. Μεθοδολογίες, όπως τα εργαστήρια σεναρίων (scenario workshops), οι συναινετικές συνελεύσεις (consensual conferences), τα συμμετοχικά καφενεύα (world cafes), τα δικαστήρια πολιτών (citizens' juries) και οι συμμετοχικές προσομοιώσεις (participatory modelling) και δεκάδες ακόμα που βρίσκει κανείς εύκολα στο διαδίκτυο από τη διεθνή βιβλιογραφία (πχ. Appreciative Inquiry, Citizens' Panels, Community Empowerment Networks, Consensus Building/Dialogue, Consensus Conference, Deliberative Mapping, Deliberative Polling, Electronic processes,

Future Search Conference, Participatory Appraisal, Planning for Real, Open Space Technology, User Panels, Youth Empowerment Initiatives, Participatory Theater, TalkWalks, Round Table Workshops) καθώς και τεχνικές (απεικονιστικές ή συλλογικές) ή εργαλεία (δομημένα ερωτηματολόγια, συνεντεύξεις, παρατήρηση, αξιολόγηση, έρευνα), είναι ελάχιστα γνωστά ή εφαρμοσμένα στη χώρα μας. Κοινός τόπος των δομημένων αυτών μεθοδολογιών, τεχνικών και εργαλείων είναι η υποστήριξη του δημιουργικού διαλόγου (INVOLVE, 2005 & New Economics Foundation, 1998).

Όποια και αν είναι η επιλεγείσα μεθοδολογία, οι συμμετοχικές διαδικασίες απαιτούν σαφείς στόχους, συντονισμό από ειδικούς, εφαρμογή βασικών κανόνων και τη χρήση κατάλληλων εργαλείων/τεχνικών, προκειμένου να αποφευχθούν χασοτικές συναντήσεις, συγκρούσεις ή και το ενδεχόμενο να χαθεί ολοκληρωτικά ο έλεγχος της πρωτοβουλίας. Συνεπώς η όλη διαδικασία της ανάπτυξης συμμετοχικών διαδικασιών απαιτεί σχεδιασμό, χρόνο, ανθρώπινους και οικονομικούς πόρους. Κυρίως όμως χρειάζεται πολιτική δέσμευση και υποστήριξη από τις τοπικές αρχές, που θα αναλάβουν το συντονισμό της διαδικασίας (εν προκειμένω τη ΔΕΥΑ ή το Δήμο) ως προς την εφαρμογή του συλλογικά αποφασισμένου σχεδίου δράσης, που θα προκύψει από τις συμμετοχικές διαδικασίες, προκειμένου οι συμμετέχοντες σε αυτήν να μην απογοητευθούν από τη μη εφαρμογή της συλλογικής απόφασης, αλλά να διαπιστώσουν ότι η άποψή τους πράγματι έχει βαρύτητα, είναι σεβαστή και λαμβάνεται υπόψη (AWARE, 2011).

Ειδικότερα, για το σχεδιασμό και την εφαρμογή της συμμετοχικής διαδικασίας θα πρέπει να διαμορφωθούν τρεις βασικές ομάδες εργασίας που θα τη συντονίζουν:

**Α. το Φόρουμ.** Θα εκπροσωπούνται οι τοπικές αρχές που είναι υπεύθυνες για τη διαχείριση των υδάτων, οι τοπικοί φορείς και οργανωμένες ομάδες πολιτών, πανεπιστημιακοί και επιστήμονες. Το φόρουμ αυτό θα έχει συμβουλευτικό ρόλο και θα συμβάλει στην τελική διαμόρφωση του σχεδίου δράσης/της απόφασης που θα προκύψει από τη συμμετοχική διαδικασία.

**Β. η Οργανωτική Επιτροπή.** Πρόκειται για μια μικρότερη ομάδα με εκπροσώπους των τοπικών αρχών που λαμβάνουν αποφάσεις και είναι εκείνη που θα προχωρήσει στην υλοποίηση της συμμετοχικής διαδικασίας και τη διαμόρφωση του σχεδίου δράσης. Θα είναι σε συνεχή επαφή με το Φόρουμ, το οποίο θα συμβουλευέται και θα ενημερώνει για την πορεία και την εξέλιξη της διαδικασίας, ενώ θα είναι υπεύθυνη για τη διάχυση των αποτελεσμάτων των επιμέρους δράσεων της συμμετοχικής διαδικασίας τόσο στους φορείς, όσο και στους πολίτες.

**Γ. η Τεχνική Συμβουλευτική Επιτροπή.** Απαρτίζεται από άτομα και οργανώσεις με τεχνική εξειδίκευση, που θα είναι σε θέση να συμβουλευθούν την Οργανωτική Επιτροπή σε τεχνικά ζητήματα που θα προκύψουν. Είναι εκείνη που θα προτείνει υποστήριξη και τεχνικές λύσεις στα διαχειριστικά προβλήματα που θα ανακύψουν, συνδέοντας τις με τα αντίστοιχα κόστη, οφέλη και χρηματοδοτικά εργαλεία. Θα πρέπει επίσης να παρουσιάσει με απλή και κατανοητό τρόπο την υπάρχουσα κατάσταση και να «μετουσιώσει» τις προτάσεις που θα προκύψουν μέσα από τη συμμετοχική διαδικασία, σε τεχνικές λύσεις και εφαρμόσιμα σχέδια. Επίσης μπορεί να συμβάλει στην περαιτέρω έρευνα και ανάπτυξη των ζητημάτων που θα τεθούν μέσα από τη διαβούλευση.

### Μια συμμετοχική Επιτροπή για το Νερό στη Βραζιλία

*Ένας κοινός στόχος, η αντιμετώπιση των πλημμυρών στην περιοχή Santa Catarina της Βραζιλίας, έφερε κοντά τοπικούς φορείς, δήμους, πανεπιστήμια, βιομηχανικά και εμπορικά επιμελητήρια, οι οποίοι το 1996 δημιούργησαν από τη βάση (bottom up procedure) και με συμμετοχικές διαδικασίες, την Επιτροπή Comitê do Itajai για την διαχείριση των υδάτων της λεκάνης απορροής. Η Επιτροπή κλήθηκε να διαχειριστεί τον συντονισμό όλων των συμφωνηθέντων εκ μέρους των φορέων ενεργειών, ενώ της δόθηκε και η «εντολή» να αποφασίζει για την τιμολογιακή πολιτική της χρήσης του νερού. Λειτουργεί δε ως επίσημος εκπρόσωπος των δημόσιων και ιδιωτικών φορέων της περιοχής*

*(οργανισμών ύδρευσης, ΜΚΟ, δήμων) τόσο στις συνομιλίες με την πολιτεία, όσο και με την κοινωνία των πολιτών. Στο πλαίσιο λειτουργίας της Επιτροπής θεσμοθετήθηκε η ετήσια εβδομάδα νερού με ανοιχτές, συμμετοχικές διαδικασίες για την ενημέρωση και την αναφορά προς το κοινό σε κάθε δήμο της περιοχής, ενώ στα κύρια επιτεύγματά της περιλαμβάνονται, μεταξύ άλλων: ενδυνάμωση της συνεργασίας ιδιωτικών και δημόσιων φορέων λόγω ανοιχτού διαύλου επικοινωνίας, έρευνα και εξειδικευμένες προτάσεις μέτρων ως προς τη διαχείριση της ζήτησης σε 9.000 χρήστες, αύξηση της διαφάνειας αναφορικά με την περιβαλλοντική διαχείριση των δήμων και προώθηση δράσεων για την αποχέτευση, «διάσωση» περίπου 600εκταρίων έκτασης δάσους, κ.ά. ([www.comiteitajai.org.br](http://www.comiteitajai.org.br))*

## Γ. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

Επιπλέον, ιδιαίτερη σημασία για την επιτυχή έκβαση της ανάπτυξης συμμετοχικών διαδικασιών έχουν η ανάλυση της κατάστασης στην περιοχή μελέτης και η καταγραφή των βασικών φορέων που θα εμπλεκθούν στις συμμετοχικές διαδικασίες. Ειδικότερα, η ανάλυση της κατάστασης αφορά ζητήματα που σχετίζονται τόσο με το περιβάλλον και τα προβλήματα, όσο και με τα ιδιαίτερα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά της περιοχής. Στην αρχική αυτή φάση προετοιμασίας της διαβούλευσης, συλλέγονται τα δεδομένα, που αφορούν στη διαχείριση των υδατικών πόρων της περιοχής (ποιοι φορείς εμπλέκονται, επίπεδο συντονισμού και συνεργασίας τους κ.λ.π.) και καταγράφονται τα γενικότερα προβλήματα, που εντοπίζονται στη περιοχική μελέτη (ανεργία, μετανάστευση, γήρανση του πληθυσμού, διαφορετικές χρήσεις των φυσικών πόρων που δημιουργούν κοινωνικές εντάσεις κ.λ.π.). Ένα ακόμα στοιχείο που λαμβάνεται υπόψη είναι το νομοθετικό πλαίσιο που ισχύει και θα πρέπει να είναι απόλυτα σεβαστό. Το τί επιτρέπεται και τί απαγορεύεται βάσει των ισχυόντων νόμων δεν αποτελεί αντικείμενο συζήτησης και διαβούλευσης.

## Matrix για το νερό

*Στην κοιλάδα του ποταμού Ναμού (Namoi River Valley) στην Αυστραλία, ο φορέας διαχείρισης των υδάτων αντιμετωπίζει σύνθετα προβλήματα που σχετίζονται με πλημμύρες, αλατότητα και διάβρωση των γεωργικών εκτάσεων. Για την αποτελεσματική διαχείριση όλων των θεμάτων αποφασίστηκε η δημιουργία «μητρώου» ενδιαφερόμενων μερών (stakeholders matrix) με στόχο να καταγραφούν όλες οι οικονομικές και κοινωνικές δραστηριότητες, που επηρεάζουν ή επηρεάζονται από τη διαχείριση του ποταμού.*

Η αναγνώριση της τοπικής κουλτούρας, του εθιμικού δίκαιου, είναι επίσης σημαντική παράμετρος που πρέπει να ληφθεί υπόψη στη διαμόρφωση της συμμετοχικής διαδικασίας. Η κατανόηση του τρόπου με τον οποίο σκέφτονται και δρουν οι πολίτες που θα συμμετάσχουν σε αυτή, η ιεράρχηση των αξιών και οι σχέσεις μεταξύ των διαφορετικών κοινωνικών, επαγγελματικών ή οικονομικών ομάδων, αποτελεί σημαντικό κριτήριο για την επιλογή και εφαρμογή της κατάλληλης συμμετοχικής διαδικασίας. Ένα ακόμα απαραίτητο στοιχείο είναι η αναπτυξιακή λογική που προωθείται στην περιοχή: κατά πόσο οι δράσεις που υλοποιούνται συμβαδίζουν με τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης, και σε ποιο βαθμό υιοθετούνται κακές πρακτικές. Τα παραπάνω στοιχεία είναι απαραίτητα για την καλύτερη κατανόηση και συν-διαμόρφωση της κατεύθυνσης του κοινού «οράματος» ή της συναινετικής απόφασης-σχεδίου δράσης που θα προκύψει μέσα από τις συμμετοχικές διαδικασίες (INVOLVE, 2005).

Σε ότι αφορά στην καταγραφή των φορέων που ενεργοποιούνται στην περιοχή μελέτης, θα πρέπει να περιληφθούν οι εθνικές, περιφερειακές και τοπικές αρχές, οι φορείς διαχείρισης προστατευόμενων περιοχών, επαγγελματικές ενώσεις, κοινωνικές και περιβαλλοντικές μη κυβερνητικές οργανώσεις, ομάδες γυναικών και πολιτιστικοί σύλλογοι, πανεπιστήμια, αθλά και πολίτες που δε συμμετέχουν σε κάποια ομάδα,

όλοι δηλαδή οι χρήστες των υδατικών πόρων. Η καταγραφή όλων των εμπλεκόμενων δεν σημαίνει απαραίτητα ότι θα συμμετέχουν όλοι σε όλες τις συμμετοχικές διαδικασίες. Το ζητούμενο είναι να μην αποκλειστεί καμία ομάδα από τις βασικές συναντήσεις, από τις οποίες θα προκύψει το συλλογικό σχέδιο δράσης ή η όποια συναινετική απόφαση για τους υδατικούς πόρους της περιοχής.



Εικόνα 2: Συμμετοχικές διαδικασίες στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού προγράμματος WAREMA

Τέλος, η συμμετοχή των απλών πολιτών στις πρωτοβουλίες διαβούλευσης αποτελεί τη σημαντικότερη φάση στην υλοποίηση κάθε συμμετοχικής διαδικασίας. Η διαδικασία περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα συμμετοχικών δράσεων, ανάλογα με το βαθμό εμπλοκής που θα έχουν οι πολίτες. Η μέχρι σήμερα πρακτική ακολουθεί συνήθως μια κλιμακωτή διαδικασία (inform-consult- involve- collaborate- empower), από το πρώτο βήμα που είναι η πληροφόρηση (ενημέρωση των κατοίκων για τις ήδη ειλημμένες αποφάσεις ή για αυτές που θα πρέπει να ληφθούν), σε ενδιάμεσα επίπεδα που ενθαρρύνεται η συμμετοχή και η συνεργασία τους, έως το τελευταίο που λαμβάνει τη μορφή συν-απόφασης ή/και κοινής δράσης (People Science & Policy Ltd & Taylor Nelson Sofres, 2002). Η μορφή ή έκφραση που θα πάρει μια διαδικασία διαβούλευσης επίσης ποικίλει και συνήθως επιλέγεται ανάλογα με κριτήρια όπως είναι



ο αριθμός συμμετεχόντων, ο ρόλος –βαθμός εμπλοκής συμμετεχόντων ως προς το αποτέλεσμα της διαδικασίας, ο προϋπολογισμός, η διάρκεια και ο αναμενόμενος στόχος διαδικασίας. (INVOLVE, 2005).

### Η εμπειρία από τη Λιμνοθάλασσα Μεσολογίου- Αιτωλικού

*Στόχος του ευρωπαϊκού προγράμματος WAREMA (WATER RESOURCES MANAGEMENT IN PROTECTED AREAS) στο οποίο συμμετείχε το Δίκτυο ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS την περίοδο 2006-2008, ήταν η ανάπτυξη συμμετοχικών διαδικασιών στο σχεδιασμό σε επίπεδο υδρολογικής λεκάνης, βασισμένων σε δίκτυα κοινωνικών εταίρων και φορέων που θα συμβάλουν στην εφαρμογή της Οδηγίας- Πλαίσιο για το Νερό 200/60/ΕΕ. Οι νέες αυτές στρατηγικές, κατάλληλα διαμορφωμένες για εκτάσεις προστατευόμενων περιοχών, αναπτύχθηκαν και δοκιμάστηκαν σε τέσσερις πιλοτικές περιοχές: τη λεκάνη απορροής Upper Tagliamento στην Ιταλία, τη λεκάνη απορροής της λίμνης Venence στην Ουγγαρία, την προστατευόμενη περιοχή Roodri στην Τσεχία και την ευρύτερη προστατευόμενη περιοχή της Λιμνοθάλασσας Μεσολογίου- Αιτωλικού στην Ελλάδα. Απώτερος στόχος ήταν η διαμόρφωση, μεταξύ των εμπλεκόμενων, μιας κοινής οπτικής και ενός Σχεδίου Δράσης για τις προτεραιότητες που αφορούν στην προστασία της φύσης και των φυσικών τοπίων, τη διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς, την κοινωνικο-οικονομική ανάπτυξη και τη διαχείριση των υδάτινων πόρων. Μέσα από το διάλογο, τη συζήτηση και τη στήριξη από τους επιστημονικούς και θεσμικούς φορείς, καθώς και με τη συμμετοχή των κοινωνικών εταίρων σε μια συγκροτημένη διαδικασία διαβούλευσης, το Δίκτυο ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS και η Αιτωλική Αναπτυξιακή Α.Ε. επιδίωξαν να συμφωνηθούν προτάσεις για την προστασία, ανάδειξη και αποτελεσματική χρήση και διαχείριση των τοπικών πόρων – ανθρωπογενών και φυσικών και, κυρίως, του νερού. Ένα πρωτοποριακό στοιχείο της διαδικασίας ήταν, ότι το τελικό Σχέδιο Δράσης προέκυψε μέσα από συμμετοχικές, συνεργατικές διαδικασίες, με τη συμμετοχή εκπροσώπων όλων των χρηστών, ώστε*

*να μπορεί να γίνει πιο εφικτή η εφαρμογή του. Το Σχέδιο Δράσης αφορά στη διαμόρφωση μιας κοινής οπτικής για τις προτεραιότητες που αφορούν την κοινωνικοοικονομική ανάπτυξη και τη διαχείριση των υδατικών πόρων ([www.medsos.gr](http://www.medsos.gr)).*

Συνήθης και σχετικά ασφαλής -για το όχι και τόσο εξοικειωμένο Ελληνικό κοινό- πρακτική είναι, η διαδικασία διαβούλευσης να πραγματοποιείται με τη μορφή εργαστηρίων σεναρίου, σχεδιασμού ή συζήτησης, άλλοτε ανοιχτών σε ολόκληρη την τοπική κοινωνία, και άλλοτε εστιασμένων σε συγκεκριμένους κοινωνικούς εταίρους. Οι ομάδες, που παρουσιάστηκαν προηγουμένως (Φόρουμ, Οργανωτική Επιτροπή, Τεχνική-Συμβουλευτική Επιτροπή), μπορούν να συντονίσουν και να υποστηρίξουν αυτή τη διαδικασία, που ενδέχεται να έχει ως αποτέλεσμα ένα ολοκληρωμένο σχέδιο δράσης ή μια συναινετική απόφαση για τη διαχείριση των υδάτων μιας περιοχής, απαιτεί ωστόσο χρόνο, αφοσίωση αλλά σχετικά μικρό προϋπολογισμό για τον σχεδιασμό, την υλοποίηση και την αξιολόγησή της (Σβορώνου Ε., 2008).

### Το πρωτόκολλο Νερού στον Ανθεμόντα

*Κατά τη διάρκεια του έργου LIFE σχεδιάσθηκε και υλοποιήθηκε διαδικασία κοινωνικού διαλόγου μεταξύ των κοινωνικών εταίρων, των καταναλωτών νερού και της τοπικής κοινωνίας της λεκάνης με στόχο την ανάπτυξη ολοκληρωμένης πολιτικής διαχείρισης νερού και την επίτευξη κοινωνικής συμφωνίας για την εφαρμογή της. Τα σημαντικότερα στάδια της διαδικασίας ήταν:*

*A. Ενημέρωση όλων των κοινωνικών εταίρων της περιοχής του έργου και της ευρύτερης περιοχής της λεκάνης του Ανθεμόντα, ώστε να επιτευχθεί η ενεργός συμμετοχή τους στη διαδικασία, μέσω της 1ης και 2ης ανοιχτής συνάντησης κοινωνικού διαλόγου και πολλαπλών εργαλείων δημοσιοποίησης και επικοινωνίας. Οι φορείς και οι πολί-*





τες της περιοχής κλήθηκαν να συμβάλουν στη λειτουργία μιας επιτροπής διαβούλευσης για τη διαμόρφωση πολιτικής διαχείρισης νερού στη λεκάνη.

**Β. Ενεργός συμμετοχή της τοπικής κοινωνίας στη διαδικασία διαβούλευσης και λήψης αποφάσεων για τη διαμόρφωση πολιτικής και πρωτοκόλλου ολοκληρωμένης διαχείρισης νερού («Πρωτόκολλο Νερού»), μέσω τριών ανοιχτών συναντήσεων κοινωνικού διαλόγου (fora) και έξι συνεδριάσεων της επιτροπής διαβούλευσης, στο πλαίσιο της οποίας συγκροτήθηκε και λειτούργησε η ομάδα εργασίας για την επεξεργασία των θεμάτων που αφορούν στη διαχείριση νερού στον αγροτικό τομέα. Τελικό αποτέλεσμα της διαδικασίας ήταν η σύνταξη πολιτικής ολοκληρωμένης διαχείρισης νερού, η οποία εκφράστηκε μέσω ενός πρωτοκόλλου νερού. Η δέσμευση για την εφαρμογή της πολιτικής νερού έγινε με την επικύρωση του πρωτοκόλλου. Τα σημαντικότερα θέματα της διαβούλευσης, τα οποία και συμπεριλήφθηκαν στο κείμενο της πολιτικής διαχείρισης και στα άρθρα του «Πρωτοκόλλου νερού», αφορούσαν στα παρακάτω:**

- Προστασία της ποιότητας των υδάτινων πόρων της λεκάνης
- Αντιμετώπιση των φυσικών κινδύνων από το νερό
- Απαιτούμενες υποδομές και έργα διαχείρισης νερού στη λεκάνη του Ανθεμούντα.
- Ορθολογική διαχείριση της ζήτησης και αύξηση της προσφοράς νερού
- Υδάτινοι πόροι και αστικοποίηση
- Κοστολόγηση και τιμολόγηση υπηρεσιών νερού στη λεκάνη - Αρχές και διαδικασία εφαρμογής
- Έρευνα και διαχρονική παρακολούθηση των υδάτινων πόρων
- Δράσεις κατάρτισης και πληροφόρησης
- Οργάνωση της κοινωνικής συμμετοχής και υποστήριξη δράσεων εθελοντισμού
- Ίδρυση και λειτουργία φορέα διαχείρισης της λεκάνης απορροής
- Παρακολούθηση και αξιολόγηση της εφαρμογής της πολιτικής διαχείρισης νερού στη λεκάνη

Παράλληλα, και κατά την διάρκεια της διαδικασίας διαβούλευσης, σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε ευρεία ενημέρωση της τοπικής κοινωνίας με ποικίλα μέσα ενημέρωσης όπως: δημοσιεύσεις και άρθρα σε τοπικές εφημερίδες και περιοδικά, δελτία τύπου, ανακοινώσεις και αφίσες σε διάφορες υπηρεσίες της περιοχής, τηλεφωνικές επικοινωνίες, την ιστοσελίδα του έργου και οργάνωση ειδικών εκδηλώσεων. Επιπλέον, έγιναν ενημερωτικές συναντήσεις με τις ειδικές ομάδες στόχους (Δημοτικά συμβούλια, αγροτικούς συνεταιρισμούς, υδροβόρες βιομηχανίες και σχολεία), [www.lifewateragenda.org](http://www.lifewateragenda.org)

## Στρατηγική για δημιουργικές επιλογές και κοινές προτάσεις

**πριν από τη συνάντηση:**

1. καθορίστε σαφώς τους στόχους σας
2. επιλέξτε τους αντιπροσώπους του φορέα σας και καθορίστε τους ρόλους σας
3. διαμορφώστε μια φιλική ατμόσφαιρα με τους συνεργάτες σας
4. διασαφηνίστε τους βασικούς κανόνες, αποκλείοντας εκ των προτέρων κάθε είδους αρνητική κριτική

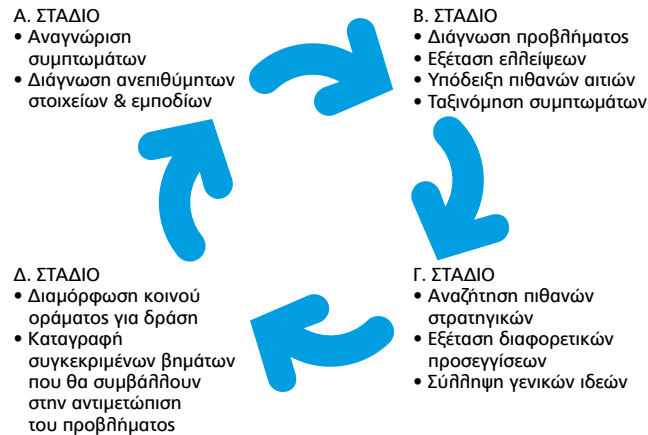
**κατά τη διάρκεια της συνάντησης:**

1. καθίστε δίπλα στον συνομιλητή σας και βάλτε απέναντι το πρόβλημα (π.χ. σε έναν πίνακα)
2. αφήστε τη φαντασία σας να «καλπάσει», προσπαθώντας να βρείτε πολλές ιδέες και προσεγγίζοντας το θέμα από κάθε πιθανή πλευρά
3. δημιουργήστε «χώρο» μέσα στον οποίο θα διαπραγματευτείτε, ώστε να έχετε έναν ικανοποιητικό αριθμό αισθητά διαφορετικών ιδεών
4. ενημερώστε την «άλλη πλευρά» για τα ενδιαφέροντα και τις αντιλήψεις σας και λειτουργήστε με κριτήριο την από κοινού επίλυση του προβλήματος
5. καταγράψτε το σύνολο των ιδεών και αναρτήστε τις σε ορατό για όλους σημείο



### μετά τη συνάντηση:

1. ξεχωρίστε τις κοινά αποδεκτές, ποηλά υποσχόμενες ιδέες, υιοθετώντας την ταυτόχρονη προώθηση δύο τουλάχιστον εναλλακτικών λύσεων
2. προτείνετε τρόπους για τη βελτίωση των αξιολόγων προτάσεων
3. ορίστε το χρόνο για την αξιολόγηση των ιδεών και αποφασίστε ποιες από αυτές θα προωθήσετε τελικά
4. ποηληπλασιάστε τις επιλογές σας μεταπηδώντας από το συγκεκριμένο στο γενικό και αντίστροφα: βλ. «Το κυκλικό διάγραμμα» (Raifa H., 2003)



Διάγραμμα 1: Κυκλικό διάγραμμα εποικοδομητικής διαβούλευσης

**Αποτελεί βασικό εργαλείο μιας εποικοδομητικής διαβούλευσης καθώς παρέχει έναν εύκολο τρόπο ώστε από μια καλή ιδέα να δημιουργηθούν νέες (brainstorming). Με μια χρήσιμη ιδέα που αφορά στη δράση, είτε μόνοι μας είτε με ομάδα συνεργατών μας που συμμετέχει στη διαδικασία «γέννησης ιδεών», μπορούμε να γυρίσουμε πίσω και να προσπαθήσουμε να προσδιορίσουμε τη γενική προσέγγιση της οποίας η συγκεκριμένη πρόταση για δράση είναι απλώς μια εφαρμογή. Τότε θα μπορέσουμε να συηλάβουμε και άλλες ιδέες για ενέργειες που θα εφαρμόζουν στην πράξη την ίδια γενική προσέγγιση.**

## Δ. ΣΥΜΜΕΤΟΧΙΚΟΣ ΔΙΑΛΟΓΟΣ ΜΕ ΚΑΝΟΝΕΣ

Επισημαίνεται ειδικότερα, πως σε κάθε περιοχή, ανάλογα με τα ειδικά προβλήματα που υπάρχουν (π.χ. στη διαχείριση του νερού) και τον τρόπο που τα αντιμετωπίζει η τοπική κοινωνία, θα πρέπει να γίνουν διαφορετικές επιλογές ή συνδυασμοί εργαλείων ως προς τον τρόπο εφαρμογής των συμμετοχικών διαδικασιών (INVOLVE, 2005). Ωστόσο, υπάρχουν κάποιοι κοινού -για κάθε είδους μεθοδολογία- κανόνες που αποτελούν τη βάση κάθε εποικοδομητικού διαλόγου και λειτουργούν ως σημείο αναφοράς της εκάστοτε μεθοδολογίας διαβούλευσης ή διαπραγμάτευσης που πραγματοποιείται στο πλαίσιο συμμετοχικών διαδικασιών- κοινωνικού διαλόγου:

### 1. Διαχωρίζουμε τους ανθρώπους από το πρόβλημα

Πρέπει να είναι κατανοητό και σεβαστό πως κάθε άτομο έχει διαφορετική αντίληψη και συναισθήματα επί του θέματος, βαθιά πίστη σε κάποιες αξίες, διαφορετικό παρελθόν και οπτική, οπότε συχνά η πραγματικότητα συγχέεται με τις προσωπικές-υποκειμενικές αντιλήψεις. Η δε παρανόηση ενισχύει την προκατάληψη και οδηγεί σε ένα φαύλο κύκλο αντιδράσεων. Ο διαχωρισμός των ανθρώπων από το πρόβλημα επιτρέπει στους συμμετέχοντες σε μια διαδικασία κοινωνικού διαλόγου να συνδιαλέγονται απευθείας, αηλά και ισότιμα, με τελικό στόχο μια φιλική συμφωνία.

### Πώς προσδιορίζουμε τα αντικρουόμενα «συμφέροντα»

- ρωτήστε «γιατί;» ώστε να κατανοήσετε τις ανάγκες, τις εηπίδες, τους φόβους και τις επιθυμίες που η θέση αυτή εξυπηρετεί
- ρωτήστε «γιατί όχι;» ώστε να προσδιορίσετε τη βασική απόφαση, την οποία οι συνομιλητές σας θεωρούν ότι επιδιώκετε και κατόπιν να εντοπίσετε ποια συμφέροντα τους αναστέλλουν απ' το να θέλουν να πάρουν την ίδια απόφαση



## 2. Επικεντρωνόμαστε και συμβιβάζουμε τα συμφέροντα, όχι τις θέσεις

Αναγνωρίζουμε ότι τα συμφέροντα της άλλης πλευράς αποτελούν μέρος του συνολικού προβλήματος που προσπαθούμε από κοινού να λύσουμε και παράλληλα γνωστοποιούμε με σαφήνεια τα συμφέροντά μας, ενώ περιγράφουμε το πρόβλημα, πριν παρουσιάσουμε τις προτάσεις μας. Η προσπάθεια «συμβιβασμού των συμφερόντων», αντί των θέσεων, αποδίδει περισσότερο καθώς α. για κάθε συμφέρον υπάρχουν συνήθως πολλές πιθανές θέσεις που θα μπορούσαν να το ικανοποιήσουν, και β. πίσω από τις αντιμαχόμενες θέσεις βρίσκονται πολλά περισσότερα κοινά, παρά συγκρουόμενα συμφέροντα.

**Προσπαθήστε να οικοδομήσετε μια καλή σχέση συνεργασίας**

*Επιδιώξτε μια φιλική κουβέντα πηγαινόντας νωρίτερα στο χώρο που είναι προγραμματισμένες οι συνομιλίες και μη φύγετε αμέσως μόλις λήξουν.*

## 3. Επινooύμε επιλογές και εναλλακτικές λύσεις προς το κοινό συμφέρον

Δύο σημαντικά εμπόδια που αναστέλλουν τον προσδιορισμό ενός πλήθους επιλογών είναι συνήθως οι πρόωρες κρίσεις και η αναζήτηση της μοναδικής λύσης. Στο πλαίσιο μιας δομημένης συμμετοχικής συζήτησης, τα προσκόμματα ξεπερνιούνται μέσω της αναζήτησης αμοιβαίων οφελών που προσδίδει μια συναινετική απόφαση.

## 4. Επιμένουμε στη χρήση αντικειμενικών κριτηρίων για την ανάπτυξη επιχειρημάτων

Εκθέτουμε πειστικά επιχειρήματα και παραμένουμε ανοικτοί στα επιχειρήματα των συνομιλητών μας ως προς τα πλέον κατάλληλα πρότυπα και πώς αυτά μπορούν να υλοποιηθούν. Επιδιώκουμε να μην υποκύπτουμε σε πιέσεις και απειλές, παρά μόνο σε αρχές.

## 5. Κοιτάμε μπροστά, όχι πίσω

Τα συμφέροντά μας εξυπηρετούνται καλύτερα αν λήμε πού σκοπεύουμε να πάμε, παρά από που ερχόμαστε.

Σε κάθε περίπτωση η υλοποίηση κάθε συμμετοχικής διαδικασίας στη διαχείριση του περιβάλλοντος αποτελεί μια δυναμική διαδικασία, που δεν πρέπει να σταματά όταν οι αρχικοί στόχοι της έχουν επιτευχθεί ούτε πρέπει να περιορίζεται στην επίτευξη μεγάλης συμμετοχής κατά την υλοποίησή της αλλά να στοχεύει στην ουσιαστική συμμετοχή της τοπικής κοινωνίας, στην εξασφάλιση της διάρκειας και της συνέχειας στη διαδικασία και στην αξιοποίηση της αποκτηθείσας εμπειρίας και των αποτελεσμάτων της σε βάθος χρόνου (LIFE-WATERAGENDA, 2007).

**Χρήσιμες συμβουλές για αποφυγή αδιεξόδων κατά τη διάρκεια μιας συμμετοχικής συζήτησης:**

- όσο περισσότερα τα θέματα και συνολικότερη η προσέγγιση στα υπό συζήτηση και «διαπραγμάτευση» θέματα, τόσο αυξάνεται η πιθανότητα να αναπτυχθεί σε βάθος η συνεργασία. Αντίθετα, σε περίπτωση που παρουσιάζεται μόνο ένα ζήτημα προς επίλυση, η διαδικασία μπορεί να κολλήσει χωρίς να προλάβουν οι συμμετέχοντες σε αυτή να αναπτύξουν μεταξύ τους σχέσεις εμπιστοσύνης
- όταν προκύπτει πρόβλημα με τον αριθμό των θεμάτων που υπάρχουν για συζήτηση, πρέπει να τα «σπάμε» σε μικρότερα κομμάτια και να τα ιεραρχούμε τοποθετώντας στην κορυφή της ατζέντας- και άρα στην αρχή της συζήτησης- τα θέματα με το χαμηλότερο πολιτικό/κοινωνικό κόστος, εκείνα δηλαδή που επιφέρουν τις λιγότερες συγκρούσεις και διαφωνίες (είναι σημαντικό το θέμα να θεωρείται χαμηλής σημασίας από όλες τις πλευρές)
- όσο μικρότερες είναι οι ανταποδώσεις σε μια «διαπραγματευτική διαδικασία» τόσο πιθανότερη είναι η ανάπτυξη



*εμπιστοσύνης μεταξύ των μερών που έχουν αντικρουόμενα συμφέροντα*

- *όταν υπάρχει πίεση χρόνου η εισροή απαιτήσεων κάποια στιγμή σταματάει (θετικό), ωστόσο τα μέρη που συζητούν και διαπραγματεύονται μπορεί να οχυρωθούν στις αρχικές τους θέσεις και να τις παγιώσουν (αρνητικό). Συνεπώς χρειάζεται μερικές φορές να υπάρχει έξυπνη διαχείριση του χρόνου, και αυτό γίνεται με το να δημιουργείται «πλασματική» διάσταση του χρόνου και να επινοούνται επιλογές για «αμοιβαίο παιχνίδι» : στον ίδιο χρόνο σπάμε και προσεγγίζουμε τα θέματα μέσα από διαφορετικές σκοπιές και «ειδικότητες» (π.χ. νομική, οικονομική, αναπτυξιακή, τεχνική, πολιτική), ώστε τα ίδια θέματα να συζητούνται ταυτόχρονα και αυτόνομα σε διαφορετικά επίπεδα από μικρότερες ομάδες*
- *εφόσον υπάρχει συστηματική και αδιάκοπη ροή πληροφορίας από κάποιον ειδικό-εμπειρογνώμονα που εγγυάται αντικειμενική τεχνική στήριξη πάνω στα υπό-συζήτηση θέματα, αυξάνονται κατά πολύ οι πιθανότητες επιτυχούς συνεργασίας όλων των μερών*
- *η παρουσία ενός έμπειρου συντονιστή (facilitator) καθώς και μόνιμης γραμματείας καθ' όλη τη διάρκεια των συζητήσεων κρίνεται επίσης απαραίτητη ώστε να ενθαρρύνεται ο ισότιμος λόγος όλων των μερών αλλά και να κρατούνται πρακτικά προκειμένου ο διάλογος να διεξάγεται σε οργανωμένη βάση*  
(Raífa H., 2003)



## 2.1 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΜΗ-ΑΝΤΑΠΟΔΟΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Η ορθολογική διαχείριση του μη-ανταποδοτικού νερού (Non-Revenue Water - NRW) στα δίκτυα ύδρευσης συνεπάγεται έλεγχο και μείωση των απωλειών με αποτέλεσμα την αύξηση της αποδοτικότητας χρήσης του αστικού νερού. Το κλειδί για την ανάπτυξη στρατηγικής διαχείρισης του μη-ανταποδοτικού νερού είναι αρχικά ο ακριβής προσδιορισμός των αιτιών και των σχετιζόμενων παραγόντων με αυτό. Στη συνέχεια, η ανάπτυξη τεχνικών και διαδικασιών προσαρμοσμένων στις ιδιαιτερότητες του δικτύου και των τοπικών παραγόντων, έτσι ώστε να αντιμετωπιστεί κάθε ένα από τα ζητήματα αυτά κατά σειρά προτεραιότητας. Η διαγνωστική προσέγγιση, που ακολουθείται από πρακτική εφαρμογή εφικτών λύσεων, μπορεί να εφαρμοστεί από οποιονδήποτε Οργανισμό ύδρευσης, οπουδήποτε στον κόσμο και να κατευθύνει στοχευμένες και βάσει σχεδίου επενδύσεις.

*Το μη-ανταποδοτικό νερό (Non-Revenue Water - NRW) είναι αυτό που δεν αποδίδει εισόδημα. Υπάρχουν τρεις κατηγορίες μη-ανταποδοτικού νερού (Πίνακας 2)*

*α) οι πραγματικές ή φυσικές απώλειες (διαρροές, θραύσεις, υπερχειλίσεις αγωγών, δεξαμενών και συνδέσεων καταναλωτών μέχρι τους μετρητές), σε ποσοστό 25-30% (Οδηγός PROWAT, 2008). Οι πραγματικές απώλειες αντιπροσωπεύουν χαμένους πόρους*

*β) οι φαινόμενες ή εμπορικές απώλειες (ανακριβείς μετρήσεις, σφάλματα χειρισμού, παράνομες συνδέσεις), σε ποσοστό 5-7% της συνολικής κατανάλωσης (Οδηγός PROWAT, 2008). Η μείωση των φαινόμενων απωλειών παράγει περισσότερα έσοδα αλλά δεν αντιπροσωπεύει αύξηση σε πόρους*

*γ) η νόμιμη κατανάλωση (εξουσιοδοτημένη) που δεν τιμολογείται (μετρούμενη και μη μετρούμενη), σε ποσοστό 6-8% της συνολικής κατανάλωσης (Οδηγός PROWAT, 2008)*

*Μια νέα κατηγορία μη-ανταποδοτικού νερού με αυξητική τάση είναι το τιμολογούμενο νερό, που δεν εισπράττεται.*

## A. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η μεθοδολογία ολοκληρωμένου σχεδιασμού για την αποτελεσματική διαχείριση του μη-ανταποδοτικού νερού από τους Οργανισμούς ύδρευσης περιλαμβάνει συγκεκριμένα βήματα:

1. Η αφετηρία για οποιονδήποτε Οργανισμό είναι ο προσδιορισμός του υδατικού ισοζυγίου και του επιπέδου λειτουργίας του δικτύου ύδρευσης (Water Audit και προσομοίωση)
2. Αξιολόγηση του επιπέδου λειτουργίας του δικτύου με κατάλληλους δείκτες απόδοσης για τη μέτρηση των απωλειών ύδατος μέσα στα δίκτυα ύδρευσης (ex-ante evaluation), π.χ. σύστημα αξιολόγησης της απόδοσης του NRW σε επιλεγμένες περιοχές (World Bank Institute Liemberger, 2005)
3. Βελτίωση της στρατηγικής και προσδιορισμός μέτρων μείωσης μη-ανταποδοτικού νερού
4. Αξιολόγηση / ιεράρχηση μέτρων (on-going evaluation)
5. Εφαρμογή βελτιωμένης στρατηγικής και μέτρων βάσει χρονοδιαγράμματος
6. Αξιολόγηση αποτελεσμάτων (ex-post evaluation)
7. Ανάπτυξη βιώσιμης πολιτικής για τη συντήρηση των βελτιώσεων που έχουν επιτευχθεί
8. Εξασφάλιση προσωπικού κατάλληλου επιπέδου
9. Εκπαίδευση και κατάρτιση προσωπικού
10. Λειτουργία και συντήρηση

*Το μη ανταποδοτικό νερό παγκοσμίως ανέρχεται σε 25% του νερού που εισέρχεται στα δίκτυα. Από αυτό το 80% προέρχεται από φυσικές απώλειες και το 20% από εμπορικές απώλειες.*

*Αν μειωθεί το μη ανταποδοτικό νερό στις παγκοσμίως αποδεκτές τιμές (5-10%), τότε με την ποσότητα νερού που λαμβάνουμε σήμερα θα μπορεί να υδροδοτηθεί επιπλέον 21-27,7% του πληθυσμού!*



## B. ΜΕΤΡΑ ΑΥΞΗΣΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Οι Οργανισμοί ύδρευσης πρέπει να λάβουν συγκεκριμένα μέτρα για την αύξηση της αποδοτικότητας χρήσης του αστικού νερού, την αύξηση δηλαδή του χρησιμοποιούμενου νερού προς στο νερό που εισέρχεται στο σύστημα (Malcolm F., 2003). Ειδικότερα:

### Ως προς τον σχεδιασμό

- Κατάρτιση και εφαρμογή ολοκληρωμένου σχεδίου δράσης διαχείρισης του μη-ανταποδοτικού νερού με πρόβλεψη π.χ. ενδεχόμενων αστοχιών των αγωγών και των συνδέσεων
  - Κατάρτιση σχεδίου στοχευμένης και διαχρονικής τιμολογιακής πολιτικής, που θα περιλαμβάνει και την τιμολόγηση του μη-ανταποδοτικού νερού, για την πλήρη ανάκτηση του κόστους του νερού. Επίσης θα αναλυθεί ο ρόλος της πάγιας χρέωσης για δαπάνες μη σχετιζόμενες με την ποσότητα του νερού (κόστος ευκαιρίας) και για δαπάνες που σχετίζονται (αναλογικά) με την ποσότητα του νερού που καταναλώνεται (π.χ. συντήρηση αγωγών δικτύου)
  - Κατάρτιση σχεδίου διαχείρισης της ζήτησης (μείωση κατανάλωσης, περιορισμός των απωλειών και εγκατάσταση πιο αποδοτικών συσκευών χρήσης και ανακύκλωσης νερού). Το σχέδιο αυτό θα αφορά στο σύνολο των χρηστών με προτεραιότητα σε μεγάλους χρήστες νερού (νοσοκομεία, δημόσια κτήρια, σχολεία κ.λπ.), οι οποίοι αποτελούν τους μη-τιμολογούμενους καταναλωτές
  - Προσδιορισμό του κόστους μείωσης του μη-ανταποδοτικού νερού και του οφέλους από τη μείωση των επενδύσεων παραγωγής νερού (ανάληψη Κόστους/Οφέλους) ώστε να προσδιορίζεται η πιο συμφέρουσα επιλογή
- Οργάνωση στοιχείων και δεδομένων των εταιριών με τέτοιο τρόπο, ώστε η εμπειρία των στελεχών των Οργανισμών ύδρευσης να παραμένει στη υπηρεσία και μετά την αποχώρησή τους
- Ενσωμάτωση στο υδατικό ισοζύγιο της έννοιας «Διαφορά Παγίου» που αποτελεί όγκο νερού ο οποίος αποδίδει έσοδα στην εταιρεία, αλλά στην πραγματικότητα δεν έχει καταναλωθεί, οπότε αποτελεί απώλεια νερού.

**Αξία μη-ανταποδοτικού νερού: Η απώλεια των εσόδων ισοδυναμεί με το 25% των συνολικών επενδύσεων σε υδραυλικά έργα.**

**Μείωση των απωλειών νερού κατά 30% συνεπάγεται μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας κατά > 20%**

Το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής επηρεάζει και το μη-ανταποδοτικό νερό καθώς επιδρά στη διαθεσιμότητα των υδάτων.

### Ως προς τις πολιτικές

- Εφαρμογή μέτρων διαχείρισης της ζήτησης για τη μείωση της χρήσης και άρα και των απωλειών
- Τακτικούς ελέγχους και άμεση αποκατάσταση του δικτύου με ομάδα έργου επιφορτισμένη για αυτό το σκοπό
- Εντοπισμό και αποκατάσταση μη ορατών και μη αναφερόμενων διαρροών
- Μείωση του χρόνου εντοπισμού, ειδοποίησης και αποκατάστασης της διαρροής
- Ορθή μέτρηση της κατανάλωσης του συνόλου των πελατών (και αυτών που δεν τιμολογούνται)
- Αποτελεσματική είσπραξη λογαριασμών από το σύνολο των χρηστών
- Επένδυση κερδών σε υποδομές μείωσης των απωλειών
- Ενσωμάτωση διαφόρων ειδών κόστους νερού στο πάγιο κόστος (το κόστος ευκαιρίας) π.χ. για πυρόσβεση, για δημόσια χρήση
- Ενσωμάτωση άλλων ειδών κόστους στην τιμή πώλησης του νερού, καθώς σχετίζονται με τον δείκτη «ποσοστό χρήσης του δικτύου», π.χ. για καθαρισμό δικτύου

**Μέρος του πάγιου κόστους αφορά στο κόστος για τη βελτίωση του δικτύου**

## Ως προς τις τεχνικές λύσεις

- Εφαρμογή υφιστάμενων υπολογιστικών εργαλείων λήψης αποφάσεων (DSS) με δυνατότητα ιεράρχησης των απαιτούμενων για τον περιορισμό των απωλειών έργων
- Εργασίες μείωσης πραγματικών απωλειών και συγκεκριμένα:
  - Εντοπισμό διαρροών με ακουστικές (in-ripe acoustic) και μη ακουστικές μεθόδους (ανίχνευση με αέριο)
  - Χωρισμό του δικτύου σε στεγανές υπο-ζώνες μέτρησης παροχής εισόδου
  - Έλεγχο και διαχείριση πίεσης με τηλεμετρικά συστήματα προειδοποίησης διαρροής ή θραύσης (απαιτεί γνώση και εμπειρία)
  - Ενεργό έλεγχο διαρροών, μη ορατών και μη αναφερόμενων
  - Αποκατάσταση αγωγών με διαρροές (ταχύτητα αντιμετώπισης και ποιότητα επισκευών)
- Εργασίες μείωσης εμπορικών απωλειών (π.χ. εγκατάσταση συστημάτων μέτρησης) για την αύξηση των εσόδων και των διαθέσιμων πόρων
- Διενέργεια διαρκών ελέγχων για τον εντοπισμό των παράνομων συνδέσεων και κλείσιμο αυτών
- Συστηματική συντήρηση δικτύου και έγκαιρη αντικατάσταση υποδομών

## Ως προς την επικοινωνία

- Η επικοινωνία μεταξύ των Οργανισμών ύδρευσης και των πολιτών/χρηστών πρέπει να είναι αμφίδρομη και διαρκής
- Υλοποίηση δράσεων ενημέρωσης και δημιουργία κινήτρων προς τους πολίτες/χρήστες για την ορθολογική χρήση του νερού, με στόχο τη μεταβολή στην καταναλωτική συμπεριφορά, έτσι ώστε να αποφεύγονται οι αιχμές που προκαλούν φθορές και αστοχίες στα δίκτυα
- Μεταφορά τεχνογνωσίας και εμπειριών με ενίσχυση της επικοινωνίας και της δικτύωσης μεταξύ των Οργανισμών ύδρευσης σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο, ώστε να μην «ανακαλύπτεται κάθε φορά ο τροχός»

**Η τιμολόγηση νερού πρέπει αφενός να είναι κοινωνικά δίκαιη και αφετέρου να στοχεύει στην ανάκτηση του πλήρους κόστους**

Όγκος εισόδου στο σύστημα (100%)	Εξουσιοδοτημένη Κατανάλωση (63%)	Εξουσιοδοτημένη κατανάλωση με χρέωση (60%)	Κατανάλωση με χρέωση με ή χωρίς μετρητή (δημόσιοι χώροι, καθαρισμός δικτύου) (60%)	Έσοδα από Νερό (60%)
	Απώλειες Υδάτος (37%)	Εξουσιοδοτημένη κατανάλωση χωρίς χρέωση (3%)	Κατανάλωση χωρίς χρέωση με ή χωρίς μετρητή (άρδευση πάρκων, καθαρισμός δικτύων κλπ) (3%)	Μη τιμολογημένο νερό (40%)
Φαινομενικές (εμπορικές) Απώλειες (11%)		Μη εξουσιοδοτημένη κατανάλωση (παράνομες συνδέσεις, κ.λπ.) (3%)		
Πραγματικές (φυσικές) Απώλειες (26%)		Ανακριβείς Μετρητών (8%)		
		Διαρροή στη μεταφορά και/ή στους κεντρικούς αγωγούς διανομής		
	Διαρροή και υπερχειλίση σε δεξαμενές αποθήκευσης της εταιρείας ύδρευσης			
	Διαρροή στις Συνδέσεις μέχρι τον μετρητή των πελατών			

**Πίνακας 2.**

Υδατικό ισοζύγιο ελληνικού συστήματος ύδρευσης κατά τη Διεθνή Ένωση Νερού

Πηγή: Περιοδικό Υδροοικονομίας, 2003

**Διαχείριση απωλειών = Εξοικονόμηση Νερού, Ενέργειας & Χρημάτων**



## Γ. ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ

Καλές πρακτικές διαχείρισης του μη-ανταποδοτικού νερού με αύξηση της αποδοτικότητας χρήσης του αστικού νερού παρουσιάζονται παρακάτω. Οι λύσεις αυτές προσφέρουν εξοικονόμηση υδατικών πόρων με παράλληλη αύξηση της ρευστότητας των επιχειρήσεων (αύξηση εσόδων), στοιχείο απαραίτητο για τη υλοποίηση σχετικών επενδύσεων.

Στη **Λεμεσό** (Κύπρος) το διάστημα 1985-2007 επιτεύχθηκε αποτελεσματικός έλεγχος του δικτύου ύδρευσης, συνεχής παρακολούθηση ελάχιστης νυκτερινής ροής για εντοπισμό των διαρροών, ρύθμιση και έλεγχος της πίεσης, μείωση του χρόνου ανεύρεσης διαρροών και εξοικονόμηση νερού και χρημάτων. Ειδικότερα, μειώνοντας την πίεση κατά μέσο όρο 32% στις 15 στεγανές υπο-ζώνες μέτρησης παροχής εισόδου (District Metered Areas - DMAs) σημειώθηκε 38% μείωση των απωλειών νερού δηλαδή 220.000 m<sup>3</sup>/έτος, που ισοδυναμεί με 170.000 €/έτος και 41% μείωση των νέων βλαβών ύψους 100.000 €/έτος. Συνολικά, τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο, η εφαρμογή του προγράμματος DMAs επέφερε μείωση της πραγματικής απώλειας νερού από 220 σε 95 lt/παροχή/μέρα, μείωση μη τιμολογηθέντος νερού από 27% σε 17%, μείωση των περιστατικών νέων βλαβών, κατάταξη του Συμβουλίου Υδατοπρομήθειας Λεμεσού (ΣΥΛ) στην “Κατηγορία Α” του συστήματος βαθμολόγησης της Διεθνούς Τράπεζας με δείκτη πραγματικών απωλειών νερού μικρότερο από 100lt/παροχή/μέρα. Συμπερασματικά η μη τιμολογηθείσα ποσότητα νερού και το μη-ανταποδοτικό νερό παρουσίασαν διαχρονική μείωση (Κανακούδης Β., 2013).

Στη **Λευκωσία** (Κύπρος) αντικαταστάθηκαν 86 υδρομετρητές Woltman σε λιγότερο από 4 ημέρες με σύστημα αυτοματοποιημένης ανάγνωσης μετρητών (AMR) πλήρως αυτόνομο ενέργειας. Το σύστημα αυτό περιλαμβάνει τεχνολογία αυτόματης συλλογής δεδομένων κατανάλωσης και λοιπών πληροφοριακών στοιχείων από μετρητές νερού και μεταφορά των δεδομένων αυτών σε μια κεντρική βάση για την τιμολόγηση, την αντιμετώπιση προβλημάτων και την ανάληψη των καταγεγραμμένων στοιχείων (Κανακούδης Β., 2013). Στην πόλη αυτή υπάρχουν δράσεις ενίσχυσης της εμπιστοσύνης του καταναλωτή με την τεκμηριωμένη κατανομή ευθύνων

των απωλειών με χρήση ειδικού λογισμικού με συμβιβασμό της ευθύνων των δύο πλευρών. Αποτέλεσμα αυτού είναι να καταβάλλεται το οφειλόμενο ποσό με αύξηση των εσόδων της εταιρίας (Κανακούδης Β., 2013).

Οι εμπειρίες στην Κύπρο από την διακοπτόμενη υδροδότηση έδειξαν, ότι αυτές δημιουργούν προβλήματα στα δίκτυα ύδρευσης που οδηγούν σε σοβαρές απώλειες νερού και μεγάλο κόστος για την αποκατάσταση της ομαλής λειτουργίας του δικτύου (Κανακούδης Β., 2013).

Στη **Μάριτα** ο Δείκτης Διαρροών Υποδομής (ILI) μειώθηκε από 10 το 1995 σε 2 το 2009 με διαρκώς μειούμενη τιμή. Το επίτευγμα αυτό είναι αποτέλεσμα δύο παρεμβάσεων. Η πρώτη αφορά στην κατάρτιση πέντε επιχειρησιακών ομάδων, που εξετάζουν τις απαιτήσεις σε διοίκηση, πόρους και δεξιότητες για τη μείωση των πραγματικών απωλειών, εκτιμώντας ότι η τιμή 1 για το δείκτη ILI είναι οικονομικά βιώσιμη. Η δεύτερη αφορά στον τρόπο αντιμετώπισης της διαρροής με τον καταμερισμό όλων των τομέων σε τέσσερις περιοχές, στις οποίες γίνεται ο χειρισμός όλων των ενεργειών που σχετίζονται με τη διανομή του πόσιμου νερού, ενσωματώνοντας τις πέντε ομάδες σε μία μονάδα κάθε περιοχής. Η αναδιοργάνωση αυτή εξάλειψε τις δυσλειτουργίες μεταξύ των διαφόρων τομέων με άμεσο αποτέλεσμα τον πιο αποτελεσματικό έλεγχο των διαρροών. Το εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε στο υδατικό ισοζύγιο για την ποσοτικοποίηση και τον έλεγχο των απωλειών, συγκρίνει τη ροή εισόδου και εξόδου στο σύστημα για τον εντοπισμό των διαρροών. Το εργαλείο χρησιμοποιεί το ρυθμό ροής κάθε ζώνης μέτρησης και την πίεση, με αποτέλεσμα να προσδιορίζονται οι διαρροές και να γίνεται μείωση της ροής ανά ζώνη, προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος του δείκτη ILI (Ellu Nigel, 2009).

Δείκτης Διαρροών Υποδομής (Infrastructure Leakage Index - ILI): Ο ILI θεωρείται ο πιο χρήσιμος και πρακτικά εφαρμόσιμος δείκτης απόδοσης που αναπτύχθηκε από το Water Loss Task Force του IWA το 2000. Το ILI ορίζεται ως η αναλογία μεταξύ των Τρεχουσών Ετήσιων Πραγματικών Απωλειών (CARL) ως προς τις Αναπόφευκτες Ετήσιες Πραγματικές Απώλειες (UARL). Για τα περισσότερα δίκτυα, το UARL αντιπροσωπεύει το χαμηλότερο επίπεδο διαρροής που θα μπορούσε να επιτευχθεί τεχνικά.





Καθώς εμφανίζονται νέες διαρροές κάθε έτος, ο όγκος των απωλειών θα αυξάνεται, εκτός και αν εφαρμοσθούν αποτελεσματικά οι τέσσερις τεχνικές διαχείρισης: πίεσης, ενεργού ελέγχου διαρροών, γρήγορης και αποτελεσματικής επισκευής και καλής διαχείρισης των σωληνώσεων.

Στο **Ισραήλ**, Beer Sheva, έχει εφαρμοστεί πιλοτικά υδραυλικό μοντέλο μείωσης των διαρροών μέσω της μείωσης των πιέσεων αιχμής στο δίκτυο ύδρευσης, με την εγκατάσταση και λειτουργία Ζωνών Διαχείρισης Πίεσης (PMZs). Ειδικότερα, με την αναδιάρθρωση του υφιστάμενου δικτύου, διαιρώντας τις περιοχές παροχής σε μικρότερες και απομονωμένες περιοχές, προκαλείται σημαντική βελτίωση στο υδραυλικό δίκτυο ύδρευσης (Feldman M., 2012).

Στη **Ρουμανία** (Timisoara City) σε δίκτυο μήκους 618 km, ο Δείκτης Διαρροών Υποδομής (ILI) είναι 55, με πραγματικές ετήσιες απώλειες ύψους 46,391m<sup>3</sup>/ημέρα. Αυτό οδήγησε στην ανάγκη κατάρτισης στρατηγικής μείωσης των απωλειών σε πρώτη φάση σε κάτω του 25%. Η στρατηγική αυτή εφαρμόζει τέσσερις πρακτικές, που επηρεάζουν άμεσα τις απώλειες: διαχείριση πίεσης, προληπτική διαχείριση απωλειών, διαχείριση παγίων, ταχύτητα και ποιότητα επισκευών. Η βραχυπρόθεσμη στρατηγική μείωσης των απωλειών προβλέπει προληπτική ανίχνευση των απωλειών στις συνδέσεις, ενισχύσεις και κύριους αγωγούς. Οι βλάβες που εντοπίζονται καταγράφονται σε πρόγραμμα επισκευών. Η μεσο- και μακροπρόθεσμη στρατηγική προβλέπει το διαχωρισμό του συστήματος σε τομείς, προκειμένου να επικεντρωθεί η δραστηριότητα ανιχνεύσεων στο μέρος του δικτύου με τις μεγαλύτερες απώλειες, ώστε να προσδιοριστούν οι απαιτούμενες υποδομές και να ιεραρχηθούν. Η στρατηγική αυτή εφαρμόστηκε το 2008 και οδήγησε τον πρώτο χρόνο σε μείωση των απωλειών κατά 2% (Grozavescu Mihai, et. al., 2009).

Στην πόλη των **Σκοπίων**, και ειδικότερα στην ζώνη υψηλής πίεσης Aerodrom-Novo Lidice, εφαρμόζεται μέθοδος διαχείρισης της πίεσης για τη μείωση των απωλειών, συνδυάζοντας την ενημέρωση / ευαισθητοποίηση των πολιτών / χρηστών και την εγκατάσταση ενός συστήματος παρακολούθησης για να καταστεί δυνατή η έγκαιρη ανίχνευση των διαρροών και η συστηματική μείωση των απωλειών νερού. Επιπλέον, στην περιοχή

Butel-Radisani-Suto Orizari διαπιστώνεται αλληλαγή της τάσης από παθητικούς σε ενεργούς ελέγχους των διαρροών. Επίσης οι εταιρίες ύδρευσης προωθούν την ιδέα ζωνών μέτρησης παροχής εισόδου (DMAs) ως κατάλληλη μέθοδο ελέγχου απωλειών (Ristovski B., 2009).

Η εταιρεία ύδρευσης και αποχέτευσης Korca στην **Αλβανία** πέτυχε σε μια περίοδο οκτώ ετών (2000-2007) την αύξηση της υδροδότησης από 6 ώρες ημερησίως σε 24, με σταθερή πίεση και παράγοντας μόλις το ένα τρίτο του όγκου του νερού που παρήγαγε όταν τα προγράμματα βελτίωσης ξεκίνησαν (από 9 σε 3,5 εκ. κ.μ.). Με την οικονομική βοήθεια της γερμανικής κυβέρνησης (KfW), η εταιρία υλοποίησε ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα μέτρησης, σε συνδυασμό με ένα επιθετικό πρόγραμμα ανίχνευσης παράνομων συνδέσεων και διαρροών (από 78% στο 20%), που έχει αποδώσει σημαντικά οφέλη στην εταιρία. Επιπλέον η συγκεκριμένη εταιρία έχει δημιουργήσει δύο εξειδικευμένες ομάδες, έτοιμες για την αντιμετώπιση απρόβλεπτων καταστάσεων ως εξής: (α) η πρώτη ομάδα παρακολουθεί καθημερινά τις απώλειες νερού με εξοπλισμό ανίχνευσης διαρροών σύμφωνα με συγκεκριμένο πρόγραμμα της τεχνικής υπηρεσίας, (β) η δεύτερη είναι υπεύθυνη για ταχεία επισκευή των αστοχιών με χρήση σύγχρονου εξοπλισμού για τον εντοπισμό και την επισκευή των διαρροών, όσο το δυνατόν ταχύτερα (Tare P., 2009).

Στη **Βουλγαρία** χρησιμοποιείται μια από τις καλύτερες και πλέον ευρέως γνωστές τεχνολογίες για την αποκατάσταση των κύριων δικτύων ύδρευσης, η "Phoenix" (γνωστή επίσης και ως Cured In Place Pipe – CIPP). Χρησιμοποιείται για την αποκατάσταση των αγωγών που έχουν υποστεί ζημιά, διαρροή οφειλόμενη σε διάβρωση, έχουν υποβαθμιστεί ή έχουν εξαρθρωμένες συνδέσεις, έχουν υποστεί ράγισμα ή θραύση και είναι κατασκευασμένοι από διάφορα υλικά (χάλυβα, αμιαντοσιμέντο, χυτοσίδηρο, οπλισμένο σκυρόδεμα, κ.λ.π.) Η μέθοδος εγγυάται πλήρη εξάλειψη των διαρροών και βελτίωση των υδραυλικών ιδιοτήτων των αγωγών (Zhelyazkov S., 2009).

Στην **Κω** έχει γίνει αξιολόγηση και παρακολούθηση του δικτύου ύδρευσης (πλήρης χαρτογράφηση και υδραυλική προσομοίωση) σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο της IWA (International Water Association). Τα



συνολικά οφέλη της συγκεκριμένης πρωτοβουλίας περιλαμβάνουν τη δυνατότητα εξαγωγής επικαιροποιημένων στοιχείων του δικτύου, τη δυνατότητα χωρικού προσδιορισμού των αγωγών προς αντικατάσταση, τον προσδιορισμό αδύναμων σημείων του δικτύου και τη λήψη μέτρων αναβάθμισης της λειτουργίας του, την έγκαιρη πρόβλεψη κρίσεων και τη λήψη μέτρων πρόληψης, τον έγκαιρο εντοπισμό σημείων αστοχίας του δικτύου και την ταχύτερη αποκατάστασή τους, τον ευκολότερο εντοπισμό των σημείων παράνομης χρήσης νερού (Κανακούδης Β., 2013).

Στην **Κοζάνη** μέσω του συστήματος λήψης αποφάσεων και ιεράρχησης ενεργειών μείωσης του NRW του ευρωπαϊκού προγράμματος WATERLOSS, έγινε ανάπτυξη υδραυλικού μοντέλου και χρήση του για διαμόρφωση ζωνών πίεσης και DMAs, τοποθέτηση 2 πιλοτικών σταθμών ελέγχου και διαχείρισης πίεσης (PRVs). Επιπλέον έγινε εγκατάσταση συστήματος SCADA, ανάπτυξη υδραυλικού μοντέλου και εφαρμογή προγράμματος μείωσης των διαρροών (GIS). Επίσης έγινε τοποθέτηση πιλοτικών διατάξεων αυτοματοποιημένης ανάγνωσης μετρητών (AMR). Τέλος εγκαταστάθηκαν πιλοτικά μειωτές μη μετρούμενης ροής (UFRs) στους υδρομετρητές (Κουζιάκης Χ., 2013).

Στην **Πράγα** (Τσεχία) η εταιρία ύδρευσης και αποχέτευσης (PVK) εφάρμοσε το 2011 νέες τεχνολογίες μέτρησης κατανάλωσης νερού (έξυπνες μετρήσεις) με την εφαρμογή συστήματος (VODOSTOP) μείωσης της μη μετρούμενης παροχής (Unmeasured Flow Reducer- UFR), (βλ. Εικόνα 3). Επίσης εφάρμοσε σύστημα διαδικτυακής ανάγνωσης υδρομέτρησης σε ασύρματο σταθερό δίκτυο συλλογής δεδομένων με παρουσίαση μέσω online εφαρμογής. Η συσκευή μείωσης της μη μετρούμενης παροχής (UFR):

- κατεβάζει το ελάχιστο όριο μετρούμενης παροχής διακόπτοντας την παροχή (σετάρισμα διελεύσεων & μετρήσεων)
- δεν επηρεάζει την ποσότητα νερού που περνά από τον μετρητή
- τοποθετείται πριν ή μετά από αυτόν



Εικόνα 3: Μειωτήρας μη μετρούμενης ροής (UFR)

Στις νέες εξελίξεις περιλαμβάνεται και η έξυπνη μέτρηση απομακρυσμένων μετρητών νερού, που παρουσιάστηκε από την PVK στο WATENVI International Trade Fair στο Brno (Τσεχία) το 2011. Η υπομέτρηση αποτελεί μεγάλο πρόβλημα ειδικά για την πολύ χαμηλή παροχή λόγω οικιακών διαρροών, που δεν μετράει ο μετρητής. Χρησιμοποιείται για τη σωστή και δίκαιη διαχείριση χρεώσεων νερού, αλλά και για τους υπολογισμούς των απωλειών (Prague Water Supply and Sewerage Company, 2011)

Αναφορικά με την επιδιόρθωση ή την αντικατάσταση του εξοπλισμού υπάρχουν ειδικά οικονομοτεχνικά μοντέλα διαχείρισης αστοχιών των δικτύων, τα οποία υπολογίζουν το βέλτιστο χρόνο αντικατάστασης των αγωγών (Kanakoudis, 1998, 2000).

## 2.2 ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΜΗ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

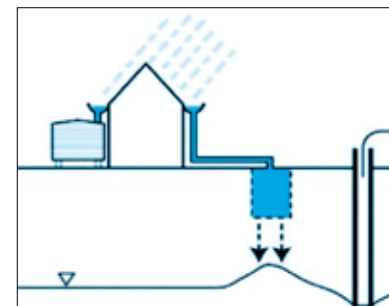
Η αξιοποίηση των μη συμβατικών υδατικών πόρων μπορεί να αποτελέσει το κλειδί για την επίλυση των ζητημάτων ανεπάρκειας και ελλείπουσ διαθεσιμότητας υδατικών πόρων, δεδομένης της ανισοκατανομής τους, του έντονου αναγλύφου και του νησιωτικού χαρακτήρα της χώρας, καθώς και της ατελούς και αποσπασματικής αντιμετώπισης της διαχείρισής τους. Οι εναλλακτικές πηγές νερού περιλαμβάνουν ανάκτηση του βρόχινου νερού, αξιοποίηση των πλημμυρικών νερών, ανακύκλωση των γκριζων νερών, τεχνητό εμπλουτισμό των υπόγειων υδάτων, επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων εκροών αστικών υγρών αποβλήτων και αφαλάτωση με χρήση ΑΠΕ, σε ειδικές όμως περιπτώσεις με ιδιαίτερα οξυμένα προβλήματα επάρκειας. Καθώς η ευρωπαϊκή και διεθνής εμπειρία αποδεικνύει τη μεγάλη αξία των εναλλακτικών πόρων, οι τεχνολογίες ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης νερού προβλέπεται να αναπτυχθούν με αυξανόμενους ρυθμούς τα προσεχή έτη.

**Η αντίληψη της εποχής των μεγάλων φραγμάτων, που θεωρούσε ότι ούτε μια σταγόνα νερού δεν θα πρέπει να «χάνεται» στη θάλασσα, είναι αντίθετη με τις σύγχρονες τάσεις ανάκτησης, ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης των υδάτων.**

### A. ΒΡΟΧΙΝΟ ΝΕΡΟ

Ιδιαίτερο βάρος πρέπει να δοθεί στην ανάκτηση του βρόχινου νερού στις αστικές κυρίως περιοχές, όπου ουσιαστικά “χάνεται” στα δίκτυα όμβριων ή ακάθαρτων. Το νερό αυτό μπορεί να αποτελέσει σημαντικό πόρο για χρήσεις πλην της πόσης, όπως για άρδευση χώρων πρασίνου, καθαρισμό αστικού περιβάλλοντος, πυροπροστασία, άρδευση κήπων, οικιακή χρήση, κ.ά. Συνεπώς εξοικονομούνται σημαντικές ποσότητες πόσιμου νερού με ανάλογα οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη. Η ανάκτηση και αξιοποίηση του βρόχινου νερού μπορεί να επιτευχθεί με σχεδιασμό μικρών και τοπικής κλίμακας παρεμβάσεων, όπως

για παράδειγμα με πεζούλεις ανάσχεσης βρόχινου νερού σε ορεινούς όγκους και αποθήκευσή του σε κατάλληλες δεξαμενές, με χρήση ανοικτών χώρων ή χώρων πρασίνου σε δομημένες περιοχές, ώστε να πραγματοποιείται εμπλουτισμός των υπόγειων υδροφορέων και να πραγματοποιείται φυσικός και οικονομικός καθαρισμός των υδάτων που κατεισδύουν. Σε αστικό περιβάλλον, το βρόχινο νερό που συλλέγεται από στέγες ή από το οδόστρωμα και αποθηκεύεται σε δεξαμενές, χρησιμοποιείται για δευτερεύουσες χρήσεις. Σημαντικό πλεονέκτημα, εκτός της αύξησης του υδατικού δυναμικού σε τοπικό επίπεδο, είναι και η αντιπλημμυρική προστασία του αστικού χώρου, ενώ προστατεύονται παράλληλα και τα αστικά δίκτυα (ακάθαρτων ή/και όμβριων όπου υφίστανται) από τις παροχές αιχμής.



Διάγραμμα 2: Ανάκτηση βρόχινου νερού



Εικόνα 4: Ομβροδεξαμενή

Η πρακτική των ομβροδεξαμενών ήταν παραδοσιακά διαδεδομένη, ιδίως σε άνυδρες νησιωτικές περιοχές, ωστόσο τις τελευταίες δεκαετίες η πρακτική αυτή, που κάλυπτε ανέξοδα πολλές οικιακές ανάγκες και εξοικονομούσε σημαντικές ποσότητες νερού, έχει εγκαταλειφθεί σε σημαντικό βαθμό. Η εκ νέου εφαρμογή της συγκεκριμένης πρακτικής, προϋποθέτει παροχή κινήτρων ή ακόμα και επιβολή κατασκευής δεξαμενών σε νέες οικοδομές ή/και σε παλαιότερα οικήματα με τις απαραίτητες διαμορφώσεις, όπου αυτό είναι εφικτό.

Με συστηματική χρήση του βρόχινου νερού εξοικονομούνται υδατικοί πόροι σε ποσοστό 30%-50% σε κατοικίες και έως 80% σε επιχειρήσεις, γραφεία, εμπορικούς χώρους.

## Καλά παραδείγματα βρόχινου νερού

Στις **Κυκλάδες** υλοποιήθηκαν δράσεις ανάκτησης του βρόχινου νερού με εγκαταστάσεις 19 νέων και επισκευή 20 υφιστάμενων συστημάτων συλλογής όμβριων υδάτων σε επιλεγμένα δημόσια κτίρια και περιοχές 19 νησιών των Κυκλάδων. Επίσης έγινε πιλοτική εγκατάσταση ενός συστήματος ανακύκλωσης γκριζων νερών. Το πρόγραμμα επίσης περιλάμβανε δράσεις εξοικονόμησης νερού με τη διανομή εξοπλισμού εξοικονόμησης νερού σε νοικοκυριά νησιών με οξυμένα προβλήματα λειψυδρίας. Πραγματοποιήθηκαν τοπικές δράσεις εκπαίδευσης τεχνιτών εγκαταστάσεων (130), μαθητών (4.650), εκπαιδευτικών (490) καθώς και στοχευμένες δράσεις ευαισθητοποίησης του ευρέος κοινού. Το εκτιμώμενο όφελος σε νερό ετησίως από την υλοποίηση του συγκεκριμένου προγράμματος ανέρχεται σε 8 εκ. λίτρα (Alter Aqua Programme, 2009-2013).



Εικόνα 5: Εγκαταστάσεις ανάκτησης βρόχινου νερού στις Κυκλάδες

Στη **Γερμανία** (Vauban-Fribourg) το βρόχινο νερό ανακτάται και χρησιμοποιείται για οικιακή χρήση (τουαλέτες, πλυντήρια και κήπους).

Στον **Καναδά** (Βανκούβερ) οι μικροί δρόμοι της πόλης έχουν σχεδιαστεί, έτσι ώστε τα όμβρια ύδατα να οδηγούνται σε τεχνητές λίμνες που αποτελούνται από διαπερατά υλικά, προκειμένου να απορροφήσουν εύκολα το νερό, καθώς και σε αστικά πάρκα με βλάστηση. Με τον τρόπο αυτόν τα όμβρια καθαρίζονται πριν απορροφηθούν από το

έδαφος. Επιπλέον, το βρόχινο νερό παραμένει στο φυσικό του κύκλο αρδεύοντας τα δημοτικά πάρκα, ενώ παράλληλα αναπληρώνει και τον υδροφόρο ορίζοντα της πόλης (WWF, 2010).

## Β. ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΟ ΝΕΡΟ

Οι αστικές περιοχές παράγουν σημαντικές ποσότητες πλημμυρικών νερών με καλύτερη ποιότητα αυτή που προέρχεται από στέγες. Η απορροή μπορεί να είναι εξαιρετικά μεταβλητή, ενώ για τη συγκράτηση και τον μετριασμό του μεγέθους της συνιστάται η δημιουργία υδατολεκανών συγκράτησης / διήθησης όμβριων υδάτων, η κατασκευή πορώδους οδοστρώματος, καθώς και η δημιουργία χώρων πρασίνου και υγροτόπων (Murray και Tredoux, 1998).

Σε αγροτικές περιοχές, οι έντονες βροχοπτώσεις μπορεί να δημιουργήσουν σημαντική επιφανειακή απορροή στις γεωργικές και ακαθλιέργητες εκτάσεις, στις οποίες εντοπίζεται συχνά έντονο ρυπαντικό φορτίο προερχόμενο από αγροχημικά και απόβλητα. Τα αναχώματα, για τη συγκράτηση φερτών υλικών από μεγάλες απορροές, δεν μπορούν να περιορίσουν το συγκεκριμένο ρυπαντικό φορτίο. Για το λόγο αυτό, πρέπει να αποφεύγεται άμεση επαναφόρτιση των υδροφορέων μέσω πηγαδιών και να προτιμάται διήθηση μέσω των εδαφών.

Η αξιοποίηση των πλημμυρικών νερών αποτελεί εναλλακτική πηγή υδατικών πόρων σε χρήσεις άρδευσης αλσών, πάρκων, περιαστικού πρασίνου, σε καθαρισμό αστικού χώρου, σε βιομηχανικές χρήσεις, καθώς και στη διατήρηση υγροτόπων, την προστασία της βιοποικιλότητας και τον εμπλουτισμό των υπόγειων υδάτων. Οι βασικοί περιορισμοί για τη χρήση πλημμυρικών νερών είναι η δυσκολία αποθήκευσής τους, η μεγάλη ταχύτητα ροής σε μικρό χρονικό διάστημα, τα φερτά υλικά που παρασύρονται και η ποιότητα των υδάτων, καθώς αυτά μπορεί να διέρχονται από οδούς, ρυπασμένους αγρούς από φυτοφάρμακα, κ.λ.π. Η αποκεντρωμένη αντιπλημμυρική προστασία και η συλλογή βρόχινου νερού σε επιφανειακές υδατολεκάνες αποτελούν ορθές επιλογές για την αξιοποίηση των πλημμυρικών υδάτων κυρίως στον τεχνικό εμπλουτισμό των υπόγειων υδροφορέων.



## Καλά παραδείγματα πλημμυρικού νερού

Στην **Αυστραλία** γίνεται αποθήκευση του πλημμυρικού νερού σε υφάλμυρους υδροφορείς μέσω έγχυσης σε γεωτρήσεις για την αύξηση των αποθεμάτων καλής ποιότητας αρδευτικού νερού για περι-αστική χρήση (Martin, R.R., et al, 2000).

Σε δημόσια κτήρια στην **Ινδία** γίνεται άμεση κατεύθυνση του πλημμυρικού νερού για επαναπλήρωση των υπόγειων υδάτων μέσω διήθησης, γεωτρήσεων και πηγαδιών. Η πρακτική αυτή όχι μόνο αναπληρώνει τους υδροφόρους ορίζοντες, που βρίσκονται συχνά σε συνθήκες υπερεκμετάλλευσης, αλλά ταυτόχρονα εισάγει νερό καλής ποιότητας σε συχνά ρυπασμένα υπόγεια ύδατα βελτιώνοντας την κατάστασή τους (Strategies for MAR (MAR) in semi acid areas, 2005).

## Γ. ΓΚΡΙΖΟ ΝΕΡΟ

Το γκριζο νερό αποτελεί σημαντική εναλλακτική πηγή, καθώς το 50% του νερού που χρησιμοποιείται για οικιακή χρήση δεν είναι ανάγκη να είναι πόσιμο. Το γκριζο νερό, έπειτα από κατάλληλη και μικρής κλίμακας επεξεργασία, μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί για επιλεγμένες οικιακές χρήσεις (κυρίως στην τουαλέτα), για αστικές χρήσεις (στις οικοδομές) και για άρδευση (κήπων, πάρκων), υποκαθιστώντας τη χρήση του πόσιμου, καθαρού νερού, όπου δεν είναι απαραίτητη η υψηλή ποιότητά του. Εκτιμάται, ότι αποτελεί ένα ποσοστό που κυμαίνεται μεταξύ 50-80% των οικιακών ριμάτων. Σε δημόσια κτήρια, η εφαρμογή συστημάτων ανακύκλωσης γκριζων νερών μπορεί να επιφέρει σημαντική εξοικονόμηση νερού.

Τα ελάχιστα κριτήρια σε σχέση με την σύσταση του επεξεργασμένου γκριζου νερού διαφέρουν σημαντικά στα διάφορα ανεπτυγμένα κράτη. Συνεπώς, εντοπίζονται σημαντικές διαφορές ανάμεσα στα διάφορα τεχνολογικά συστήματα επεξεργασίας των γκριζων νερών, αναλόγως με τη χώρα προέλευσής τους.

Οι τεχνολογίες οι οποίες εφαρμόζονται για τη διαχείριση και επεξεργασία γκριζου νερού περιλαμβάνουν συστήματα φυσικής, χημικής και

βιολογικής επεξεργασίας. Οι περισσότερες από αυτές τις τεχνολογίες στηρίζονται στην αρχή του διαχωρισμού των στερεών από τα υγρά, ως πρώτο βήμα, και της απολύμανσης του υγρού, ως καταληκτικό στάδιο. Προκειμένου να αποφευχθεί το φράξιμο των συστημάτων, ενδέχεται στο πρώτο στάδιο του διαχωρισμού στερεών και υγρών να γίνει εφαρμογή απλών μηχανικών συστημάτων, όπως σπών ή άλλων φίλτρων σωματιδίων. Στο στάδιο της απολύμανσης, επιτυγχάνονται οι ελάχιστες απαιτήσεις σε σχέση με τη μικροβιολογική και χημική σύσταση του ανακυκλωμένου νερού.

## Καλά παραδείγματα γκριζου νερού

Στο **Μαρόκο**, την **Ιταλία** και την **Τουρκία** γίνεται σε ευρεία κλίμακα καθαρισμός γκριζων νερών σε τεχνητούς υγρότοπους για την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων ποιότητας, ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν για άρδευση.

Στην **Κύπρο** έχει αναπτυχθεί ερευνητικά από το 1985 και από το 1999 έχει αρχίσει συστηματική εγκατάσταση του συστήματος ανακύκλωσης νερού CYPROBELL, με κρατική επιχορήγηση ύψους 3.000€ το 2009 (περίπου το 80% του κόστους της επένδυσης). Το κόστος αγοράς και εγκατάστασης του συστήματος για μια κατοικία δυναμικότητας 1 κυβ. μέτρου ανακυκλωμένου γκριζου νερού την ημέρα ξεκινά από 3.600€. Το κόστος επεξεργασίας του νερού ανέρχεται στα 0,35 €/κυβ. μέτρο. Το μέγεθος του συστήματος αυξάνεται ανάλογα με την ποσότητα του γκριζου νερού που θα ανακυκλωθεί και κυμαίνεται μεταξύ 1 – 20 κυβ. μέτρων / ημέρα. Το νερό μετά την επεξεργασία είναι κατάλληλο για άρδευση κήπων ή/και χρήση σε τουαλέτες για εξοικονόμηση πόσιμου νερού. Το σύστημα αυτό μπορεί να εγκατασταθεί σε μία ή περισσότερες κατοικίες, σε πολυκατοικίες, σε σχολεία, σε γήπεδα, σε γηροκομεία, κ.λπ. Η ποσότητα γκριζου νερού που παράγεται από ένα μέσο νοικοκυριό της Κύπρου (τετραμελή οικογένεια) εκτιμάται κατά μέσο όρο σε τρεις τόνους εβδομαδιαίως. Με επαναχρησιμοποίηση αυτών των υδάτων, εξοικονομούνται έως και 130.000 λίτρα νερού ετησίως. Από σχετική μελέτη προέκυψε, ότι η Κύπρος με το σύστημα CYPROBELL μείωσε την κατανάλωση νερού ανά κάτοικο μέχρι και 40% ([www.hydranos.org/pages/cyprobel.html](http://www.hydranos.org/pages/cyprobel.html)).





Εικόνα 6 & 7 : Συστήματα CYPROBELL

Για ανακύκλωση των γκρίζων νερών υπάρχουν compact συστήματα, προσαρμοσμένα στα είδη υγιεινής, για ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση του νερού (βλ. Εικόνα 8), (Διαμαντής Β., ΔΠΘ, Εργαστήριο Διαχείρισης και Τεχνολογίας Υγρών Αποβλήτων, 2013)



Εικόνα 8: Εγκαταστάσεις επεξεργασίας γκρίζων νερών

**Ο τυπικός όγκος των γκρίζων νερών κυμαίνεται μεταξύ 90 και 120 λίτρων ανά άτομο ημερησίως, ποσό το οποίο εξαρτάται επίσης από τον τρόπο ζωής, το επίπεδο, αλλά και άλλα ειδικά δεδομένα (ηλικία, φύλο).**

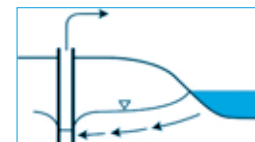
**Η εξοικονόμηση πόσιμου νερού που επιτυγχάνεται με την ανακύκλωση γκρίζων νερών είναι 40-45%. Το νερό που εξοικονομείται από 2 άτομα, καλύπτει τις ανάγκες ενός 3ου ατόμου.**

## Δ. ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

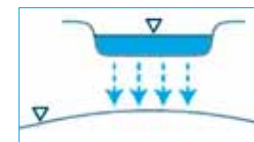
Ο τεχνητός εμπλουτισμός (τ.ε.) συνίσταται στην αύξηση του ρυθμού ανανέωσης του υπόγειου νερού των υδροφόρων οριζώντων με χρησιμοποίηση περίσσειας φυσικού ή επεξεργασμένου νερού. Στόχος του τ.ε. είναι, με κατασκευή κατάλληλων διατάξεων, να αποθηκεύεται νερό για μελλοντική χρήση, να περιορίζονται οι απώλειες μέσω εξάτμισης και απορροής, να αυξάνεται/σταθεροποιείται το επίπεδο του υδροφόρου ορίζοντα σε συνθήκες υπερεκμετάλλευσης, να εξομαλύνονται οι διακυμάνσεις προσφοράς-ζήτησης και να βελτιώνεται η ποιότητα του διαθέσιμου νερού, να περιορίζεται η υφαλμύρυνση και να διατηρείται η οικολογική παροχή των ποταμών.

Ο τ.ε. γίνεται με πλημμυριζόμενες εκτάσεις, κατάκλιση λεκανών, ορύγματα, τάφρους, αυλάκια, με ενεργοποίηση κοίτης υδρορεύματος, με φράγματα ανάσχεσης της χειμαρρικής ροής, μέσω πηγαδιών και γεωτρήσεων (δυναμικός εμπλουτισμός) όπου η τροφοδοσία γίνεται ταχύτερα αλλά απαιτεί καλής ποιότητας νερό, ενώ υπάρχει και η μέθοδος ενισχυμένης διήθησης μέσω στρώματος (επαγωγικός/έμμεσος εμπλουτισμός).

Ο τ.ε. ενδείκνυται σε περιπτώσεις ανεξέλεγκτων εγχειοβελτιωτικών παρεμβάσεων και υπερ-εκμετάλλευσης των υπόγειων υδάτων και λειτουργεί ως μέθοδος καθαρισμού και αποθήκευσης ήδη χρησιμοποιημένων νερών, προκειμένου να επαναχρησιμοποιηθούν με τη δημιουργία υπόγειας αποθήκευσής τους.



Διάγραμμα 3:  
Ενεργοποίηση κοίτης  
υδατορεύματος  
(UNESCO's IHP)



Διάγραμμα 4: Λεκάνες διήθησης (UNESCO's IHP)



## Καλά παραδείγματα τεχνητού εμπλουτισμού

Στο **Ιράν** (Kaftari) γίνεται επαναφόρτιση του υδροφορέα με την κατάκλιση εκτάσεων, καθώς στην πεδιάδα Dorz-Sayban που αρδεύονται 3.500 εκτάρια γης, η υπερεκμετάλλευση των υπόγειων υδάτων έχει προκαλέσει σημαντική ταπείνωση της στάθμης των υδάτων (1,5 μ/έτος). Για το σκοπό αυτό έχουν εγκατασταθεί πέντε συστήματα πλημμυρικής ανατροφοδότησης υψηλής απόδοσης (Esfandiari-Baiat, M., & Rahbar, G. 2004).

Στην **Κένυα** υπάρχει σύστημα υπόγειας αποθήκευσης νερού (Mutiso, S. 2003), ενώ στην Sierra Nevada της νότιας **Ισπανίας** γίνεται επαναφόρτιση του υδροφορέα με κανάλια άρδευσης (Pulido-Bosch, 1995), σύστημα που δεν απαιτεί περίπλοκη υποδομή και μπορεί εύκολα να εφαρμοστεί σε περιοχές με σκληρά πετρώματα (σχιστόλιθους, χαλαζίτες κ.λπ.).

Στην **Ουγγαρία**, σε περιοχές με αυξημένα γεγονότα ξηρασίας και λειψυδρίας, γίνεται εμπλουτισμός του υπόγειου ορίζοντα με διείσδυση μέσω της κοίτης υδατορρέυματος για παραγωγή πόσιμου νερού (Simonffy, Z. 2003).

Στη **Φλόριντα** (Conserve II) υπάρχουν λεκάνες διήθησης μεγάλης κλίμακας για τον εμπλουτισμό υπόγειων υδροφορέων, ενώ στην **Καλιφόρνια** (Orange County) έχουν κατασκευαστεί πηγάδια έγχυσης για την ενίσχυση των υπόγειων υδάτων (Αγγελιάκης Α., 2013).

Εγγειοβελτιωτικές παρεμβάσεις έχουν γίνει στη λεκάνη απορροής του **Νέστου** με συνδυασμένη χρήση επιφανειακού και υπόγειου νερού και μακροχρόνια υπόγεια αποθήκευσή του, καθώς και επαναχρησιμοποίηση και αποθήκευση του πλεονάζοντος νερού για χρήση σε περιόδους λειψυδρίας.

**Ο τεχνητός εμπλουτισμός αποτελεί μέτρο αντιμετώπισης αλλιά και πρόληψης των ζητημάτων επάρκειας.**

## E. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Διεθνώς, η νέα αντίληψη για τα υγρά απόβλητα είναι η θεώρησή τους ως ανανεώσιμης πηγής από την οποία μπορούν να ανακτηθούν ενέργεια, πόροι και νερό. Οι επικρατούσες τάσεις αναφέρονται στην επαναχρησιμοποίηση των εκροών των υγρών αποβλήτων για άρδευση γεωργικών και αστικών εκτάσεων, εμπλουτισμό των υπόγειων υδροφορέων

και παραγωγή ενέργειας. Η άρδευση των καλλιιεργειών είναι ο καλύτερος τρόπος επαναχρησιμοποίησης των λυμάτων, επειδή αποφεύγεται η υποβάθμιση της ποιότητας του νερού των αποδεκτών (ελαχιστοποίηση του ευτροφισμού), ενώ αποτελεί μια νέα πηγή νερού στο ισοζύγιο των ελλημματικών περιοχών και τροφοδοτεί το έδαφος με θρεπτικά στοιχεία, όπως είναι το άζωτο, ο φώσφορος και το κάλιο, ενισχύοντας την ανάπτυξη των καλλιιεργειών και ελαχιστοποιώντας την ανάγκη προσθήκης χημικών λιπασμάτων. Άλλες θετικές πλευρές της χρήσης των επεξεργασμένων αστικών λυμάτων για άρδευση είναι η δυνατότητα δημιουργίας ζωνών πρασίνου, η αποφυγή της ερημοποίησης γόνιμων εδαφών και η άρδευση και λίπανση χώρων αναψυχής (πάρκων, αθλητικών χώρων, δενδροστοιχιών, κήπων κ.λπ.). Η αξιοποίηση του επεξεργασμένου νερού απαιτείται να αναγνωριστεί ως προτεραιότητα ή/και υποχρέωση των μονάδων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων και θα πρέπει να ενσωματώνεται στους περιβαλλοντικούς όρους των μονάδων. Η υποχρέωση αυτή, για να είναι ακόμη πιο αποτελεσματική, μπορεί να συνοδευτεί από επιπλέον οικονομικά κίνητρα του φορέα διαχείρισης για περαιτέρω καθαρισμό των αποβλήτων πέραν των προβλεπόμενων θεσμικών ορίων (BOD5, COD, NO3, PO4). Η πολιτική αυτή είναι ακόμη πιο αποτελεσματική σε περιπτώσεις ευαίσθητων υδάτινων αποδεκτών.

**Σε επίπεδο χώρας λειτουργούν περισσότερες από 350 μονάδες επεξεργασίας αστικών υγρών αποβλήτων και εξυπηρετούν περισσότερο από το 70% του συνολικού πληθυσμού. Για τον υπόλοιπο πληθυσμό εκτιμάται ότι απαιτούνται 2000 ΜΕΥΑ (>2000 ι.κ.), που θα εξυπηρετούν το 17% και 3300 ΜΕΥΑ (<2000 ι.κ.) που θα εξυπηρετούν το υπόλοιπο 13% του συνολικού πληθυσμού της χώρας.**

Τα υγρά απόβλητα απαιτούν σημαντική επεξεργασία πριν θεωρηθούν ικανοποιητικής ποιότητας για την επαναπλήρωση του υδροφόρου ορίζοντα. Η ποιότητα των επεξεργασμένων λυμάτων εξαρτάται από την πηγή από την οποία προέρχονται π.χ. βιομηχανικά ή αστικά λύματα. Τα υγρά απόβλητα αποτελούν σημαντική πηγή νερού για όλες τις χρήσεις πλην του πόσιμου. Ωστόσο με κατάλληλη προ- και μετά-επεξεργασία ή ανάμειξη με τοπικό υπόγειο δυναμικό, η χρήση του νερού για πόση μπορεί να αποτελέσει μια βιώσιμη επιλογή (Bouwer, 1996).



**Στην Ελλάδα οι επεξεργασμένες εκροές σήμερα διατίθενται κυρίως σε φυσικούς αποδέκτες: 45% στη θάλασσα, 12% σε ποταμούς, 32% σε χειμάρρους, 7% σε εδάφη και 4% σε άηλους.**

Στην Ελλάδα οι συνολικές εκροές αποβλήτων ανέρχονται σε 700 Mm<sup>3</sup>/yr και η επαναχρησιμοποίηση το 2005 προσδιορίζεται μόλις σε 6 Mm<sup>3</sup>/yr (0,07%-0,9%), ενώ η προβλεπόμενη για το 2025 μόλις στα 60 Mm<sup>3</sup>/yr (0,75%) (ΕΔΕΥΑ, 2009).

**Το 2009 εκτιμάται ότι επαναχρησιμοποιούνταν 10 Mm<sup>3</sup>/έτος εκροές αστικών υγρών αποβλήτων και το 2025 εκτιμάται ότι θα επαναχρησιμοποιούνται 70 Mm<sup>3</sup>/έτος.**

Η επαναχρησιμοποίηση εκρών υγρών αποβλήτων δεν αποτελεί διαδεδομένη πρακτική σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η έλλειψη ενιαίας θεώρησης και προώθησης της επαναχρησιμοποίησης εκρών υγρών αποβλήτων, αφορά κυρίως στις διαφοροποιήσεις της διαθεσιμότητας υδατικών πόρων μεταξύ των χωρών της ΕΕ, με αποτέλεσμα να μην έχει αναπτυχθεί ενιαίο νομοθετικό πλαίσιο για την ανακύκλωση του νερού. Σήμερα, η ανακύκλωση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων για άρδευση εφαρμόζεται ευρέως σε ορισμένες Ευρωπαϊκές Μεσογειακές χώρες, όπως Ιταλία, Ισπανία και Πορτογαλία. Σε άλλες χώρες της νότιας και ανατολικής Ευρώπης (Ισραήλ, Μαρόκο, Ιορδανία) η επαναχρησιμοποίηση υγρών αποβλήτων είναι πιο διαδεδομένη και γνωστή εδώ και δεκαετίες (στο Ισραήλ από το '70, στην Ιορδανία και την Τυνησία από το '90).

**Στην Κρήτη η επαναχρησιμοποίηση των επεξεργασμένων εκρών για άρδευση θα συμβάλει στην αύξηση κατά 5,3% της αρδευόμενης έκτασης (Tsagarakis et al., 2001).**

Τα Χανιά, με πληθυσμό 100.000 κατοίκους και μέση κατανάλωση νερού 200 λίτρα/ημέρα ανά κάτοικο, παράγει 17.000 m<sup>3</sup>/ημέρα (6 Mm<sup>3</sup>/έτος) επεξεργασμένα λύματα, που αντιστοιχούν σε 85% περίπου εισροή στο αποχετευτικό σύστημα. Αν τα παραπάνω απόβλητα χρησιμοποιηθούν

για άρδευση με εφαρμογή 200 m<sup>3</sup>/στρέμμα ανά έτος σε ελιές, μπορεί να αρδευτεί μια περιοχή 30.000 στρεμμάτων. Εκτός από την εξοικονόμηση νερού, σημαντική είναι και οικονομία στην εφαρμογή λιπασμάτων.

## Καλά παραδείγματα επαναχρησιμοποίησης εκρών υγρών αποβλήτων

Στις **ΗΠΑ** από τις 16.400 εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων δυναμικότητας 155 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/d υπάρχουν 1.500 εγκαταστάσεις που επαναχρησιμοποιούν τις εκροές (10 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/d), ποσοστό 6,5% με αύξηση 5% ανά έτος, κυρίως στην Καλιφόρνια, Αριζόνα, Φλόριδα και Τέξας (Αγγελιάκης Α., 2013). Ειδικότερα στην Καλιφόρνια επαναχρησιμοποιούνται συνολικά 860Mm<sup>3</sup>/yr ή 20% των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων (4.300Mm<sup>3</sup>/yr) και προβλέπεται να διπλασιασθεί το 2025. Στο **Ισραήλ** γίνεται επαναχρησιμοποίηση του 75% των εκρών αποβλήτων (450 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/yr), ενώ στην **Ισπανία** οι εκροές που ανακυκλώνονται ανέρχονται σε 400x10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/yr (αύξηση 3-4%/yr). Στην **Αυστραλία** η ετήσια αύξηση ανέρχεται σε 5%. Στην **Τυνησία**, τα επεξεργασμένα υγρά απόβλητα επαναχρησιμοποιούνται σε περίπου 45 εγκαταστάσεις συνολικής δυναμικότητας περίπου 130 Mm<sup>3</sup>/έτος.

Στις ΗΠΑ γίνεται επαναχρησιμοποίηση εκρών για αρδευτικούς σκοπούς στην Irvine (Καλιφόρνια), για αναψυχή και περιβαλλοντική προστασία σε τεχνητούς υδροβιότοπους στο Lakeland (Φλόριδα), για βιομηχανική χρήση σε πύργους ψύξης στην Tampa (Φλόριδα), για πλήσιμο αυτοκινήτων και ελέγχου σκόνης στο Largo (Φλόριδα), (Αγγελιάκης Α., 2013).

Στη **Γερμανία** (Αμβούργο), εγκαθίστανται διάφορες μορφές τουαλετών που πραγματοποιούν διαχωρισμό των ούρων από τα υπόλοιπα ακάθαρτα στην πηγή χωρίς καζανάκι, τουαλέτες κενού χωρίς τη χρήση νερού με εξοικονόμηση 30-50% πόσιμου νερού κ.λ.π. Επιπλέον υπάρχουν καινοτόμες τουαλέτες που με χρήση της ηλιακής ενέργειας παράγουν υδρογόνο και ηλεκτρισμό, καθώς και άλλες που επαναχρησιμοποιούν τα θρεπτικά και προστατεύουν τα νερά (Διαμαντής Β., 2013).

Στην **Ισπανία** (Costa Brava), περίπου 3.000.000 m<sup>3</sup>/yr νερό ανακύκλωσης χρησιμοποιείται για τον εμπλουτισμό του υδροφορέα Tordera από το 2003, (Αγγελιάκης Α., 2013).





Έργο	Περιφέρεια	Δυναμικότητα (m <sup>3</sup> /d)	Έκταση (στρ.)	Αρδευόμενα είδη
Αρδευση γεωργικών εκτάσεων			198.250	
Θεσσαλονίκη	Κ. Μακεδονία	175.000	25.000	Αραβόσιτος, τεύτλα, ρύζι κ.ά.
Λιβαδειά	Στ. Ελλάδα	3.500		Ελιές, αραβόσιτος, κ.ά.
Άμφισσα	Στ. Ελλάδα	400		Ελιές, βαμβάκι, κ.ά.
Νέα Καλλικράτεια	Κ. Μακεδονία	800	1.500	Αραβόσιτος, ελιές, κ.ά.
Χερσόνησος	Κρήτη	4.500	1.000	Ελιές, κ.ά.
Αρχάνες	Κρήτη	550	14.500	Ελιές, αμπέλια, κ.ά.
Κώς	Β. Αιγαίο	3.500	5.000	Εσπεριδοειδή, ελιές, κ.ά.
Άλλα		10.000		
Αρδευση άλλων εκτάσεων			10.250	
Χαλκίδα	Στ. Ελλάδα	4.000	500	
Χερσόνησος	Κρήτη	500	80	
Α. Κωνσταντίνος	Β. Αιγαίο	200	100	
Κένταρχος	Β. Αιγαίο	100	50	
Κως	Β. Αιγαίο	500	100	
Κάρυστος	Ν. Αιγαίο	1.450	300	
Ιερισσός	Ν. Αιγαίο	1.500	250	
Άλλα		2.000		
Έμμεση επαναχρησιμοποίησης			132.500	
Λάρισα	Θεσσαλία	28.000		Αραβόσιτος, βαμβάκι, κ.ά.
Καρδίτσα	Θεσσαλία	22.500		Αραβόσιτος, βαμβάκι, κ.ά.
Τρίκαλα	Θεσσαλία	12.000		Αραβόσιτος, βαμβάκι, κ.ά.
Λαμία	Στ. Ελλάδα	15.000		Ελιές, αραβόσιτος., βαμβάκι, κ.ά.
Τρίπολη	Πελοπόννησος	18.000		
Θήβα	Στ. Ελλάδα	3.500		Μηλοειδή, πατάτες, κ.ά.
Τύρναβος	Θεσσαλία	3.500		
Άλλα		30.000		
Σύνολο		341.000		ή 0,075% (8.150 Mm <sup>3</sup> /yr)

Πίνακας 3: Σημαντικότερα έργα επαναχρησιμοποίησης στην Ελλάδα  
Πηγή: Αγγελιάκης Α., Θεσσαλονίκη, 2013

## ΣΤ. ΑΦΑΛΑΤΩΣΗ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΑΠΕ)

Σε παράκτιες και νησιωτικές περιοχές της Μεσογείου, και ιδίως τη θερινή τουριστική περίοδο που παρουσιάζονται ιδιαίτερα οξυμένα τα ζητήματα επάρκειας νερού, δημιουργείται συχνά η ανάγκη μεταφοράς νερού με βυτία. Για παράδειγμα στην Κύπρο και τη Βαρκελώνη το 2008 ξοδεύτηκαν

τεράστια ποσά για μεταφορά νερού με αποτέλεσμα οι τιμές να ανέλθουν έως και 30 ευρώ/κυβικό. Επίσης στα Δωδεκάνησα, το ίδιο έτος, ξοδεύτηκαν περισσότερα από 5.500.000 € για τη μεταφορά νερού στα νησιά Καστελόριζο, Χάλκη, Σύμη, Νίσυρο και Πάτμο. Η αφαλάτωση, αν και αποτελεί δοκιμασμένο τρόπο παραγωγής γλυκού νερού από τη θάλασσα ή από υφάλμυρους υδροφορείς, που φαίνεται ότι μπορεί να δώσει λύση σε άνυδρες νησιωτικές περιοχές, πρέπει να είναι η έσχατη επιλογή για δύο κυρίως λόγους: λόγω των σημαντικών ποσοτήτων ενέργειας που απαιτούνται (40-75% του λειτουργικού κόστους της μονάδας) και λόγω της περιβαλλοντικής βλάβης στα οικοσυστήματα και κατ' επέκταση στους θαλάσσιους οργανισμούς, που προκαλεί η ανεξέλεγκτη διάθεση των αποβλήτων της επεξεργασίας (άλλμης, ενώσεων χλωρίου), (Paradakis G., 2009).

Η εισαγωγή των ΑΠΕ στις μονάδες αφαλάτωσης μειώνουν τις εκπομπές των ρύπων και την κατανάλωση ενέργειας, καθώς και το λειτουργικό κόστος των μονάδων. Τα ηλιακά θερμικά συστήματα, τα φωτοβολταϊκά, η αιολική ενέργεια, η ενέργεια κυμάτων και η γεωθερμική μπορεί να παρέχει θερμική, ηλεκτρική ή μηχανική ενέργεια. Η αφαλάτωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί επίσης σε απομακρυσμένες νησιωτικές και αγροτικές περιοχές για εφαρμογές μικρής κλίμακας (Mathioulakis et al. 2007). Τα υβριδικά συστήματα για αφαλάτωση νερού περιλαμβάνονται στις σύγχρονες τάσεις σε διεθνές επίπεδο.

### Καλά παραδείγματα αφαλάτωσης με χρήση ΑΠΕ

Στο **Μαρόκο** χρησιμοποιούνται αυτόνομες μονάδες αφαλάτωσης αντίστροφης ώσμωσης με ΑΠΕ (PV-RO) από το 2008. Ειδικότερα έχουν εγκατασταθεί 4 συστήματα PV-RO, όπου οι πηγές νερού είναι ήδη υφάλμυρες με αλατότητα που κυμαίνεται μεταξύ 2.500 – 8.700 mg/l (πρόγραμμα MEDA-water), δυναμικότητας 0,4 m<sup>3</sup>/ώρα (9,6 m<sup>3</sup>/ημέρα) (PRODES).

Στην **Ισπανία** (Gran Canaria - Pozo Izquierdo) η συνολικά εγκατεστημένη ισχύς της μονάδας είναι 3 kW, ενώ λειτουργεί κατά μέσο όρο 9 ώρες τη θερινή περίοδο και 7 ώρες τη χειμερινή, δυναμικότητας 3.4 m<sup>3</sup>/h (PRODES).

Στην **Τυνησία** (Ksar Ghilene) χρησιμοποιούνται επίσης αυτόνομες μονάδες αφαλάτωσης αντίστροφης ώσμωσης με ΑΠΕ από το 2006. Οι εγκαταστάσεις είναι μερικώς υπόγειες καθώς η θερμοκρασία τη θερινή περίοδο ξεπερνά τους 50°C (PRODES).



Στην **Ιορδανία** (Acaba) έχουν εγκατασταθεί 5 αυτόνομες μονάδες αφαλάτωσης αντίστροφης ώσμωσης με ΑΠΕ από το 2004-2005, δυναμικότητας 3,4 m<sup>3</sup>/h (PRODES).

Στη **Μήλο** έχει εγκατασταθεί και λειτουργεί από το 2007 μονάδα αφαλάτωσης δυναμικότητας 3.360 m<sup>3</sup>/ημέρα. Η μονάδα έχει σχεδιαστεί ώστε να καλύψει όλες τις ανάγκες του νησιού, τόσο σε ετήσια βάση όσο και στο επίπεδο της ημερήσιας αιχμής. Η μονάδα αυτή αντισταθμίζει την απαιτούμενη ενέργεια για τη λειτουργία της, από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας που προέρχεται από μια ανεμογεννήτρια ισχύος 850 kW ρυθμισμένη στα 600 kW που εγκαταστάθηκε για το σκοπό αυτό, εξασφαλίζοντας με τον τρόπο αυτό μηδενική επιβάρυνση στο περιβάλλον και ταυτόχρονα υψηλής ποιότητας πόσιμο νερό σε χαμηλή τιμή (1,8 €/m<sup>3</sup>). Πρόκειται για ένα πρωτοποριακό έργο, το πρώτο στην Ελλάδα, το οποίο συμβάλλει όχι μόνο στην αυτονομία του νησιού, αλλά και στην ουσιαστική βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων / επισκεπτών και την ανάπτυξη του νησιού γενικότερα (ΚΑΠΕ, 2011).

Στην **Ηρακλεία** έχει εγκατασταθεί και λειτουργεί από το 2007 η Υδριάδα, η πρώτη πλωτή αυτόνομη μονάδα αφαλάτωσης στο κόσμο, αξιοποιώντας την ηλιακή και αιολική ενέργεια της περιοχής. Η κατασκευή, η οποία ζυγίζει 150 τόνους, καλύπτει έκταση μισού στρέμματος, έχει ύψος δεκαρόφης πολυκατοικίας και κόστισε 2,8 εκ. €. Το κόστος για αντίστοιχες επόμενες μονάδες υπολογίζεται ότι δε θα ξεπεράσει τα 700.000€. Η μονάδα έχει ονομαστική δυνατότητα 3,3 m<sup>3</sup>/ h, ενώ το σύστημα είναι αυτόνομο και καλύπτει τις ενεργειακές του απαιτήσεις κυρίως από μία ανεμογεννήτρια ηλεκτρικής ισχύος 30 kW και μπαταρίες για αποθήκευση της ισχύος (ΚΑΠΕ, 2011).

### 2.3 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΝΕΡΟΥ

Στην Ευρώπη, τουλάχιστον ένας στους δέκα (40-50 εκατομμύρια άτομα) προμηθεύεται πόσιμο νερό από μικρά αποκεντρωμένα συστήματα, συμπεριλαμβανομένων και των ιδιωτικών πηγαδιών. Για τα συστήματα αυτά, στις περισσότερες χώρες, όπως και στην Ελλάδα, υπάρχει σημαντική έλλειψη αξιόπιστης πληροφορίας ως προς την ποιότητα του νερού και σχετικά με το ποσοστό του πληθυσμού που εξυπηρετείται με αυτόν τον τρόπο.

Στη χώρα μας υπάρχει σημαντικός αριθμός διάσπαρτων και απομακρυσμένων κοινοτήτων και οικισμών. Η σύνδεση των περιοχών αυτών με αστικά δίκτυα είναι ιδιαίτερα κοστοβόρα, λόγω των μεγάλου μήκους αγωγών, ενώ ακριβή είναι και η λύση μεταφοράς νερού με βυτία. Η κατάσταση αυτή δυσχεραίνεται περαιτέρω για περιοχές με εποχική διακύμανση ζήτησης νερού (νησιωτικές ή τουριστικές περιοχές). Συνεπώς, σε αυτές τις περιπτώσεις μπορεί να εφαρμοστεί ένα μοντέλο υδατικής διαχείρισης με αποκεντρωμένα συστήματα νερού, αξιοποιώντας το τοπικό υδατικό δυναμικό κάθε περιοχής. Είναι φανερό, ότι τα αποκεντρωμένα συστήματα μπορούν να λειτουργήσουν αποτελεσματικά σε περιοχές με επαρκή τοπικά διαθέσιμα.

Διεθνώς, οι σύγχρονες τάσεις που αναφέρονται στην ανάκτηση και επιτόπου αξιοποίηση του διαθέσιμου νερού (στην πηγή), η διαχείρισή του σε αποκεντρωμένες εγκαταστάσεις για επαναχρησιμοποίηση και ταυτόχρονο περιορισμό της μεταφοράς του από μεγάλες αποστάσεις, έχουν οδηγήσει στη δημιουργία ολοκληρωμένων εφαρμογών αποκεντρωμένων συστημάτων ύδατος.

**Τα κεντρικά και τα αποκεντρωμένα συστήματα δεν είναι απαραίτητα να χρησιμοποιούνται κατ' αποκλειστικότητα, αλλά μπορούν να συνδυάζονται κατά περίπτωση. Συνεπώς, είναι ακριβέστερη η αναφορά σε βαθμό αποκέντρωσης συστημάτων.**

## Α. ΟΦΕΛΗ ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Τα αποκεντρωμένα συστήματα νερού παρουσιάζουν κυρίως οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη.

Στα οικονομικά οφέλη περιλαμβάνονται, εκτός από το κέρδος μεταφοράς νερού από μεγάλες αποστάσεις, τα επενδυτικά οφέλη. Ειδικότερα, τα συστήματα αυτά συνδέονται με την αξία της υποδομής καθώς, τυπικά, ανήκουν στους κατασκευαστές ή τους ιδιοκτήτες των κτηρίων σε αντίθεση με τα κεντρικά συστήματα, που συνήθως είναι δημόσια ή δημοτικά. Επομένως, ο ενδιαφερόμενος έχει άμεσο κίνητρο εγκατάστασης τέτοιων συστημάτων, καθώς οι επενδύσεις αυτές ανεβάζουν την αξία του ακινήτου του, ενώ ταυτόχρονα παράγουν έσοδα για τη μείωση

του λειτουργικού κόστους και του κόστους συντήρησης των συστημάτων. Επιπλέον, καινοτόμες θεσμικές ρυθμίσεις μπορεί να δημιουργήσουν πρόσθετα κίνητρα για ιδιωτικές επενδύσεις σε αποκεντρωμένα συστήματα. Η δυνατότητα προσέλκυσης ιδιωτικών επενδύσεων σε κτήρια με αποκεντρωμένα συστήματα και με αναβαθμισμένες υπηρεσίες ύδρευσης και αποχέτευσης, είναι μεγαλύτερη σε περιπτώσεις που η κρατική χρηματοδότηση είναι περιορισμένη (Rees et al, 2008).

**Διεθνώς τα πιο διαδεδομένα αποκεντρωμένα συστήματα ανάκτησης λυμάτων συναντώνται σε συγκροτήματα κτηρίων (μονάδες ξενοδοχείων, νοσοκομεία, σχολεία) ή σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις.**

Στα περιβαλλοντικά οφέλη συγκαταλέγονται η αύξηση της παροχής νερού, η παροχή ευκαιριών τοπικής επαναχρησιμοποίησης, η ανάκτηση ενέργειας και θρεπτικών συστατικών, η βελτίωση της ποιότητας του αέρα και της υγείας, καθώς και η βελτίωση της εμφάνισης των πόλεων και των οικισμών με την αύξηση των χώρων πρασίνου. Επιπρόσθετα τα αποκεντρωμένα συστήματα μπορούν να αποκαταστήσουν τα ρέματα και τους υδροφόρους ορίζοντες, τους υγροτόπους και τα ενδιαιτήματα, ενώ παρέχουν κίνητρα για νέες πράσινες επιχειρήσεις και θέσεις εργασίας.

**Τα αποκεντρωμένα συστήματα υγρών αποβλήτων χρησιμοποιούνται για τη συλλογή, επεξεργασία και επαναχρησιμοποίηση των λυμάτων από οικίες, συγκροτήματα κτηρίων, απομονωμένες κοινότητες, βιομηχανίες, ή άλλες εγκαταστάσεις στη θέση ή κοντά σε αυτή όπου παράγονται τα λύματα (CIDWT Glossary, 2007).**

**Τα αποκεντρωμένα συστήματα πλημμυρικών νερών χρησιμοποιούνται για επεξεργασία, αποθήκευση, διήθηση, εξατμισοδιαπνοή, καθαρισμό και επαναχρησιμοποίηση νερού στη θέση ή κοντά στην απορροή για τη διαχείριση της ποιότητας και της ποσότητας του ύδατος. Πράσινες στέγες, μικροί υγρότοποι, δεξαμενές, κήποι βροχής κ.ά. αποτελούν μερικές από τις εφαρμογές. Οι τεχνικές αυτές αναφέρονται ως τεχνικές ήπιας ανάπτυξης (LID).**

Πηγή: Decentralized Water Resources Collaborative ([www.ndwrcdp.org/](http://www.ndwrcdp.org/))

## Β. ΣΧΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Σήμερα υπάρχουν διαθέσιμες τεχνολογίες για την κάλυψη και των δύο τύπων συστημάτων νερού. Τόσο η κεντρική όσο και η αποκεντρωμένη προσέγγιση μπορούν να εφαρμοσθούν με ικανοποιητικά αποτελέσματα υπό προϋποθέσεις. Η αντίληψη που επικρατεί είναι, ότι τα κεντρικά συστήματα είναι προτιμότεα σε μεγάλες αστικές περιοχές, ενώ για απομακρυσμένες κοινότητες / οικισμούς, ή για βιομηχανικές εφαρμογές, η επιτόπου τοπική ανάκτηση και αξιοποίηση των υδάτων θεωρείται ως βέλτιστη επιλογή (Freedman και Hotchkies, 2007).

Μερίδα επιστημόνων θεωρεί, ότι τα αποκεντρωμένα συστήματα είναι περισσότερο ανταγωνιστικά σε νέες αστικές περιοχές, όπου δεν υπάρχουν υφιστάμενες κεντρικές υποδομές. Ωστόσο, οι υποδομές των κεντρικών συστημάτων έχουν μεγάλη επεκτασιμότητα, γεγονός που μπορεί να τα καταστήσει τα πλέον κατάλληλα (Hiessl et al., 2005). Αυτό δεν συνεπάγεται ότι οι εναλλακτικοί τρόποι παροχής νερού μπορούν να ξετάζονται μόνο σε περιπτώσεις επέκτασης πόλης, όπου οι μεγάλες υποδομές (ιδιαίτερα οι κεντρικές παροχές) παρουσιάζουν μειονεκτήματα κλίμακας (βλ. πίνακα 4 Ανάλυση SWOT). Υπάρχουν περιπτώσεις όπου και σε επεκτάσεις πόλεων τα κεντρικά συστήματα μπορεί να θεωρηθούν βιώσιμη επιλογή.

Σε χώρες του ΟΟΣΑ (Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης), τα κεντρικά και παλαιότερα συστήματα νερού συχνά χρήζουν άμεσης και ριζικής επιδιόρθωσης ή και αντικατάστασης. Επομένως, δημιουργούνται αυτόματα ευκαιρίες επανεξέτασης των τεχνολογικών εξελίξεων και αναζήτησης εναλλακτικών λύσεων. Επίσης, στο πλαίσιο της διαρκούς και πλέον ταχείας ανανέωσης του αστικού περιβάλλοντος του κέντρου των πόλεων αυτών, υιοθετούνται εναλλακτικά συστήματα ύδατος. Τα αποκεντρωμένα συστήματα νερού είναι προτιμότεα σε αβέβαιο ή μη μόνιμο περιβάλλον, ενώ η διατήρηση και επέκταση υφιστάμενων υποδομών, που δεν υιοθετούν εύκολα καινοτόμες λύσεις, αγνοεί τη μεταβλητότητα της ζήτησης νερού, τις μη προβλέψιμες μετακινήσεις πληθυσμών, εποχικότητες, κ.ά. αστάθμητους παράγοντες.

Οι μεγάλης κλίμακας υποδομές, με χρόνο ζωής δεκαετιών, παρέχουν περιορισμένες ευκαιρίες και έλλειψη ευελιξίας (OECD, 2009). Η εμπειρία από την ανατολική Ευρώπη, τον Καύκασο και την κεντρική Ασία



υποδηλώνει, ότι οι υπάρχουσες υποδομές μπορούν να γιγαντωθούν και συνεπώς να είναι ιδιαίτερα κοστοβόρες αναφορικά με τη λειτουργία και τη συντήρησή τους (OECD, 2009). Τα αποκεντρωμένα συστήματα, από την άλληλη, είναι πιο ευέλικτα στην προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή (π.χ. πλημμύρες), σε ενδεχόμενες μετακινήσεις πληθυσμού και αλλαγές σε χρήσεις γης.

Επιπρόσθετα, η ανάλυση του Hiessl (OECD, 2009) υποδηλώνει, ότι η καταλληλότερη υποδομή μπορεί να εξαρτάται από κατευθύνσεις της πολιτικής, καθώς δεν υπάρχει ενιαίο σύστημα που να αποδίδει ταυτόχρονα τα βέλτιστα για την προστασία του νερού, την ανακύκλωση των θρεπτικών συστατικών και τη διατήρηση του κόστους κατασκευής σε χαμηλά επίπεδα.

Ένα ολοκληρωμένο σχέδιο για την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών των αποκεντρωμένων οικισμών πρέπει καταρχήν να περιλαμβάνει:

- Προσδιορισμό υφιστάμενων και προβλεπόμενων αναγκών σε ετήσια και εποχιακή βάση
- Εκπόνηση σχεδίου αξιοποίησης τοπικού υδατικού δυναμικού
- Επικοινωνία και ενημέρωση των ενδιαφερόμενων μερών
- Εφαρμογή διαχειριστικών μέτρων σχεδίου
- Υλοποίηση σχετικών επενδύσεων βάσει σχεδίου (δεξαμενές συλλογής βρόχινου νερού)
- Διεξαγωγή τακτικών ελέγχων ποιότητας νερού
- Αξιολόγηση / ιεράρχηση μέτρων (on-going evaluation)
- Εφαρμογή βελτιωμένης στρατηγικής και μέτρων βάσει χρονοδιαγράμματος
- Αξιολόγηση αποτελεσμάτων (ex-post evaluation)
- Ανάπτυξη βιώσιμης πολιτικής για τη συντήρηση των βελτιώσεων που έχουν επιτευχθεί
- Εξασφάλιση καταρτισμένου και εξειδικευμένου προσωπικού
- Διαρκή εκπαίδευση και κατάρτιση προσωπικού
- Λειτουργία και συντήρηση συστημάτων

	Συμβατικοί υδατικοί πόροι	Μη συμβατικοί υδατικοί πόροι
	Δυνατότητες / Ευκαιρίες	Δυνατότητες / Ευκαιρίες
Κεντρικές υποδομές	Κάλυψη περιοχών μεγάλης κλίμακας	Θετικές περιβαλλοντικές εξωτερικότητες (υδατικοί πόροι, διάθεση υγρών αποβλήτων)
	Παροχή αξιόπιστων υπηρεσιών	Οικονομική ενίσχυση Δήμου
	Οικονομική ενίσχυση Δήμου	
	Αδυναμίες / απειλές	Αδυναμίες / απειλές
	Αρνητικές εξωτερικότητες (περιβαλλοντικές, οικονομικές)	Κοστοβόρες (πολλαπλά δίκτυα)
	Απαιτούν μεγάλο κεφάλαιο	Ενεργοβόρες
	Αδυναμία προσέληψης ιδιωτικού κεφαλαίου	
Αποκεντρωμένες υποδομές	Δυνατότητες / Ευκαιρίες	Δυνατότητες / Ευκαιρίες
	Λιγότερες διαρροές και λιγότερη κατανάλωση ενέργειας για μεταφορά νερού	Θετικές περιβαλλοντικές εξωτερικότητες (πόροι, διάθεση υγρών αποβλήτων)
	Περιορισμένη χρήση ενέργειας	Περιορισμένη χρήση ενέργειας
	Ευέλικτες και ανθεκτικές	Ευέλικτες και ανθεκτικές
	Αναβαλλόμενο και περιορισμένο κόστος επένδυσης	Αναβαλλόμενο και περιορισμένο κόστος επένδυσης
		Αξιοποίηση ως νέα πηγή εσόδων
	Αδυναμίες / απειλές	Αδυναμίες / απειλές
	Ανάγκη επιπρόσθετων συνδέσεων για αξιόπιστη προμήθεια	Ζητήματα ασφάλειας σχετιζόμενα με επαναχρησιμοποίηση πόσιμου νερού
	Παροχή άνωτων υπηρεσιών στο Δήμο	Ζητήματα καταλληλότητας σε περιπτώσεις εγκατεστημένων κεντρικών συστημάτων
	Ανεπαρκές σύστημα παρακολούθησης	Μη κάλυψη μεγάλης κλίμακας
		Παροχή άνωτων υπηρεσιών στο Δήμο
		Ανεπαρκές σύστημα παρακολούθησης

Πίνακας 4: Ανάλυση SWOT εναλλακτικών πηγών νερού



## Γ. ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ

Καλές πρακτικές διαχείρισης του τοπικού δυναμικού και αύξησης της αποδοτικότητας του νερού ύδρευσης παρουσιάζονται παρακάτω. Οι λύσεις αυτές προσφέρουν εξοικονόμηση και αξιοποίηση μη συμβατικών υδατικών πόρων με παράλληλο περιορισμό των κοστοβόρων λύσεων μεταφοράς νερού από μακρινές αποστάσεις.

Στην **Τουρκία**, την **Αίγυπτο**, την **Τυννσία** και το **Μαρόκο** υλοποιήθηκε μεταξύ 2003-2009 ευρωπαϊκό πρόγραμμα (Zer0-M-project) που αφορούσε βιώσιμες λύσεις σε επίπεδο πρότυπου Δήμου με μηδενικό ισοζύγιο παραγωγής και κατανάλωσης ύδατος. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα περιλαμβάνει συστήματα συλλογής και αξιοποίησης βρόχινου νερού, συστήματα αποχέτευσης χαμηλής κατανάλωσης νερού, διαχωρισμό μεταξύ γκριζών και μαύρων νερών, βιολογική επεξεργασία γκριζου νερού, επαναχρησιμοποίηση για άλλες πηλιν της πόσης χρήσεις (π.χ. άρδευση), βιο-αντιδραστήρα μεμβρανών, τεχνητούς υγροτόπους, επεξεργασία ιλύος για επαναχρησιμοποίηση ως λίπασμα, κ.ά.

Στην **Αγγλία**, υπάρχει η δυνατότητα εγκατάστασης αποκεντρωμένων συστημάτων εντός περιοχών που οι εγκαταστάσεις ανήκουν σε κεντρικά συστήματα. Το 2007 η εταιρία Ofwat παρέιχε το δικαίωμα στην Independent Water Networks Limited (IWNL) να εγκαταστήσει τοπικά συστήματα σε παροχές 950 κατοικιών στο Corby, Northamptonshire. Η Ofwat στη συνέχεια προχώρησε στο σχεδιασμό επέκτασης της λειτουργίας αντίστοιχων συστημάτων (Franceys, 2007).

Στην **Ιαπωνία**, περισσότερα από 1.000 κτίρια διέθεταν το 2003 συστήματα επαναχρησιμοποίησης υγρών αποβλήτων για αστικές χρήσεις πηλιν της πόσης (Funamizu et al., 2008). Η τάση αυτή ακολούθησε στη συνέχεια έντονα αυξητική πορεία.

Στην **Αυστραλία**, τα αποκεντρωμένα συστήματα παροχής νερού γίνονται ολοένα και πιο προσιτά με αποτέλεσμα να συναντούν ευρεία αποδοχή, περιορίζοντας τα φαινόμενα λειψυδρίας και ρύπανσης των υδάτων (Willettts J., Fane S., Mitchell C., 2007).

Στην **Καλιφόρνια** (Upland) γίνεται επί 25 έτη επαναχρησιμοποίηση εκροών υγρών αποβλήτων για άρδευση χώρων πρασίνου σε αποκεντρωμένο σύστημα (Αγγελάκης Α.Ν., 2013)

Για την αντιμετώπιση ζητημάτων που σχετίζονται με την παροχή νερού σε απομακρυσμένες κοινότητες, υλοποιούνται ορισμένες πρωτοβουλίες (SMALL AND SAFE, 2010) ως εξής:

Στη **Δανία** παρέχεται πληροφόρηση αναφορικά με τον εντοπισμό φυτοφαρμάκων στο νερό, ενώ παρέχονται και κατευθύνσεις στις τοπικές αρχές.

Στη **Φιλανδία** υπάρχει πολιτική αύξησης της χρήσης της δημόσιας παροχής νερού σε περιοχές με υποβαθμισμένη ποιότητα υπόγειων υδάτων, ενώ έχει αυξηθεί η προμήθεια συσκευών καθαρισμού και βελτίωσης της χημικής ποιότητας των υδάτων.

Στη **Γερμανία**, στις μικρές παροχές, εφαρμόζονται πρότυπα προστασίας των υδάτων, βελτίωση της ποιότητας του νερού, συστήματα απολύμανσης καθώς και σύνδεση με συστήματα δημόσιας παροχής νερού.

Στη **Νέα Ζηλανδία** και τη **Βρετανία** γίνεται σχεδιασμός κανονισμών σε εθνικό επίπεδο, που βασίζονται στα Σχέδια Ασφάλειας Ύδατος, μέσω χρηματοδοτικών ενισχύσεων.

Στη **Λιθουανία** υπάρχει χρηματοδοτικό πρόγραμμα ελέγχου του παρεχόμενου νερού σε ιδιωτικά πηγάδια για χρήση σε νοικοκυριά, όπου υπάρχουν έγκυες ή βρέφη έως έξι μηνών, ώστε να αποφευχθεί το σύνδρομο κυάνωσης (blue-baby syndrome).

Στον **Καναδά** υπάρχει συνεργασία πιστοποιημένων φορέων σε θέματα αποκεντρωμένων συστημάτων νερού με φορείς κοινοτήτων για την παροχή τεχνικής υποστήριξης και εκπαίδευσης.

Στην **Ισλανδία**, τη **Γουιάνα**, τη **Τζαμάικα** και αλλού ενισχύεται η εφαρμογή των Σχεδίων Ασφάλειας Ύδατος (WSP), η αξιολόγηση κινδύνου του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (WHO), η ιεράρχηση προτεραιοτήτων και η προσέγγιση της βιώσιμης διαχείρισης του νερού.

Στη **Νότια Αφρική** γίνεται παρακολούθηση και συλλογή στοιχείων από μέλη της κοινότητας και αποστολή τους σε δημόσιους επιθεωρητές υγείας.

Στο **Μπαγκλαντές** διανέμουν εκπαιδευτικό υλικό (φυλλάδια) σε μέλη τοπικών κοινοτήτων αναφορικά με την ασφάλεια του νερού και την προληπτική προστασία των υδατικών πόρων.

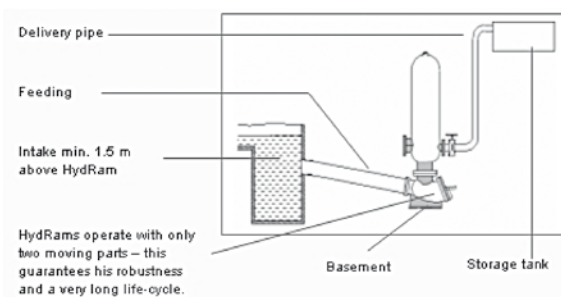
Στο **Περού** εστιάζουν στην ανάπτυξη και υλοποίηση προγραμμάτων εκπαίδευσης σε επίπεδο κοινότητας, τα οποία διασφαλίζουν τη βιωσιμότητα και προστασία του νερού.



*Η σύγχρονη έκδοση του συστήματος HydRam χρησιμοποιεί τη βασική αρχή της φυσικής για αποτελεσματική ανύψωση και μεταφορά νερού από υδάτινα σώματα σε απομακρυσμένες κοινότητες/οικισμούς για ύδρευση, άρδευση. Το HydRam έχει δύο προϋποθέσεις για ικανοποιητική λειτουργία: συνεχή παροχή ροής νερού και τοποθέτηση του συστήματος σε χαμηλότερο σημείο από αυτό του ρέοντος νερού.*

*Στα πλεονεκτήματα του HydRam περιλαμβάνονται:*

- *Αποτελεσματική, αποδοτική και βιώσιμη λύση για την εξυπηρέτηση των αναγκών σε αποκεντρωμένες περιοχές*
- *Βελτίωση μέσω διαβίωσης απομακρυσμένων πληθυσμών, μέσω αξιόπιστης παροχής νερού για οικιακή και αγροτική χρήση*
- *Χαμηλό κόστος επένδυσης*
- *Μείωση ημερήσιου φόρτου εργασίας*
- *Ανάπτυξη κοινωνικών, τεχνικών και διοικητικών ικανοτήτων*
- *Περιορισμός εξερχόμενης αγροτικής μετανάστευσης*
- *Προστασία του περιβάλλοντος με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας*



Διάγραμμα 5: Σύστημα HydRam

## 2.4 ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Στη βιώσιμη αστική ανάπτυξη, η εξοικονόμηση ενέργειας πρέπει να συμπορεύεται με την εξοικονόμηση νερού. Είναι δεδομένο, ότι τα συστήματα ύδρευσης απαιτούν μεγάλες ποσότητες ενέργειας σε κάθε στάδιο του κύκλου παραγωγής νερού. Ειδικότερα, ενέργεια καταναλώνεται για την άντληση νερού, κατά την επεξεργασία και για τη διανομή του μέσω του δικτύου ύδρευσης, με μεγαλύτερο καταναλωτή ενέργειας την άντληση.

Στο πλαίσιο αυτό, ποσότητες ενέργειας χάνονται εξαιτίας μη ορθού σχεδιασμού των συστημάτων άντλησης, απαρχαιωμένων αγωγών με μεγάλες απώλειες, ζητημάτων εγκατάστασης ή συντήρησης, συμφόρησης στο δίκτυο παροχής, αυξημένης πίεσης και αναποτελεσματικών στρατηγικών λειτουργίας στις εγκαταστάσεις. Άλλη αιτία σημαντικής απώλειας ενέργειας είναι η αυξημένη παροχή λόγω των διαρροών ή της μη αποδοτικής χρήσης νερού. Το γεγονός ότι οι απώλειες του δικτύου κυμαίνονται μεταξύ 25-30% (βλ. Κεφ. 2.1), συνεπάγεται ότι χάνεται η αντίστοιχη ποσότητα ενέργειας. Επιπλέον, μείωση των απωλειών σημαίνει αύξηση του διαθέσιμου νερού, περιορισμό της διακοπτόμενης παροχής και μείωση της συχνότητας των θραύσεων. Η ισορροπημένη και ορθά προγραμματισμένη λειτουργία του συστήματος, περιορίζοντας το ξεκίνημα και σταμάτημα της αντλίας, περιορίζει τη συνεχή μεταβλητότητα της πίεσης, που είναι η κύρια αιτία θραύσεων και αυξάνει περαιτέρω την απώλεια νερού και ενέργειας.

Η ενέργεια που καταναλώνεται για άντληση και επεξεργασία νερού για αστική και βιομηχανική χρήση κυμαίνεται μεταξύ 2-3% της ενέργειας παγκοσμίως, (Ramos H.M., 2012). Η συγκεκριμένη κατανάλωση θα μπορούσε να μειωθεί στην πλειοψηφία των συστημάτων τουλάχιστον κατά 25%, μέσω βελτιώσεων στην ενεργειακή απόδοση. Συνεπώς, είναι φανερό η σημασία ανάπτυξης μοντέλων που καθορίζουν επιχειρησιακές στρατηγικές για την παροχή βέλτιστων λύσεων στην κατανάλωση ενέργειας. Είναι χαρακτηριστικό, ότι στην Ελλάδα το ρεύμα που καταναλώνεται για την παραγωγή και τη διανομή νερού έχει χρέωση οικιακού τιμολογίου, που είναι πολύ ακριβότερο από το βιομηχανικό. Κατά συνέπεια το κόστος παραγωγής νερού είναι αρκετά αυξημένο για τους Οργανισμούς ύδρευσης.



Τις τελευταίες δεκαετίες, σε διεθνές επίπεδο, οι διαχειριστές συστημάτων διανομής νερού ασχολούνται με τον περιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας, καθώς και με τη σημαντική επίδραση της κλιματικής αλλαγής στη διαθεσιμότητα νερού. Επιπλέον, η αύξηση των τιμών του πετρελαίου έχει αυξήσει την αναζήτηση εναλλακτικών πηγών για την παραγωγή ενέργειας με τη χρήση ΑΠΕ και την εξεύρεση λύσεων υβριδικών συστημάτων ενέργειας.

## A. ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΑΣΕΙΣ

Οι σύγχρονες τάσεις καταδεικνύουν, ότι βελτιώνοντας τις προδιαγραφές ποιότητας νερού απαιτούνται μεγαλύτερες ποσότητες ενέργειας (π.χ. υπερϊώδης αποθύμανση, επεξεργασία με όζον, διήθηση μεμβράνης κ.ά.). Ωστόσο από τη χρήση των συγκεκριμένων τεχνολογιών υπάρχουν σημαντικά περιβαλλοντικά οφέλη (π.χ. περιορισμός χρήσης χημικών).

Σε περιοχές που πλήττονται από φαινόμενα ξηρασίας και λειψυδρίας, η παροχή νερού από βαθύτερα υδροφόρα στρώματα, η μεταφορά νερού από μακρινές αποστάσεις και η αφαλάτωση του θαλασσινού νερού απαιτούν σημαντικές ποσότητες ενέργειας. Από την άλλη, οι προσπάθειες περιορισμού των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε ορισμένες χώρες, όπως στη Βρετανία, απαιτούν ή δίνουν κίνητρα για μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος με θετικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Η προστασία και η αποδοτική επαναχρησιμοποίηση αποτελούν βασικές στρατηγικές προσαρμογής και παρέχουν σημαντικά πλεονεκτήματα στη μείωση της ζήτησης ενέργειας για τις υπηρεσίες ύδρευσης.

Επιπλέον, η αφαλάτωση του θαλασσινού νερού για πόση, που είναι αρκετά διαδεδομένη κυρίως σε παράκτιες περιοχές με περιορισμένα αποθέματα, παραμένει ως μέθοδος αρκετά ενεργοβόρα παρά τις τεχνολογικές εξελίξεις. Η αύξηση στην κατανάλωση ενέργειας και η επιθυμητή μείωση της χρήσης συμβατικών ενεργειακών πόρων (ορυκτών καυσίμων) σε συνδυασμό με τα επιβλαβή αποτελέσματα που αυτά προκαλούν, αποτελεί τον πιο σημαντικό λόγο για τη διεξαγωγή έρευνας προς εξεύρεση βιώσιμων λύσεων. Οι ανανεώσιμες πηγές χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ενέργειας υψηλής απόδοσης, ενώ παράλληλα παρέ-

χουν και σημαντικά κοινωνικά και περιβαλλοντικά οφέλη (Koroneos C., et. al., 2003). Σε περιοχές που υπάρχει διαθέσιμη επαρκής ηλιακή και αιολική ενέργεια, όπως στη χώρα μας, η κατανάλωση συμβατικής ενέργειας μπορεί να περιοριστεί σημαντικά με τη χρήση ΑΠΕ.

*Η ανανεώσιμη ενέργεια περιλαμβάνει την ηλιακή, αιολική, υδροηλεκτρική κ.ά. Για την αποφυγή της αβεβαιότητας των καιρικών και κλιματικών φαινομένων, που περιορίζουν την αξιοπιστία διαρκούς παραγωγής ενέργειας από μία μόνο ανανεώσιμη πηγή, υπάρχει δυνατότητα χρήσης περισσότερων ανανεώσιμων πηγών. Κατά συνέπεια δημιουργείται ένα υβριδικό σύστημα, που μπορεί να περιορίσει σημαντικά τις διακοπές και τις αβεβαιότητες στην παραγωγή ενέργειας, δημιουργώντας ένα πιο αξιόπιστο και φιλικό προς το περιβάλλον εργαλείο.*

Στο αστικό περιβάλλον, η ολοκληρωμένη και βιώσιμη διαχείριση περιλαμβάνει διαχείριση του νερού με την εξοικονόμηση ενέργειας (πράσινες στέγες, δροσισμό κτηρίων, κ.ά.). Επομένως, η φύτευση των στεγών στα κτήρια δημιουργεί συνθήκες ψύξης με σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας τη θερινή περίοδο. Διεθνώς υπάρχουν σχετικά παραδείγματα με αύξηση της εξάτμισης και της υγρασίας στα συγκεκριμένα αστικά κέντρα (βλ. καλές πρακτικές). Οι πράσινες στέγες μπορούν επιπλέον να περιλαμβάνουν και φωτοβολταϊκά πλαίσια με περαιτέρω αύξηση της εξοικονόμησης ενέργειας και της ψύξης των κτηρίων.

Στο πλαίσιο εξοικονόμησης νερού, οι επικρατούσες διεθνείς τάσεις αφορούν στην επαναχρησιμοποίηση εκροών υγρών αποβλήτων για άρδευση χώρων πρασίνου, ανάκτηση ενέργειας από υγρά απόβλητα, διαχωρισμό ούρων από τα υπόλοιπα ακάθαρτα στην πηγή, χρήση του αλειτών κενού, κ.λ.π.

Συμπερασματικά, όλες οι παραπάνω προσπάθειες συμβάλλουν στη βελτίωση της παροχής νερού από υφιστάμενα και νέα συστήματα και έχουν θετικές επιπτώσεις όπως περιορισμό του κόστους, εξυπηρέτηση μεγαλύτερου αριθμού πληθυσμού, περιορισμό αερίων του θερμοκηπίου και ενίσχυση της οικονομικής βιωσιμότητας των Οργανισμών ύδρευσης.



## B. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Η διαχείριση των ζητημάτων ενέργειας από τις αρμόδιες υπηρεσίες μπορεί να ακολουθήσει τα εξής βήματα:

### 1. Καθορισμό οργανωτικού πλαισίου και ομάδας διαχείρισης ζητημάτων ενέργειας

Δημιουργία ομάδας διαχείρισης ενέργειας από υφιστάμενο ή από νέο στελεχιακό δυναμικό. Η ομάδα αυτή πρέπει να έχει σαφείς αρμοδιότητες και επαρκείς πόρους για την υποστήριξη βιώσιμων πρωτοβουλιών.

### 2. Αποτίμηση ενεργειακών αναγκών Οργανισμού

Περιλαμβάνει βασική κατανόηση και καταγραφή στοιχείων για τη χρήση ενέργειας και το αντίστοιχο κόστος (πού, πόσο και πότε) προκειμένου να προσδιοριστούν οι δυνατότητες μείωσης του κόστους ενέργειας και να γίνει ιεράρχηση των μέτρων που θα εφαρμοστούν.

### 3. Κατάρτιση Σχεδίου Διαχείρισης Ενέργειας

Μετά τη συλλογή δεδομένων ακολουθούν ανάλυση και ιεράρχηση των δυνατοτήτων και επιλογών, κατάρτιση σχεδίου διαχείρισης της ενέργειας με συγκεκριμένους στόχους, μέτρα και δραστηριότητες, κοστολόγηση, επιλογή καθεστώτος εφαρμογής (αυτεπιστασία ή συμβάσεις προς τρίτους), διερεύνηση δυνατοτήτων χρηματοδότησης, κατάρτιση χρονοδιαγράμματος διαδικασιών, κ.λ.π. Στο πλαίσιο αυτό πρέπει να διασφαλιστεί, ότι το προτεινόμενο πρόγραμμα είναι εφικτό, εντός των τεχνικών και διαχειριστικών δυνατοτήτων της επιχείρησης και διατίθενται οι απαραίτητοι οικονομικοί πόροι.

### 4. Εφαρμογή προγραμματισμένων δράσεων, διαδικασία παρακολούθησης και αξιολόγησης

Το σχέδιο διαχείρισης πρέπει να αποτελεί ευέλικτο και εφαρμόσιμο πρόγραμμα, το οποίο θα μπορεί να προσαρμόζεται κατάλληλα για την αντιμετώπιση θεμάτων που προκύπτουν στη διάρκεια υλοποίησης. Για παράδειγμα, η αρχική προτεινόμενη λύση χρηματοδότησης μπορεί να αποτύχει και να απαιτηθούν εναλλακτικές πηγές χρηματοδότησης. Η ομάδα θα πρέπει να διερευνήσει, να προσδιορίσει και

να αναζητήσει τις πηγές αυτές. Επίσης θα πρέπει να ανακοινώνονται εγκαίρως στο προσωπικό και τη διοίκηση του Οργανισμού η πρόοδος και οι τροποποιήσεις των υλοποιούμενων δράσεων, ώστε να επιλύονται εγκαίρως ζητήματα εφαρμογής.

## Γ. ΜΕΤΡΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Μεταξύ των πρακτικών λύσεων που μπορούν να αποβούν αποτελεσματικές στη διαχείριση της ενέργειας σε υπηρεσίες ύδατος αναφέρονται ενδεικτικά οι εξής:

### Βελτίωση λειτουργίας αντλιών

Το μέτρο αυτό είναι σημαντικό γιατί μπορεί να προκαλέσει σημαντική μείωση στο κόστος ενέργειας χωρίς πρόσθετο κόστος επένδυσης.

### Περιορισμός απωλειών νερού με ρύθμιση πίεσης

Η ρύθμιση της πίεσης στα δίκτυα ύδρευσης είναι ίσως το πιο αποτελεσματικό εργαλείο για τη μείωση των απωλειών. Κατά συνέπεια, εφαρμόζονται στρατηγικές ελέγχου της δυναμικής πίεσης με καλύτερα αποτελέσματα στη διάρκεια της νύχτας. Σε μη ελεγχόμενα συστήματα, όταν η νυκτερινή ροή είναι χαμηλή λόγω χαμηλής κατανάλωσης, η πίεση εμφανίζεται υψηλή με αποτέλεσμα την αύξηση των απωλειών. Για το σκοπό αυτό, τοποθετούνται βαλβίδες μείωσης της πίεσης (PRV), (Parker, J., et. al., 2008).

### Περιορισμός ζήτησης ενέργειας

Επιτυγχάνεται με βελτίωση του εξοπλισμού, των διαδικασιών και της γενικότερης παροχής υπηρεσιών. Περιλαμβάνει δράσεις και μέτρα που οδηγούν σε πραγματική μείωση της ζήτησης νερού και της κατανάλωσης ενέργειας, διατηρώντας παράλληλα το επίπεδο υπηρεσιών και κανόνων (π.χ. μείωση απαιτούμενων kW και kWh ανά κυβικό μέτρο νερού που παράγεται). Τέτοιου είδους μέτρα περιλαμβάνουν τακτική συντήρηση, εγκατάσταση συστημάτων μετάδοσης μεταβλητής ταχύτητας (VSDs) για τη διαχείριση των εργασιών της αντλίας, αποκατάσταση διαρροών στα δίκτυα, ενεργό έλεγχο διαρροών μέσω διαχείρισης της πίεσης, κ.ά. Διαχείριση της ζήτησης αιχμής μπορεί επίσης να γίνει, προσαρμόζοντας κατάλληλα το πρόγραμμα λειτουργίας των συστημάτων





με παράλληλη αποφυγή προστίμων. Οι δράσεις αυτές, αν και εξοικονομούν οικονομικούς πόρους, στην πράξη δεν εξοικονομούν ενέργεια.

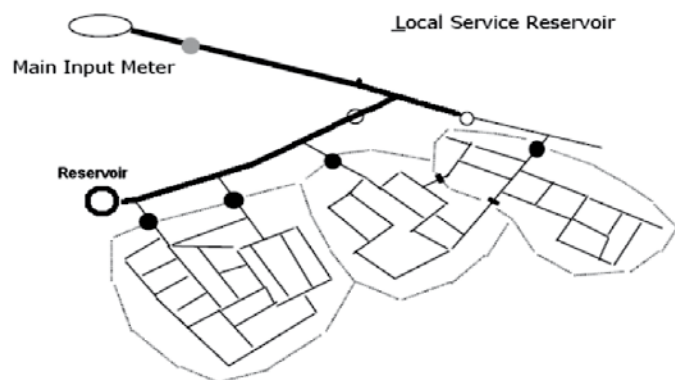
### Διακριτές ζώνες ελέγχου (DMA)

Ως διακριτή ζώνη ελέγχου ορίζεται μια διακριτή περιοχή του συστήματος διανομής, που συνήθως δημιουργείται με το κλείσιμο των βαλβίδων ή την πλήρη αποσύνδεση των αγωγών, στους οποίους η ποσότητα του νερού που εισέρχεται και εξέρχεται από την περιοχή μετράται. Η μέτρηση της ροής στην περιοχή διευκολύνει τον προσδιορισμό του υδατικού ισοζυγίου και την ανάλυση της ροής για τον υπολογισμό του επιπέδου διαρροής.

Το DMA περιλαμβάνει θάλαμο τροφοδοσίας, δίκτυο διανομής και βαλβίδες απομόνωσης. Ωστόσο, καθώς ο έλεγχος πίεσης είναι ένα τόσο αποδοτικό εργαλείο για τον περιορισμό των απωλειών, σε πολλές περιπτώσεις τα συστήματα ελέγχου εγκαθίστανται για τη βελτιστοποίηση του ελέγχου της πίεσης στη ζώνη ελέγχου, (Morisson, J. et. al., 2007).

### Συνδυασμένη προσέγγιση

Είναι ο συνδυασμός παροχής νερού μέσω του βασικού υδρευτικού δικτύου, από και προς τις δεξαμενές, σύμφωνα με τη θεώρηση βέλτιστης διαχείρισης ενέργειας και παροχής ελεγχόμενης πίεσης μέσω των βαλβίδων μείωσης της πίεσης των διακριτών ζωνών ελέγχου.



Διάγραμμα 6: Σχέδιο δικτύου βέλτιστης λειτουργίας

Τα εργαλεία ανάλυσης για την αποτελεσματική διαχείριση της ενέργειας στις υπηρεσίες ύδατος περιλαμβάνουν:

- Υδραυλικά μοντέλα για ανάλυση διαφόρων δομών δικτύων και επιχειρησιακών στρατηγικών.
- Συστήματα Διαχείρισης Ενέργειας, όπως Σύστημα πρόγνωσης ζήτησης, Σύστημα προγραμματισμού και ρύθμισης πίεσης, κ.ά.
- Μεθοδολογία FAVAD (Fixed and Variable Area Discharges) για την πρόβλεψη των επιπτώσεων της πίεσης στις απώλειες.

## Δ. ΚΡΙΣΙΜΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ

### Προκλήσεις

Οι κύριες προκλήσεις για τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας στις υπηρεσίες ύδρευσης περιλαμβάνουν θέματα διακυβέρνησης, γνωστικών ελλείψεων και χρηματοδοτικών περιορισμών. Τα θέματα διακυβέρνησης επηρεάζουν το σύνολο της απόδοσης του συστήματος ύδρευσης και τη διαδικασία λήψης αποφάσεων, τα κίνητρα και τις δράσεις για τη διαχείριση ενέργειας. Η αντιμετώπιση του γνωστικού κενού απαιτεί συστηματοποίηση της συλλογής και ανάλυσης δεδομένων, εκπαίδευση, ενίσχυση τεχνογνωσίας και δεξιοτήτων, κ.ά. Οι περιορισμοί στην εύρεση κονδυλίων μπορούν να υπερκεραστούν με την εξεύρεση πόρων για μεγάλες στρατηγικές επενδύσεις μέσω ευρωπαϊκών και εθνικών προγραμμάτων, καθώς και με τη χρηματοδότηση από πηγές που αφορούν σε ειδικά θέματα εξοικονόμησης ενέργειας και νερού (βλ. Κεφ. 3 : Εργαλεία χρηματοδότησης).

### Χρηματοδότηση

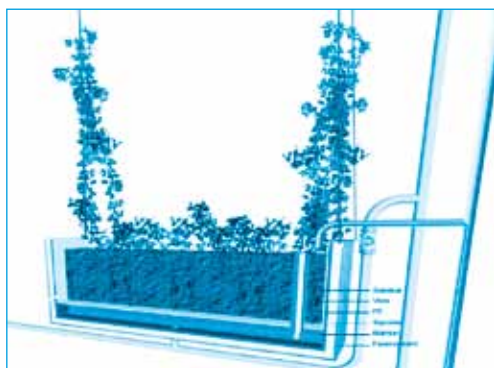
Οι παρεμβάσεις που χρηματοδοτούνται από την Ευρωπαϊκή Ένωση αφορούν σε δύο κατηγορίες: α) επενδύσεις που περιλαμβάνουν αλλαγές στις εγκαταστάσεις ή τον εξοπλισμό με στόχο την εξοικονόμηση ενέργειας, β) ήπιες παρεμβάσεις που ανοίγουν το δρόμο για την προώθηση τιμολογιακών πολιτικών ανάκτησης του πλήρους κόστους του νερού. Υπάρχουν τρεις τύποι μοντέλων χρηματοδότησης και υλοποίησης έργων: α) άμεση χρηματοδότηση με κριτήρια τη χρησιμότητα εφαρμογής, β) χρηματοδότηση από αρχές της τοπικής αυτοδιοίκησης με βάση συγκεκριμένα κριτήρια, γ) Συμπράξεις Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα (ΣΔΙΤ) για τη χρηματοδότηση εγκαταστάσεων.



## Ε. ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ

Στη **Γερμανία** οι παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας έχουν επιφέρει μείωση της ενεργειακής δαπάνης στα κτήρια, καθώς και του απαιτούμενου ηλεκτρικού ρεύματος για τον κλιματισμό των κτηρίων. Οι εγκαταστάσεις μείωσης της κατανάλωσης νερού περιλαμβάνουν συσκευές ομοιόμορφης πίεσης ροής, μειωτήρες ροής με μείωση της κατανάλωσης νερού έως και 50%, καζανάκια με διακόπτες ροής, με συνέπεια την παράλληλη εξοικονόμηση ενέργειας. Επιπλέον, υπάρχουν καινοτόμες τουαλέτες οι οποίες λειτουργούν με ηλιακή ενέργεια και παράγουν υδρογόνο και ηλεκτρισμό, καθώς και άλλες που επαναχρησιμοποιούν τα θρεπτικά συστατικά προστατεύοντας τα νερά. Επιπρόσθετα, υπάρχουν νέα μοντέρνα συστήματα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων, τα οποία θεωρούνται ως ανανεώσιμη πηγή από την οποία μπορούν να ανακτηθούν ενέργεια, πόροι και νερό.

Στο **Βερολίνο** έχουν κατασκευασθεί αστικά κανάλια και τεχνητές λίμνες με δυνατότητα αυξομείωσης της στάθμης του νερού, χωρίς εισροή επιπλέον νερού σε αυτά, ενώ επιτυγχάνεται αύξηση του βαθμού διήθησης του νερού κατά 20% και ως εκ τούτου εμπλουτισμός των υπόγειων υδροφορέων. Καινοτόμα συστήματα άρδευσης των φυτών αποτελούνται από κλειστό δοχείο με αναρριχώμενα φυτά που φθάνουν έως και 20 μ., προσφέροντας παράλληλα και ενεργειακή θωράκιση στα κτήρια, με σταθερή στάθμη νερού μέσα στο δοχείο (Schmidt M., 2013).



Εικόνα 9: Κλειστό δοχείο με αναρριχώμενα φυτά για εμπλουτισμό υπόγειων υδροφορέων

Στο **Dahlem** του Βερολίνου και στο Ινστιτούτο Φυσικής του Πανεπιστημίου Humboldt εφαρμόστηκε ένα ολοκληρωμένο σύστημα εξοικονόμησης νερού και ενέργειας με: α) ανάκτηση βρόχινου νερού για ψύξη με μέγεθος δεξαμενής 40 m<sup>3</sup>, β) 450 αναρριχώμενα φυτά σε 150 γλάστρες που παρέχουν σκιά και ψύξη εξάτμισης, γ) μείωση του λειτουργικού κόστους του κτηρίου. Ο στόχος μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας του κτιρίου μέχρι το 2020 είναι 40%. Όπως η καλή μόνωση και η παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές βελτιώνει την ενεργειακή αυτονομία ενός κτηρίου και εξοικονομεί ενέργεια, έτσι και η συλλογή και χρησιμοποίηση βρόχινου νερού βελτιώνει την αυτονομία σε νερό και εξοικονομεί πόσιμο νερό (Schmidt M., 2013).



Εικόνα 10 & 11: Ολοκληρωμένο σύστημα εξοικονόμησης νερού και ενέργειας στο Dahlem, Βερολίνο

Στην πλατεία **Potsdamer** του Βερολίνου έχει υλοποιηθεί δράση εξοικονόμησης ενέργειας και νερού και συγκεκριμένα: 40.000 m<sup>2</sup> πράσινες στέγες, 2.550 m<sup>3</sup> νερού σε 4 δεξαμενές για πυροπροστασία και χρήση σε τουαλέτες, 12.000 m<sup>2</sup> αστική λίμνη, 1.200 m<sup>2</sup> τεχνητός υγρότοπος, 3.500 m<sup>2</sup> έκταση συγκράτησης πλημμυρικού νερού σε λίμνη 30 cm, συνολική συγκράτηση πλημμυρικού νερού 125 mm, (Αρχιτέκτονες: Renzo Piano, Kohlbecker u.a. Αρχιτέκτονες τοπίου: Krüger/ Möhrle, Daniel Roehr, Berlin, & Υδραυλικοί: Atelier Dreiseitl, Überlingen).

Στην **Ισπανία** έχει δημιουργηθεί θερμοκήπιο για την επαναφορά του νερού που εξατμίζεται (Schmidt M., 2013).

Στην **Ολλανδία** το 57% όλων των συστημάτων ύδρευσης ρυθμίζεται από μοντέλο πρόβλεψης ελέγχου ροής, ενώ το υπόλοιπο 43% από



συμβατικό σύστημα ελέγχου ροής. Οι διαφορές μεταξύ των δύο μεθόδων μελετήθηκαν από ερευνητές (2011), και αναλύθηκαν οι παράμετροι ποιότητας του πόσιμου νερού και η ενεργειακή κατανάλωση της επεξεργασίας και των διαδικασιών διανομής νερού. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν, ότι οι τιμές θολότητας στο νερό είναι κατά 12-28% μικρότερες και ο όγκος των αιωρούμενων σωματιδίων κατά 12-42% μικρότερος για τα συστήματα που ελέγχονται από το μοντέλο πρόβλεψης ροής. Επιπλέον, η συνολική κατανάλωση ενέργειας των συστημάτων παροχής νερού είναι κατά 1-5,3% λιγότερη από τα συστήματα συμβατικού ελέγχου ροής, ενώ το αντίστοιχο κόστος ενέργειας 1,7-7,4% χαμηλότερο (Bakker, 2013).

Η ιδιοκτησία **Belb-Lüdeckestraße** στο Βερολίνο εφαρμόζει ανάκτηση βρόχινου νερού από δίκτυο συλλογής όμβριων υδάτων. Το σύστημα αυτό εξυπηρετεί πλήρως 87 διαμερίσματα με τη συγκέντρωση νερών τουαλέτας σε δεξαμενή, τη δημιουργία τεχνητού υγρότοπου στο εσωτερικό του κτιρίου και οπτικοποίηση του νερού (αρχιτέκτονας: Baufrösche).



Εικόνα 12: Τεχνητός υγρότοπος στην ιδιοκτησία Belb-Lüdeckestraße

Στη **Βραζιλία** (City of Fortaleza), η τοπική εγκατάσταση νερού εφάρμοσε μέτρα για τη βελτίωση της διανομής του νερού, μειώνοντας παράλληλα το λειτουργικό κόστος και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Με μια επένδυση μόλις 1,1 εκ. δολαρίων για την εγκατάσταση αυτόματου συστήματος ελέγχου και άλλα απλά μέτρα, η εταιρία μείωσε την κατανάλωση ενέργειας κατά 88 GWh και εξοικονόμησε 2,5 εκ. δολάρια σε 4 έτη. Κατά τη διάρκεια της ίδιας περιόδου, η επιχείρηση εγκατέστησε 88.000 νέες συνδέσεις χωρίς την αύξηση της συνολικής χρήσης ενέργειας (Πηγή: Alliance to Save Energy Fortaleza, Brazil, 2005).

Στην **Αρμενία** (Yerevan) οι υπηρεσίες ύδρευσης και αποχέτευσης ξεκίνησαν μια 5ετή σύμβαση διαχείρισης, που ακολουθήθηκε από μια 10ετή σύμβαση μίσθωσης. Αποτέλεσμα αυτών των συμβάσεων ήταν η βελτίωση των υπηρεσιών, και ειδικότερα στη διάρκεια των ετών 2000-2005, η παροχή του νερού αυξήθηκε από 6 σε 18 ώρες την ημέρα, ο ρυθμός συλλογής του νερού αυξήθηκε από 20% σε 80% και η ετήσια κατανάλωση ηλεκτρισμού περιορίστηκε κατά 30%. Μέχρι το 2010 σημειώθηκε επιπλέον μείωση της ετήσιας ενεργειακής κατανάλωσης κατά 18%. Οι εφαρμοζόμενες δράσεις μεταξύ άλλων περιλαμβάνουν την εγκατάσταση ζωνών πίεσης στο δίκτυο διανομής, την αποκατάσταση 292 γεωτρήσεων, την αντικατάσταση περίπου 30 χλμ. δικτύου, την εγκατάσταση πάνω από 150 νέων ενεργειακά αποδοτικών αντλιών σε εγκαταστάσεις και σταθμούς επεξεργασίας νερού, κ.ά. (ESMAP).

	Μέτρα αύξησης της προσφοράς	Μέτρα μείωσης της ζήτησης	Συνδυασμένα Μέτρα διαχείρισης της προσφοράς και της ζήτησης
Αποδοτικότητα νερού είναι η παροχή υπηρεσιών ύδατος με οικονομικά βιώσιμο τρόπο, περιορίζοντας παράλληλα την χρήση νερού και ενέργειας	Συστήματα παροχής νερού προσφέρουν πολλαπλές ευκαιρίες άμεσης μείωσης νερού και ενέργειας, παρέχοντας παράλληλα βελτιωμένες υπηρεσίες στους χρήστες	Ο περιορισμός της ζήτησης βοηθώντας το χρήστη να αυξήσει την αποδοτικότητα του νερού περιορίζει την απαιτούμενη παροχή νερού, εξοικονομώντας ενέργεια και νερό	Η ολοκληρωμένη προσέγγιση και εξέταση ενός συστήματος νερού διασφαλίζει ακόμα μεγαλύτερες δυνατότητες αύξησης της αποδοτικότητας
	Μείωση των διαρροών και των απωλειών	Εφαρμογές σε επίπεδο κατοικίας για την αύξηση της αποδοτικότητας χρήσης του νερού	Ορθή διαστασιολόγηση συστημάτων αντλιών μετά τη μείωση της ζήτησης από τους χρήστες
	Εργασίες συντήρησης	Τουαλέτες χαμηλής ροής	
	Συστήματα άντλησης	Βρύσες χαμηλής ροής	
	Κύρια και δευτερεύουσα επεξεργασία λυμάτων	Ανακύκλωση νερού στη βιομηχανία	Αποφυγή επεξεργασίας λυμάτων με την προώθηση της επαναχρησιμοποίησής τους και τη μείωση της ζήτησης
	Συστήματα αντλίας	Περιορισμός των διαρροών και των λυμάτων	

Πίνακας 5: Μέτρα αύξησης της αποδοτικότητας του νερού για εξοικονόμηση ενέργειας  
Πηγή: Alliance to Save Energy (ASE), 2002



**Οι δυνατότητες μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας με βιώσιμες εγκαταστάσεις ύδρευσης που σχετίζονται με αντλίες και άντληση μπορούν να πετύχουν μείωση ενέργειας, που κυμαίνεται μεταξύ 5-30% (WERF, 2010). Ειδικότερα επιτυγχάνεται:**

- 5-10% μείωση με τη βελτίωση των υφιστάμενων αντλιών
- 3-7% μείωση μέσω αναβάθμισης των συστημάτων με νέες τεχνολογίες άντλησης
- μείωση έως και 30% με τη συντήρηση και την καλύτερη επιλογή αντλιών ανάλογα με τη χρήση
- έως και 20% βελτίωση στις υπηρεσίες πόσιμου νερού
- έως και 15% βελτίωση στις υπηρεσίες των κτηρίων

**Πιο σύνθετη και μεγαλύτερης κλίμακας ενεργειακή εξοικονόμηση είναι εφικτή αλλά συχνά παρουσιάζει οριακή οικονομική βιωσιμότητα.**

## 2.5 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΝΕΡΟΥ

Στην Ελλάδα σημειώνεται αναλογικά η μεγαλύτερη κατανάλωση νερού σε σχέση με άλλες αναπτυγμένες περιοχές του κόσμου. Η κατανάλωση του νερού επηρεάζεται από μια σειρά παραγόντων, όπως οι συνήθειες και η περιβαλλοντική μας συνείδηση, οι υποδομές στο σπίτι, την εργασία και την πόλη, το υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο, κ.ά. Όλα τα στοιχεία από τη διεθνή βιβλιογραφία δείχνουν, ότι η κατανάλωση νερού μπορεί να μειωθεί τουλάχιστον στο μισό, χωρίς ουσιαστικά να επηρεαστεί η κοινωνία και χωρίς να απαιτούνται σημαντικές παρεμβάσεις και υποδομές. Εάν σε αυτά συνυπολογισθεί και η εξοικονόμηση που επιτυγχάνεται από εναλλακτικές πηγές νερού (βλ. Κεφ. 2.2) όπως συλλογή και αξιοποίηση βρόχινου νερού, ανακύκλωση, επαναχρησιμοποίηση, τότε η κατανάλωση μπορεί να μειωθεί ακόμα και στο 1/3 της σημερινής.

Η εξοικονόμηση νερού προϋποθέτει την εκπόνηση ολοκληρωμένου εθνικού στρατηγικού σχεδίου για όλες τις χρήσεις (ύδρευση, άρδευση, βιομηχανία, ενέργεια και αναψυχή). Το σχέδιο αυτό θα εξετάσει την εφαρμογή υποχρεωτικών κανόνων στη χρήση νερού με γνώμονα τη μείωση

της ζήτησης και την εξοικονόμηση νερού. Ενδεικτικές δράσεις παρουσιάζονται ακολούθως: χρήση επεξεργασμένων εκροών υγρών αποβλήτων ή υποβαθμισμένων νερών σε εξωτερικούς χώρους (άρδευση, καθαρισμός), χρήση τεχνολογιών εξοικονόμησης στην άρδευση πάρκων, χώρων πρασίνου (π.χ. στάγδην άρδευση), επιλογή φυτών προσαρμοσμένων στις τοπικές συνθήκες που δεν απαιτούν πολύ νερό, άρδευση κατάλληλες ώρες για τη μείωση των απωλειών από εξάτμιση, κατασκευή δεξαμενών για την αξιοποίηση του βρόχινου νερού ιδίως σε περιοχές με οξυμένα προβλήματα επάρκειας (π.χ. νησιά), κατασκευή διπλών δικτύων σε νέες οικοδομές και νέες αστικές περιοχές, επαναχρησιμοποίηση βιομηχανικών νερών μετά από επεξεργασία για ψύξη μηχανημάτων, αύξηση αποδοτικότητας αρδευτικών συστημάτων, ανάπτυξη νέων τεχνολογιών υδροδότησης σε απομακρυσμένους οικισμούς, αλληλαγή μηχανολογικού εξοπλισμού και συσκευών, ανάπτυξη προγράμματος εξοικονομώ κατ' οίκον για προμήθεια και χρήση συστημάτων χαμηλής ή μειωμένης ροής, κ.ά.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή (ΕΕ) εκτιμά, πως με κατάλληλα μέτρα εξοικονόμησης και ορθολογικής χρήσης, η μέση κατανάλωση νερού στον κτηριακό τομέα μπορεί να πέσει από 150 λίτρα ανά άτομο ημερησίως (μέσος ευρωπαϊκός όρος) σε 80 λίτρα ανά άτομο ημερησίως (μείωση άνω του 45%), (Οδηγός βιώσιμης διαχείρισης και εξοικονόμησης νερού, 2008).

**Αν μία βρύση στάζει μία και μόνο σταγόνα κάθε λεπτό, η συνολική ποσότητα νερού που σπαταλιέται σε ένα χρόνο ανέρχεται σε 200 λίτρα. Συνήθως σε μια βρύση που στάζει, χάνονται πολύ περισσότερες από μια σταγόνες το λεπτό...**

## A. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΝΕΡΟΥ

**Βρύσες:** Η επένδυση σε νέες βρύσες είναι οικονομικά συμφέρουσα μόνο στην περίπτωση του νοικοκυριού των 3 ατόμων, όπου η κατανάλωση είναι αυξημένη αλλά ταυτόχρονα δεν απαιτείται η αντικατάσταση μεγάλου αριθμού βρυσών. Ο χρόνος αποπληρωμής κυμαίνεται από 2 έως 10 έτη (Πρόγραμμα Μέτρων, 2011). Υπάρχουν συστήματα που αναμειγνύουν αέρα μέσα στο νερό και δίνουν την εντύπωση πιο δυνατής ροής μέσα από την βρύση ή την κεφαλή του ντους. Τα συστήματα αυτά μπορούν να εξοικονομήσουν νερό χωρίς απώλεια άνεσης για τον χρήστη. Η εξοικονόμηση



μπορεί να φτάσει το 40-50%. Οι διακόπτες παροχής νερού με φωτοκύτταρα εξασφαλίζουν εξοικονόμηση έως και 70-80% (Οδηγός, 2008).

**Καζανάκια:** Λόγω της αυξημένης κατανάλωσης νερού στη συγκεκριμένη χρήση και της μεγάλης δυνατότητας εξοικονόμησης που προσφέρει η χρήση των νέων προϊόντων, η οποία είναι της τάξης του 60%, η επένδυση στα νέα προϊόντα είναι οικονομικά συμφέρουσα και βιώσιμη, καθώς έχει χρόνο αποπληρωμής συνήθως μικρότερο από 2 έτη (Πρόγραμμα Μέτρων, 2011). Τα καζανάκια ελεγχόμενης ή διπλής ροής παρουσιάζουν εξοικονόμηση ύψους έως και 70%, δηλαδή 11 λίτρων νερού ημερησίως ανά άτομο (Οδηγός, 2008).

**Συστήματα κεφαλών ντουσιέρας:** Η επένδυση σε νέες κεφαλές ντους είναι οικονομικά συμφέρουσα, καθώς ο χρόνος αποπληρωμής είναι συνήθως μικρότερος από 2 έτη (Πρόγραμμα Μέτρων, 2011).

**Ακροφύσια εξοικονόμησης:** Η επένδυση σε ακροφύσια εξοικονόμησης είναι οικονομικά συμφέρουσα με χρόνο αποπληρωμής μικρότερο από 2 έτη (Πρόγραμμα Μέτρων, 2011).

**Συσκευές μετατόπισης νερού:** Έχουν ιδιαίτερα μικρό χρόνο απόσβεσης με σημαντική εξοικονόμηση νερού (Πρόγραμμα Μέτρων, 2011).

**Πλυντήρια ρούχων:** Λόγω του αυξημένου επενδυτικού κόστους των συσκευών νέας τεχνολογίας ο χρόνος αποπληρωμής των συσκευών αυτών είναι ιδιαίτερα μεγάλος και υπερβαίνει σε κάθε περίπτωση το χρόνο ζωής των συσκευών, αναδεικνύοντας τη μη βιωσιμότητα της επένδυσης χωρίς πρόσθετα κίνητρα (Πρόγραμμα Μέτρων, 2011).

**Πλυντήρια πιάτων:** Λόγω του ιδιαίτερα αυξημένου επενδυτικού κόστους των συσκευών νέας τεχνολογίας, σε συνδυασμό με το μικρό ποσοστό κατανάλωσης νερού που αντιστοιχεί στο πλήσιμο των πιάτων επί της συνολικής ημερήσιας ποσότητας, ο χρόνος αποπληρωμής των συσκευών αυτών είναι ιδιαίτερα μεγάλος και υπερβαίνει σε κάθε περίπτωση το χρόνο ζωής των συσκευών, αναδεικνύοντας τη μη βιωσιμότητα της επένδυσης χωρίς πρόσθετα κίνητρα.

**Συστήματα συλλογής όμβριων υδάτων:** Λόγω του ιδιαίτερα αυξημένου επενδυτικού κόστους των συστημάτων συλλογής όμβριων, ο χρόνος αποπληρωμής των συσκευών αυτών είναι ιδιαίτερα υψηλός (10-20 ή και περισσότερα έτη) και υπερβαίνει σε κάθε περίπτωση τον χρόνο ζωής των εφαρμοζόμενων τεχνολογιών, ανα-

δεικνύοντας τη μη βιωσιμότητα της επένδυσης χωρίς πρόσθετα κίνητρα (Πρόγραμμα Μέτρων, 2011). Ωστόσο, η πρακτική αυτή επιβάλλεται ήδη σε πολλές χώρες (π.χ. Γερμανία, ΗΠΑ, Αυστραλία, Ισραήλ, Κύπρος), σε πολλές περιπτώσεις μάλιστα παρέχονται και επιδοτήσεις για εγκατάσταση τέτοιων συστημάτων. Μελέτες για την Ελλάδα έδειξαν, ότι η επιδότηση για την εφαρμογή τέτοιων συστημάτων σε άνυδρες νησιωτικές περιοχές (εξετάστηκε π.χ. η Κάλυμνος) συμφέρει οικονομικά σε σχέση με τα σημερινά υψηλά κόστη κάλυψης των αναγκών σε νερό (Οδηγός, 2008).

**Συστήματα ανακύκλωσης γκρίζου νερού:** Ο χρόνος αποπληρωμής των συστημάτων ανακύκλωσης γκρίζου νερού παραμένει ιδιαίτερα υψηλός αναδεικνύοντας τη μη βιωσιμότητα της επένδυσης χωρίς πρόσθετα κίνητρα (Πρόγραμμα Μέτρων, 2011). Ωστόσο, η πρακτική αυτή εφαρμόζεται ήδη σε πολλές χώρες, με ή χωρίς επιδότηση του εξοπλισμού (βλ. Κεφ. 2.2 Μη συμβατικοί υδατικοί πόροι).



Εικόνα 13:  
Καζανάκι διπλής ροής



Εικόνα 14:  
Βρύσες αυτόματης διακοπής



Εικόνα 15:  
Ντουζιέρες χαμηλής ροής

## B. ΜΕΤΡΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΝΕΡΟΥ

Οριζόντια μέτρα εξοικονόμησης νερού που μπορούν να εφαρμοστούν από δήμους / πολίτες / χρήστες μέσω προγραμμάτων, που υλοποιούν οι εταιρίες ύδρευσης και αποχέτευσης περιλαμβάνουν (Πρόγραμμα Μέτρων, 2011):

1. Υποχρεωτική εγκατάσταση εξοπλισμού εξοικονόμησης νερού σε νέες κατοικίες και σε κατοικίες που ανακαινίζονται, με τροποποίηση των σχετικών κανονιστικών διατάξεων. Είναι ουσιαστικά ένα μέτρο σε επίπεδο κτηρίου, με στόχο τη μέγιστη δυνατή διείσδυση του εξοπλισμού εξοικονόμησης νερού στα νοικοκυριά.



2. Χρήση βρόχινου νερού για πόσιμα ή άλλες δευτερεύουσες χρήσεις, σε περιοχές προτεραιότητας<sup>1</sup> με υποχρεωτική κατασκευή ομβροδεξαμενών/στερνών.
3. Παροχή οικονομικών κινήτρων, με τη μορφή άμεσης ή έμμεσης επιδότησης, για εγκατάσταση εξοπλισμού σε παλιές κατοικίες με (α) επιδότηση αντικατάστασης βασικού εξοπλισμού εξοικονόμησης νερού σε παλιές οικίες (προ του 2000), που αφορά σε καζανάκια, κεφαλές ντους και βρύσες και (β) επιδότηση εγκατάστασης ομβροδεξαμενών σε παλιές και νέες κατοικίες σε περιοχές προτεραιότητας.
4. Θεσμοθέτηση σήματος εξοικονόμησης νερού σε δήμους / επιχειρήσεις για εξοπλισμό όπως καζανάκια, βρύσες και κεφαλές ντους. Αρχικά το σήμα μπορεί να έχει εθελοντικό χαρακτήρα και στη συνέχεια να καταστεί υποχρεωτικό για κάποια σημαντικά προϊόντα και να καλύψει και πρόσθετο εξοπλισμό (κυκλοφορητή νερού, εξωτερικό εξοπλισμό ύδρευσης κ.λ.π.)
5. Ενίσχυση επιχειρήσεων ύδρευσης σε δράσεις ευαισθητοποίησης. Προβολή πληροφοριών (μέσω των ιστοσελίδων των φορέων διαχείρισης) σχετικά με καλές πρακτικές εξοικονόμησης νερού, παραγωγή επικοινωνιακού υλικού και δωρεάν διανομή «kit» εξοικονόμησης νερού, που ενδεικτικά θα περιλαμβάνει ακροφύσια για βρύσες και κεφαλή ντους εξοικονόμησης νερού, συσκευή εκτόπισης για καζανάκια, χρωστική για εντοπισμό διαρροών από καζανάκια, μονωτικό κορδόνι σιλικόνης και σχετικές οδηγίες (συνολικού κόστους <50€).

Σε βασικά κτήρια (δημόσια και δημοτικά κτήρια διοίκησης, νοσοκομεία, δικαστήρια, εργατικές κατοικίες, κ.ά.) μπορούν να εφαρμοστούν ολοκληρωμένες παρεμβάσεις που θα περιλαμβάνουν τις εσωτερικές χρήσεις αλλά και τις εξωτερικές με την εγκατάσταση συστημάτων συλλογής όμβριων και επαναχρησιμοποίησης. Το κόστος μιας μέσης παρέμβασης εκτιμάται ότι θα είναι της τάξης των 20.000 - 50.000 € (Πρόγραμμα Μέτρων, 2011). Στο πλαίσιο αυτό προτείνεται συμπληρωματική χρηματοδότηση των Οργανισμών Ύδρευσης, που συμμετέχουν στις ανωτέρω δράσεις από πόρους ΕΣΠΑ Ολοκληρωμένων Πιλοτικών Παρεμβάσεων Εξοικονόμησης.

<sup>1</sup> Περιοχές με σημαντική εποχικότητα του πληθυσμού και θερινές υδρευτικές αιχμές, περιοχές που ανήκουν σε ελληνικά ή οριακά ΥΔ και σε αγροτικές περιοχές

1. **Εξοικονόμηση πόσιμου νερού.** Υπό την προϋπόθεση ότι η εξοικονόμηση νερού είναι καθημερινή του πρακτική, ένα νοικοκυριό μπορεί να αντικαταστήσει περισσότερο από τη μισή κατανάλωση πόσιμου νερού με νερό της βροχής.
2. **Μείωση της επιβάρυνσης του αποχετευτικού συστήματος και των συστημάτων βιολογικού καθαρισμού.** Σε περιπτώσεις έντονων βροχοπτώσεων τα πλημμυρικά φαινόμενα εμποδίζουν και κάνουν πιο δαπανηρή την απομάκρυνση των λυμάτων.
3. **Πρόνοια για το μέλλον.** Τα αυξανόμενα προβλήματα στην παροχή πόσιμου νερού, στην απομάκρυνση των λυμάτων καθώς και ζητήματα της προστασίας του περιβάλλοντος απαιτούν νέα μέτρα διαχείρισης των υδάτων.

## Γ. ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ

Στη **Γερμανία** εφαρμόζουν τεχνικές εξοικονόμησης νερού με την εγκατάσταση μετρητών μέσα σε διαμερίσματα και σπίτια. Οι ενδείξεις αυτές έχουν άμεσο αποτέλεσμα, καθώς παρέχουν κίνητρο στους χρήστες για εξοικονόμηση νερού. Υπάρχουν, ωστόσο, περιπτώσεις που η μέθοδος αυτή δεν έχει αποβεί αποτελεσματική, καθώς πολλοί χρήστες δεν ελέγχουν τον μετρητή. Επιπλέον εφαρμόζονται μέτρα μείωσης της ροής νερού από 12 σε 5 λίτρα/λεπτό. Άλλη επιλογή είναι η πρόσμιξη νερού με αέρα, με αποτέλεσμα το νερό να εξέρχεται υπό πίεση και να εξασφαλίζεται εξοικονόμηση έως και 50% (εικόνα 16). Τέλος, υπάρχουν προγράμματα που χρηματοδοτούν μειωτήρες ροής, καζανάκια με διακόπτες ροής, κ.ά. (Gerd Wach, 2013).



Εικόνα 16: Πρόσμιξη με αέρα Χωρίς αέρα Με ψεκασμό

Στην **Ελβετία** χρησιμοποιούνται τουαλέτες που διαχωρίζουν τα ούρα (εικόνα 17), που περιέχουν το 75% των θρεπτικών, από τα υπόλοιπα ακά-



θαρτα στην πηγή. Με χρήση των υφιστάμενων αποχετευτικών συστημάτων γίνεται επίσης χωριστή συλλογή των ούρων από τα υπόλοιπα ακάθαρτα με πλευρική σύνδεση ακαθάρτων (Διάγραμμα 7) (Αγγελιάκης, 2013).



Εικόνα 17: Τουαλέτα διαχωρισμού ούρων από ακάθαρτα  
Διάγραμμα 7: Πλευρική σύνδεση ακαθάρτων

Στο **Αμβούργο** (Γερμανία) εγκαθίστανται διάφορες μορφές τουαλετών, που πραγματοποιούν διαχωρισμό των ούρων από τα υπόλοιπα ακάθαρτα στην πηγή χωρίς καζανάκι, τουαλέτες κενού χωρίς τη χρήση νερού με εξοικονόμηση 30-50% πόσιμο νερού, κ.λπ. Επιπλέον υπάρχουν καινοτόμες τουαλέτες που με χρήση της ηλιακής ενέργειας παράγουν υδρογόνο και ηλεκτρισμό, καθώς και άλλες που επαναχρησιμοποιούν τα θρεπτικά και προστατεύουν τα νερά (Διαμαντής Β., 2013).

Ο Δήμος **Giessen** (Γερμανία) ενθαρρύνει και προωθεί στους δημότες τη χρήση δεξαμενών συλλογής και χρήσης του νερού της βροχής με στόχο την εξοικονόμηση. Το βρόχινο νερό χρησιμοποιείται στο μπάνιο, για πότισμα, πλύσιμο ρούχων και καθαριότητα. Ο Δήμος εξέδωσε εγχειρίδιο για τις εγκαταστάσεις επιτυχούς και βιώσιμης συλλογής βρόχινου νερού. Υπολογίζεται, πως η εξοικονόμηση νερού ανήλθε ετησίως σε 22.000m<sup>3</sup> ανά κάτοικο (Η Δύναμη του Νερού, 2010).

Στη **Χαλκίδα** γίνεται επαναχρησιμοποίηση εκρών για πυρόσβεση μετά την επεξεργασία των λυμάτων στη μονάδα Νήσος Πασά (Αγγελιάκης Ν.Α. 2013).

Σε περιοχές της **Καλιφόρνια** (Orange County), στην πολιτεία **Georgia** (ΗΠΑ), στη **Ναμίμπια**, στη **Σιγκαπούρη** και σε περιοχές της Αυστραλίας η ύδρευση παρέχεται από ανάμειξη φυσικού με ανακυκλωμένο νερό (Αγγελιάκης Ν.Α., 2013).

Στην **Αγγλία** και στις **Η.Π.Α.** πολλές επιχειρήσεις ύδρευσης προσφέρουν δωρεάν σε πελάτες με μεγάλες καταναλώσεις νερού την υπηρεσία επί τόπου επίσκεψης στο χώρο τους και εκτίμησης πιθανών επεμβάσεων (κυρίως σε κήπους) για μείωση της κατανάλωσης του νερού.



## ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ

Η χρηματοδότηση των επιχειρήσεων ύδρευσης και αποχέτευσης στην Ελλάδα αποτελεί σημαντική πρόκληση, προκειμένου να διασφαλιστεί η ελεύθερη πρόσβαση σε επαρκές και καλής ποιότητας νερό και σε ποιοτικές υπηρεσίες αποχέτευσης.

Οι ρυθμίσεις του ιδρυτικού νόμου των ΔΕΥΑ (Ν.1069/80), που προέβλεπαν με το άρθρο 13 τη χρηματοδότηση των έργων και μελετών Υ.Α. και Β.Κ. από το ΠΔΕ, με δωρεάν επιχορήγηση 35% του προϋπολογισμού και 65% συνεισφορά αυτών, ήταν η αφετηρία για μια ορθολογική διαχείριση και μακροχρόνιο σχεδιασμό των ΔΕΥΑ και τις οδήγησε στο να αποτελέσουν τους κύριους διαχειριστές πόσιμου νερού και υγρών αποβλήτων στη χώρα μας. Ο νόμος αυτός, παρόλο που χαρακτηρίστηκε ως νόμος κινήτρων, προέβλεψε ένα δυσμενές και άδικο χρηματοδοτικό καθεστώς για τις επιχειρήσεις, όσον αφορά στην εκτέλεση των έργων τους που είναι πολυδάπανα, και όχι άμεσης απόδοσης. Αποτέλεσμα της παραπάνω μεταχείρισης των ΔΕΥΑ υπήρξε η προσφυγή τους σε δανεισμό, που φόρτωσε τις επιχειρήσεις με μακροπρόθεσμα οικονομικά βάρη δυσανάλογα με τα έσοδά τους (Οδηγός ΔΕΥΑ, 2010).

Οι πηγές χρηματοδότησης των Οργανισμών ύδρευσης περιλαμβάνουν:

1. Διαρθρωτικά Ταμεία
2. Πράσινο Ταμείο
3. Ευρωπαϊκά Προγράμματα
4. Άλλες πηγές χρηματοδότησης

### 1. Διαρθρωτικά Ταμεία

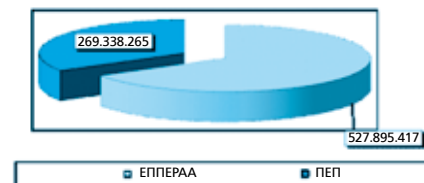
Το Εθνικό Στρατηγικό Πλαίσιο Αναφοράς (ΕΣΠΑ) 2007-2013 αποτελεί το έγγραφο αναφοράς για τον προγραμματισμό των Ταμείων της Ευρωπαϊκής Ένωσης σε εθνικό επίπεδο για την περίοδο 2007-2013. Η διάρθρωση του ΕΣΠΑ για τα συγκεκριμένα έργα περιλαμβάνει το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΠΠΕΡΑΑ) και τα Περιφερειακά Επιχειρησιακά Προγράμματα (ΠΕΠ) των Περιφερειών.

### α) ΕΣΠΑ 2007-2013

Ειδικότερα, στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ, έχουν χρηματοδοτηθεί (έως Μάρτιο 2013) σημαντικά έργα των ΔΕΥΑ που παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον Πίνακα 6.

Πρόγραμμα	ΔΕΥΑ	Έργα	Προϋπολογισμός (€)
ΕΠΠΕΡΑΑ	64	92	527.895.417
ΠΕΠ	52	145	269.338.265
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	116	237	797.233.682

Πίνακας 6: Χρηματοδοτούμενα έργα ΕΠΠΕΡΑΑ / ΠΕΠ των ΔΕΥΑ



Σημείωση:

Στα έργα αυτά δεν περιλαμβάνονται τα αντίστοιχα έργα των Δήμων.

Άλλα στοιχεία για τα έργα των ΔΕΥΑ μέσω του ΕΣΠΑ (Μάρτιος 2013) παρουσιάζονται ακολούθως:

- Από το ΕΠΠΕΡΑΑ έχουν εγκριθεί 156 έργα σε 92 ΔΕΥΑ προϋπολογισμού 828,61 εκατ. ευρώ με νομικές δεσμεύσεις 301,4 εκατ. ευρώ (χρηματοδοτούνται από το Ταμείο Συνοχής).
- Αφορούν εντοπισμό διαρροών, συστήματα τηλε-ελέγχου και τηλεχειρισμού σε περισσότερες από 22 ΔΕΥΑ, καθώς και έργα διαχείρισης πόσιμου νερού.
- Αφορούν έργα δικτύων ακαθάρτων και μικρούς βιολογικούς καθαρισμούς Α και Β προτεραιότητας (σήμερα έχουν συνενωθεί σε 27 Καθληκριακές ΔΕΥΑ) και καλύπτουν πληθυσμό 229 χιλ. κατοίκων
- Αφορούν επεκτάσεις, αναβαθμίσεις και εκσυγχρονισμούς σε ΕΕΛ σε μεσαίες και μεγάλες ΔΕΥΑ.
- Περιλαμβάνουν έλεγχο διάθεσης εκρών των βιολογικών καθαρισμών και επαναχρησιμοποίησης των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων.
- Οι προϋπολογισμοί των έργων των ΔΕΥΑ αποτελούν το 37% του συνόλου των έργων του ΕΠΠΕΡΑΑ.





*Η πρόσκληση του ΕΠΠΕΡΑΑ για έργα διαχείρισης και ασφαούς διάθεσης ιλύος έδωσε τη δυνατότητα να υποβληθούν προτάσεις από ΔΕΥΑ και να προχωρήσει η αξιολόγηση και η έγκριση σε ορισμένες από αυτές. Η συνολική χρηματοδότηση είναι 30 εκατ. ευρώ και προϋπόθεση είναι η παραγόμενη ιλύς από τις ΕΕΛ να αφορά μονάδα τουλάχιστον 30.000 κατοίκων. Ο συνολικός προϋπολογισμός των ενταγμένων πράξεων του ΕΠΠΕΡΑΑ ανέρχεται σε 4.519 δις ευρώ, ενώ έχουν ενταχθεί 1.021 έργα δηλαδή 2,6% περισσότερο του προϋπολογισμού του Προγράμματος.*

## β) Νέα Προγραμματική Περίοδος - ΣΕΣ 2014-2020

### Κύρια Ζητήματα

Στο πλαίσιο προετοιμασίας των ΔΕΥΑ για το νέο τομεακό Πρόγραμμα περιβάλλοντος (Σύμφωνο Εταιρικής Σχέσης - ΣΕΣ), έχουν καταγραφεί τα εξής ζητήματα:

- Κατάρτιση από τις ΔΕΥΑ των γενικών σχεδίων ύδρευσης (masterplan), στα οποία θα καταγράφονται οι υδάτινοι πόροι που προορίζεται να καλύψουν τις ανάγκες ύδρευσης μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα, θα σχεδιάζονται τα εξωτερικά δίκτυα ύδρευσης και θα οριοθετούνται τα σημεία υδροληψίας (πηγές, γεωτρήσεις).
- Χρηματοδότηση έργων ύδρευσης σε οικισμούς ή επεκτάσεις των ΔΕΥΑ λόγω του «Καλλικράτη».
- Χρηματοδότηση έργων μείωσης διαρροών και καινοτόμα έργα τηλεελέγχου και τηλεχειρισμού, αφού καταγραφούν οι απώλειες των δικτύων με ευθύνη των ΔΕΥΑ.
- Χρηματοδότηση καινοτόμων έργων σε όλες τις επιμέρους δράσεις και έργα με συνέργειες, δηλαδή μιας μεγάλης ΔΕΥΑ με π.χ. τρεις μικρές ΔΕΥΑ με ενδεχόμενο να υπάρξει τοπική συμφωνία ή Προγραμματική Σύμβαση και να χρηματοδοτηθούν οι μελέτες τους.
- Κατασκευή και λειτουργία μικρών έργων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων με μη συμβατικές τεχνολογίες, καινοτόμες, φιλικές προς το περιβάλλον, χαμηλών απαιτήσεων σε ενέργεια και υψηλής απόδοσης, με χαμηλό κόστος κατασκευής αλλά και λειτουργίας και συντήρησης.

- Απλούστευση διαδικασιών έγκρισης των ΜΠΕ και των μελετών αδειοδοτήσεων και τευχών δημοπράτησης (πολύμηννη καθυστέρηση).
- Ανάληψη διαχείρισης από τις ΔΕΥΑ έργων αντιπλημμυρικής προστασίας σε συνάρτηση με τα δίκτυα ομβρίων.
- Συνεργασία των ΔΕΥΑ με ομάδες μεγάλων καταναλωτών (εθελοντικές συμφωνίες).
- Πραγματοποίηση ημερίδων σε περιφερειακό επίπεδο με ανάλυση των κατευθύνσεων στο τομεακό πρόγραμμα «Περιβάλλοντος».
- Θέματα «Καινοτομίας και Επιχειρηματικότητας» ιδιαίτερα σε νέους ειδικευμένους επιστήμονες, καθώς και σε τοπικό εργατοτεχνικό δυναμικό.
- Περιβαλλοντική εκπαίδευση, προσαρμογή δεξιοτήτων και επαγγελματικών προσόντων, εργατικού δυναμικού και αναβάθμιση και δημιουργία νέων θέσεων εργασίας στις ΔΕΥΑ με την ενεργό συμμετοχή της ΕΔΕΥΑ και πιστοποιημένου φορέα.

### Προετοιμασία ΔΕΥΑ

Στο Αναπτυξιακό Συνέδριο του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (Μάιος 2013) αναφέρθηκε, ότι το περιβάλλον εξακολουθεί να αποτελεί προτεραιότητα και στη νέα προγραμματική περίοδο, βασικός στόχος του είναι η υποχρέωση πλήρους εφαρμογής και συμμόρφωσης με την Ευρωπαϊκή Νομοθεσία (2000/60 και 91/271), καθώς επίσης και μέσα από την δημιουργία βασικών υποδομών να επέλθει οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη. Από τους εκπροσώπους της Ε.Ε. έχει αναφερθεί, ότι πρέπει να υπάρξουν κάποιες προϋποθέσεις γενικές και ειδικές ως στρατηγικές μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων ανά επιχειρησιακό πρόγραμμα και ειδικές για λύματα και νερά. Η προετοιμασία των ΔΕΥΑ για τη νέα Περίοδο πρέπει να γίνει σε καινούργια βάση, ως εξής:

#### Α. Εκτίμηση συνολικού κόστους νερού

Στο συνολικό κόστος θα πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψιν τα τρία είδη κόστους που αναφέρει η Οδηγία:

- α1. Χρηματοοικονομικό κόστος (λειτουργικά κόστη, κόστη συντήρησης, κόστη κεφαλαίου, κόστη ανανέωσης, αναβάθμισης έργων κ.λ.π.).
- α2. Κόστος πόρου (το κόστος αποκατάστασης των υδάτινων σωμάτων όταν χρησιμοποιούνται πέραν του ρυθμού της φυσικής τους ανα-



πλήρωσης ως π.χ. υπεράντληση υπογείων υδάτων).

α3. Περιβαλλοντικό κόστος (το κόστος επαναφοράς της φυσικής αποκατάστασης ενός υδάτινου σώματος).

**Β. Ακριβής καταγραφή από Επιτροπή της ΕΔΕΥΑ και κοστολόγηση έργων των ΔΕΥΑ**, σύμφωνα με την αξιολόγηση των έργων που έχουν συγχρηματοδοτηθεί στο παρελθόν και ανειλημμένες υποχρεώσεις που απορρέουν από το ΕΠΠΕΡΑΑ συνοδευόμενες από στρατηγικό αλληλά και εξειδικευμένο προγραμματισμό που να είναι συμβατή με περιφερειακές συνέργειες.

**Γ. Προώθηση από ΕΔΕΥΑ (Τεχνική Επιτροπή) χρηματοδότησης μικρών έργων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων** με μη συμβατικές τεχνολογίες (φιλικές στο περιβάλλον χαμηλών απαιτήσεων σε ενέργεια και υψηλής απόδοσης) και με ιδιαίτερα πλεονεκτήματα σε κάποιες περιοχές και μαδοποιημένα.

**Δ. Ανάληψη εκπαίδευσης προσωπικού σε μονάδες Ε.Ε.Λ. < 20.000 κατοίκων** (από την ΕΔΕΥΑ και έναν άλλο φορέα), όπου θα καθορισθούν οι ειδικότητες των μονάδων σε συνδυασμό και με τη βοήθεια εξωτερικών συμβούλων, με βάση παλαιότερη έρευνα που εκπονήθηκε από την ΕΔΕΥΑ (EQUAL Απόκτηση και Πιστοποίηση Επαγγελματικών Προσόντων του τομέα προστασία του περιβάλλοντος – υποτομέα υγρά απόβλητα).

Οι προτάσεις χρηματοδότησης περιλαμβάνουν:

- Κατασκευή δικτύων, δεξαμενών και αντλιοστασίων.
- Κατασκευή έργων βελτίωσης εσωτερικών δικτύων με στόχο τη μείωση διαρροών (έργα περιορισμού του μη τιμολογημένου νερού).
- Προώθηση έξυπνων έργων τηλε-ελέγχου και τηλεχειρισμού γεωτρήσεων και αντλιοστασίων, ιδιαίτερα με χρήση ΑΠΕ.
- Κατασκευή έργων που στοχεύουν στην προστασία από πλημμυρικά φαινόμενα σε περιοχές επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.
- Έργα ενσωμάτωσης μικρότερων περιφερειακών συστημάτων από μεγαλύτερα, για εξορθολογισμό του λειτουργικού

κόστους ή για την εξασφάλιση επαρκούς και ποιοτικού νερού σε περιφερειακά πολεοδομικά συγκροτήματα.

- Κατασκευή έργων διάθεσης και μονάδων επεξεργασίας και κομποστοποίησης λιματοθήλασης.
- Έργα που στοχεύουν στον εμπλουτισμό και την αποκατάσταση υπογείων υδροφορέων.
- Χρηματοδότηση έργων βελτίωσης συστημάτων επεξεργασίας αστικών λιμάτων για επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένου νερού π.χ. για άρδευση.
- Κατασκευή μικρών φραγμάτων για συλλογή βρόχινου νερού.
- Κατασκευή και λειτουργία μικρών έργων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων με μη συμβατικές τεχνολογίες καινοτόμες, φιλικές προς το περιβάλλον, χαμηλών απαιτήσεων σε ενέργεια και υψηλής απόδοσης, με χαμηλό κόστος κατασκευής, αλληλά και λειτουργίας και συντήρησης.
- Έργα τηλεθέρμανσης.

## 2. Πράσινο Ταμείο

Το Πράσινο Ταμείο μπορεί να χρηματοδοτεί προγράμματα που καταρτίζονται από το ΥΠΕΚΑ ή άλλα Υπουργεία και τους εποπτευόμενους οργανισμούς τους, αποκεντρωμένες γενικές διοικήσεις, οργανισμούς τοπικής αυτοδιοίκησης, νομικά πρόσωπα του ευρύτερου δημοσίου τομέα, όπως αυτός οριοθετείται από τις διατάξεις του άρθρου 1 του ν. 1256/1982, και σωματεία ή άλλης μορφής ενώσεις νομικών και φυσικών προσώπων, τα οποία στοχεύουν σύμφωνα με τους καταστατικούς τους σκοπούς στην προστασία, αναβάθμιση και αποκατάσταση του περιβάλλοντος.

Οι ΔΕΥΑ/Δήμοι μπορούν να χρηματοδοτηθούν μέσω του Προγράμματος Αστική Αναζωογόνηση 2012-2015 και ειδικότερα μέσω του Άξονα 3 Προστασία και Ανάδειξη Φυσικού Περιβάλλοντος και των Μέτρων 3.2 Διαχείριση περιστατικών ακτών, υγροτόπων και υδατικών πόρων και 3.4 Διαχείριση ομβρίων υδάτων. Επιπλέον οι ΔΕΥΑ μπορούν να χρηματοδοτηθούν στο πλαίσιο του Προγράμματος Περιβαλλοντική έρευνα – καινοτομία – επιδεικτικές δράσεις και ειδικότερα μέσω του Άξονα 2 Προστασία του φυσικού Περιβάλλοντος και των Μέτρων 2.1 Βελτίωση της



ποιότητας του νερού και 2.4 Ανάπτυξη και εφαρμογή πολιτικών ή δράσεων για την αξιοποίηση και αειφόρο διαχείριση των φυσικών πόρων.

### 3. Ευρωπαϊκά Προγράμματα

Τα Ευρωπαϊκά Προγράμματα που μπορούν να αξιοποιήσουν οι Οργανισμοί ύδρευσης για χρηματοδότηση παρουσιάζονται συνοπτικά στον Πίνακα 7. Στην ιστοσελίδα του κάθε προγράμματος αναρτώνται ανοιχτές προσκλήσεις για υποβολή προτάσεων προσαρμοσμένη στις ανάγκες και τις προτεραιότητες του κάθε Οργανισμού.

Πρόγραμμα	Προτεραιότητες	Στόχοι	Ιστοσελίδα
Interreg IV			
a) Bilateral Cooperation Programmes			
European Territorial Cooperation Programme (ETCP) "Greece-Bulgaria 2007-2013"	Quality of Life	Protection, Management & Promotion of the Environmental Resources	<a href="http://www.greece-bulgaria.eu">www.greece-bulgaria.eu</a>
ETCP "Greece-Italy 2007-2013"	Improving the quality of life, protection of the environment and enhancement of Social and cultural cohesion	Valorization & improvement of joint protection & management of natural resources, prevention of natural and technological risks	<a href="http://www.greece-italy.eu">www.greece-italy.eu</a>
ETCP "Greece-Cyprus 2007-2013"	Natural and Cultural Environment	Development and promotion of natural and cultural resources Prevention and management of natural and technological risks	<a href="http://www.greece-cyprus.eu">www.greece-cyprus.eu</a>
ETCP "Greece-Albania 2007-2013"	Promotion and development of the environmental resources and cultural heritage of the eligible border area	Promotion and protection of the environmental resources of the area	<a href="http://www.greece-albania.eu">www.greece-albania.eu</a>
ETCP "Greece-The former Yugoslav Republic of Macedonia 2007-2013"	Enhancement of the environmental resources and cultural heritage of the eligible border area	Promotion and protection of the environmental resources of the area	<a href="http://www.ipa-cbc-programme.eu">www.ipa-cbc-programme.eu</a>
b) Multilateral Cooperation Programmes			
IPA Adriatic Cross-border Cooperation Programme	Natural and cultural resources and risk prevention	Natural and Cultural Resource Management and Prevention of Natural and Technological Risks	<a href="http://www.adriaticipacbc.org">www.adriaticipacbc.org</a>
Black Sea Basin Joint Operational Programme	Sharing resources and competencies for environmental protection and conservation	Strengthening the joint knowledge and information base needed to address common challenges in the environmental protection of river and maritime systems	<a href="http://www.blacksea-cbc.net">www.blacksea-cbc.net</a>
MED Programme	Environmental protection and promotion of a sustainable territorial development	Protection and enhancement of natural resources and cultural heritage Prevention of and fight against natural risks	<a href="http://www.programmed.eu">www.programmed.eu</a>
INTERREG IVC	Environment and the risk prevention	Water management	<a href="http://www.interreg4c.net">www.interreg4c.net</a>
Mediterranean Sea Basin Programme (ENPI CBCMED)	Promotion of environmental sustainability at basin level	Prevention and reduction of risk factors for the environment and enhancement of natural common heritage	<a href="http://www.enpicbmed.eu">www.enpicbmed.eu</a>
South East Europe (SEE) Programme	Protection and improvement of the environment	Improve integrated water management and flood risk prevention	<a href="http://www.southeast-europe.net">www.southeast-europe.net</a>
INTERACT			<a href="http://www.interact-eu.net">www.interact-eu.net</a>
LIFE Programme			
LIFE+ Environment Policy & Governance		Support the design and implementation of approaches to monitoring and assessment of the state of the environment and the factors, pressures and responses that impact on it	<a href="http://ec.europa.eu/environment/life/index.htm">http://ec.europa.eu/environment/life/index.htm</a>
		Facilitate the implementation of Community environmental policy, with particular emphasis on implementation at local and regional level Provide support for better environmental governance by broadening stakeholder involvement, including that of NGOs, in policy consultation and implementation	
LIFE+ Environment Information & Communication		Disseminate information and raise awareness on environmental issues Provide support for accompanying measures, such as information, communication actions and campaigns, conferences and training	
Horizon 2020		Resource Efficiency and Climate Action challenge	<a href="http://ec.europa.eu/research/horizon2020/index_en.cfm">http://ec.europa.eu/research/horizon2020/index_en.cfm</a>
		Innovation and Horizon 2020 Research infrastructures	

Πίνακας 7: Ευρωπαϊκά Προγράμματα Χρηματοδότησης Οργανισμών Ύδρευσης Τοπικής Αυτοδιοίκησης



#### 4. Άλλες χρηματοδοτικές δυνατότητες

Οι ΔΕΥΑ για να καλύψουν επιπλέον ανάγκες από την εκτέλεση έργων κ.λ.π. μπορούν εν δυνάμει να προσφύγουν σε δανεισμό από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων, το Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων ή και από ιδιωτικούς φορείς / επενδυτές.

##### **Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων**

Η ΕΤΕ συνάπτει συμβάσεις δανεισμού με το Ε.Δ. για χρηματοδότηση έργων ύδρευσης και αποχέτευσης με συγκεκριμένα επιτόκια της τάξεως του 10%.

##### **Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων**

Το ΤΠΔ προσφέρει δάνεια στους συγκεκριμένους Οργανισμούς (Δήμους/ΔΕΥΑ) για χρηματοδότηση σχετικών έργων με σχετικά χαμηλά επιτόκια. Το ποσοστό δανεισμού μπορεί να φθάσει το 100% για τους Ο.Τ.Α. και τις Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις, αλλά δεν μπορεί να υπερβεί το 80% της αντίστοιχης δαπάνης για τις επιχειρήσεις. Η περίοδος χάριτος παρέχεται για χρόνο όχι μεγαλύτερο αυτού που προβλέπεται για την αποπεράτωση του έργου. Τέλος, τα επιτόκια των δανείων δεν επιβαρύνονται με άλλες προσαυξήσεις, όπως τον ειδικό φόρο Τραπεζικών εργασιών (Ε.Φ.Τ.Ε.), εισφορά του Ν. 128/73 κ.λ.π.

##### **Ιδιωτικοί επενδυτικοί φορείς / επιχειρήσεις**

Οι ιδιωτικοί φορείς που θα επιλέξουν να χρηματοδοτήσουν τους συγκεκριμένους Οργανισμούς και θα επενδύσουν σε εγκαταστάσεις ύδρευσης και αποχέτευσης προσβλέπουν εξ ορισμού σε ανταποδοτικά οφέλη.



## 4.1 ΜΟΝΤΕΛΑ ΚΑΙ ΦΟΡΕΙΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

### A. ΝΕΡΟ: ΦΥΣΙΚΟΣ ΠΟΡΟΣ - ΔΗΜΟΣΙΟ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΑΓΑΘΟ

Το νερό είναι ένας ιδιαίτερος φυσικός πόρος, απαραίτητος για κάθε μορφή ζωής στον πλανήτη. Αποτελεί ένα ιδιαίτερο δημόσιο αγαθό και όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί θα πρέπει να έχουν ελεύθερη πρόσβαση σε αυτό. Κάτι τέτοιο είναι εφικτό μόνο μέσα από μια δημόσια διαχείριση του πόσιμου νερού, που αποτελεί το μόνο ενδεδειγμένο τρόπο και απαραίτητη προϋπόθεση ώστε να επιτυγχάνεται η «αποδοτικότερη χρήση», κύρια στην κατεύθυνση της διατήρησης, ανάπτυξης και καλής οικολογικής κατάστασης του ίδιου του δημόσιου αγαθού και φυσικού-περιβαλλοντικού πόρου. Η διαχείριση αυτή είναι απαραίτητο να καλύπτει όχι μόνο τις ανάγκες του ανθρώπου, αλλά ταυτόχρονα των οικοσυστημάτων, καθώς δεν θα πρέπει να αγνοείται η οικολογική διάσταση του πόρου. Επιπρόσθετα, οι υπηρεσίες που προσφέρουν τα υδάτινα οικοσυστήματα, ακόμα και αν δεν είναι προφανείς, είναι πολύ σημαντικές: για παράδειγμα, η προστασία ενός υγροτόπου μπορεί να μετριάσει τις δυσμενείς συνέπειες που προκαλούν τα πλημμυρικά φαινόμενα.

*Τον Ιούλιο του 2010, τα Ηνωμένα Έθνη εξέδωσαν την απόφαση A/64/L.63/Rev.1 σύμφωνα με την οποία η πρόσβαση στο νερό και σε υπηρεσίες αποχέτευσης είναι θεμελιώδες ανθρώπινο δικαίωμα, άμεσα συνδεδεμένο με την απόλαυση όλων των υπόλοιπων ανθρώπινων δικαιωμάτων.*

Είναι ξεκάθαρο, ότι το νερό ως δημόσιο αγαθό, φυσικός πόρος και περιβαλλοντικό αγαθό δεν αποτελεί «ιδιωτική ιδιοκτησία» όχι μόνο ατόμων, αλλά ούτε και κράτους, και δεν είναι δυνατόν η όποια εξουσία να αποφασίζει αυθαίρετα πώς θα το διαχειρίζεται, σε ποιους και με τι όρους θα το διαθέτει, ανάλογα με τις εκάστοτε πολιτικές, οικονομικές και κοινωνικές συνθήκες. Σε αυτό το πλαίσιο, όλα τα υδάτινα σώματα (ποτάμια, λίμνες, υγρότοποι, υπόγεια υδάτινα σώματα) θα πρέπει να είναι δημόσια και υπό δημόσιο έλεγχο και ευθύνη, ενώ οι χρήσεις τους να ορίζονται αποκλειστικά από τους αρμόδιους δημόσιους φορείς. Είναι σαφές, ότι και στην

περίπτωση ύπαρξης κάποιου υδάτινου σώματος εντός ιδιωτικής ιδιοκτησίας, η οποιαδήποτε χρήση ή επέμβαση σε αυτό θα πρέπει να εγκρίνεται από τον αρμόδιο φορέα της πολιτείας και να εντάσσεται στο πλαίσιο ενός ολοκληρωμένου σχεδιασμού για τη διαχείριση των υδάτων.

Βάσει των παραπάνω προκύπτει εμφαντικά η ανάγκη συνειδητοποίησης από την πλευρά του συνόλου της κοινωνίας, πως ο δημόσιος χαρακτήρας ενός αγαθού δε συνεπάγεται ταυτόχρονα και έλλειψη ιδιοκτησίας, άρα πρόσβαση χωρίς όρους και κανόνες, με «δικαίωμα» στην αλόγιστη χρήση και κατασπατάλησή του. Δεν είναι η ελεύθερη πρόσβαση που συνιστά την «τραγωδία του δημόσιου αγαθού», αλλά η χωρίς όρους και κανόνες χρήση. Εν προκειμένω, οι ίδιοι οι πολίτες επιβάλλεται να συνειδητοποιήσουν τα δικαιώματα, αλλά και τις ευθύνες τους: οι πολίτες/χρήστες έχουν δικαίωμα στην ελεύθερη πρόσβαση σε καθαρό πόσιμο νερό και σε υπηρεσίες αποχέτευσης, με χαμηλό, κοινωνικό τιμολόγιο, το οποίο ανάλογο με τη χρήση να προβλέπει κλιμακωτή χρέωση στις μεγάλες καταναλώσεις. Ταυτόχρονα όμως έχουν την υποχρέωση να είναι ενημερωμένοι και να χρησιμοποιούν πλεονισμένα το δημόσιο, φυσικό αυτό πόρο, να συμμετέχουν ενεργά σε διαδικασίες πληροφόρησης και διαβούλευσης και στην περίπτωση που δεν υφίστανται τέτοιες διαδικασίες, να διεκδικούν τη θεσμοθέτησή τους.

*Οι τοπικές κοινωνίες καλούνται να παίξουν πρωταγωνιστικό ρόλο στη διατήρηση και ανάπτυξη του πόρου, δεδομένου ότι γνωρίζουν τις ιδιαίτερες ανάγκες και τις τοπικές συνθήκες, αντιμετωπίζοντας όμως την πρόκληση ταυτόχρονα ως «υποχρέωση και δικαίωμα».*

(Δίκτυο ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS, 2013 A & B)

### B. ΜΟΝΤΕΛΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

Το νερό, ως φυσικός και περιβαλλοντικός πόρος και δημόσιο αγαθό δεν έχει ιδιοκτησία. Χρειάζεται όμως διαχειριστικός φορέας, που θα εφαρμόζει ολοκληρωμένη διαχείριση και θα εξασφαλίζει τη μεταφορά, επεξεργασία και διανομή του, παράλληλα με τη συλλογή και επεξεργασία των υγρών αποβλήτων, προτού διατεθούν στο περιβάλλον. Τα μοντέλα διαχείρισης ποικίλουν:



Το πιο διαδεδομένο είναι το **κρατικό μοντέλο** (ή δημοτικό), οι επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας. Το 19ο αιώνα σε πολλές πόλεις οι υπηρεσίες ύδρευσης και αποχέτευσης παρέχονταν από ιδιωτικές εταιρίες, οι οποίες όμως παρέιχαν νερό μόνο στις εύπορες γειτονιές. Οι υπόλοιποι έπρεπε να προμηθεύονται νερό από δημόσιες βρύσες, πηγάδια ή ακόμα και να το κλέβουν. Οι φοβερές επιδημίες τύφου και χολέρας, ασθενειών που συνδέονται άμεσα με το νερό, ανάγκασαν τότε τις κυβερνήσεις να κρατικοποιήσουν τις υπηρεσίες αυτές, προκειμένου να παρέχουν νερό σε ολόκληρο τον πληθυσμό. Σήμερα είναι το μοντέλο που κυριαρχεί, παρότι θα πρέπει να σημειωθεί πως η διαχείριση δεν είναι πάντα η βέλτιστη, λειτουργεί συχνά σύμφωνα με τους κανόνες της αγοράς αντιμετωπίζοντας το νερό ως προϊόν, ενώ υπάρχουν ζητήματα διαφάνειας και συμμετοχής των πολιτών.

Στο **κοινοτικό μοντέλο**, που είναι διαδεδομένο στις χώρες του αναπτυσσόμενου νότου, αλλά συναντάται και σε αγροτικές περιοχές στη Δύση (π.χ. στη Δανία και τη Φιλανδία), η διαχείριση της παροχής ύδρευσης γίνεται από συνεταιρισμούς. Οι κυβερνήσεις συχνά δεν έχουν καμία εμπλοκή στη διαχείριση. Οι χρήστες είναι εκείνοι που χρησιμοποιούν τα αγαθά και τις υπηρεσίες και ταυτόχρονα εκείνοι που εμπλέκονται στη διαχείριση και στη λήψη αποφάσεων. Η διαχείριση είναι αποτελεσματική, χωρίς να είναι πάντα και οικονομικά επικερδής, εντούτοις καλύπτει τις ανάγκες της κοινότητας.

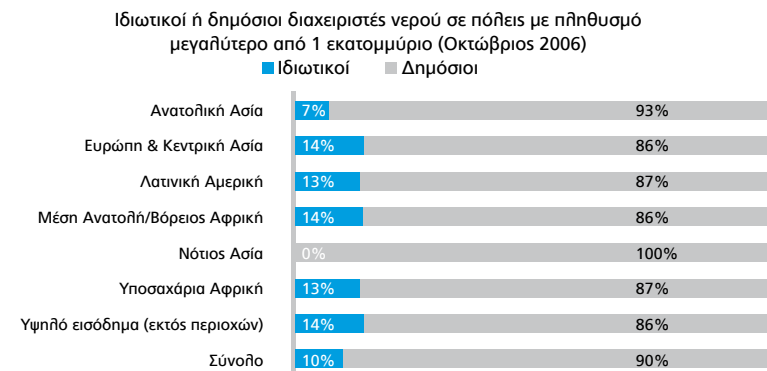
Το **ιδιωτικό μοντέλο**, που αφορά κυρίως πολυεθνικές εταιρίες ή θυγατρικές τους, εμφανίστηκε ξανά στο προσκήνιο στα τέλη της δεκαετίας του '80. Τη δεκαετία του '90 το μοντέλο αυτό προωθήθηκε σε μεγάλο βαθμό από χρηματοδοτικούς οργανισμούς, όπως την Παγκόσμια Τράπεζα και το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο, θέτοντας τις ιδιωτικοποιήσεις ως προϋπόθεση για τη χρηματοδότηση έργων σε σχέση με την ύδρευση και την αποχέτευση. Τα τελευταία χρόνια, φαίνεται να υπάρχει τάση προς την επαναδημοτικοποίηση των οργανισμών που διαχειρίζονταν ιδιωτικές εταιρίες, με πιο γνωστό και συμβολικό εκείνον του Δήμου του Παρισιού. Τα τελευταία χρόνια, και κυρίως μετά την αποτυχία των ιδιωτικοποιήσεων σε διάφορες αναπτυσσόμενες χώρες, το μοντέλο που φαίνεται να επιδιώκουν οι πολυεθνικές εταιρίες είναι εκείνο της Σύμπραξης Δημόσιου – Ιδιωτικού Τομέα (ΣΔΙΤ). Πρόκειται για συμβόλαια μακροχρόνιας συνήθως συνεργασίας μεταξύ δημόσιων και ιδιωτικών επιχειρήσεων. Στον τομέα της διαχείρισης των υδάτων αφορά συμφωνίες παραχώρησης, βάσει των οποίων ιδιωτικές εταιρίες αναλαμβάνουν τη λειτουργία,

συντήρηση και διοίκηση υποδομών, όπως είναι οι Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων ή τα δίκτυα ύδρευσης/αποχέτευσης.

Τέλος, οι **Συμπράξεις μεταξύ Δημόσιων Φορέων** έχουν ως στόχο τη μεταφορά τεχνογνωσίας από τις ανεπτυγμένες χώρες κυρίως προς τις αναπτυσσόμενες, αλλά χωρίς αυτό να αποτελεί τον κανόνα. Αφορούν συνήθως στην εκπαίδευση και ανάπτυξη του εργατικού δυναμικού των οργανισμών, στην τεχνική υποστήριξη, στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας, αλλά και της συμμετοχής των χρηστών, καθώς και σε ζητήματα χρηματοδότησης. Βασικό «προτέρημα» του μοντέλου αυτού είναι, ότι κανένας από τους συμπράττοντες οργανισμούς δεν έχει ως στόχο το άμεσο ή έμμεσο κέρδος, και άρα δεν υπάρχουν συμβόλαια, ρήτρες και διαπραγματεύσεις. Η πρακτική αυτή φαίνεται να κερδίζει ολοένα έδαφος. Το 2010 η Ευρωπαϊκή Ένωση διέθεσε 40 εκατ. ευρώ της αναπτυξιακής χρηματοδότησης στο πλαίσιο της συμφωνίας της Ε.Ε. με χώρες της Αφρικής, της Καραϊβικής και του Ειρηνικού για το Νερό, με στόχο τη στήριξη έργων σύμπραξης μεταξύ δημοσίων φορέων για το νερό.

Το μοντέλο διαχείρισης όμως που φαίνεται να κυριαρχεί είναι το δημοσιο/δημοτικό, όπως προκύπτει και απ' το Διάγραμμα 8, ενώ διαφαίνεται ότι η τάση σήμερα είναι η επαναδημοτικοποίηση των υπηρεσιών που διαχειρίζονταν ιδιωτικές εταιρίες, κυρίως μετά τη λήξη των συμβολαίων (Γαλλία), αλλά και νωρίτερα, όπως στην περίπτωση του Βερολίνου.

(Bakker, 2003, Hall & Lobina, 2012, Hall D. et al., 2009, Boag & McDonald, 2010)



Διάγραμμα 8: Δημόσιοι και ιδιωτικοί διαχειριστές στις 400 μεγαλύτερες πόλεις παγκοσμίως (Πηγή: PSIRU)



*Η παροχή υπηρεσιών ύδρευσης/αποχέτευσης απαιτεί σημαντικά κόστη επένδυσης εγκαταστάσεων (συλλογή, μεταφορά, επεξεργασία, δίκτυα διανομής), λειτουργικά κόστη (επεξεργασίας πόσιμου νερού/αποβλήτων), κόστη για την προστασία και ανάπτυξη του πόρου. Ταυτόχρονα όμως, καθώς η παροχή ύδρευσης/αποχέτευσης είναι ανθρώπινο δικαίωμα, θα πρέπει να διασφαλίζεται η ελεύθερη πρόσβαση σε αυτό από όλη την κοινωνία και η τιμολόγηση να διέπεται από κοινωνικά κριτήρια. Άρα η απόσβεση του κόστους επένδυσης, αλλά και η πλήρης ανάκτηση του συνόλου του κόστους δεν είναι πάντα εύκολη εξίσωση.*

## Γ. ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Στην Ελλάδα η διαχείριση των υδάτων γίνεται από τις ΔΕΥΑ και τους Δήμους (142 ΔΕΥΑ ή υπηρεσίες εντός των Δήμων που καλύπτουν το 40% και 5% αντίστοιχα), ενώ στα δυο μεγάλα μητροπολιτικά κέντρα (Αθήνα και Θεσσαλονίκη) η διαχείριση γίνεται από επιχειρήσεις εισηγμένες στο χρηματιστήριο, όπου το κράτος είναι ο βασικός μέτοχος και καλύπτουν το 55% του πληθυσμού.

Η διαχείριση των υδάτων στη χώρα μας χαρακτηρίζεται από έλλειψη ορθολογικού και κεντρικού σχεδιασμού. Σε μεγάλο βαθμό είναι ευθύνη της κεντρικής εξουσίας η μη δημιουργία του φορέα εκείνου που θα εκπονήσει ένα εθνικό σχέδιο διαχείρισης των υδάτων, που θα εξειδικεύεται σε κάθε υδατικό διαμέρισμα ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες και ταυτόχρονα θα ελέγχει την εφαρμογή του.

Με εξαίρεση τις ημερίδες διαβούλευσης για τα Σχέδια Διαχείρισης Λεκανών Απορροής, που διοργάνωσε κεντρικά η Ειδική Γραμματεία Υδάτων, δεν έχουν θεσμοθετηθεί διαδικασίες συμμετοχής των πολιτών/χρηστών στη διαχείριση και στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο. Η επικοινωνία των φορέων διαχείρισης με τους πολίτες/χρήστες περιορίζεται σε αποσπασματικές δράσεις ενημέρωσης (π.χ. αποστολή ενημερωτικών φυλλαδίων μέσα στους λογαριασμούς), με εξαίρεση ελάχιστες περιπτώσεις που εφαρμόζουν προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης (π.χ. ΕΥΔΑΠ και ΔΕΥΑ Λάρισας). Ταυτόχρονα, δεν παρέχο-

νται πάντα αξιόπιστες πληροφορίες αναφορικά με την ποιότητα και ποσότητα των διαθέσιμων πόρων ανά περιοχή, αλλά ούτε και για την ποιότητα των εκρών των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων.

*Οι ΔΕΥΑ, που είναι επιφορτισμένες με τη διαχείριση των υδάτων σε επίπεδο δήμου, παρά τα προβλήματα που εντοπίζονται, ανταποκρίνονται σε μεγαλύτερο ή μικρότερο βαθμό στις θεσμικές τους υποχρεώσεις, που βάσει του ιδρυτικού τους νόμου 1069/80 είναι: «η εξασφάλιση πόσιμου νερού, επαρκούς ποσότητας και ποιότητας για τους καταναλωτές, η επεξεργασία των οικιακών λυμάτων προκειμένου να τα απορρίψουν σε κάποιο αποδέκτη και η διαχείριση των όμβριων υδάτων με στόχο την αντιπημμυρική προστασία του αστικού ιστού».*

*Ωστόσο, σε αρκετές επιχειρήσεις εντοπίζονται ζητήματα επάρκειας και ποιότητας νερού, ενώ υπολείπονται σημαντικά στην εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου σχεδίου ορθολογικής διαχείρισης και διαχείρισης της ζήτησης και όχι της προσφοράς. Σοβαρά προβλήματα εντοπίζονται και στη διαχείριση και την επεξεργασία λυμάτων. Η κατάσταση επιδεινώνεται και από τους νόμους ίδρυσής τους, εξαιτίας του διφυούς χαρακτήρα τους. Οι Δ.Ε.Υ.Α., παρότι χαρακτηρίζονται επιχειρήσεις ιδιωτικού δικαίου, που λειτουργούν με τους κανόνες της ιδιωτικής οικονομίας, λόγω του κοινωφελούς χαρακτήρα τους και των ασαφειών του θεσμικού τους πλαισίου, ακροβατούν ανάμεσα στον ιδιωτικό και δημόσιο τομέα, με αποτέλεσμα να μην είναι ευέλικτες, προκειμένου να εκτελούν με ταχύτητα και αποτελεσματικότητα το έργο τους.*

*Πέραν των παραπάνω, βάσει του Νόμου Καλλικράτη, έχουν πλέον αρμοδιότητα για πολύ περισσότερους τ. Δήμους, οι οποίοι εκτείνονται συχνά σε αγροτικές περιοχές, όπου όμως δεν υπήρχαν αντίστοιχες υπηρεσίες, γεγονός που δυσχεραίνει το έργο τους. Αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στο γεγονός, ότι έπρεπε να εναρμονιστούν οι πολιτικές διαχείρισης και τιμολόγησης, χωρίς όμως να υπάρχει το απαραίτητο χρονικό περιθώριο μετάβασης στα νέα σχήματα, που θα τους επέτρεπε να συγκεντρώσουν τα*



**απαραίτητα δεδομένα και να ενημερώσουν σχετικά τους πολίτες.**

**Σημαντικές διαφοροποιήσεις εντοπίζονται και μεταξύ των ίδιων των ΔΕΥΑ, ανάλογα με την περιοχή και τη δυναμική και στελεχειακή υπόσταση της ίδιας της επιχείρησης. Υπάρχουν αρκετές, πολύ μεγάλες επιχειρήσεις που πρωτοπορούν και αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες στην κατεύθυνση της βιώσιμης και ορθολογικής διαχείρισης του πόρου, αξιοποιούν τους μη συμβατικούς υδατικούς πόρους (επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων λυμάτων), εκπονούν προγράμματα ενημέρωσης και περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και αναζητούν εναλλακτικές πηγές χρηματοδότησης μέσω ευρωπαϊκών και εθνικών προγραμμάτων. Ωστόσο, υπάρχουν μεγάλες επιχειρήσεις, που περιορίζονται στη διασφάλιση παροχής νερού, όχι όμως πάντα στη λογική της βιωσιμότητας. Τέλος, αρκετές μικρές επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν σοβαρά προβλήματα χρηματοδότησης, ενώ αν και διαθέτουν εξειδικευμένο προσωπικό, συνήθως δεν επαρκεί για την κάλυψη των αυξημένων αναγκών σε εργασίες πεδίου, γεγονός που δυσχεραίνει και περιορίζει τη δυνατότητα και την αμεσότητα ανταπόκρισής τους σε βασικές υποχρεώσεις τους (ΕΔΑΥΑ, 2010).**

Μία από τις βασικές προκλήσεις που θα πρέπει να αντιμετωπιστεί άμεσα, αφορά στην πολυδιάσπαση των εμπλεκόμενων με τα ύδατα υπηρεσιών και φορέων. Οι εμπλεκόμενες υπηρεσίες είναι πολλές (ΥΠΕΚΑ/ΕΓΥ, Δήμοι/ΔΕΥΑ, Αποκεντρωμένες Περιφέρειες, δημόσιες υπηρεσίες), υποστελεχωμένες και με αντικρουόμενες ή επικαλυπτόμενες αρμοδιότητες. Η ορθή και βιώσιμη διαχείριση των υδάτων πρέπει να γίνεται μέσα από το συντονισμό τόσο των εθνικών, όσο και των περιφερειακών και τοπικών αρμόδιων φορέων, βάσει ενός ξεκάθਾਰου θεσμικού πλαισίου. Η αναμόρφωση των φορέων της τοπικής αυτοδιοίκησης με το Νόμο Καλλικράτη (2010) είχε σαν αποτέλεσμα την κατάργηση διευθύνσεων και τη δημιουργία νέων, χωρίς όμως ολοκληρωμένο σχεδιασμό, γεγονός που περιέπλεξε ακόμα περισσότερο τις αρμοδιότητες.

Από τα παραπάνω προκύπτει emphaticά η αναγκαιότητα θεσμο-

θέτησης μιας ανεξάρτητης ρυθμιστικής αρχής, που θα αναπτύσσει σωστούς όρους πρόσβασης, χρήσης, τιμολόγησης, πληροφόρησης για τους φορείς διαχείρισης και τους πολίτες / χρήστες (για την ύδρευση, άρδευση, βιομηχανία, ενέργεια και αναψυχή). Παράλληλα, από κοινού με τους τοπικούς αρμόδιους φορείς θα ελέγχει την εφαρμογή τους, ώστε να συντονίζει αποτελεσματικά τη διαχείριση των υδάτων και να βρίσκεται σε διαρκή συνεργασία με τα επιμέρους αρμόδια περιφερειακά όργανα. Η Ειδική Γραμματεία Υδάτων καλείται να προχωρήσει στην εκπόνηση ενός ολοκληρωμένου εθνικού σχεδίου διαχείρισης, το οποίο θα εξειδικεύεται ανά λεκάνη απορροής από τα εγκεκριμένα Σχέδια Διαχείρισης, τα οποία και πρέπει να επικαιροποιούνται κάθε έξι χρόνια, βάσει της Οδηγίας Πλαίσιο και της σχετικής εθνικής νομοθεσίας.

Στο πλαίσιο αυτό θα πρέπει να σχεδιαστεί και να εφαρμοστεί ένα οργανόγραμμα της συγκεκριμένης αρχής, αλλά και να υπάρξει επανασχεδιασμός τόσο της ΕΓΥ, όσο και των σχετικών περιφερειακών υπηρεσιών, ώστε να γίνουν πιο ευέλικτες και αποτελεσματικές και να μπορούν να ανταποκριθούν στο ρόλο που τους αντιστοιχεί. Ταυτόχρονα θα πρέπει να προβλέπεται και συστηματική επανεξέταση αυτών των οργανογραμμάτων ανάλογα με τις διαχρονικές ανάγκες και τα νέα δεδομένα. (Δίκτυο ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS, 2013Α, Πρωτοβουλία ΣΥΜΜΑΧΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΡΟ, 2013)

## Δ. ΕΠΑΝΑΔΗΜΟΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΩΝ

Το κύμα ιδιωτικοποιήσεων που είχε ξεκινήσει στα τέλη του '80 και εντάθηκε την επόμενη δεκαετία, φαίνεται να υποχωρεί. Τρεις είναι οι κύριοι λόγοι: Καταρχάς, καθώς μια ιδιωτικοποίηση έχει εξορισμού συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, και βασικά το κέρδος, οι πολυεθνικές εταιρίες δεν κατάφεραν να εξασφαλίσουν αποδεκτές αποδόσεις για τους μετόχους τους. Επιπρόσθετα, υπήρξε έντονη κοινωνική και πολιτική αντίδραση στις ιδιωτικοποιήσεις, τόσο στις αναπτυσσόμενες, όσο και στις ανεπτυγμένες χώρες. Τέλος, η αδυναμία των εταιριών να ανταποκριθούν στις προσδοκίες που είχαν δημιουργηθεί, αλλά και στις υποχρεώσεις τους, όπως αυτές ήταν καταγεγραμμένες στα συμβόλαια, κυρίως όσον αφορά τις αναμενόμενες επενδύσεις (επέκταση των δικτύων ύδρευσης/αποχέτευσης, βελτίωση της ποιότητας, κ.λ.π.).





**Σήμερα υπάρχει έντονη συζήτηση γύρω από τη διαχείριση των υδάτων σε ευρωπαϊκό επίπεδο, αλλά και παγκοσμίως. Σε πολλές ευρωπαϊκές πόλεις υπάρχουν κινήσεις επαναδημοτικοποίησης των υπηρεσιών ύδρευσης/αποχέτευσης είτε από πρωτοβουλίες πολιτών και οργανώσεις, είτε από τους ίδιους τους δήμους. Πάνω από 40 δήμοι στη Γαλλία αποφάσισαν να επαναδημοτικοποιήσουν την ύδρευση/αποχέτευση άμεσα, μεταξύ των οποίων της Μπορντό και της Βρέστης. Στην Αφρική αυξάνονται διαρκώς τα συμβόλαια με ιδιωτικές εταιρίες που δεν ανανεώνονται, ενώ και στην Ασία τα συμβόλαια ιδιωτικοποίησης τίθενται υπό αμφισβήτηση, καθώς αναδεικνύονται τα προβλήματα που προκύπτουν από αυτά.**

Η επαναδημοτικοποίηση δεν είναι μια απλή διαδικασία, ούτε είναι σίγουρο ότι θα επιφέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα στη διαχείριση των υδάτων. Ακόμα και σε περιπτώσεις που υπήρχε ισχυρή πολιτική βούληση και οικονομική και τεχνική ικανότητα, η μεταφορά των υπηρεσιών στους δήμους είχε πολλά προβλήματα. Υπάρχει σημαντική εμπειρία που έχει χαθεί, υποβαθμισμένες εγκαταστάσεις του δημόσιου τομέα, προβλήματα που έχει αφήσει πίσω η ιδιωτική εταιρία, διαδικασίες που δεν μπορούν να εναρμονιστούν με εκείνες του δημόσιου τομέα, κ.ά. Ταυτόχρονα, σε πολλές περιπτώσεις οι ιδιωτικές εταιρίες ασκούν ασφυκτικές πιέσεις και αρνούνται να δώσουν στοιχεία και δεδομένα, που είναι αναγκαία για τη λειτουργία των υπηρεσιών ύδρευσης/αποχέτευσης. Επιπρόσθετα, μια επαναδημοτικοποίηση δεν συνεπάγεται αυτόματα ότι η διαχείριση θα διέπεται από τις αρχές της ορθολογικής διαχείρισης ενός φυσικού πόρου και δημόσιου αγαθού και θα στοχεύει στην ελεύθερη πρόσβαση σε αυτόν από όλη την κοινωνία με ταυτόχρονη προστασία, διατήρηση και ανάπτυξή του. Δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις στις οποίες η κρατική/δημοτική διαχείριση γίνεται με αδιαφανείς διαδικασίες και ακολουθώντας ιδιωτικοοικονομικά κριτήρια, ενώ παραβλέπεται η ανάγκη εξοικονόμησης νερού σε όλες τις χρήσεις και αξιοποίησης εναλλακτικών πηγών νερού και του τοπικού δυναμικού.

Εντούτοις, έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον η προσπάθεια επανακαθορισμού της σχέσης των κοινωνιών με τον πολύτιμο αυτό φυσικό πόρο, απαραίτητο για κάθε μορφή ζωής στον πλανήτη. Η ορθολογική χρήση του, η αξιοποίηση των μη συμβατικών υδατικών πόρων, η συμμετοχή της κοινωνίας στη διαχείρισή του, καθιστώντας την συνυπεύθυνη για τον πεπερασμένο αυτό πόρο, αποτελούν κρίσιμες προκλήσεις για το επόμενο διάστημα. (Pigeon *et al.*, 2012, Hall *et al.*, 2011, Πρωτοβουλία «Right to Water», 2013, Δίκτυο ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS, 2011)

## Ε. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

### Γαλλία - Δήμος του Παρισιού: Επαναδημοτικοποίηση των υπηρεσιών ύδρευσης/αποχέτευσης

Η επαναδημοτικοποίηση των οργανισμών ύδρευσης/αποχέτευσης στο Δήμο του Παρισιού αποτέλεσε σταθμό για τη νέα αυτή τάση, καθώς στη Γαλλία έχουν την έδρα τους οι δυο κυρίαρχες στον κλάδο του νερού πολυεθνικές εταιρίες, η Veolia και η Suez. Στο Δήμο του Παρισιού, το 2010 έληγε το 25ετές συμβόλαιο, που είχε συναφθεί μεταξύ του Δήμου και των δυο εταιριών. Από το 1985, οπότε και ιδιωτικοποιήθηκαν οι οργανισμοί, η τιμή του νερού αυξήθηκε κατά 260%, καθώς οι εταιρίες επωφελούνταν από εμπιστευτικές ρήτρες των συμβολαίων, που τους επέτρεπαν να ανεβάζουν την τιμή κάθε 3 μήνες, να παρακρατούν και να διαχειρίζονται προς ίδιον όφελος επιτόκια από τις πληρωμές των πελατών για μήνες και να παραχωρούν κατασκευαστικά έργα και άλλα συμβόλαια στις θυγατρικές τους. Παράλληλα, είχαν εν μέρει υπό τον έλεγχο τους και τη ρυθμιστική αρχή. Η απόφαση για την επαναδημοτικοποίηση αποτέλεσε τη δέσμευση μιας δημοτικής παράταξης, που εκλέχθηκε το 2001 και το 2007, και στοιχειοθετήθηκε από πλήθος μελετών που επιβεβαίωσαν, ότι μπορεί να υπάρξει μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα των υπηρεσιών εάν βρισκόταν υπό δημόσια ιδιοκτησία και διαχείριση.

Ο νέος δημοτικός οργανισμός είναι ημιαυτόνομος, με διακριτό νομικό καθεστώς και οικονομική αυτονομία (*régie à personnalité morale et à autonomie financière*). Τα οικονομικά οφέλη από την επαναδημοτικοποίηση ήταν ακόμα μεγαλύτερα από τα αναμενόμενα: το εφάπαξ κόστος συνένωσης των δυο εταιριών και διοικητικών υπηρεσιών του δήμου, καθώς και η εναρμόνιση του εργασιακού καθεστώτος έφτασαν το 15% των εσόδων το πρώτο έτος.



Παρόλα αυτά επιτεύχθηκε μείωση των εξόδων κατά 35 εκατ. ευρώ, γεγονός που επέτρεψε μια μείωση του τιμολογίου του νερού κατά 8%.

Πέραν όμως των οικονομικών στοιχείων που βελτιώθηκαν, υπήρξαν και άλλα σημαντικά οφέλη: με την ενοποίηση των διαφορετικών υπηρεσιών επετεύχθη καλύτερος συντονισμός μεταξύ των τμημάτων και έλεγχος της παραγωγής και παροχής νερού, καθώς και συνολικός κεντρικός έλεγχος του κύκλου του νερού και της ποιότητάς του. Επίσης, δημιουργήθηκε ένα δημόσιο ερευνητικό κέντρο για το νερό που ονομάζεται Aqua Futura, με χρηματοδότηση από το δήμο και την περιφέρεια και με τη συνεργασία γειτονικών πανεπιστημίων, με στόχο τη δημιουργία ενός κέντρου αριστείας για το δημόσιο νερό, ανεξάρτητο από τις μεγάλες ιδιωτικές ερευνητικές ομάδες, που κυριαρχούν στην έρευνα για το νερό στη Γαλλία.

Ταυτόχρονα, ο νέος φορέας έχει ως στόχο την προστασία των πηγών του νερού και αντιμετώπισης των προβλημάτων ρύπανσης μακροπρόθεσμα. Για το λόγο αυτό έχει ξεκινήσει συνεργασία με γεωργούς, που δραστηριοποιούνται γύρω από τις περιοχές συλλογής του νερού, με στόχο να τους βοηθήσει να προχωρήσουν σε αλλαγές στον τρόπο καλλιέργειας (στροφή προς τη βιολογική γεωργία ή εφαρμογή καλλιεργητικών πρακτικών που απαιτούν λιγότερα χημικά). Επιπρόσθετα, σε σχέση με την κατάσταση του δικτύου μεταφοράς, έχει ξεκινήσει μια μελέτη εκτίμησης της κατάστασης των υποδομών συνοδικά, κάτι που δεν είχε γίνει μέχρι τώρα, ενώ έχουν προγραμματιστεί επενδύσεις για την αντικατάσταση τμημάτων του δικτύου.

Τέλος, ιδιαίτερη έμφαση έχει δοθεί στην ενημέρωση των πολιτών και στη συμμετοχή τους στη διαχείριση. Για το λόγο αυτό ο Δήμος του Παρισιού δημιούργησε το Παρισινό Παρατηρητήριο για το Νερό. Πρόκειται για έναν φορέα των πολιτών, εξ ολοκλήρου αφιερωμένο στα θέματα ύδρευσης και αποχέτευσης, που επιτρέπει σε κάθε πολίτη να ενημερώνεται και να συμβάλει στο διάλογο. Αποτελείται από διάφορους φορείς με διαφορετικό προφίλ –κοινωνικές υπηρεσίες στέγασης, ενώσεις ενοικιαστών, χρήστες, περιβαλλοντικές οργανώσεις, συνδικάτα, συμβούλους γειτονιάς, ερευνητές κ.λ.π.- και υποστηρίζει το Δήμο στην κατάρτιση και εφαρμογή της πολιτικής του για τα ζητήματα του νερού. Αποτελεί το σύνδεσμο μεταξύ των πολιτών και του Δήμου αναδεικνύοντας τις προσδοκίες των πρώτων και τους επιτρέπει να εμπλεκούν στα άμεσα ζητήματα που προκύπτουν.

(Hall et al., 2011, Pigeon et al., 2012, Βάκη, 2013)

**Η πρωτοβουλία «Right to Water» κατάφερε να συγκεντρώσει τις απαιτούμενες υπογραφές και να αποτελέσει την πρώτη επιτυχημένη καμπάνια της Ευρωπαϊκής Πρωτοβουλίας Πολιτών, που στόχο έχει να βάλει το θέμα του ανθρώπινου δικαιώματος στο νερό και την αποχέτευση στην ευρωπαϊκή πολιτική ατζέντα.**

### Γερμανία – Βερολίνο: επιστροφή στο Δήμο

Το 1999 η πόλη του Βερολίνου προχώρησε στην ιδιωτικοποίηση των υπηρεσιών ύδρευσης, προκειμένου να ανταποκριθεί στα συσσωρευμένα χρέη της, παρά τις έντονες κοινωνικές αντιδράσεις και το σχετικό γερμανικό νόμο, ο οποίος αναφέρει ότι το νερό δεν μπορεί να είναι ιδιοκτησία κανενός, αλλά κοινωνικό αγαθό, μη εμπορεύσιμο κληρονομημένο, που πρέπει να προστατέψουμε καθώς η πρόσβαση σε αυτό είναι ανθρώπινο δικαίωμα. Το 49,9% της εταιρίας παραχωρήθηκε σε μια σύμπραξη της γαλλικής Veolia με τη γερμανική πολυεθνική RWE, που ζήτησαν γραπτές εγγυήσεις για μεγάλα κέρδη. Το δημοτικό συμβούλιο συμφώνησε, αλλά το συμβόλαιο παραχώρησης κρατήθηκε μυστικό από τους κατοίκους του Βερολίνου. Το 2011, οι τιμές ανέβηκαν κατά ένα τρίτο πάνω από τον πληθωρισμό, γεγονός που προκάλεσε αντιδράσεις που οδήγησαν στη διενέργεια δημοψηφίσματος με αίτημα τη δημοσιοποίηση του συμβολαίου. Συγκεντρώθηκαν 280.000 υπογραφές και, παρά τα εμπόδια που έθεσε η Γερουσία, τελικά 678.000 πολίτες τάχθηκαν υπέρ της δημοσιοποίησης των όρων του συμβολαίου. Φαίνεται, λοιπόν, ότι υπήρξαν απτά αποτελέσματα από τη στιγμή που οι πολίτες άρχισαν να διεκδικούν το δικαίωμά τους στην πληροφόρηση και να απαιτούν περισσότερη διαφάνεια στην τιμολόγηση και την εφαρμογή ανοικτών διαδικασιών διαχείρισης. Το γεγονός ότι, για να εξασφαλισθεί το κέρδος, δεν υπήρχε αειφόρος διαχείριση αύξησε την καχυποψία των πολιτών έναντι των ιδιωτικών εταιριών που απέτυχαν να εκπληρώσουν τις υποσχέσεις τους, με αποτέλεσμα το κλίμα να έχει αντιστραφεί σε σχέση με παλαιότερα. Έτσι, στην παρούσα φάση υπάρχει εμπιστοσύνη προς τις δημόσιες επιχειρήσεις και σημαντική προσπάθεια εμπλοκής των φορέων και των πολιτών μέσα στο πλαίσιο του δημόσιου χαρακτήρα



των εταιριών. Τα αποτελέσματα φαίνονται θετικά καθώς υπάρχει συμμετοχή των πολιτών/χρηστών και η δημόσια διαχείριση γίνεται πιο αποτελεσματική.

Τον Ιανουάριο του 2012 η γερμανική υπηρεσία ανταγωνισμού δήλωσε, ότι το συμβόλαιο καταστρατηγούσε το γερμανικό νόμο περί ανταγωνισμού και ότι η εταιρία θα έπρεπε να μειώσει τις τιμές κατά 19%. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή διερευνά, εάν πρόκειται για παράνομη κρατική βοήθεια προς ιδιωτικές εταιρίες.

Σε αυτή τη φάση ο οργανισμός υδάτων είναι στη διαδικασία της επαναδημοτικοποίησης. Τον Ιούλιο του 2012 η RWE συμφώνησε να πουλήσει το 24,95% των μετοχών που της ανήκουν έναντι 618 εκατ. ευρώ, ενώ ακολούθησε στη συνέχεια και η Veolia.

(WASH, 2011, Πρωτοβουλία ΣΥΜΜΑΧΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΡΟ, 2013)

### Μ. Βρετανία - Η μαζικότερη ιδιωτικοποίηση οργανισμών ύδρευσης

Στη Μεγάλη Βρετανία, όπου η κυβέρνηση Θάτσερ προχώρησε στην πιο μαζική ιδιωτικοποίηση των οργανισμών ύδρευσης στα τέλη της δεκαετίας του 1980, έχει καταγραφεί πολλαπλάσια υπερτιμολόγηση των λογαριασμών νερού, με πιο πρόσφατο παράδειγμα την απόφαση που λήφθηκε τον Απρίλιο του 2012 για μέση αύξηση 5,7%, γεγονός που εκτόξευσε τα κέρδη των εταιριών στα 4,26 δις. δολάρια. Η δραματική αύξηση στην τιμή του νερού έπληξε ιδιαίτερα τους συνταξιούχους και οδήγησε σε αύξηση ασθενειών, οι οποίες σχετίζονται με ελλιπή υγιεινή. Πολύ νωρίτερα, το 1999, το Κοινοβούλιο ψήφισε νόμο που απαγόρευσε τις διακοπές ύδρευσης με την αιτιολογία της μη πληρωμής του λογαριασμού, καθώς υπήρξαν έντονες αντιδράσεις για την αύξηση των διακοπών ύδρευσης σε νοικοκυριά, που αδυνατούσαν να πληρώσουν τους πολύ υψηλούς λογαριασμούς. Στην ίδια κατεύθυνση μεγάλο μέρος του κόστους του νερού επιδοτείται από το κράτος, προκειμένου να είναι προσβάσιμο από όλους.

Πέραν του υψηλού κόστους του νερού, έχουν καταγραφεί σοβαρά προβλήματα όσον αφορά τις περιβαλλοντικές επιδόσεις των εταιριών ύδρευσης, όπως έλλειψη βασικών μέτρων προστασίας και διατήρησης του πόρου, ρύπανση των οδών ναυσιπλοΐας και κακή ποιότητα του πόσιμου νερού. Το

1998 οι κύριες εταιρίες παροχής ύδρευσης της Μ. Βρετανίας είχαν καταταχθεί πολύ ψηλά στη λίστα με τους χειρότερους ρυπαντές, όπως αποδεικνύεται και από τις τακτικές προσφυγές εναντίον των εταιριών που καταθέτει το Γραφείο Περιβάλλοντος. Μεταξύ 1989 και 1997 οι δέκα εταιρίες είχαν διωχθεί νομικά 260 φορές. Παρόλα αυτά, ήταν πιο απλό και συμφέρον για αυτές να πληρώνουν τα πρόστιμα από το να προχωρήσουν στις αναγκαίες επενδύσεις για αποκατάσταση των υποδομών και των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων. Η κατάσταση βελτιώθηκε την επόμενη δεκαετία, οπότε έγιναν συνολικά 22 προσφυγές για ρύπανση των υδάτων. Η Υπηρεσία Επιθεώρησης Πόσιμου Νερού (Drinking Water Inspectorate) έχει καταγράψει μη συμμόρφωση με βασικές παραμέτρους (όπως υπερβολικές ποσότητες νιτρικών, μολύβδου και φυτοφαρμάκων) στο 20% των υδάτινων ζωνών.

Οι εταιρίες δεν έχουν πρόθεση να επενδύσουν σοβαρά ποσά στην αποκατάσταση και βελτίωση των υποδομών ύδρευσης και αποχέτευσης. Στην πραγματικότητα, τα κεφάλαια που επενδύθηκαν στον τομέα των υδάτων, αυξήθηκαν την περίοδο αμέσως μετά τις ιδιωτικοποιήσεις (1991-1992) και στη συνέχεια μειώθηκαν στα επίπεδα της προ των ιδιωτικοποιήσεων εποχής. (Φράγκου & Καλλής, 2010, Grusky, 2003, Clark, 2012)

*Η Ιταλία αποτελεί σταθμό για το ευρωπαϊκό κίνημα του νερού, καθώς τον Ιούνιο του 2011 το Ιταλικό Φόρουμ των Κινημάτων για το Νερό κατάφερε να συγκεντρώσει τις απαιτούμενες υπογραφές για τη διεξαγωγή δημοψηφίσματος σχετικά με τον δημόσιο χαρακτήρα του νερού. Το αποτέλεσμα ήταν η συμμετοχή ενός πολύ σημαντικού ποσοστού της κοινωνίας στο δημοψήφισμα (57% επί του συνόλου των ψηφοφόρων) και το αποτέλεσμα υπήρξε συντριπτικό: το 95% των πολιτών που ψήφισαν τάχθηκε υπέρ του δημόσιου χαρακτήρα του νερού.*

### Βέλγιο - Βρυξέλλες: η προστασία του περιβάλλοντος ως μέσο διαπραγμάτευσης

Στο Βέλγιο, η εταιρία Aquiris, θυγατρική της εταιρείας Veolia, που διαχειρίζεται τη μονάδα επεξεργασίας λυμάτων των Βρυξελλών, σκόπημα σταμάτησε την επεξεργασία των λυμάτων και τα διέθεσε ανεπεξέργα-



στα στον ποταμό της πόλης Zenne, προκαλώντας περιβαλλοντική καταστροφή. Ο επικεφαλής της περιφερειακής αρχής για τα ύδατα περιέγραψε το περιστατικό ως «τη ρίψη μιας ατομικής βόμβας». Η εταιρία ήταν σε διαμάχη με τις αρμόδιες δημόσιες αρχές για την προμήθεια ενός πρόσθετου φίλτρου για την επεξεργασία των λυμάτων και χρησιμοποίησε αυτή την τακτική ως μέσο διαπραγμάτευσης. (Hall *et al.*, 2011, Flandres Today, 2009)

### Βολιβία - Κοτσαμπάμπα: Ο «πόλεμος» του νερού

Η πόλη Κοτσαμπάμπα της Βολιβίας έγινε παγκοσμίως γνωστή όταν τον Απρίλιο του 2000, μετά από επτά μέρες πολιτικής ανυπακοής και διαδηλώσεων, ο πρόεδρος της χώρας υποχρεώθηκε να τερματίσει το συμβόλαιο ιδιωτικοποίησης του νερού, διάρκειας 40 χρόνων, που είχε υπογράψει το 1999 με την Aguas del Tunari, θυγατρική της πολυεθνικής Bechtel. Η ιδιωτικοποίηση των υπηρεσιών ύδρευσης εντασσόταν στο πλαίσιο μιας σειράς ιδιωτικοποιήσεων δημόσιων φορέων (συμπεριλαμβανομένων των σιδηροδρόμων, της υπηρεσίας ηλεκτρισμού και του εθνικού αερομεταφορέα), που προωθούσε η Παγκόσμια Τράπεζα για την παροχή δανείων. Η Bechtel απέκτησε ένα σύστημα ύδρευσης αξίας εκατομμυρίων δολαρίων καταβάλλοντας λιγότερο από 20.000\$. Οι πολίτες υπέστησαν τεράστιες αυξήσεις στα τιμολόγια τους, ενώ η εταιρεία αναμενόταν να έχει ετήσιο εισόδημα 58 εκατ. δολάρια, καθώς τα τιμολόγια του νερού αυξήθηκαν αμέσως κατά 100% έως και 200% σε κάποιες περιπτώσεις.

Οι μικρής κλίμακας γεωργοί και οι αυτοαπασχολούμενοι ήταν οι πρώτοι που επηρεάστηκαν από αυτές τις υπέρογκες αυξήσεις. Σε μια χώρα, που ο ελάχιστος μηνιαίος μισθός είναι κάτω από 100\$, πολλές οικογένειες πλήρωναν λογαριασμούς που ξεπερνούσαν τα 20\$. Καθώς ήταν αδύνατο να ανταπεξέλθουν, οι πολίτες ξεκίνησαν εκστρατεία για να απομακρύνουν την ιδιωτική εταιρία. Τον Ιανουάριο του 2000 οργανώθηκε μια τετραήμερη απεργία για τις αυξήσεις των τιμολογίων του νερού από ένα συνασπισμό εκπροσώπων της κοινότητας, συνδικάτων και οργανώσεων ανθρωπίνων δικαιωμάτων που παρέλυσε την πόλη. Πραγματοποιήθηκε μεγάλη πορεία μέχρι την κεντρική πλατεία της πόλης, όπου οι διαδηλωτές διαπραγματεύθηκαν με αξιωματούχους της πόλης. Γρήγορα έγινε σαφές, ότι οι διαπραγματεύσεις θα ήταν χωρίς αποτέλεσμα. Το Φεβρουάριο, η κεντρική κυβέρνη-

ση κήρυξε παράνομες τις διαδηλώσεις και τις απαγόρευσε, ενώ επέβαλε στρατιωτικό πραξικόπημα στην πόλη. Στη διάρκεια των διαδηλώσεων και των απεργιών που ακολούθησαν ένας άνθρωπος σκοτώθηκε, δύο νέοι τυφλώθηκαν και 175 άλλοι τραυματίστηκαν. Τελικά οι αξιωματούχοι του κράτους υποσχέθηκαν μια πλήρη αναθεώρηση του συμβολαίου, γεγονός που δεν ικανοποίησε τους διαδηλωτές που απαιτούσαν την ακύρωσή του. Καθώς οι διαδηλώσεις συνεχίστηκαν, τον Απρίλιο η κυβέρνηση συμφώνησε τελικά να ακυρώσει το συμβόλαιο. Τα πράγματα, ωστόσο, δεν ήταν τόσο απλά, καθώς η Bechtel το 2001 προσέφυγε κατά της βολιβιανής κυβέρνησης απαιτώντας 25 εκατ. δολάρια αποζημίωση για διαφυγόντα κέρδη εξαιτίας της ακύρωσης του συμβολαίου. Μετά από έντονες αντιδράσεις σε διεθνές επίπεδο, η εταιρία τελικά απέσυρε την προσφυγή.

## 4.2 ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΝΕΡΟΥ

### Α. Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η χώρα μας, λόγω της μορφολογίας του τοπίου, χωρίζεται σε δύο περιοχές σε σχέση με το ύψος των κατακρημνίσεων: τη δυτική Ελλάδα, τη λεγόμενη «ομβροπλευρά» της χώρας, η οποία δέχεται το μεγαλύτερο μέρος των βροχοπτώσεων, και την ανατολική, την «ομβροσκιά», που υπολείπεται αυτών. Επιπλέον της χωρικής, παρατηρείται και εποχιακή ανισοκατανομή των υδάτων, καθώς την καλοκαιρινή περίοδο, που οι ανάγκες σε νερό είναι αυξημένες, οι διαθέσιμες ποσότητες είναι περιορισμένες και αντίστροφα. Το γεγονός αυτό σημαίνει μια φυσική προέλευσης ανισοκατανομή των υδατικών πόρων στον ελληνικό χώρο.

Πιο συγκεκριμένα, η Δυτική Στερεά Ελλάδα και η Ήπειρος παρουσιάζονται σχετικά πιο πλούσιες σε νερό. Στη Βόρεια Ελλάδα εντοπίζονται αρκετά διασυννοριακά ζητήματα διαχείρισης του νερού, καθώς οι περισσότεροι ποταμοί της χώρας πηγάζουν από γειτονικές χώρες (Αξίος, Έβρος, Νέστος). Στις αγροτικές περιοχές του βόρειου τμήματος της χώρας εμφανίζονται σημαντικές πιέσεις εξαιτίας υπεράντησης και νιτρορύπανσης, ενώ στις παράκτιες περιοχές παρατηρούνται έντονα φαινόμενα υπαλημύρινσης. Στο υδατικό διαμέρισμα Θεσσαλίας επιτα-



κτικό είναι το πρόβλημα της έλλειψης νερού, εξαιτίας της σπατάλης του σε υδροβόρες καλλιέργειες και σε υπερεκμετάλλευση χωρίς σχεδιασμό (υπεράντληση, ανεξέλεγκτες απολήψεις). Στην Ανατολική Στερεά Ελλάδα, εντοπίζονται προβλήματα στα επιφανειακά νερά από τη χρήση φυτοφαρμάκων, ενώ στα υπόγεια έχουν καταγραφεί υψηλές συγκεντρώσεις νιτρικών και υφαλιμύριση. Στο υδατικό διαμέρισμα της Αττικής η ύδρευση αποτελεί την κύρια χρήση του νερού με μεταφορά σημαντικών ποσοτήτων από την Υλίκη, το Μόρνο και τον Εύνο. Στην Ανατολική Πελοπόννησο εμφανίζονται σοβαρά προβλήματα εξαιτίας των ανεξέλεγκτων γεωτρήσεων και της ρύπανσης των υδάτων, που προκαλείται από την εντατική γεωργία.

Έντονες διαφορές, τέλος, παρουσιάζονται μεταξύ του ηπειρωτικού και του νησιωτικού χώρου. Ειδικότερα στο υδατικό διαμέρισμα των νησιών του Αιγαίου τους καλοκαιρινούς μήνες λόγω του τουρισμού και της αλλαγής συνθηκών των κατοίκων, η ζήτηση νερού αυξάνεται κατακόρυφα με αποτέλεσμα, σε δεδομένες χρονικές περιόδους, αρκετές περιοχές να εμφανίζονται ελλειμματικές. Η εξυπηρέτηση των υδατικών αναγκών των νησιών γίνεται κυρίως από γεωτρήσεις και από μικρές λιμνοδεξαμενές και φράγματα, ενώ γίνεται και μεταφορά όλο και μεγαλύτερων ποσοτήτων νερού με πλοία-υδροφόρες. Σημαντική είναι η ποιοτική υποβάθμιση του υδροφόρου ορίζοντα, εξαιτίας κυρίως της διείσδυσης της θάλασσας. (ΕΓΥ, 2013, Δίκτυο ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS, 2013, ΕΜΠ, 2007).

## Β. ΕΛΛΕΙΨΗ ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΥΠΟΒΑΘΜΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

Στην Ελλάδα σημειώνεται, αναλογικά, η μεγαλύτερη κατανάλωση νερού σε σχέση με άλλες αναπτυγμένες περιοχές του κόσμου. Η κατανάλωση του νερού επηρεάζεται από μια σειρά παραγόντων, όπως τις συνήθειές και την περιβαλλοντική μας συνείδηση, τις υποδομές στο σπίτι, την εργασία και την πόλη, το υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο, κ.ά. Στην Ελλάδα, η πολυδιάσπαση των επιφορτισμένων με τη διαχείριση των υδάτων υπηρεσιών, η απουσία εθνικού σχεδιασμού και ρυθμιστικής αρχής, η ανυπαρξία ορθολογικής χρήσης και η έλλειψη ορθών διαχειριστικών πρακτικών, εντείνουν στις περισσότερες περιοχές τις πιέσεις που ασκούνται στους υδατικούς πόρους και συμβάλλουν στη συνεχή υποβάθμισή τους. Η ρύπανση τόσο

των επιφανειακών, όσο και των υπόγειων νερών με βιομηχανικά απόβλητα, αστικά λύματα, χημικά φυτοφάρμακα και λιπάσματα καθιστά ακατάλληλους για χρήση σημαντικούς υδατικούς πόρους, με μεγάλο περιβαλλοντικό και οικονομικό κόστος. Η υπεράντληση των υδροφορέων, σε συνδυασμό με την κακοδιαχείριση, έχει ως αποτέλεσμα την ποσοτική και ποιοτική υποβάθμιση επιφανειακών και υπόγειων υδάτων.

Όσον αφορά στην κατανάλωση νερού, η γεωργία καταλαμβάνει την μερίδα του λέοντος. Είναι ενδεικτικό, ότι ενώ στην Ευρώπη η γεωργία καταναλώνει το 24% του νερού, στην Ελλάδα το αντίστοιχο ποσοστό ξεπερνάει το 80%. Αυτό οφείλεται σε διάφορους παράγοντες, όπως τα απαραιτωμένα συστήματα άρδευσης, τις ανεξέλεγκτες και μη καταγεγραμμένες γεωτρήσεις, τις μη ορθές γεωργικές πρακτικές, την αλόγιστη χρήση φυτοφαρμάκων, την επιλογή υδροβόρων καλλιεργειών, κ.ά.

Στον τομέα της ύδρευσης, το κύριο πρόβλημα εντοπίζεται στις μεγάλες απώλειες του δικτύου, που κυμαίνονται από 30-80% του εισαγόμενου στο σύστημα νερού, εξαιτίας τόσο της παλαιότητας του, όσο και της ελλιπούς συντήρησής του. Παράλληλα, σε πολλές περιπτώσεις, οι Δήμοι αποδεικνύονται επίσης ανορθολογικοί χρήστες (χρήση καθαρού πόσιμου νερού για καθαρισμό δρόμων, πλατειών και εξοπλισμού, άρδευση ακατάλληλες ώρες, μη εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης στα δημοτικά κτίρια, κ.ά.), με αποτέλεσμα αφενός να μην αποτελούν καλό παράδειγμα, και αφετέρου να συμβάλουν στη ενίσχυση της λογικής της σπατάλης. Ταυτόχρονα, η αλόγιστη χρήση του νερού και η μη χρήση συστημάτων εξοικονόμησης στο σπίτι (όπως είναι π.χ. μειωτές ροής, καζανάκια διπλής ροής, ανάκτηση βρόχινου νερού και ανακύκλωση γκρίζων υδάτων), αυξάνουν διαρκώς τη ζήτηση για καθαρό πόσιμο νερό και σε χρήσεις που δεν το απαιτούν.

Παράλληλα ο τουρισμός, ένας ιδιαίτερα υδροβόρος τομέας, αναπτύσσεται σχεδόν σε όλη την Ελλάδα, κυρίως όμως στις νησιωτικές και παράκτιες περιοχές την περίοδο του καλοκαιριού. Σε γενικές γραμμές, ο τουρισμός στη χώρα μας δε στηρίζεται σε βιώσιμες και ορθές πρακτικές, γεγονός που επιβαρύνει περαιτέρω τις ήδη ευάλωτες περιοχές (νησιά/παράκτια οικοσυστήματα με περιορισμένη διαθεσιμότητα υδατικών πόρων).

Η βιομηχανία στην Ελλάδα, ως μη ιδιαίτερα ανεπτυγμένη δραστηριότητα, συμβάλλει κυρίως στην υποβάθμιση της ποιότητας των υδάτων, με απορρίψεις ρυπασμένου νερού τόσο σε υπόγεια, όσο και σε επιφανειακά υδάτινα σώματα. Ο Ασωπός και η Κορώνεια αποτελούν δυο



χαρακτηριστικά παραδείγματα σημαντικής ρύπανσης, κυρίως, λόγω της απουσίας κρατικού σχεδιασμού στη διαχείριση των αντίστοιχων λεκανών απορροής (Δίκτυο ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS, 2013, Ανδρεαδάκης, 2011).

*Η Ειδική Γραμματεία Υδάτων είχε εκπονήσει και παρουσιάσει μια πρόταση, που περιελάμβανε το Πρόγραμμα Μέτρων και Θεσμικό Πλαίσιο για την κατ'οίκον Εξοικονόμηση Νερού (Ιανουάριος 2011). Το πρόγραμμα δράσης αφορούσε δυο κατηγορίες. Το σχέδιο δράσης προέβλεπε μια σειρά μέτρων, και πιο συγκεκριμένα Κανονισμούς σε σχέση με τα κτίρια (Πρότυπα Απόδοσης, Κτιριοδομικούς Κανονισμούς, Οδηγίες Σχεδιασμού), Οικονομικά Κίνητρα για την αλλαγή του εξοπλισμού χρήσης και κατανάλωσης νερού σε παλιά κτίρια (Επιδοτήσεις/Επιχορηγήσεις, Φορολογικά κίνητρα, Δάνεια χαμηλού επιτοκίου) και Πληροφόρηση του κοινού (Σήμανση, Εκστρατείες Ευαισθητοποίησης, Εκπαίδευση/Κατάρτιση, Δράσεις Επίδειξης). (Κυριαζοπούλου, 2011)*  
*Τα μέτρα που παρουσιάστηκαν σε αυτό το πλαίσιο είχαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον και, βάσει της μελέτης που διενεργήθηκε, η εφαρμογή τους θα συνέβαλε σημαντικά στη μείωση της κατανάλωσης πόσιμου νερού. Παρόλα αυτά, μετά την ανακοίνωσή τους κατά τη διάρκεια της ημερίδας «Εξοικονόμηση Νερού: Μία σύγχρονη πρόκληση ενόψει κλιματικής αλλαγής» το 2011, δεν υπήρξε καμία απόφαση για την εφαρμογή τους, γεγονός που αναδεικνύει την έλλειψη πολιτικής βούλησης προς αυτή την κατεύθυνση.*

## Γ. ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ

Η κλιματική αλλαγή αποτελεί μια σημαντική, σύγχρονη απειλή για τους υδατικούς πόρους με πολύπλευρες διαστάσεις. Σύμφωνα με την επιστημονική κοινότητα και σχετικές εκθέσεις ευρωπαϊκών οργανισμών (π.χ. ΕΕΑ, OECD), οι βροχοπτώσεις και άρα το υδρολογικό δυναμικό της χώρας, βαίνουν διαχρονικά μειούμενες λόγω των κλιματικών αλλαγών. Οι σημαντικότερες επιπτώσεις, που έχουν καταγραφεί ή προβλέπεται να επέλθουν σύμφωνα με εθνικές και ευρωπαϊκές εκθέσεις (ΕΟΠ 2012, ΤτΕ 2011, Ε.Κε.Π.Ε.Κ. et al. 2011), συνοψίζονται στα εξής:

- Μεταβολή της ροής ποταμών και αύξηση των πλημμυρών, μειωμένη τροφοδοσία και ανανέωση του νερού των υδροφόρων οριζόντων από τη μείωση των βροχοπτώσεων και την αύξηση της εξατμισοδιαπνοής
- Αυξημένη υφαλίμυρωση των παρακτίων και υποθαλασσίων υδροφόρων οριζόντων
- Αύξηση της συγκεντρώσεως ρυπαντικού φορτίου στα παράκτια υδατικά σώματα
- Υποβάθμιση της ποιότητας των υδάτων
- Εντατικοποίηση της αποδόμησης των δελταϊκών περιοχών
- Ρύπανση ή αποξήρανση των παράκτιων υγροτόπων
- Επιδείνωση του φαινομένου της ερημοποίησης λόγω υδατικού ελλείμματος και εδαφικών μεταβολών
- Δευτερογενείς κοινωνικοοικονομικές και περιβαλλοντικές συνέπειες σε αγαθά, δραστηριότητες και υπηρεσίες, που συνδέονται με ανθρωπογενείς δραστηριότητες όπως τη γεωργία, τη δασοπονία, την παραγωγή ενέργειας, την ύδρευση, ακόμα και τη ναυσιπλοΐα.

## Δ. ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΩΝ

Η ορθολογική διαχείριση των υδάτων και η αποδοτική χρήση τους αποτελούν μονόδρομο για την προστασία, διατήρηση και ανάπτυξη του πεπερασμένου αυτού φυσικού πόρου. Ωστόσο θα πρέπει να σημειωθεί, ότι πρόκειται για δύσκολη εξίσωση με πολλές παραμέτρους, καθώς οι χρήσεις είναι πολλές και συχνά συγκρουόμενες, ενώ απαιτείται συντονισμός πολλών διαφορετικών φορέων, δημόσιων και ιδιωτικών.

Στη χώρα μας, μετά από χρόνια αδράνειας, ξεκίνησε σταδιακά η εφαρμογή της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Ύδατα (ΟΠΥ 2000/60) με την εκπόνηση των Σχεδίων Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών. Παρά τις καθυστερήσεις και τα ζητήματα που έχουν εντοπιστεί στη διαδικασία εκπόνησης και διαβούλευσης αυτών των Σχεδίων, η υλοποίησή τους αποτελεί σίγουρα ένα πρώτο βήμα. Ωστόσο, η εκπόνηση ενός Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης των υδατικών πόρων, που θα αντιμετωπίζει το νερό συνολικά ως πεπερασμένο φυσικό πόρο και περιβαλλοντικό αγαθό και θα θέτει τους κανόνες της ορθολογικής και βιώσιμης διαχείρισης, πρόσβασης, χρήσης και τιμολόγησης για όλες τις χρήσεις, είναι περισσότερο από αναγκαίο. Για το σκοπό αυτό, απαιτείται μακρο-



πρόθεσμος σχεδιασμός, που θα περιλαμβάνει την κάλυψη τόσο των πραγματικών αναγκών για όλες τις χρήσεις, όσο και των αναγκών των οικοσυστημάτων, παίρνοντας υπόψη την προσφορά και όχι τη (διαρκή) ζήτηση και θα αποσκοπεί στην διασφάλιση της καλής κατάστασης των υδατινών σωμάτων. Ταυτόχρονα θα συνεκτιμά τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και θα σχεδιάζει δράσεις αντιμετώπισης ή/και προσαρμογής σε αυτή με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία.

Παράλληλα, θα πρέπει να υιοθετεί τους κανόνες της ορθής διακυβέρνησης με συντονισμένη διαβούλευση και δια-τομεακές δράσεις από όλους τους συναρμόδιους φορείς, αλλά και τους μεμονωμένους ενεργούς πολίτες. Οι κατευθύνσεις αυτού του Εθνικού Σχεδίου θα λαμβάνονται υπόψη κατά την επικαιροποίηση των Σχεδίων Διαχείρισης Λεκανών Απορροής, που θα εξειδικεύουν τα προτεινόμενα μέτρα στο εκάστοτε Υδατικό Διαμέρισμα.

(Δίκτυο ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS, 2013, Πρωτοβουλία ΣΥΜΜΑΧΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΡΟ, 2013, ΕΓΥ, 2013)

*Σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης, η Οδηγία Πηλαίσιο για τα Ύδατα αποτελεί την πιο ολιστική προσέγγιση αναφορικά με την κατάσταση των υδάτων και δίνει κάποιες γενικές κατευθύνσεις. Δεν υπεισέρχεται, εντούτοις, σε λεπτομέρειες σε σχέση με τη διαχείριση και κυρίως την αποδοτική χρήση του πόρου. Το Σχέδιο Water Blueprint, που ανακοινώθηκε στα τέλη του 2012, ανέδειξε ελλείψεις στην υπάρχουσα νομοθεσία για τα νερά και σημαντικές αδυναμίες στην εφαρμογή της, καθώς πολλά κράτη-μέλη υστερούν σημαντικά στην εφαρμογή της Οδηγίας Πηλαίσιο για τα Ύδατα. Παράλληλα, αναδείχθηκαν αντιφάσεις μεταξύ πολιτικών για το νερό και άλλων πολιτικών στόχων, καθώς και ελλείψεις στην ανάδειξη των κατάλληλων μέτρων για τη βελτίωση της αποδοτικής χρήσης νερού στους διάφορους τομείς (γεωργία, βιομηχανία, αστική χρήση, κ.λ.π.). Προκύπτει λοιπόν ότι δεν υπάρχουν, προς το παρόν τουλάχιστον, σαφείς κατευθυντήριες γραμμές και εργαλεία για τη διαχείριση της κατανάλωσης μέσω συσκευών οικιακής χρήσης και σύγχρονου αρδευτικού εξοπλισμού.*

## Ε. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Οι σύγχρονες πολιτικές διαχείρισης των υδάτων επικεντρώνονται πλέον στη διαχείριση της ζήτησης, δηλαδή στη μείωση της ζήτησης και άρα της κατανάλωσης. Η παλιότερη λογική της διαχείρισης της προσφοράς, δηλαδή της αύξησης των διαθέσιμων υδάτων - πρακτική που φαίνεται σε αρκετές περιπτώσεις να εξακολουθεί να ισχύει στην Ελλάδα - έχει πλέον απορριφθεί. Δεδομένου ότι το νερό είναι ένας πεπερασμένος φυσικός πόρος, και μόνο εν μέρει ανανεώνεται με πολύ αργούς ρυθμούς, η ικανοποίηση της διαρκώς αυξανόμενης ζήτησης δεν μπορεί να αποτελέσει στόχο της διαχείρισης.

Όπως αποδεικνύει και η διεθνής εμπειρία, τα περιθώρια μείωσης της ζήτησης σε καθαρό πόσιμο νερό είναι τεράστια. Πέραν από αυτή καθαυτή τη μείωση της κατανάλωσης, η χρήση μη συμβατικών υδατικών πόρων (βρόχινου νερού, γκριζου νερού, κ.λ.π.) σε χρήσεις που δεν απαιτούν καθαρό πόσιμο νερό (άρδευση αστικού πρασίνου, καθαρισμό εξωτερικών χώρων, καζανάκι τουαλέτας, κ.λ.π.), μπορεί να περιορίσει σημαντικά την κατανάλωση καθαρού νερού. Υπάρχουν διαφορετικά επίπεδα παρέμβασης που μπορούν να συνδράμουν προς αυτή την κατεύθυνση. Ενδεικτικά μπορούν να αναφερθούν τα εξής:

- τεχνικά μέτρα σε επίπεδο δήμων για τη βελτίωση των υποδομών και δικτύων και την επαναχρησιμοποίηση των επεξεργασμένων λυμάτων των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων. Τα επεξεργασμένα λύματα μπορούν να διατεθούν για άρδευση αστικών χώρων πρασίνου, καθαρισμό πλατειών και δρόμων, κ.λ.π. Επιπρόσθετα, προτείνεται συλλογή και αξιοποίηση των όμβριων υδάτων με μικρή επεξεργασία τους και επί τόπου χρήση τους σε πάρκα, πλατείες, κ.λ.π.
- οικονομικά κίνητρα στους πολίτες για χρήση συστημάτων εξοικονόμησης, δημιουργία ομβροδεξαμενών και επαναχρησιμοποίηση των γκριζων νερών σε επίπεδο οικίας/κτιρίου και αξιοποίησή τους σε χρήσεις που δεν απαιτούν καθαρό νερό, εφαρμογή κλιμακωτής τιμοδότησης, κ.ά.
- εφαρμογή της αρχής ο «**ρυπαίνων πληρώνει**», με επιβολή σοβαρών κυρώσεων (όχι μόνο οικονομικών) στους ρυπαντές.



- δράσεις ενημέρωσης, ευαισθητοποίησης και εκπαίδευσης του κοινού, αλλά και συγκεκριμένων επαγγελματικών ομάδων (π.χ. εργαζομένων ΔΕΥΑ, υδραυλικών, ξενοδόχων, αγροτών, κ.λπ.) για την αποδοτική χρήση του νερού, με την προώθηση συγκεκριμένων πρακτικών μέσα στο σπίτι, αλλά και με επιδεικτικές δράσεις εξοικονόμησης σε δημόσια κτήρια.

Είναι σημαντικό οι Δήμοι ως καταναλωτές νερού, και με την υποστήριξη της εκάστοτε ΔΕΥΑ, να πρωτοπορήσουν και να εφαρμόσουν και οι ίδιοι προγράμματα αποδοτικής χρήσης και ορθολογικής διαχείρισης, δίνοντας το καλό παράδειγμα και στους δημότες τους και εξοικονομώντας σημαντική ποσότητα νερού. Η ορθολογική χρήση του νερού στα δημοτικά και άλλα δημόσια κτήρια (υπηρεσίες, σχολεία, νοσοκομεία, κ.λπ.), η ορθολογική άρδευση των χώρων πρασίνου, η άμεση ανταπόκριση σε κλήσεις για διαρροές στο δίκτυο, αποτελούν δράσεις χαμηλού κόστους, που μπορούν εύκολα να εφαρμοστούν.

## ΣΤ. ΚΑΛΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

### Κύπρος

Η Κύπρος έχει διαχρονικά ελλειμματικό υδατικό ισοζύγιο και χαρακτηρίζεται από την Ευρωπαϊκή Ένωση ως περιοχή ξηρασίας. Καθώς παρατηρείται σοβαρή μείωση των βροχοπτώσεων κατά 20% από το 1901, η ανάγκη εξεύρεσης υδατικών πόρων καθίσταται επιτακτική για την ικανοποίηση των αναγκών. Προς αυτή την κατεύθυνση κατασκευάστηκαν φράγματα και άλλα έργα ανάκτησης και αξιοποίησης των μη συμβατικών υδατικών πόρων (κυρίως εγκαταστάσεις αφαλάτωσης και χρήσης επεξεργασμένων λυμάτων). Παράλληλα όμως με τα κατασκευαστικά έργα, λήφθηκαν σημαντικά μέτρα εξοικονόμησης νερού και διαχείρισης της ζήτησης σε όλες τις χρήσεις του.

Πιο συγκεκριμένα, προς αυτή την κατεύθυνση, χρησιμοποιήθηκαν μια σειρά τεχνικών, διοικητικών, οικονομικών, νομικών και επικοινωνιακών εργαλείων. Στα τεχνικά εργαλεία περιλαμβάνονται η εγκατάσταση υδρομετρικών, η επιδιόρθωση των διαρροών του δικτύου, η χρήση μη συμβατικών υδατικών πόρων (επεξεργασμένων λυμάτων σε επίπεδο εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων, γκρίζου νερού σε επίπεδο οικείας), η εγκατάσταση εξαρτημάτων μείωσης της κατανάλωσης,

καθώς και η συλλογή και αξιοποίηση των όμβριων υδάτων.

Στα διοικητικά εργαλεία συγκαταλέγονται η δημιουργία κεντρικού φορέα διαχείρισης των υδάτων (Τμήμα Αναπτυξέως Υδάτων – ΤΑΥ), η εκπόνηση μελετών για τη διαχείριση της ζήτησης και την εξοικονόμηση νερού, κ.ά. Στα οικονομικά εργαλεία περιλαμβάνονται επιδοτήσεις για δράσεις και συστήματα εξοικονόμησης νερού, ενώ η τιμολόγηση χρησιμοποιήθηκε ως μέσο μείωσης της κατανάλωσης, σε συνδυασμό με την κλιμακωτή τιμολόγηση.

Στα διοικητικά μέτρα εντάχθηκαν η επιβολή προστίμων σε περιπτώσεις αλόγιστης χρήσης και απαγορεύτηκε η άρδευση κήπων και το πλύσιμο πεζοδρομίων, πλατειών κ.λπ. με πόσιμο νερό, ενώ επιβλήθηκε η χρήση συγκεκριμένων συστημάτων εξοικονόμησης νερού. Τέλος, τα επικοινωνιακά εργαλεία αφορούσαν στη δημιουργία υδατικής συνείδησης με εκστρατείες πληροφόρησης, επιμορφωτικά σεμινάρια συγκεκριμένων κατηγοριών χρηστών, κ.ά.

(ΤΑΥ, Ζαχαρίου Δώδου, 2011)

### ΗΠΑ - Καλιφόρνια

Το Συμβούλιο Προστασίας Αστικού Νερού της Καλιφόρνιας (California Urban Water Conservation Council) δημιουργήθηκε το 1991 με την υπογραφή ενός Μνημονίου Συνεργασίας μεταξύ 100 περίπου αστικών υπηρεσιών ύδρευσης και περιβαλλοντικών ομάδων, προκειμένου να αυξηθεί η αποδοτική χρήση του νερού σε ολόκληρη την πολιτεία μέσω της συνεργασίας των οργανισμών διαχείρισης αστικού νερού, οργανισμών δημοσίου συμφέροντος και ιδιωτικών φορέων. Στόχος του Συμβουλίου ήταν η ενσωμάτωση βέλτιστων διαχειριστικών πρακτικών για το αστικό νερό στο σχεδιασμό και τη διαχείριση των υδατινών πόρων της Καλιφόρνιας.

Σήμερα το Συμβούλιο έχει 389 μέλη που έχουν δεσμευτεί να αναπτύξουν και να εφαρμόσουν 14 ολοκληρωμένες βέλτιστες πρακτικές διαχείρισης προστασίας των υδατινών πόρων. Το Μνημόνιο συνεργασίας αναθεωρείται τακτικά. Οι 14 βέλτιστες πρακτικές που περιλαμβάνει αφορούν μεταξύ άλλων: ερευνητικά προγράμματα για το νερό, αναβάθμιση υδραυλικών εγκαταστάσεων σε κατοικίες, εντοπισμό και επισκευή διαρροών, προγράμματα και πρωτοβουλίες προστασίας του φυσικού τοπίου, προγράμματα ενημέρωσης του κοινού και περιβαλλοντικής εκπαίδευσης σε σχολεία, προγράμματα προστασίας, κ.ά.





Το Συμβούλιο διοικείται από ένα Διοικητικό Συμβούλιο που περιλαμβάνει εννέα μέλη που εκπροσωπούν οργανισμούς παροχής αστικού νερού, εννέα μέλη που εκπροσωπούν δημόσιους φορείς, που έχουν όλοι δικαίωμα ψήφου. Συμμετέχουν επίσης τέσσερις εκπρόσωποι άλλων ενδιαφερόμενων μερών.

(California Urban Water Conservation Council)

### 4.3 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ

Η σημερινή γενική εικόνα των υδάτων της χώρας θα μπορούσε να συνοψιστεί ως εξής: «Βρισκόμαστε, εν δυνάμει, για πάρα πολλή περιοχή, σε μια κατάσταση μη αντιστρεπτής μόνιμης λειψυδρίας, δεδομένου ότι, με άμεσο και έμμεσο τρόπο, η διαθέσιμη ποσότητα νερού συνεχώς εληττώνεται, έτσι ώστε σημαντικές περιοχές να είναι ή τείνουν να γίνουν ελλειμματικές σε νερό, η χρήση του νερού να εντατικοποιείται και η δυνατότητα διαχείρισης των προσφερόμενων υδατικών πόρων με την υφιστάμενη υποδομή διαρκώς να μειώνεται», (Διαμαντής Ι., ΔΠΘ, 2013).

Είναι ενδεικτικό ότι η κατανάλωση νερού αυξάνεται στη χώρα μας με ετήσιο ρυθμό 7% και το ισοζύγιο προσφοράς-ζήτησης αναμένεται τα επόμενα χρόνια να ανατραπεί σε ποσοστό πάνω από 15% εις βάρος της προσφοράς. Επιπλέον, ο ΟΟΣΑ σε έκθεσή του για το περιβάλλον, συμπεραίνει ότι η διαχείριση των υδάτων στην Ελλάδα είναι σπάταλη, με υπέρμετρα άρδευση, παράνομες γεωτρήσεις και μη καθορισμό ζωνών προστατευμένων υδάτων.

Αν και η Ελλάδα χαρακτηρίζεται ως χώρα πλούσια σε υδατικούς πόρους, ωστόσο υπάρχουν αρκετοί φυσικοί λόγοι που προκαλούν προβλήματα στην αξιοποίησή τους, όπως:

- ανομοιόμορφη κατανομή των υδατικών πόρων στο χώρο και στο χρόνο
- ανομοιόμορφη κατανομή της ζήτησης στο χώρο και το χρόνο, αναντίστοιχη με την κατανομή της προσφοράς
- γεωμορφολογία
- μεγάλο ανάπτυγμα ακτών
- πολλή άνυδρα ή με ελάχιστους υδατικούς πόρους νησιά

Ο κυριότερος όμως λόγος είναι η πλημμελής και αποσπασματική αντιμετώπιση της διαχείρισης των υδατικών πόρων από την πολιτεία.

Η διαχείριση και προστασία όλων των υδάτων (επιφανειακών, υπόγειων, μεταβατικών και παράκτιων) για να αποκτήσουν, σύμφωνα με την Οδηγία Πλαίσιο 2000/60, «καλή κατάσταση» έως το 2015, αναφέρεται στις απαραίτητες εκείνες διαδικασίες, που απαιτούνται έτσι ώστε αφενός οι ποσότητες του διαθέσιμου νερού να παραμείνουν σταθερές, και αφετέρου, τα ποιοτικά του χαρακτηριστικά να είναι ικανοποιητικά.

### A. ΚΥΡΙΕΣ ΑΙΤΙΕΣ ΥΠΟΒΑΘΜΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ

Κυρίαρχος λόγος υποβάθμισης των υδάτων αποτελεί η μη ορθολογική διαχείρισή τους, π.χ. αλόγιστη χρήση, μη αποδοτική μεταφορά, υπερβολικός αριθμός χρησιμοποιούμενων γεωτρήσεων, υπερβολικές ώρες άντλησης κ.λ.π. Ως παράδειγμα μπορεί να αναφερθεί ότι στη χώρα μας καταναλώνεται το 85% του νερού στη γεωργία και η αποδοτικότητα υπολογίζεται περίπου σε 25-30%. Το αντίστοιχο ποσοστό κατανάλωσης για τη γεωργία στην Ευρώπη (εκτός Νότιας) ανέρχεται μόλις στο 33%, στη Νότια Ευρώπη στο 80%.

Είναι φανερό ότι η υπέρμετρα και σπάταλη κατανάλωση όχι μόνο περιορίζει τις διαθέσιμες ποσότητες υπόγειων νερών, αλλά αυξάνει υπερβολικά το κόστος παραγωγής του νερού καθώς, για παράδειγμα, η στάθμη άντλησης φθάνει υποχρεωτικά σε μεγάλα βάθη με αποτέλεσμα να απαιτούνται μεγαλύτερες ποσότητες ενέργειας. Επιπλέον, οι υδροφορείς εκτίθενται σε εκτεταμένη ρύπανση που φθάνει σε μεγάλα βάθη. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η υπεράντληση από τα παράκτια πεδία, όπου έχει ως αποτέλεσμα τη διείσδυση θαλασσινού νερού στα υπόγεια παράκτια υδροφόρα στρώματα (υφαλημύριση νερών και εδαφών).

Συμπληρωματικά, σε πολλές πεδινές περιοχές της χώρας που έχουν κατασκευαστεί ανεξέλεγκτα εγχειοβελτιωτικά έργα (εκτροπή, εγκιβωτισμός, αποκοπή κοιτών) σημειώνεται έλλειψη υπόγειου νερού με δυσμενείς συνέπειες. Οι κοίτες που προϋπήρχαν αποτελούσαν τον κύριο τροφοδότη των υπόγειων συστημάτων των πεδινών τμημάτων. Οι παρεμβάσεις στέρησαν αυτές τις πηγές τροφοδοσίας, με αποτέλεσμα να παρατηρείται σημαντική πτώση της υπόγειας στάθμης. Παράδειγμα αποτελεί ο κάμπος της Ξάνθης όπου ο κύριος ποταμός, ο Κόσυνθος, διασχίζοντας τον κάμπο, μοιραζόταν σε επιμέρους κοίτες με συνέ-



πεια, οι μικρές αβαθείς γεωτρήσεις (έως 20m βάθος) να ικανοποιούν το σύνολο των αρδευτικών αναγκών. Ωστόσο, η εκτροπή πλέον του ποταμού εκτός του κύριου πεδινού τμήματος με επιπλέον παρεμβάσεις στην κοίτη, στέρνεσε τις πηγές τροφοδοσίας των υπόγειων σωμάτων και σήμερα για την ικανοποίηση των ίδιων περίπου αναγκών, τα βάθη των γεωτρήσεων ανέρχονται σε 150m με τάση για περαιτέρω εκβάθυνση.

Στη χώρα μας, η ποιοτική κατάσταση των υπόγειων νερών δεν παρουσιάζει ιδιαίτερα οξυμένα προβλήματα εκτός από μεμονωμένες περιοχές και σχεδόν σε όλες τις παράκτιες ζώνες. Σημαντική αιτία ρύπανσης αποτελεί η γεωργική δραστηριότητα, καθώς και τα αστικά και βιομηχανικά υγρά απόβλητα.

## B. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

Τα υπόγεια νερά είναι ανανεώσιμοι πόροι με την έννοια της φυσικής αναπλήρωσης, εφόσον η χρήση τους γίνεται με ρυθμό μη υπέρβασης των ορίων του συστήματος. Για το σκοπό αυτό, ο Οδηγός επικεντρώνεται στη διαχείριση και την προστασία των υπόγειων υδάτων καθώς και στα μέτρα και τις προτάσεις αντιμετώπισης της ποσοτικής και ποιοτικής υποβάθμισής τους. Για να γίνει αποτελεσματική και κατανοητή η προστασία των υπόγειων νερών, θα πρέπει να είναι γνωστός αφενός ο τρόπος «λειτουργίας» των υπόγειων νερών (περιοχές τροφοδοσίας, διακίνηση των υπόγειων νερών, περιοχές εκφόρτισης κ.λ.π.), και αφετέρου το είδος των πηγών ρύπανσης.

### Περί υδροφόρων

Όπως είναι γνωστό, κύρια πηγή τροφοδοσίας των υπόγειων νερών αποτελούν τα επιφανειακά νερά (βροχοπτώσεις, χιονοπτώσεις, είτε αυτά που κυλούν στην επιφάνεια σε ευδιάκριτους άξονες ροής). Η τροφοδοσία πραγματοποιείται σε συγκεκριμένες θέσεις, ανάλογα με το είδος του υπόγειου υδροφόρου στρώματος. Τα αβαθή υδροφόρα συνήθως τροφοδοτούνται απευθείας από τις βροχοπτώσεις που πέφτουν στην επιφάνειά τους, αλλά κυρίως από τις πλευρικές μεταγίσεις των νερών των χειμάρρων που διασχίζουν τα πεδινά τμήματα που φιλοξενούν τέτοια αβαθή υδροφόρα.

Τα βαθιά υδροφόρα δέχονται την τροφοδοσία των επιφανειακών νερών σε ορισμένες θέσεις, κυρίως στις περιοχές όπου αυτά βγαίνουν στην επιφάνεια. Οι θέσεις αυτές ταυτίζονται με επιφανειακούς άξονες απορροής.

Για παράδειγμα, οι χειμάρροι κατά την έξοδό τους από την ορεινή ζώνη αποθέτουν μεγάλες ποσότητες χονδρόκοκκων υλικών τα οποία σταδιακά με την απομάκρυνση του χειμάρρου από την ορεινή ζώνη, βυθίζονται, και έτσι όσο μεγαλώνει η απόσταση τόσο βαθύτερα βρίσκεται το υδροφόρο. Επομένως στη περίπτωση αυτή η τροφοδοσία εξασφαλίζεται, όσο μακριά και αν εκτείνεται το υδροφόρο, σχεδόν αποκλειστικά από τις περιοχές όπου το διαπερατό υλικό βρίσκεται στην επιφάνεια και μερικώς από τα αβαθή υδροφόρα, δια μέσου της πιθανής σύνδεσής τους.

### Πηγές ρύπανσης

Οι πηγές ρύπανσης των υπόγειων νερών διακρίνονται σε δυο μεγάλες κατηγορίες: στις φυσικές πηγές ρύπανσης και στις ανθρωπογενείς.

Στις φυσικές πηγές ανήκουν η γεωθερμία, τα μεταλλεύματα και η θάλασσα, (η θάλασσα αφορά τα παράκτια υδροφόρα και ιδιαίτερα αυτά που υπεραντλούνται και η στάθμη τους είναι σε χαμηλότερα υψόμετρα από τη στάθμη της θάλασσας). Για παράδειγμα, ο εντοπισμός αρσενικού στα υπόγεια νερά, οφείλεται σχεδόν αποκλειστικά σε φυσικές πηγές ρύπανσης, το ίδιο ισχύει για το μαγγάνιο, το σίδηρο και για ένα μεγάλο αριθμό μετάλλων που εντοπίζονται σε μεγάλες ποσότητες στα υπόγεια νερά.

Η ανθρωπογενής ρύπανση είναι η σημαντικότερη. Είναι είτε διάχυτη είτε σημειακή και προκαλείται από διάφορες δραστηριότητες του ανθρώπου. Πρόκειται κυρίως για ρύπανση από αστικά και βιομηχανικά απόβλητα, καθώς και από αγροτική και κτηνοτροφική δραστηριότητα. Η πλέον διαδεδομένη ρύπανση στην Ελλάδα είναι αυτή που προέρχεται από αγροτική δραστηριότητα (διάχυτη πηγή), κυρίως από υπερλίπανση και αλόγιστη χρήση φυτοφαρμάκων. Η ρύπανση αυτή έχει ως κύριο αποδέκτη αρχικά τα αβαθή υδροφόρα. Ο βαθμός ρύπανσης εξαρτάται από τη μηχανική σύσταση του επιφανειακού εδάφους (χονδρόκοκκα ή λεπτόκοκκα υλικά, καλής ή κακής στράγγισης εδάφη) και από την ποσότητα και τον τρόπο χρήσης λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων. Συχνά, η δυσκολία διείσδυσης επιβαρυσμένων νερών προς τα υπόγεια νερά, δημιουργεί ευνοϊκές συνθήκες απόπλησης των εδαφών προς τα επιφανειακά νερά, τα οποία με τη σειρά τους, διοχετεύουν τα ρυπασμένα νερά, δια μέσου επιλεκτικών θέσεων προς τα υπόγεια νερά.



Επίσης σημαντική θεωρείται η ρύπανση κυρίως των αβαθών υδροφόρων από το είδος του αποχετευτικού συστήματος στην Ελλάδα (σημειακή ρύπανση) με την πληθώρα απορροφητικών ή ελάχιστα στεγανών βόθρων σε πεδινούς κυρίως οικισμούς. Στην ίδια κατηγορία ανήκουν και οι διάσπαρτες κτηνοτροφικές μονάδες οι οποίες δε διαθέτουν στοιχειώδεις μηχανισμούς προστασίας των φυσικών πόρων και κατά συνέπεια και των υπόγειων νερών. Ιδιαίτερη αναφορά γίνεται και στις εκροές των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λιμμάτων καθώς και στις εκροές του στοιχειώδους αποχετευτικού συστήματος που διαθέτει ένας σημαντικός αριθμός οικισμών. Σε αυτές τις περιπτώσεις γίνεται συγκέντρωση των λιμμάτων με τελικό αποδέκτη έναν άξονα επιφανειακής ροής (ποτάμια, ρέματα, χείμαρροι). Ο άξονας αυτός πολλές φορές αποτελεί τον κύριο τροφοδότη των βαθέων υδροφόρων στρωμάτων της ευρύτερης περιοχής με ό,τι αυτό συνεπάγεται.

Ρυπογόνες βιομηχανικές μονάδες χωρίς μονάδα βιολογικού καθαρισμού έχουν συνήθως ως αποδέκτη των λιμμάτων τους παρακείμενους άξονες επιφανειακής ροής.

### Τρόποι προστασίας

Προστασία σημαίνει παρεμπόδιση της εισερχόμενης ρύπανσης στα υπόγεια νερά. Η αποτελεσματική προστασία των υπόγειων υδάτων αρχικά προϋποθέτει καλή γνώση των υδρογεωλογικών συνθηκών και ιδιαίτερα του τρόπου και των θέσεων τροφοδοσίας των υπόγειων νερών, καθώς επίσης και εντοπισμό των πηγών ρύπανσης.

### Προτάσεις προστασίας υπόγειων υδάτων

Στην κατεύθυνση της προστασίας των υπόγειων νερών προτείνονται τα εξής μέτρα αντιμετώπισης:

- Εφαρμογή τεχνητού εμπλουτισμού κατά τη διάρκεια του χειμώνα από τα πλεονάζοντα νερά
- Μέτρα για την αποδοτικότερη χρήση του νερού στη γεωργία (βελτίωση της αποτελεσματικότητας μεταφοράς του νερού, αποδοτικότητα των αρδευτικών συστημάτων, προσεκτική επιλογή καλλιεργειών,

κατάλληλη ώρα άρδευσης, νέες τεχνολογίες, κοστολόγηση γεωργικού νερού κ.λ.π.)

- Εντοπισμός θέσεων που πληρούν τις προϋποθέσεις ασφάλειας για τη ρίψη συσκευασιών φυτοφαρμάκων στην επικράτεια όλων των δημοτικών διαμερισμάτων που κάνουν συστηματική χρήση φυτοφαρμάκων
- Απαγόρευση ρίψης λιμμάτων στους άξονες επιφανειακής ροής
- Απαγόρευση κατασκευής απορροφητικών βόθρων
- Απαγόρευση αντλήσεων σε παράκτια πεδία όπου έχει εντοπιστεί πιθανή είσοδος της θάλασσας στα υπόγεια παράκτια υδροφόρα
- Έλεγχος από τους αρμόδιους φορείς για τη λειτουργία σταθμών βιολογικών καθαρισμών σε ρυπογόνες βιομηχανίες και βιοτεχνίες
- Βιολογική επεξεργασία των κτηνοτροφικών αποβλήτων
- Προστασία της ευρύτερης περιοχής των ΧΥΤΑ από τα στραγγίσματα
- Ενημέρωση πολιτών για ρύπανση / επιβάρυνση των υπόγειων νερών και πως οι ίδιοι μπορούν να συμβάλουν στη προστασία τους
- Ενημέρωση πολιτών, σε περιπτώσεις απαγόρευσης απορροφητικών βόθρων, για τη δυνατότητα χρησιμοποίησης μικρών βιολογικών
- Ενημέρωση αγροτών για τις επιπτώσεις που προκαλούν στα υπόγεια νερά από τη χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων και εκπαίδευσή τους σε ορθές πρακτικές

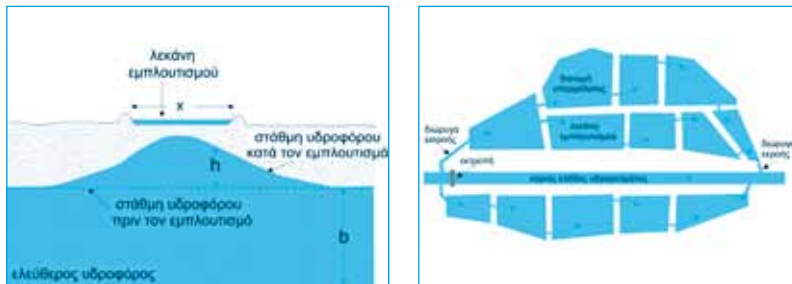
**Η ρύπανση των υπόγειων νερών αποτελεί μια εύκολη διαδικασία, ενώ η απορρύπανση αποτελεί μια χρονοβόρα και κοστοβόρα διαδικασία (Διαμαντής Ι. ΔΠΘ 2013).**

### Τεχνητός εμπλουτισμός

Για την αποτελεσματική προστασία και κάλυψη των περισσότερων αναγκών, θα πρέπει η διαχείριση των νερών να στοχεύει σε συνδυασμένη χρήση του επιφανειακού και του υπόγειου νερού και σε μακροχρόνια υπόγεια αποθήκευσή του. Να στοχεύει δηλαδή αφενός στην επαναχρησιμοποίηση του νερού και αφετέρου στην υπόγεια αποθήκευση του πλεονάζοντος νερού, για χρήση σε περιόδους έλλειψης. Η πολιτικές αυτές υποκαθιστούν σημαντικές παρεμβάσεις προηγούμενων ετών (π.χ. κατασκευή φραγμάτων συλλογής επιφανειακών νερών), οι οποίες αφενός προκάλεσαν σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις



μη εξυπηρετώντας επαρκώς το σκοπό για τον οποίον υλοποιήθηκαν, και αφετέρου το οικονομικό τους κόστος θεωρείται μη ανταποδοτικό, ιδιαίτερα υπό την παρούσα οικονομική συγκυρία. Συνεπώς, η αναγκαιότητα αποθήκευσης του νερού σε υπόγειες αποθήκες θεωρείται σήμερα ως η πιο ολοκληρωμένη λύση εξοικονόμησης και προστασίας των υδατικών πόρων. Ως κυρίαρχο στοιχείο για την αποτελεσματική αντιμετώπιση της προστασίας των υπόγειων νερών, προβάλλει ο τεχνητός εμπλουτισμός (τ.ε.), είτε ως «θεραπευτική οδός» είτε απλά ως «παυσίπονο».



Διάγραμμα 9: Λεκάνη τεχνητού εμπλουτισμού

**Ο τεχνητός εμπλουτισμός συνίσταται στην αύξηση του ρυθμού ανανέωσης του υπόγειου νερού των υδροφόρων στρωμάτων με χρησιμοποίηση περίσσειας φυσικού ή επεξεργασμένου νερού & κατασκευή κατάλληλων διατάξεων (γεωτρήσεις, αγωγοί μεταφοράς, μονάδες επεξεργασίας νερού), (Βουδούρης Κ., 2009).**

Συμπερασματικά, η επαναχρησιμοποίηση των επεξεργασμένων λυμάτων σε συνδυασμό με τεχνητό εμπλουτισμό προσφέρει πολλές ευκαιρίες σε πολλές περιοχές με ανεπάρκεια κάλυψης των υδατικών αναγκών και υποβαθμισμένης ποιότητας νερά. Η εφαρμογή του τεχνητού εμπλουτισμού συμβάλλει στην αναβάθμιση της ποιότητας του αντλούμενου νερού, στην άνοδο της στάθμης του υπόγειου νερού και στην απώθηση του θαλάσσιου μετώπου προστατεύοντας τους παράκτιους υδροφορείς από τη θαλάσσια διείσδυση.

#### Γενικές μέθοδοι τεχνητού εμπλουτισμού (τ.ε.)

- **Επιφανειακός τ.ε.:** *λεκάνες κατάκλισης, αυλάκια, τάφροι, διευθέτση υδρορρευμάτων*
- **Υπεδαφικός τ.ε.:** *τάφροι ή φρεάτια στην ακόρεστη ζώνη, γεωτρήσεις εμπλουτισμού*
- **Συνδυαστικά συστήματα τ.ε.**
- **Επαγωγικός και συμπτωματικός εμπλουτισμός**
- **Εμπλουτισμός μέσω των συστημάτων SAT (Soil-Aquifer Treatment Systems)**
- **Εμπλουτισμός με γεωτρήσεις αποθήκευσης – άντλησης**

Η αποτελεσματικότητα των εφαρμογών τεχνητού εμπλουτισμού (τ.ε.) επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες που έχουν σχέση με:

- **το κλίμα**
- **τη γεωλογία, τη γεωμορφολογία και την υδρογεωλογία**
- **τη διαθεσιμότητα και την ποιότητα του νερού**
- **ζητήματα λειτουργίας και συντήρησης των εγκαταστάσεων τ.ε.**
- **περιβαλλοντικές και κοινωνικοοικονομικές θεωρήσεις**

## Γ. ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ

Στην περιοχή Dan Region του **Ισραήλ** εφαρμόζεται τεχνητός εμπλουτισμός με επεξεργασμένα υγρά απόβλητα. Αποτελεί το μεγαλύτερο πρόγραμμα τεχνητού εμπλουτισμού με επεξεργασμένα νερά με 25 χρόνια λειτουργίας. Τα απόβλητα προέρχονται από τη μητροπολιτική περιοχή του Tel Aviv στο Ισραήλ (300.000 m<sup>3</sup>/ημέρα) και εμπλουτίζουν τον υδροφορέα της περιοχής μέσω λεκανών διήθησης σε δύο θέσεις: α) 4 λεκάνες διήθησης με έκταση 390 στρέμματα και β) 3 λεκάνες με συνολική έκταση 180 στρέμματα, (Βουδούρης Κ., 2009).

Στην **Κύπρο**, όπου τα υπόγεια νερά χρησιμοποιούνται εκτεταμένα για ύδρευση και άρδευση, το απολυμασμένο με τριτοβάθμια επεξεργασία



νερό, χρησιμοποιείται για τεχνητό εμπλουτισμό των υδροφορέων και μετά για άρδευση και έλεγχο της υφαλίμυρσης από την εισχώρηση της θάλασσας. Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται με επιτυχία στην περιοχή του υδροφορέα της Έζουσας (Διαχείριση νερού σε Μεσογειακές Λεκάνες Απορροής Ποταμών, 2012).

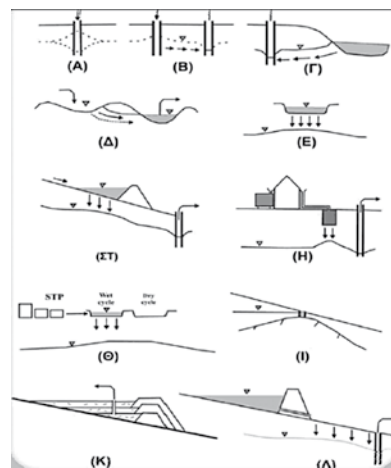
Στην περιοχή Kaftari του **Ιράν** γίνεται επαναφόρτιση του υδροφορέα με την κατάκλιση εκτάσεων, καθώς στην πεδιάδα Dorz-Sayban που αρδεύονται 3.500 εκτάρια γης, η υπερεκμετάλλευση των υπόγειων υδάτων έχει προκαλέσει σημαντική ταπείνωση της στάθμης των υδάτων (1,5 μ/έτος). Για το σκοπό αυτό έχουν εγκατασταθεί πέντε συστήματα πλήμμουρικής ανατροφοδότησης υψηλής απόδοσης (Esfandiari-Baiat, M., & Rahbar, G. 2004).

Στην **Κένυα** υπάρχει σύστημα υπόγειας αποθήκευσης νερού (Mutiso, S. 2003), ενώ στην Sierra Nevada της νότιας **Ισπανίας** γίνεται επαναφόρτιση του υδροφορέα με κανάλια άρδευσης (Pulido-Bosch, 1995), σύστημα που δεν απαιτεί περίπλοκη υποδομή και μπορεί εύκολα να εφαρμοστεί σε περιοχές με σκληρά πετρώματα (σχιστόλιθους, χαλαζίτες κ.λ.π.).

Εγγειοβελτιωτικές παρεμβάσεις έχουν πραγματοποιηθεί στη λεκάνη απορροής του **Νέστου** με συνδυασμένη χρήση επιφανειακού και υπόγειου νερού και μακροχρόνια υπόγεια αποθήκευσή του, καθώς και αποθήκευση του πλεονάζοντος νερού και επαναχρησιμοποίησή του σε περιόδους λειψυδρίας.



Εικόνα 18: Λεκάνη τεχνητού εμπλουτισμού. Εν λειτουργία σύστημα λεκανών εμπλουτισμού του υπόγειου υδροφόρου συστήματος της περιοχής Hammamet Τυνησίας με την εκροή από μονάδα βιολογικού καθαρισμού σε παρακείμενο οικισμό (σύστημα SAT) για αρδευτικούς σκοπούς κατάντη (Πηγή Μαρίνος, κ.ά., 2008).



Διάγραμμα 10: Μέθοδοι τεχνητού εμπλουτισμού (Πηγή: Βουδούρη Κ., 2009)

#### 4.4. Η ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

##### A. ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΠΛΗΡΟΥΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Η τιμολόγηση του νερού είναι μια περίπλοκη διαδικασία και σημαντικό διαχειριστικό μέτρο. Η παροχή υπηρεσιών ύδρευσης-αποχέτευσης απαιτεί ολοκληρωμένα έργα συλλογής, αποθήκευσης, επεξεργασίας και μεταφοράς μέχρι να φτάσει στο χρήστη, καθώς και υποδομές επεξεργασίας και τελικής διάθεσής του στο περιβάλλον. Τα έργα αυτά έχουν υψηλά σταθερά κόστη για την εγκατάσταση και τη συντήρηση των υποδομών και σχετικά χαμηλά κόστη λειτουργίας. Τα κόστη αυτά θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται στην τιμολόγηση του αγαθού. Επειδή όμως το νερό δεν είναι ένα ακόμα οικονομικό αγαθό, αλλιώς έχει σημαντικές περιβαλλοντικές και κοινωνικές διαστάσεις, η ανάκτηση του κόστους των υποδομών και η τιμολόγηση του δημόσιου αυτού πόρου δεν είναι δυνατόν να ακολουθήσει τους κανόνες τιμολόγησης της αγοράς.

Σύμφωνα με την Οδηγία Πλαίσιο 2000/60, η οποία στο άρθρο 9.1 αναφέρεται στο συνολικό κόστος των υπηρεσιών και καθιστά αναγκαία την εκτίμηση όλων των συνιστωσών του, απαιτείται η πλήρης ανάκτηση του κόστους. Σε αυτό το κόστος περιλαμβάνεται το χρηματοοικονομικό κόστος, που αφορά τα κόστη επενδύσεων, λειτουργίας και συντήρησης των υποδομών, καθώς και τα διαχειριστικά και διοικητικά κόστη. Ορίζεται επίσης το κόστος του φυσικού πόρου, που αντιπροσωπεύει την απώλεια οφέλους λόγω της μείωσης των διαθέσιμων υδάτων, αφού η χρήση ξεπερνά το φυσικό ρυθμό ανανέωσής τους. Τέλος, αναφέρεται και το περιβαλλοντικό κόστος, που αφορά στην υποβάθμιση των υδάτινων οικοσυστημάτων λόγω της κατανάλωσης και ρύπανσής τους από ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Η Οδηγία ορίζει επίσης, ότι οι χρήστες θα πρέπει να καταβάλουν τιμές ανάλογες με το κόστος που επιφέρουν, και άρα να είναι ανάλογες με την ποσότητα που καταναλώνουν και τη ρύπανση που προκαλούν. Θα πρέπει βέβαια να σημειωθεί, ότι το περιβαλλοντικό κόστος θα πρέπει να εμπεριέχει τη ηθική της αποτροπής της σπατάλης και της κακοδιαχείρισης, καθώς μια ορθολογική και ολοκληρωμένη διαχείριση των υδάτων δε νοείται εάν κάποιος, που έχει την οικονομική δυνατότητα να πληρώνει, μπορεί και να σπαταλά τον πεπερασμένο αυτό φυσικό πόρο (Δίκτυο ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS, 2013)



## Εργαλεία για την οικονομική ανάλυση

*Η Οδηγία Πλαίσιο για τα Ύδατα δίνει τις κατευθυντήριες γραμμές για την πλήρη ανάκτηση του κόστους, αλλά αφήνει στα κράτη-μέλη να επιλέξουν τις οικονομικές μεθόδους και τα εργαλεία που θα εφαρμόσουν. Μεταξύ αυτών περιλαμβάνονται:*

- *Εκτίμηση κόστους και οφέλους. Η οικονομική ανάλυση στηρίζεται σε εκτιμήσεις του κόστους και του οφέλους. Πολλά από αυτά τα στοιχεία μπορούν να υπολογιστούν εύκολα, π.χ. το κόστος συντήρησης υφιστάμενων συστημάτων υδροδότησης και το κόστος των επενδύσεων για νέο σύστημα υδροδότησης ή για συστήματα επεξεργασίας λυμάτων. Με μια πλήρη οικονομική ανάλυση είναι δυνατόν να εκτιμηθούν, επίσης, τα άμεσα οφέλη, όπως λόγου χάριν η μείωση του κόστους επεξεργασίας του πόσιμου νερού προς τα κατόντη ενός ποταμού, στον οποίο θα διοχετεύεται λιγότερη ρύπανση. Πρέπει όμως επίσης να εξεταστούν τα έμμεσα οφέλη, όπως τα καθαρότερα παράκτια νερά, με ενδεχόμενο αποτέλεσμα υψηλότερα επίπεδα τουρισμού. Κάποια άλλα οφέλη είναι δυσκολότερο να μετρηθούν. Όπως για παράδειγμα το όφελος που θα έχουν οι ερασιτέχνες αθλεις από τη βελτίωση της κατάστασης ενός ποταμού, καθώς θα αυξηθούν ενδεχομένως οι πληθυσμοί των αθλιευμάτων, ενώ οι κάτοικοι των ευρύτερων περιοχών θα απολαμβάνουν ένα καθαρότερο περιβάλλον. Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι αποτίμησης αυτών των ωφελειών, όπως οι έρευνες σχετικά με την «επιθυμία των πολιτών να πληρώσουν» για το περιβάλλον («willingness to pay»).*
- *Η ανάλυση κόστους/αποτελεσματικότητας εξετάζει το κόστος των εναλλακτικών μέτρων για την επίτευξη ενός συγκεκριμένου στόχου και παρέχει δυνατότητες επιλογής εκείνης της λύσης με το χαμηλότερο κόστος. Με την ανάλυση κόστους-οφέλους συγκρίνεται το συνολικό κόστος και τα οφέλη μιας δράσης. (ΕΕ, 2009)*

## Β. Η ΤΙΜΟΛΟΓΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Στην Ελλάδα δεν υπάρχει μια σταθερή, ενιαία τιμολογιακή πολιτική που να καθορίζεται κεντρικά, ανάλογα με τις χρήσεις. Ο κάθε φορέας εφαρμόζει διαφορετική τιμολογιακή πολιτική (ΔΕΥΑ, ΕΥΔΑΠ και ΕΥΑΘ). Κατά γενική ομολογία, η τιμολόγηση του νερού στην Ελλάδα είναι χαμηλή σε σχέση με άλλες ευρωπαϊκές χώρες, ενώ στις περισσότερες περιοχές γίνεται χρήση της κλιμακωτής τιμολόγησης, ως μέτρο ελέγχου της κατανάλωσης.

Πιο συγκεκριμένα, το Διοικητικό Συμβούλιο της εκάστοτε ΔΕΥΑ καθορίζει τιμολόγια για την παροχή ύδρευσης και αποχέτευσης, το οποίο στη συνέχεια εγκρίνεται από το Δημοτικό Συμβούλιο. Μετά τη χωρική επέκταση των ΔΕΥΑ στις περιοχές που εντάχθηκαν στους Καλλικρατικούς Δήμους ή τη συνένωσή τους, δεν υφίσταται πλέον η ειδική τιμολογιακή πολιτική που αφορούσε κοινότητες οι οποίες χρησιμοποιούσαν δικό τους δίκτυο για τη διανομή του νερού και υπήρξε προσπάθεια ενοποίησης των τιμολογίων, συμπεριλαμβανομένης και της χρέωσης των παγίων τελών. Σε αρκετές περιπτώσεις, και κυρίως σε αγροτικές περιοχές, επιλέχθηκε η διαφοροποίηση της τιμολόγησης, καθώς η προσπάθεια ενοποίησης προκάλεσε σοβαρές εντάσεις. Στόχος της τιμολογιακής πολιτικής είναι η κάλυψη μέρους του ελάχιστου κόστους λειτουργίας του δικτύου ύδρευσης και αποχέτευσης (ΕΔΕΥΑ).

**Σημαντικό ζήτημα στην αύξηση του κόστους λειτουργίας των ΔΕΥΑ και πιο συγκεκριμένα της επεξεργασίας νερού, αλλά κυρίως της επεξεργασίας των λυμάτων, αποτελεί το γεγονός ότι η ΔΕΗ χρεώνει τις επιχειρήσεις με οικιακό τιμολόγιο και όχι με βιομηχανικό, ως θα όφειλε. Παρότι έχουν γίνει επανειλημμένα αιτήματα προς τη ΔΕΗ και έχει τεθεί ως πρόβλημα από το σύνολο των ΔΕΥΑ, δεν έχει υπάρξει κάποια αλλαγή, γεγονός που δυσχεραίνει σε ακόμα μεγαλύτερο βαθμό την ανάκτηση του πλήρους κόστους.**

Το τιμολόγιο της ΕΥΔΑΠ καθορίστηκε με απόφαση των Υπουργών Οικονομίας και Οικονομικών και ΠΕΧΩΔΕ (ΦΕΚ 2008 Β'/29.9.2008), η οποία επικύρωσε την απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου της εται-



ρίας, που όρισε μια αύξηση της τάξης του 3% για τα τιμολόγια ύδρευσης και το πάγιο τέλος, ανάλογα με τη χρήση, καθώς επίσης και τις εξαιρέσεις. Τέλος, όσον αφορά την ΕΥΑΘ, η τιμολογιακή της πολιτική από το 2001 και μετά, οπότε και εισήχθη στο Χ.Α., περιλαμβάνει το λειτουργικό κόστος της και την υλοποίηση των επενδυτικών προγραμμάτων της. Βάσει του Νόμου 2937/2001, η εταιρία οφείλει να αποφασίζει για την τιμολογιακή της πολιτική, η οποία εγκρίνεται από τα συναρμόδια υπουργεία, ανά πενταετία.

**Οι ΔΕΥΑ καλούνται σήμερα να υιοθετήσουν μια ολοκληρωμένη τιμολογιακή πολιτική για το σύνολο των περιοχών που υδροδοτούν, γεγονός που δημιουργεί προστριβές σε τοπικό επίπεδο, καθώς τα τιμολόγια των ημι-αστικών / αγροτικών περιοχών τείνουν να αυξηθούν σημαντικά σε μία δύσκολη οικονομικά συγκυρία.**

Η ΕΓΥ βρίσκεται στη διαδικασία κατάρτισης ενός ενιαίου θεσμικού πλαισίου κοστολόγησης και τιμολόγησης, με γενικούς κανόνες, το οποίο θα πρέπει να εγκριθεί από Εθνική Επιτροπή Υδάτων (Πρωτοβουλία ΣΥΜ-ΜΑΧΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΡΟ, 2013).

## Γ. ΠΡΟΣ ΜΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΤΙΜΟΛΟΓΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΛΗΡΗ ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ

Η κατάρτιση μιας διαχρονικής τιμολογιακής πολιτικής για όλες τις χρήσεις του νερού, που θα εξειδικεύεται ανά περιοχή, θα συμβάλει σημαντικά στην επίτευξη των στόχων μιας ολοκληρωμένης διαχείρισης και στην ανάδειξη της μεγάλης σημασίας της συμπεριφοράς και της συμβολής όλων των εμπλεκόμενων (φορέων και χρηστών) στην προστασία και διατήρηση του πόρου.

Οι πολιτικές τιμολόγησης θα πρέπει να έχουν κάποια χαρακτηριστικά, συχνά συγκρουόμενα μεταξύ τους, όπως το να αντανακλούν το σύνολο του κόστους, αλλά ταυτόχρονα να είναι κοινωνικά δίκαιες, να κινούνται προς την κατεύθυνση της αειφορίας και να προωθούν την εξοικονό-

νόμηση, να είναι εύκολα κατανοητές και αποδεκτές από τους πολίτες. Εντούτοις, έχει αποδειχθεί ότι είναι πολύ δύσκολο και περίπλοκο να αποτυπωθούν σε χρηματικά μεγέθη οι υπηρεσίες του περιβάλλοντος, και στην περίπτωση του νερού, το περιβαλλοντικό κόστος και το κόστος του φυσικού πόρου. Στο πλαίσιο της κατάρτισης των Σχεδίων Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών έχει γίνει μια πρώτη κοστολόγηση του συνολικού κόστους του νερού, βάσει των κατευθυντήριων γραμμών της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Ύδατα.

Η τιμολογιακή πολιτική θα πρέπει να εξασφαλίζει επαρκή και σταθερά καθαρά έσοδα για τη συντήρηση και επέκταση των υποδομών και να προωθεί την οικονομική αποδοτικότητα στην κατανομή των διαθέσιμων υδατικών πόρων μεταξύ χρήσεων και χρηστών. Πέραν τούτου, είναι αναγκαία η διασφάλιση της διάθεσης των εσόδων σε έργα ανάπτυξης και προστασίας του πόρου, στην κατεύθυνση της βιώσιμης διαχείρισης. Η διαφάνεια στη διάθεση των εσόδων αποτελεί δικλίδα ασφαλείας για την αποδοχή της τιμολογιακής πολιτικής από τους πολίτες/χρήστες.

Η κλιμακωτή χρέωση, καθώς και η μεγάλη χρέωση για καταναλήψεις πέραν συγκεκριμένου ορίου, αποτελεί ένα σημαντικό διαχειριστικό εργαλείο αποτροπής της σπατάλης και ταυτόχρονα εξασφάλισης πόρων για χρηματοδότηση βιώσιμων πολιτικών για το νερό και την προστασία των οικοσυστημάτων (επαναχρησιμοποίηση κ.λ.π.). Ωστόσο, δεν μπορεί από μόνη της να λειτουργήσει αποτρεπτικά. Σημαντικότεος παράγοντας προς αυτή την κατεύθυνση είναι να συνδυάζεται με προγράμματα ευαισθητοποίησης, ενημέρωσης και εκπαίδευσης, καθώς από μόνο του ένα διαχειριστικό μέτρο δεν αρκεί για να δημιουργηθεί μια νέα σχέση των πολιτών/χρηστών με το νερό.

Επιπρόσθετα, στην ύδρευση μπορούν να δοθούν και οικονομικά κίνητρα για οικιακή εξοικονόμηση. Η εφαρμογή ενός σχεδίου ορθολογικής τιμολόγησης με παράλληλη μείωση του δημοτικού φόρου, η παροχή άτοκων δανείων για παρεμβάσεις σε κτήρια (ανακύκλωση γκριζων νερών, ανάκτηση βρόχινου νερού), η μαζική παραγγελία και η διάθεση σε πολύ χαμηλό κόστος ή και χωρίς κόστος συσκευών εξοικονόμησης (μειωτήρων ροής σε ντουζ, βρύσες, κ.λ.π.) είναι μερικές από τις πρωτοβουλίες που μπορούν να προωθηθούν από τους οργανισμούς διαχείρισης.



Παράλληλα υπάρχουν και άλλες δυνατότητες οικονομικής διαχείρισης, προκειμένου να καλύπτονται τα κόστη των επενδύσεων, όπως η δημιουργία ειδικού αποθεματικού για τις επενδύσεις που θα στοχεύουν στον περιορισμό των απωλειών και στην ανάκτηση του κόστους φυσικών πόρων, τον διαρκή έλεγχο συνδέσεων, ώστε να αποφεύγονται παράνομες συνδέσεις, αντικατάσταση χαλασμένων και παλαιών υδρομετρητών, κ.λ.π. Επίσης, μπορούν να καθοριστούν υψηλά πρόστιμα για τις περιπτώσεις που εντοπίζονται λαθροληψίες.

Η τιμολόγηση θα πρέπει να είναι κοινωνικά δίκαιη, να ορίζεται δηλαδή μια τιμή για την ελάχιστη κατανάλωση, ούτως ώστε κάθε πολίτης να είναι σε θέση να καλύπτει τις βασικές του ανάγκες σε νερό, και από εκεί και πέρα θα πρέπει να υπάρχει κλιμακωτή τιμολόγηση, ανάλογα με τα κυβικά μέτρα που καταναλώνονται και την εκάστοτε χρήση.

Τέλος, οι πολιτικές τιμολόγησης είναι αναγκαίο να τεθούν σε διαβούλευση με την κοινωνία και τους αρμόδιους φορείς, ώστε να επιτευχθεί αύξηση της ενημέρωσης των χρηστών, εξασφάλιση της συμμετοχής τους και η μέγιστη δυνατή συναίνεση.

(Δίκτυο ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS, 2013, Φράγκου & Καλλής, 2010, Πρωτοβουλία ΣΥΜΜΑΧΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΡΟ, 2013)

## Δ. ΚΑΛΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

### Γερμανία

Στη Γερμανία κάθε κρατίδιο ρυθμίζει αυτόνομα τα τιμολόγια του νερού, με γνώμονα την προστασία των υδατικών πόρων. Ο υψηλότερος συντελεστής τιμολόγησης είναι στο Βερολίνο, καθώς η ύδρευση γίνεται από υπόγειους υδροφορείς και είναι ενδεικτικό, ότι από το 1968 έως σήμερα τετραπλασιάστηκε η τιμή του πόσιμου νερού, ενώ μειώθηκε εκείνο της αποχέτευσης. Το 2012 η τιμή ανήλθε στα 2,70 ευρώ ανά κυβικό μέτρο, κυρίως εξαιτίας των ιδιωτικοποιήσεων, ενώ η αντίστοιχη για την αποχέτευση μειώθηκε στα 2,46 ευρώ. Το γεγονός αυτό αποτελεί σημαντικό κίνητρο, ώστε να γίνουν επενδύσεις σε συστήματα αξιοποίησης βρόχινου νερού, πράσινων στεγών κ.ά. Αντίστοιχα υψηλό τιμολόγιο έχει και το κρατίδιο της Σαξονίας. Σε ορισμένες περιπτώσεις φαίνεται ότι δεν θα

επιτευχθεί ο στόχος της Οδηγίας για την καλή κατάσταση των επιφανειακών υδάτων και ότι πρέπει να ληφθούν συμπληρωματικά μέτρα. Εντούτοις, τα τελευταία 20 χρόνια η κατανάλωση μειώθηκε κατά 17% στα 122 λίτρα/άτομο/μέρα (2009). Αυτή η μείωση οφείλεται κυρίως στη χρήση συσκευών εξοικονόμησης νερού στα σπίτια, στην καλύτερη ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών και στην τιμολόγηση που συνδέθηκε με την κατανάλωση.

Υπάρχουν πολλοί αυστηροί κανονισμοί για την καταβολή των οφειλών που σχετίζονται με την ύδρευση και την αποχέτευση, όχι μόνον όσον αφορά τους πολίτες, αλλά και τους δημόσιους φορείς. Τέλος, οι Δήμοι έχουν αναπτύξει πρακτικές εξοικονόμησης νερού και χρήσης μη συμβατικών υδατικών πόρων. (Πρωτοβουλία ΣΥΜΜΑΧΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΡΟ, 2013, Tolbaru A.-M., 2012)

### Κύπρος

Η Κύπρος αποτελεί και στον τομέα της τιμολόγησης ένα πολύ καλό παράδειγμα. Η τιμολόγηση χρησιμοποιείται ως μέτρο για τη μείωση της κατανάλωσης και την εξοικονόμηση νερού, από κοινού με άλλα τεχνικά, διοικητικά, νομικά και επικοινωνιακά εργαλεία (για περισσότερες πληροφορίες βλ. Κεφ. 4.2 Πολιτικές ορθολογικής διαχείρισης και αποδοτικής χρήσης νερού).

Αξίζει να σημειωθεί, ότι πριν την πλήρη εφαρμογή της Οδηγίας Πλαίσιο, τα επίπεδα ανάκτησης κόστους για την περίοδο 2005-2007 ήταν ήδη αρκετά υψηλά. Πιο συγκεκριμένα, για την παροχή πόσιμου νερού έφτασαν το 95%, ενώ για την αποχέτευση και την β' βαθμια επεξεργασία το 227%, καθώς στα έσοδα περιλαμβάνονται τα τέλη αποχέτευσης που προπληρώνονται από τους καταναλωτές. Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί, ότι υπήρξαν εκτενείς διαδικασίες διαβούλευσης (ΤΑΥ, 2010).





## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### ΕΠΙ-ΚΟΙΝΩΝΩΝΤΑΣ ΜΙΑ ΝΕΑ ΚΟΥΛΤΟΥΡΑ ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΡΟ

- AWARE, Bridging the Science-Policy Gap- Citizens' Participation, Italy, 2011
- Bridgman Gemma, Understanding the impact of customer engagement in increasing domestic water efficiency, London [www.envcouncil.org.uk](http://www.envcouncil.org.uk) , 2012
- Global Water Partnership & International Network of Basins Organizations, A Handbook for Integrated water Resources Management in Basins, 2009
- Howarth David & Butler Sarah, Communicating Water Conservation: How can the Public be engaged?, 2001
- <http://medsos.gr/medsos/2008-08-12-07-11-15/2008-08-27-11-57-28/warema.html>
- <http://medsos.gr/medsos/2008-08-12-07-22-29/2009-02-02-10-51-44/2009-06-17-15-00-35.html>
- <http://medsos.gr/medsos/2008-08-12-07-22-29/2009-02-02-10-52-46/-2008/588-2009-07-17-12-57-23.html>
- <http://www.scribd.com/doc/30569007/Medsos-Life-Dvc-Manual-en-GRE-100309>
- INVOLVE, People and Participation: How to put citizens in the heart of decision-making, [www.involving.org](http://www.involving.org) , 2005
- Krywkow Jörg, A Methodological Framework for Participatory Processes in Water Resources Management, 2009
- New Economics Foundation, Participation Works!: 21 techniques of community participation for the 21st century, London, 1998
- People Science & Policy Ltd & Taylor Nelson Sofres, Dialogue with the public: Practical Guidelines, developed for the Research Councils UK and the Office of Science and Technology, London, 2002.
- Raifa Howard, The Art and Science of Negotiation: How to resolve conflicts and get the best out of Bargaining, Harvard University Press, 2003
- Resources Series No. 81, 2006
- UNESCAP, Water Conservation: A Guide to Promoting Public Awareness, Water
- Wouter Schaap & Frank van Steenberg, Ideas for Water Awareness Campaigns, Global Water Partnership, 2002
- [www.lifewateragenda.org](http://www.lifewateragenda.org)
- Δίκτυο ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS, 2013, Προτάσεις του Δικτύου ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS για τη Διαχείριση Υδατικών Πόρων στην Ελλάδα, [www.medsos.gr](http://www.medsos.gr)
- Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τομέας Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος, Εθνικό Πρόγραμμα Διαχείρισης και προστασίας των Υδατικών Πόρων, 2007
- Έρευνα ΑΠΟ-ΤΙΜΩΝΤΑΣ ΤΟ ΝΕΡΟ, Δίκτυο ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS, [www.medsos.gr](http://www.medsos.gr), 2012
- Πρωτοβουλία ΣΥΜΜΑΧΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΡΟ, 2013, Πρακτικά Ημερίδας: «Πόλεις και Πολίτες διεκδικούν λύσεις για τη βιώσιμη διαχείριση του νερού», Θεσσαλονίκη, 23-24 Μαΐου 2013
- Σβορώνου Ελένη, Water Resources Management in Protected Area (WAREMA): the participatory Process, 2008

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΣΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ

- Alliance to Save Energy (ASE), 2002
- Alter Aqua Programme, 2009-2013, ([www.medies.net/staticpages.asp?alD=497&overrideCategory=1](http://www.medies.net/staticpages.asp?alD=497&overrideCategory=1))
- Bakker M., Vreeburg J.H.G., Palmen L.J., Sperber V., Bakker G. and Rietveld L.C., Better water quality and higher energy efficiency by using model predictive flow control at water supply systems, 2013
- Bouwer, H. New developments in groundwater recharge and soil aquifer treatment of wastewater for reuse. Water Reuse 96: Proc.,AWWA Conference, San Diego, American Water Works Association, Denver, Colo., 1996
- Decentralized Water Resources Collaborative ([www.ndwrcdp.org](http://www.ndwrcdp.org))
- Ellu Nigel, Regional Manager, Water Services Corporation, Malta Managing Leakage in Malta: The WSC Approach towards Quantifying and Controlling Water Losses, Workshop on Water Loss Reduction in Water & Sanitation Utilities in Sofia, Bulgaria, November 2009
- ESMAP case study: GOOD PRACTICES IN CITY ENERGY EFFICIENCY: Water and Sewerage Management Contract, Yerevan, Armenia ([www.esmap.org/esmap/node/1172](http://www.esmap.org/esmap/node/1172))
- Farley, M. and Trow, S (2003) 'Losses in Water Distribution Networks - A Practitioner's Guide to Assessment, Monitoring and Control. London: IWA Publishing ([www.iwapublishing.com/template.cfm?name=isbn1900222116](http://www.iwapublishing.com/template.cfm?name=isbn1900222116))
- Franceys R., Innovative Business Models for Water Supply and Sanitation, presentation at the OECD expert meeting on Sustainable Financing for Affordable Water Services, Paris, November 2007 (available at [www.oecd.org/dataoecd/38/37/40015975.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/38/37/40015975.pdf))
- Freedman J., J.W. Hotchkies, presentation at the OECD expert meeting on Sustainable Financing for Affordable Water Services, November 2007 (available at [www.oecd.org/dataoecd/38/53/40015778.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/38/53/40015778.pdf))
- Funamizu N., Onitsuka T., Hatori S., Water Reuse in Japan, in Jimenez B., T. Asano, Water Reuse. An International Survey of Current Practice, Issues and Needs, Science and Technological report n°20, IWA Publishing, London, 2008
- Gerd Wach, Water saving devices at households: its acceptance and saving performances, Thessaloniki, 2013
- Grozavescu Mihai, Katalin Bodor, Ilie Vlaicu, Alin Anchidin, Regarding the implementation of the water loss reduction strategy in Timisoara, Romania, Workshop on Water Loss Reduction in Water & Sanitation Utilities in Sofia, Bulgaria, November 2009
- Global Water Partnership – Mediterranean, Rainwater Harvesting Programmes in the Greek Islands ([www.gwp.org/GWP-Mediterranean/gwp-in-action1/News-List-Page/RWH-Programmes-in-Greek-Islands](http://www.gwp.org/GWP-Mediterranean/gwp-in-action1/News-List-Page/RWH-Programmes-in-Greek-Islands))
- Hulsmann Adriana, Small systems / large problems: a European inventory of small water systems and associated problems, WEKNOW, 2005 ([www.nccph.ca/docs/05\\_small\\_water\\_systems\\_ver\\_june2005.pdf](http://www.nccph.ca/docs/05_small_water_systems_ver_june2005.pdf))
- Kanakoudis V., Tsitsifli S., Samaras P., Zouboulis A., and Demetriou G., Developing appropriate performance indicators for urban water distribution systems evaluation Water Utility Journal, issue 1: 31-40, 2011
- Koroneos C., Spachos T., Moussiopoulos N., 2003 Energy analysis of renewable energy sources. Renewable Energy, 28 2 295 310
- M. Feldman, Y.Geller, M. Fantozzi, Pressure and leakage management in a water system using integrated mathematical models and specialist water loss software: Mei Sheva case study in Israel, Water Loss 2012, [www.iwa-waterloss.org/2012/2012papers.html](http://www.iwa-waterloss.org/2012/2012papers.html)
- Malcolm Farley, Non Revenue Water – International Best Practice for Assessment, monitoring and control, Paper presented to 12th Annual CWWA Water, Wastewater & Solid Waste Conference Atlantis, Paradise Island, Bahamas, 28 September - 3 October, 2003
- Marco Schmidt, University of Technology Berlin, A new Water Paradigm - Water management to save Energy, Thessaloniki, 2013
- Martin, R.R., Gerges, N.Z. and Dillon, P.J. (2000) Aquifer Storage and Recovery (ASR) using water treated to irrigation standards. Proc. 30th IAH Congress, Cape Town, South Africa.
- Mathioulakis E., Belessiotis V., Delyannis E., Desalination by using alternative energy: Review and state-of-the-art, Desalination 203: 346-365, 2007.
- Morisson, J. Tooms, J, Rogers. D. (2007) DMA management Guidance Notes, IWA Water Loss Task Force.
- Murray, E. C. & Tredoux, G. 1998. Artificial recharge: A technology for sustainable water resource development. Water Research Commission Report No 842/1/98, Pretoria, ISBN 1 86845 450 9.
- OECD, Alternative Ways of Providing Water Emerging Options and Their Policy Implications, 5th world water forum, Istanbul, 2009 ([www.oecd.org/env/resources/42349741.pdf](http://www.oecd.org/env/resources/42349741.pdf))
- Papadakis George, Agricultural University of Athens, Desalination and renewable energy sources, RES & ENERGY SAVING IN ISLANDS, MILOS ISLAND 23-25/10/2009
- Parker, J., Fanner P., Feldman, M, (2008) Increasing Energy Efficiency of Water Supply How to introduce carbon credits to the water sector?
- Prague Water Supply and Sewerage Company in 2011 ([www.pvk.cz/res/data/052/005834.pdf](http://www.pvk.cz/res/data/052/005834.pdf))
- Rainwater Harvesting in the Mediterranean: experiences from the project in Cyclades-Greece, Ms. Konstantina Toli, Programme Officer, Global Water Partnership – Mediterranean
- Ramos H. M., Costa L. H. M. and Gonçalves F. V., Energy Efficiency in Water Supply Systems: GA for Pump Schedule Optimization and ANN for Hybrid Energy Prediction, 2012
- Regional Conference on Advancing Non-Conventional Water Resources Management in the Mediterranean, Athens, September 2011 ([www.gwp.org/en/gwp-in-action/Events/Regional-Conference-on-Advancing-Non-Conventional-](http://www.gwp.org/en/gwp-in-action/Events/Regional-Conference-on-Advancing-Non-Conventional-)



Water-Resources-Management-in-the-Mediterranean/)

- Ristovski Bojan, Experiences Gained and Results Achieved through active leakage Control and Pressure Management in Particular DMA's in the City of Skopje, FYR Macedonia, Workshop on Water Loss Reduction in Water & Sanitation Utilities in Sofia, Bulgaria, November 2009
- Simonffy, Z. 2003. From Chapter 5 of "Management of Aquifer Recharge and Subsurface Storage." NCC-IAH Publication. No. 4.
- SMALL AND SAFE - Investing in small community water supplies will reduce waterborne disease outbreaks and overall costs, 2010 ([www.who.int/water\\_sanitation\\_health/WHS\\_WWD2010\\_small\\_systems\\_2010\\_4\\_en.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/WHS_WWD2010_small_systems_2010_4_en.pdf))
- Tare Petrit, Korca Water Supply and Sewerage Company, The case study of the Korca Water Supply and Sewerage Company in Albania, Workshop on Water Loss Reduction in Water & Sanitation Utilities in Sofia, Bulgaria, November 2009
- Tsagarakis, K.P., Tsoumanis, P., Charzoulakis, K., Angelakis, A.N., 2001. Water resources status including wastewater treatment and reuse in Greece: related problems and perspectives. *Water Int.* 26 (2), 252–258.
- Ulanicki, B., Coulbeck, B., Ulanicka, K., (1997) Optimization techniques can enhance water network analyses, *Water Pipeline Systems*, 73-82
- UNESCO's International Hydrological Programme (IHP), Strategies for Managed Aquifer Recharge (MAR) in semi acid areas, 2005
- Water Environment Research Foundation (WERF), ([www.werf.org](http://www.werf.org)), 2010
- Willetts J, Fane S, Mitchell C. Making decentralised systems viable: a guide to managing decentralised assets and risks, *Water Sci Technol.*; 56(5):165-73, 2007
- World Bank Institute, NRW Training Module 6, Performance Indicators, Roland Liemberger 2005
- Zhelyazkov Stefan, Director of Stroitelna mehanizatsia AD Kazanlak in Bulgaria, Innovations in mitigating water losses, Workshop on Water Loss Reduction in Water & Sanitation Utilities in Sofia, Bulgaria, November 2009
- Αγγελιάκης Α.Ν., Αστική Χρήση μη Συμβατικών Υδατικών Πόρων Διεθνώς και στην Ελλάδα, Ένωση ΔΕΥΑ, Θεσσαλονίκη, Μάιος 2013
- Διαμαντής Βασίλειος, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Αξιοποίηση γκριζών νερών για δημόσια κτήρια και αστικών λυμάτων για άρδευση δημόσιων χώρων, Θεσσαλονίκη, Διημερίδα Συμμαχία για το Νερό, Μάιος 2013
- Διαμαντής Βασίλειος, ΔΠΘ, Αξιοποίηση γκριζών νερών για δημόσια κτήρια και αστικών λυμάτων για άρδευση δημόσιων χώρων, Θεσσαλονίκη, Διημερίδα Συμμαχία για το Νερό, Μάιος 2013
- ΕΔΕΥΑ, Οδηγίες Ανακύκλωσης Επεξεργασμένων εκροών αστικών υγρών αποβλήτων στην Ελλάδα, 2009
- Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα PRODES ([www.prodes-project.org](http://www.prodes-project.org))
- Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα WATERLOSS «Διαχείριση Απωλειών Νερού σε Δίκτυα Ύδρευσης», [www.waterloss-project.eu](http://www.waterloss-project.eu).
- Η Δύναμη του Νερού, [www.monumenta.org/article.php?IssueID=3&lang=gr&CategoryID](http://www.monumenta.org/article.php?IssueID=3&lang=gr&CategoryID), 2010

- Κανακούδης Βασίλειος, Αύξηση της αποδοτικότητας χρήσης του αστικού νερού και ο ρόλος του μη-ανταποδοτικού νερού, Θεσσαλονίκη, Διημερίδα Συμμαχία για το Νερό, Μάιος 2013
- ΚΑΠΕ, 2011, [www.cres.gr/kape/publications/pdf/prodes3/PV%20MEMBRANE%20PROCESSES.pdf](http://www.cres.gr/kape/publications/pdf/prodes3/PV%20MEMBRANE%20PROCESSES.pdf)
- Κουζιάκης Χάρης, Έλεγχος και μείωση του μη ανταποδοτικού νερού στο δίκτυο παροχής πόσιμου νερού στην Κοζάνη – Η εμπειρία από το πρόγραμμα WATERLOSS, Θεσσαλονίκη, Διημερίδα Συμμαχία για το Νερό, Μάιος 2013
- Οδηγός βιώσιμης διαχείρισης και εξοικονόμησης νερού, Τράπεζα Πειραιώς, 2008
- Οδηγός ευρωπαϊκού προγράμματος: PROWAT - Ο Προγραμματισμός και η υλοποίηση μιας στρατηγικής μείωσης του μη τιμολογημένου ύδατος βελτιώνει την απόδοση των συστημάτων παροχής και διανομής ύδατος, Leonardo da Vinci EDUCATION and CULTURE Εγχειρίδιο αντιμετώπισης απωλειών ύδατος, 2008
- Πανώρας Α., και Ηλίας, Α., 1997. Υγρά αστικά απόβλητα: Μία νέα πηγή νερού για τους Οργανισμούς Έγγειων Βελτιώσεων. *Γεωπονικά*, 369:73-85
- Περιοδικό Υδροοικονομίας, Τεύχος 9, 09-03-2003
- Πρόγραμμα ZERO-m Project ([www.zer0-m.org](http://www.zer0-m.org))
- Πρόγραμμα Μέτρων και θεσμικό πλαίσιο για την κατ' οίκον εξοικονόμηση νερού, Παραδοτέο VI, Τεχνική υποστήριξη της Κεντρικής Υπηρεσίας Υδάτων για την Κατάρτιση Προγράμματος Μέτρων και Θεσμικού πλαισίου για την κατ' οίκον εξοικονόμηση νερού, 2011.
- Φράγκου Μαρία-Χριστίνα, Καλλής Γιώργος, Προβλήματα και Λύσεις για την Ολοκληρωμένη Διαχείριση του Νερού, WWF Ελλάς, 2010
- Φωκαΐδης Πάρις, Βασικές πληροφορίες για τα γκριζα νερά, ([magazine.apropsi.com.cy/2009/11/2198](http://magazine.apropsi.com.cy/2009/11/2198))

#### ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΣΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ

- Bakker K., 2003, Νερό: κρατική, ιδιωτική ή κοινοτική διαχείριση;, *Μεσόγειος SOS*, Τ. 41
- Boag G. & McDonald D.A., 2010, «A critical review of public-public partnerships in water services», *Water Alternatives* 3(1)
- California Urban Water Conservation Council, 2013, <http://www.cuwcc.org/default.aspx>
- Clark N., 2012, Renationalise English water, *The Guardian*, <http://www.theguardian.com/commentisfree/2012/jan/31/renationalise-english-water>
- Esfandiari-Baiat, M and Rahbar, G. 2004. Monitoring of inflow and outflow rate from Kaftari artificial recharge of groundwater system in dorz-sayban region in South-eastern Iran. *Advances in desalination with renewable energy*
- Flandres Today, 2009, Zenne contamination could have been avoided, <http://www.mediargus.be/flanderstoday.admin.en/rss/24542983.html?via=rss&language=en>
- Grusky S., 2003, Water Privatization Fiascos: Broken Promises and Social Turmoil, Public Citizens Critical Mass Energy and Environment Program, [www.citizen.org/cmep](http://www.citizen.org/cmep)




- Hall D. & Lobina E., 2012, Water companies and trends in Europe 2012, [www.psiru.org](http://www.psiru.org)
- Hall D., Lobina E. and Corral V., 2011, Trends in water privatization, Public Services International (PSI) [www.world-psi.org](http://www.world-psi.org)
- Hall D., Lobina E., Corral V., Hoedeman O., Terhorst P., Pigeon M. & Kishimoto S. (2009), Public-public partnerships (PUPS) in water, [www.psiru.org](http://www.psiru.org)
- Mutiso, S. 2003. From Chapter 4 of "Management of Aquifer Recharge and Subsurface Storage." NCC-IAH Publication. No. 4.
- Pigeon M., McDonald D. A., Hoedeman O. and Kishimoto S., 2012, Remunicipalisation: Putting Water Back into Public Hands, Transnational Institute, Amsterdam
- Pulido-Bosch, 1995. Centuries of Artificial Recharge on the southern edge of the Sierra Nevada. *Environmental Geology*. v.26. pp. 57-63.
- Tolbaru A.-M., 2012, Policymakers weigh options for EU water pricing, <http://euroactiv.com>
- WASH, 2011, Germany: Berlin's water privatisation under investigation by EUInternational news on water supply, sanitation and hygiene, <http://washinternational.wordpress.com>
- Ανδρεαδάκης Α., 2011, Εξοικονόμηση νερού. Μια σύγχρονη πρόκληση εν όψει της κλιματικής αλλαγής, Ημερίδα: «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΝΕΡΟΥ: Μία σύγχρονη πρόκληση ενόψει κλιματικής αλλαγής», Αθήνα, 13 Ιανουαρίου 2011
- Βάκν Ε., 2013, Παρίσι: η επαναδημοτικοποίηση της ύδρευσης κέρδισε τους πολίτες, Συνέντευξη της αντιδημάρχου του Παρισιού Anne Le Strat, Οικοτριβές, Μάρτιος 2013
- Βουδούρης Κώστας, Επ. Καθ. Τμήμα Γεωλογίας ΑΠΘ, Εφαρμογή Τεχνητού Εμπλουτισμού υπόγειων υδροφορέων με τη χρήση επεξεργασμένων λιμάτων: Μια πρόκληση για το μέλλον, 2009
- Διαμαντής Ιωάννης (Καθηγητής), Πηλιάκας Φώτιος - Κων/νος (Αν. Καθηγητής), ΔΠΘ, Τεχνητός εμπλουτισμός υπόγειων νερών για την αποθήκευση και επαναχρησιμοποίηση του νερού.
- Διαχείριση νερού σε Μεσογειακές Λεκάνες Απορροής Ποταμών, "Αειφορική Διαχείριση Νερού μέσω της Ενδυνάμωσης της Κοινής Ευθύνης σε Μεσογειακές Λεκάνες Απορροής", Water incore project ([www.waterincore.eu](http://www.waterincore.eu)), ΜΑΪΟΣ 2012
- Δίκτυο ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS, 2011, Aqua Nostrum, Newsletter 22
- Δίκτυο ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS, 2013Α, «Προτάσεις του Δικτύου ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS για τη Διαχείριση Υδατικών Πόρων στην Ελλάδα», [www.medsos.gr](http://www.medsos.gr)
- Δίκτυο ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS, 2013Β, «Το νερό ως φυσικός πόρος και δημόσιο αγαθό», [www.medsos.gr](http://www.medsos.gr)
- Ε.Κε.Π.Ε.Κ. Παντείου Πανεπιστημίου, ΓΣΕΕ, ΤΕΕ, WWF Ελλάς, 2011, «Οδικός Χάρτης για την Προσαρμογή της Ελλάδας στην Κλιματική Αλλαγή»
- Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 2007, «Εθνικό Πρόγραμμα Διαχείρισης και προστασίας των Υδατικών Πόρων»
- Ειδική Γραμματεία Υδάτων (ΕΓΥ), 2013, Σχέδια Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής των Υδατικών Διαμερισμάτων της Ελλάδας, <http://wfd.opengov.gr/>
- Ένωση Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης Αποχέτευσης, [www.edeya.gr](http://www.edeya.gr)
- Ένωση Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης Αποχέτευσης, Οδηγός για νομικά – θεσμικά λογιστικά – φορολογικά και εργατικά θέματα
- Ευρωπαϊκή Ένωση, 2009, 5η ανακοίνωση για το νερό, Τα οικονομικά της πολιτικής για τα ύδατα: η αξία των Ευρωπαϊκών υδάτων
- Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος (ΕΟΠ), 2012, «Climate Change, impacts and vulnerability in Europe 2012»
- Ζαχαρίου Δώδου Μ., 2011, Κατάρτιση Μέτρων και Θεσμικού Πλαισίου για την Κατ' οίκον Εξοικονόμηση Νερού: Κυπριακή Εμπειρία στην Εξοικονόμηση Νερού Κατ' Οίκον, Ημερίδα: «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΝΕΡΟΥ: Μία σύγχρονη πρόκληση ενόψει κλιματικής αλλαγής», Αθήνα, 13 Ιανουαρίου 2011
- Κυριαζοπούλου Ι. Μ., 2011, Αποτελέσματα Έργου ΕΓΥ για την Κατάρτιση Προγράμματος Μέτρων και Θεσμικού Πλαισίου για την κατ'οίκον Εξοικονόμηση Νερού, Ημερίδα: «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΝΕΡΟΥ: Μία σύγχρονη πρόκληση ενόψει κλιματικής αλλαγής», Αθήνα, 13 Ιανουαρίου 2011
- Μαρίνος Π., Φ. Πηλιάκας και Α. Καλλιώρας, (2008). Συμβολή στην ολοκληρωμένη διαχείριση των υδατικών πόρων στις παράκτιες ζώνες. Παράδειγμα της πεδιάδας του Cap Bon στην Τυνησία. Ερευνητική έκθεση στο πλαίσιο κοινού ερευνητικού προγράμματος Ελλάδας – Τυνησίας της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ) του Υπουργείου Ανάπτυξης, Αθήνα – Ξάνθη.
- Πρωτοβουλία «Right to Water», 2013, <http://www.right2water.eu/el>
- Πρωτοβουλία ΣΥΜΜΑΧΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΡΟ, 2013, Πρακτικά Ημερίδας: «Πόλεις και Πολίτες διεκδικούν λύσεις για τη βιώσιμη διαχείριση του νερού», Θεσσαλονίκη, 23-24 Μαΐου 2013
- Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων (ΤΑΥ), Κυπριακή Δημοκρατία, [http://www.moa.gov.cy/moa/wdd/Wdd.nsf/index\\_gr/index\\_gr?OpenDocument](http://www.moa.gov.cy/moa/wdd/Wdd.nsf/index_gr/index_gr?OpenDocument)
- Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων (ΤΑΥ), Κυπριακή Δημοκρατία, 2010, Κοστολόγηση και Τιμολόγηση των Υπηρεσιών Ύδατος στην Κύπρο, 2ης Έκδοσης.
- Τράπεζας της Ελλάδος (ΤτΕ), 2011, «Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στα επιφανειακά και υπόγεια υδατικά σώματα του ελληνικού χώρου»
- Φράγκου Μ.-Χ. & Καλλής Γ., 2010, Προβλήματα και Λύσεις για την Ολοκληρωμένη Διαχείριση του Νερού, WWF Ελλάς, 2010









 HEINRICH BÖLL STIFTUNG  
ΕΛΛΑΔΑ

Η παρούσα έκδοση χρηματοδοτήθηκε από το Ίδρυμα Χάινριχ Μπελ  
[www.gr.boell.org](http://www.gr.boell.org)

ISBN 978-960-86613-1-8