



water **in** core

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΝΕΡΟΥ
ΣΕ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΕΣ ΛΕΚΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ
ΠΟΤΑΜΩΝ

WATER INCORE PROJECT 1G-MED08-515

“Αειφορική Διαχείριση Νερού
μέσω της Ενδυνάμωσης της Κοινής Ευθύνης
σε Μεσογειακές Λεκάνες Απορροής”

ΜΑΪΟΣ 2012



The project cofinanced by European Regional Development Fund
Le projet cofinance par le Fonds Europeen de Developpement Regional

**ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΝΕΡΟΥ
ΣΕ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΕΣ ΛΕΚΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ
ΠΟΤΑΜΩΝ**

PROJECT WATERinCORE 1G-MED08-515

**“Αειφορική Διαχείριση Νερού
μέσω της Ενδυνάμωσης της Κοινής Ευθύνης
σε Μεσογειακές Λεκάνες Απορροής”**

ΜΑΪΟΣ 2012

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	3
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
2. Περιγραφή των περιοχών που συμμετέχουν στο έργο	6
2.1. Ελλάδα, Περιοχή Κεντρικής Μακεδονίας, Υδατικό Διαμέρισμα (ΥΔ) 10	6
2.2. Ιταλία, Περιφέρεια Σικελίας, Περιοχή Λεκάνης Απορροής Ποταμού Σικελίας	7
2.3. Ιταλία, Επαρχία της Lucca	8
2.4. Ισπανία, Επαρχία Γρανάδα, Λεκάνη Απορροής Guadalquivir	10
2.5. Κύπρος, Υδρολογική Περιοχή 8 της Κύπρου	11
3. Πιλοτικές λεκάνες απορροής του έργου	13
3.1. Ελλάδα, Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας, Λεκάνη Απορροής ποταμού Ανθεμούντα	13
3.2. Ιταλία, Περιφέρεια Σικελίας, Επαρχία Ragusa, Λεκάνη απορροής ποταμού Irmínio	15
3.3. Ιταλία, Περιφέρεια Τοσκάνης, Λεκάνη Απορροής ποταμού Serchio	17
3.4. Ισπανία, Δυτική Γρανάδα, Πιλοτική Λεκάνη του ποταμού Άνω Genil	19
3.5. Κύπρος, Υδρολογική Περιοχή 8	21
4. Συγκριτική Ανάλυση Δεικτών Διαχείρισης Νερού στις πλοτικές λεκάνες του έργου MED WATERinCORE	25
4.1. Υδρολογικοί δείκτες	26
4.2. Οικονομικοί δείκτες	29
4.3. Δείκτες υπηρεσιών ύδατος	31
4.4. Ταξινόμηση υδάτινων σωμάτων	32
5. Καλά παραδείγματα στις περιοχές που συμμετέχουν στο έργο WaterinCore	34
5.1. Καλό παράδειγμα 1	34
Ανάπτυξη και εφαρμογή πολιτικής ολοκληρωμένης διαχείρισης υδατικών πόρων σε μια υδρολογική λεκάνη με την εφαρμογή μιας δημόσιας κοινωνικής συμφωνίας στη βάση των αρχών της Agenda 21 και των κατευθύνσεων της οδηγίας πλαίσιο 2000/60/Ε.Κ. - Έργο Life WATERAGENDA	
5.2. Καλό Παράδειγμα 2	41
Εκτεταμένη επαναχρησιμοποίηση ανακτημένων αστικών λυμάτων για αρδευτικούς σκοπούς στο νοτιοανατολικό τμήμα της πεδιάδας της Θεσσαλονίκης	
5.3. Παράδειγμα 3	44
Σχέδιο Προστασίας Υδάτων της Σικελίας	

5.4.	Καλό Παράδειγμα 4 Σχέδιο Διαχείρισης Υδάτων για την Πιλοτική Επαρχία του Ποταμού Serchio	49
5.5.	Καλό Παράδειγμα 5 Ολοκληρωμένη Διαχείριση Υδατικού Κύκλου στην Επαρχία της Γρανάδα	59
5.6.	Καλό Παράδειγμα 6 Αποκατάσταση και συντήρηση των “careo” (καναλιών) εμπλουτισμού στη Σιέρρα Νεβάδα	70
5.7.	Καλό Παράδειγμα 7 Τεχνητός εμπλουτισμός με λύματα τριτοβάθμιας επεξεργασίας του υδροφορέα της Έζουσας στην Κύπρο	74
5.8.	Καλό Παράδειγμα 8 Σχέδιο Διαχείρισης Λεκάνης Απορροής Ποταμού Κύπρου	77
6.	Παράρτημα	86
7.	Βιβλιογραφία & πηγές	92
	Γλωσσάριο	
mm	Χιλιοστά	
m	Μέτρα	
m ³	Κυβικά Μέτρα	
hm ³	Εκατομμύρια Κυβικά Μέτρα	
km	Χιλιόμετρα	
km ²	Τετραγωνικά Χιλιόμετρα	
ΑΕΠ	Ακαθάριστου Εθνικού Προϊόντος	
ΜΣΘ	Μέση Στάθμη της Θάλασσας	
ΟΠΥ	Οδηγία Πλαίσιο για τα Ύδατα	
ΥΔ	Υδατική Διαχείριση	
ΔΥΕ	Δείκτης Υδατικής Εκμετάλλευσης	
ΕΕΛ	Εργοστάσιο Επεξεργασίας Λυμάτων	
ΔΔΔ	Διαδικασία Δημόσιας Διαβούλευσης	
ΔΔ	Διυπουργικό Διάταγμα	
ΣΠΥ	Σχέδιο Προστασίας Υδάτων	
ΟΥΚ	Ολοκληρωμένος Υδατικός Κύκλος	

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο οδηγός αυτός παρήχθη στο πλαίσιο του έργου 1G-MED08-515 WATERinCORE με τίτλο: «Αειφορική Διαχείριση Νερού μέσω της Ενδυνάμωσης της Κοινής Ευθύνης σε Μεσογειακές Λεκάνες Απορροής». Το έργο WATERinCORE υλοποιείται στο πλαίσιο του προγράμματος εδαφικής συνεργασίας MED (<http://www.programmemed.eu>), Άξονας Προτεραιότητας 2: Προστασία του περιβάλλοντος και προώθηση της βιώσιμης περιφερειακής ανάπτυξης, Στόχος 2.1: Προστασία και ενίσχυση των φυσικών πόρων και της πολιτιστικής κληρονομιάς.

Το έργο στοχεύει στο σχεδιασμό, εφαρμογή και διάδοση ενός μεθοδολογικού πλαισίου για την ένταξη των αρχών της Τοπικής Ατζέντας 21 (TA21) στη Διαχείριση των Υδάτινων Πόρων σε Μεσογειακές Λεκάνες Απορροής.

Επικεντρώνεται στον εντοπισμό των πρακτικών και των πολιτικών διαχείρισης του νερού καθώς και στην αναγνώριση της κατάστασης εφαρμογής της TA21 στις συμμετέχουσες μεσογειακές περιφέρειες του έργου. Λαμβάνοντας υπόψη τα προηγούμενα και τα χαρακτηριστικά των περιφερειών, σχεδιάστηκε διαδικασία συμμετοχής του κοινού σε πιλοτικές λεκάνες/υπο-λεκάνες απορροής με σκοπό την κινητοποίηση και ενεργό εμπλοκή των κύριων ενδιαφερομένων τοπικών φορέων στην ανάπτυξη και στην εφαρμογή σχεδίου δράσης διαχείρισης νερού για τις εν λόγω λεκάνες. Με τον τρόπο αυτό παρήχθησαν εργαλεία ενσωμάτωσης των αρχών της TA21 στην διαχείριση του νερού, με στόχο την αντιμετώπιση των διαφόρων προβλημάτων και απειλών των υδάτινων πόρων μέσω μιας διατομεακής, τοπικής και προσανατολισμένης στο διάλογο προσέγγισης.

Για την αξιοποίηση και διάδοση των αποτελεσμάτων του έργου παρήχθησαν δυο σύντομοι Οδηγοί. Ο πρώτος παρουσιάζει τους βασικούς όρους και απαιτήσεις της TA21, καθώς και καλά παραδείγματα-μελέτες περίπτωσης τοπικών δραστηριοτήτων διαχείρισης περιβάλλοντος που ικανοποιούν τα κριτήρια της TA21 στις περιφέρειες που συμμετέχουν στο έργο. Ο παρών, δεύτερος οδηγός, παρουσιάζει την υφιστάμενη κατάσταση διαχείρισης νερού στις πιλοτικές λεκάνες απορροής του έργου με βάση τα αποτελέσματα του καθώς και παραδείγματα διαχείρισης νερού στις συμμετέχουσες μεσογειακές περιφέρειες.

2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΠΟΥ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΥΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟ

2.1. Ελλάδα, Περιοχή Κεντρικής Μακεδονίας, Υδατικό Διαμέρισμα (ΥΔ) 10

Το Υδατικό Διαμέρισμα (ΥΔ) 10 της Κεντρικής Μακεδονίας καταλαμβάνει μια συνολική έκταση 10.390 km² και αποτελείται από τη Νομαρχία της Χαλκιδικής, μεγάλα τμήματα των Νομαρχιών Θεσσαλονίκης (92,7%) και Κιλκίς (96,1%) και μικρότερα τμήματα των Νομαρχιών Ημαθίας (25,7%), Πέλλας (33,1%) και Σερρών (0,8%). Η περιοχή καλύπτεται κατά 3% από οικισμούς, 17% δάση, 57% καλλιέργειες, 21% βοσκότοπους και 2% υδάτινα σώματα. Το Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν (ΑΕΠ) του ΥΔ10 κατανέμεται ως εξής: 14,9% γεωργία, 30,5% βιομηχανία και οικοδομές, και 54,6% υπηρεσίες.

Οι κύριες Λεκάνες Απορροής του ΥΔ10 είναι: οι λεκάνες των ποταμών Αξιού (1.614 km²), Γαλλικού (1.022 km²), Λουδία και των λιμνών Βόλβης και Κορώνειας, (συνολικά 2.161 km²). Μικρότερες, αλλά αξιόλογες, λεκάνες απορροής, οι οποίες καλύπτουν έκταση μικρότερη των 600 km², είναι εκείνες των ποταμών Χαβρία, Ανθεμούντα και Ολύθνθιου, καθώς και της λίμνης Δοϊράνης. Η περιοχή περιλαμβάνει χαμηλά όρη και μόνο δύο, ο Άθως και η Κερκίνη, ξεπερνούν σε ύψος τα 2.000 m.

Στην ΥΔ 10, η συνολική ετήσια βροχοπτώση υπολογίζεται στα 6.068 hm³, από τα οποία τα 3.034 hm³ αντιστοιχούν σε εξατμισοδιαπνοή ενώ τα υπόλοιπα είναι διαθέσιμα προς χρήση. Από τα τελευταία, η ετήσια επιφανειακή απορροή υπολογίζεται σε 2.606 hm³, ενώ τα υπόλοιπα 428 hm³ εμπλουτίζουν τα υπόγεια υδάτινα σώματα.

Στο ΥΔ 10, η συνολική καλλιεργήσιμη έκταση υπολογίζεται στα 4.444 km² και η ετήσια ζήτηση νερού υπολογίζεται στα 527,6 hm³ (73,7%), ενώ μόνο για το μήνα Ιούλιο, ο οποίος αντιπροσωπεύει τη μέγιστη κατανάλωση νερού, ανέρχεται στα 112,9 hm³. Η ετήσια ζήτηση για οικιακή χρήση, περιλαμβανομένης της τουριστικής, υπολογίζεται μέχρι και 99,8 hm³ (14%) και 10.0 hm³ κατά το μήνα Ιούλιο. Η ζήτηση για βιομηχανική χρήση υπολογίζεται σε 80 hm³ (11,2%) και τέλος για τη κτηνοτροφία η ζήτηση είναι 8 hm³ (1,1%).

Το ΥΔ10 χαρακτηρίζεται από ποικιλία κλιματικών συνθηκών. Τα κυριότερα είναι το μεσογειακό κλίμα στις παράλιες περιοχές και το ηπειρωτικό στην ενδοχώρα. Χιονόπτωση παρατηρείται μεταξύ Οκτωβρίου και Απριλίου. Η μέση ετήσια τιμή βροχοπτώσης κυμαίνεται μεταξύ 400 και 800 mm, ενώ στις ορεινές περιοχές ξεπερνά τα 1.000 mm. Η μέση θερμοκρασία κυμαίνεται μεταξύ 14,5-17°C, ενώ η μέση χαμηλή θερμοκρασία κυμαίνεται μεταξύ -10 και -14°C (κατά τη διάρκεια του Ιανουαρίου) και η ψηλή μεταξύ 36 και 42°C (κατά τη διάρκεια του Ιουλίου).



Σχήμα 2.1: Υδατικό Διαμέρισμα 10 Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας.

2.2 Ιταλία, Περιφέρεια Σικελίας, Περιοχή Λεκάνης Απορροής Ποταμού Σικελίας

Η Περιοχή Λεκάνης Απορροής Ποταμού Σικελίας καλύπτει μια έκταση γύρω στα 26.000 km² με πληθυσμό 5 εκατομμυρίων κατοίκων περίπου. Η Σικελία βρίσκεται στη νότια Ιταλία και είναι το μεγαλύτερο νησί της Μεσογείου.

Το χαρακτηριστικό του νησιού είναι το συμπαγές ορεινό τοπίο. Οι κύριες οροσειρές είναι οι Madonie και Nebrodi στα βόρεια και η Peloritani στα βορειοανατολικά, ενώ η νοτιοανατολική οροσειρά Iblei θεωρείται, γεωλογικά, ως συνέχεια των Ιταλικών Απεννίνων. Το βουνό Αίτνα, που υψώνεται στο ανατολικό μέρος της κυρίως Σικελίας στα 3.320 m, είναι το ψηλότερο σε δράση ηφαίστειο της Ευρώπης.

Το νησί διασχίζουν πολλοί ποταμοί, οι οποίοι είναι περιορισμένης ροής και έκτασης. Οι ποταμοί που βρίσκονται στη βόρεια περιοχή είναι χειμαρροί και δεν έχουν ροή σχεδόν όλο το καλοκαίρι.

Το κλίμα είναι τυπικά Μεσογειακό και η μέση χαμηλή θερμοκρασία κυμαίνεται μεταξύ 4°C - 12°C, ενώ η μέση υψηλή θερμοκρασία κυμαίνεται μεταξύ 23°C - 27°C. Στις διάφορες περιοχές η βροχόπτωση κυμαίνεται από 450 mm έως 900 mm. Η μέση ετήσια βροχόπτωση ανέρχεται στα 680 mm. Χιονοπτώσεις παρατηρούνται μόνο στις ορεινές περιοχές.

Η κύρια οικονομική δραστηριότητα είναι η γεωργία, αλλά εδώ και χρόνια αντιμετωπίζει προβλήματα λόγω απουσίας ιδιοκτησίας γης, απαρχαιωμένων μεθόδων καλλιέργειας και ανεπαρκούς άρδευσης. Υπάρχουν σημαντικές ιχθυοκαλλιέργειες σαρδέλας και τόνου. Εκτός από το κρασί, η Σικελία παράγει μεταποιημένα τρόφιμα, χημικά, διυλισμένο πετρέλαιο, λιπάσματα, υφαντά, σκάφη, δερμάτινα είδη και δασικά προϊόντα. Υπάρχουν κοιτάσματα πετρελαίου στα νοτιοανατολικά, ενώ παράγεται επίσης υγραέριο και θειάφι.

Η κατανομή του ΑΕΠ της περιφέρειας της Σικελίας είναι: γεωργία 3.5%, βιομηχανία και κατασκευές 14.8% και υπηρεσίες 81.8%.

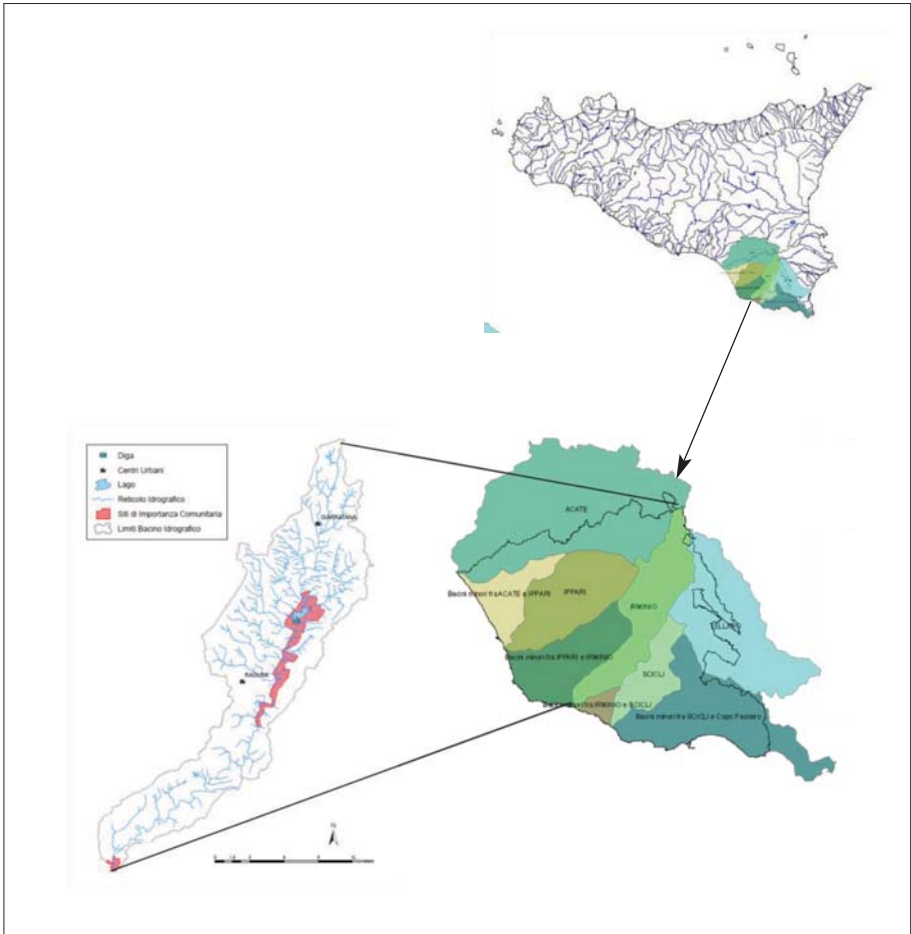
2.3. Ιταλία, Επαρχία της Lucca

Το κλίμα είναι Μεσογειακό στις παραθαλάσσιες περιοχές και εύκρατο στις υπόλοιπες. Η μέση ετήσια θερμοκρασία είναι 15°C και κυμαίνεται από τη μέση χαμηλή των 3,5°C στη μέση ανώτερη των 25°C. Η μέση ετήσια βροχόπτωση είναι 1.400 mm και κυμαίνεται από 800 mm έως 3.000 mm. Χιονόπτωση παρατηρείται μόνο στις ορεινές περιοχές.

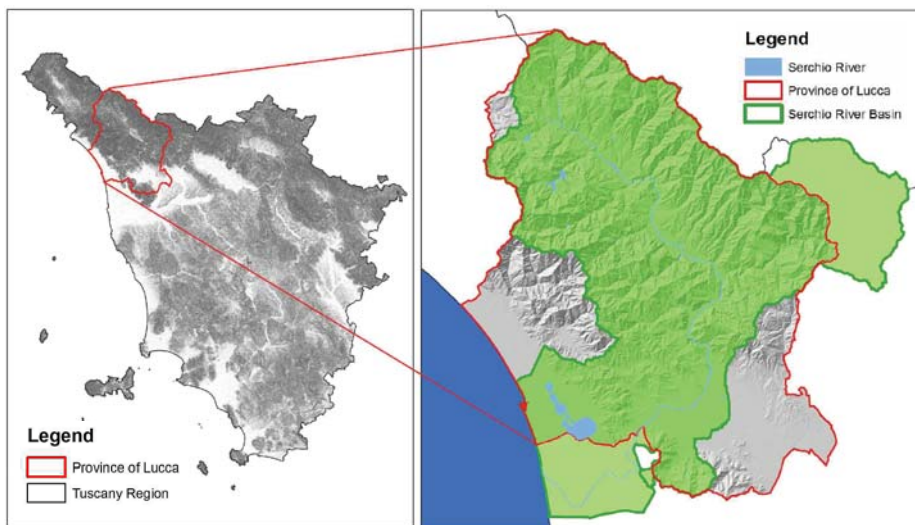
Το φυσικό περιβάλλον της περιοχής παρουσιάζει μεγάλη ποικιλομορφία που εύκολα ταξινομείται από κοινωνικο-οικονομική και δημογραφική άποψη ως εξής:

- Η «Piana Lucchese», πεδιάδα που μορφολογικά αποτελείται από επίπεδο και λοφώδες τοπίο, με οικονομία βασισμένη στη γεωργία, τον τριτογενή και βιομηχανικό τομέα, κυρίως τη βιομηχανία χάρτου, αριθμεί 160.823 κατοίκους.
- Η «Valle del Serchio», κοιλάδα που μορφολογικά χαρακτηρίζεται από λοφώδες και ορεινό τοπίο, με ανάπτυξη παραγωγικών κέντρων που επικεντρώνονται στη βιομηχανία χάρτου και μικρές χειροτεχνίες, έχει πληθυσμό 29.822 κατοίκους.
- Η «Garfagnana», περιοχή που χαρακτηρίζεται μορφολογικά από τραχείς οροσειρές, που θέτουν φυσικά όρια στην οικονομική ανάπτυξη και τις συγκοινωνίες, ενώ ευνοούν την κτηνοτροφία, τη γεωργία και τη δασοπονία, έχει πληθυσμό 29.341 κατοίκους.
- Η «Versilia», παράλια περιοχή τουριστικά αναπτυσσόμενη. Στην περιοχή αναπτύσσεται εντατική ανθοκομία και επεξεργασία μαρμάρων στα λατομεία των παραλιακών Άλπεων Aruan. Στην περιοχή υπάρχουν φυσικοί υδροβιότοποι, Λίμνες Massaciuccoli και Porta. Ο πληθυσμός προσεγγίζει τους 167.072 κατοίκους.

Στο τέλος του 2001 η οικονομική δραστηριότητα της επαρχίας Lucca αποτελείται από 35.669 ενεργές επιχειρήσεις (γεωργία 11%, βιομηχανία 33% και υπηρεσίες 56%).



Σχήμα 2.2: Λεκάνη απορροής Σικελίας.



Σχήμα 2.3 Επαρχία Lucca.

2.4 Ισπανία, Επαρχία Γρανάδα, Λεκάνη Απορροής Guadalquivir

Η επαρχία της Γρανάδα βρίσκεται στη νότια Ισπανία, στο Ανατολικό μέρος της Περιφέρειας της Ανδαλουσίας και καλύπτει μια έκταση 12.647 km² με πληθυσμό 905.285 κατοίκων.

Η επαρχία της Γρανάδα κατανέμεται ανάμεσα στη λεκάνη απορροής του ποταμού Guadalquivir (Γουαδαλκιβίρ) (9.960 km², 79,48% της έκτασής της), στη Μεσογειακή λεκάνη απορροής (2.628 km², 20,48% της έκτασής της) και μικρό μέρος στη λεκάνη απορροής του ποταμού Segura (47 km², 0,04% της έκτασής της).

Η Sierra Nevada και Sierra de Baza είναι οι οροσειρές της επαρχίας της Γρανάδα. Το ψηλότερο βουνό της Ιβηρικής Χερσονήσου, το Mulhacen (3.479 μμ υψόμετρο) βρίσκεται στην επαρχία της Γρανάδα. Η παραλία της επαρχίας Γρανάδα, γνωστή ως η «Costa Tropical», αν και δεν είναι τόσο δημοφιλής για τους ξένους επισκέπτες όσο η «Costa del Sol» πιο ανατολικά, προσελκύει μεγάλο αριθμό, κυρίως, Ισπανών παραθεριστών.

Το κλίμα είναι τυπικά Μεσογειακό, με μέση ετήσια θερμοκρασία 16,8°C και μέση ετήσια βροχόπτωση 789 mm.

Η Γρανάδα είναι σχετικά πλούσια επαρχία. Η οικονομία της στηρίζεται κυρίως στη γεωργία, με πιο διαδομένη καλλιέργεια τα δημητριακά, αν και η καλλιέργεια του καπνού και του ζαχαροκάλαμου είναι επίσης σημαντική. Επιπλέον, καλλιεργούνται ελιές και οπωροφόρα δέντρα (πορτοκαλιές, λεμονιές, συκιές, αμυγδαλιές και ροδιές), καθώς και αμπέλια. Ως

συνέπεια, οι κυριότερες βιομηχανίες της περιοχής μεταποιούν γεωργικά προϊόντα όπως την παραγωγή ζάχαρης που συσκευάζεται στη πόλη της Γρανάδα. Ακόμα, στην επαρχία της Γρανάδα υπάρχουν μεταλλεία μολύβδου στη Sierra de Gador (τα πλουσιότερα του κόσμου κατά τον 19ο αιώνα). Η περιφέρεια Marques de Zenete, είναι μια από τις πλουσιότερες της Ισπανίας στην παραγωγή σιδήρου. Στη Γρανάδα υπάρχουν πολλές βιομηχανίες λικέρ, χάρτου, λινών υφασμάτων, μαλλιού και σαπουνοποιίας.

2.5 Κύπρος, Υδρολογική Περιοχή 8 της Κύπρου

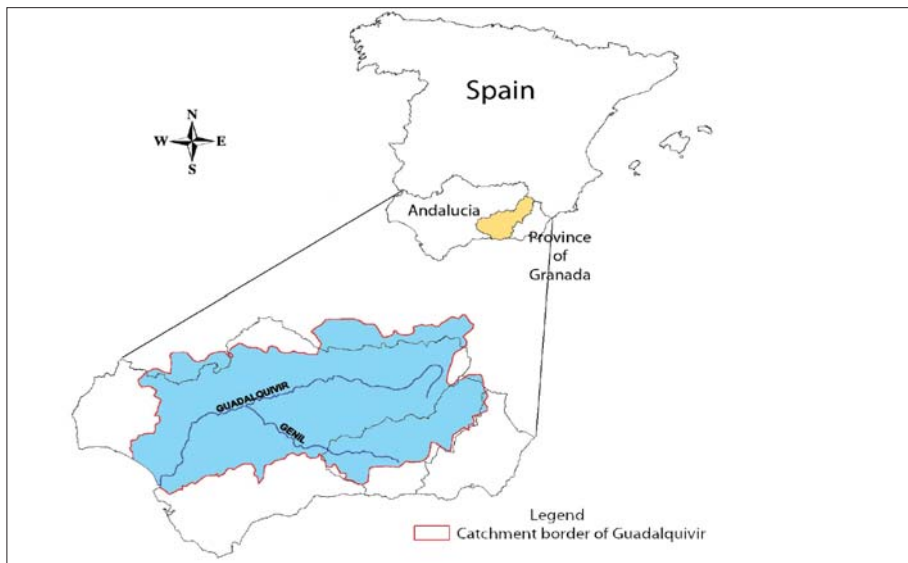
Η Κύπρος βρίσκεται στο βορειοανατολικό άκρο της Μεσογειακής λεκάνης, με μια έκταση 9.251 km², από τα οποία 47% είναι καλλιεργήσιμη γη, 19% δάση και το υπόλοιπο 34% είναι ακαλλιεργήτη γη. Ο πληθυσμός της είναι 793.963 κάτοικοι.

Τα μορφολογικά της χαρακτηριστικά καθορίζονται από δύο οροσειρές, του Τροόδους στο κεντρικό τμήμα του νησιού με υψόμετρο 1.952 m, και του Πενταδακτύλου στο βόρειο τμήμα του νησιού, σε υψόμετρο 1.085 m. Οι περισσότεροι ποταμοί, ρέουν μόνο το χειμώνα και πηγάζουν από την οροσειρά του Τροόδους. Μόνο ένας σημαντικός ποταμός πηγάζει από την οροσειρά του Πενταδακτύλου.

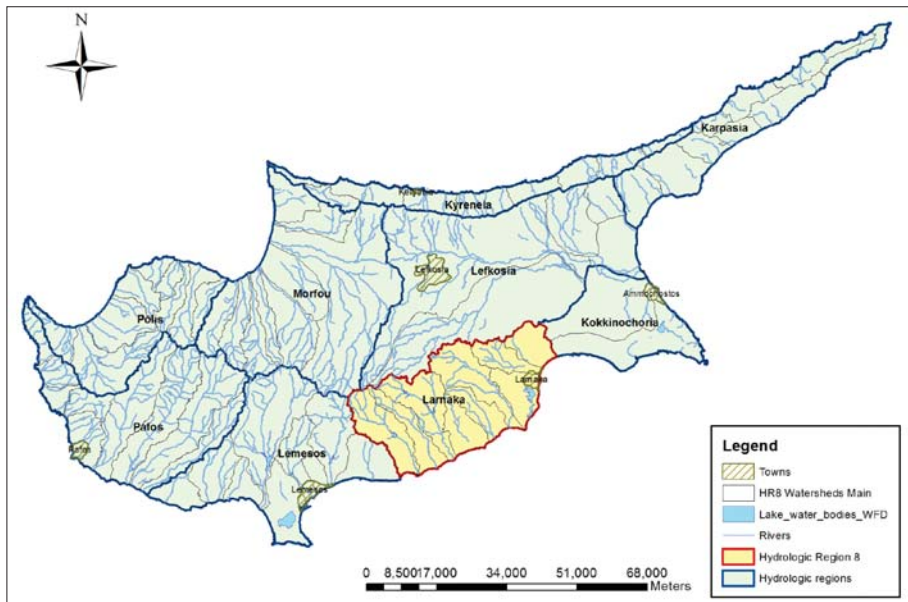
Η Κύπρος έχει τυπικό Μεσογειακό κλίμα με ήπιους χειμώνες και μακρά, ζεστά, ξηρά καλοκαίρια, ενώ το φθινόπωρο και η άνοιξη είναι σύντομης διάρκειας. Η μέση ετήσια βροχόπτωση είναι γύρω στα 500 mm και κυμαίνεται από 300 mm στην κεντρική πεδιάδα και τις νοτιοανατολικές περιοχές του νησιού μέχρι 1.100 mm στην κορυφή της οροσειράς του Τροόδους και 550 mm στην κορυφή του Πενταδακτύλου. Η μεταβολή στη βροχόπτωση δεν είναι μόνο τοπική αλλά και ετήσια, συχνά με συνεχείς ξηρασίες δύο, ακόμα και τριών ετών.

Τις τελευταίες δύο δεκαετίες, όλοι οι υδάτινοι πόροι της Κύπρου προέρχονται από τη βροχόπτωση. Με βάση μια μεγάλη χρονοσειρά παρατηρήσεων, η μέση ετήσια βροχόπτωση, περιλαμβανομένης της χιονόπτωσης, ήταν 503 mm. Οι παρατηρήσεις κατά τις 4 τελευταίες δεκαετίες δείχνουν ότι αυτή έχει μειωθεί στα 463 mm. Η μέση ετήσια ποσότητα νερού κατά τα τελευταία δέκα χρόνια, που αντιστοιχεί στο μη κατεχόμενο τμήμα της Κύπρου, ισούται με 2.783 hm³, αλλά μόνο το 10% ή τα αντίστοιχα 278 hm³ είναι διαθέσιμα προς χρήση, καθώς το υπόλοιπο 90% επιστρέφει στην ατμόσφαιρα μέσω της εξάτμισης.

Η βροχόπτωση δεν κατανέμεται ισομερώς, με την περισσότερη να πέφτει στις δύο οροσειρές, ενώ οι πιο χαμηλές ανατολικές περιοχές και τα παράλια δέχονται πολύ μικρό ποσοστό βροχής. Πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι η Κύπρος παρουσιάζει μεγάλη μεταβολή βροχόπτωσης από χρόνο σε χρόνο, καθώς επίσης και συχνές ξηρασίες, που διαρκούν από δύο μέχρι τρία χρόνια. Από τη μέση ετήσια ποσότητα νερού των 278 hm³ το 1/3 αποθηκεύεται στα φράγματα ενώ το υπόλοιπο ρέει στα υπόγεια υδάτινα σώματα.



Σχήμα. 2.4: Λεκάνη απορροής ποταμού Guadalquivir.



Σχήμα. 2.5: Λεκάνη απορροής Κύπρου.

3. ΠΙΛΟΤΙΚΕΣ ΛΕΚΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

3.1. Ελλάδα, Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας, Λεκάνη Απορροής ποταμού Ανθεμούντα

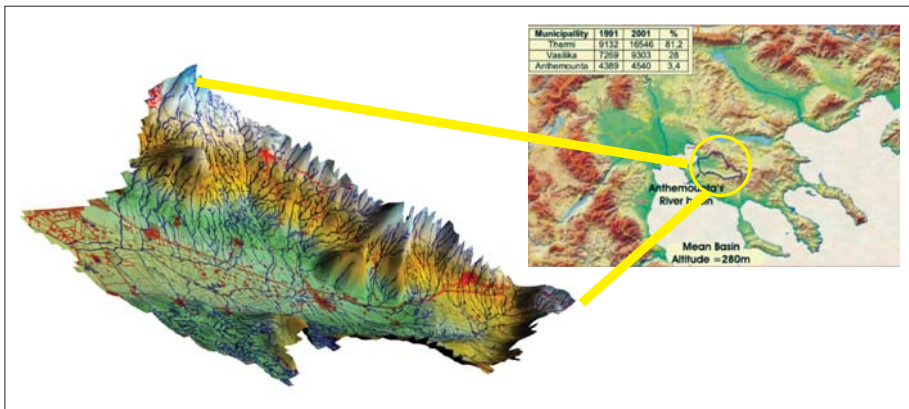
Η Λεκάνη Απορροής Ανθεμούντα (σχήμα 3.1) βρίσκεται στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας, στη Χερσόνησο της Χαλκιδικής, καλύπτοντας έκταση 320 km². Σύμφωνα με την επίσημη απογραφή του 2001, ο πληθυσμός ανέρχεται στις 40.469 κατοίκους. Λόγω της γεινιάσής της με το αστικό κέντρο της Θεσσαλονίκης, παρουσιάζει αυξητική τάση αστικοποίησης, η οποία επηρεάζει κυρίως τη Δημοτική Ενότητα (Δ.Ε.) Θέρμης του νέου Δήμου Θέρμης και σε μικρότερο βαθμό, τη Δ.Ε. Βασιλικών του ίδιου Δήμου και τη Δ.Ε. Ανθεμούντα του νέου Δήμου Πολυγύρου.

Σε όρους οικονομικής δραστηριότητας, οι τρέχουσες τάσεις παρουσιάζουν σημαντική αύξηση του τριτογενούς τομέα (υπηρεσίες). Ωστόσο, ο πρωτογενής τομέας εξακολουθεί να κυριαρχεί, ιδιαίτερα στις Δ.Ε. Βασιλικών και Ανθεμούντα.

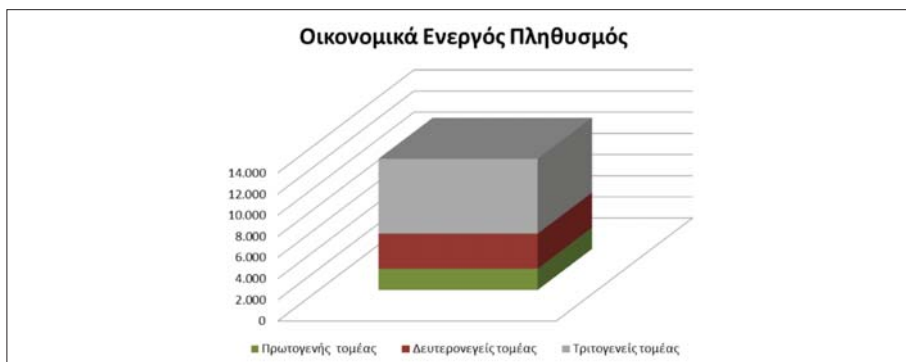
Ειδικά, όσον αφορά την απασχόληση συνοπτικά ισχύουν τα ακόλουθα:

- Οι τομείς της γεωργίας και της βιομηχανίας είναι εξίσου σημαντικοί στην περιοχή με το 15% και 16% του οικονομικά ενεργού πληθυσμού να απασχολούνται αντίστοιχα σε αυτούς.
- Θέρμης, κυριαρχεί ο τριτογενής τομέας, ενώ η βιομηχανική δραστηριότητα αντικατοπτρίζεται επίσης στους αντίστοιχους δείκτες απασχόλησης.

Το οικονομικό αποτέλεσμα του βιομηχανικού τομέα σαφώς υπερβαίνει εκείνη των γεωργικών δραστηριοτήτων. Το Ακαθάριστο Προϊόν του γενικότερου βιομηχανικού τομέα είναι περίπου 6 φορές μεγαλύτερο από εκείνο του γεωργικού τομέα.



Σχήμα 3.1: Η λεκάνη απορροής του ποταμού Ανθεμούντα.



Σε όλη την έκταση της λεκάνης απορροής, ο αριθμός του ενεργού πληθυσμού που απασχολείται σε γεωργικές/κτηνοτροφικές δραστηριότητες είναι 2.012. Το αντίστοιχο μέγεθος του δευτερογενούς τομέα είναι 3.310 άτομα, από τα οποία 2.189 απασχολούνται στον κατασκευαστικό τομέα. Ο τριτογενής τομέας απασχολεί 7.080 άτομα, από τα οποία 2.080 στις επιχειρήσεις και 730 στις δημόσιες υπηρεσίες.

Όσον αφορά τη Χρήση Γης, η λεκάνη απορροής Ανθεμούντα κατανέμεται κυρίως μεταξύ δασικών και καλλιεργήσιμων εκτάσεων.



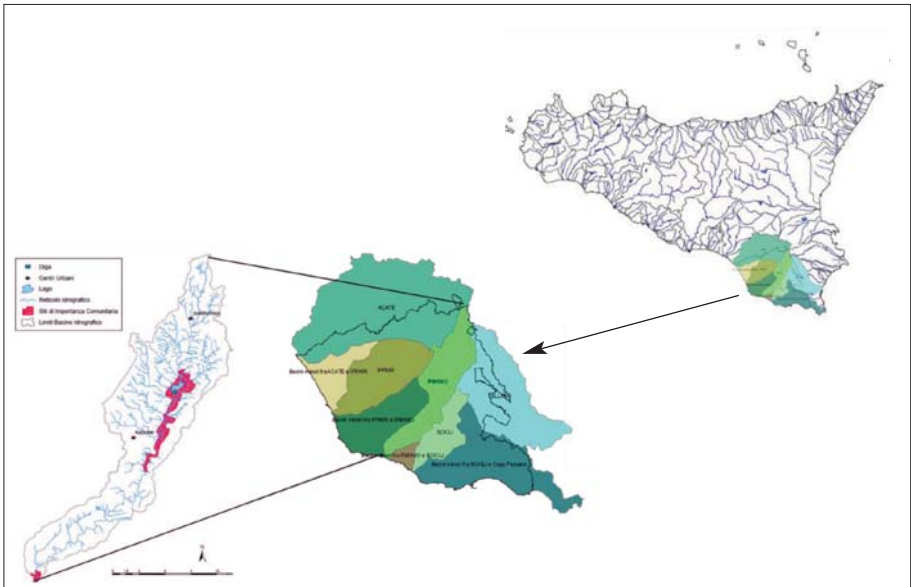
Η μέση ετήσια βροχόπτωση στη λεκάνη απορροής Ανθεμούντα είναι περίπου 550 mm και η ελάχιστη 430 mm. Η βροχόπτωση είναι μεγαλύτερη στις ορεινές περιοχές, στα ΒΔ της περιοχής και μειώνεται στις Ν-ΝΑ περιοχές. Οι βροχές είναι πιο συχνές και έντονες, από τον Οκτώβριο μέχρι το Δεκέμβριο και κατά τη διάρκεια του Μαΐου. Η μέση υγρασία είναι περίπου 70% με ανώτατη τιμή 78% και ελάχιστη 53%.

3.2 Ιταλία, Περιφέρεια Σικελίας, Επαρχία Ragusa, Λεκάνη απορροής ποταμού Irmínio

Η Λεκάνη Απορροής του Irmínio (Ιρμίνιο) ποταμού (Σχήμα 3.2). βρίσκεται στην επαρχία Ragusa (Ραγκούσα) της Νότιας Σικελίας και καλύπτει περιοχή 254,56 km² περίπου. Η περιοχή του ποταμού Irmínio συνορεύει με τη λεκάνη απορροής του Ippari (στα δυτικά), με τη λεκάνη του ποταμού Acate (στα βόρεια), με τη λεκάνη του ποταμού Anaro (στα βόρειοανατολικά) και με τις λεκάνες των ποταμών Tellaro και Modica-Scicli (στα ανατολικά).

Από πλευράς έκτασης, είναι η 23η σε μέγεθος λεκάνη της Σικελίας με σημαντικά υδάτινα σώματα, τον ποταμό Irmínio και το τεχνητό φράγμα της Σάντα Ροζαλία. Ο ποταμός Irmínio ρέει όλο το χρόνο, έχει μήκος 48 km και εκτείνεται από τα βόρεια στα νότια του οροπεδίου Ibleo, που χαρακτηρίζεται κυρίως από ασβεστώδη εδάφη. Ο ποταμός πηγάζει από το όρος Lauro (υψόμετρο 986 m) και περνά μέσα από τους Δήμους της Giarratana και Ragusa πριν εκβάλει στη Μεσόγειο Θάλασσα στην πόλη Torre Giardinelli. Παραπόταμοί του είναι οι Gria, Cava Volpe, Mastratto, Cava S. Leonardo.

Το υψόμετρο κυμαίνεται μεταξύ 0 και 986 m πάνω από τη μέση στάθμη της θάλασσας. Η μορφολογία του εδάφους αλλάζει από λοφώδης σε πεδινή προς τα νότια έως τη θάλασσα. Το 1985 δημιουργήθηκε, κοντά στην πηγή του ποταμού, η «προστατευόμενη περιοχή φυσικού δάσους του ποταμού Irmínio», η οποία καλύπτει έκταση 135 εκταρίων.



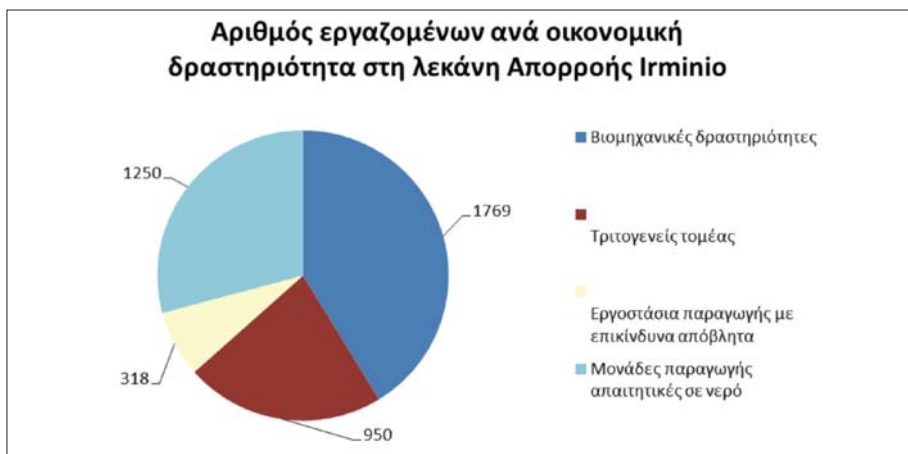
Σχήμα 3.2 Λεκάνη απορροής Irmínio.



Στη λεκάνη απορροής Irmínio βόρεια της αστικής περιοχής της Ragusa, κατασκευάστηκε την περίοδο 1977-1983 το φράγμα της Santa Rosalia που βρίσκεται σε μέσο υψόμετρο 571 m από τη μέση στάθμη της θάλασσας και καλύπτει μια έκταση 97,65 km². Το νερό του φράγματος χρησιμοποιείται για άρδευση και για ύδρευση. Κατάντη του φράγματος κατασκευάστηκε διυλιστήριο πόσιμου νερού. Η εγκατάσταση επεξεργασίας αποβλήτων του δήμου Giarratana εκβάλλει στον ποταμό Irmínio στην περιοχή Cozzo Ripa.

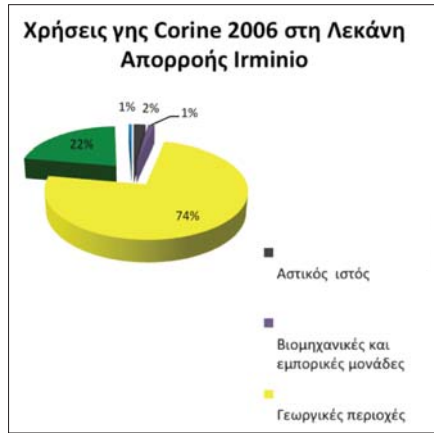
Ο πληθυσμός της λεκάνης απορροής του Irmínio είναι 34.376 με βάση το Ιταλικό Ινστιτούτο Στατιστικής (INSTAT-Απογραφή Πληθυσμού 2001) και 36.200 με βάση τα πληθυσμιακά δεδομένα του 2010. Λαμβάνοντας υπόψη την αύξηση του πληθυσμού στην αστική περιοχή της Ragusa και τη μείωση σ' εκείνη της Giarratana, υπάρχει θετική αυξητική τάση στη λεκάνη απορροής του Irmínio ίση με 1,7% το 2001 (σύμφωνα με το INSTAT-Απογραφή του 1991) και 5,0% το 2010 (σύμφωνα με το INSTAT-Απογραφή του 2001).

Οι βιομηχανίες βρίσκονται κυρίως στο δήμο Ragusa. Οι κυριότερες είναι η μεταλλουργία και επεξεργασία τροφίμων και ακολουθούν οι μη μεταλλουργικές, μηχανικές, υφαντουργικές και κατασκευαστικές δραστηριότητες. Οι βιομηχανικές δραστηριότητες είναι πολύ σημαντικές στη λεκάνη απορροής του Irmínio (42% της οικονομικής δραστηριότητας), αλλά είναι επίσης σημαντικές και οι απαιτήσεις του σε νερό (29% της ζήτησης), με μεγάλο αντίκτυπο στους υδάτινους πόρους (INSTAT-Απογραφή 2001).



Οι γεωργικές και κτηνοτροφικές δραστηριότητες αποτελούν σοβαρές πηγές ρύπανσης των υδάτων, ιδιαίτερα η έκπλυση λιπασμάτων και παρασιτοκτόνων, καθώς και τα κτηνοτροφικά απόβλητα. Με βάση τον γεωγραφικό χάρτη Corine Land Cover Map (2006), η κύρια χρήση γης είναι γεωργική (74,3%), ακολουθούμενη από τα δάση και τις φυσικές περιοχές (21,6%). Η θερμοκηπιακή καλλιέργεια είναι πολύ σημαντική, κυρίως στα νότια της λεκάνης απορροής του Irmínio.

Με βάση μηνιαία δεδομένα, κατά την περίοδο 1970-2000, η ετήσια βροχόπτωση είναι μεγαλύτερη (700-800 mm) στις υψηλότερες περιοχές της κοιλάδας, σε σύγκριση με τις χαμηλότερες (600-700 mm). Στα παράλια, η ετήσια βροχόπτωση μειώνεται στα 500 mm.



3.3 Ιταλία, Περιφέρεια Τοσκάνης, Λεκάνη Απορροής ποταμού Serchio

Ο ποταμός Serchio (Σέρχιο) πηγάζει στα Απέννινα Όρη, βόρεια της Επαρχίας Lucca, διατρέχει την πεδιάδα της Lucca μέχρι την πόλη Ripafraatta, όπου εισέρχεται στην επαρχία της Πίζας, για να εκβάλει μετά στη θάλασσα της Τυρρηνίας. Η λεκάνη απορροής (σχήμα 3.3) χαρακτηρίζεται από πολλές κοιλάδες, στις οποίες ρέουν οι κυριότεροι παραπόταμοι του Serchio. Η περιοχή των κοιλάδων, αν και περιορισμένη και επιρρεπής σε σχετικά συχνές πλημμύρες, είναι κατάλληλη για οικισμούς και βιομηχανικές μονάδες. Οι βιομηχανικές μονάδες εγκαθίσταντο συχνά κοντά στο ποτάμι ώστε να εκμεταλλεύονται τη ροή του νερού σαν κινητήρια δύναμη.

Οι λοφώδεις και ορεινές περιοχές στη λεκάνη του Ποταμού Serchio χαρακτηρίζονται γενικά από έντονες κατωφέρειες, που καλύπτονται από πολύ μεγάλες δασώδεις περιοχές και



Σχήμα 3.3. Η Λεκάνη απορροής ποταμού Serchio

αγροτική γη. Στα βουνά υπάρχουν πολλοί τεχνητοί ταμιευτήρες και βαθύστενα φαράγγια με απότομα ασβεστολιθικά πετρώματα.

Η περιοχή της υψομετρικά χαμηλής λεκάνης του Serchio καταλαμβάνεται από τις πεδιάδες της Lucca και της Πίζας, οι οποίες είναι επιρρεπείς σε πλημμύρες λόγω ανεπαρκούς φυσικής αποχέτευσης.

Μια άλλη ιδιαιτερότητα αφορά στη λεκάνη της Λίμνης Massaciuccoli, η οποία σχηματίστηκε κατά τους ιστορικούς χρόνους ως παράλια λιμνοθάλασσα, όταν δεχόταν ολόκληρη τη ροή του ποταμού Serchio και τώρα μπορεί να θεωρηθεί εντελώς ανεξάρτητη λεκάνη. Η λεκάνη της λίμνης καλύπτει 95 km² και περιβάλλεται από έλος περίπου 1.500 εκταρίων το οποίο έχει αποστραγγιστεί με μηχανικά μέσα. Η περιοχή που περιβάλλει τη λίμνη βρίσκεται κάτω από τη μέση επιφάνεια της θάλασσας και επηρεάζεται από φαινόμενα καθίζησης και διατηρείται ξηρή με τεχνητά κανάλια που μεταφέρουν νερό στη θάλασσα.

Η παρόχθια διαμόρφωση και η παρουσία της μεγάλης λεκάνης μεταξύ των βουνών της περιοχής (Κοιλιάδες Garfagnana και Media Serchio) συμβάλουν σε σημαντικό βαθμό στη διαμόρφωση του κλίματος της περιοχής. Η κατεύθυνση των κοιλάδων και κορυφογραμμών, καθώς και η ανωφέρεια των ορεινών συστημάτων, προκαλούν αναστροφές και λίγο ή πολύ έντονες ανυψώσεις αέριων μαζών, που επηρεάζουν τη συχνότητα και την ποσότητα της βροχόπτωσης σε όλη την περιοχή. Η ένταση της βροχόπτωσης ξεπερνά τις 3.000 mm ετησίως. Η ψηλή βροχόπτωση υποδηλώνει ότι, παρά τον υψηλό μέσο ετήσιο συντελεστή απορροής (0,70), ο υπόγειος υδροφόρος είναι πλήρως κορεσμένος. Η μέση ετήσια βροχόπτωση που δεν υπόκειται σε απορροή, είναι 584 mm από το σύνολο των 1.946 mm.

Η γεωλογία της λεκάνης χαρακτηρίζεται κι από τα δύο συστήματα που σχετίζονται με τους αλλουβιακούς υδροφορείς (την Πεδιάδα της Lucca και την Κοιλιάδα του Serchio) και τον ανθρακικό τύπο (Κοιλιάδα της Λίμα και Απουανές Άλπεις).

Η πεδιάδα της Lucca έχει περιορισμένο υδροφορέα στο νότιο τμήμα της και το μέσο πιεζομετρικό επίπεδο βρίσκεται σε βάθος 6-7 μέτρων από την επιφάνεια του εδάφους.

Η Βερσίλια, στα Alpi Aruani (Απουάνια όρη), αποτελείται από ανθρακικούς υδροφορείς, όπου η απορροφητικότητα είναι μεγάλη, με σημαντικές διαφορές που σχετίζονται κυρίως με την ανάπτυξη καρστικών σχηματισμών. Τα επιφανειακά καρστικά φαινόμενα επηρεάζουν το ποσοστό διείσδυσης, το οποίο σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να είναι σχεδόν 100% της αποτελεσματικής βροχόπτωσης. Η διείσδυση νερού καταλήγει σε πηγή ή σε ομάδα πηγών.

Ο διαχωρισμός των κυρίων υδρογεωλογικών συστημάτων στη θαλάσσια πλευρά των Alpi Aruani βασίζεται κυρίως στη γεωλογική δομή και τη διανομή και έκταση των πηγών. Η δυναμική των υπόγειων υδάτινων πόρων είναι στο σύνολό της μεγαλύτερη από εκείνες που χρησιμοποιούνται σήμερα: η μέση διείσδυση είναι 600 hm³ ετησίως, με τις πηγές να αποδίδουν μόνο 30%, ενώ ο όγκος φθάνει στα 38 hm³ ετησίως. Η υπερκμετάλλευση εξαρτά-

ται μερικώς από την έλλειψη έργων συλλογής νερού, αλλά περισσότερο από το σύστημα ροής των πηγών, που είναι πιο κοντά στην ελάχιστη τιμή όταν η ζήτηση είναι στο μέγιστο.

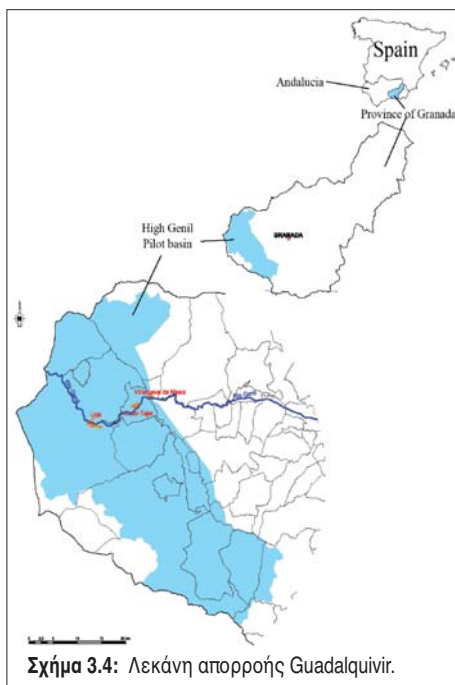
3.4. Ισπανία, Δυτική Γρανάδα, Πιλοτική Λεκάνη του ποταμού Άνω Genil

Η πιλοτική λεκάνη απορροής του έργου (σχήμα 3.4) βρίσκεται στο μέσο της διαδρομής του Ποταμού Genil, στην περιοχή Poniente Granadino (Δυτική Γρανάδα), στο νοτιοανατολικό Υδροκρίτη του Guadalquivir (Γουαδαλκιβίρ). Αν και η περιοχή Poniente Granadino καλύπτει μεγαλύτερη έκταση, τα χωριά που περιλαμβάνονται στην πιλοτική περιοχή του έργου είναι τα Huétor-Tájar, Loja, and Villanueva Mesía (Ουέτορ-Ταχάρ, Λόχα, και Βιλλανουέβα Μέσια), με συνολικό πληθυσμό 33.700 κατοίκων, σύμφωνα με τη Απογραφή Πληθυσμού του 2009. Η Villanueva Mesía έχει μόνο ένα οικισμό, το Huétor-Tájar δύο, και η Loja συνολικά 19.

Το κλίμα σε αυτή την περιοχή, η οποία είναι μέρος της λεκάνης του Guadalquivir, είναι βασικά ηπειρωτικό Μεσογειακό. Τα κυριότερα χαρακτηριστικά του είναι ζεστά καλοκαίρια (γύρω στους 24-25°C) και ψυχροί χειμώνες, με τη μέση θερμοκρασία κάτω των 6-7°C και με συχνούς παγετούς. Το μέσο υψόμετρο είναι 721 m πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας.

Η οικονομία της περιοχής Poniente Granadino παρουσιάζει ιδιαίτερη βαρύτητα στον πρωτογενή τομέα, ειδικά τη γεωργία και κτηνοτροφία, που σε πολλές περιπτώσεις είναι η μόνη πηγή εισοδήματος. Όσον αφορά το δευτερογενή τομέα, μερικές από τις πιο σημαντικές δραστηριότητες είναι η υφαντουργία και η ένδυση. Η βιομηχανία τροφίμων του αγροτικού υποτομέα (Agrifood Subsector) είναι επίσης σημαντική, οργανωμένη κυρίως στη βάση αγροτικών συνεταιρισμών, εφόσον οι μικρές ιδιοκτησίες γης απαιτούν την ίδρυσή τους για τη μεταποίηση αγροτικών προϊόντων. Ωστόσο, η εμπορική δομή του υποτομέα εξακολουθεί να είναι αδύναμη. Στον τριτογενή τομέα, και πιο ειδικά στον εμπορικό υποτομέα, σε πολλά χωριά του Poniente Granadino υπάρχει ακόμα μια παραδοσιακή και ξεπερασμένη εμπορική δομή. Αυτό, μαζί με τη γειτνίαση της πόλης της Γρανάδα και τα μεγάλα της καταστήματα λιανικής πώλησης, προσθέτει ακόμα ένα πρόβλημα σε αυτό τον υποτομέα, ο οποίος είναι σημαντικός για την προσβασιμότητα του αγροτικού πληθυσμού στις υπηρεσίες. Ο υποτομέας τουρισμού, φιλοξενίας και ψυχαγωγίας είναι στρατηγικής σημασίας για την περιοχή Poniente Granadino. Δεν αποτελεί σημαντική τουριστική περιοχή, ωστόσο διαθέτει μεγάλη δυνατότητα για αγροτικό και εσωτερικό τουρισμό, με βάση τα φυσικά του τοπία, την αφθονία νερού και τη γεωγραφική του θέση. Τέλος, ο κατασκευαστικός υποτομέας έχει επίσης κάποια σχέση με την περιοχή Poniente Granadino, ακόμα και με τα προβλήματα που προκύπτουν από τα скаμπανεβάσματα της βιομηχανίας, καθώς αποτελεί σημαντική συμπλήρωση της γεωργικής δραστηριότητας.

Συμπερασματικά, μπορούμε να πούμε ότι ο τοπικός επιχειρηματικός ιστός της περιοχής

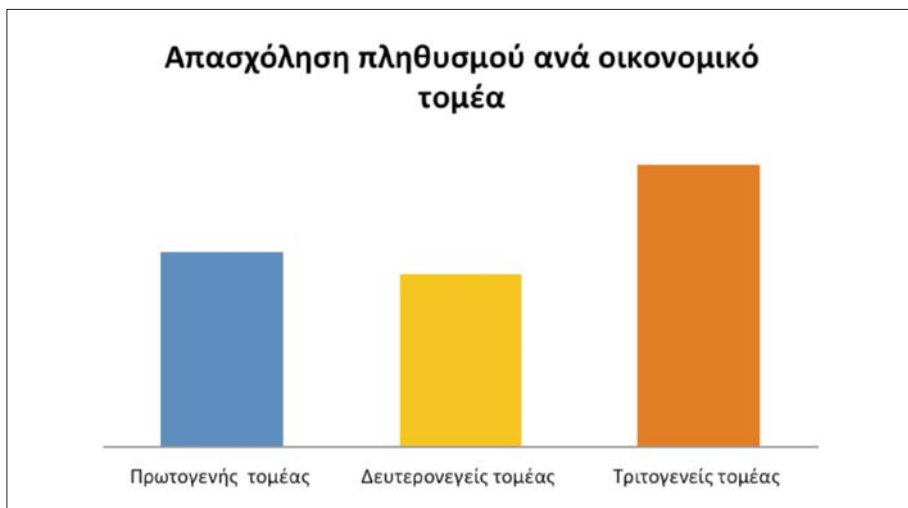


Roniente Granadino έχει χαμηλή ανταγωνιστικότητα, ενώ απουσιάζει ο μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος επενδυτικός σχεδιασμός.

Μερικοί από τους ελκυστικούς συντελεστές της Roniente Granadino ως οικιστικής περιοχής είναι οι ακόλουθοι:

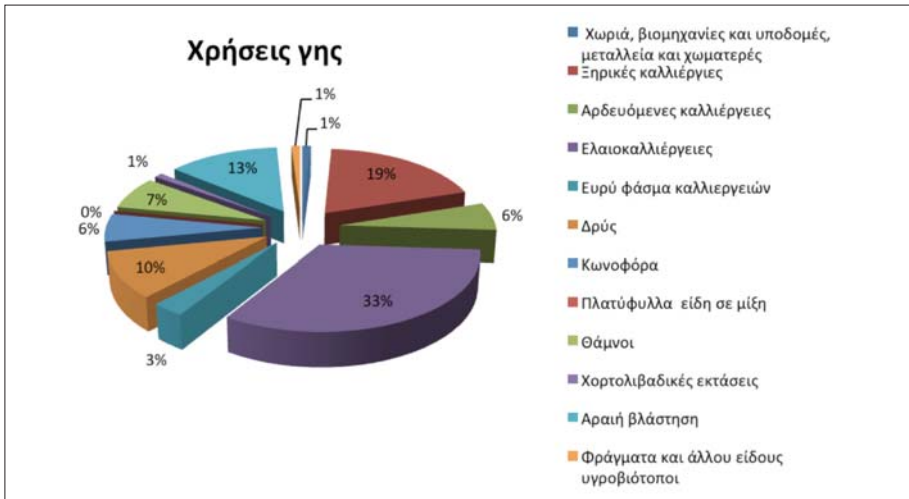
- Αφθονία νερού.
- Φυσικό περιβάλλον με τοπία μεγάλης αξίας.
- Ποιοτικές περιοχές για αγροτουρισμό.
- Πλεονεκτική γεωγραφική θέση στο κέντρο της περιοχής.
- Εγγύτητα στην ακτογραμμή και τα βουνά.

Το πιο κάτω σχεδιάγραμμα δείχνει την απασχόληση του πληθυσμού σε κάθε οικονομικό τομέα:



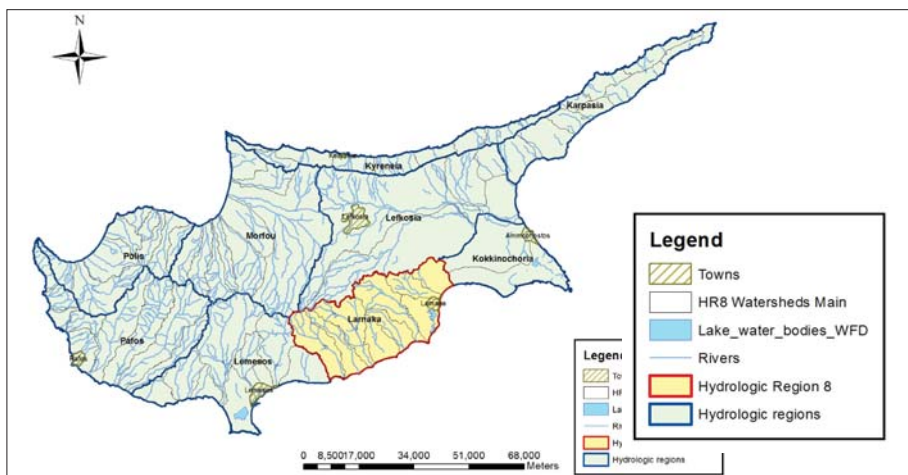
Ο τομέας με το μεγαλύτερο μερίδιο στην απασχόληση είναι ο τριτογενής τομέας, περιλαμβανομένων υποτομέων, όπως του εμπορίου, του τουρισμού, της εκπαίδευσης, των χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών, κτηματομεσιτικών δραστηριοτήτων, δημόσιας διοίκησης, υγείας, κλπ. Ακολουθείται από τον πρωτογενή τομέα, που όπως αναφέρεται πιο πάνω, είναι η μόνη πηγή εισοδήματος για μερικούς από τους δήμους. Τέλος, ο δευτερογενής τομέας προσφέρει απασχόληση στις κατασκευές, την εξορυκτική βιομηχανία και τον υποτομέα της βιομηχανίας αγροτικών τροφίμων.

Στο πιο κάτω σχεδιάγραμμα μπορούμε να δούμε την κατανομή γης σύμφωνα με τις χρήσεις γης. Το 33% της γης χρησιμοποιείται για την ελαιοκαλλιέργεια. Ακολουθούν οι ξηρές καλλιέργειες με 19% της συνολικής έκτασης και τις περιοχές με αραιή βλάστηση να καλύπτουν 13% της γης. Έρχονται στη συνέχεια δάση δρυών, θαμνώδεις περιοχές, αρδευόμενη γεωργία και δάση από έλατα.



3.5. Κύπρος, Υδρολογική Περιοχή 8

Η Υδρολογική Περιοχή (ΥΠ) 8 (σχήμα 3.5) βρίσκεται στη νοτιοανατολική Κύπρο και καταλαμβάνει συνολική έκταση 1.039,89 km² (βλ. ακόλουθη εικόνα). Η ΥΠ8 υπάγεται διοικητικά στις επαρχίες Λευκωσίας, Λάρνακας και Λεμεσού, ενώ εκτείνεται χωρικά σε 67 Δήμους και Κοινότητες. Εντός της περιφέρειας της βρίσκονται 71 οικισμοί με συνολικό πληθυσμό 102.352 κατοίκων. Τα μεγαλύτερα αστικά κέντρα εντός της ΥΠ8 είναι οι Δήμοι Λάρνακας και Αραδίππου, με πληθυσμό (απογραφή 2001) 46.656 και 11.448 αντίστοιχα.



Σχήμα 3.5: Υδρολογική Περιοχή 8 της Κύπρου.

Η κατανομή των υφιστάμενων κυριότερων χρήσεων γης, σύμφωνα με το CORINE LAND COVER 2000, φαίνεται στον παρακάτω πίνακα. Η γεωργική γη αποτελεί περίπου το 44% της ΥΠ8.

Κατηγορία	Έκταση (Κμ²)	Ποσοστό
Καλλιεργήσιμη γη	235.00	22.6%
Αστικό-περιαστικό	10.00	1.0%
Υγροβιότοποι	8.00	0.8%
Δάση	133.00	12.8%
Σύνθετες καλλιέργειες	200.00	19.2%
Βιομηχανική γη και υποδομές	21.00	2.0%
Εσωτερικά ύδατα	3.00	0.3%
Μεταλλεία	5.00	0.5%
Ανοικτοί χώροι με αραιή βλάστηση	84.00	8.1%
Μόνιμες καλλιέργειες	21.00	2.0%
Θάμνοι και βοσκότοποι	276.00	26.6%
Αστική δόμηση	43.00	4.1%
Σύνολο	1039.00	100.0%



Οι ομαδοποιημένες χρήσεις γης φαίνονται στο παραπάνω σχήμα.

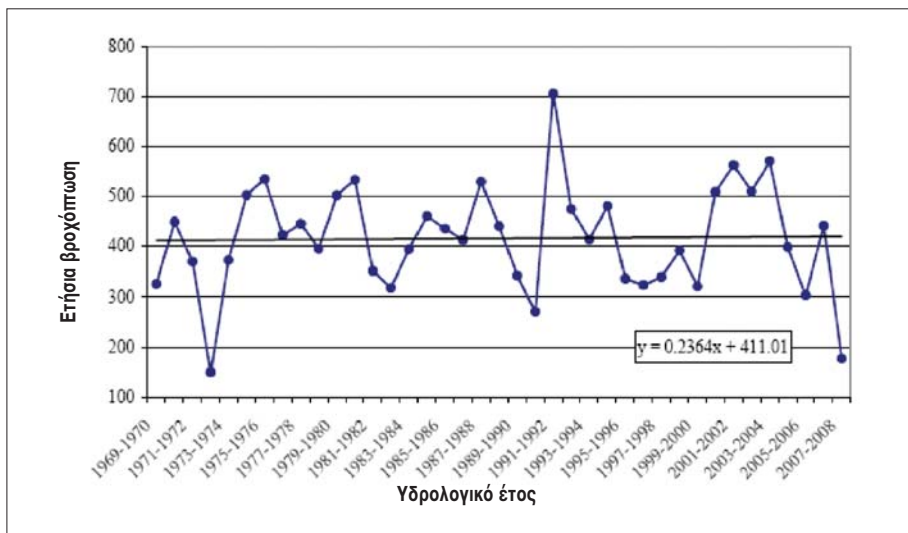
Οι χρήσεις γης ρυθμίζονται με τον περί Πολεοδομίας και Χωροταξίας Νόμο, που προνοεί για την ετοιμασία Σχεδίων Ανάπτυξης, μέσω των οποίων προδιαγράφονται οι πολιτικές οι οποίες θα πρέπει να ακολουθούνται για την προαγωγή και τον έλεγχο της ανάπτυξης. Με βάση τον ίδιο Νόμο τα Σχέδια Ανάπτυξης περιλαμβάνουν:

- Γενικό Σχέδιο για τη Νήσο
- Τοπικά Σχέδια
- Σχέδια και Περιοχές
- Δήλωση Πολιτικής

Στην ΥΠ8 περιλαμβάνεται το Τοπικό Σχέδιο Λάρνακας, το οποίο καλύπτει τους δήμους Λάρνακας και Αραδίππου, καθώς και τα κοινοτικά συμβούλια της Δρομολαξιάς, της Μενεού και των Λειβαδιών, το παραλιακό μέτωπο των Κοινοτικών Συμβουλίων Ορόκλινης και Πύλας, όπως και μικρό τμήμα του Κοινοτικού Συμβουλίου Καλού Χωριού.

Η ΥΠ8 αποτελείται από εννέα υδρολογικές υπο-λεκάνες, που φαίνονται στον ακόλουθο πίνακα. Ο ίδιος πίνακας παραθέτει επίσης πληροφορίες για κάθε υδρολογική υπολεκάνη.

Όνομα	Κωδικός υπο-λεκάνης	Περιφέρεια (km ²)	Μέση ετήσια βροχόπτωση (mm)	Βροχόπτωση (Hm ³ /έτος)
Ορόκλινη	8-1	84.05	300.00	25.21
Αραδίππου	8-2	78.62	310.00	24.37
Λάρνακα	8-3	99.69	343.00	34.19
Τρέμιθος	8-4	171.17	374.00	64.02
Πούζης	8-5	79.38	377.00	29.93
Ξερός	8-6	92.49	380.00	35.15
Πεντάσχοινος	8-7	172.20	506.00	87.13
Μαρώνι	8-8	100.79	447.00	45.05
Βασιλικός	8-9	161.50	510.00	82.37
ΥΠ8		1039.89		427.42



Σχήμα 3.6. Ετήσια βροχόπτωση στο ΥΔ 8 της Κύπρου.

4. ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΙΣ ΠΙΛΟΤΙΚΕΣ ΛΕΚΑΝΕΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ MED WATERINCORE

Νερού, ώστε να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία Κοινής βάσης Δεδομένων. Η κοινή βάση δεδομένων παρουσιάζεται στο παράρτημα. Οι εταίροι του Έργου, με βάση των κοινό κατάλογο, συμπλήρωσαν τις τιμές των διαφόρων δεικτών για την πιλοτική λεκάνη απορροής ποταμού της περιοχής τους. Οι πιλοτικές λεκάνες απορροής περιγράφονται αναλυτικά στο προηγούμενο κεφάλαιο και είναι οι ακόλουθες:

1. Περιοχή της λεκάνης απορροής ποταμού Ανθεμούντα στο Υδατικό Διαμέρισμα 10 της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας στην Ελλάδα.
2. Περιοχή της λεκάνης απορροής ποταμού Irminio στην περιφέρεια της Ragusa στη Νότια Σικελία της Ιταλίας.
3. Περιοχή της λεκάνης απορροής ποταμού Serchio στην περιφέρεια Τοσκάνης, στην Ιταλία.
4. Περιοχή της λεκάνης απορροής ποταμού Genil στην περιοχή Poniente Granadino στην περιφέρεια της Γρανάδα, στην Ισπανία.
5. Υδρολογική Περιοχή 8 της Κύπρου.

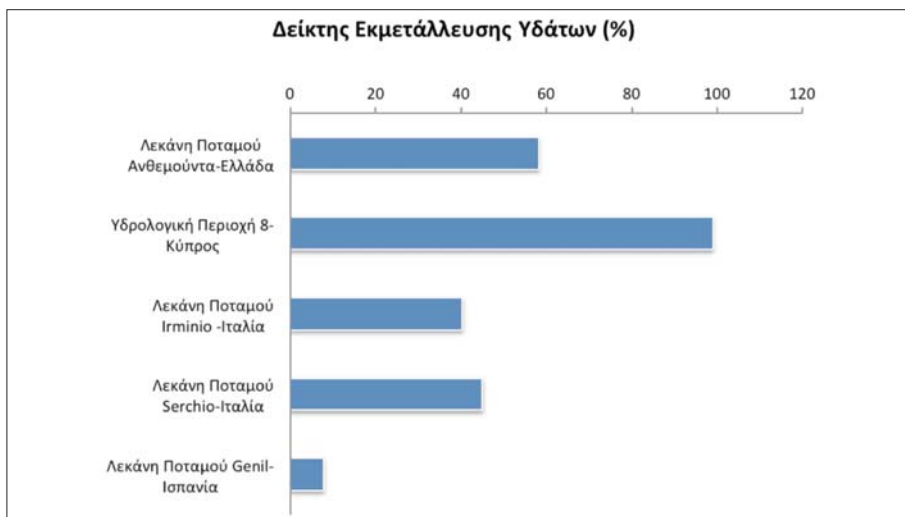
Η έκταση και η πληθυσμιακή πυκνότητα στις πιλοτικές λεκάνες απορροής παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 4.1: Έκταση και πληθυσμιακή πυκνότητα των πιλοτικών λεκανών απορροής

Πιλοτική λεκάνη απορροής	Ανθεμούντα - GR	Irminio - IT	Serchio - IT	Genil - ES	Υδρολογική περιοχή (ΥΠ) 8 - CY
Έκταση (km ²)	320	255	1.565	500	1.040
Πληθυσμιακή Πυκνότητα (Hab/km ²)	101	142	239	165	145

Σύμφωνα με την Κοινή Βάση Δεδομένων που δημιουργήθηκε, έγινε μια συγκριτική ανάλυση/αξιολόγηση των τιμών των δεικτών διαχείρισης νερού ανάμεσα στις πιλοτικές λεκάνες. Οι δείκτες ομαδοποιήθηκαν με βάση τις θεματικές υδατικής διαχείρισης που αντιπροσωπεύουν. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης παρουσιάζονται στις επόμενες παραγράφους.

4.1 Υδρολογικοί δείκτες



Σχήμα 4.1: Δείκτης Εκμετάλλευσης Υδάτων στις πιλοτικές λεκάνες του έργου WATERinCORE.

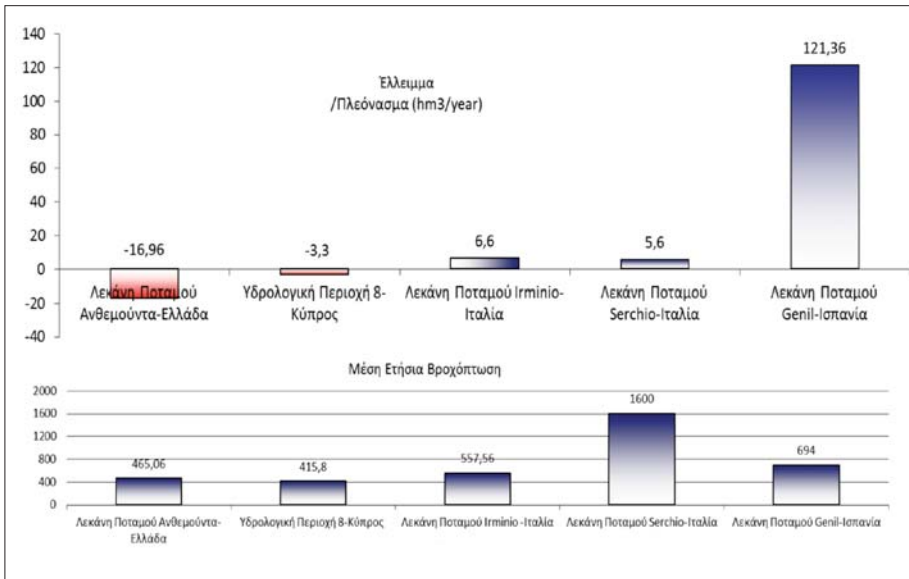
Ο Δείκτης Εκμετάλλευσης Υδάτων (ΔΕΥ) αντιπροσωπεύει την ετήσια μέση τιμή ζήτησης γλυκού νερού διαιρουμένης δια της μακροπρόθεσμης ετήσιας μέσης τιμής διαθέσιμων πόρων νερού. Ο δείκτης αυτός, είναι ενδεικτικός του μεγέθους της πίεσης που ασκεί η ζήτηση νερού στους υδάτινους πόρους.

Επίσης καθορίζει τις χώρες εκείνες που παρουσιάζουν μεγάλη ζήτηση νερού σε σχέση με τους διαθέσιμους υδατικούς πόρους και ως εκ τούτου είναι επιρρεπής σε προβλήματα πίεσης στους υδατικούς πόρους. Τα ακόλουθα όρια τιμών για τον δείκτη υδατικής εκμετάλλευσης χρησιμοποιούνται για να υπολογιστούν τα επίπεδα πίεσης στους υδατικούς πόρους:

- (α) χώρες χωρίς πίεση <10%
- (β) χαμηλής πίεσης 10 μέχρι <20%
- (γ) υπό πίεση 20 μέχρι <40%
- (δ) σοβαρή πίεση > 40%.

Τα πιο πάνω όρια τιμών είναι μέσες τιμές και αναμένεται ότι περιοχές των οποίων ο δείκτης εκμετάλλευσης υπερβαίνει το 20% θα αντιμετωπίσουν σοβαρή πίεση στους υδατικούς πόρους σε περιόδους ξηρασίας ή χαμηλής ροής των ποταμών.

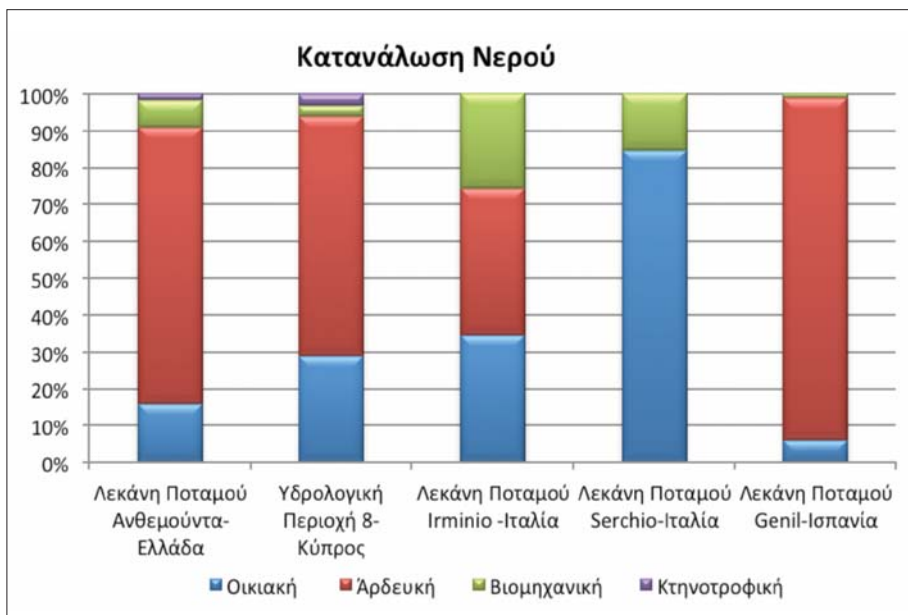
Οι τέσσερις λεκάνες απορροής, του Ανθεμόντα στην Ελλάδα, της ΥΠ8 στην Κύπρο, του Irmínio και Serchio στην Ιταλία, με βάση τον ΔΥΕ, θα πρέπει να θεωρηθούν περιοχές στις οποίες ασκείται υψηλή πίεση στους υδατικούς πόρους.



Σχήμα 4.2: Υδατικό Έλλειμμα/Πλεόνασμα και μέση την ετήσια βροχόπτωση στις πιλοτικές λεκάνες.

Οι περιοχές με την μεγαλύτερη πίεση στους υδατικούς πόρους είναι η Υδρολογική Περιοχή 8 στην Κύπρο, ακολουθούμενη από την Λεκάνη Απορροής του Ποταμού Ανθεμούντα στην Ελλάδα. Και οι δύο λεκάνες έχουν Μεσογειακό κλίμα, που έχει σαν αποτέλεσμα μικρές τιμές ετήσιας βροχόπτωσης (σχήμα 4.2) και μεγάλη ζήτηση νερού, σε σύγκριση με τους διαθέσιμους υδατικούς πόρους. Η πίεση αυτή φαίνεται επίσης από το υδατικό έλλειμμα που παρουσιάζεται στις πιλοτικές λεκάνες (σχήμα 4.2) και την παρουσία γεωργικής δραστηριότητας στις λεκάνες, καθώς ο συγκεκριμένος τομέας είναι ο μεγαλύτερος χρήστης νερού στην περιοχή (σχήμα 4.3). Οι δύο λεκάνες έχουν επίσης την μεγαλύτερη τιμή συντελεστή απορροής, σε σύγκριση με τον συντελεστή των τριών άλλων περιοχών.

Οι λεκάνες του Irmínio και Serchio στην Ιταλία θα πρέπει επίσης να θεωρηθούν ότι υπόκεινται σε μεγάλη πίεση σε υδατικούς πόρους, αλλά με δείκτες τιμών κοντά στο όριο του 40%. Αν και η λεκάνη του Irmínio έχει επίσης τις ίδιες Μεσογειακές κλιματικές συνθήκες, η κατανάλωση νερού κατανέμεται ισομερώς μεταξύ των τριών κυριότερων οικονομικών δραστηριοτήτων, πράγμα που πιθανόν να σημαίνει ότι το νερό στον γεωργικό τομέα τυγχάνει καλής διαχείρισης. Περαιτέρω, ο συντελεστής απορροής είναι μικρός (δες πίνακα στο παράρτημα) λόγω του τεχνητού φράγματος της Σάντα Ροζαλία με χωρητικότητα 24,7 hm³, ενώ η ετήσια κατανάλωση νερού στην περιοχή φθάνει τα 23,3 hm³. Όσον αφορά την λεκάνη απορροής του Serchio, παρατηρείται μεγαλύτερη βροχόπτωση, σε σύγκριση με τις άλλες λεκάνες, λόγω του εύκρατου κλίματος στην ενδοχώρα. Αν και αναμενόταν ο ΔΕΥ



Σχήμα 4.3: Κατανάλωση νερού ανά οικονομική δραστηριότητα στις πιλοτικές λεκάνες .

να είναι μικρός, εντούτοις η περιοχή χαρακτηρίζεται ως οριακά υψηλής πίεσης, πιθανόν εξαιτίας της αυξημένης της εκμετάλλευσης των υπογείων υδάτων από τη βιομηχανία, κυρίως εκείνης του χάρτου.

Παρά το γεγονός ότι στη Λεκάνη απορροής του Genil η τιμή της μέσης βροχόπτωσης δεν είναι πολύ ψηλή και η άρδευση είναι η κυριότερη καταναλωτική δραστηριότητα, ο ΔΕΥ, καθώς και τα πλεονάσματα νερού είναι πολύ ικανοποιητικά. Το αποτέλεσμα αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι συνολικές ετήσιες εισροές στη λεκάνη, 484,41 hm³/year είναι μεγάλες σε σύγκριση με τις συνολικές εκροές (συμπεριλαμβανομένης και της κατανάλωσης), 363,046 hm³/year, κυρίως λόγω των εισροών από γειτονικές προς τη λεκάνη του Genil, υδρολογικές λεκάνες και τις υπάρχουσες πηγές της.

4.2 Οικονομικοί δείκτες

Πίνακας 4.2. Τιμολόγηση νερού στις πιλοτικές λεκάνες απορροής ποταμού

Υδατικές Χρήσεις		Οικιακή	Γεωργική	Αποχέτευση	Βιομηχανική
Λεκάνη Ποταμού	Δήμος	€/m ³			€/m ³
Ανθεμόντα Ελλάδα	Θέρμη	0,28-1,89	0,15-0,22 €/m ³	0,26 €/m ³	Χωρίς Δεδομένα
	Βασιλικά	0,23-1,58		20-25,75 ετήσια πάγια χρέωση	
	Ανθεμόντας	0,44-0,97			
Υδατική Περιοχή					
Περιοχή 8 - Κύπρος	Λάρνακα	0,42-2,54	0,16 €/m ³ Γεωργία	-	1,13-1,54
	Αραδίππου	0,94-2,50			
	Κοινότητες	0,42-2,54	0,62 €/m ³ Κτηνοτροφία		
Genil - Ισπανία	Loja	0,17-2,56	37,09 €/ha	0,32-4,46	0,27-2,12
	Huetor	0,30-0,90		1,98	
	Villanueva	0,29-0,65		3,5	
Serchio - Ιταλία	Lucca	0,39-0,92	0,98-1,48 €/m ³	0,56-1,33 €/m ³	* Για ύδρευση 01.13-0.98
		Πάγια χρέωση 8.96 €/έτος	Πάγια χρέωση 20.44 €/έτος	Πάγια χρέωση 12,89 €/έτος	Πάγια χρέωση Μέση τιμή 93.22 €/έτος
					Για έργα αποχέτευσης 1.62-1.42 Πάγια χρέωση Μέση τιμή 179.8 €/έτος
Irrinio - Ιταλία	Giarratana	0,31-1,3	30,50 €/ha Περιοχές που εξυπηρετούνται από αντλιοστάσια	0,35 €/m ³	Χωρίς Δεδομένα
	Ragusa	0,35-1,3	19,90 €/ha Περιοχές που εξυπηρετούνται μέσω βαρύτητας	0,35 €/m ³	Χωρίς Δεδομένα

* το κόστος νερού του βιομηχανικού τομέα μειώνεται με την αύξηση της κατανάλωσης.

Οι τιμές του νερού για τις διαφορετικές χρήσεις παρουσιάζουν σημαντικές διακυμάνσεις όχι μόνο μεταξύ των πιλοτικών περιοχών αλλά και εντός της ίδιας περιοχής. Πιο συγκεκριμένα, οι μεγαλύτερες τιμές για οικιακή κατανάλωση παρατηρούνται στην Υδρολογική

Περιοχή 8, Genil και Serchio, ακολουθούμενες από τις λεκάνες Ανθεμούντα και Irmínio. Η μέγιστη τιμή όπως και η ελάχιστη παρουσιάζονται στην ίδια λεκάνη, του ποταμού Genil, μάλιστα με μεγάλες διαφορές τιμών. Η ελάχιστη διακύμανση επισημαίνεται στη λεκάνη Irmínio, ακολουθούμενης από τη λεκάνη Ανθεμούντα.

Οι χρεώσεις για το νερό άρδευσης στις λεκάνες δεν συγκρίνονται απόλυτα, καθώς η μονάδα τιμολόγησης διαφέρει από €/m³ σε €/ha. Για τις πιλοτικές λεκάνες όπου χρησιμοποιείται η μονάδα χρέωσης €/m³, του Ανθεμούντα, ΥΠ8 και του Serchio, η μεγαλύτερη τιμή είναι εκείνη της λεκάνης Serchio και μάλιστα με μεγάλη διαφορά. Στη δεύτερη ομάδα των περιοχών με μονάδα χρέωσης €/ha το κόστος του νερού είναι μεγαλύτερο για τους γεωργούς της Γρανάδα. Το βασικό αποτέλεσμα αυτής της σύγκρισης είναι ότι οι λεκάνες με τη μεγαλύτερη τιμή ΔΕΥ εφαρμόζουν τις μεγαλύτερες χρεώσεις νερού, πράγμα που είναι σημαντικός συντελεστής για την εξοικονόμηση νερού από τους χρήστες.

Πίνακας 4.3: Ανάκτηση κόστους για τις υπηρεσίες ύδατος στις πιλοτικές λεκάνες.

Ανάκτηση Κόστους (%)				
Λεκάνη Ποταμού	Δήμος	Οικιακή	Άρδευση	Αποχετεύσεις
Ανθεμούντα	Θέρμη	92	78	77
Ελλάδα	Βασιλικά	84	23	59
	Ανθεμούντας	95	8	88
Υδρολογική	Λάρνακα	96	61	227
Περιοχή 8	Αραδίππου	119	61	227
Κύπρος	Κοιότητες	119	61	227
	Κίτι Μαζωτός	-	45	-
Genil - Ισπανία	Μέση τιμή	88,9	98.1	-
Serchio - Ιταλία	Lucca	50	25	-
Irmínio - Ιταλία	Giarratana	41,8	-	61
	Ragusa	80,8	-	69,4

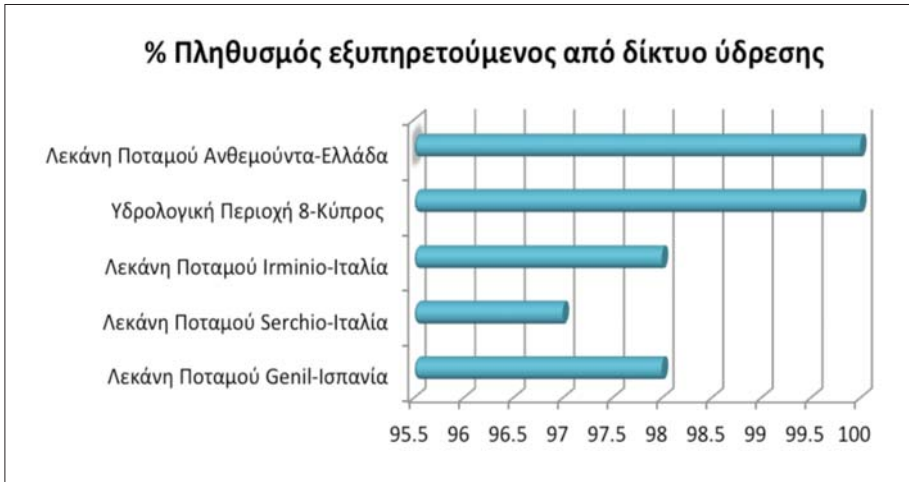
Η ανάκτηση κόστους για τις υπηρεσίες ύδατος σε όλες τις πιλοτικές λεκάνες, εκτός της ΥΠ8 της Κύπρου, δεν επιτυγχάνεται. Για υπηρεσίες ύδατος για χρήση ύδρευσης, η ανάκτηση κόστους φθάνει το 100%, εκτός από τη λεκάνη του ποταμού Irmínio, όπου οι εφαρμόζομενες χρεώσεις νερού είναι πολύ χαμηλές, όπως παρουσιάζεται στον προηγούμενο πίνακα.

Από τα στοιχεία που έχουν εξασφαλιστεί από τις τρεις πιλοτικές λεκάνες, το χαμηλότερο ποσοστό ανάκτησης παρατηρείται στις υπηρεσίες άρδευσης, με μόνο το κόστος άρδευσης να ανακάταται στη λεκάνη Genil. Στη Λεκάνη Ανθεμούντα είναι πολύ χαμηλό, λόγω του ότι οι γεωργοί δεν καταβάλλουν τις χρεώσεις νερού στις υπηρεσίες παροχής ύδατος.

Η ανάκτηση για υπηρεσίες αποχετεύσεις είναι επίσης χαμηλή, με εξαίρεση την Κύπρο, όπου το κόστος κατασκευής των απαραίτητων έργων πληρώνονται προκαταβολικά από τους δικαιούχους.

Θα πρέπει να αναφερθεί ότι στις περισσότερες των περιπτώσεων, το κόστος των φυσικών πόρων και του περιβάλλοντος δεν περιλαμβάνονται στον υπολογισμό της ανάκτησης κόστους. Στη λεκάνη του Serchio το περιβαλλοντικό κόστος συνεκτιμάται στις περιπτώσεις των τιμολογίων αποχέτευσης και επεξεργασίας λυμάτων.

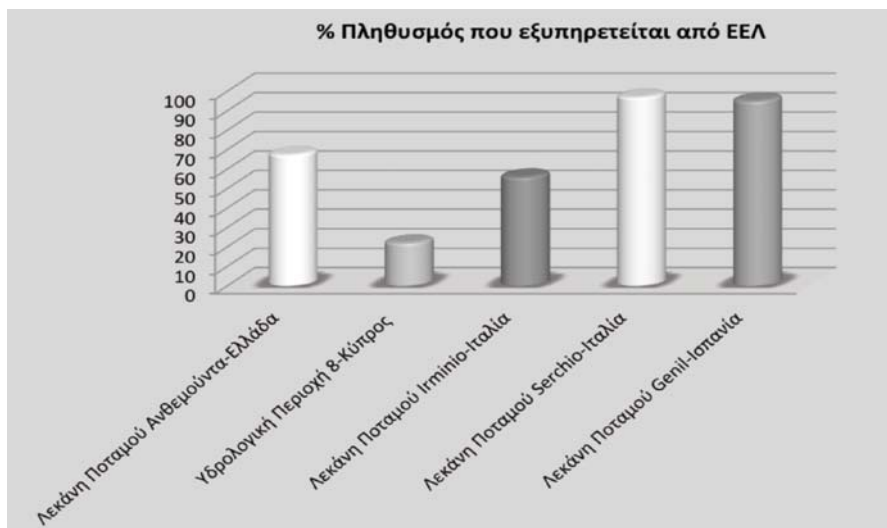
4.3 Δείκτες υπηρεσιών ύδατος



Σχήμα 4.4: Πληθυσμός που εξυπηρετείται από δίκτυο ύδρευσης στις πιλοτικές λεκάνες.

Το πιο πάνω σχήμα δείχνει κατά πόσον οι ανάγκες σε πόσιμο νερό του πληθυσμού στις λεκάνες καλύπτονται από τα συλλογικά δίκτυα ύδρευσης. Στις περιοχές όλων των υδατικών λεκανών το ποσοστό εξυπηρέτησης του πληθυσμού ξεπερνά το 97%, ενώ στη λεκάνη του Ανθεμούντα και της ΥΠ8 προσεγγίζει το 100%.

Το ποσοστό των κατοίκων στις πιλοτικές λεκάνες που εξυπηρετούνται από εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων (ΕΕΛ) παρουσιάζεται στο σχήμα 4.5. Πρέπει να σημειωθεί ότι δεν έχουν ληφθεί υπόψη τα όρια της Οδηγίας 91/271/ΕΚ για τα αστικά απόβλητα, αλλά ο συνολικός πληθυσμός κάθε λεκάνης. Το μικρότερο ποσοστό εμφανίζεται στην ΥΠ8 της Κύπρου, λόγω της ύπαρξης μικρών οικισμών, με πληθυσμό κάτω των 2.000 κατοίκων στη λεκάνη.



Σχήμα 4.5: Πληθυσμός που εξυπηρετείται από ΕΕΛ στις πιλοτικές λεκάνες.

4.4 Ταξινόμηση υδάτινων σωμάτων

Ο ακόλουθος πίνακας παρουσιάζει την κατάσταση των υδάτινων σωμάτων στις πιλοτικές λεκάνες, σύμφωνα με την Οδηγία Πλαίσιο για τα Ύδατα 2000/60/ΕΚ (ΟΠΥ), καθώς και την Οδηγία για τα Υπόγεια Ύδατα 2006/118/ΕΚ.

Όπως γίνεται αντιληπτό, η ποιότητα των επιφανειακών υδάτινων σωμάτων είναι καλή στις πλείστες των περιπτώσεων, λαμβάνοντας υπόψη τις χημικές και οικολογικές παραμέτρους. Τα υδάτινα σώματα στη λεκάνη του Serchio στην Τοσκάνη κατατάσσονται στην χειρότερη κατάσταση (ποιοτική, χημική, οικολογική), σε σύγκριση με τα υδάτινα σώματα στις υπόλοιπες λεκάνες απορροής ποταμού. Αντίθετα, τα υδάτινα σώματα στην πιλοτική λεκάνη του Genil είναι πολύ καλής ποιότητας.

Ακόμα, η ποιότητα των περισσότερων υπογείων σωμάτων στις λεκάνες είναι επίσης καλή. Μόνο στη λεκάνη Serchio τα υδάτινα σώματα ταξινομούνται σχεδόν ισομερώς σε κακή και καλή κατάσταση.

Τέλος, όπως αναμενόταν από τα αποτελέσματα της εκτίμησης των υδρολογικών δεικτών στις πιλοτικές λεκάνες, η ποσότητα των υπογείων υδάτινων σωμάτων στη λεκάνη Ανθεμόντα και στην Υδρολογική Περιοχή 8 της Κύπρου, δεν είναι επαρκής. Η ποσοτική κατάσταση των υδατινών σωμάτων χαρακτηρίζεται ως ελλιπής.

Να σημειωθεί ότι δεν δόθηκαν στοιχεία της κατάστασης των υδάτων για την υδρολογική λεκάνη του ποταμού Irmínio στη Σικελία.

Πίνακας 4.4: Κατάσταση υδατινών σωμάτων στις πιλοτικές λεκάνες.

Λεκάνη Απορροής	Κατάσταση υδατινών σωμάτων			
	Επιφανειακά Ύδατα		Υπόγεια Ύδατα	
	Χημική	Οικολογική	Χημική	Ποσοτική
Anthemountas -GR	Ποταμός Λιγότερο από καλή 100% Τεχνητές Λίμνες Καλή 33,3% Μέτρια 66,67%	Χωρίς δεδομένα	Καλή 73% Ελλιπής 27%	Καλή 33,3% Ελλιπής 66,7%
Υδατική Περιοχή 8 Κύπρος	Ποταμοί Καλή 85% Λιγότερο από καλή 4% Μη ταξινομημένη 11% Λίμνες Καλή 86%, Μέτρια 14% Παράκτια Καλή 100%	Ποταμοί Υψηλή 0%, Καλή 22% Μέτρια 59%, Ελλιπής 8% Bad 0%, Unclassified 11% Λίμνες Καλή 26%, Μέτρια 74% Παράκτια Καλή 100%	Καλή 71% Ελλιπής 29%	Καλή 5% Ελλιπής 95%
Genil Ισπανία	Σημεία Ελέγχου Rio Frio: Καλή Αρroyo Vilano: Καλή Rio Genil κατάντη ποταμού Cubillas River & ως το φράγμα Iznajar: Καλή Iznájar Reservoir: Λιγότερο από καλή	Σημεία Ελέγχου Rio Frio: Πολύ καλή Αρroyo Vilano: Μέτρια Rio Genil κατάντη ποταμού και ως το φράγμα Iznajar: Μέτρια	Υδρολογική μονάδα Granada Depression: Καλή Hacho de Loja: Καλή Sierra Gorda: Καλή	Υδρολογική μονάδα Granada Depression: Ελλιπής Hacho de Loja: Καλή Sierra Gorda: Καλή
Serchio Ιταλία	Ποταμός Άνω Serchio: Κακή Άνω-μέσος Serchio: Κακή Μέσος-κάτω Serchio: Καλή Κάτω Serchio: Κακή Λίμνη Massaciuccoli: Κακή	Ποταμός Άνω Serchio: Καλή Άνω-μέσος Serchio: Μέτρια Μέσος-κάτω Serchio: Μέτρια Κάτω Serchio: Μέτρια Ακτή Serchio: Μέτρια Λίμνη Massaciuccoli: Κακ	Καλή: 55% Ελλιπής: 45%	Καλή: 80% Ελλιπής: 20%
Irrinio Ιταλία	Κακή	Χωρίς δεδομένα	Χωρίς δεδομένα	Χωρίς δεδομένα

5. ΚΑΛΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΣΤΙΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΠΟΥ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΥΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟ WATERINCORE

5.1. Καλό παράδειγμα 1

Ανάπτυξη και εφαρμογή πολιτικής ολοκληρωμένης διαχείρισης υδατικών πόρων σε μια υδρολογική λεκάνη με την εφαρμογή μιας δημόσιας κοινωνικής συμφωνίας στη βάση των αρχών της Agenda 21 και των κατευθύνσεων της οδηγίας πλαίσιο 2000/60/Ε.Κ. - Έργο Life WATERAGENDA.

ΠΛΑΙΣΙΟ

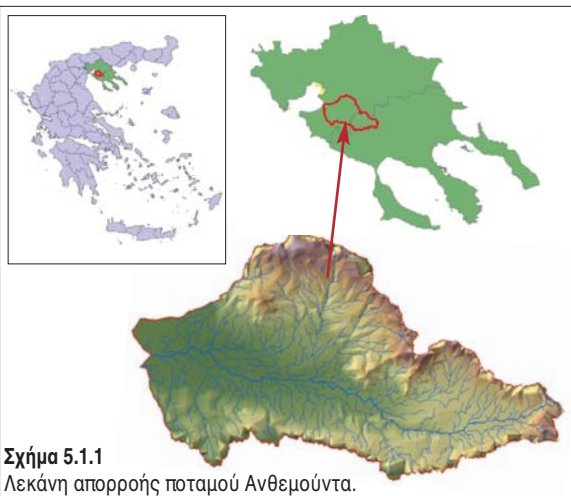
Η Λεκάνη Απορροής Ανθεμούντα βρίσκεται στο Υδατικό Διαμέρισμα 10 της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας στην Ελλάδα, στη Χερσόνησο της Χαλκιδικής, καλύπτοντας έκταση 320 km². Λόγω της γειτνιάσής της με το αστικό κέντρο της Θεσσαλονίκης, παρουσιάζει αυξητική τάση αστικοποίησης, η οποία επηρεάζει κυρίως τη Δημοτική Ενότητα (Δ.Ε.) Θέρμης του νέου Δήμου Θέρμης και σε μικρότερο βαθμό, τη Δ.Ε. Βασιλικών του ίδιου Δήμου και τη Δ.Ε. Ανθεμούντα του νέου Δήμου Πολυγύρου.

Αναφορικά με τις οικονομικές δραστηριότητες, οι ισχύουσες τάσεις δείχνουν σημαντική αύξηση του τριτογενούς τομέα (υπηρεσίες). Ωστόσο, ο πρωτογενής τομέας εξακολουθεί να κυριαρχεί, ειδικά στην Δ.Ε. Βασιλικών και Ανθεμούντα.

Η μέση βροχοπτώση στην λεκάνη απορροής του ποταμού Ανθεμούντα είναι περίπου 465 mm ετησίως. Η βροχοπτώση είναι μεγαλύτερη στις ορεινές περιοχές στα ΒΔ της λεκάνης και μειώνεται στις Ν-ΝΑ περιοχές. Οι βροχοπτώσεις είναι πιο συχνές και έντονες από τον Οκτώβριο μέχρι τον Δεκέμβριο και κατά τη διάρκεια του Μαΐου. Η μέση υγρασία είναι κάπου 70% με μέγιστη τιμή 78% και ελάχιστη 53%.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ

Η αστικοποίηση σε συνδυασμό με τις αυξημένες οικονομικές δραστηριότητες προκαλούν αυξημένη ζήτηση καλής ποιότητας και επαρκούς ποσότητας νερού. Ο πιο σημαντικός περιορισμός για τη διαχείριση των υδατικών πόρων στη Λεκάνη Ανθεμούντα είναι ότι η ζήτηση νερού ξεπερνά κατά πολύ τους διαθέσιμους ανανεώσιμους υδατικούς πόρους. Οι υδατικές ανάγκες καλύπτονται σχεδόν



Σχήμα 5.1.1
Λεκάνη απορροής ποταμού Ανθεμούντα.

αποκλειστικά από τους υπόγειους υδροφορείς. Οι υπολογισμοί του υδατικού ισοζυγίου δείχνουν δραματικό έλλειμμα νερού στη λεκάνη, 17,5 και 16,5 hm³ για το 2005 και 2006 αντίστοιχα, που προκαλεί αυξανόμενη εκμετάλλευση των υπογείων υδροφορέων.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Με βάση τις πρόνοιες της Οδηγίας πλαίσιο για τα ύδατα (ΟΠΥ), το έργο WATERAGENDA υλοποιήθηκε στη λεκάνη κατά την περίοδο μεταξύ 2004 και 2007. Οι κυριότερες δράσεις και βήματα που ακολουθήθηκαν για την εφαρμογή της ΟΠΥ στη λεκάνη απορροής ποταμού κατά τη διάρκεια του έργου, ήταν:

Αναγνώριση και ταξινόμηση των υδατίνων σωμάτων

Η αναγνώριση και ταξινόμηση των υδατίνων σωμάτων (επιφανειακών και υπογείων) ήταν το πρώτο βήμα για την εφαρμογή της ΟΠΥ και των ισχύοντος Ευρωπαϊκού θεσμικού πλαισίου. Βασίστηκε στις ακόλουθες παραμέτρους:

- την τοπογραφία, τα υδρομορφολογικά χαρακτηριστικά των υδατίνων σωμάτων
- τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υδατίνων σωμάτων,
- αν το υδάτινο σώμα είναι τεχνητό ή σοβαρά τροποποιημένο,
- αν το υδάτινο σώμα εντοπίζεται σε προστατευόμενες περιοχές και
- τη συγκεκριμένη χρήση του υδατινού σώματος.

Παρακολούθηση των υδατίνων σωμάτων

Με βάση τα κριτήρια της αξιολόγησης των ποιοτικών χαρακτηριστικών που δημιουργήθηκαν στο πλαίσιο του έργου και ένα πρόγραμμα δειγματοληψιών που εφαρμόστηκε, έγινε η εκτίμηση της ποιοτικής κατάστασης των υδατίνων σωμάτων της λεκάνης. Το ποσοτικό καθεστώς των υπογείων υδατίνων σωμάτων εκτιμήθηκε με βάση πρόγραμμα παρακολούθησης της πιεζομετρίας των υπόγειων υδροφορέων της.

Οικονομική Ανάλυση

Η μέριμνα για την παροχή υπηρεσιών ύδρευσης/αποχέτευσης της Λεκάνης του Ανθεμόντα, την περίοδο υλοποίησης του έργου, ανήκε στους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης. Οι υπηρεσίες ύδρευσης στους οικισμούς παρέχονταν από τις αντίστοιχες υπηρεσίες νερού των Δήμων. Ένα μικρό μέρος της βιομηχανικής ζήτησης εξυπηρετείται από τις ίδιες υποδομές ύδρευσης, ενώ μεγάλο μέρος της βιομηχανικής ζήτησης καλύπτεται από ιδιωτικές γεωτρήσεις και η επεξεργασία των βιομηχανικών αποβλήτων είναι κυρίως ιδιωτική.

Λόγω των περιορισμένων διαθέσιμων οικονομικών στοιχείων και σε συμφωνία με το άρθρο 5 της οδηγίας, έγινε οικονομική ανάλυση μόνο για τις υπηρεσίες που παρέχονται από τις δημοτικές υπηρεσίες.

Κατά τη διάρκεια του προγράμματος LIFE, προτάθηκαν εναλλακτικά σχέδια τιμολόγησης νερού για κάθε δημοτική υπηρεσία νερού. Όλα τα τιμολόγια στόχευαν στην επαρκή ανά-

κτηση του χρηματοοικονομικού κόστους και σχεδιάστηκαν με βάση τον υπολογισμό του κόστους για το έτος 2005. Η πολιτική τιμολόγησης και τα τιμολόγια νερού βασίστηκαν στα ακόλουθα κριτήρια:

- Ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους,
- Εύκολη εφαρμογή του σχεδίου τιμολόγησης, με στόχο την ελαχιστοποίηση πιθανών δυσκολιών που θα προέκυπταν από τη ριζική αναμόρφωση του συστήματος,
- Αξιοποίηση διαθέσιμων δεδομένων, καθώς ο υπολογισμός χρεώσεων με βάση αυθαίρετες εκτιμήσεις δεν θα έχει την αποδοχή των καταναλωτών.

Η αξιολόγηση των προτεινομένων σχεδίων τιμολόγησης βασίστηκε σε δύο κριτήρια: (α) τη δυνατότητα πληρωμής των τελών (β) την αναμενόμενη μείωση της ζήτησης λόγω της αύξησης της τιμής νερού.

Η πολιτική διαχείρισης των υδάτινων πόρων στη λεκάνη απορροής Ανθεμούντα

Κατά τη διάρκεια του έργου, αναπτύχθηκαν τρία διαφορετικά σενάρια διαχείρισης νερού. Ο στόχος των σεναρίων ήταν η διατύπωση εναλλακτικών καταστάσεων ζήτησης και προσφοράς γλυκού νερού στην υδρολογική λεκάνη του Ανθεμούντα σε χρονικό ορίζοντα 15ετίας ή αλλιώς μέχρι το 2020. Στη διατύπωση των σεναρίων ελήφθησαν υπόψη κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές παράμετροι που εκτιμήθηκε ότι μπορούν να επηρεάσουν το υδατικό ισοζύγιο στην περιοχή του έργου. Κάθε σενάριο περιελάμβανε δύο εκδοχές, τη δυσμενή με τη μέγιστη ζήτηση νερού και τη βέλτιστη με την ελάχιστη ζήτηση νερού. Τα σενάρια αυτά αποτέλεσαν βασικά εργαλεία στην ανάπτυξη βιώσιμης πολιτικής διαχείρισης νερού στη Λεκάνη του Ανθεμούντα και στην διαδικασία κοινωνικού διαλόγου και λήψης αποφάσεων.

Διαδικασία Δημόσιας Διαβούλευσης

Στο πλαίσιο του έργου, σχεδιάστηκε 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. Βασικά εργαλεία της ανάπτυξης της πολιτικής αποτέλεσαν τα παραδοτέα του έργου και κυρίως τα εναλλακτικά σενάρια διαχείρισης υδάτινων πόρων.

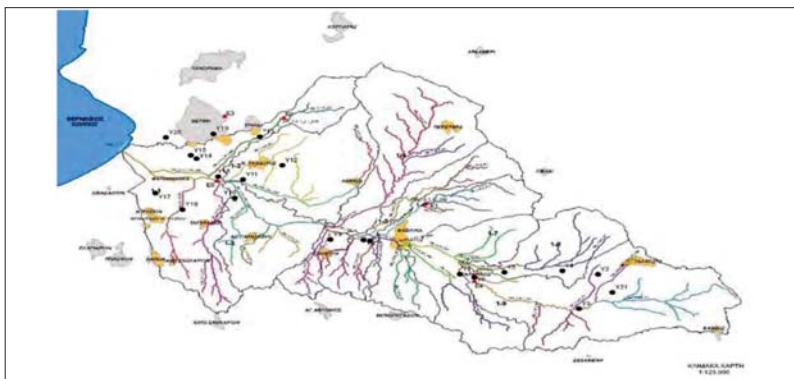
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Αναγνώριση υδατίνων σωμάτων

Στη λεκάνη απορροής Ανθεμούντα αναγνωρίστηκαν 46 επιφανειακά υδάτινα σώματα, 1 παράκτιο υδάτινο σώμα και 6 υπόγεια υδάτινα σώματα.

Κατάταξη υδατίνων σωμάτων

Οι τεχνητές λίμνες Θέρμης και Βασιλικών κατατάσσονται σε κατάσταση κατώτερης της καλής καθώς παρουσιάζουν φυσικό ευτροφισμό με συνθήκες αναφοράς που αντιστοιχούν σε σχετικά υψηλά επίπεδα συγκεντρώσεων φωσφόρου, χλωροφύλλης-α και αζώτου. Στην



Σχήμα 5.1.2 Αναγνώριση Υδάτινων σωμάτων.

περίπτωση της τεχνητής λίμνης Τριαδίου οι αντίστοιχες συγκεντρώσεις είναι πολύ χαμηλότερες και κάτω από τα προτεινόμενα όρια και ως εκ τούτου κατατάσσεται σε καλή κατάσταση.

Η ποιοτική κατάσταση του ποταμού Ανθεμούντα έχει επηρεαστεί από τις πιέσεις που δέχεται από τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες και χαρακτηρίζεται από υψηλές συγκεντρώσεις αζώτου. Κατά τη διάρκεια της υγρής περιόδου, η ποιότητα του νερού είναι καλή, αλλά επιδεινώνεται σημαντικά κατά τη διάρκεια της ξηρής περιόδου, λόγω του χαμηλού ρυθμού αναπλήρωσης του νερού και της απόρριψης μη επεξεργασμένων λυμάτων. Έτσι, ο ποταμός κατατάσσεται σε κατάσταση κατώτερη της καλής.

Τα υπόγεια ύδατα χαρακτηρίζονται από ικανοποιητική ποιότητα καθώς το 73% αυτών κατατάσσεται σε καλή ποιοτική κατάσταση. Το 83% των υπογείων υδάτων που προορίζονται για ύδρευση κατατάσσονται σε καλή ποιοτική κατάσταση, καθώς μόνον σε μεμονωμένες περιπτώσεις έχει παρατηρηθεί υπέρβαση της οριακής τιμής συγκέντρωσης νιτρικών. Στις περιπτώσεις αυτές θα πρέπει να συνεχισθεί η παρακολούθηση της ποιότητας και να ληφθούν μέτρα για την αντιμετώπιση της ρύπανσης.

Η ποιοτική κατάσταση των υπογείων σωμάτων αξιολογήθηκε με βάση τις οριακές τιμές των παραμέτρων στην οδηγία των υπογείων υδάτων και πιο συγκεκριμένα τις συγκεντρώσεις νιτρικών, αγωγιμότητας και pH, καθώς δεδομένα παρακολούθησης για τις συγκεντρώσεις παρασιτοκτόνων δεν ήταν διαθέσιμα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, 73% των υπό παρακολούθηση τοποθεσιών ταξινομούνται σε «καλή ποιοτική κατάσταση», ενώ το υπόλοιπο 27% σε «κακή ποιοτική κατάσταση» λόγω συγκέντρωσης νιτρικών αλάτων. Επίσης, το 83% των υπογείων υδάτων που προορίζονται για ύδρευση κατατάσσονται σε καλή ποιοτική κατάσταση, καθώς μόνον σε μεμονωμένες περιπτώσεις έχει παρατηρηθεί υπέρβαση της οριακής τιμής συγκέντρωσης νιτρικών. Στις περιπτώσεις αυτές θα πρέπει να συνεχισθεί η παρακολούθηση της ποιότητας και να ληφθούν μέτρα για την αντιμετώπιση της ρύπανσης.

Οικονομική Ανάλυση

Σχετικά με την τιμολόγηση των υπηρεσιών ύδρευσης και άρδευσης προτάθηκαν τα παρακάτω σχήματα τιμολόγησης.

Πίνακας 5.1.1 Προτεινόμενες Χρεώσεις εναλλακτικών σχεδίων τιμολόγησης ύδρευσης/αποχέτευσης (έτος 2006).

Στοιχείο τιμολογίου	Δήμος Θέρμης	Δήμος Βασιλικών	Δήμος Ανθεμούντα
ΥΔΡΕΥΣΗ			
Πάγια χρέωση	21	36	24
Τιμή ογκομετρικής χρέωσης (€/m ³ /έτος)			
Απλή συνδυασμένη τιμολόγηση	0,33	0,54	0,67
Κλιμακωτά αυξανόμενες τιμές			
Κλίμακα κατανάλωσης 1: 0-150 m ³ /έτος	0,28	0,49	0,61
Κλίμακα κατανάλωσης 2: 151-300 m ³ /έτος	0,33	0,59	0,74
Κλίμακα κατανάλωσης 3: >300 m ³ /έτος	0,55	0,98	1,23
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ			
Πάγια χρέωση	40	-	5
Τιμή ογκομετρικής χρέωσης (€/m ³ /έτος)	0,24	-	0,32

Βασικός στόχος της ανάπτυξης πολιτικών τιμολόγησης για τις δημοτικές υπηρεσίες άρδευσης είναι η καταγραφή και τελικά ο έλεγχος της κατανάλωσης. Με γνώμονα το στόχο αυτό, επιλέχθηκε η απλή ογκομετρική τιμολόγηση και οι τιμές διάθεσης του αρδευτικού νερού υπολογίστηκαν ενδεικτικά, με βάση θεωρητικές εκτιμήσεις για τη ζήτηση. Οι υπολογιζόμενες (ενδεικτικές) τιμές διάθεσης νερού για ανάκτηση 100% από τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα (ΔΑΔ) Θέρμης αντιστοιχούν σε 0,07 €/ m³, για το Δήμο Βασιλικών 0,15 €/m³ ενώ για το Δήμο Ανθεμούντα 0,06 €/m³.

Σε συντομία, τα βασικά συμπεράσματα που προκύπτουν από την οικονομική ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης είναι ότι, η ανάκτηση κόστους από τις υπηρεσίες ύδατος στη λεκάνη δεν είναι επαρκής, οι τιμολογιακές πολιτικές που ακολουθούνται σε κάθε Δήμο είναι σημαντικά ανομοιογενείς, το κόστος κεφαλαίου είναι για όλες τις υπηρεσίες αρκετά χαμηλό και το κόστος λειτουργίας και συντήρησης χαρακτηρίζεται από αυξητική τάση.

Διαδικασία Δημόσιας Διαβούλευσης

Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας δημόσιας διαβούλευσης, έγινε αναγνώριση των καταλληλότερων και αποτελεσματικών μέσων διάδοσης, έχοντας πάντοτε υπόψη τα χαρακτηριστικά της τοπικής κοινωνίας. Λόγω της μεγάλης έκτασης των ομάδων, τα ακόλουθα μέσα επιλέχθηκαν ως τα πιο αποτελεσματικά: Διαφημίσεις και άρθρα στις τοπικές εφημερίδες,

ανακοινωθέντα ειδήσεων, πίνακες πληροφόρησης και χρήση αφίσας σε δημόσιες διευκολύνσεις της περιοχής (δημοτικά γραφεία, τοπικά λεωφορεία κλπ), τηλεφωνικές επικοινωνίες, διαδίκτυο και ειδικές εκδηλώσεις.

Οι κύριες εκδηλώσεις και δράσεις της διαδικασίας ήταν:

- Ενημέρωση όλων των κοινωνικών εταίρων της περιοχής του έργου και της ευρύτερης περιοχής της λεκάνης του Ανθεμούντα ώστε να επιτευχθεί η ενεργός συμμετοχή τους στη διαδικασία, μέσω δύο ανοιχτών συναντήσεων κοινωνικού διαλόγου και πολλαπλών εργαλείων δημοσιοποίησης και επικοινωνίας. Σε αυτές, οι φορείς και οι πολίτες της περιοχής κλήθηκαν να συμβάλλουν στη λειτουργία μιας επιτροπής διαβούλευσης για τη διαμόρφωση πολιτικής διαχείρισης νερού στη λεκάνη.
- 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.

Στις έξι συνεδριάσεις της Επιτροπής Διαβούλευσης, πήραν μέρος 48 άτομα, με το καθένα να είναι παρών σε τρεις συνεδριάσεις κατά μέσο όρο. Αλλά, αν τα άτομα κατανεμηθούν στις αντίστοιχες οργανώσεις τους (αν ανήκουν σε κάποια), βλέπουμε ότι συμμετείχαν συνολικά 29 οργανώσεις, η καθεμιά συμμετέχοντας σε 4 συνεδριάσεις κατά μέσο όρο. Σημειώνεται επίσης ότι ο αριθμός των παρισταμένων, σταθεροποιήθηκε μετά την τρίτη συνεδρίαση, συμβάλλοντας στη συνοχή και συνέπεια των συζητήσεων. Τέλος, όλες οι ομάδες που είχαν επιλεγεί κατά το σχεδιασμό της διαβούλευσης, εκπροσωπήθηκαν ικανοποιητικά.

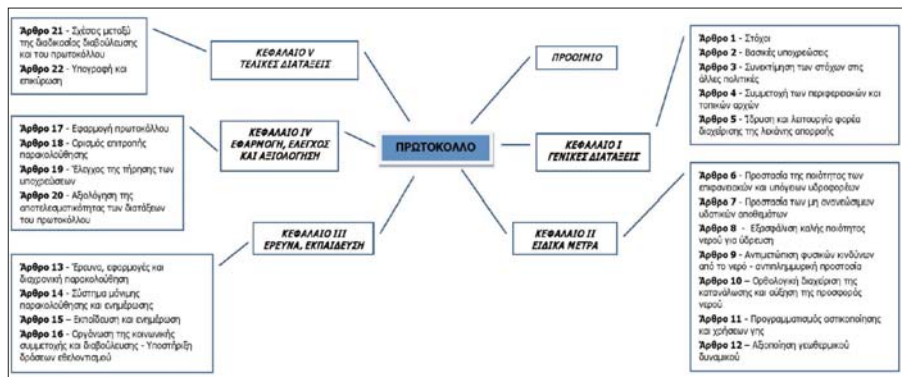
Πολιτική διαχείρισης των υδατινών πόρων και Πρωτόκολλο Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Νερού στη Λεκάνη Απορροής Ανθεμούντα.

Τελικό αποτέλεσμα της διαδικασίας ήταν η σύνταξη πολιτικής ολοκληρωμένης διαχείρισης νερού η οποία εκφράστηκε μέσω ενός πρωτοκόλλου νερού (παρακάτω σχήμα). Η δέσμευση για την εφαρμογή της πολιτικής νερού έγινε με την επικύρωση του πρωτοκόλλου από τους τοπικούς φορείς.

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 υδατινών πόρων της λεκάνης
- Αντιμετώπιση των φυσικών κινδύνων από το νερό
- Απαιτούμενες υποδομές και έργα διαχείρισης νερού στη λεκάνη
- 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 υδατινών 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.



Σχήμα 5.1.3 Δομή του τελικού κειμένου του «Πρωτοκόλλου Νερού».

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ/ ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ

- Η πολιτική διαχείριση νερού που προτάθηκε και κυρίως η τοπική συμφωνία για την εφαρμογή αυτής της πολιτικής, θα συμβάλει σημαντικά στην προστασία και βελτίωση των υδατινών πόρων.
- Η Συμμετοχή του Κοινού στην περιβαλλοντική διαχείριση είναι μια αέναη και δυναμική διαδικασία, που δεν θα πρέπει να σταματά όταν επιτυγχάνονται οι αρχικοί στόχοι της. Κατά τη διάρκεια εφαρμογής της, δεν θα πρέπει να επιδιώκεται ο μεγάλος αριθμός συμμετεχόντων αλλά να έχει ως στόχο να διατηρηθεί η εμπειρία της συμμετοχής από αυτούς και τη δημιουργία συμμετοχικής κουλτούρας, με μακροπρόθεσμα αποτελέσματα.
- Οι ενδιαφερόμενοι φορείς και κυρίως οι γεωργοί συνέβαλαν σημαντικά στην κατάρτιση «Πρωτοκόλλου νερού», που τελικά υιοθετήθηκε στη λεκάνη ως προϊόν συνεργασίας και συμφωνίας. Επέδειξαν μεγάλο ενδιαφέρον και η ανταπόκρισή τους στη Διαδικασία Δημόσιας Διαβούλευσης υπήρξε θετική.
- Ο γνήσιος δημόσιος διάλογος, σε αντίθεση με τις τυπικές διαδικασίες διαβούλευσης, θα μπορούσαν να ενθαρρυνθούν περαιτέρω και να εφαρμοσθούν για ένα φάσμα τοπικών περιβαλλοντικών θεμάτων, ενδυναμώνοντας τις τοπικές κοινωνίες και ενισχύοντας την αίσθηση της κοινής ευθύνης τους.

5.2. Καλό Παράδειγμα 2

Εκτεταμένη επαναχρησιμοποίηση ανακτημένων αστικών λυμάτων για αρδευτικούς σκοπούς στο νοτιοανατολικό τμήμα της πεδιάδας της Θεσσαλονίκης

ΠΛΑΙΣΙΟ

Το νοτιοανατολικό μέρος της πεδιάδας Θεσσαλονίκης αποτελεί σημαντική περιοχή γεωργικής παραγωγής στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας. Οι κυριότερες καλλιέργειες είναι το ρύζι και ο αραβόσιτος. Ο Ποταμός Αξιός, που βρίσκεται στο Υδατικό Διαμέρισμα (ΥΔ) 10 της Ελλάδας, είναι η κύρια πηγή άρδευσης των πιο πάνω καλλιεργειών, με ανεπτυγμένο επιφανειακό δίκτυο άρδευσης. Κατά τη θερινή περίοδο των ετών 2007 και 2008, η ροή του ποταμού Αξιού δεν ήταν αρκετή να καλύψει τις αρδευτικές ανάγκες της περιοχής. Γι αυτό χρησιμοποιήθηκε ανακτημένο νερό από την Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) της πόλης της Θεσσαλονίκης, σε ανάμιξη με το νερό του Αξιού, για την άρδευση 1.540 και 2.500 εκταρίων της περιοχής, αντίστοιχα. Η ημερήσια εκροή της ΕΕΛ είναι 160.000 m³.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ

Τις τελευταίες δύο δεκαετίες, η μειωμένη βροχόπτωση, σε συνδυασμό με την αυξημένη ζήτηση νερού, τόσο για γεωργική όσο και βιομηχανική-αστική χρήση, προκάλεσε σημαντική μείωση του διαθέσιμου νερού, δημιουργώντας έλλειμμα στο υδατικό ισοζύγιο της περιοχής. Λόγω της ξηρασίας στις αρχές της δεκαετίας του 1990, οι γεωργοί στην πεδιάδα Θεσσαλονίκης αναγκάστηκαν να χρησιμοποιήσουν οποιοδήποτε διαθέσιμο νερό. Εκείνη την εποχή, η ροή του ποταμού Αξιού, ο οποίος αρδεύει 30.000 εκτάρια, είχε μειωθεί κατά 85%. Επιπλέον, λόγω των διαρροών των δικτύων άρδευσης, έπρεπε ο όγκος του απαιτούμενου νερού για άρδευση στις καλλιεργημένες περιοχές να είναι αυξημένος κατά 50%.



Σχήμα 5.2.1 Νοτιοανατολική Πεδιάδα Θεσσαλονίκης, Κεντρική Μακεδονία-ΥΔ 10.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Λαμβάνοντας υπόψη την αυξημένη ζήτηση νερού, το Ινστιτούτο Εγγείων Βελτιώσεων (IEB) του Εθνικού Ιδρύματος Αγροτικής Έρευνας (ΕΘΙΑΓΕ)* της Ελλάδας, πραγματοποίησε έρευνα για τη χρήση επεξεργασμένου νερού της ΕΕΛ για άρδευση. Το έτος 2002, μετά

* Το ΕΘΙΑΓΕ σήμερα είναι τμήμα του ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΓΕΩΡΓΙΚΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ - ΔΗΜΗΤΡΑ

την ολοκλήρωση της προαναφερθείσας έρευνας του ΕΘΙΑΓΕ, εκπονήθηκε Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων προκειμένου να εγκριθούν οι περιβαλλοντικοί όροι για τη διάθεση των Επεξεργασμένων Υγρών Αστικών Αποβλήτων της Θεσσαλονίκης στην άρδευση τμήματος της περιοχής αρμοδιότητας Τ.Ο.Ε.Β. Χαλάστρας-Καλοχωρίου και ειδικά στην άρδευση έκτασης περίπου 25.000 στρεμμάτων. Το Μάρτιο του 2005 εκδόθηκε η σχετική απόφαση (ΚΥΑ 141937, 2005) που ενέκρινε τη χρήση των επεξεργασμένων αποβλήτων της ΕΕΛ Θεσσαλονίκης στην προαναφερθείσα περιοχή.

Με βάση την ΚΥΑ, η ανάμιξη του νερού του Αξιού και του επεξεργασμένου νερού της ΕΕΛ πρέπει να γίνεται σε αναλογία 1:5, ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος αλατότητας. Ο Τ.Ο.Ε.Β. είναι υπεύθυνος για την περιοχή χρήσης του μίγματος νερού, ενώ το ΙΕΒ για την παρακολούθηση των ποιοτικών χαρακτηριστικών του.

Η Νομαρχία Θεσσαλονίκης συγκρότησε επιτροπή (Τμήμα Υγείας και Υγιεινής, Προστασία Περιβάλλοντος, Διαχείριση Υδάτινων Πόρων, Έγχειρες Βελτιώσεις, Υδρολογία και Αγροτική Ανάπτυξη) με αρμοδιότητά της την παρακολούθηση και τον έλεγχο της χρήσης επεξεργασμένων εκροών από την ΕΕΛ Θεσσαλονίκης στην άρδευση γεωργικών εκτάσεων του Τ.Ο.Ε.Β. Χαλάστρας-Καλοχωρίου. Την ενημέρωση των χρηστών νερού ανέλαβε ο ΤΟΕΒ Χαλάστρας-Καλοχωρίου, η ΕΥΑΘ ανέλαβε τον έλεγχο της ποιότητας των εκροών της ΕΕΛΘ, ενώ το ΙΕΒ ανέλαβε το ρόλο επιστημονικού συμβούλου της Επιτροπής.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Ανάμιξη του Ποταμού Αξιού και του ανακτημένου νερού της ΕΕΛ Θεσσαλονίκης

• Νερό

Οι συγκεντρώσεις των αιωρούμενων στερεών (SS), του Χημικά Απαιτούμενου Οξυγόνου (COD) και του Βιοχημικά Απαιτούμενου Οξυγόνου (BOD5) στο μίγμα νερού, ήταν χαμηλότερες από τα όρια που έθεταν οι σχετικές εργασίες και η νομοθεσία για άρδευση. Τα επιπλέον στερεά που παρατηρήθηκαν ήταν ελάχιστα ενώ καθιζάνοντα στερεά δεν παρατηρήθηκαν στους αγωγούς άρδευσης.

Η συγκέντρωση διαλυμένου οξυγόνου ήταν τρεις φορές υψηλότερη του ορίου και οι ημερήσιες τιμές pH ήταν εντός των καθορισμένων ορίων. Όσον αφορά την καλλιέργεια ρυζιού, οι τιμές ηλεκτρικής αγωγιμότητας του μίγματος νερού δεν επηρεάζουν την απόδοση της καλλιέργειας. Επίσης, οι ημερήσιες θερμοκρασίες των νερών του μίγματος ήταν μικρότερες του ορίου.

Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται η χρήση νερού υψηλής αλατότητας σε εδάφη, σε συνδυασμό με πενιχρές συνθήκες αποστράγγισης και κακή υδατική διαχείριση, καθώς μπορεί να προκαλέσει δευτερεύουσα αλάτωση του εδάφους. Συνδυάζοντας τις τιμές SAR και EC του μίγματος νερού, προκύπτει ότι υπάρχει κίνδυνος μείωσης της στράγγισης του εδάφους στα καλλιεργημένα εδάφη. Ο κίνδυνος αυτός μπορεί να αποφευχθεί μέσω καλής έκ-

πλυσης και αποστράγγισης των εδαφών της περιοχής εφαρμογής. Οι τιμές SAR και οι συγκεντρώσεις νατρίου και χλωρίου δίνουν μέτριο κίνδυνο τοξικής επίδρασης σε φυτά που αρδεύονται, τόσο με τη μέθοδο των ανοικτών αγωγών και με βελτιωμένα συστήματα άρδευσης. Αναφορικά με την τοξικότητα του βορίου, δεν υπάρχει κίνδυνος. Οι συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων ήταν πολύ χαμηλότερες από τα όρια των διεθνών προδιαγραφών για συνεχή χρήση και δεν υφίσταται κίνδυνος για το έδαφος, τα φυτά ή τους καταναλωτές. Οι συγκεντρώσεις ολικού αζώτου είναι σχετικά χαμηλές. Σχετικά με τα αποτελέσματα μικροβιολογικών και παρασιτολογικών αναλύσεων, οι συγκεντρώσεις *E. Coli* ήταν πολύ χαμηλότερες από τα επίπεδα που καθορίζει η νομοθεσία. Σχετικά με τις αναλύσεις για σαλμονέλα και αυγά έλμινθα, τα αποτελέσματα των αναλύσεων ήταν αρνητικά.

• Έδαφος

Η δειγματοληψία εδάφους έγινε πριν από την άρδευση με επεξεργασμένο νερό και στο τέλος της καλλιεργητικής περιόδου. Δεν εντοπίστηκαν προβλήματα αλατότητας ή νατρίωσης. Αναφορικά με βαρέα μέταλλα, οι συγκεντρώσεις που μετρήθηκαν είναι πολύ χαμηλότερες από τα επιτρεπόμενα όρια συγκεντρώσεων σε εδάφη. Η δειγματοληψία εδάφους για έλεγχο της αλατότητας και των βαρέων μετάλλων θα πρέπει να γίνεται κάθε πέντε και δέκα χρόνια αντίστοιχα. Επίσης, για σκοπούς σύγκρισης, δείγματα θα πρέπει να λαμβάνονται από γεινιάζοντες αγρούς που αρδεύονται μόνο από τον Ποταμό Αξιό.

• Φυτικοί ιστοί

Χημικές αναλύσεις για τον εντοπισμό βαρέων μετάλλων, καταχωρημένων στον κατάλογο της ΚΥΑ, διενεργήθηκαν στους σπόρους ρυζιού και αραβόσιτου, στις ρίζες ζαχαρότευτων και στα φύλλα μηδικής. Δεν εντοπίστηκαν συγκεντρώσεις πάνω από το όριο αναφοράς της μεθόδου, σχετικά με υδράργυρο, μόλυβδο και κάδμιο. Οι συγκεντρώσεις χαλκού και ψευδάργυρου ήταν πολύ χαμηλές, συγκρινόμενες είτε με τις συνήθεις συγκεντρώσεις αυτών σε φυτικούς ιστούς είτε με όρια που δίνονται για τις συγκεκριμένες καλλιέργειες.

• Συμπεράσματα

Η επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων αστικών αποβλήτων της πόλης της Θεσσαλονίκης είναι η πρώτη ευρέως διαδεδομένη επαναχρησιμοποίηση για αρδευτικούς σκοπούς στην Ελλάδα και θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή σε αυτή την εφαρμογή ώστε να αποφευχθεί τυχόν αποτυχία.

Το ανακτημένο νερό είναι ένας πολύτιμος πόρος για την πεδιάδα της Θεσσαλονίκης που μπορεί να ικανοποιήσει τις ανάγκες για νερό άρδευσης. Η χρήση του ανακυκλωμένου νερού στη γεωργία της περιοχής διαδραματίζει σημαντικό ρόλο:

- στην εξοικονόμηση νερού από τον Αξιό ποταμό για άλλες χρήσεις
- στη μείωση των αναγκαίων ποσοτήτων χημικών λιπασμάτων
- στη διασφάλιση της απαραίτητης περιβαλλοντικής ροής στο Δέλτα του Αξιού (NATURA 2000, Οδηγία 92/43/ΕΕ).

- Στην αντιμετώπιση και ελαχιστοποίηση των αρνητικών αποτελεσμάτων της λειψυδρίας στην περιοχή.

Η ευρεία εφαρμογή επεξεργασμένων αστικών αποβλήτων για εντατική άρδευση καλλιεργειών για δύο συνεχόμενα χρόνια έχει αναδείξει αριθμό σημείων για τις διαδικασίες που χρήζουν βελτίωσης. Η πιο σημαντική είναι ο συνεχής έλεγχος της ηλεκτρικής αγωγιμότητας.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ/ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ

Τα σημεία που πρέπει να επισημανθούν ώστε να ληφθούν υπόψη στο μέλλον στην συγκεκριμένη εφαρμογή καθώς και σε αντίστοιχες εφαρμογές στην υπόλοιπη Ελλάδα είναι:

- Η βελτίωση του συντονισμού των αρμόδιων φορέων καθώς και της εφαρμογή της νομοθεσίας.
- Η συνεργασία μεταξύ των χρηστών νερού και των αρμόδιων φορέων, αποτελεί σημαντικό παράγοντα στην καθιέρωση της επαναχρησιμοποίησης επεξεργασμένων αστικών αποβλήτων και άλλων εναλλακτικών υδάτινων πόρων.
- Η αξία της ανάμιξης των νερών του ποταμού με το ανακτημένο νερό ως εναλλακτική πηγή νερού για άρδευση.
- Η συνεχής παρακολούθηση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας του μίγματος νερού είναι ο σημαντικότερος παράγοντας κατά τη χρήση επεξεργασμένων αστικών λυμάτων στην εντατική άρδευση καλλιεργειών.
- Η συνεχής πληροφόρηση των αγροτών για τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του μίγματος αυτού και πώς θα πρέπει να το διαχειρίζονται.

5.3 Παράδειγμα 3

Σχέδιο Προστασίας Υδάτων της Σικελίας

ΠΛΑΙΣΙΟ

Το Σχέδιο Προστασίας Υδάτων (ΣΠΥ) της Σικελίας είναι ένα ευέλικτο εργαλείο σχεδιασμού, που στοχεύει στην προστασία της ποιότητας των υδατινών σωμάτων και γενικότερα στην προστασία του συστήματος επιφανειακών και υπογείων υδάτων. Η συνεχής ανατροφοδότηση από προγράμματα παρακολούθησης των σωμάτων αυτών, παρέχει στοιχεία για ουσιαστικές παρεμβάσεις αποκατάστασης και προστασίας, για περιορισμό της ρύπανσης και για διατήρηση της φυσικής ικανότητας αυτοκαθαρισμού τους, πάντα στα πλαίσια μιας αειφόρου χρήσης των υδατικών πόρων, με την εμπλοκή όλων των φορέων που έχουν γνώση της τοπικής κατάστασης.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το Σχέδιο Προστασίας συνάδει με τις πρόνοιες του Νομοθετικού Διατάγματος αρ. 152/2006 (Άρθρο 121), το οποίο μεταφέρει την Ευρωπαϊκή Οδηγία Υδάτων 2000/60/ΕΚ (ΟΠΥ) στην Ιταλία, καθορίζοντας το πλαίσιο για την προστασία των επιφανειακών, υπογείων και παράκτιων νερών.

Το Σχέδιο Προστασίας της Σικελίας καταρτίστηκε τον Δεκέμβριο 2007. Οι εργασίες για την προετοιμασία του Σχεδίου άρχισαν το 2004 με τη δημιουργία μιας τεχνικής ομάδας δράσης εμπειρογνομόνων για το Νερό. Η ομάδα αυτή εργάστηκε για την προκαταρκτική μελέτη της ποιότητας των υδατίνων σωμάτων και προώθησε τη συνεργασία και συνέργεια ανάμεσα στις διάφορες περιφερειακές δομές, με επιστημονικά ιδρύματα, όπως ερευνητικά κέντρα και πανεπιστήμια, καθώς και με σχολεία και απλούς πολίτες. Επιπρόσθετα των πιο πάνω ιδρυμάτων, αυτή η τεχνική ομάδα δράσης περιλαμβάνει θεσμικά αρμόδια σώματα και άλλες αρχές, από τις οποίες ζητήθηκε να αναπτύξουν σχετικές δραστηριότητες.

Σχέδιο επικοινωνίας

Ο καταρτισμός του σχεδίου πέρασε από διάφορα στάδια, όπως περιγράφεται στο Σχέδιο Επικοινωνίας της Περιφέρειας Σικελίας για το Σχέδιο Προστασίας Υδάτων, τα οποία παρατίθενται πιο κάτω:

Φάση 0 – Ανάλυση και προετοιμασία

Φάση 1 – Επικοινωνία κατά τη διαδικασία εκπόνησης του σχεδίου

Φάση 2 – Επικοινωνία στις επιμέρους περιοχές της Σικελίας.

Φάση 3 – Επικοινωνία μετά την υιοθέτηση του Σχεδίου Προστασίας

Η προκαταρκτική φάση (**Φάση 0**) άρχισε με την αναγνώριση των εμπλεκόμενων φορέων και τη δημιουργία βάσης δεδομένων. Στους εμπλεκόμενους φορείς περιλαμβάνονται: Διαχειριστές δημόσιων υδατίνων πόρων, Δημόσιοι φορείς, Περιφερειακή Περιβαλλοντική Αρχή, Επιχειρηματικές οργανώσεις, Περιβαλλοντικές οργανώσεις, Εμπορικές ενώσεις, Αγροτικοί και επαγγελματικοί Συνεταιρισμοί, Πανεπιστήμια και Ερευνητικά Κέντρα, Εθελοντικές οργανώσεις, Μη κερδοσκοπικοί Οργανισμοί, Επιτροπές κατοίκων-πολιτών και το Ευρύ κοινό.

Αναφορικά με την Επικοινωνία κατά τη διάρκεια της φάσης εκπόνησης (**Φάση 1**), δημιουργήθηκαν δύο πανομοιότυπες φάσεις, η Φάση 1-α και Φάση 1-β που πραγματοποιήθηκαν μεταξύ Νοεμβρίου 2004 και Ιουνίου 2006. Τα εργαλεία προώθησης και επικοινωνίας κατά τη διάρκεια των φάσεων αυτών ήταν προσκλήσεις με επίσημες επιστολές και ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, μαγνητοσκόπηση των διαθέσιμων εγγράφων του ΣΠΥ, ιστοσελίδα με τα ίδια έγγραφα σε DVD και ανακοινωθέντα Τύπου.

Κατά τη διάρκεια της Φάσης 1-α πραγματοποιήθηκαν τέσσερις συναντήσεις δημόσιας διαβούλευσης με τους ενδιαφερόμενους φορείς, στις οποίες συμμετείχαν 300 άτομα, ως εξής:

- Δημόσιοι περιφερειακοί και επαρχιακοί θεσμοί ασχολούμενοι με τους υδατικούς πόρους,
- Διευθυντές υδατικών συστημάτων ύδρευσης – άρδευσης,
- Ερευνητικά ιδρύματα και πανεπιστήμια που ασχολούνται με τα υδατικά συστήματα και επιφανειακούς και υπόγειους υδροφορείς,
- Διοικητές πάρκων και περιοχών προστασίας, Επιχειρηματικών και Εμπορικών Συνδικάτων, Περιβαλλοντικών και Εθελοντικών Συνδέσμων, Επαγγελματικών Συνδέσμων.

Στη φάση αυτή διεξήχθησαν χρήσιμες συζητήσεις ανάμεσα στους συμμετέχοντες, οι οποίοι ανέδειξαν κάποια προβλήματα στην περιοχή.

Η Φάση 1-β στη διαδικασία συμμετοχής, πληροφόρησης και δημόσιας διαβούλευσης πραγματοποιήθηκε μεταξύ Μαΐου και Ιουνίου 2006, μετά την ολοκλήρωση των αποτελεσμάτων παρακολούθησης σχετικά με τα επιφανειακά νερά, από την ARPA Σικελίας. Οι δράσεις και τα εργαλεία διαβούλευσης της φάσης αυτής ήταν πανομοιότυπα με την Φάση 1-α και σε αυτή συμμετείχαν στα 350 άτομα.

Στο πλαίσιο επικοινωνίας με τις περιοχές (**Φάση 2**), στη διάρκεια των ετών 2005-2007 πραγματοποιήθηκαν ειδικές διασκέψεις για το Σχέδιο Προστασίας Υδάτων και τους υδατινούς πόρους, με την παροχή πληροφοριών σε ολόκληρη την Σικελία, σχετικά με τοπικές δραστηριότητες για το Σχέδιο Προστασίας – Mazara del Vallo (TP), Patti (Me), Ragusa, Palermo, Licata (Cl), Taormina (CT), Caronia (Me), San Filippo del Mela (Me), Cammarata (Ag) Alcamo (TP), Caltanissetta, Petralia Sottana (Pa), Giardini Naxos (Ct), Terrasini (Pa), Enna, Bagheria (Pa). Κατά τη διάρκεια των εργασιών, έγινε παρουσίαση των δραστηριοτήτων και αποτελεσμάτων του Σχεδίου και της έκθεσης προόδου του. Στις συναντήσεις αυτές τα εργαλεία προώθησης και επικοινωνίας ήταν βίντεο με έγγραφα για το Σχέδιο Προστασίας Υδάτων, ιστότοπος με τα ίδια έγγραφα και ανακοινωθέντα Τύπου.

Μετά την ολοκλήρωση του προκαταρκτικού Σχεδίου Προστασίας Υδάτων στις 27.12.2007, πραγματοποιήθηκαν επικοινωνιακές δράσεις για τα αποτελέσματα του Σχεδίου σε ολόκληρη την περιοχή (**Φάση 3**), απευθυνόμενες προς τους φορείς της Περιφέρειας Σικελίας.

Όπως φαίνεται λεπτομερώς στον παρακάτω Πίνακα, πραγματοποιήθηκαν συναντήσεις για να περιγραφεί κάθε «υδατικό σύστημα».

Πίνακας 5.3.1: Σχέδιο επικοινωνίας για το Σχέδιο Υδατικής Προστασίας. Συναντήσεις από το Μάιο μέχρι το Δεκέμβριο του 2008.

Υδατικό Σύστημα	Ημερομηνία Συνάντησης	Τόπος Συνάντησης	Παρουσία Συνδέσμων Επαγγελματιών	Παρουσία Δημοσίων Ιδρυμάτων	MME	Ομιλητές Προσωπικό	Σύνολο Παρουσιών	Διανεμηθέντα DVDs
"Barcellona Peloritani e Nebrodi" System	20/06/2008	Milazzo	13	33	3	15	64	33
"Nebrodi - Madonie" System	18/07/2008	Petralia Sottana	11	29	3	17	60	40
"Termini e Monti di Palermo" System	01/08/2009	Termini Imerese	25	23	3	21	72	34
"Castellammare del Golfo" System	19/09/2008	Castellammare del Golfo	17	18	4	17	56	29
"Trapani-Marsala" System	03/10/2008	Trapani	11	37	4	18	70	46
"I Monti Sicani" System	30/10/2008	Sciacca	5	21	2	9	37	20
"Sicilia Centro - Meridionale" System	14/11/2008	Agrigento	38	40	6	18	102	69
"I Monti Iblei" System	26/11/2008	Ragusa	2	74	5	20	101	57
"Simeto e Alcantara" System	05/12/2008	Catania	15	98	6	25	144	100
"Ecomediterranea 2008" Environment International Fair	02-05/12/2008	Palermo-Ex storage of locomotives at S.Erasmo	35	15	2	8	60	50
Total			172	388	38	168	766	478

Όλα τα έγγραφα του προκαταρκτικού Σχεδίου τέθηκαν σε διαβούλευση, μέσω του ιστότοπου (www.regione.sicilia.it/ARRA και www.arrasicilia.it) από το 2008. Επιπλέον, καταρτίστηκε ερωτηματολόγιο για το Σχέδιο το οποίο διανεμήθηκε στους τοπικούς παράγοντες κατά τη διάρκεια των συναντήσεων. Τα έγγραφα του Σχεδίου δημοσιεύθηκαν επίσης σε ηλεκτρονική μορφή (DVD) και διανεμήθηκαν κατά τις συναντήσεις σε όσους τα ζήτησαν. Συνολικά πραγματοποιήθηκαν 10 συναντήσεις για να περιγραφεί κάθε «υδατικό σύστημα», στις οποίες συμμετείχαν συνολικά 766 ενδιαφερόμενοι φορείς. Το τελικό κείμενο του Σχεδίου Προστασίας Υδάτων εγκρίθηκε στις 24 Δεκ. 2008 και δημοσιεύτηκε στην Επίσημη Εφημερίδα της Σικελίας αρ. 6, στις 06/02/2009.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στις 22/12/2008 το Συμβούλιο του Αλκαντάρα Παρκ, οι Επαρχίες της Κατάνιας και Μεσσίνας και οι δήμαρχοι 12 δήμων, όπου εκτείνεται το πάρκο, υπέγραψαν πρωτόκολλο συμφωνίας με τίτλο «Συμφωνία για τη Λεκάνη Απορροής του Ποταμού Αλκαντάρα». Πρόκειται για το μοναδικό παράδειγμα αυτού του είδους δραστηριότητας σε ολόκληρη τη νότια Ιταλία.

Το βασικό εργαλείο που είναι διαθέσιμο στην Περιφέρεια, είναι το καθιερωμένο σύστημα ποιοτικού και ποσοτικού ελέγχου του νερού, κανονικά συντηρημένο, ενισχυμένο και συμπληρωμένο στο δίκτυο επικοινωνίας για γνώση-πληροφόρηση της Περιφερειακής Υπηρεσίας Ενημέρωσης (S.I.T.). Το S.I.T. περιλαμβάνει δεδομένα από τις δραστηριότητες της Περιφερειακής Εταιρείας Προστασίας Περιβάλλοντος (ARPA Σικελίας) και άλλων ιδρυμάτων της τεχνικής ομάδας δράσης εμπειρογνομώνων για τα Νερά, συνοψίζει δε όλη την υδατική γνώση, καθιστώντας τα δεδομένα αυτά διαθέσιμα στις τοπικές αρχές (Επαρχιακό Τμήμα Περιβάλλοντος, Γραφείο Πολιτικής Μηχανικής, Βέλτιστες Εδαφικές Περιοχές – ATO – 7 – Αρχές Αναδασμού).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ/ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ

Το Σχέδιο Προστασίας Υδάτων είναι ένα δυναμικό έγγραφο, συμπληρωμένο με δεδομένα από τις παρακολουθήσεις και με επιπρόσθετες συναφείς πληροφορίες. Καθορίζει στόχους και στρατηγικές παρεμβάσεων προς αντιμετώπιση κρίσιμων ζητημάτων, καθώς και την περιβαλλοντική αειφορία στη χρήση των υδάτινων πόρων, σύμφωνα με την κατάσταση και τους χρονικούς στόχους ειδικά για κάθε περιοχή εντός της περιφέρειας.

Η αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων και η πορεία επίτευξης των αναμενόμενων αποτελεσμάτων «καλής» κατάστασης των νερών μέχρι το 2015, επιβεβαιώνεται από το σύστημα παρακολούθησης που έχει δημιουργηθεί, μέσω των αναλύσεων της ποιότητας των υδατινών σωμάτων. Το δυνατό σημείο του Σχεδίου Προστασίας Υδάτων είναι το ότι επιτρέπει την ταχεία διαπίστωση οποιωνδήποτε παρεκκλίσεων από τους στόχους που τέθηκαν και συνεπώς τη λήψη των κατάλληλων αποφάσεων για ευθυγράμμιση του προγράμματος των μέτρων, καθώς και την επαναφορά της πορείας στους προκαθορισμένους στόχους, καθιστώντας δυνατή την ουσιαστική εξοικονόμηση, μέσω της χρήσης πιο συγκεκριμένων παρεμβάσεων για τη βελτίωση της ποιότητας των υδατινών σωμάτων.

5.4. Καλό Παράδειγμα 4

Σχέδιο Διαχείρισης Υδάτων για την Πιλοτική Επαρχία του Ποταμού Serchio

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η Επαρχία του Ποταμού Serchio (Σέρχιο) βρίσκεται στη βορειοδυτική Τοσκάνη, καλύπτοντας μια περιοχή 1,570 km² περίπου και μπορεί να διαχωριστεί σε δύο κύριες λεκάνες:

- Τη λεκάνη του Ποταμού Serchio καθαυτή, η οποία καλύπτει την μεγαλύτερη έκταση της λεκάνης
- Τη λίμνη Massaciuccoli (Μασσασιουκκόλι), που καλύπτει έκταση 170 km², κοντά στην ακτή.

Η Λεκάνη του Ποταμού Serchio (1.408 km²) είναι η μεγαλύτερη ανάμεσα σε εκείνες της Τοσκάνης. Το συνολικό μήκος του ποταμού είναι 102 km. Ανάμεσα στους παραποτάμους, ο πιο σημαντικός είναι ο Χείμαρρος Λίμα, μήκους 42 km με τη λεκάνη του να καταλαμβάνει κάπου 315 km². Οι άλλοι παραποτάμοι, στο ιδιαίτερο σχήμα της επιμήκους κύριας λεκάνης, έχουν περιορισμένο μήκος (συνήθως λιγότερο των 20 km) και αποστραγγιστική επιφάνεια που δεν ξεπερνά τα 50 km². Αναλυτικότερη περιγραφή της λεκάνης δίνεται στην παράγραφο 3.3 του παρόντος βιβλίου.

Οι διοικητικές επαρχίες που εμπίπτουν στη λεκάνη είναι:

- Lucca (Λούκκα), το μεγαλύτερο μέρος του εδάφους (81,5%),
- Pistoia (Πιστόια), στο υψηλότερο μέρος της λεκάνης του Ποταμού Λίμα (10,5% της λεκάνης),
- Pisa (Πίζα), το τελικό στάδιο του Ποταμού Serchio και μέρος της παραλιακής πεδιάδας (8% του εδάφους της λεκάνης).

Το Σχέδιο Διαχείρισης Υδάτων της Πιλοτικής Λεκάνης του Ποταμού Serchio εγκρίθηκε στις 24 Φεβρουαρίου 2010 από την Καθοδηγητική Επιτροπή των Αρχών του Serchio. Το Σχέδιο περιέχει όλα τα στοιχεία που απαιτούνται από την ΟΠΥ:

- Α) Τα χαρακτηριστικά της Επαρχίας της Λεκάνης Απορροής,
- Β) Περίληψη σημαντικών πιέσεων και επιπτώσεων από ανθρώπινες δραστηριότητες,
- Γ) Περιγραφή «προστατευμένων περιοχών»,
- Δ) Αναγνώριση δικτύων παρακολούθησης (DGRT 100 της 01/08/2010) και χαρτογραφικά αποτελέσματα παρακολούθησης,
- Ε) «Καταστάσεις ποιότητας» και «Περιβαλλοντικούς Στόχους» για επιφανειακά και υπόγεια νερά, καθώς και προστατευόμενες περιοχές για τα οποία πρέπει να επιτευχθεί: «καλή κατάσταση» (ή καλό οικολογικό δυναμικό και καλή χημική κατάσταση) όχι αργότερα από το 2015,
- ΣΤ) Οικονομική ανάλυση (κόστος χρήσης νερού και μέτρων που προσδιορίστηκαν),
- Ζ) Πρόγραμμα μέτρων (ενέργειες που θα εφαρμοστούν προς επίτευξη των Στόχων).

Πίνακας 5.4.1: Χαρακτηριστικά της Λεκάνης Απορροής του Ποταμού Serchio.

ΟΛΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΠΟΤΑΜΟΥ	1.565 km ²
ΟΛΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ	1.408 km ²
ΜΕΓΙΣΤΟ ΥΨΟΜΕΤΡΟ	2.054 m άνω της επιφάνειας της θάλασσας
ΜΕΣΟ ΥΨΟΜΕΤΡΟ	717 m άνω της επιφάνειας της θάλασσας
ΜΗΚΟΣ ΠΟΤΑΜΟΥ ΣΕΡΚΙΟ	102 km
ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ (ΑΝΩΤΕΡΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ)	1.946 mm
ΜΕΣΗ ΕΚΚΡΟΗ	46 m ³ /sec
ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΕΙΣΡΟΗ ΣΤΗ ΛΟΥΚΚΑ (11/09/1982)	2.200 m ³ /sec
ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΙΣΡΟΗ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ 200 ΧΡΟΝΩΝ	3.600 m ³ /sec
ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΕΙΣΡΟΗ	4 m ³ /sec.
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΟΠΙΚΩΝ ΑΡΧΩΝ	Επαρχίες -3 Δήμοι -36 Άλλες -21
ΚΑΤΟΙΚΟΙ (1991)	270.000
ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ	238,29 κάτοικοι/ km ²
ΕΔΑΦΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ(CORINE2000)	74,2% δάση και κατά το ήμισυ φυσικές περιοχές 19,9% καλλιέργειες 5,2% αστικές περιοχές 0,6% υδροβιότοποι 0,17 υδάτινα σώματα

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Οι Αρμόδιες Αρχές πραγματοποίησαν λεπτομερή αναγνώριση των σημαντικών πιέσεων και επιπτώσεων από ανθρώπινη δραστηριότητα στα υδάτινα σώματα. Η συγκεκριμένη αναγνώριση βασίστηκε στην ακριβή και άμεση γνώση της περιοχής και στην ύπαρξη διαθέσιμου πλαισίου δεδομένων.

Οι σημαντικότερες πιέσεις και επιπτώσεις περιγράφονται στον ακόλουθο πίνακα και χωρίζονται σε επιφανειακά και υπόγεια νερά.

Πίνακας 5.4.2: Πιέσεις και επιπτώσεις στη περιοχή της λεκάνης του ποταμού Serchio.

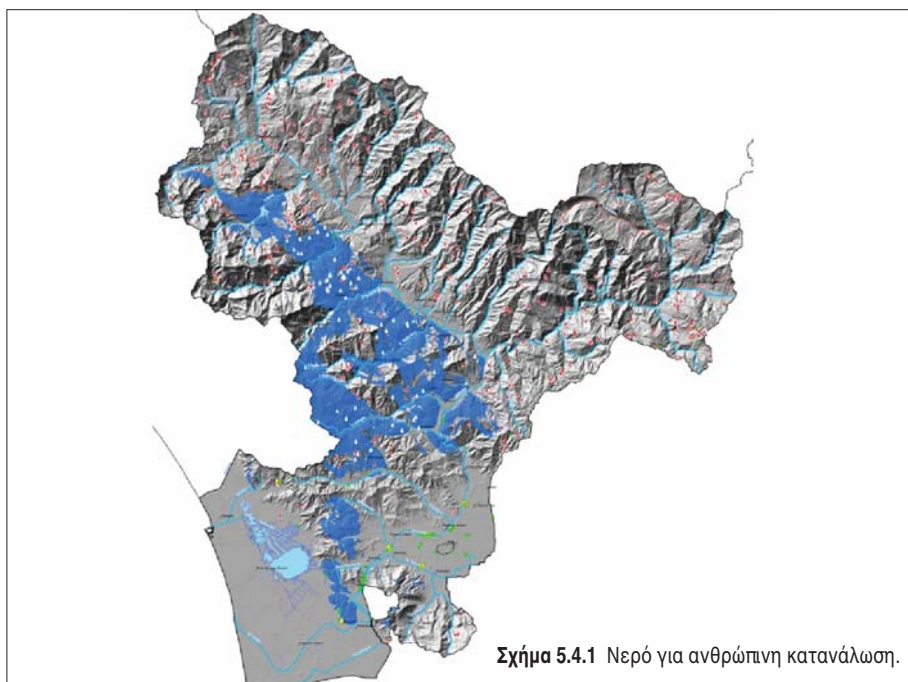
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΝΕΡΑ	ΥΠΟΓΕΙΑ ΝΕΡΑ
<p>ΣΗΜΕΙΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εργοστάσιο Επεξεργασίας Λυμάτων - Βιομηχανικές Περιοχές - Βιομηχανίες IPPC - Μη-IPPC βιομηχανίες - Εργοστάσιο Επεξεργασίας και θρυμματισμού δομικών υλικών <p>ΔΙΑΧΥΤΕΣ ΠΗΓΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Περιοχές χωρίς αποχετευτικό σύστημα - Περιοχές ευαίσθητες στην νιτρορύπανση από γεωργική χρήση - Γεωργικές περιοχές - Σκυβαλότοποι και τόποι ρύπανσης <p>ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΑΝΑΛΗΨΕΙΣ ΝΕΡΟΥ</p> <p>ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ ΥΔΑΤΟΡΕΥΜΑΤΩΝ</p> <p>ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ</p> <p>ΥΦΑΛΜΥΡΙΣΗ</p>	<p>ΣΗΜΕΙΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Λατομεία - Σκυβαλότοποι και μολυσμένοι τόποι ρύπανσης <p>ΔΙΑΧΥΤΕΣ ΠΗΓΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Σημαντικές απολήψεις νερού - Ανθρωπογενείς αλλοιώσεις της στάθμης των υπογείων νερών - Υφαλμύριση

Οι προστατευόμενες περιοχές που έχουν υποδειχθεί για την άντληση νερού προς ανθρώπινη κατανάλωση, σύμφωνα με το Άρθρο 7 της ΟΠΥ είναι:

- 3 επιφανειακά υδάτινα σώματα
- 4 υπόγεια υδάτινα σώματα
- Πάνω από 300 απαλήψεις (πηγές-πηγάδια)

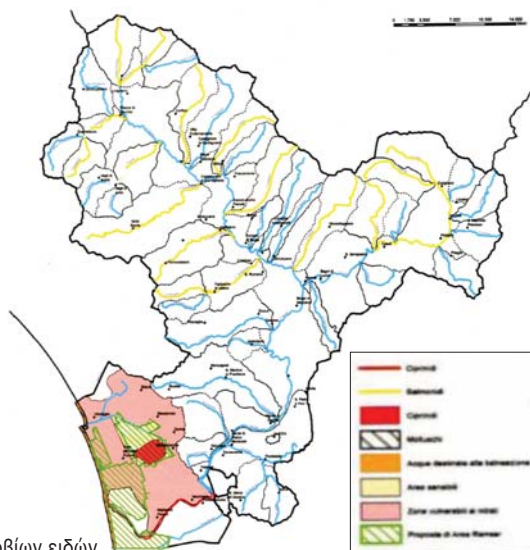
Οι προστατευόμενες περιοχές, προορισμένες για την προστασία σημαντικών υδρόβιων ειδών από οικονομικής άποψης, για τη διαβίωση των ψαριών και των οστρακοειδών είναι:

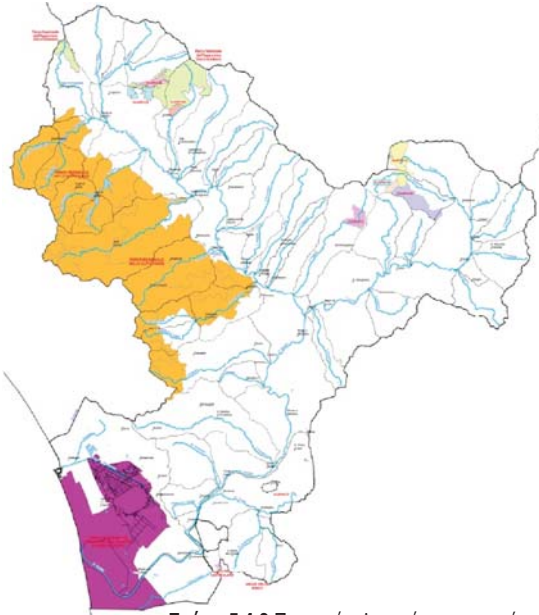
3 Υδάτινα Σώματα για τη διαβίωση των σολομωιδών · 2 Υδάτινα Σώματα για τη διαβίωση των κυπρινοειδών · 2 Υδάτινα Σώματα για τη διαβίωση των οστρακοειδών · 1 περιοχή υδάτων κολύμβησης (οδηγία 76/160/ΕΟΚ · 1 Ευαίσθητη σε νιτρορύπανση περιοχή (οδηγία 91/271/ΕΟΚ · 1 (οδηγία 91/676/ΕΟΚ).



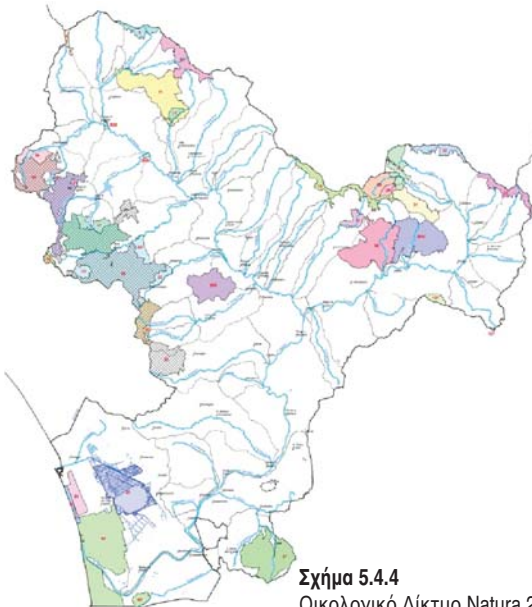
Οι περιοχές φυσικής προστασίας είναι: 1 εθνικό πάρκο, 2 περιφερειακά πάρκα, 8 κρατικές περιοχές προστασίας άγριας φύσης, 2 τοπικές περιοχές φυσικής προστασίας (ANPIL).

Στην Επαρχία υπάρχει ένα οικολογικό δίκτυο Natura 2000. Οι Χώροι Κοινοτικής Σημασίας (ΧΚΣ) που εμπίπτουν στην Επαρχία του Ποταμού Serchio είναι 31. Ανάμεσα στους χώρους που αναφέρονται πιο πάνω, 11 ΧΚΣ έχουν υδρόφιλους βιότοπους που απαιτούν συγκεκριμένη αντιμετώπιση





Σχήμα 5.4.3 Περιοχές Φυσικής προστασίας.



Σχήμα 5.4.4 Οικολογικό Δίκτυο Natura 2000.

στο Σχέδιο Διαχείρισης κι έχουν μελετηθεί προσεκτικά. Η αναγνώριση υδρόφιλων βιοτόπων έχει αναδείξει την παρουσία 8 μικρότερων υγροβιότοπων, εκτός του δικτύου Natura 2000, οι οποίοι είναι υψηλής φυσικής αξίας. Τα διαθέσιμα δεδομένα για την ποιοτική κατάσταση των υδάτων της Λεκάνης Απορροής του Ποταμού Serchio είχαν προέλευση προηγούμενα προγράμματα παρακολούθησης, που εφαρμόστηκαν στην Περιφέρεια της Τοσκάνης στα πλαίσια του Σχεδίου Προστασίας Υδάτων. Χρησιμοποιήθηκαν επίσης δεδομένα από κάποια πειραματικά δίκτυα παρακολούθησης, που δημιούργησαν άλλες αρχές (Επαρχία, ARPAT – Περιφερειακός Φορέας Περιβάλλοντος).

Το Πρόγραμμα Παρακολούθησης υδατίνων σωμάτων της Λεκάνης Απορροής του Ποταμού Serchio, σύμφωνα με την ΟΠΥ, αποτελείται από:

1. Δίκτυο Παρακολούθησης για την Ποιοτική και Ποσοτική Κατάσταση Επιφανειακών Υδατινών Σωμάτων:
 - Ποταμοί: 6 λειτουργικά, 28 παρακολούθησης, 7 ποσοτικά σημεία ελέγχου
 - Λίμνες: 2 λειτουργικά, 1 παρακολούθησης, 2 ποσοτικά σημεία ελέγχου

- Μεταβατικά ύδατα: 1 παρακολούθησης, 1 ποσοτικό σημείο ελέγχου
- Παράκτια νερά: 1 λειτουργικό, 1 παρακολούθησης, 1 ποσοτικό σημείο ελέγχου.

2. Δίκτυο Παρακολούθησης για την Ποιοτική και Ποσοτική των Υπογείων Υδάτων:

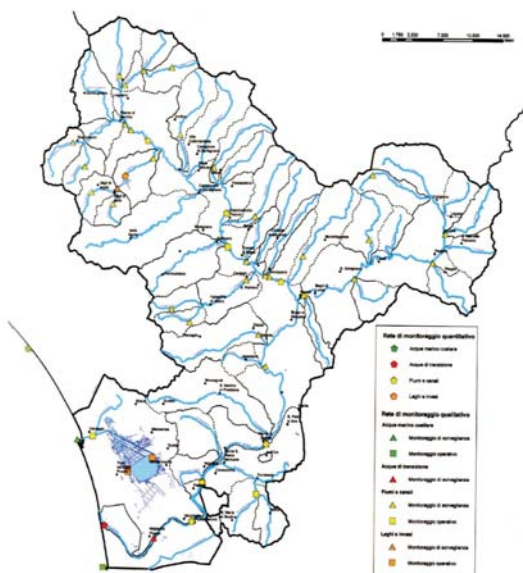
77 Λειτουργικά, 26 παρακολούθησης, 25 σημεία ποσοτικού ελέγχου.

Η **οικονομική ανάλυση** ετοιμάστηκε για το ΣΔΥ της Λεκάνης Απορροής του Ποταμού Serchio σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές του Υπουργείου Περιβάλλοντος. Η ανάλυση περιλαμβάνει:

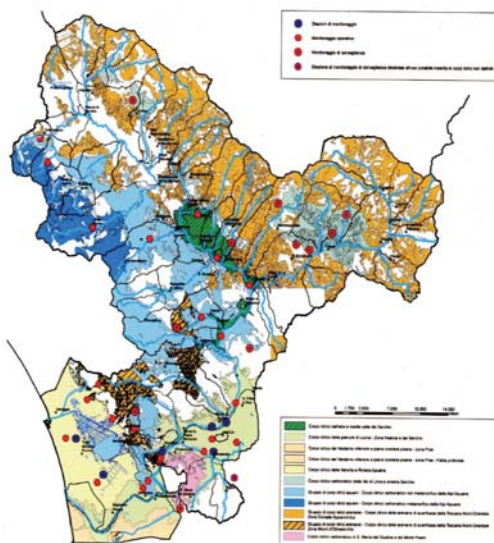
- Αρχική αξιολόγηση ανάκτησης πραγματικού κόστους,
- Οικονομική ανάλυση για προσδιορισμό του προγράμματος μέτρων,
- Ενέργειες που θα αναληφθούν στο επόμενο πρόγραμμα μέτρων.

Η αξιολόγηση για το επίπεδο «ανάκτησης του κόστους νερού» έγινε λαμβάνοντας υπόψη τα ακόλουθα:

- A) σημασία του νερού για την περιοχή και τους οικονομικούς τομείς:
- έδαφος, πληθυσμός, οικονομία,
 - αναλογία υπεραξίας και χρήσης νερού.
- B) δημόσιες υπηρεσίες νερού στην περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού.



Σχήμα 5.4.5: Δίκτυο Παρακολούθησης επιφανειακών νερών.



Σχήμα 5.4.6:

Δίκτυο Παρακολούθησης υπογείων νερών.

Γ) εργαλεία για ανάκτηση κόστους: Τιμολόγια στον αστικό, γεωργικό και βιομηχανικό τομέα.

Δ) αξιολόγηση του επιπέδου ανάκτησης κόστους. Το ποσό των εσόδων υπολογίστηκε εκτιμώντας τη «διάθεση πληρωμής» για τη βελτίωση των επιπέδων της ποιότητας νερού από τα νοικοκυριά. Το ποσό του κόστους υπολογίστηκε με βάση την εκτίμηση των ακολούθων στοιχείων: κόστος επένδυσης, λειτουργικά έξοδα, διοικητικά έξοδα, περιβαλλοντικά έξοδα χωρίς νερό, οικονομικά κόστη, κεφαλαιουχική δαπάνη.

Πίνακας 5.4.3: Ανάκτησης κόστους ανά χρήση νερού.

	Χρηματοοικονομικό κόστος	Κόστος κεφαλαίου	Κόστος φυσικών πόρων	Περιβαλλοντικό κόστος
Οικιακή χρήση	Ολική	Μερική	Μηδενική	Μερική
Βιομηχανία	Ολική	Μερική	Μηδενική	Μερική
Γεωργία	Ολική	Μηδενική	Μηδενική	Μηδενικό

Ε) αξιολόγηση του κόστους για τους πόρους και το περιβάλλον.

ΣΤ) αξιολόγηση επενδύσεων.

Σχετικά με τις ποσότητες απόληψης ύδατος, υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ των διαφόρων χρηστών νερού. Το μεγαλύτερο μέρος της χρήσης, σχεδόν το 60%, αποδίδεται στον αστικό τομέα, ενώ το υπόλοιπο κατανέμεται εξίσου μεταξύ βιομηχανίας (18,7%) και γεωργίας (22%). Οι τομείς διαφέρουν σημαντικά όσον αφορά τη συνεισφορά τους στην προστιθέμενη αξία της περιοχής. Λαμβάνοντας υπόψη μόνο το βιομηχανικό (όχι τις υπηρεσίες) και τον αρδευτικό τομέα, αναδεικνύεται σημαντική διαφορά στην προστιθέμενη αξία ανά μονάδα όγκου νερού που χρησιμοποιείται στη γεωργία έναντι της βιομηχανίας (4€/m³ έναντι 139€/ m³).

Τα δεδομένα αυτά προέρχονται από πολλές διαφορετικές πηγές. Σαν αποτέλεσμα, οι υπολογισμοί για την προστιθέμενη αξία μπορεί να εμπεριέχουν, τόσο για τη βιομηχανία όσο και τη γεωργία, ένα συντελεστή λάθους. Συνεπώς, αυτές οι αξίες δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται άμεσα για τη λήψη αποφάσεων σχετικά με την κατανομή του κόστους νερού μεταξύ των διαφόρων χρηστών, καθώς απαιτούνται πιο λεπτομερείς πληροφορίες, πράγμα που δεν ήταν δυνατό στο πλαίσιο του ΣΔΥ.

Για την περιοχή της λεκάνης απορροής, κρίσιμα σημάδια εντοπίστηκαν, κυρίως για την οικονομική ανάλυση ύδατος, τόσο σε γεωγραφικό όσο και σε τομεακό επίπεδο. Τα σύστημα χρέωσης υπηρεσιών νερού, αν και είναι σε συνέπεια με τις αρχές τις ΟΠΥ, είναι ανεπαρκές σε σχέση με την ανάκτηση κόστους. Για τις υπηρεσίες νερού, η χειρότερη περίπτωση εντοπίζεται στις υπηρεσίες άρδευσης, στις οποίες το σύστημα τιμολόγησης, αν και είναι

σύμφωνο με την εθνική νομοθεσία δεν λαμβάνει υπόψη του κριτήρια εξοικονόμησης.

Στο Σχέδιο Διαχείρισης Υδάτων (ΣΔΥ) της λεκάνης απορροής του Ποταμού Serchio προσδιορίστηκαν η ποιοτική κατάσταση και οι περιβαλλοντικοί στόχοι για τα επιφανειακά, τα υπόγεια νερά και τις προστατευόμενες περιοχές μέχρι το 2015.

Κατά τον χρόνο ετοιμασίας του ΣΔΥ, δεν είχαν πραγματοποιηθεί οι παρακολουθήσεις που απαιτούσε η ΟΠΥ για την θέσπιση της οικολογικής και χημικής κατάστασης των υδατινών σωμάτων. Όσον αφορά τα προγράμματα παρακολούθησης, χρησιμοποιήθηκαν ταξινομήσεις ποιότητας, που έγιναν από το Περιφερειακό Σχέδιο Προστασίας Υδάτων (οι ταξινομήσεις αυτές ήδη περιείχαν μερικές από τις παραμέτρους που έθετε η ΟΠΥ).

Η τελική ταξινόμηση έγινε χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της «εμπειρογνωμοσύνης», βάσει διαθέσιμων δεδομένων ελέγχου. Ο στόχος ήταν η αξιολόγηση να ενσωματωθεί στον μεγαλύτερο αριθμό των διαθέσιμων παραμέτρων, που αντιστοιχούν στα κριτήρια της ΟΠΥ.

Στο Σχέδιο Διαχείρισης Υδάτων έχουν αναγνωρισθεί τα ακόλουθα υδάτινα σώματα:

- **Επιφανειακά Υδάτινα Σώματα:** 55 ποταμοί, 2 λίμνες, 1 σώμα μεταβατικών υδάτων, 1 σώμα παράκτιου νερού
- **Υπόγεια Υδάτινα Σώματα:** 11 υδάτινα σώματα

Η **ποιοτική κατάσταση των επιφανειακών υδάτων** παρουσιάζεται στο πιο κάτω διάγραμμα:



Σχήμα 5.4.7: Ποιοτική κατάσταση επιφανειακών υδάτων.

Η **ποιοτική κατάσταση των υπογείων υδάτων** παρουσιάζεται στο πιο κάτω διάγραμμα, όπου φαίνεται ως ποσοστό των κατηγοριών ποιότητας.



Σχήμα 5.4.8: Ποιοτική κατάσταση υπογείων υδάτων.

Οι περιβαλλοντικοί στόχοι για τα υδάτινα σώματα της λεκάνης καθορίστηκαν ως εξής:
Επιφανειακά ύδατα:

- 49% φυσικά υδατορεύματα «καλή κατάσταση» το 2015,
- 80% φυσικά υδατορεύματα «καλή κατάσταση» το 2021,
- 9% σοβαρά τροποποιημένα υδατορεύματα «καλό δυναμικό» το 2021,
- 20% τεχνητά υδατορεύματα «καλό δυναμικό» το 2021.

Υπόγεια ύδατα:

- 7 υδάτινα σώματα «καλή κατάσταση» το 2015,
- 11 υδάτινα σώματα «καλή κατάσταση» 2021.

Το πρόγραμμα μέτρων που αναπύχτηκε, σύμφωνα με το άρθρο 11, παράγραφος 1 της ΟΠΥ, για τη λεκάνη απορροής του ποταμού Serchio περιλαμβάνει:

- 442 «βασικά μέτρα» και
- 31 «συμπληρωματικά μέτρα», τα οποία είναι επιπρόσθετα των βασικών μέτρων, αν τα τελευταία δεν αποδειχθούν επαρκή για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων.

Πολλές δραστηριότητες στο έδαφος της επαρχίας, που είναι ουσιώδεις για την επίτευξη των στόχων της ΟΠΥ, πραγματοποιούνται ήδη από τις Αρχές της Λεκάνης Απορροής Ποταμού και άλλες Τοπικές Αρχές: κι αυτά τα μέτρα παρατίθενται στο Σχέδιο Διαχείρισης. Τα συμπληρωματικά μέτρα που έχουν καθοριστεί είναι διαφόρων τύπων (Κανονισμοί, Δημόσιες Συμφωνίες, Έργα, Επιστημονική έρευνα, καλή πρακτική, Οικονομικά εργαλεία, ειδικά μέτρα για προστατευόμενες περιοχές, άλλα μέτρα) και έχουν διάφορα επίπεδα ελέγχου (Κανονισμοί, δεσμευτικές κατευθυντήριες γραμμές, απλές κατευθυντήριες γραμμές).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ/ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ

Το σχέδιο διαχείρισης υδάτων (ΣΔΥ), ως παράδειγμα στρατηγικού σχεδιασμού, είναι μια ευκαιρία για την εμπλοκή πολλών φορέων, οργανισμών και ιδιωτών στη διαδικασία αξιολόγησης και προστασίας των υδάτινων πόρων με στόχο τη βελτίωση της χρήσης και ποιότητας νερού όχι μόνο για τη διατήρησή του αλλά για τη βιώσιμη χρήση του.

Κατά τη διάρκεια εκπόνησης του ΣΔΥ του ποταμού Serchio, εργαλεία που επιτρέπουν τους κοινωνικούς εταίρους και το κοινό να συμμετέχουν ενεργά στο σχεδιασμό του χρησιμοποιήθηκαν. Επιπλέον, απαιτείται η εκπόνηση Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) επί του περιεχομένου του σχεδίου για την αξιολόγηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον.

Η συμμετοχή του κοινού πρέπει να εξασφαλίζεται και για τις δύο παράλληλες διαδικασίες οι οποίες πρέπει να υλοποιούνται και να ολοκληρώνονται ταυτόχρονα την περίοδο της τελικής έγκρισης του ΣΔΥ.

Η διαδικασία συμμετοχής του κοινού κατά τη διάρκεια εκπόνησης του ΣΔΥ παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 5.4.4: Διαδικασία συμμετοχής του κοινού στη λεκάνη του ποταμού Serchio.

Ημερομηνία	Δημόσια συμμετοχή στη ΣΜΠΕ και εκτίμηση επιπτώσεων Οδ.2001/42/ΕΚ, Οδ. 92/43/ΕΚ)	Δημόσια Συμμετοχή στη διαμόρφωση του Διαχειριστικού Σχεδίου (Οδ. 2000/60/ΕΚ)
31/03/2009	Γενική Έκθεση Πρώτη διαβούλευση (γραπτά σχόλια εντός 30 ημερών)	FORUM I: - Παρουσίαση γενικού περιεχομένου του Σχεδίου - Πρώτο ερωτηματολόγιο (γραπτά σχόλια εντός 30 ημερών)
17/04/2009		I ΕΡΓΑΣΤΗΡΙ
30/04/2009		II ΕΡΓΑΣΤΗΡΙ
13/05/2009		FORUM II: - Παρουσίαση γενικού περιεχομένου του σχεδίου - Δεύτερο ερωτηματολόγιο (γραπτά σχόλια Εντός 30 ημερών)
30/05/2009	FORUM III: Παρουσίαση Περιβαλλοντικής Έκθεσης	FORUM III: - Παρουσίαση γενικού περιεχομένου του Σχεδίου - Έναρξη Εγγράφου διαβούλευσης του Σχεδίου
22/06/2009	ΥΙΟΘΕΤΗΣΗ του Διαχειριστικού Σχεδίου και Περιβαλλοντικού Έκθεσης	
25/09/2009	Περιβαλλοντική έκθεση-αίτηση για σχόλια εντός 60 ημερών Κοινοποίηση στο Υπουργείο Περιβάλλοντος (για κρίση περιβαλλοντικής συμβατότητας)	Σχέδιο Διαχείρισης Υδάτων-αίτηση για σχόλια εντός 6 μηνών
22/12/2009	ΕΓΚΡΙΣΗ Διαχειριστικού Σχεδίου και Περιβαλλοντικής Έκθεσης	

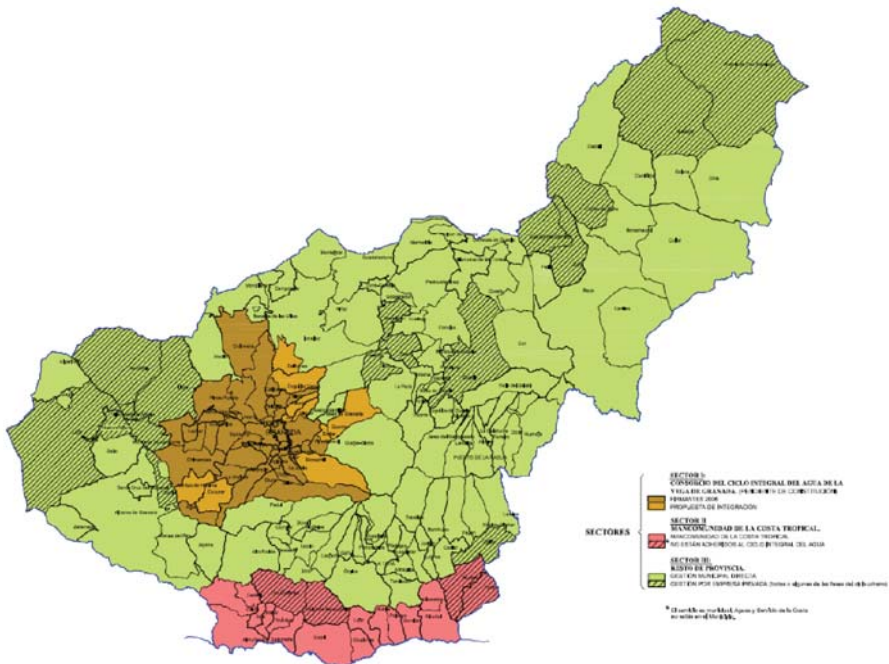
5.5 Καλό Παράδειγμα 5

Ολοκληρωμένη Διαχείριση Υδατικού Κύκλου στην Επαρχία της Γρανάδα.

ΠΛΑΙΣΙΟ

Η Ολοκληρωμένη Διαχείριση Υδατικού Κύκλου στη Γρανάδα χωρίζεται σε τρεις τομείς. Οι πρώτοι δύο τομείς ενσωματώνουν υπερ-δημοτικά διαχειριστικά συστήματα, ενώ ο τρίτος τομέας τυγχάνει διαχείρισης με διάφορους τρόπους:

- Τομέας I: Βέγκα ντε Γρανάδα (Vega de Granada).
- Τομέας II: Κόστα Τροπικάλ (Costa Tropical).
- Τομέας III: Το υπόλοιπο της επαρχίας.



Σχήμα 5.5.1. Ολοκληρωμένη Διαχείριση Υδατικού Κύκλου στην επαρχία της Γρανάδα.

Πηγή: Επαρχιακό Συμβούλιο Γρανάδας – «Ο αστικός υδατικός κύκλος στην επαρχία της Γρανάδα».

Υπόμνημα

ΤΟΜΕΑΣ I: ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ VEGA DE GRANADA(ΥΠΟ ΣΥΣΤΑΣΗ)

-Υπογράφοντες (2006)

-ΔΗΜΟΙ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΙ ΓΙΑ ΕΝΤΑΞΗ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ

ΤΟΜΕΑΣ II: ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ ΤΗΣ COSTA TROPICAL

-ΜΗ ΜΕΛΟΣ ΤΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΥ

ΤΟΜΕΑΣ III: ΤΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΤΗΣ ΕΠΑΡΧΙΑΣ

-ΑΜΕΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟ ΤΙΣ ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

-ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠ'Ο ΙΔΙΩΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ (όλες ή μερικές)

Ο Τομέας I, που αντιστοιχεί στη Vega de Granada, περιλαμβάνει 41 δήμους με το 56,85% πληθυσμού (480.205 κάτοικοι). Σε αυτούς τους δήμους, τον Ολοκληρωμένο Υδατικό Κύκλο (ΟΥΚ) διαχειρίζεται το EMASAGRA, που ιδρύθηκε το 1981, και το AGUASVIRA, που ιδρύθηκε το 1995.

Ο Τομέας II, που αντιστοιχεί στην περιφέρεια της Costa Tropical, περιλαμβάνει 17 δήμους με συνολικό πληθυσμό 113.542 κατοίκων. Η διαχείριση του ΟΥΚ σε αυτό τον τομέα γίνεται από τα «Υδατα και Υπηρεσίες της Costa Tropical» (“Aguas y Servicios de la Costa Tropical”).

Ο Τομέας III, που αντιστοιχεί στο υπόλοιπο της επαρχίας, συγκεντρώνει 30% του πληθυσμού. Η Διαχείριση ΟΥΚ σε αυτό τον τομέα διεξάγεται με τη χρήση ενός ετερογενούς συστήματος. Για παράδειγμα, σε δήμους με μεγάλο πληθυσμό, όπως το Guadix και η Loja, ο ΟΥΚ τυγχάνει διαχείρισης από δημόσια εταιρεία και μια κοινοπραξία αντίστοιχα. Άλλους δήμους, ορισμένα στάδια του ΟΥΚ διευθύνονται έμμεσα από ιδιωτικές εταιρείες. Στις υπόλοιπες πόλεις και τα χωριά, η διαχείριση του ΟΥΚ αποτελεί ευθύνη των τοπικών συμβουλίων.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ

Η περίπλοκη δημοτική δομή της επαρχίας της Γρανάδα, με 168 δήμους και 529 πληθυσμιακά κέντρα, σημαίνει ότι οι υπηρεσίες υδατοπρομήθειας, υγειονομίας και επεξεργασίας είναι πολύ δύσκολο να οργανωθούν και να λειτουργήσουν αποτελεσματικά. Με εξαίρεση τις περιοχές, οι οποίες έχουν ήδη εφαρμόσει υπερ-δημοτικά συστήματα διαχείρισης, το υπόλοιπο της επαρχίας αποτελείται από 110 δήμους, από τους οποίους 87% έχουν λιγότερους από 5.000 κατοίκους και μόνο 14 έχουν περισσότερους από 5.000 κατοίκους, αντιπροσωπεύοντας το 54% του πληθυσμού.

Κατά συνέπεια, πρόκειται για πολύ μικρούς δήμους με περιορισμένους τεχνικούς, ανθρώπινους και οικονομικούς πόρους, που δεν μπορούν να εγγυηθούν τις προηγούμενες υπηρεσίες. Επίσης απαιτούνται σημαντικές υποδομές, καθώς οι υφιστάμενες υποδομές είναι ανεπαρκής ή απουσιάζουν παντελώς. Τέλος, τα τέλη για τις παρεχόμενες υπηρεσίες που επιβάλλονται, διαφέρουν μεταξύ των πληθυσμιακών κέντρων.

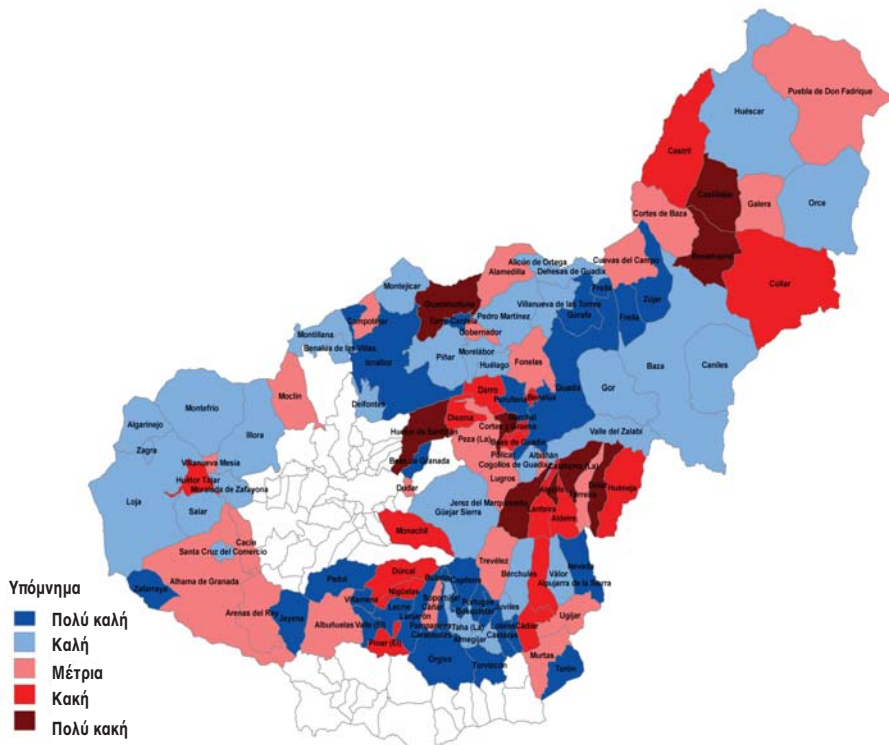
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το Επαρχιακό Συμβούλιο της Γρανάδα πραγματοποίησε μελέτη βιωσιμότητας για την εφαρμογή του Μοντέλου Διαχείρισης ΟΥΚ στην επαρχία της Γρανάδα. Αυτό περιλάμβανε ανάλυση και αξιολόγηση των υπηρεσιών υδατοπρομήθειας, υγειονομίας και επεξεργασίας στους δήμους της επαρχίας που ομαδοποιούνται στον Τομέα ΙΙΙ. Έγινε ανάλυση των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων κάθε δυνατού μοντέλου διαχείρισης, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, για την παροχή των προηγούμενων υπηρεσιών νερού.

Δεδομένης της ανεπαρκούς παροχής αυτών των υπηρεσιών σε πολλούς δήμους που περιλήφθησαν στη μελέτη, καθίσταται αναγκαία, ή τουλάχιστον επιθυμητή, η υιοθέτηση υπερ-δημοτικού μοντέλου διαχείρισης το οποίο, λαμβάνοντας υπόψη τη δημοτική δικαιοδοσία στα προαναφερθέντα θέματα, να διασφαλίζει στους πολίτες, ως αποδέκτες αυτών των υπηρεσιών, καλύτερη ποιότητα παροχής υπηρεσιών και πιο δίκαια τέλη.

Σαν αποτέλεσμα της μελέτης, και με βάση τις τεχνικές, οικονομικές και νομικές αναλύσεις βιωσιμότητας που διεξήχθησαν στο πλαίσιο της, έχει δοθεί το πράσινο φως για τη δημιουργία υπερ-δημοτικού διαχειριστικού φορέα, στον οποίο θα ανατεθεί η διαχείριση του ολοκληρωμένου υδατικού κύκλου στους δήμους του Τομέα ΙΙΙ.

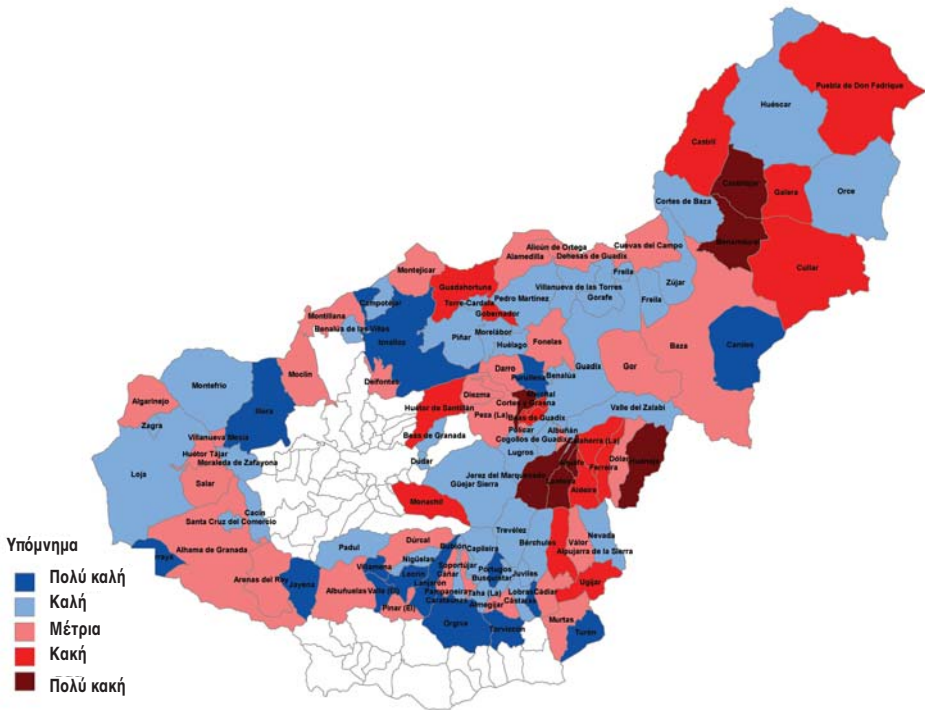
Όπως τονίζεται στη μελέτη, το υφιστάμενο καθεστώς των υπηρεσιών υδατοπρομήθειας, υγειονομίας και επεξεργασίας σε όλους τους δήμους του Τομέα ΙΙΙ μειονεκτεί. Τα έσοδα που προκύπτουν από όλες αυτές τις υπηρεσίες, δεν αρκούν για την κάλυψη των λειτουργικών εξόδων, πράγμα που σημαίνει ότι δεν περισεύει οποιοδήποτε έσοδο για να βελτιωθούν οι υπηρεσίες ή να γίνουν επενδύσεις.



Σχήμα 5.5.2 Δείκτης της κατάστασης σχετικά με τις υποδομές υδατοπρομήθειας και υγειονομικές υπηρεσίες.
 ΠΗΓΗ: Επαρχιακό Συμβούλιο Γρανάδας. ΜΤΥΥ(Μελέτη Τοπικών Υποδομών και Υπηρεσιών, 2009)

Η τεχνική ανάλυση των υποδομών ολοκληρωμένου υδατικού κύκλου έχει επισημάνει σημαντικές ανεπάρκειες στις υποδομές των διαφόρων δήμων.

- 45,5% των δήμων έχουν ανεπαρκείς υποδομές προμήθειας και υγιεινής νερού ύδρευσης. Με όρους πληθυσμιακούς, σχεδόν το 35% των πολιτών ζουν σε δήμους με ανεπαρκείς υποδομές, με οι πιο σημαντικές ανεπάρκειες να παρατηρούνται στους μικρότερους δήμους.

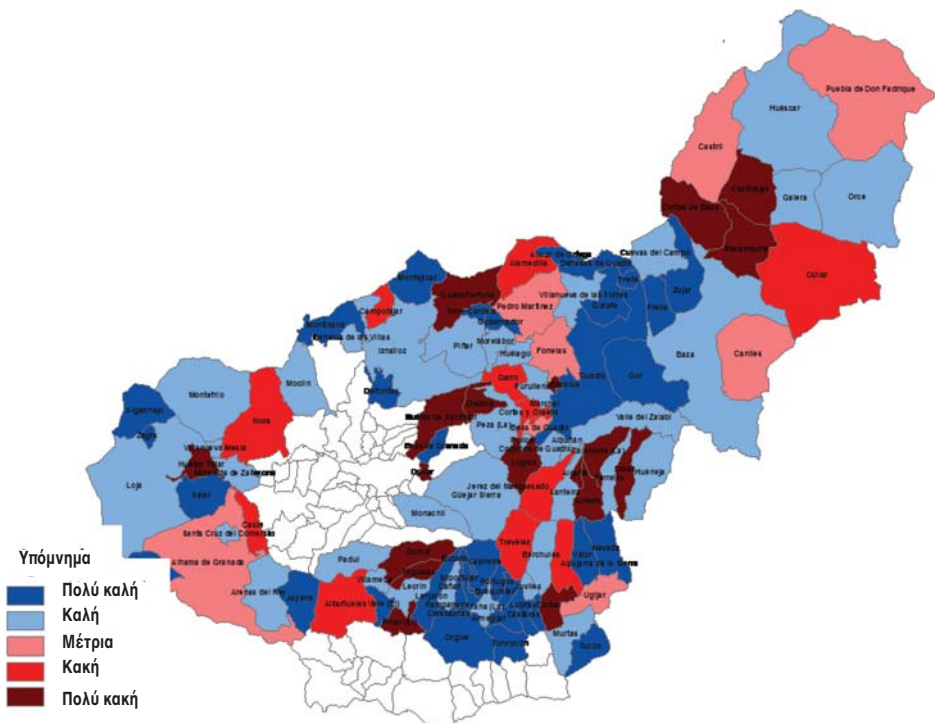


Σχήμα 5.5.3. Δείκτης κατάστασης σχετικά με τις υποδομές υδατοπρομήθειας.

ΠΗΓΗ: Επαρχιακό Συμβούλιο Γρανάδας, ΜΤΥΥ(Μελέτη Τοπικών Υποδομών και Υπηρεσιών, 2009)

- Υπάρχει μεγάλη έλλειψη Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων αφού μόνο το 47,3% των δήμων στον υπό αναφορά τομέα διαθέτουν τέτοια συστήματα. Σε πληθυσμιακούς όρους, τα στοιχεία δείχνουν ότι 35,1% των κατοίκων στον Τομέα III, δεν επεξεργάζονται τα λύματα τους. Η κατάσταση είναι χειρότερη στους μικρότερους δήμους, ειδικά ανάμεσα σε εκείνους με πληθυσμό μεταξύ 2.000-5.000 κατοίκους.

Για να επλυθούν οι ανεπάρκειες αυτές, είναι απαραίτητο να γίνουν επενδύσεις.



Σχήμα 5.5.4. Δείκτης κατάστασης σχετικά με τις υγειονομικές υπηρεσίες.

ΠΗΓΗ: Επαρχιακό Συμβούλιο Γρανάδας. ΜΤΥΥ(Μελέτη Τοπικών Υποδομών και Υπηρεσιών, 2009)

Γενικά, σε σχέση με τη λειτουργία των δήμων οι πίνακες εσόδων - εξόδων των δήμων που μελετήθηκαν, παρουσιάζουν γενικά ζημιές. Επιπλέον, οι εν λόγω πίνακες δεν περιλαμβάνουν έξοδα απόσβεσης που θα έπρεπε να ληφθούν υπόψη στο μέλλον σε περίπτωση που γίνουν επενδύσεις στις υποδομές.

Όσο πιο μεγάλος είναι ο δήμος, τόσο πιο χαμηλό είναι το έλλειμμα εξυπηρέτησης ανά κάτοικο, και τόσο πιο μεγάλο το κέρδος χάρη στη διαχείριση ΟΥΚ στους μεγάλους δήμους.

Πίνακας 5.5.1: Λογαριασμοί λειτουργίας για υγειονομικές υπηρεσίες και επεξεργασία υδάτων.

Πληθυσμός Δήμων	< 2000 κάτοικοι	2000-5000 κάτοικοι	> 5000 κάτοικοι	Σύνολο Δήμων
+ Έσοδα από υγειονομικές υπηρεσίες νερού (€)	25.652	72.762	417.593	95.351
+ Έσοδα από υπηρεσίες επεξεργασίας νερού(€)	1.808	13.491	72.421	14.232
+ Άλλο Έσοδο (€)	2.305	1.529	426.220	62.209
(Α) ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΕΣΟΔΑ (€)	29.765	87.781	946.233	172.292
- Έξοδα προσωπικού (€)	25.796	58.587	252.8064	64.784
- Κόστη προμηθειών νερού (€)	2.185	8.029	316.182	48.211
- Έξοδα παροχής νερού (€)	3.791	6.448	43.501	9.995
- Άλλα λειτουργικά έξοδα (€)	37.216	91.718	427.835	103.919
(Β) ΟΛΙΚΑ ΕΞΟΔΑ €	63.012	150.306	1.040.322	226.909
(Α-Β) ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΕΣΟΔΑ (€)	-33.247	-62.525	-94.089	54.617
- Οικονομικά έξοδα (€)	1.272	2.208	4.694	1.948
ΚΑΘΑΡΑ ΕΣΟΔΑ ΑΠΟ ΣΤΑΘΕΡΑ ΚΟΣΤΗ (€)	-34.519	64.733	-98.783	56.565
Μέσος όρος πληθυσμού (αρ. κατοίκων)	791	2.773	10.475	2.456
ΕΛΛΕΙΜΜΑ/ΚΑΤΟΙΚΟ (€)	-43,6	-23,3	-9,4	-23,0

Η βελτίωση των υπηρεσιών υδατοπρομήθειας, υγειονομίας και επεξεργασίας λυμάτων στην Επαρχία της Γρανάδα πρέπει απαραίτητα να βασίζεται σε μια προσαρμογή των θεσμοθετημένων τελών υπηρεσίας, ώστε να διευκολύνονται οι επενδύσεις και ο ισοσκελισμός των Λογαριασμών Κέρδους - ζημίας.

Για την ετοιμασία της μελέτης βιωσιμότητας για τον υπερ-δημοτικό φορέα διαχείρισης, το σχετικό έγγραφο είναι δομημένο ως εξής:

1. Μελέτη διαφόρων σεναρίων και οι αντίστοιχες υποθέσεις τους, ώστε να δημιουργηθεί η βάση για τους οικονομικούς υπολογισμούς που επεξηγούνται στα ακόλουθα τμήματα:

ΣΕΝΑΡΙΟ 1: Το πιο ανεπιθύμητο σενάριο

Οι δήμοι που εντάσσονται στον διαχειριστικό φορέα είναι εκείνοι με τους μικρότερους πληθυσμούς και που δεν γεινιάζουν, εμποδίζοντας τη δημιουργία συνεργιών. Οι υποδομές παρουσιάζουν σοβαρές ανεπάρκειες. Συνεπώς, απαιτούνται βασικές επενδύσεις – και μάλιστα επειγόντως – προς διασφάλιση της ποιότητας των υπηρεσιών.

ΣΕΝΑΡΙΟ 2: Ενδιάμεσο σενάριο

Οι δήμοι που εντάσσονται στο διαχειριστικό φορέα αντιπροσωπεύουν όλα τα μεγέθη πληθυσμών, μερικοί γειτνιάζουν άμεσα ο ένας με τον άλλο, ενώ άλλοι όχι, ευνοώντας τη δημιουργία οικονομίας κλίμακας. Η κατάσταση αναφορικά με τις υποδομές διαφέρει από τον ένα δήμο στον άλλο, αλλά οι διαφορές αυτές μπορούν να συμφιλιωθούν και οι υποδομές να σχεδιαστούν με ισορροπημένο τρόπο.

ΣΕΝΑΡΙΟ 3: Το πιο επιθυμητό σενάριο

Οι δήμοι που εντάσσονται στον διαχειριστικό φορέα είναι, πρώτα, εκείνοι με πληθυσμό πέραν των 5.000 κατοίκων, ακολουθούμενοι από εκείνους με μέσου μεγέθους πληθυσμό (2.000-5.000 κάτοικους), και μικρότερους πληθυσμούς (<2.000 κάτοικους), με αυτή τη σειρά. Κατά προτίμηση, θα πρέπει να γειτνιάζουν άμεσα ο ένας με τον άλλο. Οι υποδομές είναι σε καλύτερη κατάσταση, λαμβάνοντας υπόψη ότι οι επενδύσεις είναι λιγότερο επείγουσες και μπορούν να προγραμματιστούν με καλύτερο τρόπο.

- 2. Υπολογισμός των αναγκαίων επενδύσεων**, βασισμένων σε διαθέσιμη πληροφόρηση. Οι αναγκαίες υποδομές καθορίζονται ποσοτικά για τα διάφορα σενάρια, με βάση τη μελέτη της κατάστασής τους, και υπολογίζεται η οικονομική τους αξία.
- 3. Λεπτομέρειες των ενδιάμεσων οικονομικών καταστάσεων** του μελλοντικού διαχειριστικού φορέα, συγκεκριμένα, Ετήσιος Ισολογισμός, Λογαριασμός Κέρδους-ζημιών και Ταμείο.
- 4. Ανάλυση ευαισθησίας**, για προσδιορισμό των επιπτώσεων από τη μεταβολή ορισμένων βασικών μεταβλητών στην οικονομική και χρηματοπιστωτική ισορροπία του φορέα.

SCENARIO 1

	2014	2017	2022
Τιμολογημένη κατανάλωση (m³)	1,447,565	2,675,459	3,736,315
Μέση τιμή για υδατοπρομήθεια, υγειονομικές υπηρεσίες και αποχέτευση	0.93 €	0.95 €	1.00 €
Πραγματική μέση τιμή τιμολόγησης (συνολικό εισόδημα/τιμολογημένη κατανάλωση)(*)	0.99 €	1.01 €	1.07 €
Ισοσκελισμένη τιμή τιμολόγησης (υδατοπρομήθεια + υγειονομικές υπηρεσίες + αποχέτευση)	1.61 €	1.52 €	1.65 €
Τέλος επένδυσης	1.89 €	2,33 €	2,07 €
ΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ M³ ΑΝΑ ΚΑΤΟΙΚΟ (τιμές τρέχοντος έτους)	3.50 €	3.85 €	3.71 €
ΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ M ³ ΑΝΑ ΚΑΤΟΙΚΟ (τιμές 2010)	3.40 €	3.63 €	3.33 €
ΜΕΣΗ ΣΤΑΘΜΙΣΜΕΝΗ ΤΙΜΗ ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗΣ (τρέχουσες τιμές)	3.72 €/m³ τιμολογημένο		
ΜΕΣΗ ΣΤΑΘΜΙΣΜΕΝΗ ΤΙΜΗ ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗΣ (τιμές 2010)	3.45 €/m ³ τιμολογημένο		

* Η πραγματική μέση τιμή επισημαίνεται με κόκκινο χρώμα αν είναι μικρότερη από την ισοσκελισμένη τιμή και με μπλε αν είναι μεγαλύτερη.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Οι υπολογισμένες ισοσκελισμένες τιμές και το τέλος επένδυσης, που είναι απαραίτητες για τη διασφάλιση της οικονομικής και χρηματοπιστωτικής βιωσιμότητας του διαχειριστικού φορέα, παρουσιάζονται κατωτέρω για τα τρία σενάρια προσάρτησης των δήμων στον σχεδιαζόμενο υπέρ-δημοτικό φορέα.

ΣΕΝΑΡΙΟ 2

	2014	2017	2022
Τιμολογημένη κατανάλωση (m³)	4.108.077	6.714.966	9.105.237
Μέση τιμή για υδατοπρομήθεια, υγειονομικές υπηρεσίες και αποχέτευση	0,99 €	1,01 €	1,07 €
Πραγματική μέση τιμή τιμολόγησης (συνολικό εισόδημα/τιμολογημένη κατανάλωση)(*)	1,28 €	1,28 €	1,33 €
Ισοσκελισμένη τιμή τιμολόγησης (υδατοπρομήθεια + υγειονομικές υπηρεσίες + αποχέτευση)	0,99 €	0,95 €	1,01 €
Τέλος επένδυσης	0,78 €	1,07 €	0,98 €
ΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ Μ³ ΑΝΑ ΚΑΤΟΙΚΟ (τιμές τρέχοντος έτους)	1,77 €	2,02 €	1,99 €
ΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ Μ ³ ΑΝΑ ΚΑΤΟΙΚΟ (τιμές 2010)	1,72€	1,90€	1,78€
ΜΕΣΗ ΣΤΑΘΜΙΣΜΕΝΗ ΤΙΜΗ ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗΣ (τρέχουσες τιμές)	1,95 € /m ³	τιμολογημένο	
ΜΕΣΗ ΣΤΑΘΜΙΣΜΕΝΗ ΤΙΜΗ ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗΣ (τιμές 2010)	1,81 €	/m ³	τιμολογημένο

* Η πραγματική μέση τιμή επισημαίνεται με κόκκινο χρώμα αν είναι μικρότερη από την ισοσκελισμένη τιμή και με μπλε αν είναι μεγαλύτερη.

ΣΕΝΑΡΙΟ 3

	2014	2017	2022
Τιμολογημένη κατανάλωση (m³)	6.328.275	9.194.935	10.842.363
Μέση τιμή για υδατοπρομήθεια, υγειονομικές υπηρεσίες και αποχέτευση	0,92€	0,94€	0,99€
Πραγματική μέση τιμή τιμολόγησης (συνολικό εισόδημα/τιμολογημένη κατανάλωση)(*)	1,22 €	1,23 €	1,26 €
Ισοσκελισμένη τιμή τιμολόγησης (υδατοπρομήθεια + υγειονομικές υπηρεσίες + αποχέτευση)	0,83 €	0,85 €	0,96 €
Τέλος επένδυσης	0,57 €	0,75 €	0,86 €
ΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ Μ³ ΑΝΑ ΚΑΤΟΙΚΟ (τιμές τρέχοντος έτους)	1,40 €	1,60 €	1,82 €
ΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ Μ ³ ΑΝΑ ΚΑΤΟΙΚΟ (τιμές 2010)	1,36€	1,51€	1,63€
ΜΕΣΗ ΣΤΑΘΜΙΣΜΕΝΗ ΤΙΜΗ ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗΣ (τρέχουσες τιμές)	1,64 € /m ³	τιμολογημένο	
ΜΕΣΗ ΣΤΑΘΜΙΣΜΕΝΗ ΤΙΜΗ ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗΣ (τιμές 2010)	1,52 €	/m ³	τιμολογημένο

* Η πραγματική μέση τιμή επισημαίνεται με κόκκινο χρώμα αν είναι μικρότερη από την ισοσκελισμένη τιμή και με μπλε αν είναι μεγαλύτερη.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ/ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ

Καθώς πολλοί δήμοι στον Τομέα ΙΙΙ παρουσιάζουν μεγάλες ανεπάρκειες στις υποδομές υδατοπρομήθειας, υγειονομικές και αποχετεύσεων, **πρέπει να συσταθεί ένας υπερ-δημοτικός φορέας για να διαχειρίζεται τον Ολοκληρωμένο Υδατικό Κύκλο**. Χρειάζεται η πραγματοποίηση επενδύσεων για βελτίωση της υποδομής και των υπηρεσιών.

Για τη δημιουργία του φορέα αυτού, μελετήθηκαν διάφορα σενάρια , αναλύοντας τόσο τις αναγκαίες επενδύσεις για κάθε σενάριο, με πρόβλεψη για έσοδα και δαπάνες και υπολογίζοντας τις απαραίτητες ισοσκελισμένες ταρίφες και το τέλος επένδυσης. Υπό το φως των αποτελεσμάτων, μπορούν να εξαχθούν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

1. Το Σενάριο 3 αντιπροσωπεύει τη βέλτιστη μέθοδο διαχείρισης της λειτουργίας των υπηρεσιών υδατοπρομήθειας, υγειονομίας και επεξεργασίας στον Τομέα ΙΙΙ του διαμερίσματος. Η επάρκεια που επιτυγχάνεται με την ομαδοποίηση των δήμων, θα έχει σαν αποτέλεσμα την εξοικονόμηση κόστους για τους πολίτες, διότι έχει την χαμηλότερη μέση ταρίφα από τα τρία σενάρια, περιλαμβανομένου του τέλους επένδυσης ανά κυβικό μέτρο που καταναλώνεται. Σε τιμές του 2010, αυτή η καθολική μέση ταρίφα μπορεί να είναι γύρω στο **1,5 €/ m³** κατανάλωσης.
2. Σε αντίθεση, το Σενάριο 1 αντιπροσωπεύει τον πιο αναποτελεσματικό τρόπο διαχείρισης αυτών των υπηρεσιών, λόγω του ότι ομαδοποιεί πολύ λίγους δήμους (οι περισσότεροι με λιγότερους από 2,000 κατοίκους), με χαμηλά επίπεδα κατανάλωσης νερού, ενώ υποφέρουν από μεγάλες ανεπάρκειες σε υποδομές IWC. Για τον λόγο αυτό, η καθολική μέση ταρίφα θα αυξανόταν στο **3,5 €/m³** κατανάλωσης, αντιπροσωπεύοντας μια πολύ σημαντική ποσοτική αύξηση στους λογαριασμούς νερού των πολιτών. Η επιλογή αυτή δεν θα ήταν βιώσιμη και επίσης δύσκολο να εφαρμοστεί, δεδομένης της ευαισθησίας του κοινού στο να επωμίζεται το κόστος του νερού.
3. Τέλος, το ενδιάμεσο Σενάριο παρουσιάζει μια μικτή δομή διαχείρισης, ένα συνδυασμό κερδοφόρων και μη κερδοφόρων δήμων, επιτρέποντάς τους να αντισταθμίζουν ο ένας τον άλλο. Σε αυτή την περίπτωση, η μέση σταθμισμένη ταρίφα, σύμφωνα με τους λογαριασμούς κατανάλωσης στα τρία χρόνια που αναλύθηκαν, έδωσε αξία **1,81 €/m³** σε τιμές 2010, που αποτελεί ένα μέτρια λογικό κόστος για τους πολίτες.

5.6 Καλό Παράδειγμα 6

Αποκατάσταση και συντήρηση των “careo” (καναλιών) εμπλουτισμού στη Σιέρρα Νεβάδα.

ΠΛΑΙΣΙΟ

Η Σιέρρα Νεβάδα είναι μια μεγάλη συμπαγής οροσειρά, που καλύπτει περίπου 200.000 εκτάρια. Η χιονόπτωση και βροχόπτωση στα βουνά είναι μεγάλη με αποτέλεσμα ετήσια ροή νερού της τάξης των 750 hm³/έτος, αρκετή για να γεμίσει το φράγμα Negratin, ένα από τα μεγαλύτερα της Ανδαλουσίας.

Σε υψόμετρο άνω των 2.000 m η βροχόπτωση συγκεντρώνεται κατά τη διάρκεια πολλών μηνών κάθε χρόνο σε μορφή χιονιού. Αυτή η στρώση χιονιού είναι εξαιρετικά σημαντική για τη διατήρηση της ζωής στα βουνά. Λειτουργεί επίσης ως μια μεγάλη δεξαμενή, που προμηθεύει πολυάριθμες ορεινές πηγές και υδάτινα ρεύματα, ένας ρόλος τον οποίον ιστορικά έχουν εκμεταλλευθεί οι κάτοικοι των βουνών αυτών. [1]

Το δίκτυο καναλιών «κάρεο» (εμπλουτισμός) στη Σιέρρα Νεβάδα είναι μια παραδοσιακή υποδομή. Στο παρελθόν, επέτρεπε στο νερό από το λιώσιμο του χιονιού να διανεμηθεί σε όλες της βουνοπλαγιές με τις αναβαθμίδες, τα βοσκοτόπια, τις πόλεις και τα χωριά, διασφαλίζοντας πάντοτε τη διαθεσιμότητα νερού. Η προέλευση αυτών των καναλιών είναι αβέβαιη, αλλά μπορεί να χρονολογούνται από τη Ρωμαϊκή κατοχή ή την Ισπανο-Αραβική περίοδο.

Αυτά τα κανάλια εξυπηρετούσαν πολλούς σκοπούς, γι αυτό και υπάρχουν διάφορα είδη καναλιών. Στα ψηλότερα τμήματα, σχεδόν στα σημεία εμφάνισης (γνωστά ως *borreguiles* και *hortales*), ο στόχος ήταν να αναπυχθούν τα ορεινά βοσκοτόπια στο έπακρο, ενώ ταυτόχρονα να διατηρηθούν για όσο το δυνατό μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Τους καλοκαιρινούς μήνες, αυτά τα βοσκοτόπια είναι η βασική πηγή τροφής για τον μεγάλο αριθμό των κοπαδιών που βόσκουν στη Σιέρρα Νεβάδα, και για τα αγριοκάτσικα.

Πιο χαμηλά στα βουνά, η κύρια αποστολή αυτών των καναλιών ήταν η μεταφορά νερού στους αγρούς των αναβαθμίδων, που απαντώνται από τον καιρό της απελευθέρωσης τους (*Reconquista*) σε όλες τις κατωφέρειες της περιοχής Αλπουχάρρα (La Alpujarra). Συχνά κατασκευάζονταν υδροφράκτες σε επιλεγμένα σημεία για προμήθεια νερού σε αγρούς που χρησιμοποιούνταν για βοσκή στα χαμηλά ή για τη διατήρηση δασωμένης γης για σκοπούς οικονομικής εκμετάλλευσης. Άλλες φορές, ο μόνος σκοπός ήταν ο εμπλουτισμός των υδροφορέων, διευκολύνοντας την διήθηση του νερού σε ασβεστολιθικά πετρώματα ή ρηγματογενείς ζώνες, ώστε να αυξηθεί η ροή του νερού από τις πηγές και τις προσωρινές βρύσες (“*remapanies*”) προς τα κάτω στα βουνά, πιο κοντά σε χωριά, από τα οποία διακλαδώνονταν κανάλια για άρδευση ή για προμήθεια πόλεων και χωριών.

Δεδομένων των διαφορετικών λειτουργιών τους, κάποια από αυτά τα κανάλια ήταν υδατοστεγή λόγω της παρουσίας αργιλικού σχιστόλιθου και *launa* (φυλλίτης) στα εδάφη. Τα πε-

ρισσότερα στην πραγματικότητα είχαν κατασκευασθεί χωρίς καθόλου στεγανότητα, ενσωματώνοντας υδροφράκτες ή δεσμάτα (weirs) σε επιλεγμένα σημεία. [2]

Τα περισσότερα από αυτά τα κανάλια σώζονται μέχρι σήμερα. Αν και είναι κατασκευές ανθρώπων, είναι τέλεια ενταγμένα στο ορεινό φυσικό τοπίο, όπου διαδραματίζουν σημαντικό οικολογικό ρόλο, προμηθεύοντας νερό στα λιβάδια και τις δασωμένες εκτάσεις μεγάλης φυσικής και οικονομικής αξίας, καθώς και άλλες λειτουργίες. Το δροσερό και υγρό περιβάλλον της Αλπουχάρρας κατά το καλοκαίρι οφείλεται κυρίως σε αυτή τη ροή και το φιλτράρισμα του νερού στις πλαγιές της. [2]

ΠΡΟΒΛΗΜΑ

Λόγω μη χρήσης τους, της μείωσης του πληθυσμού στις μεγάλου υψομέτρου περιοχές της Σιέρρα Νεβάδα και του αυξανόμενου περιθωριακού γεωργικού χαρακτήρα στην περιφέρεια της Αλπουχάρρας, πολλά κανάλια περιήλθαν σε κατάσταση μη επισκευής και πενιχρής συντήρησης. Σταδιακά, αυτή η εγκατάλειψη εξάντλησε τους υδροφορείς μέχρι του σημείου που έθεσε σε κίνδυνο όχι μόνο τα βοσκοτόπια και τις καλλιέργειες, αλλά και την παροχή πόσιμου νερού στον τοπικό πληθυσμό.

Ακόμα, κατά τη διάρκεια της ανομβρίας στις αρχές της δεκαετίας του 1990 (1992-95), επανήλθε μια έντονη διαμάχη (με κάποια μέτρα να έχουν ήδη ληφθεί) για τη στεγανοποίηση και τη επένδυση μερικών από τα κανάλια αυτά, ώστε να αυξηθεί η διαθεσιμότητα του νερού για οικονομικά πιο αποδοτική άρδευση κατά μήκος του κάτω μέρος του ποταμού, ενώ ταυτόχρονα έτσι μειωνόταν η συνεχής εργασία συντήρησης που απαιτούσαν αυτά τα κανάλια.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ



Τόσο το Περιφερειακό Υπουργείο Περιβάλλοντος (Consejería de Medio Ambiente) και ο Ανεξάρτητος Οργανισμός Εθνικών Πάρκων (Organismo Autonomo Parques Nacionales) ετοιμάζουν σχέδια για την αποκατάσταση και συντήρηση των παραδοσιακών καναλιών στο Εθνικό Πάρκο της Σιέρρα Νεβάδα, ώστε να προστατευθούν οι πολιτιστικές, οικολογικές και φυσικές αξίες αυτής της παραδοσιακής μεθόδου άρδευσης, η οποία για αιώνες επέτρεπε στο νερό να κινείται από τις ψηλές κοιλάδες στις αρδεύσιμες περιοχές και τις πηγές. Αυτό θα συμφιλίωνε τη χρήση νερού για τη γεωργία με τη διατήρηση της βλάστησης, που σχετίζεται με τα κανάλια, τα οποία μπορεί να φθάνουν μέχρι και τα 600 km σε μήκος.



Κάποια κανάλια εμπλουτισμού έχουν χαθεί, λόγω του ότι είχαν εγκαταλειφθεί πριν από πολλά χρόνια. Το πρώτο βήμα στην αποκατάσταση αυτών των καναλιών ήταν η εξακρίβωση της αρχικής διαδρομής τους. Είναι σημαντικό να ανιχνευθεί η διαδρομή αυτών των καναλιών, που περνούν μέσα από εδάφη με διαφορετική μορφολογία, ακόμα πηγάδια και κοιλότητες, για να ποτίσουν, αν χρειαστεί, τις περιοχές από όπου περνούν. Για το σκοπό αυτό είναι ουσιώδες να βασιστεί κανείς στην εμπειρία και την στήριξη των παλιών *acequeros* (χρήστες αρδευτικών καναλιών ή αγρότες), βοσκούς και ντόπους. [1]

Έχουν διεξαχθεί διάφορες εργασίες, περιλαμβανομένης της αναδόμησης των δικτύων των καναλιών, της κατασκευής κοίτης στα κανάλια (η βάση ή *solera* και τα πρηνή των καναλιών), όπως και η κατασκευή σημείων εισροής, της προστασίας των παρόχθιων τμημάτων με χαμηλούς τοίχους, του καθαρισμού των καναλιών για διασφάλιση της λειτουργίας τους και της απομάκρυνσης της βλάστησης που εισχωρεί στις όχθες των καναλιών. Επίσης, η αποκατάσταση και συντήρηση των παραδοσιακών δικτύων καναλιών στην Περιοχή Φύσης της Σιέρρα Νεβάδα περιλαμβάνει τη διοργάνωση εκπαιδευτικών ημερίδων και εργαστηρίων για το σύστημα αυτό. Ενημερωτικές εκδόσεις περιλαμβάνουν το «Εγχειρίδιο του *Acequero*» (για τις παραδοσιακές μεθόδους διαχείρισης νερού που χρησιμοποιούνται στη Σιέρρα Νεβάδα).

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Με την εφαρμογή του προγράμματος, επιτυγχάνονται οι ακόλουθοι στόχοι:

- Συντήρηση αρδευομένων γαιών στη Σιέρρα Νεβάδα, επειδή εκπροσωπούν ένα αγρο-οικολογικό σύστημα κοινωνικοοικονομικού, περιβαλλοντικού και πολιτιστικού ενδιαφέροντος, που έχει διαμορφώσει το τοπίο και την ταυτότητα αυτής της περιοχής.
- Ανάκτηση γνώσεων και εθίμων που σχετίζονται με την υδατική διαχείριση.
- Αναγνώριση του ιστορικού ρόλου των αρδευτών και των “*acequeros*” στην εδραίωση της πολιτιστικής, φυσικής και γεωργικής ταυτότητας της Σιέρρα Νεβάδα και της σημασίας τους για το παρόν και το μέλλον αυτής της περιοχής.
- Συνδυασμός παραδοσιακών υλικών και τεχνικών με την ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών αποκατάστασης και άρδευσης, που συμβαδίζουν με τη συντήρηση των δυναμικών και διαδικασιών σε αυτές της ιστορικές περιοχές άρδευσης.
- Εκπαίδευση εξειδικευμένων εργατών.
- Αποκατάσταση της αξιοπρέπειας του επαγγέλματος των “*acequeros*”.

- Συνεργασία μεταξύ διοικήσεων και Αρδευτικών Κοινοτήτων.
- Ανάπτυξη ενεργούς και ορθολογικής διαχείρισης των φυσικών πόρων προσαρμοσμένη στο φυσικό περιβάλλον.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ/ ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ

Το σύστημα καναλιών είχε θετικό αντίκτυπο στο περιβάλλον, λόγω των ωφελημάτων που προσφέρει στα οικοσυστήματα όσον αφορά στο σχεδιασμό της χρήσης γης, τη σταθεροποίηση των πλαγιών ή τη προστασία της παρουσίας βλάστησης και συναφών ειδών άγριας ζωής. Αυτό περιλαμβάνει την κατακράτηση νερού από τα χιόνια στα ψηλά βουνά για όσο το δυνατό περισσότερο χρονικό διάστημα για χρήση το καλοκαίρι, που επιτυγχάνεται μέσω ενός δικτύου ελαφρά επικλινών καναλιών, στα οποία υπάρχουν σημεία ενίσχυσης της κατείσδυσης σε συγκεκριμένες περιοχές. Επιπρόσθετα της καθαρά οικολογικής σημασίας τους, η διατήρηση αυτών των καναλιών επιτρέπει τη συντήρηση ειδικών παραγωγικών λειτουργιών: εκτός της στήριξης της γεωργίας, πρέπει να δοθεί επίσης προσοχή στο εισόδημα που δημιουργείται στους τομείς του τουρισμού και του περιβάλλοντος.

Τα κανάλια είναι υποδομές πολιτιστικής, φυσικής και περιβαλλοντικής αξίας. Για το λόγο αυτό, είναι απαραίτητο να επιτευχθεί η συνδυασμένη συμμετοχή των αγροτικών, περιβαλλοντικών και πολιτιστικών αρχών και να εξασφαλισθεί η δέσμευση μιας κοινωνίας, που πρέπει επειγόντως να αγκαλιάσει τη σημαντική εμπειρία του παρελθόντος της και να την ενσωματώσει για να αντιμετωπίσει τις τρέχουσες ανάγκες της.

Αυτό το πρόγραμμα αποκατάστασης θα προστατεύσει σημαντικό μέρος της πολιτιστικής κληρονομιάς της Σιέρρα Νεβάδα, προσφέρει επαρκείς υδάτινους πόρους για τη διατήρηση της γεωργίας και της κτηνοτροφίας και ταυτόχρονα εγγυάται τη διατήρηση της βλάστησης που εξαρτάται από τα κανάλια αυτά, τα οποία έχουν συμβάλει και στη διαμόρφωση του μοναδικού τοπίου της Λα Αλπουχάρρα (La Alpujarra).

[1] Espin Pinar, R., Ortiz Moreno, E. and Guzman Alvarez, J.R., 2010, Manual del Acequero, Ed. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.

[2] Castillo Martin, A., 1999. Aguas y Acequias en la Alpujarra (Sierra Nevada). Άρθρο δημοσιευθέν στην (II Conference of La Alpujarra." Ed. Rosua y Catedra UNESCO. 151-164.

[3] Ενημερωτικό δελτίο του National Parks Network, issue 15, May-June 2011. National Parks Documentation Centre.

http://reddeparquesnacionales.mma.es/parques/org_auto/boletin_redppnn/pdf/015.pdf

5.7 Καλό Παράδειγμα 7

Τεχνητός εμπλουτισμός με λύματα τριτοβάθμιας επεξεργασίας του υδροφορέα της Έζουσας στην Κύπρο

ΠΛΑΙΣΙΟ

Τα υπόγεια νερά χρησιμοποιούνται εκτεταμένα στην Κύπρο για ύδρευση και άρδευση. Επεξεργασμένο νερό από αστικά λύματα χρησιμοποιείται για τον τεχνητό εμπλουτισμό των υδροφορέων και μετά για άρδευση και έλεγχο της υφαλμύρισης από την εισχώρηση της θάλασσας. Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται με επιτυχία στην περιοχή του υδροφορέα της Έζουσας.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ

Ezousas is a river alluvial aquifer, developed along the Ezousas river valley, in Pafos District. An 18 million cubic meters (mcm) capacity dam, the Kannaviou dam, was constructed on this river approximately 26 km upstream of the coast. The dam covers part of the local irrigation demand and some quantities of water are being diverted by pipeline to Asprokremmos Water Treatment Plant for domestic use in Pafos town and several villages. The Ezousas aquifer extends from the coast to the Kannaviou dam site. The coastal part of the aquifer, stretching up to eight kilometers from the coast, is utilized as a natural reservoir for storage and reuse of the tertiary treated sewage from Pafos town (about 3 Km west of Geroskipou village). Treated water recharges the aquifer through specially constructed shallow ponds. This water, after natural purification, is pumped again from the aquifer for irrigation in the Pafos Project area. The average sulphate concentration in both surface and groundwater is approximately 450 mg/l. High boron concentration has also been measured in this aquifer.



Σχήμα 5.7.1. Ο Ποταμός Έζουσας.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ/ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΥΔΡΟΦΟΡΕΑ:

ΕΚΤΑΣΗ ΤΟΥ ΥΔΡΟΦΟΡΕΑ: 6 km², ΕΥΡΟΣ: 250m (50-600m),

ΜΗΚΟΣ: 26km, περιοχή επέκτασης: 6 km²

ΠΑΧΟΣ: 5 m κοντά στο φράγμα Κανναβιού, αυξανόμενο στα 45 m κοντά στην ακτή.

ΜΕΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ: Περίοδος 1990-2000: 480 mm, Περίοδος 1970-2000: 500 mm.

ΟΡΙΑ: Βόρεια, Ανατολικά και Δυτικά: Αδιαπέρατο. Νότια: Διαπερατό, θάλασσα.

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΟ/ΑΠΕΡΙΟΡΙΣΤΟ: Απεριόριστο.

ΕΠΙΔΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ (ΦΥΣΙΚΗ ΕΥΠΑΘΕΙΑ): Πολύ υψηλή. Φρεατικός υδροφορέας.

Υδροφορέας Έξουσας

Ο ποτάμιος αλλουβιακός υδροφορέας αποτελείται από χαλίκια, άμμο, προσχώσεις και λίγο άργιλο. Η διηθητικότητα του εξαρτάται από την περιεκτικότητα αργίλου και ειδικά την παρουσία αργιλικών στρωμάτων. Τα πιο εκτεταμένα από τα στρώματα αυτά προέρχονται από κατολισθήσεις και εμφανίζονται σε περιοχές που εφάπτονται των αργιλικών σχηματισμών που τα δημιούργησαν.

Υδρολογικές συνθήκες

Πριν από την κατασκευή του φράγματος Κανναβιού και τη λειτουργία του σχεδίου εμπλουτισμού, η κύρια πηγή εμπλουτισμού του υδροφορέα ήταν η ροή του ποταμού. Στη διάρκεια κανονικών υδρομετεωρολογικών χρόνων, ο υδροφορέας ήταν πλήρως εμπλουτισμένος. Λειτουργούσαν γύρω στις 10 γεωτρήσεις, με αποδόσεις από 10 μέχρι 100 m³/ώρα και χρησιμοποιούνταν κυρίως για αρδευτικούς σκοπούς. Η μέση άντληση από τον υδροφορέα κατά τη διάρκεια των τελευταίων δέκα χρόνων ήταν περίπου 3 hm³ ετησίως, με διακύμανση 2.1 μέχρι 3.4 hm³.

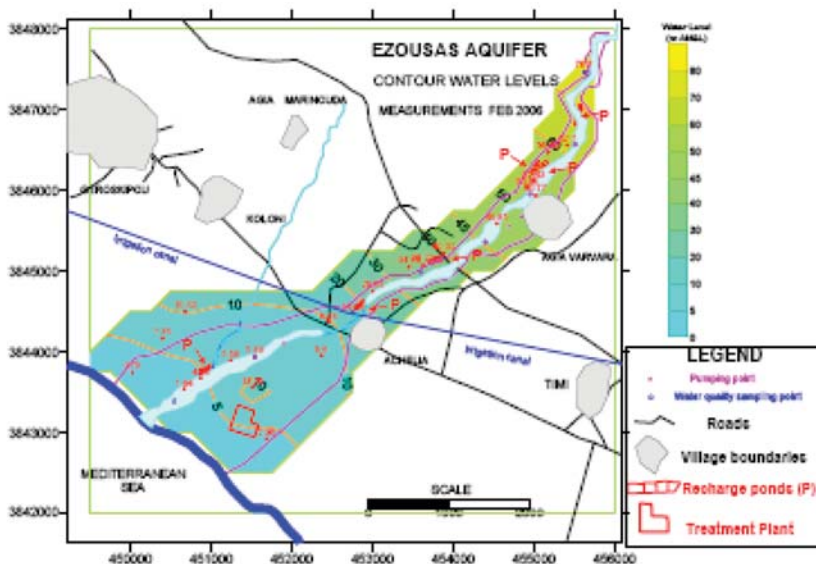
Χρήση γης

Η χρήση γης είναι κυρίως γεωργική, με τα εσπεριδοειδή να είναι η επικρατέστερη καλλιέργεια. Ο εντατικός χαρακτήρας της γεωργίας και η χρήση λιπασμάτων στην περιοχή θέτουν σε κίνδυνο την ποιότητα των υπογείων νερών στην παραλιακή πεδιάδα.

Χημική σύνθεση του υπόγειου νερού

Υπάρχουν ενδείξεις για αυξανόμενη συγκέντρωση νιτρικών και τοπικά προβλήματα υφαλμύρισης από εισχώρηση της θάλασσας σε μερικές παραλιακές ζώνες. Η ανύψωση της αδιαπέρατης βάσης του παραλιακού υδροφορέα είναι γενικά πάνω από το μέσο επίπεδο της θάλασσας.

Σε μερικά σημεία, όπου η ανύψωση της αδιαπέρατης βάσης είναι κάτω από την επιφάνεια



Σχήμα 5.7.2: Σχέδιο της περιοχής και ισοϋψείς καμπύλες επιπέδων νερού.

της θάλασσας, παρουσιάστηκαν προβλήματα υφαλμύρισης. Η μέση συγκέντρωση θειικών τόσο στα επιφανειακά όσο και τα υπόγεια νερά είναι περίπου 450 mg/l. Υψηλή συγκέντρωση βορίου έχει επίσης μετρηθεί στα νερά του υδροφορέα.

Δεδομένα εκροής και άντλησης

Στην παραλιακή περιοχή λειτουργούν σήμερα περίπου 20 ιδιωτικές γεωτρήσεις και οι αποδόσεις τους κυμαίνονται από 1 μέχρι 20 m³ /ώρα. Πολλές από αυτές της γεωτρήσεις ανοίχθηκαν τα τελευταία είκοσι χρόνια. Ενώ η ανομβρία και τα υδατικά ελλείμματα τα τελευταία 20 χρόνια προκάλεσαν αύξηση των αντλήσεων.

Η λειτουργία του σχεδίου τεχνητού εμπλουτισμού

Νερό τριτοβάθμιας επεξεργασίας, το οποίο έχει απολυμανθεί, από το εργοστάσιο επεξεργασίας λυμάτων προωθείται σε πέντε αβαθείς λίμνες εν σειρά. Το επίπεδο του νερού σε κάθε λίμνη φθάνει έως τα 0,5 m, απ' όπου απορροφάται αργά από το έδαφος και εμπλουτίζει τον υδροφορέα της Έζουσας.

Την περιοχή του υδροφορέα διατρέχει ανοιχτός αγωγός (κανάλι), ο οποίος μεταφέρει νερό από το φράγμα Ασπρόκρεμμου (δες ανωτέρω Σχήμα) στο Αρδευτικό Έργο Πάφου, το οποίο βρίσκεται 3 km δυτικά του χωριού Γεροσκήπου. Από τον υδροφορέα αντλείται νερό από τα υπάρχοντα πηγάδια, τα οποία βρίσκονται 100 m με 1000 m κατάντη των λιμνών αναπλήρωσης, στο κανάλι σε αναλογία 1:20 (νερό υδροφορέα προς νερό φράγματος). Η άντληση γίνεται με ρυθμούς που μεγιστοποιούν το χρόνο παραμονής του νερού στον υδροφορέα.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Απολυμασμένο νερό τριτοβάθμιας επεξεργασίας χρησιμοποιείται για την τεχνητή αναπλήρωση του υδροφορέα με χαμηλής ποιότητας νερό (φυσιολογικά ψηλές συγκεντρώσεις θειωδών και βορίου). Το νερό του υδροφορέα χρησιμοποιείται για αρδευτικούς σκοπούς ενώ ταυτόχρονα περιορίζεται, μέσω του τεχνητού εμπλουτισμού, η εισροή θαλάσσιου νερού σε αυτόν.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ/ ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ

Ο τεχνικός εμπλουτισμός των υδροφορέων με επεξεργασμένο νερό είναι ένα καλό παράδειγμα, το οποίο μπορεί να εφαρμοστεί σε περιοχές με παρόμοιες γεωλογικές συνθήκες, που υποφέρουν από ξηρασίες.

Η συνδυασμένη χρήση επιφανειακών και υπόγειων νερών για σκοπούς άρδευσης, μέσω της ενίσχυσης της ζήτησης με ανακυκλωμένο νερό, αποτελεί μια επιτυχημένη πρακτική για εξορθολογισμό του υδατικού ισοζυγίου μιας περιοχής.

Η ευρεία χρήση του ανακυκλωμένου νερού συμβάλλει στην εξοικονόμηση ίσων ποσοτήτων γλυκού νερού που μπορεί να διατεθεί για κάλυψη των ολοένα αυξανόμενων υδρευτικών αναγκών.

5.8. Καλό Παράδειγμα 8

Σχέδιο Διαχείρισης Λεκάνης Απορροής Ποταμού Κύπρου

ΠΛΑΙΣΙΟ

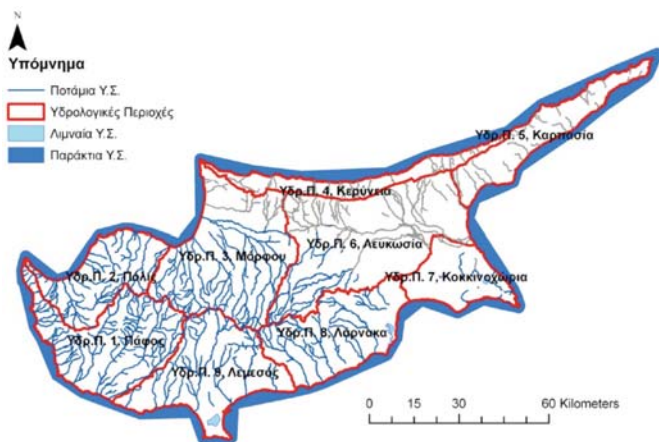
Η Κύπρος συγκαταλέγεται στις πιο φτωχές σε νερό χώρες της Ευρώπης με τη μικρότερη διαθεσιμότητα νερού ανά κάτοικο. Η αιφόρος διαχείριση των νερών, σε μια χώρα που υποφέρει από μακρές περιόδους λειψυδρίας και ξηρασίας, όπως η Κύπρος, αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες προκλήσεις που έχουμε να αντιμετωπίσουμε. Για να επιτευχθεί η βιώσιμη διαχείριση των υδάτων, απαιτείται ολοκληρωμένη προσέγγιση και διερεύνηση όλων των τεχνικών, κοινωνικών, οικονομικών και περιβαλλοντικών παραγόντων, που σχετίζονται με το νερό. Η νέα αυτή περιβαλλοντική προσέγγιση βασίζεται στο μοντέλο ανάπτυξης-διαχείριση των υδάτινων πόρων σύμφωνα με τη σχετική Ευρωπαϊκή Οδηγία Πλαίσιο περί Υδάτων (2000/60/ΕΚ) (ΟΠΥ).

Η Κυπριακή Δημοκρατία έχει μεταφέρει πλήρως την Οδηγία Πλαίσιο περί Υδάτων 2000/60/ΕΚ (Ο.Π.Υ.) στην Εθνική της Νομοθεσία με τον «Περί Προστασίας και Διαχείρισης των Υδάτων Νόμο του 2004» (Ν13(Ι)/2004) και έχει εκπληρώσει όλες τις υποχρεώσεις της που απορρέουν από την Ο.Π.Υ. Αναλυτικά, όλες οι δράσεις που αφορούν στην εφαρμογή της είναι διαθέσιμες στην ιστοσελίδα: www.wfd.wdd.moa.gov.cy. Ο ακρογωνιαίος λίθος των δράσεων αυτών είναι το ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ το οποίο καταρτίστηκε τον Ιούνιο του 2011 και βρίσκεται σε εφαρμογή. Αρμόδια Αρχή για την εφαρμογή της ΟΠΥ στην Κύπρο είναι το Υπουργείο Γεωργίας Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ

Η Κύπρος βρίσκεται στο βορειοανατολικό άκρο της ανατολικής Μεσογείου. Καταλαμβάνει έκταση 9.251 Km² (από τα οποία 5.760 Km² βρίσκονται υπό τον έλεγχο της Κυπριακής Δημοκρατίας). Υδρογραφικά, το νησί της Κύπρου είναι υποδιαιρεμένο σε 9 υδρολογικές περιοχές, που αποτελούνται από 70 κύριες λεκάνες απορροής και 387 υπό-λεκάνες απορροής. Η περιοχή υπό τον έλεγχο της Κυβέρνησης της Κυπριακής Δημοκρατίας περιλαμβάνει 47 κύριες λεκάνες απορροής.

Η Κύπρος έχει έντονο μεσογειακό κλίμα με την τυπική εποχιακή μεταβολή να σημειώνεται έντονα σε σχέση με τη θερμοκρασία, τη βροχόπτωση και τον καιρό γενικά. Τα ύψη βροχόπτωσης μεταβάλλονται με το γεωγραφικό μήκος αλλά και με το υψόμετρο. Έτσι, στο ανατολικό άκρο του νησιού η μέση ετήσια βροχόπτωση έχει ύψος 320 mm και αυξάνεται προς τα δυτικά φθάνοντας τα 540 με 550 mm. Εκτός της χωρικής, η ετήσια βροχόπτωση παρουσιάζει και εξαιρετικά υψηλή χρονική διακύμανση. Η συνολική μέση απορροή στην Κύπρο στην υπό αποτελεσματικό κυβερνητικό έλεγχο περιοχή είναι της τάξης των 250 έως 300 εκατ. κυβικών μέτρων ετησίως. Ωστόσο, μέρος αυτών των απορροών αποτελεί και τμήμα της τροφοδοσίας των υπόγειων υδροφορέων.



Σχήμα 5.8.1 Χάρτης της Περιοχής Λεκάνης Απορροής Κύπρου.

Ως νησί, η Κύπρος εξαρτάται για τους φυσικούς υδάτινους πόρους της, αποκλειστικά από τη βροχόπτωση. Τα τελευταία έτη, στη φυσική ανανέωση μέσω των βροχοπτώσεων, έχει προστεθεί και η τεχνητή παραγωγή αφαλατωμένου νερού.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Στις περιοχές που η Κυβέρνηση της Κυπριακής Δημοκρατίας ασκεί αποτελεσματικό έλεγχο αναγνωρίστηκαν:

Υδάτινα Σώματα

- 216 ποτάμια υδάτινα σώματα, εκ των οποίων τα 49 προσδιορίστηκαν ως Ιδιαίτερα Τροποποιημένα (Ι.Τ.Υ.Σ.)
- 18 λιμναία σώματα, εκ των οποίων τα 12 προσδιορίστηκαν ως Ιδιαίτερα Τροποποιημένα και 1 ως Τεχνητό (Τ.Υ.Σ.)
- 25 παράκτια υδάτινα σώματα, εκ των οποίων 5 προσδιορίστηκαν ως Ιδιαίτερα Τροποποιημένα
- 19 υπόγεια υδάτινα σώματα

Περιοχές που προστατεύονται για τα Υδάτινα Σώματά τους.

- 5 λιμναία Υδάτινα Σώματα (ταμιευτήρες) και 13 υπόγεια σώματα ως περιοχές που προορίζονται για την άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση
- 113 Υδάτινα σώματα που έχουν χαρακτηριστεί ως ύδατα αναψυχής, συμπεριλαμβανομένων των νερών κολύμβησης
- 5 Ευπρόσβλητες Ζώνες ευαίσθητες στην παρουσία θρεπτικών ουσιών
- 2 ευαίσθητες περιοχές σε σχέση με την απόρριψη αστικών λυμάτων
- 36 περιοχές του δικτύου Natura 2000 (17 Τόποι Κοινοτικής Σημασίας(ΤΚΣ), 14 Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) καθώς και 5 περιοχές που είναι ταυτόχρονα και ΤΚΣ και ΖΕΠ).

Κατάσταση των Υδάτινων Σωμάτων της Κύπρου

Η Κύπρος κατάρτισε Προγράμματα για την παρακολούθηση της κατάστασης των υδάτων, ώστε να υπάρχει συνεκτική και συνολική εικόνα της κατάστασής τους σύμφωνα με τις πρόνοιες της Ο.Π.Υ. Τα Προγράμματα αυτά συνεχίζονται και ενισχύονται διαρκώς με νέα δεδομένα και μετρήσεις. Με βάση τα αποτελέσματα του προγράμματος παρακολούθησης προκύπτει ότι :

Η χημική κατάσταση των ποτάμιων σωμάτων είναι σε συντριπτικό ποσοστό καλή

Η οικολογική κατάσταση των ποτάμιων σωμάτων είναι υποδεέστερη λόγω διαφόρων επεμβάσεων που έχουν γίνει αλλά και εξαιτίας τους γεγονότος ότι δεν έχουν νερό για μεγάλα χρονικά διαστήματα.

Κατά παρόμοιο τρόπο, ενώ η χημική κατάσταση των λιμναίων σωμάτων είναι σε πολύ μεγάλο ποσοστό καλή, η οικολογική τους κατάσταση παρουσιάζει υστέρηση και θα πρέπει να ληφθούν μέτρα για τη βελτίωσή της.

Αντίθετα, το σύνολο των 25 παράκτιων υδάτινων σωμάτων βρέθηκε σε καλή ή υψηλή οικολογική κατάσταση ή καλό οικολογικό δυναμικό. Ομοίως και η χημική τους κατάσταση βρέθηκε καλή.

Τα υπόγεια υδάτινα σώματα είναι στο μεγαλύτερο ποσοστό τους σε κακή ποσοτική κατάσταση. Η χημική τους κατάσταση είναι καλή σε ποσοστά παρόμοια με εκείνα των επιφανειακών υδάτινων σωμάτων.

Σημαντικότερες πιέσεις για τα νερά της Κύπρου και οι επιπτώσεις τους

Οι πιέσεις, δηλαδή οι πηγές ρύπανσης που έχουν ως αποτέλεσμα την υποβάθμιση της ποιότητας των νερών της Κύπρου, διακρίνονται σε σημειακές δηλαδή σε πιέσεις που εντοπίζονται χωρικά και μπορεί να επηρεάζουν ένα ή περισσότερα, αλλά πάντως περιορισμένο αριθμό υδάτινων σωμάτων, και διάχυτες, δηλαδή πιέσεις που επηρεάζουν ολόκληρες περιοχές.

Οι κυριότερες πηγές σημειακής ρύπανσης είναι:

- Τα αστικά λύματα που μετά την επεξεργασία τους, μπορεί να απορρίπτονται σε κάποιο σημείο επηρεάζοντας έτσι, την ποιότητα των παρακείμενων ή των υποκείμενων υδάτινων σωμάτων.
- Τα κτηνοτροφικά απόβλητα σε οργανωμένες κτηνοτροφικές μονάδες.
- Τα βιομηχανικά απόβλητα και τα απόβλητα από μεγάλες τεχνικές εγκαταστάσεις.
- Οι χώροι διάθεσης στερεών αποβλήτων.
- Τα μεταλλεία-λατομεία σε μικρότερο βαθμό.
- Οι υδατοκαλλιέργειες, οι αφαλατώσεις και οι λιμένες επίσης σε μικρότερο βαθμό.

Οι κυριότερες πηγές διάχυτης ρύπανσης είναι:

- Η απορροή και διηθήσεις από αγροτικές δραστηριότητες
- Τα κτηνοτροφικά απόβλητα
- Τα αστικά λύματα στις περιπτώσεις που δεν υπάρχουν συλλογικά αποχετευτικά δίκτυα και εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων.
- Οι όμβριες απορροές.
- Απολήψεις από υδάτινα σώματα

Σημαντική μορφή πίεσης για τα νερά της Κύπρου αποτελούν επίσης οι απολήψεις μέσω διαφόρων, σημαντικών σε μέγεθος, επιφανειακών και υπόγειων υδάτινων σωμάτων, με σκοπό την κάλυψη των αναγκών των ανθρώπων για διάφορες χρήσεις. Όσον αφορά στις απολήψεις από επιφανειακά υδάτινα σώματα, η Κύπρος διαθέτει τον μεγαλύτερο αριθμό φραγμάτων ανά μονάδα επιφάνειας σε όλη την Ευρώπη με διαθέσιμη αποθηκευτική ικανότητα των φραγμάτων της τάξης των 330 εκατομμυρίων κυβικών μέτρων. Όσον αφορά τα υπόγεια υδάτινα σώματα, οι απολήψεις από αυτά είναι επίσης εξαιρετικά σημαντικές αφού έχουν οδηγήσει σε ορισμένες περιπτώσεις τους υπόγειους υδροφορείς σε καθεστώς υπεράντλησης και ποιοτικής υποβάθμισης.

Περιβαλλοντικοί Στόχοι

Τέθηκαν περιβαλλοντικοί στόχοι για όλα τα υδάτινα σώματα αξιοποιώντας τις πληροφορίες

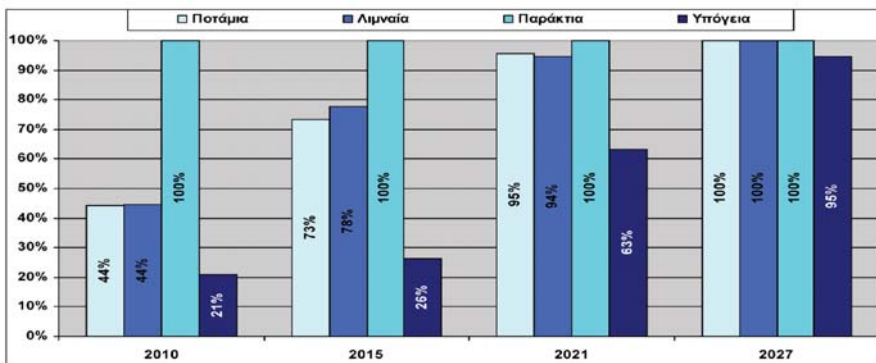
και τη γνώση που έχει αποκτηθεί για τη σημερινή κατάσταση των υδάτινων σωμάτων, τις υφιστάμενες πιέσεις, και επιπτώσεις, τις χρήσεις του νερού και τις προστατευόμενες περιοχές. Για πολλά σώματα η καλή κατάσταση ή το καλό δυναμικό δεν είναι δυνατόν να επιτευχθεί στην 1η Περίοδο Προγραμματισμού (ως το 2015) για τεχνικούς λόγους ή εξαιτίας των φυσικών συνθηκών οι οποίες δεν επιτρέπουν την ανάκαμψη των υδάτινων σωμάτων σε τόσο σύντομο χρόνο.

Σε πολλές περιπτώσεις οι λόγοι μη επίτευξης της καλής κατάστασης ως το 2015, αφορούσαν στην αδυναμία προσδιορισμού και εντοπισμού των αιτιών υποβάθμισης της κατάστασης του υδάτινου σώματος.

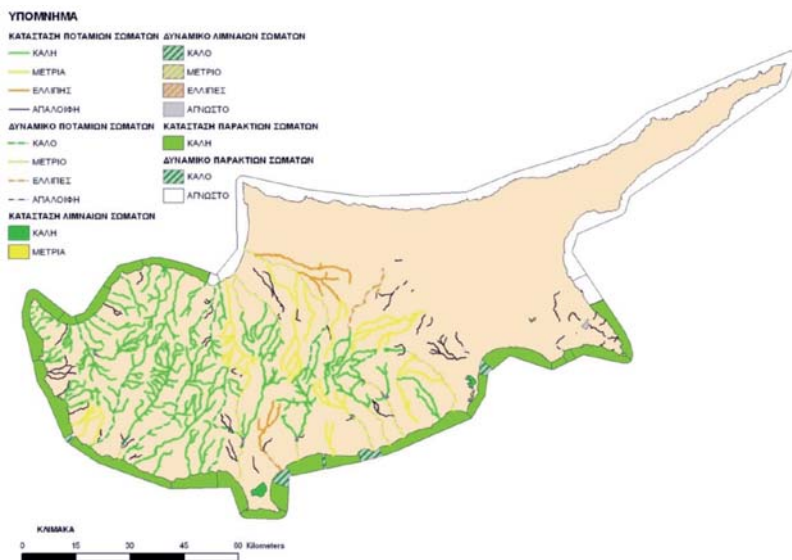
Έτσι για το 2015 τέθηκε ως στόχος η αύξηση του ποσοστού των λιμναίων και ποτάμιων υδάτινων σωμάτων σε καλή κατάσταση από 45% περίπου που είναι σήμερα σε 75%. Για τα υπόγεια υδάτινα σώματα όπου ο ρυθμός ανάκαμψης είναι εξαιρετικά χαμηλός το ποσοστό αυτό από 21% σήμερα θα ανέλθει σε 26% το 2015.

Πίνακας 5.8.1 Περιβαλλοντικοί στόχοι συνολικής κατάστασης.

Κατηγορία Υ.Σ.	Καλή Κατάσταση/Δυναμικό				Κατώτερη της καλής /άγνοση				Συνολικός αριθμός σωμάτων
	Σήμερα	2015	2021	2027	Σήμερα	2015	2021	2027	
Ποτάμια	68	113	147	154	86	41	7	0	154
Λιμναία	8	14	17	18	10	4	1	0	18
Παράκτια	25	25	25	25	0	0	0	0	25
Υπόγεια	4	5	12	18	15	14	7	1	19
Σύνολο	105	157	201	215	111	59	15	1	216



Σχήμα 5.8.2: Ποσοστά Υ.Σ. σε καλή κατάσταση σήμερα και κατά τα έτη 2015, 2021 και 2027.



Σχήμα 5.8.3: Εκτιμώμενη Συνολική Κατάσταση και Δυναμικό επιφανειακών Υ.Σ. το 2015.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Το Πρόγραμμα Μέτρων

Το Πρόγραμμα Μέτρων περιλαμβάνει συνολικά 153 μέτρα: ήτοι **97 βασικά μέτρα**, που θα πρέπει να εφαρμοστούν προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι που καθορίζονται για το 2015 σύμφωνα με την κοινοτική ή/και εθνική νομοθεσία, καθώς και **56 συμπληρωματικά μέτρα**, όπου τα βασικά μέτρα δεν επαρκούν για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων.

Περιληπτικά τα **βασικά μέτρα περιλαμβάνουν** μέτρα που απαιτούνται για την εφαρμογή της κοινοτικής νομοθεσίας για την προστασία των υδάτων, όπως μέτρα για:

- την αντιμετώπιση σημειακών και διάχυτων πηγών ρύπανσης,
- την εφαρμογή πολιτικών τιμολόγησης,
- την προστασία του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης,
- τους ελέγχους υδροληψιών,
- την προστασία των υδρομορφολογικών χαρακτηριστικών των υδάτων,
- για τη πρόληψη ή μείωση των επιπτώσεων από ρυπαντικά ατυχήματα, κ.λπ.

Αντίστοιχα τα **συμπληρωματικά μέτρα περιλαμβάνουν** εξειδικευμένα μέτρα που λαμβάνονται για την αντιμετώπιση τοπικής κλίμακας ή ειδικής φύσεως ζητήματα, όπως:

Διοικητικά Μέτρα (Επέκταση Λειτουργίας Συμβουλίων Υδατοπρομήθειας και Αποχέτευσης σε επίπεδο Επαρχίας)

Οικονομικά και Φορολογικά Μέτρα (Δημιουργία «Ταμείου Νερού», Επιδοτήσεις για μειωμένη χρήση αρδευτικού νερού, Επιβολή κυρώσεων/προστίμων, κλ.π.)

Έλεγχοι Εκπομπής (π.χ έκδοση Αδειών Απόρριψης Αποβλήτων για όλες τις εγκαταστάσεις).

Μέτρα Διαχείρισης της Ζήτησης (π.χ εκπόνηση μελέτης αναδιάρθρωσης των καλλιεργειών, έλεγχος των απωλειών των υδρευτικών δικτύων).

Μέτρα Αποτελεσματικότητας και Επαναχρησιμοποίησης (σύνταξη οδηγιών/κωδικών για προώθηση των συσκευών εξοικονόμησης νερού, για δημιουργία κήπων με μικρές απαιτήσεις σε νερό).

Μέτρα ενίσχυσης των υφιστάμενων υποδομών νερού (εκπόνηση μελέτης για τη διασύνδεση των ταμιευτήρων της Πάφου με το ενιαίο σχέδιο Νοτίου Αγωγού κ.λπ.)

Τεχνητός Εμπλουτισμός Υδροφορέων (τεχνητός Εμπλουτισμός Υδροφορέων με ανακυκλωμένο νερό)

Εκπαιδευτικά Μέτρα (ενίσχυση δράσεων δημιουργίας υδατικής συνείδησης στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, σε αγρότες, κοινό, ξενοδοχειακές μονάδες, κλ.π.)

Εξειδικευμένα Έργα Έρευνας, Ανάπτυξης και Επίδειξης (π.χ επικαιροποίηση του δικτύου παρακολούθησης)

Χρήση Επεξεργασμένων Λυμάτων Πόλεων και Κοινοτήτων (π.χ. Εκπόνηση εδαφολογικής μελέτης για τον προσδιορισμό των απαιτούμενων ορίων για την εφαρμογή ανακυκλωμένου νερού για άρδευση).

Παράλληλα με το Πρόγραμμα Μέτρων, έχει ολοκληρωθεί και Σχέδιο Διαχείρισης της Ξηρασίας, το οποίο κρίνεται ως αναγκαίο, λόγω της μεγάλης λειψυδρίας και ξηρασίας που επικρατεί στο νησί. Με βάση το σχέδιο ξηρασίας επιτυγχάνεται ορθολογική και αειφόρος διαχείριση των υδατινών πόρων μέσω διασύνδεσης της λειτουργίας των αφαλατώσεων με το διαθέσιμο νερό των φραγμάτων και των υδροφορέων.

Αποτελεσματικότητα των μέτρων

Για όλα τα προτεινόμενα μέτρα πραγματοποιήθηκε, όπως η ΟΠΥ ορίζει, ανάλυση κόστους αποτελεσματικότητας ώστε να προσδιοριστεί ο συνδυασμός των μέτρων που θα οδηγήσει στην επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων έως το 2015, με το μικρότερο δυνατό κόστος. Συνολικά εξετάστηκαν 53 μέτρα τα οποία ταξινομήθηκαν με βάση το λόγο κόστους-αποτελεσματικότητας σε απολύτως απαραίτητα, απαραίτητα και ουδέτερα.

Από την ανάλυση προέκυψε ότι τα μέτρα που η εφαρμογή τους είναι αποτελεσματική στο σύνολο των υδάτινων σωμάτων, είναι μέτρα που προωθούν τη μελέτη προτάσεων για την οικολογική αποκατάσταση υποβαθμισμένων υδάτινων σωμάτων και υγροτόπων ή τη λήψη μέτρων για τη βελτίωση της οικολογικής κατάστασης ή την παρακολούθησή τους. Επίσης

αποτελεσματικά φαίνεται να είναι μέρος των μέτρων που προωθούν την έρευνα, την ανάπτυξη και τον καλύτερο έλεγχο των ποιοτικών χαρακτηριστικών των υδάτινων σωμάτων. Τέλος, διοικητικά μέτρα και μέτρα αποτελεσματικότητας και επαναχρησιμοποίησης όπως τα μέτρα που προωθούν τη δημιουργία αισθήματος περιβαλλοντικής ευθύνης και επιμορφώνουν και ενημερώνουν τον πληθυσμό για τα οφέλη της ορθολογικής διαχείρισης του νερού σημαντική θέση κατέχουν. Η εφαρμογή των παραπάνω μέτρων αναμένεται να έχει κεντρικό ρόλο στην επίτευξη καλής υδατικής, τόσο ποιοτικής όσο και ποσοτικής, κατάστασης.

Δημόσια Διαβούλευση

Πραγματοποιήθηκε ευρεία, εκτεταμένη και πλήρης από κάθε άποψη, δημόσια διαβούλευση, όπως η ΟΠΥ προβλέπει, σε τρία διακεκριμένα στάδια.

Α στάδιο διαβούλευσης ξεκίνησε τον Απρίλιο του 2007 και ολοκληρώθηκε σε διάστημα έξι μηνών. Στο διάστημα αυτό υλοποιήθηκαν επιγραμματικά οι ακόλουθες δράσεις:

- Χαρτογράφηση ενδιαφερόμενων φορέων,
- Σχεδιασμός δράσεων διαβούλευσης,
- Επιλογή εργαλείων και μεθόδων,
- Χρονοδιάγραμμα εφαρμογής

Το Β στάδιο διαβούλευσης ξεκίνησε τον Δεκέμβριο του 2007 και ολοκληρώθηκε σε διάστημα πλέον των έξι μηνών. Στο διάστημα αυτό έγιναν τα εξής:

- Συζήτηση για τα σημαντικά ζητήματα διαχείρισης του νερού. Η Αρμόδια Αρχή έδωσε ευρεία δημοσιότητα στο σχετικό κείμενο ενώ οργάνωσε συστηματικές δράσεις ενημέρωσης (κοινού και φορέων) και συνέλεξε σχετικές απόψεις μέσω ειδικά διαμορφωμένου ερωτηματολογίου.
- Διαμόρφωση ενός σταθερού πλαισίου ενημέρωσης, επικοινωνίας και ανταλλαγής απόψεων.
- Οργάνωση Εκπαιδευτικού Εργαστηρίου Δημοσίων Λειτουργών σε θέματα τεχνικών διαβούλευσης.

Το Γ στάδιο διαβούλευσης ξεκίνησε το Μάιο του 2010 και ολοκληρώθηκε σε διάστημα έξι μηνών. Έτσι, στη βάση των προαναφερόμενων σημαντικών υδατικών ζητημάτων, διαμορφώθηκε το Προσχέδιο Διαχείρισης το οποίο τέθηκε σε ευρεία διαβούλευση με το κοινό. Στο πλαίσιο της διαβούλευσης έγιναν μια σειρά από δημόσιες δράσεις και παρουσιάσεις καθώς επίσης και δεκατρείς συνολικά δημόσιες ανοικτές συναντήσεις (4 Επαρχιακές Συναντήσεις, 4 Συναντήσεις Φορέων, 4 Συναντήσεις Κοινοταρχών και 1 Παγκύπρια Συνάντηση). Τα αποτελέσματα της διαβούλευσης ανακοινώθηκαν σε ευρεία ανοικτή Παγκύπρια συνάντηση η οποία πραγματοποιήθηκε την 1/12/2010.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ/ ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ

Το Σχέδιο Διαχείρισης συντονίζει το Πρόγραμμα Μέτρων, ιεραρχεί τις διάφορες δράσεις για την προστασία των νερών ενώ λαμβάνει γνώση και προσανατολίζει άλλα σχέδια και προγράμματα που υλοποιούνται στην Κύπρο σε τρόπο ώστε να μην προξενούνται επιπτώσεις άμεσες ή έμμεσες στα υδάτινα σώματα.

Επιπλέον, το Σχέδιο αποτελεί ένα πολυλειτουργικό εργαλείο για σωστό προγραμματισμό και έγκαιρη διαμόρφωση κοινού οράματος, βελτίωση παλαιών και σύγχρονων πρακτικών και συμπλήρωση των όποιων κενών εντός συγκεκριμένων χρονοδιαγραμμάτων.

Για μια χώρα που αντιμετωπίζει τις προκλήσεις της ξηρασίας και της λειψυδρίας, όπως η Κύπρος, η επιτυχής εφαρμογή του Σχεδίου Διαχείρισης είναι βασική προϋπόθεση για την συνέχιση της ανάπτυξης και ευημερία της. Με άλλα λόγια απαιτείται όπως οι λύσεις που προσφέρονται είναι συναινετικές, μακροπρόθεσμες και ευρέως αποδεκτές.

Καταλυτικό ρόλο στη λήψη εποικοδομητικών και αποτελεσματικών αποφάσεων, οι οποίες αναμένεται να αντέξουν στον χρόνο, έπαιξε η δημόσια διαβούλευση, η οποία για πρώτη φορά λάμβανε χώρα με τόσο ευρεία συμμετοχή σε όλη την Κύπρο και αποτέλεσε τη βάση για τη ενίσχυση της τοπικής ευθύνης στην ορθολογική διαχείριση των υδατικών μας πόρων.

6. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Βάση δεδομένων δεικτών υδατικής διαχείρισης για τις πλωτικές λεκάνες του έργου

Δείκτης	Περιγραφή	Λεκάνη Ποταμού Αδερμόνα	Υδρολογική Περίφραξη 8 της Νεώτερης Ποταμού Κίρπου	Λεκάνη του Άνω Γενή	Λεκάνη Ποταμού Σέρβιο	Λεκάνη Ποταμού Ιτμίνο
1. Χρήση γης α. Ύδρινα σάβια β. Βοσκότοποι γ. Δάση δ. Αστικές περιοχές ε. Βιομηχανική περιοχή στ. Αγροτική περιοχή	Αυτός ο δείκτης εκφράζει την κατανομή των χρήσεων γης σε μία περιοχή.	Έκταση: 320 km² α. 80 ha, 0,25% β. 411 ha, 1,28% γ. 13.980 ha, 43,51% δ. 248 ha, 0,77% ε. 198 ha, 0,62% στ. 16.999 ha, 52,9% Λοιπά 248 ha, 0,77%	Έκταση: 1.040 km² α. 1.100 ha, 1,1% β. 37.500 ha, 36,2% γ. 13.300 ha, 12,8% δ. 4.300 ha, 4,1% ε. 2.100 ha, 2% στ. 45.600 ha, 43,8%	Έκταση: 496,60 km² α. 361,7 ha, 0,73 % β. 21.330,31 ha, 42,95 % γ. 26.600,29 ha, 53,56 % δ. 1.383,06 ha, 2,76 %	Έκταση: 1.565 km² α. 3.993,54 ha, 2,2% γ. 122.134,77 ha, 68,05% δ & ε. 19.383,22 ha, 10,80% στ. 34.003,56 ha, 18,95%	Έκταση: 254,56 km² α. 145,10 ha, 0,57% γ. 5.303,09 ha, 21,02% δ & ε. 698,60 ha, 3,33% στ. 18.306,72 ha, 74,28%
2. Πληθυσμική Πυκνότητα	Η πληθυσμική πυκνότητα είναι ο αριθμός των ανθρώπων ανά μονάδα επιφάνειας συνήθως ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο ή μίλι. Μπορεί να υπολογιστεί από τον πληθυσμό της περιοχής διαρρέομε με την επιφάνεια που καλύπτει.	Πληθυσμός: 60.469 κάτοικοι [1991] 166 κάτ./km² [2001] 101 κάτ./km²	Πληθυσμός: 102.352 κάτοικοι 145 κάτ./km²	Πληθυσμός: 33.700 κάτοικοι [2009] 165 κάτ./km² Loui 48 κάτ./km ² Hueter 74jar, 249 κάτ./km ² Villanova Mesa: 198 κάτ./km ²	Πληθυσμός: 270.000 κάτοικοι [2001] 239 κάτ./km²	Πληθυσμός: 36.300 κάτοικοι [2010] 142 κάτ./km²
3. Φυτοκοινωνικές Ύψεις	Αυτός ο δείκτης εκφράζει τον τύπο του αλλαγος που είναι κατάλληλο για συγκεκριμένη ομάδα φυτικών ειδών. Περιγράφει την αρχική Φυτοκοινωνία στην οποία ανήκει κάθε πλωτική λεκάνη.	Τα φυτικά είδη είναι: • Αυτοφυή θάμνατα και φαρμακευτικά είδη • Αόλιες • Καρτανιές	Τα φυτικά είδη είναι: • Θυσιαι βλάστηση (Tripetalόφρα Στηραυλόφρα) • ζουλιτάι (Bosex cypria)	Μέσο-μεσογειακές, Ξηρές, Βετς, Ήρι-υπό-υψηί βασοφυλάει από (Quercus rotundifolia): Paeonia Rotundifoliae , S. Facciola Rotundifoliae με Pistacia lentiscus . Μέσο-μεσογειακές, Ξηρές, Βετς, Ήρι-υπό-υψηί βασοφυλάει από (Quercus rotundifolia): Paeonia conicae-Querceto Thermophilae με Pistacia lentiscus . Μέσο-μεσογειακές, Ξηρές, Βετς, Ήρι-υπό-υψηί βασοφυλάει από (Quercus rotundifolia): Paeonia conicae-Querceto Thermophilae . Τυπική Facciola rotundifoliae . Τυπική Facciola rotundifoliae . Βετς supra basophilic series Ήρι-υπό-υψηί βασοφυλάει από (Quercus rotundifolia): Berbera Hispanicae-Quercetum rotundifoliae S.	17 φαιτοκοινωνικές ύψεις . Η πιο αντιπροσωπευτική φαιτοκοινωνική ύψη είναι η καρτανιές .	Το ελασθις τυπικός είναι είδος σε κλύδο. Το αλλοθικό είδος χαρακτηρίζεται από το Pisano-Salicetum pedicelatae ίβλεαν που υπόκειται ως πολυετής στις όχθες του ποταμού. Η ορθής βλάστηση αντιπροσωπεύεται από το Zinnichellietum obtusifoliae , μια τυπική ύψη με τις περιχές των ποταμών ίβλεαν και Trapani . Στους επιφαιτωδούς βότρους παρατηρείται Oxyrrhynchietum rusciformis . Επιπροσθέτως η Αυά (Quercion ilicis) μπορεί να βρεθεί στις ασβεστοχέτες υψισες που κυριαρχούνται από αυλάι (Quercus ilex) και χαρακτηρίζονται από ομαλάντα είδη συγκεκριμένου είδους: Doronicum orientalis , Scutellaria rubicunda ssp. Lineana και Aristolochia longa var. microphylla . Στις βραχέεις υψισες με έντονη πλωφάειτα μπορεί να βρεθών έτοιμα από Maechia , όπως το Oleo-Cerastion . Μόλις της υπαβλάστης του είδους μπορεί να βρεθών το Euphorbisetum dendroides και το Chamaetropo-Sarcopoterietum spinos .

4. Υψόμετρο	Αυτός ο δείκτης εκφράζει τις εδαφικές και τις βιολογικές του αναγλυφού στον κατακόρυφο άξονα επισημαίνοντας σε μέτρο από την επιφάνεια της θάλασσας.	Μέση τιμή: 264,8m	Μέση τιμή: 241 m	Μέση τιμή: 887. m.	Μέση τιμή: 717 m	Μέση τιμή: 20,6%	Μέση τιμή: 470,1 m
5. Κλίση	Ο λόγος της αλλαγής του υψόμετρου προς την οριζόντια απόσταση μεταξύ δύο σημείων.	Μέση τιμή: 17,8 %	Μέση τιμή: 15 %	Μέση τιμή: 23 %	Μέση τιμή: 26%	Μέση τιμή: 20,6%	Μέση τιμή: 20,6%
6. Συνολικό Υδατικό Ισοζύγιο	Το Συνολικό υδατικό ισοζύγιο εκφράζεται ως: Αλλαγές στο απόθεμα = Εισροές-Εξροές (για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο). Οι υδατικές εισροές είναι το άθροισμα των καταρρινοισμών που φιλτράρονται και εμπλουτίζουν τον υδροφόρο ορίζοντα, επανοργανοποιημένα επείξεργασμένα λύματα και οι εισροές από γειτονικές λεκάνες. Οι εξροές είναι η υδατική απορροή, η εξτρωθείσα ποσότητα, η απορροή και οι εισροές στις παρακείμενες λεκάνες.	Ελλάδα (2005) 17,53 Hm ³ /έτος (2006) 16,47 Hm ³ /έτος (2007) 16,89 Hm ³ /έτος	Ελλάδα >3,3 Hm ³ /έτος	Παλιονεομία [2007] 121,36 Hm ³ /έτος	Παλιονεομία Κοιλιάς LUCCA (1987) 12,6 Hm ³ /έτος (1999) 5,6 Hm ³ /έτος Ελλάδα Κοιλιάς MASSACUCCOU & VERSILIA (2007) 32 Hm ³ /έτος	Παλιονεομία Κοιλιάς LUCCA: Γενικές εισροές (προς) εισροές του ποταμού (από) εισροές από παραβάλλια (από) εισροές από μετατόπιση (από) εισροές από μετατόπιση (προς) εισροές από μετατόπιση (από) εισροές από μετατόπιση (προς) 0,5-1,0 μέτρο και 2 μέτρα/έτος Κοιλιάς Venetia: 0,15 m/έτος Αλιών Massaciucoli: 0,01 m/έτος	Μη διαθεσίμα δεδομένα
7. Διακύμανση στάθμης υδροφόρου ορίζοντα	Αυτός ο δείκτης εκφράζει τη μέση διακύμανση της στάθμης των υδροφόρων οριζώντων (επιφανειακή ή η γενική μέση διακύμανση) στάθμης στη λεκάνη, σε μέτρα ή ποσοστά.	Παρατηρήθηκε μια σημαντική μείωση κατά την περίοδο 2006-2010. 1,2 m/έτος	Πτώση έως 1 m/έτος	Επίπεδο στάθμης Smeri Corai: 102,68 m έως 80,18 m. Έτη: 2001-2008. Πτώση έως 2,5 m/year	Κοιλιάς Lucca: Γενικές εισροές (προς) εισροές του ποταμού (από) εισροές από παραβάλλια (από) εισροές από μετατόπιση (από) εισροές από μετατόπιση (προς) 0,5-1,0 μέτρο και 2 μέτρα/έτος Κοιλιάς Venetia: 0,15 m/έτος Αλιών Massaciucoli: 0,01 m/έτος	Μη διαθέσιμα δεδομένα	
8. Μέση ετήσια βροχόπτωση	Η μέση ετήσια βροχόπτωση είναι ο μέσος όρος της ετήσιας ποσότητας της βροχόπτωσης σε μια περιοχή.	465,06 mm	415,8 mm	694 mm	1600 mm	557,53 mm	557,53 mm
9. Συντελεστής απορροής	Αυτός ο δείκτης εκφράζει την ποσότητα του νερού που απορρέει ως προς την συνολική ποσότητα βροχόπτωσης που εισέρχεται σε μια λεκάνη απορροής, σε ποσοστά.	35,5 %	30 %	24 %	15%	15%	15%
10. Συνολική Ετήσια Κατακάλυψη Νερού	Η συνολική ετήσια χρήση νερού από τα ύδατα (ύδαση, άρδευση, βιομηχανία, κτηνοτροφία).	Κατακάλυψη νερού: 22 Hm ³ /έτος Οικιακή: 18% Αρδευση: 75% Βιομηχανία: 7,4% Κτηνοτροφία: 1,6%	Κατακάλυψη νερού: 38 Hm ³ /έτος Οικιακή: 29% Αρδευση: 65% Βιομηχανία: 3% Κτηνοτροφία: 3%	Κατακάλυψη νερού: 21,34 Hm ³ /έτος Οικιακή: 6,1% Αρδευση: 92,9 % Βιομηχανία και Κτηνοτροφία: 1 %	Κατακάλυψη νερού: 6,87% Μεσογειακή οικιακή: 6,87% Δημόσια: 4,05% Εμπορική: 14,37% Άλλη: 0,81%	Κατακάλυψη νερού: 23,3 Hm ³ /έτος Οικιακή: 31,33 % Αρδευση: 35,05 % Βιομηχανία: 32,62 %	Κατακάλυψη νερού: 23,3 Hm ³ /έτος Οικιακή: 31,33 % Αρδευση: 35,05 % Βιομηχανία: 32,62 %

11. Διεύκη Εμπρόσθιας Ύδατων (ΔΕΥ)	<p>Ο ΔΕΥ ορίζεται ως η μέση συνολική επίδραση καταπόνηση νερού διαπορεύμενη με τον μακροπρόθεσμο μέσο όρο απορροφώσιμου νερού. Περιγράφει πως η συνολική καταπόνηση νερού ασκεί πίεση στους υδάτινους πόρους. Το κρίσιμο όριο που διαχωρίζει μια περιοχή από μη πυρόζωνη σε πυρόζωνη είναι γύρω στο 20%. Έντονη υδάτινη πίεση μπορεί να συμβεί όταν ο ΔΕΥ υπερβεί το 40%, αριθμικός που δείχνει έντονο ανταγωνισμό για τη χρήση νερού αλλά όχι απαραίτητα τέτοια καταπόνηση που να οδηγεί σε υδατικές κρίσεις.</p>	<p>58,02 %</p>	<p>99 %</p>	<p>7,76 %</p>	<p>40,3 %</p>
12. Ύδαση Παροχή	<p>Αυτός ο δείκτης εκφράζει την μέγιστη παροχή που παρέχει το σύνολο του υδρογραφικού δικτύου της λεκάνης απορροής για δοθείσα περίοδο επανόληψης έλκεται σε m³/sec. (προτίθεται επανόληψης 50 ετών)</p>	<p>430,32 m³/sec.</p>	<p>Υπάρχει βασική παροχή 3-4 m³/sec. το έτος. Η μέγιστη παροχή που παρατηρήθηκε από όλα τα ποτάμια είναι: 92 m³/sec. Η μέγιστη παροχή που παρατηρήθηκε από τα μη διαβητημένα ποτάμια είναι: 72 m³/sec</p>	<p>Μη διαβητομα δεδομένα</p>	<p>Χρονική περίοδος: 87 έτη Μέση υδατική παροχή: 768,3 m³/sec</p>
13. Στερεοπαροχή	<p>Αυτός ο δείκτης εκφράζει την μέγιστη ποσότητα των φερτών υλικών που παράγονται, μεταφέρονται και τελικώς αποτίθενται από τα ποτάμια και την κοίτη του ποταμού λόγω της μέγιστης υδατικής παροχής έλκεται σε m³/sec.</p>	<p>84,8 m³/sec (επιρροήπαροχή)</p>	<p>Μη διαβητομα δεδομένα</p>	<p>Μη διαβητομα δεδομένα</p>	<p>Μη διαβητομα δεδομένα</p>
14. Παροχόμενα αστάθι λήματα	<p>Η ποσότητα 'ύδατων λημάτων από ομαρικές και καταείες η οποία προέρχεται κυρίως από σφραγισμένο μεταβολισμό και οικιακές δραστηριότητες και το απορρίπτον νερό της βροχής.</p>	<p>0,14 m³/sec</p>	<p>0,45 m³/sec</p>	<p>Loja: 0,047 m³/sec Huiflor Tajar: 0,04 m³/sec Villanueva: 0,003 m³/sec Σύνολο: 0,090 m³/sec</p>	<p>Υποκεί δεικνύο αποχέτωσης 0,0169 m³/sec (Barraxa) 0,006 m³/sec (Garraxa) Υποκεί κατά εκφόρην από ημίμα. 239 λίτρα</p>
15. Παροχόμενα βιομηχανικά λήματα	<p>Οποιαδήποτε λήματα που παραχθούν από εγκαταστάσεις χρησιμοποιούνται για εμπορική ή βιομηχανική χρήση, συμπεριλαμβανομένης της κτηνοτροφίας, εκτός από οικιακά λήματα και το απορρίπτον νερό της βροχής.</p>	<p>Μη διαβητομα δεδομένα</p>	<p>25,2 m³/sec νερό ψύξης από τον υδροηλεκτρικό σταθμό του Βασιλαίου.</p>	<p>Loja: 0,0032 m³/sec Huiflor Tajar: 0,0876 m³/sec Σύνολο: 0,0908 m³/sec</p>	<p>Μη διαβητομα δεδομένα</p>
16. % Εξοικονομώμενος Πληθυσμικός από Εγκατάσταση Ειδικότητας/Λυμάτων (Ε.Ε.Λ)	<p>Συμπίπτει με την Οδηγία 91/271/ΕΚ και μπορεί να οριστεί ως το ποσοστό του πληθυσμού που συνδέεται με ΕΕΛ.</p>	<p>67,4%</p>	<p>22%</p>	<p>55,9%</p>	<p>97% (Εκτίμηση)</p>
					<p>95 %</p>

17. % Εξυπηρετούμενες Βιομηχανίες από Ε.Ε.Α.	<p>Ποσοστό της ποσότητας των βιομηχανικών λυμάτων που βροχοντάει στη λεκάνη και τίθεται σε ιδιαιτεία διαχείριση λυμάτων ή μεταφέρονται την σε άλλη εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων.</p>	<p>50% Μη επαρκή δεδομένα</p>	<p>Μη επαρκή δεδομένα</p>	<p>100% Μη επαρκή δεδομένα</p>	<p>Μη διαθέσιμα δεδομένα</p>	<p>Μη διαθέσιμα δεδομένα</p>	<p>Μη διαθέσιμα δεδομένα</p>
18. Επανεξοπλισμούμενα επεξεργασίσιμα λυμματα	<p>Επανεξοπλισμένη επεξεργασίσιμα λυμάτων σε διαφορετικές γρήστες.</p>	<p>Μη διαθέσιμα δεδομένα</p>	<p>89%</p>	<p>0,1 %</p>	<p>Μη διαθέσιμα δεδομένα</p>	<p>Μη διαθέσιμα δεδομένα</p>	<p>Μη διαθέσιμα δεδομένα</p>
19. % Εξυπηρετούμενος πληθυσμικός από δίκτυο ύδρευσης	<p>Το τμήμα του πληθυσμού που εξυπηρετείται από δίκτυο ύδρευσης εντός των ορίων της συγκεκριμένης περιοχής.</p>	<p>100%</p>	<p>100%</p>	<p>98 %</p>	<p>2007: 165.988 κρήνες* 2008: 156.470 κρήνες* 97 % (Εκτίμηση)</p>	<p>Μόνομας πληθυσμικός σε σύνθεση με το δίκτυο ύδρευσης: 98 % Μη μόνομας – καλοκαιρινός πληθυσμικός σε σύνθεση με το δίκτυο ύδρευσης: 90 % (Paguas) 95 % (Guarrataña)</p>	<p>Μόνομας πληθυσμικός σε σύνθεση με το δίκτυο ύδρευσης: 98 % Μη μόνομας – καλοκαιρινός πληθυσμικός σε σύνθεση με το δίκτυο ύδρευσης: 90 % (Paguas) 95 % (Guarrataña)</p>
20. Εξυπηρετούμενη Αρδύσιμη Περιοχή από αρδύσιμο δίκτυο	<p>Η επιφάνεια της αρδύσιμης περιοχής που εξυπηρετείται από αρδύσιμο δίκτυο</p>	<p>Μη διαθέσιμα δεδομένα</p>	<p>39%</p>	<p>66,2 %</p>	<p>Μη διαθέσιμα δεδομένα</p>	<p>Μη διαθέσιμα δεδομένα</p>	<p>Μη διαθέσιμα δεδομένα</p>
21. Οικολογική κατάσταση επιφανειακών υδάτων	<p>Για κατηγορίες επιφανειακών υδάτων, η κατάσταση της υδρόσφαιρας κατατάσσεται για το υδάτινο περιβάλλον σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά των βιολογικών και φυσικοχημικών και αποβλήτων για τα σχετικά ποσοτικά στοιχεία που τροφοποιούν το Αποστη, Κελιά, Μίσση, Ελαιική και Κασή, σύμφωνα με την WFD.</p>	<p>Μη διαθέσιμα δεδομένα</p>	<p>ΠΟΤΑΜΙΑ Κρήνη 0%, Κελιά 23%, Μίσση 59%, Ελαιική 8%, Κασή 0%, Αποδοτικότητα 11%</p> <p>ΑΜΝΕΣ Κελιά 26%, Μίσση 74%</p> <p>ΑΚΤΟΓΡΑΜΜΗ Κελιά 100%</p>	<p>Στοιχεία Δεγματοληψιών Rio Frio: 1-Κελιά Rio Genil: 3-Μίσση Αρroyo de Cabillas: γενιά από τον Ποταμό Cabillas Κρήνη προς το φάσμα Ιταλαί: 3-Μίσση</p>	<p>Υδρολογική μονάδα Άνω Ποταμιά: Serchio, Κελιά Άνω-Μέσος Ποταμιά: Serchio: Μίσση Μέσο-Κάτω Ποταμιά: Serchio: Μίσση Κάτω Ποταμιά: Serchio: Μίσση Άνω Serchio: Μίσση Άνω Massaciucoli: Κασή</p>	<p>Μη διαθέσιμα δεδομένα</p>	<p>Μη διαθέσιμα δεδομένα</p>
22. Χημική κατάσταση επιφανειακών υδάτων	<p>Όταν ένα υδάτινο σώμα ανταποκρίνεται σε όλα τα περιβαλλοντικά πρότυπα ποιότητας όπως ορίζονται στο Παράρτημα ΙΧ, Άρθρο 16 της WFD και άλλα Κοινωνικά νομολογία που ορίζουν περιβαλλοντικά πρότυπα ποιότητας, θα καταγράφεται ως καλή χημική κατάσταση. Διαφορετικά, το σώμα θα καταγράφεται ότι δεν πέτυχε καλή χημική κατάσταση, σύμφωνα με την WFD.</p>	<p>Ποταμιά Αειμόλυκας Καλύτερη της καλής ΤΕΧΝΗΤΕΣ ΑΜΝΕΣ Κελιά: 33,3 % Καλύτερη της καλής: 67,7 %</p>	<p>ΠΟΤΑΜΟΙ Κελιά 85% Καλύτερη της καλής 4% Αποδοτικότητα 11% ΑΜΝΕΣ Κελιά 86% Καλύτερη της καλής 14% ΑΚΤΟΓΡΑΜΜΗ Κελιά 100%</p>	<p>Rio Frio: 1 – Κελιά Arroyo Vilano: 1 – Κελιά Rio Genil: κατήλη του ποταμού Cabillas προς το φάσμα Ιταλαί: 1 – Κελιά Τομαυτήριος: Ιταλαί: 2. Καλύτερη της καλής *στομια Δεγματοληψίας</p>	<p>Άνω Ποταμιά: Serchio: Κασή Άνω-Μέσος Ποταμιά: Serchio: Καλύτερη της καλής Μέσο-Κάτω Ποταμιά: Serchio: Κελιά Κάτω Ποταμιά: Serchio: Καλύτερη της καλής Άνω Serchio: Καλύτερη της καλής Άνω Massaciucoli: Κασή</p>	<p>Καλύτερη της καλής (2005-2006)</p>	<p>Καλύτερη της καλής (2005-2006)</p>

23. Ποσοτική κατάσταση υπόγειων υδάτων	Η παρομπρεκ για την ταξινόμηση της ποσοτικής κατάστασης της Υπόγειας Τάξεως Υδάτων.	Καθ: 33,3% Πρωτ: 66,7%	Καθ: 5% Πρωτ: 95%	Granada Depression*, Καθ Hachio de Loja: Καθ Sierra Gorda: Καθ * Υπόγειες μονάδες	Καθ: 80% Πρωτ: 20%	Μη διαθέσιμα δεδομένα
24. Χημική κατάσταση υπόγειων υδάτων	Οι παρομπρεκ για την ταξινόμηση της χημικής κατάστασης είναι η Αναμύκτιτα κατ' οι Συγκριτικές ρυθμίσεις	Καθ: 72% Πρωτ: 22%	Καθ: 71% Πρωτ: 29%	Granada Depression*, Πρωτ Hachio de Loja: Καθ Sierra Gorda: Καθ * Υπόγειες μονάδες	Καθ: 45% Πρωτ: 55%	Μη διαθέσιμα δεδομένα
25. Ποσότητα Υδάτων κολυμβήσιων	Ο δείκτης που αφορά τις αλλαγές ποσότητας υδάτων κολυμβήσιων και θαλάσσια στα κράτη μέλη της ΕΕ, σύμφωνα με τα πρότυπα για τις μεσογειακές παρακλάδιες υδρογραφικές και υδρομετεωρολογικές μονάδες, τις φυσικογραφικές παραμέτρους (πυκναιότητα), επιπλοκισμικές, οπίστες και φυσικό/δυναμικές παραμέτρους υδάτων κολυμβήσιων (ΓΚ/ΙΔ/ΕΚ).	Μη διαθέσιμα δεδομένα	Καθ: 100%	Μη διαθέσιμα δεδομένα	Καθ: 100%	Μη διαθέσιμα δεδομένα
26. Τυπολόγηση Υδάτων	Η τυπολόγηση υδάτων είναι μια τμήμ κριτική ανά μονάδα μέτρησης για το νερό που παράγεται από το φορέα παροχής υδάτων στους πελάτες τους από χροίη.	Ολική: 0,41-1,89 Εθέρμ: 0,23-1,26 Βασική: 0,23-1,26 Αθροιστική: 0,44-0,97 Αθροιστική (Γ/μ) 0,15-0,23 Διάνοση αποχέτευσης 0,26 Γ/μ (Διάνοση Εθέρμ) 20-25,75 € επιπλέον πληρω (Βασική, Αθροιστική)	Ολική: 0,42-42,54/m³ Αθροιστική: 0,39-42,50/m³ Κορυφαία: 0,42-42,54/m³ Αθροιστική (Γ/μ) 0,15-0,23 Βασική: 0,13-41,54/m³ Κριτική: 0,62/m³ Ανακύκλωση νερού 60,05-0,07m	Ολική: 0,39-40,97 Γ/μ³ Παροχολογία Γραμμή/Κριτική: 0,98-1,66 Γ/μ³ Παροχολογία 20,44 Γ/μ³ Αθροιστική 0,55-1,33 Γ/μ³ Παροχολογία 12,99 Γ/μ³ Για υδροχρήση	Ολική: 0,31-1,3 Γιαράνα: 0,31-1,3 Ραγας: 0,35-1,3 Αθροιστική Παροχολογία 15,90 Γ/μ³ Παροχολογία με αντιστάθμιση Παροχολογία με χρήση διαμετρήσεων 0,35 Γ/μ³	Ολική: 0,39-40,97 Γ/μ³ Παροχολογία Γραμμή/Κριτική: 0,98-1,66 Γ/μ³ Παροχολογία 20,44 Γ/μ³ Αθροιστική 0,55-1,33 Γ/μ³ Παροχολογία 12,99 Γ/μ³ Για υδροχρήση Ενα τμήμα πληρω, ένα τμήμα μέση τιμή 93,22€/έτος Για... Διάνοση... Διάνοση 1,66-2,42 Γ/μ³ Αθροιστική 1,79,86€/έτος

7. Βιβλιογραφία & πηγές

ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ	ΕΤΟΣ	ΤΙΤΛΟΣ
Development Agency of Thessaloniki Local Authorities, ANATOLIKI s.a.	2009	Water Management Analysis in “water district 10” of Region of Central Macedonia, Greece
ARPA Sicily	2010	Water Management Analysis in Sicily River Basin District
Province of Lucca	2010	Water Management Analysis in Province of Lucca, Italy
Deputation of Granada	2010	An analysis of water management in the Guadalquivir river basin with the province of Granada as a focal point, Spain
Water Development Department of Cyprus Republic, WDD of Cyprus	2010	Water Management Analysis in “Water District” of Cyprus
Development Agency of Thessaloniki Local Authorities, ANATOLIKI s.a.	2011	Water Management Common List of Indicators & Database: Anthemountas River basin
ARPA Sicily	2011	Water Management Common List of Indicators & Database: Irminio River basin
Province of Lucca	2011	Water Management Common List of Indicators & Database: Serchio River basin
Deputation of Granada	2011	Water Management Common List of Indicators & Database: High Genil Lower basin
Water Development Department of Cyprus Republic, WDD of Cyprus	2011	Water Management Common List of Indicators & Database: Catchment area (CA) 8
Πηγή: ιστοσελίδα		www.waterincore.eu

ΕΤΑΙΡΙΚΟ ΣΧΗΜΑ



ANATOLIKH A.E., Αναπτυξιακή Εταιρία
ΟΤΑ Ανατολικής Θεσσαλονίκης
Επικεφαλής Εταίρος (GR)
Τηλ.: +30 2310 463930
e-mail: environment@anatoliki.gr
www.anatoliki.gr



ARPA Sicily Regional Environment
Protection Agency (IT)
Τηλ.: +39 091 598260
e-mail: agranata@arpa.sicilia.it
www.arpa.sicilia.it



Province of Lucca (IT)
Τηλ.: +39 0583 417285
e-mail: waterincore@provincia.lucca.it
www.provincia.lucca.it



Provincial Council of Granada (ES)
Τηλ.: +340 958 247867
e-mail: mprieto@dipgra.es
www.dipgra.es



Τμήμα Ανάπτυξης Υδάτων
Κυπριακής Δημοκρατίας (CY)
Τηλ.: +35 722 609132
e-mail: phadjjgeorgiou@wdd.moa.gov.cy
www.moa.gov.cy/wdd