

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΤΙΜΟΛΟΓΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΧΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΝΕΡΟΥ

Γεωργία-Ζωή Χαλβατζή, Ελένη Μανώλη, Διονύσης Ασημακόπουλος
Σχολή Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αρκετοί σύγχρονοι ερευνητές θεωρούν ότι τα ουσιαστικά προβλήματα που σχετίζονται με τη διαχείριση υδατικών πόρων οφείλονται σε μεγάλο βαθμό σε αποτυχίες της οικονομικής πολιτικής. Το νερό υποτιμολογείται, οι χρήσεις του δεν υπόκεινται σε επαρκή έλεγχο, και τα οικονομικά κίνητρα που δίνονται στους χρήστες συχνά οδηγούν στο αντίθετο από το επιθυμητό αποτέλεσμα. Απαντώντας στην πρόκληση αυτή, η Οδηγία 2000/60/ΕΚ καλεί τα Κράτη Μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης να εξασφαλίσουν έως το 2010 ότι οι εφαρμοζόμενες πολιτικές τιμολόγησης ικανοποιούν τις αρχές της ανάκτησης κόστους και «ο ρυπαίνων πληρώνει», ενώ ταυτόχρονα παρέχουν στους χρήστες κίνητρα για την αποδοτικότερη χρήση των υδατικών πόρων.

Η αρχή της «ανάκτησης κόστους» αναφέρεται στο συνολικό χρηματικό ποσό που πρέπει να ανακτάται για τις υπηρεσίες νερού. Σύμφωνα με το Άρθρο 9 της Οδηγίας, το συνολικό κόστος περιλαμβάνει το χρηματοοικονομικό κόστος παροχής υπηρεσιών, τα περιβαλλοντικά κόστη που σχετίζονται με την υποβάθμιση των υδάτινων σωμάτων και το κόστος ευκαιρίας (κόστος φυσικών πόρων) που συνδέεται με την κατανομή του νερού στις επιμέρους χρήσεις, σήμερα ή στο μέλλον. Η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», η οποία αποτελεί ένα από τα βασικά στοιχεία της περιβαλλοντικής πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αναφέρεται στην ικανοποιητική ή μη συνεισφορά των επιμέρους χρήσεων στο συνολικό κόστος, ανάλογα με την επιβάρυνση που αυτές προκαλούν. Επομένως, ενώ η ανάκτηση κόστους καθορίζει το συνολικό ποσό που πρέπει να ανακτηθεί, η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» καθορίζει τον τρόπο με τον οποίο το κόστος αυτό πρέπει να κατανεμηθεί στις επιμέρους χρήσεις. Τέλος, η παροχή κινήτρων για αποδοτικότερη χρήση καθιστά την τιμολόγηση εργαλείο για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων της Οδηγίας.

Με βάση τα παραπάνω, ένα σύστημα τιμολόγησης συμβατό με τις αρχές και τους στόχους της Οδηγίας 2000/60 θα πρέπει να:

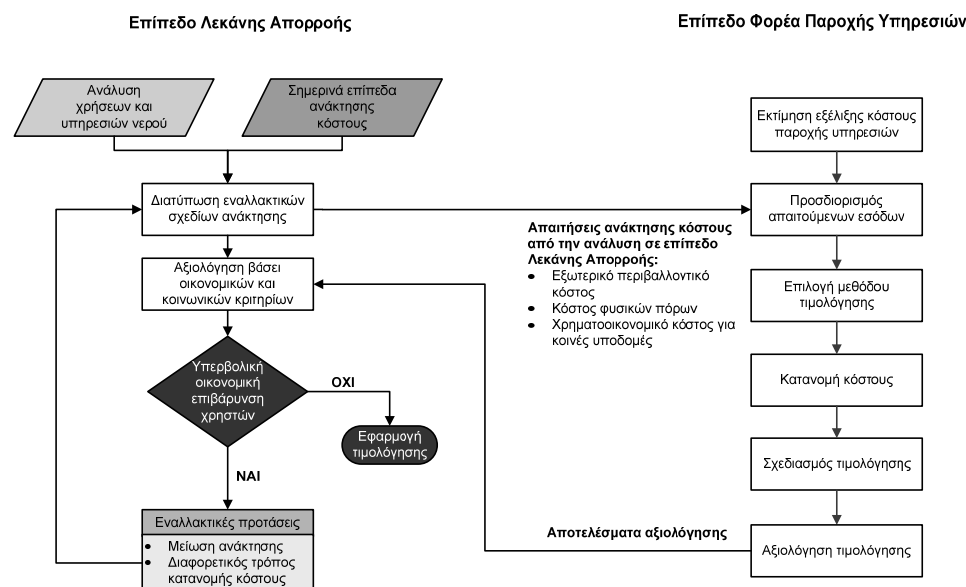
- (α) Οδηγεί στην ανάκτηση τουλάχιστον του χρηματοοικονομικού κόστους των υπηρεσιών νερού, προκειμένου να εξασφαλίζεται η οικονομική βιωσιμότητα του φορέα παροχής υπηρεσιών,
- (β) Κατανέμει δίκαια το συνολικό κόστος στους χρήστες (εφαρμογή της αρχής «ο ρυπαίνων πληρώνει»),
- (γ) Παρέχει κίνητρα για αποδοτικότερη χρήση των υδατικών πόρων,
- (δ) Ικανοποιεί κοινωνικά κριτήρια, όπως π.χ. η εξασφάλιση της πρόσβασης όλων των χρηστών σε βασικές υπηρεσίες νερού και η δυνατότητα τους να ανταπεξέλθουν στις αντίστοιχες χρεώσεις των υπηρεσιών (δυνατότητα για πληρωμή – affordability), και να
- (ε) Εξασφαλίζει διαδικασίες που να επιτρέπουν τη διαφάνεια στην κατανομή του κόστους και την εκτίμηση των χρεώσεων για τον καταναλωτή, ώστε να γίνεται δυνατή η αναγνώριση και η αιτιολόγηση επιχορηγήσεων και ενδοεπιδοτήσεων μεταξύ χρήσεων και χρηστών, και να διευκολύνεται ο έλεγχος της οικονομικής διαχείρισης και προγραμματισμού.

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται η διατύπωση και η αξιολόγηση σχεδίων πολιτικών τιμολόγησης, στη βάση των στόχων που θέτει η Οδηγία 2000/60 για την υδρολογική λεκάνη του Ανθεμούντα, όπως πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του έργου LIFE04/ENV/GR/000099 – Water Agenda. Επίσης συνοψίζονται τα αποτελέσματα της ανάλυσης κόστους-αποτελεσματικότητας για τα μέτρα διαχείρισης υδατικών πόρων που προτάθηκαν για την περιοχή στα πλαίσια του έργου. Συνολικός στόχος της οικονομικής ανάλυσης, η οποία μπορεί να θεωρηθεί πιλοτική για τον ελλαδικό χώρο, υπήρξε αφενός ο εντοπισμός πιθανών δυσκολιών στην εφαρμογή της οικονομικής ανάλυσης της Οδηγίας και αφετέρου η παρουσίαση των αποτελεσμάτων στη διαδικασία δημόσιας διαβούλευσης του έργου Water Agenda. Βασικός στόχος της διαβούλευσης επί των οικονομικών θεμάτων υπήρξε η διαμόρφωση κοινής αντίληψης για τις αρχές που πρέπει να διέπουν την τιμολόγηση υπηρεσιών νερού και την εφαρμογή οικονομικών εργαλείων για την επίτευξη των στόχων της Οδηγίας.

2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

2.1. Ανάπτυξη πολιτικών ανάκτησης κόστους και τιμολόγησης

Το μεθοδολογικό πλαίσιο για την ανάπτυξη σχεδίων ανάκτησης κόστους και τιμολόγησης υπηρεσιών νερού περιλαμβάνει τρία στάδια, τα οποία αποτυπώνονται λεπτομερώς στο Σχήμα 1: (1) την αποτύπωση του μηχανισμού ανάκτησης κόστους των υπηρεσιών νερού σε επίπεδο λεκάνης απορροής, (2) την εκτίμηση των σημερινών επιπέδων ανάκτησης κόστους, και (3) τη διατύπωση και την αξιολόγηση εναλλακτικών σχεδίων ανάκτησης κόστους και τιμολόγησης.



Σχήμα 1: Επιμέρους στάδια προτεινόμενης μεθοδολογικής προσέγγισης στα δύο επίπεδα της ανάλυσης

Συνολικά, διακρίνονται δύο επίπεδα: το επίπεδο Λεκάνης Απορροής, όπου διαμορφώνεται η γενικότερη πολιτική για την ανάκτηση κόστους, το οποίο γενικά περιλαμβάνει: το εξωτερικό περιβαλλοντικό κόστος, το κόστος φυσικών πόρων και το χρηματοοικονομικό κόστος που σχετίζεται με υποδομές που εξυπηρετούν περισσότερες από μία χρήσεις, και το επίπεδο του Φορέα Παροχής Υπηρεσιών, όπου διαμορφώνονται τα σχέδια τιμολόγησης των παρεχόμενων υπηρεσιών νερού.

Η διατύπωση πολιτικών ανάκτησης καθορίζεται από το αντίστοιχο θεσμικό και οργανωτικό πλαίσιο της διαχείρισης υδατικών πόρων σε επίπεδο Λεκάνης Απορροής. Για την περίπτωση της Λεκάνης του Ανθεμόντα, και λαμβάνοντας υπόψη τις αντίστοιχες ελλείψεις του σημερινού νομοθετικού πλαισίου και την ευρωπαϊκή εμπειρία από την εσωτερικευση του περιβαλλοντικού κόστους, θεωρήθηκαν τα ακόλουθα:

- Ο Φορέας Διαχείρισης της λεκάνης απορροής θα είναι αρμόδιος για τον καθορισμό και την είσπραξη χρεώσεων και φόρων για την ανάκτηση των προαναφερθεισών συνιστωσών κόστους. Τα έσοδα από τις χρεώσεις αυτές ανακτώνται από τους φορείς παροχής υπηρεσιών της λεκάνης και από τους μεμονωμένους χρήστες, στην περίπτωση που η παροχή υπηρεσιών είναι ιδιωτική.
- Τα έσοδα από τις χρεώσεις απόληψης/ρύπανσης μέσω των οποίων θα πραγματοποιείται η ανάκτηση του περιβαλλοντικού κόστους και του κόστους φυσικών πόρων θα διατίθενται για την υλοποίηση μέτρων πρόληψης/αποτροπής ποιοτικής και ποσοτικής υποβάθμισης των υδατικών πόρων στην περιοχή.

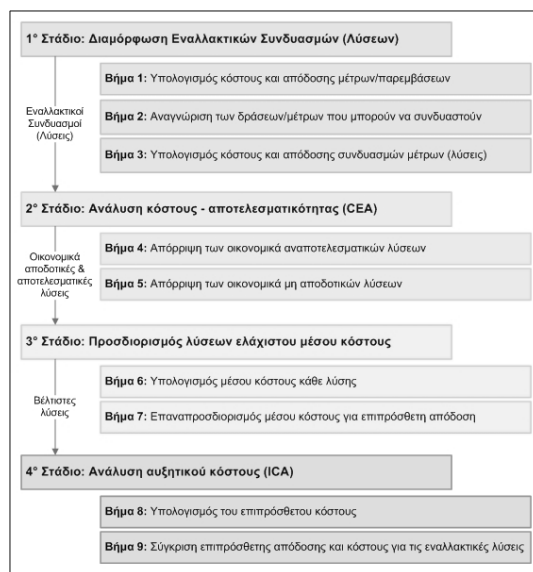
Με βάση την τελευταία θεώρηση, το περιβαλλοντικό κόστος και το κόστος φυσικών πόρων εκτιμήθηκαν με τη «μέθοδο με βάση το κόστος» (cost-based valuation), ως το κόστος επιπλέον έργων που απαιτούνται για την υλοποίηση μέτρων αποτροπής/ανάφρασης της αντίστοιχης περιβαλλοντικής υποβάθμισης.

2.2. Ανάλυση κόστους – αποτελεσματικότητας

Η εφαρμογή της ανάλυσης κόστους-αποτελεσματικότητας προτείνεται ως μέθοδος για: (α) την επιλογή του οικονομικά αποτελεσματικότερου συνδυασμού μέτρων που θα μπορούσε να εφαρμοστεί για τη διόρθωση της απόκλισης μεταξύ της οικολογικής κατάστασης που προβλέπεται στο Σενάριο Αναφοράς και των περιβαλλοντικών στόχων της Οδηγίας Πλαίσιο, και (β) την αξιολόγηση

συμπληρωματικών μέτρων προκειμένου να καταδειχθεί εάν τα αντίστοιχα προγράμματα μέτρων είναι δυσανάλογου κόστους.

Η μεθοδολογία που έχει προταθεί στα πλαίσια της Κοινής Στρατηγικής για την Εφαρμογή της Οδηγίας δομείται συνολικά σε 5 φάσεις: (1) Καθορισμός της κατάλληλης γεωγραφικής κλίμακας και (2) Καθορισμός χρονικής περιόδου για την ανάλυση καθώς ενδέχεται τα προτεινόμενα μέτρα να αναφέρονται σε διαφορετικές γεωγραφικές κλίμακες ή/και να είναι πλήρως αποτελεσματικά μετά την πρώτη περίοδο εκπόνησης και εφαρμογής των σχεδίων διαχείρισης (2009-2015), (3) Προσδιορισμός της αποτελεσματικότητας των εναλλακτικών μέτρων, (4) Εκτίμηση κόστους για κάθε μέτρο, και τέλος (5) Διεξαγωγή της ανάλυσης κόστους-αποτελεσματικότητας με στόχο των προσδιορισμό του αποτελεσματικότερου και οικονομικά αποδοτικότερου συνδυασμού μέτρων. Η προσέγγιση προαιρετικά ολοκληρώνεται σε ένα 6^ο βήμα, όπου αναλύονται οι ευρύτερες οικονομικές επιπτώσεις από την εφαρμογή των μέτρων και προσδιορίζονται οι μηχανισμοί χρηματοδότησης.



Σχήμα 2: Μέθοδος ανάλυσης κόστους – αποτελεσματικότητας

Για την διεξαγωγή των φάσεων 3, 4 και 5 της ανάλυσης κόστους-αποτελεσματικότητας ακολουθείται η μεθοδολογία του Σχήματος 2, η οποία έχει ως βασικό στόχο τον προσδιορισμό των λύσεων (συνδυασμών μέτρων), οι οποίες είναι ταυτόχρονα οικονομικά αποτελεσματικές και αποδοτικές. Με τον τρόπο αυτό προσδιορίζονται οι βέλτιστες κατά Pareto λύσεις για κάθε βαθμό επίτευξης στόχου, οι οποίες χρησιμοποιούνται κατά τη διαδικασία λήψης απόφασης για να προσδιοριστεί ο επιθυμητός/δυνατός βαθμός επίτευξης στόχου, σύμφωνα με τις προτιμήσεις και τη δυνατότητα ανάληψης κόστους.

3. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΣΤΗ ΛΕΚΑΝΗ ΤΟΥ ΑΝΘΕΜΟΥΝΤΑ

Η λεκάνη απορροής του Ανθεμούντα, έκτασης 320 km², βρίσκεται Ανατολικά-Νοτιοανατολικά της Θεσσαλονίκης και περιλαμβάνει περιοχές των Δήμων Θέρμης, Βασιλικών (Νομός Θεσσαλονίκης), και του Δήμου Ανθεμούντα (Νομός Χαλκιδικής). Κατά την τελευταία δεκαετία η περιοχή δέχεται έντονη οικιστική πίεση από το πολεοδομικό συγκρότημα Θεσσαλονίκης. Ως αποτέλεσμα, παρατηρείται μεγάλη αύξηση της ζήτησης σε φυσικούς πόρους και σε υποδομές. Ωστόσο, στους Δήμους Βασιλικών και Ανθεμούντα, η γεωργία εξακολουθεί να είναι σημαντική οικονομική δραστηριότητα σε απασχόληση, και οικονομικό αποτέλεσμα. Το 2003, η συνολική ζήτηση νερού στη Λεκάνη εκτιμήθηκε σε 22,2 εκατ. m³/έτος, εκ των οποίων το 81% αντιστοιχεί στη γεωργία, 10% στον οικιακό τομέα και τις υπηρεσίες, 7% στη βιομηχανία και 2% στην κτηνοτροφία. Το βασικότερο πρόβλημα διαχείρισης των υδατικών πόρων της Λεκάνης σχετίζεται με την υπερεκμετάλλευση των υπόγειων υδάτων (η μέση κατείσδυση εκτιμάται σε 5-6 εκατ. m³/έτος), που αποτελούν τη βασική πηγή κάλυψης των υδατικών αναγκών. Ταυτόχρονα, οι απολήψεις από ιδιωτικές γεωτρήσεις δεν καταγράφονται, ενώ το ίδιο πρόβλημα συχνά παρουσιάζεται και στις απολήψεις από δημοτικές γεωτρήσεις.

3.1. Οικονομική ανάλυση υπηρεσιών νερού – Ανάπτυξη τιμολογιακής πολιτικής

3.1.1. Αξιολόγηση σημερινών πολιτικών τιμολόγησης

Η μέριμνα για την παροχή υπηρεσιών ύδρευσης/αποχέτευσης της Λεκάνης του Ανθεμούντα ανήκει στους Ο.Τ.Α. Έως το 2005, κανένας από τους τρεις Δήμους της περιοχής δεν είχε ιδρύσει Δ.Ε.Υ.Α. και οι υπηρεσίες ύδρευσης/αποχέτευσης παρέχονταν από τις αντίστοιχες υπηρεσίες νερού των Δήμων. Το μεγαλύτερο μέρος των αρδευτικών αναγκών εξυπηρετείται από ιδιωτικές γεωτρήσεις, ενώ ένα μέρος παρέχεται μέσω Δημοτικών Αρδευτικών Δικτύων (ΔΑΔ). Αντίστοιχα, το μεγαλύτερο μέρος της βιομηχανικής ζήτησης καλύπτεται από ιδιωτικές γεωτρήσεις, ενώ και η επεξεργασία βιομηχανικών αποβλήτων είναι κυρίως ιδιωτική. Η επεξεργασία λυμάτων του Δήμου Θέρμης πραγματοποιείται από δύο φορείς: (α) την Εταιρεία Ύδρευσης Αποχέτευσης Θεσσαλονίκης (Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε.) και (γ) την αντίστοιχη Δημοτική Επιχείρηση Αναβάθμισης Δομημένου Περιβάλλοντος και Ποιότητας Ζωής.

Βασικός στόχος των σημερινών πολιτικών τιμολόγησης των δημοτικών υπηρεσιών νερού είναι η ανάκτηση των δαπανών λειτουργίας και συντήρησης (Άρθρο 17, Ν. 1080/1980). Γενικά, στην ύδρευση εφαρμόζεται πάγιο τέλος και κλιμακωτά αυξανόμενη ογκομετρική τιμολόγηση, ενώ τα κόστη αποχέτευσης ανακτώνται μέσω ετήσιου τέλους και επιπλέον χρέωσης που υπολογίζεται ως ποσοστό της ογκομετρικής χρέωσης ύδρευσης. Στα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα εφαρμόζεται επίπεδη τιμολόγηση, με βάση την καλλιεργούμενη έκταση, και σπανιότερα ογκομετρική τιμολόγηση. Βασικό χαρακτηριστικό των ακολουθούμενων συστημάτων τιμολόγησης είναι η πολυπλοκότητα και οι διαφοροποιήσεις μεταξύ καταναλωτών του ίδιου Δήμου, είτε γεωγραφικά είτε ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά συγκεκριμένων ομάδων καταναλωτών. Ταυτόχρονα, οι μετρήσεις κατανάλωσης είναι αναξιόπιστες στην άρδευση, ακόμα όταν εφαρμόζεται ογκομετρική τιμολόγηση.

Για την εκτίμηση των σημερινών επιπέδων ανάκτησης κόστους, η ανάλυση επικεντρώθηκε στην εκτίμηση του βαθμού ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους για τις παρεχόμενες υπηρεσίες νερού από τους Δήμους Θέρμης, Βασιλικών¹ και Ανθεμούντα. Η εκτίμηση πραγματοποιήθηκε για την περίοδο 2001-2004 και βασίστηκε στα δεδομένα των απολογιστικών καταστάσεων εσόδων-εξόδων των τριών Δήμων για τις υπηρεσίες νερού. Εντοπίστηκαν σημαντικά προβλήματα στο σύστημα λογιστικής καταγραφής, τα οποία οφείλονται κυρίως στο μη συστηματικό και ομοιογενή τρόπο καταγραφής του κόστους και των εσόδων κάθε υπηρεσίας, καθώς και στην έμμεση εμπλοκή τρίτων φορέων στην παροχή υπηρεσιών.

Για τον υπολογισμό του ετήσιου χρηματοοικονομικού κόστους θεωρήθηκαν οι ακόλουθες συνιστώσες: (α) το κόστος κεφαλαίου, που υπολογίστηκε με τη μέθοδο της ιστορικής αξίας και το χρόνο ζωής έργων, (β) το κόστος λειτουργίας και συντήρησης, που περιλαμβάνει τα ετήσια έξοδα για τη λειτουργία και τη συντήρηση των υποδομών και (γ) οι λοιπές δαπάνες. Τα αποτελέσματα της εκτίμησης για την περίοδο 2001-2004 παρουσιάζονται στον Πίνακα 1, όπου έχει γίνει αναγωγή του ετήσιου κόστους και εσόδων σε τιμές 2004.

Πίνακας 1: Συνολικός βαθμός ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους δημοτικών υπηρεσιών νερού (2001-2004)

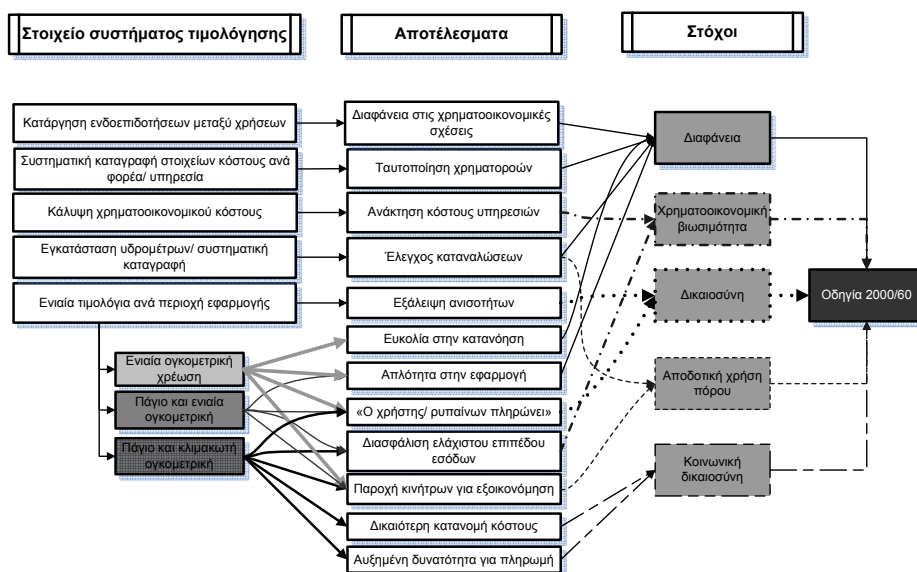
Υπηρεσίες	Ανάκτηση κόστους λειτουργίας & συντήρησης (%)			Ανάκτηση συνολικού χρηματοοικονομικού κόστους (%)		
	Δήμος Θέρμης	Δήμος Βασιλικών	Δήμος Ανθεμούντα	Δήμος Θέρμης	Δήμος Βασιλικών	Δήμος Ανθεμούντα
Ύδρευση	104%	101%	92%	93%	76%	89%
Άρδευση	94%	24%	43%	83%	23%	43%
Αποχέτευση	160%	-	82%	96%	-	77%

Γενικά, παρατηρείται ότι τα επίπεδα ανάκτησης κυμαίνονται σε ικανοποιητικά επίπεδα, με εξαίρεση τις υπηρεσίες άρδευσης των Δήμων Βασιλικών και Ανθεμούντα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, και με δεδομένο ότι σε καμία υπηρεσία δεν επιτυγχάνεται πλήρης ανάκτηση, υπάρχει έμμεση επιχορήγηση των υπηρεσιών νερού είτε από άλλες δημοτικές υπηρεσίες είτε από άλλες, κρατικές πηγές, οι οποίες λόγω ελλειπών καταγραφής, δεν γίνεται να ταυτοποιηθούν.

¹ Η ανάλυση για το Δήμο Βασιλικών περιορίστηκε στις υπηρεσίες ύδρευσης και άρδευσης, καθώς οι οικισμοί του Δήμου δεν διαθέτουν αποχετευτικό δίκτυο.

3.1.2. Διαμόρφωση σχεδίων τιμολόγησης υπηρεσιών νερού

Με βάση τα προβλήματα και τις διαπιστωμένες ελλείψεις των σημερινών συστημάτων τιμολόγησης, έγινε προσπάθεια να διατυπωθούν σχέδια για τον επανασχεδιασμό του συστήματος, στη βάση αντίστοιχων προτάσεων από τη διεθνή βιβλιογραφία (Σχήμα 3).



Σχήμα 3: Στόχοι και επιμέρους στοιχεία συστήματος τιμολόγησης

Ως βασικές προϋποθέσεις για την εφαρμογή του συστήματος τιμολόγησης θεωρήθηκαν: (α) η εγκατάσταση υδρομέτρων σε όλες τις δημοτικές γεωτρήσεις, (β) η συστηματική μέτρηση καταναλώσεων, (γ) η εδραίωση ενός διαφανούς συστήματος καταγραφής κόστους και υπολογισμού χρεώσεων σε επίπεδο υπηρεσίας, και (δ) η συστηματική ενημέρωση του κοινού για τον τρόπο καθορισμού των χρεώσεων. Ο σχεδιασμός των δομών τιμολογίου πραγματοποιήθηκε με βάση τα ακόλουθα κριτήρια:

- Πλήρης (επαρκής) ανάκτηση χρηματοοικονομικού κόστους.
- Εύκολη εφαρμογή του σχεδίου τιμολόγησης, με στόχο την ελαχιστοποίηση πιθανών δυσκολιών που σχετίζονται με τη ριζική αναμόρφωση του συστήματος τιμολόγησης.
- Σημερινά διαθέσιμα δεδομένα, δεδομένου ότι ο υπολογισμός χρεώσεων με βάση αυθαίρετες εκτιμήσεις δεν θα έχει την αποδοχή των καταναλωτών.

Η αξιολόγησή των εναλλακτικών σχεδίων πραγματοποιήθηκε στη βάση δεικτών που σχετίζονται με: (α) τη δυνατότητα των χρηστών να ανταπεξέλθουν στις χρεώσεις της υπηρεσίας (δυνατότητα για πληρωμή), και (β) την πιθανή εξοικονόμηση νερού και υιοθέτηση περιβαλλοντικά φιλικότερων πρακτικών.

Για τις δημοτικές υπηρεσίες ύδρευσης διατυπώθηκαν δύο εναλλακτικά σχέδια τιμολόγησης (απλής συνδυασμένη τιμολόγηση και κλιμακωτά αυξανόμενες τιμές), τα οποία διαφοροποιούνται ως προς την ογκομετρική χρέωση. Και τα δύο σχέδια περιλαμβάνουν το στοιχείο της πάγιας χρέωσης, η οποία σχεδιάστηκε ούτως ώστε να ανακτώνται (α) το ετήσιο κόστος αποδοχών του μόνιμου προσωπικού των υπηρεσιών και (β) οι δαπάνες συντήρησης. Όσον αφορά στην ογκομετρική χρέωση, ισχύουν τα ακόλουθα:

- Στο σχέδιο απλής συνδυασμένης τιμολόγησης η ογκομετρική χρέωση, υπολογίζεται με βάση μια σταθερή ενιαία τιμή, ενώ
- Στο σχέδιο κλιμακωτά αυξανόμενων τιμών, η τιμή διάθεσης νερού αυξάνεται ανάλογα με την ετήσια κατανάλωση, και με βάση τρεις κλίμακες κατανάλωσης, κοινές και για τους τρεις Δήμους. Η πρώτη κλίμακα κατανάλωσης ορίστηκε έτσι ώστε να καλύπτει την ελάχιστη ετήσια κατανάλωση για ένα νοικοκυριό 4 ατόμων². Ο υπολογισμός των τιμών ογκομετρικής χρέωσης πραγματοποιήθηκε με βάση τη μέθοδο της AWWA, θεωρώντας ότι η διαφοροποίηση των τιμών της 2^{ης} και της 3^{ης} κλίμακας είναι 120% και 200% της τιμής της 1^{ης} κλίμακας αντίστοιχα.

² Η ελάχιστη ατομική κατανάλωση στη Λεκάνη, σύμφωνα με τις μετρούμενες καταναλώσεις, ανέρχεται σε 100l/d/capita.

Για τις υπηρεσίες αποχέτευσης (Πίνακας 2) εξετάστηκε ένα σχέδιο απλής συνδυασμένης τιμολόγησης, που περιλαμβάνει πάγια χρέωση και ενιαία ογκομετρική χρέωση, με βάση την υδρευτική κατανάλωση, δεδομένου ότι η πρακτική εκτίμησης των χρεώσεων αποχέτευσης ως ποσοστά των αντίστοιχων χρεώσεων ύδρευσης πολλές φορές οδηγεί σε ανάκτηση κόστους μεγαλύτερη από 100%.

Πίνακας 2: Εκτιμώμενες χρεώσεις εναλλακτικών σχεδίων τιμολόγησης ύδρευσης/αποχέτευσης

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

Η αξιολόγηση των εναλλακτικών σχεδίων έγινε με βάση τη δυνατότητα των νοικοκυριών να ανταπεξέλθουν στις χρεώσεις των υπηρεσιών νερού (δυνατότητα για πληρωμή), και την εκτιμώμενη επακόλουθη μείωση της ζήτησης. Η δυνατότητα για πληρωμή εκτιμήθηκε με βάση την ετήσια δαπάνη ενός 4μελούς νοικοκυριού για υπηρεσίες νερού και το μέσο οικογενειακό φορολογητέο εισόδημα σε κάθε Δήμο. Με βάση τα αποτελέσματα, η ετήσια δαπάνη για το έτος αναφοράς (2005) κυμαίνεται μεταξύ 1 και 2,6% του μέσου φορολογητέου εισοδήματος, ανάλογα με το Δήμο, είναι λίγο μεγαλύτερη από την αντίστοιχη των σημερινών συστημάτων τιμολόγησης (0,6 έως 1,4%) και θεωρείται ικανοποιητική.

Για την ελαστικότητα της ζήτησης δεν έχουν γίνει μελέτες στην περιοχή. Η εκτίμηση των δυνατοτήτων εξοικονόμησης βασίστηκε στη θεώρηση τυπικής τιμής για την ελαστικότητα της ζήτησης ως προς τη μέση τιμή ίση προς -0,2. Η μεγαλύτερη μείωση υπολογίζεται στους Δήμους Βασιλικών και Ανθεμούντα (7 και 6% αντίστοιχα). Για το Δήμο Θέρμης υπολογίζεται οριακή αύξηση 1%, λόγω μείωσης των τιμών στα μεγαλύτερα δημοτικά διαμερίσματα του Δήμου.

Βασικός στόχος της ανάπτυξης πολιτικών τιμολόγησης για τις δημοτικές υπηρεσίες άρδευσης είναι η μέτρηση και τελικά ο έλεγχος της κατανάλωσης. Ως αποτέλεσμα, επιλέχθηκε η απλή ογκομετρική τιμολόγηση και οι τιμές διάθεσης του αρδευτικού νερού υπολογίστηκαν ενδεικτικά, με βάση θεωρητικές εκτιμήσεις για τη ζήτηση. Οι υπολογιζόμενες τιμές διάθεσης νερού από τα ΔΑΔ Θέρμης αντιστοιχούν σε 0,06€/ m³ για ανάκτηση 90% και σε 0,07€/ m³ για ανάκτηση 100%. Για τα ΔΑΔ Βασιλικών και Ανθεμούντα, όπου οι υφιστάμενοι βαθμοί ανάκτησης είναι ιδιαίτερα χαμηλοί εξετάστηκαν σχέδια τιμολόγησης για βαθμούς ανάκτησης από 50% ως 100%. Για το Δήμο Βασιλικών οι αντίστοιχες τιμές διάθεσης νερού αυτές κυμαίνονται μεταξύ 0,08 €/m³ και 0,15 €/m³ ενώ για το Δήμο Ανθεμούντα από 0,03€/ m³ έως 0,06€/m³.

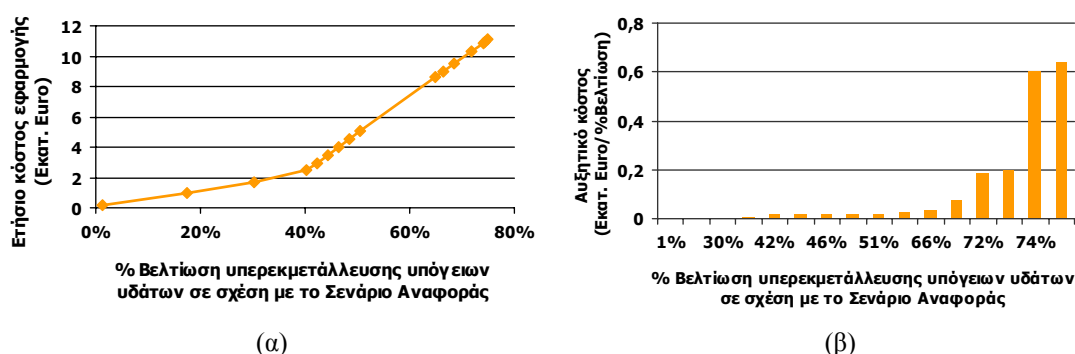
Η αξιολόγηση των ενδεικτικών σχεδίων τιμολόγησης βασίστηκε στη σύγκριση μεταξύ της συνολικής ετήσιας δαπάνης για προμήθεια νερού από τα Δημοτικά Αρδευτικά Δίκτυα και της ακαθάριστης ετήσιας προσόδου από γεωργικές δραστηριότητες. Η ετήσια δαπάνη για άρδευση προέκυψε ιδιαίτερα χαμηλή σε σχέση με την ακαθάριστη πρόσοδο στο Δήμο Βασιλικών, παρά το γεγονός ότι η εκτιμώμενη τιμή για τη διάθεση αρδευτικού νερού στο Δήμο είναι η υψηλότερη στη Δεκάνη. Το γεγονός αυτό οφείλεται στην μεγάλη μέση ακαθάριστη πρόσοδο που υπολογίζεται στα Δ.Α.Δ. Βασιλικών, και οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η εντατική και οικονομικά αποδοτική καλλιέργεια κηπευτικών, η οποία είναι η κύρια γεωργική δραστηριότητα του Δήμου, δεν θα επηρεαστεί ιδιαίτερα από μία αύξηση τιμών. Αντίθετα, η ετήσια δαπάνη για άρδευση στα Δ.Α.Δ. Ανθεμούντα υπερβαίνει το 10% της ακαθάριστης προσόδου λόγω της χαμηλής οικονομικής αποδοτικότητας των αροτριάων καλλιεργειών του Δήμου.

Η εκτιμώμενη μείωση της ζήτησης υπολογίστηκε επίσης θεωρητικά, λόγω της έλλειψης δεδομένων για τα είδη των καλλιεργειών στα Δ.Α.Δ. και τις πραγματικές καταναλώσεις, θεωρώντας ένα εύρος τιμών για την ελαστικότητα της ζήτησης (από -0,04 έως -0,27) με βάση τη διεθνή βιβλιογραφία. Η εκτιμώμενη εξοικονόμηση αναμένεται ότι θα κυμανθεί μεταξύ 27,000 και 183,000 m³/έτος στα ΔΑΔ Θέρμης και μεταξύ 80,000 και 532,000 m³/έτος στα ΔΑΔ Βασιλικών. Για το Δήμο Ανθεμούντα δεν πραγματοποιήθηκε εκτίμηση καθώς η υπολογιζόμενη τιμή διάθεσης νερού είναι σημαντικά μικρότερη της ισχύουσας (0,05 αντί 0,22 m³/έτος).

3.2. Ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας

Η ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας των μέτρων που προτείνονται στα πλαίσια του έργου LIFE Water Agenda για τη Λεκάνη του Ανθεμούντα πραγματοποιήθηκε για δύο έτη: (α) το **2015**, το οποίο είναι το έτος κατά το οποίο θα πρέπει να έχουν επιτευχθεί οι περιβαλλοντικοί στόχοι της Οδηγίας και (β) το **2020**, το οποίο αποτελεί το χρονικό ορίζοντα για τη διαμόρφωση σεναρίων διαχείρισης υδατικών πόρων. Η αποτελεσματικότητα των μέτρων εκτιμήθηκε με βάση τις προβλέψεις του Σεναρίου Αναφοράς (Δράση 4.1 του έργου LIFE Water Agenda), στο οποίο θεωρείται ότι η ετήσια προσφορά του νερού στην Λεκάνη θα διατηρηθεί ως έχει, ενώ η ζήτηση θα διαμορφωθεί από τις υφιστάμενες τάσεις των σχετικών δημογραφικών και οικονομικών παραμέτρων. Το σενάριο διαρθρώθηκε σε δύο υποσενάρια τα οποία εκφράζουν **την ευνοϊκότερη και δυσμενέστερη εκδοχή αυτού (best και worst case scenarios)**, θεωρώντας ανώτατα και κατώτατα όρια για παραμέτρους που έχουν κρίσιμη επίδραση στη ζήτηση νερού. Τα αποτελέσματα της Ανάλυσης Πίεσεων-Επιπτώσεων του έργου έχουν καταδείξει ότι το σημαντικότερο πρόβλημα της Λεκάνης είναι η υπερεκμετάλλευση του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα, η οποία αναμένεται να επιδεινωθεί. Για το λόγο αυτό, η αποτελεσματικότητα των μέτρων ορίστηκε ως ο περιορισμός της υπερεκμετάλλευσης των υπόγειων υδάτων σε σχέση με τις προβλέψεις του Σεναρίου Αναφοράς. Προς διευκόλυνση των υπολογισμών, η αποτελεσματικότητα εκφράστηκε επίσης με βάση την παραγόμενη ή εξοικονομούμενη ποσότητα νερού. Από την ανάλυση άλλων ομάδων εργασίας του έργου, προέκυψαν 7 κατηγορίες έργων, τα οποία στοχεύουν στην αύξηση της προσφοράς (κατασκευή φραγμάτων, λιμνοδεξαμενών και τριτοβάθμιων μονάδων επεξεργασίας, επιπλέον παροχή νερού από το δίκτυο της ΕΥΑΘ) και στη μείωση της ζήτησης, κυρίως μέσω έργων αντικατάστασης/ανάπτυξης δικτύων (αντικατάσταση δικτύων ύδρευσης, κατασκευή συλλογικού αρδευτικού δικτύου), αλλά και γεωργοπεριβαλλοντικών μέτρων.

Η ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας για τους συνδυασμούς μέτρων (λύσεις) οδήγησε στον προσδιορισμό 11 λύσεων για κάθε μία από τις 4 εξεταζόμενες περιπτώσεις. Οι λύσεις αυτές αντιπροσωπεύουν τις οικονομικά βέλτιστες λύσεις για κάθε επίπεδο επίτευξης στόχου, και παρουσιάζονται ενδεικτικά στο Σχήμα 4α. Με τον τρόπο αυτό προέκυψε η ακόλουθη γενική σειρά προτεραιότητας για την υλοποίηση μέτρων: (1) Γεωργοπεριβαλλοντικά μέτρα, (2) Φράγματα εμπλουτισμού (3) Ορεινές Λιμνοδεξαμενές (4) Μονάδες τριτοβάθμιας επεξεργασίας και επαναχρησιμοποίηση νερού για άρδευση (5) Σύνδεση Δήμου Θέρμης με ΕΥΑΘ και Συλλογικό Αρδευτικό Δίκτυο Βασιλικών και (6) Αντικαταστάσεις δικτύων ύδρευσης.



Σχήμα 4: Ενδεικτικά αποτελέσματα ανάλυσης κόστους-αποτελεσματικότητας για το υποσενάριο Worst Case – Έτος 2015 (α) Συνδυασμοί ελαχίστου κόστους και (β) Ανάλυση αυξητικού κόστους

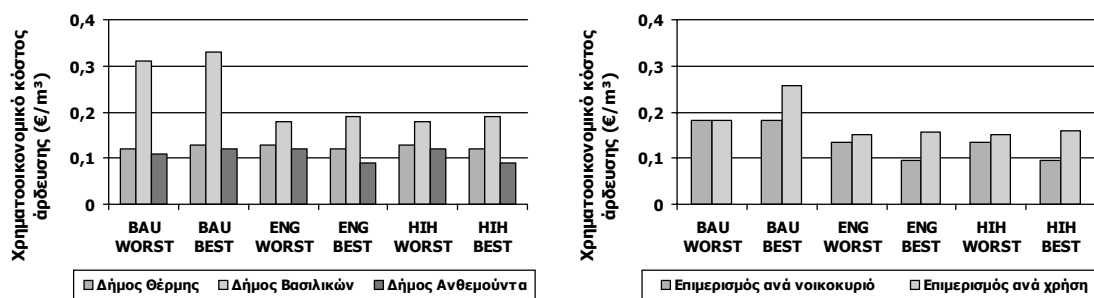
Από το 4^ο Στάδιο της ανάλυσης προκύπτει ότι το αυξητικό κόστος δεν παρουσιάζει μεγάλες διαφοροποιήσεις για όλες τις βέλτιστες λύσεις εκτός από τις 2 τελευταίες (αντικαταστάσεις δικτύων στους Δήμους Βασιλικών και Ανθεμούντα), καθώς το κόστος τους είναι υψηλό και οι δυνατότητες εξοικονόμησης νερού περιορισμένες (Σχήμα 4β).

Η κυριότερη παράμετρος που θα μπορούσε να επηρεάσει την κατάταξη και τελική επιλογή μέτρων είναι η τιμή διάθεσης νερού από την ΕΥΑΘ Α.Ε., η οποία καθορίζει και το εάν αντίστοιχο μέτρο είναι οικονομικά βιώσιμο και αποδεκτό από τους τοπικούς φορείς. Όσον αφορά στα γεωργοπεριβαλλοντικά μέτρα, εκτιμάται ότι διευρυμένη εφαρμογή θα οδηγήσει στην εξοικονόμηση χρηματικών πόρων και τη βελτίωση του επιτυγχανόμενου αποτελέσματος. Ωστόσο, η περαιτέρω διεύθυνση εξαρτάται από τις ειδικότερες παραμέτρους που καθορίζουν την οικονομική βιωσιμότητα, καθώς και από επιπλέον κίνητρα που θα μπορούσαν να δοθούν στους αγρότες για π.χ. την υιοθέτηση αποτελεσματικότερων μεθόδων άρδευσης.

3.3. Εναλλακτικοί μηχανισμοί επιμερισμού κόστους

Με βάση το γεγονός ότι ο μηχανισμός επιμερισμού του (συνολικού) κόστους υπηρεσιών νερού καθορίζεται από το εκάστοτε θεσμικό και διοικητικό πλαίσιο διαχείρισης υδατικών πόρων και παροχής υπηρεσιών, εξετάστηκαν δύο εναλλακτικά σχήματα οργάνωσης του τομέα νερού της Λεκάνης:

- Το πρώτο σχήμα αναφέρεται στη **διατήρηση του υπάρχοντος θεσμικού και διοικητικού πλαισίου παροχής υπηρεσιών**, όπου το κόστος κατανέμεται ανά Δήμο, υπηρεσία και χρήστη, με βάση τις σημερινές πρακτικές. Για το περιβαλλοντικό κόστος ο επιμερισμός πραγματοποιείται με βάση (α) τα ρυπαντικά φορτία που απορρίπτονται από τις χρήσεις κάθε Δήμου και (β) το ποσοστό των καταναλωτών που εξυπηρετείται από το δημοτικό φορέα παροχής υπηρεσιών. Το κόστος φυσικών πόρων επιμερίζεται με ανά Δήμο με βάση τις απολήψεις από υπόγεια νερά, κατόπιν ανά χρήση και τέλος ανά υπηρεσία, ανάλογα με το ποσοστό της ζήτησης που καλύπτεται από τη δημοτική υπηρεσία.
- Το δεύτερο σχήμα περιγράφεται ως «**Ενιαία διαχείριση και παροχή υπηρεσιών στο σύνολο της Λεκάνης**» και συνίσταται στην **ενοποίηση των δημοτικών φορέων παροχής υπηρεσιών**. Αναλύονται δύο μηχανισμοί επιμερισμού κόστους: (α) Επιμερισμός του κόστους κεφαλαίου νέων έργων, φυσικών πόρων και περιβαλλοντικού κόστους ανά νοικοκυριό, χωρίς να πραγματοποιείται διάκριση μεταξύ των χρήσεων νερού, και (β) Επιμερισμός του κόστους κεφαλαίου νέων έργων, φυσικών πόρων και περιβαλλοντικού κόστους με βάση την αντίστοιχη κατανάλωση ανά χρήση (κόστος κεφαλαίου), την απόληψη από υπόγεια νερά (κόστος φυσικών πόρων) και τα απορριπτόμενα ρυπαντικά φορτία (περιβαλλοντικό κόστος). Και στους δύο μηχανισμούς, το λειτουργικό κόστος παροχής υπηρεσιών επιμερίζεται όπως σήμερα, με βάση τη γενικότερη αρχή για την ανταποδοτικότητα των υπηρεσιών. Ενδεικτικά αποτελέσματα για το χρηματοοικονομικό κόστος παρουσιάζονται στο Σχήμα 5 για καθένα από τα σενάρια υλοποίησης μέτρων που διατυπώθηκαν στα πλαίσια του έργου.



(α) Διατήρηση σημερινού πλαισίου

(β) Ενιαία οργάνωση υπηρεσιών νερού

Σχήμα 5: Ενδεικτικά αποτελέσματα εναλλακτικών μηχανισμών επιμερισμού χρηματοοικονομικού κόστους άρδευσης

Στο σχήμα της διατήρησης του σημερινού οργανωτικού πλαισίου, ένα σημαντικό τμήμα του κόστους αποδίδεται στους καταναλωτές του Δήμου Βασιλικών, γεγονός που οφείλεται στις ανεπαρκείς υποδομές που διαθέτει ο Δήμος σήμερα και στο μεγάλο αριθμό αρδευτικών έργων που αποδίδονται στο Δήμο. Αντίθετα, τα κόστη (χρηματοοικονομικό, φυσικών πόρων και περιβαλλοντικό) που επιμερίζονται στους καταναλωτές των Δήμων Θέρμης και Ανθεμούντα είναι χαμηλότερα, είτε λόγω του χαμηλού κόστους έργων (ύδρευση και αποχέτευση) είτε λόγω της σημαντικής ζήτησης (άρδευση Δήμου Ανθεμούντα) ή αριθμού καταναλωτών (Δήμος Θέρμης). Αντίστοιχα, μπορεί να θεωρηθεί ότι στο σχήμα της ενιαίας οργάνωσης του τομέα νερού ο επιμερισμός κόστους στο σύνολο των νοικοκυριών πιθανόν να μη δημιουργεί δυσανάλογα κόστη, παρά το γεγονός ότι αντιβαίνει στην αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει». Αντίθετα, στη δεύτερη περίπτωση τα κόστη που επιμερίζονται στην αγροτική χρήση είναι αρκετά υψηλά και μπορούν να θεωρηθούν δυσανάλογα. Σημειώνεται ωστόσο ότι λόγω έλλειψης δεδομένων και εκτιμήσεων δεν έχουν ληφθεί υπόψη τα πιθανά έμμεσα οικονομικά οφέλη του αγροτικού τομέα που θα προκύψουν λόγω της μείωσης του κόστους άρδευσης από ιδιωτικές γεωτρήσεις.

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η πιλοτική διεξαγωγή της οικονομικής ανάλυσης υπηρεσιών νερού που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του έργου LIFE Water Agenda για τη Λεκάνη του Ανθεμούντα κατέδειξε μία σειρά από ελλείψεις που θα πρέπει να αντιμετωπιστούν προκειμένου να γίνει δυνατή η διατύπωση και η εφαρμογή κατάλληλων πολιτικών τιμολόγησης στα πλαίσια του Άρθρου 9 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ. Οι ελλείψεις αυτές οφείλονται κυρίως στο μη συστηματικό και ομοιογενή τρόπο καταγραφής του

κόστους και των εσόδων κάθε υπηρεσίας, καθώς και στην έμμεση εμπλοκή τρίτων φορέων στην παροχή υπηρεσιών. Γίνεται επομένως φανερό ότι απαιτείται η εδραίωση ενός διαφανούς συστήματος λογιστικής καταγραφής του κόστους, όπου (α) τα καταγεγραμμένα κόστη θα αφορούν μόνο την παροχή της συγκεκριμένης υπηρεσίας, (β) οι ενδοεπιδοτήσεις μεταξύ υπηρεσιών και χρηστών θα είναι σαφείς και αιτιολογημένες και (γ) οι πηγές χρηματοδότησης θα είναι καταγεγραμμένες στο επίπεδο της υπηρεσίας. Επιπλέον, η διαφάνεια στην εκτίμηση χρεώσεων θεωρείται απαραίτητη προκειμένου να επιτευχθεί κοινωνική αποδοχή και επιτυχής εφαρμογή οποιουδήποτε σχεδίου τιμολόγησης.

Όσον αφορά στην ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας μέτρων επισημαίνεται ότι η διαδικασία έχει ως απώτερο στόχο την επίτευξη συναίνεσης μεταξύ των ενδιαφερόμενων μερών. Στην πράξη, πρόκειται για θέματα κοινωνικής επιλογής: (α) εάν το κόστος που συνεπάγεται η εφαρμογή κάποιας στρατηγικής «αξίζει τον κόπο» (εάν δηλαδή η αξία χρήσης νερού είναι υψηλότερη του κόστους) και (β) εάν οι χρήστες αποδέχονται τελικά να αναλάβουν το κόστος. Ο επιμερισμός του χρηματοοικονομικού κόστους εξαρτάται από το συνολικό πλαίσιο διαχείρισης αλλά θα πρέπει επίσης να αποτελέσει αντικείμενο συμφωνίας μεταξύ των ενδιαφερόμενων μερών και των αρμόδιων αρχών, λαμβάνοντας υπόψη ότι τα έργα περιβαλλοντικής προστασίας αφορούν όλους τους χρήστες και φορείς. Ειδικά για την ανάκτηση των υπόλοιπων συνιστωσών κόστους (κόστος για τους φυσικούς πόρους και των περιβάλλον), σημειώνεται ότι το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο δεν έχει ακόμα καθορίσει τους μηχανισμούς και τις διαδικασίες για τον επιμερισμό, την ανάκτηση και τη χρήση του ανακτηθέντος κόστους. Με βάση πάντως τις διεθνείς πρακτικές, τα πιθανά έσοδα θα μπορούσαν να διατεθούν για τη χρηματοδότηση έργων και πρωτοβουλιών για την προστασία των υδατικών πόρων και την αποτροπή της περαιτέρω υποβάθμισής τους.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η δημοσίευση αυτή βασίζεται στα αποτελέσματα του έργου LIFE04/ENV/GR/000099 – WATER AGENDA, «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/ΕΕ», το οποίο συγχρηματοδοτήθηκε από το πρόγραμμα LIFE της Ευρωπαϊκής Κοινότητας.