ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ – ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ»

Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΙΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2000/60 ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

ΜΑΡΙΑ ΖΙΜΠΗ

Επιβλέπων: Ν. Μαμάσης, Λέκτορας Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Οκτώβριος 2010

Σε έναν από τους διάλογούς του ο Πλάτωνας αναφέρει: "ό,τι είναι σπάνιο είναι και πολύτιμο, ενώ το νερό, το οποίο όπως ο Πίνδαρος λέει, είναι το πρώτο αγαθό, είναι επίσης πάρα πολύ φθηνό".

Το νόημα της φράσης αυτής θα μπορούσε στη σημερινή πραγματικότητα να αποδοθεί ως εξής: "η τιμή ενός αγαθού – και συγκεκριμένα του νερού – η οποία διαμορφώνεται στην αγορά, δεν είναι απαραίτητο να εκφράζει και την πραγματική αξία του συγκεκριμένου αγαθού". Οι τιμές αγοράς ορίζονται από τις μεταβαλλόμενες συνθήκες, που καθορίζουν την προσφορά και τη ζήτηση των αγαθών, ενώ αντίθετα η αξία αυτών των αγαθών αποτελεί μια έννοια πιο σταθερή και διαχρονική (Hanemann, 2005).

Για το λόγο αυτό, οι δυο αυτές έννοιες είναι σκόπιμο να χρησιμοποιούνται σε τελείως διαφορετικές κατευθύνσεις στο πλαίσιο της ολοκληρωμένης διαχείρισης των υδατικών πόρων. Η αποτίμηση της αξίας του νερού πρέπει να έχει ως κύριο στόχο το να καθορίζει, όσο είναι δυνατόν πιο αποτελεσματικά, την κατανομή των υδατικών πόρων στους ανταγωνιστικούς τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας (Winpenny, 2003). Οι τιμές του νερού από την άλλη, οφείλουν να παρέχουν στους διάφορους καταναλωτές τα κατάλληλα κίνητρα για μια ορθολογική και αποτελεσματική αξιοποίηση των υδατικών πόρων.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα Μεταπτυχιακή εργασία με τίτλο "*Η οικονομική διάσταση της Οδηγίας 2000/60 ως εργαλείο διαχείρισης των Υδατικών Πόρων*", πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του Διεπιστημονικού – Διατμηματικού Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών "Επιστήμη και Τεχνολογία Υδατικών Πόρων" του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Προέκυψε κατόπιν μεγάλης προσωπικής προσπάθειας, η οποία ωστόσο δεν θα είχε το ίδιο αποτέλεσμα χωρίς την ενεργό συμμετοχή, βοήθεια και συμπαράσταση κάποιων ανθρώπων. Θα ήθελα, λοιπόν, να ευχαριστήσω όλους όσους συνετέλεσαν στην εκπόνησή της.

Η ανάθεση του θέματος της εργασίας έγινε από τον κο Νίκο Μαμάση, Λέκτορα Ε.Μ.Π. Θα ήθελα να τον ευχαριστήσω από καρδίας για την βοήθεια και τις υποδείξεις του καθ' όλη την διάρκεια του μεταπτυχιακού προγράμματος. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω και όλους τους υπόλοιπους καθηγητές του μεταπτυχιακού προγράμματος, για όλες τις γνώσεις και εμπειρίες που μου προσέφεραν αυτά τα δύο τελευταία χρόνια.

Θα ήθελα να επισημάνω την σημαντική υποστήριξη που μου δόθηκε από τη Διεύθυνση Δ6 Έργων Ύδρευσης και Αποχέτευσης της Γενικής Γραμματείας Δημοσίων Έργων, το Διευθυντή της, κο Αντώνη Κοτσώνη, και τους Τμηματάρχες, κο Γεώργιο Παπαγεωργίου, κο Χρήστο Καβαλλάρη και κα Μαίρη Χριστοδούλου. Ως προϊστάμενοί μου αφιέρωσαν ένα μεγάλο μέρος του χρόνου τους για να με βοηθήσουν κατά τη διάρκεια των σπουδών μου, ενώ φρόντιζαν κάθε στιγμή να μου παρέχουν από το αρχείο της Υπηρεσίας τα στοιχεία που χρειαζόμουν για να εμπεδώσω την ύλη του Προγράμματος. Η κατανόηση και η συμπαράστασή τους υπήρξαν σημαντικές σε όλες τις περιόδους πίεσης που αντιμετώπισα, από την έναρξη των μαθημάτων μέχρι σήμερα.

Ένα εξίσου μεγάλο ευχαριστώ εκφράζω και στο συνεργάτη στα επαγγελματικά, συνοδοιπόρο στις κοινές οικονομικές ανησυχίες μας και φίλο οικονομολόγο κο Γιώργο Γιαννέλη ο οποίος, αφιερώνοντας πολύωρη προσωπική εργασία, παρέχοντάς μου μέχρι την τελευταία στιγμή υλικό από το προσωπικό του αρχείο και λύνοντας τις (αρκετές, είναι η αλήθεια...) απορίες μου, έπαιξε καθοριστικότατο ρόλο στην επιτυχή έκβαση της παρούσας εργασίας.

Ευχαριστώ, επίσης, τους γονείς μου, που μόχθησαν όλα αυτά τα χρόνια για να παρέχουν όλα τα εχέγγυα, υλικά και πνευματικά, ώστε να πραγματοποιήσω κάτι που οι ίδιοι δεν είχαν την ευκαιρία να πράξουν.

Τέλος, τα μεγαλύτερα ευχαριστώ τα οφείλω στο σύζυγό μου Σταύρο και στον αδελφό μου Αντώνη για την αμέριστη συμπαράστασή τους, την ηθική υποστήριξη και την παροχή κάθε είδους βοήθειας για την ολοκλήρωση της εργασίας μου.

Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΙΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2000/60 ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οκτώβριος 2010

Το νερό είναι ένα κοινωνικό αγαθό, αναντικατάστατο για την επιβίωση, την υγεία και την οικονομική ανάπτυξη με σημαντική πολιτιστική ή ακόμα και θρησκευτική αξία. Η διαθεσιμότητά του βελτιώνει την ευημερία τόσο του ατόμου όσο και του κοινωνικού συνόλου. Καλή ποιότητα νερού για το μεμονωμένο άτομο σημαίνει ταυτόχρονα και καλύτερη ποιότητα νερού για ολόκληρο το κοινωνικό σύνολο. Με αυτή την έννοια το νερό δεν είναι μόνο κοινωνικό αλλά και ένα κοινό αγαθό και αποτελεί δικαίωμα όλων η πρόσβαση σε καθαρό νερό.

Ένα από τα νέα στοιχεία που εισήγαγε η Οδηγία 2000/60 είναι ότι για πρώτη φορά στην πολιτική της ΕΕ για το περιβάλλον, ένα νομικό κείμενο προτείνει οικονομικές αρχές και οικονομικά εργαλεία ως βασικά μέτρα για την επίτευξη συγκεκριμένων περιβαλλοντικών στόχων. Με τον τρόπο αυτό η Οδηγία δημιουργεί μια μοναδική ευκαιρία, και ταυτόχρονα πρόκληση, για το συνδυασμό της εμπειρικής έρευνας με την ανάπτυξη πολιτικών διαχείρισης και προστασίας των υδάτινων πόρων.

Η διαδικασία υλοποίησης της οικονομικής ανάλυσης που απαιτείται στα πλαίσια της Οδηγίας, όπως προτείνεται από την ομάδα εργασίας WATECO, περιλαμβάνει τρία βήματα:

- Το πρώτο βήμα υλοποιείται με την εκτίμηση της υφιστάμενης ανάκτησης του συνολικού κόστους υπηρεσιών νερού, την οικονομική ανάλυση των χρήσεων νερού και την πρόβλεψη της εξέλιξης της ζήτησης και προσφοράς νερού. Στόχος είναι ο αναλυτικός υπολογισμός των απαιτούμενων μελλοντικών επενδύσεων. Επιπλέον, στα πλαίσια του βήματος αυτού, διαμορφώνεται το Σενάριο Βάσης με βάση την αναμενόμενη εξέλιξη των βασικών παραμέτρων που επηρεάζουν την ζήτηση και προσφορά νερού και τις απαιτούμενες επενδύσεις.

- Στο δεύτερο βήμα, το Σενάριο Βάσης χρησιμοποιείται για την εκτίμηση των αναμενόμενων επιπτώσεων στην ποιότητα των υδατικών συστημάτων και τον υπολογισμό πιθανών αποκλίσεων στην ποιότητα των νερών σε σχέση πάντα με τους περιβαλλοντικούς στόχους που τίθενται από την Οδηγία. Σε περίπτωση που δεν υπάρχουν αποκλίσεις, υπολογίζεται το κόστος των βασικών μέτρων που θεωρείται ότι

επαρκούν για τη διατήρηση της καλής ποιότητας των νερών. Σε περίπτωση που υπάρχουν αποκλίσεις, εκτός από τα βασικά μέτρα, είναι απαραίτητα και συμπληρωματικά μέτρα, που επίσης προβλέπονται στην Οδηγία και προσδιορίζονται λαμβάνοντας υπόψη τις πιέσεις που προκαλούν τις αναμενόμενες αποκλίσεις.

- Το τελευταίο βήμα της οικονομικής ανάλυσης ολοκληρώνεται με την εκτίμηση των οικονομικών επιπτώσεων από την εφαρμογή του προγράμματος μέτρων. Σε περίπτωση που έχουν διαπιστωθεί αποκλίσεις από τους στόχους της Οδηγίας απαιτείται μια σειρά βημάτων για τον προσδιορισμό των κατάλληλων συμπληρωματικών μέτρων. Αρχικά προσδιορίζονται πιθανά μέτρα τα οποία μπορούν να άρουν τις εκτιμώμενες αποκλίσεις. Στη συνέχεια γίνεται ανάλυση της οικονομικής αποδοτικότητας των μέτρων και υπολογίζεται το συνολικό κόστος του προγράμματος. Αν το συνολικό κόστος είναι δυσανάλογο, τότε μπορούν να οριστούν και να αιτιολογηθούν αποκλίσεις από τους στόχους.

Ένας από τους πιο φιλόδοξους στόχους της Οδηγίας, που επηρεάζει άμεσα όλους τους παραγωγικούς τομείς και όλες τις χρήσεις, είναι η πρόταση για ανάκτηση του συνολικού κόστους των υπηρεσιών νερού. Στο πρώτο στάδιο εφαρμογής της οδηγίας, τα Κράτη Μέλη υποχρεώνονται να εκτιμήσουν το βαθμό στον οποίο το συνολικό κόστος των υπηρεσιών νερού ανακτάται και στο επόμενο στάδιο υποχρεώνονται να χρησιμοποιήσουν τις κατάλληλες πολιτικές τιμολόγησης για την πλήρη ανάκτηση του κόστους των υπηρεσιών νερού. Η εκτίμηση του βαθμού ανάκτησης του κόστους υπηρεσιών νερού και του εύρους εφαρμογής της αρχής "*ο ρυπαίνων πληρώνει*" υλοποιείται με τα επόμενα βήματα:

- Καθορισμός των υπηρεσιών νερού, φορέων παροχής, των χρηστών και των ρυπαντών.
- Υπολογισμός του συνολικού κόστους υπηρεσιών νερού.
- Προσδιορισμός του μηχανισμού ανάκτησης του κόστους και κατανομής του στους χρήστες.
- Υπολογισμός του βαθμού ανάκτησης του οικονομικού κόστους.

Το άρθρο 9.1 της Οδηγίας αναφέρεται στο συνολικό κόστος των υπηρεσιών νερού και καθιστά αναγκαία την αναλυτική εκτίμηση όλων των συνιστωσών που περιλαμβάνουν:

- Το **οικονομικό κόστος** που περιλαμβάνει τα κόστη επενδύσεων, λειτουργίας και συντήρησης των έργων, διαχειριστικά και διοικητικά κόστη και άλλα άμεσα οικονομικά κόστη.

- Το **κόστος των φυσικών πόρων** που αντιπροσωπεύει την απώλεια οφέλους λόγω του περιορισμού των διαθέσιμων υδατικών πόρων σε βαθμό μεγαλύτερο από το φυσικό ρυθμό ανανέωσης τους.

- Το **περιβαλλοντικό κόστος** που αντιπροσωπεύει το κόστος από τις ζημιές που προκαλούνται από τη χρήση νερού στο περιβάλλον και τα υδατικά οικοσυστήματα.

Η εκτίμηση του οικονομικού κόστους είναι ευκολότερη από τα υπόλοιπα κόστη. Ωστόσο προϋποθέτει την επιλογή κατάλληλων τιμών για όλες τις παραμέτρους, όπως η διάρκεια ζωής των επενδύσεων, τα επιτόκια αναγωγής και οι μέθοδοι υπολογισμού των αποσβέσεων.

Για την προσέγγιση του περιβαλλοντικού κόστους και του κόστους των φυσικών πόρων μπορούν να εκτιμηθούν οι τιμές για τις οποίες η ζήτηση νερού είναι ίση με την προσφορά πριν και μετά την μείωση του διαθέσιμου υδατικού πόρου. Η ποσοτικοποίηση αυτών των δύο καταστάσεων, λ.χ. σε επίπεδο εκπομπής ρυπογόνων ουσιών ανά έτος ως προς τα μέγιστα επιτρεπτά τους όρια, παρέχει τη βάση της σχετικής οικονομικής ανάλυσης.

Τα οικονομικά κόστη μπορούν να υπολογιστούν με τη βοήθεια (1) των διαθέσιμων πληροφοριών για τα κόστη των μέτρων που απαιτούνται για να προληφθεί, να αποφευχθεί, να επιδιορθωθεί ή να μετριασθεί η βλάβη, ή (2) των διαθέσιμων μεθόδων οικονομικής ανάλυσης, με τις οποίες μπορεί να εκτιμηθεί η προθυμία του κοινωνικού συνολου να πληρώσει τα κόστη των μέτρων πρόληψης, αποφυγής, επιδιόρθωσης ή μετριασμού της βλάβης. Η επιλογή μίας εκ των μεθόδων οικονομικής ανάλυσης εξαρτάται, πάνω από όλα, από τον κύριο στόχο. Διαφορετικές μέθοδοι μετρούν διαφορετικά πράγματα και, για το λόγο αυτό, μπορούν να είναι λιγότερο ή περισσότερο κατάλληλες, ανάλογα με το σκοπό για τον οποίο πρόκειται να χρησιμοποιηθούν τα αποτελέσματά τους.

Τέλος, μία σημαντική σχέση συνδέει το περιβαλλοντικό κόστος και το κόστος των φυσικών πόρων με την προσέγγιση του οικονομικού κόστους, έτσι όπως αυτό έχει οριστεί από τη WATECO. Σε μερικές περιπτώσεις, όλα αυτά τα κόστη ταυτίζονται (εν μέρει), ιδίως όταν έχουν εσωτερικευθεί μέσω υπαρχόντων μηχανισμών τιμολόγησης ή επιδότησης. Στην περίπτωση της ανάκτησης κόστους, η πρόκληση βρίσκεται στο να αναγνωρισθεί και να ποσοτικοποιηθεί ο βαθμός κατά τον οποίο το περιβαλλοντικό κόστος και το κόστος των φυσικών πόρων είναι εσωτερικά ή εξωτερικά κόστη, λ.χ. εάν πραγματικά χρεώνονται και ανταποδίδονται ή όχι από αυτούς που τα έχουν προκαλέσει.

Η παρούσα μεταπτυχιακή εργασία, στην οποία αναλύονται τα παραπάνω θέματα, περιλαμβάνει εκτός της Εισαγωγής και των Συμπερασμάτων επιπλέον τέσσερα κεφάλαια, ως εξής:

Στην *Εισαγωγή* παρουσιάζεται συνοπτικά η σπουδαιότητα του νερού ως φυσικού πόρου σε παρελθούσες ιστορικές περιόδους. Η Νομοθεσία της αρχαίας Αθήνας, αλλά και οι Νόμοι του Βυζαντίου, εντυπωσιάζουν με την πρόνοια που επεδείκνυαν σε βασικούς τομείς της διαχείρισης των υδατικών πόρων, όπως είναι η πρόσβαση στο νερό και η καταπολέμηση της σπατάλης του.

Στο *Κεφάλαιο 1*: *Θεσμικό πλαίσιο και Νομοθεσία* γίνεται μία εκτενής αναφορά στην Οδηγία-Πλαίσιο 2000/60 και στο χρονοδιάγραμμα υλοποίησής της. Παρουσιάζονται τα οικονομικά στοιχεία της Οδηγίας και αναλύονται οι υποχρεώσεις της χώρας μας, ως προς την ενσωμάτωση της Οδηγίας στο Ελληνικό Δίκαιο. Ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στους Νόμους 1739/87, που αποτελεί την πρώτη, αρκετά πρωτοποριακή για την εποχή της, ολοκληρωμένη προσπάθεια διαχείρισης των υδατικών πόρων, και 3199/03 ο οποίος εναρμονίζει, ως όφειλε, το Εθνικό Δίκαιο με την Οδηγία.

Στο *Κεφάλαιο 2: Συνολικό κόστος νερού και μέθοδοι εκτίμησης* αναλύονται οι συνιστώσες που αποτελούν το συνολικό κόστος των υπηρεσιών νερού, έτσι όπως αυτές καθορίζονται στα πλαίσια της Οδηγίας 2000/60, καθώς και οι μεθοδολογίες και μέθοδοι που χρησιμοποιούνται ή έχουν προταθεί κατά καιρούς για την εκτίμησή τους. Παρουσιάζονται, επίσης, οι διαφορετικοί τρόποι που έχουν υιοθετηθεί από τα Κράτη-Μέλη για την εκτίμηση του περιβαλλοντικού κόστους και του κόστους φυσικών πόρων.

Στο *Κεφάλαιο 3: Ανάκτηση κόστους νερού* εντοπίζεται η σχέση που συνδέει την οικονομική αξιολόγηση του νερού και την τιμολόγηση των υδατικών πόρων. Διατυπώνονται επίσης οι στόχοι και τα προβλήματα που προκύπτουν από την εφαρμογή των μηχανισμών ανάκτησης κόστους και της συνεπακόλουθης τιμολογιακής πολιτικής ως εργαλείων για τη διαχείριση των υδατικών πόρων.

Στο *Κεφάλαιο 4: Μελέτη νέων έργων ύδρευσης νήσων Κέρκυρας και Παξών* παρατίθεται ενδεικτικά απόσπασμα της μελέτης κόστους-οφέλους ενός εκ των πλέον πρόσφατα μελετηθέντων μεγάλων έργων ύδρευσης, που περιλαμβάνει ένα συνδυασμό φραγμάτων (στην Κέρκυρα) και μονάδας αφαλάτωσης (στους Παξούς) με τα συναφή τους έργα. Σύμφωνα με το πνεύμα της Οδηγίας 2000/60, η μελέτη κόστους-οφέλους αποτελεί το σημαντικότερο βήμα για την εκτίμηση του τελικού κόστους ενός έργου αξιοποίησης υδατικών πόρων, από τα αποτελέσματα της οποίας θα καταστρωθεί στη συνέχεια η κατάλληλη τιμολογιακή πολιτική, σύμφωνα με το άρθρο 9.1 της Οδηγίας 2000/60.

Τέλος, στα *Συμπεράσματα*, παρουσιάζονται συνοπτικά τα κύρια συμπεράσματα της εργασίας και διατυπώνονται ορισμένες προτάσεις για μελλοντική έρευνα και χρήση.

THE ECONOMIC ASPECT OF THE EU DIRECTIVE 2000/60 AS A TOOL FOR WATER RESOURCES MANAGEMENT

EXTENDED ABSTRACT

October 2010

Water is a social good, irreplaceable for survival, human health and economic growth with important cultural or even religious value. Availability of high quality fresh water improves the individuals' welfare and benefits society as a whole. In this sense, water is not just a social but also a common good and access to clean water is a basic right of all.

One of the innovative aspects of the Water Framework Directive (WFD) is that, for the first time in EU environmental policy, a legal text proposes economic principles and measures as basic instruments for the achievement of specific environmental objectives. In this way, the Directive creates a unique opportunity and challenge, for the combination of applied research and water resources policy development. The most important economic concept that the WFD introduces, is the creation of a common framework for water resources management based on the principles of analysis and recovery of the water services cost.

The procedure for the implementation of the economic analysis consists of three steps.

- The first step involves the assessment of the current level of cost recovery based on the economic analysis of water uses and long term forecasts of water supply and demand in the river basin district. The analysis aims at the development of the Baseline Scenario of the evolution of basic parameters affecting water demand and supply and necessary investments.

- In the second step, the Baseline Scenario is used for the assessment of the anticipated impacts on the quality of water bodies. Potential gaps in relation to the environmental objectives are identified. If there are not any gaps it is considered that the basic measures determined in article 11 of the WFD are adequate for the achievement of the environmental objectives and their cost is estimated. If there are gaps, supplementary measures are designed based on the identification and assessment of the pressures that cause these gaps.

- The third step of economic analysis is completed with the assessment of the economic impacts from the application of program of measures. In case where gaps from the objectives of Directive have been identified, the determination of suitable additional measures is required. Initially, appropriate measures to reduce these gaps are determined and their cost effectiveness is evaluated. If the total cost of measures is disproportionate, then time or target derogation can be justified and the cost of required measures to achieve the less stringent objectives is estimated.

One of the most ambitious objectives of Directive that influences immediately all the productive sectors and all the uses, is the proposal for recovery of the total cost of water services. In the first stage of implementation, Member States have to assess the percentage of water services cost recovery for each river basin. In the next stage they are obliged to develop appropriate pricing policies towards full recovery of water services cost. The level of recovery of water services cost and the extent to which polluter pays principle is employed, is assessed through the following steps:

- Determination of water service providers, users and polluters;
- Assessment of the full water cost;
- Identification of the cost recovery mechanism and cost allocation to the users;
- Estimation of the level of cost recovery.

The most crucial step in the development of the water services cost recovery mechanism, is the determination of the service providers, users and polluters. The spatial analysis, the type of entities involved and the type and extent of environmental impacts from the provided services are the main factors that have to be analysed.

The mechanism of water cost recovery is determined by the structure of system of prices, charges, taxes and subsidies that is applied to water user. The WFD makes the provision that users of water services should pay prices proportional to the financial burden they cause. The economic analysis of water uses provides the essential information for the estimation of the full cost of water services. Consequently, the allocation of the full water cost to the users and polluters should be based on the amount of services received and the burden caused by each user.

The components of total water cost are:

- The **financial cost** that includes the costs of investments, operation and maintenance, labour, administrative costs and other direct economic costs.

- The **resource cost** that represents the loss of profit because of the restriction of available water resources.
- The **environmental cost** that represents the cost from the damage on the environment and aquatic ecosystems caused by the water uses and services.

The estimation of financial cost is rather easier but requires the choice of suitable values or all the parameters as investments lifetime, discount rates, value of existing infrastructure and depreciation methods.

Environmental and resource costs can only be estimated if the underlying reference and target situations are known. The physical characterisation of these two situations, for instance in terms of current annual emission levels of polluting substances and their maximum acceptable levels provides the basis for the subsequent economic valuation of the discrepancy between the appropriate reference and target situation. In other words, the economic valuation procedure is based on the gap analysis carried out by ImpPress.

Economic costs can be estimated with the help of (1) available information about the costs of measures needed to prevent, avoid, repair or mitigate the damage or (2) available economic valuation methods assessing public willingness to pay (the costs of measures) to prevent, avoid, repair or mitigate the damage. The choice of a specific economic valuation method depends, first of all, upon the main objective when assessing environmental and resource costs. Different methods simply measure different things and may therefore be more or less appropriate in view of the purpose for which the results are to be used.

Finally, there exists an important relationship between environmental and resource costs and the assessment of what has been labelled ‘financial costs’ in the Wateco guidance for the purpose of cost recovery. In some cases, these financial costs are equal to (part of) the environmental and resource costs, namely when they have actually been internalized through existing pricing or financing mechanisms. For the purpose of cost recovery, the challenge is to identify and quantify the extent to which environmental and resource costs are internal or external costs, i.e. actually being paid and compensated for or not by those who have caused the environmental and resource costs involved.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Σελίδα

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ ***5***

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ***7***

EXTENDED ABSTRACT ***11***

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ ***19***

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΣΧΗΜΑΤΩΝ ***20***

ΕΙΣΑΓΩΓΗ. Ιστορική αναδρομή στον τομέα χρήσης του νερού ***21***

I. Αρχαιότητα 21

II. Βυζάντιο 23

III. Νέο Ελληνικό κράτος 24

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. Θεσμικό πλαίσιο και Νομοθεσία ***27***

1.1. Το νερό ως οικονομικό αγαθό 27

1.2. Στόχοι και χρονοδιάγραμμα της Οδηγίας 2000/60 28

1.3. Σύνδεση Οικονομικής Ανάλυσης και Περιβαλλοντικών Στόχων 30

1.4. Υπηρεσίες και χρήσεις νερού 38

1.5. Ανάκτηση κόστους στα πλαίσια της Οδηγίας 2000/60 40

1.6. Ελληνικό θεσμικό πλαίσιο 41

1.7. Νόμος 1739/1987 και λοιπές διατάξεις 43

1.8. Εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60 μέσω του Νόμου 3199/03 48

1.9. Τα οικονομικά στοιχεία της Οδηγίας στο ελληνικό θεσμικό πλαίσιο 53

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. Συνολικό κόστος νερού και μέθοδοι εκτίμησης ***59***

2.1. Κόστος και Οδηγία 2000/60 59

2.2. Χρηματοοικονομικό κόστος 60

2.3. Κόστος φυσικών πόρων 63

2.4. Περιβαλλοντικό κόστος 65

2.5. Μέθοδοι αποτίμησης περιβαλλοντικών αγαθών και υπηρεσιών 66

2.6. Μεθοδολογία εκτίμησης περιβαλλοντικού κόστους 71

2.7. Οι προσεγγίσεις των Κρατών-Μελών για την εκτίμηση του περιβαλλοντικού κόστους και του κόστους φυσικών πόρων 74

2.7.1. Ηνωμένο Βασίλειο 75

2.7.2. Γαλλία 76

2.7.3. Ισπανία 77

2.7.4. Γερμανία 79

2.7.5. Ολλανδία 80

2.7.6. Σουηδία 82

2.8. Παρατηρήσεις 83

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. Ανάκτηση κόστους νερού ***85***

3.1. Οικονομική αξιολόγηση των υδατικών πόρων 85

3.2. Κατανομή του κόστους στους χρήστες – Μηχανισμός ανάκτησης 87

3.3. Ανάκτηση κόστους νερού και περιβαλλοντικοί στόχοι 88

3.4. Στόχοι και προβλήματα στην εφαρμογή μηχανισμών ανάκτησης κόστους 90

3.5. Οικονομικά εργαλεία διαχείρισης χρήσεων νερού 92

3.6. Πολιτικές τιμολόγησης νερού και αειφορία υδατικών πόρων 94

3.7. Δομές και επίπεδα τιμολόγησης νερού 95

3.8. Η τιμολογιακή πολιτική και οι στόχοι της 97

3.9. Τεχνικές περιβαλλοντικής αποτίμησης 99

3.10. Ανάλυση κόστους-οφέλους 100

3.11. Κριτήρια ανάλυσης κόστους-οφέλους 101

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. Μελέτη κόστους-οφέλους νέων έργων ύδρευσης νήσων Κέρκυρας και Παξών ***107***

4.1. Περιοχή μελέτης 108

4.2. Συνοπτική Παρουσίαση των Εμπλεκόμενων Φορέων 110

4.3. Σύντομη Περιγραφή των Έργων 111

4.4. Ανάλυση Κόστους - Ωφελειών 117

4.5. Χρηματοοικονομική Ανάλυση 122

4.6. Συμπεράσματα 135

Συμπεράσματα ***137***

Βιβλιογραφικές Αναφορές ***139***

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ. Πίνακες χρηματοοικονομικών ταμειακών ροών της Μελέτης κόστους-οφέλους νέων έργων ύδρευσης νήσων Κέρκυρας και Παξών ***147***

- *Πίνακας χρηματοοικονομικών ταμειακών ροών «χωρίς το έργο»*
- *Πίνακας χρηματοοικονομικών ταμειακών ροών «με το έργο»*
- *Πίνακας πρόσθετων χρηματοοικονομικών ταμειακών ροών*

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1-1: *Οικονομικά στοιχεία στην Οδηγία 2000/60 (WATECO, 2002)* 31

Πίνακας 1-2: *Βασικοί στόχοι και χρονοδιάγραμμα υλοποίησης της Οδηγίας* 34

Πίνακας 2-1: *Κριτήρια επιλογής μεταξύ διαφορετικών μεθόδων εκτίμησης περιβαλλοντικών τιμών* 69

Πίνακας 2-2: *Βήματα για τη μετάβαση από το χρηματοοικονομικό στο συνολικό κόστος* 84

Πίνακας 3-1: *Οικονομικά εργαλεία διαχείρισης χρήσεων νερού* 92

Πίνακας 4-1: *Κατηγορίες Χρήσεις και Μέσες Ετήσιες Καταναλώσεις Μόνιμου Πληθυσμού* 109

Πίνακας 4-2: *Προβλέψεις Συνολικής Ζήτησης νερού στο Νομό Κέρκυρας (Έτη Στόχοι)* 109

Πίνακας 4-3: *Κόστος του νέου έργου σε κατηγορίες* 124

Πίνακας 4-4: *Προσωπικό και κόστος προσωπικού των Δ.Ε.Υ.Α. και Δήμων:* 125

Πίνακας 4-5: *Τεχνικό και διοικητικό προσωπικό και κόστος προσωπικού του φορέα διαχείρισης των νέων έργων* 126

Πίνακας 4-6: *Πίνακας ταμειακών ροών «χωρίς το έργο»* 130

Πίνακας 4-7: *Πίνακας ταμειακών ροών «με το έργο»* 131

Πίνακας 4-8: *Πίνακας πρόσθετων ταμειακών ροών* 132

Πίνακας 4-9: *Χρηματοοικονομική Ανάλυση* 134

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

***Σχήμα 1-1**: Διαδικασία υλοποίησης της οικονομικής ανάλυσης που απαιτεί η Οδηγία 2000/60* 38

***Σχήμα 1-2:** Χρήσεις και υπηρεσίες νερού* 39

***Σχήμα 1-3:** Συνιστώσες του συνολικού κόστους υπηρεσιών νερού (Rogers et al. 1998; WATECO 2002* 41

***Σχήμα 1-4:** Τα υδατικά διαμερίσματα βάσει του Ν. 1739/87* 44

***Σχήμα 1-5:** Φορείς, όργανα και αρμοδιότητες στα πλαίσια του Νόμου 3199/2003* 53

***Σχήμα 2-1:** Διαδικασία εκτίμησης βαθμού ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους (Προσαρμογή από WSM Project, 2004)* 62

***Σχήμα 2-2:** Υπολογισμός κόστους φυσικών πόρων (Προσαρμογή από WATECO, 2002)* 64

***Σχήμα 2-3:** Απλοποιημένο διάγραμμα ροής για την εκτίμηση του περιβαλλοντικού κόστους (προσαρμογή από CIS-DG ECO2, 2004)* 74

ΕΙΣΑΓΩΓΗ
Ιστορική αναδρομή στον τομέα χρήσης του νερού

I. Αρχαιότητα

Όντας το νερό ένα τόσο πολύτιμο αγαθό, δεν είναι παράδοξο το γεγονός ότι αναπτύχθηκαν από πολύ νωρίς κανόνες για τη διαχείρισή του. Εκτιμάται ότι σε άνυδρες περιοχές η "Νομοθεσία" για τη χρήση του νερού προϋπήρξε των κανόνων ιδιοκτησίας της γης. Ειδικά για τους νομαδικούς λαούς η εξασφάλιση του νερού ήταν κυρίαρχη προϋπόθεση επιβίωσης.

Αίγυπτος: Ο Νείλος είναι ο θεμελιωτής της επιστήμης της υδατικής οικονομίας. Από το Νείλο προέρχονται το Κτηματολόγιο και η φορολογική δικαιοσύνη.

Εβραϊκός Νόμος: Ο βασικός κανόνας του Εβραϊκού Νόμου (3.000 π.Χ.) ήταν αυτός της κοινοκτημοσύνης. Στις γραφές του Ταλμούδ αναφέρεται: "*Ποτάμια και ρυάκια που αποτελούν πηγές ανήκουν στον καθένα*". Επειδή το νερό από φυσικές πηγές "*δίδεται από το Θεό*", η εμπορευματοποίησή τους αποτελούσε ιεροσυλία. Το πόσιμο νερό εθεωρείτο κοινό αγαθό, αλλά όχι ανεξέλεγκτο. Μέσα σε κάθε κοινότητα ο Εβραϊκός Νόμος έδινε προτεραιότητα σύμφωνα με τη χρήση: πρώτα για ανθρώπινη κατανάλωση, μετά για άρδευση και τέλος για το πότισμα των ζώων.

Ισλάμ: Η αραβική λέξη για τον ισλαμικό νόμο "*Σαρία*" μεταφράζεται κατά γράμμα ως "*δρόμος για το νερό*". Η πρόσβαση στο νερό ήταν δικαίωμα όλων των ανθρώπων, άσχετα με το ιδιοκτησιακό καθεστώς της πηγής και την ιδιότητα του μέλους ή μη της κοινότητας που κατείχε την πηγή.

Αρχαία Αθήνα: Σύμφωνα με τους "*Νόμους*" του Πλάτωνα, στη Νομοθεσία του Σόλωνα περιλαμβάνονταν διατάξεις που αφορούσαν στα ύδατα. Η μέριμνα για τα νερά επιβλήθηκε από τη λειψυδρία. Συγκεκριμένα, υπήρχαν διατάξεις για:

- Ανόρυξη τάφρων προς άρδευση ή αποχέτευση. Δεν επιτρεπόταν η διάνοιξη φρεάτων σε απόσταση μικρότερη από 4 στάδια (710 μέτρα).
- Προστασία του εδάφους από τις πλημμύρες και δυνατότητα εκτέλεσης έργων ανάσχεσης αυτών και αποταμιευτικών του νερού, ως ενισχυτικού παράγοντα των πηγών και ποταμών, και άλλες επεμβάσεις εγγείων βελτιώσεων.

- Κοινόχρηστα ρέοντα ύδατα.
- Κατασκευή ιδιωτικών πηγών οικιών, μνημείων ή ιερών.
- Αντιμετώπιση της παρεμπόδισης αρδεύσεως γειτονικών κτημάτων από τους κατόχους του ύδατος. Εάν μέχρι τα 18 μέτρα δεν είχε βρεθεί νερό, οι πολίτες είχαν το δικαίωμα να παίρνουν μία υδρία (20 λίτρα) δύο φορές την ημέρα από τους γείτονές τους ("*δουλεία υδρεύσεως επί γειτονικών κτημάτων*").
- Επιβαλλόμενες κυρώσεις για τους δολίως ενεργούντες νοθεία, φαρμακεία, κλοπή και πάσης φύσεως δολιοφθορά.

Για την πρόληψη της στέρησης πόσιμου νερού επιτρεπόταν η ύδρευση συγκεκριμένες ώρες και επιβάλλονταν κυρώσεις στους παραβάτες (Πλάτωνα, "*Κριτίας*"). Για την παρακολούθηση της εφαρμογής των νόμων είχε θεσμοθετηθεί το αξίωμα του Επιμελητή Κρηνών, το οποίο δινόταν κατόπιν ψηφοφορίας και όχι με κλήρωση (Αριστοτέλη "*Πολιτεία Αθηναίων*" V-XII και "*Πολιτικά*"). Επιμελητής των Κρηνών είχε αναδειχθεί και ο Θεμιστοκλής. Από τα πρόστιμα, τα οποία εισέπραξε από τους παραβάτες, κατασκεύασε χάλκινο άγαλμα ("*Υδροφόρος*"). Ειδικοί υπάλληλοι ("*Αγρονόμοι*") δίκαζαν τις αναφυόμενες διαφορές.

Μετά την εκτεταμένη υλοτομία και καταστροφή του δασικού πλούτου από τους Σπαρτιάτες κατά τον Πελοποννησιακό Πόλεμο, η οποία επέφερε πλημμύρες και ελλειπή εμπλουτισμό των πηγών, οι Αρχαίοι Αθηναίοι προχώρησαν σε λήψη μέτρων για την περιστολήτης κατανάλωσης και της άσκοπης σπατάλης και για την εκτέλεση διαφόρων, κυρίως υδρονομικών, έργων για την προστασία του εδάφους και τον εμπλουτισμό των υδροφόρων οριζόντων.

Δεδομένης της αναγκαιότητας των πηγαδιών, σε περίπτωση πολέμου, οι ιδιοκτήτες τους υποχρεώθηκαν να τα διατηρούν σε καλή κατάσταση και έτοιμα προς χρήση.

Αρχαία Θήβα: Υπήρχε αξίωμα Κρηνοφύλακα, σε αντιστοιχία με τον Αθηναίο Επιμελητή Κρηνών.

Εύβοια: Έχει βρεθεί σύμβαση-επιγραφή του εργολάβου Χαιρεφάνους, για την αποξήρανση της λίμνης Πτεχών (Δύστος), με την οποία συμφωνείται η εκμετάλλευση και κάρπωσή της για μία δεκαετία από την ολοκλήρωση του έργου.

II. Βυζάντιο

Στη Βυζαντινή Νομοθεσία συμπεριλαμβάνονταν Νόμοι που ενείχαν και μία περιβαλλοντική διάσταση. Οι διατάξεις αυτές μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής:

Προστασία του υδατικού περιβάλλοντος: Εδώ ταξινομούνται οι διατάξεις που είχαν ως αντικείμενο την προστασία των πηγών και των ποταμών από τη ρύπανση. Πρωτεύουσα θέση κατέχει ένα χωρίο από τα "*Βασιλικά*" (58.23.11 pr.) με την ακόλουθη διατύπωση: "*Ο ρίψας τι εις φρεάρ, ίνα αφανίσει το ύδωρ, ο και μέρος εστί του αγρού, ή καινοτομήσει τι περί το ύδωρ ενάγεται*". Πολύ περισσότερο χαρακτηριστική είναι η Ιουστινιάνεια διατύπωση της διάταξης, διότι εκεί γίνεται λόγος περί "*ζώντος ύδατος*".

Πολλές διατάξεις αφιερώθηκαν στην προστασία των ποταμών, με έμφαση στη διατήρηση της πολύμορφης λειτουργικότητάς τους, αλλά και ως οδών επικοινωνίας ("*Βασιλικά*", Βιβλίο 58. Τίτλος 16). Η επικεφαλίδα του οικείου τίτλου των "*Βασιλικών*" είναι ενδεικτική για το προστατευόμενο έννομο αγαθό: "*Περί του μή τι εν ποταμώ δημοσίω ή εν τη όχθη αυτού γένηται, ίνα χείρον πλευσθή ή ρεύσει παρό τω πρώτω θέρει έρρεε, και περί όχθης ασφαλείας*".

Μία διάταξη που αφορούσε ειδικά στην προστασία των ποταμών από τη ρύπανση εκδόθηκε το έτος 391 από τους αυτοκράτορες Θεοδόσιο Α', Αρκάδιο και Ονώριο και διασώθηκε τόσο στο Θεοδοσιανό (7.1.13) όσο και στον Ιουστινιάνειο Κώδικα (12.35.12). Από τον τελευταίο πέρασε και στα "*Βασιλικά*" με την ακόλουθη διατύπωση: "*Οσάκις εν ταις όχθες λεγεώνες εισί, μηδείς των στρατιωτών σπουδαζέτω ρυπούσθαι τον ποταμόν ή γυμνούσθαι επί των συστρατιωτών αυτού, αλλά κατωτέρω των σκηνών τους οικείους ίππους απολυέτωσαν*" (57.3.12).

Μέριμνα για την επάρκεια των φυσικών πόρων: στην προστασία του φυσικού περιβάλλοντος ανήκει και η μη εξάντληση των φυσικών πόρων. Με αυτό το σκεπτικό θεσμοθετήθηκαν διατάξεις που ρύθμιζαν τη χρήση του νερού μεταξύ γειτόνων, προβλέποντας τη σύσταση δουλειών, επιβάλλοντας περιορισμούς και παρέχοντας ένδικα βοηθήματα, σε περίπτωση προσβολής των σχετικών δικαιωμάτων. Το σύνολο των διατάξεων αυτών αποτέλεσε το λεγόμενο "*Υδατικό Δίκαιο*".

Σε αυτό εντάσσεται ο τίτλος 20 του Βιβλίου 58 των "*Βασιλικών*", με την επικεφαλίδα: "*Περί καθημερινού ύδατος και θερινού και περί ρείθρων*". Στην επικεφαλίδα γίνεται διάκριση ανάμεσα στο "*Καθημερινό*" και στο "*Θερινό ύδωρ*": Θερινό είναι εκείνο του οποίου μπορεί να γίνει χρήση μόνο το καλοκαίρι ("*aestiva autem ea est, qua aestate sola uti expedit*"). Άρα πρόκειται για το νερό που προορίζεται κυρίως για την άρδευση των κήπων ή των αγρών, ή για το πότισμα των ζώων.

Στο πλαίσιο των ρυθμίσεων αυτών δεν αγνοήθηκε η πιθανότητα της ρύπανσης από οποιαδήποτε εκμετάλλευση του ακινήτου μέσα στο οποίο βρισκόταν η πηγή, ή δια μέσου του οποίου έρρεε το νερό: "*Καλώς σε κωλύω εν τω αγρώ, όθεν έλκω το ύδωρ, ορύττειν, σπείρειν, εκτέμνειν, κλαδεύειν, κτίζειν, δι' ων το ύδωρ μολύνεται ή ελαττούται ή φθείρεται ή χείρον γίνεται*".

III. Νέο Ελληνικό κράτος

Από το 1880 και μετά, θεσμοθετήθηκε ένα πλήθος νόμων που αφορούσαν κυρίως στην επίλυση του προβλήματος της ύδρευσης της Αθήνας:

- Νόμος ΑΨ.ΞΓ'/1889 "*Περί εκτελέσεως εργασιών εν τω λεκανοπεδίω Αθηνών προς ανεύρεσιν υδάτων*".

- Βασιλικό Διάταγμα 11.4.1900 "*Περί αδείας εκτέλεσης δοκιμαστικών εργασιών προς βελτίωσιν της υπαρχούσης ποσότητας ύδατος υπό το Θριάσιον Πεδίον*".

- Νόμος ΒΨΛΕ' "*Περί εκτελέσεως εργασιών εν τω λεκανοπεδίω Αθηνών-Θριασίω Πεδίω*".

- Νόμος 283/1914 "*Περί εξυγιάνσεως των Αθηνών-Πειραιώς*"
  (Δεν ελήφθησαν μέτρα για την εφαρμογή της Νομοθεσίας. Έτσι παρέμεινε σε λειτουργία το Αδριάνειο Υδραγωγείο, άλλα μικρότερα υδραγωγεία και προϋπάρχοντα φρεάτια).

- Νομοθετικά Διατάγματα 6/10 Αυγούστου 1923 και 1/5 Σεπτεμβρίου 1923, σχετικά με την απαρχή ενεργειών προς εκτέλεση του επί πολλές δεκαετίες μελετώμενου έργου ύδρευσης των των δύο πόλεων, Αθήνας και Πειραιά.

  Τα Νομοθετικά Διατάγματα αφορούσαν στην ανάδειξη, κατόπιν δημοσίου διαγωνισμού, εργολάβου εκτελέσεως του έργου και σύναψη σύμβασης για την ύδρευση Αθήνας-Πειραιά και τα προάστια Καλλιθέας-Τζιτζιφιών και Φαλήρου, μέσω τεχνητής λίμνης και φράγματος στο χείμαρρο Χάραδρο του Μαραθώνα.

- Νόμος 33/16/23.04.1925, με τον οποίο κυρώθηκε η σύμβαση με την εταιρεία Ούλεν για την ύδρευση των Αθηνών και την έκδοση δανείου δι' ομολογιών προς πληρωμή των έργων.

Άλλοι Νόμοι:

- Διάταγμα 18/30 Μαΐου 1833 "*Περί ενοικιάσεως ελών και βαλτωδών γαιών*".
- Ν. ΡΟΓ'/08.02.1867, με τον οποίο 80.000 στρέμματα παραχωρήθηκαν και 130.000 δόθηκαν ως επικαρπία επί 99 χρόνια στη Γαλλική εταιρεία Μονφερριερόν για την αποξήρανση της Κωπαΐδας.
- Διάταγμα της 11.06.1880, με το οποίο προβλεπόταν η παραχώρηση της Υλίκης και Παραλίμνης στην Εταιρεία Κωπαΐδος, για τη χρησιμοποίηση των νερών του Κωπαϊδικού πεδίου προς άρδευση της Θήβας και για τη μεταφορά υδάτων προς την Αττική (αποξήρανση της Κωπαΐδας).
- Νόμος 03.06.1882, που επικύρωσε την απόφαση για την αποξήρανση της Κωπαΐδας, με διοχέτευση των νερών της λίμνης στην Υλίκη και Παραλίμνη, την έμφραξη των καταβοθρών στην Υλίκη και την κατακύρωση των λιμναίων υδάτων στο κράτος.
- ΑΧΜΖ/1888, "*Περί εκτελέσεως υδραυλικών έργων εν τοι κοιλάδι του Παμίσου*".
- Α.Ν. 258/1931 και Ν. 575/1937, οι οποίοι αφορούσαν σε αντιπλημμυρικά, αποξηραντικά και αρδευτικά έργα.
- Νόμος 1380/1938, με τον οποίο περιορίζονταν τα δικαιώματα της Εταιρείας Κωπαΐδος και η Ελληνική Εταιρεία Υδάτων προχώρησε στην κατάρτιση μελέτης για τη μεταφορά του νερού του Βοιωτικού Κηφισσού.
- Ν. Διάταγμα 2488/1953 "*Περί συστάσεως του Οργανισμού Κωπαΐδος*".
- Ν. ΣΚΘ'/03.05.1967 "*Περί αποξηράνσεως λιμνών*".

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1
Θεσμικό πλαίσιο και Νομοθεσία

1.1. Το νερό ως οικονομικό αγαθό

Το νερό είναι οικονομικό αγαθό, δεδομένου του ορισμού της οικονομικής επιστήμης, η οποία είναι "*η επιστήμη που μελετά την ανθρώπινη συμπεριφορά σε σχέση με τους περιορισμένους και σπάνιους πόρους που οι άνθρωποι έχουν στη διάθεσή τους και τις εναλλακτικές τους χρήσεις*" (Robbins, 1935). Ο παράγοντας που καθορίζει τι είδους οικονομικό αγαθό είναι το νερό είναι η διαθέσιμη ποσότητά του. Εξαρτώμενο από τις προσφερόμενες ποσότητες στα άτομα, το νερό διακρίνεται σε:

- βασική ανάγκη για επιβίωση,
- αγαθό που έχει υψηλή κοινωνική λειτουργία αλλά δεν εκφράζεται σε χρηματικούς όρους, όπως για παράδειγμα, η σημαντικότητα ύπαρξης καθαρών ποταμών και όμορφων τοπίων, και
- οικονομικό αγαθό, όταν παρέχεται σε περιορισμένες ποσότητες.

Η επίσημη δημόσια διακήρυξη ότι το νερό θα πρέπει να αντιμετωπίζεται ως οικονομικό αγαθό είχε διατυπωθεί στη Διάσκεψη του Δουβλίνου το 1992 (ICWE, 1992). Όμως, ενώ η διακήρυξη έτυχε ευρείας αποδοχής από τους μάνατζερς των υδατικών πόρων, υπάρχουν μέχρι σήμερα διαφωνίες σχετικά με την ακριβή ερμηνεία ορισμένων σημείων της. Οι διαφωνίες συχνά εστιάζονται στο εάν είναι λογικό να αφήνεται η διαχείριση στις δυνάμεις της ελεύθερης αγοράς ή εάν είναι απαραίτητο να γίνεται και κάτι παραπάνω, για την πιο αποτελεσματική και αποδοτική εξυπηρέτηση των κοινωνικών σκοπών.

Η ανάγκη για την εισαγωγή νέων κριτηρίων για μία ορθολογική οικονομική διαχείριση των υδατικών πόρων που καθορίζεται από την αρχή της ανάκτησης κόστους (στο οποίο περιλαμβάνεται το περιβαλλοντικό κόστος και η αξία του πόρου σε συνθήκες έλλειψης) επισημαίνεται και στην "Ευρωπαϊκή Διακήρυξη για μία νέα Πολιτισμική Αντίληψη για το Νερό" (Μαδρίτη, 2005). Η διακήρυξη θεωρεί ύψιστη προτεραιότητα την υιοθέτηση μιας νέας ηθικής προσέγγισης που θα βασίζεται στην αναγνώριση των διαφορετικών αξιών του νερού, αναγνωρίζοντας ιεραρχικά τις ακόλουθες αξίες (European Declaration for a New Water Culture, 2005):

- Νερό για τη ζωή, δηλαδή χρήση του νερού για τη διασφάλιση της επιβίωσης του ανθρώπου και την αειφορία της βιόσφαιρας, η οποία πρέπει να βασίζεται στις αρχές της επάρκειας και του σεβασμού των ανθρωπίνων δικαιωμάτων.

- Νερό για το ευρύτερο κοινωνικό σύνολο, δηλαδή χρήσεις νερού που είναι συνδεδεμένες με το γενικό συμφέρον, βελτιώνουν τη δημόσια υγεία και ενισχύουν την κοινωνική συνοχή και ισότητα. Οι χρήσεις αυτές πρέπει να λειτουργούν με βάση την αρχή της κοινωνικής αποτελεσματικότητας.

- Νερό για την οικονομική ανάπτυξη, δηλαδή χρήσεις που συνδέονται με το δικαίωμα του ατόμου να επιδιώκει (με νόμιμο τρόπο) βελτίωση του βιοτικού του επιπέδου. Οι χρήσεις αυτές θα πρέπει να υπακούν στις αρχές της οικονομικής αποδοτικότητας.

1.2. Στόχοι και χρονοδιάγραμμα της Οδηγίας 2000/60

Στις 22 Δεκεμβρίου 2000 η Ευρωπαϊκή Οδηγία 2000/60 για τα Ύδατα εκδίδεται στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων και τίθεται σε ισχύ. Είναι το τελικό αποτέλεσμα μιας μακροχρόνιας και επίπονης δουλειάς ειδικών επιστημόνων, άμεσα εμπλεκόμενων κοινωνικών ομάδων και πολιτικών.

Η Οδηγία έχει ως σκοπό την προστασία όλων των υδάτων συμπεριλαμβανομένων των υπόγειων, επιφανειακών, μεταβατικών, παράκτιων και μεσόγειων υδάτων. Ο γενικός στόχος της Οδηγίας είναι να επιτύχει την "*καλη κατάσταση των υδάτων μέχρι το 2015*". Ειδικότεροι στόχοι της είναι:

- **Να αποτρέψει την περαιτέρω επιδείνωση**, να προστατεύει και να βελτιώνει την κατάσταση των υδάτινων οικοσυστημάτων, καθώς και των αμέσως εξαρτώμενων από αυτά χερσαίων οικοσυστημάτων και υγροτόπων, σε ό,τι αφορά στις ανάγκες τους σε νερό.

- **Να προωθεί τη βιώσιμη χρήση του νερού** βάσει μακροπρόθεσμης προστασίας των διαθέσιμων υδάτινων πόρων.

- **Να αποσκοπεί στην ενίσχυση της προστασίας και τη βελτίωση του υδάτινου περιβάλλοντος**, μεταξύ άλλων με ειδικά μέτρα για την προοδευτική μείωση των απορρίψεων, εκπομπών και διαρροών ουσιών προτεραιότητας, μέχρι τη σταδιακή εξάλειψή τους ή και την οριστική παύση τους.

- **Να διασφαλίσει την προοδευτική μείωση της ρύπανσης των υπόγειων υδάτων** και να αποτρέψει την περαιτέρω μόλυνση τους.

- **Να συμβάλει στο μετριασμό των επιπτώσεων** από πλημμύρες και ξηρασίες. (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο, 2000)

Στην περίπτωση που οι σκοποί της Οδηγίας εξυπηρετούνται από το υπάρχον περιβαλλοντικό επίπεδο, τότε λαμβάνονται κάποια βασικά μέτρα. Αυτά προέρχονται από τις ήδη υπάρχουσες Οδηγίες και πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Αν υπάρχει κενό μεταξύ της επιθυμητής και της υπάρχουσας κατάστασης, που δεν μπορεί να καλυφθεί με ισχύοντα μέτρα, τότε πρέπει να ληφθούν συμπληρωματικά μέτρα. Αυτά μπορεί να έχουν την εξής μορφή: έλεγχος διύλισης νερού, οικονομικά και δημοσιονομικά εργαλεία (η αρχή "*ο ρυπαίνων πληρώνει*", ανταλλάξιμες άδειες ρύπανσης, τιμολόγηση) και εθελοντικά μέτρα (προώθηση πρακτικών έρευνας, τεχνικής υποστήριξης και εκπαίδευσης).

Το χρονοδιάγραμμα της κοινής στρατηγικής για τα ύδατα έχει ως εξής:

- **Μέχρι το 2003:** αναγνώριση των ξεχωριστών λεκανών απορροής μέσα στην εθνική περιφέρεια και καθορισμός ικανών Αρχών.

- **Μέχρι το 2004:** χαρακτηρισμός των λεκανών απορροής ως προς τις πιέσεις, τις επιπτώσεις και τις οικονομικές χρήσεις του νερού, περιλαμβανομένου ενός κατάλογου με τις προστατευόμενες περιοχές εντός των λεκανών απορροής.

- **Μέχρι το 2006:** λειτουργική εποπτεία-παρακολούθηση της κατάστασης των υδάτων.

- **Μέχρι το 2009:** βασιζόμενη στην παρακολούθηση της κατάστασης των υδάτων και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών κάθε λεκάνης απορροής, κάθε χώρα να αναγνωρίσει ένα πρόγραμμα μέτρων με το οποίο θα επιτύχει τους σκοπούς της Οδηγίας.

- **Μέχρι το 2009:** σύνταξη και έκδοση ενός διαχειριστικού σχεδίου λεκάνης απορροής, για κάθε λεκάνη απορροής ξεχωριστά, συμπεριλαμβάνοντας και την περιγραφή των "*ισχυρά μεταβαλλόμενων ποσοτήτων νερού*" (heavily modified water bodies).

- **Μέχρι το 2010:** εφαρμογή της πολιτικής της τιμολόγησης του νερού με σκοπό την ενίσχυση της αειφορίας των υδάτινων πόρων.

- **Μέχρι το 2012:** τα μέτρα του προγράμματος να γίνουν λειτουργικά.

- **Μέχρι το 2015:** εφαρμογή του προγράμματος των μέτρων και επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων.

Ορισμένα κράτη μέλη ενδέχεται να μην καταφέρουν να επιτύχουν τους στόχους της Οδηγίας είτε για τεχνικούς, οικονομικούς, περιβαλλοντικούς λόγους, είτε γιατί το κόστος εφαρμογής τους είναι δυσανάλογο με τα αποτελέσματα. Τα κράτη αυτά λαμβάνουν μια παράταση δυο εξαετών κύκλων για την σχεδίαση και εφαρμογή των μέτρων (WATECO, 2002).

1.3. Σύνδεση Οικονομικής Ανάλυσης και Περιβαλλοντικών Στόχων

Ένα από τα νέα στοιχεία που εισήγαγε η Οδηγία 2000/60 είναι ότι για πρώτη φορά στην πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το περιβάλλον, ένα νομικό κείμενο πρότεινε οικονομικές αρχές και οικονομικά εργαλεία ως βασικά μέτρα για την επίτευξη συγκεκριμένων περιβαλλοντικών στόχων. Στα πλαίσια της Οδηγίας, και σχετικά με την αξία του νερού, διακρίνονται δύο άξονες. Ο πρώτος αφορά την κοστολόγηση του νερού σύμφωνα με την πλήρη αξία του και τη χρήση οικονομικών εργαλείων (άρθρο 9), με στόχο τη δημιουργία κινήτρων για αποτελεσματικότερη χρήση των υδατικών πόρων και προστασία του περιβάλλοντος. Ο δεύτερος άξονας ορίζει την απόσβεση του κόστους του νερού με την τιμολόγηση όλων των χρήσεων (άρθρο 5) με στόχο την αναβάθμιση των παρεχόμενων υπηρεσιών (Κολοκυθά, 2000).

Η Οδηγία καλεί τα Κράτη-Μέλη να εφαρμόσουν προγράμματα μέτρων στη βάση των αρχών της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Υδατικών Πόρων. Το κοινό πλαίσιο διαχείρισης που δημιουργείται περιλαμβάνει πολιτικές και μέτρα, μεταξύ των οποίων αναφέρεται και **η τιμολόγηση των υπηρεσιών νερού, με στόχους την ανάκτηση του συνολικού κόστους και την παροχή κινήτρων για εξοικονόμηση πόρων και την προστασία των υδάτινων οικοσυστημάτων**. Τα μέτρα αυτά καθορίζονται σε επίπεδο λεκανών απορροής προκειμένου να αντιστοιχούν στις ιδιαιτερότητες και τους περιβαλλοντικούς στόχους που πρέπει να επιτευχθούν σε κάθε περιοχή. Κριτήριο για την επιλογή μέτρων αποτελεί **η οικονομική τους αποτελεσματικότητα**, ενώ ως απαραίτητη προϋπόθεση τόσο για την επιτυχή επιλογή μέτρων όσο και για την αποτελεσματική υλοποίησή τους θεωρείται η συμμετοχή στις διαδικασίες λήψης απόφασης όλων των αρμόδιων φορέων και των καταναλωτών. Η κατανομή του κόστους υπηρεσιών νερού στους χρήστες πρέπει να γίνεται ορθολογικά, με βάση το κόστος που προκαλεί κάθε χρήστης και την αρχή "*ο ρυπαίνων πληρώνει*" (Young, 1996; WATECO, 2002).

Ο Πίνακας 1-1 παρουσιάζει τα σημαντικότερα σημεία της Οδηγίας, όπου γίνεται αναφορά σε οικονομικά στοιχεία και παραμέτρους.

Πίνακας 1-1: Οικονομικά στοιχεία στην Οδηγία 2000/60 (WATECO, 2002)

Αναφορά	**Περίληψη**
Εισαγωγικά 11, 12, 31, 36, 38 και 43	➢ Εφαρμόζεται η αρχή "*ο ρυπαίνων πληρώνει*". ➢ Λαμβάνεται υπόψη η οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη της Ε.Ε. ➢ Δικαιολογούνται λιγότερο αυστηροί στόχοι, όταν είναι υπερβολικά δαπανηρό να επιτευχθούν οι στόχοι της οδηγίας. ➢ Διενέργεια οικονομικής ανάλυσης των χρήσεων νερού. ➢ Χρήση οικονομικών μέσων ως μέρος του προγράμματος μέτρων. ➢ Εφαρμογή της αρχής ανάκτησης του συνολικού κόστους. ➢ Προσδιορισμό οικονομικά αποδοτικών μέτρων κατά της ρύπανσης νερών.
Άρθρο 2 **Ορισμοί 38 και 39**	Ορισμός υπηρεσιών και χρήσεων νερού.
Άρθρο 4 *Περιβαλλοντικοί στόχοι. Καθορισμός ιδιαιτέρως τροποποιημένων υδατικών συστημάτων.* *Υποβάθμιση περιβαλλοντικών στόχων.*	Απαιτείται αιτιολόγηση για τον προσδιορισμό ιδιαιτέρως τροποποιημένων υδατικών συστημάτων (... *η φυσική τους κατάσταση είναι τέτοια ώστε η επίτευξη των στόχων να είναι ανέφικτη ή δυσανάλογα δαπανηρή*...). Υποβάθμιση περιβαλλοντικών στόχων δικαιολογείται όταν: ➢ Η επίτευξη τους μέσα στο χρονοδιάγραμμα είναι δυσανάλογα δαπανηρή. ➢ Η επίτευξη τους είναι ιδιαίτερα δαπανηρή και δεν υπάρχουν σημαντικά καλύτερα εναλλακτικά μέτρα χωρίς δυσανάλογα κόστη. ➢ Μια νέα δραστηριότητα επιτυγχάνει οφέλη που υπερτερούν έναντι της διατήρησης της καλής κατάστασης των υδατικών συστημάτων και δεν υπάρχει άλλος τρόπος επίτευξης των ίδιων αποτελεσμάτων χωρίς δυσανάλογα κόστη.

Άρθρο 5 και Παράρτημα ΙΙΙ *Χαρακτηριστικά περιοχών λεκάνης απορροής ποταμού.* *Αποτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ανθρώπινων δραστηριοτήτων.* *Οικονομική ανάλυση χρήσεων νερού.*	Μέρος της ανάλυσης των χαρακτηριστικών λεκάνης απορροής αποτελεί η οικονομική ανάλυση των χρήσεων νερού, με βάση τις προδιαγραφές του Παραρτήματος ΙΙΙ. Η οικονομική ανάλυση περιλαμβάνει τις απαραίτητες πληροφορίες, σε λεπτομέρεια τέτοια ώστε να πραγματοποιηθούν: ➢ Οι απαραίτητοι υπολογισμοί για την ανάκτηση του συνολικού κόστους υπηρεσιών νερού, λαμβάνοντας υπόψη προβλέψεις για τη εξέλιξη της προσφοράς και ζήτησης νερού, τιμές και κόστος υπηρεσιών νερού και τις απαραίτητες επενδύσεις. ➢ Κριτική αξιολόγηση των πιο οικονομικά αποδοτικών μέτρων για να συμπεριληφθούν στο πρόγραμμα μέτρων που θα αναπτυχθεί.
Άρθρο 9 *Ανάκτηση κόστους των υπηρεσιών ύδατος.*	Λαμβάνεται υπόψη η αρχή της ανάκτησης του κόστους των υπηρεσιών ύδατος, συμπεριλαμβανομένου του κόστους για το περιβάλλον και τους φυσικούς πόρους. Τα κράτη μέλη πρέπει να εξασφαλίζουν: ➢ Ότι οι πολιτικές τιμολόγησης του ύδατος παρέχουν κατάλληλα κίνητρα στους χρήστες για να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τους υδατικούς πόρους. ➢ Κατάλληλη συμβολή των διαφόρων χρήσεων νερού, διακρινόμενων τουλάχιστον σε βιομηχανία, νοικοκυριά και γεωργία, στην ανάκτηση του κόστους των υπηρεσιών ύδατος. Ταυτόχρονα, πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα να συνεκτιμώνται τα κοινωνικά, περιβαλλοντικά και οικονομικά αποτελέσματα της ανάκτησης του συνολικού κόστους.

Άρθρο 11 και Παράρτημα VI *Πρόγραμμα μέτρων.*	Θέσπιση προγράμματος μέτρων, με βάση τα αποτελέσματα της οικονομικής ανάλυσης, για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων. Τα βασικά μέτρα περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, μέτρα που κρίνονται κατάλληλα για τους σκοπούς του άρθρου 9 (ανάκτηση του συνολικού κόστους).
Άρθρο 13 και Παράρτημα VII *Σχέδια διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού.*	Τα σχέδια διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, περίληψη της οικονομικής ανάλυσης της χρήσης ύδατος, όπως απαιτείται σύμφωνα με το άρθρο 5 και το παράρτημα ΙΙΙ.
Άρθρο 16 *Στρατηγικές κατά της ρύπανσης των υδάτων.* *Ουσίες προτεραιότητας.*	Χρήση κριτηρίων οικονομικής αποτελεσματικότητας και αναλογικότητας για τον προσδιορισμό του κατάλληλου συνδυασμού ελέγχων προϊόντων και διεργασιών για τις ουσίες προτεραιότητας.
Άρθρο 23 *Κυρώσεις*	Οι κυρώσεις πρέπει να είναι αποτελεσματικές, ανάλογες και αποτρεπτικές.

Ο Πίνακας 1-2 παρουσιάζει το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης της Οδηγίας και τα βασικά βήματα για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων. Η εκτίμηση του κόστους των απαιτούμενων μέτρων και η επιλογή των αποδοτικότερων για την οικονομία ή για συγκεκριμένους παραγωγικούς τομείς εξασφαλίζει τη σωστή χρήση των διαθέσιμων κεφαλαίων. Η χρήση μέτρων, όπως η τιμολόγηση των υπηρεσιών νερού, προϋποθέτει την εκτίμηση των επιπτώσεων σε κάθε παραγωγικό τομέα και κάθε χρήση νερού. Σε πολλές περιπτώσεις δημιουργείται ανάγκη λήψης πρόσθετων μέτρων για τον περιορισμό των αρνητικών επιπτώσεων σε συγκεκριμένους τομείς ή χρήσεις. Το πρόγραμμα μέτρων και οι πολιτικές τιμολόγησης του νερού αναθεωρούνται ανά 6 χρόνια μετά το 2015.

Πίνακας 1-2: Βασικοί στόχοι και χρονοδιάγραμμα υλοποίησης της Οδηγίας

Χρονικός ορίζοντας	**Ενέργειες υλοποίησης**	**Μεθοδολογικά εργαλεία - Απαιτούμενα στοιχεία**
2004	Προσδιορισμός Υδάτινων Σωμάτων	Υδρογραφικό δίκτυο, ψηφιακό μοντέλο εδάφους, γεωγραφικά στοιχεία, υδρολογικά χαρακτηριστικά.
	Μητρώο προστατευόμενων περιοχών	Βάση δεδομένων Natura 2000, ακτές κολύμβησης, απόληψη νερού προς πόση, ευαίσθητες-ευπρόσβλητες ζώνες κ.λπ.
	Ανάλυση πιέσεων και επιπτώσεων	Εφαρμογή μαθηματικών εργαλείων για την εκτίμηση των φορτίων από σημειακές πηγές ρύπανσης (ΕΕΛ, βιομηχανίες, κτηνοτροφία) και μη σημειακές πηγές ρύπανσης (χρήσεις γης, ελεύθερη κτηνοτροφία). Εφαρμογή μαθηματικών προσομοιώσεων στα οποία λαμβάνονται υπόψιν τα φυσικά χαρακτηριστικά των ΥΣ – Προτάσεις για τον περιορισμό των πιέσεων.
	Οικονομική ανάλυση	Οικονομική ανάλυση των χρήσεων νερού (οικιακή, αγροτική, βιομηχανία της υδρολογικής λεκάνης – Αναλυτική εκτίμηση στοιχείων κόστους – Αρχή «*ο ρυπαίνων πληρώνει*».
2006	Πρόγραμμα παρακολούθησης	Λειτουργία του δικτύου ποιοτικής και ποσοτικής παρακολούθησης, πρόγραμμα παρακολούθησης επισκόπησης, για την εκτίμηση ποιοτικών παραμέτρων των επιφανειακών και υπόγειων υδάτινων σωμάτων (20 θέσεις για υπόγεια ύδατα και 5 θέσεις σε επιφανειακά) και την μετέπειτα κατηγοριοποίηση των ΥΣ.
2009	Σύνταξη – εφαρμογή πρώτων διαχειριστικών σχεδίων – Συμμετοχή κοινού	Προτάσεις απαιτούμενων τεχνικών διατήρησης νερού – Εργαλείο υποστήριξης λήψης αποφάσεων Εκστρατεία ενημέρωσης – Επιδεικτική εφαρμογή – Εκπαίδευση – Κοινωνικός διάλογος.

2010	Εφαρμογή τιμολογιακής πολιτικής	Διατύπωση κατάλληλων σχεδίων τιμολόγησης, με στόχο την επαρκή ανάκτηση κόστους και συνεισφορά των χρήσεων νερού στο κόστος των υπηρεσιών, καθώς και την παροχή κινήτρων για εξοικονόμηση νερού και μείωση της κατανάλωσης, λαμβάνοντας υπόψη τις αναπτυξιακές προτεραιότητες της Λεκάνης - Ανάλυση κόστους-οφέλους των εναλλακτικών σχεδίων.
2015	Έλεγχος επίτευξης περιβαλλοντικών στόχων	Προτάσεις για τους ποιοτικούς στόχους και κατηγοριοποίηση των ΥΣ βάσει του κινδύνου ή μη επίτευξης των στόχων της Οδηγίας.

Το Σχήμα 2-1 παρουσιάζει τη διαδικασία υλοποίησης της οικονομικής ανάλυσης που απαιτείται στα πλαίσια της Οδηγίας, όπως προτείνεται από την ομάδα εργασίας WATECO. Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει τρία βήματα:

Βήμα 1: Χαρακτηρισμός της λεκάνης απορροής υδάτων: θα πρέπει να ολοκληρωθεί μέχρι το 2004 και μπορεί να χωριστεί σε τρία μέρη:

Α) Εκτίμηση της οικονομικής σημασίας των χρήσεων του νερού, σύμφωνα με τον κοινωνικό-οικονομικό τομέα όπου εμφανίζονται. Έτσι έχουμε τον αστικό τομέα, όπου μπορεί να εξεταστεί ο πληθυσμός που συνδέεται με σύστημα παροχής νερού, ο πληθυσμός που αυτό-προμηθεύεται νερό και ο αριθμός των επιχειρήσεων παροχής νερού. Ακολουθεί ο βιομηχανικός τομέας, όπου θα ερευνηθεί ο κύκλος εργασιών των επιχειρήσεων που χρησιμοποιούν στην παραγωγική διαδικασία νερό. Ο πρωτογενής τομέας παραγωγής (δηλαδή η συνολική καλλιεργούμενη περιοχή, το ζωικό κεφάλαιο, η ακαθάριστη παραγωγή, το γεωργικό εισόδημα και ο αγροτικός πληθυσμός), ως εντατικός χρηστής νερού θα πρέπει επίσης να καταγράφει. Τέλος, θα πρέπει να εξεταστεί ο κύκλος εργασιών του τουριστικού τομέα και πως αυτός επηρεάζει εποχιακά την ζήτηση του νερού μέσα στο χρόνο. Ο υπολογισμός της τουριστικής περιόδου, η καθημερινή δαπάνη ανά ημέρα τουρισμού, αλλά και η απασχόληση μαζί με την διάρθρωση ολόκληρου του τομέα, είναι στοιχεία που πρέπει να συνεκτιμηθούν. Δείκτες εισοδήματος, απασχόλησης και ζήτησης νερού μπορούν να βοηθήσουν τις παραπάνω ενέργειες. Τέλος, θα πρέπει να καταγραφούν οι περιοχές που το φυσικό κεφάλαιο τους έχει ιδιαίτερη οικονομική βαρύτητα.

*Β) Προσδιορισμός τρέχουσας επανάκτησης του κόστους, με υ*πολογισμό του κόστους των υπηρεσιών που παρέχει το νερό, συμπεριλαμβανομένου του οικονομικού κόστους (χωρισμένου σε λειτουργικό, συντήρησης και κεφαλαιουχικό), του περιβαλλοντικού κόστους

και του κόστους σε υδάτινους πόρους. Μετά την αποτύπωση του ποσοστού κάλυψης του κόστους και την προσπάθεια πλήρους ανάκτησης του, σειρά έχει η εξέταση της τρέχουσας τιμολογιακής πολιτικής, της διάρθρωσης του τιμολογίου, της ελαστικότητας ως προς την τιμή και της εισοδηματικής διαθεσιμότητας των χρηστών.

Γ) Σχεδιασμός της τάσης των βασικών δεικτών και προσδιοριστικών παραγόντων μέχρι το 2015, που έχει ως στόχο τον καθορισμό του περιβάλλοντα χώρου, εξετάζοντας τις πιθανές πηγές πίεσης και τη μελλοντική τους εξέλιξη. Τέτοιοι παράγοντες είναι η εξέλιξη του πληθυσμού, η οικονομική ανάπτυξη, η κλιματική αλλαγή και η ευρωπαϊκή πολιτική που συνδέεται άμεσα με τη διαχείριση των υδάτων κ.λπ. Επιρροή μπορεί να έχει και η εφαρμογή προγραμματισμένων επενδύσεων που συνδέονται με τους ισχύοντες κανονισμούς και πιθανόν να έχουν επιπτώσεις στη διαθεσιμότητα του νερού. Η κατασκευή σε πρώτη φάση ενός σεναρίου με βάση κάποιες αλλαγές που σίγουρα θα επέλθουν είναι ένα τελευταίο ζητούμενο. Το σενάριο αυτό θα πρέπει να είναι φιλικό ως προς την μελλοντική επανατροφοδότηση του με παραμέτρους που εσωτερικοποιούν τις αβεβαιότητες του σήμερα.

Βήμα 2: Προσδιορισμός σημαντικών διαχειριστικών ζητημάτων του νερού: Σκοπός του βήματος αυτού είναι η εξεύρεση πιθανού κενού (ελλείμματος) μεταξύ της κατάστασης των υδάτων, έτσι όπως αποτυπώθηκαν από το Βασικό Σενάριο, και των στόχων της Οδηγίας. Η λεπτομερέστερη εξέταση των μεμονωμένων προβλημάτων κάθε λεκάνης απορροής αποτελεί αντικείμενο αυτού του σταδίου. Είναι ένα απαραίτητο εισαγωγικό μέρος για την ετοιμασία του προγράμματος των μέτρων που θα επιδιώξουν να φέρουν σε πέρας τους στόχους της πολιτικής των υδάτων. Ανάλογα με το αποτέλεσμα οδηγούμαστε στο αντίστοιχο επόμενο στάδιο.

Α) Εντοπισμός κενού: Αρχικά θα πρέπει να προσδιοριστούν οι παράγοντες που εντείνουν τις πιέσεις ώστε να καταστεί δυνατή η αντιμετώπιση τους με τα κατάλληλα μέτρα. Στη συνέχεια, σειρά έχει ο καθορισμός των συμπληρωματικών μέτρων και αξιολόγηση της κοινωνικό-οικονομικής επίδρασης που μπορεί να έχουν στα αντίστοιχα κοινωνικά στρώματα. Τα νέα συμπληρωματικά μέτρα που θα προταθούν μπορεί να περιλαμβάνουν νέες επενδύσεις, τομεακές πολιτικές, οικονομικά εργαλεία κ.α.

Β) Μη ύπαρξη κενού, που σημαίνει ότι η παρούσα κατάσταση των υδάτων και κατ' επέκταση και η θεσμική διαχείριση της, είναι επαρκής και σύμφωνη με τους στόχους της Οδηγίας. Οι ενέργειες του διαχειριστή περιορίζονται στην λήψη των βασικών μέτρων και στον υπολογισμό των επιπτώσεων που μπορεί να προκαλέσουν στο κοινωνικό-οικονομικό περιβάλλον. Η μη ύπαρξη σοβαρού προβλήματος μας δίνει την δυνατότητα να προχωρήσουμε την ανάλυση μας παραπέρα και να υπολογίσουμε το συνολικό κόστος των βασικών μέτρων που θα λάβουμε.

Βήμα 3: Προσδιορισμός μέτρων και οικονομικών επιπτώσεων: Το τελευταίο στάδιο της εφαρμογής εκτελείται όταν έχει βρεθεί κάποιο κενό μεταξύ της υπάρχουσας κατάστασης του νερού και του επιπέδου που επιδιώκει η Οδηγία. Ακολουθεί λοιπόν την (Α) περίπτωση του δεύτερου βήματος εφαρμογής, δηλαδή την ύπαρξη κενού. Το τελευταίο βήμα υποδιαιρείται με την σειρά του σε τέσσερα μέρη.

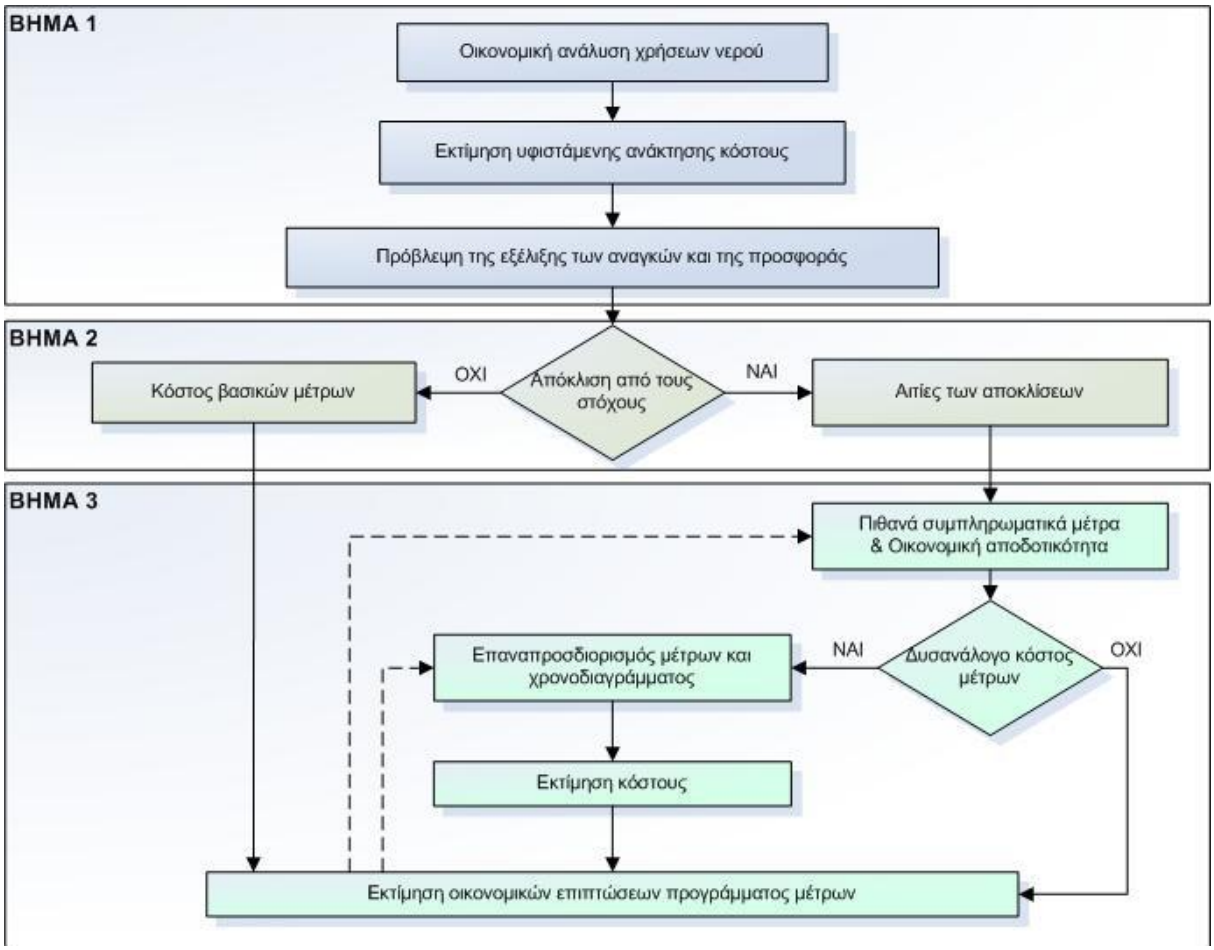
Α) Αξιολόγηση των πιθανών μέτρων "κόστους-αποτελεσματικότητας". Επιχειρείται να βρεθούν όλα τα πιθανά βασικά και συμπληρωματικά μέτρα που μπορούν να επιτύχουν τον στόχο της Οδηγίας. Για κάθε ένα από αυτά (αύξηση του διαθέσιμου αποθέματος, διαχείριση της ζήτησης του νερού, αποκατάσταση των υγροτόπων, περιορισμός υδροληψίας με χρήση αδειών) υπολογίζεται το κόστος υλοποίησης του. Στην περίπτωση που δεν έχουμε τεχνικής φύσεως μέτρα, όπως η διαχείριση της ζήτησης μέσω τιμολόγησης, τότε το κόστος και η αποτελεσματικότητα θα πρέπει να αναζητηθούν υπολογίζοντας την ελαστικότητα ζητήσεως του νερού έναντι της τιμής.

Β) Κατασκευή ενός προγράμματος μέτρων "κόστους-αποτελεσματικότητας". Συγκρότηση και κατάταξη των μέτρων. Μετά την ιεράρχηση, επιλέγεται το πρόγραμμα μέτρων με τον καλύτερο βαθμό "κόστους-αποτελεσματικότητας". Υπολογίζουμε επίσης τη διακύμανση του συνολικού προεξοφλητικού κόστους του προγράμματος. Σημαντικό είναι να εξεταστεί η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων που βγάλαμε. Τέλος, ο παράγοντας της αβεβαιότητας, τόσο για το κόστος όσο και για την αποτελεσματικότητα, θα πρέπει να συμπεριληφθεί στην ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας.

Γ) Μήπως τα κόστη είναι δυσανάλογα; Στην περίπτωση που τα κόστη θεωρηθούν φυσιολογικά, τότε προχωρά η οικονομική ανάλυση. Σε κάθε άλλη περίπτωση θα πρέπει να εξεταστεί αν μπορεί να επιτευχθεί μια μείωση του κόστους με βάση ένα μακροοικονομικό προγραμματισμό, δηλαδή μια πιο αποτελεσματική διαχείριση του κόστους των μέτρων σε βάθος χρόνου. Αν αυτό δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί, τότε καταλήγουμε σε μια ανάλυση "κόστους-οφέλους", όπου αν τα κόστη υπερβαίνουν τα οφέλη, προτείνουμε μια χαλάρωση των περιβαλλοντικών μας στόχων. Η οικονομική ανάλυση λειτουργεί συμβουλευτικά και η τελική απόφαση είναι πάντα πολιτική. Με βάση την τελευταία μελέτη επαναπροσδιορίζουμε το πρόγραμμα των μέτρων και υπολογίζουμε το νέο συνολικό του κόστος.

Δ) Προσδιορισμός των οικονομικών επιπτώσεων του προγράμματος των μέτρων. Το νερό ως αγαθό εμπλέκεται στο οικονομικό κύκλωμα με τρόπο που επηρεάζει την σφαίρα της παραγωγής αλλά και της κατανάλωσης. Έχει λοιπόν αντίκτυπο στις αντίστοιχες οικονομικές μονάδες, τους παραγωγούς και τους καταναλωτές. Επομένως, θα πρέπει τα μέτρα που θα ληφθούν να εξεταστούν ως προς τα κοινωνικό-οικονομικά αποτελέσματα, αλλά και ως προς την αναδιανεμητικές επιπτώσεις που θα έχουν ανάμεσα στους δυο παραπάνω. Ποιοί δηλαδή

θα επωμισθούν τα οφέλη και τα κόστη των μέτρων. Επίσης θα πρέπει να εξεταστούν οι συνέπειες που θα έχουμε στον τρίτο συμμέτοχο του κυκλώματος, το κράτος. Οι οικονομικές επιπτώσεις αυτού αποτυπώνονται στον προϋπολογισμό του. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να σχεδιαστούν και εναλλακτικά οικονομικά πλάνα. Υποβοηθητικά μπορούν να λειτουργήσουν και αλλά οικονομικά, τεχνικά και θεσμικά μέτρα που θα συμπληρώσουν την εφαρμογή των επιλεγμένων βασικών και συμπληρωματικών μέτρων. Τέλος, θα πρέπει να προσδιοριστούν οι πιθανές επιπτώσεις της πλήρους ανάκτησης του κόστους και της τιμολόγησης του νερού (WATECO 2002).



Σχήμα 1-1: Διαδικασία υλοποίησης της οικονομικής ανάλυσης που απαιτεί η Οδηγία 2000/60

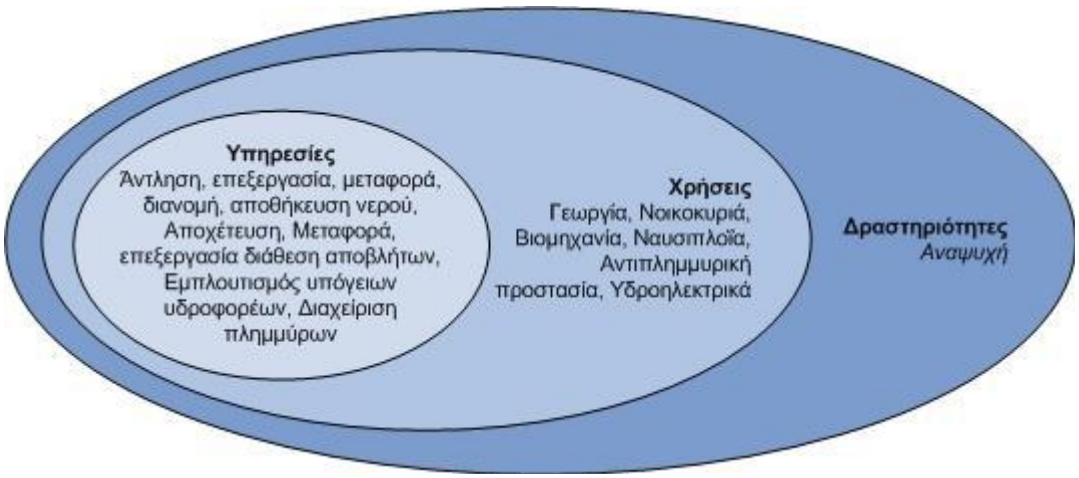
1.4. Υπηρεσίες και χρήσεις νερού

Η Οδηγία διαχωρίζει τις υπηρεσίες από τις χρήσεις νερού, προσδιορίζοντας τις υπηρεσίες νερού ως το σύνολο των διεργασιών που παρεμβάλλονται μεταξύ των φυσικών υδατικών πόρων και των χρήσεων. Με βάση τον ορισμό αυτό, υπηρεσίες νερού αποτελούν οποιεσδήποτε ενέργειες που μεταβάλλουν τα βασικά χαρακτηριστικά του φυσικά διαθέσιμου νερού, αλλά και του νερού που αποβάλλεται μετά από κάθε χρήση (Ασημακόπουλος, 2005).

Σύμφωνα με τον ορισμό που δίνεται στην Οδηγία, τα χαρακτηριστικά των υδατικών πόρων που μεταβάλλονται από τις υπηρεσίες νερού περιλαμβάνουν:

- Τη χωρική κατανομή των υδατικών πόρων (δίκτυα άρδευσης, ύδρευσης, αποχετευτικά δίκτυα κλπ).
- Τη χρονική κατανομή των υδατικών πόρων (φράγματα και λιμνοδεξαμενές για ύδρευση, άρδευση ή άλλες χρήσεις).
- Το ύψος του νερού (φράγματα και υδροηλεκτρικές εγκαταστάσεις).
- Τη χημική σύσταση του νερού (διύλιση για ύδρευση, αφαλάτωση θαλασσινού ή υφάλμυρου νερού για ύδρευση και βιομηχανική χρήση, επεξεργασία υγρών αποβλήτων).
- Τη θερμική ρύπανση (νερό που χρησιμοποιείται στην παραγωγή ενέργειας για ψύξη).

Οι χρήσεις νερού περιλαμβάνουν το σύνολο των υπηρεσιών νερού, καθώς και οποιεσδήποτε δραστηριότητες που έχουν σημαντική επίπτωση στην κατάσταση του. Ο ορισμός αυτός καλύπτει το σύνολο σχεδόν των ανθρώπινων δραστηριοτήτων, όπως γεωργία, νοικοκυριά, βιομηχανία, ναυσιπλοΐα, αντιπλημμυρική προστασία, παραγωγή ενέργειας (Ασημακόπουλος, 2005). Η γραφική απεικόνιση των παραπάνω δίνεται με εποπτικό τρόπο στο Σχήμα 1-2.



Σχήμα 1-2: Χρήσεις και υπηρεσίες νερού

Για τον προσδιορισμό των φορέων παροχής υπηρεσιών, των χρηστών και των ρυπαντών, πρέπει να καθοριστούν τόσο η γεωγραφική έκταση που καλύπτεται από τις παρεχόμενες υπηρεσίες όσο και το είδος του φορέα που τις παρέχει. Απαραίτητος είναι και ο καθορισμός

του είδους και της έκτασης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τις παρεχόμενες υπηρεσίες και χρήσεις. Η γεωγραφική έκταση στην οποία πραγματοποιείται η οικονομική ανάλυση των χρήσεων και υπηρεσιών νερού μπορεί να καθοριστεί με βάση διαφορετικά κριτήρια, όπως τα όρια των υδατικών λεκανών, οι γεωγραφικές περιοχές στις οποίες δραστηριοποιούνται οι φορείς παροχής υπηρεσιών, ή τελικά η αγορά που καλύπτει κάθε φορέας (Ασημακόπουλος, 2005).

1.5. Ανάκτηση κόστους στα πλαίσια της Οδηγίας 2000/60

Το άρθρο 9.1 της Οδηγίας αναφέρεται στο συνολικό κόστος των υπηρεσιών νερού και καθιστά αναγκαία την αναλυτική εκτίμηση όλων των συνιστωσών του, όπου περιλαμβάνονται (Σχήμα 1-3):

- **Το χρηματοοικονομικό κόστος (financial cost),** το οποίο αναφέρεται στα κόστη επενδύσεων, λειτουργίας και συντήρησης των έργων, διαχειριστικά και διοικητικά κόστη και άλλα άμεσα οικονομικά κόστη. Τέτοια είναι, για παράδειγμα, τα κόστη συλλογής, αποθήκευσης και διανομής του νερού, καθώς επίσης και τα κόστη μεταφοράς και διαχείρισης των λυμάτων,

- **Το κόστος των φυσικών πόρων (resource cost)**, το οποίο αντιστοιχεί στην απώλεια οφέλους λόγω του περιορισμού των διαθέσιμων υδατικών πόρων σε βαθμό μεγαλύτερο από το φυσικό ρυθμό ανανέωσης τους. Το κόστος σε υδάτινους πόρους επιβάλλεται από τους τωρινούς χρήστες στους δυνητικούς, παρόντες και μελλοντικούς, απλά και μόνο στερώντας τους την ευκαιρία να χρησιμοποιήσουν το νερό ή νερό με την κατάλληλη ποιότητα. Αυτό το χαμένο κόστος ευκαιρίας (opportunity cost) είναι οικονομικό κόστος, το οποίο, πολλές φορές, ονομάζεται και "κόστος χρήσης" (user cost) (Hrovatin N., Baily J., 2001).

- **Το περιβαλλοντικό κόστος (environmental cost),** το οποίο αντιπροσωπεύει το κόστος από τις επιπτώσεις που προκαλούνται από τη χρήση νερού στο περιβάλλον και τα υδατικά οικοσυστήματα. Για παράδειγμα, υποβάθμιση της οικολογικής ποιότητας των υδατικών οικοσυστημάτων ή των παραγωγικών εδαφών λόγω μόλυνσης, αλμύρωσης ή υπέρ-απολήψεων, με την έννοια ότι οι ρυθμοί απολήψεων ποσοτήτων ύδατος υπερβαίνουν τους φυσικούς ρυθμούς ανανέωσής τους.



Σχήμα 1-3: Συνιστώσες του συνολικού κόστους υπηρεσιών νερού (Rogers et al. 1998; WATECO 2002)

Ο κάθε χρήστης οφείλει να πληρώνει το πλήρες κόστος που προκύπτει από την, εκ μέρους του, χρήση του νερού. Οι τιμές, για να λειτουργούν σαφώς ως κίνητρα προς την κατεύθυνση της αποδοτικής χρήσης του νερού και της μείωσης της ρύπανσης, πρέπει να συνδέονται άμεσα είτε με την χρησιμοποιούμενη ποσότητα νερού είτε με την παραγόμενη ρύπανση. Τα τρία παραπάνω κόστη μπορούν να ανακτηθούν μέσω μιας τιμής χρέωσης, η οποία να αποτελείται από ένα σταθερό όρο που θα καλύπτει τα σταθερά χρηματικά κόστη παροχής του νερού, μία χρέωση ανά μονάδα νερού που καταναλώνεται και μία χρέωση ανά μονάδα μόλυνσης που παράγεται.

Επομένως, ο αναλυτικός υπολογισμός του συνολικού κόστους νερού σε συνδυασμό με τον προσδιορισμό των χρηστών και των ρυπαντών αποτελεί το πρώτο σκέλος της πληροφορίας που απαιτείται για τον προσδιορισμό του βαθμού ανάκτησης του κόστους. Το δεύτερο σκέλος περιλαμβάνει τον προσδιορισμό του μηχανισμού ανάκτησης του κόστους και την κατανομή του στους διάφορους χρήστες και παραγωγικούς τομείς με την εφαρμογή της κατάλληλης τιμολογιακής πολιτικής.

1.6. Ελληνικό θεσμικό πλαίσιο

Μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του ’80, μια σειρά από νόμους, διατάγματα και διοικητικές αποφάσεις, ιδρυτικούς νόμους και οργανισμούς υπουργείων και φορέων, ορισμένα από τα οποία χρονολογούνται από το 1930 και που πολλές φορές επικαλύπτονται ή έρχονται σε αντίθεση μεταξύ τους, αναφέρονται στην έρευνα, αξιοποίηση, χρήση και προστασία των υδατικών πόρων. Ο αριθμός αυτών των νομοθετικών ρυθμίσεων υπολογίζεται σε 300. Μεταξύ των βασικών χαρακτηριστικών τους είναι τα ακόλουθα (ΥΠ.ΑΝ., 2003):

- η προσπάθεια προώθησης των θέσεων των φορέων που τις έχουν εκδώσει,
- η αποσπασματική αντιμετώπιση των τομεακών προβλημάτων,
- η απουσία προσέγγισης των σημερινών προβλημάτων,
- η μη δρομολόγηση συντονισμένων και συστηματικών προγραμμάτων απόκτησης και αξιολόγησης δεδομένων πεδίου, απαραίτητων για την ουσιαστική εφαρμογή τους,
- η έλλειψη πρόβλεψης οργάνων παρακολούθησης και εξειδίκευσης της εφαρμογής τους,
- η απουσία σύνδεσης και εναρμόνισης με τις αναπτυξιακές επιδιώξεις παραγωγικών τομέων και περιοχών της χώρας,
- η καθυστέρηση κάλυψης υποχρεώσεων που απορρέουν από την εφαρμογή κοινοτικών οδηγιών.

Μετά τα μέσα της δεκαετίας του ’80, ψηφίστηκαν δύο νομοθετήματα με σύγχρονο πνεύμα, που λειτουργούν συμπληρωματικά, διακρίνονται για την διατομεακή τους αντίληψη και την ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των υδατικών πόρων. Οι νόμοι αυτοί είναι συγκεκριμένα (ΥΠ.ΑΝ., 2003):

- Ν.1650/86 για την προστασία του περιβάλλοντος, που αντιμετωπίζει το νερό ως στοιχείο του περιβάλλοντος και προβλέπει μέτρα οργανωτικά και θεσμικά για την παρακολούθηση και τον έλεγχο της ποιότητας των υδατικών πόρων. Στα πλαίσια του νόμου αυτού παρουσιάστηκε για πρώτη φορά από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. συγκροτημένο πρόγραμμα για την προστασία των νερών, που αφορά στη δημιουργία κατάλληλης υποδομής ελέγχου στο υδατικό περιβάλλον.
- Ο Ν.1739/87 για τη διαχείριση των υδατικών πόρων (του οποίου αναλυτική παρουσίαση γίνεται παρακάτω), που εισάγει μια σύγχρονη αντίληψη για την αντιμετώπιση του νερού στην έρευνα, τη διοίκηση και την καθημερινή πρακτική, με τη θεσμοθέτηση διαδικασιών και οργάνων που επιτρέπουν την άσκηση της διαχείρισης σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο. Με το Ν.1739/87 καταργήθηκαν όσες από τις διατάξεις των μέχρι τότε εκδοθέντων νόμων έρχονταν σε αντίθεση με αυτόν ή ανάγονταν σε θέματα που ρυθμίζονται ειδικά από αυτόν.

Αν και οι νόμοι αυτοί οριοθέτησαν ένα καθοριστικό για τη νομοθετική πραγματικότητα χρονικό σημείο, δυστυχώς, αδυναμίες του δημόσιου τομέα (έλλειψη στήριξης, προσωπικού,

πιστώσεων κ.λπ.) δεν επέτρεψαν την πλήρη εφαρμογή τους, με αποτέλεσμα τη συνέχιση της αποσπασματικής και ευκαιριακής αντιμετώπισης των υδατικών πόρων.

Παρόλα αυτά και η μερική ακόμα εφαρμογή τους, κυρίως του Ν.1739/87, απέδωσε μεγάλο όφελος, γιατί δημιούργησε τις δομές και τις εμπειρίες εκείνες που είναι απαραίτητες για να συνειδητοποιήσουν οι χρήστες και όλοι οι εμπλεκόμενοι στο κύκλωμα του νερού την αναγκαιότητα ορθολογικής και προγραμματισμένης χρήσης του και αποτελεί τη βάση στην οποία επρόκειτο να στηριχθεί η εφαρμογή της Οδηγίας 2000/60.

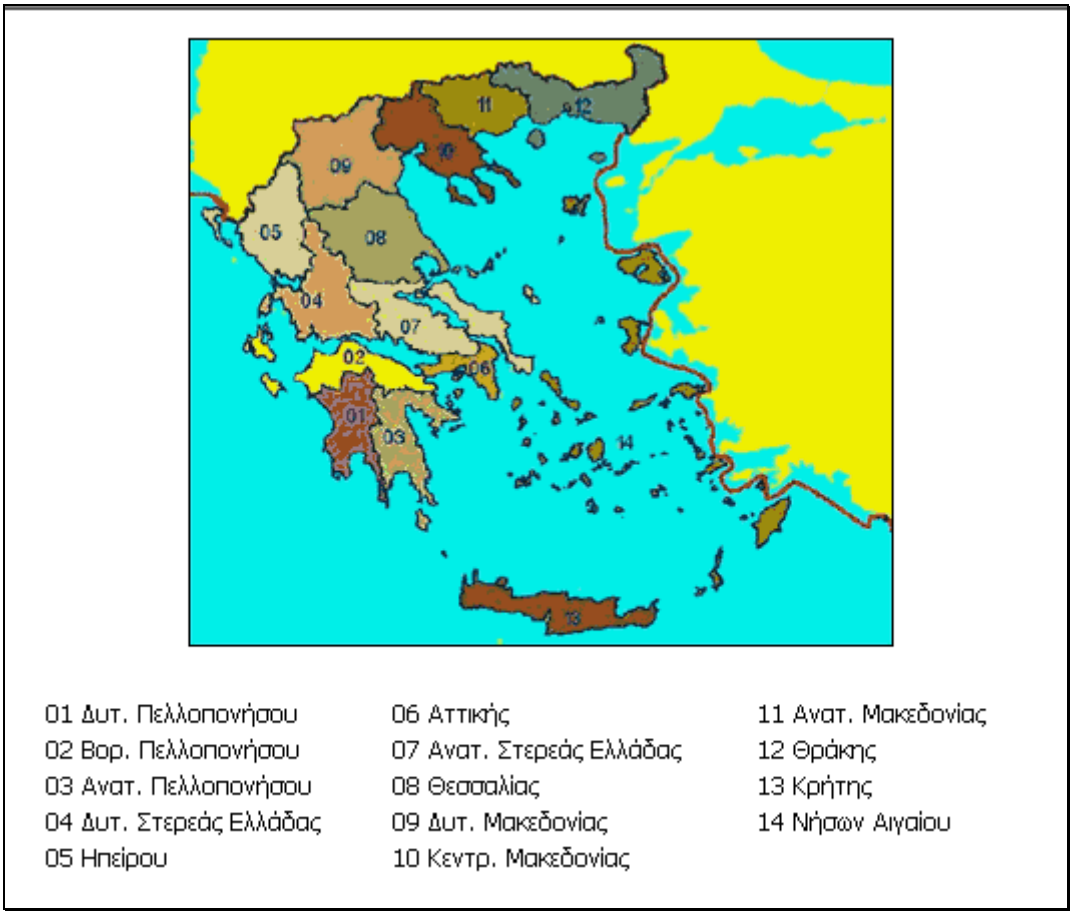
1.7. Νόμος 1739/1987 και λοιπές διατάξεις

Ο Ν.1739/87 για τη διαχείριση των υδατικών πόρων εισήγαγε μια σύγχρονη αντίληψη για την αντιμετώπιση του νερού στην έρευνα, τη διοίκηση και την καθημερινή πρακτική, με τη θεσμοθέτηση διαδικασιών και οργάνων που επιτρέπουν την άσκηση της διαχείρισης σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο. Είναι ο μοναδικός νόμος που συνδέει τα θέματα διαχείρισης με τον προγραμματισμό ανάπτυξης της χώρας. Συγκεκριμένα, προέβλεπε τη χάραξη και εφαρμογή υδατικής πολιτικής ως προϋπόθεση για μια αναπτυξιακή πολιτική που θα μεγιστοποιεί τα αποτελέσματα της παραγωγικής διαδικασίας, θα εξομαλύνει τις ανταγωνιστικές χρήσεις νερού, θα συμβάλλει στη διατήρηση και προστασία των υδατικών πόρων και θα συντελεί στην προστασία του περιβάλλοντος. Και όλα αυτά μέσα από όργανα και διαδικασίες στα οποία λαμβάνεται υπόψη η γνώμη όλων των ενδιαφερόμενων φορέων.

Με το Ν.1739/87 και τις κανονιστικές πράξεις που προβλέπονται σε εφαρμογή του, θεσμοθετούνται τα όργανα και οι διαδικασίες που θα επιτρέψουν την άσκηση της διαχείρισης των υδατικών πόρων σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο (τα υδατικά διαμερίσματα).

Σύμφωνα με το Ν.1739/87, "*διαχείριση των υδατικών πόρων είναι το σύνολο των παρεμβάσεων και δραστηριοτήτων που είναι απαραίτητα για την πληρέστερη δυνατή κάλυψη των αναγκών σε νερό για κάθε χρήση*". Κύριος σκοπός της διαχείρισης είναι η αντιμετώπιση των προβλημάτων της ανεπάρκειας, των συγκρουόμενων και ανταγωνιστικών χρήσεων, καθώς και της διατήρησης της υψηλότερης ποιότητας νερού ανάλογα με την κατά προορισμό χρήση του, σήμερα και στο μέλλον. Παράλληλα, η διαχείριση των υδατικών πόρων στοχεύει στον προσανατολισμό της ζήτησης νερού σε χρήσεις οι οποίες προβλέπονται στα αναπτυξιακά προγράμματα της χώρας, καθώς και στην ανάπτυξη των δραστηριοτήτων έρευνας, αξιοποίησης, διατήρησης και προστασίας των υδατικών πόρων.

Οι βασικές ρυθμίσεις του Ν.1739/87 για την επίτευξη των στόχων του είναι οι ακόλουθες, κατά επίπεδο δράσης (ΥΠ.ΑΝ., 2003):



Σχήμα 1-4:Τα υδατικά διαμερίσματα βάσει του Ν. 1739/87

Διοικητική δομή άσκησης της διαχείρισης:

- Θεσμοθετείται η διαίρεση της χώρας σε 14 υδατικά διαμερίσματα, δηλαδή περιοχές οριοθετημένες από υδροκρίτες ή νησιωτικές, που περιλαμβάνουν ολοκληρωμένα υδρογραφικά δίκτυα με ομοιότητα υδρολογικών-υδρογεωλογικών συνθηκών.

- Καθορίζεται το Υπουργείο Ανάπτυξη, το αρμόδιο για τους φυσικούς πόρους υπουργείο, ως φορέας διαχείρισης των υδατικών πόρων και αποκτά, πέραν της κεντρικής υπηρεσίας, και περιφερειακή οργάνωση με τη σύσταση 14 περιφερειακών υπηρεσιών, αντίστοιχων των υδατικών διαμερισμάτων.

- Συνιστώνται γνωμοδοτικές επιτροπές για τη λήψη σημαντικών αποφάσεων: Διυπουργική Επιτροπή Υδάτων (ΔΕΥΔ) σε κεντρικό επίπεδο και 14 Περιφερειακές Επιτροπές Υδάτων (ΠΕΥΔ).

- Καθορίζονται οι αρμόδιες αρχές για κάθε χρήση νερού, καθώς και οι αρμόδιοι φορείς για την έρευνα των υδατικών πόρων.

Προγραμματισμός ανάπτυξης των υδατικών πόρων, η εφαρμογή του οποίου αποτελεί το στόχο πρώτης προτεραιότητας για τη διαχείριση των νερών:

- Τα προγράμματα διακρίνονται σε μακροχρόνια εθνικά, μεσοχρόνια εθνικά, μεσοχρόνια κατά υδατικό διαμέρισμα και ειδικών σκοπών. Η διαδικασία προγραμματισμού και η παρακολούθηση της εφαρμογής των προγραμμάτων αποτελεί το βασικό εργαλείο των υπηρεσιών διαχείρισης στην άσκηση του ρόλου τους ως συντονιστικού οργάνου των δραστηριοτήτων έρευνας, αξιοποίησης, χρήσης και προστασίας των υδατικών πόρων της χώρας, σε κεντρικό και περιφερειακό επίπεδο.

- Τη βάση της παραπάνω διαδικασίας αποτελεί ουσιαστικά ένα ισοζύγιο προσφοράς και ζήτησης νερού που στηρίζεται στην υφιστάμενη κατάσταση των υδατικών πόρων και προδιαγράφει τη μελλοντική τους εξέλιξη. Για την εξασφάλιση των γνώσεων, που απαιτούνται για τη διαμόρφωση ενός τέτοιου ισοζυγίου, προβλέπεται η οργάνωση στο Υπουργείο Ανάπτυξης κεντρικού αρχείου υδρολογικών δεδομένων, ενώ παράλληλα θεσπίζεται η κατάρτιση σχεδίων διαχείρισης υδατικών πόρων για κάθε υδατικό διαμέρισμα και η έκδοση άδειας για την άσκηση του δικαιώματος χρήσης νερού.

Ρυθμίσεις που στοχεύουν στον επηρεασμό της ζήτησης και υποστηρίζουν τη διαδικασία του προγραμματισμού, όπως:

- Το νερό κατοχυρώνεται ως μέσο για την εξυπηρέτηση των αναγκών του κοινωνικού συνόλου.

- Το δικαίωμα χρήσης νερού περιορίζεται στο ανώτατο όριο των πραγματικών αναγκαίων ποσοτήτων κατάλληλης ποιότητας νερού για κάθε χρήση, ενώ το τυχόν πλεονάζον υπόλοιπο διατίθεται από τις υπηρεσίες σε άλλες χρήσεις.

- Το νερό κοστολογείται κατά χρήση και δίνεται η δυνατότητα τιμολόγησής του.

Ρυθμίσεις που αναφέρονται σε θέματα προστασίας των νερών:

- Καθορίζεται ως μία από τις χρήσεις η δέσμευση ορισμένης ποσότητας νερού για τη διατήρηση και προστασία του υδατικού οικοσυστήματος.

- Προβλέπεται η επιβολή αναγκαίων περιορισμών στη χρήση των υδατικών πόρων, όταν αυτό κρίνεται απαραίτητο για την προστασία τους.

- Προβλέπεται ο καθορισμός ελάχιστης διατηρητέας παροχής στους ποταμούς και ελάχιστου ύψους στάθμης στις λίμνες.

- Προβλέπεται ο έλεγχος των δραστηριοτήτων που επηρεάζουν τους υδατικούς πόρους.

Ο Ν.1739/87 θα μπορούσε με την πλήρη εφαρμογή του να αντιμετωπίσει τα πολλά και κρίσιμα θέματα των υδατικών πόρων. Όμως, ακόμα και 15 χρόνια μετά την έναρξη

εφαρμογής του, ο νόμος δεν λειτουργούσε στο σύνολό του. Οι βασικές νομοθετικές ρυθμίσεις που κατά κύριο λόγο συνιστούν τη μέχρι σήμερα εφαρμογή του είναι οι ακόλουθες (ΥΠ.ΑΝ., 2003):

- Λειτουργεί στο Υπουργείο Ανάπτυξης, ως κεντρική υπηρεσία, η Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων, αρμόδια για τη διαχείριση των υδατικών πόρων σε επίπεδο χώρας.

- Συστάθηκαν και λειτουργούν όλες οι περιφερειακές υπηρεσίες διαχείρισης υδατικών πόρων σε επίπεδο υδατικού διαμερίσματος.

- Λειτουργεί η Διυπουργική Επιτροπή Υδάτων (ΔΕΥΔ), γνωμοδοτικό όργανο σε κεντρικό επίπεδο, και πολλές σημαντικές αποφάσεις έχουν ληφθεί με βάση τις γνωμοδοτήσεις της (π.χ. ύδρευση Αθηνών, υδρευτική χρήση του νερού των ταμιευτήρων της ΔΕΗ, εκτροπή Αχελώου κ.λπ).

- Συστάθηκαν οι Περιφερειακές Επιτροπές Υδάτων (ΠΕΥΔ), γνωμοδοτικά όργανα σε επίπεδο υδατικού διαμερίσματος, στα οποία εκπροσωπούνται και οι κοινωνικοί φορείς. Αυτό εξασφαλίζει την ενημέρωση των αρχών για την άποψη του κοινωνικού συνόλου πάνω στα υδατικά θέματα της περιοχής και συμβάλλει στην κοινωνική αποδοχή των αποφάσεων των σχετικών με τη διαχείριση του νερού.

- Εφαρμόζεται από το 1989 ο θεσμός της άδειας χρήσης νερού (Π.Δ.256/89) και εκτέλεσης έργου αξιοποίησης υδατικών πόρων (ΚΥΑ Φ16/5813/1989) στο σύνολο της χώρας, δίνοντας έτσι τη δυνατότητα ελέγχου των χρήσεων του νερού αφενός και της δημιουργίας αρχείου δεδομένων σχετικών με τη ζήτηση και την κατάσταση των πόρων αφετέρου.

- Καθορίστηκαν τα ανώτατα και κατώτατα όρια των αναγκαίων ποσοτήτων για την ορθολογική χρήση του νερού στην ύδρευση και την άρδευση, που αποτελούν τις βασικότερες χρήσεις του νερού.

- Γενικεύθηκε σε όλες τις νομαρχίες η έκδοση κανονιστικών αποφάσεων για την ποσοτική και ποιοτική προστασία, καθώς και για τον έλεγχο των χρήσεων των υδατικών πόρων σε επίπεδο νομού.

Επίσης, στα πλαίσια συγκεκριμένων επιταγών του νόμου και για τη στήριξη της εφαρμογής του, πραγματοποιήθηκαν οι ακόλουθες δράσεις:

- Λειτουργούν διάφορες επιτροπές ή ομάδες εργασίας για την αντιμετώπιση ειδικότερων θεμάτων εθνικού (όπως παραχώρηση αρδευτικού νερού από ταμιευτήρες της ΔΕΗ) ή

και διεθνούς ενδιαφέροντος (μικτές επιτροπές για θέματα που αφορούν τα διακρατικά νερά, συνεργασία με UNESCO, Ευρωπαϊκή Ένωση κ.λπ.).

- Έχουν καταρτισθεί μελέτες διαχείρισης υδατικών πόρων από το Υπουργείο Ανάπτυξης, τόσο σε επίπεδο λεκάνης απορροής (π.χ. Λούρος, Άραχθος) όσο και σε επίπεδο υδατικού διαμερίσματος (π.χ. Ήπειρος).

- Η περιφερειακή Υπηρεσία Διαχείρισης Υδατικών Πόρων της Κρήτης εκπόνησε ήδη την αντίστοιχη μελέτη για το Υδατικό Διαμέρισμα της Κρήτης.

- Στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος Ανταγωνιστικότητας του ΥΠΑΝ (Γ΄ ΚΠΣ, 2000-2006) προκηρύχθηκαν τα σχέδια διαχείρισης των υδατικών πόρων για ομάδες υδατικών διαμερισμάτων και η διαδικασία επιλογής μελετητών βρίσκεται σε εξέλιξη.

- Ολοκληρώθηκε το Σχέδιο Διαχείρισης των Υδατικών Πόρων της Χώρας.

Από την πρώτη περίοδο της εφαρμογής του Ν.1739/87 και ιδιαίτερα στην έναρξή της, αντιμετωπίστηκαν σημαντικές δυσχέρειες. Ορισμένες από αυτές εξακολουθούν να υφίστανται και έχουν σχέση αφενός με την απροθυμία δημόσιων φορέων, εμπλεκόμενων με τα νερά, να αποδεχτούν τη φιλοσοφία του και να συνεργαστούν για την υλοποίησή του, ασκώντας συνήθως όχι καλοπροαίρετη αλλά πάντα αυστηρή κριτική, και αφετέρου με προβλήματα του κρατικού μηχανισμού της περιόδου αυτής, όπως έλλειψη πιστώσεων, απαγόρευση προσλήψεων, αλλαγές στη διοικητική οργάνωση της περιφέρειας κλπ (ΥΠ.ΑΝ., 2003).

Παρόλα αυτά, από τη μέχρι σήμερα, έστω και μερική, εφαρμογή του νόμου προκύπτει σημαντικό όφελος που συνίσταται στη δημιουργία των δομών και των συνειδήσεων, τα οποία είναι απαραίτητα στοιχεία για την αναγνώριση από τους χρήστες και όλους τους εμπλεκόμενους στο κύκλωμα του νερού της αναγκαιότητας ορθολογικής χρήσης του. Παράλληλα, αποκτήθηκε από τις υπηρεσίες του δημοσίου εμπειρία στην εφαρμογή και παγίωση τέτοιων ρυθμίσεων, καθώς και αντίληψη του είδους και του μέτρου των επεμβάσεων που απαιτούνται και για τη βελτίωσή τους, αλλά και για την επεξεργασία και έκδοση συμπληρωματικών διατάξεων. Άλλωστε, η διεθνής εμπειρία με παρόμοιους νόμους διαχείρισης δείχνει πως η ουσιαστική τους απόδοση αρχίζει αρκετά χρόνια μετά την ψήφισή τους, με την προϋπόθεση βέβαια ολοκληρωμένης κατά το δυνατόν εφαρμογής τους. Στη διαδικασία αυτή θα πρέπει να είναι διαρκής η προσπάθεια βελτιώσεων με την επισήμανση αδυναμιών, παραλείψεων ή τυχόν σφαλμάτων (ΥΠ.ΑΝ., 2003).

Με την εμπειρία που είχε αποκτηθεί, είχαν γίνει ορισμένες βελτιώσεις και συμπληρώσεις του Ν.1739/87 (με τροποποιήσεις που έγιναν με το Ν.2503/97), που αναφέρονται κατά κύριο λόγο (ΥΠ.ΑΝ., 2003):

- Στην επιβολή κυρώσεων για παράνομη χρήση και εκτέλεση έργου αξιοποίησης υδατικών πόρων.
- Στον καθορισμό του είδους των κυρώσεων (κλιμάκωση ανάλογα με την παράβαση) και του ύψους της χρηματικής ποινής σε σχέση με το Π.Δ.256/1989 "*Άδεια χρήσης νερού*".
- Στον τρόπο αντιμετώπισης των υφιστάμενων παράνομων γεωτρήσεων (καθορισμός είδους κυρώσεων και κλιμάκωσή τους).
- Στην επιβολή παραβόλου για την έκδοση αδειών χρήσης και εκτέλεσης έργου αξιοποίησης νερού, με σκοπό την εξασφάλιση πόρων για κάλυψη εξόδων λειτουργικών και εκπόνησης μελετών σχετικών με τη διαχείριση των υδατικών πόρων.

1.8. Εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60 μέσω του Νόμου 3199/03

Από το Δεκέμβριο του 2003, ένα νέο νομοθετικό και θεσμικό πλαίσιο τέθηκε σε ισχύ στην Ελλάδα. Πρόκειται για το Ν.3199/03 (ΦΕΚ 280/9-12-2003) για την "*Προστασία και διαχείριση των υδάτων*", με τον οποίο εναρμονίζεται το εθνικό δίκαιο προς τις διατάξεις της Οδηγίας 2000/60. Ο νόμος αυτός εφαρμόζεται για την προστασία και διαχείριση των επιφανειακών και των υπόγειων υδάτων. Εισάγει μια καινοτόμο και ολιστική προσέγγιση στη διαχείριση των υδάτων η οποία αναγνωρίζει ρητά την οικολογική λειτουργία του νερού. Δίνει επίσης έμφαση στη διαχείριση των υδάτων σε επίπεδο λεκάνης απορροής ποταμού όπως και στην τιμολόγηση του νερού ώστε η τιμή να αντιπροσωπεύει το πλήρες κόστος του.

Αναλυτικότερα, στους βασικούς σκοπούς του νέου νόμου περιλαμβάνονται η μακροπρόθεσμη προστασία των υδατικών πόρων, η πρόληψη της επιδείνωσης των ήδη υποβαθμισμένων υδατικών πόρων και των υγροτόπων, καθώς και η προστασία και αποκατάστασή τους. Επίσης, ο νόμος στοχεύει στη μείωση και σε μερικές περιπτώσεις στη σταδιακή εξάλειψη των βλαβερών και ρυπογόνων εκφορτώσεων, στη μείωση της ρύπανσης των υπόγειων υδάτων και την πρόληψη της επιπλέον επιδείνωσής τους καθώς και στο μετριασμό των συνεπειών των πλημμύρων και της ξηρασίας. Επιπλέον, ο Ν.3199/03 ενσωματώνει την αρχή "*ο ρυπαίνων πληρώνει*" και το στόχο της διατήρησης ή της επίτευξης της "*καλής οικολογικής κατάστασης*" όλων των υδάτινων πόρων, με τον έλεγχο της

ρύπανσης και τη θέσπιση οριακών τιμών εκπομπών. Ακόμη, εισάγει καινοτόμες προσεγγίσεις σχετικά με την προστασία της ποσότητας των υδάτων και την διακρατική συνεργασία για την προστασία διασυνοριακών ποταμών και λιμνών.

Από το νέο νόμο προβλέπεται η σύσταση των παρακάτω φορέων και οργάνων (Σχήμα 1-4):

- **Η Εθνική Επιτροπή Υδάτων (άρθρο 3)**, η οποία χαράσσει την πολιτική για την προστασία και διαχείριση των υδάτων, παρακολουθεί και ελέγχει την εφαρμογή της και εγκρίνει, μετά από εισήγηση του Υπουργού ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και τη γνώμη του Εθνικού Συμβουλίου Υδάτων, τα εθνικά προγράμματα προστασίας και διαχείρισης του υδατικού δυναμικού της χώρας. Αποτελείται από τους Υπουργούς ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. (Πρόεδρος), Οικονομίας και Οικονομικών, Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης, Ανάπτυξης, Υγείας και Πρόνοιας, Γεωργίας και άλλους Υπουργούς, εφόσον συζητούνται θέματα της αρμοδιότητάς τους. Ο Υπουργός ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. προεδρεύει στο Εθνικό Συμβούλιο Υδάτων, στο οποίο συμμετέχουν με έναν εκπρόσωπό τους τα κόμματα που εκπροσωπούνται στη Βουλή, η Ένωση Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων Ελλάδας (Ε.Ν.Α.Ε), η Κεντρική Ένωση Δήμων και Κοινοτήτων Ελλάδας (Κ.Ε.Δ.Κ.Ε.), η Ένωση Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης και Αποχέτευσης και οι εταιρίες που δεν εκπροσωπούνται από αυτήν, η Πανελλήνια Συνομοσπονδία Ένωσης Γεωργικών Συνεταιρισμών (ΠΑ.Σ.Ε.ΓΕ.Σ.), ο Σύνδεσμος Ελληνικών Βιομηχανιών (Σ.Ε.Β.), η Δ.Ε.Η., η Γενική Συνομοσπονδία Εργατών Ελλάδας (Γ.Σ.Ε.Ε.), το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας, το Γεωτεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας, το Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών (Ι.Γ.Μ.Ε.), το Εθνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών (Ε.Κ.Θ.Ε.), το Εθνικό Κέντρο Βιοτόπων – Υγροτόπων (Ε.Κ.Β.Υ.), το Εθνικό Κέντρο Φυσικών Επιστημών Δημόκριτος, δυο περιβαλλοντικές μη κυβερνητικές οργανώσεις, το Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης (Ε.Κ.Π.Α.Α.), το Ινστιτούτο Καταναλωτών (ΙΝ.ΚΑ.), το Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικών και Γεωργικών Ερευνών (ΕΘ.Ι.Α.Γ.Ε.) και τέλος, ο Πρόεδρος της Εθνικής Επιτροπής για την καταπολέμηση της Απερήμωσης. Το Εθνικό Συμβούλιο Υδάτων συγκαλείται από τον Πρόεδρό του τουλάχιστον μια φορά το χρόνο.

Η πορεία υλοποίησης της Οδηγίας 2000/60 αποτέλεσε το επίκεντρο της πρώτης από την ίδρυσή της το 2003 συνεδρίασης της Επιτροπής, η οποία πραγματοποιήθηκε στις 16 Ιουλίου 2010. Η Εθνική Επιτροπή Υδάτων έλαβε υπόψη της το χρονοδιάγραμμα εφαρμογής της Οδηγίας, καθώς και τις ιδιαιτερότητες που προκύπτουν από την εφαρμογή του σχεδίου «Καλλικράτης». Πραγματοποιήθηκε συζήτηση για τον υδατογραφικό χάρτη της χώρας, ο οποίος περιέχει 14 Υδατικά Διαμερίσματα και 45 λεκάνες απορροής, και για τη διευθέτηση των αρμοδιοτήτων και των συναρμοδιοτήτων μεταξύ των Περιφερειών.

- **Η Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων (άρθρο 4)**, (έχει πλέον μετονομαστεί σε Ειδική Γραμματεία Υδάτων), η οποία συνίσταται στο Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. και ασκεί μια σειρά από αρμοδιότητες μεταξύ των οποίων είναι οι παρακάτω:

    - Καταρτίζει τα εθνικά προγράμματα προστασίας και διαχείρισης του υδάτινου δυναμικού της χώρας και παρακολουθεί και συντονίζει την εφαρμογή τους.

    - Συντονίζει τις υπηρεσίες και τους κρατικούς φορείς και μετέχει στα αρμόδια κοινοτικά όργανα για κάθε ζήτημα που αφορά στην προστασία και στη διαχείριση των υδάτων.

    - Εισηγείται τους γενικούς κανόνες κοστολόγησης και τιμολόγησης των υδάτων και παρακολουθεί την τήρησή τους.

    - Εισηγείται νομοθετικά και διοικητικά μέτρα για την προστασία και τη διαχείριση των υδάτων.

    - Παρακολουθεί σε εθνικό επίπεδο την ποιότητα και την ποσότητα των υδάτων.

    - Για κάθε λεκάνη απορροής ποταμού, η Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων υποχρεούται να συντάξει πλήρη και αναλυτική έκθεση των χαρακτηριστικών της, να διαπιστώσει τις επιπτώσεις των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στην κατάσταση των επιφανειακών και των υπόγειων υδάτων και τέλος να προβεί στην οικονομική ανάλυση κάθε χρήσης ύδατος στη λεκάνη αυτή.

    - Καταρτίζει το Εθνικό Μητρώο προστατευόμενων περιοχών.

    - Φροντίζει, το αργότερο έως το 2015, για την προστασία, αναβάθμιση και αποκατάσταση όλων των συστημάτων των επιφανειακών υδάτων καθώς και των τεχνητών και ιδιαιτέρως τροποποιημένων υδατικών συστημάτων.

- **Η Διεύθυνση Υδάτων της Περιφέρειας (άρθρο 5)**. Σε κάθε Περιφέρεια συνίσταται Διεύθυνση Υδάτων μέσω της οποίας ασκούνται οι αρμοδιότητες της Περιφέρειας για την προστασία και διαχείριση των υδάτων. Η Διεύθυνση Υδάτων έχει πολλές αρμοδιότητες μεταξύ των οποίων είναι οι εξής:

    - Λαμβάνει τα αναγκαία μέτρα για την πρόληψη της υποβάθμισης και την αναβάθμιση και αποκατάσταση των υδατικών συστημάτων, την

προοδευτική μείωση της ρύπανσης, την προώθηση της βιώσιμης χρήσης του νερού, τη διασφάλιση της ισορροπίας ανάμεσα στην άντληση νερού από τους υδροφόρους και τον εμπλουτισμό τους, τον μετριασμό ων επιπτώσεων από ξηρασίες και πλημμύρες και τέλος την εφαρμογή των προβλεπόμενων στόχων για τις προστατευόμενες περιοχές.

- Εφαρμόζει μακροχρόνια και μεσοχρόνια προγράμματα προστασίας και διαχείρισης των λεκανών απορροής ποταμού.
- Καταρτίζει και εφαρμόζει τα Σχέδια Διαχείρισης και τα Προγράμματα Μέτρων, τα αποτελέσματα των οποίων μεταβιβάζει κάθε χρόνο στην Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων.
- Μεριμνά για την ουσιαστική συμμετοχή του κοινού.
- Συγκεντρώνει και επεξεργάζεται τα στοιχεία της ποσότητας και της ποιότητας των υδάτων και τα αποστέλλει στη βάση υδρολογικών και μετεωρολογικών δεδομένων.
- Συντονίζει όλους τους φορείς για θέματα που σχετίζονται με τη χρήση και την προστασία των υδάτων.
- Λαμβάνει όλα τα αναγκαία μέτρα για να πραγματοποιείται ανάλυση των χαρακτηριστικών της κάθε περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού, επισκόπηση των επιπτώσεων των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στην κατάσταση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων και τέλος, οικονομική ανάλυση της χρήσης των υδάτων.

- **Το Περιφερειακό Συμβούλιο Υδάτων (άρθρο 6)**, το οποίο συνίσταται σε κάθε περιφέρεια και αποτελεί όργανο κοινωνικού διαλόγου και διαβούλευσης για θέματα προστασίας και διαχείρισης των υδάτων. Στο Συμβούλιο προεδρεύει ο Γενικός Γραμματέας της Περιφέρειας και συμμετέχουν εκπρόσωποι των Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων που υπάγονται στα διοικητικά όρια της Περιφέρειας, της Τ.Ε.Δ.Κ των νομών της Περιφέρειας, των Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης Αποχέτευσης της Περιφέρειας, του Τεχνικού, Γεωτεχνικού, Εμπορικού και Βιομηχανικού Επιμελητηρίου, των Ενώσεων των Γεωργικών Συνεταιρισμών της Περιφέρειας, των περιβαλλοντικών μη κυβερνητικών οργανώσεων, του Γ.Ο.Ε.Β., και τέλος ένας εκπρόσωπος του κάθε φορέα διαχείρισης προστατευόμενης περιοχής. Το Περιφερειακό Συμβούλιο Υδάτων δημοσιοποιεί το Σχέδιο Διαχείρισης προκειμένου το κοινό να πληροφορηθεί το περιεχόμενό του και να συμμετάσχει στη δημόσια διαβούλευση για αυτό. Στη

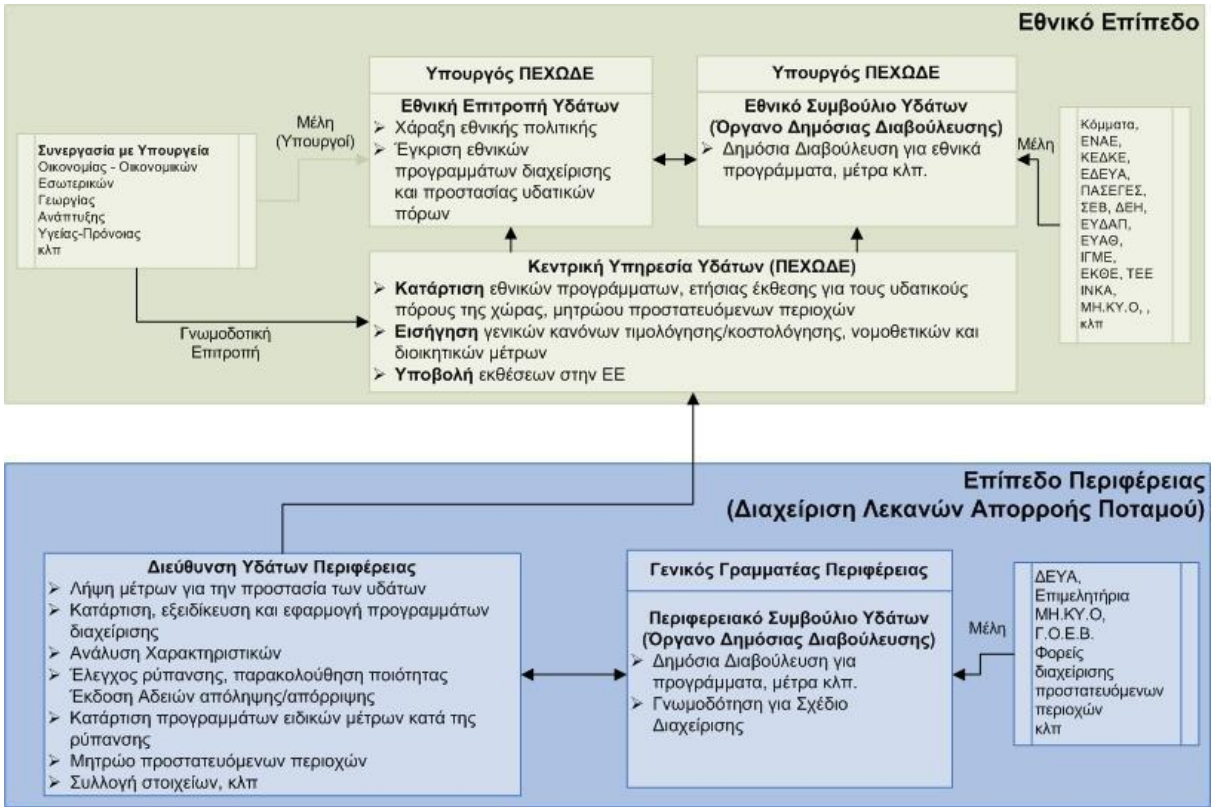
συνέχεια, το Περιφερειακό Συμβούλιο Υδάτων γνωμοδοτεί πριν την έγκριση του Σχεδίου Διαχείρισης προς το Γενικό Γραμματέα της Περιφέρειας.

Όπως προαναφέρθηκε, δίδεται ιδιαίτερη έμφαση στην ανάκτηση του πλήρους κόστους για τις υπηρεσίες ύδατος. Με απόφαση της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων καθορίζονται οι διαδικασίες, η μέθοδος και τα επίπεδα ανάκτησης του κόστους των υπηρεσιών ύδατος στις διάφορες χρήσεις λαμβάνοντας υπόψη:

- την αρχή "*ο ρυπαίνων πληρώνει*",
- τα κοινωνικά, περιβαλλοντικά και οικονομικά αποτελέσματα της ανάκτησης, καθώς και τις γεωγραφικές και κλιματολογικές συνθήκες της κάθε περιοχής,
- την ανάλυση των χαρακτηριστικών της κάθε περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού, την επισκόπηση των επιπτώσεων των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στην κατάσταση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων και, τέλος, την οικονομική ανάλυση της χρήσης των υδάτων.

Όπως προκύπτει από τα παραπάνω, κομβικό και καίριας σημασίας βήμα τόσο για την ανάκτηση του πλήρους κόστους των υπηρεσιών ύδατος, αλλά και κατ' επέκταση της αποτελεσματικής διαχείρισης των υδάτων, αποτελεί η εφαρμογή του άρθρου 5 της Οδηγίας 2000/60 (ανάλυση των χαρακτηριστικών της λεκάνης απορροής ποταμού, επισκόπηση των επιπτώσεων των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων και οικονομική ανάλυση της χρήσης των υδάτων).

Ο νέος αυτός νόμος ενσωματώνει και την απαίτηση της Οδηγίας για τη συμμετοχή του κοινού. Η ενεργός συμμετοχή των ενδιαφερόμενων μερών εξασφαλίζεται με την αντιπροσώπευσή τους στο Εθνικό και στο Περιφερειακό Συμβούλιο Υδάτων, τα οποία αναπτύσσονται ως μέρος του νέου διαχειριστικού πλαισίου. Προβλέπει επίσης διοικητικές και ποινικές κυρώσεις για τους παραβάτες. Προκειμένου να μεταφερθεί πλήρως η Οδηγία – Πλαίσιο, εκτός από το νέο νόμο, βρίσκονται σε εξέλιξη οι προβλεπόμενες για την πλήρη εφαρμογή του νομοθετικές πράξεις, Προεδρικά Διατάγματα και Κοινές Υπουργικές Αποφάσεις για την ενσωμάτωση των τεχνικών όρων της Οδηγίας.



Σχήμα 1-5: Φορείς, όργανα και αρμοδιότητες στα πλαίσια του Νόμου 3199/2003

1.9. Τα οικονομικά στοιχεία της Οδηγίας στο ελληνικό θεσμικό πλαίσιο

Σε συμφωνία με την Οδηγία 2000/60, το άρθρο 2 του Ν.3199/03 ορίζει ως υπηρεσίες ύδατος "*όλες τις υπηρεσίες οι οποίες παρέχουν, για τα νοικοκυριά, τις δημόσιες υπηρεσίες ή οποιαδήποτε άλλη οικονομική δραστηριότητα:*

1. *Άντληση, κατακράτηση, αποθήκευση, επεξεργασία και διανομή επιφανειακών ή υπόγειων υδάτων.*
2. *Εγκαταστάσεις συλλογής και επεξεργασίας λυμάτων, οι οποίες στη συνέχεια πραγματοποιούν απορρίψεις σε επιφανειακά ύδατα*".

Η ανάκτηση του κόστους για τις υπηρεσίες ύδατος καθορίζεται στο άρθρο 12. Σύμφωνα με αυτό οι γενικές διαδικασίες, η μέθοδος και τα επίπεδα ανάκτησης του κόστους υπηρεσιών ύδατος από τις διάφορες χρήσεις, δηλαδή οι βασικές αρχές της τιμολογιακής πολιτικής, αποφασίζονται από την Εθνική Επιτροπή Υδάτων με εισήγηση της Κεντρικής Υπηρεσίας Υδάτων (άρθρο 4). Ως παράγοντες που διαμορφώνουν το πλαίσιο αυτό καθορίζονται:

- Η ανάλυση των χαρακτηριστικών των λεκανών απορροής.

- Η επισκόπηση των επιπτώσεων των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στην κατάσταση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων.
- Η οικονομική ανάλυση, η οποία θα πρέπει να ακολουθεί τις προδιαγραφές του εκδοθέντος Προεδρικού Διατάγματος (Π.Δ. 51/07).
- Η αρχή "*ο ρυπαίνων πληρώνει*".
- Τα κοινωνικά, οικονομικά και περιβαλλοντικά αποτελέσματα της ανάκτησης, καθώς και οι γεωγραφικές και κλιματολογικές συνθήκες κάθε περιοχής.

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, σύμφωνα με το άρθρο 4 η εισήγηση των γενικών κανόνων κοστολόγησης και τιμολόγησης, οι οποίοι και εγκρίνονται από την Εθνική Επιτροπή Υδάτων, πραγματοποιείται από την Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. Η ίδια υπηρεσία είναι επίσης υπεύθυνη για την παρακολούθηση της τήρησης των κανόνων αυτών στα πλαίσια των ευρύτερων αρμοδιοτήτων της για την παρακολούθηση των μακροχρόνιων και μεσοπρόθεσμων προγραμμάτων προστασίας και διαχείρισης του υδατικού δυναμικού της χώρας.

Σε επίπεδο περιοχών λεκάνης απορροής ποταμού, τα αρμόδια όργανα για την εφαρμογή των επιμέρους σταδίων της οικονομικής ανάλυσης είναι οι Διευθύνσεις Υδάτων των Περιφερειών. Ειδικότερα, σύμφωνα με την παράγραφο θ του άρθρου 5, η Διεύθυνση Υδάτων κάθε Περιφέρειας είναι το όργανο που λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα για:

- Την ανάλυση των χαρακτηριστικών της κάθε περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού,
- Την επισκόπηση των επιπτώσεων των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στην κατάσταση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων,
- Την οικονομική ανάλυση της χρήσης υδάτων.

Στα πλαίσια αυτά και με βάση τα προηγούμενα άρθρα, μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι οι Διευθύνσεις Υδάτων των Περιφερειών θα είναι επίσης υπεύθυνες για την εξειδίκευση των γενικών κανόνων κοστολόγησης/τιμολόγησης των υπηρεσιών νερού στις εκάστοτε τοπικές συνθήκες. Ταυτόχρονα, το άρθρο 13 του Ν.3199/03 προβλέπει την επιβολή προστίμων ή άλλων διοικητικών κυρώσεων σε φυσικά ή νομικά πρόσωπα τα οποία ρυπαίνουν ή υποβαθμίζουν τα ύδατα. Το πρόστιμο, το οποίο σε εξαιρετικά σοβαρές περιπτώσεις μπορεί να ανέλθει και μέχρι το ποσό των 1.500.000 € επιβάλλεται από το Γενικό Γραμματέα Περιφέρειας, ύστερα από αυτοψία, έκθεση διαπίστωσης της παράβασης και εισήγηση της Περιφέρειας. Τέλος, ορίζεται ότι οι αρμοδιότητες ελέγχου και επιβολής κυρώσεων μπορούν

να μεταβιβαστούν σε οργανισμούς τοπικής αυτοδιοίκησης α΄ και β΄βαθμού με Κοινή Υπουργική Απόφαση των Υπουργών ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. και ΕΣ.Δ.Δ.Α.

Παρατηρείται γενικά ότι ο Ν.3199/03 χαρακτηρίζεται από ορισμένες ασάφειες και ελλείψεις σε σχέση με τα οικονομικά στοιχεία της Οδηγίας. Συγκεκριμένα:

- Από το Νόμο απουσιάζει η αναφορά στις έννοιες του περιβαλλοντικού κόστους και του κόστους φυσικών πόρων, οι οποίες αναφέρονται ρητά στην Οδηγία.

- Παρά την αναφορά του άρθρου 10 του νόμου στην ανάγκη εξασφάλισης της εξοικονόμησης νερού μέσω της χρήσης τεχνικών μεθόδων, οικονομικών κινήτρων και εργαλείων, ο νόμος ουσιαστικά δεν εισάγει οικονομικά εργαλεία με τα οποία μπορεί να διευκολυνθεί και να επιτευχθεί η υλοποίηση των σχεδίων διαχείρισης υδατικών πόρων, όπως προτείνεται από την Οδηγία.

- Ο νόμος ορίζει ότι η διαμόρφωση της τιμολογιακής πολιτικής πραγματοποιείται σε επίπεδο Κεντρικής Διοίκησης, γεγονός που αποδυναμώνει τις δυνατότητες απόδοσης αυτού του οικονομικού εργαλείου.

- Ο νόμος δεν αποσαφηνίζει τη σχέση πόρου-υπηρεσίας-καταναλωτή και ειδικότερα κάποιο μηχανισμό μέσω του οποίου θα γίνεται ανάκτηση του περιβαλλοντικού κόστους, εφόσον φυσικά αυτό εκτιμηθεί και ανακτηθεί. Όπως θα αναφερθεί και στο επόμενο κεφάλαιο, η εκτίμηση του περιβαλλοντικού κόστους μπορεί να πραγματοποιηθεί με πολλές μεθόδους, κάθε μία από τις οποίες οδηγεί και σε διαφορετικό αποτέλεσμα. Στην πράξη, η μεθοδολογία εκτίμησης που ακολουθούν τα Κράτη-Μέλη έχει καθοριστεί από το μηχανισμό ανάκτησης, το στόχο της εκτίμησης, καθώς και τη μετέπειτα χρήση του ανακτηθέντος περιβαλλοντικού κόστους.

Ο Ν.3199/03 τροποποιήθηκε το καλοκαίρι του 2006 με τα άρθρα 9.1 και 13 του Ν.3481/06 "*Τροποποιήσεις στη νομοθεσία για το Εθνικό Κτηματολόγιο, την ανάθεση και εκτέλεση συμβάσεων έργων και μελετών και άλλες διατάξεις*", προκειμένου έτσι να διευκολυνθούν τα έργα μεταφοράς νερού από διαφορετικές λεκάνες και να εγκριθεί τελικά το έργο της εκτροπής του Αχελώου.

Σημειώνεται ότι η διαδικασία ενσωμάτωσης της Οδηγίας 2000/60 στο εθνικό δίκαιο ολοκληρώθηκε στην πραγματικότητα με καθυστέρηση μεγαλύτερη των 3 χρόνων, μετά τη δημοσίευση του Προεδρικού Διατάγματος 51/07 "*Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για την ολοκληρωμένη προστασία και διαχείριση των υδάτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ «για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000*".

Με το Π.Δ.51/07 (ΦΕΚ 54/8-3-2007) εφαρμόζονται οι διατάξεις των Ν.3199/03 και Ν.1650/86 και η πλήρης συμμόρφωση με την Οδηγία 2000/60. Το Π.Δ.51/07:

- Περιγράφει τις περιοχές λεκάνης απορροής ποταμού και των υδατικών διαμερισμάτων. Επιπλέον, δίδει τους περιβαλλοντικούς στόχους και τα μέτρα για την επίτευξη αυτών στους υδατικούς πόρους (επιφανειακοί, υπόγειοι, κ.λπ.).

- Εισάγει μέτρα για τα υδρευτικά συστήματα και επιβάλει στις ΔΥΠ την συστηματική παρακολούθηση αυτών και τη διασφάλιση της αειφορίας και της καλής ποιοτικής τους κατάστασης.

- Για την ανάκτηση του κόστους των υπηρεσιών ύδατος, την τιμολόγηση και κοστολόγηση αυτών, απαιτείται ανάλυση ώστε, μέχρι το 2010, να επιτευχθούν οι στόχοι προστασίας και διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας. Επισημαίνεται ότι το Π.Δ.51/07 εισάγει την **καταβολή κόστους χρήσης νερού** για να αντιμετωπιστούν σημειακές ή διάχυτες εστίες ρύπανσης.

- Το σχέδιο διαχείρισης κάθε λεκάνης απορροής ποταμού θα έχει εγκριθεί μέχρι το τέλος του 2009 (διαβούλευση, κατάρτιση, αποδοχή, σχέδια).

- Λεπτομερής αναφορά δίδεται για τα προγράμματα παρακολούθησης των υδάτων και των προστατευόμενων περιοχών, τα προγράμματα μέτρων των σχεδίων διαχείρισης, των ειδικών μέτρων κατά της ρύπανσης και ειδικά των υπόγειων νερών (άρθρο 14), την διαδικασία δημοσιοποίησης των σχεδίων, την υποχρέωση υποβολής εκθέσεων προς την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και φυσικά τις κυρώσεις που επιβάλλονται σε όσους ρυπαίνουν τα νερά.

Το Π.Δ.51/07 επιχειρεί να ρυθμίσει πολλά πρακτικά θέματα και να θέσει τις προδιαγραφές για ζητήματα, όπως τα υποχρεωτικά Σχέδια Διαχείρισης και τα προγράμματα παρακολούθησης. Πιο αναλυτικά, οι δράσεις που απαιτούνται σε εφαρμογή του Π.Δ.51/07 περιλαμβάνουν τα εξής:

- Προσδιορισμό των υδατικών διαμερισμάτων και καθορισμό και ένταξη των υδάτινων σωμάτων σε αυτά.

- Προσδιορισμό των περιβαλλοντικών στόχων.

- Εκτίμηση των πιέσεων και ανάλυση των επιπτώσεων.

- Οικονομική ανάλυση.

- Σύνταξη μητρώου προστατευόμενων περιοχών.

- Σχέδια διαχείρισης υδατικών διαμερισμάτων.
- Σύνταξη και εφαρμογή Προγραμμάτων Παρακολούθησης.
- Σύνταξη Προγραμμάτων Μέτρων.
- Δημοσιοποίηση των Σχεδίων Διαχείρισης.
- Εκπλήρωση υποχρεώσεων στην Επιτροπή ΕΚ (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και Ε.Μ.Π., 2007).

Το εν λόγω Π.Δ. συνοδεύεται από Παραρτήματα (I-IX), όπου αναλύονται διεξοδικά όλα τα θέματα που αναφέρονται στα άρθρα του.

Αξίζει να ειπωθεί ότι η καθυστέρηση της εναρμόνισης της κοινοτικής με την ελληνική νομοθεσία, είχε ως επακόλουθο μια σημαντικότατη καθυστέρηση στην εφαρμογή των επιμέρους διατάξεων της Οδηγίας 2000/60, με βάση το χρονοδιάγραμμα της Ε.Ε. Πιο αναλυτικά, η Ελλάδα έχει ανταποκριθεί στο άρθρο 3 της Οδηγίας, που αφορά στον καθορισμό των υδατικών διαμερισμάτων, τους φορείς διαχείρισης και την ένταξη των λεκανών στα υδατικά διαμερίσματα, αν και στο τελευταίο σημείο κατά τρόπο που ενδεχομένως να χρήζει αναθεώρησης.

Η σοβαρότερη καθυστέρηση ωστόσο αφορά στην εφαρμογή του άρθρου 5, το οποίο περιλαμβάνει τον προσδιορισμό των υδάτινων σωμάτων ανά κατηγορίες και τύπους, την ανάλυση και περιγραφή των χαρακτηριστικών των λεκανών απορροής, την εκτίμηση των πιέσεων και την ανάλυση επιπτώσεων, τον προκαταρκτικό χαρακτηρισμό των ιδιαιτέρως τροποποιημένων υδάτινων σωμάτων, τον χαρακτηρισμό των υδάτινων σωμάτων (επιφανειακών, υπογείων, παράκτιων και μεταβατικών) και την αξιολόγηση του κινδύνου μη επίτευξης των στόχων της Οδηγίας και την προκαταρτική οικονομική ανάλυση. Για το έργο αυτό, το οποίο σημειωτέον ότι έπρεπε να είχε ολοκληρωθεί το Μάρτιο του 2005, έχουν γίνει κάποιες χρήσιμες μεθοδολογικού χαρακτήρα διερευνήσεις, αλλά ωστόσο δεν έχει αρχίσει ακόμη η ουσιαστική υλοποίηση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2
Συνολικό κόστος νερού και μέθοδοι εκτίμησης

2.1. Κόστος και Οδηγία 2000/60

Όπως αναφέρθηκε στο Κεφάλαιο 1, το άρθρο 9.1 της Οδηγίας αναφέρεται στο συνολικό κόστος των υπηρεσιών νερού, το οποίο αποτελείται συνοπτικά από τις ακόλουθες συνιστώσες (Ασημακόπουλος, 2005):

- **Το χρηματοοικονομικό κόστος**, που περιλαμβάνει τα κόστη επενδύσεων, λειτουργίας και συντήρησης των έργων, διαχειριστικά και διοικητικά κόστη και άλλα άμεσα οικονομικά κόστη.

- **Το κόστος φυσικών πόρων**, το οποίο με βάση τη WATECO αντιπροσωπεύει την απώλεια οφέλους λόγω του περιορισμού των διαθέσιμων υδατικών πόρων σε βαθμό μεγαλύτερο από το φυσικό ρυθμό ανανέωσης τους. Η νεότερη, διευρυμένη ερμηνεία του κόστους φυσικών πόρων (DG ECO 2, 2004) είναι ότι αυτό αντιπροσωπεύει το κόστος ευκαιρίας από την κατανομή του νερού υπό συνθήκες έλλειψης στις επιμέρους χρήσεις, συνδέοντας το με τη μη–οικονομικά άριστη κατανομή των διαθέσιμων πόρων, τόσο χωρικά όσο και σε διαφορετικές χρονικές στιγμές.

- **Το περιβαλλοντικό κόστος,** που αντιπροσωπεύει το κόστος από την υποβάθμιση του περιβάλλοντος και των υδάτινων οικοσυστήματων (υποβάθμιση και εξάντληση φυσικών πόρων) που προκαλούν οι χρήσεις νερού. Ο ορισμός που προτάθηκε από το DG ECO 2 περιλαμβάνει, εκτός από τις επιπτώσεις στο περιβάλλον, και τις επιπτώσεις στους χρήστες (π.χ. αναψυχή, επιπτώσεις στην υγεία, αυξημένα κόστη επεξεργασίας νερού λόγω αυξημένων συγκεντρώσεων νιτρικών από γεωργικές δραστηριότητες κλπ.).

Οι επόμενες παράγραφοι αναλύουν τις επιμέρους συνιστώσες του συνολικού κόστους, καθώς και τις μεθοδολογίες και μεθόδους που χρησιμοποιούνται ή προτείνονται για την εκτίμησή τους.

2.2. Χρηματοοικονομικό κόστος

Το χρηματοοικονομικό κόστος ορίζεται ως το κόστος παροχής και διοίκησης υπηρεσιών νερού. Το κόστος αυτό αποτελείται από τις εξής επιμέρους συνιστώσες (WATECO, 2002):

- **Λειτουργικό κόστος**, το οποίο αναφέρεται στις δαπάνες για τη λειτουργία μίας εγκατάστασης, όπως π.χ. εργατικά, κόστος προμηθειών, ενέργειας κ.λπ.

- **Κόστος συντήρησης**, το οποίο αναφέρεται στις απαραίτητες δαπάνες για τη διατήρηση των υφιστάμενων (ή νέων) εγκαταστάσεων και εξοπλισμού σε καλή λειτουργική κατάσταση μέχρι το τέλος του χρόνου ζωής τους.

- **Κόστος κεφαλαίου**, όπου διακρίνονται τρεις επιμέρους συνιστώσες:

    - **Κόστος νέων υποδομών**, όπου περιλαμβάνονται οι κατασκευαστικές δαπάνες για νέες επενδύσεις, καθώς και όλα τα συναφή έξοδα (π.χ. κόστος μελετών, κόστος εκκίνησης, νομικά έξοδα κ.λπ.)

    - **Απόσβεση υφιστάμενων υποδομών**, η οποία αντιπροσωπεύει ένα ετήσιο κόστος για την πιθανή μελλοντική αντικατάσταση των υφιστάμενων περιουσιακών στοιχείων. Η εκτίμηση των αποσβέσεων απαιτεί τον καθορισμό της αξίας των υφιστάμενων περιουσιακών στοιχείων και την επιλογή της κατάλληλης μεθόδου.

    - **Κόστος ευκαιρίας κεφαλαίου**, το οποίο αντιπροσωπεύει μία εκτίμηση του συντελεστή απόδοσης εναλλακτικών επενδύσεων. Η κατηγορία αυτή αναφέρεται κυρίως σε επενδύσεις ιδιωτικών φορέων.

- **Διοικητικά κόστη**, τα οποία σχετίζονται με τη διαχείριση των υδατικών πόρων και την παροχή υπηρεσιών σε διοικητικό επίπεδο, όπως π.χ. το λογιστικό έλεγχο κόστους και εσόδων.

- **Άλλα άμεσα κόστη**, όπου κυρίως περιλαμβάνεται το κόστος που οφείλεται σε αποζημιώσεις για απώλεια οικονομικού οφέλους λόγω της εφαρμογής μέτρων.

Γενικά, θεωρείται ότι η εκτίμηση του **χρηματοοικονομικού κόστους** είναι ευκολότερη από τα υπόλοιπα κόστη. Ωστόσο, προϋποθέτει την επιλογή κατάλληλων τιμών για όλες τις παραμέτρους, όπως τη διάρκεια ζωής των επενδύσεων, τα επιτόκια αναγωγής και τις μεθόδους υπολογισμού των αποσβέσεων. Γενικοί φόροι και επιδοτήσεις δεν περιλαμβάνονται στην εκτίμηση του βαθμού ανάκτησης κόστους, ενώ οι περιβαλλοντικοί

φόροι συνυπολογίζονται στο περιβαλλοντικό κόστος καθώς αποτελούν εσωτερίκευση μέρους του κόστους αυτού (Ασημακόπουλος, 2005).

Ειδικότερα, σε σχέση με το **κόστος κεφαλαίου**, γίνεται διάκριση μεταξύ του κόστους υφιστάμενων υποδομών και του κόστους νέων επενδύσεων. Συγκεκριμένα, για την εκτίμηση του κόστους κεφαλαίου που αναφέρεται σε υφιστάμενες υποδομές διακρίνονται οι εξής μέθοδοι:

- **Η μέθοδος της ιστορικής αξίας:** Ιστορική αξία είναι η αξία των περιουσιακών στοιχείων με βάση το αρχικό κόστος κατασκευής ή αγοράς. Λόγω πληθωρισμού, η αξία που προκύπτει είναι πολύ διαφορετική από το σημερινό κόστος αντικατάστασης. Συνεπώς, δεν θεωρείται από τις καλύτερες μεθόδους για την εκτίμηση του χρηματοοικονομικού κόστους.

- **Η μέθοδος της τρέχουσας αξίας:** Τρέχουσα αξία είναι η ιστορική αξία πολλαπλασιασμένη με έναν δείκτη πληθωρισμού. Ο υπολογισμός αυτής της αξίας εγείρει έναν αριθμό θεμάτων προς συζήτηση:

    - Η εκτίμηση του δείκτη πληθωρισμού έχει πολλά περιθώρια ερμηνείας (γενικός δείκτης πληθωρισμού ή δείκτης τιμών καταναλωτή),

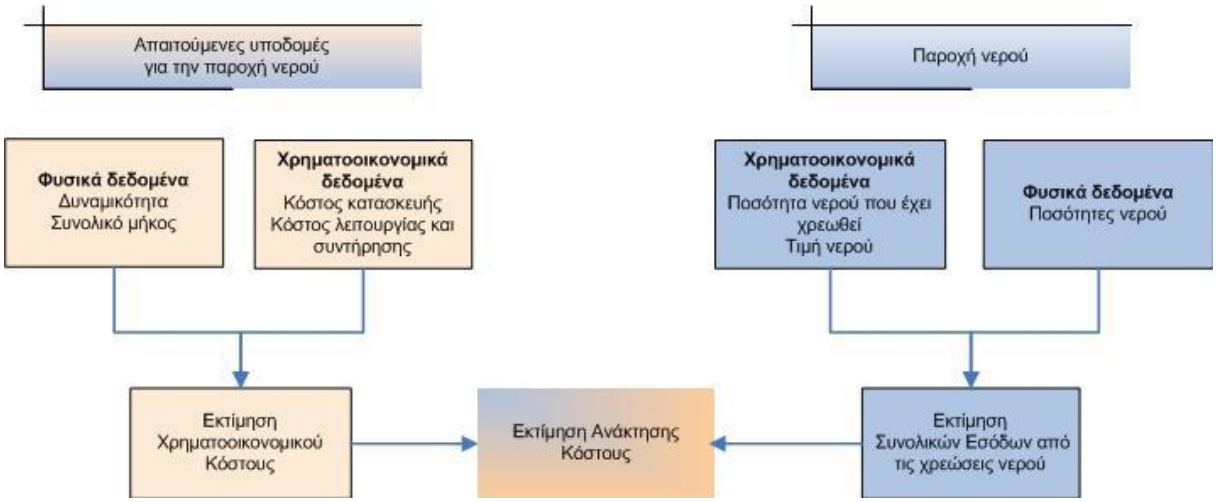
    - Η μέθοδος δεν λαμβάνει υπόψη την τεχνολογική πρόοδο, π.χ. το κόστος μίας εγκατάστασης επεξεργασίας νερού ενδέχεται να έχει υποδιπλασιαστεί μέσα σε 10 έτη, χάρη στην τεχνολογική πρόοδο.

  Ωστόσο, η μέθοδος χαρακτηρίζεται από ευκολία στην εφαρμογή και κρίνεται καταλληλότερη από την προηγούμενη.

- **Η μέθοδος της αξίας αντικατάστασης:** Η αξία αντικατάστασης εκτιμάται με την παρούσα αξία ενός περιουσιακού στοιχείου, λαμβάνοντας υπόψη το τρέχον κόστος αντικατάστασής του από ένα περιουσιακό στοιχείο το οποίο θα παρέχει τον ίδιο βαθμό εξυπηρέτησης. Το πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι μπορεί να ληφθεί υπόψη η τεχνολογική πρόοδος. Ωστόσο, η εκτίμηση του κόστους αντικατάστασης όλων των περιουσιακών στοιχείων είναι μια διαδικασία δύσκολη, χρονοβόρα και με μεγάλο κόστος. Επιπλέον, δεδομένου ότι σε τεχνολογικούς όρους ο τομέας των υδατικών πόρων είναι λιγότερος δυναμικός από άλλους, όπως π.χ. οι τηλεπικοινωνίες, σε πολλές περιπτώσεις η μέθοδος τρέχουσας αξίας ενδέχεται να είναι επαρκέστερη στην εκτίμηση του χρηματοοικονομικού κόστους.

Στην πράξη, οι μέθοδοι εκτίμησης του κόστους κεφαλαίου διαφέρουν από χώρα σε χώρα, και η επιλογή μεθόδου εξαρτάται από το είδος του φορέα (ιδιωτικός, δημόσιος) που παρέχει την υπηρεσία. Συγκεκριμένα, για την παροχή υπηρεσιών από ιδιωτικούς φορείς λαμβάνεται υπόψη το κόστος ευκαιρίας κεφαλαίου, καθώς και τα κέρδη που επιθυμεί ο επενδυτής. Το κόστος κεφαλαίου μπορεί επίσης να εκτιμηθεί με τη μέθοδο του Ετήσιου Ισολογισμού (Balance Budget Method – BBM). Στη μέθοδο αυτή λαμβάνονται υπόψη οι αποπληρωμές δανείων για την απόκτηση των περιουσιακών στοιχείων ή η απόσβεσή τους, ανάλογα με το ποια συνιστώσα είναι υψηλότερη (PriceWaterHouse Coopers, 2001).

Προβλήματα δημιουργεί συχνά η **κατανομή των συνιστωσών του χρηματοοικονομικού κόστους** σε επιμέρους χρήσεις ή χρήστες. Παράδειγμα μίας τέτοιας περίπτωσης είναι η κατανομή του κόστους στην περίπτωση φραγμάτων τα οποία χρησιμοποιούνται τόσο για ύδρευση όσο και για άρδευση. Η κατανομή του λειτουργικού κόστους είναι σχετικά απλή και πραγματοποιείται συνήθως με βάση την ποσότητα νερού που λαμβάνει κάθε χρήση. Ωστόσο, η κατανομή του κόστους κεφαλαίου πραγματοποιείται με διάφορους τρόπους. Για παράδειγμα, στην Ισπανία η κατανομή του κόστους πραγματοποιείται στη βάση συντελεστών οι οποίοι λαμβάνουν υπόψη, μεταξύ άλλων, και το θεωρητικό οικονομικό όφελος από τη χρήση νερού (Confederacion Hidrografica de Jucar, 2004). Στην Κύπρο αντίθετα, η κατανομή του κόστους κεφαλαίου βασίζεται στη μακρόχρονη χρήση της υποδομής, δηλαδή στην ποσότητα που κατανεμήθηκε σε κάθε χρήση καθ' όλη τη διάρκεια λειτουργίας κάθε έργου (PriceWaterHouseCoopers, 2001), ενώ η κατανομή μπορεί να πραγματοποιηθεί και όπως στην περίπτωση του λειτουργικού κόστους, δηλαδή ανάλογα με την ετήσια ποσότητα νερού που κατανεμήθηκε σε κάθε χρήση. Το Σχήμα 3-1 παρουσιάζει ένα απλοποιημένο διάγραμμα ροής για την εκτίμηση του βαθμού ανάκτησης του χρηματοοικονομικού κόστους.



Σχήμα 2-1: Διαδικασία εκτίμησης βαθμού ανάκτησης χρηματοοικονομικού κόστους (Προσαρμογή από WSM Project, 2004)

2.3. Κόστος φυσικών πόρων

Το κόστος των φυσικών πόρων, με βάση τη WATECO, αντιπροσωπεύει την απώλεια οφέλους λόγω του περιορισμού των διαθέσιμων υδατικών πόρων σε βαθμό μεγαλύτερο από το φυσικό ρυθμό ανανέωσης τους. Για παράδειγμα, η άντληση των υπόγειων υδάτων πέραν του ρυθμού ανανέωσης πρέπει να φορολογείται με κόστος/φόρο αρκετά ψηλό, έτσι ώστε να εξοικονομείται νερό για χρήση από τις επόμενες γενιές. Η νεότερη, διευρυμένη ερμηνεία του κόστους φυσικών πόρων (DG ECO 2, 2004) είναι ότι αυτό αντιπροσωπεύει το **κόστος ευκαιρίας** από την κατανομή του νερού υπό συνθήκες έλλειψης στις επιμέρους χρήσεις, συνδέοντας το με τη μη–οικονομικά αποδοτική χρήση, τόσο χωρικά όσο και σε διαφορετικές χρονικές στιγμές.

Σε μία ελεύθερη αγορά το κόστος ευκαιρίας περιλαμβάνεται στο χρηματοοικονομικό κόστος των πόρων. Ωστόσο, στην ειδική περίπτωση των περιβαλλοντικών πόρων, αυτά τα κόστη σπάνια συμπεριλαμβάνονται στις τιμές της αγοράς. Το κόστος ευκαιρίας, δηλαδή η πρόσοδος σπανιότητας (scarcity value) των υποτιμημένων περιβαλλοντικών πόρων όπως είναι το νερό, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στην εκτίμηση του οικονομικού κόστους.

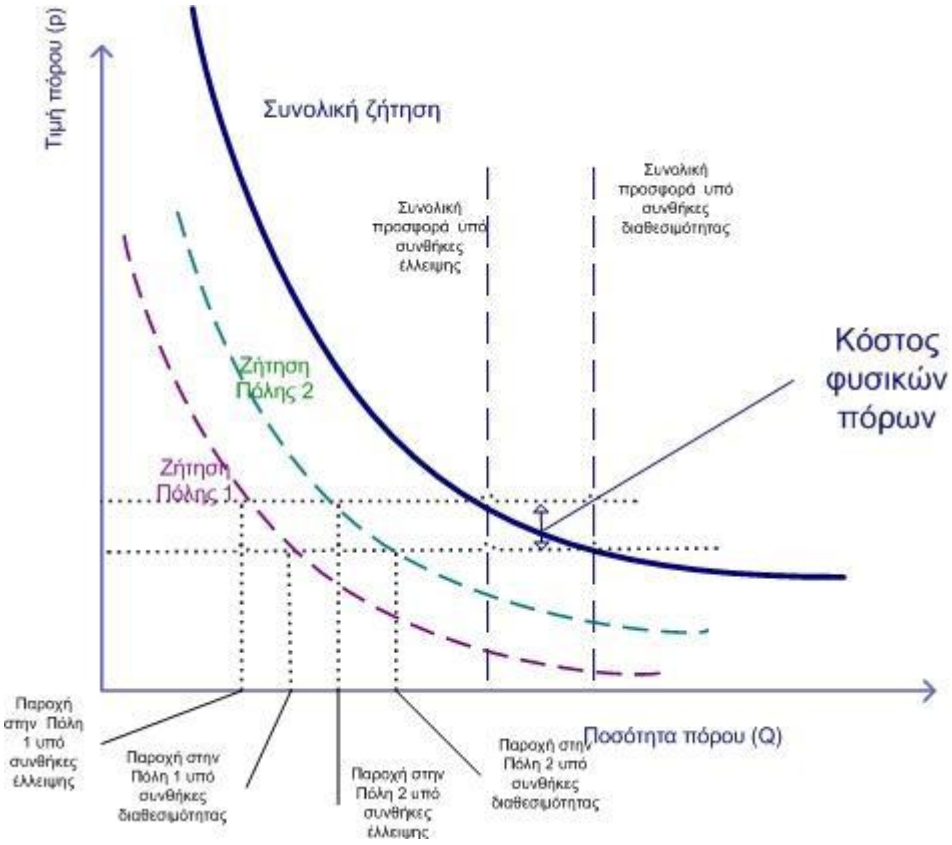
Για παράδειγμα, στην περίπτωση δύο ανταγωνιστικών χρήσεων για την ίδια ποσότητα νερού, εάν η ποσότητα που καταναλώνεται για τη μια χρήση (π.χ. οικιακή) αυξηθεί, τότε η ποσότητα που καταναλώνεται για την άλλη χρήση (π.χ. αγροτική) θα μειωθεί κατά το ίδιο ποσό. Η μείωση της αξίας της αγροτικής παραγωγής αποτελεί το κόστος της κοινωνίας που προκύπτει από την αυξημένη κατανάλωση της οικιακής χρήσης. Αυτό αποτελεί το κόστος ευκαιρίας το οποίο, με απλά λόγια, αντιπροσωπεύει τα διαφυγόντα οφέλη όταν ένας πόρος σε ανεπάρκεια χρησιμοποιείται για έναν σκοπό αντί για την αμέσως καλύτερη εναλλακτική.

Η **πρόσοδος σπανιότητας** ενός πόρου υπό συνθήκες ανεπάρκειας, του νερού στην προκειμένη περίπτωση, αποτελεί την επιπλέον αξία η οποία προκύπτει από την διαφορά μεταξύ του κόστους ευκαιρίας και του νερού (που ισούται με την τιμή του νερού στην αγορά σε συνθήκες ισορροπίας) και το οριακό μοναδιαίο χρηματοοικονομικό κόστος (άντλησης, επεξεργασίας και μεταφοράς) της μετατροπής αυτού του πόρου σε προϊόν ή υπηρεσία (αγροτικά προϊόντα, υπηρεσίες νερού για τους κατοίκους ενός αστικού κέντρου) (WSM Project, 2004).

Στο Σχήμα 3-2 παρουσιάζεται ένα παράδειγμα εκτίμησης του κόστους φυσικών πόρων από τη WATECO (2002). Δύο χρήστες (Πόλη 1 και Πόλη 2) ανταγωνίζονται για την χρήση των ίδιων υδατικών πόρων. Το Σχήμα παρουσιάζει τις καμπύλες ζήτησης για κάθε χρήστη.

- Εάν υπάρχει αρκετή ποσότητα νερού για την πλήρη ικανοποίηση και των δύο ζητήσεων, δεν υπάρχει πρόβλημα ανεπάρκειας και το κόστος φυσικών πόρων του νερού θεωρείται μηδέν.

- Σε περίπτωση όμως χαμηλής διαθεσιμότητας (π.χ. λόγω χαμηλής βροχόπτωσης), υπάρχει κόστος φυσικών πόρων, το οποίο μπορεί να εκτιμηθεί με βάση τις τιμές για τις οποίες η ζήτηση νερού είναι ίση με την προσφορά πριν και μετά τη μείωση του διαθέσιμου υδατικού πόρου.



Σχήμα 2-2: Υπολογισμός κόστους φυσικών πόρων (Προσαρμογή από WATECO, 2002)

Μία τέτοια διαδικασία υπολογισμού απαιτεί πληθώρα δεδομένων, τα οποία συνήθως δεν είναι διαθέσιμα, δεδομένου ότι σπάνια η τιμή πώλησης νερού καθορίζεται με βάση τη διαθεσιμότητά του. Για το σκοπό αυτό αναπτύσσονται διάφορες τεχνικές για την εκτίμηση καταρχήν της καμπύλης ζήτησης και στη συνέχεια τον προσδιορισμό μιας οικονομικά άριστης κατανομής των διαθέσιμων υδατικών πόρων. Στη συνέχεια, το κόστος φυσικών πόρων μπορεί να προσδιοριστεί ως η διαφορά του οικονομικού οφέλους ή οφέλους χρήσης μεταξύ της υπάρχουσας κατάστασης κατανομής των διαθέσιμων αποθεμάτων και της οικονομικά άριστης.

2.4. Περιβαλλοντικό κόστος

Το περιβαλλοντικό κόστος αντιπροσωπεύει το κόστος περιβαλλοντικής υποβάθμισης που προκαλούν οι χρήσεις νερού στο περιβάλλον και τα οικοσυστήματα (υποβάθμιση και εξάντληση φυσικών πόρων), καθώς και το κόστος που οι συγκεκριμένες χρήσεις επιβάλλουν σε άλλους χρήστες ή χρήσεις λόγω αυτής της περιβαλλοντικής υποβάθμισης. Παράδειγμα περιβαλλοντικού κόστους είναι η χρήση του νερού ενός φράγματος για ύδρευση και άρδευση και η μη διάθεση του για το βιότοπο της γειτονικής λίμνης. Η χαμένη αξία του βιότοπου ένεκα της μη διάθεσης του νερού αποτελεί το περιβαλλοντικό κόστος του νερού από το φράγμα.

Με βάση τον προηγούμενο ορισμό μπορεί να πραγματοποιηθεί διάκριση μεταξύ του κόστους υποβάθμισης του υδάτινου περιβάλλοντος και των οικονομικών επιπτώσεων. Σε όρους οικονομικής αξίας, το πρώτο κόστος αφορά την αξία που αποδίδεται σε ένα υγιές οικοσύστημα, ενώ το δεύτερο αναφέρεται στην αντίστοιχη αξία χρήσης αυτού. Η αξία χρήσης (use value) συνδέεται με τη σημερινή ή μελλοντική χρήση του πόρου (π.χ. πόσιμο νερό, ιχθυοκαλλιέργεια, άρδευση). Αντίθετα, η πρώτη κατηγορία (non-use values) αναφέρεται στη φυσική αξία του πόρου, στη βάση της θεώρησης ότι το περιβάλλον πρέπει να διαφυλαχθεί για τις μελλοντικές γενεές ή ότι η πανίδα και η χλωρίδα έχουν επίσης δικαιώματα.

Σε περίπτωση που υπάρχουν ανταγωνιστικές χρήσεις, η παραπάνω θεώρηση χρησιμοποιείται ως βάση για την εκτίμηση του κόστους φυσικών πόρων. Προκύπτει επομένως ότι τα περιβαλλοντικά κόστη και τα κόστη φυσικών πόρων δεν μπορούν να προστεθούν, δεδομένου ότι αρκετά συχνά αναφέρονται σε διαφορετική θεώρηση του ίδιου προβλήματος. Βεβαίως θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι κόστος φυσικών πόρων μπορεί να υπάρχει, ακόμα και εάν δεν υπάρχουν περιβαλλοντικά κόστη.

Στην πράξη, τα σημερινά κόστη έργων ή μέτρων, που έχουν ως βασικό στόχο την προστασία του περιβάλλοντος, συχνά αναφέρονται και ως περιβαλλοντικά κόστη. Στην πραγματικότητα, και με βάση τις κατηγοριοποιήσεις από OECD και EUROSTAT, τα κόστη αυτά αντιπροσωπεύουν "κόστη περιβαλλοντικής προστασίας" και συνήθως πρόκειται για περιβαλλοντικά κόστη που περιλαμβάνονται στο χρηματοοικονομικό κόστος έργων και μέτρων. Ειδικά σε ό,τι αφορά στη διάκριση μεταξύ εσωτερικοποιημένου και εξωτερικού περιβαλλοντικού κόστους, επισημαίνεται ότι εξωτερικό κόστος υπάρχει όταν ισχύουν ταυτόχρονα οι παρακάτω συνθήκες (Pearce and Turner, 1990):

- Μία δραστηριότητα κάποιου χρήστη έχει ως αποτέλεσμα την απώλεια οφέλους για κάποιον άλλο.
- Αυτή η απώλεια οφέλους δεν αποζημιώνεται.

2.5. Μέθοδοι αποτίμησης περιβαλλοντικών αγαθών και υπηρεσιών

Για την αποτίμηση περιβαλλοντικών αγαθών και υπηρεσιών έχει αναπτυχθεί ένας μεγάλος αριθμός μεθόδων και τεχνικών, οι οποίες μπορούν να κατηγοριοποιηθούν με διάφορους τρόπους, ανάλογα με (Georgiou et al., 1997; World Bank, 1998; EC, 2000; WATECO, 2002; USAID, 2004; FAO, 2004):

- Τις επιπτώσεις του περιβαλλοντικού ζητήματος που αποτιμώνται.
- Τον τρόπο πραγματοποίησης της αποτίμησης.

Στη συνέχεια πραγματοποιείται μία συνοπτική επισκόπηση των μεθόδων και εργαλείων εκτίμησης περιβαλλοντικών τιμών.

Μέθοδοι συμβατικής αγοράς ή μέθοδοι αγοράς (conventional market methods)
Οι μέθοδοι αυτές χρησιμοποιούν τις τιμές προϊόντων και υπηρεσιών σε υφιστάμενες αγορές. Οι διακυμάνσεις των τιμών αυτών λόγω διαφοροποίησης των περιβαλλοντικών παραμέτρων που τις επηρεάζουν, αποτελούν ένα μέτρο του περιβαλλοντικού κόστους. Ωστόσο, για την εφαρμογή των μεθόδων απαιτούνται δεδομένα από τη λειτουργία των αγορών που συνήθως δεν είναι διαθέσιμα (Βοϊβόντας Δ., Ασημακόπουλος Δ., 2002).

Ανάλυση αιτίου-αποτελέσματος: Χρησιμοποιεί τη σχέση μεταξύ της ρύπανσης (αίτια) και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων (αποτέλεσμα) και αποτιμά την τελική επίπτωση με μια τιμή αγοράς ή σκιώδη τιμή. Είναι κατάλληλη για τις περιπτώσεις όπου η σχέση μεταξύ της αλλαγής μιας περιβαλλοντικής μεταβλητής και των επιπτώσεων που προκαλούνται μπορεί να οριστεί ξεκάθαρα. Απαιτεί, όμως, μεγάλες ποσότητες δεδομένων.

Προσέγγιση της εναπομένουσας αξίας (opportunity cost method): Αποτελεί μια τεχνική ανάλυσης προϋπολογισμού με βάση την οποία αναζητείται η μέγιστη απόδοση, χάρη στη χρήση του νερού, μέσω του υπολογισμού της συνολικής απόδοσης της παραγωγής και την αφαίρεση όλων των δαπανών που δεν έχουν σχέση με το νερό. Η εναπομένουσα αξία θεωρείται ίση με την απόδοση του νερού και αντιπροσωπεύει το μεγαλύτερο ποσό που είναι διατεθειμένος να πληρώσει ο παραγωγός για το νερό. Μειονεκτεί ως προς το ότι είναι πιθανό να οδηγήσει σε υπερτίμηση της αξίας του νερού, καθώς η εναπομένουσα απόδοση περιλαμβάνει την απόδοση του νερού και την απόδοση όλων των μη-μετρημένων εισροών. Απαιτεί επίσης σημαντικό όγκο πληροφοριών και υψηλό βαθμό ακρίβειας στην κατανομή της συνεισφοράς των διαφόρων εισροών.

Μέθοδοι με βάση το κόστος (cost-based valuation methods)

Στις μεθόδους αυτές υπολογίζεται το κόστος για τη διατήρηση ενός περιβαλλοντικού αγαθού, το οποίο αποτελεί και μια προσέγγιση της αξίας του. Αν και τα περιβαλλοντικά κόστη συνήθως υποεκτιμώνται, το κόστος που προκύπτει αποτελεί ένα καλό σημείο αναφοράς. (Βοϊβόντας Δ., Ασημακόπουλος Δ., 2002). Απαραίτητο είναι να γίνεται διάκριση μεταξύ:

- Του κόστους των μέτρων τα οποία έχουν ήδη εφαρμοστεί και το οποίο θεωρητικά περιλαμβάνεται στο χρηματοοικονομικό κόστος.
- Του κόστους των πρόσθετων/συμπληρωματικών μέτρων που πρέπει να ληφθούν για την αποτροπή/αντιμετώπιση της περιβαλλοντικής υποβάθμισης και της επίτευξης των περιβαλλοντικών στόχων. Γενικά, το κόστος αυτό μπορεί να θεωρηθεί ικανοποιητική προσέγγιση αυτού που η κοινωνία προτίθεται να αναλάβει.

Έμμεσες μέθοδοι με βάση την προτίμηση (revealed preference methods)

Περιλαμβάνουν μεθόδους όπως hedonic pricing, recreational demand models, averting beheavioural models, οι οποίες βασίζονται στην εκτίμηση της αξίας μιας συγκεκριμένης δραστηριότητας που αντανακλά κάποια από τα περιβαλλοντικά κόστη και οφέλη που συνεπάγεται η δραστηριότητα αυτή (Βοϊβόντας Δ., Ασημακόπουλος Δ., 2002). Οι μέθοδοι βασίζονται σε μετρήσεις της πρόθεσης για ανάληψη κόστους, εκμαιεύοντας άμεσα τις προτιμήσεις των καταναλωτών (π.χ. με απ' ευθείας ερώτηση) σε υποθετικές ή πειραματικές αγορές. Για υποθετικές αγορές, τα δεδομένα εξάγονται από έρευνες που παρουσιάζουν υποθετικά σενάρια στους ερωτώμενους. Ο ερωτώμενος κάνει μια υποθετική επιλογή από την οποίαν απορρέουν οι προτιμήσεις και οι αξίες του καταναλωτή. Γενικά, αυτές οι μέθοδοι είναι αρκετά πολύπλοκες και χρονοβόρες και χρησιμοποιούνται σε συγκεκριμένα περιβαλλοντικά ζητήματα.

Ανάλυση αγορών ωφέλιμων χαρακτηριστικών (hedonic pricing): Στηρίζεται στην ιδέα ότι η αξία ενός αγαθού στην πραγματική αγορά αποτελεί συνισταμένη πολλών ωφέλιμων χαρακτηριστικών. Συνεπώς, η μεταβολή ενός χαρακτηριστικού οδηγεί στη μεταβολή και της αξίας του αγαθού. Η ανάλυση εστιάζεται σε μεταβολές περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών για τον προσδιορισμό της οριακής μεταβολής στην αξία του αγαθού, η οποία αντιπροσωπεύει και το κόστος της υποβάθμισης. Μειονέκτημα της μεθόδου είναι ότι απαιτεί τη συλλογή και επεξεργασία μεγάλου αριθμού δεδομένων, ενώ υπάρχει και η πιθανότητα στρεβλώσεων.

Κόστος ταξιδιού (travel cost method): Εκτιμά την αξία μιας περιοχής αναψυχής ή ιδιαίτερου φυσικού κάλλους που συγκεντρώνει το ενδιαφέρον των επισκεπτών, στηριζόμενη στην υπόθεση ότι η συχνότητα και το κόστος των επισκέψεων αποτελούν μέτρο της αξίας που αποδίδεται στο συγκεκριμένο περιβαλλοντικό αγαθό. Μπορεί να εφαρμοστεί σε

περιορισμένες περιπτώσεις και γίνεται περίπλοκη στην περίπτωση επισκέψεων με πολλαπλό σκοπό.

Ανάλυση αποτρεπτικής συμπεριφοράς (averting behavioural models): Στηρίζεται στην παραδοχή ότι οι δαπάνες που αναλαμβάνει η κοινωνία για να βελτιωθεί ή να αποφευχθεί η υποβάθμιση των περιβαλλοντικών αγαθών αποτελεί μέτρο της αξίας τους, π.χ. η ρύπανση των υδάτινων αποδεκτών αποτιμάται μέσω του κόστους των συστημάτων επεξεργασίας λυμάτων. Παρόλο που τα μέτρα που λαμβάνονται στην πράξη αποτελούν την καλύτερη προσέγγιση της διάθεσης της κοινωνίας για πληρωμή, η τεχνική αυτή μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική υποτίμηση του περιβαλλοντικού κόστους κυρίως λόγω των περιορισμών που θέτει η τεχνολογία, της απουσίας θεσμικών περιορισμών στους παραγωγούς ρύπανσης και της ανεπαρκούς πληροφόρησης (των παραγωγών της ρύπανσης για τις επιπτώσεις που προκαλούν και των αποδεκτών για αυτές που υφίστανται).

Άμεσες μέθοδοι με βάση την πρόθεση (stated preference methods)

Βασίζονται στην εκτίμηση της πρόθεσης των καταναλωτών να πληρώσουν για τη διατήρηση ενός συγκεκριμένου περιβαλλοντικού αγαθού με βάση ερωτηματολόγια για υποθετικές ή πειραματικές αγορές (Βοϊβόντας Δ., Ασημακόπουλος Δ., 2002). Πρόκειται επίσης για χρονοβόρες, υψηλού κόστους μεθόδους. Η χρήση τέτοιων τεχνικών μπορεί να περιοριστεί σε ιδιαίτερα περιβαλλοντικά ζητήματα απ' όπου ανακύπτουν συγκεκριμένα προβλήματα.

Ανάλυση υποθετικής αποτίμησης (contingent valuation): Η μέθοδος αυτή προσομοιώνει τη λειτουργία της αγοράς για ένα περιβαλλοντικό αγαθό, επιδιώκοντας την καταγραφή των προτιμήσεων της κοινωνίας απέναντι σε υποθετικές μεταβολές της κατάστασής του. Στηρίζεται στη χρήση ερωτηματολογίων και εκτεταμένων ερευνών πεδίου προκειμένου να προσδιοριστούν είτε οι διαθέσεις των ερωτώμενων να πληρώσουν έτσι ώστε να επιτύχουν μια βελτίωση της κατάστασης του περιβάλλοντος (Willingness To Pay-WTP) είτε το ποσό που είναι διατεθειμένοι να δεχθούν προκειμένου να αποδεχτούν μια υποβάθμιση της κατάστασης του περιβάλλοντος (Willingness To Accept-WTA). Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία έχει αναγνωριστεί η πιθανότητα σημαντικών στρεβλώσεων (σχεδιαστικές, λειτουργικές, στρατηγικής και υπόθεσης).

Ανάλυση υποθετικής ταξινόμησης (contingent ranking): Αντίστοιχη με την προηγούμενη μέθοδο, με τη διαφορά ότι οι ερωτώμενοι δεν καλούνται να εκφράσουν τη διάθεσή τους για πληρωμή αλλά να ταξινομήσουν εναλλακτικές που διαφέρουν σε σχέση με την τιμή και τον κίνδυνο που απορρέει από κάποιο χαρακτηριστικό. Πρόκειται για μια θεωρητικά έγκυρη μέθοδο, η οποία όμως δεν χρησιμοποιείται ευρέως.

Μέθοδοι αναγωγής περιβαλλοντικού οφέλους (benefit transfer)

Στις μεθόδους αυτές χρησιμοποιούνται αποτελέσματα για περιβαλλοντικά κόστη και οφέλη από προηγούμενες μελέτες, οι οποίες προσαρμόζονται στα προβλήματα της μελετώμενης λεκάνης απορροής. Τα αποτελέσματα αυτά μπορούν να προέρχονται με εφαρμογή οποιασδήποτε από τις προηγούμενες μεθόδους. Η μέθοδος χρησιμοποιείται στην περίπτωση έλλειψης χρηματικών πόρων ή ύπαρξης χρονικών περιορισμών. Είναι σημαντική η σύγκριση των παραδοχών/προβλημάτων κάθε μελέτης καθώς και η διεξαγωγή ανάλυσης αβεβαιότητας. Ο Πίνακας 2-1 συνοψίζει τα βασικά κριτήρια στα οποία θα πρέπει να βασίζεται η επιλογή μεταξύ διαφορετικών μεθόδων εκτίμησης του περιβαλλοντικού κόστους.

Πίνακας 2-1: Κριτήρια επιλογής μεταξύ διαφορετικών μεθόδων εκτίμησης περιβαλλοντικών τιμών

Κριτήριο	**Μέθοδοι συμβατικής αγοράς**	**Μέθοδοι με βάση το κόστος**	**Έμμεσες μέθοδοι προτίμησης**	**Άμεσες Μέθοδοι πρόθεσης**
Μέτρηση περιβαλλοντικής αξίας πριν η μετά την περιβαλλοντική μεταβολή	Μετά	Πριν ή μετά	Πριν	Πριν
Υποθετική ή πραγματική αγορά για την εκτίμηση της περιβαλλοντικής αξίας	Πραγματική	Πραγματική	Πραγματική	Υποθετική
Άμεση ή έμμεση της εκτιμώμενης περιβαλλοντικής αξίας με την αγορά	Άμεσα	Άμεσα	Έμμεσα	Άμεσα
Ανάγκη εκτίμησης ελαστικότητας προσφοράς/ζήτησης	Ναι	Όχι	Ναι	Ναι
Απαίτηση σημαντικών χρονικών και οικονομικών πόρων	Όχι	Όχι	Όχι απαραίτητα	Ναι

Μέθοδοι αγοράς - Μία κριτική προσέγγιση

Η οικονομική αποτίμηση βασίζεται στην υπόθεση ότι οι επιλογές που κάνουν τα άτομα στις συναλλαγές τους παρέχουν τα δεδομένα, τα οποία στη συνέχεια χρησιμοποιούνται από τους αναλυτές για την ερμηνεία των προτιμήσεων αυτών και την έκφρασή τους σε χρηματοοικονομικούς όρους. Στην αγορά, η χρηματική αξία ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας

στην αγορά είναι τουλάχιστον ίση με το ποσό που θα πλήρωνε κάποιος για την απόκτησή τους. Με βάση τη θεώρηση αυτή, οι τιμές της αγοράς αποτελούν τα πρωτογενή δεδομένα για την μέτρηση των προτιμήσεων. Αυτό το πλαίσιο βασίζεται στις εξής υποθέσεις:

- Τα άτομα γνωρίζουν τις προτιμήσεις τους για προϊόντα και υπηρεσίες (όπως η κατάσταση του περιβάλλοντος) πριν κληθούν να κάνουν την επιλογή.
- Τα άτομα είναι διατεθειμένα να αναλάβουν το αντίστοιχο κόστος προκειμένου να ικανοποιήσουν τις προτιμήσεις τους.
- Ο,τιδήποτε επιλέγει ένα άτομο είναι προς το συμφέρον του.

Ωστόσο υπάρχει η άποψη ότι τα αποτελέσματα των μεθόδων αποτίμησης που βασίζονται στη λειτουργία των αγορών δεν είναι κατάλληλα για τη διαμόρφωση πολιτικής. Γενικότερα, η κριτική των μεθόδων αγοράς κινείται πάνω σε δύο άξονες (Shabman and Stephenson, 2000):

- Στην εγγενή υπόθεση των μεθόδων ότι οι επιλογές που γίνονται σε πραγματικές ή υποθετικές αγορές μπορούν να ερμηνευτούν ως έκφραση των προτιμήσεων ή της αξίας των αγαθών.
- Στη θεώρηση ότι τα αποτελέσματα αυτά πρέπει να κατευθύνουν τη λήψη αποφάσεων.

Συγκεκριμένα, τα άτομα δεν έχουν διαμορφώσει τις προτιμήσεις τους πριν κάνουν τις επιλογές τους και στη συνέχεια απλά τις εκφράζουν μέσω αυτών, αλλά αντίθετα αναγνωρίζουν τις προτιμήσεις τους όταν έρχονται αντιμέτωπα με συγκεκριμένες δυνατότητες επιλογής. Στην συνέχεια, ακόμα και αφού έχουν επιλέξει κάποιο αγαθό ή υπηρεσία, έχουν περιορισμένη δυνατότητα παρατήρησης, επεξεργασίας και εκμετάλλευσης όλων των διαθέσιμων πληροφοριών. Έτσι, συχνά γίνονται επιλογές κάτω από συνθήκες άγνοιας, παραβλέποντας και αγνοώντας ευκαιρίες. Συνεπώς, οι αγοραστικές συναλλαγές είναι μια διαδικασία μέσω της οποίας αναγνωρίζονται, ανακαλύπτονται και αναθεωρούνται προτιμήσεις. Παράλληλα, με την εξέλιξη της τεχνολογίας και την προσφορά νέων πόρων δίνονται ευκαιρίες για τη διαμόρφωση νέων προτιμήσεων και τη μεταβολή των επιλογών. Επομένως, δεν είναι δυνατό να εντοπιστούν οι προτιμήσεις μέσω της εξέτασης των τιμών της αγοράς, καθώς οι προτιμήσεις και οι υπόλοιπες συνιστώσες που καθορίζουν τις τιμές συνεχώς μεταβάλλονται.

Ταυτόχρονα, υπάρχει και η θεώρηση ότι η ανάλυση κόστους-οφέλους στηρίζεται στην υπόθεση ότι οι προτιμήσεις, το εισόδημα και οι τεχνολογικές ευκαιρίες είναι σταθερές και δεν αποτελούν αντικείμενο αμφισβήτησης ή διερεύνησης. Οι τιμές που προκύπτουν από τις

διαδικασίες της αγοράς είναι αποτέλεσμα των υποθέσεων αυτών. Παρόλα αυτά, οι υποθέσεις που εδραιώνουν τις αγοραστικές συναλλαγές πρέπει να είναι αντικείμενο κοινωνικού διαλόγου και μεταβολών της πολιτικής.

Με βάση τα παραπάνω, υποστηρίζεται ότι η αποτίμηση που δεν βασίζεται σε τιμές αγοράς χρησιμοποιεί τις προτιμήσεις των ατόμων, και ιδιαίτερα εκείνων με το υψηλότερο εισόδημα (άρα και τη μεγαλύτερη δυνατότητα πληρωμής), ως κριτήριο για την λήψη αποφάσεων. Η εξασφάλιση περιβαλλοντικών υπηρεσιών βασίζεται σε αποφάσεις που λαμβάνονται στο πολιτικό επίπεδο. Επομένως αυτό είναι και το πλαίσιο μέσα στο οποίο οι άνθρωποι διαμορφώνουν και εκφράζουν την αξία που αποδίδουν στις περιβαλλοντικές υπηρεσίες. Επιπλέον, σημειώνοντας ότι τα περιβαλλοντικά ζητήματα περιλαμβάνουν μια σημαντική κοινωνική διάσταση η οποία επίσης εκφράζεται μέσα από πολιτικές διαδικασίες, υποστηρίζεται ότι η αποτίμηση που δε βασίζεται σε τιμές αγοράς στοχεύει στο να μεταφέρει τα ζητήματα αυτά από το ηθικό-κοινωνικό πλαίσιο σε ένα πλαίσιο ανταλλαγών. Για παράδειγμα, ο μεγάλος αριθμός κοινωνικών διαμαρτυριών, που συχνά αναφέρεται σε μελέτες υποθετικής αποτίμησης, αποτελεί εμπειρική απόδειξη ότι η διάθεση για πληρωμή δεν εκφράζει τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβάνονται οι άνθρωποι το περιβάλλον.

2.6. Μεθοδολογία εκτίμησης περιβαλλοντικού κόστους

Το Σχήμα 2-3 παρουσιάζει μία απλοποιημένη μορφή του προκαταρκτικού διαγράμματος ροής που έχει προταθεί από το DG ECO 2 για την εκτίμηση του περιβαλλοντικού κόστους που σχετίζεται με τις χρήσεις και υπηρεσίες νερού.

Το διάγραμμα ροής αποτελείται από τρία βασικά τμήματα, τα οποία και σχετίζονται με την εκτίμηση του περιβαλλοντικού κόστους στο ειδικότερο πλαίσιο της ανάκτησης κόστους υπηρεσιών νερού:

- **Την περιβαλλοντική ανάλυση** (ανάλυση περιβαλλοντικών επιπτώσεων) για τον ποιοτικό και ποσοτικό προσδιορισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και της περιβαλλοντικής υποβάθμισης.
- **Την οικονομική αποτίμηση** της υποβάθμισης αυτής.
- **Τη χρηματοοικονομική εκτίμηση** του βαθμού εσωτερικοποίησης του εκτιμηθέντος περιβαλλοντικού κόστους, μέσω των υφιστάμενων τιμολογιακών και χρηματοδοτικών μηχανισμών και την εφαρμογή της αρχής "*ο ρυπαίνων ή/και ο ωφελούμενος πληρώνει*".

Το πρώτο στάδιο αναφέρεται στην αναγνώριση των πιέσεων και επιπτώσεων στα υδάτινα σώματα, καθώς η αναγνώριση των περιπτώσεων όπου αναμένεται να υπάρχει απόκλιση από τους περιβαλλοντικούς στόχους (δηλ. περιβαλλοντική υποβάθμιση) είναι απαραίτητο δεδομένο για τη μετέπειτα οικονομική ανάλυση και αποτίμηση των επιπτώσεων αυτών. Η οικονομική αποτίμηση μπορεί να γίνει με δύο διαφορετικούς, αλλά όχι αλληλοαποκλειόμενους τρόπους (CIS-DG ECO 2, 2004):

- Μέσω της εκτίμησης του **κόστους** των μέτρων που πρέπει να ληφθούν για την επίτευξη της προκαθορισμένης κατάστασης-στόχου (cost approach).

- Μέσω της εκτίμησης του **οφέλους** που προκύπτει από την επίτευξη αυτή της κατάστασης-στόχου (benefit approach).

Η κατάσταση-στόχος μπορεί να οριστεί ως μία κατάσταση που χαρακτηρίζεται από ένα κοινωνικά αποδεκτό επίπεδο περιβαλλοντικής υποβάθμισης ή μία κατάσταση όπου δεν υφίσταται καμία υποβάθμιση.

- Το πρώτο βήμα του σταδίου είναι ο προσδιορισμός των σημαντικών πιέσεων, οι οποίες προκαλούν τη μεταβολή στο υδάτινο σώμα. Γενικά, εάν δεν υπάρχουν σημαντικές πιέσεις δεν υπάρχει ούτε περιβαλλοντικό κόστος.

- Το δεύτερο βήμα αναφέρεται στην εκτίμηση των επιπτώσεων της πίεσης στο υδάτινο περιβάλλον χρησιμοποιώντας χημικούς ή οικολογικούς δείκτες.

- Το τρίτο βήμα αναφέρεται στην αναγνώριση και την κατά το δυνατό ποσοτικοποίηση της φύσης και της έκτασης της απόκλισης από τους στόχους, τόσο στο υδάτινο περιβάλλον όσο και σε άλλους χρήστες νερού. Ως απόκλιση ή περιβαλλοντική υποβάθμιση ορίζεται η διαφορά μεταξύ της κατάστασης-αναφοράς και της κατάστασης-στόχου.

Η εκτίμηση του βαθμού επίτευξης αυτής της προκαθορισμένης κατάστασης παρουσιάζει σημαντικές ομοιότητες με την ανάλυση κινδύνου ή απόστασης (gap or risk analysis) η οποία προτείνεται από την Ομάδα Εργασίας Πιέσεων-Επιπτώσεων (ImpPress) της Κοινής Στρατηγικής (CIS-WATECO, 2002). Στη βάση των αποτελεσμάτων αυτού του βήματος, αποφασίζεται σε ποιο βαθμό υπάρχει ανάγκη για πρόσθετα μέτρα για την επίτευξη της κατάστασης-στόχου, όπως π.χ. της καλής οικολογικής κατάστασης για το 2015.

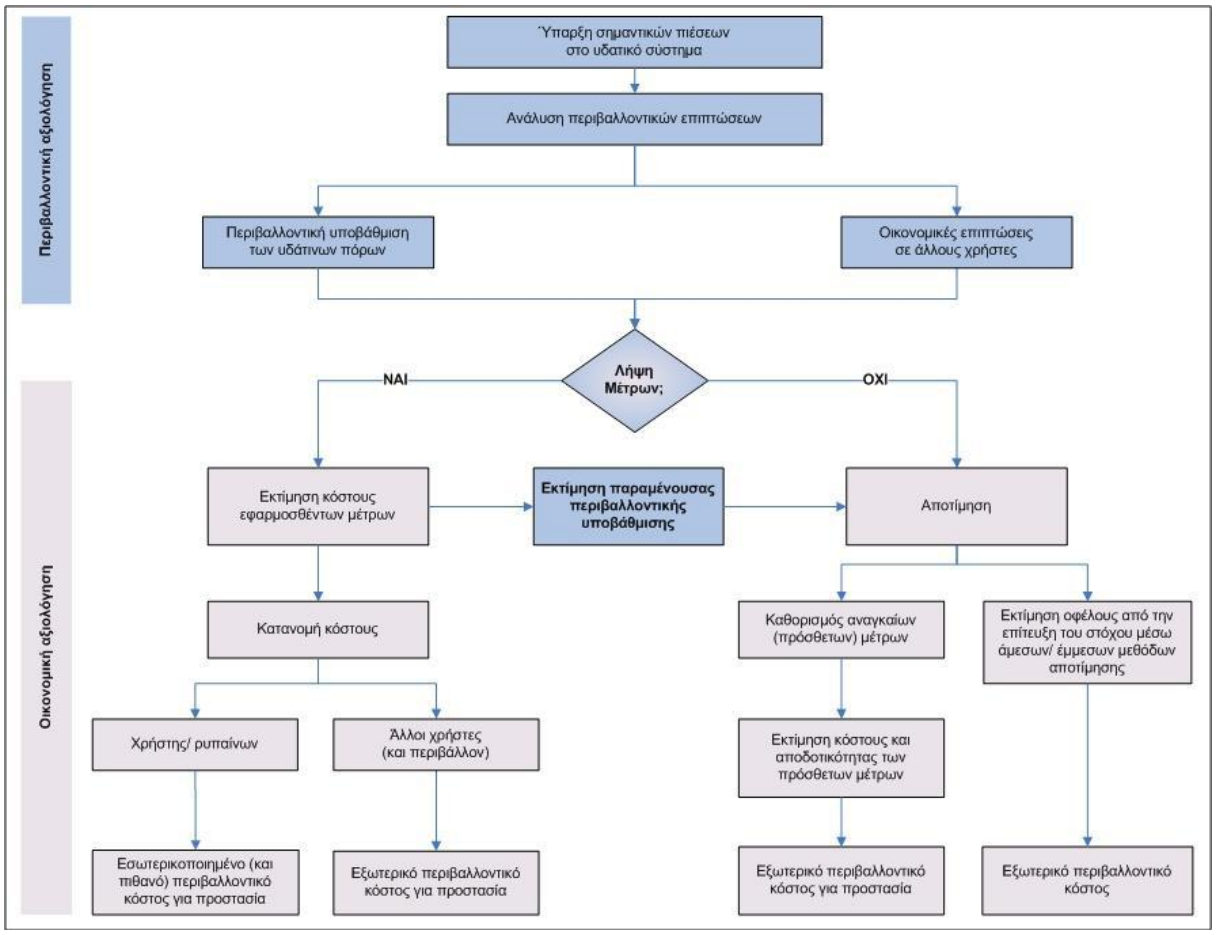
Στα επόμενα βήματα πραγματοποιείται οικονομική αποτίμηση της περιβαλλοντικής υποβάθμισης και των επιπτώσεων που αυτή έχει σε άλλους χρήστες. Η αποτίμηση μπορεί

να γίνει με διάφορες μεθόδους, ανάλογα με τα προϊόντα/υπηρεσίες που θίγονται από την περιβαλλοντική πίεση (π.χ. παροχή πόσιμου νερού, άρδευση, βιομηχανία τροφίμων, αναψυχή, υδροβιότοποι). Για την εκτίμηση των σημερινών επιπέδων ανάκτησης κόστου απαιτείται επίσης η εκτίμηση του κατά πόσο τα κόστη αυτά εσωτερικοποιούνται μέσω των υφιστάμενων πολιτικών τιμολόγησης και των χρηματοδοτικών μηχανισμών. Για το λόγο αυτό, σε ένα ξεχωριστό βήμα πραγματοποιείται ο προσδιορισμός των μέτρων που έχουν ήδη ληφθεί για την αποφυγή/αντιμετώπιση/εξάλειψη της (πιθανής) περιβαλλοντικής υποβάθμισης.

Αν τα υφιστάμενα μέτρα επαρκούν για την επίτευξη της κατάστασης–στόχου, υπολογίζονται μόνο τα κόστη των υφιστάμενων μέτρων και γίνεται εκτίμηση του βαθμού εφαρμογής της αρχής "*ο ρυπαίνων πληρώνει*". Εάν η αρχή αυτή εφαρμόζεται άμεσα ή έμμεσα, τα σημερινά κόστη αντιστοιχούν σε εσωτερικοποιημένα περιβαλλοντικά κόστη ή περιβαλλοντικά κόστη προστασίας. Το περιβαλλοντικό κόστος σχετίζεται άμεσα με τις πραγματικές ή πιθανές απώλειες οφέλους που συνδέονται με την περιβαλλοντική μεταβολή. Αντίθετα, το εσωτερικοποιημένο περιβαλλοντικό κόστος προστασίας δε συνδέεται άμεσα με καμία απώλεια που προκύπτει από την περιβαλλοντική υποβάθμιση, αλλά συνδέεται με τα υφιστάμενα μέτρα περιβαλλοντικής προστασίας.

Εάν δεν έχουν ληφθεί μέτρα, ή τα υπάρχοντα μέτρα είναι ανεπαρκή για την επίτευξη της κατάστασης–στόχου, λαμβάνονται επιπλέον μέτρα. Για την περίπτωση της εκτίμησης της ανάκτησης κόστους, τα μέτρα αυτά μπορούν να θεωρηθούν προσέγγιση του εξωτερικού περιβαλλοντικού κόστους, δηλαδή του κόστους που δεν αποζημιώνεται και το οποίο με κάποιο τρόπο πρέπει να εσωτερικοποιηθεί προκειμένου να επιτευχθεί η κατάσταση– στόχος.

Εναλλακτικά, η οικονομική αξία της περιβαλλοντικής υποβάθμισης μπορεί να εκτιμηθεί με άμεσες ή έμμεσες μεθόδους αποτίμησης. Οι μέθοδοι αυτές έχουν περιγραφεί στην προηγούμενη παράγραφο (2.5). Επισημαίνεται επίσης ότι η εκτίμηση του συνολικού οικονομικού οφέλους για την επίτευξη της κατάστασης στόχου επιτρέπει και την εκτίμηση της οικονομικής αποδοτικότητας των υφιστάμενων μέτρων αποφυγής της ρύπανσης μέσω ανάλυσης κόστους-οφέλους (Cost-Benefit Assessment – CBA). Ταυτόχρονα, μπορεί να εκτιμηθεί το πιο αποτελεσματικό επίπεδο και οι αντίστοιχες τιμές νερού για τον έλεγχο/πρόληψη της ρύπανσης και της υπεράντλησης και να αιτιολογηθεί με βάση οικονομικά κριτήρια η πιθανή απόκλιση από τους στόχους.



Σχήμα 2-3: Απλοποιημένο διάγραμμα ροής για την εκτίμηση του περιβαλλοντικού κόστους (προσαρμογή από CIS-DG ECO2, 2004)

2.7. Οι προσεγγίσεις των Κρατών-Μελών για την εκτίμηση του περιβαλλοντικού κόστους και του κόστους φυσικών πόρων

Όπως έχουμε πει, σε γενικές γραμμές, ο υπολογισμός του χρηματοοικονομικού κόστους δεν παρουσιάζει ιδιαίτερες δυσκολίες και προκλήσεις. Αντίθετα, όμως, για το περιβαλλοντικό κόστος και το κόστος φυσικών πόρων υπάρχουν ακόμα αρκετά περιθώρια ερμηνείας. Στην πράξη, τα Κράτη-Μέλη έχουν υιοθετήσει διαφορετικούς τρόπους, ανάλογα με την περίπτωση, για την εκτίμηση του περιβαλλοντικού κόστους και του κόστους φυσικών πόρων (Brouwer and Strosser, 2004). Τα παραδείγματα αυτά δεν αντιπροσωπεύουν απαραίτητα την καλύτερη δυνατή προσέγγιση, αλλά καταδεικνύουν πώς το κόστος φυσικών πόρων και το περιβαλλοντικό κόστος μπορεί πρακτικά να αντιμετωπιστεί στα πλαίσια εφαρμογής της Οδηγίας 2000/60.

2.7.1. Ηνωμένο Βασίλειο

Κόστος φυσικών πόρων

Το θέμα της ποσοτικοποίησης του κόστους φυσικών πόρων, με βάση τον ορισμό που έχει δοθεί, δεν εξετάζεται πλήρως. Αντίθετα, γίνεται ποιοτική περιγραφή των ανταγωνιστικών χρήσεων σε περιπτώσεις ανεπάρκειας των διαθέσιμων πόρων και προσδιορίζονται περιπτώσεις όπου η κατανομή των αδειών απόληψης και χρήσης δεν υπακούει στο κριτήριο της οικονομικής αποτελεσματικότητας. Ειδικά, για το τελευταίο θέμα επισημαίνεται ότι οι άδειες χρήσης στην Αγγλία και την Ουαλία στηρίζονται σε παλαιά "ιστορικά" δικαιώματα των χρηστών. Προς την ίδια κατεύθυνση πρόκειται να γίνει αποτίμηση του πιθανού οφέλους από την εμπορία δικαιωμάτων νερού, σύμφωνα με τις πρόσφατες διατάξεις του νέου Νόμου (2003 Water Act).

Περιβαλλοντικό κόστος

Επειδή ένα μέρος του περιβαλλοντικού κόστους συμπεριλαμβάνεται ήδη στο χρηματοοικονομικό κόστος (εσωτερικοποιημένο περιβαλλοντικό κόστος), για να αποφευχθεί η διπλή καταμέτρηση, το περιβαλλοντικό κόστος θεωρείται ότι αναφέρεται στην εναπομένουσα περιβαλλοντική υποβάθμιση, μετά τη λήψη μέτρων αποφυγής ή μετρίασής τους. Το κόστος αυτό περιλαμβάνει τα κόστη των επιπτώσεων τόσο στους χρήστες όσο και στα οικοσυστήματα. Μπορεί ακόμη να αναφέρεται και στην απώλεια οφέλους λόγω περιβαλλοντικής υποβάθμισης, δηλαδή στα οφέλη που πιθανόν να προέκυπταν από την ποιοτική και ποσοτική βελτίωση της κατάστασης των υδάτινων σωμάτων (π.χ. ανάπτυξη τουριστικών δραστηριοτήτων).

Σύμφωνα με τη βασική θεώρηση που κυριαρχεί στη χώρα, το περιβαλλοντικό κόστος θα πρέπει να εκτιμηθεί με μεθόδους αποτίμησης και όχι με βάση το κόστος πιθανών μέτρων για τον έλεγχο των απολήψεων και της ρύπανσης. Η θεώρηση αυτή στηρίζεται στο γεγονός ότι η πιθανή αιτιολόγηση αποκλίσεων λόγω δυσανάλογου κόστους (άρθρο 4) θα πρέπει να στηριχθεί και στην αποτίμηση της απώλειας οφέλους λόγω μη επίτευξης των περιβαλλοντικών στόχων. Η αποτίμηση καταρχήν θα βασιστεί σε δεδομένα από υπάρχουσες μελέτες αποτίμησης, ανάλογα με την περίπτωση.

Σε σχέση με το διαχωρισμό εσωτερικοποιημένου και εξωτερικού περιβαλλοντικού κόστους που έχει προταθεί από το DG ECO 2, στην Αγγλία και την Ουαλία διακρίνονται οι εξής συνιστώσες:

- Εσωτερικοποιημένο χρηματοοικονομικό κόστος ελέγχου και προστασίας. Το κόστος αυτό αντιπροσωπεύει το κόστος που έχει προκύψει πρόσφατα ή στο παρελθόν για την επεξεργασία των απορρίψεων ή για μέτρα ελέγχου με σκοπό τη μείωση των

απορρίψεων ή των απολήψεων. Μέχρι σήμερα έχουν επενδυθεί μεγάλα ποσά από τις εταιρείες υδάτων για τον έλεγχο απορρίψεων και απολήψεων που επηρεάζουν σημαντικά το υδάτινο περιβάλλον. Το κόστος αυτό, όπως σημειώνεται και από το DG ECO 2 είναι εσωτερικοποιημένο, δεδομένου ότι ανακτάται από τους χρήστες μέσω των υφιστάμενων τιμολογιακών πολιτικών.

- Εξωτερικό χρηματοοικονομικό κόστος μέτρων ελέγχου και προστασίας. Το κόστος αυτό αντιπροσωπεύει το τμήμα του εσωτερικοποιημένου κόστους, το οποίο πληρώνεται από τις εταιρείες υδάτων για την επεξεργασία ρύπων που προέχονται από άλλες χρήσεις. Στην περίπτωση αυτή, οι ρυπαντές/χρήστες δεν αναλαμβάνουν το κόστος με βάση τις υπάρχουσες τιμολογιακές πολιτικές (π.χ. περιπτώσεις διάχυτης ρύπανσης).

- Εξωτερικό περιβαλλοντικό κόστος ή κόστος περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Το κόστος αναφέρεται στο εξωτερικό κόστος της περιβαλλοντικής υποβάθμισης που παραμένει μετά τη λήψη μέτρων. Η Αγγλία και η Ουαλία έχουν μακρά παράδοση στη χρήση μεθόδων αποτίμησης για την εκτίμηση του περιβαλλοντικού κόστους. Προηγούμενες έρευνες έχουν καταδείξει ότι τα κόστη αυτά μπορούν να είναι πολύ σημαντικά, παρά το γεγονός ότι η ακριβής τους εκτίμηση χαρακτηρίζεται από υψηλό βαθμό αβεβαιότητας.

Η αναγνώριση και ο διαχωρισμός των παραπάνω τύπων κόστους ανά χρήση και πηγή ρύπανσης είναι το πρώτο βήμα για τη συσχέτιση περιβαλλοντικών πιέσεων, επιπτώσεων και υποβάθμισης. Θα πρέπει να σημειωθεί πως αναγνωρίζεται ότι τα παραπάνω κόστη δεν είναι δυνατό να προστεθούν, καθώς δεν είναι συγκρίσιμα. Ωστόσο, ο προσδιορισμός τους και η κατανομή τους στις επιμέρους χρήσεις αναμένεται ότι θα βοηθήσουν σημαντικά στην επιλογή μέτρων και τον καθορισμό δικαιότερων τιμολογιακών πολιτικών.

2.7.2. Γαλλία

Η γαλλική προσέγγιση για την εκτίμηση του περιβαλλοντικού κόστους βασίζεται στη χρήση διαφορετικών μεθόδων αποτίμησης, με στόχο την επιλογή της καταλληλότερης μεθόδου ανά περίπτωση. Για τους σκοπούς του άρθρου 5 (χαρακτηρισμός περιοχών λεκανών απορροής ποταμού) αναπτύχθηκε μία μέθοδος αποτίμησης με βασικό στόχο την εκτίμηση του κόστους των μέτρων αποφυγής (δηλαδή κόστους επενδύσεων και κόστους λειτουργίας και συντήρησης) για την ελαχιστοποίηση των πιέσεων και επιπτώσεων που επιφέρουν οι υπηρεσίες νερού στο υδάτινο περιβάλλον. Διακρίνονται τρεις κατηγορίες κόστους:

- Κόστος για τη βελτίωση της ποιότητας του νερού, δηλαδή το κόστος που σχετίζεται με την επεξεργασία της εναπομένουσας ρύπανσης.

- Κόστος για τη βελτίωση της ποσότητας του νερού, δηλαδή το κόστος που σχετίζεται με τη λήψη μέτρων για την αντιμετώπιση των πιέσεων που σχετίζονται με τις απολήψεις νερού.

- Κόστος για την αντιμετώπιση υδρομορφολογικών αλλαγών, όπως μέτρα αποκατάστασης της κοίτης ποταμών.

Βασικός στόχος της μεθοδολογίας είναι η διαμόρφωση κοινών σημείων αναφοράς για όλες τις περιοχές λεκάνης απορροής ποταμού. Στην πράξη, ο μεσοπρόθεσμος στόχος είναι η προσέγγιση του περιβαλλοντικού κόστους μέσω μεθόδων αποτίμησης. Η οικονομική ανάλυση πραγματοποιείται στην Πιλοτική Λεκάνη Απορροής της Seine-Normandie (Σηκουάνα – Νορμανδίας), με δύο βασικούς στόχους:

- Την αποσαφήνιση της πρακτικής εφαρμογής των οικονομικών στοιχείων της Οδηγίας 2000/60. Βασικό ζητούμενο είναι η συγκεκριμενοποίηση της γενικότερης σημασίας της ανάκτησης κόστους και όχι η χρήση αποκλειστικά μίας συγκεκριμένης μεθόδου, η οποία δεν θα είναι εύκολα κατανοητή από όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη και το ευρύ κοινό.

- Τον προσδιορισμό και την εκτίμηση διαφορετικών τιμών για τα εξωτερικά περιβαλλοντικά κόστη. Σημειώνεται ότι δεν υπάρχει μη-αμφισβητούμενη μέθοδος, η οποία να οδηγεί σε αντικειμενικό προσδιορισμό του περιβαλλοντικού κόστους. Για το λόγο αυτό πραγματοποιείται ανάλυση με διαφορετικές μεθόδους, προκειμένου κατά τη λήψη αποφάσεων να υπάρχει η δυνατότητα σύγκρισης και αξιολόγησης των αποτελεσμάτων. Η διαδικασία αυτή στηρίζεται σε δύο θεωρήσεις:

    - Η εκτίμηση κόστους είναι διαφορετική ανάλογα με την περίπτωση ("different costs for different purposes"), και

    - Το περιβαλλοντικό κόστος δεν έχει μόνο μία τιμή.

2.7.3. Ισπανία

Περιβαλλοντικό κόστος

Σύμφωνα με την προσέγγιση της Ισπανίας (Brouwer and Strosser, 2004), τα περισσότερα προβλήματα που αφορούν στο περιβαλλοντικό κόστος πηγάζουν από την ανάγκη ορισμού

αυτών των εννοιών σε ένα συγκεκριμένο θεσμικό πλαίσιο και σε σχέση με ένα συγκεκριμένο σύστημα αναφοράς. Τα περιβαλλοντικά (εξωτερικά) κόστη αναφέρονται στο κόστος που προκαλείται από τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των χρήσεων νερού τόσο στο περιβάλλον και τα οικοσυστήματα όσο και σε άλλους χρήστες. Υπό την έννοια αυτή, το περιβαλλοντικό κόστος περιλαμβάνει επίσης την απώλεια οφέλους που θα προέκυπτε από βελτίωση της ποιότητας και της ποσότητας του νερού.

Με βάση τη θεώρηση αυτή, η οικονομική αποτίμηση των οφελών και του κόστους αποτελεί ένα μέσο που χρησιμοποιείται για την επίτευξη ενός ευρύτερου στόχου και το κόστος που υπολογίζεται για ένα συγκεκριμένο περιβαλλοντικό πρόβλημα εξαρτάται από τις ειδικές συνθήκες και το σκοπό της αποτίμησης.

Για τους σκοπούς του άρθρου 5 και της ανάκτησης κόστους, το περιβαλλοντικό κόστος εκτιμάται κατά προσέγγιση με εκτίμηση των μέτρων που μπορούν να εφαρμοστούν για την αποφυγή/μετρίαση των περιβαλλοντικών πιέσεων που ασκούνται σε ένα υδάτινο σώμα. Τα κόστη αυτά πρέπει στη συνέχεια να εσωτερικοποιηθούν προκειμένου να επιτευχθούν οι περιβαλλοντικοί στόχοι. Συγκεκριμένα, τα βήματα που ακολουθούνται είναι τα ακόλουθα:

- Ο προσδιορισμός των μέτρων που έχουν ήδη ληφθεί ή πραγματοποιηθεί για την μείωση/περιορισμό/εξάλειψη των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από μία συγκεκριμένη περιβαλλοντική πίεση.

- Η ανάλυση του σημερινού και προβλεπόμενου κόστους των μέτρων αυτών σε σχέση με το εάν έχουν επιτευχθεί τα περιβαλλοντικά πρότυπα.

- Ο προσδιορισμός του μηχανισμού ανάκτησης κόστους για τα μέτρα αυτά σε σχέση με την εφαρμογή της αρχής "*ο ρυπαίνων πληρώνει*".

Τα προβλήματα που αντιμετωπίζονται κατά την εφαρμογή αυτής της προσέγγισης αφορούν κυρίως τη διαθεσιμότητα και την ποιότητα δεδομένων. Ταυτόχρονα, και σε σχέση πάντα με την ανάλυση πιέσεων-επιπτώσεων (ImpPress) γίνεται προσπάθεια για την εκτίμηση του οριακού οφέλους από τη μείωση πιέσεων και επιπτώσεων. Η προσέγγιση αυτή απαιτεί:

- Τον προσδιορισμό και την ποσοτικοποίηση πιέσεων και αντίστοιχων επιπτώσεων.

- Τον προσδιορισμό των αποκλίσεων της σημερινής από την καλή κατάσταση για τα υδάτινα σώματα.

- Την εφαρμογή μεθόδων αποτίμησης για συγκεκριμένα περιβαλλοντικά οφέλη.

Γενικά εκτιμάται ότι η εφαρμογή μεθόδων αποτίμησης σε ευρεία κλίμακα θα είναι ιδιαίτερα δύσκολη, δεδομένου ότι στην Ισπανία έχουν πραγματοποιηθεί ελάχιστες μελέτες περίπτωσης, οι οποίες συνδέονται με πολύ εξειδικευμένα περιβαλλοντικά ζητήματα.

Κόστος φυσικών πόρων

Στην Ισπανία η εκτίμηση του κόστους πόρων πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της Πιλοτικής Μελέτης για την περιοχή λεκάνης απορροής του Jucar. Για το σκοπό αυτό αναπτύχθηκε μία σειρά υπολογιστικών εργαλείων τα οποία περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων:

- Μοντελοποίηση της αλληλεπίδρασης επιφανειακών και υπόγειων υδάτινων σωμάτων με εφαρμογή υδρολογικού μοντέλου.
- Ενσωμάτωση εξισώσεων εκτίμησης της οικονομικής παραγωγικότητας του νερού στις διαφορετικές χρήσεις και αλγόριθμου εκτίμησης του οριακού κόστους παραγωγής νερού.

Το κόστος φυσικών πόρων ορίζεται ως το κόστος ευκαιρίας από την κατανομή του διαθέσιμου νερού κάθε πόρου σε ανταγωνιστικές χρήσεις σε ορισμένη χρονική στιγμή. Η εκτίμησή του βασίζεται στο συνδυασμό μοντέλων αριστοποίησης και προσομοίωσης της κατανομής των διαθέσιμων υδατικών πόρων. Μέσω του μοντέλου αριστοποίησης εκτιμάται η οριακή οικονομική αξία του νερού για μία δεδομένη χρήση. Μέσω του μοντέλου προσομοίωσης εκτιμάται το οικονομικό αποτέλεσμα από την κατανομή του νερού βάση των ισχυόντων κανόνων κατανομής των διαθέσιμων πόρων. Οι κανόνες αυτοί αντιστοιχούν σε προτεραιότητες και ιστορικά δικαιώματα των χρηστών και μοντελοποιούν τον σημερινό πραγματικό τρόπο λειτουργίας (modus operandi) του υδατικού συστήματος. Το κόστος φυσικών πόρων προκύπτει από τη σύγκριση των αποτελεσμάτων των δύο μοντέλων, και το μοναδιαίο κόστος για την προσφορά νερού σε μία δεδομένη χρονική στιγμή από ένα υδατικό πόρο προκύπτει από το επιπλέον όφελος που παράγεται από τις χρήσεις νερού, όταν το διαθέσιμο νερό του πόρου αυξηθεί κατά μία μονάδα.

2.7.4. Γερμανία

Σε σχέση με το περιβαλλοντικό κόστος και το κόστος φυσικών πόρων, η προσέγγιση που επιλέχθηκε στη Γερμανία για την κάλυψη των απαιτήσεων των άρθρων 5 και 6 ήταν η πιλοτική τους εκτίμηση σε τρεις περιοχές (υπολεκάνη του Mittelrhein, υπολέκανη του Lipee, διοικητική περιφέρεια του Leipzig). Στις περιοχές αυτές εκτιμήθηκε μόνο το εσωτερικοποιημένο κόστος, δηλαδή το κόστος που ανακτάται μέσω περιβαλλοντικών φόρων

και χρεώσεων. Αναγνωρίζεται βέβαια ότι αυτό αποτελεί μόνο ένα προκαταρκτικό, πρώτο βήμα για την εκτίμηση του περιβαλλοντικού κόστους.

Η μεθοδολογική προσέγγιση που θα ακολουθηθεί μετά το 2004 δεν έχει ακόμα καθοριστεί. Ωστόσο εκτιμάται ότι η προσέγγιση θα βασίζεται σε δύο ξεχωριστές συνιστώσες (Görlach and Interwies, 2004):

- Στην εκτίμηση του εσωτερικοποιημένου περιβαλλοντικού κόστους, το οποίο ανακτάται μέσω των χρεώσεων για επεξεργασία λυμάτων, άντληση υπόγειων υδάτων και αποζημιώσεις για την προστασία του περιβάλλοντος.

- Στην εκτίμηση του εξωτερικού κόστους μέσω μελετών ή μεθόδων "αναγωγής οφέλους" (benefit transfer).

Με βάση τον ορισμό που δόθηκε από τη WATECO, επικρατεί γενικά η αντίληψη ότι το κόστος φυσικών πόρων δεν θα αποτελέσει σημαντική συνιστώσα του συνολικού κόστους, καθώς προβλήματα έλλειψης ή υπερεκμετάλλευσης παρατηρούνται σε ελάχιστες περιοχές. Στις περιοχές αυτές, το κόστος φυσικών πόρων προσεγγίζεται από το κόστος παροχής νερού από γειτονικές περιοχές. Ωστόσο, λαμβάνεται υπόψη ότι λόγω της κλιματικής αλλαγής το κόστος φυσικών πόρων μπορεί να γίνει σημαντικότερο στο μέλλον.

2.7.5. Ολλανδία

Η προσέγγιση που ακολουθείται στην Ολλανδία στηρίζεται στην αρχή ότι ο τρόπος εκτίμησης του κόστους καθορίζεται από το σκοπό για τον οποίο πραγματοποιείται η εκτίμηση ("different costs for different purposes"). Ειδικότερα, η εκτίμηση του περιβαλλοντικού κόστους για το 2004 βασίζεται στις επίσημες οδηγίες του Υπουργείου Περιβάλλοντος, λαμβάνοντας υπόψη τη διαθεσιμότητα, την ακρίβεια και την αξιοπιστία των δεδομένων. Σύμφωνα με την ολλανδική προσέγγιση, πρέπει να γίνεται διάκριση μεταξύ του περιβαλλοντικού κόστους και του κόστους φυσικών πόρων που υπολογίζονται για:

- Την εκτίμηση των υφιστάμενων επιπέδων ανάκτησης κόστους για την Έκθεση προς την Ε.Ε. σε σχέση με την εφαρμογή του άρθρου 5.

- Τη διαμόρφωση μελλοντικών πολιτικών τιμολόγησης (άρθρο 9).

- Την αιτιολόγηση της απόκλισης από τους περιβαλλοντικούς στόχους της Οδηγίας λόγω δυσανάλογου κόστους των προτεινόμενων μέτρων (άρθρο 4).

Συγκεκριμένα, για τους σκοπούς του άρθρου 5 εκτιμάται το συνολικό χρηματοοικονομικό κόστος σε επίπεδο λεκάνης απορροής ποταμού, λαμβάνοντας υπόψη τα μέτρα τα οποία έχουν ήδη ληφθεί για την αποφυγή, πρόληψη ή αποκατάσταση της περιβαλλοντικής υποβάθμισης, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Τα έσοδα από τις εφαρμοζόμενες τιμολογιακές πολιτικές καθώς και οι μηχανισμοί χρηματοδότησης χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση του βαθμού στον οποίο ανακτάται το κόστος των παραπάνω μέτρων από τους χρήστες.

Για τη μελλοντική διαμόρφωση τιμολογιακών πολιτικών (άρθρο 9), σημαντικό κριτήριο στην επιλογή οικονομικών εργαλείων (τιμών, επιδοτήσεων, φόρων, κλπ.) αναμένεται να είναι η οικονομική αποτελεσματικότητά τους. Αυτό σημαίνει ότι, εκτός από το συνολικό κόστος, θα πρέπει επίσης να εκτιμηθεί η οριακή αξία του νερού για τις διάφορες χρήσεις ούτως ώστε να είναι δυνατή η εκτίμηση της οικονομικής αποδοτικότητας τιμών ή περιβαλλοντικών φόρων, καθώς και των προβλεπόμενων επιπέδων ρύπανσης μετά την εφαρμογή οποιουδήποτε οικονομικού εργαλείου.

Για την αιτιολόγηση πιθανών αποκλίσεων από τους στόχους (άρθρο 4) θα πρέπει να συλλεχθούν δεδομένα τόσο για το κόστος όσο και για το όφελος από τις χρήσεις νερού, προκειμένου να αποδειχθεί κατά πόσο το κόστος των συμπληρωματικών μέτρων είναι δυσανάλογο. Αυτό σημαίνει ότι για τον έλεγχο της ρύπανσης ή της αποκατάστασης περιβαλλοντικών υποβαθμίσεων θα πρέπει να εκτιμηθεί το επιπλέον κόστος μέτρων, καθώς και το όφελος από τις επιπτώσεις που έχουν αποφευχθεί. Η εκτίμηση προϋποθέτει ότι είναι γνωστή η απόκλιση μεταξύ της πραγματικής κατάστασης των υδάτινων σωμάτων το 2015 (κατάσταση αναφοράς) και της επιθυμητής κατάστασης (στόχος).

Σε ό,τι αφορά τους σκοπούς του άρθρου 5, στην Ολλανδία δεν γίνεται διάκριση μεταξύ του περιβαλλοντικού κόστους και του κόστους φυσικών πόρων, καθώς εκτιμάται ότι ο υπολογισμός του τελευταίου θα βασιστεί στην εκτίμηση του περιβαλλοντικού κόστους. Διάκριση, όπως αναφέρθηκε, γίνεται μεταξύ των θεωρητικών και των εμπειρικών μεθόδων καθώς το ύψος του κόστους που θα εκτιμηθεί στην πραγματικότητα καθορίζεται από το περιβαλλοντικό πρόβλημα και τη μέθοδο.

Παρά την εκτεταμένη και πολυετή έρευνα, η χρήση μεθόδων οικονομικής αποτίμησης, όπως αυτές παρουσιάστηκαν προηγουμένως, εξακολουθεί να παραμένει ιδιαίτερα δύσκολη. Συγκεκριμένα, δεν αμφισβητείται η θεωρητική αξία των μεθόδων, αμφισβητείται ωστόσο η πρακτική τους αξία ιδιαίτερα σε σχέση με την εφαρμογή σε διαδικασίες λήψης αποφάσεων (διαμόρφωση τιμολογιακής πολιτικής) καθώς και την ακρίβεια και αξιοπιστία των μετρήσεων. Στα πλαίσια λοιπόν της εκτίμησης της ανάκτησης κόστους, προτιμάται η χρήση μεθόδων με βάση το κόστος μέτρων που θα μπορούσαν να αποτρέψουν ή να αποκαταστήσουν την

περιβαλλοντική υποβάθμιση (cost-based valuation). Στα πλαίσια αυτά, τα σημερινά κόστη συλλογής και επεξεργασίας λυμάτων θεωρούνται πιθανώς εσωτερικοποιημένα περιβαλλοντικά κόστη, τα οποία και ανακτώνται από τους ρυπαντές (νοικοκυριά, γεωργία και βιομηχανία) μέσω των υφιστάμενων μηχανισμών ανάκτησης κόστους. Τα κόστη αυτά εκτιμώνται με βάση τις οδηγίες του Υπουργείου Περιβάλλοντος. Διακρίνονται τα ετήσια περιβαλλοντικά κόστη, τα οποία είναι το άθροισμα του κόστους λειτουργίας και του κόστους κεφαλαίου, το οποίο εκτιμάται με γραμμική απόσβεση του επενδυτικού κόστους (μηδενικό επιτόκιο), ενώ για τους ιδιωτικούς χρήστες λαμβάνεται υπόψη το επιτόκιο της αγοράς. Ταυτόχρονα, γίνεται εκτίμηση του οφέλους από εξοικονόμηση ενέργειας και πρώτων υλών και προσδιορίζονται οι επιδοτήσεις/φόροι προκειμένου να εκτιμηθεί η ίδια συμμετοχή των χρηστών στην ανάκτηση κόστους. Παράλληλα, για την επίτευξη των στόχων του άρθρου 9, υπάρχει έρευνα σε εξέλιξη για την οικονομική αποτίμηση της βελτίωσης του υδάτινου περιβάλλοντος, με εφαρμογή των μεθόδων υποθετικής αποτίμησης (contingent valuation) και κόστους ταξιδιού (travel cost method). Ταυτόχρονα, επιδιώκεται η ανάπτυξη ενός υδρολογικού-οικονομικού μοντέλου για τις επιμέρους λεκάνες απορροής.

2.7.6. Σουηδία

Περιβαλλοντικό κόστος

Σύμφωνα με το Σουηδικό ορισμό, το περιβαλλοντικό κόστος ορίζεται ως το κόστος που έχει η περιβαλλοντική υποβάθμιση (άμεση ή έμμεση) που οφείλεται σε ανθρώπινες δραστηριότητες. Στις επιπτώσεις αυτές περιλαμβάνονται τόσο οι επιπτώσεις στα υδάτινα οικοσυστήματα όσο και οι επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία.

Κατά προτίμηση το περιβαλλοντικό κόστος πρέπει να εκτιμάται ειδικά σε κάθε περίπτωση. Ωστόσο, λόγω οικονομικών και χρονικών περιορισμών, η εκπόνηση νέων μελετών είναι αδύνατη. Για το λόγο αυτό, προτιμήθηκε η εναλλακτική λύση της αναγωγής περιβαλλοντικού οφέλους από προηγούμενες μελέτες, λόγω του μεγάλου αριθμού μελετών που έχουν εκπονηθεί στη χώρα προς αυτή την κατεύθυνση.

Σε σχέση με τις απαιτήσεις για την εφαρμογή του άρθρου 5 της Οδηγίας υιοθετήθηκε μία (προσωρινή) προσέγγιση, όπου το περιβαλλοντικό κόστος εκτιμάται με βάση το κόστος μέτρων (cost-based valuation). Εκτιμάται ότι η προσέγγιση αυτή (η οποία εκτιμά το κόστος με βάση τις τρέχουσες και μελλοντικές περιβαλλοντικές δαπάνες για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων) δεν οδηγεί σε υπολογισμό του συνολικού περιβαλλοντικού κόστους, αλλά κάποιου ποσοστού του που έχει ήδη εσωτερικοποιηθεί. Στο μέλλον θα επιχειρηθεί αναθεώρηση των εκτιμήσεων αυτών.

Κόστος φυσικών πόρων

Το κόστος φυσικών πόρων ορίζεται ως το κόστος ευκαιρίας και εκτιμάται ως η απώλεια οφέλους από τη μη οικονομικά άριστη κατανομή υδατικών πόρων. Το κόστος ευκαιρίας δεν προκύπτει ως το άθροισμα των απωλειών οφέλους για όλες τις εναλλακτικές χρήσεις, αλλά ως η απώλεια οφέλους μίας εξ' αυτών (εκτός φυσικά εάν κάποιες εναλλακτικές χρήσεις μπορούν να συνδυαστούν). Με βάση τη θεώρηση αυτή, το κόστος ευκαιρίας είναι αποτέλεσμα του κόστους και οφέλους που συνεπάγεται η χρήση νερού σε διαφορετικές οικονομικές δραστηριότητες, και υποδεικνύει εάν και κατά πόσο γίνεται οικονομικά αναποτελεσματική χρήση του πόρου (τόσο σε σχέση με την ποιότητα όσο και σε σχέση με την ποσότητά του). Σημειώνεται ότι οικονομικά αναποτελεσματική κατανομή των διαθέσιμων πόρων λαμβάνει χώρα όταν μία χρήση μεγάλου οφέλους αποκλείεται και τη θέση της παίρνει μία χρήση με μικρότερο οικονομικό αποτέλεσμα.

Στη Σουηδία θεωρείται ότι η δυνατότητα σωστής εκτίμησης του κόστους φυσικών πόρων εξαρτάται από τη σωστή αποτίμηση του περιβαλλοντικού κόστους και απαιτεί χρήση μεθόδων αποτίμησης. Εκτιμάται ότι στο μέλλον θα γίνουν προσπάθειες να προσδιοριστούν οι μη αποτελεσματικές κατανομές υδατικών πόρων για τις περιπτώσεις εκείνες όπου αναμένεται να υπάρχει περίπτωση να μην επιτευχθούν οι περιβαλλοντικοί στόχοι της Οδηγίας 2000/60.

2.8. Παρατηρήσεις

Από τις προσεγγίσεις που παρουσιάστηκαν στις προηγούμενες παραγράφους προκύπτει ότι στην πράξη χρησιμοποιούνται δύο προσεγγίσεις για την εκτίμηση του περιβαλλοντικού κόστους και του κόστους φυσικών πόρων: α) η προσέγγιση με βάση το κόστος (cost-based) και (β) η προσέγγιση με βάση το όφελος (benefit-based).

Η επιλογή μεταξύ των προσεγγίσεων αυτών πραγματοποιείται με βάση τα ακόλουθα κριτήρια:

- Το στόχο της εκτίμησης, ανάλογα με το σημείο αναφοράς της Οδηγίας 2000/60
- Τη διαθεσιμότητα δεδομένων (σχέσεις αιτίου-αποτελέσματος)
- Τις εμπλεκόμενες χρήσεις και το περιβαλλοντικό ζήτημα

Ειδικότερα για τη διαμόρφωση τιμολογιακών πολιτικών, επισημαίνεται ότι η επιλογή προσέγγισης εξαρτάται από τις διαδικασίες λήψης απόφασης και τη χρήση του ανακτηθέντος

κόστους, δηλαδή από το μηχανισμό ανάκτησης και το χρηματοοικονομικό σχήμα που θα ακολουθηθούν.

Συνοψίζοντας, ο Πίνακας 2-2 παρουσιάζει τα απαιτούμενα βήματα για τη μετάβαση από την εκτίμηση του χρηματοοικονομικού κόστους στο συνολικό, όπως αυτά έχουν προταθεί από την Ομάδα Εργασίας της WATECO.

Πίνακας 2-2: Βήματα για τη μετάβαση από το χρηματοοικονομικό στο συνολικό κόστος

Βήματα		**Επεξήγηση**
1	Εκτίμηση χρηματοοικονομικού κόστους	Τα χρηματοοικονομικά δεδομένα είναι συνήθως πιο εύκολα διαθέσιμα και επομένως αποτελούν μια καλή βάση για την ανάλυση.
2	Προσδιορισμός μεταβιβάσεων (π.χ. φόροι, άμεσες και έμμεσες επιχορηγήσεις)	Οι φόροι αντιπροσωπεύουν οικονομική μεταβίβαση από κοινωνική πλευρά και επομένως πρέπει να εξαιρούνται από την ανάλυση. Ωστόσο, οι περιβαλλοντικοί φόροι ενδέχεται να αντιπροσωπεύουν εσωτερικοποιημένα περιβαλλοντικά κόστη και σε αυτή την περίπτωση πρέπει να συνυπολογίζονται.
3	Αντικατάσταση τιμών αγοράς από το κόστος ευκαιρίας ή το κόστος φυσικών πόρων στην περίπτωση στρεβλωμένων αγορών και έλλειψης πόρων	Στις στρεβλωμένες αγορές, οι τιμές ενδέχεται να μην αντανακλούν το κόστος ευκαιρίας του χρησιμοποιούμενου πόρου, και αντίστοιχα ούτε τα οφέλη που θα μπορούσαν να επιτευχθούν εάν ο πόρος είχε αποδοθεί στην καλύτερη διαθέσιμη εναλλακτική χρήση.
3	Συνυπολογισμός του περιβαλλοντικού κόστους που δεν έχει συνεκτιμηθεί	Για μη αποτιμημένους πόρους (όπως συχνά είναι οι περιβαλλοντικοί πόροι), δεν υπάρχει τιμή πώλησης καθώς δεν υφίσταται η αντίστοιχη αγορά. Προκειμένου να υπολογιστεί η συνολική επίδραση στην ευημερία του κοινωνικού συνόλου, αυτά τα κόστη πρέπει να εκτιμηθούν και να συμπεριληφθούν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3
Ανάκτηση κόστους νερού

3.1. Οικονομική αξιολόγηση των υδατικών πόρων

Η οικονομική σημασία των υδατικών πόρων είναι πολυδιάστατη και ιδιαίτερα δύσκολη στην εκτίμησή της, με δεδομένη τη μη ποσοτικοποίηση των οφελειών που απορρέουν από τη χρησιμοποίησή τους. Για το λόγο αυτό, απαιτείται η διασφάλιση της πραγματικής οικονομικής αξίας που συνδέεται με το νερό και αυτή πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά τη λήψη αποφάσεων στις κεφαλαιουχικές επενδύσεις και στην περιβαλλοντική πολιτική που συνδέεται με το νερό. Επομένως, υπάρχει μία σημαντική σχέση μεταξύ της **οικονομικής αξιολόγησης** του νερού και της **τιμολόγησης** των υδατικών πόρων. Οι περιβαλλοντικές, οικολογικές και κοινωνικές προεκτάσεις του νερού θα πρέπει να αντικατοπτρίζονται σε κάθε σύστημα τιμολόγησης. Η αποτελεσματική κατανομή και η αειφόρος χρήση του νερού απαιτούν τη ρύθμιση της σωστής τιμής του ή, με άλλα λόγια, η τιμή του νερού θα πρέπει να αντιστοιχεί στην οριακή οικονομική του αξία. Ειδικότερα, θα πρέπει να συνυπολογίζεται το κόστος καθαρισμού του νερού, το κόστος της απορρύπανσης και της αποκατάστασης των υδατικών συστημάτων που έχουν υποβαθμιστεί, καθώς και το κόστος της μεταφοράς νερού από μακριά σε περιπτώσεις εξάντλησης των τοπικών υδατικών αποθεμάτων. Τα κόστη αυτά υπενθυμίζουν, έστω και εκ των υστέρων, ότι η κάθε λογής επέμβαση στους υδατικούς πόρους, είτε με τη μορφή της χρήσης, είτε με τη μορφή της ρύπανσης του νερού, υπόκειται στους νόμους της Οικονομίας, διότι έχει ένα κόστος που αργά ή γρήγορα οι πολίτες θα κληθούν να καταβάλουν.

Η υποτιμολόγηση του νερού (υπολογίζεται ότι η μοναδιαία τιμή του νερού κατά μέσον όρο καλύπτει το 1/3 του πλήρους κόστους της παροχής του), καθώς και η μη θεώρηση του ως οικονομικού αγαθού που ήδη βρίσκεται σε ανεπάρκεια, συμβάλλουν στην υποτίμηση της πραγματικής του αξίας, διογκώνοντας το πρόβλημα και οδηγώντας σε αλόγιστη χρήση και υπερεκμετάλλευση. Είναι πλέον διεθνώς παραδεκτό ότι πολλά από τα σημερινά περιβαλλοντικά προβλήματα αποτελούν αποτυχίες ενός οικονομικού συστήματος που υποτιμολογεί και, συνεπώς, υποτιμά την πραγματική αξία των περιβαλλοντικών παραμέτρων και αγαθών. Με άλλα λόγια, αποτέλεσμα της υποτίμησης της αξίας του νερού είναι η εξάντληση και η συστηματική υποβάθμιση των υδατικών συστημάτων και αυτή φαίνεται να είναι η αιτία των περισσοτέρων υδατικών προβλημάτων στις ημέρες μας. Αυτοί που καταναλώνουν τις μεγαλύτερες ποσότητες πληρώνουν από ελάχιστα ως καθόλου. Η

πρακτική αυτή οδηγεί σε μεγάλη κοινωνική αδικία, αφού στρέφεται άμεσα εις βάρος κυρίως όσων αναγκάζονται να πληρώνουν για να έχουν πρόσβαση σε νερό καλής ποιότητας και οι οποίοι συνήθως ευθύνονται για ένα μικρό ποσοστό της κατανάλωσης (μόλις 7%-8% για ύδρευση). Η υποτίμηση της αξίας του νερού έχει ακόμη οδηγήσει σε παροχή χαμηλών υπηρεσιών μεταφοράς, καθαρισμού και διανομής του, καθώς οι πολίτες δεν είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν για τη βελτίωση αυτών των υπηρεσιών (Κολοκυθά, 2000).

Πολλές φορές όμως, ακόμη και η σωστή τιμολόγηση δεν εγγυάται τη βιώσιμη χρησιμοποίηση των υδατικών πόρων. Η συνεχής αύξηση του πληθυσμού και οι οικονομικές δραστηριότητες αυξάνουν σημαντικά τη ζήτηση νερού περιορίζοντας τη δυνατότητα κάλυψης των αναγκών από τα επιφανειακά και υπόγεια νερά. Σε αυτή την περίπτωση μπορεί να προκληθεί σημαντικό υδατικό στρες.

Η ταξινόμηση των παραμέτρων, που συνθέτουν την ολική οικονομική αξία ενός περιβαλλοντικού αγαθού, για παράδειγμα του νερού, δίνεται από την ακόλουθη εξίσωση (Turner et al., 1993):

Ολική Οικονομική Αξία = Χρηστικές αξίες + μη χρηστικές αξίες = αξία άμεσης χρήσης + αξία έμμεσης χρήσης + αξία προοπτικής χρήσης + αξία ύπαρξης + αξία κληροδότησης

Οι χρηστικές αξίες αποτελούνται από την αξία άμεσης χρήσης, την αξία έμμεσης χρήσης και την αξία προοπτικής χρήσης. Στην αξία άμεσης χρήσης περιλαμβάνονται τα άμεσα καταναλώσιμα αγαθά (π.χ. πόσιμο νερό), η αναψυχή (υγρότοποι, πάρκα) και η υγεία (νερό καλής ποιότητας). Η αξία έμμεσης χρήσης περιλαμβάνει τα έμμεσα οφέλη, ενώ η αξία προοπτικής περιλαμβάνει τις μελλοντικές άμεσες και έμμεσες αξίες. Οι μη χρηστικές αξίες αποτελούνται από την αξία κληροδότησης, δηλαδή την αξία της πολιτιστικής κληρονομιάς, και από την αξία ύπαρξης, δηλαδή την αξία από τη γνώση της ύπαρξης.

Είναι, λοιπόν κοινή παραδοχή σήμερα ότι η αξία του νερού υποτιμάται διεθνώς, καθώς η τιμή του διαμορφώνεται ως συνάρτηση μόνον του άμεσου κόστους, δηλαδή του κόστους συλλογής, μεταφοράς αποθήκευσης και διανομής του νερού. Αγνοείται συστηματικά όμως τόσο το κόστος ευκαιρίας, το κόστος δηλαδή του νερού στην πιο πολύτιμη δυνητική εναλλακτική του χρήση, όσο και το περιβαλλοντικό κόστος που σχετίζεται με την εξάντληση ή την υποβάθμισή του. Το νερό θεωρείται ότι παρέχεται δωρεάν από τη φύση για την κάλυψη των πάσης φύσεως αναγκών του ανθρώπου. Όμως το νερό, ως υποκείμενο στον νόμο της προσφοράς και της ζήτησης, έχει μια οικονομική αξία σε όλες τις ανταγωνιστικές του χρήσεις και αυτό θα πρέπει να αναγνωριστεί προκειμένου να γίνει εφικτή η εκτίμηση της πραγματικής αξίας του.

3.2. Κατανομή του κόστους στους χρήστες – Μηχανισμός ανάκτησης

Όπως έχουμε ήδη πει, ο αναλυτικός υπολογισμός του συνολικού κόστους νερού, σε συνδυασμό με τον προσδιορισμό των χρηστών και των ρυπαντών, αποτελεί το πρώτο σκέλος της πληροφορίας που απαιτείται για τον προσδιορισμό του βαθμού ανάκτησης του κόστους. Το δεύτερο σκέλος περιλαμβάνει τον προσδιορισμό του μηχανισμού ανάκτησης του κόστους και την κατανομή του στους διάφορους χρήστες και παραγωγικούς τομείς με την εφαρμογή της κατάλληλης τιμολογιακής πολιτικής.

Ο μηχανισμός ανάκτησης του κόστους καθορίζεται από τη δομή του συστήματος τιμών, τελών και φόρων που χρεώνονται στους χρήστες των υπηρεσιών νερού και το ύψος των τιμών. Το άρθρο 9.1 ορίζει ότι οι χρήστες των υπηρεσιών νερού πρέπει να πληρώνουν τιμές ανάλογες με το κόστος που προκαλούν. Κατά συνέπεια, η κατανομή του συνολικού κόστους νερού στους χρήστες και τους ρυπαντές πρέπει να γίνεται με βάση την ποσότητα των υπηρεσιών που χρησιμοποιούνται και το κόστος που προκαλείται από κάθε χρήστη. Ωστόσο, σε πολλές περιπτώσεις ο καθορισμός των χρηστών και ρυπαντών, καθώς και τα εξωτερικά κόστη που προκαλούνται, δεν είναι εύκολος (Ασημακόπουλος, 2005).

Το είδος του φορέα παροχής υπηρεσιών νερού επηρεάζει τη δυνατότητα εκτίμησης του συνολικού κόστους των υπηρεσιών αλλά και της κατανομής του στους χρήστες. Το πρόβλημα αυτό τίθεται όταν μέρος των υπηρεσιών προσφέρεται από τους ίδιους τους χρήστες (π.χ. ιδιόκτητες γεωτρήσεις για άρδευση). Στην περίπτωση αυτή είναι δυσκολότερο να εκτιμηθεί το κόστος των υπηρεσιών που ήδη καλύπτονται από τους χρήστες, όπως επίσης και το επιπλέον κόστος που πρέπει να καλυφθεί, ενώ πρόσθετα δεδομένα απαιτούνται για την εκτίμηση του περιβαλλοντικού κόστους. Επιπλέον, η εφαρμογή της αρχής "*ο ρυπαίνων πληρώνει*" είναι σχετικά δύσκολο να εφαρμοστεί σε περιπτώσεις σημαντικής διάχυτης ρύπανσης, η οποία επιφέρει πρόσθετο κόστος για διαφορετικές χρήσεις του νερού και είναι δύσκολο να επιμεριστεί το κόστος αυτό σε όλους όσους συνεισφέρουν στη διάχυτη ρύπανση (Ασημακόπουλος, 2005).

Ταυτόχρονα, ο τομέας των υπηρεσιών νερού στηρίζεται σε σημαντικές επιδοτήσεις που παρέχονται είτε στους φορείς παροχής υπηρεσιών είτε στους χρήστες, και μειώνουν την τελική συμμετοχή των χρηστών στο κόστος των υπηρεσιών. Οι μηχανισμοί αυτοί δρουν ανασταλτικά για τη βιώσιμη διαχείριση των υδατικών πόρων, που αποτελεί σημαντικό στόχο του άρθρου 9 της Οδηγίας 2000/60. Άμεσες κρατικές επιδοτήσεις περιλαμβάνουν τη συμμετοχή σε επενδύσεις που υλοποιούν οι φορείς παροχής υπηρεσιών νερού (επιχορηγήσεις κεφαλαίου, επιδοτήσεις δανείων), τη συμμετοχή στη λειτουργία τους (επιχορηγήσεις κόστους λειτουργίας) και τη συμμετοχή στις τιμές που πληρώνουν οι χρήστες (επιδότηση τιμών και τελών). Έμμεσες επιχορηγήσεις (cross-subsidies) υφίστανται ανάμεσα

σε διαφορετικούς χρήστες (γεωργία, νοικοκυριά, βιομηχανία), διαφορετικές περιοχές (με επαρκείς ή περιορισμένους υδατικούς πόρους) και διαφορετικό τύπο καταναλωτών (μεγάλοι και μικροί καταναλωτές) όταν κάποιοι χρήστες καλύπτουν το κόστος που προκαλούν άλλοι. Δεδομένου ότι ένας βασικός στόχος της Οδηγίας είναι η ορθή κατανομή του κόστους στους επιμέρους χρήστες, προκειμένου να υπάρξουν κίνητρα για τη μείωση της κατανάλωσης και της ρύπανσης, η εκτίμηση του ύψους των επιχορηγήσεων και η συγκεκριμενοποίηση των έμμεσων επιχορηγήσεων αποτελεί έναν από τους βασικούς άξονες της οικονομικής ανάλυσης (DG ECO 1, 2004).

3.3. Ανάκτηση κόστους νερού και περιβαλλοντικοί στόχοι

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:

- Οδηγεί στην ανάκτηση τουλάχιστον του χρηματοοικονομικού κόστους των υπηρεσιών νερού, προκειμένου να εξασφαλίζεται η οικονομική βιωσιμότητα του φορέα παροχής υπηρεσιών,
- Κατανέμει δίκαια το συνολικό κόστος στους χρήστες (εφαρμογή της αρχής "*ο ρυπαίνων πληρώνει*"),
- Παρέχει κίνητρα για αποδοτικότερη χρήση των υδατικών πόρων,

- 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

- 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.

Η Οδηγία, επομένως, αναγνωρίζει ότι η τιμολόγηση νερού αποτελεί βασικό εργαλείο για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων και θέτει τους στόχους και τις προτεραιότητες που πρέπει να διέπουν τις πολιτικές τιμολόγησης. Αυτές, με τη σειρά τους, θεωρείται ότι συνεισφέρουν στην επίτευξη των στόχων της οδηγίας όταν η μείωση της κατανάλωσης ή της ρύπανσης έχουν ως αποτέλεσμα τη σημαντική μείωση του κόστους για κάθε χρήστη. Για το λόγο αυτό οι τιμές και τα τέλη που πληρώνουν οι καταναλωτές πρέπει να είναι ανάλογα με την κατανάλωση νερού και τη ρύπανση που προκαλείται από τη χρήση. Στο πλαίσιο αυτό ορθολογικές τιμές καθορίζονται, όπου αυτό είναι εφικτό, ως συνάρτηση των παγίων τελών (κάλυψη σταθερού κόστους παροχής υπηρεσιών, της χρέωσης ανά μονάδα καταναλισκόμενου νερού και της χρέωσης ανά μονάδα ρύπανσης που προκαλείται (WATECO, 2002). Η διαμόρφωση των παραμέτρων αυτών, και επομένως και η τιμή, καθορίζονται από τους στόχους της τιμολογιακής πολιτικής. Συγκεκριμένα, επιβάλλεται:

- Χρονική διαφοροποίηση των τιμών (μεγαλύτερες τιμές στις περιόδους που παρατηρείται μικρή διαθεσιμότητα υδατικών πόρων).

- Διαφοροποίηση των τιμών ανάλογα με το επίπεδο κατανάλωσης (μεγάλες τιμές για χρήστες με καταναλώσεις πάνω από κάποιο επίπεδο).

- Χαμηλά πάγια τέλη σε σχέση με τα τέλη κατανάλωσης (όταν τα πάγια τέλη είναι πολύ υψηλά δεν παρέχονται επαρκή κίνητρα για μείωση της κατανάλωσης).

Παράλληλα, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και τα χαρακτηριστικά των χρηστών καθώς η μείωση της κατανάλωσης μπορεί να είναι περιορισμένη στην περίπτωση που το κόστος είναι μικρό σε σχέση με το συνολικό κόστος παραγωγής (για βιομηχανική χρήση ή γεωργία) ή το εισόδημα των καταναλωτών (οικιακή χρήση) και στην περίπτωση που δεν υπάρχει εναλλακτική λύση για τη μείωση της ζήτησης. Η ελαστικότητα της ζήτησης νερού αποτελεί μέτρο της επίπτωσης που μπορεί να έχει η τιμή των υπηρεσιών νερού στη ζήτηση και μπορεί

να διαφοροποιείται χρονικά καθώς και ανάμεσα σε διαφορετικά επίπεδα κατανάλωσης (Ασημακόπουλος, 2005).

3.4. Στόχοι και προβλήματα στην εφαρμογή μηχανισμών ανάκτησης κόστους

Η ανάκτηση κόστους και η τιμολόγηση, ως εργαλεία στη διαχείριση υδατικών πόρων, έχουν διπλό στόχο:

- Την παροχή κινήτρων στους χρήστες για την αποδοτικότερη χρήση νερού, την υιοθέτηση μέτρων μείωσης της ρύπανσης και εξοικονόμησης νερού. Μία σωστή τιμολογιακή πολιτική οδηγεί και σε καλύτερο σχεδιασμό έργων για την κάλυψη των πραγματικών αναγκών και, ανάλογα με την ελαστικότητα της ζήτησης, οδηγεί επίσης και σε χαμηλότερα οικονομικά κόστη και μεγαλύτερο κοινωνικό όφελος.

- Την εξασφάλιση της οικονομικής βιωσιμότητας των υπηρεσιών νερού μέσω της κάλυψης του κόστους λειτουργίας και συντήρησης και δανειακής εξυπηρέτησης, καθώς και την εξασφάλιση των απαραίτητων κεφαλαίων, τόσο για τον εκσυγχρονισμό και την ανανέωση του εξοπλισμού όσο και πιθανώς για τη χρηματοδότηση νέων επενδύσεων.

Κατά την εφαρμογή των οικονομικών αρχών, σημαντικά προβλήματα αναμένεται να προκύψουν σε σχέση με:

- Την **εκτίμηση** του οικονομικού κόστους παροχής υπηρεσιών, ιδιαίτερα σε σχέση με το κόστος κεφαλαίου. Τα βασικά ερωτήματα συνδέονται με το εάν θα πρέπει να συνυπολογιστούν οι κρατικές και ευρωπαϊκές επιδοτήσεις, καθώς και με τον τρόπο εκτίμησης (λογιστική απόσβεση, απόσβεση με βάση την σημερινή αξία των υποδομών, ή αποπληρωμή κεφαλαίου). Η επιλογή τρόπου εκτίμησης συνδέεται με το εάν η ανάκτηση του κόστους των υποδομών θα στοχεύει στην ανανέωση και τον εκσυγχρονισμό τους ή στην αποπληρωμή παλαιών επενδύσεων.

- Την **κατανομή** του οικονομικού κόστους μεταξύ χρήσεων, ιδιαίτερα στην περίπτωση κοινών υποδομών, π.χ. φράγματα που παρέχουν νερό για άρδευση και ύδρευση. Σε ορισμένα Κράτη-Μέλη, π.χ. Ισπανία, το επενδυτικό κόστος επιμερίζεται με βάση ορισμένες αναλογίες λαμβάνοντας υπόψη, εκτός από οικονομικά, και κοινωνικά κριτήρια (Jucar Pilot River Basin, 2004), ενώ σε άλλες χώρες π.χ. Κύπρος, ο επιμερισμός γίνεται με βάση την ποσότητα νερού που διατίθεται σε κάθε χρήση.

- Τον **επιμερισμό** του περιβαλλοντικού κόστους και τη διαμόρφωση πρακτικών εκτίμησής του, δεδομένου ότι αυτό εξαρτάται από τις συγκεκριμένες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, τους στόχους, και τις εμπλεκόμενες χρήσεις (πιθανά εξωτερικά οικονομικά κόστη). Ενώ το οικονομικό κόστος, ή έστω τμήμα αυτού, εισπράττεται άμεσα από τις ίδιες τις υπηρεσίες νερού οι οποίες καθορίζουν και τα τιμολόγια, το περιβαλλοντικό κόστος αναφέρεται συνήθως στο σύνολο της λεκάνης απορροής ή σε ένα ή περισσότερα υδάτινα σώματα και όχι απαραίτητα στην ίδια χρήση. Αντίστοιχη είναι η περίπτωση του κόστους φυσικών πόρων όπου εμπλέκονται περισσότερες από μία χρήσεις, οι οποίες εξυπηρετούνται από διαφορετικούς φορείς παροχής υπηρεσιών.

- Τους στόχους που θα τεθούν σε σχέση με την **ανάκτηση** του περιβαλλοντικού κόστους και την ανακατανομή του στους χρήστες. Εκτός από κίνητρο για την υιοθέτηση μέτρων μείωσης της ρύπανσης, η ανάκτηση του περιβαλλοντικού κόστους μπορεί επίσης να στοχεύει και στην:

    - Χρηματοδότηση του Προγράμματος Μέτρων,
    - Παροχή οικονομικών κινήτρων στους χρήστες για την υιοθέτηση περιβαλλοντικά ορθών πρακτικών,
    - Αποζημίωση χρηστών λόγω της περιβαλλοντικής υποβάθμισης που προκαλούν άλλες χρήσεις.

- Την ενεργό συμμετοχή του κοινού, τόσο στη **διαμόρφωση της τιμολογιακής πολιτικής** όσο και στη διαμόρφωση του Προγράμματος Μέτρων. Οι διαδικασίες που προβλέπονται από το Ν.3199/03 ορίζουν ουσιαστικά μόνο τη δυνατότητα υποβολής παρατηρήσεων από το ευρύ κοινό και δεν προδιαγράφουν ουσιαστική συμμετοχή στη λήψη αποφάσεων. Ταυτόχρονα, η ενεργός και αποτελεσματική συμμετοχή εξαρτάται άμεσα από την ευαισθητοποίηση και τη σωστή και πλήρη ενημέρωση του κοινού, η οποία σε πολλές περιπτώσεις είναι ανεπαρκής.

Η Οδηγία 2000/60 δημιουργεί ένα νέο και δυναμικό μοντέλο διαχείρισης των υδατικών πόρων με στόχο τη διατήρηση και βελτίωση της κατάστασης των υδατικών συστημάτων δημιουργώντας το πλαίσιο για την ολοκληρωμένη διαχείριση τους στο επίπεδο των λεκανών απορροής.

Στο πλαίσιο αυτό, η διαμόρφωση τιμολογιακών πολιτικών αποτελεί μία δεύτερη σημαντική πρόκληση ως προς την αποδοτικότητα και την κοινωνική και πολιτική αποδοχή. Το γεγονός αυτό καθιστά απαραίτητη τόσο τη διαφάνεια στην εκτίμηση του συνολικού κόστους όσο και

τη λειτουργία του μηχανισμού ανάκτησής τους. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω περισσότερο διευρυμένων διαδικασιών δημόσιας διαβούλευσης, τόσο για τον καθορισμό των πολιτικών αυτών όσο και για τον έλεγχο της εφαρμογής τους (Ασημακόπουλος, 2005).

3.5. Οικονομικά εργαλεία διαχείρισης χρήσεων νερού

Στην πράξη, για την αποτελεσματική διαχείριση της ζήτησης και τον έλεγχο της ρύπανσης των χρήσεων νερού και στους κυρίους οικονομικούς τομές (οικιακός, βιομηχανικός, αγροτικός) χρησιμοποιούνται οικονομικά εργαλεία, όπως αυτά έχουν κωδικοποιηθεί στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 3-1: Οικονομικά εργαλεία διαχείρισης χρήσεων νερού

Οικονομικά εργαλεία	**Περιγραφή**	**Παρατηρήσεις**
Τιμολόγηση νερού ύδρευσης	Η τιμολόγηση του νερού ύδρευσης μπορεί να καταστήσει δυνατή την ανάκτηση του κόστους των συστημάτων προμήθειας, μεταφοράς και διανομής και αποτελεί κίνητρο για συνετή κατανάλωση.	Η αποτελεσματικότητα της τιμολόγησης ως κινήτρου εξαρτάται από τη δομή της μεθοδολογίας χρέωσης. Η ανάκτηση του κόστους μέσω της χρέωσης είναι ιδιαίτερα σημαντική για τη συντήρηση του συστήματος προμήθειας και διανομής και συνδέεται άμεσα με τους μηχανισμούς χρηματοοικονομικής επένδυσης. Επίσης, η αποτελεσματικότητα εξαρτάται και από την αποδοτικότητα του συστήματος συλλογής των εσόδων. Ωστόσο, η τιμολόγηση μπορεί να είναι ένα πολιτικά ευαίσθητο θέμα.

Τιμολόγηση νερού για τη κάλυψη δαπανών αποχέτευσης και επεξεργασίας λυμάτων	Η χρέωση επιβάλλεται στα νοικοκυριά ή/και τις βιομηχανικές μονάδες για τη συλλογή και επεξεργασία των λυμάτων και συνήθως υπολογίζεται βάσει του όγκου νερού που καταναλώνεται .	Ο καθορισμός τιμολογίου είναι περισσότερο σύνθετος καθώς εξαρτάται από το είδος των λυμάτων. Η τιμολόγηση είναι απαραίτητη για τη βιωσιμότητα των συστημάτων συλλογής και επεξεργασίας νερού.
Τιμολόγηση νερού άρδευσης	Η χρέωση μπορεί να υπολογισθεί βάσει μιας ενιαίας τιμής ανά μονάδα αρδευόμενης έκτασης, ή του χρόνου κατανάλωσης ή του όγκου κατανάλωσης. Μερικές φορές η τιμολόγηση βασίζεται και σε άλλους παράγοντες, όπως στο είδος της αρδευόμενης καλλιέργειας, στην τεχνολογίας άρδευσης, στην εποχή του έτους, στην αποδοτικότητα της καλλιέργειας κ.α.	Η τιμολόγηση του αρδευτικού νερού είναι ιδιαίτερα σημαντική για την χρηματοδότηση των αρδευτικών συστημάτων και παρακινεί για ορθολογική χρήση του νερού. Όπου χρησιμοποιείται, συνήθως συνδέεται με επιχορηγήσεις. Η αποτελεσματικότητα της τιμολόγησης για τη βελτίωση της αποδοτικότητας της χρήσης νερού δεν έχει αποτιμηθεί πλήρως, λόγω έλλειψης επαρκών δεδομένων σχετικά με την ελαστικότητα της τιμής συναρτήσει της ζήτησης.
Μείωση ή κατάργηση των επιχορηγήσεων σε δραστηριότητες οι οποίες συνεπάγονται υπερβολική κατανάλωση νερού	Επιχορηγήσεις σε άλλους τομείς όπως είναι η χρήση ηλεκτρισμού ή καύσιμου για την άντληση νερού ενθαρρύνουν την υπερκατανάλωση νερου.	Η μείωση, ή πολύ περισσότερο, των επιχορηγήσεων συνήθως είναι δύσκολο να εισαχθεί αλλά, όπως η τιμολόγηση του νερού, είναι αποτελεσματική στην αλλαγή συμπεριφοράς των καταναλωτών.

3.6. Πολιτικές τιμολόγησης νερού και αειφορία υδατικών πόρων

Η χάραξη μιας κατάλληλης πολιτικής τιμολόγησης, που δεν θα βασίζεται μόνο στα οικονομικά εργαλεία αλλά θα λαμβάνει υπόψη της και τις τοπικές περιβαλλοντικές και κοινωνικό-οικονομικές συνθήκες, μπορεί να ευαισθητοποιήσει τα ενδιαφερόμενα μέρη για μια βιωσιμότερη χρήση των υδατικών πόρων και την επίτευξη των περιβαλλοντικών και οικονομικών στόχων. Ήδη, προς την κατεύθυνση αυτή διοργανώνονται συνέδρια, συγκροτούνται ομάδες εργασίας και διατυπώνονται αναλύσεις-προτάσεις για τη διευκόλυνση της χάραξης και υλοποίησης πολιτικής τιμολόγησης του νερού που θα ενσωματώνουν τους παραπάνω στόχους.

Όπως έχει αναφερθεί στο Κεφάλαιο 1, το συνολικό κόστος περιλαμβάνει το χρηματικό, το περιβαλλοντικό και το κόστος φυσικών πόρων.

- **Για την εκτίμηση του χρηματικού κόστους** ενδείκνυται να χρησιμοποιούνται λογιστικές μέθοδοι. Στην περίπτωση που ο υδατικός πόρος εξυπηρετεί πολλαπλές χρήσεις (π.χ. ταμιευτήρας που ταυτόχρονα προμηθεύει νερό για τη γεωργία, σε οικισμούς και στο περιβάλλον) μπορούν να υιοθετηθούν απλοί κανόνες σύνδεσης του κόστους με τις συγκεκριμένες χρήσεις (βάσει των παρεχομένων ποσοτήτων νερού ή της προκαλούμενης ρύπανσης). Επιπλέον, η θέσπιση συγκριτικής αξιολόγησης επιδόσεων (benchmarking) για τις διάφορες σχετικές με το νερό υπηρεσίες, χρήσεις και περιοχές θα διευκόλυνε τη σύγκριση μεταξύ του κόστους και των τιμών.

- **Για την εκτίμηση του περιβαλλοντικού κόστους** μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι μέθοδοι αγοράς, μέθοδοι βασισμένες στο κόστος, μέθοδοι δηλωμένης προτίμησης, μέθοδοι διαφαινόμενης προτίμησης ή μέθοδοι μεταφοράς τιμών κόστους ή ωφελειών από υπάρχουσες μελέτες με συγκρίσιμα χαρακτηριστικά. Για την εκτίμηση του κόστους του πόρου χρησιμοποιείται ο οικονομικός νόμος προσφοράς και ζήτησης ή το κριτήριο της οικονομικής αποδοτικότητας (βέλτιστη κατανομή πόρων).

- **Το περιβαλλοντικό κόστος και το κόστος του πόρου** πρέπει να ενσωματώνονται στη διαμόρφωση των πολιτικών τιμολόγησης του νερού. Χρειάζεται να καταβληθούν προσπάθειες προκειμένου να εξασφαλιστεί η εύκολη πρόσβαση στις μεθόδους εκτίμησης και αποτίμησης καθώς και η πλήρης κατανόηση τους, από πλευράς πλεονεκτημάτων και περιορισμών. Στις περιπτώσεις κατά τις οποίες είναι δυνατός ο καθορισμός μέτρων αποκατάστασης της ποιότητας ή της ποσότητας του νερού, ένας πρακτικός τρόπος ενσωμάτωσης του περιβαλλοντικού κόστους και του κόστους του πόρου στις τιμές είναι ο υπολογισμός του κόστους των μέτρων αποκατάστασης και η αντίστοιχη προσαρμογή των τιμών και τελών του νερού, όπως:

- Το επενδυτικό κόστος και το κόστος λειτουργίας ενός φράγματος που κατασκευάζεται για την αποκατάσταση χαμηλών επιπέδων ροής ποταμού, που είναι αποτέλεσμα υπεραπολήψεων από παρακείμενους υδροφόρους ορίζοντες, μπορεί να επιρριφθεί στις χρήσεις που είναι υπεύθυνες για τις υπεραπολήψεις, και,
- Το κόστος που προκύπτει από τα υψηλότερα επίπεδα επεξεργασίας και την αυξημένη δυναμικότητα επεξεργασίας που απαιτούνται λόγω ανεξέλεγκτων επιπέδων ρύπανσης, μπορεί να επιρριφθεί στους υπεύθυνους για την ρύπανση χρήστες.

3.7. Δομές και επίπεδα τιμολόγησης νερού

Οι προηγούμενες εκτιμήσεις αποτελούν στέρεη βάση για τη διαμόρφωση πολιτικών τιμολόγησης του νερού, που προάγουν την αποδοτική χρήση των υδάτινων πόρων και τον περιορισμό της ρύπανσης που προκαλείται από διάφορους τομείς οικονομικών δραστηριοτήτων. Το συνολικό βέλτιστο σημείο της χρήσης του νερού επιτυγχάνεται εκεί όπου τα οριακά οφέλη από την χρήση του νερού καλύπτουν το οριακό κόστος (marginal cost), συμπεριλαμβανομένου του περιβαλλοντικού κόστους και του κόστους του πόρου.

Οι δομές τιμολόγησης θα πρέπει να περιλαμβάνουν ένα μεταβλητό στοιχείο (ποσότητες, βαθμούς ρύπανσης) ούτως ώστε να εξασφαλίζεται η λειτουργία τους ως κινήτρου για τη διατήρηση των υδάτινων πόρων και την μείωση της ρύπανσης. Ωστόσο, πρέπει να σταθμίζεται το μεταβλητό στοιχείο ως προς την ανάγκη πλήρους ανάκτησης του οικονομικού κόστους, όπως η βιωσιμότητα των υποδομών και η παροχή σχετικών με το νερό υπηρεσιών, ιδιαίτερα σε περιόδους ξηρασίας ή όταν οι τιμές οδηγούν σε πραγματική μείωση της κατανάλωσης και της ρύπανσης και, ως εκ τούτου, στη μείωση των χρηματικών εισροών.

Οι τιμές του νερού θα πρέπει να καθορίζονται σε επίπεδα που εξασφαλίζουν την κάλυψη του πλήρους κόστους (συμπεριλαμβανομένου του περιβαλλοντικού κόστους και του κόστους σε υδάτινους πόρους) για κάθε τομέα χρήσης (αγροτικός, οικιακός, βιομηχανία). Πρέπει να εξασφαλίζεται ότι οι περισσότερο ρυπογόνοι και οι λιγότερο αποδοτικοί τομείς καταβάλλουν το τίμημα της ρύπανσης που προκαλούν και του νερού που καταναλώνουν.

Στις πολιτικές τιμολόγησης του νερού θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τόσο τα επιφανειακά, όσο και τα υπόγεια ύδατα. Αυτό θα περιορίσει τις ενδεχόμενες αρνητικές επιπτώσεις, σε μια πηγή νερού, από την εφαρμογή αποτελεσματικότερων πρακτικών τιμολόγησης στην άλλη πηγή. Για παράδειγμα, η αυστηρότερη εφαρμογή οικονομικών και

περιβαλλοντικών αρχών στην τιμολόγηση των επιφανειακών υδάτων ενδέχεται να ενθαρρύνει την σημαντική αύξηση της χρήσης υπογείων υδάτων και να οδηγήσει σε υπεραπολήψεις. Ωστόσο, αυτό δεν συνεπάγεται κατ' ανάγκην εξίσωση τιμών για το νερό των δύο πηγών. Έτσι, ενδέχεται τα καλής ποιότητας υπόγεια νερά να χρησιμοποιούνται για οικιακή κατανάλωση και τα επιφανειακά ύδατα για τομείς άλλων οικονομικών δραστηριοτήτων.

Χρειάζεται να γίνεται μια εκτίμηση του διοικητικού κόστους των νέων πολιτικών τιμολόγησης, προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι η προβλεπόμενη πρόοδος, όσον αφορά στην αποδοτικότητα, αντισταθμίζει το κόστος της εγκατάστασης και διαχείρισης του νέου συστήματος. Το κόστος αυτό μπορεί να είναι ιδιαίτερα υψηλό, όταν υιοθετούνται σύνθετες πολιτικές που συνεπάγονται λεπτομερή παρακολούθηση και ακριβείς μετρήσεις, ή την εκτίμηση ευρέος φάσματος στοιχείων κόστους που αφορούν στο περιβάλλον και στους πόρους.

Οι πολιτικές τιμολόγησης του νερού θα πρέπει επίσης να περιλαμβάνουν σχέδιο εφαρμογής. Για λόγους κόστους και πολιτικής αποδοχής είναι σημαντικό να θεσπιστεί σταδιακά η τιμολόγηση του νερού, συνεκτιμώντας όλες τις συνιστώσες του πλήρους κόστους. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα σε χρήστες και τομείς οι οποίοι, με την σημερινή κατάσταση, δεν πληρώνουν το πλήρες χρηματικό κόστος των υπηρεσιών (π.χ. γεωργία) ή που ήδη αντιμετωπίζουν προβλήματα δυνατότητας πληρωμών (π.χ. ορισμένες κοινωνικές ομάδες). Η σταδιακή εφαρμογή θα επιτρέψει στους χρήστες να προσαρμοστούν ομαλά στις νέες συνθήκες.

Σε περίπτωση που η χρήση του νερού δεν είναι αειφόρος, οι κοινωνικού χαρακτήρα προβληματισμοί δεν πρέπει να αποτελούν τον κύριο στόχο των πολιτικών τιμολόγησης του νερού, χωρίς βέβαια αυτό να σημαίνει ότι δεν πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στη χάραξη νέων πολιτικών τιμολόγησης. Εξάλλου, η κοινωνική πρόνοια αντιμετωπίζεται καλύτερα μέσω συνοδευτικών κοινωνικών μέτρων, παρά με την πληρωμή του νερού με χαμηλά τιμολόγια.

Για ορισμένους τομείς και χρήστες μπορούν να εφαρμόζονται ειδικές δομές τιμολόγησης, όπως είναι η τιμολόγηση με κλιμακωτά αυξανόμενες χρεώσεις η οποία ικανοποιεί στόχους αποδεκτού κόστους και οικονομικής αποδοτικότητας, με τον περιορισμό των σπαταλούμενων ποσοτήτων νερού. Ωστόσο, πριν και μετά την εφαρμογή των πολιτικών τιμολόγησης χρειάζεται σαφής εκτίμηση των κοινωνικών επιπτώσεων και των συνεπειών στην οικιακή ζήτηση νερού.

Γενικά, η εφαρμογή οικονομικών και περιβαλλοντικών αρχών στις πολιτικές τιμολόγησης, καθώς και ο βαθμός εφαρμογής της αρχής της ανάκτησης του κόστους, είναι φυσικό να παρουσιάζουν διακυμάνσεις ανάλογα με τις εκάστοτε κοινωνικό-οικονομικές συνθήκες. Σε

περιοχές με χαμηλά επίπεδα των βασικών υπηρεσιών ύδρευσης, και όπου η κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη είναι πρωταρχικοί στόχοι, είναι δυνατόν να απαιτούνται επιχορηγήσεις για τη στήριξη ορισμένων μεγάλων επενδύσεων. Πάντως, η πολιτική τιμολόγησης του νερού πρέπει να διατηρήσει τον χαρακτήρα της ως κινήτρου περιορισμού της σπατάλης και αύξηση της αποδοτικότας της χρήσης του νερού, και να εκφράζει το κόστος της φθοράς και αντικατάστασης των υποδομών ώστε να εξασφαλίζεται η ανανέωση των υποδομών και, ως εκ τούτου, η βιωσιμότητα των βασικών υπηρεσιών ύδρευσης.

3.8. Η τιμολογιακή πολιτική και οι στόχοι της

Συνοψίζοντας, λοιπόν, κατά τα προβλεπόμενα και στο άρθρο 9 της Οδηγίας 2000/60 (άρθρο 8 του Π.Δ.51/07), μία γενική κατεύθυνση τιμολογιακής πολιτικής πρέπει να τύχει ειδικής εφαρμογής μέχρι το τέλος του 2010 ώστε:

- *οι πολιτικές τιμολόγησης του ύδατος να παρέχουν κατάλληλα κίνητρα στους χρήστες για να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τους υδατικούς πόρους και κατά συνέπεια να συμβάλλουν στην επίτευξη των σχετικών περιβαλλοντικών στόχων* (άρθρο 4 του Π.Δ.51/07),

- *να καθιερωθεί η συμβολή των χρήσεων ύδατος, διακρινόμενων σε βιομηχανία, νοικοκυριά και γεωργία, στην ανάκτηση του κόστους των υπηρεσιών ύδατος,* βάσει της αρχής "*ο ρυπαίνων πληρώνει*" και της οικονομικής ανάλυση που περιγράφεται στο παράρτημα IV του Π.Δ.51/07.

Σε αυτό αναφέρεται ότι η οικονομική ανάλυση πρέπει να περιλαμβάνει πληροφορίες, με επαρκείς λεπτομέρειες, ώστε:

- να εκτελούνται υπολογισμοί κατ’ εφαρμογή της αρχής ανάκτησης του κόστους των υπηρεσιών ύδατος, με μακροπρόθεσμες προβλέψεις προσφοράς και ζήτησης ύδατος στην περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού, με υπολογισμό του όγκου, των τιμών και του κόστους των υπηρεσιών ύδατος και των σχετικών επενδύσεων και προβλέψεων,

- να επιλέγεται ο αποτελεσματικότερος συνδυασμός μέτρων για τις χρήσεις ύδατος, ο οποίος θα περιλαμβάνεται στο πρόγραμμα των σχετικών περιβαλλοντικών μέτρων (άρθρο 12 του Π.Δ.51/07), βάσει των υπολογισμών του δυνητικού κόστους των μέτρων αυτών.

Έτσι η τιμολογιακή πολιτική που υποδεικνύεται μπορεί να αναχθεί στην επίτευξη δύο επιμέρους στόχων:

- στην υιοθέτηση ενός μοντέλου για βιώσιμη οικολογική οικονομία, με περιορισμό της σπατάλης και συνετή αξιοποίηση των φυσικών πόρων, ώστε να εξασφαλίζεται ένα ικανοποιητικό επίπεδο διαβίωσης, και

- στη θέσπιση ενός ενιαίου τρόπου συλλογής και επεξεργασίας των απαιτούμενων δεδομένων για την κοστολόγηση των χρήσεων ύδατος, έτσι ώστε αφενός να διασφαλίζεται η ίση μεταχείριση των πολιτών και να ικανοποιείται το κοινό περί δικαίου αίσθημα, αφετέρου να προβλέπεται η αποταμίευση του αναγκαίου κεφαλαίου για την μέγιστη δυνατή αποκατάσταση ενδεχόμενης περιβαλλοντικής ζημίας

Μέσω της πολιτικής τιμολόγησης του νερού πρέπει να επιχειρείται:

- **Η ανάκτηση του λειτουργικού κόστους:** Η εκτίμηση του λειτουργικού κόστους, δεδομένου ότι η χρήση του νερού συνεπάγεται την υποβάθμισή του, περιέχει και το κόστος διαχείρισης των παραγόμενων από τη χρήση λυμάτων. Συνεπώς, ανάγεται σε τιμολόγηση της κατανάλωσης του νερού, δηλαδή σε παροχομέτρηση των καταναλώσεων με ακρίβεια, και ως εκ τούτου θα πρέπει να έχει δύο σκέλη:

    - **Το τέλος ύδρευσης**, στο οποίο να ενσωματώνονται το κόστος μεταφοράς, επεξεργασίας, συντήρησης δικτύου και ελέγχων ποιότητας του νερού, και

    - **το τέλος αποχέτευσης**, στο οποίο να ενσωματώνεται το κόστος συλλογής, επεξεργασίας, ελέγχου και διάθεσης των ομβρίων, των λυμάτων, όπως και το κόστος συντήρησης των δικτύων αποχέτευσης, των μονάδων επεξεργασίας λυμάτων και διαχείρισης της λυματολάσπης.

- **Η ανάκτηση του περιβαλλοντικού κόστους:** Μέσω αυτής θα πρέπει να συγκεντρώνεται ένα κεφάλαιο για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Κατά συνέπεια, το περιβαλλοντικό κόστος θα πρέπει να ανακτάται οπωσδήποτε σε περίπτωση υποβάθμισης των υδατικών πόρων. Η εκτίμηση του κόστους πρέπει να γίνεται με κοινά αποδεκτή οικονομοτεχνική μεθοδολογία. Η πλέον πρόσφορη μέθοδος είναι αυτή της ανάλυσης Κόστους-Οφέλους.

- **Η χρέωση της σπάταλης κατανάλωσης:** Σύμφωνα και με το σκεπτικό της Οδηγίας 2000/60, "*ο έλεγχος της ποσότητας αποτελεί επικουρικό στοιχείο στη διασφάλιση της καλής ποιότητας του ύδατος*". Δηλαδή η κατασπατάληση του νερού (αλλά και κάθε σχετιζόμενου φυσικού πόρου) θα πρέπει να αντιμετωπίζεται πλέον ως ρύπανση και να χρεώνεται αναλόγως. Για να γίνει αυτό, θα πρέπει πρωτίστως να οριστεί η βασική κατανάλωση νερού (για ορθολογική χρήση γενικώς και για υγιεινή διαβίωση ειδικώς)

ώστε, ανάλογα με την υπέρβασή της, να ελέγχεται και η μετρούμενη κατάχρηση του, τιμολογούμενη αντιστοίχως. Ο ορισμός της κανονικής παροχής, ως μέγιστης αποδεκτής κατανάλωσης που συνάδει με ορθολογική χρήση, εξαρτάται από το είδος της χρήσης αλλά και τα περιβαλλοντικά δεδομένα (τον υδρολογικό κύκλο) κάθε υδατικής περιφέρειας. Για τα νοικοκυριά, προκειμένου για περιφέρειες με επάρκεια υδατικών αποθεμάτων, η κανονική παροχή μπορεί να ταυτίζεται με τη μέση κατανάλωση (περίπου 200 λίτρα/άτομο ανά ημέρα), ενώ στις άνυδρες περιφέρειες (π.χ. νησιά) μπορεί να είναι υποδιπλάσια, αντανακλώντας έναν ρυθμό αναπλήρωσης των υδατικών αποθεμάτων περίπου υποδιπλάσιο.

- **Διασφάλιση κανονικής παροχής για τις οικονομικά ευαίσθητες κοινωνικές ομάδες:** Δεδομένου ότι το νερό αποτελεί θεμελιώδη βιολογική ανάγκη, είναι αποδεκτό από την Κοινωνία να υπάρχει ελάφρυνση των οικονομικά ασθενέστερων τάξεων από το τέλος ύδρευσης, με την προϋπόθεση ότι αυτό αφορά σε κανονική και όχι σε σπάταλη κατανάλωση νερού.

3.9. Τεχνικές περιβαλλοντικής αποτίμησης

Η αξία του νερού, που προκύπτει είτε από τους μηχανισμούς της αγοράς είτε από άλλου είδους υπολογισμό, είναι σημαντική γιατί μπορεί να δείξει την προτίμηση της κοινωνίας για κάποια προτεινόμενα έργα ή πολιτικές και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη λήψη αποφάσεων που οδηγούν στη βέλτιστη κατανομή του νερού (Pearce, 2000). Ειδικά για τους φυσικούς πόρους όπως το νερό οι οικονομολόγοι, όπως ήδη αναφέρθηκε, έχουν αναπτύξει μια σειρά από τεχνικές για να προσεγγίσουν την αξία των αγαθών και των υπηρεσιών που είτε είναι αντικείμενα συναλλαγής στις αγορές είτε όχι. Το αποτέλεσμα αυτών των τεχνικών ονομάζεται περιβαλλοντική αποτίμηση (NOAA, 1995; Pearce, 2000). Η αξία του νερού που προκύπτει από την περιβαλλοντική αποτίμηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επίτευξη οικονομικής αποτελεσματικότητας. Στόχοι της οικονομικής αποτελεσματικότητας είναι η καλύτερη κατανομή του εισοδήματος και η βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος. Η επίτευξη της οικονομικής αποτελεσματικότητας οδηγεί στην επίλυση προβλημάτων ή στην αποφυγή συγκρούσεων που δημιουργούνται από τον ανταγωνισμό των χρηστών (Young, 1996).

Υπάρχουν πολλές οικονομικές προσεγγίσεις για τη δημιουργία και την παρουσίαση της οικονομικής πληροφορίας. Κάθε προσέγγιση προορίζεται να απαντήσει μια διαφορετική ερώτηση. Η προσέγγιση που θα χρησιμοποιηθεί εξαρτάται από το αποτέλεσμα που θέλει να

έχει ο μελετητής. Τα οικονομικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία λήψης αποφάσεων είναι (NOAA, 1995; Λατινόπουλος, 1999):

- Η Ανάλυση Οικονομικών Επιπτώσεων (Economic Impact Analysis).
- Η Ανάλυση Κόστους-Αποτελεσματικότητας (Cost-Effectiveness Analysis).
- Η Ανάλυση Κόστους-Οφέλους (Cost-Benefit Analysis).
- Η Αξιολόγηση των καταστροφών των φυσικών πόρων (Natural Resource Damage Assessment).

Οι μέθοδοι της ανάλυσης οικονομικών επιπτώσεων και της ανάλυσης κόστους-αποτελεσματικότητας εμφανίζουν αδυναμία στην απάντηση του ερωτήματος της οικονομικής αποτελεσματικότητας των στρατηγικών που προτείνουν (Λατινόπουλος, 1999α). Η αξιολόγηση των καταστροφών των φυσικών πόρων χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις περιβαλλοντικών καταστροφών.

3.10. Ανάλυση κόστους-οφέλους

Στο **Εθνικό Πρόγραμμα Διαχείρισης και Προστασίας των Υδατικών Πόρων**, που καταρτίστηκε από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., προβλέπεται ο καθορισμός της τιμής του νερού για όλες τις χρήσεις μέσω της σχέσης κόστους-οφέλους. Όμως, πριν αναφερθούμε στα κριτήρια ανάλυσης κόστους–οφέλους (cost-benefit analysis) πρέπει να τονίσουμε τη σπουδαιότητα δύο μεγεθών από τα οποία σε μεγάλο βαθμό εξαρτάται η επιλογή των έργων. Τα μεγέθη αυτά είναι:

- **το επιτόκιο προεξόφλησης** (i) και
- **ο χρόνος ζωής του έργου** (n έτη)

Όπως γίνεται εύκολα φανερό όσο μεγαλύτερο είναι το επιτόκιο προεξόφλησης (δηλ. δανεισμού) τόσο το έργο γίνεται ακριβότερο. Το ακριβώς αντίθετο συμβαίνει και με τον χρόνο ζωής του έργου. Όσο μεγαλύτερος είναι ο χρόνος ζωής του έργου τόσο οικονομικότερο γίνεται το έργο.

Με την αναγωγή όλων των δαπανών σε ετήσια βάση η παρούσα αξία, η σύγκριση μεταξύ εναλλακτικών έργων μπορεί να γίνει με τρεις τρόπους:

- **Καθαρή Παρούσα Αξία** (Net Present Value, NPV), δηλαδή η διαφορά μεταξύ παρούσας αξίας ωφελειών και παρούσας αξίας δαπανών. Προφανώς, για ένα έργο επιδιώκεται θετική τιμή.

- **Λόγος φελειών-Κόστους** (Benefit/ Cost, B/C), δηλαδή ο λόγος της παρούσας αξίας των ωφελειών προς την παρούσα αξία του κόστους. Ο λόγος αυτός πρέπει να είναι μεγαλύτερος της μονάδας.

- **Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης** (Internal Rate of Return, IRR) που αντιπροσωπεύει το επιτόκιο το οποίο συντελεί ώστε η παρούσα αξία των ωφελειών να είναι ίση με την παρούσα αξία των δαπανών (δηλ. NPV=0). Αν ο IRR είναι μεγαλύτερος από το επιτόκιο δανεισμού (δηλ. προεξόφλησης) το έργο κρίνεται αποδεκτό. Προκειμένου να γίνει σύγκριση μεταξύ έργων, προκρίνεται αυτό με το υψηλότερο IRR.

Οι προσεγγίσεις αξιολόγησης είναι κυρίως τρεις (Chin, 2006):

- **Η Χρηματοοικονομική αξιολόγηση** (financial appraisal), που χρησιμοποιεί τιμές της αγοράς (εμπορίου) καθώς και όλες τις δαπάνες που πραγματικά προκύπτουν, περιλαμβανομένων και των φόρων. Η προσέγγιση αυτή είναι περισσότερο κατάλληλη για ιδιώτες και ιδιωτικές εταιρείες.

- **Η Οικονομική αξιολόγηση** (economic appraisal) χρησιμοποιεί τις σκιώδεις τιμές ή λογιστικές τιμές (shadow prices). Η προσέγγιση αυτή δείχνει την αξιολόγηση του έργου από την πλευρά της Εθνικής Οικονομίας μιας χώρας. Η οικονομική αξιολόγηση ταιριάζει σε όλα τα κρατικά έργα, όπως τα αντιπλημμυρικά έργα.

- **Η Κοινωνική αξιολόγηση** (Social appraisal) που αποσκοπεί να διερευνήσει τα γενικότερα οφέλη σε μια κοινωνία από τα έργα. Κύριο μέλημα της κοινωνικής αξιολόγησης είναι η διασπορά των ωφελειών σε μεγάλα τμήματα του πληθυσμού.

Δηλαδή η Κοινωνική αξιολόγηση, σε αντίθεση με τη Χρηματοοικονομική αξιολόγηση, ασχολείται με τις επιπτώσεις του έργου στο σύνολο της κοινωνίας και της εθνικής οικονομίας.

3.11. Κριτήρια ανάλυσης κόστους-οφέλους

Η ανάλυση κόστους-οφέλους είναι το διαχειριστικό εργαλείο που χρησιμοποιείται ευρύτατα για την αντιμετώπιση των προβλημάτων των φυσικών και των περιβαλλοντικών πόρων (NOAA, 1995). Εφαρμόζει τη θεωρία της συλλογικής δράσης στα δημόσια οικονομικά,

αλληλεπιδρώντας με την πολιτική, με στόχο την κατεύθυνση των πολιτικών σ' ένα βέλτιστο συνδυασμό επιλογών (Merret, 1997). Η ανάλυση κόστους-οφέλους προσφέρει μια κατάλληλη μεθοδολογία για την αναγνώριση και την καταγραφή, ποσοτικά αν είναι δυνατό, του κόστους και του οφέλους των συνεπειών εναλλακτικών πολιτικών, νομοθετικών ρυθμίσεων ή προτεινόμενων έργων υποδομής, συγκρίνοντας την παρούσα αξία του συνόλου του οφέλους με την παρούσα αξία του συνόλου του κόστους. Τα συμπεράσματα της ανάλυσης κόστους οφέλους μπορούν να δώσουν πολύτιμες ιδέες για την οικονομική αποτελεσματικότητα των διαχειριστικών δράσεων (NOAA, 1995).

Με τον όρο όφελος αναφερόμαστε στα "καλά" ή στις επιθυμητές επιδράσεις της προτεινόμενης μελέτης ή πολιτικής, ενώ αντίθετα με τον όρο κόστος αναφερόμαστε στα "κακά" ή στις ανεπιθύμητες επιδράσεις του προτεινόμενου έργου ή πολιτικής, συμπεριλαμβανομένου και του κεφαλαίου που θα δαπανηθεί για την πραγματοποίηση της μελέτης (Young, 1996).

Ο στόχος της ανάλυσης κόστους-οφέλους είναι η επίτευξη μεγαλύτερης αποτελεσματικότητας κατά Pareto. Η διεξαγωγή μιας ανάλυσης κόστους-οφέλους κατευθύνεται λοιπόν στο να βοηθήσει τους πολιτικούς να επιλέξουν ένα σύνολο δράσεων, η εφαρμογή των οποίων θα συνεισφέρει αποτελεσματικότερα στην οικονομική ανάπτυξη μιας περιοχής λαμβάνοντας υπ' όψιν τους χρηματοοικονομικούς περιορισμούς, τις κοινωνικές, πολιτικές, περιβαλλοντικές και πολιτιστικές της αξίες (Young, 1996; Spash, 2000; Merret, 1997) και λαμβάνοντας υπόψη το σύνολο του κόστους και του οφέλους που φέρνει η νέα πολιτική για όλους τους κοινωνικούς εταίρους (Gorlach & Interwies, 2003).

Το αυξανόμενο ενδιαφέρον για τις οικονομικές συνέπειες που έχουν οι πολιτικές επιλογές στο περιβάλλον δημιούργησε την ανάγκη για την παροχή συγκρίσιμων ποσοτικών στοιχείων για το κόστος και το όφελος των πολιτικών. Η μεγάλη ισχύς της ανάλυσης κόστους-οφέλους σε αυτόν ακριβώς τον τομέα, την καθιέρωσε στις Ηνωμένες Πολιτείες όπου, από το 1981 και ύστερα, όλοι οι Αμερικανοί πρόεδροι κατηύθυναν τις ομοσπονδιακές υπηρεσίες να διεξάγουν αναλύσεις κόστους οφέλους για όλους τους βασικούς νόμους που προτείνονται προς εφαρμογή (Bockstael et. al., 2000; Pearce, 2000). Από την άλλη μεριά, η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει αναγνωρίσει την ανάγκη διεξαγωγής μελετών και έχει εκδώσει τον Οδηγό ανάλυσης κόστους-ωφέλειας των μεγάλων έργων που δημοσιεύθηκε το 1997 και τον οδηγό ανάλυσης κόστους-ωφέλειας των επενδυτικών σχεδίων που δημοσιεύθηκε το 2003.

Στην Οδηγία 2000/60 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων αναφέρεται:

"*... Όταν ένα υδατικό σύστημα έχει υποστεί επίδραση από ανθρώπινες δραστηριότητες ή όταν λόγω της φυσικής του κατάστασης είναι ανέφικτο ή υπερβολικά δαπανηρό να επιτευχθεί καλή κατάσταση, μπορεί να οριστούν λιγότερο αυστηροί περιβαλλοντικοί στόχοι, με βάση κατάλληλα, σαφή και διαφανή κριτήρια, και θα πρέπει να γίνουν όλες οι δυνατές ενέργειες προκειμένου να προληφθεί η οιαδήποτε περαιτέρω επιδείνωση της κατάστασης των υδάτων...*".

Στο άρθρο 9 που αφορά στην ανάκτηση του κόστους των υπηρεσιών του νερού, στην παράγραφο 1, αναφέρεται ότι τα κράτη μέλη θα εξασφαλίσουν ότι:

"*... Οι πολιτικές τιμολόγησης του ύδατος παρέχουν κατάλληλα κίνητρα στους χρήστες για να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τους υδάτινους πόρους και κατά συνέπεια συμβάλλουν στην επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων της παρούσας οδηγίας ...* "

Στο παράρτημα ΙΙΙ της οδηγίας, που αφορά στην οικονομική ανάλυση, αναφέρεται ότι θα πρέπει:

"*... να επιλέγεται ο αποτελεσματικότερος συνδυασμός μέτρων για τις χρήσεις ύδατος ..."*

Βλέπουμε λοιπόν ότι η κοινοτική οδηγία εντάσσει την έννοια της οικονομικής αποτελεσματικότητας στο πλαίσιο των πολιτικών επιλογών που έχουν σχέση με το νερό. Η επίτευξη οικονομικής αποτελεσματικότητας είναι και ο στόχος της ανάλυσης κόστους-οφέλους. Άρα λοιπόν βλέπουμε ότι και σε συνδυασμό με τους οδηγούς διεξαγωγής των αναλύσεων κόστους-ωφέλειας έχει αναδειχθεί και στην Ευρωπαϊκή Ένωση η ανάγκη διεξαγωγής αναλύσεων κόστους-οφέλους όταν πρόκειται να ληφθούν αποφάσεις σχετικές με το περιβάλλον. Η σημασία της μεθόδου και η ικανότητα της στην αξιολόγηση εναλλακτικών σχεδίων και προτάσεων διαχείρισης φαίνεται ότι έχει αναγνωριστεί και έχει καθιερωθεί σε Ευρώπη και Αμερική.

Η φύση της ανάλυσης κόστους-οφέλους την καθιστά κατάλληλη όταν υπάρχει ανάγκη αξιολόγησης εναλλακτικών πολιτικών επιλογών για επενδύσεις που αφορούν στη διαχείριση των φυσικών πόρων, ειδικότερα όταν όλα τα πραγματικά κόστη ή οφέλη δεν αντιπροσωπεύονται από τις τιμές της αγοράς ή δεν είναι αντικείμενο συναλλαγών στις αγορές (NOAA, 1995; Perman et. al., 1999; Bockstael et. al., 2000; Bowers, 1997; Gorlach & Interwies, 2003), ή γενικότερα όταν υπάρχει επίδραση εξωτερικοτήτων (Spash, 2000).

Όταν εφαρμόζεται μια μελέτη ή μια πολιτική, τα κόστη και τα οφέλη δεν κατανέμονται ισόποσα σε όλους και κάποιες κοινωνικές ομάδες επωμίζονται μεγαλύτερο κόστος ενώ κάποιες άλλες αποκομίζουν μεγαλύτερο όφελος. Η ανάλυση κόστους-οφέλους κάνει ολιστική προσέγγιση και αντιμετωπίζει ενιαία την κοινωνία, προσμετρώντας το κόστος και το όφελος

στο σύνολό της. Τα οφέλη και τα κόστη μπορούν να κατανεμηθούν ισόποσα σε όλα τα μέλη της κοινωνίας αν οι κερδισμένοι αποζημιώσουν τους χαμένους, η ανάλυση κόστους-οφέλους δεν απαιτεί όμως την πληρωμή αποζημίωσης (Bowers, 1997; Merret, 1997).

Η ανάλυση κόστους οφέλους είναι μια διαδικασία πολλών σταδίων. Η διάκριση μεταξύ των σταδίων διαφέρει πολύ στη βιβλιογραφία. Μια συνισταμένη αυτών μπορεί να περιέχει τα παρακάτω στοιχεία (NOAA,1995; Hanley and Spash, 1993; Merret, 1997):

- Προσδιορισμός του σχεδίου και των εναλλακτικών επιλογών,
- Περιγραφή και ποσοτικοποίηση των εισερχομένων και των αποτελεσμάτων της μελέτης,
- Υπολογισμός του κοινωνικού κόστους και του οφέλους των εισερχομένων και των αποτελεσμάτων της διαδικασίας που προβλέπει η μελέτη,
- Αξιολόγηση του κόστους και του οφέλους.

Το βασικό έλλειμμα της ανάλυσης κόστους-οφέλους είναι η δυσκολία της ποσοτικοποίησης των ωφελειών και του κόστους που δεν είναι αντικείμενο συναλλαγών στις αγορές. Επίσης ένας ακόμα παράγοντας αβεβαιότητας είναι ο καθορισμός του ύψους του επιτοκίου προεξόφλησης και οι διάφοροι κίνδυνοι που εμπεριέχονται σε μακροχρόνιες προβλέψεις (NOAA, 1995).

Όπως αναφέρθηκε, η κεντρική ιδέα της ανάλυσης κόστους-οφέλους είναι η σύγκριση του συνολικού κόστους με το συνολικό όφελος της κοινωνίας (Perman et. al., 1999; Bowers, 1997). Η προτεινόμενη επένδυση κρίνεται ως δυναμικά αποτελεσματική ή ως αναβάθμιση κατά Pareto αν η καθαρή παρούσα αξία του συνολικού οφέλους (NPV) είναι μεγαλύτερη από το συνολικό κοινωνικό κόστος, δηλαδή (NOAA, 1995; Λατινόπουλος, 1999; Perman et. al., 1999; Bowers, 1997; Young, 1996):

$$\mathbf{NPV = B_s - C_s > 0}$$

όπου B_s και C_s είναι το κοινωνικό όφελος και το κοινωνικό κόστος αντίστοιχα. Η διαδικασία αυτή δίνει την κύρια δύναμη στην ανάλυση κόστους-οφέλους γιατί βασίζεται σε αυστηρά ποσοτικοποιημένη λογική (NOAA, 1995).

Γενικότερα το κριτήριο απόφασης της ανάλυσης κόστους - οφέλους μπορεί να γραφεί:

$$\mathbf{NPV = \Sigma_t (B_t - C_t) / (1 + r)^t > 0}$$

όπου B_t και C_t με t = 1…n είναι τα οφέλη και τα κόστη που προκύπτουν για κάθε έτος λειτουργίας του έργου ή εφαρμογής της προτεινόμενης πολιτικής.

Σε εφαρμογές ανάλυσης κόστους-οφέλους που αφορούν σε περιβαλλοντικά έργα είναι χρήσιμος ο διαχωρισμός των "κοινών" οφελών από τα περιβαλλοντικά οφέλη και του "κοινού" κόστους από τα περιβαλλοντικά κόστη. "Κοινά" κόστη και οφέλη είναι αυτά που αφορούν στην εργασία, το κεφάλαιο, τον εξοπλισμό κλπ. Αν ορίσουμε ως B_d και C_d τις παρούσες αξίες του "κοινού" οφέλους και του "κοινού" κόστους τότε:

$$\mathbf{NPV = B_d – C_d – EC = NPV' – EC}$$

όπου NPV' είναι η παρούσα αξία του έργου εκτός από την αξία των περιβαλλοντικών επιπτώσεων η οποία συμβολίζεται με EC.

Τελικά, από την προηγούμενη εξίσωση, ο κανόνας απόφασης για την περιβαλλοντική ανάλυση κόστους οφέλους γίνεται:

$$\mathbf{NPV' = B_d – C_d > EC}$$

Δηλαδή η παρούσα αξία του "κοινού" οφέλους αφαιρούμενου του "κοινού" κόστους θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από την παρούσα αξία των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, λαμβάνοντας ως δεδομένο ότι το προτεινόμενο έργο ή η προτεινόμενη πολιτική θα έχουν μόνο αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις (Perman et. al. 1999).

Επίσης η εφαρμογή του κριτηρίου της τελευταίας αυτής εξίσωσης απαιτεί την αναγνώριση όλων των επιδράσεων, τη μέτρηση τους και την αποτίμηση τους έτσι ώστε να υπολογιστεί το EC το οποίο είναι το χρηματικό μέτρο του κόστους των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ή το περιβαλλοντικό όφελος που προκύπτει από την μη εφαρμογή του προγράμματος ή της πολιτικής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Μελέτη κόστους-οφέλους νέων έργων ύδρευσης νήσων Κέρκυρας και Παξών

Σε εφαρμογή των όσων αναλύθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια, παρατίθεται ενδεικτικά απόσπασμα μίας από τις πλέον πρόσφατες μελέτες κόστους-οφέλους, η οποία έχει συνταχθεί στο πνεύμα της Οδηγίας 2000/60. Το υπό μελέτη έργο αφορά στην κατασκευή μεγάλων έργων ύδρευσης στις Νήσους Κέρκυρας και Παξών. Σκοπός των έργων είναι η επίλυση των σοβαρών προβλημάτων ύδρευσης που αντιμετωπίζουν τα νησιά αυτά του Ιονίου Πελάγους.

Η παρούσα μελέτη αφορά στην Οικονομοτεχνική Μελέτη των υπό εξέταση έργων και εκπονήθηκε με το συντονισμό του Γεωργίου Γιαννέλη, Οικονομολόγου. Αντικείμενο της μελέτης είναι η χρηματοοικονομική αξιολόγηση των νέων έργων ύδρευσης. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε έχει ως σκοπό:

- την όσο το δυνατόν πληρέστερη παρουσίαση των τεχνικών, περιβαλλοντικών, οικονομικών και κοινωνικών δεδομένων που σχετίζονται με την κατασκευή των προτεινόμενων έργων, και
- την ποσοτικοποίηση, όπου είναι δυνατόν, του κόστους και των ωφελειών από την κατασκευή του έργου, ώστε να διευκολυνθεί η απόφαση για την κατασκευή του, καθώς και άλλες συγκεκριμένες αποφάσεις που πρέπει να ληφθούν σχετικά με το έργο.

Η διάρθρωση της μελέτης, όπως διαμορφώνεται ανά παράγραφο, περιγράφεται στη συνέχεια:

Στην *Παράγραφο 1: Περιοχή Μελέτης* παρουσιάζονται τα γενικά χαρακτηριστικά του Νομού της Κέρκυρας.

Στην *Παράγραφο 2: Συνοπτική Παρουσίαση των Εμπλεκομένων Φορέων* παρουσιάζονται όλοι οι εμπλεκόμενοι φορείς στη διαχείριση και λειτουργία του έργου.

Η Τεχνική Περιγραφή των προτεινόμενων έργων Ύδρευσης παρουσιάζεται στην *Παράγραφο 3: Σύντομη Περιγραφή των Έργων.*

Στην *Παράγραφο 4: Ανάλυση Κόστους - Ωφελειών* παρουσιάζεται η μεθοδολογία της Ανάλυσης Κόστους–Οφέλους, το χρηματοδοτικό πλαίσιο και τα κριτήρια αξιολόγησης της ανάλυσης.

Στην *Παράγραφο 5: Χρηματοοικονομική Ανάλυση* γίνεται παρουσίαση της χρηματοοικονομικής ανάλυσης των έργων, όπου υπολογίζονται τα οφέλη, το κόστος επένδυσης, το λειτουργικό κόστος και το Χρηματοδοτικό Σχέδιο. Γίνεται εκτίμηση των καταστάσεων "με" και "χωρίς" το έργο και πραγματοποιείται αξιολόγηση στην διαφορά των δύο καταστάσεων.

Τα συμπεράσματα της μελέτης εμφανίζονται στην *Παράγραφο 6*.

4.1. Περιοχή μελέτης

Ο νομός της Κέρκυρας βρίσκεται στο Ιόνιο Πέλαγος, μεταξύ των παραλλήλων 19^{o}22Α και 20^{o}06Α και των μεσημβρινών 39^{o}96Β και 39^{o}54Β. Περιλαμβάνει ολόκληρη τη νήσο Κέρκυρα και τα νησιά Παξούς, Αντίπαξους και τις γύρω νησίδες Δασκαλιά, Παναγιά και Εξώλιθρο που βρίσκονται νότια της Κέρκυρας καθώς και τις Διαπόντιες νήσους Οθωνοί, Ερείκουσα και Μαθράκι που βρίσκονται βορειοδυτικά. Στη Δυτική παραλία των Οθωνών βρίσκεται το Δυτικότερο σημείο της Ελληνικής Επικράτειας.

Ο νομός της Κέρκυρας καταλαμβάνει έκταση 641 τετραγωνικών χιλιομέτρων και έχει πληθυσμό 113.479 κατοίκων (στοιχεία από την απογραφή έτους 2001) που αντιστοιχεί σε 177 κατοίκους ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο. Η Κέρκυρα είναι νησί του Ιονίου Πελάγους, το έβδομο σε έκταση ελληνικό νησί και το δεύτερο μετά την Κεφαλλονιά από τα νησιά του Ιονίου Πελάγους. Βρίσκεται στο Βόρειο Ιόνιο απέναντι από τις Ηπειρωτικές ακτές (Ελληνικές και Αλβανικές) από τις οποίες χωρίζεται με τη Κερκυραϊκή θάλασσα. Η έκταση της είναι 592,1 τετρ. χιλιόμετρα και το μήκος των ακτών της 217 τετρ. χιλιόμετρα.

Μορφολογία Εδάφους: Η Νήσος Κέρκυρα από βορά προς νότο παρουσιάζει ανώμαλη ακτογραφία. Έχει πολλά ακρωτήρια και όρμους, ενώ περιβάλλεται και από διάφορες νησίδες. Στο έδαφος της, που είναι ημιορεινό, διακρίνονται τρεις ομάδες βουνοσειρών και δύο κοιλάδες. Οι κυριότεροι ποταμοί της νήσου είναι έξι. Γεωλογικά, η Κέρκυρα έχει μεγάλη συγγένεια με τη σύσταση της απέναντι στεριάς με την οποία ήταν άλλοτε ενωμένη.

Κλίμα: Το κλίμα του νησιού είναι μεσογειακό με ήπιους χειμώνες και δροσερά καλοκαίρια, ενώ χαρακτηρίζεται και από μεγάλη υγρασία. Το ετήσιο βροχομετρικό ύψος της Κέρκυρας (1,183 mm) είναι από τα υψηλότερα του Ελλαδικού χώρου.

Οικονομία: Η οικονομία του νησιού βασίζεται κυρίως στη γεωργία και στον τουρισμό (αν και τα τελευταία χρόνια η κατάσταση έχει αντιστραφεί), ενώ μικρότερη είναι ανάπτυξη της βιομηχανίας-βιοτεχνίας, της κτηνοτροφίας, του εμπορίου και της αλιείας. Ο ορυκτός πλούτος, αντίθετα, είναι ανύπαρκτος.

Ειδικές καταναλώσεις νερού: Σύμφωνα με τις ενδείξεις των προκαταρκτικών μελετών, οι χρήσεις νερού του μόνιμου πληθυσμού του νομού χωρίζονται στις παρακάτω κατηγορίες: οικιακή χρήση, άρδευση κήπων, επαγγελματική χρήση, δημόσια – δημοτική χρήση. Έγιναν αποδεκτές οι παρακάτω μέσες τιμές ετήσιας κατανάλωσης:

Πίνακας 4-1: Κατηγορίες Χρήσεις και Μέσες Ετήσιες Καταναλώσεις Μόνιμου Πληθυσμού

Κατηγορία Χρήσης	Κατανάλωση (lt/κατ/ημ)
Οικιακή	120
Άρδευση Κήπων	10
Επαγγελματική	25
Δημόσια / Δημοτική	20
Σύνολο:	175

Η παροχή για τους μήνες αιχμής, από Ιούνιο έως Σεπτέμβριο λαμβάνεται αυξημένη κατά 50%, δηλαδή 260 lt/κατ/ημ. Η τουριστική κατανάλωση κυμαίνεται από 250 έως 400 lt/κατ/ημ.

Προβλέψεις Ημερήσιας Κατανάλωσης: Σύμφωνα με την υπάρχουσα προκαταρτική μελέτη, τις παραδοχές για τη μέση ετήσια οικιακή κατανάλωση για περιοχές μεσαίας εισοδηματικής τάξης (ΕΥΔΑΠ 1985) ή για κατοίκους αγροτικών κοινοτικών περιοχών και τις προβλέψεις για την εξέλιξη του μόνιμου πληθυσμού και των τουριστών, καθώς και τις προβλέψεις ημερήσιας κατανάλωσης, καταλήγουμε στο πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 4-2: Προβλέψεις Συνολικής Ζήτησης νερού στο Νομό Κέρκυρας (Έτη Στόχοι)

σε κυβικά	2011	2021	2031	2041
Σύνολο Νήσου Κέρκυρας	11.043.926	12.351.017	13.230.425	13.793.565
Σύνολο Νήσου Παξών	300.486	341.011	367.423	386.133
Γενικό Σύνολο σε κυβικά	11.344.412	12.692.029	13.597.848	14.179.698

Άλλα γενικά στοιχεία: Με βάση τους δείκτες μεταβολής του μόνιμου και εποχιακού πληθυσμού στο νομό υπολογίστηκαν οι μέσες ετήσιες καταναλώσεις για το χρονικό ορίζοντα της μελέτης. Σύμφωνα με αυτές η συνολική μέση ετήσια κατανάλωση νερού σε κυβικά μέτρα για το νησί της Κέρκυρας το έτος 2041 αναμένεται να είναι της τάξης των 13.793.565 m^3 και αντίστοιχα 386.133 m^3 για τους Παξούς.

4.2. Συνοπτική Παρουσίαση των Εμπλεκόμενων Φορέων

Το πρώτο βήμα στην ανάλυση του έργου αφορά την κατανόηση των αλλαγών στις δραστηριότητες των οικονομικών φορέων, οι οποίες απορρέουν από το έργο. Η μελέτη της ενσωμάτωσης του έργου στην εθνική οικονομία δίνει τη δυνατότητα να εξεταστούν οι φορείς που θα πρέπει να συμπεριληφθούν στην ανάλυση του έργου εξαιτίας της εμπλοκής τους ή / και επιρροής τους από την κατασκευή του έργου. Για το παρόν έργο, ως τέτοιοι φορείς αναγνωρίζονται η Δ.Ε.Υ.Α. Κέρκυρας, οι δέκα (10) Δ.Ε.Υ.Α. δήμων του νησιού, δύο (2) Δήμοι και ο φορέας διαχείρισης των νέων έργων.

Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης και Αποχέτευσης Κέρκυρας: Ο φορέας που διαχειρίζεται τα έργα ύδρευσης και αποχέτευσης της διοικητικής περιφέρειας του Δήμου Κέρκυρας είναι η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης και Αποχέτευσης Κέρκυρας, η οποία διοικείται από εννεαμελές Διοικητικό Συμβούλιο. Αναμένεται να αποτελέσει το σημαντικότερο καταναλωτή του νερού που θα προέλθει από τα νέα έργα.

Περιοχή αρμοδιότητας της επιχείρησης είναι η διοικητική περιφέρεια του Δήμου Κέρκυρας. Οι υπηρεσίες της στεγάζονται σε ιδιόκτητους χώρους, ενώ διατηρεί Γραφείο πληρωμής λογαριασμών στο κέντρο της πόλης. Επίσης η Δ.Ε.Υ.Α.Κ. διατηρεί ιδιόκτητα κτίρια όπου στεγάζονται τα συνεργεία της. Έχει συνάψει δάνεια, τα οποία κυρίως αφορούν την κάλυψη αναγκών αποχέτευσης.

Άλλες Δ.Ε.Υ.Α. Νομού Κέρκυρας: Στο Νομό Κέρκυρας λειτουργούν άλλες δέκα (10) Δ.Ε.Υ.Α.: Αγίου Γεωργίου, Αχιλλειών, Εσπερίων, Θιναλίου, Κασσωπαίων, Κορισσίων, Λευκιμμαίων, Μελιτειέων, Παλαιοκαστριτών και Φαιάκων. Κύριο χαρακτηριστικό αυτών είναι η σχετικά πρόσφατη ίδρυση και δραστηριοποίησή τους καθώς και η ανεπαρκής στελέχωση. Σχεδόν όλες βρίσκονται σε κάποιο στάδιο οργάνωσης των υπηρεσιών τους με προσλήψεις νέου προσωπικού. Μερικές εξ αυτών χρησιμοποιούν το προσωπικό των Δήμων για τη στελέχωσή τους, ενώ οι Δήμοι αναλαμβάνουν την πληρωμή μέρους των εξόδων τους.

Δήμοι: Στους Δήμους Παρελίων, και Παξών δεν υφίστανται Δ.Ε.Υ.Α. και οι υπηρεσίες ύδρευσης παρέχονται από τους Δήμους με απασχόληση μόνιμου προσωπικού.

Φορέας Διαχείρισης των Νέων Έργων: Μετά την κατασκευή του, το προτεινόμενο έργο θα αποδοθεί σε έναν υπό σύσταση φορέα, αντικείμενο του οποίου θα είναι η λειτουργία και συντήρηση του έργου, καθώς και η διαχείριση των υδάτινων αποθεμάτων των ταμιευτήρων.

Τα έσοδα του φορέα θα προέρχονται από την πώληση των συνολικών αποθεμάτων, στις τοπικές Δ.Ε.Υ.Α. (με κυριότερη αυτή της Κέρκυρας).

4.3. Σύντομη Περιγραφή των Έργων

Τα έργα ύδρευσης της Κέρκυρας στοχεύουν στην αντιμετώπιση του οξύτατου προβλήματος ύδρευσης για τα νησιά της Κέρκυρας και των Παξών με εξασφάλιση επαρκούς ποσότητας νερού, ικανοποιητικής ποιότητας και συμφώνου με τις ποιοτικές απαιτήσεις των σχετικών οδηγιών της Ε.Ε.

Υπάρχουσα Κατάσταση: Τα νησιά της Κέρκυρας και των Παξών είναι από τα σημαντικότερα τουριστικά κέντρα των Ιονίων Νήσων. Και στα δύο νησιά το πρόβλημα της ύδρευσης είναι οξύτατο, κυρίως κατά τους θερινούς μήνες, όπου οι ανάγκες είναι αυξημένες λόγω υπερδιπλασιασμού των καταναλώσεων από την ύπαρξη πολλών χιλιάδων τουριστών.

Η Κέρκυρα, λόγω των υψηλών βροχοπτώσεων, παρουσιάζει σημαντική υπόγεια υδροφορία. Σημαντικές ποσότητες καλού νερού υπάρχουν στο κεντροδυτικό και στο βόρειο τμήμα του νησιού, ενώ στις υπόλοιπες περιοχές η ποιότητα των υπογείων νερών δεν είναι καλή.

Στους Παξούς παρατηρούνται προβλήματα ανεπάρκειας νερού. Η υπόγεια υδροφορία είναι μηδαμινή, ενώ οι γεωτρήσεις δίνουν έντονα υφάλμυρο νερό. Το μεγαλύτερο μέρος των αναγκών καλύπτεται από ιδιωτικές ομβροδεξαμενές. Η δημόσια (δημοτική) ύδρευση λειτουργεί συμπληρωματικά με την παροχή μικρών ποσοτήτων (περίπου 30.000 m^3 ετησίως από δημοτικές υδατοδεξαμενές και τις δύο λιμνοδεξαμενές και 80.000-100.000 m^3 υπόγλυφου–ακατάλληλου νερού για βοηθητικές και άλλες χρήσεις).

Υδρολογικές – Υδρογεωλογικές Συνθήκες της Περιοχής: Στο νησί της Κέρκυρας, ποσοτικά θα έπρεπε να εξασφαλίζεται αυτοδυναμία σε υδροαρδευτικό νερό, αλλά η ποιότητά του το καθιστά ακατάλληλο για ύδρευση, λόγω ύπαρξης γύψου σε μεγάλο μέρος του υπεδάφους.

Στους Παξούς, η απουσία στεγανών σχηματισμών και η μικρή έκταση του νησιού δημιουργούν τέτοιες υδρογεωλογικές συνθήκες ώστε η εκμετάλλευση της υδροφορίας των ασβεστόλιθων πριν από την ανάμειξη με τη θάλασσα να εμφανίζεται τουλάχιστον προβληματική.

Υδατικοί Πόροι: Σύμφωνα με το διαχωρισμό του Ι.Γ.Μ.Ε., που έγινε με βάση τους κύριους υδροκρίτες, στο νησί της Κέρκυρας διακρίνονται πέντε βασικές υδρογεωλογικές λεκάνες, οι οποίες όμως παρουσιάζουν σε μεγάλο βαθμό προβλήματα μόλυνσης και υφαλμύρινσης λόγω υπεραντλήσεων. Οι αναλύσεις της ποιότητας του διατιθέμενου στην Κέρκυρα νερού από τις πηγές υδροδότησης του νησιού (Τζάβρος, Χρυσηίδα, Γαρδίκι, Νεοχωράκι και Μπενίτσες) έδειξαν ότι κανένα από τα πιο πάνω νερά δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ως "καλό" και ότι μόνο το νερό των Μπενιτσών είναι κοντά στα όρια του "καλού" νερού. Επίσης, το

μεγαλύτερο μέρος των διάσπαρτων γεωτρήσεων με τις οποίες υδρεύονται οι κοινότητες του νησιού δίνουν νερό κακής ποιότητας με υψηλές τιμές σε θειικά. Από την καταγραφή των γεωτρήσεων που έγινε το 2004, εκτιμήθηκε ότι το διατιθέμενο πόσιμο νερό καλής και σχετικά καλής ποιότητας είναι στη Βόρεια Κέρκυρα 2.200.000 m^3 το έτος και στην Κεντρική και Νότια Κέρκυρα 1.700.000 m^3 το έτος, δηλ. συνολικά 3.900.000 m^3 το έτος περίπου.

Αντίστοιχα, στην υδρογεωλογική λεκάνη των Παξών, λόγω της έντονης καρστικότητας των ασβεστολίθων που δομούν το νησί όλα τα κατεισδύοντα ύδατα απορρέουν γρήγορα στη θάλασσα. Οι πέντε κυρίως χρησιμοποιούμενες γεωτρήσεις δίνουν πολύ κακής ποιότητας νερού και, για το λόγο αυτό, τείνουν πλέον να εγκαταλειφτούν.

Μετά την ολοκλήρωση των λιμνοδεξαμενών (Κ. Λαγκάδας και Λάκκας) κατασκευάστηκαν έργα διύλισης του νερού και μεταφοράς–αντλήσεων στις δεξαμενές πόσιμου νερού.

Εκτιμάται ότι από τα παραπάνω έργα εξασφαλίζονται 50.000 m^3 ετησίως πόσιμου νερού (δηλ. εκμετάλλευση του 25% της χωρητικότητας των λιμνοδεξαμενών).

Έργα Κατασκευής: Γενικά, τα νέα έργα στην Κέρκυρα και τους Παξούς καλύπτουν το σύνολο των νησιών. Όσα υφιστάμενα έργα ύδρευσης είναι σε καλή κατάσταση και διαθέτουν πόσιμο νερό καλής ποιότητας θα διατηρηθούν. Τα υφιστάμενα έργα που διαχειρίζονται νερό κακής ποιότητας θα καταργηθούν.

Από την κατασκευή των έργων ύδρευσης στις νήσους Κέρκυρας και Παξών, εκτός της εξασφάλισης στους κατοίκους και τουρίστες επαρκούς ποσότητας και εγγυημένα καλής ποσιμότητας νερού, επιπροσθέτως επιτυγχάνονται:

- Η κατάργηση περίπου 110 υδρογεωτρήσεων στην Κέρκυρα και περίπου 5 υδρογεωτρήσεων στους Παξούς που διαθέτουν νερό κακής ποιότητας. Αυτό θα επαναφέρει σταδιακά την οικολογική ισορροπία των υπογείων υδροφορέων και θα σταματήσει την υφαλμύρινση που έχει επέλθει σε ορισμένες περιοχές.

- Η αξιοποίηση μεγάλων ποσοτήτων επιφανειακών απορροών που καταλήγουν σήμερα στην θάλασσα.

- Η βελτίωση της ποιότητας διατιθέμενων μεγάλων ποσοτήτων υπόγειων νερών στην Ν. Κέρκυρα.

- Η αξιοποίηση των υφιστάμενων λιμνοδεξαμενών συνολικής χωρητικότητας περίπου 200.000 m^3 στην Ν. Παξών, που δεν γεμίζουν σήμερα με τα υπάρχοντα έργα.

- Η δημιουργία συνθηκών αύξησης του τουρισμού και στα δύο νησιά.

Με το έργο που θα κατασκευασθεί αντιμετωπίζεται στο σύνολό του το υδρευτικό πρόβλημα του νησιού με την κατασκευή δύο μεγάλων ταμιευτήρων με αντίστοιχες Εγκαταστάσεις Καθαρισμού Νερού (ΕΚΝ Μελισσουδίου και ΕΚΝ Καλαμιώτισσας), ενός φράγματος εκτροπής με Σήραγγα (Κυπριανάδων) και δύο μονάδων αποσκλήρυνσης νερού (ΕΑΝ Χρυσηίδας και ΕΑΝ Νεοχωρακίου). Το προτεινόμενο υδραγωγείο θα τροφοδοτεί δεξαμενές των οικισμών του νησιού. Ειδικότερα το έργο περιλαμβάνει:

ΚΕΡΚΥΡΑ

Το Φράγμα Μελισσούδι Ι επί του ομώνυμου ρέματος

- Θέση: 700 m Α των Χωροεπισκόπων και 1.000 m ΝΔ του Βαλανιού
- Τύπος φράγματος: χωμάτινο λιθόρριπτο με αργιλικό πυρήνα
- Ύψος φράγματος (από την φυσική κοίτη): 48 m
- Μήκος στέψης: 315 m
- Πλάτος στέψης: 12 m έως 20 m
- Συνολικός όγκος αναχώματος: 1.600.000 m^3
- Ωφέλιμη χωρητικότητα ταμιευτήρα: 5.760.000 m^3
- Επιφάνεια κατάκλυσης λίμνης: 370 στρ.

Το Φράγμα Εκτροπής Κυπριανάδων επί του ρέματος Τρου

- Θέση: 1.000 m ΝΔ των Κυπριανάδων και 500 m Β του Βαλανιού
- Τύπος φράγματος: υπερβλητό βαρύτητας από σκυρόδεμα
- Ύψος φράγματος (από τη φυσική κοίτη): 9 m
- Μήκος στέψης: 42 m
- Μήκος στέψης υπερχείλισης: 22 m

Τη Σήραγγα Εκτροπής Κυπριανάδων από το φράγμα προς το Διυλιστήριο Μελισσούδι

- Μήκος Σήραγγας: 863 m
- Διατομή: πεταλοειδής επενδεδυμένη με σκυρόδεμα

Την Εγκατάσταση Καθαρισμού Νερού (ΕΚΝ) Μελισσουδίου που θα επεξεργάζεται το νερό του φράγματος και της εκτροπής Κυπριανάδων

- Θέση: 500 m Β του φρ. Μελισσούδι Ι και 400 m ΝΔ του Βαλανιού
- Έκταση οικοπέδου: 25 στρ.
- Δυναμικότητα παραγωγής: Α΄ φάση 42.000 m^3/ημ., Β΄ φάση 60.000 m^3/ημ.

Την Εγκατάσταση Αποσκλήρυνσης Νερού (ΕΑΝ) Χρυσηίδας

- Θέση: Περιοχή Χρυσηίδας Δήμου Αχιλλείων (6χλμ. από Κέρκυρα), στο οικόπεδο παλαιάς ανενεργού εγκατάστασης η οποία καθαιρείται. Έκταση οικοπέδου: 4 στρ.
- Μέθοδος αποσκλήρυνσης: Μεμβράνες R.O. ή νανοδιήθησης
- Δυναμικότητα παραγωγής: Α΄ φάση 10.000 m^3/ημ., Β΄ φάση 15.000 m^3/ημ.

Την Εγκατάσταση Αποσκλήρυνσης νερού (ΕΑΝ) Νεοχωρακίου

- Θέση: 600 m ΒΑ του οικισμού Νεοχωρακίου.
- Έκταση οικοπέδου: 8 στρ.
- Μέθοδος αποσκλήρυνσης: Μεμβράνες R.O. ή νανοδιήθησης
- Δυναμικότητα παραγωγής: 2.750 m^3/ημ.

Το Φράγμα Καλαμιώτισσας επί του ρέματος Μεσογγής

- Θέση: 1.000 m Α των Βουνιατάδων
- Τύπος φράγματος: κύριο φράγμα λιθόρριπτο με αργιλικό πυρήνα, αυχενικό φράγμα χωμάτινο ομογενές
- Ύψος φράγματος από φυσικό έδαφος: κύριο φράγμα 26 m, αυχενικό 9 m
- Μήκος στέψης: κύριο φράγμα 272 m, αυχενικό 452 m
- Πλάτος στέψης: κύριο φράγμα 8 m, αυχενικό 6 m
- Όγκος αναχώματος: κύριο φράγμα 415.000 m^3, αυχενικό 200.000 m^3
- Ωφέλιμη χωρητικότητα ταμιευτήρα: 1.060.000 m^3
- Επιφάνεια κατάκλυσης λίμνης: 170 στρ.

Εγκατάσταση Καθαρισμού Νερού Καλαμιώτισσας που θα επεξεργάζεται το νερό το ομώνυμου φράγματος

- Θέση: 400 m ΝΑ του φράγματος Καλαμιώτισσας.
- Έκταση οικοπέδου: 10 στρ.
- Δυναμικότητα παραγωγής: 6.000 m^3/ημ.

Το Κεντρικό Εξωτερικό Υδραγωγείο συνολικού μήκους 240 km με υπόγειες σωληνώσεις, που εκτείνεται από τα έργα παραγωγής πόσιμου νερού προς τις υφιστάμενες δεξαμενές των οικισμών, το οποίο διακρίνεται:

- **Βόρειο Υδραγωγείο** που θα υδροδοτεί 80 δεξαμενές 4 Δήμων (Αγ. Γεωργίου, Εσπερίων, Θιναλίων και Κασσωπαίων).
    - Κύριοι αγωγοί: 27 km, Ø800 mm έως Ø350 mm
    - Κλάδοι διανομής: 69 χλμ, Ø355 mm έως Ø110 mm

- **Κεντρικό και Νότιο Υδραγωγείο** που θα υδροδοτεί 140 δεξαμενές 8 Δήμων (Παλαιοκαστριτών, Φαιάκων, Κερκυραίων, Παρελίων, Αχιλλείων, Μελιτειέων, Κορισσίων και Λευκιμμαίων).

    - Κύριοι αγωγοί: 58 km, Ø700 mm έως Ø400 mm
    - Κλάδοι διανομής: 86 km, Ø400 mm έως Ø110 mm

- **Κεντρικές δεξαμενές**

    - Δεξαμενή Ποταμού V=2 x 5.000 m^3
    - Δεξαμενή Χωροεπισκόπων V=5.000 m^3
    - Δεξαμενή Τρουμπέτας V=5.000 m^3
    - Δεξαμενή Στρογγύλης V=2.000 m^3
    - Δεξαμενή Νεοχωρακίου V=1.000 m^3
    - Δεξαμενή Αγ. Νικολάου V=1.000 m^3

- **Κεντρικά αντλιοστάσια**

    - Αντλιοστάσιο Μελισσούδι "Α" Qmax=500 lt/sec, P=1.620 KW
    - Αντλιοστάσιο Μελισσούδι "Δ" Qmax=490 lt/sec, P=1.890 KW
    - Αντλιοστάσιο Λατομείων Qmax=570 lt/sec, P=1.000 KW
    - Αντλιοστάσιο Καλαμιώτισσας Qmax=69 lt/sec, P=135 KW
    - Αντλιοστάσιο Νεοχωρακίου Qmax=32 lt/sec, P=60 KW

- **Αντλιοστάσια προώθησης (Boosters)** στους κλάδους διανομής Νότιου Υδραγωγείου

    - 4 τεμ., P=7,5-30 KW

- **Αγωγός 2,05 km, Ø500 mm** σύνδεσης δεξαμενής Ποταμού με κεντρικό αγωγό Ύδρευσης Δήμου Κέρκυρας και αντλιοστάσιο προώθησης (booster) P=180 KW

- **SCADA** (Σύστημα Κεντρικού Ελέγχου και Τηλεδιοίκησης)

ΠΑΞΟΙ

Με το έργο "Ύδρευσης Νήσου Παξών" αντιμετωπίζεται το υδρευτικό πρόβλημα του νησιού με την κατασκευή μίας μονάδας αφαλάτωσης θαλασσινού νερού, έργων που θα ενισχύουν το υφιστάμενο υδραγωγείο καθώς και έργων που θα ενισχύουν τα υδάτινα αποθέματα στις δύο υφιστάμενες υδατοδεξαμενές. Ειδικότερα, το έργο περιλαμβάνει:

Τη Μονάδα Αφαλάτωσης Νερού (Α Ν) στην Κακή Λαγκάδα

- Θέση: Μεταξύ υφιστάμενης λιμνοδεξαμενής και ταχυδιυλιστηρίου στην περιοχή Κακής Λαγκάδας 1,5 km Β του Γάιου.
- Έκταση οικοπέδου: 3 στρ.
- Μέθοδος αφαλάτωσης: Μεμβράνες αντίστροφης όσμωσης (R.O.)
- Δυναμικότητα παραγωγής: 900 m^3/ημ. πόσιμου νερού

Την Ενίσχυση – Επέκταση του Εξωτερικού Υδραγωγείου, που θα τροφοδοτεί 4 υφιστάμενες και 4 νέες δεξαμενές.

- Αγωγοί: L=9,8 km, Ø125 mm και Ø110 mm
- Νέες Δεξαμενές
- Δεξαμενή Δ1 Αγ. Ισαύρου V=300 m^3
    - Δεξαμενή Δ2 Γάιου V=300 m^3
    - Δεξαμενή Δ3 Αγ. Γεωργίου V=100 m^3
    - Δεξαμενή Δ4 Κατσιμάτικα V=100 m^3
- Αντικατάσταση Η/Μ εξοπλισμού αντλιοστασίου Α2 στην Κακή Λαγκάδα.

Τα Έργα Ενίσχυσης των Αποθεμάτων των υφιστάμενων λιμνοδεξαμενών, που αποτελούνται από:

- **Το έργο συλλογής και μεταφοράς από ρέμα Λογγού προς Λιμνοδεξαμενή Κακής Λαγκάδας**
    - Υπόγειος διαφραγματικός τοίχος στο ρέμα με κουρτίνα τσιμεντενέσεων
    - Δεξαμενή συλλογής νερού V=10.000 m^3, διαστάσεων 56 x 35 x 6 m
    - Αντλιοστάσιο Q_0=150 m^3/ωρ.
    - Αγωγοί μεταφοράς L=3,6 km, Ø400 mm έως Ø250 mm

- **Το έργο συλλογής και μεταφοράς νερού από περιοχή Μυρτιάς προς Λιμνοδεξαμενή Κακής Λαγκάδας**
    - Τρεις υδρογεωτρήσεις τροφοδοσίας της υφιστ. δεξαμενής Τζίλιου
    - Αντλιοστάσιο Τζίλιου Q_0=50 m^3/ωρ.
    - Αγωγοί μεταφοράς L=2,0 km, Ø200 mm έως Ø110 mm

- **Το έργο συλλογής και μεταφοράς από ρέμα Λάκκας προς Λιμνοδεξαμενή Λάκκας**
    - Υπόγειος διαφραγματικός τοίχος με κουρτίνα τσιμεντενέσεων
    - Δεξαμενή συλλογής νερού V=5.000 m^3, διαστάσεων 35 x 31 x 5 m
    - Αντλιοστάσιο Q_0=150 m^3/ωρ.
    - Αγωγοί μεταφοράς L=530 m, Ø200 mm και Ø400 mm

4.4. Ανάλυση Κόστους - Ωφελειών

Ο σκοπός της χρηματοοικονομικής ανάλυσης είναι να ορίσει και να ποσοτικοποιήσει, όπου είναι δυνατόν, τα κόστη και τις ωφέλειες από την κατασκευή των έργων, έτσι ώστε να διευκολύνει την απόφαση για την κατασκευή του, καθώς επίσης και άλλες συγκεκριμένες αποφάσεις που πρέπει να ληφθούν κατά την διάρκεια του έργου. Οι αναλύσεις παράγουν τυποποιημένες πληροφορίες, έτσι ώστε να αξιολογηθεί το έργο ως προς τα παρακάτω:

Αποτελεσματικότητα: συγκρίνοντας τα αποτελέσματα του έργου με τον στόχο του,

Αποδοτικότητα: συγκρίνοντας τα αποτελέσματα του έργου με τους πόρους που χρησιμοποιήθηκαν,

Βιωσιμότητα: εξετάζοντας την διάρκεια των ωφελειών μετά το πέρας του έργου,

Συνέπειες: αξιολογώντας και ποσοτικοποιώντας τα αποτελέσματα του έργου σε κοινωνικοοικονομικούς όρους,

Σχετικότητα: συγκρίνοντας τον σκοπό και τα αποτελέσματα του έργου με τους γενικότερους στόχους και περιορισμούς του οικονομικού περιβάλλοντος.

Χρηματοδοτικό, Θεσμικό και Νομικό Πλαίσιο: Ο στόχος του Ταμείου Συνοχής είναι η εξασφάλιση της οικονομικής και κοινωνικής συνοχής μεταξύ των Κρατών–Μελών, αλλά και των διαφόρων περιφερειών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι τομείς παρέμβασης του Ταμείου Συνοχής περιλαμβάνουν υποδομές μεταφορών και περιβάλλοντος. Τα έργα ύδρευσης των Νήσων Κέρκυρας και Παξών, ως ολοκληρωμένο περιβαλλοντικό έργο, εντάσσεται στο γενικό πλαίσιο της πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το περιβάλλον.

Πηγές Χρηματοδότησης: Για την κατασκευή του έργου, προϋπολογισμού 223.800.000 €, ζητείται συγχρηματοδότηση από το Ταμείο Συνοχής της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η αιτούμενη συνδρομή θα αναφέρεται, πέρα από το κόστος της κατασκευής των έργων, σε υπηρεσίες Τεχνικού Συμβούλου κατασκευής, υπολειπόμενες απαλλοτριώσεις, αρχαιολογία και συνδέσεις με το δίκτυο της ΔΕΗ.

Φορείς Λειτουργίας και Συντήρησης: Οι δαπάνες λειτουργίας και συντήρησης του έργου θα καλύπτονται από το φορέα διαχείρισης των έργων. Οι Δ.Ε.Υ.Α. και οι Δήμοι του νομού θα αναλάβουν τη λειτουργία και διαχείριση των εσωτερικών δικτύων. Τα έσοδα του φορέα θα καλύπτονται από την πώληση πόσιμου νερού στους φορείς διάθεσης των υδάτων στους τελικούς καταναλωτές, δηλαδή τις Δ.Ε.Υ.Α. και τους Δήμους.

Μεθοδολογία Ανάλυσης

Η Πρόσθετη Συνεισφορά του Έργου: Επειδή οι ροές κόστους και ωφελειών που προκύπτουν με το έργο δεν οφείλονται αποκλειστικά στο ίδιο το έργο, η αξιολόγηση του έργου πραγματοποιείται στις πρόσθετες επιρροές του έργου, δηλαδή στη διαφορά ανάμεσα στις ροές κόστους και ωφελειών στην «χωρίς το έργο» κατάσταση και εκείνες «με το έργο» κατάσταση. Γενικά:

Συνεισφορά του έργου = Ροές με το έργο - Ροές χωρίς το έργο

Έτσι:

Πρόσθετες ωφέλειες = Ωφέλειες με το έργο - Ωφέλειες χωρίς το έργο

και

Πρόσθετο κόστος = Κόστος με το έργο - Κόστος χωρίς το έργο

«Χωρίς το έργο»

Για τις Νήσους Κέρκυρας και Παξών, σε περίπτωση που δεν κατασκευαστούν τα νέα έργα, εκτιμάται ότι δε θα υπάρχει δυνατότητα αύξησης της παραγωγής νερού, έτσι ώστε να ικανοποιηθεί η αύξηση της ζήτησης του ήδη υδροδοτούμενου πληθυσμού. Επίσης, θα υπάρχει πάντα ο κίνδυνος να παρουσιαστούν σοβαρότατα προβλήματα εποχιακής λειψυδρίας, κυρίως κατά τις φτωχιές υδρολογικά περιόδους, κατά τις οποίες θα εξακολουθήσει η υποβάθμιση του υδροφόρου ορίζοντα. Τέλος, χωρίς τα νέα έργα η ποιότητα του νερού θα παραμείνει κάτω των αποδεκτών ορίων με επιπτώσεις στη δημόσια υγεία, την οικονομία και την ποιότητα ζωής στην περιοχή.

Στη «χωρίς το έργο» κατάσταση έχει ληφθεί επίσης υπόψη η μείωση των διαρροών, η οποία οφείλεται στα προγραμματιζόμενα έργα της Δ.Ε.Υ.Α. Κέρκυρας για τη βελτίωση τμήματος των εσωτερικών δικτύων καθώς και των υπολοίπων Δ.Ε.Υ.Α. και Δήμων του Νομού.

«Με το έργο»

Τα έργα, των οποίων το χρονοδιάγραμμα κατασκευής και κόστος παρουσιάζονται στην *Παράγραφο 3: Σύντομη Περιγραφή Έργων*, θα εξυπηρετήσουν τις ανάγκες του πληθυσμού σε υπηρεσίες ύδρευσης, με αύξηση του κόστους παραγωγής (προσωπικό, ενέργεια, χημικά, συντηρήσεις, αντικαταστάσεις, λοιπά έξοδα) εξασφαλίζοντας τις απαραίτητες ποσότητες ύδατος και αναβαθμίζοντας την ποιότητα του.

Υπολογισμός του Χρόνου: Η ανάλυση λαμβάνει υπόψη το χρόνο διότι η επένδυση δημιουργεί άμεσα κόστος εν αναμονή μελλοντικών ωφελειών. Είναι σημαντικό να συγκρίνουμε κόστος και ωφέλειες που συμβαίνουν σε διαφορετικές χρονικές στιγμές.

Η αξία του χρήματος σήμερα δεν είναι ίδια με την μελλοντική εξ αιτίας τριών εντελώς ανεξάρτητων λόγων:

- της γενικής αύξησης των τιμών (πληθωρισμός), η οποία μειώνει την αξία του χρήματος. Για τον λόγο αυτό, υιοθετείται η χρήση σταθερών τιμών. Ως έτος βάσης χρησιμοποιήθηκε το 2010.

- της προτίμησης του παρόντος χρόνου, που μειώνει την αντίληψη για τις μελλοντικές τιμές. Γι' αυτό υιοθετείται η τεχνική της προεξόφλησης που εκφράζει την προτίμηση για το παρόν.

- της έννοιας του χρήματος ως αμοιβής, η οποία δημιουργεί "απώλειες κερδών". Δηλαδή, αφορά την χρήση των κεφαλαίων σε αυτό το έργο αντί σε κάποια άλλη (την καλύτερη δυνατή στο συγκεκριμένο χρόνο) επένδυση. Αυτή η θεώρηση οδηγεί στον ορισμό του κόστους ευκαιρίας του κεφαλαίου.

Βάση λοιπόν των παραπάνω, πραγματοποιείται χρηματοοικονομική ανάλυση στα αποτελέσματα του έργου για 30 χρόνια, σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές σχετικά με τη μεθοδολογία για τη διενέργεια ανάλυσης κόστους-οφέλους για τα έργα νερού και περιβάλλοντος. Για την χρηματοοικονομική ανάλυση χρησιμοποιείται το επιτόκιο της εναλλακτικής επένδυσης του κεφαλαίου στην αγορά χρήματος. Στη συγκεκριμένη μελέτη προτιμήθηκε η χρήση ενιαίου επιτοκίου και προσέγγιση ανάλογη με την ανάλυση παραγωγικών έργων, γιατί η ποσοτικοποίηση των ωφελειών από την κατασκευή του έργου κρίθηκε ικανοποιητική.

Χρηματοοικονομική Ανάλυση: Για κάθε φορέα που εμπλέκεται στο έργο, η χρηματοοικονομική ανάλυση αφορά στη σύγκριση:

- **κόστους:** τα επενδυτικά και λειτουργικά έξοδα,
- **οφέλους:** τις εισπράξεις που προκύπτουν από την δραστηριότητα.

Υπολογίζεται η ακριβή αξία των ροών που πληρώνονται και εισπράττονται. Η χρηματοοικονομική ανάλυση αφορά:

- στην αναγνώριση και εκτίμηση όλων των ροών χρημάτων, αγαθών και υπηρεσιών που προκύπτουν από την δραστηριότητα του φορέα, ο οποίος θα διαχειριστεί το

έργο, περιλαμβάνοντας το κόστος επένδυσης, το λειτουργικό κόστος, και τα πρόσθετα οφέλη από αυτές τις δραστηριότητες,

- στην αναγνώριση και εκτίμηση όλων των ροών χρημάτων, αγαθών και υπηρεσιών που προκύπτουν από την δραστηριότητα των λοιπών εμπλεκομένων φορέων (κυρίως οι Δ.Ε.Υ.Α. Νομού Κέρκυρας μαζί με τους υπόλοιπους Δήμους),
- στην εκτίμηση των χρηματοδοτικών αναγκών για το έργο
- στον υπολογισμό της απόδοσης της επένδυσης σε χρηματοοικονομικούς όρους
- στη χρηματοδότηση της επένδυσης

Η αξιολόγηση έγινε στη διαφορά των καταστάσεων «με» και «χωρίς το έργο».

Κριτήρια Επιλογής: Κάθε κριτήριο έχει διαφορετική σημασία και επιτρέπει την αξιολόγηση του έργου από διαφορετική σκοπιά. Βοηθούν επίσης στην κατανόηση των κινδύνων του έργου και εξασφαλίζουν την λήψη ορθών αποφάσεων. Στην συνέχεια παρουσιάζονται τα πιο συνήθη κριτήρια για την αξιολόγηση έργων.

Δείκτης Καθαρής Παρούσας Αξίας (ΚΠΑ / NPV): Η καθαρή παρούσα αξία (Κ.Π.Α.) είναι ίση με το άθροισμα των προεξοφλημένων ροών καθ' όλη την διάρκεια της ανάλυσης, δηλαδή το άθροισμα των ετήσιων ακαθάριστων προεξοφλημένων ωφελειών μείον το άθροισμα του ετήσιου προεξοφλημένου κόστους. Είναι λοιπόν ίση με το άθροισμα των προεξοφλημένων καθαρών ωφελειών.

$$NPV = \sum_{t=0}^{N} \frac{(ΟΦΕΛΗ_t - ΛΕΙΤΟΥΡΙΚΟ\ ΚΟΣΤΟΣ_t - ΚΟΣΤΟΣ\ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ_t)}{(1+i)^t}$$

όπου:

i = προεξοφλητικό επιτόκιο

t = έτος

N = αριθμός ετών

Το έργο είναι αποδεκτό όταν ο δείκτης Καθαρής Παρούσας Αξίας: NPV>0.

Θεωρητικά, αυτός είναι ο καλύτερος δείκτης για την πραγματική αξία του έργου. Όμως, ένας βασικός περιορισμός στην χρήση αυτού του κριτηρίου είναι ότι το προεξοφλητικό επιτόκιο πρέπει να είναι σταθερό. Η ανάλυση για τον υπολογισμό της Καθαρής Παρούσας Αξίας έγινε

για 30 χρόνια, περίοδος που προσεγγίζει την συνολική ζωή του έργου, έτσι ώστε ο υπολογισμός της Καθαρής Παρούσας Αξίας να μην υποτιμά τα οφέλη.

Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης (ΕΣΑ / IRR): Ο εσωτερικός συντελεστής απόδοσης (Ε.Σ.Α.) του έργου, r, μειώνει την καθαρή παρούσα αξία στο μηδέν:

$$0 = \sum_{t=0}^{N} \frac{(ΟΦΕΛΗ_t - ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ\ ΚΟΣΤΟΣ_t - ΚΟΣΤΟΣ\ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ_t)}{(1+r)^t}$$

όπου:

r = δείκτης εσωτερικής απόδοσης του έργου

t = έτος

N = αριθμός ετών

Αυτός ο δείκτης συγκρίνεται με την τιμή του προεξοφλητικού επιτοκίου, i. Το έργο είναι αποδεκτό, όταν: r>i.

Ο υπολογισμός του εσωτερικού συντελεστή απόδοσης δεν απαιτεί ακριβή εκτίμηση του προεξοφλητικού επιτοκίου. Όμως, το μέγεθος του προεξοφλητικού επιτοκίου πρέπει να είναι γνωστό έτσι ώστε να γίνει η σύγκριση.

Στην χρηματοοικονομική ανάλυση, ο εσωτερικός συντελεστής απόδοσης μπορεί να ερμηνευτεί ως το υψηλότερο επιτόκιο που μπορεί να "αντέξει" το έργο. Επίσης, ο Ε.Σ.Α. είναι ένα μέτρο της απόδοσης του κεφαλαίου που επενδύθηκε. Στην χρηματοοικονομική ανάλυση, αυτό το στοιχείο μπορεί να συγκριθεί με το μέσο επιτόκιο της χρηματοοικονομικής αγοράς, ενώ στην κοινωνικοοικονομική ανάλυση με το κόστος ευκαιρίας του κεφαλαίου σε κοινωνικοοικονομικούς όρους.

Η χρήση αυτού του δείκτη τείνει να μειώνει την ελκυστικότητα ενός έργου που έχει μεγάλη αρχική επένδυση και μακροπρόθεσμα οφέλη.

Δείκτης Ωφελειών - Κόστους (Ω/Κ / RBC): Ο λόγος της παρούσας αξίας των καθαρών ωφελειών δια της παρούσας αξίας των επενδύσεων χρησιμοποιείται ευρέως.

$$R_{BC} = \frac{\sum_{t=0}^{N} \frac{ΟΦΕΛΗ_t - ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ\ ΚΟΣΤΟΣ_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^{N} \frac{ΚΟΣΤΟΣ\ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ_t}{(1+i)^t}}$$

όπου:

i = προεξοφλητικό επιτόκιο

t = έτος

N = αριθμός ετών

Το έργο είναι αποδεκτό, όταν: RBC>1.

Αυτός ο δείκτης δίνει την τρέχουσα απόδοση της κάθε μονάδας που επενδύεται και λαμβάνει υπόψη τον περιορισμό από την χρηματοδότηση του έργου.

Σε αυτή την μελέτη χρησιμοποιείται ένας παρόμοιος τύπος του δείκτη, που όμως λαμβάνει υπόψη και τον περιορισμό από το λειτουργικό κόστος.

$$R_{bc} = \frac{\sum_{t=0}^{N} \frac{ΟΦΕΛΗ_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^{N} \frac{ΚΟΣΤΟΣ\ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ_t + ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ\ ΚΟΣΤΟΣ_t}{(1+i)^t}}$$

Η ερμηνεία αυτού του δείκτη εξαρτάται από την περίπτωση για την οποία υπολογίζεται.

Μειονέκτημα αυτού του δείκτη είναι ότι απαιτεί ένα σταθερό προεξοφλητικό επιτόκιο και φυσικά όσο υψηλότερο είναι το επιτόκιο τόσο χαμηλότερος είναι ο δείκτης.

4.5. Χρηματοοικονομική Ανάλυση

Σε αυτή την παράγραφο πραγματοποιείται η χρηματοοικονομική ανάλυση του έργου. Για την ανάλυση (τυπική ex ante αξιολόγηση), απαιτείται η μελέτη της ζήτησης (που έχει γίνει σε άλλο κεφάλαιο της μελέτης κόστους-οφέλους, το οποίο εδώ παραλείπεται) όπου ορίζεται το μέγεθος της αγοράς, εκτιμάται η μελλοντική ζήτηση (φύση, ποσότητες, ανάπτυξη, δομή) και η πιθανή μερίδα αγοράς που θα καταλάβει το έργο, καθώς και ο καθορισμός των τεχνικών έργων που παρουσιάζεται στην *Παράγραφο 3: Σύντομη Περιγραφή Έργων* και έχει ήδη ορίσει (ή εκτιμήσει) την τοποθεσία επεμβάσεων των απαιτούμενων έργων, την επιλογή τεχνολογίας, την κλίμακα παραγωγής, τα απαιτούμενα υλικά, εξοπλισμό και προσωπικό.

Για να πραγματοποιηθεί η χρηματοοικονομική ανάλυση εξετάζονται δύο καταστάσεις: «με» και «χωρίς το έργο», ενώ η αξιολόγηση γίνεται στη διαφορά των δύο καταστάσεων.

Υφιστάμενα Έργα: Για τα υφιστάμενα έργα ύδρευσης έχει γίνει εκτίμηση της αξίας τους λαμβάνοντας υπόψη το αναπόσβεστο μέρος αυτών. Αναλύοντας τον ισολογισμό των Δ.Ε.Υ.Α. Κέρκυρας (όπου ήταν διαθέσιμα τα σχετικά στοιχεία) και τα στοιχεία από τους

Δήμους Κέρκυρας και Παξών προκύπτει ότι οι υφιστάμενες υποδομές, που αφορούν στην ύδρευση, ανέρχονται συνολικά στα 45.500.785,70 €.

Προγραμματιζόμενα Έργα: Κατά την εποχή εκπόνησης της μελέτης έχουν εγκριθεί και κατασκευάζονται έργα ύδρευσης ή προγραμματίζεται να κατασκευαστούν έργα από τις Δ.Ε.Υ.Α. και Δήμους της Κέρκυρας και του Δήμου Παξών, που αφορούν κατά κύριο λόγο σε έργα βελτίωσης των εσωτερικών δικτύων, περιορισμού των διαρροών και επέκτασης των δικτύων. Ο εκτιμώμενος συνολικός προϋπολογισμός των προγραμματιζόμενων έργων των Δ.Ε.Υ.Α. και των Δήμων της Κέρκυρας και των Παξών ανέρχεται σε 11.168.302 €, ενώ τα έργα αναμένεται να υλοποιηθούν σε περίπου πέντε (5) έτη – κατά τα πέντε (5) πρώτα έτη της ανάλυσης.

Κόστος Επένδυσης Νέων Έργων: Η παρουσίαση του κόστους κατασκευής γίνεται σε € και σε σταθερές τιμές 2010. Η τεχνική περιγραφή, ο προϋπολογισμός και το χρονοδιάγραμμα των έργων παρουσιάστηκαν στο ανάλογο κεφάλαιο. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται το κόστος του έργου σε κατηγορίες έργων πολιτικού μηχανικού, ηλεκτρομηχανολογικών έργων, μελέτες, σύμβουλος και απαλλοτριώσεις. Το κόστος περιλαμβάνει Φ.Π.Α. και παρουσιάζεται σε €.

Πίνακας 4-3: Κόστος του νέου έργου σε κατηγορίες

Περιγραφή Έργων	**Συνολική Δαπάνη**	**2010 - 1**	**2011 - 2**	**2012 - 3**	**2013 - 4**	**2014 - 5**
Γενικό σύνολο (1+2+3)	***223.800.000,00***	***25.000.000,00***	***50.500.000,00***	***64.370.000,00***	***71.930.000,00***	***12.000.000,00***
Σύνολο έργων (1+2)	205.490.000,00	20.120.000,00	45.520.000,00	60.940.000,00	69.290.000,00	9.620.000,00
Δαπάνη Π.Μ. (€)	180.709.300,00	18.017.075,00	44.720.000,00	55.032.571,50	54.355.637,50	8.584.016,00
Δαπάνη Η.Μ. (€)	23.077.775,00	400.000,00	800.000,00	5.907.428,50	14.934.362,50	1.035.984,00
Μελέτες	1.702.925,00	1.702.925,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Έργα Ύδρευσης Κέρκυρας (1)	**194.777.610,00**	**19.165.145,00**	**43.875.680,00**	**56.943.931,50**	**65.172.853,50**	**9.620.000,00**
Δαπάνη Π.Μ. (€)	172.487.700,00	17.194.915,00	43.075.680,00	51.743.931,50	51.889.157,50	8.584.016,00
Δαπάνη Η.Μ. (€)	20.719.680,00	400.000,00	800.000,00	5.200.000,00	13.283.696,00	1.035.984,00
Μελέτες	1.570.230,00	1.570.230,00				
Έργα Ύδρευσης Παξών (2)	**10.712.390,00**	**954.855,00**	**1.644.320,00**	**3.996.068,50**	**4.117.146,50**	**0,00**
Δαπάνη Π.Μ. (€)	8.221.600,00	822.160,00	1.644.320,00	3.288.640,00	2.466.480,00	0,00
Δαπάνη Η.Μ. (€)	2.358.095,00			707.428,50	1.650.666,50	0,00
Μελέτες	132.695,00	132.695,00				
Λοιπές Δαπάνες (3)	**18.310.000,00**	**4.880.000,00**	**4.980.000,00**	**3.430.000,00**	**2.640.000,00**	**2.380.000,00**
Αρχαιολογία	2.000.000,00	500.000,00	1.000.000,00	500.000,00		
Συνδέσεις με ΔΕΗ	660.000,00		100.000,00	300.000,00	260.000,00	
Απαλλοτριώσεις	3.750.000,00	2.000.000,00	1.500.000,00	250.000,00		
Τεχνικός Σύμβουλος - Δημοσιότητα	11.900.000,00	2.380.000,00	2.380.000,00	2.380.000,00	2.380.000,00	2.380.000,00

Υπολειμματική Αξία και Κόστος Αντικατάστασης: Επειδή το παραγωγικό κεφάλαιο χάνει την αξία του κατά την διάρκεια της ζωής του εξαιτίας της φθοράς και της εξέλιξης της τεχνολογίας, αντικαθίσταται. Θεωρείται όμως ότι εξακολουθεί να έχει αξία στο τέλος της περιόδου του έργου. Η υπολειμματική αξία υπολογίζεται ως η τρέχουσα αξία των αναμενόμενων καθαρών ταμειακών ροών κατά τη διάρκεια των ετών οικονομικής ζωής που υπερβαίνουν την περίοδο αναφοράς.

Στους υπολογισμούς της υπολειμματικής αξίας, καθώς και του κόστους αντικατάστασης, θεωρήθηκε ότι η οικονομική ζωή των έργων είναι:

Για τα έργα Π/Μ: 50 χρόνια

Για τα έργα Η/Μ: 15 χρόνια

Απαλλοτριώσεις: Απεριόριστος χρόνος

Επίσης κάθε επτά (7) έτη αντικαθίστανται οι μεμβράνες των εγκαταστάσεων με κόστος για τις Εγκαταστάσεις ΑΝ Νεοχωρακίου 350.000 €, για τις Εγκαταστάσεις ΑΝ Χρυσηίδας 1.000.000 € και για την Εγκατάσταση Αφαλάτωσης Παξών 500.000 €.

Για τα υφιστάμενα έργα δεν υπολογίστηκε υπολειμματική αξία και κόστος αντικατάστασης, γιατί δεν επηρεάζουν το έργο.

Λειτουργικό Κόστος: Η παρουσίαση του λειτουργικού κόστους γίνεται σε σταθερές τιμές 2010 και αφορά το συνολικό κόστος από την λειτουργία της ύδρευσης στους βασικούς φορείς που εμπλέκονται στην παροχή νερού προς τους τελικούς καταναλωτές. Ως βασικοί φορείς που επηρεάζονται από την κατασκευή των έργων θεωρούνται οι Δ.Ε.Υ.Α. και Δήμοι της Κέρκυρας και Παξών, οι οποίοι για τις ανάγκες της μελέτης θα υδροδοτήσουν το σύνολο του πληθυσμού της περιοχής μελέτης, και φυσικά ο φορέας που θα διαχειρίζεται τα νέα έργα.

Κόστος Προσωπικού:

Δ.Ε.Υ.Α. και Δήμοι Κέρκυρας και Παξών: Είναι οι φορείς διαχείρισης των υφιστάμενων έργων ύδρευσης και αποχέτευσης των περιοχών ευθύνης τους, οι οποίες θα αποτελέσουν τους κύριους καταναλωτές του νερού από τα νέα έργα. Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζεται το κόστος του υφιστάμενου προσωπικού για το 2007.

Πίνακας 4-4: Προσωπικό και κόστος προσωπικού των Δ.Ε.Υ.Α. και Δήμων:

	Υφιστάμενο Προσωπικό (άτομα)	**Κόστος Υφιστάμενου Προσωπικού (€)**
ΚΕΡΚΥΡΑΣ	164	5.314.831,44
ΠΑΞΩΝ	6	72.000,00

Στις καταστάσεις «με» και «χωρίς το έργο» δεν εκτιμάται ότι θα υπάρξουν αλλαγές στο προσωπικό, ενώ υπολογίζεται αύξηση του κόστους κατά 1% ετησίως για να καλύψει κυρίως πραγματικές αυξήσεις μισθών, επιδόματα και χρονοεπιδόματατα.

Φορέας διαχείρισης των νέων έργων: Για τη διαχείριση των νέων έργων αναμένεται να συσταθεί ένας φορέας διαχείρισης, το προσωπικό και το κόστος προσωπικού του οποίου παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 4-5: Τεχνικό και διοικητικό προσωπικό και κόστος προσωπικού του φορέα διαχείρισης των νέων έργων

Προσωπικό φορέα	**Αριθμός Θέσεων**	**Τελικό Κόστος**
Σύνολο διοικητικού προσωπικού	9	184.800
Σύνολο τεχνικού προσωπικού	39	534.520

Το κόστος αυτό αναμένεται να υφίσταται μόνο στη «με το έργο» κατάσταση από το πρώτο έτος λειτουργίας των έργων.

Διοικητικά Έξοδα: Στη κατηγορία των διοικητικών εξόδων περιλαμβάνονται έξοδα που αφορούν τη διοικητική λειτουργία των φορέων, όπως έξοδα διοικητικών συμβουλίων κ.λπ. Αυτή η κατηγορία εξόδων αποτελεί το 10% του κόστους προσωπικού, ενέργειας και χημικών. Χρησιμοποιώντας αυτή τη σχέση εκτιμάται αυτή η κατηγορία κόστους όμοια για τις Δ.Ε.Υ.Α. και τους Δήμους Κέρκυρας και Παξών στις καταστάσεις «με» και «χωρίς το έργο». Στην κατάσταση «με το έργο» προστίθενται τα διοικητικά έξοδα του φορέα διαχείρισης, τα οποία εκτιμώνται με τον ίδιο τρόπο.

Κόστος Ενέργειας: Η συνολική δαπάνη ενέργειας στην κατάσταση «με» και «χωρίς το έργο» εξαρτάται από την παραγόμενη ποσότητα νερού σε κάθε κατάσταση, δηλαδή από την κατανάλωση, όπως περιγράφεται στο σχετικό κεφάλαιο της μελέτης κόστους-οφέλους, και από τις διαρροές.

Παραγωγή και Διαρροές «με» και «χωρίς το έργο»: Σύμφωνα με τα στοιχεία των Δ.Ε.Υ.Α. και Δήμων Κέρκυρας η υφιστάμενη παραγωγή νερού είναι 13,16 εκατομμύρια m^3 νερού το χρόνο. Από αυτό το νερό, μόνο ένα 30% περίπου μπορεί να θεωρηθεί ότι καλύπτει τις προδιαγραφές καταλληλότητας για παροχή σε δίκτυο ύδρευσης. Για το Δήμο Παξών η υφιστάμενη παραγωγή νερού είναι 92,7 χιλιάδες m^3 νερού από τα οποία μόνο τα 21,3 χιλιάδες m^3 πληρούν τις προδιαγραφές. Για τις ανάγκες της μελέτης το κόστος παραγωγής εκτιμάται στο σύνολο του νερού ύδρευσης. Σε περίπτωση που κατασκευαστούν τα έργα

εκτιμάται ότι θα μπορούν να δίνουν 11,4 εκατομμύρια κυβικά m^3 κατ' έτος, ενώ η υπόλοιπη ποσότητα νερού θα καλύπτεται από υφιστάμενους πόρους καλής ποιότητας νερού.

Οι διαρροές σήμερα εκτιμώνται στο 35% της παραγόμενης ποσότητας νερού, και αφορούν σε διαρροές κατά την παραγωγή και διανομή καθώς και εξαιτίας παράνομων συνδέσεων. Λόγω, όμως, του προγράμματος μείωσης των διαρροών που υλοποιείται από τις Δ.Ε.Υ.Α και Δήμους της περιοχής, εκτιμάται ότι έως το έτος 2017 οι διαρροές θα έχουν μειωθεί στο 10%. Έτσι στην κατάσταση «με το έργο» και «χωρίς το έργο» αναμένεται να υπάρξει σταδιακή μείωση των διαρροών.

Επομένως, το συνολικό κόστος ενέργειας έχει ως εξής:

Χωρίς το έργο: Από τα στοιχεία των Δ.Ε.Υ.Α. και Δήμων Κέρκυρας για την ύδρευση προκύπτει ότι το μέσο κόστος ηλεκτρικής ενέργειας ανά κυβικό παραγόμενου νερού είναι 0,13 €, ενώ για τους Παξούς είναι 0,58 €. Στην κατάσταση «χωρίς το έργο» δεν αναμένεται καμία αλλαγή σε αυτό το κόστος.

Με το έργο: Μέχρι το πέρας κατασκευής των προτεινόμενων έργων η κατάσταση αναμένεται να είναι όμοια όπως και χωρίς την κατασκευή αυτών, γιατί θα εξακολουθήσει να λειτουργεί το υφιστάμενο σύστημα παραγωγής νερού.Μετά το πέρας της κατασκευής, το συνολικό κόστος ενέργειας για το νέο έργο θα ανέρχεται για την Κέρκυρα σε 0,1334 € ανά κυβικό και για τους Παξούς σε 1,9697 € ανά κυβικό και θα βαρύνει το φορέα διαχείρισης των έργων.

Για τις Δ.Ε.Υ.Α. και Δήμους της Κέρκυρας το κόστος ενέργειας «με το έργο» αναμένεται να περιοριστεί σε αυτό που θα αναλογεί η παραγωγή του υφιστάμενου καλού νερού με μία μέση τιμή 0,0461 € ανά κυβικό. Δηλαδή θα υπάρξει σημαντική εξοικονόμηση στο κόστος ενέργειας για τις Δ.Ε.Υ.Α. και Δήμους της Κέρκυρας και το Δήμο Παξών.

Κόστος Χημικών: Το κόστος χημικών εξαρτάται επίσης από την παραγόμενη ποσότητα νερού.

Χωρίς το έργο: Σύμφωνα με τα στοιχεία της Δ.Ε.Υ.Α. και Δήμων Κέρκυρας για την ύδρευση το κόστος χημικών ανά κυβικό παραγόμενου νερού είναι 0,0080 € και για τους Παξούς 0,5933 €. Εκτιμάται ότι το κόστος θα παραμείνει ίδιο για όλη την περίοδο ανάλυσης.

Με το έργο: Για τα έτη μέχρι το πέρας κατασκευής των νέων έργων θα λειτουργεί το παλαιό σύστημα παραγωγής νερού, και η κατανάλωση χημικών αναμένεται να είναι ίδια όπως με την «χωρίς το έργο» κατάσταση. Όταν αρχίσει η λειτουργία των έργων, το μέσο κόστος χημικών για το νερό των νέων έργων στη Νήσο Κέρκυρα αναμένεται να διαμορφωθεί στα 0,0169 € ανά κυβικό και στους Παξούς στα 0,2000 € ανά κυβικό.

Για τις Δ.Ε.Υ.Α. και Δήμους της Κέρκυρας το κόστος χημικών «με το έργο» αναμένεται να περιοριστεί σε αυτό που θα αναλογεί η παραγωγή του υφιστάμενου καλού νερού με μία μέση τιμή 0,0080 € ανά κυβικό. Δηλαδή θα υπάρξει σημαντική εξοικονόμηση στο κόστος χημικών για τις Δ.Ε.Υ.Α. και Δήμους της Κέρκυρας και το Δήμο Παξών.

Κόστος Συντήρησης: Το κόστος συντήρησης θεωρείται, όπως συνηθίζεται, σαν ποσοστό επί της επένδυσης και υπολογίζεται όμοια για την κατάσταση «με» και «χωρίς το έργο». Το κόστος παρουσιάζεται αναλυτικά παρακάτω.

Χωρίς το έργο

Για τα υφιστάμενα έργα: 1% της αξίας των πάγιων επενδύσεων, όπως προκύπτει από την ανάλυση των ισολογισμών των Δ.Ε.Υ.Α. και των στοιχείων των Δήμων.

Για τα προγραμματιζόμενα: 1% του κόστους κατασκευής για τα έργα πολιτικού μηχανικού.

Με το έργο

Για τα υφιστάμενα έργα: 1% της αξίας των πάγιων επενδύσεων, όπως προκύπτει από την ανάλυση των ισολογισμών των Δ.Ε.Υ.Α. και των στοιχείων των Δήμων.

Για τα προγραμματιζόμενα: 1% του κόστους κατασκευής για τα έργα πολιτικού μηχανικού.

Για τα νέα έργα: 0,8% του κόστους κατασκευής για τα έργα πολιτικού μηχανικού, μέχρι το 15^{ο} έτος ανάλυσης, και μετά 1%.

1,5% του κόστους κατασκευής για τα ηλεκτρομηχανολογικά έργα.

Εξοικονόμηση Κόστους: Η συγκέντρωση και σύγκριση του λειτουργικού κόστους ανά φορέα που εμπλέκεται στη διαδικασία παραγωγής νερού δείχνει ότι υπάρχει εξοικονόμηση λειτουργικού κόστους, κυρίως στον τομέα της ενέργειας για τις Δ.Ε.Υ.Α. και Δήμους της Κέρκυρας καθώς επίσης και στα διοικητικά έξοδα και το κόστος των χημικών. Αυτό συμβαίνει γιατί ο φορέας διαχείρισης των νέων έργων αναλαμβάνει την παραγωγή του νερού, άρα και όλα τα έξοδα που αφορούν σε αυτή τη δραστηριότητα.

Λειτουργικά Οφέλη: Η παρουσίαση του λειτουργικού οφέλους γίνεται σε σταθερές τιμές 2010 και η περίοδος αναφοράς είναι 30 έτη. Σε κάθε περίπτωση, «με» και «χωρίς το έργο», τα έσοδα προέρχονται από πώληση υπηρεσιών ύδρευσης.

Έσοδα από Πώληση Νερού:

Χωρίς το έργο

Από την ανάλυση των στοιχείων εσόδων των Δ.Ε.Υ.Α. και Δήμων Κέρκυρας και της ποσότητας νερού που καταναλώθηκε για το έτος 2007 προκύπτει ότι η κεντροβαρική τιμή ανά κυβικό νερού είναι 0,52 €. Σε αυτή δεν περιλαμβάνεται το ειδικό τέλος για μελέτες, κατασκευή και επέκταση έργων ως τέλος με προκαθορισμένη χρήση. Αυτή η τιμή χρησιμοποιήθηκε για τις ανάγκες της μελέτης και για όλη την περίοδο ανάλυσης. Για τους Παξούς η κεντροβαρική τιμή ανά κυβικό νερού που προκύπτει από την ανάλυση των στοιχείων είναι 3,35 €.

Όσο για την ποσότητα του νερού που θα είναι διαθέσιμο προς κατανάλωση θα κυμανθεί στα σημερινά επίπεδα με μία μικρή αύξηση έως το 2017, διότι η μείωση των διαρροών θα εξασφαλίσει περισσότερο νερό για κατανάλωση. Βασική προϋπόθεση είναι ότι η παραγωγή θα παραμείνει στα σημερινά επίπεδα και δεν θα υποβιβαστεί περισσότερο (όπως προκύπτει από τη σύγκριση με τα στοιχεία του 2001).

Με το έργο

Για τα έτη πριν την κατασκευή των έργων αναμένονται τα ίδια έσοδα με την «χωρίς το έργο» κατάσταση. Όταν αρχίσει η κανονική λειτουργία του συστήματος ύδρευσης περιλαμβανομένων και των νέων έργων, η ζήτηση θα καλυφθεί πλήρως. Επίσης εκτιμάται ότι η τιμή ανά κυβικό νερού θα ανέλθει στα 0,72 €, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί η βιωσιμότητα του συστήματος ύδρευσης.

Λοιπά Έσοδα: Οι Δ.Ε.Υ.Α. και οι Δήμοι Κέρκυρας και Παξών έχουν επίσης έσοδα από άλλες πηγές (όπως πρόστιμα), τα οποία αντιστοιχούν περίπου στο 23% των εσόδων πώλησης νερού για την Νήσο Κέρκυρα και 10% για τους Παξούς. Βάσει της παραπάνω σχέσης εκτιμάται η εξέλιξη των λοιπών εσόδων με τον ίδιο τρόπο στην κατάσταση «με» και «χωρίς το έργο».

Προεξοφλητικό Επιτόκιο: Το προεξοφλητικό επιτόκιο επιλέχθηκε σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές σχετικά με τη μεθοδολογία για τη διενέργεια ανάλυσης κόστους οφέλους της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και ορίζεται στο 5%.

Χρηματοοικονομικές Ταμειακές Ροές και Αξιολόγηση του Έργου

Κατάσταση Ταμειακών Ροών: Με βάση τα παραπάνω προσδιορίστηκαν οι χρηματοοικονομικές ταμειακές ροές, οι οποίες εμφανίζονται στο Παράρτημα για την περίπτωση «με το έργο» και «χωρίς αυτό», ως εξής:

- πίνακας χρηματοοικονομικών ταμειακών ροών «με το έργο»,
- πίνακας χρηματοοικονομικών ταμειακών ροών «χωρίς το έργο».

Πίνακας 4-6: Πίνακας ταμειακών ροών «χωρίς το έργο»

(σε .000 €) **Έτος:**	**10**	**20**	**30**
ΕΙΣΡΟΕΣ	***7.837,38***	***7.837,38***	***7.837,38***
Έσοδα πώλησης νερού Νήσος Κέρκυρα	6.123,98	6.123,98	6.123,98
Λοιπά έσοδα Νήσος Κέρκυρα	1.409,29	1.409,29	1.409,29
Έσοδα πώλησης νερού Νήσος Παξών	277,52	277,52	277,52
Λοιπά έσοδα Νήσος Παξών	26,58	26,58	26,58
Επιχορηγήσεις			
Υπολειμματική αξία			
ΕΚΡΟΕΣ	***9.540,91***	***10.083,84***	***10.855,49***
Λειτουργικό κόστος Δ.Ε.Υ.Α. - Δήμων Κέρκυρας	9.314,05	9.847,64	10.608,98
Συντήρηση έργων	548,98	548,98	548,98
Προσωπικό	5.988,89	6.615,45	7.307,58
Διοικητικά έξοδα	782,68	845,33	914,55
Ηλεκτρική ενέργεια	1.732,31	1.732,31	1.732,31
Χημικά	105,57	105,57	105,57
Δάνεια	155,63	0,00	0,00
Κόστος αντικατάστασης εγκαταστάσεων Κέρκυρας			
Λειτουργικό κόστος Παξών	**226,86**	**236,20**	**246,51**
Συντήρηση έργων	17,72	17,72	17,72
Προσωπικό	81,13	89,62	99,00
Διοικητικά έξοδα	19,01	19,86	20,80
Ηλεκτρική ενέργεια	54,00	54,00	54,00
Χημικά	55,00	55,00	55,00
Δάνεια	0,00	0,00	0,00
Κόστος αντικατάστασης εγκαταστάσεων Παξών			

Πίνακας 4-7: Πίνακας ταμειακών ροών «με το έργο»

(σε .000 €) **Έτος:**	**10**	**20**	**30**
ΕΙΣΡΟΕΣ	***11.920,94***	***12.954,70***	***33.895,94***
Έσοδα πώλησης νερού Νήσος Κέρκυρα	8.699,35	9.446,82	9.848,92
Λοιπά έσοδα Νήσος Κέρκυρα	2.001,95	2.173,96	2.266,50
Έσοδα πώλησης νερού Νήσος Παξών	1.113,03	1.217,32	1.279,28
Λοιπά έσοδα Νήσος Παξών	106,61	116,60	122,54
Επιχορηγήσεις από Ταμείο Συνοχής			
Υπολειμματική αξία			20.378,71
ΕΚΡΟΕΣ	***12.579,32***	***36.764,97***	***14.602,07***
Λειτουργικό κόστος φορέα έργων	5.387,94	5.918,63	6.063,19
Συντήρηση έργων ΠΜ	1.445,67	1.807,09	1.807,09
Συντήρηση έργων ΗΜ	346,17	346,17	346,17
Προσωπικό	748,53	826,84	913,35
Διοικητικά έξοδα	326,92	342,31	355,45
Ηλεκτρική ενέργεια	2.253,20	2.321,82	2.362,58
Χημικά	267,45	274,41	278,55
Κόστος αντικατάστασης νέων έργων		**23.077,77**	
Λειτουργικό κόστος Δ.Ε.Υ.Α. - Δήμων Κέρκυρας	**7.126,09**	**7.698,29**	**8.463,10**
Συντήρηση έργων	548,98	548,98	548,98
Προσωπικό	5.723,74	6.322,57	6.984,05
Διοικητικά έξοδα	583,77	649,94	719,47
Ηλεκτρική ενέργεια	97,09	150,63	179,42
Χημικά	16,88	26,18	31,19
Δάνεια	155,63	0,00	0,00
Κόστος αντικατάστασης εγκαταστάσεων Κέρκυρας			
Λειτουργικό κόστος Παξών	**65,29**	**70,27**	**75,77**
Συντήρηση έργων	17,72	17,72	17,72
Προσωπικό	43,25	47,78	52,78
Διοικητικά έξοδα	4,33	4,78	5,28
Ηλεκτρική ενέργεια			
Χημικά			
Δάνεια	0,00	0,00	0,00
Κόστος αντικατάστασης εγκαταστάσεων Παξών			

Πίνακας Πρόσθετων Ταμειακών Ροών και Αξιολόγηση του Έργου: Η διαφορά ανάμεσα στις ροές κόστους και ωφελειών στην «χωρίς το έργο» κατάσταση και εκείνες «με το έργο» κατάσταση αποτελούν τις πρόσθετες επιρροές του και δίνουν την δυνατότητα να αξιολογηθεί η βιωσιμότητα του έργου και να υπολογιστούν δείκτες με τους οποίους συγκρίνονται τα κόστη και οι ωφέλειες.

Πίνακας πρόσθετων χρηματοοικονομικών ταμειακών ροών ο οποίος προκύπτει από τη διαφορά του πίνακα χρηματοοικονομικών ταμειακών ροών «με το έργο» μείον τον πίνακα χρηματοοικονομικών ταμειακών ροών «χωρίς το έργο»

Πίνακας 4-8: Πίνακας πρόσθετων ταμειακών ροών

(σε .000 €) **Έτος:**	**10**	**20**	**30**
ΕΙΣΡΟΕΣ	***4.083,56***	***5.117,32***	***26.058,56***
Έσοδα πώλησης νερού Νήσος Κέρκυρα	2.575,36	3.322,84	3.724,93
Λοιπά έσοδα Νήσος Κέρκυρα	592,66	764,67	857,21
Έσοδα πώλησης νερού Νήσος Παξών	835,51	939,79	1.001,76
Λοιπά έσοδα Νήσος Παξών	80,03	90,02	95,95
Επιχορηγήσεις από Ταμείο Συνοχής			
Υπολειμματική αξία			20.378,71
ΕΚΡΟΕΣ	***3.038,42***	***26.681,14***	***3.746,58***
Λειτουργικό κόστος φορέα έργων	5.387,94	5.918,63	6.063,19
Συντήρηση έργων ΠΜ	1.445,67	1.807,09	1.807,09
Συντήρηση έργων ΗΜ	346,17	346,17	346,17
Προσωπικό	748,53	826,84	913,35
Διοικητικά έξοδα	326,92	342,31	355,45
Ηλεκτρική ενέργεια	2.253,20	2.321,82	2.362,58
Χημικά	267,45	274,41	278,55
Κόστος αντικατάστασης νέων έργων	**0,00**	**23.077,77**	**0,00**
Λειτουργικό κόστος Δ.Ε.Υ.Α. - Δήμων Κέρκυρας	**-2.187,96**	**-2.149,35**	**-2.145,87**
Συντήρηση έργων	0,00	0,00	0,00
Προσωπικό	-265,15	-292,89	-323,53
Διοικητικά έξοδα	-198,91	-195,40	-195,08
Ηλεκτρική ενέργεια	-1.635,21	-1.581,68	-1.552,88
Χημικά	-88,69	-79,39	-74,38
Δάνεια	0,00	0,00	0,00
Κόστος αντικατάστασης εγκαταστάσεων Κέρκυρας	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Λειτουργικό κόστος Παξών	**-161,57**	**-165,92**	**-170,74**
Συντήρηση έργων	0,00	0,00	0,00
Προσωπικό	-37,88	-41,84	-46,22
Διοικητικά έξοδα	-14,69	-15,08	-15,52
Ηλεκτρική ενέργεια	-54,00	-54,00	-54,00
Χημικά	-55,00	-55,00	-55,00
Δάνεια	0,00	0,00	0,00
Κόστος αντικατάστασης εγκαταστάσεων Παξών	**0,00**	**0,00**	**0,00**

Μακροπρόθεσμα Οριακά Κόστη: Το οριακό κόστος μπορεί να θεωρηθεί ως μακροπρόθεσμο ή βραχυπρόθεσμο. Το βραχυπρόθεσμο οριακό κόστος αντικατοπτρίζει τις άμεσες αυξήσεις στο κόστος, οι οποίες συνδέονται με την παροχή αυξημένων παροχών χρησιμοποιώντας όμως την υπάρχουσα δυναμικότητα. Το μακροπρόθεσμο οριακό κόστος

λαμβάνει υπόψη αλλαγές στο κόστος σαν αποτέλεσμα αύξησης της δυναμικότητας, έτσι ώστε να εξυπηρετηθεί η αύξηση.

Επειδή οι Εταιρείες Ύδρευσης έχουν περατή δυναμικότητα για όλες τις υπηρεσίες τους, το βραχυπρόθεσμο οριακό κόστος είναι πιθανόν να προσεγγίζει το μακροπρόθεσμο. Η προσέγγιση της μελέτης λοιπόν επικεντρώνεται στην εκτίμηση του μακροπρόθεσμου οριακού κόστους του φορέα που θα διαχειριστεί το έργο. Στην παρούσα ανάλυση, η εκτίμηση γίνεται για τα πρόσθετα οφέλη που θα αποφέρει το έργο καθώς και για το σύνολο του νερού των έργων που θα διαχειρίζεται ο φορέας.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε στην προσέγγιση του οριακού κόστους αφορά τον υπολογισμό της Καθαρής Παρούσας Αξίας του επενδυτικού προγράμματος ή του κόστους λειτουργίας και την διαίρεσή του με την Παρούσα Αξία του πρόσθετου νερού. Με αυτήν την μεθοδολογία έχουν εκτιμηθεί:

- Οριακό κόστος κατασκευής,
- Οριακό κόστος λειτουργίας.

Αποτελέσματα χωρίς συγχρηματοδότηση: Οι τιμές που προκύπτουν από την ανάλυση των έργων για κάθε δείκτη συνοψίζονται κατωτέρω:

- Καθαρή Παρούσα Αξία (ΚΠΑ/NPV): -182.065,60 χιλιάδες €.
- Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης (ΕΣΑ/IRR): Αδύνατος Υπολογισμός
- Ωφέλειας - Κόστους (RB/C): 0,25
- Οριακό Κόστος Κατασκευής: 20,23 €/m^3 πρόσθετου νερού (χωρίς να λαμβάνεται υπόψη η ποιότητα του νερού)
- Οριακό Κόστος Λειτουργίας Συστήματος: 3,76 €/m^3 πρόσθετου νερού (χωρίς να λαμβάνεται υπόψη η ποιότητα του νερού)
- Οριακό Κόστος Κατασκευής Φορέα: 1,65 €/m^3 νερού έργων (-φορέα)
- Οριακό Κόστος Λειτουργίας Φορέα: 0,50 €/m^3 νερού έργων (-φορέα)

Αξιολογώντας τα ανωτέρω αποτελέσματα των δεικτών, το έργο εμφανίζει αρνητική Καθαρή Παρούσα Αξία. Επίσης, ο δείκτης Ωφέλειας-Κόστους είναι μικρότερος της μονάδας. Τα αποτελέσματα, αν και είναι αρνητικά, θεωρούνται ικανοποιητικά, σύμφωνα με την διεθνή εμπειρία παρόμοιων έργων.

Η λήψη αποφάσεων για την χρηματοδότηση και την κατασκευή του έργου θα πρέπει να κριθεί ύστερα από τα αποτελέσματα της κοινωνικοοικονομικής ανάλυσης.

Αποτελέσματα με συγχρηματοδότηση: Τα αποτελέσματα για κάθε δείκτη αξιολόγησης με συγχρηματοδότηση είναι τα ακόλουθα:

- Καθαρή Παρούσα Αξία (ΚΠΑ/NPV): -40.411,32 χιλιάδες €.
- Εσωτερικός Συντελεστής Απόδοσης (ΕΣΑ/IRR): Αδύνατος Υπολογισμός
- Ωφέλειας - Κόστους (RB/C): 0,83
- Οριακό Κόστος Κατασκευής: 4,97 €/m^3 πρόσθετου νερού (χωρίς να λαμβάνεται υπόψη η ποιότητα του νερού)
- Οριακό Κόστος Κατασκευής Φορέα: 0,40 €/m^3 νερού έργων (-φορέα)

Παρουσίαση των Κριτηρίων Αξιολόγησης

Πίνακας 4-9: Χρηματοοικονομική Ανάλυση

Μεταβλητές	**% μεταβολή**	**Καθαρή Παρούσα Αξία (ΚΠΑ)**	**Εσωτ. Συντελεστής Απόδοσης (ΕΣΑ)**	**Δείκτης Ωφελειών/ Κόστους (Ω/Κ)**
Έσοδα	-20%	-194.233,20	Αδύνατος Υπολογισμός	0,20
	-15%	-191.191,30	Αδύνατος Υπολογισμός	0,21
	-10%	-188.149,40	Αδύνατος Υπολογισμός	0,23
	-5%	-185.107,50	Αδύνατος Υπολογισμός	0,24
	5%	-179.023,70	Αδύνατος Υπολογισμός	0,26
	10%	-175.981,80	Αδύνατος Υπολογισμός	0,28
	15%	-172.939,90	Αδύνατος Υπολογισμός	0,29
	20%	-169.898,00	Αδύνατος Υπολογισμός	0,30
Κόστος λειτουργίας	-20%	-175.083,70	Αδύνατος Υπολογισμός	0,26
	-15%	-176.829,20	Αδύνατος Υπολογισμός	0,26
	-10%	-178.574,60	Αδύνατος Υπολογισμός	0,25
	-5%	-180.320,10	Αδύνατος Υπολογισμός	0,25
	5%	-183.811,10	Αδύνατος Υπολογισμός	0,25
	10%	-185.556,60	Αδύνατος Υπολογισμός	0,25
	15%	-187.302,00	Αδύνατος Υπολογισμός	0,25
	20%	-189.047,50	Αδύνατος Υπολογισμός	0,24

Μεταβλητές	% μεταβολή	Καθαρή Παρούσα Αξία (ΚΠΑ)	Εσωτ. Συντελεστής Απόδοσης (ΕΣΑ)	Δείκτης Ωφελειών/ Κόστους (Ω/Κ)
Προεξοφλητικό επιτόκιο	-20%	-187.201,50	Αδύνατος Υπολογισμός	0,28
	-15%	-185.939,20	Αδύνατος Υπολογισμός	0,27
	-10%	-184.660,70	Αδύνατος Υπολογισμός	0,26
	-5%	-183.368,70	Αδύνατος Υπολογισμός	0,26
	5%	-180.753,60	Αδύνατος Υπολογισμός	0,24
	10%	-179.434,60	Αδύνατος Υπολογισμός	0,24
	15%	-178.110,60	Αδύνατος Υπολογισμός	0,23
	20%	-176.783,00	Αδύνατος Υπολογισμός	0,23
Προϋπολογισμός	-20%	-142.609,50	Αδύνατος Υπολογισμός	0,30
	-15%	-152.473,50	Αδύνατος Υπολογισμός	0,28
	-10%	-162.337,60	Αδύνατος Υπολογισμός	0,27
	-5%	-172.201,60	Αδύνατος Υπολογισμός	0,26
	5%	-191.929,60	Αδύνατος Υπολογισμός	0,24
	10%	-201.793,60	Αδύνατος Υπολογισμός	0,23
	15%	-211.657,70	Αδύνατος Υπολογισμός	0,23
	20%	-221.521,70	Αδύνατος Υπολογισμός	0,22

4.6. Συμπεράσματα

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τη χρηματοοικονομική ανάλυση του έργου αφορούν στην εκτίμηση της χρηματοοικονομικής συνιστώσας του συνολικού κόστους ανάκτησης υπηρεσιών νερού, δηλαδή της **ελάχιστης τιμής** στην οποία θα πρέπει να διατίθεται το κάθε κυβικό μέτρο νερού στους τελικούς καταναλωτές από από τις Εταιρείες Ύδρευσης, οι οποίες είναι και οι τελικοί φορείς διαχείρισης (Δ.Ε.Υ.Α. και Δήμοι), έτσι ώστε να εξασφαλιστεί η βιωσιμότητα του συστήματος ύδρευσης μετά την κατασκευή των νέων έργων. Αυτή η χρηματοοικονομική συνιστώσα υπολογίστηκε ότι είναι 1,10 €/m^3 για το σύνολο των νήσων Κέρκυρας και των Παξών (σταθερές τιμές 2008) και περιλαμβάνει λειτουργικό κόστος, κόστος συντήρησης και κόστος αντικατάστασης, στην κατάσταση «με το έργο».

Για τις υπόλοιπες συνιστώσες του συνολικού κόστους ανάκτησης υπηρεσιών νερού, και για την περίπτωση που θα κατασκευαστούν τα νέα έργα ύδρευσης, ισχύουν τα ακόλουθα:

- Το κόστος φυσικού πόρου θεωρείται ότι είναι μηδενικό, δεδομένου ότι μετά την κατασκευή των νέων έργων ύδρευσης αναμένεται να επέλθει εξισορρόπηση μεταξύ της ζήτησης και της προσφοράς του φυσικού πόρου, δηλαδή της διατιθέμενης στους

καταναλωτές ποσότητας πόσιμου νερού, σύμφωνα άλλωστε και με το σχετικό ορισμό της Οδηγίας 2000/60.

- Όσον αφορά στη συνιστώσα του περιβαλλοντικού κόστους, αναφέρεται για λόγους πληρότητας της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας ότι αυτή έχει υπολογιστεί στην αντίστοιχη *Μελέτη του Φορέα Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Κέρκυρας* (Γιαννέλης Γ., 2002), όπου ακολουθήθηκε η *Μέθοδος με βάση το κόστος*. Στη μέθοδο αυτή υπολογίζεται το κόστος για τη διατήρηση ενός περιβαλλοντικού αγαθού, το οποίο αποτελεί και μια προσέγγιση της αξίας του. Σύμφωνα με την κεντρική ιδέα της Μελέτης, για τον υπολογισμό του περιβαλλοντικού κόστους θεωρήθηκε οτι το κόστος διατήρησης του πόσιμου νερού αντιστοιχεί στο κόστος ενός φορέα που θα συμβάλει στην παρακολούθηση της ποιότητας και της ποσότητας του νερού και θα υλοποιεί προγράμματα προς αυτήν την κατεύθυνση. Από τη Μελέτη του Φορέα Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Κέρκυρας προκύπτει ότι το κόστος λειτουργίας του φορέα ορίζεται στα 0,044076 €/m^3 (σταθερές τιμές 2002). Το κόστος αυτό, λοιπόν, θεωρείται ως περιβαλλοντικό κόστος από την κατασκευή των νέων έργων ύδρευσης.

- **Επομένως, το συνολικό κόστος υπηρεσιών νερού προκύπτει, σύμφωνα με την Οδηγία 2000/60, ως άθροισμα των τριών ανωτέρω συνιστωσών, αφού αυτές προσαρμοστούν σε σταθερές τιμές του ίδιου έτους.**

Τα γενικά συμπεράσματα είναι τα ακόλουθα:

- Υπάρχει αναγκαιότητα κατασκευής του έργου, γιατί εξυπηρετεί τον αντικειμενικό του στόχο, δηλαδή την κάλυψη της ζήτησης καλής ποιότητας νερού στο Νομό της Κέρκυρας.

- Η αποτελεσματικότητα του έργου αποδεικνύεται με τη σύγκριση των αποτελεσμάτων και των συνεπειών του στο ευρύτερο κοινωνικό περιβάλλον.

- Η κατασκευή του έργου λαμβάνει υπόψη τους γενικότερους οικονομικούς και κοινωνικούς στόχους της περιοχής, την προστασία του περιβάλλοντος, καθώς και τους περιορισμούς αυτών.

- Αποδεικνύεται η αποδοτικότητα του έργου, με τη σύγκριση των αποτελεσμάτων των δεικτών που έχουν επιλεγεί καθώς και η βιωσιμότητά του σε ένα μεγάλο εύρος παραδοχών και αναλύσεων.

Εξ όλων των ανωτέρω, το έργο θεωρείται επιλέξιμο για χρηματοδότηση από τα Διαρθρωτικά Ταμεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Συμπεράσματα

- Θα πρέπει αρχικά να σημειωθεί σαν γενική παρατήρηση ότι η εφαρμογή της Οδηγίας, κατά κοινή ομολογία όλων των κρατών-μελών, παρουσιάζει πολλές δυσκολίες, που σχετίζονται κυρίως με την διατύπωση του κειμένου της. Το κείμενο αυτό, σε μεγάλη έκταση, παρουσιάζει γενικευμένες επιστημονικές μεθοδολογίες που απαιτούν περαιτέρω διασαφήνιση και επεξεργασία για να εφαρμοστούν. Πρόσθετες δυσκολίες εμφανίζονται λόγω του ιδιαίτερα αυστηρού και απαιτητικού χρονοδιαγράμματος εφαρμογής της. Εκτός όμως από τις δυσκολίες, υπάρχουν και σημαντικές γεωγραφικές, τοπογραφικές, κλιματικές, πολιτιστικές και ιστορικές διαφορές μεταξύ των κρατών, οι οποίες αφορούν τους τομείς της παροχής υπηρεσιών σχετικών με το νερό.

- Η σημαντικότερη συνεισφορά της Οδηγίας 2000/60 είναι η δημιουργία ενός σύγχρονου πλαισίου διαχείρισης των υδατικών πόρων, που περιλαμβάνει πολιτικές και μέτρα όπως η **τιμολόγηση** των υπηρεσιών του νερού με βάση την **ανάκτηση** του συνολικού κόστους. Η ανάκτηση κόστους και η τιμολόγηση ως εργαλεία στη διαχείριση υδατικών πόρων έχουν διπλό στόχο:

    - Την **παροχή κινήτρων** στους χρήστες για την αποδοτικότερη χρήση νερού, την υιοθέτηση μέτρων μείωσης της ρύπανσης και εξοικονόμησης νερού. Μία σωστή τιμολογιακή πολιτική οδηγεί και σε καλύτερο σχεδιασμό έργων, για την κάλυψη των πραγματικών αναγκών, και, ανάλογα με την ελαστικότητα της ζήτησης, οδηγεί επίσης σε χαμηλότερα οικονομικά κόστη και μεγαλύτερο κοινωνικό όφελος.

    - Την **εξασφάλιση της οικονομικής βιωσιμότητας** των υπηρεσιών νερού μέσω της κάλυψης του κόστους λειτουργίας και συντήρησης και δανειακής εξυπηρέτησης καθώς και την εξασφάλιση των απαραίτητων κεφαλαίων τόσο για τον εκσυγχρονισμό και την ανανέωση του εξοπλισμού όσο και πιθανώς για τη χρηματοδότηση νέων επενδύσεων.

- Η αντιμετώπιση του νερού ως οικονομικού αγαθού δεν είναι συνώνυμη ούτε με κατακόρυφες αυξήσεις στα τιμολόγια, με αρνητικά σε ό,τι αφορά στην κοινωνική αποδοχή των μέτρων αποτελέσματα, ούτε με πρακτικές με σκοπό τη συγκέντρωση επιπλέον εσόδων για την κάλυψη τυχόν ελλειμμάτων κακοδιαχείρισης. Αυτό που θα

κρίνει την επιτυχία της πολιτικής κοστολόγησης του νερού σύμφωνα με την πλήρη αξία του είναι το κατά πόσον θα γίνει κοινή συνείδηση στους πολίτες ότι δεν αποτελεί ένα ακόμη εισπρακτικό μέσον και δεν στοχεύει πουθενά αλλού, παρά μόνο στην προστασία του πολύτιμου φυσικού αγαθού από τη σπάταλη χρήση και την ποιοτική υποβάθμιση. Ο τελικός στόχος θα πρέπει να είναι η βελτίωση της ποιότητας και των συνθηκών της ζωής, καθώς και η προσπάθεια αποκατάστασης της σημερινής κοινωνικής αδικίας άλλοι να σπαταλούν και να ρυπαίνουν το νερό και άλλοι να αναγκάζονται να πληρώνουν για να το μεταφέρουν από μακριά ή να το καθαρίζουν.

- Σε ευρωπαϊκό επίπεδο, η προσπάθεια για την εξισορρόπηση των αντιτιθέμενων οικονομικών, περιβαλλοντικών και κοινωνικών στόχων των κρατών υπό το καθεστώς μιας ενιαίας πολιτικής στο τομέα τιμολόγησης των υδάτων, αναμένεται να συναντήσει δυσκολίες τόσο τεχνικής όσο και πολιτικής φύσης. Οι τεχνικές δυσκολίες προκύπτουν λόγω της έλλειψης ουσιαστικής πληροφόρησης για την εκτίμηση και αξιολόγηση του περιβαλλοντικού κόστους και του κόστους σε υδάτινους πόρους καθώς και λόγω του, πιθανώς, υψηλού κόστους που θα προκύψει από την προσπάθεια απεικόνισης των δύο ειδών κόστους στις τιμές χρέωσης. Οι πολιτικές δυσκολίες αναφύονται από το γεγονός ότι οι καταναλωτές θα αντιδράσουν σε μια αύξηση των τιμών χρέωσης, ως αποτέλεσμα της ενσωμάτωσης του περιβαλλοντικού κόστους και του κόστους σε πόρους στους λογαριασμούς. Επομένως, είναι σημαντικό το νέο καθεστώς να θεσπιστεί σταδιακά δίνοντας τη δυνατότητα στους χρήστες να προσαρμοστούν στις νέες συνθήκες.

- Κλείνοντας, θα πρέπει να επισημανθεί ότι, σε πολλές περιπτώσεις, η εφαρμογή πολιτικών τιμολόγησης που παρέχουν κίνητρα για την υιοθέτηση περιβαλλοντικά φιλικότερων πρακτικών αναμένεται να συγκρουστεί με τις ήδη διαμορφωμένες, λόγω των προγενέστερων πρακτικών, αντιλήψεις των καταναλωτών που θεωρούν ότι η αύξηση των χρεώσεων είναι απλά ένας τρόπος συλλογής περισσότερων εσόδων από το φορέα παροχής υπηρεσιών ή τη Διαχειριστική Αρχή. Στα πλαίσια αυτά κρίνεται απαραίτητη η διαμόρφωση μίας διαφανούς διαδικασίας διαμόρφωσης της πολιτικής τιμολόγησης, που θα εμπλέκει χρήστες και καταναλωτές. Ειδικότερα, η διαφάνεια και η συμμετοχή των καταναλωτών και των χρηστών στη διαμόρφωση και εφαρμογή των πολιτικών τιμολόγησης θεωρούνται απαραίτητες προϋποθέσεις για:

    - Την επιτυχή εφαρμογή των πολιτικών τιμολόγησης και την επίτευξη των στόχων περιβαλλοντικής προστασίας στις οποίες αποσκοπούν.

    - Την ευρεία κοινωνική και πολιτική τους αποδοχή.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ (Ελληνική)

Ασημακόπουλος Δ. (2005), "Οικονομικά εργαλεία στη διαχείριση υδατικών πόρων-Η Οδηγία 2000/60 και η ανάκτηση κόστους στην ελληνική πραγματικότητα". Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο.

Βοϊβόντας Δ., Ασημακόπουλος Δ. (2002), Ανάκτηση κόστους και τιμολόγηση νερού στα πλαίσια της Οδηγίας 2000/60, Ημερίδα "2000/60 Οδηγία–Πλαίσιο για τα Νερά–Εναρμόνιση με την ελληνική πραγματικότητα", 22 Μαΐου 2002, Ε.Μ.Π., Αθήνα.

Γιαννέλης Γ. (2002), "Μελέτη του Φορέα Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Κέρκυρας", Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., Αθήνα.

Γιαννέλης Γ. (2008), "Οικονομοτεχνική Μελέτη (Επικαιροποίηση Μελέτης Κόστους-Οφέλους) Νέων Έργων Ύδρευσης Νήσων Κέρκυρας και Παξών", Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., Αθήνα.

Γιαννέλης Γ., Μανωλοπούλου Γ., Μπούσουλας Κ. (2005), "Η Οικονομική Διαχείριση του Νερού υπό το Πρίσμα της Κοινοτικής Οδηγίας 2000/60". 5^{ο} Εθνικό Συνέδριο της Ελληνικής Επιτροπής Διαχείρισης Υδατικών Πόρων "Ολοκληρωμένη διαχείριση υδατικών πόρων με βάση τη λεκάνη απορροής", Απρίλιος 2005, Δ.Π.Θ. και Ε.Μ.Π., Ξάνθη.

Δρανδάκης Ε., Μπήτρος Γ., Μπαλτάς Ν. (1994), Μικροοικονομική Θεωρία, Τόμος Β', Αθάν. Σταμούλης.

Δρεττάκης Μ. (2000), Ελλάδα, Από χώρα αποστολής σε χώρα υποδοχής μεταναστών, Ελευθεροτυπία (19/08/2000).

Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (2000), Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Συμβούλιο, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και την Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή: Πολιτικές Τιμολόγησης, Πολιτικές για την ενίσχυση της Αειφορίας των Υδάτινων Πόρων.

ΕΥΔΑΠ (1996), Διαχειριστικό Σχέδιο Ύδρευσης. Τεχνική υποστήριξη: Knight Piesold, Αθήνα.

ΕΥΔΑΠ, ΕΜΠ (2000), Εκσυγχρονισμός της εποπτείας και διαχείριση του συστήματος των υδάτινων πόρων ύδρευσης της Αθήνας, Σχέδιο διαχείρισης του Υδροδοτικού συστήματος της Αθήνας, Τεύχος 5.

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο (2000), Οδηγία 2000/60/ΕΚ, για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων, Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος (2003), Κατάσταση των Υδάτων στην Ευρώπη, διαθέσιμο στο: http://eea.eu.int

Καλλής Γ. (2003), Θεσμοί και βιώσιμη διαχείριση των υδρευτικών πόρων. Η περίπτωση της Αθήνας, αδημοσίευτο Ph.D, Μυτιλήνη, Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Κολοκυθά Ε. (2000) Η σταγόνα και το γκαζόν: Αυτοί που καταναλώνουν τις μεγαλύτερες ποσότητες νερού πληρώνουν από ελάχιστα έως καθόλου, Το ΒΗΜΑ, 12 Ιανουαρίου,
διαθέσιμο στο: http://tovima.dolnet.gr/print_article.php?e=B&f=13110&m=C07&aa=1

Λατινόπουλος Π. (2008), "Τα οικονομικά του νερού-Μια συνολική προσέγγιση με έμφαση στο αγροτικό νερό", Παρουσίαση στα πλαίσια του Δ.Π.Μ.Σ. των τμημάτων Βιολογίας, Γεωλογίας και Πολιτικών Μηχανικών, Α.Π.Θ.

Λατινόπουλος Π., (1999), Οικονομική των φυσικών πόρων και του περιβάλλοντος, Διδακτικές Σημειώσεις, ΠΜΣ Προστασία περιβάλλοντος και βιώσιμη ανάπτυξη, ΤΠΜ-ΑΠΘ.

Λατινόπουλος Δ., Μυλόπουλος Γ. (2005), "Η οικονομική αξιολόγηση του νερού στη γεωργία: Εφαρμογή στη λεκάνη απορροής του Λουδία", Πρακτικά HELECO ‘05, Τ.Ε.Ε., Αθήνα, 3-6 Φεβρουαρίου 2005.

Μαμάσης Ν., Πολιτάκη Σ. (2000), Εξέλιξη της ζήτησης στην Αθήνα, Ημερίδα:Νερό για την πόλη-Στρατηγικός σχεδιασμός, διαχείριση της ζήτησης και έλεγχος των διαρροών στα δίκτυα, 28 Νοεμβρίου 2000, Πολυτεχνειούπολη, Ζωγράφου.

Μυλόπουλος Γ. (2000), "Διαχείριση της ζήτησης και κοστολόγηση νερού". Ελληνική Επιτροπή για την Διαχείριση των Υδατικών Πόρων,
διαθέσιμο στο: http://www.waterinfo.gr/eedyp/papers/IMylopoulos.html

Υπουργείο Ανάπτυξης (2003), Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων, “Σχέδιο Προγράμματος Διαχείρισης των Υδατικών Πόρων της Χώρας”, Αθήνα,
διαθέσιμο στο: http:/www.ypan.gr/fysikoi_poroi/main_report.pdf

Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και Ε.Μ.Π. (2007), Εθνικό Πρόγραμμα Διαχείρισης και Προστασίας των Υδατικών Πόρων, Αθήνα.

Υπουργείο Οικονομίας & Οικονομικών (2004), Κοινή Υπουργική απόφαση με θέμα: Καθορισμός τιμολογίων υπηρεσιών Ύδρευσης Αποχέτευσης ΕΥΔΑΠ.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ (Ξένη)

Bockstael N. E., Freeman A. M., Kopp R. J., Portney P. R., Smith V. K., (2000), On Measuring Economic Values for Nature, Environmental Science and Technology 34: 1384-1389.

Bowers J. (1997), Sustainability and environmental economics, Addison Wesley Longman.

Brouwer R. and Strosser P. (2004), "Environmental and Resource Costs and the Water Framework Directive", RIZA Working Paper 2004.

Callan S. J. και Thomas J. M. (1996), Environmental Economics and Management: Theory, Policy and Applications.

Chin D. (2006), Water Resources Engineering. 2nd Edition, Pearson/ Pentice Hall.

Chohin, Kuper et al. (2002) Forum on Progress in Water Demand Management in the Mediterranean. Fiuggi, 3-5 October 2002.

CIS-Drafting Group ECO 1 (2004), "Information Sheet on Assessment of the Recovery of Costs for Water Services for the 2004 River Basin Characterisation Report (Art. 9)", Working Group 2B, Common Implementation Strategy.

CIS-Drafting Group ECO 2 (2004), "Assessment of Environmental and Resource Costs in the Water Framework Directive", Working Group 2B, Common Implementation Strategy.

CIS-WATECO (2002), "Economics and the Environment. The implementation challenge of the Water framework Directive. A guidance document", WATECO Working Group Report.

Coase R. H. (1946) The Marginal Cost Controversy, Economica 13.

Coccossis H. N. and S. Schubert (1989), "Innovation and urban environment, built form environment and land use: Athens – Greece", (in English), University of the Aegean, Mytilene, Greece.

Confederacion Hidrografica de Jucar (2004), "Jucar Pilot River Basin, Provisional Article 5 Report, Persuant to the Water Framework Directive", Ministerio de Medio Ambiente, Spain.

Department for Environment, Food and Rural Affairs - DEFRA (2004), "Assessing current cost levels and incentive pricing – Final Report", UK.

ECOTEC (1996). The Application of the Polluter Pays Principle in Cohesion Fund Countries (Annexes 1 to 4). Ecotec Research and Consulting Limited: Birmingham and Brussels.

EU Commission COM, (2000), Water pricing policies in theory and practice, Commission Staff Working Paper.

FAO (2004), Water Charging in Irrigated Agriculture: An analysis of international experience, FAO Water Reports No 24, Rome.

Fernandez-Lop, A., Mar Asuncio, Gutierrez-Monzonis, B., (1999). Pricing as a tool to reduce water. Paper presented at the conference Pricing Water: Economics, Environment & Society, Sintra, Portugal, 6–7 September 1999. European Commission DG XI, Brussels and Instituto da Agua, Portugal.

Fundacion Nueva Cultura del Agua, European Declaration for a New Water Culture, Madrid, February 2005.

Gaudin S. (2005), Using Water Bills to reinforce Price Signals: Evidence from the US, IWA International Conference on Water Economics, Statistics, and Finance, Rethymno Greece, 8-10 July 2005.

Georgiou, S., Whittington, D., Pearce, D.W. and Moran, D. (1997). Economic values and the environment in the developing world, Edward Elgar, Cheltenham, UK.

Ghini M. (2003), Demand elasticity of Water Supply in respect to water price change: Case study in Athens. International Seminar : “The Implementation of the Water Framework Directive in the European Union and beyond” In Hilton Hotel, Athens,Greece, on 18-19 June 2003.

GIBB Ltd (2000), “Good practice in EIA/SEA: Economic valuation of environmental costs and benefits”, European Commisssion.

Gleick H. (2000), “The Changing Water Paradigm A Look at Twenty-first Century Water Resources Development”, Water International, 25, 1.

Gorlach G., Interwies E. (2004), “Assessing Environmental and Resource Costs in the Water Framework Directive: the case of Germany”, Ecologic, Federal Environment Agency of Germany, Berlin.

Green C. H., (2003) Handbook of Water Economics: Principals and practice, Wiley Hanley N., Shogren J., and White B., (2001). Introduction to Environmental Economics, Oxford University Press.

Hanemann W.M. (2005), “The economic conception of water”, in: P. Rogers and R. Llamas (eds) “Water Crisis: Myth or Reality?”, Taylor and Francis, USA.

Hanley, N. and Spash, C.L. (1993). Cost-Benefit Analysis and the Environment. Edward Eglar, UK.

Herrington, P., (1999). Pricing and efficiency in the domestic water supply sector. Paper presented at the conference Pricing Water: Economics, Environment & Society, Sintra, Portugal, 6–7 September 1999. European Commission DG XI, Brussels and Instituto da Agua, Portugal.

Hrovatin N., Bailey S. J., (2001) Implementing the European Commission' s water pricing communication: cross- country perspectives, Utilities Policy 10 (2001).

ICWE (1992) "The Dublin Statement on Water and Sustainable Development", International Conference on Water and Environment, Dublin, 26–31 January.

Junguo L. et al (2002), Water as an economic good and water tariff design. Comparison between IBT- con and IRT- cap, Physics and Chemistry of the Earth.28.

Kallis, Coccossis (2002), Managing Water for Athens: from the hydraulic to the rational growth paradigm, Discussion Paper Series 8 (11).

Karavitis C. A. (1998) Drought and Urban Water Supply: The Cαse of Metropolitan Athens, Water Policy 1.

Lazarou A. (2006), Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά (2000/60/ΕΚ): Προκλήσεις και Ευκαιρίες για την Ελλάδα, Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων,
διαθέσιμο στο: http://ellinikietairia.gr/media/pdf/AnastasiaLazarou.pdf

Leontidou L. (1997) Athens: Intersubjective Facets of urban Perfomance in Jeacksen-Butler, Scacharand Van Weesep (Eds) European Cities in Competition, Ashgate.

Massarutto A. (2003), Water Pricing and Irrigation Water Demand: Economic Efficiency Versus Environmental Sustainability, European Environment.

Massarutto, A., (1999). Comparing water pricing policies in the EU. Paper presented at the conference Pricing Water: Economics, Environment & Society, Sintra, Portugal, 6–7 September 1999.

Merret S., (1997) Introduction to the Economics of Water Resources, an International Perspective, UCL Press, London.

Metaxas S., Charambous E. (2005), Residential Price Elasticity of Demand for Water, IWA International Conference on Water Economics, Statistics, and Finance, Rethymno Greece, 8-10 July 2005.

Montiginoul (2005), Analyzing the diversity of water pricing structures: From national policy guidelines to Grass root level implement in France, IWA International Conference on Water Economics, Statistics, and Finance, Rethymno Greece, 8-10 July 2005.

Morris J. (2004), Economics of the Water Framework Directive: Purpose, Principles and Practice, Environmental Economics Conference 2004, 26 March, The Royal Society.

New Water Culture Foundation (2005), European Declaration for a New Water Culture, Zaragossa: NWCF.

NOAA, (1995), Economic Valuation of Natural Resources: A Handbook for Coastal Resource Policymakers, U.S. Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, Coastal Ocean Office.

OECD (1999), “Irrigation water pricing in OECD Countries”, Paris.

OFWAT (2003). Setting Water and Sewage Price Limits for 2005 -2010, Overview of Companies Draft Business Plans, Office of Water Services, Birmingham, October 2003.

Organization for the Economic Co-Operation and Development, OECD (1999), Agricultural Water Pricing in OECD Countries, Working Party on Economic and Environmental Policy Integration, OECD Paris.

Organization for the Economic Co-Operation and Development, OECD (2002), Handbook of Biodiversity Valuation: A Guide for Policy Makers. Environmental Policy Committee Organization for the Economic Co-Operation and Development, OECD (1999), Household Water Pricing in OECD Countries, Working Party on Economic and Environmental Policy Integration, OECD Paris.

Pearce, D.W. and Turner R.K. (1990), “Economics of natural resources and the environment”, Harvester Wheatsheaf, UK.

Pearce, D.W. (2000), “Pricing Water: Conseptual and Theoritical Issues”, Papter for European Comission for the Conference on Pricing Water: Economics, Environment and Society, Sintra, Porugal.

Perman, R., Ma, Y., McGilvray, J. and Common, M. (1999), Natural resource and environmental economics, 2d Edition, Longman.

PriceWaterHouseCoopers (2001), "The regulation of the market for irrigation water in Cyprus – Facts, policies and options", Amsterdam.

Rees J. et al., (1993) Economics of Water Resource Management, NRA RεtD Note 128, NRA Bristol.

Rieu T. and Gleyses G. (2002), Assessing the Financial Costs of Water In fracture and Application to a Raw Water Supply System, Investing the Key Elements of Water Framework Directive. Article 5: Assessing Existing and Future Levels of the Recovery of Costs of Water Services. Lille, 18 & 19 March 2002.

RIZA (2004) Environmental and Resource Costs and the Water Framework Directive. An overview of European practices, Workshop Proceedings, RIZA Working Paper 2004.112x, (Ed) Roy Brouwer and Pierre Strosser, Beurs van Berlage, Amsterdam, 26 March 2004.

Robbins, L. (1935), An Essay on the Nature and Significance of Economic Science.

Rogers P. et al (2001), Water is an economic good: How to use prices to promote equity, efficiency and sustainability, Water Policy 4 (2002).

Rogers P., Bhatia R., Huber A. (1998), "Water as a social and economic good: How to put the principle into practice", Global Water Partnership, Technical Advisory Committee.

Rosengrant M. W. (2002), Water Pricing, Water Demand, Food Production, and Environmental Flows, στο: World Water and Food to 2025: Dealing with scarcity, διαθέσιμο στο: www.ifpri.org/pubs/books/water2025book

Shabman L. and Stephenson K. (2000), "Environmental valuation and its economics critics", Journal of Water Resource Planning and Management, 126, 6.

Sintra Conference (2001), Pricing Water: Economics, Environment and Society, September 1999, European Commission, DG. Environment, Aqua Portugal.

Skouzes D. G., Gerontas D. A. (1963), A chronology of Athens water supply from ancient to modern times (in Greek), Athens.

Spash C. L., (2000), Multiple Value Expression in Contingent Valuation: Economics and Ethics, Environmental Science and Technology 34: 1433-1438.

Thomas A. More et al (1995), Values and Economics in Environmental Management: A Perspective and Critique.

Turner, R. K., Pearce, D. and Bateman, I. (1993), Environmental economics: An elementary introduction, Harvester Wheatsheaf, Hertfordshire, U.K.

Turner R. K. (1999), The Place of Economic Values in Environmental Valuation. στο: Ian J. Bateman and Kenneth G. Willis (ed) Valuing Environmental Preferences: Theory and Practice of the Contingent Valuation Method in US, EU and Developing Countries, Oxford University Press.

Turner K., Georgiou S., Clark R., Brouwer R., (2004), Economic valuation of water resources in agriculture, Food and Agriculture Organisation – FAO, Rome.

USAID Latin America and Caribbean Bureau and EGAT Water Team (2004), "Environmental Valuation for Watersheds and Water Resources".

Verges, (1999). Full cost pricing of water in Spain. Paper presented at the conference Pricing Water: Economics, Environment & Society, Sintra, Portugal, 6–7 September 1999. European Commission DG XI, Brussels and Instituto da Agua, Portugal.

Xenos, D., I. Passios, S. Georgiades, E. Parlis, and D. Koutsoyiannis, (2002), Water demand management and the Athens water supply, Proceedings of the 7th BNAWQ Scientific and Practical Conference "Water Quality Technologies and Management in Bulgaria", Sofia, Sofia, 2002.

Young R. A. (1996), Water Economics στο: Larry W. Mays, Water Resources Handbook.

WaterStrategyMan Project (2004), Water Management Methodologies for Water Deficient Regions in Southern Europe. Publishable report of the Project “Developing Strategies for Regulating and Managing Water Resources and Demand in Water Deficient Regions”, EU DG Research, Contract no: EVK1-CT-2001-00098.

World Bank (1998), Water Pricing Experiences: An International Perspective, Technical Paper no386, eds A. Dinar and A. Subramanian, The World Bank, Washighton.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Πίνακες χρηματοοικονομικών ταμειακών ροών της Μελέτης κόστους-οφέλους νέων έργων ύδρευσης νήσων Κέρκυρας και Παξών

- Πίνακας χρηματοοικονομικών ταμειακών ροών «χωρίς το έργο»
- Πίνακας χρηματοοικονομικών ταμειακών ροών «με το έργο»
- Πίνακας πρόσθετων χρηματοοικονομικών ταμειακών ροών

Πίνακας χρηματοοικονομικών ταμειακών ροών "χωρίς το έργο"

Περίοδος:	Ανάλυσης ⇨ ⇨ ⇨ ⇨									
(σε .000 €) Έτος:	Αξία εγκαταστάσεων	0	1	2	3	4	5	6	7	8
ΕΙΣΡΟΕΣ			***6.250,41***	***6.433,30***	***6.627,76***	***6.834,92***	***7.056,08***	***7.292,70***	***7.546,45***	***7.826,37***
Έσοδα πώλησης νερού Νήσος Κέρκυρα			4.848,61	4.997,29	5.155,37	5.323,78	5.503,56	5.695,92	5.902,20	6.123,98
Λοιπά έσοδα Νήσος Κέρκυρα			1.115,79	1.150,01	1.186,39	1.225,14	1.266,52	1.310,78	1.358,25	1.409,29
Έσοδα πώλησης νερού Νήσος Παξών			261,00	261,00	261,00	261,00	261,00	261,00	261,00	267,47
Λοιπά έσοδα Νήσος Παξών			25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,62
Επιχορηγήσεις										
Υπολειμματική αξία										
ΕΚΡΟΕΣ	***56.669,09***		***11.355,59***	***11.209,86***	***11.271,52***	***11.333,80***	***11.396,70***	***9.338,25***	***9.402,42***	***9.467,22***
Αξία υφιστάμενων έργων	45.500,79									
Έργα Κέρκυρας	44.521,55									
Έργα Παξών	979,24									
Κόστος προγραμματιζόμενων έργων ΔΕΥ	11.168,30		2.233,66	2.233,66	2.233,66	2.233,66	2.233,66	0,00	0,00	
Έργα Κέρκυρας	10.375,99		2.075,20	2.075,20	2.075,20	2.075,20	2.075,20			
Έργα Παξών	792,31		158,46	158,46	158,46	158,46	158,46			
Κόστος νέων έργων (με ΦΠΑ)	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Έργα ΠΜ	0,00									
Έργα ΗΜ	0,00									
Σύμβουλος, μελέτες, διαχείριση	0,00									
Απαλλοτριώσεις	0,00									
Λειτουργικό κόστος φορέα έργων			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Συντήρηση έργων ΠΜ										
Συντήρηση έργων ΗΜ										
Προσωπικό										
Διοικητικά έξοδα										
Ηλεκτρική ενέργεια										
Χημικά										
Κόστος αντικατάστασης νέων έργων										
Λειτουργικό κόστος Δ.Ε.Υ.Α. - Δήμων Κέρκυρας			8.703,86	8.764,09	8.824,93	8.886,37	8.948,43	9.114,87	9.178,18	9.242,12
Συντήρηση έργων			445,22	445,22	445,22	445,22	445,22	548,98	548,98	548,98
Προσωπικό			5.475,88	5.530,63	5.585,94	5.641,80	5.698,22	5.755,20	5.812,75	5.870,88
Διοικητικά έξοδα			731,38	736,85	742,38	747,97	753,61	759,31	765,06	770,88
Ηλεκτρική ενέργεια			1.732,31	1.732,31	1.732,31	1.732,31	1.732,31	1.732,31	1.732,31	1.732,31
Χημικά			105,57	105,57	105,57	105,57	105,57	105,57	105,57	105,57
Δάνεια			213,51	213,51	213,51	213,51	213,51	213,51	213,51	213,51
Κόστος αντικατάστασης εγκαταστάσεων Κέρκυρας										
Λειτουργικό κόστος Παξών			418,07	212,11	212,93	213,76	214,61	223,38	224,24	225,10
Συντήρηση έργων			9,79	9,79	9,79	9,79	9,79	17,72	17,72	17,72
Προσωπικό			74,18	74,92	75,67	76,43	77,19	77,97	78,75	79,53
Διοικητικά έξοδα			18,32	18,39	18,47	18,54	18,62	18,70	18,77	18,85
Ηλεκτρική ενέργεια			54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00
Χημικά			55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00
Δάνεια			206,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Κόστος αντικατάστασης εγκαταστάσεων Παξών										
Ταμειακή Ροή		***0,00***	***-5.105,18***	***-4.776,56***	***-4.643,76***	***-4.498,87***	***-4.340,62***	***-2.045,55***	***-1.855,97***	***-1.640,86***
Σωρευτική Ταμειακή Ροή			***-5.105,18***	***-9.881,74***	***-14.525,50***	***-19.024,38***	***-23.364,99***	***-25.410,55***	***-27.266,51***	***-28.907,37***

Πίνακας χρηματοοικονομικών ταμειακών ροών "χωρίς το έργο"

(σε .000 €) Έτος:	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ΕΙΣΡΟΕΣ	***7.837,38***	***7.837,38***	***7.837,38***	***7.837,38***	***7.837,38***	***7.837,38***	***7.837,38***	***7.837,38***	***7.837,38***	***7.837,38***	***7.837,38***	***7.837,38***
Έσοδα πώλησης νερού Νήσος Κέρκυρα	6.123,98	6.123,98	6.123,98	6.123,98	6.123,98	6.123,98	6.123,98	6.123,98	6.123,98	6.123,98	6.123,98	6.123,98
Λοιπά έσοδα Νήσος Κέρκυρα	1.409,29	1.409,29	1.409,29	1.409,29	1.409,29	1.409,29	1.409,29	1.409,29	1.409,29	1.409,29	1.409,29	1.409,29
Έσοδα πώλησης νερού Νήσος Παξών	277,52	277,52	277,52	277,52	277,52	277,52	277,52	277,52	277,52	277,52	277,52	277,52
Λοιπά έσοδα Νήσος Παξών	26,58	26,58	26,58	26,58	26,58	26,58	26,58	26,58	26,58	26,58	26,58	26,58
Επιχορηγήσεις												
Υπολειμματική αξία												
ΕΚΡΟΕΣ	***9.505,43***	***9.540,91***	***9.589,37***	***9.547,65***	***9.615,76***	***9.656,39***	***9.725,87***	***9.796,04***	***9.866,92***	***9.938,51***	***10.010,81***	***10.083,84***
Αξία υφιστάμενων έργων												
Έργα Κέρκυρας												
Έργα Παξών												
Κόστος προγραμματιζόμενων έργων ΔΕ												
Έργα Κέρκυρας												
Έργα Παξών												
Κόστος νέων έργων (με ΦΠΑ)												
Έργα ΠΜ												
Έργα ΗΜ												
Σύμβουλος, μελέτες, διαχείριση												
Απαλλοτριώσεις												
Λειτουργικό κόστος φορέα έργων	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Συντήρηση έργων ΠΜ												
Συντήρηση έργων ΗΜ												
Προσωπικό												
Διοικητικά έξοδα												
Ηλεκτρική ενέργεια												
Χημικά												
Κόστος αντικατάστασης νέων έργων												
Λειτουργικό κόστος Δ.Ε.Υ.Α. - Δήμων Κέ	9.279,46	9.314,05	9.361,62	9.318,99	9.386,19	9.425,90	9.494,46	9.563,69	9.633,62	9.704,25	9.775,59	9.847,64
Συντήρηση έργων	548,98	548,98	548,98	548,98	548,98	548,98	548,98	548,98	548,98	548,98	548,98	548,98
Προσωπικό	5.929,59	5.988,89	6.048,77	6.109,26	6.170,35	6.232,06	6.294,38	6.357,32	6.420,90	6.485,10	6.549,96	6.615,45
Διοικητικά έξοδα	776,75	782,68	788,67	794,71	800,82	806,99	813,23	819,52	825,88	832,30	838,78	845,33
Ηλεκτρική ενέργεια	1.732,31	1.732,31	1.732,31	1.732,31	1.732,31	1.732,31	1.732,31	1.732,31	1.732,31	1.732,31	1.732,31	1.732,31
Χημικά	105,57	105,57	105,57	105,57	105,57	105,57	105,57	105,57	105,57	105,57	105,57	105,57
Δάνεια	186,27	155,63	137,33	28,16	28,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Κόστος αντικατάστασης εγκαταστάσεων												
Λειτουργικό κόστος Παξών	225,98	226,86	227,75	228,65	229,56	230,48	231,41	232,35	233,30	234,25	235,22	236,20
Συντήρηση έργων	17,72	17,72	17,72	17,72	17,72	17,72	17,72	17,72	17,72	17,72	17,72	17,72
Προσωπικό	80,33	81,13	81,94	82,76	83,59	84,43	85,27	86,12	86,98	87,85	88,73	89,62
Διοικητικά έξοδα	18,93	19,01	19,09	19,18	19,26	19,34	19,43	19,51	19,60	19,69	19,77	19,86
Ηλεκτρική ενέργεια	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00
Χημικά	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00
Δάνεια	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Κόστος αντικατάστασης εγκαταστάσεων												
Ταμειακή Ροή	***-1.668,05***	***-1.703,53***	***-1.751,99***	***-1.710,27***	***-1.778,38***	***-1.819,01***	***-1.888,49***	***-1.958,66***	***-2.029,54***	***-2.101,13***	***-2.173,43***	***-2.246,46***
Σωρευτική Ταμειακή Ροή	***-30.575,42***	***-32.278,95***	***-34.030,94***	***-35.741,20***	***-37.519,58***	***-39.338,59***	***-41.227,08***	***-43.185,74***	***-45.215,28***	***-47.316,41***	***-49.489,85***	***-51.736,30***

Πίνακας χρηματοοικονομικών ταμειακών ροών "χωρίς το έργο"

(σε .000 €) Έτος:	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ΕΙΣΡΟΕΣ	***7.837,38***	***7.837,38***	***7.837,38***	***7.837,38***	***7.837,38***	***7.837,38***	***7.837,38***	***7.837,38***	***7.837,38***	***7.837,38***
Έσοδα πώλησης νερού Νήσος Κέρκυρα	6.123,98	6.123,98	6.123,98	6.123,98	6.123,98	6.123,98	6.123,98	6.123,98	6.123,98	6.123,98
Λοιπά έσοδα Νήσος Κέρκυρα	1.409,29	1.409,29	1.409,29	1.409,29	1.409,29	1.409,29	1.409,29	1.409,29	1.409,29	1.409,29
Έσοδα πώλησης νερού Νήσος Παξών	277,52	277,52	277,52	277,52	277,52	277,52	277,52	277,52	277,52	277,52
Λοιπά έσοδα Νήσος Παξών	26,58	26,58	26,58	26,58	26,58	26,58	26,58	26,58	26,58	26,58
Επιχορηγήσεις										
Υπολειμματική αξία										
ΕΚΡΟΕΣ	***10.157,59***	***10.232,09***	***10.307,32***	***10.383,32***	***10.460,07***	***10.537,58***	***10.615,88***	***10.694,95***	***10.774,82***	***10.855,49***
Αξία υφιστάμενων έργων										
Έργα Κέρκυρας										
Έργα Παξών										
Κόστος προγραμματιζόμενων έργων ΔΕ										
Έργα Κέρκυρας										
Έργα Παξών										
Κόστος νέων έργων (με ΦΠΑ)										
Έργα ΠΜ										
Έργα ΗΜ										
Σύμβουλος, μελέτες, διαχείριση										
Απαλλοτριώσεις										
Λειτουργικό κόστος φορέα έργων	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Συντήρηση έργων ΠΜ										
Συντήρηση έργων ΗΜ										
Προσωπικό										
Διοικητικά έξοδα										
Ηλεκτρική ενέργεια										
Χημικά										
Κόστος αντικατάστασης νέων έργων										
Λειτουργικό κόστος Δ.Ε.Υ.Α. - Δήμων Κέ	9.920,41	9.993,91	10.068,14	10.143,12	10.218,84	10.295,32	10.372,57	10.450,59	10.529,39	10.608,98
Συντήρηση έργων	548,98	548,98	548,98	548,98	548,98	548,98	548,98	548,98	548,98	548,98
Προσωπικό	6.681,61	6.748,43	6.815,91	6.884,07	6.952,91	7.022,44	7.092,66	7.163,59	7.235,23	7.307,58
Διοικητικά έξοδα	851,95	858,63	865,38	872,19	879,08	886,03	893,05	900,15	907,31	914,55
Ηλεκτρική ενέργεια	1.732,31	1.732,31	1.732,31	1.732,31	1.732,31	1.732,31	1.732,31	1.732,31	1.732,31	1.732,31
Χημικά	105,57	105,57	105,57	105,57	105,57	105,57	105,57	105,57	105,57	105,57
Δάνεια	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Κόστος αντικατάστασης εγκαταστάσεων										
Λειτουργικό κόστος Παξών	237,18	238,18	239,18	240,20	241,23	242,26	243,31	244,37	245,43	246,51
Συντήρηση έργων	17,72	17,72	17,72	17,72	17,72	17,72	17,72	17,72	17,72	17,72
Προσωπικό	90,52	91,42	92,34	93,26	94,19	95,13	96,08	97,05	98,02	99,00
Διοικητικά έξοδα	19,95	20,04	20,13	20,23	20,32	20,41	20,51	20,60	20,70	20,80
Ηλεκτρική ενέργεια	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00
Χημικά	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00
Δάνεια	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Κόστος αντικατάστασης εγκαταστάσεων										
Ταμειακή Ροή	***-2.320,21***	***-2.394,71***	***-2.469,94***	***-2.545,94***	***-2.622,69***	***-2.700,20***	***-2.778,50***	***-2.857,57***	***-2.937,44***	***-3.018,11***
Σωρευτική Ταμειακή Ροή	***-54.056,52***	***-56.451,22***	***-58.921,17***	***-61.467,10***	***-64.089,79***	***-66.789,99***	***-69.568,49***	***-72.426,07***	***-75.363,51***	***-78.381,61***

Πίνακας χρηματοοικονομικών ταμειακών ροών "με το έργο"

Περίοδος:	Ανάλυσης ⇨ ⇨ ⇨ ⇨									
(σε .000 €) Έτος:	Αξία εγκαταστάσεων	0	1	2	3	4	5	6	7	8
ΕΙΣΡΟΕΣ		***7.703,60***	***6.250,41***	***6.433,30***	***6.627,76***	***6.834,92***	***7.056,08***	***11.394,84***	***11.524,99***	***11.656,05***
Έσοδα πώλησης νερού Νήσος Κέρκυρα			4.848,61	4.997,29	5.155,37	5.323,78	5.503,56	8.320,38	8.414,16	8.508,57
Λοιπά έσοδα Νήσος Κέρκυρα			1.115,79	1.150,01	1.186,39	1.225,14	1.266,52	1.914,74	1.936,32	1.958,05
Έσοδα πώλησης νερού Νήσος Παξών			261,00	261,00	261,00	261,00	261,00	1.058,34	1.071,84	1.085,46
Λοιπά έσοδα Νήσος Παξών			25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	101,37	102,67	103,97
Επιχορηγήσεις από Ταμείο Συνοχής		7.703,60								
Υπολειμματική αξία										
ΕΚΡΟΕΣ	***293.969,09***	***13.500,00***	***36.355,59***	***61.709,86***	***75.641,52***	***83.263,80***	***23.396,70***	***12.390,13***	***12.428,56***	***12.456,36***
Αξία υφιστάμενων έργων	45.500,79									
Έργα Κέρκυρας	44.521,55									
Έργα Παξών	979,24									
Κόστος προγραμματιζόμενων έργων ΔΕΥ	11.168,30		2.233,66	2.233,66	2.233,66	2.233,66	2.233,66	0,00	0,00	
Έργα Κέρκυρας	10.375,99		2.075,20	2.075,20	2.075,20	2.075,20	2.075,20			
Έργα Παξών	792,31		158,46	158,46	158,46	158,46	158,46			
Κόστος νέων έργων (με ΦΠΑ)	237.300,00	13.500,00	25.000,00	50.500,00	64.370,00	71.930,00	12.000,00	0,00	0,00	
Έργα ΠΜ	180.709,30		18.017,08	44.720,00	55.032,57	54.355,64	8.584,02			
Έργα ΗΜ	23.077,77		400,00	800,00	5.907,43	14.934,36	1.035,98			
Σύμβουλος, μελέτες, διαχείριση	24.762,92	8.500,00	4.582,92	3.480,00	3.180,00	2.640,00	2.380,00			
Απαλλοτριώσεις	8.750,00	5.000,00	2.000,00	1.500,00	250,00	0,00	0,00			
Λειτουργικό κόστος φορέα έργων			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5.365,62	5.362,99	5.349,73
Συντήρηση έργων ΠΜ								1.445,67	1.445,67	1.445,67
Συντήρηση έργων ΗΜ								346,17	346,17	346,17
Προσωπικό								719,32	726,51	733,78
Διοικητικά έξοδα								324,89	324,65	323,44
Ηλεκτρική ενέργεια								2.261,30	2.252,60	2.235,06
Χημικά								268,27	267,39	265,60
Κόστος αντικατάστασης νέων έργων										
Λειτουργικό κόστος Δ.Ε.Υ.Α. - Δήμων Κέρκυρας			8.703,86	8.764,09	8.824,93	8.886,37	8.948,43	6.961,08	7.001,67	7.042,27
Συντήρηση έργων			445,22	445,22	445,22	445,22	445,22	548,98	548,98	548,98
Προσωπικό			5.475,88	5.530,63	5.585,94	5.641,80	5.698,22	5.500,40	5.555,40	5.610,96
Διοικητικά έξοδα			731,38	736,85	742,38	747,97	753,61	563,51	567,20	570,89
Ηλεκτρική ενέργεια			1.732,31	1.732,31	1.732,31	1.732,31	1.732,31	114,74	99,31	83,43
Χημικά			105,57	105,57	105,57	105,57	105,57	19,94	17,26	14,50
Δάνεια			213,51	213,51	213,51	213,51	213,51	213,51	213,51	213,51
Κόστος αντικατάστασης εγκαταστάσεων Κέρκυρας										
Λειτουργικό κόστος Παξών			418,07	212,11	212,93	213,76	214,61	63,44	63,89	64,36
Συντήρηση έργων			9,79	9,79	9,79	9,79	9,79	17,72	17,72	17,72
Προσωπικό			74,18	74,92	75,67	76,43	77,19	41,57	41,98	42,40
Διοικητικά έξοδα			18,32	18,39	18,47	18,54	18,62	4,16	4,20	4,24
Ηλεκτρική ενέργεια			54,00	54,00	54,00	54,00	54,00			
Χημικά			55,00	55,00	55,00	55,00	55,00			
Δάνεια			206,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Κόστος αντικατάστασης εγκαταστάσεων Παξών										
Ταμειακή Ροή		***-5.796,41***	***-30.105,18***	***-55.276,56***	***-69.013,76***	***-76.428,87***	***-16.340,62***	***-995,29***	***-903,57***	***-800,31***
Σωρευτική Ταμειακή Ροή		***-5.796,41***	***-35.901,58***	***-91.178,14***	***-160.191,91***	***-236.620,78***	***-252.961,40***	***-253.956,69***	***-254.860,26***	***-255.660,57***

Πίνακας χρηματοοικονομικών ταμειακών ροών "με το έργο"

(σε .000 €) Έτος:	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ΕΙΣΡΟΕΣ	***11.788,03***	***11.920,94***	***12.054,78***	***12.189,56***	***12.332,44***	***12.444,98***	***12.540,78***	***12.637,16***	***12.734,13***	***12.831,68***	***12.899,76***	***12.954,70***
Έσοδα πώλησης νερού Νήσος Κέρκυρα	8.603,64	8.699,35	8.795,71	8.892,73	8.995,53	9.077,01	9.146,73	9.216,88	9.287,45	9.358,45	9.407,53	9.446,82
Λοιπά έσοδα Νήσος Κέρκυρα	1.979,92	2.001,95	2.024,13	2.046,45	2.070,11	2.088,86	2.104,91	2.121,05	2.137,29	2.153,63	2.164,92	2.173,96
Έσοδα πώλησης νερού Νήσος Παξών	1.099,19	1.113,03	1.127,00	1.141,08	1.156,07	1.167,30	1.176,45	1.185,66	1.194,93	1.204,25	1.211,29	1.217,32
Λοιπά έσοδα Νήσος Παξών	105,29	106,61	107,95	109,30	110,73	111,81	112,69	113,57	114,46	115,35	116,02	116,60
Επιχορηγήσεις από Ταμείο Συνοχής												
Υπολειμματική αξία												
ΕΚΡΟΕΣ	***12.519,11***	***12.579,32***	***14.502,73***	***12.636,15***	***12.730,72***	***12.792,89***	***12.881,21***	***13.331,79***	***13.421,78***	***15.362,62***	***13.600,38***	***36.764,97***
Αξία υφιστάμενων έργων												
Έργα Κέρκυρας												
Έργα Παξών												
Κόστος προγραμματιζόμενων έργων ΔΕ												
Έργα Κέρκυρας												
Έργα Παξών												
Κόστος νέων έργων (με ΦΠΑ)												
Έργα ΠΜ												
Έργα ΗΜ												
Σύμβουλος, μελέτες, διαχείριση												
Απαλλοτριώσεις												
Λειτουργικό κόστος φορέα έργων	5.368,75	5.387,94	5.407,30	5.426,84	5.447,19	5.464,63	5.480,50	5.857,91	5.874,04	5.890,30	5.904,83	5.918,63
Συντήρηση έργων ΠΜ	1.445,67	1.445,67	1.445,67	1.445,67	1.445,67	1.445,67	1.445,67	1.807,09	1.807,09	1.807,09	1.807,09	1.807,09
Συντήρηση έργων ΗΜ	346,17	346,17	346,17	346,17	346,17	346,17	346,17	346,17	346,17	346,17	346,17	346,17
Προσωπικό	741,12	748,53	756,01	763,57	771,21	778,92	786,71	794,58	802,52	810,55	818,65	826,84
Διοικητικά έξοδα	325,17	326,92	328,68	330,45	332,30	333,89	335,33	336,79	338,25	339,73	341,05	342,31
Ηλεκτρική ενέργεια	2.244,09	2.253,20	2.262,39	2.271,66	2.281,52	2.288,91	2.294,93	2.300,99	2.307,09	2.313,22	2.317,85	2.321,82
Χημικά	266,52	267,45	268,38	269,32	270,32	271,07	271,68	272,30	272,92	273,54	274,01	274,41
Κόστος αντικατάστασης νέων έργων			1.850,00							1.850,00		23.077,77
Λειτουργικό κόστος Δ.Ε.Υ.Α. - Δήμων Κέ	7.085,54	7.126,09	7.179,66	7.143,06	7.216,79	7.261,03	7.332,99	7.405,65	7.479,01	7.553,08	7.625,80	7.698,29
Συντήρηση έργων	548,98	548,98	548,98	548,98	548,98	548,98	548,98	548,98	548,98	548,98	548,98	548,98
Προσωπικό	5.667,07	5.723,74	5.780,98	5.838,79	5.897,17	5.956,15	6.015,71	6.075,86	6.136,62	6.197,99	6.259,97	6.322,57
Διοικητικά έξοδα	577,30	583,77	590,31	596,90	603,60	610,19	616,73	623,33	630,00	636,74	643,35	649,94
Ηλεκτρική ενέργεια	90,24	97,09	104,00	110,94	118,31	124,14	129,13	134,16	139,21	144,30	147,81	150,63
Χημικά	15,69	16,88	18,08	19,29	20,57	21,58	22,45	23,32	24,20	25,08	25,69	26,18
Δάνεια	186,27	155,63	137,33	28,16	28,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Κόστος αντικατάστασης εγκαταστάσεων												
Λειτουργικό κόστος Παξών	64,82	65,29	65,77	66,25	66,74	67,23	67,72	68,22	68,73	69,24	69,75	70,27
Συντήρηση έργων	17,72	17,72	17,72	17,72	17,72	17,72	17,72	17,72	17,72	17,72	17,72	17,72
Προσωπικό	42,83	43,25	43,69	44,12	44,56	45,01	45,46	45,91	46,37	46,84	47,31	47,78
Διοικητικά έξοδα	4,28	4,33	4,37	4,41	4,46	4,50	4,55	4,59	4,64	4,68	4,73	4,78
Ηλεκτρική ενέργεια												
Χημικά												
Δάνεια	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Κόστος αντικατάστασης εγκαταστάσεων												
Ταμειακή Ροή	***-731,07***	***-658,38***	***-2.447,95***	***-446,59***	***-398,28***	***-347,91***	***-340,43***	***-694,62***	***-687,65***	***-2.530,94***	***-700,61***	***-23.810,27***
Σωρευτική Ταμειακή Ροή	***-256.391,65***	***-257.050,03***	***-259.497,97***	***-259.944,56***	***-260.342,84***	***-260.690,75***	***-261.031,19***	***-261.725,81***	***-262.413,46***	***-264.944,40***	***-265.645,01***	***-289.455,28***

Πίνακας χρηματοοικονομικών ταμειακών ροών "με το έργο"

(σε .000 €) Έτος:	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ΕΙΣΡΟΕΣ	***13.009,88***	***13.065,29***	***13.120,94***	***13.176,82***	***13.232,95***	***13.289,32***	***13.345,93***	***13.402,79***	***13.459,89***	***33.895,94***
Έσοδα πώλησης νερού Νήσος Κέρκυρα	9.486,28	9.525,91	9.565,70	9.605,65	9.645,77	9.686,06	9.726,52	9.767,15	9.807,95	9.848,92
Λοιπά έσοδα Νήσος Κέρκυρα	2.183,04	2.192,16	2.201,32	2.210,51	2.219,75	2.229,02	2.238,33	2.247,68	2.257,07	2.266,50
Έσοδα πώλησης νερού Νήσος Παξών	1.223,37	1.229,45	1.235,57	1.241,72	1.247,90	1.254,11	1.260,36	1.266,63	1.272,94	1.279,28
Λοιπά έσοδα Νήσος Παξών	117,18	117,76	118,35	118,94	119,53	120,13	120,72	121,32	121,93	122,54
Επιχορηγήσεις από Ταμείο Συνοχής										
Υπολειμματική αξία										20.378,71
ΕΚΡΟΕΣ	***13.774,84***	***13.863,32***	***13.952,64***	***14.042,80***	***15.983,82***	***14.225,71***	***14.318,46***	***14.412,11***	***14.506,64***	***14.602,07***
Αξία υφιστάμενων έργων										
Έργα Κέρκυρας										
Έργα Παξών										
Κόστος προγραμματιζόμενων έργων ΔΕ										
Έργα Κέρκυρας										
Έργα Παξών										
Κόστος νέων έργων (με ΦΠΑ)										
Έργα ΠΜ										
Έργα ΗΜ										
Σύμβουλος, μελέτες, διαχείριση										
Απαλλοτριώσεις										
Λειτουργικό κόστος φορέα έργων	5.932,56	5.946,59	5.960,75	5.975,02	5.989,41	6.003,92	6.018,56	6.033,31	6.048,19	6.063,19
Συντήρηση έργων ΠΜ	1.807,09	1.807,09	1.807,09	1.807,09	1.807,09	1.807,09	1.807,09	1.807,09	1.807,09	1.807,09
Συντήρηση έργων ΗΜ	346,17	346,17	346,17	346,17	346,17	346,17	346,17	346,17	346,17	346,17
Προσωπικό	835,11	843,46	851,89	860,41	869,02	877,71	886,48	895,35	904,30	913,35
Διοικητικά έξοδα	343,57	344,85	346,14	347,43	348,74	350,06	351,39	352,73	354,08	355,45
Ηλεκτρική ενέργεια	2.325,80	2.329,80	2.333,83	2.337,87	2.341,94	2.346,03	2.350,13	2.354,26	2.358,41	2.362,58
Χημικά	274,82	275,22	275,63	276,04	276,46	276,87	277,29	277,71	278,13	278,55
Κόστος αντικατάστασης νέων έργων					1.850,00					
Λειτουργικό κόστος Δ.Ε.Υ.Α. - Δήμων Κέ	7.771,49	7.845,40	7.920,02	7.995,37	8.071,46	8.148,28	8.225,85	8.304,17	8.383,25	8.463,10
Συντήρηση έργων	548,98	548,98	548,98	548,98	548,98	548,98	548,98	548,98	548,98	548,98
Προσωπικό	6.385,79	6.449,65	6.514,15	6.579,29	6.645,08	6.711,53	6.778,65	6.846,44	6.914,90	6.984,05
Διοικητικά έξοδα	656,59	663,31	670,10	676,95	683,86	690,85	697,90	705,02	712,21	719,47
Ηλεκτρική ενέργεια	153,45	156,29	159,14	162,00	164,87	167,76	170,66	173,57	176,49	179,42
Χημικά	26,67	27,17	27,66	28,16	28,66	29,16	29,67	30,17	30,68	31,19
Δάνεια	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Κόστος αντικατάστασης εγκαταστάσεων										
Λειτουργικό κόστος Παξών	70,80	71,33	71,86	72,41	72,95	73,51	74,06	74,63	75,20	75,77
Συντήρηση έργων	17,72	17,72	17,72	17,72	17,72	17,72	17,72	17,72	17,72	17,72
Προσωπικό	48,26	48,74	49,23	49,72	50,22	50,72	51,23	51,74	52,25	52,78
Διοικητικά έξοδα	4,83	4,87	4,92	4,97	5,02	5,07	5,12	5,17	5,23	5,28
Ηλεκτρική ενέργεια										
Χημικά										
Δάνεια	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Κόστος αντικατάστασης εγκαταστάσεων										
Ταμειακή Ροή	***-764,97***	***-798,03***	***-831,70***	***-865,98***	***-2.750,87***	***-936,38***	***-972,53***	***-1.009,32***	***-1.046,75***	***19.293,87***
Σωρευτική Ταμειακή Ροή	***-290.220,25***	***-291.018,28***	***-291.849,98***	***-292.715,96***	***-295.466,83***	***-296.403,21***	***-297.375,74***	***-298.385,06***	***-299.431,81***	***-280.137,94***

Πίνακας πρόσθετων χρηματοοικονομικών ταμειακών ροών

Περίοδος:	Ανάλυσης ⇨ ⇨ ⇨ ⇨											
(σε .000 €) Έτος:	Αξία εγκαταστάσεων	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ΕΙΣΡΟΕΣ		***7.703,60***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***4.102,14***	***3.978,54***	***3.829,68***	***3.950,65***	***4.083,56***
Έσοδα πώλησης νερού Νήσος Κέρκυρα			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.624,47	2.511,96	2.384,59	2.479,65	2.575,36
Λοιπά έσοδα Νήσος Κέρκυρα			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	603,96	578,07	548,76	570,63	592,66
Έσοδα πώλησης νερού Νήσος Παξών			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	797,34	810,84	817,99	821,66	835,51
Λοιπά έσοδα Νήσος Παξών			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	76,37	77,67	78,35	78,70	80,03
Επιχορηγήσεις από Ταμείο Συνοχής		7.703,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
Υπολειμματική αξία												
ΕΚΡΟΕΣ	***237.300,00***	***13.500,00***	***25.000,00***	***50.500,00***	***64.370,00***	***71.930,00***	***12.000,00***	***3.051,88***	***3.026,14***	***2.989,13***	***3.013,68***	***3.038,42***
Αξία υφιστάμενων έργων	0,00											
Έργα Κέρκυρας	0,00											
Έργα Παξών	0,00											
Κόστος προγραμματιζόμενων έργων ΔΕ	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Έργα Κέρκυρας	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
Έργα Παξών	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
Κόστος νέων έργων (με ΦΠΑ)	237.300,00	13.500,00	25.000,00	50.500,00	64.370,00	71.930,00	12.000,00	0,00	0,00			
Έργα ΠΜ	180.709,30		18.017,08	44.720,00	55.032,57	54.355,64	8.584,02					
Έργα ΗΜ	23.077,77		400,00	800,00	5.907,43	14.934,36	1.035,98					
Σύμβουλος, μελέτες, διαχείριση	24.762,92	8.500,00	4.582,92	3.480,00	3.180,00	2.640,00	2.380,00					
Απαλλοτριώσεις	8.750,00	5.000,00	2.000,00	1.500,00	250,00	0,00	0,00					
Λειτουργικό κόστος φορέα έργων			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5.365,62	5.362,99	5.349,73	5.368,75	5.387,94
Συντήρηση έργων ΠΜ								1.445,67	1.445,67	1.445,67	1.445,67	1.445,67
Συντήρηση έργων ΗΜ								346,17	346,17	346,17	346,17	346,17
Προσωπικό								719,32	726,51	733,78	741,12	748,53
Διοικητικά έξοδα								324,89	324,65	323,44	325,17	326,92
Ηλεκτρική ενέργεια								2.261,30	2.252,60	2.235,06	2.244,09	2.253,20
Χημικά								268,27	267,39	265,60	266,52	267,45
Κόστος αντικατάστασης νέων έργων								0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Λειτουργικό κόστος Δ.Ε.Υ.Α. - Δήμων Κέρκυρας			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2.153,79	-2.176,51	-2.199,85	-2.193,92	-2.187,96
Συντήρηση έργων			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Προσωπικό			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-254,80	-257,35	-259,92	-262,52	-265,15
Διοικητικά έξοδα			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-195,80	-197,86	-199,99	-199,45	-198,91
Ηλεκτρική ενέργεια			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1.617,57	-1.632,99	-1.648,88	-1.642,07	-1.635,21
Χημικά			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-85,62	-88,31	-91,07	-89,88	-88,69
Δάνεια			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Κόστος αντικατάστασης εγκαταστάσεων Κέρκυρας			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Λειτουργικό κόστος Παξών			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-159,94	-160,34	-160,74	-161,15	-161,57
Συντήρηση έργων			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Προσωπικό			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,40	-36,76	-37,13	-37,50	-37,88
Διοικητικά έξοδα			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-14,54	-14,58	-14,61	-14,65	-14,69
Ηλεκτρική ενέργεια			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-54,00	-54,00	-54,00	-54,00	-54,00
Χημικά			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-55,00	-55,00	-55,00	-55,00	-55,00
Δάνεια			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Κόστος αντικατάστασης εγκαταστάσεων Παξών			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ταμειακή Ροή		***-5.796,41***	***-25.000,00***	***-50.500,00***	***-64.370,00***	***-71.930,00***	***-12.000,00***	***1.050,26***	***952,39***	***840,55***	***936,98***	***1.045,15***
Σωρευτική Ταμειακή Ροή		***-5.796,41***	***-30.796,40***	***-81.296,40***	***-145.666,40***	***-217.596,40***	***-229.596,40***	***-228.546,14***	***-227.593,75***	***-226.753,20***	***-225.816,22***	***-224.771,08***

Προεξοφλητικό Επιτόκιο:	5,00%
Κ.Π.Α. (N.P.V.):	-182.065,60
Ε.Σ.Α. (I.R.R.):	#DIV/0!
Ω/Κ (B/C):	0,25

Πίνακας πρόσθετων χρηματοοικονομικών ταμειακών ροών

(σε .000 €) Έτος:	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
ΕΙΣΡΟΕΣ	***4.217,40***	***4.352,18***	***4.495,06***	***4.607,60***	***4.703,40***	***4.799,78***	***4.896,75***	***4.994,30***	***5.062,38***	***5.117,32***	***5.172,50***	***5.227,91***	***5.283,56***	***5.339,44***
Έσοδα πώλησης νερού Νήσος Κέρκυρα	2.671,73	2.768,75	2.871,55	2.953,02	3.022,75	3.092,90	3.163,47	3.234,47	3.283,54	3.322,84	3.362,30	3.401,92	3.441,71	3.481,67
Λοιπά έσοδα Νήσος Κέρκυρα	614,83	637,16	660,82	679,57	695,61	711,76	728,00	744,34	755,63	764,67	773,75	782,87	792,03	801,22
Έσοδα πώλησης νερού Νήσος Παξών	849,47	863,56	878,54	889,78	898,93	908,14	917,41	926,73	933,77	939,79	945,85	951,93	958,05	964,20
Λοιπά έσοδα Νήσος Παξών	81,37	82,72	84,15	85,23	86,10	86,99	87,87	88,77	89,44	90,02	90,60	91,18	91,77	92,36
Επιχορηγήσεις από Ταμείο Συνοχής														
Υπολειμματική αξία														
ΕΚΡΟΕΣ	***4.913,36***	***3.088,51***	***3.114,96***	***3.136,50***	***3.155,34***	***3.535,74***	***3.554,86***	***5.424,11***	***3.589,57***	***26.681,14***	***3.617,25***	***3.631,23***	***3.645,31***	***3.659,48***
Αξία υφιστάμενων έργων														
Έργα Κέρκυρας														
Έργα Παξών														
Κόστος προγραμματιζόμενων έργων ΔΕ														
Έργα Κέρκυρας														
Έργα Παξών														
Κόστος νέων έργων (με ΦΠΑ)														
Έργα ΠΜ														
Έργα ΗΜ														
Σύμβουλος, μελέτες, διαχείριση														
Απαλλοτριώσεις														
Λειτουργικό κόστος φορέα έργων	5.407,30	5.426,84	5.447,19	5.464,63	5.480,50	5.857,91	5.874,04	5.890,30	5.904,83	5.918,63	5.932,56	5.946,59	5.960,75	5.975,02
Συντήρηση έργων ΠΜ	1.445,67	1.445,67	1.445,67	1.445,67	1.445,67	1.807,09	1.807,09	1.807,09	1.807,09	1.807,09	1.807,09	1.807,09	1.807,09	1.807,09
Συντήρηση έργων ΗΜ	346,17	346,17	346,17	346,17	346,17	346,17	346,17	346,17	346,17	346,17	346,17	346,17	346,17	346,17
Προσωπικό	756,01	763,57	771,21	778,92	786,71	794,58	802,52	810,55	818,65	826,84	835,11	843,46	851,89	860,41
Διοικητικά έξοδα	328,68	330,45	332,30	333,89	335,33	336,79	338,25	339,73	341,05	342,31	343,57	344,85	346,14	347,43
Ηλεκτρική ενέργεια	2.262,39	2.271,66	2.281,52	2.288,91	2.294,93	2.300,99	2.307,09	2.313,22	2.317,85	2.321,82	2.325,80	2.329,80	2.333,83	2.337,87
Χημικά	268,38	269,32	270,32	271,07	271,68	272,30	272,92	273,54	274,01	274,41	274,82	275,22	275,63	276,04
Κόστος αντικατάστασης νέων έργων	1.850,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.850,00	0,00	23.077,77	0,00	0,00	0,00	0,00
Λειτουργικό κόστος Δ.Ε.Υ.Α. - Δήμων Κέ	-2.181,96	-2.175,93	-2.169,40	-2.164,87	-2.161,46	-2.158,04	-2.154,61	-2.151,17	-2.149,79	-2.149,35	-2.148,92	-2.148,51	-2.148,12	-2.147,74
Συντήρηση έργων	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Προσωπικό	-267,80	-270,48	-273,18	-275,91	-278,67	-281,46	-284,27	-287,12	-289,99	-292,89	-295,81	-298,77	-301,76	-304,78
Διοικητικά έξοδα	-198,36	-197,81	-197,22	-196,81	-196,50	-196,19	-195,87	-195,56	-195,44	-195,40	-195,36	-195,32	-195,28	-195,25
Ηλεκτρική ενέργεια	-1.628,31	-1.621,36	-1.614,00	-1.608,17	-1.603,17	-1.598,15	-1.593,09	-1.588,01	-1.584,50	-1.581,68	-1.578,86	-1.576,02	-1.573,17	-1.570,31
Χημικά	-87,49	-86,28	-85,00	-83,99	-83,12	-82,25	-81,37	-80,49	-79,88	-79,39	-78,89	-78,40	-77,91	-77,41
Δάνεια	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Κόστος αντικατάστασης εγκαταστάσεων	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Λειτουργικό κόστος Παξών	-161,98	-162,40	-162,83	-163,26	-163,69	-164,13	-164,57	-165,02	-165,47	-165,92	-166,39	-166,85	-167,32	-167,79
Συντήρηση έργων	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Προσωπικό	-38,26	-38,64	-39,03	-39,42	-39,81	-40,21	-40,61	-41,02	-41,43	-41,84	-42,26	-42,68	-43,11	-43,54
Διοικητικά έξοδα	-14,73	-14,76	-14,80	-14,84	-14,88	-14,92	-14,96	-15,00	-15,04	-15,08	-15,13	-15,17	-15,21	-15,25
Ηλεκτρική ενέργεια	-54,00	-54,00	-54,00	-54,00	-54,00	-54,00	-54,00	-54,00	-54,00	-54,00	-54,00	-54,00	-54,00	-54,00
Χημικά	-55,00	-55,00	-55,00	-55,00	-55,00	-55,00	-55,00	-55,00	-55,00	-55,00	-55,00	-55,00	-55,00	-55,00
Δάνεια	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Κόστος αντικατάστασης εγκαταστάσεων	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ταμειακή Ροή	***-695,96***	***1.263,67***	***1.380,10***	***1.471,10***	***1.548,06***	***1.264,04***	***1.341,89***	***-429,81***	***1.472,82***	***-21.563,81***	***1.555,25***	***1.596,67***	***1.638,25***	***1.679,96***
Σωρευτική Ταμειακή Ροή	***-225.467,04***	***-224.203,36***	***-222.823,26***	***-221.352,16***	***-219.804,11***	***-218.540,07***	***-217.198,18***	***-217.627,98***	***-216.155,17***	***-237.718,98***	***-236.163,73***	***-234.567,06***	***-232.928,81***	***-231.248,85***

Πίνακας πρόσθετων χρηματοοικονομικών ταμειακών ροών

(σε .000 €) Έτος:	25	26	27	28	29	30
ΕΙΣΡΟΕΣ	***5.395,57***	***5.451,94***	***5.508,55***	***5.565,41***	***5.622,51***	***26.058,56***
Έσοδα πώλησης νερού Νήσος Κέρκυρα	3.521,79	3.562,08	3.602,54	3.643,17	3.683,96	3.724,93
Λοιπά έσοδα Νήσος Κέρκυρα	810,46	819,73	829,04	838,39	847,78	857,21
Έσοδα πώλησης νερού Νήσος Παξών	970,38	976,59	982,83	989,11	995,42	1.001,76
Λοιπά έσοδα Νήσος Παξών	92,95	93,54	94,14	94,74	95,35	95,95
Επιχορηγήσεις από Ταμείο Συνοχής						
Υπολειμματική αξία						20.378,71
ΕΚΡΟΕΣ	***5.523,75***	***3.688,12***	***3.702,59***	***3.717,15***	***3.731,81***	***3.746,58***
Αξία υφιστάμενων έργων						
Έργα Κέρκυρας						
Έργα Παξών						
Κόστος προγραμματιζόμενων έργων ΔΕ						
Έργα Κέρκυρας						
Έργα Παξών						
Κόστος νέων έργων (με ΦΠΑ)						
Έργα ΠΜ						
Έργα ΗΜ						
Σύμβουλος, μελέτες, διαχείριση						
Απαλλοτριώσεις						
Λειτουργικό κόστος φορέα έργων	5.989,41	6.003,92	6.018,56	6.033,31	6.048,19	6.063,19
Συντήρηση έργων ΠΜ	1.807,09	1.807,09	1.807,09	1.807,09	1.807,09	1.807,09
Συντήρηση έργων ΗΜ	346,17	346,17	346,17	346,17	346,17	346,17
Προσωπικό	869,02	877,71	886,48	895,35	904,30	913,35
Διοικητικά έξοδα	348,74	350,06	351,39	352,73	354,08	355,45
Ηλεκτρική ενέργεια	2.341,94	2.346,03	2.350,13	2.354,26	2.358,41	2.362,58
Χημικά	276,46	276,87	277,29	277,71	278,13	278,55
Κόστος αντικατάστασης νέων έργων	1.850,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Λειτουργικό κόστος Δ.Ε.Υ.Α. - Δήμων Κέ	-2.147,39	-2.147,05	-2.146,72	-2.146,42	-2.146,14	-2.145,87
Συντήρηση έργων	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Προσωπικό	-307,83	-310,90	-314,01	-317,15	-320,33	-323,53
Διοικητικά έξοδα	-195,22	-195,19	-195,16	-195,13	-195,10	-195,08
Ηλεκτρική ενέργεια	-1.567,43	-1.564,55	-1.561,65	-1.558,74	-1.555,82	-1.552,88
Χημικά	-76,91	-76,41	-75,90	-75,40	-74,89	-74,38
Δάνεια	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Κόστος αντικατάστασης εγκαταστάσεων	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Λειτουργικό κόστος Παξών	-168,27	-168,76	-169,24	-169,74	-170,24	-170,74
Συντήρηση έργων	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Προσωπικό	-43,98	-44,41	-44,86	-45,31	-45,76	-46,22
Διοικητικά έξοδα	-15,30	-15,34	-15,39	-15,43	-15,48	-15,52
Ηλεκτρική ενέργεια	-54,00	-54,00	-54,00	-54,00	-54,00	-54,00
Χημικά	-55,00	-55,00	-55,00	-55,00	-55,00	-55,00
Δάνεια	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Κόστος αντικατάστασης εγκαταστάσεων	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ταμειακή Ροή	***-128,18***	***1.763,82***	***1.805,97***	***1.848,26***	***1.890,69***	***22.311,98***
Σωρευτική Ταμειακή Ροή	***-231.377,04***	***-229.613,22***	***-227.807,25***	***-225.958,99***	***-224.068,30***	***-201.756,32***