

Μέθοδοι προσδιορισμού της χημικής και οικολογικής κατάστασης επιφανειακών
υδάτινων αποδεκτών στο πλαίσιο της Οδηγίας 2000/60 για τα Νερά

Η παρούσα διπλωματική εξετάστηκε επιτυχώς.

Η τριμελής επιτροπή

.....

Δάνος Μαμάης
Επ. Καθηγητής Ε.Μ.Π.

.....

Κων/νος Κουτσόπουλος
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

.....

Νικόλαος Μαμάσης
Λέκτορας Ε.Μ.Π.

Μέτσοβο, Νοέμβριος 2011

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<u>ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ</u>	<u>3</u>
<u>ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ.....</u>	<u>3</u>
<u>ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΣΧΗΜΑΤΩΝ</u>	<u>4</u>
<u>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</u>	<u>5</u>
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</u>	<u>7</u>
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ.....</u>	<u>9</u>
2.1. Εισαγωγή	9
2.2. Η Έννοια της Διαχείρισης Υδατικών Πόρων	10
2.3. Δυσκολίες στη Διαχείριση των υδάτινων Πόρων	14
2.4. Ελληνική Υδατική Πραγματικότητα.....	16
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ...</u>	<u>19</u>
3.1. Νομικό πλαίσιο για τα Ύδατα στην Ελλάδα πριν την Οδηγία 2000/60.....	19
3.2. Η Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά 2000/60/ΕΕ	21
3.2.1. Στόχοι και Βασικά σημεία της Οδηγίας.....	23
3.2.2. Το Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης.....	26
3.2.3. Η Διαδικασία Υλοποίησης της Οδηγίας	28
3.2.4. Προσδιορισμός των υδατικών διαμερισμάτων	31
3.2.5. Καθορισμός και ένταξη υδάτινων σωμάτων στα υδατικά διαμερίσματα	32
3.2.6. Ανάλυση Πιέσεων – Επιπτώσεων.....	34
3.2.7. Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών	36
3.2.8. Οικονομική Ανάλυση.....	36
3.2.9. Σύνταξη Προγραμμάτων Παρακολούθησης	37
3.2.10. Τυποχαρακτηριστικές Συνθήκες Αναφοράς	38
3.2.11. Σύνταξη Διαχειριστικού Σχεδίου	41
3.2.12. Κοινή στρατηγική εφαρμογής – Υποστηρικτικά όργανα.....	42
3.3. Η Οδηγία 2008/105/ΕΕ «Πρότυπα Ποιότητας Περιβάλλοντος στον Τομέα της Πολιτικής των Υδάτων»	44
3.4. Ο Νόμος 3199/2003 «Προστασία και Διαχείριση των Υδάτων» - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60/ΕΕ	46
3.5. Η πορεία εφαρμογής της Οδηγίας 2000/60/ΕΕ στην Ελλάδα.....	51
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ.....</u>	<u>54</u>

4.1.	Συνοπτική Παρουσίαση του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας	54
4.2.	Μετεωρολογικά - Κλιματολογικά στοιχεία	57
4.3.	Υδατικοί Πόροι.....	59
4.4.	Η λεκάνη απορροής του Πηνειού Ποταμού	60
4.5.	Χρήσεις Γης	61
4.6.	Κύριες Οικονομικές Δραστηριότητες	63
4.6.1.	Πρωτογενής Τομέας Παραγωγής	64
4.6.2.	Δευτερογενής Τομέας Παραγωγής	66
4.6.3.	Τριτογενής Τομέας Παραγωγής	67
4.7.	Εντοπισμός Πιέσεων στη λεκάνη απορροής του Πηνειού	68
4.7.1.	Αστική Ρύπανση	69
4.7.2.	Βιομηχανικά Υγρά Απόβλητα	70
4.7.3.	Αγροτική Ρύπανση	70
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ - ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ</u>		73
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΡΥΠΩΝ</u>		78
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΗΝΕΙΟΥ</u>		83
7.1.	Οικολογική κατάσταση	83
7.2.	Χημική Κατάσταση.....	85
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</u>		86
<u>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</u>		89

Ευρετήριο Εικόνων

Εικόνα 1: Ο «υδρο-παράλογος» κύκλος.....	9
Εικόνα 2: Τα υδατικά διαμερίσματα της Ελλάδας.....	20
Εικόνα 4: Το Υδατικό διαμέρισμα της Θεσσαλίας και οι διοικητικές περιφέρειες όπου ανήκει.....	55
Εικόνα 5: Γεωμορφολογία Περιφέρειας.....	56
Εικόνα 6: Τα επιφανειακά νερά της Θεσσαλίας.....	59
Εικόνα 8: Κάλυψη γης στη λεκάνη απορροής του Πηνειού ποταμού (Corine Land Cover)	62

Ευρετήριο Πινάκων

Πίνακας 1: Συνοπτικό χρονοδιάγραμμα των σπουδαιότερων άρθρων για την εφαρμογή της Οδηγίας-Πλαίσιο σε Ευρωπαϊκό επίπεδο.....	27
Πίνακας 2: Κατανομή και διαχρονική εξέλιξη του πληθυσμού της περιφέρειας.....	57
Πίνακας 3: Κατηγορίες χρήσεων γης με βάση το Corine 2000.....	63
Πίνακας 4: Συμμετοχή κάθε καλλιέργειας στη λεκάνη απορροής του π. Πηνειού στο αντιπροσωπευτικό στρέμμα στην υφιστάμενη κατάσταση	65
Πίνακας 5: Πρότυπα Ποιότητας Περιβάλλοντος Ουσιών Προτεραιότητας και ορισμένων άλλων ρύπων σε σχέση με τις μετρήσεις της περιοχής μελέτης	75
Πίνακας 6: Πρότυπα Ποιότητας Περιβάλλοντος ειδικών ρύπων σε σχέση με τις μετρήσεις της περιοχής μελέτης	76
Πίνακας 7: Φυτοπροστατευτικά προϊόντα που αποτελούν τη «Βρώμικη Δωδεκάδα»	81

Ευρετήριο Σχημάτων

Σχήμα 1: Τι είναι Διαχείριση Υδατικών Πόρων.....	11
Σχήμα 2: Συνεκτίμηση Παραγόντων κατά την Εφαρμογή Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Υδατικών Πόρων	12
Σχήμα 3: Διεπιστημονική θεώρηση στην Ολοκληρωμένη Διαχείριση Υδάτινων Πόρων	12
Σχήμα 4: Βασικές Διαστάσεις της Διαχείρισης Υδατικών Πόρων.....	13
Σχήμα 5: Βασικές χρήσεις νερού στην Ελλάδα	18
Σχήμα 6: Θεματολογία της Οδηγίας 2000/60/ΕΕ.....	25
Σχήμα 7: Διαδικασία υλοποίησης της οδηγίας – Αρχικές φάσεις	29
Σχήμα 9: Διάκριση Υδάτινων Σωμάτων ανάλογα με τον τύπο τους	32
Σχήμα 12: Αξιολόγηση δυνατότητας επίτευξης των στόχων	35
Σχήμα 15: Οι πέντε οικολογικές κλάσεις (EQR) που ορίζει η Οδηγία για τα νερά, αναφορικά με τη βέλτιστη κατάσταση στις συνθήκες αναφοράς.....	41
Σχήμα 16: Διαδικασία υλοποίησης κοινής στρατηγικής	44
Σχήμα 17: Η διοικητική διάρθρωση στον Ν. 3199/2003	48
Σχήμα 18: Οι αρμοδιότητες των υπηρεσιών του Ν. 3199/2003	50
Σχήμα 19: Παράδειγμα εξαγωγής της οικολογικής κατάστασης από τις 3 ομάδες ποιοτικών στοιχείων που τη συνθέτουν	84

Περίληψη

Απώτερος σκοπός της Οδηγίας 2000/60/ΕΕ είναι η εφαρμογή ενός προγράμματος ολοκληρωμένης διαχείρισης των λεκανών απορροής και η επίτευξη καλής κατάστασης όλων των υδατικών συστημάτων (εσωτερικών επιφανειακών, μεταβατικών, παράκτιων και υπόγειων υδάτων), το αργότερο ως το 2015.

Η παρούσα εργασία έχει ως στόχο την διερεύνηση των ανθρωπογενών πιέσεων καθώς και της οικολογικής και χημικής κατάστασης της λεκάνης απορροής του Πηνειού ποταμού με βάση μετρήσεις συνθετικών οργανικών ενώσεων. Χρησιμοποιήθηκαν μετρήσεις από δύο σταθμούς παρακολούθησης της περιοχής ενώ σημαντικό εργαλείο αποτέλεσαν τα Πρότυπα Ποιότητας Περιβάλλοντος (ΠΠΠ) των ουσιών προτεραιότητας και των άλλων ειδικών ρύπων.

Με βάση τις διαθέσιμες μετρήσεις των συνθετικών οργανικών ενώσεων αναγνωρίστηκαν οι πιέσεις που ασκούνται στην λεκάνη απορροής και εντοπίστηκε ο κύριος ρυπαντής του υδάτινου σώματος. Τέλος, έγινε μια προσπάθεια αξιολόγησης της χημικής και οικολογικής κατάστασης του π. Πηνειού στο βαθμό που επιτρέπονταν από τα υπάρχοντα δεδομένα.

Κύριος ρυπαντής της λεκάνης απορροής του Πηνειού αναδείχτηκε ο γεωργικός τομέας ενώ η συνολική οικολογική κατάσταση του ποταμού χαρακτηρίζεται ως «μέτρια».

Λέξεις κλειδιά: Οδηγία Πλαίσιο για τα Ύδατα 2000/60/ΕΕ, λεκάνη απορροής, οικολογική ποιότητα, πιέσεις, Πρότυπα Ποιότητας Περιβάλλοντος (ΠΠΠ), Πηνειός.

Abstract

The Water Framework Directive 2000/60/EE aims at establishing common water management policies among its Member States, through which European inland water bodies can achieve “good ecological status” by the year 2015.

Our goal was to try and analyze the chemical and ecological status as well as the anthropogenic pressures on the basin of Pinios River, through data on synthetic organics acquired from two monitoring stations, which in turn were compared to the Environmental Quality Standards (EQSs), as set by the WFD 2000/60.

Following this procedure according to the available data on synthetic organics, pressures applied to Pinios River’s basin, and the major pollution sources were identified. Finally, we attempted to estimate the chemical and ecological status of River Pinios based on the collected data.

We conclude that River Pinios’ ecological status can be characterized as “moderate”, with farming activity being considered the major impact factor in the study area.

Key words: Water Framework Directive 2000/60/EU, river basin, ecological quality, pressures, Environmental Quality Standards (EQSs), Pinios

Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή

Η ρύπανση των υδατικών οικοσυστημάτων αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα για τις αναπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες. Η υποβάθμιση των επιφανειακών νερών και ιδιαίτερα η υποβάθμιση της ποιότητας νερού των ποταμών αποτελεί μέρος του προβλήματος αυτού. Συχνές αιτίες της υποβάθμισης αυτής είναι οι διάφορες σημειακές και μη πηγές ρύπανσης. Για τη βελτίωση της ποιότητας του νερού και της οικολογικής ποιότητας των επιφανειακών, υπόγειων υδάτων και των υδάτων της παράκτιας ζώνης η Ευρωπαϊκή Ένωση θέσπισε την Οδηγία Πλαίσιο 2000/60 ή αλλιώς Οδηγία Πλαίσιο για το Νερό (Water Framework Directive, WFD) «για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων».

Η Οδηγία 2000/60/EK αποτέλεσε το επιστέγασμα των «Αρχών Νερού του Δουβλίνου» και των αρχών που διατυπώθηκαν στη διακήρυξη του Ρίο «Περιβάλλον και Ανάπτυξη» το 1992. Η εν λόγω Οδηγία υιοθετεί μία καινοτόμο και ολοκληρωμένη προσέγγιση στο θέμα της διαχείρισης και προστασίας των υδάτων και των υδροτοπικών οικοσυστημάτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στοχεύοντας στην αποτροπή της περαιτέρω υποβάθμισης όλων των υδάτων και στην επίτευξη «καλής κατάστασης» εντός 15 ετών για όλα τα ύδατά της (πλην κάποιων εξαιρέσεων). Επίσης, αποβλέπει στην αειφορία του πόρου και στην εξασφάλιση επαρκών ποσοτήτων νερού για τις διάφορες παραγωγικές χρήσεις.

Μέσα από ένα ιδιαίτερος αυστηρό και απαιτητικό χρονοδιάγραμμα, τα Κράτη-Μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης καλούνται, στο πλαίσιο της Κοινής Στρατηγικής για την Εφαρμογή της Οδηγίας 2000/60/EK (Common Implementation Strategy – CIS) να υλοποιήσουν μία σειρά δράσεων προκειμένου να εξασφαλίσουν την καλή κατάσταση όλων των υδάτινων σωμάτων μέχρι το έτος 2015. Όσον αφορά στα επιφανειακά νερά «καλή κατάσταση» θεωρείται η «καλή οικολογική» και η «καλή χημική κατάσταση»

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως στόχο την εφαρμογή της Οδηγίας 2000/60/EE στη λεκάνη απορροής του Πηνειού Θεσσαλίας, η λεκάνη απορροής του οποίου αποτελεί πιλοτική λεκάνη απορροής για την Οδηγία Πλαίσιο 2000/60.

Συγκεκριμένα, παρουσιάζεται η εφαρμογή της Οδηγίας και πραγματοποιείται εκτίμηση της χημικής και οικολογικής κατάστασης των υδάτων του Πηνειού.

Στο δεύτερο κεφάλαιο εισάγεται η έννοια της ολοκληρωμένης διαχείρισης των Υδατικών πόρων και αξιολογείται η ελληνική υδατική πραγματικότητα, μέσα από τις αντικειμενικές δυσκολίες ολοκληρωμένης διαχείρισης.

Στο τρίτο κεφάλαιο πραγματοποιείται μια σύντομη αναδρομή στο εθνικό θεσμικό πλαίσιο διαχείρισης των υδάτινων πόρων με ιδιαίτερη έμφαση στην Οδηγία 2000/60/ΕΕ όπου παρουσιάζονται αναλυτικά τα βήματα που απαιτούνται για την εφαρμογή της Οδηγίας.

Στο τέταρτο κεφάλαιο αναλύονται τα χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης όπως το κλίμα, η μορφολογική κατανομή και ο πληθυσμός, καθώς και τα οικονομικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού του όπως οι τομείς παραγωγής και οι κλάδοι τους.

Το πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζει τα διαθέσιμα δεδομένα και την μεθοδολογία που θα ακολουθήθηκε. Με την ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων εντοπίστηκαν: οι πιέσεις που δέχεται ο Πηνειός

Τα κεφάλαιο έξι και επτά αποτελούν την ανάλυση των αποτελεσμάτων από την εφαρμογή της Οδηγίας και καθορισμός των σημαντικότερων επιπτώσεων όπως προέκυψαν από την ανάλυση των δεδομένων.

Τέλος το κεφάλαιο οχτώ περιλαμβάνει τα συμπεράσματα από την εφαρμογή της Οδηγίας, την αξιολόγηση της μεθόδου, τις δυσκολίες που αντιμετωπίστηκαν και προτάσεις βελτίωσης της.

Κεφάλαιο 2: Διαχείριση Υδατικών Πόρων

2.1. Εισαγωγή

Το σύνολο των επιφανειακών και υπογείων αξιοποιήσιμων και ανανεώσιμων υδάτων του πλανήτη, χωρίς διάκριση στην ποιότητα ή την πιθανή χρήση, ονομάζονται υδατικοί πόροι (Σακελλαροπούλου, 2006). Από αυτούς το 60% βρίσκεται σε λίμνες, το 33% στο υπέδαφος και μόνο το 1% σε ποτάμια (το θαλασσινό νερό δεν συμπεριλαμβάνεται στα παραπάνω). Παρόλο που οι υδατικοί πόροι αποτελούν το 0.7% της συνολικής ποσότητας ύδατος της γης, οι σχετικές μελέτες υποστηρίζουν ότι θα επαρκούσε για να καλυφθούν πλήρως όλες οι ανθρώπινες ανάγκες.

Στην πραγματικότητα συμβαίνει ακριβώς το αντίθετο. Η στάση του ανθρώπου απέναντι στους υδατικούς πόρους περιγράφεται άψογα με τον «υδρο-παράλογο κύκλο» του Τσακίρη (1995) όπου το νερό θεωρείται και αντιμετωπίζεται ως αγαθό σε επάρκεια. Ο οριακός χαρακτήρας της διαθεσιμότητας των υδατικών πόρων συνειδητοποιείται και αναγνωρίζεται μόνο σε περιόδους ανομβρίας και ξηρασίας, οπότε φορείς διαχείρισης και πολίτες σε άμεσες και βραχυχρόνιες λύσεις. Η αίσθηση επάρκειας των υδατικών πόρων επανέρχεται με την ακολουθία υγρών υδρολογικών ετών και την αποθήκευση νερού σε ταμιευτήρες, οπότε ξεκινά ξανά ο «υδρο-παράλογος» κύκλος (Εικόνα 1).



Εικόνα 1: Ο «υδρο-παράλογος» κύκλος

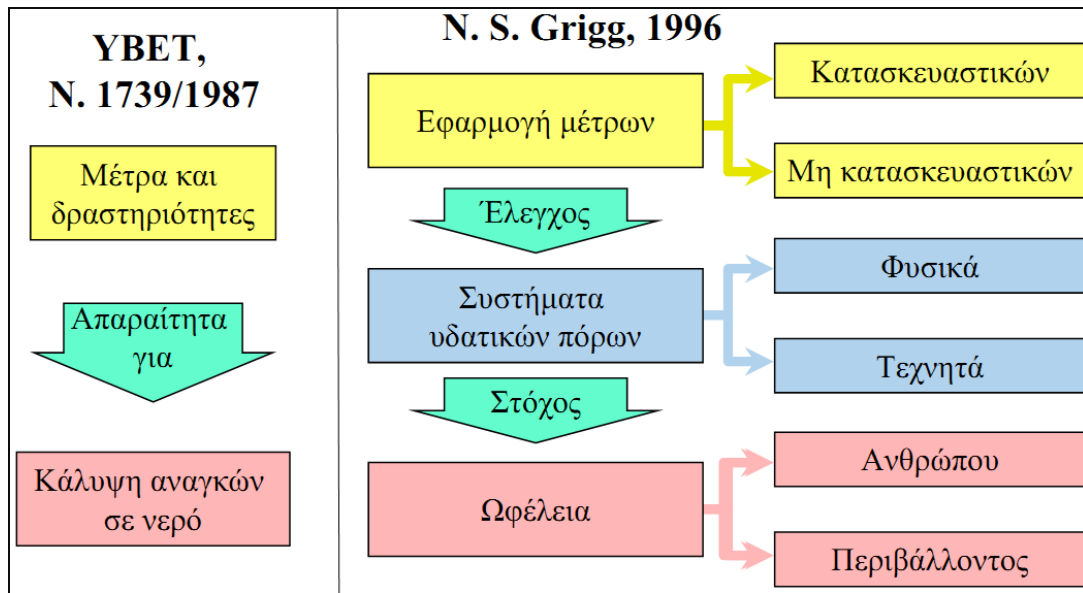
Ο φαύλος αυτός κύκλος επισήμανε την ανάγκη νέων προσεγγίσεων στον τρόπο διαχείρισης του νερού, που εκφράστηκε αρχικά με την διαχείριση της φυσικής προσφοράς του νερού, στη συνέχεια με τη διαχείριση της ζήτησης του και τα τελευταία χρόνια με την ολοκληρωμένη ή βιώσιμη διαχείριση των υδατικών πόρων.

2.2. Η Έννοια της Διαχείρισης Υδατικών Πόρων

Ο συνεχώς αυξανόμενος ρυθμός πληθυσμιακής και πολιτισμικής ανάπτυξης της γης, που μεταφράζεται σε αντίστοιχα αυξανόμενο ρυθμό υδατικών αναγκών, σε συνδυασμό με την μικρή αναλογία διαθέσιμου στον άνθρωπο νερού κάνουν ιδιαίτερα επιτακτική την ανάγκη ανάπτυξης συστημάτων ελέγχου και διαχείρισης που αποβλέπουν στη βέλτιστη διάθεση των υδατικών πόρων (Παπαμιχαήλ, 2004).

Η Διαχείριση Υδατικών Πόρων είναι μια περίπλοκη και πολυδιάστατη έννοια, ο ορισμός της οποίας δεν έχει γίνει απολύτως αποδεκτός σε παγκόσμια κλίμακα. Για τον λόγο αυτό στη διεθνή βιβλιογραφία, απαντώνται περισσότεροι του ενός ορισμοί της Διαχείρισης Υδατικών Πόρων. Έτσι:

- Σύμφωνα με το **N. 1739/1987** του ΥΒΕΤ, ως διαχείριση υδατικών πόρων, νοείται το σύνολο των μέτρων και των δραστηριοτήτων που πρέπει να αναπτύσσονται για την κάλυψη των αναγκών σε νερό.
- Ο **Grigg (1996)** ορίζει ως διαχείριση υδατικών πόρων την εφαρμογή μέτρων (κατασκευαστικών και μη) για τον έλεγχο των συστημάτων υδατικών πόρων (φυσικών και τεχνητών) προς όφελος του ανθρώπου και του περιβάλλοντος.
- Πλήρης ορισμός είναι και αυτός του **Μαμάση (2010)**, όπου Διαχείριση Υδατικών Πόρων καλείται το σύνολο των δράσεων (έργων και μέτρων), μέσω των οποίων επιδιώκεται η πληρέστερη δυνατή κάλυψη των σημερινών και μελλοντικών αναγκών σε νερό για κάθε χρήση ή στην περίπτωση που αυτό δεν είναι εφικτό, επιδιώκεται η εξασφάλιση της ισότιμης ικανοποίησης όλων των ενδιαφερομένων, σε σχέση με την κοινωνική σημασία της κάθε χρήσης. Οι δράσεις αναπτύσσονται σε πέντε επίπεδα (θεσμικό, τεχνολογικό, οικονομικό, κοινωνικό και περιβαλλοντικό), έτσι ώστε να επιτυγχάνεται το βέλτιστο αναπτυξιακό, οικονομικό, κοινωνικό και περιβαλλοντικό αποτέλεσμα.



Σχήμα 1: Τι είναι Διαχείριση Υδατικών Πόρων (Μαμάσης, 2010)

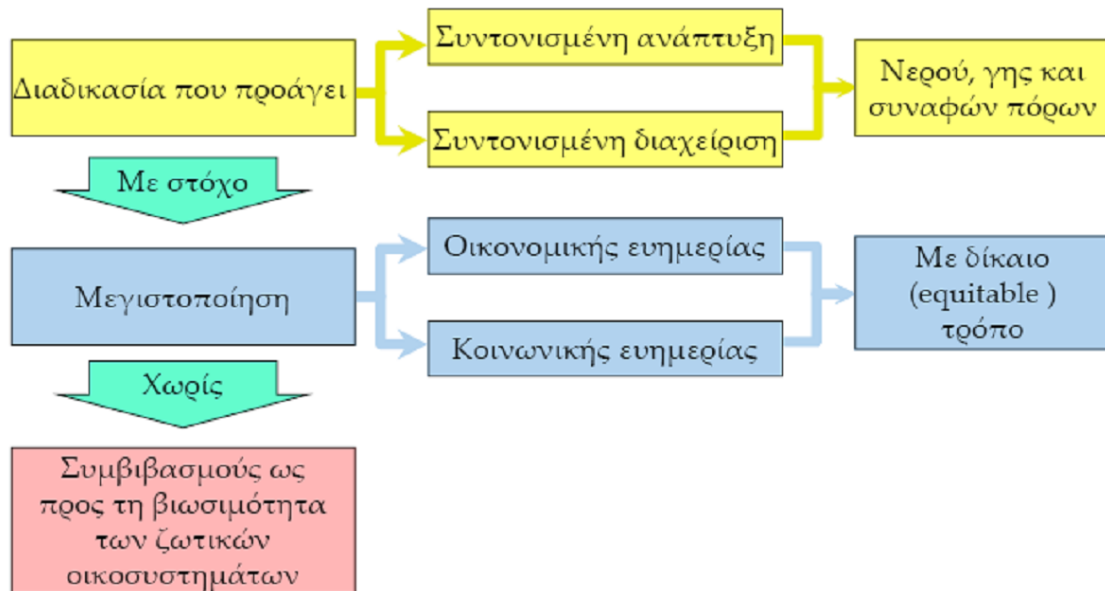
Τα αντικείμενα της μελέτης της Διαχείρισης Υδατικών Πόρων μπορούν να συνοψισθούν τα εξής (Ναλμπάντης, 2007):

- Εύρος της επίδρασης της κλιματικής αλλαγής στην διαθεσιμότητα γλυκού νερού
- Προστασία των υδατικών πόρων από τη ρύπανση
- Κίνδυνοι σχετιζόμενοι με τη δημόσια υγεία
- Απαιτήσεις σε νερό για την εξασφάλιση της βιωσιμότητας υδατικών οικοσυστημάτων
- Διαχείριση της ζήτησης και των συστημάτων διανομής
- Αποκεντρωμένα συστήματα επεξεργασίας και διάθεσης υγρών αποβλήτων
- Ανάπτυξη λιγότερο υδροβόρων καλλιεργειών
- Προστασία από ακραία φαινόμενα
- Μεγιστοποίηση της αποδοτικότητας των υδάτινων πόρων

Αξίζει να σημειωθεί ότι ο πλέον σύγχρονος όρος είναι η Ολική Διαχείριση Υδρολογικής Λεκάνης (*Total Watershed Management*) που περιλαμβάνει τις χρήσεις γης, το έδαφος, τη βλάστηση και το νερό σε ένα ενιαίο σύνολο (Τσακίρης, 2001).

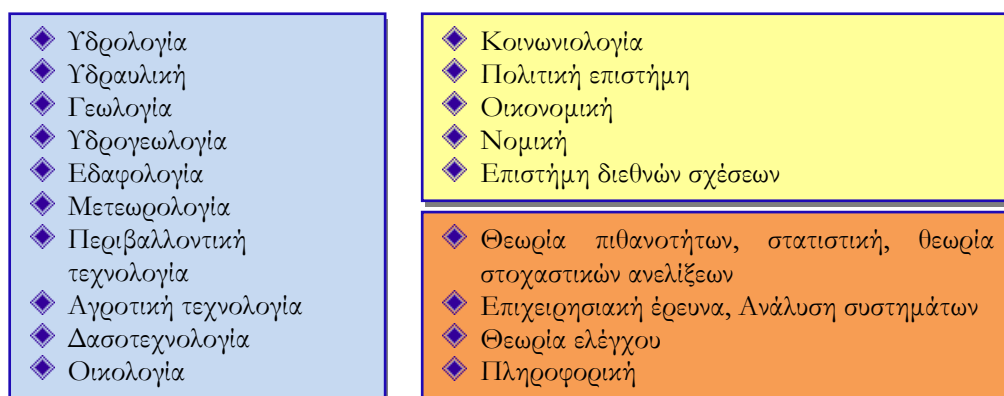
Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην έννοια της «Ολοκληρωμένης Διαχείρισης των Υδατικών Πόρων» (*Integrated water resources management*), η οποία σύμφωνα με τον Σκούλλο (2002) είναι η διαδικασία που προωθεί την συγκροτημένη ανάπτυξη και

διαχείριση των φυσικών υδατικών πόρων (επιφανειακών και υπόγειων νερών και των σχετικών χερσαίων και άλλων συσχετιζόμενων πόρων), διασφαλίζοντας έτσι τη μεγιστοποίηση της οικονομικής και κοινωνικής ευημερίας, χωρίς να υπονομεύεται η βιωσιμότητα των ζωτικών οικοσυστημάτων.



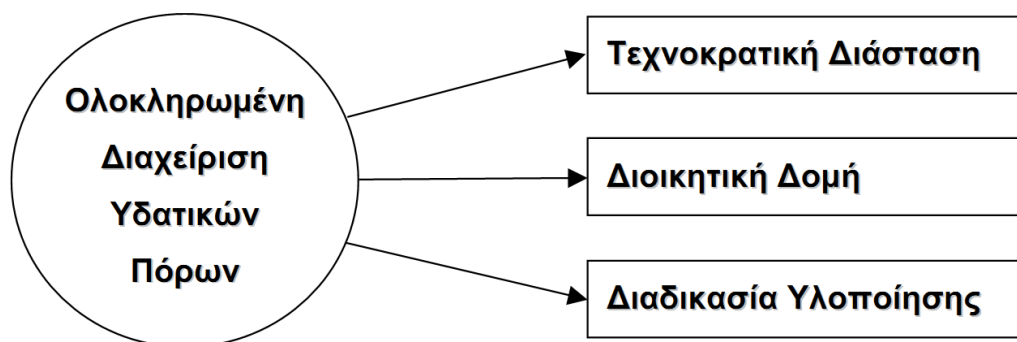
Σχήμα 2: Συνεκτίμηση Παραγόντων κατά την Εφαρμογή Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Υδατικών Πόρων (Κουτσογιάννης, 2007)

Η σύγχρονη προσέγγιση στη Διαχείριση Υδατικών Πόρων απαιτεί την πολυκλαδική και διεπιστημονική θεώρηση του νερού, καθώς σε αυτήν συμμετέχει ένα πλήθος επιστημονικών πεδίων, καθώς και την ενιαία αντιμετώπιση τόσο των ποσοτικών όσο και των ποιοτικών παραμέτρων του (Κουτσογιάννης, 2007)



Σχήμα 3: Διεπιστημονική θεώρηση στην Ολοκληρωμένη Διαχείριση Υδάτινων Πόρων (Κουτσογιάννης, 2007)

Οι βασικές διαστάσεις της Διαχείρισης Υδατικών Πόρων, όπως αναφέρει και ο Τσακίρης (2001) είναι η τεχνοκρατική διάσταση, η διοικητική δομή και η διαδικασία υλοποίησης. Η πρώτη εξ' αυτών αφορά την επιστημονική προσέγγιση της διαχείρισης, ενώ οι υπόλοιπες δύο καθορίζουν το ποιος θα υλοποιήσει τις ενέργειες και με ποιους τρόπους θα εφαρμοστεί η Διαχείριση Υδατικών Πόρων.



Σχήμα 4: Βασικές Διαστάσεις της Διαχείρισης Υδατικών Πόρων (Τσακίρης, 2001)

Η Διαχείριση Υδατικών Πόρων έχει ως στόχους (Μαμάσης, 2010)

1. να προμηθεύσει νερό επαρκούς ποσότητας και κατάλληλης ποιότητας για την ικανοποίηση των πάσης φύσεως αναγκών σε νερό
2. να προστατεύσει τους υδατικούς πόρους από τη ρύπανση
3. να παρέχει ικανοποιητική προστασία από τα ακραία υδρολογικά φαινόμενα (πλημμύρες - ξηρασίες)
4. να μεγιστοποιήσει την αποδοτικότητα των υδατικών πόρων και των σχετικών δραστηριοτήτων, με ταυτόχρονη μέριμνα για τη διατήρηση των αναγκαίων αποθεμάτων στο μέλλον και των περιβαλλοντικών φυσικών δυνατοτήτων για νέες επιλογές (αποφυγή μη αναστρέψιμων επεμβάσεων)

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η Διαχείριση Υδατικών Πόρων είναι αποτελεσματική μόνο όταν:

- Ενθαρρύνει το σχεδιασμό και την υλοποίηση σχεδίων μέσω μιας δυναμικής διαδικασίας, που να προσαρμόζεται σε διαρκώς μεταβαλλόμενες συνθήκες (περιβαλλοντικές, κλιματικές)
- Επιφέρει ισορροπία στις ανταγωνιστικές χρήσεις νερού μέσω ενός αποδοτικού σχεδίου κατανομής, το οποίο συμπεριλαμβάνει οικονομικά μεγέθη, περιβαλλοντικά οφέλη και κόστη, καθώς και κοινωνικές αξίες

Οι βασικοί κανόνες Διαχείρισης των Υδατικών Πόρων, όπως είναι έκδηλο, στηρίζονται σε μεγάλο βαθμό στη βέλτιστη χρήση του νερού στο παρόν και στο μέλλον, σύμφωνα με τις αρχές του δίκαιου περιβάλλοντος και με απώτερο σκοπό τη διατήρηση των φυσικών διαθεσίμων. Έτσι, οι βασικοί κανόνες μπορούν να συνοψιστούν στους εξής:

- Ισομερής κατανομή μεταξύ των χρηστών με βάση αντικειμενικά κριτήρια.
- Οικονομική βελτιστοποίηση της χρήσης νερού σήμερα και στο μέλλον.
- Αποφυγή βλαβών και άλλων αρνητικών συνεπειών (καταστροφή πόρων και περιβάλλοντος).
- Βιωσιμότητα της ανάπτυξης ή με άλλα λόγια διατήρηση της ανάπτυξης.

Επομένως, οι αναζητούμενοι τρόποι υδατικής διαχείρισης πρέπει να χαρακτηρίζονται από ορθολογικότητα (δηλαδή να είναι επιστημονικά θεμελιωμένοι), αποδοτικότητα (δηλαδή να αξιοποιούν τους υδατικούς πόρους στο μέγιστο δυνατό βαθμό) και βιωσιμότητα (δηλαδή να μη δημιουργούν πρόβλημα εξάντλησης των υδατικών πόρων στο μέλλον για την κάλυψη των αναγκών του σήμερα). Το αποτέλεσμα της βέλτιστης λειτουργίας είναι η κάλυψη της ζήτησης να γίνεται με αξιοπιστία (μείωση της πιθανότητας μη κάλυψης της ζήτησης νερού σε αποδεκτά επίπεδα), με νερό ασφαλούς ποιότητας, με μεθόδους που δε δημιουργούν προβλήματα στο περιβάλλον, δεν υπονομεύουν την βιωσιμότητα των οικοσυστημάτων και με οικονομικά πρόσφορο τρόπο (Μαμάσης, 2010).

2.3. Δυσκολίες στη Διαχείριση των υδάτινων Πόρων

Τα προβλήματα που συνδέονται με τη διαχείριση και προστασία των υδάτινων πόρων είναι πολλαπλά, πολυδιάστατα και αναπόφευκτα έχουν δυσμενέστερες επιπτώσεις στα ποικίλα ισοζύγια της φυσικής και κοινωνικοοικονομικής πραγματικότητας. Ειδικότερα, σύμφωνα με τον Χατζημπίρο (2005) οι δυσκολίες που αντιμετωπίζονται σήμερα στον τομέα της διαχείρισης του νερού οφείλονται κατά κύριο λόγο στην υπαρκτή σύγκρουση μεταξύ των θεμάτων ανάπτυξης και περιβάλλοντος, καθώς και στις αντιθέσεις των απαιτήσεων, των συμφερόντων, των νοοτροπιών, των ιδεολογιών και των εφαρμοζόμενων πολιτικών σε τοπικό, εθνικό, αλλά και πλανητικό επίπεδο.

Ειδικότερα όμως οι κυριότερες δυσκολίες που εμφανίζονται κατά την διάρκεια κατάρτισης ενός συστήματος Διαχείρισης Υδατικών Πόρων προκύπτουν από τα εξής δεδομένα (Μαμάσης, 2010):

1. Τα υδατικά συστήματα έχουν πολλαπλούς στόχους, χρήσεις και λειτουργίες, που πολλές φορές είναι αντικρουόμενα.
2. Οι επιστημονικές και τεχνολογικές απόψεις για θέματα σχεδιασμού και διαχείρισης των υδατικών πόρων είναι μια αναγκαία συνθήκη για μια σωστή και αποτελεσματική διαχείριση, δεν είναι όμως και ικανή εξαιτίας του γεγονότος ότι παρεμβαίνουν θεσμικές και πολιτικές απόψεις.
3. Στοιχεία αβεβαιότητας και επικινδυνότητας (risk) χαρακτηρίζουν τα περισσότερα, αν όχι όλα, υδατικά συστήματα.
4. Η δημιουργία ενός συστήματος διαχείρισης είναι μια διεπιστημονική περιοχή. Απαιτεί δηλαδή ειδικότητες από πολλές επιστημονικές περιοχές (όπως υδρολόγοι, μηχανικοί, οικονομολόγοι, κοινωνιολόγοι κ.λπ.) αλλά και ένας αποδοτικός συντονισμός όλων αυτών ώστε να υπάρξουν αποτελέσματα.
5. Για την δημιουργία ενός συστήματος διαχείρισης πρέπει να συμπράξουν πολλοί φορείς που συνήθως έχουν ανταγωνιστικές επιδιώξεις για τη χρήση του νερού.

Συνεπώς, ο σχεδιασμός της Διαχείρισης των Υδάτινων Πόρων, για να είναι αποτελεσματικός, είναι απαραίτητο να συνδέεται με τρεις επιπλέον βασικές μορφές σχεδιασμού, οι οποίες είναι (Μυλόπουλος, 2000):

- α. Ο γενικός αναπτυξιακός σχεδιασμός σε εθνικό επίπεδο
- β. Ο διαχειριστικός σχεδιασμός σε επίπεδο υδατικού διαμερίσματος
- γ. Ο σχεδιασμός σε επίπεδο λεκάνης απορροής ή σε επίπεδο αυτόνομης υδρολογικά λεκάνης όπως είναι για παράδειγμα ένα νησί.

Τέλος, όπως είναι λογικό, πολύ σημαντική είναι επίσης η τήρηση των βασικών αρχών και των κανόνων της Διαχείρισης Υδατικών Πόρων. Εντούτοις, γίνεται εύκολα κατανοητό ότι η ερμηνεία των κανόνων είναι δυνατόν να ποικίλλουν ανάλογα με τη χώρα, τον πολιτισμό των κατοίκων της αλλά και το σύστημα εξουσίας. Ο τομέας του νερού είναι απαραίτητο να εξετάζεται σε συνδυασμό με άλλους τομείς της κοινωνίας και της οικονομίας, οι οποίοι συσχετίζονται, αλληλεξαρτώνται και αλληλεπιδρούν με αυτόν.

2.4. Ελληνική Υδατική Πραγματικότητα

Στην Ελλάδα το μέσο ύψος βροχής εκτιμάται σε 700 mm και ο συνολικός όγκος κατακρημνισμάτων 120 δις m³. Αφαιρώντας τις εξατμίσεις και συνυπολογίζοντας τη συνεισφορά των ποταμών γειτονικών χωρών, το συνολικό ποσοστό της χώρας εκτιμάται σε 65-69 δις m³, εκ των οποίων τα 49 δις m³ είναι η μέση ετήσια επιφανειακή απορροή και τα 20 δις m³ οι υπόγειοι υδατικοί πόροι (Ζαφειρίου και Κουτρομανίδης, 2006).

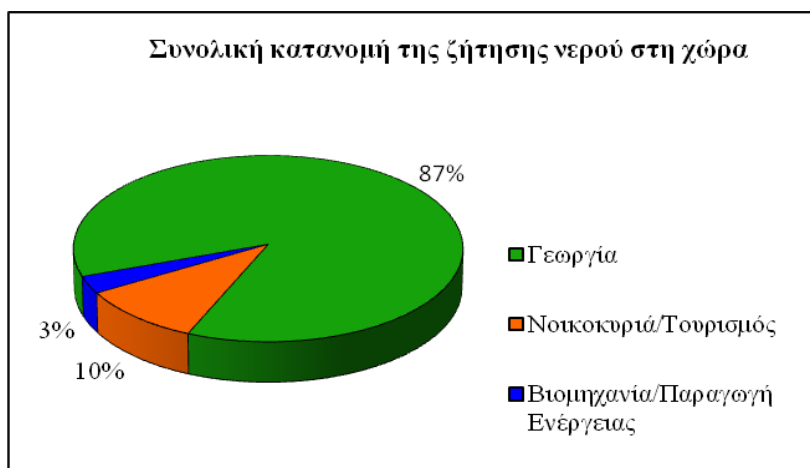
Αναμφίβολα το συνολικό υδατικό δυναμικό υπερκαλύπτει κατά πολύ την ποσότητα που διατίθεται σήμερα στις χρήσεις ή στις απαιτήσεις των χρηστών συνολικά. Ωστόσο μικρό μέρος από το συνολικό υδατικό δυναμικό είναι οικονομικά και τεχνικά αξιοποιήσιμο, με αποτέλεσμα την δημιουργία προβλημάτων ανεπάρκειας νερού σε διάφορες περιοχές της χώρας, για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα μέσα σε ένα έτος και για κάποια έτη σε ένα μεγαλύτερο διάστημα ετών (Κισσούδης και Πετράς, 2005). Οι κυριότεροι λόγοι που προκαλούν προβλήματα στην αξιοποίηση και ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων της χώρας είναι:

1. **Η ανομοιόμορφη κατανομή των υδατικών πόρων στο χώρο.** Η δυτική Ελλάδα (με έκταση 24% της χώρας) δέχεται πολύ μεγαλύτερα ύψη βροχών (το 36% των συνολικών ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων) σε σχέση με την ανατολική.
2. **Η ανομοιόμορφη κατανομή των υδατικών πόρων στο χρόνο,** με μεγάλη συγκέντρωση βροχοπτώσεων κατά την χειμερινή περίοδο. Στη νότια Ελλάδα το 80-90% των ετήσιων βροχοπτώσεων συγκεντρώνεται σε αυτήν την περίοδο, ενώ το θερινό ύψος βροχής, που αυξάνει προς βορρά, παίρνει τη μεγαλύτερη τιμή του στα βορειότερα τμήματα και φτάνει το 20% του ετήσιου όγκου.
3. **Η ανομοιόμορφη κατανομή της ζήτησης στο χώρο,** αναντίστοιχη με την κατανομή της προσφοράς. Τα μεγαλύτερα αστικά κέντρα της χώρας (Θεσσαλονίκη, Πάτρα, Αθήνα) δεν διαθέτουν σημαντικούς πόρους.
4. **Η ανομοιόμορφη κατανομή της ζήτησης στο χρόνο,** αναντίστοιχη με την κατανομή της προσφοράς. Ο μεγαλύτερος καταναλωτής του χρησιμοποιούμενου νερού, η γεωργία (83%), το καταναλώνει την ξηρή

περίοδο. Την ίδια περίοδο και ειδικότερα τους μήνες Ιούλιο-Αύγουστο, διπλασιάζεται λόγω τουρισμού και η κατανάλωση νερού ύδρευσης.

5. **Η γεωμορφολογία της χώρας.** Ο έντονος οριζόντιος και κατακόρυφος διαμελισμός, όπως πιο πάνω αναφέρεται, καθώς και η δομή και διάταξη των πετρωμάτων, έχουν αποτέλεσμα τη δημιουργία πολλών μικρών υδατορεμάτων με χειμαρρική κυρίως δίαυτα, επιφανειακή απορροή μικρής διάρκειας, αυξημένη κατείδυση και συχνά πλημμυρικά φαινόμενα. Η εκμετάλλευση του δυναμικού αυτών των ρεμάτων είναι δυσχερής και συχνά οικονομικώς ασύμφορη, ενώ η αντίστοιχη των καρστικών υδροφόρων συστημάτων συχνά αποτελεί σημαντικό παράγοντα αναρρύθμισης των πλημμυρικών παροχών.
6. **Η εξάρτηση της βόρειας Ελλάδας από τις επιφανειακές απορροές ποταμών που έρχονται από γειτονικά κράτη,** περίπου 13 km³/χρόνο.
7. **Τα πολλά άνυδρα ή με ελάχιστους υδατικούς πόρους νησιά** της χώρας.
8. **Η ρύπανση.** Αν και η Ελλάδα είχε γενικά νερά καλής ποιότητας, οι μακροχρόνιες χωρίς προγραμματισμό και έλεγχο ανθρώπινες δραστηριότητες οδηγεί τα τελευταία χρόνια σε υποβάθμισή τους, τόσο στα επιφανειακά όσο και στα υπόγεια.

Όσον αφορά τις χρήσεις του νερού στην χώρα μας, οι δύο σημαντικότερες είναι η αστική και η αγροτική, με την αγροτική να απορροφά τις μεγαλύτερες ποσότητες με ποσοστό 87% (το 96% του οποίου αφορά άρδευση και απ' αυτό το 80% χάνεται σε απώλειες από τον υδρολογικό κύκλο της κάθε περιοχής). Η κατανομή για την αγροτική χρήση νερού της χώρας έχει ως εξής: το μεγαλύτερο μερίδιο κατέχει η Θεσσαλία (απορροφά το 25% του «γεωργικού» νερού και συγκεντρώνει το 21,7% της συνολικής ζήτησης νερού στη χώρα), με την Ανατολική Στερεά (12,5% της αγροτικής ζήτησης νερού), στη δεύτερη θέση, και την Κεντρική Μακεδονία (10,5%), στην τρίτη. Το μεγαλύτερο ποσοστό της αστικής χρήσης απορροφάται στην ύδρευση των μεγάλων αστικών κέντρων. Στην Ελλάδα την πρωτιά κατέχει η περιοχή της Αττικής, όπου καταναλώνεται το 4% του συνολικά διαθέσιμου νερού της χώρας, ποσότητα υπερτριπλάσια της αμέσως επόμενης (Κεντρική Μακεδονία). Ως προς τις υπόλοιπες «κατευθύνσεις» του νερού, μόλις το 2% των υδάτων απορροφάται για βιομηχανική χρήση, ενώ στο 1% ανέρχεται το ποσοστό του νερού που χρησιμοποιείται για την παραγωγή ενέργειας (Τερζής, 2006)



Σχήμα 5: Βασικές χρήσεις νερού στην Ελλάδα (ιδία επεξεργασία)

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η διαχείριση των υδατικών πόρων στη Ελλάδα τη χαρακτηρίζουν η αλόγιστη χρήση και η ανεξέλεγκτη σπατάλη. Σε κάθε Έλληνα αναλογούν ετησίως περίπου 400 km³ νερό, όταν ο αντίστοιχος παγκόσμιος μέσος όρος είναι 240 km³. Καθημερινά χάνονται τεράστιες ποσότητες νερού λόγω των κακοσυντηρημένων αρδευτικών συστημάτων και της λανθασμένης νοοτροπίας των Ελλήνων καταναλωτών. Στον αγροτικό τομέα, καταγράφονται απώλειες νερού της τάξεως του 45%. Η κατανάλωση του νερού που χρησιμοποιείται για άρδευση σήμερα στην Ελλάδα, συγκριτικά με τις ανάγκες, μπορεί να θεωρηθεί ως «υπεράντληση», αφού σπαταλιέται μέχρι και 40% περισσότερο νερό από το απαιτούμενο. Ωστόσο, η χρήση προηγμένων τεχνολογιών άρδευσης, η ανακύκλωση νερού και η μείωση των απωλειών στην αποθήκευση, μεταφορά και εφαρμογή του νερού και ο περιορισμός του χρόνου άρδευσης στο δεκατετράωρο μεταξύ 18.00 και 08.00, αποτελούν σημαντικά στοιχεία αντιμετώπισης της συνεχώς αυξανόμενης ζήτησης (Γιουρουκέλη, 2008).

Η αλόγιστη χρήση και η ανεξέλεγκτη σπατάλη νερού, συνέπεια της οποίας είναι η μείωση των υδατικών διαθεσίμων, καθιστά επιτακτική ανάγκη τη λήψη μέτρων για τον περιορισμό της κατανάλωσης. Η Ελλάδα πρέπει να εξετάσει τον τρόπο με τον οποίο διαχειρίζεται τους υδατικούς της πόρους και να φροντίσει ώστε οι ανάγκες διαχείρισης του νερού να ενσωματωθούν στις υπάρχουσες περιβαλλοντικές πολιτικές και όχι το αντίστροφο. Χρειάζεται ολοκληρωμένος σχεδιασμός και εφαρμογή των νόμων στην πράξη, ώστε να εξασφαλισθεί η ποσοτική και ποιοτική επάρκεια των υδατικών αποθεμάτων (Μόσχου, 2007).

Κεφάλαιο 3: Νομοθετικό Πλαίσιο Διαχείρισης Υδατικών Πόρων

3.1. Νομικό πλαίσιο για τα Ύδατα στην Ελλάδα πριν την Οδηγία 2000/60

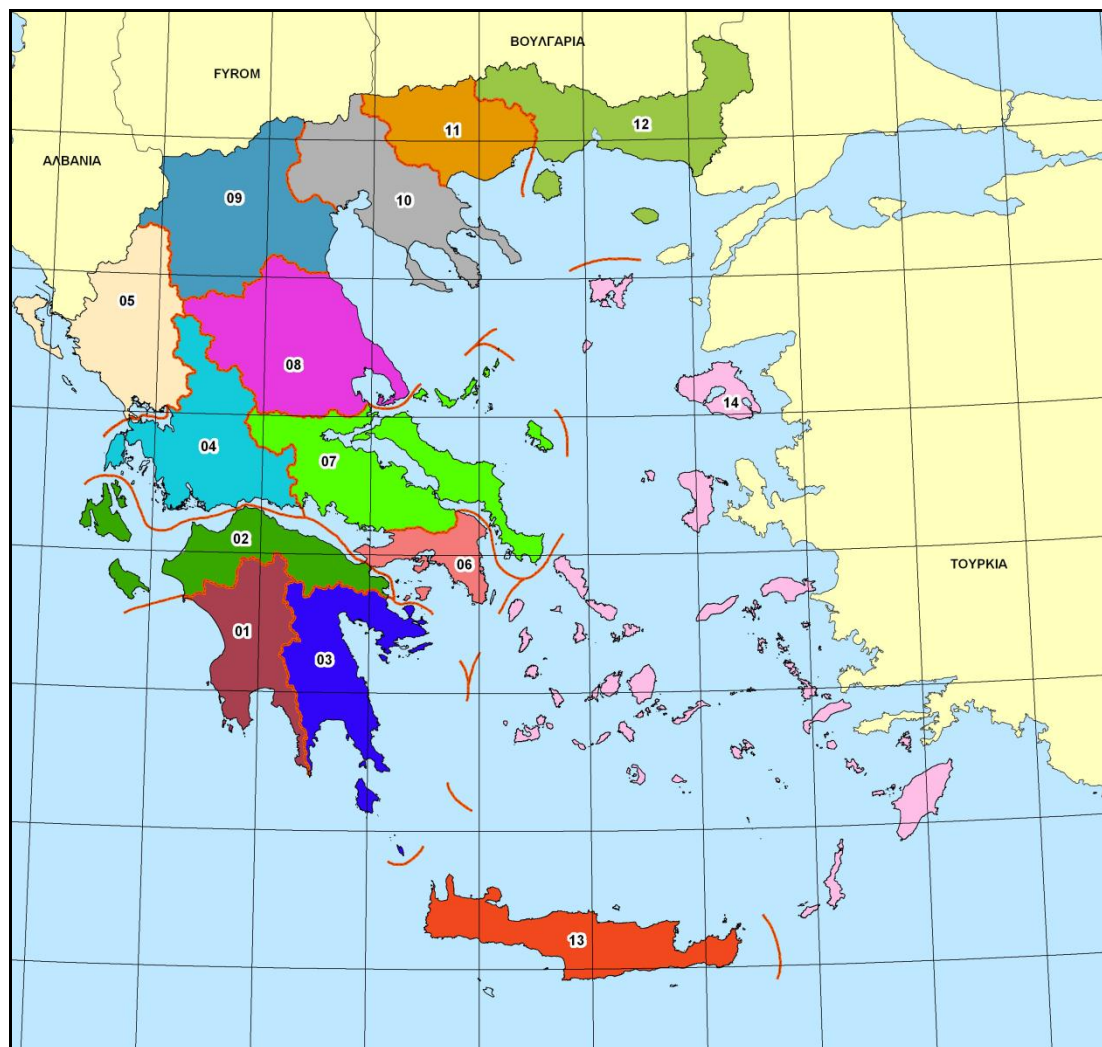
Το θέμα της Διαχείρισης των Υδατικών Πόρων αρχίζει από την δεκαετία του 70 να συζητείται τόσο στους διεθνείς οργανισμούς, όσο και στην χώρα μας. Διοικητικά η αρχή έγινε με τη θεσμοθέτηση στο υπουργείο Συντονισμού το 1972 της Διεύθυνσης Φυσικών Πόρων Ενέργειας και Προστασίας του Περιβάλλοντος, και ολοκληρώνεται το 1977 με την ίδρυση της Διεύθυνσης Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων (ΥΠΑΝ, 2003). Το 1983 η Διεύθυνση αυτή μεταφέρεται στο τότε Υπουργείο Ενέργειας και Φυσικών Πόρων (νυν Υπουργείο Ανάπτυξης) και το 1987 οι αρμοδιότητες της Διεύθυνσης αυτής θεσμοθετούνται με τον Ν. 1739/87, τον πρώτο νόμο που καθορίζει τα περί διαχείρισης υδατικών πόρων στην Ελλάδα και τις αρχές-διαδικασίες της άσκησης των αντίστοιχων δράσεων.

Στο πλαίσιο του 1739/87 καθορίστηκαν τα υδατικά διαμερίσματα (Εικόνα 1) της χώρας¹ (σύνολα λεκανών απορροής με κατά το δυνατόν όμοιες υδρολογικές-υδρογεωλογικές συνθήκες) καθώς και οι βασικές αρχές προγραμματισμού, διαχείρισης, αξιοποίησης, χρήσης και προστασίας των υδατικών πόρων. Ο νόμος αυτός εισάγει μια σύγχρονη αντίληψη αντιμετώπισης των υδατικών πόρων στην έρευνα, στη διοίκηση και στη καθημερινή πρακτική. Διαμορφώνει το θεσμικό πλαίσιο και τους αναγκαίους μηχανισμούς για την ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων της χώρας.

Τα προβλεπόμενα όμως από αυτό το νόμο πολυάριθμα προεδρικά διατάγματα και υπουργικές αποφάσεις τον κατέστησαν ανενεργό και ανεφάρμοστο. Χαρακτηριστικό του γνώρισμα και αδύνατο σημείο του είναι η πολυαρχία και ο μη σαφής καθορισμός των αρμοδιοτήτων, με αποτέλεσμα στην πράξη να κυριαρχεί η αποσπασματική αντιμετώπιση των προβλημάτων. Να μην λειτουργούν οι ενοποιητικές διαδικασίες και κάθε συναρμόδιος φορέας να προωθεί τομεακές ρυθμίσεις, οι οποίες πολλές

¹ Τα 14 υδατικά διαμερίσματα της Ελλάδας είναι της Δυτικής Πελοποννήσου (01), της Βόρειας Πελοποννήσου (02), της Ανατολικής Πελοποννήσου (03), της Δυτικής Στερεάς Ελλάδας (04), της Ηπείρου (05), της Αττικής (06), της Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (07), της Θεσσαλίας (08), της Δυτικής Μακεδονίας (09), της Κεντρικής Μακεδονίας (10), της Ανατολικής Μακεδονίας (11), της Θράκης (12), της Κρήτης (13) και των Νήσων Αιγαίου (14).

φορές έρχονται σε σύγκρουση μεταξύ τους. Φυσική συνέπεια της απουσίας συνολικής και ολοκληρωμένης διαχείρισης ήταν η σπατάλη χρηματικών αλλά και υδατικών πόρων (Μυλόπουλος, 2002).



Εικόνα 2: Τα υδατικά διαμερίσματα της Ελλάδας (ΥΠΑΝ et al., 2003)

Με την πλήρη εφαρμογή του θα μπορούσε να αντιμετωπίσει, τα πολλά και κρίσιμα θέματα υδατικών πόρων στη χώρα, αρκετά χρόνια πριν από την εφαρμογή της Οδηγίας πλαίσιο της Ε.Ε. (οδηγία 2000/60), η οποία στην ουσία έρχεται να επιβάλλει τα όσα αυτός ο νόμος προέβλεπε (Κισσούδης και Πετράς, 2005). Παρόλα αυτά και η μερική ακόμα εφαρμογή του Ν. 1739/87 απέδωσε μεγάλο παιδευτικό 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 θα στηριχθεί η εφαρμογή της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Νερά 2000/60/ΕΕ (Ανδρεαδάκης, 2008).

3.2. Η Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά 2000/60/ΕΕ

Η Οδηγία Πλαίσιο για τα νερά (Water Framework Directive – WFD) αποτελεί μια ολιστική και καινοτόμο προσπάθεια προστασίας και διαχείρισης των υδατικών πόρων. Δημοσιεύτηκε στην Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων στις 23/12/2000, αποτελεί το πιο βασικό θεσμικό εργαλείο που εισάγεται στον τομέα του νερού σε διεθνές επίπεδο, και αντικατοπτρίζει την τάση προς ολοκληρωμένο περιβαλλοντικό σχεδιασμό και διαχείριση. Η Οδηγία ενσωματώνει μια σειρά από παλαιότερες, σχετικές με τα ύδατα Οδηγίες (για ποιοτικά κυρίως χαρακτηριστικά και την προστασία από ρύπανση και μόλυνση), ενώ καταργεί ένα μικρό αριθμό από αυτές. Αποτελείται από 26 άρθρα και 11 παραρτήματα στα οποία εξειδικεύονται οι απαιτήσεις που θέτει.

Η κοινοτική Οδηγία 2000/60 προωθεί μέσω των κριτηρίων και των στόχων της μια νέα κουλτούρα στον τομέα της διαχείρισης των υδατικών πόρων στον Ευρωπαϊκό χώρο δίνοντας προτεραιότητα στην εξοικονόμηση, βελτίωση της αποτελεσματικότητας και στην εισαγωγή νέων τεχνολογιών καθώς και στις στρατηγικές προστασίας των υπόγειων υδάτων, μέσω ολοκληρωμένων προσεγγίσεων.

Σημειώνεται ότι η επιτυχία της εφαρμογής της οδηγίας αναμένεται να εξαρτηθεί από δύο βασικούς παράγοντες, ήτοι:

- Την εναρμόνιση όλων των φυσικών διεργασιών και ανθρώπινων δραστηριοτήτων που επηρεάζουν τον κύκλο του νερού μέσα στα χωρικά πλαίσια μιας υδρολογικής λεκάνης.
- Την έγκαιρη λήψη κατάλληλων διαχειριστικών μέτρων που θα εξασφαλίσουν την επιθυμητή «καλή κατάσταση» των επιφανειακών και υπογείων υδάτων μέσα στα επόμενα χρόνια.

Είναι άξιο αναφοράς ότι η προετοιμασία της Οδηγίας διήρκεσε πάνω από μια δεκαετία και αποτέλεσε πεδίο έντονης επιστημονικής και πολιτικής αντιπαράθεσης

μεταξύ των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η ερμηνεία των προβλέψεων της Οδηγίας αποτελεί ακόμα και τώρα αντικείμενο επιστημονικών συζητήσεων και, όπως φαίνεται από το χρονοδιάγραμμα εφαρμογής, θα περάσουν αρκετά χρόνια για να ερμηνευτούν και να εφαρμοστούν όλα της τα σημεία.

Οι βασικές αρχές από τις οποίες διέπεται η Οδηγία 2000/60 είναι οι εξής (Παναγόπουλος, 2004):

- Η **«αρχή της πρόληψης»**. Κύρια επιδίωξη της αρχής αυτής είναι η αποφυγή ή η πρόληψη δυσμενών για το περιβάλλον επιβαρύνσεων. Αποτελεί την πρώτη θεμελιακή αρχή μιας οικολογικής πολιτικής ενός σύγχρονου κράτους και δεν θα ήταν δυνατόν να μη την υιοθετήσει και η Οδηγία 2000/60.
- Η **«αρχή ο ρυπαίνοντος»** τίθεται σε εφαρμογή όταν έχει ήδη συντελεστεί η προσβολή του περιβάλλοντος. Η κυρίαρχη σκέψη είναι, ότι το κόστος εξουδετέρωσης της προσβολής το επωμίζεται ο ρυπαντής και δεν βαρύνει αμέτοχους τρίτους ή το σύνολο των φορολογουμένων εν γένει.
- Η **«αρχή ο χρήστης πληρώνει»** όπου ο χρήστης καλείται να πληρώσει, με την σκέψη ότι καταναλώνει φυσικούς πόρους που βρίσκονται σε ανεπαρκή ποσότητα σε σχέση με τις ανάγκες. Επομένως, η χρήση των υδάτων θα πρέπει να είναι λελογισμένη.
- Η **«αρχή της αειφορίας»**. Η εν λόγω αρχή αποσκοπεί στη διαχείριση των υδάτινων πόρων κατά τέτοιο τρόπο, ούτως ώστε να μην εξαντλούνται το όρια αποδοχής και να μην επηρεάζεται η φέρουσα ικανότητα των οικοσυστημάτων εξαιτίας της εισαγωγής επικίνδυνων ουσιών.
- Η **«αρχή της αναλογικότητας»** βάσει της οποίας το σύνολο των εκπομπών των εγκαταστάσεων που δραστηριοποιούνται σε έναν χώρο δεν θα πρέπει να ξεπερνούν κάποια καθορισμένα όρια εκπομπών.
- Η **«αρχή της πληροφόρησης και της συμμετοχής του πολίτη»**, η πληροφόρηση των πολιτών σχετικά με την περιβαλλοντική κατάσταση διασφαλίζει το δικαίωμα συμμετοχής στη διαδικασία λήψης αποφάσεων που αφορούν το περιβάλλον. Η αρχή λαμβάνει έτσι χαρακτήρα διαβούλευσης ενώ η παρακώλυση εξασκήσεως των δικαιωμάτων αυτών, παρέχεται το δικαίωμα προσφυγής ενώπιον Δικαστηρίων κατά των αποφάσεων, οι οποίες τα παραβίασαν.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να σημειωθεί ότι στα πλαίσια της οδηγίας το νερό δεν αντιμετωπίζεται ως εμπορικό αγαθό αλλά αντίθετα σαν κληρονομία της φύσης που πρέπει να προστατεύεται και να τυγχάνει κατάλληλης μεταχείρισης (άρθρο 1).

3.2.1. Στόχοι και Βασικά σημεία της Οδηγίας

Η οδηγία, όπως διαφαίνεται από το πρώτο άρθρο της, δημιουργεί ένα πλαίσιο για την προστασία όλων των υδάτινων σωμάτων (επιφανειακών, μεταβατικών, παράκτιων και υπογείων). Βασικός στόχος είναι η καλύτερη κατάσταση από πλευράς ποιότητας και ποσότητας των υδατικών πόρων ως το έτος 2015 (Μιμίκου, 2006). Όπως αναφέρεται άλλωστε και στις διατάξεις της οδηγίας:

«Τελικός Στόχος είναι η επίτευξη της εξάλειψης των επικίνδυνων ουσιών προτεραιότητας και η συμβολή στην επίτευξη συγκεντρώσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον, οι οποίες για τις φυσικώς απαντώμενες ουσίες, να πλησιάζουν το φυσικό βασικό επίπεδο»

Αναλυτικότερα οι κύριοι στόχοι της οδηγίας (άρθρο 1) αποσκοπούν:

- Στην αποτροπή της περαιτέρω υποβάθμισης των υδάτων και να προστατεύονται και να βελτιώνονται οι υδατικοί πόροι καθώς και τα χερσαία οικοσυστήματα που τους περιέχουν ή τους περιβάλλουν.
- Στην προώθηση της βιώσιμης χρήσης του νερού βασισμένης στην μακροπρόθεσμη προστασία των διαθέσιμων υδάτινων πόρων.
- Στην βελτίωση και προστασία του υδάτινου περιβάλλοντος μέσω της εφαρμογής ειδικών μέτρων για την σταδιακή μείωση των απορρίψεων, εκπομπών και διαρροών ουσιών προτεραιότητας και την σταδιακή εξάλειψη ή και παύση απορρίψεων, εκπομπών και διαρροών αυτών των ουσιών.
- Στην διασφάλιση της προοδευτικής μείωσης της ρύπανσης των υπογείων υδάτων και αποτροπή περαιτέρω μόλυνσης τους
- Στον μετριασμό των επιπτώσεων από πλημμύρες και ξηρασίες

Τα κύρια σημεία στα οποία μπορεί να συνοψιστεί η οδηγία είναι τα εξής:

- Ο προσδιορισμός της περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού ή συνόλου λεκανών απορροής με την μορφή μιας υδρολογικής περιφέρειας (με

συνυπολογισμό υπόγειων και παράκτιων νερών) και οι διοικητικές διευθετήσεις για την συγκρότηση αρμόδιας τοπικής αρχής της λεκάνης αφενός και συντονισμού δράσεων αφετέρου (άρθρο 3) .

- Ο χαρακτηρισμός και η συνολική περιγραφή της κατάστασης της υδρολογικής περιφέρειας και η ανάλυση των πιέσεων και των επιπτώσεων αυτών στην κατάσταση των συστημάτων επιφανειακών και υπογείων υδάτων συμπεριλαμβανομένης και της οικονομικής ανάλυσης των χρήσεων νερού άρθρο 5, άρθρο 6, Παράρτημα II, Παράρτημα III).
- Η εγκατάσταση και λειτουργία αντιπροσωπευτικών δικτύων παρακολούθησης της ποσοτικής και ποιοτικής κατάστασης υδάτων (άρθρο 8).
- Η κατάρτιση των Διαχειριστικών Σχεδίων (Προγράμματα Διαχείρισης Λεκάνης Απορροής Ποταμού) που θα περιλαμβάνουν τα απαραίτητα διαχειριστικά μέτρα για την επίτευξη των στόχων της Οδηγίας (άρθρο 13).

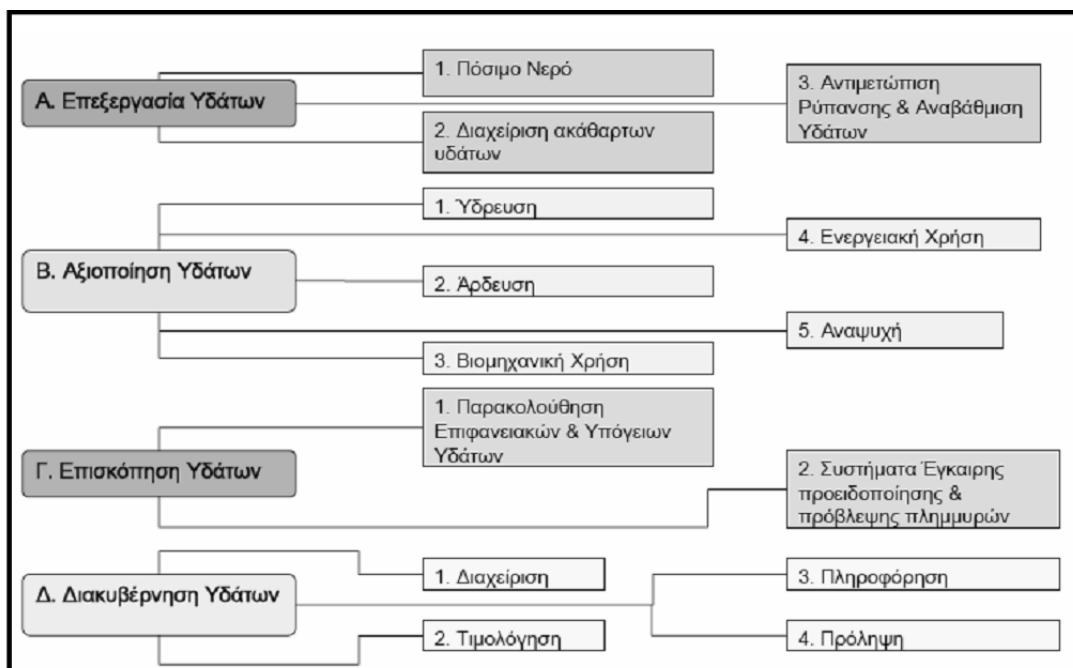
Αξίζει να σημειωθεί ότι για πρώτη φορά δίδεται έμφαση στην αντιμετώπιση των ακραίων γεγονότων, και συγκεκριμένα στην προστασία από τις πλημμύρες και τις ξηρασίες (Τσακίρης, 2001).

Ακρογωνιαίο λίθο της νέας πολιτικής της Ε.Ε. καθώς και βασικό σημείο- κλειδί για την εφαρμογή της οδηγίας από τα κράτη μέλη αποτελεί η διάταξη του άρθρου 3, που προβλέπει ως βασική μονάδα σχεδιασμού και διαχείρισης των υδάτινων πόρων, τις λεκάνες απορροής ποταμού². Αναγνωρίζεται δηλαδή το γεγονός ότι το νερό έχει φυσικά και υδρολογικά όρια, όχι όμως πολιτικά και διοικητικά.

Τέλος, ένα ακόμα σημείο που σφραγίζει το χαρακτήρα της Οδηγίας αποτελεί η ενθάρρυνση της ενεργής συμμετοχής όλων των ενδιαφερόμενων φορέων κατά την διάρκεια των σταδίων εφαρμογής της Οδηγίας αλλά και κατά την διάρκεια σύνταξης των διαχειριστικών προγραμμάτων. Επιπλέον τα Κράτη-Μέλη οφείλουν να ενημερώνουν και να συμβουλευονται το κοινό (συμπεριλαμβανομένων και των χρηστών) για τα ακόλουθα ζητήματα (άρθρο 14):

² Ως Περιοχή Λεκάνης Απορροής Ποταμού, ορίζεται η «θαλάσσια και χερσαία έκταση που αποτελείται από μια ή περισσότερες λεκάνες απορροής ποταμού μαζί με τα συναφή υπόγεια και παράκτια ύδατα» (άρθρο 2: 13)

- Το χρονοδιάγραμμα και το πρόγραμμα εργασιών για την εκπόνηση των διαχειριστικών σχεδίων, τουλάχιστον τρία έτη πριν από την έναρξη της περιόδου στην οποία αναφέρεται το σχέδιο (ως το 2006).
- Την ενδιάμεση επισκόπηση των σημαντικών ζητημάτων διαχείρισης, τουλάχιστον δύο έτη πριν από την έναρξη της περιόδου στην οποία αναφέρεται το σχέδιο (ως το 2007).
- Την πρώτη προσέγγιση των διαχειριστικών σχεδίων, τουλάχιστον ένα έτος πριν από την έναρξη της περιόδου στην οποία αναφέρεται το σχέδιο (ως το 2008).



Σχήμα 6:Θεματολογία της Οδηγίας 2000/60/EE (Μιμίκου, 2006)

Από τα παραπάνω γίνεται αντιληπτό ότι η θεματολογία της οδηγίας περιλαμβάνει τέσσερα αυτοτελή μέρη (Σχήμα 6), τα οποία αλληλεξαρτώνται και αλληλεπιδρούν μεταξύ τους, και είναι τα εξής:

- Το στάδιο της επεξεργασίας των υδάτων
- Το στάδιο της αξιοποίησης των υδάτων
- Το στάδιο της επισκόπησης των υδάτων
- Το στάδιο της διακυβέρνησης των υδάτων]

3.2.2. Το Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης

Το χρονικό περιθώριο για την εφαρμογή της οδηγίας είναι εξαιρετικά δεσμευτικό και απαιτητικό, και σε κάθε περίπτωση απαιτεί συντονισμένη προσπάθεια από όλους τους εμπλεκόμενους φορείς των κρατών μελών, καθώς και υλοποίηση παράλληλων δράσεων.

Διευκρινίζεται ότι τα πρώτα εννέα χρόνια από την δημοσίευση της οδηγίας έχουν προπαρασκευαστικό χαρακτήρα, προκειμένου να δημιουργήσει κάθε Κράτος-Μέλος τις απαραίτητες υποδομές και έργα αξιοποίησης.

Οι σπουδαιότεροι στόχοι στην πορεία υλοποίησης των άρθρων της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ όπως φαίνονται και στο χρονοδιάγραμμα του Πίνακα 1 είναι οι ακόλουθοι (Χρυσοπολίτου και Τσιαούση, 2006):

- Αναγνώριση της περιοχής λεκάνης απορροής ως της βασικής μονάδας εφαρμογής και συντονισμού των άρθρων της Οδηγίας (Άρθρο 3)
- Η συμφωνία και συναίνεση όλων των κρατών μελών σε βασικά θέματα διαχείρισης υδατικών συστημάτων (Άρθρα 4, 5, 6 και 14)
- Η εγκατάσταση και λειτουργία κατάλληλων δικτύων παρακολούθησης, «ώστε να υπάρχει συνεκτική και συνολική εικόνα της κατάστασης των υδάτων σε κάθε περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού» (Άρθρο 8)
- Ο σχεδιασμός προγραμμάτων μέτρων, τα οποία θα πρέπει να περιλαμβάνουν τόσο «βασικά», όσο και «συμπληρωματικά» μέτρα, για την επίτευξη ή και διατήρηση της καλής κατάστασης των υδατικών συστημάτων (Άρθρο 11)
- Η ανάπτυξη τελικών σχεδίων διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού, το αργότερο έως το έτος 2009 (Άρθρο 13)
- Η ενθάρρυνση της «ενεργούς συμμετοχής όλων των ενδιαφερόμενων μερών στην υλοποίηση της παρούσας Οδηγίας, ιδίως δε στην εκπόνηση, αναθεώρηση και ενημέρωση των σχεδίων διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού» (Άρθρο 14).

Άλλοι σταθμοί κλειδιά για την εφαρμογή της Οδηγίας πλαίσιο για τα Ύδατα είναι η προστασία των συστημάτων που προορίζονται για την άντληση πόσιμου ύδατος (Άρθρο 7), η τιμολόγηση της χρήσης των υδάτων (Άρθρο 9), ο έλεγχος των

εκπομπών και των απορρίψεων ουσιών προτεραιότητας στα επιφανειακά ύδατα (Άρθρο 10) και η ανάπτυξη στρατηγικών κατά της ρύπανσης των υδάτων από επικίνδυνες ουσίες προτεραιότητας (Άρθρο 16) (Χρυσοπολίτου και Γσιαούση, 2006).

Πίνακας 1: Συνοπτικό χρονοδιάγραμμα των σπουδαιότερων άρθρων για την εφαρμογή της Οδηγίας-Πλαίσιο σε Ευρωπαϊκό επίπεδο

Έτος	Οροθεσία	Αναφορά
2000	Η Οδηγία τίθεται σε ισχύ	Άρθρο 24
2002	Υποβάλλεται από την Επιτροπή πρόταση θέσπισης μέτρων κατά της ρύπανσης των υπόγειων υδάτων	Άρθρο 17
2003	Εναρμόνιση της εθνικής νομοθεσίας των κρατών μελών με την Οδηγία	Άρθρο 23
	Προσδιορισμός των υδατικών διαμερισμάτων	Άρθρο 3
	Προσδιορισμός των αρμόδιων αρχών	
2004	Ανάλυση των χαρακτηριστικών των λεκανών απορροής	Άρθρο 5
	Προσδιορισμός των πιέσεων και αξιολόγηση των επιπτώσεων	
	Οικονομική ανάλυση των χρήσεων ύδατος	
	Δημιουργία Μητρώου των προστατευόμενων περιοχών	Άρθρο 6
	Επανεξέταση του καταλόγου ουσιών προτεραιότητας	
	Καθορισμός τυποχαρακτηριστικών συνθηκών αναφοράς	Άρθρο 16
	Άσκηση Βαθμονόμησης	
2006	Κατάρτιση προγραμμάτων παρακολούθησης	Άρθρο 8
	Πληροφόρηση του κοινού και διαβουλεύσεις	Άρθρο 14
2008	Κατάρτιση προσχεδίων διαχείρισης λεκανών απορροής	Άρθρο 13
2009	Κατάρτιση τελικών σχεδίων διαχείρισης λεκανών απορροής	Άρθρο 13
	Κατάρτιση προγραμμάτων μέτρων	Άρθρο 11
2010	Ανάκτηση κόστους για υπηρεσίες ύδατος	Άρθρο 9
2012	Υλοποίηση προγραμμάτων μέτρων	Άρθρο 11
2015	Επίτευξη περιβαλλοντικών στόχων	Άρθρο 4
2021	Τέλος 1 ^{ου} κύκλου διαχείρισης	Άρθρα 4 και 13
2027	Τέλος 2 ^{ου} κύκλου διαχείρισης, Τελική προθεσμία για επίτευξη στόχων	Άρθρα 4 και 13

(Πηγή: Χρυσοπολίτου και Γσιαούση, 2006; Μιμίκου, 2006)

3.2.3. Η Διαδικασία Υλοποίησης της Οδηγίας

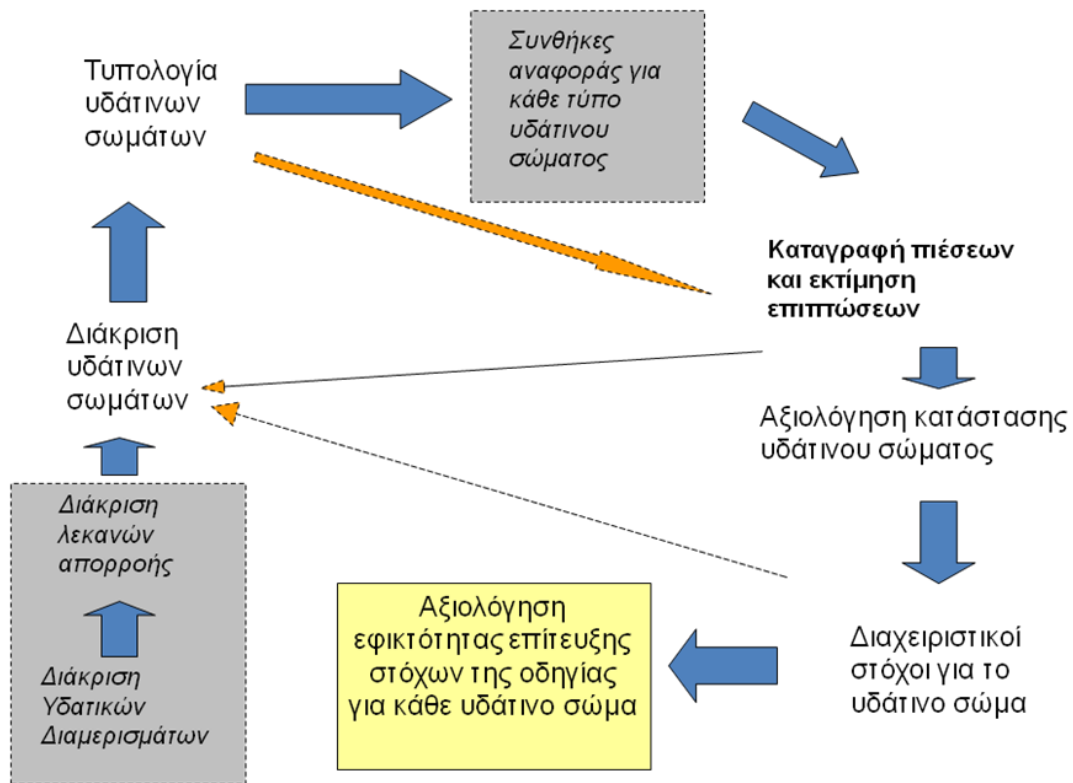
Ο προγραμματισμός που θέτει η οδηγία 2000/60/ΕΕ για την επίτευξη του βασικού της στόχου περιλαμβάνει την υιοθέτηση εννέα βασικών βημάτων από όλα τα κράτη μέλη.

Έτσι λοιπόν κατά την διαδικασία υλοποίησης της οδηγίας (Μαμάης, 2008):

- i. Γίνεται η διάκριση των υδατικών διαμερισμάτων
- ii. Πραγματοποιείται η διάκριση των λεκανών απορροής
- iii. Γίνεται η διάκριση των υδάτινων σωμάτων
- iv. Καθορίζεται η τυπολογία των υδάτινων σωμάτων
- v. Προσδιορίζονται οι συνθήκες αναφοράς για τον κάθε τύπο υδάτινου σώματος
- vi. Καταγράφονται οι πιέσεις και γίνεται μια αρχική εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων
- vii. Αξιολογείται η κατάσταση του υδάτινου σώματος
- viii. Σύντασσονται οι διαχειριστικοί στόχοι για το κάθε υδάτινο σώμα
- ix. Τέλος, αξιολογείται η δυνατότητα υλοποίησης των επιμέρους στόχων της Οδηγίας για κάθε ένα από τα υδατικά σώματα και πραγματοποιείται μια διαρκής ανάδραση της όλης διαδικασίας

Ειδικότερα οι δράσεις που απαιτούνται για την υλοποίηση περιλαμβάνουν:

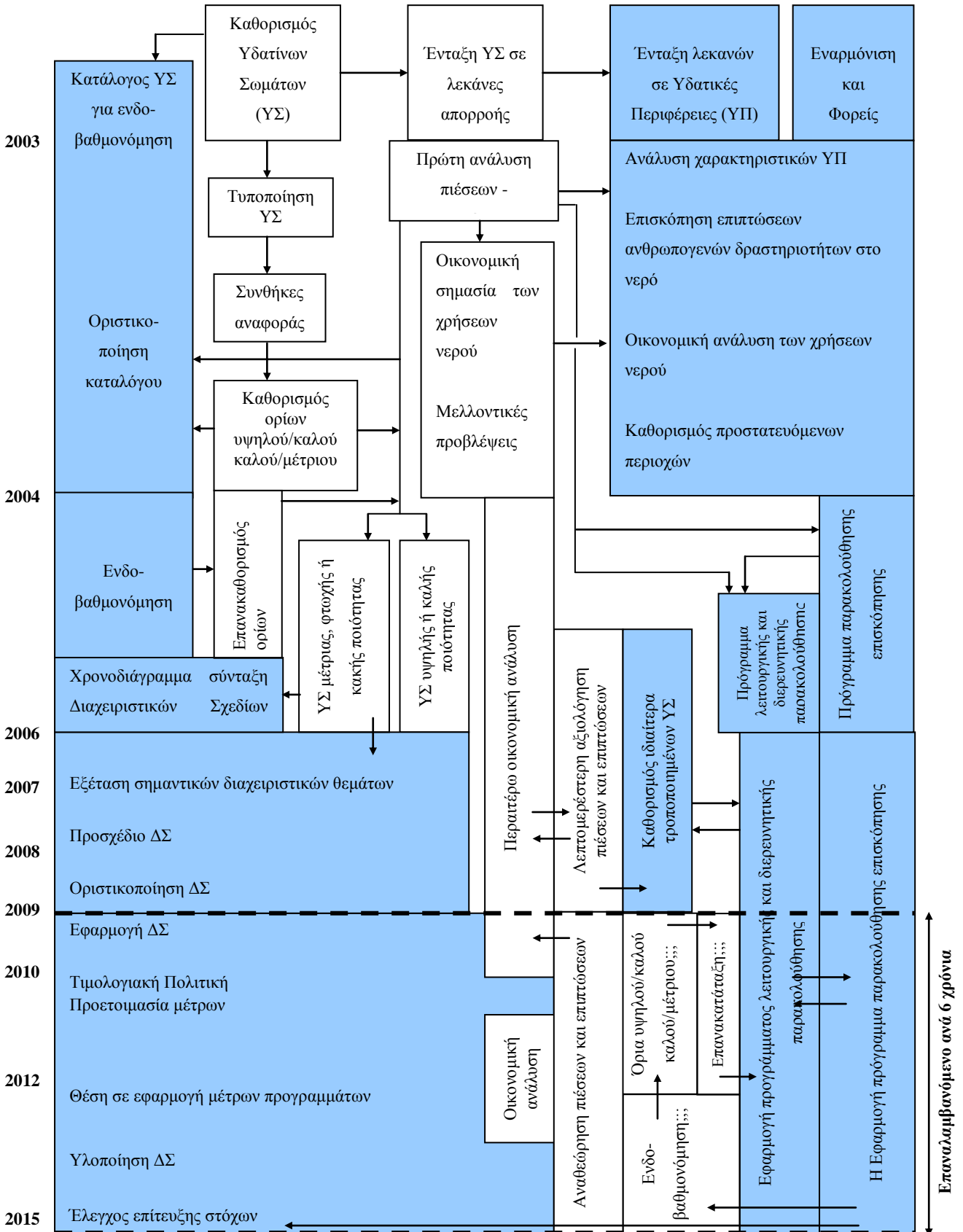
- Προσδιορισμό των υδατικών διαμερισμάτων
- Καθορισμό και ένταξη υδατινών σωμάτων σε αυτές
- Προσδιορισμό περιβαλλοντικών στόχων
- Εκτίμηση πιέσεων και ανάλυση επιπτώσεων
- Οικονομική ανάλυση
- Σύνταξη μητρώου προστατευόμενων περιοχών
- Σχέδια διαχείρισης Υδατικών Διαμερισμάτων
- Σύνταξη και εφαρμογή Προγραμμάτων Παρακολούθησης
- Σύνταξη Προγραμμάτων Μέτρων
- Δημοσιοποίηση των Σχεδίων Διαχείρισης
- Εκπλήρωση υποχρεώσεων στην Επιτροπή ΕΚ



Σχήμα 7: Διαδικασία υλοποίησης της οδηγίας – Αρχικές φάσεις (Μαμάης, 2008)

Στο Σχήμα 8 απεικονίζονται η αλληλουχία των αναγκαίων ενεργειών και σταδίων για την εφαρμογή της Οδηγίας. Με γαλάζιο υπόβαθρο απεικονίζονται τα δεσμευτικά στάδια, ενώ με λευκό υπόβαθρο οι απαραίτητες, για την υλοποίηση των σταδίων, ενέργειες.

2000 Έκδοση Οδηγίας 2000/60



Σχήμα 8: Διαγραμματική απεικόνιση των απαιτούμενων σταδίων για την εφαρμογή της Οδηγίας

3.2.4. Προσδιορισμός των υδατικών διαμερισμάτων

Σύμφωνα με το άρθρο 3 της οδηγίας τα κράτη μέλη οφείλουν να ορίσουν τα υδατικά διαμερίσματα στο πλαίσιο της επικράτειας τους, με βάση τις επιμέρους λεκάνες απορροής ποταμού³ που αποτελούν τη βασική μονάδα για τη διαχείριση των υδάτινων πόρων, ώστε να προσδιοριστούν με αυτόν τον τρόπο οι διοικητικές και διαχειριστικές ενότητες. Σημειώνεται ότι δύναται να συνδυαστούν μικρότερες ή μεγαλύτερες υδρολογικές λεκάνες.

Σε περίπτωση που οι λεκάνες απορροής εκτείνονται στις επικράτειες τρίτων κρατών (διακρατικά ύδατα) είναι απαραίτητη η «δημιουργία» μιας διεθνούς λεκάνης απορροής ποταμού. Σύμφωνα με την Οδηγία (άρθρο 13) τα κράτη οφείλουν να συνεργαστούν, με στόχο την εξαγωγή ενός ενιαίου διαχειριστικού πλαισίου εναρμονισμένο με το πνεύμα της οδηγίας. Το κάθε κράτος μέλος υποχρεούται να εφαρμόζει τους κανόνες της οδηγίας στο δικό του έδαφος και να μεριμνά για τη συνεργασία και το συντονισμό των ενεργειών που πρέπει να προβούν με τα τρίτα κράτη.

Οι ρυθμίσεις αυτές είναι προφανώς ευκολότερες μεταξύ Κρατών Μελών. Στην περίπτωση όμως της Ελλάδας (όπου εντοπίζεται το 25% των περιπτώσεων διασυνοριακών υδάτων) παρουσιάζονται ιδιαίτερες δυσκολίες, καθώς τα διασυνοριακά ύδατα εμπλέκουν χώρες που δεν ανήκουν στην Ευρωπαϊκή Ένωση και δεν βρίσκονται υπό καθεστώς ένταξης. Επιπλέον, στην πλειοψηφία των διακρατικών ποταμών η Ελλάδα βρίσκεται στην κατάντη (Εβρος, Νέστος, Στρυμόνας και Αξιός), με εξαίρεση τον Αώο που βρισκόμαστε στην ανάντη. Αναπόφευκτα, η διαχείριση των υδατικών πόρων των ανάντη χωρών (Βουλγαρία, FYROM) επηρεάζει άμεσα την προστασία των οικοσυστημάτων και του φυσικού περιβάλλοντος της Β. Ελλάδος (Ελευθεριάδου και Μυλόπουλος, 2005).

³ ως «λεκάνη απορροής ποταμού» ορίζεται η εδαφική έκταση από την οποία συγκεντρώνεται το σύνολο της απορροής μέσω διαδοχικών ρευμάτων, ποταμών και πιθανός λιμνών και παροχετεύεται στη θάλασσα με ενιαίο στόμιο ποταμού, εκβολές ή δέλτα (άρθρο 2: 15).

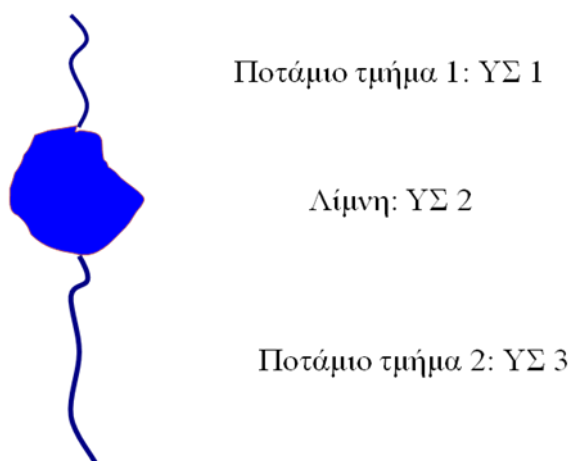
3.2.5. Καθορισμός και ένταξη υδάτινων σωμάτων στα υδατικά διαμερίσματα

Αν και η οδηγία αναφέρεται σε όλες τις κατηγορίες υδάτων για πρακτικούς λόγους όλα τα νερά θα πρέπει να συγκροτηθούν σε υδάτινα σώματα (water bodies), τα οποία αποτελούν «διακριτά και σημαντικά» στοιχεία νερού και για τα οποία θα πρέπει να επιτευχθούν οι περιβαλλοντικοί στόχοι της Οδηγίας.

Ένα διακριτό τμήμα ποταμού, ρέματος ή τμήμα παράκτιων υδάτων είναι δυνατόν να αποτελεί ένα υδάτινο σώμα. Σύμφωνα με τα καθοδηγητικά κείμενα της οδηγίας, διακριτά είναι τα επιφανειακά υδάτινα σώματα όταν:

- Δεν επικαλύπτονται μεταξύ τους
- Δεν αποτελούνται από στοιχεία επιφανειακών υδάτινων σωμάτων τα οποία δεν είναι διαδοχικά
- Ανήκουν σε μία κατηγορία υδάτινου σώματος (δηλ. λίμνη, ποταμός, παράκτια νερά, μεταβατικά νερά)
- Ανήκουν σε ένα τύπο με βάση την τυπολογία

Στην Εικόνα 10 φαίνεται ένα παράδειγμα διάκρισης υδάτινων σωμάτων ανάλογα με τον τύπο τους.

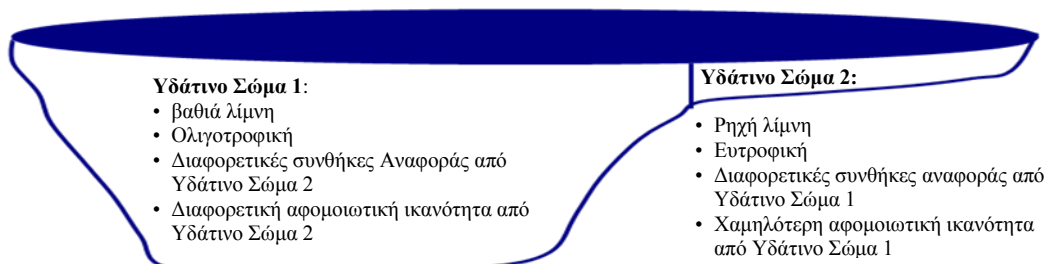


Σχήμα 9: Διάκριση Υδάτινων Σωμάτων ανάλογα με τον τύπο τους (Μαμάης, 2008)

Η διάκριση των υδατικών οικοσυστημάτων σε τύπους (τυπολογία), γίνεται για λόγους διδακτικούς, επειδή η προσέγγιση αυτή διευκολύνει την περιγραφή και κατ' επέκταση

τη μελέτη τους. Η διακριτοποίηση (τυποποίηση) γίνεται μέσω της εφαρμογής κριτηρίων σχετικών με:

- i. **Τα γεωγραφικά και υδρομορφολογικά χαρακτηριστικά τους.** Ενδεικτικά αναφέρεται πως η συμβολή δύο τμημάτων ενός ποταμού μπορεί να είναι σαφές σημείο διάκρισης. Όμως, υπάρχει περίπτωση και τμήματα λιμνών ή τμήματα μεταβατικών υδάτων να αποτελέσουν διακριτά υδάτινα σώματα. Για παράδειγμα, μια λίμνη με ένα ρηχό και ένα βαθύ τμήμα άρα και με διαφορετικά τυπολογικά χαρακτηριστικά.

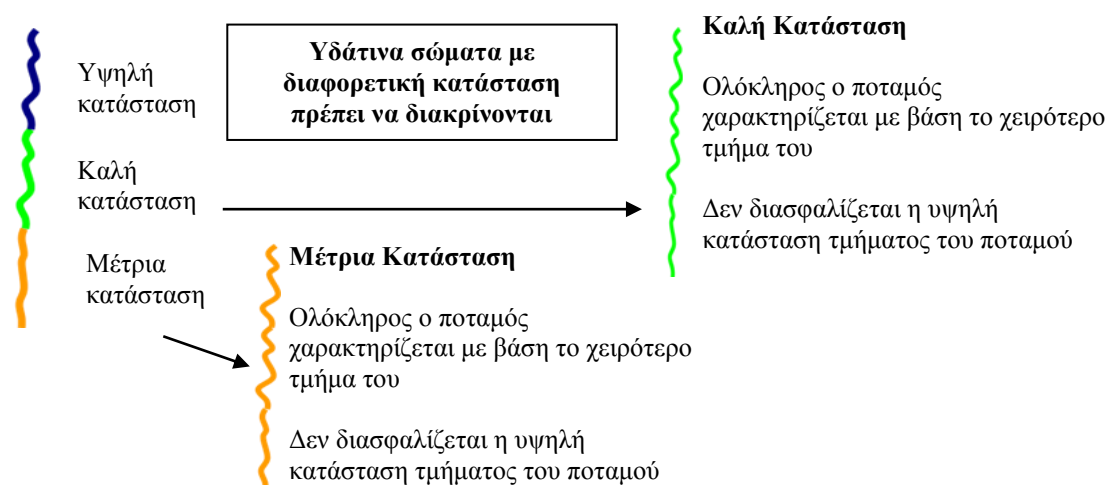


Σχήμα 10: Διακριτά υδάτινα σώματα με διαφορετικά χαρακτηριστικά

- ii. **Το αν το υδάτινο σώμα είναι τεχνητό ή ιδιαιτέρως τροποποιημένο** μπορεί επίσης να αποτελέσει κριτήριο για την διάκριση επιμέρους υδάτινων σωμάτων. Για παράδειγμα όταν υπάρχει ένα «διευθετημένο» τμήμα στο μήκος του ποταμού προκύπτει η ανάγκη διάκρισης επιμέρους τμημάτων ώστε το «τροποποιημένο» τμήμα να αποτελεί διακριτό υδάτινο σώμα.
- iii. **Την Οικολογική Κατάσταση** του υδάτινου σώματος. Η αδυναμία διάκρισης βάσει αυτού του κριτηρίου δύναται να επηρεάσει και την παρακολούθηση της επιτυχίας της Οδηγίας. Για παράδειγμα αν ένα ποτάμι έχει τρία διακριτά τμήματα που το καθένα έχει διαφορετική κατάσταση (άριστη, καλή και μέτρια αντίστοιχα) και αντιμετωπιστεί ως ενιαίο υδάτινο σώμα χάνεται η δυνατότητα παρακολούθησης, διατήρησης της υψηλής ποιότητας

Η ένταξη υδατινών σωμάτων στις αντίστοιχες υδατικές περιφέρειες παρουσιάζει προβλήματα στις περιπτώσεις, όπου ένα υδάτινο σώμα ανήκει σε περισσότερες από μία περιφέρειες. Σύμφωνα με την Οδηγία κάθε υδάτινο σώμα πρέπει να ενταχθεί σε μία μόνο Υδατική Περιφέρεια και ως εκ τούτου για τα μεν επιφανειακά και υπόγεια ύδατα τίθεται θέμα επιλογής της κατάλληλης περιφέρειας, ενώ για τα παράκτια ύδατα το συνηθέστερο κριτήριο είναι αυτό της

γειννίασης και ο χωρισμός και ένταξη των επιμέρους τμημάτων της παράκτιας ζώνης στις αντίστοιχες περιφέρειες γίνεται με απλή προέκταση προς την θάλασσα των ορίων των περιφερειών.



Σχήμα 11: Διάκριση διαφορετικών υδάτινων σωμάτων

Σε περιπτώσεις δυσκολιών ένταξης ενός διαπεριφερειακού υδάτινου σώματος σε μία περιφέρεια (π.χ. στις περιπτώσεις όπου λόγω απόρριψης ενός σημαντικού ρυπαντικού φορτίου (ιδίως σημειακού) σε συνδυασμό με την κατεύθυνση των ρευμάτων, παρατηρούνται επιπτώσεις σε μια ευρύτερη παράκτια περιοχή) προτείνεται η συνδιαχείριση του κοινού υδατινού σώματος από τους Φορείς Διαχείρισης των υπερκείμενων Υδατικών Περιφερειών.

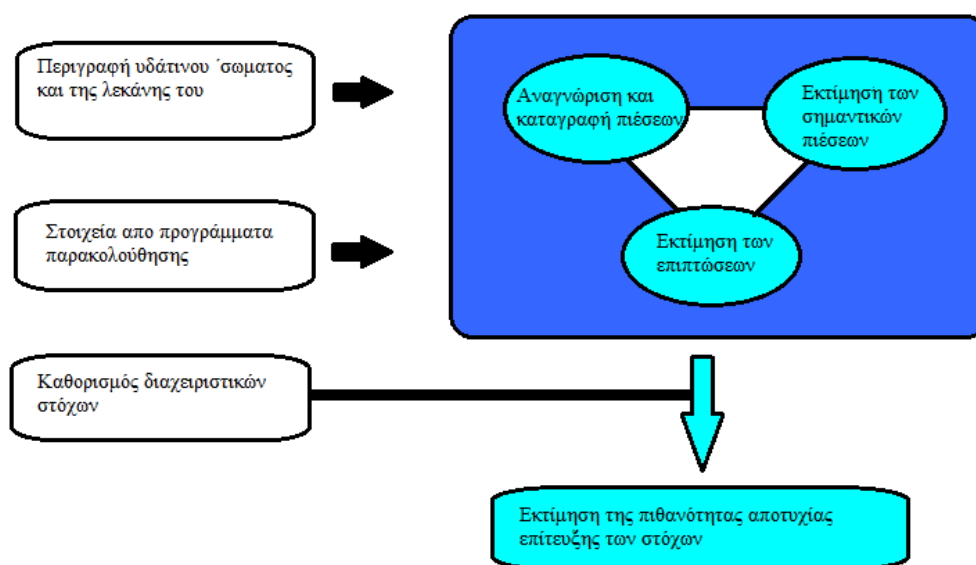
3.2.6. Ανάλυση Πιέσεων – Επιπτώσεων

Η εκτίμηση των πιέσεων και των επιπτώσεων τους αποτελεί βασικό βήμα για τον καθορισμό των διαχειριστικών στόχων και αναγνώριση των υδάτινων σωμάτων που δεν μπορούν να πετύχουν τους στόχους αυτούς. Περιλαμβάνεται ανάλυση, καταγραφή και κωδικοποίηση των πιέσεων βάσει των καθοδηγητικών κειμένων της Οδηγίας.

Οι απαιτήσεις της οδηγίας για την ανάλυση των πιέσεων και των επιπτώσεών τους στα υδάτινα σώματα καθορίζεται από το άρθρο 5. Η καταγραφή των πιέσεων στην κάθε περιοχή λεκάνης απορροής (πιέσεις ρύπανσης, επιπτώσεις από απόληψη ποσοτήτων υδάτων από το υδάτινο σώμα, αλλαγές στην μορφολογία του υδατινού

σώματος), έχει ως στόχο την κατανόηση των σημαντικότερων διαχειριστικών προβλημάτων για κάθε λεκάνη και τους μηχανισμούς μέσω των οποίων οι πιέσεις επηρεάζουν κάθε επιμέρους υδάτινο σώμα. Η αρχική αυτή «συνοπτική εκτίμηση» (screening step) αποτελεί μια «γρήγορη» αλλά ουσιαστική φάση, η οποία ακολουθείται από μια αναλυτικότερη προσέγγιση των προβλημάτων.

Η διαδικασία αξιολόγησης της δυνατότητας επίτευξης των στόχων της Οδηγίας, μέσω της ανάλυσης των πιέσεων και επιπτώσεων παρουσιάζεται στην Εικόνα 4.



Σχήμα 12: Αξιολόγηση δυνατότητας επίτευξης των στόχων

Το εύρος των πιθανών ρυπαντικών πιέσεων στα υδάτινα σώματα είναι μεγάλο και η κατηγοριοποίησή τους απαραίτητη και ιδιαίτερα δύσκολη αφού ο ίδιος ρύπος μπορεί να προκύψει από διαφορετικές πηγές, να βρεθεί σε διαφορετικές μορφές ή να προκαλέσει ποικιλία επιπτώσεων. Η συνηθέστερη διάκριση κατηγοριοποιεί τους ρύπους ανάλογα με την πηγή προέλευσης, σε σημειακές (π.χ. αστικά, κτηνοτροφικά ή βιομηχανικά υγρά απόβλητα) και μη σημειακές πηγές (π.χ. επιφανειακές απορροές). Άλλες κατηγοριοποιήσεις βασίζονται στην ένταση των επιπτώσεων των ρύπων, στη δυνατότητα αυτοκαθαρισμού τους από φυσικές διεργασίες εντός του ποτάμιου σώματος και στην χρονική τους συνέχεια (σποραδική είτε χρόνια παρουσία).

3.2.7. Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών

Σύμφωνα με το άρθρο 6 της οδηγίας, τα κράτη μέλη θα πρέπει να εξασφαλίζουν τη δημιουργία μητρώου ή μητρώων όλων των περιοχών που χρήζουν ειδικής προστασίας βάσει ειδικών διατάξεων της κοινοτικής νομοθεσίας για την προστασία των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων τους ή για τη διατήρηση των οικοτόπων και των ειδών που εξαρτώνται άμεσα από το νερό.

Το μητρώο των προστατευόμενων περιοχών περιλαμβάνει τους ακόλουθους τύπους προστατευόμενων περιοχών (σύμφωνα με το Παράρτημα IV της Οδηγίας):

- περιοχές που προορίζονται για την άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση,
- περιοχές που προορίζονται για την προστασία υδρόβιων ειδών με οικονομική σημασία,
- υδατικά συστήματα που έχουν χαρακτηριστεί ως ύδατα αναψυχής, συμπεριλαμβανομένων περιοχών που έχουν χαρακτηριστεί ως ύδατα κολύμβησης
- περιοχές ευαίσθητες στην παρουσία θρεπτικών ουσιών, συμπεριλαμβανομένων των περιοχών που χαρακτηρίζονται ως ευάλωτες ζώνες και των περιοχών που χαρακτηρίζονται ως ευαίσθητες περιοχές και
- περιοχές που προορίζονται για την προστασία οικοτόπων ή ειδών όταν η διατήρηση ή η βελτίωση της κατάστασης των υδάτων είναι σημαντική για την προστασία τους, συμπεριλαμβανομένων των σχετικών τόπων του προγράμματος «Φύση 2000».

3.2.8. Οικονομική Ανάλυση

Η εισαγωγή της οικονομικής θεώρησης στη διαχείριση των υδάτινων πόρων αποτελεί κρίσιμο στοιχείο της οδηγίας που σαν στόχο έχει τον επιμερισμό και την ανάκτηση του συνολικού κόστους των υπηρεσιών νερού βάσει αρχών, εργαλείων και τεχνικών ανάλυσης και μέτρων.

Τα κράτη-μέλη καλούνται να εξασφαλίσουν (άρθρο 6):

- 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 καθώς και
- κατάλληλη συμβολή των διαφόρων χρήσεων ύδατος, διακρινόμενων, τουλάχιστον, σε βιομηχανία, νοικοκυριά και γεωργία και στην ανάκτηση του κόστους των υπηρεσιών ύδατος

3.2.9. Σύνταξη Προγραμμάτων Παρακολούθησης

Σύμφωνα με το άρθρο 8 τα κράτη-μέλη είναι υποχρεωμένα να καταρτίζουν προγράμματα παρακολούθησης της κατάστασης των υδάτων, ώστε να υπάρχει συνεκτική και συνολική εικόνα της κατάστασης των υδάτων σε κάθε περιοχή λεκάνης απορροής του ποταμού (παράρτημα V: 1.3).

Το Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης υδάτων συστηματοποιεί και επεκτείνει τα προγενέστερα δίκτυα παρακολούθησης και ακολουθώντας τη λογική της Οδηγίας Πλαίσιο 2000/60 διακρίνεται σε εποπτικό, επιχειρησιακό και διερευνητικό (Common Implementation Strategy):

- *Εποπτική Παρακολούθηση (surveillance)*. Στόχο έχει τον εντοπισμό των υδάτινων σωμάτων, που κατ' αρχάς φαίνονται να μην πληρούν τις προϋποθέσεις καλής οικολογικής κατάστασης και ταυτόχρονα, τον εντοπισμό και την αξιολόγηση μακροχρόνιων μεταβολών λόγω φυσικών ή ανθρωπογενών αιτιών.
- *Επιχειρησιακή Παρακολούθηση (operational)*. Πραγματοποιείται για να προσδιοριστεί η κατάσταση συστημάτων που έχουν χαρακτηριστεί ότι κινδυνεύουν να μην επιτύχουν τους περιβαλλοντικούς τους στόχους, και για να αξιολογηθούν οι επιπτώσεις που φέρουν τα μέτρα που λαμβάνονται σε αυτά.
- *Διερευνητική Παρακολούθηση (investigative)*. Εφαρμόζεται ανάλογα κατά περίπτωση (π.χ. όταν υπάρχουν άγνωστες αιτίες ποιοτικής επιβάρυνσης, περιστασιακή ρύπανση λόγω ατυχημάτων κλπ).

Ανεξάρτητα με το σύστημα παρακολούθησης που ακολουθείται απαραίτητη κρίνεται η τακτική αναθεώρηση, η τροποποίηση όταν χρειάζεται ή ακόμα και η παύση του συστήματος όταν οι στόχοι έχουν επιτευχθεί.

3.2.10. Τυποχαρακτηριστικές Συνθήκες Αναφοράς

Για κάθε τύπο συστημάτων επιφανειακών υδάτων, σύμφωνα με την οδηγία (παράρτημα II: 1.3), απαιτείται καθορισμός των συνθηκών αναφοράς⁴ (τυποχαρακτηριστικές συνθήκες)⁵. Οι τυποχαρακτηριστικές συνθήκες είναι δυνατό να στηρίζονται σε:

- Αδιατάρακτα συστήματα κατά το παρόν
- Ιστορικά δεδομένα
- Κρίση των ειδικών επιστημόνων
- Συνδυασμό των παραπάνω

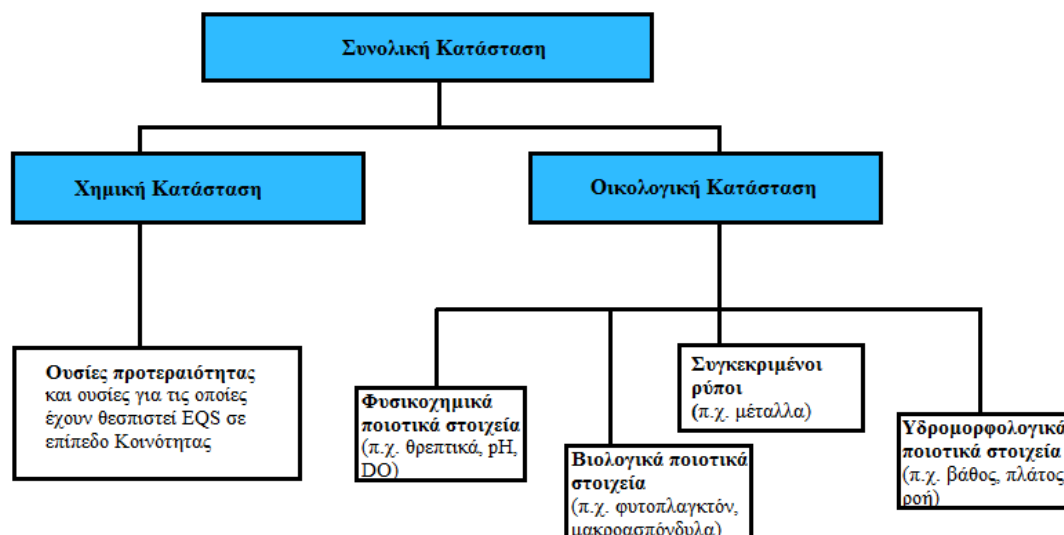
Η συνολική κατάσταση των υδάτινων σωμάτων (Σχήμα 13) είναι το σύνολο της οικολογικής και χημικής τους κατάστασης (Κισούδης και Πετράς, 2005) . Η ταξινόμηση με βάση την οικολογική και χημική τους κατάσταση αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους νεωτερισμούς της οδηγίας. Ο στόχος της επίτευξης καλής οικολογικής ποιότητας, απαιτεί την αλλαγή νοοτροπίας στην διαχείριση υδάτινων πόρων τόσο από την πλευρά φορέων και υπηρεσιών αλλά και από την πλευρά των τελικών χρηστών (Ανδρεαδάκης, 2008).

Στο Παράρτημα V της οδηγίας περιγράφονται τα ποιοτικά στοιχεία του υδάτινου σώματος που πρέπει να χρησιμοποιηθούν για την εκτίμηση της οικολογικής του κατάστασης, τα οποία περιλαμβάνουν βιολογικές, φυσικοχημικές και υδρομορφολογικές παραμέτρους, καθώς και οι πέντε κλάσεις κατάστασης/κατάταξης των υδατινών σωμάτων. Εισάγεται η λογική της κλιμακωτής διαβάθμισης ποιότητας (από εξαιρετή έως κακή ποιότητα) με βάση βιολογικούς δείκτες, αντί της ισχύουσας

⁴ Ως «συνθήκες αναφοράς» ορίζονται οι συνθήκες πλήρους απουσίας ή ελάχιστης παρουσίας ανθρωπογενών δραστηριοτήτων (άρθρο 2).

⁵ Ως «Κατάσταση επιφανειακών υδάτων» ορίζεται η συνολική έκφραση της κατάστασης ενός επιφανειακού υδατικού συστήματος, που καθορίζεται από τις χαμηλότερες τιμές της οικολογικής και της χημικής του κατάστασης και ως «Οικολογική κατάσταση», η ποιοτική έκφραση της διάρθρωσης και της λειτουργίας υδάτινων οικοσυστημάτων που συνδέονται με επιφανειακά ύδατα (άρθρο 2).

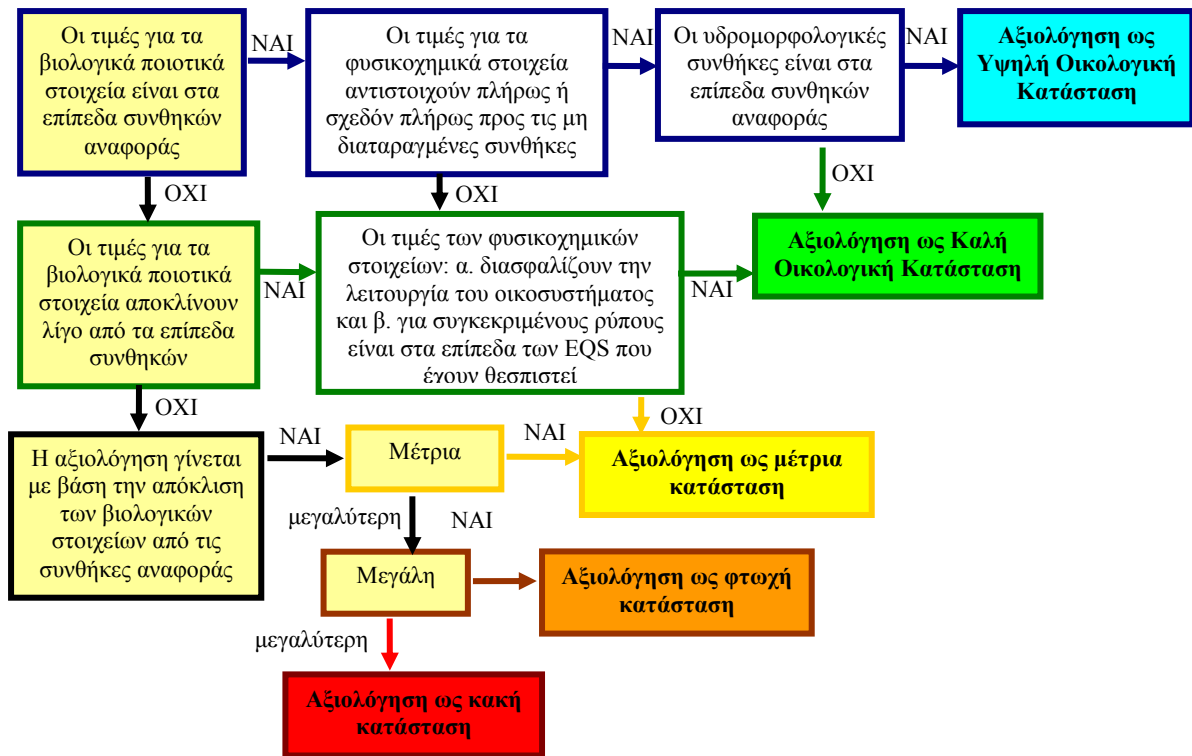
διάκρισης επιτρεπτό /μη επιτρεπτό, βάσει οριακών τιμών χημικών παραμέτρων. Η υψηλή ποιότητα αντιστοιχεί σε ένα πρακτικά αδιατάρακτο οικοσύστημα και οι υπόλοιπες κατηγορίες αντιπροσωπεύουν μικρότερες ή μεγαλύτερες αποκλίσεις από αυτή (που αποτελεί ή προσεγγίζει τις συνθήκες αναφοράς).



Σχήμα 13: Συνολική κατάσταση υδατινού σώματος με βάση την οικολογική και χημική του κατάσταση

Ο χαρακτηρισμός ενός υδατινού σώματος σε υψηλή κατάσταση προϋποθέτει την τήρηση των συνθηκών αναφοράς για όλα τα εξεταζόμενα ποιοτικά στοιχεία (quality elements: βιολογικά, φυσικοχημικά), καθώς και για τις υδρομορφολογικές συνθήκες. Η αξιολόγηση της οικολογικής κατάστασης ως καλή, επιτρέπει μικρές αποκλίσεις από τα επίπεδα των συνθηκών αναφοράς για τα βιολογικά στοιχεία, οι τιμές για τα φυσικοχημικά στοιχεία θα πρέπει να διασφαλίζουν τη λειτουργία των οικοσυστημάτων, ενώ παράλληλα θα πρέπει να τηρούνται σε κάθε περίπτωση οι εν ισχύ ποιοτικοί στόχοι, όπως αυτοί προσδιορίζονται από άλλες οδηγίες της ΕΕ.

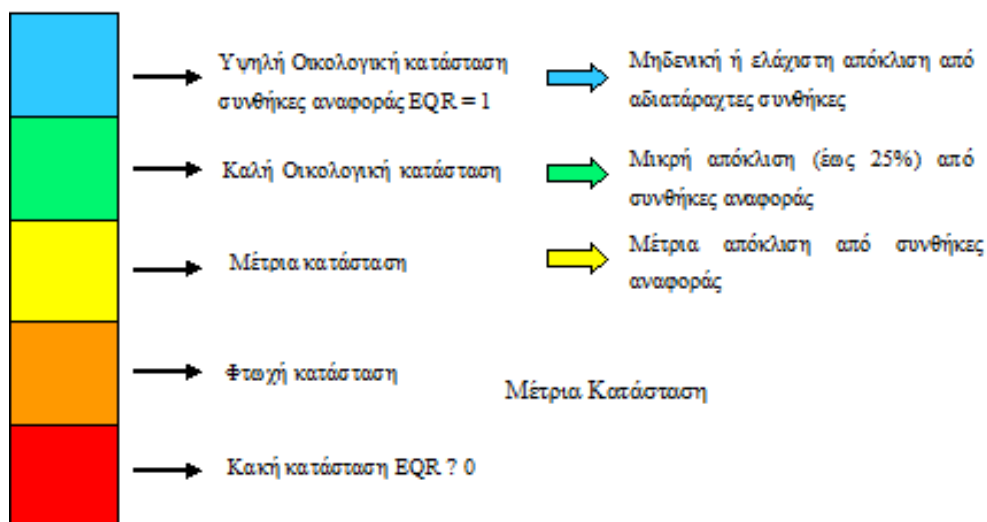
Σε ότι αφορά τις υδρομορφολογικές συνθήκες αυτές δύναται να αποκλίνουν από τα επίπεδα των συνθηκών αναφοράς. Στις επόμενες τρεις κατηγορίες ποιότητας (μέτρια, φτωχή και κακή) η κατάταξη γίνεται μετά από σύγκριση μόνο των τιμών των βιολογικών στοιχείων των υδατινών σωμάτων σε σχέση με τις συνθήκες αναφοράς και το εύρος απόκλισής τους (Σχήμα 14).



Σχήμα 14: Διάγραμμα ροής για την αξιολόγηση της οικολογικής κατάστασης των υδατινών σωμάτων (Μαμάης, 2007)

Η απόκλιση χαρακτηρίζεται από τον λόγο μεταξύ της τιμής ενός δείκτη, που αντιστοιχεί στις συνθήκες αναφοράς προς την τιμή του δείκτη στο εξεταζόμενο υδάτινο σώμα (Λόγος Οικολογικής Ποιότητας, EQR). Η προτεινόμενη διακύμανση του λόγου είναι από 0 (για μία ιδιαίτερα κακή κατάσταση) έως 1 (για τις συνθήκες αναφοράς) (Σχήμα 15). Καθώς οι αποκλίσεις για κάθε κατηγορία έχουν στην Οδηγία περιγραφικό και συχνά ασαφή χαρακτήρα, θα πρέπει να αντιστοιχισθούν οι περιγραφικές αυτές διατυπώσεις με καθορισμένα διαστήματα τιμών του λόγου, στο εύρος 0-1.

Δεδομένου ότι τα Διαχειριστικά Προγράμματα επικεντρώνονται κατά κύριο λόγο σε υδάτινα σώματα που χαρακτηρίζονται ως μέτρια, φτωχά ή κακά (με στόχο την βελτίωσή τους και την μελλοντική ένταξή τους στην κατηγορία της καλής κατάστασης), ιδιαίτερη σημασία έχει ο σαφής καθορισμός των ορίων μεταξύ υψηλής/καλής και καλής/μέτριας κατάστασης (Νουτσόπουλος 2010).



Σχήμα 15: Οι πέντε οικολογικές κλάσεις (EQR) που ορίζει η Οδηγία για τα νερά, αναφορικά με τη βέλτιστη κατάσταση στις συνθήκες αναφοράς (Νουτσόπουλος, 2010)

3.2.11. Σύνταξη Διαχειριστικού Σχεδίου

Ένα από τα βασικά εργαλεία της οδηγίας για την επίτευξη των ποιοτικών περιβαλλοντικών στόχων είναι τα σχέδια διαχείρισης. Ειδικότερα σύμφωνα με το άρθρο 13 της Οδηγίας, τα κράτη-μέλη θα πρέπει να συντάσσουν ένα σχέδιο διαχείρισης για κάθε περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού.

Το ειδικότερο περιεχόμενο των σχεδίων διαχείρισης ορίζεται από το παράρτημα VII της Οδηγίας, σύμφωνα με το οποίο τα σχέδια διαχείρισης θα πρέπει να καλύπτουν τα ακόλουθα στοιχεία:

- Γενική περιγραφή των χαρακτηριστικών της περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού
- Περίληψη των σημαντικών πιέσεων και επιπτώσεων που ασκούν οι ανθρώπινες δραστηριότητες για την κατάσταση των επιφανειακών και των υπόγειων υδάτων.
- Προσδιορισμό και χαρτογράφηση των προστατευόμενων περιοχών.
- Χάρτη των δικτύων παρακολούθησης.
- Κατάλογο των περιβαλλοντικών στόχων που καθορίζονται για τα επιφανειακά ύδατα, τα υπόγεια ύδατα και τις προστατευόμενες περιοχές.
- Περίληψη της οικονομικής ανάλυσης της χρήσης ύδατος.

- Περίληψη του ή των προγραμμάτων μέτρων που θεσπίζονται, συμπεριλαμβανομένων των τρόπων με τους οποίους θα επιτευχθούν οι στόχοι που καθορίζονται.
- Μητρώο των τυχόν λεπτομερέστερων προγραμμάτων και σχεδίων διαχείρισης για την περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού, τα οποία αφορούν ιδίως υπολεκάνες, τομείς, θέματα ή τύπους υδάτων, καθώς και περίληψη του περιεχομένου τους.
- Περίληψη των μέτρων που λαμβάνονται για την πληροφόρηση του κοινού και τη διαβούλευση, των αποτελεσμάτων τους και των συνακόλουθων τροποποιήσεων των σχεδίων.
- Κατάλογο των αρμόδιων αρχών.
- Τα σημεία επαφής και τις διαδικασίες για την προμήθεια των εγγράφων που χρησίμευσαν ως υπόβαθρο

Κατά την πρώτη περίοδο εφαρμογής των διαχειριστικών σχεδίων (πρώτη τριετία) προετοιμάζονται τα αναγκαία μέτρα, συμπεριλαμβανομένων και των οικονομικών μέτρων (π.χ. τιμολογιακή πολιτική), τα οποία στη συνέχεια εφαρμόζονται και στο τέλος της εξαετίας αξιολογούνται ως προς την αποτελεσματικότητά τους.

Το σχέδιο διαχείρισης αποτελεί το κατ'εξοχήν εργαλείο πάνω στο οποίο θα στηριχθούν οι πολιτικές, τα μέτρα και οι αποφάσεις για την προστασία και διαχείριση των υδάτων ανα υδατικό διαμέρισμα .

3.2.12. Κοινή στρατηγική εφαρμογής – Υποστηρικτικά όργανα

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 της Οδηγίας παρουσιάζει, σε μεγάλη έκταση, γενικευμένες επιστημονικές μεθοδολογίες, οι οποίες προκειμένου να εφαρμοστούν απαιτούν περαιτέρω διασαφήνιση και επεξεργασία. Επίσης, το ιδιαίτερος απαιτητικό αλλά και αυστηρό χρονοδιάγραμμα εφαρμογής της δημιουργεί πρόσθετες δυσκολίες.

Προκειμένου να ξεπεραστούν με συντονισμένο τρόπο οι δυσκολίες και να υποβοηθηθούν τα Κράτη-Μέλη, αποφασίστηκε στην συνάντηση των υδάτων στη

Σουηδία τον Μάιο του 2001 η διαμόρφωση μιας Κοινής Στρατηγικής για την εφαρμογή της Οδηγίας (Common Implementation Strategy, CIS), με απώτερο σκοπό την ανάπτυξη ενός ενιαίου και συμβατού τρόπου κατανόησης των καθοριστικών σημείων της Οδηγίας και την από κοινού αντιμετώπιση των ζητημάτων που αφορούν την ανταλλαγή πληροφοριών και εμπειριών, καθώς και μεθοδολογικές προσεγγίσεις.

Στόχοι της κοινής στρατηγικής είναι (Ανδρεαδάκης, 2002):

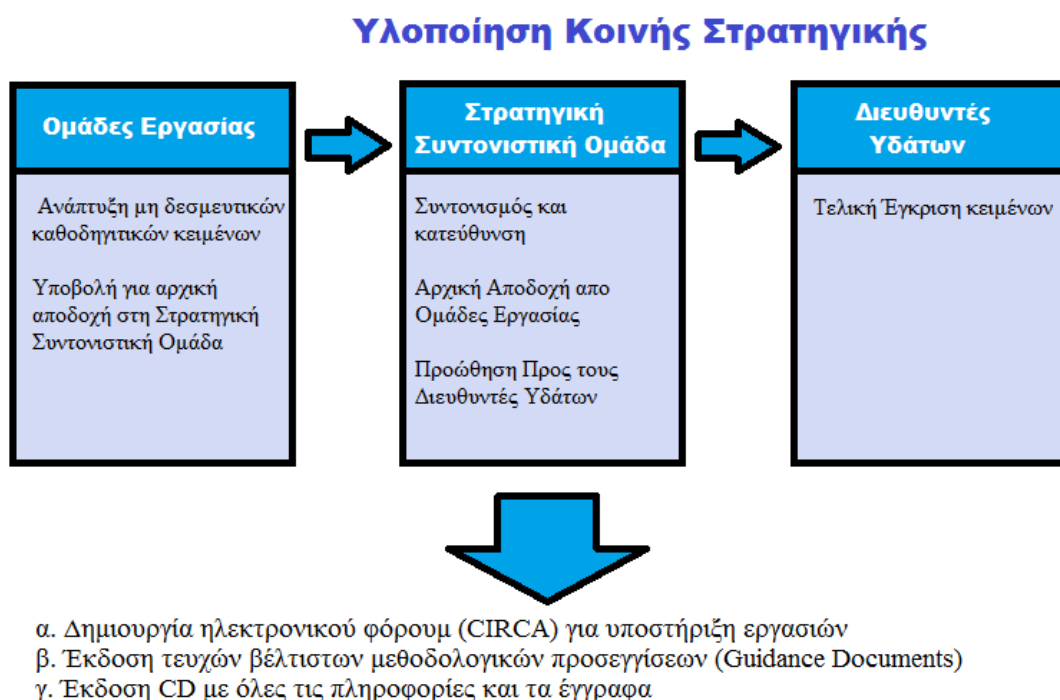
- Η διευκρίνιση καίριων ερωτημάτων και διαμόρφωση κοινών μεθοδολογικών προσεγγίσεων
- Η από κοινού αντιμετώπιση ζητημάτων
- Η ανταλλαγή πληροφοριών και εμπειριών
- Ο περιορισμός κινδύνου φτωχής εφαρμογής

Σημειώνεται ότι σε υλοποίηση της εν λόγω απόφασης συστήθηκε μια Στρατηγική Συντονιστική Ομάδα, με εκπροσώπους από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και τα Κράτη-Μέλη και με στόχο τη σύνταξη ενός Στρατηγικού Κειμένου, το οποίο ολοκληρώθηκε τον Σεπτέμβριο του 2001, και στη συνέχεια κατευθυντήριων οδηγιών για τα καθοριστικά θέματα της Οδηγίας, για την προετοιμασία των οποίων συγκροτήθηκαν ειδικές ομάδες εργασίας. Οι εισηγήσεις των ομάδων εργασίας υποβάλλονται για αρχική αποδοχή στην Στρατηγική Συντονιστική Ομάδα και εν συνεχεία από την Στρατηγική Συντονιστική Ομάδα προς τους διευθυντές υδάτων των Κρατών-Μελών για τελική έγκριση (Ανδρεαδάκης, 2002).

Πιο αναλυτικά, σε ότι αφορά τις ομάδες εργασίας, ο συνολικός τους αριθμός φτάνει τις δεκατρείς και αφορούν τέσσερις ευρύτερες θεματικές ενότητες, οι οποίες αποτελούν τα βασικά συστατικά στοιχεία για τη στρατηγική εφαρμογής της Οδηγίας. Επισημαίνεται ότι η Ευρωπαϊκή Ένωση στηρίζει ενεργά τις δραστηριότητες των παραπάνω ομάδων, μέσω της δημιουργίας ενός ηλεκτρονικού φόρουμ με την επωνυμία "Circa"(Communication Information Resource Centre Administrator) (Μιμίκου και Φωτόπουλος, 2004).

Το Circa είναι ένα εργαλείο, που αναπτύσσεται στο πλαίσιο του προγράμματος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και προσαρμόζεται στις ανάγκες των δημόσιων υπηρεσιών. Επιτρέπει σε μια δεδομένη ομάδα (για παράδειγμα επιτροπή, ομάδα εργασίας, ομάδα

προγράμματος), η οποία γεωγραφικά μπορεί να βρίσκεται σε ολόκληρη την Ευρώπη (ή και εκτός Ε.Ε.), να διατηρήσει έναν ιδιωτικό χώρο στο διαδίκτυο, όπου θα μπορεί να μοιραστεί πληροφορίες και έγγραφα, να συμμετάσχει στα φόρουμ συζήτησης, αλλά και να επιτελέσει ένα πλήθος υπόλοιπων λειτουργιών.



Σχήμα 16: Διαδικασία υλοποίησης κοινής στρατηγικής (Οικονομίδου, 2009)

Οι στόχοι που έχουν τεθεί και τα μέτρα που έχουν ληφθεί για τη διαδικασία της κοινής στρατηγικής, αλλά και τα μέχρι σήμερα αποτελέσματα, περιορίζουν όντως τον κίνδυνο ανεπαρκούς εφαρμογής της Οδηγίας. Έχουν ήδη εκδοθεί τεύχη με τις βέλτιστες μεθοδολογικές προσεγγίσεις των διαφόρων αντικειμένων των θεματικών ομάδων εργασίας (Guidance Documents), τα οποία έχουν συνταχθεί με τη σύμφωνη γνώμη όλων των κρατών-μελών και έχουν ερμηνευτικό και συμβουλευτικό χαρακτήρα (Οικονομίδου, 2009).

3.3. Η Οδηγία 2008/105/ΕΕ «Πρότυπα Ποιότητας Περιβάλλοντος στον Τομέα της Πολιτικής των Υδάτων»

Η Οδηγία 2008/150/ΕΕ αποτελεί το τελικό μείζον και απολύτως αναγκαίο νομοθέτημα για τη στήριξη της 2000/60/ΕΕ εξειδικεύοντας τα Ποιοτικά Περιβαλλοντικά Πρότυπα (ΠΠΠ) σύμφωνα με τις διατάξεις και τους στόχους της

«μητρικής» οδηγίας 2000/60/ΕΕ. Καθορίζει πρότυπα ποιότητας περιβάλλοντος (ΠΠΠ) για ουσίες προτεραιότητας και ορισμένους άλλους ρύπους (όπως τα φυτοφάρμακα, τα βαριά μέταλλα και τα βιοκτόνα) όπως προβλέπεται στο άρθρο 16 της οδηγίας 2000/60/ΕΚ, με στόχο την επίτευξη καλής χημικής κατάστασης των επιφανειακών υδάτων.

Με την ΚΥΑ (51354/2641/Ε103/ 8.12.2010) μεταφέρθηκε στο εθνικό δίκαιο η Κοινοτική Οδηγία 105/2008/ΕΚ περί ουσιών προτεραιότητας, βάσει της οποίας θεσπίζονται οριακές τιμές για έναν κατάλογο 33 ενώσεων. Ο κατάλογος περιλαμβάνει τις λεγόμενες ουσίες προτεραιότητας και ορισμένες άλλες που θεωρούνται ιδιαίτερα τοξικές και τις οποίες, καθώς και τα όριά τους προσδιορίζει η Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Στο πλαίσιο αυτό ήταν αναγκαίο να εκσυγχρονισθεί και το σχετικό εθνικό δίκαιο και να καθορισθούν νέα Περιβαλλοντικά Πρότυπα Ποιότητας (ΠΠΠ), δηλαδή όρια, για ένα μεγάλο κατάλογο χημικών ενώσεων που δυνητικά μπορεί να έχουν δυσμενείς επιπτώσεις.

Η σχετική ΚΥΑ ορίζει επικίνδυνες χημικές ουσίες για τον άνθρωπο και το υδατικό περιβάλλον, τις οποίες τοποθετεί σε δύο καταλόγους: στον **κατάλογο Ι** περιλαμβάνονται 33 χημικές ουσίες που επιλέχτηκαν βάσει την τοξικότητά τους, την περιβαλλοντική τους εμμονή και τη βιοσυσσωρευσιμότητά τους, οι οποίες θα πρέπει να εξαλειφθούν από τα επιφανειακά, τα υπόγεια και τα παράκτια ύδατα. Στον **κατάλογο ΙΙ** περιλαμβάνονται 59 ουσίες για τις οποίες θα πρέπει να περιοριστεί η ρύπανση στα επιφανειακά νερά των κρατών – μελών. Οι 33 ουσίες του καταλόγου Ι περιλαμβάνουν χλωριωμένες πτητικές ενώσεις, οργανοχλωριωμένα φυτοφάρμακα και βαρέα μέταλλα. Οι 59 ουσίες του καταλόγου ΙΙ περιλαμβάνουν φυτοφάρμακα διαφόρων κατηγοριών, βαρέα μέταλλα και μεταλλοειδή, οργανομεταλλικές ενώσεις, διαλύτες, συστατικά χρωμάτων και γενικότητα προϊόντα και παραπροϊόντα ανθρωπογενών δραστηριοτήτων.

Στοχεύοντας στις ουσίες προτεραιότητας, η οδηγία εστιάζεται είτε σε μεμονωμένους ρύπους, είτε σε ομάδες ρύπων που είναι ιδιαίτερα επικίνδυνοι για το υδατικό περιβάλλον ή μέσω αυτού. Απαιτεί επίσης τη λήψη μέτρων για τον έλεγχο ορισμένων άλλων ρύπων, όπως των οργανοφωσφορικών ενώσεων, των μετάλλων και των αιωρούμενων υλών. Τα κράτη μέλη πρέπει να συμπεριλάβουν τις ουσίες αυτές στα

οικεία σχέδια διαχείρισης λεκανών απορροής ποταμών. Η διαδικασία κατάρτισης των σχεδίων αυτών περιλαμβάνει τον προσδιορισμό σημειακών και διάχυτων πηγών ρύπανσης και τον σχεδιασμό κατάλληλων μέτρων ελέγχου, συμπεριλαμβανομένων μέτρων για τη ρύπανση που οφείλεται σε ατυχήματα μεταφορών, καθώς και βιομηχανικά ή άλλου είδους ατυχήματα.

Από τις 33 χημικές ουσίες που ορίστηκαν ως ουσίες προτεραιότητας, 13 χαρακτηρίστηκαν επικίνδυνες ουσίες προτεραιότητας λόγω της εμμονής, της βιοσυσσωρεύσης και της τοξικότητάς τους. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή θα επανεξετάζει τον κατάλογο αυτό ανά τετραετία, με σκοπό την ενδεχόμενη προσθήκη άλλων ανησυχητικών ουσιών. Καθορίζονται δύο είδη προτύπων ποιότητας περιβάλλοντος για τις ουσίες προτεραιότητας: ετήσιες μέσες συγκεντρώσεις και μέγιστες επιτρεπόμενες συγκεντρώσεις. Με τις πρώτες προστατεύονται τα ύδατα από μακροπρόθεσμα, χρόνια προβλήματα ρύπανσης και με τις δεύτερες από βραχυπρόθεσμα, οξείας μορφής ρύπανση.

Οι ουσίες αυτές εντοπίζονται με ενδεδειγμένες εκτιμήσεις επικινδυνότητας που περιλαμβάνουν την εξέταση επιστημονικών αποδείξεων των επικίνδυνων ιδιοτήτων των ουσιών, της ρύπανσης που προκαλούν στα ευρωπαϊκά ύδατα, καθώς και άλλων παραγόντων, όπως των χρησιμοποιούμενων ποσοτήτων.

Με την οδηγία επιδιώκεται να μειωθούν προοδευτικά οι εκπομπές, απορρίψεις και διαρροές ουσιών προτεραιότητας στα ύδατα. Οι επικίνδυνες ουσίες προτεραιότητας θα πρέπει να έχουν εκλείψει τελείως μέσα σε μια εικοσαετία. Τα κράτη μέλη είναι υπεύθυνα για την παρακολούθηση των συγκεντρώσεων των ουσιών προτεραιότητας στα επιφανειακά ύδατα, στο πλαίσιο των οικείων προγραμμάτων παρακολούθησης.

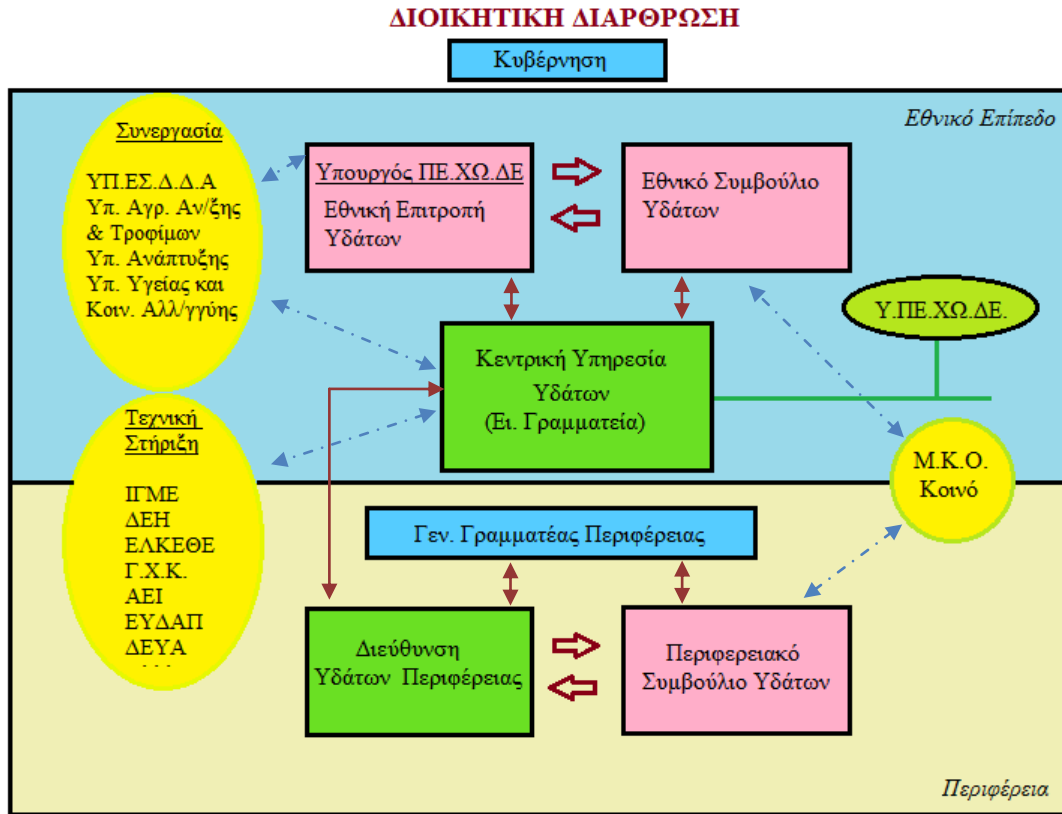
3.4. Ο Νόμος 3199/2003 «Προστασία και Διαχείριση των Υδάτων» - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60/ΕΕ

Ο Νόμος 3199/2003 (ΦΕΚ 280Α /9-12-2003), «Προστασία και διαχείριση των υδάτων - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23^{ης} Οκτωβρίου 2000», μαζί με το προβλεπόμενο Προεδρικό Διάταγμα και τις υπόλοιπες κανονιστικές πράξεις αποτελούν το σύνολο των

διατάξεων για την εναρμόνιση του ελληνικού θεσμικού πλαισίου με την Οδηγία 2000/60. Ο συγκεκριμένος νόμος έρχεται να αντικαταστήσει τον προηγούμενο Ν. 1739/1987, ο οποίος αποτελεί, όπως προαναφέρθηκε και την πρώτη επίσημη κρατική παρέμβαση της Ελλάδας, με στόχο την προστασία και ορθολογική αξιοποίηση του υδατικού δυναμικού της χώρας.

Το γεγονός ότι η εναρμόνιση της εν λόγω οδηγίας γίνεται με έναν νόμο δείχνει τη σοβαρότητα της υπόθεσης αλλά και την βαρύτητα της Οδηγίας καθώς η ένταξη στην εθνική νομοθεσία κοινοτικών κειμένων, γίνεται συνήθως είτε με μορφή προεδρικού διατάγματος είτε με υπουργικές αποφάσεις.

Ο Ν. 3199/2003 για τη διαχείριση των υδατικών πόρων της Ελλάδας αποτελείται από 17 άρθρα και έχει ως στόχο την ολοκληρωμένη προστασία και διαχείριση των υδάτων κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να διασφαλίζονται, αφενός μεν οι θεμελιώδους σημασίας οικολογικές λειτουργίες τους, αφετέρου δε η ολοκληρωμένη παροχή των ποικίλων αγαθών και υπηρεσιών τους στον άνθρωπο, αφού προηγουμένως ληφθούν υπόψη οι ανάγκες και το όφελος του κοινωνικού συνόλου (Λαζάρου, 2006).



Σχήμα 17: Η διοικητική διάρθρωση στον Ν. 3199/2003 (Υ.Π.Ε.Χ.Ω.Δ.Ε. 2006)

Στον εν λόγω νόμο ορίζονται ως *Περιοχές Λεκάνης Απορροής Ποταμού* τα 14 υδατικά διαμερίσματα της Ελλάδας, των οποίων η διάκριση είχε υλοποιηθεί στα πλαίσια του Ν.1739/87⁶. Θεμελιώδες στοιχείο του νόμου, το οποίο μάλιστα διαφοροποιείται από τις βασικές διατάξεις της Οδηγίας 2000/60/ΕΕ είναι ότι:

Οι αρμοδιότητες προστασίας και διαχείρισης κάθε λεκάνης απορροής ανήκουν στην Περιφέρεια και στα διοικητικά όρια της οποίας εκτείνεται, ενώ στην περίπτωση που η λεκάνη απορροής εκτείνεται στα διοικητικά όρια περισσότερων περιφερειών, τότε οι αρμοδιότητες ασκούνται από κοινού.

Στο μεγαλύτερο εύρος του ο Ν. 3199 αναφέρεται στη διοικητική οργάνωση του εθνικού φορέα διαχείρισης υδάτων, συστήνοντας μια νέα δομή (Σχήμα 17). Κεντρικό

⁶ Επισημαίνεται ωστόσο ότι το ερευνητικό προσωπικό του τομέα υδατικών πόρων, υδραυλικών και θαλασσιών έργων του Ε.Μ.Π. στα πλαίσια της οδηγίας 2000/60/ΕΚ έχει προτείνει νέα διαμερισματοποίηση της χώρας μας σε επτά υδατικά διαμερίσματα, καθώς στα υφιστάμενα παρουσιάζεται το βασικότατο πρόβλημα της σύγκυσης των υδρολογικών με τα διοικητικά όρια και κατά συνέπεια προκύπτουν έντονα προβλήματα σύγκυσης αρμοδιοτήτων μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων

χαρακτηριστικό, αποτελεί η δημιουργία ενός νέου διοικητικού πλαισίου για τη διαχείριση των υδατικών πόρων σε κεντρικό και περιφερειακό επίπεδο.

Οι διατάξεις του νέου νόμου προβλέπουν τη λειτουργία των ακόλουθων υπηρεσιών (ΦΕΚ 280Α /9-12-2003):

1. **Η Εθνική Επιτροπή Υδάτων** (άρθρο 3: 1), 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 Περιβάλλοντος ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ και γνώμη του Εθνικού Συμβουλίου Υδάτων τα εθνικά προγράμματα προστασίας και διαχείρισης του υδάτινου δυναμικού της χώρας. Αποτελείται από τον υπουργό ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. (ως πρόεδρο), τον Υπουργό Οικονομίας και Οικονομικών, τον Υπουργό Εσωτερικών-Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης, τον Υπουργό Ανάπτυξης, τον Υπουργό Υγείας και Πρόνοιας και τον Υπουργό Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων. Στην Επιτροπή μετέχει και ο Υπουργός Εξωτερικών, όταν συζητούνται θέματα που αφορούν διακρατικά ύδατα.

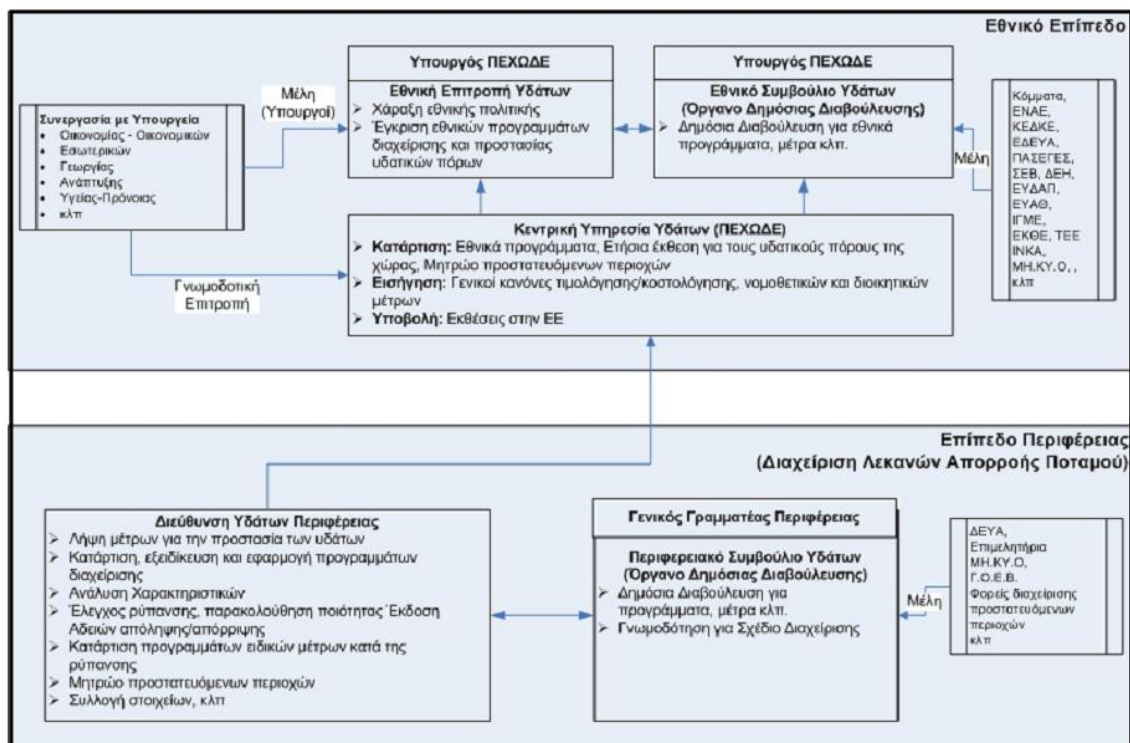
2. **Το Εθνικό Συμβούλιο Υδάτων** (άρθρο 3: 2), με πρόεδρο τον Υπουργό ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. Σημειώνεται ότι στο εν λόγω Συμβούλιο συμμετέχουν (με έναν εκπρόσωπο τους) επιπρόσθετα και άλλοι οργανισμοί, όπως ο Σύνδεσμος Ελληνικών Βιομηχανιών (Σ.Ε.Β.), η Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού (Δ.Ε.Η.), το Τεχνικό και Γεωτεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος (Τ.Ε.Ε. και ΓΕΩΤ.Ε.Ε. αντίστοιχα), 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.), δύο περιβαλλοντικές μη κυβερνητικές οργανώσεις, ο Πρόεδρος της Εθνικής Επιτροπής για την καταπολέμηση της Απερήμωσης κ.ά. Η Εθνική Επιτροπή Υδάτων υποβάλλει στη Βουλή και στο Εθνικό Συμβούλιο Υδάτων ετήσια έκθεση σχετικά με την κατάσταση του υδάτινου περιβάλλοντος της χώρας, την εφαρμογή της νομοθεσίας για την προστασία και διαχείριση των υδάτων, καθώς και για τη συμβατότητα με το κοινοτικό κεκτημένο.

3. **Η Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων** (άρθρο 4), η οποία εδράζεται στο Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. και αποτελεί ενιαίο διοικητικό τομέα, ενώ εντός αυτής συνίσταται η γνωμοδοτική επιτροπή υδάτων.

4. **Η Διεύθυνση Υδάτων Περιφέρειας** (άρθρο 5), η οποία συνίσταται σε κάθε περιφέρεια και μέσω της οποίας ασκούνται οι αρμοδιότητες της περιφέρειας για την προστασία και διαχείριση των υδάτων εντός των ορίων της.

5. Το Περιφερειακό Συμβούλιο Υδάτων (άρθρο 6), το οποίο αποτελεί όργανο κοινωνικού διαλόγου και διαβούλευσης για θέματα προστασίας και διαχείρισης των υδάτων.

Στον Νόμο γίνεται επίσης σύντομη αναφορά στις βασικές αρχές για τα σχέδια διαχείρισης (προγράμματα μέτρων, παρακολούθησης) και τη χρήση των υδάτων (κανόνες, αδειοδοτήσεις, κόστος). Ειδικότερα οι ακριβείς αρμοδιότητες της κάθε υπηρεσίας φαίνονται στην Σχήμα 18.



Σχήμα 18: Οι αρμοδιότητες των υπηρεσιών του Ν. 3199/2003 (Ασημακόπουλος, 2006)

Θα πρέπει να επισημανθεί ότι ο Ν.3199 αποτέλεσε το προϊόν μιας προσπάθειας να συγκροτηθούν καινούρια όργανα σε περιφερειακό και Εθνικό Επίπεδο, καθώς και να αποφευχθούν οι αλληλοεπικαλύψεις των αρμοδιοτήτων μεταξύ των φορέων (Ασημακόπουλος, 2004). Δυστυχώς, η μέχρι τώρα πορεία του δεν είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντική. Ο νόμος χαρακτηρίζεται από βασικές ελλείψεις ως προς το περιεχόμενο και ασάφειες ως προς την εφαρμογή (WWF, 2005).

Η ουσιαστική ενσωμάτωση της Οδηγίας 2000/60 στο εθνικό δίκαιο, γίνεται με το Προεδρικό Διάταγμα 51/8.3.2007 (Α' 54), το οποίο εναρμονίζει τα ουσιαστικά

θέματα της Οδηγίας 2000/60/ΕΕ. Η εφαρμογή του Προεδρικού Διατάγματος θα οδηγήσει στην ολοκληρωμένη προστασία και ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων (εσωτερικών επιφανειακών, των μεταβατικών, των παράκτιων και υπόγειων νερών) της χώρας. Το Προεδρικό Διάταγμα συνοδεύεται από Παραρτήματα (I-IX), όπου αναλυτικά εξειδικεύονται όλα τα θέματα που αναφέρονται στα άρθρα του.

3.5. Η πορεία εφαρμογής της Οδηγίας 2000/60/ΕΕ στην Ελλάδα

Η Ευρωπαϊκή Οδηγία – Πλαίσιο για τα Νερά αποτελεί το εργαλείο για την μακροπρόθεσμη αειφόρο διαχείριση των υδάτων και των οικοσυστημάτων στην επικράτεια της Ευρώπης (Μιμίκου και Φωτόπουλος, 2004). Το πόσο καλά ή πόσο αποτελεσματικά εφαρμόζεται αυτή η πολιτική σε επίπεδο κράτους, αφορά αποκλειστικά το κάθε κράτος – μέλος ξεχωριστά.

Η Ελλάδα ήδη έχει καθυστερήσει στην εφαρμογή της Οδηγίας 2000/60/ΕΕ (μέσω του Ν. 3199/2003). Τα προβλήματα άρχισαν από την ψήφιση του Ν. 3199/2003 όταν η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έκρινε ότι ο Ν. 3199/2003 δεν αποτελούσε ακριβή μεταφορά της οδηγίας⁷, αλλά χρειαζόταν εξειδίκευση μέσω εκτελεστικών πράξεων.

Η μη έγκαιρη συμμόρφωση της Ελλάδας στον προδικαστικό έλεγχο που ξεκίνησε το 2005 είχε ως αποτέλεσμα στην παραπομπή της στο Δικαστήριο Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (ΔΕΚ) τον Ιούνιο του 2006. Το 2007 σε μια προσπάθεια εναρμόνισης με την 2000/60/ΕΕ οι ελληνικές αρχές εξέδωσαν το Προεδρικό Διάταγμα 51/8.3.2007 (Α' 54), το οποίο επιχειρεί να ρυθμίσει πολλά πρακτικά θέματα και να θέσει τις προδιαγραφές για τα Σχέδια Διαχείρισης, τα προγράμματα παρακολούθησης κ.ά. Τελικώς τον Ιούνιο του 2007, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δέχτηκε το Προεδρικό Διάταγμα και έκλεισε την υπόθεση στο Δικαστήριο Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (Τάτσης, 2008).

⁷ Συγκεκριμένα στην υπ' αριθμόν 2005/2226 αιτιολογημένη γνώμη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής προβλεπόταν ότι η Ελλάδα με το Ν. 3199/2003 ενσωμάτωσε πλημμελώς την Οδηγία 2000/60 γιατί α) δεν μετέφερε κάποιους σημαντικούς ορισμούς της οδηγίας β) δεν μετέφερε όλους τους προβλεπόμενους περιβαλλοντικούς στόχους γ) δεν προέβλεψε τη διαδικασία ενημέρωσης και διαβούλευσης για το Σχέδιο Διαχείρισης Λεκάνης Απορροής Ποταμού και δ) δεν έχει εκδώσει τις κανονιστικές πράξεις για την ανάκληση του κόστους, για τον καθορισμό των χαρακτηριστικών της περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού και τα Προγράμματα Μέτρων και Σχεδίων Διαχείρισης.

Όμως η καθυστέρηση θεσμικής εναρμόνισης της Οδηγίας στην Ελλάδα είχε ως συνέπεια και τη σημαντική καθυστέρηση στην εφαρμογή των διατάξεών της με βάση το χρονοδιάγραμμα (Καλλία-Αντωνίου, 2006).

Τον Μάρτιο του 2007 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημοσίευσε έκθεση⁸ για την πρώτη περίοδο εφαρμογής της Οδηγίας, η οποία διαπίστωνε ότι η Ελλάδα δεν είχε ανταποκριθεί στις περισσότερες υποχρεώσεις που απορρέουν από την κοινοτική νομοθεσία και πολιτική για την διαχείριση των υδάτων (υπόθεση C-264/07).

Συγκεκριμένα οι σοβαρότερες καθυστερήσεις αφορούν τα εξής σημεία της Οδηγίας:

a) **Άρθρο 5**, το οποίο περιλαμβάνει τον προσδιορισμό των υδατινών σωμάτων ανά κατηγορίες και τύπους, την ανάλυση και περιγραφή των χαρακτηριστικών των λεκανών απορροής, την εκτίμηση των πιέσεων και ανάλυση επιπτώσεων, τον προκαταρκτικό χαρακτηρισμό των ιδιαιτέρως τροποποιημένων υδατινών σωμάτων, τον χαρακτηρισμό των υδατινών (επιφανειακών, υπογείων, παράκτιων και μεταβατικών) σωμάτων και την αξιολόγηση του κινδύνου μη επίτευξης των στόχων της Οδηγίας και την προκαταρκτική οικονομική ανάλυση. Η Ελλάδα παραπέμφθηκε στο Δικαστήριο Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων στις 22 Μαρτίου του 2007 (υπόθεση C-264/07), και καταδικάστηκε στις 31 Ιανουαρίου 2008. Θετική εξέλιξη στην υπόθεση αυτή αποτελεί η αποστολή στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή των μελετών που αφορούν τις λεκάνες απορροής ποταμών. Οι μελέτες κρίθηκαν επαρκείς και έτσι η Ελλάδα συμμορφώθηκε με τη καταδικαστική απόφαση του Δικαστηρίου Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (Δανιλάκης, 2011).

b) **Άρθρο 8**, που αφορά στην κατάσταση των προγραμμάτων εποπτικής, λειτουργικής και διερευνητικής παρακολούθησης (monitoring) των ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών των υδατινών σωμάτων. Βάσει του χρονοδιαγράμματος το έργο έπρεπε να έχει ολοκληρωθεί στο τέλος του 2006 ώστε από το 2007 να είναι δυνατή η θέση σε λειτουργία των προγραμμάτων παρακολούθησης (Ανδρεαδάκης, 2008). Δυστυχώς κάτι τέτοιο δεν είχε γίνει ενώ η Ελλάδα μόλις το 2007 είχε προκηρύξει το έργο για τα Προγράμματα Παρακολούθησης. Για τον λόγο αυτό η

⁸ Commission staff working document, accompanying document to the communication from the Commission to the European Parliament and the Council 'Towards Sustainable Water Management in the European Union' First stage in the implementation of the Water Framework Directive 2000/60/EC [COM(2007) 128 final], [SEC(2007) 363]

Ευρωπαϊκή Επιτροπή ξεκίνησε εκ νέου προδικαστική διαδικασία, τον Ιούνιο του 2008, επειδή η Ελλάδα απέτυχε να τηρήσει τις υποχρεώσεις της και να θεσπίσει προγράμματα παρακολούθησης της ποιότητας των υδάτων και διατήρησης της οικολογικής σύστασης των νερών και να ενημερώσει την Ευρωπαϊκή Επιτροπή για την αποτελεσματικότητα των μέτρων που έλαβε (**άρθρα 8 και 12**).

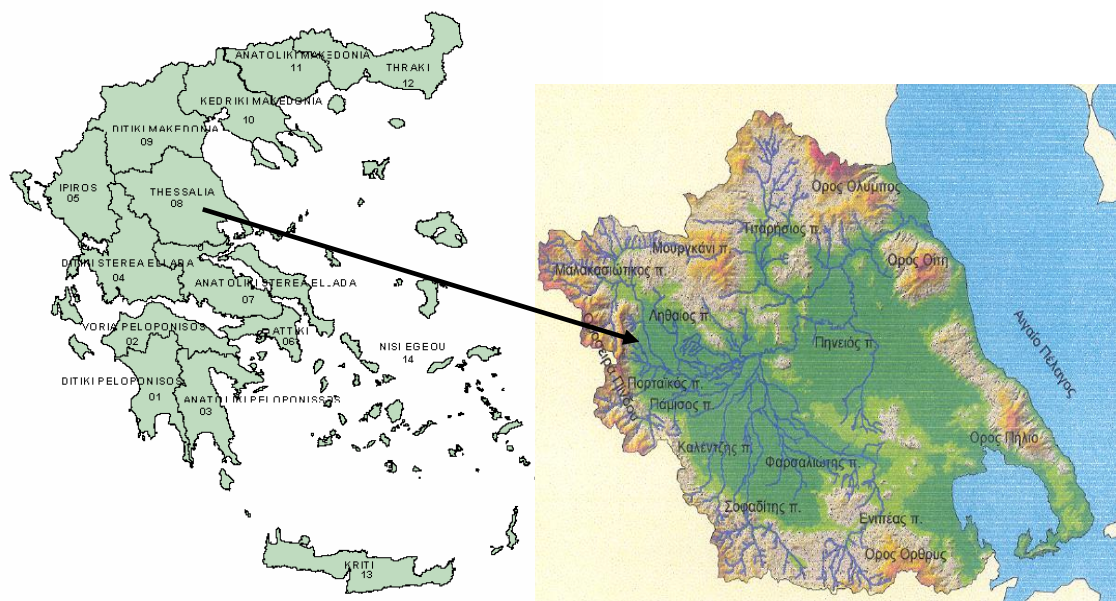
c) **Άρθρο 13** που αναφέρεται στα Σχέδια Διαχείρισης Λεκάνης Απορροής Ποταμού, των οποίων η προθεσμία ολοκλήρωσης ήταν ο Δεκέμβριος 2009. Η Ελλάδα μόλις το 2010 προκήρυξε τις πρώτες μελέτες εκπόνησης των σχεδίων, για τις περιοχές λεκανών απορροής Θεσσαλίας, Ηπείρου και Δυτικής Ελλάδας. Οι καθυστερήσεις που έχει σημειώσει η χώρα στην εφαρμογή των διατάξεων έχουν οδηγήσει στην κίνηση της προδικαστικής διαδικασίας από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή τον Ιούνιο 2010 (Δανιλάκης, 2011).

Η μέχρι τώρα πορεία της χώρας μας καταδεικνύει, την αδυναμία προσαρμογής της Ελλάδας στις επιταγές της Οδηγίας-Πλαίσιο, με αποτέλεσμα η επίτευξη ως το 2015 των στόχων για καλή ποιοτική και ποσοτική κατάσταση και αποτροπή της περαιτέρω υποβάθμισης όλων των υδάτων της χώρας, όπως αυτοί ορίζονται βάσει του Ν. 3199/2003 και του Π.Δ. 51/2007, να καθίσταται εξαιρετικά αμφίβολη. Κατά συνέπεια η ενοποίηση και συμπλήρωσή τους στο πνεύμα των διατάξεων της Οδηγίας θα απαιτήσει σημαντική προσπάθεια και αξιόλογο χρόνο (Ανδρεαδάκης, 2008).

Κεφάλαιο 4: Περιοχή Μελέτης

4.1. Συνοπτική Παρουσίαση του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας

Με βάση το Νόμο 1739/87 η Θεσσαλία αποτελεί το 8^ο υδατικό διαμέρισμα της Ελλάδας και αποτελείται από τις κύριες υδρολογικές λεκάνες του Πηνειού, της Κάρλας και τις δευτερεύουσες λεκάνες (Εικόνα 3).



Εικόνα 3: Υδατικό διαμέρισμα Θεσσαλίας (Κουτσογιάννης, 1997).

Από άποψη διοικητικής δομής, το υδατικό διαμέρισμα Θεσσαλίας συμπίπτει σχεδόν με το αντίστοιχο γεωγραφικό διαμέρισμα. Μικρά μόνο τμήματα του γεωγραφικού διαμερίσματος Θεσσαλίας, κυρίως προς τα νότια και νοτιοδυτικά, ανήκουν σε γειτονικά υδατικά διαμερίσματα. Το Υδατικό Διαμέρισμα καταλαμβάνει το 98% του Νομού Λάρισας, το 85% του Νομού Μαγνησίας, το 79% του Νομού Τρικάλων, το 82% του Νομού Καρδίτσας, το 7% του Νομού Πιερίας, το 7% του Νομού Γρεβενών και το 17% του Νομού Φθιώτιδας (Εικόνα 4).

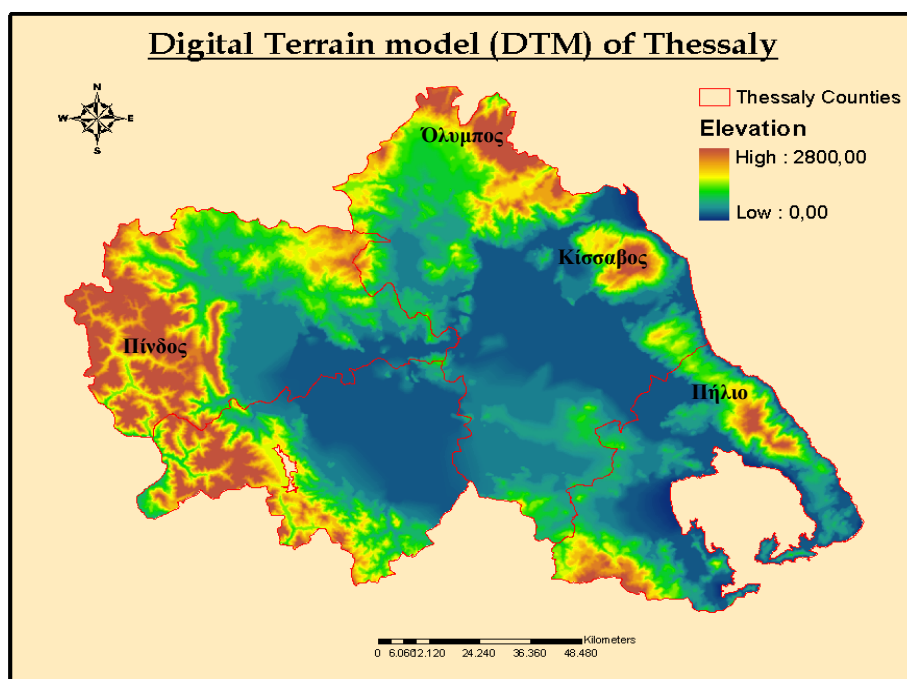


Εικόνα 4: Το Υδατικό διαμέρισμα της Θεσσαλίας και οι διοικητικές περιφέρειες όπου ανήκει (Εργαστήριο Υδρολογίας και Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων ΕΜΠ)

Σύμφωνα με στοιχεία της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας (ΕΣΥΕ, 2001), το 36% του εδάφους της Περιφέρειας Θεσσαλίας είναι πεδινό, το 17.1% ημιορεινό ενώ το 44.9% είναι ορεινό. Στις ορεινές περιοχές περιλαμβάνονται ο Όλυμπος, το νότιο τμήμα της οροσειράς της Πίνδου, το βόρειο τμήμα των Αγράφων, η Όσσα, το Πήλιο και η Όθρυς. Η εδαφική διαμόρφωση της περιφέρειας είναι τέτοια ώστε τα ψηλά βουνά που περιβάλλουν το Θεσσαλικό κάμπο να δημιουργούν την λεκάνη απορροής του Πηνειού ποταμού.

Η γενική γεωμορφολογία και φυσιολογία της περιοχής μπορεί να περιγραφεί ως εξής: Η πεδινή περιοχή της Θεσσαλίας, η οποία είναι πιο εύφορη και ανεπτυγμένη, έχει άφθονους φυσικούς πόρους και μεγάλες δυνατότητες γεωργικής ανάπτυξης. Χωρίζεται από τα χαμηλά Χαλκοδόνια όρη σε δύο μεγάλα τμήματα ίσης περίπου έκτασης, την δυτική και ανατολική πεδιάδα. Περιμετρικά των πεδινών περιοχών, βρίσκονται εκτενείς ορεινοί όγκοι, με κυριότερους το όρος Πήλιο στα ανατολικά του νομού Μαγνησίας, το όρος Όλυμπος στα βόρεια του νομού Λαρίσης, το όρος Όθρυς

στα νότια ανάμεσα των νομών Καρδίτσας και Μαγνησίας, και τέλος το νότιο τμήμα της οροσειράς της Πίνδου στο δυτικό τμήμα των νομών Τρικάλων και Καρδίτσας (Εικόνα 5). Το μέσο υψόμετρο του διαμερίσματος είναι 285m (Πέππας, 2001).



Εικόνα 5: Γεωμορφολογία Περιφέρειας (Loukas and Vasiliades, 2004)

Όλες σχεδόν οι εκτάσεις αρδεύονται, ενώ κατά τόπους παρατηρούνται οργανωμένα δίκτυα άρδευσης. Προς τα βόρεια, οι καλλιέργειες σταματάνε στο όριο της πεδιάδας με τους πρόποδες των βουνών. Αντιθέτως, στα νότια παρατηρούνται καλλιέργειες ακόμα και στους πρόποδες των βουνών. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον είναι το γεγονός ότι στην κεντρική - ανατολική πλευρά της δυτικής πεδιάδας οι καλλιέργειες φτάνουν σε μεγάλο σχετικά υψόμετρο έως και 500 m λόγω των εξαιρετικά ομαλών κλίσεων.

Μεγαλύτερη πόλη, αλλά και πρωτεύουσα της Θεσσαλίας, όπως και έδρα της Περιφέρειας Θεσσαλίας είναι η Λάρισα. Δεύτερη πόλη σε πληθυσμό ο Βόλος, που αποτελεί και το λιμάνι όλης της Θεσσαλίας. Σύμφωνα με την απογραφή της ΕΣΥΕ για το έτος 2011, ο (μόνιμος) πληθυσμός της περιφέρειας ανέρχεται σε 730.730 κατοίκους αποτελώντας την Τρίτη σε πληθυσμιακό μέγεθος περιφέρεια. Μεταξύ των απογραφών 2001 και 2011 ο πληθυσμός της Θεσσαλίας μειώθηκε κατά 1%. Στον Πίνακα 2 παρουσιάζεται η έκταση και ο πληθυσμός κάθε νομού του διαμερίσματος.

Πίνακας 2: Κατανομή και διαχρονική εξέλιξη του πληθυσμού της περιφέρειας

Νομός	Πληθυσμός 2001	Πληθυσμός 2011	Μεταβολή %
Καρδίτσα	120.265	113.070	-6 %
Λάρισα	132.779	284.420	+114 %
Μαγνησία	205.005	189.800	-7 %
Τρίκαλα	132.689	129.700	-2 %
Σύνολο	740.115	730.730	-1 %

4.2. Μετεωρολογικά - Κλιματολογικά στοιχεία

Τα μετεωρολογικά στοιχεία που προσδιορίζουν το κλίμα ενός τόπου είναι η ποσότητα και η κατανομή των βροχοπτώσεων, η διακύμανση της θερμοκρασίας, η ηλιοφάνεια, η υγρασία, η εξάτμιση καθώς και οι άνεμοι.

Κλίμα: Το γεωγραφικό διαμέρισμα της Θεσσαλίας διαιρείται, με βάση τον τύπο κλίματος σε τρεις περιοχές (ΥΒΕΤ, 1996):

- Την ανατολική παράκτια και ορεινή με μεσογειακό κλίμα.
- Την κεντρική πεδινή με ηπειρωτικό κλίμα
- Την δυτική ορεινή με ορεινό κλίμα.

Σε γενικές γραμμές το κλίμα στην πεδιάδα της Θεσσαλίας χαρακτηρίζεται ως εύκρατο με ηπειρωτικές περιόδους και διαφορετικές θερμομετρικές διακυμάνσεις ως προς το εύρος κατά την διάρκεια του έτους. Παρατηρείται ήπιος και βροχερός χειμώνας και ξηρό και θερμό καλοκαίρι. Οι συνθήκες ύφεσης ξεκινούν τον Οκτώβριο με άμεσο αποτέλεσμα αυξημένη υγρασία, βροχόπτωση καθώς και παρουσία ομίχλης και διαρκούν μέχρι και τον Απρίλιο. Η απουσία βαροβαθμίδας κατά τους καλοκαιρινούς μήνες έχει ως συνέπεια την εμφάνιση επιπλέον ξηρασίας λόγω της ομοιόμορφης κατανομής της πίεσης.

Θερμοκρασία: Η μέση ετήσια θερμοκρασία κυμαίνεται από 16°C ως 17°C. Το ετήσιο θερμομετρικό εύρος ξεπερνά τους 22°C. Οι πιο θερμοί μήνες είναι ο Ιούλιος και ο Αύγουστος και οι πιο ψυχροί ο Ιανουάριος, ο Φεβρουάριος και ο Δεκέμβριος. Οι παγετοί είναι συχνοί και εμφανίζονται κατά την περίοδο Νοεμβρίου - Απριλίου. Οι ημέρες παγετού κυμαίνονται από 35.5 στη Λάρισα και 33.8 στα Τρίκαλα σε μέση ετήσια βάση (Τζαμπύρας, 2005).

Βροχοπτώσεις: Το ύψος των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων στο διαμέρισμα είναι σχετικά μεγάλο στα δυτικά, ενώ μειώνεται σταδιακά στο πεδινό τμήμα και αυξάνεται πάλι στο ορεινό ανατολικό τμήμα. Η μέση ετήσια βροχόπτωση σε ολόκληρη την περιοχή της Θεσσαλίας είναι περίπου 700mm και κατανέμεται ανομοιόμορφα τόσο χωρικά όσο και χρονικά. Οι πιο βροχεροί μήνες είναι από τον Οκτώβριο ως τον Ιανουάριο, ενώ οι πιο ξηροί ο Ιούλιος και ο Αύγουστος.

Χιονοπτώσεις: Οι χιονοπτώσεις είναι συνηθισμένες, ιδιαίτερα στα ορεινά της περιοχής και γίνονται πιο έντονες από τα νότια προς τα βόρεια και από τα ανατολικά προς τα δυτικά. Οι περισσότερες χιονοπτώσεις παρατηρούνται κατά τους μήνες Ιανουάριο και Φεβρουάριο. Στα δυτικά και ορεινά τμήματα του διαμερίσματος αρχίζουν τον Σεπτέμβριο και φτάνουν μέχρι και τις αρχές Ιουλίου. Οι χαλαζοπτώσεις είναι επίσης συχνές, κυρίως κατά τους μήνες Φεβρουάριο ως Απρίλιο στο νότιο ανατολικό τμήμα και κατά τους μήνες Μάιο και Ιούνιο στα βόρεια του διαμερίσματος.

Νέφωση – Ηλιοφάνεια: Ως νέφωση χαρακτηρίζεται το ποσοστό της έκτασης του ουράνιου θόλου που καλύπτεται από νέφη. Η νέφωση βρίσκεται σε στενή σχέση με την ηλιοφάνεια, δηλαδή το χρονικό διάστημα, κατά τη διάρκεια της ημέρας, που ο ήλιος είναι ορατός ανεμπόδιστα από την επιφάνεια της γης (Φλόκας, 1997). Η μέση ετήσια νέφωση για την περιοχή της Θεσσαλίας κυμαίνεται από 4 έως 5 βαθμίδες (μέγιστη τιμή 8 βαθμίδες) και αυξομειώνεται από τα δυτικά προς τα ανατολικά.

Υγρασία - Ξηρές περιόδους: Η μέση ετήσια σχετική υγρασία κυμαίνεται από 67% μέχρι 72% και παρουσιάζει μεταβολές τόσο στη διάρκεια του 24ώρου όσο και του έτους. Στο νότιο τμήμα του διαμερίσματος εμφανίζεται ξηρή περίοδος 4 ως και 5 μηνών στα ανατολικά, η οποία όμως μειώνεται βαθμιαία σε 2 ως 4 μήνες στα κεντρικά - δυτικά πεδινά και τέλος 1 ως 2 μήνες εμφανίζεται στα δυτικά ορεινά.

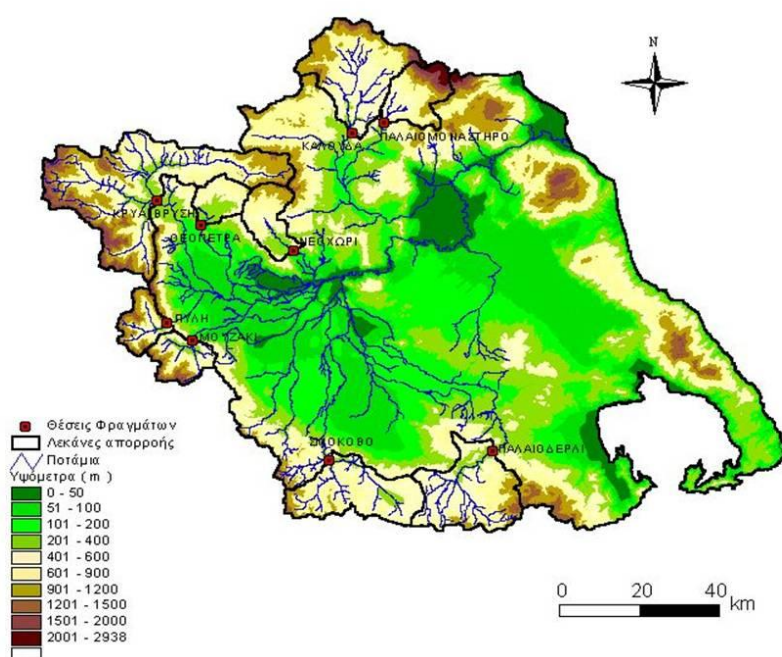
Άνεμοι: Η κατανομή της ατμοσφαιρικής πίεσης σε συνδυασμό με το ανάγλυφο και με την κατανομή ξηράς - θάλασσας, αποτελούν βασικό αίτιο της δημιουργίας των ανέμων. Η επικρατούσα φορά των ανέμων στο διαμέρισμα ποικίλει, με τους ανατολικούς να επικρατούν στην περιοχή της Λάρισας και τους δυτικούς στην

περιοχή των Τρικάλων (Πέππας, 2001). . Με βάση το μέτρο της ισχυρότητας των ανέμων που είναι η κλίμακα Bf , οι ταχύτητες των ανέμων στη Θεσσαλία είναι της τάξης των 1-3 Bf και έχουν μέγιστη ταχύτητα τα 8 Bf.

4.3. Υδατικοί Πόροι

Οι υδατικοί πόροι της Θεσσαλίας αποτελούνται από επιφανειακά καθώς και από υπόγεια νερά. Δεδομένου ότι δεν υπάρχουν επαρκή έργα ταμίευσης (με εξαίρεση την τεχνητή λίμνη Πλαστήρα και το φράγμα του Σμοκόβου), το επιφανειακό δυναμικό αναφέρεται στην παροχή των υδατορευμάτων, η οποία παρουσιάζει έντονη χωρική και χρονική διακύμανση. Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό είναι ότι τα επιφανειακά νερά οριοθετούνται από το ποτάμιο υδροσύστημα και τις υδρολογικές λεκάνες, ενώ τα υπόγεια από τα αντίστοιχα υδρογεωλογικά όρια, τα οποία όμως δεν ταυτίζονται με αυτά των επιφανειακών.

Τα επιφανειακά νερά στη Θεσσαλία, απαντώνται σε δύο μορφές: η μια είναι τα ποτάμια ύδατα δηλαδή του Πηνειού και των κυρίων παραποτάμων του (Εικόνα 6) και η δεύτερη του φράγματος Πλαστήρα, του φράγματος του Σμοκόβου, που έχει κατασκευαστεί πρόσφατα όπως επίσης και της Κάρλας.



Εικόνα 6: Τα επιφανειακά νερά της Θεσσαλίας

4.4. Η λεκάνη απορροής του Πηνειού Ποταμού

Η κύρια υδρολογική λεκάνη του Υδατικού Διαμερίσματος είναι εκείνη του ποταμού Πηνειού (Εικόνα 7). Ο Πηνειός ανήκει εξ' ολοκλήρου στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας, ενώ διοικητικά ανήκει σε 4 περιφέρειες. Το μεγαλύτερο τμήμα ανήκει διοικητικά στην περιφέρεια Θεσσαλίας, ένα μικρό τμήμα στην περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας και άλλα δύο πολύ μικρά τμήματα του, ανήκουν στις περιφέρειες Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας αντίστοιχα. Το μήκος του φθάνει τα 205m και είναι ο 3^{ος} σε μήκος ποταμός της χώρας. Η λεκάνη απορροής του καλύπτει έκταση 10.700 km², το ύψος της μέσης ετήσιας βροχόπτωσης είναι 779 mm, ο μέσος ετήσιος όγκος νετού 7.965 x 10⁶ m³ και η μέση ετήσια απορροή εκτιμάται σε 3.500 x 10⁶ m³ (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, 2011⁹).



Εικόνα 7: Ο π. Πηνειός και οι κύριοι παραποταμοί του

Ο Πηνειός σχηματίζεται από διάφορους βραχίονες στα σύνορα με την Ήπειρο και την Μακεδονία, σημαντικότεροι από τους οποίους είναι το Μαλακασιώτικο ρέμα από το βουνό Περιστέρι και το Μουργκάνι που πηγάζει από τα Αντιχάσια. Εισέρχεται στη θεσσαλική λεκάνη δυτικά της Καλαμπάκας και διαρρέει όλη τη Θεσσαλική πεδιάδα. Τροφοδοτείται από τα νερά των παραποτάμων: Ληθαίου, Πορταϊκού, Παμίσου, Σοφαδίτικου, Ενιπέα, Τιταρησίου καθώς και τα νερά από την εκτροπή του Ταυρωπού στην περιοχή της Καρδίτσας (Δημητράκου, 1975). Μετά την Λάρισα δημιουργεί

⁹ http://www.minagric.gr/greek/2.9.3.PHNEIOS_THES.html

έντονους μαιανδρισμούς, διέρχεται την κοιλάδα των Τεμπών και εκβάλλει στο Αιγαίο σχηματίζοντας μικρό Δέλτα. Παρουσιάζει ήρεμη ροή, η οποία δημιουργεί προσχώσεις και συχνά προκαλεί πλημμύρες.

Παλαιότερα με τα πλημμυρικά νερά του ετροφοδοτείτο η λίμνη Κάρλα, της οποίας η έκταση έφθανε και μέχρι τα 180 km². Μετά τη δημιουργία του αναχώματος στην κοίτη του Πηνειού, η Κάρλα απέκτησε δική της υδρολογική λεκάνη. Σήμερα, ο Πηνειός, μαζί με τους παραπόταμους του, αποτελεί για τη Θεσσαλία το μοναδικό υδάτινο αποδέκτη (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, 2011¹⁰).

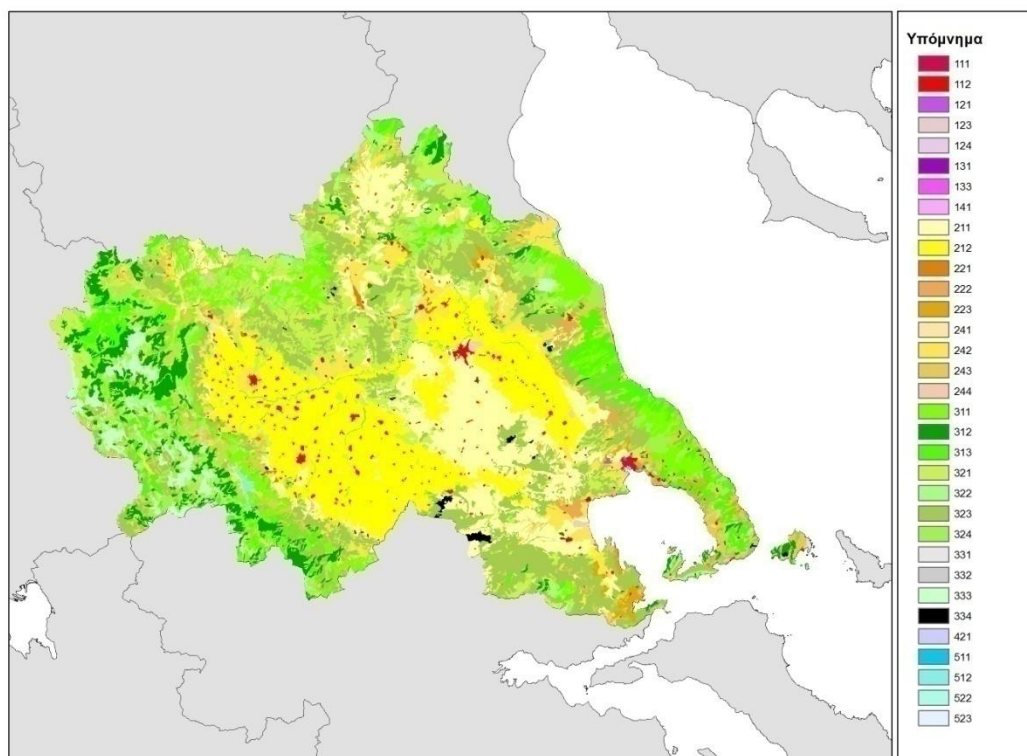
4.5. Χρήσεις Γης

Η Ευρωπαϊκή Ένωση στα πλαίσια μίας προσπάθειας καταγραφής και χαρτογράφησης των χρήσεων/κάλυψης της δημιούργησε το πρόγραμμα CORINE (**COoR**dination of **IN**formation on the **EN**vironment). Το Corine, εμφανίζει κατηγοριοποιημένη όλη την Ελλάδα, ανάλογα με τις χρήσεις γης που έχουν καταγραφεί έως και το έτος 2000. Κάθε κατηγορία εμφανίζεται με ένα κωδικό αριθμό, που αντιστοιχεί σε συγκεκριμένη χρήση και πληροφορία. Η δεδομένη πληροφορία βρίσκει εφαρμογή, σε ευρύ πεδίο δραστηριοτήτων όπως είναι η διατήρηση και προστασία του περιβάλλοντος, ο αστικός σχεδιασμός κ.α. (Μαντούζα, 2008). Για τη συγκεκριμένη εργασία χρησιμοποιήθηκαν οι πληροφορίες που αφορούσαν τις λεκάνες απορροής της Θεσσαλίας. Στον πίνακα 4 εμφανίζεται η διάκριση σε κατηγορίες, βάση του Corine 2000, και οι κωδικοί αριθμοί αυτών.

Όπως προκύπτει από τους υπολογισμούς και όπως φαίνεται και από τον χάρτη (Εικόνα 8), το μεγαλύτερο ποσοστό, δηλαδή το 44,85% της συνολικής έκτασης, καταλαμβάνουν οι αγροτικές περιοχές. Το δεύτερο μεγαλύτερο ποσοστό ανήκει στις κατηγορίες «ανοιχτών χώρων με λίγη ή καθόλου βλάστηση» και του «συνδυασμού της θαμνώδους ή/και ποώδους βλάστησης» και αντιστοιχεί στο 36% της συνολικής έκτασης. Ακολουθούν οι δασώδεις εκτάσεις με ποσοστό 16,7% εκ των οποίων το 50% αποτελείται από πλατύφυλλα δάση, το 28% από κωνοφόρα και το υπόλοιπο 22% από μικτό δάσος. Οι αστικές περιοχές, οι βιομηχανικές και εμπορικές ζώνες τα

¹⁰ http://www.minagric.gr/greek/2.9.3.PHNEIOS_THES.html

ορυχεία και οι υπόλοιπες χρήσεις γης που συναντήθηκαν και ανήκουν στην ομάδα των τεχνητών επιφανειών καταλαμβάνουν το 2%. Τέλος η επιφάνεια των υγρών ζωνών και των υδάτινων επιφανειών καταλαμβάνουν λιγότερο από το 0,5% της συνολικής επιφάνειας.



Εικόνα 8: Κάλυψη γης στη λεκάνη απορροής του Πηνειού ποταμού (Corine Land Cover)

Στο υπόμνημα του χάρτη (Εικόνα 8) δίνεται η αντιστοιχία μεταξύ των προκαθορισμένων αριθμών των χρήσεων γης και του αντίστοιχου χρώματος. Αυτό σημαίνει πως με τη χρήση του Πίνακα 3 μπορεί εύκολα κανείς να διακρίνει πως τα χρώματα του χάρτη είναι αντιπροσωπευτικά και εύκολα συνδυάζονται με την ιδιότητα κάθε χρήσης γης. Τέλος με τη βοήθεια του χάρτη μπορεί κανείς να εντοπίσει χωρικά τις χρήσεις γης και να εξετάσει αναλυτικά την περιοχή του ενδιαφέροντος του σε σχέση με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που εμφανίζει.

Πίνακας 3: Κατηγορίες χρήσεων γης με βάση το Corine 2000



4.6. Κύριες Οικονομικές Δραστηριότητες

Ο αγροτικός τομέας είναι σημαντικός για τις οικονομικές και κοινωνικές εξελίξεις στην Περιφέρεια Θεσσαλίας, αλλά και σε κάθε νομό ξεχωριστά. Αποτελεί δομικό κλάδο της οικονομίας και αυτό γιατί γύρω του αναπτύσσονται σημαντικές δραστηριότητες του δευτερογενή και τριτογενή τομέα (που σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα), συνεισφέροντας ταυτόχρονα πρώτες ύλες σε σημαντικό μέρος της μεταποίησης (Ε.Π. Θεσσαλίας-Στερεάς Ελλάδας-Ηπείρου, 2007).

Σύμφωνα με στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας (ΕΣΥΕ, 2001), για το έτος 2003, το 29% των απασχολούμενων εργάζεται στον πρωτογενή τομέα, το 12,7% στον δευτερογενή τομέα και το 58,3% στον τριτογενή τομέα. Τα αντίστοιχα εθνικά ποσοστά είναι 15,7%, 14,3% και 70%. Αναλυτικά, οι κύριες οικονομικές δραστηριότητες του πληθυσμού της περιφέρειας έχουν ως εξής:

4.6.1. Πρωτογενής Τομέας Παραγωγής

Η γενικότερη συρρίκνωση που παρουσιάζει ο πρωτογενής τομέας στη χώρα εμφανίζεται και στη Θεσσαλία για την οποία όμως το ποσοστό συμμετοχής στη διαμόρφωση του ΑΕΠ είναι σχεδόν διπλάσιο του αντίστοιχου της χώρας. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει ότι ο πρωτογενής τομέας αποτελεί σημαντική οικονομική δραστηριότητα της περιφέρειας. Η εξειδίκευση και η εξάρτηση της Περιφέρειας Θεσσαλίας από τον αγροτικό τομέα οφείλεται κατά κύριο λόγο στην ύπαρξη της μεγάλης και υψηλής παραγωγικότητας της πεδινής έκτασης, του Θεσσαλικού κάμπου. Οι αρδευόμενες εκτάσεις σε συνδυασμό με τη χρήση των μηχανών και των λιπασμάτων συνετέλεσαν στην αγροτική πρόοδο (Sivignon, 1992).

Είναι φανερό ότι πέρα από τα γενικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι καλλιεργητές και οι κτηνοτρόφοι της Θεσσαλίας, όπως είναι οι καιρικές συνθήκες και η ευπάθεια των προϊόντων, τα αγροτικά προϊόντα της Θεσσαλίας παρουσιάζουν συγκριτικό πλεονέκτημα σε σχέση με τα αγροτικά προϊόντα των άλλων περιοχών.

4.6.1.1. Γεωργία

Σύμφωνα με την ετήσια Γεωργική Στατιστική της Ελλάδας της ΕΣΥΕ για το έτος 2002, οι εκτάσεις της Περιφέρειας Θεσσαλίας που χρησιμοποιούνται για καλλιέργειες, συμπεριλαμβανομένων αυτών που βρίσκονται σε αγρανάπαυση, αντιστοιχούν στο 12,8% των αντίστοιχων σε επίπεδο χώρας. Από τις εκτάσεις αυτές της Περιφέρειας, το 80,3% αφορά αροτραίες καλλιέργειες, το 2,3% αποτελεί κηπευτική γη, το 1,1% καλλιεργείται με αμπέλια και σταφιδάμπελα, το 11,6% αφορά δενδρώδεις καλλιέργειες, ενώ το 4,7% βρίσκεται σε αγρανάπαυση. Αναλυτικά η συμμετοχή των καλλιεργειών παρουσιάζεται στον Πίνακα 4.

Πίνακας 4: Συμμετοχή κάθε καλλιέργειας στη λεκάνη απορροής του π. Πηνειού στο αντιπροσωπευτικό στρέμμα στην υφιστάμενη κατάσταση

A/A	ΕΙΔΟΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ	ΑΝΑΛΟΓΙΑ %
1	Σιτηρά	2.5
2	Όσπρια	1
3	Αραβόσιτος	18.5
4	Βαμβάκι	34
5	Μηδική	15
6	Καπνός	3.5
7	Κτηνοτροφικά φυτά	0.5
8	Ζαχαρότευτλα	6.5
9	Μποστανικά	2
10	Κηπευτικά	4.5
11	Πατάτες	1.5
12	Ελιές	4
13	Εσπεριδοειδή	0
14	Οπωροφόρα	2.5
15	Αμπέλια	1.5
16	Λοιπές καλλιέργειες	0.5
17	Αγροαναπλάσεις	2
ΣΥΝΟΛΟ		100

4.6.1.2. Κτηνοτροφία

Όσο αναφορά τη ζωική παραγωγή στην Περιφέρεια Θεσσαλίας η διάρθρωση των εκμεταλλεύσεων ζωικής παραγωγής ως προς στο σύνολο της χώρας αποτελείται από Βοοειδή (13,6%), Πρόβατα (13,0%), Αίγες (10,0%), Χοίροι (17,7%), Πουλερικά (5,3%), Κουνέλια (5,5%) και Μέλισσες (8,5%).

Η παραγωγή γάλακτος στην Περιφέρεια Θεσσαλίας, σύμφωνα με την ετήσια Γεωργική Στατιστική της Ελλάδας της ΕΣΥΕ για το έτος 2002, φαίνεται ότι αντιπροσωπεύει το 13,1% της αντίστοιχης παραγωγής στο σύνολο της χώρας,

κατατάσσοντας την Περιφέρεια στη 2^η θέση σε παραγωγή γάλακτος μεταξύ των Περιφερειών της Ελλάδας. Ενώ στον τομέα των δευτερογενών κτηνοτροφικών προϊόντων, σύμφωνα με την προαναφερθείσα πηγή, η Περιφέρεια της Θεσσαλίας παρέχει το 24,1% της συνολικής παραγωγής τυριού (σκληρού και μαλακού) της χώρας και κατατάσσεται όσον αφορά το προϊόν αυτό, στη 1^η θέση μεταξύ των Περιφερειών της Ελλάδας.

4.6.1.3. Δασοπονία

Τα δάση και οι δασικές εκτάσεις καταλαμβάνουν περίπου το 16,7% της επιφάνειας της Περιφέρειας Θεσσαλίας. Βιομηχανική ξυλεία, καυσόξυλα, καλλωπιστικοί κλάδοι, ρίζες ερείκης, χριστουγεννιάτικα δένδρα και φυτόχωμα είναι τα εμπορεύσιμα προϊόντα των δασών και δασικών εκτάσεων στην περιοχή (Ε.Π. Θεσσαλίας-Στερεάς Ελλάδα-Ηπείρου, 2007).

4.6.2. Δευτερογενής Τομέας Παραγωγής

Ο δευτερογενής τομέας στην Θεσσαλία χαρακτηρίζεται από την προσαρμογή του στην μεταποίηση των αγροτικών προϊόντων της περιφέρειας. Επίκεντρο της ανάπτυξης του κλάδου της μεταποίησης στη Θεσσαλία είναι οι περιοχές της Μαγνησίας και της Λάρισας, ιδίως για τις μεγάλες μονάδες. Οι μικρές παραγωγικές μονάδες όμως (κυρίως οικογενειακές) είναι διάσπαρτες σε όλη τη Θεσσαλία.

Η βιομηχανική δραστηριότητα στο Υδατικό Διαμέρισμα εξειδικεύεται σε κλάδους μεταποίησης αγροτικών προϊόντων (βιομηχανίες ειδών διατροφής, καπνοβιομηχανίες), γεγονός που συνδέεται με τον έντονο αγροτικό χαρακτήρα του.

Στο νομό Λάρισας όπως και στο νομό Μαγνησίας υπάρχει σημαντικός αριθμός βιομηχανικών καταστημάτων κατεργασίας και βαφής γουναρικών, παραγωγής κλωστοϋφαντουργικών υλών καθώς και μεταλλουργείων. Επιπλέον, στο νομό Μαγνησίας υπάρχει σημαντική βιομηχανική δραστηριότητα παραγωγής χημικών προϊόντων (Ε.Π. Θεσσαλίας-Στερεάς Ελλάδα-Ηπείρου, 2007).

Στο Υδατικό διαμέρισμα έχουν θεσμοθετηθεί, χωροθετηθεί και λειτουργούν η ΒΙ.ΠΕ Λάρισας, η ΒΙ.ΠΕ Βόλου, η ΒΙΟ.ΠΑ Βόλου, η ΒΙ.ΠΕ Καρδίτσας και η ΒΙΟ.ΠΑ Φαρκαδόνας.

Η πορεία της βιομηχανίας στη Θεσσαλία ήταν ιδιαίτερα θετική στην περίοδο 1970-1985. Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια και ιδίως την περίοδο 1988-1995, η γενικότερη αποβιομηχάνιση έχει γίνει αισθητή στην Περιφέρεια, και ιδιαίτερα στους δύο πιο ανεπτυγμένους νομούς. Σε αυτή την περίοδο εκτιμάται ότι έχουν χαθεί στη Μαγνησία μόνο πάνω από 7.000 θέσεις εργασίας με το κλείσιμο μεγάλων επιχειρήσεων και τη συρρίκνωση των θέσεων απασχόλησης σε άλλες. Παρά την αρνητική εξέλιξη των προηγούμενων δεκαετιών η Περιφέρεια Θεσσαλίας σταθεροποιήθηκε σε κάποιο επίπεδο και εκτιμάται ότι μπορεί να διαδραματίσει στο μέλλον σημαντικό αναπτυξιακό ρόλο.

4.6.3. Τριτογενής Τομέας Παραγωγής

Τα τελευταία χρόνια η οικονομική δραστηριότητα της περιφέρειας στρέφεται σταδιακά προς τον τριτογενή τομέα σε βάρος όμως των άλλων παραγωγικών τομέων. Πολύ σημαντική για την περιφέρεια Θεσσαλίας είναι η συμβολή των τριτογενών δραστηριοτήτων όπως του εμπορίου, του τουρισμού και του εμπορίου.

Σημαντική υπήρξε η συμβολή του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας στην τεχνολογική ανάπτυξη της περιοχής αλλά και της χώρας. Επίσης, σημαντικό είναι και το ποσοστό των ερευνητικών κέντρων και ινστιτούτων της περιφέρειας που φτάνει το 7% του συνόλου των ερευνητικών κέντρων και ινστιτούτων της χώρας (1993), κατατάσσοντάς τη στην 4^η θέση μεταξύ των 13 Περιφερειών της χώρας

Η Περιφέρεια διαθέτει σημαντικούς τουριστικούς πόρους (φυσικό περιβάλλον, παραδοσιακούς οικισμούς, αρχαιολογικούς χώρους) που συγκεντρώνονται κυρίως στην ανατολική παραλιακή ζώνη, τα νησιά και τις ορεινές ζώνες. Η μεγαλύτερη τουριστική ανάπτυξη παρατηρείται στην ευρύτερη περιοχή του Βόλου (Πήλιο και Σποράδες, με φαινόμενα κορεσμού στην περίπτωση της Σκιάθου και λιγότερο της Σκοπέλου), την περιοχή των Τεμπών και στην παράκτια ζώνη του Ν. Λάρισας, την περιοχή της Καλαμπάκας – Μετεώρων και τη Λίμνη Πλαστήρα.

Τα τελευταία χρόνια σημειώθηκε αύξηση των κλινών των ξενοδοχειακών καταλυμάτων. Παρόλα αυτά η ανάπτυξη του τουρισμού στην Περιφέρεια παραμένει

συνολικά περιορισμένη (σε σύγκριση με τις υπάρχουσες δυνατότητες) και ταυτόχρονα άνισα κατανεμημένη στο χώρο και έντονα εποχιακή. Κύριοι ανασταλτικοί παράγοντες είναι: α) οι ανεπάρκειες των υπερτοπικών συνδέσεων, β) το χαμηλό επίπεδο των προσφερόμενων τουριστικών υπηρεσιών, γ) η ανεπαρκής τουριστική υποδομή και δ) η απουσία ανάπτυξης νέων μορφών τουρισμού, παρά την καταλληλότητα της Περιφέρειας γι' αυτούς (ιαματικός τουρισμός, περιηγητικός τουρισμός, οικοτουρισμός, ορεινός τουρισμός, συνεδριακός τουρισμός κλπ.) για την άμβλυνση της εποχικότητας και την ποιοτική αναβάθμιση του τομέα (Ε.Π. Θεσσαλίας-Στερεάς Ελλάδας-Ηπείρου, 2007).

4.7. Εντοπισμός Πιέσεων στη λεκάνη απορροής του Πηνειού

Η ανάλυση πιέσεων – επιπτώσεων αποτελεί ένα ουσιαστικό και βασικό στάδιο της διαδικασίας εφαρμογής της Οδηγίας και η μεθοδολογική προσέγγιση περιγράφεται στο σχετικό Καθοδηγητικό Έγγραφο «Guidance Document No 3. Analysis of Pressures and Impacts».

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

Σύμφωνα με τη μελέτη του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου για την κατάρτιση Εθνικού Προγράμματος Διαχείρισης και Προστασίας των Υδατικών Πόρων (2008), οι κυριότερες πηγές ρύπανσης (σημειακές και μη-σημειακές) που σχετίζονται με ανθρώπινες δραστηριότητες και συμβάλλουν στην επιβάρυνση των επιφανειακών υδάτων του Πηνειού προέρχονται κυρίως από την γεωργία και την κτηνοτροφία και δευτερευόντως από τη βιομηχανία και τις αστικές περιοχές.

4.7.1. Αστική Ρύπανση

Σύμφωνα με το καθοδηγητικό Έγγραφο Νο 3 οι δραστηριότητες και οι σχετικές σημειακές πιέσεις που θα πρέπει να εξεταστούν σε σχέση με την αστική ανάπτυξη περιλαμβάνουν τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας αστικών λυμάτων και τους χώρους ταφής και διάθεσης απορριμμάτων.

Στην περιοχή του Υδατικού Διαμερίσματος της Θεσσαλίας λειτουργούν εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων (ΕΕΛ) που εξυπηρετούν τις μεγαλύτερες πόλεις του. Ειδικότερα, η Καρδίτσα, η Λάρισα, τα Τρίκαλα, ο Βόλος και η Σκιάθος διαθέτουν εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων και εξυπηρετούν 363.976 κατοίκους (συμπεριλαμβανομένου και του θερινού πληθυσμού και του πληθυσμού μικρών οικισμών που εξυπηρετείται από ΕΕΛ), ισοδύναμος πληθυσμός που αντιστοιχεί στο 47% του συνολικού πληθυσμού του διαμερίσματος. Η παρεχόμενη επεξεργασία από τις υφιστάμενες ΕΕΛ περιλαμβάνει απομάκρυνση οργανικού φορτίου, στερεών και αζώτου, ενώ στην ΕΕΛ Καρδίτσας απομακρύνεται και το φορτίο φωσφόρου.

Στο διαμέρισμα υπάρχουν επίσης 33 οικισμοί με ισοδύναμο πληθυσμό μεταξύ 2.000 και 10.000. Για τους οικισμούς αυτούς και με βάση την εθνική και κοινοτική νομοθεσία απαιτείται η κατασκευή δικτύου αποχέτευσης και εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων έως το τέλος του έτους 2005 και η ένταξή τους σε έναν ευρύτερο σχεδιασμό διαχείρισης αστικών λυμάτων της περιοχής.

Τέλος, ένα αξιόλογο μέρος του πληθυσμού του διαμερίσματος (34%) βρίσκεται σε απομακρυσμένες αγροτικές περιοχές με ισοδύναμο πληθυσμό μικρότερο από 2.000. Δεδομένου ότι δεν υπάρχουν πόλεις με ισοδύναμο πληθυσμό μεγαλύτερο από 15.000 χωρίς επεξεργασία, προτεραιότητα αποτελεί η συλλογή και επεξεργασία των λυμάτων των προαναφερθέντων οικισμών, έτσι ώστε να επιτευχθεί περαιτέρω μείωση του ρυπαντικού φορτίου του διαμερίσματος ανάλογα με την εξεταζόμενη παράμετρο.

Όσο αφορά τη διάθεση απορριμμάτων, στο Υδατικό Διαμέρισμα υπάρχει σημαντικό αριθμός χώρων ανεξέλεγκτης διάθεσης απορριμμάτων (ΧΑΔΑ), από τους οποίους τη σημαντικότερη πίεση ασκούν οι 2 ΧΑΔΑ που χρησιμοποιούνται από τη Καρδίτσα και τα Τρίκαλα (ΕΜΠ, 2008).

4.7.2. Βιομηχανικά Υγρά Απόβλητα

Όπως αναφέρθηκε (Κεφάλαιο 4.6), ένα μεγάλο τμήμα των δραστηριοτήτων του δευτερογενή τομέα αναπτύσσεται γύρω από το πρωτογενή τομέα, (μεταποίηση ή/και κατασκευή συμπληρωματικών προϊόντων) και παράλληλα, ιδιαίτερα διογκωμένος εμφανίζεται της υφαντουργίας ενώ οι υπόλοιποι κλάδοι της μεταποίησης (ένδυσης, ξύλου - επίπλου, μεταλλουργίας και μεταλλικών προϊόντων) ακολουθούν φθίνουσα πορεία.

Σύμφωνα με έρευνα του ΕΜΠ (2008) το μεγαλύτερο **οργανικό ρυπαντικό φορτίο** παράγεται στη βιομηχανία ζαχάρεως που βρίσκεται στο Νομό Λαρίσης. Επίσης σύμφωνα με την ίδια πηγή οι κυριότερες πηγές **τοξικών ουσιών** προέρχονται από κλωστοϋφαντουργεία, τις μεταλλουργικές βιομηχανίες, τις βιομηχανίες αναγέννησης ορυκτελαίων και μερικά πολύ μικρής δυναμικότητας βυρσοδεψία. Οι σημαντικότερες τοξικές ουσίες που περιέχονται στα απόβλητα των βιομηχανιών αυτών είναι βαρέα μέταλλα, χλωριωμένες οργανικές ενώσεις, φαινόλες και οργανικοί διαλύτες.

4.7.3. Αγροτική Ρύπανση

Η αγροτική ρύπανση προέρχεται από την εκτεταμένη χρήση φυτοφαρμάκων, ζιζανιοκτόνων και τις αγροκτηνοτροφικές δραστηριότητες γενικότερα. Η ρύπανση αυτή φτάνει στα επιφανειακά νερά μέσω της επιφανειακής απορροής με τα νερά της βροχής, ή με την επικοινωνία με τα υπόγεια νερά που εν τω μεταξύ έχουν ρυπανθεί από τη στράγγιση των νερών άρδευσης των αγρών και των κτηνοτροφικών μονάδων (Σκούλλος, 2002).

Για την εκτίμηση μπορεί να γίνει μία ταξινόμηση των χρήσεων γης χρησιμοποιώντας τους διαφορετικούς συντελεστές εξαγωγής για το άζωτο και το φώσφορο. Οι εκτιμήσεις του ρυπαντικού φορτίου της επιφανειακής απορροής, σχετίζονται με την παραδοχή ότι οι ρυθμοί εφαρμογής θρεπτικών είναι σε συμφωνία με τον «Κώδικα Ορθής Γεωργικής Πρακτικής». Επομένως, αυτές οι εκτιμήσεις αντιπροσωπεύουν ως ένα ορισμένο βαθμό τα «αναπόφευκτα» φορτία ρύπανσης υπό συνθήκες ορθών γεωργικών πρακτικών, οι οποίες αυτή τη στιγμή **δεν εφαρμόζονται**. Οι υπάρχουσες

πρακτικές πολύ συχνά περιλαμβάνουν υπερβολική χρήση λιπασμάτων που μπορούν να προκαλέσουν την απόρριψη σημαντικά μεγαλύτερων φορτίων από τα εκτιμώμενα.

4.7.3.1. Γεωργική Ρύπανση

Η γεωργία αποτελεί μια από τις πλέον ρυπογόνους δραστηριότητες του ανθρώπου όσο αναφορά την ποιότητα των υδάτων. Η ευρεία και τις περισσότερες φορές ανεξέλεγκτη χρήση αγροχημικών σκευασμάτων, τα οποία χρησιμοποιούνται ευρέως από τους καλλιεργητές με κύριο στόχο την αύξηση της απόδοσης της αγροτικής παραγωγής τους, αλλά και την προστασία των προϊόντων αυτής από τη δράση επιβλαβών οργανισμών, έχει ως αποτέλεσμα την επιβάρυνση των υδάτων με υψηλές συγκεντρώσεις χημικών ουσιών, η παρουσία των οποίων τα καθιστούν ακατάλληλα για κάθε χρήση.

Η ρύπανση που προκαλείται στα νερά από τις γεωργικές δραστηριότητες αφορά τη ρύπανση από τα λιπάσματα, που έχει σχέση με τον ευτροφισμό των νερών καθώς και τη ρύπανση από τα φυτοφάρμακα. Η Θεσσαλική πεδιάδα αποτελεί την μεγαλύτερη πεδινή έκταση στην Ελλάδα. Το μεγαλύτερο τμήμα καλύπτεται από εντατικές καλλιέργειες που έχουν σαν αποτέλεσμα την κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων αζωτούχων λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων.

Με την εφαρμογή των λιπασμάτων στο έδαφος, που συνήθως περιέχουν ανόργανα στοιχεία, προκαλείται αύξηση των λιπασματικών στοιχείων στο εδαφικό διάλυμα. Ποιοτικά οι πιο επιβλαβείς ρύποι για την υγεία του ανθρώπου, από τη γεωργία, είναι τα νιτρικά ιόντα, τα οποία με μεγάλη ευκολία μεταφέρονται με το νερό που διηθείται βαθιά δια μέσου της ακόρεστης ζώνης του εδάφους και της υπόγειας ροής στους υπόγειους υδροφορείς. Η άρδευση και η εφαρμογή των λιπασμάτων ανόργανου αζώτου φαίνεται ότι συντελούν στην ταχύτερη αύξηση των νιτρικών σε πολλές αγροτικές περιοχές. Αλλά αύξησή τους μπορεί να παρατηρηθεί και σε μη αρδευόμενες περιοχές με οργανικά εδάφη. Σ' αυτή την περίπτωση τα νιτρικά απελευθερώνονται κατά την ανοργανοποίηση των φυτικών υπολειμμάτων και των ζωικών αποβλήτων που ενσωματώνονται στο έδαφος. Τα στερεά απόβλητα (κοπριές) των ζώων είναι επίσης σημαντικές πηγές νιτρικών και διαλυμένων αλάτων.

Τα φυτοφάρμακα που χρησιμοποιούνται σε μεγάλη κλίμακα στη γεωργία για την προστασία των καλλιεργειών από τα έντομα (εντομοκτόνα), μύκητες (μυκητοκτόνα) και βακτήρια (βακτηριοκτόνα) και την καταπολέμηση των ζιζανίων (ζιζανιοκτόνα) αποτελούν σημαντικό κίνδυνο ρύπανσης των υπογείων νερών. Παρ' ότι οι οργανικές ουσίες που χρησιμοποιούνται σαν φυτοφάρμακα είναι ταχείας αποικοδόμησης, σημαντικές ποσότητες αυτών και των προϊόντων της διάσπασής τους έχουν καταγραφεί στα υπόγεια νερά.

Σημαντικό ρόλο για τη σοβαρότητα της ρύπανσης από τα αγροχημικά αποτελεί η τοξικότητα, η ποσότητα και ο χρόνος παραμονής της ουσίας στο έδαφος καθώς και ο τρόπος εφαρμογής τους στο έδαφος (Αντωνόπουλος, 2001).

4.7.3.2. Κτηνοτροφική Ρύπανση

Εξίσου αναπτυγμένη με την γεωργία εμφανίζεται και η κτηνοτροφία στο υδατικό διαμέρισμα. Σημαντική συγκέντρωση οργανωμένων χοιροτροφικών μονάδων εντοπίζεται κοντά στους οικισμούς Πιαλεία, Ελευθεροχώρι και Φιλύρα, τα απόβλητα των οποίων έχουν ως τελικό αποδέκτη τον Πηνειό ποταμό. Το πρόβλημα της ρύπανσης γίνεται οξύτερο κατά τις βροχοπτώσεις, οπότε υπερχειλίζουν οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας των λυμάτων. Επίσης, σημαντικός αριθμός χοιροτροφικών μονάδων βρίσκεται στην περιοχή της Λάρισας και της Καρδίτσας.

Κεφάλαιο 5: Διαθέσιμα Δεδομένα – Μεθοδολογία

Η παρακολούθηση της ποιότητας των νερών του Πηνειού και των παραποτάμων του, Ληθαίου (ν. Τρικάλων), Καλέντζη (ν. Καρδίτσας), Ενιπέα και Τιταρήσιου άρχισε από το 1988. Όταν το 1990, τα εργαστήρια της Δ.Ε.Υ.Α.Λ. εντάχθηκαν στο Εθνικό Δίκτυο Ελέγχου της ποιότητας Επιφανειακών Νερών της Ελλάδας του ΥΠΕΧΩΔΕ η παρακολούθηση άρχισε να γίνεται πιο συστηματικά. Έκτοτε, ανά τακτά χρονικά διαστήματα, πραγματοποιούνται δειγματοληψίες και αναλύσεις της ποιότητας νερού σε συγκεκριμένα σημεία των ποταμών.

Για τον προσδιορισμό της χημικής και οικολογικής κατάστασης του Πηνειού ποταμού, στην παρούσα εργασία, χρησιμοποιήθηκαν μετρήσεις (του Γενικού Χημείου του κράτους) από δύο σημεία του ποταμού, που αναφέρονται σε συνθετικές οργανικές ουσίες. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκαν οι αναλύσεις ποιότητας νερού από:

1. **Γέφυρα Μεγάλων Καλυβιών**, η οποία βρίσκεται κατάντη της συμβολής του Ληθαίου με τον Πηνειό. Επιλέχθηκε ως σημείο που δεν έχει δεχθεί σημαντική επιβάρυνση.
2. **Γέφυρα Πυργετού**, που βρίσκεται στην έξοδο του ποταμού από τα στενά των Τεμπών. Στο διάστημα αυτό ο Πηνειός εμπλουτίζεται με τα νερά 20 πηγών και άνω, με σημαντικές παροχές.

Οι μετρήσεις των σταθμών αφορούν μηνιαίες τιμές (Φεβρουάριο-Ιούνιο-Δεκέμβριο) συγκέντρωσης παραμέτρων προσδιορισμού χημικής και οικολογικής κατάστασης για το έτος 2008. Για κάθε σταθμό παρακολούθησης εντοπίστηκαν οι μετρήσεις των συνθετικών οργανικών παραμέτρων οι οποίες ανήκουν στο Παραρτήματα Ι (Μέρος Α και Β) της ΚΥΑ (51354/2641/Ε103/ 8.12.2010) και έγινε η ανάλογη συσχέτιση.

Προκειμένου να γίνουν οι έλεγχοι, για κάθε παράμετρο υπολογίστηκε ο **Αριθμητικός Μέσος του έτους** και για κάθε μέτρηση έγινε ο έλεγχος με την **Μέγιστη Επιτρεπόμενη Συγκέντρωση**.

Η εφαρμογή της **Ετήσιας Επιτρεπόμενης Συγκέντρωσης**, σημαίνει ότι, για οποιοδήποτε αντιπροσωπευτικό σημείο παρακολούθησης εντός της υδάτινης μάζας, ο αριθμητικός μέσος των μετρούμενων συγκεντρώσεων σε διάφορους χρόνους κατά τη διάρκεια του έτους δεν υπερβαίνει το πρότυπο. Η εφαρμογή της **Μέγιστης Επιτρεπόμενης συγκέντρωσης** σημαίνει ότι η μετρηθείσα συγκέντρωση σε οποιοδήποτε αντιπροσωπευτικό σημείο παρακολούθησης εντός της υδάτινης μάζας δεν υπερβαίνει το πρότυπο. Με αυτόν τον τρόπο χαρακτηρίζονται οι σταθμοί παρακολούθησης ως προς την χημική και οικολογική τους κατάσταση

Στον Πίνακα 5 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του συσχετισμού που αφορούν τις ουσίες προτεραιότητας και άλλους ρύπους και χρησιμοποιούνται για την ταξινόμηση της χημικής κατάστασης των υδάτων. Αντίστοιχα στον Πίνακα 6 παρουσιάζονται οι ειδικοί ρύποι για τον προσδιορισμό της οικολογικής κατάστασης των υδάτων

Στη συνέχεια, πραγματοποιείται ανάλυση της προέλευσης των παραμέτρων που υπερβαίνουν τα όρια της οδηγίας, ώστε να προσδιοριστούν οι σημαντικότερες πιέσεις του υδατικού διαμερίσματος. Η σύγκριση των πιέσεων αυτών με τις κύριες δραστηριότητες που αναπτύσσονται στην περιοχή θα βοηθήσει στη **αναγνώριση των πιέσεων** που είναι πιθανό να προκαλέσουν αποτυχία επίτευξης των στόχων της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Ύδατα 2000/60/ΕΕ.

Τέλος, με τα δεδομένα που έχουν προκύψει, επιχειρείται μια προσέγγιση αξιολόγησης του συστήματος ως προς **οικολογική και χημική του κατάσταση**, στο μέτρο που επιτρέπουν τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται στην παρούσα εργασία.

Πίνακας 5: Πρότυπα Ποιότητας Περιβάλλοντος Ουσιών Προτεραιότητας και ορισμένων άλλων ρύπων σε σχέση με τις μετρήσεις της περιοχής μελέτης

Α/Α	Όνομασία ουσίας	ΕΜΣ (1)		ΕΜΣ (2)		Αξιολόγηση		Αξιολόγηση	
		Πρότυπα Ποιότητας Περιβάλλοντος	ΜΕΣ (1)	Μεγάλα Καλύβια	Γέφυρα Πυργετού	Μεγάλα Καλύβια και Γέφυρα Πυργετού	ΜΕΣ (2)	Μεγάλα Καλύβια	Γέφυρα Πυργετού
1	Ανθρακένιο	0,1	0,4	0,00004	0,00070	Εντός Ορίων Οδηγίας	0,00035	0,0007	Εντός Ορίων Οδηγίας
2	Ατραζίνη	0,6	2	0,02	0,025	Εντός Ορίων Οδηγίας	0,035	0,035	Εντός Ορίων Οδηγίας
3	Βενζόλιο	10	50	0,038	0,367	Εντός Ορίων Οδηγίας	0,05	0,05	Εντός Ορίων Οδηγίας
4	C10-13 Χλωροαλκάνια	0,4	1,4	0,367	0,367	Εντός Ορίων Οδηγίας	0,5	0,5	Εντός Ορίων Οδηγίας
5α	Aldrin	0,01	Δεν εφαρμόζεται	0,0015	0,0015	Εντός Ορίων Οδηγίας	0,0015	0,0015	Εντός Ορίων Οδηγίας
	Dieldrin	0,01	Δεν εφαρμόζεται	0,0015	0,0015	Εντός Ορίων Οδηγίας	0,0015	0,0015	Εντός Ορίων Οδηγίας
	Endrin	0,01	Δεν εφαρμόζεται	0,003	0,003	Εντός Ορίων Οδηγίας	0,003	0,003	Εντός Ορίων Οδηγίας
	Isodrin	0,01	Δεν εφαρμόζεται	0,0015	0,0015	Εντός Ορίων Οδηγίας	0,0015	0,0015	Εντός Ορίων Οδηγίας
5β	DDT ολικό	0,025	Δεν εφαρμόζεται	0,005	0,005	Εντός Ορίων Οδηγίας	0,005	0,005	Εντός Ορίων Οδηγίας
6	1,2 Διχλωροαιθάνιο	10	Δεν εφαρμόζεται	0,0383	0,0383	Εντός Ορίων Οδηγίας	0,05	0,05	Εντός Ορίων Οδηγίας
7	Διχλωρομεθάνιο	20	Δεν εφαρμόζεται	0,05	0,05	Εντός Ορίων Οδηγίας	0,05	0,05	Εντός Ορίων Οδηγίας
8	Φθαλικό δι(2-αιθυλεξίλιο)	1,3	Δεν εφαρμόζεται	0,0533	0,7183	Εντός Ορίων Οδηγίας	0,15	2	Εντός Ορίων Οδηγίας
9	Diuron	0,2	1,8	0,3337	0,3337	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας	0,5	0,5	Εντός Ορίων Οδηγίας
10	Ενδοσουλφάνιο α	0,005	0,01	0,0015	0,0015	Εντός Ορίων Οδηγίας	0,0015	0,0015	Εντός Ορίων Οδηγίας
11	Ενδοσουλφάνιο β	0,005	0,01	0,0025	0,0025	Εντός Ορίων Οδηγίας	0,0025	0,0025	Εντός Ορίων Οδηγίας
12	Φλουορανθένιο	0,1	1	0,000035	0,000035	Εντός Ορίων Οδηγίας	0,000035	0,000035	Εντός Ορίων Οδηγίας
13	Εξαχλωροβενζόλιο	0,01 ⁽⁹⁾	0,05	0,0003	0,0003	Εντός Ορίων Οδηγίας	0,0003	0,0003	Εντός Ορίων Οδηγίας
14	Εξαχλωροβοουταδιένιο	0,1 ⁽⁹⁾	0,6	0,0383	0,05	Εντός Ορίων Οδηγίας	0,05	0,05	Εντός Ορίων Οδηγίας
15	Εξαχλωροκυκλοεξάνιο	0,02	0,04	0,0015	0,0015	Εντός Ορίων Οδηγίας	0,0015	0,0015	Εντός Ορίων Οδηγίας
16	Isoproturon	0,3	1	0,3337	0,3337	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας	0,5	0,5	Εντός Ορίων Οδηγίας
17	Ναφθαλένιο	2,4	Δεν εφαρμόζεται	0,0067	0,005	Εντός Ορίων Οδηγίας	0,01	0,005	Εντός Ορίων Οδηγίας
18	Εννευλοφαινόλη [4-εννευλοφαινόλη]	0,3	2	0,067	0,067	Εντός Ορίων Οδηγίας	0,1	0,1	Εντός Ορίων Οδηγίας
19	Οκτυλοφαινόλη	0,1	Δεν εφαρμόζεται	0,067	0,067	Εντός Ορίων Οδηγίας	0,1	0,1	Εντός Ορίων Οδηγίας
20	Πενταχλωροβενζόλιο	0,007	Δεν εφαρμόζεται	0,00338	0,00338	Εντός Ορίων Οδηγίας	0,005	0,005	Εντός Ορίων Οδηγίας
21	Πενταχλωροφαινόλη	0,4	1	0,067	0,083	Εντός Ορίων Οδηγίας	0,1	0,1	Εντός Ορίων Οδηγίας
22	Τριφθοραλίνη	0,03	Δεν εφαρμόζεται	0,0015	0,0015	Εντός Ορίων Οδηγίας	0,0015	0,0015	Εντός Ορίων Οδηγίας
23	Βενζο(α)πυρένιο	0,05	0,1	0,0033	0,0033	Εντός Ορίων Οδηγίας	0,005	0,005	Εντός Ορίων Οδηγίας
	Βενζο(β)φλουορανθένιο	0,03	Δεν εφαρμόζεται	0,0033	0,0033	Εντός Ορίων Οδηγίας	0,005	0,005	Εντός Ορίων Οδηγίας
	Βενζο(κ)φλουορανθένιο			0,0033	0,0033	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας	0,005	0,005	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας
	Βενζο(ζ,η,θ)-περιλένιο	0,002	Δεν εφαρμόζεται	0,0033	0,0033	Εντός Ορίων Οδηγίας	0,005	0,005	Εντός Ορίων Οδηγίας
Ινδενο(1,2,3-γδ)πυρένιο	0,0033			0,0033	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας	0,005	0,005	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας	
24	Σιμαζίνη	1	4	0,02	0,0250	Εντός Ορίων Οδηγίας	0,035	0,035	Εντός Ορίων Οδηγίας
25	Τριχλωροαιθυλένιο ⁽⁷⁾	10	Δεν εφαρμόζεται	0,05	0,05	Εντός Ορίων Οδηγίας	0,05	0,05	Εντός Ορίων Οδηγίας
26	Τριχλωροβενζόλια (όλα ισομερή)	0,4	Δεν εφαρμόζεται	0,0334	0,0334	Εντός Ορίων Οδηγίας	0,05	0,05	Εντός Ορίων Οδηγίας
27	Τριχλωρομεθάνιο	2,5	Δεν εφαρμόζεται	0,05	0,1	Εντός Ορίων Οδηγίας	0,05	0,15	Εντός Ορίων Οδηγίας

Πίνακας 6: Πρότυπα Ποιότητας Περιβάλλοντος ειδικών ρύπων σε σχέση με τις μετρήσεις της περιοχής μελέτης

Α/Α	Χημική Παράμετρος	Μέση Ετήσια Συγκέντρωση			Αξιολόγηση	
		Πρότυπα Ποιότητας Περιβάλλοντος (1)	Πηνεϊός - Μεγάλα Καλύβια(2)	Πηνεϊός - Γέφυρα Πυργετού (2)	Πηνεϊός - Μεγάλα Καλύβια	Πηνεϊός - Γέφυρα Πυργετού
1	1,1,1-Τριχλωροαιθάνιο	10	0,0383	0,0383	Εντός Ορίων Οδηγίας	Εντός Ορίων Οδηγίας
2	1,1,2- Τριχλωροαιθάνιο	10	0,0383	0,0383	Εντός Ορίων Οδηγίας	Εντός Ορίων Οδηγίας
3	1,1-Διχλωροαιθυλένιο	10	0,0383	0,0383	Εντός Ορίων Οδηγίας	Εντός Ορίων Οδηγίας
4	1,2- Διχλωροαιθυλένιο	10	0,0383	0,0383	Εντός Ορίων Οδηγίας	Εντός Ορίων Οδηγίας
5	1,2-Διχλωροβενζόλιο	10	0,0500	0,0500	Εντός Ορίων Οδηγίας	Εντός Ορίων Οδηγίας
6	1,3- Διχλωροβενζόλιο	10	0,0383	0,0383	Εντός Ορίων Οδηγίας	Εντός Ορίων Οδηγίας
7	1,4- Διχλωροβενζόλιο	10	0,0383	0,0500	Εντός Ορίων Οδηγίας	Εντός Ορίων Οδηγίας
8	2,4,5-T (τριχλωροφαινοξυοξικό οξύ) και εστέρες	0,1	0,0015	0,0015	Εντός Ορίων Οδηγίας	Εντός Ορίων Οδηγίας
9	2,4-D (2,4-διχλωροφαινοξυοξικό οξύ) και εστέρες	0,1	0,0015	0,0015	Εντός Ορίων Οδηγίας	Εντός Ορίων Οδηγίας
10	2-χλωροτολουόλιο	1	0,0383	0,0383	Εντός Ορίων Οδηγίας	Εντός Ορίων Οδηγίας
11	3,4-διχλωροανιλίνη	0,5	0,0500	0,0500	Εντός Ορίων Οδηγίας	Εντός Ορίων Οδηγίας
12	4- χλωροτολουόλιο	1	0,0500	0,0383	Εντός Ορίων Οδηγίας	Εντός Ορίων Οδηγίας
13	4-χλωροανιλίνη	0,05	0,0500	0,0500	Εντός Ορίων Οδηγίας	Εντός Ορίων Οδηγίας
14	AzinphosenthyI	0,005	0,0833	0,0833	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)
15	Azinphosmethyl	0,005	0,0833	0,0833	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)
16	Bentazone	0,1	0,0015	0,0015	Εντός Ορίων Οδηγίας	Εντός Ορίων Οδηγίας
17	Coumaphos	0,07	0,0833	0,0833	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)
18	Demeton O		0,0833	0,0833	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)
	Demeton S	0,05	0,0833	0,0833	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)
19	Demeton-S-Methyl	0,1	0,0833	0,0833	Εντός Ορίων Οδηγίας	Εντός Ορίων Οδηγίας
20	Dichlorprop	0,1	0,0015	0,0015	Εντός Ορίων Οδηγίας	Εντός Ορίων Οδηγίας
21	Dimethoate	0,5	0,0833	0,0833	Εντός Ορίων Οδηγίας	Εντός Ορίων Οδηγίας
22	Disulfoton	0,004	0,0833	0,0833	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)
23	Fenitrothion	0,003	0,0833	0,0833	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)
24	Fenthion	0,001	0,1000	0,1000	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)
25	Heptaclor	0,05	0,0035	0,0035	Εντός Ορίων Οδηγίας	Εντός Ορίων Οδηγίας
26	Heptaclor hepoxide	0,05	0,0020	0,0020	Εντός Ορίων Οδηγίας	Εντός Ορίων Οδηγίας
27	Linuron	0,5	0,3337	0,3337	Εντός Ορίων Οδηγίας	Εντός Ορίων Οδηγίας
28	Malathion	0,01	0,0833	0,0833	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)
29	MCPA	0,1	0,0015	0,0015	Εντός Ορίων Οδηγίας	Εντός Ορίων Οδηγίας
30	Mecoprop	0,1	0,0015	0,0015	Εντός Ορίων Οδηγίας	Εντός Ορίων Οδηγίας
31	Methamidofhos	0,1	0,9000	0,9000	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)
32	Mevinphos	0,01	0,0500	0,0500	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)
33	Monolinuron	0,1	0,3337	0,3337	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)

Α/Α	Χημική Παράμετρος	Μέση Ετήσια Συγκέντρωση			Αξιολόγηση	
		Πρότυπα Ποιότητας Περιβάλλοντος (1)	Πηνείος - Μεγάλα Καλύβια(2)	Πηνείος - Γέφυρα Πυργετού (2)	Πηνείος - Μεγάλα Καλύβια	Πηνείος - Γέφυρα Πυργετού
34	Omethoate	0,1	0,0833	0,0833	Εντός Ορίων Οδηγίας	Εντός Ορίων Οδηγίας
35	Oxydemeton-methyl	0,1	2,5000	2,5000	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)
36	Parathion	0,01	0,0833	0,0833	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)
39	Pyrazon	0,1	0,2000	0,2000	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)
40	Triazophos	0,03	0,0500	0,0500	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)
41	Trichlorfon	0,002	0,0833	0,0833	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)	Υπέρβαση Ορίου Οδηγίας (4)
42	Αιθυλοβενζόλιο	10	0,0383	0,0383	Εντός Ορίων Οδηγίας	Εντός Ορίων Οδηγίας
44	Ξυλόλια (m+p)	10	0,0150	0,0150	Εντός Ορίων Οδηγίας	Εντός Ορίων Οδηγίας
45	Ξυλόλια (o)	10	0,0717	0,0717	Εντός Ορίων Οδηγίας	Εντός Ορίων Οδηγίας
46	Ολικές φανόλες	50	0,2040	0,2195	Εντός Ορίων Οδηγίας	Εντός Ορίων Οδηγίας
47	Πολυχλωριωμένα διφαινόλια	0,014	0,001	0,001	Εντός Ορίων Οδηγίας	Εντός Ορίων Οδηγίας
48	Τολουόλιο	10	0,0500	0,0500	Εντός Ορίων Οδηγίας	Εντός Ορίων Οδηγίας
50	Χλωροβενζόλιο	1	0,0500	0,0383	Εντός Ορίων Οδηγίας	Εντός Ορίων Οδηγίας

- (1) Η παράμετρος αυτή είναι το πρότυπο ποιότητας περιβάλλοντος εκφραζόμενο ως ετήσια μέση συγκέντρωση (ΕΜΣ) και η μέγιστη επιτρεπόμενη συγκέντρωση (ΜΕΣ)
- (2) Η παράμετρος αυτή είναι μέτρηση στοιχείων του προγράμματος παρακολούθησης του Γενικού Χημείου του Κράτους εκφραζόμενο ως ετήσια μέση συγκέντρωση (ΕΜΣ) και η μέγιστη επιτρεπόμενη συγκέντρωση (ΜΕΣ).
- (3) Στις περιπτώσεις κατά τις οποίες για το ΜΕΣ-ΠΠΠ σημειώνεται «Δεν Εφαρμόζεται», οι τιμές της ετήσιας μέσης συγκέντρωσης (ΕΜΣ) θεωρούνται ότι προστατεύουν έναντι βραχυπρόθεσμων αιχμών ρύπανσης σε συνεχείς απορρίψεις, καθώς είναι σημαντικά χαμηλότερες σε σχέση με τις τιμές που προκύπτουν με βάση την οξεία τοξικότητα
- (4) Πολλές φορές τα όρια ποσοτικοποίησης των αναλυτικών μεθόδων είναι μεγαλύτερα των ΠΠΠ που τίθενται για τους ρύπους αυτούς. Στη περίπτωση που στους σταθμούς παρακολούθησης δεν μετρούσαν πάνω από το όριο ποσοτικοποίησης η τιμή που υποχρεωτικά καταγράφουν είναι το LOQ/2.

Κεφάλαιο 6: Προέλευση Ρύπων

Σύμφωνα με τους Πίνακες 5 και 6, οι συνθετικοί ρύποι που εντοπίστηκαν ότι υπερβαίνουν τα όρια των προτύπων ποιότητας περιβάλλοντος ανήκουν στις **Οργανοφωσφορικές ενώσεις** (Azinphos-enthyI, Azinphos-methyl, Coumaphos, Demeton O, Demeton S, Disulfoton, Fenitrothion, Fenthion, Heptaclor , Methamidofhos, Trichlorfon, Parathion, Malathion, Mevinphos, Oxydemeton-methyl, Pyrazon, Triazophos), στα **φυτοφάρμακα ουρίας** (Monolinuron, Diuron, Isoproturon) και στους **πολυαρωματικούς υδρογονάνθρακες** (Βενζο(κ)φλουορανθένιο, Ινδενο(1,2,3-γδ)πυρένιο).

Στη συνέχεια ακολουθεί μια συνοπτική περιγραφή των ρύπων αυτών καθώς και των χρήσεων τους σε μια προσπάθεια αντιστοιχίας με τις κύριες δραστηριότητες του Υδατικού Διαμερίσματος. Ακόμη η σύγκριση αυτών των στοιχείων με τις κύριες δραστηριότητες βοηθά στην πρόγνωση σχετικά με το που οι πιέσεις είναι πιθανό να προκαλέσουν αποτυχία επίτευξης των στόχων.

Ομάδες ρύπων – Χρήση

1. Οργανοφωσφορικές ενώσεις

Περιλαμβάνουν εντομοκτόνα που είναι κυρίως, εστέρες, αμίδια ή ανυδρίτες του φωσφορικού οξέος. Στην ομάδα αυτή ανήκουν μερικές από τις πιο δηλητηριώδεις ουσίες που χρησιμοποιούνται στη φυτοπροστασία. Τα οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα που εντοπίστηκαν στους σταθμούς είναι τα εξής:

Azinphos-enthyI. Εντομοκτόνο και ακαρεοκτόνο. Χρησιμοποιείται εναντίον εντόμων εχθρών της πατάτας, των τεύτλων, του ρυζιού, του αμπελιού, των καλλωπιστικών.

Disulfoton. Εντομοκτόνο και ακαρεοκτόνο. Καταπολεμά αφίδες σε φασόλια, καρότα, σταυρανθή, κολοκυθιάς, μαϊντανό, μπιζέλια, πατάτες, σέλινο, φράουλες και τεύτλα. Επίσης καταπολεμά ακάρεα σε φράουλες.

Fenitrothion. Εντομοκτόνο και ακαρεοκτόνο. Καταπολεμά έντομα σε σιτηρά, βαμβάκι, οπωροφόρα, δασικά, ρύζι και λαχανικά. Επίσης χρησιμοποιείται σαν υπολειμματικός ψεκάσμος επαφής εναντίον εντόμων υγειονομικής σημασίας. Φυτοτοξικό σε λάχανα και φρούτα αν γίνει υπέρβαση των συνιστώμενων δόσεων.

Fenthion. Εντομοκτόνο. Χρησιμοποιείται στους θερινούς ψεκασμούς εναντίον του δάκου της ελιάς. Επίσης καταπολεμά έντομα υγειονομικής σημασίας καθώς και έντομα καλλωπιστικών.

Malathion. Εντομοκτόνο και ακαρεοκτόνο. Καταπολεμά ευρύ φάσμα εντόμων και χρησιμοποιείται στα οπωροφόρα, καλλωπιστικά, φασόλια και άλλα λαχανικά, και αποθηκευμένα προϊόντα. Φυτοτοξικότητα μπορεί να παρατηρηθεί μόνο σε μεγάλες δόσεις.

Methamidofhos. Εντομοκτόνο και ακαρεοκτόνο. Χρησιμοποιείται σε σταυρανθή, αγγούρια, βαμβακόσπορο, μαρούλι, μελιτζάνα, καρπούζια και πεπόνια, πιπεριές και πατάτες.

Oxydemeton-methyl. Εντομοκτόνο και ακαρεοκτόνο. Χρησιμοποιείται κυρίως στη δενδροκομία

Parathion. Εντομοκτόνο και ακαρεοκτόνο. Καταπολεμά έντομα σε αμπέλι, οπωροφόρα, λαχανικά και μεγάλες καλλιέργειες.

Triazophos. Εντομοκτόνο, ακαρεοκτόνο και νηματοδοκτόνο. Χρησιμοποιείται επίσης σε μηλιές, αγγουριές, σταυρανθή, τεύτλα, κουκιά, πατάτες, πράσα, φράουλες και κρεμμύδια.

2. Φυτοφάρμακα Ουρίας

Diuron. Ζιζανιοκτόνο. Χρησιμοποιείται μετά την σπορά καλλιεργειών βαμβακιού, κτηνοτροφικών ψυχανθών και οσπρίων. Εφαρμόζεται επίσης, και σε μεγάλες δόσεις σε μεγάλες ακαλλιέργητες εκτάσεις για την καταπολέμηση μεγάλου φάσματος ζιζανίων.

Monolinuron. Ζιζανιοκτόνο. Χρησιμοποιείται για φρούτα μούρων, αραβόσιτο, φασόλια, αμπέλια, πράσα, κρεμμύδια, πατάτες, πορτοκάλια κλπ.

Isopruton. Ζιζανιοκτόνο. Συνιστάται για το μαλακό στάρι.

3. Πολυαρωματικοί Υδρογονάνθρακες

Είναι οργανικές χημικές ουσίες και η έκθεση σε αυτούς είναι δυνατή στους χώρους επεξεργασίας, καταλυτικής διάσπασης και πυρόλυσης πετρελαίου. Σημαντική πηγή έκθεσης αποτελούν το προϊόν απόσταξης του πετρελαίου, η βιομηχανία αλουμινίου (ηλεκτρολυτική παραγωγή), τα χυτήρια σιδήρου, η βιομηχανία ξύλου όπου χρησιμοποιούνται ως συντηρητικά, οι διεργασίες παραγωγής επεξεργασίας και χρήσης ασφαλικών μειγμάτων και υλικών κ.ά. Στο υδατικό περιβάλλον εντοπίζονται

λόγω της επιφανειακής απορροής κυρίως των οδικών δικτύων που βρίσκονται στην περιοχή λόγω της ατελής καύσης καυσίμων.

Όπως έγινε φανερό από την παραπάνω ανάλυση κύριος ρυπαντής του Πηνειού ποταμού (βάση των υπαρχόντων στοιχείων) αποτελεί η γεωργική δραστηριότητα. Μάλιστα παρατηρείται μια σύνδεση των παραμέτρων με τις κύριες καλλιέργειες της περιοχής που επιβεβαιώνει τόσο την προέλευση των ρύπων όσο και την σπουδαιότητα της εφαρμογής ορθών γεωργικών πρακτικών για την αποφυγή περαιτέρω επιδείνωσης του φυσικού περιβάλλοντος. Οι επιπτώσεις των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στην κατάσταση των επιφανειακών υδάτων είναι εμφανείς. Η συχνή, επαναλαμβανόμενη χρήση φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων, έχει οδηγήσει στη στράγγιση εντός της κοίτης του Πηνειού και κατά συνέπεια στην οικολογική του υποβάθμιση.

Το αποτέλεσμα θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως αναμενόμενο μιας και η αγροτική δραστηριότητα αποτελεί την κυρίαρχη δραστηριότητα στο Υδατικό διαμέρισμα και κατ' επέκταση τον κυρίαρχο ρυπαντή του Πηνειού.

Άξια αναφοράς είναι η ανίχνευση εντομοκτόνων που έχουν χαρακτηριστεί ως «Βρώμικη Δωδεκάδα» (Dirty Dozen), κάποια από τα οποία έχουν απαγορευτεί στην Ελλάδα (Βαγή, 2007) και τα οποία παρατίθενται στον Πίνακα 7.

Η παρουσία τους, έστω και αν δεν υπερβαίνουν τα όρια προτύπων ποιότητας περιβάλλοντος, είναι ιδιαίτερα ανησυχητική κυρίως γιατί η χρήση αυτών των ουσιών έχει απαγορευτεί από την δεκαετία του '70. Η ανίχνευσή τους σχεδόν 30 χρόνια μετά είναι πιθανόν να οφείλεται σε δύο λόγους:

1. Στη συνέχιση εφαρμογής του εντομοκτόνου και μετά την απαγόρευση χρήσης του στην από την ελληνική νομοθεσία.
2. Στην υπερβολική χρήση στο παρελθόν με συνέπεια την σημερινή παρουσία πρακτική που ακολουθείται μέχρι και σήμερα.

Πίνακας 7: Φυτοπροστατευτικά προϊόντα που αποτελούν τη «Βρώμκη Δωδεκάδα»

Ουσία	Χρήση/Ιδιότητες	Παρουσία στην περιοχή μελέτης
DDT	Εντομοκτόνο. Απαγόρευση χρήσης στην Ελλάδα το 1972. Προκαλεί καρκίνο και βλάβες στο νευρικό σύστημα. Παρουσιάζει μεγάλη υπολειμματικότητα, στο έδαφος.	Ανιχνεύτηκε σε μικρές ποσότητες
Drins (Dieldrin, Aldrin)	Εντομοκτόνα. Απαγόρευση χρήσης τους στην Ελλάδα το 1972. Προκαλούν καρκίνο και βλάβες στον εγκέφαλο	Ανιχνεύτηκε σε μικρές ποσότητες
Heptachlor	Εντομοκτόνο. Απαγόρευση χρήση στην Ελλάδα. Καρκινογόνο.	Η συγκέντρωση υπερέβη τα όρια των προτύπων ποιότητας περιβάλλοντος
Parathion	Εντομοκτόνο. Επιτρέπεται η χρήση του στην Ελλάδα. Ισχυρό καρκινογόνο.	Η συγκέντρωση υπερέβη τα όρια των προτύπων ποιότητας περιβάλλοντος
Pentachlorophenol	Εντομοκτόνο. Επιτρέπεται η χρήση του στην Ελλάδα στην συντήρηση ξύλων. Προκαλεί βλάβες στο συκώτι και το νευρικό σύστημα.	Ανιχνεύτηκε σε μικρές ποσότητες
2,4,5-T	Ζιζανιοκτόνο. Απαγορευμένο στην Ελλάδα. Περιέχει προσμίξεις 2,3,7,8-τετραχλωροδιοξίνης που είναι ισχυρά καρκινογόνα ουσία.	Ανιχνεύτηκε σε μικρές ποσότητες

Η μείωση αυτών των πιέσεων είναι δυνατόν να επιτευχθεί με την τήρηση και την εφαρμογή ορισμένων πρακτικών, γνωστές ως Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής. (Κ.Ο.Γ.Π.).

Οι πρακτικές αυτές, σχεδόν όλες παλιές, που η έρευνα έδειξε, ότι ήταν αποτελεσματικές εμπλουτίστηκαν, όπου χρειάστηκε με νέες και αποσκοπούν (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, 2003):

- στην αειφορική διαχείριση των γεωργικών γαιών και των φυσικών πόρων
- στην προστασία και διαφύλαξη των χαρακτηριστικών του αγροτικού τοπίου
- στην προστασία της υγείας των αγροτών και των καταναλωτών.

Οι Κώδικες Ορθής γεωργικής πρακτικής ορίζουν με σαφήνεια ότι η καταφυγή στην χρήση φυτοπροστατευτικού προϊόντος πρέπει να γίνεται αφού εξαντληθεί η προσπάθεια αντιμετώπισης του προβλήματος με καλλιεργητικά ή βιολογικά μέσα και μόνο στην περίπτωση, κατά την οποία διαφαίνεται ότι η προσβολή θα έχει οικονομικό αποτέλεσμα.

Ειδικότερα για την χρήση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων (εντομοκτόνα, ακαρεοκτόνα κτλ) διευκρινίζεται ότι η χρήση τους πρέπει, να δικαιολογείται από την ύπαρξη της ασθένειας, το μέγεθος της προσβολής, ή της ύπαρξης ζιζανίων. Πρέπει να καταβάλλεται προσπάθεια για την πρόληψη και την αποτροπή εγκατάστασης επιβλαβών οργανισμών στις καλλιέργειες:

- με προσφυγή στην βιολογική καταπολέμηση πριν εφαρμοστούν χημικά μέσα
- με χρήση ανθεκτικού στις ασθένειες πολλαπλασιαστικού υλικού ή απαλλαγμένου από ασθένειες πολλαπλασιαστικού υλικού
- με διαχείριση της αυτοφύου βλάστησης ώστε να αποφεύγεται η σποροπαραγωγή της ανεπιθύμητης και να υπάρχει σε κατάλληλα σημεία η επιθυμητή
- καταστροφή των διαχειμαζουσών μορφών των εχθρών και των ασθενειών τον χειμώνα
- εφαρμογή κατάλληλης αμειψισποράς
- παρακολούθηση της εξέλιξης των εχθρών, ζιζανίων και ασθενειών στην περιοχή, ώστε να είναι δυνατή η έγκαιρη λήψη κατασταλτικών μέτρων διαχείριση της πυκνότητας σποράς

Οι Κώδικες Ορθής γεωργικής Πρακτικής αφορούν, επίσης, τις παρακάτω κτηνοτροφικές δραστηριότητες:

1. Την διαχείριση των βοσκοτόπων
2. Την υγιεινή και καλή διαβίωση των ζώων
3. Την διαχείριση αποβλήτων της κτηνοτροφικής εκμετάλλευσης.

Κεφάλαιο 7: Εκτίμηση Κατάστασης Πηνείου

Η εκτίμηση της κατάστασης του Πηνείου όπως προαναφέρθηκε, είναι συνδυασμός της Χημικής και Οικολογικής του κατάστασης. Η εκτίμηση της κατάστασης αυτής στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας προκύπτει από τις υπερβάσεις των ορίων Ποιότητας Περιβάλλοντος των συνθετικών οργανικών ρύπων της περιοχής.

Στο σημείο αυτό κρίνεται απαραίτητο να σημειωθεί ότι οι υπερβάσεις που παρατηρήθηκαν πιθανόν να είναι πλασματικές λόγω υψηλού ορίου ποσοτικοποίησης (LOQ) των αναλυτικών μεθόδων μέτρησης των συνθετικών οργανικών ενώσεων. Η νομοθεσία ορίζει ότι σε περιπτώσεις που η συγκέντρωση μιας ουσίας είναι κάτω από το όριο ποσοτικοποίησης η τιμή που αποδίδεται είναι το μισό του ορίου ποσοτικοποίησης (δηλ. LOQ/2). Πολλές φορές όμως τα όρια ποσοτικοποίησης (LOQ) είναι μεγαλύτερα των ορίων Προτύπων Ποιότητας Περιβάλλοντος που τίθενται για τους ρύπους αυτούς με αποτέλεσμα να προκύπτουν **πλασματικές υπερβάσεις**.

Στη συνέχεια επιχειρείται μια προσπάθεια εκτίμησης της Χημικής και Οικολογικής κατάστασης του Πηνείου με βάση τα υπάρχοντα δεδομένα, θεωρώντας ότι οι αναφερόμενες τιμές των Πινάκων 5 και 6 είναι πραγματικές τιμές συγκεντρώσεων.

7.1. Οικολογική κατάσταση

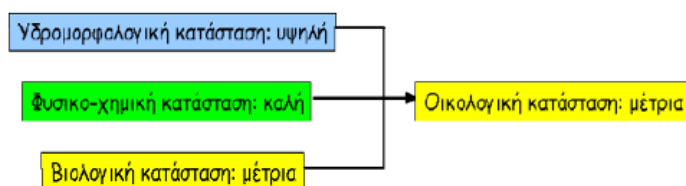
Τα ποιοτικά στοιχεία για την ταξινόμηση της οικολογικής κατάστασης/του δυναμικού παρατίθενται με την μορφή καταλόγων στο Παράρτημα V, της Οδηγίας Πλαίσιο για τα ύδατα. Οι κατάλογοι ποιοτικών στοιχείων για κάθε κατηγορία επιφανειακών υδάτων είναι υποδιαιρεμένοι σε 3 ομάδες «στοιχείων»:

- (1) βιολογικά στοιχεία,
- (2) υδρομορφολογικά στοιχεία υποστηρικτικά των βιολογικών στοιχείων, και
- (3) χημικά και φυσικοχημικά στοιχεία υποστηρικτικά των βιολογικών στοιχείων.

Τελικά η οικολογική κατάσταση εξάγεται σύμφωνα με την **«αρχή του χειρότερου»**, δηλαδή τη χειρότερη κατάσταση των τριών ποιοτικών στοιχείων. Για παράδειγμα, σε

περίπτωση που τα υδρομορφολογικά στοιχεία παρουσιάζουν κατώτερη της υψηλής κατάσταση, ενώ τα βιολογικά και τα χημικά – φυσικοχημικά στοιχεία βρίσκονται σε υψηλή κατάσταση, τότε η οικολογική κατάσταση ταξινομείται ως καλή.

Στην περίπτωση που τα χημικά – φυσικοχημικά στοιχεία παρουσιάζουν κατώτερη της καλής κατάσταση, ενώ τα βιολογικά στοιχεία ταξινομούνται σε ανώτερη κλάση, τότε η οικολογική κατάσταση ταξινομείται ως μέτρια.



Σχήμα 19: Παράδειγμα εξαγωγής της οικολογικής κατάστασης από τις 3 ομάδες ποιοτικών στοιχείων που τη συνθέτουν

Στην παρούσα εργασία τα χημικά – φυσικοχημικά στοιχεία εμφανίζονται στον Πίνακα 6. Υπερβάσεις παρατηρούνται σε ουσίες που ανήκουν στα **Οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα** (Azinphos-enthyl, Azinphos-methyl, Coumaphos, Demeton O, Demeton S, Disulfoton, Fenitrothion, Fenthion, Heptaclor, Malathion, Mevinphos, Methamidofhos, Trichlorfon, Parathion, Oxydemeton-methyl, Pyrazon, Triazophos) και στα **φυτοφάρμακα ουρίας** (Monolinuron). Όπως αναφέρθηκε και προηγούμενα οι υπερβάσεις αυτές οφείλονται στην αδυναμία ακριβούς μέτρησης των υπόψη ενώσεων σε χαμηλές συγκεντρώσεις. Αν θεωρηθεί ότι οι μετρήσεις των συνθετικών ενώσεων είναι ακριβείς σύμφωνα με τα χημικά-φυσικοχημικά στοιχεία η κατάσταση αξιολογείται ως «**κατώτερη της καλής κατάστασης**».

Όσο αφορά τα βιολογικά στοιχεία οι προσπάθειες ανεύρεσης στοιχείων αποδείχτηκαν άκαρπες και για τον λόγο αυτό θα γίνει απόπειρα αξιολόγησης μόνο με τα χημικά-φυσικοχημικά βάσει της «αρχής του χειρότερου», που περιγράφηκε παραπάνω. Έτσι ακόμα και αν τα βιολογικά στοιχεία ταξινομούνται στην ανώτερη κλάση η συνολική κατάσταση δεν μπορεί να υπερβαίνει την μέτρια.

Με βάση αυτόν τον συλλογισμό η οικολογική κατάσταση του Πηνειού κυμαίνεται μεταξύ μέτριας και κακής οικολογικής κατάστασης.

7.2. Χημική Κατάσταση

Σύμφωνα με την Οδηγία Πλαίσιο για τα ύδατα , «καλή χημική κατάσταση» ορίζεται η χημική κατάσταση που έχει επιτύχει ένα σύστημα επιφανειακών υδάτων, στο οποίο οι συγκεντρώσεις των ρύπων δεν υπερβαίνουν τα πρότυπα περιβαλλοντικής ποιότητας, (όπως αυτά ορίζονται στο Παράρτημα ΙΧ της Οδηγίας). Στην αντίθετη περίπτωση, καταγράφεται ότι το σύστημα αδυνατεί να επιτύχει καλή χημική κατάσταση και η κατάσταση ορίζεται «κατώτερη της καλής».

Στον Πίνακα 5 εντοπίζονται συνολικά τέσσερις περιπτώσεις υπέρβασης των προτύπων περιβαλλοντικής ποιότητας. Συγκεκριμένα, παρατηρήθηκαν υπερβάσεις σε: ουσίες των **φυτοφαρμάκων ουρίας** (Diuron, Isoproturon) και **πολυαρωματικών υδρογονανθράκων** (Βενζο(κ)φλουορανθέσιο, Ινδενο(1,2,3-γδ)πυρένιο) τόσο ως προς την Ετήσια Μέση Συγκέντρωση όσο και ως προς την Μέγιστη Επιτρεπόμενη συγκέντρωση. Οι ουσίες αυτές ανήκουν στις ουσίες προτεραιότητας και εγκυμονούν κινδύνους τόσο για τα οικοσυστήματα όσο και για την υγεία του ανθρώπου.

Όπως αναφέρθηκε και προηγούμενα οι υπερβάσεις αυτές οφείλονται στην αδυναμία ακριβούς μέτρησης των υπόψη ενώσεων σε χαμηλές συγκεντρώσεις. Αν θεωρηθεί ότι οι μετρήσεις των συνθετικών ενώσεων είναι ακριβείς σύμφωνα με τα χημικά-φυσικοχημικά στοιχεία η κατάσταση αξιολογείται ως «**κατώτερη της καλής κατάστασης**».

Κεφάλαιο 8: Συμπεράσματα

Ο ποταμός Πηνειός αποτελεί την κυρίαρχη φυσική μορφή της Θεσσαλίας. Γύρω του έχουν αναπτυχθεί ποικίλες οικονομικές δραστηριότητες, όπως η γεωργία και η κτηνοτροφία, οι οποίες συντηρούν μεγάλο μέρος του πληθυσμού της περιφέρειας. Παρόλα αυτά η πίεση που έχει δεχτεί το περιβάλλον οδηγεί σε σταδιακή υποβάθμιση των υδάτων του Πηνειού σε όλη σχεδόν την επιφάνεια της λεκάνης απορροής του.

Η δυνατότητα επαναφοράς του συστήματος (όπως και κάθε ανάλογου) είναι εφικτή μόνο με την επιβολή μέτρων προς αυτήν την κατεύθυνση. Η Οδηγία Πλαίσιο για τα νερά αποτελεί κατά γενική ομολογία μια τεράστια προσπάθεια, σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης, για την αποκατάσταση των υποβαθμισμένων υδάτων σε ολόκληρη την Ευρώπη.

Εντούτοις, η εφαρμογή της Οδηγίας Πλαίσιο για την διαχείριση των υδατικών πόρων, αποτελεί πρόκληση για τα ελληνικά δεδομένα καθώς θα πρέπει αρχικά:

- Να γίνει αποσαφήνιση των πολύπλοκων δράσεων – απαιτήσεων της Οδηγίας και των διαδικασιών υλοποίησής τους
- Να αντιμετωπιστούν επιστημονικά, πρακτικά και τεχνικά θέματα που απαιτούν περαιτέρω επεξεργασία και ιδιαίτερη προσοχή λόγω ελλειπούς εμπειρίας
- Να ολοκληρωθεί η αναμόρφωση των διοικητικών δομών όπως αυτές έχουν προσδιοριστεί το Ν. 3199/2003
- Να καλυφθούν οι ελλείψεις των απαιτούμενων ποσοτικών, ποιοτικών, χαρτογραφικών και άλλων δεδομένων

Βασικότερο ζήτημα όλων όμως αποτελεί η **αξιοπιστία των μετρούμενων τιμών** και κατ' επέκταση των αναλυτικών μεθόδων παρακολούθησης της κατάστασης των υδάτων. Στις περιπτώσεις που η τιμή της μετρούμενης παραμέτρου σε δεδομένο δείγμα είναι μικρότερη από το όριο ποσοτικού προσδιορισμού της παραμέτρου (LOD), για τον υπολογισμό των μέσων τιμών τίθεται ως αποτέλεσμα των μετρήσεων, το ήμισυ της τιμής του αντίστοιχου ορίου ποσοτικού προσδιορισμού (δηλ. το LOQ). Τα όρια ποσοτικοποίησης των αναλυτικών μεθόδων όμως, είναι πολλές φορές, μεγαλύτερα των Προτύπων Ποιότητας Περιβάλλοντος που τίθενται για τους

τύπους αυτούς. Έτσι σε πολλές περιπτώσεις είναι **πλασματική η υπέρβαση των ορίων** και οφείλεται σε αδυναμία της αναλυτικής μεθόδου που είχε πολύ υψηλό όριο ποσοτικοποίησης. Για να εξαλειφθούν αυτά τα φαινόμενα θεωρείται απαραίτητη η αναθεώρηση αυτής της πρακτικής και η εφαρμογή αναλυτικών μεθόδων προσδιορισμού των ποιοτικών παραμέτρων με όριο ποσοτικοποίησης σημαντικά χαμηλότερο που θα ισούται με το 1/3 του ορίου που ορίζει η οδηγία για την εν λόγω παράμετρο, ώστε να αποφευχθούν στο μέλλον τέτοιου είδους σφάλματα.

Επίσης επιτακτική είναι και η ανάγκη κατασκευής μιας **βάσης δεδομένων**. Όσο το δυνατόν πληρέστερη είναι η εκάστοτε βάση δεδομένων τόσο αποτελεσματικότερη είναι η χρήση αυτής. Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα ύπαρξης μιας βάσης δεδομένων έγκειται στο γεγονός της δημιουργίας διαχειριστικών σεναρίων βάσει αξιόπιστων δεδομένων τόσο σε επίπεδο λεκάνης απορροής όσο και σε έργα μεγαλύτερης κλίμακας. Επιπρόσθετα, οι μελλοντικές μελέτες που πρόκειται να εκπονηθούν θα βασίζονται στο σύνολο των στοιχείων που περιέχονται στις βάσεις αυτές. Με τον τρόπο αυτόν δεν θα χρειάζεται να επαναλαμβάνεται η συλλογή και η επεξεργασία των στοιχείων, πράγμα που συμβαίνει συνεχώς στην Ελλάδα, αλλά θα μπορεί κανείς να συνεχίζει κατευθείαν στην υλοποίηση της μελέτης.

Συμπερασματικά, θα μπορούσαμε να πούμε ότι η αποτελεσματική εφαρμογή της Οδηγίας Πλαίσιο για τα νερά στην Ελληνική πραγματικότητα προϋποθέτει:

1. Κατάλληλη υποδομή στήριξης των απαραίτητων ενεργειών που απαιτούνται για την επίτευξη των στόχων της Οδηγίας.
2. Μεγάλη και συνεχή προσπάθεια εφαρμογής των σταδίων της Οδηγίας και τήρησης του χρονοδιαγράμματος
3. Μακροπρόθεσμο και ολοκληρωμένο σχεδιασμό ώστε να καταρτιστούν προγράμματα παρακολούθησης προσαρμοσμένα στις ανάγκες και τις ιδιαιτερότητες κάθε περιοχής
4. Νέους τρόπους σκέψης και ανάληψη πρωτοβουλιών μέσω της αναδιάρθρωσης των αρμόδιων αρχών που εμπλέκονται και αναθεώρηση των νόμων που τις διέπουν
5. Διάθεση πόρων για την ανάπτυξη ερευνητικών προγραμμάτων, μελετών και τεχνικών έργων που σχετίζονται με τους υδατικούς πόρους

6. Πολιτική βούληση, μακριά από μικρο-πολιτικά συμφέροντα και πρακτικές ρουσφετολογίας με κύριο στόχο την περιβαλλοντική αναβάθμιση.

Πρέπει ωστόσο να γίνει αντιληπτό από κάθε εμπλεκόμενο μέρος (φορέα διαχείρισης ή χρήστη) ότι δεν υπάρχουν πλέον περιθώρια αναβολών προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι προκλήσεις και να βοηθηθεί η εξασφάλιση καλής οικολογικής ποιότητας των υδάτων τόσο για σήμερα όσο και για τις επόμενες γενεές.

Βιβλιογραφία

1. **Ανδρεαδάκης Α.** (2002), «*Η αναγκαιότητα συντονισμένης δράσης για την υποβοήθηση εφαρμογής της Οδηγίας Πλαίσιο για τα νερά 2000/60*», Ημερίδα ΕΜΠ: Οδηγία Πλαίσιο 2000/60 «Εναρμόνιση με την Ελληνική Πραγματικότητα», Αθήνα.
2. **Ανδρεαδάκης Α.** (2008), «*Οδηγία –πλαίσιο 2000/60 για τη Διαχείριση Υδατινών Πόρων*», Ινστιτούτο τοπικής Αυτοδιοίκησης.
3. **Αντωνόπουλος Β.** (2001), «*Ποιότητα και Ρύπανση υπόγειων νερών*». Συμπόσιο «Αιγαίο-Νερό-Βιώσιμη Ανάπτυξη (υπό την Αιγίδα του Υπουργείου Αιγαίου), Πάρος . http://www.waterinfo.gr/eedyp/Paros_papers/antonopoulos_b.pdf
4. **Ασημακόπουλος Δ.** (2006), «*Οικονομικά εργαλεία στη διαχείριση υδατικών πόρων-Η Οδηγία 2000/60 και η ανάκτηση κόστους στην ελληνική πραγματικότητα*», Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα.
5. **Βαγή Μ.** (2007), «*Μελέτη της Υδρόλυσης και Προσρόφησης Επιλεγμένων Οργανοφωσφορικών Φυτοπροστατευτικών Προϊόντων σε Υδατικά και Εδαφικά Συστήματα. Διερεύνηση της Τοξικότητας σε Θαλάσσιους Φυτοπλαγκτονικούς Οργανισμούς*», Διδακτορικό, Τμήμα Περιβάλλοντος Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη.
6. **Δανιλάκης Β.** (2011), «*Ελλείμματα και προβλήματα στην εφαρμογή της πολιτικής της ολοκληρωμένης διαχείρισης των υδατικών πόρων στην Ελλάδα: Η περίπτωση της λίμνης Κορώνειας*», Περιοδικό Νόμος και Φύση.
7. **Δημητράκου Α.** (1975), «*Παγκόσμιος γεωγραφικός Άτλας: Νομός Θεσσαλίας*», Κουτσομπός Α.Ε.: Αθήνα.
8. **European Communities** (2003), «*Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC): Guidance Document No 3. Analysis of Pressures and Impacts*», Λουξεμβούργο.
9. **Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο** - Κουτσογιάννης Δ., Ανδρεαδάκης Α., Μαυροδήμου Ρ., Χριστοφίδης Α., Μαμάσης Ν., Ευστρατιάδης Α., Κουκουβίνος Α., Καραβοκυρός Γ., Κοζάνης Σ., Μαμάης Δ. και Νουτσόπουλος Κ. (2008), «*Εθνικό Πρόγραμμα Διαχείρισης και Προστασίας των Υδατικών Πόρων, Υποστήριξη της κατάρτισης Εθνικού Προγράμματος Διαχείρισης και Προστασίας των Υδατικών Πόρων*», Τομέας Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος, Αθήνα.

10. **Ελευθεριάδου Ε. και Μυλόπουλος Α.Γ.** (2005), «Εξομάλυνση αντιθέσεων και συγκρούσεων στη διαχείριση διεθνών υδάτων: Εφαρμογή στη λεκάνη του Νέστου», HELECO '05, TEE, Αθήνα, 3-6 Φεβρουαρίου 2005.
11. **ΕΣΥΕ** (2002), *Απασχόληση - ανεργία* (αποτελέσματα απογραφής 2001), Αθήνα.
12. **ΕΣΥΕ** (2002), *Πραγματικός πληθυσμός της Ελλάδος κατά νομούς, δήμους, δημοτικά διαμερίσματα και οικισμούς* (αποτελέσματα απογραφής 2001), Αθήνα.
13. **ΕΣΥΕ** (2003), *Ετήσια Γεωργική Στατιστική Έρευνα Έτους 2002*. Αθήνα 2003.
14. **ΕΣΥΕ** (2011), *Πραγματικός πληθυσμός της Ελλάδος κατά νομούς, δήμους, δημοτικά διαμερίσματα και οικισμούς* (προσωρινά αποτελέσματα απογραφής 2011), Αθήνα.
15. **Ζαφειρίου Ε. και Κουτρομανίδης Θ.** (2006), «Ολοκληρωμένη διαχείριση των υδατικών πόρων: Η περίπτωση της Ελλάδας», Πρακτικά 9^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Αγροτικής Οικονομίας: Οικονομική Αξιολόγηση των φυσικών πόρων, πολυλειτουργική γεωργία και αειφορική ανάπτυξη, Αθήνα.
16. **Guidance on Monitoring for the Water Framework Directive** (2003), «*Common Implementation Strategy, Working Group 2.7, Monitoring*», Λουξεμβούργο.
17. **Καλλία Αντωνίου Α.** (2006), «*Η εφαρμογή του δικαίου περιβάλλοντος στην Ευρωπαϊκή ένωση*», Περιοδικό Νόμος και Φύση.
18. **Κισσούδης Δ. και Πετράς Α.** (2005), «*Η Οδηγία 2000/60/ΕΚ και η εφαρμογή της στην Ελλάδα (Αναλύσεις – Σκέψεις – Προοπτικές – Προτάσεις)*», Πρακτικά Αναπτυξιακού Συνεδρίου νομού Δράμας, Δράμα.
19. **Κουτσογιάννης Δ.** (1997). «*Αναβάθμιση και επικαιροποίηση της υδρολογικής πληροφορίας της Θεσσαλίας*», ΥΠΕΧΩΔΕ-Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα.
20. **Κουτσογιάννης Δ.** (2007), «*Σημειώσεις Διαχείρισης Υδατικών Πόρων - Μέρος Ι*», Τομέας Υδατικών Πόρων, Υδραυλικών και Θαλάσσιων Έργων – Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
21. **ΚΥΑ 51354/2641/Ε103** (ΦΕΚ 1909/Β'/2010) «Καθορισμός Προτύπων Ποιότητας Περιβάλλοντος (ΠΠΠ) για τις συγκεντρώσεις ορισμένων ρύπων και ουσιών προτεραιότητας στα επιφανειακά ύδατα, σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της οδηγίας 2008/105/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 16^{ης} Δεκεμβρίου 2008.

22. **Loukas A., Vasiliades L.** (2004), «*Probabilistic analysis of drought spatiotemporal characteristics in Thessaly region, Greece*», *Natural Hazards and Earth System Sciences* (2004) 4: 719–731.
23. **Μαμάης Δ.** (2008), «*Ρύπανση Υδατικών Οικοσυστημάτων*». Αθήνα. Ε.Μ.Π. Σημειώσεις του Μαθήματος "Υδατικό Περιβάλλον και Ανάπτυξη" του Δ.Π.Μ.Σ. "Περιβάλλον και Ανάπτυξη".
24. **Μαμάσης Ν.** (2010). «*Διαχείριση Υδατικών Πόρων*». Αθήνα. Ε.Μ.Π. Διάλεξη στα πλαίσια του μαθήματος "Υδατικό Περιβάλλον και Ανάπτυξη" του Δ.Π.Μ.Σ. "Περιβάλλον και Ανάπτυξη".
25. **Μαντούζα Α.** (2008), «*Ανάλυση της λεκάνης απορροής του ποταμού Πηνειού στα πλαίσια της Οδηγίας 2000/60 με τη χρήση γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών*», Μεταπτυχιακή Διατριβή, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
26. **Μιμίκου, Μ. Α. και Φωτόπουλος, Φ. Σ.** (2004), «*Υδατικό Περιβάλλον και Ανάπτυξη*». Σημειώσεις του Δ.Π.Μ.Σ. «Περιβάλλον και Ανάπτυξη» Αθήνα.
27. **Μιμίκου, Μ. Α.** (2006), «*Αποτίμηση της Εφαρμογής της Οδηγίας WFD 2000/60/EC*». 3^η Πανελλήνια Ημερίδα Υδρολογίας και Υδατικών Πόρων, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος.
28. **Μόσχου Ν.** (2008), «*Προβληματική η Διαχείριση των Υδάτων σε Πανευρωπαϊκό Επίπεδο*», Actclick, e-εφημερίδα, 21 Μαρτίου-21 Απριλίου, Έτος 2^ο, Τεύχος 38^ο <http://www.actclick.com/el-gr/Articles.aspx?ArticleId=770&MenuId=100>
29. **Μυλόπουλος Ι. Α.** (2000), «*Διαχείριση της Ζήτησης και Κοστολόγηση Νερού*», Ελληνική Επιτροπή για τη Διαχείριση Των Υδατικών Πόρων. <http://www.waterinfo.gr/eedyp/papers/IMylopoulos.html>
30. **Νόμος 1739/87** για την *Διαχείριση των υδατικών πόρων και άλλες διατάξεις* (ΦΕΚ Α΄/201-19/20-11-1987).
31. **Νόμος 3199/2003** για την *προστασία και διαχείριση των υδατικών πόρων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου της 23^{ης} Οκτωβρίου 2000* (ΦΕΚ 280 Α΄/9-12-2003).
32. **Νουτσόπουλος Κ.** (2010), «*Σύνδεση με την Οδηγία Πλαίσιο 2000/60/ΕΚ*», ημερίδα «Προς μια ορθολογική αντιμετώπιση των σύγχρονων υδατικών προβλημάτων: Αξιοποιώντας την πληροφορία και την πληροφορική για την πληροφόρηση», Υδροσκόπιο: Εθνική Τράπεζα Υδρολογικής και Μετεωρολογικής Πληροφορίας Αθήνα

33. **Οδηγία 2000/60/ΕΚ** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23^{ης} Οκτωβρίου 2000 για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων. *Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων της 22.12.2000*, L 327:1 – 75.
34. **Οδηγία 2008/105/ΕΕ** σχετικά με πρότυπα ποιότητας περιβάλλοντος στον τομέα της πολιτικής των υδάτων καθώς και σχετικά με την τροποποίηση και τη συνακόλουθη κατάργηση των οδηγιών του Συμβουλίου 82/176/ΕΟΚ, 83/513/ΕΟΚ, 84/156/ΕΟΚ, 84/491/ΕΟΚ και 86/280/ΕΟΚ και την τροποποίηση της οδηγίας 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, L 348/84.
35. **Παναγόπουλος Θ.** (2001), «*Δίκαιο Περιβάλλοντος*», (Γ΄ Έκδοση), Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.
36. **Παπαμιχαήλ Δ.** (2004), «*Τεχνική υδρολογία επιφανειακών υδάτων*», εκδόσεις Γιαχούδη, Αθήνα.
37. **Πέππας Α.** (2001), «*Προσομοίωση υδατικών πόρων και χρήσεων γης στη Θεσσαλία*». Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα.
38. **Σακελλαροπούλου Κ.** (2006), «*Η βιώσιμη διαχείριση των υδατικών πόρων*», Σεμινάριο «Περιβάλλον και βιώσιμη ανάπτυξη», Εθνική σχολή δικαστών, Θεσσαλονίκη.
<http://www.nomosphysis.org.gr/articles.php?artid=2601&lang=1&catid=1>
39. **Sivignon M.** (1992), «*Θεσσαλία: Γεωγραφική ανάλυση μιας ελληνικής περιφέρειας*», Αθήνα: Μορφωτικό Ινστιτούτου Αγροτικής Τράπεζας.
40. **Σκούλλος Μ.** (2002), «*Προβλήματα στην αειφόρο διαχείριση των υδατικών πόρων στην Ελλάδα*», Συνέδριο «Ελληνικοί υδατικοί πόροι-μια ρεαλιστική προσέγγιση», Αθήνα.
41. **Τάτσης Α.** (2008), «*Διαχείριση των υδάτων στα πλαίσια της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ και του Ν.3199/2003. Προβλήματα και Προοπτικές*», Νόμος και Φύση,
42. Τερζής Γ. (2006), Τεράστια σπατάλη νερού για άρδευση, εφημερίδα ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ, 17 Μαΐου. http://www.greenpage.gr/blue_spatali_nerou.htm
43. **Τζαμπύρας Ι.** (2005), «*Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην ένταση ξηρασίας στις λεκάνες απορροής του υδατικού διαμερίσματος της Θεσσαλίας*». Διπλωματική εργασία, Τμήμα Διαχείρισης Αγροτικού Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος.

44. **Τσακίρης Γ.** (1995), «Υδατικοί πόροι: I Τεχνική Υδρολογία», Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα.
45. **Τσακίρης, Γ. (2001).** «Διαχείριση Υδατικών Πόρων για την Ειρήνη την Ανάπτυξη και το Περιβάλλον». Συμπόσιο του Υπουργείου Αιγαίου «Αιγαίο-Νερό-Βιώσιμη Ανάπτυξη», Πάρος.
46. **Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων** (2003), «Κώδικες ορθής γεωργικής πρακτικής», Αθήνα
47. **Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων** (2011), «Ποιοτικά χαρακτηριστικά ποταμών και λιμνών: Υδατικό διαμέρισμα Θεσσαλίας - Πηνειός». http://www.minagric.gr/greek/2.9.3.PHNEIOS_THES.html
48. **Υπουργείο Οικονομίας και Οικονομικών** (2007), «Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας – Ηπείρου, Προγραμματική Περίοδος 2007-2013», Αθήνα
49. **Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων – ΥΠΕΧΩΔΕ** (2006), «Σχέδιο διαχείρισης των λεκανών απορροής του ποταμού Αχελώου και Πηνειού», Αθήνα.
50. **Φλόκας Α.Α.** (1997), «Μαθήματα Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας», Β' έκδοση, Εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη.
51. **Χατζημπίρος Κ.** (2005), «Νέες Τάσεις στη Διαχείριση των Νερών». Σημειώσεις στα πλαίσια του μαθήματος "Σύγχρονοι τρόποι διαχείρισης και προστασίας του φυσικού και δομημένου περιβάλλοντος" του Δ.Π.Μ.Σ. "Περιβάλλον και Ανάπτυξη", Ε.Μ.Π., Αθήνα.
52. **Χρυσοπολίτου Β. και Τσιαούση Β.** (2006), «Κατευθύνσεις για τον σχεδιασμό προγραμμάτων παρακολούθησης των εσωτερικών επιφανειακών υδάτων», Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας/Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων-Υδροτόπων. Θέρμη.
53. **WWF Ελλάς** (2005), «Δεσμεύσεις χωρίς Εφαρμογή: Η Περιβαλλοντική νομοθεσία στην Ελλάδα», Εκδόσεις WWF Ελλάς : Αθήνα.