

**ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΙΑΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«Μελέτη των απόψεων και των στάσεων των κατοίκων 3 δήμων του Ν. Φθιώτιδας
σχετικά με τη διαχείριση των υδατικών πόρων»**



Της φοιτήτριας: Σίνου Μαρίας

**Τριμελής επιτροπή: ΑΜΠΕΛΙΩΤΗΣ Κ., Λέκτορας
ΠΑΥΛΟΠΟΥΛΟΣ Κ., Επίκουρος καθηγητής
ΔΕΤΣΗΣ Β., Λέκτορας**

**Π Τ Υ
Σ Ι Ν**

ΑΘΗΝΑ 2004

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1^ο ΚΕΦ: Πλήρη καταγραφή των υδατικών πόρων του νομού Φθιώτιδας

1.1.Εισαγωγή-Σκοπός εργασίας	σελ.. 1
1.2 Γενικά γεωγραφικά στοιχεία για το νομό Φθιώτιδας	σελ..2
1.3 Το υγρό στοιχείο στον πλανήτη μας	σελ..2
1.4 Ο υδρολογικός κύκλος	σελ..3
1.5 Η ανάγκη της ορθολογικής διαχείρισης των διαθέσιμων υδατικών πόρων	σελ..4
1.6 Γενικές αρχές της εθνικής στρατηγικής για τους υδατικούς πόρους	σελ..5
1.7 Η στρατηγική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τους υδατικούς πόρους	σελ..8
1.8 Πλήρης καταγραφή των υδατικών πόρων του νομού Φθιώτιδας	σελ..9
1.9 Υπόγεια νερά	σελ..17
1.9.1 Διαχείριση υπόγειου νερού	σελ..20
1.10 Επιφανειακά νερά	σελ..21
1.10.1 Ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα	σελ..21
1.10.2 Υδάτινα ρεύματα	σελ..22
1.10.3 Φυσικές και τεχνητές λίμνες	σελ..23
1.10.4 Υγροτοπικοί πόροι	σελ..23

2^ο ΚΕΦ: Φυσιογεωγραφικά χαρακτηριστικά του νομού σε σχέση με το ποταμό

Σπερχειό

2.1 Υδατικό δυναμικό Σπερχειού ποταμού	σελ..26
2.2 Διαδρομή ποταμού- Κώνοι Απόθεσης (Δέλτα)	σελ..26
2.3 Μαλιακός Κόλπος	σελ..27
2.4 Η κοιλάδα του Σπερχειού	σελ..28
2.5 Πεδιάδες της δεξιάς πλευράς της κοίτης του Σπερχειού ποταμού	σελ..28
2.5.1 Η πεδιάδα της Σπερχειάδας	σελ..28
2.5.2 Πεδιάδα Ινάχου- Ξεριά Υπάτης	σελ..29
2.5.3 Πεδιάδα Ηράκλειας- Καμένων Βούρλων	σελ..29
2.6 Πεδιάδες της αριστερής πλευράς της κοίτης του Σπερχειού ποταμού	σελ..29
2.6.1Πεδιάδα Μακρακώμης	σελ..29

2.6.2 Πεδιάδα Λιανοκλαδίου	σελ.29
2.6.3 Πεδιάδα Λαμίας	σελ.30
2.7 Κλίσεις της Κοιλιάδας του Σπερχειού Ποταμού	σελ.30
2.8 Διαμόρφωση της Κοιλιάδας του Σπερχειού	σελ.31
2.9 Πλάτος της κοιλάδας	σελ.31
2.10 Γεωθερμία – Ιαματικές πηγές του νομού Φθιώτιδας	σελ.32
2.11 Χρήσεις των γεωθερμικών πηγών	σελ.33
2.12 Κλιματολογικά χαρακτηριστικά του νομού Φθιώτιδας	σελ.35
2.13 Φυσικές καταστροφές του νομού Φθιώτιδας	σελ.37
2.13.1 Πλημμύρες	σελ.37
2.13.2 Σεισμοί	σελ.38
3° ΚΕΦ: Διαχείριση και χρήση των υδατικών πόρων του νομού Φθιώτιδας	
3.1 Χρησιμοποίηση υδατικών πόρων στη γεωργία	σελ.40
3.2 Αρδευόμενη γεωργία. Παρούσα κατάσταση και προοπτικές εξοικονόμησης νερού	σελ. 43
3.3 Μέθοδοι ποτίσματος στην αρδευόμενη γεωργία	σελ.46
α) Κατάκλιση	σελ.46
β) Μέθοδος άρδευσης με αυλάκια	σελ.47
γ) Εκτοξευτήρες-Τεχνητή βροχή	σελ.48
δ) Άρδευση με σταγόνες (ή στάγδην άρδευση)	σελ.50
3.4 Άλλες δραστηριότητες στην περιοχή του Δέλτα του Σπερχειού	σελ.52
4° ΚΕΦ: Κυριότερες πηγές ρύπανσης των υδατικών πόρων του νομού Φθιώτιδας	
4.1 Κύριες κατηγορίες ρυπαντικών ουσιών του νερού	σελ.54
4.2 Ρύπανση από αστικές δραστηριότητες	σελ.58
4.3 Ρύπανση υδατικών πόρων από βιομηχανικές δραστηριότητες	σελ.59
4.4 Επεξεργασία των υγρών αποβλήτων	σελ.61
4.5 Βιολογικός καθαρισμός	σελ.64
4.6 Ρύπανση υδατικών πόρων από γεωργικές δραστηριότητες	σελ.64
4.7 Ρύπανση υδατικών πόρων από κτηνοτροφικές δραστηριότητες	σελ.67
5° ΚΕΦ: Σημασία και αξία της δελταϊκής περιοχής του ποταμού Σπερχειού	
5.1 Η οικολογική αξία της δελταϊκής περιοχής του ποταμού Σπερχειού	σελ.68

5.2 Απειλές και προβλήματα στον υδροβιότοπο του Δέλτα Σπερχειού	σελ.70
5.3 Προοπτικές ανάπτυξης της δελταϊκής περιοχής	σελ.71
6° ΚΕΦ: Περιγραφική ανάλυση-Παρουσίαση των στοιχείων της έρευνας	
6.1 Έρευνα- Μεθοδολογία και Ανάλυση	σελ.74
6.2 Παρουσίαση και σχολιασμός των αποτελεσμάτων της έρευνας	σελ.76
7° ΚΕΦ: Έλεγχοι Υποθέσεων	
7.1 Έλεγχοι υποθέσεων και Πίνακες Διπλής Εισόδου	σελ.91
7.2 Πως επηρεάζονται οι απαντήσεις από το φύλο των ερωτηθέντων	σελ.93
7.3 Διαφοροποίηση ως προς τον τόπο διαμονής των ερωτηθέντων	σελ.96
8° ΚΕΦ: Συμπεράσματα- Προτάσεις	
8.1 Συμπεράσματα	σελ.107
8.2 Προτάσεις	σελ.109

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

Πλήρη καταγραφή των υδατικών πόρων του νομού Φθιώτιδας

1.1 Εισαγωγή-Σκοπός εργασίας

Η φοιτητική ζωή όπως είναι γνωστό έχει αρκετές χαρές, όμως συνοδεύεται και από αντίστοιχες υποχρεώσεις. Μια μεγάλη υποχρέωση των περισσότερων φοιτητών είναι η εκπόνηση της πτυχιακής εργασίας που χρονικά τοποθετείται στο τελευταίο εξάμηνο των σπουδών τους. Πριν όμως από αυτή τη στιγμή προηγείται η επιλογή του θέματος που κάθε φοιτητής θα ασχοληθεί, έτσι λοιπόν επέλεξα να ασχοληθώ με τη «Διαχείριση των υδατικών πόρων του νομού Φθιώτιδας».

Η δημιουργία αυτής της εργασίας προήλθε από την αγάπη για την ιδιαίτερη πατρίδα μου που είναι η Σκάρφεια Φθιώτιδας της επαρχίας Λοκρίδας. Ο τόπος αυτός με την τόση φυσική ομορφιά και το πλήθος των ιαματικών πηγών, με τις πιο κοντινές στα Καμένα Βούρλα, με έκανε να σκεφτώ από πολύ νωρίς το θέμα της πτυχιακής μου εργασίας. Όμως, εκτός από τις πολλές ιαματικές πηγές, που είναι πραγματικός πόλος έλξης των επισκεπτών και παραθεριστών, διαθέτει και άλλες πηγές καθώς και αξιόλογα ποτάμια που κάνουν τις καλλιέργειες των γεωργών της περιοχής να αποδίδουν τα μέγιστα.

Ο κύριος σκοπός αυτής της εργασίας είναι να καταγραφούν όλοι οι υδατικοί πόροι του νομού, να περιγραφούν τα φυσιογεωγραφικά χαρακτηριστικά του και να δοθεί μια γενικότερη εικόνα της γεωμορφολογίας της περιοχής, να δούμε πως διαχειρίζονται και χρησιμοποιούνται τα νερά που διαθέτει, ποιες είναι οι πηγές ρύπανσης αυτών και τέλος σε τι κατάσταση βρίσκεται η ποιότητα του νερού.

Σε όλη αυτή τη προσπάθεια που καταβάλλω για να γίνει σωστή και ολοκληρωμένη δουλειά από τη πρώτη στιγμή είχα την αμέριστη συμπαράσταση και βοήθεια του κ. Αμπελιώτη που επιβλέπει τη πορεία αυτής της εργασίας καθώς και τη βοήθεια των υπολοίπων μελών της επιτροπής που με τις συμβουλές και τη καθοδήγησή τους βρήκα τη λύση σε πολλά προβλήματα που προέκυψαν.

Τέλος, ευχαριστώ όλους τους ανθρώπους που έδειξαν προθυμία να συμβάλλουν στη προσπάθειά μου και σίγουρα χωρίς τη βοήθεια αυτών των ανθρώπων δεν θα ήταν δυνατή η εκπόνηση της εργασίας μου. Όμως πρώτα από όλους ευχαριστώ τους γονείς μου για τη συμπαράσταση και την υποστήριξη που μου πρόσφεραν από τη πρώτη στιγμή της προσπάθειάς μου, καθώς και τον αδερφό μου

που αφιέρωσε αρκετό χρόνο ώστε να με μεταφέρει στα σημεία άντλησης των πληροφοριών μου.

1.2 Γενικά γεωγραφικά στοιχεία για το νομό Φθιώτιδας

Ο νομός Φθιώτιδας καλύπτει το ήμισυ του ανατολικού τμήματος της Στερεάς Ελλάδας. Έχει έκταση 4400 τετραγωνικά χιλιόμετρα από τα οποία τα 1685 είναι ορεινή έκταση (περίπου το 38%), τα 1873 είναι ημιορεινή έκταση και τα υπόλοιπα 882 τετραγωνικά χιλιόμετρα πεδινή. Συνολικά αποτελείται από 23 Δήμους και 2 Κοινότητες. Η Φθιώτιδα βόρεια, βορειοδυτικά και βορειοανατολικά συνορεύει με τη Θεσσαλία και συγκεκριμένα με τους νομούς Λάρισας, Καρδίτσας και Μαγνησίας, νότια με τους νομούς Βοιωτίας και Φωκίδας, προς τη δύση με το νομό Ευρυτανίας και προς την ανατολή βρέχεται από το Μαλιακό και Ευβοϊκό κόλπο (Παπαναγιώτου, 1983). Ο πληθυσμός της σύμφωνα με τη τελευταία απογραφή της ΕΣΥΕ ανέρχεται σε 171274 κατοίκους (ΕΣΥΕ, 2001).

Όπως καταλαβαίνουμε, πρόκειται για μια περιοχή που βρίσκεται στο κέντρο της Ελλάδας, που οι κάτοικοί της έχουν εύκολη πρόσβαση στα μεγάλα αστικά κέντρα μέσω των εθνικών οδών. Παρουσιάζει μεγάλη ποικιλία τοπίων, εφόσον συνδυάζει βουνό και θάλασσα, δηλαδή μέρη όπου μπορεί κανείς να αναπτύξει πολλές δραστηριότητες με ψυχαγωγικό χαρακτήρα. Επίσης, οι ιαματικές πηγές με τις θεραπευτικές τους ιδιότητες προσελκύουν ένα μεγάλο αριθμό επισκεπτών κάθε χρόνο, γεγονός που κάνει τη περιοχή τουριστική.

1.3 Το υγρό στοιχείο στον πλανήτη μας

Το υγρό στοιχείο στον πλανήτη μας κατέχει τη σημαντικότερη θέση θα εφόσον τα 2/3 του καλύπτονται από νερό. Παρ όλο που καλύπτει ένα τόσο μεγάλο τμήμα, δυστυχώς μόνο ένα μικρό μέρος από αυτό είναι πρακτικά εκμεταλλεύσιμο. Το 97% περίπου βρίσκεται στους ωκεανούς και έχει μεγάλη περιεκτικότητα σε αλάτι, γεγονός που το καθιστά ακατάλληλο για κάθε ανθρώπινη χρήση και δραστηριότητα. Επομένως, μόνο το υπόλοιπο 3% είναι γλυκό νερό, οπότε κατάλληλο για άρδευση, ύδρευση, βιομηχανική, γεωργική και κάθε χρήση. Όμως και σε αυτό το μικρό ποσοστό του γλυκού νερού που διατίθεται τα πράγματα δεν είναι ιδιαίτερα ευοίωνα, εφόσον το 2,997% περίπου βρίσκεται με τη μορφή πάγου και παγόβουνων ή είναι

τόσο πολύ βαθιά θαμμένο ώστε η εξαγωγή του να καθίσταται ιδιαίτερα δαπανηρή και ασύμφορη. (Tyler- Miller 1, 1999)

Με δεδομένη την υπάρχουσα κατάσταση, τα πράγματα με τη πάροδο του χρόνου δυσκολεύουν ακόμη περισσότερο γιατί οι ανάγκες σε νερό αυξάνονται 3 φορές πιο γρήγορα σε σχέση με το πληθυσμό, σε σημείο στις μέρες μας 1,1 δισεκατομμύριο άνθρωποι να μην έχουν πρόσβαση σε καθαρό πόσιμο νερό, 2,4 δισεκατομμύρια άνθρωποι να μην έχουν αποχέτευση και 2,2 εκατομμύρια άνθρωποι να πεθαίνουν κάθε χρόνο από ασθένειες που σχετίζονται με το νερό και τις συνθήκες υγιεινής του (Παραδόσεις Διαχείρισης Περιβάλλοντος). Το γεγονός αυτό είναι πραγματικά λυπηρό στην εποχή μας με τη τεράστια οικονομική και τεχνολογική πρόοδο, όμως από μια άποψη είναι και λογικό, γιατί η ζήτηση σε καθαρό νερό αυξάνεται συνεχώς ενώ η προσφορά του παραμένει σταθερή.

1.4 Ο υδρολογικός κύκλος

Το νερό είναι ένας ανανεώσιμος φυσικός πόρος γιατί πραγματοποιεί έναν κύκλο, το λεγόμενο υδρολογικό κύκλο, ο οποίος κατά το μεγαλύτερο μέρος του πραγματοποιείται ανάμεσα στη θάλασσα και την ατμόσφαιρα. Οι υδρατμοί υγροποιούνται στα σύννεφα και η κάθοδος στην επιφάνεια της γης γίνεται με τη μορφή βροχής, χιονιού, χαλαζιού, δροσιάς ή πάχνης. Το νερό που φτάνει στην επιφάνεια της γης μπορεί να ακολουθήσει τρεις δρόμους: τη διείσδυση στο έδαφος, την εξατμισοδιαπνοή ή την επιφανειακή ροή. Στη πρώτη περίπτωση, τη διείσδυση του νερού στο έδαφος, σημαντικό ρόλο παίζει η βλάστηση και η οργανική ύλη του εδάφους. Στη δεύτερη περίπτωση, το νερό επιστρέφει γρήγορα στην ατμόσφαιρα είτε με την κατευθείαν εξάτμιση είτε μέσω της διαπνοής των φυτών. Ωστόσο, τα πράγματα είναι αλληλένδετα, για να πάρουν τα φυτά το νερό πρέπει να διεισδύσει στο έδαφος, το ίδιο και για την υπόγεια ροή, αφού διεισδύσει μπορεί να βγει σε κάποια πηγή και να εξατμιστεί ή να κινηθεί επιφανειακά. Στο γεγονός αυτό πολύ σημαντικό ρόλο διαδραματίζει η βλάστηση γιατί τα φυτά απορροφούν μεγάλες ποσότητες νερού με τις ρίζες τους και τις αποβάλλουν με τα φύλλα τους στην ατμόσφαιρα. Τέλος, στη περίπτωση της επιφανειακής ροής του νερού βοηθά ιδιαίτερα η έλλειψη της φυσικής βλάστησης και έτσι ένα μεγάλο μέρος του νερού καταλήγει στη θάλασσα με επιφανειακή ή υπόγεια ροή. Η εξάτμιση από την

επιφάνεια των ωκεανών αποτελεί τη σπουδαιότερη οδό επιστροφής του νερού στην ατμόσφαιρα (Χριστούλας κ.ά, 1990).

1.5 Η ανάγκη της ορθολογικής διαχείρισης των διαθέσιμων υδατικών πόρων

Η συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση και η σταθερότητα των διαθέσιμων υδατικών πόρων κάνουν έκδηλη και επιτακτική την ανάγκη για συλλογική και συνετή διαχείριση των υπαρχόντων υδάτων. Στο σημείο αυτό, όμως κρίνεται απαραίτητο να δοθεί ένας ορισμός των υδατικών πόρων, ώστε όταν γίνεται λόγος για αυτούς να γνωρίζουμε όλοι την έννοιά τους. Ως υδατικοί πόροι θεωρούνται όλες οι δυνατές πηγές που μπορούν να παρέχουν νερό ανθρώπινη χρήση, είτε αυτή είναι ύδρευση, άρδευση, βιομηχανική χρήση, αλιεία, ναυσιπλοΐα κα. Οι υδατικοί πόροι δηλαδή αποτελούν τα επιφανειακά νερά, ποτάμια, λίμνες, υγρότοπους, θάλασσες, πάγοι, θερμομεταλλικά νερά καθώς και τα υπόγεια νερά που είναι «αποθηκευμένα» στους υπόγειους υδροφορείς.

Η διαχείριση των υδατικών πόρων είναι μια διαδικασία μεγάλης σημασίας. Στην Ελλάδα εμπλέκονται πολλά υπουργεία και αρμόδιοι φορείς με άμεσο αποτέλεσμα να εντείνεται το πρόβλημα της γραφειοκρατίας και να επιβραδύνονται οι διαδικασίες που οδηγούν σε μια βιώσιμη λύση. Είναι ζήτημα που απαιτεί υψηλό βαθμό οργάνωσης, μεγάλη υπευθυνότητα και κυρίως διαχωρισμό, σε κάποιο σημείο, των θεμάτων που θα ασχολείται.

Τα θέματα αυτά παρουσιάζουν ποικιλία και πολυπλοκότητα στον τρόπο που θα διευθετηθούν και είναι τα παρακάτω:

- Εντοπισμός και εκτίμηση της κατάστασης των υδατικών πόρων
- Έλεγχος της ποσότητας αλλά και της ποιότητας των υδατικών πόρων κατά τη διαχείριση
- Ισορροπημένη διαχείριση επιφανειακών και υπογείων νερών
- Συλλογή και αποθήκευση νερού
- Μεταφορά και διανομή νερού
- Ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση του νερού

- Πρόληψη και αντιμετώπιση της ρύπανσης
- Περιορισμός των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τα μεγάλα υδραυλικά έργα
- Κατάλληλος σχεδιασμός των αναπτυξιακών στρατηγικών
- Αειφόρος διαχείριση οικοσυστημάτων

1.6 Γενικές αρχές της εθνικής στρατηγικής για τους υδατικούς πόρους

Ένα ζήτημα τέτοιας φύσης με τόσο μεγάλη σημασία σε εθνικό αλλά και παγκόσμιο επίπεδο δεν θα ήταν δυνατό να μην έχει απασχολήσει τις αρμόδιες αρχές στο βαθμό που πρέπει. Η βάση της εθνικής πολιτικής για τους υδατικούς πόρους διαμορφώνεται από το νόμο 1739/87 «Διαχείριση των υδατικών πόρων και άλλες διατάξεις». Ο νόμος αυτός τελικά δεν εφαρμόστηκε ποτέ, ωστόσο έθεσε για πρώτη φορά το θέμα της διαχείρισης κατά λεκάνη απορροής για τα υδρολογικά διαμερίσματα και όχι κατά χρήση. Πρόκειται για ένα κείμενο με μεγάλη πληρότητα που καθορίζει τα πλαίσια άσκησης της εθνικής πολιτικής για την ορθολογική διαχείριση του συστήματος «υδατικός πόρος-κατανάλωση». Γενικότερα από όλο το νομοθετικό πλαίσιο, τα κείμενα και τις διατάξεις που ασχολούνται με αυτό το θέμα έχουν προκύψει κάποιες γενικές αρχές που διέπουν το σύστημα της διαχείρισης των υδατικών πόρων οι οποίες ανταποκρίνονται στα δεδομένα της ελληνικής κοινωνίας και πραγματικότητας. Οι αρχές αυτές μπορούν να συνοψιστούν στα παρακάτω:

- Το νερό είναι φυσικό αγαθό και πρέπει να κατοχυρώνεται σαν μέσο για την εξυπηρέτηση των αναγκών του κοινωνικού συνόλου χωρίς αποκλεισμούς και απαγορεύσεις.
- Οι υδατικοί πόροι αποτελούν την απαραίτητη προϋπόθεση για τη διατήρηση της ίδιας της ζωής και για την ανάπτυξη κάθε είδους δραστηριότητας γιατί χωρίς νερό κάθε μορφή ζωής είναι αδύνατο να υπάρξει.

- Κάθε δράση ή ενέργεια είναι απαραίτητο να βρίσκεται σε αρμονία με την αρχή της αειφορικότητας, μέσα από το πρόγραμμα ορθολογικής διαχείρισης του συστήματος προσφορά-ζήτηση νερού.
- Η διαχείριση των υδατικών πόρων ασκείται από την Πολιτεία, η οποία έχει το δικαίωμα να μεταβιβάζει ορισμένες αρμοδιότητες σε περιφερειακά όργανα και άλλους φορείς, πάντα με τη προϋπόθεση ότι εξασφαλίζεται η ευρύτερη συμμετοχή και διασφαλίζεται το δημόσιο συμφέρον.
- Φυσικά όρια άσκησης της διαχείρισης είναι η λεκάνη απορροής, που όπως επιβάλλεται, για σκοπούς αποτελεσματικότερης διαχείρισης, να επεκταθεί σε υδατικά διαμερίσματα που αποτελούνται από αριθμό λεκανών απορροής με παρόμοια κατά το δυνατό υδρολογικά χαρακτηριστικά.
- Δημιουργία κεντρικού αλλά και περιφερειακών φορέων που θα αντιμετωπίζουν το νερό στο σύνολό του σαν φυσικό πόρο, για την κάλυψη των αναγκών όλων και όχι μόνο κάποιου τομέα που θα αντιμετωπίζεται σαν ξεχωριστός.
- Η ανάπτυξη των υδατικών πόρων ενός υδατικού διαμερίσματος βασίζεται πάντα στον ενιαίο προγραμματισμό, που είναι η διαμόρφωση ενός ισοζυγίου προσφοράς-ζήτησης νερού, το οποίο στηρίζεται στην υφιστάμενη κατάσταση και καθορίζει τη μελλοντική του πορεία και εξέλιξη στο χρόνο.
- Η ζήτηση νερού καθορίζεται από τις δραστηριότητες και τις ανάγκες τις τρέχουσες αλλά και τις μελλοντικές που απαιτούν τη χρήση νερού. Ο υπολογισμός της ζήτησης πρέπει να γίνεται αντικειμενικά για την επίτευξη της μέγιστης δυνατής οικονομίας.
- Το ισοζύγιο προσφοράς-ζήτησης πρέπει να επιδιώκεται να είναι ισοσκελισμένο σε κάθε υδατικό διαμέρισμα. Σε περίπτωση που δεν συμβαίνει κάτι τέτοιο και δημιουργούνται ελλειμματικές καταστάσεις οι οποίες οδηγούν σε σοβαρά κοινωνικά προβλήματα μπορεί να γίνει μεταφορά νερού από διαμέρισμα που παρουσιάζει πλεόνασμα νερού. Το

νερό που πρόκειται να μεταφερθεί πρέπει να υπολογίζεται μετά από εμπεριστατωμένη έρευνα ως το ελάχιστο απαιτούμενο για την κάλυψη του ελλείμματος.

- Το νερό πρέπει να κοστολογείται κατά χρήση και να τιμολογείται κατά περίπτωση. Αυτή είναι μια μέθοδος κοστολόγησης που όταν ακολουθείται αποφεύγονται οι σπατάλες.
- Κάθε νομικό και φυσικό πρόσωπο έχει το δικαίωμα της χρήσης νερού, μετά από άδεια της αρμόδιας, κατά κατηγορία χρήσης, αρχής. Ειδικά όσον αφορά την ικανοποίηση ατομικών ή οικογενειακών αναγκών, δεν πρέπει να απαιτείται άδεια.
- Η ύδρευση είναι πρωταρχική ανάγκη και προηγείται από κάθε άλλη χρήση νερού.
- Κάθε χρήστης υδατικού πόρου είναι υποχρεωμένος να διατηρεί την ποσοτική αλλά και ποιοτική του κατάσταση σύμφωνα με την αρχή της αειφορίας.
- Κάθε διαχειριστικό σχέδιο ανάπτυξης επιφανειακών υδατικών πόρων πρέπει να προβλέπει τη διατήρηση μιας ελάχιστης παροχής ποταμών ή στάθμης λιμνών που κρίνονται απαραίτητα για την προστασία και διατήρηση του υδατικού οικοσυστήματος.
- Κάθε έργο ανάπτυξης υπόγειων υδροφορέων πρέπει να προβλέπει ένα ελάχιστο υψόμετρο υποβιβασμού της στάθμης του νερού, για την αποφυγή μη αναστρέψιμων αλλοιώσεων των χαρακτηριστικών τους και την πρόληψη εισβολής θαλάσσιου νερού σε παράκτιους υδροφορείς.
- Για κάθε έργο ανάπτυξης υδατικού πόρου πρέπει να εξετάζονται προηγουμένως οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις μέσω εκπόνησης μελέτης σχετικά με το περιβαλλοντικό κόστος του έργου.
- Η χρήση του νερού αυτόματα σημαίνει ρύπανση, για αυτό το λόγο κάθε χρήστης υποχρεούται να επεξεργάζεται τα λύματα ή άλλου είδους

ρυπαντές που προκαλεί σε βαθμό που να μην αλλοιώνουν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του αποδέκτη.

- Από την ανάπτυξη εξαιρούνται οι υδατικοί πόροι που έχουν χαρακτηριστεί ως διατηρητέοι με διεθνείς συμβάσεις ή νόμους του Κράτους.
- Τα διαχειριστικά μέτρα που λαμβάνονται για την ανάπτυξη των υδατικών πόρων καλό θα ήταν να μη θίγουν τα νόμιμα, οικονομικά και άλλα συμφέροντα των τοπικών κατοίκων αλλά, αντίθετα να περιλαμβάνουν ρυθμίσεις που να καλυτερεύουν το εισόδημα και γενικότερα τη ποιότητα ζωής τους. Αυτό το γεγονός μπορεί να λειτουργήσει θετικά ώστε να σταματήσει το ρεύμα ερήμωσης της υπαίθρου (Λαδιάς, 1993).

1.7 Η στρατηγική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τους υδατικούς πόρους

Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο θέσπισε μια καινούργια οδηγία 2000/60 για τους υδατικούς πόρους που ενσωματώθηκε στην ελληνική νομοθεσία με το νόμο 3199/2003.

Η οδηγία αυτή είμαι μια καινοτόμος προσέγγιση στο θέμα της διαχείρισης των υδατικών πόρων και προβλέπει τα παρακάτω:

- Προστασία για όλα τα ύδατα, ποτάμια, λίμνες, παράκτια ύδατα και υπόγεια ύδατα.
- Θέτει φιλόδοξους στόχους για να εξασφαλιστεί ότι όλα τα ύδατα θα ανταποκρίνονται στην «καλή κατάσταση» μέχρι το 2015.
- Δημιουργία συστήματος διαχείρισης για τις λεκάνες απορροής των ποταμών που αναγνωρίζει ότι τα υδροφόρα συστήματα δεν σταματούν στα εθνικά σύνορα.
- Απαιτεί διασυνοριακή συνεργασία μεταξύ χωρών και όλων των εμπλεκόμενων μερών.

- Εξασφαλίζει ενεργό συμμετοχή όλων των φορέων, συμπεριλαμβανομένων των μη κυβερνητικών οργανισμών και των τοπικών κοινοτήτων, στις δραστηριότητες της διαχείρισης των υδάτων.
- Εξασφαλίζει μείωση και έλεγχο της ρύπανσης από όλες τις πηγές όπως η γεωργία, η βιομηχανική δραστηριότητα, οι αστικές περιοχές, κ.λ.π.
- Απαιτεί πολιτικές τιμολόγησης του νερού και εξασφαλίζει ότι όποιος θα ρυπαίνει θα πληρώνει.
- Εξισορροπεί τα συμφέροντα του περιβάλλοντος με αυτούς που εξαρτώνται από αυτό.

Η οδηγία 2000/60 ήταν απολύτως αναγκαία σε γιατί:

- (1) Το 20% όλων των επιφανειακών υδάτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση απειλείται σοβαρά από ρύπανση.
- (2) Τα υπόγεια ύδατα παρέχουν περίπου το 65% όλου του πόσιμου νερού της Ευρώπης.
- (3) Το 60% των Ευρωπαϊκών πόλεων κάνουν υπερεκμετάλλευση των πόρων των υπόγειων υδάτων τους.
- (4) Το 50% των υγρότοπων βρίσκεται σε «επικίνδυνη κατάσταση» λόγω της υπερεκμετάλλευσης των υπόγειων υδάτων.
- (5) Η επιφάνεια της αρδευόμενης γης στη Νότια Ευρώπη έχει αυξηθεί κατά 20% από το 1985.

1.8 Πλήρης καταγραφή των υδατικών πόρων του νομού Φθιώτιδας

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να γίνει πλήρης αναφορά και καταγραφή των υδατικών πόρων του νομού, πράγμα το οποίο γέννησε την ιδέα αυτής της εργασίας. Αναμφισβήτητα, η μεγαλύτερη πηγή νερού που ζωντανεύει τη περιοχή και της δίνει μεγάλη αξία είναι ο Σπερχειός ποταμός και οι παραπόταμοί του. Παράλληλα όμως με τη καταγραφή όλων αυτών των στοιχείων, κρίνεται απαραίτητο να γίνει αναφορά και στην κοιλάδα του

Σπερχειού, στη σημασία της και στο γενικότερο ρόλο που διαδραματίζει στη διαμόρφωση του τοπίου.

Ο κύριος υδρογραφικός κλάδος που δεσπόζει στη κοιλάδα του Σπερχειού είναι ο ομώνυμος ποταμός, που αποτελεί τον αποστραγγιστικό αποδέκτη όλων των άλλων ποταμών και χειμάρρων που συμβάλλουν σε αυτόν και που λειτουργούν με μόνιμη και εποχιακή ροή. Όλοι οι μαϊάνδροι και η σημερινή κύρια κοίτη του Σπερχειού, στην αριστερή προς τη φορά όχθη της κοιλάδας, τοποθετούνται κατά μήκος ευθείας σχεδόν γραμμής, με αξονική διεύθυνση 120° .

Ο Σπερχειός ποταμός με συνολική διαδρομή 82,5 χιλιόμετρα, πηγάζει από τις ανατολικές πλευρές του όρους Τυμφρηστός και κατευθύνεται από δυτικά προς τα ανατολικά διασχίζοντας, κατά μήκος την πεδιάδα της Λαμίας και διερχόμενος νότια της Μακρακώμης, του Λιανοκλαδίου και της γέφυρας της Αλαμάνας εκβάλλει στο Μαλιακό κόλπο βόρεια από τα στενά των Θερμοπυλών.

Στο μεγαλύτερο μέρος της διαδρομής του ο Σπερχειός ποταμός έχει τα χαρακτηριστικά ενός ορεινού ποταμού και ενός χειμάρρου με έντονες αλλαγές κλίσεως. Στο τελευταίο τρίτο της διαδρομής του περίπου, ο Σπερχειός μετατρέπεται ρυθμικά σε πεδινό ποταμό και διασχίζει χαμηλές περιοχές που υπόκεινται σε συχνές κατακλίσεις. Το γεγονός αυτό συμβαίνει επειδή ο Σπερχειός δεν ακολουθεί κανονικά το πεδινό τμήμα της κοιλάδας, αλλά συνεχίζει τη διαδρομή του κοντά στη νότια σχετικά υπερυψωμένη περιοχή του οικισμού Κωσταλέξη (Τσιώνης, 1983).

Κατά τους θερινούς, κυρίως, μήνες ο Σπερχειός από τη θέση «Χαμζά» μέχρι τη Μακρακώμη δεν παρουσιάζει επιφανειακή ροή, η οποία ξαναεμφανίζεται στον οικισμό της Μάκρης και πολλές φορές στη γέφυρα της Υπάτης. Η συμπεριφορά αυτή του ποταμού που διαπιστώθηκε από τις συνεχείς υδρομετρήσεις και από τις υπαίθριες αναγνώσεις, συμβαδίζει με τα γεωλογικά δεδομένα του συγκεκριμένου πεδίου έρευνας. Ερμηνεύοντας το φαινόμενο αυτό μπορούμε να πούμε ότι οφείλεται:

- (1) σε διαδοχικές ανυψώσεις και ταπεινώσεις που προκάλεσαν οι νεοτεκτονικές κινήσεις, ώστε ο ποταμός κατά τη διαδρομή του να διέρχεται από υδροπερατούς και ημιπερατούς σχηματισμούς και

(2) σε μια κοκκομετρική διάταξη τόσο ως προς τη κατακόρυφη όσο και προς την οριζόντια των ανδρομερών περατών υλικών και των λεπτομερών στεγανών στοιχείων.

Η λεκάνη απορροής του Σπερχειού ποταμού, γεωγραφικά ανήκει στην Ανατολική Στερεά Ελλάδα και καταλαμβάνει θέση μεταξύ των παραλλήλων

Β πλάτους $38^{\circ} 42' 16''$ έως $39^{\circ} 03' 50''$ και μεσημβρινών Α μήκους $21^{\circ} 48' 33''$ έως $22^{\circ} 46' 00''$.

Η λεκάνη του Σπερχειού είναι μία ταφροειδής στενή λωρίδα, με ορεινά κυρίως χαρακτηριστικά και με διαμήκη άξονα που συμπίπτει χονδρικά με την κοίτη του Σπερχειού. Ο Σπερχειός ποταμός πηγάζει δυτικά από το συγκρότημα πηγών του όρους Τυμφρηστός και εκβάλλει ύστερα από μία διαδρομή 82,5 χιλιομέτρων, ανατολικά στο Μαλιακό κόλπο (Κακαβά, 1984).

Ο Μαλιακός κόλπος είναι ο κόλπος της Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας και βρίσκεται ανάμεσα στις ακτές της Φθιώτιδας, της επαρχίας Λοκρίδας και του Ευβοϊκού κόλπου. Τα όρια του Μαλιακού κόλπου ορίζονται από το ακρωτήριο Κνήμης της Λοκρίδας, το ακρωτήριο Λιχάδας της Εύβοιας και το ακρωτήριο Τάπια της Ανατολικής Ελλάδας. Η έκτασή του υπολογίζεται σε 100000 στρέμματα περίπου (Καπνιάς, 2000).

Μετά από αυτή τη σύντομη αναφορά στην κοιλάδα του Σπερχειού και στα επιμέρους στοιχεία που συνθέτουν την εικόνα του φυσικού τοπίου, προχωράμε στην καταγραφή των υδατικών πόρων και στην περαιτέρω ανάλυση των πηγών και των παραποτάμων του Σπερχειού.

Ο Σπερχειός κατά την αρχαιότητα κατείχε μεγάλη σημασία. Ήταν ποταμός Θεός και λατρεύονταν σαν ο πρώτος ποταμός της Φθιώτιδας, θεωρούνταν προστάτης των κατοίκων της. Ο Πηλεύς, ο πατέρας του Αχιλλέα, είχε υποσχεθεί, μόλις γυρίσει ο γιος του ζωντανός από τη Τροία, να αφιερώσει τα μαλλιά του στο βωμό του ιερού Τεμένους του Σπερχειού, που βρισκόταν στις πηγές του στα Μαυριλιώτικα βουνά. Ο Σπερχειός διαρρέει από Δύση προς Ανατολή που φέρει το όνομά του. Στο Σπερχειό συμβάλλουν τα νερά της Βίστριχας, του Μαυριλιώτη,

του Πετσιώτικου, του Καπιώτικου, του Ρουστιανίτη, του Αχελώου, του χειμάρρου Ξηριά της Υπάτης, των θερμών πηγών της περιοχής και τα νερά όλων των πηγών, με κύρια τα νερά της περιφέρειας του χωριού Μεξιάτες (Πολυμεροπούλου κ.ά., 1998).

Η συνολική έκταση της λεκάνης απορροής του Σπερχειού ποταμού, διαυλακώνεται από 15 χειμάρρους και τρία συγκροτήματα χειμάρρων. Τα σπουδαιότερα υδρορεύματα που συμβάλλουν στο Σπερχειό ποταμό από τα ανατολικά προς τα δυτικά είναι τα παρακάτω:

- Ο Ρουστιανίτης, έχει έκταση υπολεκάνης 58 τετραγωνικά χιλιόμετρα, μέσο υψόμετρο 800 μέτρα, μήκος διαδρομής 29,4 χιλιόμετρα και υψόμετρο συμβολής με το Σπερχειό 220 μέτρα. Τα νερά του Ρουστιανίτη είναι άφθονα στο τέλος της άνοιξης, αλλά μηδενίζονται στο τέλος του καλοκαιριού. Ο Ρουστιανίτης όπως και η Βίστριτσα των οποίων οι υπολεκάνες έχουν διαμορφωθεί πάνω σε φλύσχη της ζώνης Πίνδου δεν παρουσιάζουν χαρακτηριστικά σημεία απότομης αλλαγής κλίσεως στην διαδρομή τους.

- Η Βίστριτσα, έχει έκταση υπολεκάνης 292 τετραγωνικά χιλιόμετρα, μέσο υψόμετρο 850 μέτρα μήκος διαδρομής 24,8 χιλιόμετρα και υψόμετρο συμβολής με το Σπερχειό 85 μέτρα. Η Βίστριτσα που αποχετεύει στις βόρειες κλιτύες των Βαρδουσιών παρουσιάζει επιφανειακή ροή στο μεγαλύτερο διάστημα του χρόνου και συμβάλλει σημαντικά στον εμπλουτισμό των υπόγειων υδροφόρων που και αυτοί πάλι με τη σειρά τους συμβάλλουν αποφασιστικά στην εξασφάλιση μιας ποσότητας της θερινής απολήψιμης ποσότητας ύδατος από τα υδροσημεία του χαμηλού τμήματος της κοιλάδας του Σπερχειού. Το όνομα Βίστριτσα ή Ίναχος είναι όνομα σλαβικό και σημαίνει ταχύς, ορμητικός. Είναι ο μεγαλύτερος παραπόταμος του Σπερχειού. Τα νερά του είναι από τις πηγές της Δυτικής Οίτης και τις πηγές του όρους Οξυά. Ρέει μεταξύ των χωριών: Αργύρια, Περιβόλι, Στάγια, Κυριακοχώρι, Κολοκυθιά, Σέλιανη, τα οποία τα έχει από δεξιά. Αριστερά έχει τα χωριά Γαρδίκι, Ομιλίων, Νικολίτσι και Μούστροβο. Η Βίστριτσα ρίχνει τα νερά της στο Σπερχειό μεταξύ των χωριών Καρυάς Υπάτης και Καστρίου. Έδινε νερό στους μύλους όλων των χωριών κατά τη διαδρομή της. Στους παραποτάμους του Σπερχειού, χύνονται τα ρέματα, οι χείμαρροι και τα νερά των πηγών της περιοχής.

- Ο Γοργοπόταμος, έχει έκταση υπολεκάνης 49,6 τετραγωνικά χιλιόμετρα, μέσο υψόμετρο 1200 μέτρα, μήκος διαδρομής 34,2 χιλιόμετρα και υψόμετρο συμβολής με το Σπερχειό 12 μέτρα. Ο Γοργοπόταμος είναι από τους πιο αξιόλογους χείμαρρους και αποχετεύει ένα σημαντικό καρστικό σύστημα διαμέσου μεμονωμένων αλλά και συστάδων πηγών, που αναβλύζουν στο νοτιοδυτικό άκρο της Οίτης και πριν από την έξοδό τους στην κυρίως κοιλάδα. Η κοίτη του Γοργοποτάμου στο μέσο τμήμα της που καταλαμβάνεται από ασβεστόλιθους, είναι πολύ ανώμαλη με αποτέλεσμα να έχουμε πολλά και διαδοχικά σημεία με απότομες αλλαγές της κλίσεως. Στο μέσο αυτό τμήμα η κοίτη του Γοργοποτάμου σχηματίζει ένα χαρακτηριστικό φαράγγι. Μέσα στο φαράγγι τα νερά εισέρχονται από υψόμετρο 1100 μέτρα στη θέση «Τρύπα». Το φαράγγι διαιρείται σε δύο μέρη από τα οποία το άνω είναι απρόσιτο για άμεσες παρατηρήσεις και τελειώνει σε υψόμετρο 300 μέτρα ύστερα από μία διαδρομή 3,5 χιλιόμετρα περίπου. Στο ορεινό τμήμα που αναπτύσσονται οι σχηματισμοί του φλύσχη και στο πεδινό τμήμα που καταλαμβάνουν οι προσχώσεις της κοιλάδας ο Γοργοπόταμος παρουσιάζει μία σχεδόν ομαλή διαδρομή.

- Ο Ασωπός, έχει έκταση λεκάνης 86 τετραγωνικά χιλιόμετρα, μέσο υψόμετρο 900 μέτρα, μήκος διαδρομής 29,7 χιλιόμετρα και υψόμετρο συμβολής με το Σπερχειό 8 μέτρα. Ο Ασωπός αποτελεί το όριο ανάμεσα στην Οίτη και το Καλλίδρομο. Η λεκάνη του Ασωπού, έχει πρηνή με τις μεγαλύτερες συγκριτικά κλίσεις και προβάλλει απότομα στην πεδιάδα μέσα από βαθιές και στενές χαράδρες, χωρίς όμως να διακόπτει τη συνέχεια του ορεινού τείχους της Οίτης που περιορίζει τη κοιλάδα του Σπερχειού από τη νότια πλευρά.

- Ο Ξηριάς Λαμίας, έχει έκταση υπολεκάνης 83,5 τετραγωνικά χιλιόμετρα, μέσο υψόμετρο 800 μέτρα και μήκος διαδρομής 28 χιλιόμετρα. Ο Ξηριάς Λαμίας δεν συμβάλει στο Σπερχειό και είναι στη πραγματικότητα ένας ανεξάρτητος χείμαρρος, χωρίς θερινή ροή, αποδέκτης των επιφανειακών υδάτων που απορρέουν από το βόρειο βορειοανατολικό όριο της λεκάνης του Σπερχειού. Ο Ξηριάς εκβάλλει στη τάφρο της Λαμίας η οποία αποτελεί τεχνητό ανακουφιστικό αγωγό για την αποστράγγιση των χαμηλών εκτάσεων. Η ίδια αυτή τάφρος δέχεται και το πλημμυρικό νερό της υπολεκάνης του Ξηριά.

-Ο Φοίνιξ είναι μικρός παραπόταμος ψηλότερα του Ασωπού ανάμεσα στα βράχια, αριστερά της Τραχίνας και χύνεται στον Ασωπό. Τα νερά του έρχονται από τον Καλλίδρομο και από χειμάρρους. Είχε δώσει τα παλιά χρόνια το όνομά του στη θειούχα πηγή των Ψωρονερίων (πηγή Φοίνικα).

-Ο παραπόταμος Μαυρονέρι (Αρχαίος Μέλας) περνάει μέσα από το χωριό Μοσχοχώρι όπου κινούσε νερόμυλους παλιότερα. Κατά τους περσικούς χρόνους οι εκβολές του ήταν στη θάλασσα, σήμερα όμως εκβάλλει στο Γοργοπόταμο

Εκτός από αυτά τα υδρορεύματα, που συμβάλλουν στο Σπερχειό και αποτελούν μεγίστης σημασίας υδατικούς πόρους, υπάρχουν και άλλοι υδατικοί πόροι εξίσου σημαντικοί που κρίνεται απαραίτητο και αναγκαίο να αναφερθούν σε αυτή τη προσπάθεια καταγραφής τους. Έτσι λοιπόν, στη στενή και ευρύτερη περιοχή της κωμόπολης της Στυλίδας απαντούν πολλές και αξιόλογες πηγές των οποίων η παροχή κυμαίνεται μεταξύ 5 έως 100 κυβικά μέτρα ανά ώρα. Εδώ θα αναφερθούμε σε τέσσερις πηγές οι οποίες παρουσιάζουν το μεγαλύτερο ενδιαφέρον από υδρογεωλογικής σκοπιάς. Από τις τέσσερις πηγές οι δύο βρίσκονται σε απόσταση 18 έως 20 χιλιόμετρα ΒΒΑ της Στυλίδας και με τη παροχή τους συμβάλλουν στη δημιουργία του υδρορεύματος «Σαπουνά», τα νερά του οποίου χρησιμοποιούνται για τις διάφορες αρδευτικές ανάγκες και ιδιαίτερα για τους ελαιώνες του πεδινού και ημιπεδινού τμήματος της δημοτικής έκτασης Στυλίδας. Από τις άλλες πηγές τα νερά της πηγής «Καρυά» χρησιμοποιούνταν μέχρι το 1973 για την ύδρευση της Στυλίδας, ενώ τα νερά της πηγής «Τσικρίκα» για διάφορες χρήσεις από τους κατοίκους της Στυλίδας καθώς επίσης και από τους διερχόμενους. Πιο συγκεκριμένα η κατάσταση για τις πηγές παρουσιάζεται ως εξής:

- Η πηγή «Καρυά», αναβλύζει λίγο πιο νότια της Στυλίδας και έχει υποστεί από παλιότερα υδρομάστευση η οποία είχε χαρακτηριστεί ατελής μιας και εκτός της κύριας ανάβλυσης παρατηρήθηκαν πλευρικές απώλειες υδάτων. Η πηγή «Καρυά» με μέση παροχή 90 κυβικά μέτρα ανά ώρα αποτελεί το κυριότερο σημείο εκφόρτισης των υδροφόρων οριζόντων. Με τα νερά αυτής της πηγής όπως προαναφέρθηκε υδρεύονταν οι κάτοικοι της Στυλίδας. Η χρήση των υδάτων αυτών κρίθηκε ακατάλληλη όταν μετά από επανειλημμένες δειγματοληψίες διαπιστώθηκε η υποβάθμιση της ποιότητας του νερού από την

ανάμιξη με το θαλασσινό νερό και από άλλες γνωστές αιτίες οι οποίες εξαιτίας της θέσης της πηγής αύξαναν υπερβολικά τους δείκτες ρύπανσης και μόλυνσης. Σήμερα τα νερά της πηγής χρησιμοποιούνται κυρίως με άντληση για αρδευτικούς σκοπούς. Η πηγή «Καρυά» είναι μόνιμη και προσπελάσιμη.

- Η πηγή «Τσικρίκα» βρίσκεται ένα χιλιόμετρο δυτικά της Στυλίδας λίγο πιο κάτω από τη σιδηροδρομική γραμμή Λαμίας- Στυλίδας κοντά στη θάλασσα. Η πηγή αυτή είναι παράκτια με μέση παροχή 55 κυβικά μέτρα ανά ώρα. Η πηγή δεν έχει αξιοποιηθεί με υδρομαστευτικό έργο γιατί τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων δεν επιτρέπουν κάτι τέτοιο. Από υδρογεωλογικής σκοπιάς εξεταζόμενη η πηγή «Τσικρίκα» αποτελεί ένα σημείο εκφόρτισης των επικλυσιγενών ανωκρητιδικών ασβεστόλιθων της περιοχής «Πέντε αδέρφια» οι οποίοι μεταγγίζουν διαμέσου πλευρικών κορημάτων μία ποσότητα της διαμορφούμενης εντός αυτών υδροφορίας προς την ανάβλυση της πηγής. Δεν αποκλείεται προς το μυχό της θάλασσας να υπάρχουν υποθαλάσσιες αναβλύσεις, πράγμα που δεν διερευνήθηκε γιατί η κύρια ανάβλυση της πηγής «Τσικρίκα» παρουσιάζει μόνο τοπικό, χωρίς παραπέρα υδρογεωλογικό ενδιαφέρον.
- Οι πηγές «Σαπουνά» αναβλύζουν στα πρανή και εκατέρωθεν του ομώνυμου ρέματος του οποίου η κοίτη στα περισσότερα σημεία της διαδρομής του (14 χιλιόμετρα) έχει διαμορφωθεί σε ερυθρούς αργιλικούς ασβεστόλιθους. Από τις πολλές σημειακές αναβλύσεις που μπορούσαν να διακριθούν κατά τη διερεύνηση των υδρογεωλογικών συνθηκών του συγκεκριμένου ρέματος δύο μόνο παρουσιάζουν αξιόλογο ενδιαφέρον. Από τις δύο αυτές πηγές η μία είναι η πηγή «Αγίων Αναργύρων» με παροχή 35 κυβικά χιλιόμετρα ανά ώρα. Έχει υδρομαστευτεί με κατάλληλο έργο και τα νερά της διαμέσου ενός εξωτερικού δικτύου 12 χιλιομέτρων υδροδοτούν από το 1973 τους κατοίκους του Δήμου Στυλίδας. Η άλλη πηγή, η πηγή «Τραγάνα» με παροχή 40 κυβικά μέτρα ανά ώρα έχει μόνο πρόχειρα διευθετηθεί προκειμένου τα νερά αυτής να ενισχύουν τη παροχή του υδρορεύματος «Σαπουνά», η οποία συμβάλλει κατά τη περίοδο των αρδεύσεων στις προς τις εκτάσεις του πεδινού τμήματος. Και οι δύο αυτές πηγές κατά τη χειμερινή περίοδο είναι απροσπέλαστες.

Στη συνέχεια της καταγραφής των υδατικών πόρων, μεταφερόμαστε στη περιοχή του Αχινού όπου το μεγαλύτερο ενδιαφέρον από υδρογεωλογικής άποψης το παρουσιάζουν οι πηγές «Αγίου Δημητρίου» και «Καράμπαση».

- Η πηγή «Αγίου Δημητρίου», βρίσκεται σε απόσταση 4,5 χιλιόμετρα από τον οικισμό Αχινός και η μέση παροχή της φτάνει τα 1114 κυβικά μέτρα ανά ώρα. Τα νερά της πηγής αυτής, που η ιδιοκτησία της έχει μεταβιβαστεί σε ιδιώτες, χρησιμοποιούνται για υδρεύσεις οικισμών και για αρδεύσεις διάφορων καλλιεργειών.
- Η πηγή «Καράμπαση», είναι παράκτια πηγή και το μεγαλύτερο ενδιαφέρον μελέτης αυτής στρέφεται προς τον χημισμό των υδάτων που χαρακτηρίζεται πρώτης τάξεως για όλες τις δειγματοληψίες στο μεγάλο διάστημα που παρακολουθείται. Συγκεκριμένα το Ca^{++} και το Mg^{++} παρουσιάζουν μία σχεδόν ισόποση περιεκτικότητα στο νερό. Η πηγή «Καράμπαση» με μέση παροχή 222,5 κυβικά μέτρα ανά ώρα τροφοδοτείται από ασβεστολιθικούς αλλά και από οφιολιθικούς σχηματισμούς. Το υδροαποθεματικό δυναμικό των γεωλογικών αυτών σχηματισμών πρέπει να είναι σημαντικό, αφού δεν σχηματίζεται ζώνη υφαλμύρινσης σε μία τόσο κοντινή απόσταση από τη θάλασσα της κύριας ανάβλυσης. Αναφέρεται επίσης ότι στα 10 μέτρα βορειοανατολικά από την πηγή λειτουργεί μόνιμα αντλιοστάσιο για υδροδότηση και άλλες χρήσεις μιας στρατιωτικής μονάδας. Συνεπώς, η θάλασσα αποτελεί το «στεγανό φραγμό» για την εκχύλιση της πηγής, τα νερά όμως αυτής δεν φαίνεται να έχουν καθόλου, τουλάχιστον μέχρι στιγμής, επηρεάσει την πολύ καλή ποιότητα του νερού της πηγής.
- Στη περιοχή του οικισμού Γραμμένη προεξέχει γεωμορφολογικά η λοφοειδής μάζα της «Μαγούλας», η οποία συνίσταται από Βοιωτικό φλύσχη. Τα ημιπερατά μέλη του γεωλογικού σχηματισμού τροφοδοτούν με πλευρική μετάγγιση τις εμφανιζόμενες στα νοτιοανατολικά κράσπεδα της περιοχής πηγές «Φράξου» και «Μέλεγος» που είναι οι περισσότερο σημαντικές. Κοντά και νότια στην ανάβλυση «Φράξου» έχει κατασκευαστεί μέσα στις προσχώσεις της υπολεκάνης Γραμμένης ένα πηγάδι με αξιόλογο, συγκριτικά με τον υδροφόρο σχηματισμό, απόδοση που καλύπτει τις υδρευτικές ανάγκες του οικισμού.

- Στη περιοχή βόρεια του οικισμού Ροδωνιά, που βρίσκεται στο δυτικό πεδινό τμήμα της κοιλάδας του Σπερχειού, αναβλύζει η πηγή «Κεραμίδα», της οποίας η μέση παροχή υπολογίζεται σε 34,86 κυβικά μέτρα ανά ώρα. Τα νερά της πηγής που χρησιμοποιούνται κυρίως για τοπικές αρδεύσεις από υδροχημικής άποψης χαρακτηρίζονται ως δεύτερης ποιότητας, ενώ όπως έδειξαν τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων, η τιμή των νιτρικών αλάτων και των άλλων μαρτύρων μόλυνσης, το καθιστούν ακατάλληλο για πόση. Το αίτιο αυτής της υποβάθμισης οφείλεται αποκλειστικά και μόνο στη χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων που χρησιμοποιούνται στις διάφορες καλλιέργειες της περιοχής. Η σχετικά μεγάλη υδροπερατότητα του εδάφους επιτρέπει τη γρήγορη διήθηση των επιβλαβών αυτών συστατικών με αποτέλεσμα τη μόνιμη μόλυνση του υδροφόρου ορίζοντα της πηγής.
- Στον οικισμό Μαυρίλο αναβλύζουν πολλές και αξιόλογες πηγές από τις οποίες το μεγαλύτερο ενδιαφέρον από υδρολογικής άποψης παρουσιάζει η πηγή «Κεφαλόβρυσο», η οποία είναι μόνιμη, μη προσπελάσιμη πηγή μεταξύ των μη απωθημένων τεκτονικά ασβεστόλιθων του Μαιστριχτίου και του φλύσχη του Ηωκαίνου. Η μέση ετήσια παροχή της πηγής μεταβάλλεται πράγμα που ερμηνεύεται από το γεγονός ότι το ύψος των χιονοπτώσεων στη συγκεκριμένη περιοχή ποικίλει με αποτέλεσμα η τήξη των πάγων να τροφοδοτεί τη πηγή με διαφορετικά ποσά νερού κάθε φορά.
- Όσο αφορά τη «Πηγή Ασπρονέρι», υπήρξαν παρόμοιες διαφοροποιήσεις στις τιμές των υδρομετρήσεων που έγιναν στο ρεύμα νοτιοδυτικά του οικισμού όπου βρίσκεται και η συγκεκριμένη πηγή, που είναι η πρώτη υψηλότερη ανάβλυση του ποταμού Σπερχειού (Κακαβά, 1984).

1.9 Υπόγεια νερά

Λόγω του έντονου τοπογραφικού ανάγλυφου και της πολύπλοκης γεωλογικής δομής, η Ελλάδα είναι κατεσπαρμένη από μεγάλο αριθμό υπόγειων υδροφόρων, ελεύθερων και υπό πίεση. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι καρστικοί υδροφορείς λόγω των μεγάλων αποθεμάτων τους σε απολήψιμο νερό. Σε αντίθεση με τα επιφανειακά νερά που μπορούν να χαρακτηριστούν σαν ανανεώσιμα,

τα υπόγεια, κάτω από τις σημερινές συνθήκες, εν μέρει μόνο μπορούν να ενταχθούν στην κατηγορία αυτή.

Σε γενικές γραμμές, μπορεί να λεχθεί ότι το υπόγειο υδατικό δυναμικό της χώρας διατηρήθηκε σχεδόν ανέπαφο μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του '50. Μέχρι τότε, τα υπόγεια νερά χρησιμοποιήθηκαν κατά κύριο λόγο για σκοπούς ύδρευσης και για άρδευση κυρίως οπωροκηπευτικών. Η ραγδαία μεταβολή της ελληνικής γεωργίας από ξερική σε αρδευόμενη, η ανάπτυξη του τουρισμού, κυρίως στα νησιά και τις παραλιακές ζώνες της ηπειρωτικής χώρας, και η ανάπτυξη των οικιστικών κέντρων με παράλληλη άνοδο του βιοτικού επιπέδου, άσκησαν μεγάλη πίεση στους υπόγειους υδατικούς πόρους με άμεση συνέπεια την προϊούσα μείωση, και όχι μόνο, των υπόγειων αποθεμάτων νερού, γιατί η σχέση επαναπλήρωσης προς απόληψη γίνεται έντονα αρνητική. Είναι διαπιστωμένο ότι πολλοί υδροφορείς έχουν εξαντληθεί ή βρίσκονται κοντά στο όριο εξάντλησης, ενώ πολλών άλλων είναι έντονη η ποιοτική υποβάθμιση. Γενικά, το θέμα της διαχείρισης των υπόγειων υδατικών πόρων είναι πολύ λεπτό και πρέπει να αντιμετωπιστεί με ιδιαίτερη προσοχή και ευαισθησία (Πρακτικά Συνεδρίου, Γεωργία και Περιβάλλον, 2000).

Το υπόγειο νερό είναι ένας γενικός όρος που υποδηλώνει το νερό που βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια της γης και αποτελεί ένα μέρος του κυκλοφοριακού συστήματός της, που είναι ο υδρολογικός κύκλος. Οι υδροφόροι σχηματισμοί του φλοιού της γης λειτουργούν ως αγωγοί για τη μεταβίβαση και ως ταμιευτήρες για την αποθήκευση του νερού. Το νερό διεισδύει στους σχηματισμούς αυτούς, είτε άμεσα με τις βροχοπτώσεις από την επιφάνεια του εδάφους, είτε έμμεσα, από στρώματα επιφανειακού νερού όπως λίμνες, ποτάμια, που αφού μετακινηθεί αργά σε ποικίλες αποστάσεις και διευθύνσεις επιστρέφει στην επιφάνεια είτε με φυσική ροή, είτε με την παρέμβαση των φυτών ή του ανθρώπου.

Πρακτικά, όλες οι ποσότητες του υπόγειου νερού είναι επιφανειακής προέλευσης. Οι κύριες πηγές του φυσικού εμπλουτισμού των υπόγειων νερών περιλαμβάνουν τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα, την επιφανειακή απορροή και τις φυσικές λίμνες. Ένα μέρος της αναπλήρωσης των υδροφόρων οριζόντων, που αναφέρεται σαν τεχνητός εμπλουτισμός, προέρχεται από το πλεόνασμα του αρδευτικού νερού, τις διαρροές και διηθήσεις από τα κανάλια μεταφοράς και από τα έργα τεχνητού εμπλουτισμού. Το νερό στο υπέδαφος κινείται προς τα κάτω, στη μεν

ακόρεστη ζώνη υπό την επίδραση της βαρύτητας, στη δε κορεσμένη υπό την επίδραση των τοπικών υδραυλικών συνθηκών.

Το υπόγειο νερό απαντάται σε γεωλογικούς σχηματισμούς πολλών και διαφορετικών τύπων, οι σημαντικότεροι από αυτούς ονομάζονται υδροφόροι ορίζοντες ή απλά υδροφόροι. Υδροφόροι δηλαδή είναι γεωλογικοί σχηματισμοί που περιέχουν αρκετό, κορεσμένο με νερό, υλικό, ώστε να τροφοδοτήσουν με σημαντικές ποσότητες νερού, γεωτρήσεις, πηγάδια και πηγές. Ένα υδροφόρο στρώμα μπορεί να περιέχει νερό και να επιτρέπει τη μετακίνηση σημαντικών ποσοτήτων νερού κάτω από φυσιολογικές, πραγματικές συνθήκες.

Γενικά οι υδροφόροι έχουν μεγάλη έκταση σε επιφάνεια και μπορεί να υπόκεινται ή υπέρκεινται ενός στρώματος που τους περιορίζει αντίστοιχα στο πάνω (οροφή) ή στο κάτω μέρος (δάπεδο). Το στρώμα αυτό αποτελεί ένα σύνορο που είναι σχετικά αδιαπέραστο που στρωματογραφικά περιορίζει ένα ή περισσότερους υδροφόρους. Αναφέρονται οι παρακάτω τύποι περιοριστικών στρωμάτων:

1. Ανυδροφόρο: Είναι ένα στρώμα κορεσμένο με νερό που έχει σημαντική αποθηκευτική ικανότητα, αλλά είναι σχετικά αδιαπέραστο με αποτέλεσμα να τροφοδοτεί τα υδρομαστευτικά έργα με ασήμαντες ποσότητες νερού.
2. Στεγανό: Είναι το στρώμα εκείνο που πρακτικά είναι αδιαπέραστο, που δεν περιέχει ούτε μεταβιβάζει νερό.
3. Ημιυδροφόρο: Είναι το στρώμα κορεσμένο με νερό αλλά με πολύ μικρή υδραυλική αγωγιμότητα, που εμποδίζει τη κίνηση του υπόγειου νερού και ενώ δεν μπορεί να τροφοδοτεί ανεμπόδιστα τα πηγάδια, μπορεί να μεταβιβάζει ή να δέχεται σημαντικές ποσότητες νερού από γειτονικούς υδροφόρους ορίζοντες.

Το πορώδες

Τα μέρη ενός πετρώματος ή εδάφους που δεν καταλαμβάνονται από στερεά ορυκτή ύλη, μπορούν να καλυφθούν από νερό. Αυτοί οι κενοί χώροι που συχνά αναφέρονται ως «κενά», «πόροι», «διάκενα», δρουν σαν αγωγοί και αποθήκες νερού. Τα κενά αυτά καταλαμβάνονται από μία ή δύο, υγρές φάσεις και μόνο

όταν συνδέονται μεταξύ τους μπορούν να διακινήσουν αυτές τις ποσότητες και να δημιουργήσουν μια ροή υγρών διαμέσου των υδρογεωλογικών σχηματισμών.

Προηγουμένως έγινε λόγος για τους υδροφόρους ορίζοντες. Στο σημείο αυτό κρίνεται απαραίτητο να δοθούν περισσότερες πληροφορίες σχετικά με αυτούς. Έτσι λοιπόν οι κυριότεροι τύποι υδροφόρων οριζόντων είναι οι παρακάτω:

1. Ελεύθεροι υδροφόροι: Ένας ελεύθερος υδροφόρος είναι εκείνος στον οποίο η ελεύθερη υδροστατική επιφάνεια έχει μεταβαλλόμενη κυματώδη μορφή και κλίση, ανάλογα με τις συνθήκες στις περιοχές τροφοδοσίας και στράγγισης, τις αντλήσεις από τα υδρομαστευτικά έργα και την υδραυλική αγωγιμότητα.
2. Αρτεσιανοί υδροφόροι: Είναι γνωστοί και ως εγκλωβισμένοι ή υπό πίεση υδροφόροι ορίζοντες. Σ' αυτούς το νερό βρίσκεται εγκλωβισμένο ανάμεσα στα σχετικά αδιαπέραστα στρώματα της οροφής και του δαπέδου, με πίεση μεγαλύτερη από την ατμοσφαιρική. Η τροφοδοσία των αρτεσιανών υδροφόρων γίνεται κυρίως από την επιφάνειά τους, στην περιοχή εκείνη που η αδιαπέραστη οροφή διακόπτεται, επειδή αναδύεται στην επιφάνεια ή αποσφηνώνεται.
3. Ημιαρτεσιανοί υδροφόροι με διαρροές: Είναι οι πιο συνηθισμένοι τύποι υδροφόρων οριζόντων παρά το γεγονός ότι είναι δύσκολη η αναγνώρισή τους. Γενικά βρίσκονται στις αλλουβιακές πεδιάδες ή σε λεκάνες παλιών λιμνών, όπου ένα περατό στρώμα υπόκειται ή υπέρκειται ενός ημιυδροφόρου ή γενικά ημιπερατού στρώματος. (Παυλόπουλος, 2001)

1.9.1 Διαχείριση υπόγειου νερού

Ένα υδροφόρο στρώμα αποτελεί ένα στοιχείο του συστήματος τροφοδοσίας του νερού στο φυσικό σύστημα. Γι' αυτόν ακριβώς το λόγο χρειάζεται μεγάλη προσοχή και ευαισθησία στο τρόπο διαχείρισής του. Πρώτα απ' όλα ένα υδροφόρο στρώμα αποτελεί μία καλή πηγή νερού που είναι χρήσιμη σε κάθε περίπτωση. Εκτός από αυτό, αποτελεί και μία ανανεώσιμη πηγή νερού.

Ο υδροφόρος αναπληρώνεται από τις βροχοπτώσεις (ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα) των ευρύτερων περιοχών. Η αναπλήρωσή του εξαρτάται από

την κατανομή των καταιγίδων, την τοπογραφία του ανάγλυφου, τη βλάστηση, την περατότητα των εδαφών καθώς και των γεωλογικών σχηματισμών. Μόνο ένα μικρό τμήμα των βροχοπτώσεων κατεισδύει από την επιφάνεια του εδάφους και αναπληρώνει τον υποκείμενο υδροφόρο ορίζοντα. Οι υδροφόροι ωστόσο μπορούν να αναπληρωθούν από τις ροές των ρεμάτων και από τις πλημμύρες. Σε πολύ ξηρές περιοχές η αναπλήρωση είναι πολύ βραδεία.

Οι υδροφόροι πολλές φορές φιλοξενούν νερό περασμένων ετών και πολλές φορές διαφορετικών κλιματικών συνθηκών. Μερικοί από αυτούς μπορούν να χαρακτηριστούν ως μη ανανεώσιμοι υδροφόροι. Το γεγονός αυτό σημαίνει πως δεν εμπλουτίζονται σε τακτά χρονικά διαστήματα και κατά συνέπεια με το πέρασμα του χρόνου μειώνεται το δυναμικό τους παροχής νερού.

Η εκμετάλλευση των υδροφόρων οριζόντων χρειάζεται μεγάλη προσοχή, καθώς και ο έλεγχος της απόδοσής τους. Το νερό που αντλούμε και εκμεταλλευόμαστε δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να ξεπερνάει την ποσότητα του νερού που αναπληρώνει τον υδροφόρο, γιατί σε αυτή τη περίπτωση δεν γίνεται βιώσιμη εκμετάλλευση του υδατικού πόρου γεγονός που κρύβει κινδύνους για το μέλλον. Μεγάλη προσοχή πρέπει να δοθεί και στην ποιότητα των νερών των υδροφόρων που σχετίζονται άμεσα με την ποσότητα των συστατικών της ισορροπίας του, με το περιβάλλον της φυσικής αναπλήρωσής του και με τις εκροές του.

1.10 Επιφανειακά νερά

Η Ελλάδα είναι μία χώρα που παρουσιάζει έντονες μεταβολές στο ανάγλυφό της. Το γεγονός αυτό τη χαρακτηρίζει και τη χωρίζει σε υδρολογικές-υδρογεωλογικές χωρικές ενότητες με περιορισμένη σχετικά έκταση και έντονη διακύμανση της διαίτας των επιφανειακών κυρίως υδατικών πόρων, σε συνέπεια της χωρικής και της χρονικής κατανομής των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων.

1.10.1 Ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα

Τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα αποτελούν τη πηγή τροφοδοσίας των υδατικών πόρων. Το ύψος, η χωρική και χρονική κατανομή τους παρουσιάζουν πολύ έντονες διακυμάνσεις πάνω από την ελληνική επικράτεια. Σε πολύ γενικές

γραμμές, τα δυτικά διαμερίσματα της χώρας έχουν σχεδόν διπλάσιο ύψος βροχής από τα ανατολικά. Η χρονική κατανομή των βροχών παρουσιάζει επίσης μεγάλες διακυμάνσεις. Κατά κανόνα, ο κύριος όγκος των βροχών παρατηρείται τη περίοδο από τα μέσα του φθινοπώρου μέχρι την άνοιξη.

Στη νότια χώρα η μεγαλύτερη κατανομή των βροχών παρατηρείται το χειμώνα. Στη βόρεια χώρα, η κατανομή είναι σημαντικά διαφοροποιημένη όπου φθινόπωρο, χειμώνας και άνοιξη παρουσιάζουν σχεδόν ισοκατανομή του ύψους των βροχών, με ελαφρά υπεροχή το χειμώνα, ενώ διάσπαρτες βροχές παρατηρούνται και κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού.

Στους ορεινούς όγκους της ηπειρωτικής χώρας παρατηρείται σημαντικό ύψος χιονόπτωσης. Λόγω της έκτασης και της χωρικής κατανομής των όγκων αυτών, η τήξη του χιονιού συμβάλλει ουσιαστικά στην αύξηση της απορροής, που κυρίως εμφανίζεται την άνοιξη.

1.10.2 Υδάτινα ρεύματα

Η παροχή των υδάτινων ρευμάτων διαμορφώνεται από τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα που πέφτουν στις λεκάνες απορροής. Η διακύμανσή της ακολουθεί, σε γενικές γραμμές, τη χρονική κατανομή και την έντασή τους. Κάτω από τις ελληνικές συνθήκες, ο μεγαλύτερος όγκος των απορροών προέρχεται από πρόσφατες βροχές, ενώ μικρό μέρος αντιπροσωπεύει τη βασική απορροή. Λόγω της φύσης της, η άμεση απορροή έχει μικρή διάρκεια και παρουσιάζει έντονες διακυμάνσεις. Η βασική απορροή έχει μεγάλη χρονική διάρκεια και είναι σχετικά σταθερή. Με εξαίρεση τους μεγάλους ποταμούς, τα υδάτινα ρεύματα της Ελλάδας χαρακτηρίζονται σαν εφήμερα ή ενδιάμεσα.

Γενικά, οι μέγιστες απορροές παρατηρούνται το χειμώνα και οφείλονται στο συνδυασμό των βροχών της εποχής αυτής και την υψηλή υγρασιακή κατάσταση των λεκανών απορροής που διαμορφώνεται από τις βροχές του φθινοπώρου. Αύξημένες παροχές παρατηρούνται σε ορισμένα υδάτινα ρεύματα κατά την άνοιξη που, κατά μεγάλο μέρος, είναι αποτέλεσμα της τήξης του χιονιού. Τέλος, η διάταξη των υδάτινων ρευμάτων στον ελληνικό χώρο διαμορφώνεται και από το ανάγλυφο που παρουσιάζει η συγκεκριμένη χώρα.

1.10.3 Φυσικές και τεχνητές λίμνες

Μικρός σχετικά είναι ο αριθμός των φυσικών λιμνών που είναι κατεσπαρμένες στον ελληνικό χώρο και αυτό οφείλεται κατά κύριο λόγο στο τοπογραφικό ανάγλυφο, το οποίο δεν ευνοεί τη δημιουργία εκτεταμένων σε μέγεθος κλειστών υδρολογικών λεκανών. Αν εξαιρεθεί το λιμναίο σύστημα των Πρεσπών, το οποίο μόνο κατά ένα μέρος ανήκει στην Ελλάδα, οι ελληνικές λίμνες έχουν περιορισμένη επιφάνεια. Οι λίμνες δέχτηκαν από πολύ νωρίς την επέμβαση του ανθρώπου, που αποσκοπούσε στην αύξηση της γεωργικής γης με μερική ή ολική αποξήρανσή τους ή τη χρήση του νερού τους για αρδευτικούς σκοπούς, με αποτέλεσμα τη συρρίκνωση του όγκου και της επιφάνειάς τους. Κάτω από τις σημερινές συνθήκες, οι φυσικές λίμνες που απέμειναν θα πρέπει να αποκλειστούν σχεδόν στο σύνολό τους σαν πηγές απόληψης νερού.

Λίμνες όμως έχουν δημιουργηθεί και με τεχνητό τρόπο πάνω στα ποτάμια συστήματα της χώρας, που είναι ενταγμένες σε ένα πλαίσιο αντιπλημμυρικής προστασίας, παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας και άρδευσης. Κατασκευή φραγμάτων σε μεγάλη έκταση, για τη δημιουργία ταμιευτήρων για τη παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας και για άρδευση, άρχισε από τη δεκαετία του '50 και βρίσκεται σε εξέλιξη μέχρι σήμερα. Μετά την εξάντληση των δυνατοτήτων των μεγάλων ποταμών, η διαδικασία αυτή προβλέπεται να συνεχιστεί για τη δημιουργία ταμιευτήρων σε μικρότερα ρεύματα, γιατί αποτελεί το κύριο μέσο ανακατανομής του νερού από την περίοδο των μεγάλων παροχών στις περιόδους ζήτησης, οι οποίες δεν ταυτίζονται χρονικά.

1.10.4 Υγροτοπικοί πόροι

Σαν υγρότοπος ορίζεται κάθε τόπος που καλύπτεται εποχιακά ή μόνιμα από ρηχά νερά ή που δεν καλύπτεται ποτέ από νερά, αλλά έχει υπόστρωμα υγρό για μεγάλο μέρος του έτους. Ρηχές λίμνες, ρηχοί ποταμοί, έλη, λιμνοθάλασσες, πηγές, τυρφώνες, με γλυκό, αλμυρό ή υφάλμυρο νερό, είναι υγρότοποι. Οι υγρότοποι είναι οικοσυστήματα στα οποία συμβαίνουν πολλές αλληλένδετες φυσικές λειτουργίες. Ο πρωταρχικός παράγοντας που καθορίζει το πώς λειτουργεί ένας υγρότοπος είναι το υδρολογικό καθεστώς του, η κατανόηση του οποίου πρέπει να αποτελεί την πρώτη φροντίδα όσων ασχολούνται με τη διαχείρισή του.

Κύριες λειτουργίες των υγροτόπων είναι ο εμπλουτισμός των υπόγειων υδροφορέων, η τροποποίηση των πλημμυρικών φαινομένων, η παγίδευση ιζημάτων και άλλων ουσιών, η αποθήκευση και ελευθέρωση θερμότητας, η απορρόφηση διοξειδίου του άνθρακα, η δέσμευση ηλιακής ενέργειας και η στήριξη των τροφικών πλεγμάτων.

Οι υγρότοποι προσφέρουν στον άνθρωπο ποικίλες υπηρεσίες και αγαθά που χαρακτηρίζονται σαν υγροτοπικές αξίες. Τέτοιες αξίες είναι η βιοποικιλότητα, η υδρευτική, η αρδευτική, η κτηνοτροφική, η υλοτομική, η υδροηλεκτρική, η αμμοληπτική, η βελτίωση της ποιότητας του νερού, η βελτίωση του κλίματος κ.ά.

Οι υγροτοπικοί πόροι της χώρας μας αποτελούνται από μικρούς και μεγάλους υγροτόπους και συμπλέγματα αυτών, που συνολικά καλύπτουν δύο εκατομμύρια στρέμματα, ενώ ο συνολικός τους αριθμός ξεπερνά τους τετρακόσιους. Ο αριθμός και η έκταση των υγροτόπων στις αρχές του 20^{ου} αιώνα ήταν πολύ μεγαλύτερος. Κατά τη διάρκεια του αιώνα αυτού έχουν αποξηρανθεί τα 2/3 τους, κυρίως έλη αλλά και λίμνες και ποταμοί. Οι αποξηράνσεις έγιναν για να αντιμετωπιστούν κάποια μεγάλα προβλήματα της εποχής. Σήμερα όμως αποδεικνύεται ότι πολλές από αυτές τις επεμβάσεις ήταν λανθασμένες γιατί όχι μόνο δεν απέδωσαν τα αναμενόμενα οικονομικά και κοινωνικά αποτελέσματα αλλά αντίθετα οδήγησαν στην απώλεια πολύτιμων αξιών.

Αλλά και οι υπάρχοντες υγρότοποι έχουν υποστεί και υφίστανται διάφορες επεμβάσεις που κατά μεγάλο ή μικρό ποσοστό έχουν σα συνέπεια την ποιοτική τους υποβάθμιση. Οι κυριότεροι παράγοντες υποβάθμισης είναι:

- (1) Η μεταβολή του υδρολογικού καθεστώτος, που οφείλεται στην εκτροπή ποταμών, την κατασκευή φραγμάτων για αποθήκευση νερού και την κατασκευή αρδευτικών δικτύων. Ο παράγοντας αυτός επηρεάζει περίπου το 50% των πηγών και το 40% των ποταμών.
- (2) Η εξάντληση των υγροτοπικών πόρων, που οφείλεται σε αποξηράνσεις, αμμοληψίες, εκχερσώσεις φυσικής βλάστησης, και υπεράντληση νερού. Ο παράγοντας αυτός εμφανίζεται στο 40% των δέλτα των ποταμών, των φυσικών λιμνών και των αποταμιευτήρων, ενώ σπανίζει στους άλλους τύπους υγροτόπων.

(3) Η μεταβολή της ποιότητας του νερού που προκαλείται από ρύπανση γεωργικής, οικιστικής και βιομηχανικής προέλευσης. Εκτιμάται ότι περίπου το 50% όλων των υδροτόπων παρουσιάζουν προβλήματα ποιότητας νερού, γεγονός που συμβαίνει και στο δέλτα του ποταμού Σπερχειού του νομού Φθιώτιδας.

(4) Η απώλεια υδροτοπικής έκτασης, η οποία προκαλείται από επέκταση της καλλιεργήσιμης γης, οικιστική ανάπτυξη και κατασκευή έργων οδοποιίας, τουρισμού και αναψυχής. Ο παράγοντας αυτός επηρεάζει περίπου το 60% των ελών και το 50% των δέλτα και των εκβολικών συστημάτων.

Συμπερασματικά, μπορεί να λεχθεί ότι τα προβλήματα που δημιουργούνται στους ελληνικούς υδροτόπους οφείλονται στην άσκηση των δραστηριοτήτων της γεωργίας, της κτηνοτροφίας, της αλιείας, των οικιστικών περιοχών, της βιομηχανίας-βιοτεχνίας, του τουρισμού, των μεταφορών, της παροχής υπηρεσιών αλλά και της πολιτικής που ασκήθηκε, η οποία, βασιζόμενη στην εσφαλμένη εκτίμηση ότι η χρήση των υδροτοπικών πόρων είναι ελεύθερη κόστους, επέτρεψε τη για μεγάλο χρονικό διάστημα μη αειφορική χρήση τους (Πρακτικά Συνεδρίου, Γεωργία και Περιβάλλον, 2000).

2.1.Υδροτικό δυναμικό Σπερχιώδ ποταμού

Ο Σπερχιώδ ποταμός δεν έχει την ίδια παροχή σε νερό την περίοδο του καλοκαιριού με αυτή των άλλων ποταμών. Το μέγεθος νερού που δέχεται, είναι τα κρημνά νερά που φέρνει ο Ιόνιος, ο Ίνδαρος και ο Γαργασάκιος. Τα νερά αυτά των άλλων ποταμών που συναντά κατά τη διαδρομή του, είναι ελάχιστα, που μόνο επηρεάζει για τις τοπικές ανάγκες. Τα νερά που έλκον τον ατμοσφαιρικό υδρόγειο και του Γαργασάκιος μόνο μόνο υπάρχουν για τις ανάγκες των εκτάσεων, που έχουν υπογράψει απόδοσης. Τα μέγιστα νερά που περισσεύουν από το Σπερχιώ ποταμό, είναι αυτή που μόνο επηρεάζουν περίπου 10.000 στρέμματα των κοινοτήτων Ζήλου, Αλυσιαδίου και Αρσίου. Η παροχή του Σπερχιώ ποταμού αυξάνει κατά την περίοδο του καλοκαιριού, αν πέσουν βροχές υφιστά, στους γύρω ορεινούς όγκους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

Φυσιογεωγραφικά χαρακτηριστικά του νομού σε σχέση με το ποταμό Σπερχιό

Οι Σπ. Ίνδαρος και ο Ιόνιος που περνούν, ο Σπερχιώ ποταμός από την επίδραση των κύριων υδάτινων των χερσίων και των υπολοίπων μικρών αναμεσολάτων της Ούβρας και της Οίτης. Διακρίνεται την ανάλογη διαδρομή μέχρι σημείο ενός της κοιλιάς του.

Τα χαρακτηριστικά της Ούβρας είναι της Μαρμαράδας και του Ζήλου, της Οίτης είναι το ανάκτορο που είναι κυρίως οι κοινοτικές Φραντζή και Κασαλίου. Η ανάκτηση τους είναι ανάλογη επηρεάζεται και από άλλους παράγοντες. Η μη διαρκή χερσίων μεταξύ της Κοινότητας Καστρί και Ζήλου της Ούβρας, ο κύριος οδός του Ιόνιου που περνάει μέσα από τις πόλεις της Ούβρας, είναι ανεπτυγμένο μόνο χάρη σε την κρήνη του Σπερχιού.

Το ίδιο συμβαίνει και με τον κύριο οδός των χερσίων της ορεινής Ικόνης, οδός της κοιλιάς του Αλυσιαδίου, ο οποίος αναπτύχθηκε μέχρι μιας πρότασης της Οίτης. Αυτό έγινε, γιατί στην ορεινή κοιλία οδός των Κοινοτήτων Μίχτης και Φραντζή δεν αναπτύχθηκαν χερσίων, με αποτέλεσμα η παροχή του Σπερχιώ ποταμού από τη κοινοτική Ζήλου φέρεται προς

2.1.Υδατικό δυναμικό Σπερχειού ποταμού

Ο Σπερχειός ποταμός δεν έχει την ίδια παροχή σε νερό την περίοδο του καλοκαιριού με αυτή των άλλων εποχών. Τα μόνα πηγαία νερά, που δέχεται, είναι τα πηγαία νερά που φέρνει ο ίδιος, ο Ίναχος και ο Γοργοπόταμος. Τα υπόλοιπα νερά των άλλων πηγών, που συναντά κατά τη διαδρομή του, είναι ελάχιστα, που μόλις επαρκούν για τις τοπικές ανάγκες. Τα νερά του ίδιου του ποταμού του Ίνάχου και του Γοργοποτάμου μόλις επαρκούν για τις ανάγκες των εκτάσεων, των δικών τους κώνων απόθεσης. Τα μόνα νερά που περισσεύουν από το Σπερχειό ποταμό, είναι αυτά που μόλις αρδεύουν περίπου 10.000 στρέμματα των κοινοτήτων Ζηλευτού, Λιανοκλαδίου και Αμουρίου. Η παροχή του Σπερχειού ποταμού αυξάνει κατά την περίοδο του καλοκαιριού, αν πέσουν βροχές αρκετές στους γύρω ορεινούς όγκους.

Είναι σχεδόν βέβαιο ότι με τέτοιες παροχές του Σπερχειού ποταμού, σε καμιά περίπτωση δεν είναι δυνατή η άρδευση της κοιλάδας του Σπερχειού που φθάνει τα 370.000 στρέμματα περίπου.

2.2 Διαδρομή ποταμού - Κώνοι Απόθεσης (Δέλτα).

Στη διάρκεια των αιώνων που πέρασαν, ο Σπερχειός ποταμός, από την επίδραση των κώνων απόθεσης των χειμάρρων και των απολήξεων μερικών αντερείσμάτων της Όρθρου και της Οίτης, διαμόρφωσε την ανάλογη διαδρομή μέχρι σήμερα εντός της κοιλάδας του.

Τα αντερείσματα της Όρθρου είναι της Μακρακώμης και του Ζηλευτού, ενώ της Οίτης είναι το αντέρεισμα που επάνω του είναι κτισμένες οι κοινότητες Φραντζή και Κωσταλέξη. Η ανάπτυξη ενός κώνου απόθεσης επηρεάζεται και από άλλους παράγοντες. Η μη ύπαρξη χειμάρρων μεταξύ της Κοινότητας Καστρί και Ζηλευτού της Όρθρου, ο κώνος απόθεσης του Ίνάχου που αναπτύχθηκε μέχρι τους πρόποδες της Όρθρου, αφήνει αναγκαστικά μόνο χώρο για την κοίτη του Σπερχειού.

Το ίδιο συμβαίνει και με τον κώνο απόθεσης των χειμάρρων της ορεινής λεκάνης απορροής της πεδιάδας του Λιανοκλαδίου, ο οποίος αναπτύχθηκε σχεδόν μέχρι τους πρόποδες της Οίτης. Αυτό έγινε, γιατί στην ορεινή λεκάνη απορροής των Κοινοτήτων Μιξιατών και Φρατζή δεν αναπτύχθηκαν χειμάρροι, με αποτέλεσμα η διαδρομή του Σπερχειού ποταμού από τη κοινότητα Ζηλευτού άλλαξε πορεία προς

τους πρόποδες της Οίτης. Ο Σπερχειός πάλι άλλαξε πορεία προς τα Β.Α. κάτω από την πίεση του μεγάλου κώνου απόθεσης των χειμάρρων Γοργοποτάμου, Μαυρονερίου και Ασωπού.

Τελικά, ένα είναι βέβαιο. Ο Σπερχειός ποταμός αγκαλιά με τους χείμαρρους των γύρω ορεινών όγκων, ακούραστοι εργάτες για χιλιάδες χρόνια, έκτισαν λιθαράκι-λιθαράκι την κοιλάδα του Σπερχειού, παραδίδοντας στον άνθρωπο ένα χερσαίο οικοσύστημα, την Εριβόλακα Φθία, ωθώντας σιγά ένα θαλάσσιο οικοσύστημα στην αγκαλιά του Μαλιακού κόλπου (Καπνιάς, 2000).

2.3.Μαλιακός Κόλπος

Ο Μαλιακός κόλπος είναι κόλπος της Α. Στερεάς Ελλάδας και βρίσκεται ανάμεσα στις ακτές της Φθιώτιδας, της επαρχίας Λοκρίδας και του Ευβοϊκού κόλπου. Τα όρια του Μαλιακού κόλπου ορίζονται από το ακρωτήριο Κνήμης της Λοκρίδας, το ακρωτήριο Λιχάδας της Εύβοιας και το Ακρωτήριο Τάπια της Ανατολικής Ελλάδας. Η έκταση του υπολογίζεται σε 100.000 στρέμματα περίπου.

Στη διάρκεια των Αλπικών πτυχώσεων η Στερεά Ελλάδα αποχωρίστηκε με ρήγματα από την Εύβοια, ενώ το τμήμα ξηράς, ανάμεσα στις Ανατολικές ακτές της Στερεάς Ελλάδος και της Εύβοιας, καταβυθίστηκε σχηματίζοντας έτσι τον Ευβοϊκό κόλπο, που είναι ένα τεκτονικό καταβύθισμα. Την ίδια εποχή κάτω από παρόμοιες συνθήκες δημιουργήθηκε και ο Μαλιακός κόλπος. Ο Κόλπος αυτός ήταν ένα τεκτονικό βύθισμα το οποίο εκτεινόταν από τον Ευβοϊκό κόλπο και εισχωρούσε σε μήκος 80 περίπου χιλιομέτρων και πλάτος 4 - 5 χιλιομέτρων, σχηματίζοντας ένα στενόμακρο θαλάσσιο θύλακα ανάμεσα στους ορεινούς όγκους, βόρεια του όρος «Ορθος» και νότια των ορέων Οίτη, Βαρδούσια και Τυμφρηστός. Η θέση του θύλακα προδίκαιε το μέλλον του. Η επίχωσή του έγινε από το Σπερχειό ποταμό και τους κώνους απόθεσης των χειμάρρων των βουνών που περιβάλλουν τον θύλακα από τους παλαιότερους Γεωλογικούς χρόνους.

Τα βάθη στο κέντρο του κόλπου είναι 27 μέτρα. Η ονομασία οφείλεται στους αρχαίους κατοίκους της Μαλίδας, τους Μαλιείς. Ακόμη ονομαζόταν Μηλεύς και Λαμιακός.

2.1.4. Η κοιλάδα του Σπερχειού

Η κοιλάδα του Σπερχειού ποταμού είναι μια στενόμακρη γήινη επιφάνεια που έχει την κατεύθυνση της δημιουργίας της από Δύση προς Ανατολή. Είναι εγκλωβισμένη ασφυκτικά από μια ορεινή λαβίδα που σχηματίζουν οι ορεινοί όγκοι που την περιβάλλουν (Οίτη, Βαρδούσια - Οξυά - Τυμφρηστός και Όρθρυς) και που το άνοιγμα της βαλβίδας φράσσει ο Μαλιακός κόλπος. Έχει έκταση 370.000 στρ. περίπου.

Ο τρόπος που σχηματίστηκε η κοιλάδα του Σπερχειού, από τις προσχώσεις του ομώνυμου ποταμού και των χειμάρρων των γύρω ορεινών όγκων, από τις παρεμβολές ορεινών αντρευσμάτων (Μακρακώμης - Ζηλευτού - Κωσταλέξη - Φραντζή και της αποκομμένης από την Όρθρυ λοφοσειράς Σταυρού Λαμίας), έδωσαν μια ξεχωριστή μορφή στην κοιλάδα και επιτρέπουν τη διάκριση της σε μικρότερες αυτόνομες επιμέρους πεδιάδες, αριστερά και δεξιά της κοίτης του Σπερχειού ποταμού.

Η κάθε μία από τις πεδιάδες αυτές έχει τη δική της φυσιογνωμία, τα δικά της χαρακτηριστικά. Τα περισσότερα των εδαφών τους είναι αλουβιακά (μεταφερόμενα). Η διαφορετικότητα αυτή επιτρέπει να τη διακρίνουμε σε πεδιάδες της δεξιάς και αριστεράς όχθης της κοίτης του ποταμού.

2.5. Πεδιάδες της Δεξιάς πλευράς της Κοίτης του Σπερχειού ποταμού

Αυτές οι πεδιάδες είναι:

2.5.1 Η ΠΕΔΙΑΔΑ ΤΗΣ ΣΠΕΡΧΕΙΑΔΑΣ.

Αυτή εκτείνεται από τις αρχές του σχηματισμού της κοιλάδας του Σπερχειού μέχρι που συναντά τον κώνο απόθεσης του Ίναχου. Τα εδάφη αυτής της πεδιάδας προέρχονται από ασβεστολιθικά πετρώματα και Φλύσχη. Την πεδιάδα αυτή την αποτελούν οι κώνοι απόθεσης του Σπερχειού, του Ρουστιανίτη και άλλων μικρότερων χειμάρρων, Η έκταση της δεν ξεπερνάει τα 15.000 στρ. περίπου.

2.5.2 ΠΕΔΙΑΔΑ ΙΝΑΧΟΥ - ΞΕΡΙΑ ΥΠΑΤΗΣ.

Την πεδιάδα αυτή την αποτελούν οι κώνοι απόθεσης πολλών μικρών χειμάρρων και κύρια των δύο μεγάλων χειμάρρων Ιναχου και Ξεριά Υπάτης. Εκείνο που χαρακτηρίζει ιδιαίτερα την πεδιάδα αυτή είναι ότι ο χειμάρρος Ιναχος, κατά την ορεινή διαδρομή του, δέχεται πολλά πηγαία νερά μεγάλων παροχών, με τα οποία όλο το χρόνο συνεχίζει το έργο της μεταφοράς στον κώνο του. Τα εδάφη και των δύο χειμάρρων προέρχονται από Ασβεστολιθικά πετρώματα. Η έκταση των κώνων απόθεσης ανέρχεται περίπου σε 75.000 στρέμματα.

2.5.3 ΠΕΔΙΑΔΑ ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ - ΚΑΜΕΝΩΝ ΒΟΥΡΛΩΝ

Αυτή η πεδιάδα εκτείνεται από την περιοχή Κωσταλεξίου μέχρι των Καμένων Βούρλων και τις εκβολές του Σπερχειού ποταμού. Την πεδιάδα αυτή τη συγκροτούν οι κώνοι απόθεσης πολλών μικροχειμάρρων και κυρίως οι αποθέσεις των μεγάλων χειμάρρων Γοργοπόταμου - Μαυρονερίου - Ασωπού. Τα εδάφη της πεδιάδας προέρχονται κυρίως από ασβεστολιθικά πετρώματα. Η έκταση της ανέρχεται σε 75.000 στρέμματα.

2.6. Πεδιάδες της αριστερής πλευράς της κοίτης του Σπερχειού ποταμού

Οι πεδιάδες είναι:

2.6.1 ΠΕΔΙΑΔΑ ΜΑΚΡΑΚΩΜΗΣ

Η πεδιάδα αυτή αναπτύσσεται σε μια μεγάλη εσοχή της Όρθρους μεταξύ των κοινοτήτων Καστρίου-Μακρακώμης.

Τη συγκροτούν οι κώνοι πολλών μικροχειμάρρων και των χειμάρρων Πλατυστόμου και Αρχανορέματος. Τα εδάφη της προέρχονται από σχιστολιθικά πετρώματα (Βασάλτη, Διάβαση). Η έκταση της υπολογίζεται σε 20.000 στρέμματα.

2.6.2 ΠΕΔΙΑΔΑ ΛΙΑΝΟΚΛΑΔΙΟΥ

Η μεγάλη αυτή πεδιάδα ορίζεται από την Όρθρου, τα αντερείσματα των κοινοτήτων Ζηλευτού και Σταυρού και της κοίτης του Σπερχειού ποταμού. Τη συγκροτούν οι κώνοι απόθεσης των μεγάλων χειμάρρων Βοϊδορέματος, Παλαιοχωρίου, Στυρφακιόρεματος, Βαθυρέματος και Μπεκιόρεματος. Τα εδάφη της

είναι καστανόχροα και προέρχονται από σχιστολιθικά πετρώματα (Βασάλτη, Διάβαση κλπ). Η έκταση της ξεπερνά τα 50.000 στρέμματα περίπου.

2.6.3 ΠΕΔΙΑΔΑ ΛΑΜΙΑΣ

Η πεδιάδα αυτή ορίζεται προς Βορά από την αποκομμένη λοφοσειρά της Όρθρυος -Σταυρού - Λαμίας, την κοίτη του Σπερχειού ποταμού και τον Μαλιακό Κόλπο. Τη συγκροτούν οι κώνοι απόθεσης πολλών μικροχειμάρρων της λοφοσειρας Σταυρού - Λαμίας, του Ξεριά της Λαμίας και του Δριστολορέματος Αυλακίου.

Τα εδάφη προέρχονται από σχιστολιθικά πετρώματα (Βασάλτη - Διάβαση) και ασβεστολιθικά. Είναι η μεγαλύτερη πεδιάδα της κοιλάδας του Σπερχειού και η έκτασή της ξεπερνά τα 140.000 στρέμ. περίπου.

2.7.Κλίσεις της Κοιλάδας του Σπερχειού Ποταμού

Η γενική κλίση της κοιλάδας είναι από Δύση προς Ανατολή με μοναδικό αποδέκτη των πλημμυρικών και λοιπών υδάτων το Μαλιακό κόλπο. Η υψομετρική κλίση αυξάνει από το υψόμετρο της θάλασσας και φτάνει τα 250 μέτρα πάνω από την επιφάνειά της. Κατά πλάτος οι κλίσεις εκατέρωθεν της κοίτης του Σπερχειού ποταμού είναι από βορρά προς Βορά και από Νότο προς Βορρά.

Οι κλίσεις των εκτάσεων της Δεξιάς πλευράς, από την κοίτη του Σπερχειού, είναι περίπου οι ίδιες με τις κλίσεις της αριστερής πλευράς. Τούτο το φανερώνουν τα υψόμετρα από τη θάλασσα των Κοινοτήτων, που είναι στις κορυφές των κώνων απόθεσης των μεγαλύτερων χειμάρρων. (Ιναχος: Αγ. Σώστης 175 μ. Ξεριάς Υπάτης: Αργυροχώρι 260μ., Παλαιοχωρίου: Στύρφακα 200 μ, Βαθύρεμα: Λυγαριά 200 μ.)

Επίσης σε κάθε κώνο απόθεσης, εκτός της γενικής κλίσης, από την έξοδο του χειμάρρου προς την κοίτη του Σπερχειού ποταμού, δημιουργούνται συνήθως στο κέντρο του κώνου της γενικής κλίσης (κορυφογραμμή) αμφίπλευρες κλίσεις, τις οποίες δημιούργησαν τα πλημμυρικά νερά. Αυτές οι κλίσεις δημιουργούνται, όταν ο χείμαρρος δεν μεταφέρει πηγαία νερά σ' όλη τη διάρκεια του χρόνου (Ιναχος, Γοργοπόταμος).

2.8. Διαμόρφωση της Κοιλάδας του Σπερχειού

Στη διαμόρφωση της κοιλάδας του Σπερχειού και ειδικότερα των πεδιάδων της συνετέλεσαν: Τα υπάρχοντα εκτός της κοιλάδας αντερείσματα της Όρθρυος (Μακρακώμης - Ζηλευτού - Σταυρού), της Ν. οροσειράς (Κωσταλέξη - Φραντζή), οι πιέσεις που δέχθηκε ο Σπερχειός από τους κώνους απόθεσης των χειμάρρων, και από το είδος των πετρωμάτων των γύρω όγκων, όταν δημιουργούνταν η κοιλάδα. Όπου οι κώνοι απόθεσης δεν προέρχονταν από χειμάρρους, που είχαν μεγάλη λεκάνη απορροής και δε μετέφεραν πηγαία ύδατα μεγάλων παροχών όλο το χρόνο, η διαμόρφωση των κώνων απόθεσης εξελισσόταν ομαλά και οι πιέσεις των κώνων προς το Σπερχειό εξισορροπούνταν από τις αντίστοιχες πιέσεις του ποταμού και των κώνων απόθεσης των χειμάρρων της αντίθετης οροσειράς. Δε συνέβη όμως το ίδιο με τον κώνο απόθεσης π.χ. του χειμάρρου Ίναχου, ο οποίος με το δυναμισμό του ώθησε το Σπερχειό ποταμό στους πρόποδες της Όρθρυος. Τούτο οφείλεται στη μη ύπαρξη ανταγωνιστών χειμάρρων της Όρθρυος στο διάστημα μεταξύ της κοινότητας Καστριού και Ζηλευτού.

Επίσης η πεδιάδα της Ηράκλειας δημιουργήθηκε από την ώθηση του Σπερχειού προς τις κοινότητες Κόμμα και Ανθήλη από τους κώνους απόθεσης των δυναμικών χειμάρρων Γοργοποτάμου, Μαυρονέρια και Ασωπού και την πίεση που δέχτηκαν οι παραπάνω χειμάρροι από το μεγάλο κώνο απόθεσης των χειμάρρων της Όρθρυος που αποτέλεσαν αυτή την πεδιάδα.

Η συμπεριφορά των κώνων απόθεσης και οι θέσεις των γύρω ορεινών όγκων, εντός του θαλάσσιου θύλακα έδωσαν την εικόνα της σημερινής κοιλάδας του Σπερχειού που έχει ένα ακανόνιστο στενόμακρο σχήμα αποκριατικού μπαλκονιού (Καπνιάς, 2000).

2.9. Πλάτος της κοιλάδας

Το πλάτος της κοιλάδας σ' όλο το μήκος από Δύση προς Ανατολή ποικίλει. Μεταξύ της κοιν. Μακρακώμης και Σπερχειάδας το πλάτος είναι 3-4 χιλ. Μεταξύ της κοιν. Αγ. Σώστη και κοιν. Καστριού το πλάτος είναι 6 χιλ. περίπου. Μεταξύ της κοιν. Αργυροχωρίου και κοιν. Ζηλευτού το πλάτος είναι 7 χιλ. περίπου. Μεταξύ της κοιν. Στύρφακος και κοιν. Μιζιατών το πλάτος είναι 8 χιλ. περίπου.

Μεταξύ της κοιν. Φραντζή και Λαμίας το πλάτος είναι 8 χιλ. περίπου. Κοντά στην εκβολή του Σπερχειού ποταμού το πλάτος είναι 12 χιλ. περίπου (Καπνιάς, 2000).

2.10.Γεωθερμία - Ιαματικές Πηγές νομού Φθιώτιδας

Η Γεωθερμία είναι ένας κλάδος της Γεωφυσικής, ο οποίος εξετάζει τη θερμική ιστορία της γης με τη μελέτη των διεργασιών της θερμογένεσης. Η Ελλάδα με πολλά γεωλογικά φαινόμενα και ιδιαιτερότητες δεν έχει ακόμη προχωρήσει στην έρευνα των φαινομένων της θερμογένεσης, όσο θα έπρεπε. Η ενεργειακή κρίση της δεκαετίας του 1970 την ανάγκασε στην αναζήτηση, στον εντοπισμό και την εκμετάλλευση των Γεωθερμικών πεδίων.

Στη Φθιώτιδα έγιναν έρευνες στην κοινοτική περιοχή του Πλατύστομου, χωρίς να προχωρήσει η έρευνα και στην εφαρμογή. Σ' άλλα μέρη της Ελλάδος οι έρευνες έχουν προχωρήσει πολύ και υπάρχουν πιθανότητες να αξιοποιηθεί ο προερχόμενος από διανοιγέντα φρεάτια, ο θερμό - νεροατμός, για θέρμανση οικιών, θερμοκηπίων κλπ. Στην κοιλάδα του Σπερχειού ποταμού, κυρίως στα σημεία επαφής των ορεινών όγκων με την κοιλάδα του Σπερχειού, παρατηρούνται Γεωθερμικά φαινόμενα, που εκδηλώνονται από την αρχαιότητα με την ύπαρξη και λειτουργία ιαματικών πηγών που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση διαφόρων ασθενειών. Τέτοιες ιαματικές πηγές είναι:

1. Η πηγή των Θερμοπυλών, που κατά την Αρχαιότητα ήταν αφιερωμένη στον Ηρακλή.
2. Η πηγή της Υπάτης, που ήταν αφιερωμένη στην Αφροδίτη, τη θεά της ωραιότητας και
3. η πηγή του Πλατύστομου (Μάργαρης, 2000).

Πολλοί αρχαίοι ιστορικοί έχουν αναφερθεί στις ιαματικές πηγές, όπως ο Ηρόδοτος, ο Πείσανδρος, ο Στράβωνας κλπ.

Εκτός όμως από αυτές τις ιαματικές πηγές δεν θα πρέπει να ξεχνάμε και τις ιαματικές πηγές των Καμένων Βούρλων που αναβλύζουν ακριβώς στους πρόποδες του όρους Κνήμιδος και σε απόσταση 450 μέτρα από τη θάλασσα. Τα νερά των πηγών περιέχουν εν διαλύσει το ραδιενεργό αέριο ραδόνιο, το οποίο είναι προϊόν

μεταστοιχείωσης του ραδίου. Επίσης περιέχει σε μεγάλες ποσότητες χλωριούχο νάτριο. Η θερμοκρασία του νερού, που είναι κράμα από 70-80 πηγές, κυμαίνεται μεταξύ 37-38 βαθμών Κελσίου (Παπαναγιώτου, 1989).

2.11.Χρήσεις των γεωθερμικών πηγών

Η ολοκλήρωση ενοποίησης της Ευρωπαϊκής Ένωσης μέσω της οικονομικής βοήθειας από τα κοινοτικά πακέτα στήριξης, δίνει τη μεγάλη ευκαιρία στην πατρίδα μας να αξιοποιήσει στον πλέον ύψιστο βαθμό τον άφθονο φυσικό πλούτο της, των θερμομεταλλικών νερών των ιαματικών πηγών στον τομέα του θεραπευτικού τουρισμού ή τουρισμού υγείας με παράλληλη συμβολή στην αναζωογόνηση του τουρισμού στη χώρα μας.

Είναι δε σήμερα πραγματικότητα ότι οι επισκέπτες τουρίστες μας, τόσο του εσωτερικού όσο και του εξωτερικού ειδικότερα και μάλιστα για τους περισσότερους από εκείνους που προέρχονται από τις χώρες της Βόρειας Κεντρικής Ευρώπης, ότι επιλέγουν εκτός από τη θάλασσα, ήλιο και αρχαιότητες για τις διακοπές τους και ένα τουρισμό τόνωσης και αναζωογόνησης της υγείας τους.

Είναι επίσης σε όλους γνωστό ότι η Ελλάδα συνδυάζει πολύ καλύτερα από άλλη χώρα όλες τις πιο πάνω δυνατότητες για θεραπευτικό Ιαματικό Τουρισμό, υστερεί όμως, γενικώς και ειδικώς, στη σύγχρονη τεχνολογική υποδομή.

Σχεδόν όλα τα κράτη της Νότιας όπως κοίτης Κεντρικής Ευρώπης έχουν ήδη εκσυγχρονίσει και προσαρμόσει καταλλήλως την Τεχνολογική Υποδομή τους για να προσφέρουν και ανταποκριθούν με υπηρεσίες ανάλογα προς τις υψηλές απαιτήσεις των επισκεπτών - τουριστών τους στον τομέα του Ιαματικού Τουρισμού.

Επισημαίνεται εδώ ότι πολλές χώρες όπως π.χ. η Γερμανία, η Ουγγαρία, η Τσεχοσλοβακία, η Αυστρία, η Ιταλία και άλλες, έχουν προ πολλού και αρκετά έγκαιρα εκσυγχρονίσει τις Ιαματικές εγκαταστάσεις των λουτροθεραπευτικών κέντρων τους, που είχαν κατασκευαστεί μέχρι το 1960 και προγραμματίζεται για να εξυπηρετήσουν τους επισκέπτες της ανάλογης τουριστικής στάθμης. Αποτέλεσμα ήταν και είναι, σήμερα αυτές να λειτουργούν αφενός εκσυγχρονισμένες με πολλές λουτρικές δυνατότητες για πάσχοντες και μη τουρίστες όλων των ηλικιών και

συνοδών προσώπων τους και αφ' ετέρου να εργάζονται αποδοτικά οικονομικά καθ' όλη την διάρκεια και εποχές του χρόνου.

Αντίθετα πάνω - στον αναμφίβολα οικονομικά αποδοτικό για τη χώρα μας - τομέα αυτό του πολύπλευρου Ιαματικού Τουρισμού ή αλλιώς Θεραπευτικού Τουρισμού ή Τουρισμού διακοπών Υγείας σε ολόκληρη την Ελλάδα όπως και στον πλούσιο σε ιαματικές πηγές με Υδροθεραπευτήρια και λουτρικές εγκαταστάσεις νομό Φθιώτιδας, ελάχιστα έγιναν ή σχεδόν τίποτα (πλην της προσπάθειας της Αιδηψού μονάδα ΕΟΤ) με σκοπό τον εύστοχο και έγκαιρο εκσυγχρονισμό τους για να ανταποκριθούμε και συναγωνιστούμε στις σημερινής στάθμης - Ευρωπαϊκού επιπέδου - παρεχόμενες λουτρικές υπηρεσίες που γενικώς ζητούνται από τους επισκέπτες του Θεραπευτικού Τουρισμού. Η ανεπαρκής για έναν τέτοιο συναγωνισμό κατάσταση των Υδροθεραπευτηρίων μας, στερεί μεγάλως το Νομό και τη χώρα μας από την επικερδή ανάπτυξη του τομέα αυτού, ώστε να χάνεται και να χύνεται σχεδόν ανεκμετάλλετος ο άφθονος φυσικός πλούτος των θερμομεταλλικών νερών μας στη θάλασσα (π.χ. Ιαματικές Πηγές Θερμοπυλών), μαζί με την πολύτιμη ενέργεια που περιέχουν λόγω της αυξημένης θερμοκρασίας των απορριπτόμενων θερμών μεταλλικών νερών. Παράλληλα δε, προκαλούνται ουσιώδεις βλάβες στον ενιάλιο πλούτο (θαλάσσιο) που καλύπτεται από ένα φιλμ νερού μεγαλύτερης θερμοκρασίας που δεν γίνεται ανεκτό από τους οργανισμούς αυτούς.

Πιο συγκεκριμένα ενώ υπάρχει τεράστια ζήτηση από πελάτες επισκέπτες των χωρών της Βόρειας και Κεντρικής Ευρώπης να έλθουν στην όμορφη χώρα μας για θεραπευτικό τουρισμό και αναζωογόνηση αδυνατούμε - δυστυχώς - ν' ανταποκριθούμε διότι οι υδροθεραπευτικές μονάδες μας είναι ανεπαρκείς και παλαιές καθότι οι περισσότερες είναι κατασκευασμένες με την τεχνολογία εποχής Β' παγκόσμιου πολέμου.

Η απάντηση της χώρας μας στη ζήτηση αυτή με πελάτες από τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της Βορειοκεντρικής Ευρώπης πρέπει να είναι θετική και μάλιστα αν δεχτούμε (όπως και είναι) ότι οι ιαματικές πηγές του Νομού Φθιώτιδας αποτελούν τη καρδιά του Ιαματικού Τουρισμού της πατρίδας μας, με άμεσα από πλευράς χρόνου έργα και εκσυγχρονισμού όλων των υδροθεραπευτικών εγκαταστάσεων για να προσφέρουμε με αυτές όλα τα είδη των λουτρικών υπηρεσιών (Λαϊκή Επιμόρφωση, 1991).

2.12.Κλιματολογικά χαρακτηριστικά του νομού Φθιώτιδας

Έχει διαπιστωθεί από πολλούς ερευνητές ότι η Ελλάδα υπάγεται στις μέτρια εύκρατες έως υποτροπικές ζώνες και ειδικότερα στο τύπο του Μεσογειακού κλίματος. Ο τύπος του κλίματος αυτού κατά τον οποίο ο κύριος όγκος των βροχών πέφτει στο τέλος του φθινοπώρου και κατά τη διάρκεια του χειμώνα μοιάζει ειδικότερα με τις κλιματικές συνθήκες της ανατολικής Ελλάδας μέσα στην οποία ανήκει και η περιοχή μελέτης της λεκάνης του Σπερχειού.

Πιο συγκεκριμένα το κλίμα των περιοχών που βρίσκονται κοντά στο Μαλιακό κόλπο είναι το τυπικό Μεσογειακό κλίμα. Προς το εσωτερικό επικρατεί κλίμα με δύο παραλλαγές, από τη μια πλευρά το ηπειρωτικό κλίμα στη κοιλάδα του Σπερχειού και από την άλλη το ορεινό ηπειρωτικό σε περιοχές με υψόμετρο μεγαλύτερο από 500 μέτρα περίπου.

Για μία καλύτερη τοποθέτηση του κλίματος της περιοχής χρησιμοποιήθηκε ο "δείκτης ξηρότητας" του DE MARTONE (Δικαιάκου, 1972).

Ο δείκτης αυτός (Ia) εκφράζει τη ξηρότητα του κλίματος σαν συνάρτηση της βροχής και της θερμοκρασίας και παρέχεται από τη σχέση :

$Ia = P / (T+10)$ όπου P= το μέσο ετήσιο ύψος βροχής και

T= η μέση ετήσια θερμοκρασία

Με τις τιμές του δείκτη αυτού αφ' ενός και του ετήσιου ύψους βροχής αφ' ετέρου, διαβαθμίζονται και χαρακτηρίζονται οι υγρομετρικές συνθήκες μιας περιοχής, που ενδιαφέρουν κυρίως την ανάπτυξη της, την γεωγραφική διανομή της βλαστήσεως όπως κα θέματα υδρολογικά (μικρές ή μεγάλες τιμές απορροής κ.λ.π.) σύμφωνα με τα στοιχεία του πιο κάτω πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΟΥ ΥΓΡΟΜΕΤΡΙΚΟΥ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ ΤΟΥ ΚΛΙΜΑΤΟΣ

(DE MARTONE)

Ονομασία ή τύπος κλίματος	Ετήσιο ύψος βροχής P (mm)	Δείκτης Ξηρότητας Ia
Ξηρό	< 200	< 10
Ημίξηρο	200-400	10-20
Μεσογειακό	400-500	20-24
Ημίυγρο	500-600	24-28
Υγρό	600-700	28-35
Πολύ υγρό	> 700	> 35

Με βάση τα στοιχεία του πιο πάνω πίνακα και τα στοιχεία της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας του σταθμού Λαμίας το κλίμα για την πεδινή και ημιορεινή περιοχή χαρακτηρίζεται αντίστοιχα σαν τυπικό μεσογειακό και ημίυγρο (Κακαβάς, 1984).

Με βάση τα πιο πρόσφατα στοιχεία, που συλλέχθηκαν από το Μετεωρολογικό Σταθμό Γεωργικών Ερευνών Βαρδατών, το έτος 2002 παρουσίασε έντονες βροχοπτώσεις καθώς το ύψος της βροχής έφτασε τα 687,3 mm. Συγκεκριμένα οι μήνες που παρουσίασαν το μεγαλύτερο ύψος βροχής ήταν ο Μάρτιος με 116,6 mm, ο Ιούλιος με 151,3 mm και ο Νοέμβριος με 113,5 mm.

Αξιοσημείωτο θεωρείται το γεγονός ότι ο Ιούλιος ήταν ο μήνας που παρουσίασε το μεγαλύτερο ύψος βροχής σε σχέση ακόμη και με τους χειμερινούς μήνες. Γενικότερα, τα μετεωρολογικά στοιχεία που συλλέχθηκαν έδειξαν ότι το

καλοκαίρι του 2002 ήταν από τα πιο βροχερά και τα πιο υγρά των τελευταίων 10 χρόνων.

2.13.Φυσικές καταστροφές του νομού Φθιώτιδας

2.13.1 Πλημμύρες

Οι πλημμύρες είναι συνηθισμένο επαναλαμβανόμενο φαινόμενο στη λεκάνη του Σπερχειού και συμβαίνουν κάθε χρόνο. Η ένταση και η έκταση των ζημιών εξαρτάται από την εποχή του έτους και το μέγεθος της πλημμυρικής παροχής. Σημαντικές ζημιές προκαλούνται στις γεωργικές καλλιέργειες και τους οικισμούς, όπως στην Ανθήλη και τη Ροδίτσα που βρίσκονται στις χαμηλές κυρίως εκτάσεις του Δέλτα.

Για παράδειγμα, οι καταστροφικές πλημμύρες του Οκτωβρίου 1994 που έπνιξαν στην κυριολεξία το Λεκανοπέδιο της Αττικής, την Καρδίτσα και άλλες περιοχές της χώρας, έπληξαν και τη λεκάνη του Σπερχειού. Η ορμητική χειμαρρική ροή του Σπερχειού ποταμού μετέφερε τεράστιες ποσότητες φερτών υλών στις εκβολές και το Δέλτα, δημιουργώντας νέο πεδίο προσχώσεων στο Μαλιακό κόλπο.

Η υπέρβαση της παλιάς και της νέας κοίτης του Σπερχειού από τα νερά πλημμύρων και το ύψος βροχής κατέκλυσαν τους ορυζώνες και άλλες σημαντικές καλλιέργειες στην περιοχή, ενώ πλημμύρισαν δρόμοι και σπίτια στον οικισμό Ανθήλης, προξενώντας μεγάλες ζημιές.

Σήμερα, αντιπλημμυρική προστασία στην περιοχή παρέχεται από:

- α. την Γερμανική Τάφρο ή Τάφρο Λαμίας, όπως λέγεται, που αποχετεύει τα νερά που κατακλύζουν τις πεδινές περιοχές και εκβάλλει στη νέα κοίτη,
- β. τη νέα κοίτη εκτροπής του Σπερχειού ποταμού,
- γ. την παλιά κοίτη της Αλαμάνας,
- δ. τα προστατευτικά αναχώματα της κοίτης και ορισμένα τοπικά αντιπλημμυρικά έργα προστασίας των παρόχθιων εκτάσεων.

Οι υφιστάμενες κοίτες και τάφροι, όμως, δεν παρέχουν επαρκή αντι-πλημμυρική προστασία στην περιοχή ενώ οι συνεχόμενες προσχώσεις στις εκβολές εντείνουν τις πλημμυρικές καταστάσεις (Ελληνική Γεωγραφική Εταιρία, 1998)

2.13.2 Σεισμοί

Οι μεταβολές που παρατηρούνται στο έδαφος της επικεντρικής περιοχής πολλών σεισμών στον ελληνικό χώρο ποικίλλουν τόσο σε ένταση όσο και σε μορφή που μπορούν να πάρουν. Οι μεταβολές αυτές κατά σειρά συχνότητας εμφάνισης είναι οι εξής: ρωγμές στο έδαφος, καταρρεύσεις βράχων, κατολισθήσεις ή καθιζήσεις εδαφών, εξάρσεις ακτών και ρευστοποιήσεις εδαφών. Οι διαταραχές του νερού της ξηράς είναι συνήθως μεταβολές στην παροχή των πηγών και αλλαγής της κοίτης των ποταμών.

Οι ρωγμές στο έδαφος μπορεί να αποτελούν επιφανειακές εκδηλώσεις του σεισμογόνου ρήγματος ή να είναι δευτερογενή φαινόμενα. Γενικά, οι διαρρήξεις του εδάφους αυξάνουν σημαντικά τις βλάβες όταν εμφανίζονται σε κατοικημένες περιοχές και κόβουν τις βάσεις των οικοδομών. Οι καταρρεύσεις των βράχων και κατολισθήσεις εδαφών παρατηρούνται στην επικεντρική περιοχή πολλών σεισμών. Σε αρκετές περιπτώσεις αυτά τα φαινόμενα συμβάλουν σημαντικά στην αύξηση των ζημιών. Οι καθιζήσεις και εξάρσεις εδαφών αποτελούν συνήθως πρωτογενή φαινόμενα, είναι δηλαδή, άμεσες συνέπειες των ολισθήσεων στα σεισμόγωνα ρήγματα, όταν τα φαινόμενα αυτά είναι έντονα. Έτσι, σε αρκετές περιπτώσεις κανονικών ρηγμάτων παρατηρήθηκε καθίζηση της πάνω πλευράς του ρήγματος κατά ένα μέτρο ή και παραπάνω.

Επίσης, σημαντική αύξηση των σεισμικών βλαβών έχει παρατηρηθεί σε πολλές περιπτώσεις λόγω ρευστοποίησης του εδάφους, δηλαδή, λόγω καταστροφής της συνοχής του εδάφους και της συμπεριφοράς του ως ρευστού επειδή παρατηρείται έντονη ταλάντωση των υλικών σημείων του προκαλεί ο σεισμός. Το φαινόμενο της ρευστοποίησης παρατηρείται όταν το έδαφος αποτελείται από λεπτόκοκκο υλικό το οποίο περιέχει σημαντική ποσότητα νερού και άμμου.

Οι μεταβολές στα υπόγεια και επιφανειακά νερά της ξηράς αποτελούν συνηθισμένο μακροσεισμικό φαινόμενο στον ελληνικό χώρο και τις γύρω περιοχές. Έχουν κατεπανάληψη παρατηρηθεί μεταβολές στην παροχή πηγών, δηλαδή αύξηση ή

ελάττωση της παροχής, εμφάνιση νέων πηγών, επίσης κάποιες από αυτές έχουν στερέψει. Έχει επίσης παρατηρηθεί σε ορισμένες περιπτώσεις δημιουργία ή αποξήρανση λιμνών ή αλλαγή της κοίτης των ποταμών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η αλλαγή της κοίτης του Σπερχειού κατά τη γένεση του σεισμού το 426 π.Χ. στο Μαλιακό κόλπο. Του κυρίου σεισμού της 27 Απριλίου 1894 ($M=7,0$) προηγήθηκε καταστρεπτικός προσεισμός στις 20 Απριλίου ($M=6,8$).

Φαίνεται ότι η γένεση του προσεισμού δημιούργησε επιφανειακό ίχνος στο νοτιοανατολικό τμήμα της περιοχής. Κατά τη γένεση του κυρίου σεισμού δημιουργήθηκε μεγάλη διάρρηξη με διεύθυνση ANA-ΔΒΔ και συνολικού μήκους 55 χιλιομέτρων, που άρχιζε από τα Σκορπόνερα και έφθανε μέχρι το Μώλο Λαμίας. Εντυπωσιακά ήταν τα πλάτη των ανοιγμάτων της διάρρηξης τα οποία κυμαίνονταν μεταξύ ενός και τεσσάρων μέτρων.

Παρατηρήθηκε βύθιση της βορειοανατολικής πλευράς σε σχέση με τη νοτιοδυτική πλευρά κατά 1 μέτρο έως 1,5 μέτρο. Παρατηρήθηκε επίσης σχετικά μικρή κίνηση της βορειοανατολικής πλευράς του ρήγματος σε σχέση με τη νοτιοδυτική κατά τη βορειοδυτική κατεύθυνση. Πρόκειται, συνεπώς, για κανονική διάρρηξη (με μικρή αριστερόστροφη κίνηση) κατά τη δημιουργία της οποίας η βορειοανατολική πλευρά, δηλαδή ο Ευβοϊκός κόλπος βυθίστηκε σε σχέση με τη νοτιοδυτική πλευρά, τη Λοκρίδα (Παπαζάχος και Παπαζάχου, 1999).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

Διαχείριση και χρήση των υδατικών πόρων του νομού Φθιώτιδας

3.1.Χρησιμοποίηση υδατικών πόρων στη γεωργία

Οι υδατικοί πόροι χρησιμοποιούνται για την κάλυψη των αναγκών της γεωργίας σε νερό, των αστικών και τουριστικών περιοχών, της βιομηχανίας και βιοτεχνίας, αλλά και για τη διατήρηση των περιβαλλοντολογικών ισορροπιών. Απόλυτοι αριθμοί για το πώς κατανέμεται η ζήτηση νερού ανάμεσα στους διάφορους χρήστες δεν είναι διαθέσιμοι. Μια βάσιμη εκτίμηση είναι ότι κύριος χρήστης είναι η γεωργία, με ποσοστό συμμετοχής στη ζήτηση περίπου 85% στην Ελλάδα συνολικά.

Η χωρική και χρονική κατανομή της ζήτησης στις διάφορες χρήσεις χαρακτηρίζεται από μεγάλη ανομοιομορφία. Σε ότι αφορά τη γεωργία, η συμπαγής ζήτηση νερού συγκεντρώνεται στις μεγάλες πεδινές εκτάσεις, ενώ παρατηρείται σημαντική διασπορά στο υπόλοιπο της χώρας. Η αστική και οικιακή ζήτηση παρουσιάζει μεγάλη χωρική διασπορά που ακολουθεί τη χωροταξική κατανομή των οικισμών. Είναι σημειακή, με τη μέγιστη ζήτηση, όπως είναι φυσικό, να συγκεντρώνεται στα μεγάλα αστικά κέντρα και κυρίως στα πολεοδομικά συγκροτήματα της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης. Η τουριστική ανάπτυξη της χώρας, η οποία κυρίως είναι επικεντρωμένη στη νησιωτική χώρα και σε παράλιες περιοχές του ηπειρωτικού κορμού, δημιούργησε εστίες ζήτησης νερού που, παρ' όλο ότι συνολικά θεωρούμενες μπορεί να θεωρηθούν μικρής κλίμακας, σε τοπικό επίπεδο ασκούν μεγάλη πίεση στους υδατικούς πόρους. Η ζήτηση νερού από τη βιομηχανία είναι σημειακή και μικρής σχετικά κλίμακας. Μια άλλη εστία ζήτησης νερού που σχεδόν αγνοείται είναι το νερό που χρειάζεται για τη διατήρηση των οικολογικών ισορροπιών. Τα διάφορα οικοσυστήματα, που αποτελούν τον πλούτο και προσδίδουν το χαρακτήρα του κάθε τόπου, χρειάζονται νερό για τη διατήρησή τους. Η δέσμευση του νερού για τις άλλες χρήσεις, στις οποίες σχεδόν αποκλειστικά είναι επικεντρωμένο το ενδιαφέρον της πολιτείας, έχει σαν αποτέλεσμα την ελλειμματική τροφοδοσία, με συνεπακόλουθο τη διατάραξη των οικολογικών ισορροπιών που, σε ορισμένες περιπτώσεις, φτάνει μέχρι την ολοκληρωτική καταστροφή των οικοσυστημάτων. Η διατήρησή τους απαιτεί μια ελάχιστη ποσότητα νερού το οποίο πρέπει πάντοτε να τους εξασφαλίζεται, το οποίο πρέπει να είναι σωστά κατανεμημένο στο χρόνο.

Η ζήτηση νερού δεν είναι ομοιόμορφα κατανεμημένη στο χρόνο. Στη γεωργία, η ζήτηση νερού επικεντρώνεται στη διάρκεια της βλαστικής περιόδου.

Αρχίζει με ένα ελάχιστο στην αρχή της για να φτάσει στο μέγιστο που συμπίπτει, σε γενικές γραμμές, με τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο, και φθίνει όσο πλησιάζουμε προς το τέλος της. Μπορεί να λεχθεί ότι το 70% του συνόλου της ζήτησης νερού από τη γεωργία επικεντρώνεται στους δύο αυτούς μήνες. Η διακύμανση της ζήτησης για αστική και οικιακή χρήση ακολουθεί και αυτή τις εποχές του έτους, με το μέγιστο ζήτησης κατά το θέρος. Η ζήτηση νερού στις τουριστικές περιοχές είναι φυσικό να επικεντρώνεται στην τουριστική περίοδο, η διάρκεια της οποίας διαφέρει ανάλογα με τη γεωγραφική θέση. Η περίοδος αυτή είναι μεγαλύτερη στις νησιωτικές περιοχές και μικρότερη στην ηπειρωτική χώρα, ιδίως στα τουριστικά θέρετρα της βόρειας Ελλάδος. Ανεξάρτητα θέσης, η αιχμή της τουριστικής περιόδου είναι τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο, όπου επικεντρώνεται και το μέγιστο της ζήτησης. Η κατανομή της ζήτησης στη βιομηχανία είναι μάλλον αντίστροφη σε σχέση με τη γεωργία και της αστικές και τουριστικές περιοχές. Είναι σταθερή κατά το φθινόπωρο, το χειμώνα και την άνοιξη και παρουσιάζει σχετική μείωση κατά το θέρος αλλά, ούτως ή άλλως, η συνολική ζήτηση νερού από τη βιομηχανία αντιπροσωπεύει ένα μικρό ποσοστό της ολικής ζήτησης. Γενικές τάσεις κατανομής του απαραίτητου νερού για τη διατήρηση της περιβαλλοντολογικής ισορροπίας δεν είναι δυνατό να προσδιοριστούν, γιατί κάθε ένα από τα περιβάλλοντα αυτά έχει τις δικές του ιδιαιτερότητες.

Όπως αναφέρθηκε, ο κύριος χρήστης νερού είναι η γεωργία με ποσοστό περίπου 85%. Οι αρδευόμενες εκτάσεις σήμερα, υπολογίζονται περίπου σε 12,5 εκατομμύρια στρέμματα από τα οποία τα 6 περίπου εκατομμύρια αρδεύονται από επιφανειακά νερά και τα 6,5 από υπόγεια. Αν δεχτούμε ότι, κατά μέσο όρο, κάθε στρέμμα δέχεται με άρδευση 400 κυβικά μέτρα νερού το χρόνο, μια πρώτη εκτίμηση δείχνει ότι συνολικά η αρδευόμενη γεωργία εκταμιεύει κατ' έτος από τους υδατικούς πόρους της χώρας 5 δισεκατομμύρια κυβικά μέτρα νερού, από τα οποία τα 2,4 δις προέρχονται από επιφανειακούς πόρους και τα 2,6 δις από υπόγειους. Βέβαια, η ολική εκταμίευση από τους επιφανειακούς υδατικούς πόρους είναι μεγαλύτερη των 2,4 δις γιατί, αφ' ενός η διανομή του νερού στα χωράφια γίνεται από επιφανειακά κυρίως αρδευτικά δίκτυα τα οποία παρουσιάζουν σημαντικές απώλειες κατά τη μεταφορά, λόγω εγγενών προβλημάτων που παρουσιάζουν τα δίκτυα αυτής της μορφής και λόγω της παλαιότητας τους, αφ' ετέρου δε επειδή οι αγρότες κάνουν σπατάλη νερού επειδή αυτό τους παρέχεται δωρεάν. Έτσι, πιο κοντά στην πραγματικότητα είμαστε αν θεωρήσουμε ότι η πραγματική εκταμίευση νερού από

τους επιφανειακούς πόρους είναι κοντά στα 4 δις κυβικά μέτρα το χρόνο. Σε ότι αφορά τους υπόγειους υδατικούς πόρους, τα 2,6 δις φαίνεται ότι είναι κοντά στην πραγματικότητα, γιατί αυτά αντλούνται κατά κανόνα από μεμονωμένες γεωτρήσεις με ελάχιστες απώλειες μεταφοράς και γιατί οι αγρότες είναι πιο φειδωλοί στη χρήση νερού λόγω του υψηλού κόστους άντλησης. Με αυτή τη συλλογιστική, η ετήσια συνολική εκταμίευση νερού για την κάλυψη των αναγκών σε νερό της γεωργίας είναι κοντά στα 6,6 δις κυβικά μέτρα, με το 70% της ζήτησης να συγκεντρώνεται στους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο.

Αν δεχτούμε ότι συνολικά η ζήτηση νερού από τους άλλους χρήστες ανέρχεται στο 15% του συνόλου, αυτό αντιπροσωπεύει περίπου 1 δις κυβικά μέτρα με περίοδο αιχμής επίσης τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο. Η ζήτηση αυτή είναι έντονα σημειακή και η κάλυψη της, εκτός από το πολεοδομικό συγκρότημα των Αθηνών, γίνεται από τοπικούς υπόγειους υδατικούς πόρους.

Συνεκτιμώντας τη ζήτηση του νερού από τους διάφορους χρήστες, διαπιστώνεται ότι οι μεν επιφανειακοί υδατικοί πόροι επιβαρύνονται με 4-4,5 δις κυβικά μέτρα νερού το χρόνο και οι υπόγειοι με 3-3,3 δις. Η κατάσταση αυτή έχει δημιουργήσει ασφυκτικές συνθήκες σχεδόν στο σύνολο των υπόγειων υδροφόρων της χώρας, γιατί η απόληψη νερού γίνεται με εντονότερους ρυθμούς από αυτούς της επαναπλήρωσης. Αυτό έχει σαν συνέπεια τη συρρίκνωση και, σε όχι λίγες περιπτώσεις, την παντελή καταστροφή τους. Ιδιαίτερη μνεία γίνεται για τους τοπικούς υδροφορείς της νησιωτικής χώρας και των ανατολικών παραλίων της ηπειρωτικής Ελλάδας. Δεν είναι υπερβολή να θεωρηθεί ότι το σύνολο των υδροφορέων των περιοχών αυτών βρίσκονται σε κίνδυνο γιατί, πέρα από τον υποβιβασμό της στάθμης τους, η ποιότητα του νερού τους υποβαθμίζεται δραματικά από την εισβολή της θάλασσας. Ηλεκτρικές αγωγιμότητες της τάξης 1,5-4,0 dS .m-1 είναι συνηθισμένες για τα νερά των υδροφορέων αυτών, είναι δε γνωστό ότι από τη στιγμή που ένας υδροφορέας υποστεί την εισβολή της θάλασσας πρέπει να θεωρείται οριστικά χαμένος, γιατί η διαδικασία επαναφοράς του στην προηγούμενη κατάσταση είναι μακροχρόνια και μπορεί να ξεπεράσει και τον ένα αιώνα. Μια επιπρόσθετη δυσμενής συνέπεια, όταν το νερό αυτό χρησιμοποιείται για άρδευση, είναι η υποβάθμιση, και όχι μόνο, της γονιμότητας των αγρών που δέχονται το νερό αυτό. Χαρακτηριστική περίπτωση καταστροφής μεγάλου παράλιου υδροφορέα είναι αυτή

στο Αργολικό Πεδίο όπου, λόγω της μακρόχρονης και εντατικής υπεράντλησης για άρδευση της περιοχής, είχαμε μεγάλο υποβιβασμό της υπόγειας στάθμης και εισβολή της θάλασσας, με παράλληλη εμφάνιση παθογενών συμπτωμάτων στο έδαφος. Άλλο, πολύ γνωστό, οξύτατο πρόβλημα υποβιβασμού της υπόγειας στάθμης του νερού και, κατά συνέπεια, μείωσης των υδατικών αποθεμάτων, αποτελεί η περίπτωση των υδροφορέων της Θεσσαλίας, των οποίων η εξάντληση, αν η κατάσταση συνεχιστεί ως έχει, είναι ορατή για το άμεσο μέλλον. Πέρα από τα προβλήματα αυτά, δεν πρέπει να παραβλέπεται και η αύξηση του κόστους του νερού που συνεπάγεται η άντληση από μεγαλύτερα βάθη, η οποία επιβαρύνει το κόστος των προϊόντων και αντίστοιχη μείωση του εισοδήματος των αγροτών. Γενικά, η εκμετάλλευση των υπόγειων υδροφορέων πρέπει να αντιμετωπιστεί άμεσα, γιατί η όποια καθυστέρηση θα έχει δυσμενέστερες οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντολογικές επιπτώσεις (Πρακτικά Συνεδρίου, Γεωργία και Περιβάλλον, 2000).

3.2. Αρδευόμενη γεωργία. Παρούσα κατάσταση και προοπτικές εξοικονόμησης νερού

Ο κύριος χρήστης νερού είναι η γεωργία, με συμμετοχή που ανέρχεται στο 85% περίπου της ολικής ζήτησης. Έχει κατά συνέπεια ιδιαίτερη βαρύτητα η ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης που διαμορφώνει αυτό το επίπεδο ζήτησης και η διερεύνηση δυνατοτήτων εξοικονόμησης νερού μέσα από κατάλληλες ενέργειες και επεμβάσεις.

Το νερό είναι βασικό στοιχείο του κύκλου ζωής των φυτών. Νερό χρειάζεται για να φυτρώσουν οι σπόροι, το νερό είναι απαραίτητο για τη διεκπεραίωση όλων των φυσιολογικών λειτουργιών των φυτών και το νερό αποτελεί τον κύριο μηχανισμό μεταφοράς των θρεπτικών στοιχείων και των προϊόντων φωτοσύνθεσης στα διάφορα μέρη του φυτού. Από πολύ νωρίς ο άνθρωπος διαπίστωσε ότι η πρόσθετη χορήγηση νερού στις καλλιέργειες, πέρα από αυτό που δέχονται από τη βροχή, έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση της παραγωγής. Η με τεχνητά μέσα χορήγηση νερού στις καλλιέργειες είναι ιστορικά εξακριβωμένο ότι ήταν ήδη σε εφαρμογή από την 4η προ Χριστού χιλιετία. Στη σύγχρονη εποχή, η άρδευση γνώρισε τεράστια εξάπλωση από τα τέλη του 19ου αιώνα και μετά. Στην Ελλάδα, η αύξηση των αρδευόμενων εκτάσεων υπήρξε ραγδαία κατά τα τελευταία 50 χρόνια. Εκτιμάται ότι κατά την δεκαετία του '40 οι αρδευόμενες εκτάσεις ήταν κάπου μεταξύ 2 και 2,5 εκατομμυρίων

στρεμμάτων, για να ξεπεράσει σήμερα τα 12,5 εκατομμύρια. Αυτό συντέλεσε στην αλματώδη αύξηση της γεωργικής παραγωγής που, κατ' αρχή, εξασφάλισε την αυτάρκεια της χώρας σε βασικά γεωργικά προϊόντα και με την παράλληλη εισαγωγή νέων καλλιεργειών και ποικιλιών αύξησε το εύρος των προσφερομένων προϊόντων για εσωτερική κατανάλωση και για εξαγωγή. Η μετατροπή σε μεγάλο ποσοστό, της ελληνικής γεωργίας από ξερική σε αρδευόμενη αποτέλεσε κοσμογονία και αύξησε κατακόρυφα το εισόδημα των αγροτών.

Όμως, η συνεχής αύξηση της ζήτησης νερού για άρδευση άσκησε, όπως ήταν φυσικό, ισχυρότατη πίεση πάνω στους διαθέσιμους υδατικούς πόρους της χώρας. Τη μεγαλύτερη πίεση έχουν δεχτεί οι υπόγειοι υδατικοί πόροι, η απόληψη νερού από τους οποίους είναι κατά κανόνα μεγαλύτερη από τη φυσική διαδικασία της επαναπλήρωσης.

Γενική είναι η διαπίστωση ότι το υφιστάμενο σήμερα καθεστώς στον τομέα των αρδεύσεων οδηγεί σε μεγάλη σπατάλη νερού. Τα αίτια είναι πολλά, με βασικότερο τον μη επακριβή προσδιορισμό των αναγκών σε νερό άρδευσης. Η σχεδίαση των μεγάλων αρδευτικών έργων έγινε με βάση υπολογισμούς εξατμισοδιαπνοής με τη μέθοδο Blaney-Criddle, η οποία σήμερα είναι ξεπερασμένη. Αργότερα, σε πιο περιορισμένη έκταση, χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος Penman, η οποία αποδείχτηκε ότι υπερεκτιμά τις ανάγκες σε ποσοστό της τάξης του 30%. Γενικά, οι ανάγκες σε νερό των καλλιεργειών μπορεί να θεωρηθεί ότι είναι υπερεκτιμημένες κατά 30% ή και παραπάνω. Άλλη βασική αιτία απώλειας νερού έχει να κάνει με τον τρόπο μεταφοράς και εφαρμογής του στο χωράφι. Τα πρώτα αρδευτικά έργα που καλύπτουν το σύνολο σχεδόν των μεγάλων πεδιάδων της χώρας είναι επιφανειακά τα οποία, λόγω της φύσης τους, συνεπάγονται σημαντικές απώλειες κατά τη μεταφορά του νερού. Οι απώλειες αυτές αυξάνονται σαν συνέπεια αυξημένων διαρροών λόγω παλαιότητας, ελλιπούς συντήρησης και μη σωστής λειτουργίας των δικτύων. Στην καλύτερη των περιπτώσεων οι απώλειες ανέρχονται στο 30% και φτάνουν μέχρι το 70% ή και παραπάνω σε περιπτώσεις όπου συντρέχουν όλοι οι παραπάνω λόγοι. Η κατάσταση εμφανίζεται καλύτερη στα δίκτυα υπό πίεση και σε μικρά δίκτυα που χρησιμοποιούν νερό τοπικών γεωτρήσεων, όπου οι απώλειες περιορίζονται σε ποσοστό 10-15%.

Άλλο ένα αίτιο της απώλειας του νερού, έχει να κάνει με τον τρόπο εφαρμογής του στο χωράφι. Εδώ οι απώλειες εξαρτώνται από τη μέθοδο άρδευσης που εφαρμόζεται και από την εμπειρία και επιδεξιότητα του αρδευτή. Γενικά, οι επιφανειακές μέθοδοι παρουσιάζουν τις μεγαλύτερες απώλειες σε επιφανειακή απορροή και βαθιά διήθηση. Λιγότερες απώλειες παρατηρούνται όταν η άρδευση γίνεται με διάφορα συστήματα καταιονισμού, ενώ τις μικρότερες έχουν τα συστήματα στάγδην. Το ύψος των απωλειών είναι άμεσα συνδεδεμένο με τη σωστή εφαρμογή της άρδευσης, η οποία προϋποθέτει τον ακριβή υπολογισμό της αρδευτικής δόσης, που προσδιορίζεται από την ωφέλιμη υγρασία του εδάφους, τον προσδιορισμό του χρόνου εφαρμογής των αρδεύσεων που καθορίζεται από τη διακύμανση της εξατμισοδιαπνοής και της βροχής κατά τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου, τον προσδιορισμό της διάρκειας της άρδευσης που καθορίζεται από τη διηθητικότητα του εδάφους και την εφαρμοζόμενη μέθοδο και, σε πολύ σημαντικό βαθμό, από την αρδευτική παιδεία και επιδεξιότητα του αγρότη. Αυτό προϋποθέτει επί τόπου υποστήριξη από γεωπόνους γνώστες του αντικειμένου και αγρότες που έχουν υποστεί την κατάλληλη εκπαίδευση. Πρέπει να γίνει συνείδηση ότι αρδευτική ανάπτυξη δεν ολοκληρώνεται απλώς με την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς και διανομής του νερού μέχρι τα όρια των αγρών. Αρδευτική ανάπτυξη σημαίνει πρωτίστως τον ακριβή υπολογισμό των σε νερό άρδευσης των καλλιεργειών, τη διακύμανση του κατά τη βλαστική περίοδο, τον αρδευτικό προγραμματισμό και τη σωστή εφαρμογή του νερού στο χωράφι. Το τελευταίο αυτό καθορίζει τις απαιτούμενες παροχές του δικτύου και συμβάλλει κατά τα 3/4 στην αποδοτικότητα του αρδευτικού δικτύου. Οι προϋποθέσεις αυτές είναι σχεδόν ανύπαρκτες στην αρδευτική πρακτική της χώρας μας, με συνέπεια μεγάλες απώλειες νερού που κυμαίνονται από 20% μέχρι περισσότερο από 50%, ελλιπή και ανομοιόμορφη, κατά κανόνα, άρδευση που οδηγεί σε μειωμένη απόδοση των καλλιεργειών και μεγάλο κόστος άρδευσης (Παράρτημα, ΧΑΡΤΗΣ 7.1).

Ο συνδυασμός των παραγόντων που εκτέθηκαν παραπάνω έχει σαν αποτέλεσμα στα μεν επιφανειακά δίκτυα, όπου εφαρμόζονται επιφανειακές μέθοδοι άρδευσης, τα 2/3 του χορηγούμενου νερού να χάνονται κατά τα στάδια μεταφοράς και εφαρμογής του νερού στα χωράφια, στα δε υπό πίεση δίκτυα, όπου εφαρμόζεται καταιονισμός ή άρδευση με σταγόνες, οι απώλειες να αντιπροσωπεύουν το 1/2 με 1/4 του χορηγούμενου νερού. Είναι φανερό ότι ο ακριβής υπολογισμός των σε νερό

άρδευσης αναγκών των καλλιεργειών, ο εκσυγχρονισμός των αρδευτικών δικτύων, η εισαγωγή σύγχρονων μεθόδων άρδευσης, η ενδεδειγμένη κατά περίπτωση κατανομή των καλλιεργειών, η συνεχής παρουσία εξειδικευμένων γεωπόνων στην ύπαιθρο και η ανάπτυξη αρδευτικής συνείδησης των αγροτών μέσω της κατάλληλης εκπαίδευσης, μπορεί να οδηγήσει σε τεράστια εξοικονόμηση νερού, με παράλληλη βελτιστοποίηση της παραγωγής και ελαχιστοποίηση του κόστους άρδευσης. Θα συμπίεσει προς τα κάτω τις απαιτούμενες ποσότητες νερού που πρέπει να μεταφερθούν από πλεονασματικά σε νερό προς ελλειμματικά διαμερίσματα ή για την υποκατάσταση, από επιφανειακούς πόρους, του νερού που σήμερα αντλείται από τους υπό εξάντληση υπόγειους υδροφορείς, με παράλληλη σημαντικότερη μείωση του κόστους των έργων μεταφοράς. Θα διευκολύνει σημαντικά και χωρίς κραδασμούς τη μετάβαση προς την αειφορική γεωργία, αφού θα περιορίσει τη ζήτηση νερού, που θα μπορεί πλέον να καλυφθεί από τοπικούς πόρους (Πρακτικά Συνεδρίου, Γεωργία και Περιβάλλον, 2000).

3.3.Μέθοδοι ποτίσματος στην αρδευόμενη γεωργία

Για την άρδευση των κύριων καλλιεργειών του νομού είναι δυνατή η εφαρμογή σχεδόν όλων των μεθόδων άρδευσης. Οι πιο σημαντικές από αυτές είναι:

- α) Κατάκλιση
- β) Μέθοδος άρδευσης με αυλάκια
- γ) Εκτοξευτήρες - Τεχνητή βροχή
- δ) Άρδευση με σταγόνες (ή στάγδην άρδευση)

α) Κατάκλιση

Η κατάκλιση είναι η πιο απλή μέθοδος άρδευσης, η οποία δεν εφαρμόζεται σήμερα σε μεγάλη κλίμακα. Αφορά την πλημμύριση των εδαφών με νερό και με αυτό μπορούν να αρδευτούν καλλιέργειες όπως το καλαμπόκι. Το έδαφος απορροφά το νερό το οποίο χρειάζεται, και η ροή προχωρά σταδιακά, μέχρι να τελειώσει η προς άρδευση έκταση, καλύπτοντας την ολόκληρη. Είναι αργή μέθοδος και όχι τόσο αποδοτική και χρειάζεται αρκετό όγκο νερού, γι' αυτό και σταδιακά εγκαταλείπεται.

β) Μέθοδος άρδευσης με αυλάκια

Είναι από τις πιο γνωστές επιφανειακές μεθόδους άρδευσης με ροή. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται σχεδόν σε όλες τις γραμμικές καλλιέργειες. Τα αυλάκια κατασκευάζονται μεταξύ των γραμμών των φυτών και το αρδευτικό νερό ρέει μέσα στην κοίτη των αυλακιών. Με τη διήθηση που υφίσταται το νερό, αρδεύει ολόκληρο το αγροτεμάχιο. Η μέθοδος αυτή επιτρέπει τον ευκολότερο έλεγχο της ροής του νερού και της άρδευσης.

Ενώ στην τυπική μέθοδο άρδευσης με περιορισμένη διάχυση το αρδευτικό νερό που ρέει μέσα στις λωρίδες καλύπτει ολόκληρη την έκταση, στην άρδευση με αυλάκια αυτό καλύπτει μόνο το $1/2$ έως $1/5$ της επιφάνειας του αγρού (Κωνσταντινίδης, 1990).

Συνήθως τα αυλάκια κατασκευάζονται στη σειρά, το ένα δίπλα στο ' άλλο, κατά τη μέγιστη κλίση της επιφάνειας του αγρού. Εντούτοις, σε κλίσεις εδάφους μεγαλύτερες του 1% για να αποφεύγεται η παράσυρση και διάβρωση του εδάφους, πρέπει να προτιμάται η κατασκευή αυλακιών υπό γωνία, παράλληλα προς τις ισοϋψείς καμπύλες του εδάφους. Η άρδευση με αυλάκια κατά τις ισοϋψείς, μπορεί να εφαρμοστεί επί των αγρών με κλίσεις 6-8%.

Πέρα από την κλίση αυτή πρέπει να αποφεύγεται η άρδευση με επιφανειακές μεθόδους και να γίνεται με καταιονισμό (τεχνητή βροχή). Η διατομή των αρδευτικών αυλακιών είναι συμμετρική, και αυτά κατασκευάζονται μετά τη λήξη των συνηθισμένων καλλιεργητικών εργασιών και πριν από την εποχή των αρδεύσεων. Μετά τη λήξη των αρδεύσεων και τη συγκομιδή των αγροτικών προϊόντων, καταστρέφονται με το πρώτο όργωμα του αγρού. Η παροχέτευση του νερού από τα κύρια αρδευτικά κανάλια (τσιαενταυλάκια) γίνεται με μικρά σιφόνια από αλουμίνιο ή πλαστική ύλη (Κωνσταντινίδης, 1990).

Οι καλλιέργειες στις οποίες εφαρμόζεται η άρδευση με αυλάκια είναι κυρίως τα κηπευτικά και ο αραβόσιτος. Στο νομό, η άρδευση με τσιμεντένια κανάλια είναι μικρή και το νερό αυτής της μεθόδου προέρχεται κυρίως από γεωτρήσεις και όχι από ποτάμια, ή άλλες επιφανειακές πηγές. Θεωρείται μέθοδος που καταναλώνει αρκετό όγκο νερού.

γ) Εκτοξευτήρες — Τεχνητή Βροχή (καταιονισμός)

Η τεχνητή βροχή είναι επιβεβλημένη σε κάποιες καλλιέργειες όπως το βαμβάκι και το τριφύλλι. Κι αυτό γιατί αυτός ο τρόπος ποτίσματος προσφέρει σταδιακή απορρόφηση του νερού και επιτρέπει στο έδαφος να συγκρατήσει περισσότερη υγρασία, που τέτοιου είδους καλλιέργειες όπως οι προαναφερθείσες, έχουν ανάγκη. Αποτελεί επίσης και κατάσταση ανάγκης σε ορισμένες περιπτώσεις, γιατί λόγω των εδαφολογικών συνθηκών δεν είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί άλλη μέθοδος άρδευσης, όπως για παράδειγμα στα εδάφη με υψηλό βαθμό διηθητικότητας, και στα επικλινή εδάφη.

Για την εφαρμογή της μεθόδου της τεχνητής βροχής χρειάζεται μηχανολογικός εξοπλισμός : αντλητικό συγκρότημα και εκτοξευτήρες. Οι εκτοξευτήρες, -γνωστοί και ως 'μπεκ'-, αποτελούν τα κύρια χαρακτηριστικά όργανα ενός συγκροτήματος τεχνητής βροχής. Με αυτούς εκτοξεύεται το νερό στις καλλιέργειες και επιτυγχάνεται η άρδευση. Ο αριθμός των εκτοξευτήρων κατά συγκρότημα, εξαρτάται από την παροχή της αντλίας και την παροχή του κάθε εκτοξευτήρα.

Κάθε εκτοξευτήρας αποτελείται από τα ακόλουθα μέρη:

1. Βάση ή κορμό, που συνδέεται επί του αγωγού της παροχής του νερού.

Συνήθως φέρει ειδικό εξάρτημα ταχείας σύνδεσης.

2. Σωλήνα εκτόξευσης που περιστρέφεται πάνω στη βάση και φέρει το ακροφύσιο με το οποίο εκτοξεύεται το νερό, και

3. Μηχανισμό κίνησης ή περιστροφής.

Κύριο χαρακτηριστικό του εκτοξευτήρα είναι το ακροφύσιο. Αυτό ουσιαστικά αποτελεί στένωση του σωλήνα εκτόξευσης και σχηματίζει ένα συγκλίνον κωνικό επιστόμιο. Όπως είναι γνωστό, η παροχή ισούται με τη διατομή επί την ταχύτητα. Για την ίδια παροχή, αν ελαττώσουμε τη διατομή, αυξάνεται η ταχύτητα ροής. Έτσι το νερό που εξέρχεται, εκτοξεύεται στον αέρα, κατ' αρχήν υπό μορφή υδάτινης δέσμης, η οποία κάτω από τη συνεχώς αυξανόμενη αντίσταση του αέρα διασκορπίζεται και πέφτει στο έδαφος υπό μορφή σταγόνων βροχής. Η οριζόντια απόσταση από τον

εκτοξευτήρα μέχρι και τις τελευταίες σταγόνες βροχής, ονομάζεται ακτίνα εκτόξευσης (Κωνσταντινίδης, 1990).

Εκτός από ορισμένες ειδικές περιπτώσεις, όπως η άρδευση κηπευτικών και θερμοκηπίων, όπου χρησιμοποιούνται ειδικοί εκτοξευτήρες καταιονισμού, για την άρδευση γεωργικών εκτάσεων επικράτησαν οι περιστρεφόμενοι εκτοξευτήρες. που διαβρέχουν επιφάνεια κύκλου με κέντρο τον εκτοξευτήρα. Για την περιστροφική τους κίνηση οι εκτοξευτήρες χρησιμοποιούν την ενέργεια του νερού που εξέρχεται. Την ενέργεια αυτή την παίρνουν με διάφορα συστήματα. Ανάλογα με το σύστημα λειτουργίας των εκτοξευτήρων, διακρίνουμε τις ακόλουθες κατηγορίες :

α. Εκτοξευτήρες με υδροστρόβιλο

β. Εκτοξευτήρες που λειτουργούν με την αντίστροφη προς την εκροή του νερού δύναμη

γ. Εκτοξευτήρες με παλινδρομικό μοχλό

δ. Εκτοξευτήρες με αιώρα

ε. Εκτοξευτήρες με κενό αέρα

στ. Εκτοξευτήρες ειδικής λειτουργίας

Οι περισσότεροι διαδεδομένοι είναι οι εκτοξευτήρες με υδροστρόβιλο και με άωρα (Κωνσταντινίδης, 1990).

Ένας «καλός» εκτοξευτήρας (Κωνσταντινίδης, 1990), πρέπει να έχει τα ακόλουθα στοιχεία :

1. Να κατανέμει κανονικά τη βροχή.
2. Να εργάζεται με ασφάλεια και συνεχώς.
3. Να δίνει την επιθυμητή παροχή.
4. Να έχει όσο το δυνατό μεγαλύτερη ακτίνα εκτόξευσης.

Η παροχή του εκτοξευτήρα , είναι συνάρτηση της διαμέτρου του ακροφυσίου και διαθέσιμης πίεσης λειτουργίας.

Η τεχνητή βροχή είναι ένα σύστημα άρδευσης ευρέως διαδεδομένο στη χώρα μας. Αν και απαιτεί δαπανηρές εγκαταστάσεις και καταναλώνει αρκετές ποσότητες νερού, θεωρείται αποδοτική, γι' αυτό και απαντάται σε πολλές αγροτικές εκμεταλλεύσεις. Στο νομό Φθιώτιδας η άρδευση με τεχνητή βροχή χρησιμοποιείται κατά κόρον από τους γεωργούς, και ειδικότερα σε καλλιέργειες όπως το βαμβάκι και το τριφύλλι που καταλαμβάνουν αρκετές χιλιάδες στρέμματα στο νομό.

δ) Άρδευση με σταγόνες

Από την τελευταία δεκαετία και έπειτα, έχει αρχίσει να εμφανίζεται μια αυξημένη τάση εφαρμογής της μεθόδου άρδευσης με σταγόνες . Η μέθοδος αυτή συνίσταται στο να παρέχει στο ριζικό υπόστρωμα των καλλιεργειών μικρές ποσότητες νερού, με τη βοήθεια ειδικών σταλακτήρων, που είναι τοποθετημένοι στις επιθυμητές αποστάσεις, πάνω σε σωλήνες από πολυαιθυλένιο, απλωμένες επιφανειακά, κατά μήκος των γραμμών φύτευσης των φυτών ή των δέντρων.

Τα παραδοσιακά συστήματα άρδευσης (αυλάκια, λωρίδες, τεχνητή βροχή), εκμεταλλεύονται την αποθηκευτική ικανότητα του εδάφους. Από έρευνες διαπιστώθηκε όμως ότι όταν ο βαθμός υγρασίας του εδάφους δεν κατεβαίνει κάτω από 25-50%, οι αποδόσεις των αρδευόμενων καλλιεργειών αυξάνουν σημαντικά. Έτσι αποδείχθηκε ότι με συχνές, μικρών δόσεων, αρδεύσεις, επιτυγχάνονται υψηλότερες αποδόσεις, από τις περιπτώσεις εκείνες κατά τις οποίες η άρδευση επαναλαμβάνεται όταν σχεδόν έχει εξαντληθεί η διαθέσιμη εδαφική υγρασία (Κωνσταντινίδης, 1990).

Με τις μεθόδους επιφανειακής άρδευσης είναι δύσκολη η εφαρμογή μικρών αρδευτικών δόσεων. Με την τεχνητή βροχή αυτό είναι δυνατό, αλλά το σύστημα προϋποθέτει αυξημένες δαπάνες εγκατάστασης και λειτουργίας. Αντίθετα, με τους σταλακτήρες επιτεύχθηκε πολύ μικρή παροχή όταν αυτό είναι

αναγκαίο, ενώ με την εξέλιξη της τεχνολογίας το κόστος βρίσκεται μέσα σε λογικά για τους αγρότες πλαίσια.

Η εδαφική υγρασία διατηρείται στα επιθυμητά για κάθε καλλιέργεια όρια, και έτσι εξοικονομείται αρδευτικό νερό, αλλά και αυξάνεται η απόδοση, γιατί η υγρασία του εδάφους βρίσκεται κοντά στην υδατοϊκανότητα του φυτού. Η χορήγηση μικρών ποσοτήτων νερού ημερησίως ή ανά 2-3 ημέρες, προϋποθέτουν την εγκατάσταση μόνιμου δικτύου, το οποίο λόγω των μικρών ποσοτήτων νερού που διέρχονται από αυτό, αποτελείται από εύκαμπτους λεπτούς σωλήνες, ονομαστικής διαμέτρου 12-20mm από πολυαιθυλένιο. Στους σωλήνες υπάρχουν ανά ορισμένες αποστάσεις (1,00-1,20μ. για τους οπωρώνες και 0,60μ. για τα κηπευτικά), ειδικά σώματα σταλακτήρων. Το δίκτυο αυτό κοστίζει πολύ λιγότερο από ένα μόνιμο δίκτυο άρδευσης με καταιονισμό (Κωνσταντινίδης, 1990).

Για μια αναλυτικότερη περιγραφή ενός συγκροτήματος άρδευσης με σταγόνες (ή στάγδην άρδευσης), πρέπει να αναφερθεί ότι μια μονάδα άρδευσης με σταγόνες αποτελείται από την κεφαλή, που συνδέεται με την υδροληψία μόνιμου δικτύου διανομής ή με αντλητικό συγκρότημα και από επιμέρους αγωγούς και σωλήνες.

Η κεφαλή αποτελείται από ένα ρυθμιστικό υδρόμετρο, που ρυθμίζει την παροχή, και από ένα φίλτρο για τον καθαρισμό του νερού, για να μη φράξουν οι μικρές οπές των σταλακτήρων. Στο φίλτρο συνδέεται το δίκτυο άρδευσης και από εκεί ξεκινούν πρωτεύοντες και δευτερεύοντες αγωγοί, οι οποίοι φέρουν κατά διαστήματα τους σταλακτήρες. Οι αγωγοί αυτοί τοποθετούνται κοντά στις γραμμές της καλλιέργειας.

Το φίλτρο του νερού αποτελείται από δύο κυλινδρικά σώματα τα οποία έχουν βρόγχους (τρύπες), 80 ανά γραμμική ίντσα το πρώτο και 160-200 το δεύτερο. Οι σταλακτήρες είναι και αυτοί κυλινδρικού σχήματος, μήκους 10-12cm και αποτελούνται από δύο τμήματα, ένα εσωτερικό, που η εξωτερική του επιφάνεια είναι σπειροειδής ή λαβυρινθοειδής, και ένα εξωτερικό περίβλημα με λεία τοιχώματα, μέσα στο οποίο προσαρμόζεται το εσωτερικό τμήμα με τη βοήθεια μηχανικής πίεσης.

Οι σταλακτήρες τοποθετούνται επί του αγωγού άρδευσης. Το νερό εισέρχεται στο σταλακτήρα, περνάει από τη σπείρωση μεταξύ των δύο κυλινδρικών τμημάτων και λόγω της απώλειας πίεσης εξέρχεται με μορφή σταγόνων.

Θέλοντας να συνοψίσει κανείς τα πλεονεκτήματα της άρδευσης με σταγόνες, μπορεί να αναφερθεί στα εξής :

Αρχικά, δεν αρδεύεται ολόκληρη η έκταση, αλλά μόνο μια λωρίδα κοντά στις ρίζες των φυτών. Έτσι γίνονται παράλληλα και άλλες γεωργικές εργασίες, όπως για παράδειγμα καταπολεμήσεις ασθενειών.

Επίσης δε δημιουργούνται ευνοϊκές συνθήκες ανάπτυξης ζιζανίων στον ενδιαμέσο χώρο, δεν εκτοπίζεται ο αέρας του εδάφους, επομένως διατηρούνται καλές συνθήκες για το ριζικό σύστημα των φυτών. Επιπρόσθετα, με την ταυτόχρονη χορήγηση διαλυμένων λιπασμάτων ή φαρμάκων επιτυγχάνεται η έγκαιρη και κατάλληλη χορήγηση στα φυτά. Όμως το βασικότερο είναι η οικονομία νερού που εξασφαλίζει η μέθοδος, περίπου κατά 25% σε σχέση με την άρδευση με τεχνητή βροχή και 50% σε σχέση με τις επιφανειακές μεθόδους άρδευσης, αλλά και η αύξηση της παραγωγής. (Στο Ισραήλ ήδη αναφέρονται διπλάσιες αποδόσεις στα δενδρώδη και τριπλάσιες στη βιομηχανική τομάτα). Ακόμα, εξαιτίας των μικρών παροχών, υπάρχει άμεση διήθηση του νερού, και έτσι η μέθοδος θεωρείται κατάλληλη για ανώμαλα εδάφη με κάθε κλίση (Κωνσταντινίδης, 1990).

Υπάρχουν βέβαια και μειονεκτήματα, όπως το αυξημένο αρχικό κόστος εγκατάστασης και η χρησιμοποίηση καθαρού νερού (κόστος αντικατάστασης φίλτρων).

Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου την έχουν κάνει αρκετά δημοφιλή στους αγρότες γενικά, και στους αγρότες του νομού ειδικότερα, οι οποίοι έχουν αρχίσει να αντικαθιστούν παραδοσιακές μεθόδους, όπως η κατάκλιση ή η άρδευση με αυλάκια στο καλαμπόκι και στα κηπευτικά με την άρδευση με σταγόνες.

3.4. Άλλες δραστηριότητες στην περιοχή του Δέλτα του Σπερχειού

Πολύ κοντά είναι το αστικοβιομηχανικό κέντρο της πόλης της Λαμίας με 44.000 κατοίκους (ΕΣΥΕ, 2001). Ο πληθυσμός στην περιοχή του Δέλτα Σπερχειού είναι περίπου 9.000 κάτοικοι, με βασικές δραστηριότητες την γεωργική καλλιέργεια και την αλιεία. Οι καλλιέργειες στην πολύ εύφορη λεκάνη απορροής του Σπερχειού είναι κυρίως σιτηρά (100.000 στρ.), βαμβάκι (90.000 στρ.), ελιές (40.000 στρ.), καλαμπόκι, μηδική, καπνός, εσπεριδοειδή και ρύζι. Ειδικά στην περιοχή των

βιότοπων του Δέλτα, κυριαρχεί η ορυζοκαλλιέργεια από το 1950 περίπου, ιδιαίτερα στις Κοινότητες Ανθήλη και Ροδίτσας.

Πάνω από τη μισή γεωργική γη είναι αρδευόμενη από τα ολοκληρωμένα αρδευτικά δίκτυα Ανθήλης-Μεγαλής Βρύσης, Ζηλευτού-Αμαρίου, Βίστριζας και Μεξιατών-Κομποτάδων. Αποστραγγιστικά δίκτυα στραγγίζουν τα περίσσια αρδευτικά νερά μέσω αγωγών στις εκβολές, μεταφέροντας όμως αρκετές ποσότητες λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων στο Μαλιακό κόλπο, μαζί με υπολείμματα εντομοκτόνων από αεροψεκασμούς που έχει προταθεί να καταργηθούν στην περιοχή.

Η περιοχή εμφανίζει ακόμη μεγάλες δυνατότητες ιχθυοπαραγωγικής και αλιευτικής αξιοποίησης. Η αλιεία που είναι συνήθως ελεύθερη ή συνεταιριστική, γίνεται κυρίως με δίχτυ και παραγάδι.

Δυο μεγάλοι Αλιευτικοί Συνεταιρισμοί, ο «Μαλιακός» και η «Στυλίδα», έχουν δυναμικότητα 322 αλιευτικών σκαφών συνολικά με παραγωγή πάνω από 2000 τόνους ψαριών το χρόνο. Τα αλιεύσιμα είδη είναι οι κέφαλοι, κοκκάλια, γλώσσες, λαυράκια.

Η Στυλίδα είναι το σημαντικότερο αλιευτικό κέντρο στη περιοχή, ενώ σημαντικά ψαροχώρια θεωρούνται ο Καραβόμυλος, ο Μώλος, ο Άγιος Κωνσταντίνος, η Γλυφά και τα Καμμένα Βούρλα.

Τα τελευταία χρόνια έχει ακόμα αναπτυχθεί σημαντικά, ως εναλλακτική μορφή αλιευτικής εκμετάλλευσης και η οστρακοκαλλιέργεια. Σήμερα 8 μονάδες βγάζουν πάνω από 500 τόνους μυδιών, στρειδιών και κυδωνιών το χρόνο (Ελληνική Γεωγραφική Εταιρεία, 1998).

4.3 Κομικές κατηγορίες ρυπαντικών με βάση τον χρόνο

Οι κομότητες που αναφέρονται με τη διαδικασία της διάσπασης των υδατικών πόρων προσπαθούν να ταξινομηθούν με διάφορους μεθόδους της. Καταρχήν γίνεται διαχωρισμός των ρυπαντικών ουσιών σε εκείνες που μπορούν να διασπαστούν και να απορροφούνται βαθμιαία από τα προσβάσιμα υδατικά κομμάτια, σε εκείνες που δεν μπορούν να απορροφούνται με τον τρόπο αυτό και σε εκείνες που μπορούν να παραμείνουν αναλλοίωτες μέσα στο νερό για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Με άλλα λόγια, το κριτήριο που χρησιμοποιείται για τη διαίρεση αυτή των ρυπαντικών ουσιών είναι το κατά πόσο μπορεί να γίνουν βαθμιαία αποκατάσταση και μόνιμος έλεγχος.

Μια περισσότερο αναλυτική ταξινόμηση της διαίρεσης των υδατικών είναι η ακόλουθη:

α) Ρύπανση από ουσίες ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

Κυριότερες πηγές ρύπανσης των υδατικών πόρων του νομού Φθιώτιδας

Κυρία λόγια που γίνονται ρυπαντικά είναι οι οργανικές ή ανόργανες ουσίες που παράγονται οργανικών αποβλήτων που εκλύονται στις βιομηχανίες, ιδιαίτερα κρέατος, ψαριών και γαλακτοκομικών και χημικών προϊόντων. Η ρύπανση οργανική προέλευσης που προκαλείται από μολυσματικούς υλούς σε μικροβιακές περιπτώσεις είναι μεγάλη. Για παράδειγμα, ένα οργανισμό χημικά ουσίες μπορεί να κάνει ένα οργανικό απόβλητο όμοιο με αποχρεμπτικό πισίνας μιας μεγάλης πόλης. Όταν οι οργανικά απόβλητα γίνονται σε ποσότητες που έχουν σχετικά καθαρό νερό διαφόρων σχεδιαστικής τα χαρακτηριστικών στη τροφή και τα δισκία στα ανθρώπινα στοιχεία του, όπως φαίνεται και διάφορα στοιχεία που είναι επικίνδυνα για τη διατήρηση των υδατών. Έτσι το νερό μπορεί να αποκατασταθεί βαθμιαία.

Εκτός εκκρίνεται οι οργανικές ουσίες αποτελούνται μέρος που διακρίνεται από βρωμικά μέσα στο νερό. Αν η ποιότητα των οργανικών ρυπαντικών ουσιών δεν είναι πολύ μεγάλη η περιεκτικότητά του νερού σε αζώτο μειώνεται αρχικά αρχικά όπως επιδεινώνεται στα συστήματα επεξεργασίας με την αναερόβια και αερόβια που προκαλείται από τη φασματική υδρογονική φύση καθώς και από την οξείδωση της υδατικής περιφέρειας με τον αεροβικό υδατό. Αν όμως η ποσότητα των οργανικών αποβλήτων είναι μεγάλη, η αποκατάσταση τους μπορεί να αποτύχει.

4.1.Κύριες κατηγορίες ρυπαντικών ουσιών του νερού

Οι επιστήμονες που ασχολούνται με τα προβλήματα της ρύπανσης των υδάτινων πόρων προσπαθούν να ταξινομήσουν τις διάφορες μορφές της. Καταρχήν γίνεται διαχωρισμός των ρυπαντικών ουσιών σε εκείνες που μπορούν να διαλύονται και να απορροφώνται βαθμιαία από τα τρεχούμενα νερά των ποταμών, σε εκείνες που δεν μπορούν να απορροφηθούν με τον τρόπο αυτό και σε εκείνες που μπορούν να παραμείνουν αναλλοίωτες μέσα στο νερό για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Με άλλα λόγια, το κριτήριο που χρησιμοποιείται για τη διάκριση αυτή των ρυπαντικών ουσιών είναι το κατά πόσο μπορεί να γίνεται βαθμιαία αυτοκάθαρση του ρέοντος ύδατος.

Μια περισσότερο αναλυτική ταξινόμηση της ρύπανσης των υδάτων είναι η ακόλουθη:

α) Ρύπανση από ουσίες που υπόκεινται σε σήψη.

Κύριες πηγές είναι τα απορρίμματα που έχουν οργανική προέλευση, τα οποία υφίστανται βαθμιαία αποσύνθεση. Το πιο διαδεδομένο και γνωστό είδος είναι τα οικιακά λύματα που χύνονται στους οχετούς. Ποσοτικά όμως είναι πιο σημαντική η παραγωγή οργανικών αποβλήτων που οφείλεται στις βιομηχανίες, ιδιαίτερα τροφίμων, χάρτου και χαρτοπολτού και χημικών προϊόντων. Η ρύπανση οργανικής προέλευσης που προκαλείται από μερικά εργοστάσια είναι σε ορισμένες περιπτώσεις πολύ μεγάλη. Για παράδειγμα, ένα εργοστάσιο χαρτοπολτού μπορεί να παράγει τόσα οργανικά απόβλητα όσα το αποχετευτικό σύστημα μιας μεγάλης πόλης. Όταν τα οργανικά απόβλητα χύνονται σε ποτάμια που έχουν σχετικά καθαρά νερά διάφοροι σχιζομύκητες τα χρησιμοποιούν ως τροφή και τα διασπούν στα ανόργανα στοιχεία τους, άζωτο, φώσφορο και άνθρακα (στοιχεία που είναι απαραίτητα για τη διατροφή των φυτών). Έτσι τα , ύδατα μπορούν να αυτοκαθαρίζονται βαθμιαία.

Καθώς αποσυντίθενται οι οργανικές ουσίες καταναλώνεται μέρος του οξυγόνου που βρίσκεται μέσα στο νερό. Αν η ποσότητα των οργανικών ρυπαντικών ουσιών δεν είναι πολύ μεγάλη η περιεκτικότητα του νερού σε οξυγόνο μειώνεται αρχικά, αργότερα όμως επανέρχεται στα συνηθισμένα επίπεδα με την αναοξυγόνωση του νερού που προκαλείται από τη φωτοσύνθεση υδροχαρών φυτών καθώς και από την επαφή της υδάτινης επιφάνειας με τον ατμοσφαιρικό αέρα. Αν όμως η ποσότητα των οργανικών αποβλήτων είναι μεγάλη, η αποσύνθεση τους μπορεί να απορροφήσει

ολόκληρη την ποσότητα του οξυγόνου που βρίσκεται μέσα στο νερό. Στην περίπτωση αυτή η αποσύνθεση των οργανικών ουσιών εξακολουθεί αλλά αυτή τη φορά γίνεται με τη βοήθεια σχιζομυκήτων που δεν χρησιμοποιούν ελεύθερο οξυγόνο αλλά οξυγόνο που είναι οργανικά ή ανόργανα δεσμευμένο. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα το σχηματισμό αερίων που προκαλούν κακοσμία του νερού, το μεταβάλλουν σε σκοτεινό και δημιουργούν φυσαλίδες. Πέρα από το αισθητικό πρόβλημα που δημιουργείται, η μη γρήγορη αντικατάσταση του οξυγόνου του νερού προξενεί το θάνατο των ζωικών και φυτικών οργανισμών που βρίσκονται σε αυτό. Η παρουσία ορισμένων οργανικών ουσιών στο νερό δημιουργεί κινδύνους και για την ανθρώπινη υγεία αν καταναλωθεί το νερό αυτό, το κάνει δε ακατάλληλο και για κολύμβηση. Οι διάφορες βλάβες μπορούν να προληφθούν αν προστεθούν στο νερό σχιζομύκητες που έχουν την ικανότητα να επιταχύνουν τη διαδικασία της αποσύνθεσης των οργανικών ουσιών.

Αξιίζει να σημειωθεί ότι υψηλές συγκεντρώσεις οργανικών ουσιών στο νερό μειώνουν την ηλεκτρική αγωγιμότητα του, δηλαδή την ιδιότητα του να είναι καλός αγωγός του ηλεκτρισμού. Από την άλλη μεριά, η ύπαρξη υψηλών συγκεντρώσεων ανόργανων ουσιών στο νερό του δίνουν μεγάλη αγωγιμότητα.

Στους ρύπους που βρίσκονται συχνά στο νερό περιλαμβάνονται τα ιόντα αμμωνίου, τα νιτρικά ιόντα, ο οργανικός άνθρακας, τα ιόντα χλωρίου και τα κολοβακτηριοειδή:

Τα ιόντα αμμωνίου (NH_4^+) προέρχονται από μικροβιακή δράση και οξειδώνονται σε νιτρικά και σε νιτρώδη ιόντα. Είναι ένδειξη ότι το νερό έχει ρυπανθεί από οργανικές αζωτούχες ουσίες (κυρίως από κοπριές, λιπάσματα, οικιακά και Βιομηχανικά λύματα).

Τα νιτρικά ιόντα (NO_3^-) αποτελούν τελικό προϊόν της αποσύνθεσης οργανικών αζωτούχων ουσιών. Μεγάλες συγκεντρώσεις τους προκαλούν ευτροφισμό, δηλαδή υπέρμετρη ανάπτυξη υδρόβιων φυτικών οργανισμών.

Ο ολικός οργανικός άνθρακας (TOC) αντανακλά το επίπεδο του οργανικού άνθρακα που υπάρχει στο νερό. Μόνη η αύξηση της συγκέντρωσης του στο νερό δεν αποτελεί επαρκή πληροφορία για παρουσία βλαβερών ουσιών. Σε τέτοια περίπτωση ενδείκνυται όμως ειδικότερη έρευνα.

Τα ιόντα χλωρίου (Cl^-) υπάρχουν σε όλα τα νερά. Υψηλές συγκεντρώσεις τους μπορούν να υπάρχουν και κάτω από φυσιολογικές συνθήκες, συνήθως όμως οφείλονται σε ρύπανση του νερού από λύματα της βιομηχανίας και των κατοικιών.

Τα κολοβακτηριοειδή όταν υπάρχουν στο νερό είναι ένδειξη ότι αυτό είναι ρυπασμένο από ζωικά ή αστικά λύματα γιατί οι μικροοργανισμοί αυτοί βρίσκονται στο ανθρώπινο παχύ έντερο και αποβάλλονται με τα κόπρανα. Ενώ από μόνοι τους οι εν λόγω μικροοργανισμοί δεν προκαλούν νόσους, η ρύπανση που προκαλούν στο νερό συνοδεύεται συχνά από την ύπαρξη άλλων παθογόνων μικροοργανισμών που είναι επικίνδυνοι για τη δημόσια υγεία.

β) Πρόβλημα ρύπανσης παρατηρείται όταν ανεβαίνει η Θερμοκρασία του νερού.

Όταν αυτό συμβαίνει, προκαλείται μείωση του οξυγόνου που είναι διαλυμένο μέσα στο νερό, αυξάνεται η ταχύτητα των χημικών αντιδράσεων, αν δε η θερμοκρασία υπερβεί κάποια όρια, σκοτώνονται διάφοροι ζωικοί και φυτικοί οργανισμοί. Το διαλυμένο οξυγόνο στο νερό είναι απαραίτητο για την επιβίωση των υδροχαρών ζωικών και φυτικών οργανισμών. Η διαλυτότητα του οξυγόνου στο νερό εξαρτάται όχι μόνον από τη θερμοκρασία του αλλά και από την πίεση και τα φυσικο-χημικά του χαρακτηριστικά.

Ορισμένες βιομηχανίες, όπως είναι η βιομηχανία χάλυβα, η ζυθοποιία, τα διυλιστήρια πετρελαίου και τα ατομικά εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, χρησιμοποιούν μεγάλες ποσότητες νερού για ψυκτικούς σκοπούς. Το νερό αυτό θερμαίνεται και χύνεται και πάλι στο ποτάμι ή στη λίμνη. Σε πολλές περιπτώσεις το νερό παραμένει καθαρό, λόγω όμως της υψηλής του θερμοκρασίας προκαλεί το θάνατο αρκετών κατηγοριών ψαριών που δεν μπορούν να επιζήσουν παρά μόνο σε ορισμένες θερμοκρασίες. Ακόμη χειρότερο πρόβλημα δημιουργείται από το ότι η υψηλή θερμοκρασία μειώνει σημαντικά την ικανότητα του νερού να αντικαθιστά το οξυγόνο που καταναλώνεται. Έτσι η προσθήκη θερμού νερού στο ποτάμι ή στη λίμνη μπορεί να προκαλέσει ζημιές ανάλογες με αυτές που προκαλεί η απόριψη οργανικών αποβλήτων. Όταν δε συμβαίνουν και τα δύο μαζί η κατάσταση γίνεται ιδιαίτερα βλαβερή.

γ) Ρύπανση του νερού μπορεί να προκληθεί και από τοξικές ουσίες που χύνονται σε αυτό.

Οι ουσίες αυτές δεν μπορούν να διασπαστούν εύκολα με βιολογικά μέσα και επομένως δεν είναι δυνατό να εξουδετερωθούν από τα τρεχούμενα νερά, όπως συμβαίνει με τις οργανικές ουσίες. Οι εν λόγω ουσίες τείνουν να είναι δηλητηριώδεις για τους ζωικούς και τους φυτικούς οργανισμούς δύσκολα δε κατακάθονται στο βυθό. Για την εξουδετέρωση τους απαιτείται η προσθήκη στο νερό ειδικών χημικών ουσιών. Ορισμένες από τις κυριότερες τοξικές ουσίες είναι οι φαινόλες που προέρχονται από κλιβάνους που καίνε κωκ, ορισμένα υγρά που προέρχονται από τα χαλυβουργεία, εντομοκτόνα, ζιζανιοκτόνα και άλλες ουσίες που χρησιμοποιούνται στη γεωργία και στην κηπουρική οι οποίες παρασύρονται συχνά από τα νερά της βροχής και καταλήγουν στο αποχετευτικό σύστημα. Ιδιαίτερα τοξική ουσία είναι και ο υδράργυρος (Hg) του οποίου γίνεται μεγάλη χρήση στη βιομηχανία (φάρμακα, εκρηκτικά, παρασιτοκτόνα κ.ά.). Ο υδράργυρος προκαλεί σοβαρό πρόβλημα ρύπανσης των υδάτων, μπορεί δε να προκαλέσει μέχρι και θάνατο.

δ) Αδρανείς ύλες

Όπως είναι η σκόνη, τα ρινίσματα μετάλλων και άλλες στερεές ουσίες οι οποίες δεν υπόκεινται σε χημικές αντιδράσεις μέσα στο νερό. Οι ουσίες αυτές κάθονται στον πυθμένα και εμποδίζουν τη διείσδυση του ηλιακού φωτός, όταν είναι διαλελυμένες οι ουσίες αυτές, με αποτέλεσμα το θάνατο των υδροχαρών φυτών καθώς και των ψαριών και των άλλων ζωικών οργανισμών που εξαρτώνται από τα φυτά αυτά για τη διατροφή τους. Η ζημιά μπορεί να προληφθεί ή να μετριαστεί με τη μηχανική αφαίρεση των αδρανών υλών.

ε) Ρύπανση που προκαλείται από ραδιενεργούς ύλες.

Αυτές παράγονται κατά τη διάρκεια πυρηνικών δοκιμών, κατά την παραγωγή ραδιενεργών ουσιών όπως είναι το ουράνιο και από τα εργοστάσια ατομικής ενέργειας. Στη διάρκεια της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας παράγονται ύλες που περιέχονται στις ράβδους της καύσιμης ύλης που χρησιμοποιούνται στους αντιδραστήρες. Αυτές διαχωρίζονται αργότερα με χημικές διαδικασίες για τη λήψη πλουτωνίου ή για να προληφθεί η «δηλητηρίαση» του αντιδραστήρα και η μείωση της αποτελεσματικότητας του από τις εν λόγω ουσίες.

Οι ραδιενεργές ουσίες υπόκεινται σε αποσύνθεση με εξαιρετικά όμως αργό ρυθμό. Για τη μείωση της ραδιενέργειας απαιτείται η πάροδος πολλών ετών. Αυτό

δημιουργεί σοβαρότατο πρόβλημα διάθεσης των ραδιενεργών καταλοίπων. Μέχρι σήμερα ο μόνος πρακτικός τρόπος διάθεσης τέτοιων καταλοίπων είναι η αποθήκευση τους σε εγκαταλειμμένα ορυχεία ή βαθιά πηγάδια ή η απόρριψη τους στις ανοιχτές θάλασσες. Οι τρόποι αυτοί διάθεσης τους δεν αποκλείουν τη ρύπανση των ωκεανών καθώς και των υπόγειων υδάτινων πηγών. Στην περίπτωση των ραδιενεργών καταλοίπων των εργοστασίων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, τα οποία προέρχονται από την καθημερινή λειτουργία των αντιδραστήρων, σημαντικές ποσότητες τους που έχουν χαμηλή περιεκτικότητα ραδιενέργειας, μπορούν, προς το παρόν, να διαλύονται και να χύνονται στα ποτάμια. Αλλά μικρές ποσότητες του στρόντιου, του κεσίου, του άνθρακα και άλλων ραδιενεργών ουσιών που περιέχουν αυτά είναι τόσο «θερμές» ώστε, όσο και αν είναι μικρές, αν μπου στο νερό μπορούν να αυξήσουν τη ραδιενέργεια του σε επίπεδα πάνω από τα επιτρεπόμενα.

Το πρόβλημα της διάθεσης των ραδιενεργών αποβλήτων γίνεται ολοένα και πιο σοβαρό τόσο γιατί αυξάνονται οι ποσότητες τους όσο και γιατί με το χρόνο διαπιστώνεται ότι οι κίνδυνοι που δημιουργούν είναι μεγαλύτεροι από ό,τι πιστευόνταν παλιότερα. Ήδη υπάρχει πρόβλημα με τη λαθραία μεταφορά και απόρριψη ραδιενεργών αποβλήτων σε θάλασσες, ποτάμια ή σε άλλους χώρους, η οποία παίρνει συνεχώς και μεγαλύτερη έκταση (Κώττη, 1994).

4.2. Ρύπανση από αστικές δραστηριότητες

Η μεγάλη κατανάλωση νερού για ανθρώπινη χρήση, που στο στενό γεωγραφικό χώρο της σύγχρονης μεγάλης πόλης αποδίδεται ρυπασμένο, δημιουργεί από τώρα πρόβλημα σε κάλυψη των αναγκών σε νερό. Τα μεγάλα αστικά κέντρα αναζητάνε το νερό όπου βρεθεί και το μεταφέρουν από πολύ μεγάλες αποστάσεις μέχρι και από 1.500 χλμ. σήμερα, δηλαδή με αφαίρεση σημαντικών όγκων νερού από το φυσικό φορέα και το οικοσύστημα που ορίζει. Αλλά με τον υπερπληθισμό και την προβλεπόμενη μεγαλύτερη αστική συγκέντρωση στο μέλλον δημιουργείται ένα μεγάλο κενό σε επάρκεια νερού. Το κενό αυτό στην επάρκεια νερού είναι ένα αναμφισβήτητο πρόβλημα που έρχεται να το οξύνει η πολύπλευρη ανθρώπινη δραστηριότητα στα μεγάλα αστικά κέντρα.

Η ανθρώπινη δραστηριότητα στις πόλεις συντηρείται με δημιουργημένες έξεις για υπερκατανάλωση υλικών, που σήμερα κυρίως είναι συνθετικά τεχνικά υλικά.

Ειδικά σε μαζική απόρριψη είναι το χαρτί, τα πλαστικά υλικά, τα απορρυπαντικά και τα μέταλλα. Τα υλικά αυτά είναι εκτός του ανθρώπινου μεταβολισμού και έχουν μη ικανοποιητική μέχρι ανύπαρκτη βιοαποικοδομητικότητα, έτσι είναι υλικά που συσσωρεύονται στον αποδέκτη νερό ή στο έδαφος. Είναι εντυπωσιακός και τρομάζει ο όγκος αυτών των υλικών που διοχετεύονται στην κατανάλωση χωρίς πρόβλεψη ανακύκλωσης ή καταστροφής τους (Παράρτημα, ΧΑΡΤΗΣ 7.2).

Τα συνθετικά απορρυπαντικά είναι ένα άλλο σημαντικό καταναλωτικό αγαθό που δημιουργεί ρύπανση. Η ρύπανση που δημιουργούν τα συνθετικά απορρυπαντικά είναι κυρίως από τα φωσφορικά άλατα που περιέχουν σε ποσοστό 25-75% κατά βάρος. Τα φωσφορικά άλατα στα λύματα των πόλεων και ακολούθως στις δεξαμενές απόρριψης αποτελούν καταλύτες ανάπτυξης των μικροοργανισμών και με την ταχύτητα κατανάλωσης οξυγόνου που δημιουργείται, οι βιολογικές λειτουργίες αναστρέφονται και από αερόβιες γίνονται αναερόβιες (Βαλκανάς, 1985).

4.3.Ρύπανση υδατικών πόρων από βιομηχανικές δραστηριότητες

Οι βιομηχανίες παράγουν μεγάλες ποσότητες υγρών αποβλήτων μέσα από τις διαδικασίες παραγωγής, επεξεργασίας και ψύξης. Τα υγρά αυτά απόβλητα γενικά διαχωρίζονται και επεξεργάζονται στα συστήματα καθαρισμού, όπως γίνεται και στα οικιακά απόβλητα πριν αυτά διοχετευτούν στους επιφανειακούς αποδέκτες. Τα απόβλητα που ο καθαρισμός τους είναι αντιοικονομικός, διατίθενται σε υγρά μορφή ή σαν λάσπη. Τα βιομηχανικά απόβλητα όλων των τύπων είναι, με την αναγωγή τους σε ξηρό βάρος, σχεδόν δύο φορές περισσότερα από αυτά που παράγονται από τις αστικές και εμπορικές πηγές. Το 90% των επικίνδυνων αποβλήτων διατίθενται πάνω στην επιφάνεια του εδάφους, κυρίως επειδή αποτελεί τον πιο φθηνό τρόπο διαχείρισής τους. Ένα παρόμοιο ποσοστό μη επικίνδυνων κλασμάτων αποβλήτων διατίθεται στην επιφάνεια του εδάφους. Οι βιομηχανίες χημικών και παρόμοιων προϊόντων παράγουν υγρά απόβλητα αρκετά πιο επικίνδυνα από αυτά των άλλων βιομηχανικών δραστηριοτήτων, όπως μετάλλων, πετρελαίου και παραγώγων του άνθρακα και του χαρτιού.

Η πρακτική που χρησιμοποιείται κατά τη διαχείριση των ακάθαρτων βιομηχανικών λυμάτων και της λάσπης και που συχνά εφαρμόζεται είναι η διοχέτευση τους σε ταμιευτήρες νερού, η ταφή τους σε χωματερές και η εισροή τους

σε βαθύς αλμυρούς υδροφορείς. Οι τεχνητές λίμνες (τάφροι, δεξαμενές και λιμνούλες) είναι μια σοβαρή πηγή ρύπανσης λόγω πιθανής διαρροής των επικίνδυνων ουσιών. Επειδή τα αποθηκευμένα λύματα τείνουν να διηθηθούν βαθιά προς τον υποκείμενο υδροφορέα, οι ευκίνητες ουσίες μεταφέρονται στο υπόγειο νερό είτε τυχαία ή επειδή η κατασκευή έχει σχεδιαστεί έτσι που να μειώνονται τα αποθηκευμένα υγρά. Η χρήση του νερού των αβαθών υπόγειων υδροφορέων σε περιοχές με πυκνή βιομηχανία, καθορίζεται από την έκταση και την τοξικότητα των ρύπων στα υπόγεια νερά.

Τα στερεά απόβλητα και η λάσπη των βιομηχανιών συχνά θάβονται μαζί με τα αστικά απόβλητα σε χωματερές, ενώ σε βιομηχανικές περιοχές δημιουργούνται χωματερές βιομηχανικών αποβλήτων που έχουν σκοπό τη συγκέντρωση όλων των διαφορετικών αποβλήτων των βιομηχανιών.

Η έκχυση των βιομηχανικών λυμάτων σε βαθιά φρεάτια είναι μία περιβαλλοντικά αποδεκτή και συχνά οικονομική μέθοδος απόθεσης των επικίνδυνων λυμάτων. Σε ορισμένες περιοχές η απόθεση των νερών απορροής και της περίσσειας του αρδευτικού νερού γίνεται σε ρηχά φρεάτια για τον εμπλουτισμό των υπόγειων νερών. Οι βαθύς αλμυροί υδροφορείς χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση χημικών ουσιών με τη διάνοιξη φρεατίων βάθους αρκετών εκατοντάδων μέτρων. Οι υδροφορείς που χρησιμοποιούνται για τους σκοπούς αυτούς πρέπει να καλύπτονται από πάνω με ένα διαπερατό στρώμα που να αποκλείει την ανοδική κίνηση του νερού.

Η εξόρυξη του πετρελαίου συνοδεύεται από την άντληση νερού που έχει υψηλή περιεκτικότητα σε χλώριο. Το νερό αυτό διοχετεύεται σε λάκκους, οι οποίοι αποτελούν πηγές ρύπανσης για τα υπόγεια και τα επιφανειακά νερά. Τα τελευταία χρόνια κατασκευάζονται τεχνητές δεξαμενές όπου εξατμίζεται το νερό ή οδηγείται σε φρεάτια απόθεσης.

Όλες οι μορφές μεταλλείων δημιουργούν απόβλητα και μεταβολές στις υδρογεωλογικές συνθήκες που συντελούν στην υποβάθμιση των υπόγειων νερών. Οι κυριότεροι ρύποι από αυτού του είδους τις δραστηριότητες είναι η οξύτητα, τα διαλυμένα στερεά, τα μέταλλα, τα ραδιοακτινοβολούντα υλικά, τα χρώματα και η θολότητα. Πολλοί από αυτούς δεν είναι τοξικοί αλλά είναι ανεπιθύμητοι για αισθητικούς λόγους. Εκτός από τους ρύπους που δημιουργούν αυτές οι διαδικασίες,

με τις εργασίες αποκάλυψης των μεταλλευμάτων αφαιρείται το στρώμα του εδαφικού υλικού ή των επιφανειακών ιζηματογενών αποθέσεων, που έχουν προσροφητικές, διηθητικές και αραιωτικές ιδιότητες, επιτρέποντας την απευθείας κατείσδυση των ρύπων στα βαθύτερα εδαφικά στρώματα. Ένα άλλο πρόβλημα είναι ότι οι επιφανειακές εκσκαφές μετά τη λήξη της εκμεταλλεύσεις χρησιμοποιούνται σαν τόπος απόρριψης απορριμμάτων με αποτέλεσμα την άμεση ρύπανση των υποκειμένων υδροφορέων. Η μεταβολή της υπόγειας στάθμης στις περιοχές εκσκαφών ή λόγω της εντατικής άντλησης για την απομάκρυνση του νερού από τις περιοχές των εργασιών μπορεί να προκαλέσουν αύξηση της κλίσης φορτίου των υπόγειων νερών και μεγαλύτερες ταχύτητες ροής που θα προκαλέσουν κίνηση ρύπων και επέκταση της ρύπανσης σε μεγαλύτερες περιοχές. Οι τυχαίες εκχύσεις υγρών αποβλήτων, τοξικών υγρών, βενζίνης και πετρελαίου δημιουργούν κινδύνους να μετακινηθούν δια μέσου της ακόρεστης ζώνης στα υπόγεια νερά. Οι υδρογονάνθρακες είναι από τους πιο κοινούς ρύπους που καταγράφονται σε εκχύσεις και διαρροές ή από τη θραύση των υπόγειων αγωγών μεταφοράς και αποθήκευσης τους. Επειδή η διαλυτότητα αυτών των ουσιών στο νερό είναι πολύ μικρή, όταν μία μεγάλη ποσότητα πετρελαίου ή βενζίνης κινηθεί βαθιά προς την υπόγεια στάθμη, το πλούμιο που δημιουργείται θα κινηθεί επιπλέοντας στο υπόγειο νερό. Οι υδρογονάνθρακες στα υπόγεια νερά παραμένουν για δεκαετίες δίνοντας δυσάρεστη οσμή στο νερό που αντλείται από τους ρυπασμένους υδροφορείς. Οι περισσότερες περιπτώσεις τυχαίων μολύνσεων θα μπορούσαν να αποφευχθούν με την καλή διαχείριση, μέσα από τη δημιουργία κατάλληλων φραγμάτων, την αποφυγή χωρίς διάκριση εκχύσεων και τον ταχύτατο καθαρισμό αυτών (Αντωνόπουλος, 2001).

4.4.Επεξεργασία των υγρών αποβλήτων

Τα υγρά απόβλητα των πόλεων συλλέγονται συνήθως από δίκτυο υπόγειων αγωγών (δίκτυα ακαθάρτων) και οδηγούνται σε εγκατάσταση όπου υφίστανται την κατάλληλη κατά περίπτωση επεξεργασία και στην συνέχεια διαθέτονται, απορρίπτονται, στον αποδέκτη ο οποίος μπορεί να είναι η θάλασσα, ένα υδατόρευμα, μία λίμνη, το υπόγειο νερό. Μερικές φορές επαναχρησιμοποιούνται άμεσα. Ενός τρόπος άμεσης επαναχρησιμοποίησης είναι η άρδευση. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν από την Βιομηχανία για ορισμένους σκοπούς ύστερα από κατάλληλη επεξεργασία.

Το είδος και ο βαθμός επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων (λυμάτων) των πόλεων εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά του αποδέκτη ή της σκοπούμενης επαναχρησιμοποίησής. Ένα ελάχιστο επεξεργασίας που κατά κανόνα απαιτείται είναι η μεγαλύτερη ή μικρότερη απομάκρυνση αιωρούμενων στερεών και οργανικής ύλης (BOD). Οι απομακρύνσεις αυτές πραγματοποιούνται στις μονάδες πρωτοβάθμιας επεξεργασίας συνήθως ακολουθούμενες από μονάδες δευτεροβάθμιας επεξεργασίας.

Το στάδιο της πρωτοβάθμιας επεξεργασίας περιλαμβάνει συνήθως σχάρες, εξαμμωτές, απολιπαντές και δεξαμενές πρωτοβάθμιας καθίζησης, βασίζεται σε φυσικοχημικές διαδικασίες και επιτυγχάνει απομάκρυνση ίων αιωρούμενων στερεών κατά 50-80% και του BOD κατά 30-40%.

Το στάδιο της δευτεροβάθμιας επεξεργασίας στηρίζεται κατά κύριο λόγο σε βιολογικές διεργασίες. Το στάδιο αυτό αποτελείται από τον βιολογικό αντιδραστήρα και από τη δεξαμενή τελικής καθίζησης.

Το στάδιο της τριτοβάθμιας επεξεργασίας αποτελεί σύνθεση επιμέρους μονάδων, η οποία ποικίλλει ανάλογα με τους ρύπους που πρόκειται να υποστούν επεξεργασία. Τέτοιες μονάδες είναι το διυλιστήριο ή η εγκατάσταση ενεργού άνθρακα. Η απομάκρυνση θρεπτικών συστατικών των λυμάτων (αζώτου N, φωσφόρου P) μπορεί να γίνει στο στάδιο αυτό με τη βοήθεια βιολογικών διαδικασιών.

Η απολύμανση έχει ως σκοπό την καταστροφή των παθογόνων μικροοργανισμών των λυμάτων και εφαρμόζεται όταν υπάρχει κίνδυνος μετάδοσης τους λόγω των χρήσεων του αποδέκτη (άρδευση, κολύμβηση κ.α.).

Το στάδιο επεξεργασίας της ιλύος χρησιμεύει για την κατάλληλη επεξεργασία των ιλύων που προκύπτουν από τα άλλα στάδια καθαρισμού των λυμάτων, έτσι ώστε να γίνεται εύκολη και ασφαλής η διάθεση τους. Συνήθως αποτελείται από τους παχυντές, τους χωνευτές και το σύστημα αφυδάτωσης.

Ο πρωταρχικός στόχος της βιολογικής επεξεργασίας είναι η διάσπαση των κολλοειδών και διαλυμένων οργανικών ουσιών με τη διαδικασία του μεταβολισμού που επιτελούν διάφοροι μικροοργανισμοί, κυρίως βακτηρίδια. Κατά τον

μεταβολισμό, ένα μέρος των οργανικών ουσιών οξειδώνεται για απόληψη ενέργειας, ενώ η υπόλοιπη οργανική ύλη χρησιμοποιείται για σύνθεση, δηλαδή για τη δημιουργία νέας μικροβιακής μάζας.

Ανάλογα με τον τρόπο οξείδωσης διακρίνουμε δύο τύπους επεξεργασίας: την αερόβια και την αναερόβια. Στην πρώτη, η διάσπαση επιτυγχάνεται με παρουσία οξυγόνου από τους αερόβιους μικροοργανισμούς, γίνεται με σχετικά μεγάλη ταχύτητα και το μεγαλύτερο ποσοστό της οργανικής ύλης χρησιμοποιείται για σύνθεση. Στη δεύτερη, η διάσπαση γίνεται με τη βοήθεια αναερόβιων μικροοργανισμών, χωρίς παρουσία οξυγόνου, με μικρότερες ταχύτητες, ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό της οργανικής ύλης οξειδώνεται σε ανόργανες ενώσεις.

Για την επεξεργασία των λυμάτων χρησιμοποιούνται συνήθως οι αερόβιες βιολογικές διαδικασίες, ενώ χρησιμοποιούνται σπανιότερα οι αναερόβιες. Αντίθετα, οι τελευταίες χρησιμοποιούνται πιο συχνά για την επεξεργασία των υλίων.

Η βιολογική επεξεργασία εξαρτάται κυρίως από τους εξής παράγοντες: α) τον βαθμό διασπασιμότητας των λυμάτων, β) την παρουσία απαραίτητων θρεπτικών συστατικών, όπως αζώτου, φωσφόρου, βιταμινών και διαφόρων ιχνοστοιχείων, γ) το pH, που πρέπει να κυμαίνεται από 6-9, δ) την ύπαρξη τοξικών ουσιών που οι συγκεντρώσεις τους δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα όρια πέρα από τα οποία είναι καταστρεπτικές για τους μικροοργανισμούς.

Σε πολλά βιομηχανικά απόβλητα, σε αντίθεση με τα συνήθη αστικά λύματα, οι παραπάνω προϋποθέσεις δεν πληρούνται και γι αυτό συχνά απαιτείται κατάλληλη προεπεξεργασία των αποβλήτων αυτών, πριν υποστούν βιολογικό καθαρισμό.

Οι συνηθέστερα χρησιμοποιούμενες διαδικασίες βιολογικής επεξεργασίας των λυμάτων είναι το σύστημα ενεργού υλός και το βιολογικό φίλτρο, ενώ αρκετά συχνά χρησιμοποιούνται διάφοροι τύποι λιμνών σταθεροποίησης καθώς και οι βιολογικοί δίσκοι. Για σταθεροποίηση της υλός εφαρμόζονται η αναερόβια ή η αερόβια χώνευση, με συνηθέστερη την πρώτη (Χριστούλας, Χατζημπίρος, Ανδρεαδάκης, 1990).

4.5.Βιολογικός καθαρισμός

Η πόλη της Λαμίας είναι αναμφίβολα η μεγαλύτερη σημειακή πηγή ρύπανσης του Σπερχειού ποταμού και του Μαλιακού κόλπου.

Η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης -Αποχέτευσης Λαμίας έχει την ευθύνη και τη διαχείριση της εγκατάστασης βιολογικού καθαρισμού λυμάτων της Λαμίας, του μεγαλύτερου έργου υποδομής του Νομού Φθιώτιδας.

Το έργο που χρηματοδοτείται από το Κοινοτικό πρόγραμμα ENVIREG, σήμερα είναι σε δοκιμαστική λειτουργία και προβλέπεται να καλύψει τις ανάγκες έως το έτος 2000 για 64.000 κατοίκους που εξυπηρετούνται από αποχετευτικό δίκτυο και 25.000 που χρησιμοποιούν βόθρους.

Η εγκατάσταση χωροθετείται σε πεδινή αγροτική περιοχή, στη θέση που καταλήγει ο Κεντρικός Αποχετευτικός Αγωγός της πόλης, μακριά από κατοικημένες περιοχές.

Η ΔΕΥΑΛ, προβλέπει με τη λειτουργία του βιολογικού, βελτίωση της ποιότητας νερών του Μαλιακού κόλπου κατά 30% σε άζωτο και 40% σε φωσφόρο, αλλά και ορθολογικότερη διαχείριση των αστικών αποβλήτων και των υδατικών πόρων της ευρύτερης περιοχής (Ελληνική Γεωγραφική Εταιρεία, 1995).

4.6. Ρύπανση υδατικών πόρων από γεωργικές δραστηριότητες

Ένα μέρος της βροχόπτωσης ή του νερού άρδευσης που εφαρμόζεται στα γεωργικά εδάφη διηθείται δια μέσου του επιφανειακού εδάφους μεταφέροντας στη μάζα του διαλυμένες ουσίες. Λόγω της εξατμισοδιαπνοής, το νερό που διηθείται βαθιά περιέχει διαλυμένα άλατα με συγκεντρώσεις δύο και τρεις φορές μεγαλύτερες από αυτές του εφαρμοζόμενου νερού. Στα διαπερατά εδάφη, η περίσσεια νερού που περνά τη ζώνη των ριζών όπου γίνεται εναπόθεση αλάτων παρασέρνει τα διαλυμένα υλικά (ιδιαίτερα τα ιόντα χλωρίου, θεικών και νατρίου) στα υπόγεια νερά.

Με τις μεθόδους άρδευσης συνήθως εφαρμόζεται περισσότερο νερό από τις πραγματικές ανάγκες της εξατμισοδιαπνοής και τις απαιτήσεις έκπλυσης των αλάτων από το ριζόστρωμα. Το επιπλέον νερό που εφαρμόζεται κατά την άρδευση είτε απορρέει επιφανειακά προς τους επιφανειακούς αποδέκτες είτε διηθείται βαθιά προς

τα υπόγεια νερά και από εκεί με την κίνηση του υπόγειου νερού μπορεί να επιστρέψει στους επιφανειακούς αποδέκτες. Αυτό το μέρος του πλεονάζοντος νερού που εφαρμόζεται κατά την άρδευση και που επιστρέφει στα επιφανειακά νερά είναι το νερό που επιστρέφει κατά την άρδευση και που μπορεί να ξαναχρησιμοποιηθεί από τους κατάντη χρήστες σε συνεχείς κύκλους άρδευσης. Στα ξηρά ημίξηρα κλίματα, αυτή η διαδικασία αναπόφευκτα οδηγεί στην αύξηση της συγκέντρωσης των διαλυμένων αλάτων με κάθε επαναχρησιμοποίηση του νερού (Αντωνόπουλος, 1991).

Τα στοιχεία των λιπασμάτων μπορούν να μετακινηθούν προς το υπόγειο νερό που βρίσκεται κάτω από καλλιεργούμενες εκτάσεις, εκτός από την περίπτωση των αργιλωδών εδαφών, όπου η διήθηση του νερού είναι περιορισμένη. Οι πιο οχληροί 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 στην κορεσμένη ζώνη.

Η άρδευση και η εφαρμογή των λιπασμάτων ανόργανου αζώτου φαίνεται ότι συντελούν στην ταχύτατη αύξηση των νιτρικών σε πολλές αγροτικές περιοχές. Αλλά η αύξηση τους μπορεί να παρατηρηθεί και σε μη αρδευόμενες περιοχές με οργανικά εδάφη. Σ' αυτή την περίπτωση τα νιτρικά απελευθερώνονται κατά τη μικροβιακή ανοργανοποίηση των φυτικών υπολειμμάτων και των ζωικών αποβλήτων που ενσωματώνονται στο έδαφος. Προφανώς, η διήθηση των νιτρικών ιόντων σε καλλιεργούμενες εκτάσεις, με καλή στράγγιση δεν μπορεί να αποφευχθεί, χωρίς τη μείωση ή και την εγκατάλειψη της λίπανσης και τη μετατροπή των καλλιεργειών σε φυσική βλάστηση. Από την άλλη όμως, η μείωση της λίπανσης δεν σημαίνει και μειωμένη παραγωγή, αλλά σωστό χρονικό προγραμματισμό και ποσότητες που αντιστοιχούν στις ανάγκες της καλλιέργειας και όχι πάνω από αυτές, καθώς επίσης και σωστή άρδευση.

Η χρησιμοποίηση των συνθετικών λιπασμάτων έχει αυξηθεί δραματικά τα τελευταία 30 χρόνια, επειδή αυτά είναι ένας από τους λίγους τρόπους με τους οποίους οι γεωργοί μπορούν να επηρεάσουν τις φυσικές διαδικασίες που καθορίζουν την ανάπτυξη των φυτών. Το ανόργανο άζωτο εφαρμόζεται συχνά σε ποσότητες μεγαλύτερες από τις κανονικές, που προκαλούν μεγαλύτερες αποδόσεις. Από μελέτες που έγιναν βρέθηκε ότι η μισή ποσότητα αζωτούχων λιπασμάτων από αυτή που εφαρμόζεται χρησιμοποιείται από τα φυτά. Σε εδάφη με φτωχή στράγγιση και υψηλή

υπόγεια στάθμη, μεγάλο μέρος των νιτρικών που εκπλύνονται χάνονται σαν αέριο άζωτο με την απονιτροποίηση, ενώ οι στραγγιστικοί αγωγοί που βρίσκονται κάτω από καλά στραγγιζόμενα εδάφη, συγκεντρώνουν περίπου τη μισή ποσότητα των νιτρικών. Οι κυριότεροι παράγοντες που επηρεάζουν την κίνηση των νιτρικών προς τα υπόγεια νερά είναι η ποσότητα των λιπασμάτων που εφαρμόζεται, η εδαφική διαπερατότητα και η ταχύτητα διήθησης του νερού. Για να περιοριστεί η αύξηση των νιτρικών πρέπει να γίνουν αλλαγές στη διαχείριση του νερού και τον τρόπο καλλιέργειας. Σοβαρά προβλήματα υπάρχουν στις μικρές πόλεις που βρίσκονται κοντά σε αγροτικές περιοχές, οι οποίες χρησιμοποιούν για πόσιμο νερό τα υπόγεια νερά και εκεί που οι καλλιεργούμενες εκτάσεις μετατρέπονται σε αστικές περιοχές και ανοίγονται φρεάτια που θα χρησιμοποιηθούν για οικιακούς σκοπούς.

Η υπερβολική λίπανση μπορεί να προκαλέσει την έκπλυση των νιτρικών στο υπόγειο νερό, αν και ακόμα και με την ορθολογική εφαρμογή της λίπανσης η συγκέντρωση τους στο υπόγειο νερό είναι υψηλή. Τα οργανικά υπολείμματα που παραμένουν στο έδαφος μετά τη συγκομιδή υφίστανται ανοργανοποίηση και νιτροποίηση από τα βακτήρια. Οι βροχοπτώσεις κατά τη διήθηση τους προκαλούν μεταφορά των νιτρικών μέσα στο έδαφος. Το νερό που διηθείται βαθιά στις εκτάσεις με το γρασίδι περιέχει γενικά μόνο λίγα χιλιοστογραμμάρια ανά λίτρο νιτρικά που προέρχονται από τη νιτροποίηση των οργανικών ουσιών στα επιφανειακά στρώματα. Σε όλα τα καλλιεργούμενα εδάφη, η άροση καταστρέφει τα φυσικά δημιουργούμενα στρώματα και προκαλεί αερισμό των βαθύτερων στρωμάτων που βοηθά στο σχηματισμό των νιτρικών. Αυτό αυξάνει τις απώλειες έκπλυσης κατά το φθινόπωρο και το χειμώνα που ακολουθούν την καλοκαιρινή συγκομιδή. Η άροση της αγρανάπαυσης προσθέτει μεγάλες ποσότητες νεκρού οργανικού υλικού στο έδαφος που διατίθεται για ανοργανοποίηση.

Στην ακόρεστη ζώνη, οι διαλυμένες ουσίες μεταφέρονται προς την υπόγεια στάθμη με την κατακόρυφη ροή του νερού, όπου συχνά μετακινούνται προς τα κάτω ανάλογα με τον τρόπο χρησιμοποίησης του εδάφους. Στην κατακόρυφη διεύθυνση, η υπόγεια στάθμη είναι το επίπεδο που μπορεί να υπάρξει απότομη μεταβολή της συγκέντρωσης των νιτρικών. Στην κορεσμένη ζώνη η υδραυλική κλίση προκαλεί την οριζόντια μετακίνηση του υπόγειου νερού και τα στρώματα νερού με διαφορετική] ποιότητα παραμένουν διακεκριμένα λόγω της μικρής προς τα κάτω διασποράς. Η

σύγκλιση των γραμμών ροής στα σημεία εκροής οδηγεί στην ανάμιξη των νερών διαφορετικής ποιότητας και ηλικίας.

Τα φυτοφάρμακα που χρησιμοποιούνται σε μεγάλη κλίμακα στη γεωργία για την προστασία των καλλιεργειών από τα έντομα (εντομοκτόνα), μύκητες και βακτήρια (παρασιτοκτόνα) και την καταπολέμηση των ζιζανίων (ζιζανιοκτόνα) αποτελούν σημαντικούς ρύπους για τα υπόγεια νερά. Παρ' ότι οι οργανικές ουσίες που χρησιμοποιούνται σαν φυτοφάρμακα είναι ταχείας αποικοδόμησης, σημαντικές ποσότητες αυτών και των προϊόντων της διάσπασης 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. Πολλές φορές οι ουσίες αυτές συνδυάζονται με άλλες χημικές ουσίες και μπορεί να δημιουργήσουν ακόμη πιο τοξικές ενώσεις με αντιδράσεις που δεν μπορούν να προβλεφθούν και να παρατηρηθούν (Αντωνόπουλος, 2001).

4.7.Ρύπανση υδατικών πόρων από κτηνοτροφικές δραστηριότητες

Τα στερεά απόβλητα (κοπριές) των ζώων είναι επίσης σημαντικές πηγές νιτρικών και διαλυμένων αλάτων. Η διείσδυση αυτών των ρύπων εξαρτάται από τις τοπικές εδαφικές συνθήκες, τη στράγγιση, τη βροχόπτωση και τις επιφανειακές συνθήκες απόθεσης. Η νιτροποίηση-απονιτροποίηση που γίνεται στο μίγμα των κόπρων και του επιφανειακού εδάφους περιορίζουν τον κίνδυνο της διήθησης του αζώτου. Η ταφή των γεωργικών στερεών αποβλήτων στα οποία περιλαμβάνονται και τα υπολείμματα των καλλιεργειών, τα νεκρά ζώα και τα κόπρανα μπορεί να προκαλέσουν έκπλυση, αν και είναι μικρής έκτασης και τοπικό φαινόμενο (Αντωνόπουλος, 2001).

5.1. Η οικολογική αξία της δελταϊκής περιοχής του ποταμού Σπερχειού

Το Δέλτα Σπερχειού θεωρείται ο σημαντικότερος υγροβιότοπος στην Ευρώπη. Είναι ένας από τους σημαντικότερους υγροβιότοπους στην Ελλάδα, με την μεγαλύτερη έκταση, και η Κρήνη, ένα από τα σημαντικότερα υγροβιότοπα της χώρας, βρίσκεται στην περιοχή.

Το 1992 αποφασίστηκε για το ΥΠΕΧΩΔΕ, μέσω απόφασης του τότε υπουργού Περιβάλλοντος, να γίνει η περιοχή του Δελταίου Σπερχειού, για να αξιολογηθεί η δυνατότητα ένταξής του στο Σύστημα Κοινωνικής Διατήρησης Παλαιών Υδατικών Προσώπων, που ανήκει στην Οδηγία 92/43 της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη διατήρηση της άριας φύσης.

Η μελέτη αυτής της περιοχής είναι η πρώτη που έγινε στην Ελλάδα, με την οποία έγινε η πρώτη προσπάθεια να αξιολογηθεί η περιοχή. Η μελέτη αυτή έγινε με την βοήθεια του ΥΠΕΧΩΔΕ, που είναι η αρμόδια αρχή για την διατήρηση της άριας φύσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

Σημασία και αξία της δελταϊκής περιοχής του ποταμού Σπερχειού

Η περιοχή του Δελταίου Σπερχειού είναι η μεγαλύτερη περιοχή στην Ελλάδα, με την οποία έγινε η πρώτη προσπάθεια να αξιολογηθεί η περιοχή. Η μελέτη αυτή έγινε με την βοήθεια του ΥΠΕΧΩΔΕ, που είναι η αρμόδια αρχή για την διατήρηση της άριας φύσης.

Η περιοχή του Δελταίου Σπερχειού είναι η μεγαλύτερη περιοχή στην Ελλάδα, με την οποία έγινε η πρώτη προσπάθεια να αξιολογηθεί η περιοχή. Η μελέτη αυτή έγινε με την βοήθεια του ΥΠΕΧΩΔΕ, που είναι η αρμόδια αρχή για την διατήρηση της άριας φύσης.

Η περιοχή του Δελταίου Σπερχειού είναι η μεγαλύτερη περιοχή στην Ελλάδα, με την οποία έγινε η πρώτη προσπάθεια να αξιολογηθεί η περιοχή. Η μελέτη αυτή έγινε με την βοήθεια του ΥΠΕΧΩΔΕ, που είναι η αρμόδια αρχή για την διατήρηση της άριας φύσης.

Η περιοχή του Δελταίου Σπερχειού είναι η μεγαλύτερη περιοχή στην Ελλάδα, με την οποία έγινε η πρώτη προσπάθεια να αξιολογηθεί η περιοχή. Η μελέτη αυτή έγινε με την βοήθεια του ΥΠΕΧΩΔΕ, που είναι η αρμόδια αρχή για την διατήρηση της άριας φύσης.

5.1. Η οικολογική αξία της δελταϊκής περιοχής του ποταμού Σπερχειού

Το Δέλτα Σπερχειού θεωρείται ο σημαντικότερος υδροβιότοπος στην Στερεά Ελλάδα ιδίως μετά την αποξήρανση της Κωπαΐδας και της Κάρλας, ιδιαίτερα για τη διαχείμανση και στάθμευση της υδρόβιας ορνιθοπανίδας.

Το 1992 εκπονήθηκε για το ΥΠΕΧΩΔΕ μελέτη από ομάδα του εργαστηρίου οικολογίας της Κτηνιατρικής Σχολής του ΑΠΘ με υπεύθυνο τον Καθηγητή Στέλιο Κυλικίδη, για να αξιολογηθεί η δυνατότητα ένταξης του βιότοπου στο Κοινοτικό δίκτυο Περιοχών Ειδικής Προστασίας του άρθρου 4 της Οδηγίας 79/409 της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη διατήρηση της άγριας ορνιθοπανίδας.

Η μελέτη παρέχει σημαντικό υλικό και τεκμηριώνει επαρκώς τη μεγάλη οικολογική αξία του υδροβιότοπου. Στα 100.000 περίπου στρέμματα του Δέλτα, ο πυρήνας έχει προσδιορισθεί σε 3195 στρέμματα.

Το Δελταϊκό πεδίο των εκβολών του Σπερχειού, από την Αγία Τριάδα έως την Αγία Μαρίνα περίπου, συντίθεται από ένα εντυπωσιακό μωσαϊκό οικοτόπων όπως αμμόδεις νησίδες στην κοίτη και τις εκβολές, αλιπέδα, λασπώδεις παραλίες, πλημμυριζόμενες εκτάσεις και εγκαταλελειμμένες κοίτες ποταμού με μοναδικές εναλλαγές βλάστησης και ποικιλία χλωρίδας.

Η φυσική βλάστηση κατά μήκος της κοίτης, στο ύψος των γεωργικών καλλιεργειών δημιουργεί φυσικούς φράχτες από ιτιές, λεύκες, βάτα, λυγαριές, νεροκάλαμο και ψαθί, ενώ κατά μήκος του ποταμού στο ύψος των επιπέδων αλιπέδων κυριαρχείται από νεροκάλαμο και ξηρότερες φυτοκοινωνίες βούρλων, αρμυρικών και αρμυρήθρων.

Η πυκνή υδρόβια βλάστηση είναι καταφύγιο για πολλά αμφίβια και ερπετά όπως βατράχια, χελώνες, νεροχελώνες, σαύρες, νερόφιδα, οχίες, αλλά και για θηλαστικά που βρίσκουν τροφή στον υδροβιότοπο όπως ποντίκια, λαγοί, σκίουροι, νυχτερίδες, αλεπούδες, νυφίτσες, κουνάβια, ασβοί.

Πιο σημαντική, όμως, είναι η σημασία του υδροβιότοπου για τη διαχείμανση και στάθμευση της μεταναστευτικής ορνιθοπανίδας.

Το Δέλτα Σπερχειού, ως ο σημαντικότερος βιότοπος της Στερεάς Ελλάδας στο μεσαίο διάδρομο μετανάστευσης της ορνιθοπανίδας, έχει μεγάλη οικολογική αξία κυρίως λόγω του ικανοποιητικά μεγάλου πληθυσμού πάπιων, περίπου 10.000 τον χειμώνα, που φιλοξενεί κυρίως στα ρηχά θαλάσσια νερά και τις αβαθείς παράκτιες ζώνες, αλλά και στο μέγιστο πληθυσμό αβοκέτας (1300 άτομα που διαχειμάζουν), σημαντικού παρυδάτιου πουλιού, από όλους τους ελληνικούς υγρότοπους.

Περίπου 30-40 είδη νεροχελιδονών έχει παρατηρηθεί ότι φωλιάζουν στο Δέλτα και ακόμη 20 ζευγάρια πελαργών, που είναι η τελευταία σημαντική συγκέντρωση του είδους *Ciconia* στην Ανατολική Στερεά Ελλάδα. Οι πελαργοί μάλιστα φωλιάζουν σε συστάδες πεύκων και σε στύλους στη ΒΔ γωνιά του Δέλτα και στην Ανθήλη.

Ο υγροβιότοπος φιλοξενεί αρκετά άλλα υδρόβια και παρυδάτια πουλιά, όπως τσικνιάδες, ποταμογάρωνα, νανογάρωνα κ.λπ., ενώ αρπακτικά όπως γεράκια και καλαμόκιρκοι, κυνηγούν στο Δέλτα. Ακόμη, 10 είδη από τα πουλιά της περιοχής προστατεύονται από την Κοινοτική Οδηγία 79/409 και Διεθνείς Συμβάσεις.

Τα πουλιά βρίσκουν άφθονη τροφή στα αλίπεδα και τις λασπώδεις εκτάσεις της παράκτιας ζώνης, τα ρηχά θαλάσσια νερά, τις ρυζοκαλλιέργειες και τους φυτοφράχτες των καλλιεργειών.

Το Λιβάρι είναι ένα σημαντικό οικοσύστημα στο Δέλτα του Σπερχειού. Είναι αβαθής (0-8 μ.), θαλάσσια έκταση 5.000 στρεμμάτων περίπου που μοιάζει με λιμνοθάλασσα και επηρεάζεται έντονα από τις παλίρροιες.

Στην περιοχή αυτή από τη Σκάλα Σκαλιστήρη έως τις εκβολές του Σπερχειού στη θέση Κασίδι απαγορεύεται με το Π.Δ. 144/86 η αλιεία, καθ' όσον εκεί υπάρχει πλούσιο ιχθυοαπόθεμα γόνου και κυπρίνων που περνούν τα πρώτα στάδια της ζωής τους πριν καταλήξουν στο Μαλιακό κόλπο.

Ο Μαλιακός σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του ΕΚΘΕ, κατατάσσεται σαν «μεσοτροφική έως δυνητικά ευτροφική θάλασσα με ευμετάβλητο οικολογικό χαρακτήρα».

Στην περιοχή του Δέλτα ακόμη, υπάρχει ένα καταφύγιο θηραμάτων ορισμένο το 1987 από το Υπουργείο Γεωργίας που καταλαμβάνει έκταση 12.250 στρέμματα.

Η περιοχή του υγροβιότοπου δυστυχώς δεν έχει κανένα καθεστώς προστασίας σήμερα, παρότι υπάρχει πρόταση οριοθέτησης ζωνών προστασίας και ένταξης στο δίκτυο των περιοχών ειδικής προστασίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Στις καρστικές πηγές της Αγίας Παρασκευής, εκτός της προς οριοθέτηση ζώνης υγροβιότοπου, ζει εδώ και 20 εκατομμύρια χρόνια το σπάνιο και μοναδικό είδος ψαριού γλυκού νερού με την τοπική ονομασία «έλληνοπυγόστεο». Η προστασία του είδους αυτού θεωρείται άμεσης προτεραιότητας, γι' αυτό και με ειδικό πρόγραμμα του Υπουργείου Γεωργίας γίνονται προσπάθειες καθαρισμού των πηγών από απορρίψεις μπαζών και επιχωματώσεις, αλλά και απορρύπανσης στο σημείο πηγής κάτω από το Υδραγωγείο όπου λόγω της συνεχούς παροχής του νερού, γίνεται πλύση οικιακών σκευών με απορρυπαντικά. Ο χώρος πρόκειται να περιφραχθεί ενώ το όλο πρόγραμμα προβλέπει ενημέρωση του κοινού, εντοπισμό άλλων οικοθώκων του ψαριού και προσαρμογή του είδους σε συνθήκες ενυδρείου για αναπαραγωγή.

Επιπλέον, στα θερμά νερά των Θερμοπυλών ζει το ψαράκι γλυκού νερού Τιλάπια Νιλότικα, μοναδικό στην Ευρώπη με εξάπλωση στην Αφρική (Ελληνική Γεωγραφική Εταιρεία, 1995).

5.2.Απειλές και προβλήματα στον υγροβιότοπο του Δέλτα Σπερχειού

Τα σημαντικότερα προβλήματα, απειλές και κίνδυνοι για τον υγροβιότοπο του Δέλτα Σπερχειού που έχουν καταγραφεί είναι:

- Οι αποψιλώσεις και οι πυρκαγιές στους ορεινούς όγκους της λεκάνης απορροής που συμβάλλουν στη διάβρωση των εδαφών, έκπλυσή τους από τα νερά των βροχών και μεταφορά των φερτών υλών στα αβαθή των εκβολών με συνολική διαταραχή της οικολογικής ισορροπίας.
- Οι καταστρεπτικές πλημμύρες.
- Ο ευτροφισμός των παράκτιων ζωνών και αβαθών εκτάσεων λόγω της απόπλυσης των φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων που χρησιμοποιούνται στις γεωργικές καλλιέργειες.
- Η επέκταση των καλλιεργήσιμων εκτάσεων σε βάρος των δελταϊκών οικοσυστημάτων.

- Η ρύπανση από τα αστικά λύματα και βιομηχανικά απόβλητα που προέρχονται κυρίως από την πόλη της Λαμίας.
- Η λαθροθηρία και η λαθραλιεία, αλλά και η υπεραλίευση κυπρίνων στις σούδες των ορυζώνων της Ανθήλης και γόνου στο προστατευόμενο Λιβάρι.
- Οι αεροψεκασμοί για την καταπολέμηση των κουνουπιών και του δάκου της ελιάς.
- Η υπερβόσκηση στα ορεινά και στον πυρήνα του υδροβιότοπου, αλλά και το καταφύγιο θηραμάτων.
- Η απόληψη νερών, κυρίως για άρδευση και υλικών από τις κοίτες των ποταμών.

Είναι λίγο πολύ γνωστές οι βασικές πηγές ρύπανσης του υδάτινου συστήματος της λεκάνης του Σπερχειού.

Συγκεκριμένα, ο Σπερχειός ποταμός δέχεται ανεπεξέργαστα οικιακά λύματα από τις Κοινότητες Αγ. Γεωργίου, Μακρακώμης, Σπερχειάδας και Λουτρών Υπάτης, αλλά και βιομηχανικά απόβλητα από την ΕΛΚΕ, τη Χαρτοποιία Φθιώτιδας, τη Βιομηχανία Βαφής Υφασμάτων, και 67 ελαιοτριβεία της ευρύτερης περιοχής.

Είναι ακόμη αποδέκτης γεωργικών απόβλητων από την αποστράγγιση και απόπλυση των καλλιεργούμενων εδαφών που έχουν δεχθεί εντατική χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων.

Παρά την ύπαρξη όμως διαφόρων πηγών ρύπανσης και των συγκεκριμένων ρυπαντικών διεργασιών, η ποιότητα νερών στον τελικό αποδέκτη, όπως μετρήθηκε από το ΕΚΘΕ, είναι ικανοποιητική. Βαρέα Μέταλλα και φυτοφάρμακα ανιχνεύθηκαν στα ιζήματα, αλλά είναι σε χαμηλά επίπεδα. Ο Μαλιακός σήμερα φαίνεται πως διατηρεί σημαντική δυνατότητα αυτοκαθαρισμού. Παρ' όλα αυτά, η συνεχόμενη χρόνια επιβάρυνση μπορεί να αλλάξει τη σημερινή εικόνα και να αυξήσει τα επίπεδα ρύπανσης (Ελληνική Γεωγραφική Εταιρεία, 1995).

5.3.Προοπτικές ανάπτυξης της δελταϊκής περιοχής

Η Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας, χρηματοδοτήθηκε για το 1995 με κονδύλι ύψους 850.000 ECU, από το πρόγραμμα LIFE της 11ης Γενικής Διεύθυνσης Περιβάλλοντος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, για να εκπονήσει ένα εφαρμοσμένο

ερευνητικό πρόγραμμα για την ολοκληρωμένη διαχείριση της λεκάνης του Σπερχειού ποταμού.

Η ολοκληρωμένη διαχείριση και το σχέδιο δράσης LIFE αποβλέπει στη βιώσιμη ανάπτυξη και την προστασία του περιβάλλοντος της λεκάνης του Σπερχειού. Στο Πρόγραμμα θα χρησιμοποιηθούν νέες τεχνολογίες αιχμής, όπως τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών, την ψηφιακή ανάλυση δορυφορικών εικόνων και αριθμητικά μοντέλα, προκειμένου να αποτυπώσουν την περιβαλλοντική εικόνα της περιοχής σε βάση δεδομένων, να τεκμηριώσουν τα προβλήματα να προτείνουν και προγραμματίσουν χρονικά και οικονομικά συγκεκριμένα έργα και δράσεις.

Το δεύτερο στάδιο του σχεδίου διαχείρισης περιλαμβάνει την υλοποίηση μικρών εφαρμογών «πιλότων» οικολογικής αναβάθμισης του Σπερχειού με:

- Οριοσίμανση των σημαντικών οικοσυστημάτων και του υδροβιότοπου,
- κατασκευή κέντρου περιβαλλοντικής ενημέρωσης στη Λαμία,
- κατασκευή περιβαλλοντικού πάρκου στην Αγ. Παρασκευή για την προστασία του ψαριού «ελληνοπυγόστεο»

Το ολοκληρωμένο στρατηγικό πρόγραμμα έργων μακροπρόθεσμης πνοής που προβλέπει το LIFE, θα συμβάλει στη βιώσιμη ανάπτυξη και περιβαλλοντική αναβάθμιση της λεκάνης του Σπερχειού (Ελληνική Γεωγραφική Εταιρεία, 1998).

Στόχοι ανάπτυξης

Κύριοι στόχοι σήμερα για τη βιώσιμη ανάπτυξη και περιβαλλοντική αναβάθμιση της λεκάνης του Σπερχειού πρέπει να είναι:

- Η σταδιακή μείωση των ρύπων στα νερά και ο έλεγχος των πηγών ρύπανσης.
- Η χωροταξική οργάνωση των χρήσεων γης στην περιοχή.
- Η οριοθέτηση των ζωνών προστασίας του υδροβιότοπου του Δέλτα, του Λιβαρίου, των πηγών Αγ. Παρασκευής και Θερμοπυλών.
- Η νομοθετική διαφύλαξη και ορθολογική διαχείριση της προστατευόμενης περιοχής.

- Η σταθεροποίηση της γεωργικής και αλιευτικής παραγωγής στα σημερινά επίπεδα και η ενθάρρυνση εναλλακτικών παραγωγικών δυνατοτήτων ανάπτυξης όπως π.χ. των γεωργικών ιχθυοκαλλιεργειών στους ορυζώνες.
- Η ολοκληρωμένη επεξεργασία και ο βιολογικός καθαρισμός των αποβλήτων των ελαιοτριβείων βάσει της διαχειριστικής μελέτης που συντάχθηκε το 1994 για την Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας.
- Η οριστική διάθεση των στερεών απορριμμάτων της ευρύτερης περιοχής, βάσει της μελέτης χωροθέτησης για το Νομό Φθιώτιδας που εκπονήθηκε το 1994 για την Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας.
- Η υλοποίηση των προγραμματισμένων έργων υποδομής ύδρευσης, αποχέτευσης και αντιπλημμυρικής προστασίας, και τέλος, η ολοκλήρωση και λειτουργία του βιολογικού καθαρισμού της Λαμίας.

Ο υγροβιότοπος του Δέλτα Σπερχειού μπορεί και πρέπει να προστατευθεί σαν πρότυπο αειφόρου ανάπτυξης ήπιων ανθρώπινων δραστηριοτήτων και σύγχρονης οικολογικής προστασίας των πόρων της περιοχής (Εκδοση της Συνόδου Πρυτάνεων, Το Ελληνικό Περιβάλλον, 1996).

6.1 Έρευνα: Μεθοδολογία και Ανάλυση

Εισαγωγή

Η έρευνα που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της συγκεκριμένης έρευνας, βασικά επικεντρώθηκε στη διερεύνηση των επιπτώσεων των αλλαγών στο κλίμα, σχετικά με τους υδάτινους πόρους του τόπου. Η έρευνα αυτή είχε ως σκοπό την απόκτηση γνώσεων για την κατάσταση των υδάτινων πόρων στην περιοχή, καθώς και τη θέση και τον ρόλο της στην περιοχή.

Μεθοδολογία της έρευνας

Για τη διεξαγωγή της έρευνας, έγινε χρήση της μεθόδου της ερωτηματολογικής έρευνας, με εφαρμογή του, το οποίο περιλαμβάνει από 10 ερωτήσεις απαντώντας στην ερώτηση, και γίνεται χρήση από 33 ερωτήσεις και έναν πίνακα 33 με 33 ερωτήσεις. Η έρευνα αυτή, η οποία έγινε με σκοπό την απόκτηση γνώσεων για την κατάσταση των υδάτινων πόρων στην περιοχή, καθώς και τη θέση και τον ρόλο της στην περιοχή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

Περιγραφική ανάλυση-Παρουσίαση των στοιχείων της έρευνας

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε 33 άτομα, του νομού Φλώριδας, και η ανάλυση των αποτελεσμάτων έγινε με τη βοήθεια του λογισμικού SPSS, με σκοπό την απόκτηση γνώσεων για την κατάσταση των υδάτινων πόρων στην περιοχή, καθώς και τη θέση και τον ρόλο της στην περιοχή.

Ανάλυση του ερωτηματολογίου

Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από 33 ερωτήσεις, της έρευνας, και αποτελείται από δύο μέρη, το πρώτο και το δεύτερο. Η έρευνα περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με τα προσωπικά στοιχεία των απαντώντων, όπως ηλικία, φύλο και μορφωτικό επίπεδο. Στη δεύτερη μέρη, η έρευνα περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με την κατάσταση των υδάτινων πόρων στην περιοχή, καθώς και τη θέση και τον ρόλο της στην περιοχή. Η έρευνα αυτή, η οποία έγινε με σκοπό την απόκτηση γνώσεων για την κατάσταση των υδάτινων πόρων στην περιοχή, καθώς και τη θέση και τον ρόλο της στην περιοχή.

6.1 Έρευνα- Μεθοδολογία και Ανάλυση

Στόχος της έρευνας

Η έρευνα που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της συγκεκριμένης εργασίας έχει ως βασικό σκοπό τη διερεύνηση των απόψεων των κατοίκων του νομού Φθιώτιδας σχετικά με τους υδατικούς πόρους του νομού, τη χρήση τους καθώς και τη γενικότερη άποψή τους για θέματα καθημερινής πρακτικής που σχετίζονται με το νερό και τη θέση που κατέχει στη ζωή τους.

Μεθοδολογία της έρευνας

Για τη διεξαγωγή της έρευνας αυτής επελέγη η μέθοδος της πρωτογενούς δειγματοληπτικής έρευνας, με ερωτηματολόγιο, το οποίο συμπληρώθηκε από 100 συνολικά κατοίκους του νομού Φθιώτιδας και συγκεκριμένα από 33 κατοίκους του δήμου Μώλου, 33 του δήμου Καμένων Βούρκων και 34 του δήμου Λαμίας, οι οποίοι αποτέλεσαν και το πληθυσμό της έρευνας. Για την επιλογή του δείγματος εφαρμόστηκε η μέθοδος της τυχαίας δειγματοληψίας.

Χρόνος και τόπος διεξαγωγής της έρευνας

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε τρεις δήμους του νομού Φθιώτιδας και η συλλογή των απαραίτητων στοιχείων και πληροφοριών είχε διάρκεια περίπου τέσσερις μήνες, από 20/12/2002 έως 28/04/2003.

Δομή του ερωτηματολογίου

Το ερωτηματολόγιο καταστρώθηκε με βάση τους σκοπούς της έρευνας και αποτελείται από δύο ευδιάκριτες υποενότητες. Η πρώτη περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με τα προσωπικά στοιχεία των ερωτηθέντων: φύλο, ηλικία και μορφωτικό επίπεδο. Στη δεύτερη ενότητα το ενδιαφέρον επικεντρώνεται στην καταγραφή των απόψεων των κατοίκων του νομού Φθιώτιδας σχετικά με την εμπιστοσύνη τους για το νερό που πίνουν, για το αν γνωρίζουν από πού υδροδοτείται η πόλη τους, για το αν υπάρχει πρόβλημα λειψυδρίας ή χαμηλής πίεσης στην περιοχή τους κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, για το πώς κρίνουν τη τιμή του νερού και αν θα μείωναν την κατανάλωσή του σε περίπτωση που αυξανόταν η τιμή του. Στη συνέχεια οι ερωτήσεις σχετίζονται με την ανησυχία των κατοίκων για πιθανά προβλήματα υγείας που μπορεί

να προκύψουν από μολυσμένο πόσιμο νερό. Έπειτα γίνεται λόγος για το αν υπάρχει βιολογικός καθαρισμός στην περιοχή των ερωτηθέντων, για το τι είδους αποχέτευση έχει το σπίτι τους, για το αν γνωρίζουν ότι ο νομός Φθιώτιδας έχει ιαματικές πηγές και αν τις επισκέπτονται. Επίσης ερωτούνται εάν θα ήθελαν να κατοικούν δίπλα σε μία μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων και αν όχι, γιατί και για το ποιες πιστεύουν ότι είναι οι κυριότερες πηγές ρύπανσης του νομού. Τέλος, ζητείται να χαρακτηρίσουν την ενημέρωσή τους γύρω από τα θέματα των υδατικών πόρων και να μας πουν από πού ενημερώνονται κυρίως για τα θέματα αυτά.

Το ερωτηματολόγιο περιείχε συνολικά 18 ερωτήσεις, οι οποίες ήταν όλες κλειστού τύπου, με προκαθορισμένες απαντήσεις, από τις οποίες οι ερωτώμενοι μπορούσαν να επιλέξουν αυτή ή αυτές που τους αντιπροσώπευαν.

Σε αυτό το σημείο πρέπει να επισημάνουμε το γεγονός ότι όσο προσεκτικά σχεδιασμένο και να είναι ένα ερωτηματολόγιο, πάντα η πρακτική εφαρμογή του αποδεικνύει την ύπαρξη αδυναμιών σε αυτό. Από αυτό το κανόνα δεν κατάφερε να ξεφύγει ούτε το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο, καθώς ορισμένοι ερωτηθέντες, δυσκολεύτηκαν στην απάντηση κάποιων ερωτήσεων.

Μετά την ολοκλήρωση της συλλογής των δεδομένων, ακολούθησε η κωδικοποίηση και κωδικογράφηση όλων των απαντήσεων και καταρτίστηκε το κωδικό πλάνο, προκειμένου να ακολουθήσει η επεξεργασία των δεδομένων με ηλεκτρονικό υπολογιστή. Η στατιστική επεξεργασία έγινε με το στατιστικό πακέτο stat graphics και SPSS ενώ η διαγραμματική παρουσίαση των αποτελεσμάτων έγινε στο Microsoft excel.

6.2 Παρουσίαση και σχολιασμός των αποτελεσμάτων της έρευνας

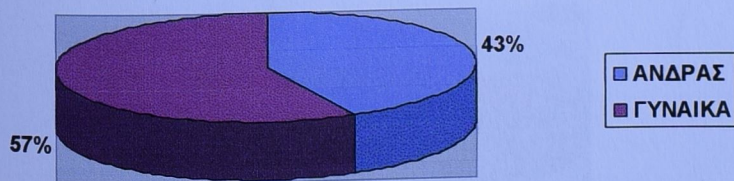
Φύλο

Πίνακας 6.1

Φύλο	Ποσοστό %
Ανδρας	43
Γυναίκα	57

Στην έρευνα που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της παρούσας πτυχιακής εργασίας με αντικείμενο την Διαχείριση των Υδατικών Πόρων του νομού Φθιώτιδας, στην οποία συμμετείχαν οι κάτοικοι τριών δήμων του νομού, έλαβαν μέρος συνολικά 100 κάτοικοι, εκ των οποίων 43% ήταν άνδρες και 57% γυναίκες.

1. ΦΥΛΟ



Διάγραμμα 1

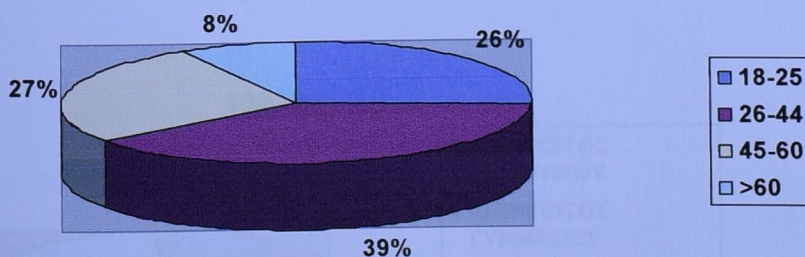
Ηλικία

Πίνακας 6.2

Ηλικία(έτη)	Ποσοστό %
18-25	26
26-44	39
45-60	27
>60	8

Η ερώτηση που αφορούσε την ηλικία των ερωτηθέντων, περιελάμβανε τέσσερις κατηγορίες. Ο κάθε ερωτούμενος διάλεγε την ηλικιακή κατηγορία στην οποία βρισκόταν. Σύμφωνα λοιπόν με τις απαντήσεις τα ποσοστά που προέκυψαν ήταν 26% στην κατηγορία των 18-25, 39% στην κατηγορία των 26-44, 27% στην κατηγορία των 45-60 και 8% στην κατηγορία μεγαλύτεροι των 60. Όπως βλέπουμε το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος, το οποίο είναι 39%, συγκεντρώνεται στη δεύτερη ηλικιακή κατηγορία.

2.ΗΛΙΚΙΑ



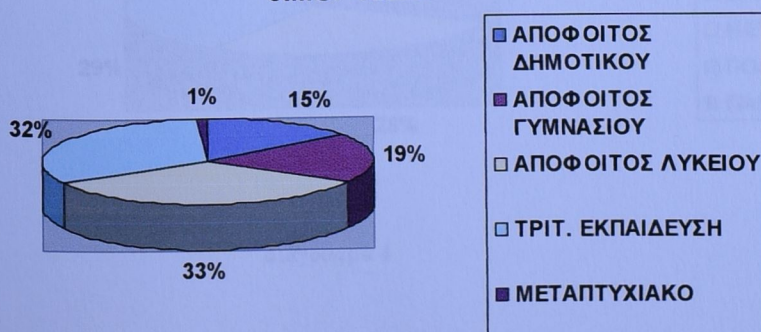
Διάγραμμα 2

Πίνακας 6.3

Επίπεδο Εκπαίδευσης	Ποσοστό %
Κάποιες τάξεις Δημοτικού	0
Απόφοιτος Δημοτικού	15
Απόφοιτος Γυμνασίου	19
Απόφοιτος Λυκείου	33
Τριτοβάθμια Εκπαίδευση	32
Μεταπτυχιακό	1

Η τρίτη ερώτηση αναφέρεται στην εκπαίδευση των ερωτηθέντων και χωρίζεται σε κατηγορίες οι οποίες είναι οι εξής: κάποιες τάξεις Δημοτικού, απόφοιτος Δημοτικού, απόφοιτος Γυμνασίου, απόφοιτος Λυκείου, Τριτοβάθμια Εκπαίδευση και Μεταπτυχιακό. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι στην κατηγορία «κάποιες τάξεις Δημοτικού» δεν βρέθηκε καμία απάντηση. Στη συνέχεια, στη δεύτερη κατηγορία «απόφοιτος Δημοτικού» το ποσοστό είναι 15%, το ποσοστό 19% αντιστοιχεί στην απάντηση «απόφοιτος Γυμνασίου», το 33% αντιστοιχεί στη κατηγορία «απόφοιτος Λυκείου». Στην κατηγορία «Τριτοβάθμια Εκπαίδευση» το ποσοστό είναι εξίσου μεγάλο, 32%, ενώ μόλις 1% απάντησε ότι κατέχει Μεταπτυχιακό τίτλο.

3.ΜΟΡΦΩΣΗ



Διάγραμμα 3

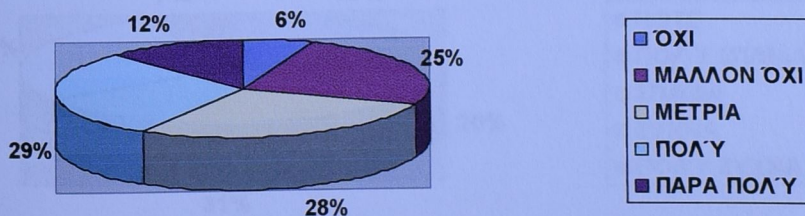
Εμπιστεύεστε το νερό που πίνετε;

Πίνακας 6.4

Κατηγορία	Ποσοστό %
Όχι	6
Μάλλον όχι	25
Μέτρια	28
Πολύ	29
Πάρα πολύ	12

Στην ερώτηση αυτή, σχετικά με την εμπιστοσύνη των κατοίκων για το πόσιμο νερό, τα αποτελέσματα ήταν τα παρακάτω: το 6% απάντησε «όχι», το 25% απάντησε «μάλλον όχι», το 28% ανήκει στην κατηγορία «μέτρια», ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό, 29% παρατηρήθηκε στην κατηγορία «πολύ». Το γεγονός αυτό δείχνει αυξημένη εμπιστοσύνη για το νερό που πίνουν οι κάτοικοι της Φθιώτιδας. Τέλος το ποσοστό 12% ανήκει στην απάντηση «πάρα πολύ». Γενικότερα, όσον αφορά την ερώτηση αυτή έχουμε να παρατηρήσουμε πως τα ποσοστά εμπιστοσύνης για το πόσιμο νερό είναι αρκετά αυξημένα, σε σχέση με εκείνα που δεν εκφράζουν εμπιστοσύνη για το πόσιμο νερό του νομού Φθιώτιδας.

4.ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗ ΓΙΑ ΤΟ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ



Διάγραμμα 4

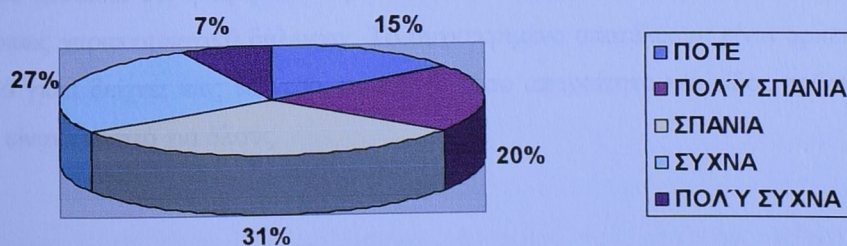
Πόσο συχνά υπάρχει πρόβλημα λειψυδρίας ή χαμηλής πίεσης στην περιοχή σας το καλοκαίρι;

Πίνακας 6.5

Κατηγορία	Ποσοστό %
Ποτέ	15
Πολύ σπάνια	20
Σπάνια	31
Συχνά	27
Πολύ συχνά	7

Η ερώτηση αυτή αφορά τα προβλήματα λειψυδρίας ή χαμηλής πίεσης στην περιοχή που μπορεί να παρατηρηθούν κατά τους καλοκαιρινούς κυρίως μήνες. Τα αποτελέσματα σε αυτή την ερώτηση είναι 15%, 20%, 31%, 27% και τέλος 7% κατά αντιστοιχία στις κατηγορίες «ποτέ», «πολύ σπάνια», «σπάνια», «συχνά» και «πολύ συχνά». Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι το μεγαλύτερο ποσοστό παρατηρήσεων συγκεντρώθηκε στη κατηγορία «σπάνια», πράγμα που μπορεί να σημαίνει ότι οι κάτοικοι της Φθιώτιδας είναι σχετικά ευχαριστημένοι από την παροχή νερού το καλοκαίρι.

5.ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΛΕΙΨΥΔΡΙΑΣ Ή ΧΑΜΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ



Διάγραμμα 5

Πως κρίνετε την τιμή που πληρώνετε για το πόσιμο νερό;

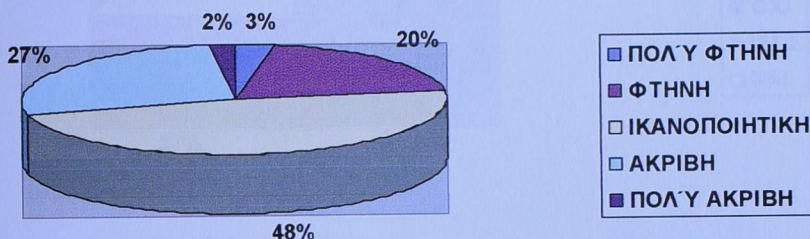
Πίνακας 6.6

Κατηγορία	Ποσοστό %
Πολύ φτηνή	3
Φτηνή	20
Ικανοποιητική	48
Ακριβή	27
Πολύ ακριβή	2

Στην ερώτηση αυτή οι κάτοικοι του νομού Φθιώτιδας κλήθηκαν να διατυπώσουν την κρίση τους για την τιμή του πόσιμου νερού. Τα αποτελέσματα που πήραμε είναι τα εξής: το 3% του πληθυσμού θεώρησε πως η τιμή είναι «πολύ φτηνή», το 20% έκρινε πως η τιμή είναι «φτηνή», ενώ η συντριπτική πλειοψηφία με ποσοστό 48% θεώρησε ότι είναι ικανοποιητική, «ακριβή» τη χαρακτήρισε το 27% και «πολύ ακριβή» το 2%. Αυτό που παρατηρούμε είναι ότι οι δύο ακραίες κατηγορίες απαντήσεων, δηλαδή «πολύ φτηνή» και «πολύ ακριβή» συγκεντρώνουν πολύ μικρά ποσοστά απαντήσεων που δεν διαφέρουν σχεδόν καθόλου.

Αξιοσημείωτο όμως είναι και το γεγονός ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του πληθυσμού πιστεύει ότι η τιμή του νερού είναι ικανοποιητική και μέσα σε λογικά πλαίσια όπως χαρακτηριστικά δήλωσαν. Το συγκεκριμένο αποτέλεσμα είναι αρκετά σημαντικό γιατί δείχνει πως το νερό, που είναι τόσο απαραίτητο και είδος πρώτης ανάγκης, είναι προσιτό για όλους.

6.ΤΙΜΗ ΓΙΑ ΤΟ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ



Διάγραμμα 6

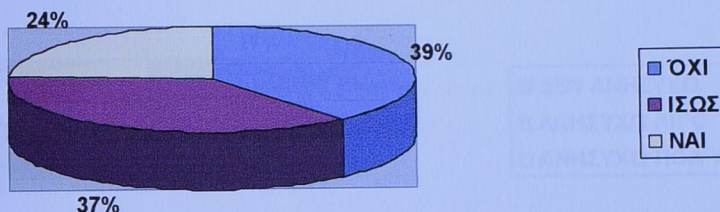
Θα μειώνατε την κατανάλωση νερού εάν αυξανόταν η τιμή του νερού;

Πίνακας 6.7

Κατηγορία	Ποσοστό %
Όχι	39
Ίσως	37
Ναι	24

Η ερώτηση αυτή σχετίζεται άμεσα με τη προηγούμενη και ακριβώς γι' αυτό το λόγο τοποθετήθηκε στο συγκεκριμένο σημείο. Οι απαντήσεις που δόθηκαν είναι πραγματικά άξιες σχολίων εφόσον το 39% απάντησε «όχι», το 37% απάντησε «ίσως» ενώ μόλις το 24% αποκρίθηκε «ναι». Απ' ότι βλέπουμε το μεγαλύτερο ποσοστό του πληθυσμού δεν δείχνει πρόθυμο να μειώσει την κατανάλωση του νερού σε μία πιθανή αύξηση της τιμής του, αντίθετα επιμένει να καταναλώνει την ίδια ποσότητα. Πιθανό να συμβαίνει αυτό γιατί ήδη το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού θεωρεί ικανοποιητική τη τιμή του νερού. Από την άλλη πλευρά είναι πιθανό οι κάτοικοι να θεωρούν τόσο απαραίτητο το νερό, ώστε ακόμα και μία αύξηση της τιμής του να μην τους αποθάρρυνε να καταναλώσουν όσο καταναλώνουν.

7. ΜΕΙΩΣΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΝΕΡΟΥ



Διάγραμμα 7

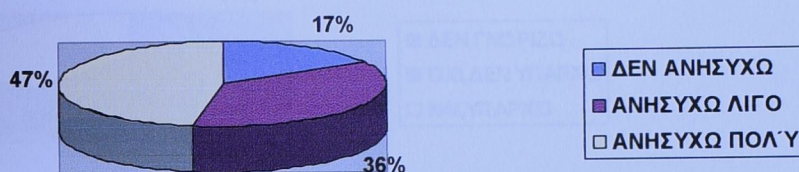
Ανησυχείτε για πιθανά προβλήματα υγείας που μπορεί να προκύψουν από μολυσμένο πόσιμο νερό;

Πίνακας 6.8

Κατηγορία	Ποσοστό %
Δεν ανησυχώ	17
Ανησυχώ λίγο	36
Ανησυχώ πολύ	47

Οι ερωτηθέντες έδειξαν ιδιαίτερη «ανησυχία» στην ερώτηση αυτή εφόσον μόλις το 17% δήλωσε πως δεν ανησυχεί για πιθανά προβλήματα που μπορεί να προκύψουν από μολυσμένο πόσιμο νερό, «ανησυχώ λίγο» δήλωσε το 36% του πληθυσμού του δείγματος ενώ «ανησυχώ πολύ» δήλωσε το μεγαλύτερο μέρος του δείγματος που αντιστοιχεί σε ποσοστό 47%. Το ποσοστό αυτό θα λέγαμε πως είναι λογικό και σε κάποιο σημείο αναμενόμενο γιατί ο πληθυσμός είναι ιδιαίτερα ευαίσθητος σε θέματα που αφορούν τη δημόσια υγεία.

8.ΑΝΗΣΥΧΙΑ ΓΙΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΥΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΜΟΛΥΣΜΕΝΟ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ



Διάγραμμα 8

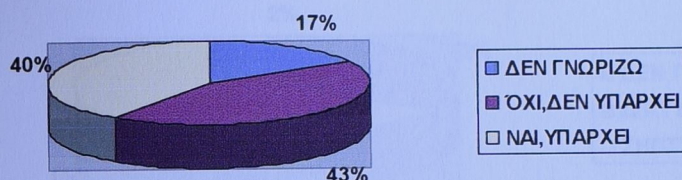
Γνωρίζετε εάν υπάρχει βιολογικός καθαρισμός στην περιοχή σας;

Πίνακας 6.9

Κατηγορία	Ποσοστό %
Δεν γνωρίζω	17
Όχι, δεν υπάρχει	43
Ναι, υπάρχει	40

Στην ερώτηση για το αν υπάρχει βιολογικός καθαρισμός στην περιοχή των ερωτηθέντων, τα αποτελέσματα που έδειξε η έρευνα χαρακτηρίζονται ως σημαντικά. Έτσι λοιπόν, το 17% του πληθυσμού απάντησε ότι δεν γνωρίζει εάν υπάρχει βιολογικός καθαρισμός, το 43% του πληθυσμού απάντησε «όχι, δεν υπάρχει». Στο σημείο αυτό πρέπει να γίνει η διευκρίνιση ότι το ποσοστό αυτό προέρχεται από τους δήμους Μώλου και Καμένων Βούρλων, όπου στο δήμο Μώλου δεν υπάρχει καθόλου βιολογικός καθαρισμός, ενώ στο δήμο Καμένων Βούρλων υπάρχει αλλά δεν λειτουργεί εδώ και πάρα πολλά χρόνια με αποτέλεσμα τα λύματα να διοχετεύονται στη θάλασσα. Με δεδομένη αυτή τη κατάσταση οι ερωτηθέντες στο δήμο Καμένων Βούρλων μας απάντησαν πως δεν υπάρχει βιολογικός καθαρισμός στην περιοχή τους.

9.ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ



Διάγραμμα 9

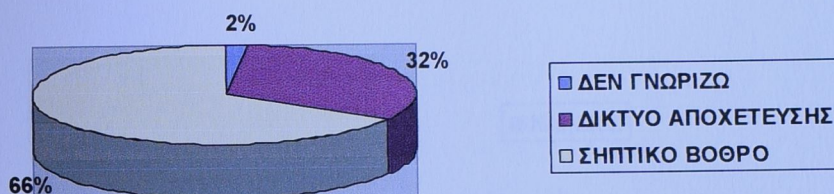
Τι είδους αποχέτευση έχει το σπίτι σας;

Πίνακας 6.10

Κατηγορία	Ποσοστό %
Δεν γνωρίζω	2
Δίκτυο αποχέτευσης	32
Σηπτικό βόθρο	66

Τα αποτελέσματα σε αυτή την ερώτηση, σχετικά με το είδος αποχέτευσης στα σπίτια των ερωτηθέντων ήταν τα παρακάτω: μόλις το 2% απάντησε πως δεν γνωρίζει τι είδους αποχέτευση έχει στο σπίτι του, το 32% του πληθυσμού απάντησε ότι έχει «δίκτυο αποχέτευσης». Ενώ το 66%, δηλαδή η συντριπτική πλειοψηφία, απάντησε ότι το είδος της αποχέτευσης είναι σηπτικός βόθρος.

10.ΕΙΔΟΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ



Διάγραμμα 10

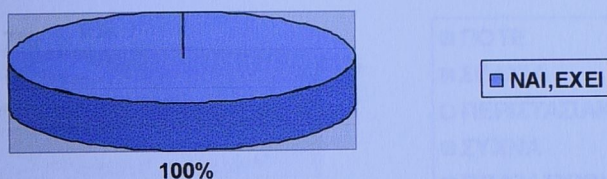
Γνωρίζεται εάν ο νομός Φθιώτιδας έχει ιαματικές πηγές;

Πίνακας 6.11

Κατηγορία	Ποσοστό %
Ναι, έχει	100

Η απάντηση σε αυτή την ερώτηση σχετικά με το αν οι κάτοικοι του νομού γνωρίζουν την ύπαρξη ιαματικών πηγών στο νομό ήταν μία και μοναδική και περιελάμβανε την κατηγορία «Ναι, έχει». Το 100% του πληθυσμού απάντησε ότι γνωρίζει την ύπαρξη των ιαματικών πηγών. Το γεγονός αυτό σε κάποιο σημείο ήταν αναμενόμενο γιατί, η Φθιώτιδα περιέχει ένα πλήθος ιαματικών πηγών που γίνονται πραγματικός πόλος έλξης κάθε καλοκαίρι στα πλαίσια του θεραπευτικού τουρισμού. Ενδεικτικά αναφέρουμε κάποιες από αυτές, όπως για παράδειγμα των Καμένων Βούρλων, των Θερμοπυλών, των Ψωρονερίων, της Υπάτης και του Πλατυστόμου.

11.ΙΑΜΑΤΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ ΣΤΗ ΦΘΙΩΤΙΔΑ



Διάγραμμα 11

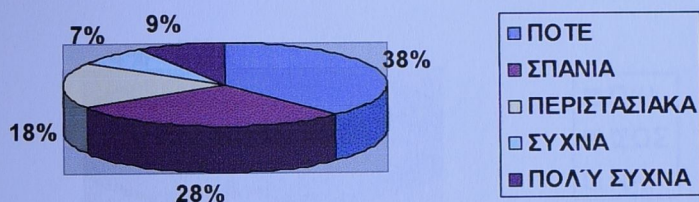
Επισκέπτεστε τις ιαματικές πηγές του νομού;

Πίνακας 6.12

Κατηγορία	Ποσοστό %
Ποτέ	38
Σπάνια	28
Περιστασιακά	18
Συχνά	7
Πολύ συχνά	9

Τα αποτελέσματα σε αυτή την ερώτηση σχετικά με τη συχνότητα των επισκέψεων των ερωτηθέντων στις ιαματικές πηγές, ήταν τα παρακάτω: το 38% του πληθυσμού απάντησε πως «ποτέ» δεν επισκέπτεται τις πηγές, δηλαδή το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων δεν έχει καμία σχέση με τις πηγές. Το 28% «σπάνια» επισκέπτεται τις ιαματικές πηγές, το 18% των ερωτηθέντων αποκρίθηκε ότι «περιστασιακά» κάνει κάποια επίσκεψη στις ιαματικές πηγές. Το 7% των απαντήσεων ανήκουν στην κατηγορία «συχνά» ενώ το 9% των απαντήσεων δόθηκαν στην κατηγορία «πολύ συχνά».

12.ΕΠΙΣΚΕΨΗ ΣΤΙΣ ΙΑΜΑΤΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ



Διάγραμμα 1 2

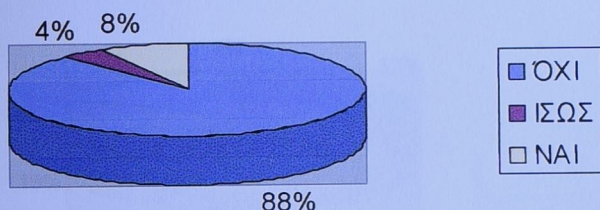
Θα θέλατε να ζείτε δίπλα σε μια μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων;

Πίνακας 6.13

Κατηγορία	Ποσοστό %
Όχι	88
Ίσως	4
Ναι	8

Στην ερώτηση για το αν θα ήθελαν οι ερωτώμενοι να κατοικούν δίπλα σε μια μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων τα αποτελέσματα ήταν πολύ χαρακτηριστικά. Η συντριπτική πλειοψηφία, δηλαδή το 88%, απάντησε αρνητικά σε αυτή την ερώτηση. Το 4% του πληθυσμού του δείγματος έδειξε να το σκέφτηκε λίγο περισσότερο το θέμα αυτό και απάντησε «ίσως» με αρκετές βέβαια επιφυλάξεις. Τέλος, το 8% έδωσε θετική απάντηση σε αυτό το ερώτημα που τους τέθηκε, γεγονός που προκαλεί κάποια έκπληξη, γιατί αυτοί που ήθελαν ή έστω δεν είχαν πρόβλημα να μείνουν δίπλα σε μια μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων ήταν περισσότεροι από αυτούς που απάντησαν «ίσως».

13.ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ



Διάγραμμα 13

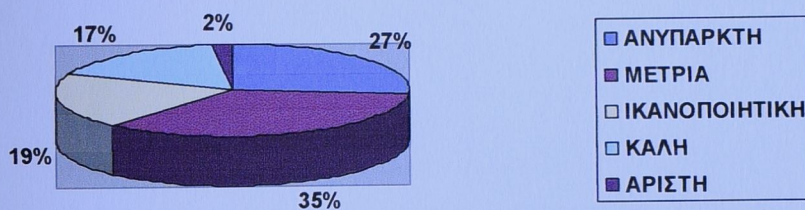
Πώς κρίνετε την ενημέρωσή σας γύρω από θέματα διαχείρισης υδατικών πόρων;

Πίνακας 6.14

Κατηγορία	Ποσοστό %
Ανύπαρκτη	27
Μέτρια	35
Ικανοποιητική	19
Καλή	17
Άριστη	2

Τέλος στην ερώτηση αυτή τα αποτελέσματα που παρατηρήθηκαν ήταν τα ακόλουθα: το 27% δήλωσε πως η ενημέρωσή του γύρω από αυτά τα θέματα είναι τελείως ανύπαρκτη, το 35%, που ήταν και το μεγαλύτερο ποσοστό, την χαρακτήρισε σαν «μέτρια», το 19% του πληθυσμού του δείγματος τοποθέτησε την απάντησή του στην κατηγορία «ικανοποιητική». Στη συνέχεια, σε ποσοστό 17% παρατηρήθηκε η απάντηση «καλή» ενώ, μόλις το 2% έδωσε την απάντηση «άριστη».

14.ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΓΙΑ ΘΕΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ



Διάγραμμα 1 4

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο
Έλεγχος Υποβύθων

7.1 Έλεγχος υποθέσεων και Έλεγχος Διπλής Έκδοσης

Θεωρητικό Μοντέλο

Προκειμένου να μετρηθεί ο βαθμός, ο χρόνος με τον οποίο μεταβάλλεται X , Y δηλαδή να εξεκριθεί η ένταση της συσχέτισης τους, χρησιμοποιείται ο συντελεστής συσχέτισης X^2 . Υποθέτουμε, αρχικά, κάποια ύλη της οποίας X και Y καθορίζουν αν η συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών είναι θετική ή αρνητική, να διακρίνεται δηλαδή αν οι μεταβλητές συσχετίζονται ή όχι. Η διακριτική αυτή ύλη του υποθέσεων περιλαμβάνει τη μηδενική (H0) και την επεξεργαστική υπόθεση (H1) ως εξής την ακόλουθη:

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο

Έλεγχοι Υποθέσεων

Εισαγωγή

(H0): Τα χαρακτηριστικά X και Y του δείγματος δεν κατανομούνται ανεξάρτητα στον πληθυσμό.

Η τιμή της στατιστικής X^2 συγκρίνεται με την κρίσιμη τιμή που δίνει η τιμή αυτής (P-value) και οδηγεί στη ακόλουθα συμπερασματά:

- P-value < 0.10 ⇒ αποδεχόμαστε τη μηδενική υπόθεση (H0), δηλαδή οι μεταβλητές είναι ανεξάρτητες.
- P-value > 0.10 ⇒ αποδεχόμαστε την επεξεργαστική υπόθεση (H1), δηλαδή οι μεταβλητές συσχετίζονται και το επίπεδο σημαντικότητας είναι 95%.

7.1 Έλεγχοι υποθέσεων και Πίνακες Διπλής Εισόδου

Θεωρητικό Μοντέλο

Προκειμένου να μετρηθεί ο βαθμός εξάρτησης μεταξύ δυο μεταβλητών X , Y , δηλαδή να εξακριβωθεί η ένταση της συνάφειάς τους, χρησιμοποιείται ο συντελεστής συσχέτισης X^2 . Συγκεκριμένα, πραγματοποιείται έλεγχος υποθέσεων για να καθοριστεί αν η συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών είναι θετική ή αρνητική, να διευκρινιστεί δηλαδή αν οι μεταβλητές συσχετίζονται ή όχι. Η διατύπωση κάθε ελέγχου υποθέσεων περιλαμβάνει τη μηδενική (H_0) και την εναλλακτική υπόθεση (H_a) και έχει την ακόλουθη μορφή:

(H_0): Τα χαρακτηριστικά X και Y του δείγματος κατανέμονται ανεξάρτητα στον πληθυσμό

Έναντι της

(H_a): Τα χαρακτηριστικά X και Y του δείγματος δεν κατανέμονται ανεξάρτητα στον πληθυσμό.

Η τιμή της στατιστικής X^2 συγκρίνεται με την πιθανότητα παρατήρησης της τιμής αυτής (P- value) και οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

- P- value $> 0,10 \Rightarrow$ αποδεχόμαστε τη μηδενική υπόθεση (H_0), δηλαδή, οι μεταβλητές είναι ανεξάρτητες.
- P- value $< 0,10 \Rightarrow$ αποδεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση (H_a), δηλαδή, οι μεταβλητές συσχετίζονται και το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας είναι 90%.

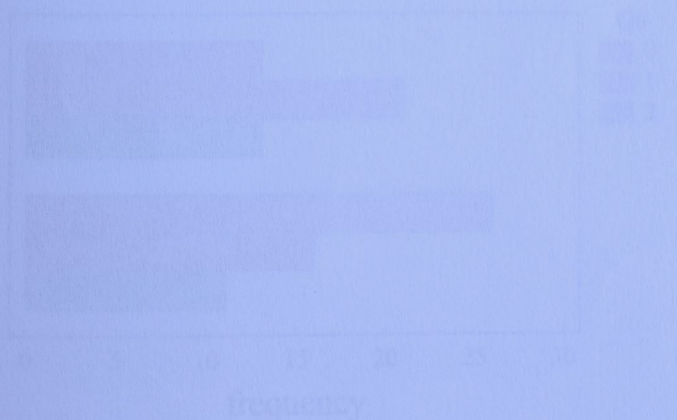
➤ P- value<0,05=> αποδεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση (H_a), δηλαδή, οι μεταβλητές συσχετίζονται και το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας είναι 95%.

➤ P- value<0,01=> αποδεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση (H_a), δηλαδή, οι μεταβλητές συσχετίζονται και το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας είναι 99%.

Η σύμπτωση της συχνότητας εμφάνισης των δύο εξεταζόμενων μεταβλητών εμφανίζεται σε ένα πίνακα διπλής εισόδου. Στη συνέχεια παρατίθεται η ανάλυση των ελέγχων υποθέσεων και των πινάκων διπλής εισόδου.

X	P-value
4.83	0.0002

Bar chart for sex by C2



Σε αυτό τον πίνακα εμφανίζεται το φύλο σε σχέση με την αντίληψη των εργαζομένων σε μια πιθανή αύξηση της τιμής του νερού. Επειδή η τιμή του χ^2 αντιστοιχεί σε 4.83 με αντιστοίχως την πιθανότητα η τιμή να το πάρει ναρό. Η τιμή χ^2 αντιστοιχεί με 4.83 με πιθανότητα να παρατηρηθεί η τιμή αυτή 0.0002<0.10. Το αποτέλεσμα αυτό επιτρέπει να αποδεχτούμε την εναλλακτική υπόθεση (H_a) κερδίζοντας την απάντηση ότι οι εργαζομένοι συσχετίζονται με επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 99%. Αυτό σημαίνει πως η αντίληψη των εργαζομένων σε μια πιθανή αύξηση της τιμής του νερού συσχετίζεται άμεσα με το φύλο τους.

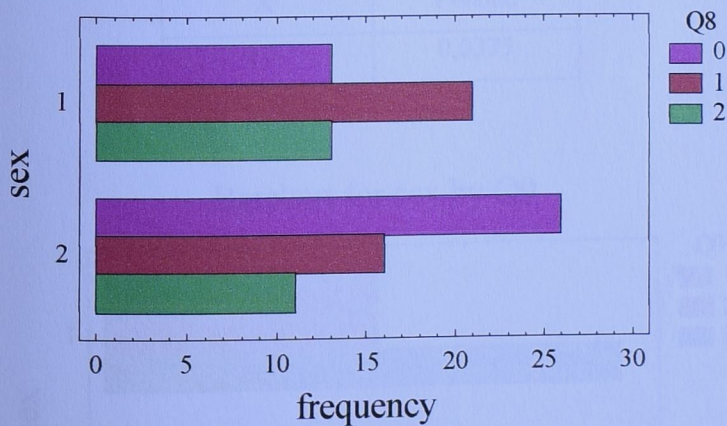
7.2 Πως επηρεάζονται οι απαντήσεις από το φύλο των ερωτηθέντων

Πίνακας διπλής εισόδου 7.1:sex by Q8

Φύλο/ Μείωση κατανάλωσης νερού σε πιθανή αύξηση τιμής	Όχι	Ίσως	Ναι	Σύνολο
Άνδρας	13%	21%	13%	47%
Γυναίκα	26%	16%	11%	53%
Σύνολο	39%	37%	24%	100%

χ^2	P-value
4,83	0,0892

Barchart for sex by Q8



Σε αυτό τον έλεγχο υπόθεσης εξετάζεται το φύλο σε σχέση με την αντίδραση των ερωτηθέντων σε μια πιθανή αύξηση της τιμής του νερού, δηλαδή πως θα αντιδρούσαν εάν αυξανόταν η τιμή για το πόσιμο νερό. Η τιμή χ^2 ισούται με 4,83 με πιθανότητα να παρατηρηθεί η τιμή αυτή $0,0892 < 0,10$. Το αποτέλεσμα αυτό επιτρέπει να αποδεχτούμε την εναλλακτική υπόθεση (H_a), πράγμα που σημαίνει ότι οι μεταβλητές συσχετίζονται σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 90%. Αυτό σημαίνει πως η αντίδραση των καταναλωτών σε μια πιθανή αύξηση της τιμής του νερού σχετίζεται άμεσα με το φύλο τους.

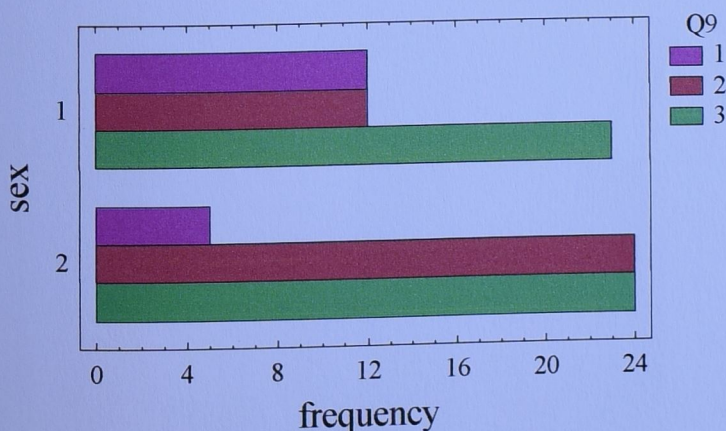
Πιο συγκεκριμένα, από τον πίνακα διπλής εισόδου προκύπτει ότι το ποσοστό γυναικών που δεν θα μείωνε την κατανάλωση του νερού σε περίπτωση αύξησης της τιμής του, είναι διπλάσιο από το αντίστοιχο των ανδρών.

Πίνακας διπλής εισόδου 7.2: sex by Q9

Φύλο/ Ανησυχίες για πιθανά προβλήματα υγείας από μολυσμένο πόσιμο νερό	Δεν ανησυχώ	Ανησυχώ λίγο	Ανησυχώ πολύ	Σύνολο
Άνδρες	12%	12%	23%	43%
Γυναίκες	5%	24%	24%	57%
Σύνολο	17%	36%	47%	100%

X^2	P-value
6,57	0,0375

Barchart for sex by Q9



Σε αυτό τον έλεγχο υπόθεσης εξετάζεται η ανησυχία των κατοίκων του νομού Φθιώτιδας για πιθανά προβλήματα υγείας που μπορεί να προκύψουν από μολυσμένο πόσιμο νερό σε σχέση με το φύλο αυτών. Η τιμή X^2 ισούται με 6,57 με πιθανότητα να παρατηρηθεί η τιμή αυτή $0,0375 < 0,05$. Το συγκεκριμένο αποτέλεσμα επιτρέπει να

αποδεχτούμε την εναλλακτική υπόθεση (H_a), δηλαδή, οι μεταβλητές συσχετίζονται σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 95%. Δηλαδή, η ανησυχία των κατοίκων σχετίζεται άμεσα με το φύλο τους.

Ο πίνακας διπλής εισόδου δείχνει πως το ποσοστό των γυναικών που δεν ανησυχούν είναι μικρότερο σε σχέση με το αντίστοιχο των ανδρών. Τα ποσοστά είναι 5% και 12% αντίστοιχα. Επίσης, από τον ίδιο πίνακα βλέπουμε ότι το ποσοστό των ανδρών που «ανησυχούν λίγο» είναι μικρότερο από το αντίστοιχο των γυναικών. Τα ποσοστά είναι 12% και 24% κατά αντιστοιχία.

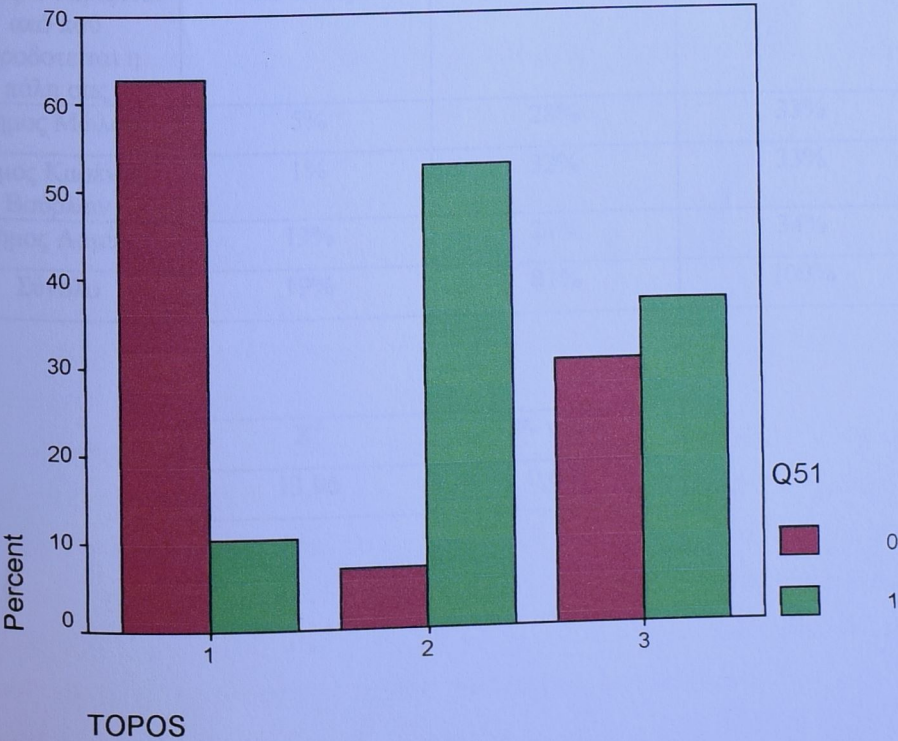


7.3 Πως επηρεάζονται οι απαντήσεις από τον τόπο διαμονής των ερωτηθέντων

Πίνακας διπλής εισόδου 7.3: topos by Q51

Τόπος/ Γνωρίζεται από πού υδροδοτείται η πόλη σας	Από πηγή	Όχι από πηγή	Σύνολο
Δήμος Μώλου	6%	27%	33%
Δήμος Καμένων Βούρλων	30%	3%	33%
Δήμος Λαμίας	21%	13%	34%
Σύνολο	57%	43%	100%

X ²	P- value
36,084	0,000



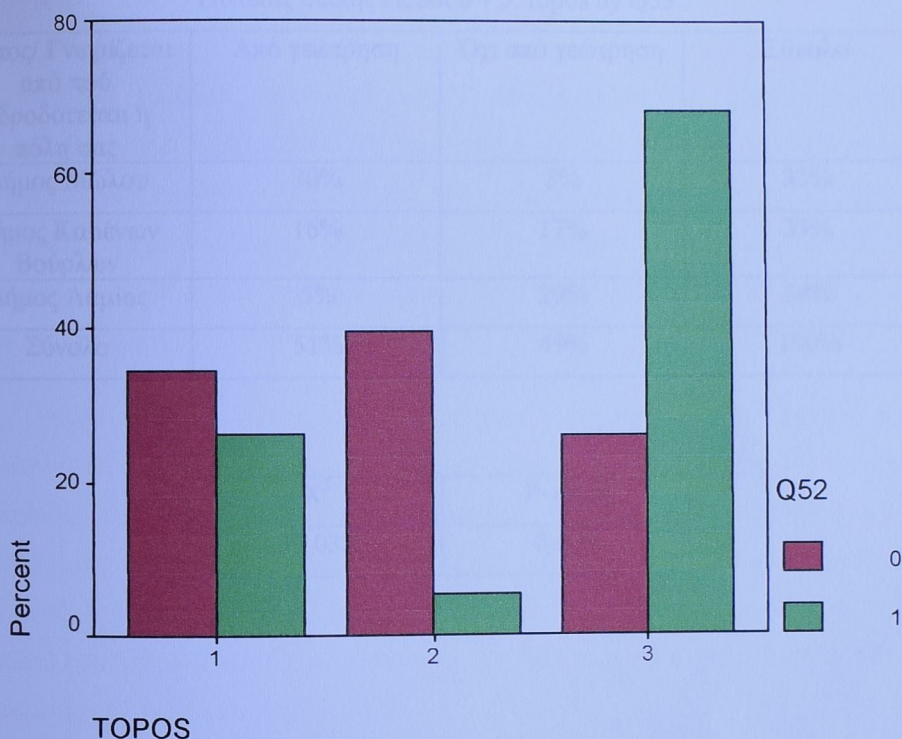
Στον συγκεκριμένο έλεγχο υπόθεσης εξετάζεται αν η απάντηση «πηγή», στην ερώτηση, «Γνωρίζεται από πού υδροδοτείται η πόλη σας;» επηρεάζεται από τον τόπο διαμονής των ερωτηθέντων. Η τιμή X^2 ισούται με 36,084 με πιθανότητα να παρατηρηθεί η τιμή αυτή $0,000 < 0,05$. Το αποτέλεσμα αυτό επιτρέπει να αποδεχτούμε την εναλλακτική υπόθεση (H_a), δηλαδή, οι μεταβλητές συσχετίζονται και το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας είναι 95%. Αυτό σημαίνει πως η απάντηση «πηγή», που έδωσαν οι ερωτηθέντες στη συγκεκριμένη ερώτηση, συσχετίζεται με τον τόπο διαμονής αυτών.

Παρατηρούμε λοιπόν ότι, οι κάτοικοι των δήμων Καμένων Βούρλων και Λαμίας δηλώνουν ότι στην υδροδότηση των σπιτιών τους συνεισφέρουν οι πηγές σε μεγαλύτερο ποσοστό από τους κατοίκους του δήμου Μώλου. Προφανώς αυτό συμβαίνει γιατί, ο δήμος Μώλου υδροδοτείται κυρίως από γεώτρηση και μόνο σε ένα μικρό τμήμα της υδροδότησης συνεισφέρει κάποια πηγή.

Πίνακας διπλής εισόδου 7.4: topos by Q52

Τόπος/ Γνωρίζεται από πού υδροδοτείται η πόλη σας	Από ποταμό	Όχι από ποταμό	Σύνολο
Δήμος Μώλου	5%	28%	33%
Δήμος Καμένων Βούρλων	1%	32%	33%
Δήμος Λαμίας	13%	21%	34%
Σύνολο	19%	81%	100%

X^2	P- value
13,96	0,001



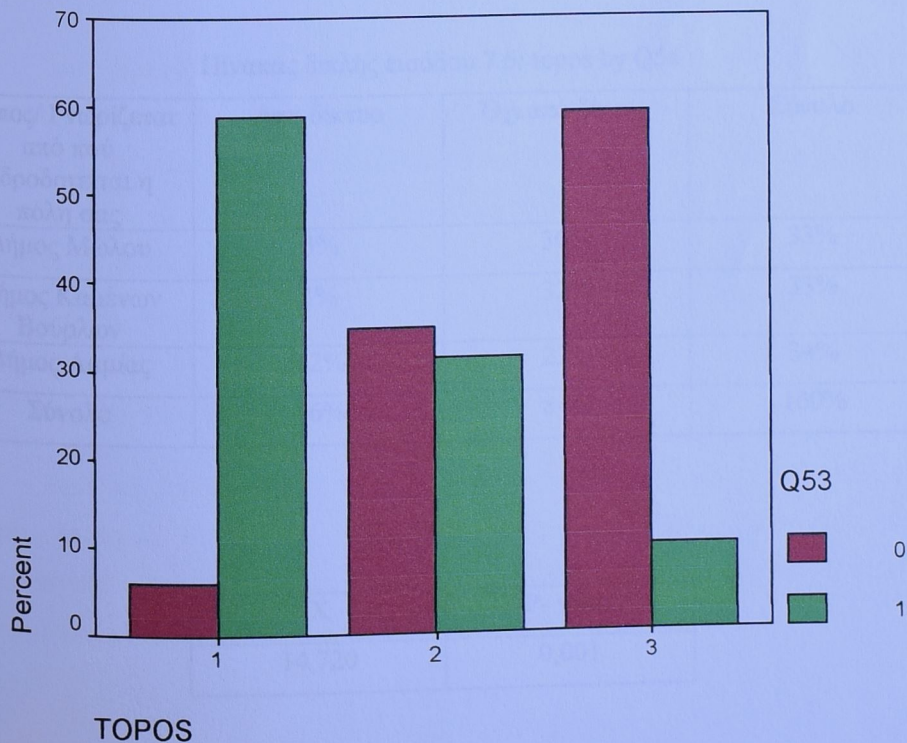
Στη συνέχεια, σε αυτό τον έλεγχο υπόθεσης εξετάζεται κατά πόσο η απάντηση «ποταμός» στη σχετική ερώτηση με την υδροδότηση της πόλης, επηρεάζεται από τον τόπο διαμονής του δείγματος της έρευνας. Η τιμή χ^2 ισούται με 13,96 με πιθανότητα να παρατηρηθεί η τιμή αυτή $0,001 < 0,05$. Το αποτέλεσμα αυτό επιτρέπει να αποδεχτούμε την εναλλακτική υπόθεση (H_a), δηλαδή, οι μεταβλητές συσχετίζονται σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 95%. Επομένως, μπορούμε να συμπεράνουμε πως η απάντηση που δόθηκε για την ερώτηση αυτή συσχετίζεται άμεσα από το που κατοικούν οι ερωτηθέντες.

Παρατηρούμε ότι, οι κάτοικοι της Λαμίας δηλώνουν ότι στην υδροδότηση της πόλης τους συνεισφέρει ένας ποταμός. Και αυτό είναι γεγονός γιατί η πόλη της Λαμίας υδροδοτείται από τον Γοργοπόταμο. Στους άλλους δυο δήμους που εξετάσαμε, του Μώλου και των Καμένων Βούρλων, δεν συνεισφέρει κάποιος ποταμός στην υδροδότησή τους γιατί δεν υπάρχει κοντά σε αυτούς τους δήμους ποταμός που θα μπορούσε να τους παρέχει αξιόλογο υδατικό δυναμικό.

Πίνακας διπλής εισόδου 7.5: topos by Q53

Τόπος/ Γνωρίζεται από πού υδροδοτείται η πόλη σας	Από γεώτρηση	Όχι από γεώτρηση	Σύνολο
Δήμος Μώλου	30%	3%	33%
Δήμος Καμένων Βούρλων	16%	17%	33%
Δήμος Λαμίας	5%	29%	34%
Σύνολο	51%	49%	100%

χ^2	P-value
39,038	0,000



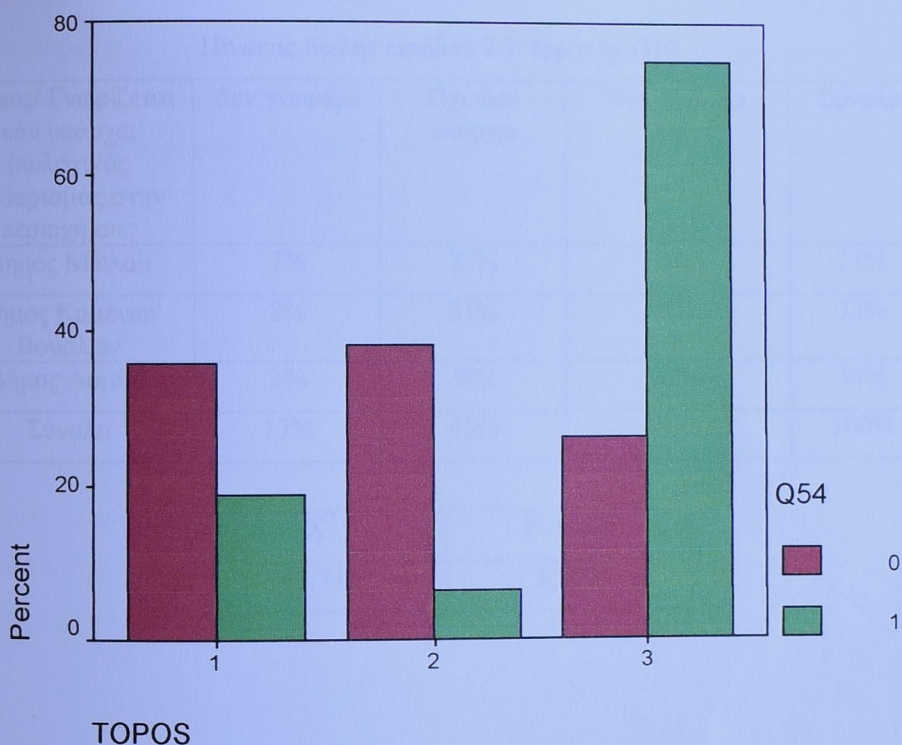
Στον συγκεκριμένο έλεγχο υπόθεσης, εξετάζεται αν η απάντηση «γεώτρηση», σε σχετική ερώτηση με την υδροδότηση του δήμου των ερωτηθέντων επηρεάζεται από τον τόπο κατοικίας αυτών. Η τιμή X^2 ισούται με 39,038 με πιθανότητα να παρατηρηθεί η τιμή αυτή $0,000 < 0,05$. Το αποτέλεσμα αυτό επιτρέπει να αποδεχτούμε την εναλλακτική υπόθεση (H_a), δηλαδή, οι μεταβλητές συσχετίζονται και το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας είναι 95%. Το γεγονός αυτό, μας κάνει να συμπεράνουμε πως η απάντηση που έδωσαν οι ερωτηθέντες έχει άμεση σχέση με τον τόπο διαμονής αυτών.

Από τον πίνακα διπλής εισόδου προκύπτει ότι οι κάτοικοι του δήμου Μώλου δηλώνουν σε στατιστικά σημαντικό ποσοστό ότι η πόλη τους υδροδοτείται από γεωτρήσεις. Στο δήμο Λαμίας δηλώνουν πως οι γεωτρήσεις συνεισφέρουν σε μικρό ποσοστό στην υδροδότηση, γεγονός που ισχύει γιατί ο δήμος Λαμίας υδροδοτείται από πηγές και από το Γοργοπόταμο. Όσο αφορά το δήμο Καμένων Βούρλων, το ποσοστό που δηλώνει πως δεν υδροδοτείται από γεώτρηση είναι αντικειμενικό γιατί ο δήμος αυτός υδροδοτείται από πηγή.

Πίνακας διπλής εισόδου 7.6: topos by Q54

Τόπος/ Γνωρίζεται από πού υδροδοτείται η πόλη σας	Από δίκτυο	Όχι από δίκτυο	Σύνολο
Δήμος Μώλου	3%	30%	33%
Δήμος Καμένων Βούρλων	1%	32%	33%
Δήμος Λαμίας	12%	22%	34%
Σύνολο	16%	84%	100%

X	P- value
14,720	0,001



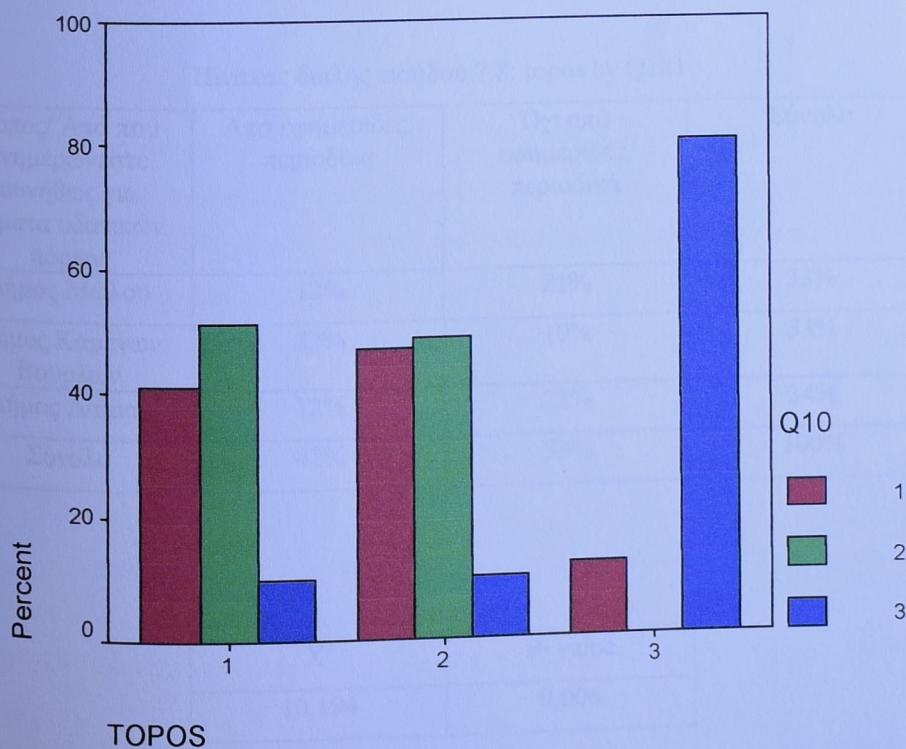
Στον έλεγχο υπόθεσης που ακολουθεί, εξετάζεται κατά πόσο η απάντηση «δίκτυο», στη σχετική ερώτηση με την υδροδότηση της πόλης των ερωτηθέντων, επηρεάζεται από τον τόπο στον οποίο κατοικούν αυτοί. Η τιμή X^2 ισούται με 14,720 με πιθανότητα να παρατηρηθεί η τιμή αυτή $0,001 < 0,05$. Το αποτέλεσμα αυτό επιτρέπει να αποδεχτούμε την εναλλακτική υπόθεση (H_a), δηλαδή, οι μεταβλητές συσχετίζονται και το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας είναι 95%. Δηλαδή, η απάντηση δίκτυο βρίσκεται σε άμεση σχέση με τον τόπο στον οποίο κατοικεί ο πληθυσμός της έρευνας.

Από τον πίνακα διπλής εισόδου συμπεραίνουμε ότι μόνο οι κάτοικοι της Λαμίας δηλώνουν ότι υπάρχει δίκτυο ύδρευσης στην πόλη τους. Το γεγονός αυτό είναι απολύτως λογικό μιας και η πόλη της Λαμίας διαθέτει δίκτυο υδροδότησης, ενώ στους άλλους δήμους δεν είναι ανεπτυγμένο το δίκτυο υδροδότησης.

Πίνακας διπλής εισόδου 7.7: topos by Q10

Τόπος/ Γνωρίζεται εάν υπάρχει βιολογικός καθαρισμός στην περιοχή σας	Δεν γνωρίζω	Όχι, δεν υπάρχει	Ναι, υπάρχει	Σύνολο
Δήμος Μώλου	7%	22%	4%	33%
Δήμος Καμένων Βούρλων	8%	21%	4%	33%
Δήμος Λαμίας	2%	0%	32%	34%
Σύνολο	17%	43%	40%	100%

χ^2	P- value
63,740	0,000



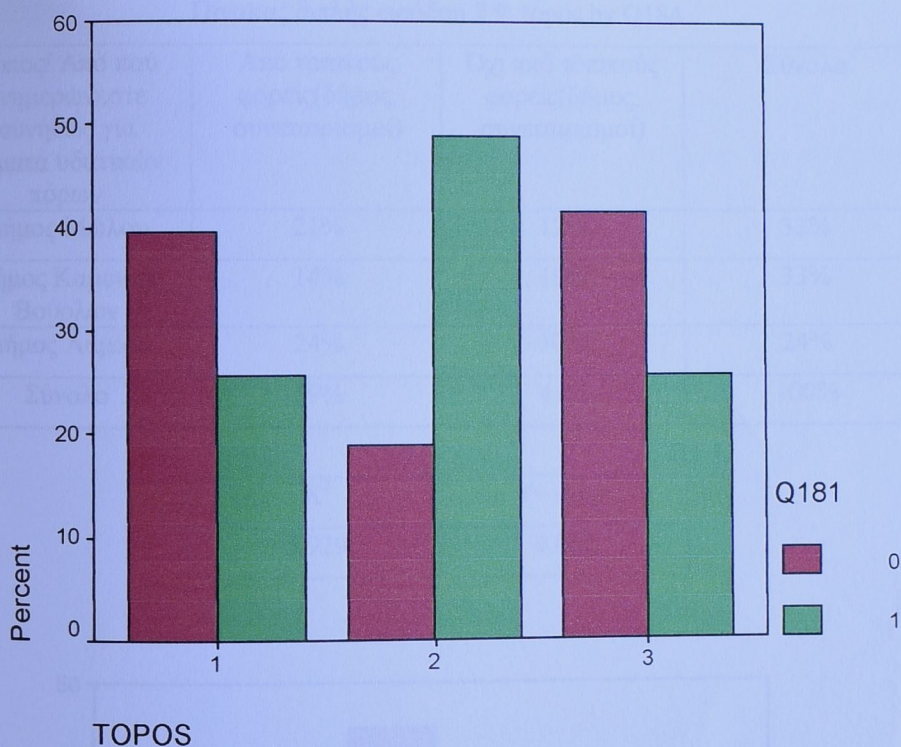
Σε αυτό τον έλεγχο υπόθεσης, εξετάζεται αν η γνώση του πληθυσμού του δείγματος σχετικά με την ύπαρξη βιολογικού καθαρισμού στην περιοχή επηρεάζεται από τον τόπο στον οποίο κατοικούν οι ερωτηθέντες. Η τιμή χ^2 ισούται με 63,740 με πιθανότητα να παρατηρηθεί η τιμή αυτή $0,000 < 0,05$. Το αποτέλεσμα αυτό επιτρέπει να γίνει αποδεκτή η εναλλακτική υπόθεση (H_a), δηλαδή, οι μεταβλητές συσχετίζονται και το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας είναι 95%. Δηλαδή, οι απαντήσεις που έδωσε ο πληθυσμός σχετικά με την ύπαρξη βιολογικού καθαρισμού στην περιοχή βρίσκονται σε άμεση σχέση με τον δήμο στον οποίο κατοικούν οι ερωτηθέντες.

Από τον πίνακα διπλής εισόδου παρατηρούμε ότι, μόνο ο δήμος Λαμίας διαθέτει βιολογικό καθαρισμό. Από το δείγμα όσοι δηλώνουν σε ποσοστό 4% για το δήμο Μώλου πως διαθέτει βιολογικό καθαρισμό πρέπει να πούμε πως δεν είναι καλά ενημερωμένοι γιατί δεν υπάρχει.

Πίνακας διπλής εισόδου 7.8: topos by Q181

Τόπος/ Από πού ενημερώνεστε συνήθως για θέματα υδατικών πόρων	Από εφημερίδες, περιοδικά	Όχι από εφημερίδες, περιοδικά	Σύνολο
Δήμος Μώλου	12%	21%	33%
Δήμος Καμένων Βούρλων	23%	10%	33%
Δήμος Λαμίας	12%	22%	34%
Σύνολο	47%	53%	100%

χ^2	P- value
10,194	0,006



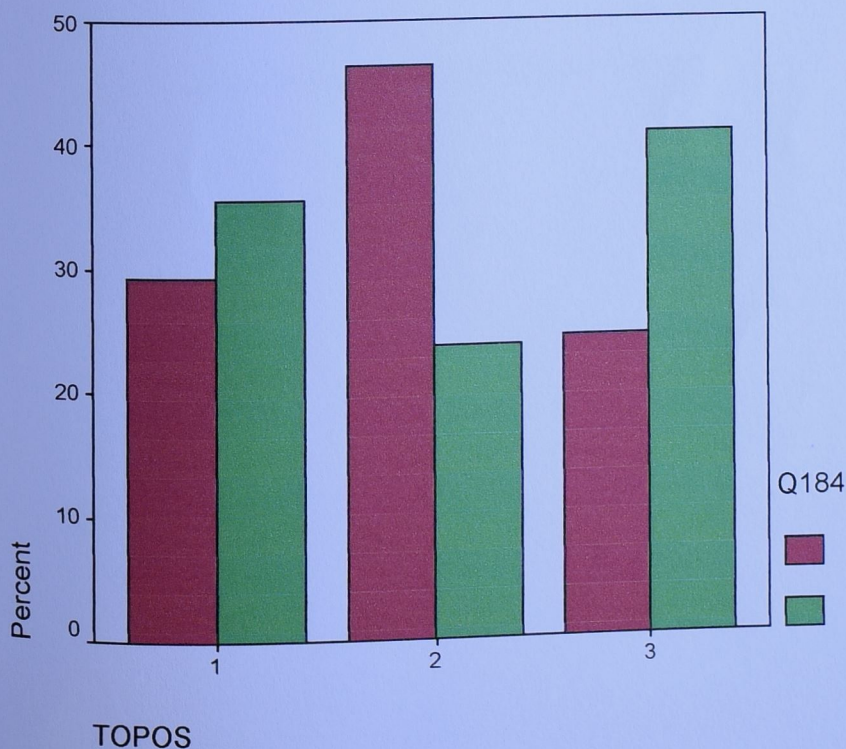
Στον συγκεκριμένο έλεγχο υπόθεσης, εξετάζεται αν η πηγή από την οποία πληροφορούνται οι κάτοικοι του νομού Φθιώτιδας για θέματα υδατικών πόρων επηρεάζεται από τον δήμο στον οποίο αυτοί κατοικούν. Η τιμή X^2 ισούται με 10,194 με πιθανότητα να παρατηρηθεί η τιμή αυτή $0,006 < 0,05$. Το αποτέλεσμα αυτό επιτρέπει να αποδεχτούμε την εναλλακτική υπόθεση (H_a), δηλαδή, οι μεταβλητές συσχετίζονται και το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας είναι 95%. Δηλαδή, η ενημέρωση των κατοίκων του νομού εξαρτάται από τον δήμο στον οποίο αυτοί κατοικούν.

Από τον πίνακα διπλής εισόδου πληροφορούμαστε ότι οι κάτοικοι του δήμου Καμένων Βούρλων ενημερώνονται για θέματα διαχείρισης υδατικών πόρων από εφημερίδες και περιοδικά σε μεγαλύτερο ποσοστό απ' ό,τι οι κάτοικοι των άλλων δύο δήμων.

Πίνακας διπλής εισόδου 7.9: topos by Q184

Τόπος/ Από πού ενημερώνεστε συνήθως για θέματα υδατικών πόρων	Από τοπικούς φορείς(δήμος, συνεταιρισμοί)	Όχι από τοπικούς φορείς(δήμος, συνεταιρισμοί)	Σύνολο
Δήμος Μώλου	21%	12%	33%
Δήμος Καμένων Βούρλων	14%	19%	33%
Δήμος Λαμίας	24%	10%	24%
Σύνολο	59%	41%	100%

X^2	P- value
5,929	0,052



Τέλος, στον συγκεκριμένο έλεγχο υπόθεσης που ακολουθεί, εξετάζεται αν η απάντηση «τοπικοί φορείς», σε σχετική ερώτηση με την ενημέρωση των κατοίκων του νομού Φθιώτιδας για θέματα υδατικών πόρων σχετίζεται με τον τόπο διαμονής των κατοίκων στους επιμέρους δήμους. Η τιμή X^2 ισούται με 5,929 με πιθανότητα να

παρατηρηθεί η τιμή αυτή $0,052 < 0,05$. Το αποτέλεσμα αυτό επιτρέπει να αποδεχτούμε την εναλλακτική υπόθεση (H_a), δηλαδή, οι μεταβλητές συσχετίζονται και το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας είναι 95%. Επομένως, μπορούμε να πούμε πως ο τόπος διαμονής των ερωτηθέντων επηρεάζει σε σημαντικό βαθμό την κατηγορία απάντησης «τοπικοί φορείς».

Ο πίνακας διπλής εισόδου μας δίνει σημαντικές πληροφορίες. Το 59% του πληθυσμού και από τους τρεις δήμους απάντησε πως ενημερώνεται από τους τοπικούς φορείς για θέματα υδατικών πόρων. Συγκεκριμένα, το μεγαλύτερο ποσοστό, 24%, που απάντησε ότι ενημερώνεται από τοπικούς φορείς όπως, ο δήμος και οι συνεταιρισμοί, προέρχεται από το δήμο Λαμίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο

Συμπεράσματα-Προτάσεις

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο

Συμπεράσματα- Προτάσεις

8.1 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Με το τέλος της εργασίας αυτής με τίτλο, «Διαχείριση υδατικών πόρων του νομού Φθιώτιδας» και το τέλος της έρευνας που συνόδευε την εργασία προέκυψαν κάποια συμπεράσματα καθώς και η αναγκαιότητα να διατυπωθούν ορισμένες προτάσεις για το συγκεκριμένο θέμα. Τα συμπεράσματα είναι τα εξής:

- ❖ Η εμπιστοσύνη των κατοίκων του νομού βρίσκεται σε καλό επίπεδο όσον αφορά το νερό που πίνουν.
- ❖ Το 1/3 του πληθυσμού του δείγματος θεωρεί ότι δεν υπάρχει πρόβλημα λειψυδρίας ή χαμηλής πίεσης το καλοκαίρι που υπάρχουν αυξημένες ανάγκες σε νερό.
- ❖ Σχεδόν το 1/2 του πληθυσμού του δείγματος έκρινε την τιμή του νερού ικανοποιητική, γεγονός αρκετά σημαντικό γιατί το νερό αποτελεί αγαθό μεγάλης ανάγκης.
- ❖ Ακριβώς αυτή την αναγκαιότητα του νερού, δείχνει η απροθυμία των κατοίκων του νομού Φθιώτιδας να μειώσουν την κατανάλωση του νερού σε μια πιθανή αύξηση της τιμής του.
- ❖ Ιδιαίτερα ανήσυχοι δήλωσαν για πιθανά προβλήματα υγείας που μπορεί να προκύψουν από μολυσμένο πόσιμο νερό σε ποσοστό που έφτασε το 47%.
- ❖ Στο ζήτημα του βιολογικού καθαρισμού τα πράγματα δεν είναι και τόσο αισιόδοξα, γιατί μόλις το 40% δήλωσε πως υπάρχει βιολογικός καθαρισμός στην περιοχή τους, ποσοστό που προέρχεται από τον δήμο Λαμίας. Το 17% του πληθυσμού δήλωσε πως δεν γνωρίζει καν την ύπαρξη βιολογικού καθαρισμού, ενώ το 43% δήλωσε πως δεν υπάρχει βιολογικός καθαρισμός στην περιοχή όπου κατοικούν. Το ποσοστό αυτό προέρχεται από τους δήμους Μώλου και Καμένων Βούρλων, όπου στο δήμο Μώλου δεν υπάρχει καθόλου βιολογικός καθαρισμός, ενώ στο δήμο Καμένων Βούρλων υπάρχει αλλά δεν λειτουργεί. Έτσι λοιπόν, οι κάτοικοι θεωρούν πως δεν υπάρχει στην ουσία.

- ❖ Η συντριπτική πλειοψηφία δήλωσε πως το σπίτι τους διαθέτει σηπτικό βόθρο για αποχέτευση.
- ❖ Η ύπαρξη ιαματικών πηγών στο νομό Φθιώτιδας είναι γνωστή σε όλους, εφόσον το 100% του πληθυσμού του δείγματος δήλωσε πως γνωρίζει την ύπαρξή τους.
- ❖ Το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού δεν επισκέπτεται ποτέ τις ιαματικές πηγές.
- ❖ Η συντριπτική πλειοψηφία δήλωσε πως δεν θα ήθελε να κατοικεί δίπλα σε μια μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων και ο κυριότερος λόγος είναι οι οσμές.
- ❖ Το 1/3 του πληθυσμού του δείγματος θεωρεί μέτρια την ενημέρωσή του γύρω από θέματα διαχείρισης υδατικών πόρων.

Σε σχέση με τη διαφοροποίηση των απαντήσεων ως προς κάποιο χαρακτηριστικό του δείγματος, προέκυψαν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- ❖ Οι γυναίκες, σε μεγαλύτερο ποσοστό από τους άντρες δεν θα μείωναν την κατανάλωση του νερού εάν συνέβαινε μια πιθανή αύξηση στην τιμή του νερού.
- ❖ Επίσης, οι γυναίκες φαίνεται να ανησυχούν περισσότερο από τους άντρες για πιθανά προβλήματα υγείας που μπορεί να προκύψουν από μολυσμένο πόσιμο νερό.

Σε σχέση με τον τόπο κατοικίας των ερωτηθέντων έχουμε να παρατηρήσουμε ότι:

- ❖ Η πόλη της Λαμίας υδροδοτείται κυρίως από τον ποταμό Γοργοπόταμο ενώ σημαντικό ρόλο παίζουν και οι πηγές. Επίσης, διαθέτει και δίκτυο ύδρευσης. Αντιθέτως, οι κάτοικοι του δήμου Μώλου δηλώνουν ότι η πόλη τους υδροδοτείται από γεωτρήσεις και οι κάτοικοι των Καμένων Βούρλων από πηγές.

8.2 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Στο σημείο αυτό κρίνεται απαραίτητο να γίνουν ορισμένες προτάσεις που θα ωφελήσουν την βιωσιμότητα των υδατικών πόρων του νομού Φθιώτιδας.

- Να λειτουργήσει άμεσα ο βιολογικός καθαρισμός του δήμου Καμένων Βούρλων μιας και είναι περιοχή που δέχεται μεγάλο πλήθος τουριστών κάθε καλοκαίρι και να λειτουργήσει βιολογικός καθαρισμός όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο
- Να συσταθεί τοπική εφημερίδα ειδική για την ενημέρωση των πολιτών γύρω από θέματα διαχείρισης υδατικών πόρων ή έστω στις υπάρχουσες τοπικές εφημερίδες να διατίθεται περισσότερος χώρος για άρθρα που θα ενημερώνουν τους κατοίκους της Φθιώτιδας για τα θέματα αυτά.
- Να τοποθετηθεί ειδικό σύστημα καθαρισμού σε όλα τα σημεία υδροδότησης των πόλεων και των χωριών, ώστε να εξαλειφθεί εντελώς ο κίνδυνος προβλημάτων υγείας που μπορεί να προκύψουν από μολυσμένο πόσιμο νερό.
- Να υπάρξει πιο αποτελεσματική αξιοποίηση των ιαματικών πηγών του νομού, δηλαδή να ανακαινιστούν τα λουτρά και οι εγκαταστάσεις των ιαματικών πηγών σύμφωνα με τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές, ώστε να είναι σύγχρονες αξιόπιστες και πιο ελκυστικές. Το γεγονός αυτό θα προσελκύσει ακόμη περισσότερους τουρίστες στα πλαίσια του θεραπευτικού τουρισμού, με άμεσο αποτέλεσμα την αύξηση του τουρισμού και την άνοδο των εισοδημάτων των ντόπιων με παράλληλη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας.
- Να γίνουν συστάσεις στον πληθυσμό του νομού Φθιώτιδας, ώστε να γίνετε πιο λογική χρήση των υδατικών πόρων και να χρησιμοποιείται το νερό με μέτρο στα πλαίσια των αναγκών.
- Να ληφθούν πιο αυστηρά μέτρα προστασίας για τη δελταική περιοχή του ποταμού Σπερχειού.

- Να γίνουν γενικότερες προσπάθειες εκπαίδευσης του πληθυσμού ώστε να ενισχυθεί η αγάπη και ο σεβασμός για το περιβάλλον και το αίσθημα ευθύνης προστασίας των υδατικών πόρων.

1. Αλεξοπούλου Α. (2002) Η Εκπαίδευση στην Οικολογία. Αθήνα: Οικολογική Εταιρεία Ελλάδας. 140 σελίδες. ISBN: 960-7300-11-9.
2. Αλεξοπούλου Α. (2003) Η Εκπαίδευση στην Οικολογία. Αθήνα: Οικολογική Εταιρεία Ελλάδας. 140 σελίδες. ISBN: 960-7300-11-9.
3. Αλεξοπούλου Α. (2004) Η Εκπαίδευση στην Οικολογία. Αθήνα: Οικολογική Εταιρεία Ελλάδας. 140 σελίδες. ISBN: 960-7300-11-9.
4. Αλεξοπούλου Α. (2005) Η Εκπαίδευση στην Οικολογία. Αθήνα: Οικολογική Εταιρεία Ελλάδας. 140 σελίδες. ISBN: 960-7300-11-9.
5. Αλεξοπούλου Α. (2006) Η Εκπαίδευση στην Οικολογία. Αθήνα: Οικολογική Εταιρεία Ελλάδας. 140 σελίδες. ISBN: 960-7300-11-9.
6. Αλεξοπούλου Α. (2007) Η Εκπαίδευση στην Οικολογία. Αθήνα: Οικολογική Εταιρεία Ελλάδας. 140 σελίδες. ISBN: 960-7300-11-9.
7. Αλεξοπούλου Α. (2008) Η Εκπαίδευση στην Οικολογία. Αθήνα: Οικολογική Εταιρεία Ελλάδας. 140 σελίδες. ISBN: 960-7300-11-9.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ανδρεαδάκης Α, Χατζημπίρος Κ, Χριστούλας Δ (1990). «Μαθήματα Οικολογίας», Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Τομέας Υδατικών Πόρων-Υδραυλικών και Θαλάσσιων Έργων, Εκδόσεις ΟΕΔΒ, Αθήνα, σελ. 44, 45, 94-103, 108-121.
2. Αντωνόπουλος Βασίλειος (2001). «Ποσότητα και ρύπανση υπόγειων νερών», Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, σελ. 20-40, 45-68, 85-125.
3. Βαλκανάς Γεώργιος (1985). «Οικολογία», Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα, σελ. 85, 86, 90-100.
4. Ελληνική Γεωγραφική Εταιρεία (1998). Πρακτικά 4^{ου} Πανελληνίου Γεωγραφικού Συνεδρίου. «Ο υγροβιότοπος του Δέλτα Σπερχειού. Αξίες και απειλές για το μοναδικό υγροβιότοπο της Στερεάς Ελλάδας», Εκδόσεις Ελληνική Γεωγραφική Εταιρεία, Αθήνα, σελ. 176-185.
5. Κακαβάς Ν. Ι (1984). «Υδρολογικό Ισοζύγιο της λεκάνης του ποταμού Σπερχειού», Έκδοση Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών, Αθήνα, σελ. 21-26, 28, 29, 30, 103-105, 107, 109, 110, 112, 117, 119, 120, 122, 178-181.
6. Καπνιάς Γ. Δημήτριος (2000). «Η κοιλάδα του Σπερχειού στο χωροχρόνο», Εκδόσεις Εκτύπωση Πέτρος Κούλης, Πάτρα, σελ. 30, 55, 60, 62-65.
7. Κωνσταντινίδης Κ (1990). «Έγγειες Βελτιώσεις», Εκδόσεις Σάκκουλα, Αθήνα, σελ. 30-240.

8. Κώττης Χ. Γεώργιος (1994). «Οικολογία και Οικονομία», Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα, σελ. 84-92, 109-110.
9. Λαδιάς Χρίστος (1993). «Το θεσμικό πλαίσιο και η διαχείριση των υδατικών πόρων στο νομό Κορινθίας», Έκδοση Α. Ο. Σ. Α. Κ, Κόρινθος, σελ.5-20.
10. Μάργαρης Α. Βασίλης (2000). «Φθιώτιδα-Λαμία», Πολυοδηγός, Εκδόσεις Αφοί Καβαλάρη, Λαμία, σελ. 190-195.
11. Miller G. Tyler (1999). «Βιώνοντας στο περιβάλλον 1. Αρχές Περιβαλλοντικών Επιστημών», Εκδόσεις «Ιων», Αθήνα, σελ. 246-249.
12. Νομαρχία Φθιώτιδας, Λαϊκή Επιμόρφωση (Ν. Ε. Λ. Ε), (1991). 1^ο Συνέδριο με θέμα: «Οι ιαματικές πηγές ένας πρωτοπόρος κλάδος ανάπτυξης του νομού Φθιώτιδας», Έκδοση: ΛΑΙΚΗ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ, Λαμία,, σελ. 28-69.
13. Πολυμεροπούλου Μ, Πολυκανδριώτη Σ, Οικονόμου Ε (1998). «Φυσικές πηγές ενέργειας (υδροκίνηση στην επαρχία Φθιώτιδας)», Έκδοση Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Φθιώτιδας, Λαμία, σελ. 25-27.
14. Τσιώνης Παναγιώτης (1983). «Ο Νομός Φθιώτιδας», Copyright: Παναγιώτης Ι. Τσιώνης, Αθήνα, σελ. 115-116.
15. Παπαζάχος Βασίλης, Παπαζάχου Κατερίνα (1999), «Οι σεισμοί της Ελλάδας», Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, σελ. 65-100.
16. Παπαναγιώτου Δ. Τριαντάφυλλος (1983). «Ξενάγησις εις την Φθιώτιδα», Εκδόσεις Ε.Π.Ε ΕΠΤΑΛΟΦΟΣ, Αθήνα, σελ. 30, 48, 49, 56, 121-123.
17. Παυλόπουλος Κοσμάς (2001). «Διαχείριση Περιβάλλοντος», Χαρόκοπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα, σελ.54-73.

18. Πρακτικά Συνεδρίου Γεωργία και Περιβάλλον, Υπουργείο Γεωργίας, Κέντρο Γαία-Μουσείο Φυσικής Ιστορίας, Αθήνα 25 Φεβρουαρίου 2000, σελ. 23-80.
19. Το Ελληνικό Περιβάλλον, Μια Έκδοση της Συνόδου Πρυτάνεων και Προέδρων Διοικουσών Επιτροπών των Ελληνικών Πανεπιστημίων, Επιγραμματική παρουσίαση των προβλημάτων στις 24 παρακολουθούμενες περιοχές, Εκδόσεις Σαββάλας, Αθήνα 1996, σελ. 38, 39, 42, 43, 57, 77.
20. Χριστοδουλάκης Ν. (1999). «Οικολογία- Εισαγωγή στη Μελέτη του Περιβάλλοντος», Εκδόσεις Πατάκη, Αθήνα, σελ. 53-74.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΙΑΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ

Ερωτηματολόγιο

ΤΗΛΕΠΙΣΤΡΟΦΗ

Μελέτη των απόψεων και των στάσεων των κατοίκων ο δήμου της πόλης
Θεσσαλονίκης σχετικά με τη διαχείριση των εδαφικών πόρων

Αριθμ. ερωτηματολογίου:

Όνομα:

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Πατρωνύμιο:

Εξωτ. Μαρτίου
ΑΜ 9952

Επιβλέπων καθηγητής: Κ. Αργαλιού

ΑΘΗΝΑ 2002

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΙΑΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ

Ερωτηματολόγιο

Τίτλος πτυχιακής εργασίας

**Μελέτη των απόψεων και των στάσεων των κατοίκων 3 δήμων του νομού
Φθιώτιδας σχετικά με τη διαχείριση των υδατικών πόρων.**

Αριθμός ερωτηματολογίου:
Δήμος:
Ημερομηνία:

Σίνου Μαρία
ΑΜ:9952

Επιβλέπων καθηγητής: **Κ. Αμπελιώτης**

ΑΘΗΝΑ 2002

1. Φύλο : Άνδρας ☐ Γυναίκα ☐

2. Ηλικία : 18 - 25 ☐
26 - 44 ☐
45 - 60 ☐
> 60 ☐

3. Μόρφωση : Κάποιες τάξεις Δημοτικού ☐
Απόφοιτος Δημοτικού ☐
Απόφοιτος Γυμνασίου ☐
Απόφοιτος Λυκείου ☐
Τριτοβάθμια Εκπαίδευση ☐
Μεταπτυχιακό ☐

4. Εμπιστεύεστε το νερό που πίνετε ; Πάρα πολύ ☐
(μόνο μια απάντηση) Πολύ ☐
Μέτρια ☐
Μάλλον όχι ☐
Όχι ☐

5. Γνωρίζετε από πού υδροδοτείται η πόλη σας ;
(μπορείτε να δώσετε και περισσότερες από μια απαντήσεις)

Πηγή ☐
Ποταμός ☐
Γεώτρηση ☐
Δίκτυο ☐
Δεν γνωρίζω ☐

6. Πόσο συχνά υπάρχει πρόβλημα λειψυδρίας ή χαμηλής πίεσης στην περιοχή σας το καλοκαίρι ; (μόνο μια απάντηση)

Πολύ συχνά ☐
Συχνά ☐
Σπάνια ☐
Πολύ σπάνια ☐
Ποτέ ☐

7. Πως κρίνετε την τιμή που πληρώνετε για το πόσιμο νερό ;
(μόνο μια απάντηση)

Πολύ ακριβή ☐
Ακριβή ☐
Ικανοποιητική ☐
Φτηνή ☐
Πολύ φτηνή ☐

8. Θα μειώνατε την κατανάλωση νερού εάν αυξανόταν η τιμή του νερού ;
(μόνο μια απάντηση)

ΝΑΙ ☐
ΟΧΙ ☐
ΙΣΩΣ ☐

9. Ανησυχείτε για πιθανά προβλήματα υγείας που μπορεί να προκύψουν από μολυσμένο πόσιμο νερό ; (μόνο μια απάντηση)

- Ανησυχώ πολύ ☐
Ανησυχώ λίγο ☐
Δεν ανησυχώ ☐

10. Γνωρίζετε εάν υπάρχει βιολογικός καθαρισμός στην περιοχή σας ;
(μόνο μια απάντηση)

- Ναι, υπάρχει ☐
Όχι, δεν υπάρχει ☐
Δεν γνωρίζω ☐

11. Τι είδους αποχέτευση έχει το σπίτι σας ;
(μόνο μία απάντηση)

- Συπτικό βόθρο ☐
Δίκτυο αποχέτευσης ☐
Δεν γνωρίζω ☐

12. Γνωρίζεται εάν ο Ν. Φθιώτιδας έχει ιαματικές πηγές ;
(μόνο μια απάντηση)

- Ναι, έχει ☐
Όχι, δεν έχει ☐
Δεν γνωρίζω ☐

13. Επισκέπτεστε τις ιαματικές πηγές του νόμου ;
(μόνο μια απάντηση)

- Πολύ συχνά
Συχνά
Περιστασιακά
Σπάνια
Ποτέ

14. Θα θέλατε να ζείτε δίπλα σε μια μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων ;
(μόνο μια απάντηση)

- ΝΑΙ ☐
ΟΧΙ ☐
ΙΣΩΣ ☐

15. Εάν όχι γιατί ; (μέχρι 3 απαντήσεις, αριθμήσατε 1,2,3 με σειρά σπουδαιότητας)

- Οσμές ☐
Θόρυβος ☐
Φόβος για μόλυνση ☐
Υποβάθμιση περιοχής ☐

16. Ποιες πιστεύετε ότι είναι οι κυριότερες πηγές ρύπανσης των νερών στο νομό ;
(μέχρι 3 απαντήσεις, αριθμήσατε 1,2,3 με σειρά σπουδαιότητας)

- Βιομηχανίες ☐
Ατμοσφαιρική ☐
Γεωργικές δραστηριότητες ☐
Αλιευτικές δραστηριότητες ☐
Τουριστικές δραστηριότητες ☐
Οικιακή χρήση ☐

17. Πως κρίνετε την ενημέρωσή σας γύρω από θέματα διαχείρισης υδατικών πόρων ;
(μόνο μια απάντηση)

- | | |
|---------------|--------------------------|
| Άριστη | ☐ |
| Καλή | ☐ |
| Ικανοποιητική | ☐ |
| Μέτρια | ☐ |
| Ανύπαρκτη | ☐ |

18. Από πού ενημερώνεστε συνήθως για θέματα υδατικών πόρων ;
(μπορείτε να δώσετε και περισσότερες από μια απαντήσεις)

- | | |
|--|--------------------------|
| Εφημερίδες, περιοδικά | ☐ |
| Τηλεόραση, ραδιόφωνο | ☐ |
| Φίλους, συγγενείς | ☐ |
| Τοπικούς φορείς (δήμος, συνεταιρισμοί) | ☐ |

ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ ΠΟΛΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ

(⁸) ΕΕ L 20 της 26.1.1980, σ. 43· οδηγία όπως τροποποιήθηκε από την οδηγία 91/692/ΕΟΚ (ΕΕ L 377 της 31.12.1991, σ. 48).

- προστασία και διαχείριση των υπογείων υδάτων⁽¹⁾. Στην πρόταση αυτή, η Επιτροπή επεσήμαινε την ανάγκη καθιέρωσης διαδικασιών για τη ρύθμιση της άντλησης γλυκού ύδατος και για την παρακολούθηση της ποσότητας και της ποιότητάς του.
- (8) Στις 29 Μαΐου 1995, η Επιτροπή εξέδωσε ανακοίνωση προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο για τη συνετή χρήση και τη διατήρηση των υγρότοπων, με την οποία αναγνωρίζονται οι σημαντικές λειτουργίες που επιτελούν για την προστασία των υδάτινων πόρων.
- (9) Πρέπει να αναπτυχθεί ολοκληρωμένη κοινοτική πολιτική στον τομέα των υδάτων.
- (10) Το Συμβούλιο στις 25 Ιουνίου 1996, η Επιτροπή των Περιφερειών στις 19 Σεπτεμβρίου 1996, η Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή στις 26 Σεπτεμβρίου 1996 και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο στις 23 Οκτωβρίου 1996, ζήτησαν από την Επιτροπή να υποβάλει πρόταση οδηγίας του Συμβουλίου για τη θέσπιση πλαισίου για την ευρωπαϊκή πολιτική υδάτων.
- (11) Η πολιτική της Κοινότητας στον τομέα του περιβάλλοντος, όπως ορίζεται από το άρθρο 174 της συνθήκης, συμβάλλει στην επίδωξη των στόχων διατήρησης, προστασίας και βελτίωσης της ποιότητας του περιβάλλοντος, καθώς και συνετής και ορθολογικής χρησιμοποίησης των φυσικών πόρων, με βάση τις αρχές της προφύλαξης και της προληπτικής δράσης, την αρχή της επανόρθωσης των καταστροφών του περιβάλλοντος, κατά προτεραιότητα, στην πηγή καθώς και την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει».
- (12) Σύμφωνα με το άρθρο 174 της συνθήκης, κατά την εκπόνηση της περιβαλλοντικής της πολιτικής, η Κοινότητα λαμβάνει υπόψη τα διαθέσιμα επιστημονικά και τεχνικά δεδομένα, τις συνθήκες του περιβάλλοντος στις διάφορες περιοχές της Κοινότητας, την οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη της Κοινότητας στο σύνολό της και την ισορροπία ανάπτυξης των περιοχών της, καθώς και τα πλεονεκτήματα και τις επιβαρύνσεις που μπορούν να προκύψουν από τη δράση και την απουσία δράσης.
- (13) Στην Κοινότητα υπάρχει ποικιλία συνθηκών και αναγκών, οι οποίες απαιτούν διαφορετικές ειδικές λύσεις. Η ποικιλομορφία αυτή θα πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά το σχεδιασμό και την εκτέλεση μέτρων προστασίας και βιώσιμης χρήσης του ύδατος στα πλαίσια της λεκάνης απορροής ποταμού. Οι αποφάσεις θα πρέπει να λαμβάνονται όσο το δυνατόν πλησιέστερα σε τοποθεσίες όπου τα ύδατα χρησιμοποιούνται ή υφίστανται επιπτώσεις. Με την εκπόνηση προγραμμάτων για τη λήψη μέτρων προσαρμοσμένων στις περιφερειακές και τις τοπικές συνθήκες, θα πρέπει να δίνεται προτεραιότητα στις δράσεις που εμπίπτουν στην αρμοδιότητα των κρατών μελών.
- (14) Η επιτυχία της παρούσας οδηγίας εξαρτάται από τη στενή συνεργασία και τη συνετή δράση στο επίπεδο της Κοινότητας, των κρατών μελών και σε τοπικό επίπεδο, καθώς και από την πληροφόρηση, τη διεξαγωγή διαβουλεύσεων και τη συμμετοχή του κοινού, συμπεριλαμβανομένων των χρηστών.
- (15) Η ύδρευση συνιστά υπηρεσία κοινής ωφέλειας, όπως ορίζεται στην ανακοίνωση της Επιτροπής για τις υπηρεσίες κοινής ωφέλειας στην Ευρώπη⁽²⁾.
- (16) Είναι αναγκαία η περαιτέρω ενσωμάτωση της προστασίας και της βιώσιμης διαχείρισης των υδάτων σε άλλους τομείς της κοινοτικής πολιτικής, όπως στην ενεργειακή πολιτική, την πολιτική μεταφορών, τη γεωργική πολιτική, την αλιευτική πολιτική, την περιφερειακή πολιτική και την τουριστική πολιτική. Η παρούσα οδηγία θα πρέπει να αποτελέσει βάση για συνεχιζόμενο διάλογο και για την ανάπτυξη στρατηγικών προς περαιτέρω ολοκλήρωση τομέων πολιτικής. Η παρούσα οδηγία μπορεί επίσης να αποτελέσει σημαντική συμβολή σε άλλους τομείς συνεργασίας μεταξύ των κρατών μελών, μεταξύ άλλων, την προοπτική ευρωπαϊκής χωροταξικής ανάπτυξης (ESDP — European Spatial Development Perspective).
- (17) Μια αποτελεσματική και συνεκτική πολιτική υδάτων πρέπει να λαμβάνει υπόψη την ευαισθησία των υδάτινων οικοσυστημάτων που βρίσκονται κοντά στις θαλάσσιες ακτές και τις εκβολές ποταμών ή σε κόλπους ή σε σχετικά κλειστές θάλασσες, δεδομένου ότι η ισορροπία τους επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από την ποιότητα των εσωτερικών υδάτων που εισρέουν σε αυτά. Η προστασία της κατάστασης των υδάτων στις λεκάνες απορροής ποταμών θα προσφέρει οικονομικά όφελη, συμβάλλοντας στην προστασία των αλιευτικών πόρων, συμπεριλαμβανομένων των παράκτιων αλιευτικών πόρων.
- (18) Η κοινοτική πολιτική υδάτων απαιτεί ένα διαφανές, αποτελεσματικό και συνεκτικό νομοθετικό πλαίσιο. Η Κοινότητα θα πρέπει να παρέχει τις κοινές αρχές και το συνολικό πλαίσιο δράσης. Η παρούσα οδηγία θα πρέπει να προβλέψει το πλαίσιο αυτό και να συντονίσει και να ενσωματώσει και, πιο μακροπρόθεσμα, να αναπτύξει περαιτέρω τις συνολικές αρχές και δομές για την προστασία και τη βιώσιμη χρήση του ύδατος στην Κοινότητα σύμφωνα με την αρχή της επικουρικότητας.
- (19) Η παρούσα οδηγία στοχεύει στη διατήρηση και τη βελτίωση του υδάτινου περιβάλλοντος στην Κοινότητα. Ο στόχος αυτός αφορά κυρίως την ποιότητα των υδάτων. Ο έλεγχος της ποσότητας αποτελεί επικουρικό στοιχείο στη διασφάλιση της καλής ποιότητας του ύδατος και κατά συνέπεια θα πρέπει επίσης να θεσπισθούν ποσοτικά μέτρα, τα οποία θα εξυπηρετούν το στόχο της διασφάλισης μιας καλής ποιότητας.

(¹) ΕΕ C 355 της 25.11.1996, σ. 1.

(²) ΕΕ C 281 της 26.9.1996, σ. 3.

- (20) Η ποσοτική κατάσταση ενός συστήματος υπογείων υδάτων μπορεί να έχει επιπτώσεις στην οικολογική ποιότητα των επιφανειακών υδάτων και των χερσαίων οικοσυστημάτων που συνδέονται με αυτό το σύστημα υπογείων υδάτων.
- (21) Η Κοινότητα και τα κράτη μέλη είναι συμβαλλόμενα μέρη σε διάφορες διεθνείς συμφωνίες που περιέχουν σημαντικές υποχρεώσεις για την προστασία των θαλάσσιων υδάτων από τη ρύπανση, ιδίως στη σύμβαση για την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος στην περιοχή της Βαλτικής Θάλασσας, που υπεγράφη στο Ελσίνκι στις 9 Απριλίου 1992 και εγκρίθηκε με την απόφαση 94/157/ΕΚ του Συμβουλίου⁽¹⁾, στη σύμβαση για την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος του Βορειοανατολικού Ατλαντικού, που υπεγράφη στο Παρίσι στις 22 Σεπτεμβρίου 1992 και εγκρίθηκε με την απόφαση 98/249/ΕΚ του Συμβουλίου⁽²⁾, και στη σύμβαση για την προστασία της Μεσογείου Θάλασσας από τη ρύπανση, που υπεγράφη στη Βαρκελώνη στις 16 Φεβρουαρίου 1976 και εγκρίθηκε με την απόφαση 77/585/ΕΟΚ του Συμβουλίου⁽³⁾ και στο πρωτόκολλό της για την προστασία της Μεσογείου Θάλασσας από τη ρύπανση από χερσαίες πηγές, που υπεγράφη στην Αθήνα στις 17 Μαΐου 1980 και εγκρίθηκε με την απόφαση 83/101/ΕΟΚ του Συμβουλίου⁽⁴⁾. Η παρούσα οδηγία θα συμβάλει στην τήρηση των υποχρεώσεων αυτών εκ μέρους της Κοινότητας και των κρατών μελών.
- (22) Η παρούσα οδηγία θα συμβάλει στην προοδευτική μείωση της εκπομπής επικίνδυνων ουσιών στο νερό.
- (23) Απαιτούνται κοινές αρχές για το συντονισμό των προσπαθειών των κρατών μελών για τη βελτίωση της προστασίας των κοινοτικών υδάτων από άποιμη ποιότητας και ποσότητας, την προώθηση της βιώσιμη χρήσης του ύδατος, τη συμβολή στον έλεγχο των διασυνοριακών προβλημάτων ύδατος, την προστασία των υδάτινων οικοσυστημάτων και των χερσαίων οικοσυστημάτων και υγρότοπων που εξαρτώνται άμεσα από αυτά και τη διασφάλιση και ανάπτυξη των δυναμικών χρήσεων των κοινοτικών υδάτων.
- (24) Η καλή ποιότητα του ύδατος θα εξασφαλίσει την παροχή πόσιμου ύδατος στον πληθυσμό.
- (25) Θα πρέπει να καθιερωθούν κοινοί ορισμοί για την κατάσταση των υδάτων από άποψη ποιότητας και, όπου εξυπηρετεί το στόχο της προστασίας του περιβάλλοντος, από άποψη ποσότητας. Θα πρέπει να ορισθούν περιβαλλοντικοί στόχοι για να εξασφαλίσουν ότι επιτυγχάνεται η καλή ποιότητα των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων σε όλη την Κοινότητα και ότι αποφεύγεται η επιδείνωση της κατάστασης των υδάτων σε κοινοτικό επίπεδο.
- (26) Τα κράτη μέλη θα πρέπει να επιτύχουν τουλάχιστον το στόχο της καλής κατάστασης των υδάτων με τον καθορισμό και την υλοποίηση των αναγκαίων μέτρων στο πλαίσιο ολοκληρωμένων προγραμμάτων μέτρων, λαμβάνοντας υπόψη τις υπάρχουσες κοινοτικές απαιτήσεις. Θα πρέπει να διαφυλάσσεται η καλή κατάσταση των υδάτων όπου ήδη υπάρχει. Όσον αφορά τα υπόγεια ύδατα, εκτός από τις απαιτήσεις καλής κατάστασης, θα πρέπει να εντοπίζεται και να αναστρέφεται κάθε σημαντική και έμμενη ανοδική τάση συγκέντρωσης ιοιούδηποτε ρύπου.
- (27) Τελικός στόχος της παρούσας οδηγίας 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.
- (28) Τα επιφανειακά και τα υπόγεια ύδατα είναι, καταρχήν, ανανεώσιμοι φυσικοί πόροι. Ιδίως, η εξασφάλιση καλής κατάστασης των υπογείων υδάτων επιβάλλει έγκαιρη δράση και σταθερό μακροπρόθεσμο σχεδιασμό μέτρων προστασίας, λόγω της φυσικής καθυστέρησης στο σχηματισμό και την ανανέωσή τους. Κατά τη θέσπιση μέτρων για την επίτευξη καλής κατάστασης των υπογείων υδάτων και αναστροφής κάθε σημαντικής και έμμενης ανοδικής τάσης συγκέντρωσης ιοιούδηποτε ρύπου, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στα χρονοδιαγράμματα αυτές οι καθυστερήσεις των βελτιώσεων.
- (29) Κατά την προσπάθεια επίτευξης των στόχων της παρούσας οδηγίας και την κατάρτιση προγράμματος σχετικών μέτρων, τα κράτη μέλη μπορούν να εφαρμόζουν σταδιακά το πρόγραμμα μέτρων προκειμένου να κατανείμουν το κόστος εφαρμογής.
- (30) Προκειμένου να εξασφαλισθεί η πλήρης και συνεκτική εφαρμογή της παρούσας οδηγίας, τυχόν παρατάσεις του χρονοδιαγράμματος θα πρέπει να γίνουν με βάση κατάλληλα, σαφή και διαφανή κριτήρια και να δικαιολογούνται από τα κράτη μέλη στα σχέδια διαχείρισης λεκανών απορροής ποταμών.
- (31) Όταν ένα υδατικό σύστημα έχει υποστεί επίδραση από ανθρώπινες δραστηριότητες ή όταν λόγω της φυσικής του κατάστασης είναι ανέφικτο ή υπερβολικά δαπανηρό να επιτευχθεί καλή κατάσταση, μπορεί να ορισθούν λιγότερο αυστηροί περιβαλλοντικοί στόχοι, με βάση κατάλληλα, σαφή και διαφανή κριτήρια, και θα πρέπει να γίνουν όλες οι δυνατές ενέργειες προκειμένου να προληφθεί οιαδήποτε περαιτέρω επιδείνωση της κατάστασης των υδάτων.
- (32) Μπορεί να υπάρχουν λόγοι απαλλαγής από την απαίτηση πρόληψης περαιτέρω επιδείνωσης ή επίτευξης καλής κατάστασης υπό ειδικούς όρους, αν η αδυναμία επίτευξης

⁽¹⁾ ΕΕ L 73 της 16.3.1994, σ. 19.

⁽²⁾ ΕΕ L 104 της 3.4.1998, σ. 1.

⁽³⁾ ΕΕ L 240 της 19.9.1977, σ. 1.

⁽⁴⁾ ΕΕ L 67 της 12.3.1983, σ. 1.

του στόχου απορρέει από απρόβλεπτες ή εξαιρετικές περιστάσεις, ιδιαίτερα από πλημμύρες ή ανομβρίες, ή για λόγους επιτακτικού δημόσιου συμφέροντος, από νέες τροποποιήσεις των φυσικών χαρακτηριστικών ενός συστήματος επιφανειακών υδάτων ή από αλλοιώσεις της στάθμης των συστημάτων υπογείων υδάτων για λόγους επιτακτικού δημόσιου συμφέροντος, αρκεί να έχουν γίνει όλες οι δυνατές ενέργειες προκειμένου να μειωθούν οι αρνητικές επιπτώσεις στην κατάσταση του υδατικού συστήματος.

(33) Ο στόχος για την επίτευξη καλής κατάστασης των υδάτων θα πρέπει να επιδιωχθεί για κάθε λεκάνη απορροής ποταμού, ούτως ώστε να συντονίζονται τα μέτρα που αφορούν επιφανειακά και υπόγεια ύδατα που ανήκουν στο ίδιο οικολογικό, υδρολογικό και υδρογεωλογικό σύστημα.

(34) Για να επιτευχθεί η προστασία του περιβάλλοντος, πρέπει να ενσωματωθούν περισσότερο οι ποιοτικές και ποσοτικές πτυχές των επιφανειακών καθώς και των υπόγειων υδάτων, λαμβάνοντας υπόψη τις συνθήκες φυσικής ροής του ύδατος εντός του υδρολογικού κύκλου.

(35) Στο εσωτερικό λεκάνης απορροής ποταμού, όπου η χρήση ύδατος μπορεί να έχει διασυννοριακά αποτελέσματα, οι απαιτήσεις για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων που θέσπιζει η παρούσα οδηγία, και ιδιαίτερα όλα τα προγράμματα μέτρων, θα πρέπει να συντονίζονται για όλη την περιοχή της λεκάνης απορροής ποταμού. Για λεκάνες απορροής ποταμών οι οποίες εκτείνονται πέραν των ορίων της Κοινότητας, τα κράτη μέλη θα πρέπει να επιδιώκουν τον κατάλληλο συντονισμό με τα ενδιαφερόμενα τρίτα κράτη. Η παρούσα οδηγία θα συμβάλει στην εκπλήρωση των υποχρεώσεων της Κοινότητας που απορρέουν από διεθνείς συμβάσεις για την προστασία και τη διαχείριση του ύδατος, και κυρίως από τη σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για την προστασία και τη χρησιμοποίηση των διασυννοριακών υδατορευμάτων και των διεθνών λιμνών, που εγκρίθηκε με την απόφαση 95/308/ΕΚ του Συμβουλίου⁽¹⁾ και τυχόν επόμενες συμφωνίες σχετικά με την εφαρμογή της.

(36) Είναι αναγκαίο να επιχειρηθούν αναλύσεις των χαρακτηριστικών μιας λεκάνης απορροής ποταμού και των επιπτώσεων των ανθρώπινων δραστηριοτήτων, καθώς και οικονομική ανάλυση της χρήσης του ύδατος. Η κατάσταση των υδάτων θα πρέπει να παρακολουθείται από τα κράτη μέλη σε συστηματική και συγκρίσιμη βάση σε όλη την Κοινότητα. Οι πληροφορίες αυτές είναι απαραίτητες για να υπάρξει μια αξιόπιστη βάση προκειμένου να αναπτύξουν τα κράτη μέλη προγράμματα μέτρων για την επίτευξη των στόχων που ορίζονται από την παρούσα οδηγία.

(37) Τα κράτη μέλη θα πρέπει να καθορίσουν τα ύδατα που χρησιμοποιούνται για τη λήψη πόσιμου ύδατος και να διασφαλίσουν τη συμμόρφωση με την οδηγία 80/778/ΕΟΚ του

Συμβουλίου, της 15ης Ιουλίου 1980, περί της ποιότητας του πόσιμου νερού⁽²⁾.

(38) Η χρήση οικονομικών μέσων από μέρους των κρατών μελών μπορεί να είναι πρόσφορη ως μέρος ενός προγράμματος μέτρων. Η αρχή της ανάκτησης του κόστους των υπηρεσιών ύδατος, συμπεριλαμβανομένων του κόστους για το περιβάλλον και του κόστους των πόρων τα οποία συνδέονται με κάθε βλάβη ή αρνητική επίπτωση στο υδάτινο περιβάλλον, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη σύμφωνα, ιδίως, με την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει». Θα απαιτηθεί προς τούτο μια οικονομική ανάλυση των υπηρεσιών ύδατος με βάση μακροπρόθεσμες προβλέψεις όσον αφορά την προσφορά και τη ζήτηση ύδατος στην περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού.

(39) Είναι απαραίτητο να αποτρέπονται ή να περιορίζονται οι επιπτώσεις της ρύπανσης λόγω ατυχήματος. Στο πρόγραμμα μέτρων θα πρέπει να περιληφθούν μέτρα με το στόχο αυτό.

(40) Ως προς την πρόληψη και τον έλεγχο της ρύπανσης, η κοινοτική πολιτική υδάτων θα πρέπει να βασίζεται σε μια συνδυασμένη προσέγγιση, που να εφαρμόζει τον έλεγχο της ρύπανσης στην πηγή μέσω του ορισμού οριακών τιμών εκπομπής και προτύπων περιβαλλοντικής ποιότητας.

(41) Για την ποσότητα του ύδατος θα πρέπει να ορίζονται συνολικές αρχές για έλεγχο στην άντληση και κατακράτηση για την εξασφάλιση της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας των σχετικών υδατικών συστημάτων.

(42) Κοινά πρότυπα περιβαλλοντικής ποιότητας και οριακές τιμές εκπομπής για ορισμένες ομάδες ή οικογένειες ρυπαντών, θα πρέπει να οριστούν ως ελάχιστες απαιτήσεις της κοινοτικής νομοθεσίας. Θα πρέπει να εξασφαλισθούν διατάξεις για τη θέσπιση τέτοιων προτύπων σε κοινοτικό επίπεδο.

(43) Η ρύπανση που προκαλείται από την απόρριψη, τις εκπομπές ή τις διαρροές επικίνδυνων ουσιών προτεραιότητας πρέπει να παύσει ή να εξαλειφθεί σταδιακά. Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο, μετά από πρόταση της Επιτροπής, θα πρέπει να συμφωνήσουν σχετικά με τις ουσίες για τις οποίες θα πρέπει να αναληφθεί δράση κατά προτεραιότητα και σχετικά με τα ειδικά μέτρα που θα πρέπει να ληφθούν κατά της ρύπανσης των υδάτων από τις ουσίες αυτές, λαμβάνοντας υπόψη όλες τις σημαντικές πηγές και προσδιορίζοντας το οικονομικά αποδοτικό και κατάλληλο επίπεδο σε συνδυασμό ελέγχων.

(44) Κατά τον προσδιορισμό των επικίνδυνων ουσιών προτεραιότητας θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η αρχή της προφύλαξης, με βάση ιδίως τον καθορισμό των δυνητικά αρνητικών επιπτώσεων του προϊόντος, καθώς και μια επιστημονική αξιολόγηση του κινδύνου.

⁽¹⁾ ΕΕ L 186 της 5.8.1995, σ. 42.

⁽²⁾ ΕΕ L 229 της 30.8.1980, σ. 11· οδηγία όπως τροποποιήθηκε τελευταία από την οδηγία 98/83/ΕΚ (ΕΕ L 330 της 5.12.1998, σ. 32).

- (45) Τα κράτη μέλη θα πρέπει να υιοθετήσουν μέτρα για την εξάλειψη της ρύπανσης των επιφανειακών υδάτων από τις ουσίες προτεραιότητας και για την προοδευτική μείωση της ρύπανσης από άλλες ουσίες που σε αντίθετη περίπτωση δεν θα επέτρεπαν στα κράτη μέλη να επιτύχουν τους στόχους για τα συστήματα επιφανειακών υδάτων.
- (46) Για να εξασφαλισθεί η συμμετοχή του ευρύτερου κοινού, συμπεριλαμβανομένων των χρηστών ύδατος στη θέσπιση και ενημέρωση των σχεδίων διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού, είναι αναγκαίο να παρέχονται οι κατάλληλες πληροφορίες για τα προγραμματιζόμενα μέτρα και να υποβάλλονται εκθέσεις σχετικά με την πρόοδο της εφαρμογής τους, ενόψει της συμμετοχής του ευρύτερου κοινού πριν ληφθούν τελικές αποφάσεις για τα αναγκαία μέτρα.
- (47) Η παρούσα οδηγία θα πρέπει να προβλέπει μηχανισμούς για την αντιμετώπιση των εμποδίων όσον αφορά τη βελτίωση της κατάστασης των υδάτων, όταν αυτά δεν εμπιπτουν στην εμβέλεια της κοινοτικής νομοθεσίας στον τομέα των υδάτων, προκειμένου να αναπτυχθούν οι κατάλληλες κοινοτικές στρατηγικές για την άρση τους.
- (48) Η Επιτροπή θα πρέπει να υποβάλλει ετησίως ενημερωμένο σχέδιο για τυχόν πρωτοβουλίες τις οποίες προτίθεται να προτείνει στον τομέα των υδάτων.
- (49) Θα πρέπει να καθοριστούν τεχνικές προδιαγραφές για να εξασφαλιστεί μια συνεκτική προσέγγιση στην Κοινότητα ως μέρος της παρούσας οδηγίας. Τα κριτήρια για την αξιολόγηση της κατάστασης των υδάτων συνιστούν σημαντική πρόοδο. Η προσαρμογή ορισμένων τεχνικών στοιχείων στην τεχνική εξέλιξη και η τυποποίηση των μεθόδων ελέγχου, δειγματοληψίας και ανάλυσης, θα πρέπει να θεσπισθούν με τη διαδικασία επιτροπής. Προκειμένου να προωθηθεί η πλήρης κατανόηση και η συνεπής εφαρμογή των κριτηρίων για το χαρακτηρισμό των περιοχών λεκάνης απορροής ποταμού και αξιολόγησης της κατάστασης των υδάτων, η Επιτροπή μπορεί να θεσπίσει κατευθυντήριες γραμμές για την εφαρμογή των κριτηρίων αυτών.
- (50) Τα αναγκαία μέτρα για την εφαρμογή της παρούσας οδηγίας θα πρέπει να θεσπισθούν σύμφωνα με την απόφαση 1999/468/ΕΚ του Συμβουλίου, της 28ης Ιουνίου 1999, για τον καθορισμό των όρων άσκησης των εκτελεστικών αρμοδιοτήτων της Επιτροπής⁽¹⁾.
- (51) Η εφαρμογή της παρούσας οδηγίας θα επιτύχει επίπεδο προστασίας των υδάτων τουλάχιστον ισοδύναμο με αυτό που εξασφαλίζουν ορισμένες προγενέστερες πράξεις, οι οποίες θα πρέπει, συνεπώς, να καταργηθούν μόλις οι οικείες διατάξεις της παρούσας οδηγίας τεθούν πλήρως σε εφαρμογή.
- (52) Οι διατάξεις της παρούσας οδηγίας υιοθετούν το πλαίσιο ελέγχου της ρύπανσης από επικίνδυνες ουσίες το οποίο είχε θεσπισθεί από την οδηγία 76/464/ΕΟΚ⁽²⁾. Κατόπιν τούτου, θα πρέπει να καταργηθεί η προαναφερόμενη οδηγία όταν εφαρμοσθούν πλήρως οι σχετικές διατάξεις της παρούσας οδηγίας.
- (53) Θα πρέπει να εξασφαλισθεί η πλήρης υλοποίηση και επιβολή της υφιστάμενης περιβαλλοντικής νομοθεσίας για την προστασία των υδάτων. Είναι αναγκαίο να εξασφαλισθεί η κατάλληλη εφαρμογή των διατάξεων για την εφαρμογή της παρούσας οδηγίας σε όλη την Κοινότητα, μέσω καταλλήλων κυρώσεων που θα προβλέψει η νομοθεσία των κρατών μελών. Αυτές οι κυρώσεις θα πρέπει να είναι αποτελεσματικές, ανάλογες και αποτρεπτικές,

ΕΞΕΔΩΣΑΝ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΟΔΗΓΙΑ:

Άρθρο 1

Σκοπός

Σκοπός της παρούσας οδηγίας είναι η θέσπιση πλαισίου για την προστασία των εσωτερικών επιφανειακών, των μεταβατικών, των παράκτιων και των υπόγειων υδάτων, το οποίο:

- α) να αποτρέπει την περαιτέρω επιδείνωση, να προστατεύει και να βελτιώνει την κατάσταση των υδατινών οικοσυστημάτων, καθώς και των αμέσως εξαρτώμενων από αυτά χερσαίων οικοσυστημάτων και υγροτόπων σε ό,τι αφορά τις ανάγκες τους σε νερό·
- β) να προωθεί τη βιώσιμη χρήση του νερού βάσει μακροπρόθεσμης προστασίας των διαθέσιμων υδατινών πόρων·
- γ) να αποσκοπεί στην ενίσχυση της προστασίας και τη βελτίωση του υδατινού περιβάλλοντος, μεταξύ άλλων με ειδικά μέτρα για την προοδευτική μείωση των απορρίψεων, εκπομπών και διαρροών ουσιών προτεραιότητας και με την παύση ή τη σταδιακή εξάλειψη των απορρίψεων, εκπομπών και διαρροών των επικίνδυνων ουσιών προτεραιότητας·
- δ) να διασφαλίζει την προοδευτική μείωση της ρύπανσης των υπογείων υδάτων και να αποτρέπει την περαιτέρω μόλυνσή τους και
- ε) να συμβάλλει στο μετριασμό των επιπτώσεων από πλημμύρες και ξηρασίες,

⁽¹⁾ ΕΕ L 184 της 17.7.1999, σ. 23.

⁽²⁾ ΕΕ L 129 της 18.5.1976, σ. 23· οδηγία όπως τροποποιήθηκε από την οδηγία 91/692/ΕΟΚ (ΕΕ L 377 της 31.12.1991, σ. 48).

και να συμβάλλει με αυτό τον τρόπο:

- στην εξασφάλιση επαρκούς παροχής επιφανειακού και υπόγειου νερού καλής ποιότητας που απαιτείται για τη βιώσιμη, ισόρροπη και δίκαιη χρήση ύδατος,
- σε σημαντική μείωση της ρύπανσης των υπογείων υδάτων,
- στην προστασία των χωρικών και θαλάσσιων υδάτων και
- στην επίτευξη των στόχων των σχετικών διεθνών συμφωνιών, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που αποσκοπούν στην πρόληψη και την εξάλειψη της ρύπανσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος, με κοινοτική δράση δύναμει του άρθρου 16 παράγραφος 3 για την παύση ή τη σταδιακή εξάλειψη των απορρίψεων, εκπομπών και διαρροών επικίνδυνων ουσιών προτεραιότητας, με απώτατο στόχο να επιτευχθούν συγκεντρώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον οι οποίες, για μεν τις φυσικώς απαντώμενες ουσίες να πλησιάζουν το φυσικό βασικό επίπεδο, για δε τις τεχνητές συνθετικές ουσίες να είναι σχεδόν μηδενικές.

Άρθρο 2

Ορισμοί

Για τους σκοπούς της παρούσας οδηγίας, εφαρμόζονται οι ακόλουθοι ορισμοί:

1. «Επιφανειακά ύδατα»: τα εσωτερικά ύδατα, εκτός των υπογείων υδάτων· τα μεταβατικά και τα παράκτια ύδατα, εκτός εάν πρόκειται για τη χημική τους κατάσταση, οπότε περιλαμβάνουν και τα χωρικά ύδατα.
2. «Υπόγεια ύδατα»: το σύνολο των υδάτων που βρίσκονται κάτω από την επιφάνεια του εδάφους στη ζώνη κορεσμού και σε άμεση επαφή με το έδαφος ή το υπέδαφος.
3. «Εσωτερικά ύδατα»: το σύνολο των στάσιμων ή των ρεόντων επιφανειακών υδάτων και όλα τα υπόγεια ύδατα που βρίσκονται προς την πλευρά της ξηράς σε σχέση με τη γραμμή βάσης από την οποία μετράται το εύρος των χωρικών υδάτων.
4. «Ποταμός»: σύστημα εσωτερικών υδάτων το οποίο ρέει, κατά από την επιφάνεια του εδάφους αλλά το οποίο μπορεί, για ένα μέρος της διαδρομής του, να ρέει και υπογείως.
5. «Λίμνη»: σύστημα στάσιμων εσωτερικών επιφανειακών υδάτων.
6. «Μεταβατικά ύδατα»: συστήματα επιφανειακών υδάτων πλησίον του στομίου ποταμών τα οποία είναι εν μέρει αλμυρά λόγω της γετνίασής τους με παράκτια ύδατα αλλά τα οποία επηρεάζονται ουσιαστικά από ρεύματα γλυκού νερού.

7. «Παράκτια ύδατα»: τα επιφανειακά ύδατα που βρίσκονται στην πλευρά της ξηράς μιας γραμμής, κάθε σημείο της οποίας βρίσκεται σε απόσταση ενός ναυτικού μιλίου προς τη θάλασσα από το πλησιέστερο σημείο της γραμμής βάσης από την οποία μετράται το εύρος των χωρικών υδάτων και τα οποία, κατά περίπτωση, εκτείνονται μέχρι του απώτερου ορίου των μεταβατικών υδάτων.
8. «Τεχνητό υδατικό σύστημα»: ένα σύστημα επιφανειακών υδάτων που δημιουργείται με δραστηριότητα του ανθρώπου.
9. «Ιδιαίτερος τροποποιημένο υδατικό σύστημα»: ένα σύστημα επιφανειακών υδάτων του οποίου ο χαρακτήρας έχει μεταβληθεί ουσιαστικά λόγω φυσικών αλλοιώσεων από τις δραστηριότητες του ανθρώπου και το οποίο ορίζεται από το κράτος μέλος σύμφωνα με τις διατάξεις του παραρτήματος II.
10. «Σύστημα επιφανειακών υδάτων»: διακεκριμένο και σημαντικό στοιχείο επιφανειακών υδάτων, όπως π.χ. μια λίμνη, ένας ταμιευτήρας, ένα ρεύμα, ένας ποταμός ή μια διώρυγα, ένα τμήμα ρεύματος, ποταμού ή διώρυγας, μεταβατικά ύδατα ή ένα τμήμα παράκτιων υδάτων.
11. «Υδροφόρος ορίζοντας»: υπόγειο στρώμα ή στρώματα βράχων ή άλλες γεωλογικές στοιβάδες επαρκώς πορώδεις και διαπερατές ώστε να επιτρέπουν είτε σημαντική ροή υπογείων υδάτων είτε την άντληση σημαντικών ποσοτήτων υπογείων υδάτων.
12. «Σύστημα υπογείων υδάτων»: συγκεκριμένος όγκος υπογείων υδάτων εντός ενός ή περισσότερων υδροφόρων οριζόντων.
13. «Λεκάνη απορροής ποταμού»: η εδαφική έκταση από την οποία συγκεντρώνεται το σύνολο της απορροής μέσω διαδοχικών ρευμάτων, ποταμών και πιθανώς λιμνών και παροχέτευεται στη θάλασσα με ενιαίο στόμιο ποταμού, εκβολές ή δέλτα.
14. «Υπολεκάνη»: η εδαφική έκταση από την οποία συγκεντρώνεται το σύνολο της απορροής μέσω σειράς ρευμάτων, ποταμών και πιθανώς λιμνών σε συγκεκριμένο σημείο υδάτινου ρεύματος (συνήθως λίμνης ή συμβολής ποταμών).
15. «Περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού»: η θαλάσσια και χερσαία έκταση, που αποτελείται από μια ή περισσότερες γειτονικές λεκάνες απορροής ποταμού μαζί με τα συναφή υπόγεια και παράκτια ύδατα, και η οποία προσδιορίζεται δύναμει του άρθρου 3 παράγραφος 1 ως η βασική μονάδα διαχείρισης λεκανών απορροής ποταμού.
16. «Αρμόδια αρχή»: αρχή ή αρχές που προσδιορίζονται δύναμει του άρθρου 3 παράγραφος 2 ή παράγραφος 3.
17. «Κατάσταση επιφανειακών υδάτων»: η συνολική έκφραση της κατάστασης ενός επιφανειακού υδατικού συστήματος, που καθορίζεται από τις χαμηλότερες τιμές της οικολογικής και της χημικής του κατάστασης.

18. «Καλή κατάσταση επιφανειακών υδάτων»: η κατάσταση επιφανειακού υδατικού συστήματος που χαρακτηρίζεται τουλάχιστον «καλή», τόσο από οικολογική όσο και από χημική άποψη.
19. «Κατάσταση υπόγειων υδάτων»: η συνολική έκφραση της κατάστασης υπογείου υδατικού συστήματος, που καθορίζεται από τις χαμηλότερες τιμές της ποσοτικής και της χημικής του κατάστασης.
20. «Καλή κατάσταση υπόγειων υδάτων»: η κατάσταση υπογείου υδατικού συστήματος που χαρακτηρίζεται τουλάχιστον «καλή», τόσο από ποσοτική όσο και από χημική άποψη.
21. «Οικολογική κατάσταση»: η ποιοτική έκφραση της διάρθρωσης και της λειτουργίας υδατινών οικοσυστημάτων που συνδέονται με επιφανειακά ύδατα, η οποία ταξινομείται σύμφωνα με το παράρτημα V.
22. «Καλή οικολογική κατάσταση»: η κατάσταση ενός συστήματος επιφανειακών υδάτων το οποίο ταξινομείται κατ' αυτόν τον τρόπο σύμφωνα με το παράρτημα V.
23. «Καλό οικολογικό δυναμικό»: η κατάσταση ενός ιδιαίτερα τροποποιημένου ή τεχνητού υδατικού συστήματος, το οποίο ταξινομείται κατ' αυτόν τον τρόπο σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις του παραρτήματος V.
24. «Καλή χημική κατάσταση επιφανειακών υδάτων»: η χημική κατάσταση που απαιτείται για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων για τα επιφανειακά ύδατα, οι οποίοι καθορίζονται στο άρθρο 4 παράγραφος 1 στοιχείο α), δηλαδή η χημική κατάσταση που έχει επιτύχει ένα σύστημα επιφανειακών υδάτων, στο οποίο οι συγκεντρώσεις ρύπων δεν υπερβαίνουν τα πρότυπα περιβαλλοντικής ποιότητας τα οποία ορίζονται στο παράρτημα IX και δυνάμει της παραγράφου 7 του άρθρου 16, καθώς και δυνάμει άλλων συναφών κοινοτικών νομοθετημάτων που θεσπίζουν ποιοτικά περιβαλλοντικά πρότυπα σε κοινοτικό επίπεδο.
25. «Καλή χημική κατάσταση υπόγειων υδάτων»: η χημική κατάσταση συστήματος υπόγειων υδάτων, η οποία πληροί όλους τους όρους του πίνακα 2.3.2 του παραρτήματος V.
26. «Ποσοτική κατάσταση»: η έκφραση του βαθμού στον οποίο ένα σύστημα υπόγειων υδάτων επηρεάζεται από άμεσες και έμμεσες αντλήσεις.
27. «Διαθέσιμοι πόροι υπόγειων υδάτων»: ο μακροπρόθεσμος μέσος ετήσιος ρυθμός γενικής ανατροφοδότησης ενός συστήματος υπόγειων υδάτων μείον τον μακροπρόθεσμο μέσο ετήσιο ρυθμό ροής που απαιτείται για την επίτευξη των στόχων οικολογικής ποιότητας για τα συναφή επιφανειακά ύδατα οι οποίοι ορίζονται στο άρθρο 4, για την αποφυγή οποιασδήποτε σημαντικής μείωσης της οικολογικής κατάστασης των υδάτων αυτών και για την αποφυγή οποιασδήποτε σημαντικής ζημίας των συναφών χερσαίων οικοσυστημάτων.
28. «Καλή ποσοτική κατάσταση»: η κατάσταση που ορίζεται στον πίνακα 2.1.2 του παραρτήματος V.
29. «Επικίνδυνες ουσίες»: ουσίες ή ομάδες ουσιών που είναι τοξικές, σταθερές και επιρρεπείς σε βιοσυσσώρευση, καθώς και άλλες ουσίες ή ομάδες ουσιών που δημιουργούν ανάλογο βαθμό ανησυχίας.
30. «Ουσίες προτεραιότητας»: ουσίες που καθορίζονται σύμφωνα με το άρθρο 16 παράγραφος 2 και απαριθμούνται στο παράρτημα X. Μεταξύ των ουσιών αυτών υπάρχουν «επικίνδυνες ουσίες προτεραιότητας», δηλαδή ουσίες καθοριζόμενες σύμφωνα με το άρθρο 16 παράγραφος 3 και 6, για τις οποίες πρέπει να ληφθούν μέτρα σύμφωνα με το άρθρο 16 παράγραφος 1 και 8.
31. «Ρύπος»: κάθε ουσία που εμπεριέχει τον κίνδυνο να προκαλέσει ρύπανση, ιδίως αυτές που απαριθμούνται στο παράρτημα VIII.
32. «Απευθείας απόρριψη στα υπόγεια ύδατα»: απόρριψη ρύπων στα υπόγεια ύδατα χωρίς να διαπεράσουν το έδαφος ή το υπέδαφος.
33. «Ρύπανση»: η, συνεπεία ανθρώπινων δραστηριοτήτων, άμεση ή έμμεση εισαγωγή, στον αέρα, το νερό ή το έδαφος, ουσιών ή θερμότητας που μπορούν να είναι επιζήμια για την υγεία του ανθρώπου ή για την ποιότητα των υδατικών οικοσυστημάτων ή των χερσαίων οικοσυστημάτων που εξαρτώνται άμεσα από υδατικά οικοσυστήματα, συντελούν στη φθορά υλικής ιδιοκτησίας, ή επηρεάζουν δυσμενώς ή παρεμβαίνουν σε λειτουργίες αναψυχής ή σε λοιπές νόμιμες χρήσεις του περιβάλλοντος.
34. «Περιβαλλοντικοί στόχοι»: οι στόχοι που θεσπίζει το άρθρο 4.
35. «Ποιοτικό περιβαλλοντικό πρότυπο»: η συγκέντρωση, στο νερό, το ίζημα ή το βιόκοσμο, συγκεκριμένου ρύπου ή ομάδας ρύπων της οποίας δεν πρέπει να σημειώνεται υπέρβαση, ώστε να προστατεύεται η υγεία του ανθρώπου και το περιβάλλον.
36. «Συνδυασμένη προσέγγιση»: ο έλεγχος των απορρίψεων και των εκπομπών στα επιφανειακά ύδατα σύμφωνα με την προσέγγιση που εκτίθεται στο άρθρο 10.
37. «Νερό που προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση»: η ίδια έννοια όπως και στην οδηγία 80/778/ΕΟΚ, όπως τροποποιήθηκε από την οδηγία 98/83/ΕΚ.
38. «Υπηρεσίες ύδατος»: όλες οι υπηρεσίες οι οποίες παρέχουν, για τα νοικοκυριά, τις δημόσιες υπηρεσίες ή για οποιαδήποτε οικονομική δραστηριότητα:
 - α) άντληση, κατακράτηση, αποθήκευση, επεξεργασία και διανομή επιφανειακών ή υπόγειων υδάτων·

- β) εγκαταστάσεις συλλογής και επεξεργασίας λυμάτων, οι οποίες στη συνέχεια πραγματοποιούν απορρίψεις σε επιφανειακά ύδατα.
39. «Χρήση ύδατος»: υπηρεσίες ύδατος μαζί με οποιαδήποτε άλλη δραστηριότητα που προσδιορίζεται σύμφωνα με το άρθρο 5 και το παράρτημα II και η οποία έχει σημαντικές επιπτώσεις στην κατάσταση των υδάτων.

Η έννοια αυτή έχει εφαρμογή για τους σκοπούς του άρθρου 1 και της οικονομικής ανάλυσης που διεξάγεται σύμφωνα με το άρθρο 5 και το παράρτημα III στοιχείο β).

40. «Οριακές τιμές εκπομπής»: η μάζα, εκφρασμένη σε σχέση με ορισμένες ειδικές παραμέτρους, η συγκέντρωση ή/και η στάθμη μιας εκπομπής, της οποίας δεν επιτρέπεται η υπέρβαση κατά τη διάρκεια μιας ή περισσότερων συγκεκριμένων χρονικών περιόδων. Οριακές τιμές εκπομπής μπορούν επίσης να ορίζονται και για συγκεκριμένες ομάδες, οικογένειες ή κατηγορίες ουσιών, ιδίως δε όσες προσδιορίζονται στο άρθρο 16.

Οι οριακές τιμές εκπομπής ουσιών ισχύουν κανονικά στο σημείο όπου οι εκπομπές βγαίνουν από την εγκατάσταση, χωρίς να υπολογίζεται, για τον προσδιορισμό τους, η τυχόν αραίωσή τους. Όσον αφορά τις έμμεσες απορρίψεις στο νερό, οι επιπτώσεις ενός σταθμού επεξεργασίας λυμάτων μπορούν να συνυπολογίζονται κατά τον προσδιορισμό των οριακών τιμών εκπομπής της συγκεκριμένης εγκατάστασης, υπό την προϋπόθεση ότι κατοχυρώνεται ισοδύναμο επίπεδο προστασίας του όλου περιβάλλοντος και ότι δεν γεννώνται μεγαλύτερα ρυπαντικά φορτία για το περιβάλλον.

41. «Έλεγχος εκπομπών»: έλεγχος οι οποίοι απαιτούν περιορισμό μιας συγκεκριμένης εκπομπής, π.χ. μια οριακή τιμή εκπομπής, ή οι οποίοι ορίζουν, κατ' άλλο τρόπο, όρια ή συνθήκες για τις επιπτώσεις, τη φύση ή άλλα χαρακτηριστικά μιας εκπομπής ή τις συνθήκες λειτουργίας που επηρεάζουν τις εκπομπές. Η χρήση του όρου «έλεγχος εκπομπών» στην παρούσα οδηγία, σε σχέση με τις διατάξεις οποιασδήποτε άλλης οδηγίας, δεν μπορεί να θεωρείται ως νέα ερμηνεία των διατάξεων αυτών.

Άρθρο 3

Συντονισμός διοικητικών ρυθμίσεων σε περιοχές λεκάνης απορροής ποταμού

1. Τα κράτη μέλη προσδιορίζουν τις επί μέρους λεκάνες απορροής ποταμού στο εθνικό τους έδαφος και, για τους σκοπούς της παρούσας οδηγίας, τις υπάγουν σε επιμέρους περιοχές λεκάνης απορροής ποταμού. Οι μικρές λεκάνες απορροής ποταμού ενδεχομένως συνδυάζονται με μεγαλύτερες λεκάνες απορροής ποταμού ή ενώνονται με γεγονικές μικρές λεκάνες απορροής ποταμού για το σχηματισμό επιμέρους περιοχών λεκάνης απορροής ποταμού, όπου ενδείκνυται. Όταν τα υπόγεια ύδατα δεν ακολουθούν πλήρως μια συγκεκριμένη λεκάνη απορροής ποταμού, τα εν λόγω ύδατα προσδιορίζονται και υπάγονται στην πλησιέστερη ή την προσφορότερη περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού. Τα παράκτια ύδατα προσδιορίζονται και υπάγονται στην ή τις πλησιέστερες ή προσφορότερες περιοχές λεκάνης απορροής ποταμού.

2. Τα κράτη μέλη εξασφαλίζουν τις κατάλληλες διοικητικές ρυθμίσεις, συμπεριλαμβανομένου του προσδιορισμού της κατάλληλης αρμόδιας αρχής, για την εφαρμογή των κανόνων της παρούσας οδηγίας μέσα σε κάθε περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού στο έδαφός τους.

3. Τα κράτη μέλη εξασφαλίζουν ότι οι λεκάνες απορροής ποταμού που καλύπτουν εδάφη περισσότερων του ενός κρατών μελών υπάγονται σε μια διεθνή περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού. Όταν το ζητήσουν τα εμπλεκόμενα κράτη μέλη, η Επιτροπή ενεργεί για να διευκολυνθεί η υπαγωγή στις διεθνείς αυτές περιοχές λεκάνης απορροής ποταμού.

Κάθε κράτος μέλος εξασφαλίζει τις κατάλληλες διοικητικές ρυθμίσεις, συμπεριλαμβανομένου του προσδιορισμού της κατάλληλης αρμόδιας αρχής, για την εφαρμογή των κανόνων της παρούσας οδηγίας σε όποια τμήματα διεθνούς περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού κείνται στο έδαφός του.

4. Τα κράτη μέλη εξασφαλίζουν ότι οι απαιτήσεις της παρούσας οδηγίας για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων που τίθενται δυνάμει του άρθρου 4, και ειδικότερα όλα τα προγράμματα μέτρων, συντονίζονται για την όλη περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού. Για τις διεθνείς περιοχές λεκάνης απορροής ποταμού, το συντονισμό εξασφαλίζουν τα ενδιαφερόμενα κράτη μέλη από κοινού και μπορούν, για το σκοπό αυτό, να χρησιμοποιούν τις υφιστάμενες δομές που απορρέουν από διεθνείς συμφωνίες. Όταν το ζητήσουν τα εμπλεκόμενα κράτη μέλη, η Επιτροπή ενεργεί για να διευκολύνει τον καθορισμό των προγραμμάτων μέτρων.

5. Όταν μια περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού εκτείνεται πέραν του εδάφους της Κοινότητας, το ή τα ενδιαφερόμενα κράτη μέλη επιζητεί τον πρόπονα συντονισμό με τα οικεία τρίτα κράτη, προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι της παρούσας οδηγίας. Ολοκληρώνει την περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού. Τα κράτη μέλη μερμούν για την εφαρμογή των κανόνων της παρούσας οδηγίας στο έδαφός τους.

6. Τα κράτη μέλη μπορούν να προσδιορίζουν έναν υπάρχοντα εθνικό ή διεθνή οργανισμό ως αρμόδια αρχή για τους σκοπούς της παρούσας οδηγίας.

7. Τα κράτη μέλη προσδιορίζουν την αρμόδια αρχή ως την ημερομηνία που αναφέρεται στο άρθρο 24.

8. Το αργότερο έξι μήνες μετά την ημερομηνία που αναφέρεται στο άρθρο 24, τα κράτη μέλη διαβιβάζουν στην Επιτροπή τον κατάλογο με τις αρμόδιες αρχές τους, καθώς και με τις αρμόδιες αρχές όλων των διεθνών οργανισμών στους οποίους μετέχουν. Για κάθε αρμόδια αρχή παρέχονται οι πληροφορίες που ορίζονται στο παράρτημα I.

9. Τα κράτη μέλη ενημερώνουν την Επιτροπή για οποιοδήποτε αλλαγές στις πληροφορίες που παρέχονται σύμφωνα με την παράγραφο 8, σε τρεις μήνες από την έναρξη ισχύος της αλλαγής.

Άρθρο 4

Περιβαλλοντικοί στόχοι

1. Προκειμένου να καταστούν λειτουργικά τα προγράμματα για τη λήψη μέτρων που καθορίζονται στα σχέδια διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού:

α) για τα επιφανειακά ύδατα

- i) τα κράτη μέλη εφαρμόζουν τα αναγκαία μέτρα για την πρόληψη της υποβάθμισης της κατάστασης όλων των συστημάτων επιφανειακών υδάτων, με την επιφύλαξη της εφαρμογής των παραγράφων 6 και 7 και με την επιφύλαξη της παραγράφου 8·
- ii) τα κράτη μέλη προστατεύουν, αναβαθμίζουν και αποκαθιστούν όλα τα συστήματα των επιφανειακών υδάτων, με την επιφύλαξη της εφαρμογής του σημείου iii) για τα τεχνητά, και ιδιαιτέρως τροποποιημένα υδατικά συστήματα, με σκοπό την επίτευξη μιας καλής κατάστασης των επιφανειακών υδάτων το αργότερο δεκαπέντε έτη μετά την ημερομηνία έναρξης της παρούσας οδηγίας, σύμφωνα με τις διατάξεις του παραρτήματος V, με την επιφύλαξη της εφαρμογής των παρατάσεων που καθορίζονται σύμφωνα με την παράγραφο 4 και της εφαρμογής των παραγράφων 5, 6 και 7 και με την επιφύλαξη της παραγράφου 8·
- iii) τα κράτη μέλη προστατεύουν και αναβαθμίζουν όλα τα τεχνητά, και ιδιαιτέρως τροποποιημένα υδατικά συστήματα, με σκοπό την επίτευξη καλού οικολογικού δυναμικού και καλής χημικής κατάστασης των επιφανειακών υδάτων, το αργότερο δεκαπέντε έτη από την ημερομηνία έναρξης ισχύος της παρούσας οδηγίας, σύμφωνα με τις διατάξεις του παραρτήματος V, με την επιφύλαξη της εφαρμογής των παρατάσεων που καθορίζονται σύμφωνα με την παράγραφο 4 και της εφαρμογής των παραγράφων 5, 6 και 7 και με την επιφύλαξη της παραγράφου 8·
- iv) τα κράτη μέλη εφαρμόζουν τα αναγκαία μέτρα σύμφωνα με το άρθρο 16 παράγραφου 1 και 8, με στόχο την προοδευτική μείωση της ρύπανσης από τις ουσίες προτεραιότητας και την παύση ή τη σταδιακή εξάλειψη των εκπομπών, των απορρίψεων και των διαρροών επικινδύνων ουσιών προτεραιότητας,

με την επιφύλαξη των σχετικών διεθνών συμφωνιών που αναφέρονται στο άρθρο 1 για τα ενδιαφερόμενα μέρη·

β) για τα υπόγεια ύδατα

- i) τα κράτη μέλη λαμβάνουν τα αναγκαία μέτρα ώστε να προληφθεί ή να περιορισθεί η διοχέτευση ρύπων στα υπόγεια ύδατα και να προληφθεί η υποβάθμιση της κατάστασης όλων των συστημάτων των υπόγειων υδάτων, με την επιφύλαξη της εφαρμογής των παραγράφων 6 και 7 και με την επιφύλαξη της παραγράφου 8 του παρόντος άρθρου, καθώς και με την επιφύλαξη της εφαρμογής του άρθρου 11 παράγραφος 3 στοιχείο ι)·

ii) τα κράτη μέλη προστατεύουν, αναβαθμίζουν και αποκαθιστούν όλα τα συστήματα των υπόγειων υδάτων, διασφαλίζοντας ισορροπία μεταξύ της άντλησης και της ανατροφοδότησης των υπόγειων υδάτων, με στόχο την επίτευξη καλής κατάστασης των υπόγειων υδάτων το αργότερο δεκαπέντε έτη από την ημερομηνία έναρξης ισχύος της παρούσας οδηγίας, σύμφωνα με τις διατάξεις του παραρτήματος V, με την επιφύλαξη της εφαρμογής των παρατάσεων που καθορίζονται σύμφωνα με την παράγραφο 4 και της εφαρμογής των παραγράφων 5, 6 και 7 και με την επιφύλαξη της παραγράφου 8 του παρόντος άρθρου, καθώς και με την επιφύλαξη της εφαρμογής του άρθρου 11 παράγραφος 3 στοιχείο ι)·

iii) τα κράτη μέλη εφαρμόζουν τα αναγκαία μέτρα για την αναστροφή κάθε σημαντικής και έμμενης ανοδικής τάσης συγκέντρωσης οιοδήποτε ρύπου, η οποία οφείλεται σε ανθρώπινη δραστηριότητα προκειμένου να μειωθεί προοδευτικά η ρύπανση των υπόγειων υδάτων.

Τα μέτρα για την επίτευξη της αναστροφής της τάσης εφαρμόζονται σύμφωνα με τις παραγράφους 2, 4 και 5 του άρθρου 17, λαμβάνοντας υπόψη τα εφαρμοστέα πρότυπα που εκτίθενται στη σχετική κοινοτική νομοθεσία, με την επιφύλαξη της εφαρμογής των παραγράφων 6 και 7 και την επιφύλαξη της παραγράφου 8·

γ) για τις προστατευόμενες περιοχές

Τα κράτη μέλη συμμορφούνται με όλα τα πρότυπα και τους στόχους το αργότερο δεκαπέντε έτη μετά την ημερομηνία έναρξης ισχύος της παρούσας οδηγίας, εκτός αν προβλέπεται άλλως στην κοινοτική νομοθεσία σύμφωνα με την οποία έχουν καθοριστεί οι επιμέρους προστατευόμενες περιοχές.

2. Εάν ένα συγκεκριμένο υδατικό σύστημα το αφορούν δύο ή περισσότεροι από τους στόχους της παραγράφου 1, εφαρμόζεται ο αυστηρότερος στόχος.

3. Τα κράτη μέλη μπορούν να καθορίσουν ένα σύστημα επιφανειακών υδάτων ως τεχνητό ή ιδιαιτέρως τροποποιημένο όταν:

α) οι αλλαγές στα υδρομορφολογικά χαρακτηριστικά του συστήματος αυτού που είναι αναγκαίες για την επίτευξη καλής οικολογικής κατάστασης, θα προκαλούσαν σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις:

i) στο ευρύτερο περιβάλλον·

ii) στη ναυσιπλοία, συμπεριλαμβανομένων των λιμενικών εγκαταστάσεων, ή στην αναψυχή·

iii) σε δραστηριότητες για τους σκοπούς των οποίων αποθηκεύεται ύδωρ, όπως η υδροδότηση, η παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας ή η άρδευση·

iv) στη ρύθμιση του ύδατος, στην προστασία από πλημμύρες, στην αποξήρανση εδαφών ή

v) άλλες εξίσου σημαντικές ανθρώπινες δραστηριότητες για τη βιώσιμη ανάπτυξη·

- β) οι χρήσιμοι στόχοι που εξυπηρετούνται από τα τεχνητά ή τροποποιημένα χαρακτηριστικά του υδατικού συστήματος δεν μπορούν, λόγω τεχνικής αδυναμίας ή δυσανάλογου κόστους, να επιτευχθούν λογικά με άλλα μέσα τα οποία αποτελούν πολύ καλύτερη περιβαλλοντική επιλογή.

Ειδική μνεία του καθορισμού αυτού και της αιτιολόγησής του θα γίνεται στα σχέδια διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού που επιβάλλει το άρθρο 13 και τα οποία αναθεωρούνται ανά εξαετία.

4. Οι προθεσμίες που προβλέπονται στην παράγραφο 1 μπορούν να παρατείνονται για τη σταδιακή επίτευξη των στόχων για υδατικά συστήματα, υπό την προϋπόθεση ότι δεν υποβαθμίζεται περαιτέρω η κατάσταση του πληττόμενου υδατικού συστήματος, εφόσον πληρούνται όλες οι ακόλουθες προϋποθέσεις:

- α) τα κράτη μέλη διαπιστώνουν ότι δεν είναι ευλόγως δυνατόν να επιτευχθούν όλες οι απαιτούμενες βελτιώσεις της κατάστασης του υδατικού συστήματος εντός των προθεσμιών που καθορίζονται στην παράγραφο αυτή, για έναν τουλάχιστον από τους ακόλουθους λόγους:

- i) η κλίμακα των απαιτούμενων βελτιώσεων δεν είναι, για τεχνικούς λόγους, δυνατόν να επιτευχθεί παρά μόνο σε χρονικά στάδια που υπερβαίνουν το χρονοδιάγραμμα·

- ii) η ολοκλήρωση των βελτιώσεων εντός του χρονοδιαγράμματος θα ήταν δυσανάλογα δαπανηρή·

- iii) οι φυσικές συνθήκες δεν επιτρέπουν έγκαιρες βελτιώσεις στην κατάσταση του υδατικού συστήματος·

- β) η παράταση της προθεσμίας και η αντίστοιχη αιτιολογία εκτίθενται ειδικά και επεξηγούνται στο σχέδιο διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού, που απαιτείται δυνάμει του άρθρου 13·

- γ) οι παρατάσεις περιορίζονται σε δύο το πολύ περαιτέρω ενημερώσεις του σχεδίου διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού, εκτός από τις περιπτώσεις που οι φυσικές συνθήκες είναι τέτοιες ώστε οι στόχοι να μην είναι δυνατόν να επιτευχθούν εντός της περιόδου αυτής·

- δ) το σχέδιο διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού περιλαμβάνει περίληψη των μέτρων τα οποία απαιτούνται σύμφωνα με το άρθρο 11 και τα οποία θεωρούνται αναγκαία για να φθάσουν προοδευτικά τα υδατικά συστήματα στην απαιτούμενη κατάσταση μέσα στην παραταθείσα προθεσμία, τους λόγους για οποιαδήποτε αξιολογούμενη καθυστέρηση εφαρμογής των εν λόγω μέτρων και το αναμενόμενο χρονοδιάγραμμα για την εφαρμογή τους. Στις ενημερώσεις του

σχεδίου διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού περιλαμβάνονται μια επισκόπηση της εφαρμογής των μέτρων αυτών και μια περίληψη των τυχόν πρόσθετων μέτρων.

5. Τα κράτη μέλη μπορούν να επιδιώκουν περιβαλλοντικούς στόχους λιγότερο αυστηρούς από αυτούς που απαιτούνται δυνάμει της παραγράφου 1 για συγκεκριμένα υδατικά συστήματα, όταν επηρεάζονται τόσο από ανθρώπινες δραστηριότητες, όπως ορίζεται σύμφωνα με το άρθρο 5 παράγραφος 1, ή η φυσική τους κατάσταση είναι τέτοια ώστε η επίτευξη των στόχων αυτών να είναι ανέφικτη ή δυσανάλογα δαπανηρή, και εφόσον πληρούνται όλες οι ακόλουθες προϋποθέσεις:

- α) οι περιβαλλοντικές και κοινωνικοοικονομικές ανάγκες που εξυπηρετούνται από την ανθρώπινη αυτή δραστηριότητα δεν μπορούν να επιτευχθούν με άλλα μέσα τα οποία αποτελούν πολύ καλύτερη επιλογή για περιβαλλοντική πρακτική, η οποία δεν συνεπάγεται δυσανάλογο κόστος·

- β) τα κράτη μέλη εξασφαλίζουν:

— για τα επιφανειακά ύδατα, ότι επιτυγχάνεται το μέγιστο δυνατό οικολογικό δυναμικό και η καλύτερη δυνατή χημική κατάσταση, δεδομένων των επιπτώσεων που δεν θα μπορούσαν ευλόγως να έχουν αποφευχθεί λόγω της φύσεως της ανθρώπινης δραστηριότητας ή της ρύπανσης,

— για τα υπόγεια ύδατα, τις όσο το δυνατόν λιγότερες μεταβολές στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων, δεδομένων των επιπτώσεων που δεν θα μπορούσαν ευλόγως να έχουν αποφευχθεί λόγω της φύσεως της ανθρώπινης δραστηριότητας ή της ρύπανσης·

- γ) δεν σημειώνεται περαιτέρω υποβάθμιση της κατάστασης του πληγέντος υδατικού συστήματος·

- δ) η καθιέρωση λιγότερο αυστηρών περιβαλλοντικών στόχων και η αντίστοιχη αιτιολογία εκτίθενται ειδικά στο σχέδιο διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού που επιβάλλει το άρθρο 13, οι δε στόχοι αυτοί αναθεωρούνται ανά εξαετία.

6. Προσωρινή υποβάθμιση της κατάστασης των υδατικών συστημάτων δεν συνιστά παράβαση των απαιτήσεων της παρούσας οδηγίας εάν οφείλεται σε περιστάσεις που απορρέουν από φυσικά αίτια ή από ανωτέρα βία και είναι εξαιρετικές ή δεν θα μπορούσαν ευλόγως να έχουν προβλεφθεί, ιδίως ακραίες πλημμύρες και παρατεταμένες ξηρασίες, ή εάν οφείλεται σε περιστάσεις λόγω ατυχημάτων οι οποίες δεν θα μπορούσαν ευλόγως να έχουν προβλεφθεί, εφόσον πληρούνται όλες οι ακόλουθες προϋποθέσεις:

- α) λαμβάνονται όλα τα πρακτικά εφικτά μέτρα για να προληφθεί η περαιτέρω υποβάθμιση της κατάστασης και για να μην υπονομευθεί η επίτευξη των στόχων της παρούσας οδηγίας σε άλλα υδατικά συστήματα που δεν θίγονται από τις περιστάσεις αυτές·

β) το σχέδιο διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού αναφέρει τους όρους υπό τους οποίους μπορούν να κηρύσσονται οι απρόβλεπτες ή εξαιρετικές αυτές περιστάσεις, συμπεριλαμβανομένης της θέσης των κατάλληλων δεικτών·

γ) τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται στις εξαιρετικές αυτές περιστάσεις περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα μέτρων και δεν θα υπονομεύσουν την αποκατάσταση της ποιότητας του υδατικού συστήματος μετά τη λήξη των περιστάσεων·

δ) οι επιπτώσεις των εξαιρετικών περιστάσεων ή των περιστάσεων που δεν θα μπορούσαν ευλόγως να έχουν προβλεφθεί επισκοπούνται ετησίως και, με την επιφύλαξη των λόγων που εκτίθενται στην παράγραφο 4 στοιχείο α), έχουν ληφθεί όλα τα πρακτικά εφικτά μέτρα για την ευλόγως ταχύτερη δυνατή αποκατάσταση του υδατικού συστήματος στην κατάσταση στην οποία βρισκόταν πριν από τις επιπτώσεις των περιστάσεων αυτών και

ε) η επόμενη ενημέρωση του σχεδίου διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού περιλαμβάνει περίληψη των συνεπειών των περιστάσεων και των μέτρων που ελήφθησαν ή θα ληφθούν σύμφωνα με τα στοιχεία α) και δ).

7. Τα κράτη μέλη δεν παραβιάζουν την παρούσα οδηγία εφόσον:

— η αδυναμία επίτευξης καλής κατάστασης των υπόγειων υδάτων, καλής οικολογικής κατάστασης ή, κατά περίπτωση, καλού οικολογικού δυναμικού ή πρόληψης της υποβάθμισης της κατάστασης ενός συστήματος επιφανειακών ή υπόγειων υδάτων, οφείλεται σε νέες τροποποιήσεις των φυσικών χαρακτηριστικών του συστήματος επιφανειακών υδάτων ή σε μεταβολές της στάθμης των συστημάτων υπόγειων υδάτων ή

— η αδυναμία πρόληψης της υποβάθμισης από την άριστη στην καλή κατάσταση ενός συστήματος επιφανειακών υδάτων είναι αποτέλεσμα νέων ανθρώπινων δραστηριοτήτων βιώσιμης ανάπτυξης

και εφόσον πληρούνται όλες οι ακόλουθες προϋποθέσεις:

α) λαμβάνονται όλα τα πρακτικά εφικτά μέτρα για το μετριασμό των αρνητικών επιπτώσεων στην κατάσταση του υδατικού συστήματος·

β) η αιτιολογία των τροποποιήσεων ή των μεταβολών εκτίθεται ειδικά στο σχέδιο διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού που επιβάλλει το άρθρο 13, οι δε στόχοι αναθεωρούνται ανά εξαετία·

γ) οι λόγοι για τις τροποποιήσεις ή τις μεταβολές αυτές υπογορεύονται επιτακτικά από το δημόσιο συμφέρον ή/και τα οφέλη για το περιβάλλον και την κοινωνία από την επίτευξη των στόχων που εξαγγέλλονται στην παράγραφο 1 υπερκαλύπτονται από τα οφέλη των νέων τροποποιήσεων ή μεταβολών για την υγεία των ανθρώπων, για τη διαφύλαξη της ασφάλειάς τους ή για τη βιώσιμη ανάπτυξη και

δ) οι ευεργετικοί στόχοι τους οποίους εξυπηρετούν αυτές οι τροποποιήσεις ή μεταβολές των υδάτινων συστημάτων δεν μπορούν για τεχνικούς λόγους ή λόγω υπέρμετρου κόστους, να επιτευχθούν με άλλα μέσα που συνιστούν πολύ καλύτερη περιβαλλοντική επιλογή.

8. Κατά την εφαρμογή των παραγράφων 3, 4, 5, 6 και 7 τα κράτη μέλη μεριμνούν ώστε η εφαρμογή να μην αποκλείει μονίμως ή να μην υπονομεύει την επίτευξη των στόχων της παρούσας οδηγίας σε άλλα υδατικά συστήματα της ίδιας περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού και να συμβαδίζει με την εφαρμογή άλλων κοινοτικών περιβαλλοντικών νομοθετημάτων.

9. Πρέπει να ληφθούν μέτρα για να διασφαλισθεί ότι η εφαρμογή των νέων διατάξεων, συμπεριλαμβανομένης της εφαρμογής των παραγράφων 3, 4, 5, 6 και 7 εγγυάται τουλάχιστον το ίδιο επίπεδο προστασίας με την ισχύουσα κοινοτική νομοθεσία.

Άρθρο 5

Χαρακτηριστικά της περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού, επισκόπηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και οικονομική ανάλυση της χρήσης ύδατος

1. Κάθε κράτος μέλος εξασφαλίζει ότι, για κάθε περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού ή για κάθε τμήμα διεθνούς περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού το οποίο βρίσκεται στο έδαφός του, αναλαμβάνεται:

— ανάλυση των χαρακτηριστικών της,

— επισκόπηση των επιπτώσεων των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στην κατάσταση των επιφανειακών και των υπόγειων υδάτων και

— οικονομική ανάλυση της χρήσης ύδατος,

σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές των παραρτημάτων II και III, και ότι θα έχει περατωθεί το αργότερο τέσσερα έτη μετά την ημερομηνία έναρξης ισχύος της παρούσας οδηγίας.

2. Οι αναλύσεις και επισκοπήσεις που αναφέρονται στην παράγραφο 1 επανεξετάζονται και, εάν απαιτείται, ενημερώνονται το αργότερο δεκατρία έτη μετά την ημερομηνία έναρξης ισχύος της παρούσας οδηγίας, στη συνέχεια δε, ανά εξαετία.

Άρθρο 6

Μητρώο προστατευόμενων περιοχών

1. Τα κράτη μέλη εξασφαλίζουν τη δημιουργία μητρώου ή μητρώων όλων των περιοχών που κείνται στο εσωτερικό κάθε περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού, οι οποίες έχουν χαρακτηριστεί ως χρήζουσες 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. Τα κράτη μέλη εξασφαλίζουν ότι το μητρώο θα έχει ολοκληρωθεί το αργότερο τέσσερα έτη μετά την ημερομηνία έναρξης ισχύος της παρούσας οδηγίας.

2. Το ή τα μητρώα περιλαμβάνουν όλα τα υδατικά συστήματα που προσδιορίζονται δυνάμει του άρθρου 7 παράγραφος 1 και όλες τις προστατευόμενες περιοχές που καλύπτονται από το παράρτημα IV.

3. Για κάθε περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού, το ή τα μητρώα προστατευόμενων περιοχών εξετάζονται και ενημερώνονται.

Άρθρο 7

Υδατα που χρησιμοποιούνται για την άντληση πόσιμου ύδατος

1. Σε κάθε περιοχή λεκάνης ποταμού, τα κράτη μέλη προσδιορίζουν:

— όλα τα υδατικά συστήματα που χρησιμοποιούνται για την υδροληψία με σκοπό την ανθρώπινη κατανάλωση και παρέχουν κατά μέσον όρο άνω των 10 m³ ημερησίως ή εξυπηρετούν περισσότερα από 50 άτομα και

— τα υδατικά συστήματα που προορίζονται για τέτοια χρήση μελλοντικά.

Τα κράτη μέλη παρακολουθούν, σύμφωνα με το παράρτημα V, τα υδατικά συστήματα τα οποία, σύμφωνα με το παράρτημα V, παρέχουν κατά μέσο όρο άνω των 100 m³ ημερησίως.

2. Για κάθε υδατικό σύστημα που προσδιορίζεται κατά την παράγραφο 1, επιπλέον της τήρησης των στόχων του άρθρου 4 σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρούσας οδηγίας για τα συστήματα επιφανειακών υδάτων, συμπεριλαμβανομένων των ποιοτικών προτύπων που καθορίζονται σε κοινοτικό επίπεδο δυνάμει του άρθρου 16, τα κράτη μέλη εξασφαλίζουν ότι, υπό το εφαρμοζόμενο καθεστώς επεξεργασίας του ύδατος και σύμφωνα με την κοινοτική νομοθεσία, το ύδωρ που προκύπτει πληροί τις απαιτήσεις της οδηγίας 80/778/ΕΟΚ, όπως τροποποιήθηκε με την οδηγία 98/83/ΕΚ.

3. Τα κράτη μέλη εξασφαλίζουν την προσήκουσα προστασία των προσδιοριζόμενων υδατικών συστημάτων με σκοπό να αποφευχθεί η υποβάθμιση της ποιότητάς τους, έτσι ώστε να μειωθεί το

επίπεδο επεξεργασίας καθαρισμού που απαιτείται για την παραγωγή πόσιμου ύδατος. Τα κράτη μέλη μπορούν να καθιερώνουν ζώνες ασφαλείας για τα υδατικά αυτά συστήματα.

Άρθρο 8

Παρακολούθηση της κατάστασης των επιφανειακών και των υπόγειων υδάτων και των προστατευόμενων περιοχών

1. Τα κράτη μέλη εξασφαλίζουν την κατάρτιση προγραμμάτων για την παρακολούθηση της κατάστασης των υδάτων, ώστε να υπάρχει συνεκτική και συνολική εικόνα της κατάστασης των υδάτων σε κάθε περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού:

— για τα επιφανειακά ύδατα, τα προγράμματα καλύπτουν:

i) τον όγκο και τη στάθμη ή το ρυθμό ροής στο μέτρο που αφορά την οικολογική και τη χημική τους κατάσταση και το οικολογικό τους δυναμικό·

ii) την οικολογική και τη χημική τους κατάσταση και το οικολογικό τους δυναμικό,

— για τα υπόγεια ύδατα, τα προγράμματα καλύπτουν την παρακολούθηση της χημικής και της ποσοτικής τους κατάστασης,

— για τις προστατευόμενες περιοχές, τα προγράμματα συμπληρώνονται με τις προδιαγραφές που περιέχονται στην κοινοτική νομοθεσία με την οποία έχουν καθοριστεί οι επιμέρους προστατευόμενες περιοχές.

2. Τα προγράμματα αυτά τίθενται σε εφαρμογή το αργότερο έξι έτη μετά την ημερομηνία έναρξης ισχύος της παρούσας οδηγίας, εκτός αν ορίζεται άλλως στην οικεία νομοθεσία. Η ως άνω παρακολούθηση πρέπει να συμφωνεί με τις απαιτήσεις του παραρτήματος V.

3. Τεχνικές προδιαγραφές και τυποποιημένες μέθοδοι για την ανάλυση και την παρακολούθηση της κατάστασης των υδάτων θεσπίζονται με τη διαδικασία του άρθρου 21.

Άρθρο 9

Ανάκτηση κόστους για υπηρεσίες ύδατος

1. Τα κράτη μέλη λαμβάνουν υπόψη την αρχή της ανάκτησης του κόστους των υπηρεσιών ύδατος, συμπεριλαμβανομένου του κόστους για το περιβάλλον και τους φυσικούς πόρους, λαμβάνοντας υπόψη την οικονομική ανάλυση που διεξάγεται σύμφωνα με το παράρτημα III, και ειδικότερα σύμφωνα με την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει».

Μέχρι το 2010, τα κράτη μέλη εξασφαλίζουν:

— 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,

— κατάλληλη συμβολή των διαφόρων χρήσεων ύδατος, διακρινόμενων, τουλάχιστον, σε βιομηχανία, νοικοκυριά και γεωργία, στην ανάκτηση του κόστους των υπηρεσιών ύδατος, βάσει της οικονομικής ανάλυσης που διενεργείται σύμφωνα με το παράρτημα III και λαμβάνοντας υπόψη την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει».

Τα κράτη μέλη μπορούν εν προκειμένω να συνεκτιμούν τα κοινωνικά, τα περιβαλλοντικά και τα οικονομικά αποτελέσματα της ανάκτησης, καθώς και τις γεωγραφικές και κλιματολογικές συνθήκες της οικείας περιοχής ή περιοχών.

2. Τα κράτη μέλη αναφέρουν, στα σχέδια διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού, τις προγραμματιζόμενες ενέργειες για την εφαρμογή της παραγράφου 1 οι οποίες θα συμβάλλουν στην επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων της παρούσας οδηγίας, καθώς και τη συμβολή των διαφόρων χρήσεων ύδατος στην ανάκτηση του κόστους των υπηρεσιών ύδατος.

3. Το παρόν άρθρο δεν εμποδίζει επ' ουδενί τη θέσπιση συγκεκριμένων προληπτικών ή διορθωτικών μέτρων για την επίτευξη των στόχων της παρούσας οδηγίας.

4. Τα κράτη μέλη δεν παραβαίνουν την παρούσα οδηγία εάν αποφασίσουν, σύμφωνα με καθιερωμένες πρακτικές, να μην εφαρμόσουν τις διατάξεις της παραγράφου 1 δεύτερη περίοδος, και, για το λόγο αυτόν, τις σχετικές διατάξεις της παραγράφου 2, για μια συγκεκριμένη δραστηριότητα χρήσης ύδατος, εφόσον τούτο δεν θίγει τους σκοπούς και την επίτευξη των στόχων της παρούσας οδηγίας. Τα κράτη μέλη αναφέρουν τους λόγους για τους οποίους δεν εφαρμόζουν πλήρως την παράγραφο 1 δεύτερη περίοδος στα σχέδια διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού.

Άρθρο 10

Η συνδυασμένη προσέγγιση για σημειακές και διάχυτες πηγές

1. Τα κράτη μέλη εξασφαλίζουν ότι όλες οι αναφερόμενες στην παράγραφο 2 απορρίψεις σε επιφανειακά ύδατα ελέγχονται σύμφωνα με τη συνδυασμένη προσέγγιση που εκτίθεται στο παρόν άρθρο.

2. Τα κράτη μέλη εξασφαλίζουν την καδιέρωση ή/και εφαρμογή:

α) των ελέγχων εκπομπών βάσει των καλύτερων διαθέσιμων τεχνικών, ή

β) των σχετικών οριακών τιμών εκπομπής, ή

γ) στην περίπτωση διάχυτων επιπτώσεων, των ελέγχων, συμπεριλαμβανομένων, κατά περίπτωση, των βέλτιστων περιβαλλοντικών πρακτικών,

που ορίζονται:

— στην οδηγία 96/61/ΕΚ του Συμβουλίου, της 24ης Σεπτεμβρίου 1996, σχετικά με την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης⁽¹⁾,

— στην οδηγία 91/271/ΕΚ του Συμβουλίου, της 21ης Μαΐου 1991, για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων⁽²⁾,

— στην οδηγία 91/676/ΕΚ του Συμβουλίου, της 12ης Δεκεμβρίου 1991, για την προστασία των υδάτων από τη νιτρορρύπανση γεωργικής προέλευσης⁽³⁾,

— στις οδηγίες που εκδίδονται κατ' εφαρμογή του άρθρου 16 της παρούσας οδηγίας,

— στις οδηγίες που αναφέρονται στο παράρτημα IX,

— σε οιοδήποτε άλλο σχετικό κοινοτικό νομοθέτημα,

το αργότερο δώδεκα έτη μετά την ημερομηνία έναρξης ισχύος της παρούσας οδηγίας, εκτός εάν ορίζεται άλλως στη σχετική νομοθεσία.

3. Όταν ένας ποιοτικός στόχος ή ένα ποιοτικό πρότυπο, είτε έχει καθοριστεί σύμφωνα με την παρούσα οδηγία, στις οδηγίες που αναφέρονται στο παράρτημα IX, είτε σύμφωνα με οιοδήποτε άλλο κοινοτικό νομοθέτημα, απαιτεί αυστηρότερος όρος από εκείνους που θα προέκυπταν από την εφαρμογή της παραγράφου 2, καθορίζονται αναλόγως και αυστηρότεροι έλεγχοι εκπομπών.

Άρθρο 11

Πρόγραμμα μέτρων

1. Κάθε κράτος μέλος μεριμνά για τη θέσπιση, για κάθε περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού ή για το τμήμα διεθνούς περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού που ευρίσκεται εντός της επικράτειάς του, προγράμματος μέτρων, λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα των αναλύσεων που απαιτούνται δυνάμει του άρθρου 5, προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι που καθορίζονται δυνάμει του άρθρου 4. Τα εν λόγω προγράμματα μέτρων μπορούν να

⁽¹⁾ ΕΕ L 257 της 10.10.1996, σ. 26.

⁽²⁾ ΕΕ L 135 της 30.5.1991, σ. 40· οδηγία όπως τροποποιήθηκε από την οδηγία 98/15/ΕΚ της Επιτροπής (ΕΕ L 67 της 7.3.1998, σ. 29).

⁽³⁾ ΕΕ L 375 της 31.12.1991, σ. 1.

αναφέρονται σε μέτρα που προκύπτουν από νομοθεσία, η οποία έχει θεσπισθεί σε εθνικό επίπεδο, και καλύπτουν το σύνολο της επικράτειας κράτους μέλους. Κατά περίπτωση, ένα κράτος μέλος μπορεί να θεσπίζει μέτρα που ισχύουν για όλες τις περιοχές λεκάνης απορροής ποταμού ή/και τα τμήματα διεθνών περιοχών λεκάνης απορροής ποταμού που ευρίσκονται στην επικράτεια του.

2. Κάθε πρόγραμμα μέτρων περιλαμβάνει τα «βασικά» μέτρα που προσδιορίζονται στην παράγραφο 3 και, όπου απαιτείται, «συμπληρωματικά» μέτρα.

3. Τα «βασικά μέτρα» είναι οι στοιχειώδεις απαιτήσεις που πρέπει να πληρούνται και συνίστανται:

- α) στα μέτρα που απαιτούνται για την εφαρμογή της κοινοτικής νομοθεσίας για την προστασία των υδάτων, συμπεριλαμβανομένων των μέτρων που απαιτούνται δυνάμει της νομοθεσίας που προσδιορίζεται στο άρθρο 10 και στο μέρος Α του παραρτήματος VI·
- β) σε μέτρα που κρίνονται κατάλληλα για τους σκοπούς του άρθρου 9·
- γ) σε μέτρα για την προαγωγή μιας αποτελεσματικής και βιώσιμης χρήσης ύδατος προκειμένου να μην διακυβεύεται η επίτευξη των στόχων που ορίζονται στο άρθρο 4·
- δ) σε μέτρα για τη συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις του άρθρου 7, συμπεριλαμβανομένων των μέτρων για τη διαφύλαξη της ποιότητας του ύδατος προκειμένου να μειωθεί το επίπεδο της επεξεργασίας καθαρισμού που απαιτείται για την παραγωγή πόσιμου ύδατος·
- ε) σε ελέγχους που διέπουν την άντληση γλυκών επιφανειακών και υπόγειων υδάτων και την κατακράτηση γλυκών επιφανειακών υδάτων, συμπεριλαμβανομένου μητρώου ή μητρώων αντλήσεων, και απαίτηση προηγούμενης άδειας για την άντληση και την κατακράτηση. Οι έλεγχοι αυτοί επανεξετάζονται περιοδικώς και, εφόσον χρειάζεται, εκσυγχρονίζονται. Τα κράτη μέλη μπορούν να εξαιρούν από τους εν λόγω ελέγχους τις αντλήσεις ή τις κατακρατήσεις που δεν έχουν σημαντικές επιπτώσεις στην κατάσταση του ύδατος·
- στ) σε ελέγχους, συμπεριλαμβανομένης απαίτησης για προηγούμενη άδεια σχετικά με τεχνική ανατροφοδότηση ή αύξηση των συστημάτων υπόγειων υδάτων. Τα χρησιμοποιούμενα ύδατα μπορούν να προέρχονται από οιαδήποτε επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα, εφόσον η χρησιμοποίηση της πηγής δεν θέτει σε κίνδυνο την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων που καθορίζονται για την πηγή ή το ανατροφοδοτημένο ή αυξανόμενο σύστημα υπόγειων υδάτων. Οι έλεγχοι αυτοί επανεξετάζονται περιοδικώς και, εφόσον χρειάζεται, εκσυγχρονίζονται,

- ζ) για τις σημειακές πηγές απορρίψεων που ενδέχεται να προκαλέσουν ρύπανση, σε απαίτηση για προηγούμενη κανονιστική

ρύθμιση, όπως η απαγόρευση της εισόδου ρύπων στα ύδατα, ή για προηγούμενη άδεια, ή για καταχώρηση βασισμένη σε γενικούς δεσμευτικούς κανόνες που να καθορίζουν ελέγχους εκπομπών για τους σχετικούς ρύπους, συμπεριλαμβανομένων ελέγχων σύμφωνα με τα άρθρα 10 και 16. Οι έλεγχοι αυτοί επανεξετάζονται περιοδικώς και, εφόσον χρειάζεται, εκσυγχρονίζονται·

- η) για τις διάχυτες πηγές ικανές να προκαλέσουν ρύπανση, μέτρα για την πρόληψη ή τον έλεγχο της διοχέτευσης ρύπων. Οι έλεγχοι μπορεί να λάβουν τη μορφή απαίτησης για προηγούμενη κανονιστική ρύθμιση, όπως η απαγόρευση εισόδου ρύπων στα ύδατα, προηγούμενη άδεια ή καταχώρηση βασισμένη σε γενικούς δεσμευτικούς κανόνες, όταν η απαίτηση αυτή δεν προβλέπεται από άλλη κοινοτική νομοθεσία. Οι έλεγχοι αυτοί επανεξετάζονται περιοδικώς και, εφόσον χρειάζεται, εκσυγχρονίζονται·
- θ) για οιοδήποτε σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στην κατάσταση του ύδατος που προσδιορίζεται δυνάμει του άρθρου 5 και του παραρτήματος II, ιδίως μέτρα για να εξασφαλισθεί ότι οι υδρομορφολογικές συνθήκες των υδάτινων συστημάτων αντιστοιχούν στην επιδίωξη της απαιτούμενης οικολογικής κατάστασης ή καλού οικολογικού δυναμικού για υδατικά συστήματα που χαρακτηρίζονται τεχνητά ή ιδιαίτερος τροποποιημένα. Οι έλεγχοι προς το σκοπό αυτό μπορεί να λάβουν τη μορφή απαίτησης για προηγούμενη άδεια ή καταχώρηση βασισμένη σε γενικούς δεσμευτικούς κανόνες, όταν η απαίτηση αυτή δεν προβλέπεται από άλλη κοινοτική νομοθεσία. Οι έλεγχοι αυτοί επανεξετάζονται περιοδικώς και, εφόσον χρειάζεται, εκσυγχρονίζονται·
- ι) σε απαγόρευση των απορρίψεων ρύπων, απειθείας στα υπόγεια ύδατα, με την επιφύλαξη των ακόλουθων διατάξεων.

Τα κράτη μέλη μπορούν να επιτρέπουν την επανέγχυση στον ίδιο υδροφόρο ορίζοντα ύδατος το οποίο χρησιμοποιείται για γεωθερμικούς σκοπούς.

Τα κράτη μέλη μπορούν επίσης να επιτρέπουν, ορίζοντας τις σχετικές προϋποθέσεις:

- την έγχυση υδάτων που περιέχουν ουσίες, οι οποίες προέρχονται από εργασίες αναήθησης και εξαγωγής υδρογονανθράκων ή από μεταλλευτικές δραστηριότητες, και την έγχυση υδάτων για τεχνικούς λόγους, σε γεωλογικούς σχηματισμούς από τους οποίους έχουν εξαχθεί υδρογονάνθρακες ή άλλες ουσίες ή σε γεωλογικούς σχηματισμούς οι οποίοι, για φυσικούς λόγους, είναι μόνιμως ακατάλληλοι για άλλους σκοπούς. Οι έγχυσεις αυτές δεν επιτρέπεται να περιέχουν άλλες ουσίες πλην εκείνων που προέρχονται από τις προαναφερόμενες εργασίες·
- την επανέγχυση υπόγειων υδάτων που αντλούνται από ορυχεία και λατομεία ή που συνδέονται με την κατασκευή ή τη συντήρηση έργων πολιτικού μηχανικού·

— την έγχυση φυσικού αερίου ή υγραερίου (LPG) προς αποθήκευση σε γεωλογικούς σχηματισμούς οι οποίοι, για φυσικούς λόγους, είναι μόνιμως ακατάλληλοι για άλλους σκοπούς·

— την έγχυση φυσικού αερίου ή υγραερίου (LPG) προς αποθήκευση σε άλλους γεωλογικούς σχηματισμούς όταν υπάρχει επιτακτική ανάγκη για την ασφάλεια του εφοδιασμού σε αέριο και όταν η έγχυση πραγματοποιείται κατά τρόπο που δεν παρουσιάζει ή δεν θα παρουσιάσει κίνδυνο υποβάθμισης της ποιότητας των υπόγειων υδάτων υποδοχής·

— κατασκευαστικές και οικοδομικές εργασίες και εργασίες πολιτικού μηχανικού και παρόμοιες δραστηριότητες επί ή εντός του εδάφους που έρχεται σε επαφή με τα υπόγεια ύδατα. Για τους σκοπούς αυτούς, τα κράτη μέλη μπορούν να ορίζουν ότι οι δραστηριότητες αυτές επιτρέπονται εφόσον διεξάγονται σύμφωνα με γενικούς δεσμευτικούς κανόνες τους οποίους θεσπίζουν τα κράτη μέλη για τις δραστηριότητες αυτές·

— απορρίψεις μικρών ποσοτήτων ουσιών οι οποίες πραγματοποιούνται για επιστημονικούς λόγους για το χαρακτηρισμό, την προστασία ή την αποκατάσταση υδατικών συστημάτων και οι οποίες περιορίζονται αυστηρά στην απαιτούμενη ποσότητα,

εφόσον οι εν λόγω απορρίψεις δεν θέτουν σε κίνδυνο την επιτευξη των περιβαλλοντικών στόχων που καθορίζονται για το εν λόγω σύστημα υπογείων υδάτων·

ια) σύμφωνα με τη δράση που αναλαμβάνεται δυνάμει του άρθρου 16, σε μέτρα για την εξάλειψη της ρύπανσης επιφανειακών υδάτων από τις ουσίες που προσδιορίζονται στον κατάλογο προτεραιότητας που συμφωνείται σύμφωνα με το άρθρο 16 παράγραφος 2, και για την προοδευτική μείωση της ρύπανσης από άλλες ουσίες η οποία, διαφορετικά, θα εμπόδιζε τα κράτη μέλη να επιτύχουν τους στόχους για τα συστήματα επιφανειακών υδάτων σύμφωνα με το άρθρο 4·

ιβ) σε τυχόν μέτρα για την πρόληψη της σημαντικής διαρροής ρύπαν από τεχνικές εγκαταστάσεις και για την πρόληψη ή/και τη μείωση των επιπτώσεων των επεισοδίων ρύπανσης λόγω ατυχήματος, για παράδειγμα έπειτα από πλημμύρες, συμπεριλαμβανομένων μέτρων που προβλέπουν συστήματα για την ανίχνευση τέτοιων γεγονότων ή για τη σχετική προειδοποίηση, συμπεριλαμβανομένων, στην περίπτωση ατυχημάτων που δεν θα μπορούσαν να έχουν ευλόγως προβλεφθεί, όλων των κατάλληλων μέτρων για τη μείωση των κινδύνων στα υδατικά οικοσυστήματα.

4. «Συμπληρωματικά» μέτρα είναι τα μέτρα που καταρτίζονται και τίθενται σε εφαρμογή επιπλέον των βασικών μέτρων, με σκοπό την επίτευξη των στόχων που καθορίζονται σύμφωνα με το άρθρο 4. Το μέρος Β του παραρτήματος VI περιέχει μη εξαντλητικό κατάλογο τέτοιων μέτρων.

Τα κράτη μέλη μπορούν επίσης να θεσπίζουν περαιτέρω συμπληρωματικά μέτρα με σκοπό την πρόσθετη προστασία ή βελτίωση των υδάτων που καλύπτονται από την παρούσα οδηγία, μεταξύ άλλων κατ' εφαρμογή των οικείων διεθνών συμφωνιών περί των οποίων το άρθρο 1.

5. Όταν τα στοιχεία παρακολούθησης ή άλλα στοιχεία υποδεικνύουν ότι δεν είναι πιθανόν να επιτευχθούν οι στόχοι που τίθενται δυνάμει του άρθρου 4 για το υδατικό σύστημα, το κράτος μέλος μεριμνά ώστε:

— να διερευνώνται τα αίτια της πιθανής αποτυχίας,

— να εξετάζονται οι σχετικές άδειες και εξουσιοδοτήσεις και να αναθεωρούνται οσάκις είναι σκόπιμο,

— να αναθεωρούνται και να προσαρμόζονται τα προγράμματα παρακολούθησης οσάκις είναι σκόπιμο και

— να θεσπίζονται τα πρόσθετα μέτρα που είναι αναγκαία προκειμένου να επιτευχθούν οι εν λόγω στόχοι, συμπεριλαμβανομένης, οσάκις είναι σκόπιμο, της θέσπισης αυστηρότερων περιβαλλοντικών προτύπων, σύμφωνα με τις διαδικασίες που προβλέπονται στο παράρτημα V.

Όταν τα αίτια αυτά οφείλονται σε περιστάσεις που απορρέουν από φυσικά αίτια ή από ανωτέρα βία και είναι εξαιρετικές ή δεν μπορούσαν ευλόγως να έχουν προβλεφθεί, ιδίως ακραίες πλημμύρες και παραπεταμένες ξηρασίες, το κράτος μέλος μπορεί να αποφασίζει ότι η εφαρμογή πρόσθετων μέτρων είναι ανέφικτη, με την επιφύλαξη του άρθρου 4 παράγραφος 6.

6. Κατά την εφαρμογή των μέτρων που θεσπίζονται σύμφωνα με την παράγραφο 3, τα κράτη μέλη λαμβάνουν όλα τα κατάλληλα μέτρα για να μην αυξηθεί η ρύπανση των θαλάσσιων υδάτων. Με την επιφύλαξη της ισχύουσας νομοθεσίας, η εφαρμογή μέτρων που λαμβάνονται σύμφωνα με την παράγραφο 3 δεν επιτρέπεται επ' ουδενί να οδηγεί, αμέσως ή εμμέσως, στην αύξηση της ρύπανσης των επιφανειακών υδάτων. Η απαίτηση αυτή δεν ισχύει εάν τούτο θα είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση της ρύπανσης του όλου περιβάλλοντος.

7. Τα προγράμματα μέτρων καταρτίζονται το αργότερο εννέα έτη μετά την ημερομηνία έναρξης ισχύος της παρούσας οδηγίας και όλα τα μέτρα είναι έτοιμα προς εφαρμογή το αργότερο δώδεκα έτη μετά την ημερομηνία αυτή.

8. Τα προγράμματα μέτρων αναθεωρούνται και, αν είναι ανάγκη, ενημερώνονται, το αργότερο δεκαπέντε έτη μετά την ημερομηνία έναρξης ισχύος της παρούσας οδηγίας και, στη συνέχεια, ανά εξαετία. Κάθε νέο ή αναθεωρημένο μέτρο που θεσπίζεται δυνάμει ενός ενημερωμένου προγράμματος, πρέπει να είναι έτοιμο προς εφαρμογή εντός τριών ετών από τη θέσπιση του.

Άρθρο 12

Θέματα που δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν σε επίπεδο κράτους μέλους

1. Όταν ένα κράτος μέλος εντοπίσει ζήτημα που έχει επιπτώσεις στη διαχείριση των υδάτων του αλλά δεν είναι δυνατόν να επιλυθεί από το εν λόγω κράτος μέλος, μπορεί να αναφέρει το ζήτημα στην Επιτροπή και σε οποιοδήποτε άλλο ενδιαφερόμενο κράτος μέλος και να προβεί σε συστάσεις για την επίλυσή του.

2. Η Επιτροπή απαντά σε οιαδήποτε αναφορά ή σύσταση κράτους μέλους εντός εξαμήνου.

Άρθρο 13

Σχέδια διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού

1. Τα κράτη μέλη εξασφαλίζουν ότι καταρτίζεται ένα σχέδιο διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού για κάθε περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού που ευρίσκεται εξ ολοκλήρου στο έδαφός τους.

2. Στην περίπτωση διεθνούς λεκάνης απορροής ποταμού που ευρίσκεται εξ ολοκλήρου εντός της Κοινότητας, τα κράτη μέλη συνεργάζονται για την κατάρτιση ενιαίου διεθνούς σχεδίου διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού. Εφόσον δεν καταρτισθεί παρόμοιο διεθνές σχέδιο διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού, τα κράτη μέλη καταρτίζουν σχέδια διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού που καλύπτουν τουλάχιστον τα μέρη της διεθνούς λεκάνης απορροής ποταμού που βρίσκονται στο έδαφός τους για την επίτευξη των στόχων της παρούσας οδηγίας.

3. Στην περίπτωση διεθνούς λεκάνης απορροής ποταμού η οποία υπερβαίνει τα όρια της Κοινότητας, τα κράτη μέλη προσπαθούν να καταρτίσουν ενιαίο σχέδιο διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού και, εάν αυτό είναι ανέφικτο, σχέδιο το οποίο καλύπτει τουλάχιστον το τμήμα της διεθνούς περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού που βρίσκεται στο έδαφος του εν λόγω κράτους μέλους.

4. Το σχέδιο διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού περιλαμβάνει τις πληροφορίες που εκτίθενται λεπτομερώς στο παράρτημα VII.

5. Τα σχέδια διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού μπορούν να συμπληρώνονται με την κατάρτιση λεπτομερέστερων προγραμμάτων και σχεδίων διαχείρισης ανά υπολεκάνη, τομέα, θέμα ή τύπο ύδατος, προκειμένου να αντιμετωπίζονται ειδικές πτυχές της διαχείρισης των υδάτων. Η εφαρμογή των μέτρων αυτών δεν απαλλάσσει τα κράτη μέλη από οιαδήποτε υποχρέωση έχουν δυνάμει του υπολοίπου κειμένου της παρούσας οδηγίας.

6. Τα σχέδια διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού δημοσιεύονται το αργότερο εννέα έτη μετά την ημερομηνία έναρξης ισχύος της παρούσας οδηγίας.

7. Τα σχέδια διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού αναθεωρούνται και ενημερώνονται, το αργότερο δεκαπέντε έτη μετά την ημερομηνία έναρξης ισχύος της παρούσας οδηγίας και, στη συνέχεια, ανά εξαετία.

Άρθρο 14

Πληροφόρηση του κοινού και διαβουλεύσεις

1. Τα κράτη μέλη ενθαρρύνουν την ενεργό συμμετοχή όλων των ενδιαφερόμενων μερών στην υλοποίηση της παρούσας οδηγίας, ιδίως δε στην εκπόνηση, την αναθεώρηση και την ενημέρωση των σχεδίων διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού. Τα κράτη μέλη, για κάθε περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού, δημοσιεύουν και θέτουν στη διάθεση του κοινού, συμπεριλαμβανομένων των χρηστών, για τη διατύπωση παρατηρήσεων:

α) χρονοδιάγραμμα και πρόγραμμα εργασιών για την εκπόνηση του σχεδίου, συμπεριλαμβανομένης κατάστασης των ληπτέων μέτρων διαβουλεύσεων, τουλάχιστον τρία έτη πριν από την έναρξη της περιόδου στην οποία αναφέρεται το σχέδιο·

β) ενδιάμεση επισκόπηση των σημαντικών ζητημάτων διαχείρισης των υδάτων που εντοπίστηκαν στη λεκάνη απορροής ποταμού, τουλάχιστον δύο έτη πριν από την έναρξη της περιόδου στην οποία αναφέρεται το σχέδιο·

γ) αντίγραφο του προσχεδίου διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού, τουλάχιστον ένα έτος πριν από την έναρξη της περιόδου στην οποία αναφέρεται το σχέδιο.

Κατόπιν σχετικής αίτησης, παρέχεται πρόσβαση σε βοηθητικά έγγραφα και πληροφορίες που χρησιμοποιήθηκαν για την εκπόνηση του προσχεδίου διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού.

2. Τα κράτη μέλη παρέχουν προθεσμία τουλάχιστον έξι μηνών για την υποβολή γραπτών παρατηρήσεων σχετικά με τα εν λόγω έγγραφα, προκειμένου να υπάρξει δυνατότητα ενεργού συμμετοχής και διαβουλεύσεων.

3. Οι παράγραφοι 1 και 2 εφαρμόζονται εξίσου στα ενημερωμένα σχέδια διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού.

Άρθρο 15

Υποβολή εκθέσεων

1. Τα κράτη μέλη διαβιβάζουν αντιγραφα των σχεδίων διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού και όλων των επακόλουθων ενημερωμένων μορφών τους στην Επιτροπή και σε οιοδήποτε ενδιαφερόμενο κράτος μέλος εντός τριών μηνών από τη δημοσίευσή τους:

α) για τις περιοχές λεκάνης απορροής ποταμού που ευρίσκονται εξ ολοκλήρου στο έδαφος ενός κράτους μέλους, όλα τα σχέδια διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού τα οποία καλύπτουν το εθνικό του έδαφος και έχουν δημοσιευθεί σύμφωνα με το άρθρο 13·

β) για τις διεθνείς περιοχές λεκάνης απορροής ποταμού, τουλάχιστον το μέρος των σχεδίων διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού που καλύπτει το έδαφος του κράτους μέλους.

2. Τα κράτη μέλη υποβάλλουν συνοπτικές εκθέσεις σχετικά με:

— τις αναλύσεις που απαιτούνται δυνάμει του άρθρου 5 και

— τα προγράμματα παρακολούθησης που καταρτίζονται δυνάμει του άρθρου 8,

που αναλαμβάνονται για τους σκοπούς του πρώτου σχεδίου διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού εντός τριών μηνών από την ολοκλήρωσή τους.

3. Τα κράτη μέλη, εντός τριών ετών από τη δημοσίευση κάθε σχεδίου διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού ή την ενημέρωσή του βάσει του άρθρου 13, υποβάλλουν ενδιάμεση έκθεση στην οποία περιγράφεται η πρόοδος που έχει σημειωθεί ως προς την εφαρμογή του προβλεπόμενου προγράμματος μέτρων.

Άρθρο 16

Στρατηγικές κατά της ρύπανσης των υδάτων

1. Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο θεσπίζουν ειδικά μέτρα κατά της ρύπανσης των υδάτων από μεμονωμένους ρύπους ή ομάδες ρύπων που αποτελούν σημαντικό κίνδυνο για το υδατικό περιβάλλον ή μέσω αυτού, συμπεριλαμβανομένων των κινδύνων για τα ύδατα που χρησιμοποιούνται για την άντληση πόσιμου ύδατος. Για τους ρύπους αυτούς, τα μέτρα αποσκοπούν στην προοδευτική μείωση και, για τις επικίνδυνες ουσίες προτεραιότητας οι οποίες καθορίζονται στο άρθρο 2 σημείο 30, στην παύση ή τη σταδιακή εξάλειψη των απορρίψεων, εκπομπών και διαρροών. Τα μέτρα αυτά θεσπίζονται βάσει προτάσεων που υποβάλλει η Επιτροπή σύμφωνα με τις διαδικασίες που προβλέπονται στη συνθήκη.

2. Η Επιτροπή υποβάλλει πρόταση για τον καθορισμό καταλόγου ουσιών προτεραιότητας οι οποίες επιλέγονται μεταξύ εκείνων που παρουσιάζουν σημαντικό κίνδυνο για το υδατικό περιβάλλον ή μέσω αυτού. Στις ουσίες αποδίδεται σειρά προτεραιότητας για ανάληψη δράσης βάσει του κινδύνου που εμφανίζουν για το υδατικό περιβάλλον, ή μέσω αυτού, ο οποίος προσδιορίζεται με:

α) αξιολόγηση του κινδύνου διεξαγόμενη σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΟΚ) αριθ. 793/93 του Συμβουλίου⁽¹⁾, την οδηγία 91/414/ΕΟΚ του Συμβουλίου⁽²⁾ και την οδηγία 98/8/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου⁽³⁾, ή

β) στοχοθετημένη αξιολόγηση βάσει του κινδύνου [σύμφωνα με τη μέθοδο του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 793/93], η οποία επικεντρώνεται αποκλειστικά στην υδατική οικοτοξικότητα και την τοξικότητα για τον άνθρωπο μέσω του υδατικού περιβάλλοντος.

Εάν είναι απαραίτητο, προκειμένου να ικανοποιηθεί το χρονοδιάγραμμα της παραγράφου 4, αποδίδεται στις ουσίες σειρά προτεραιότητας για την ανάληψη δράσης βάσει του κινδύνου που εμφανίζουν για το υδατικό περιβάλλον ή μέσω αυτού, ο οποίος προσδιορίζεται με απλουστευμένη διαδικασία αξιολόγησης βάσει του κινδύνου, στηριζόμενη σε επιστημονικές αρχές, με την οποία συνεκτιμώνται ιδίως:

— στοιχεία σχετικά με την εγγενή πιθανότητα ατυχήματος που εμφανίζει η σχετική ουσία, ιδίως δε σχετικά με την υδατική οικοτοξικότητά της και την τοξικότητα για τον άνθρωπο μέσω υδάτινων οδών έκθεσης και

— στοιχεία από την παρακολούθηση εκτεταμένης περιβαλλοντικής μόλυνσης και

— άλλοι αποδεδειγμένοι παράγοντες οι οποίοι ενδέχεται να στοιχειοθετούν πιθανότητα εμφάνισης εκτεταμένης περιβαλλοντικής μόλυνσης, όπως ο παραγόμενος ή χρησιμοποιούμενος όγκος της σχετικής ουσίας και οι τρόποι χρήσης της.

3. Η πρόταση της Επιτροπής προσδιορίζει επίσης τις επικίνδυνες ουσίες προτεραιότητας. Προς τούτο, η Επιτροπή λαμβάνει υπόψη την επιλογή ανησυχητικών ουσιών η οποία επιχειρήθηκε στην οικεία κοινοτική νομοθεσία περί επικίνδυνων ουσιών ή στις οικείες διεθνείς συμφωνίες.

4. Η Επιτροπή επανεξετάζει τον εγκριθέντα κατάλογο ουσιών προτεραιότητας το αργότερο τέσσερα έτη μετά την ημερομηνία έναρξης ισχύος της παρούσας οδηγίας, στη συνέχεια δε, τουλάχιστον ανά τετραετία, και υποβάλλει προτάσεις, όπου είναι ενδεδειγμένο.

⁽¹⁾ ΕΕ L 84 της 5.4.1993, σ. 1.

⁽²⁾ ΕΕ L 230 της 19.8.1991, σ. 1· οδηγία όπως τροποποιήθηκε τελευταία από την οδηγία 98/47/ΕΚ (ΕΕ L 191 της 7.7.1998, σ. 50).

⁽³⁾ ΕΕ L 123 της 24.4.1998, σ. 1.

5. Κατά την εκπόνηση της πρότασης της, η Επιτροπή λαμβάνει υπόψη συστάσεις που διατυπώνουν η επιστημονική επιτροπή για την τοξικότητα, την οικοτοξικότητα και το περιβάλλον, τα κράτη μέλη, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος, κοινοτικά ερευνητικά προγράμματα, διεθνείς οργανισμοί των οποίων η Κοινότητα είναι μέλος, ευρωπαϊκές επιχειρηματικές οργανώσεις, συμπεριλαμβανομένων αυτών που εκπροσωπούν τις μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις, ευρωπαϊκοί οργανισμοί περιβάλλοντος και λοιπά συναφή στοιχεία που υποπίπτουν στην προσοχή της.

6. Για τις ουσίες προτεραιότητας, η Επιτροπή υποβάλλει προτάσεις ελέγχων για:

— την προοδευτική μείωση των απορρίψεων, εκπομπών και διαρροών των σχετικών ουσιών,

και ειδικότερα,

— την παύση ή τη σταδιακή εξάλειψη των απορρίψεων, εκπομπών και διαρροών των ουσιών όπως προσδιορίζονται σύμφωνα με την παράγραφο 3, συμπεριλαμβανομένου κατάλληλου χρονοδιαγράμματος προς το σκοπό αυτό. Το χρονοδιάγραμμα δεν υπερβαίνει τα 20 έτη από την έγκριση των εν λόγω προτάσεων από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο, σύμφωνα με τις διατάξεις του παρόντος άρθρου.

Προς τούτο, η Επιτροπή προσδιορίζει το κατάλληλο από πλευράς κόστους/αποτελεσματικότητας και αναλογικότητας επίπεδο και συνδυασμό των ελέγχων προϊόντων και διεργασιών τόσο για τις σημειακές όσο και για τις διάχυτες πηγές και λαμβάνει υπόψη ομοιόμορφες σε κοινοτική κλίμακα οριακές τιμές εκπομπής για τους ελέγχους διεργασιών. Όπου ενδείκνυται, τα κοινοτικά μέτρα για τον έλεγχο διεργασιών επιτρέπεται να θεσπίζονται κατά κλάδο. Όταν οι έλεγχοι προϊόντων περιλαμβάνουν επανεξέταση των σχετικών αδειών που έχουν εκδοθεί δυνάμει της οδηγίας 91/414/ΕΟΚ και της οδηγίας 98/8/ΕΚ, οι επανεξετάσεις αυτές διενεργούνται σύμφωνα με τις διατάξεις των εν λόγω οδηγιών. Κάθε πρόταση για ελέγχους πρέπει να προβλέπει τρόπους επανεξέτασης, εκσυγχρονισμού και αξιολόγησης της αποτελεσματικότητάς τους.

7. Η Επιτροπή υποβάλλει προτάσεις για ποιοτικά πρότυπα που αφορούν τις συγκεντρώσεις των ουσιών προτεραιότητας στα επιφανειακά ύδατα, τα ιζήματα και το βιόκοσμο.

8. Η Επιτροπή υποβάλλει προτάσεις, σύμφωνα με τις παραγράφους 6 και 7, και τουλάχιστον για ελέγχους εκπομπών για σημειακές πηγές απορρίψεων και περιβαλλοντικά ποιοτικά πρότυπα, εντός δύο ετών από την προώθηση της σχετικής ουσίας στον κατάλογο ουσιών προτεραιότητας. Για τις ουσίες που περιλαμβάνονται στον πρώτο κατάλογο προτεραιότητας, εφόσον δεν υπάρχει συμφωνία σε κοινοτικό επίπεδο εντός έξι ετών από την ημερομηνία έναρξης ισχύος της παρούσας οδηγίας, τα κράτη μέλη θεσπίζουν ποιοτικά περιβαλλοντικά πρότυπα για τις εν λόγω ουσίες τα οποία αφορούν όλα τα επιφανειακά ύδατα που επηρεάζονται από την απόρριψη των ουσιών αυτών και ελέγχους των κύριων πηγών των εν λόγω απορρίψεων, με βάση, μεταξύ άλλων, την εξέταση όλων των τεχνικών επιλογών περιορισμού. Για τις ουσίες που προστίθενται στη συνέχεια στον κατάλογο ουσιών προτεραιότητας, εφόσον δεν υπάρχει συμφωνία σε κοινοτικό επίπεδο, τα κράτη μέλη λαμβάνουν παρόμοια μέτρα πέντε έτη μετά την ημερομηνία της προώθησής στον κατάλογο.

9. Η Επιτροπή μπορεί να επεξεργάζεται στρατηγικές κατά της ρύπανσης των υδάτων από οποιοδήποτε άλλο ρύπο ή ομάδα ρύπων, συμπεριλαμβανομένης τυχόν ρύπανσης που οφείλεται σε ατυχήματα.

10. Κατά την προετοιμασία των προτάσεων της δυνάμει των παραγράφων 6 και 7, η Επιτροπή επανεξετάζει επίσης όλες τις οδηγίες που απαριθμούνται στο παράρτημα ΙΧ. Εντός της προθεσμίας που προβλέπεται στην παράγραφο 8, η Επιτροπή προτείνει την αναθεώρηση των ελέγχων των παραρτήματος ΙΧ για όλες τις ουσίες που περιλαμβάνονται στον κατάλογο προτεραιότητας και προτείνει τα κατάλληλα μέτρα, συμπεριλαμβανομένης της ενδεχόμενης κατάργησης των ελέγχων δυνάμει του παραρτήματος ΙΧ για όλες τις άλλες ουσίες.

Όλοι οι έλεγχοι του παραρτήματος ΙΧ των οποίων προτείνεται η αναθεώρηση καταργούνται από την ημερομηνία έναρξης ισχύος των εν λόγω αναθεωρήσεων.

11. Ο αναφερόμενος στις παραγράφους 2 και 3 κατάλογος ουσιών προτεραιότητας που προτείνεται από την Επιτροπή αποτελεί, με την έκδοσή του από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο, το παράρτημα Χ της παρούσας οδηγίας. Η αναθεώρησή του, η οποία αναφέρεται στην παράγραφο 4, ακολουθεί την ίδια διαδικασία.

Άρθρο 17

Στρατηγικές για την πρόληψη και τον έλεγχο της ρύπανσης των υπόγειων υδάτων

1. Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο θεσπίζουν ειδικά μέτρα για την πρόληψη και τον έλεγχο της ρύπανσης των υπόγειων υδάτων. Τα μέτρα αυτά αποσκοπούν στην επίτευξη του στόχου της καλής χημικής κατάστασης των υπόγειων υδάτων σύμφωνα με το άρθρο 4 παράγραφος 1 στοιχείο β) και θεσπίζονται βάσει προτάσεων την οποία υποβάλλει η Επιτροπή εντός δύο ετών από τη θέση σε ισχύ της παρούσας οδηγίας, σύμφωνα με τις διαδικασίες που προβλέπονται στη συνθήκη.

2. Κατά την υποβολή προτάσεων μέτρων, η Επιτροπή λαμβάνει υπόψη την ανάλυση που διεξήχθη σύμφωνα με το άρθρο 5 και το παράρτημα ΙΙ. Τα μέτρα αυτά προτείνονται νωρίτερα αν είναι διαθέσιμα τα δεδομένα και περιλαμβάνουν:

- α) κριτήρια αξιολόγησης της καλής χημικής κατάστασης των υπόγειων υδάτων, σύμφωνα με το παράρτημα ΙΙ σημείο 2.2 και το παράρτημα V σημεία 2.3.2 και 2.4.5·
- β) κριτήρια για τον προσδιορισμό σημαντικής και βιώσιμης ανοδικής τάσης και για τον καθορισμό εναρκτηρίων σημείων αναστροφής της τάσης που θα χρησιμοποιούνται, σύμφωνα με το παράρτημα V σημείο 2.4.4.

3. Τα μέτρα που προκύπτουν από την εφαρμογή της παραγράφου 1 περιλαμβάνονται στα προγράμματα των μέτρων που απαιτούνται βάσει του άρθρου 11.

4. Ελλείπει θεσπίσεως κριτηρίων δυνάμει της παραγράφου 2 σε κοινοτικό επίπεδο, τα κράτη μέλη θεσπίζουν τα κατάλληλα κριτήρια το αργότερο πέντε έτη μετά την ημερομηνία έναρξης ισχύος της παρούσας οδηγίας.

5. Ελλείπει θεσπίσεως κριτηρίων δυνάμει της παραγράφου 4 σε εθνικό επίπεδο, η αναστροφή της τάσης λαμβάνει ως εναρκτήριο σημείο της το 75%, κατ' ανώτατο όριο, του επιπέδου των ποιτικών προδιαγραφών που προβλέπονται στην υφιστάμενη κοινοτική νομοθεσία η οποία εφαρμόζεται στα υπόγεια ύδατα.

Άρθρο 18

Έκθεση της Επιτροπής

1. Η Επιτροπή δημοσιεύει έκθεση σχετικά με την υλοποίηση της παρούσας οδηγίας το αργότερο δώδεκα έτη μετά την ημερομηνία έναρξης ισχύος της παρούσας οδηγίας, στη συνέχεια δε ανά εξαετία, και την υποβάλλει στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο.

2. Η έκθεση περιλαμβάνει τουλάχιστον τα ακόλουθα:

α) ανασκόπηση της προόδου εφαρμογής της παρούσας οδηγίας·

β) ανασκόπηση της κατάστασης των επιφανειακών και των υπόγειων υδάτων στην Κοινότητα σε συνεργασία με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος·

γ) επιθεώρηση των σχεδίων διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού, που υποβάλλονται σύμφωνα με το άρθρο 15, συμπεριλαμβανομένων προτάσεων για τη βελτίωση μελλοντικών σχεδίων·

δ) περίληψη της ανταπόκρισης σε καθεμία από τις εκθέσεις ή συστάσεις που υπέβαλαν τα κράτη μέλη στην Επιτροπή σύμφωνα με το άρθρο 12·

ε) περίληψη κάθε πρότασης, ελεγκτικού μέτρου και στρατηγικής που αναπτύσσεται σύμφωνα με το άρθρο 16·

στ) σύνοψη των απαντήσεων που δόθηκαν στα σχόλια στα οποία προέβη το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο σχετικά με προηγούμενες εκθέσεις εκτέλεσης.

3. Το αργότερο δύο έτη μετά τις ημερομηνίες που αναφέρονται στα άρθρα 5 και 8, η Επιτροπή δημοσιεύει επίσης έκθεση σχετικά με την πρόοδο υλοποίησης, η οποία θα βασίζεται στις συνοπτικές εκθέσεις που υποβάλλουν τα κράτη μέλη δυνάμει του άρθρου 15 παράγραφος 2 και την υποβάλλει στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και τα κράτη μέλη.

4. Εντός τριών ετών από τη δημοσίευση κάθε έκθεσης που υποβάλλεται δυνάμει της παραγράφου 1, η Επιτροπή δημοσιεύει ενδιάμεση έκθεση στην οποία αναφέρεται η πρόοδος υλοποίησης που έχει επιτευχθεί, βάσει των ενδιάμεσων εκθέσεων των κρατών μελών, όπως αναφέρεται στο άρθρο 15 παράγραφος 3. Η έκθεση αυτή υποβάλλεται στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο.

5. Εφόσον απαιτείται και σύμφωνα με τον κύκλο υποβολής εκθέσεων, η Επιτροπή συγκαλεί διάσκεψη των ενδιαφερομένων μερών κάθε κράτους μέλους σχετικά με την κοινοτική πολιτική των υδάτων, προκειμένου να συζητηθούν οι εκθέσεις της Επιτροπής όσον αφορά την υλοποίηση και να ανταλλάγουν εμπειρίες.

Στους συμμετέχοντες συμπεριλαμβάνονται εκπρόσωποι των αρμόδιων αρχών, του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, των ΜΚΟ, των κοινωνικών και οικονομικών εταίρων, των οργανώσεων καταναλωτών, πανεπιστημιακοί και λοιποί εμπειρογνώμονες

Άρθρο 19

Σχέδια για μελλοντικά κοινοτικά μέτρα

1. Μία φορά το χρόνο, η Επιτροπή υποβάλλει, για ενημέρωση, στην επιτροπή του άρθρου 20 ενδεικτικό σχέδιο των μέτρων τα οποία προτίθεται να προτείνει στο εγγύς μέλλον και τα οποία έχουν επίδραση στη νομοθεσία για τα ύδατα, συμπεριλαμβανομένων των μέτρων που προκύπτουν από τις προτάσεις, των ελεγκτικών μέτρων και των στρατηγικών που αναπτύσσονται δυνάμει του άρθρου 16. Η Επιτροπή υποβάλλει το ανωτέρω σχέδιο για πρώτη φορά το αργότερο δύο έτη μετά την ημερομηνία έναρξης ισχύος της παρούσας οδηγίας.

2. Η Επιτροπή επανεξετάζει την παρούσα οδηγία το αργότερο 19 έτη μετά την ημερομηνία έναρξης ισχύος της και προτείνει κάθε αναγκαία τροποποίησή της.

Άρθρο 20

Τεχνικές προσαρμογές της οδηγίας

1. Τα παραρτήματα I και III και το σημείο 1.3.6 του παραρτήματος V είναι δυνατόν να προσαρμόζονται στην επιστημονική και τεχνική πρόοδο με τις διαδικασίες του άρθρου 21, λαμβάνοντας υπόψη τις προθεσμίες αναθεώρησης και ενημέρωσης των σχεδίων διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού, όπως προβλέπεται στο άρθρο 13. Όταν υπάρχει ανάγκη, η Επιτροπή μπορεί να θεσπίζει κατευθυντήριες γραμμές για την εφαρμογή των παραρτημάτων II και V, σύμφωνα με τις διαδικασίες που καθορίζονται στο άρθρο 21.

2. Για τη διαβίβαση και την επεξεργασία δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων των στατιστικών και χαρτογραφικών δεδομένων, είναι δυνατόν να θεσπίζονται τεχνικά μορφότυπα για τους σκοπούς της παραγράφου 1, σύμφωνα με τις διαδικασίες που καθορίζονται στο άρθρο 21.

Άρθρο 21

Κανονιστική επιτροπή

1. Η Επιτροπή επικουρείται από επιτροπή (εφεξής αναφερόμενη ως «επιτροπή»).

2. Όταν γίνονται αναφορές στο παρόν άρθρο, εφαρμόζονται τα άρθρα 5 και 7 της απόφασης 1999/468/ΕΚ, τηρουμένων των διατάξεων του άρθρου 8.

Η περίοδος που προβλέπεται στο άρθρο 5 παράγραφος 6 της απόφασης 1999/468/ΕΚ είναι τρεις μήνες.

3. Η επιτροπή θεσπίζει τον εσωτερικό της κανονισμό.

Άρθρο 22

Καταργήσεις και μεταβατικές διατάξεις

1. Τα κατωτέρω κείμενα καταργούνται επτά έτη μετά την ημερομηνία έναρξης ισχύος της παρούσας οδηγίας:

— η οδηγία 75/440/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 16ης Ιουνίου 1975, περί της απαιτούμενης ποιότητας των υδάτων επιφανείας που προορίζονται για την παραγωγή πόσιμου ύδατος στα κράτη μέλη⁽¹⁾,

— η απόφαση 77/795/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 12ης Δεκεμβρίου 1977, περί καθιέρωσης κοινής διαδικασίας ανταλλαγής πληροφοριών για την ποιότητα των γλυκών επιφανειακών υδάτων της Κοινότητας⁽²⁾,

— η οδηγία 79/869/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 9ης Οκτωβρίου 1979, περί των μεθόδων μετρήσεως και περί της συχνότητας των δειγματολημιών και της ανάλυσεως των επιφανειακών υδάτων τα οποία προορίζονται για την παραγωγή ποσίου ύδατος στα κράτη μέλη⁽³⁾.

2. Τα κατωτέρω κείμενα καταργούνται δεκατρία έτη μετά την ημερομηνία έναρξης ισχύος της παρούσας οδηγίας:

— η οδηγία 78/659/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 18ης Ιουλίου 1978, περί της ποιότητας των γλυκών υδάτων που έχουν ανάγκη προστασίας ή βελτιώσεως για τη διατήρηση της ζωής των ιχθύων⁽⁴⁾,

— η οδηγία 79/923/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 30ής Οκτωβρίου 1979, περί της απαιτούμενης ποιότητας των υδάτων για οστρακοειδή⁽⁵⁾,

— η οδηγία 80/68/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 17ης Δεκεμβρίου 1979, περί προστασίας των υπογείων υδάτων από τη ρύπανση που προέρχεται από ορισμένες επικίνδυνες ουσίες,

— η οδηγία 76/464/ΕΟΚ, εκτός από το άρθρο 6, που καταργείται με την έναρξη ισχύος της παρούσας οδηγίας.

3. Οι ακόλουθες μεταβατικές διατάξεις ισχύουν για την οδηγία 76/464/ΕΟΚ:

α) ο κατάλογος προτεραιότητας που θεσπίζεται δυνάμει του άρθρου 16 της παρούσας οδηγίας αντικαθιστά τον κατάλογο ουσιών στις οποίες αποδίδεται προτεραιότητα βάσει της ανακοίνωσης της Επιτροπής προς το Συμβούλιο, της 22ας Ιουνίου 1982·

β) για τους σκοπούς του άρθρου 7 της οδηγίας 76/464/ΕΟΚ, τα κράτη μέλη δύνανται να εφαρμόζουν τις προβλεπόμενες στην παρούσα οδηγία αρχές για τον εντοπισμό των προβλημάτων ρύπανσης και των ουσιών που τα προξενούν, τη θέσπιση ποιοτικών προτύπων και τη λήψη μέτρων.

4. Οι περιβαλλοντικοί στόχοι του άρθρου 4 και τα ποιοτικά περιβαλλοντικά πρότυπα που θεσπίζονται στο παράρτημα ΙΧ και σύμφωνα με το άρθρο 16 παράγραφος 5, και από τα κράτη μέλη δυνάμει του παραρτήματος V για τις ουσίες που δεν περιλαμβάνονται στον κατάλογο προτεραιότητας και, δυνάμει του άρθρου 16 παράγραφος 6, όσον αφορά τις ουσίες προτεραιότητας για τις οποίες δεν έχουν καθοριστεί κοινοτικά πρότυπα, θεωρούνται ως ποιοτικά περιβαλλοντικά πρότυπα για τους σκοπούς του άρθρου 2 σημείο 7 και του άρθρου 10 της οδηγίας 96/61/ΕΚ.

5. Εάν ουσία του καταλόγου προτεραιότητας που θεσπίζεται δυνάμει του άρθρου 16 δεν περιλαμβάνεται στον παράρτημα VIII της παρούσας οδηγίας ή στο παράρτημα ΙΙΙ της οδηγίας 96/61/ΕΚ, η ουσία αυτή προστίθεται στα εν λόγω παραρτήματα.

6. Για τα συστήματα επιφανειακών υδάτων, οι περιβαλλοντικοί στόχοι που θεσπίζονται δυνάμει του πρώτου σχεδίου διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού που απαιτείται από την παρούσα οδηγία, συνεισφέρονται, τουλάχιστον, τη θέσπιση ποιοτικών προτύπων τουλάχιστον το ίδιο αυστηρών με εκείνα που απαιτούνται για την εφαρμογή της οδηγίας 76/464/ΕΟΚ.

Άρθρο 23

Κυρώσεις

Τα κράτη μέλη ορίζουν τις κυρώσεις που επιβάλλονται για παραβίαση των εθνικών διατάξεων που εκδίδονται σύμφωνα με την παρούσα οδηγία. Οι κυρώσεις αυτές πρέπει να είναι αποτελεσματικές, ανάλογες και αποτρεπτικές.

⁽⁵⁾ ΕΕ L 281 της 10.11.1979, σ. 47· οδηγία όπως τροποποιήθηκε από την οδηγία 91/692/ΕΟΚ.

⁽¹⁾ ΕΕ L 194 της 25.7.1975, σ. 26· οδηγία όπως τροποποιήθηκε τελευταία από την οδηγία 91/692/ΕΟΚ.

⁽²⁾ ΕΕ L 334 της 24.12.1977, σ. 29· απόφαση όπως τροποποιήθηκε τελευταία από την πράξη προσχώρησης του 1994.

⁽³⁾ ΕΕ L 271 της 29.10.1979, σ. 44· οδηγία όπως τροποποιήθηκε τελευταία από την πράξη προσχώρησης του 1994.

⁽⁴⁾ ΕΕ L 222 της 14. 8.1978, σ. 1· οδηγία όπως τροποποιήθηκε τελευταία από την πράξη προσχώρησης του 1994.

Άρθρο 24

Εφαρμογή

1. Τα κράτη μέλη θέτουν σε ισχύ τις αναγκαίες νομοθετικές, κανονιστικές και διοικητικές διατάξεις για να συμμορφωθούν προς την παρούσα οδηγία, το αργότερο στις 22 Δεκεμβρίου 2003. Πληροφορούν αμέσως την Επιτροπή σχετικά.

Οι διατάξεις αυτές, όταν θεσπίζονται από τα κράτη μέλη, αναφέρονται στην παρούσα οδηγία ή συνοδεύονται από παρόμοια αναφορά κατά την επίσημη δημοσίευσή τους. Οι λεπτομερείς διατάξεις για την αναφορά αυτή καθορίζονται από τα κράτη μέλη.

2. Τα κράτη μέλη ανακοινώνουν στην Επιτροπή το κείμενο των βασικών διατάξεων εθνικού δικαίου που θεσπίζουν στον τομέα που καλύπτει η παρούσα οδηγία. Η Επιτροπή ενημερώνει σχετικά τα λοιπά κράτη μέλη.

Άρθρο 25

Έναρξη ισχύος

Η παρούσα οδηγία αρχίζει να ισχύει την ημέρα της δημοσίευσής της στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

Άρθρο 26

Αποδέκτες

Η παρούσα οδηγία απευθύνεται στα κράτη μέλη.

Λουξεμβούργο, 23 Οκτωβρίου 2000.

Για το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο

Η Πρόεδρος

N. FONTAINE

Για το Συμβούλιο

Ο Πρόεδρος

J. GLAVANY

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ I

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΑΤΑΛΟΓΟ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΑΡΧΩΝ

Όπως προβλέπεται στο άρθρο 3 παράγραφος 8, τα κράτη μέλη παρέχουν τα ακόλουθα στοιχεία για όλες τις αρμόδιες αρχές σε καθεμία από τις περιοχές λεκάνης απορροής ποταμού τους, καθώς και στο τμήμα οποιασδήποτε διεθνούς περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού το οποίο κείται στο έδαφός τους.

- i) Όνομα και διεύθυνση της αρμόδιας αρχής — Το επίσημο όνομα και διεύθυνση της αρχής που προσδιορίζεται σύμφωνα με το άρθρο 3 παράγραφος 2.
- ii) Γεωγραφική κάλυψη της περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού — Τα ονόματα των κυριότερων ποταμών στην περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού, μαζί με ακριβή περιγραφή των ορίων της περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού. Τα ως άνω στοιχεία πρέπει κατά το δυνατόν να είναι διαθέσιμα για να εισαχθούν στο γεωγραφικό σύστημα πληροφοριών (GIS) ή/και στο γεωγραφικό σύστημα πληροφοριών της Επιτροπής (GISCO).
- iii) Νομικό καθεστώς της αρμόδιας αρχής — Περιγραφή του νομικού καθεστώτος της αρμόδιας αρχής και, κατά περίπτωση, σύνοψη ή αντίγραφο του καταστατικού της, της συνθήκης ίδρυσής της ή ισοδύναμου νομικού εγγράφου.
- iv) Αρμοδιότητες — Περιγραφή των νομικών και των διοικητικών αρμοδιοτήτων κάθε αρμόδιας αρχής και του ρόλου της σε κάθε περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού.
- v) Κατάλογος μελών — Όταν η αρμόδια αρχή ενεργεί ως συντονιστικός φορέας για άλλες αρμόδιες αρχές, απαιτείται κατάλογος των φορέων αυτών μαζί με μια περίληψη των θεσμικών σχέσεων που έχουν θεσπιστεί για την εξασφάλιση του συντονισμού.
- vi) Διεθνείς σχέσεις — Όταν η περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού εκτείνεται στο έδαφος περισσότερων του ενός κρατών μελών ή περιλαμβάνει έδαφος τρίτων κρατών, απαιτείται περίληψη των θεσμικών σχέσεων που έχουν θεσπιστεί για την εξασφάλιση του συντονισμού.

ΥΑΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ ΔΙΑΜΕΣΜΑΤΟΣ

Εκτασίον	12141 km ²
Επιφανείον, βροχίς	9516 hm ³
Επιφανείον, ορεός, απορροής	2874 hm ³
Ορεός, απορροής, Ιουλιού	63 hm ³
Χωρητικότητα Αιθίου	1400 hm ³
Ποσότητα ανεξαρτήτως υδρορροών	1190 hm ³

ΔΕΚΑΝΗ ΑΙΘΙΟΡΗΣ ΣΠΕΡΧΕΙΟΥ
 Εκτασίον: 1828 km²
 Επιφάν. βροχόπτωσης: 1654 hm³
 Επιφάν. απορροής: 703 hm²

ΑΡΑΓΕΥΤΙΚΑ ΜΕΛΟΥ ΡΟΥ Β. ΚΗΦΙΣΟΥ
 Εκτασίον: 116 km²
 Απορροή: Β. Κηφισός - Τεσπρίσιος

ΑΡΑΓΕΥΤΙΚΟ ΚΟΡΗΛΙΑΣ
 Εκτασίον: 180 km²
 Απορροή: Υλίσσι - Β. Κηφισός - Τεσπρίσιος

ΑΙΘΙΗ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗ
 Χωρητικότητα: 800 hm³

ΑΙΘΙΗ ΥΑΙΚΗ
 Χωρητικότητα: 600 hm³

ΑΡΑΓΕΥΤΙΚΟ ΘΗΒΑΣ
 Εκτασίον: 70 km²
 Απορροή: Τεσπρίσιος

ΥΑΠΟΕΛΑΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΥΑΙΚΗΣ-ΠΑΡΑΛΙΜΝΗΣ
 Ποσότητα απορροής: 55 hm³

ΔΕΚΑΝΗ ΑΙΘΙΟΡΗΣ ΑΣΠΙΟΥ
 Εκτασίον: 724 km²
 Επιφάν. βροχόπτωσης: 369 hm³
 Επιφάν. απορροής: 70 hm²

ΚΑΡΠΙΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΒΑ ΠΑΡΑΛΙΜΝΗΣ
 Απορροή απορροής: 60 hm³

ΔΕΚΑΝΗ ΑΙΘΙΟΡΗΣ Β. ΚΗΦΙΣΟΥ
 Εκτασίον: 1958 km²
 Επιφάν. βροχόπτωσης: 1498 hm³
 Επιφάν. απορροής: 337 hm²

ΥΑΠΟΕΛΑΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ Β. ΚΗΦΙΣΟΥ
 Ποσότητα απορροής: 500 hm³

ΚΑΡΠΙΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΙΚΙΝΙΑΣ
 Απορροή απορροής: 200 hm³

ΚΑΡΠΙΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΝΟΤΙΑΣ ΟΡΠΥΑΣ
 Απορροή απορροής: 50 hm³

ΑΡΑΓΕΥΤΙΚΟ ΒΕΛΠΙΤΕΛΑ
 Εκτασίον: 42 km²
 Απορροή: Βιορπίσιος

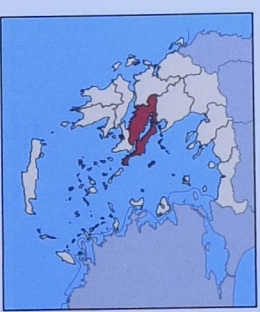
ΥΑΤΙΚΕΣ ΑΝΑΤΙΚΕΣ ΔΙΑΜΕΣΜΑΤΟΣ

Εκτασίον	774 hm ²	170 hm ²	4 hm ²
Υλίσσιος	42 hm ²	11 hm ²	11 hm ²
Υλίσσιος Αθηνών	124 hm ²	13 hm ²	1 hm ²
Βιορπίσιος	10 hm ²	10 hm ²	1 hm ²
Κηφισοπέδια	963 hm ²	187 hm ²	
Σύνολο			

ΧΑΡΤΗΣ 7.1 Υ.Α. Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας Υδατικοί πόροι, Ζήτηση νερού

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- Υδατικό διαμερίσματα
- Λεκάνες απορροής
- Ποταμός
- Αίθρες
- Πρωτεύουσες Νομών
- Υψόμετρο (m)



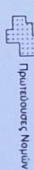
ΣΧΕΔΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΥΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΥΠΟΓΡΕΦΟ ΑΝΑΤΥΞΗΣ ΑΙΘΙΗ ΥΑΤΙΚΩΝ ΔΥΝΑΜΙΚΩΝ

ΑΘΗΝΑ - ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2003

Υ.Α. Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας
Πυαντικά φορτία,
Διαχείριση αστικών αποβλήτων

 Ποτάμια
 Λίμνες



Ρυθμιστικά φορτία

103

Κηνοί

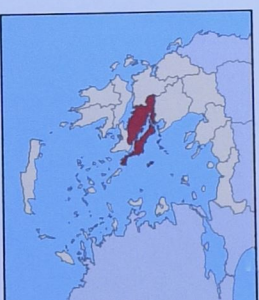
Биоηηχxαvκ

Επιφανειακός απορροός

Πόλεις με IT > 15000
(Α.Π. > 10000 σε ευατάχθιστο αποδόκτη)

που εξυπηρετούνται από

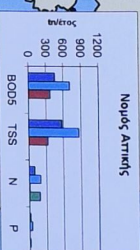
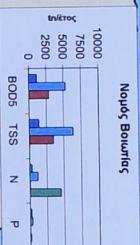
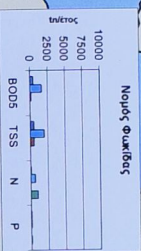
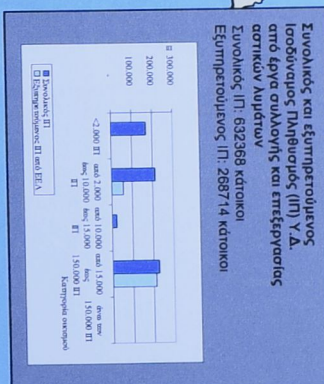
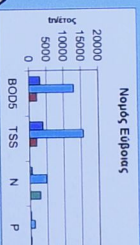
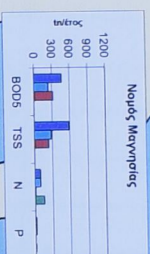
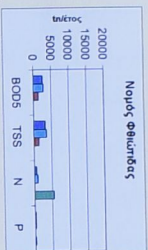
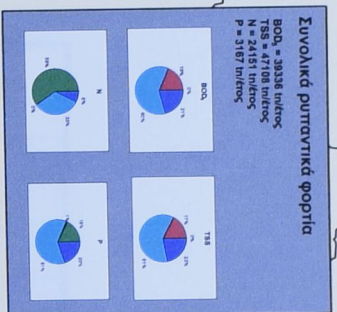
(η $IT > 10000$ σε ευαίσθητο απόδοκτη))
που δεν εξυπηρετούνται από ΕΕΑ



ΣΧΕΔΙΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ
ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΛΗΞΗ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΑΘΗΝΑ - ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2003





12793