



ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

των Λεκανών Απορροής Ποταμών
του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α8

ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΩΝ ΠΙΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥΣ ΣΤΑ
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΚΑΙ ΣΤΑ ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ
(ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 8, Α' Φάσης)

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2013



ΕΙΔΙΚΗ
ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ
ΥΔΑΤΩΝ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΥΔΑΤΩΝ

**ΕΡΓΟ: ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΣΧΕΔΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ Υ.Δ. ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ
ΜΕ ΤΙΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2000/60/ΕΚ, ΚΑΤ' ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ Ν.3199/2003 ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΔ
51/2007**

ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ ΣΧΕΔΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ Υ.Δ. ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ-ΘΡΑΚΗΣ

**ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ
ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ (GR11)**

**Α' ΦΑΣΗ ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 8: – ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΩΝ ΠΙΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥΣ ΣΤΑ
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΚΑΙ ΣΤΑ ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

Ημερομηνία πρώτης Δημοσίευσης: 18/01/2012

ΦΕΚ Έγκρισης Σχεδίου Διαχείρισης: 2291 Β'/13.09.2013

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΕΥΧΟΥΣ

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
2.	Η ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΠΙΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2000/60/ΕΚ... 3	3
2.1	Γενικά	3
2.2	Στόχος ανάλυσης.....	6
2.3	Πλαίσιο ανάλυσης.....	12
3.	ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ	15
4.	ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	22
5.	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	24
5.1	Περιφερειακός Σχεδιασμός.....	24
5.2	Υφιστάμενη κατάσταση και προγραμματιζόμενα έργα	27
5.3	Υπολογισμοί Φορτίων.....	30
6.	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ	31
6.1	Εισαγωγή	31
6.2	Υφιστάμενη κατάσταση και προγραμματιζόμενα έργα	38
6.3	Υπολογισμοί Φορτίων.....	59
7.	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ	66
7.1	Γενικά.....	66
7.2	Υφιστάμενη Κατάσταση	69
7.3	Υπολογισμοί φορτίων	72
8.	ΛΑΤΟΜΕΙΑ - ΜΕΤΑΛΛΕΙΑ.....	83
8.1	Υφιστάμενη κατάσταση	83
8.2	Επιπτώσεις	86
9.	ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ	88
9.1	Γενικά.....	88
9.2	Υφιστάμενη κατάσταση	88
9.3	Επιπτώσεις	93
10.	ΓΕΩΡΓΙΑ	97
10.1	Γενικά.....	97
10.2	Υπολογισμός Φορτίων	104
10.3	Συμπεράσματα.....	111
11.	ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ	112
11.1	Γενικά.....	112
11.2	Υπολογισμοί φορτίων	121
12.	ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ	132
12.1	Γενικά.....	132
12.2	Υπολογισμοί φορτίων	133
13	ΑΠΟΛΗΨΕΙΣ	136
13.1	Επιφανειακά Ύδατα	136
13.2	Υπόγεια Ύδατα	144
14.	ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΟΤΑΜΩΝ	149
15.	ΑΣΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΕΡΓΑ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ	151
15.1	Γενικά.....	151
15.2	Επιπτώσεις	155
16.	ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΣ.....	156
17.	ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗ.....	159
18.	ΑΛΙΕΙΑ	161
19.	ΣΥΝΟΨΗ ΣΗΜΑΝΤΙΚΩΝ ΠΙΕΣΕΩΝ	162
20	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	164
20.1	Επιφανειακά ΥΣ	164
20.2	Υπόγεια ΥΥΣ	166
21.	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	184

ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ

ΑΔΜΘ	Αποκεντρωμένη Διοίκηση Μακεδονίας – Θράκης
ΑΕΠΟ	Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων
ΑΣΑ	Αστικά Στερεά Απόβλητα
ΒΔΤ	Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές
ΒΙΟΠΑ	Βιοτεχνικό Πάρκο
ΒΙΠΕ	Βιομηχανική Περιοχή
ΓΟΕΒ	Γενικοί Οργανισμοί Εγγείων Βελτιώσεων
ΔΑ	Δίκτυο Αποχέτευσης
ΔΔ	Δημοτικό Διαμέρισμα
ΔΕΥΑ	Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης – Αποχέτευσης
ΔΚ	Δημοτική Κοινότητα
ΔσΠ	Διαλογή στην Πηγή
ΕΓΥ	Ειδική Γραμματεία Υδάτων
ΕΕΛ	Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων
ΕΕΥ	Εθνική Επιτροπή Υδάτων
ΕΛΣΤΑΤ	Ελληνική Στατιστική Αρχή
ΕΠΠΕΡΑΑ	Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη»
ΕΠΟ	Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων
ΕΣΠΑ	Εθνικό Στρατηγικό Πλαίσιο Αναφοράς
ΕΣΥΕ	Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδος (νυν ΕΛΣΤΑΤ)
ΖΒ	Ζων Βάρος
ΙΠ	Ισοδύναμος Πληθυσμός
ΚΑΠ	Κοινή Αγροτική Πολιτική
ΚΔΑΥ	Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών
ΚΜ	Κράτος Μέλος
ΚΤΗΜΟΚ	Κτηνοτροφικές Μονάδες Καινοτομίας
ΜΕΑ	Μονάδα Επεξεργασίας Απορριμμάτων
ΜΜΒΕ	Μονάδα Μηχανικής - Βιολογικής Επεξεργασίας Απορριμμάτων
ΟΕΔΑ	Ολοκληρωμένη Εγκατάσταση Διαχείρισης Απορριμμάτων
ΟΠΕΚΕΠΕ	Οργανισμός Πληρωμών και Ελέγχου Κοινοτικών Ενισχύσεων Προσανατολισμού και Εγγυήσεων
ΟΤΑ	Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης
ΠΑΜΘ	Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης
ΠΕ	Περιφερειακή Ενότητα
ΠΕΣΔΑ	Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Αποβλήτων
ΠΚΜ	Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας
ΠΛΑΠ	Περιοχή Λεκάνης Απορροής Ποταμού
ΠΠΔ	Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις
ΠΠΕΑ	Προκαταρκτική Περιβαλλοντική Εκτίμηση και Αξιολόγηση
ΣΜΑ	Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων
ΤΟΕΒ	Τοπικοί Οργανισμοί Εγγείων Βελτιώσεων
ΤΚ	Τοπική Κοινότητα
ΤΛ	Τεχνητή Λίμνη
ΥΔ	Υδατικό Διαμέρισμα
ΥΠΑΑ&Τ	Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων

ΥΠΕΚΑ	Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής
ΥΣ	Υδατικό σύστημα ή Υδάτινο σώμα ¹ .
ΥΥΣ	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα
ΦΟΔΣΑ	Φορέας Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων
ΧΑΔΑ	Χώρος Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων
ΧΥΤΑ	Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων
ΧΥΤΥ	Χώρος Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων

¹ Στην παρούσα έκθεση ο όρος υδάτινο σώμα χρησιμοποιείται για τα επιφανειακά ύδατα ενώ για τα υπόγεια χρησιμοποιείται ο όρος υπόγειο υδατικό σύστημα

1. Εισαγωγή

Με την από 20/01/2011 (αρ.πρωτ. 150083) απόφαση της Δ/σης Υποστήριξης & Ανάπτυξης της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων (ΕΓΥ) του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ) ανετέθη η μελέτη με τίτλο «Κατάρτιση Σχεδίων Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, κατ' εφαρμογή του Ν. 3199/2003 και του ΠΔ 51/2007Ε» στην Κοινοπραξία Σχεδίων Διαχείρισης Υδατικών Διαμερισμάτων (ΥΔ) Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης.

Η Κ/Ξ συνεστήθη από τα ακόλουθα φυσικά πρόσωπα και εταιρείες που είχαν συμμετάσχει στον διαγωνισμό για την ανάθεση της μελέτης:

Z&A Π. ΑΝΤΩΝΑΡΟΠΟΥΛΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Μ.Ε. • ΞΕΝΟΦΩΝ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΥΝ/ΤΕΣ Ε.Ε. • ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ-ΣΤΥΛΙΑΝΗ ΚΑΪΜΑΚΗ • "NERCO-N. ΧΛΥΚΑΣ & ΣΥΝ/ΤΕΣ Α.Ε.Μ." • ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΠΑΓΩΝΗΣ • ΣΠΥΡΙΔΩΝ ΚΟΚΚΙΝΟΣ • ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ • ΙΩΑΝΝΗΣ ΣΙΓΑΛΑΣ • ΩΡΙΩΝ-ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΤΑΒΛΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝ/ΤΕΣ ΕΕ • ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΑΤΘΑΙΟΥ • ΑΡΙΣΤΟΣ ΛΟΥΚΑΪΔΗΣ

Συνοπτικά στο αντικείμενο του έργου περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- α) Κατάρτιση των Σχεδίων Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων Αν. Μακεδονίας και Θράκης, τα οποία θα περιέχουν όλες τις πληροφορίες που καθορίζονται στο Άρθρο 13 και στο Παράρτημα VII της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ [Άρθρο 10 και Παράρτημα VII του ΠΔ 51/2007].
- β) Διαμόρφωση Προγράμματος Μέτρων, βασικών και συμπληρωματικών, όπως προβλέπεται στο Άρθρο 11 και στο Παράρτημα VI της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ [Άρθρο 12 και Παράρτημα VII του ΠΔ 51/2007] για την προστασία και την αποκατάσταση των υδατικών πόρων της περιοχής μελέτης, προκειμένου να επιτευχθούν οι περιβαλλοντικοί στόχοι, όπως αυτοί καθορίζονται στο Άρθρο 4 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ και στο Άρθρο 4 το ΠΔ 51/2007.
- γ) Εκπόνηση Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων [ΣΜΠΕ] για τον εντοπισμό, περιγραφή και αξιολόγηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον από την εφαρμογή των προαναφερθέντων Προγραμμάτων Μέτρων και των Σχεδίων Διαχείρισης και τη διερεύνηση εναλλακτικών δυνατοτήτων, λαμβανομένων υπόψη των στόχων των Σχεδίων Διαχείρισης.
- δ) Πληροφόρηση του κοινού και η δημόσια διαβούλευση επί των προκαταρκτικών Σχεδίων Διαχείρισης [Προσχεδίων Διαχείρισης] έξι μήνες πριν την ολοκλήρωσή τους, σύμφωνα με το Άρθρο 14 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ και το Άρθρο 15 του ΠΔ 51/2007.
- ε) Έλεγχος και επικαιροποίηση των εκθέσεων εφαρμογής των Άρθρων 3,5,6 & 8 και των Παραρτημάτων I-V της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ στα Υδατικά Διαμερίσματα της περιοχής μελέτης, οι οποίες έχουν υποβληθεί στην Ε.Ε. και περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, την ανάλυση των ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους, τη

- διαμόρφωση των προγραμμάτων παρακολούθησης, την οικονομική ανάλυση των χρήσεων ύδατος, το μητρώο προστατευόμενων περιοχών, τον χαρακτηρισμό των τύπων των υδατικών συστημάτων, κ.λπ.
- στ) Οριστικός προσδιορισμός των ιδιαιτέρως τροποποιημένων και τεχνητών υδατικών συστημάτων της περιοχής μελέτης, καθώς επίσης και των «εξαιρέσεων» από την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων του Άρθρου 4 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ και του Άρθρου 4 του ΠΔ 51/2007.
- ζ) Πλήρης κάλυψη των υποχρεώσεων, σε σχέση με την υποβολή εκθέσεων και λοιπών στοιχείων στην ΕΕ σχετικά με τα Σχέδια Διαχείρισης, σύμφωνα με τις προδιαγραφές που έχουν καθορισθεί από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος.
- η) Διαμόρφωση σχεδίου για την αντιμετώπιση φαινομένων λειψυδρίας και ξηρασίας για κάθε Υδατικό Διαμέρισμα της περιοχής μελέτης, με βάση τις αρχές κυρίως του προληπτικού σχεδιασμού.

Το παρόν τεύχος αποτελεί τμήμα του παραδοτέου αντικειμένου της Ενδιάμεσης Φάσης 1 του έργου, σύμφωνα με τη Σύμβαση και το εγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα. Συγκεκριμένα αποτελεί το Τεύχος VIII του παραδοτέου αντικειμένου της Ενδιάμεσης Φάσης 1, σύμφωνα με τον κατάλογο παραδοτέων που παρατίθεται στο Τεύχος Τεχνικών Δεδομένων (ΤΤΔ) της Σύμβασης και αφορά στην **Ανάλυση ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεών τους στα επιφανειακά και υπόγεια υδατικά συστήματα ανά Υδατικό Διαμέρισμα. Το ανά χείρας Τεύχος αφορά στο ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας [GR11].**

Στη σύνταξη της παρούσας έκθεσης συμμετείχαν:

- Δρ. Καϊμάκη Στυλιανή, Πολ. Μηχανικός ΕΜΠ
- Γκουβάτσου Ελένη, Πολ. Μηχανικός ΕΜΠ, Μηχανικός Περιβάλλοντος MSc, DIC
- Παπανούση Φωτεινή, Τοπογράφος ΑΠΘ, Περιβαλλοντολόγος MSc
- Νιάδας Ιωάννης, Πολ. Μηχανικός ΕΜΠ, Υδρολόγος MSc, DIC
- Παγώνης Κώστας Αλκ., γεωπόνος μελετητής
- Χλύκας Νικόλαος, Δασολόγος-Περιβαλλοντολόγος, MSc Χωροταξία και Περιβάλλον
- Σκώκου Θεοδώρα, MSc Δασολόγος - Περιβαλλοντολόγος
- Διαμαντά Ευδοκία, Διπλ. Ηλ. Μηχανικός Πανεπιστημίου Πατρών
- Πανταζόπουλος Γεώργιος, Πολιτικός Μηχανικός Τ.Ε.-Σχεδιαστής
- Κουρνώτης Στάθης, Χημικός Μηχανικός MSc, PhD
- Τζαβάρα Γεωργία, Χημικός Μηχανικός ΕΜΠ
- Κορυζή Αικατερίνη, Χημικός Μηχανικός ΕΜΠ, Περιβαλλοντική Τεχνολογία MSc
- Ματθαίου Γεώργιος, Βιολόγος - Ιχθυολόγος ΑΠΘ
- Σιούτης Θωμάς, Γεωπόνος ΓΠΑ, MBA
- Σταυρόπουλος Ξενοφών, Δρ. Υδρογεωλόγος
- Τζίμα Μαρία, Υδρογεωλόγος MSc
- Σαντοριναίου Ευαγγελία, Αгр. Τοπογράφος Μηχανικός ΕΜΠ, Πολεοδόμος
- Νικολακοπούλου Μαρία, Αρχιτέκτων Μηχανικός, Χωροτάκτης - Πολεοδόμος
- Ντζουροπάνου Δήμητρα, Αгр. Τοπογράφος Μηχανικός ΕΜΠ, MSc Γεωπληροφορικής

2. Η ανάλυση των πιέσεων και των επιπτώσεων στο πλαίσιο της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ

2.1 Γενικά

Η ανάλυση πιέσεων και των επιπτώσεών τους αποτελεί ένα ουσιαστικό και βασικό στάδιο της διαδικασίας εφαρμογής της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ (εφεξής *Οδηγία*) και η μεθοδολογική προσέγγιση της ανάλυσης αυτής περιγράφεται στο σχετικό κείμενο κατευθυντηρίων γραμμών «Guidance Document No 3. Analysis of Pressures and Impacts».

Σύμφωνα με το Αρ. 5 της *Οδηγίας* 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 ενάρξεως ισχύος της *Οδηγίας*.

Στο Παράρτημα II της *Οδηγίας* περιγράφονται οι απαιτήσεις ως προς την ανάλυση των πιέσεων και των επιπτώσεών τους.

Ως προς τα επιφανειακά **Υδάτινα Σώματα (ΥΣ)** η *Οδηγία* προβλέπει:

«1.4. Προσδιορισμός των πιέσεων

Τα κράτη μέλη συλλέγουν και διατηρούν πληροφορίες για τον τύπο και το μέγεθος των σημαντικών ανθρωπογενών πιέσεων που ενδέχεται να ασκούνται στα συστήματα επιφανειακών υδάτων κάθε περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού, ιδίως δε:

υπολογίζουν και προσδιορίζουν τη **σημαντική ρύπανση από σημειακές πηγές**², ιδίως από ουσίες του παραρτήματος VIII, που προέρχονται από αστικές, βιομηχανικές, γεωργικές και άλλες εγκαταστάσεις και δραστηριότητες, βάσει, μεταξύ άλλων, των πληροφοριών που συλλέγονται δυνάμει:

- των άρθρων 15 και 17 της Οδηγίας 91/271/ΕΚ,
- των άρθρων 9 και 15 της Οδηγίας 96/61/ΕΚ

² Σύμφωνα με το Καθοδηγητικό Έγγραφο 3 ως σημειακή πηγή ρύπανσης ορίζεται η ρύπανση που προέρχεται μια συγκεκριμένη πηγή πχ διάθεση επεξεργασμένων λυμάτων από εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων

και, για τους σκοπούς του αρχικού σχεδίου διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού:

- του άρθρου 11 της Οδηγίας 76/464/ΕΟΚ και
- των οδηγιών του Συμβουλίου 75/440/ΕΚ, 76/160/ΕΟΚ, 78/659/ΕΟΚ και 79/923/ΕΟΚ

υπολογίζουν και προσδιορίζουν τη **σημαντική ρύπανση από διάχυτες πηγές³**, ιδίως από ουσίες του παραρτήματος VIII, που προέρχονται από αστικές, βιομηχανικές, γεωργικές και άλλες εγκαταστάσεις και δραστηριότητες, βάσει, μεταξύ άλλων, των πληροφοριών που συλλέγονται δυνάμει:

- των άρθρων 3, 5 και 6 της Οδηγίας 91/676/ΕΟΚ,
- των άρθρων 7 και 17 της Οδηγίας 91/414/ΕΟΚ,
- της οδηγίας 98/8/ΕΚ,

και, για τους σκοπούς του πρώτου σχεδίου διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού:

- των Οδηγιών 75/440/ΕΟΚ, 76/160/ΕΟΚ, 76/464/ΕΟΚ, 78/659/ΕΟΚ και 79/923/ΕΟΚ·

υπολογίζουν και προσδιορίζουν τη **σημαντική υδροληψία** για αστικές, βιομηχανικές, γεωργικές και λοιπές χρήσεις, συμπεριλαμβανομένων των εποχιακών διακυμάνσεων και της ολικής ετήσιας ζήτησης, και την απώλεια του νερού στα δίκτυα διανομής

υπολογίζουν και προσδιορίζουν τις **επιπτώσεις των σημαντικών μέτρων ρύθμισης της ροής του νερού, συμπεριλαμβανομένης της μεταφοράς και της εκτροπής του νερού, για τα γενικά χαρακτηριστικά της ροής και τα ισοζύγια νερού**

προσδιορίζουν τις σημαντικές **μορφολογικές αλλοιώσεις** των υδατικών συστημάτων

υπολογίζουν και προσδιορίζουν **άλλες σημαντικές ανθρωπογενείς επιπτώσεις** στην κατάσταση των επιφανειακών υδάτων και

υπολογίζουν τις **μορφές χρήσης της γης**, συμπεριλαμβανομένου του προσδιορισμού των κυριότερων αστικών, βιομηχανικών και γεωργικών περιοχών και, κατά περίπτωση, των αλιευτικών και δασικών περιοχών.

1.5 Αξιολόγηση των επιπτώσεων

Τα κράτη μέλη αξιολογούν την ευαισθησία της κατάστασης των συστημάτων επιφανειακών υδάτων στις προαναφερόμενες πιέσεις.

³ Σύμφωνα με το Καθοδηγητικό Έγγραφο 3 ως διάχυτη πηγή ρύπανσης ορίζεται η ρύπανση που προέρχεται από διάφορες δραστηριότητες, δεν μπορεί να αποδοθεί σε μια μόνο πηγή και προέρχεται από μια χωρικά εκτεταμένη χρήση της γης (π.χ. γεωργία, οικιστική ανάπτυξη, μεταφορές).

Τα κράτη μέλη χρησιμοποιούν τις πληροφορίες που συλλέγουν σύμφωνα με τα ανωτέρω, καθώς και κάθε άλλη διαθέσιμη πληροφορία, συμπεριλαμβανομένων των δεδομένων παρακολούθησης του περιβάλλοντος, προκειμένου να αξιολογούν κατά πόσον είναι πιθανόν τα συστήματα επιφανειακών υδάτων μιας περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού να μην τηρήσουν τους ποιοτικούς περιβαλλοντικούς στόχους που καθορίζονται για τα συστήματα αυτά βάσει του άρθρου 4. Για την αξιολόγηση αυτή, τα κράτη μέλη μπορούν να χρησιμοποιούν και τεχνικές μοντελοποίησης.

Για τα συστήματα για τα οποία εντοπίζεται κίνδυνος μη τήρησης των ποιοτικών περιβαλλοντικών στόχων, πρέπει να διεξάγεται, κατά περίπτωση, περαιτέρω χαρακτηρισμός με στόχο τη βελτιστοποίηση του σχεδιασμού τόσο των προγραμμάτων παρακολούθησης που απαιτούνται δυνάμει του άρθρου 8, όσο και των προγραμμάτων μέτρων που απαιτούνται δυνάμει του άρθρου 11»

Ως προς τα **Υπόγεια Υδατικά Συστήματα (ΥΥΣ)** η Οδηγία προβλέπει:

«2.3. Επισκόπηση των επιπτώσεων των ανθρώπινων δραστηριοτήτων επί των υπόγειων υδάτων

Για τα συστήματα υπόγειων υδάτων που διασχίζουν τα σύνορα μεταξύ δύο ή περισσότερων κρατών μελών ή θεωρούνται στον αρχικό χαρακτηρισμό που διενεργείται σύμφωνα με το σημείο 2.1, ως διατρέχοντα τον κίνδυνο να μην πληρούν τους στόχους που καθορίζονται για κάθε σύστημα δυνάμει του άρθρου 4, συλλέγονται και διατηρούνται, κατά περίπτωση, οι ακόλουθες πληροφορίες για κάθε σύστημα υπόγειων υδάτων:

- α) η θέση των σημείων υδροληψίας του συστήματος υπόγειων υδάτων πλην:
 - των σημείων υδροληψίας που παρέχουν λιγότερα από 10 m³ ημερησίως κατά μέσον όρο ή
 - των σημείων άντλησης ύδατος προοριζομένου για ανθρώπινη κατανάλωση, τα οποία παρέχουν λιγότερα από 10 m³ ημερησίως κατά μέσο όρο ή που εξυπηρετούν λιγότερα από 50 άτομα·
- β) οι μέσοι ετήσιοι ρυθμοί υδροληψίας από τα σημεία αυτά·
- γ) η χημική σύνθεση του ύδατος που αντλείται από το σύστημα υπόγειων υδάτων·
- δ) η θέση των σημείων του συστήματος υπόγειων υδάτων στα οποία γίνεται άμεση εισαγωγή ύδατος·
- ε) οι ρυθμοί απόρριψης στα σημεία αυτά·
- στ) η χημική σύνθεση του ύδατος που εισάγεται στο σύστημα υπόγειων υδάτων και
- ζ) η χρήση γης στην υδρολογική λεκάνη ή λεκάνες από τις οποίες το σύστημα υπόγειων υδάτων δέχεται τις ανατροφοδοτήσεις του, συμπεριλαμβανομένων των εισροών ρύπων και των ανθρωπογενών μεταβολών στα χαρακτηριστικά των ανατροφοδοτήσεων, όπως π.χ. η εκτροπή και η διαρροή ομβρίων λόγω

στεγανοποίησης εδαφών, τεχνητής ανατροφοδότησης, κατασκευής φραγμάτων ή αποστράγγισης.

2.4. Επισκόπηση των επιπτώσεων των μεταβολών της στάθμης των υπόγειων υδάτων

Τα κράτη μέλη εντοπίζουν επίσης τα συστήματα υπόγειων υδάτων για τα οποία καθορίζονται χαμηλότεροι στόχοι δυνάμει του άρθρου 4, μεταξύ άλλων λόγω των επιπτώσεων της κατάστασης του συστήματος:

- στα επιφανειακά ύδατα και τα συνδεδεμένα χερσαία οικοσυστήματα·
- στη ρύθμιση του ύδατος, την προστασία από τις πλημμύρες και την αποστράγγιση των γαιών·
- στην ανθρώπινη ανάπτυξη.

2.5. Επισκόπηση των επιπτώσεων της ρύπανσης στην ποιότητα των υπόγειων υδάτων

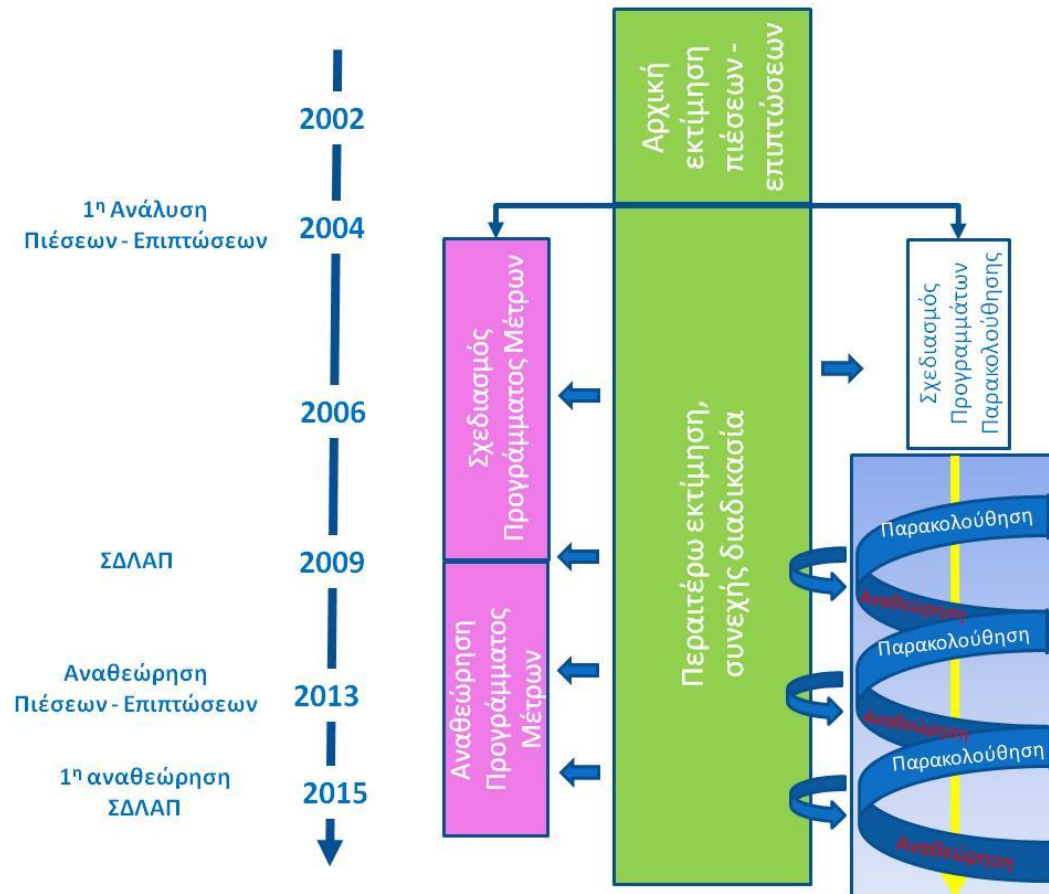
Τα κράτη μέλη προσδιορίζουν επίσης τα συστήματα υπόγειων υδάτων για τα οποία καθορίζονται λιγότερο αυστηροί στόχοι δυνάμει του άρθρου 4 παράγραφος 5 όταν, λόγω των επιπτώσεων της ανθρώπινης δραστηριότητας που ορίζεται στο άρθρο 5 παράγραφος 1, το σύστημα υπόγειων υδάτων είναι τόσο ρυπασμένο ώστε να είναι ανέφικτο ή δυσανάλογα δαπανηρό να επιτευχθεί καλή χημική κατάσταση υπόγειων υδάτων.»

2.2 Στόχος ανάλυσης

Ο κύριος στόχος της ανάλυσης πιέσεων – επιπτώσεων είναι να προσδιορίσει πού και σε ποιό βαθμό οι ανθρώπινες δραστηριότητες μπορεί να θέτουν σε κίνδυνο την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων της Οδηγίας.

Η ανάλυση των πιέσεων και των επιπτώσεων είναι μόνο ένα στοιχείο της διαδικασίας εφαρμογής της Οδηγίας, καθώς υπάρχουν στοιχεία που την τροφοδοτούν και στοιχεία που εξαρτώνται από το αποτέλεσμα της. Η οικονομική ανάλυση των χρήσεων νερού είναι άμεσης συνάφειας προς αυτήν.

Η αρχική ανάλυση των πιέσεων και των επιπτώσεών τους τροφοδοτεί άλλα στάδια εφαρμογής της Οδηγίας όπως το σχεδιασμό του **Προγράμματος Παρακολούθησης** και του **Προγράμματος των Μέτρων** (βλ. ακόλουθο Σχήμα).



Σχήμα 2-1 Ο ρόλος της ανάλυσης πιέσεων - επιπτώσεων

Η *Οδηγία* καθιερώνει διάφορους στόχους για τα επιφανειακά και τα υπόγεια ΥΣ, και η ανάλυση πιέσεων - επιπτώσεων πρέπει να αξιολογήσει τους κινδύνους αποτυχίας τόσο για τα επιφανειακά όσο και για τα υπόγεια. Η επίτευξη των στόχων μπορεί να επηρεαστεί από ένα πολύ ευρύ φάσμα των πιέσεων, συμπεριλαμβανομένων σημειακών πηγών ρύπανσης, των διάχυτων πηγών ρύπανσης, των απολήψεων, των ρυθμίσεων της ροής, των μορφολογικών αλλαγών και του τεχνητού εμπλουτισμού των υπόγειων νερών. Αυτές και οποιεσδήποτε άλλες πιέσεις που θα μπορούσαν να έχουν επιπτώσεις στη θέση των υδρόβιων οικοσυστημάτων πρέπει να ληφθούν υπόψη στην ανάλυση.

Ένα από τα πιο θεμελιώδη στοιχεία αυτής της ευρύτερης διαδικασίας εφαρμογής της *Οδηγίας* είναι ο καθορισμός των περιβαλλοντικών στόχων (άρθρο 4) δεδομένου ότι η επισκόπηση των πιέσεων και των επιπτώσεων πρέπει να προσδιορίσει τα ΥΣ που αποτυγχάνουν, ή είναι σε κίνδυνο αποτυχίας, να επιτύχουν τον στόχο που έχει τεθεί για αυτά. Οι στόχοι εξαρτώνται και από το γενικό στόχο για να επιτύχουν την καλή κατάσταση μέχρι το 2015, και από τους ενδεχομένως πρόσθετους συγκεκριμένους στόχους που ισχύουν για τις προστατευόμενες περιοχές. Οι στόχοι μπορούν επίσης να εξαρτηθούν από την παρούσα κατάσταση του ΥΣ, δεδομένου ότι τα κράτη μέλη (ΚΜ) πρέπει, γενικά, να αποτρέψουν οποιαδήποτε επιδείνωση της κατάστασής τους.

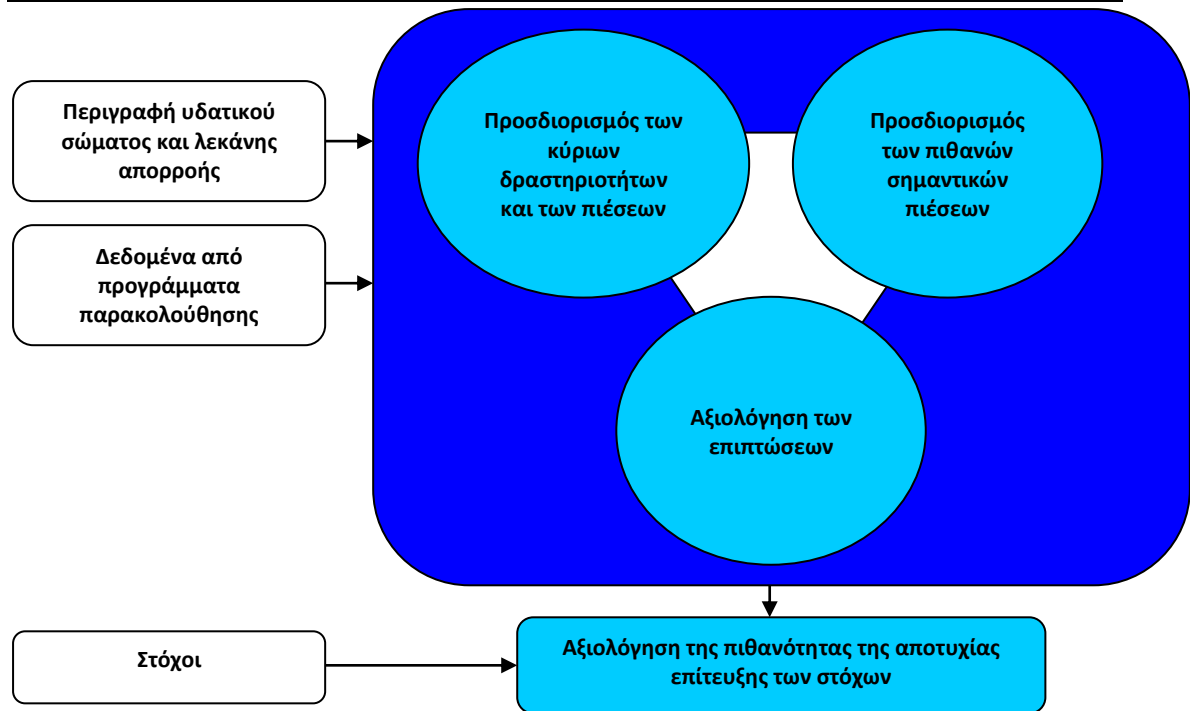
Μακροπρόθεσμα, η επίτευξη των στόχων θα αξιολογηθεί μέσω των προγραμμάτων παρακολούθησης. Ο σημαντικότερος στόχος της πρώτης ανασκόπησης των πιέσεων, που απαιτείτο ως το 2004, είναι να γίνουν κατανοητά τα σημαντικά διαχειριστικά ζητήματα ύδατος μέσα σε κάθε λεκάνη απορροής ποταμού και πώς αυτά έχουν επιπτώσεις σε κάθε μεμονωμένο ΥΣ.

Η *Οδηγία* απαιτεί την επίτευξη μιας καλής κατάστασης των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων, μέχρι το τέλος του 2015 το αργότερο, εκτός αν άρθρα 4.3 - 4.7 είναι εφαρμόσιμα. Συνεπώς, η ανάλυση πιέσεων και επιπτώσεων πρέπει να εξετάσει πώς οι πιέσεις είναι πιθανό να αναπτυχθούν πριν από το 2015 με τρόπο που θα καθιστούσαν τα ΥΣ σε κίνδυνο αποτυχίας επίτευξης της καλής κατάστασης εάν τα κατάλληλα προγράμματα των μέτρων δεν σχεδιαστούν και εφαρμοστούν. Αυτό απαιτεί να ληφθεί υπόψη η υφιστάμενη νομοθεσία καθώς και **οι προβλέψεις για το πώς οι βασικοί οικονομικοί παράγοντες, που επηρεάζουν τις χρήσεις ύδατος θα εξελιχθούν με την πάροδο του χρόνου**, και το πώς αυτές οι αλλαγές μπορούν να έχουν επιπτώσεις στις πιέσεις στο υδατικό περιβάλλον. Τέτοιες προβλέψεις πρέπει να παρασχεθούν από την οικονομική ανάλυση της χρήσης ύδατος που απαιτείται σύμφωνα με το άρθρο 5.

Τα βασικά στάδια της γενικής προσέγγισης για την ανάλυση των πιέσεων και των επιπτώσεων όπως καθορίζονται στην *Οδηγία* είναι 4:

1. Προσδιορισμός των κύριων δραστηριοτήτων και των πιέσεων
2. Προσδιορισμός των σημαντικών πιέσεων
3. Αξιολόγηση των επιπτώσεων και,
4. Αξιολόγηση της πιθανότητας της αποτυχίας επίτευξης των στόχων.

Σε πολλές περιπτώσεις αυτά τα βασικά στάδια δεν χρειάζονται να υλοποιηθούν ως γραμμική ακολουθία. Ένα παράδειγμα μιας τέτοιας περίπτωσης είναι όπου τα στοιχεία μετρήσεων (ποιοτικά και ποσοτικά) ενός ΥΣ, που καθορίζουν μια επίπτωση, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να καθαρίσουν τον προσδιορισμό των σημαντικών πιέσεων. Ενώ μπορεί να υιοθετηθεί μια διαφορετική ακολουθία για την ανάλυση, ωστόσο είναι απαραίτητο όλα τα βασικά στάδια να εξετάζονται.



Σχήμα 2-2 Τα βασικά στάδια της γενικής προσέγγισης για την ανάλυση των πιέσεων και των επιπτώσεων. Εκείνα τα τμήματα στα μπλε υπόβαθρα στη δεξιά πλευρά είναι τα κύρια τμήματα της ανάλυσης, ενώ εκείνα τα στοιχεία στα άσπρα υπόβαθρα στην αριστερή πλευρά είναι υποστηρικτικά.

Το πλαίσιο δράσης που υιοθετείται στο Guidance Document No 3. Analysis of Pressures and Impacts είναι «Δραστηριότητα, Πίεση, Κατάσταση, Επίπτωση, Αντίδραση» (**DPSIR**). Ακολουθώς δίδονται και οι σχετικοί ορισμοί του Καθοδηγητικού Εγγράφου.

Πίνακας 2-1 Το πλαίσιο DPSIR όπως χρησιμοποιείται στην ανάλυση πιέσεων και επιπτώσεων

Όρος	Καθορισμός
Δραστηριότητα (Κατευθυντήρια δύναμη)	Μια ανθρωπογενής δραστηριότητα που μπορεί να έχει μια περιβαλλοντική επίπτωση (π.χ. βιομηχανία)
Πίεση	Η άμεση επίδραση της δραστηριότητας (παραδείγματος χάριν, μια επίδραση που προκαλεί μια αλλαγή στη ροή ή μια αλλαγή στη χημεία ύδατος)
Κατάσταση	Η κατάσταση του ΥΣ ως αποτέλεσμα των φυσικών και ανθρωπογενών παραγόντων (δηλ. φυσικά, χημικά και βιολογικά χαρακτηριστικά)
Επίπτωση	Η περιβαλλοντική επίπτωση της πίεσης (π.χ. τροποποιημένο οικοσύστημα)
Αντίδραση	Τα μέτρα που λαμβάνονται για να βελτιώσουν την κατάσταση του ΥΣ (π.χ. περιορισμός στη διάθεση αποβλήτων)

Για τα επιφανειακά ΥΣ η *Οδηγία* περιέχει πολλές συγκεκριμένες απαιτήσεις για την ανάλυση των πιέσεων και των επιπτώσεων, ενώ ορισμένες άλλες πτυχές απαιτούν την ερμηνεία και την καθοδήγηση. Κατά συνέπεια ενώ μερικές ιδιαίτερες ουσίες και δραστηριότητες προσδιορίζονται, αφήνεται ανοικτό το τι αποτελεί μια **σημαντική** πίεση. Ως τέτοια ορίζεται οποιαδήποτε πίεση που μπορεί να συμβάλει στην αποτυχία επίτευξης ενός στόχου. Επομένως, είναι σαφές ότι η κατανόηση των στόχων που τίθενται για ένα επιφανειακό ΥΣ είναι η βάση για την ανάλυση της πιέσεων και επιπτώσεων. Δεδομένου ότι

στην έναρξη της ανάλυσης δεν είναι γνωστό εάν μια δραστηριότητα μπορεί να συμβάλει σε μια τέτοια αποτυχία, απαιτείται κάποια γνώση σχετικά με όλες τις δραστηριότητες μέσα στην περιοχή ανάλυσης. Η ανάλυση θα βοηθήσει έπειτα στον προσδιορισμό των δραστηριοτήτων που είναι σημαντικές, και μπορεί να βασιστεί σε κάποιο μοντέλο, για το πώς η δραστηριότητα δημιουργεί μια πίεση που προκαλεί μια επίπτωση. Το πλαίσιο DPSIR παρέχει μια χρήσιμη δομή για αυτήν την διαδικασία.

Σημειακές και διάχυτες πηγές ρύπανσης

Μια πίεση ρύπανσης προκύπτει από μια δραστηριότητα που μπορεί άμεσα να προκαλέσει την επιδείνωση της κατάστασης ενός ΥΣ. Στις περισσότερες περιπτώσεις, μια τέτοια πίεση αφορά την προσθήκη, ή την απελευθέρωση ουσιών στο περιβάλλον. Αυτό μπορεί να είναι η διάθεση αποβλήτων, αλλά μπορεί επίσης να είναι η παρενέργεια ή το υποπροϊόν κάποιας άλλης δραστηριότητας. Η πιο συνηθισμένη κατηγοριοποίηση των πιέσεων ρύπανσης γίνεται μεταξύ των διάχυτων και σημειακών πηγών. Στην περίπτωση της διάχυτης ρύπανσης οι δραστηριότητες δεν συσχετίζονται συνήθως άμεσα με τις πιέσεις, αλλά η ρύπανση φθάνει στα ΥΣ μέσα από συγκεκριμένες φάσεις του υδρολογικού κύκλου.

Πίνακας 2-2 Παραδείγματα των διάχυτων πηγών πιέσεων και των επιπτώσεών τους

Δραστηριότητα ή	Πίεση	Πιθανή αλλαγή στην υφιστάμενη κατάσταση ή επίπτωση
Γεωργία	Μεταφορά θρεπτικών μέσω της επιφανειακής απορροής, της εδαφικής διάβρωσης, των έργων αποστράγγισης και της διήθησης λόγω υπερβολικής χρήσης λιπασμάτων ή κοπριάς	Τροποποίηση του οικοσυστήματος λόγω των θρεπτικών
	Μεταφορά φυτοπροστατευτικών προϊόντων	Τοξικότητα και μόλυνση του πόσιμου ύδατος
	Διάβρωση	Απώλεια πεδίου ωτοκίας, μεταβολή στην κατανομή των μακροασπονδύλων

Πίνακας 2-3 Παραδείγματα των σημειακών πηγών πιέσεων και των επιπτώσεών τους

Δραστηριότητα ή	Πίεση	Πιθανή αλλαγή στην υφιστάμενη κατάσταση ή επίπτωση
Βιομηχανία (IPPC και μη-IPPC)	Διάθεση αποβλήτων σε επιφανειακά ή υπόγεια νερά	Άμεση επίδραση τοξικών ουσιών, αυξημένα αιωρούμενα στερεά, αλλαγή στο καθεστώς οξυγόνου λόγω της οργανικής ύλης, οι θρεπτικές ουσίες τροποποιούν το οικοσύστημα
Μεταλλεία - ορυχεία	Ρυπασμένες απορροές	Όπως ανωτέρω
Αποχέτευση αστικών λυμάτων (τουρισμός, συνδεδεμένες βιομηχανίες)	Διάθεση αποβλήτων σε επιφανειακά ή υπόγεια νερά	Όπως ανωτέρω
Θερμοηλεκτρικοί σταθμοί	Η επιστροφή του νερού ψύξης προκαλεί αλλαγή στο θερμοκρασιακό καθεστώς	Ανυψωμένες θερμοκρασίες, μειωμένο διαλυμένο οξυγόνο, αλλαγές στους ρυθμούς των στα βιογεωχημικών διεργασιών

Δραστηριότητα ή	Πίεση	Πιθανή αλλαγή στην υφιστάμενη κατάσταση ή επίπτωση
	Βιοκτόνα στο νερό ψύξης	Άμεση τοξική επίδραση στην υδρόβια πανίδα
Βυθοκορήσεις - αμμοληψίες	Απομάκρυνση υποστρώματος	Απώλεια ενδιαιτήματος, μεταβολή στην κατανομή των μακροασπονδύλων
Ιχθυοκαλλιέργειες	Τροφές, φάρμακα και απόδραση ατόμων	Θρεπτικά, ασθένειες, εισαγωγή ξενικών ειδών

Ποσοτικές πιέσεις

Η ποσοτική κατάσταση των υδατικών συστημάτων στην *Οδηγία* αναφέρεται μόνο για τα υπόγεια ΥΣ αλλά οι ποσοτικές πιέσεις πρέπει να αξιολογηθούν για όλα τα ΥΣ. Για τα επιφανειακά αυτές οι πιέσεις χρησιμοποιούνται για να αξιολογήσουν επιπτώσεις στην υδρομορφολογία.

Σε όλα τα ΥΣ οι ποσοτικές πιέσεις είναι επίσης σημαντικές δεδομένου ότι έχουν μια επίδραση στη διάλυση/αραίωση, το χρόνο παραμονής, και την αποθήκευση. Τα παραδείγματα των ποσοτικών πιέσεων περιλαμβάνονται στον ακόλουθο Πίνακα.

Πίνακας 2-4 Παραδείγματα ποσοτικών πιέσεων και των επιπτώσεών τους

Δραστηριότητα	Πίεση	Πιθανή αλλαγή στην υφιστάμενη κατάσταση ή επίπτωση
Απόληψη για ύδρευση, άρδευση, βιομηχανία, αποστράγγιση ορυχείων	Μείωση της ροής ή των αποθεμάτων των υδροφορέων	Μειωμένη διάλυση των χημικών ροών. Μειωμένη αποθήκευση. Τροποποιημένη ροή και οικολογικό καθεστώς. Υφαλμύριση. Τροποποιημένο εξαρτώμενο επίγειο οικοσύστημα.
Τεχνητός εμπλουτισμός	Αύξηση αποθήκευσης	Ρύπανση υπόγειου ΥΣ
Μεταφορά ύδατος	Αυξημένη/μειωμένη παροχή	Τροποποιημένη θερμοκρασιακό, οικολογικό καθεστώς καθώς και ροή

Υδρομορφολογικές πιέσεις

Οι υδρομορφολογικές πιέσεις μπορούν να ασκήσουν άμεση επίδραση στα επιφανειακά ύδατα. Τα παραδείγματα περιλαμβάνονται στον ακόλουθο Πίνακα.

Πίνακας 2-5 Παραδείγματα υδρομορφολογικών πιέσεων και των επιπτώσεών τους

Δραστηριότητα	Πίεση	Πιθανή αλλαγή στην υφιστάμενη κατάσταση ή επίπτωση
Φυσικά εμπόδια (φράγματα, ρουφράκτες κ.λπ.)	Αλλαγή στα χαρακτηριστικά ροής (π.χ. όγκος, ταχύτητα, βάθος) ανάντη και κατάντη του εμποδίου.	Αλλαγμένο καθεστώς ροής και ενδιαιτήματος
Διευθετήσεις ποταμών	Αλλαγή στα χαρακτηριστικά ροής (π.χ. όγκος, ταχύτητα, βάθος)	
Βυθοκορήσεις - αμμοληψίες	Απομάκρυνση υποστρώματος, αλλαγή στο βάθος της ροής	Απώλεια ενδιαιτήματος, μεταβολή στην κατανομή των μακροασπονδύλων. Απώλεια υγροτόπων.

Βιολογικές πιέσεις

Οι βιολογικές πιέσεις μπορούν να ασκήσουν άμεση επίδραση στα επιφανειακά ύδατα. Σχετικά παραδείγματα περιλαμβάνονται στον ακόλουθο Πίνακα.

Πίνακας 2-6 Παραδείγματα βιολογικών πιέσεων και των επιπτώσεών τους

Δραστηριότητα	Πίεση	Πιθανή αλλαγή στην υφιστάμενη κατάσταση ή επίπτωση
Ιχθυοκαλλιέργεια	Αλιεία	Μείωση ιχθυοπανίδας
	Εμπλουτισμός	Γενετική επιμόλυνση άγριων πληθυσμών
Εισαγωγή ξενικών ειδών	Ανταγωνισμός με ιθαγενή είδη	Αντικατάσταση των πληθυσμών, υποβάθμιση ενδιαιτημάτων, τροφικός ανταγωνισμός

2.3 Πλαίσιο ανάλυσης

Για τις ανάγκες του Σχεδίου Διαχείρισης, του Προγράμματος Μέτρων και της υποβολής των σχετικών στοιχείων στην ΕΕ, θα πρέπει **κάθε επιφανειακό σώμα** που είναι σε κατάσταση κατώτερη της καλής (ή που είναι τροποποιημένο) να συνδέεται με μία ή περισσότερες **ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ** πιέσεις (που το οδήγησαν στη συγκεκριμένη κατάσταση). Η λίστα των πιθανών αυτών πιέσεων, όπως διαμορφώθηκε για τις ανάγκες της ηλεκτρονικής υποβολής των Σχεδίων Διαχείρισης μέσω του **WISE**, παρουσιάζεται ακολούθως.

1 Σημειακή Ρύπανση
1.1 Εγκαταστάσεις επεξεργασίας Λυμάτων
1.1.1 Ισοδύναμος πληθυσμός 2000
1.1.2 Ισοδύναμος πληθυσμός 10000
1.1.3 Ισοδύναμος πληθυσμός 15000
1.1.4 Ισοδύναμος πληθυσμός 150000
1.1.5 Ισοδύναμος πληθυσμός >150000
1.2 Πλημμυρικές υπερχειλίσσεις ΕΕΛ (για παντοροϊκά δίκτυα)
1.3 Εγκαταστάσεις IPPC (EPRTR)
1.4 Άλλες βιομηχανίες
2 Διάχυτη Ρύπανση
2.1 Αστική Απορροή
2.2 Γεωργία
2.3 Δίκτυα και υποδομές μεταφορών
2.4 Εγκαταλελειμμένες βιομηχανικές περιοχές
2.5 Εκπομπές από εγκαταστάσεις μη συνδεδεμένες με αποχετευτικό δίκτυο
3 Απολήψεις
3.1 Γεωργία
3.2 Ύδρευση
3.3 Βιομηχανία
3.4 Ψύξη
3.5 Υδατοκαλλιέργειες
3.6 Υδροηλεκτρικά έργα

3.7 Λατομεία – Λιγνιτωρυχεία

3.8 Ναυσιπλοΐα

3.9 Μεταφορά νερού

4 Ρυθμίσεις παροχής και μορφολογικές αλλοιώσεις επιφανειακών ΥΣ

4.1 Εμπλουτισμός

4.2 Ταμιευτήρες υδροηλεκτρικών έργων

4.3 Ταμιευτήρες παροχής ύδατος

4.4 Αντυπλημμυρικοί Ταμιευτήρες

4.5 Ρυθμίσεις παροχής

4.6 Εκτροπές

4.7 Αναβαθμοί

4.8 Ρουφράκτες

5 Διαχείριση ποταμών

5.1 Τροποποιήσεις

5.2 Διευθετήσεις

5.4 Εμπλουτισμός ιχθυοπανίδας

5.5 Έργα υποδομών

5.6 Αμμοληψίες, βυθοκορήσεις

6. Διαχείριση μεταβατικών και παρακτίων

6.1 Βυθοκορήσεις και αμμοληψίες

6.2 Θαλάσσιες κατασκευές

6.3 Αποξηράνσεις

6.4 Ακτομηχανικά έργα

6.5 Παλιρροιακά φράγματα

7 Άλλες μορφολογικές αλλοιώσεις

7.1 Φράγματα - εμπόδια

7.2 Οικοπεδοποίηση

8 Άλλες πιέσεις

8.1 Απόρριψη απορριμμάτων

8.2 Διάθεση ιλύος στη θάλασσα

8.3 Εκμετάλλευση/απομάκρυνση φυτών και ζώων

8.4 Αναψυχή

8.5 Αλιεία

8.6 Ξενικά Είδη

8.7 Ξενικές ασθένειες

8.8 Κλιματική αλλαγή

8.9 Αποξηράνσεις

Ομοίως **κάθε υπόγειο σώμα** θα πρέπει να συσχετιστεί με μία ή περισσότερες **ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ** πιέσεις. Η λίστα των πιθανών αυτών πιέσεων, όπως διαμορφώθηκε για τις ανάγκες της ηλεκτρονικής υποβολής των Σχεδίων Διαχείρισης μέσω του **WISE**, παρουσιάζεται ακολουθώντας.

1 Σημειακές Πηγές
1.1 Ρυπασμένες περιοχές
1.2 Περιοχές διάθεσης αποβλήτων
1.3 Διυλιστήρια
1.4 Νερά ορυχείων
1.5 Απορρίψεις ρυπασμένων υδάτων
2 Διάχυτες Πηγές
2.1 Γεωργία
2.2 Οικισμοί χωρίς αποχετευτικό δίκτυο
2.3 Αστική απορροή
3 Απολήψεις
3.1 Γεωργία
3.2 Υδροδότηση
3.3 Βιομηχανία
3.4 Λατομεία - Λιγνιτωρυχεία
4 Εμπλουτισμός
4.1 Τεχνητός εμπλουτισμός
4.2 Επιστροφές από αντλήσεις υπογείων υδάτων (πχ για πλήση αμμοχάλικου)
4.3 Επαναφορά υδροφορέα ορυχείων
5 Υφαλμύριση

Εφόσον επιλεγούν για κάθε κατηγορία σώματος μια ή περισσότερες από τις παραπάνω κατηγορίες σημαντικών πιέσεων καθορίζεται και η λίστα των πιέσεων που απαιτούν ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΑ ή/και ΠΡΟΣΘΕΤΑ μέτρα. Στην παρούσα Φάση καθώς δεν είναι γνωστή η κατάσταση των ΥΣ επιχειρείται καταγραφή των διαφόρων κατηγοριών πιέσεων, λαμβάνοντας υπόψη τις ανωτέρω κατηγορίες.

Τα στοιχεία που παρατίθενται ακολούθως είναι ομαδοποιημένα ανά κατηγορία ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ που προκαλεί την πίεση.

Καθώς τα στοιχεία που αξιολογούνται και λαμβάνονται υπόψη πολλές φορές αναφέρονται σε επίπεδο διοικητικό κρίνεται σκόπιμη η παρουσίαση των διοικητικών χαρακτηριστικών του ΥΔ μετά και τις αλλαγές που επήλθαν με το Πρόγραμμα Καλλικράτης⁴.

⁴ Πρόγραμμα Καλλικράτης, ακριβέστερα Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης - Πρόγραμμα Καλλικράτης, ονομάζεται ο ελληνικός νόμος 3852/2010, με τον οποίο μεταρρυθμίστηκε η διοικητική διαίρεση της Ελλάδας και επανακαθορίστηκαν τα όρια των αυτοδιοικητικών μονάδων, ο τρόπος εκλογής των οργάνων και οι αρμοδιότητές τους.

3. Διοικητική Υπαγωγή

Σύμφωνα με τη Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης - **Πρόγραμμα Καλλικράτης** (Ν.3852/2010) οι Δήμοι και οι Περιφέρειες συγκροτούν τον πρώτο και δεύτερο βαθμό τοπικής αυτοδιοίκησης. Οι Αποκεντρωμένες Διοικήσεις συγκροτούνται ως ενιαίες μονάδες για τις αποκεντρωμένες υπηρεσίες του κράτους και ασκούν γενική αποφασιστική αρμοδιότητα στις κρατικές υποθέσεις της Περιφέρειάς τους.

Το ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας βρίσκεται εντός της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Μακεδονίας – Θράκης, η οποία εκτείνεται στα όρια της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης και Κεντρικής Μακεδονίας. Το ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας καταλαμβάνει εκτάσεις και των 2 Περιφερειών.

Σύμφωνα με το προαναφερόμενο Πρόγραμμα Καλλικράτης (Ν.3852/2010) οι Περιφέρειες είναι αυτοδιοικούμενα κατά τόπο νομικά πρόσωπα δημοσίου δικαίου και αποτελούν το δεύτερο βαθμό τοπικής αυτοδιοίκησης. Σχεδιάζουν, προγραμματίζουν και υλοποιούν πολιτικές σε περιφερειακό επίπεδο στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων τους, σύμφωνα με τις αρχές της αειφόρου ανάπτυξης και της κοινωνικής συνοχής της χώρας, λαμβάνοντας υπόψη και τις εθνικές και ευρωπαϊκές πολιτικές.

Η Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας (ΠΚΜ) περιλαμβάνει τους Νομούς Ημαθίας, Θεσσαλονίκης, Κιλκίς, Πιερίας, Πέλλας, Σερρών και Χαλκιδικής. Έδρα της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας είναι η Θεσσαλονίκη.

Η Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης (ΠΑΜΘ) περιλαμβάνει τους Νομούς Δράμας, Έβρου, Καβάλας, Ξάνθης και Ροδόπης. Έδρα της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης είναι η Κομοτηνή.

Κάθε Νομός αποτελεί και Περιφερειακή Ενότητα (ΠΕ) και κάθε πρωτεύουσα νομού είναι έδρα της αντίστοιχης Περιφερειακής Ενότητας⁵. Περιφερειακές Ενότητες (ΠΕ) της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας εκτάσεις των οποίων βρίσκονται εντός του ΥΔ αποτελούν:

- η ΠΕ Σερρών (100% της έκτασης της ΠΕ),
- η ΠΕ Θεσσαλονίκης (7,9% της έκτασης της ΠΕ) και
- η ΠΕ Κιλκίς (5% της έκτασης της ΠΕ).

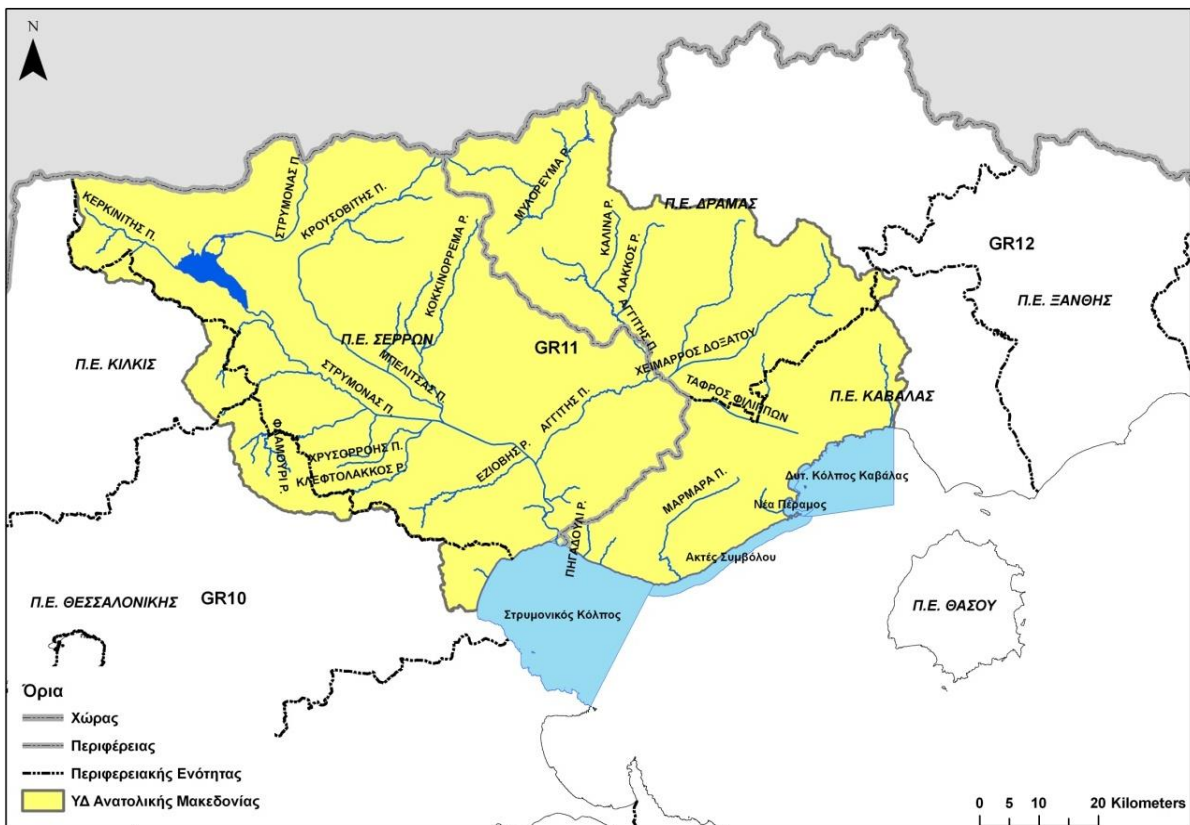
Περιφερειακές Ενότητες της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης εκτάσεις των οποίων βρίσκονται εντός του ΥΔ αποτελούν:

⁵ Πλην του Νομού Καβάλας ο οποίος διαχωρίστηκε σε Περιφερειακή Ενότητα Καβάλας και Περιφερειακή Ενότητα Θάσου

- η ΠΕ Καβάλας (63,8% της έκτασης της ΠΕ) και
- η ΠΕ Δράμας (52,7 % της έκτασης της ΠΕ)

Εντός του ΥΔ βρίσκονται οι έδρες των ακόλουθων ΠΕ:

- Σερρών (Σέρρες)
- Καβάλας (Καβάλα)
- Δράμας (Δράμα)



Σχήμα 3-1 Οι ΠΕ του ΥΔ 11

Βάσει του Προγράμματος Καλλικράτη, οι Δήμοι είναι αυτοδιοικούμενα κατά τόπο νομικά πρόσωπα δημοσίου δικαίου και αποτελούν τον πρώτο βαθμό τοπικής αυτοδιοίκησης.

Η εδαφική περιφέρεια του κάθε Δήμου του Προγράμματος Καλλικράτη αποτελείται από τις εδαφικές περιφέρειες των συνενομένων Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ). Οι εδαφικές αυτές περιφέρειες αποτελούν τις **δημοτικές ενότητες του νέου δήμου** και φέρουν το όνομα του πρώην δήμου ή της κοινότητας.

Τα τοπικά διαμερίσματα που ορίζονται στο άρθρο 2 του Κώδικα Δήμων και Κοινοτήτων (ΚΔΚ), που κυρώθηκε με το άρθρο πρώτο του Ν. 3463/2006 (ΦΕΚ 114 Α), μετονομάζονται σε **τοπικές κοινότητες (ΤΚ)**, εφόσον έχουν πληθυσμό έως και 2.000 κατοίκους και σε **δημοτικές κοινότητες (ΔΚ)** εφόσον έχουν πληθυσμό μεγαλύτερο από 2.000 κατοίκους.

Τοπικές ή δημοτικές κοινότητες αποτελούν και οι δήμοι ή οι κοινότητες που καταργήθηκαν ύστερα από εθελούσια συνένωση σύμφωνα με τις διατάξεις του ΠΔ 410/1995 (ΦΕΚ 231 Α) ή συνενώνονται και δεν αποτελούνται από τοπικά διαμερίσματα.

Δημοτική κοινότητα συγκροτούν τα τοπικά διαμερίσματα νησιών που έχουν πληθυσμό άνω των χιλίων (1.000) κατοίκων. Επίσης, συγκροτούν δημοτική κοινότητα ανεξαρτήτως πληθυσμού πρώην κοινότητες ή τοπικά διαμερίσματα που εκτείνονται σε όλη την περιφέρεια του νησιού και δεν αποτελούν δήμο σύμφωνα με το άρθρο 1.

Τα δημοτικά διαμερίσματα στα οποία διαιρούνται οι δήμοι άνω των 100.000 κατοίκων μετονομάζονται σε δημοτικές κοινότητες.

Ακολούθως παρουσιάζονται οι Δήμοι που συστάθηκαν βάσει του Προγράμματος σε όλους τους Νομούς του ΥΔ και ανά Περιφέρεια:

Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας

Νομός Σερρών:

1. **Δήμος Σιντικής** με έδρα το Σιδηρόκαστρο αποτελούμενος από τους δήμους α. Κερκίνης β. Πετριτσίου γ. Σιδηροκάστρου και τις κοινότητες α. Αγκίστρου β. Αχλαδοχωρίου γ. Προμαχώνας, οι οποίοι καταργούνται
2. **Δήμος Βισαλτίας** με έδρα τη Νιγρίτα αποτελούμενος από τους δήμους α. Αχινού β. Βισαλτίας γ. Νιγρίτης και δ. Τραγίλου, οι οποίοι καταργούνται.
3. **Δήμος Εμμανουήλ Παππά** με έδρα το Χρυσό αποτελούμενος από τους δήμους α. Εμμανουήλ Παππά και β. Στρυμόνα, οι οποίοι καταργούνται.
4. **Δήμος Αμφίπολης** με έδρα το Ροδολίβος αποτελούμενος από τους δήμους α. Αμφίπολης β. Κορμίστας γ. Πρώτης και δ. Ροδολίβους, οι οποίοι καταργούνται.
5. **Δήμος Νέας Ζίχνης** με έδρα τη Νέα Ζίχνη αποτελούμενος από τους δήμους α. Αλιστράτης και β. Νέας Ζίχνης, οι οποίοι καταργούνται.
6. **Δήμος Ηρακλείας** με έδρα την Ηράκλεια αποτελούμενος από τους δήμους α. Ηρακλείας β. Σκοτούσης και γ. Στρυμωνικού, οι οποίοι καταργούνται.
7. **Δήμος Σερρών** με έδρα τις Σέρρες αποτελούμενος από τους δήμους α. Σερρών β. Καπετάν Μητρούσιου γ. Λευκώνα δ. Σκουτάρεως και τις κοινότητες α. Άνω Βροντούς β. Ορεινής, οι οποίοι καταργούνται.

Νομός Θεσσαλονίκης

1. **Δήμος Θεσσαλονίκης** με έδρα τη Θεσσαλονίκη αποτελούμενος από τους δήμους α. Θεσσαλονίκης και β. Τριανδρίας, οι οποίοι καταργούνται.
2. **Δήμος Κορδελιού Ευόσμου** με έδρα τον Ευόσμο αποτελούμενος από τους δήμους α. Ελευθερίου-Κορδελιού και β. Ευόσμου, οι οποίοι καταργούνται.

3. **Δήμος Νεάπολης Συκεών** με έδρα τις Συκιές αποτελούμενος από τους δήμους α. Συκεών β. Αγίου Παύλου γ. Νεαπόλεως και δ. Πεύκων, οι οποίοι καταργούνται.
4. **Δήμος Παύλου Μελά** με έδρα τη Σταυρούπολη αποτελούμενος από τους δήμους α. Σταυρουπόλεως β. Πολίχνης και γ. Ευκαρπίας, οι οποίοι καταργούνται.
5. **Δήμος Αμπελοκήπων Μενεμένης** με έδρα τους Αμπελόκηπους αποτελούμενος από τους δήμους α. Αμπελοκήπων και β. Μενεμένης, οι οποίοι καταργούνται.
6. **Δήμος Πυλαίας Χορτιάτη** με έδρα το Πανόραμα και ιστορική έδρα το Χορτιάτη αποτελούμενος από τους δήμους α. Πανοράματος β. Πυλαίας και γ. Χορτιάτη, οι οποίοι καταργούνται.
7. **Δήμος Χαλκηδόνας** με έδρα τα Κουφάλια και ιστορική έδρα τη Γέφυρα αποτελούμενος από τους δήμους α. Χαλκηδόνας β. Αγίου Αθανασίου και γ. Κουφαλίων, οι οποίοι καταργούνται.
8. **Δήμος Δέλτα** με έδρα τη Σίνδο αποτελούμενος από τους δήμους α. Εχεδώρου β. Αξιού και γ. Χαλάστρας, οι οποίοι καταργούνται.
9. **Δήμος Ωραιοκάστρου** με έδρα το Ωραιοκάστρο αποτελούμενος από τους δήμους α. Ωραιοκάστρου β. Μυγδονίας και γ. Καλλιθέας, οι οποίοι καταργούνται.
10. **Δήμος Λαγκαδά** με έδρα τον Λαγκαδά και ιστορική έδρα τον Λαχανά αποτελούμενος από τους δήμους α. Λαγκαδά β. Λαχανά γ. Ασσήρου δ. Σοχού ε. Καλλινδοίων στ. Κορωνείας και ζ. Βερτίσκου, οι οποίοι καταργούνται.
11. **Δήμος Θερμαϊκού** με έδρα την Περαία αποτελούμενος από τους δήμους α. Θερμαϊκού β. Επανομής γ. Μηχανιώνας, οι οποίοι καταργούνται.
12. **Δήμος Θέρμης** με έδρα τη Θέρμη αποτελούμενος από τους δήμους α. Θέρμης β. Μίκρας γ. Βασιλικών, οι οποίοι καταργούνται.
13. **Δήμος Βόλβης** με έδρα το Σταυρό αποτελούμενος από τους δήμους α. Αγίου Γεωργίου β. Μαδύτου γ. Αρεθούσας δ. Απολλωνίας ε. Ρεντίνας και στ. Εγνατίας, οι οποίοι καταργούνται.
14. **Δήμος Καλαμαριάς** με έδρα την Καλαμαριά.

Νομός Κιλκίς

1. **Δήμος Κιλκίς** με έδρα το Κιλκίς αποτελούμενος από τους δήμους α. Κιλκίς β. Κρουσσών γ. Χέρσου δ. Πικρολίμνης ε. Μουριών στ. Γαλλικού ζ. Δοϊράνης, οι οποίοι καταργούνται.
2. **Δήμος Παιονίας** με έδρα το Πολύκαστρο και ιστορική έδρα τη Γουμένισσα αποτελούμενος από τους δήμους α. Πολυκάστρου β. Ευρωπού γ. Αξιούπολης δ. Γουμένισσας και την κοινότητα Λιβαδίων, οι οποίοι καταργούνται.

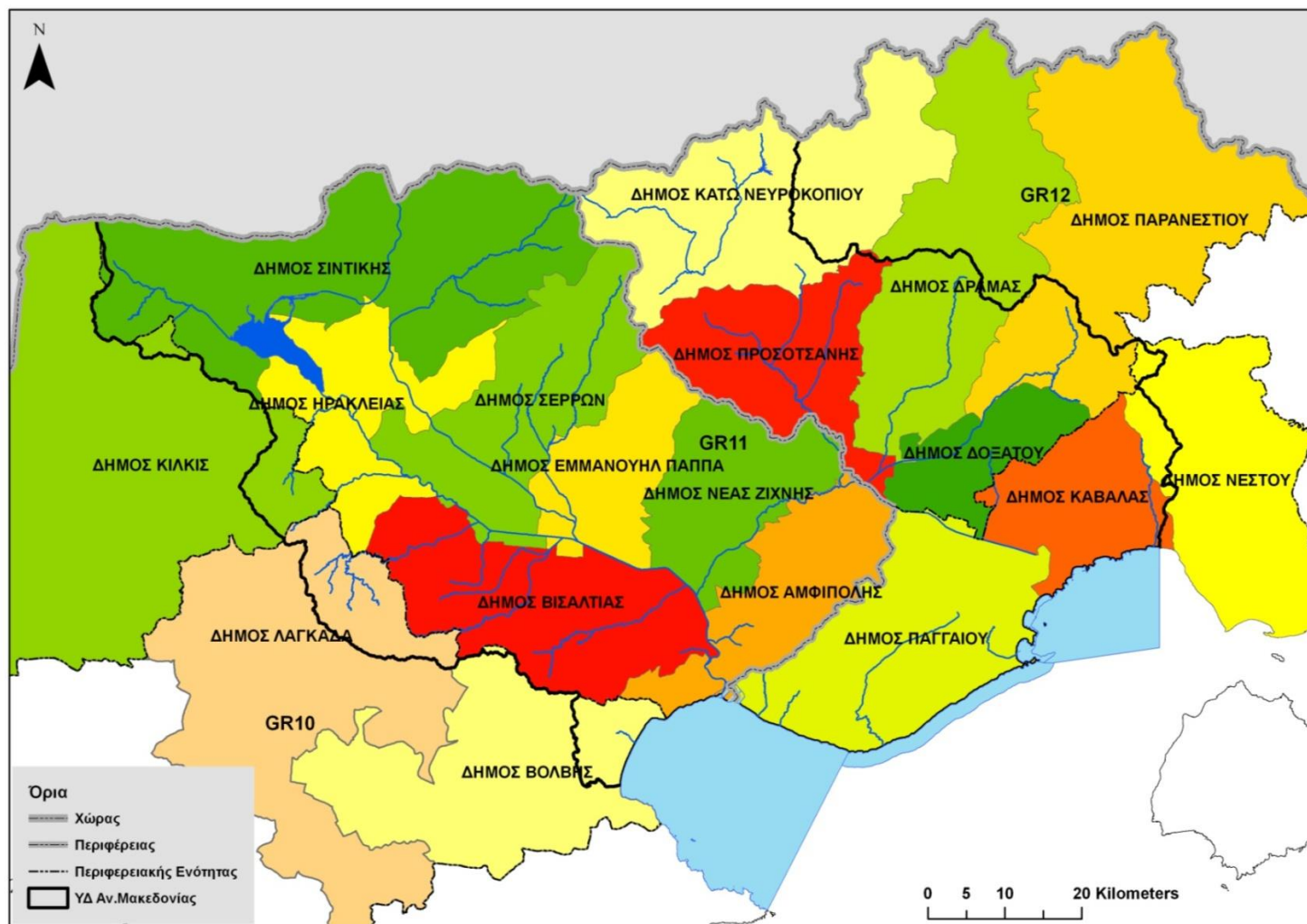
Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης

Νομός Καβάλας

1. **Δήμος Καβάλας** με έδρα την Καβάλα αποτελούμενος από τους δήμους α. Καβάλας και β. Φιλίππων, οι οποίοι καταργούνται.
2. **Δήμος Νέστου** με έδρα τη Χρυσούπολη αποτελούμενος από τους δήμους α. Χρυσούπολης β. Κεραμωτής και γ. Ορεινού, οι οποίοι καταργούνται.
3. **Δήμος Παγγαίου** με έδρα την Ελευθερούπολη αποτελούμενος από τους δήμους α. Ελευθερούπολης β. Πιερέων γ. Παγγαίου δ. Ελευθερών και ε. Ορφανού, οι οποίοι καταργούνται.
4. **Δήμος Θάσου** με έδρα τη Θάσο.

Νομός Δράμας

1. **Δήμος Δράμας** με έδρα τη Δράμα αποτελούμενος από το δήμο Δράμας και την κοινότητα Σιδηρονέρου, οι οποίοι καταργούνται.
2. **Δήμος Προσοτσάνης** με έδρα τη Προσοτσάνη αποτελούμενος από τους δήμους α. Προσοτσάνης και β. Σιταγρών, οι οποίοι καταργούνται.
3. **Δήμος Παρανεστίου** με έδρα το Παρανέστι αποτελούμενος από τους δήμους α. Παρανεστίου και β. Νικηφόρου, οι οποίοι καταργούνται.
4. **Δήμος Δοξάτου** με έδρα το Καλαμπάκι αποτελούμενος από τους δήμους α. Δοξάτου και β. Καλαμπακίου, οι οποίοι καταργούνται.
5. **Δήμος Κάτω Νευροκοπίου** με έδρα το Κάτω Νευροκόπι.



Σχήμα 3-2 Οι Δήμοι του ΥΔ 11

Στο ΥΔ υπάγονται οι ακόλουθοι Δήμοι του Προγράμματος Καλλικράτη.

Πίνακας 3-1 Δήμοι του Προγράμματος Καλλικράτη στο ΥΔ 11

Α/Α	ΔΗΜΟΣ	ΠΕ	ΕΚΤΑΣΗ ΔΗΜΟΥ (Km ²)	ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΝΤΟΣ ΥΔ (%)
1	ΔΟΞΑΤΟΥ	ΔΡΑΜΑΣ	242,92	100,00%
2	ΔΡΑΜΑΣ	ΔΡΑΜΑΣ	839,85	43,79%
3	ΚΑΤΩ ΝΕΥΡΟΚΟΠΙΟΥ	ΔΡΑΜΑΣ	872,39	59,41%
4	ΠΑΡΑΝΕΣΤΙΟΥ	ΔΡΑΜΑΣ	1.028,40	21,19%
5	ΠΡΟΣΟΤΣΑΝΗΣ	ΔΡΑΜΑΣ	481,14	~100,00%
6	ΒΟΛΒΗΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	783,09	12,00%
7	ΛΑΓΚΑΔΑ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	1.221,93	16,27%
8	ΚΑΒΑΛΑΣ	ΚΑΒΑΛΑΣ	351,80	97,99%
9	ΝΕΣΤΟΥ	ΚΑΒΑΛΑΣ	681,74	9,04%
10	ΠΑΓΓΑΙΟΥ	ΚΑΒΑΛΑΣ	702,88	100,00%
11	ΚΙΛΚΙΣ	ΚΙΛΚΙΣ	1.594,72	7,93%
12	ΑΜΦΙΠΟΛΗΣ	ΣΕΡΡΩΝ	411,57	100,00%
13	ΒΙΣΑΛΤΙΑΣ	ΣΕΡΡΩΝ	657,56	100,00%
14	ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΠΑΠΠΑ	ΣΕΡΡΩΝ	337,15	100,00%
15	ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ	ΣΕΡΡΩΝ	453,07	100,00%
16	ΝΕΑΣ ΖΙΧΝΗΣ	ΣΕΡΡΩΝ	403,75	100,00%
17	ΣΕΡΡΩΝ	ΣΕΡΡΩΝ	600,42	100,00%
18	ΣΙΝΤΙΚΗΣ	ΣΕΡΡΩΝ	1.100,16	~100,00%

4. Πληθυσμιακά Στοιχεία

Στο ΥΔ 11, σύμφωνα με την απογραφή του **2001**, απαντώνται **366 οικισμοί** συνολικού **πραγματικού πληθυσμού** ίσο με **414.679** κατοίκους. Η πλειοψηφία των οικισμών (54%) έχει πληθυσμό μικρότερο των 500 κατοίκων και συγκεντρώνει μόλις το 9% του πληθυσμού του ΥΔ. Σε 29 οικισμούς με πληθυσμό μεγαλύτερο των 2.000 κατοικεί το 57% του πληθυσμού του ΥΔ. Τέλος, στο ΥΔ εντοπίζεται ένας σημαντικός αριθμός οικισμών (138) με πληθυσμιακό μέγεθος 500 – 2.000 κατοίκους που συγκεντρώνουν το 34% του πληθυσμού.

Πίνακας 4-1 Πληθυσμιακά μεγέθη ΥΔ 11 βάσει της απογραφής πραγματικού πληθυσμού 2001

ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΕΣ ΚΛΑΣΕΙΣ	ΟΙΚΙΣΜΟΙ		ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	
	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ
0-499	199	54,4%	38.052	9,2%
500-999	86	23,5%	66.358	16,0%
1.000-1.999	52	14,2%	73.137	17,6%
2.000-2.999	17	4,6%	41.012	9,9%
3.000-6.000	9	2,5%	40.690	9,8%
40.000-50.000	1	0,3%	42.501	10,2%
50.000-60.000	2	0,5%	112.929	27,2%
ΣΥΝΟΛΟ	366	100,0%	414.679	100,0%

Στον ακόλουθο πίνακα παρατίθενται πληθυσμιακά μεγέθη του ΥΔ βάσει της Απογραφής του 2011. Η ανάλυση πληθυσμού που ακολουθεί βασίζεται σε Ανακοίνωση της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής επί των προσωρινών αποτελεσμάτων της Απογραφής Μόνιμου Πληθυσμού του 2011 (22/7/2011). Για την εκτίμηση του πληθυσμού των Δήμων που έχουν οικισμούς σε περισσότερα από ένα ΥΔ χρησιμοποιήθηκε ποσοστό περίπου ίσο με το ποσοστό που προέκυπτε για την απογραφή του 2001.

Αν και τα στοιχεία των πινάκων 4-1 και 4-2 αφορούν σε διαφορετικά απογραφόμενα μεγέθη⁶ (μόνιμος και πραγματικός πληθυσμός) προκύπτει σημαντική πληθυσμιακή μείωση στον πληθυσμό του ΥΔ.

⁶ Από στοιχεία των απογραφών των ετών 1991 και 2001 το ποσοστό του μόνιμου πληθυσμού είναι της τάξης του 98% του πραγματικού

Πίνακας 4-2 Εκτίμηση πληθυσμού 2011 εντός ΥΔ 11

Α/Α	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ	ΠΕ	ΔΗΜΟΣ	ΜΟΝΙΜΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΔΗΜΟΥ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%) ΕΝΤΟΣ ΥΔ 11	ΜΟΝΙΜΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΕΝΤΟΣ ΥΔ 11
1	ΚΜ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΒΟΛΒΗΣ	23.370	20,96%	4.898
2	ΚΜ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΛΑΓΚΑΔΑ	40.800	2,02%	824
3	ΚΜ	ΚΙΛΚΙΣ	ΚΙΛΚΙΣ	51.990	0,78%	406
4	ΑΜΘ	ΔΡΑΜΑΣ	ΔΟΞΑΤΟΥ	14.580	100,00%	14.580
5	ΑΜΘ	ΔΡΑΜΑΣ	ΔΡΑΜΑΣ	59.010	99,5%	58.715
6	ΑΜΘ	ΔΡΑΜΑΣ	ΚΑΤΩ ΝΕΥΡΟΚΟΠΙΟΥ	7.930	77,00%	6.106
7	ΑΜΘ	ΔΡΑΜΑΣ	ΠΑΡΑΝΕΣΤΙΟΥ	3.960	68,00%	2.693
8	ΑΜΘ	ΔΡΑΜΑΣ	ΠΡΟΣΟΤΣΑΝΗΣ	13.060	100,00%	13.060
9	ΑΜΘ	ΚΑΒΑΛΑΣ	ΚΑΒΑΛΑΣ	70.360	100,00%	70.360
10	ΑΜΘ	ΚΑΒΑΛΑΣ	ΝΕΣΤΟΥ	22.200	0,45%	100
11	ΑΜΘ	ΚΑΒΑΛΑΣ	ΠΑΓΓΑΙΟΥ	31.920	100,00%	31.920
12	ΑΜΘ	ΣΕΡΡΩΝ	ΑΜΦΙΠΟΛΗΣ	9.150	100,00%	9.150
13	ΑΜΘ	ΣΕΡΡΩΝ	ΒΙΣΑΛΤΙΑΣ	19.980	100,00%	19.980
14	ΑΜΘ	ΣΕΡΡΩΝ	ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΠΑΠΠΑ	14.830	100,00%	14.830
15	ΑΜΘ	ΣΕΡΡΩΝ	ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ	21.400	100,00%	21.400
16	ΑΜΘ	ΣΕΡΡΩΝ	ΝΕΑΣ ΖΙΧΝΗΣ	12.500	100,00%	12.500
17	ΑΜΘ	ΣΕΡΡΩΝ	ΣΕΡΡΩΝ	76.240	100,00%	76.240
18	ΑΜΘ	ΣΕΡΡΩΝ	ΣΙΝΤΙΚΗΣ	21.950	100,00%	21.950
						379.712

5. Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων

5.1 Περιφερειακός Σχεδιασμός

5.1.1 Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας

Ο Περιφερειακός Σχεδιασμός για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων της Κεντρικής Μακεδονίας (ΠΕΣΔΑ) (Αποφ. 639/22-12-05) σε σχέση με τη **Διαχείριση των Αστικών Στερεών Αποβλήτων** (ΑΣΑ) προνοεί για την ολοκλήρωση των βασικών έργων υποδομής (μεταφοράς και υγειονομικής ταφής) τα οποία:

- θα εξασφαλίσουν την ασφαλή διάθεση των αποβλήτων για το σύνολο του πληθυσμού της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας.
- θα διαμορφώσουν τις προϋποθέσεις για την παύση λειτουργίας και την αποκατάσταση όλων των Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων (ΧΑΔΑ) που υπάρχουν στην Περιφέρεια.
- θα αποτελέσουν αναπόσπαστο κομμάτι κάθε οργανωμένης εγκατάστασης ανεξάρτητα από την επιλεγόμενη τεχνολογία επεξεργασίας.

Για την ΠΕ Σερρών προβλέπει ένα (1) Χώρο Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων (ΧΥΤΥ) και δύο (2) Σταθμούς Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (ΣΜΑ). Επίσης, μέχρι την ολοκλήρωση του ΧΥΤΥ προβλέπει την κατασκευή και λειτουργία 2^{ου} κυττάρου στον υφιστάμενο Χώρο Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) του Δήμου Σερρών σε συνδυασμό με την εφαρμογή προγράμματος Διαλογή στην Πηγή.⁷

Ο ΠΕΣΔΑ προβλέπει την **προεπεξεργασία** των στερεών αποβλήτων και την εκτροπή του βιοαποδομήσιμου κλάσματος των ΑΣΑ πριν από την ταφή ενώ θέτει ως στόχο για το έτος 2013 την επεξεργασία κατ'ελάχιστον 550.000 τόνων ΑΣΑ πριν την τελική διάθεση και για το έτος 2020 800.000 τόνων ΑΣΑ. Για την επίτευξη των ανωτέρω προβλέπει την εφαρμογή προγραμμάτων Διαλογής στην Πηγή (ΔσΠ) Υλικών Συσκευασίας, τη λειτουργία Κέντρων Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ) και Κεντρικών Μονάδων Επεξεργασίας των στερεών αποβλήτων.

Τα προβλεπόμενα έργα επεξεργασίας για την ΠΕ Σερρών είναι η λειτουργία ΔσΠ και ενός (1) ΚΔΑΥ και μίας (1) Μονάδας Μηχανικής – Βιολογικής Επεξεργασίας & Παραγωγής Ενέργειας⁸.

⁷ Τα προβλεπόμενα έργα ΑΣΑ στους Νομούς Κιλκίς και Θεσσαλονίκης δεν βρίσκονται εντός του ΥΔ 11.

⁸ Τα σχετικά έργα στους Νομούς Κιλκίς και Θεσσαλονίκης δεν βρίσκονται εντός του ΥΔ 11. Προβλέπονται ΔσΠ, ΚΔΑΥ και Κεντρικές Μονάδες Επεξεργασίας

Σχετικά με τους ΧΑΔΑ, ο ΠΕΣΔΑ προβλέπει τη σταδιακή παύση της λειτουργίας τους και την αποκατάστασή τους και μέχρι την ολοκλήρωση του δικτύου ασφαλούς τελικής διάθεσης (ΣΜΑ και ΧΥΤΑ) παραμένει σε λειτουργία ένας (1) ΧΑΔΑ ανά ΟΤΑ

Επίσης, ο ΠΕΣΔΑ προβλέπει τη συγκρότηση Φορέων Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΦΟΔΣΑ)⁹, με στόχο την ολοκληρωμένη διαχείριση των στερεών αποβλήτων και όχι απλά και μόνο τη συλλογή και τελική διάθεση τους.

Για τις λοιπές κατηγορίες Στερεών Αποβλήτων πλην των αστικών στερεών αποβλήτων (ΑΣΑ) και ειδικότερα :

- Μεταχειρισμένα Ελαστικά Επίσωτρα
- Οχήματα Τέλους Κύκλου Ζωής
- Απόβλητα ειδών Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού
- Απόβλητα από κατασκευές, εκσκαφές και κατεδαφίσεις
- Μεταχειρισμένες Ηλεκτρικές Στήλες και Συσσωρευτές
- Μεταχειρισμένα Λιπαντικά και Έλαια,
- Στερεά μη επικίνδυνα βιομηχανικά ή βιοτεχνικά απόβλητα
- Άλλες κατηγορίες αποβλήτων που από τη φύση τους προσομοιάζουν με ΑΣΑ

Ο ΠΕΣΔΑ προβλέπει ότι θα υφίστανται διαχείριση με **ευθύνη του παραγωγού και κατόχου** τους σε συμφωνία με την κείμενη νομοθεσία.

5.1.2 Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης

Ο τροποποιημένος Περιφερειακός Σχεδιασμός για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων της Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης (ΠΕΣΔΑ) (Αποφ. 9424/03-09-09) σε σχέση με τη **Διαχείριση των Αστικών Στερεών Αποβλήτων** προβλέπει την **επεξεργασία και αξιοποίηση των ΑΣΑ** ενώ θέτει ως στόχο για το έτος 2013 την επεξεργασία κατ'ελάχιστον 125.100 τόνων ΑΣΑ πριν την τελική διάθεση και για το έτος 2020 170.600 τόνων ΑΣΑ. Για την επίτευξη των ανωτέρω προβλέπει την εφαρμογή προγραμμάτων Διαλογής στην Πηγή (ΔσΠ) Υλικών Συσκευασίας, τη λειτουργία Κέντρων Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ) και Κεντρικών Μονάδων Επεξεργασίας των στερεών αποβλήτων.

Τα έργα που προβλέπονται στον ΠΕΣΔΑ είναι δύο (2) Ολοκληρωμένες Εγκαταστάσεις Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΟΕΔΑ) που περιλαμβάνουν Μονάδες Επεξεργασίας Απορριμμάτων (ΜΕΑ) και Χώρους Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων (ΧΥΤΥ). Αναλυτικότερα προβλέπονται:

⁹ 1 ΦΟΔΣΑ ανά Νομό

- Δύο (2) Μονάδες Επεξεργασίας Απορριμμάτων (ΜΕΑ):
 - ΜΕΑ Δυτικού Τομέα (Καβάλας): Θα εξυπηρετεί τους νομούς Δράμας, Ξάνθης και Καβάλας με μέση δυναμικότητα εικοσαετίας στους 215.000 τόνους.
 - ΜΕΑ Ανατολικού Τομέα (Αλεξανδρούπολης): Θα εξυπηρετεί τους νομούς Ροδόπης και Έβρου με μέση δυναμικότητα εικοσαετίας στους 160.000 τόνους.
- Δύο (2) Χώροι Υγειονομικής Ταφής (ΧΥΤ):
 - ΧΥΤΥ Δυτικού Τομέα (Καβάλας): Θα εξυπηρετεί τους νομούς Δράμας, Ξάνθης και Καβάλας και θα δέχεται τα υπολείμματα της ΜΕΑ Καβάλας με δυναμικότητα στους 64.500 τόνους.
 - ΧΥΤΥ Ανατολικού Τομέα (Αλεξανδρούπολης): Θα εξυπηρετεί τους νομούς Ροδόπης και Έβρου και θα δέχεται τα υπολείμματα της ΜΕΑ Αλεξανδρούπολης με δυναμικότητα στους 48.000 τόνους.

Ειδικά για τη Σαμοθράκη προβλέπεται ΧΥΤΥ δυναμικότητας 950 τόνων και ΣΜΑ για τη μεταφόρτωση ανακυκλώσιμων υλικών στο ΚΔΑΥ Αλεξανδρούπολης.

Επίσης, προβλέπονται:

- Έξι (6) Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ) για το σύνολο της Περιφέρειας ΑΜΘ στις περιοχές Καβάλας, Ξάνθης, Κομοτηνής, Διδυμοτείχου, Δράμας και Αλεξανδρούπολης.
- Δεκαπέντε (15) Σταθμούς Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων

Για το μεταβατικό χρονικό διάστημα μέχρι την υλοποίηση των ΜΕΑ και των ΧΥΤ, ο ΠΕΣΔΑ προβλέπει ότι για τη διαχείριση και διάθεση των στερεών αποβλήτων θα αξιοποιούνται **οι νόμιμοι ΧΥΤΑ της Περιφέρειας**, οι επεκτάσεις τους καθώς και όλες οι προβλεπόμενες από την κείμενη νομοθεσία πρακτικές, όπως η αποθήκευση αποβλήτων.

Επίσης, ο ΠΕΣΔΑ προβλέπει τη συγκρότηση ενός Φορέα Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΦΟΔΣΑ), με στόχο την ολοκληρωμένη διαχείριση των στερεών αποβλήτων και όχι απλά και μόνο τη συλλογή και τελική διάθεση τους.

5.2 Υφιστάμενη κατάσταση και προγραμματιζόμενα έργα

5.2.1 Περιφερειακή Ενότητα Σερρών¹⁰

Σε συμμόρφωση με τον ΠΕΣΔΑ συστάθηκε ο ΦΟΔΣΑ «Επιχείρηση Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Ν. Σερρών Ανώνυμη Αναπτυξιακή Εταιρεία» - **ΕΣΑΝΣ ΑΕ**. Επίσης, κατασκευάστηκε ο **ΧΥΤΥ Παλαιοκάστρου** στη θέση «Ερείπια Νεράιδας», ο οποίος όμως δεν είναι ακόμη σε λειτουργία, και ο **ΣΜΑ Νιγρίτας** ενώ έχουν ξεκινήσει οι εργασίες κατασκευής του **ΣΜΑ Νέας Ζίχνης**.

Μέχρι την έναρξη της λειτουργίας του ΧΥΤΥ ο Δήμος Σερρών θα εξυπηρετείται από το **ΧΥΤΑ Σερρών**, ο οποίος βρίσκεται στη θέση Μετόχι του Δήμου Σερρών. Η έκταση του συγκεκριμένου ΧΥΤΑ είναι 25 στρέμματα και η χωρητικότητά του ανέρχεται σε 250.000 m³. Διαθέτει εγκατάσταση βιολογικής επεξεργασίας στραγγισμάτων δυναμικότητας 30 m³/d και σταθμό άντλησης και καύσης βιοαερίου δυναμικότητας. Τα στραγγίσματα μετά την επεξεργασία τους επανακυκλοφορούνται. Υπεύθυνος φορέας λειτουργίας του ΧΥΤΑ είναι η Διεύθυνση Καθαριότητας του Δήμου Σερρών.

Τον Απρίλιο του 2009 ξεκίνησε η λειτουργία ιδιωτικού ΚΔΑΥ Σερρών, το οποίο βρίσκεται στο Δήμο Εμμανουήλ Παππά.

Η ΕΣΑΝΣ ΑΕ προκήρυξε διεθνή ανοικτό διαγωνισμό για τη δημοπράτηση του έργου «Μελέτη, Κατασκευή, Χρηματοδότηση, Λειτουργία και Συντήρηση του Έργου Παραχώρησης Μονάδα Μηχανικής - Βιολογικής Επεξεργασίας Απορριμμάτων Ν. Σερρών».

Στην **Μονάδα Μηχανικής - Βιολογικής Επεξεργασίας Απορριμμάτων (ΜΜΒΕ)** αρχικά θα πραγματοποιείται μηχανική διαλογή των οικιακών απορριμμάτων από όλη την Περιφερειακή Ενότητα Σερρών και στη συνέχεια το οργανικό υλικό θα υφίσταται βιολογική επεξεργασία προς παραγωγή compost, ενώ τα ανακτώμενα υλικά από τη μηχανική διαλογή και την κομποστοποίηση θα αξιοποιούνται ενδεχόμενα για την παραγωγή ενέργειας. Το έργο θα εξυπηρετεί ολόκληρη την Περιφερειακή Ενότητα Σερρών και πληθυσμό 200.916. Συγκεκριμένα προβλέπεται να κατασκευαστεί σειρά επιμέρους μονάδων, όπως:

- Μονάδα υποδοχής και προσωρινής αποθήκευσης.
- Μονάδα Μηχανικής Διαλογής.
- Μονάδα λιπασματοποίησης - κομποστοποίησης με αερόβια χώνευση του οργανικού κλάσματος.
- Μονάδα αεριοποίησης των ανακτημένων υλικών από τη μηχανική διαλογή (RDF και d-RDF).

¹⁰ Πηγές Δεδομένων: 1. Έκθεση του Τμήματος Περιβάλλοντος και Υδροοικονομίας της ΠΕ Σερρών για τη διαχείριση μη επικινδύνων στερεών αποβλήτων στον νομό Σερρών (Στοιχεία ως και 17-11-2011. 2 Απόσπασμα από το πρακτικό 11/2011 συνεδρίασης του Δημ. Συμβουλίου Ν. Ζίχνης. 3 Απόσπασμα από το πρακτικό της αριθμ 15/27-7-2011 τακτικής συνεδρίασης του δημοτικού συμβουλίου Αμφίπολης.

- Μονάδα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από το αέριο σύνθεσης της αεριοποίησης.

Η δυναμικότητα της μονάδας θα είναι τέτοια ώστε να επεξεργάζεται το οργανικό κλάσμα, καθώς και λοιπά ανακτώμενα υλικά από τους 90.000 τόνους απορριμμάτων που παράγονται στην ΠΕ Σερρών ανά έτος.

Η ανωτέρω Μονάδα (**ΜΜΒΕ**) καθώς και το προβλεπόμενο, από τον ΠΕΣΔΑ, **ΚΔΑΥ** προβλέπεται να κατασκευαστούν στο ίδιο γήπεδο με το ΧΥΤΥ Σερρών στο Παλαιόκαστρο.

Σε σχέση με τους **ΧΑΔΑ** η κατάσταση έχει ως ακολούθως:

Στην ΠΕ Σερρών υπάρχουν περί τους 180 οικισμούς, η διάθεση των ΑΣΑ των οποίων (μέχρι πριν περίπου 15 έτη) γινόταν σε περίπου ισάριθμους Χώρους Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων (ΧΑΔΑ). Μετά την εφαρμογή του Σχεδίου «Καποδίστριας» δημιουργήθηκαν 27 ΟΤΑ και ο Νομαρχιακός Σχεδιασμός για τη διαχείριση των απορριμμάτων προέβλεπε να παραμείνει ενεργός 1 ΧΑΔΑ ανά ΟΤΑ, και οι υπόλοιποι να κλείσουν. Έτσι παρέμειναν **26 ενεργοί ΧΑΔΑ** (ο Δήμος Σερρών διαθέτει Χώρο Υγειονομικής Ταφής – ΧΥΤΑ). Οι υπόλοιποι ΧΑΔΑ έπαυσαν τη λειτουργία τους και έγινε μεταφορά των απορριμμάτων τους (ανά ομάδες μικρών ΧΑΔΑ) σε έναν κεντρικό. Σε εκείνους από τους οποίους απομακρύνθηκαν τα απορρίμματα, η αποκατάστασή τους έγινε με εύκολο και γρήγορο τρόπο. Στους υπόλοιπους η αποκατάσταση χρηματοδοτήθηκε από το Γ΄ ΚΠΣ, από το ΕΣΠΑ κ.λπ. και τα έργα έγιναν αργότερα.

Σύμφωνα με στοιχεία του ΥΠΕΚΑ (Μάρτιος 2012)¹¹, στην ΠΕ Σερρών παραμένουν **7 ενεργοί ΧΑΔΑ** στις ακόλουθες θέσεις:

- Δήμος Αμφίπολης: θέση «Τουπόλος»/οικισμός Ροδολίβος
- Δήμος Βισαλτίας: θέση «Λατομείο»/οικισμός Λευκότοπος, θέση «Σέτι»/οικισμός Σησαμιά και θέση «Βράχος»/οικισμός Μαυροθάλασσα
- Δήμος Εμμανουήλ Παππά: θέση «Ξηρόλακκος» οικισμός Άγιο Πνεύμα
- Δήμος Νέας Ζίχνης: θέση «Καλόγερος», οικισμός Αλιστράτη
- Δήμοι Σιντικής: θέση «Αμπέλια», οικισμός Κάτω Αμπέλια

Συμπερασματικά η υφιστάμενη κατάσταση στην ΠΕ Σερρών έχει ως εξής:

- 1 ΧΥΤΥ νομού Σερρών: οικισμός Παλαιόκαστρο, θέση «Νεράιδα» (Δεν λειτουργεί)
- 1 ΧΥΤΑ Δήμου Σερρών: οικισμός Μετόχι, θέση «Μετόχι» (Σε λειτουργία)
- 7 ενεργοί ΧΑΔΑ

¹¹ <http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=QYjGmmmhC%2fQ%3d&tabid=438&language=el-GR>

5.2.2 Περιφερειακές Ενότητες Κιλκίς και Θεσσαλονίκης

Στα τμήματα των ΠΕ εντός του ΥΔ 11 δεν χωροθετούνται έργα επεξεργασίας ΑΣΑ και ΧΑΔΑ

5.2.3 Περιφερειακές Ενότητες Δράμας και Καβάλας

Για τη διαχείριση των ΑΣΑ της Περιφέρειας έχει συσταθεί η Ανώνυμη Εταιρεία «Διαχείριση Απορριμμάτων Αν. Μακεδονίας & Θράκης ΑΕ» (ΔΙΑΑΜΑΘ ΑΕ).

Στην Περιφέρεια ΑΜΘ λειτουργούν οι ακόλουθοι ΧΥΤΑ:

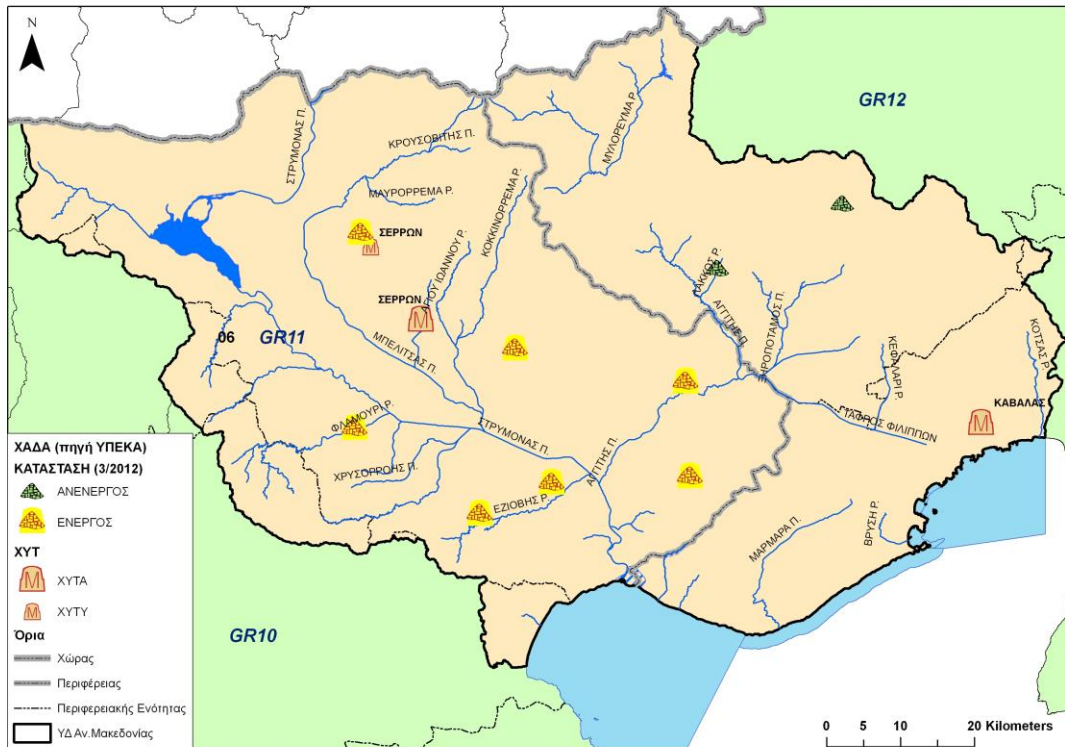
- Ξάνθης
- Κομοτηνής
- Καβάλας

Από τους ανωτέρω ΧΥΤΑ εντός του ΥΔ 11 βρίσκεται ο ΧΥΤΑ Καβάλας.

Ο ΧΥΤΑ Καβάλας βρίσκεται στη θέση Εσκή Καπού, σε απόσταση 10Km από την πόλη της Καβάλας και σύμφωνα με την από 23-12-2010 Απόφαση της Γενικής Γραμματέως Περιφέρειας ΑΜΘ περί «Παύσης λειτουργίας ενεργών ΧΑΔΑ εντός των ορίων της Περιφέρειας ΑΜΘ» εξυπηρετεί πλέον **το σύνολο των ΠΕ Καβάλας και Θάσου**. Φορέας λειτουργίας του εν λόγω ΧΥΤΑ είναι το Τμήμα Καθαριότητας του Δήμου Καβάλας. Ο ΧΥΤΑ λειτουργεί από το 1994 και είχε λάβει περιβαλλοντική αδειοδότηση με την αριθμό οικ.81855/8-11-1994 απόφαση του ΥΠΕΧΩΔΕ. Από το 1994 και μέχρι το 2005 λειτουργούσε σε έκταση (1^ο κύτταρο) 15 στρεμμάτων. Το δεύτερο τμήμα του ΧΥΤΑ (2^ο κύτταρο) που τέθηκε σε λειτουργία μετά το 2005 έχει εμβαδόν 10 στρεμμάτων. Με βάση τους Περιβαλλοντικούς Όρους λειτουργίας του 2^{ου} κυττάρου (Αρ.Πρωτ. 1078/11-7-2005) ο χώρος αυτός είναι ήδη σε κατάσταση κορεσμού (η εκτιμώμενη διάρκεια ζωής του νέου κυττάρου ήταν 5 έτη).

Η υφιστάμενη εγκατάσταση βιολογικής επεξεργασίας στραγγισμάτων του ΧΥΤΑ καταστράφηκε λόγω κατολίσθησης και έχει υποβληθεί πρόταση για τη χρηματοδότηση της επέκτασης του ΧΥΤΑ μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη» - ΕΠΠΕΡΑΑ (που θα περιλαμβάνει και την κατασκευή νέας εγκατάστασης).

Στην ΠΕ Καβάλας και εντός του ΥΔ11 δεν υπάρχουν πλέον ενεργοί ΧΑΔΑ και το σύνολο των απορριμμάτων της ΠΕ οδηγείται στο ΧΥΤΑ Καβάλας. Εντός του ΥΔ 11 βρίσκονται 2 ανενεργοί ΧΑΔΑ της ΠΕ Δράμας. Πρόκειται για τους ΧΑΔΑ στις θέσεις «Κουρού Τσάι» και «12^ο χλμ Δράμας Σιδηρόνερου».



Σχήμα 5-1 ΧΥΤΑ και ΧΑΔΑ ΥΔ 11

5.3 Υπολογισμοί Φορτίων

Οι ΧΥΤΑ, εμπίπτουν στις πρόνοιες της Οδηγίας IPPC και συνεπώς οι σχετικοί υπολογισμοί παρατίθενται στην Ενότητα 7.

Επισημαίνεται ότι οι φορείς λειτουργίας των ΧΥΤΑ, σύμφωνα με τις ΑΕΠΟ, υποχρεούνται σε παρακολούθηση της ποιότητας των υπογείων υδάτων μέσω γεωτρήσεων (ακόμη και όταν δεν υπάρχει υδροφορία) καθώς και των επιφανειακών υδάτων ανάντη και κατόντη των ΧΥΤΑ.

Στο ΧΥΤΑ Καβάλας υπάρχει ανάγκη άμεσης αντιμετώπισης του θέματος της επεξεργασίας των στραγγισμάτων.

6. Διαχείριση Αστικών Λυμάτων

6.1 Εισαγωγή

Η Οδηγία **91/271/ΕΟΚ**¹² «για την επεξεργασία και διάθεση αστικών λυμάτων», όπως τροποποιήθηκε από την Οδηγία 98/15/ΕΚ, ορίζει την **ελάχιστη αναγκαία τεχνική υποδομή** σε δίκτυα αποχέτευσης και Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) που πρέπει να διαθέτουν οι οικισμοί¹³ της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ανάλογα με τον ισοδύναμο πληθυσμό και τον αποδέκτη των επεξεργασμένων λυμάτων και διακρίνοντας τους υδάτινους αποδέκτες - περιοχές στις οποίες καταλήγουν τα αστικά λύματα σε τρεις κατηγορίες: **σε κανονικές, ευαίσθητες και λιγότερο ευαίσθητες.**

Επίσης, καθορίζει τα ανώτατα επιτρεπτά όρια των ποιοτικών χαρακτηριστικών των επεξεργασμένων λυμάτων που πρέπει να επιτυγχάνονται στις εκροές των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων και παράλληλα προβλέπει συγκεκριμένα χρονικά όρια μέσα στα οποία οι οικισμοί, που εμπίπτουν στις διατάξεις της, οφείλουν να ολοκληρώσουν την απαιτούμενη σε κάθε περίπτωση υποδομή συλλογής, επεξεργασίας και διάθεσης των αστικών τους λυμάτων.

Οι διατάξεις που ορίζουν την απαιτούμενη υποδομή, με βάση τα ανωτέρω κριτήρια (ισοδύναμο πληθυσμό, κατηγορία αποδέκτη), ορίζουν ταυτόχρονα και τις χρονικές προθεσμίες μέσα στις οποίες πρέπει να έχουν ολοκληρωθεί όλες οι αναγκαίες υποδομές. Στο πέρας του χρονικού ορίζοντα εφαρμογής της Οδηγίας όλοι οι οικισμοί με **ισοδύναμο πληθυσμό (ΙΠ) μεγαλύτερο των 2.000** θα πρέπει να διαθέτουν αποχετευτικό δίκτυο και εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων.

Για οικισμούς με ισοδύναμο πληθυσμό μικρότερο από 2.000, εφόσον διαθέτουν αποχετευτικά δίκτυα και έχουν ως αποδέκτες των λυμάτων τους γλυκά νερά και εκβολές ποταμών, πρέπει (μέχρι τις 31/12/2005) τα λύματα αυτά να υφίστανται κατάλληλη επεξεργασία με μέθοδο ή και σύστημα διάθεσης, που επιτρέπει στον υδάτινο αποδέκτη να ανταποκρίνεται στους σχετικούς ποιοτικούς στόχους, με βάση την καθοριζόμενη χρήση του.

Η Οδηγία 91/271/ΕΟΚ προνοεί και για την επεξεργασία και διάθεση των υγρών αποβλήτων συγκεκριμένων κλάδων της βιομηχανίας τροφίμων. Οι βιομηχανίες με παραγόμενο

¹² Τροποποιήθηκε από την Οδηγία 98/15/ΕΚ «για τροποποίηση της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ όσον αφορά ορισμένες απαιτήσεις οι οποίες καθορίζονται στο παράρτημα Ι αυτής»

¹³ Ως «οικισμοί» σύμφωνα με την Οδηγία (agglomerations) προσδιορίζονται οι περιοχές στις οποίες ο πληθυσμός ή / και οι οικονομικές δραστηριότητες είναι επαρκώς συγκεντρωμένα ώστε τα αστικά λύματα να μπορούν να συλλέγονται και να διοχετεύονται σε σταθμό επεξεργασίας αστικών λυμάτων ή σε τελικό σημείο απόρριψης. Στην Ελλάδα για την εφαρμογή της Οδηγίας έχουν ληφθεί ως «οικισμοί» οι παραδοσιακοί οικισμοί με την διοικητική έννοια του όρου, με εξαίρεση κάποιες περιπτώσεις, κυρίως μεγάλων πόλεων, όπου θεωρήθηκε ως ενιαίος «οικισμός» ολόκληρος ο δήμος ή το σύνολο κάποιων δήμων

συνολικό οργανικό φορτίο ίσο ή μεγαλύτερο από 4.000 Ισοδύναμο Πληθυσμό (ΙΠ)¹⁴, θα πρέπει να επεξεργάζονται το φορτίο αυτό πριν την απόρριψή του στο υδάτινο περιβάλλον ώστε να πληρούνται οι όροι που έχουν θεσπιστεί στο πλαίσιο ειδικών αδειών από τις αρμόδιες αρχές.

Οι ημερομηνίες επίτευξης των στόχων της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ κλιμακώνονται ανάλογα με τα χαρακτηριστικά των υδάτων και το μέγεθος του φορτίου ρύπανσης των υγρών αποβλήτων. Οι καταληκτικές ημερομηνίες αφορούν στα έτη 1998, 2000 και 2005. Για τα νέα μέλη που είναι σε μεταβατική περίοδο δίνεται οικονομική υποστήριξη ώστε να προγραμματίσουν κατάλληλες δράσεις έως το 2015, πλην της Ρουμανίας στην οποία δίνεται περίοδος «χάριτος» έως το 2019, λόγω του μεγάλου πληθυσμού της.

Οι καταληκτικές ημερομηνίες για την **ολοκλήρωση των δικτύων αποχέτευσης**, την **ολοκλήρωση των ΕΕΛ** και του **απαιτούμενου βαθμού επεξεργασίας** των λυμάτων σύμφωνα με τα άρθρα 3, 4, 5, 6, 7 και 8 της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Σημειώνεται ότι σύμφωνα με το Άρθρο 5.5 της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ οι απορρίψεις από σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων που βρίσκονται στις **οικείες λεκάνες υδροσυλλογής ευαίσθητων περιοχών** και συμβάλλουν στη ρύπανση των περιοχών αυτών, υπόκεινται στα ακόλουθα:

- Τα ΚΜ μεριμνούν ώστε, πριν από την απόρριψή τους σε ευαίσθητες περιοχές, τα αστικά λύματα που διοχετεύονται σε αποχετευτικά δίκτυα, να υποβάλλονται, το αργότερο μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου 1998, σε επεξεργασία αυστηρότερη από εκείνη που περιγράφεται στο άρθρο 4, για όλες τις απορρίψεις από οικισμούς με ΙΠ άνω των 10 000.
- Οι απορρίψεις από τους αυτούς τους σταθμούς επεξεργασίας αστικών λυμάτων πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του παραρτήματος Ι, σημείο Β
- Εναλλακτικά, οι απαιτήσεις 2 ανωτέρω σημείων για μεμονωμένες εγκαταστάσεις δεν χρειάζεται να εφαρμόζονται σε ευαίσθητες περιοχές, όταν μπορεί να αποδειχθεί ότι το ελάχιστο ποσοστό μείωσης του συνολικού φορτίου από όλους τους σταθμούς επεξεργασίας λυμάτων στην περιοχή αυτή είναι τουλάχιστον 75 % για τον ολικό φώσφορο και τουλάχιστον 75 % για το ολικό άζωτο.

¹⁴ Σε άλλα επίσημα έγγραφα αναφέρεται και ως ισοδύναμος κάτοικος (ΙΚ)

Πίνακας 6-1 Καταληκτικές ημερομηνίες εφαρμογής Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ

Αποδέκτης	Μέγεθος οικισμού (agglomeration)				
	0-2.000	2.000-10.000	10.000-15.000	15.000-150.000 ¹⁵	>150.000
Ευαίσθητη περιοχή + Οικεία Λεκάνη Υδροσυλλογής ευαίσθητης περιοχής	Κατάλληλη ¹⁶ επεξεργασία εφόσον υπάρχει αποχετευτικό δίκτυο (Αρ.7, 31/12/2005)	Δίκτυα (Αρ.3, 31/12/2005) και δευτεροβάθμια ¹⁷ επεξεργασία για γλυκά ύδατα και εκβολές ποταμών (Αρ.4, 31/12/2005) ή κατάλληλη επεξεργασία για παράκτια (Αρ.7, 31/12/2005)	Δίκτυα (Αρ.3, 31/12/1998) και αυστηρότερη ¹⁸ επεξεργασία (Αρ.5(2,3), 31/12/1998 ή εντός 7 ετών μετά την αναγνώριση νέων ευαίσθητων περιοχών)	Δίκτυα (Αρ.3, 31/12/1998) και αυστηρότερη επεξεργασία (Αρ.5(2,3), 31/12/1998 ή εντός 7 ετών μετά την αναγνώριση νέων ευαίσθητων περιοχών)	Δίκτυα (Αρ.3, 31/12/1998) και αυστηρότερη επεξεργασία (Αρ.5(2,3), 31/12/1998 ή εντός 7 ετών μετά την αναγνώριση νέων ευαίσθητων περιοχών)
Κανονική περιοχή	Κατάλληλη επεξεργασία εφόσον υπάρχει αποχετευτικό δίκτυο (Αρ.7, 31/12/2005)	Δίκτυα (Αρ.3, 31/12/2005) και δευτεροβάθμια επεξεργασία για γλυκά ύδατα και εκβολές ποταμών (Αρ.4, 31/12/2005) ή κατάλληλη επεξεργασία για παράκτια (Αρ.7, 31/12/2005)	Δίκτυα (Αρ.3, 31/12/2005) και δευτεροβάθμια επεξεργασία (Αρ.4, 31/12/2005)	Δίκτυα (Αρ.3, 31/12/2000) και δευτεροβάθμια επεξεργασία (Αρ.4, 31/12/2000)	Δίκτυα (Αρ.3, 31/12/2000) και δευτεροβάθμια επεξεργασία (Αρ.4, 31/12/2000)
Λιγότερο ευαίσθητη περιοχή (παράκτια ύδατα και εκβολές ποταμών)	Κατάλληλη επεξεργασία εφόσον υπάρχει αποχετευτικό δίκτυο (Αρ.7, 31/12/2005)	Δίκτυα (Αρ.3, 31/12/2005) και λιγότερο αυστηρή επεξεργασία για εκβολές ποταμών (Αρ.6(2)) ή κατάλληλη επεξεργασία για παράκτια (Αρ.7)	Δίκτυα (Αρ.3, 31/12/2005) και λιγότερο αυστηρή ¹⁹ επεξεργασία για παράκτια (Αρ. 6(2))	Δίκτυα (Αρ.3, 31/12/2000) και λιγότερο αυστηρή επεξεργασία για παράκτια (Αρ. 6(2))	Δίκτυα (Αρ.3, 31/12/2000) και λιγότερο αυστηρή επεξεργασία σε εξαιρετικές περιπτώσεις (Αρ. 8(5)) ή δευτεροβάθμια για παράκτια (Αρ. 6(2))

Με βάση και το Καθοδηγητικό Έγγραφο «Terms and Definitions of the Urban Waste Water Treatment Directive» (16/1/2007) ως **οικεία λεκάνη υδροσυλλογής** ορίζεται η υδρολογική λεκάνη απορροής. Επομένως οι πρόνοιες άρθρου 5.5 ισχύουν όχι μόνο για τις περιπτώσεις

¹⁵ Κλάσεις οικισμών βάσει της Απόφασης 93/481/ΕΟΚ

¹⁶ Τα αστικά λύματα μετά την απόρριψη επιτρέπουν στα ύδατα υποδοχής να ανταποκρίνονται στους σχετικούς ποιοτικούς στόχους και στις συναφείς διατάξεις της 91/271 και άλλων κοινοτικών οδηγιών (Αρ. 2(9))

¹⁷ Αρ. 4(3) και σχετικές απαιτήσεις παραρτήματος Ι(Β)

¹⁸ Αρ. 5(2,3) και σχετικές απαιτήσεις παραρτήματος Ι(Β)

¹⁹ Τουλάχιστον πρωτοβάθμια επεξεργασία

απ'ευθείας διάθεσης σε ευαίσθητο αποδέκτη αλλά και για της περιπτώσεις διάθεσης εντός της οικείας λεκάνης υδροσυλλογής.

Η εναρμόνιση της εθνικής νομοθεσίας με τις Οδηγίες 91/271/ΕΟΚ και 98/15/ΕΚ έγινε με τις:

- ΚΥΑ οικ. 5673/400/1997 – «Μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων»
- ΚΥΑ 19661/1982/99 -«Τροποποίηση της 5673/400/97 κοινής υπουργικής απόφασης «Μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων» (Β/192) - Κατάλογος ευαίσθητων περιοχών για τη διάθεση αστικών λυμάτων σύμφωνα με το άρθ. 5 (παρ. 1) της απόφασης αυτής»

Σύμφωνα με την ΚΥΑ 5673/400/1997 οι μέγιστες επιτρεπόμενες συγκεντρώσεις για απορρίψεις από εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 6-2 μέγιστες επιτρεπόμενες συγκεντρώσεις απορρίψεων βάσει ΚΥΑ 5673/400/1997

Παράμετρος	Μέγιστο Επιτρεπόμενο Όριο	Ελάχιστη ποσοστιαία μείωση (εναλλακτικά*)
Κανονικές Περιοχές		
BOD ₅ στους 20°C (χωρίς νιτροποίηση)	25 mg/l	70-90%
COD	125 mg/l	75%
SS (για οικισμούς με ΙΠ άνω των 10.000)	35 mg/l	90%
SS (για οικισμούς με ΙΠ μεταξύ 2.000 και 10.000)	60 mg/l	70%
Ευαίσθητες Περιοχές		
BOD ₅ στους 20°C (χωρίς νιτροποίηση)	25 mg/l	70-90%
COD	125 mg/l	75%
SS (για οικισμούς με ΙΠ άνω των 10.000)	35 mg/l	90%
SS (για οικισμούς με ΙΠ μεταξύ 2.000 και 10.000)	60 mg/l	70%
Ολικός φωσφόρος (για οικισμούς με ΙΠ μεταξύ 10.000 και 100.000)	2 mg/l	80%
Ολικός φωσφόρος (για οικισμούς με ΙΠ άνω των 100.000)	1 mg/l	80%
Ολικό άζωτο (για οικισμούς με ΙΠ μεταξύ 10.000 και 100.000)	15 mg/l	70-80%
Ολικό άζωτο (για οικισμούς με ΙΠ. άνω των 100.000)	10 mg/l	70-80%

** εναλλακτικά εφαρμόζεται η τιμή συγκέντρωσης ή το ελάχιστο επιβαλλόμενο όριο μείωσης ρύπανσης των επεξεργασμένων αστικών λυμάτων*

Η Ελλάδα έκρινε ότι δεν είναι περιβαλλοντικά σκόπιμος ο χαρακτηρισμός λιγότερο ευαίσθητων περιοχών και κατά συνέπεια για μέσο εξυπηρετούμενο πληθυσμό ΙΠ>10.000, οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων σχεδιάζονται και κατασκευάζονται για δύο κατηγορίες περιοχών, τις κανονικές και τις ευαίσθητες περιοχές και σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ. Για μέσο εξυπηρετούμενο πληθυσμό <10.000 ΙΠ δεν υφίσταται διάκριση σε κανονικές και ευαίσθητες περιοχές όσον αφορά τον απαιτούμενο βαθμό επεξεργασίας αλλά σε κατηγορίες υδάτινου αποδέκτη: α) γλυκά νερά και εκβολές

ποταμών και β) παράκτια νερά. (Εφαρμογή της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ στην Ελλάδα. Κατάσταση έτους 2009. ΕΓΥ 6/2010)

Σύμφωνα με στοιχεία του Εθνικού Στρατηγικού Σχεδίου Ανάπτυξης -Τομέας Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη- περιόδου 2007-2013 (10/2006), με βάση την Οδηγία 91/271/ΕΟΚ οι οικισμοί της χώρας κατατάσσονται σε τρεις Προτεραιότητες (Α, Β και Γ):

- την Προτεραιότητα Α η οποία περιλαμβάνει όλους τους οικισμούς με ισοδύναμο πληθυσμού άνω των 10.000 κατοίκων και οι οποίοι αποχετεύουν τα λύματά τους σε «ευαίσθητους» αποδέκτες.
- την Προτεραιότητα Β, η οποία περιλαμβάνει όλους τους οικισμούς με ισοδύναμο πληθυσμού άνω των 15.000 κατοίκων και οι οποίοι αποχετεύουν τα λύματά τους σε «κανονικούς» αποδέκτες.
- την Προτεραιότητα Γ η οποία περιλαμβάνει όλους τους οικισμούς με ισοδύναμο πληθυσμού άνω των 2.000 κατοίκων και μικρότερο από 10.000 (ευαίσθητοι αποδέκτες) ή 15.000 (κανονικοί αποδέκτες).

Με βάση τα ανωτέρω οι καταληκτικές ημερομηνίες για τους οικισμούς παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 6-3 Καταληκτικές ημερομηνίες οικισμών Α, Β και Γ προτεραιότητας

Αποδέκτης	Μέγεθος οικισμού (agglomeration) και προτεραιότητα υλοποίησης έργων				
	0-2.000	2.000-10.000	10.000-15.000	15.000-150.000	>150.000
Ευαίσθητη περιοχή + Λεκάνη Απορροής ευαίσθητης περιοχής	-	Γ' Προτεραιότητα 31/12/2005	Α' Προτεραιότητα 31/12/1998	Α' Προτεραιότητα 31/12/1998	Α' Προτεραιότητα 31/12/1998
Κανονική περιοχή	-	Γ' Προτεραιότητα 31/12/2005	Γ' Προτεραιότητα 31/12/2005	Β' Προτεραιότητα 31/12/2000	Β' Προτεραιότητα 31/12/2000

Σύμφωνα με το Άρθρο 10 της ΚΥΑ οικ. 5673/400/1997, για τη διάθεση λυμάτων από ΕΕΛ σε υδάτινο αποδέκτη απαιτείται:

α) να έχουν προηγουμένως καθορισθεί από τον οικείο Νομόρχη **οι χρήσεις του υδάτινου αποδέκτη** σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις της Υγειονομικής διάταξης Ειβ 221/65

β) να διαθέτει ο υπεύθυνος φορέας του σταθμού επεξεργασίας την προβλεπόμενη για την ίδρυση και λειτουργία του **έγκριση περιβαλλοντικών όρων** κατ' εφαρμογή του άρθρου 4 (παρ.1 και 2) του Ν.1650/86.

γ) Να έχει χορηγηθεί στον υπεύθυνο φορέα του σταθμού επεξεργασίας των λυμάτων **άδεια διάθεσης ή επαναχρησιμοποίησης των επεξεργασμένων λυμάτων.**

Τα σημεία α και γ μέχρι σήμερα ρυθμίζονταν με την **Υγειονομική Διάταξη Ε1β/221/1965** «Περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων», όπως τροποποιήθηκε διαδοχικά με τις:

- ΥΑ Γ1/17831/71, (986/Β/10.12.71) «Περί τροποποίησης της υπ αριθμ. Ε1β/221/22 Ιαν. 1965 υγειονομικής διάταξης (ΦΕΚ 138/Β/34 Φεβρ. 1965)»
- ΥΑ Γ4/1305/74, (801/Β/9.8.74) «Περί τροποποίησης των υπ αριθμ. Ε1β 221/22.1.65 (ΦΕΚ 138/Β/24.2.1965) και Γ1/17831/7.12.71 (ΦΕΚ 986/Β/10.12.1971) υγειονομικών διατάξεων, περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων»
- ΥΑ Δ.ΥΓ2/Γ.Π.οικ. 133551/08, (2089/Β/9.10.08) «Τροποποίηση της περίπτωσης (γ) της παρ. 1 του άρθρου 8 της υπ αριθμ. Ε1β/221/65 Υγειονομικής διάταξης»

Η **Ε1β/221/1965** εκδόθηκε σε εφαρμογή του Α.Ν. 2520/1940 (όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 31 του Ν1650/86) και προβλέπει όρους και προϋποθέσεις για την διάθεση λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων.

Η Υγειονομική Διάταξη Ε1β/221/65 περιλαμβάνει 16 Άρθρα τα οποία αφορούν στα κάτωθι:

- Άρθρο 1: Ορισμοί (λύματα, βιομηχανικά απόβλητα, σύστημα διαθέσεως, κ.λπ.)
- Άρθρο 2: Γενικοί όροι για τη διάθεση λυμάτων ή βιομηχανικών αποβλήτων
- Άρθρο 3: Όροι για τη διάθεση λυμάτων ή βιομηχανικών αποβλήτων σε επιφανειακά ύδατα
- Άρθρο 4: Απαιτούμενα χαρακτηριστικά επιφανειακών υδάτων αναλόγως της χρήσης τους
- Άρθρο 5: Ελάχιστοι όροι για τη διάθεση λυμάτων ή βιομηχανικών αποβλήτων σε επιφανειακά ύδατα
- **Άρθρο 6: Καθορισμός χρήσεως επιφανειακών υδάτων και ειδικών όρων για τη διάθεση λυμάτων ή βιομηχανικών αποβλήτων για κάθε αποδέκτη**
- Άρθρο 7: Όροι για τη διάθεση λυμάτων ή βιομηχανικών αποβλήτων στο έδαφος
- Άρθρο 8: Ειδικοί όροι για κάθε τρόπο διάθεσης λυμάτων ή βιομηχανικών αποβλήτων στο έδαφος
- Άρθρο 9: Μικρά ιδιωτικά συστήματα διάθεσης λυμάτων
- Άρθρο 10: Αποχωρητήρια χωρίς ροή ύδατος

- Άρθρο 11: Μεταφορά λυμάτων, βιομηχανικών αποβλήτων ή ιλύος²⁰ και διάθεσή τους
- Άρθρο 12: Απολύμανση λυμάτων
- Άρθρο 13: Υπόχρεοι και υποχρεώσεις
- **Άρθρο 14: Άδεια διάθεσης λυμάτων ή βιομηχανικών αποβλήτων**
- Άρθρο 15: Ισχύς Υγειονομικής Διάταξης και κυρώσεις
- Άρθρο 16: Μεταβατικές Διατάξεις

Επισημαίνεται ότι με το Νόμο 4014 (ΦΕΚ 209/Α/21-9-2011) σχετικά με την «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος» η άδεια διάθεσης λυμάτων ή βιομηχανικών αποβλήτων που προβλέπεται στο άρθρο 14 της Ε1β/221/65 για έργα και δραστηριότητες κατηγορίας Α και Β καταργείται αντικαθιστάμενες από την Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ) ή τις Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις (ΠΠΔ) αντίστοιχα.

Επίσης, με την ΥΑ οικ. **145116/2011** (ΦΕΚ 354/Β`/8.3.2011) «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την **επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων** και άλλες διατάξεις» καταργούνται οι σχετικές ρυθμίσεις των άρθρων 2, 7, 8, 12 και 14 της Υγειονομικής Διάταξης Ε1β/221/1965 κατά το μέρος που καλύπτονται από το πεδίο εφαρμογής της ανωτέρω ΥΑ και ρυθμίζονται οι περιπτώσεις στις οποίες επιτρέπεται επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων λυμάτων για άρδευση και εμπλουτισμό υπόγειων υδροφορέων.

²⁰ Για τη διάθεση της ιλύος ισχύει και η Κ.Υ.Α 80568/4225/1991 - Μέθοδοι όροι και περιορισμοί για τη χρησιμοποίηση στη γεωργία της ιλύος που προέρχεται από επεξεργασία οικιακών & αστικών λυμάτων και βρίσκεται υπό διαβούλευση νέα ΚΥΑ

6.2 Υφιστάμενη κατάσταση και προγραμματιζόμενα έργα

Μέχρι σήμερα, στο ΥΔ 11, βάσει της ΥΑ 19661/1982/1999, έχουν οριστεί οι ακόλουθες ευαίσθητες περιοχές:

- Ποταμός Στρυμόνας
- Ποταμός Αγγίτης (Παραπόταμος ποταμού Στρυμόνα)
- Ποταμός Χρυσορρόης (Παραπόταμος ποταμού Στρυμόνα)

Αναλυτικά, στο ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας **λειτουργούν 8 ΕΕΛ**, που εμπίπτουν στις πρόνοιες της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ. Κατά σειρά μεγέθους ως προς το εισερχόμενο φορτίο πρόκειται για τις ΕΕΛ Σερρών, Καβάλας και Δράμας. Ακολουθούν οι ΕΕΛ Ασπροβάλτας και Νέας Περάμου η οποία εξυπηρετεί και τον οικισμό Νέα Ηρακλείτσα, καθώς και οι ΕΕΛ Ελευθερούπολης, Φιλίππων και Παλιού Τσιφλικίου.

Ακολουθεί καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης καθώς και τα προγραμματιζόμενα έργα διαχείρισης αστικών λυμάτων ανά ΠΕ και Δήμο εντός ΥΔ. Η καταγραφή αυτή έγινε με τη λήψη δεδομένων από τις εξής πηγές πληροφόρησης:

- Τις ετήσιες αναφορές των φορέων διαχείρισης των ΕΕΛ (Δημοτικές Επιχειρήσεις Ύδρευσης – Αποχέτευσης (ΔΕΥΑ)/ Δήμοι) προς την ΕΓΥ σχετικά με τα «Γενικά Στοιχεία και Λειτουργικά Δεδομένα των ΕΕΛ» προς εφαρμογή της 91/271/ΕΚ, με έτος αναφοράς το 2010.
- Τους πίνακες της ΕΓΥ με τα στοιχεία για τους οικισμούς Α΄, Β΄ και Γ΄ Προτεραιότητας και τις υφιστάμενες ΕΕΛ (στοιχεία όπως δυναμικότητα οργανικού φορτίου, ποσοστό αποχετευόμενου πληθυσμού, βαθμός επεξεργασίας, αποδέκτης), καθώς και πίνακες με συντεταγμένες για τους οικισμούς, τις ΕΕΛ και τα σημεία απόρριψης, οι οποίοι είναι ενημερωμένοι μέχρι και το 2009.
- Το έργο «Ολοκλήρωση του σχεδιασμού των υπολειπόμενων έργων ΔΑ και ΕΕΛ οικισμών Γ΄ προτεραιότητας με πληθυσμό αιχμής > 2.000 ΜΙΠ, ωρίμανση έργων ΔΑ και ΕΕΛ οικισμών Γ΄ προτεραιότητας με χαμηλή ή καμία ωριμότητα και Πρόγραμμα αποκατάστασης λειτουργικότητας ΕΕΛ σε αδράνεια», όπου περιλαμβάνει την παρουσίαση της υφιστάμενης κατάστασης αναφορικά με τα έργα αποχέτευσης και επεξεργασίας λυμάτων στη χώρα μέχρι και το 2009.
- Τις σχετικές Αποφάσεις Ένταξης Πράξεων στα Επιχειρησιακά Προγράμματα «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ & ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ» (ΕΠΠΕΡΑΑ) και «Μακεδονίας – Θράκης».
- Τις Αποφάσεις Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων ή Προκαταρκτικής Εκτίμησης και Αξιολόγησης των σχετικών έργων
- Τα Επιχειρησιακά Προγράμματα Δήμων Δράμας, Εμμ.Παππά, Ηράκλειας, Νέας Ζίχνης, Παγγαίου, Λαγκαδά και Σιντικής

- Την Έκθεση διαχείρισης υγρών αποβλήτων στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας (ΤΕΕ, 2003)
- Τη Μελέτη «Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων διαχείρισης υδατικών πόρων των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης» (ΥΠΑΝ, 2008)
- Την εργασία των Μ. Γκράτζιου, Μ. Χαλάτση, Μ. Τσαλκατίδου, Ν. Κωτσοβίνος, 2009 «Φυσικά Συστήματα Επεξεργασίας Λυμάτων στη Β. Ελλάδα». «ΥΔΡΟΓΑΙΑ», τιμητικός Τόμος για τον Καθηγητή Χρήστο Τζιμόπουλο

Τέλος, έγινε τηλεφωνική επικοινωνία με τις τεχνικές υπηρεσίες των Δήμων καθώς και με τους υπεύθυνους λειτουργίας των ΕΕΛ της περιοχής μελέτης για την επικαιροποίηση της ανωτέρω πληροφορίας

ΠΕ ΣΕΡΡΩΝ

Δήμος Σερρών

Στο Δήμο Σερρών εντοπίζεται ένας οικισμός Α΄ Προτεραιότητας (Σέρρες - Λευκώνας, ΙΠ>15.000 και εντός λεκάνης απορροής ευαίσθητης περιοχής) καθώς και 2 οικισμοί Γ΄ Προτεραιότητας (ΙΠ>2.000 και εντός λεκάνης απορροής ευαίσθητης περιοχής): το Σκούταρι και το Μητρούσιο. Οι Σέρρες διαθέτουν δίκτυο αποχέτευσης (ΔΑ) και ΕΕΛ ενώ το Σκούταρι και το Μητρούσιο δεν διαθέτουν ΔΑ και ΕΕΛ. Το Σκούταρι και το Μητρούσιο θα συνδεθούν με την ΕΕΛ Σερρών (Κωδ. Ένταξης έργου στο ΕΠΠΕΡΑΑ 349525)

Σε ορισμένους από τους υπόλοιπους οικισμούς του Δήμου υπάρχει ΔΑ, που καλύπτει μέρος των οικισμών χωρίς ωστόσο τα λύματα να οδηγούνται σε κάποια εγκατάσταση.

Η **ΕΕΛ Σερρών** εξυπηρετεί τον οικισμό των Σερρών²¹ και το Λευκώνα (agglomeration ΙΠ>15.000). Στο μέλλον θα εξυπηρετήσει τους οικισμούς Μητρούσιο και Σκούταρι (οικισμοί με ΙΠ>2.000 κατοίκων). Σήμερα διαθέτει μονάδα υποδοχής και προεπεξεργασίας βοθρολυμάτων όπου οδηγούνται βοθρολύματα από τον οικισμό της Χρυσοπηγής. Η δυναμικότητα οργανικού φορτίου της ΕΕΛ είναι 88.000 ΙΠ και επίκειται η επέκταση της δυναμικότητας σε 111.000 ΙΠ. Σήμερα το εισερχόμενο οργανικό ανέρχεται σε 75.000 ΙΠ. Τα λύματα υπόκεινται σε δευτεροβάθμια επεξεργασία με απομάκρυνση αζώτου και φωσφόρου και αιωρούμενων στερεών (διύλιση). Τα επεξεργασμένα λύματα μέσω του Ερυθρορρέματος (Τάφρος Καμενικίων) οδηγούνται στην τάφρο Μπέλιτσα και εν τέλει έχοντας διανύσει συνολικά μια απόσταση 15,7Κm στον ποταμό Στρυμόνα. Τόσο το Ερυθρόρρεμα όσο και η τάφρος Μπέλιτσα δεν αποτελούν ευαίσθητους αποδέκτες, ωστόσο η ΕΕΛ βρίσκεται εντός της οικείας λεκάνης υδροσυλλογής της ευαίσθητης περιοχής του ποταμού Στρυμόνα και έχει κατασκευαστεί και λειτουργεί με κριτήρια που πληρούν τις πρόνοιες της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ για απόρριψη λυμάτων σε ευαίσθητο αποδέκτη. Μέρος

²¹ Μέχρι 31/12/2009 διέθετε εσωτερικό δίκτυο κατά 96%

των επεξεργασμένων λυμάτων χρησιμοποιείται για άρδευση πρασίνου (0,19%) της ΕΕΛ. Η επεξεργασμένη ιλύς διατίθεται (2.500 τόνοι DS/έτος) στο ΧΥΤΑ Σερρών.

Σημειώνεται ότι εντάχθηκε στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Μακεδονίας Θράκης το έργο «Αποχέτευση Λυμάτων οικισμού Χριστός και ολοκλήρωση Εξωτερικού Αγωγού Λυμάτων Δήμου Λεύκωνα» (Κωδ. Πρ. 270951) που προβλέπει κατασκευή εσωτερικού αποχετευτικού δικτύου στον οικισμό Χριστός και κεντρικού αποχετευτικού αγωγού για την όδευση των λυμάτων του οικισμού στην ΕΕΛ των Σερρών. Επίσης, στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Μακεδονίας-Θράκης εντάχθηκε το έργο της κατασκευής δικτύου αποχέτευσης στην ΤΚ Οινούσας του Δήμου Σερρών και της μεταφοράς των λυμάτων στην ΕΕΛ Σερρών (Κωδ. Πρ. 296566).

Δήμος Αμφίπολης

Στο Δήμο Αμφίπολης από πλευράς πληθυσμιακού μεγέθους υπάρχει ένας οικισμός (ΙΠ 2.000) που εμπίπτει στις πρόνοιες της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ. Πρόκειται για τον οικισμό του **Ροδολίβους** (ΙΠ>2.000), ο οποίος σήμερα δεν διαθέτει αποχετευτικό δίκτυο και ΕΕΛ. Σχετικά με τον εν λόγω οικισμό υπάρχει ΑΕΠΟ για την κατασκευή αποχετευτικού δικτύου λυμάτων (εσωτερικού και μεταφοράς) και ΕΕΛ στο Ροδολίβος, στη θέση «Ασβός» της αγροτικής περιοχής Ροδολίβους. Η ΕΕΛ έχει σχεδιαστεί με δυναμικότητα 3.318 ΙΠ και με τη μέθοδο της ενεργού ιλύος με παρατεταμένο αερισμό. Η διάθεση των επεξεργασμένων θα γίνεται στο παρακείμενο ρέμα «Ασβός». Το σχετικό έργο εντάχθηκε στο ΕΠΠΕΡΑΑ (Κωδ. Πράξης 376968)

Στο Δήμο βρίσκεται σε λειτουργία ΕΕΛ για την επεξεργασία των λυμάτων του οικισμού της **Παλαιοκώμης**. Σύμφωνα με την ΕΠΟ πρόκειται για σύστημα δευτεροβάθμιας επεξεργασίας με SBR σύστημα δυναμικότητας **2.150 ΙΠ** για την εικοσαετία και 2.300 για τη σαραντακονταετία. Η ΕΕΛ βρίσκεται 150 Δ-ΝΔ του οικισμού και αποδέκτης των επεξεργασμένων λυμάτων είναι παρακείμενο ρέμα που εκβάλλει στον π. Στρυμόνα. Επίσης, από το 1995 λειτουργεί η ΕΕΛ **Νέων Κεδρυλλίων** δυναμικότητας **1.200 ΙΠ** για την επεξεργασία των λυμάτων του ομώνυμου οικισμού. Τέλος, στη Δημοτική Ενότητα Αμφίπολης βρίσκεται σε αδράνεια ΕΕΛ δυναμικότητας 800 ΙΠ που επρόκειτο να εξυπηρετήσει τον οικισμό της **Αμφίπολης**.

Μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος Μακεδονίας Θράκης πρόκειται να κατασκευαστεί το αποχετευτικό δίκτυο **ΕΕΛ Μεσολακκιάς**. Σύμφωνα με την πράξη ένταξης (Κωδ. 270950) το αποχετευτικό δίκτυο θα μεταφέρει μόνο τα λύματα του ομώνυμου οικισμού. Η ΕΕΛ κατασκευάστηκε στο πλαίσιο του Προγράμματος ΘΗΣΕΑΣ (βρίσκεται σε στάδιο οριστικής παραλαβής). Υπάρχει ξεχωριστό δίκτυο για τα όμβρια, ενώ δεν προβλέπεται η εισροή υγρών αποβλήτων από βιοτεχνίες και βιομηχανίες. Ειδικότερα, προβλέπεται η κατασκευή εσωτερικού δικτύου αποχέτευσης συνολικού μήκους 3,9Km, αγωγού μεταφοράς των λυμάτων συνολικού μήκους 0,8Km και αγωγού διάθεσης στο παρακείμενο Ρέμα «Βαθός Λάκκος», συνολικού μήκους 0,4 Km. Σύμφωνα με την ΑΕΠΟ του έργου η ΕΕΛ είναι δυναμικότητας **545 ΙΠ** και θα λειτουργεί με τη μέθοδο της ενεργού ιλύος με παρατεταμένο αερισμό. Αποδέκτης των επεξεργασμένων λυμάτων θα είναι το παρακείμενο της ΕΕΛ ρέμα Βαθός Λάκκος.

Ακόμη, μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος Μακεδονίας Θράκης πρόκειται να κατασκευαστεί αποχετευτικό δίκτυο και 1 νέα **ΕΕΛ** στο **Μικρό Σούλι**. Πιο συγκεκριμένα, εντάχθηκε το έργο «Αποχέτευση ακαθάρτων λυμάτων ΔΔ Μικρού Σουλίου – Βιολογικός Καθαρισμός» (Κωδ. Πρ. 292391). Σύμφωνα με την ΑΕΠΟ του έργου η ΕΕΛ είναι δυναμικότητας **600 ΙΠ** και θα εφαρμόζεται η μηχανική μέθοδος εμβαπτισμένων βιοδίσκων (πλήρης νιτροποίηση και υψηλού βαθμού απονιτροποίηση και σταθεροποίηση ιλύος). Η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων θα γίνεται σε ρέμα παρακείμενο της εγκατάστασης το οποίο μετά από διαδρομή 10Κm περίπου εκβάλλει στον ποταμό Αγγίτη.

Δήμος Βισαλτίας

Στο Δήμο Βισαλτίας, από πλευράς πληθυσμιακού μεγέθους, υπάρχουν δύο οικισμοί (ΙΠ>2.000) που εμπίπτουν στις πρόνοιες της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ. Πρόκειται για τους οικισμούς της Νιγρίτας και της Τερπνής. Στους οικισμούς αυτούς υπάρχει αποχετευτικό δίκτυο και έχει κατασκευαστεί για την επεξεργασία των λυμάτων τους η ΕΕΛ Νιγρίτας, η οποία σήμερα όμως βρίσκεται σε αδράνεια.

Η **ΕΕΛ Νιγρίτας** κατασκευάστηκε για την επεξεργασία των λυμάτων των οικισμών της Νιγρίτας και Τερπνής (οικισμοί με ΙΠ>2.000) του Δήμου Βισαλτίας με δυναμικότητα οργανικού φορτίου 10.000 ΙΠ και αποδέκτη τον ποταμό Χρυσορρόη (ευαίσθητος αποδέκτης).

Τα έργα κατασκευής του εσωτερικού ΔΑ των οικισμών Νιγρίτας και Τερπνής καθώς και των αγωγών μεταφοράς στην ΕΕΛ Νιγρίτας εντάχθηκαν στο ΕΠΠΕΡΑΑ (371003). Η ΕΕΛ Νιγρίτας, θα τεθεί σε λειτουργία (έργα εκσυγχρονισμού – ανακατασκευής) με χρηματοδότηση από ίδιους πόρους του Δήμου Βισαλτίας.

Στους οικισμούς των Θερμών, Ιβήρων και Σιτοχωρίου τα λύματα οδηγούνται σε φυσικά συστήματα επεξεργασίας λυμάτων.

Στη Βόρειο Ελλάδα κατασκευάστηκε σημαντικός αριθμός τέτοιων συστημάτων, ορισμένα από τα οποία στη συνέχεια εγκαταλείφθηκαν. Τα συστήματα αυτά καταγράφηκαν και αξιολογήθηκαν στο πλαίσιο εργασίας που εκπονήθηκε από το Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης²² που αφορούσε στο σύνολο των φυσικών συστημάτων της Βορείου Ελλάδος.

Το πρώτο φυσικό σύστημα που κατασκευάστηκε στη Β. Ελλάδα βρίσκεται στην κοινότητα Σιτοχωρίου και κατασκευάστηκε το 1982 για δυναμικότητα 1.000 ΙΠ. Αποτελείται, από τρεις λίμνες στη σειρά, μια επαμφοτερίζουσα ακολουθούμενη από δυο ωρίμανσης.

Η λίμνη σταθεροποίησης που βρίσκεται στα Θερμά είναι το μοναδικό σύστημα που ο πυθμένας της δεξαμενής του μονώθηκε με γεωύφασμα, αφού στην ευρύτερη περιοχή υπάρχουν θερμά λουτρά, πηγές με νερό που εμφιαλώνεται (Νιγρίτα). Οι εκροές διοχετεύονται σε αποστραγγιστικές τάφρους.

²² Μ. Γκράτζιου, Μ. Χαλάτση, Μ. Τσαλκατίδου, Ν. Κωτσοβίνος, 2009. Φυσικά Συστήματα Επεξεργασίας Λυμάτων στη Β. Ελλάδα. «ΥΔΡΟΓΑΙΑ», τιμητικός Τόμος για τον Καθ. Χ. Τζιμόπουλο

Πίνακας 6-4 Λίμνες σταθεροποίησης στο Δήμο Βισαλτίας

Περιοχή	Έτος λειτουργίας	Δυναμικότητα ΙΠ	Λίμνες
Σιτοχώρι	1982	1.000	Ε-Ω-Ω
Ίβηρα	2007	800	Ε-Ω-Ω-Ω-ΧΦ
Θερμά	1989	600	Ε-Ω

Ε: Επαμφοτερίζουσα, Ω: Ωρίμανσης, ΧΦ: Χαλικόφιλτρο

Στο πλαίσιο της εν λόγω εργασίας παρουσιάζονται οι κυριότερες αιτίες για τις οποίες κάποια από τα συστήματα δεν είναι σήμερα σε λειτουργία ή υπολειτουργούν, ενώ αξιολογείται η απόδοσή τους και προτείνονται τρόποι βελτίωσης. Οι παράμετροι που αναλύθηκαν είναι: SS, BOD₅, COD, N-total, N-NH₄, P-PO₄, pH, DO, E.coli και T.coliforms. Καταγράφηκαν επίσης θερμοκρασία και βροχοπτώσεις.

Όλα σχεδόν τα ανωτέρω συστήματα σχεδιάστηκαν με τις ακόλουθες παραδοχές:

- ημερήσια παροχή 120 l/κάτ.,
- οργανικό φορτίο λυμάτων εισροής BOD₅ 45 g/κάτ./d,
- αιωρούμενα στερεά SS στην εισροή 60 g/κάτοικο/d,
- κολοβακτηρίδια στην εισροή 5x10⁶/100 ml,
- ελάχιστη θερμοκρασία λυμάτων (χειμώνα) 10-12 °C,
- χρόνος παραμονής στην 1^η λίμνη 15-30 ημέρες, για απομάκρυνση BOD₅ 30%,
- συχνότητα απομάκρυνσης λάσπης κάθε 5 έτη,
- συγκέντρωση στερεών στον πυθμένα 6%.

Για το σχεδιασμό των λιμνών ωρίμανσης ο χρόνος παραμονής επιλέχθηκε 8 ημέρες, τα δε απαιτούμενα χαρακτηριστικά εκροής ήταν: BOD₅ 30 mg/l και κολοβακτηρίδια 5.000 /100 ml. Οι επαμφοτερίζουσες λίμνες κατασκευάστηκαν με βάθος 2,40-2,50 m και οι λίμνες ωρίμανσης με 1,5 m. Αν και η μελέτη των συστημάτων προέβλεπε την δημιουργία 4 λιμνών (μία επαμφοτερίζουσα και τρεις ωρίμανσης) με χαλικόφιλτρο πριν την τελική εκροή των λυμάτων για διήθηση των αλγών, στην κατασκευή υπήρξαν διαφοροποιήσεις από την εφαρμογή της μελέτης. Σε όλα τα συστήματα δεν υπάρχει ανακυκλοφορία και η λάσπη δεν έχει απομακρυνθεί στα χρόνια λειτουργίας τους. Τα λύματα συγκεντρώνονται μέσω των υπαρχόντων παντορροϊκών δικτύων αποχέτευσης και μέσω κεντρικών α-γωγών οδηγούνται στις λίμνες. Διαπιστώθηκε, γενικώς, ανεπαρκής κατασκευή, λειτουργία των έργων εισόδου, συντήρηση των λιμνών και τήρηση των κανόνων ασφάλειας.

Για τον οικισμό του Φλάμπουρου υπάρχει Προκαταρκτική Περιβαλλοντική Εκτίμηση και Αξιολόγηση (ΠΠΕΑ) για την κατασκευή ΕΕΛ δυναμικότητας εικοσαετίας **1.012 ΙΠ** με τη

μέθοδο των περιστρεφόμενων ημιβυθισμένων – εμβαπτισμένων βιοδίσκων. Τα έργα της ΕΕΛ εντάχθηκαν στο Πρόγραμμα Θησέας, όμως οι σχετικές ενέργειες έχουν ανασταλεί.

Δήμος Εμμανουήλ Παππά

Στο Δήμο Εμ. Παππά, από πλευράς πληθυσμιακού μεγέθους, υπάρχουν τέσσερις οικισμοί (ΙΠ>2.000) που εμπίπτουν στις πρόνοιες της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ. Πρόκειται για τους οικισμούς Χρυσό, Νέο Σούλιο, Νέος Σκοπός και Άγιο Πνεύμα. Οι οικισμοί αυτοί ενώ διαθέτουν ΔΑ δεν διαθέτουν ΕΕΛ.

Στο Δήμο έχει κατασκευαστεί και λειτουργεί **ΕΕΛ** δευτεροβάθμιας επεξεργασίας στον οικισμό του **Πεθελινού**. Σύμφωνα με την ΕΠΟ πρόκειται για ΕΕΛ με βιοδίσκους δυναμικότητας **400 ΙΠ**. Αποδέκτης των επεξεργασμένων λυμάτων της ΕΕΛ είναι η παρακείμενη τάφρος Πεθελινού, η οποία μετά από μια διαδρομή 1400m καταλήγει στον ποταμό Στρυμόνα. Η ΕΕΛ έχει παρουσιάσει στο παρελθόν προβλήματα λειτουργίας.

Επίσης, στο Νέο Σκοπό κατασκευάστηκε το 1980 φυσικό σύστημα δυναμικότητας 1.000 ΙΠ αποτελούμενο από 3 λίμνες (ΕΩΩ) (βλ. Δήμο Βισαλτίας).

Η υφιστάμενη κατάσταση και τα προγραμματιζόμενα έργα στο Δήμο όπως αυτά καταγράφονται στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα του Δήμου έχουν συνοπτικά ως ακολούθως:

Στη Δημοτική Ενότητα Εμμανουήλ Παππά οι οικισμοί διαθέτουν παντοροϊκά αποχετευτικά δίκτυα, με τα οποία συλλέγονται τα παραγόμενα λύματα και οι επιφανειακές απορροές ομβρίων. Πολύ λίγες κατοικίες εξυπηρετούνται από σηπτικούς βόθρους. Τα λύματα διατίθενται κυρίως μέσω των εγκιβωτισμένων τμημάτων των χειμάρρων που διέρχονται από τους Οικισμούς της Δημοτικής Ενότητας Εμμανουήλ Παππά στα Νότια (λόγω της γεωμορφολογίας) άκρα των Κοινοτήτων, στα παρακείμενα ρέματα, χείμαρρους και τάφρους.

Στη Δημοτική Ενότητα Στρυμόνα η κατάσταση είναι αντίστοιχη, με παντοροϊκά δίκτυα τα οποία μέσω κεντρικών συλλεκτήριων αγωγών (δεν υπάρχουν εγκιβωτισμένα ρέματα στους οικισμούς) καταλήγουν ομοίως σε παρακείμενα ρέματα και τάφρους. Σε αρκετές περιπτώσεις των Κοινοτήτων της Δημοτικής Ενότητας Στρυμόνα έχουν κατασκευαστεί και λειτουργούν αντλιοστάσια λυμάτων για την ανύψωση της στάθμης τους.

Σημειώνεται ότι στην Τοπική Κοινότητα Πεθελινού υπάρχει αποχετευτικό δίκτυο συνολικού μήκους 7500 μέτρων. Χρησιμοποιούνται σωλήνες διατομής Φ160 - Φ400. Τα λύματα μέσω του κεντρικού αγωγού Φ400 καταλήγουν στο νότιο τμήμα του οικισμού όπου έχει κατασκευαστεί ΕΕΛ.

Η κατασκευή της πρώτης φάσης της ΕΕΛ και των αγωγών μεταφοράς των Κοινοτήτων Νέου Σουλίου, Χρυσού, Αγίου Πνεύματος και Νέου Σκοπού εντάχθηκαν στο ΕΠΠΕΡΑΑ (349401). Η ΕΕΛ προβλέπεται να κατασκευαστεί στην περιοχή του πρώην Σιδηροδρομικού Σταθμού Χρυσού και θα επεξεργάζεται μελλοντικά τα λύματα των Κοινοτήτων εκτός από τις Κοινότητες Μετάλλων-Δαφνουδίου για τις οποίες προβλέπεται πρωτοβάθμια επεξεργασία

με υδροχαρή φυτά και των Κοινοτήτων Βαλτοτοπίου και Πεθελινού, οι οποίες θα διαθέτουν αυτόνομες μικρές εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων.

Στην Τοπική Κοινότητα Βαλτοτοπίου υπάρχει δίκτυο αποχέτευσης (14Km), το οποίο δεν έχει τεθεί σε λειτουργία καθώς απαιτείται η διενέργεια ελέγχου για τη δυνατότητα λειτουργίας του και η κατασκευή ορισμένων πρόσθετων επεμβάσεων. Προβλέπεται η κατασκευή ενός κεντρικού αγωγού σύνδεσης με το πρωτεύον αντλιοστάσιο και η κατασκευή και λειτουργία τριών ενδιάμεσων αντλιοστασίων ανύψωσης της στάθμης. Στην συνέχεια θα πραγματοποιηθεί ο υδραυλικός έλεγχος των υφιστάμενων αγωγών και σε περίπτωση θετικού αποτελέσματος θα αρχίσουν να συνδέονται οι κατοικίες με το δίκτυο. Η διάθεση των λυμάτων θα γίνει στην τάφρο Μπέλιτσα είτε απευθείας είτε μετά από προεπεξεργασία.

Δήμος Ηράκλειας

Στο Δήμο Ηράκλειας, από πλευράς πληθυσμιακού μεγέθους, υπάρχει ένας οικισμός (ΙΠ>2.000) που εμπίπτει στις πρόνοιες της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ. Πρόκειται για την Ηράκλεια, η οποία σήμερα δεν διαθέτει ΔΑ και ΕΕΛ. Το έργο της κατασκευής του ΔΑ του οικισμού έχει ενταχθεί στο ΕΠΠΕΡΑΑ ((Κωδ. Ένταξης έργου 371004). Τα λύματα της Ηράκλειας θα οδηγούνται στην κοινή ΕΕΛ Ηράκλειας – Σιδηροκάστρου - Σκοτούσσης (βλ. παρακάτω), η οποία προβλέπεται να κατασκευαστεί πλησίον του οικισμού του Καμαρωτού του Δήμου Σιντικής.

Στην ΕΕΛ αυτή θα συνδεθούν μελλοντικά και οι οικισμοί της Δημοτικής Ενότητας Σκοτούσσας του Δήμου Ηράκλειας (υπάρχει ΠΠΕΑ).

Σημειώνεται ότι για τη Δημοτική Ενότητα Στρυμονικού του Δήμου Ηράκλειας υπάρχουν ΠΠΕΑ κατασκευής δικτύων και τριών ανεξάρτητων Compact συστημάτων επεξεργασίας λυμάτων.

Δήμος Νέας Ζίχνης

Στο Δήμο Νέας Ζίχνης, από πλευράς πληθυσμιακού μεγέθους, υπάρχουν δύο οικισμοί (ΙΠ>2.000) που εμπίπτουν στις πρόνοιες της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ. Πρόκειται για την Αλιστράτη και για τη Νέα Ζίχνη. Οι οικισμοί αυτοί διαθέτουν ΔΑ αλλά δεν διαθέτουν ΕΕΛ. Τα έργα αποχέτευσης και επεξεργασίας λυμάτων της Αλιστράτης έχουν ενταχθεί στο ΕΠΠΕΡΑΑ.

Για την επεξεργασία των λυμάτων της Νέας Ζίχνης κατασκευάστηκε το 1999 η ΕΕΛ Νέας Ζίχνης με δυναμικότητα οργανικού φορτίου 3.200 ΙΠ και τριτοβάθμια επεξεργασία λυμάτων. Αποδέκτης των λυμάτων της ΕΕΛ ορίστηκε το ρέμα Σώματος. Τα λύματα μέσω του ανωτέρω ρέματος και αποστραγγιστικής τάφρου οδηγούνται στον ποταμό Αγγίτη έχοντας διανύσει μια απόσταση 15Km περίπου. Η ΕΕΛ βρίσκεται εντός της οικείας λεκάνης υδροσυλλογής της ευαίσθητης περιοχής του ποταμού Αγγίτη (αλλά και του Στρυμόνα).

Η ΕΕΛ Νέας Ζίχνης σήμερα αδρανεί διότι υπολείπονται τα έργα αγωγού μεταφοράς λυμάτων και σύνδεσης με την ΕΕΛ. Τα έργα αυτά έχουν πλέον ενταχθεί στο ΕΠΠΕΡΑΑ.

Σε σχέση την υφιστάμενη κατάσταση διαχείρισης των αστικών λυμάτων του Δήμου Νέας Ζίχνης, όπως αυτή αποτυπώνεται στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα 2012-2014 του Δήμου, αναφέρονται τα κάτωθι:

Στη Δημοτική Ενότητα Ν. Ζίχνης υπάρχει βιολογικός καθαρισμός, ο οποίος δεν λειτουργεί δεδομένου ότι εκκρεμεί η κατασκευή του αγωγού που θα συνδέει το δίκτυο με τον βιολογικό καθαρισμό και η μετατροπή του δικτύου αποχέτευσης σε χωριστικό.

Στις Τοπικές Κοινότητες Μεσορράχης, Δήμητρας και Λευκοθέας, τα λύματα οδηγούνται σε χωμάτινες δεξαμενές καθίζησης και μετά με υπερχειλίση οδηγούνται για άρδευση. Στους άλλους οικισμούς γίνεται απευθείας διάθεση των λυμάτων σε ρέματα, που βρίσκονται ή πλησίον αυτών (ορεινοί οικισμοί) ή εκτός αυτών.

Στη Δημοτική Ενότητα Αλιστράτης το δίκτυο είναι παλιό με μικρές διατομές, ενώ δεν υπάρχει Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων και τα λύματα καταλήγουν σε ρέμα.

Δήμος Σιντικής

Στο Δήμο Ηράκλειας, από πλευράς πληθυσμιακού μεγέθους, υπάρχουν δύο οικισμοί (ΙΠ>2.000) που εμπίπτουν στις πρόνοιες της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ. Πρόκειται για το Σιδηρόκαστρο και για το Νέο Πετρίτσι. Οι οικισμοί αυτοί διαθέτουν ΔΑ αλλά δεν διαθέτουν ΕΕΛ.

Για την επεξεργασία των λυμάτων του Σιδηροκάστρου και της Ηράκλειας υπάρχει πρόβλεψη για την κατασκευή κοινής ΕΕΛ (ΕΕΛ Ηράκλειας – Σιδηροκάστρου –Σκοτούσσας) και τα έργα κατασκευής της έχουν ενταχθεί στο ΕΠΠΕΡΑΑ (Κωδ. 349440).

Πιο συγκεκριμένα, στην κοινή ΕΕΛ θα οδηγούνται λύματα των οικισμών της Δημοτικής Ενότητας Σιδηροκάστρου του Δήμου Σιντικής καθώς και οικισμών των Δημοτικών Ενοτήτων Ηράκλειας και Σκοτούσσης του Δήμου Ηράκλειας. Σύμφωνα με την ΑΕΠΟ (5092/2202/11-9-2001 και την τροποποίηση αυτής 1644/15/4/2003) η εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων και βοθρολυμάτων οικισμών (πρώην) Δήμων Ηράκλειας – Σιδηροκάστρου – Σκοτούσσας θα αποτελείται από δύο γραμμές επεξεργασίας των 11.000 ΙΠ η κάθε φάση, που θα κατασκευαστούν σε δύο φάσεις. Η μέθοδος βιολογικής επεξεργασίας θα είναι ενεργός ιλύς με παρατεταμένο αερισμό με ταυτόχρονη απομάκρυνση αζώτου και φώσφορου. Η περίσσεια ιλύος θα υπόκειται σε πάχυνση και μηχανική αφυδάτωση. Η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων θα γίνεται στην τάφρο Μπέλιτσα²³.

Σε σχέση τα έργα αποχέτευσης και επεξεργασίας λυμάτων οικισμών με ΙΠ<2.000 στο Δήμο Σιντικής ισχύουν τα ακόλουθα:

Τα λύματα του οικισμού **Άνω Ποροΐων** επεξεργάζονται σε compact σύστημα δευτεροβάθμιας επεξεργασίας **2.500 ΙΠ** και μετά οδηγούνται σε σύστημα επεξεργασίας με

²³ Η ΕΕΛ βρίσκεται εντός της οικείας λεκάνης υδροσυλλογής της ευαίσθητης περιοχής του ποταμού Στρυμόνα.

υδροχαρή φυτά (3 χωμάτινες δεξαμενές). Τα επεξεργασμένα λύματα μετά την υπερχειλίσιή τους από τις χωμάτινες δεξαμενές οδηγούνται σε παρακείμενη αποστραγγιστική τάφρο με τελικό αποδέκτη τη λίμνη Κερκίνη.

Επίσης, στου οικισμούς Χαρωπό και Βαμβακόφυτο υπάρχουν εγκατεστημένα φυσικά συστήματα επεξεργασίας (βλ. και ενότητα Δ.Βισαλτίας).

Πίνακας 6-5 Λίμνες σταθεροποίησης στο Δήμο Σιντικής

Περιοχή	Έτος Λειτουργίας	Δυναμικότητα ΙΠ	Λίμνες	Κατάσταση
Χαρωπό	1994	2300	Ε-Ω-Ω	Σε λειτουργία
Βαμβακόφυτο	1989	2000	Ε-Ω-Ω-ΧΦ	Σε λειτουργία

Ε: Επαμφοτερίζουσα, Ω: Ωρίμανσης, ΧΦ: Χαλικόφιλτρο

Το σύστημα του Βαμβακόφυτου (μεταξύ και άλλων συστημάτων) παρακολουθήθηκε κατά το έτος 2006 στο πλαίσιο εργασίας που εκπονήθηκε από το Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης²⁴ που αφορούσε στο σύνολο των φυσικών συστημάτων της Βορείου Ελλάδος. Οι παράμετροι που αναλύθηκαν είναι: SS, BOD₅, COD, N-total, N-NH₄, P-PO₄, pH, DO, E.coli και T.coliforms. Καταγράφηκαν επίσης θερμοκρασία και βροχοπτώσεις. Τα δείγματα λαμβάνονταν στην είσοδο και έξοδο της εγκατάστασης επεξεργασίας καθώς και στο τέλος κάθε σταδίου. Επί τόπου μετρούνταν η θερμοκρασία, το pH, DO και η αγωγιμότητα του λύματος. Οι δειγματοληψίες είχαν διάρκεια πέραν του έτους, με εβδομαδιαία ή δεκαπενθήμερη συχνότητα. Συγκεντρωτικά αποτελέσματα μέσω των όρων των ποιοτικών χαρακτηριστικών και του ποσοστού αφαίρεσης των διαφόρων ρυπαντών παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 6-6 Ποιοτικά χαρακτηριστικά και απόδοση απομάκρυνσης ρύπων συστήματος Βαμβακόφυτου (Μέσος Όρος)

SS (mg/L)			BOD (mg/l)		
Είσοδος	Έξοδος	Απόδοση	Είσοδος	Έξοδος	Απόδοση
78	25	68%	330	40	88%
COD (mg/l)			FC (CFU/100ml)		
Είσοδος	Έξοδος	Απόδοση	Είσοδος	Έξοδος	Απόδοση
485	85	83%	10,4x10 ⁴	2,7x10 ³	97,4%
TKN (mg/l)			TC (CFU/100ml)		
Είσοδος	Έξοδος	Απόδοση	Είσοδος	Έξοδος	Απόδοση
25,3	9,1	64%	1,9x10 ⁵	5,5x10 ⁴	71%
N-NH ₄ (mg/l)			N-NO ₃ (mg/l)		
Είσοδος	Έξοδος	Απόδοση	Είσοδος	Έξοδος	Απόδοση
18,3	2,4	87%		1,4	
PO ₄ (mg/L)			pH		

²⁴ Μ. Γκράτζιου, Μ. Χαλάτση, Μ. Τσαλκατίδου, Ν. Κωτσοβίνος, 2009. Φυσικά Συστήματα Επεξεργασίας Λυμάτων στη Β. Ελλάδα. «ΥΔΡΟΓΑΙΑ», τμητικός Τόμος για τον Καθηγητή Χρήστο Τζιμόπουλο

Είσοδος	Έξοδος	Απόδοση	Είσοδος	Έξοδος	Απόδοση
7,3	3,7	49,3%	7,36	7,74	

Στο σύστημα λιμνών του Βαμβακόφυτου αντί να κατασκευασθούν 4 λίμνες συνολικού εμβαδού 7.200 m², κατασκευάστηκαν 3 λίμνες συνολικού εμβαδού 4.934 m². Διαπιστώθηκε, γενικώς, ανεπαρκής κατασκευή, λειτουργία των έργων εισόδου, συντήρηση των λιμνών και τήρηση των κανόνων ασφάλειας. Κατά τις μετρήσεις, παρατηρήθηκε ότι η ελάχιστη θερμοκρασία λυμάτων, που καταγράφηκε, ήταν 5°C, με μέση θερμοκρασία λύματος κατά την χειμερινή περίοδο 8.5°C, ενώ ο σχεδιασμός, εν γένει, είχε γίνει για μεγαλύτερες θερμοκρασίες (12 °C). Παρόλα αυτά η απόδοση θεωρείται αρκετά ικανοποιητική ως προς την αφαίρεση SS, BOD, COD, TKN, αμμωνίας και φωσφόρου.

Σε σχέση με άλλα προγραμματιζόμενα έργα επισημαίνεται ότι έχει ενταχθεί στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Μακεδονίας Θράκης το έργο «Εγκατάσταση Επεξεργασίας λυμάτων οικισμών **Ροδόπολης και Κάτω Ποροΐων**» (Κωδ. Πρ. 270952). Το έργο αφορά στην κατασκευή ΕΕΛ και στην κατασκευή εξωτερικού δικτύου προσαγωγής ακαθάρτων λυμάτων, το οποίο θα εξυπηρετεί τους οικισμούς. Οι οικισμοί σήμερα διαθέτουν χωριστικό αποχετευτικό σύστημα. Η ΕΕΛ, δυναμικότητας **2.500 ΙΠ** θα κατασκευαστεί νότια του οικισμού της Ροδόπολης και σε απόσταση περίπου 1,5 Km από το κέντρο του. Προβλέπεται σύστημα ενεργού ιλύος με ταυτόχρονη σταθεροποίηση ιλύος και προχωρημένη νιτροποίηση και απονιτροποίηση. Επίσης, προβλέπεται μονάδα τριτοβάθμιας επεξεργασίας (κροκίδωση και φίλτραυση) και δεξαμενή αποθήκευσης των επεξεργασμένων λυμάτων όγκου 7.800m³ και διάθεσή τους κατόπιν υπερχείλισης. Σύμφωνα με την Απόφαση ανανέωσης και τροποποίησης των περιβαλλοντικών όρων του έργου αποδέκτης των επεξεργασμένων λυμάτων είναι αποστραγγιστική τάφρος, τα νερά της οποίας εκβάλλουν μετά από 2Km περίπου στον Κερκινίτη με τελική κατάληξη αυτών τη λίμνη Κερκίνη μετά από διαδρομή 4km περίπου.

Επίσης, υπάρχει ΑΕΠΟ για το έργο «Εγκατάσταση Επεξεργασίας λυμάτων των οικισμών **Κερκίνης, Λιβαδιάς και Νεοχωρίου της Δημοτικής Ενότητας Κερκίνης του Δήμου Σιντικής**». Το έργο αφορά στην κατασκευή ΕΕΛ και στην κατασκευή εξωτερικού δικτύου προσαγωγής ακαθάρτων λυμάτων, το οποίο θα εξυπηρετεί τους οικισμούς. Η ΕΕΛ, δυναμικότητας **4.000 ΙΠ** θα περιλαμβάνει σύστημα ενεργού ιλύος με ταυτόχρονη σταθεροποίηση ιλύος και προχωρημένη νιτροποίηση και απονιτροποίηση. Επίσης, προβλέπεται μονάδα τριτοβάθμιας επεξεργασίας (κροκίδωση και φίλτραυση) και δεξαμενή αποθήκευσης των επεξεργασμένων λυμάτων όγκου 14.00m³. Σύμφωνα με την Απόφαση ανανέωσης και τροποποίησης των περιβαλλοντικών όρων του έργου, αποδέκτης των επεξεργασμένων λυμάτων είναι αποστραγγιστική τάφρος, τα νερά της οποίας εκβάλλουν μετά από 3Km περίπου στη λίμνη Κερκίνη.

ΠΕ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Δήμος Βόλβης

Από τους οικισμούς του Δήμου, εντός του ΥΔ 11 υπάρχουν δύο οικισμοί (ΙΠ>2.000) που εμπύπτουν στις πρόνοιες της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ. Πρόκειται για την Ασπροβάλτα και τα

Βρασνά. Η Ασπροβάλτα διαθέτει ΔΑ και ΕΕΛ ενώ για τα Βρασνά υπάρχει σχετικός προγραμματισμός κατασκευής ΔΑ και ΕΕΛ στο άμεσο μέλλον.

Η **ΕΕΛ Ασπροβάλας** εξυπηρετεί την Ασπροβάλτα και διαθέτει μονάδα υποδοχής και προεπεξεργασίας βοθρολυμάτων όπου οδηγούνται βοθρολύματα από τους οικισμούς Βρασνών και Σταυρού. Η δυναμικότητα οργανικού φορτίου της ΕΕΛ είναι 23.333 ΙΠ και σήμερα το εισερχόμενο οργανικό ανέρχεται σε 12.333 ΙΠ. Τα λύματα υπόκεινται σε δευτεροβάθμια επεξεργασία με απομάκρυνση αζώτου και φωσφόρου. Η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων γίνεται **στο έδαφος** σε περιοχή παρακείμενη της ΕΕΛ. Η ιλύς της ΕΕΛ αποθηκεύεται προσωρινά (4-5 τόννοι DS/έτος) εντός του οικοπέδου της ΕΕΛ μέχρι να ληφθεί η σχετική έγκριση για διάθεσή της στο έδαφος-γεωργία.

Η μελέτη και η κατασκευή εσωτερικών δικτύων αποχέτευσης, αντλιοστασίων και **ΕΕΛ των οικισμών Σταυρού και Βρασνών** του Δήμου Βόλβης εντάχθηκε στο ΕΠΠΕΡΑΑ με Κωδικό Πράξης 340361. Η προτεινόμενη πράξη αφορά στην μελέτη και την κατασκευή δικτύων αποχέτευσης και ΕΕΛ για τους οικισμούς Σταυρού, στον οποίο περιλαμβάνεται και ο οικισμός Άνω Σταυρού καθώς αποτελούν ενιαία οικιστική οντότητα, και της παραλιακής ζώνης των Νέων Βρασνών του Δήμου Βόλβης. Οι οικισμοί Βρασνών (εντός ΥΔ 11) και Σταυρού (εντός ΥΔ 10) αποτελούν οικισμούς με $ΙΠ > 2.000$. Συγκεκριμένα, η πράξη περιλαμβάνει:

- Την εκπόνηση όλων των απαραίτητων μελετών για την κατασκευή δικτύων ακαθάρτων για τους 2 οικισμούς και κοινής ΕΕΛ.
- Την κατασκευή του εσωτερικού δικτύου αποχέτευσης Νέων Βρασνών, συνολικού μήκους 22,3 Km σε έκταση 110 ha. Περιλαμβάνονται 2 αντλιοστάσια στο εσωτερικό ΔΑ και ένα τελικό αντλιοστάσιο για τη μεταφορά των λυμάτων στην ΕΕΛ με καταθλιπτικούς αγωγούς μεταφοράς μήκους 1,8 Km.
- Την κατασκευή του εσωτερικού δικτύου αποχέτευσης Σταυρού, συνολικού μήκους 21,9 Km σε έκταση 163 ha. Περιλαμβάνονται 2 αντλιοστάσια στο εσωτερικό δίκτυο και ένα τελικό αντλιοστάσιο για τη μεταφορά των λυμάτων στην ΕΕΛ με καταθλιπτικούς αγωγούς μεταφοράς μήκους 2,7 Km.
- Την κατασκευή ΕΕΛ, δυναμικότητας 18.000 ΙΠ, για την εξυπηρέτηση και των 2 οικισμών. Η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων θα γίνεται, μέσω χερσαίου αγωγού μήκους 1,7 Km και υποθαλάσσιου μήκους 0,5 Km, στο Στρυμονικό Κόλπο.

Επισημαίνεται ότι είναι σε εξέλιξη διαγωνισμός για την επιλογή Αναδόχου για την εκπόνηση της «Μελέτης εσωτερικών δικτύων αποχέτευσης, αντλιοστασίων, καταθλιπτικών αγωγών και εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων των οικισμών Σταυρού και Βρασνών του Δήμου Βόλβης».

Δήμος Λαγκαδά

Από τους οικισμούς του Δήμου, εντός του ΥΔ 11 υπάρχουν δεν υπάρχουν οικισμοί που εμπίπτουν στις πρόνοιες της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ. Οι οικισμοί του Δήμου εντός ΥΔ είναι

μικρού πληθυσμιακού μεγέθους, με μεγαλύτερους εξ αυτών το Λαχανά και το Βερτίσκο και σύμφωνα με το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα του Δήμου δεν διαθέτουν δίκτυο αποχέτευσης.

ΠΕ ΚΙΛΚΙΣ

Δήμος Κιλκίς

Μόνο 2 οικισμοί του Δήμου βρίσκονται εντός ΥΔ και έχουν μικρό πληθυσμιακό μέγεθος.

ΠΕ ΔΡΑΜΑΣ

Δήμος Δράμας

Από τους οικισμούς του Δήμου εντός ΥΔ (σχεδόν το σύνολο των οικισμών της ΔΕ Δράμας), από πλευράς πληθυσμιακού μεγέθους, υπάρχουν δύο οικισμοί που εμπίπτουν στις πρόνοιες της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ. Πρόκειται για τη Δράμα και για τη Χωριστή (ΙΠ.2.000).

Η **ΕΕΛ Δράμας** εξυπηρετεί τη Δράμα²⁵ και τον Ξηροπόταμο (agglomeration ΙΠ>15.000) καθώς και 3 οικισμούς με ΙΠ<2.000 κατοίκων (Μοναστηράκι, Καλλίφυτος και Πανόραμα). Η δυναμικότητα οργανικού φορτίου της ΕΕΛ είναι 60.000 ΙΠ και σήμερα το εισερχόμενο οργανικό ανέρχεται σε 46.000 ΙΠ. Τα λύματα υπόκεινται σε δευτεροβάθμια επεξεργασία με απομάκρυνση αζώτου και φωσφόρου. Η ΕΕΛ βρίσκεται εντός της οικείας λεκάνης υδροσυλλογής της ευαίσθητης περιοχής του ποταμού Αγγίτη (αλλά και του Στρυμόνα) και έχει κατασκευαστεί και λειτουργεί με κριτήρια που πληρούν τις πρόνοιες της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ για απόρριψη λυμάτων σε ευαίσθητο αποδέκτη. Τα επεξεργασμένα λύματα μέσω του Ξηροποτάμου (Ρέμα Αγίας Βαρβάρας) οδηγούνται εν τέλει - έχοντας διανύσει συνολικά μια απόσταση περίπου 12Km - στον ποταμό Αγγίτη. Η επεξεργασμένη ιλύς της ΕΕΛ διατίθεται (130-140 τόνοι DS/έτος) στο ΧΑΔΑ Δράμας.

Τόσο η Χωριστή όσο και οι υπόλοιποι οικισμοί της ΔΕ Δράμας διαθέτουν ΔΑ αλλά δεν διαθέτουν ΕΕΛ.

Η μελέτη και τα έργα κατασκευής της **ΕΕΛ Χωριστής** Δράμας εντάχθηκαν στο ΕΠΠΕΡΑΑ με Κωδικό Πράξης 340035. Η ΕΕΛ Χωριστής θα εξυπηρετεί τη Χωριστή Δράμας (οικισμός με ΙΠ>2.000) και θα έχει δυναμικότητα **3.500 ΙΠ** στην Α' Φάση. Σήμερα ο οικισμός Χωριστής διαθέτει ήδη εσωτερικό δίκτυο και αγωγό μεταφοράς λυμάτων από τσιμεντοσωλήνα Φ800 έως τη θέση που προβλέπεται η κατασκευή της μονάδας επεξεργασίας. Τα λύματα του οικισμού οδηγούνται μέσω του αγωγού μεταφοράς σε μία δεξαμενή στοιχειώδους καθίζησης και στη συνέχεια διατίθενται ουσιαστικά σχεδόν ανεπεξέργαστα στο χείμαρρο με υπερχειλίση από τη δεξαμενή. Ο σχεδιασμός της ΔΕΥΑ Δράμας για την επεξεργασία των λυμάτων είναι η εφαρμογή συστήματος παρατεταμένου αερισμού. Η ΕΕΛ βρίσκεται εντός της οικείας λεκάνης υδροσυλλογής της ευαίσθητης περιοχής του ποταμού Αγγίτη (αλλά και του Στρυμόνα).

²⁵ Διαθέτει εσωτερικό δίκτυο σε ποσοστό 100%

Δήμος Δοξάτου

Στο Δήμο Δοξάτου, από πλευράς πληθυσμιακού μεγέθους, υπάρχουν τρεις οικισμοί (ΙΠ>2.000) που εμπίπτουν στις πρόνοιες της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ. Πρόκειται για το Δοξάτο, το Καλαμπάκι και τον Άγιο Αθανάσιο. Οι οικισμοί αυτοί διαθέτουν δίκτυο αποχέτευσης άλλα τα λύματά τους δεν επεξεργάζονται σε ΕΕΛ.

Η **ΕΕΛ Δοξάτου** κατασκευάστηκε για την επεξεργασία των λυμάτων του οικισμού του Δοξάτου (ΙΠ>2.000) και τμήματος του οικισμού Αγίου Αθανασίου (ΙΠ>2.000) κατά περίπου 32% καθώς και των ακόλουθων οικισμών με ΙΠ<2.000: Κύρια (15,88%), Αγορά (1,75%), Πηγάδια (2,56%), Βαθύσπηλο (2,21%), Βαθυχώρι (2,5%), Ευρύπεδο (1,69%), Άνω Κεφαλάρι (4,29%), Κάτω Κεφαλάρι (3,45%), Υψηλό (0,48%). Στο σχεδιασμό της ΕΕΛ υπάρχει πρόνοια και για την επεξεργασία βοθρολυμάτων οικισμών που δεν έχουν αποχετευτικό δίκτυο. Η δυναμικότητα οργανικού φορτίου της κατασκευασμένης ΕΕΛ είναι **10.300 ΙΠ** και ο σχεδιασμός της προβλέπει δευτεροβάθμια επεξεργασία των λυμάτων με απομάκρυνση αζώτου. Αποδέκτης των λυμάτων της ΕΕΛ είναι ο χείμαρρος Δοξάτου. Η ΕΕΛ βρίσκεται εντός της οικείας λεκάνης υδροσυλλογής της ευαίσθητης περιοχής του ποταμού Αγγίτη (αλλά και του Στρυμόνα).

Σήμερα, η ΕΕΛ Δοξάτου αδρανεί λόγω μη ικανοποιητικού βαθμού απόδοσης. Προβλέπεται η επέκταση και αναβάθμισή της ώστε να συμπεριλάβει και τους οικισμούς που συνενώθηκαν με τον Πρόγραμμα Καλλικράτης. Έχει ήδη ενταχθεί στο ΕΠΠΕΡΑΑ (Κωδ. Πράξης 339761) η κατασκευή 7 εξωτερικών αγωγών σύνδεσης οικισμών με την ΕΕΛ και η αντικατάσταση της υπάρχουσας ΕΕΛ. Η επιλεγείσα μέθοδος επεξεργασίας είναι αυτή του παρατεταμένου αερισμού και ειδικότερα η παραλλαγή του με περιοδική λειτουργία, ώστε να γίνεται και απομάκρυνση αζώτου.

Μετά την αναβάθμιση - επέκταση της υφιστάμενης ΕΕΛ Δοξάτου, θα δέχεται προς επεξεργασία τα λύματα **των όλων οικισμών** του Νέου Καλλικρατικού Δήμου Δοξάτου. Ο ισοδύναμος πληθυσμός βάσει του οποίου θα επαναδιαστασιοποιηθεί και θα κατασκευαστεί η ΕΕΛ είναι **23.000** κάτοικοι (για 20ετία). Η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων προβλέπεται μέσω αγωγού μήκους περίπου 50m στο χείμαρρο Δοξάτου. Τελικά η ΕΕΛ θα εξυπηρετεί 3 οικισμούς με ΙΠ>2.000: Δοξάτο, Άγιος Αθανάσιος και Καλαμπάκι.

Δήμος Κάτω Νευροκοπίου

Από τους οικισμούς του Δήμου εντός του ΥΔ μόνο ένας εμπίπτει στις πρόνοιες της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ από πλευράς πληθυσμιακού μεγέθους. Πρόκειται για το Κάτω Νευροκόπι (ΙΠ>2.000). Σήμερα ο οικισμός αυτός διαθέτει δίκτυο αποχέτευσης αλλά τα λύματα δεν οδηγούνται σε εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων.

Η **ΕΕΛ Κάτω Νευροκοπίου** κατασκευάστηκε για την επεξεργασία των λυμάτων του Κάτω Νευροκοπίου με δυναμικότητα οργανικού φορτίου 3.267 ΙΠ. Από τον Μάρτιο του 2009 η μονάδα παραμένει ουσιαστικά ανενεργή μιας και δεν πληρούσε τους όρους λειτουργίας της, βάσει συνεχόμενων μετρήσεων στην εκροή αυτής.

Η μελέτη και τα έργα αντικατάστασης της ΕΕΛ έχουν ενταχθεί στο ΕΠΠΕΡΑΑ (Κωδ. Πράξης 340038). Η νέα ΕΕΛ θα εξυπηρετεί τον οικισμό του Κάτω Νευροκοπίου. Σύμφωνα με τα στοιχεία της Πράξης ένταξης η υπάρχουσα ΕΕΛ κατασκευάστηκε σε γήπεδο παραπλεύρως της οριοθετημένης κοίτης του χειμάρρου Κάτω Νευροκοπίου και εκτός αυτής. Η επιλεγείσα μέθοδος επεξεργασίας ήταν αυτή του παρατεταμένου αερισμού και ειδικότερα η παραλλαγή του με περιοδική λειτουργία, ώστε να γίνεται και απομάκρυνση αζώτου.

Με τα νέα έργα επιδιώκεται η αναβάθμιση της υφιστάμενης ΕΕΛ Κάτω Νευροκοπίου, ώστε να δέχεται προς επεξεργασία τα λύματα του οικισμού. Ο ισοδύναμος πληθυσμός βάσει του οποίου θα επαναδιαστασιοποιηθεί και θα κατασκευαστεί η ΕΕΛ είναι **4.000 κάτοικοι** (για 20ετία). Στα υποσυστήματα της μονάδας περιλαμβάνεται μονάδα βιολογικής επεξεργασίας (απονιτροποίηση, νιτροποίηση, καθίζηση). Η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων προβλέπεται μέσω αγωγού μήκους περίπου 50m στο χείμαρρο Κάτω Νευροκοπίου (Μυλόρρευμα).

Δήμος Παρανεστίου

Κανένας από τους οικισμούς του Δήμου, εντός ΥΔ, από πλευράς πληθυσμιακού μεγέθους δεν εμπίπτει στις πρόνοιες της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ. Με εξαίρεση τον οικισμό της Αδριανής, οι υπόλοιποι οικισμοί στερούνται αποχετευτικού δικτύου.

Δήμος Προσοτσάνης

Στο Δήμο Προσοτσάνης, από πλευράς πληθυσμιακού μεγέθους, υπάρχει ένας οικισμός (ΙΠ>2.000) που εμπίπτει στις πρόνοιες της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ. Πρόκειται για την Προσοτσάνη, η οποία σήμερα διαθέτει δίκτυο αποχέτευσης αλλά τα λύματα δεν οδηγούνται σε εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων.

Η **ΕΕΛ Προσοτσάνης** κατασκευάστηκε για την επεξεργασία των λυμάτων της Προσοτσάνης (ΙΠ>2.000) και της Πετρούσσας (ΙΠ<2.000) με δυναμικότητα οργανικού φορτίου 5.400 ΙΠ. Έχουν ενταχθεί στο ΕΠΠΕΡΑΑ (Κωδ. Πράξης 340050) τα έργα αντικατάστασης της υφιστάμενης ΕΕΛ. Σύμφωνα με τα στοιχεία της Πράξης ένταξης θα κατασκευαστεί ΕΕΛ δυναμικότητας 10.000 ΙΠ η οποία κατά την 20ετία (παρούσα φάση σχεδιασμού) θα εξυπηρετεί τους οικισμούς της Προσοτσάνης και της Πετρούσσας, καθώς και την περιοχή του Βιομηχανικού Πάρκου του Δήμου Προσοτσάνης. Σημειώνεται ότι η Προσοτσάνη διαθέτει σήμερα δίκτυο αποχέτευσης σε ποσοστό πέραν του 95%.

Η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων θα κατασκευαστεί στο υπ' αρ. 669 αγροτεμάχιο του αναδασμού του αγροκτήματος Προσοτσάνης έκτασης περίπου 7 στρ. Σε τμήμα του συγκεκριμένου αγροτεμαχίου – ιδιοκτησίας του Δήμου Προσοτσάνης – έχει κατασκευαστεί και η υπάρχουσα μονάδα για την οποία έχει παρέλθει 20 ετία από την κατασκευή της (σύμφωνα με το από 28-6-1991 Πρωτόκολλο Οριστικής παραλαβής του έργου της ΕΕΛ Προσοτσάνης). Η θέση του έργου βρίσκεται σε απόσταση περίπου 1,5 Km ΝΔ του ορίου του οικισμού Προσοτσάνης, 1,3 Km ΒΑ του ποταμού Αγγίτη και 160 m από την επαρχιακή οδό Προσοτσάνης – Καλλιθέας. Η ΕΕΛ βρίσκεται εντός της οικείας λεκάνης υδροσυλλογής της ευαίσθητης περιοχής του ποταμού Αγγίτη (αλλά και του Στρυμόνα).

ΠΕ ΚΑΒΑΛΑΣ

Δήμος Καβάλας

Στο Δήμο Καβάλας εντοπίζονται 3 οικισμοί, που εμπίπτουν στις πρόνοιες της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ. Πρόκειται για την Καβάλα (ΙΠ>15.000), το Παλαιό Τσιφλίκι και τις Κρηνίδες (ΙΠ>2.000). Οι οικισμοί αυτοί διαθέτουν ΔΑ και ΕΕΛ.

Η **ΕΕΛ Καβάλας** εξυπηρετεί την Καβάλα, τη Ν.Καρβάλη και το Χαλκερό (agglomeration με ΙΠ>15.000). Η δυναμικότητα οργανικού φορτίου της ΕΕΛ είναι 96.000 ΙΠ και σήμερα το εισερχόμενο οργανικό ανέρχεται σε 80.000 ΙΠ. Τα λύματα υπόκεινται σε δευτεροβάθμια επεξεργασία με απομάκρυνση αζώτου και φωσφόρου. Αποδέκτης των επεξεργασμένων λυμάτων είναι η θαλάσσια περιοχή του κόλπου της Άσπρης Άμμου. Η θαλάσσια αυτή περιοχή δεν αποτελεί ευαίσθητο αποδέκτη. Η επεξεργασμένη ιλύς διατίθεται (324,7 τόνοι DS/έτος) στο ΧΥΤΑ Καβάλας.

Για την ΕΕΛ Καβάλας υλοποιήθηκαν έργα επέκτασης (2009) ώστε η εκροή από τις δεξαμενές δευτεροβάθμιας καθίζησης να υφίσταται τριτοβάθμια επεξεργασία (κροκίδωση, φίλτρανση και απολύμανση με UV).

Η **ΕΕΛ Φιλίππων ή Δάτου**²⁶ εξυπηρετεί 1 οικισμό με ΙΠ>2.000 κατοίκων (Κρηνίδες) καθώς και 8 οικισμούς με ΙΠ<2.000 κατοίκων (Ζυγός, Ν. Ζυγός, Κοκκινόχωμα (98%), Λυδία (95%), Αμυγδαλέωνας (85%), Αμισιανά (75%), Κρουονέρι (40%), Φίλιπποι (50%)). Επίσης, η ΕΕΛ διαθέτει μονάδα υποδοχής και προεπεξεργασίας βοθρολυμάτων όπου οδηγείται μέρος των βοθρολυμάτων των οικισμών (Λυδία, Αμισιανά, Αμυγδαλέωνας, Κρουονέρι, Φίλιπποι, Κρηνίδες). Η δυναμικότητα οργανικού φορτίου της ΕΕΛ είναι **20.000 ΙΠ** και σήμερα το εισερχόμενο οργανικό ανέρχεται σε 5.667 ΙΠ. Τα λύματα υπόκεινται σε δευτεροβάθμια επεξεργασία με απομάκρυνση αζώτου και φωσφόρου. Τα επεξεργασμένα λύματα μέσω της τάφρου Δάτου οδηγούνται στην Τάφρο Φιλίππων. Η ΕΕΛ βρίσκεται εντός της οικείας λεκάνης υδροσυλλογής της ευαίσθητης περιοχής του ποταμού Αγγίτη (αλλά και του Στρυμόνα). Η ιλύς της ΕΕΛ διατίθεται (90 τόνοι DS/έτος) σε ΧΥΤΑ.

Επισημαίνεται ότι έχει ενταχθεί στο ΕΠΠΕΡΑΑ το σχετικό έργο «Ολοκλήρωση δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων οικισμού Κρηνίδων» (Κωδ. Πράξης 277228). Το έργο αφορά στην ολοκλήρωση των δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων στον οικισμό Κρηνίδων ώστε να εξυπηρετείται **το σύνολο του πληθυσμού του οικισμού Κρηνίδων**²⁷. Ακόμη, με την υλοποίηση του ενταγμένου, στο ΕΠ Μακεδονίας-Θράκης, έργου «Εσωτερικά δίκτυα αποχέτευσης Δήμου Φιλίππων» στην ΕΕΛ θα οδηγείται το σύνολο των λυμάτων του οικισμού Φιλίππων.

Η **ΕΕΛ Παλιού Τσιφλικιού** ή Παλαιάς Καβάλας εξυπηρετεί 1 οικισμό με ΙΠ>2.000 κατοίκων το Παλαιό Τσιφλίκι²⁸. Η δυναμικότητα οργανικού φορτίου της ΕΕΛ είναι 12.000 ΙΠ και

²⁶ Η ΕΕΛ εξυπηρετεί και οικισμούς του Δήμου Παγγαίου (Αμισιανά, Κοκκινόχωμα)

²⁷ Σήμερα διαθέτει δίκτυο αποχέτευσης σε ποσοστό 75%

²⁸ Σήμερα διαθέτει δίκτυο αποχέτευσης σε ποσοστό 100%

σήμερα το εισερχόμενο οργανικό ανέρχεται σε 3.500 ΙΠ. Τα λύματα υπόκεινται σε δευτεροβάθμια επεξεργασία με απομάκρυνση αζώτου και φωσφόρου. Αποδέκτης των επεξεργασμένων λυμάτων είναι η θαλάσσια περιοχή του όρμου Ελευθερών Καβάλας. Η θαλάσσια αυτή περιοχή δεν αποτελεί ευαίσθητο αποδέκτη. Η ιλύς της ΕΕΛ (50 τόνοι DS/έτος) διατίθεται στο ΧΥΤΑ Καβάλας.

Δήμος Παγγαίου

Στο Δήμο Καβάλας εντοπίζονται 5 οικισμοί, που εμπίπτουν στις πρόνοιες της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ. Πρόκειται για την Ελευθερούπολη, τη Νέα Πέραμο, τη Νέα Ηρακλείτσα, τη Νικήσιανη και την Παραλία Οφρυνίου. Η Ελευθερούπολη, η Νέα Πέραμος και η Νέα Ηρακλείτσα διαθέτουν ΔΑ και τα λύματα οδηγούνται σε ΕΕΛ. Στη Νικήσιανη υπάρχει ΔΑ χωρίς ΕΕΛ ενώ η Παραλία Οφρυνίου στερείται ΔΑ και ΕΕΛ.

Η **ΕΕΛ Νέας Περάμου** εξυπηρετεί 2 οικισμούς με ΙΠ>2.000 κατοίκων (Νέα Πέραμος και Νέα Ηρακλείτσα). Η ΕΕΛ διαθέτει μονάδα υποδοχής και προεπεξεργασίας βοθρολυμάτων. Η δυναμικότητα οργανικού φορτίου της ΕΕΛ είναι 20.000 ΙΠ και σήμερα το εισερχόμενο οργανικό ανέρχεται σε 9.315 ΙΠ. Τα λύματα υπόκεινται σε δευτεροβάθμια επεξεργασία με απομάκρυνση αζώτου και φωσφόρου και αιωρούμενων στερεών (διύλιση). Τα επεξεργασμένα λύματα διατίθενται σε παρακείμενο ρέμα. Η ιλύς της ΕΕΛ αποθηκεύεται προσωρινά (12-15 τόνοι DS/έτος) εντός του οικοπέδου της ΕΕΛ και διατίθεται δοκιμαστικά για γεωργικούς σκοπούς.

Επισημαίνεται ότι έχει ενταχθεί στο ΕΠΠΕΡΑΑ το έργο «Κατασκευή εσωτερικού δικτύου αποχέτευσης στην επέκταση οικισμού Ν. Περάμου και αγωγός επεξεργασμένων λυμάτων προς δεξαμενές άρδευσης» (Κωδ. Πράξης 296263). Στο φυσικό αντικείμενο του έργου περιλαμβάνεται η ολοκλήρωση του αποχετευτικού δικτύου στη Ν. Πέραμο²⁹ του Δήμου Ελευθερών και η κατασκευή αγωγού των επεξεργασμένων λυμάτων την ΕΕΛ προς τις δεξαμενές άρδευσης.

Με την ολοκλήρωση του έργου «Εξωτερικός Αποχετευτικός Αγωγός Σύνδεσης ΔΔ Ελαιοχωρίου - Βιολογικού Σταθμού» η ΕΕΛ θα εξυπηρετεί ακόμη ένα οικισμό με ΙΠ<2.000 κατοίκων (Ελαιοχώρι). Το έργο αυτό εντάχθηκε στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Μακεδονίας - Θράκης και αφορά στην κατασκευή εξωτερικού αγωγού αποχέτευσης που θα συνδέει τον οικισμό **Ελαιοχωρίου** Δήμου Παγγαίου με την ΕΕΛ Νέας Περάμου συνολικού μήκους 4,95Km.

Ακόμη, με την ολοκλήρωση του έργου «Εσωτερικό δίκτυο αποχέτευσης Αγ. Ανδρέα και αγωγός μεταφοράς προς τον Κεντρικό Αποχετευτικό Αγωγό» η ΕΕΛ θα εξυπηρετεί ακόμη ένα οικισμό με ΙΠ<2.000 κατοίκων. Το έργο αυτό εντάχθηκε στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Μακεδονίας - Θράκης και αφορά στην αποχέτευση του οικισμού του **Αγ. Ανδρέα** του Δήμου Παγγαίου μαζί με τις πρόσφατες επεκτάσεις του οικισμού και τη μεταφορά των λυμάτων προς τον κεντρικό αποχετευτικό αγωγό για την περαιτέρω μεταφορά τους στην

²⁹ Η Ν.Πέραμος διαθέτει εσ. δίκτυο σε ποσοστό 80% και η Ν.Ηρακλείτσα σε 100%

ΕΕΛ Νέας Περάμου. Το έργο περιλαμβάνει κατασκευή εσωτερικών δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων και αγωγού μεταφοράς συνολικού μήκους 10Km προς τον (υφιστάμενο) Κεντρικό Αποχετευτικό Αγωγό στην περιοχή της Νέας Περάμου.

Τέλος με την υλοποίηση του έργου «Εσωτερικό δίκτυο αποχέτευσης Ελευθερών και αγωγός μεταφοράς προς τον βιολογικό καθαρισμό» μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος Μακεδονίας – Θράκης στην ΕΕΛ θα διατίθενται πλέον και τα λύματα του συνόλου του οικισμού των Ελευθερών.

Η **ΕΕΛ Ελευθερούπολης** εξυπηρετεί 1 οικισμό με ΙΠ>2.000 κατοίκων (Ελευθερούπολη) καθώς και 2 οικισμούς με ΙΠ<2.000 κατοίκων (Χορτοκόπι και Ακροβούνι). Η δυναμικότητα οργανικού φορτίου της ΕΕΛ είναι 8.300 ΙΠ και σήμερα το εισερχόμενο οργανικό ανέρχεται σε 4.934 ΙΠ. Τα λύματα υπόκεινται σε δευτεροβάθμια επεξεργασία. Τα επεξεργασμένα λύματα μέσω της τάφρου Τ3 οδηγούνται στην Τάφρο Φιλίππων. Η ΕΕΛ βρίσκεται εντός της οικείας λεκάνης υδροσυλλογής της ευαίσθητης περιοχής του ποταμού Αγγίτη (αλλά και του Στρυμόνα). Η ιλύς της ΕΕΛ αποθηκεύεται προσωρινά (6 τόνοι DS/έτος) εντός του οικοπέδου της ΕΕΛ μέχρι να ληφθεί η σχετική έγκριση για διάθεσή της στο έδαφος-γεωργία.

Επισημαίνεται ότι το έργο «Αντικατάσταση Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων Ελευθερούπολης» έχει ενταχθεί στο ΕΠΠΕΡΑΑ (Κωδ. Πράξης 296513) και είναι υπό διεξαγωγή σχετικός διαγωνισμός. Στα νέα έργα περιλαμβάνεται μια δεξαμενή καθίζησης Φ19.00m με αντλιοστάσιο απαγωγής ιλύος, φρεάτιο αφρών, φρεάτιο εξόδου και η δεξαμενή ομογενοποίησης, ενώ στην απολύμανση των επεξεργασθέντων μετά την χλωρίωση θα προστεθεί και αποχλωρίωση. Με την υλοποίηση των έργων θα παραδοθεί σε πλήρη λειτουργία ΕΕΛ δυναμικότητας σχεδιασμού 10.000 ΙΠ (σε ορίζοντα 20ετίας)

Η μελέτη, τα έργα κατασκευής της **ΕΕΛ Νικήσιανης** καθώς και το απαιτούμενο εξωτερικό δίκτυο αποχέτευσης εντάχθηκαν στο ΕΠΠΕΡΑΑ με Κωδικό Πράξης 339855. Η ΕΕΛ θα έχει δυναμικότητα **8.000 ΙΠ** και θα εξυπηρετεί τη Νικήσιανη³⁰ (οικισμός με ΙΠ>2.000), τη Γεωργιανή, τους Αντιφιλίππους και το Παλαιοχώρι (οι τρεις τελευταίοι οικισμοί διαθέτουν ΔΑ).. Η εγκατάσταση θα γίνει στο αριθμ. 829 τεμάχιο του αναδασμού Παλαιοχωρίου έκτασης 13 στρ. Τα λύματα θα οδηγούνται στην ΕΕΛ με κλειστούς αγωγούς και μετά από κατάλληλη επεξεργασία θα καταλήγουν στην παρακείμενη αποστραγγιστική Τάφρο Τ5, στη συνέχεια στην κεντρική αποστραγγιστική **Τάφρο Φιλίππων**, από όπου θα καταλήγει στο σύστημα ποταμών Αγγίτη – Στρυμόνα. Η ΕΕΛ βρίσκεται εντός της οικείας λεκάνης υδροσυλλογής της ευαίσθητης περιοχής του ποταμού Αγγίτη (αλλά και του Στρυμόνα).

Η **ΕΕΛ** και τα δίκτυα αποχέτευσης **Παραλίας Οφρυνίου** Δήμου Παγγαίου Καβάλας εντάχθηκαν στο ΕΠΠΕΡΑΑ με Κωδικό Πράξης 340034. Το έργο αφορά την συλλογή - μεταφορά και επεξεργασία λυμάτων των οικισμών Παραλία Οφρυνίου, Οφρυνίου και Κάρυανης της Δημοτικής ενότητας Ορφανού του Δήμου Παγγαίου. Ο οικισμός Παραλία Οφρυνίου έχει ΙΠ>2.000 και οι οικισμοί Οφρυνίου και Κάρυανης αποτελούν οικισμούς με πληθυσμό αιχμής μικρότερο από 2.000 κατοίκους (<2.000 κατοίκους) που διαθέτουν

30 Διαθέτει ήδη εσωτερικό δίκτυο

σχεδόν πλήρες (άνω του 70%) και λειτουργικό εσωτερικό δίκτυο αποχέτευσης και ευρίσκονται πλησίον της θέσης όπου πρόκειται να κατασκευαστεί ΕΕΛ.

Η νέα ΕΕΛ Παραλίας Οφρυνίου θα έχει δυναμικότητα σχεδιασμού **11.860 ΙΠ** (σε ορίζοντα 20ετίας). Τελικός αποδέκτης των επεξεργασμένων λυμάτων θα είναι η **θαλάσσια περιοχή** της παραλίας Οφρυνίου. Το εξωτερικό δίκτυο λυμάτων θα περιλαμβάνει βαρυτικό κλειστό αγωγό (2,8 Km) και καταθλιπτικούς αγωγούς (6,6 Km), δύο αντλιοστάσια ανύψωσης λυμάτων. Το έργο επίσης προβλέπει την κατασκευή εσωτερικού δικτύου αποχέτευσης (40 Km) του οικισμού Παραλία Οφρυνίου.

Συνοψίζοντας, στο ΥΔ 11 και σε σχέση με την πρόοδο υλοποίησης των έργων αποχέτευσης και επεξεργασία λυμάτων που εμπίπτουν στις πρόνοιες της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ (και σύμφωνα με την κατάταξη των οικισμών σε τρεις Προτεραιότητες, βλ. παραπάνω), ισχύουν τα ακόλουθα:

Έχουν ολοκληρωθεί τα έργα στους οικισμούς Α΄ Προτεραιότητας (Σέρρες και Δράμα, ΙΠ>15.000 και εντός λεκάνης απορροής ευαίσθητης περιοχής) και στους οικισμούς Β΄ Προτεραιότητας (Καβάλα, ΙΠ>15.000, παράκτια ύδατα/κανονική περιοχή)

Σημειώνεται ότι σημαντικός αριθμός έργων σε οικισμούς Γ΄ προτεραιότητας έχει ήδη δρομολογηθεί μέσω της ένταξής τους στο ΕΠΠΕΡΑΑ. Με βάση πρόσφατα στοιχεία (Οκτώβριος 2012) έχουν ολοκληρωθεί όλες οι εντάξεις για οικισμούς Γ΄ Προτεραιότητας πλην του Νέου Πετριτσίου του Δήμου Σιντικής. Όσον αφορά στους οικισμούς Γ΄ προτεραιότητας (30 οικισμοί) η κατάσταση και τα νέα έργα παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 6-7 Οικισμοί Γ΄ Προτεραιότητας. Υφιστάμενη κατάσταση και προγραμματιζόμενα έργα

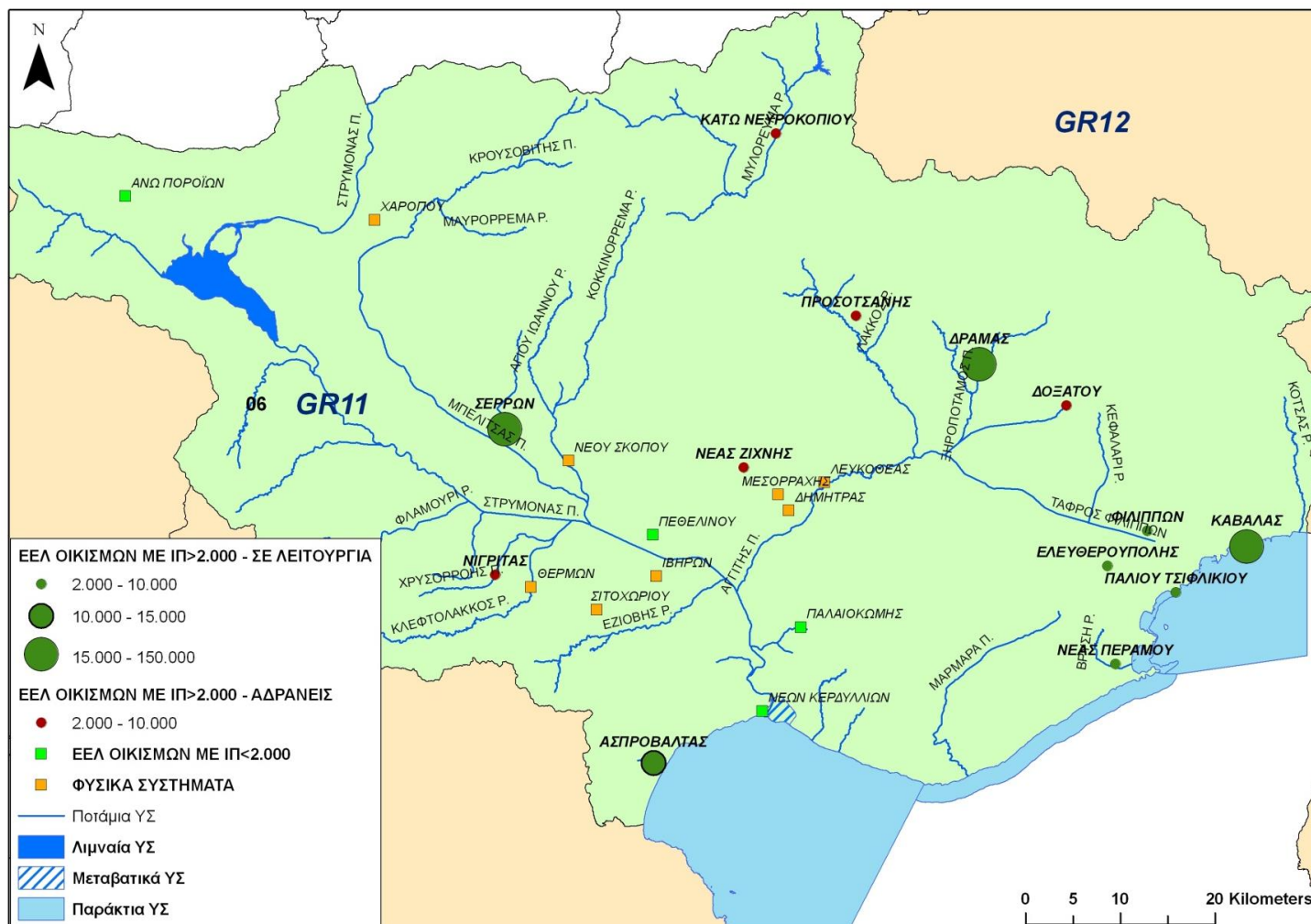
α/α	ΠΕ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ	ΙΠ ΑΙΧΜΗΣ	% ΔΑ	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΕΕΛ			ΝΕΑ ΕΕΛ		ΑΠΟΔΕΚΤΗΣ	ΕΝΤΑΞΗ ΕΠΠΕΡΑΑ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
					ΟΝΟΜΑ	ΙΠ	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΟΝΟΜΑ	ΙΠ			
1	ΔΡΑΜΑΣ	ΑΓ.ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ	3.465	100%	ΔΟΞΑΤΟΥ	10.300	ΑΔΡΑΝΕΙ	ΔΟΞΑΤΟΥ	23.000	Χείμαρρος Δοξάτου *	339761	Αντικατάσταση ΕΕΛ & Κατασκευή Εξωτερικών Δικτύων Σύνδεσης Οικισμών Δήμου Δοξάτου
2	ΔΡΑΜΑΣ	ΚΑΛΑΜΠΑΚΙ	3.520	100%	-							
3	ΔΡΑΜΑΣ	ΔΟΞΑΤΟ	3.815	100%	ΔΟΞΑΤΟΥ							
4	ΔΡΑΜΑΣ	ΧΩΡΙΣΤΗ	2.625	100%	-	-	-	ΧΩΡΙΣΤΗΣ	3.500	Ρέμα*	340035	Κατασκευή ΕΕΛ Χωριστής
5	ΔΡΑΜΑΣ	ΚΑΤΩ ΝΕΥΡΟΚΟΠΙ	2.072	100%	ΚΑΤΩ ΝΕΥΡΟΚΟΠΙΟΥ	3.267	ΑΔΡΑΝΕΙ		4.000	Χείμαρρος Νευροκοπίου	340038	Αντικατάσταση ΕΕΛ
6	ΔΡΑΜΑΣ	ΠΡΟΣΟΤΣΑΝΗ	5.882	90%	ΠΡΟΣΟΤΣΑΝΗΣ	5.400	ΑΔΡΑΝΕΙ		10.000	Π. Αγγίτης (ευαίσθητη περιοχή)	340050	Αντικατάσταση ΕΕΛ
7	ΚΑΒΑΛΑΣ	ΕΛΕΥΘΕΡΟΥΠΟΛΗ	4.934	100%	ΕΛΕΥΘΕΡΟΥΠΟΛΗΣ	8.300	ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ		10.000	Τάφρος Τ3 *	296513	Αντικατάσταση ΕΕΛ
8	ΚΑΒΑΛΑΣ	ΝΕΑ ΠΕΡΑΜΟΣ	2.559	80%	ΝΕΑΣ ΠΕΡΑΜΟΥ	20.000	ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ	-	-	Έδαφος - Άρδευση	296263	Κατασκευή εσωτερικού ΔΑ επέκτασης Ν. Περάμου και αγωγός επεξεργασμένων λυμάτων προς δεξαμενές άρδευσης
9	ΚΑΒΑΛΑΣ	ΝΕΑ ΗΡΑΚΛΙΤΣΑ	3.578	100%							-	
10	ΚΑΒΑΛΑΣ	ΠΑΛΙΟ ΤΣΙΦΛΙΚΙ	5.500	100%	ΠΑΛΑΙΟΥ ΤΣΙΦΛΙΚΙΟΥ	12.000	ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ				277228	Ολοκλήρωση ΔΑ Κρηνίδων
11	ΚΑΒΑΛΑΣ	ΚΡΗΝΙΔΕΣ	4.098	75%	ΦΙΛΙΠΠΩΝ	20.000	ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ	-		Τάφρος Δάτου *	277228	ΕΕΛ και εξωτερικά ΔΑ
12	ΚΑΒΑΛΑΣ	ΝΙΚΗΣΙΑΝΗ	2.451	100%	-	-	-	ΝΙΚΗΣΙΑΝΗΣ	8.000	Τάφρος Τ5 *	339855	ΕΕΛ και ΔΑ
13	ΚΑΒΑΛΑΣ	ΠΑΡΑΛΙΑ ΟΦΡΥΝΙΟΥ	7.900	0%	-	-	-	ΠΑΡ.ΟΦΡΥΝΙΟΥ	11.860	Θαλάσσια περιοχή	340034	ΕΕΛ και ΔΑ
14	ΘΕΣ/ΚΗΣ	ΑΣΠΡΟΒΑΛΤΑ	11.000	100%	ΑΣΠΡΟΒΑΛΤΑΣ	23.333	ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ			ΕΔΑΦΟΣ	-	Δεν απαιτούνται έργα
15	ΘΕΣ/ΚΗΣ	ΒΡΑΣΝΑ	6.453	0%	-	-	-	ΣΤΑΥΡΟΥ-ΒΡΑΣΝΩΝ	18.000	Στρυμονικός κόλπος	340361	ΕΕΛ και ΔΑ
16	ΘΕΣ/ΚΗΣ	ΣΤΑΥΡΟΣ	7.348	0%	-	-	-					
17	ΣΕΡΡΩΝ	ΝΕΑ ΖΙΧΝΗ	2.421	100%	ΝΕΑΣ ΖΙΧΝΗΣ	3.200	ΑΔΡΑΝΕΙ			Ρέμα Σώματος **	349447	
18	ΣΕΡΡΩΝ	ΤΕΡΠΙΝΗ	2.189	100%	-	10.000	ΑΔΡΑΝΕΙ	ΝΙΓΡΙΤΑΣ		Π. Χρυσορρόης (ευαίσθητη περιοχή)	371003	
19	ΣΕΡΡΩΝ	ΝΙΓΡΙΤΑ	5.620	100%	ΝΙΓΡΙΤΑΣ							
20	ΣΕΡΡΩΝ	ΜΗΤΡΟΥΣΙΟ	2.224	0%	-	-	-	θα συνδεθούν με ΕΕΛ ΣΕΡΡΩΝ		Τάφρος Καμενικίων **	349425-	
21	ΣΕΡΡΩΝ	ΣΚΟΥΤΑΡΙ	2.614	0%	-	-	-	ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ-	11.000	Τάφρος Μπέλιτσα	371004	
22	ΣΕΡΡΩΝ	ΗΡΑΚΛΕΙΑ	3.551	0%	-	-	-					

ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ (GR11)
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α8: ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΩΝ ΠΙΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥΣ ΣΤΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΚΑΙ ΣΤΑ ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

α/α	ΠΕ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ	ΙΠ ΑΙΧΜΗΣ	% ΔΑ	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΕΕΛ			ΝΕΑ ΕΕΛ		ΑΠΟΔΕΚΤΗΣ	ΕΝΤΑΣΗ ΕΠΠΕΡΑΑ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
					ΟΝΟΜΑ	ΙΠ	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΟΝΟΜΑ	ΙΠ			
23	ΣΕΡΡΩΝ	ΣΙΔΗΡΟΚΑΣΤΡΟ	5.911	100%				ΣΙΔΗΡΟΚΑΣΤΡΟΥ		**	349440	
24	ΣΕΡΡΩΝ	ΧΡΥΣΟ	2.010	100%	-	-	-		12.100	**	349401	
25	ΣΕΡΡΩΝ	ΝΕΟΣ ΣΚΟΠΟΣ	2.529	100%	-	-	-				349401	
26	ΣΕΡΡΩΝ	ΝΕΟ ΣΟΥΛΙΟ	2.539	100%	-	-	-				349401	
27	ΣΕΡΡΩΝ	ΑΓΙΟ ΠΝΕΥΜΑ	2.235	100%	-	-	-				349401	
28	ΣΕΡΡΩΝ	ΝΕΟ ΠΕΤΡΙΤΣΙ	2.373	100%	-	-	-				-	**
29	ΣΕΡΡΩΝ	ΡΟΔΟΛΙΒΟΣ	2.552	0%	-	-	-	ΡΟΔΟΛΙΒΟΥΣ	3.318	*	376968	
30	ΣΕΡΡΩΝ	ΑΛΙΣΤΡΑΤΗ	2.761	90%	-	-	-	ΑΛΙΣΤΡΑΤΗΣ	3.589	*	349448	

* οικεία λεκάνη υδροσυλλογής της ευαίσθητης περιοχής ποταμού Αγγίτη

**οικεία λεκάνη υδροσυλλογής της ευαίσθητης περιοχής ποταμού Στρυμόνα



Σχήμα 6-1 Εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων ΥΔ 11

6.3 Υπολογισμοί Φορτίων

Για το σύνολο των 366 οικισμών του ΥΔ καταχωρήθηκαν σε ΒΔ πληροφορίες σχετικά με την ύπαρξη δικτύου αποχέτευσης και του τρόπου επεξεργασίας στων αστικών αποβλήτων.

Όσον αφορά στα έργα αποχέτευσης, μεταφοράς και επεξεργασίας αστικών λυμάτων εμφανίζονται οι εξής περιπτώσεις:

- Οικισμοί με αποχετευτικό δίκτυο και μεταφορά λυμάτων σε εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων
- Οικισμοί με αποχετευτικό δίκτυο χωρίς εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων ή αδρανούσα εγκατάσταση
- Οικισμοί χωρίς αποχετευτικό δίκτυο

Οικισμοί με αποχετευτικό δίκτυο που διαθέτουν λειτουργούσα ΕΕΛ ή κάποιο φυσικό σύστημα

- A. Περιπτώσεις με λειτουργούσα ΕΕΛ που εμπίπτουν στις πρόνοιες της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ

Πραγματοποιήθηκε απογραφή σε επίπεδο εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων (ΕΕΛ), και καταγραφή των παρακάτω στοιχείων:

- γεωγραφική θέση εγκατάστασης, συντεταγμένες ΕΕΛ, διοικητική υπαγωγή
- οικισμοί που εξυπηρετούνται από την ΕΕΛ
- τύπος αποχετευτικού δικτύου
- δυναμικότητα κατασκευασμένης ΕΕΛ-ισοδύναμος πληθυσμός σχεδιασμού
- εισερχόμενο φορτίο- εξυπηρετούμενος πληθυσμός σε ισοδύναμους κατοίκους ή σε kg BOD/ημέρα (2010)
- μέση παροχή λειτουργίας σε ετήσια βάση (2010)
- βαθμός επεξεργασίας
- χημικές αναλύσεις εκροής για τις παραμέτρους BOD, TSS, TN και TP (2010)
- συντεταγμένες αποδέκτη και συσχέτισή του με επιφανειακό ΥΣ
- στοιχεία σχετικά με την επαναχρησιμοποίηση των επεξεργασμένων λυμάτων
- παραγόμενη ποσότητα και διαχείριση ιλύος

Έγινε ποσοτικοποίηση των φορτίων των ΕΕΛ (BOD, TSS, TN και TP) σε ετήσια βάση σε tn. Για την εκτίμηση των φορτίων στους αποδέκτες των ΕΕΛ (**σημειακή ρύπανση σε επιφανειακά ΥΣ**) ακολουθήθηκε η παρακάτω προσέγγιση:

- Χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα χημικών αναλύσεων των παραμέτρων εξόδου της εκάστοτε ΕΕΛ, τα οποία εκφράζονται σε συγκεντρώσεις φορτίων (mg/l). Γνωρίζοντας την παροχή λειτουργίας για την αντίστοιχη περίοδο (2010) προκύπτουν τα φορτία – πιέσεις (tn/έτος).

- Για τις περιπτώσεις που δεν υπήρχαν δεδομένα χημικών αναλύσεων όλων ή ορισμένων παραμέτρων εξόδου στην ΕΕΛ, η ποσοτικοποίηση των πιέσεων έγινε ως εξής:

Η τυπική σύνθεση των ανεπεξέργαστων αστικών λυμάτων λαμβάνεται ότι έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Οργανικό φορτίο: 60 g BOD / κάτοικο / ημέρα
- Ολικά αιωρούμενα στερεά: 75 g TSS / κάτοικο / ημέρα
- Ολικό άζωτο: 12 g TN / κάτοικο / ημέρα
- Ολικός φωσφόρος: 2,5 g TP / κάτοικο / ημέρα

Επισημαίνεται ότι το παραγόμενο οργανικό φορτίο των 60 g / κάτοικο / ημέρα αντιστοιχεί σε έναν ισοδύναμο κάτοικο και το συνολικά παραγόμενο φορτίο εκφράζεται σε όρους ισοδύναμων κατοίκων. Γνωρίζοντας τον αριθμό των ισοδύναμων κατοίκων που εξυπηρετούνται στην παρούσα φάση λειτουργίας της ΕΕΛ (2010), υπολογίζεται η σύνθεση του εισερχόμενου φορτίου στην ΕΕΛ (tn/έτος).

Τα τελικά διατιθέμενα φορτία BOD, TSS και θρεπτικών (TN και TP) στους αποδέκτες των ΕΕΛ (tn/έτος) μειώνονται ανάλογα με το βαθμό της παρεχόμενης επεξεργασίας. Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται τα επιτυγχανόμενα ποσοστά απομείωσης του φορτίου ανά βαθμό επεξεργασίας.

Πίνακας 6-8 Ποσοστά απομείωσης του φορτίου ανά βαθμό επεξεργασίας.

Βαθμός επεξεργασίας	Σύμβολο	BOD	TSS	TN	TP
Δευτεροβάθμια επεξεργασία	2	90%	90%	20%	20%
Δευτεροβάθμια επεξεργασία με απομάκρυνση αζώτου	2N	90%	90%	80%	20%
Δευτεροβάθμια επεξεργασία με απομάκρυνση αζώτου και φωσφόρου	2NP	90%	90%	80%	80%
Δευτεροβάθμια επεξεργασία με απομάκρυνση αζώτου και φωσφόρου και αιωρούμενων στερεών (διύλιση)	2NP + ΔΙΥΛΙΣΗ	95%	95%	80%	80%

- B. Οικισμοί με ΕΕΛ ή φυσικό σύστημα που δεν εμπίπτουν στις πρόνοιες της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ

Πραγματοποιήθηκε απογραφή σε επίπεδο εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων (ΕΕΛ), και καταγραφή των παρακάτω στοιχείων:

- γεωγραφική θέση εγκατάστασης, συντεταγμένες ΕΕΛ, διοικητική υπαγωγή
- οικισμοί που εξυπηρετούνται από την ΕΕΛ
- δυναμικότητα κατασκευασμένης ΕΕΛ-ισοδύναμος πληθυσμός σχεδιασμού
- βαθμός επεξεργασίας
- συντεταγμένες αποδέκτη και συσχέτισή του με επιφανειακό ΥΣ

Έγινε ποσοτικοποίηση των φορτίων των ΕΕΛ (BOD, TSS, TN και TP) σε ετήσια βάση σε tn. Για την εκτίμηση των φορτίων στους αποδέκτες των ΕΕΛ ακολουθήθηκε η παρακάτω προσέγγιση:

- Αξιοποιήθηκαν τα πληθυσμιακά στοιχεία της απογραφής 2001 (καθώς δεν υπήρχε σαφής εικόνα σχετικά με τη λειτουργία των συστημάτων επεξεργασίας) και θεωρήθηκε τυπική σύνθεση των ανεπεξέργαστων αστικών λυμάτων:
 - Οργανικό φορτίο: 60 g BOD / κάτοικο / ημέρα
 - Ολικά αιωρούμενα στερεά: 75 g TSS / κάτοικο / ημέρα
 - Ολικό άζωτο: 12 g TN / κάτοικο / ημέρα
 - Ολικός φωσφόρος: 2,5 g TP / κάτοικο / ημέρα
- Θεωρήθηκε για τις ΕΕΛ ότι ο βαθμός επεξεργασίας είναι δευτεροβάθμιος (βλ. παραπάνω)
- Για τα φυσικά συστήματα λήφθηκαν τιμές απομάκρυνσης σύμφωνα με τα αποτελέσματα της εργασίας «Μ. Γκράτζιου και άλλοι, 2009. Φυσικά Συστήματα Επεξεργασίας Λυμάτων στη Β. Ελλάδα». Ήτοι απομάκρυνση BOD 88%, TSS 68%, TN 64% και TP 40%.

Τα τελικά διατιθέμενα φορτία BOD, TSS και θρεπτικών (TN και TP) θεωρήθηκαν ως **σημειακή πίεση σε επιφανειακά ή υπόγεια ΥΣ** ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του αποδέκτη (μέγεθος και συνέχεια ροής)

Οικισμοί με αποχετευτικό δίκτυο³¹ χωρίς εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων ή αδρανούσα εγκατάσταση

Αξιοποιήθηκαν τα πληθυσμιακά στοιχεία της απογραφής 2001 και θεωρήθηκε τυπική σύνθεση των ανεπεξέργαστων αστικών λυμάτων:

- Οργανικό φορτίο: 60 g BOD / κάτοικο / ημέρα
- Ολικά αιωρούμενα στερεά: 75 g TSS / κάτοικο / ημέρα
- Ολικό άζωτο: 12 g TN / κάτοικο / ημέρα
- Ολικός φωσφόρος: 2,5 g TP / κάτοικο / ημέρα

Τα τελικά διατιθέμενα φορτία BOD, TSS και θρεπτικών (TN και TP) θεωρήθηκαν ως **σημειακή πίεση σε επιφανειακά ή υπόγεια ΥΣ** ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του αποδέκτη (μέγεθος και συνέχεια ροής), το μέγεθος του οικισμού και την ύπαρξη ή όχι αδρανούσας ΕΕΛ. Έτσι για οικισμούς:

- Με πληθυσμιακό μέγεθος <500 κατοίκων η πίεση αποδόθηκε στο σχετικό υπόγειο ΥΣ

³¹ Με ΔΑ>40%

- Με πληθυσμιακό μέγεθος >500 κατοίκων η πίεση αποδόθηκε στο σχετικό υπόγειο ή επιφανειακό ΥΣ ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του υδρογραφικού δικτύου πλησίον του οικισμού
- Με αδρανούσα ΕΕΛ ανεξαρτήτως πληθυσμιακού μεγέθους η πίεση αποδόθηκε στο σχετικό επιφανειακό ΥΣ

Οικισμοί χωρίς αποχετευτικό δίκτυο³²

Αξιοποιηθήκαν τα πληθυσμιακά στοιχεία της απογραφής 2001 και θεωρήθηκε τυπική σύνθεση των ανεπεξέργαστων αστικών λυμάτων:

- Οργανικό φορτίο: 60 g BOD / κάτοικο / ημέρα
- Ολικό άζωτο: 12 g TN / κάτοικο / ημέρα
- Ολικός φωσφόρος: 2,5 g TP / κάτοικο / ημέρα

Τα τελικά διατιθέμενα φορτία BOD και θρεπτικών (TN και TP) θεωρήθηκαν ως **διάχυτη πίεση υπόγεια ΥΣ**. Ειδικά για το BOD λήφθηκε υπόψη ότι γίνεται απομείωση της τάξης του 30% λόγω βόθρων. Με βάση τις ανωτέρω παραδοχές προκύπτει η ακόλουθη εικόνα ως προς την πίεση που ασκεί η αποχέτευση των αστικών λυμάτων στους επιφανειακούς και υπόγειους υδατικούς πόρους:

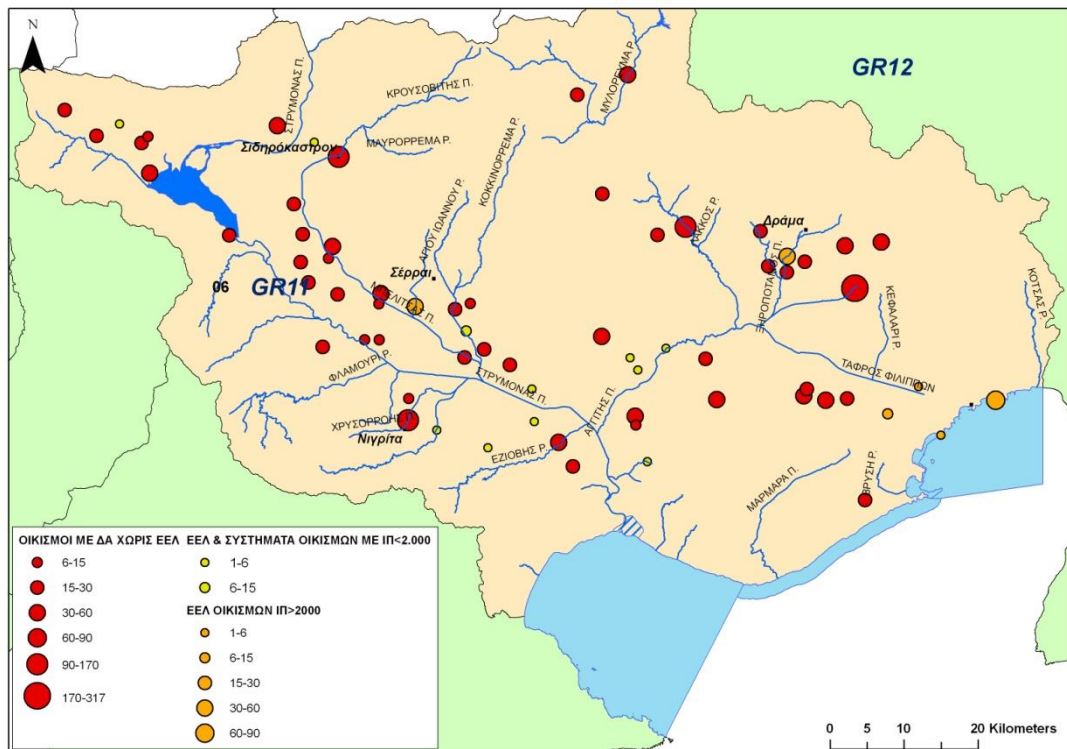
Πίνακας 6-9 Σημειακή ρύπανση στα επιφανειακά ύδατα λόγω της αποχέτευσης αστικών λυμάτων

Προέλευση	BOD (tn/year)	TSS (tn/year)	TN (tn/year)	TP (tn/year)
ΕΕΛ και Συστήματα μικρών οικισμών	28	75	25	7
ΕΕΛ οικισμών με ΙΠ>2.000	168	310	123	27
Οικισμοί με ΔΑ χωρίς ΕΕΛ	1.939	2.424	388	81
Σύνολο	2.135	2.809	536	115

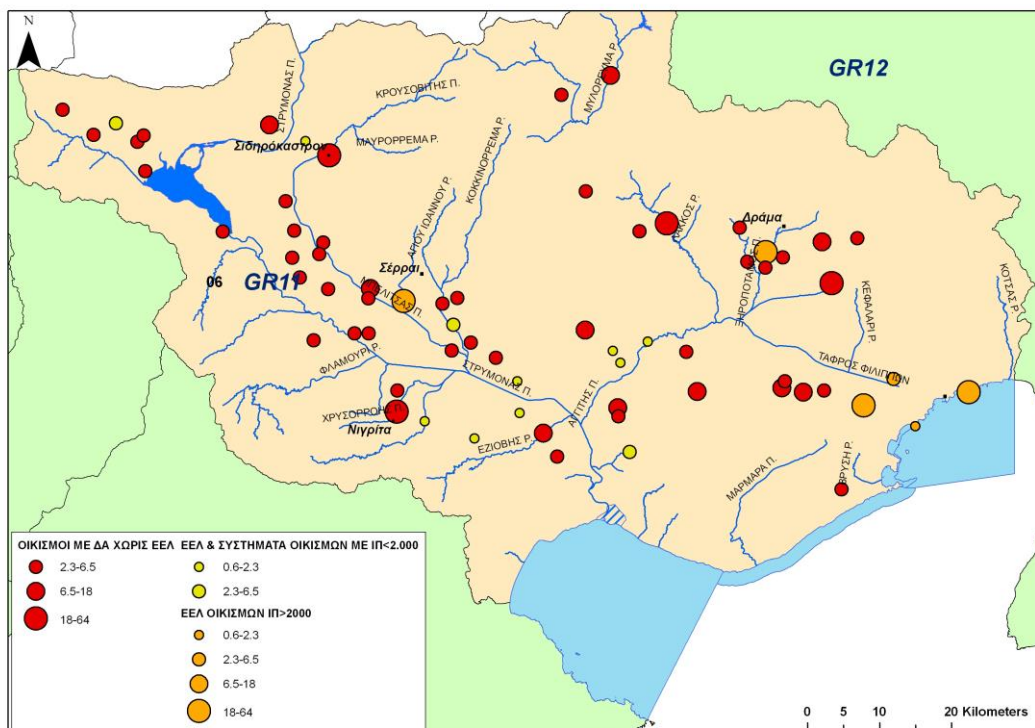
Πίνακας 6-9 Σημειακή και διάχυτη ρύπανση στα υπόγεια ύδατα λόγω της αποχέτευσης αστικών λυμάτων

	BOD (tn/year)	TN (tn/year)	TP (tn/year)
Διάχυτη ρύπανση σε υπόγεια	1.346	384	80
Σημειακή ρύπανση σε υπόγεια	771	168	34
Σύνολο	2.117	553	114

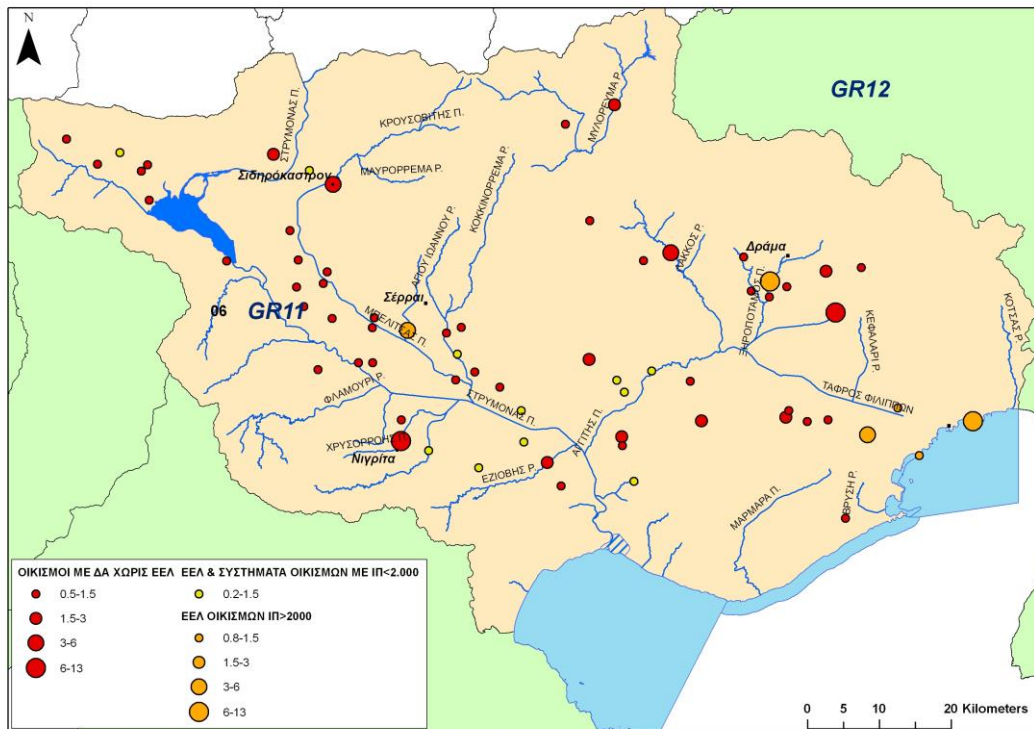
³² ή με ποσοστό κάλυψης ΔΑ<40%



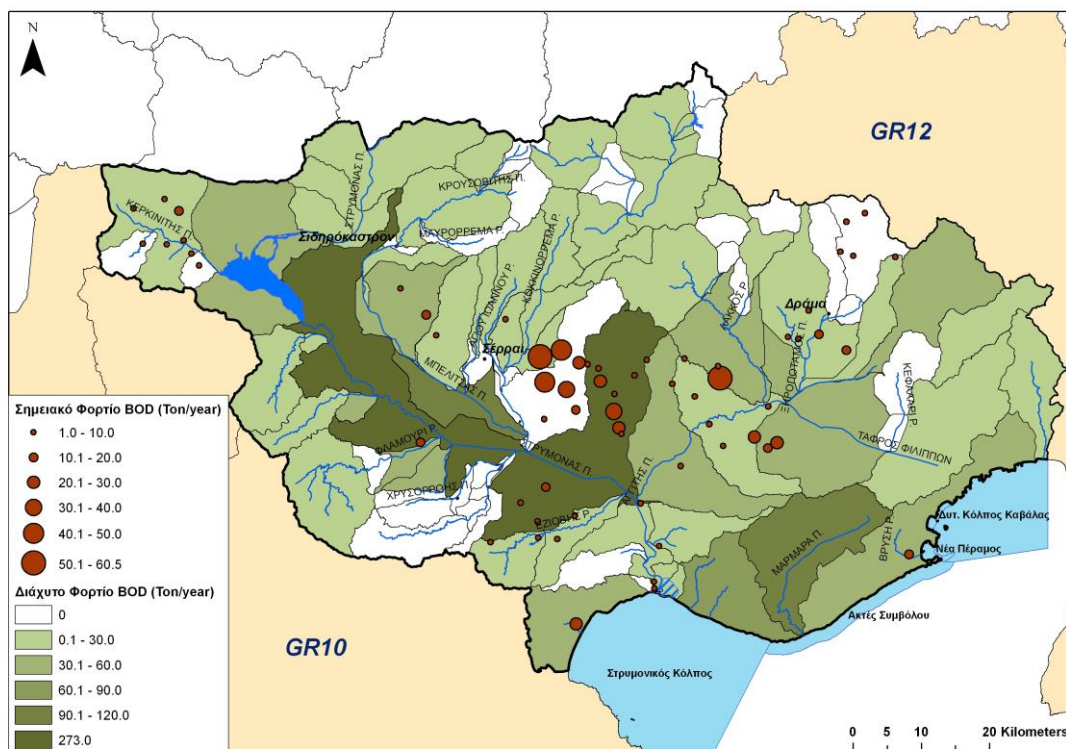
Σχήμα 6-2 Ετήσιο φορτίο BOD (tn/year) που καταλήγει στα επιφανειακά ΥΣ λόγω της αποχέτευσης αστικών λυμάτων



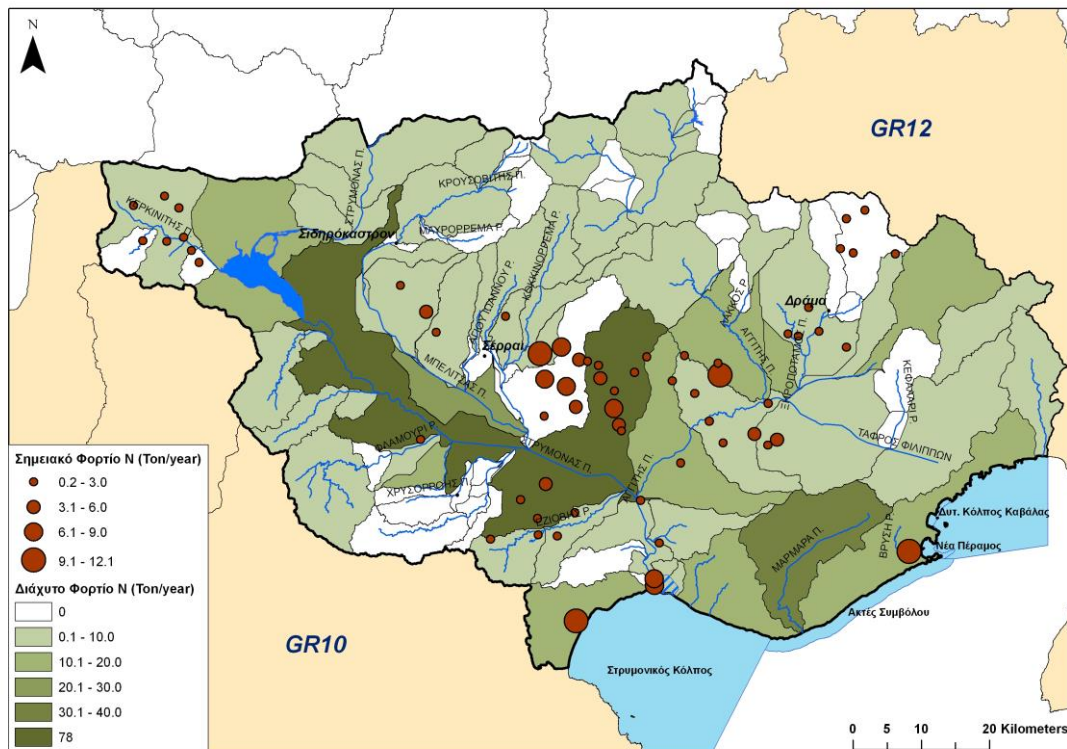
Σχήμα 6-3 Ετήσιο φορτίο Αζώτου (tn/year) που καταλήγει στα επιφανειακά ΥΣ λόγω της αποχέτευσης αστικών λυμάτων



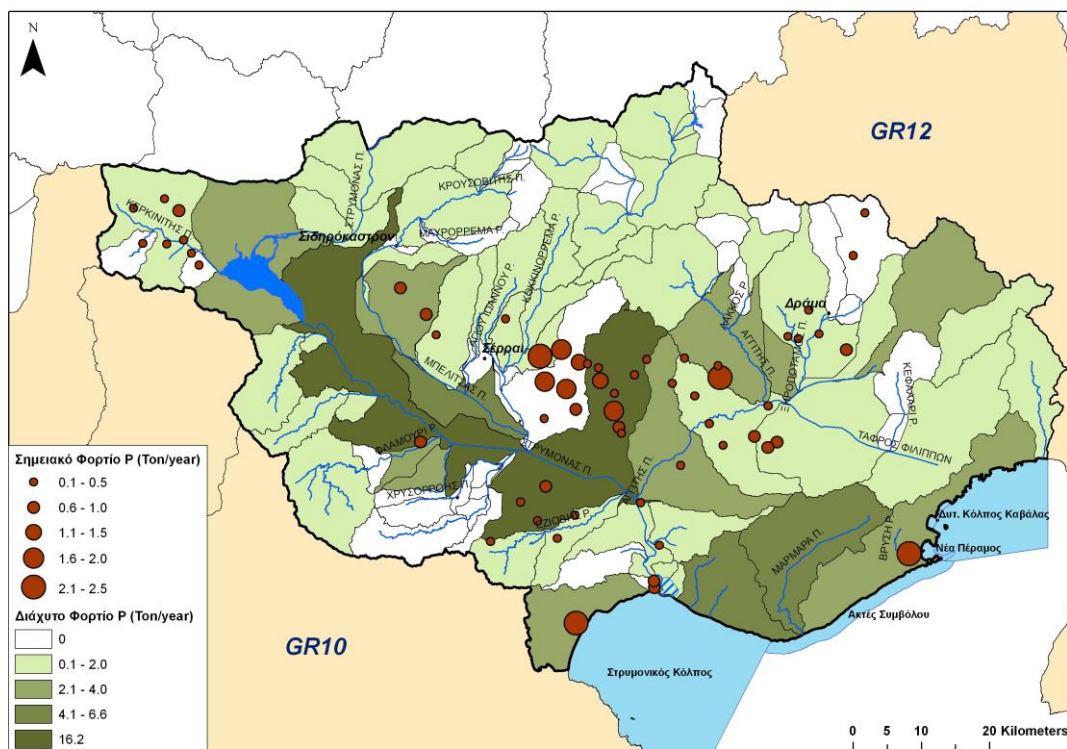
Σχήμα 6-4 Ετήσιο φορτίο Φωσφόρου (tn/year) που καταλήγει στα επιφανειακά ΥΣ λόγω της αποχέτευσης αστικών λυμάτων



Σχήμα 6-5 Ετήσιο φορτίο BOD (tn/year) που καταλήγει στα υπόγεια ΥΣ λόγω της αποχέτευσης αστικών λυμάτων



Σχήμα 6-6 Ετήσιο φορτίο Αζώτου (tn/year) που καταλήγει στα υπόγεια ΥΣ λόγω της αποχέτευσης αστικών λυμάτων



Σχήμα 6-7 Ετήσιο φορτίο Φωσφόρου (tn/year) που καταλήγει στα υπόγεια ΥΣ λόγω της αποχέτευσης αστικών λυμάτων

7. Βιομηχανία

7.1 Γενικά

Για την ανάλυση των πιέσεων που προέρχονται από τη βιομηχανική δραστηριότητα αναζητήθηκαν στοιχεία για τις ακόλουθες κατηγορίες εγκαταστάσεων και βιομηχανικών δραστηριοτήτων:

- εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων Βιομηχανικών Περιοχών (ΒΙΠΕ)
- βιομηχανίες και εγκαταστάσεις που εμπίπτουν στις πρόνοιες Οδηγίας IPPC
- βιομηχανίες και εγκαταστάσεις που εμπίπτουν στις πρόνοιες Οδηγίας SEVESO
- βιομηχανίες των τομέων του Άρθρου 13 της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ
- λοιπές ρυπογόνες εγκαταστάσεις που λόγω δυναμικότητάς τους δεν εμπίπτουν στις πρόνοιες των ανωτέρω Οδηγιών

Η **Οδηγία 2008/1/ΕΚ**³³ (λεγόμενη και «Οδηγία IPPC», αποτελεί κωδικοποίηση της Οδηγίας **96/61/ΕΚ**) έχει ως στόχο τον έλεγχο και την πρόληψη της ρύπανσης που προκαλούν ορισμένες «ρυπογόνες» δραστηριότητες με βάση την πρόγνωση και τη λήψη των αναγκαίων μέτρων, ώστε να επιτευχθεί ένας υψηλός βαθμός προστασίας του περιβάλλοντος.

Στόχο της Οδηγίας IPPC, αποτελεί η αποφυγή ή ελαχιστοποίηση των εκπομπών, στην ατμόσφαιρα, στο νερό και στο έδαφος, που προέρχονται από «μεγάλες» και γενικά ρυπογόνες βιομηχανικές εγκαταστάσεις, ώστε να επιτευχθεί υψηλό επίπεδο προστασίας του περιβάλλοντος. Η ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχος της ρύπανσης αφορούν τις **βιομηχανικές και γεωργικές δραστηριότητες**, νέες ή ήδη υπάρχουσες, **υψηλού δυναμικού ρύπανσης**, όπως ορίζονται στο Παράρτημα Ι της Οδηγίας IPPC.

Η Οδηγία αυτή, καθορίζει τις βασικές αρχές των θεμελιωδών υποχρεώσεων του φορέα εκμετάλλευσης της εγκατάστασης (Άρθρο 3). Καθιερώνει ότι καμία νέα εγκατάσταση δεν λειτουργεί χωρίς άδεια (με τις εξαιρέσεις της Οδηγίας 2001/80/ΕΚ (Άρθρο 4)). Καθιερώνει επίσης τους όρους χορήγησης άδειας για τις υφιστάμενες εγκαταστάσεις και τις υποχρεώσεις των κρατών - μελών (Άρθρο 5), το περιεχόμενο της αίτησης αδειας (Άρθρο 6), και την ολοκληρωμένη προσέγγιση στην έκδοση αδειών (Άρθρο 7). Καθορίζει το περιεχόμενο της απόφασης των αρμόδιων αρχών (Άρθρο 8) και τους όρους της χορηγούμενης ή τροποποιούμενης άδειας (Άρθρο 9).

³³ Η Οδηγία 2008/1/ΕΚ θα καταργηθεί σταδιακά από την Οδηγία 2010/75/ΕΕ περί βιομηχανικών εκπομπών (ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχος της ρύπανσης). Τα κράτη μέλη οφείλουν να θέσουν σε ισχύ τις αναγκαίες νομοθετικές, κανονιστικές και διοικητικές διατάξεις για να συμμορφωθούν με τις διατάξεις της Οδηγίας 2010/75/ΕΕ μέχρι τις 7 Ιανουαρίου 2013.

Σύμφωνα με την Οδηγία στην περίπτωση που ένα ποιοτικό πρότυπο περιβάλλοντος επιβάλλει αυστηρότερους όρους από τους επιτυγχανόμενους με τη χρήση των **Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών** (ΒΔΤ) (Άρθρο 10) η άδεια επιβάλλει πρόσθετους όρους, με την επιφύλαξη άλλων μέτρων που είναι δυνατόν να ληφθούν για την τήρηση των ποιοτικών προτύπων περιβάλλοντος. Επίσης, η Οδηγία επιβάλλει τη μέριμνα από τα κράτη-μέλη, ώστε οι αρμόδιες αρχές να παρακολουθούν την εξέλιξη των ΒΔΤ³⁴ (Άρθρο 11).

Καθορίζει τις υποχρεώσεις των κρατών-μελών σε περίπτωση μεταβολής των εγκαταστάσεων εκ μέρους των φορέων εκμετάλλευσης (Άρθρο 12). Καμία μεταβολή δεν θα πραγματοποιείται χωρίς άδεια σύμφωνα με τους όρους της Οδηγίας 2008/1/ΕΚ.

Καθορίζει πότε απαιτείται οπωσδήποτε επανεξέταση και αναπροσαρμογή της άδειας εκ μέρους της αρμόδιας αρχής (Άρθρο 13) και τον τρόπο τήρησης των όρων της άδειας (Άρθρο 14).

Προβλέπει την πρόσβαση του κοινού στις πληροφορίες, τη συμμετοχή τους στη διαδικασία χορήγησης των αδειών (Άρθρο 15) καθώς και τη δυνατότητα πρόσβασης στη δικαιοσύνη (Άρθρο 16).

Προβλέπει τον τρόπο ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ των κρατών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αλλά και των ενδιαφερόμενων βιομηχανικών κλάδων, όπως και το περιεχόμενο αυτής της πληροφόρησης (ΒΔΤ και εξέλιξή τους, διαθέσιμες οριακές τιμές εκπομπής ανά κατηγορία δραστηριοτήτων του Παραρτήματος Ι), (Άρθρο 17). Επίσης, μεριμνά για τις διασυννοριακές επιπτώσεις (Άρθρο 18).

Επιβάλλει τον καθορισμό οριακών τιμών εκπομπής που θα ορίσει το Συμβούλιο Υπουργών Περιβάλλοντος για τις κατηγορίες εγκαταστάσεων του Παραρτήματος Ι και τις ρυπαντικές ουσίες που αναφέρονται στο Παράρτημα ΙΙΙ. Μέχρι τον καθορισμό τους ισχύουν οι οριακές τιμές εκπομπής, όπως καθορίζονται στις Οδηγίες του Παραρτήματος ΙΙ της Οδηγίας 2008/1/ΕΚ (Άρθρο 19).

Η εναρμόνιση της εθνικής νομοθεσίας προς τον καθολικό σκοπό της Οδηγίας 96/61/ΕΚ, ο οποίος είναι η επίτευξη ολοκληρωμένης πρόληψης και ελέγχου της ρύπανσης που προκαλείται από τις δραστηριότητες του Παραρτήματος Ι αυτής, επιτεύχθηκε με τις παρακάτω νομοθετικές ρυθμίσεις:

- α) Με την έκδοση του Νόμου 3010/2002 (ΦΕΚ 91/Α/25-4-2002), ο οποίος τροποποίησε το βασικό Νόμο-πλαίσιο για το περιβάλλον (Ν.1650/1986)

³⁴ Το *European IPPC Bureau* ιδρύθηκε για να οργανώσει την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των κρατών μελών και της βιομηχανίας για τις ΒΔΤ, τη σχετική παρακολούθηση και τις εξελίξεις τους. Το *European IPPC Bureau* παράγει έγγραφα αναφοράς για τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές, που ονομάζονται **BREFs**, τα οποία είναι η κύρια αναφορά των εγγράφων που χρησιμοποιούνται από τις αρμόδιες αρχές των κρατών μελών κατά την έκδοση των αδειών λειτουργίας για τις εγκαταστάσεις IPPC.

προκειμένου να γίνει εναρμόνιση με την Οδηγία 96/61/ΕΚ και παράλληλα με την 97/11/ΕΚ (τροποποίηση της 85/337/ΕΟΚ για την περιβαλλοντική αδειοδότηση).

- β) Με την έκδοση των Κοινών Υπουργικών Αποφάσεων Η.Π.15393/2332/2002 (ΦΕΚ 1022/Β/5-8-2002) και Η.Π.11014/703/Φ104/2003 (ΦΕΚ 332/Β/20-3-2003) σε εφαρμογή του Ν.3010/2002, ολοκληρώθηκε η εναρμόνιση με την Οδηγία 96/61/ΕΚ. Ειδικότερα:

Με την ΚΥΑ Η.Π.15393/2332/2002 (άρθρα 4 και 5) γίνεται κατηγοριοποίηση των δραστηριοτήτων του παραρτήματος Ι της Οδηγίας, με βάση τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον

Με την ΚΥΑ Η.Π.11014/703/Φ104/2003 (άρθρα 4, 7, 12 και 14) ρυθμίζονται θέματα που αφορούν στην περιβαλλοντική αδειοδότηση των εγκαταστάσεων του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας και συγκεκριμένα:

- i) θέματα που αφορούν στο περιεχόμενο των Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων των εν λόγω εγκαταστάσεων
- ii) θέματα που αφορούν στο περιεχόμενο των αποφάσεων έγκρισης περιβαλλοντικών όρων
- iii) θέματα που αφορούν σε μεταβατικές διατάξεις για την προσαρμογή των υφιστάμενων εγκαταστάσεων προς τις απαιτήσεις της Οδηγίας

Σημειώνεται ότι πρόσφατα τέθηκε σε ισχύ ο Νόμος 4014/2011 με τον οποίο τροποποιούνται τόσο ο βασικός Νόμος πλαίσιο για το περιβάλλον Ν.1650/86 όσο και ο τροποποιητικός αυτού Ν.3010/2002. Σε εφαρμογή του Ν. 4014/2011 η ΚΥΑ 15393/2002 καταργείται και αντικαθίσταται από την ΚΥΑ «Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το Άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν.4014». Η νέα ΚΥΑ υπεγράφη στις 16/1/2012 και μεταξύ άλλων αποσκοπεί στη συμμόρφωση με τις πρόνοιες της Οδηγίας 96/61/ΕΚ, όπως τελικά τροποποιήθηκε από την Οδηγία 2010/75/ΕΕ.

Η **Οδηγία 96/82/ΕΚ** «για την αντιμετώπιση των κινδύνων μεγάλων ατυχημάτων σχετιζόμενων με επικίνδυνες ουσίες» («SEVESO II») αποσκοπεί στην πρόληψη των μεγάλων ατυχημάτων των σχετιζόμενων με επικίνδυνες ουσίες και τον περιορισμό των συνεπειών τους επί του ανθρώπου και του περιβάλλοντος, προκειμένου να εξασφαλισθεί υψηλό επίπεδο προστασίας σε όλη την Κοινότητα. Η **Οδηγία 2003/105/ΕΚ**, για τροποποίηση της Οδηγίας 96/82/ΕΚ για την αντιμετώπιση των κινδύνων μεγάλων ατυχημάτων σχετιζόμενων με επικίνδυνες ουσίες, διεύρυνε το πεδίο εφαρμογής της οδηγίας «SEVESO II», με αποτέλεσμα να περιλαμβάνονται πλέον σε αυτό οι διαδικασίες επεξεργασίας και αποθήκευσης των εξορυσσόμενων μεταλλευμάτων, εφόσον ανάλογες δραστηριότητες συνεπάγονται την παρουσία επικινδύνων ουσιών, καθώς και η κάλυψη των εγκαταστάσεων εξάλειψης των μη εκμεταλλεύσιμων ποσοτήτων χώματος που χρησιμοποιούνται στις ως άνω διαδικασίες.

Στο πλαίσιο της Οδηγίας SEVESO, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει, ως «**μεγάλο ατύχημα**» ορίζεται το συμβάν, όπως μεγάλη **διαρροή**, πυρκαγιά ή έκρηξη που προκύπτει από

ανεξέλεγκτες εξελίξεις κατά τη λειτουργία οιασδήποτε μονάδας καλυπτομένης από την Οδηγία, το οποίο προκαλεί μεγάλους κινδύνους, άμεσους ή απώτερους, για την ανθρώπινη υγεία, εντός ή εκτός της μονάδας, ή/και για το περιβάλλον, και σχετίζεται με μία ή περισσότερες επικίνδυνες ουσίες. Ως «**επικίνδυνες ουσίες**» ορίζονται οι ουσίες, μείγματα ή παρασκευάσματα του Παραρτήματος Ι μέρος 1, ή τα οποία πληρούν τα καθοριζόμενα στο Παράρτημα Ι μέρος 2 κριτήρια, υπό μορφή πρώτης ύλης, προϊόντων, παραπροϊόντων, καταλοίπων ή ενδιάμεσων προϊόντων, συμπεριλαμβανομένων και εκείνων που ευλόγως αναμένεται να προκύψουν σε περίπτωση ατυχήματος.

Η **Οδηγία 91/271/ΕΟΚ** προνοεί και για την επεξεργασία και διάθεση των υγρών αποβλήτων συγκεκριμένων κλάδων της βιομηχανίας τροφίμων. Οι βιομηχανικοί τομείς του Άρθρου 13 είναι:

- Επεξεργασία γάλακτος
- Παραγωγή οπωροκηπευτικών προϊόντων
- Παραγωγή και εμφιάλωση μη αλκοολούχων ποτών
- Μεταποίηση γεωμήλων
- Βιομηχανία κρέατος
- Ζυθοποιία
- Παραγωγή αλκοόλης και αλκοολούχων ποτών
- Παραγωγή ζωοτροφών από φυτικά προϊόντα
- Παραγωγή ζελατίνας και κόλλας από δέρματα και οστά ζώων
- Μονάδες παραγωγής βύνης
- Μεταποιητική βιομηχανία ιχθύων

Σύμφωνα με το Άρθρο 13, οι βιομηχανίες με παραγόμενο συνολικό οργανικό φορτίο \geq **4.000 ΙΠ**, θα πρέπει να επεξεργάζονται το φορτίο αυτό πριν την απόρριψή του στο υδάτινο περιβάλλον ώστε να πληρούνται όροι που έχουν θεσπιστεί στο πλαίσιο ειδικών αδειών από τις αρμόδιες αρχές.

7.2 Υφιστάμενη Κατάσταση

Στο ΥΔ 11 υπάρχουν δύο Βιομηχανικές Περιοχές (ΒΙΠΕ) και 2 Βιοτεχνικά Πάρκα (ΒΙΟΠΑ). Πρόκειται για τις ΒΙΠΕ Σερρών και Δράμας και τα ΒΙΟΠΑ Προσοτσάνης και Σερρών

Η **ΒΙΠΕ Σερρών** βρίσκεται 8 Km βορειοδυτικά των Σερρών. Η οριοθετημένη έκταση της ΒΙΠΕ ανέρχεται σε 1.240 στρ. Έχουν κατασκευαστεί τα έργα υποδομής σε όλη την έκταση της ΒΙΠΕ, ήτοι, δίκτυα ύδρευσης, αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων, καθώς και εσωτερική οδοποιία. Η ΒΙΠΕ Σερρών υδροδοτείται από δύο υδρογεωτρήσεις που έχουν ανορυχθεί εντός της ΒΙΠΕ. Επειδή το νερό των γεωτρήσεων είναι εκτός των ορίων ποσιμότητας, ως προς τους δείκτες Mn^{++} και Fe^{++} , υπάρχει εγκατεστημένη μονάδα απομάκρυνσης (φίλτρο καθαρισμού) του Mn^{++} και Fe^{++} .

Η αποχέτευση ακαθάρτων γίνεται με ευθύνη των εγκατεστημένων επιχειρήσεων, καθώς η ΒΙΠΕ **δεν διαθέτει ΕΕΛ**. Οι επιχειρήσεις έχουν κατασκευάσει βόθρους ή δεξαμενές για τα υγρά τους απόβλητα, τα οποία τα μεταφέρουν κατόπιν με δική τους ευθύνη για επεξεργασία σε νόμιμες ΕΕΛ. Μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής του δικτύου

αποχέτευσης του οικισμού του Χριστού και τη σύνδεσή του με το αποχετευτικό δίκτυο του οικισμού του Λευκώνα θα ολοκληρωθεί και η σύνδεσή τους με την ΕΕΛ Σερρών οπότε και θα προωθηθεί ο σχεδιασμός σύνδεσης και της ΒΙΠΕ Σερρών με την ΕΕΛ της πόλης. Η αποχέτευση ομβρίων γίνεται από το αντίστοιχο εσωτερικό δίκτυο, αλλά και από το περιμετρικό της έκτασης της ΒΙΠΕ δίκτυο τάφρων και ρεμάτων.

Η **ΒΙΠΕ Δράμας** βρίσκεται 4Km δυτικά της πόλης της Δράμας. Η οριοθετημένη έκταση της ΒΙΠΕ Σερρών ανέρχεται σε 2.260 στρ. Έχουν κατασκευαστεί τα έργα υποδομής σε όλη την έκταση της ΒΙΠΕ, ήτοι, δίκτυα ύδρευσης, αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων, καθώς και εσωτερική οδοποιία. Η ΒΙΠΕ της Δράμας διαθέτει μονάδα βιολογικού καθαρισμού δευτεροβάθμιας επεξεργασίας με αποδέκτη των επεξεργασμένων της λυμάτων τον Μυλοπόταμο. Το ρέμα αυτό μετά από διαδρομή 9Km περίπου εκβάλλει στο ποτάμιο ΥΣ GR1106R0002060421N (Ξηροπόταμος). Η εγκατάσταση δύναται να επεξεργαστεί ημερησίως έως και 2.400 m³, ενώ μια μέση ημερήσια παροχή κυμαίνεται περίπου στα 1.500 m³. Οι επιτυγχανόμενες συγκεντρώσεις των ρυπαντών στα επεξεργασμένα λύματα δεν ξεπερνούν τα 40 mg/l για το COD και τα 10 mg/l για το BOD, τα 15 mg/l για το P και το τα 3 mg/l.

Το **ΒΙΟΠΑ Σερρών** βρίσκεται στον οδικό άξονα Σερρών - Νεοχωρίου, έχει συνολική έκταση 250 στρέμματα και μπορεί να φιλοξενήσει έως 75 επιχειρήσεις χαμηλής όχλησης. Έχουν κατασκευαστεί δίκτυα ύδρευσης, αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων, καθώς και εσωτερική οδοποιία. Μέχρι σήμερα δεν έχουν εγκατασταθεί επιχειρήσεις.

Το **ΒΙΟΠΑ Προσοτσάνης** βρίσκεται 1,5Km ανατολικά της Προσοτσάνης έχει συνολική έκταση περίπου 360στρ. Έχουν κατασκευαστεί δίκτυα ύδρευσης, αποχέτευσης, καθώς και εσωτερική οδοποιία. Το ΒΙΟΠΑ δε διαθέτει ΕΕΛ και μελλοντικά θα εξυπηρετείται από την νέα ΕΕΛ Προσοτσάνης. Σημειώνεται ότι το ΒΙΟΠΑ γειτνιάζει με το ΥΣ GR1106R0002060109N.

Η διερεύνηση της βιομηχανικής δραστηριότητας στην περιοχή μελέτης επικεντρώθηκε σε βιομηχανίες οι οποίες παράγουν υγρά απόβλητα ή/και σχετίζονται με παραγωγή τοξικών ή επικίνδυνων υγρών αποβλήτων. Βασική πηγή πληροφόρησης αποτέλεσε το Μητρώο Χρηστών ύδατος του ΥΠΑΝ. Με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα στο ΥΔ 11 λειτουργούν περί τις 130 βιομηχανικές εγκαταστάσεις, που πληρούν το ανωτέρω κριτήριο.

Βιομηχανία Τροφίμων & Πότων	58
Ελαιολιβερία	25
Κατασκευή Προϊόντων από μη Μεταλλικά Ορυκτά	17
Συσκευαστήρια Φρούτων & Λαχανικών	15
Βιομηχανία Ξύλου Και Προϊόντων Ξύλου	7
Παράγωγή Χημικών Ουσιών, Χημικών Προϊόντων και Συνθετικών Ινών	5
Παράγωγή Βασικών Μέταλλων και Κατασκευή Μεταλλικών Προϊόντων	3
Κατασκευή Ηλεκτρικών Συσσωρευτών	1
Παράγωγή Κλωστοϋφαντουργικών Υλών Και Προϊόντων	1
Σύνολο	132

Από τις ανωτέρω εγκαταστάσεις, **8** εμπίπτουν στις πρόνοιες της **Οδηγίας IPPC**. Πρόκειται για:

- 1 χημική εγκατάσταση παραγωγής λιπασμάτων
- 1 εγκατάσταση επεξεργασίας ξύλου με τη χρησιμοποίηση οργανικών διαλυτών με δυναμικότητα κατανάλωσης άνω των 150 kg διαλύτη ανά ώρα ή άνω των 200 τόνων ανά έτος
- 2 εγκαταστάσεις παραγωγής ασβέστου σε περιστροφικούς κλιβάνους με ημερήσια παραγωγική δυναμικότητα άνω των 50 τόνων.
- 1 εγκατάσταση επεξεργασίας και μεταποίησης προϊόντων διατροφής από φυτική πρώτη ύλη, ημερήσιας δυναμικότητας παραγωγής τελικών προϊόντων άνω των 300 τόνων (βιομηχανία παραγωγής ζάχαρης)
- 2 χώροι ταφής που δέχονται άνω των 10 τόνων ημερησίως ή ολικής χωρητικότητας άνω των 25.000 τόνων (ΧΥΤΑ Σερρών και Καβάλας)
- 1 εγκατάσταση εντατικής εκτροφής χοίρων

Η εγκατάσταση παραγωγής λιπασμάτων (Ελληνικά Λιπάσματα ELFE ABEE) παράγει υγρά βιομηχανικά απόβλητα, τα οποία αφού υποστούν φυσικοχημική επεξεργασία, εκρέουν στο θαλάσσιο χώρο μέσω τριών οχετών οι οποίοι επεκτείνονται υποθαλάσσια σε απόσταση μικρότερη των 100 μέτρων από την ακτή. Τα αστικά της λύματα διατίθενται σε σηπτικούς-απορροφητικούς βόθρους εντός του οικοπέδου της εγκατάστασης.

Στην εγκατάσταση επεξεργασίας ξύλου από την παραγωγική διαδικασία δεν προκύπτουν απόβλητα, αφού όλα τα υγρά κατάλοιπα επαναχρησιμοποιούνται (κατά δήλωσή της). Επίσης, στις ασβεστοποιίες δεν παράγονται βιομηχανικά απόβλητα.

Η βιομηχανία ζάχαρης διαθέτει δευτεροβάθμιας επεξεργασίας βιολογικό καθαρισμό και τα επεξεργασμένα υγρά απόβλητα διατίθενται κυρίως για άρδευση σε γειτονικές αγροτικές περιοχές.

Το πτηνοτροφείο/πτηνοσφαγείο ομοίως διαθέτει δευτεροβάθμιας επεξεργασίας βιολογικό καθαρισμό και τα επεξεργασμένα υγρά απόβλητα διατίθενται για άρδευση εντός του οικοπέδου της εγκατάστασης.

Στο ΥΔ 11 υπάρχουν **3** εγκαταστάσεις **SEVESO** εκ των οποίων οι 2 είναι και IPPC (πρόκειται για τις εγκαταστάσεις παραγωγής λιπασμάτων και επεξεργασίας ξύλου). Η τρίτη εγκατάσταση δραστηριοποιείται στην παραγωγή εκρηκτικών υλών και δεν παράγει βιομηχανικά απόβλητα.

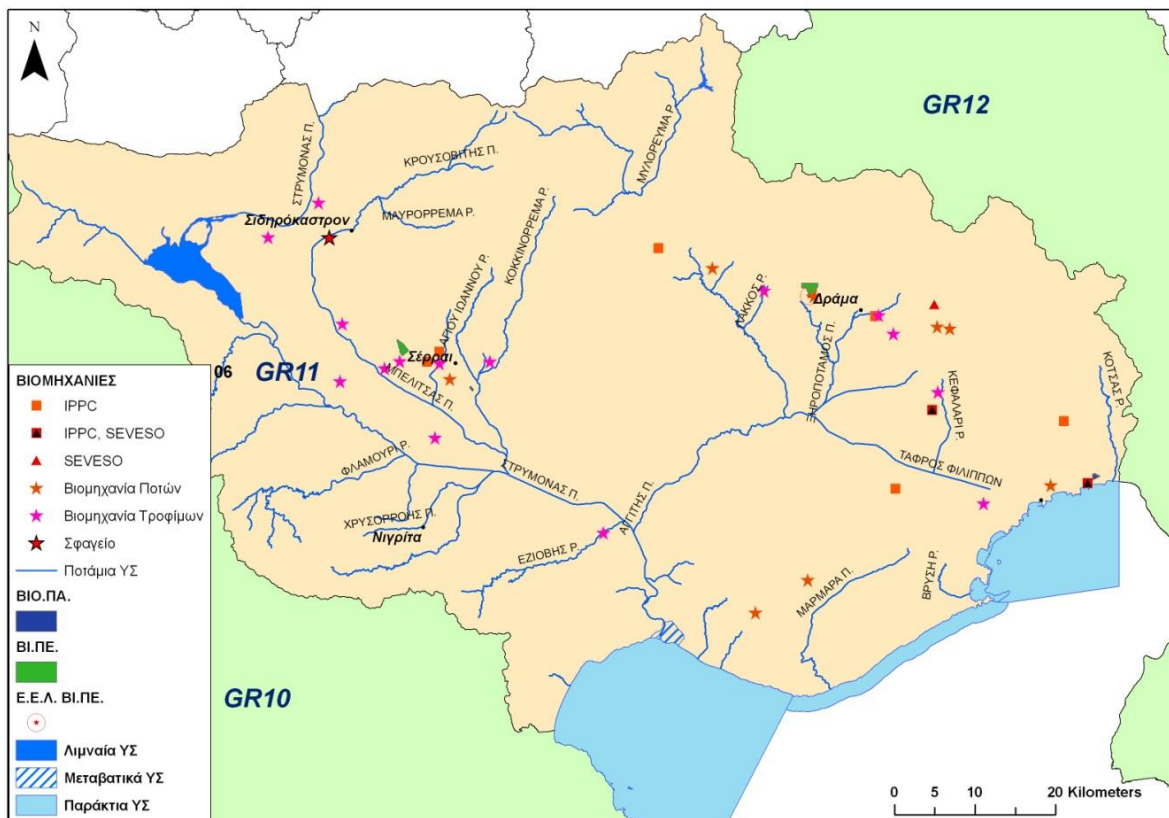
Πέραν των ανωτέρω, στο ΥΔ 11 υπάρχουν **5 βιομηχανίες κρέατος**. Μόνο σε μία περίπτωση τα επεξεργασμένα απόβλητα διατίθενται σε επιφανειακό ΥΣ (Κρουσοβίτης). Η εγκατάσταση αυτή (Ρούπελ Α.Ε.) διαθέτει μονάδα δευτεροβάθμιας επεξεργασίας. Από τις υπόλοιπες, δύο βιομηχανίες κρέατος διαθέτουν στεγανό βόθρο, καθώς και το πτηνοτροφείο, ενώ τα επεξεργασμένα τους λύματα δύναται να διατεθούν και για άρδευση. Για τις υπόλοιπες δύο εγκαταστάσεις έχει γίνει η παραδοχή ότι διαθέτουν δίκτυο συλλογής των υγρών αποβλήτων που προκύπτουν κατά την παραγωγική διαδικασία, τα οποία και διαθέτουν σε στεγανό

βόθρο μετά από πρωτοβάθμια ή δευτεροβάθμια επεξεργασία, ενώ τα λύματα του προσωπικού διατίθενται σε σηπτικό-απορροφητικό βόθρο.

Επίσης, στο ΥΔ λειτουργούν 3 μεγάλες μονάδες **επεξεργασίας βιομηχανικής τομάτας**, οι οποίες διαθέτουν εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού. Οι δύο από τις **3 γαλακτοβιομηχανίες** που βρίσκονται στην περιοχή μελέτης, διαθέτουν μονάδα δευτεροβάθμιας επεξεργασίας των βιομηχανικών και αστικών τους λυμάτων και στέλνουν τα επεξεργασμένα τους λύματα στην ΕΕΛ του γειτονικού τους δήμου. Στην περίπτωση της τρίτης βιομηχανίας, έχει γίνει η αντίστοιχη υπόθεση, ότι δηλαδή διαθέτει επίσης μονάδα δευτεροβάθμιας επεξεργασίας αστικών και βιομηχανικών λυμάτων.

Στο ΥΔ δραστηριοποιούνται **2 ποτοποιίες (ούζο, τσίπουρο), 5 οινοποιεία και 1 εγκατάσταση παραγωγής αναψυκτικών.**

Από το σύνολο των ανωτέρω εγκαταστάσεων του ΥΔ μόνο μια ποτοποιία βρίσκεται εντός ΒΙΠΕ.



Σχήμα 7-1 Βιομηχανίες και βιομηχανικές περιοχές ΥΔ 11

7.3 Υπολογισμοί φορτίων

7.3.1 Μεθοδολογία

Από τις 132 εγκαταστάσεις που αρχικά αξιολογήθηκαν ως προς την παραγωγή αποβλήτων και εντοπίστηκαν χωρικά, διερευνήθηκαν περαιτέρω αυτές που εμπίπτουν στην Οδηγία IPPC, αυτές που ανήκουν σε κάποια από τις κατηγορίες του άρθρου 13 της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ και εκείνες που εμπίπτουν στην Οδηγία SEVESO. Για αυτές, (31 βιομηχανίες, 2 ΧΥΤΑ και 1 ΕΕΛ ΒΙΠΕ) συγκεντρώθηκαν τα εξής στοιχεία:

- Ταυτότητα εγκατάστασης (επωνυμία, διεύθυνση, στοιχεία επικοινωνίας),
- Γεωγραφική θέση (συντεταγμένες),
- Δραστηριότητα εγκατάστασης (περιγραφή, ΣΤΑΚΟΔ, αρ. εργαζομένων),
- Δυναμικότητα εγκατάστασης (σύμφωνα με την Περιβαλλοντική Αδειοδότηση),
- Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων,
- Μετρήσεις υδραυλικού φορτίου και ρυπαντικών συγκεντρώσεων λυμάτων.

Με εξαίρεση εκείνες τις βιομηχανίες που εμπίπτουν αποκλειστικά στην Οδηγία SEVESO και οι οποίες κατά κύριο λόγο παράγουν μόνο αστικά λύματα, για τις υπόλοιπες συγκεντρώθηκαν στοιχεία που αφορούν τη διαχείριση των υγρών τους αποβλήτων (πρωτοβάθμια ή δευτεροβάθμια επεξεργασία), τον αποδέκτη (φυσικός αποδέκτης, δίκτυο αποχέτευσης ή βόθροι) και το απορριπτόμενο φορτίο (ουσίες προτεραιότητας, BOD, COD, N, P).

Η αρχική καταγραφή των βιομηχανικών εγκαταστάσεων που αφορούν τις προαναφερόμενες κατηγορίες πραγματοποιήθηκε μέσω των ακόλουθων κύριων πηγών πληροφόρησης:

- Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής
- Μητρώο χρηστών νερού
- Μητρώο Ε-PRTR
- ΕΤΒΑ ΒΙΠΕ
- Άμεση επικοινωνία με τις βιομηχανικές εγκαταστάσεις

Η τηλεφωνική και ηλεκτρονική επικοινωνία με τις βιομηχανίες οδήγησε στη συλλογή των απαραίτητων στοιχείων και την επιβεβαίωση για τη συνέχιση, παύση ή αλλαγή της δραστηριότητάς τους. Η αρχική επικοινωνία ήταν τηλεφωνική και η αποστολή του ερωτηματολογίου έγινε ηλεκτρονικά και κάποιες λίγες φορές μέσω fax. Η συνεργασία δεν ήταν πάντοτε δεδομένη και υπήρχε μια γενική απροθυμία για την παροχή πληροφοριών σχετικά με τη διαχείριση των λυμάτων τους ή την αποστολή των Αποφάσεων Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων των εγκαταστάσεών τους. Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου ήταν αρκετές φορές ελλιπής κυρίως όσον αφορά τη γεωγραφική θέση της εγκατάστασης (συντεταγμένες), την ολοκληρωμένη περιγραφή της επεξεργασίας των υγρών βιομηχανικών και αστικών τους λυμάτων και τις μετρήσεις (υδραυλικό φορτίο, BOD, COD, κτλ). Αρκετές φορές, οι μετρήσεις τόσο του υδραυλικού φορτίου όσο και των ρυπαντικών συγκεντρώσεων είτε δηλώθηκαν κατ' εκτίμηση είτε αναφέρθηκαν τα όρια που ορίζονται στην Απόφαση ΕΠΟ της εκάστοτε εγκατάστασης.

Από το σύνολο των 31 βιομηχανικών εγκαταστάσεων, 12 απέστειλαν συμπληρωμένο το ερωτηματολόγιο (κάποιες φορές με ελλιπή στοιχεία), ενώ αρκετές βιομηχανίες θεώρησαν το κείμενο των Αποφάσεων ΕΠΟ τους εμπιστευτικό και αρνήθηκαν να το αποστείλουν. Από το σύνολο των 31 βιομηχανιών, 4 απέστειλαν το πλήρες κείμενο της Απόφασης και 6 απέστειλαν τον αρ. πρωτ. και την αρχή που έχει εκδώσει την Απόφαση. Τέλος, για 8 από τις συνολικά 21 βιομηχανικές εγκαταστάσεις του Υδατικού Διαμερίσματος 11, ήταν αναγκαία η χρήση παραδοχών και βιβλιογραφικών πηγών για τον υπολογισμό των ρυπαντικών τους φορτίων καθώς και η σύγκριση με ομοειδείς βιομηχανίες για την εκτίμηση της δυναμικότητάς τους ή τη διαχείριση των υγρών βιομηχανικών και αστικών τους λυμάτων.

Για τον υπολογισμό του ρυπαντικού φορτίου και ανάλογα με την κατηγορία της εγκατάστασης, απαιτήθηκαν πληροφορίες σχετικά με τη δυναμικότητα της εγκατάστασης, το απασχολούμενο προσωπικό, τη μέθοδο επεξεργασίας των λυμάτων (βιομηχανικών και αστικών) που χρησιμοποιεί, τον αποδέκτη στον οποίο οδηγεί τα επεξεργασμένα της λύματα, το αν διαθέτει τα λύματα της (επεξεργασμένα ή μη) σε κάποια γειτονική εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων (ΕΕΛ δήμου ή ΒΙΠΕ), μετρήσεις που γίνονται ως προς το υδραυλικό φορτίο και τη συγκέντρωση του ρυπαντικού φορτίου ή εκτιμήσεις αυτών (κυρίως του υδραυλικού φορτίου).

Τα δεδομένα που αφορούν όλα τα παραπάνω στοιχεία αντλήθηκαν τόσο από τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων (άμεσα δηλαδή από την εγκατάσταση) όσο και από όσα περιγράφονται στις ΑΕΠΟ των επιμέρους εγκαταστάσεων. Όπου δεν υπήρχε είτε συμμετοχή της εγκατάστασης είτε δεν ήταν διαθέσιμο το κείμενο των ΑΕΠΟ, χρειάστηκε να γίνουν εκτιμήσεις όσον αφορά κυρίως τη δυναμικότητα, το απασχολούμενο προσωπικό και την επεξεργασία των λυμάτων (μέθοδος, αποδέκτης). Η εκτίμηση βασίστηκε στη σύγκριση κυρίως με άλλες ομοειδείς εγκαταστάσεις για τις οποίες υπήρχαν διαθέσιμα δεδομένα. Λεπτομέρειες θα αναφερθούν στη συνέχεια για κάθε στοιχείο και κάθε κατηγορία βιομηχανιών. Σημαντική πηγή πληροφόρησης αποτελεί και η βιβλιογραφία, απ' όπου αντλήθηκαν κυρίως δεδομένα συγκέντρωσης των ρυπαντών. Βασική πηγή άντλησης πληροφοριών αποτέλεσαν τα έγγραφα Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών, καθώς και σχετικές τεχνικές μελέτες. Στην περίπτωση που τα στοιχεία δεν ήταν επαρκή (δεν δίνονται τιμές για όλους τους ρυπαντές) ή το εύρος τιμών τους είναι αρκετά μεγάλο (διαφορά τάξεων μεγέθους), έγιναν οι απαιτούμενες παραδοχές όπως εξηγείται στη συνέχεια.

Η πιο απλή περίπτωση υπολογισμού ρυπαντικού φορτίου ήταν η περίπτωση των αστικών λυμάτων. Σε κάθε περίπτωση αρκούσε να είναι γνωστό το πλήθος των εργαζομένων που απασχολεί η εγκατάσταση και η μέθοδος διαχείρισης των παραγόμενων αστικών λυμάτων της. Όσον αφορά το πλήθος των εργαζομένων, εάν αυτό δεν ήταν γνωστό από τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου ή την ΑΕΠΟ, πληροφορίες που αναφέρονται στο διαδικτυακό τόπο της βιομηχανίας ή το μητρώο χρηστών νερού θεωρήθηκαν βάσιμες και αξιόπιστες. Εάν δεν ήταν επίσης γνωστές πληροφορίες για τη μέθοδο που χρησιμοποιεί η κάθε εγκατάσταση για την επεξεργασία των λυμάτων της, άμεσα από την εγκατάσταση ή την Απόφαση ΕΠΟ τους, γινόταν κυρίως εκτίμηση βάσει σύγκρισης με ομοειδείς εγκαταστάσεις. Στη γενική περίπτωση που μια εγκατάσταση παράγει μόνο αστικά λύματα και δεν είναι διαθέσιμη κάποια επιπλέον πληροφορία, θεωρείται ότι διαθέτει σηπτική δεξαμενή και απορροφητικό βόθρο, ο οποίος και θεωρείται ότι βρίσκεται εντός του

οικοπέδου της εγκατάστασης. Στη γενική περίπτωση, ο υπολογισμός του ετήσιου ρυπαντικού φορτίου έγινε σύμφωνα με την ακόλουθη εξίσωση:

$$[\text{ρυπαντικό φορτίο (kg BOD/yr)} = \text{παραγωγή (l λυμάτων/d)} * \text{συγκέντρωση (mg BOD/l)} * \text{χρόνος λειτουργίας (d/yr)} * (0,000001 \text{ kg/mg}) * \text{συντελεστής}]$$

όπου η ημερήσια παραγωγή λυμάτων πολλαπλασιάζεται με τη συγκέντρωση του ρυπαντικού φορτίου των ανεπεξέργαστων λυμάτων, τον ετήσιο χρόνο λειτουργίας της εγκατάστασης και ένα συντελεστή που υποδεικνύεται από τη μέθοδο επεξεργασίας των λυμάτων (περιγράφεται στη συνέχεια). Στην περίπτωση που είναι γνωστή η συγκέντρωση των επεξεργασμένων λυμάτων, ο συντελεστής παραλείπεται. Η ίδια μέθοδος υπολογισμού ακολουθείται και για τους υπόλοιπους ρυπαντές. Στον πίνακα που ακολουθεί, φαίνονται οι αριθμητικές παραδοχές που έχουν ληφθεί από τη βιβλιογραφία³⁵ για τον υπολογισμό του ρυπαντικού φορτίου των αστικών λυμάτων.

Πίνακας 7-1 Λύματα προσωπικού

Δεδομένο	Τιμή
Παραγωγή υγρών αποβλήτων	80lt / εργαζόμενο / ημέρα
BOD (mg/l)	300
COD (mg/l)	700
TN (mg/l)	40
TP (mg/l)	12.5

Στην περίπτωση των υγρών βιομηχανικών αποβλήτων, παρουσιάζεται στη συνέχεια η ανάλυση για κάθε κατηγορία βιομηχανίας. Πρέπει να σημειωθεί, ότι επειδή άλλες φορές έχουν χρησιμοποιηθεί στους υπολογισμούς συγκεντρώσεις ανεπεξέργαστων λυμάτων και άλλες επεξεργασμένων, χρειάστηκε να γίνουν παραδοχές και ως προς τη μείωση του ρυπαντικού φορτίου που επιτυγχάνεται ανάλογα με τη μέθοδο επεξεργασίας των λυμάτων.

Στην περίπτωση λοιπόν, που η εγκατάσταση διαθέτει μονάδα δευτεροβάθμιας επεξεργασίας των λυμάτων της, θεωρείται ότι επιτυγχάνεται μείωση του BOD κατά 90%, του COD κατά 85% και των N και P κατά 20%. Τα αντίστοιχα ποσοστά στην περίπτωση τριτοβάθμιας επεξεργασίας (απομάκρυνση αζώτου και φωσφόρου) είναι 95%, 90% και 70%. Μικρότερη μείωση του ρυπαντικού φορτίου θεωρείται ότι επιτυγχάνεται στην περίπτωση που η εγκατάσταση οδηγεί τα λύματά της σε σηπτική δεξαμενή και συγκεκριμένα 50% μείωση του BOD, 20% του COD και μηδενική μείωση του N και του P. Τα ίδια ποσοστά μείωσης του ρυπαντικού φορτίου επίσης λαμβάνονται υπόψη και στην περίπτωση που οι αντίστοιχες μέθοδοι επεξεργασίας χρησιμοποιούνται στη διαχείριση των αστικών λυμάτων των εγκαταστάσεων.

³⁵ Επεξεργασία Βιομηχανικών Αποβλήτων, Ευθύμιος Νταρακάς, Θεσσαλονίκη 2006, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πολυτεχνική Σχολή, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Τομέας Υδραυλικής & Τεχνικής Περιβάλλοντος

Στη γενική περίπτωση, που τα λύματα της εγκατάστασης εκρέουν σε δίκτυο αποχέτευσης, συνδεδεμένο σε ΕΕΛ γειτονικού δήμου ή ΕΕΛ ΒΙΠΕ, ή συγκεντρώνονται σε στεγανό βόθρο, το ρυπαντικό φορτίο που καταλήγει σε φυσικό αποδέκτη θεωρείται μηδενικό (η πίεση αποδίδεται στον αποδέκτη της ΕΕΛ). Εάν αποδέκτης των επεξεργασμένων λυμάτων είναι κάποιο υδάτινο σώμα κι εφόσον τα πραγματικά δεδομένα είναι ελλιπή ή ανύπαρκτα λαμβάνεται υπόψη η ισχύουσα νομοθεσία και τα όρια που ορίζει για κάθε περίπτωση.

Στη συνέχεια, περιγράφεται η διαδικασία τόσο για τις παραδοχές και τις εκτιμήσεις που χρειάστηκε να γίνουν όσο και για τα αριθμητικά δεδομένα που αξιοποιήθηκαν από τη βιβλιογραφία για τα υγρά βιομηχανικά απόβλητα κάθε κατηγορίας βιομηχανιών και τουλάχιστον για εκείνες που υπάρχουν στη περιοχή μελέτης.

Όπως αναφέρθηκε, λοιπόν, στην περιοχή μελέτης υπάρχουν **3 εγκαταστάσεις που εμπύπτουν στην Οδηγία SEVESO, από τις οποίες η μία ασχολείται με την παραγωγή εκρηκτικών υλών, η δεύτερη ασχολείται με την επεξεργασία (εμποτισμός) ξύλου και η τρίτη ασχολείται με την παραγωγή λιπασμάτων και χημικών.** Οι δύο τελευταίες εγκαταστάσεις υπάγονται επίσης και στην Οδηγία IPPC. Από τις τρεις αυτές εγκαταστάσεις, μόνο η βιομηχανία λιπασμάτων παράγει υγρά βιομηχανικά απόβλητα, τα οποία αφού υποστούν φυσικοχημική επεξεργασία, εκρέουν στο θαλάσσιο χώρο. Τα δε αστικά της λύματα διατίθενται σε σηπτικούς-απορροφητικούς βόθρους εντός του οικοπέδου της εγκατάστασης.

Στην περιοχή μελέτης, βρίσκονται επιπλέον **4 εγκαταστάσεις που υπάγονται στην Οδηγία IPPC, από τις οποίες οι δύο είναι ασβεστοποιίες, η δεύτερη είναι βιομηχανία ζάχαρης και η τρίτη είναι χοιροτροφείο/σφαγείο.** Εκτός από τις 2 πρώτες, που παράγουν μόνο αστικά λύματα, τα οποία και διατίθενται σε απορροφητικό βόθρο εντός του οικοπέδου τους, οι άλλες δύο διαθέτουν δευτεροβάθμιας επεξεργασίας βιολογικό καθαρισμό και τα επεξεργασμένα τους υγρά απόβλητα διατίθενται κυρίως για άρδευση.

Εκτός από το χοιροτροφείο-σφαγείο, που αναφέρθηκε, υπάρχουν ακόμα 5 βιομηχανίες κρέατος στην περιοχή μελέτης. Μόνο σε μία περίπτωση τα επεξεργασμένα απόβλητα εκρέουν σε επιφανειακό υδάτινο σώμα. Η εγκατάσταση αυτή (Ρούπελ Α.Ε.) διαθέτει μονάδα δευτεροβάθμιας επεξεργασίας. Από τις υπόλοιπες, δύο βιομηχανίες κρέατος διαθέτουν στεγανό βόθρο, καθώς και το πτηνοτροφείο, ενώ τα επεξεργασμένα τους λύματα δύναται να διατεθούν και για άρδευση. Για τις υπόλοιπες δύο εγκαταστάσεις έχει γίνει η παραδοχή ότι διαθέτουν δίκτυο συλλογής των υγρών αποβλήτων που προκύπτουν κατά την παραγωγική διαδικασία, τα οποία και διαθέτουν σε στεγανό βόθρο μετά από πρωτοβάθμια ή δευτεροβάθμια επεξεργασία, ενώ τα λύματα του προσωπικού διατίθενται σε σηπτικό-απορροφητικό βόθρο. Οι υποθέσεις που έγιναν για τη δυναμικότητα των εγκαταστάσεων και το απασχολούμενο προσωπικό, βασίστηκαν στη σύγκριση μεταξύ των εγκαταστάσεων. Ενδεικτικές τιμές για το απασχολούμενο προσωπικό ήταν διαθέσιμες ήδη από το μητρώο χρηστών νερού. Τα αριθμητικά δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στον υπολογισμό των ρυπαντικών φορτίων για τα εκτροφεία και τις βιομηχανίες κρέατος, φαίνονται στους

πίνακες που ακολουθούν και έχουν αντληθεί από τη βιβλιογραφία³⁶. Ο υπολογισμός του ετήσιου ρυπαντικού φορτίου έγινε σύμφωνα με την ακόλουθη εξίσωση:

$$\text{[ρυπαντικό φορτίο (kgBOD/yr) = δυναμικότητα (t ζώντος βάρους/d)* παραγωγή(kg BOD/t/d)*χρόνος λειτουργίας (d/yr)* συντελεστή]}$$

όπου η δυναμικότητα, εκφρασμένη σε τόνους ανά ημέρα, πολλαπλασιάζεται με την ημερήσια παραγωγή ρυπαντικού φορτίου ανά τόνο, τις ημέρες λειτουργίας της εγκατάστασης ανά έτος και ένα συντελεστή, ο οποίος όπως έχει ήδη περιγραφεί, υποδεικνύεται από τη μέθοδο επεξεργασίας των λυμάτων. Η ίδια μέθοδος υπολογισμού ακολουθείται και για τους υπόλοιπους ρυπαντές. Για τον υπολογισμό του ρυπαντικού φορτίου του COD, έχει γίνει η παραδοχή ότι ισχύει ο λόγος COD/BOD = 3 (επεξεργασμένα λύματα).

Πίνακας 7-2 Εκτροφεία

(kg / t ζώντος βάρους / d)	Πουλερικά	Βοοειδή	Χοίροι
BOD	1,53	1,50	1,00
TN	0,33	0,45	0,48
TP	0,22	0,05	0,14
Βάρος (kg)	10	350	100

Πίνακας 7-3 Σφαγεία

BOD
1.25 kg / κεφ. για χοίρους 90kg
3.0 kg / κεφ. για βοοειδή 250 kg
ή 6.3 kg / t κατεργαζόμενων σφαγείων

Οι δύο από τις τρεις γαλακτοβιομηχανίες που βρίσκονται στην περιοχή μελέτης, διαθέτουν μονάδα δευτεροβάθμιας επεξεργασίας των βιομηχανικών και αστικών τους λυμάτων και στέλνουν τα επεξεργασμένα τους λύματα στην ΕΕΛ του γειτονικού τους δήμου. Στην περίπτωση της τρίτης βιομηχανίας, έχει γίνει η αντίστοιχη υπόθεση, ότι δηλαδή διαθέτει επίσης μονάδα δευτεροβάθμιας επεξεργασίας αστικών και βιομηχανικών λυμάτων. Επίσης, επειδή η βιομηχανία βρίσκεται κοντά σε δήμο που διαθέτει ΕΕΛ, θεωρείται ότι στέλνει τα επεξεργασμένα της απόβλητα στην ΕΕΛ του δήμου. Επομένως, συνολικά για τις τρεις γαλακτοβιομηχανίες της περιοχής μελέτης, το ετήσιο ρυπαντικό τους φορτίο θεωρείται μηδενικό.

³⁶ Ανάπτυξη και εφαρμογή πολιτικής ολοκληρωμένης διαχείρισης υδατικών πόρων σε μια υδρολογική λεκάνη με την εφαρμογή μιας δημόσιας κοινωνικής συμφωνίας στη βάση των αρχών της Agenda 21 και των κατευθύνσεων της Οδηγίας πλαίσιο 2000/60/ΕΚ, Παραδοτέο 2.3: Αξιολόγηση και εκτίμηση πιέσεων και μέτρα αντιμετώπισης, Οκτώβριος 2005, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Απόβλητα Βιομηχανιών Τροφίμων, πτυχιακή εργασία: Ιωαννίδης Θεόδωρος, Μπαλτζώης Ηλίας, Παπαθανασίου Κωνσταντίνος, Κοζάνη 2009, Τ.Ε.Ι. Δυτικής Μακεδονίας, Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών, Τμήμα Τεχνολογιών Αντιρρύπανσης, Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Χρυσοβαλάντου Μούσιου

Στην περίπτωση των ποτοποιείων, οινοποιείων, αναψυκτικών τα διαθέσιμα δεδομένα είναι αρκετά λιγότερα. Μόλις δύο από τις βιομηχανίες, δέχτηκαν να απαντήσουν ή να δώσουν πληροφορίες σχετικά με την εγκατάστασή τους. Η μία από αυτές ασχολείται με την παραγωγή αναψυκτικών, διαθέτει μονάδα πρωτοβάθμιας επεξεργασίας αποβλήτων και στέλνει τα επεξεργασμένα της λύματα σε ΕΕΛ γειτονικού δήμου. Ενώ η δεύτερη είναι οινοποιείο και διαθέτει σηπτική δεξαμενή και απορροφητικό βόθρο εντός του οικοπέδου της, όπου διοχετεύει τα επεξεργασμένα της λύματα. Για τις λοιπές εγκαταστάσεις χρειάστηκε να γίνει η υπόθεση ότι διαθέτουν τουλάχιστον σηπτική δεξαμενή και απορροφητικό βόθρο εντός του οικοπέδου τους, με εξαίρεση τη μία από αυτές, η οποία βρίσκεται εντός της ΒΙΠΕ Δράμας και για την οποία θεωρήθηκε ότι στέλνει τα υγρά της απόβλητα στη ΕΕΛ της ΒΙΠΕ. Οι αριθμητικές τιμές των ρυπαντικών συγκεντρώσεων που έχουν ληφθεί βάσει βιβλιογραφίας³⁷, φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί. Η απαίτηση σε νερό και η παραγωγή λυμάτων έχει υπολογιστεί βάσει σύγκρισης με ομοειδείς εγκαταστάσεις, γιατί υπήρχε σημαντική διαφορά μεταξύ της βιβλιογραφίας και των διαθέσιμων δεδομένων που δήλωσαν οι εγκαταστάσεις, με τη δεύτερη περίπτωση να θεωρείται πιο βέβαιη.

Ο υπολογισμός του ετήσιου ρυπαντικού φορτίου έγινε σύμφωνα με την ακόλουθη εξίσωση:

$$[\text{ρυπαντικό φορτίο (kg BOD/yr)} = \text{παραγωγή (l λυμάτων/d)} * \text{συγκέντρωση (mg BOD/l)} * \text{χρόνος λειτουργίας (d/yr)} * (0,00001 \text{ kg/mg}) * \text{συντελεστής}]$$

$$[\text{παραγωγή (l λυμάτων/d)} = \text{δυναμικότητα (l οίνου/d)} * \text{παραγωγή (l λυμάτων/l οίνου)}]$$

όπου η ημερήσια παραγωγή λυμάτων, η οποία υπολογίζεται σύμφωνα με τη δεύτερη εξίσωση, πολλαπλασιάζεται με τη συγκέντρωση του ρυπαντικού φορτίου των ανεπεξέργαστων λυμάτων, τον ετήσιο χρόνο λειτουργίας της εγκατάστασης και ένα συντελεστή, ο οποίος όπως έχει ήδη περιγραφεί, υποδεικνύεται από τη μέθοδο επεξεργασίας των λυμάτων. Η ίδια μέθοδος υπολογισμού ακολουθείται και για τους υπόλοιπους ρυπαντές. Για τον υπολογισμό του ρυπαντικού φορτίου του COD, έχει γίνει η παραδοχή ότι ισχύει ο λόγος COD/BOD = 3 (επεξεργασμένα λύματα).

Πίνακας 7-4 Ποτοποιεία

Δεδομένο	Οινοποιείο	Αποσταγματοποιείο
Κατανάλωση νερού	10 l / l κρασιού	
Παραγωγή υγρών αποβλήτων	3 l / l κρασιού	
BOD (mg/l)	6250	29500
TN (mg/l)	54	1400
TP (mg/l)	13	325

³⁷ Reference Document on Best Available Techniques in the Food, Drink and Milk Industries, August 2006, European Commission
 Winery Wastewater Management & Recycling – Operational Guidelines, 2011, Grape and Wine Research and Development Corporation, Australian Government

Στην περιοχή μελέτης, τέλος, υπάρχουν **δύο εγκαταστάσεις ΧΥΤΑ, οι οποίες υπάγονται στην Οδηγία IPPC**. Ο ένας εξ αυτών βρίσκεται στην Καβάλα και ο δεύτερος στις Σέρρες. Η κύρια πηγή υγρών αποβλήτων στην περίπτωση των ΧΥΤΑ είναι τα στραγγίσματα, τα οποία οδηγούνται σε μονάδα δευτεροβάθμιας επεξεργασίας λυμάτων με δυνατότητα ανακυκλοφορίας των επεξεργασμένων λυμάτων στο σώμα του ΧΥΤΑ. Το ποσοστό ανακυκλοφορίας δεν είναι σταθερό και κυμαίνεται ανάλογα με τις ανάγκες σε υγρασία, οι οποίες καθορίζονται από τις καιρικές και εποχικές διακυμάνσεις. Γίνεται η εκτίμηση ότι το 50% των επεξεργασμένων στραγγισμάτων ανακυκλοφορεί, ενώ το υπόλοιπο διατίθεται προς άρδευση εντός του γηπέδου της εγκατάστασης του ΧΥΤΑ. Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται οι αριθμητικές τιμές που χρησιμοποιήθηκαν στους υπολογισμούς, βάσει βιβλιογραφίας³⁸

Ο υπολογισμός του ετήσιου ρυπαντικού φορτίου έγινε σύμφωνα με την ακόλουθη εξίσωση:

$$[\text{ρυπαντικό φορτίο (kg BOD/yr)} = \text{έκταση κυττάρων (στρ.)} * \text{παραγωγή (380 l στραγγισμάτων / στρ. / d)} * \text{συγκέντρωση (mg BOD/l)} * \text{χρόνος λειτουργίας (365 d / yr)} * (0,000001 \text{ kg / mg}) * \text{συντελεστής}]$$

όπου η έκταση των κυττάρων του ΧΥΤΑ, εκφρασμένη σε στρέμματα, πολλαπλασιάζεται με την ημερήσια παραγωγή στραγγισμάτων ανά στρέμμα, τη συγκέντρωση του ρυπαντικού φορτίου των ανεπεξέργαστων λυμάτων, το πλήθος των ημερών ενός έτους και ένα συντελεστή, ο οποίος όπως έχει ήδη περιγραφεί, υποδεικνύεται από τη μέθοδο επεξεργασίας των λυμάτων. Η ίδια μέθοδος υπολογισμού ακολουθείται και για τις υπόλοιπους ρυπαντές.

Πίνακας 7-5 ΧΥΤΑ

Παράμετρος	Τιμή
Παραγωγή στραγγισμάτων (ημερήσια)	0,38 m ³ / στρ.
BOD	10.000 mg/l
COD	18.000 mg/l
N	200 mg/l
P	30 mg/l

Όσον αφορά στις **ουσίες προτεραιότητας**, μόνο μία εγκατάσταση δήλωσε ότι κάποιες χρησιμοποιούνται στην παραγωγική διαδικασία και ενδέχεται να βρεθούν στα υγρά βιομηχανικά της απόβλητα. Συγκεκριμένα χρησιμοποιούνται οι εξής τέσσερις: ανθρακένιο, φλουορανθένιο, ναφθαλένιο και πολυαρωματικοί υδρογονάνθρακες. Η εγκατάσταση αυτή

³⁸ Αρχές Σχεδιασμού και Λειτουργία ΧΥΤΑ, πτυχιακή εργασία: Σούνα Άννα, Κοζάνη 2010, Τ.Ε.Ι. Δυτικής Μακεδονίας, Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών, Τμήμα Τεχνολογιών Αντιρρύπανσης, Επιβλέπων καθηγητής: Δρ. Γκάρας Στυλιανός
Εκτίμηση ιδιοτήτων αστικών απορριμμάτων και ποσότητας διασταλλαγμάτων που προκύπτουν από χώρο υγειονομικής ταφής, μεταπτυχιακή διατριβή: Γκούσκος Ζαχαρίας, Χανιά 2006, Πολυτεχνείο Κρήτης, Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Διαχείρισης υγρών, στερεών και αερίων αποβλήτων, Επιβλέπων καθηγητής: Οικονομόπουλος Α.

ασχολείται με την **επεξεργασία-εμποτισμό ξύλου** (KNCWOOD A.E.) και κατά δήλωση της, μόνο τα αστικά λύματα διατίθενται στο φυσικό περιβάλλον (απορροφητικός βόθρος), ενώ δεν παράγονται βιομηχανικά απόβλητα.

7.3.2 Αποτελέσματα

Η απογραφή στο Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Μακεδονίας επικεντρώθηκε σε 29 βιομηχανικές εγκαταστάσεις και 2 εγκαταστάσεις ΧΥΤΑ, οι οποίες είναι δυνατόν να συνιστούν **σημαντικές**, σύμφωνα με το πνεύμα και το γράμμα της Οδηγίας, **σημειακές πιέσεις**. Έγινε προσπάθεια συγκέντρωσης πληροφοριών σχετικά με τη γεωγραφική θέση των εγκαταστάσεων και τη διαχείριση των αστικών και βιομηχανικών τους λυμάτων. Η συνεργασία των εγκαταστάσεων στη συλλογή των δεδομένων δεν ήταν δεδομένη και οι πληροφορίες εκ μέρους τους ήταν αρκετές φορές ελλιπείς.

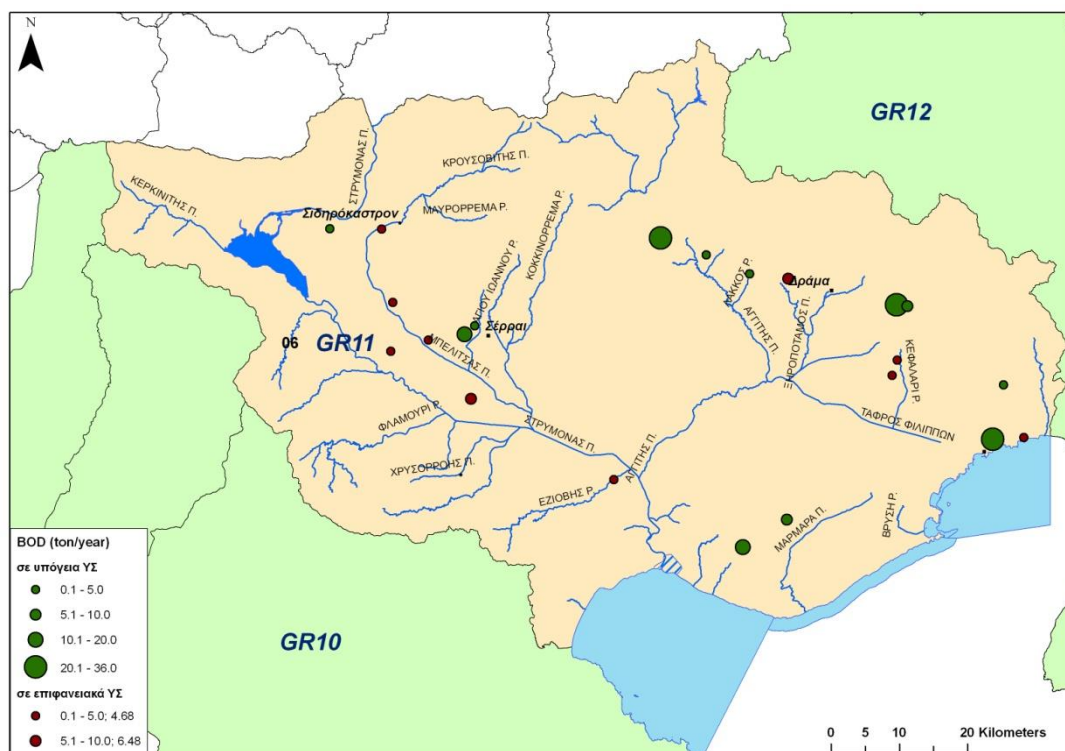
Η ποιοτική σύγκριση μεταξύ των ετήσιων ρυπαντικών φορτίων των εγκαταστάσεων του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας, ξεχωρίζει ορισμένες εγκαταστάσεις, οι οποίες είτε λόγω κυρίως της δυναμικότητας τους είτε λόγω του αποδέκτη των επεξεργασμένων τους λυμάτων προκαλούν μεγαλύτερη ρυπαντική επιβάρυνση από τις υπόλοιπες.

Μία από αυτές τις εγκαταστάσεις είναι η βιομηχανία παραγωγής λιπασμάτων και χημικών (Ελληνικά Λιπάσματα ELFE ΑΕ), η οποία διαθέτει τα επεξεργασμένα βιομηχανικά της λύματα στον άμεσο θαλάσσιο χώρο της. Η εγκατάσταση βρίσκεται στον παραθαλάσσιο χώρο της Ν. Καρβάλης (Καβάλα) και η κύρια ρυπαντική της συνεισφορά οφείλεται στο Ν και το Ρ. Το ετήσιο ρυπαντικό φορτίο αυτών των ρυπαντών ξεπερνάει το 75% για το Ν και το 60% για το Ρ για το σύνολο του Υδατικού Διαμερίσματος.

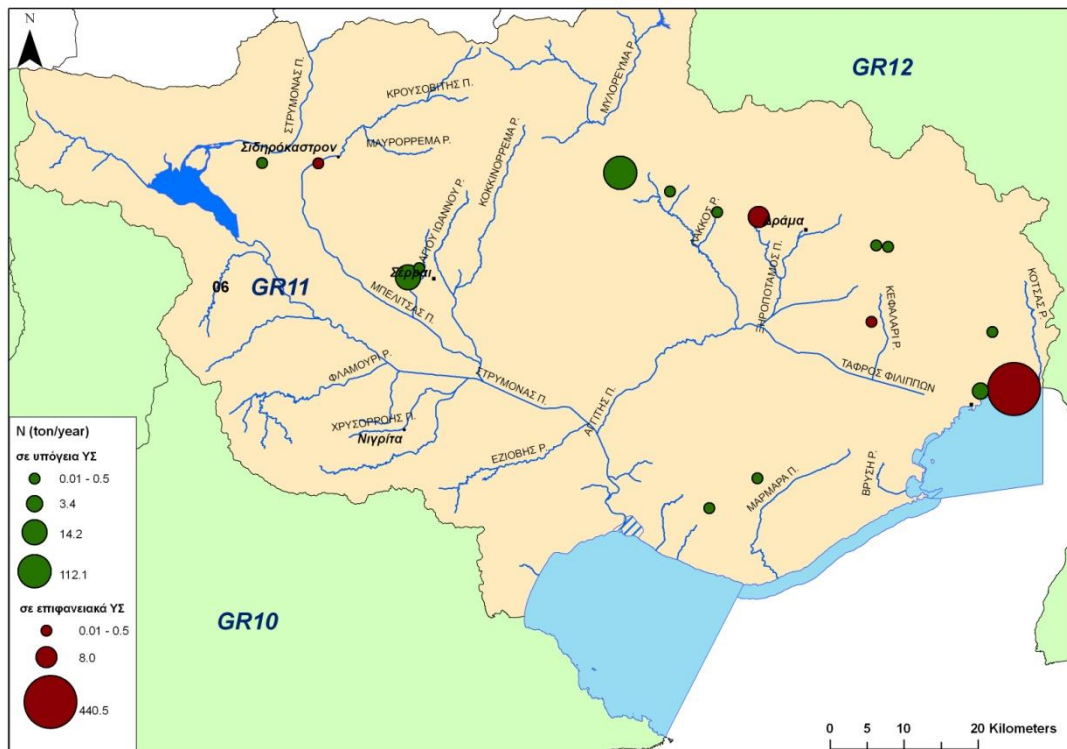
Με σημαντική διαφορά από τη βιομηχανία λιπασμάτων ακολουθούν άλλες τέσσερις εγκαταστάσεις, οι οποίες μαζί συγκεντρώνουν περίπου το 70% της ρυπαντική συνεισφοράς σε ΒΟD. Μια από αυτές είναι το χοιροτροφείο-σφαγείο (Β. Γεωργιάδου & ΣΙΑ Ο.Ε.), η οποία ανήκει στο δήμο Προσοτσάνης (Δράμα) και διαθέτει τα επεξεργασμένα της λύματα κυρίως για άρδευση εντός του οικοπέδου της. Ακολουθεί ένα αποσταγματοποιείο (Ένωση Ποτοποιών Καβάλας – «ΕΝ.ΠΟ.ΚΑ» Α.Ε.), το οποίο βρίσκεται κοντά στην Καβάλα και ένα οινοποιείο (Κτήμα Κώστα Λαζαρίδη Α.Ε.), το οποίο βρίσκεται κοντά στην Αδριανή (Δράμα). Και οι δύο ποτοποιίες διαθέτουν τα επεξεργασμένα τους λύματα προς άρδευση εντός του οικοπέδου τους και είναι συγκρίσιμες του πτηνοτροφείου ως προς το οργανικό φορτίο με το αποσταγματοποιείο ελαφρώς να υπερτερεί, διαφέρουν όμως σημαντικά ως προς το Ν και το Ρ. Η ρυπαντική επιβάρυνση του χοιροτροφείου για το Ν και το Ρ αγγίζει το 20% και 30% αντίστοιχα, ενώ στην περίπτωση των ποτοποιιών τα αντίστοιχα ποσοστά δεν ξεπερνούν το 0,1%. Η τέταρτη εγκατάσταση είναι μια βιομηχανία ζάχαρης (Ελληνική Βιομηχανία Ζάχαρης Α.Ε.), η οποία βρίσκεται στις Σέρρες και η οποία διαθέτει τα επεξεργασμένα της λύματα επίσης προς άρδευση των γειτονικών αγρών. Η ρυπαντική επιβάρυνση της εγκατάστασης ως προς το ΒΟD συγκεντρώνει περίπου το 10%, ενώ ως προς το Ν και το Ρ κυμαίνεται γύρω στο 2%. Συγκρίνοντας αυτές τις τέσσερις εγκαταστάσεις μεταξύ τους, ενώ ως προς το ΒΟD κυμαίνονται στα ίδια μεγέθη (12%-22%), ως προς το Ν και το Ρ, το χοιροτροφείο συμβάλλει αρκετά σημαντικότερα και σε τέτοιο ποσοστό που

αθροιστικά με την βιομηχανία λιπασμάτων να συγκεντρώνουν τουλάχιστον το 90% του συνόλου.

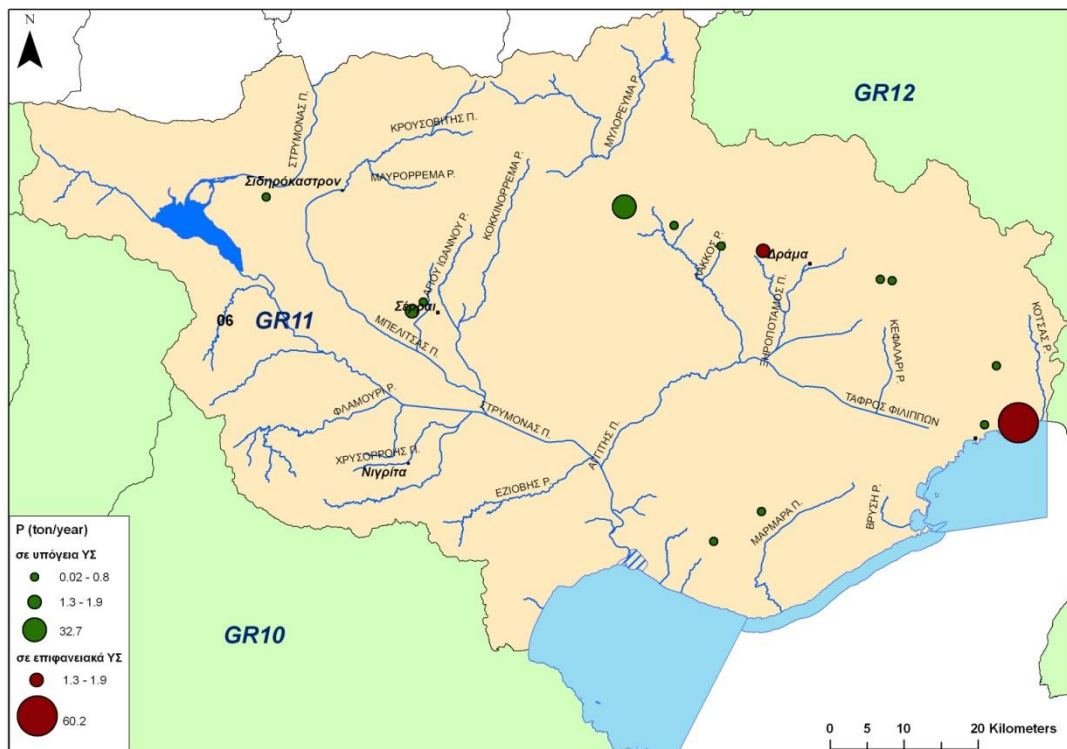
Στην περιοχή μελέτης, υπάρχουν επίσης και δύο εγκαταστάσεις ΧΥΤΑ, οι οποίες υπάγονται στην Οδηγία IPPC. Αν σ' αυτές συνυπολογιστεί και η ΕΕΛ της ΒΙ.ΠΕ. Δράμας, μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι η ρυπαντική επιβάρυνση αυτών των εγκαταστάσεων είναι σημαντικά μικρότερη συγκριτικά με την επιβάρυνση των βιομηχανικών μονάδων που αναφέρθηκαν προηγουμένως. Τα επεξεργασμένα λύματα της ΒΙΠΕ Δράμας εκρέουν στο Μυλοπόταμο και το ρυπαντικό της φορτίο κυμαίνεται γύρω στο 4% του συνόλου για το BOD και COD και δεν ξεπερνά το 1,5% για το N και το P.



Σχήμα 7-2 Ετήσιο φορτίο BOD (tn/year) που καταλήγει στα επιφανειακά και υπόγεια ΥΣ από τη βιομηχανική δραστηριότητα



Σχήμα 7-3 Ετήσιο φορτίο Αζώτου (tn/year) που καταλήγει στα επιφανειακά και υπόγεια ΥΣ από τη βιομηχανική δραστηριότητα



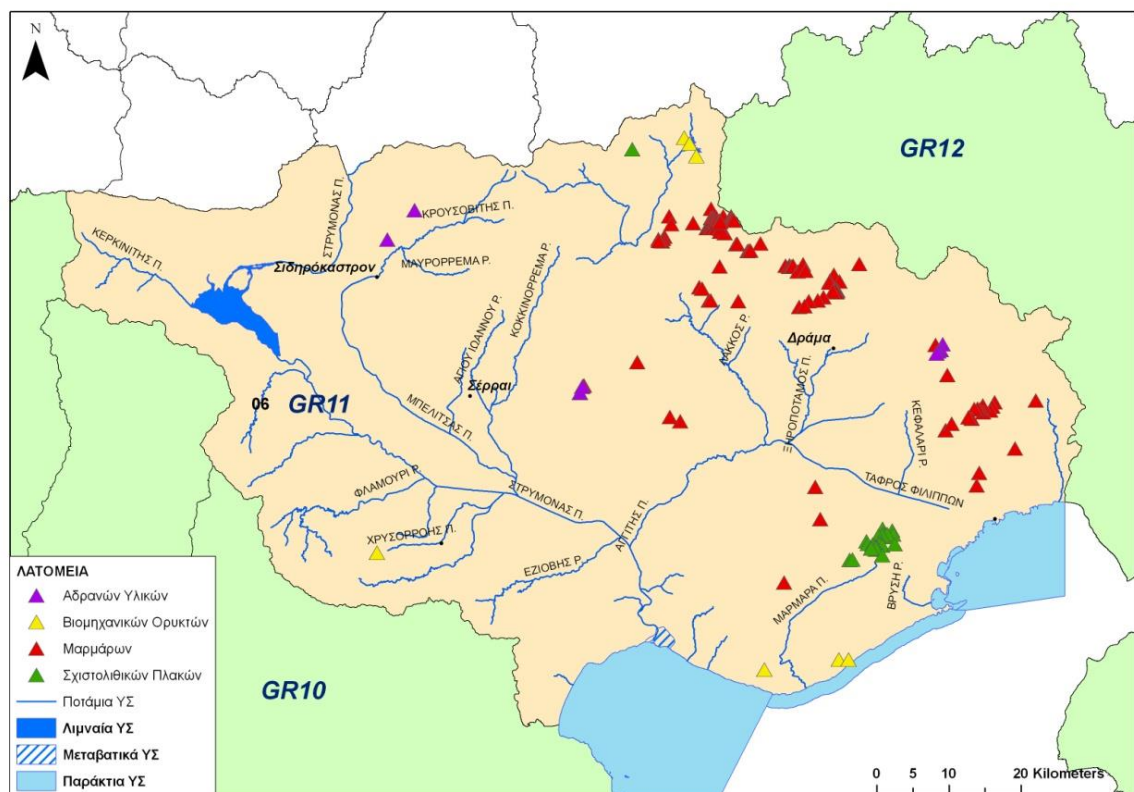
Σχήμα 7-4 Ετήσιο φορτίο Φωσφόρου (tn/year) που καταλήγει στα επιφανειακά και υπόγεια ΥΣ από τη βιομηχανική δραστηριότητα

8. Λατομεία - Μεταλλεία

8.1 Υφιστάμενη κατάσταση

Σύμφωνα με στοιχεία της ιστοσελίδας LATOMET της Γενικής Δ/σης Φυσικού Πλούτου του ΥΠΕΚΑ στο ΥΔ 11 απαντώνται:

- 9 λατομεία Αδρανών υλικών
- 30 λατομεία Σχιστολιθικών πλακών
- 100 λατομεία Μαρμάρων και
- 7 λατομεία βιομηχανικών ορυκτών (καολίνης, άργιλος, χαλαζιακή άμμος, αμφιολίτης)



Σχήμα 8-1 Λατομεία στο ΥΔ 11

Από πλευράς έκτασης, εντοπίζονται 6 λατομεία με άδεια εκμετάλλευσης έκτασης μεγαλύτερης των 250 στρ. Πρόκειται για:

- 1 λατομείο καολίνη – εντός της λεκάνης απορροής του ταμειυτήρα Λευκογειών (GR1106L000001H)

- 2 λατομεία αδρανών υλικών στην ΤΚ Μετάλλων Δήμου Εμ.Παππά- εντός της λεκάνης απορροής του π. Στρυμόνα (GR1106R0002000028H)
- 2 λατομεία αδρανών υλικών στην ΤΚ Αγοράς Δήμου Δοξάτου
- 1 λατομείο αδρανών υλικών στην ΤΚ Νικηφόρου Δήμου Παρανεστίου

Σημαντική συγκέντρωση **λατομείων μαρμάρου** παρατηρείται:

- στις ΤΚ Γρανίτου και Βώλακος του Δήμου Κ. Νευροκοπίου - εντός της λεκάνης απορροής του του Ξηροποτάμου (GR1106R0002060110N)..
- στη ΔΚ Νικήσιανης του Δήμου Παγγαίου - εντός της λεκάνης απορροής της τάφρου Φιλίππων (GR1106R0002060293A)
- στις ΤΚ Λιμνιών, Παλαιάς Καβάλας και ΔΚ Ζυγού του Δήμου Καβάλας - εντός της λεκάνης απορροής της τάφρου Φιλίππων (GR1106R0002060293A)

Σημαντική συγκέντρωση **λατομείων σχιστολίθου** παρατηρείται στη ΔΚ Ελευθερούπολης και στην ΤΚ Κηπίων του Δήμου Παγγαίου - εντός της λεκάνης απορροής του ρ.Μαρμαρά (GR1106R0005010089N)

Εκτεταμένες **αμμοληψίες** γίνονται κατά μήκος του ποταμού Στρυμόνα GR1106R0002000028H, GR1106R0B02250072N, GR1106R0002250071H, GR1106R0002250070H). Μεγάλες αμμοληψίες έχουν γίνει και σε άλλα ποτάμια ΥΣ (βλ. εικόνα 8-1.)



Όσον αφορά στη μεταλλευτική δραστηριότητα, σήμερα δεν γίνεται εκμετάλλευση κάποιου μεταλλεύματος. Σε απόσταση 9Km περίπου βόρεια της Προσοτσάνης εντοπίζονται κοιτάσματα **μαγγανίου**. Στο παρελθόν γινόταν εκμετάλλευση ενώ παράλληλα λειτουργούσε εργοστάσιο εμπλουτισμού της εταιρίας «Μεταλλεία Βωξίτου Ελευσίνος» Μ.Β.Ν.Ε.Α.Ε. Κατόπιν του πλειστηριασμού το 2004, τα μεταλλευτικά της δικαιώματα μεταβιβάστηκαν στην «ΕΛΒΑΝ Α.Β.Ε.Ε.». Οι εγκαταστάσεις αυτές βρίσκονται εντός της λεκάνης απορροής του ρ. Καλινά (GR1106R0002060114N).



Στρυμόνας GR1106R0B02250072N
(περιοχή Προμαχώνα)



Στρυμόνας, GR1106R0002000028H
(περιοχή Αναγέννησης)



Στρυμόνας, GR1106R0002250071H
(περιοχή Στρυμονοχωρίου)



Ρέμα Φλαμούρι (Βέργης) GR1106R0002160064N



Ανώνυμο ρέμα, GR1106R0002200068N (περιοχή οικισμού Χειμάρρου)

Εικόνα 8-1 Ενεργές και ιστορικές αμμοληψίες στο ΥΔ 11.

8.2 Επιπτώσεις

Τα λατομεία αδρανών υλικών και μαρμάρων αναπτύσσονται σε καρστικές περιοχές. Τα λατομεία σχιστολίθου και καολίνη αναπτύσσονται σε περιοχές όπου απαντώνται αδιαπέρατοι σχηματισμοί. Η λατομική δραστηριότητα σε αδιαπέρατους σχηματισμούς σχετίζεται κυρίως με επιπτώσεις στους επιφανειακούς υδατικούς πόρους αντίθετα η λατομική δραστηριότητα σε καρστικά συστήματα μπορεί να έχει μεγαλύτερο εύρος δυνατών επιπτώσεων, όπως περιγράφεται ακολούθως.

Οι επιπτώσεις της λατομικής δραστηριότητας στα επιφανειακά ΥΣ περιλαμβάνουν την αλλαγή της πορείας της επιφανειακής απορροής και υδρομορφολογικές αλλοιώσεις. Επίσης, οι αντλήσεις υπογείων υδάτων που πιθανόν απαιτούνται σε καρστικά συστήματα αλλάζουν τη δίαιτα των επιφανειακών ΥΣ ενώ οι απορρίψεις νερού από την αποστράγγιση λατομείων σε παραπλήσιους χείμαρρους, μπορεί να αυξήσουν τη συχνότητα επανεμφάνισης πλημμυρικών γεγονότων.

Γενικά, η λατόμευση στην ακόρεστη ζώνη είναι πιθανό να προκαλέσει τοπικές επιπτώσεις στους υπόγειους υδατικούς πόρους, όπως αυξημένη απορροή, μειωμένη ποιότητα νερού, αλλαγή της ροής του υπόγειου νερού μέσα στον υδροφορέα, και τοπική μείωση αποθηκευτικότητας του υδροφορέα. Σε καρστικές περιοχές, η ακόρεστη ζώνη περιέχει συνήθως μόνο ένα μικρό ποσοστό της αποθήκευσης, και όταν η ακόρεστη ζώνη είναι λεπτή, οι επιπτώσεις στην ποσότητα των υπογείων υδάτων είναι γενικά ελάχιστες. Σε περιοχές όπου υπάρχει μεγάλου βάθους και καλά αναπτυγμένη ακόρεστη ζώνη, αυτή μπορεί να αποθηκεύσει σημαντικές ποσότητες νερού. Μετά από βροχοπτώσεις, το νερό μπορεί να συλλέγεται και να αποθηκεύεται προσωρινά στην ακόρεστη ζώνη, μέχρι την όδυσή του στη συνέχεια στον υπόγειο υδροφορέα. Η σημαντική επίδραση των λατομείων στην κορεσμένη ζώνη καρστικών υδροφορέων σχετίζεται με ποστράγγιση του λατομείου και την επακόλουθη ταπείνωση του υδροφόρου ορίζοντα. Ωστόσο, τα περιστατικά αυτά παρατηρούνται κυρίως σε υπόγεια ορυχεία και όχι σε επιφανειακά λατομεία.

Τα καρστικά συστήματα έχουν πολύ χαμηλές δυνατότητες αυτοκαθαρισμού, γεγονός που καθιστά το νερό του καρστ πολύ ευάλωτο στη ρύπανση. Ρυπασμένα υλικά, συμπεριλαμβανομένων παθογόνων οργανισμών, μπορεί να μεταφερθούν σε μεγάλες αποστάσεις χωρίς να φιλτραριστούν λόγω των υψηλών ταχυτήτων ροής. Οι πηγές των ρύπων δεν είναι απαραίτητα ανθρωπογενείς, υπάρχουν και φυσικές πηγές ρύπανσης. Σε γενικές γραμμές, τα καρστ εμφανίζονται σε περιοχές που περιέχουν μεγάλες ποσότητες οργανικής ύλης και βακτήρια, που μπορεί να υποβαθμίσουν φυσικά την ποιότητα του νερού.

Η διάβρωση, ειδικά στο όριο μεταξύ καρστικής και μη καρστικής περιοχής, και η έκπλυση κοκκινοχώματος (*terra rossa*) και υπολειμμάτων αργίλου από σχισμές μπορεί να προκαλέσει αύξηση της θολερότητας σε καρστικές πηγές.

Η λατόμευση μπορεί να τροποποιήσει ουσιωδώς την τροφοδοσία του υπόγειου υδροφορέα και να υποβαθμίσει την ποιότητά του. Συνήθως η πρώτη λατομική δραστηριότητα είναι η αφαίρεση της υπερκείμενης βλάστησης και του εδάφους. Στις εύκρατες περιοχές η

απομάκρυνση της βλάστησης και του εδάφους μειώνει την εξατμισοδιαπνοή και αυξάνει την ενεργό βροχόπτωση. Εάν δεν ληφθούν μέτρα για τον έλεγχο της απορροής και της καθίζησης, η υποβάθμιση των υπόγειων υδάτων είναι πιθανή.

Σε ορισμένες καρστικές περιοχές το έδαφος πάνω από το βράχο είναι συνήθως μια ζώνη διήθησης και καθαρισμού του νερού. Στα λατομεία αδρανών, ο ασβεστόλιθος, αν είναι ακόρεστος, μπορεί επίσης να ενεργεί ως προστατευτικό κάλυμμα για τον υποκείμενο υδροφορέα. Εάν το προστατευτικό κάλυμμα του εδάφους ή ο ακόρεστος βράχος αφαιρεθεί, το άνοιγμα που δημιουργείται από την εξόρυξη μπορεί να μεταφέρει συγκεντρωμένα τα επιφανειακά νερά στα υπόγεια. Αν τα επιφανειακά ύδατα είναι μολυσμένα, το υπόγειο νερό μπορεί γρήγορα μολυνθεί.

Η σκόνη μπορεί να εισέλθει μέσω ανοιγμάτων και να μεταφερθεί στα υπόγεια ύδατα. Η λεπτή σκόνη που παράγεται από την κοπή του μαρμάρου μπορεί να μεταφερθεί κατά αυτόν τον τρόπο στα υπόγεια ύδατα κατά τη διάρκεια καταιγίδων.

Μεγάλες ποσότητες ιλύος και άλλων αποβλήτων που προέρχονται από λατομεία (απόβλητα, καύσιμα, πετρέλαιο) μπορούν επίσης να μολύνουν τα ποτάμια και υπόγεια υδατικά συστήματα εντός και πέρα από τα όρια της καρστικής περιοχής.

Το σύνολο των ανωτέρω επιπτώσεων εξαρτάται από την έκταση των περιοχών λατόμευσης. Σε σχέση με τα υπόγεια ΥΣ, η πίεση της λατομικής δραστηριότητας δεν μπορεί να θεωρηθεί σημαντική καθώς είναι τοπική και στο ΥΔ δεν υπάρχουν μέχρι σήμερα στοιχεία που να συνηγορούν στο αντίθετο.

Σε σχέση με τα υφιστάμενα λατομεία επισημαίνεται ότι γενικά δεν παρατηρούνται χωροθετήσεις που να δημιουργούν υδρομορφολογικές αλλοιώσεις στα επιφανειακά ΥΣ του ΥΔ 11.

Όσον αφορά στις αμμοληψίες από κοίτες ποταμών, οι ενεργές αμμοληψίες κατά μήκος του ποταμού Στρυμόνα δεν έχουν εμφανείς αρνητικές επιπτώσεις στο ποτάμιο οικοσύστημα. Το ζήτημα των παράνομων – ανεξέλεγκτων αμμοληψιών παραμένει και στο πλαίσιο της κατάρτισης των μέτρων του Σχεδίου Διαχείρισης θα προβλεφθούν σχετικά μέτρα αντιμετώπισης- αποκατάστασης.

Σε σχέση με τη μεταλλευτική δραστηριότητα που έλαβε χώρα κατά το παρελθόν δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα σχετικά με την ύπαρξη ρύπων στους υδατικούς πόρους της περιοχής.

9. Υδατοκαλλιέργειες

9.1 Γενικά

Με τον όρο υδατοκαλλιέργεια εννοούμε την εκτροφή υδρόβιων οργανισμών. Οι οργανισμοί αυτοί είναι ψάρια εσωτερικών ή θαλάσσιων υδάτων (ιχθυοκαλλιέργεια), οστρακοειδή (οστρακοκαλλιέργεια), καρκινοειδή, πλαγκτόν και μακροφύκη.

Οι μέθοδοι εκτροφής ταξινομούνται με βάση τη χορήγηση ή μη συμπληρωματικής τροφής στους εξής βασικούς τύπους:

Εκτατικός τύπος: Η εκτροφή γίνεται σε φυσικό περιβάλλον, δεν χορηγείται συμπληρωματική τροφή, ο πληθυσμός είναι αραιός και διατρέφεται αποκλειστικά από το φυσικό περιβάλλον. Δεν υπάρχει καμία επέμβαση στον κύκλο ανάπτυξης και ζωής του εκτρεφόμενου πληθυσμού.

Ημιεντατικός τύπος: Στην περίπτωση αυτή οι συνθήκες εκτροφής είναι περισσότερο ή λιγότερο ελεγχόμενες. Το νερό εμπλουτίζεται με θρεπτικά συστατικά με σκοπό την αύξηση της φυσικής παραγωγικότητάς του και προσφέρεται στους εκτρεφόμενους οργανισμούς ως συμπλήρωμα βιομηχανική σύνθετη τροφή καθ' όλη τη διάρκεια του παραγωγικού κύκλου ή σε μία ορισμένη εποχή. Η πυκνότητα του πληθυσμού είναι μέση.

Εντατικός τύπος: Αφορά αυστηρά ελεγχόμενες συνθήκες. Η φυσική παραγωγικότητα του υδροστασίου δεν λαμβάνεται καθόλου υπόψη, ενώ η τροφή προσφέρεται εξ ολοκλήρου από τον εκτροφέα. Η πυκνότητα του πληθυσμού είναι υψηλή.

Υπερεντατικός τύπος: Πρόκειται για τελειοποιημένη μέθοδο της εντατικής εκτροφής στην οποία χρησιμοποιείται μεγάλος αριθμός του εκτρεφόμενου είδους και όργανα τελευταίας τεχνολογία. Με τις δραστικές αυτές επεμβάσεις ο δείκτης παραγωγικότητας φτάνει σε πολύ υψηλό επίπεδο.

Οι υδατοκαλλιέργειες μπορούν επίσης να ταξινομηθούν με κριτήριο το σύστημα στο κύκλωμα του νερού (ανοιχτό, κλειστό) ή το χώρο που γίνεται η εγκατάσταση (στεριά, θάλασσα, λίμνη, ποτάμι) (Φώτης 1999)

9.2 Υφιστάμενη κατάσταση

Η υδατοκαλλιέργεια, αποτελεί για την Ελλάδα σημαντικό τομέα της πρωτογενούς παραγωγής. Η σχετική μείωση των ιχθυοαποθεμάτων, σε συνδυασμό με την αύξηση της αγοραστικής δύναμης των καταναλωτών των Ευρωπαϊκών χωρών, αλλά και η ενίσχυση της τάσης για υγιεινή διατροφή, είναι αιτίες που ώθησαν την ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας. Ο δυναμικός κλάδος της θαλάσσιας ιχθυοκαλλιέργειας, έχει συμβάλει σημαντικά στην Εθνική Οικονομία της Ελλάδας. Κατά την τελευταία δεκαετία, η εντατική ιχθυοκαλλιέργεια θαλασσινών ειδών έχει αναδειχθεί σε ένα από τους πλέον αναπτυσσόμενους τομείς. Σήμερα η Ελλάδα κατέχει την πρώτη θέση μεταξύ των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αλλά

και της Μεσογείου, στην παραγωγή θαλασσινών ειδών εντατικής εκτροφής, στηριζόμενη τόσο στην αξιοποίηση των ευνοϊκών συνθηκών των ελληνικών θαλασσών, όσο και στη διαρθρωτική πολιτική ενισχύσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Τα θαλασσινά ψάρια αποτελούν το 2^ο εξαγωγικό ελληνικό προϊόν στην κατηγορία «τρόφιμα – ποτά».

Επίσης, η υδατοκαλλιέργεια συμβάλλει στη μείωση της ανεργίας και στην ανάπτυξη του κοινωνικού ιστού της χώρας με την απασχόληση πολλών οικογενειών στις μονάδες εκτροφής και σε παρεμφερείς δραστηριότητες και με τη διατήρηση των κατοίκων στις εστίες τους, ιδιαίτερα στις ακριτικές νησιωτικές περιοχές, όπου η υδατοκαλλιέργεια είναι σχεδόν η μοναδική δυνατότητα εργασίας (ΥΠΑΑ&Τ 2007). Με βάση τα δημοσιευμένα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ στον κλάδο των υδατοκαλλιεργειών το 2006 απασχολούνταν 5.049 άτομα εκ των οποίων τα 4.4417 ως μόνιμο προσωπικό.

Την τελευταία δεκαετία (2000-2009) υπήρξε μία σημαντική αύξηση της παραγωγής των υδατοκαλλιεργειών συνολικά της τάξης του 27,83% και το 2009 έφτασε τους 121.971 τόνους, με αντίστοιχη αύξηση και της αξίας της (26,12%). Η παραγωγή των υδατοκαλλιεργειών φτάνει στο 60% σχεδόν της αλιευτικής παραγωγής στην Ελλάδα. Από την ποσότητα που παράγεται το σημαντικότερο μερίδιο έχουν οι θαλάσσιες υδατοκαλλιέργειες που το 2009 έδωσαν 118.614 τόνους με αύξηση ως προς το 2000 κατά 28,86%. Η υδατοκαλλιέργεια εσωτερικών και υφάλμυρων υδάτων είναι ήσσονος σημασίας καθώς το 2009 έδωσαν 3.093 και 264 τόνους αντίστοιχα.

Πίνακας 9-1 Ποσότητα και αξία προϊόντων υδατοκαλλιεργειών ανά κατηγορία υδάτων (2000, 2009)

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΔΑΤΩΝ	2000		2009		ΜΕΤΑΒΟΛΗ %	
	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (τόνοι)	ΑΞΙΑ (χιλ. €)	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (τόνοι)	ΑΞΙΑ (χιλ. €)	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΑΞΙΑ
ΘΑΛΑΣΣΙΑ	92.050	304.831	118.614	385.601	28,86%	26,50%
ΥΦΑΛΜΥΡΑ	385	1032,91	264	1.208	-31,43%	16,96%
ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ	2.983	9.552	3.093	11.002	3,69%	15,18%
ΣΥΝΟΛΟ	95.418	315.416	121.971	397.811	27,83%	26,12%

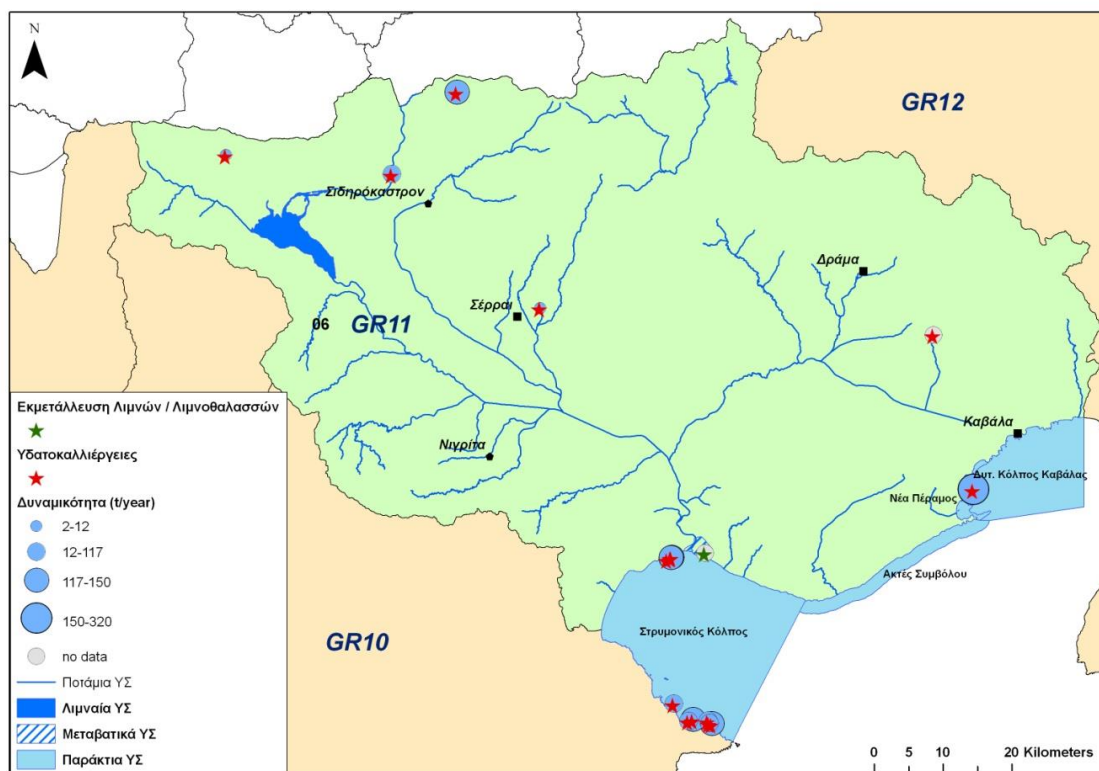
Πηγή: FAO FishStat

Τα πιο σημαντικά είδη υδατοκαλλιεργείας στην Ελλάδα είναι από θαλάσσια ψάρια η τσιπούρα (60.488 τόννοι) και το λαυράκι (33.631 τόννοι). Πολύ σημαντική για τη χώρα μας είναι και η οστρακοκαλλιέργεια με επικρατέστερη εκτροφή αυτή των μυδιών (22.383 τόννοι). Σε ότι αφορά τα ψάρια εσωτερικών υδάτων επικρατεί η εκτροφή της πέστροφας (2.588 τόννοι), των κυπρίων (114 τόννοι) και των χελιών (428 τόννοι). Οι παραγόμενες ποσότητες αναφέρονται σε στοιχεία του FAO για το 2009.

Στη χώρα μας λειτουργούν 72 οργανωμένες εκμεταλλεύσεις λιμνοθαλασσών συνολικής έκτασης 400 χιλιάδων στρεμμάτων με παραγωγή το 2005 περίπου 1.059 τόννων (2,6 κιλά / στρέμμα). Η πλειοψηφία των λιμνοθαλασσών είναι μισθωμένες σε αλιευτικούς συνεταιρισμούς.

Στα όρια των ΥΣ του ΥΔ 11 λειτουργούν συνολικά 15 μονάδες υδατοκαλλιεργειών και

γίνεται εκμετάλλευση 1 λιμνοθάλασσας (λιμνοθάλασσα Παλιάς Κοίτης Στρυμόνα). Από τις 15 μονάδες υδατοκαλλιέργειών, οι 10 βρίσκονται σε παράκτια ύδατα και παράγουν οστρακοειδή, ως επί το πλείστον μύδια ενώ 1 μονάδα παράγει ευρύαλα είδη (τσιπούρα – λαβράκι). Οι 5 μονάδες υδατοκαλλιέργειών εσωτερικών υδάτων παράγουν πέστροφες και κυπρίνους. Η συνολική εγκατεστημένη παραγωγική δυναμικότητα των μονάδων υδατοκαλλιέργειας που λειτουργούν στο Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Μακεδονίας ανέρχεται περίπου στους 1.300 τόνους οστρακοειδών, 150 τόνους ευρύαλων ειδών και 250 τόνους ειδών εσωτερικών υδάτων. Οι μονάδες παράκτιων υδατοκαλλιέργειών καλύπτουν μία συνολική έκταση 174 στρεμμάτων (164 στρέμματα οστρακοκαλλιέργειας και 10 στρέμματα ευρύαλα είδη), ενώ αυτές των εσωτερικών υδάτων 288 στρέμματα. Η λιμνοθάλασσα Παλιάς Κοίτης Στρυμόνα έχει εκμεταλλεύσιμη έκταση 600 στρεμμάτων.



Σχήμα 9-1 Υδατοκαλλιέργειες ΥΔ 11

Πίνακας 9-2 Στοιχεία υδατοκαλλιεργειών ΥΔ 12

Α/Α	ΠΕ	ΔΗΜΟΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ/ ΜΙΣΘΩΤΗΣ	ΕΙΔΟΣ	ΤΥΠΟΣ	ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ	ΚΩΔΙΚΟΣ_ΥΣ	ΥΣ
1	ΣΕΡΡΩΝ	ΣΙΝΤΙΚΗΣ	ΑΓΓΙΣΤΡΟ	ΠΕΚΑΜ ΑΕ	ΠΕΣΤΡΟΦΑ	ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΥΔΑΤΑ	ΝΑΙ	-	-
2	ΣΕΡΡΩΝ	ΣΙΝΤΙΚΗΣ	ΑΝΩ ΠΟΡΟΪΑ	ΘΕΟΔΩΡΑΚΙΔΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	ΠΕΣΤΡΟΦΑ	ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΥΔΑΤΑ	ΝΑΙ	-	-
3	ΣΕΡΡΩΝ	ΣΙΝΤΙΚΗΣ	ΠΕΤΡΙΤΣΙ	ΣΙΣΚΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ & ΣΙΑ ΟΕ	ΚΥΠΡΙΝΟΣ	ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΥΔΑΤΑ	ΝΑΙ	GR1106R0002250071H	Π. ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ
4	ΔΡΑΜΑΣ	ΠΡΟΣΟΤΣΑΝΗΣ	Π.ΑΓΓΙΤΗΣ	ΠΕΡΧΑΝΙΔΗΣ Γ. & ΣΙΑ ΟΕ	ΟΞΥΡΡΥΓΧΟΣ	ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΥΔΑΤΑ	ΟΧΙ	-	-
5	ΣΕΡΡΩΝ	ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ	ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΠΑΛΑΙΟΚΑΣΤΡΟΥ	Β. ΕΥΘΥΜΙΑΔΗΣ ΚΑΙ ΥΙΟΣ ΕΕ	ΧΕΛΙΑ	ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΥΔΑΤΑ	ΟΧΙ	-	-
6	ΣΕΡΡΩΝ	ΣΕΡΡΩΝ	ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΗ	ΚΑΡΥΠΙΔΗΣ ΘΩΜΑΣ	ΧΕΛΙΑ	ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΥΔΑΤΑ	ΟΧΙ	-	-
7	ΣΕΡΡΩΝ	ΣΕΡΡΩΝ	ΑΓΙΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	ΚΟΥΡΝΙΑΝΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	ΠΕΣΤΡΟΦΑ	ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΥΔΑΤΑ	ΝΑΙ	GR1106R0002100135N	Ρ. ΕΠΤΑΜΥΛΟΙ
8	ΔΡΑΜΑΣ	ΔΟΞΑΤΟΥ	ΠΗΓΕΣ ΒΟΪΡΑΝΗΣ (ΚΕΦΑΛΑΡΙ)	Γ. ΜΠΕΡΜΠΕΡΙΔΗΣ & ΟΞΥΡΡΥΓΧΟΣ ΕΛΛΑΔΟΣ ΑΕ	ΙΡΙΔΙΖΟΥΣΑ Ή ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΗ ΠΕΣΤΡΟΦΑ ΚΑΙ ΣΙΒΗΡΙΚΟΣ & ΡΩΣΙΚΟΣ ΟΞΥΡΡΥΓΧΟΣ	ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΥΔΑΤΑ	ΝΑΙ	GR1106R0002060219N	Ρ. ΚΕΦΑΛΑΡΙ
9	ΣΕΡΡΩΝ	ΑΜΦΙΠΟΛΗΣ	ΑΛΙΣΤΡΑΤΗ	ΑΦΟΙ ΣΤΑΜΠΟΥΛΑΚΗ	ΠΕΣΤΡΟΦΑ	ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΥΔΑΤΑ	ΟΧΙ	GR1106R0002060108N	Π. ΑΓΓΙΤΗΣ
10	ΚΑΒΑΛΑΣ	ΠΑΓΓΑΙΟΥ	ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ ΠΑΛΛΙΑΣ ΚΟΙΤΗΣ ΣΤΡΥΜΟΝΑ	ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΟΦΡΥΝΙΟΥ ΑΒΕΤΕ		ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΥΔΑΤΑ	ΝΑΙ	GR1106T0001N	ΕΚΒΟΛΕΣ ΠΟΤΑΜΟΥ ΣΤΡΥΜΟΝΑ
11	ΚΑΒΑΛΑΣ	ΠΑΓΓΑΙΟΥ	ΛΟΥΤΡΑ ΕΛΕΥΘΕΡΩΝ	ΑΡΒΑΝΟΠΟΥΛΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ	ΧΤΑΠΟΔΙΑ	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΥΔΑΤΑ	ΟΧΙ	GR1106C0002N	ΑΚΤΕΣ ΣΥΜΒΟΛΟΥ
12	ΚΑΒΑΛΑΣ	ΠΑΓΓΑΙΟΥ	ΝΕΑ ΗΡΑΚΛΕΙΤΣΑ	ΖΩΓΡΑΦΟΣ ΠΕΤΡΟΣ	ΜΥΔΙΑ	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΥΔΑΤΑ	ΝΑΙ	GR1106C0004N	ΔΥΤ. ΚΟΛΠΟΣ ΚΑΒΑΛΑΣ
13	ΣΕΡΡΩΝ	ΑΜΦΙΠΟΛΗΣ	ΝΕΑ ΚΕΡΔΥΛΛΙΑ	ΟΣΤΡΑΚΑ -	ΜΥΔΙΑ,	ΠΑΡΑΚΤΙΑ	ΝΑΙ	GR1106C0001N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ

ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ (GR11)
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α8: ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΩΝ ΠΙΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥΣ ΣΤΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΚΑΙ ΣΤΑ ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Α/Α	ΠΕ	ΔΗΜΟΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ/ ΜΙΣΘΩΤΗΣ	ΕΙΔΟΣ	ΤΥΠΟΣ	ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ	ΚΩΔΙΚΟΣ_ΥΣ	ΥΣ
				ΙΠΠΟΚΑΜΠΟΣ ΕΠΕ	ΣΤΡΕΙΔΙΑ	ΥΔΑΤΑ			ΚΟΛΠΟΣ
14	ΣΕΡΡΩΝ	ΑΜΦΙΠΟΛΗΣ	ΝΕΑ ΚΕΡΔΥΛΙΑ	ΚΟΥΤΟΥΠΑΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	ΜΥΔΙΑ	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΥΔΑΤΑ	ΝΑΙ	GR1106C0001N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ
15	ΣΕΡΡΩΝ	ΑΜΦΙΠΟΛΗΣ	ΝΕΑ ΚΕΡΔΥΛΙΑ	ΚΟΥΤΟΥΠΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	ΜΥΔΙΑ	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΥΔΑΤΑ	ΝΑΙ	GR1106C0001N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ
16	ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗ	ΜΑΡΜΑΡΙ	ΝΙΚΟΥ Μ. - ΜΑΛΛΙΟΣ Β. ΚΑΙ ΣΙΑ ΟΕ	ΜΥΔΙΑ	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΥΔΑΤΑ	ΝΑΙ	GR1106C0001N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ
17	ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗ	ΜΑΡΜΑΡΙ	ΝΙΚΟΥ Μ. - ΜΑΛΛΙΟΣ Β. ΚΑΙ ΣΙΑ ΟΕ	ΤΣΙΠΟΥΡΑ, ΛΑΒΡΑΚΙ	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΥΔΑΤΑ	ΝΑΙ	GR1106C0001N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ
18	ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗ	ΜΑΡΜΑΡΙ	ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ	ΜΥΔΙΑ	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΥΔΑΤΑ	ΝΑΙ	GR1106C0001N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ
19	ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗ	ΒΑΣΙΛΙΤΣΙ	ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΚΑΙ ΣΙΑ ΟΕ	ΜΥΔΙΑ	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΥΔΑΤΑ	ΝΑΙ	GR1106C0001N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ
20	ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗ	ΒΑΣΙΛΙΤΣΙ - ΖΕΠΚΟ	ΓΙΑΝΝΑΚΗ ΜΑΡΙΑ	ΜΥΔΙΑ	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΥΔΑΤΑ	ΝΑΙ	GR1106C0001N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ
21	ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗ	ΖΟΥΓΚΛΑ	ΠΥΡΓΙΩΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΜΥΔΙΑ	ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΥΔΑΤΑ	ΝΑΙ	GR1106C0001N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ

9.3 Επιπτώσεις

Οι επιπτώσεις στο περιβάλλον από την υδατοκαλλιέργεια επικεντρώνεται στους εξής επιβαρυντικούς παράγοντες:

- Προϊόντα μεταβολισμού των οργανισμών που εκτρέφονται
- Υπολείμματα ιχθυοτροφών
- Υπολείμματα αντιβιοτικών και απολυμαντικών μέσων
- Διασπορά ασθενειών που αναπτύσσονται στις υδατοκαλλιέργειες
- Ελάττωση του οξυγόνου
- Απόληψη νερού

Την τελευταία δεκαετία σημαντικός αριθμός ερευνητικών εργασιών χρηματοδοτούμενων από ευρωπαϊκούς και εθνικούς πόρους έχει επικεντρωθεί στην μελέτη των επιπτώσεων της υδατοκαλλιέργειας στο θαλάσσιο περιβάλλον εξετάζοντας πλήθος παραμέτρων από διάφορες οπτικές γωνίες. Τα κύρια συμπεράσματα των ερευνών αυτών μπορούν να συνοψιστούν στα εξής:

1. Τα παραπροϊόντα της διαδικασίας εκτροφής (Διαφυγούσα τροφή, περιττώματα των ψαριών) δεν μεταβάλουν σημαντικά τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά της στήλης του νερού ενώ η παρατηρούμενη περιορισμένη χρονικά και χωρικά αύξηση στις συγκεντρώσεις θρεπτικών στοιχείων (κυρίως αμμωνιακά και φωσφορικά ιόντα) δεν είναι μεγαλύτερη από αυτήν που προκαλείται από άλλες πηγές των ουσιών αυτών και δεν επηρεάζει σημαντικά την συγκέντρωση της χλωροφύλλης α (Chl a) και του συνολικού διαλυμένου άνθρακα στο νερό (TOC) που θα μπορούσαν να προκαλέσουν ευτροφισμό.
2. Οι σωματιδιακές εκπομπές των παραπροϊόντων φαίνεται να έχουν επίδραση στις φυσικές και χημικές ιδιότητες του ιζήματος κάτω από τους κλωβούς. Η επίδραση αυτή περιορίζεται σε μερικές δεκάδες μέτρα γύρω από τους κλωβούς και χρονικά τους θερμούς μήνες όπου τα εκτρεφόμενα ψάρια εμφανίζουν εντονότερο μεταβολισμό.
3. Δεν παρουσιάζεται σημαντική διαφοροποίηση της σύνθεσης του φυτοπλαγκτόν σε περιοχές ανάπτυξης υδατοκαλλιέργειας.
4. Σε πολλές περιπτώσεις παρατηρήθηκε σημαντική μείωση της βενθικής βιοποικιλότητας στις περιοχές κάτω από τους ιχθυοκλωβούς. Τα πορίσματα μελετών σε ευρύτερες περιοχές έδειξαν ότι η αλλοίωση στη σύνθεση και τα χαρακτηριστικά των μακροβενθικών οργανισμών είναι περιορισμένες αν και μια αύξηση της συνολικής βιομάζας των μεγάλων βενθικών οργανισμών σε αποστάσεις 1-10Km θα μπορούσε να συσχετιστεί με την παρουσία μονάδων υδατοκαλλιέργειας.
5. Αύξηση της αφθονίας, και της συνολικής βιομάζας πληθυσμών άγριων ψαριών αλλά και μεγαλύτερη ποικιλία ειδών αυτής της κατηγορίας οργανισμών παρατηρήθηκε σε έρευνες που πραγματοποιήθηκαν σε ζώνες ανάπτυξης υδατοκαλλιέργειών.

Η ιχθυοκαλλιέργεια είναι μια κατεξοχήν φιλική για το περιβάλλον διαδικασία. Η υψηλή παραγωγή που επιτυγχάνεται στον ιδιαίτερα περιορισμένο χώρο της μονάδας, προσφέρει μια παραγωγή ψαριών τα οποία διαφορετικά θα έπρεπε να αλιευθούν με χρήση εντατικών αλιευτικών μεθόδων, με τεράστια δαπάνη ανθρώπινων και φυσικών πόρων και παράλληλα, με σημαντική επιβάρυνση της ισορροπίας του θαλάσσιου οικοσυστήματος (πελαγικού και βενθικού). Από συγκριτικές μελέτες ρυπαντικού φορτίου ιχθυοκαλλιέργειας και κτηνοτροφικών-γεωργικών μονάδων προέκυψε ότι η αναλογία του νιτρικού φορτίου, φωσφόρου αζώτου κ.λπ. από τις ιχθυοκαλλιέργειες είναι σημαντικά μικρότερη.

Η εξέλιξη στην τεχνολογία παρασκευής ιχθυοτροφών αλλά και την παραγωγική διαδικασία επέτρεψε την σημαντική μείωση των ποσοτήτων τροφής που διαφεύγει στο περιβάλλον (ποσοστό περίπου ίσο με 3%), την μείωση του χρόνου βύθισής της και την αύξηση του χρόνου που αυτή μένει αναλλοίωτη (από 50% μετά από 1 ώρα σε 84% μετά από 24 ώρες), επιτρέποντας έτσι την κατανάλωση από τον φυσικό πληθυσμό του μεγαλύτερου ποσοστού της τροφής που διαφεύγει. Με τον τρόπο αυτό το οργανικό υλικό που φθάνει τελικά στην επιφάνεια του βυθού μειώνεται σημαντικά. Ο σύγχρονος τρόπος κατασκευής των ιχθυοτροφών (extruded), ζελατινοποιεί πλήρως το άμυλο της τροφής, κάνοντάς την πιο εύπεπτη από τον εκτρεφόμενο πληθυσμό μειώνοντας σημαντικά την ποσότητα των περιττωμάτων των ψαριών (Seymour και Bergheim 1991; Hirata *et al.* 1997).

Τα περιττώματα των ψαριών είναι ουσίες ήδη γνωστές στους θαλάσσιους αποδομητικούς οργανισμούς, αποδομούνται πολύ γρήγορα μέσα στο θαλάσσιο περιβάλλον. Επίσης πρέπει να σημειωθεί ότι τα απόβλητα από τις ιχθυοτροφικές μονάδες δεν μπορούν να συγκριθούν με τα απόβλητα των υπονόμων τα οποία απελευθερώνουν διαλυτά θρεπτικά άλατα και οργανικά υλικά με χαμηλό ρυθμό καθίζησης και έτσι μετασχηματίζονται στο νερό απευθείας σε πλαγκτόν.

Αν και το φορτίο των θρεπτικών υλικών από την ιχθυοκαλλιέργεια αυξήθηκε με την αύξηση της παραγωγής, το φορτίο των θρεπτικών για κάθε τόνο παραγόμενων ψαριών ελαττώθηκε.

Η επιφάνεια του θαλάσσιου υποστρώματος που επηρεάζεται από τις ιχθυοτροφικές δραστηριότητες εξαρτάται κυρίως από την ταχύτητα των ρευμάτων και το βάθος. Οι επιπτώσεις αυτές είναι ένα φαινόμενο έντονα τοπικό, το οποίο δεν υπερβαίνει τα 20 με 50 μέτρα (Beveridge 1996). Μελέτες έχουν δείξει ότι παρουσιάζονται σημαντικές εποχιακές μεταβολές στο πάχος του λεπτού ιζήματος που παρατηρείται μερικές φορές κάτω από τους ιχθυοκλωβούς, μεταβολές που κυμαίνονται μεταξύ ενός ελάχιστου πάχους (Ιανουάριος), που είναι το 50% του μέγιστου πάχους (Ιούνιος).

Σε μονάδες που μελετήθηκαν βρέθηκε ότι η αναλογία C/N στο ίζημα της προς εξέταση περιοχής ήταν αυξημένη κάτι που δείχνει ότι το οργανικό υλικό που εναποτίθεται, αποσυντίθεται πλήρως. Οι ρυθμοί ιζηματογένεσης σε ακτίνα 100 μέτρων γύρω από τις μονάδες ήταν μόνο το 0,2% αυτών που μετρήθηκαν κάτω από τους κλωβούς. Ωστόσο δεν υπήρχε καμία επίδραση στο ίζημα σε ακτίνα 250 μέτρων από τις μονάδες, ενώ σε αρκετές περιπτώσεις η ιζηματογένεση στην περιοχή ήταν μικρότερη από την κανονική (Aure, Ervik, Johannessen, και Ordemann 1988). Το γεγονός αυτό δείχνει ότι οργανική ρύπανση υπάρχει

μόνο όταν τα ρεύματα δεν είναι ισχυρά, τα βάθη είναι μικρά (<20m) και ακόμη και τότε περιορίζεται μέσα στην μισθωμένη θαλάσσια έκταση.

Συγκριτικές μελέτες που έχουν γίνει σε περιοχές που λειτουργούσαν μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας σε πλωτούς ιχθυοκλωβούς σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας, έδειξαν ότι σε ορισμένες περιπτώσεις που είχε εμφανισθεί ίζημα στον βυθό κάτω ακριβώς από τους ιχθυοκλωβούς, το ίζημα αυτό είχε αναταχθεί πλήρως εντός 6 μηνών. Επίσης τα χαλικώδη υποστρώματα κάτω από τα ιχθυοτροφεία έδειξαν να επηρεάζονται ελάχιστα όσον αφορά τις γεωχημικές παραμέτρους και την μακροπανίδα. Είναι αναμενόμενος επίσης ένας διαφορετικός βαθμός επανόδου ανάλογα με τις αρχικές περιβαλλοντικές συνθήκες και τις τοπικές υδροδυναμικές διαδικασίες (Karakassis 1997; Hatzigianni, Papadopoulou, Plaiti, Maidanou, Karakassis 1997).

Οι μετρήσεις O₂ εντός των κλωβών και σε απόσταση 20 και 100 μέτρων από τους κλωβούς ήταν κανονικές (Μάργαρης 1997). Εξάλλου οι ιχθυοπληθυσμοί που εκτρέφονται εντός των κλωβών υποφέρουν οι ίδιοι από τις επιπτώσεις έλλειψης O₂ με άμεσο αποτέλεσμα τον θάνατο των ιχθύων. Τέτοια αποτελέσματα δεν έχουν αναφερθεί έως σήμερα στην Ελλάδα από την λειτουργία μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας.

Σε ότι αφορά τη μυδοκαλλιέργεια που είναι σημαντική υδατοκαλλιέργεια για τη χώρα μας, αυτή δεν παράγει απόβλητα και δεν δημιουργεί αύξηση των θρεπτικών συστατικών στο νερό διότι κατά την διάρκεια εκτροφής δεν χρησιμοποιούνται τροφές και φάρμακα. Η οργανική ύλη που προέρχεται από τα απόβλητα μεταβολισμού των μυδιών απομακρύνεται με την επίδραση των ρευμάτων ή καταναλώνεται από ιζηματοφάγους οργανισμούς (engdeposit feeders), οι οποίοι με τη σειρά τους αποτελούν την κύρια τροφή πολλών ψαριών του βυθού.

Κατά τη διάρκεια της εκτροφής δεν απαιτείται πρόσδοση τροφής, διότι τα μύδια διατρέφονται με φυτοπλακτονικούς οργανισμούς και οργανική ύλη που περιέχονται στο θαλασσινό νερό. Η λήψη της τροφής γίνεται με συνεχή διήθηση νερού και κατακράτηση των κατάλληλων για τροφή οργανισμών. Τα μύδια μήκους 6 cm διηθούν 45 lt νερό/24h.

Η οστρακοκαλλιέργεια επιδρά θετικά στην ποιότητα των νερών της περιοχής όπου εγκαθίσταται διότι απομακρύνει μέρος της πλεονάζουσας πρωτογενούς παραγωγής (φυτοπλανκτόν) και καθαρίζει το νερό από τις οργανικές ουσίες.

Στις χερσαίες εγκαταστάσεις που βρίσκονται παραλίμνια ή παραποτάμια και εκτρέφονται είδη εσωτερικών υδάτων, τα χρησιμοποιημένα νερά από τις χερσαίες δεξαμενές πάχυνσης είναι τα κύρια απόβλητα της καλλιέργειας των ειδών αυτών που αποτελούν το κύριο ρυπαντικό φορτίο για το περιβάλλον. Τα απόβλητα αυτά αποτελούνται από τα προϊόντα μεταβολισμού των ψαριών (αποτελούνται από κόπρανα και ούρα σε αναλογία 1:19 και συνιστούν το 0,5% του ζώντος βάρους (ΖΒ) ημερησίως για την πέστροφα) και τις απώλειες των ιχθυοτροφών. Τα υγρά απόβλητα συλλέγονται κατόπιν εσχαρισμού σε δεξαμενή καθίζησης, όπου καθιζάνει το μεγαλύτερο μέρος του οργανικού φορτίου. Στο τέλος, το νερό διοχετεύεται στον φυσικό αποδέκτη.

Στα στερεά απόβλητα των υδατοκαλλιεργειών, συγκαταλέγονται και τα νεκρά ψάρια. Η απομάκρυνση από τις μονάδες των νεκρών και άρρωστων ψαριών καθώς και των υποπροϊόντων γίνεται σύμφωνα με τα όσα ορίζει ο κανονισμός ΚΑΝ 1774/2002/ΕΚ. Σύμφωνα με το συγκεκριμένο κανονισμό, τα ψάρια και τα υποπροϊόντα τους ανήκουν στα υλικά κατηγορίας 3 (Άρθρο 6). Σύμφωνα με τον παραπάνω κανονισμό, όλα αυτά τα στερεά απόβλητα συλλέγονται καθημερινά και συγκεντρώνονται σε συσκευασίες, οι οποίες εξωτερικά φέρουν ετικέτα για το περιεχόμενό τους, μαζί με τη φράση «απαγορεύεται η κατανάλωση από τον άνθρωπο». Η διάθεση τους πρέπει να γίνεται σε εγκεκριμένες μονάδες για παραγωγή ζωοτροφών ή σε μονάδες για την αποσύνθεσή τους.

Η υδατοκαλλιέργεια ως παραγωγική δραστηριότητα που βασίζεται σε έμβιους οργανισμούς έχει η ίδια ιδιαίτερες περιβαλλοντικές απαιτήσεις, χρειάζεται δηλαδή ύδατα υψηλής ποιότητας για να είναι παραγωγική. Η ποιότητα των επιφανειακών υδάτων για την διαβίωση ψαριών σε γλυκά νερά και για την καλλιέργεια και αλιεία οστρακοειδών καθορίζονται από τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης 78/659/ΕΟΚ και 79/923/ΕΟΚ αντίστοιχα.

10. Γεωργία

10.1 Γενικά

Η γεωργία χρησιμοποιεί το 32% της συνολικής έκτασης του ΥΔ (πάνω από 2,3 εκατ. στρ.), από την οποία αρδεύεται το 60% (περί τα 1,43. εκατ. στρ.).

Η σύνθεση της φυτικής παραγωγής περιλαμβάνει κυρίως αροτραίες καλλιέργειες και εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το σύστημα ενισχύσεων της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής (ΚΑΠ). Η αξιοποίηση των θετικών δεδομένων για την ανάπτυξη της γεωργίας συναντά μεγάλα εμπόδια, όπως είναι οι ασάφειες στο καθεστώς της γης, η μικρού μεγέθους και κατακερματισμένη γεωργική εκμετάλλευση, που επιβαρύνει το κόστος παραγωγής και αυξάνει το κόστος κατασκευής και λειτουργίας των έργων υποδομής, ενώ ο αναδασμός είναι μια μόνιμη εκκρεμότητα. Τα προβλήματα αυτά, εκτός από τη συρρίκνωση του γεωργικού εισοδήματος, συντηρούν τη χαμηλή ανταγωνιστικότητα και, τελικά, επισκιάζουν ακόμα και τα θετικά αποτελέσματα από την υλοποίηση σημαντικών έργων υποδομής του κλάδου. Ο νέος προσανατολισμός της ΚΑΠ μετά το 2000, προβλέπει μεγαλύτερη στροφή στην αγορά και το διεθνή ανταγωνισμό και περιορισμό των επιδοτήσεων, γεγονός που θα μειώσει ακόμα περισσότερο το ήδη χαμηλό γεωργικό εισόδημα.

Με βάση τον πίνακα 10-1, η συνολική έκταση της γεωργικής γης στο ΥΔ ανέρχεται σε 2,3 εκ., στρέμ. περίπου, ενώ οι εκτάσεις αγροανάπαυσης καλύπτουν 143.000 στρέμματα. Το μεγαλύτερο μέρος των αρδευόμενων καλλιεργειών καταλαμβάνουν οι αροτραίες καλλιέργειες, σε διάφορες μεγάλες πεδιάδες, όπως σημειώνονται παρακάτω:

- Η πεδιάδα της ΠΕ Σερρών
- Η κλειστή πεδιάδα των ΠΕ Δράμας και Καβάλας που περιβάλλεται από ορεινούς όγκους, με άνοιγμα προς την πεδιάδα της ΠΕ Σερρών.

Μικρότερες ζώνες παραγωγικής γεωργικής γης υπάρχουν και σε άλλες περιοχές, με πιο σημαντικές την περιοχή Κάτω Νευροκοπίου ΠΕ Δράμας και τις περιοχές Νέας Περάμου, κοιλάδας Πιερέων της ΠΕ Καβάλας με αμπελώνες και δενδρώδεις καλλιέργειες.

Όσον αφορά στις αροτραίες καλλιέργειες, οι μεγαλύτερες εκτάσεις αφορούν σε σιτηρά (781.222 στρ), αραβόσιτο (497.818 στρ) και βαμβάκι (398.046 στρ). Η πατατοκαλλιέργεια είναι ιδιαίτερα αναπτυγμένη στο Δήμο Κ.Νευροκοπίου (ΠΕ Δράμας) και στην ΤΚ Άνω Βροντούς του Δ.Σερρών (ΠΕ Σερρών). Η σημαντικότερη δενδρώδης καλλιέργεια είναι οι ελαιώνες, που καταλαμβάνουν έκταση 98.159 στρέμματα και συμμετέχουν με ποσοστό 4% της συνολικής καλλιεργούμενης γης.

Πίνακας 10-1 Καλλιεργούμενες εκτάσεις ΥΔ 11 βάσει απογραφής 2007 (στρέμματα)

Κωδ	Κατηγορία	ΣΕΡΡΕΣ	ΔΡΑΜΑ*	ΚΑΒΑΛΑ*	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ*	ΚΙΛΚΙΣ*	ΥΔ 11
175	1. Σύνολο αροτραίων καλλιεργειών	1.389.494	529.744	196.226	22.287	8.685	2.146.436
171	1α. Φυτά μεγάλης καλλιέργειας και λοιπές καλλιέργειες	1.287.487	487.212	165.689	15.619	7.715	1.963.722
170	<i>Καθαρή έκταση που ποτίστηκε το 2007</i>	807.385	303.306	111.908	676	0	1.223.275
172	1β. Κηπευτική γη. θερμοκήπια. εμπορικοί ανθόκηποι. σπορεία	22.468	8.662	8.181	272	10	39.593
173	1γ. Αγρανάπαυση 1 - 5 ετών	79.539	33.870	22.356	6.396	960	143.121
174	1δ. Εκτάσεις, που διατηρούνται σε καλή γεωργική και περιβ. κατάσταση	0	0	0	0	0	0
176	2. Δενδρώδεις καλλιέργειες	86.109	11.403	54.783	4.781	20	157.096
338	<i>Ποτίστηκαν το 2007</i>	65.850	8.127	44.335	2.250	0	120.562
177	3. Αμπέλοι Σταφιδάμπελοι	7.286	7.422	36.245	19	9	50.981
407	<i>Ποτίστηκαν το 2007</i>	4.647	5.980	35.540	0	0	46.167
178	4. Φυτώρια	106	209	15	0	0	330
180	Γενικό Σύνολο των εκτάσεων	1.482.995	548.778	287.269	27.087	8.714	2.354.843

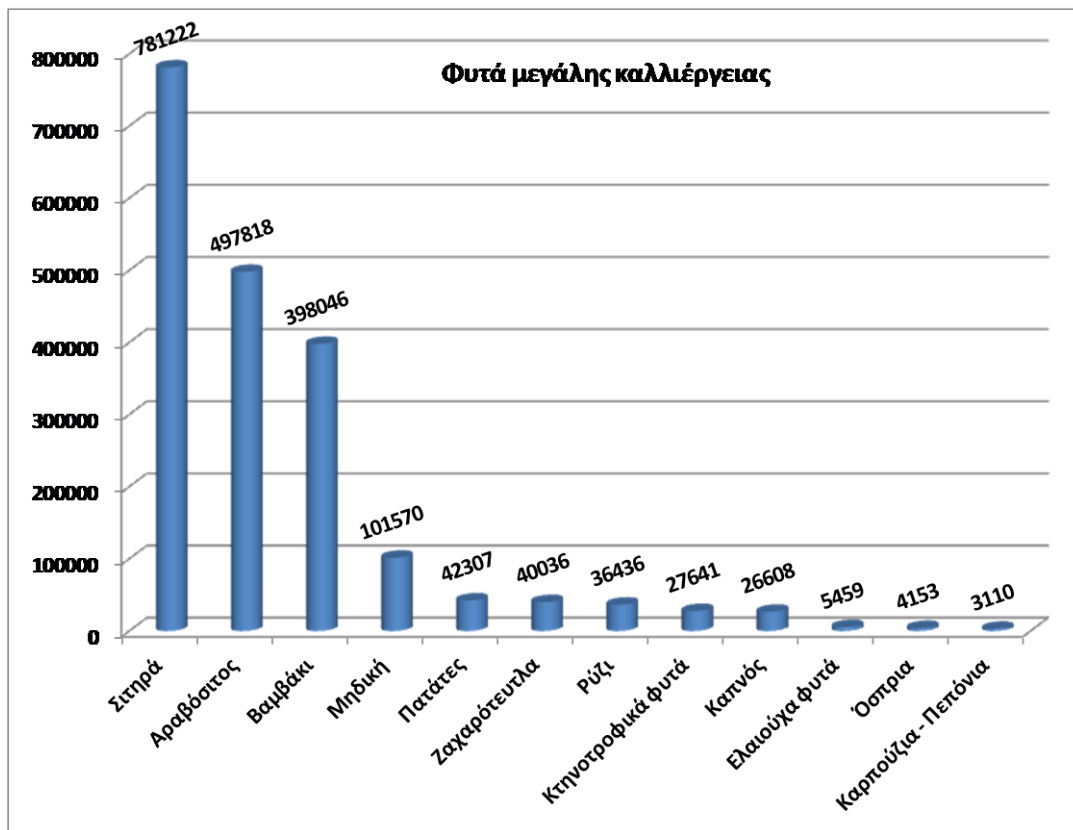
* Στο τμήμα που αφορά στο ΥΔ 11.

Πίνακας 10-2 Εκτάσεις φυτών μεγάλης καλλιέργειας και λοιπών καλλιεργειών ΥΔ 11 (στρέμματα)

Κωδ.	Είδος	ΣΕΡΡΕΣ	ΔΡΑΜΑ	ΚΑΒΑΛΑ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	ΚΙΛΚΙΣ	ΥΔ 11
101	Σιτάρι μαλακό	50.648	52.755	17.118	1.700	2.560	124.781
102	Σιτάρι σκληρό	456.176	98.342	9.584	1.100	3.890	569.092
103	Κριθάρι	38.617	32.888	4.799	300	0	76.604
104	Βρώμη	95	663	190	0	0	948
105	Σίκαλη	2.745	745	207	6.100	0	9.797
106	Αραβόσιτος χωρίς συγκαλλιέργεια	239.960	140.374	117.451	3	0	497.788
107	Αραβόσιτος που συγκαλλιεργείται με φασόλια και άλλα είδη	0	0	30	0	0	30
110	Ρύζι Μακρόσπερμο	36.436	0	0	0	0	36.436
111	Σόργο	0	0	100	0	0	100
112	Λοιπά σιτηρά για καρπό	61	2.000	0	333	0	2.394
113	Φασόλια χωρίς συγκαλλιέργεια	1.188	2.525	80	15	0	3.808
114	Φασόλια που συγκαλλιεργούνται με καλαμπόκι και άλλα είδη.	0	0	20	0	0	20
116	Φακή	71	0	0	0	0	71
118	Ρεβίθια	219	4	0	0	0	223
119	Μπιζέλια	31	0	0	0	0	31
121	Καπνός ανατολικού τύπου	22.818	2.186	1.041	0	268	26.313

ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ (GR11)
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α8: ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΩΝ ΠΙΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥΣ ΣΤΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΚΑΙ ΣΤΑ
ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Κωδ.	Είδος	ΣΕΡΡΕΣ	ΔΡΑΜΑ	ΚΑΒΑΛΑ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	ΚΙΛΚΙΣ	ΥΔ 11
122	Καπνός Μπέρλεϋ, Βιρτζίνια	0	295	0	0	0	295
123	Βαμβάκι ποτιστικό	311.181	83.898	2.022	0	0	397.101
124	Βαμβάκι ξερικό	400	0	545	0	0	945
125	Σουσάμι	77	0	0	0	0	77
126	Ηλίανθος	3.757	704	0	640	0	5.101
130	Αραχίδα (φυσίκι υπόγειο ή αράπικο)	265	0	0	6	0	271
131	Σόγια	0	10	0	0	0	10
132	Ζαχαρότευτλα	36.117	3.732	187	0	0	40.036
136	Αρωματικά φυτά που καλλιεργούνται (μέντα, δίκταμο, ρίγανη)	360	5	0	50	0	415
137	Βίκος	177	631	0	1.000	0	1.808
141	Μπιζέλια κτηνοτροφικά	124	350	0	0	0	474
145	Λοιπά κτηνοτροφικά φυτά για καρπό	135	0	0	0	0	135
146	Κριθάρι για σανό	180	604	763	40	0	1.587
147	Βρώμη για σανό	10	615	416	10	0	1.051
148	Βίκος για σανό	90	420	818	150	997	2.475
149	Λοιπά σανά	570	100	400	0	0	1.070
150	Μηδική	71.357	20.657	6.024	3.532	0	101.570
151	Τριφύλλια ετήσια και λοιπά πολυετή	1.631	3.210	1.629	0	0	6.470
152	Κοφτολίβαδα	0	3.750	300	500	0	4.550
153	Αραβόσιτος χλωρός	27	1.120	218	0	0	1.365
154	Σόργο χλωρό	0	200	195	0	0	395
156	Κριθάρι	1.318	196	145	20	0	1.679
157	Βρώμη	600	100	70	10	0	780
158	Βίκος	526	0	202	0	0	728
160	Τεχνητοί λειμώνες	20	145	0	0	0	165
161	Καρπούζια	1.582	312	450	15	0	2.359
162	Πεπόνια	424	119	201	7	0	751
163	Πατάτες ανοίξεως	324	300	0	58	0	682
164	Πατάτες καλοκαιρινές	7.842	15.537	492	30	0	23.901
165	Πατάτες φθινοπώρου και χειμώνα	4	17.720	0	0	0	17.724
167	Σύνολο εκτάσεων φυτών μεγάλης καλλιέργειας και λοιπών καλλιεργειών	1.287.487	490.212	165.697	15.619	7.715	1.966.730
168	Ποτιστήκαν το 2007	807.385	300.306	111.908	676	0	1.220.275

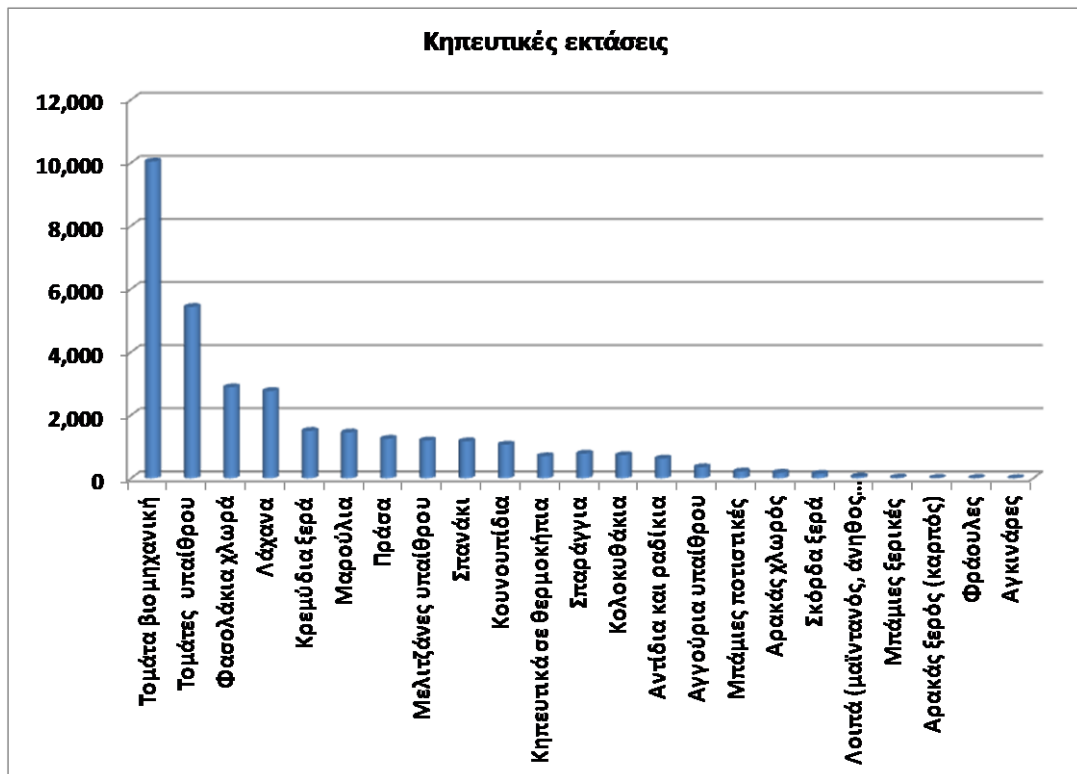


Σχήμα 10-1 Φυτά μεγάλης καλλιέργειας (στρέμματα)

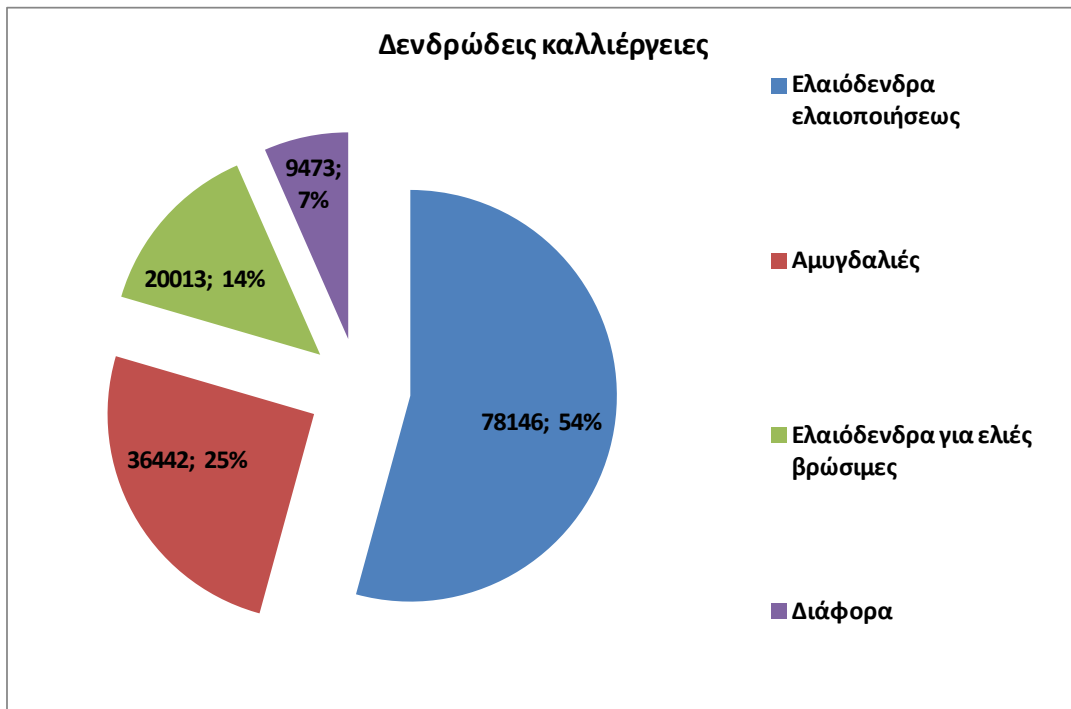
Πίνακας 10-3 Κηπευτικές εκτάσεις στο ΥΔ 11 (στρέμματα)

Κωδ.	Είδος	ΣΕΡΡΕΣ	ΔΡΑΜΑ	ΚΑΒΑΛΑ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	ΚΙΛΚΙΣ	ΥΔ 11
221	Τομάτα βιομηχανική	6.646	2.031	1.346	20	0	10.043
222	Τομάτες υπαίθρου	2.060	1.193	2.112	62	5	5.432
224	Φασολάκια χλωρά	1.865	655	332	33	0	2.885
201	Λάχανα	1.268	676	820	2	0	2.766
206	Κρεμμύδια ξερά	961	320	202	15	5	1.503
216	Μαρούλια	562	361	519	12	0	1.454
204	Πράσα	697	309	244	3	0	1.253
232	Μελιτζάνες υπαίθρου	714	205	269	13	0	1.201
203	Σπανάκι	545	194	433	3	0	1.175
202	Κουνουπίδια	415	272	382	0	0	1.069
223. 229. 233	Κηπευτικά σε θερμοκήπια	488	233	232	4	0	700
236	Σπαράγγια	781	0	2	0	0	783
227	Κολοκυθάκια	341	85	295	12	0	733
217	Αντίδια και ραδίκια	163	168	294	1	0	626
228	Αγγούρια υπαίθρου	203	54	74	21	0	352
225	Μπάμιες ποτιστικές	52	85	80	0	0	217
212	Αρακάς χλωρός	82	19	75	1	0	177
209	Σκόρδα ξερά	79	44	24	0	0	147

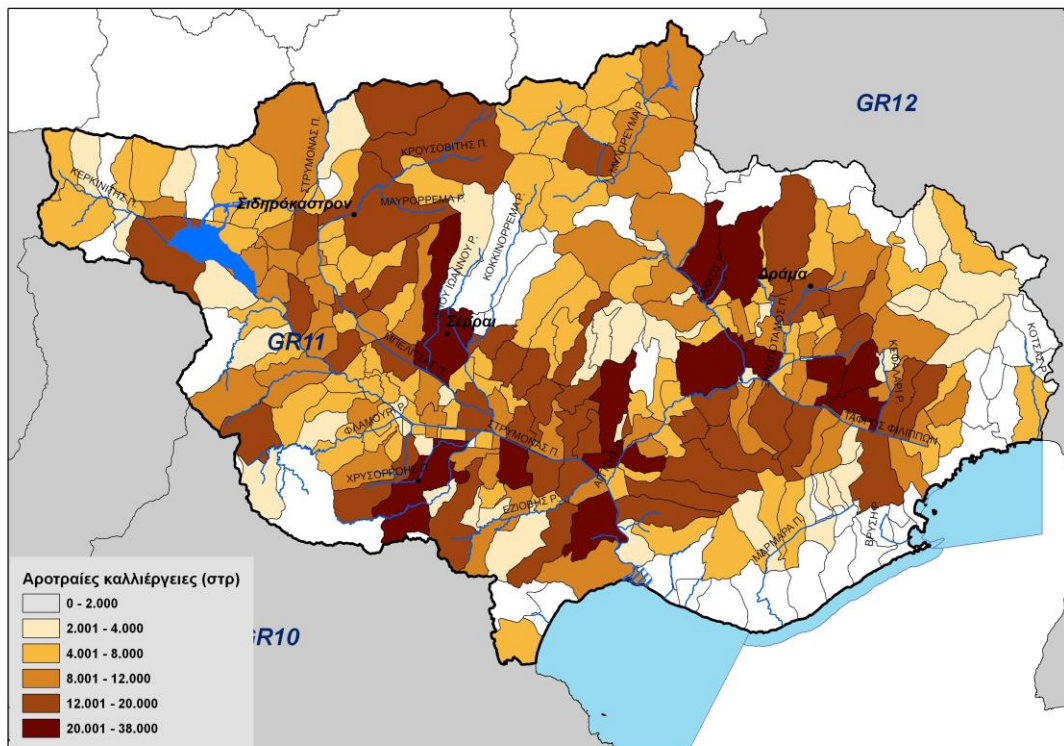
Κωδ.	Είδος	ΣΕΡΡΕΣ	ΔΡΑΜΑ	ΚΑΒΑΛΑ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	ΚΙΛΚΙΣ	ΥΔ 11
238	Λοιπά (μαϊντανός, άνηθος κ.λπ.)	25	24	7	0	0	56
226	Μπάμιες ξερικές	23	0	0	0	0	23
213	Αρακάς ξερός (καρπός)	12	0	0	0	0	12
237	Φράουλες	12	0	0	0	0	12
235	Αγκινάρες	0	0	6	0	0	6
239	Σύνολο κηπευτικών εκτάσεων	17.994	6.928	7.748	202	10	32.625



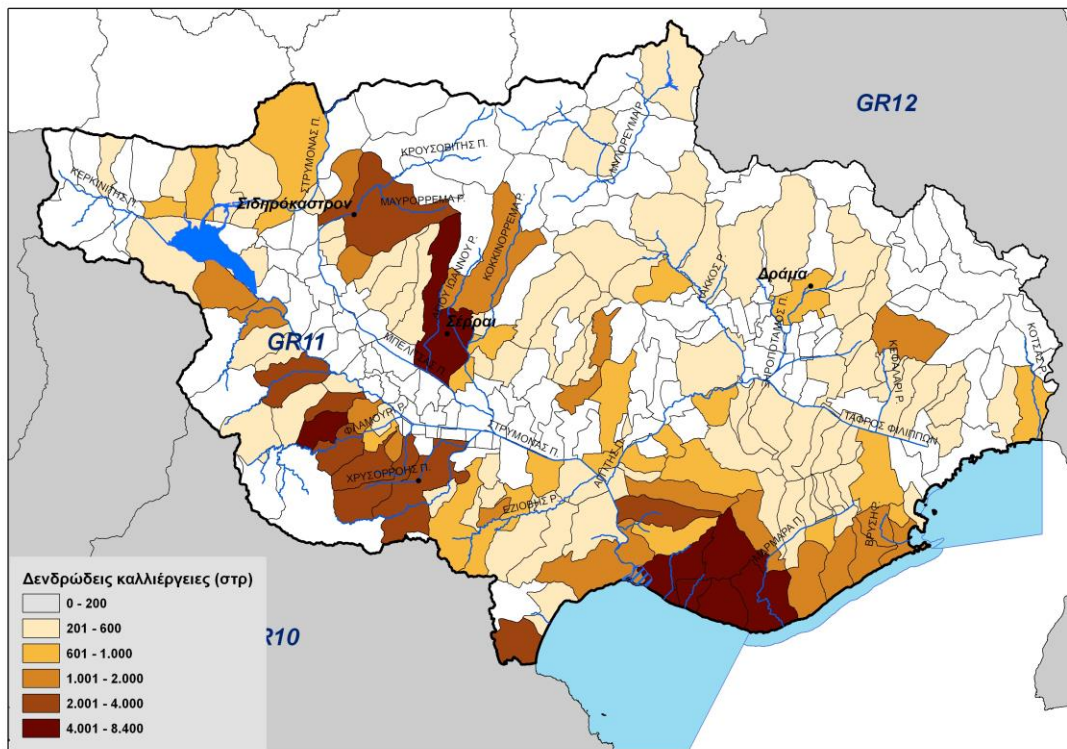
Σχήμα 10-2 Κηπευτικές καλλιέργειες (στρέμματα)



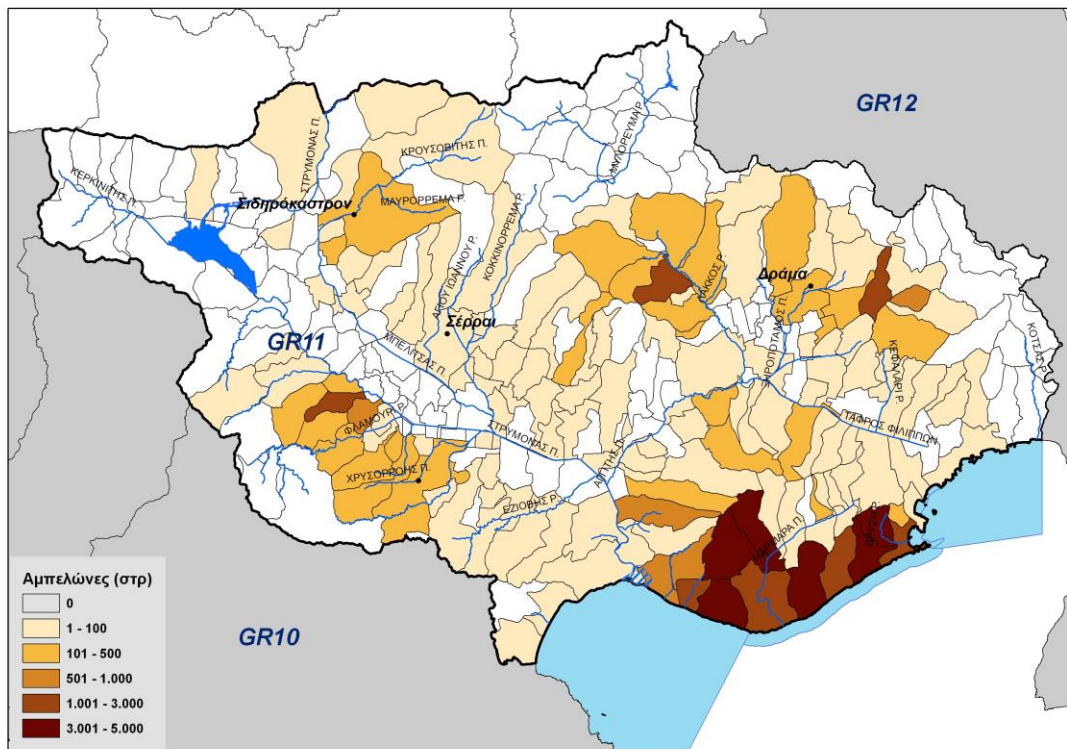
Σχήμα 10-3 Δενδρώδεις καλλιέργειες (στρέμματα και ποσοστά)



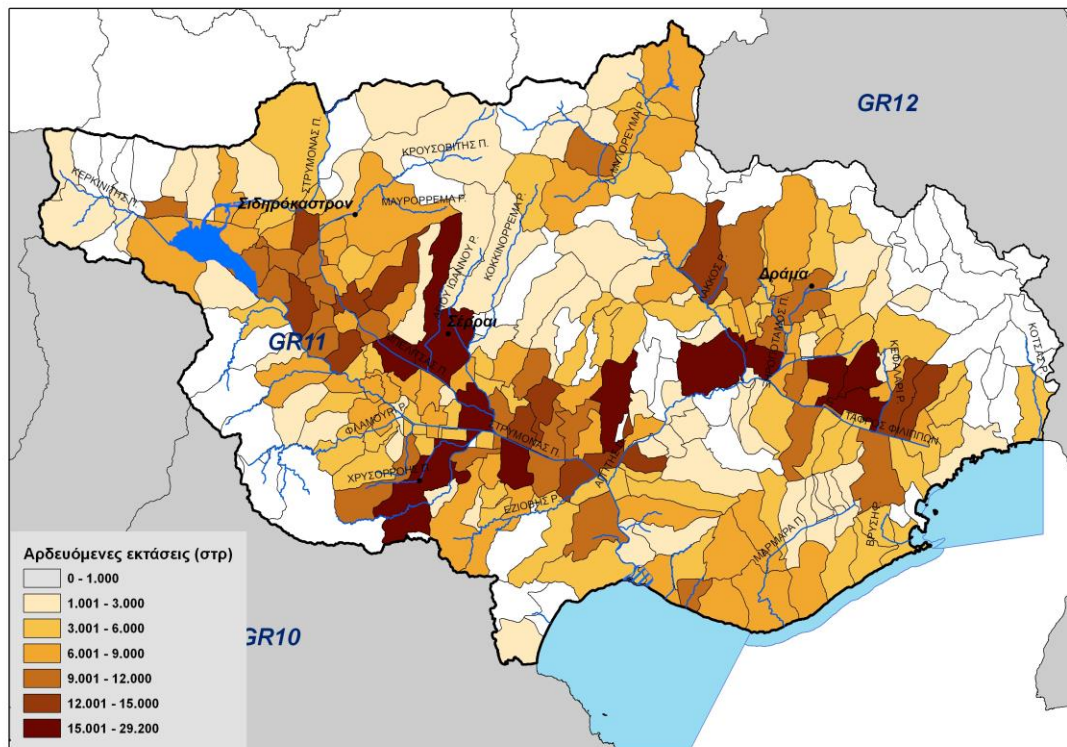
Σχήμα 10-4 Αροτραίες καλλιέργειες ΥΔ 11 (κατανομή ανά ΤΚ ή ΔΚ)



Σχήμα 10-5 Δενδρώδεις καλλιέργειες ΥΔ 11 (κατανομή ανά ΤΚ ή ΔΚ)



Σχήμα 10-6 Αμπελώνες ΥΔ 11 (κατανομή ανά ΤΚ ή ΔΚ)



Σχήμα 10-7 Αρδευόμενες εκτάσεις ΥΔ 11 (κατανομή ανά ΤΚ ή ΔΚ)

10.2 Υπολογισμός Φορτίων

Οι μηχανισμοί και διεργασίες που συμβάλλουν στην μεταφορά και κατάληξη των γεωργικών ρύπων από την περιοχή εφαρμογής τους (επιφάνεια εδάφους αγρού) προς τα βαθύτερα εδαφικά στρώματα και "εν δυνάμει" προς τους παρακείμενους υδατικούς αποδέκτες, επιφανειακούς (π.χ. τάφροι, υδατορρέυματα, λίμνες, κ.λπ.) ή υπόγειους (π.χ. υπόγειους υδροφορείς) επισκοπούνται σύντομα στην παράγραφο αυτή. Λεπτομέρειες δίνονται στη διεθνή και επίσης συνοπτικά στην ελληνική βιβλιογραφία, π.χ. Τσίρος (1989), Λόλας (1988) κ.α.

Για τα **προϊόντα φυτοπροστασίας**, οι σπουδαιότερες διεργασίες είναι:

- Προσρόφηση στα εδαφικά κολλοειδή, διεργασία που επηρεάζει την έκπλυση των προϊόντων φυτοπροστασίας καθώς επίσης και την ταχύτητα της βιοαποικοδόμησης τους
- Εξάτμιση ή εξάχνωση και διαφυγή στην ατμόσφαιρα υπό μορφή ατμών
- Έκπλυση, ήτοι κίνηση της χημικής ουσίας από την εδαφική επιφάνεια προς τα βαθύτερα στρώματα με την βοήθεια του ύδατος και η οποία εξαρτάται από τα εδαφοϋδρολογικά χαρακτηριστικά, το ύψος και την κατανομή της βροχοπτώσεως, τις αρδεύσεις, και επίσης από την διαλυτότητα και την προσρόφηση της χημικής ουσίας στα κολλοειδή τους εδάφους
- Επιφανειακή μετακίνηση με τα ύδατα (διαλυμένη φάση χημικής ουσίας) και με τα φερτά υλικά (προσροφημένη φάση χημικής ουσίας) της επιφανειακής απορροής

- Πρόσληψη ή/και έκκριση από τα φυτά
- Μεταφορά με τον άνεμο
- Συγκράτηση μέρους της χημικής ουσίας στο φύλλωμα ή στα στελέχη των φυτών
- Βιολογική διάσπαση, που οφείλεται σε ζώντες οργανισμούς, κυρίως μικροβιακούς πληθυσμούς (βακτήρια, μύκητες, κ.λπ.)
- Φωτοχημική διάσπαση (φωτόλυση), που οφείλεται στην επίδραση του φωτός
- Χημική διάσπαση, που οφείλεται σε καθαρά χημικούς μηχανισμούς.

Όσον αφορά στα **λιπάσματα**, και συγκεκριμένα για το **άζωτο**, η είσοδός του στο έδαφος επιτυγχάνεται μέσω διαφόρων πηγών, που περιλαμβάνουν βροχόπτωση, υπολείμματα φυτών, σκόνη, που βρίσκεται στην ατμόσφαιρα και εναποτίθεται στο έδαφος, βιολογική δέσμευση (από συγκεκριμένα φυτά) του ατμοσφαιρικού αζώτου, και άμεσες εφαρμογές λίπανσης με αζωτούχα λιπάσματα.

Το μεγαλύτερο ποσοστό εδαφικού αζώτου βρίσκεται σε οργανική μορφή ως καλλιεργητικά υπολείμματα σε αποσύνθεση (εδαφικός χούμος). Το οργανικό άζωτο είναι δυνατόν να μετασχηματιστεί σε αμμωνιακό μέσω της διεργασίας της ανοργανοποίησης (αμμωνιοποίηση). Το αμμωνιακό άζωτο είναι συνήθως ισχυρά προσροφημένο στις εδαφικές επιφάνειες και μπορεί επίσης να υποστεί νιτροποίηση σε νιτρικά (νιτρικό άζωτο) και νιτρώδη (νιτρώδες άζωτο). Τα νιτρώδη μετατρέπονται με ταχείς ρυθμούς σε νιτρικά, τα οποία είναι και η πλέον συνήθης μορφή ενώσεων αζώτου, που είναι εύκολα μετακινήσιμες. Τα διαλυμένα νιτρικά μπορούν να απομακρυνθούν εύκολα από την επιφάνεια του εδάφους μέσω της επιφανειακής απορροής, της υπεδάφειας απορροής και της βαθιάς διηθήσεως προς τον υπόγειο υδροφόρο. Η μεταφορά με την επιφανειακή απορροή γίνεται με την διάλυση των διαφόρων μορφών του αζώτου στο νερό της απορροής ή με την προσρόφηση τους στα φερτά υλικά.

Συνοπτικά, η επιφανειακή απορροή είναι σημαντικός δρόμος απωλειών για το οργανικό και το αμμωνιακό άζωτο αφού αυτά προσροφώνται ισχυρά στα φερτά υλικά. Εκτιμήσεις έκπλυσης νιτρικών ετησίως κυμαίνονται 50-65 kg/ha για αμμώδη εδάφη και 40 - 50 kg/ha για αργιλώδη εδάφη. Επίσης, μέσω βιολογικών διεργασιών τα νιτρικά και τα αμμωνιακά μπορούν να προσροφηθούν από τα φυτά, ενώ κάτω από αναερόβιες συνθήκες το νιτρικό άζωτο ανάγεται σε διάφορες αέριες ενώσεις (στοιχειακό άζωτο και οξείδια του αζώτου). Δύο ακόμα διεργασίες είναι η εξαέρωση της αμμωνίας (π.χ. όταν εφαρμόζονται σημαντικές ποσότητες αμμωνιακού αζώτου ή ουρίας στην επιφάνεια του εδάφους) και η οργανοποίηση του αζώτου, ήτοι πρόσληψη ανόργανων διαλυμένων μορφών από τα φυτά και τους μικροοργανισμούς, μετατροπή τους σε οργανικές ενώσεις, και απελευθέρωση τους στο έδαφος μετά τον θάνατό τους.

Για το **φωσφόρο**, η απομάκρυνση του από μία λεκάνη απορροής συντελείται μέσω τριών δρόμων:

- με την επιφανειακή απορροή
- με την βαθιά διήθηση και
- με την πρόσληψη από την καλλιέργειες.

Η μεταφορά φωσφόρου με τα ύδατα της επιφανειακής απορροής δεν είναι σημαντικός δρόμος απομάκρυνσης του φωσφόρου λόγω της μικρής διαλυτότητας των φωσφορικών, π.χ. η συγκέντρωση των διαλυτών φωσφορικών σπάνια υπερβαίνει την τιμή των 0.2 mg/l στα ύδατα της επιφανειακής απορροής. Αντίθετα, ο σπουδαιότερος μηχανισμός απώλειας φωσφορικών ενώσεων είναι εκείνος της εδαφικής διάβρωσης (Winteringham, 1986). Μικρό ποσοστό φωσφόρου χάνεται με την βαθειά διήθηση, ενώ η συγκέντρωση φωσφόρου στο εδαφικό διάλυμα ανέρχεται συνήθως στο 0,1 ppm Τέλος, η κυρίαρχη μορφή φωσφόρου διαθέσιμη για πρόσληψη από τις καλλιέργειες είναι ο ανόργανος, ενώ οι διάφορες μορφές, που προσλαμβάνονται εξαρτώνται από το εδαφικό pH. Κυρίως προσλαμβάνονται οι μορφές $H_2PO_4^-$ και HPO_4^- , ενώ το ποσό της πρόσληψης από την καλλιέργεια ανέρχεται σε 10 -15% της εφαρμοζόμενης δόσης.

Όσον αφορά στη **μεταφορά υπολειμμάτων προϊόντων φυτοπροστασίας με την επιφανειακή απορροή**, σχετικές μελέτες (π.χ. Wauchop (1978) έχουν δείξει ότι το ποσοστό απομάκρυνσης της χημικής ουσίας, για την πλειονότητα προϊόντων φυτοπροστασίας, είναι μικρότερο από το 1% της ποσότητας εφαρμογής τους. Οι εκτιμήσεις αυτές είναι συμβατές με μία μέση τιμή 1,2 % η οποία προτείνεται από τους Overcash and Davidson (1980) η οποία πάντως ισχύει μόνον για "μακροπρόθεσμου" τύπου εκτιμήσεις. Περαιτέρω, όπως εξ άλλου αναφέρθηκε και προηγουμένως, σημειώνεται ότι το ποσοστό απώλειας με την επιφανειακή απορροή εξαρτάται από την μηχανική σύσταση του εδάφους, τις χημικές ιδιότητες του φυτοφαρμάκου, την κατανομή βροχοπτώσεων, την ένταση βροχοπτώσεων, κλπ). Έτσι, σε περιπτώσεις εδαφών βαρέας συστάσεως ή σε περιπτώσεις εντόνων βροχοπτώσεων ή μεγάλων αρδευτικών δόσεων οι απώλειες με επιφανειακή απορροή είναι δυνατόν να ανέλθουν σημαντικά.

Όσον αφορά στην **εκτίμηση της επιβάρυνσης των υπογείων υδάτων με προϊόντα φυτοπροστασίας** θα πρέπει να τονισθεί ότι, εν αντιθέσει με την ύπαρξη των προαναφερθέντων προσεγγιστικών τιμών απώλειας προϊόντων φυτοπροστασίας με την επιφανειακή απορροή, η σύγχρονη επιστημονική βιβλιογραφία δεν παρέχει αντίστοιχες, γενικευμένου τύπου τιμές που να μπορούν να χρησιμοποιηθούν έστω και για μία κατ' αρχήν εκτίμηση της έκπλυσης προϊόντων φυτοπροστασίας και περαιτέρω βαθειά διήθηση και πιθανή μετακίνηση τους προς τα υπόγεια ύδατα. Το γεγονός αυτό οφείλεται κυρίως στις πολύπλοκες φυσικοχημικές διεργασίες που υφίστανται στην μελέτη των φαινομένων αυτών στην ακόρεστη ζώνη και στην ανάγκη ταυτόχρονης μελέτης των συνθηκών που επικρατούν στην κορεσμένη ζώνη. Γι' αυτό εξ άλλου οι σύγχρονες επιστημονικές τάσεις στο θέμα αυτό κατευθύνονται προς μία συνδυασμένη χρήση προγραμμάτων μετρήσεων πεδίου και μοντέλων προσομοίωσης που λαμβάνουν υπόψη τους τη συνδυασμένη ζώνη: ριζόστρωμα - ακόρεστη ζώνη -κορεσμένη ζώνη (Tsiros, 1991, Tsiros, 1990).

Είναι δυνατό, με βάση τις τυπικές φυσικοχημικές ιδιότητες (χρόνος υποδιπλασιασμού, συντελεστής κατανομής στερεάς/υγρής φάσης και υδατοδιαλυτότητα) των σπουδαιότερων **προϊόντων φυτοπροστασίας** που χρησιμοποιούνται στις γεωργικές περιοχές να προσδιορισθούν εκείνα που παρουσιάζουν μεγάλη δυνατότητα έκπλυσης και συνεπώς αυξημένες πιθανότητες επιβάρυνσης των υπογείων νερών. Στις περιπτώσεις όμως όπου το βάθος του υπόγειου υδροφορέα είναι σχετικά μεγάλο εκτιμάται ότι οι πιθανότητες

επιβάρυνσης των υπογείων υδάτων με προϊόντα φυτοπροστασίας, ήτοι οι πιθανότητες παρουσίας υπολειμμάτων τους στα υπόγεια νερά είναι ιδιαίτερα μικρές.

Η εκτίμηση των πιέσεων της γεωργικής δραστηριότητας στηρίζεται στα στοιχεία απογραφής των καλλιεργειών της ΕΣΥΕ του 2007. Τα στοιχεία αυτά, που είναι διαθέσιμα σε επίπεδο πρώην Δημοτικού Διαμερίσματος (ΔΔ) Καποδιστριακού Δήμου, συσχετίστηκαν με τα επιφανειακά ΥΣ του ΥΔ και στη συνέχεια έγινε η αναγωγή τους σε επίπεδο υπολεκάνης απορροής ΥΣ. Πιο συγκεκριμένα, επιμερίστηκαν οι εκτάσεις κάθε είδους καλλιέργειας αναλογικά με την έκταση του δημοτικού διαμερίσματος εντός της κάθε υπολεκάνης προκειμένου να καταλήξουμε στην πληροφορία των καλλιεργούμενων εκτάσεων ανά υπολεκάνη ΥΣ. Τα είδη των καλλιεργειών εξετάστηκαν ανά κατηγορία και σε ορισμένες περιπτώσεις ομαδοποιήθηκαν με κριτήριο τη διατροφική ή εμπορική τους σημασία. Τα ανωτέρω εμφανίζονται στον πίνακα 10-2

Πίνακας 10-4 Ομαδοποίηση καλλιεργειών

Κωδ. ΕΛΣΤΑΤ	Περιγραφή Ομάδας
101,102,103,104,105	Σιτηρά
106, 153	Καλαμπόκι
109-110	Ρυζι
113 έως 120	Όσπρια
121-122	Καπνός
123	Βαμβάκι ποτιστικό
124	Βαμβάκι ξηρικό
126	Ηλίανθος
132	Ζαχαρότευτλα
150-151	Μηδική- Τριφύλλια
161	Καρπούζι
162	Πεπόνια
163-166	Πατάτα
201-204, 206, 209, 212- 213,221,222,224,228,232,235,237	Κηπευτικά
236	Σπαράγγια
301	Ελιές βρωσίμων ελαιών
302	Ελιές ελαιοποιησίμων ελαιών
313-316 & 323	Πυρηνόκαρπα (Ροδακινιές, Κερασιές, Βερικοκιές, Δαμασκηνιές)
324-328	Ακρόδρυα (Φιστικιά, Αμυγδαλιές, Καρυδιές)
401-405	Αμπέλια

Για τον υπολογισμό των ρυπαντικών φορτίων **λιπασμάτων** χρησιμοποιήθηκαν οι συντελεστές που αντιπροσωπεύουν τις εκτιμηθείσες δόσεις θρεπτικών στοιχείων εκφρασμένες σε λιπαντικές μονάδες σε ετήσια βάση και οι οποίοι φαίνονται στον πίνακα 10-5. Τα στοιχεία του πίνακα καταρτίστηκαν λαμβάνοντας υπόψη:

- Πρακτικά Λιπαντικής Αγωγής Ν.Α που έχουν εκδοθεί στα πλαίσια του άρθρου 4 της ΚΥΑ 568/2004 (ΦΕΚ 142 Β'),
- Εκθέσεις Εταιρειών και Βιομηχανιών παραγωγής Λιπασμάτων,

- στοιχεία από επικοινωνία με καταστήματα γεωργικών εφοδίων,
- σχετικές μελέτες και βιβλιογραφία,
- τη γενική εμπειρία από παρεμφερείς μελέτες, συνεργασία με τους μελετητές και των άλλων ΥΔ κ.α., τις ενδείξεις, τους περιορισμούς και εξαιρέσεις που αναφέρονται σε αυτές και σύμφωνα με τους Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής και τις Οδηγίες της Πολλαπλής Συμμόρφωσης

Ο τελικός υπολογισμός των ρύπων αφορά στις υπολογισθείσες ποσότητες του αζώτου και του φωσφόρου που καταλήγουν στους επιφανειακούς και στους υπόγειους αποδέκτες, μετά την αφαίρεση του ποσοστού δέσμευσης του στοιχείου (ΠΔΣ), που αφορά το ποσοστό δέσμευσης του από την καλλιέργεια, το ποσοστό απώλειάς του λόγω απονιτροποίησης του, το ποσοστό απώλειας λόγω εξαέρωσης υπό μορφή αμμωνίας, και που κυμαίνεται σε 80-90 % για το Ν και 85-95% για τον Ρ ενώ τα ποσοστά Επιφανειακής Απορροής(ΕΑ) και Βαθεία Διήθησης (ΒΔ) να κυμαίνονται από 5-10 % σε ΕΑ και ΒΔ αντίστοιχα για το Ν και 5-10% σε ΕΑ 1-0,5% σε ΒΔ αντίστοιχα για το Ρ.

Στον Πίνακα που ακολουθεί αναγράφονται οι μεσοσταθμικές εφαρμοζόμενες λιπάνσεις (ΕΛ) σε Ν και Ρ σε kg/στρ καθώς και τα ποσοστά δέσμευσης των στοιχείων (ΠΔΣ) και με βάση τις οποίες υπολογίσθηκαν τα φορτία Αζώτου και Φωσφόρου που απολήγουν στους επιφανειακούς και υπόγειους αποδέκτες.

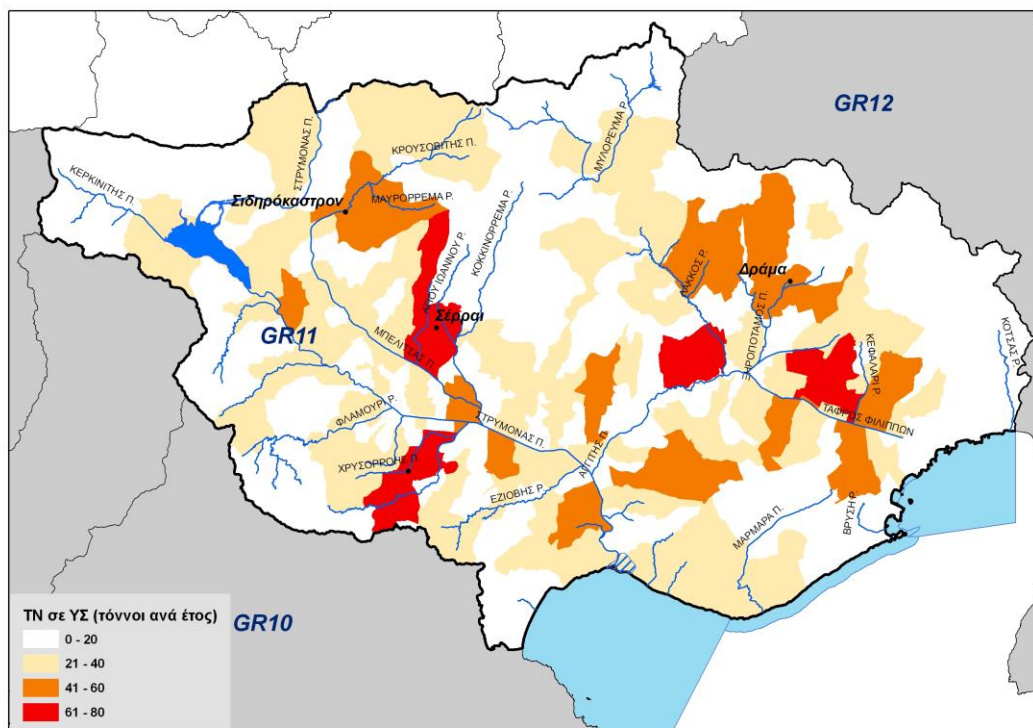
Πίνακας 10-5 Μεσοσταθμικές εφαρμοζόμενες λιπάνσεις(ΕΛ) σε kg/στρ. στις κύριες καλλιέργειες & ΠΔΣ (%)

Κωδ. ΕΛΣΤΑΤ	Είδος Καλλιέργειας	Ν		Ρ ₂ Ο ₅	
		ΕΛ	ΠΔΣ(%)	ΕΛ	ΠΔΣ(%)
101,102,103,104,105	Σιτηρά	12	80	5	83
106	Καλαμπόκι	24	85	8	90
113 έως 120	Όσπρια	2	85	6	83
121	Καπνός ανατολικού τύπου	2	90	6	90
123	Βαμβάκι ποτιστικό	11	90	8	90
124	Βαμβάκι ξηρικό	10	85	5	85
132	Ζαχαρότευτλα	15	90	9	90
150-151	Μηδική- Τριφύλλια	20	90	10	95
161	Καρπούζι	12	80	14	95
163-166	Πατάτα	20	90	25	90
301	Ελιές βρωσίμων ελαιών	20	80	15	85
302	Ελιές ελαιοποιησίμων ελαιών	15	80	12	85
313-316 & 323	Πυρηνόκαρπα (Ροδακινιές, Κερασιές, Βερικοκιές, Δαμασκηνιές)	16	85	12	85
324-328	Ακρόδρυα (Φιστικιά, Αμυγδαλιές, Καρυδιές)	18	85	14	85
401-405	Αμπέλια	15	80	6	90

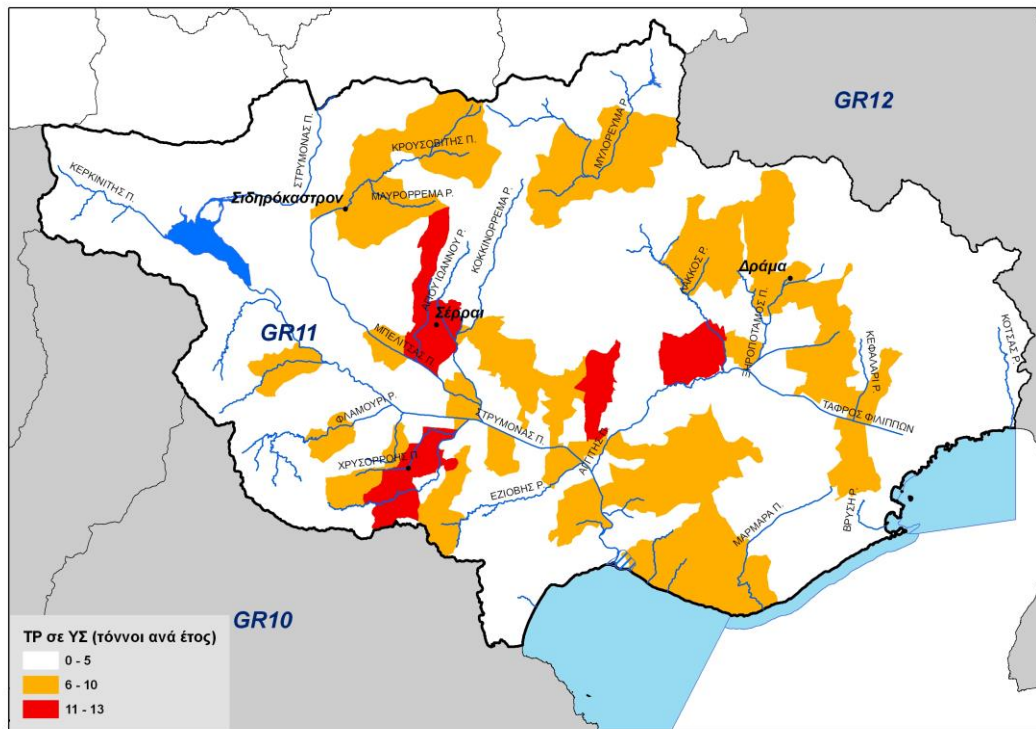
Με βάση τις ανωτέρω παραδοχές, προκύπτει ότι καταλήγουν ετησίως στα ΥΣ **5.236** τόνοι αζώτου εκ των οποίων το 57% φθάνει στα επιφανειακά ύδατα. Επίσης, καταλήγουν ετησίως **857** τόνοι φωσφόρου, οι οποίοι επιβαρύνουν κυρίως τα επιφανειακά ΥΣ.

Πίνακας 10-6 Ετήσια φορτία αζώτου και Φωσφόρου που καταλήγουν στα ΥΣ από τη γεωργία

ΥΔ 11	TN (ton/year)	TP (ton/year)
Σιτηρά	1,875	290
Καλαμπόκι	1,797	174
Βαμβάκι ποτιστικό	437	139
Ελαιόδενδρα για ελιές ελαιοποιήσεως	234	61
Μηδική	216	24
Αμπέλια	153	13
Ακρόδρυα	107	36
Ρυζι	98	6
Πατάτες	85	46
Ελαιόδενδρα για ελιές βρώσιμες	80	20
Κηπευτικά	63	18
Ζαχαρότευτλα	60	16
Πυρηνόκαρπα	9	3
Καρπούζια	6	1
Καπνός	5	7
Ηλίανθος	5	0
Σπαράγγια	2	0
Βαμβάκι ξερικό	1	0
Όσπρια	1	2
Πεπόνια	1	0
Σύνολο	5,236	857



Σχήμα 10-8 Ετήσια φορτία αζώτου από τη γεωργική δραστηριότητα στο ΥΔ 11 (ανά ΤΚή ΔΚ)



Σχ

Σχήμα 10-9 Ετήσια φορτία φωσφόρου από τη γεωργική δραστηριότητα στο ΥΔ 11

10.3 Συμπεράσματα

Οι μεγαλύτερες ποσότητες λιπασμάτων εφαρμόζονται (και επιβαρύνουν αντίστοιχα τα υπόγεια και επιφανειακά) ύδατα στις καλλιεργούμενες εκτάσεις εκατέρωθεν του ποταμού Κρουσοβίτη, της τάφρου Μπέλιτσας, του ποταμού Χρυσορρόη, του Αγγίτη και της τάφρου Φιλίππων. Επίσης, σημαντικές ποσότητες λιπασμάτων εφαρμόζονται και στο λεκανοπέδιο Νευροκοπίου όπου λαμβάνει χώρα εντατική πατατοκαλλιέργεια.

Επισημαίνεται ότι η πεδιάδα των Σερρών αποτελεί ζώνη ευπρόσβλητη στα νιτρικά και εφαρμόζεται Πρόγραμμα αντιμετώπισης της νιτρορρύπανσης.

Όσον αφορά την εξέλιξη της εφαρμογής λιπασμάτων και αγροχημικών στις καλλιεργούμενες εκτάσεις διαπιστώνεται ότι τα τελευταία χρόνια, με την αύξηση των τιμών των πάσης φύσεως εφοδίων και εκρών στην άσκηση της αγροτικής δραστηριότητας (σπόροι, λιπάσματα, φυτοφάρμακα, καύσιμα, κ.α.), τη θέσπιση κανόνων και οδηγιών Κοινοτικού και Εθνικού δικαίου (Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής, Μέτρα περιορισμού Νιτρορρύπανσης, Πολλαπλή συμμόρφωση κ.α.) τη βελτίωση της τεχνολογίας παραγωγής λιπασμάτων (μορφή, είδος, δράσης κ.α.) η συνήθης πρακτική προσθήκης των αγροχημικών στις καλλιέργειες βελτιώθηκε σημαντικά με αποτέλεσμα να μειωθούν ανάλογα και οι εναπομένουσες ποσότητες Ν και Ρ που δεν αξιοποιούνται από τα φυτά και ρυπαίνουν τους επιφανειακούς και υπόγειους αποδέκτες.

Εξ άλλου από πληροφορίες που είχαμε από τους τις Περιφερειακές Δ/νσεις Αγροτικής Ανάπτυξης του ΥΠΑΑ&Τ, τους γεωπόνους των κατά τόπους Δ/νσεων Γεωργοκτηνοτροφικού Προγραμματισμού καθώς και τους μελετητές γεωπόνους των άλλων ΥΔ εκτιμάται ότι ένα ποσοστό 15-20 % των παραγομένων κτηνοτροφικών αποβλήτων διατίθεται ως οργανική λίπανση στους παρακείμενους αγρούς, είτε γιατί οι ασκούντες την κτηνοτροφική δραστηριότητα διαθέτουν και γεωργικές εκμεταλλεύσεις, είτε, οι αποκλειστικοί κτηνοτρόφοι, μέσω εμπορικής δραστηριότητας για αύξηση του εισοδήματός τους. Αυτό βέβαια έχει σαν συνέπεια τη μείωση, σε αντίστοιχο ποσοστό, της διασποράς χημικών λιπασμάτων στο ΥΔ.

11. Κτηνοτροφία

11.1 Γενικά

Η άσκηση της κτηνοτροφικής δραστηριότητας στο ΥΔ εμφανίζει τις εγγενείς αδυναμίες και προβλήματα που επικρατούν και στις υπόλοιπες περιοχές του Ελλαδικού χώρου. Η έλλειψη συστηματικών βοσκοτόπων με κατάλληλη βοσκοϊκανότητα, η δυσχέρεια εξεύρεσης προσωπικού κατάλληλου για βόσκηση ζώων, το αυξημένο κόστος των ζωοτροφών, των υλικών και εφοδίων για την διατροφή, κτηνιατρική περίθαλψη και φροντίδα του ζωϊκού κεφαλαίου, σε συνδυασμό με τις μειωμένες τιμές των παραγομένων ζωοκομικών προϊόντων και τις παράνομες ελληνοποιήσεις από τις όμορες χώρες καθιστούν ασφυκτική και δυσάρεστη την οικονομική κατάσταση των κτηνοτρόφων με αποτέλεσμα τη σημαντική μείωση του ζωικού κεφαλαίου σε αμιγή κτηνοτροφική δραστηριότητα.

Τα ανωτέρω καθιστούν συμπληρωματική με την γεωργική δραστηριότητα την εκτροφή ζωικού κεφαλαίου, σε μη ενσταβλισμένη εκτατική μορφή, κυρίως αιγοπροβάτων και βοοειδών εγχωρίων φυλών και δευτερευόντως σε ενσταβλισμένη μορφή σε πρόχειρες σταβλικές εγκαταστάσεις, ή μονιμότερες εγκαταστάσεις με εκτροφή κυρίως χοίρων και ορνίθων.

Σύμφωνα με στοιχεία της απογραφής του 2007 στο ΥΔ 11 εκτρέφονται

- 569.503 αιγοπρόβατα εκ των οποίων τα 7.220 είναι οικόσιτα και τα λοιπά κοπαδιάρικα
- 65.072 βοοειδή
- 1.230 βουβάλια
- 44.771 χοίροι
- 878.774 πουλερικά εκ των οποίων τα 519.354 αφορούν σε όρνιθες που εκτρέφονται σε συστηματικά πτηνοτροφεία δυναμικότητας μεγαλύτερης των 1.000 ζώων.
- 23.588 κουνέλια

Πίνακας 11-1 Ζωικό κεφάλαιο ΥΔ 11 (απογραφή 2007)

	ΣΕΡΡΕΣ	ΔΡΑΜΑ*	ΚΑΒΑΛΑ*	ΘΕΣ/ΚΗ*	ΚΙΛΚΙΣ*	ΥΔ 11
α) Ίπποι Άρρενες	800	216	72	5	2	1.095
β) Ίπποι Θήλειες	841	162	60	12	0	1.075
Ημίονοι - Γίνοι (γαϊδουρομούλαρα)	750	137	61	6	6	960
α) Όνοι Άρρενες	311	92	42	6	3	454
β) Όνοι Θήλειες	263	73	22	3	1	362
α) Βοοειδή Άρρενα εγχωρίων φυλών αβελτίωτα	258	339	49	198	0	844
β) Βοοειδή Θήλεα εγχωρίων φυλών αβελτίωτα	781	1.397	249	337	0	2.764
α) Βοοειδή Άρρενα εγχωρίων φυλών βελτιωμένα	8.796	3.503	1.232	11	103	13.645

	ΣΕΡΡΕΣ	ΔΡΑΜΑ*	ΚΑΒΑΛΑ*	ΘΕΣ/ΚΗ*	ΚΙΛΚΙΣ*	ΥΔ 11
β) Βοοειδή Θήλεα εγχώριων φυλών βελτιωμένα	19.291	9.798	3.307	85	160	32.641
α) Βοοειδή Άρρενα ξενικών φυλών καθαρόαιμα	3.735	551	48	0	0	4.334
β) Βοοειδή Θήλεα ξενικών φυλών καθαρόαιμα	8.976	1.769	99	0	0	10.844
α) Βουβάλια Άρρενα	574	0	0	0	0	574
β) Βουβάλια Θήλεα	654	2	0	0	0	656
α) Χοίροι αναπαραγωγής (γουρούνες και κάπροι επιβάσεως)	4.454	6.741	481	203	0	11.879
β) Χοίροι κρεοπαραγωγής γενικά	15.431	14.259	2.983	216	3	32.892
α) Πρόβατα Οικόσιτα	418	916	659	0	0	1.993
β) Πρόβατα Κοπαδιάρικα	190.015	76.854	36.479	4.861	754	308.963
γ) Πρόβατα Νομαδικά	0	0	0	0	0	0
α) Αίγες Οικόσιτες	3.327	597	1.303	0	0	5.227
β) Αίγες Κοπαδιάρικες	127.669	59.675	61.339	2.070	497	251.250
γ) Αίγες Νομαδικές	0	2.070	0	0	0	2.070
Κουνέλια	19.988	3.003	497	0	100	23.588
Όρνιθες σε συστηματικά πτηνοτροφεία	443.134	73.600	2.620	0	0	519.354
Όρνιθες χωρικής εκτροφής	242.658	77.598	32.691	2.700	372	356.019
Χήνες	351	314	135	0	0	800
Γαλοπούλες (ινδιάνοι)	1.116	493	173	0	0	1.782
Πάπιες	670	23	126	0	0	819
α) Μέλισσες σε εγχώριες κυψέλες	244	70	257	235	0	806
β) Μέλισσες σε ευρωπαϊκές κυψέλες	18.244	8.228	7.630	1.570	500	36.172

* Στο τμήμα που αφορά στο ΥΔ 11.

Ο μεγαλύτερος αριθμός κοπαδιάρικων προβάτων απαντάται στην ΤΚ Ξηροποτάμου Δήμου Δράμας και στην ΤΚ Ορεινής του Δήμου Σερρών (8.900 και 8.860 αντίστοιχα). Όσον αφορά στις κοπαδιάρικες Αίγες, ο μεγαλύτερος αριθμός αυτών απαντάται στην ΤΚ Ελαιώνος του Δήμου Σερρών (13.000) και στην ΤΚ Ορεινής Δήμου Σερρών (8.250). Γενικά η εκτροφή αιγοπροβάτων είναι ιδιαίτερα αναπτυγμένη στο Δήμο Σιντικής (ΔΚ Σιδηροκάστρου), στο Δήμο Σερρών (ΔΚ Σερρών και ΤΚ Ελαιώνος και Ορεινής), στο Δήμο Δράμας (ΤΚ Ξηροποτάμου) και στο Δήμο Προσοτσάνης (ΤΚ Κοκκινογείων).

Ο μεγαλύτερος αριθμός βοοειδών (2.060) εκτρέφεται στην ΤΚ Δασοχωρίου του Δήμου Ηράκλειας και ο μεγαλύτερος αριθμός βουβαλίων (810) εκτρέφεται στην ΤΚ Βυρώνειας του Δήμου Σιντικής.

Η εκτροφή ορνίθων σε συστηματικά πτηνοτροφεία είναι ιδιαίτερα αναπτυγμένη στο Δήμο Βισαλτίας (ΤΚ Νικόκλειας, ΔΚ Νιγρίτας, ΔΚ Τερπνής) και στο Δήμο Σερρών (ΔΚ Σερρών). Ο

μεγαλύτερος αριθμός εκτρεφόμενων χοίρων απαντάται στη ΔΚ Σερρών (4.450), στην ΤΚ Φτελιάς (4.597) και στη ΔΚ Προσοτσάνης (8.000).

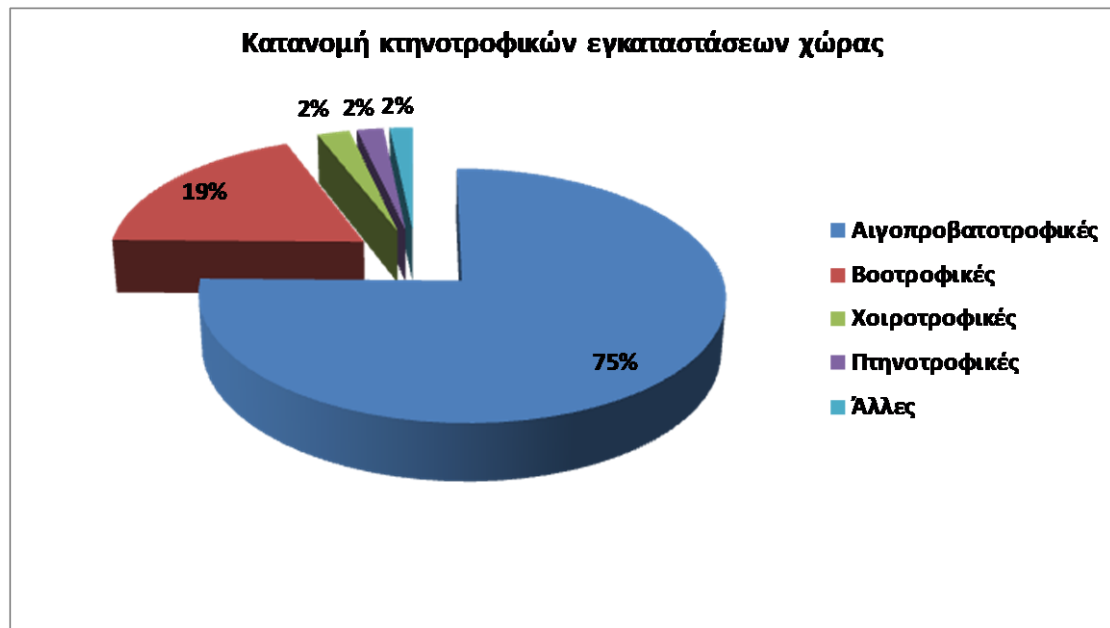
Σύμφωνα με στοιχεία του ΥΠΑΑ&Τ, η αδειοδότηση των σταβλικών εγκαταστάσεων είναι ένα από τα κύρια προβλήματα που αντιμετωπίζει ο κτηνοτροφικός κλάδος της χώρας και ειδικότερα οι παραγωγοί που δραστηριοποιούνται σε ορεινές ή μειονεκτικές περιοχές³⁹.

Προκειμένου να αποτυπωθούν με ακρίβεια οι πραγματικές διαστάσεις του προβλήματος αλλά και όλες οι ιδιαίτερες εκφάνσεις του, για πρώτη φορά, τον Νοέμβριο του 2010 ξεκίνησε μια προσπάθεια συστηματικής καταγραφής της κατάστασης που επικρατεί στο σύνολο της επικράτειας. Συγκεκριμένα, ζητήθηκε από όλες τις Δ/νσεις Γεωργίας/Αγροτικής Ανάπτυξης των πρώην Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων να αποσταλούν, μέσω της συμπλήρωσης ενός ειδικού ερωτηματολογίου, αναλυτικά στοιχεία σχετικά με τη λειτουργία των κτηνοτροφικών μονάδων στα οποία να αποτυπώνεται ο αριθμός όλων των υφιστάμενων κτηνοτροφικών μονάδων ανά Νομό, ο αριθμός των κτηνοτροφικών μονάδων που διαθέτουν άδεια λειτουργίας ανά Νομό, ο αριθμός των κτηνοτροφικών μονάδων που έχουν αρχίσει τη διαδικασία έκδοσης άδειας ίδρυσης και άδειας λειτουργίας, τα κυριότερα προβλήματα τα οποία καθιστούν δύσκολη την έκδοση άδειας λειτουργίας των κτηνοτροφικών μονάδων κ.ά.

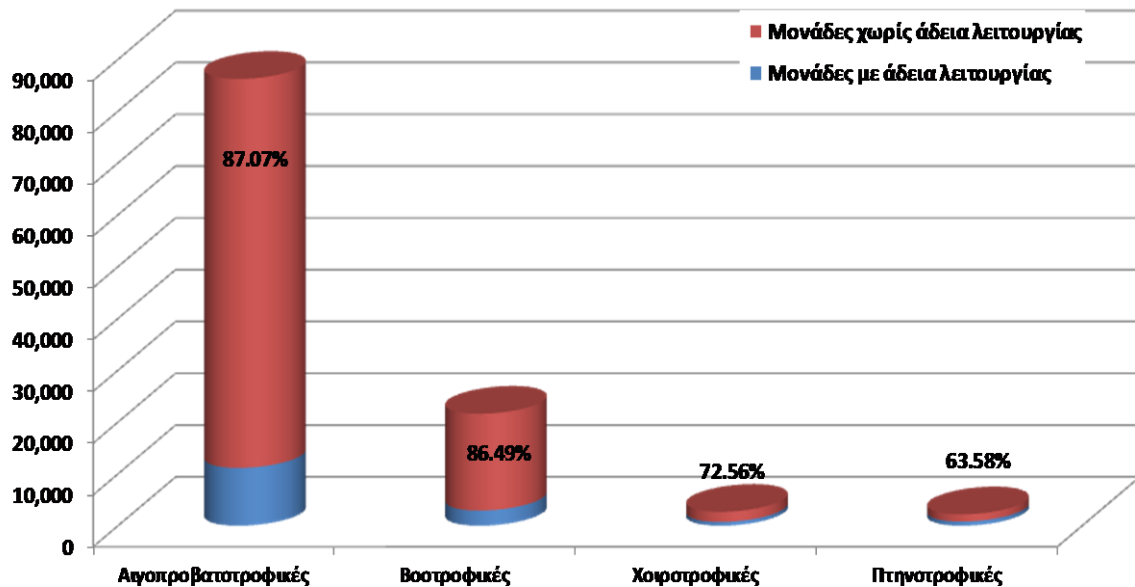
Σύμφωνα με στοιχεία του Τμήματος Κτηνοτροφικών Εγκαταστάσεων της Διεύθυνσης Εισροών ζωικής παραγωγής του ΥΠΑΑ&Τ, όπως προκύπτει από τα στοιχεία που έχουν συλλεχθεί μέχρι τις αρχές του 2011, στις 52 περιφερειακές ενότητες της χώρας που έχει ολοκληρωθεί η καταγραφή, ο συνολικός αριθμός των κτηνοτροφικών μονάδων είναι 115.885, εκ των οποίων άδεια λειτουργίας έχουν μόνο οι 16.289 μονάδες, δηλαδή μόλις το 14%.

Όπως φαίνεται και στα ακόλουθα σχήματα, η συντριπτική πλειοψηφία των κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων της χώρας αφορά σε αιγοπροβατοτροφικές (75%), οι οποίες δεν διαθέτουν άδεια λειτουργίας σε ποσοστό 87%.

³⁹<http://www.hellenicparliament.gr/UserFiles/67715b2c-ec81-4f0c-ad6a-476a34d732bd/7359873.pdf>



Σχήμα 11-1 Κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις χώρας.



Σχήμα 11-2 Κατανομή κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων χώρας ως προς κατηγορία και καθεστώς αδειοδότησης

Η υφιστάμενη κατάσταση ως προς τις κτηνοτροφικές μονάδες στις Περιφέρειες ΑΜΘ και ΚΜ, όπου και υπάγεται το ΥΔ, έχει ως κάτωθι:

- Στην Περιφέρεια ΚΜ εντοπίζονται 15.236 κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις. Οι μονάδες με άδεια λειτουργίας ανέρχονται σε 2.117 (ποσοστό μόλις 13,9 %) και εξ αυτών μόνο οι 692 διαθέτουν άδεια λειτουργίας από τη Δ/νση Αγροτικής Ανάπτυξης (4,5 % ποσοστό επί του συνόλου και 32,7% επί των αδειοδοτημένων).

- Στην Περιφέρεια ΑΜΘ εντοπίζονται 11.308 κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις. Οι μονάδες με άδεια λειτουργίας ανέρχονται σε 1.905 (ποσοστό μόλις 16,8 %) και εξ αυτών μόνο οι 460 διαθέτουν άδεια λειτουργίας από τη Δ/νση Αγροτικής Ανάπτυξης (4,1 % ποσοστό επί του συνόλου και 24,1% επί των αδειοδοτημένων).

Το πρόβλημα της αδειοδότησης είναι ιδιαιτέρως σύνθετο και πολύπλευρο λόγω των γραφειοκρατικών διατυπώσεων που απαιτούνται για την έκδοση της άδειας αλλά και του μεγάλου αριθμού των υπηρεσιών που εμπλέκονται στη διαδικασία αυτή.

Από τις πληροφορίες που συλλέχθηκαν από τη Διεύθυνση Κτηνιατρικής της ΠΑΜΘ διαπιστώνεται ότι:

- Σε πολλές περιπτώσεις λείπουν τα στοιχεία των αδειών γιατί διαχρονικά οι Υπηρεσίες που έχουν εμπλακεί στην έκδοση αδειών είναι διάφορες (Δήμοι, Αστυνομία, Κοινότητες, Δ/νση Γεωργίας) και δεν διαβίβαζαν πάντα τα αντίγραφα αδειών.
- Σε πολλές περιπτώσεις τα υπάρχοντα στις εγκαταστάσεις ζώα υπερβαίνουν την δυναμικότητα που προβλέπεται στην χορηγηθείσα άδεια.

Σύμφωνα με τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν από τις των οικείες Δ/σεις Κτηνιατρικής, στο ΥΔ καταγράφονται οι ακόλουθες εκμεταλλεύσεις:

α) ΠΕ Σερρών:

- 45 πτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις κρεοπαραγωγής, δυναμικότητας που ποικίλλει από 2.000 έως 52.000 όρνιθες
- 22 πτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις αυγοπαραγωγής, δυναμικότητας που ποικίλλει από 280 έως 30.500 όρνιθες
- 126 χοιροτροφικές εκμεταλλεύσεις δυναμικότητας που ποικίλλει από 10 έως 180 χοιρομητέρες

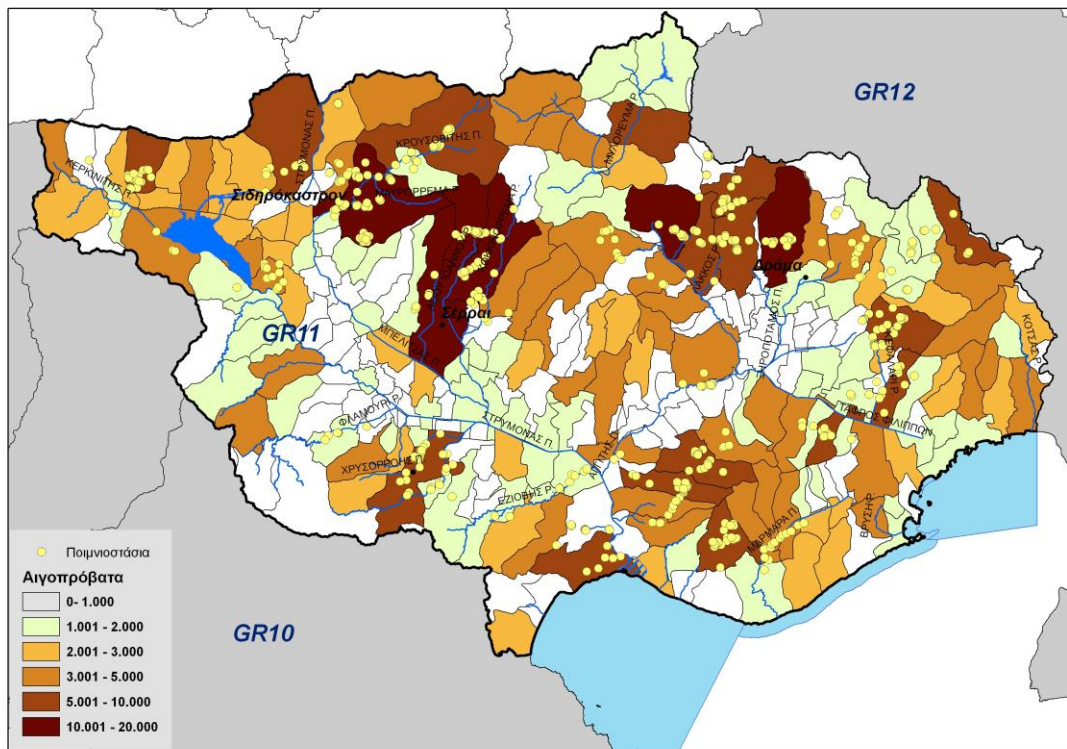
β) ΠΕ Δράμας (στο τμήμα που ανήκει στο ΥΔ 11)

- 3 πτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις κρεοπαραγωγής, δυναμικότητας που ποικίλλει από 1.500 έως 20.000 όρνιθες
- 24 χοιροτροφικές εκμεταλλεύσεις δυναμικότητας που ποικίλλει από 10 έως 370 παχυνόμενα ζώα

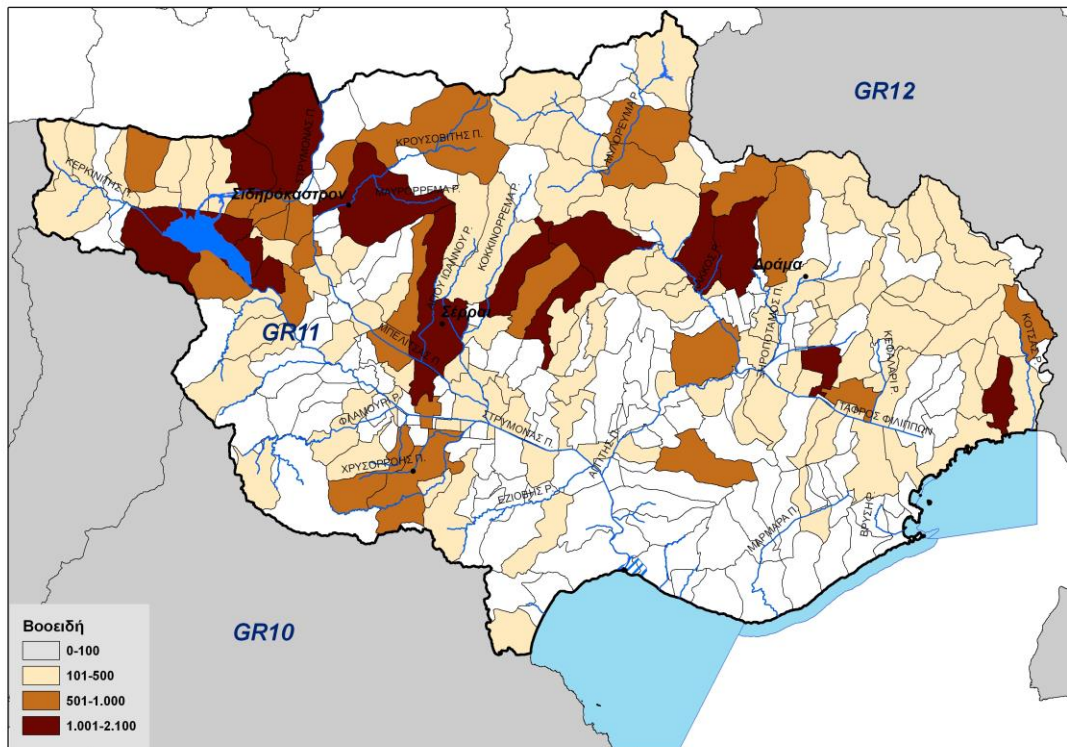
γ) ΠΕ Καβάλας (στο τμήμα που ανήκει στο ΥΔ 11)

- 7 χοιροτροφικές εκμεταλλεύσεις δυναμικότητας που ποικίλλει από 10 έως 200 χοιρομητέρες

Τα ανωτέρω στοιχεία που αφορούν στο ζωικό κεφάλαιο του ΥΔ 11, στη χωρική κατανομή του και στις κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις αποτυπώνονται στα ακόλουθα σχήματα.



Σχήμα 11-3 Εκτρεφόμενα αιγοτρόβατα και ποιμνιστάσια στο ΥΔ 11 (ζώα ανά ΤΚ ή ΔΚ)



Σχήμα 11-4 Εκτρεφόμενα βοοειδή στο ΥΔ 11 (ζώα ανά ΤΚ ή ΔΚ)

Το νομοθετικό πλαίσιο που ρυθμίζει θέματα σχετικά με τη λειτουργία των κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων περιλαμβάνει την Υγειονομική Διάταξη Ε1β.221/65 και Υ.Α. Υ1β/2000/1995 - Υγειονομική Διάταξη «Περί όρων ιδρύσεως και λειτουργίας πτηνο-κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων», όπως τροποποιήθηκε από το τους Νόμους 3698/2008 «Ρυθμίσεις θεμάτων κτηνοτροφίας και άλλες διατάξεις» και **4056/2012** «Ρυθμίσεις για την κτηνοτροφία και τις κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις και άλλες διατάξεις».

Στόχος του Νόμου **4056/2012** είναι να επιλύσει τα χρόνια προβλήματα που αντιμετωπίζει η κτηνοτροφία στη χώρα μας, όπως είναι και αυτά των αδειοδοτήσεων σταβλικών εγκαταστάσεων που οδήγησαν το 85% των κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων να λειτουργούν χωρίς άδεια. Βασικός σκοπός του σχεδίου νόμου είναι η απλοποίηση των διαδικασιών αδειοδότησης της γραφειοκρατικής και οικονομικής επιβάρυνσης και του χρόνου τελικά που απαιτείται για τη λήψη της άδειας εγκατάστασης των κτηνοτροφικών μονάδων.

Μεταξύ των θετικών σημείων του εν λόγω Νόμου επισημαίνονται τα ακόλουθα:

- Στο ΥΠΑΑ&Τ δημιουργείται και τηρείται εφεξής αυτοτελές ηλεκτρονικό υπο-μητρώο όλων των κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων, στα πλαίσια του ήδη λειτουργούντος κτηνιατρικού μητρώου στο ΥΠΑΑ&Τ και στον Οργανισμό Πληρωμών και Ελέγχου Κοινοτικών Ενισχύσεων Προσανατολισμού και Εγγυήσεων (ΟΠΕΚΕΠΕ). Το μητρώο τελεί υπό την εποπτεία της Γενικής Διεύθυνσης Ζωικής Παραγωγής του ΥΠΑΑ&Τ, η οποία καθορίζει τον τρόπο σύστασής του, το περιεχόμενό του, καθώς και τη διαρκή επικαιροποίησή του. Για κάθε χορηγούμενη άδεια εγκατάστασης ενημερώνεται το μητρώο.
- Στο άρθρο 6 παρ.8 αναφέρεται: Δημιουργούνται Κτηνοτροφικές Μονάδες Καινοτομίας (ΚΤΗΜΟΚ). Είναι οι μονάδες που, μετά από δήλωσή τους, επιθυμούν να ενταχθούν σε καθεστώς στενής συνεργασίας με τα ΑΕΙ και ΑΤΕΙ της χώρας, προκειμένου να εφαρμόζουν καινοτόμες και σύγχρονες ιδέες, με σκοπό την αυξημένη προστιθέμενη αξία των παραγομένων προϊόντων, αλλά και τον εκσυγχρονισμό των ίδιων των εκμεταλλεύσεων. Οι ΚΤΗΜΟΚ εφοδιάζονται από το ΥΠΑΑ&Τ με ειδικό σήμα. Οι διαδικασίες εφαρμογής του ειδικού σήματος, αλλά και οι προϋποθέσεις υπαγωγής των κτηνοτροφικών μονάδων σε αυτό, καθορίζονται με απόφαση του Υπουργού ΑΑ&Τ, που εκδίδεται μέσα σε έξι (6) μήνες από τη δημοσίευση του παρόντος νόμου. Με ΚΥΑ του ΥΠΑΑ&Τ, του Υπουργείου Παιδείας, Δια Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων και του Υπουργείου Οικονομικών είναι δυνατή η επιχορήγηση των ΚΤΗΜΟΚ για τη συμμετοχή τους σε συγκεκριμένα προγράμματα καινοτομίας. Το ύψος της επιχορήγησης, αλλά και κάθε άλλη αναγκαία λεπτομέρεια, καθορίζεται από την ανωτέρω ΚΥΑ.
- Επίσης στο άρθρο 15 παρ.2 και 3 αναφέρεται ότι με ΚΥΑ των Υπουργών ΑΑ&Τ, ΠΕΚΑ και Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας και Ναυτιλίας συστήνεται ομάδα εργασίας, αποτελούμενη από υπηρεσιακούς παράγοντες και επιστήμονες των ΑΕΙ και ΑΤΕΙ της χώρας, προκειμένου να υπάρξει, έπειτα από μελέτη, ενημέρωση των εμπλεκόμενων φορέων (μεμονωμένων παραγωγών, ομάδων παραγωγών, αγροτικών

συνεταιρισμών, Ο.Τ.Α.), με σκοπό την τόνωση του ενδιαφέροντος για επενδύσεις στον τομέα της διαχείρισης και αξιοποίησης των αποβλήτων κτηνοτροφικών μονάδων, αλλά και σφαγείων, ελαιουργείων, τυροκομείων.

- Εντός τριών (3) μηνών από την ψήφιση του Νόμου, εκδίδεται ΚΥΑ των Υπουργών ΑΑ&Τ και ΠΕΚΑ, παρέχουσα και ρυθμίζουσα τη δυνατότητα εγκατάστασης φωτοβολταϊκών συστημάτων ή ανεμογεννητριών σε κτηνοτροφικές μονάδες αποκλειστικά για ιδιοκατανάλωση.

Τέλος, σημειώνεται ότι το Εργαστήριο Γεωργικών Κατασκευών (κ.Δ.Γεωργακάκης) έχει εκπονήσει μελέτη παραγωγής και εκμετάλλευσης βιοαερίου από πτηνοτροφικά απόβλητα, σε συνεργασία με το ΚΑΠΕ, Κατασκευαστικές Εταιρίες, κτηνοτρόφους, ιδιώτες επενδυτές κ.λπ. Παρόμοια πρωτοβουλία έχει αναληφθεί από μελέτη που συντάχθηκε και ολοκληρώθηκε το 2010, από την Τ.Ε.Ηλειακή Α.Ε. και το ΤΕΙ Κρήτης, όπου έγινε εφικτή και η εξεύρεση στρατηγικού επενδυτή, μέσω του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ). Στην εν λόγω μονάδα από την επεξεργασία των κτηνοτροφικών αποβλήτων θα προκύπτει μεθάνιο και θα παράγεται ηλεκτρικό ρεύμα, ενώ το στερεό υπόλειμμα θα κομποστοποιείται και θα χρησιμοποιείται ως λίπασμα (εδαφοβελτιωτικό) στις καλλιέργειες.

11.2 Υπολογισμοί φορτίων

11.2.1 Γενικά

Τα απόβλητα των αιγοπροβατοστασίων, τα πτηνοτροφείων και τα βουστασίων είναι κυρίως στερεής μορφής. Συλλέγονται συνήθως σε κοπροσωρούς και εν συνεχεία διατίθενται σε καλλιεργητές. Οι παραγόμενες ποσότητες υγρών αποβλήτων είναι μικρές και συνήθως πρακτική αποτελεί η διάθεσή τους σε σηπτικούς βόθρους.

Τα απόβλητα χοιροστασίων είναι συνήθως υγρής μορφής και πρέπει να υποστούν επεξεργασία πριν διατεθούν. Η διάθεση των επεξεργασμένων αποβλήτων μπορεί να γίνει σε καλλιεργούμενες εκτάσεις για λίπανση και εμπλουτισμό του εδάφους με οργανική ουσία με άμεση ενσωμάτωση ή σε εδάφη με αυτοφυή βλάστηση με απορρόφηση και εξάτμιση. Οι δόσεις εφαρμογής των υγρών αποβλήτων τόσο στις καλλιεργούμενες εκτάσεις όσο και σ' εκείνες που καλύπτονται από αυτοφυή βλάστηση πρέπει να είναι τέτοιες, που να αποκλείουν και την κατάκλιση και την επιφανειακή απορροή.

Με βάση στοιχεία της Διεύθυνσης Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής της ΠΕ Σερρών., η διαχείριση αποβλήτων στις εκτατικής μορφής χοιροτροφικές εκτροφές φθάνει μέχρι του επιπέδου του βόθρου και του κοπροσωρού. Κατά χρονικά διαστήματα τα λύματα και τα κόπρανα διατίθενται σε ιδιόκτητους αγρούς ή άλλων γεωργών της περιοχής. Όσον αφορά στις εντατικής μορφής εκτροφές η διαχείριση των αποβλήτων ξεκινά από ανοιχτή δεξαμενή υπερχειλίσας, για διαχωρισμό της ξηράς από την υγρά φάση και φθάνει στους μηχανικούς διαχωριστές και την εξυγίανση της υγρής φάσης σε ανοιχτή δεξαμενή με μηχανικό αερισμό. Η στερεά και υγρή εξυγιανθείσα φάση κατά διαστήματα διατίθενται σε ιδιόκτητους αγρούς ή αγροτών της περιοχής.

Η διαχείριση αποβλήτων στις όλων των τύπων εκτροφές της πτηνοτροφίας γίνεται σε βόθρο και κοπροσωρό και κατά διαστήματα διατίθενται σε αγρούς ιδιόκτητους ή γεωργών της περιοχής.

Με βάση στοιχεία της Δ/σης Κτηνιατρικής της Περιφέρειας ΑΜΘ, στην ΠΕ Δράμας η διαχείριση χοιροτροφικών αποβλήτων στις μεγάλες μονάδες περιλαμβάνει επεξεργασία σε βιολογικό καθαρισμό, διαχωρισμό στερεών – υγρών, λυματοδεξαμενές και μετά από εξάμηνο διασπορά. Στις μικρότερες μονάδες η επεξεργασία αφορά μόνο λυματοδεξαμενές. Όσον αφορά στα πτηνοτροφικά απόβλητα η διάθεση των υγρών αποβλήτων γίνεται σε βόθρο και η διαχείριση των στερεών γίνεται με κοπροσωρό και κατά διαστήματα διατίθενται σε αγρούς ιδιόκτητους ή γεωργών της περιοχής.

Με βάση στοιχεία της Δ/σης Κτηνιατρικής της Περιφέρειας ΑΜΘ, στην ΠΕ Καβάλας η διαχείριση των υγρών αποβλήτων στις κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις που βρίσκονται στο ΥΔ 11 περιλαμβάνει διάθεση σε σηπτικούς βόθρους.

Η κτηνοτροφία, ως ρυπαίνουσα αγροτική δραστηριότητα στο σύνολό της, δεν είναι δυνατό να αντιμετωπιστεί ως ενιαία πηγή ρύπανσης (διάχυτη ή σημειακή) και επομένως απαιτήθηκε ο διαχωρισμός της σε δύο βασικές κατηγορίες με κριτήριο το είδος σταβλισμού και τη μορφή εκτροφής και διατροφής του ζωικού κεφαλαίου.

Η πρώτη κατηγορία (διάχυτη πηγή ρύπανσης), αφορά τη μη ενσταβλισμένη κτηνοτροφία όπου το κτηνοτροφικό κεφάλαιο της δραστηριότητας σταβλίζεται σε πρόχειρες εγκαταστάσεις και διατρέφεται εν μέρει με ενσειρωμένες τροφές και με ελεγχόμενη (και ενίοτε σε μη ελεγχόμενη) βόσκηση στις παρακείμενες γεωργικές εκτάσεις που παραμένουν σε αγρανάπαυση, στις εκτάσεις που καλλιεργούνται με σιτηρά(μετά τη συγκομιδή τους), σε εκτάσεις κοφτολίβαδων, γρασιδιών, τριφυλλιών, μηδικής και στους παρακείμενους βοσκοτόπους. Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει βοοτροφικές εκμεταλλεύσεις κρεοπαραγωγής εγχωρίων και ξενικών φυλών ζώων, αιγοπροβατοτροφία, κουνέλια χωρικής εκμετάλλευσης και ορνιθοτροφεία χωρικής εκμετάλλευσης.

Η άλλη κατηγορία (σημειακή πηγή ρύπανσης),αφορά την ενσταβλισμένη κτηνοτροφία και περιλαμβάνει ζώα εντός των σταβλικών εγκαταστάσεων που η διατροφή τους διενεργείται κυρίως με ενσειρωμένες τροφές και με ελεγχόμενη βόσκηση στις παρακείμενες οριοθετημένες εκτάσεις. Η συγκεκριμένη εκτροφή περιλαμβάνει αγελαδοτροφία γαλακτοπαραγωγικής κατεύθυνσης, χοιροτροφικές αναπαραγωγικές και κρεοπαραγωγικές μονάδες και πτηνοτροφεία συστηματικής εκμετάλλευσης.

11.2.2 Διάχυτη ρύπανση

Λαμβάνοντας υπόψη τα χαρακτηριστικά της κτηνοτροφικής δραστηριότητας της περιοχής, την υφιστάμενη κατάσταση ως προς τη διαχείριση των υγρών και στερεών αποβλήτων και τα διαθέσιμα στοιχεία όσον αφορά τις μεγάλες εκμεταλλεύσεις, η κτηνοτροφία πλην της χοιροτροφίας θεωρήθηκε ως διάχυτη πηγή ρύπανσης.

Τα ρυπαντικά φορτία ανά κατηγορία ζώου παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα⁴⁰.

Πίνακας 11-2 Ημερήσια ρυπαντικά φορτία ανά τόνο ΖΒ από τη μη σταβλισμένη κτηνοτροφία

Παράμετροι	Kg/κεφαλή/έτος			
	Βοοειδή	Αιγοπρόβατα	Πουλερικά	Κουνέλια
ZB (Kg)	450	60	5	4
BOD₅	246,38	36,57	2,80	2,20
TN	73,91	8,98	0,60	0,50
TP	8,21	1,53	0,40	0,30

Πίνακας 11-3 Ποσοστά φορτίων από μη σταβλισμένη κτηνοτροφία που δεσμεύεται στο έδαφος

Ρύπος	Δέσμευση από το έδαφος
BOD ₅	0%
TN	85%
TP	97%

⁴⁰ Ανάπτυξη και εφαρμογή πολιτικής ολοκληρωμένης διαχείρισης υδατικών πόρων σε μια υδρολογική λεκάνη με την εφαρμογή μιας δημόσιας κοινωνικής συμφωνίας στη βάση των αρχών της Agenda 21 και των κατευθύνσεων της Οδηγίας πλαίσιο 2000/60/ΕΚ, Παραδοτέο 2.3: Αξιολόγηση και εκτίμηση πιέσεων και μέτρα αντιμετώπισης, Οκτώβριος 2005, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Τα αποτελέσματα των ανωτέρω υπολογισμών σε επίπεδο ΥΔ παρατίθενται στους ακόλουθους πίνακες και διαγράμματα όπου εμφανίζονται οι συνολικά παραγόμενες ποσότητες BOD, TN και TP ως **διάχυτη πηγή ρύπανσης** των ΥΥΣ που κατανέμεται από τους βοσκότοπους έως τις αγραναπαύσεις και τις εκτάσεις μετά την συγκομιδή των καλλιεργειών τους (π.χ. σιτηρά, καλαμπόκια, κηπευτικά κ.λπ.)

Πίνακας 11-5 Συνολική διάχυτη ρύπανση ΥΔ 11 από μη σταβλισμένη κτηνοτροφία

Είδη	ΡΥΠΟΙ (τον/έτος)	ΣΕΡΡΕΣ	ΔΡΑΜΑ	ΚΑΒΑΛΑ	ΘΕΣ/ΚΗ	ΚΙΛΚΙΣ	ΥΔ 11	Ποσοστά
Βοοειδή	BOD ₅	10.610	4.277	1.228	155	65	16.335	41%
	TN	3.183	1.283	368	47	19	4.900	46%
	TP	354	143	41	5	2	544	31%
Αιγοπρόβατα	BOD ₅	11.755	5.124	3.649	253	46	20.827	52%
	TN	2.886	1.258	896	62	11	5.114	48%
	TP	492	214	153	11	2	871	49%
Πουλερικά	BOD ₅	1.926	426	100	8	1	2.461	6%
	TN	413	91	21	2	0	527	5%
	TP	275	61	14	1	0	352	20%
Κουνέλια	BOD ₅	44	7	1	0	0	52	0,1%
	TN	10	2	0	0	0	12	0,1%
	TP	6	1	0	0	0	7	0,4%
Σύνολο	BOD ₅	24.335	9.833	4.978	416	112	39.675	
	TN	6.492	2.634	1.286	110	31	10.554	
	TP	1.127	419	208	17	4	1.774	
Φορτίο σε ΥΥΣ	BOD ₅	24.335	9.833	4.978	416	112	39.675	
	TN	974	395	193	17	5	1.583	
	TP	34	13	6	1	0	53	

Όπως προκύπτει από τους ανωτέρω Πίνακες και Διαγράμματα το μεγαλύτερο ποσοστό των παραγομένων διάχυτων ρύπων προέρχεται από τα αιγοπρόβατα.

11.2.3 Σημειακή ρύπανση

Η εκτίμηση των φορτίων επικεντρώνεται στις μεγάλες σχετικά μονάδες χοιροτροφίας και συγκεκριμένα σε εκείνες που υπάγονται στην κατηγορία δραστηριοτήτων Α2 της ΚΥΑ 15393/2332/5-8-2002, όπως τροποποιήθηκε με το Νόμο 3698 /26-9-2008 περί ρυθμίσεων θεμάτων κτηνοτροφίας.

Με αίτηση των μελετητών προς τις αρμόδιες Υπηρεσίες:

- ΥΠΑΑ&Τ και
- Δ/νσεις Κτηνιατρικής της ΠΑΜΘ και ΠΚΜ

ζητήθηκαν

- Στοιχεία (γεωγραφική θέση, δυναμικότητα, διάθεση και επεξεργασία αποβλήτων κ.λπ.) εγκαταστάσεων εκτροφής χοίρων πάχυνσης (άνω των 30Kg) δυναμικότητας μεγαλύτερης των 55 θέσεων.

- Στοιχεία (γεωγραφική θέση, δυναμικότητα, διάθεση και επεξεργασία αποβλήτων κ.λπ.) εγκαταστάσεων εκτροφής χοιρομητέρων δυναμικότητας μεγαλύτερης των 10 θέσεων χοιρομητέρων και

Επισημαίνεται ότι εξαιρέθηκαν των υπολογισμών οι μονάδες που εμπίπτουν στις πρόνοιες της Οδηγίας IPPC (βλ. **Κεφάλαιο 7**). Τα ρυπαντικά φορτία ανά κατηγορία ζώου παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα⁴¹.

Πίνακας 11-6 Ημερήσια ρυπαντικά φορτία χοίρων

Παράμετροι	Kg/κεφαλή/έτος	
	Παχυνόμενα (80Kg)	Χοιρομητέρες (200Kg)
BOD ₅	29,20	73,00
TN	14,02	35,05
TP	4,09	10,23

Πίνακας 11-7 Δέσμευση φορτίων στα συστήματα επεξεργασίας

Ρύπος	Δέσμευση
BOD ₅	30-50%
TN	0-8%
TP	0-5%

⁴¹ Ανάπτυξη και εφαρμογή πολιτικής ολοκληρωμένης διαχείρισης υδατικών πόρων σε μια υδρολογική λεκάνη με την εφαρμογή μιας δημόσιας κοινωνικής συμφωνίας στη βάση των αρχών της Agenda 21 και των κατευθύνσεων της Οδηγίας πλαίσιο 2000/60/ΕΚ, Παραδοτέο 2.3: Αξιολόγηση και εκτίμηση πιέσεων και μέτρα αντιμετώπισης, Οκτώβριος 2005, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Πίνακας 11-8 Παραγόμενα φορτία σε συστηματικά χοιροτροφεία

α/α	IPPC	ΥΔ	ΠΕ	ΘΕΣΗ	Δυναμικότητα ⁴²		Διάθεση αποβλήτων	Παραγόμενο από τα ζώα			Φορτίο στα ΥΥΣ		
					Παχυνόμενα	Χοιρομητέρες		BOD ₅ (Tn/year)	TN (Tn/year)	TP (Tn/year)	BOD ₅ (Tn/year)	TN (Tn/year)	TP (Tn/year)
1	ΟΧΙ	11	ΔΡΑΜΑ	ΑΓΙΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ		170	Βιολογικός καθαρισμός , Διαχωρισμός στερών – υγρών, Λυματοδεξαμενές και μετά από εξάμηνο διασπορά	37,2	17,9	5,2	11,2	16,5	4,9
2	ΝΑΙ	11	ΔΡΑΜΑ	ΠΑΝΟΡΑΜΑ		490	Βιολογικός καθαρισμός , Διαχωρισμός στερών – υγρών, Λυματοδεξαμενές και μετά από εξάμηνο διασπορά						
3	ΟΧΙ	11	ΔΡΑΜΑ	ΧΩΡΙΣΤΗ	25		Βιολογικός καθαρισμός , Διαχωρισμός στερών – υγρών, Λυματοδεξαμενές και μετά από εξάμηνο διασπορά	5,8	2,8	0,8	1,8	2,6	0,8
4	ΟΧΙ	11	ΔΡΑΜΑ	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ	50		Όχι	11,7	5,6	1,6	11,7	5,6	1,6
5	ΟΧΙ	11	ΔΡΑΜΑ	ΠΕΤΡΟΥΣΑ	50		Λυματοδεξαμενές	11,7	5,6	1,6	5,8	5,6	1,6
6	ΟΧΙ	11	ΔΡΑΜΑ	ΧΩΡΙΣΤΗ	50		Βιολογικός καθαρισμός , Διαχωρισμός στερών – υγρών, Λυματοδεξαμενές και μετά από εξάμηνο διασπορά	11,7	5,6	1,6	3,5	5,2	1,6

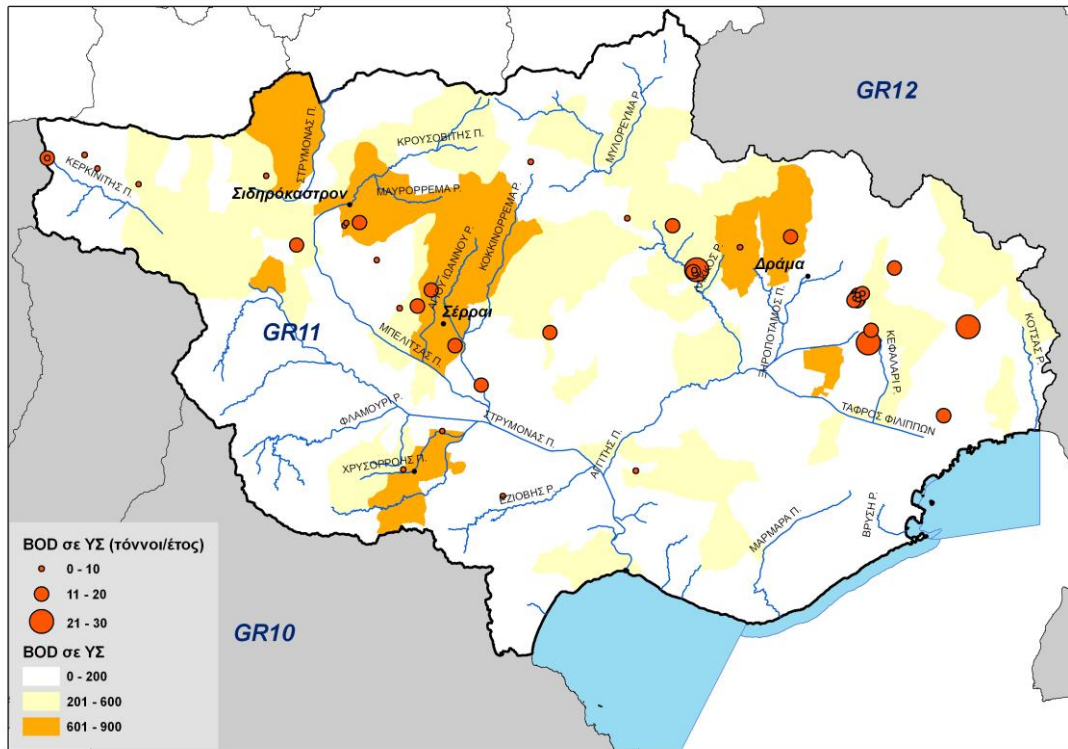
⁴² Θεωρήθηκε ότι αφορούν Ισοδύναμα Ζώα

α/α	IPPC	ΥΔ	ΠΕ	ΘΕΣΗ	Δυναμικότητα ⁴²		Διάθεση αποβλήτων	Παραγόμενο από τα ζώα			Φορτίο στα ΥΥΣ		
					Παχυνόμενα	Χοιρομητέρες		BOD ₅ (Tn/year)	TN (Tn/year)	TP (Tn/year)	BOD ₅ (Tn/year)	TN (Tn/year)	TP (Tn/year)
7	ΟΧΙ	11	ΔΡΑΜΑ	ΧΩΡΙΣΤΗ	65		Βιολογικός καθαρισμός , Διαχωρισμός στερών – υγρών, Λυματοδεξαμενές και μετά από εξάμηνο διασπορά	15,2	7,3	2,1	4,6	6,7	2,0
8	ΟΧΙ	11	ΔΡΑΜΑ	ΠΡΟΣΟΤΣΑΝΗ	85		Λυματοδεξαμενές	19,9	9,5	2,8	9,9	9,5	2,8
9	ΟΧΙ	11	ΔΡΑΜΑ	ΠΗΓΕΣ	100		Λυματοδεξαμενές	23,4	11,2	3,3	11,7	11,2	3,3
10	ΟΧΙ	11	ΔΡΑΜΑ	ΠΡΟΣΟΤΣΑΝΗ	100		Βιολογικός καθαρισμός , Διαχωρισμός στερών – υγρών, Λυματοδεξαμενές , διασπορά	23,4	11,2	3,3	7,0	10,3	3,1
11	ΟΧΙ	11	ΔΡΑΜΑ	ΧΩΡΙΣΤΗ	128		Βιολογικός καθαρισμός , Διαχωρισμός στερών – υγρών, Λυματοδεξαμενές και μετά από εξάμηνο διασπορά	29,9	14,3	4,2	9,0	13,2	4,0
12	ΟΧΙ	11	ΔΡΑΜΑ	ΝΙΚΗΦΟΡΟΣ	150		Λυματοδεξαμενές	35,0	16,8	4,9	17,5	16,8	4,9
13	ΟΧΙ	11	ΔΡΑΜΑ	ΠΡΟΣΟΤΣΑΝΗ	150		Βιολογικός καθαρισμός , Διαχωρισμός στερών – υγρών, Λυματοδεξαμενές , διασπορά	35,0	16,8	4,9	10,5	15,5	4,7
14	ΟΧΙ	11	ΔΡΑΜΑ	ΧΩΡΙΣΤΗ	150		Βιολογικός καθαρισμός , Διαχωρισμός στερών – υγρών, Λυματοδεξαμενές και μετά από εξάμηνο διασπορά	35,0	16,8	4,9	10,5	15,5	4,7
15	ΟΧΙ	11	ΔΡΑΜΑ	ΧΩΡΙΣΤΗ	170		Βιολογικός καθαρισμός , Διαχωρισμός στερών – υγρών, Λυματοδεξαμενές	39,7	19,0	5,6	11,9	17,5	5,3

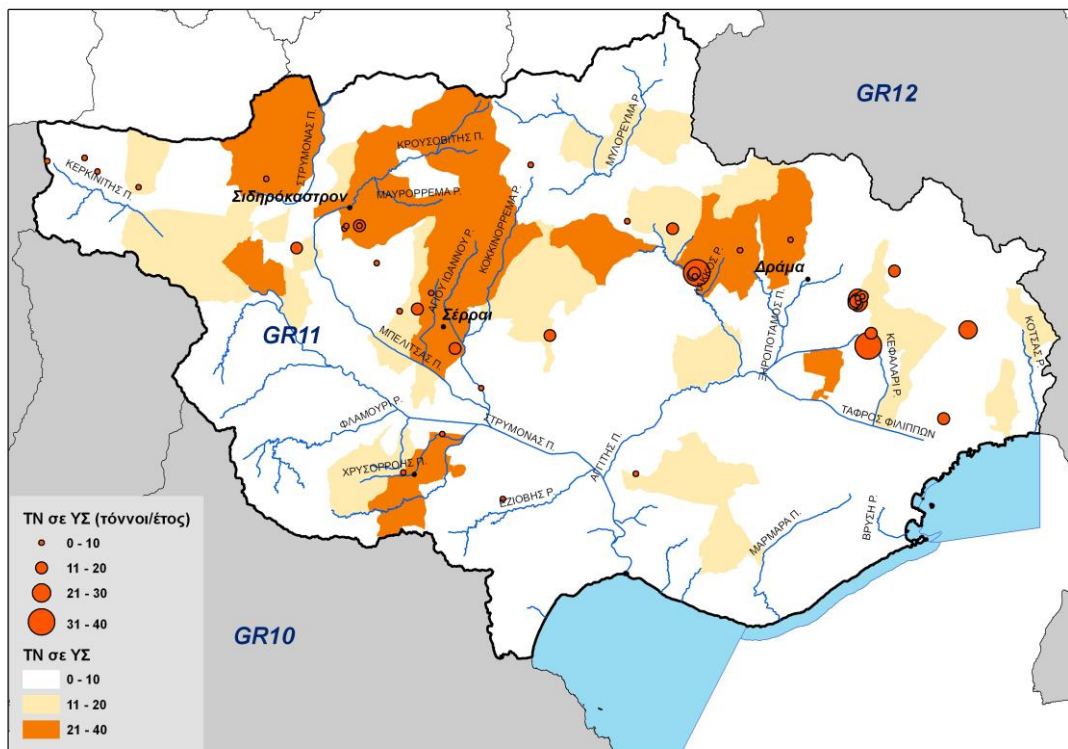
α/α	IPPC	ΥΔ	ΠΕ	ΘΕΣΗ	Δυναμικότητα ⁴²		Διάθεση αποβλήτων	Παραγόμενο από τα ζώα			Φορτίο στα ΥΥΣ		
					Παχυνόμενα	Χοιρομητέρες		BOD ₅ (Tn/year)	TN (Tn/year)	TP (Tn/year)	BOD ₅ (Tn/year)	TN (Tn/year)	TP (Tn/year)
							και μετά από εξάμηνο διασπορά						
16	ΟΧΙ	11	ΔΡΑΜΑ	ΧΩΡΙΣΤΗ	170		Βιολογικός καθαρισμός , Διαχωρισμός στερών – υγρών, Λυματοδεξαμενές και μετά από εξάμηνο διασπορά	39,7	19,0	5,6	11,9	17,5	5,3
17	ΟΧΙ	11	ΔΡΑΜΑ	ΧΩΡΙΣΤΗ	180		Βιολογικός καθαρισμός , Διαχωρισμός στερών – υγρών, Λυματοδεξαμενές και μετά από εξάμηνο διασπορά	42,0	20,2	5,9	12,6	18,5	5,6
18	ΟΧΙ	11	ΔΡΑΜΑ	ΧΩΡΙΣΤΗ	210		Βιολογικός καθαρισμός , Διαχωρισμός στερών – υγρών, Λυματοδεξαμενές και μετά από εξάμηνο διασπορά	49,1	23,5	6,9	14,7	21,6	6,5
19	ΟΧΙ	11	ΔΡΑΜΑ	ΧΩΡΙΣΤΗ	230		Βιολογικός καθαρισμός , Διαχωρισμός στερών – υγρών, Λυματοδεξαμενές και μετά από εξάμηνο διασπορά	53,7	25,8	7,5	16,1	23,7	7,1
20	ΟΧΙ	11	ΔΡΑΜΑ	ΧΩΡΙΣΤΗ	270		Βιολογικός καθαρισμός , Διαχωρισμός στερών – υγρών, Λυματοδεξαμενές και μετά από εξάμηνο διασπορά	63,1	30,2	8,8	18,9	27,8	8,4
21	ΟΧΙ	11	ΔΡΑΜΑ	ΑΓΙΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ	350		Βιολογικός καθαρισμός , Διαχωρισμός στερών –	81,8	39,2	11,5	24,5	36,1	10,9

α/α	IPPC	ΥΔ	ΠΕ	ΘΕΣΗ	Δυναμικότητα ⁴²		Διάθεση αποβλήτων	Παραγόμενο από τα ζώα			Φορτίο στα ΥΥΣ		
					Παχυνόμενα	Χοιρομητέρες		BOD ₅ (Tn/year)	TN (Tn/year)	TP (Tn/year)	BOD ₅ (Tn/year)	TN (Tn/year)	TP (Tn/year)
							υγρών, Λυματοδεξαμενές και μετά από εξάμηνο διασπορά						
22	ΟΧΙ	11	ΔΡΑΜΑ	ΠΡΟΣΟΤΣΑΝΗ	370		Βιολογικός καθαρισμός, Διαχωρισμός στερών – υγρών, Λυματοδεξαμενές, διασπορά	86,4	41,4	12,1	25,9	38,1	11,5
23	ΟΧΙ	11	ΚΑΒΑΛΑ	ΛΙΜΝΙΑ		200	Σηπτικός Βόθρος	43,8	21,1	6,1	21,9	21,1	6,1
24	ΟΧΙ	11	ΚΑΒΑΛΑ	ΑΜΥΓΔΑΛΕΩΝΑΣ	108		Σηπτικός Βόθρος	25,2	12,1	3,5	12,6	12,1	3,5
25	ΟΧΙ	11	ΣΕΡΡΕΣ	ΑΝΩ ΒΡΟΝΤΟΥ		50	Βόθρος	11,0	5,3	1,5	5,5	5,3	1,5
26	ΟΧΙ	11	ΣΕΡΡΕΣ	ΚΑΛΟΧΩΡΙΟΥ		50	Βόθρος	11,0	5,3	1,5	5,5	5,3	1,5
27	ΟΧΙ	11	ΣΕΡΡΕΣ	ΚΑΛΟΧΩΡΙΟΥ		50	Βόθρος	11,0	5,3	1,5	5,5	5,3	1,5
28	ΟΧΙ	11	ΣΕΡΡΕΣ	ΚΑΣΤΑΝΟΥΣΣΑ		50		11,0	5,3	1,5	11,0	5,3	1,5
29	ΟΧΙ	11	ΣΕΡΡΕΣ	ΛΕΥΚΟΤΟΠΟΣ		50	Βόθρος	11,0	5,3	1,5	5,5	5,3	1,5
30	ΟΧΙ	11	ΣΕΡΡΕΣ	ΠΕΤΡΙΤΣΙ		50	Βόθρος	11,0	5,3	1,5	5,5	5,3	1,5
31	ΟΧΙ	11	ΣΕΡΡΕΣ	ΣΙΔ/ΚΑΣΤΡΟ		50	Βόθρος	11,0	5,3	1,5	5,5	5,3	1,5
32	ΟΧΙ	11	ΣΕΡΡΕΣ	Κ.ΔΕΝΔΡΑ		55	Βόθρος	12,0	5,8	1,7	6,0	5,8	1,7
35	ΟΧΙ	11	ΣΕΡΡΕΣ	ΝΙΓΡΙΤΑ		63	Βόθρος	13,8	6,6	1,9	6,9	6,6	1,9
39	ΟΧΙ	11	ΣΕΡΡΕΣ	ΚΑΣΤΑΝΟΥΣΣΑ		75	Βόθρος	16,4	7,9	2,3	8,2	7,9	2,3
33	ΟΧΙ	11	ΣΕΡΡΕΣ	ΜΥΡΚΙΝΟ		60	Μηχανικός Διαχωρισμός - λυματοδεξαμενές	13,1	6,3	1,8	6,6	5,8	1,7
34	ΟΧΙ	11	ΣΕΡΡΕΣ	ΠΑΛ/ΚΑΣΤΡΟ		60	Μηχανικός Διαχωρισμός - λυματοδεξαμενές	13,1	6,3	1,8	6,6	5,8	1,7
36	ΟΧΙ	11	ΣΕΡΡΕΣ	ΚΑΛΟΧΩΡΙ		70	Μηχανικός Διαχωρισμός - λυματοδεξαμενές	15,3	7,4	2,1	7,7	6,8	2,0
37	ΟΧΙ	11	ΣΕΡΡΕΣ	ΠΛΑΤΑΝΑΚΙΑ		73	Μηχανικός Διαχωρισμός - λυματοδεξαμενές	16,0	7,7	2,2	8,0	7,1	2,1
38	ΟΧΙ	11	ΣΕΡΡΕΣ	ΤΕΡΠΝΗ		74	Μηχανικός Διαχωρισμός - λυματοδεξαμενές	16,2	7,8	2,3	8,1	7,2	2,2

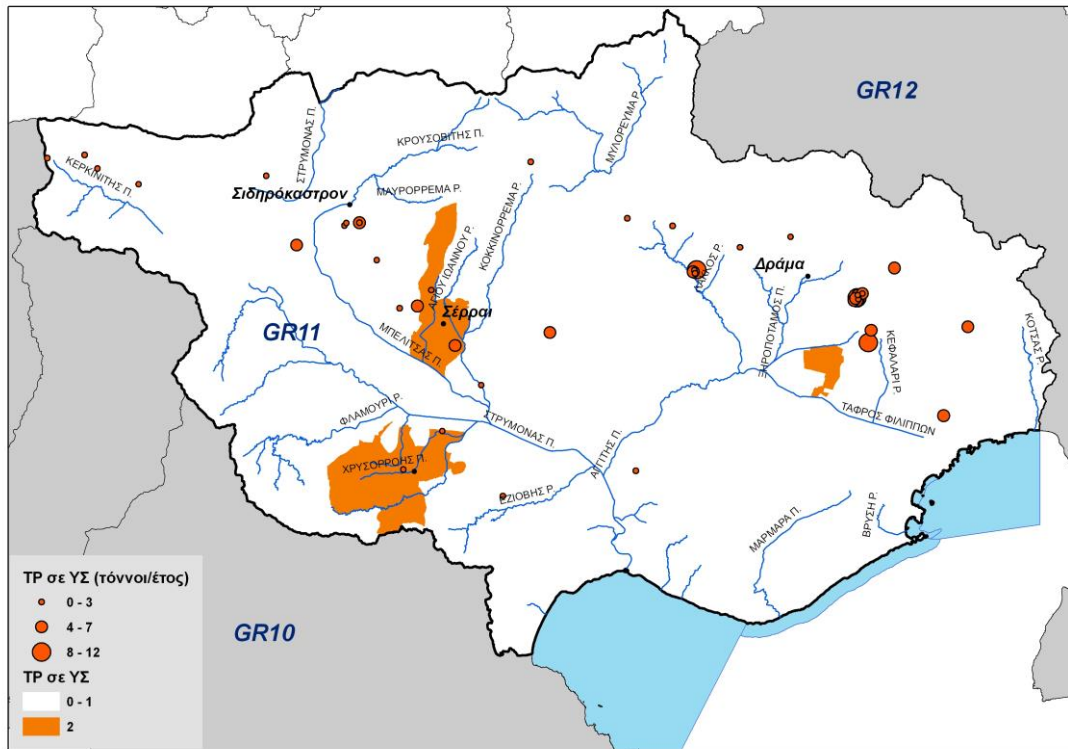
α/α	IPPC	ΥΔ	ΠΕ	ΘΕΣΗ	Δυναμικότητα ⁴²		Διάθεση αποβλήτων	Παραγόμενο από τα ζώα			Φορτίο στα ΥΥΣ				
					Παχυνόμενα	Χοιρομητέρες		BOD ₅ (Tn/year)	TN (Tn/year)	TP (Tn/year)	BOD ₅ (Tn/year)	TN (Tn/year)	TP (Tn/year)		
40	ΟΧΙ	11	ΣΕΡΡΕΣ	ΛΙΒΑΔΙΑ		80	Μηχανικός Διαχωρισμός - λυματοδεξαμενές	17,5	8,4	2,4	8,8	7,8	2,3		
41	ΟΧΙ	11	ΣΕΡΡΕΣ	ΣΙΔ/ΚΑΣΤΡΟ		80	Μηχανικός Διαχωρισμός - λυματοδεξαμενές	17,5	8,4	2,4	8,8	7,8	2,3		
42	ΟΧΙ	11	ΣΕΡΡΕΣ	ΚΑΤΩ ΑΜΠΕΛΑ		100	Μηχανικός Διαχωρισμός - λυματοδεξαμενές	21,9	10,5	3,1	11,0	9,7	2,9		
43	ΟΧΙ	11	ΣΕΡΡΕΣ	ΜΕΤΟΧΙΟΥ		100	Μηχανικός Διαχωρισμός - λυματοδεξαμενές	21,9	10,5	3,1	11,0	9,7	2,9		
44	ΟΧΙ	11	ΣΕΡΡΕΣ	Ν.ΣΚΟΠΟΣ		100	Μηχανικός Διαχωρισμός - λυματοδεξαμενές	21,9	10,5	3,1	11,0	9,7	2,9		
45	ΟΧΙ	11	ΣΕΡΡΕΣ	ΚΑΤΩ ΑΜΠΕΛΑ		135	Μηχανικός Διαχωρισμός - λυματοδεξαμενές	29,6	14,2	4,1	14,8	13,1	3,9		
46	ΟΧΙ	11	ΣΕΡΡΕΣ	ΣΕΡΡΕΣ		135	Μηχανικός Διαχωρισμός - λυματοδεξαμενές	29,6	14,2	4,1	14,8	13,1	3,9		
47	ΟΧΙ	11	ΣΕΡΡΕΣ	ΑΓΙΟ ΠΝΕΥΜΑ		154	Μηχανικός Διαχωρισμός - λυματοδεξαμενές	33,7	16,2	4,7	16,9	14,9	4,5		
48	ΟΧΙ	11	ΣΕΡΡΕΣ	ΛΕΥΚΩΝΑΣ		160	Μηχανικός Διαχωρισμός - λυματοδεξαμενές	35,0	16,8	4,9	17,5	15,5	4,7		
49	ΟΧΙ	11	ΣΕΡΡΕΣ	ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ		165	Μηχανικός Διαχωρισμός - λυματοδεξαμενές	36,1	17,4	5,0	18,1	16,0	4,8		
50	ΟΧΙ	11	ΣΕΡΡΕΣ	ΣΕΡΡΕΣ		180	Μηχανικός Διαχωρισμός - λυματοδεξαμενές	39,4	19,0	5,5	19,7	17,4	5,2		
					3.161	3.129				1.316	632	184	540	592	177



Σχήμα 11-7 Ετήσια φορτία BOD σε ΥΥΣ από την κτηνοτροφία στο ΥΔ 11 (ανά ΤΚ ή ΔΚ)



Σχήμα 11-8 Ετήσια φορτία αζώτου σε ΥΥΣ από την κτηνοτροφία στο ΥΔ 11 (ανά ΤΚ ή ΔΚ)



Σχήμα 11-8 Ετήσια φορτία φωσφόρου σε ΥΥΣ από την κτηνοτροφία στο ΥΔ 11 (ανά ΤΚ ή ΔΚ)

12. Τουρισμός

12.1 Γενικά

Με βάση στοιχεία του Ξενοδοχειακού Επιμελητηρίου Ελλάδας αναζητήθηκαν τουριστικά καταλύματα με δυναμικότητα μεγαλύτερη από 100 κλίνες. Σε κάποιες περιπτώσεις ελέγχθηκαν και καταλύματα με >95 κλίνες, δεδομένου ότι είναι σχετικά εύκολο να αυξήσουν τις κλίνες τους και να ξεπεράσουν το όριο στο άμεσο μέλλον.

Συνολικά, στην περιοχή αναφοράς (ΥΔ 11) εντοπίστηκαν 12 τουριστικές εγκαταστάσεις με ένα σύνολο 2.605 κλινών.

Στον επόμενο Πίνακα δίνονται συνοπτικά τα αποτελέσματα των μονάδων ανά Περιφερειακή Ενότητα. Σημειώνεται ότι στα τμήματα των Π.Ε. Θεσσαλονίκης και Κιλκίς που ανήκουν στο ΥΔ11 δεν βρέθηκαν τουριστικές μονάδες με αριθμό κλινών μεγαλύτερο από το εξεταζόμενο όριο.

Πίνακας 12-1 Χαρακτηριστικά μεγέθη των τουριστικών μονάδων στο ΥΔ11

	Καβάλα	Δράμα	Σέρρες	Σύνολο
Συνολ. Αριθμός Μονάδων	51	32	36	119
Μονάδες με >100 κλίνες	6	2	4	12
% επί του συνόλου	11,8%	6,2%	11,1%	10,1%
Συνολ. Αριθμός κλινών	3.182	1.330	2.118	6.630
Κλίνες σε μονάδες με >100	1.478	346	781	2.605
% επί του συνόλου	46,4%	26,0%	36,9%	39,3%

Τα περισσότερα από τα εξεταζόμενα ξενοδοχεία βρίσκονται εντός αστικών περιοχών (Δράμα, Καβάλα και Σέρρες) και είναι συνδεδεμένα με τα αποχετευτικά δίκτυα των πόλεων αυτών. Καμία από τις μονάδες δεν βρίσκεται εντός περιοχής που χαρακτηρίζεται ως ευαίσθητη.

Η ομάδα έργου επικοινωνήσε με όλες τις εγκαταστάσεις, σε κάποιες περιπτώσεις περισσότερες από μια φορές, προκειμένου αφενός να πιστοποιηθούν τα στοιχεία ταυτότητας που δίνονται από το ξενοδοχειακό Επιμελητήριο και αφετέρου να ζητηθούν στοιχεία που αφορούν τις δραστηριότητες κάθε μονάδας που σχετίζονται με τη διαχείριση υδάτινων πόρων. Κατά την επικοινωνία ζητήθηκαν στοιχεία σχετικά με:

- A. Ταυτότητα της μονάδας (Όνομασία, Διεύθυνση, τηλέφωνο, φαξ, email, ιστοσελίδα, υπεύθυνος επαφής)
- B. Περιβαλλοντική αδειοδότηση (ΑΕΠΟ)
- Γ. Δυναμικότητα μονάδας (Τύπος μονάδας, αριθμός δωματίων, αριθμός κλινών)

- Δ. Δραστηριότητες που σχετίζονται με τη διαχείριση των υδάτινων πόρων της περιοχής της μονάδας (λειτουργία πισίνας, γήπεδο γκολφ, ύπαρξη και χρήση γεώτρησης, μονάδα αφαλάτωσης, σύστημα διαχείρισης λυμάτων)

Επιπλέον, ερευνήθηκε η βάση δεδομένων περιβαλλοντικών αδειοδοτήσεων της ΔΙΑΥΓΕΙΑΣ για πιθανή αδειοδότηση νέων μονάδων εντός της περιοχής ελέγχου.

Συνολικά, από τις 12 μονάδες, οι εννέα δήλωσαν ότι είναι συνδεδεμένες με το κεντρικό σύστημα αποχέτευσης του Δήμου τους, δύο δήλωσαν ότι διαθέτουν δευτεροβάθμια μονάδα βιολογικής επεξεργασίας λυμάτων και μία δεν απάντησε. Η μονάδα που δεν απάντησε θεωρείται ότι δεν είναι συνδεδεμένη με δίκτυο αποχέτευσης (συντηρητική προσέγγιση), μια υπόθεση που θεωρείται μάλλον η λογικότερη, δεδομένου ότι βρίσκεται εκτός του αστικού ιστού.

12.2 Υπολογισμοί φορτίων

Υπολογισμός ρυπαντικών φορτίων γίνεται μόνο για τα ξενοδοχεία που δήλωσαν ότι δεν είναι συνδεδεμένα με ένα κεντρικό αποχετευτικό δίκτυο (το οποίο εξυπηρετεί την οικεία αστική περιοχή και, συνήθως, καταλήγει σε μια κεντρική ΕΕΛ).

Για τον υπολογισμό της πληρότητας των ξενοδοχείων χρησιμοποιήθηκαν τα διαθέσιμα στοιχεία που έχουν δημοσιοποιηθεί από την ΕΛΣΤΑΤ. Σημειώνεται ότι τα τελευταία στοιχεία αφορούν την περίοδο μέχρι το Σεπτέμβριο του 2010. Η πληρότητα ορίζεται ως:

$$\text{[(\acute{\alpha}\nu\omicron\lambda\omicron\lambda\omicron \delta\iota\alpha\lambda\omicron\upsilon\kappa\tau\epsilon\tau\epsilon\upsilon\sigma\epsilon\omega\upsilon\kappa \alpha\tau\acute{\alpha} \tau\omicron \chi\rho\omicron\nu\omicron \alpha\lambda\alpha\phi\omicron\rho\acute{\alpha}\varsigma)]/[(\acute{\alpha}\nu\omicron\lambda\omicron\lambda\omicron \delta\iota\alpha\theta\acute{\epsilon}\sigma\iota\mu\omega\upsilon\kappa \kappa\lambda\iota\nu\omicron\omega\upsilon\kappa)] * (\eta\mu\acute{\epsilon}\rho\epsilon\varsigma \tau\omicron\upsilon \chi\rho\omicron\nu\omicron \alpha\lambda\alpha\phi\omicron\rho\acute{\alpha}\varsigma)] \times 100$$

Η μέση ετήσια πληρότητα για τα έτη 2008 – 2010 κυμάνθηκε μεταξύ 54,8 – 60,8. Σύμφωνα με ποιοτικές πληροφορίες από δημοσιεύματα του τύπου, η πληρότητα κατά το 2011 είναι μεγαλύτερη σε σχέση με το 2010 (55,3% σε ετήσια βάση σύμφωνα με τα προσωρινά στοιχεία του 2010). Για τους υπολογισμούς θεωρήθηκε μέση ετήσια πληρότητα ίση με 60%, μια τυπική τιμή που συναντάται συχνά σε μελέτες τουρισμού. Σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ, η πληρότητα δεν είναι σταθερή από μήνα σε μήνα. Οι μέγιστες τιμές παρουσιάζονται τους καλοκαιρινούς μήνες Ιούνιο – Σεπτέμβριο, οπότε και η πληρότητα κυμαίνεται μεταξύ 65 – 80%. Για το λόγο αυτό, η πληρότητα των ξενοδοχειακών μονάδων που δήλωσαν εποχιακή λειτουργία (Μάιο – Οκτώβριο) θεωρείται ίση με 70%, μεγαλύτερη από τη μέση ετήσια. Στο εξεταζόμενο ΥΔ, 11 μονάδες δήλωσαν ότι λειτουργούν καθ'όλη τη διάρκεια του έτους και μόνο μία δήλωσε εποχιακή λειτουργία (την περίοδο Μάιος – Οκτώβριος).

Η ανάλωση νερού σε τουριστικές μονάδες εξαρτάται από το είδος της μονάδας και τις παροχές της. Η ΚΥΑ Δ11/Φ16/8500/91 (ΦΕΚ 174Β) καθορίζει κατώτερες και ανώτερες ποσότητες νερού ύδρευσης σε ξενοδοχεία ανάλογα με την ταξινόμησή τους σε κατηγορίες. Σημειώνεται ότι στην Ειβ/221/65 (ΦΕΚ 138Β/24-2-65) αναφέρεται παροχή λυμάτων ίση με 150 λίτρα ανά ένοικο και ανά ημέρα, ωστόσο αυτή η τιμή θεωρείται πολύ μικρή πια σε σχέση με τις παροχές των σύγχρονων ξενοδοχείων. Γενικά, θεωρείται λογική μια κατανάλωση ίση με 200 – 300 λίτρα νερού ανά ένοικο και ανά ημέρα. Επίσης, θεωρείται ότι

τουλάχιστο το 80% της καταναλισκόμενης ποσότητας νερού καταλήγει στην αποχέτευση υπό τη μορφή λυμάτων. Για τους υπολογισμούς φορτίων θεωρείται ότι η μέση παραγωγή λυμάτων για όλους τους τύπους ξενοδοχείων είναι ίση με 200 lt/ένοικο/ημέρα.

Σύμφωνα με τη νομοθεσία (ΦΕΚ 61Δ/1988, 173Δ/1988), για τις τουριστικές μονάδες που πρέπει να διαθέτουν μονάδα βιολογικού καθαρισμού, απαιτείται συγκέντρωση BOD στην έξοδο ίση ή μικρότερη από 25 mg/lt και συγκέντρωση αιωρούμενων στερεών μικρότερη από 40 ή 30 mg/lt ανάλογα με τον αριθμό των κλινών της μονάδας (300 ή λιγότερες). Παράλληλα, προβλέπεται ότι η απομάκρυνση του BOD θα πρέπει να είναι τουλάχιστο 90% και, επομένως, προδιαγράφεται έμμεσα ότι οι τουριστικές μονάδες πρέπει να διαθέτουν τουλάχιστο δευτεροβάθμια επεξεργασία των λυμάτων τους. Στην ΚΥΑ 145116/2011 (ΦΕΚ 354Β/8-4-2011) δίνονται όρια συγκέντρωσης κάποιων ρύπων για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων για άρδευση ή αστική ή περιαστική χρήση. Αυτές είναι οι συνηθισμένες χρήσεις των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων των μονάδων βιολογικού καθαρισμού των ξενοδοχείων (σύμφωνα με τις απαντήσεις τους). Για το BOD δίνεται το ίδιο όριο συγκέντρωσης όπως αναφέρθηκε παραπάνω. Για το άζωτο δίνεται ως όριο συγκέντρωσης τα 45 mg/lt (Πίνακας 1 του Παραρτήματος Ι της αναφερόμενης ΚΥΑ). Αυτή η τιμή είναι τυπική για δευτεροβάθμια επεξεργασία αστικών λυμάτων που δεν διαθέτει μονάδα απονιτροποίησης (αποτελεί τμήμα τους τρίτου βαθμού επεξεργασίας) και χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό των ρυπαντικών φορτίων στην περίπτωση των ξενοδοχείων. Πρέπει επίσης να αναφερθεί ότι σε κάποια πρόσφατα ΦΕΚ δίνεται ως οριακή τιμή που κυμαίνεται μεταξύ 15-25 mg/lt. Η τιμή αυτή αναφέρεται σε απευθείας απορρίψεις σε υδάτινα σώματα γλυκού νερού (χείμαρροι, ποτάμια, ρέματα, λίμνες, κλπ).

Στην έξοδο των μονάδων βιολογικής επεξεργασίας αποβλήτων υπάρχει μια σχετικά καλή συσχέτιση μεταξύ COD και ολικού αζώτου. Η σχέση αυτή είναι $N/COD = 1/3$. Επομένως, για συγκέντρωση ολικού αζώτου ίση με 45 mg/lt, η αναμενόμενη συγκέντρωση του COD είναι περίπου 135 mg/lt. Σύμφωνα με τους περισσότερους κατασκευαστές μικρών βιολογικών συστημάτων, αυτά είναι συνήθως ρυθμισμένα να παράγουν επεξεργασμένα υγρά απόβλητα με συγκεντρώσεις COD περίπου 125 mg/lt, γιατί αυτή είναι συνήθως η οριακή τιμή συγκέντρωσης των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων βιολογικών για υδάτινους αποδέκτες (π.χ. ΚΥΑ 5673/400/97 ΦΕΚ192Β). Η ίδια οριακή τιμή δίνεται και για μια σειρά υδάτινων σωμάτων που έχουν οριστεί ως αποδέκτες με νομαρχιακές αποφάσεις. Πρέπει ωστόσο να σημειωθεί ότι η τιμή αυτή τείνει να μειωθεί και την τελευταία δεκαετία έχουν εκδοθεί μια σειρά από αποφάσεις που αναφέρουν ως οριακή τιμή τα 75 mg/lt.

Ο φώσφορος έχει μικρό βαθμό απομάκρυνσης σε δευτεροβάθμιες μονάδες βιολογικής επεξεργασίας λυμάτων. Για αστικού τύπου λύματα στην Ελλάδα, ο φώσφορος αποτελεί το 4 – 5% του BOD. Στην συγκεκριμένη περίπτωση θεωρείται ότι η συγκέντρωση φωσφόρου στα εισερχόμενα λύματα είναι περίπου 12,5 mg/lt και στο επεξεργασμένο υγρό 10 mg/lt.

Ο υπολογισμός της παραγωγής λυμάτων γίνεται ως εξής:

$$\text{[Παραγόμενη ποσότητα λυμάτων (m}^3\text{/yr)]} = \text{[κλίνες]} * \text{[365 (d/yr)]} * \text{[πληρότητα (\%)]} * \text{[ανάλωση νερού (lt/ένοικο/d)]} / \text{[1.000 (lt/m}^3\text{)]}$$

Ο υπολογισμός γίνεται για όλες τις τουριστικές μονάδες ανεξάρτητα από το αν είναι συνδεδεμένες με κεντρικό δίκτυο αποχέτευσης. Τα αποτελέσματα έχουν στρογγυλοποιηθεί στο πλησιέστερο ακέραιο ψηφίο.

Ο υπολογισμός των **φορτίων** γίνεται ως εξής:

$$[\text{Φορτίο ρύπου } x \text{ (kg/yr)}] = [\text{Παραγόμενη ποσότητα λυμάτων (m}^3\text{/yr)}] * [\text{οριακή συγκέντρωση (mg/l)}] * [1.000 \text{ (lt/m}^3\text{)}] / [1.000.000 \text{ (mg/kg)}]$$

Τα ρυπαντικά φορτία υπολογίζονται για τους ρύπους BOD, COD, ολικό άζωτο και ολικό φώσφορο. Τα αποτελέσματα έχουν στρογγυλοποιηθεί στο κοντινότερο ακέραιο ψηφίο. Δεν γίνονται υπολογισμοί φορτίων για τουριστικές μονάδες που είναι συνδεδεμένες με κεντρικά συστήματα αποχέτευσης.

Η συνολική παραγωγή λυμάτων για τις 12 τουριστικές μονάδες του υδατικού διαμερίσματος εκτιμάται σε περίπου 115.500 m³/yr. Από αυτά, το μεγαλύτερο ποσοστό 74,1% ή 85.700 m³/yr οδεύουν προς κάποιο δίκτυο αποχέτευσης. Η υπόλοιπη ποσότητα (29.800 m³/yr) οδηγείται σε μονάδες βιολογικής επεξεργασίας που διαθέτουν τα ίδια τα ξενοδοχεία και στη συνέχεια διατίθεται επιδάφεια, συνήθως χρησιμοποιείται για άρδευση του περιβάλλοντος πρασίνου. Το συνολικό φορτίο BOD εκτιμάται σε περίπου 747 kg/yr, το φορτίο COD σε 3.735 kg/yr, το φορτίο ολικού αζώτου (N) σε 1.345 kg/yr και το φορτίο ολικού φωσφόρου (P) σε 299 kg/yr.

Αυτά τα ρυπαντικά φορτία θεωρούνται γενικά χαμηλά και συμπεραίνεται ότι οι μεγάλες τουριστικές μονάδες της περιοχής **δεν αποτελούν σημαντική πίεση** για τους υδάτινους πόρους του ΥΔ.

13 Απολήψεις

13.1 Επιφανειακά Ύδατα

Οι μεγαλύτερες απολήψεις από επιφανειακά ΥΣ στο ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας, οφείλονται σε απολήψεις για την τροφοδοσία των αρδευτικών δικτύων που έχουν αναπτυχθεί στις πεδινές περιοχές του ΥΔ και ιδιαίτερα στην πεδιάδα του π. Στρυμόνα, του π. Αγγίτη και τα Τενάγη των Φιλίππων. Για την προσέγγιση των ποσοτήτων που εκτρέπονται μέσω υδροληψιών από επιφανειακά ΥΣ, έγινε εκτίμηση των αναγκών των καλλιεργειών σε νερό βάσει των δεδομένων απογραφής της γεωργίας της ΕΛΣΤΑΤ για το έτος 2007. Η διαδικασία που ακολουθήθηκε συνοπτικά ήταν η εξής:

- Συλλογή των δεδομένων απογραφής γεωργίας της ΕΛΣΤΑΤ για το έτος 2007 ανά Νομό, Δήμο και Δημοτικό Διαμέρισμα (ακολουθείται η διοικητική διάρθρωση σύμφωνα με το Σχέδιο Καποδιστριας που ήταν εν ισχύ κατά το 2007)
- Επεξεργασία των δεδομένων με σκοπό την συνάθροιση των εκτάσεων που καλλιεργήθηκαν και αρδεύθηκαν κατά Καποδιστριακό Δήμο, με διαχωρισμό σε 23 κατηγορίες καλλιεργειών (μεμονωμένες καλλιέργειες, π.χ. ηλίανθος, ή/και ομάδες συναφών καλλιεργειών, π.χ. σιτηρά). Οι 23 κατηγορίες καλλιεργειών παρουσιάζονται στον Πίνακα 13.1. Ο διαχωρισμός αυτός έγινε τόσο για την καλύτερη προσέγγιση των αναγκών σε νερό, όσο και για λόγους συμβατότητας και συγκρισιμότητας των εκτιμήσεων με αυτές της διαχειριστικής μελέτης του πρώην ΥΠ.ΑΝ. (2008) στην οποία είχαν εκτιμηθεί οι ανάγκες σε νερό για το έτος αναφοράς 2001.
- Εκτίμηση των αναγκών σε νερό ανά κατηγορία καλλιεργειών βάσει των προδιαγραφών της ΚΥΑ Φ16/6631/1989 «Προσδιορισμός κατώτατων και ανώτατων ορίων των αναγκαίων ποσοτήτων για την ορθολογική χρήση του νερού στην άρδευση». Η εκτίμηση γίνεται με βάση την εξατμισοδιαπνοή κατά Blaney-Criddle, σύμφωνα με τη γενική σχέση:

- $ET_r = \sum (ET_i - R_i)$, όπου:

- ET_i = πραγματική εξατμισοδιαπνοή κατά Blaney-Criddle και
- R_i = ωφέλιμη βροχόπτωση

- Ισχύει: $ET_i = K_i \times (0,46 \times T_i + 8,13) \times P_i$, όπου:

- K_i = φυτικός συντελεστής για κάθε κατηγορία καλλιεργειών βάσει της ΚΥΑ Φ16/6631/1989,
- T_i η μέση μηνιαία θερμοκρασία (C) και
- P_i συντελεστής σχετιζόμενος με το γεωγραφικό πλάτος της υπό εξέταση περιοχής.
- Η μέση μηνιαία θερμοκρασία υπολογίζεται ως η υπερετήσια μέση τιμή για κάθε μήνα της αρδευτικής περιόδου (Μάιος – Σεπτέμβριος) από τα δεδομένα του πλησιέστερου μετεωρολογικού σταθμού στον υπό εξέταση Δήμο.

Η ωφέλιμη βροχή R_i δίνεται από τη σχέση $R_i = R_d - [15 + (R_d / 8)]$, όπου: R_d = μηνιαίο ύψος βροχής (mm). Η τιμή R_d υπολογίζεται ως η υπερετήσια μέση τιμή για κάθε μήνα της αρδευτικής περιόδου (Μάιος – Σεπτέμβριος) από τα δεδομένα του πλησιέστερου βροχομετρικού σταθμού στον υπό εξέταση Δήμο.

- Η εκτίμηση των αναγκών σε νερό γίνεται για όλες τις καλλιέργειες πλην των ξηρικών (π.χ. σιτηρά, ξηρικό βαμβάκι). Η απογραφή γεωργίας της ΕΛΣΤΑΤ καταγράφει τις αρδευόμενες εκτάσεις ανά ομάδες καλλιεργειών (φυτά μεγάλης καλλιέργειας, δενδρώδεις καλλιέργειες, αμπέλια κλπ.). Έτσι, οι υπολογιζόμενες ανάγκες σε νερό, σύμφωνα με τα παραπάνω, σταθμίζονται κατόπιν ανά Δήμο με βάση τον λόγο των αρδευθέντων εκτάσεων του Δήμου ανά ομάδα καλλιεργειών προς τις συνολικά καλλιεργούμενες.
- Οι απολήψεις υδάτων από επιφανειακά ΥΣ για αρδευτικούς σκοπούς, διενεργούνται στην συντριπτική τους πλειοψηφία από τις υδροληπτικές εγκαταστάσεις οργανωμένων αρδευτικών συλλογικών δικτύων τα οποία διαχειρίζονται οι ΓΟΕΒ και ΤΟΕΒ (Γενικοί και Τοπικοί Οργανισμοί Εγγείων Βελτιώσεων) της περιοχής. Είναι επομένως αναγκαία η συγκρότηση των εκτιμώμενων αναγκών σε νερό των καλλιεργειών κατά ΓΟΕΒ/ΤΟΕΒ της περιοχής μελέτης, επιμερίζοντας τις ποσότητες που έχουν υπολογισθεί για τους Δήμους στους ΓΟΕΒ/ΤΟΕΒ. Η κατανομή των αρδευτικών αναγκών των ΓΟΕΒ/ΤΟΕΒ ανά Δήμο παρουσιάζεται στον Πίνακα 13.2.
- Στις εκτιμώμενες ανάγκες των καλλιεργειών σε νερό προστίθεται μια ποσότητα που αντιστοιχεί στις απώλειες των αρδευτικών δικτύων. Οι απώλειες επιμερίζονται σε απώλειες μεταφοράς και διανομής (από τα συστήματα προσαγωγής, διώρυγες, τάφροι, κλπ.) και εφαρμογής στον αγρό ως εκ της μεθόδου άρδευσης που χρησιμοποιείται (επιφανειακή, καταιονισμός, στάγδην άρδευση). Οι συντελεστές απωλειών που χρησιμοποιούνται έχουν ως εξής:

Συντελεστές απωλειών αρδευτικών δικτύων

Μεταφοράς / διανομής		Εφαρμογής		
Βαρύτητα	Άντληση	Επιφανειακή	Καταιονισμός	Στάγδην
20%	10%	25%	15%	10%

Οι τελικοί συντελεστές απωλειών σε κάθε οργανωμένο αρδευτικό δίκτυο προκύπτουν ως οι σταθμισμένοι μέσοι όροι των απωλειών βάσει των εκτάσεων που αρδεύονται με τις επιμέρους μεθόδους. Το μέγεθος των εκτάσεων που εξυπηρετούνται από συστήματα μεταφοράς και διανομής που λειτουργούν με βαρύτητα ή άντληση και οι αντίστοιχες εκτάσεις που αρδεύονται ανά μέθοδο εφαρμογής του αρδευτικού νερού, προκύπτουν από τα ετήσια Δελτία Στοιχείων Λειτουργίας Αρδευτικών Έργων που υπέβαλλαν κάθε χρόνο στο ΥΠΑΑ&Τ οι Δ/νσεις Εγγείων Βελτιώσεων των τέως Νομαρχιών και από το 2010 υποβάλλονται πλέον από τους κατά τόπους Καλλικρατικούς Δήμους οι οποίοι έχουν αναλάβει την εποπτεία των ΤΟΕΒ. Από το ΥΠΑΑ&Τ συγκεντρώθηκαν τα Δελτία αυτά για όλα τα αρδευτικά δίκτυα της περιοχής μελέτης και για το πλέον πρόσφατο διαθέσιμο έτος. Τα Δελτία που συγκεντρώθηκαν αφορούν κατά περίπτωση τα έτη 2008 έως 2010.

Ο Πίνακας 13-2 παρουσιάζει τις εκτιμώμενες ποσοστιαίες απώλειες ανά αρδευτικό δίκτυο, απώλειες οι οποίες προστίθενται στις προηγούμενως υπολογισθείσες ανάγκες των καλλιεργειών σε νερό ώστε να προκύψει η τελική ετήσια ζήτηση ανά συλλογικό αρδευτικό δίκτυο.

- Στη συνέχεια, η ολική εκτιμώμενη ζήτηση κάθε συλλογικού αρδευτικού δικτύου επιμερίζεται ποσοστιαία σε ζήτηση από επιφανειακούς και υπόγειους υδατικούς πόρους (κάλυψη από υδρογεωτρήσεις) ώστε να προκύψει η ετήσια ποσότητα που λαμβάνεται από τα επιφανειακά ΥΣ στην περιοχή μελέτης. Ο επιμερισμός αυτός γίνεται και πάλι βάσει των στοιχείων που περιέχονται στα υποβαλλόμενα στο ΥΠΑΑ&Τ Δελτία Στοιχείων Λειτουργίας Αρδευτικών Έργων.
- Τέλος, αποτυπώθηκαν σε χάρτη (βλ. Σχ. 13-1) τα σημεία υδροληψίας των οργανωμένων συλλογικών δικτύων από επιφανειακά ΥΣ και αντιστοιχήθηκαν με τα επιφανειακά ΥΣ από τα οποία διενεργείται η απόληψη. Ο Πίνακας 13-3 παρουσιάζει τα οργανωμένα συλλογικά δίκτυα, στοιχεία του σημείου υδροληψίας, την ποσότητα των απολήψεων από επιφανειακά ύδατα όπως αυτή εκτιμήθηκε με βάση τα προαναφερόμενα και το όνομα και τον κωδικό του επιφανειακού ΥΣ από το οποίο διενεργείται η απόληψη. Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι πολλά εκ των συλλογικών οργανωμένων αρδευτικών δικτύων λαμβάνουν τις αναγκαίες ποσότητες από πηγές, είτε απευθείας από αυτές είτε με υδροληψία επί του υδατορεύματος στο οποίο αυτές εκφορτίζονται πλησίον της περιοχής εκφόρτισης. Στις περιπτώσεις αυτές, αν και οι ποσότητες που εκφορτίζονται από πηγές λογίζονται στα υπόγεια ύδατα στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, επειδή η απόληψη συνιστά απομείωση των διαθέσιμων ποσοτήτων νερού στα κατάντη της πηγής ευρισκόμενα επιφανειακά ΥΣ, η απόληψη συνιστά πίεση επί αυτών και καταγράφεται ως τέτοια στον Πίνακα 13-3. Το επιφανειακό ΥΣ το οποίο αναφέρεται σε σχέση με αυτές τις περιπτώσεις στον Πίνακα 13-3 και το οποίο υπόκειται στην εν λόγω πίεση είναι σε κάθε περίπτωση το επιφανειακό ΥΣ στο οποίο θα κατέληγαν οι εκτρεπόμενες από την πηγή ποσότητες εάν η απόληψη δεν ελάμβανε χώρα.
- Είναι χρήσιμο να σημειωθεί ότι για τις εκτάσεις εκτός οργανωμένων συλλογικών αρδευτικών δικτύων, οι υπολογιζόμενες ανάγκες σε νερό των καλλιεργειών προσαυξάνονται κατά 15% για τον συνυπολογισμό των απωλειών. Η παραδοχή αυτή θεωρεί ότι οι εκτός οργανωμένων δικτύων αρδευόμενες εκτάσεις, αρδεύονται στην πλειοψηφία τους μέσω ιδιωτικών γεωτρήσεων με μικρές αποστάσεις μεταφοράς (άρα μηδενικές απώλειες μεταφοράς και διανομής) και θεωρώντας ως επικρατούσα στην περιοχή τη μέθοδο άρδευσης με καταιονισμό. Οι ποσότητες αυτές αφορούν άντληση από υπόγειους υδατικούς πόρους και δεν σχετίζονται με πιέσεις στα επιφανειακά ΥΣ.

Πίνακας 13-1 Έκταση καλλιεργειών (στρ.) ανά κατηγορία και ΠΕ, 2007⁴³

Κατηγορία	Καλλιεργούμενες εκτάσεις ανά ΠΕ (τ. Νομός) σε στρέμματα					
	Φυτικός συντ., κ	Δράμας ²	Σερρών	Καβάλας ²	Θεσ/νικης ²	Κιλκίς ²
Σόργο	0,75	200	0	195	0	0
Ηλίανθος	0,7	704	3.757	0	600	0
Σόγια	0,8	10	0	0	0	0
Καλαμπόκι	0,75	141.394	239.960	117.476	3	0
Ρύζι	1,2	0	36.436	0	0	0
Φασόλια	0,65	2.755	1.188	90	15	0
Καπνός Ανατ. Τύπου	0,6	2.201	22.818	1.041	0	443
Καπνός	0,7	295	0	0	0	0
Βαμβάκι	0,65	83.898	311.581	2.567	0	0
Ζαχαρότευτλα	0,7	3.732	35.441	187	0	0
Δενδρώδεις 1 (1)	0,55	0	0	3	0	0
Δενδρώδεις 2 (1)	0,65	1.588	3.871	1.363	52	67
Δενδρώδεις 3 (1)	0,65	586	21.629	15.588	177	57
Ελιές	0,55	6.631	50.848	36.647	4.044	0
Τριφύλλι	0,8	29.427	73.008	7.953	4.032	40
Αμπέλια	0,55	7.422	7.286	36.245	19	17
Κηπευτικά	0,7	3.566	8.119	4.098	92	42
Τομάτα	0,7	3.446	9.047	3.630	55	37
Πατάτες	0,7	34.715	10.176	1.123	70	5
Σιτηρά	0,75	196.724	55.0260	32.113	8.963	19.499
Όσπρια	0,65	359	734	0	0	1.210
Κτηνοτροφικά	0,6	3.520	1.054	2.555	1.080	1.891
Συκιάς-Λεπτοκαρυές	0,65	132	204	316	55	10
Σύνολο		523.305	1.387.417	263.190	19.257	23.318
Σύνολο αρδευομένων		323.874	898.400	199.952	3.128	3.801

Σημ.: (1): Δενδρώδεις 1: Λεμονιές, Πορτοκαλιές. Δενδρώδεις 2: Αχλαδιές, Μηλιές, Κερασιές, Καρυδιές. Δενδρώδεις 3: Βερικοκιές, Ροδακινιές, Αμυγδαλιές, Καστανιές, Δαμασκηνιές. (2): Περιλαμβάνονται μόνον οι εκτάσεις των Δ.Δ. που εμπίπτουν στο ΥΔ 11.

⁴³ Οι (μικρές) διαφορές που υπάρχουν μεταξύ των στοιχείων του πίνακα 13-1 και του πίνακα 10-2 οφείλονται αφενός μεν σε διαφορετικές ομαδοποιήσεις κωδικών ΕΛΣΤΑΤ και αφετέρου σε διαφορετικές παραδοχές ως προς την κατανομή εκτάσεων μεταξύ ΥΔ, στις περιπτώσεις όπου ένα ΔΔ εμπίπτει σε δύο ΥΔ

Πίνακας 13-2 Αρδευτικές ανάγκες, απώλειες και ολική ζήτηση ΓΟΕΒ/ΤΟΕΒ στο ΥΔ 11

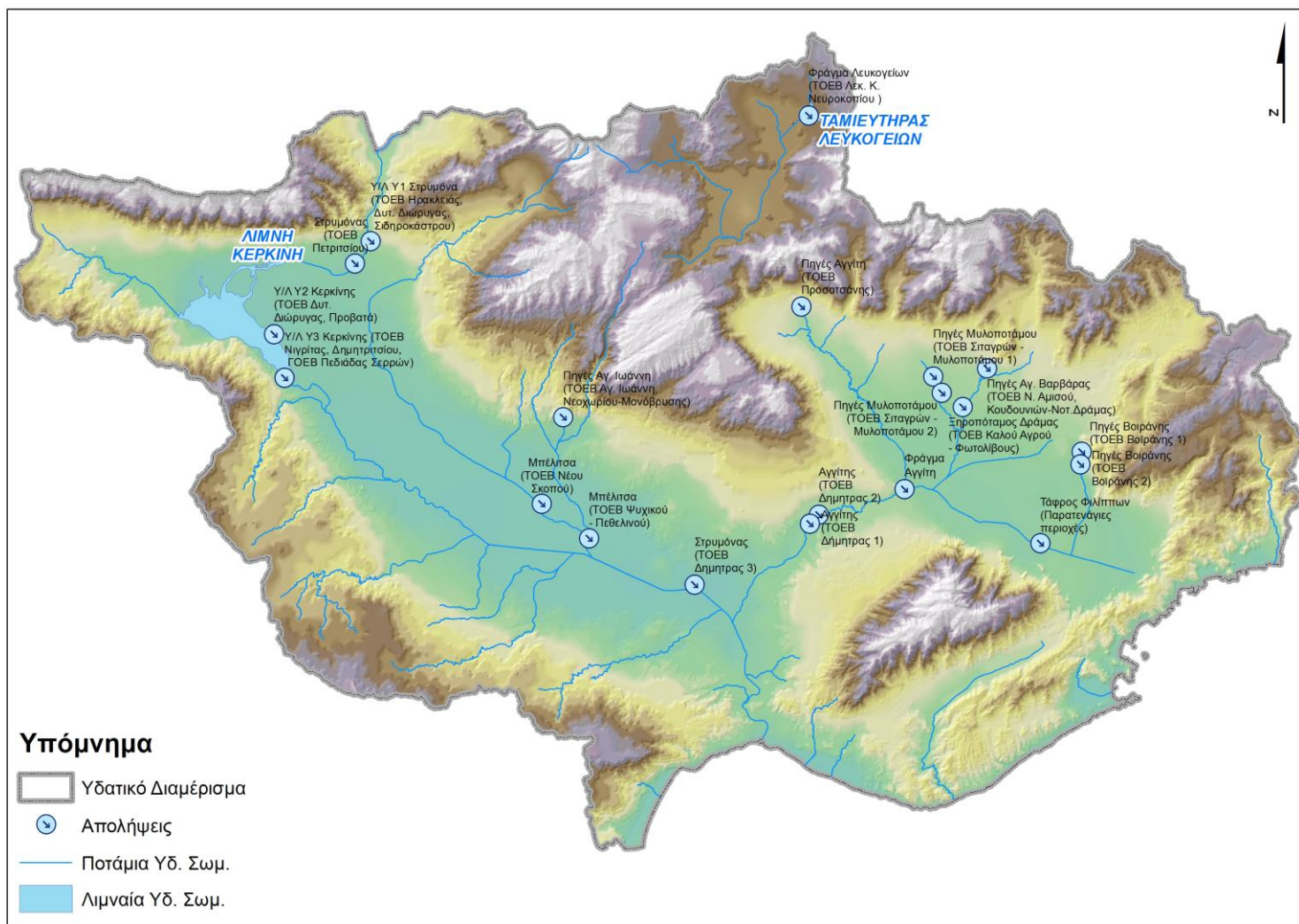
α/α	Όνομασία	Κατανομή Αναγκών σε Καποδιστριακούς Δήμους	Αρδευτικές Ανάγκες	Απώλειες		Ολικές Ανάγκες (Απολήψεις)	Κάλυψη από επιφανειακά νερά	
		Δήμοι	m ³ /year	Μεταφοράς /Διανομής	Εφαρμογής	Σύνολο	m ³ /year	%
ΠΕ Καβάλας								
1	ΤΟΕΒ Περίας Κουλάδας	ΠΙΕΡΕΩΝ (100%)	10.645.909	-	15%	15%	10.645.909	0%
ΠΕ Δράμας								
2	ΤΟΕΒ Ρέμβης	ΔΡΑΜΑΣ (12%)	4.867.325	15%	19%	34%	5.671.492	100%
3	ΤΟΕΒ Ν. Αμισού	ΔΡΑΜΑΣ (12%)	4.867.325	15%	19%	34%	5.671.492	100%
4	ΤΟΕΒ Καλού Αγρού & Φωτολίβου	ΔΡΑΜΑΣ (16%), ΣΙΤΑΓΡΩΝ (40%), ΑΛΙΣΤΡΑΤΗΣ (20%)	18.391.196	10%	15%	25%	19.990.430	85%
5	ΤΟΕΒ Κουδουνιών & Νοτίου Δράμας	ΔΡΑΜΑΣ (13%)	5.272.936	15%	19%	34%	6.144.116	100%
6	ΤΟΕΒ Λεκ. Νευροκοπίου	Κ.ΝΕΥΡΟΚΟΠΙΟΥ (85%)	19.171.451	-	15%	15%	19.171.451	77%
7	ΤΟΕΒ Προσοτσάνης	ΠΡΟΣΟΤΣΑΝΗΣ (43%)	12.451.955	15%	20%	35%	14.617.512	65%
8	ΤΟΕΒ Βοϊράνης (διανομαρχιακός)	ΚΑΛΑΜΠΑΚΙΟΥ (100%), ΔΟΞΑΤΟΥ (100%), ΕΛΕΥΘΕΡΟΥΠΟΛΗΣ (100%), ΠΑΓΓΑΙΟΥ (100%), ΣΙΤΑΓΡΩΝ (8%)	90.433.750	13%	17%	30%	102.229.457	83%
9	ΤΟΕΒ Σιταγρών-Μυλοποτάμου	ΣΙΤΑΓΡΩΝ (42%)	9.369.028	14%	19%	33%	10.835.485	15%
ΠΕ Σερρών								
10	ΓΟΕΒ Πεδιάδας Σερρών	ΑΜΦΙΠΟΛΗΣ (50%), ΑΧΙΝΟΥ (100%), ΤΡΑΓΙΛΟΥ (50%)	48.981.250	10%	15%	25%	53.240.489	100%
11	ΤΟΕΒ Αγίου Ιωάννη Σερρών	ΣΕΡΡΩΝ (10%)	1.045.670	12%	17%	29%	1.172.969	65%
12	ΤΟΕΒ Νεοχωρίου - Μονόβρυσης	ΣΕΡΡΩΝ (18%)	1.882.206	12%	17%	29%	2.111.344	70%
13	ΤΟΕΒ Νιγρίτας	ΝΙΓΡΙΤΗΣ (100%) ΣΤΡΥΜΟΝΑ (50%)	47.179.647	10%	15%	25%	51.282.225	100%
14	ΤΟΕΒ Δημητριτσίου	ΒΙΣΑΛΤΙΑΣ (100%) ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΥ (100%)	35.099.991	10%	15%	25%	38.152.165	100%
15	ΤΟΕΒ Ηράκλειας	ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ (71%)	37.665.846	17%	22%	39%	45.526.544	90%
16	ΤΟΕΒ Δυτικής Διώρυγας	ΠΕΤΡΙΤΣΙΟΥ (45%) ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ (29%)	22.686.333	17%	22%	39%	27.420.872	100%
17	ΤΟΕΒ Σιδηροκάστρου	ΛΕΥΚΩΝΑ (100%),	57.834.479	10%	15%	25%	62.863.564	100%

ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ (GR11)
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α8: ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΩΝ ΠΙΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥΣ ΣΤΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΚΑΙ ΣΤΑ ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

α/α	Όνομασία	Κατανομή Αναγκών σε Καποδοστριακούς Δήμους	Αρδευτικές Ανάγκες	Απώλειες		Ολικές Ανάγκες (Απολήψεις)	Κάλυψη από επιφανειακά νερά	
		Δήμοι	m ³ /year	Μεταφοράς /Διανομής	Εφαρμογής	Σύνολο	m ³ /year	%
		ΣΙΔΗΡΟΚΑΣΤΡΟΥ (100%), ΣΚΟΤΟΥΣΣΗΣ (75%)						
18	ΤΟΕΒ Προβατά	Κ. ΜΗΤΡΟΥΣΙΟΥ (100%), ΣΚΟΥΤΑΡΕΩΣ (100%), ΣΚΟΤΟΥΣΣΗΣ (25%)	96.115.767	16%	21%	37%	114.503.131	100%
19	ΤΟΕΒ Αλιστράτης (διανομαρχιακός)	ΑΛΙΣΤΡΑΤΗΣ (35%)	5.212.453	17%	17%	34%	6.073.641	83%
20	ΤΟΕΒ Δήμητρας / Επαρχίας Φυλλίδας	ΝΕΑΣ ΖΙΧΝΗΣ (57%)	36.871.239	14%	18%	32%	42.321.770	100%
21	ΤΟΕΒ Ν. Σκοπού	ΣΤΡΥΜΟΝΑ (15%)	6.708.988	10%	15%	25%	7.292.378	100%
22	ΤΟΕΒ Ψυχικού-Πεθελινού	ΣΤΡΥΜΟΝΑ (35%)	15.654.306	10%	15%	25%	17.015.550	100%
23	ΤΟΕΒ Πετρισίου	ΠΕΤΡΙΤΣΙΟΥ (55%)	8.924.289	10%	15%	25%	9.700.315	100%
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ			597.333.340				673.654.302	

Πίνακας 13-3 Απολήψεις από επιφανειακά ΥΣ στο ΥΔ 11

ΓΟΕΒ/ΤΟΕΒ	Υδροληψία	Ποσότητα (m ³ /yr)	Ονομασία επιφανειακού ΥΣ	Κωδικός επιφανειακού ΥΣ
ΤΟΕΒ Ηρακλειάς ΤΟΕΒ Δυτ. Διώρυγας ΤΟΕΒ Σιδηροκάστρου	Υ/Λ Υ1 Στρυμόνα	110.144.000	Π. Στρυμόνας	GR1106R0002250070H GR1106R0002250071H
ΤΟΕΒ Δυτ. Διώρυγας ΤΟΕΒ Προβατά	Υ/Λ Υ2 Κερκίνης	135.617.000	Λ. Κερκίνη	GR1106L000002H
ΤΟΕΒ Νιγρίτας ΤΟΕΒ Δημητρίσιου ΤΟΕΒ Πεδιάδας Σερρών	Υ/Λ Υ3 Κερκίνης	142.674.000	Λ. Κερκίνη	GR1106L000002H
ΤΟΕΒ Σιταγρών - Μυλοποτάμου	Πηγές Μυλοποτάμου	1.625.000	Ρ. Πηγών Μυλοποτάμου - Ζ.Πηγής	GR1106R0002060414N
ΤΟΕΒ Προσοτσάνης	Πηγές Αγγίτη	9.501.000	Π. Αγγίτης Ρ. Αρχαγγέλου	GR1106R0002060108N GR1106R0002060112N
ΤΟΕΒ Ν. Αμισού ΤΟΕΒ Κουδουνιών-Νοτ.Δράμας	Πηγές Αγ. Βαρβάρας	11.800.000	Ρ. Πηγών Αγ.Βαρβάρας Ξηροπόταμος	GR1106R0002060416N GR1106R0002060421N
ΤΟΕΒ Δημητρας	Αγγίτης	22.321.000	Π. Αγγίτης	GR1106R0002060006H
ΤΟΕΒ Δημητρας	Στρυμόνας	20.000.000	Π. Στρυμόνας	GR1106R0002000028H
ΤΟΕΒ Καλού Αγρού - Φωτολίβους	Ξηροπόταμος Δράμας	16.991.000	Ξηροπόταμος	GR1106R0002060421N
ΤΟΕΒ Βοϊράνης	Πηγές Βοϊράνης	84.850.000	Ρ. Κεφαλαρίου	GR1106R0002060218H GR1106R0002060219N
Παρατενάγιες περιοχές	Τάφρος Φιλίππων	32.400.000	Τάφρος Φιλίππων	GR1106R0002060217A
ΤΟΕΒ Αγ. Ιωάννη, ΤΟΕΒ Νεοχωρίου-Μονόβρυσης	Πηγές Αγ. Ιωάννου	2.240.000	Ρ. Αγίου Ιωάννου	GR1106R0002100031H
ΤΟΕΒ Λεκ. Κ. Νευροκοπίου	Φράγμα Λευκογείων	14.762.000	Τ.Λ. Λευκογείων	GR1106L000001H
ΤΟΕΒ Ψυχικού - Πεθελινού	Τ. Μπέλιτσα	17.015.000	Τ. Μπέλιτσα	GR1106R0002100238H
ΤΟΕΒ Πετρίσιου	Στρυμόνας	9.700.000	Π. Στρυμόνας	GR1106R0002250070H
ΤΟΕΒ Νέου Σκοπού	Τ. Μπέλιτσα	7.292.000	Τ. Μπέλιτσα	GR1106R0002100238H
ΣΥΝΟΛΟ		638.932.000		
Άλλες Υδροληψίες	Υδροληψία	Ποσότητα (m ³ /yr)	Ονομασία επιφανειακού ΥΣ	Κωδικός επιφανειακού ΥΣ
ΜΥΗΣ Κερκίνης 5,0 MW [επεκτ. 8,35 MW]	Λ. Κερκίνη	Δεν διατίθενται δεδομένα	Λ. Κερκίνη	GR1106L000002H



Σχήμα 13-1 Σημεία ρύθμισης και διενέργειας απολήψεων από επιφανειακά ΥΣ στο ΥΔ 11

13.2 Υπόγεια Ύδατα

Οι αντλήσεις των υπόγειων υδροφόρων οριζόντων για την κάλυψη υδατικών αναγκών γίνεται μέσω υδροληπτικών έργων (γεωτρήσεις – πηγάδια). Η υπερεκμετάλλευση των υπόγειων νερών οδηγεί στην μείωση της στάθμης του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα και στην ποιοτική υποβάθμισή του. Ειδικότερα στα παράκτια υδροφόρα συστήματα οι υπεραντλήσεις οδηγούν στην μείωση της πιεζομετρικής στάθμης των υπογείων νερών με αποτέλεσμα τη διείσδυση της θάλασσας και την υφαλμύριση των υδροφόρων οριζόντων.

Στο Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Μακεδονίας πραγματοποιήθηκε η ποσοτική αξιολόγηση δεκαπέντε (15) Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων (ΥΥΣ) σύμφωνα με την Οδηγία 2006/118/ΕΚ (άρθρο 4) και την Οδηγία (Παράρτημα V, παρ. 2.1.2). Σύμφωνα με τις ανωτέρω Οδηγίες ένα ΥΥΣ έχει καλή ποσοτική κατάσταση όταν ισχύουν τα ακόλουθα:

- η μέση ετήσια τροφοδοσία (ανανεώσιμα αποθέματα) του ΥΥΣ είναι μεγαλύτερη από τις μέσες ετήσιες απολήψεις – εκροές.
- η μείωση της στάθμης του υπόγειου υδροφόρου από αντλήσεις για ανθρωπογενείς χρήσεις δεν επηρεάζει την χημική κατάσταση επιφανειακών υδάτινων σωμάτων και δεν υποβαθμίζει χερσαία οικοσυστήματα που συνδέονται με το ΥΥΣ.

Οι πιέσεις στα ποσοτικά χαρακτηριστικά των ΥΥΣ του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας εντοπίζονται σε συγκεκριμένες περιοχές και προέρχονται από την υπερεκμετάλλευση των υδροφόρων συστημάτων με υπεραντλήσεις που έχουν ως αποτέλεσμα την μείωση της στάθμης του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα σε τοπικό επίπεδο. Οι μεγαλύτερες αντλήσεις υπόγειων νερών γίνονται κυρίως για την κάλυψη αρδευτικών αναγκών.

Τα ΥΥΣ, στα οποία εντοπίζονται συνθήκες ποσοτικής υποβάθμισης των υπόγειων υδροφόρων λόγω υπεραντλήσεων είναι το νότιο τμήμα του ΥΥΣ Σερρών και το παράκτιο τμήμα των ΥΥΣ Ελευθερών – Νέας Περάμου και Οφρυνίου. Στα υπόλοιπα ΥΥΣ η διακύμανση της στάθμης των υπόγειων υδροφόρων παρουσιάζει εποχιακές διακυμάνσεις οι οποίες αφορούν τις περιόδους υψηλής και χαμηλής στάθμης των υπόγειων υδάτων χωρίς να παρουσιάζουν οποιεσδήποτε τάσεις μακρόχρονης μείωσης.

Σύμφωνα με τα στοιχεία των μελετών που αξιολογήθηκαν η μέση ετήσια τροφοδοσία των κυριότερων ΥΥΣ του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας ανέρχεται σε 744 hm³ και οι ετήσιες απολήψεις ανέρχονται συνολικά σε 310 hm³. **Το υδατικό ισοζύγιο των ΥΥΣ του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας είναι θετικό και οι ετήσιες απολήψεις νερών είναι γενικά μικρότερες από τις ετήσιες τροφοδοσίες ανανέωσης των υπόγειων υδροφόρων.** Ειδικότερα για κάθε ΥΥΣ ισχύουν τα ακόλουθα :

Το **προσχωματικό ΥΥΣ Σερρών (GR1100010)** έχει έκταση 2.245,50 km². Το ΥΥΣ Σερρών δέχεται φυσική ανατροφοδότηση της τάξης των 330 - 350*10⁶ m³/έτος. Στο ΥΥΣ Σερρών εκτιμάται ότι υπάρχουν περίπου 1500 ενεργές υδρογεωτρήσεις από τις οποίες 350 είναι υδρευτικές. Το σύνολο των απολήψεων εκτιμάται περίπου σε 170*10⁶ m³/έτος.

Το **καρστικό ΥΥΣ Αγκίστρου (GR110B020)** έχει έκταση 153,58 km². Το καρστικό σύστημα δέχεται φυσική επανατροφοδότηση της τάξης των 48 – 50 *10⁶ m³/έτος. Από την καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων μελετών – στοιχείων στο καρστικό σύστημα εντοπίστηκαν 14 υδροσημεία από τα οποία 5 είναι υδρογεωτρήσεις και 9 πηγές. Το σύνολο των απολήψεων εκτιμάται περίπου σε 2*10⁶ m³/έτος.

Το **καρστικό ΥΥΣ Μενοικίου - Φαλακρού (GR110B030)** έχει έκταση 1007,61 km². Τα ετήσια ανανεώσιμα αποθέματα στο σύνολο του καρστικού συστήματος εκτιμώνται περίπου 180*10⁶ m³. Από την καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων μελετών – στοιχείων στην περιοχή του Μενοικίου εντοπίστηκαν 30 υδροσημεία από τα οποία 14 είναι γεωτρήσεις και 16 πηγές και στην περιοχή του Φαλακρού 27 υδροσημεία από τα οποία 22 είναι γεωτρήσεις και 5 πηγές. Συνολικά από το σύστημα Μενοικίου οι ετήσιες απολήψεις ποσότητες υπόγειου νερού εκτιμώνται περίπου σε 25*10⁶m³ ενώ από το σύστημα Φαλακρού 6*10⁶ m³.

Το **καρστικό ΥΥΣ Αγγίτη (GR1100040)** έχει έκταση 133,17 km². Τα ετήσια ανανεώσιμα αποθέματα του καρστικού υπόγειου υδατικού συστήματος υπολογίστηκαν περίπου 75*10⁶ m³. Από την καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων μελετών – στοιχείων στο καρστικό σύστημα εντοπίστηκαν 37 υδροσημεία από τα οποία 14 είναι γεωτρήσεις και 23 πηγές. Το σύνολο των απολήψεων είναι της τάξης των 22 – 25*10⁶ m³/έτος .

Το **προσχωματικό ΥΥΣ Δράμας (GR1100050)** έχει έκταση 736,14 km². Τα ανανεώσιμα αποθέματα του κοκκώδους υπόγειου υδατικού συστήματος εκτιμώνται περίπου 75*10⁶ m³. Από την καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων μελετών – στοιχείων στο υπόγειο υδατικό σύστημα καταγράφονται 1600 γεωτρήσεις και 26 πηγές. Οι ετήσιες απολήψεις ποσότητες υπόγειου νερού είναι της τάξης των 40*10⁶ m³.

Το **καρστικό ΥΥΣ Παγγαίου (GR1100060)** έχει έκταση 229,23 km². Στο υπόγειο υδατικό σύστημα από την καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων μελετών – στοιχείων εντοπίστηκαν 16 υδροσημεία από τα οποία 5 είναι γεωτρήσεις και 11 πηγές. Το ΥΥΣ δεν υφίσταται υπεράντληση.

Το **προσχωματικό ΥΥΣ Μαρμαρά (GR1100070)** έχει έκταση 92,43 km². Τα ανανεώσιμα αποθέματα του κοκκώδους υπόγειου υδατικού συστήματος υπολογίστηκαν περίπου 23*10⁶ m³. Στο υπόγειο υδατικό σύστημα από την καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων μελετών – στοιχείων εντοπίστηκαν 71 υδροσημεία από τα οποία 60 είναι υδρογεωτρήσεις και 11 πηγές. Το σύνολο των απολήψεων είναι της τάξης των 11*10⁶ m³/έτος .

Το **ρωγμώδες ΥΥΣ Άνω Ποροίων - Μπέλες (GR11FB080)** έχει έκταση 287,22 km². Με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία στο υπόγειο υδατικό σύστημα εντοπίζονται 1 γεώτρηση και 32 πηγές. Η υπόγεια υδροφορία του ΥΥΣ δεν υφίσταται υπεράντληση.

Το **προσχωματικό ΥΥΣ Ασπροβάλας (GR1100090)** έχει έκταση 20,29 km². Τα ετήσια ανανεώσιμα αποθέματα του ΥΥΣ υπολογίστηκαν σε 7,8*10⁶ m³. Στο υπόγειο υδατικό σύστημα από την καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων μελετών – στοιχείων

εντοπίσθηκαν 52 γεωτρήσεις και 1 πηγή. Οι συνολικές απολήψεις εκτιμάται ότι είναι περίπου $3,5 * 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$.

Το **ρωγμώδες ΥΥΣ Κρουσίων - Κερδυλίων (GR1100100)** έχει έκταση $916,72 \text{ km}^2$. Από την καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων μελετών – στοιχείων στο υπόγειο υδατικό σύστημα εντοπίζονται 30 γεωτρήσεις και 29 πηγές. Η υπόγεια υδροφορία του ΥΥΣ δεν υφίσταται υπεράντληση.

Το **ρωγμώδες ΥΥΣ Βροντούς (GR110B110)** έχει έκταση $436,72 \text{ km}^2$. Από την καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων μελετών – στοιχείων στο υπόγειο υδατικό σύστημα εντοπίζονται 3 γεωτρήσεις και 19 πηγές. Οι παροχές των πηγών κυμαίνονται από 15 έως $150 \text{ m}^3/\text{h}$. Η υπόγεια υδροφορία του ΥΥΣ δεν υφίσταται υπεράντληση.

Το **προσχωματικό ΥΥΣ Νευροκοπίου (GR1100120)** έχει έκταση $105,83 \text{ km}^2$. Από την καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων μελετών – στοιχείων στο υπόγειο υδατικό σύστημα εντοπίζονται 63 γεωτρήσεις. Η υπόγεια υδροφορία του ΥΥΣ δεν υφίσταται υπεράντληση. Οι συνολικές απολήψεις εκτιμάται ότι είναι περίπου $3,5 * 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$

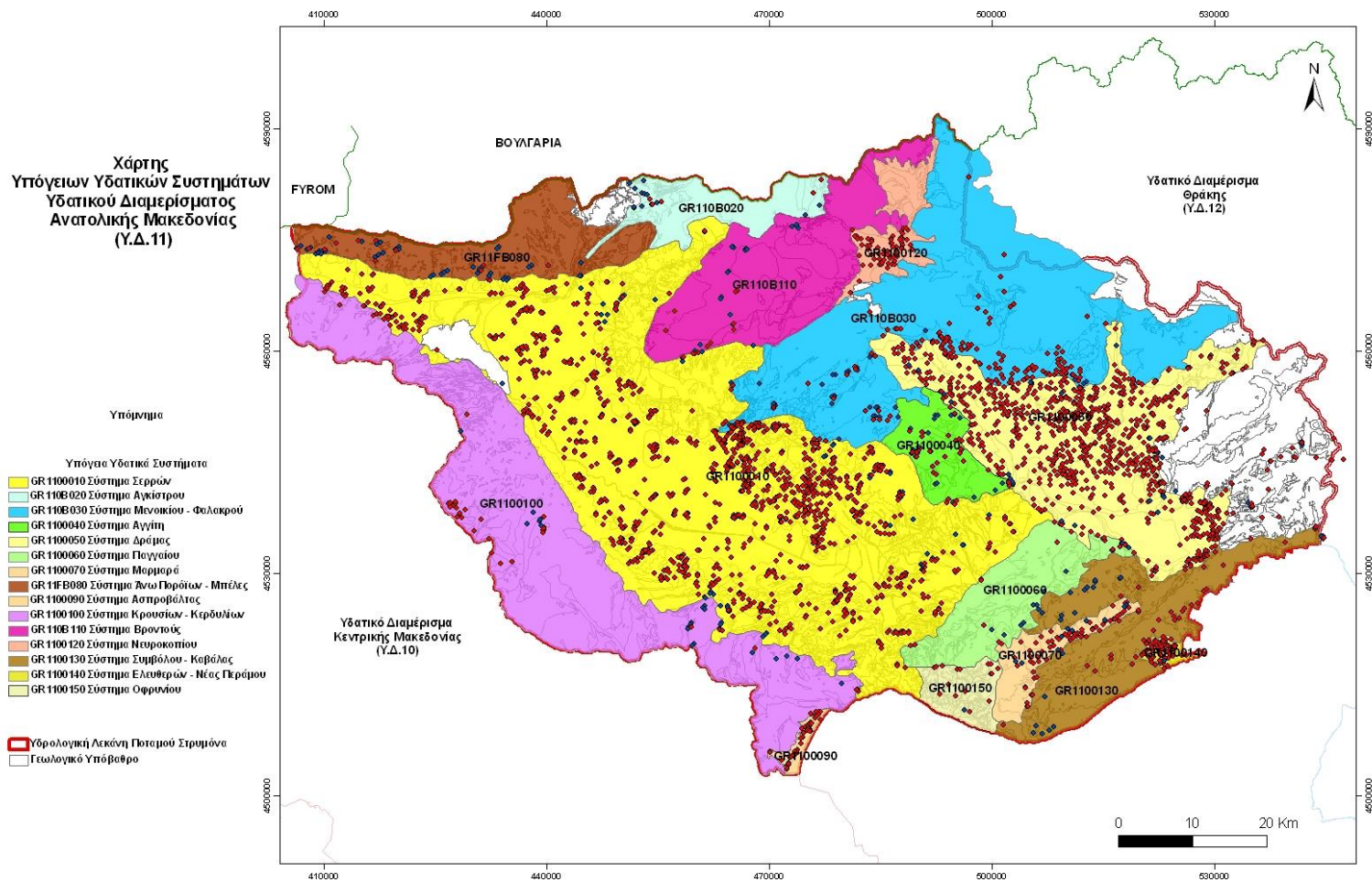
Το **ρωγμώδες ΥΥΣ Συμβόλου – Καβάλας (GR1100130)** έχει έκταση $374,72 \text{ km}^2$. Από την καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων μελετών – στοιχείων στο υπόγειο υδατικό σύστημα εντοπίζονται 36 γεωτρήσεις και 20 πηγές. Η υπόγεια υδροφορία του ΥΥΣ δεν υφίσταται υπεράντληση.

Το **προσχωματικό ΥΥΣ Ελευθερών – Νέας Περάμου (GR1100140)** έχει έκταση $18,83 \text{ km}^2$. Στο ΥΥΣ Ελευθερών – Νέας Περάμου εκτιμάται ότι οι συνολικές καταναλώσεις ανέρχονται στα $11,30 * 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$ ενώ τα ετήσια ανανεώσιμα αποθέματα του ΥΥΣ εκτιμώνται μικρότερα από $10,0 * 10^6 \text{ m}^3$. Από την καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων μελετών – στοιχείων στο υπόγειο υδατικό σύστημα εντοπίζονται 75 γεωτρήσεις.

Το **προσχωματικό ΥΥΣ Οφρυνίου (GR1100150)** έχει έκταση $76,04 \text{ km}^2$. Τα ετήσια ανανεώσιμα αποθέματα του ΥΥΣ υπολογίσθηκαν σε $13,0 * 10^6 \text{ m}^3$. Από την καταγραφή και αξιολόγηση των κυριότερων μελετών – στοιχείων στο υπόγειο υδατικό σύστημα εντοπίσθηκαν 13 υδροσημεία από τα οποία 12 είναι υδρογεωτρήσεις και 1 πηγή. Το σύνολο των πραγματικών καταναλώσεων υπόγειων νερών είναι της τάξης των $11 * 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$ περίπου.

Πίνακας 13-4. Μέση ετήσια τροφοδοσία και μέσες ετήσιες απολήψεις των κυριότερων ΥΥΣ του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας.

A/A	Κωδικός	Ονομασία	Μέση Ετήσια Τροφοδοσία (hm ³)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις (hm ³)
1	GR1100010	Σύστημα Σερρών	330,0 - 340,0	165,0- 170,0
2	GR110B020	Σύστημα Αγκίστρου	48,0 – 50,0	2,0
3	GR110B030	Σύστημα Μενοικίου – Φαλακρού	175,0 – 180,0	31,0
4	GR1100040	Σύστημα Αγγίτη	45,0	22,0 – 25,0
5	GR1100050	Σύστημα Δράμας	75,0	40,0
6	GR1100070	Σύστημα Μαμαρά	23,02	11,06
7	GR1100090	Σύστημα Ασπροβάλτας	7,8	3,5
8	GR1100140	Σύστημα Νευροκοπίου	-	5,0
9	GR1100140	Σύστημα Ελευθερών – Νέας Περάμου	< 10,0	11,3
10	GR1100150	Σύστημα Οφρυνίου	13,0	11,0



Σχήμα 13-2 Χωρική κατανομή των κυριότερων σημείων απόληψης (γεωτρήσεις - κόκκινο χρώμα & πηγές - μπλε χρώμα) των ΥΥΣ του ΥΔ 11. (ΥΠΑΝ, 2008 & ΓΓΜΕ., 2010)

14. Ρυθμίσεις παροχής και διαχείριση ποταμών

Στο ΥΔ 11 βρίσκονται μια σειρά από έργα ρύθμισης της ροής. Ορισμένα σχετίζονται με τη δημιουργία επιφανειακής αποθήκευσης σε τεχνητές λίμνες (ΤΛ), όπως η λ. Κερκίνη και η ΤΛ Λευκογείων και άλλα αποτελούν ρουφράκτες ρύθμισης της ροής και απόληψης υδάτων για άρδευση. Υπάρχουν και ορισμένα έργα ταμίευσης μικρού μεγέθους (π.χ. φράγμα Φωλιάς) τα οποία δεν υπερβαίνουν το ελάχιστο όριο έκτασης που θέτει η Οδηγία για τα λιμναία ΥΣ (0,5 km²) και συνεπώς δεν καταγράφονται ως τέτοια και δεν αναφέρονται στα όσα ακολουθούν.

Το σημαντικότερο έργο ρύθμισης της ροής σε ολόκληρο το ΥΔ είναι η λίμνη Κερκίνη. Η σημερινή της μορφή είναι αποτέλεσμα διαδοχικών παρεμβάσεων που ξεκίνησαν το 1932 και η τελευταία τους φάση ολοκληρώθηκε το 1982. Στη θέση της υπήρχε μια μικρή φυσική λίμνη, η Κερκινίτιδα, η οποία πλημμύριζε περιοδικά με τις απορροές του Στρυμόνα. Η κατασκευή αναχωμάτων και έργων ρύθμισης της εκροής, αύξησε σταδιακά τόσο το βάθος όσο και την έκταση της λίμνης. Η τελευταία ανύψωση των αναχωμάτων έγινε τη δεκαετία του 80, ενώ κατασκευάστηκε και το φράγμα Λιθοτόπου, σε αντικατάσταση του παλαιότερου ρουφράκτη ρύθμισης της εκροής. Τα σημερινά δεδομένα της λίμνης έχουν ως εξής (Κολοκυθά κ.α., 2008):

Στοιχεία της λίμνης	Στάθμη (m)	Όγκος (hm ³)
Κατώτερη χειμερινή στάθμη	32,00	102,21
Ανώτερη στάθμη άρδευσης	35,70	343,59
Κατώτερη στάθμη άρδευσης	31,70	86,67

Σύμφωνα με το ισοζύγιο της λίμνης που καταρτίζει κάθε χρόνο η Δ/νση Εγγείων Βελτιώσεων, μέσω της λίμνης ρυθμίζεται ένας όγκος περί τα 300 hm³ κάθε χρόνο ο οποίος διατίθεται για αρδεύσεις από τις δύο κεντρικές υδροληψίες της λίμνης, ενώ η εξάτμιση και λοιπές απώλειες ανέρχονται σε περίπου 85 hm³. Η υπερχειλίση από το ρουφράκτη, προκειμένου η μέγιστη στάθμη να μην υπερβαίνει τα 35,7 m ανέρχεται σε περίπου 70 hm³. Συνολικά, μέσω της λίμνης διακινείται μια ποσότητα περί τα 450 hm³ κατ' έτος, που αποτελεί το 20% περίπου της συνολικής απορροής του Στρυμόνα ανάντη της λίμνης.

Πολύ μικρότερες ποσότητες διακινούνται από τον ταμιευτήρα Λευκογείων που έχει κατασκευασθεί στο Δ. Κ. Νευροκοπίου και τροφοδοτεί με νερό άρδευσης της τάξης των 14 hm³ κατ' έτος το λεκανοπέδιο Κ. Νευροκοπίου.

Έργα ρύθμισης της ροής μικρότερου όγκου ταμίευσης (ρουφράκτες με θυροφράγματα ή μη) για την εξασφάλιση κατάλληλου ύψους στάθμης ανάντη και την απόληψη αρδευτικού νερού, έχουν κατασκευασθεί σε διάφορες θέσεις του Αγγίτη και των παραποτάμων του (Ξηροπόταμος Δράμας), με σημαντικότερο το αποκαλούμενο φράγμα Συμβολής επί του Αγγίτη αμέσως κατάντη της συμβολής των τριών κύριων κλάδων που τον σχηματίζουν και ακριβώς ανάντη του γνωστού φαραγγιού του ποταμού στο ύψος της

Αλιστράτης. Ωστόσο, τα έργα αυτά δεν συνιστούν ιδιαίτερη υδρομορφολογική πίεση επί των επιφανειακών ΥΣ διότι δεν δημιουργούν σημαντικές ταμιεύσεις ενώ οι δυνατότητες ρύθμισης που διαθέτουν είναι περιορισμένες. Πίεση συνιστούν οι απολήψεις που διενεργούνται με τη βοήθειά τους για τον προσπορισμό αρδευτικού νερού, απολήψεις οι οποίες σε ορισμένες περιπτώσεις είναι σημαντικές (βλ. Πιν. 13-3).

15. Αστική ανάπτυξη και έργα μεταφορών

15.1 Γενικά

Η αστική ανάπτυξη/χρήση γης (οικιστική, βιομηχανική, εμπορική χρήση γης και έργα μεταφορικών υποδομών) έχει τόσο άμεσες όσο και έμμεσες επιπτώσεις στους υδατικούς πόρους. Ορισμένες επιπτώσεις προκύπτουν από την άμεση τροποποίηση ή καταστροφή των ρεμάτων, λιμνών και των υγροτόπων. Άλλες επιπτώσεις οφείλονται σε μεταβολές στην ποιότητα και την ποσότητα των όμβριων απορροών από την αστική ανάπτυξη και τις κατασκευαστικές δραστηριότητες.

Η αστική ανάπτυξη προκαλεί και σημειακή και διάχυτη ρύπανσης. Οι σημειακές πηγές που έχουν αντίκτυπο στα επιφανειακά ύδατα περιλαμβάνουν τη διάθεση βιομηχανικών αποβλήτων και αστικών λυμάτων και έχουν εξεταστεί σε άλλες παραγράφους της παρούσας έκθεσης. Εκείνες που επηρεάζουν τα υπόγεια ύδατα αφορούν σε διαρροές εγκαταστάσεων αποθήκευσης καθώς και ατυχηματική ρύπανση. Η ρύπανση των υπογείων υδάτων από πτητικές οργανικές ενώσεις (VOCs) είναι περισσότερο συνηθισμένη σε αστικές περιοχές λόγω της αυξημένης χρήσης διαλυτών και καυσίμων. Οι διάχυτες πηγές περιλαμβάνουν την απορροή ομβρίων και τη διήθηση του νερού από τους δρόμους, τα αεροδρόμια, τις βιομηχανικές περιοχές, καθώς και γήπεδα γκολφ. Οι ρυπογόνες ουσίες περιλαμβάνουν μέταλλα, βιομηχανικές οργανικές χημικές ουσίες, θρεπτικά, και φυτοφάρμακα.

Στο ΥΔ 11 οι περιοχές με τη **μεγαλύτερη σε έκταση αστική ανάπτυξη** στο ΥΔ είναι οι πόλεις: Σέρρες, Δράμα και Καβάλα. Περιοχές με σημαντική αστική ανάπτυξη και αμιγώς βιομηχανική χρήση είναι οι ΒΙΠΕ του ΥΔ καθώς και οι εγκαταστάσεις βιομηχανίας λιπασμάτων. Οι εγκαταστάσεις αυτές έχουν εξεταστεί, ως προς τις επιπτώσεις τους στα ΥΣ λόγω παραγόμενου φορτίου, σε άλλες ενότητες της παρούσας.

Πίνακας 15-1 Περιοχές με εκτεταμένη αστική ανάπτυξη

	Έκταση (Km ²)	Τελικός Αποδέκτης Ομβρίων Απορροών	Υπόγειο ΥΣ
Σέρρες	8,9	GR1106R0002100239H (Ερυθρόρεμα), GR1106R0002100242H (τ.Μπέλιτσας), GR1106R0002100132N (ρ.Αγίου Ιωάννου)	GR1100010 (ΥΥΣ Σερρών)
Δράμα	8,6	GR1106R0002060421N (π.Ξηροπόταμος)	GR1100050 (ΥΥΣ Δράμας)
Καβάλα	6,2	GR1106C0004N (Δυτικός κόλπος Καβάλας)	GR1100130 (ΥΥΣ Συμβόλου – Καβάλας)
ΒΙΠΕ Δράμας	2,3	GR1106R0002060421N (π.Ξηροπόταμος)	
ΒΙΠΕ Σερρών	1,2	GR1106R0002100242H (τ.Μπέλιτσας)	GR1100010 (ΥΥΣ Σερρών)
Βιομηχανία λιπασμάτων	1,2	GR1106C0004N (Δυτικός κόλπος Καβάλας)	GR1100130 (ΥΥΣ Συμβόλου – Καβάλας)
Σύνολο	28,4		
% επί της συνολικής έκτασης του ΥΔ	0,39%		

Οι σημαντικότεροι **οδικοί άξονες** στο ΥΔ έχουν συνολικό μήκος **230 χλμ. περίπου**. Ο κυκλοφορικός φόρτος στους συγκεκριμένους οδικούς άξονες είναι σημαντικός όπως σημαντικό είναι και το ποσοστό των βαρέων οχημάτων μέσω των οποίων διενεργείται κατά κύριο λόγο η εμπορευματική κίνηση. Η συνεισφορά του σιδηροδρόμου στο συνολικό μεταφορικό εμπορευματικό έργο είναι μη σημαντική. Ο κύριος όγκος της κυκλοφορίας διεξάγεται προς και από τη Θεσσαλονίκη (5πλάσιος σε σχέση με τους λοιπούς προορισμούς).

Όσον αφορά στις **λιμενικές υποδομές** του ΥΔ οι σημαντικότερες από αυτές είναι ο κεντρικός λιμένας Καβάλας, ο εμπορικός λιμένας Καβάλας και ο λιμένας Ελευθερών. Ακολουθώς περιγράφονται τα χαρακτηριστικά και οι προσφερόμενες υπηρεσίες στους λιμένες αυτούς σύμφωνα με στοιχεία του Οργανισμού Λιμένα Καβάλας.⁴⁴

Ο κεντρικός λιμένας Καβάλας, βρίσκεται στην πόλη της Καβάλας, διαθέτει συνολικό μήκος κρηπιδωμάτων 1.950 m και βάθη από 4-10 m. Οι προσφερόμενες υπηρεσίες περιλαμβάνουν:

- εξυπηρέτηση επιβατών ακτοπλοΐας και κρουαζιέρας (σύγχρονος επιβατικός σταθμός, χώρος στάθμευσης ΙΧ αυτοκινήτων, αφετηρία αστικών λεωφορείων)
- εξυπηρέτηση πλοίων ακτοπλοΐας και κρουαζιέρας (αγκυροβολία, ελλιμενισμός, υδροδότηση, ηλεκτροδότηση, διαχείριση στερεών & υγρών αποβλήτων)
- εξυπηρέτηση φορτηγών οχημάτων (ζύγιση, προσωρινή εναπόθεση ασυνόδευτων φορτίων)
- ενοικίαση αποθηκευτικών χώρων

Ο εμπορικός λιμένας «Φίλιππος Β΄» βρίσκεται στη Νέα Καρβάλη. Ο λιμένας διαθέτει κρηπίδωμα μήκους 900 m, βάθος στο κρηπίδωμα 12m και χώρο διαχείρισης & αποθήκευσης φορτίων 130στρ. Οι προσφερόμενες υπηρεσίες περιλαμβάνουν:

- εξυπηρέτηση φορτίων (φόρτωση, εκφόρτωση και αποθήκευση μοναδοποιημένου, γενικού και χύδην φορτίου)
- εξυπηρέτηση εμπορικών πλοίων (αγκυροβολία, ελλιμενισμός, υδροδότηση, ηλεκτροδότηση, διαχείριση στερεών & υγρών αποβλήτων)
- εξυπηρέτηση φορτηγών οχημάτων (φόρτωση, εκφόρτωση, ζύγιση)

Ο λιμένας Ελευθερών (Ν.Περάμου) βρίσκεται δυτικά της Καβάλας σε απόσταση 17 Km και διαθέτει βάθη έως και 10 m. Εξυπηρετεί:

- τη διακίνηση χύδην φορτίων
- τον αλιευτικό στόλο, χρησιμοποιούμενο ως αλιευτικό καταφύγιο
- τον τουρισμό, καθώς στο λιμάνι προσεγγίζουν ιδιωτικά σκάφη αναψυχής

Οι προσφερόμενες υπηρεσίες περιλαμβάνουν εξυπηρέτηση εμπορικών πλοίων και ιδιωτικών/αλιευτικών σκαφών (αγκυροβολία, ελλιμενισμός, υδροδότηση, ηλεκτροδότηση, διαχείριση στερεών & υγρών αποβλήτων)

⁴⁴ www.portkavala.gr

Τόσο οι οδικοί άξονες και οι σιδηροδρομικές εγκαταστάσεις όσο και οι λιμενικές υποδομές δεν ανήκουν στην κατηγορία των σημαντικών πιέσεων.



Κεντρικός λιμένας Καβάλας



Εμπορικός λιμένας Καβάλας



Λιμένας Ελευθερών



Σχήμα 15-1 Χρήσεις γης Corine 2000

15.2 Επιπτώσεις

Τα ετήσια ρυπαντικά φορτία των απορροών λόγω αστικής ανάπτυξης μπορούν να υπολογιστούν μέσω απλών μοντέλων βροχής απορροής και κατάλληλων συντελεστών συγκεντρώσεων ρύπων (π.χ. Απλή Μέθοδος, Schueler, 1987). Πρέπει να αναφερθεί πάντως ότι στη βιβλιογραφία είναι διαθέσιμες πληροφορίες για ρυπαντικά φορτία κυρίως από αμερικανικές πηγές. Εκτιμάται ότι η πίεση αυτή **δεν είναι σημαντική** στην περιοχή μελέτης και απαιτείται ο υπολογισμός των σχετικών φορτίων.

16. Τεχνητός Εμπλουτισμός

Ο τεχνητός εμπλουτισμός είναι μία αποτελεσματική μέθοδος που συμβάλλει στην προστασία, διατήρηση και αύξηση των διαθέσιμων υδατικών πόρων. Η εφαρμογή του συντελεί στην αξιοποίηση των επιφανειακών νερών με υπόγεια αποθήκευση τους κατά την χειμερινή περίοδο με αναμενόμενο αποτέλεσμα την διατήρηση και αύξηση των υπόγειων νερών και ενίσχυση της υπόγειας αποθήκευσης. Στα πλαίσια αυτά επιτυγχάνεται η δημιουργία συνθηκών συνδυασμένης χρήσης και ορθολογικής διαχείρισης των διαθέσιμων επιφανειακών και υπόγειων υδάτων.

Ο τεχνητός εμπλουτισμός αποτελεί ευρέως αποδεκτή μέθοδο εφαρμοζόμενη με μεγάλη επιτυχία για πολλές δεκαετίες στο εξωτερικό. Στον Ελληνικό χώρο ο τεχνητός εμπλουτισμός υπόγειων νερών δεν έχει ακόμα ευρεία εφαρμογή αλλά αναπτύσσεται σταδιακά, αρχικά σε ερευνητικό επίπεδο και στη συνέχεια σε επίπεδο εφαρμογής. Η επιλογή της καταλληλότερης μεθόδου εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, κυριότεροι εκ των οποίων είναι οι υδρογεωλογικές συνθήκες και ειδικότερα οι υδραυλικές παράμετροι των υδροφόρων οριζόντων, τα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά των διαθέσιμων για εμπλουτισμό νερών και οι συνθήκες μεταφοράς και διαθεσιμότητας νερού.

Οι κυριότερες μέθοδοι εφαρμογής τεχνητού εμπλουτισμού είναι οι ακόλουθες:

Κατάκλυση επίπεδων επιφανειών. Κατάκλυση με στρώμα νερού μικρού πάχους, μεγάλων εκτάσεων σε περιοχές με επίπεδο ανάγλυφο ή σε μη καλλιεργούμενες αγροτικές εκτάσεις. Δημιουργούνται συνθήκες αύξησης της ποσότητας που κατεισδύει στο υπέδαφος και τροφοδοτεί τον ελεύθερο υδροφόρο ορίζοντα. Αποτελεί την συνηθέστερη και πιο απλή μέθοδο, η αποτελεσματικότητά της όμως είναι περιορισμένη και μειώνεται με την πάροδο του χρόνου.

Κατάκλυση τεχνητής ή φυσικής λεκάνης. Το επιφανειακό νερό παροχετεύεται σε λεκάνες που σχηματίζονται με την κατασκευή αναχωμάτων ή εκσκαφών. Συνήθως πρόκειται για επάλληλες λεκάνες που επικοινωνούν μεταξύ τους με ρουφράκτες. Προϋπόθεση της εφαρμογής αποτελεί η ανάπτυξη αξιόλογου ελεύθερου υδροφόρου ορίζοντα.

Κατάκλυση τεχνητών ή φυσικών τάφρων ή αυλάκων. Δημιουργούνται συνθήκες μεγιστοποίησης της επιφάνειας επαφής νερού - εδάφους με παροχέτευση νερού σε σειρά από τάφρους ή αύλακες μικρού βάθους και συνήθως μαιανδρικής ή δενδροειδούς μορφής.

Κατάκλυση ορυγμάτων. Παροχέτευση νερού σε εγκαταλειμμένα ορύγματα από δανειοθαλάμους χαλικιών και άμμου ή σε εγκαταλειμμένα λατομεία αδρανών υλικών.

Κατάκλυση αρδευόμενων εκτάσεων - Χειμερινές αρδεύσεις. Διοχέτευση νερού σε αρδευόμενες εκτάσεις κατά τη χειμερινή περίοδο ή σε μη αρδευτικές περιόδους.

Διευθετήσεις υδρορευμάτων. Ρύθμιση της απορροής και ιδιαίτερα της ταχύτητας ροής προκειμένου να διευκολυνθεί η κατείσδυση του νερού. Κατασκευή έργων διευθέτησης όπως μαιανδροποιήσεις, κλιμακωτά - χαμηλά φράγματα, τάφροι, αναχώματα κ.α.

Παροχέτευση σε πηγάδια ή γεωτρήσεις εμπλουτισμού. Παροχέτευση επιφανειακού νερού σε υδροφόρους ορίζοντες μέσω, ειδικά κατασκευασμένων, πηγαδιών ή γεωτρήσεων. Τα ίδια έργα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για άντληση κατά τη θερινή περίοδο και για εμπλουτισμό κατά τη χειμερινή περίοδο. Η παροχέτευση του νερού γίνεται με φυσική ροή ή με εισπίεση, σε όλο το υδροφόρο πάχος του διατρυόμενου υδροφόρου συστήματος ή σε έναν συγκεκριμένο ορίζοντα, στην ακόρεστη ή/και στην κορεσμένη ζώνη.

Οι βασικότεροι στόχοι και τα αναμενόμενα αποτελέσματα από την εφαρμογή τεχνητού εμπλουτισμού είναι η αύξηση των διαθέσιμων υδατικών πόρων με αποθήκευση καλής ποιότητας νερού κατά την περίοδο χαμηλών καταναλώσεων για χρήση κατά την περίοδο αιχμής και η βελτίωση της ποιότητας των υπόγειων νερών. Σημαντική είναι επίσης η συμβολή στον περιορισμό και την σταδιακή απώθηση του μετώπου θαλάσσιας διείσδυσης σε παράκτιους υδροφόρους ορίζοντες.

Το συνηθέστερο πρόβλημα που αντιμετωπίζεται στην εφαρμογή του τεχνητού εμπλουτισμού είναι η μείωση της κατείσδυσης με την πάροδο του χρόνου που αποδίδεται κυρίως στην διόγκωση και τη διασπορά των κόκκων του εδάφους, την ανάπτυξη μικροβιακών αποικιών και το φράξιμο των πόρων του εδάφους. Αν το νερό που χρησιμοποιείται για εμπλουτισμό περιέχει πολλά αιωρούμενα στερεά, ιλύ κ.α. τότε προκαλείται απόφραξη των πόρων του εδάφους και μείωση της υδροπερατότητας.

Λόγω των πολλών παραμέτρων που υπεισέρχονται στην εφαρμογή τεχνητού εμπλουτισμού, η επιτυχημένη έκβασή του απαιτεί την εκπλήρωση σειράς προϋποθέσεων. Βασικοί παράγοντες είναι η αποθηκευτική ικανότητα των υδροφόρων οριζόντων όπου γίνεται η εφαρμογή και η διαθεσιμότητα νερού για τον εμπλουτισμό σε αρκετή ποσότητα για τις ανάγκες της εφαρμογής και κατά την κατάλληλη χρονική περίοδο. Η επίτευξη των στόχων του εμπλουτισμού απαιτεί συστηματική και μακρόχρονη εφαρμογή. Επίσης βασικό παράμετρο στην επιτυχία της εφαρμογής του, αποτελεί η ποιότητα του χρησιμοποιούμενου νερού η οποία πρέπει να είναι τουλάχιστον συμβατή και επιθυμητά καλύτερη από την ποιότητα του νερού του εμπλουτιζόμενου υπόγειου υδατικού συστήματος. Κατά δεύτερο λόγο, οι παράγοντες που υπεισέρχονται στην επιτυχή εφαρμογή του τεχνητού εμπλουτισμού είναι η δυνατότητα μεταφοράς νερού στις θέσεις εμπλουτισμού και η κατασκευή των απαιτούμενων έργων τόσο της μεταφοράς όσο και της υποδοχής του νερού εμπλουτισμού έως την παροχέτευσή του στους υδροφόρους ορίζοντες.

Ένα ακόμη συστατικό μέρος της επιτυχούς εφαρμογής αποτελεί η κατάλληλη ενημέρωση της τοπικής κοινωνίας και των χρηστών νερού με σκοπό την επίτευξη της αποδοχής και της συνεργασίας τους.

Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία (Π.Δ.51/2007, ΚΥΑ.39626/2208/2009 και Υ.Α.145116/2011) η τροφοδότηση των υπόγειων υδροφορέων μπορεί να

πραγματοποιηθεί και με τη χρήση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων μέσω επιφανειακής διήθησης ή απευθείας μέσω γεωτρήσεων. Ειδικότερα στο άρθρο 5 της Υ.Α.145116/ 2011 «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις» αναφέρεται ότι, η τροφοδότηση του υπόγειου υδροφορέα με επεξεργασμένα υγρά απόβλητα επιτρέπεται μόνο στις περιπτώσεις όπου τα υπόγεια νερά δεν εμπíπτουν στις διατάξεις του άρθρου 7 του ΠΔ51/2007 και εφόσον τηρούνται οι απαιτήσεις της ΚΥΑ 39656/2208/2009. Στις περιπτώσεις που υπάρχουν ειδικοί περιορισμοί ή απαγορευτικά μέτρα σε εφαρμογή του άρθρου 7 του Π.Δ. 51/2007, η άρδευση με επεξεργασμένα υγρά απόβλητα και η διοχέτευση τους με υπεδάφια διάθεση μέσω διήθησης δια μέσου εδαφικού στρώματος προς υπόγειο υδατικό σύστημα επιτρέπεται υπό τις προϋποθέσεις του άρθρου 8 της Υ.Α.145116/ΦΕΚ.354/8-3-2011 ΦΕΚ 354/8-3-2011.

Σημειώνεται ότι ο τεχνητός εμπλουτισμός εφαρμόζεται αποκλειστικά για την αύξηση της ποσότητας και την βελτίωση της ποιότητας των υπόγειων νερών και δεν πρέπει να συγχέεται με πρακτικές όπως η υπεδάφια διάθεση υποβαθμισμένων υδάτων από εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων κλπ. που προκαλούν ποιοτική υποβάθμιση του υπόγειου υδατικού δυναμικού.

Στο ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας δεν πραγματοποιείται εφαρμογή τεχνητού εμπλουτισμού σε Υπόγεια Υδατικά Συστήματα. Πειράματα εφαρμογής, έχουν πραγματοποιηθεί στο ΥΥΣ Οφρυνίου με την εφαρμογή των μεθόδων επανεργοποίησης αδρανοποιημένων κοιτών και λεκανών κατάκλυσης με νερό από τον ποταμό Στρυμόνα (Διαμαντής Ι.,et.al.,2002).

17. Θαλάσσια Διείσδυση

Το ποιοτικό καθεστώς των υπόγειων νερών καθορίζεται πρωτογενώς από τη σύσταση των γεωλογικών σχηματισμών, με τους οποίους έρχονται σε επαφή κατά τη διαδρομή τους από την επιφάνεια του εδάφους μέχρι τον υδροφορέα καθώς και κατά την κίνησή τους μέσα στον ίδιο τον υδροφορέα. Καθορίζεται επίσης από τη χρονική διάρκεια της επαφής του υπόγειου νερού με κάθε πέτρωμα, την ταχύτητα της κίνησης κλπ. Δευτερογενώς η χημική σύσταση των υπόγειων νερών επηρεάζεται σε μικρό ή μεγάλο βαθμό από παράγοντες ανθρωπογενούς προέλευσης όπως η ρύπανση από άμεση ή έμμεση απόρριψη ρύπων και η υφαλμύριση λόγω υπεραντλήσεων των υδροφόρων συστημάτων.

Στις παράκτιες περιοχές η ύπαρξη χαμηλής πιεζομετρίας που αντιστοιχεί σε μικρό υδραυλικό φορτίο έχει ως αποτέλεσμα τη διείσδυση του θαλασσινού νερού προς το εσωτερικό των υδροφόρων οριζόντων και την υφαλμύριση των υπόγειων νερών. Οι κύριες ανθρώπινες δραστηριότητες που προκαλούν την ελάττωση των υδραυλικών φορτίων είναι η υπεράντληση των υπόγειων νερών καθώς και όλα τα έργα που προκαλούν μείωση της κατεείσδυσης από την επιφάνεια του εδάφους και της διήθησης από τις κοίτες των ποταμών και των χειμάρρων με συνέπεια τη μείωση της επανατροφοδοσίας των υπόγειων υδροφόρων συστημάτων.

Η υφαλμύριση μπορεί να οφείλεται επίσης και σε φυσικά αίτια όπως:

- Η διάλυση των πετρωμάτων που είναι πλούσια σε άλατα.
- Η έντονη τεκτονική στις περιπτώσεις των καρστικών πετρωμάτων με τη διείσδυση του θαλασσινού νερού μέσω ρηγμάτων και διακλάσεων.
- Ο εγκλωβισμός παλαιών υφάλμυρων φάσεων εντός των γεωλογικών σχηματισμών.
- Η ανύψωση της στάθμης της θάλασσας ή οι καθοδικές κινήσεις της ξηράς.

Στο ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας υφαλμύριση εντοπίζεται στα ακόλουθα ΥΥΣ:

- Στο **ΥΥΣ Σερρών (GR1100010)** συνθήκες υφαλμύρισης του υπόγειου υδατικού δυναμικού, με αυξημένες συγκεντρώσεις χλωριόντων (Cl), εντοπίζονται στο νότιο τμήμα του ΥΥΣ, στην περιοχή Ιβήρων – Μύρκινου – Αμφίπολης. Το φαινόμενο της υφαλμύρισης δεν αποδίδεται μόνο σε υπεραντλήσεις αλλά και στον υπόγειο εγκλωβισμό παλαιών, υφάλμυρων φάσεων (παλαιογεωγραφική εξέλιξη). Από την αξιολόγηση των τιμών του συντελεστή Revellie που υποδηλώνει τη διείσδυση ή όχι της θάλασσας, λαμβάνοντας υπόψη τις συγκεντρώσεις των υπόλοιπων ιόντων αλλά και τις γεωλογικές και υδρογεωλογικές συνθήκες, προκύπτει ότι μόνο για τις γεωτρήσεις της Αμφίπολης η απόκλιση οφείλεται στη διείσδυση της θάλασσας (Λαζαρίδου, 2001).
- Στο **ΥΥΣ Ελευθερών – Νέας Περάμου (GR1100140)** και ιδιαίτερα στην παράκτια ζώνη του οι υψηλές συγκεντρώσεις των τιμών αγωγιμότητας (E.C.) που οφείλονται

κυρίως σε ανθρωπογενή δραστηριότητα (υπεραντλήσεις) υποδηλώνουν την υφαλμύριση της παράκτιας περιοχής.

- Στο **ΥΥΣ Οφρυνίου (GR1100150)** παρουσιάζονται ενδείξεις υφαλμύρισης στην παράκτια περιοχή όπου καταγράφονται μετρήσεις αγωγιμότητας της τάξης των 2.000– 5.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ και όπου η ανόρυξη νέων γεωτρήσεων έχει απαγορευθεί εδώ και αρκετά χρόνια. Η υφαλμύριση είναι εντονότερη στον φρεάτιο υδροφόρο ορίζοντα της παράκτιας ζώνης και το μέτωπο της υφαλμύρισης εντοπίζεται κατά θέσεις σε απόσταση μέχρι και 2,0 έως 2,5 km από την ακτή (ΙΓΜΕ., 2010).

18. Αλιεία

Στα υδάτινα οικοσυστήματα του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας μπορούν να εντοπιστούν δύο είδη πιέσεων που σχετίζονται με την αλιεία και την ιχθυοπανίδα. Πρόκειται για την παράνομη αλιεία και τον εμπλουτισμό των συστημάτων με ξενικά και αυτόχθονα είδη.

Η παράνομη αλιεία αποτελεί απειλή για την οικολογική ισορροπία για όλα τα υδάτινα σώματα. Δυστυχώς η λίμνη Κερκίνη δεν αποτελεί εξαίρεση όσον αφορά την παράνομη αλιεία. Πρέπει να τονίσουμε ότι χρόνο με το χρόνο το φαινόμενο μειώνεται, οι ζημιές που προκαλούν όμως οι λίγοι και παράνομοι ψαράδες είναι σημαντικές. Η παρανομία συνίσταται στην αλιεία κατά την απαγορευτική, λόγω της αναπαραγωγής των ψαριών περίοδο των γενετικά ώριμων ψαριών που βγαίνουν στα ρηχά για να εναποθέσουν τα αυγά τους, όπου μαζικά εξοντώνονται πριν προλάβουν να γεννήσουν.

Επίσης στη λίμνη παρουσιάστηκε το φαινόμενο της παράνομης αλιείας με τη μέθοδο της ηλεκτραλιείας (διοχέτευση ηλεκτρικού ρεύματος που παράγεται από γεννήτρια). Οι συνέπειες από την παράνομη αυτή δραστηριότητα είναι καταστροφικές όχι μόνο για τα ιχθυαποθέματα, αλλά και για τους υδρόβιους οργανισμούς γενικότερα (Ταταράκης 1995).

Οι ανεξέλεγκτοι εμπλουτισμοί με ξενικά ή αυτόχθονα είδη ψαριών αποτελεί σημαντική πίεση για όλα τα εσωτερικά ύδατα. Στην λεκάνη απορροής του Στρυμόνα απαντούν 42 είδη ιχθυοπανίδας, εκ των οποίων 9 είναι είδη εισαγωγής (Economidou et al., 2007). Ο αριθμός των ειδών αναφέρεται στο σύνολο της λεκάνης απορροής του Στρυμόνα και όχι μόνο στο ελληνικό της τμήμα.

19. Σύνοψη Σημαντικών Πιέσεων

Με βάση την ανάλυση που προηγήθηκε, τα συνολικά φορτία που καταλήγουν στα επιφανειακά και υπόγεια υδάτινα σώματα του ΥΔ παρουσιάζονται στον πίνακα 19-1. Στον πίνακα 19-2 παρουσιάζονται συνοπτικά ανά κατηγορία οι κύριες πιέσεις που δέχονται τα επιφανειακά ΥΣ του ΥΔ.

Πίνακας 19-1. Συνολικά φορτία από διάχυτες και σημειακές πηγές ρύπανσης στα ΥΣ

	BOD (tn/year)	TN (tn/year)	TP (tn/year)
Επιφανειακά ΥΣ	2.159	3.973	965
Διάχυτη Ρ.		2.964	787
Σημειακή Ρ.	2.159	1.009	177
Υπόγεια ΥΣ	42.488	5.139	452
Διάχυτη Ρ.	41.021	4.239	203
Σημειακή Ρ.	1.468	900	249
Γενικό Σύνολο	44.647	9.112	1.417

Πίνακας 19-2. Σύνοψη πιέσεων των επιφανειακών ΥΣ του ΥΔ 11

Κωδικός ΥΣ	Σημειακή Ρύπανση	Διάχυτη Ρύπανση	Απολήψεις	Υδρομορφολογικές Αλλοιώσεις
GR1106C0003N		ΝΑΙ		
GR1106C0004N	ΝΑΙ	ΝΑΙ		
GR1106L000001H		ΝΑΙ		
GR1106L000002H		ΝΑΙ	ΝΑΙ	
GR1106R0002000003N	ΝΑΙ			
GR1106R0002000028H		ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ
GR1106R0002010002N		ΝΑΙ		
GR1106R0002060006H	ΝΑΙ		ΝΑΙ	
GR1106R0002060007N	ΝΑΙ			
GR1106R0002060108N	ΝΑΙ		ΝΑΙ	
GR1106R0002060109N		ΝΑΙ		
GR1106R0002060110N		ΝΑΙ		
GR1106R0002060112N		ΝΑΙ	ΝΑΙ	
GR1106R0002060217A		ΝΑΙ		
GR1106R0002060218H		ΝΑΙ	ΝΑΙ	
GR1106R0002060219N		ΝΑΙ	ΝΑΙ	
GR1106R0002060293A		ΝΑΙ		
GR1106R0002060325H	ΝΑΙ	ΝΑΙ		
GR1106R0002060326N	ΝΑΙ	ΝΑΙ		
GR1106R0002060416N		ΝΑΙ		
GR1106R0002060420H		ΝΑΙ		
GR1106R0002060421N	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	

ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ (GR11)
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α8: ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΩΝ ΠΙΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥΣ ΣΤΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΚΑΙ ΣΤΑ
ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Κωδικός ΥΣ	Σημειακή Ρύπανση	Διάχυτη Ρύπανση	Απολήψεις	Υδρομορφολογικές Αλλοιώσεις
GR1106R0002060422H		ΝΑΙ		
GR1106R0002060423N		ΝΑΙ		
GR1106R0002080029N		ΝΑΙ		
GR1106R0002100031H		ΝΑΙ		
GR1106R0002100132N		ΝΑΙ		
GR1106R0002100133N		ΝΑΙ		
GR1106R0002100134N		ΝΑΙ		
GR1106R0002100135N		ΝΑΙ		
GR1106R0002100136N	ΝΑΙ			
GR1106R0002100137N		ΝΑΙ		
GR1106R0002100238H		ΝΑΙ		
GR1106R0002100239H	ΝΑΙ	ΝΑΙ		
GR1106R0002100240N	ΝΑΙ	ΝΑΙ		
GR1106R0002100241N		ΝΑΙ		
GR1106R0002100242H		ΝΑΙ		
GR1106R0002100243H	ΝΑΙ	ΝΑΙ		
GR1106R0002100244H	ΝΑΙ	ΝΑΙ		
GR1106R0002100245H	ΝΑΙ	ΝΑΙ		
GR1106R0002100246H		ΝΑΙ		
GR1106R0002100247N		ΝΑΙ		
GR1106R0002100251N		ΝΑΙ		
GR1106R0002100252N		ΝΑΙ		
GR1106R0002120054H	ΝΑΙ	ΝΑΙ		
GR1106R0002120155H	ΝΑΙ	ΝΑΙ		
GR1106R0002120156H	ΝΑΙ	ΝΑΙ		
GR1106R0002120157N		ΝΑΙ		
GR1106R0002120258H		ΝΑΙ		
GR1106R0002120259N		ΝΑΙ		
GR1106R0002160064N		ΝΑΙ		ΝΑΙ
GR1106R0002200068N		ΝΑΙ		ΝΑΙ
GR1106R0002250070H		ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ
GR1106R0002250071H	ΝΑΙ		ΝΑΙ	ΝΑΙ
GR1106R0005010089N		ΝΑΙ		
GR1106R0B02240094N		ΝΑΙ		
GR1106R0B02250072N		ΝΑΙ		ΝΑΙ
GR1106T0001N		ΝΑΙ		

20 Επιπτώσεις

20.1 Επιφανειακά ΥΣ

Οι επιπτώσεις των πιέσεων των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στα επιφανειακά ΥΣ του ΥΔ 11 έχουν αποτυπωθεί στην αξιολόγηση της οικολογικής και χημικής κατάστασης των ΥΣ, η οποία παρατίθεται αναλυτικά στο Τεύχος 9. Συνοπτικά αναφέρονται:

- ο ευτροφικός χαρακτήρας της λίμνης Κερκίνης
- η ρύπανση από προϊόντα φυτοπροστασίας
- η παρουσία βιομηχανικών ρύπων
- η αυξημένη παρουσία θρεπτικών και οργανικού φορτίου

Στον πίνακα 20-1 παρουσιάζονται οι κύριες επιπτώσεις που υφίστανται τα επιφανειακά ΥΣ του ΥΔ. Στον πίνακα 20-2 παρουσιάζονται οι κατηγορίες ρυπαντών Ουσιών Προτεραιότητας για τους οποίους παρατηρούνται υπερβάσεις στα επιφανειακά ΥΣ του ΥΔ.

Πίνακας 20-1. Κύριες επιπτώσεις επιφανειακών ΥΣ

Κωδικός ΥΣ	Αυξημένη παρουσία θρεπτικών	Αυξημένη παρουσία οργανικού φορτίου	Ουσίες Προτεραιότητας	Συγκεκριμένοι Ρύποι	Θαλάσσια Δείσδυση
GR1106C0003N	ΝΑΙ				
GR1106C0004N	ΝΑΙ				
GR1106L000001H	ΝΑΙ				
GR1106L000002H	ΝΑΙ		ΝΑΙ	ΝΑΙ	
GR1106R0002000003N	ΝΑΙ		ΝΑΙ		ΝΑΙ
GR1106R0002000028H	ΝΑΙ		ΝΑΙ		
GR1106R0002010002N	ΝΑΙ		ΝΑΙ		ΝΑΙ
GR1106R0002060006H	ΝΑΙ		ΝΑΙ		
GR1106R0002060007N	ΝΑΙ		ΝΑΙ		
GR1106R0002060108N	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ		
GR1106R0002060109N	ΝΑΙ				
GR1106R0002060110N	ΝΑΙ				
GR1106R0002060112N	ΝΑΙ				
GR1106R0002060217A	ΝΑΙ		ΝΑΙ		
GR1106R0002060218H	ΝΑΙ				
GR1106R0002060219N	ΝΑΙ				
GR1106R0002060293A	ΝΑΙ				
GR1106R0002060325H	ΝΑΙ	ΝΑΙ			
GR1106R0002060326N	ΝΑΙ	ΝΑΙ			
GR1106R0002060416N	ΝΑΙ				

ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ (GR11)
 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α8: ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΩΝ ΠΙΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥΣ ΣΤΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΚΑΙ ΣΤΑ
 ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Κωδικός ΥΣ	Αυξημένη παρουσία θρεπτικών	Αυξημένη παρουσία οργανικού φορτίου	Ουσίες Προτεραιότητας	Συγκεκριμένοι Ρύποι	Θαλάσσια Δείσδυση
GR1106R0002060420H	ΝΑΙ		ΝΑΙ		
GR1106R0002060421N	ΝΑΙ				
GR1106R0002060422H	ΝΑΙ				
GR1106R0002060423N	ΝΑΙ				
GR1106R0002080029N	ΝΑΙ				
GR1106R0002100031H	ΝΑΙ				
GR1106R0002100132N	ΝΑΙ				
GR1106R0002100133N	ΝΑΙ				
GR1106R0002100134N	ΝΑΙ		ΝΑΙ		
GR1106R0002100135N	ΝΑΙ				
GR1106R0002100136N	ΝΑΙ		ΝΑΙ	ΝΑΙ	
GR1106R0002100137N	ΝΑΙ				
GR1106R0002100238H	ΝΑΙ		ΝΑΙ		
GR1106R0002100239H	ΝΑΙ				
GR1106R0002100240N	ΝΑΙ				
GR1106R0002100241N	ΝΑΙ				
GR1106R0002100242H	ΝΑΙ		ΝΑΙ		
GR1106R0002100243H	ΝΑΙ		ΝΑΙ		
GR1106R0002100244H	ΝΑΙ		ΝΑΙ		
GR1106R0002100245H	ΝΑΙ		ΝΑΙ		
GR1106R0002100246H	ΝΑΙ				
GR1106R0002100247N	ΝΑΙ				
GR1106R0002100251N	ΝΑΙ				
GR1106R0002100252N	ΝΑΙ				
GR1106R0002120054H	ΝΑΙ	ΝΑΙ			
GR1106R0002120155H	ΝΑΙ	ΝΑΙ			
GR1106R0002120156H	ΝΑΙ	ΝΑΙ			
GR1106R0002120157N	ΝΑΙ				
GR1106R0002120258H	ΝΑΙ				
GR1106R0002120259N	ΝΑΙ				
GR1106R0002160064N	ΝΑΙ				
GR1106R0002200068N	ΝΑΙ				
GR1106R0002250070H	ΝΑΙ		ΝΑΙ		
GR1106R0002250071H	ΝΑΙ		ΝΑΙ		
GR1106R0005010089N	ΝΑΙ				
GR1106R0B02240094N	ΝΑΙ		ΝΑΙ		
GR1106R0B02250072N	ΝΑΙ		ΝΑΙ		
GR1106T0001N	ΝΑΙ		ΝΑΙ		

Πίνακας 20-2. Σύνοψη Ουσιών Προτεραιότητας σε επιφανειακά ΥΣ του ΥΔ.

Κωδικός ΥΣ	Βαρέα Μέταλλα	Φυτοφάρμακα	Βιομηχανικοί Ρύποι	Άλλοι ρύποι
GR1106L000002H	ΝΑΙ	ΝΑΙ		
GR1106R0002000003N			ΝΑΙ	ΝΑΙ
GR1106R0002000028H	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	
GR1106R0002010002N	ΝΑΙ	ΝΑΙ		
GR1106R0002060006H			ΝΑΙ	
GR1106R0002060007N			ΝΑΙ	ΝΑΙ
GR1106R0002060108N	ΝΑΙ			
GR1106R0002060217A		ΝΑΙ	ΝΑΙ	
GR1106R0002060420H		ΝΑΙ		
GR1106R0002100134N	ΝΑΙ			
GR1106R0002100136N	ΝΑΙ			
GR1106R0002100238H		ΝΑΙ	ΝΑΙ	
GR1106R0002100242H		ΝΑΙ	ΝΑΙ	
GR1106R0002100243H		ΝΑΙ	ΝΑΙ	
GR1106R0002100244H		ΝΑΙ	ΝΑΙ	
GR1106R0002100245H		ΝΑΙ	ΝΑΙ	
GR1106R0002250070H	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	
GR1106R0002250071H	ΝΑΙ			
GR1106R0B02240094N		ΝΑΙ		
GR1106R0B02250072N	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	
GR1106T0001N		ΝΑΙ	ΝΑΙ	

20.2 Υπόγεια ΥΥΣ

Οι επιπτώσεις των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων - πιέσεων που υφίστανται τα ΥΥΣ του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας προσδιορίζονται με βάση την ποιοτική (χημική) και ποσοτική τους κατάσταση. Ειδικότερα:

1. ΥΥΣ ΣΕΡΡΩΝ – GR1100010

Τα υπόγεια νερά του **ΥΥΣ Σερρών - GR1100010** αξιοποιούνται για την κάλυψη υδρευτικών, αρδευτικών, κτηνοτροφικών και βιομηχανικών αναγκών. Στο ΥΥΣ εντοπίζονται σημειακές πηγές ρύπανσης από αστικά λύματα, βιομηχανική, κτηνοτροφική και λατομική δραστηριότητα και διάχυτες πηγές ρύπανσης από αστικά λύματα και γεωργική δραστηριότητα. Επίσης στο ΥΥΣ εντοπίζονται:

- Μία (1) θέση ΧΥΤΥ στον οικισμό Παλαιόκαστρο (θέση «Νεράιδα») η οποία ακόμη δεν λειτουργεί.
- Μία (1) θέση ενεργού ΧΥΤΑ στο Δήμο Σερρών στον οικισμό Μετόχι (θέση «Μετόχι»).
- Έξι (6) ενεργοί ΧΑΔΑ στις ακόλουθες θέσεις: α) Δήμος Αμφίπολης: θέση «Τουπόλος» οικισμός Ροδολίβος, β) Δήμος Βισαλτίας: θέση «Λατομείο» οικισμός Λευκότοπος, θέση «Βράχος» οικισμός Μαυροθάλασσα και θέση «Σέττι» οικισμός Σησαμιά, γ) Δήμος Εμμανουήλ Παππά: θέση «Ξηρόλακκος» οικισμός Άγιο Πνεύμα, και δ) Δήμος Σιδηροκάστρου: θέση «Αμπέλια» οικισμός Κάτω Αμπέλια.

Στο ΥΥΣ Σερρών εντοπίζονται τέσσερις (4) Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) από τις οποίες μία (1) είναι σε λειτουργία (ΕΕΛ Σερρών), δύο (2) είναι σε αδράνεια (ΕΕΛ Νιγρίτας και ΕΕΛ Ν.Ζίχνης) και μία (1) είναι υπό ολοκλήρωση (ΕΕΛ Σιδηροκάστρου). Επίσης εντοπίζεται και μία βιομηχανία ΙΡΡC (Παραγωγή Ζάχαρης).

Στο ΥΥΣ παρουσιάζονται αυξημένες συγκεντρώσεις σιδήρου (Fe), μαγγανίου (Mn) και μαγνησίου (Mg) που αποδίδονται στην παρουσία σιδηρούχων - μαγγανιούχων κοιτασμάτων των μεταμορφωμένων πετρωμάτων και φθορίου (F) που πιθανά να συνδέεται με την μεταπλειοκαινική ηφαιστειότητα της περιοχής. Στο σύστημα εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων – ανώτερων αποδεκτών τιμών (ΑΑΤ) στις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους: θειικά ανιόντα (SO₄), νιτρικά ανιόντα (NO₃), νιτρώδη (NO₂), αμμώνιο (NH₄), χρώμιο (Cr), κάδμιο (Cd) και αρσενικό (As). Οι υπερβάσεις αυτές αποδίδονται κυρίως σε ανθρωπογενείς πιέσεις, εκτός από τις περιπτώσεις των υψηλών συγκεντρώσεων θειικών και αρσενικού που αποδίδονται κυρίως σε επίδραση από το γεωλογικό υπόβαθρο (γεωθερμικό πεδίο) σε συγκεκριμένες περιοχές.

Οι αυξημένες συγκεντρώσεις NO₃ οφείλονται στην ρύπανση του υπόγειου νερού λόγω ανθρωπογενούς δραστηριότητας και ειδικότερα λόγω γεωργικών δραστηριοτήτων (αροτριάεις - δενδρώδεις καλλιέργειες και αμπέλια) και λόγω κτηνοτροφικής δραστηριότητας (χοίροι, βοοειδή και αιγοπρόβατα). Οι αυξημένες συγκεντρώσεις NO₂ οφείλονται στην ρύπανση του υπόγειου νερού λόγω ανθρωπογενούς δραστηριότητας γεωργικών δραστηριοτήτων (αροτριάεις και δενδρώδεις καλλιέργειες) και λόγω έντονης κτηνοτροφικής δραστηριότητας (χοίροι, βοοειδή, βουβάλια και αιγοπρόβατα). Οι αυξημένες συγκεντρώσεις NH₄ οφείλονται στην μόλυνση του υπόγειου νερού από οργανικές ουσίες. Στις περιοχές αυτές εκτός από τη γεωργική (αροτριάεις και δενδρώδεις καλλιέργειες) και κτηνοτροφική (βοοειδή και αιγοπρόβατα) δραστηριότητα εντοπίζεται και βιομηχανική δραστηριότητα (βιομηχανία κρέατος, επεξεργασία ντομάτας και γαλακτοβιομηχανία).

Η ποιοτική (χημική) και ποσοτική κατάσταση του ΥΥΣ χαρακτηρίζεται καλή και στο σύνολο του δεν εντοπίζεται τάση ρύπανσης. Παρατηρούμενες μικρές ανοδικές τάσεις εντοπίζονται στις τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας (E.C) στο ανατολικό, δυτικό και βορειοδυτικό τμήμα του.

2. ΥΥΣ ΑΓΚΙΣΤΡΟΥ – GR110B020

Τα υπόγεια νερά του **ΥΥΣ Αγκίστρου - GR110B020** αξιοποιούνται για την κάλυψη υδρευτικών και αρδευτικών αναγκών.

Στο **ΥΥΣ** εντοπίζονται πολύ μικρής κλίμακας σημειακές εστίες ρύπανσης από αστικά λύματα και από λατομική δραστηριότητα.

Στο ΥΥΣ παρουσιάζονται αυξημένες συγκεντρώσεις φθορίου (F) λόγω ύπαρξης γεωθερμικού πεδίου. Σε καμία ποιοτική παράμετρο δεν εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων – ανώτερων αποδεκτών τιμών (ΑΑΤ). Στο ΥΥΣ δεν εντοπίζεται τάση ρύπανσης και η ποιοτική (χημική) και ποσοτική κατάσταση του ΥΥΣ χαρακτηρίζεται καλή.

3. ΥΥΣ ΜΕΝΟΙΚΙΟΥ – ΦΑΛΑΚΡΟΥ GR110B030

Τα υπόγεια νερά του **ΥΥΣ Μενοικίου - Φαλακρού GR110B030** αξιοποιούνται για την κάλυψη υδρευτικών και αρδευτικών αναγκών.

Στο ΥΥΣ εντοπίζονται μικρής κλίμακας σημειακές εστίες ρύπανσης από κτηνοτροφική, βιομηχανική και λατομική δραστηριότητα και μικρής κλίμακας διάχυτη ρύπανση από αστικά λύματα. Η λατομική δραστηριότητα συσχετίζεται με αδρανή υλικά, μάρμαρα και βιομηχανικά ορυκτά. Στο ΥΥΣ εντοπίζονται δύο ανενεργοί ΧΑΔΑ που είναι: α) Δήμος Προσοτσάνης: θέση «Κουρού Τσάι» στον οικισμό Προσοτσάνης και β) Δήμος Δράμας: θέση «12ο χλμ. Δράμας – Σιδηρόνερου» στον οικισμό Ταξιάρχες. Επίσης εντοπίζεται και μία βιομηχανία ΙΡΡC (Παραγωγή και Συντήρηση κρέατος).

Σε καμία ποιοτική παράμετρο δεν εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων – ΑΑΤ. Στο ΥΥΣ δεν εντοπίζεται τάση ρύπανσης και η ποιοτική (χημική) και ποσοτική κατάσταση του χαρακτηρίζεται καλή.

4. ΥΥΣ ΑΓΓΙΤΗ GR1100040

Τα υπόγεια νερά του **ΥΥΣ Αγγίτη GR1100040** αξιοποιούνται για την κάλυψη υδρευτικών και αρδευτικών αναγκών.

Στο ΥΥΣ εντοπίζονται μικρής κλίμακας εστίες ρύπανσης από αστικά λύματα, αγροτική, κτηνοτροφική και λατομική δραστηριότητα. Η λατομική δραστηριότητα αφορά λατομεία μαρμάρων. Επίσης στον οικισμό Αλιστράτη στη θέση «Καλόγερος» στο Δήμο Νέας Ζίχνης βρίσκεται ένας ενεργός ΧΑΔΑ.

Σε καμία ποιοτική παράμετρο δεν εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων – ΑΑΤ. Στο ΥΥΣ δεν εντοπίζεται τάση ρύπανσης και η ποιοτική (χημική) και ποσοτική κατάσταση του χαρακτηρίζεται καλή.

5. ΥΥΣ ΔΡΑΜΑΣ GR1100050

Τα υπόγεια νερά του **ΥΥΣ Δράμας GR1100050** αξιοποιούνται κυρίως για την κάλυψη αρδευτικών αναγκών.

Στο ΥΥΣ εντοπίζονται μικρές σημειακές εστίες ρύπανσης από αστικά λύματα, κτηνοτροφική, βιομηχανική και λατομική δραστηριότητα ενώ εντοπίζεται αυξημένη ρύπανση από γεωργική δραστηριότητα (αυξημένες συγκεντρώσεις NO₃, NO₂, NH₄).

Στο ΥΥΣ Δράμας εντοπίζονται πέντε (5) Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) από τις οποίες τρεις (3) είναι σε λειτουργία (ΕΕΛ Δράμας, Φιλλίπων, Ελευθερούπολης) και δύο (2) είναι σε αδράνεια (ΕΕΛ Προσοτσάνης και ΕΕΛ Δοξάτου). Επίσης εντοπίζονται και δύο βιομηχανίες ΙΡΡC. Η μία είναι ανενεργή (παραγωγής ασβέστη) και η άλλη είναι σε λειτουργία (επεξεργασία ξύλου και επίπλων).

Στο σύστημα εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων – ανώτερων αποδεκτών τιμών (ΑΑΤ) στις ακόλουθες ποιοτικές παραμέτρους: νιτρικά ανιόντα (NO₃), νιτρώδη

(NO₂), αμμώνιο (NH₄) και αργίλιο (Al). Οι υπερβάσεις αυτές αποδίδονται κυρίως σε ανθρωπογενείς πιέσεις.

Οι μέσες συγκεντρώσεις των νιτρικών ανιόντων (NO₃), των νιτρωδών ανιόντων (NO₂) και του αμμωνίου (NH₄) που υπερβαίνουν τα ποιοτικά πρότυπα – ΑΑΤ εντοπίζονται στο κεντρικό τμήμα του πεδινού αναπτύγματος και πιο συγκεκριμένα στις περιοχές Φωτολίβος, Μαυρολεύκη, Νεροφράκτης και Αγ. Παρασκευή. Οι αυξημένες τιμές των ανωτέρω ποιοτικών παραμέτρων οφείλονται σε ανθρωπογενή δραστηριότητα και ειδικότερα σε γεωργική (αροτριάεις και δενδρώδεις καλλιέργειες) και κτηνοτροφική (χοίροι, βοοειδή και αιγοπρόβατα) δραστηριότητα.

Η ποιοτική (χημική) και ποσοτική κατάσταση του ΥΥΣ χαρακτηρίζεται καλή και δεν εντοπίζεται τάση ρύπανσης στο σύνολο του συστήματος. Μικρές ανοδικές τάσεις εντοπίζονται στις τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας (E.C) και στις συγκεντρώσεις των νιτρικών ανιόντων στο ανατολικό τμήμα του ΥΥΣ

6. ΥΥΣ ΠΑΓΓΑΙΟΥ GR1100060

Τα υπόγεια νερά του **ΥΥΣ Παγγαίου GR1100060** αξιοποιούνται για την κάλυψη υδρευτικών και αρδευτικών αναγκών.

Στο **ΥΥΣ** εντοπίζονται μικρής κλίμακας εστίες ρύπανσης από αστικά λύματα, κτηνοτροφική και λατομική δραστηριότητα (μάρμαρα). Επίσης εντοπίζεται και μία βιομηχανία IPPC (Παραγωγής ασβέστη).

Σε καμία ποιοτική παράμετρο δεν εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων – ΑΑΤ. Στο ΥΥΣ δεν εντοπίζεται τάση ρύπανσης και η ποιοτική (χημική) και ποσοτική κατάσταση του χαρακτηρίζεται καλή.

7. ΥΥΣ ΜΑΡΜΑΡΑ GR1100070

Τα υπόγεια νερά του **ΥΥΣ Μαρμαρά GR1100070** αξιοποιούνται για την κάλυψη υδρευτικών, αρδευτικών και κτηνοτροφικών αναγκών.

Στο **ΥΥΣ** εντοπίζονται πολύ μικρής κλίμακας εστίες ρύπανσης από αστικά απόβλητα, κτηνοτροφική, βιομηχανική και λατομική δραστηριότητα (βιομηχανικά ορυκτά).

Σε καμία ποιοτική παράμετρο δεν εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων – ανώτερων αποδεκτών τιμών (ΑΑΤ). Στο ΥΥΣ δεν εντοπίζεται τάση ρύπανσης και η ποιοτική (χημική) και ποσοτική κατάσταση του χαρακτηρίζεται καλή.

8. ΥΥΣ ΑΝΩ ΠΟΡΟΪΩΝ - ΜΠΕΛΕΣ GR11FB080

Τα υπόγεια νερά του **ΥΥΣ Άνω Ποροΐων - Μπέλες GR11FB080** αξιοποιούνται για την κάλυψη υδρευτικών και αρδευτικών αναγκών.

Στο **ΥΥΣ** εντοπίζονται πολύ μικρής κλίμακας εστίες ρύπανσης από αστικά λύματα.

Σε καμία ποιοτική παράμετρο δεν εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων – ανώτερων αποδεκτών τιμών (ΑΑΤ). Στο ΥΥΣ η διάγνωση τάσης ρύπανσης δεν ήταν εφικτή. Η ποιοτική (χημική) και ποσοτική κατάσταση του ΥΥΣ χαρακτηρίζεται καλή.

9. ΥΥΣ ΑΣΠΡΟΒΑΛΤΑΣ GR1100090

Τα υπόγεια νερά του **ΥΥΣ Ασπροβάλτας - GR1100090** αξιοποιούνται για την κάλυψη υδρευτικών, αρδευτικών και κτηνοτροφικών αναγκών.

Στο ΥΥΣ εντοπίζονται μικρής κλίμακας εστίες ρύπανσης από αστικά λύματα και μία (1) Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) η οποία βρίσκεται σε λειτουργία (ΕΕΛ Ασπροβάλτας).

Στο ΥΥΣ παρουσιάζονται αυξημένες συγκεντρώσεις φθορίου (F) λόγω ύπαρξης γεωθερμικών νερών. Σε καμία ποιοτική παράμετρο δεν εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων – ΑΑΤ. Στο ΥΥΣ η διάγνωση τάσης ρύπανσης δεν ήταν εφικτή. Η ποιοτική (χημική) και ποσοτική κατάσταση του ΥΥΣ χαρακτηρίζεται καλή.

10. ΥΥΣ ΚΡΟΥΣΙΩΝ - ΚΕΡΔΥΛΙΩΝ GR1100100

Τα υπόγεια νερά του **ΥΥΣ Κρουσιών - Κερδυλίων** αξιοποιούνται κυρίως για την κάλυψη υδρευτικών αναγκών.

Στο **ΥΥΣ** εντοπίζονται πολύ μικρής κλίμακας σημειακές εστίες ρύπανσης από κτηνοτροφική και λατομική δραστηριότητα (βιομηχανικά ορυκτά) και μικρής κλίμακας διάχυτης ρύπανσης από αστικά λύματα και γεωργική δραστηριότητα.

Στο ΥΥΣ παρουσιάζονται αυξημένες συγκεντρώσεις μαγνησίου (Mg) λόγω της σύστασης των μεταμορφωμένων πετρωμάτων του γεωλογικού υποβάθρου. Σε καμία ποιοτική παράμετρο δεν εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων – ΑΑΤ. Στο ΥΥΣ η διάγνωση τάσης ρύπανσης δεν ήταν εφικτή. Η ποιοτική (χημική) και ποσοτική κατάσταση του ΥΥΣ χαρακτηρίζεται καλή.

11. ΥΥΣ ΒΡΟΝΤΟΥΣ GR110B110

Τα υπόγεια νερά του **ΥΥΣ Βροντούς GR110B110** αξιοποιούνται κυρίως για την κάλυψη υδρευτικών αναγκών.

Στο **ΥΥΣ** εντοπίζονται πολύ μικρής κλίμακας εστίες από αστικά λύματα, κτηνοτροφική και λατομική δραστηριότητα.

Σε καμία ποιοτική παράμετρο δεν εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων – ΑΑΤ. Στο ΥΥΣ η διάγνωση τάσης ρύπανσης δεν ήταν εφικτή. Η ποιοτική (χημική) και ποσοτική κατάσταση του ΥΥΣ χαρακτηρίζεται καλή.

12. ΥΥΣ ΝΕΥΡΟΚΟΠΙΟΥ GR1100120

Τα υπόγεια νερά του **ΥΥΣ Νευροκοπίου GR1100120** αξιοποιούνται κυρίως για την κάλυψη αρδευτικών αναγκών.

Στο **ΥΥΣ** εντοπίζονται μικρής κλίμακας σημειακές εστίες ρύπανσης από αστικά λύματα και αγροτική δραστηριότητα και μία (1) Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) η οποία βρίσκεται σε αδράνεια (ΕΕΛ Κάτω Νευροκοπίου).

Σε καμία ποιοτική παράμετρο δεν εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων – ανώτερων αποδεκτών τιμών (ΑΑΤ). Στο ΥΥΣ δεν εντοπίζεται τάση ρύπανσης και η ποιοτική (χημική) και ποσοτική κατάσταση του χαρακτηρίζεται καλή.

13. ΥΥΣ ΣΥΜΒΟΛΟΥ - ΚΑΒΑΛΑΣ GR1100130

Τα υπόγεια νερά του **ΥΥΣ Συμβόλου – Καβάλας GR1100130** αξιοποιούνται για την κάλυψη υδρευτικών και αρδευτικών αναγκών.

Στο **ΥΥΣ** εντοπίζονται μικρής κλίμακας σημειακές εστίες ρύπανσης από κτηνοτροφική, βιομηχανική και λατομική δραστηριότητα και μικρής κλίμακας διάχυτη ρύπανση από αστικά λύματα και αγροτική δραστηριότητα. Επίσης εντοπίζονται δύο (2) Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) οι οποίες βρίσκονται σε λειτουργία (ΕΕΛ Καβάλας και Παλιού Τσιφλικιού) και μία βιομηχανία ΙΡΡC (Παραγωγή λιπασμάτων).

Σε καμία ποιοτική παράμετρο δεν εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων – ΑΑΤ. Στο ΥΥΣ η διάγνωση τάσης ρύπανσης δεν ήταν εφικτή. Η ποιοτική (χημική) και ποσοτική κατάσταση του ΥΥΣ χαρακτηρίζεται καλή.

14. ΥΥΣ ΕΛΕΥΘΕΡΩΝ – Ν.ΠΕΡΑΜΟΥ GR1100140

Τα υπόγεια νερά του **ΥΥΣ Ελευθερών – Νέας Περάμου GR1100140** αξιοποιούνται για την κάλυψη κυρίως αρδευτικών αναγκών.

Στο **ΥΥΣ** εντοπίζεται μικρής κλίμακας ρύπανση από αστικά λύματα και διάχυτη ρύπανση από αγροτική δραστηριότητα. Επίσης εντοπίζεται μία (1) Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) η οποία βρίσκεται σε λειτουργία (ΕΕΛ Νέας Περάμου).

Στο σύστημα εντοπίζονται υπερβάσεις της ανώτερης αποδεκτής τιμής (ΑΑΤ) της αγωγιμότητας (E.C). Οι υπερβάσεις αυτές αποδίδονται σε ανθρωπογενείς πιέσεις. Στο ΥΥΣ δεν είναι δυνατή η διάγνωση τάσης ρύπανσης. Η ποιοτική (χημική) και ποσοτική κατάσταση του ΥΥΣ χαρακτηρίζεται κακή.

15. ΥΥΣ ΟΦΡΥΝΙΟΥ GR1100150

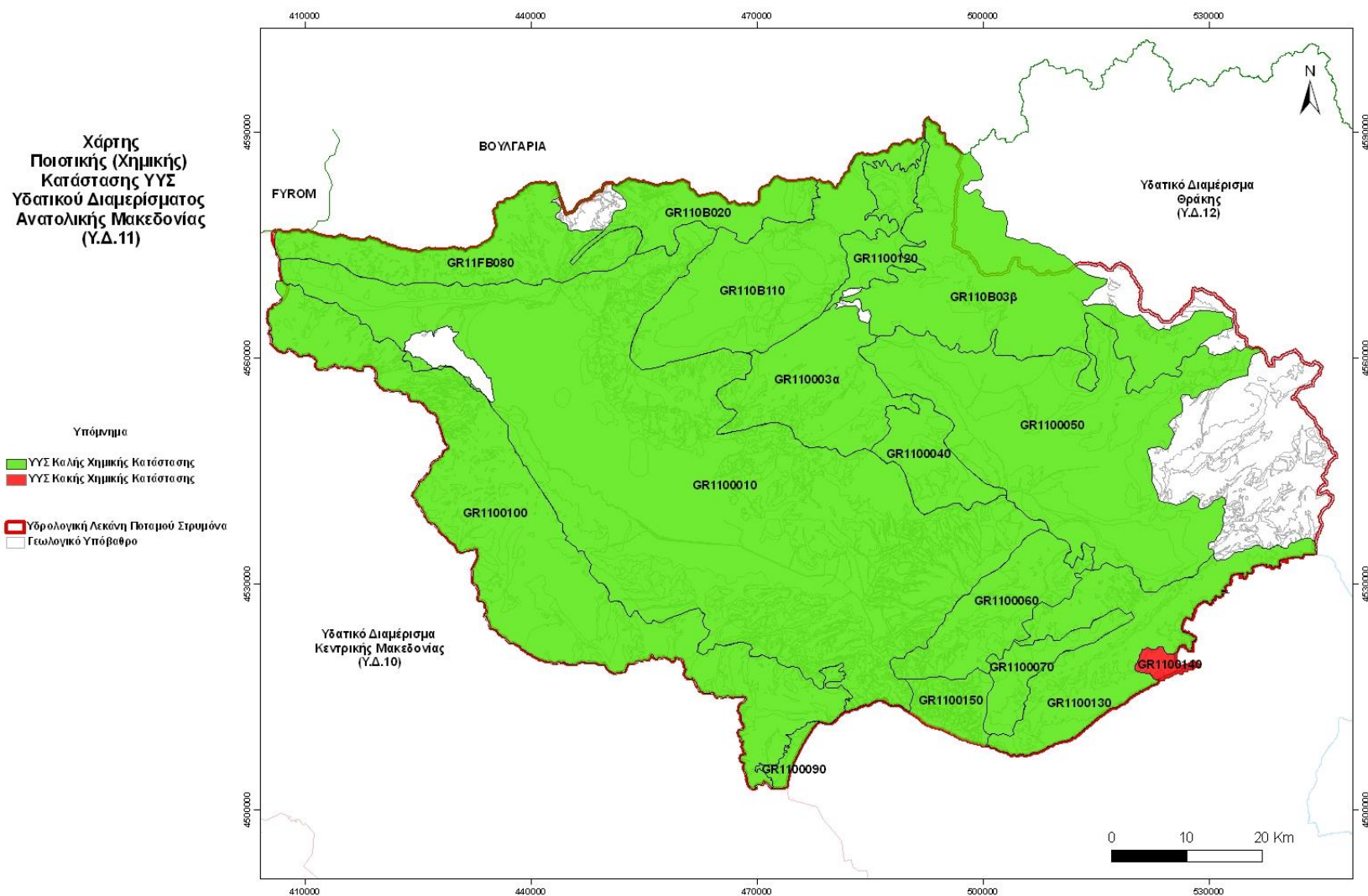
Τα υπόγεια νερά του **ΥΥΣ Οφρυνίου GR1100150** αξιοποιούνται για την κάλυψη υδρευτικών, αρδευτικών και κτηνοτροφικών αναγκών.

Στο **ΥΥΣ** σημειώνονται ορισμένες, μικρής κλίμακας εστίες ρύπανσης από κτηνοτροφική και βιομηχανική δραστηριότητα και από αστικά λύματα. Στην περιοχή εντοπίζεται επίσης αγροτική δραστηριότητα.

Με βάση την ποιοτική ταξινόμηση του ΥΥΣ δεν εντοπίζονται υπερβάσεις των ποιοτικών προτύπων – ανώτερων αποδεκτών τιμών (ΑΑΤ). Στην παράκτια ζώνη του φρεάτιου υδροφόρου ορίζοντα αναφέρονται υψηλές συγκεντρώσεις αγωγιμότητας λόγω ανθρωπογενών πιέσεων (ΙΓΜΕ., 2010). Στο ΥΥΣ δεν είναι δυνατή η διάγνωση τάσης ρύπανσης. Η ποιοτική (χημική) και ποσοτική κατάσταση του ΥΥΣ χαρακτηρίζεται κακή.

Πίνακας 20-1. Ποιοτική και Ποσοτική Κατάσταση ΥΥΣ του Υ.Δ. Ανατολικής Μακεδονίας.

Όνομασία	Κωδικός	Τάση Ρύπανσης	Ποσοτική Κατάσταση	Χημική Κατάσταση
Σύστημα Σερρών	GR1100010	Όχι	Καλή	Καλή
Σύστημα Αγκίστρου	GR110B020	Όχι	Καλή	Καλή
Σύστημα Μενοικίου-Φαλακρού	GR110B030	Όχι	Καλή	Καλή
Σύστημα Αγγίτη	GR1100040	Όχι	Καλή	Καλή
Σύστημα Δράμας	GR1100050	Όχι	Καλή	Καλή
Σύστημα Παγγαίου	GR1100060	Όχι	Καλή	Καλή
Σύστημα Μαρμαρά	GR1100070	Όχι	Καλή	Καλή
Σύστημα Άνω Ποροΐων Μπέλες	GR11FB080	-	Καλή	Καλή
Σύστημα Ασπροβάλας	GR1100090	-	Καλή	Καλή
Σύστημα Κρουσίων Κερδυλίων	GR1100100	-	Καλή	Καλή
Σύστημα Βροντούς	GR110B110	-	Καλή	Καλή
Σύστημα Νευροκοπίου	GR1100120	Όχι	Καλή	Καλή
Σύστημα Συμβόλου – Καβάλας	GR1100130	-	Καλή	Καλή
Σύστημα Ελευθερών – Νέας Περάμου	GR1100140	-	Κακή	Κακή
Σύστημα Οφρυνίου	GR1100150	-	Καλή	Καλή



Σχήμα 20-1 Ποιοτική (Χημική) κατάσταση ΥΥΣ ΥΔ 11 Ανατολικής Μακεδονίας

Με βάση το Παράρτημα ΙΙ (παρ.2.3.) της *Οδηγίας*, για τα ΥΥΣ που διασχίζουν τα σύνορα μεταξύ δύο ή περισσότερων κρατών μελών ή θεωρούνται στον αρχικό χαρακτηρισμό που διενεργείται σύμφωνα με το Παράρτημα ΙΙ (παρ.2.1.) ότι διατρέχουν τον κίνδυνο να μην πληρούν τους περιβαλλοντικούς στόχους που καθορίζονται στο άρθρο 4, της *Οδηγίας*, συμπληρώνεται ο πίνακας των **Επιπτώσεων Ανθρώπινων Δραστηριοτήτων**. Για το Υδατικό Διαμέρισμα της Ανατολικής Μακεδονίας τα υπόγεια υδατικά συστήματα που είναι: α) διασυνοριακά και β) έχουν προταθεί για περαιτέρω χαρακτηρισμό ανήκουν στην λεκάνη απορροής του ποταμού Στρυμόνα (ΛΑΠ 06) και είναι τα ακόλουθα:

- Σύστημα Σερρών – GR1100010 (περαιτέρω χαρακτηρισμός)
- Σύστημα Αγκίστρου – GR110B020 (διασυνοριακό)
- Σύστημα Μενοικίου - Φαλακρού GR110B030 (διασυνοριακό)
- Σύστημα Δράμας GR1100050 (περαιτέρω χαρακτηρισμός)
- Σύστημα Άνω Ποροΐων - Μπέλες GR11FB080(διασυνοριακό)
- Σύστημα Βροντούς GR110B110(διασυνοριακό)
- Σύστημα Ελευθερών – Ν.Περάμου GR1100140 (περαιτέρω χαρακτηρισμός)
- Σύστημα Οφρυνίου GR1100150 (περαιτέρω χαρακτηρισμός)

Στη συνέχεια ακολουθεί ο πίνακας των Επιπτώσεων Ανθρώπινων Δραστηριοτήτων των Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας στον οποίο περιλαμβάνονται τα ακόλουθα στοιχεία:

- 1) κωδικός και ονομασία υπόγειου υδατικού συστήματος
- 2) εκτιμώμενος συνολικός αριθμός γεωτρήσεων άντλησης
- 3) μέση παροχή γεωτρήσεων άντλησης
- 4) εκτιμώμενος συνολικός αριθμός υδρευτικών γεωτρήσεων
- 5) μέσες ετήσιες απολήψεις
- 6) υπάρχουσες συνθήκες υπερεκμετάλλευσης
- 7) τεχνητός εμπλουτισμός
- 8) ρύπανση – μόλυνση
- 9) θαλάσσια διείσδυση
- 10) αξιοσημείωτα ποιοτικά χαρακτηριστικά ύδατος
- 11) ανθρωπογενή αίτια ποιοτικής επιβάρυνσης ύδατος
- 13) τρωτότητα

Πίνακας 20-2.α Επιπτώσεις ανθρώπινων δραστηριοτήτων των υπόγειων υδατικών συστημάτων Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας

Κωδικός	Ονομασία ΥΥΣ	Εκτιμώμενος Συνολικός Αριθμός Γεωτρήσεων Άντλησης	Μέση Παροχή Γεώτρησης (m ³ /h)	Εκτιμώμενος Συνολικός Αριθμός Υδρευτικών Γεωτρήσεων	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις (10 ⁶ m ³)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερ-Εκμετάλλευσης
GR1100010	Σερρών	1500 γεωτρήσεις	20-200	350	Ύδρευση: 33,0-35,0 Άρδευση:120,0-125,0 Κτηνοτροφία:3,0-3,1 Βιομηχανία:7,0-8,0	Ναι (στο ΝΑ τμήμα)
		4 πηγές	20	-		
GR110B020	Αγκίστρου	5 γεωτρήσεις	60-130	2	Ύδρευση - Άρδευση: 2,0	Όχι
		9 πηγές	300-3000	4		
GR110B030	Σύστημα Μενοικίου - Φαλακρού	36 γεωτρήσεις	15 ~100	12	31	Όχι
		21 Πηγές	40 - 12000	16		
GR1100050	Δράμας	1600 γεωτρήσεις	15 -100	-	Άρδευση: 40,0	Ναι
		26 πηγές	-	-		
GR11FB080	Άνω Ποροΐων - Μπέλες	1 γεώτρηση	90	-	-	Όχι
		32 Πηγές	20-100	31		
GR110B110	Βροντούς	3 γεωτρήσεις	-	2	-	Όχι
		19 Πηγές	15 -150	12		
GR1100140	Ελευθερών - Ν.Περάμου	70 γεωτρήσεις	-	-	11,3	Ναι (παράκτια ζώνη)
GR1100150	Οφρυνίου	12	20-80	4	Ύδρευση:0,45 Άρδευση:10,13 Κτηνοτροφία:0,05 Βιομηχανία - Τουρισμός:0,07-0,1	Ναι (παράκτια ζώνη)

Πίνακας 20-2.β Επιπτώσεις ανθρώπινων δραστηριοτήτων των υπόγειων υδατικών συστημάτων Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας

Κωδικός	Ονομασία ΥΥΣ	Τεχνητός Εμπλουτισμός	Ρύπανση	Θαλάσσια Δειξίδωση	Αξιοσημείωτα Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Ύδατος	Ανθρωπογενή Αίτια Ποιοτικής Επιβάρυνσης Ύδατος	Τρωτότητα
GR1100010	Σερρών	Όχι	Βιομηχανική, κτηνοτροφική και λατομική δραστηριότητα (αδρανή υλικά) – Αστικά λύματα και ΧΥΤΑ, ΧΑΔΑ	Ναι α)στο ΝΑ τμήμα λόγω υπεράντλησης β) Τοπικές υφάλμυρες υδροφορίες λόγω παλαιογεωγραφικής εξέλιξης	SO ₄ , NO ₃ , NO ₂ , NH ₄ , Cr, Cd, As Mg, Fe, Mn, F	Ναι	Υψηλή έως Μέτρια
GR110B020	Αγκίστρου	Όχι	Λατομική δραστηριότητα(αδρανή υλικά) - Αστικά λύματα	Όχι	-	Όχι	Πολύ υψηλή
GR110B030	Μενοικίου - Φαλακρού	Όχι	Κτηνοτροφική, βιομηχανική και λατομική δραστηριότητα(αδρανή, μάρμαρα και βιομηχανικά ορυκτά) - Αστικά λύματα και ΧΑΔΑ (ανενεργός)	Όχι	-	Όχι	Πολύ υψηλή
GR1100050	Δράμας	Όχι	Κτηνοτροφική, βιομηχανική και λατομική δραστηριότητα (αδρανή υλικά και μάρμαρα) - Αστικά λύματα.	Όχι	NO ₃ , NO ₂ , NH ₄ , Al	Ναι	Μέτρια
GR11FB080	Άνω Ποροΐων - Μπέλες	Όχι	Αστικά λύματα	Όχι	-	Όχι	Χαμηλή
GR110B110	Βροντούς	Όχι	Κτηνοτροφική και λατομική δραστηριότητα (σχιστολιθικές πλάκες) – αστικά λύματα.	Όχι	-	Όχι	Χαμηλή
GR1100140	Ελευθερών - Ν.Περάμου	Όχι	Αγροτική δραστηριότητα και αστικά λύματα	Ναι (παράκτια ζώνη)	E.C.	Ναι	Μέτρια
GR1100150	Οφρυνίου	Όχι	Κτηνοτροφική και βιομηχανική δραστηριότητα	Ναι (παράκτια ζώνη)	Όχι	Ναι	Μέτρια

Με βάση το Παράρτημα II (παρ.2.4.) της *Οδηγίας*, για τα υπόγεια υδατικά συστήματα για τα οποία **καθορίζονται χαμηλότεροι στόχοι** σύμφωνα με το άρθρο 4, της *Οδηγίας* λόγω της επιβαρημένης κατάστασής τους συμπληρώνεται ο πίνακας που αφορά την **επισκόπηση των επιπτώσεων των μεταβολών στάθμης των υπόγειων υδάτων**. Ειδικότερα ο πίνακας περιλαμβάνει τα ακόλουθα υπόγεια υδατικά συστήματα:

- Σύστημα Σερρών – GR1100010
- Σύστημα Δράμας GR1100050
- Σύστημα Ελευθερών – Ν.Περάμου GR1100140
- Σύστημα Οφρυνίου GR1100150

Στη συνέχεια ακολουθεί ο πίνακας των Επιπτώσεων των Μεταβολών της Στάθμης των Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας στον οποίο περιλαμβάνονται τα ακόλουθα στοιχεία:

- 1) κωδικός και ονομασία υπόγειου υδατικού συστήματος
- 2) μέση ετήσια τροφοδοσία
- 3) εκτιμώμενος συνολικός αριθμός γεωτρήσεων άντλησης
- 4) μέση παροχή γεωτρήσεων άντλησης
- 5) εκτιμώμενος συνολικός αριθμός υδρευτικών γεωτρήσεων
- 6) μέσες ετήσιες απολήψεις
- 7) υπάρχουσες συνθήκες υπερεκμετάλλευσης
- 8) τεχνητός εμπλουτισμός
- 9) συσχετιζόμενα επιφανειακά συστήματα – χερσαία οικοσυστήματα
- 10) αλληλεπίδραση επιφανειακών και υπόγειων υδατικών συστημάτων
- 11) ποσοτική κατάσταση συστήματος
- 12) επίτευξη καλής ποσοτικής κατάστασης

Πίνακας 20-3α Επιπτώσεις των μεταβολών στάθμης των υπόγειων υδατικών συστημάτων Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας

Κωδικός	Ονομασία ΥΥΣ	Μέση Ετήσια Τροφοδοσία (10 ⁶ m ³)	Εκτιμώμενος Συνολικός Αριθμός Γεωτρήσεων Άντλησης	Μέση Παροχή Γεώτρησης (m ³ /h)	Εκτιμώμενος Συνολικός Αριθμός Υδρευτικών Γεωτρήσεων	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις (10 ⁶ m ³)	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερ-Εκμετάλλευσης
GR1100010	Σερρών	330,0 - 340,0	1500	20 - 200	150 - 170	Ύδρευση: 33-35 Άρδευση:120-25 Κτηνοτροφία:3-3,1 Βιομηχανία:7-8	Ναι (στο ΝΑ τμήμα)
GR1100050	Δράμας	75.0	1600	10 - 100	-	Άρδευση: 40,0	Ναι
GR1100140	Ελευθερών - Ν.Περάμου	10.0	70	-	-	11,3	Ναι (παράκτια ζώνη)
GR1100150	Οφρυνίου	13.0	12	20-80	4	Ύδρευση:0,45 Άρδευση:10,13 Κτηνοτροφία:0,05 Βιομηχανία - Τουρισμός:0,07-0,1	Ναι (παράκτια ζώνη)

Πίνακας 20-3β Επιπτώσεις των μεταβολών στάθμης των υπόγειων υδατικών συστημάτων Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας

Κωδικός	Ονομασία ΥΥΣ	Τεχνητός Εμπλουτισμός	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα - Οικοσυστήματα	Αλληλεπίδραση Επιφανειακών Και Υπογείων Υδατικών Συστημάτων	Ποσοτική Κατάσταση Συστήματος	Επίτευξη Καλής Ποσοτικής Κατάστασης έως το 2015
GR1100010	Σερρών	Όχι	α) Ποταμός Στρυμόνας β) Λίμνη Κερκίνη γ) GR1260008 δ) GR1260009 ε) GR1260002 στ) GR1260003 ζ) GR1260000	Ναι Τροφοδοσία από τον ποταμό Στρυμόνα, ρέμα Κρουσοβίτη και ποταμό Αγγίτη	Καλή	Ναι
GR1100050	Δράμας	Όχι	α) Ποταμός Αγγίτης β) Τάφος Φιλίππων γ) GR1260009 δ) GR1140009	Ποταμός Αγγίτης	Καλή	Ναι
GR1100140	Ελευθερών - Ν.Περάμου	Όχι	-	-	Κακή	Όχι
GR1100150	Οφρυνίου	Όχι	Ρέμα Πηγαδούλι	-	Καλή	Ναι

Με βάση το Παράρτημα II (παρ.2.5.) της *Οδηγίας*, προσδιορίζονται τα ΥΥΣ για τα οποία καθορίζονται λιγότερο αυστηροί περιβαλλοντικοί στόχοι από εκείνους που απαιτούνται, σύμφωνα με το Άρθρο 4, λόγω των επιπτώσεων που έχουν επιφέρει οι ανθρώπινες δραστηριότητες στο σύστημα.

Για τα ΥΥΣ του περαιτέρω χαρακτηρισμού συμπληρώνεται ο πίνακας που αφορά την επισκόπηση των επιπτώσεων ρύπανσης στην ποιότητα των υπόγειων υδάτων σύμφωνα με την *Οδηγία* (Παράρτημα II, παρ.2.4.). Ειδικότερα ο πίνακας περιλαμβάνει τα ακόλουθα υπόγεια υδατικά συστήματα:

- Σύστημα Σερρών – GR1100010
- Σύστημα Δράμας GR1100050
- Σύστημα Ελευθερών – Ν.Περάμου GR1100140
- Σύστημα Οφρυνίου GR1100150

Στη συνέχεια ακολουθεί ο πίνακας των «Επιπτώσεων ρύπανσης στην ποιότητα ύδατος των υπόγειων υδατικών συστημάτων του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας» στον οποίο περιλαμβάνονται τα ακόλουθα στοιχεία:

- 1) κωδικός και ονομασία υπόγειου υδατικού συστήματος
- 2) γεωλογία
- 3) υπερκείμενα στρώματα
- 4) τύπος υδροφόρου
- 5) υπάρχουσες συνθήκες εκμετάλλευσης
- 6) διάχυτες πηγές ρύπανσης
- 7) σημειακές πηγές ρύπανσης
- 8) θαλάσσια διείσδυση
- 9) αξιοσημείωτα ποιοτικά χαρακτηριστικά ύδατος
- 10) ανθρωπογενή αίτια ποιοτικής επιβάρυνσης
- 11) επίτευξη καλής ποιοτικής κατάστασης.

Πίνακας 20-4 α Επιπτώσεις ρύπανσης στην ποιότητα ύδατος των υπόγειων υδατικών συστημάτων Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας

Κωδικός	Ονομασία ΥΥΣ	Γεωλογία	Υπερκείμενα Στρώματα	Τύπος Υδροφόρου	Υπάρχουσες Συνθήκες Υπερ-Εκμετάλλευσης
GR1100010	Σερρών	α)Τεταρτογενείς αποθέσεις β)Τριτογενή ιζήματα	Τεταρτογενείς αποθέσεις μέτριας έως υψηλής υδροπερατότητας	Κοκκώδης φρεάτιος και υποκείμενος μερικώς υπο πίεση και υποπίεση υδροφόρος ορίζοντας	Ναι (στο ΝΑ τμήμα)
GR1100050	Δράμας	α)Τεταρτογενείς αποθέσεις β)Τριτογενή ιζήματα	Τεταρτογενείς αποθέσεις μέτριας έως υψηλής υδροπερατότητας	Κοκκώδης Φρεάτιος και υποκείμενος μερικώς υπο πίεση υδροφόρος ορίζοντας	Ναι
GR1100140	Ελευθερών - Νέας Περάμου	Τεταρτογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς αποθέσεις μέτριας υδροπερατότητας	Κοκκώδης Φρεάτιος και υποκείμενος μερικώς υπο πίεση υδροφόρος ορίζοντας	Ναι (στην παράκτια ζώνη)
GR1100150	Οφρυνίου	α)Τεταρτογενείς αποθέσεις β)Τριτογενή ιζήματα	α)Τεταρτογενείς αποθέσεις μέτριας έως υψηλής υδροπερατότητας β)Τριτογενή ιζήματα μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας	Κοκκώδης φρεάτιος και υποκείμενος μερικώς υπο πίεση και υποπίεση υδροφόρος ορίζοντας	Ναι (στην παράκτια ζώνη)

Πίνακας 20-4 β Επιπτώσεις ρύπανσης στην ποιότητα ύδατος των υπόγειων υδατικών συστημάτων Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας

Κωδικός	Ονομασία ΥΥΣ	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Θαλάσσια Δεισδυση	Αξιοσημείωτα Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Ύδατος	Ανθρωπογενή Αίτια Ποιοτικής Επιβάρυνσης Ύδατος	Ποιοτική Κατάσταση	Επίτευξη Καλής Ποιοτικής Κατάστασης έως το 2015
GR1100010	Σερρών	α)Αυξημένες συγκεντρώσεις Fe, Mn, Mg, F και SO4 λόγω φυσικού υποβάθρου και As λόγω γεωθερμικού πεδίου. β)Αυξημένες συγκεντρώσεις E.C. & Cl λόγω υφαλμύρισης & παλαιογεωγραφικής εξέλιξης και NO ₃ , NO ₂ , NH ₄ λόγω αγροτικής δραστηριότητας. γ)Αστικά λύματα	α)Αστικά λύματα β) ΧΥΤΑ, ΧΥΤΥ, ΧΑΔΑ γ)Βιομηχανική δραστηριότητα δ)Κτηνοτροφική δραστηριότητα ε)Λατομική δραστηριότητα (αδρανή υλικά)	Ναι α)στο ΝΑ τμήμα λόγω υπεράντλησης & β) Τοπικές υφάλμυρες υδροφορίες λόγω παλαιογεωγραφικής εξέλιξης	SO ₄ , NO ₃ , NO ₂ , NH ₄ , Cr, Cd, As Mg, Fe, Mn, F	Ναι	Καλή	Ναι
GR1100050	Δράμας	α)Αυξημένες συγκεντρώσεις NO ₃ , NO ₂ , NH ₄ λόγω αγροτικής δραστηριότητας. β)Αστικά λύματα	α)Αστικά λύματα β)Κτηνοτροφική δραστηριότητα γ)Βιομηχανική δραστηριότητα δ)Λατομική δραστηριότητα (αδρανή και μάρμαρα)	Όχι	NO ₃ , NO ₂ , NH ₄ , Al	Ναι	Καλή	Ναι
GR1100140	Σύστημα Ελευθερών - Νέας Περάμου	α)Αστικά λύματα β)Αγροτική δραστηριότητα γ)Αυξημένες συγκεντρώσεις E.C. στην παράκτια ζώνη	-	Ναι (παράκτια ζώνη)	E.C.	Ναι	Κακή	Όχι

Κωδικός	Ονομασία ΥΥΣ	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	Θαλάσσια Δειείδωση	Αξιοσημείωτα Ποιοτικά Χαρακτηριστικά Ύδατος	Ανθρωπογενή Αίτια Ποιοτικής Επιβάρυνσης Ύδατος	Ποιοτική Κατάσταση	Επίτευξη Καλής Ποιοτικής Κατάστασης έως το 2015
GR1100150	Σύστημα Οφρυνίου	α) Αστικά λύματα β) Αγροτική δραστηριότητα γ) Αυξημένες συγκεντρώσεις E.C., Cl, SO ₄ στην παράκτια ζώνη	α) Κτηνοτροφική δραστηριότητα β) Βιομηχανική δραστηριότητα	Ναι (παράκτια ζώνη)	-	Ναι	Καλή	Ναι

21. Βιβλιογραφία

Aure J., Ervik A.S., Johannessen P.J., and Ordemann T., 1988, "The environmental effects of seawater fish farms", Canadian Translations of Fisheries and Aquatic Sciences 5481.

Beveridge M.C.M., 1996, "Cage Aquaculture", 2nd Edition, Fishing News Books (publishers), Oxford, England, Chapter 5, pp.170-176. Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Guidance document No 1 Economics and the environment

Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Guidance document No 3 Analysis of Pressures and Impacts

Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Guidance document No 11 Planning Process

Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Guidance Document No. 20 Guidance Document on Exemptions to the Environmental Objectives

Economou A.N., Giakoumi S., Vardakas L., Barbieri R., Stoumboudi M. and Zogaris S. 2007 "The freshwater ichthyofauna of Greece - an update based on a hydrographic basin survey" Mediterranean Marine Science, 8/1, p 91-166.

Guidance Document No. 23 Guidance Document on Eutrophication Assessment In The Context Of European Water Policies

Hirata H., Matsuda M., Uwaguchi S., Yamasaki S. and Niuro M. , 1997, "Effects of Cultured Fish Feces on Algae Growth", Interactions Between Cultured Species and Naturally Occurring Species in the Environment, PROCEEDINGS OF THE TWENTY-FOURTH U.S.-JAPAN AQUACULTURE PANEL SYMPOSIUM, Corpus Christi, Texas, October 8-10,1995.

Karakassis I., 1997, "Cretan shelf macrofauna and macrofauna of Greek polluted sites", Hellenic Centre for Marine Research, Greece.

Lazowski W., Schwarz U., Essl F., Götzl M., 2004. Entwicklung von Kriterien als Entscheidungshilfe für die Nennung der WRRL-relevanten Natura 2000-Gebiete und wasserabhängigen Landökosysteme und Feuchtgebiete. Edited by: Umweltbundesamt, pp. 1-46.

Leonard, R.A., and W.G. Knisel, and D.A. Still. 1987. Groundwater Loading Effects of Agricultural Management Systems. Transactions of the ASAE, 30: 1403-1418

North South Shared Aquatic Resource (NS Share), 2008. Register Of Protected Areas. Outline of Methods – Final.

Overcash and Davidson (1980). Environmental impact of nonpoint source pollution. Puplicher: Ann Arbor Science.

Reference Document on Best Available Techniques in the Food, Drink and Milk Industries, August 2006, European Commission

Reference Document on Best Available Techniques in the Pulp and Paper Industry, December 2001, European Commission

Seymour E.A. and Bergheim A., 1991. Towards a reduction of pollution from intensive aquaculture with reference to the farming of salmonids in Norway, Aquacultural Engineering, 10, 73 - 88.

Schueler, T. 1987. Controlling urban runoff: a practical manual for planning and designing urban BMPs. Metropolitan Washington Council of Governments. Washington, DC

Terms and Definitions of the Urban Waste Water Treatment Directive (16/1/2007)

Tsiros, I.X. 1990. Terrestrial and Aquatic Fate Modeling for Pesticides. Technical Report. Environmental Research Lab., US EPA, Athens, Georgia. Prepared for the Office of Pesticide Programs, US EPA, Washington, DC.

Tsiros, I.X. 1991. Mathematical Models for Assessing Nonpoint Source Pollution Impacts and Control. In: Environmental Hydraulics. Lee & Cheung (Eds.), Vol. 2, pp. 1101-1106. Balkema, Rotterdam. ISBN 90-5410-038-9.

Wauchope R.D. 1978. The pesticide content of surface water draining from agricultural fields. A review Journal of Environmental Quality, 7 : 459-472.

Winery Wastewater Management & Recycling – Operational Guidelines, 2011, Grape and Wine Research and Development Corporation, Australian Government

Winteringham, F.P.W. 1986. Environment and Chemicals in Agriculture. Elsevier Applied Science Publishers, London.

Ανάπτυξη και εφαρμογή πολιτικής ολοκληρωμένης διαχείρισης υδατικών πόρων σε μια υδρολογική λεκάνη με την εφαρμογή μιας δημόσιας κοινωνικής συμφωνίας στη βάση των αρχών της Agenda 21 και των κατευθύνσεων της Οδηγίας πλαίσιο 2000/60/ΕΚ, Παραδοτέο 2.3: Αξιολόγηση και εκτίμηση πιέσεων και μέτρα αντιμετώπισης, Οκτώβριος 2005, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Απόβλητα Βιομηχανιών Τροφίμων, πτυχιακή εργασία: Ιωαννίδης Θεόδωρος, Μπαλτζώης Ηλίας, Παπαθανασίου Κωνσταντίνος, Κοζάνη 2009, Τ.Ε.Ι. Δυτικής Μακεδονίας, Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών, Τμήμα Τεχνολογιών Αντιρρύπανσης, Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Χρυσοβαλάντου Μούσιου

Αρχές Σχεδιασμού και Λειτουργία Χ.Υ.Τ.Α., πτυχιακή εργασία: Σούνα Άννα, Κοζάνη 2010, Τ.Ε.Ι. Δυτικής Μακεδονίας, Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών, Τμήμα Τεχνολογιών Αντιρρύπανσης, Επιβλέπων καθηγητής: Δρ. Γκάρας Στυλιανός

Γεωτεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας, Παράρτημα Ανατολικής Μακεδονίας, 2011. Αρ. Πρωτ. 489-16/6/2011. Προτάσεις και επιστημονικές Παραρτήματος ΓΕΩΤΕΕ Αν.Μακεδονίας για το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού & Αειφόρου Ανάπτυξης Υδατοκαλλιεργειών

Γκράτζιου Μ., Χαλάτση Μ., Τσαλκατίδου Μ., Κωτσοβίνος Ν., 2009. Φυσικά Συστήματα Επεξεργασίας Λυμάτων στη Β. Ελλάδα. «ΥΔΡΟΓΑΙΑ», τιμητικός Τόμος για τον Καθηγητή Χρήστο Τζιμόπουλο

Δήμος Δράμας 2011. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Δράμας 2011-2014

Δήμος Δράμας 2009. Μελέτη Κατάρτισης Επιχειρησιακού Προγράμματος Δήμου Δράμας Δημοτικής περιόδου 2007-2010.

Δήμος Εμ. Παππά 2011. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Εμ. Παππά 2012-2014

Δήμος Ηράκλειας 2007. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Ηράκλειας 2008-2010

Δήμος Λαγκαδά 2011. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Λαγκαδά

Δήμος Νέας Ζίχνης 2011. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Νέας Ζίχνης 2012-2014

Δήμος Παγγαίου 2011. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Παγγαίου

Δήμος Σιντικής 2011. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Σιντικής 2011-2014

Διαμαντής Ι.– Πεταλάς Χ.– Πλιάκας Φ. - 2002. Το Πρόβλημα της Διείδυσης της Θάλασσας σε Παράκτιους Υδροφορείς της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης και Μέθοδοι Αντιμετώπισής του

Εκτίμηση ιδιοτήτων αστικών απορριμμάτων και ποσότητας διασταλλαγμάτων που προκύπτουν από χώρο υγειονομικής ταφής, μεταπτυχιακή διατριβή: Γκούσκος Ζαχαρίας, Χανιά 2006, Πολυτεχνείο Κρήτης, Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Διαχείρισης υγρών, στερεών και αερίων αποβλήτων, Επιβλέπων καθηγητής: Οικονομόπουλος Α.

Επεξεργασία Βιομηχανικών Αποβλήτων, Ευθύμιος Νταρακάς, Θεσσαλονίκη 2006, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πολυτεχνική Σχολή, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Τομέας Υδραυλικής & Τεχνικής Περιβάλλοντος

ΙΓΜΕ –Περιφερειακή Μονάδα Κεντρικής Μακεδονίας, Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ν. Σερρών, 2008. Ποιοτική κατάσταση των υπόγειων νερών του Ν. Σερρών.

ΙΓΜΕ – 2010. Καταγραφή και αποτίμηση των Υδρογεωλογικών Χαρακτήρων των Υπόγειων Νερών και των Υδροφόρων Συστημάτων της Χώρας (7.3.2.1.). Υποέργο 4: Υδρογεωλογική Μελέτη Ανατολικής Μακεδονίας Δυτικό Τμήμα (Υ.Δ.11 δυτ. τμήμα)

ΙΓΜΕ – 2010. Καταγραφή και αποτίμηση των Υδρογεωλογικών Χαρακτήρων των Υπόγειων Νερών και των Υδροφόρων Συστημάτων της Χώρας (7.3.2.1.). Υποέργο 27: Αποτίμηση Υδατικού Δυναμικού Θράκης (Υ.Δ.12, τμ.11)

Κολοκυθά Ε., Ντότα Α., Αντωνόπουλος Ζ. και Μυλόπουλος Γ. Η συμβολή της τεχνητής λίμνης Κερκίνης στην αειφορική ανάπτυξη της λεκάνης απορροής του Στρυμόνα. *Τεχνικά Χρονικά*, Ιαν-Φεβ. 2008.

Λόλας Π. 1988. Ρύπανση επιφανειακών νερών από γεωργικές δραστηριότητες. Σύγχρονη Γεωργική Τεχνολογία 10, 1988, (52-64).

Μουστάκα Μ. 2010. Ταξινόμηση Οικολογικού Δυναμικού / Οικολογικής Κατάστασης Φραγμαλιμνών/Λιμνών. Καθορισμός Συνθηκών Αναφοράς σε Λίμνες για Φυτοπλαγκτόν – Επιστημονική Ανασκόπηση Σχεδιασμού Παρακολούθησης Λιμνών & Ταξινόμηση με Βάση το Φυτοπλαγκτόν της Οικολογικής Κατάστασης των Λιμνών. ΑΠΘ, ΕΚΒΥ.

Περιφερειακό Συμβούλιο Κεντρικής Μακεδονίας, 2011. Αρ. Απόφασης 171 (ΑΔΑ: 4Α3Κ7ΛΛ-Χ3): Συζήτηση Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού & Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Υδατοκαλλιέργειες

Περιφερειακό Συμβούλιο Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, 2011. Αρ. Απόφασης 175/2011: Γνωμοδότηση επί της Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού & Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Υδατοκαλλιέργειες

Ταταράκης Ε. 1995. Αλιευτική Διαχείριση της Λίμνης Κερκίνης. Αειφορική Διαχείριση της λίμνης Κερκίνης, Πρακτικά Προγράμματος Κατάρτισης Σέρρες 25-29 Σεπτεμβρίου 1995, Συντονιστές έκδοσης Σκορδάς Κ., Αναγνωστοπούλου Μ., Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων-Υγροτόπων (ΕΚΒΥ), Υπουργείο Μακεδονίας Θράκης (έκδοση MedWet).

ΤΕΕ, Τμήμα Κεντρικής Μακεδονίας, 2003. Έκθεση διαχείρισης υγρών αποβλήτων στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας

Τσίρος, Γ. 1989. Ρύπανση επιφανειακών υδάτων από γεωργικές δραστηριότητες. Σύγχρονη Γεωργική Τεχνολογία 6: 94-103.

Τσίρος, Γ. 1992. Ρύπανση Υδατικών Πόρων από Γεωργικές Δραστηριότητες. Κύκλος Διαλέξεων στα πλαίσια του μεταπτυχιακού Εκπαιδευτικού Σεμιναρίου της ΑΤΕ "Διαχείριση Υδατικών Πόρων σε Αστικές και Αγροτικές Περιοχές", ΑΤΕ, Αθήνα, Δεκέμβριος 1992. Τεύχος σημειώσεων 35 σελίδων

ΥΠΕΚΑ, 2011. Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού & Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Υδατοκαλλιέργειες

ΥΠΕΚΑ, 2010. Εφαρμογή της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ στην Ελλάδα. Κατάσταση 2009

ΥΠΕΚΑ, 2009. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη», Υπηρεσία Διαχείρισης. Ολοκλήρωση του σχεδιασμού των υπολειπόμενων έργων ΔΑ και ΕΕΛ οικισμών Γ' προτεραιότητας με πληθυσμό αιχμής > 2.000 Μ.Ι.Π, ωρίμανση έργων ΔΑ και ΕΕΛ οικισμών Γ' προτεραιότητας με χαμηλή ή καμία ωριμότητα και Πρόγραμμα αποκατάστασης λειτουργικότητας ΕΕΛ σε αδράνεια.

ΥΠΑΝ 2008. Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων διαχείρισης υδατικών πόρων ΥΔ
Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης.

ΥΠΑΝ 2008. Κατάρτιση Μητρώου Χρηστών Ύδατος στους Τομείς Αρμοδιότητας του
Υπουργείου Ανάπτυξης (Ενέργεια, Βιομηχανία, Εμπόριο) και στον Τομέα Τουριστικής
Ανάπτυξης. Ανάπτυξη Εργαλείων Επικαιροποίησης και Επεξεργασίας των Δεδομένων.
Εγκατάσταση Δικτύου Επικοινωνίας των επί μέρους Τομέων

Φώτης Γ., 1999, «Εκτροφή και παθολογία ιχθύων», Τόμος Α, Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία,
Θεσσαλονίκη.

[http://www.hellenicparliament.gr/UserFiles/67715b2c-ec81-4f0c-ad6a-
476a34d732bd/7359873.pdf](http://www.hellenicparliament.gr/UserFiles/67715b2c-ec81-4f0c-ad6a-476a34d732bd/7359873.pdf)



ΕΙΔΙΚΗ
ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ
ΥΔΑΤΩΝ



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ &
ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ
ΑΛΛΑΓΗΣ

www.ypeka.gr

Ειδική Γραμματεία Υδάτων,
Μ. Ιατρίδου 2 & Λεωφ. Κηφισίας 115 26 Αθήνα
Τηλ: 210 693 1265, 210 693 1253,
Φαξ: 210 699 4355, 210 699 4357
E-mail: info.egy@prv.ypeka.gr



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



www.epperaa.gr



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης