



ΕΙΔΙΚΗ  
ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ  
ΥΔΑΤΩΝ



## 1<sup>η</sup> ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Λεκανών Απορροής Ποταμών  
Υδατικού Διαμερίσματος  
Ανατολικής Μακεδονίας (EL11)

### ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΚΕΙΜΕΝΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ

Ανάλυση ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεών τους  
στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ**  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΥΔΑΤΩΝ

**ΕΡΓΟ: ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ 1<sup>ης</sup> ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΣΧΕΔΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΩΝ 14 ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ, ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2000/60/ΕΚ, ΚΑΤ' ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ Ν. 3199/2003 ΟΠΩΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΘΗΚΕ ΚΑΙ ΙΣΧΥΕΙ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΔ 51/2007 / Μ.5: ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ (ΕΛ11) ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ (ΕΛ12)**

**ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ 1<sup>ης</sup> ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΣΧΕΔΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ  
ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΩΝ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ**

- Ζ&Α Π.ΑΝΤΩΝΑΡΟΠΟΥΛΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Μ.Ε.
- ΝΕRСО-N.ΧΛΥΚΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε.Μ.
- ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΓΙΑΝΝΕΛΗΣ του ΣΩΤΗΡΙΟΥ
- ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΠΑΓΩΝΗΣ του ΑΛΚΙΒΙΑΔΗ

**ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ (ΕΛ11)**

**Αναλυτικό Κείμενο Τεκμηρίωσης 1<sup>ης</sup> Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ ΥΔ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ (ΕΛ11)**

**Ανάλυση Ανθρωπογενών Πιέσεων και των επιπτώσεών τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα**

ΦΕΚ Έγκρισης 1<sup>ης</sup> Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ Ανατολικής Μακεδονίας (ΕΛ11): [ΦΕΚ Β 4679/29.12.2017](#)

**Αναθεωρήσεις:**

Έκδοση	Ημερομηνία	Παρατηρήσεις
Εκδ. 1 (v.1)	20.04.2017	Αρχική έκδοση
Εκδ. 2 (v.2)	20.12.2017	Τελική έκδοση μετά την ολοκλήρωση της Διαβούλευσης



# 1<sup>Η</sup> ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ (ΕΛ11)

## ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΚΕΙΜΕΝΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ

Ανάλυση Ανθρωπογενών Πιέσεων και των Επιπτώσεών τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια  
υδατικά συστήματα

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>1</b>	<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	<b>1-12</b>
1.1	Γενικά	1-12
1.2	Αντικείμενο του Κειμένου Τεκμηρίωσης (Παραδοτέου 5)	1-12
1.3	Ομάδα Μελέτης	1-14
<b>2</b>	<b>ΓΕΝΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΩΝ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΩΝ ΠΙΕΣΕΩΝ</b>	<b>2-15</b>
2.1	Προσδιορισμός κύριων δραστηριοτήτων και πιέσεων	2-15
<b>3</b>	<b>ΣΗΜΕΙΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ</b>	<b>3-21</b>
3.1	Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ)	3-21
3.1.1	Εισαγωγή	3-21
3.1.2	Πηγές άντλησης πληροφοριών	3-21
3.1.3	Μεθοδολογία υπολογισμού φορτίων	3-22
3.1.4	Υφιστάμενη κατάσταση και υπολογισμός φορτίων	3-25
3.2	Εκβολή δικτύων αποχέτευσης σε φυσικό αποδέκτη	3-30
3.2.1	Εισαγωγή	3-30
3.2.2	Πηγές άντλησης πληροφοριών	3-30
3.2.3	Μεθοδολογία υπολογισμού φορτίων	3-31
3.2.4	Υφιστάμενη κατάσταση και εκτίμηση φορτίων	3-31
3.3	Μεγάλες Ξενοδοχειακές Μονάδες	3-34
3.3.1	Εισαγωγή	3-34
3.3.2	Πηγές άντλησης πληροφοριών	3-34
3.3.3	Μεθοδολογία υπολογισμού φορτίων	3-34
3.3.4	Υφιστάμενη κατάσταση και εκτίμηση φορτίων	3-35
3.4	Βιομηχανικές Μονάδες	3-37
3.4.1	Ρύποι από βιομηχανίες	3-37

3.4.2	Θερμοηλεκτρικοί Σταθμοί .....	3-45
<b>3.5</b>	<b>Κτηνοτροφικές Μονάδες .....</b>	<b>3-47</b>
3.5.1	Εισαγωγή .....	3-47
3.5.2	Πηγές άντλησης πληροφοριών .....	3-47
3.5.3	Μεθοδολογία .....	3-47
3.5.4	Υφιστάμενη κατάσταση και εκτίμηση φορτίων .....	3-49
<b>3.6</b>	<b>Υδατοκαλλιέργειες - Ιχθυοκαλλιέργειες.....</b>	<b>3-52</b>
3.6.1	Εισαγωγή .....	3-52
3.6.2	Πηγές άντλησης πληροφοριών .....	3-52
3.6.3	Μεθοδολογία .....	3-52
3.6.4	Υφιστάμενη κατάσταση και εκτίμηση φορτίων .....	3-53
<b>3.7</b>	<b>Διαρροές από ΧΑΔΑ και ΧΥΤΑ .....</b>	<b>3-56</b>
3.7.1	Εισαγωγή .....	3-56
3.7.2	Μεθοδολογία .....	3-56
3.7.3	Εκτίμηση φορτίων – Αποτελέσματα.....	3-57
<b>3.8</b>	<b>Απορροές από εξορυκτικές δραστηριότητες (ορυχεία, μεταλλεία) .....</b>	<b>3-59</b>
3.8.1	Εισαγωγή .....	3-59
3.8.2	Πηγές άντλησης πληροφοριών .....	3-59
3.8.3	Μεθοδολογία .....	3-59
3.8.4	Υφιστάμενη κατάσταση και εκτίμηση πιέσεων .....	3-60
<b>3.9</b>	<b>Συνολική Ανάλυση Σημειακών Πιέσεων Ρύπανσης .....</b>	<b>3-62</b>
<b>4</b>	<b>ΔΙΑΧΥΤΕΣ ΠΗΓΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ .....</b>	<b>4-67</b>
<b>4.1</b>	<b>Γεωργικές Δραστηριότητες .....</b>	<b>4-68</b>
4.1.1	Εισαγωγή .....	4-68
4.1.2	Πηγές άντλησης πληροφοριών .....	4-68
4.1.3	Μεθοδολογία .....	4-69
4.1.4	Υφιστάμενη κατάσταση και εκτίμηση φορτίων .....	4-72
<b>4.2</b>	<b>Αστικά λύματα που δεν καταλήγουν σε ΕΕΛ .....</b>	<b>4-76</b>
4.2.1	Εισαγωγή .....	4-76
4.2.2	Πηγές άντλησης πληροφοριών .....	4-76
4.2.3	Μεθοδολογία υπολογισμού φορτίων .....	4-77
4.2.4	Αποτελέσματα .....	4-77
<b>4.3</b>	<b>Ποιμενική Κτηνοτροφία .....</b>	<b>4-81</b>
4.3.1	Εισαγωγή .....	4-81

4.3.2	Πηγές άντλησης πληροφοριών.....	4-81
4.3.3	Μεθοδολογία υπολογισμού φορτίων .....	4-81
4.3.4	Αποτελέσματα .....	4-82
<b>4.4</b>	<b>Άλλες διάχυτες πηγές (εγκαταλελειμένοι χώροι κ.λπ.) .....</b>	<b>4-86</b>
4.4.1	Μεθοδολογία.....	4-86
4.4.2	Υφιστάμενη κατάσταση .....	4-86
<b>4.5</b>	<b>Συνολική Ανάλυση Διάχυτων Πιέσεων Ρύπανσης.....</b>	<b>4-89</b>
<b>5</b>	<b>ΑΝΑΓΚΕΣ ΚΑΙ ΑΠΟΛΗΨΕΙΣ ΝΕΡΟΥ .....</b>	<b>5-95</b>
<b>5.1</b>	<b>Ανάγκες και απολήψεις νερού .....</b>	<b>5-95</b>
5.1.1	Ανάγκες και απολήψεις νερού ύδρευσης .....	5-95
5.1.2	Ανάγκες και απολήψεις νερού άρδευσης .....	5-98
5.1.3	Ανάγκες και απολήψεις νερού κτηνοτροφίας.....	5-105
5.1.4	Ανάγκες και απολήψεις νερού βιομηχανίας .....	5-109
5.1.5	Συγκεντρωτικές ανάγκες και απολήψεις ύδατος .....	5-113
<b>5.2</b>	<b>Απολήψεις ύδατος από υπόγεια υδατικά συστήματα .....</b>	<b>5-116</b>
5.2.1	Πηγές άντλησης πληροφοριών.....	5-116
5.2.2	Μεθοδολογία υπολογισμού .....	5-117
5.2.3	Αποτελέσματα .....	5-117
<b>5.3</b>	<b>Απολήψεις ύδατος από επιφανειακά υδατικά συστήματα .....</b>	<b>5-119</b>
5.3.1	Πηγές άντλησης πληροφοριών.....	5-119
5.3.2	Μεθοδολογία υπολογισμού .....	5-119
5.3.3	Αποτελέσματα .....	5-120
<b>5.4</b>	<b>Απολήψεις ύδατος λόγω αντλησιοταμιευτικών-υβριδικών σταθμών.....</b>	<b>5-126</b>
<b>6</b>	<b>ΕΡΓΑ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΤΗΣ ΡΟΗΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ – ΥΔΡΟΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ.....</b>	<b>6-127</b>
<b>6.1</b>	<b>Υδρομορφολογικές αλλοιώσεις και τροποποιήσεις.....</b>	<b>6-127</b>
6.1.1	Εισαγωγή.....	6-127
6.1.2	Μεθοδολογία.....	6-127
6.1.3	Αποτελέσματα .....	6-128
<b>6.2</b>	<b>Έργα ρύθμισης της ροής .....</b>	<b>6-134</b>
<b>6.3</b>	<b>Αμμοχαλικοληψίες .....</b>	<b>6-136</b>
6.3.1	Μεθοδολογία.....	6-136
6.3.2	Αποτελέσματα .....	6-136
<b>7</b>	<b>ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ .....</b>	<b>7-137</b>

<b>7.1</b>	<b>Μεθοδολογία</b> .....	<b>7-137</b>
<b>7.2</b>	<b>Αποτελέσματα</b> .....	<b>7-138</b>
<b>8</b>	<b>ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΥΠΟΓΕΙΑΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΝΕΡΩΝ ΕΞΑΙΤΙΑΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΝ Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΜΕΓΑΛΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΕΡΓΩΝ</b> .....	<b>8-140</b>
<b>8.1</b>	<b>Μεθοδολογία</b> .....	<b>8-140</b>
<b>9</b>	<b>ΑΛΛΑ ΕΙΔΗ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΩΝ ΠΙΕΣΕΩΝ</b> .....	<b>9-141</b>
<b>9.1</b>	<b>Μονάδες Αφαλάτωσης</b> .....	<b>9-141</b>
9.1.1	Εισαγωγή .....	9-141
9.1.2	Πηγές δεδομένων .....	9-141
9.1.3	Μεθοδολογία .....	9-142
9.1.4	Αποτελέσματα .....	9-142
<b>9.2</b>	<b>Λιμάνια – Μαρίνες – Ναυσιπλοΐα</b> .....	<b>9-143</b>
9.2.1	Εισαγωγή .....	9-143
9.2.2	Πηγές δεδομένων .....	9-143
9.2.3	Μεθοδολογία .....	9-143
9.2.4	Αποτελέσματα .....	9-144
<b>10</b>	<b>ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ ΤΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΑΠΟ ΑΛΛΕΣ ΠΗΓΕΣ</b> .....	<b>10-147</b>
<b>10.1</b>	<b>Πηγές άντλησης πληροφοριών</b> .....	<b>10-147</b>
<b>10.2</b>	<b>Μεθοδολογία υπολογισμού φορτίων</b> .....	<b>10-147</b>
<b>10.3</b>	<b>Αποτελέσματα</b> .....	<b>10-147</b>
<b>11</b>	<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΙΕΣΕΩΝ – ΑΠΟΛΗΨΕΩΝ</b> .....	<b>11-152</b>
<b>11.1</b>	<b>Αξιολόγηση των πιέσεων</b> .....	<b>11-152</b>
<b>11.2</b>	<b>Αξιολόγηση των απολήψεων</b> .....	<b>11-160</b>
<b>11.3</b>	<b>Αξιολόγηση των υδρομορφολογικών αλλοιώσεων</b> .....	<b>11-160</b>
<b>12</b>	<b>ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΜΗ ΕΠΙΤΕΥΞΗΣ ΣΤΟΧΩΝ</b> .....	<b>12-161</b>
<b>12.1</b>	<b>Εκτίμηση επιπτώσεων στα επιφανειακά υδατικά συστήματα</b> .....	<b>12-161</b>
<b>12.2</b>	<b>Εκτίμηση επιπτώσεων στα υπόγεια υδατικά συστήματα</b> .....	<b>12-165</b>
12.2.1	Επιπτώσεις στην ποιοτική κατάσταση των υπογείων υδάτων .....	12-165
12.2.2	Επιπτώσεις στην ποσοτική κατάσταση των υπογείων υδάτων .....	12-167
12.2.3	Συνολικές επιπτώσεις στα υπόγεια ύδατα.....	12-168
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι</b>	<b>ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΩΝ</b> .....	<b>12-175</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ</b>	<b>ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ</b> .....	<b>12-177</b>



<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ</b>	<b>ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΥΔΡΟΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ .....</b>	<b>12-178</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV</b>	<b>ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ.....</b>	<b>12-179</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V</b>	<b>ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ – ΕΚΘΕΣΕΩΝ ΠΟΥ ΑΞΙΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΠΙΕΣΕΩΝ ΣΤΗΝ 1<sup>Η</sup> ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΤΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΥΔ ΑΝ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ.....</b>	<b>12-191</b>

#### **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ**

Πίνακας 2-1	Σημειακές πηγές ρύπανσης.....	2-17
Πίνακας 2-2	Διάχυτες πηγές ρύπανσης.....	2-17
Πίνακας 2-3	Απολήψεις ύδατος.....	2-18
Πίνακας 2-4	Έργα ρύθμισης της ροής νερού – Υδρομορφολογικές αλλοιώσεις.....	2-18
Πίνακας 2-5	Τεχνητός εμπλουτισμός των υπογείων υδάτων.....	2-19
Πίνακας 2-6	Μεταβολή στάθμης υπόγειου νερού ή του όγκου .....	2-19
Πίνακας 2-7	Άλλα είδη ανθρωπογενών πιέσεων .....	2-19
Πίνακας 2-8	Επιβάρυνση των υδάτων από άλλες πηγές.....	2-20
Πίνακας 3-1	Παραγωγή ημερήσιου ρυπαντικού φορτίου αστικών λυμάτων ανά άτομο .....	3-24
Πίνακας 3-2	Ποσοστά απορρόφησης ρύπων βάσει του βαθμού επεξεργασίας της ΕΕΛ ή του Φυσικού Συστήματος .....	3-24
Πίνακας 3-3	Οικισμοί Α΄, Β΄ και Γ΄ Προτεραιότητας του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (EL11).....	3-25
Πίνακας 3-4	Στοιχεία και ρυπαντικά φορτία των ΕΕΛ της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (EL11).....	3-27
Πίνακας 3-5	Στοιχεία και ρυπαντικά φορτία των μικρών ΕΕΛ και των Φυσικών Συστημάτων Επεξεργασίας Λυμάτων της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (EL11) .....	3-28
Πίνακας 3-6	Ετήσια σημειακά ρυπαντικά φορτία από ΕΕΛ, μικρές ΕΕΛ και Φυσικά Συστήματα Επεξεργασίας Λυμάτων στα επιφανειακά ΥΣ της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (EL11).....	3-29
Πίνακας 3-7	Ετήσια σημειακά ρυπαντικά φορτία από υφιστάμενα δίκτυα αποχέτευσης στα επιφανειακά ΥΣ της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (EL11) .....	3-32
Πίνακας 3-8	Ετήσια σημειακά ρυπαντικά φορτία από μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες στα υδατικά συστήματα της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (EL11) .....	3-35
Πίνακας 3-9	Δυνητικοί ρύποι ανά δραστηριότητα.....	3-39
Πίνακας 3-10	Συντελεστές εκπομπών ρύπων ανά δραστηριότητα.....	3-40
Πίνακας 3-11	Συντελεστές εκπομπών ρύπων ανά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας .....	3-40
Πίνακας 3-12	Σύνολο δραστηριοτήτων ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (EL11).....	3-41
Πίνακας 3-13	Σημαντικές βιομηχανικές μονάδες ανά κλάδο δραστηριότητας .....	3-42
Πίνακας 3-14	Ετήσια σημειακά ρυπαντικά φορτία από βιομηχανικές μονάδες στα υδατικά συστήματα της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Αν. Μακεδονίας (EL11) .....	3-44
Πίνακας 3-15	Όγκος και σύνθεση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων ανά κατηγορία ζώου (Παράρτημα ΙΙ ΥΑ 1420/82031/2015) .....	3-48
Πίνακας 3-16	Τυπικές τιμές μέσου ζωντανού βάρους (Παράρτημα ΙΙ ΥΑ 1420/82031/2015) .....	3-49

Πίνακας 3-17	Ετήσια σημειακά ρυπαντικά φορτία από μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες στο ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (EL11) .....	3-49
Πίνακας 3-18	Ετήσια σημειακά ρυπαντικά φορτία από μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες στα υδατικά συστήματα της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Αν. Μακεδονίας (EL11).....	3-50
Πίνακας 3-19	Εκτιμώμενα φορτία από ιχθυοκαλλιέργειες.....	3-53
Πίνακας 3-20	Στοιχεία και ρυπαντικά φορτία ιχθυοκαλλιεργειών ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Αν. Μακεδονίας (EL11).....	3-54
Πίνακας 3-21	Ετήσια σημειακά ρυπαντικά φορτία μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας στα επιφανειακά υδατικά συστήματα της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Αν. Μακεδονίας (EL11).....	3-55
Πίνακας 3-22	Συντελεστές συγκεντρώσεων ρύπων στα στραγγίδια .....	3-57
Πίνακας 3-23	Εκτίμηση φορτίων από στραγγίδια των ΧΥΤΑ στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) .....	3-58
Πίνακας 3-24	Ετήσια φορτία από ΧΥΤΑ σταυπόγειαυδατικά συστήματα της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106).....	3-58
Πίνακας 3-25	Κατανομή ορυχείων, μεταλλείων, λατομείων και λατομικών περιοχών ανά υδατικό σύστημα της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) .....	3-61
Πίνακας 3-26	Συνολικά ετήσια φορτία BOD, N και P που παράγονται από σημειακές πηγές ρύπανσης στη ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) .....	3-64
Πίνακας 4-1	Μεσοσταθμικές εφαρμοζόμενες λιπάνσεις (Ελ kg/στρ.) στις κύριες καλλιέργειες και ποσοστά δέσμευσης στοιχείων (ΠΔΣ %) .....	4-69
Πίνακας 4-2	Καλλιεργούμενες και αρδευόμενες εκτάσεις στο ΥΔ 11 Ανατολικής Μακεδονίας βάσει της απογραφής γεωργίας-κτηνοτροφίας της ΕΛΣΤΑΤ 2013 (στρέμματα).....	4-72
Πίνακας 4-3	Ετήσια διάχυτα ρυπαντικά φορτία από την γεωργική δραστηριότητα στα επιφανειακά υδατικά συστήματα της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Αν. Μακεδονίας (EL11).....	4-73
Πίνακας 4-4	Ποσοστά απομάκρυνσης ρυπαντικών φορτίων από σηπτικές δεξαμενές/απορροφητικούς βόθρους .....	4-77
Πίνακας 4-5	Ετήσια διάχυτα ρυπαντικά φορτία από αστικά λύματα στα επιφανειακά υδατικά συστήματα της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (EL11).....	4-78
Πίνακας 4-6	Όγκος και σύνθεση υγρών αποβλήτων ανά κατηγορία ζώου (Παράρτημα II ΥΑ 1420/82031/2015) .....	4-81
Πίνακας 4-7	Τυπικές τιμές μέσου ζωντανού βάρους (Παράρτημα II ΥΑ 1420/82031/2015) .....	4-82
Πίνακας 4-8	Ετήσια διάχυτα ρυπαντικά φορτία από την ποιμενική κτηνοτροφία στα επιφανειακά υδατικά συστήματα της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Αν. Μακεδονίας (EL11).....	4-83
Πίνακας 4-9	Υποθέσεις Περιβαλλοντικής Ευθύνης στο ΥΔ Αν. Μακεδονίας (EL11).....	4-87
Πίνακας 4-10	Συνολικά ετήσια επιφανειακά φορτία BOD, N και P που παράγονται από διάχυτες πηγές στη ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106).....	4-89
Πίνακας 5-1	Ανάγκες και απολήψεις νερού ύδρευσηςανά υπολεκάνη υδατικού συστήματος της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Αν. Μακεδονίας (EL11).....	5-96
Πίνακας 5-2	Ομάδες καλλιεργειών και αντιστοιχούντες φυτικοί συντελεστές (Κ) για την εκτίμηση των αρδευτικών αναγκών στο ΥΔ 11 Ανατολικής Μακεδονίας .....	5-101
Πίνακας 5-3	Έκταση καλλιεργειών (στρ.) ανά κατηγορία και Π.Ε., 2013.....	5-102

Πίνακας 5-4	Ανάγκες και απολήψεις νερού άρδευσης ανά υπολεκάνη υδατικού συστήματος της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (EL11) .....	5-103
Πίνακας 5-5	Ανάγκες και απολήψεις νερού κτηνοτροφίας ανά υπολεκάνη υδατικού συστήματος της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL11R06) του ΥΔ Αν. Μακεδονίας (EL11) .....	5-106
Πίνακας 5-6	Ανάγκες και απολήψεις νερού βιομηχανίας ανά υπολεκάνη υδατικού συστήματος της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL11R06) του ΥΔ Αν. Μακεδονίας (EL11) .....	5-110
Πίνακας 5-7	Συνολικές ανάγκες και απολήψεις νερού ύδρευσης, άρδευσης, κτηνοτροφίας και βιομηχανίας ανά υπολεκάνη υδατικού συστήματος της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL11R06) του ΥΔ Αν. Μακεδονίας (EL11) .....	5-113
Πίνακας 5-8	Συνολικές ανάγκες και απολήψεις νερού ύδρευσης, άρδευσης, κτηνοτροφίας και βιομηχανίας στο ΥΔ Αν. Μακεδονίας (EL11) .....	5-115
Πίνακας 5-9	Ετήσια τροφοδοσία και απολήψεις στα ΥΥΣ της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) .....	5-118
Πίνακας 5-10	Εκτιμώμενες μέγιστες ανάγκες και απολήψεις νερού άρδευσης από συλλογικά δίκτυα στο ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (EL11) .....	5-121
Πίνακας 5-11	Συσχέτιση εκτιμώμενων απολήψεων συλλογικών δικτύων και επιφανειακών υδατικών συστημάτων στο ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (EL11) .....	5-123
Πίνακας 5-12	Ετήσιες απολήψεις ύδατος από τα επιφανειακά ΥΣ της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) .....	5-126
Πίνακας 6-1	Κατηγορίες υδρομορφολογικών πιέσεων και σχετικά κριτήρια αξιολόγησης στο ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (EL11) .....	6-128
Πίνακας 6-2	Συνολική αξιολόγηση υδρομορφολογικών πιέσεων ΕΥΣ και εφαρμοζόμενα κριτήρια αξιολόγησης στο ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (EL11) .....	6-129
Πίνακας 6-3	Στατιστικά στοιχεία επισκόπησης των υδρομορφολογικών πιέσεων στα ποτάμια ΥΣ στο ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (EL11) .....	6-130
Πίνακας 6-4	Έργα με υδρομορφολογικές αλλοιώσεις σε επιφανειακά υδατικά συστήματα προσδιορισμένα ως ΙΤΥΣ (αρχικά) ή ΤΥΣ στη ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) .....	6-132
Πίνακας 6-5	Αμμοχαλικοληψίες στα ΕΥΣ της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) .....	6-136
Πίνακας 9-1	Αριθμός λιμενικών εγκαταστάσεων στα παράκτια υδατικά συστήματα του ΥΔ Αν. Μακεδονίας (EL11) .....	9-144
Πίνακας 10-1	Συντελεστές ρυπαντικών φορτίων ανά χρήση γης .....	10-147
Πίνακας 10-2	Κατανομή χρήσεων γης στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) .....	10-148
Πίνακας 10-3	Εκτίμηση συνολικών ετήσιων φορτίων από άλλες χρήσεις γης (βοσκότοπος, δάσος, αστικό, δρόμοι/νερά) για τα επιφανειακά υδατικά συστήματα της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) .....	10-148
Πίνακας 11-1	Κριτήρια αξιολόγησης της έντασης των πιέσεων .....	11-153
Πίνακας 11-2	Πίνακας αξιολόγησης συνολικής έντασης πιέσεων από πηγές ρύπανσης και απολήψεις στη ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) .....	11-155
Πίνακας 12-1	Πίνακας αξιολόγησης συνολικής έντασης πιέσεων από πηγές ρύπανσης και εκτίμησης κινδύνου μη επίτευξης στόχων επιφανειακών υδατικών συστημάτων στη ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) .....	12-162
Πίνακας 12-2	Στατιστικά στοιχεία εκτίμησης κινδύνου μη επίτευξης στόχων επιφανειακών υδατικών συστημάτων της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) - Πλήθος ΥΣ .....	12-165
Πίνακας 12-3	Πίνακας ποιοτικής κατάστασης υπόγειων υδατικών συστημάτων της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) .....	12-166

Πίνακας 12-4	Πίνακας χημικής και ποσοτικής κατάστασης και διάγνωση τάσεων, πτώσης στάθμης και ρύπων στα υπόγεια υδατικά συστήματα.....	169
--------------	---	-----

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 3-1	Ετήσιες ποσότητες παραγόμενων σημειακών ρυπαντικών φορτίων από μονάδες επεξεργασίας λυμάτων στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) .....	3-29
Σχήμα 3-2	Ετήσιες ποσότητες παραγόμενων σημειακών ρυπαντικών φορτίων από μονάδες επεξεργασίας λυμάτων στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) για το έτος 2015.....	3-33
Σχήμα 3-3	Ετήσιες ποσότητες παραγόμενων σημειακών ρυπαντικών φορτίων από ΕΕΛ μεγάλων ξενοδοχειακών μονάδων στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) .....	3-36
Σχήμα 3-4	Κατανομή δραστηριοτήτων (σημαντικών) στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) .....	3-43
Σχήμα 3-5	Ετήσιες ποσότητες παραγόμενων σημειακών ρυπαντικών φορτίων από βιομηχανικές μονάδες στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) .....	3-45
Σχήμα 3-6	Ετήσιες ποσότητες παραγόμενων σημειακών ρυπαντικών φορτίων από κτηνοτροφικές μονάδες στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) .....	3-51
Σχήμα 3-7	Ετήσιες ποσότητες παραγόμενων σημειακών ρυπαντικών φορτίων από μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106).....	3-55
Σχήμα 3-8	Ετήσιες ποσότητες παραγόμενων σημειακών ρυπαντικών φορτίων από ΧΥΤΑ/ΧΑΔΑ στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106).....	3-58
Σχήμα 3-9	Συνολικά ετήσια φορτία BOD, N και P που παράγονται στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (EL11) από σημειακές πηγές ρύπανσης.....	3-62
Σχήμα 3-10	Κατανομή ετήσιας επιβάρυνσης BOD, N και P από σημειακές πιέσεις στη ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (EL11).....	3-64
Σχήμα 3-11	Τελική ετήσια επιφανειακή ποσότητα ρύπων BOD, N και P (tn/έτος) στις υπολεκάνες των επιφανειακών ΥΣ από σημειακές πηγές ρύπανσης για τη ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (EL11) .....	3-65
Σχήμα 4-1	Μεθοδολογία εκτίμησης ρυπαντικών φορτίων – Ποσοτικές εκτιμήσεις.....	4-68
Σχήμα 4-2	Ετήσιες ποσότητες παραγόμενων διάχυτων ρυπαντικών φορτίων από τη γεωργική δραστηριότητα στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) .....	4-75
Σχήμα 4-3	Ετήσιες ποσότητες παραγόμενων διάχυτων ρυπαντικών φορτίων από τα αστικά λύματα που δεν καταλήγουν σε ΕΕΛ στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) .....	4-80
Σχήμα 4-4	Ετήσιες ποσότητες παραγόμενων διάχυτων ρυπαντικών φορτίων από την ποιμενική κτηνοτροφία στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) .....	4-86
Σχήμα 4-5	Συνολικά ετήσια επιφανειακά φορτία BOD, N και P που παράγονται στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (EL11) από διάχυτες πηγές ρύπανσης .....	4-89
Σχήμα 4-6	Κατανομή τελικής ετήσιας επιφανειακής επιβάρυνσης BOD, N και P από διάχυτες πιέσεις στη ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (EL11) .....	4-90
Σχήμα 4-7	Τελική ετήσια επιφανειακή ποσότητα ρύπων BOD, N και P (tn/έτος) στις υπολεκάνες των επιφανειακών ΥΣ από διάχυτες πηγές ρύπανσης για τη ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (EL11) .....	4-91
Σχήμα 4-8	Τελική ετήσια επιφανειακή ένταση ρύπων BOD, N και P (tn/έτος/km <sup>2</sup> ) από διάχυτες πηγές ρύπανσης για τη ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (EL11) .....	4-92
Σχήμα 5-1	Συλλογικά δίκτυα, επιφανειακά υδατικά συστήματα και σημεία υδροληψίας στο ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (EL11) .....	5-125
Σχήμα 6-1	Στατιστική επισκόπηση υδρομορφολογικών πιέσεων στα ποτάμια ΥΣ στο ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (EL11).....	6-131

Σχήμα 6-2	Αξιολόγηση υδρομορφολογικών πιέσεων στο ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (ΕΛ11) .....	6-133
Σχήμα 10-1	Ετήσιες ποσότητες παραγόμενων διάχυτων ρυπαντικών φορτίων από άλλες χρήσεις γης (βοσκότοπος, δάσος κ.ά.) στην ΛΑΠ Στρυμόνα (ΕΛ1106) .....	10-151
Σχήμα 11-1	Αξιολόγηση συνολικής έντασης πιέσεων από πηγές ρύπανσης και απολήψεις στη ΛΑΠ Στρυμόνα (ΕΛ1106).....	11-159
Σχήμα 12-1	Εκτίμηση πιθανότητας επίτευξης των στόχων βάσει των πιέσεων (πηγές ρύπανσης και απολήψεις) .....	12-162
Σχήμα 12-2	Εκτίμηση κινδύνου μη επίτευξης των στόχων των επιφανειακών υδατικών συστημάτων στην ΛΑΠ Στρυμόνα (ΕΛ1106) του ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (ΕΛ11).....	12-164
Σχήμα IV-3	Εφαρμοστικές κανονιστικές και ρυθμιστικές διατάξεις ολοκληρωμένης διαχείρισης καλλιεργειών.....	12-184



## 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1 Γενικά

Το παρόν αποτελεί το αναλυτικό κείμενο τεκμηρίωσης «Ανάλυση Ανθρωπογενών Πιέσεων και των Επιπτώσεών τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα» της 1<sup>ης</sup> Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ και συντάχθηκε στο πλαίσιο της μελέτης «**Κατάρτιση 1<sup>ης</sup> Αναθεώρησης Σχεδίων Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών των 14 Υδατικών Διαμερισμάτων της χώρας, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, κατ' εφαρμογή του Ν.3199/2003 όπως τροποποιήθηκε και ισχύει και του ΠΔ 51/2007 - Μ.5: Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Μακεδονίας (EL11) και Θράκης (EL12)**» (Παραδοτέο 5).

### 1.2 Αντικείμενο του Κειμένου Τεκμηρίωσης (Παραδοτέου 5)

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 5 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 των ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεών τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα**», σύμφωνα με τις σχετικές δράσεις που περιγράφονται στην παράγραφο Γ.1.5 «*Επισκόπηση των ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεών τους στα επιφανειακά και υπόγεια υδατικά συστήματα*» του Τεύχους Τεχνικών δεδομένων. **Το ανά χείρας Τεύχος αφορά στο ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας [EL11].**

Σύμφωνα με την παράγραφο Γ.1.5, αντικείμενο του εν λόγω παραδοτέου είναι η επικαιροποίηση του καταλόγου των ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεών τους, σε κάθε επιφανειακό και υπόγειο υδατικό σύστημα, όπως έχουν συμπεριληφθεί στα Πρώτα Σχέδια Διαχείρισης, σύμφωνα με το Παράρτημα II της Οδηγίας και το σχετικό Κείμενο Κατευθυντήριων Γραμμών (Guidance Document No 03).

Αναλυτικότερα, για κάθε επιφανειακό και υπόγειο υδατικό σύστημα (waterbody) καταγράφονται λεπτομερώς οι ακόλουθες πληροφορίες:

- Σημαντικές σημειακές πηγές ρύπανσης: συντεταγμένες και είδος σημειακής πηγής ρύπανσης, όπως απορρίψεις από Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ), σημαντικές βιομηχανικές και αγροτικές μονάδες υψηλού κινδύνου ρύπανσης, διαρροές από διάφορες πηγές ρύπανσης (ΧΥΤΑ, εξορυκτικές δραστηριότητες, δίκτυα αποχέτευσης, κλπ).
- Σημαντικές διάχυτες πηγές ρύπανσης: είδος διάχυτης πηγής, όπως γεωργικές δραστηριότητες, αστικές χρήσεις γης, διαρροές οφειλόμενες σε ατυχήματα, έλλειψη δικτύων αποχέτευσης αστικών λυμάτων, κλπ.
- Σημαντικές απολήψεις ύδατος: Συντεταγμένες της θέσης απόληψης, είδος απόληψης (ύδρευση, άρδευση, βιομηχανική χρήση, μεταφορά νερού, κλπ), καθώς και υπολογισμός ή εκτίμηση του απολήψιμου όγκου νερού (όπου αυτό είναι εφικτό), με δεδομένα από τους όρους των σχετικών αδειοδοτήσεων, αλλά και από στοιχεία που είναι διαθέσιμα στις Διευθύνσεις Υδάτων των οικείων Αποκεντρωμένων Διοικήσεων και σε άλλες εμπλεκόμενες Υπηρεσίες.



- Μέτρα ρύθμισης της ροής του νερού και μορφολογικές αλλοιώσεις: Συντεταγμένες ρυθμιστικών έργων, είδος ρύθμισης/αλλοίωσης (υδροηλεκτρικά φράγματα, ταμιευτήρες αποθήκευσης νερού, αντιπλημμυρικά φράγματα, αναχώματα και διώρυγες, μεταφορές νερού μεταξύ λεκανών απορροής, κλπ).
- Ζώνες διεύθυνσης θαλάσσιου νερού: Συντεταγμένες ζωνών υφαλμύρισης και καθορισμός δυναμικού.
- Περιοχές τεχνητού εμπλουτισμού των υπογείων υδάτων, βαθμός και ποιότητα νερού εμπλουτισμού.
- Άλλα είδη ανθρωπογενών πιέσεων (έργα ή άλλες ανθρώπινες δραστηριότητες) και ανάλυση πιέσεων στο φυσικό περιβάλλον.
- Επιπτώσεις: Ποιοτική και ποσοτική επισκόπηση, κατηγοριοποίηση των φυσικοχημικών και βιολογικών επιπτώσεων (π.χ. αύξηση θρεπτικών με κίνδυνο ευτροφισμού, αύξηση οργανικών ουσιών, αύξηση ουσιών προτεραιότητας, αύξηση οξύτητας, υδρομορφολογικές αλλοιώσεις, μεταβολή στάθμης ή χημικής σύνθεσης υπογείων υδάτων, κλπ).

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία, για κάθε Υδατικό Διαμέρισμα, ανά Λεκάνη Απορροής Ποταμού και ανά Υδατικό Σύστημα υποβάλλονται όλες οι απαιτούμενες πληροφορίες σύμφωνα με το “WFD Reporting Guidance 2016”, και κατ’ ελάχιστο:

- α) Ο συνολικός αριθμός και η θέση των σημειακών πηγών ρύπανσης.
- β) Ο συνολικός αριθμός των σημαντικών διάχυτων πηγών ρύπανσης και η θέση αυτών.
- γ) Οι ρύποι και τα ρυπαντικά φορτία που απορρίπτονται στα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα από τις σημειακές και διάχυτες πηγές ρύπανσης (σύμφωνα με αποτελέσματα παρακολούθησης ή υπολογισμό), και η συσχέτισή τους με την φέρουσα ικανότητα του αποδέκτη.
- δ) Κατάλογος και χάρτες εκπομπών, απορρίψεων και διαρροών για όλες τις ουσίες προτεραιότητας και όλους τους ρύπους που περιλαμβάνονται στο Μέρος Α του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 2008/105/ΕΚ, συμπεριλαμβανομένης της περιόδου αναφοράς για την εκτίμηση των τιμών ρύπων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Άρθρου 5 της Οδηγίας 2008/105/ΕΚ.
- ε) Ο αριθμός και η θέση των σημαντικών απολήψεων ύδατος, καθώς και η ποσότητα που λαμβάνεται ανά έτος, ανά είδος υδροληψίας, με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία.
- στ) Ο αριθμός και η θέση τεχνητών εμπλουτισμών των υπογείων υδάτων και η ποσότητα και ποιότητα που εισάγεται ανά είδος εμπλουτισμού.
- ζ) Στοιχεία ισοζυγίου (ή δείκτης εκμετάλλευσης) των υπογείων υδάτων – ground water exploitation index, λαμβάνοντας υπόψη διαθέσιμες πληροφορίες σχετικά με τα ρυθμιστικά αποθέματα.
- η) Κατανομή αρδευόμενων εκτάσεων ανά καλλιέργεια και ανά χρησιμοποιούμενη μέθοδο άρδευσης.
- θ) Καταγραφή των περιοχών που καταναλώνονται σημαντικές ποσότητες νερού για άρδευση, με περιγραφή του είδους καλλιεργειών και τις μεθόδους άρδευσης στις περιοχές αυτές.
- ι) Λεπτομερής περιγραφή των κύριων επιπτώσεων από τις ανθρωπογενείς πιέσεις με βάση τα κριτήρια που καθορίζουν τη σημαντικότητά τους, σε κάθε επιφανειακό και υπόγειο υδατικό σύστημα.



ια) Ισοζύγια ύδατος ανά ΛΑΠ με εκτίμηση ποσοτήτων απολήψεων και χρήσης ύδατος στις διάφορες χρήσεις (αγροτική, αρδευτική, βιομηχανική, οικιακή κλπ) στα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα.

### 1.3 Ομάδα Μελέτης

Στη σύνταξη της παρούσας έκθεσης συμμετείχαν οι κάτωθι επιστήμονες:

- Μαρσέλλος Θεόδωρος, Μηχανικός Περιβάλλοντος ΔΠΘ
- Χλύκας Νικόλαος, Δασολόγος-Περιβαλλοντολόγος, MSc Χωροταξία και Περιβάλλον
- Σκώκου Θεοδώρα, MSc Δασολόγος - Περιβαλλοντολόγος
- Σταματούκος Νικόλαος, Δασολόγος – Περιβαλλοντολόγος MSc
- Μπαλάφα Χριστίνα, Δασολόγος – Περιβαλλοντολόγος MSc
- Ζαρναβέλη Ουρανία, Περιβαλλοντολόγος MSc
- Κατσαρέλια Αναστασία, Δασολόγος – Περιβαλλοντολόγος MSc
- Νιάδας Ιωάννης, Πολ. Μηχανικός ΕΜΠ, MSc/DICYδρολογίας
- Παγώνης Κωνσταντίνος, Γεωπόνος
- Κατσαρός Ιωάννης, Γεωλόγος ΑΠΘ, MScΥδρογεωλογίας
- Σακελλάρη Ειρήνη, Πολ. Μηχανικός ΕΜΠ, MSc/DICYδρολογίας
- Τσελεπίδης Ευστάθιος, Πολ. Μηχανικός ΕΜΠ, Υδραυλικός Μηχ.
- Κατσιμπα Ζαχαρούλα, Πολ. Μηχανικός ΕΜΠ, MSc Μηχ. Υδάτινων Πόρων

## 2 ΓΕΝΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΩΝ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΩΝ ΠΙΕΣΕΩΝ

### 2.1 Προσδιορισμός κύριων δραστηριοτήτων και πιέσεων

Ως ανθρωπογενείς πιέσεις στα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα, ορίζονται το σύνολο των ανθρώπινων δραστηριοτήτων που επηρεάζουν ή μπορούν να επηρεάσουν τα υδατικά συστήματα της περιοχής, στην οποία αναπτύσσονται. Οι πιέσεις αυτές χαρακτηρίζονται ως σημαντικές εφόσον αποτελούν αιτία για τα ΥΣ να κινδυνεύουν να μην επιτύχουν τους περιβαλλοντικούς στόχους, σύμφωνα με το GD 03.

Η σημασία του πλήρους και σωστού καθορισμού των ανθρωπογενών πιέσεων είναι εξαιρετικά σημαντική, καθώς θα επιτρέψει τον προγραμματισμό της σωστής δράσης για την πρόληψη της επιδείνωσης, ή την βελτίωση ή ακόμα και τη διατήρηση της καλής κατάστασης, ενός υδατικού συστήματος. Για κάθε πίεση που αναγνωρίζεται, είναι απαραίτητη η εκτίμηση των επιπτώσεων που έχει και σε ποια υδατικά συστήματα. Με βάση τις γνωστές ή τις αναμενόμενες επιπτώσεις, μπορεί να καθοριστεί το πλαίσιο και ο βαθμός στον οποίο η δραστηριότητα, που καθορίζει μια πίεση, επηρεάζει την κατάσταση ενός υδατικού συστήματος, καθώς επίσης και ποια μέτρα πρέπει να ληφθούν προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν ή να αρθούν οι επιπτώσεις αυτές.

Η χωρική έκταση των δραστηριοτήτων καθώς και η επιφάνεια επιρροής αποτελούν βασικό κριτήριο για το διαχωρισμό του είδους των πιέσεων. Οι πιέσεις που αφορούν σε δραστηριότητες εντοπισμένες σε μια συγκεκριμένη θέση, ένα σημείο, ονομάζονται **σημειακές πιέσεις**. Χαρακτηριστικό παράδειγμα σημειακής πίεσης είναι μία βιομηχανική μονάδα, που απορρίπτει παραπροϊόντα της παραγωγικής της διαδικασίας σε ένα σημείο. Αντίθετα, αν οι δραστηριότητες λαμβάνουν χώρα σε μια σημαντική έκταση και οι επιπτώσεις τους δεν μπορούν να εντοπιστούν σε ένα σημείο, αλλά αφορούν σε μια επιφάνεια με σημαντικές διαστάσεις, τότε ονομάζονται **διάχυτες πιέσεις**. Χαρακτηριστικό παράδειγμα διάχυτης πίεσης είναι η λίπανση καλλιεργούμενων εκτάσεων, τυχόν ρύποι οι οποίοι διαχέονται μέσω της κίνησης των υδάτων σε μεγάλη έκταση και καταλήγουν σταδιακά (σε πολλά σημεία) και αθροιστικά σε έναν αποδέκτη.

Οι ρύποι μπορεί να κατηγοριοποιηθούν ανάλογα με την προέλευση τους και τις επιπτώσεις που προκαλούν στα υδατικά συστήματα. Μια πρώτη κατηγορία αποτελούν οι συνήθεις (συμβατικοί) ρύποι, όπως είναι το οργανικό φορτίο, τα αμμωνιακά, τα νιτρικά και τα φωσφορικά άλατα, τα αιωρούμενα στερεά, τα νιτρικά ιόντα, η αμμωνία κ.λπ. Μια δεύτερη κατηγορία αποτελούν οι τοξικές ουσίες (βαρέα μέταλλα, φυτοφάρμακα, βιοκτόνα, και άλλες επικίνδυνες χημικές ουσίες κ.λπ.) και οι παθογόνοι μικροοργανισμοί.

Η πρώτη κατηγορία ρύπων προέρχεται από αστικά λύματα, γεωργική δραστηριότητα, κτηνοτροφία και ιχθυοκαλλιέργειες. Η δεύτερη κατηγορία ρύπων προέρχεται από βιομηχανική δραστηριότητα, χώρους ανεξέλεγκτης διάθεσης απορριμμάτων, φυτοφάρμακα, λύματα αστικής χρήσης και κτηνοτροφίας. Οι μη συμβατικοί ρύποι (Ουσίες Προτεραιότητας και Ειδικοί ρύποι) για τα επιφανειακά ΥΣ καθορίζονται στα Παραρτήματα I και II της ΚΥΑ 51354/8.12.2010 (ΦΕΚ Β' 1909) «Καθορισμός Προτύπων Ποιότητας Περιβάλλοντος (ΠΠΠ) για τις συγκεντρώσεις ορισμένων ρύπων και ουσιών προτεραιότητας», ενώ για τα υπόγεια ΥΣ στην ΚΥΑ 39626/2208/Ε130/2009 (ΦΕΚ Β' 2075).

Όσον αφορά στα υπόγεια υδατικά συστήματα, οι ρύποι που εισέρχονται σε αυτά επηρεάζουν τη χημική τους κατάσταση. Βασικές πηγές ρύπανσης είναι οι λιπάνσεις από τη γεωργική δραστηριότητα και τα αστικά λύματα σε οικισμούς που δε διαθέτουν μονάδες επεξεργασίας. Η ρύπανση των υπογείων υδάτων από τη λίπανση έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση των συγκεντρώσεων  $\text{NO}_3$  και των οξειδίων του φωσφόρου. Τα αστικά λύματα δημιουργούν αύξηση της αγωγιμότητας και των χλωριόντων. Εκτός από τη ρύπανση, τα υπόγεια υδατικά συστήματα που επικοινωνούν με τη θάλασσα, κινδυνεύουν από υπεραντλήσεις που έχουν σαν αποτέλεσμα την υφαλμύρινσή τους λόγω θαλάσσιας διείσδυσης.

Όπως αναφέρεται χαρακτηριστικά στο Κατευθυντήριο Κείμενο 3 «Pressures and Impacts», τα μεγέθη, στα οποία ποσοτικοποιούνται οι πιέσεις από τους συνήθεις ρύπους είναι το ολικό άζωτο (TN), ο ολικός φώσφορος (TP) και το οργανικό φορτίο ( $\text{BOD}_5$ ).

Πέρα από τις σημειακές και διάχυτες πιέσεις, οι οποίες συνδέονται με την παραγωγή και διάθεση κάποιων ρύπων, υπάρχουν και άλλα είδη πιέσεων, τα οποία αφορούν τη δραστηριότητα του ανθρώπου, αλλά δεν παρουσιάζουν παραγωγή ρυπαντικών φορτίων π.χ. αμμοληψίες, ΥΗΣ κ.λπ.

Σε πρώτο στάδιο, επειδή δεν είναι γνωστό ποιες από τις πιέσεις χαρακτηρίζονται ως σημαντικές, δηλαδή ποιες από τις πιέσεις αποτελούν αιτία κινδύνου για τα ΥΣ να μην επιτύχουν τους περιβαλλοντικούς τους στόχους, γίνεται ανάλυση όλων των κύριων δραστηριοτήτων έτσι ώστε σε επόμενο στάδιο να γίνει ο διαχωρισμός εκείνων που ουσιαστικά συμβάλλουν στην αποτυχία επίτευξης στόχων των ΥΣ.

Όλες οι πηγές ρύπανσης σύμφωνα και με το GD 03 διαχωρίζονται στις εξής κατηγορίες:

- Σημειακές πηγές ρύπανσης.
- Διάχυτες πηγές ρύπανσης.
- Απολήψεις ύδατος.
- Έργα ρύθμισης της ροής νερού και υδρομορφολογικές αλλοιώσεις.
- Τεχνητός εμπλουτισμός των υπογείων υδάτων.
- Μεταβολή στάθμης υπόγειου νερού ή του όγκου.
- Άλλα είδη ανθρωπογενών πιέσεων.
- Επιβάρυνση των υδάτων από άλλες πηγές.

Ακολούθως παρουσιάζονται σε πίνακες ανά κατηγορία πιέσεων, όλες οι κύριες πιθανές αιτίες και δραστηριότητες που δύναται να παράγουν ρυπαντικά φορτία σε επιφανειακά και υπόγεια ΥΣ (Πίνακες 2-1 έως 2-8).

Η ανάλυση των πιέσεων θα πραγματοποιηθεί σε επίπεδο υπολεκάνης απορροής υδατικού συστήματος και οι ποσοτικές εκτιμήσεις θα αποδοθούν/παρουσιαστούν ανά Λεκάνη Απορροής Ποταμού (ΛΑΠ).

**Πίνακας 2-1 Σημειακές πηγές ρύπανσης**

Δραστηριότητα	Περιγραφή Πίεσης	ΥΣ που επηρεάζουν*
<b>Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ)</b>	Πρόκειται για μονάδες που συλλέγουν και επεξεργάζονται αστικά και άλλα λύματα, τα οποία μετά την επεξεργασία διοχετεύονται σε γειτονικό αποδέκτη.	E, Y
<b>Εκβολή δικτύων αποχέτευσης σε φυσικό αποδέκτη</b>	Πρόκειται για σημειακή ρύπανση από αστικά και άλλα λύματα που απορρίπτονται από τα δίκτυα αποχέτευσης σε φυσικούς αποδέκτες.	E
<b>Μεγάλες Ξενοδοχειακές Μονάδες</b>	Όλες οι ξενοδοχειακές μονάδες παράγουν αστικού τύπου λύματα, τα οποία διαθέτουν σε συλλογικά δίκτυα για επεξεργασία ή τα επεξεργάζονται με αυτόνομες ΕΕΛ.	E, Y
<b>Βιομηχανικές Μονάδες (IPPC ή όχι)</b>	Αφορά όλες τις βιομηχανικές μονάδες που απορρίπτουν λύματα, επεξεργασμένα ή όχι, ανάλογα με τις σχετικές προβλέψεις της Εθνικής Νομοθεσίας, καθώς και τους θερμοηλεκτρικούς σταθμούς.	E, Y
<b>Κτηνοτροφικές Μονάδες</b>	Όλες οι μονάδες με σταβλισμένα ζώα, οι οποίες διαχειρίζονται τα παραγόμενα από τις δραστηριότητές τους απόβλητα.	E, Y
<b>Υδατοκαλλιέργειες - Ιχθυοκαλλιέργειες</b>	Οργανωμένες μονάδες εκτροφής υδρόβιων ειδών, κυρίως ψαριών αλλά και οστρακοειδών. Ρύποι από τροφές, φάρμακα, και περιττώματα ατόμων.	E
<b>Διαρροές από χώρους ανεξέλεγκτης διάθεσης απορριμμάτων (ΧΑΔΑ) και χώρους υγειονομικής ταφής απορριμμάτων (ΧΥΤΑ)</b>	Στερεά αστικά απόβλητα, τα ρυπαντικά φορτία των οποίων διοχετεύονται σε επιφανειακούς και υπόγειους αποδέκτες.	E, Y
<b>Απορροές από εξορυκτικές δραστηριότητες (ορυχεία, μεταλλεία)</b>	Αφορά στα αδρανή που παράγονται ως μέρος της διαδικασίας εξόρυξης πετρωμάτων ή των λατομικών δραστηριοτήτων, καθώς και των απορροών από τους χώρους αυτούς.	E, Y
<b>(*) E: Επιφανειακά (Ποτάμια, Λίμνες, Παράκτια, Μεταβατικά), Y: Υπόγεια</b>		

**Πίνακας 2-2 Διάχυτες πηγές ρύπανσης**

Δραστηριότητα	Περιγραφή Πίεσης	ΥΣ που επηρεάζουν*
<b>Γεωργικές Δραστηριότητες</b>	Αφορά τους ρύπους που παράγονται από τη λίπανση, τα φυτοφάρμακα και τα εντομοκτόνα που χρησιμοποιούνται στην αγροτική παραγωγή.	E, Y
<b>Αστικά Λύματα που δεν καταλήγουν σε ΕΕΛ</b>	Αφορά περιοχές που δεν έχουν δίκτυο συλλογής και ΕΕΛ και διαθέτουν τα αστικά λύματα μέσω βόθρων σε υπόγειους ή επιφανειακούς αποδέκτες.	E, Y
<b>Ποιμενική Κτηνοτροφία</b>	Αφορά την ελεύθερη (μη σταβλισμένη) κτηνοτροφία και τους ρύπους που παράγονται από τα ζώα αυτά, σε φυσικά βοσκοτόπια και λιβάδια.	E, Y
<b>Άλλες διάχυτες πηγές (εγκαταλελειμμένοι χώροι κ.λπ.)</b>	Αφορά διαρροή ρύπων σε περιοχές που ήδη είναι ήδη επιβαρυνμένες από πιέσεις ξεπερνώντας τα όρια των προτύπων ποιότητας περιβάλλοντος.	E, Y
<b>(*) E: Επιφανειακά (Ποτάμια, Λίμνες, Παράκτια, Μεταβατικά), Y: Υπόγεια</b>		

**Πίνακας 2-3 Απολήψεις ύδατος**

Δραστηριότητα	Περιγραφή Πίεσης	ΥΣ που επηρεάζουν*
Επιφανειακές απολήψεις ύδατος για ύδρευση, άρδευση, βιομηχανία, μεταφορά νερού και άλλες χρήσεις	Συντεταγμένες της περιοχής απόληψης, είδος απόληψης (π.χ. για ύδρευση, άρδευση κ.λπ.) και υπολογισμός ή εκτίμηση όγκου νερού που αφαιρείται (όπου είναι εφικτό). Μείωση της ροής.	E
Απολήψεις ύδατος από υπόγεια ύδατα για ύδρευση, άρδευση, βιομηχανία και άλλες χρήσεις	Εκτίμηση ποσότητας απολήψεων υπόγειου νερού με συνεκτίμηση υδατικών αναγκών, ποσοτικής – ποιοτικής κατάστασης και ισοζυγίων ανά ΥΥΣ.	Υ
Απολήψεις ύδατος λόγω αντλησιοταμιευτικών-υβριδικών σταθμών	Οι υβριδικοί σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας συνδυάζουν την παραγωγή από ανανεώσιμες πηγές (π.χ. αιολικές) με αποθήκευση ενέργειας μέσω άντλησης-ταμίευσης.	E

(\*): E: Επιφανειακά (Ποτάμια, Λίμνες, Παράκτια, Μεταβατικά), Υ: Υπόγεια

**Πίνακας 2-4 Έργα ρύθμισης της ροής νερού – Υδρομορφολογικές αλλοιώσεις**

Δραστηριότητα	Περιγραφή Πίεσης	ΥΣ που επηρεάζουν*
Άντληση ή εκτροπή ροής λόγω δραστηριοτήτων: Γεωργία, Ύδρευση, Βιομηχανία, Ύδατα Ψύξης, Υδροηλεκτρική ενέργεια, Ιχθυοτροφικές εκμεταλλεύσεις κ.ά.	Γεωργία: Περιλαμβάνει μεταφορές και αντλήσεις υδάτων για σκοπούς άρδευσης και κτηνοτροφίας. Αστική ανάπτυξη: Περιλαμβάνει τις μεταφορές υδάτων. Η επίδραση σε ΜΥΣ και/ή ΠΥΣ είναι δυνατή μόνο στην περίπτωση μονάδων αφαλάτωσης. Βιομηχανία: Άντληση για βιομηχανικές διεργασίες. Άλλο: αφορά ότι δεν περιλαμβάνεται παραπάνω και ως παράγοντας αναφέρονται ο τουρισμός και η αναψυχή.	E
Φυσική μεταβολή διαύλου / πυθμένα / παρόχθιας περιοχής / όχθης, για δραστηριότητες: Αντιπλημμυρικής προστασίας, Γεωργίας, Ναυσιπλοΐας, Άλλης, Άγνωστη/παρωχημένη	Αναφέρεται κατά κύριο λόγο σε διαμήκεις αλλοιώσεις υδατικών συστημάτων. Γεωργία: Περιλαμβάνει και την αποστράγγιση γαιών για τη διευκόλυνση γεωργικών δραστηριοτήτων.	E
Φράγματα, φραγμοί, και κλεισιάδες (locks) από τις δραστηριότητες: Υδροηλεκτρική ενέργεια, Αντιπλημμυρική προστασία, Πόσιμα ύδατα, Άρδευση, Αναψυχή, Βιομηχανία, Ναυσιπλοΐα, Άγνωστη/παρωχημένη	Αφορά έργα εγκάρσια στη ροή του νερού, που εξυπηρετούν τις αναφερόμενες δραστηριότητες.	E
Υδρολογική τροποποίηση (όπως παραπάνω με προσθήκη των υδατοκαλλιεργειών)	Αλλαγή στο καθεστώς ροής.	E
Υδρομορφολογική μεταβολή- Φυσική απώλεια του συνόλου ή τμήματος του ΥΣ	Λόγω έργων αντιπλημμυρικής προστασίας ή επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής. Περιλαμβάνει την αποξήρανση κοιτών ποταμών κ.λπ.	E

Δραστηριότητα	Περιγραφή Πίεσης	ΥΣ που επηρεάζουν*
<b>Υδρομορφολογική μεταβολή – Άλλο</b>	Άλλες υδρομορφολογικές μεταβολές που δεν περιλαμβάνονται στις ανωτέρω κατηγορίες, συμπεριλαμβανομένης της μεταβολής της στάθμης ή του όγκου των υδάτων, για σκοπούς άλλους από τους ανωτέρω αναφερόμενους.	E
<b>Αμμοχαλικοληψίες</b>	Θέσεις όπου γίνεται απόληψη φυσικών ποτάμιων αδρανών υλικών για χρήση σε τεχνικά έργα ή άλλες εφαρμογές (απομάκρυνση υποστρώματος) με αποτέλεσμα την αλλοίωση των υδρομορφολογικών χαρακτηριστικών των ποταμών.	E
(*) E: Επιφανειακά (Ποτάμια, Λίμνες, Παράκτια, Μεταβατικά), Υ: Υπόγεια		

**Πίνακας 2-5 Τεχνητός εμπλουτισμός των υπογείων υδάτων**

Δραστηριότητα	Περιγραφή Πίεσης	ΥΣ που επηρεάζουν*
<b>Τεχνητός εμπλουτισμός των υπογείων υδάτων</b>	Πεδία εφαρμογής τεχνητού εμπλουτισμού για την ενίσχυση του δυναμικού των ΥΥΣ και τη βελτίωση της ποσοτικής και ποιοτικής τους κατάστασης. Επισήμανση ζωνών εφαρμογής τεχνητού εμπλουτισμού με βάση το ΦΕΚ 354B (και των τροποποιητικών αποφάσεων του ΦΕΚ 2220B) για τον καθορισμό μέτρων, όρων και διαδικασιών επαναχρησιμοποίησης των επεξεργασμένων λυμάτων.	Υ
(*) E: Επιφανειακά (Ποτάμια, Λίμνες, Παράκτια, Μεταβατικά), Υ: Υπόγεια		

**Πίνακας 2-6 Μεταβολή στάθμης υπόγειου νερού ή του όγκου**

Δραστηριότητα	Περιγραφή Πίεσης	ΥΣ που επηρεάζουν*
<b>Μεταβολή υπόγειας στάθμης και ποσότητας υπογείων νερών εξαιτίας υπογείων εκμεταλλεύσεων ή κατασκευής μεγάλων υπογείων έργων</b>	Καταβιασμός υπόγειας στάθμης και μεταβολή ποσότητας υπογείων νερών εξαιτίας υπογείων εκμεταλλεύσεων (π.χ. μεταλλείων) ή κατασκευής μεγάλων υπογείων έργων, μικρότερης ή μεγαλύτερης διάρκειας.	Υ
(*) E: Επιφανειακά (Ποτάμια, Λίμνες, Παράκτια, Μεταβατικά), Υ: Υπόγεια		

**Πίνακας 2-7 Άλλα είδη ανθρωπογενών πιέσεων**

Δραστηριότητα	Περιγραφή Πίεσης	ΥΣ που επηρεάζουν*
<b>Μονάδες Αφαλάτωσης</b>	Θέσεις όπου νερό υψηλής περιεκτικότητας σε άλατα (υφάλμυρο ή θαλασσινό) υπόκειται σε επεξεργασία, με παραγωγή νερού χαμηλής περιεκτικότητας σε άλατα, και παραπροϊόν την άλμη	E
<b>Λιμάνια – Μαρίνες – Ναυσιπλοΐα</b>	Ρύποι που παράγονται στις λιμενικές εγκαταστάσεις ή σε μαρίνες όπου υπάρχει μεταφόρτωση υλικών ή μετακίνηση επιβατών – οχημάτων	E
(*) E: Επιφανειακά (Ποτάμια, Λίμνες, Παράκτια, Μεταβατικά), Υ: Υπόγεια		

**Πίνακας 2-8 Επιβάρυνση των υδάτων από άλλες πηγές**

Δραστηριότητα	Περιγραφή Πίεσης	ΥΣ που επηρεάζουν*
Επιβάρυνση των υδάτων από άλλες πηγές	Η ρύπανση προέρχεται από ατμοσφαιρικές αποθέσεις, ανάμειξη ομβρίων υδάτων με ρύπους σε αστικές περιοχές, παραγωγή φυσικών θρεπτικών στοιχείων από δασικές περιοχές και θερμομεταλλικές πηγές – ύδατα.	Ε, Υ
(*) Ε: Επιφανειακά (Ποτάμια, Λίμνες, Παράκτια, Μεταβατικά), Υ: Υπόγεια		



### 3 ΣΗΜΕΙΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

#### 3.1 Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ)

##### 3.1.1 Εισαγωγή

Η συλλογή, επεξεργασία και η διάθεση των αστικών λυμάτων όπως και συγκεκριμένων βιομηχανικών υγρών αποβλήτων καθορίζονται από την Οδηγία 91/271/ΕΟΚ «για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων», όπως τροποποιήθηκε από την Οδηγία 98/15/ΕΚ. Κύριος στόχος της Οδηγίας είναι η προστασία του περιβάλλοντος από τις αρνητικές συνέπειες που προκαλεί η διάθεση ανεπεξέργαστων ή ανεπαρκώς επεξεργασμένων αστικών λυμάτων και των παραπροϊόντων τους (ιλύς) καθώς και η απόρριψη υγρών αποβλήτων στο δίκτυο αποχέτευσης από ορισμένους βιομηχανικούς κλάδους.

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 ύδατα 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.

Οι «οικισμοί εξυπηρέτησης» της χώρας κατατάσσονται ανάλογα με τον πληθυσμό τους και το είδος του αποδέκτη σε τρεις κατηγορίες προτεραιότητας:

- Την **προτεραιότητα Α** στην οποία περιλαμβάνονται όλοι οι οικισμοί με ισοδύναμο πληθυσμό άνω των 10.000 κατοίκων (ΜΙΠ>10.000) και οι οποίοι αποχετεύουν τα λύματά τους σε ευαίσθητους αποδέκτες.
- Την **προτεραιότητα Β** στην οποία περιλαμβάνονται όλοι οι οικισμοί με ισοδύναμο πληθυσμό άνω των 15.000 κατοίκων (ΜΙΠ>15.000) και οι οποίοι αποχετεύουν τα λύματά τους σε κανονικούς αποδέκτες.
- Την **προτεραιότητα Γ** στην οποία περιλαμβάνονται όλοι οι οικισμοί με ισοδύναμο πληθυσμό άνω των 2.000 κατοίκων και οι οποίοι αποχετεύουν τα λύματά τους σε κανονικούς (2.000<ΜΙΠ<15.000) ή ευαίσθητους(2.000<ΜΙΠ<10.000) αποδέκτες.

##### 3.1.2 Πηγές άντλησης πληροφοριών

Οι πηγές άντλησης πληροφοριών, κατά σειρά βαρύτητας, έχουν ως εξής:

- Βάση δεδομένων παρακολούθησης λειτουργίας των ΕΕΛ από την Ειδική Γραμματεία Υδάτων (<http://astikalimata.ypeka.gr/>).
- Πίνακες της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων (ΕΓΥ) με τα στοιχεία των οικισμών Α', Β' και Γ' προτεραιότητας. Στους πίνακες αυτούς δίνονται στοιχεία για τις υφιστάμενες ΕΕΛ όπως ο



πληθυσμός αιχμής, η δυναμικότητα, το ποσοστό αποχετευόμενου πληθυσμού, οι αποδέκτες των επεξεργασμένων λυμάτων κ.ά.

- Μελέτη: «Ολοκλήρωση του σχεδιασμού των υπολειπόμενων έργων Δ.Α. και ΕΕΛ οικισμών Γ' προτεραιότητας με πληθυσμό αιχμής > 2000 Μ.Ι.Π, ωρίμανση έργων Δ.Α. και ΕΕΛ οικισμών Γ' προτεραιότητας με χαμηλή ή καμία ωριμότητα και πρόγραμμα αποκατάστασης λειτουργικότητας ΕΕΛ σε αδράνεια» (12/2009). ΥΠΕΚΑ, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη» (ΕΠΠΕΡΑΑ). Στην μελέτη αυτή παρουσιάζεται η κατάσταση των ΕΕΛ, των δικτύων αποχέτευσης καθώς και τα απαιτούμενα έργα στον ελληνικό χώρο στους τομείς της αποχέτευσης και της επεξεργασίας λυμάτων έως τον 12/2009.
- Έκθεση εφαρμογής της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ στην Ελλάδα, κατάσταση 2009 (6/2010). Η έκθεση αυτή εκπονήθηκε από τις κα Πούλου, Χημικό Μηχανικό, Μsc και Λουκία Μήτση, Χημικό Μηχανικό, σε συνεργασία με στελέχη της μονάδας τεχνικής υποστήριξης και της ΕΓΥ του ΥΠΕΚΑ. Στην έκθεση αυτή παρουσιάζεται η εξέλιξη της εφαρμογής της Οδηγίας 91/271/ΕΚ στην Ελλάδα, για τη συλλογή, επεξεργασία και διάθεση των αστικών λυμάτων, τη διάθεση της παραγόμενης ιλύος από τις ΕΕΛ και την επεξεργασία υγρών βιομηχανικών αποβλήτων. Στόχος της έκθεσης αυτής με έτος αναφοράς το 2009, είναι η ενημέρωση των πολιτών, σε εφαρμογή των διατάξεων του Άρθρου 16 της άνω Οδηγίας.
- 1<sup>ο</sup> Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Αν. Μακεδονίας.
- Απαντήσεις σε ερωτηματολόγια που στάλθηκαν σε Δήμους, ΔΕΥΑ και στις ΕΕΛ.
- Τηλεφωνική επικοινωνία με ΔΕΥΑ, Δήμους και ΕΕΛ.
- Στοιχεία λειτουργίας ΕΕΛ από το διαδίκτυο σε ιστοσελίδες των Δήμων και των ΔΕΥΑ.
- Πλέον πρόσφατα επίσημα δεδομένα της ΕΛΣΤΑΤ.
- Το έργο «Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων διαχείρισης υδατικών πόρων των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης»<sup>1</sup>. Το εν λόγω έργο ανατέθηκε από την Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων του Υπουργείου Ανάπτυξης στην εταιρεία ENM ΕΠΕ (σε συνεργασία με τους ειδικούς συμβούλους ΕΚΒΥ και DHI WATER & ENVIRONMENT) και διεξήχθη από το 2003 μέχρι το 2008.
- «Εφαρμογή Άρθρου 5 της Οδηγίας – Πλαίσιο 2000/60/ΕΕ» ΥΠΕΧΩΔΕ, ΚΥΥ (2/2008).
- «Σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας» ΥΠΑΝ, ΕΜΠ, ΙΓΜΕ, ΚΕΠΕ (Master plan, 2008).
- Γνώμες ειδικών εμπειρογνομόνων (expert judgment).

### 3.1.3 Μεθοδολογία υπολογισμού φορτίων

Η μεθοδολογία υπολογισμού των ρύπων από ΕΕΛ έχει ως εξής:

- Αναζήτηση στοιχείων λειτουργίας των ΕΕΛ από τις ανωτέρω πηγές.
- Τα ζητούμενα στοιχεία για κάθε ΕΕΛ είναι τα εξής:
  - γεωγραφική θέση με συντεταγμένες (Χ,Υ) της εγκατάστασης και του σημείου απόρριψης των επεξεργασμένων λυμάτων,
  - υφιστάμενη κατάσταση λειτουργίας (σε λειτουργία, σε αδράνεια, υπό κατασκευή),
  - πρόβλεψη χρόνου λειτουργίας των ΕΕΛ που βρίσκονται υπό κατασκευή ή σε αδράνεια,

<sup>1</sup> [http://www.ekby.gr/Diaxeiristika\\_YPAN/home\\_page.htm](http://www.ekby.gr/Diaxeiristika_YPAN/home_page.htm)

- βαθμός επεξεργασίας,
- οικισμοί εξυπηρέτησης (σημερινής και μελλοντικής),
- ποσοστό του δικτύου αποχέτευσης των εξυπηρετούμενων οικισμών που λειτουργεί και είναι συνδεδεμένο με την ΕΕΛ,
- ποσοστό του πληθυσμού που εξυπηρετείται μέσω βυτίων (σε περιπτώσεις που γίνεται μεταφορά αστικών λυμάτων με βυτία στις ΕΕΛ),
- επεξεργασία βιομηχανικών λυμάτων,
- πληθυσμός αιχμής, ισοδύναμος πληθυσμός λειτουργίας και μονάδες ισοδύναμου πληθυσμού σχεδιασμού (ΜΙΠ),
- πληροφορίες για την παραγόμενη ποσότητα ιλύος, την διάθεση και την επεξεργασία της,
- αποτελέσματα δειγματοληψιών στις επεξεργασμένες εκροές του πλέον πρόσφατου έτους,
- τυχόν άλλες διαθέσιμες πληροφορίες.

#### Εναλλακτική Ι (βάσει δεδομένων ΕΕΛ εν λειτουργία<sup>2</sup>)

- Για τις **εν λειτουργία ΕΕΛ**, για τις οποίες **υπάρχουν δεδομένα** στην Βάση Δεδομένων Παρακολούθησης Λειτουργίας ΕΕΛ (ΕΓΥ, 2015), ο προσδιορισμός του ρυπαντικού φορτίου (BOD<sub>5</sub>, TN, TP) των επεξεργασμένων λυμάτων που θα εξέλθουν από την εγκατάσταση και θα διατεθούν στον αποδέκτη, γίνεται αξιοποιώντας τα διαθέσιμα αποτελέσματα των δειγματοληψιών στις επεξεργασμένες εκροές του έτους με τα πιο πρόσφατα στοιχεία λειτουργίας.
- Προσδιορίζονται τα ετήσια απορριπτόμενα φορτία βάσει της δεδομένης ανά ΕΕΛ ημερήσιας παροχής.
- Για τις ανάγκες των υπολογισμών, λαμβάνεται τιμή συγκέντρωσης φορτίων στις επεξεργασμένες εκροές. Χρησιμοποιείται η μέση τιμή των διαθέσιμων μηνιαίων μετρήσεων. Εάν υπάρχει διαθεσιμότητα ικανού αριθμού δειγμάτων τότε λαμβάνεται τιμή ίση με το 75<sup>ο</sup> εκατοστημόριο (75<sup>th</sup> percentile).
- Συσχέτιση των ρυπαντικών φορτίων στις εκβολές των ΕΕΛ με υδατικά συστήματα.

#### Εναλλακτική ΙΙ (χωρίς στοιχεία)

Για τις **εν λειτουργία ΕΕΛ**, για τις οποίες **δεν υπάρχουν δεδομένα** στην Βάση Δεδομένων Παρακολούθησης Λειτουργίας ΕΕΛ (ΕΓΥ, 2015), ο προσδιορισμός των ρυπαντικών φορτίων γίνεται ως εξής:

- Προσδιορίζεται ο πληθυσμός (πραγματικός, εποχιακών κατοίκων και τουριστών) σε επίπεδο Δημοτικής/Τοπικής Κοινότητας από τα πλέον πρόσφατα διαθέσιμα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ – αφαιρουμένων των διαμενόντων σε μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες<sup>3</sup>.
- **Παραδοχή:** Λαμβάνονται ως ημερήσια κατ' άτομο ρυπαντικά φορτία, τα φορτία του Πίνακα 3-1.

<sup>2</sup>Βάση Δεδομένων Παρακολούθησης Λειτουργίας ΕΕΛ, ΕΓΥ, 2016 <http://astikalimata.ypeka.gr/>

<sup>3</sup>Ως μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες λαμβάνονται οι μονάδες με περισσότερες από 300 κλίνες και εξετάζονται σε επόμενη ενότητα (ΠΔ 43/2002 – ΦΕΚ 43Α/7.3.2002).

**Πίνακας 3-1 Παραγωγή ημερήσιου ρυπαντικού φορτίου αστικών λυμάτων ανά άτομο**

Ρύπος	Φορτίο (gr/άτομο/ημέρα)
Οργανικό Φορτίο BOD	60
Ολικό Αζωτο N	12
Ολικός Φωσφόρος P	2,5
Πηγή: Andreadakis et al., 2007 <sup>4</sup>	

- Υπολογίζεται το παραγόμενο ρυπαντικό φορτίο (BOD<sub>5</sub>, TN, TP) σε ετήσια βάση ανά Οικισμό και Δημοτική/Τοπική Κοινότητα.
- Προσδιορίζεται το ρυπαντικό φορτίο που εισέρχεται σε κάθε εν λειτουργία ΕΕΛ (μέσω δικτύου αποχέτευσης ή μεταφοράς βοθρολυμάτων με βυτία), βάσει των στοιχείων των εξυπηρετούμενων οικισμών και (όπου προβλέπεται) των βιομηχανικών μονάδων.
- **Παραδοχή:** Ανάλογα με τον βαθμό επεξεργασίας της ΕΕΛ, καθώς και για τις περιπτώσεις όπου η επεξεργασία γίνεται με φυσικά συστήματα, λαμβάνονται τα ποσοστά απορρόφησης ρύπων του Πίνακα 3-2<sup>5</sup>.

**Πίνακας 3-2 Ποσοστά απορρόφησης ρύπων βάσει του βαθμού επεξεργασίας της ΕΕΛ ή του Φυσικού Συστήματος**

Βαθμός επεξεργασίας ΕΕΛ	Ποσοστό απομάκρυνσης BOD (%)	Ποσοστό απομάκρυνσης N (%)	Ποσοστό απομάκρυνσης P (%)
Δευτεροβάθμια (2)	90	20	20
Δευτεροβάθμια με απομάκρυνση αζώτου (2N)	90	80	20
Δευτεροβάθμια με απομάκρυνση αζώτου και φωσφόρου (2NP)	90	80	80
Τριτοβάθμια (δευτεροβάθμια με απομάκρυνση αζώτου, φωσφόρου και διύλιση) (3)	95	80	80
Φυσικό Σύστημα – Βραδεία εφαρμογή	90	70	50
Φυσικό Σύστημα – Ταχεία διήθηση	90	60	50
Φυσικό Σύστημα – Υγροβιότοποι	80	65	50

- Όταν δεν υπάρχουν στοιχεία για τον βαθμό επεξεργασίας στις διαθέσιμες βάσεις δεδομένων, γίνεται περαιτέρω αναζήτηση μέσω επικοινωνίας με αρμόδιους Δήμους, ΔΕΥΑ κ.λπ.
- Προσδιορίζονται τα ρυπαντικά φορτία (BOD, N, P) των επεξεργασμένων λυμάτων που θα εξέλθουν από την εγκατάσταση και θα διατεθούν στον αποδέκτη, ανάλογα με το βαθμό επεξεργασίας κάθε ΕΕΛ.
- Συσχετίζονται τα εκτιμώμενα ρυπαντικά φορτία στις εκβολές των ΕΕΛ με τα αντίστοιχα υδατικά συστήματα.

<sup>4</sup>“The implementation of the Water Framework Directive (WFD) at the river basin of Anthemountas with emphasis on the pressures and impacts analysis”, Andreadakis et al., 2007

<sup>5</sup>Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, Reuse, Metcalf & Eddy Inc., Third Edition, (Revised by Tchobanoglous G., Burton F.L.), McGraw-Hill, 1991.

### 3.1.4 Υφιστάμενη κατάσταση και υπολογισμός φορτίων

Οι οικισμοί προτεραιότητας που εντοπίζονται στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας (EL11) παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

**Πίνακας 3-3 Οικισμοί Α΄, Β΄ και Γ΄ Προτεραιότητας του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (EL11)**

A/A	Οικισμός	Δημοτική Ενότητα	Δήμος	Περιφερειακή Ενότητα	Εκτίμηση Πληθυσμού (2015)	Προτεραιότητα	Επεξεργασία Λυμάτων
<b>ΟΙΚΙΣΜΟΙ Α΄ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ</b>							
1	ΣΕΡΡΕΣ	ΣΕΡΡΩΝ	ΣΕΡΡΩΝ	ΣΕΡΡΩΝ	59.389	A	ΕΕΛ ΣΕΡΡΩΝ
2	ΔΡΑΜΑ	ΔΡΑΜΑΣ	ΔΡΑΜΑΣ	ΔΡΑΜΑΣ	45.356	A	ΕΕΛ ΔΡΑΜΑΣ
<b>ΟΙΚΙΣΜΟΙ Β΄ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ</b>							
1	ΚΑΒΑΛΑ	ΚΑΒΑΛΑΣ	ΚΑΒΑΛΑΣ	ΚΑΒΑΛΑΣ	53.778	B	ΕΕΛ ΚΑΒΑΛΑΣ
<b>ΟΙΚΙΣΜΟΙ Γ΄ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ</b>							
1	ΛΕΥΚΩΝΑΣ	ΛΕΥΚΩΝΑ	ΣΕΡΡΩΝ	ΣΕΡΡΩΝ	2.476	Γ	ΕΕΛ ΣΕΡΡΩΝ
2	ΣΚΟΥΤΑΡΙ	ΣΚΟΥΤΑΡΕΩΣ	ΣΕΡΡΩΝ	ΣΕΡΡΩΝ	2.144	Γ	ΕΕΛ ΣΕΡΡΩΝ
3	ΡΟΔΟΛΙΒΟΥΣ	ΡΟΔΟΛΙΒΟΥΣ	ΑΜΦΙΠΟΛΗΣ	ΣΕΡΡΩΝ	2.074	Γ	ΕΕΛ ΡΟΔΟΛΙΒΟΥΣ (ΕΠΠΕΡΑΑ: 376968)
4	ΝΙΓΡΙΤΑ	ΝΙΓΡΙΤΗΣ	ΒΙΣΑΛΤΙΑΣ	ΣΕΡΡΩΝ	4.921	Γ	ΕΕΛ ΝΙΓΡΙΤΑΣ
5	ΤΕΡΠΝΗ	ΝΙΓΡΙΤΗΣ	ΒΙΣΑΛΤΙΑΣ	ΣΕΡΡΩΝ	2.155	Γ	ΕΕΛ ΝΙΓΡΙΤΑΣ (ΑΔΡΑΝΗΣ)
6	ΝΕΟ ΣΟΥΛΙ	ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΠΑΠΠΑ	ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΠΑΠΠΑ	ΣΕΡΡΩΝ	2.387	Γ	ΕΕΛ ΝΕΟΥ ΣΟΥΛΙΟΥ (ΕΠΠΕΡΑΑ: 349401)
7	ΗΡΑΚΛΕΙΑ	ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ	ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ	ΣΕΡΡΩΝ	3.854	Γ	ΕΕΛ ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ - ΣΙΔΗΡΟΚΑΣΤΡΟΥ (ΕΠΠΕΡΑΑ: 349440)
8	ΝΕΑ ΖΙΧΝΗ	ΝΕΑΣ ΖΙΧΝΗΣ	ΝΕΑΣ ΖΙΧΝΗΣ	ΣΕΡΡΩΝ	2.531	Γ	ΕΕΛ ΝΕΑΣ ΖΙΧΝΗΣ
9	ΑΛΙΣΤΡΑΤΗ	ΑΛΙΣΤΡΑΤΗΣ	ΝΕΑΣ ΖΙΧΝΗΣ	ΣΕΡΡΩΝ	2.131	Γ	-
10	ΣΙΔΗΡΟΚΑΣΤΡΟ	ΣΙΔΗΡΟΚΑΣΤΡΟ Υ	ΣΙΝΤΙΚΗΣ	ΣΕΡΡΩΝ	5.163	Γ	ΕΕΛ ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ - ΣΙΔΗΡΟΚΑΣΤΡΟΥ (ΕΠΠΕΡΑΑ: 349440)
11	ΑΣΠΡΟΒΑΛΤΑ	ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ	ΒΟΛΒΗΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	2.899	Γ	ΕΕΛ ΑΣΠΡΟΒΑΛΤΑΣ
12	ΝΕΑ ΒΡΑΣΝΑ	ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ	ΒΟΛΒΗΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	2.640	Γ	ΕΕΛ ΑΣΠΡΟΒΑΛΤΑΣ
13	ΧΩΡΙΣΤΗ	ΔΡΑΜΑΣ	ΔΡΑΜΑΣ	ΔΡΑΜΑΣ	2.755	Γ	ΕΕΛ ΧΩΡΙΣΤΗΣ (ΕΠΠΕΡΑΑ: 340035)
14	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ	ΔΡΑΜΑΣ	ΔΡΑΜΑΣ	ΔΡΑΜΑΣ	2.546	Γ	ΕΕΛ ΔΡΑΜΑΣ
15	ΑΓ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ	ΔΟΞΑΤΟΥ	ΔΟΞΑΤΟΥ	ΔΡΑΜΑΣ	3.121	Γ	ΕΕΛ ΔΟΞΑΤΟΥ (ΑΔΡΑΝΗΣ)
16	ΔΟΞΑΤΟ	ΔΟΞΑΤΟΥ	ΔΟΞΑΤΟΥ	ΔΡΑΜΑΣ	2.880	Γ	ΕΕΛ ΔΟΞΑΤΟΥ (ΑΔΡΑΝΗΣ)
17	ΚΑΛΑΜΠΑΚΙ	ΚΑΛΑΜΠΑΚΙΟΥ	ΔΟΞΑΤΟΥ	ΔΡΑΜΑΣ	3.087	Γ	ΕΕΛ ΔΟΞΑΤΟΥ (ΑΔΡΑΝΗΣ)
18	ΚΑΤΩ ΝΕΥΡΟΚΟΠΙ	ΚΑΤΩ ΝΕΥΡΟΚΟΠΙΟΥ	ΚΑΤΩ ΝΕΥΡΟΚΟΠΙΟΥ	ΔΡΑΜΑΣ	2.289	Γ	ΕΕΛ ΚΑΤΩ ΝΕΥΡΟΚΟΠΙΟΥ (ΑΔΡΑΝΗΣ)
19	ΠΡΟΣΟΤΣΑΝΗ	ΠΡΟΣΟΤΣΑΝΗΣ	ΠΡΟΣΟΤΣΑΝΗΣ	ΔΡΑΜΑΣ	3.520	Γ	ΕΕΛ

A/A	Οικισμός	Δημοτική Ενότητα	Δήμος	Περιφερειακή Ενότητα	Εκτίμηση Πληθυσμού (2015)	Προτεραιότητα	Επεξεργασία Λυμάτων
							ΠΡΟΣΟΤΣΑΝΗΣ (ΑΔΡΑΝΗΣ)
20	ΠΑΛΑΙΟ ΤΣΙΦΛΙΚΙ	ΚΑΒΑΛΑΣ	ΚΑΒΑΛΑΣ	ΚΑΒΑΛΑΣ	2.521	Γ	ΕΕΛ ΠΑΛΑΙΟΥ ΤΣΙΦΛΙΚΙΟΥ
21	ΝΕΑ ΚΑΡΒΑΛΗ	ΚΑΒΑΛΑΣ	ΚΑΒΑΛΑΣ	ΚΑΒΑΛΑΣ	2.177	Γ	ΕΕΛ ΚΑΒΑΛΑΣ
22	ΚΡΗΝΙΔΕΣ	ΦΙΛΙΠΠΩΝ	ΚΑΒΑΛΑΣ	ΚΑΒΑΛΑΣ	3.381	Γ	ΕΕΛ ΦΙΛΙΠΠΩΝ
23	ΑΜΥΓΔΑΛΕΩΝΑΣ	ΦΙΛΙΠΠΩΝ	ΚΑΒΑΛΑΣ	ΚΑΒΑΛΑΣ	3.271	Γ	ΕΕΛ ΦΙΛΙΠΠΩΝ
24	ΕΛΕΥΘΕΡΟΥΠΟΛΗ	ΕΛΕΥΘΕΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΠΑΓΓΑΙΟΥ	ΚΑΒΑΛΑΣ	4.265	Γ	ΕΕΛ ΕΛΕΥΘΕΡΟΥΠΟΛΗΣ
25	ΝΕΑ ΠΕΡΑΜΟΣ	ΕΛΕΥΘΕΡΩΝ	ΠΑΓΓΑΙΟΥ	ΚΑΒΑΛΑΣ	4.149	Γ	ΕΕΛ ΝΕΑΣ ΠΕΡΑΜΟΥ
26	ΝΙΚΗΣΙΑΝΗ	ΠΑΓΓΑΙΟΥ	ΠΑΓΓΑΙΟΥ	ΚΑΒΑΛΑΣ	2.227	Γ	ΕΕΛ ΝΙΚΗΣΙΑΝΗΣ (ΕΠΠΕΡΑΑ: 339855)

Σε ότι αφορά την επεξεργασία των λυμάτων, στο Υδατικό Διαμέρισμα Αν. Μακεδονίας και κατ' επέκταση και στην ΛΑΠ Στρυμόνα (ΕΛ1106), εντοπίζονται **δεκατρείς (13) ΕΕΛ**, εκ των οποίων **λειτουργούν εννέα (9)** που εμπίπτουν στις πρόνοιες της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ. Πρόκειται για τις ΕΕΛ Σερρών, Καβάλας, Δράμας, Ασπροβάλτας, Νέας Περάμου (Καβάλας), Ελευθερούπολης, Φιλίππων (ή Δάτου), Παλαιού Τσιφλικίου και η νέα ΕΕΛ Νέας Ζίχνης. **Τέσσερις (4) ΕΕΛ παραμένουν αδρανείς**, οι ΕΕΛ Δοξάτου, Προσοτσάνης, Νιγρίτας και Κάτω Νευροκοπίου, ενώ άλλες **δέκα (10) ΕΕΛ είναι σε φάση υλοποίησης ή προγραμματισμού**, ήτοι οι ΕΕΛ Σιδηροκάστρου – Ηράκλειας (11.000 Ι.Κ.), Χωριστής (3.500 Ι.Κ.), Νικήσιανης (8.000 Ι.Κ.), Παρ. Οφρυνίου (11.860 Ι.Κ.), Ροδολιβούς (3.318 Ι.Κ.), Αλιστράτης, Ροδόπολης – Κάτω Ποροίων (2.500 Ι.Κ.), Κερκίνης – Λιβαδιάς – Νεοχωρίου (4.000 Ι.Κ.), Σταυρού – Βρασών (18.000 Ι.Κ.), Χρυσοκάστρου – Κηπίων και Φωλέας (1.800 Ι.Κ.).

Παράλληλα, στο ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας λειτουργούν **τέσσερις (4) Μικρές ΕΕΛ** (β' βαθμιας επεξεργασίας), του Πεθελινού, των Άνω Ποροίων, της Παλαιοκώμης και των Νέων Κερδυλλίων, καθώς και **εννέα (9) Φυσικά Συστήματα Επεξεργασίας Λυμάτων** (με λίμνες Σταθεροποίησης), των Θερμών, των Ιβήρων, του Σιτοχωρίου, του Νέου Σκοπού, της Δήμητρας, της Μεσορράχης, της Λευκοθέας, του Χαρωπού και του Βαμβακόφυτου. Τα φυσικά συστήματα ανήκουν στην κατηγορία των συστημάτων ταχείας διήθησης, καθώς τα επεξεργασμένα λύματα συσσωρεύονται σε τεχνητούς ταμιευτήρες (λίμνες σταθεροποίησης).

Στους ακόλουθους πίνακες παρουσιάζονται τα εκτιμώμενα φορτία ανά ΕΕΛ και η συσχέτισή τους με επιμέρους υδατικά συστήματα/αποδέκτες, καθώς και η συνολική εκτίμηση φορτίων ανά αποδέκτη για την ΛΑΠ Στρυμόνα (ΕΛ1106). Όπου δεν υπήρχαν διαθέσιμες μετρήσεις, τα φορτία εκτιμήθηκαν λαμβάνοντας υπόψη την μεθοδολογία που περιγράφηκε προηγουμένως.

**Πίνακας 3-4 Στοιχεία και ρυπαντικά φορτία των ΕΕΛ της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (EL11)**

A/A	Ονομασία ΕΕΛ	Εξυπηρετούμενοι Οικισμοί (ΜΙΠ>2000)	Προτεραιότητα	Βαθμός Επεξεργασίας	Δυναμικό τητα (ΜΙΠ)	Πληθυσμός Αιχμής (ΜΙΠ)	Αποδέκτης/ Κωδικός ΥΣ	Χαρακτηρισμός Αποδέκτη	BOD (tn/έτος)	TN (tn/έτος)	TP (tn/έτος)
1	ΔΡΑΜΑΣ	ΔΡΑΜΑ, ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ	A	2NP + ΧΛΩΡΙΩΣΗ	60.000	50.000	P. ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ EL1106R0002060421N	ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΣ	24,78	33,02	6,90
2	ΣΕΡΡΩΝ	ΣΕΡΡΕΣ, ΣΚΟΥΤΑΡΙ, ΛΕΥΚΩΝΑΣ	A	2NP + ΔΙΥΛΙΣΗ + ΧΛΩΡΙΩΣΗ	88.000	79.092	P. ΕΡΥΘΡΟΡΡΕΜΑ EL1106R0002100239H	ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΣ	94,56	21,93	7,65
3	ΚΑΒΑΛΑΣ	ΚΑΒΑΛΑ, Ν. ΚΑΡΒΑΛΗ	B	2NP + ΔΙΥΛΙΣΗ + UV	96.000	80.000	ΔΥΤ. ΚΟΛΠΟΣ ΚΑΒΑΛΑΣ EL1106C0004N	ΚΑΝΟΝΙΚΟΣ	125,35	75,78	19,66
4	ΠΑΛΑΙΟΥ ΤΣΙΦΛΙΚΙΟΥ	ΠΑΛΑΙΟ ΤΣΙΦΛΙΚΙ	Γ	2NP	12.000	4.500	ΔΥΤ. ΚΟΛΠΟΣ ΚΑΒΑΛΑΣ EL1106C0004N	ΚΑΝΟΝΙΚΟΣ	3,61	1,93	1,26
5	ΦΙΛΙΠΠΩΝ	ΚΡΗΝΙΔΕΣ, ΑΜΥΓΔΑΛΕΩΝΑΣ	Γ	2NP + ΧΛΩΡΙΩΣΗ	20.000	14.101	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ EL1106R0002060293A	ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΣ	10,63	2,44	1,93
6	ΕΛΕΥΘΕΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΕΛΕΥΘΕΡΟΥΠΟΛΗ	Γ	2NP + ΧΛΩΡΙΩΣΗ	8.300	4.698	ΕΔΑΦΟΣ (ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΡΑΜΑΣ EL1100050)	ΚΑΝΟΝΙΚΟΣ	93,06	4,12	7,97
7	ΝΕΑΣ ΠΕΡΑΜΟΥ	ΝΕΑ ΠΕΡΑΜΟΣ	Γ	2NP + ΔΙΥΛΙΣΗ + ΧΛΩΡΙΩΣΗ	20.000	12.111	P. ΒΡΥΣΗ EL1106R0007010091N	ΚΑΝΟΝΙΚΟΣ	13,26	10,61	2,21
8	ΑΣΠΡΟΒΑΛΤΑΣ	ΑΣΠΡΟΒΑΛΤΑ	Γ	2NP + ΧΛΩΡΙΩΣΗ	40.000	10.860	ΕΔΑΦΟΣ (ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΣΠΡΟΒΑΛΤΑΣ EL1100090)	ΚΑΝΟΝΙΚΟΣ	0,80	2,03	0,35
9	ΝΕΑΣ ΖΙΧΝΗΣ	ΝΕΑ ΖΙΧΝΗ	Γ	2NP + ΧΛΩΡΙΩΣΗ	3.317	2.500	ΠΑΡΑΚΕΙΜΕΝΟ ΡΕΜΑ (ΕΚΤΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ) EL12601201300	ΚΑΝΟΝΙΚΟΣ	5,48	2,19	0,46
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>									<b>371,53</b>	<b>154,05</b>	<b>48,39</b>
<b>Πηγή:</b> ΕΓΥ/ΥΠΕΝ, 2016 & ίδια επεξεργασία											

**Πίνακας 3-5 Στοιχεία και ρυπαντικά φορτία των μικρών ΕΕΛ και των Φυσικών Συστημάτων Επεξεργασίας Λυμάτων της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (EL11)**

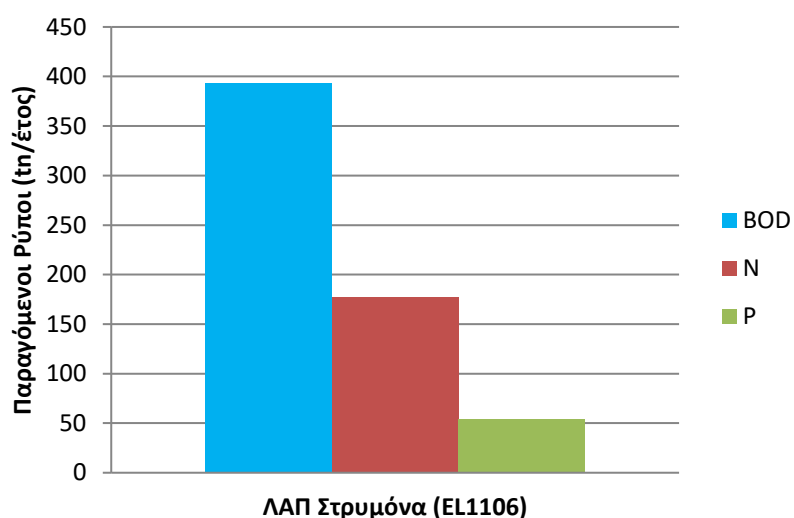
A/A	Ονομασία ΕΕΛ / Φυσικού Συστήματος	Εξυπηρετούμενοι Οικισμοί	Προτεραιότητα	Βαθμός Επεξεργασίας	Δυναμικότητα (ΜΙΠ)	Πληθυσμός Αιχμής (ΜΙΠ, 2021)	Αποδέκτης/ Κωδικός ΥΣ	Χαρακτηρισμός Αποδέκτη	BOD (tn/έτος)	TN (tn/έτος)	TP (tn/έτος)
1	ΠΕΘΕΛΙΝΟΥ	ΠΕΘΕΛΙΝΟ	-	2 + ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ	500	546	ΤΑΦΡΟΣ ΠΕΘΕΛΙΝΟΥ EL1106R0002000028H	ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΣ	1,04	1,66	0,35
2	ΑΝΩ ΠΟΡΟΪΩΝ	ΑΝΩ ΠΟΡΟΪΑ	-	2	2.500	1.428	ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΗ ΤΑΦΡΟΣ→ ΛΙΜΝΗ ΚΕΡΚΙΝΗΣ EL1106L000002H	ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΣ	2,14	3,42	0,71
3	ΠΑΛΑΙΟΚΩΜΗΣ	ΠΑΛΑΙΟΚΩΜΗ	-	2	2.150	1.914	ΑΓΙΑΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ Ρ. EL1106R0002040005N	ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΣ	2,85	4,55	0,95
4	ΝΕΩΝ ΚΕΡΔΥΛΛΙΩΝ	ΝΕΑ ΚΕΡΔΥΛΛΙΑ	-	2	1.200	813	ΕΚΒΟΛΕΣ Π. ΣΤΡΥΜΟΝΑ EL1106T0001N	ΚΑΝΟΝΙΚΟΣ	1,21	1,93	0,40
5	ΘΕΡΜΩΝ	ΘΕΡΜΑ	-	ΛΙΜΝΗ ΣΤΑΘΕΡ/ΣΗΣ	600	548	ΜΕΓΑΛΟ Ρ. EL1106R0002120054H	ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΣ	0,95	0,76	0,20
6	ΙΒΗΡΩΝ	ΙΒΗΡΑ	-	ΛΙΜΝΗ ΣΤΑΘΕΡ/ΣΗΣ	800	787	ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΗ ΤΑΦΡΟΣ	-	1,37	1,10	0,29
7	ΣΙΤΟΧΩΡΙΟΥ	ΣΙΤΟΧΩΡΙ	-	ΛΙΜΝΗ ΣΤΑΘΕΡ/ΣΗΣ	1.000	674	-	-	1,17	0,94	0,24
8	ΝΕΟΥ ΣΚΟΠΟΥ	ΝΕΟΣ ΣΚΟΠΟΣ	-	ΛΙΜΝΗ ΣΤΑΘΕΡ/ΣΗΣ	1.000	2.066	ΑΓΙΟΥ ΙΩΑΝΝΟΥ Ρ. EL1106R0002100031H	ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΣ	4,23	3,38	0,88
9	ΔΗΜΗΤΡΑΣ	ΔΗΜΗΤΡΑ	-	ΛΙΜΝΗ ΣΤΑΘΕΡ/ΣΗΣ	-	459	ΡΕΜΑ →Π. ΑΓΓΙΤΗΣ EL1106R0002060006N	ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΣ	0,82	0,66	0,17
10	ΜΕΣΟΡΡΑΧΗΣ	ΜΕΣΟΡΡΑΧΗ	-	ΛΙΜΝΗ ΣΤΑΘΕΡ/ΣΗΣ	500	496	ΡΕΜΑ →Π. ΑΓΓΙΤΗΣ EL1106R0002060006N	ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΣ	0,89	0,71	0,18
11	ΛΕΥΚΟΘΕΑΣ	ΣΤΑΘΜΟΣ ΛΕΥΚΟΘΕΑΣ	-	ΛΙΜΝΗ ΣΤΑΘΕΡ/ΣΗΣ	500	363	Π. ΑΓΓΙΤΗΣ EL1106R0002060007N	ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΣ	0,65	0,52	0,14
12	ΧΑΡΩΠΟΥ	ΧΑΡΩΠΟ	-	ΛΙΜΝΗ ΣΤΑΘΕΡ/ΣΗΣ	2.300	1.450	ΡΕΜΑ →Π. ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ EL1106R0002250071H	ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΣ	2,28	1,83	0,48
13	ΒΑΜΒΑΚΟΦΥΤΟ	ΒΑΜΒΑΚΟΦΥΤΟ	-	ΛΙΜΝΗ ΣΤΑΘΕΡ/ΣΗΣ	2.000	1.481	-	-	2,33	1,87	0,49
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>									<b>21,93</b>	<b>23,33</b>	<b>5,48</b>
<b>Πηγή:</b> ΕΓΥ/ΥΠΕΝ, 2016 & Ίδια επεξεργασία											



**Πίνακας 3-6** Ετήσια σημειακά ρυπαντικά φορτία από ΕΕΛ, μικρές ΕΕΛ και Φυσικά Συστήματα Επεξεργασίας Λυμάτων στα επιφανειακά ΥΣ της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (EL11)

Α/Α	Κωδικός ΥΣ	Όνομασία ΥΣ	Ετήσια Φορτία		
			BOD (tn/έτος)	TN (tn/έτος)	TP (tn/έτος)
<b>ΠΟΤΑΜΙΑ ΥΣ</b>					
1	EL1106R0002060421N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	24,78	33,02	6,90
2	EL1106R0002100239H	ΕΡΥΘΡΟΡΡΕΜΑ Ρ.	94,56	21,93	7,65
3	EL1106R0002060293A	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ	10,63	2,44	1,93
4	EL1106R0007010091N	ΒΡΥΣΗ Ρ.	13,26	10,61	2,21
5	EL1106R0002000028H	ΤΑΦΡΟΣ → ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	1,04	1,66	0,35
6	EL1106R0002040005N	ΑΓΙΑΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ Ρ.	2,85	4,55	0,95
7	EL1106R0002120054H	ΜΕΓΑΛΟ Ρ.	0,95	0,76	0,20
8	EL1106R0002100031H	ΑΓΙΟΥ ΙΩΑΝΝΟΥ Ρ.	4,23	3,38	0,88
9	EL1106R0002060006N	ΡΕΜΑ → ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	1,71	1,37	0,36
10	EL1106R0002060007N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	0,65	0,52	0,14
11	EL1106R0002250071H	ΡΕΜΑ → ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	2,28	1,83	0,48
<b>ΛΙΜΝΑΙΑ &amp; ΙΔΙΑΙΤΕΡΩΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΠΟΤΑΜΙΑ ΥΣ</b>					
1	EL1106L000002H	ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΗ ΤΑΦΡΟΣ → ΛΙΜΝΗ ΚΕΡΚΙΝΗ	2,14	3,42	0,71
<b>ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΥΣ</b>					
1	EL1106C0004N	ΔΥΤ. ΚΟΛΠΟΣ ΚΑΒΑΛΑΣ	128,97	77,72	20,92
<b>ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΑ ΥΣ</b>					
1	EL1106T0001N	ΕΚΒΟΛΕΣ Π. ΣΤΡΥΜΟΝΑ	1,21	1,93	0,40

Στο ακόλουθο Σχήμα παρουσιάζονται τα ετήσια φορτία (BOD, N, P) από ΕΕΛ, μικρές ΕΕΛ και Φυσικά Συστήματα Επεξεργασίας Λυμάτων για την ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας (EL11).



**Σχήμα 3-1** Ετήσιες ποσότητες παραγόμενων σημειακών ρυπαντικών φορτίων από μονάδες επεξεργασίας λυμάτων στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106)



## 3.2 Εκβολή δικτύων αποχέτευσης σε φυσικό αποδέκτη

### 3.2.1 Εισαγωγή

Η περίπτωση οικισμών, στους οποίους υπάρχει κατασκευασμένο αποχετευτικό δίκτυο, το οποίο όμως δεν καταλήγει σε ΕΕΛ, αλλά εκβάλλει απευθείας σε αποδέκτη θεωρείται ως σημειακή πίεση στον συγκεκριμένο αποδέκτη στο σημείο εκβολής του αποχετευτικού δικτύου.

Η εκτίμηση του απορριπτόμενου φορτίου πραγματοποιείται με βάση τον πληθυσμό και την ειδική παραγωγή φορτίων ανά κάτοικο.

### 3.2.2 Πηγές άντλησης πληροφοριών

Οι πηγές άντλησης πληροφοριών, κατά σειρά βαρύτητας, έχουν ως εξής:

- Πίνακες της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων (ΕΓΥ) με τα στοιχεία των οικισμών Α', Β' και Γ' προτεραιότητας. Στους πίνακες αυτούς δίνονται στοιχεία για τις υφιστάμενες ΕΕΛ όπως ο πληθυσμός αιχμής, η δυναμικότητα, το ποσοστό αποχετευόμενου πληθυσμού, οι αποδέκτες των επεξεργασμένων λυμάτων κ.ά.
- Μελέτη: «Ολοκλήρωση του σχεδιασμού των υπολειπόμενων έργων Δ.Α. και ΕΕΛ οικισμών Γ' προτεραιότητας με πληθυσμό αιχμής > 2000 Μ.Ι.Π, ωρίμανση έργων Δ.Α. και ΕΕΛ οικισμών Γ' προτεραιότητας με χαμηλή ή καμία ωριμότητα και πρόγραμμα αποκατάστασης λειτουργικότητας ΕΕΛ σε αδράνεια» (12/2009). ΥΠΕΚΑ, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη» (ΕΠΠΕΡΑΑ). Στην μελέτη αυτή παρουσιάζεται η κατάσταση των ΕΕΛ, των δικτύων αποχέτευσης καθώς και τα απαιτούμενα έργα στον ελληνικό χώρο στους τομείς της αποχέτευσης και της επεξεργασίας λυμάτων έως τον 12/2009.
- Έκθεση εφαρμογής της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ στην Ελλάδα, κατάσταση 2009 (6/2010). Η έκθεση αυτή εκπονήθηκε από τις κα Πούλου, Χημικό Μηχανικό, Μsc και Λουκία Μήτση, Χημικό Μηχανικό, σε συνεργασία με στελέχη της μονάδας τεχνικής υποστήριξης και της ΕΓΥ του ΥΠΕΚΑ. Στην έκθεση αυτή παρουσιάζεται η εξέλιξη της εφαρμογής της Οδηγίας 91/271/ΕΚ στην Ελλάδα, για τη συλλογή, επεξεργασία και διάθεση των αστικών λυμάτων, τη διάθεση της παραγόμενης ιλύος από τις ΕΕΛ και την επεξεργασία υγρών βιομηχανικών αποβλήτων. Στόχος της έκθεσης αυτής με έτος αναφοράς το 2009, είναι η ενημέρωση των πολιτών, σε εφαρμογή των διατάξεων του Άρθρου 16 της άνω Οδηγίας.
- 1<sup>ο</sup> Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Αν. Μακεδονίας.
- Απαντήσεις σε ερωτηματολόγια που στάλθηκαν σε Δήμους, ΔΕΥΑ και στις ΕΕΛ.
- Τηλεφωνική επικοινωνία με ΔΕΥΑ, Δήμους και ΕΕΛ.
- Στοιχεία λειτουργίας ΕΕΛ από το διαδίκτυο σε ιστοσελίδες των Δήμων και των ΔΕΥΑ.
- Το έργο «Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων διαχείρισης υδατικών πόρων των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». Το εν λόγω έργο ανατέθηκε από την Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων του Υπουργείου Ανάπτυξης στην εταιρεία ENM ΕΠΕ (σε συνεργασία με τους ειδικούς συμβούλους ΕΚΒΥ και DHIWATER&ENVIRONMENT) και διεξήχθη από το 2003 μέχρι το 2008.
- «Εφαρμογή Άρθρου 5 της Οδηγίας – Πλαίσιο 2000/60/ΕΕ» ΥΠΕΧΩΔΕ, ΚΥΥ (2/2008).
- «Σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας» ΥΠΑΝ, ΕΜΠ, ΙΓΜΕ, ΚΕΠΕ (Master plan, 2008).

### 3.2.3 Μεθοδολογία υπολογισμού φορτίων

Στην περίπτωση όπου έχουμε εκβολή δικτύων αποχέτευσης κατευθείαν σε φυσικό αποδέκτη (περιοχές χωρίς ΕΕΛ ή με αδρανούσα ΕΕΛ), η μεθοδολογία υπολογισμού των ρύπων έχει ως εξής:

- Αναζήτηση στοιχείων των υφισταμένων δικτύων αποχέτευσης των οικισμών από τις παραπάνω πηγές, αλλά και από το Υπουργείο Ανάπτυξης & Ανταγωνιστικότητας<sup>6</sup>.
- Τα ζητούμενα στοιχεία είναι τα εξής:
  - Οικισμοί που διαθέτουν δίκτυο αποχέτευσης το οποίο εκρέει σε φυσικούς αποδέκτες,
  - Ποσοστό του δικτύου αποχέτευσης ανά οικισμό, το οποίο έχει κατασκευαστεί, λειτουργεί και δεν είναι συνδεδεμένο με ΕΕΛ,
  - συντεταγμένες (Χ,Υ) των θέσεων εκβολής των δικτύων αποχέτευσης,
  - τυχόν άλλες διαθέσιμες πληροφορίες.
- Προσδιορισμός πληθυσμού (πραγματικού, εποχιακών κατοίκων και τουριστών) σε επίπεδο Δημοτικής/Τοπικής Κοινότητας από τα πλέον πρόσφατα διαθέσιμα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ.
- **Παραδοχή:** Λαμβάνονται ως ημερήσια κατ' άτομο ρυπαντικά φορτία, τα φορτία του Πίνακα 3-2 (Andreadakis *et al.*, 2007).
- Υπολογίζεται το παραγόμενο ρυπαντικό φορτίο (BOD<sub>5</sub>, TN, TP) σε ετήσια βάση ανά Δημοτική/Τοπική Κοινότητα, λαμβάνοντας υπόψη το ποσοστό του δικτύου αποχέτευσης που είναι κατασκευασμένο, λειτουργεί και δεν είναι συνδεδεμένο με ΕΕΛ.
- Συσχετίζονται τα εκτιμώμενα ρυπαντικά φορτία με τα αντίστοιχα υδατικά συστήματα.

### 3.2.4 Υφιστάμενη κατάσταση και εκτίμηση φορτίων

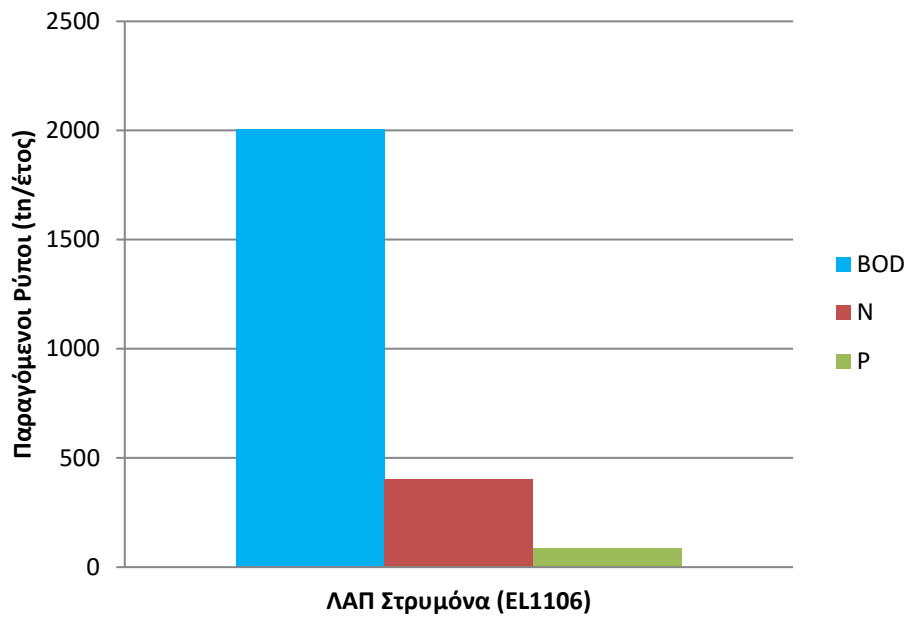
Στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) υπάρχουν αρκετοί οικισμοί οι οποίοι διαθέτουν δίκτυο αποχέτευσης, αλλά ακόμα δεν είναι συνδεδεμένοι με λειτουργούσα ΕΕΛ. Ακολουθώντας την μεθοδολογία εντοπίστηκαν οι αποδέκτες των οικισμών που διαθέτουν δίκτυο αποχέτευσης και τα εκτιμώμενα φορτία ανά υδατικό σύστημα παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα.

<sup>6</sup>Επίσημος διαδικτυακός τόπος πληροφόρησης για την πορεία υλοποίησης των έργων του ΕΣΠΑ <http://anaptyxi.gov.gr/>

**Πίνακας 3-7** Ετήσια σημειακά ρυπαντικά φορτία από υφιστάμενα δίκτυα αποχέτευσης στα επιφανειακά ΥΣ της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (EL11)

Α/Α	Κωδικός ΥΣ	Ονομασία ΥΣ	Ετήσια Φορτία (2015)			Ετήσια Φορτία (2021)		
			BOD (tn/έτος)	TN (tn/έτος)	TP (tn/έτος)	BOD (tn/έτος)	TN (tn/έτος)	TP (tn/έτος)
<b>ΠΟΤΑΜΙΑ ΥΣ</b>								
1	EL1106R0002000003N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	15,19	3,04	0,63	15,19	3,04	0,63
2	EL1106R0002000028H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	136,37	27,27	5,68	136,38	27,28	5,68
3	EL1106R0002060006N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	53,48	10,70	2,23	53,49	10,70	2,23
4	EL1106R0002060007N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	70,77	14,15	2,95	70,78	14,16	2,95
5	EL1106R0002060108N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	179,93	35,99	7,50	179,94	35,99	7,50
6	EL1106R0002060112N	ΑΡΧΑΓΓΕΛΟΥ Ρ.	18,62	3,72	0,78	18,62	3,72	0,78
7	EL1106R0002060217A	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ	134,11	26,82	5,59	134,14	26,83	5,59
8	EL1106R0002060326N	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	324,54	64,91	13,52	325,80	65,16	13,57
9	EL1106R0002060420H	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	4,53	0,91	0,19	4,53	0,91	0,19
10	EL1106R0002060421N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	45,81	9,16	1,91	46,96	9,39	1,96
11	EL1106R0002060423N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	27,95	5,59	1,16	27,95	5,59	1,16
12	EL1106R0002080029N	ΕΖΙΟΒΗΣ Ρ.	41,29	8,26	1,72	41,29	8,26	1,72
13	EL1106R0002080030N	ΕΖΙΟΒΗΣ Ρ.	11,41	2,28	0,48	12,13	2,43	0,51
14	EL1106R0002100031H	ΑΓΙΟΥ ΙΩΑΝΝΟΥ Ρ.	43,90	8,78	1,83	43,90	8,78	1,83
15	EL1106R0002100132N	ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ Ρ.	39,32	7,86	1,64	39,50	7,90	1,65
16	EL1106R0002100133N	ΠΑΤΕΡΑ Ρ.	23,33	4,67	0,97	23,86	4,77	0,99
17	EL1106R0002100134N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	114,55	22,91	4,77	114,55	22,91	4,77
18	EL1106R0002100136N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	15,79	3,16	0,66	15,79	3,16	0,66
19	EL1106R0002100238H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	21,93	4,39	0,88	21,93	4,39	0,91
20	EL1106R0002100244H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	48,60	9,72	2,02	49,02	9,80	2,04
21	EL1106R0002100245H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	171,06	34,21	7,13	171,30	34,26	7,14
22	EL1106R0002120156H	ΧΡΥΣΟΡΡΟΗΣ Π.	166,02	33,20	6,92	166,04	33,21	4,94
23	EL1106R0002140062N	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	5,05	1,01	0,21	5,05	1,01	0,21
24	EL1106R0002160063H	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	7,85	1,57	0,33	7,85	1,57	0,33
25	EL1106R0002160064N	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	4,95	0,99	0,21	4,95	0,99	0,21
26	EL1106R0002180066N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟ Ρ.	3,54	0,71	0,15	3,54	0,71	0,15
27	EL1106R0002200068N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	0,34	0,07	0,01	0,34	0,07	0,01
28	EL1106R0002220074N	ΚΕΡΚΙΝΙΤΗΣ Π.	60,24	12,05	2,51	60,60	12,12	2,52
29	EL1106R0002250070H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	3,93	0,79	0,16	3,93	0,79	0,16
30	EL1106R0002250071H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	45,85	9,17	1,91	45,85	9,17	1,91
31	EL1106R0004020082H	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	20,43	4,09	0,85	21,43	4,29	0,89
32	EL1106R0004030078H	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	50,24	10,05	2,09	52,43	10,49	2,18
33	EL1106R0005010089N	ΜΑΡΜΑΡΑ Π.	11,84	2,37	0,49	11,85	2,37	0,49
<b>ΛΙΜΝΑΙΑ &amp; ΙΔΙΑΙΤΕΡΩΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΠΟΤΑΜΙΑ ΥΣ</b>								
1	EL1106L000002H	ΛΙΜΝΗ ΚΕΡΚΙΝΗ	73,47	14,69	3,06	73,51	14,70	3,06
<b>ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΥΣ</b>								
1	EL1106C0002N	ΑΚΤΕΣ ΣΥΜΒΟΛΟΥ	9,52	1,90	0,40	9,52	1,90	0,40
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			<b>2005,75</b>	<b>401,16</b>	<b>83,54</b>	<b>2013,94</b>	<b>402,82</b>	<b>81,92</b>

Στο ακόλουθο Σχήμα παρουσιάζονται τα ετήσια φορτία (BOD, N, P) για το έτος 2015 από δίκτυα αποχέτευσης που δεν είναι συνδεδεμένα με ΕΕΛ για την ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας (EL11).



**Σχήμα 3-2** Ετήσιες ποσότητες παραγόμενων σημειακών ρυπαντικών φορτίων από μονάδες επεξεργασίας λυμάτων στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) για το έτος 2015

### 3.3 Μεγάλες Ξενοδοχειακές Μονάδες

#### 3.3.1 Εισαγωγή

Οι **μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες** ορίζονται από το ΠΔ 43/2002 (ΦΕΚ 43Α'/7.3.2002) «Κατάταξη των κύριων ξενοδοχειακών καταλυμάτων σε κατηγορίες με σύστημα αστέρων και τεχνικές προδιαγραφές αυτών», οι μονάδες τουριστικών καταλυμάτων που διαθέτουν πάνω από 300 κλίνες. Τα ρυπαντικά φορτία των υπόλοιπων ξενοδοχειακών μονάδων ενσωματώθηκαν και εκτιμήθηκαν στον υπολογισμό των φορτίων από αστικά λύματα του μόνιμου και εποχιακού πληθυσμού.

#### 3.3.2 Πηγές άντλησης πληροφοριών

Οι πηγές άντλησης πληροφοριών, κατά σειρά βαρύτητας, έχουν ως εξής:

- 1<sup>ο</sup> Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Αν. Μακεδονίας.
- ΕΛΣΤΑΤ.
- ΕΟΤ και Ξενοδοχειακό Επιμελητήριο Ελλάδας<sup>7</sup>.
- Στοιχεία ξενοδοχείων στις ιστοσελίδες τους.
- Απαντήσεις σε ερωτηματολόγια που στάλθηκαν σε Ξενοδοχεία.
- Τηλεφωνική επικοινωνία με Ξενοδοχεία.
- Το έργο «Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων διαχείρισης υδατικών πόρων των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». Το εν λόγω έργο ανατέθηκε από την Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων του Υπουργείου Ανάπτυξης στην εταιρεία ENM ΕΠΕ (σε συνεργασία με τους ειδικούς συμβούλους ΕΚΒΥ και DHI WATER & ENVIRONMENT) και διεξήχθη από το 2003 μέχρι το 2008.
- «Εφαρμογή Άρθρου 5 της Οδηγίας – Πλαίσιο 2000/60/ΕΕ» ΥΠΕΧΩΔΕ, ΚΥΥ (2/2008).

#### 3.3.3 Μεθοδολογία υπολογισμού φορτίων

Για την εκτίμηση των φορτίων που προκύπτουν από μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες ακολουθείται η εξής μεθοδολογία:

- Συλλέγονται στοιχεία δυναμικότητας ξενοδοχειακών μονάδων ανά γεωγραφική περιοχή, του πλέον πρόσφατου έτους, από την ΕΛΣΤΑΤ και γίνεται επικαιροποίηση με τα στοιχεία του Ξενοδοχειακού Επιμελητηρίου Ελλάδος.
- Διαχωρίζονται και λαμβάνονται υπόψη τα στοιχεία δυναμικότητας των μεγάλων ξενοδοχειακών μονάδων (με αριθμό κλινών μεγαλύτερο από 300 κατά το ΠΔ 43/07.03.2002).
- Αναζητούνται στοιχεία για τα χαρακτηριστικά των μονάδων και των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων τους από τις ανωτέρω πηγές.
- Τα ζητούμενα στοιχεία είναι τα εξής:
  - όνομα και γεωγραφική θέση με συντεταγμένες (Χ,Υ) των μεγάλων ξενοδοχειακών μονάδων,
  - δυναμικότητα και αριθμός κλινών κάθε μονάδας,
  - τρόπος αποχέτευσης των παραγόμενων λυμάτων,

<sup>7</sup> Ξενοδοχειακό Επιμελητήριο Ελλάδος, 2016 (<http://www.grhotels.gr/GR/Pages/default.aspx>)

- στοιχεία των ΕΕΛ (έτος έναρξης λειτουργίας, δυναμικότητα, παρούσα κατάσταση λειτουργίας, βαθμός επεξεργασίας, θέση αποδέκτη {X, Y}, φυσικοχημικές αναλύσεις στις εκροές) για όσες διαθέτουν,
  - τυχόν άλλες διαθέσιμες πληροφορίες.
- Προσδιορίζεται η μηνιαία τουριστική κίνηση στις μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες, αξιοποιώντας τα δεδομένα δυναμικότητας των μονάδων σε συνδυασμό με τα ετήσια στοιχεία διανυκτερεύσεων ανά Δημοτική/Τοπική Καλλικρατική Κοινότητα των ετών 2009 έως 2014, όπως αυτά διατίθενται από την ΕΛΣΤΑΤ και συμπληρώνονται με τη μεθοδολογία που περιγράφεται στο Παράρτημα Ι.
  - **Παραδοχή:** Λαμβάνονται ως ημερήσια κατ' άτομο ρυπαντικά φορτία, τα φορτία του Πίνακα 3-2 (Andreadakis *et al.*, 2007).
  - Υπολογίζεται το παραγόμενο ρυπαντικό φορτίο (BOD<sub>5</sub>, TN, TP) σε ετήσια βάση ανά μεγάλη ξενοδοχειακή μονάδα.
  - **Παραδοχή:** Ανάλογα με τον βαθμό επεξεργασίας των λυμάτων σε κάθε μονάδα λαμβάνονται τα ποσοστά απορρόφησης ρύπων του Πίνακα 3-3.
  - Προσδιορίζονται τα ρυπαντικά φορτία (BOD<sub>5</sub>, N, P) των επεξεργασμένων λυμάτων που θα εξέλθουν από την εγκατάσταση και θα διατεθούν στον αποδέκτη, ανάλογα με το βαθμό επεξεργασίας κάθε ΕΕΛ.
  - Συσχετίζονται τα εκτιμώμενα ρυπαντικά φορτία με τα αντίστοιχα υδατικά συστήματα.

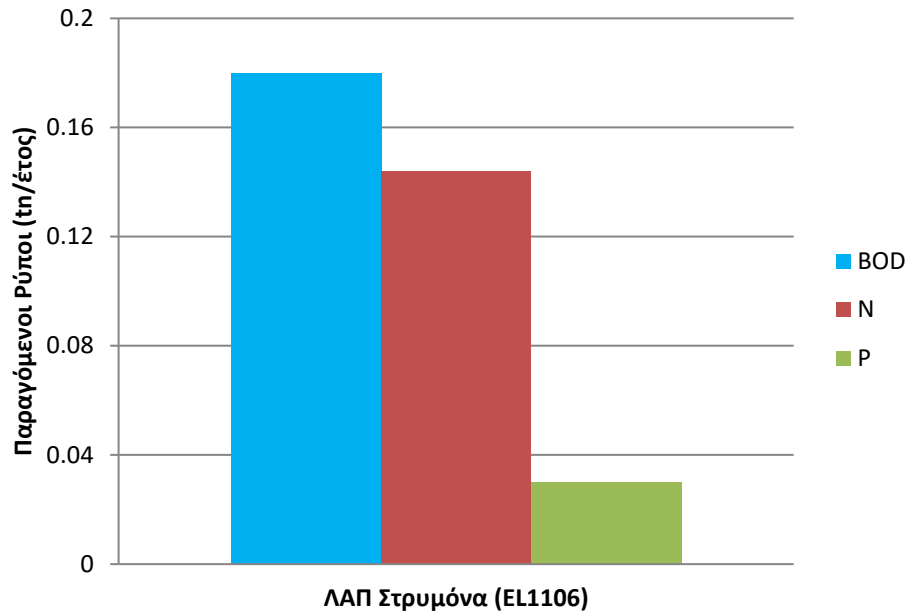
### 3.3.4 Υφιστάμενη κατάσταση και εκτίμηση φορτίων

Στο Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Μακεδονίας και κατ' επέκταση στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) εντοπίζονται συνολικά δύο (2) μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες, εκ των οποίων ένα (1) ξενοδοχείο (3 αστέρων) και ένα (1) camping (A-class). Το ξενοδοχείο ΩΚΕΑΝΙΣ μεταφέρει τα λύματα στην ΕΕΛ Καβάλας, οπότε τα ρυπαντικά φορτία (BOD, N, P) των λυμάτων έχουν συνυπολογιστεί στην αντίστοιχη ενότητα εκτίμησης φορτίων από ΕΕΛ. Το Camping ΑΚΤΗ ΑΣΠΡΟΒΑΛΤΑΣ διαθέτει τα λύματα σε μονάδα τριτοβάθμιας επεξεργασίας, απ' όπου τα επεξεργασμένα λύματα διατίθενται στον Στρυμονικό Κόλπο (EL1106C0001N) μέσω υποθαλάσσιου αγωγού. Η εκτίμηση των παραγόμενων φορτίων από μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες, ανά υδατικό σύστημα για την ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106), παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί.

**Πίνακας 3-8 Ετήσια σημειακά ρυπαντικά φορτία από μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες στα υδατικά συστήματα της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (EL11)**

A/A	Ονομασία (Κατηγορία)	Δήμος	Δυναμικότητα (Κλίνες/Θέσεις)	Βαθμός Επεξεργασίας Λυμάτων	Αποδέκτης/Κωδικός ΥΣ	BOD (tn/έτος)	TN (tn/έτος)	TP (tn/έτος)
1	ΩΚΕΑΝΙΣ (3*)	ΚΑΒΑΛΑΣ	318	ΕΕΛ ΚΑΒΑΛΑΣ	ΔΥΤ. ΚΟΛΠΟΣ ΚΑΒΑΛΑΣ EL1106C0004N	-	-	-
2	ΑΚΤΗ ΑΣΠΡΟΒΑΛΤΑΣ CAMPING (A-Class)	ΒΟΛΒΗΣ	2.100 (700 θέσεις)	3	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ EL1106C0001N	0,180	0,144	0,030
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>						<b>0,180</b>	<b>0,144</b>	<b>0,030</b>

Στο ακόλουθο Σχήμα παρουσιάζονται τα ετήσια φορτία (BOD, N, P) που εξέρχονται από τις ΕΕΛ των μεγάλων ξενοδοχειακών μονάδων της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας (EL11).



**Σχήμα 3-3** Ετήσιες ποσότητες παραγόμενων σημειακών ρυπαντικών φορτίων από ΕΕΛ μεγάλων ξενοδοχειακών μονάδων στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106)

## 3.4 Βιομηχανικές Μονάδες

### 3.4.1 Ρύποι από βιομηχανίες

#### 3.4.1.1 Εισαγωγή

Ο τομέας της βιομηχανίας ανέκαθεν αποτελούσε έναν από τους σημαντικότερους τομείς ανθρωπογενούς πίεσης προς το περιβάλλον και κατ' επέκταση των υδάτων, με αποτέλεσμα να αποτελεί από τους πρώτους παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη σε όλο το εύρος του. Αφορά το σύνολο σχεδόν της παραγωγής του δευτερογενούς τομέα και αξιοποιεί την πρωτογενή παραγωγή μέσω της μεταποίησης των πρώτων υλών.

#### 3.4.1.2 Πηγές άντλησης πληροφοριών

Οι πηγές άντλησης πληροφοριών, κατά σειρά βαρύτητας, έχουν ως εξής:

- Το έργο «Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων διαχείρισης υδατικών πόρων των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». Το εν λόγω έργο ανατέθηκε από την Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων του Υπουργείου Ανάπτυξης στην εταιρεία ENM ΕΠΕ(σε συνεργασία με τους ειδικούς συμβούλους ΕΚΒΥ και DHI WATER & ENVIRONMENT) και διεξήχθη από το 2003 μέχρι το 2008.
- Η μελέτη «Καταγραφή και αποτίμηση των υδρογεωλογικών χαρακτήρων των υπόγειων νερών και των υδροφόρων συστημάτων της χώρας (Κ.Ε. 7.3.2.1)». Υπόεργο: «Απογραφή ρυπογόνων εστιών». Τη μελέτη ανέλαβε η Διεύθυνση Υδρογεωλογίας του τομέα υδατικών πόρων και περιβάλλοντος του Ινστιτούτου Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών στα πλαίσια του Γ' Κ.Π.Σ. – Ε.Π. ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ. Υλοποιήθηκε το 2010.
- Η μελέτη «Κατάρτιση Μητρώου Χρηστών Ύδατος στους Τομείς Αρμοδιότητας του Υπουργείου Ανάπτυξης (Ενέργεια, Βιομηχανία, Εμπόριο) και στον Τουρισμό. Ανάπτυξη Εργαλείων Επικαιροποίησης και Επεξεργασίας των Δεδομένων. Εγκατάσταση Δικτύου Επικοινωνίας των επί μέρους Τομέων», το οποίο ανέλαβαν για το τέως Υπουργείο Ανάπτυξης τα συμπράττοντα γραφεία 'ADT – ΩΜΕΓΑ Σύμβουλοι Μηχανικοί ΑΤΕ, ENVIROPLAN ΑΕ, Παναγιώτα Στυλιανή Καϊμάκη, GEOMATICS ΑΕ, Παπαγεωργίου Γεώργιος'. Το έργο ολοκληρώθηκε το 2008.
- Η μελέτη «Υποστηρικτικές ενέργειες για την αποτελεσματική εφαρμογή της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ», με το οποίο παρασχέθηκαν Υπηρεσίες Συμβούλου στην Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων του ΥΠΕΧΩΔΕ (νυν Ειδική Γραμματεία Υδάτων του ΥΠΕΚΑ) για την ανάλυση που απαιτείται σύμφωνα με το Άρθρο 5 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ. Ως ανάδοχοι του έργου ορίστηκαν οι «Ζ&Α Π. Αντωναρόπουλος και Συνεργάτες ΑΜΕ, Γ. Καραβοκύρης και Συνεργάτες Σύμβουλοι Μηχανικοί ΑΕ, ΕΠΕΜ ΑΕ, Παναγιώτα Στυλιανή Καϊμάκη». Ολοκληρώθηκε το 2008.
- Τμήμα Ελαίας της Δ/σης Παραγωγής και Αξιοποίησης Προϊόντων Δενδροκτητευτικής του ΥΠΑΑΤ.
- Καταγραφή και πρώτη αξιολόγηση επικινδυνότητας ρυπασμένων χώρων από βιομηχανικά-επικίνδυνα απόβλητα.
- ΑΕΠΟ και εκθέσεις περιβαλλοντικής παρακολούθησης, σε όσες περιπτώσεις υποβάλλονται, σε εφαρμογή σχετικών όρων των ΑΕΠΟ.



### 3.4.1.3 Μεθοδολογία

Για την εκτίμηση των φορτίων που προκύπτουν από την βιομηχανία ακολουθείται η εξής μεθοδολογία:

- Αναζητούνται στοιχεία από τις ανωτέρω πηγές.
- Επιμέρους ζητούμενα στοιχεία είναι τα εξής:
  - κλάδος δραστηριότητας (ΣΤΑΚΟΔ) ή περιγραφή δραστηριότητας με σκοπό την ένταξή της σε συγκεκριμένο ΣΤΑΚΟΔ,
  - επωνυμία,
  - χωρική τοποθέτηση (συντεταγμένες, διεύθυνση),
  - στοιχεία επικοινωνίας (όπου είναι δυνατόν),
  - δυναμικότητα,
  - προσωπικό,
  - κατηγορία IPPC/SEVESO,
  - βαθμός επεξεργασίας υγρών αποβλήτων,
  - αποδέκτης/σημείο διάθεσης των λυμάτων,
  - ανάγκες ύδρευσης.
- Κατάρτιση λίστας από το σύνολο των διαθέσιμων δεδομένων και αποστολή της προς Δ/νσεις Βιομηχανίας Περιφερειών για επιβεβαίωση,
- Κατηγοριοποίηση σύμφωνα με ΣΤΑΚΟΔ (ενιαίες ομάδες),
- Καθορισμός κριτηρίων σημαντικότητας ως προς τη δυνητική επιβάρυνση:
  - **1<sup>ο</sup> κριτήριο:** European Pollutant Emission Register (EPER) – εναρμόνιση της μεθοδολογίας με τις ιδιαίτερες τοπικές ανάγκες της χώρας μας, κυρίως όσον αφορά σε θέματα δυναμικότητας (περιλαμβάνονται οι βιομηχανίες IPPC).
  - **2<sup>ο</sup> κριτήριο:** Συσχέτιση δραστηριότητας με **Ουσίες Προτεραιότητας και Ειδικούς Ρύπους** (Παράρτημα VIII & X της Οδηγίας 2000/60).
  - **3<sup>ο</sup> κριτήριο:** Σημαντικές σε τοπικό επίπεδο (π.χ. ελαιοτριβεία, τυροκομεία, βιομηχανίες τροφίμων της ΚΥΑ 5673/400/1997 κ.λπ.).
  - **4<sup>ο</sup> κριτήριο:** Συγκέντρωση μονάδων – Άτυπες Βιομηχανικές Περιοχές (εκτός ΒΙΠΕ).
  - **5<sup>ο</sup> κριτήριο:** Βιομηχανία κατηγορίας **SEVESO**.
- Εφαρμογή κριτηρίων και τελική λίστα σημαντικών μονάδων (εάν πληροί ένα από τα παραπάνω κριτήρια, θεωρείται ως σημαντική).
- Για τις βιομηχανίες οι οποίες εντοπίζονται σε θεσμοθετημένη περιοχή συγκέντρωσης βιομηχανικών μονάδων (ΒΙΠΕ, ΒΙΟΠΑ κ.λπ.), η οποία εξυπηρετείται από ΕΕΛ, εάν υπάρχουν δεδομένα απορροής της ΕΕΛ, λαμβάνονται ως αθροιστικό φορτίο των εν λόγω βιομηχανικών μονάδων.
- Καθορισμός των δυνητικών ρύπων ανά δραστηριότητα με βάση τους συσχετισμούς του ακόλουθου Πίνακα.

**Πίνακας 3-9 Δυνητικοί ρύποι ανά δραστηριότητα**

Βιομηχανική Δραστηριότητα	Παράρτημα VIII	Παράρτημα X
Παραγωγή τροφίμων	BOD, N, P, λίπη	
Επεξεργασία ξύλου	BOD, N	Φαινόλες
Υφαντουργία	BOD, Cr, Cu, Ba, στυρένιο, τολουένιο, χλωριούχες οργανικές ενώσεις, τριχλωροαιθυλένιο	Hg, Cd, Pb, φαινόλες
Βυρσοδεψία	BOD, N, Cr, θειούχα, λίπη	Φαινόλες
Πλαστικά και συνθετικά υλικά	BOD, Zn, CN, τολουένιο, ξυλένιο, γλυκόλες, φορμαλδεΐδη, οξικό βινύλιο, φρέον, μεθυλοχλωρίδιο	Pb, Hg, Cd, φαινόλες
Βιομηχανία χρωμάτων	BOD, Cr, As, CN, κετόνες, γλυκόλες, χλωριωμένοι HC	Cd, Pb, αρωματικοί HC
Παραγωγή απορρυπαντικών	BOD, λίπη, detergent	
Γεωργικά χημικά	Χλωριωμένοι HC	φαινόλες
Λιπάσματα	BOD, NH <sub>3</sub> , P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , As, Cr, PCBs	Pb, Hg
Σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας	Cr, Zn, As, Cu, HC, PCBs	Cd, Pb, Hg, Ni
Παραγωγή σιδήρου και χάλυβα	Cr, Zn, Fe, Ba, CN	Pb, φαινόλες
Επιμεταλλώσεις (χάλυβα)	Cr, Zn, Cu, Sn, CN, τολουένιο, ξυλένιο, τριχλωροαιθυλένιο, τριχλωροαιθένιο	Cd, Ni
Αναγέννηση πετρελαιοειδών	Zn, Cr, Cu, Mn, Ti, κρεσόλες	Pb, Ni, Cd, PAHs, φαινόλες, naphthenic substances
Διυλιστήρια πετρελαίου και δεξαμενές αποθήκευσης καυσίμων	BOD, Cr, Zn, CN, Cu, Co, θειούχα, μερκαπτάνες αλδεΐδες, HC	Ni, Pb, φαινόλες, βενζο(a)πυρένιο

- Καθορίζονται οι συντελεστές εκπομπών ρύπων (BOD<sub>5</sub>, TSS, N, P, και Pb, Cu, Zn, Cd, Φαινόλες, CN, F, Cl<sub>2</sub>) ανά κλάδο δραστηριότητας (βλ. ακόλουθο Πίνακα). (Πηγή: «Ολοκληρωμένη Διαχείριση Υγρών Βιομηχανικών Αποβλήτων και Λυμάτων της Ευρύτερης Περιοχής Οινοφύτων Σχηματαρίου, 2009 – ΤΟΜΟΣ Β». Στα πλαίσια της εν λόγω Μελέτης έγιναν μετρήσεις από το ΕΜΠ πριν και μετά την επεξεργασία των αποβλήτων. Τα εν λόγω αποτελέσματα είναι διαθέσιμα ανά μονάδα (δίνεται ένας α/α και όχι όνομα) και κατηγορία ΣΤΑΚΟΔ).

Οι συντελεστές του πίνακα έχουν προκύψει από στατιστική επεξεργασία των διαθέσιμων αναλύσεων (εξόδου – μετά την επεξεργασία).

Η παροχή των αποβλήτων είτε ήταν διαθέσιμη (ΑΕΠΟ, τηλεφωνική επικοινωνία), είτε υπολογίστηκε με βάση τη δυναμικότητα.

**Πίνακας 3-10 Συντελεστές εκπομπών ρύπων ανά δραστηριότητα**

Δραστηριότητες	Κωδικός ΣΤΑΚΟΔ 2008	BOD <sub>5</sub> (kg/m <sup>3</sup> )	TSS (kg/m <sup>3</sup> )	Tot N (kg/m <sup>3</sup> )	TotP(kg/m <sup>3</sup> )
Επεξεργασία και συντήρηση κρέατος, κρέατος πουλερικών και αλλαντικών	10.10	0,652	0,342	0,068	0,012
Επεξεργασία και συντήρηση ιχθύων και ιχθυοπροϊόντων	10.20	1,001	0,711	0,050	0,012
Επεξεργασία και συντήρηση φρούτων και λαχανικών	10.30	0,991	0,219	0,050	0,012
Παραγωγή ελαιόλαδου	10.41-1	2,200	0,800	0,040	0,020
Παραγωγή άλλων μη επεξεργασμένων ελαίων και λιπών	10.41-2	2,200	0,856	0,040	0,010
Παραγωγή γαλακτοκομικών και τυροκομικών προϊόντων	10.50	2,125	0,385	0,721	0,163
Παραγωγή άλλων ειδών διατροφής	10.80	1,478	0,381	0,021	0,008
Παραγωγή αλκοολούχων ποτών - ποτοποιία- ζυθοποιία	11.00	1,343	0,664	0,013	0,007
Ύφανση κλωστοϋφαντουργικών υλών	13.20	0,590	0,291	0,000	0,000
Κατεργασία και δέψη δέρματος	15.10	3,342	1,825	0,433	0,000
Πριόνισμα, πλάνισμα και εμποτισμός ξύλου	16.10	-	-	-	-
Παραγωγή χαρτοπολτού, κατασκευή χαρτιού και χαρτονιού	17.10	0,460	0,266	0,046	0,005
Παραγωγή άλλων οργανικώνβασικών χημικών	20.13	1,650	0,000	0,000	0,000
Κατασκευή τούβλων, πλακιδίων και δομικών προϊόντων, από οπτή γη (ψημένο πηλό)	23.32	0,100	-	0,010	0,001
Παραγωγή έτοιμου σκυροδέματος	23.63	0,100	-	0,010	0,001

**Πίνακας 3-11 Συντελεστές εκπομπών ρύπων ανά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας**

Παράμετρος	ΣΤΑΚΟΔ 10.1 (Σφαγεία) (mg/m <sup>3</sup> )	ΣΤΑΚΟΔ 10.4 (Ελαια, Λίπη) (mg/m <sup>3</sup> )	ΣΤΑΚΟΔ 11 (Ποτοποιία) (mg/m <sup>3</sup> )	ΣΤΑΚΟΔ 13.3 (Φινίρισμα κλωστ/ργίας) (mg/m <sup>3</sup> )	ΣΤΑΚΟΔ 20.4 (Παραγωγή σαπουνιών, απορρυπαντικών) (mg/m <sup>3</sup> )	ΣΤΑΚΟΔ 24 (Παραγωγή βασικών μετάλλων) (mg/m <sup>3</sup> )
Pb	655	nd	125	130,8	230,17	109
Cu	131	297	309	116,8	467,5	173,2
Zn	268	76	194,5	111,2	127,14	4724
Cd	7	nd	12	25,4	15,8	15,4
Φαινόλες	90	580	70	186	3523	456,8
CN-	nd	nd	nd	6	20	70
F-	nd	nd	nd	134	370	126
Cl <sub>2</sub>	nd	40	35	80	1710	105

Εναλλακτικά προτείνεται, όπου δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα, να γίνει χρήση των συντελεστών της Μελέτης «Απογραφή αερίων ρύπων, υγρών και στερεών αποβλήτων από τη βιομηχανία και εκπομπών από την κεντρική θέρμανση: Αναλυτική έκθεση για το σύνολο του απογραφικού έργου από τη βιομηχανία», ΥΠΕΧΩΔΕ 2001.

- Υπολογισμός ετήσιων ρυπαντικών φορτίων:
  - Θεωρείται ότι οι ρύποι κατανέμονται ομοιόμορφα μέσα στο έτος.
  - Δεδομένου ότι οι μονάδες λειτουργούν νόμιμα, θεωρούμε ότι διαθέτουν τις απαραίτητες εγκαταστάσεις επεξεργασίας.
- Συσχέτιση βιομηχανικών μονάδων με υδατικά συστήματα.
- Παρουσίαση στοιχείων βιομηχανιών και αποτελεσμάτων ρύπανσης:
  - Κατανομή σημαντικών βιομηχανικών μονάδων ανά κλάδο στη ΛΑΠ.
  - Ετήσια φορτία ανά ΥΣ.
  - Ετήσια φορτία σε επίπεδο ΛΑΠ.

#### 3.4.1.4 Υφιστάμενη κατάσταση και εκτίμηση φορτίων

Στο Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Μακεδονίας (EL11) και κατ' επέκταση στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106), εντοπίζονται συνολικά **125 βιομηχανικές μονάδες**. Οι εν λόγω μονάδες κατατάχθηκαν ανά ΣΤΑΚΟΔ 08. Οι κλάδοι δραστηριότητας που παρατηρήθηκαν στο ΥΔ 11 παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

**Πίνακας 3-12 Σύνολο δραστηριοτήτων ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (EL11)**

Δραστηριότητα ΣΤΑΚΟΔ 2008	Κωδικός ΣΤΑΚΟΔ08	ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106)
Επεξεργασία και συντήρηση κρέατος και παραγωγή προϊόντων κρέατος	10.10	13
Επεξεργασία και συντήρηση ψαριών, καρκινοειδών και μαλακίων	10.20	3
Επεξεργασία και συντήρηση φρούτων και λαχανικών	10.30	7
Παραγωγή φυτικών ελαίων και λιπών	10.41	1
Ελαιοτριβεία	10.41-1	23
Παραγωγή γαλακτοκομικών προϊόντων	10.50	5
Παραγωγή προϊόντων αλευρόμυλων, παραγωγή άμυλων και προϊόντων αμύλου	10.60	4
Παραγωγή ειδών αρτοποιίας και αλευρωδών προϊόντων	10.70	3
Παραγωγή άλλων ειδών διατροφής	10.80	6
Απόσταξη, ανακαθαρισμός και ανάμιξη αλκοολούχων ποτών	11.01	3
Παραγωγή οίνου απο σταφύλια	11.02	5
Παραγωγή Αναψυκτικών, παραγωγή μεταλλικού νερού και άλλων εμφιαλωμένων ποτών	11.07	3
Τελειοποίηση (φινίρισμα) υφαντουργικών προϊόντων	13.30	1
Πριόνισμα, πλάνισμα και εμποτισμός ξύλου	16.10	7
Παραγωγή βασικών χημικών προϊόντων, λιπασμάτων και αζωτούχων ενώσεων, πλαστικών και συνθετικών υλών σε πρωτογενείς μορφές	20.10	3
Παραγωγή χρωμάτων, βερνικιών και παρόμιων επιχρισμάτων, μελάνων τυπογραφίας και μαστίχων	20.30	1
Παραγωγή σαπουνιών και απορρυπαντικών, προϊόντων καθαρισμού και στίλβωσης, αρωμάτων και παρασκευασμάτων καλλωπισμού	20.40	1

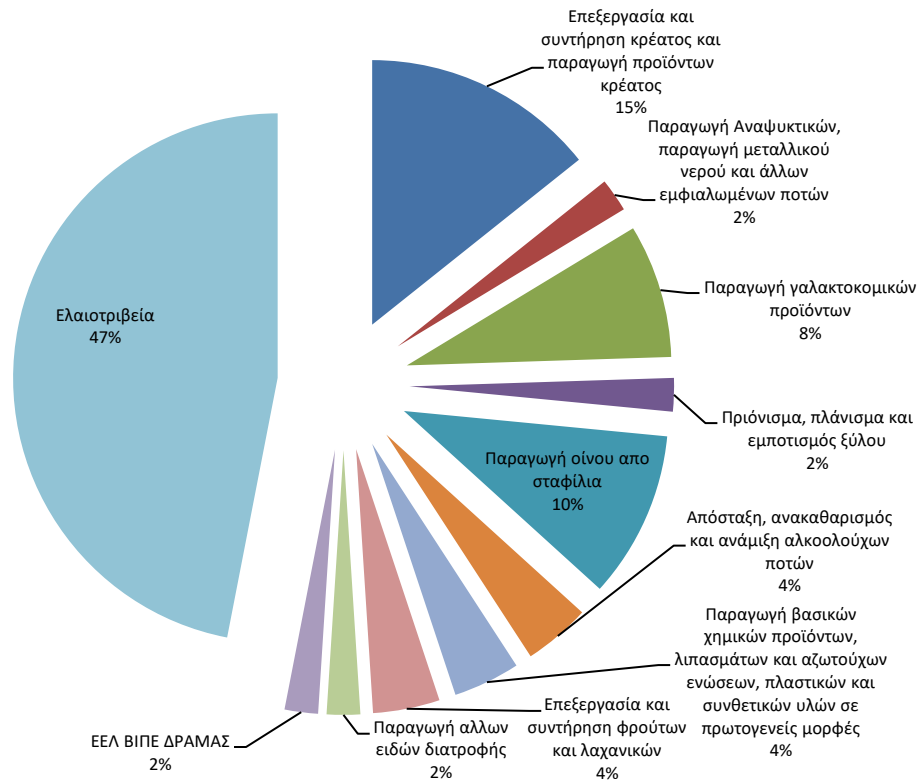
Δραστηριότητα ΣΤΑΚΟΔ 2008	Κωδικός ΣΤΑΚΟΔ08	ΛΑΠ Στρυμόνα (ΕΛ1106)
Κατασκευή τούβλων πλακιδίων και λοιπών δομικών προϊόντων απο οπτή γή	23.32	1
Κατασκευή άλλων προϊόντων από σκυρόδεμα, γύψο και τσιμέντο	23.60	14
Κατασκευή χαλύβδινων σωλήνων, αγωγών, κοιλών ειδών με καθορισμένη μορφή και συναφών εξαρτημάτων	24.20	1
Κατασκευή άλλων προϊόντων πρωτογενούς επεξεργασίας χάλυβα	24.30	2
Κατασκευή ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών	27.20	1
Επεξεργασία λυμάτων	37.0	1
Συσκευαστήρια	-	16
<b>Σύνολο</b>		<b>125</b>

Οι εν λόγω μονάδες εξετάσθηκαν με βάση τα πέντε κριτήρια της μεθοδολογίας, ώστε να προκύψουν οι σημαντικές μονάδες που θα ληφθούν υπόψη στην εκτίμηση των φορτίων. Από τις 125 μονάδες **49 μονάδες** πληρούσαν τουλάχιστον ένα από τα πέντε κριτήρια και χαρακτηρίστηκαν ως σημαντικές. Η κατανομή των εν λόγω 49 Μονάδων ανά κλάδο δραστηριότητας στην ΛΑΠ Στρυμόνα (ΕΛ1106), παρουσιάζεται στον ακόλουθο Πίνακα και στο ακόλουθο σχήμα. Το μεγαλύτερο ποσοστό καταλαμβάνουν τα ελαιοτριβεία (49%) και ακολουθούν οι μονάδες επεξεργασίας, συντήρησης και παραγωγής προϊόντων κρέατος (15%) και τα οινοποιεία (11%).

**Πίνακας 3-13 Σημαντικές βιομηχανικές μονάδες ανά κλάδο δραστηριότητας**

Δραστηριότητα ΣΤΑΚΟΔ 2008	Κωδικός ΣΤΑΚΟΔ 08	ΛΑΠ Στρυμόνα (ΕΛ1106)
Επεξεργασία και συντήρηση κρέατος και παραγωγή προϊόντων κρέατος	10.10	7
Επεξεργασία και συντήρηση φρούτων και λαχανικών	10.30	2
Ελαιοτριβεία	10.41-1	23
Παραγωγή γαλακτοκομικών προϊόντων	10.50	4
Παραγωγή άλλων ειδών διατροφής	10.80	1
Απόσταξη, ανακαθαρισμός και ανάμιξη αλκοολούχων ποτών	11.01	2
Παραγωγή οίνου από σταφύλια	11.02	5
Παραγωγή Αναψυκτικών, παραγωγή μεταλλικού νερού και άλλων εμφιαλωμένων ποτών	11.07	1
Πριόνισμα, πλάνισμα και εμποτισμός ξύλου	16.10	1
Παραγωγή βασικών χημικών προϊόντων, λιπασμάτων και αζωτούχων ενώσεων, πλαστικών και συνθετικών υλών σε πρωτογενείς μορφές	20.10	2
Επεξεργασία Λυμάτων	37.0	1
<b>Σύνολο</b>		<b>49</b>

Όσον αφορά τα ελαιοτριβεία, τα οποία αντιστοιχούν στο 47% των σημαντικών μονάδων, σύμφωνα με την ΚΥΑ 145116/2011 (ΦΕΚ 354Β'/2011), όπως τροποποιήθηκε με την ΥΑ 191002/2013 (ΦΕΚ 2220Β'/2013) και ισχύει, από 01-01-2015 που τέθηκε σε εφαρμογή, απαγορεύεται η ρίψη λυμάτων σε ποτάμια, ρέματα, χειμάρρους και ρυάκια. Σε συμμόρφωση με την εθνική νομοθεσία, τα ελαιοτριβεία θα πρέπει να διαχειρίζονται τα λύματά τους με χρήση αποκλειστικά στεγανών δεξαμενών. Επίσης, για λιγότερη κατανάλωση νερού, άρα και παραγωγή υγρών αποβλήτων, τα ελαιοτριβεία έχουν αλλάξει τα μηχανήματα κι έχουν τοποθετήσει διφασικά. Επισημαίνεται ότι η τήρηση των προβλέψεων της ανωτέρω ΚΥΑ είναι προϋπόθεση για την απόκτηση άδειας λειτουργίας. Επομένως, δεν προκύπτουν φορτίσεις από νομίμως λειτουργούντα ελαιοτριβεία για τα επιφανειακά υδατικά συστήματα της ΛΑΠ Στρυμόνα (ΕΛ1106).



**Σχήμα 3-4 Κατανομή δραστηριοτήτων (σημαντικών) στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106)**

Σχετικά με οργανωμένες περιοχές συγκέντρωσης βιομηχανικών μονάδων, στο ΥΔ Αν. Μακεδονίας (EL11) εντοπίζονται **δύο (2) Βιομηχανικές Περιοχές (ΒΙΠΕ)** και **δύο (2) Βιοτεχνικά Πάρκα (ΒΙΟΠΑ)**. Πρόκειται για τις ΒΙΠΕ Σερρών και Δράμας και τα ΒΙΟΠΑ Προσοτσάνης και Σερρών.

Η **ΒΙΠΕ Σερρών** βρίσκεται 8,0 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 δεν διαθέτει ΕΕΛ, αλλά έχει συνδεθεί και εξυπηρετείται από την ΕΕΛ Σερρών**. Τα φορτία των βιομηχανικών μονάδων που εντοπίζονται εντός της ΒΙΠΕ Σερρών έχουν συνυπολογιστεί στα εξερχόμενα φορτία της ΕΕΛ Σερρών. 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 4,0 km δυτικά της πόλης της Δράμας. Η οριοθετημένη έκταση της ΒΙΠΕ Δράμας 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 το ρ. Πηγών Μυλοπόταμου – Ζ. Πηγής (EL1106R0002060414N)**. Το εν λόγω ρέμα έπειτα από διαδρομή 9,0 km περίπου εκβάλλει στον ποταμό Ξηροπόταμο (EL1106R0002060421N). Η εγκατάσταση δύναται να επεξεργαστεί ημερησίως έως και 2.400 m<sup>3</sup>, ενώ μια μέση ημερήσια παροχή κυμαίνεται περίπου στα 1.500 m<sup>3</sup>.

Το **ΒΙΟΠΑ Σερρών** βρίσκεται στον οδικό άξονα Σερρών - Νεοχωρίου, έχει συνολική έκταση 250 στρ. 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 1,5 km ανατολικά της Προσοτσάνης και έχει συνολική έκταση περίπου 360 στρ. Έχουν κατασκευαστεί δίκτυα ύδρευσης, αποχέτευσης, καθώς και εσωτερική οδοποιία. Το ΒΙΟΠΑ δε διαθέτει ΕΕΛ και μελλοντικά θα εξυπηρετείται από την νέα ΕΕΛ Προσοτσάνης η οποία είναι ακόμα αδρανής. **Σημειώνεται ότι το ΒΙΟΠΑ γειτνιάζει με το ρ. Λάκκος (ΕΛ1106R0002060109N).**

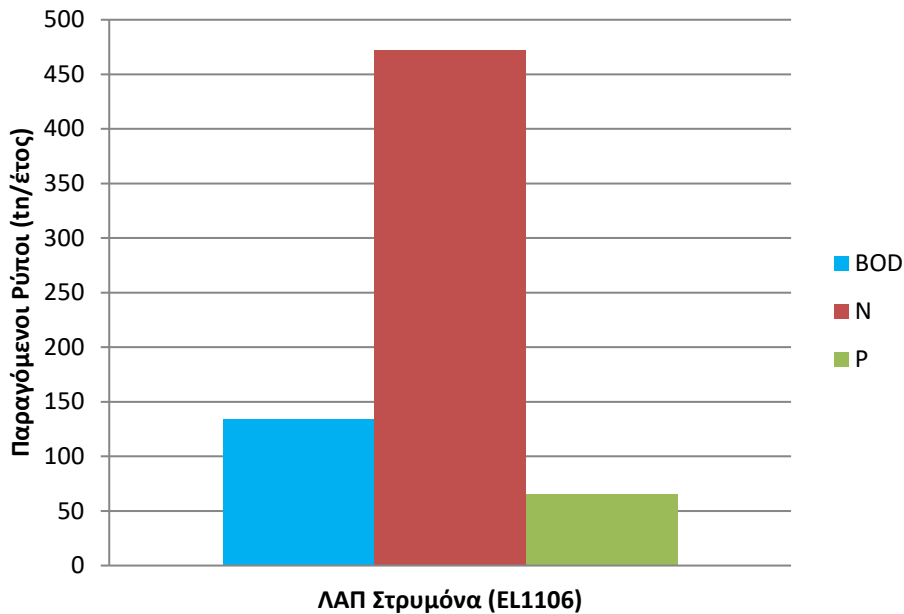
Τα εκτιμώμενα φορτία από βιομηχανικές μονάδες ανά υδατικό σύστημα της ΛΑΠ Στρυμόνα (ΕΛ1106) παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα.

**Πίνακας 3-14** Ετήσια σημειακά ρυπαντικά φορτία από βιομηχανικές μονάδες στα υδατικά συστήματα της ΛΑΠ Στρυμόνα (ΕΛ1106) του ΥΔ Αν. Μακεδονίας (ΕΛ11)

A/A	Κωδικός ΥΣ	Όνομα ΥΣ	BOD (tn/έτος)	TN (tn/έτος)	TP (tn/έτος)
<b>ΠΟΤΑΜΙΑ ΥΣ</b>					
1	ΕΛ1106R0002000028H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	6,48	0,00	0,00
2	ΕΛ1106R0002060219N	ΚΕΦΑΛΑΡΙ Ρ.	0,04	0,01	0,00
3	ΕΛ1106R0002060414N	Ρ. ΠΗΓΩΝ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ - Ζ. ΠΗΓΗΣ	5,48	7,99	1,30
4	ΕΛ1106R0002080029N	ΕΖΙΟΒΗΣ Ρ.	4,68	0,00	0,00
5	ΕΛ1106R0002100245H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	3,16	0,01	0,00
6	ΕΛ1106R0002060109N	ΛΑΚΚΟΣ Ρ. → ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	1,90	4,96	1,13
<b>ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΥΣ</b>					
1	ΕΛ1106C0004N	ΔΥΤΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ ΚΑΒΑΛΑΣ	1,97	440,53	60,16
<b>ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΣ</b>					
1	ΕΛ1100010	ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΕΡΡΩΝ	19,15	14,27	1,93
2	ΕΛ1100050	ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΡΑΜΑΣ	47,30	0,95	0,28
3	ΕΛ1100070	ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΑΡΜΑΡΑ	7,14	0,15	0,05
4	ΕΛ1100130	ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΜΒΟΛΟΥ-ΚΑΒΑΛΑΣ	35,46	3,38	0,79
5	ΕΛ110B030	ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΝΟΙΚΙΟΥ-ΦΑΛΑΚΡΟΥ	0,99	0,40	0,20
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			<b>133,75</b>	<b>472,64</b>	<b>65,85</b>

Στο ακόλουθο Σχήμα παρουσιάζονται τα ετήσια φορτία (BOD, N, P) που προέρχονται από τις βιομηχανικές μονάδες της ΛΑΠ Στρυμόνα (ΕΛ1106) του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας (ΕΛ11).





**Σχήμα 3-5** Ετήσιες ποσότητες παραγόμενων σημειακών ρυπαντικών φορτίων από βιομηχανικές μονάδες στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106)

### 3.4.2 Θερμοηλεκτρικοί Σταθμοί

#### 3.4.2.1 Εισαγωγή

Οι θερμοηλεκτρικοί σταθμοί παράγουν ηλεκτρική ενέργεια μέσω της καύσης ορυκτών υλών (λιγνίτης, φυσικό αέριο κ.ά.). Εκμεταλλεύονται την θερμική ενέργεια υψηλής θερμοκρασίας που έχουν οι ορυκτές πρώτες ύλες μετατρέποντάς την σε κινητική και εν συνεχεία σε ηλεκτρική. Αποτελούν σημειακούς ρυπαντές διότι χρησιμοποιείται νερό για την ψύξη των σταθμών, η επιστροφή του οποίου προκαλεί αλλαγή στο θερμοκρασιακό καθεστώς με αποτέλεσμα ανυψωμένες θερμοκρασίες, μειωμένο διαλυμένο οξυγόνο και αλλαγή στους ρυθμούς των βιοχημικών διεργασιών. Παράλληλα η χρήση βιοκτόνων στο νερόν ψύξης έχει άμεση τοξική επίδραση στην υδρόβια πανίδα.

#### 3.4.2.2 Πηγές άντλησης πληροφοριών

Οι πηγές άντλησης πληροφοριών, κατά σειρά βαρύτητας, έχουν ως εξής:

- ΛΑΓΗΕ Α.Ε.
- ΔΕΗ Α.Ε.
- 1<sup>ο</sup> Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας.
- Το έργο «Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων διαχείρισης υδατικών πόρων των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». Το εν λόγω έργο ανατέθηκε από την Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων του Υπουργείου Ανάπτυξης στην εταιρεία ENM ΕΠΕ (σε συνεργασία με τους ειδικούς συμβούλους ΕΚΒΥ και DHI WATER & ENVIRONMENT) και διεξήχθη από το 2003 μέχρι το 2008.



- Η μελέτη «Υποστηρικτικές ενέργειες για την αποτελεσματική εφαρμογή της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ», με το οποίο παρασχέθηκαν Υπηρεσίες Συμβούλου στην Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων του ΥΠΕΧΩΔΕ (νυν Ειδική Γραμματεία Υδάτων του ΥΠΕΚΑ) για την ανάλυση που απαιτείται σύμφωνα με το Άρθρο 5 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ. Ως ανάδοχοι του έργου ορίστηκαν οι «Ζ&Α Π. Αντωναρόπουλος και Συνεργάτες ΑΜΕ, Γ. Καραβοκύρης και Συνεργάτες Σύμβουλοι Μηχανικοί ΑΕ, ΕΠΕΜ ΑΕ, Παναγιώτα Στυλιανή Καϊμάκη». Ολοκληρώθηκε το 2008.
- «Σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας» ΥΠΑΝ, ΕΜΠ, ΙΓΜΕ, ΚΕΠΕ (Masterplan, 2008).

#### 3.4.2.3 Μεθοδολογία

Για την εκτίμηση των πιέσεων που προκύπτουν από θερμοηλεκτρικούς σταθμούς ακολουθείται η εξής μεθοδολογία:

- Αναζήτηση στοιχείων από τις ανωτέρω πηγές.
- Τα ζητούμενα στοιχεία είναι τα εξής:
  - συντεταγμένες (X,Y) της θέσης κάθε σταθμού,
  - ισχύς (MW) και είδος μηχανών (Diesel κ.λπ.),
  - εταιρεία που διαχειρίζεται το σταθμό,
  - κατάσταση λειτουργίας,
  - ποσότητα και σημείο απόληψης (συντεταγμένες) του νερού ψύξης,
  - ποσότητα, ποιότητα και σημείο διάθεσης (συντεταγμένες) των παραγόμενων υγρών αποβλήτων και
  - τυχόν άλλες διαθέσιμες πληροφορίες.
- Συσχέτιση των θερμοηλεκτρικών σταθμών με υδατικά συστήματα.
- Καταγραφή στοιχείων θερμοηλεκτρικών σταθμών ανά ΛΑΠ.

#### 3.4.2.4 Υφιστάμενη κατάσταση

Σύμφωνα με στοιχεία της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας (ΡΑΕ, 2016) δεν εντοπίζονται θερμοηλεκτρικοί σταθμοί στο ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (EL11) και κατ' επέκταση και στη ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106).

### 3.5 Κτηνοτροφικές Μονάδες

#### 3.5.1 Εισαγωγή

Στην παρούσα ενότητα εξετάζεται η σταβλισμένη κτηνοτροφία, η οποία αναφέρεται στην εκτροφή ζώων/πτηνών σε μόνιμες σταβλικές εγκαταστάσεις. Αυτές είναι η εκτροφή χοίρων αναπαραγωγής/πάχυνσης (χοιροστάσια), η εκτροφή αγελάδων για παραγωγή γάλακτος και μοσχαριών για παραγωγή κρέατος (βουστάσια), η εκτροφή κουνελιών, η εκτροφή ορνίθων για αβγοπαραγωγή και ορνίθων για παραγωγή κρέατος (πτηνοτροφεία).

Η διατήρηση των ζώων/πτηνών μέσα σε στάβλους έχει ως αποτέλεσμα η παραγωγή των υγρών και στερεών αποβλήτων να περιορίζεται εντός ή πλησίον της μονάδας εκτροφής. Η ποιότητα των παραγόμενων αποβλήτων είναι ανάλογη του βαθμού εντατικοποίησης της εκτροφής και της πυκνότητας των εκτρεφόμενων ζώων/πτηνών.

#### 3.5.2 Πηγές άντλησης πληροφοριών

Οι πηγές άντλησης πληροφοριών, κατά σειρά βαρύτητας, έχουν ως εξής:

- Διεύθυνση Προστασίας των Ζώων, Φαρμάκων και Κτηνιατρικών Εφαρμογών της Γενικής Δ/νσης Βιώσιμης Ζωικής Παραγωγής και Κτηνιατρικής του ΥΠΑΑΤ.
- Διευθύνσεις Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής των Περιφερειακών Ενοτήτων.
- 1<sup>ο</sup> Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Αν. Μακεδονίας.
- Το έργο «Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων διαχείρισης υδατικών πόρων των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». Το εν λόγω έργο ανατέθηκε από την Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων του Υπουργείου Ανάπτυξης στην εταιρεία ENM ΕΠΕ (σε συνεργασία με τους ειδικούς συμβούλους ΕΚΒΥ και DHI WATER & ENVIRONMENT) και διεξήχθη από το 2003 μέχρι το 2008.
- Η μελέτη «Καταγραφή και αποτίμηση των υδρογεωλογικών χαρακτήρων των υπόγειων νερών και των υδροφόρων συστημάτων της χώρας (Κ.Ε. 7.3.2.1)». Υποέργο: «Απογραφή ρυπογόνων εστιών». Τη μελέτη ανέλαβε η Διεύθυνση Υδρογεωλογίας του τομέα υδατικών πόρων και περιβάλλοντος του Ινστιτούτου Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών στα πλαίσια του Γ' Κ.Π.Σ. – Ε.Π. ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ. Υλοποιήθηκε το 2010.
- «Νέος Κώδικας Ορθής Γεωργικής Πρακτικής για την Προστασία των Νερών από τη Νιτρορύπανση Γεωργικής Προέλευσης» της Υπουργικής Απόφασης 1420/82031 (ΦΕΚ 1709/Β/17-8-2015) όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

#### 3.5.3 Μεθοδολογία

Για την εκτίμηση των φορτίων που προκύπτουν από κτηνοτροφικές μονάδες ακολουθείται η εξής μεθοδολογία:

- Αναζήτηση στοιχείων κτηνοτροφικών μονάδων από τις ανωτέρω πηγές.
- Τα ζητούμενα στοιχεία αφορούν τα εξής:
  - συντεταγμένες (Χ,Υ) της θέσης κάθε μονάδας (εάν δεν υπάρχουν συντεταγμένες, ζητείται εναλλακτικά η Δημοτική/Τοπική Κοινότητα που βρίσκεται η κάθε μονάδα και το ρυπαντικό φορτίο αντιμετωπίζεται ως διάχυτη πίεση),

- είδος και δυναμικότητα σε πληθυσμό ζώων κάθε μονάδας,
  - επεξεργασία και τρόπος διάθεσης υγρών αποβλήτων ανά μονάδα και
  - τυχόν άλλες διαθέσιμες πληροφορίες.
- Εξετάζονται οι χοιροτροφικές, βοοτροφικές και πτηνοτροφικές μονάδες.
  - Διαχωρίζονται οι μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία (Η.Π. 15393/2332 - ΦΕΚ 1022/Β/5.8.2002, όπως τροποποιήθηκε με τον Ν.3698 – ΦΕΚ 198/Α/2.10.2008). Κατά τύπους, όπου απαντάται συγκέντρωση γειτονικών κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων, οι οποίες αθροιστικά πληρούν τις προϋποθέσεις μεγάλων μονάδων, τότε τα φορτία τους συναξιολογούνται. Συγκεκριμένα, ο διαχωρισμός γίνεται ως εξής:
    - Χοιροτροφικές μονάδες δυναμικότητας μεγαλύτερης των 35 χοιρομητέρων (35 χοιρομητέρες και 350 χοιρίδια = 385 ζώα).
    - Βοοτροφικές μονάδες δυναμικότητας μεγαλύτερης των 100 κεφαλιών.
    - Πτηνοτροφικές μονάδες δυναμικότητας μεγαλύτερης των 5.000 ορνιθιών.
  - Εκτιμώνται ο όγκος και η σύνθεση των παραγόμενων αποβλήτων ανά κατηγορία ζώων, λαμβάνοντας υπόψη το «Νέο Κώδικα Ορθής Γεωργικής Πρακτικής για την Προστασία των Νερών από τη Νιτρορύπανση Γεωργικής Προέλευσης» της ΥΑ 1420/82031 (ΦΕΚ 1709/Β/17.8.2015), όπως τροποποιήθηκε με την ΥΑ 2001/118518 (ΦΕΚ 2359/Β/3.11.2015) και ισχύει και εγκριθείσες περιβαλλοντικές μελέτες κτηνοτροφικών μονάδων.

**Πίνακας 3-15 Όγκος και σύνθεση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων ανά κατηγορία ζώου (Παράρτημα ΙΙ ΥΑ 1420/82031/2015)**

Παράμετροι	Ποσότητα kg/ημέρα/τόνο ΖΒ*		
	Βοοειδή	Χοίροι	Πτηνά
<b>Απόβλητα (*L/tnΖΒ/ημέρα)</b>	63	34	44
<b>BOD<sub>5</sub></b>	0,5	0,6	1,0
<b>Ολικά Στερεά (ΟΣ)</b>	2,4	1,9	4,6
<b>Πτητικά Στερεά (ΠΣ)</b>	2,1	1,7	3,6
<b>Ολικό Άζωτο (N)</b>	0,10	0,11	0,28
<b>Φωσφόρος (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)</b>	0,05	0,05	0,39
<b>Ολικός Φωσφόρος (P)</b>	0,022	0,022	0,153
<b>Κάλιο (K<sub>2</sub>O)</b>	0,04	0,03	0,11
<b>Ολικό Κάλιο (K)</b>	0,037	0,025	0,088
(*) Ζ.Β.: Ζωντανό Βάρος			

- Παραδοχές για το μέσο βάρος ανά κατηγορία ζώων, λαμβάνοντας υπόψη το «Νέο Κώδικα Ορθής Γεωργικής Πρακτικής για την Προστασία των Νερών από τη Νιτρορύπανση Γεωργικής Προέλευσης» της ΥΑ 1420/82031 (ΦΕΚ 1709/Β/17.8.2015), όπως τροποποιήθηκε με την ΥΑ 2001/118518 (ΦΕΚ 2359/Β/3.11.2015) και ισχύει.

**Πίνακας 3-16 Τυπικές τιμές μέσου ζωντανού βάρους (Παράρτημα II ΥΑ 1420/82031/2015)**

kg ζώντος βάρους	Βάρος ανά είδος ζώου (kg/κεφαλή)
<b>Αιγοπρόβατα</b>	35
<b>Πουλερικά</b>	1,9
<b>Χοιρομητέρες*</b>	200
<b>Χοιρίδια*</b>	60
<b>Βοοειδή</b>	500
(*)Το μέσο βάρος των χοίρων προκύπτει θεωρώντας ότι υπάρχει 1 χοιρομητέρα 200 kg για κάθε 10 χοιρίδια 60 kg το καθένα. Οπότε, το μέσο βάρος των χοίρων λαμβάνεται ίσο με 73 kg	

- Υπολογισμός παραγόμενου ρυπαντικού φορτίου (BOD, N, P) σε ετήσια βάση ανά κτηνοτροφική μονάδα.
- Συσχέτιση των παραγόμενων ρυπαντικών φορτίων στις κτηνοτροφικές μονάδες με υδατικά συστήματα. Εάν δεν είναι γνωστή η ακριβής γεωγραφική θέση των πτηνο-κτηνοτροφικών μονάδων, τα υπολογισμένα ρυπαντικά φορτία αθροίζονται ανά υδρολογική υπολεκάνη υδατικού συστήματος και κατανέμονται σε αυτή ως διάχυτη ρύπανση βάσει της έκτασής της.

#### 3.5.4 Υφιστάμενη κατάσταση και εκτίμηση φορτίων

Στο ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (EL11) και κατ' επέκταση στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) εντοπίζονται συνολικά 119 Μεγάλες Κτηνοτροφικές Μονάδες, εκ των οποίων 60 πτηνοτροφεία και 59 χοιροτροφεία. Δεν υπάρχουν διαθέσιμες πληροφορίες για τα Βουστάσια του ΥΔ. Οι μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες του υδατικού διαμερίσματος, καθώς και τα συνολικά εκτιμώμενα σημειακά ρυπαντικά φορτία παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

**Πίνακας 3-17 Ετήσια σημειακά ρυπαντικά φορτία από μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες στο ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (EL11)**

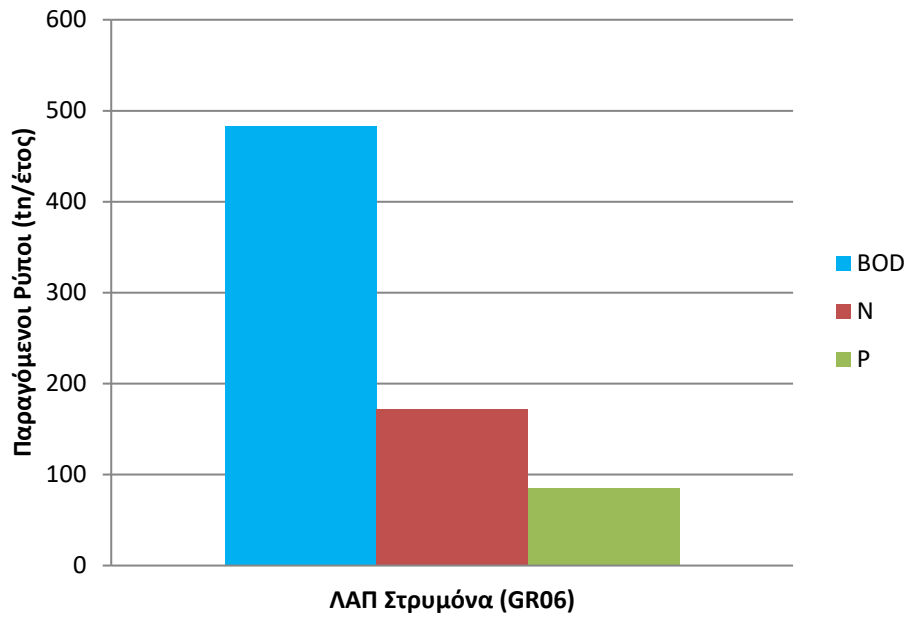
A/A	Είδος Μονάδας	Πλήθος Μεγάλων Μονάδων	Πλήθος Παχυνόμενων Χοίρων	Πλήθος Χοιρομητέρων	Πλήθος Πουλερικών	BOD (tn/έτος)	TN (tn/έτος)	TP (tn/έτος)
1	Πτηνοτροφεία	60	-	-	773.200	375,35	138,13	77,94
2	Χοιροτροφεία	59	2.703	3.725		107,67	34,24	7,01
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>119</b>				<b>483,02</b>	<b>172,37</b>	<b>84,95</b>

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται οι εκτιμήσεις φορτίων από μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες για κάθε υδατικό σύστημα της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106).

**Πίνακας 3-18** Ετήσια σημειακά ρυπαντικά φορτία από μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες στα υδατικά συστήματα της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Αν. Μακεδονίας (EL11)

A/A	Κωδικός ΥΣ	Όνομα ΥΣ	BOD (tn/έτος)	TN (tn/έτος)	TP (tn/έτος)
<b>ΠΟΤΑΜΙΑ ΥΣ</b>					
1	EL1106R0002100241N	ΕΡΥΘΟΡΡΕΜΑ Ρ.	4,29	1,03	0,21
2	EL1106R0002000028H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	28,28	9,73	4,82
3	EL1106R0002140061H	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	118,31	43,54	24,46
4	EL1106R0005010089N	ΜΑΡΜΑΡΑ Π.	1,41	0,37	0,07
5	EL1106R0002060007N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	6,89	2,54	1,43
6	EL1106R0002100137N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	1,10	0,40	0,08
7	EL1106R0002250070H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	2,15	0,76	0,15
8	EL1106R0002000003N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	11,65	4,29	2,42
9	EL1106R0002160063H	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	47,09	17,33	9,78
10	EL1106R0002120156H	ΧΡΥΣΟΡΡΟΗΣ Π.	43,91	15,98	8,76
11	EL1106R0002120157N	ΧΡΥΣΟΡΡΟΗΣ Π.	2,27	0,55	0,11
12	EL1106R0002120054H	ΜΕΓΑΛΟ Ρ.	23,30	8,58	4,84
13	EL1106R0002100031H	ΑΓΙΟΥ ΙΩΑΝΝΟΥ Ρ.	22,37	5,84	1,67
14	EL1106R0002060325H	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	6,50	3,65	0,75
15	EL1106R0002060006N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	44,32	16,08	8,91
16	EL1106R0002060217A	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ	5,93	1,96	0,90
17	EL1106R0002100244H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	14,35	3,78	0,78
18	EL1106R0002100242H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	7,34	1,88	0,39
19	EL1106R0002220074N	ΚΕΡΚΙΝΙΤΗΣ Π.	23,48	7,38	3,05
20	EL1106R0002120260N	ΜΕΓΑΛΟ Ρ.	25,24	9,29	5,24
21	EL1106R0002080029N	ΕΖΙΟΒΗΣ Ρ.	1,35	0,33	0,07
22	EL1106R0002060108N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	9,66	5,18	1,07
23	EL1106R0002060219N	ΚΕΦΑΛΑΡΙ Ρ.	3,61	2,03	0,42
24	EL1106R0002060293A	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ	6,13	1,61	0,32
25	EL1106R0002060326N	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	19,42	7,15	4,03
<b>ΛΙΜΝΑΙΑ &amp; ΙΔΙΑΙΤΕΡΩΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΠΟΤΑΜΙΑΥΣ</b>					
1	EL1106L000002H	ΛΙΜΝΗ ΚΕΡΚΙΝΗ	2,63	0,91	0,19
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			<b>482,98</b>	<b>172,17</b>	<b>84,92</b>

Στο ακόλουθο Σχήμα παρουσιάζονται τα ετήσια φορτία (BOD, N, P) που προέρχονται από τις Κτηνοτροφικές μονάδες της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας (EL11).



**Σχήμα 3-6** Ετήσιες ποσότητες παραγόμενων σημειακών ρυπαντικών φορτίων από κτηνοτροφικές μονάδες στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106)

### 3.6 Υδατοκαλλιέργειες - Ιχθυοκαλλιέργειες

#### 3.6.1 Εισαγωγή

Με τον όρο υδατοκαλλιέργεια εννοείται η εκτροφή υδρόβιων οργανισμών, οι οποίοι δύναται να είναι ιχθύες εσωτερικών ή θαλάσσιων υδάτων (ιχθυοκαλλιέργεια), οστρακοειδή (οστρακοκαλλιέργεια), καρκινοειδή, πλαγκτόν και μακροφύκη.

#### 3.6.2 Πηγές άντλησης πληροφοριών

Στο πλαίσιο της 1<sup>ης</sup> Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης εκτιμώνται τα φορτία που προκύπτουν από την ιχθυοκαλλιέργεια, καθώς η οστρακοκαλλιέργεια και συγκεκριμένα η μυδοκαλλιέργεια δεν παράγει απόβλητα και δεν δημιουργεί αύξηση των θρεπτικών συστατικών στο νερό, διότι κατά την διάρκεια της 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, οι οποίοι με τη σειρά τους αποτελούν την κύρια τροφή πολλών ψαριών του βυθού. Επίσης, κατά τη διάρκεια της εκτροφής δεν απαιτείται πρόσδοση τροφής καθώς τα μύδια διατρέφονται με φυτοπλαγκτόν και οργανική ύλη που περιέχονται στο θαλασσινό νερό. Η λήψη τροφής γίνεται με συνεχή διήθηση νερού και κατακράτηση των κατάλληλων για τροφή οργανισμών. Η οστρακοκαλλιέργεια επιδρά θετικά στην ποιότητα των νερών της περιοχής όπου εγκαθίσταται καθώς απομακρύνει μέρος της πλεονάζουσας πρωτογενούς παραγωγής (φυτοπλαγκτόν) και καθαρίζει το νερό από οργανικές ουσίες.

Επιπλέον, οι υδατοκαλλιέργειες σπιρουλίνας αφορούν κλειστές αυτόνομες μονάδες, από τις οποίες δεν προκύπτει φόρτιση στα επιφανειακά υδατικά συστήματα.

Οι πηγές άντλησης πληροφοριών, κατά σειρά βαρύτητας, έχουν ως εξής:

- Γενική Διεύθυνση Βιώσιμης Αλιείας του ΥΠΑΑΤ.
- Διευθύνσεις Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής, Τμήμα Αλιείας των Περιφερειακών Ενοτήτων.
- 1<sup>ο</sup> Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Αν. Μακεδονίας.
- Δυναμικότητες βάσει δελτίου δραστηριότητας που συμπληρώνεται για το μητρώο επιχειρήσεων.

#### 3.6.3 Μεθοδολογία

Για την εκτίμηση λοιπόν των φορτίων που προκύπτουν από υδατοκαλλιέργειες και ιχθυοκαλλιέργειες ακολουθείται η εξής μεθοδολογία:

- Αναζήτηση στοιχείων ιχθυοκαλλιεργειών από τις ανωτέρω πηγές.
- Τα ζητούμενα στοιχεία αφορούν τα εξής:
  - συντεταγμένες (Χ,Υ) της θέσης κάθε μονάδας,
  - έκταση,
  - Φορέα διαχείρισης της μονάδας,
  - δυναμικότητα (τόνοι/έτος),
  - τυχόν υπάρχουσες μετρήσεις:
    - φυτοπλαγκτόν για ευτροφισμό,

- βενθικής βιοποικιλότητας στις περιοχές κάτω από τους ιχθυοκλωβούς,
- ως προς την αφθονία και τη συνολική βιομάζα πληθυσμών άγριων ψαριών αλλά και την ποικιλία ειδών αυτής της κατηγορίας οργανισμών σε ζώνες ανάπτυξης υδατοκαλλιεργειών,
- αποβλήτων (στερεά και υγρά) από λειτουργία μονάδων πάχυνσης,
- παραγόμενων N και P από τις μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας,

▫ τυχόν άλλες διαθέσιμες πληροφορίες.

- Γίνεται διαχωρισμός σε μονάδες πάχυνσης θαλασσινών ψαριών και μονάδες πάχυνσης εσωτερικών υδάτων (είδη γλυκού νερού).
- Παραδοχή ετήσιων ρυπαντικών φορτίων ανά τόνο δυναμικότητας και ανά τύπο μονάδας (βλ. ακόλουθο Πίνακα).

**Πίνακας 3-19 Εκτιμώμενα φορτία από ιχθυοκαλλιέργειες**

Ρύπος	Θαλάσσιες μονάδες Φορτίο (kg/tn δυναμικότητας/έτος)	Μονάδες εσωτερικών υδάτων Φορτίο (kg/tn δυναμικότητας/έτος)
<b>BOD</b>	-	577
<b>N</b>	178,5	116
<b>P</b>	24,3	19,5

- Υπολογισμός ρυπαντικού φορτίου (BOD, N, P) σε ετήσια βάση ανά μονάδα.
- Συσχέτιση ρυπαντικών φορτίων με υδατικά συστήματα.

#### 3.6.4 Υφιστάμενη κατάσταση και εκτίμηση φορτίων

Σύμφωνα και με το υπ' αριθ. πρωτ. 4300/14.03.2017 «Στοιχεία μονάδων υδατοκαλλιεργειών ΠΑΜΘ» έγγραφο του Τμήματος Γεωργικών Εκμ/σεων και Αλιείας της Δ/σης Αγροτικών Υποθέσεων Ανατολικής Μακεδονίας Θράκης, στο Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Μακεδονίας (EL11) εντοπίζονται συνολικά δεκατέσσερις (14) μονάδες υδατοκαλλιεργειών, εκ των οποίων οι τέσσερις (4) αφορούν ιχθυοκαλλιέργειες, οι τέσσερις (4) αφορούν μυδοκαλλιέργειες και οι έξι (6) αφορούν καλλιέργειες σπιρουλίνας, ενώ επίσης γίνεται και εκμετάλλευση μίας (1) Λιμνοθάλασσας (ΛΘ Παλαιάς Κοίτης Στρυμόνα).

Επίσης, εντός του παράκτιου υδατικού συστήματος «Στρυμονικός Κόλπος» (EL1106C0001N), εντοπίζονται μία (1) ιχθυοκαλλιέργεια θαλάσσιων μεσογειακών ιχθύων και πέντε (5) μυδοκαλλιέργειες, όλες στην Τ.Κ. Στρατονίκης, Δ. Αριστοτέλη, Π.Ε. Χαλκιδικής, οι οποίες ανήκουν στο Υδατικό Διαμέρισμα Κεντρικής Μακεδονίας (EL10), αλλά φορτίζουν το εν λόγω υδατικό σύστημα.

Τα στοιχεία των πέντε (5) ιχθυοκαλλιεργειών, εκ των οποίων οι τέσσερις (4) αφορούν **εσωτερικά ποτάμια υδατικά συστήματα** και η μία (1) παράκτιο υδατικό σύστημα, και της εκμετάλλευσης της ΛΘ της Παλαιάς Κοίτης Στρυμόνα, καθώς και τα εκτιμώμενα φορτία ανά υδατικό σύστημα, παρουσιάζονται στους ακόλουθους Πίνακες.



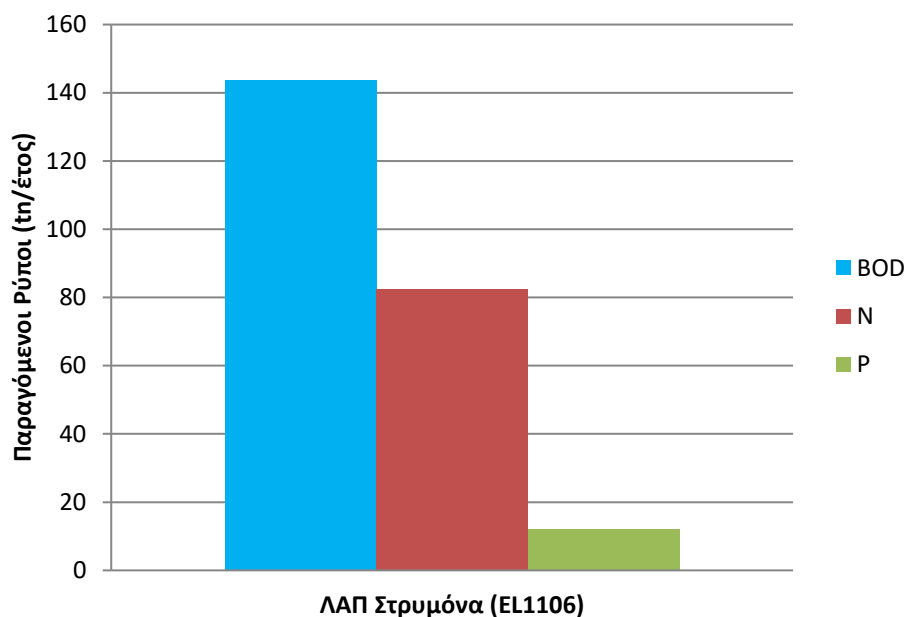
**Πίνακας 3-20 Στοιχεία και ρυπαντικά φορτία ιχθυοκαλλιεργειών ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Αν. Μακεδονίας (EL11)**

A/A	Φορέας	Δ.Δ.	Είδος	Έκταση (στρ.)	Δυναμικότητα (tn)	Κατάσταση Λειτουργίας	Κωδικός ΥΣ	Ονομασία ΥΣ	BOD (tn/έτος)	TN (tn/έτος)	TP (tn/έτος)
1	ΠΕΚΑΜ Α.Ε.	ΑΓΚΙΣΤΡΟΥ	ΠΕΣΤΡΟΦΑ	13	150	ΝΑΙ	-	-	86,55	17,40	2,93
2	ΘΕΟΔΩΡΑΚΕΛΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	ΑΝΩ ΠΟΡΟΪΩΝ	ΠΕΣΤΡΟΦΑ	4,87	9,5	ΝΑΙ	-	ΠΟΡΟΪΩΝ Ρ.	5,48	1,10	0,19
3	ΚΑΛΠΑΚΛΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ	ΚΟΚΚΙΝΟΓΕΙΩΝ	ΠΕΣΤΡΟΦΑ	6	9,7	ΥΠΟ ΙΔΡΥΣΗ	EL1106R0002060108N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	5,60	1,13	0,19
4	Γ. ΜΠΕΜΠΕΡΙΔΗΣ & ΟΞΥΡΡΥΓΧΟΣ ΕΛΛΑΔΟΣ ΑΕ	ΚΕΦΑΛΑΡΙΟΥ	ΣΙΒΗΡΙΚΟΣ & ΡΩΣΙΚΟΣ ΟΞΥΡΡΥΓΧΟΣ	15	80	ΝΑΙ	EL1106R0002060219N	ΚΕΦΑΛΑΡΙ Ρ.	46,16	9,28	1,56
5	ΝΙΚΟΥ Μ. – ΜΑΛΛΙΟΣ Β. & ΣΙΑ ΟΕ	ΣΤΡΑΤΟΝΙΚΗΣ	ΘΑΛΑΣΣΙΟΙ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟΙ ΙΧΘΥΕΣ	20	300	ΝΑΙ	EL1106C0001N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ	0,00	53,55	7,29
6	ΛΘ ΠΑΛΑΙΑΣ ΚΟΙΤΗΣ ΣΤΡΥΜΟΝΑ	-	-	600	-	ΝΑΙ	EL1106T0001N	ΕΚΒΟΛΕΣ Π. ΣΤΡΥΜΟΝΑ	-	-	-
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>									<b>143,79</b>	<b>82,46</b>	<b>12,15</b>
<p><b>Πηγές:</b> Τμήμα Γεωργικών Εκμ/σεων &amp; Αλιείας, Δ/σης Αγροτικών Υποθέσεων ΑΜΘ, Γενικής Δ/σης Δασών &amp; Αγροτικών Υποθέσεων ΑΜΘ, Αποκεντρωμένης Διοίκησης ΑΜΘ, 2017, Τμήμα Γεωργικών Εκμ/σεων &amp; Αλιείας, Δ/σης Αγροτικών Υποθέσεων ΚΜ, Γενικής Δ/σης Δασών &amp; Αγροτικών Υποθέσεων ΚΜ, Αποκεντρωμένης Διοίκησης ΑΜΘ, 2017, Σχέδιο Διαχείρισης ΥΔ Αν. Μακεδονίας &amp; ίδια επεξεργασία</p>											

**Πίνακας 3-21** Ετήσια σημειακά ρυπαντικά φορτία μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας στα επιφανειακά υδατικά συστήματα της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Αν. Μακεδονίας (EL11)

Α/Α	Κωδικός ΥΣ	Όνομασία ΥΣ	Ετήσια Φορτία		
			BOD (tn/έτος)	TN (tn/έτος)	TP (tn/έτος)
<b>ΠΟΤΑΜΙΑ ΥΣ</b>					
1	EL1106R0002060219N	ΚΕΦΑΛΑΡΙ Ρ.	46,16	9,28	1,56
2	EL1106R0002060007N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	5,60	1,13	0,19
<b>ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΥΣ</b>					
3	EL1106C0001N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ	0,00	53,55	7,29

Στο ακόλουθο Σχήμα παρουσιάζονται τα ετήσια φορτία (BOD, N, P) που προέρχονται από μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας (EL11).



**Σχήμα 3-7** Ετήσιες ποσότητες παραγόμενων σημειακών ρυπαντικών φορτίων από μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106)

## 3.7 Διαρροές από ΧΑΔΑ και ΧΥΤΑ

### 3.7.1 Εισαγωγή

Στην παρούσα ενότητα εξετάζεται η ύπαρξη ή όχι ενεργών Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων (ΧΑΔΑ), καθώς και η ύπαρξη Χώρων Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ). Οι ΧΑΔΑ έχουν απαγορευθεί από την ΕΕ και η χώρα τιμωρείται με σημαντικά πρόστιμα για κάθε ημέρα λειτουργίας τους.

### 3.7.2 Μεθοδολογία

Για την εκτίμηση των πιέσεων που προκύπτουν από διαρροές σε Χώρους Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων (ΧΑΔΑ) ή Χώρους Υγειονομικής Ταφής Αποβλήτων (ΧΥΤΑ) ακολουθείται η εξής μεθοδολογία:

- Αναζήτηση στοιχείων από ΥΠΕΝ<sup>8</sup>, Υπουργείο Ανάπτυξης & Ανταγωνιστικότητας<sup>9</sup>, Πρώτο Σχέδιο Διαχείρισης, Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας, αρμόδιες κεντρικές-περιφερειακές υπηρεσίες, ΑΕΠΟ-ΜΠΕ ΧΥΤΑ, υφιστάμενες μελέτες κ.ά.
- Τα ζητούμενα στοιχεία είναι τα εξής:
  - Χωροθέτηση (τοπωνύμιο, συντεταγμένες, δήμος).
  - Βαθμός επικινδυνότητας.
  - Έκταση (διαθέσιμο ή προσεγγιστικά δορυφορικές εικόνες).
  - Έτη λειτουργίας.
  - Όγκος σκουπιδιών.
  - Μέση μηνιαία θερμοκρασία και βροχόπτωση.
- **Γενική παραδοχή:** Οι ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ θεωρείται ότι τηρούν τις προδιαγραφές της ευρωπαϊκής και εθνικής νομοθεσίας και τις αυστηρές τεχνικές απαιτήσεις αναφορικά με τον περιορισμό και την εξάλειψη των αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων.
- Κατάρτιση λίστας από το σύνολο των διαθέσιμων δεδομένων. Στον πλήρη κατάλογο περιλαμβάνονται οι υφιστάμενοι ενεργοί και μη αποκατεστημένοι χώροι (δημόσιοι και ιδιωτικοί) καθώς και οι σταθμοί μεταφόρτωσης απορριμμάτων (ΣΜΑ).
- Υπολογισμός όγκου στραγγιδίων ΧΑΔΑ (HELP, Hydrologic Evaluation of Landfill Performance, EPA). Λαμβάνεται ημερήσια παραγωγή στραγγισμάτων **0,38 m<sup>3</sup>/στρ.**
- Υπολογισμός βασικών παραγόμενων ρύπων με χρήση των συντελεστών συγκεντρώσεων στα στραγγίδια του ακόλουθου Πίνακα (**Πηγή:** Πρότυπη οριστική μελέτη έργων αποκατάστασης ΧΑΔΑ του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ.).

<sup>8</sup>Τμήμα Διαχείρισης Αστικών, Βιομηχανικών & Συναφών Αποβλήτων, ΥΠΕΝ, 2015

<sup>9</sup>Επίσημος διαδικτυακός τόπος πληροφόρησης για την πορεία υλοποίησης των έργων του ΕΣΠΑ <http://anaptyxi.gov.gr/>

### Πίνακας 3-22 Συντελεστές συγκεντρώσεων ρύπων στα στραγγίδια

Παράμετρος	Τιμή	Μονάδα Μέτρησης
BOD <sub>5</sub>	180	mg/l
COD	3000	mg/l
NH <sub>4</sub>	750	mg N/l
total N	1250	mg N/l
total P	6	mg P/l

- Συσχέτιση των ΧΑΔΑ/ΧΥΤΑ με υδατικά συστήματα.
- Προσδιορισμός ετήσιων σημειακών ρυπαντικών φορτίων (BOD, N, P) ΧΑΔΑ που επιβαρύνουν τα επιφανειακά υδατικά συστήματα.

#### 3.7.3 Εκτίμηση φορτίων – Αποτελέσματα

Στο ΥΔ Αν. Μακεδονίας (EL11) και κατ' επέκταση στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) **δεν εντοπίζεται κανένας ενεργός ΧΑΔΑ**. Ο τελευταίος ενεργός ΧΑΔΑ στη θέση «12<sup>ο</sup> χλμ Δράμας – Σιδηρονερίου», είχε ενταχθεί στο ΕΠΠΕΡΑΑ (κωδ. καρτέλας έργου: 365205) και η αποκατάστασή του ολοκληρώθηκε το καλοκαίρι του 2016. Οι υπόλοιποι ανενεργοί ΧΑΔΑ του ΥΔ Αν. Μακεδονίας είχαν ενταχθεί στο ΕΠΠΕΡΑΑ (κωδ. Καρτελών έργου: 376430, 376432) και η αποκατάστασή τους ολοκληρώθηκε εντός του Α' εξαμήνου του 2016.

Συνοψίζοντας, στο ΥΔ Αν. Μακεδονίας (EL11) εντοπίζονται συνολικά **δεκαεννέα (19) αποκατεστημένοι ΧΑΔΑ** στις θέσεις «12<sup>ο</sup> χλμ Δράμας – Σιδηρονέρου» Δ.Ε. Δράμας Δ. Δράμας, «Αϊλιάς» Δ.Ε. Πρώτης, «Τούπολος» Δ.Ε. Ροδολίβους, «Αχλαδιάς Ρέμα» Δ.Ε. Αμφίπολης Δ. Αμφίπολης, «Λατομείο» Δ.Ε. Αχινού, «Σέττι» Δ.Ε. Βισαλτίας, «Μαυροθάλασσα 1 (βράχος)» Δ.Ε. Τραγίλου Δ. Βισαλτίας, «Ξερόλακκος» Δ.Ε. Εμμανουήλ Παππά Δ. Εμμανουήλ Παππά, «Ποντισμένο» Δ.Ε. Ηρακλείας, «Αγρόκτημα Σκοτούσης» Δ.Ε. Σκοτούσης, Δ. Ηρακλείας, «Καλόγερος» Δ.Ε. Αλιστράτης, «Λαγκάδα», «Τσαντίλα (Ισκιντίλα)» Δ.Ε. Νέας Ζίχνης, Δ. Νέας Ζίχνης, «Τσαλή» Δ.Ε. Κερκίνης, «Πεερίτσι» Δ.Ε. Πετριτσιού, «Αμπέλα» Δ.Ε. Σιδηροκάστρου, «Αγ. Αντώνιος» Δ.Ε. Αχλαδοχωρίου, «Καπνότοποι» Δ.Ε. Προμαχώνα, «Ρέμα» Δ.Ε. Αγκίστρου Δ. Σιντικής.

Σε ότι αφορά τους ΧΥΤΑ, στο ΥΔ Αν. Μακεδονίας (EL11) και κατ' επέκταση στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL06) απαντώνται **δύο (2) ενεργοί ΧΥΤΑ**, ο **ΧΥΤΑ Καβάλας** (έκτασης λεκάνης απόθεσης 25 στρ.) και ο **ΧΥΤΑ Σερρών** (έκτασης λεκάνης απόθεσης 35 στρ.). Τα στραγγίσματα του ΧΥΤΑ Καβάλας οδηγούνται σε μονάδα δευτεροβάθμιας επεξεργασίας λυμάτων εντός του χώρου του ΧΥΤΑ. Το ποσοστό ανακυκλοφορίας δεν είναι σταθερό και κυμαίνεται ανάλογα με τις ανάγκες σε υγρασία. Εκτιμάται ότι το 50% των επεξεργασμένων λυμάτων ανακυκλοφορεί, ενώ το υπόλοιπο διατίθεται προς άρδευση εντός του γηπέδου εγκατάστασης. Όσον αφορά τα στραγγίσματα του ΧΥΤΑ Σερρών, αυτά οδηγούνται σε δεξαμενή συλλογής στραγγισμάτων.

Για την εκτίμηση των στραγγιδίων του ΧΥΤΑ Καβάλας ελήφθησαν υπόψη ημερήσια παραγωγή στραγγιδίων **0,38 m<sup>3</sup>/στρ.** και οι συντελεστές συγκεντρώσεων ρύπων του Πίνακα 3-21.

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται τα εκτιμώμενα φορτία ανά ΧΥΤΑ και η συσχέτισή τους με τα αντίστοιχα ΥΥΣ.

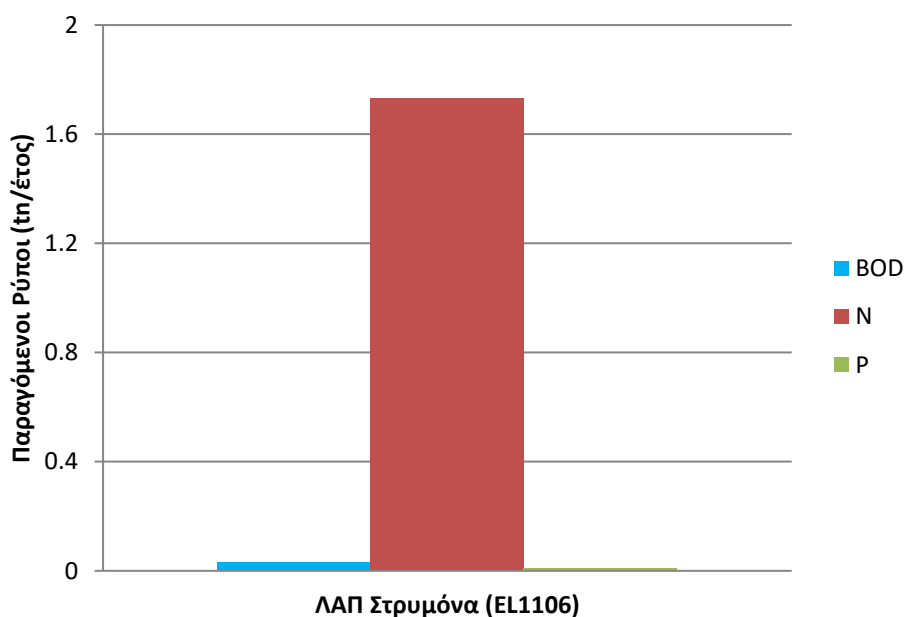
**Πίνακας 3-23 Εκτίμηση φορτίων από στραγγίδια των ΧΥΤΑ στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106)**

A/A	Ονομασία ΧΥΤΑ	Θέση	Έκταση (στρ.)	Αποδέκτης/ Διαχείριση	Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	BOD (tn/έτος)	TN (tn/έτος)	TP (tn/έτος)
1	ΚΑΒΑΛΑΣ	«Εσκή Καπού»	25	ΕΔΑΦΟΣ (ΑΡΔΕΥΣΗ)	EL1200070	ΟΡΕΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ	0,03	1,73	0,01
2	ΣΕΡΡΩΝ	«Ερείπια»	35	ΕΔΑΦΟΣ (ΑΡΔΕΥΣΗ)	EL1100010	ΣΕΡΡΩΝ	-	-	-
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>							<b>0,03</b>	<b>1,73</b>	<b>0,01</b>

**Πίνακας 3-24 Ετήσια φορτία από ΧΥΤΑ στα υπόγεια υδατικά συστήματα της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106)**

A/A	Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	ΧΥΤΑ	Ετήσια Φορτία		
				BOD (tn/έτος)	TN (tn/έτος)	TP (tn/έτος)
1	EL1200070	ΣΥΣΤΗΜΑ ΟΡΕΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ	ΚΑΒΑΛΑΣ	0,03	1,73	0,01

Στο ακόλουθο Σχήμα παρουσιάζονται τα ετήσια φορτία (BOD, N, P) που προέρχονται από ΧΑΔΑ/ΧΥΤΑ στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας (EL11).



**Σχήμα 3-8 Ετήσιες ποσότητες παραγόμενων σημειακών ρυπαντικών φορτίων από ΧΥΤΑ/ΧΑΔΑ στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106)**

### 3.8 Απορροές από εξορυκτικές δραστηριότητες (ορυχεία, μεταλλεία)

#### 3.8.1 Εισαγωγή

Για την εκτίμηση των πιέσεων από εξορυκτικές δραστηριότητες εξετάζεται η ύπαρξη ορυχείων και μεταλλείων. Οι μεταλλευτικές δραστηριότητες είναι συνδεδεμένες με ποικίλες περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Οι βασικότερες αφορούν στις εκσκαφές και αποθέσεις γαιωδών υλικών (αγόνων και τέφρας), στη δέσμευση εκτάσεων για μεγάλα χρονικά διαστήματα, στην έντονη μεταβολή της μορφολογίας του εδάφους, στη μετακίνηση οικισμών, στην εξαφάνιση χώρων διαβίωσης άγριας πανίδας, καθώς και στην υποβάθμιση της αισθητικής του τοπίου και στη μείωση της αξίας της γης. Παράλληλα, η αφαίρεση του γόνιμου καλύμματος του εδάφους μπορεί να προκαλέσει μείωση της έκτασης της αγροτικής γης και αύξηση των επιφανειακών απορροών, ενώ η έκλυση αιωρούμενων σωματιδίων στην ατμόσφαιρα επιφέρει υποβάθμιση της ποιότητας ζωής των κατοίκων της ευρύτερης περιοχής (Ζαραφίδης *et al.*). Επιπρόσθετα, κατά τη διαδικασία της εξόρυξης είναι δυνατόν να έρθουν στην επιφάνεια τοξικά ή ραδιενεργά στοιχεία, τα οποία αναμιγνύονται με τα στείρα και κάνουν την περιοχή ακατάλληλη για την άσκηση γεωργίας και κτηνοτροφίας ακόμα και μετά την αποκατάσταση (Ζάγκας, 2012).

#### 3.8.2 Πηγές άντλησης πληροφοριών

Οι πηγές άντλησης πληροφοριών, κατά σειρά βαρύτητας, έχουν ως εξής:

- Γενική Δ/ση Ορυκτών Πρώτων Υλών του ΥΠΕΝ<sup>10</sup>.
- 1<sup>ο</sup> Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Αν. Μακεδονίας.
- Το έργο «Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων διαχείρισης υδατικών πόρων των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». Το εν λόγω έργο ανατέθηκε από την Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων του Υπουργείου Ανάπτυξης στην εταιρεία ENM ΕΠΕ (σε συνεργασία με τους ειδικούς συμβούλους ΕΚΒΥ και DHI WATER & ENVIRONMENT) και διεξήχθη από το 2003 μέχρι το 2008.
- Η μελέτη «Κατάρτιση Μητρώου Χρηστών Ύδατος στους Τομείς Αρμοδιότητας του Υπουργείου Ανάπτυξης (Ενέργεια, Βιομηχανία, Εμπόριο) και στον Τουρισμό. Ανάπτυξη Εργαλείων Επικαιροποίησης και Επεξεργασίας των Δεδομένων. Εγκατάσταση Δικτύου Επικοινωνίας των επί μέρους Τομέων», το οποίο ανέλαβαν για το τέως Υπουργείο Ανάπτυξης τα συμπράττοντα γραφεία 'ADT – ΩΜΕΓΑ Σύμβουλοι Μηχανικοί ΑΤΕ, ENVIROPLAN ΑΕ, Παναγιώτα Στυλιανή Καϊμάκη, GEOMATICS ΑΕ, Παπαγεωργίου Γεώργιος'. Το έργο ολοκληρώθηκε το 2008.

#### 3.8.3 Μεθοδολογία

Για την εκτίμηση των πιέσεων που προκύπτουν από εξορυκτικές δραστηριότητες ακολουθείται η εξής μεθοδολογία:

- Αναζήτηση στοιχείων από τις ανωτέρω πηγές.
- Τα ζητούμενα στοιχεία είναι τα εξής:

<sup>10</sup>LATOMET, 2016 <http://www.latomet.gr/ypan/default.aspx>

- συντεταγμένες (Χ,Υ) της θέσης κάθε μονάδας,
  - εταιρεία που ασκεί την εξορυκτική δραστηριότητα,
  - στοιχεία φακέλου αδειοδότησης (αριθμός, ημ/νία πράξης, ημ/νία λήξης άδειας),
  - είδος εξορυκτικής δραστηριότητας και υλικό (ενεργειακά ορυκτά, βιομηχανικά ορυκτά κ.λπ.),
  - τυχόν άλλες διαθέσιμες πληροφορίες.
- Συσχέτιση ορυχείων – μεταλλείων με υδατικά συστήματα.
  - Καταγραφή στοιχείων ορυχείων-μεταλλείων ανά ΛΑΠ.

### 3.8.4 Υφιστάμενη κατάσταση και εκτίμηση πιέσεων

Σύμφωνα με την διαδικτυακή πύλη LATOMET της Γενικής Δ/νσης Ορυκτών Πρώτων Υλών του ΥΠΕΝ, στο ΥΔ Αν. Μακεδονίας (EL11) και κα' επέκταση και στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) εντοπίζονται:

- Εννέα (9) Λατομεία Αδρανών Υλικών.
- Τριάντα (30) Λατομεία Σχιστολιθικών Πλακών.
- Εκατό (100) Λατομεία Μαρμάρων.
- Επτά (7) Λατομεία Βιομηχανικών Ορυκτών (καολίνης, άργιλος, χαλαζιακή άμμος, αμφιολίτης).

Επίσης, απαντώνται επτά (7) ενεργές Λατομικές περιοχές Αδρανών Υλικών (Λ.Π. Ισώματα, Συκιά, Καπνοφύτου, Μετάλλων, Μικρόπολης, Νικηφόρου – Αγοράς, Σχιστολίθου), οι οποίες υπάγονται στις Π.Ε. Σερρών και Δράμας.

Όσον αφορά την εξορυκτική μεταλλευτική δραστηριότητα, σήμερα δεν υπάρχει κάποιο ενεργό μεταλλείο ή ορυχείο στο ΥΔ ΑΝ. Μακεδονίας. Στο παρελθόν, γινόταν εκμετάλλευση του κοιτάσματος μαγγανίου που εντοπίζεται σε απόσταση περίπου 9 km βόρεια της Προσοτσάνης. Στην περιοχή λειτουργούσαν τα «**Μεταλεία Βωξίτη Βώλακα**», τα οποία έχουν εγκαταλειφθεί αλλά εξακολουθούν να αποτελούν σημαντική πηγή ρύπανσης (βλ. ακόλουθες εικόνες).

Τα εγκαταλελειμμένα Μεταλλεία Βώλακα εντοπίζονται πλησίον του ρ. Καλινά (EL1106R0002060114N), το οποίο καταλήγει στο ρ. Ξηροποτάμου (EL1106R0002060110N).



Φωτο: Loukas Kalogirou (Google Earth)



Φωτο: JimmuClarku (Google Earth)

Εικόνα 3-1 Εγκαταλελειμμένες εγκαταστάσεις Μεταλλείων Βωξίτη Βώλακα

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζεται η κατανομή των λατομείων και μεταλλείων ανά υπολεκάνη υδατικού συστήματος για την ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106).

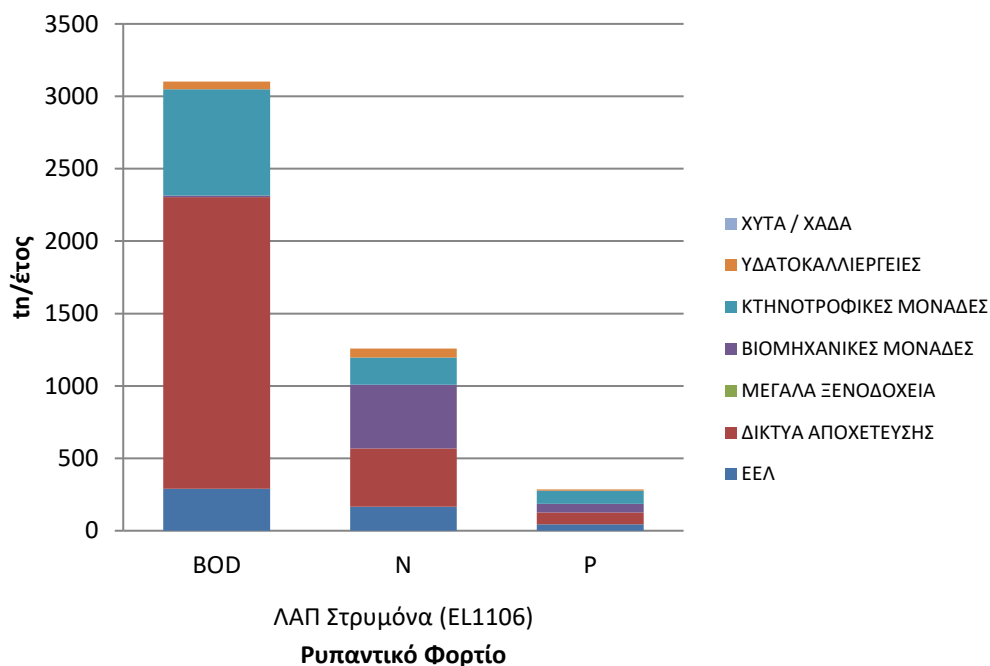
**Πίνακας 3-25 Κατανομή ορυχείων, μεταλλείων, λατομείων και λατομικών περιοχών ανά υδατικό σύστημα της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106)**

A/A	ΚωδικόςΥΣ	Ονομασία ΥΣ	Ορυχεία – Μεταλλεία	Λατομεία Αδρ. Υλικών, Σχιστ. Πλακών, Βιομ. Ορυκτών, Μαρμάρων	Λατομικές Περιοχές
<b>ΠΟΤΑΜΙΑ ΥΣ</b>					
1	EL1106R0005010089N	ΜΑΡΜΑΡΑ Π.	0	20	0
2	EL1106R0002120157N	ΧΡΥΣΟΡΡΟΗΣ Π.	0	1	0
3	EL1106R0002000028H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	0	6	3
4	EL1106R0002100247N	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	0	2	2
5	EL1106R0002060007N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	0	2	0
6	EL1106R0002060217A	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ	0	2	0
7	EL1106R0009010092N	ΑΣΠΡΟΧΩΜΑ Ρ.	0	1	0
8	EL1106R0002060293A	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ	0	24	0
9	EL1106R0002060326N	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	0	7	1
10	EL1106R0002060423N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	0	1	0
11	EL1106R0002060422N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	0	9	0
12	EL1106R0002060421N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	0	5	0
13	EL1106R0002060414N	Ρ. ΠΗΓΩΝ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ – Ζ. ΠΗΓΗΣ	0	4	0
14	EL1106R0002060109N	ΛΑΚΚΟΣ Ρ.	0	9	0
15	<b>EL1106R0002060110N</b>	<b>ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.</b>	<b>1*</b>	<b>35</b>	<b>0</b>
16	EL1106R0002060112N	ΑΡΧΑΓΓΕΛΟΥ Ρ.	0	0	1
17	EL1106R0002060108N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	0	2	0
18	EL1106R0004030078H	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	0	9	0
19	EL1106R0004000079N	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	0	1	0
20	EL1106R0004040080H	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	0	2	0
<b>ΛΙΜΝΑΙΑ&amp; ΙΔΙΑΙΤΕΡΩΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΠΟΤΑΜΙΑ (ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΕΣ) ΥΣ</b>					
21	EL1106RL004040001H	ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑΣ ΛΕΥΚΟΓΕΙΩΝ	0	1	0
<b>Σύνολο</b>			<b>1</b>	<b>143</b>	<b>7</b>
* Αφορούν τα «Μεταλλεία Βωξίτη Βώλακα», τα οποία είναι ανενεργά.					



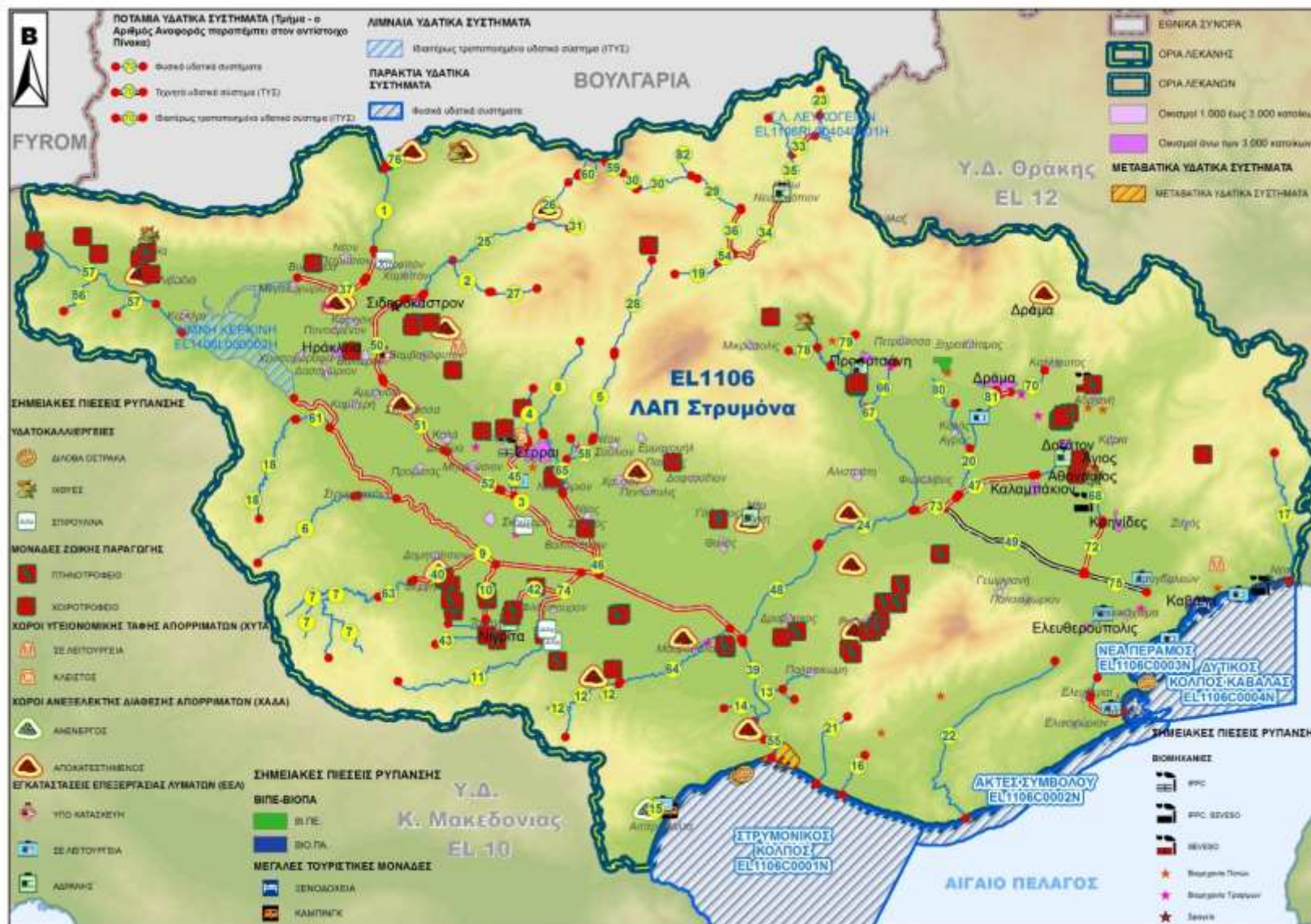
### 3.9 Συνολική Ανάλυση Σημειακών Πιέσεων Ρύπανσης

Από τις ανωτέρω επιμέρους πηγές ρύπανσης προκύπτουν οι τελικές ετήσιες ποσότητες ρυπαντικών φορτίων BOD, N και P που παράγονται στην περιοχή μελέτης. Σημειώνεται ότι οι ρύποι που παράγονται από τις λοιπές κτηνοτροφικές μονάδες (εκτός των μεγάλων όπως προσδιορίστηκαν στην αντίστοιχη μεθοδολογία) συνυπολογίζονται στις διάχυτες πιέσεις και λαμβάνονται υπόψη στην αντίστοιχη ενότητα της συνολικής ανάλυσης των διάχυτων πιέσεων ρύπανσης (βλ. ενότητα 4.5).



**Σχήμα 3-9** Συνολικά ετήσια φορτία BOD, N και P που παράγονται στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (EL11) από σημειακές πηγές ρύπανσης

Στον Χάρτη που ακολουθεί παρουσιάζεται το σύνολο των σημειακών πηγών ρύπανσης για το Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Μακεδονίας (EL11).



Χάρτης 1 Σημειακές πιέσεις στο ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (EL11)

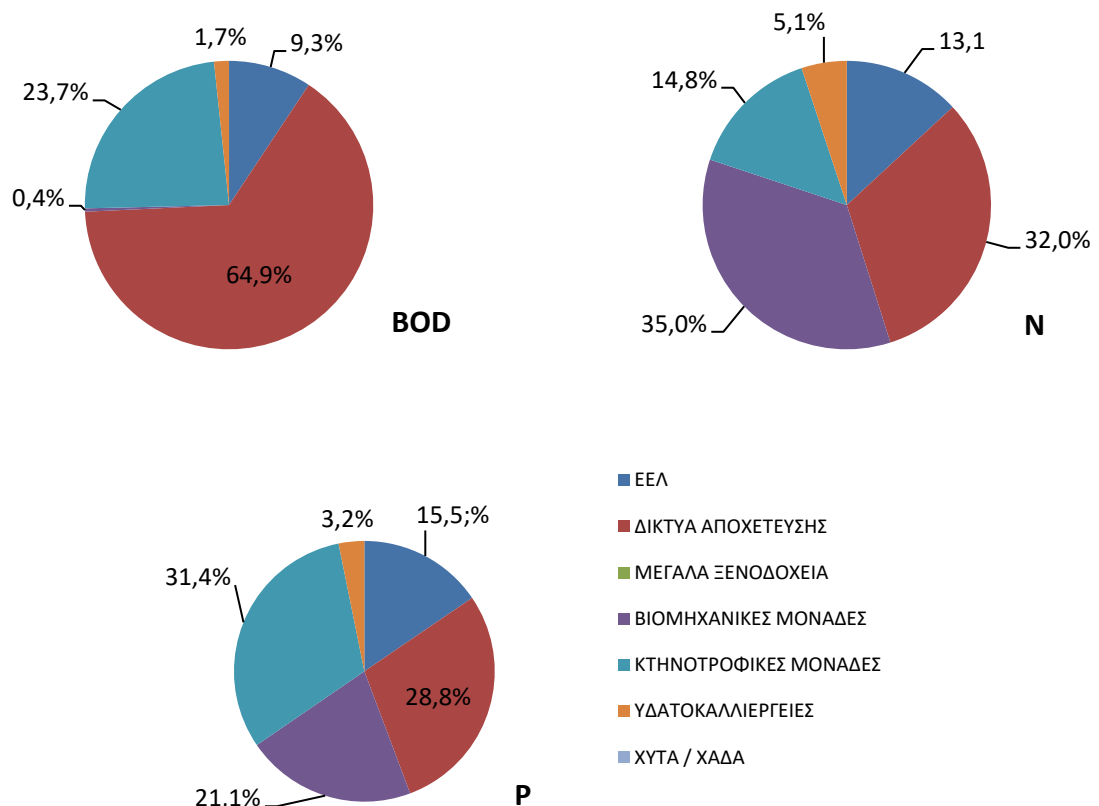
### Λεκάνη Απορροής Στρυμόνα (ΕΛ1106)

Στη ΛΑΠ Στρυμόνα (ΕΛ1106), τα συνολικά ετήσια φορτία που προκύπτουν από το άθροισμα των επιμέρους σημειακών πιέσεων είναι **3.101,5 tn/έτος BOD**, **1.260,0 tn/έτος N** και **284,5 tn/έτος P**.

**Πίνακας 3-26 Συνολικά ετήσια φορτία BOD, N και P που παράγονται από σημειακές πηγές ρύπανσης στη ΛΑΠ Στρυμόνα (ΕΛ1106)**

ΣΗΜΕΙΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ	BOD (tn/έτος)	N (tn/έτος)	P (tn/έτος)
Βιομηχανικές μονάδες	11,6	440,6	60,2
Διαρροές από ΧΑΔΑ και ΧΥΤΑ	0,0	0,0	0,0
Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ)	289,2	165,2	44,0
Εκβολή δικτύων αποχέτευσης σε φυσικό αποδέκτη	2.013,9	402,8	81,9
Μεγάλες Ξενοδοχειακές Μονάδες	0,0	0,0	0,0
Υδατοκαλλιέργειες – Ιχθυοκαλλιέργειες	51,7	64,0	9,0
Μεγάλες Κτηνοτροφικές μονάδες	734,9	186,6	89,3
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>3.101,5</b>	<b>1260,0</b>	<b>284,5</b>

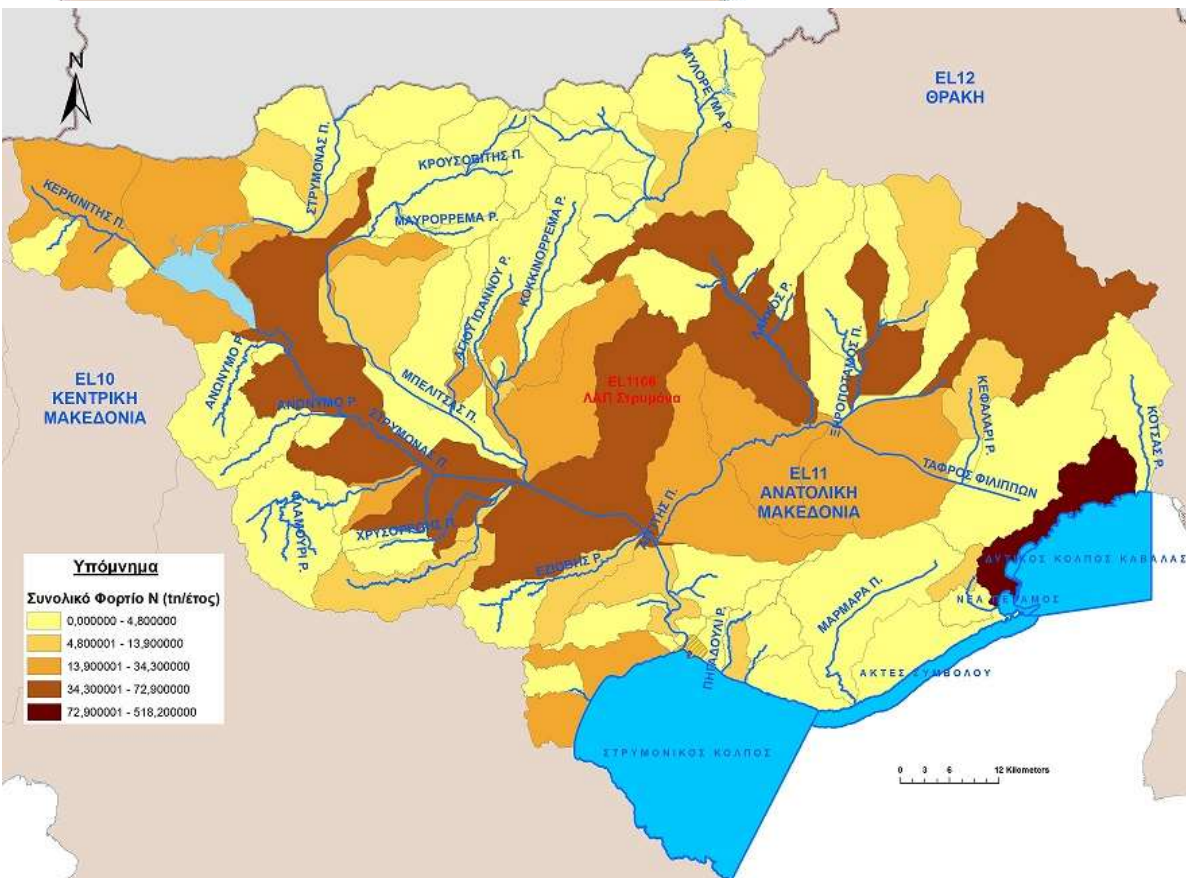
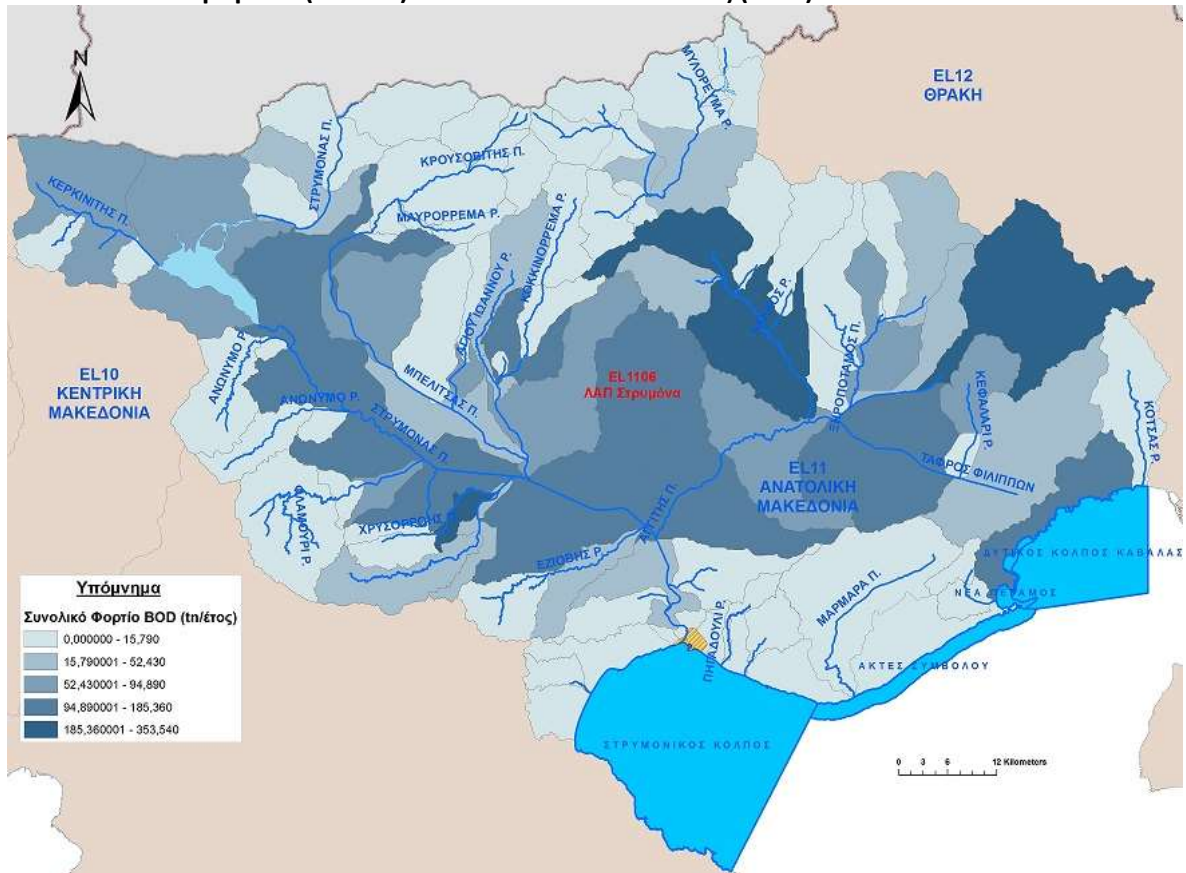
Στα παρακάτω σχήματα παρουσιάζονται, για τη ΛΑΠ Στρυμόνα (ΕΛ1106), η κατανομή ετήσιας επιβάρυνσης BOD, N, και P και η τελική ετήσια επιφανειακή ποσότητα ρύπων BOD, N και P (tn/έτος) στις υπολεκάνες των επιφανειακών ΥΣ από σημειακές πηγές ρύπανσης.



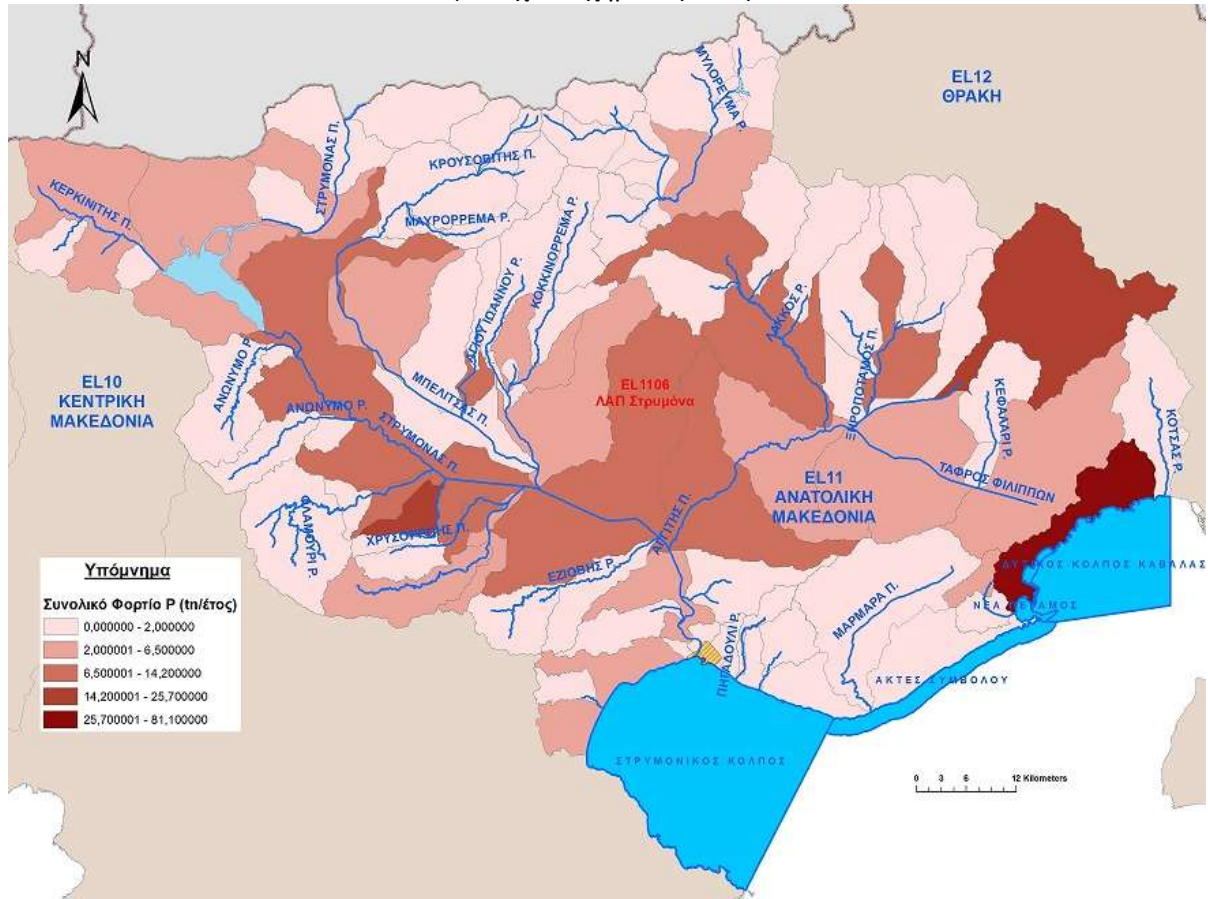
**Σχήμα 3-10 Κατανομή ετήσιας επιβάρυνσης BOD, N και P από σημειακές πιέσεις στη ΛΑΠ Στρυμόνα (ΕΛ1106) του ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (ΕΛ11)**



**Σχήμα 3-11** Τελική ετήσια επιφανειακή ποσότητα ρύπων BOD, N και P (tn/έτος) στις υπολεκάνες των επιφανειακών ΥΣ από σημειακές πηγές ρύπανσης για τη ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (EL11)



(Συνέχεια Σχήματος 3-11)



#### 4 ΔΙΑΧΥΤΕΣ ΠΗΓΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

Οι μη σημειακές πηγές ρύπανσης των επιφανειακών υδατίνων σωμάτων, σχετίζονται με απορροές ρυπαντικών φορτίων, κυρίως θρεπτικών από: (i) την αγροτική δραστηριότητα, (ii) τα αστικά υγρά απόβλητα από οικισμούς που δεν εξυπηρετούνται από δίκτυα αποχέτευσης/ ΕΕΛ, (iii) την κτηνοτροφία και (iv) τις εγκαταλελειμμένες βιομηχανικές ή άλλες εγκαταστάσεις.

Η ποσοτικοποίηση των ανωτέρω πιέσεων βασίζεται στη μέθοδο των συντελεστών εξαγωγής ρυπαντικών φορτίων ανάλογα με τη δραστηριότητα που λαμβάνει χώρα (Σχήμα 4.1) και το αντίστοιχο μέγεθος αυτής. Η μέθοδος των συντελεστών εξαγωγής εκτιμά το συνολικό ετήσιο ρυπαντικό φορτίο που απορρέει στη λεκάνη απορροής ενός επιφανειακού υδατικού συστήματος, συναρτήσει διαφόρων παραγόντων, οι οποίοι εμφανίζονται ως διάχυτες πηγές ρύπανσης. Η μαθηματική προσέγγιση αφορά στη σύνθεση δεδομένων που αφορούν τη χωρική κατανομή των χρήσεων γης και των εφαρμοζόμενων λιπάνσεων στις γεωργικές εκμεταλλεύσεις, το πλήθος και την κατανομή της κτηνοτροφίας κ.λπ. Έτσι, οι συντελεστές εξαγωγής συσχετίζουν την απορρέουσα ποσότητα των διαφόρων ρύπων με τη μονάδα έκτασης των επιμέρους χρήσεων γης, με τον αριθμό των ζώων που περιλαμβάνεται σε συγκεκριμένου τύπου κτηνοτροφική δραστηριότητα ή τον αστικό πληθυσμό μιας περιοχής.

Η βασική μαθηματική σχέση η οποία εκφράζει τη μέθοδο των συντελεστών εξαγωγής είναι η ακόλουθη:

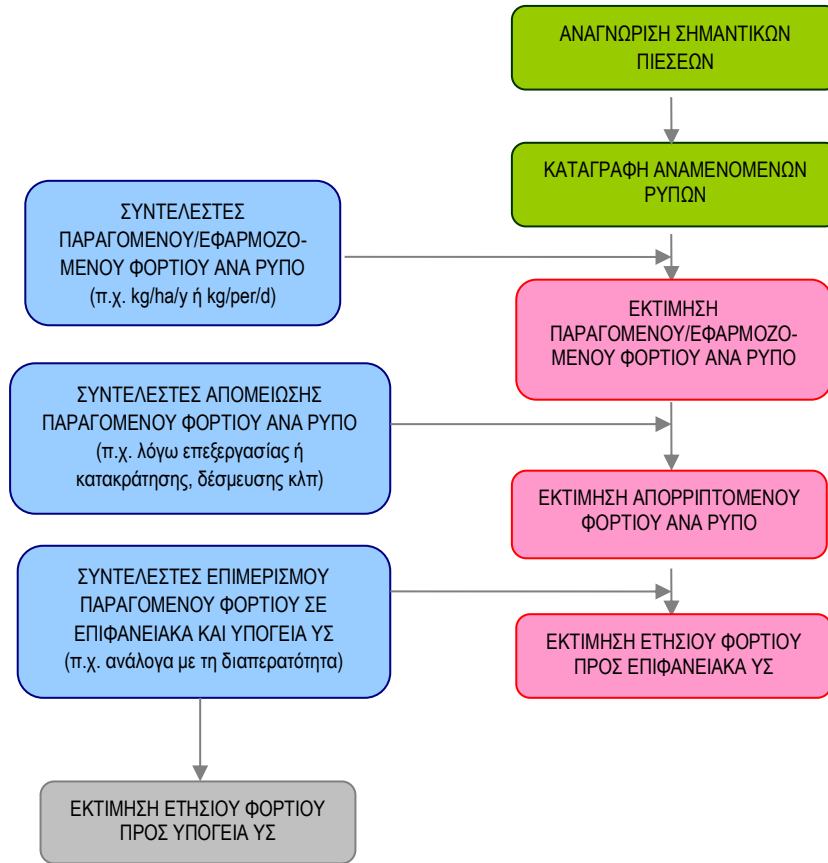
$$L = \sum_{i=1}^n E_i A_i$$

όπου L: το απορρέον ρυπαντικό φορτίο

E: ο συντελεστής εξαγωγής για την πηγή i (π.χ. χρήση γης ή κτηνοτροφία)

A: π.χ. η έκταση της χρήσης γης τύπου i που περιλαμβάνεται στη λεκάνη απορροής ή το πλήθος των ζώων της κτηνοτροφίας τύπου i.

Ο επιμερισμός του απορριπτόμενου φορτίου σε επιφανειακά υδατικά συστήματα και υπόγειους υδροφορείς γίνεται μέσω του συντελεστή S, δηλαδή το ποσοστό του φορτίου που μπορεί να κατεισχύσει προς τον υπόγειο υδροφορέα και που εξαρτάται από την υδρολιθολογική συμπεριφορά των στρωμάτων της λεκάνης και λαμβάνει ποσοστά απορροής προς τα υδατικά συστήματα βάσει της αντίστοιχης διαπερατότητας. Έτσι, ο συντελεστής S λαμβάνει μικρότερες τιμές στην περίπτωση περατών σχηματισμών (μεγαλύτερη κατεισχύση συνεπάγεται μικρότερη απορροή σε επιφανειακά υδατικά συστήματα). Το αντίθετο συμβαίνει σε περιοχές με σχηματισμούς χαμηλής διαπερατότητας οπότε αυξάνεται η απορροή προς τους επιφανειακούς αποδέκτες.



Σχήμα 4-1 Μεθοδολογία εκτίμησης ρυπαντικών φορτίων – Ποσοτικές εκτιμήσεις

## 4.1 Γεωργικές Δραστηριότητες

### 4.1.1 Εισαγωγή

Οι γεωργικές δραστηριότητες συνιστούν δυνητικά έναν από τους πιο σημαντικούς διάχυτους ρύπους. Τα παραγόμενα ρυπαντικά φορτία προέρχονται από την λίπανση που πραγματοποιείται ανάλογα με το είδος καλλιέργειας, με τη χρήση φυτοφαρμάκων για την καταπολέμηση ασθενειών των φυτών και τη χρήση ζιζανιοκτόνων και εντομοκτόνων για την καταπολέμηση παρασιτικών εντόμων που αποτελούν απειλή για τις καλλιέργειες.

### 4.1.2 Πηγές άντλησης πληροφοριών

Οι πηγές άντλησης πληροφοριών, κατά σειρά βαρύτητας, έχουν ως εξής:

- Ετήσια Γεωργικά Στατιστικά Δελτία έτους 2013 της ΕΛΣΤΑΤ.
- Χρήσεις γης από τα χαρτογραφικά δεδομένα του προγράμματος ΟΠΕΚΕΠΕ.
- Χρήσεις γης από τα χαρτογραφικά δεδομένα του προγράμματος CORINE.
- Υδρολιθολογικοί χάρτες της περιοχής.
- 1<sup>ο</sup> Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Αν. Μακεδονίας.
- Ιστοσελίδα ΥΠΑΑΤ για φυτοφάρμακα.



- Το έργο «Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων διαχείρισης υδατικών πόρων των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». Το εν λόγω έργο ανατέθηκε από την Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων του Υπουργείου Ανάπτυξης στην εταιρεία ENM ΕΠΕ (σε συνεργασία με τους ειδικούς συμβούλους ΕΚΒΥ και DHI WATER & ENVIRONMENT) και διεξήχθη από το 2003 μέχρι το 2008.
- «Εφαρμογή Άρθρου 5 της Οδηγίας – Πλαίσιο 2000/60/ΕΕ» ΥΠΕΧΩΔΕ, ΚΥΥ (2/2008).
- «Σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας» ΥΠΑΝ, ΕΜΠ, ΙΓΜΕ, ΚΕΠΕ (Masterplan, 2008).
- Συμπλήρωση ερωτηματολογίων από Δήμους/ΔΕΥΑ/ΤΟΕΒ/ΓΟΕΒ.
- Γνώμες ειδικών εμπειρογνομόνων (expert judgment).
- «Νέος Κώδικας Ορθής Γεωργικής Πρακτικής για την Προστασία των Νερών από τη Νιτρορύπανση Γεωργικής Προέλευσης» της Υπουργικής Απόφασης 1420/82031 (ΦΕΚ 1709/Β/17.8.2015) όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

#### 4.1.3 Μεθοδολογία

Για την εκτίμηση των ρύπων από την γεωργική δραστηριότητα ακολουθείται η εξής μεθοδολογία:

- Αναζήτηση στοιχείων καλλιεργήσιμων και αρδευθεισών εκτάσεων ανά είδος καλλιέργειας και ανά Δημοτική/Τοπική Κοινότητα (ΕΛΣΤΑΤ 2013).
- Διοικητικός διαχωρισμός ανά Υδατικό Διαμέρισμα των καλλιεργήσιμων και αρδευθεισών εκτάσεων για κάθε είδος καλλιέργειας, σύμφωνα με τα εγκεκριμένα Σχέδια Διαχείρισης.
- Παραγωγή και αποδόσεις ανά είδος καλλιέργειας.
- Παραδοχές για τα ελάχιστα και μέγιστα όρια ετήσιων λιπάνσεων (kg/στρέμμα) για κάθε είδος καλλιέργειας καθώς και για το συντελεστή απορρόφησης N, P, K, Mg από τα φυτά. Οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν είναι οι Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής, βιβλιογραφία σχετική με την εφαρμογή των λιπάνσεων και εκτιμήσεις του μελετητή. Ως συμπλήρωμα και βοηθητικά αυτών χρησιμοποιήθηκε και το «ΠΡΑΚΤΙΚΟ Αριθμός 1 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΥ ΛΙΠΑΝΤΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ» της Δ/σης Αγροτικής Ανάπτυξης της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Φθιώτιδας.

**Πίνακας 4-1 Μεσοσταθμικές εφαρμοζόμενες λιπάνσεις (ΕΛ kg/στρ.) στις κύριες καλλιέργειες και ποσοστά δέσμευσης στοιχείων (ΠΔΣ %)**

Είδος Καλλιέργειας	Κωδικός ΕΛΣΤΑΤ	Ελάχιστα και Μέγιστα Όρια (kg/στρ.)								Συντελεστής απορρόφησης από τα φυτά
		Άζωτο		Φώσφορος		Κάλιο		Μαγνήσιο		
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg	από	έως	από	έως	
Σιτάρι μαλακό	101	12	16	0	4	0	4	0	0	80%
Σιτάρι σκληρό	102	9	12	4	6	0	4	0	0	80%
Κριθάρι	103	6	12	4	8	0	4	0	0	80%
Βρώμη	104	6	12	4	8	0	4	0	0	80%
Σίκαλη	105	6	12	4	8	0	4	0	0	80%
Αραβόσιτος	106, 107	20	28	0	4	4	8	0	0	90%
Ρύζι Στρογγυλόσπερμο	108, 109, 110	6	6	7	7	8	8	0	0	90%
Λοιπά σιτηρά για καρπό	111, 112	9	12	0	6	0	2	0	0	80%
Φασόλια	113, 114	0	10	0	12	0	20	0	10	80%



Είδος Καλλιέργειας	Κωδικός ΕΛΣΤΑΤ	Ελάχιστα και Μέγιστα Όρια (kg/στρ.)								Συντελεστής απορρόφησης από τα φυτά
		Άζωτο		Φώσφορος		Κάλιο		Μαγνήσιο		
		N		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		K <sub>2</sub> O		Mg		
		από	έως	από	έως	από	έως	από	έως	
Φακή	116	0	10	0	12	0	20	0	10	80%
Ρεβίθια	118	0	10	0	12	0	20	0	10	80%
Λοιπά βρώσιμα όσπρια	115, 117, 119, 120	0	10	0	12	0	20	0	10	80%
Καπνός	121, 122	0	7	0	14	0	20	0	0	85%
Βαμβάκι	123, 124	15	20	6	8	6	8	6	8	85%
Ηλίανθος	126	9	9	7	7	7	7	0	0	85%
Αραχίδα (φυστίκι υπόγειο ή αράπικο)	130	9	9	7	7	7	7	0	0	80%
Ζαχαρότευτλα	132	10	20	0	6	0	0	0	0	80%
Λοιπά βιομηχανικά φυτά	127, 128, 131, 133, 135	0	5	0	6	0	0	0	0	85%
Αρωματικά φυτά	136	0	3	0	0	0	0	0	0	90%
Κτηνοτροφικά φυτά για καρπό	137-144	0	5	6	8	0	0	0	0	80%
Μηδική	149	0	2	6	12	0	0	0	0	80%
Τριφύλλια ετήσια και λοιπά πολυετή	150	0	3	6	12	0	0	0	0	90%
Λοιπά σανά	145-148, 151-153	0	2	0	12	0	0	0	0	90%
Γρασίδια	154-158	0	3	0	0	0	0	0	0	90%
Καρπούζια	161	10	20	0	15	0	20	0	10	90%
Πεπόνια	162	15	25	0	15	0	35	0	10	90%
Πατάτες	163-166	20	30	20	25	20	30	5	15	90%
Λάχανα	201	15	15	10	10	10	10	0	0	90%
Κουνουπίδια	202	15	15	10	10	10	10	0	0	90%
Κρεμμύδια	205, 206	12	12	10	10	17	17	0	0	90%
Μαρούλια	216	11	11	6	6	25	25	0	0	90%
Τομάτα βιομηχανική	221	15	15	23	23	25	25	0	8	90%
Τομάτες επιτραπέζιες για νωπή χρήση, υπαίθρου	222	30	50	20	50	50	75	0	30	90%
Τομάτες επιτραπέζιες για νωπή χρήση, θερμοκηπίου	223	40	40	20	20	60	60	0	0	96%
Φασολάκια χλωρά	224	13	13	7	7	11	11	0	0	90%
Αγγούρια υπαίθρου	228	8	18	6	12	10	15	0	0	90%
Αγγούρια θερμοκηπίου	229	10	30	16	16	24	24	0	0	96%
Μελιτζάνες υπαίθρου	232	18	18	13	13	22	22	0	0	90%
Μελιτζάνες υπό κάλυψη(θερμοκήπια)	233	30	35	17	17	40	40	0	0	96%

Είδος Καλλιέργειας	Κωδικός ΕΛΣΤΑΤ	Ελάχιστα και Μέγιστα Όρια (kg/στρ.)								Συντελεστής απορρόφησης από τα φυτά
		Άζωτο		Φώσφορος		Κάλιο		Μαγνήσιο		
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg	από	έως	από	έως	
Λοιπά κηπευτικά	200, 203, 204, 207-215, 217-220, 225-227, 230, 231, 234-238	10	20	5	10	8	20	0	0	90%
Βρώσιμες ελιές	301	6	16	0	6	5	16	0	6	80%
Ελιές ελαιοποιήσεως	302	6	16	0	6	5	16	0	6	80%
Λεμονιές	303	11	11	3	3	10	12	3	3	85%
Πορτοκαλιές	304	11	11	3	3	10	12	3	3	85%
Μανταρινιές	305	11	11	3	3	10	12	3	3	85%
Αχλαδιές	311	15	15	8	10	10	15	0	0	80%
Μηλιές	312	14	14	8	10	10	10	0	0	80%
Βερικοκιές	313	15	15	7	10	10	10	0	0	80%
Ροδακινιές	314	18	18	7	7	10	10	0	0	80%
Κερασιές	316	10	18	8	8	10	14	0	0	80%
Αμυγδαλιές	324	8	20	5	5	7	10	0	0	80%
Καρυδιές	325	8	12	4	6	7	10	0	0	80%
Λοιπές δενδρώδεις	306-310, 315, 317-323, 326-336	0	10	0	5	0	10	0	0	80%
Σταφύλια οινοποίησης	401	8	18	5	8	7	15	5	10	80%
Σταφύλια επιτραπέζια	402	8	18	5	8	7	15	5	10	80%

- Υπολογισμός ρυπαντικού φορτίου (N, P) σε ετήσια βάση ανά Δημοτική/Τοπική Κοινότητα, βάσει των εξής παραδοχών:
  - Χρήση μέσης τιμής των ανωτέρω ελαχίστων και μεγίστων ορίων λίπανσης,
  - Δεν πραγματοποιούνται λιπάνσεις τους καλοκαιρινούς μήνες,
  - Θεωρείται ότι το 30% των συνολικών ετήσιων ρυπαντικών φορτίων, αφαιρουμένης της απορροφούμενης από τα φυτά ποσότητας, παραμένει στην έκταση κατά τους καλοκαιρινούς μήνες (Ιούνιος-Σεπτέμβριος) χωρίς να έχει κατεισδύσει και χωρίς να έχει απομακρυνθεί από τις απορροές της υγρής περιόδου (Οκτώβριος έως Μάιος).
- Κατανομή ρυπαντικού φορτίου σε επιφανειακά και υπόγεια ύδατα, βάσει περατότητας γεωλογικών σχηματισμών (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ).
- Κατανομή των υπολογισμένων ανά Κοινότητα τελικών επιφανειακών φορτίων στις περιοχές που έχουν χρήση γης «Καλλιέργειες» (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ).
- Εκτατική συσχέτιση Κοινοτήτων με τις υπολεκάνες απορροής των υδατικών συστημάτων.
- Εκτίμηση ποσοτήτων (kg ή L) των εφαρμοζόμενων μυκητοκτόνων, εντομοκτόνων, ακαρεοκτόνων και ζιζανιοκτόνων ανά είδος καλλιέργειας με αναφορά στη δραστική ουσία τους και εάν εφαρμόζονται στο έδαφος ή γίνεται ψεκασμός κάλυψης του φυλλώματος.

#### 4.1.4 Υφιστάμενη κατάσταση και εκτίμηση φορτίων

Στο Υδατικό Διαμέρισμα Αν. Μακεδονίας (ΕΛ11) και κατ' επέκταση στην ΛΑΠ Στρυμόνα (ΕΛ1106) η γεωργική δραστηριότητα καταλαμβάνει το **37,33%** (~2.782.582,97 στρ.) της συνολικής έκτασης (βάση των χαρτογραφικών δεδομένων του ΟΠΕΚΕΠΕ, βλ. κεφάλαιο 10), από την οποία σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ<sup>11</sup> (2013) αρδεύεται το **52,9%** στο τμήμα του ΥΔ που εντοπίζεται εντός των διοικητικών ορίων της Περιφέρειας Αν. Μακεδονίας – Θράκης (ήτοι Π.Ε. Δράμας, Καβάλας) και το **57,9%** στο τμήμα του ΥΔ που εντοπίζεται εντός των διοικητικών ορίων της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας (ήτοι Π.Ε. Σερρών, Κιλκίς, Θεσσαλονίκης). Το μεγαλύτερο μέρος της αγροτικής δραστηριότητας εντοπίζεται στις δύο μεγάλες πεδιάδες των Σερρών και της Δράμας, ενώ μικρότερες ζώνες παραγωγικής γεωργικής γης υπάρχουν στο Κάτω Νευροκόπι της Π.Ε. Δράμας και στην Νέα Πέραμο της Π.Ε. Καβάλας.

**Πίνακας 4-2 Καλλιεργούμενες και αρδευόμενες εκτάσεις στο ΥΔ 11 Ανατολικής Μακεδονίας βάσει της απογραφής γεωργίας-κτηνοτροφίας της ΕΛΣΤΑΤ 2013 (στρέμματα)**

Ομάδα καλλιεργειών / Π.Ε.	ΔΡΑΜΑΣ	ΚΑΒΑΛΑΣ	ΣΕΡΡΩΝ	ΚΙΛΚΙΣ (*)	ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ (*)	ΣΥΝΟΛΟ
<b>Φυτά μεγάλης καλλιέργειας</b>						
Καλλιεργούμενα	497.099	165.268	1.308.542	38.359	25.754	2.035.022
Αρδευόμενα	304.022	126.674	677.292	1.270	678	1.109.936
Ποσοστό	61.2%	76.6%	51.8%	3.3%	2.6%	54.5%
<b>Κηπευτικά</b>						
Καλλιεργούμενα	9.059	7.351	14.947	566	497	32.420
Αρδευόμενα	9.059	7.351	14.947	566	497	32.420
Ποσοστό	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
<b>Δενδρώδεις καλλιέργειες (περιλαμβάνονται τα ελαιόδενδρα)</b>						
Καλλιεργούμενα	13.381	54.908	86.191	2.096	4.571	161.147
Αρδευόμενα	10.031	47.299	53.088	1.908	2.200	114.526
Ποσοστό	75.0%	86.1%	61.6%	91.0%	48.1%	71.1%
<b>Άμπελοι και οινάμπελοι</b>						
Καλλιεργούμενα	8.090	37.403	7.803	68	26	53390
Αρδευόμενα	6.818	37.003	5.116	5	0	48942
Ποσοστό	84.3%	98.9%	65.6%	7.4%	0.0%	91.7%
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ (**)</b>	<b>594.164</b>	<b>335.930</b>	<b>1.600.218</b>	<b>43.260</b>	<b>40.988</b>	<b>2.614.560</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΩΝ</b>	<b>368.689</b>	<b>276.808</b>	<b>859.571</b>	<b>3.947</b>	<b>6.302</b>	<b>1.515.317</b>
Ποσοστό	62.1%	82.4%	53.7%	9.1%	15.4%	58.0%
(*) Αφορούν μόνον το τμήμα των Π.Ε. εντός του ΥΔ 11.						
(**) Περιλαμβάνονται οι αγραναπαύσεις, κλπ.						

Έπειτα από επεξεργασία των δεδομένων των εκτάσεων ανά είδος καλλιέργειας ανά τοπικό διαμέρισμα της ΕΛΣΤΑΤ για το 2013, εκτιμήθηκαν τα διάχυτα φορτία (BOD, N, P) για κάθε υπολεκάνη υδατικού συστήματος. Συναξιολογήθηκε το ποσοστό επιφανειακής απορροής και κατείδυσης του Παραρτήματος ΙΙΙ του παρόντος τεύχους (βλ. Παράρτημα ΙΙΙ). Τα εκτιμώμενα

<sup>11</sup> ΕΛΣΤΑΤ, 2015. «Στατιστικές Γεωργίας – Κτηνοτροφίας». Ειδική Ενημερωτική Έκδοση, Πειραιάς 2015.

φορτία ανά υπολεκάνη υδατικού συστήματος, για την ΛΑΠ Στρυμόνα (ΕΛ1106) παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα.

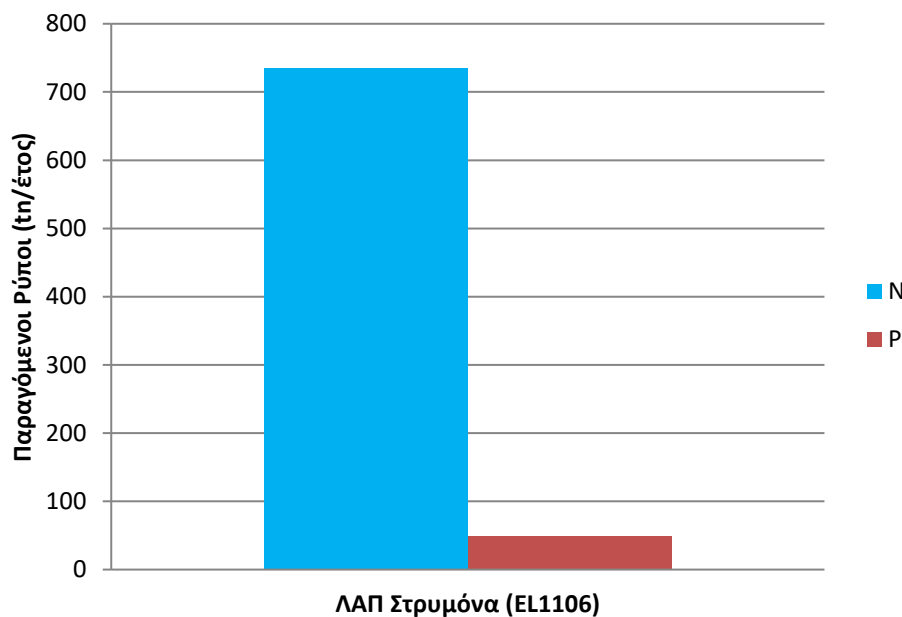
**Πίνακας 4-3 Ετήσια διάχυτα ρυπαντικά φορτία από την γεωργική δραστηριότητα στα επιφανειακά υδατικά συστήματα της ΛΑΠ Στρυμόνα (ΕΛ1106) του ΥΔ Αν. Μακεδονίας (ΕΛ11)**

Α/Α	Κωδικός ΥΣ	Ονομασία ΥΣ	Ετήσια Φορτία	
			ΤΝ (tn/έτος)	ΤΡ (tn/έτος)
<b>ΠΟΤΑΜΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ</b>				
1	ΕΛ1106R0B02250072N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	3,412	0,239
2	ΕΛ1106R0002100249N	ΜΑΥΡΟΡΡΕΜΑ Ρ.	0,365	0,023
3	ΕΛ1106R0002100238H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	14,877	1,265
4	ΕΛ1106R0002100241N	ΕΡΥΘΟΡΡΕΜΑ Ρ.	2,715	0,171
5	ΕΛ1106R0002100136N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	0,206	0,016
6	ΕΛ1106R0002180067N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟ Ρ.	5,210	0,236
7	ΕΛ1106R0002160065N	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	8,979	0,526
8	ΕΛ1106R0002100133N	ΠΑΤΕΡΑ Ρ.	1,119	0,086
9	ΕΛ1106R0002000028H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	141,692	10,215
10	ΕΛ1106R0002140061H	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	5,083	0,277
11	ΕΛ1106R0002120260N	ΜΕΓΑΛΟ Ρ.	10,679	0,484
12	ΕΛ1106R0002080030N	ΕΖΙΟΒΗΣ Ρ.	6,470	0,291
13	ΕΛ1106R0002040005N	ΑΓΙΑΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ Ρ.	9,833	0,642
14	ΕΛ1106R0002020004N	ΚΑΣΤΡΟΛΑΚΚΑΣ Ρ.	7,382	0,331
15	ΕΛ1106R0001010001N	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	0,878	0,062
16	ΕΛ1106R0003010088N	ΠΛΑΤΑΝΟΡΕΜΑ Ρ.	2,931	0,140
17	ΕΛ1106R0007010091N	ΒΡΥΣΗ Ρ.	1,668	0,066
18	ΕΛ1106R0009010092N	ΑΣΠΡΟΧΩΜΑ Ρ.	1,393	0,135
19	ΕΛ1106R0002200069N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	4,231	0,151
20	ΕΛ1106R0004010076N	ΜΑΚΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	1,781	0,176
21	ΕΛ1106R0002060421N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	18,322	0,864
22	ΕΛ1106R0005010089N	ΜΑΡΜΑΡΑ Π.	15,178	0,580
23	ΕΛ1106R0004040081N	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	0,484	0,067
24	ΕΛ1106R0002060007N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	27,766	1,925
25	ΕΛ1106R0002100247N	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	5,912	0,389
26	ΕΛ1106R0002100251N	ΑΧΛΑΔΙΤΗΣ Π.	1,283	0,115
27	ΕΛ1106R0002100250N	ΜΑΥΡΟΡΡΕΜΑ Ρ.	1,295	0,068
28	ΕΛ1106R0002100137N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	1,563	0,139
29	ΕΛ1106R0004020083N	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	3,297	0,248
30	ΕΛ1106R0004020084N	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	1,630	0,120
31	ΕΛ1106R0002100248N	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	1,317	0,080
32	ΕΛ1106R0007010090H	ΒΡΥΣΗ Ρ.	0,230	0,011
33	ΕΛ1106R0004040080H	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	0,347	0,026
34	ΕΛ1106R0004030078H	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	5,269	0,687
35	ΕΛ1106R0004000079N	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	6,535	0,471
36	ΕΛ1106R0004020082H	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	3,075	0,294

Α/Α	Κωδικός ΥΣ	Ονομασία ΥΣ	Ετήσια Φορτία	
			ΤΝ (tn/έτος)	ΤΡ (tn/έτος)
37	ΕΛ1106R0002250070H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	3,377	0,260
38	ΕΛ1106R0002220073N	ΚΕΡΚΙΝΙΤΗΣ Π.	1,104	0,044
39	ΕΛ1106R0002000003N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	11,508	0,857
40	ΕΛ1106R0002160063H	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	4,830	0,321
41	ΕΛ1106R0002140062N	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	2,346	0,121
42	ΕΛ1106R0002120156H	ΧΡΥΣΟΡΡΟΗΣ Π.	2,751	0,167
43	ΕΛ1106R0002120157N	ΧΡΥΣΟΡΡΟΗΣ Π.	5,167	0,229
44	ΕΛ1106R0002100246H	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	0,277	0,019
45	ΕΛ1106R0002100239H	ΕΡΥΘΟΡΡΕΜΑ Ρ.	1,816	0,130
46	ΕΛ1106R0002100031H	ΑΓΙΟΥ ΙΩΑΝΝΟΥ Ρ.	26,681	2,015
47	ΕΛ1106R0002060325H	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	11,018	0,663
48	ΕΛ1106R0002060006N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	41,161	2,766
49	ΕΛ1106R0002060217A	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ	47,481	1,955
50	ΕΛ1106R0002100245H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	4,470	0,255
51	ΕΛ1106R0002100244H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	23,864	1,244
52	ΕΛ1106R0002100242H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	15,358	0,973
53	ΕΛ1106R0002250071H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	5,847	0,359
54	ΕΛ1106R0004010077N	ΜΑΚΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	0,665	0,064
55	ΕΛ1106R0002010002N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	0,728	0,068
56	ΕΛ1106R0002220175N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	1,020	0,030
57	ΕΛ1106R0002220074N	ΚΕΡΚΙΝΙΤΗΣ Π.	11,054	0,409
58	ΕΛ1106R0002100134N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	4,853	0,315
59	ΕΛ1106R0004020085N	ΒΑΘΥΡΡΕΜΑ Ρ.	0,022	0,005
60	ΕΛ1106R0002100253N	ΜΑΥΡΟΠΟΥΛΙ Ρ.	0,113	0,019
61	ΕΛ1106R0002200068N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	1,015	0,040
62	ΕΛ1106R0002180066N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟ Ρ.	1,666	0,071
63	ΕΛ1106R0002160064N	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	3,013	0,140
64	ΕΛ1106R0002080029N	ΕΖΙΟΒΗΣ Ρ.	7,179	0,356
65	ΕΛ1106R0003010087N	ΠΗΓΑΔΟΥΛΙ Ρ.	1,449	0,093
66	ΕΛ1106R0002100132N	ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ Ρ.	1,450	0,098
67	ΕΛ1106R0002060109N	ΛΑΚΚΟΣ Ρ.	2,912	0,256
68	ΕΛ1106R0002060108N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	31,802	1,873
69	ΕΛ1106R0002060219N	ΚΕΦΑΛΑΡΙ Ρ.	9,435	0,348
70	ΕΛ1106R0002100135N	ΕΠΤΑΜΥΛΟΙ Ρ.	0,473	0,037
71	ΕΛ1106R0002060423N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	5,657	0,282
72	ΕΛ1106R0002060422H	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	2,287	0,150
73	ΕΛ1106R0002060218H	ΚΕΦΑΛΑΡΙ Ρ.	5,672	0,130
74	ΕΛ1106R0002060420H	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	12,905	0,686
75	ΕΛ1106R0002120054H	ΜΕΓΑΛΟ Ρ.	4,555	0,221
76	ΕΛ1106R0002060293A	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ	25,570	0,875
77	ΕΛ1106R0B02240094N	ΑΓΓΙΣΤΡΟΥ Π.	3,597	0,257
78	ΕΛ1106R0002060326N	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	11,635	0,921

Α/Α	Κωδικός ΥΣ	Όνομασία ΥΣ	Ετήσια Φορτία	
			ΤΝ (tn/έτος)	ΤΡ (tn/έτος)
79	EL1106R0002060112N	ΑΡΧΑΓΓΕΛΟΥ Ρ.	3,927	0,309
80	EL1106R0002060110N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	1,548	0,161
81	EL1106R0002060414N	Ρ. ΠΗΓΩΝ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ - Ζ. ΠΗΓΗΣ	10,408	0,548
82	EL1106R0002060416N	Ρ. ΠΗΓΩΝ ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑΣ	0,243	0,012
83	EL1106R0004020127N	Ρ. ΠΗΓΩΝ ΑΚΡΙΝΟΥ	0,620	0,064
<b>ΛΙΜΝΑΙΑ &amp; ΙΔΙΑΙΤΕΡΩΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΠΟΤΑΜΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ</b>				
1	EL1106L000002H	ΛΙΜΝΗ ΚΕΡΚΙΝΗ	33,017	5,264
2	EL1106RL004040001H	ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑΣ ΛΕΥΚΟΓΕΙΩΝ	0,637	0,090
<b>ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ</b>				
1	EL1106T0001N	ΕΚΒΟΛΕΣ Π. ΣΤΡΥΜΟΝΑ	0,721	0,010
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			<b>735,313</b>	<b>48,292</b>

Στο ακόλουθο Σχήμα παρουσιάζονται τα συνολικά ετήσια φορτία (N, P) που εξάγονται από τη γεωργική δραστηριότητα στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας (EL11).



**Σχήμα 4-2** Ετήσιες ποσότητες παραγόμενων διάχυτων ρυπαντικών φορτίων από τη γεωργική δραστηριότητα στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106)

Σε ότι αφορά την χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων (μυκητοκτόνων, εντομοκτόνων, ακαρεοκτόνων, ζιζανιοκτόνων κ.λπ.), στο Παράρτημα IV γίνεται αναλυτική παρουσίαση τόσο της διαχρονικής εξέλιξης χρήσης τους, όσο και της διαχρονικής εξέλιξης του κοινοτικού και εθνικού θεσμικού πλαισίου ελέγχου της χρήσης τους.

Από τα στοιχεία τον Πίνακα IV-2 (βλ. Παράρτημα IV), λαμβάνοντας υπόψη ότι οι συνιστώμενες και εφαρμοζόμενες δόσεις που αναγράφονται στην ετικέτα του φυτοπροστατευτικού προϊόντος είναι της τάξεως των 80-100 cm<sup>3</sup> της δραστικής ουσίας του φυτοπροστατευτικού διαλυμένου σε 100 lt νερού, προκύπτει το συμπέρασμα ότι η εφαρμογή των 100 – 200 cm<sup>3</sup>/στρέμμα της ήδη διαλυμένης δραστικής ουσίας είναι τελείως ανεπαίσθητη ως προς την επίδρασή της στο έδαφος και τα ύδατα εφόσον βέβαια τηρούνται από τους παραγωγούς όλες οι Οδηγίες και οι κανόνες ορθής γεωργικής πρακτικής σε όλα τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας.

## 4.2 Αστικά λύματα που δεν καταλήγουν σε ΕΕΛ

### 4.2.1 Εισαγωγή

Το ρυπαντικό φορτίο που καταλήγει σε υδατικά συστήματα και οφείλεται στον αστικό πληθυσμό περιοχών που δεν εξυπηρετούνται από δίκτυο αποχέτευσης και εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων, μπορεί να ποσοτικοποιηθεί προσδιορίζοντας αρχικά το παραγόμενο ρυπαντικό φορτίο. Το φορτίο ρύπανσης που προέρχεται από τα αστικά υγρά απόβλητα προσδιορίζεται λαμβάνοντας υπόψη τους ισοδύναμους κατοίκους ενός οικισμού και την ανά κάτοικο παραγωγή οργανικού φορτίου, φορτίου στερεών και φορτίου θρεπτικών, σύμφωνα με διεθνώς εφαρμοζόμενους συντελεστές.

### 4.2.2 Πηγές άντλησης πληροφοριών

Οι πηγές άντλησης πληροφοριών, κατά σειρά βαρύτητας, έχουν ως εξής:

- Απογραφή πληθυσμού-κατοικιών 2011 ΕΛΣΤΑΤ.
- Πλέον πρόσφατα διαθέσιμα στοιχεία τουρισμού ΕΛΣΤΑΤ.
- Οικισμοί από ΕΤΥΜΠ.
- Χρήσεις γης από τα χαρτογραφικά δεδομένα του προγράμματος ΟΠΕΚΕΠΕ.
- Χρήσεις γης από τα χαρτογραφικά δεδομένα του προγράμματος CORINE.
- Υδρολιθολογικοί χάρτες της περιοχής.
- 1<sup>ο</sup> Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Αν. Μακεδονίας.
- Το έργο «Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων διαχείρισης υδατικών πόρων των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». Το εν λόγω έργο ανατέθηκε από την Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων του Υπουργείου Ανάπτυξης στην εταιρεία ENM ΕΠΕ (σε συνεργασία με τους ειδικούς συμβούλους ΕΚΒΥ και DHI WATER & ENVIRONMENT) και διεξήχθη από το 2003 μέχρι το 2008.
- «Εφαρμογή Άρθρου 5 της Οδηγίας – Πλαίσιο 2000/60/ΕΕ» ΥΠΕΧΩΔΕ, ΚΥΥ (2/2008).
- «Σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας» ΥΠΑΝ, ΕΜΠ, ΙΓΜΕ, ΚΕΠΕ (Masterplan, 2008).
- Συμπλήρωση ερωτηματολογίων από Δήμους/ΔΕΥΑ/ΤΟΕΒ/ΓΟΕΒ.
- Γνώμες ειδικών εμπειρογνομόνων (expert judgment).



#### 4.2.3 Μεθοδολογία υπολογισμού φορτίων

Για την εκτίμηση των ρύπων από οικισμούς χωρίς αποχετευτικό δίκτυο και χωρίς μεταφορά των λυμάτων τους σε ΕΕΛ με βυτιοφόρα ακολουθείται η εξής μεθοδολογία:

- Προσδιορισμός πληθυσμού (πραγματικού, εποχιακών κατοίκων και τουριστών) σε επίπεδο Δημοτικής/Τοπικής Κοινότητας από τα πλέον πρόσφατα διαθέσιμα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ.
- Προσδιορισμός ποσοστού πληθυσμού ανά Κοινότητα που δεν εξυπηρετείται από ΕΕΛ ή δίκτυο αποχέτευσης και τα λύματά του καταλήγουν σε σηπτικές δεξαμενές/απορροφητικούς βόθρους.
- Λαμβάνονται στοιχεία από την ΕΓΥ<sup>12</sup>, από το Υπουργείο Ανάπτυξης & Ανταγωνιστικότητας<sup>13</sup>, από το Πρώτο Σχέδιο Διαχείρισης, από το Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας, από τους Δήμους, από τις ΔΕΥΑ, κ.ά.
- **Παραδοχή:** Λαμβάνονται ως ημερήσια κατ' άτομο ρυπαντικά φορτία, τα φορτία του Πίνακα 3-2.
- **Παραδοχή:** Λαμβάνονται τα κάτωθι ποσοστά απομάκρυνσης ρυπαντικών φορτίων από σηπτικές δεξαμενές/απορροφητικούς βόθρους:

**Πίνακας 4-4 Ποσοστά απομάκρυνσης ρυπαντικών φορτίων από σηπτικές δεξαμενές/απορροφητικούς βόθρους**

Ρυπαντικό φορτίο	Ποσοστό απομάκρυνσης
<b>BOD</b>	30%
<b>N</b>	0%
<b>P</b>	0%

- Υπολογίζεται το παραγόμενο ρυπαντικό φορτίο (BOD, TN, TP) σε ετήσια βάση για το ποσοστό του πληθυσμού που εξυπηρετείται από σηπτικές δεξαμενές/απορροφητικούς βόθρους.
- Τα εκτιμώμενα ρυπαντικά φορτία κατανέμονται σε επιφανειακά και υπόγεια ύδατα, βάσει της περατότητας των γεωλογικών σχηματισμών (βλ. Παράρτημα III).
- Τα δεδομένα πληθυσμού συσχετίζονται (κατηγοριοποιούνται) ανά Δημοτική Κοινότητα με:
  - αξιοποίηση των δεδομένων οικισμών από την ΕΤΥΜΠ και
  - αξιοποίηση των χρήσεων γης των χαρτογραφικών δεδομένων του προγράμματος ΟΠΕΚΕΠΕ 2014 (συμπληρωματικά).
- Ακολουθεί εκτατική συσχέτιση των Κοινοτήτων με τις υπολεκάνες απορροής των υδατικών συστημάτων.
- Υπολογίζεται το ποσοστό της έκτασης των οικισμών ή της «αστικής» χρήσης γης του ΟΠΕΚΕΠΕ 2014 που βρίσκεται μέσα στις υπολεκάνες των επιφανειακών υδάτινων σωμάτων.

#### 4.2.4 Αποτελέσματα

Οι εκτιμώμενοι ρύποι από τους οικισμούς οι οποίοι δεν διαθέτουν δίκτυο αποχέτευσης για κάθε υδατικό σύστημα της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα. Έχουν

<sup>12</sup>Βάση Δεδομένων Παρακολούθησης Λειτουργίας ΕΕΛ, ΕΓΥ, 2016 <http://astikalimata.ypeka.gr/>

<sup>13</sup>Επίσημος διαδικτυακός τόπος πληροφόρησης για την πορεία υλοποίησης των έργων του ΕΣΠΑ <http://anaptyxi.gov.gr/>



ληφθεί υπόψη τα ποσοστά επιφανειακής απορροής και κατείδυσης του Παραρτήματος ΙΙΙ του παρόντος τεύχους.

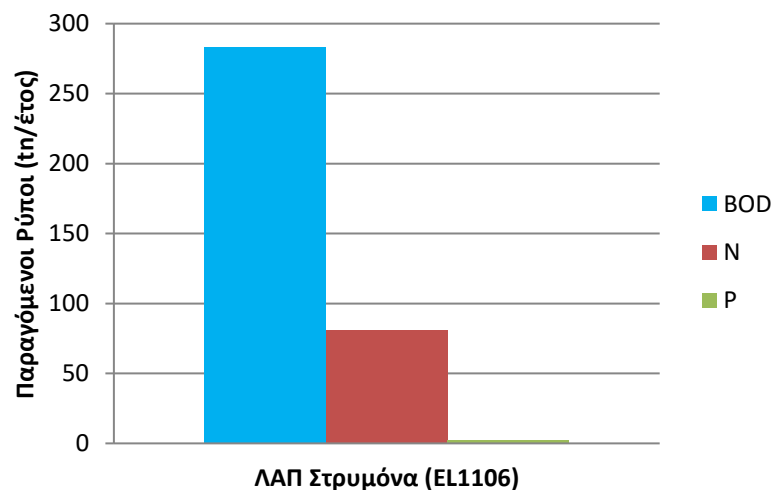
**Πίνακας 4-5 Ετήσια διάχυτα ρυπαντικά φορτία από αστικά λύματα στα επιφανειακά υδατικά συστήματα της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (EL11)**

Α/Α	Κωδικός ΥΣ	Ονομασία ΥΣ	Ετήσια Φορτία (2015)			Ετήσια Φορτία (2021)		
			BOD (tn/έτος)	TN (tn/έτος)	TP (tn/έτος)	BOD (tn/έτος)	TN (tn/έτος)	TP (tn/έτος)
<b>ΠΟΤΑΜΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ</b>								
1	EL1106R0001010001N	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	EL1106R0002000003N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	1,809	0,517	0,020	1,809	0,460	0,018
3	EL1106R0002000028H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	55,846	15,890	0,570	54,209	15,881	0,576
4	EL1106R0002010002N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	0,136	0,039	0,002	0,136	0,039	0,002
5	EL1106R0002020004N	ΚΑΣΤΡΟΛΑΚΚΑΣ Ρ.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	EL1106R0002040005N	ΑΓΙΑΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ Ρ.	0,559	0,160	0,005	0,559	0,160	0,005
7	EL1106R0002060006N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	7,978	2,279	0,066	7,979	2,279	0,066
8	EL1106R0002060007N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	0,875	0,250	0,008	0,875	0,340	0,011
9	EL1106R0002060108N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	8,874	2,535	0,078	8,876	2,350	0,073
10	EL1106R0002060109N	ΛΑΚΚΟΣ Ρ.	0,704	0,201	0,009	0,716	0,201	0,009
11	EL1106R0002060110N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	1,194	0,341	0,017	1,194	0,341	0,017
12	EL1106R0002060112N	ΑΡΧΑΓΓΕΛΟΥ Ρ.	0,943	0,269	0,008	0,943	0,269	0,008
13	EL1106R0002060217A	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ	6,265	1,790	0,052	6,265	1,800	0,053
14	EL1106R0002060218H	ΚΕΦΑΛΑΡΙ Ρ.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
15	EL1106R0002060219N	ΚΕΦΑΛΑΡΙ Ρ.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
16	EL1106R0002060293A	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ	2,118	0,605	0,019	2,118	0,591	0,019
17	EL1106R0002060325H	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	4,519	1,291	0,046	4,519	1,291	0,046
18	EL1106R0002060326N	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	4,644	1,327	0,043	4,644	1,327	0,043
19	EL1106R0002060414N	ΠΗΓΩΝ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ- Ζ.ΠΗΓΗΣ Ρ.	0,513	0,147	0,005	0,578	0,147	0,005
20	EL1106R0002060416N	Ρ. ΠΗΓΩΝ ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑΣ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
21	EL1106R0002060420H	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	7,375	2,107	0,065	7,375	2,107	0,065
22	EL1106R0002060421N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23	EL1106R0002060422H	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
24	EL1106R0002060423N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	0,199	0,057	0,002	0,199	0,057	0,002
25	EL1106R0002080029N	ΕΖΙΟΒΗΣ Ρ.	3,647	1,042	0,027	3,647	1,027	0,027
26	EL1106R0002080030N	ΕΖΙΟΒΗΣ Ρ.	1,507	0,431	0,010	1,507	0,428	0,010
27	EL1106R0002100031H	ΑΓΙΟΥ ΙΩΑΝΝΟΥ Ρ.	0,243	0,069	0,002	0,243	0,069	0,002
28	EL1106R0002100132N	ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ Ρ.	0,278	0,079	0,002	0,289	0,079	0,002
29	EL1106R0002100133N	ΠΑΤΕΡΑ Ρ.	2,735	0,781	0,021	2,915	0,781	0,023
30	EL1106R0002100134N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	0,234	0,067	0,002	0,238	0,053	0,002
31	EL1106R0002100135N	ΕΠΤΑΜΥΛΟΙ Ρ.	4,467	1,276	0,042	4,944	1,276	0,046
32	EL1106R0002100136N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	0,110	0,031	0,001	0,133	0,031	0,002
33	EL1106R0002100137N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	0,647	0,185	0,005	0,647	0,185	0,005
34	EL1106R0002100238H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	7,944	2,270	0,073	7,945	2,147	0,069

Α/Α	Κωδικός ΥΣ	Όνομασία ΥΣ	Ετήσια Φορτία (2015)			Ετήσια Φορτία (2021)		
			BOD (tn/έτος)	TN (tn/έτος)	TP (tn/έτος)	BOD (tn/έτος)	TN (tn/έτος)	TP (tn/έτος)
35	EL1106R0002100239H	ΕΡΥΘΟΡΡΕΜΑ Ρ.	1,745	0,499	0,014	1,814	0,499	0,015
36	EL1106R0002100241N	ΕΡΥΘΟΡΡΕΜΑ Ρ.	1,455	0,416	0,010	1,772	0,416	0,013
37	EL1106R0002100242H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	8,216	2,347	0,062	8,248	2,953	1,773
38	EL1106R0002100244H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	6,914	1,976	0,058	6,941	4,694	0,140
39	EL1106R0002100245H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	2,754	0,787	0,021	0,583	0,151	0,005
40	EL1106R0002100246H	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
41	EL1106R0002100247N	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	1,432	0,409	0,011	1,459	0,409	0,011
42	EL1106R0002100248N	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
43	EL1106R0002100249N	ΜΑΥΡΟΡΡΕΜΑ Ρ.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
44	EL1106R0002100250N	ΜΑΥΡΟΡΡΕΜΑ Ρ.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
45	EL1106R0002100251N	ΑΧΛΑΔΙΤΗΣ Π.	1,695	0,484	0,016	1,695	0,484	0,016
46	EL1106R0002100253N	ΜΑΥΡΟΠΟΥΛΙ Ρ.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
47	EL1106R0002120054H	ΜΕΓΑΛΟ Ρ.	3,277	0,936	0,023	3,297	0,936	0,023
48	EL1106R0002120156H	ΧΡΥΣΟΡΡΟΗΣ Π.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
49	EL1106R0002120157N	ΧΡΥΣΟΡΡΟΗΣ Π.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
50	EL1106R0002120260N	ΜΕΓΑΛΟ Ρ.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
51	EL1106R0002140061H	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	3,699	1,057	0,030	3,699	1,057	0,030
52	EL1106R0002140062N	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
53	EL1106R0002160063H	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	3,609	1,031	0,042	3,610	1,031	0,042
54	EL1106R0002160064N	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
55	EL1106R0002160065N	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	4,499	1,286	0,027	4,499	1,286	0,027
56	EL1106R0002180066N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟ Ρ.	6,136	1,753	0,047	6,136	1,753	0,047
57	EL1106R0002180067N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟ Ρ.	9,237	2,639	0,057	9,237	2,639	0,057
58	EL1106R0002200068N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	3,123	0,892	0,021	3,123	0,892	0,021
59	EL1106R0002200069N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	0,921	0,263	0,006	0,921	0,263	0,006
60	EL1106R0002220073N	ΚΕΡΚΙΝΙΤΗΣ Π.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
61	EL1106R0002220074N	ΚΕΡΚΙΝΙΤΗΣ Π.	0,482	0,138	0,003	0,482	0,138	0,003
62	EL1106R0002220175N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
63	EL1106R0002250070H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	3,697	1,056	0,056	3,697	1,056	0,056
64	EL1106R0002250071H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	1,969	0,563	0,019	1,969	0,563	0,019
65	EL1106R0003010087N	ΠΗΓΑΔΟΥΛΙ Ρ.	6,345	1,813	0,068	9,573	1,813	0,102
66	EL1106R0003010088N	ΠΛΑΤΑΝΟΡΕΜΑ Ρ.	4,105	1,173	0,037	4,119	1,173	0,037
67	EL1106R0004000079N	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	1,920	0,549	0,014	2,050	0,549	0,015
68	EL1106R0004010076N	ΜΑΚΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	1,892	0,541	0,016	1,960	0,541	0,016
69	EL1106R0004010077N	ΜΑΚΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
70	EL1106R0004020082H	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
71	EL1106R0004020083N	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
72	EL1106R0004020084N	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	2,788	0,797	0,020	3,093	0,797	0,022
73	EL1106R0004020085N	ΒΑΘΥΡΡΕΜΑ Ρ.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
74	EL1106R0004020127N	ΠΗΓΩΝ ΑΚΡΙΝΟΥ Ρ.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
75	EL1106R0004030078H	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	1,911	0,546	0,022	1,969	0,546	0,022
76	EL1106R0004040080H	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	1,719	0,491	0,013	1,719	0,491	0,013

Α/Α	Κωδικός ΥΣ	Όνομασία ΥΣ	Ετήσια Φορτία (2015)			Ετήσια Φορτία (2021)		
			BOD (tn/έτος)	TN (tn/έτος)	TP (tn/έτος)	BOD (tn/έτος)	TN (tn/έτος)	TP (tn/έτος)
77	EL1106R0004040081N	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
78	EL1106R0005010089N	ΜΑΡΜΑΡΑ Π.	22,930	6,551	0,170	22,935	6,541	0,170
79	EL1106R0007010090H	ΒΡΥΣΗ Ρ.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
80	EL1106R0007010091N	ΒΡΥΣΗ Ρ.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
81	EL1106R0009010092N	ΑΣΠΡΟΧΩΜΑ Ρ.	0,229	0,066	0,003	0,248	0,066	0,003
82	EL1106R0B02240094N	ΑΓΓΙΣΤΡΟΥ Ρ.	1,671	0,477	0,014	1,671	0,477	0,014
83	EL1106R0B02250072N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	0,632	0,181	0,006	0,632	0,181	0,006
<b>ΛΙΜΝΑΙΑ &amp; ΙΔΙΑΤΕΡΩΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΠΟΤΑΜΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ</b>								
1	EL1106L000002H	ΛΙΜΝΗ ΚΕΡΚΙΝΗ	11,965	3,419	0,333	11,977	3,329	0,325
2	EL1106RL004040001H	ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑΣ ΛΕΥΚΟΓΕΙΩΝ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ</b>								
1	EL1106T0001N	ΕΚΒΟΛΕΣ Π. ΣΤΡΥΜΟΝΑ	0,026	0,007	0,000	0,026	0,007	0,000
<b>ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ</b>								
1	EL1106C0001N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ	29,240	8,354	0,204	39,299	8,354	0,275
2	EL1106C0002N	ΑΚΤΕΣ ΣΥΜΒΟΛΟΥ	4,442	1,269	0,028	4,465	1,269	0,028
3	EL1106C0003N	ΝΕΑ ΠΕΡΑΜΟΣ	0,111	0,032	0,001	0,112	0,032	0,001
4	EL1106C0004N	ΔΥΤ. ΚΟΛΠΟΣ ΚΑΒΑΛΑΣ	0,047	0,014	0,000	0,048	0,014	0,000
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			<b>283,196</b>	<b>80,848</b>	<b>2,672</b>	<b>294,580</b>	<b>83,116</b>	<b>4,559</b>

Στο ακόλουθο Σχήμα παρουσιάζονται τα ετήσια φορτία (BOD, N, P) που προέρχονται από τα αστικά λύματα που δεν καταλήγουν σε ΕΕΛ στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας (EL11).



**Σχήμα 4-3** Ετήσιες ποσότητες παραγόμενων διάχυτων ρυπαντικών φορτίων από τα αστικά λύματα που δεν καταλήγουν σε ΕΕΛ στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106)

## 4.3 Ποιμενική Κτηνοτροφία

### 4.3.1 Εισαγωγή

Η ποιμενική κτηνοτροφία, αναφέρεται στην εκτροφή βοοειδών, χοίρων, πουλερικών και αιγοπροβάτων ελεύθερης βοσκής. Η ποιμενική κτηνοτροφία, δεδομένης της διασποράς και της συνεχούς μετακίνησης των ζώων στους βοσκοτόπους, αντιμετωπίζεται ως διάχυτη πηγή ρύπανσης.

### 4.3.2 Πηγές άντλησης πληροφοριών

Οι πηγές άντλησης πληροφοριών, κατά σειρά βαρύτητας, έχουν ως εξής:

- Ετήσια Γεωργικά Στατιστικά Δελτία έτους 2013 της ΕΛΣΤΑΤ.
- Χρήσεις γης από τα χαρτογραφικά δεδομένα του προγράμματος ΟΠΕΚΕΠΕ.
- Χρήσεις γης από τα χαρτογραφικά δεδομένα του προγράμματος CORINE.
- Υδρολιθολογικοί χάρτες της περιοχής.
- 1<sup>ο</sup> Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Αν. Μακεδονίας.
- «Νέος Κώδικας Ορθής Γεωργικής Πρακτικής για την Προστασία των Νερών από τη Νιτρορύπανση Γεωργικής Προέλευσης» της Υπουργικής Απόφασης 1420/82031 (ΦΕΚ 1709/Β/17-8-2015) όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

### 4.3.3 Μεθοδολογία υπολογισμού φορτίων

Για την εκτίμηση των φορτίων που προκύπτουν από κτηνοτροφικές μονάδες ακολουθείται η εξής μεθοδολογία:

- Αναζήτηση στοιχείων πλήθους και είδους ζώων ανά Δημοτική/Τοπική Κοινότητα. Λαμβάνονται στοιχεία από τα πλέον πρόσφατα Ετήσια Γεωργικά Στατιστικά Δελτία και από τις σταβλικές εγκαταστάσεις για το έτος 2010 του ΟΠΕΚΕΠΕ.
- Παραγωγή και αποδόσεις κρέατος, γάλακτος ανά είδος ζώου και λοιπών κτηνοτροφικών προϊόντων.
- Κατηγοριοποιούνται ανά είδος τα ζώα που θεωρείται ότι παράγουν τον κύριο όγκο ρύπων ποιμενικής κτηνοτροφίας: αιγοπρόβατα, βοοειδή, χοίροι και πουλερικά.
- Εκτιμώνται ο όγκος και η σύνθεση των παραγόμενων αποβλήτων ανά κατηγορία ζώων, λαμβάνοντας υπόψη και το «Νέο Κώδικα Ορθής Γεωργικής Πρακτικής για την Προστασία των Νερών από τη Νιτρορύπανση Γεωργικής Προέλευσης» της ΥΑ 1420/82031 (ΦΕΚ 1709/Β/17.8.2015), όπως τροποποιήθηκε με την ΥΑ 2001/118518 (ΦΕΚ 2359/Β/3.11.2015) και ισχύει.

**Πίνακας 4-6 Όγκος και σύνθεση υγρών αποβλήτων ανά κατηγορία ζώου (Παράρτημα II ΥΑ 1420/82031/2015)**

Παράμετροι	Ποσότητα kg/ημέρα/τόνο ΖΒ*			
	Βοοειδή	Χοίροι	Πτηνά	Αιγοπρόβατα
Απόβλητα (*L/tnΖΒ/ημέρα)	94	51	66	36
BOD <sub>5</sub>	1,8	2,2	3,6	0,9
Ολικά Στερεά (ΟΣ)	8,8	6,9	16,8	10,7
Πτητικά Στερεά (ΠΣ)	7,2	5,7	12,2	9,1
Ολικό Άζωτο (Ν)	0,36	0,39	0,99	0,47

Παράμετροι	Ποσότητα kg/ημέρα/τόνο ΖΒ*			
	Βοοειδή	Χοίροι	Πτηνά	Αιγοπρόβατα
<b>Φωσφόρος (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)</b>	0,10	0,10	0,77	0,31
<b>Ολικός Φωσφόρος (P)</b>	0,044	0,044	0,336	
<b>Κάλιο (K<sub>2</sub>O)</b>	0,15	0,10	0,35	0,31
<b>Ολικό Κάλιο (K)</b>	0,125	0,083	0,291	
(*) Ζ.Β.: Ζωντανό Βάρος				

- Παραδοχές για το μέσο βάρος ανά κατηγορία ζώων, λαμβάνοντας υπόψη και το «Νέο Κώδικα Ορθής Γεωργικής Πρακτικής για την Προστασία των Νερών από τη Νιτρορύπανση Γεωργικής Προέλευσης» της ΥΑ 1420/82031 (ΦΕΚ 1709/Β/17.8.2015), όπως τροποποιήθηκε με την ΥΑ 2001/118518 (ΦΕΚ 2359/Β/3.11.2015) και ισχύει.

#### Πίνακας 4-7 Τυπικές τιμές μέσου ζωντανού βάρους (Παράρτημα II ΥΑ 1420/82031/2015)

kg ζώντος βάρους	Βάρος ανά είδος ζώου (kg/κεφαλή)
<b>Αιγοπρόβατα</b>	35
<b>Πουλερικά</b>	1,9
<b>Χοιρομητέρες*</b>	200
<b>Χοιρίδια*</b>	60
<b>Βοοειδή</b>	500
(*) Το μέσο βάρος των χοίρων προκύπτει θεωρώντας ότι υπάρχει 1 χοιρομητέρα 200 kg για κάθε 10 χοιρίδια 60 kg το καθένα. Οπότε, το μέσο βάρος των χοίρων λαμβάνεται ίσο με 73 kg	

- Υπολογισμός παραγόμενου ρυπαντικού φορτίου (BOD, N, P) σε ετήσια βάση ανά Δημοτική/Τοπική Κοινότητα.
- Απομείωση παραγόμενου ρυπαντικού φορτίου ποιμενικής κτηνοτροφίας κατά 30%, προκειμένου να συνεκτιμηθεί η κάλυψη αναγκών λίπανσης των καλλιεργειών από απόβλητα της ποιμενικής κτηνοτροφίας.
- Συνυπολογισμός ρυπαντικού φορτίου κτηνοτροφικών μονάδων, όπου δεν υπήρχαν στοιχεία σχετικά με την ακριβή γεωγραφική τους θέση (εάν έχουν προκύψει κατά την εφαρμογή της μεθοδολογίας εκτίμησης ρύπων της σταβλισμένης κτηνοτροφίας).
- Κατανομή του ρυπαντικού φορτίου σε επιφανειακά και υπόγεια ύδατα, βάσει περατότητας γεωλογικών σχηματισμών (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ).
- Κατανομή των υπολογισμένων ανά Κοινότητα τελικών επιφανειακών φορτίων στις περιοχές που έχουν χρήση γης «Βοσκότοπο» (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ).
- Εκτατική συσχέτιση Κοινοτήτων με τις υπολεκάνες απορροής των υδατικών συστημάτων.
- Συνάθροιση υπολογισμένων ρυπαντικών φορτίων σε κάθε υδρολογική υπολεκάνη και κατανομή σε αυτή ως διάχυτη ρύπανση βάσει της έκτασής της.

#### 4.3.4 Αποτελέσματα

Τα εκτιμώμενα φορτία από την ποιμενική κτηνοτροφία για τα επιφανειακά υδατικά συστήματα της ΛΑΠ Στρυμόνα (ΕΛ1106) προέκυψαν έπειτα από επεξεργασία των δεδομένων του ΟΠΕΚΕΠΕ (2011) και παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα. Έχουν ληφθεί υπόψη τα ποσοστά επιφανειακής απορροής και κατείσδυσης του Παραρτήματος ΙΙΙ του παρόντος τεύχους.

**Πίνακας 4-8 Ετήσια διάχυτα ρυπαντικά φορτία από την ποιμενική κτηνοτροφία στα επιφανειακά υδατικά συστήματα της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Αν. Μακεδονίας (EL11)**

Α/Α	Κωδικός ΥΣ	Ονομασία ΥΣ	Αριθμός Ζώων				Ετήσια Φορτία		
			Αιγοπρόβατα	Βοοειδή	Χοίροι	Πτηνά	BOD (tn/έτος)	TN (tn/έτος)	TP (tn/έτος)
<b>ΠΟΤΑΜΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ</b>									
1	EL1106R0001010001N	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
2	EL1106R0002000003N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	2667	8	0	0	5,47	2,72	0,33
3	EL1106R0002000028H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	64861	16196	1217	0	954,01	227,90	10,39
4	EL1106R0002010002N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
5	EL1106R0002020004N	ΚΑΣΤΡΟΛΑΚΚΑΣ Ρ.	2723	98	50	0	12,05	4,23	0,24
6	EL1106R0002040005N	ΑΓΙΑΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ Ρ.	11474	3	0	0	19,39	10,08	0,96
7	EL1106R0002060006N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	21770	1826	0	0	138,26	40,77	2,28
8	EL1106R0002060007N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	15585	1710	100	0	120,27	33,33	1,83
9	EL1106R0002060108N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	28302	3555	8	0	220,35	59,54	3,08
10	EL1106R0002060109N	ΛΑΚΚΟΣ Ρ.	12371	2832	177	0	105,06	25,44	1,51
11	EL1106R0002060110N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	9475	1251	0	0	44,66	11,95	1,00
12	EL1106R0002060112N	ΑΡΧΑΓΓΕΛΟΥ Ρ.	6946	3429	370	0	176,35	38,89	1,17
13	EL1106R0002060217A	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ	16303	2427	324	0	160,08	41,58	1,89
14	EL1106R0002060218H	ΚΕΦΑΛΑΡΙ Ρ.	831	0	0	0	1,93	1,01	0,07
15	EL1106R0002060219N	ΚΕΦΑΛΑΡΙ Ρ.	11529	1081	0	0	77,51	22,29	1,14
16	EL1106R0002060293A	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ	22658	1308	301	0	96,52	30,70	2,11
17	EL1106R0002060325H	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	4890	792	3476	0	80,76	18,25	0,79
18	EL1106R0002060326N	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	17966	3196	190	0	172,45	43,51	2,03
19	EL1106R0002060414N	ΠΗΓΩΝ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ - Ζ. ΠΗΓΗΣ Ρ.	10892	1954	40	0	103,18	26,04	1,24
20	EL1106R0002060416N	Ρ. ΠΗΓΩΝ ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑΣ	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
21	EL1106R0002060420H	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	518	237	0	0	13,04	2,91	0,09
22	EL1106R0002060421N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	13223	1423	356	0	102,47	28,26	1,38
23	EL1106R0002060422H	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	1489	149	0	0	6,64	1,88	0,15
24	EL1106R0002060423N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	6776	834	59	0	55,49	15,01	0,70
25	EL1106R0002080029N	ΕΖΙΟΒΗΣ Ρ.	6158	5	63	0	12,69	6,33	0,52
26	EL1106R0002080030N	ΕΖΙΟΒΗΣ Ρ.	1574	178	100	0	15,08	4,06	0,16
27	EL1106R0002100031H	ΑΓΙΟΥ ΙΩΑΝΝΟΥ Ρ.	17845	3707	0	0	200,99	49,54	2,15
28	EL1106R0002100132N	ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ Ρ.	961	116	0	0	7,49	2,04	0,10
29	EL1106R0002100133N	ΠΑΤΕΡΑ Ρ.	25263	1021	89	0	101,55	35,35	2,28
30	EL1106R0002100134N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	19483	3910	56	0	221,63	54,90	2,28
31	EL1106R0002100135N	ΕΠΤΑΜΥΛΟΙ Ρ.	31	10	0	0	0,490	0,11	0,00

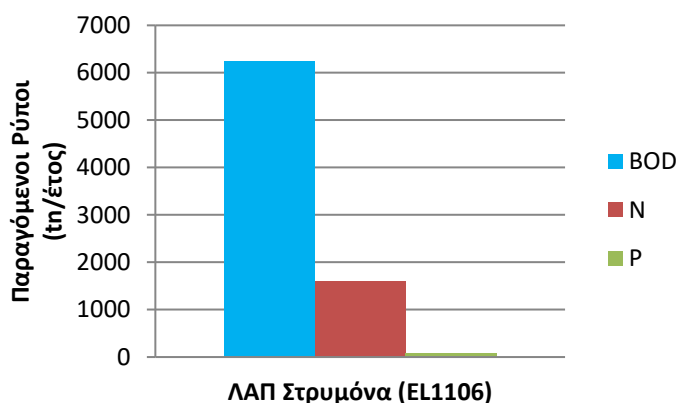
Α/Α	Κωδικός ΥΣ	Όνομασία ΥΣ	Αριθμός Ζώων				Ετήσια Φορτία		
			Αιγοπρόβατα	Βοοειδή	Χοίροι	Πτηνά	BOD (tn/έτος)	TN (tn/έτος)	TP (tn/έτος)
32	EL1106R0002100136N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	800	840	0	0	31,26	6,58	0,21
33	EL1106R0002100137N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	854	0	320	0	4,29	1,27	0,08
34	EL1106R0002100238H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	9098	1569	0	0	87,14	22,17	1,05
35	EL1106R0002100239H	ΕΡΥΘΟΡΡΕΜΑ Ρ.	2385	449	0	0	27,21	6,82	0,27
36	EL1106R0002100241N	ΕΡΥΘΟΡΡΕΜΑ Ρ.	3800	1648	59	0	104,03	23,28	0,60
37	EL1106R0002100242H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	6189	2100	305	0	129,82	29,72	0,88
38	EL1106R0002100244H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	415	0	0	0	0,72	0,37	0,04
39	EL1106R0002100245H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	9390	1693	451	0	110,92	27,68	1,08
40	EL1106R0002100246H	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	5241	817	25	0	48,74	12,60	0,57
41	EL1106R0002100247N	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	1753	397	0	0	25,22	6,13	0,21
42	EL1106R0002100248N	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	11340	1338	373	0	116,95	31,60	1,18
43	EL1106R0002100249N	ΜΑΥΡΟΡΡΕΜΑ Ρ.	31	85	0	0	4,57	0,93	0,02
44	EL1106R0002100250N	ΜΑΥΡΟΡΡΕΜΑ Ρ.	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
45	EL1106R0002100251N	ΑΧΛΑΔΙΤΗΣ Π.	2964	634	0	0	31,25	7,67	0,35
46	EL1106R0002100253N	ΜΑΥΡΟΠΟΥΛΙ Ρ.	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
47	EL1106R0002120054H	ΜΕΓΑΛΟ Ρ.	1326	7	0	0	3,11	1,49	0,19
48	EL1106R0002120156H	ΧΡΥΣΟΡΡΟΗΣ Π.	1902	1401	0	0	67,49	14,49	0,39
49	EL1106R0002120157N	ΧΡΥΣΟΡΡΟΗΣ Π.	3107	228	93	0	21,18	6,31	0,30
50	EL1106R0002120260N	ΜΕΓΑΛΟ Ρ.	5208	1070	12	0	82,72	20,41	0,61
51	EL1106R0002140061H	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	2863	786	0	9000	48,49	11,60	0,42
52	EL1106R0002140062N	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	1103	1	0	0	2,33	1,20	0,09
53	EL1106R0002160063H	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	2419	338	0	0	22,31	5,90	0,38
54	EL1106R0002160064N	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	1806	0	0	0	4,18	2,18	0,15
55	EL1106R0002160065N	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	3691	612	0	0	50,56	12,95	0,41
56	EL1106R0002180066N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟ Ρ.	505	39	8	0	3,15	0,94	0,05
57	EL1106R0002180067N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟ Ρ.	3948	164	309	0	23,91	7,68	0,36
58	EL1106R0002200068N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	4323	372	194	0	33,91	9,70	0,43
59	EL1106R0002200069N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	1372	590	00	0	43,49	9,75	0,21
60	EL1106R0002220073N	ΚΕΡΚΙΝΙΤΗΣ Π.	1120	338	61	0	25,55	5,92	0,15
61	EL1106R0002220074N	ΚΕΡΚΙΝΙΤΗΣ Π.	9444	2419	1821	0	204,82	47,57	1,22
62	EL1106R0002220175N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	2139	90	103	0	12,432	4,095	0,20
63	EL1106R0002250070H	ΣΤΡΥΜΩΝΑΣ Π.	3830	2742	39	0	208,95	44,91	2,11
64	EL1106R0002250071H	ΣΤΡΥΜΩΝΑΣ Π.	8215	1019	74	0	82,32	22,22	1,26
65	EL1106R0003010087N	ΠΗΓΑΔΟΥΛΙ Ρ.	446	0	0	0	0,56	0,31	0,04
66	EL1106R0003010088N	ΠΛΑΤΑΝΟΡΕΜΑ Ρ.	2016	0	0	0	3,20	1,67	0,17
67	EL1106R0004000079N	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	2019	148	740	0	19,43	4,98	0,21
68	EL1106R0004010076N	ΜΑΚΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	85	96	360	0	8,06	1,59	0,03
69	EL1106R0004010077N	ΜΑΚΡΟΠΟΤΑΜΟΣ	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00



Α/Α	Κωδικός ΥΣ	Όνομασία ΥΣ	Αριθμός Ζώων				Ετήσια Φορτία		
			Αιγοπρόβατα	Βοοειδή	Χοίροι	Πτηνά	BOD (tn/έτος)	TN (tn/έτος)	TP (tn/έτος)
		P.							
70	EL1106R0004020082H	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	3665	282	529	0	28,67	7,96	0,37
71	EL1106R0004020083N	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	1127	113	763	0	18,25	4,26	0,13
72	EL1106R0004020084N	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	3633	398	254	0	32,54	8,79	0,38
73	EL1106R0004020085N	ΒΑΘΥΡΡΕΜΑ Ρ.	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
74	EL1106R0004020127N	ΠΗΓΩΝ ΑΚΡΙΝΟΥ Ρ.	4399	0	0	0	7,18	3,75	0,36
75	EL1106R0004030078H	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	5145	1361	498	0	59,28	13,89	0,67
76	EL1106R0004040080H	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	1658	172	405	0	16,73	4,29	0,18
77	EL1106R0004040081N	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	216	0	415	0	2,51	0,53	0,03
78	EL1106R0005010089N	ΜΑΡΜΑΡΑ Π.	24037	843	31	0	93,68	33,76	2,14
79	EL1106R0007010090H	ΒΡΥΣΗ Ρ.	561	0	0	0	1,18	0,61	0,05
80	EL1106R0007010091N	ΒΡΥΣΗ Ρ.	1665	0	0	0	3,51	1,84	0,14
81	EL1106R0009010092N	ΑΣΠΡΟΧΩΜΑ Ρ.	5427	690	200	0	33,43	8,89	0,57
82	EL1106R0B02240094N	ΑΓΓΙΣΤΡΟΥ Ρ.	6902	0	0	0	11,72	6,12	0,57
83	EL1106R0B02250072N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	1737	1601	47	0	113,33	23,98	0,68
<b>ΛΙΜΝΑΙΑΙ &amp; ΙΔΙΑΙΤΕΡΩΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΠΟΤΑΜΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ</b>									
1	EL1106L000002H	ΛΙΜΝΗ ΚΕΡΚΙΝΗ	25639	7708	1111	0	771,89	179,34	20,58
2	EL1106RL004040001H	ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑΣ ΛΕΥΚΟΓΕΙΩΝ	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
<b>ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ</b>									
1	EL1106T0001N	ΕΚΒΟΛΕΣ Π. ΣΤΡΥΜΟΝΑ	1879	0	0	0	2,93	1,53	0,19
<b>ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΟΛΕΚΑΝΕΣ*</b>			<b>21686</b>	<b>1635</b>	<b>46</b>	<b>0</b>	<b>118,27</b>	<b>35,50</b>	<b>2,23</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			<b>581087</b>	<b>92089</b>	<b>16622</b>	<b>9000</b>	<b>6237,27</b>	<b>1589,36</b>	<b>87,03</b>

(\* ) Αφορά υπολεκάνες που δεν σχετίζονται με κάποιο ποτάμιο, λιμναίο ή μεταβατικό υδατικό σύστημα.

Στο ακόλουθο Σχήμα παρουσιάζονται τα ετήσια φορτία (BOD, N, P) που προέρχονται από την ποιμενική κτηνοτροφία στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας (EL11).





#### Σχήμα 4-4 Ετήσιες ποσότητες παραγόμενων διάχυτων ρυπαντικών φορτίων από την ποιμενική κτηνοτροφία στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106)

### 4.4 Άλλες διάχυτες πηγές (εγκαταλελειμένοι χώροι κ.λπ.)

#### 4.4.1 Μεθοδολογία

Για την εκτίμηση των ρύπων από άλλες διάχυτες πηγές, ακολουθείται η εξής μεθοδολογία:

- Συγκέντρωση και αξιολόγηση των εξής δεδομένων:
  - Θέσεις ενεργών ΧΑΔΑ,
  - απορρίψεις σε επιφανειακά ή/και υπόγεια υδατικά συστήματα από βιομηχανικές μονάδες, που έχουν διαπιστωθεί μετά από προγραμματισμένους ελέγχους ή καταγγελίες [Ελεγκτικοί μηχανισμοί ΠΕ, Ειδική Υπηρεσία Ελεγκτών Περιβάλλοντος (ΕΥΕΠ) – Δεδομένα 2010-2011& 2013, Σώμα Επιθεωρητών Περιβάλλοντος, Δόμησης, Ενέργειας και Μεταλλείων (ΣΕΠΔΕΜ) – Δεδομένα 2014-2015],
  - αποτελέσματα μετρήσεων σε δίκτυα παρακολούθησης, όπου μετρούνταν ουσίες προτεραιότητας,
  - βεβαιωμένες παραβάσεις – καταγραφές ατυχηματικών διαρροών ή αστοχίας στην επεξεργασία των υγρών αποβλήτων από τις αρμόδιες ελεγκτικές αρχές (Δ/νσεις Υδάτων και Επιθεωρητές Περιβάλλοντος) για βιομηχανίες που σχετίζονται με την παραγωγή υγρών αποβλήτων που περιέχουν ουσίες προτεραιότητας. Οι εν λόγω καταγραφές αφορούν κυρίως σε ελαιοτριβεία και τυροκομεία και θεωρούνται ως σημεία απορρίψεων.
- Χωρική αποτύπωση εκπομπών, απορρίψεων κ.λπ. ως ένταση σε επίπεδο υπολεκάνης υδατικού συστήματος (λαμβάνοντας υπόψη και τις ανάντη λεκάνες).
- Σύνταξη χάρτη με τις εκπομπές, απορρίψεις και διαρροές που αφορούν σε ουσίες προτεραιότητας (Μέρος Α, Παράρτημα Ι, Οδηγία 2008/105/ΕΚ).
- Αξιοποίηση έργου «Καταγραφή και αξιολόγηση επικινδυνότητας ρυπασμένων χώρων από βιομηχανικά-επικίνδυνα απόβλητα στην Περιφέρεια Αττικής και στους Νομούς Θεσσαλονίκης, Βοιωτίας, Εύβοιας, Κοζάνης, Αχαΐας, Ηρακλείου, Μαγνησίας, Καβάλας και Χαλκιδικής» (ΥΠΕΝ):
  - Διαχωρισμός ρυπασμένων χώρων περιοχής μελέτης.
  - Αποσαφήνιση είδους δραστηριότητας που συνδέεται με τη ρύπανση.
  - Εκτίμηση ποσότητας ρύπανσης ανά ρυπασμένο χώρο.

#### 4.4.2 Υφιστάμενη κατάσταση

Στην χώρα λειτουργούν **δύο (2) Τμήματα Επιθεώρησης Περιβάλλοντος** (με έδρα στην Αθήνα και στην Θεσσαλονίκη), τα οποία αποτελούν το διάδοχο σχήμα της πρώην Ειδικής Υπηρεσίας Επιθεωρητών Περιβάλλοντος (ΕΥΕΠ), η οποία είχε συσταθεί με τις διατάξεις του άρθρου 9 του Ν. 2947/2001 (ΦΕΚ 228Α'/09-10-2001) με στόχο την υποστήριξη των υφιστάμενων μηχανισμών ελέγχου, τη διασφάλιση της τήρησης της περιβαλλοντικής νομοθεσίας και την αποτελεσματική προστασία του περιβάλλοντος. Τα αποτελέσματα των ελέγχων του **Σώματος Επιθεωρητών**

**Περιβάλλοντος, Δόμησης, Ενέργειας και Μεταλλείων (ΣΕΠΔΕΜ)** παρουσιάζονται σε ετήσιες εκθέσεις, οι οποίες αναρτούνται και στην ιστοσελίδα του ΥΠΕΝ<sup>14</sup>.

Σύμφωνα με τις ετήσιες «**Συνοπτικές Παρουσιάσεις του Έργου του Σώματος κατά τα έτη 2014 και 2015**» (ΥΠΕΝ, 2015 & 2016), εντός των ορίων του ΥΔ Αν. Μακεδονίας **δεν έχουν διενεργηθεί σημαντικοί περιβαλλοντικοί έλεγχοι.**

Επίσης, σύμφωνα με το **ΠΔ 148/2009** (ΦΕΚ 190Α'/29-09-2009) «*Περιβαλλοντική ευθύνη για την πρόληψη ζημιών στο περιβάλλον – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2004/35/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21<sup>ης</sup> Απριλίου 2004, όπως ισχύει*», αρμόδιες Αρχές για την εφαρμογή της περιβαλλοντικής ευθύνης είναι σε κεντρικό επίπεδο το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ) και σε περιφερειακό επίπεδο οι Αποκεντρωμένες Διοικήσεις. Σε αυτό το πλαίσιο συστάθηκε το **Συντονιστικό Γραφείο Αντιμετώπισης Περιβαλλοντικών Ζημιών (ΣΥΓΑΠΕΖ)** για την πρόληψη και αποκατάσταση των περιβαλλοντικών ζημιών, το οποίο αποτελεί Αυτοτελές Τμήμα του Σώματος Επιθεώρησης Περιβάλλοντος, Δόμησης, Ενέργειας και Μεταλλείων (ΣΕΠΔΕΜ) σύμφωνα με το ΠΔ 100/2014 (ΦΕΚ 167Α'/28-08-2014).

Σε περιφερειακό επίπεδο, αρμόδιες είναι οι Αποκεντρωμένες Διοικήσεις και ειδικότερα οι **Περιφερειακές Επιτροπές Αντιμετώπισης Περιβαλλοντικών Ζημιών (ΠΕΑΠΖ)**, οι οποίες έχουν συσταθεί σε κάθε Περιφέρεια της χώρας. Στην περιοχή του ΥΔ Αν. Μακεδονίας αρμόδιες είναι η **ΠΕΑΠΖ Κεντρικής Μακεδονίας** και η **ΠΕΑΠΖ Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης**.

Παράλληλα και σε εφαρμογή των διατάξεων της παρ. 5, του άρθρου 6 του ΠΔ 148/2009, έχει συσταθεί η γνωμοδοτική **Επιτροπή Αντιμετώπισης Περιβαλλοντικών Ζημιών (ΕΑΠΕΖ)**, για την πρόληψη και της αποκατάσταση των περιβαλλοντικών ζημιών, προκειμένου για την υποστήριξη του έργου του ΣΥΓΑΠΕΖ.

Τον Οκτώβριο του 2013 δημοσιοποιήθηκε η «**Έκθεση για την εφαρμογή της Οδηγίας 2004/35/ΕΚ στην Ελλάδα**» του ΣΥΓΑΠΕΖ, σύμφωνα με την οποία στην περιοχή του ΥΔ Αν. Μακεδονίας έχει καταγραφεί μία (1) Υποθέση Περιβαλλοντικής Ευθύνης σχετιζόμενη με τα ύδατα, η οποία αφορούσε περιστατικό πυρκαγιάς σε αποθήκη ελαστικών στην Δ.Κ. Ξηροποτάμου, Δ. Δράμας, Π.Ε. Δράμας. Η υπόθεση χαρακτηρίζεται «**κλειστή**» (βλ. ακόλουθο πίνακα).

#### **Πίνακας 4-9 Υποθέσεις Περιβαλλοντικής Ευθύνης στο ΥΔ Αν. Μακεδονίας (EL11)**

<b>Αρ. Μητρώου</b>	<b>«Κλειστές» Υποθέσεις Περιβαλλοντικής Ευθύνης</b>
<b>ΘΡ/1</b>	Πυρκαγιά σε αποθήκη ελαστικών στην Δράμα

<sup>14</sup>ΥΠΕΝ, 2017 <http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=396&language=el-GR>

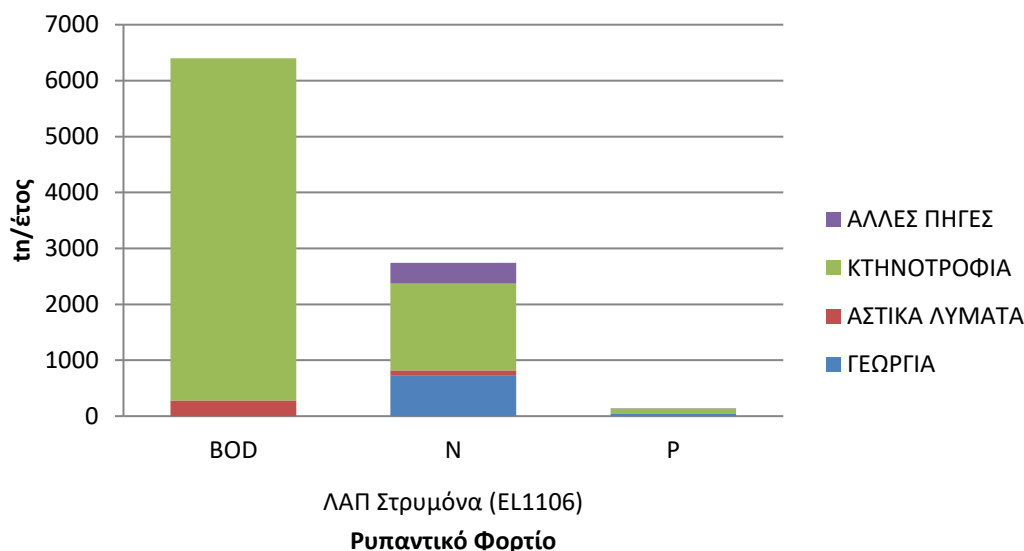
Αρ. Μητρώου	«Κλειστές» Υποθέσεις Περιβαλλοντικής Ευθύνης
	<p>Στις 22.06.2010 διαπιστώθηκε ΑΜΕΣΗ ΑΠΕΙΛΗ για πρόκληση ζημίας σε έδαφος και ύδατα, από εκπομπές μετά από πυρκαγιά, σε υπαίθρια αποθήκη μεταχειρισμένων ελαστικών (επισώτρων) αυτοκινήτων, στην Π.Ε. Δράμας. Ως άμεσα και επείγοντα μέτρα επιβλήθηκαν: η απαγόρευση της ελεύθερης βόσκησης και της κατανάλωσης νωπού γάλακτος και κρέατος, ο υποχρεωτικός ενσταυλισμός ζώων στην ζώνη επιτήρησης, η κάλυψη (επιχωμάτωση) των υπολειμμάτων καύσης με διάστρωση σκυροδέματος και γαιωδών υλικών (χώματος), σε δύο φάσεις. Το Δημόσιο κάλυψε μερικώς τις δαπάνες (κατάσβεση της πυρκαγιάς). Η επιχωμάτωση ολοκληρώθηκε και συντάχθηκε έκθεση εκτίμησης της ρύπανσης. Δεν ανιχνεύθηκαν ρύποι σε έδαφος και ύδατα. Εξετάζεται το ενδεχόμενο επανελέγχου με νέες δειγματοληψίες καθώς και η διαχρονική παρακολούθηση της κατάστασης των υπόγειων υδάτων. Τα μέτρα αποκατάστασης ολοκληρώθηκαν.</p>
	<p><b>Πηγή:</b> «Έκθεση για την εφαρμογή της Οδηγίας 2004/35/ΕΚ στην Ελλάδα», ΣΥΓΑΠΕΖ/ΥΠΕΝ, 2013</p>

Το ΣΥΓΑΠΕΖ στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων του, υποβάλλει προτάσεις στο Πράσινο Ταμείο (Π.Τ.) του ΥΠΕΝ για την ένταξη σε χρηματοδοτικό πρόγραμμα των περιπτώσεων περιβαλλοντικής ζημίας ή κινδύνου πρόκλησής της, που αφορούν σε ανεξέλεγκτες αποθέσεις αποβλήτων (άγνωστης προέλευσης).

Κατά το έτος 2013 εγκρίθηκε η υλοποίηση της δράσης με κωδικό 7.4 «Αντιμετώπιση αυθαιρεσίας / παρανομίας στο οικιστικό περιβάλλον» του Χρηματοδοτικού Προγράμματος: «Αστική Αναζωογόνηση 2012 – 2015», με συνολικό προϋπολογισμό 442.500 €. Η δράση αφορούσε απομάκρυνση αποβλήτων σε 23 θέσεις στις Αποκεντρωμένες Διοικήσεις: Αττικής, Μακεδονίας – Θράκης & Βορείου Αιγαίου και εν τέλει η δράση υλοποιήθηκε σε 16 θέσεις. **Εντός των ορίων του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας δεν εντοπίζεται κάποια θέση απομάκρυνσης αποβλήτων.**

#### 4.5 Συνολική Ανάλυση Διάχυτων Πιέσεων Ρύπανσης

Από τις ανωτέρω επιμέρους πηγές ρύπανσης προκύπτουν οι τελικές ετήσιες ποσότητες επιφανειακών ρυπαντικών φορτίων BOD, N και P που παράγονται στην περιοχή μελέτης. Σημειώνεται ότι οι ρύποι που παράγονται από τις κτηνοτροφικές μονάδες, παρόλο που αποτελούν σημειακή πηγή ρύπανσης, συνυπολογίζονται στις διάχυτες πιέσεις και λαμβάνονται υπόψη στην παρούσα ενότητα.



**Σχήμα 4-5** Συνολικά ετήσια επιφανειακά φορτία BOD, N και P που παράγονται στην ΛΑΠ Στρυμόνα (ΕΛ1106) του ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (ΕΛ11) από διάχυτες πηγές ρύπανσης

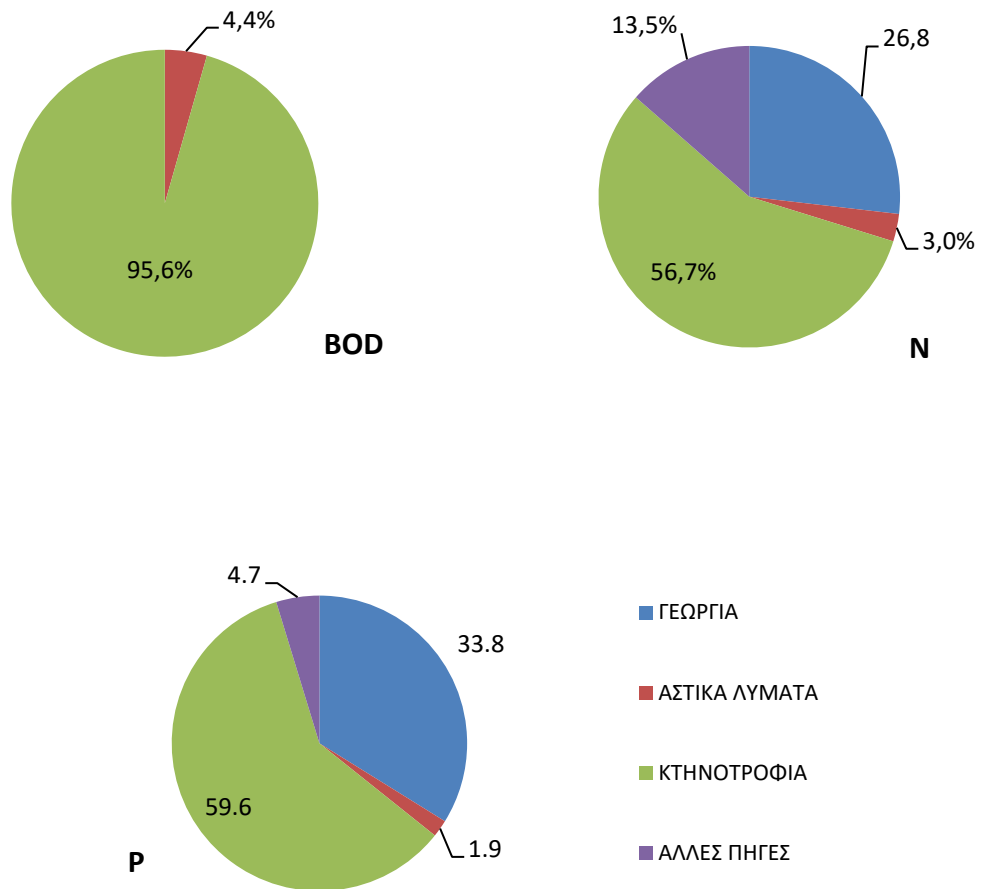
#### Λεκάνη Απορροής Στρυμόνα (ΕΛ1106)

Στη ΛΑΠ Στρυμόνα (ΕΛ1106), τα συνολικά ετήσια επιφανειακά φορτία που προκύπτουν από το άθροισμα των επιμέρους διάχυτων πιέσεων είναι **6.400,2 tn/έτος BOD**, **2.740,2 tn/έτος N** και **142,4 tn/έτος P**.

**Πίνακας 4-10** Συνολικά ετήσια επιφανειακά φορτία BOD, N και P που παράγονται από διάχυτες πηγές στη ΛΑΠ Στρυμόνα (ΕΛ1106)

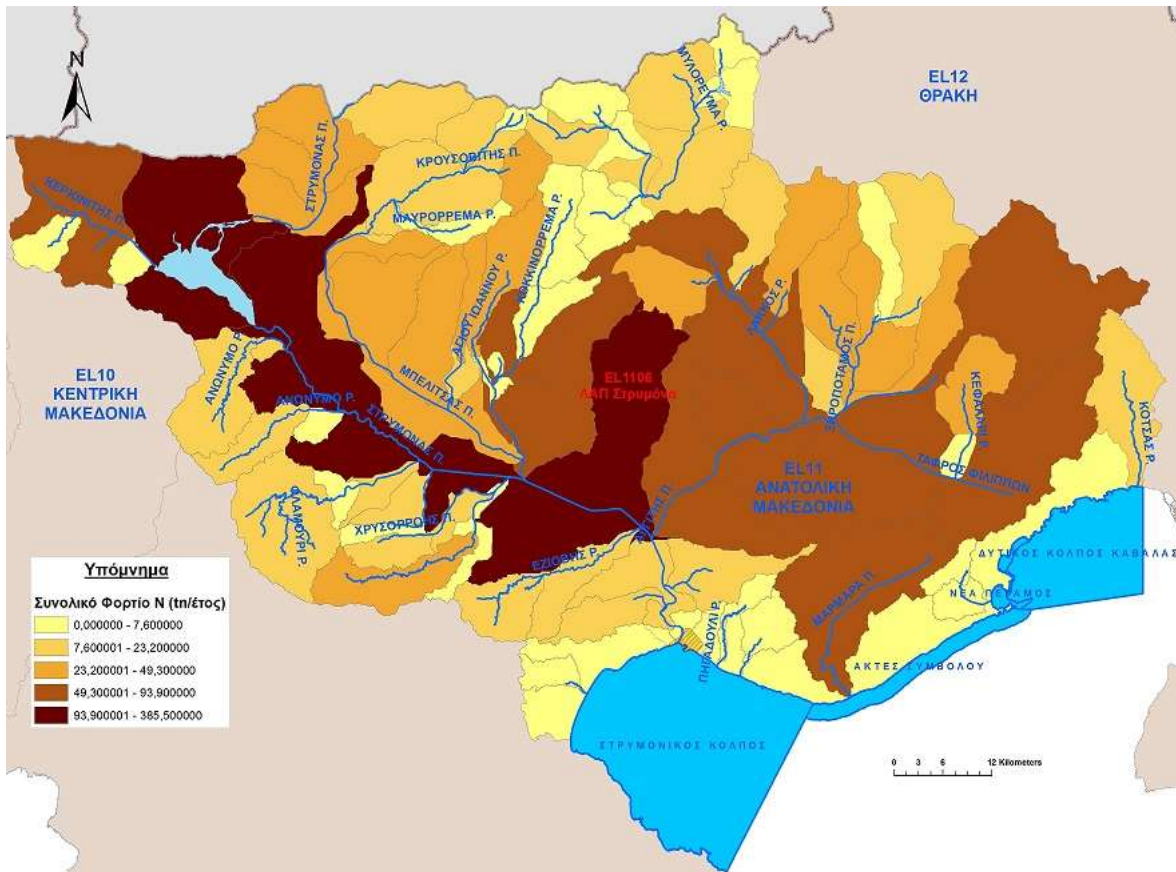
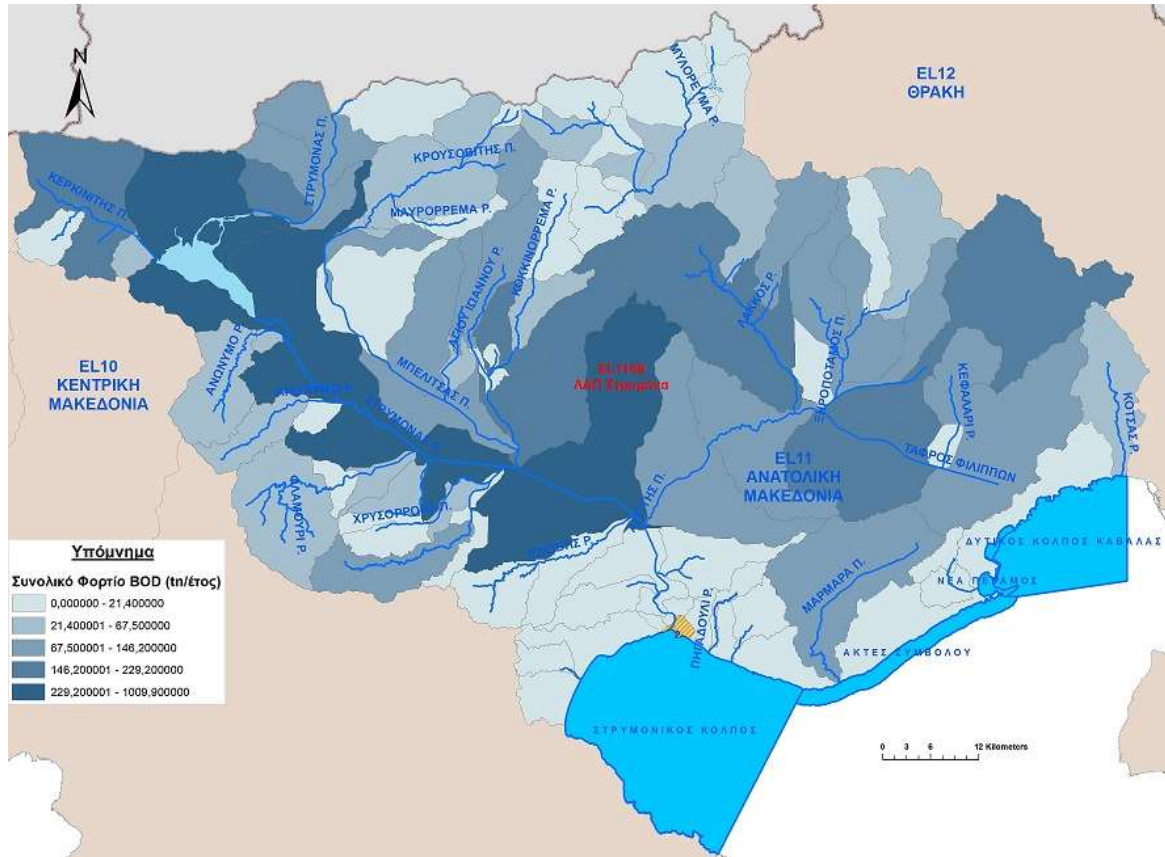
ΧΡΗΣΗ ΓΗΣ	BOD (tn/έτος)	N (tn/έτος)	P (tn/έτος)
ΑΣΤΙΚΗ	283,2	80,8	2,7
ΓΕΩΡΓΙΚΗ	0,0	735,3	48,2
ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΗ	6117,0	1552,8	84,8
ΑΛΛΕΣ ΠΗΓΕΣ	0,0	371,3	6,7
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>6400,2</b>	<b>2740,2</b>	<b>142,4</b>

Στα παρακάτω σχήματα παρουσιάζονται, για τη ΛΑΠ Στρυμόνα (ΕΛ1106) η κατανομή τελικής ετήσιας επιφανειακής επιβάρυνσης BOD, N, και P, η τελική ετήσια επιφανειακή ποσότητα ρύπων BOD, N και P (tn/έτος) στις υπολεκάνες των επιφανειακών ΥΣ και η τελική ετήσια επιφανειακή ένταση ρύπων BOD, N και P (tn/έτος/km<sup>2</sup>) από διάχυτες πηγές ρύπανσης.



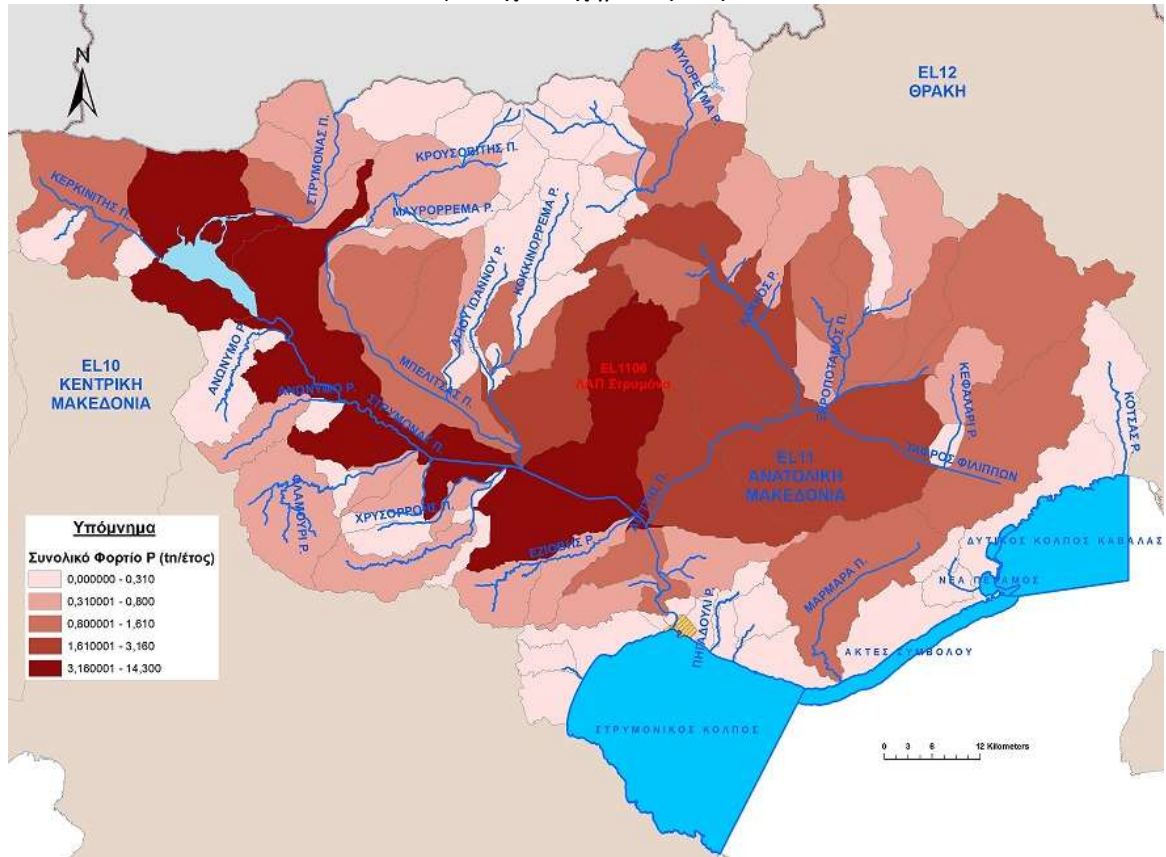
Σχήμα 4-6 Κατανομή τελικής ετήσιας επιφανειακής επιβάρυνσης BOD, N και P από διάχυτες πιέσεις στη ΛΑΠ Στρυμόνα (ΕΛ1106) του ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (ΕΛ11)

**Σχήμα 4-7** Τελική ετήσια επιφανειακή ποσότητα ρύπων BOD, N και P (tn/έτος) στις υπολεκάνες των επιφανειακών ΥΣ από διάχυτες πηγές ρύπανσης για τη ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (EL11)

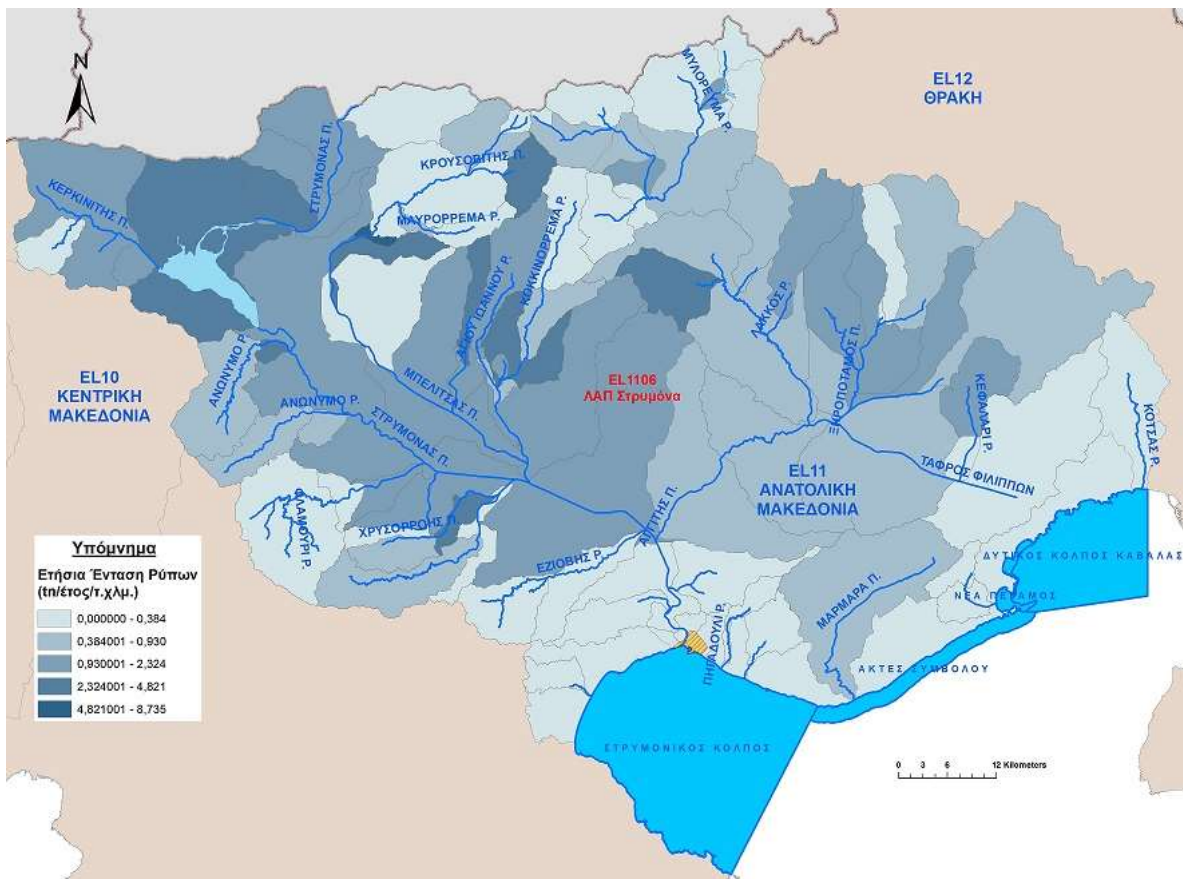




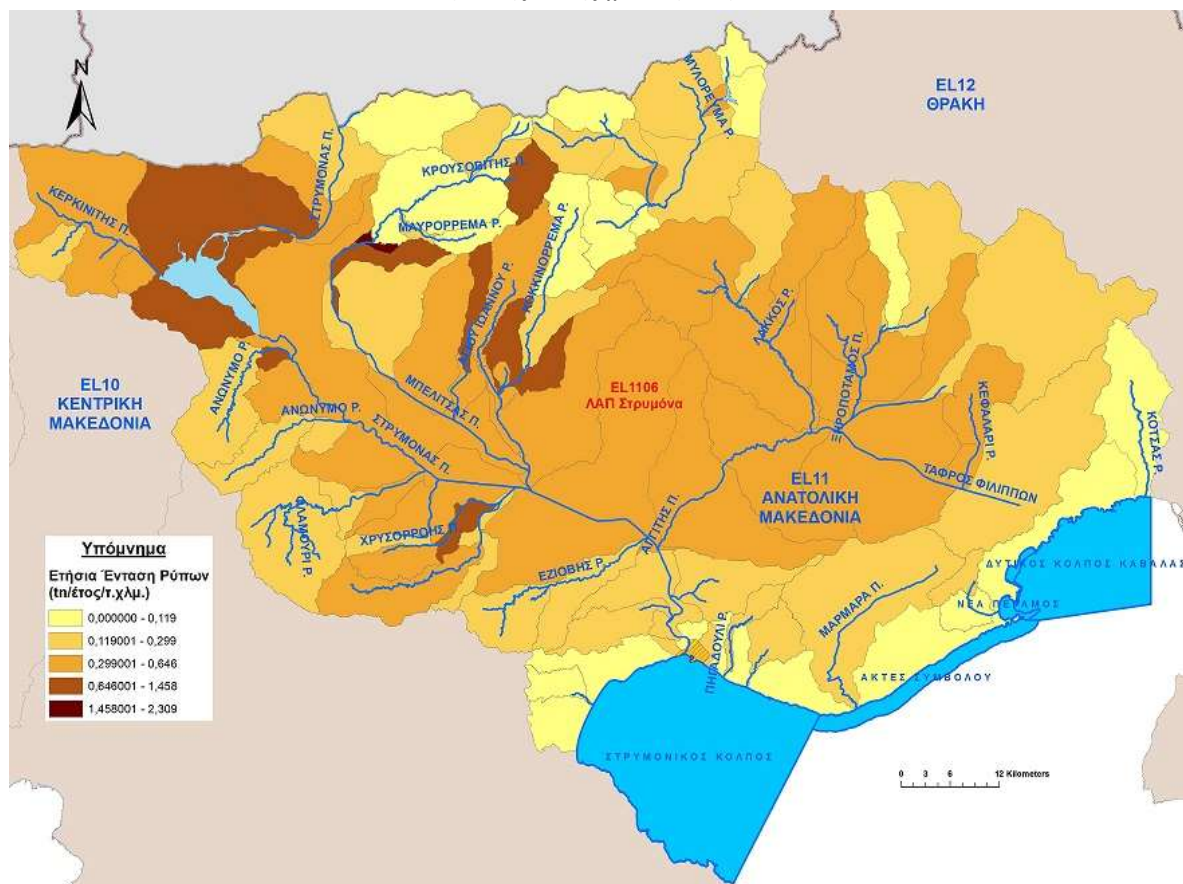
(Συνέχεια Σχήματος 4-7)



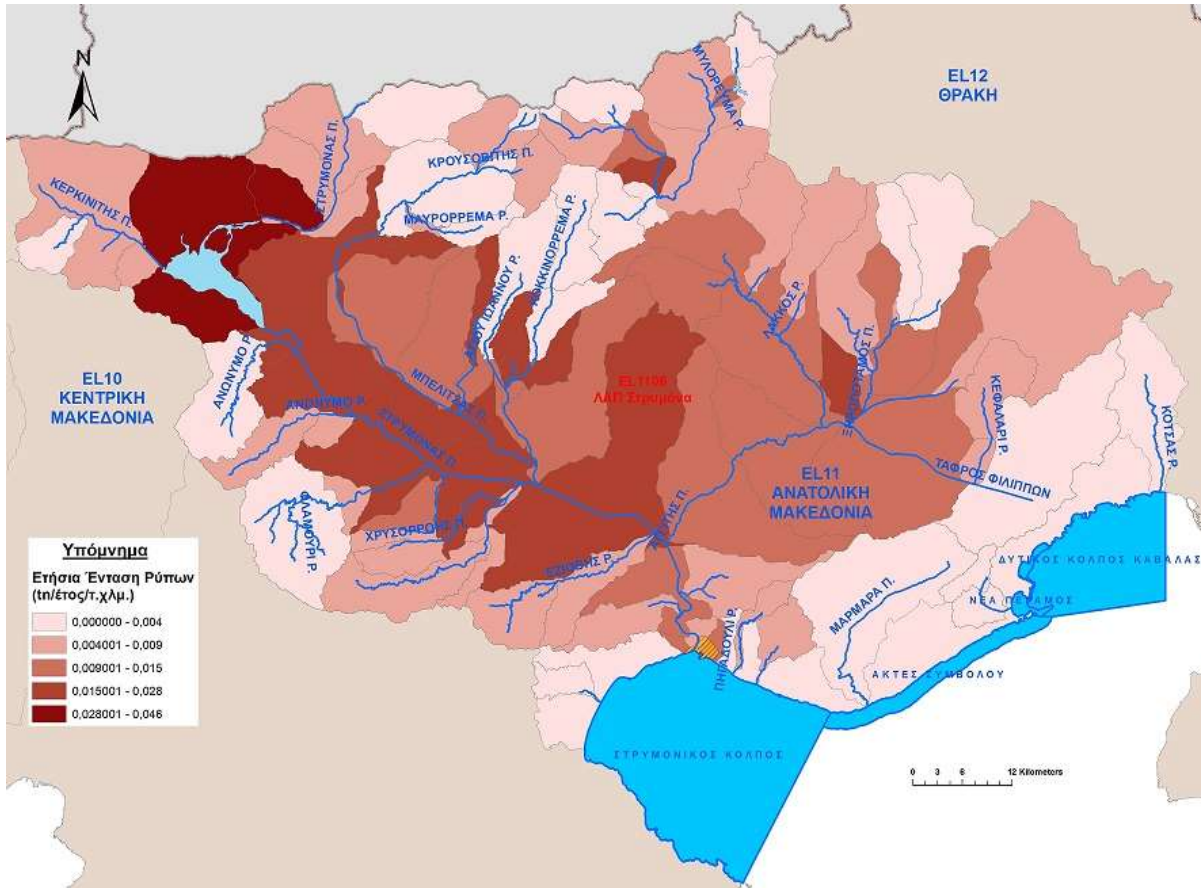
**Σχήμα 4-8** Τελική ετήσια επιφανειακή ένταση ρύπων BOD, N και P (tn/έτος/km<sup>2</sup>) από διάχυτες πηγές ρύπανσης για τη ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (EL11)



(Συνέχεια Σχήματος 4-8)







## 5 ΑΝΑΓΚΕΣ ΚΑΙ ΑΠΟΛΗΨΕΙΣ ΝΕΡΟΥ

### 5.1 Ανάγκες και απολήψεις νερού

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται οι ανάγκες του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας (EL11) σε νερό, καθώς και η εφαρμογή των αντίστοιχων απολήψεων στα επιφανειακά και υπόγεια υδατικά συστήματα της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106). Οι ανάγκες και απολήψεις εκτιμήθηκαν για την ύδρευση, την άρδευση, την κτηνοτροφία και την βιομηχανία και στην περίπτωση των επιφανειακών υδατικών συστημάτων παρουσιάζονται τόσο ανά υπολεκάνη απορροής ΥΣ όσο και συγκεντρωτικά.

#### 5.1.1 Ανάγκες και απολήψεις νερού ύδρευσης

##### 5.1.1.1 Πηγές άντλησης πληροφοριών

Οι πηγές άντλησης πληροφοριών, κατά σειρά βαρύτητας, έχουν ως εξής:

- Απογραφή πληθυσμού-κατοικιών 2011 ΕΛΣΤΑΤ.
- Πλέον πρόσφατα διαθέσιμα στοιχεία τουρισμού ΕΛΣΤΑΤ.
- 1<sup>ο</sup> Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Αν. Μακεδονίας.
- Απαντήσεις σε ερωτηματολόγια που στάλθηκαν σε Δήμους και ΔΕΥΑ.
- Το έργο «Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων διαχείρισης υδατικών πόρων των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». Το εν λόγω έργο ανατέθηκε από την Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων του Υπουργείου Ανάπτυξης στην εταιρεία ENM ΕΠΕ (σε συνεργασία με τους ειδικούς συμβούλους ΕΚΒΥ και DHI WATER & ENVIRONMENT) και διεξήχθη από το 2003 μέχρι το 2008.
- «Εφαρμογή Άρθρου 5 της Οδηγίας – Πλαίσιο 2000/60/ΕΕ» ΥΠΕΧΩΔΕ, ΚΥΥ (2/2008).
- «Σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας» ΥΠΑΝ, ΕΜΠ, ΙΓΜΕ, ΚΕΠΕ (Masterplan, 2008).
- Γνώμες ειδικών εμπειρογνομόνων (expert judgment).

##### 5.1.1.2 Μεθοδολογία υπολογισμού

Για την εκτίμηση των αναγκών και απολήψεων νερού ύδρευσης ακολουθείται η εξής μεθοδολογία:

- Αναζήτηση στοιχείων δικτύων ύδρευσης από τις ανωτέρω πηγές.
- Προσδιορισμός πληθυσμού (πραγματικού, εποχιακών κατοίκων και τουριστών) σε επίπεδο Δημοτικής/Τοπικής Κοινότητας, από τα πλέον πρόσφατα διαθέσιμα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ.
- Παραδοχή για τις ημερήσιες κατ' άτομο υδρευτικές ανάγκες (τιμές εντός των ορίων που ορίζει η ΚΥΑ Δ11/Φ16/8500 (ΦΕΚ 174/Β/26-3-91) για την ορθολογική χρήση του νερού στην ύδρευση) – κοινή παραδοχή για το σύνολο των περιοχών.

Κατηγορία πληθυσμού	Υδρευτικές ανάγκες (L/άτομο/ημέρα)
Μόνιμος πληθυσμός	250
Τουρίστες	400
Διαμένοντες σε Β' κατοικία	250

- Υπολογισμός ετησίων υδρευτικών αναγκών ανά Δημοτική/Τοπική Κοινότητα.

- Προσδιορισμός ποσοστού ελλείμματος στην κάλυψη υδρευτικών αναγκών (βάσει υφιστάμενων μελετών, πληροφόρηση παρόχων κ.λπ.). Δεν θεωρήθηκε έλλειμμα υδρευτικών αναγκών στην περίπτωση του ΥΔ 11 καθώς το διαμέρισμα είναι πλεονασματικό στο σύνολό του.
- Προσδιορισμός ποσοστού απωλειών δικτύων ύδρευσης (ελήφθη 30% για το ΥΔ 11).
- Υπολογισμός ετήσιων απολήψεων:

$$\text{Απολήψεις} = \text{Ανάγκες} * (1 - \text{έλλειμμα}) / (1 - \text{απώλειες})$$

### 5.1.1.3 Αποτελέσματα

Οι ανάγκες και οι απολήψεις νερού για ύδρευση στην ΛΑΠ Στρυμόνα (ΕΛ1106), όπως εκτιμήθηκαν βάσει της ανωτέρω μεθοδολογίας, παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα, ανά υπολεκάνη υδατικού συστήματος.

**Πίνακας 5-1 Ανάγκες και απολήψεις νερού ύδρευσης ανά υπολεκάνη υδατικού συστήματος της ΛΑΠ Στρυμόνα (ΕΛ1106) του ΥΔ Αν. Μακεδονίας (ΕΛ11)**

A/A	Κωδικός Υπολεκάνης ΥΣ	Ονομασία ΥΣ	Ανάγκες Νερού Ύδρευσης (m <sup>3</sup> /έτος)	Απολήψεις Νερού Ύδρευσης (m <sup>3</sup> /έτος)
1	EL1106R0001010001N	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	0,00	0,00
2	EL1106R0002000003N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	129464,14	184948,77
3	EL1106R0002000028H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	3194020,46	4732415,95
4	EL1106R0002010002N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	71322,43	101889,19
5	EL1106R0002020004N	ΚΑΣΤΡΟΛΑΚΚΑΣ Ρ.	0,00	0,00
6	EL1106R0002040005N	ΑΓΙΑΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ Ρ.	220517,32	315024,74
7	EL1106R0002060006N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	712560,24	1017943,20
8	EL1106R0002060007N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	344631,56	492330,80
9	EL1106R0002060108N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	1215046,15	1769704,58
10	EL1106R0002060109N	ΛΑΚΚΟΣ Ρ.	35711,13	51015,90
11	EL1106R0002060110N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	67921,65	97030,93
12	EL1106R0002060112N	ΑΡΧΑΓΓΕΛΟΥ Ρ.	123852,44	176932,06
13	EL1106R0002060217A	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ	1390307,57	1986153,68
14	EL1106R0002060218H	ΚΕΦΑΛΑΡΙ Ρ.	0,00	0,00
15	EL1106R0002060219N	ΚΕΦΑΛΑΡΙ Ρ.	424530,60	974010,81
16	EL1106R0002060293A	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ	2162350,37	3245290,34
17	EL1106R0002060325H	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	416069,88	594385,54
18	EL1106R0002060326N	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	443600,66	866292,02
19	EL1106R0002060414N	ΠΗΓΩΝ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ – Ζ. ΠΗΓΗΣ Ρ.	252325,80	405719,60
20	EL1106R0002060416N	Ρ. ΠΗΓΩΝ ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑΣ	0,00	0,00
21	EL1106R0002060420H	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	233235,64	333193,77
22	EL1106R0002060421N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	277784,51	808944,05
23	EL1106R0002060422H	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	4551054,84	6504903,88
24	EL1106R0002060423N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	174536,09	327765,94
25	EL1106R0002080029N	ΕΖΙΟΒΗΣ Ρ.	269579,93	385114,18
26	EL1106R0002080030N	ΕΖΙΟΒΗΣ Ρ.	23014,02	83072,88
27	EL1106R0002100031H	ΑΓΙΟΥ ΙΩΑΝΝΟΥ Ρ.	780406,01	1395355,11

A/A	Κωδικός Υπολεκάνης ΥΣ	Ονομασία ΥΣ	Ανάγκες Νερού Υδρευσης (m <sup>3</sup> /έτος)	Απολήψεις Νερού Υδρευσης (m <sup>3</sup> /έτος)
28	EL1106R0002100132N	ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ Ρ.	0,00	0,00
29	EL1106R0002100133N	ΠΑΤΕΡΑ Ρ.	74356,89	106224,13
30	EL1106R0002100134N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	291519,67	416456,67
31	EL1106R0002100135N	ΕΠΤΑΜΥΛΟΙ Ρ.	78974,11	112820,16
32	EL1106R0002100136N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	57250,19	81785,99
33	EL1106R0002100137N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	19431,93	27759,91
34	EL1106R0002100238H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	659052,48	941503,54
35	EL1106R0002100239H	ΕΡΥΘΟΡΡΕΜΑ Ρ.	5887997,28	8411424,68
36	EL1106R0002100241N	ΕΡΥΘΟΡΡΕΜΑ Ρ.	20320,03	29028,61
37	EL1106R0002100242H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	562520,96	803601,38
38	EL1106R0002100244H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	751097,55	1072996,50
39	EL1106R0002100245H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	69699,13	99570,18
40	EL1106R0002100246H	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	572109,04	817298,63
41	EL1106R0002100247N	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	24969,93	61435,80
42	EL1106R0002100248N	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	0,00	0,00
43	EL1106R0002100249N	ΜΑΥΡΟΡΡΕΜΑ Ρ.	0,00	0,00
44	EL1106R0002100250N	ΜΑΥΡΟΡΡΕΜΑ Ρ.	0,00	0,00
45	EL1106R0002100251N	ΑΧΛΑΔΙΤΗΣ Π.	66153,23	94504,61
46	EL1106R0002100253N	ΜΑΥΡΟΠΟΥΛΙ Ρ.	0,00	0,00
47	EL1106R0002120054H	ΜΕΓΑΛΟ Ρ.	0,00	0,00
48	EL1106R0002120156H	ΧΡΥΣΟΡΡΟΗΣ Π.	528948,50	755640,71
49	EL1106R0002120157N	ΧΡΥΣΟΡΡΟΗΣ Π.	0,00	0,00
50	EL1106R0002120260N	ΜΕΓΑΛΟ Ρ.	46649,80	66642,57
51	EL1106R0002140061H	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	141669,20	202384,57
52	EL1106R0002140062N	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	0,00	0,00
53	EL1106R0002160063H	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	109852,75	156932,49
54	EL1106R0002160064N	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	0,00	0,00
55	EL1106R0002160065N	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	95641,86	136631,23
56	EL1106R0002180066N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟ Ρ.	185794,61	265420,87
57	EL1106R0002180067N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟ Ρ.	24699,75	35285,36
58	EL1106R0002200068N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	78636,31	112337,59
59	EL1106R0002200069N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	21010,82	30015,45
60	EL1106R0002220073N	ΚΕΡΚΙΝΙΤΗΣ Π.	21275,41	30393,44
61	EL1106R0002220074N	ΚΕΡΚΙΝΙΤΗΣ Π.	453853,03	631390,62
62	EL1106R0002220175N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	14516,03	20737,19
63	EL1106R0002250070H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	301180,01	430257,15
64	EL1106R0002250071H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	64438,06	94346,31
65	EL1106R0003010087N	ΠΗΓΑΔΟΥΛΙ Ρ.	104418,37	149169,10
66	EL1106R0003010088N	ΠΛΑΤΑΝΟΡΕΜΑ Ρ.	185955,48	265650,68
67	EL1106R0004000079N	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	46870,60	75499,97
68	EL1106R0004010076N	ΜΑΚΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	59008,66	84298,09
69	EL1106R0004010077N	ΜΑΚΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	0,00	0,00

A/A	Κωδικός Υπολεκάνης ΥΣ	Όνομασία ΥΣ	Ανάγκες Νερού Υδρευσης (m <sup>3</sup> /έτος)	Απολήψεις Νερού Υδρευσης (m <sup>3</sup> /έτος)
70	EL1106R0004020082H	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	95842,18	136917,40
71	EL1106R0004020083N	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	0,00	0,00
72	EL1106R0004020084N	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	75322,60	107603,71
73	EL1106R0004020085N	ΒΑΘΥΡΡΕΜΑ Ρ.	0,00	0,00
74	EL1106R0004020127N	ΠΗΓΩΝ ΑΚΡΙΝΟΥ Ρ.	0,00	0,00
75	EL1106R0004030078H	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	316574,52	452249,32
76	EL1106R0004040080H	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	47861,65	68373,78
77	EL1106R0004040081N	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	0,00	0,00
78	EL1106R0005010089N	ΜΑΡΜΑΡΑ Π.	751465,18	1054028,85
79	EL1106R0007010090H	ΒΡΥΣΗ Ρ.	348394,63	497706,61
80	EL1106R0007010091N	ΒΡΥΣΗ Ρ.	0,00	0,00
81	EL1106R0009010092N	ΑΣΠΡΟΧΩΜΑ Ρ.	234642,46	342149,39
82	EL1106R0B02240094N	ΑΓΓΙΣΤΡΟΥ Ρ.	41553,53	59362,19
83	EL1106R0B02250072N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	15402,51	22003,59
84	EL1106L000002H	ΛΙΜΝΗ ΚΕΡΚΙΝΗ	508412,70	791836,14
85	EL1106RL004040001H	ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑΣ ΛΕΥΚΟΓΕΙΩΝ	0,00	0,00
86	EL1106T0001N (63*)	ΕΚΒΟΛΕΣ Π. ΣΤΡΥΜΟΝΑ	0,00	0,00
87	EL1106T0001N (65*)	ΕΚΒΟΛΕΣ Π. ΣΤΡΥΜΟΝΑ	849,08	1212,97
88	EL1106C0001N (78*)	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ	769561,64	1099373,78
89	EL1106C0001N (79*)	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ	15148,35	21640,46
90	EL1106C0001N (83*)	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ	234996,70	335709,58
91	EL1106C0001N (84*)	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ	7301,02	10430,03
92	EL1106C0001N, EL1106C0002N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ, ΑΚΤΕΣ ΣΥΜΒΟΛΟΥ	170414,69	253862,98
93	EL1106C0002N, EL1106C0003N	ΑΚΤΕΣ ΣΥΜΒΟΛΟΥ, ΝΕΑ ΠΕΡΑΜΟΣ	168727,66	658162,70
94	EL1106C0003N, EL1106C0004N	ΝΕΑ ΠΕΡΑΜΟΣ, ΔΥΤ. ΚΟΛΠΟΣ ΚΑΒΑΛΑΣ	6643249,08	9490355,83
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			<b>39579435,25</b>	<b>58871861,40</b>
(*) Αφορά τον κωδικό ORIG_FID και παρατίθεται επικουρικά για διαχωρισμό υπολεκάνων που αφορούν το ίδιο Υδατικό Σύστημα				

## 5.1.2 Ανάγκες και απολήψεις νερού άρδευσης

### 5.1.2.1 Πηγές άντλησης πληροφοριών

Οι πηγές άντλησης πληροφοριών, κατά σειρά βαρύτητας, έχουν ως εξής:

- Ετήσια Γεωργικά Στατιστικά Δελτία έτους 2013 της ΕΛΣΤΑΤ.
- Διευθύνσεις Εγγείων Βελτιώσεων.
- 1<sup>ο</sup> Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Αν. Μακεδονίας.
- Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία (ΕΜΥ).
- Το έργο «Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων διαχείρισης υδατικών πόρων των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». Το εν λόγω έργο ανατέθηκε από την Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών

Πόρων του Υπουργείου Ανάπτυξης στην εταιρεία ENM ΕΠΕ (σε συνεργασία με τους ειδικούς συμβούλους ΕΚΒΥ και DHI WATER & ENVIRONMENT) και διεξήχθη από το 2003 μέχρι το 2008.

### 5.1.2.2 Μεθοδολογία υπολογισμού

Για την εκτίμηση των αναγκών και απολήψεων νερού άρδευσης, ακολουθείται η εξής μεθοδολογία:

- Συγκέντρωση στοιχείων καλλιεργήσιμων και αρδευθεισών εκτάσεων ανά είδος καλλιέργειας και ανά Δημοτική/Τοπική Κοινότητα (Ετήσια Γεωργικά Στατιστικά Δελτία έτους 2013).
- Υπολογισμός των αναγκών σε αρδευτικό νερό ( $m^3$ /στρέμμα) για κάθε είδος καλλιέργειας ανά Π.Ε. με τη μέθοδο Blaney-Criddle, λαμβάνοντας υπόψη και απώλειες λόγω μεθόδου άρδευσης. Χρησιμοποιείται ο Φυτικός Συντελεστής K για κάθε κατηγορία καλλιέργειας όπως προσδιορίζεται στο ΦΕΚ 428/2.6.1989.
- Εκτίμηση σύνθεσης τυπικού στρέμματος και υπολογισμός ετησίων αναγκών σε αρδευτικό νερό ανά Δημοτική/Τοπική Κοινότητα.
- Προσδιορισμός ποσοστού ελλείμματος στην κάλυψη αρδευτικών αναγκών (βάσει υφιστάμενων μελετών, πληροφόρηση παρόχων κ.λπ.)
- Προσδιορισμός ποσοστού απωλειών δικτύων μεταφοράς νερού.
- Υπολογισμός ετήσιων απολήψεων:

$$\text{Απολήψεις} = \text{Ανάγκες} * (1 - \text{έλλειμμα}) / (1 - \text{απώλειες})$$

Η παραπάνω μεθοδολογία εφαρμόστηκε για την εκτίμηση των αρδευτικών αναγκών στο ΥΔ 11, με τις παρακάτω επισημάνσεις:

- Η επεξεργασία των δεδομένων με σκοπό την συνάθροιση των εκτάσεων που καλλιεργήθηκαν και αρδεύθηκαν κατά Δημοτική Ενότητα έγινε με διαχωρισμό σε 23 κατηγορίες καλλιεργειών (μεμονωμένες καλλιέργειες ή/και ομάδες συναφών καλλιεργειών με παρόμοιο φυτικό συντελεστή K). Οι 23 κατηγορίες καλλιεργειών παρουσιάζονται στον Πίνακα 5-2 μαζί με τον εφαρμοζόμενο για κάθε ομάδα φυτικό συντελεστή (K). Τα αντιστοιχούντα στρέμματα καλλιεργειών ανά Π.Ε. που συμμετέχει στο Υ.Δ. παρουσιάζονται στον Πίνακα 5-3. 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 καθώς και του 1<sup>ου</sup> Σχεδίου Διαχείρισης στο οποίο το έτος αναφοράς των εκτιμήσεων ήταν το έτος 2007.
- Η 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» γίνεται με βάση την εξατμισοδιαπνοή κατά Blaney-Criddle, σύμφωνα με τη γενική σχέση:
- $ETr = \sum (ETi - Ri)$ , όπου:
  - $ETi$  = πραγματική εξατμισοδιαπνοή κατά Blaney-Criddle και
  - $Ri$  = ωφέλιμη βροχόπτωση
  - Ισχύει:  $ETi = Ki \times (0,46 \times Ti + 8,13) \times Pi$ , 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 στην υπό εξέταση Δημοτική Ενότητα.
- 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 στην υπό εξέταση Δημοτική Ενότητα.
- 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 κ.λπ.). Έτσι, οι υπολογιζόμενες ανάγκες σε νερό, σύμφωνα με τα παραπάνω, σταθμίζονται κατόπιν ανά Δημοτική Ενότητα με βάση τον λόγο των αρδευθέντων εκτάσεων του Δήμου ανά ομάδα καλλιεργειών προς τις συνολικά καλλιεργούμενες.
- 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, είχαν αρχικά καταγραφεί στο 1<sup>ο</sup> ΣΔΛΑΠ από τα ετήσια Δελτία Στοιχείων Λειτουργίας Αρδευτικών Έργων που υπέβαλαν κάθε χρόνο στο ΥΠΑΑ&Τ οι παλαιές Δ/νσεις Εγγείων Βελτιώσεων των τέως Νομαρχιών και από το 2010 οι κατά τόπους Καλλικρατικοί Δήμοι οι οποίοι έχουν αναλάβει την εποπτεία των ΤΟΕΒ. Δυστυχώς, το τελευταίο διάστημα η πρακτική αυτή έχει σταματήσει και στο ΥΠΑΑΤ δεν συγκεντρώνονται πλέον τα σχετικά δελτία. Στο πλαίσιο κατάρτισης του 1<sup>ου</sup> ΣΔΛΑΠ τα δελτία που συγκεντρώθηκαν αφορούσαν κατά περίπτωση τα έτη 2008 έως 2010. Δεδομένα για το 2016 δόθηκαν από τους ΤΟΕΒ μέσω της διαδικασίας συμπλήρωσης σχετικού ερωτηματολογίου στο πλαίσιο της παρούσας αναθεώρησης. Στους τελικούς υπολογισμούς έχουν ληφθεί υπ' όψη όλες οι διαθέσιμες παραπάνω πληροφορίες για την τελική εκτίμηση των απωλειών.



- Σημειώνεται 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 τη μέθοδο άρδευσης με καταιονισμό. Οι ποσότητες αυτές αφορούν άντληση από υπόγεια υδατικά συστήματα και δεν σχετίζονται με πιέσεις στα επιφανειακά ΥΣ.

**Πίνακας 5-2 Ομάδες καλλιεργειών και αντιστοιχούντες φυτικοί συντελεστές (Κ) για την εκτίμηση των αρδευτικών αναγκών στο ΥΔ 11 Ανατολικής Μακεδονίας**

A/A Ομάδας	Καλλιεργείες – Κωδικοί ΕΛΣΤΑΤ	Φυτικός συντελεστής Κ
1	ΣΙΤΑΡΙ ΜΑΛΑΚΟ – 101	0,60
	ΣΙΤΑΡΙ ΣΚΛΗΡΟ – 102	
	ΚΡΙΘΑΡΙ – 103	
	ΒΡΩΜΗ – 104	
	ΣΙΚΑΛΗ – 105	
	ΛΟΙΠΑ ΣΙΤΗΡΑ ΓΙΑ ΚΑΡΠΟ - 111, 112	
2	ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΣ - 106, 107	0,65
3	ΡΥΖΙ ΣΤΡΟΓΓΥΛΟΣΠΕΡΜΟ - 108, 109, 110	1,00
4	ΦΑΣΟΛΙΑ - 113, 114	0,60
	ΦΑΚΗ – 116	
	ΡΕΒΥΘΙΑ – 118	
	ΛΟΙΠΑ ΒΡΩΣΙΜΑ ΟΣΠΡΙΑ - 115, 117, 119, 120	
5	ΚΑΠΝΟΣ - 121, 122	0,65
6	ΒΑΜΒΑΚΙ - 123, 124	0,65
7	ΗΛΙΑΝΘΟΣ – 126	0,65
8	ΑΡΑΧΙΔΑ (ΦΥΣΤΙΚΙ ΥΠΟΓΕΙΟ Ή ΑΡΑΠΙΚΟ) - 130	0,70
	ΖΑΧΑΡΟΤΕΥΤΛΑ - 132	
9	ΛΟΙΠΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΦΥΤΑ - 127, 128, 131, 133, 135	0,60
	ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΦΥΤΑ – 136	
	ΛΟΙΠΑ ΣΑΝΑ - 145 ΕΩΣ 148, 151 ΕΩΣ 153	
	ΓΡΑΣΙΔΙΑ - 154 ΕΩΣ 158	
10	ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΑ ΦΥΤΑ ΓΙΑ ΚΑΡΠΟ - 137 ΕΩΣ 144	0,75
11	ΜΗΔΙΚΗ – 149	0,80
	ΤΡΙΦΥΛΛΙΑ ΕΤΗΣΙΑ & ΛΟΙΠΑ ΠΟΛΥΕΤΗ – 150	
12	ΚΑΡΠΟΥΖΙΑ – 161	0,70
	ΠΕΠΟΝΙΑ – 162	
13	ΠΑΤΑΤΕΣ - 163 ΕΩΣ 166	0,65
14	ΛΑΧΑΝΑ – 201	0,65
	ΚΟΥΝΟΥΠΙΔΙΑ – 202	
	ΚΡΕΜΜΥΔΙΑ - 205, 206	
	ΜΑΡΟΥΛΙΑ – 216	
15	ΤΟΜΑΤΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ - 221	0,65
	ΤΟΜΑΤΕΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΕΣ ΝΩΠΗ ΧΡΗΣΗ, ΥΠΑΙΘΡΟΥ - 222	
	ΤΟΜΑΤΕΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΕΣ ΝΩΠΗ ΧΡΗΣΗ, ΘΕΡΜΟΚ. - 223	
16	ΦΑΣΟΛΑΚΙΑ ΧΛΩΡΑ – 224	0,65
	ΑΓΓΟΥΡΙΑ ΥΠΑΙΘΡΟΥ - 228	
	ΑΓΓΟΥΡΙΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ - 229	
	ΜΕΛΙΤΖΑΝΕΣ ΥΠΑΙΘΡΟΥ - 232	

Α/Α Ομάδας	Καλλιέργειες – Κωδικοί ΕΛΣΤΑΤ	Φυτικός συντελεστής Κ
	ΜΕΛΙΤΖΑΝΕΣ ΥΠΟ ΚΑΛΥΨΗ (ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ) - 233	
17	ΛΟΙΠΑ ΚΗΠΕΥΤΙΚΑ - 200, 203, 204, 207 ΕΩΣ 215, 217 ΕΩΣ 220, 225 ΕΩΣ 227, 230, 231, 234 ΕΩΣ 238	0,65
18	ΒΡΩΣΙΜΕΣ ΕΛΙΕΣ – 301 ΕΛΙΕΣ ΕΛΑΙΟΠΟΙΗΣΕΩΣ – 302	0,50
19	ΛΕΜΟΝΙΕΣ – 303 ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΕΣ – 304 ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΕΣ – 305	0,55
20	ΑΧΛΑΔΙΕΣ – 311 ΜΗΛΙΕΣ – 312 ΒΕΡΙΚΟΚΙΕΣ – 313 ΚΕΡΑΣΙΕΣ – 316 ΑΜΥΓΔΑΛΙΕΣ - 324 ΚΑΡΥΔΙΕΣ – 325	0,50
21	ΡΟΔΑΚΙΝΙΕΣ - 314	0,55
22	ΛΟΙΠΕΣ ΔΕΝΔΡΩΔΕΙΣ - 306 ΕΩΣ 310, 315, 317 ΕΩΣ 323, 326 ΕΩΣ 336	0,50
23	ΣΤΑΦΥΛΙΑ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗΣ - 401 ΣΤΑΦΥΛΙΑ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑ - 402	0,50

**Πίνακας 5-3 Έκταση καλλιεργειών (στρ.) ανά κατηγορία και Π.Ε., 2013**

Ομάδα καλλιεργειών	Περιφερειακή Ενότητα					
	ΔΡΑΜΑΣ	ΚΑΒΑΛΑΣ	ΣΕΡΡΩΝ	ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ (*)	ΚΙΛΚΙΣ (*)	ΣΥΝΟΛΟ
1	196.713	29.166	640.866	12.846	28.615	908.206
2	126.521	102.429	231.449	15	32	460.446
3	0	2	30.736	0	0	30.738
4	5.631	55	4.783	12	109	10.590
5	1.769	779	21.760	0	130	24.438
6	45.513	759	154.465	6	370	201.113
7	32.930	17.034	99.124	3.897	1.080	154.065
8	1.268	774	6.701	4	5	8.752
9	13.752	3.742	15.132	2.353	2.115	37.094
10	1.344	115	2.014	0	2.646	6.119
11	32.079	8.125	82.132	4.920	2.325	129.581
12	226	605	2.293	45	2	3.171
13	33.489	610	5.286	32	40	39.457
14	3.980	1.607	3.590	75	131	9.383
15	2.196	3.318	3.022	122	22	8.680
16	1.704	696	3.024	117	56	5.597
17	2.312	1.875	4.195	103	297	8.782
18	6.555	40.250	51.059	4.044	18	101.926
19	187	3	21	0	0	211
20	1.906	12.738	23.490	152	193	38.479
21	186	588	405	0	0	1.179

22	6.329	1.344	11.621	375	30	19.699
23	8.090	37.403	7.803	26	68	53.390
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>524.680</b>	<b>264.017</b>	<b>1.404.971</b>	<b>29.144</b>	<b>38.284</b>	<b>2.261.096</b>
(*) Αφορά τα τμήματα των Π.Ε. εντός του Υ.Δ. 11						

### 5.1.2.3 Αποτελέσματα

Οι ανάγκες και απολήψεις ύδατος για άρδευση στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106), όπως εκτιμήθηκαν βάσει της ανωτέρω μεθοδολογίας, παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα, ανά υπολεκάνη υδατικού συστήματος.

**Πίνακας 5-4 Ανάγκες και απολήψεις νερού άρδευσης ανά υπολεκάνη υδατικού συστήματος της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (EL11)**

A/A	Κωδικός Υπολεκάνης ΥΣ	Ονομασία ΥΣ	Ανάγκες Νερού Άρδευσης (m <sup>3</sup> /έτος)	Απολήψεις Νερού Άρδευσης (m <sup>3</sup> /έτος)
1	EL1106R0001010001N	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	100796,37	115915,83
2	EL1106R0002000003N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	6682080,76	8218844,11
3	EL1106R0002000028H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	135101854,13	171757939,12
4	EL1106R0002010002N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	454321,40	538983,39
5	EL1106R0002020004N	ΚΑΣΤΡΟΛΑΚΚΑΣ Ρ.	4558996,19	5607953,78
6	EL1106R0002040005N	ΑΓΙΑΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ Ρ.	3064146,94	3642464,01
7	EL1106R0002060006N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	20744436,15	25346077,86
8	EL1106R0002060007N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	9542538,07	11582751,50
9	EL1106R0002060108N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	22569517,49	28046278,31
10	EL1106R0002060109N	ΛΑΚΚΟΣ Ρ.	4735465,43	5835810,46
11	EL1106R0002060110N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	3.116.831,53	3881966,25
12	EL1106R0002060112N	ΑΡΧΑΓΓΕΛΟΥ Ρ.	3.828.842,68	4713101,57
13	EL1106R0002060217A	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ	47960575,97	60343559,62
14	EL1106R0002060218H	ΚΕΦΑΛΑΡΙ Ρ.	4638422,07	5857776,48
15	EL1106R0002060219N	ΚΕΦΑΛΑΡΙ Ρ.	8860284,35	11144478,76
16	EL1106R0002060293A	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ	30788026,15	38127828,90
17	EL1106R0002060325H	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	7342302,95	9243711,67
18	EL1106R0002060326N	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	10392390,30	12970038,01
19	EL1106R0002060414N	ΠΗΓΩΝ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ – Ζ. ΠΗΓΗΣ Ρ.	6468983,10	8002786,16
20	EL1106R0002060416N	Ρ. ΠΗΓΩΝ ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑΣ	125512,26	155164,84
21	EL1106R0002060420H	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	7624824,08	9768.073,64
22	EL1106R0002060421N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	8720246,27	10901628,98
23	EL1106R0002060422H	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	3578810,90	4424289,40
24	EL1106R0002060423N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	8038646,71	9937796,45
25	EL1106R0002080029N	ΕΖΙΟΒΗΣ Ρ.	6607091,90	8186872,72
26	EL1106R0002080030N	ΕΖΙΟΒΗΣ Ρ.	6156299,80	7811635,04
27	EL1106R0002100031H	ΑΓΙΟΥ ΙΩΑΝΝΟΥ Ρ.	23815832,11	29302367,22
28	EL1106R0002100132N	ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ Ρ.	789179,32	986620,57
29	EL1106R0002100133N	ΠΑΤΕΡΑ Ρ.	1264515,33	1610925,91
30	EL1106R0002100134N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	2354872,95	2890943,41

A/A	Κωδικός Υπολεκάνης ΥΣ	Όνομασία ΥΣ	Ανάγκες Νερού Άρδευσης (m <sup>3</sup> /έτος)	Απολήψεις Νερού Άρδευσης (m <sup>3</sup> /έτος)
31	EL1106R0002100135N	ΕΠΤΑΜΥΛΟΙ Ρ.	142911,21	181003,16
32	EL1106R0002100136N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	1239.805,86	1596221,25
33	EL1106R0002100137N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	1782.163,86	2160375,69
34	EL1106R0002100238H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	29071723,87	37359336,18
35	EL1106R0002100239H	ΕΡΥΘΟΡΡΕΜΑ Ρ.	489041,52	630795,97
36	EL1106R0002100241N	ΕΡΥΘΟΡΡΕΜΑ Ρ.	718952,63	926547,47
37	EL1106R0002100242H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	15506074,84	19993655,26
38	EL1106R0002100244H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	23729177,19	30602051,60
39	EL1106R0002100245H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	1278255,52	4181062,43
40	EL1106R0002100246H	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	8548027,35	573040,74
41	EL1106R0002100247N	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	3796086,82	4856825,98
42	EL1106R0002100248N	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	241785,76	294431,35
43	EL1106R0002100249N	ΜΑΥΡΟΡΡΕΜΑ Ρ.	534883,78	689676,21
44	EL1106R0002100250N	ΜΑΥΡΟΡΡΕΜΑ Ρ.	1215500,89	1563359,00
45	EL1106R0002100251N	ΑΧΛΑΔΙΤΗΣ Π.	146817,21	168839,79
46	EL1106R0002100253N	ΜΑΥΡΟΠΟΥΛΙ Ρ.	24611,09	28338,07
47	EL1106R0002120054H	ΜΕΓΑΛΟ Ρ.	3230913,41	4122823,75
48	EL1106R0002120156H	ΧΡΥΣΟΡΡΟΗΣ Π.	2508418,24	3203703,44
49	EL1106R0002120157N	ΧΡΥΣΟΡΡΟΗΣ Π.	4214781,94	5382820,18
50	EL1106R0002120260N	ΜΕΓΑΛΟ Ρ.	5997781,11	7660250,46
51	EL1106R0002140061H	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	4280750,80	5390179,84
52	EL1106R0002140062N	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	2422858,07	2694523,81
53	EL1106R0002160063H	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	3378047,32	4234112,99
54	EL1106R0002160064N	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	2421391,46	3027848,16
55	EL1106R0002160065N	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	1975740,32	2500384,96
56	EL1106R0002180066N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟ Ρ.	925183,38	1193484,87
57	EL1106R0002180067N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟ Ρ.	1573970,11	1985368,26
58	EL1106R0002200068N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	428076,64	552218,87
59	EL1106R0002200069N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	3140310,12	3870345,33
60	EL1106R0002220073N	ΚΕΡΚΙΝΙΤΗΣ Π.	582377,14	669733,71
61	EL1106R0002220074N	ΚΕΡΚΙΝΙΤΗΣ Π.	5376111,72	6182528,48
62	EL1106R0002220175N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	1079249,42	1241136,83
63	EL1106R0002250070H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	2205389,24	2.809.030,33
64	EL1106R0002250071H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	4675001,96	5.987.401,56
65	EL1106R0003010087N	ΠΗΓΑΔΟΥΛΙ Ρ.	1277620,01	1.494.522,66
66	EL1106R0003010088N	ΠΛΑΤΑΝΟΡΕΜΑ Ρ.	3271294,03	3.777.388,94
67	EL1106R0004000079N	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	2549530,97	3.242.536,43
68	EL1106R0004010076N	ΜΑΚΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	1450907,30	1.829.112,82
69	EL1106R0004010077N	ΜΑΚΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	409689,53	519.780,63
70	EL1106R0004020082H	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	551074,84	700.866,26
71	EL1106R0004020083N	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	728284,01	926.243,07
72	EL1106R0004020084N	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	1158284,99	1.472.914,37

A/A	Κωδικός Υπολεκάνης ΥΣ	Ονομασία ΥΣ	Ανάγκες Νερού Άρδευσης (m <sup>3</sup> /έτος)	Απολήψεις Νερού Άρδευσης (m <sup>3</sup> /έτος)
73	EL1106R0004020085N	ΒΑΘΥΡΡΕΜΑ Ρ.	106244,67	135.123,10
74	EL1106R0004020127N	ΠΗΓΩΝ ΑΚΡΙΝΟΥ Ρ.	1184713,21	1.506.738,21
75	EL1106R0004030078H	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	3002803,35	3.818.652,16
76	EL1106R0004040080H	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	213073,19	270.990,08
77	EL1106R0004040081N	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	571858,50	727.299,28
78	EL1106R0005010089N	ΜΑΡΜΑΡΑ Π.	18097596,16	22215826,27
79	EL1106R0007010090H	ΒΡΥΣΗ Ρ.	1766939,84	2031980,82
80	EL1106R0007010091N	ΒΡΥΣΗ Ρ.	1714774,64	2085473,18
81	EL1106R0009010092N	ΑΣΠΡΟΧΩΜΑ Ρ.	4284976,76	5026648,14
82	EL1106R0B02240094N	ΑΓΓΙΣΤΡΟΥ Ρ.	713427,19	820471,32
83	EL1106R0B02250072N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	3376161,59	4260045,15
84	EL1106L000002H	ΛΙΜΝΗ ΚΕΡΚΙΝΗ	23008061,90	18328875,57
85	EL1106RL004040001H	ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑΣ ΛΕΥΚΟΓΕΙΩΝ	847932,63	1078415,00
86	EL1106T0001N (63*)	ΕΚΒΟΛΕΣ Π. ΣΤΡΥΜΟΝΑ	321052,87	381194,78
87	EL1106T0001N (65*)	ΕΚΒΟΛΕΣ Π. ΣΤΡΥΜΟΝΑ	618315,50	713973,77
88	EL1106C0001N (78*)	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ	0,00	0,00
89	EL1106C0001N (79*)	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ	4710871,81	5475717,91
90	EL1106C0001N (83*)	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ	0,00	0,00
91	EL1106C0001N (84*)	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ	636974,89	788287,27
92	EL1106C0001N, EL1106C0002N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ, ΑΚΤΕΣ ΣΥΜΒΟΛΟΥ	4089982,39	4722734,83
93	EL1106C0002N, EL1106C0003N	ΑΚΤΕΣ ΣΥΜΒΟΛΟΥ, ΝΕΑ ΠΕΡΑΜΟΣ	6674677,48	7697927,80
94	EL1106C0003N, EL1106C0004N	ΝΕΑ ΠΕΡΑΜΟΣ, ΔΥΤ. ΚΟΛΠΟΣ ΚΑΒΑΛΑΣ	5441003,23	6492670,45
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			<b>631686942,94</b>	<b>772010450,22</b>
(*) Αφορά τον κωδικό ORIG_FID και παρατίθεται επικουρικά για διαχωρισμό υπολεκανών που αφορούν το ίδιο Υδατικό Σύστημα				

### 5.1.3 Ανάγκες και απολήψεις νερού κτηνοτροφίας

#### 5.1.3.1 Πηγές άντλησης πληροφοριών

Οι πηγές άντλησης πληροφοριών, κατά σειρά βαρύτητας, έχουν ως εξής:

- Διευθύνσεις Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής των Περιφερειακών Ενοτήτων.
- Ετήσια Γεωργικά Στατιστικά Δελτία έτους 2013 της ΕΛΣΤΑΤ.
- Δεδομένα Σταβλικών Εγκαταστάσεων ΟΠΕΚΕΠΕ, 2015.
- 1<sup>ο</sup> Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Αν. Μακεδονίας.
- Το έργο «Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων διαχείρισης υδατικών πόρων των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». Το εν λόγω έργο ανατέθηκε από την Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων του Υπουργείου Ανάπτυξης στην εταιρεία ENM ΕΠΕ (σε συνεργασία με τους ειδικούς συμβούλους ΕΚΒΥ και DHI WATER & ENVIRONMENT) και διεξήχθη από το 2003 μέχρι το 2008.

### 5.1.3.2 Μεθοδολογία υπολογισμού

Για την εκτίμηση των αναγκών και απολήψεων νερού κτηνοτροφίας, ακολουθείται η εξής μεθοδολογία:

- Συγκέντρωση στοιχείων πλήθους και είδους ζώων ανά Δημοτική/Τοπική Κοινότητα τόσο της σταβλισμένης όσο και της ποιμενικής κτηνοτροφίας από τις ανωτέρω πηγές.
- Οι ημερήσιες ανά είδος ζώου ανάγκες σε νερό υπολογίζονται με βάση τις απαιτήσεις διατροφής των ζώων σε ξηρά ουσία (L/kg ξηράς ουσίας/ημέρα) (Πηγή: "Εφαρμοσμένη διατροφή αγροτικών ζώων", Β Έκδοση, Π. Καλαϊτσάκης, Αθήνα 1982). Το μέσο ζων βάρος για τον υπολογισμό των αναγκών σε ξηρά ουσία του κάθε ζώου εκτιμήθηκε με βάση την πληθυσμιακή κατανομή του ανά παραγωγικό στάδιο μέσα στο έτος (Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής, Παράρτημα II και IV, ΦΕΚ 1709/17.8.2015).

Είδος ζώου	Βάρος ανά είδος ζώου (kg/κεφαλή)	Ημερήσιες ανάγκες σε Ξηρά Ουσία (% ΖΒ)	Ημερήσιες ανάγκες σε Ξηρά Ουσία (kg/κεφαλή/ημέρα)	Ανάγκες σε νερό (L/kg Ξηράς Ουσίας/ημέρα)	Ημερήσιες ανάγκες σε νερό (L/κεφαλή/ημέρα)
<b>Ζώα εργασίας</b>	450	1.3%	5.85	3.50	21.00
<b>Βοοειδή</b>	500	1.3%	6.50	4.50	30.00
<b>Αιγοπρόβατα</b>	35	3.5%	1.23	3.00	4.00
<b>Χοίροι</b>	73				7.20
Χοιρομητέρες	200	1.5%	3.00	3.00	9.00
Χοιρίδια	60	4.5%	1.55	4.50	7.00
<b>Κουνέλια</b>	4	5.0%	0.20	2.50	0.50
<b>Πουλερικά</b>	1.9	5.0%	0.10	2.00	0.20

- Παραδοχές για τις ημερήσιες ανά είδος ζώου (βοοειδή, αιγοπρόβατα, χοίροι) ανάγκες σε νερό καθαρισμού βάσει του Παραρτήματος II (Πίνακας 7) του «Νέου Κώδικα Ορθής Γεωργικής Πρακτικής για την Προστασία των Νερών από τη Νιτρορύπανση Γεωργικής Προέλευσης» της Υπουργικής Απόφασης 1420/82031 (ΦΕΚ 1709/Β/17-8-2015).
- Υπολογισμός ετησίων αναγκών σε νερό εκτροφής και καθαρισμού ανά Δημοτική Ενότητα.
- Παραδοχή ποσοστού απωλειών δικτύων (λαμβάνεται 20%).
- Υπολογισμός ετήσιων απολήψεων:

$$\text{Απολήψεις} = \text{Ανάγκες} / (1 - \text{απώλειες})$$

### 5.1.3.3 Αποτελέσματα

Οι συνολικές ανάγκες και απολήψεις ύδατος για την κτηνοτροφία στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106), όπως εκτιμήθηκαν βάσει της ανωτέρω μεθοδολογίας, παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα, ανά υπολεκάνη υδατικού συστήματος.

**Πίνακας 5-5 Ανάγκες και απολήψεις νερού κτηνοτροφίας ανά υπολεκάνη υδατικού συστήματος της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Αν. Μακεδονίας (EL11)**

A/A	Κωδικός Υπολεκάνης ΥΣ	Ονομασία ΥΣ	Ανάγκες Νερού Κτηνοτροφίας (m <sup>3</sup> /έτος)	Απολήψεις Νερού Κτηνοτροφίας (m <sup>3</sup> /έτος)
1	EL1106R0001010001N	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	0,00	0,00
2	EL1106R0002000003N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	5733,42	7166,78

A/A	Κωδικός Υπολεκάνης ΥΣ	Ονομασία ΥΣ	Ανάγκες Νερού Κτηνοτροφίας (m <sup>3</sup> /έτος)	Απολήψεις Νερού Κτηνοτροφίας (m <sup>3</sup> /έτος)
3	EL1106R0002000028H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	279274,79	349093,48
4	EL1106R0002010002N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	0,00	0,00
5	EL1106R0002020004N	ΚΑΣΤΡΟΛΑΚΚΑΣ Ρ.	5180,08	6475,10
6	EL1106R0002040005N	ΑΓΙΑΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ Ρ.	16784,89	20981,11
7	EL1106R0002060006N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	58363,50	72954,38
8	EL1106R0002060007N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	42778,00	53472,50
9	EL1106R0002060108N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	83680,12	104600,15
10	EL1106R0002060109N	ΛΑΚΚΟΣ Ρ.	49537,22	61921,52
11	EL1106R0002060110N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	27531,95	34414,94
12	EL1106R0002060112N	ΑΡΧΑΓΓΕΛΟΥ Ρ.	48661,07	60826,34
13	EL1106R0002060217A	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ	52028,85	65036,07
14	EL1106R0002060218H	ΚΕΦΑΛΑΡΙ Ρ.	1213,26	1516,58
15	EL1106R0002060219N	ΚΕΦΑΛΑΡΙ Ρ.	30121,99	37652,49
16	EL1106R0002060293A	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ	48851,31	61064,14
17	EL1106R0002060325H	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	29157,37	36446,71
18	EL1106R0002060326N	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	64645,88	80807,35
19	EL1106R0002060414N	ΠΗΓΩΝ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ – Ζ. ΠΗΓΗΣ Ρ.	37403,74	46754,68
20	EL1106R0002060416N	Ρ. ΠΗΓΩΝ ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑΣ	0,00	0,00
21	EL1106R0002060420H	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	3351,43	4189,29
22	EL1106R0002060421N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	35823,00	44778,75
23	EL1106R0002060422H	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	3805,49	4756,86
24	EL1106R0002060423N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	19180,31	23975,39
25	EL1106R0002080029N	ΕΖΙΟΒΗΣ Ρ.	9355,53	11694,42
26	EL1106R0002080030N	ΕΖΙΟΒΗΣ Ρ.	4509,94	5637,43
27	EL1106R0002100031H	ΑΓΙΟΥ ΙΩΑΝΝΟΥ Ρ.	69195,24	86494,05
28	EL1106R0002100132N	ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ Ρ.	2673,26	3341,58
29	EL1106R0002100133N	ΠΑΤΕΡΑ Ρ.	48297,82	60372,28
30	EL1106R0002100134N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	71406,85	89258,56
31	EL1106R0002100135N	ΕΠΤΑΜΥΛΟΙ Ρ.	154,76	193,45
32	EL1106R0002100136N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	10366,00	12957,50
33	EL1106R0002100137N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	2252,05	2815,06
34	EL1106R0002100238H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	30463,63	38079,54
35	EL1106R0002100239H	ΕΡΥΘΟΡΡΕΜΑ Ρ.	8398,65	10498,31
36	EL1106R0002100241N	ΕΡΥΘΟΡΡΕΜΑ Ρ.	24208,55	30260,69
37	EL1106R0002100242H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	33670,16	42087,69
38	EL1106R0002100244H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	2264,83	2831,03
39	EL1106R0002100245H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	33432,98	41791,22
40	EL1106R0002100246H	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	16663,71	20829,64
41	EL1106R0002100247N	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	6906,53	8633,16
42	EL1106R0002100248N	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	32187,74	40234,68
43	EL1106R0002100249N	ΜΑΥΡΟΡΡΕΜΑ Ρ.	976,01	1220,01
44	EL1106R0002100250N	ΜΑΥΡΟΡΡΕΜΑ Ρ.	0,00	0,00



A/A	Κωδικός Υπολεκάνης ΥΣ	Όνομασία ΥΣ	Ανάγκες Νερού Κτηνοτροφίας (m <sup>3</sup> /έτος)	Απολήψεις Νερού Κτηνοτροφίας (m <sup>3</sup> /έτος)
45	EL1106R0002100251N	ΑΧΛΑΔΙΤΗΣ Π.	11269,74	14087,18
46	EL1106R0002100253N	ΜΑΥΡΟΠΟΥΛΙ Ρ.	0,00	0,00
47	EL1106R0002120054H	ΜΕΓΑΛΟ Ρ.	5516,61	6895,76
48	EL1106R0002120156H	ΧΡΥΣΟΡΡΟΗΣ Π.	24674,00	30842,50
49	EL1106R0002120157N	ΧΡΥΣΟΡΡΟΗΣ Π.	7520,31	9400,39
50	EL1106R0002120260N	ΜΕΓΑΛΟ Ρ.	23147,72	28934,65
51	EL1106R0002140061H	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	31234,51	39043,14
52	EL1106R0002140062N	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	1621,33	2026,66
53	EL1106R0002160063H	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	14313,84	17892,30
54	EL1106R0002160064N	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	2636,76	3295,95
55	EL1106R0002160065N	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	12090,26	15112,83
56	EL1106R0002180066N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟ Ρ.	1185,37	1481,72
57	EL1106R0002180067N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟ Ρ.	8371,93	10464,92
58	EL1106R0002200068N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	10894,81	13618,52
59	EL1106R0002200069N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	8463,62	10579,53
60	EL1106R0002220073N	ΚΕΡΚΙΝΙΤΗΣ Π.	5496,61	6870,76
61	EL1106R0002220074N	ΚΕΡΚΙΝΙΤΗΣ Π.	48137,73	60172,17
62	EL1106R0002220175N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	4379,12	5473,91
63	EL1106R0002250070H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	36041,12	45051,40
64	EL1106R0002250071H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	23346,42	29183,03
65	EL1106R0003010087N	ΠΗΓΑΔΟΥΛΙ Ρ.	651,16	813,95
66	EL1106R0003010088N	ΠΛΑΤΑΝΟΡΕΜΑ Ρ.	2943,36	3679,20
67	EL1106R0004000079N	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	6513,06	8141,33
68	EL1106R0004010076N	ΜΑΚΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	2121,38	2651,73
69	EL1106R0004010077N	ΜΑΚΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	0,00	0,00
70	EL1106R0004020082H	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	9829,01	12286,27
71	EL1106R0004020083N	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	4887,93	6109,92
72	EL1106R0004020084N	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	10329,79	12912,24
73	EL1106R0004020085N	ΒΑΘΥΡΡΕΜΑ Ρ.	0,00	0,00
74	EL1106R0004020127N	ΠΗΓΩΝ ΑΚΡΙΝΟΥ Ρ.	6422,54	8028,18
75	EL1106R0004030078H	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	23723,39	29654,24
76	EL1106R0004040080H	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	5368,42	6710,53
77	EL1106R0004040081N	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	1405,98	1757,48
78	EL1106R0005010089N	ΜΑΡΜΑΡΑ Π.	44557,45	55696,81
79	EL1106R0007010090H	ΒΡΥΣΗ Ρ.	819,06	1023,83
80	EL1106R0007010091N	ΒΡΥΣΗ Ρ.	2430,90	3038,63
81	EL1106R0009010092N	ΑΣΠΡΟΧΩΜΑ Ρ.	16004,52	20005,65
82	EL1106R0B02240094N	ΑΓΓΙΣΤΡΟΥ Ρ.	10076,92	12596,15
83	EL1106R0B02250072N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	20190,49	25238,11
84	EL1106L000002H	ΛΙΜΝΗ ΚΕΡΚΙΝΗ	125.149,45	156.436,81
85	EL1106RL004040001H	ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑΣ ΛΕΥΚΟΓΕΙΩΝ	0,00	0,00
86	EL1106T0001N (63*)	ΕΚΒΟΛΕΣ Π. ΣΤΡΥΜΟΝΑ	1570,96	1963,7

A/A	Κωδικός Υπολεκάνης ΥΣ	Ονομασία ΥΣ	Ανάγκες Νερού Κτηνοτροφίας (m <sup>3</sup> /έτος)	Απολήψεις Νερού Κτηνοτροφίας (m <sup>3</sup> /έτος)
87	EL1106T0001N (65*)	ΕΚΒΟΛΕΣ Π. ΣΤΡΥΜΟΝΑ	1172,38	1465,475
88	EL1106C0001N (78*)	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ	5960,45	7450,563
89	EL1106C0001N (79*)	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ	3866,08	4832,60
90	EL1106C0001N (83*)	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ	356,24	445,30
91	EL1106C0001N (84*)	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ	382,52	478,15
92	EL1106C0001N, EL1106C0002N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ, ΑΚΤΕΣ ΣΥΜΒΟΛΟΥ	2611,94	3264,925
93	EL1106C0002N, EL1106C0003N	ΑΚΤΕΣ ΣΥΜΒΟΛΟΥ, ΝΕΑ ΠΕΡΑΜΟΣ	7247,148	9058,935
94	EL1106C0003N, EL1106C0004N	ΝΕΑ ΠΕΡΑΜΟΣ, ΔΥΤ. ΚΟΛΠΟΣ ΚΑΒΑΛΑΣ	29261,32	36576,65
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			<b>1976687,57</b>	<b>2470859,59</b>
(*) Αφορά τον κωδικό ORIG_FID και παρατίθεται επικουρικά για διαχωρισμό υπολεκανών που αφορούν το ίδιο Υδατικό Σύστημα				

#### 5.1.4 Ανάγκες και απολήψεις νερού βιομηχανίας

##### 5.1.4.1 Πηγές άντλησης πληροφοριών

Οι πηγές άντλησης πληροφοριών, κατά σειρά βαρύτητας, έχουν ως εξής:

- 1<sup>ο</sup> Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Αν. Μακεδονίας.
- Το έργο «Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων διαχείρισης υδατικών πόρων των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». Το εν λόγω έργο ανατέθηκε από την Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων του Υπουργείου Ανάπτυξης στην εταιρεία ENM ΕΠΕ (σε συνεργασία με τους ειδικούς συμβούλους ΕΚΒΥ και DHI WATER & ENVIRONMENT) και διεξήχθη από το 2003 μέχρι το 2008.
- Η μελέτη «Καταγραφή και αποτίμηση των υδρογεωλογικών χαρακτήρων των υπόγειων νερών και των υδροφόρων συστημάτων της χώρας (Κ.Ε. 7.3.2.1)». Τη μελέτη ανέλαβε η Διεύθυνση Υδρογεωλογίας του τομέα υδατικών πόρων και περιβάλλοντος του Ινστιτούτου Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών στα πλαίσια του Γ' Κ.Π.Σ. – Ε.Π. ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ. Υλοποιήθηκε το 2010.
- Η μελέτη «Κατάρτιση Μητρώου Χρηστών Ύδατος στους Τομείς Αρμοδιότητας του Υπουργείου Ανάπτυξης (Ενέργεια, Βιομηχανία, Εμπόριο) και στον Τουρισμό. Ανάπτυξη Εργαλείων Επικαιροποίησης και Επεξεργασίας των Δεδομένων. Εγκατάσταση Δικτύου Επικοινωνίας των επί μέρους Τομέων», το οποίο ανέλαβαν για το τέως Υπουργείο Ανάπτυξης τα συμπράττοντα γραφεία 'ΑΔΤ – ΩΜΕΓΑ Σύμβουλοι Μηχανικοί ΑΤΕ, ENVIROPLAN ΑΕ, Παναγιώτα Στυλιανή Καϊμάκη, GEOMATICS ΑΕ, Παπαγεωργίου Γεώργιος'. Το έργο ολοκληρώθηκε το 2008.
- Η μελέτη «Υποστηρικτικές ενέργειες για την αποτελεσματική εφαρμογή της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ», με το οποίο παρασχέθηκαν Υπηρεσίες Συμβούλου στην Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων του ΥΠΕΧΩΔΕ (νυν Ειδική Γραμματεία Υδάτων του ΥΠΕΚΑ) για την ανάλυση που απαιτείται σύμφωνα με το Άρθρο 5 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ. Ως ανάδοχοι του έργου ορίστηκαν οι «Z&A Π. Αντωναρόπουλος και Συνεργάτες ΑΜΕ, Γ. Καραβοκύρης και Συνεργάτες Σύμβουλοι Μηχανικοί ΑΕ, ΕΠΕΜ ΑΕ, Παναγιώτα Στυλιανή Καϊμάκη». Ολοκληρώθηκε το 2008.

- Τμήμα Ελαίας της Δ/νσης Παραγωγής και Αξιοποίησης Προϊόντων Δενδροκηπευτικής του ΥΠΑΑΤ.

#### 5.1.4.2 Μεθοδολογία υπολογισμού

Για την εκτίμηση των αναγκών και απολήψεων νερού βιομηχανίας, ακολουθείται η εξής μεθοδολογία:

- Συγκέντρωση στοιχείων βιομηχανικών μονάδων από τις ανωτέρω πηγές.
- Τήρηση παραδοχών της μελέτης εργαλείων του ΥΠΑΝ για τον υπολογισμό αναγκών νερού.
- Επικαιροποίηση με νέα δεδομένα δυναμικότητας και κατανάλωσης νερού.
- Για όσες μονάδες δεν υπάρχουν πληροφορίες κατανάλωσης νερού, γίνεται συμπλήρωση βάσει συσχέτισης της δυναμικότητας τους με αντίστοιχες μονάδες του ίδιου βιομηχανικού κλάδου.
- Υπολογισμός ετησίων αναγκών σε νερό ανά Δημοτική Ενότητα.
- Προσδιορισμός ποσοστού απωλειών ίδιου με αυτό των δικτύων ύδρευσης.
- Υπολογισμός ετήσιων απολήψεων:

$$\text{Απολήψεις} = \text{Ανάγκες} / (1 - \text{απώλειες})$$

#### 5.1.4.3 Αποτελέσματα

Οι ανάγκες και απολήψεις ύδατος για τις βιομηχανικές μονάδες στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106), όπως εκτιμήθηκαν βάσει της ανωτέρω μεθοδολογίας, παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα, ανά υπολεκάνη υδατικού συστήματος.

**Πίνακας 5-6 Ανάγκες και απολήψεις νερού βιομηχανίας ανά υπολεκάνη υδατικού συστήματος της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL11R06) του ΥΔ Αν. Μακεδονίας (EL11)**

A/A	Κωδικός Υπολεκάνης ΥΣ	Ονομασία ΥΣ	Ανάγκες Νερού Βιομηχανίας (m <sup>3</sup> /έτος)	Απολήψεις Νερού Βιομηχανίας (m <sup>3</sup> /έτος)
1	EL1106R0001010001N	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	0,00	0,00
2	EL1106R0002000003N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	0,00	0,00
3	EL1106R0002000028H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	2363,50	2953,00
4	EL1106R0002010002N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	0,00	0,00
5	EL1106R0002020004N	ΚΑΣΤΡΟΛΑΚΚΑΣ Ρ.	0,00	0,00
6	EL1106R0002040005N	ΑΓΙΑΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ Ρ.	0,00	0,00
7	EL1106R0002060006N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	0,00	0,00
8	EL1106R0002060007N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	0,00	0,00
9	EL1106R0002060108N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	900,00	1125,00
10	EL1106R0002060109N	ΛΑΚΚΟΣ Ρ.	12000,00	15000,00
11	EL1106R0002060110N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	30000,00	37500,00
12	EL1106R0002060112N	ΑΡΧΑΓΓΕΛΟΥ Ρ.	0,00	0,00
13	EL1106R0002060217A	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ	675,00	844,00
14	EL1106R0002060218H	ΚΕΦΑΛΑΡΙ Ρ.	0,00	0,00
15	EL1106R0002060219N	ΚΕΦΑΛΑΡΙ Ρ.	219,00	274,00
16	EL1106R0002060293A	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ	1825,00	2281,00
17	EL1106R0002060325H	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	0,00	0,00
18	EL1106R0002060326N	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	0,00	0,00
19	EL1106R0002060414N	ΠΗΓΩΝ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ – Ζ. ΠΗΓΗΣ Ρ.	225823,00	282279,00

A/A	Κωδικός Υπολεκάνης ΥΣ	Ονομασία ΥΣ	Ανάγκες Νερού Βιομηχανίας (m <sup>3</sup> /έτος)	Απολήψεις Νερού Βιομηχανίας (m <sup>3</sup> /έτος)
20	EL1106R0002060416N	Ρ. ΠΗΓΩΝ ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑΣ	0,00	0,00
21	EL1106R0002060420H	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	0,00	0,00
22	EL1106R0002060421N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	2920,00	3650,00
23	EL1106R0002060422H	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	0,00	0,00
24	EL1106R0002060423N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	49275,00	61594,00
25	EL1106R0002080029N	ΕΖΙΟΒΗΣ Ρ.	0,00	0,00
26	EL1106R0002080030N	ΕΖΙΟΒΗΣ Ρ.	0,00	0,00
27	EL1106R0002100031H	ΑΓΙΟΥ ΙΩΑΝΝΟΥ Ρ.	0,00	0,00
28	EL1106R0002100132N	ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ Ρ.	0,00	0,00
29	EL1106R0002100133N	ΠΑΤΕΡΑ Ρ.	0,00	0,00
30	EL1106R0002100134N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	150000,00	187500,00
31	EL1106R0002100135N	ΕΠΤΑΜΥΛΟΙ Ρ.	0,00	0,00
32	EL1106R0002100136N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	0,00	0,00
33	EL1106R0002100137N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	0,00	0,00
34	EL1106R0002100238H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	0,00	0,00
35	EL1106R0002100239H	ΕΡΥΘΟΡΡΕΜΑ Ρ.	295650,00	369563,00
36	EL1106R0002100241N	ΕΡΥΘΟΡΡΕΜΑ Ρ.	0,00	0,00
37	EL1106R0002100242H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	114825,00	143531,00
38	EL1106R0002100244H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	0,00	0,00
39	EL1106R0002100245H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	0,00	0,00
40	EL1106R0002100246H	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	0,00	0,00
41	EL1106R0002100247N	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	0,00	0,00
42	EL1106R0002100248N	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	0,00	0,00
43	EL1106R0002100249N	ΜΑΥΡΟΡΡΕΜΑ Ρ.	0,00	0,00
44	EL1106R0002100250N	ΜΑΥΡΟΡΡΕΜΑ Ρ.	0,00	0,00
45	EL1106R0002100251N	ΑΧΛΑΔΙΤΗΣ Π.	0,00	0,00
46	EL1106R0002100253N	ΜΑΥΡΟΠΟΥΛΙ Ρ.	0,00	0,00
47	EL1106R0002120054H	ΜΕΓΑΛΟ Ρ.	0,00	0,00
48	EL1106R0002120156H	ΧΡΥΣΟΡΡΟΗΣ Π.	0,00	0,00
49	EL1106R0002120157N	ΧΡΥΣΟΡΡΟΗΣ Π.	0,00	0,00
50	EL1106R0002120260N	ΜΕΓΑΛΟ Ρ.	0,00	0,00
51	EL1106R0002140061H	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	0,00	0,00
52	EL1106R0002140062N	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	0,00	0,00
53	EL1106R0002160063H	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	0,00	0,00
54	EL1106R0002160064N	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	0,00	0,00
55	EL1106R0002160065N	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	0,00	0,00
56	EL1106R0002180066N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟ Ρ.	3938,00	4922,00
57	EL1106R0002180067N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟ Ρ.	0,00	0,00
58	EL1106R0002200068N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	2363,00	2953,00
59	EL1106R0002200069N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	2363,00	2953,00
60	EL1106R0002220073N	ΚΕΡΚΙΝΙΤΗΣ Π.	0,00	0,00
61	EL1106R0002220074N	ΚΕΡΚΙΝΙΤΗΣ Π.	0,00	0,00

A/A	Κωδικός Υπολεκάνης ΥΣ	Όνομασία ΥΣ	Ανάγκες Νερού Βιομηχανίας (m <sup>3</sup> /έτος)	Απολήψεις Νερού Βιομηχανίας (m <sup>3</sup> /έτος)
62	EL1106R0002220175N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	0,00	0,00
63	EL1106R0002250070H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	0,00	0,00
64	EL1106R0002250071H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	3500,00	4375,00
65	EL1106R0003010087N	ΠΗΓΑΔΟΥΛΙ Ρ.	0,00	0,00
66	EL1106R0003010088N	ΠΛΑΤΑΝΟΡΕΜΑ Ρ.	0,00	0,00
67	EL1106R0004000079N	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	0,00	0,00
68	EL1106R0004010076N	ΜΑΚΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	0,00	0,00
69	EL1106R0004010077N	ΜΑΚΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	0,00	0,00
70	EL1106R0004020082H	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	0,00	0,00
71	EL1106R0004020083N	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	0,00	0,00
72	EL1106R0004020084N	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	0,00	0,00
73	EL1106R0004020085N	ΒΑΘΥΡΡΕΜΑ Ρ.	0,00	0,00
74	EL1106R0004020127N	ΠΗΓΩΝ ΑΚΡΙΝΟΥ Ρ.	0,00	0,00
75	EL1106R0004030078H	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	0,00	0,00
76	EL1106R0004040080H	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	0,00	0,00
77	EL1106R0004040081N	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	0,00	0,00
78	EL1106R0005010089N	ΜΑΡΜΑΡΑ Π.	0,00	0,00
79	EL1106R0007010090H	ΒΡΥΣΗ Ρ.	0,00	0,00
80	EL1106R0007010091N	ΒΡΥΣΗ Ρ.	0,00	0,00
81	EL1106R0009010092N	ΑΣΠΡΟΧΩΜΑ Ρ.	0,00	0,00
82	EL1106R0B02240094N	ΑΓΓΙΣΤΡΟΥ Ρ.	0,00	0,00
83	EL1106R0B02250072N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	0,00	0,00
84	EL1106L000002H	ΛΙΜΝΗ ΚΕΡΚΙΝΗ	2363,00	2953,00
85	EL1106RL004040001H	ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑΣ ΛΕΥΚΟΓΕΙΩΝ	0,00	0,00
86	EL1106T0001N (63*)	ΕΚΒΟΛΕΣ Π. ΣΤΡΥΜΟΝΑ	0,00	0,00
87	EL1106T0001N (65*)	ΕΚΒΟΛΕΣ Π. ΣΤΡΥΜΟΝΑ	0,00	0,00
88	EL1106C0001N (78*)	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ	0,00	0,00
89	EL1106C0001N (79*)	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ	0,00	0,00
90	EL1106C0001N (83*)	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ	0,00	0,00
91	EL1106C0001N (84*)	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ	0,00	0,00
92	EL1106C0001N, EL1106C0002N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ, ΑΚΤΕΣ ΣΥΜΒΟΛΟΥ	0,00	0,00
93	EL1106C0002N, EL1106C0003N	ΑΚΤΕΣ ΣΥΜΒΟΛΟΥ, ΝΕΑ ΠΕΡΑΜΟΣ	0,00	0,00
94	EL1106C0003N, EL1106C0004N	ΝΕΑ ΠΕΡΑΜΟΣ, ΔΥΤ. ΚΟΛΠΟΣ ΚΑΒΑΛΑΣ	2400000,00	3000000,00
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			<b>3301003,00</b>	<b>4126250,00</b>
(*) Αφορά τον κωδικό ORIG_FID και παρατίθεται επικουρικά για διαχωρισμό υπολεκανών που αφορούν το ίδιο Υδατικό Σύστημα				

### 5.1.5 Συγκεντρωτικές ανάγκες και απολήψεις ύδατος

Στους ακόλουθους πίνακες και διαγράμματα παρουσιάζονται οι συνολικές ανάγκες και απολήψεις ύδατος ύδρευσης, άρδευσης, κτηνοτροφίας και βιομηχανίας ανά υπολεκάνη υδατικού συστήματος στην ΛΑΠ Στρυμόνα (ΕΛ1106) του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας (ΕΛ11).

**Πίνακας 5-7 Συνολικές ανάγκες και απολήψεις νερού ύδρευσης, άρδευσης, κτηνοτροφίας και βιομηχανίας ανά υπολεκάνη υδατικού συστήματος της ΛΑΠ Στρυμόνα (ΕΛ11R06) του ΥΔ Αν. Μακεδονίας (ΕΛ11)**

A/A	Κωδικός Υπολεκάνης ΥΣ	Ονομασία ΥΣ	Συνολικές Ανάγκες Νερού (m <sup>3</sup> /έτος)	Συνολικές Απολήψεις Νερού (m <sup>3</sup> /έτος)
1	EL1106R0001010001N	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	100796,37	115915,83
2	EL1106R0002000003N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	6817278,32	8410959,66
3	EL1106R0002000028H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	138577512,88	176842401,55
4	EL1106R0002010002N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	525643,83	640872,58
5	EL1106R0002020004N	ΚΑΣΤΡΟΛΑΚΚΑΣ Ρ.	4564176,27	5614428,88
6	EL1106R0002040005N	ΑΓΙΑΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ Ρ.	3301449,15	3978469,86
7	EL1106R0002060006N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	21515359,89	26436975,44
8	EL1106R0002060007N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	9929947,63	12128554,80
9	EL1106R0002060108N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	23869143,76	29921708,04
10	EL1106R0002060109N	ΛΑΚΚΟΣ Ρ.	4832713,78	5963747,88
11	EL1106R0002060110N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	3242285,13	4050912,12
12	EL1106R0002060112N	ΑΡΧΑΓΓΕΛΟΥ Ρ.	4001356,19	4950859,97
13	EL1106R0002060217A	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ	49403587,39	62395593,37
14	EL1106R0002060218H	ΚΕΦΑΛΑΡΙ Ρ.	4639635,33	5859293,06
15	EL1106R0002060219N	ΚΕΦΑΛΑΡΙ Ρ.	9315155,94	12156416,06
16	EL1106R0002060293A	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ	33001052,83	41436464,38
17	EL1106R0002060325H	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	7787530,20	9874543,92
18	EL1106R0002060326N	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	10900636,84	13917137,38
19	EL1106R0002060414N	ΠΗΓΩΝ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ – Ζ. ΠΗΓΗΣ Ρ.	6984535,64	8737539,44
20	EL1106R0002060416N	Ρ. ΠΗΓΩΝ ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑΣ	125512,26	155164,84
21	EL1106R0002060420H	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	7861411,15	10105456,70
22	EL1106R0002060421N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	9036773,78	11759001,78
23	EL1106R0002060422H	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	8133671,23	10933950,14
24	EL1106R0002060423N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	8281638,11	10351131,78
25	EL1106R0002080029N	ΕΖΙΟΒΗΣ Ρ.	6886027,36	8583681,32
26	EL1106R0002080030N	ΕΖΙΟΒΗΣ Ρ.	6183823,76	7900345,35
27	EL1106R0002100031H	ΑΓΙΟΥ ΙΩΑΝΝΟΥ Ρ.	24665433,36	30784216,38
28	EL1106R0002100132N	ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ Ρ.	791852,58	989962,15
29	EL1106R0002100133N	ΠΑΤΕΡΑ Ρ.	1387170,04	1777522,32
30	EL1106R0002100134N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	2867799,47	3584158,64
31	EL1106R0002100135N	ΕΠΤΑΜΥΛΟΙ Ρ.	222040,08	294016,77
32	EL1106R0002100136N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	1307422,05	1690964,74
33	EL1106R0002100137N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	1803847,84	2190950,66
34	EL1106R0002100238H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	29761239,98	38338919,26

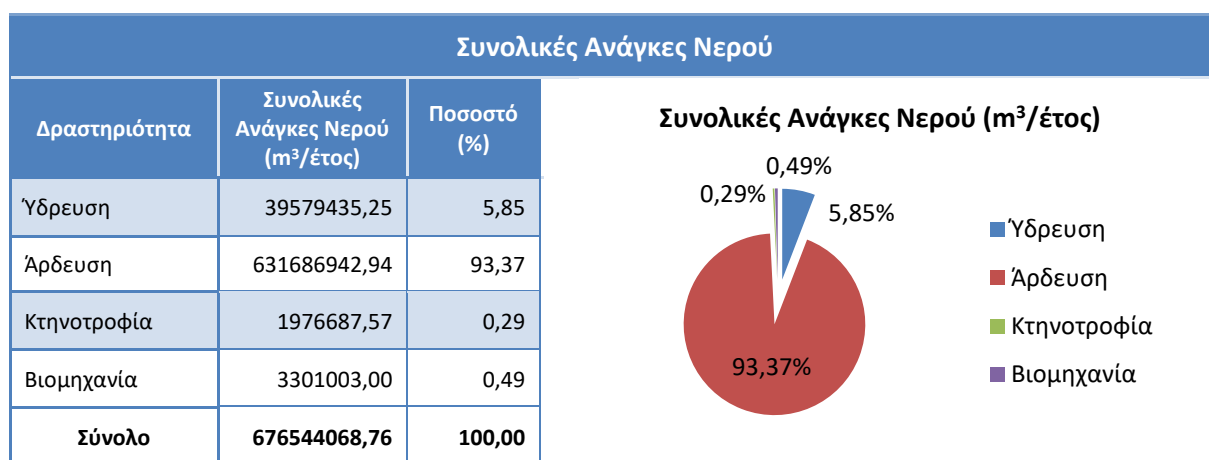
A/A	Κωδικός Υπολεκάνης ΥΣ	Όνομασία ΥΣ	Συνολικές Ανάγκες Νερού (m <sup>3</sup> /έτος)	Συνολικές Απολήψεις Νερού (m <sup>3</sup> /έτος)
35	EL1106R0002100239H	ΕΡΥΘΟΡΡΕΜΑ Ρ.	6681087,45	9422281,96
36	EL1106R0002100241N	ΕΡΥΘΟΡΡΕΜΑ Ρ.	763481,21	985836,77
37	EL1106R0002100242H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	16217090,96	20982875,33
38	EL1106R0002100244H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	24482539,57	31677879,13
39	EL1106R0002100245H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	1381387,63	4322423,83
40	EL1106R0002100246H	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	9136800,10	1411169,01
41	EL1106R0002100247N	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	3827963,28	4926894,94
42	EL1106R0002100248N	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	273973,50	334666,03
43	EL1106R0002100249N	ΜΑΥΡΟΡΡΕΜΑ Ρ.	535859,79	690896,22
44	EL1106R0002100250N	ΜΑΥΡΟΡΡΕΜΑ Ρ.	1215500,89	1563359,00
45	EL1106R0002100251N	ΑΧΛΑΔΙΤΗΣ Π.	224240,18	277431,58
46	EL1106R0002100253N	ΜΑΥΡΟΠΟΥΛΙ Ρ.	24611,09	28338,07
47	EL1106R0002120054H	ΜΕΓΑΛΟ Ρ.	3236430,02	4129719,51
48	EL1106R0002120156H	ΧΡΥΣΟΡΡΟΗΣ Π.	3062040,74	3990186,65
49	EL1106R0002120157N	ΧΡΥΣΟΡΡΟΗΣ Π.	4222302,25	5392220,57
50	EL1106R0002120260N	ΜΕΓΑΛΟ Ρ.	6067578,63	7755827,68
51	EL1106R0002140061H	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	4453654,51	5631607,55
52	EL1106R0002140062N	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	2424479,40	2696550,47
53	EL1106R0002160063H	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	3502213,91	4408937,78
54	EL1106R0002160064N	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	2424028,22	3031144,11
55	EL1106R0002160065N	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	2083472,44	2652129,02
56	EL1106R0002180066N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟ Ρ.	1116101,36	1465309,46
57	EL1106R0002180067N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟ Ρ.	1607041,79	2031118,54
58	EL1106R0002200068N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	519970,76	681127,98
59	EL1106R0002200069N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	3172147,56	3913893,31
60	EL1106R0002220073N	ΚΕΡΚΙΝΙΤΗΣ Π.	609149,16	706997,91
61	EL1106R0002220074N	ΚΕΡΚΙΝΙΤΗΣ Π.	5878102,48	6874091,27
62	EL1106R0002220175N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	1098144,57	1267347,93
63	EL1106R0002250070H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	2542610,37	3284338,88
64	EL1106R0002250071H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	4766286,44	6115305,90
65	EL1106R0003010087N	ΠΗΓΑΔΟΥΛΙ Ρ.	1382689,54	1644505,71
66	EL1106R0003010088N	ΠΛΑΤΑΝΟΡΕΜΑ Ρ.	3460192,87	4046718,82
67	EL1106R0004000079N	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	2602914,63	3326177,73
68	EL1106R0004010076N	ΜΑΚΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	1512037,34	1916062,64
69	EL1106R0004010077N	ΜΑΚΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	409689,53	519780,63
70	EL1106R0004020082H	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	656746,03	850069,93
71	EL1106R0004020083N	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	733171,94	932352,99
72	EL1106R0004020084N	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	1243937,38	1593430,32
73	EL1106R0004020085N	ΒΑΘΥΡΡΕΜΑ Ρ.	106244,67	135123,10
74	EL1106R0004020127N	ΠΗΓΩΝ ΑΚΡΙΝΟΥ Ρ.	1191135,75	1514766,39
75	EL1106R0004030078H	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	3343101,26	4300555,72
76	EL1106R0004040080H	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	266303,26	346074,39

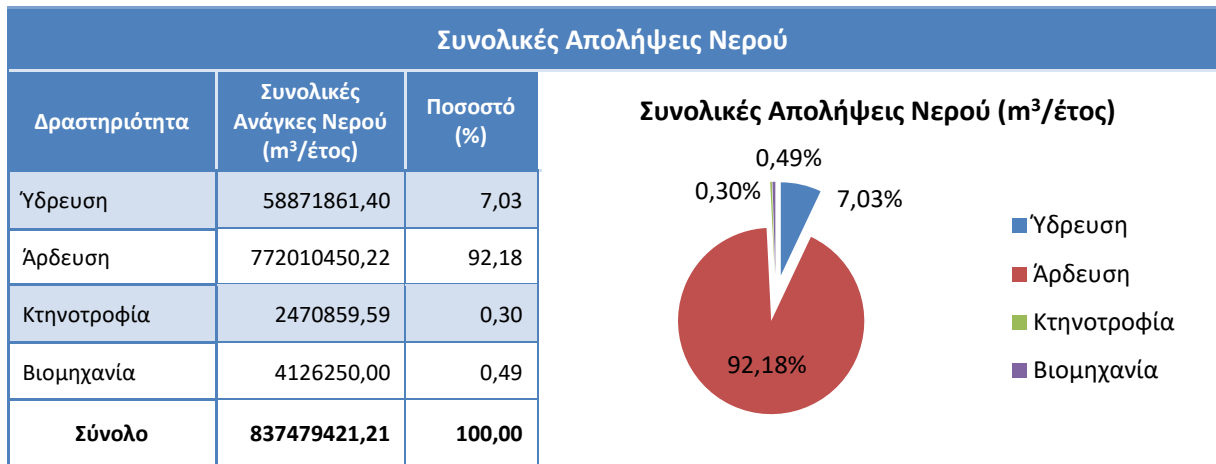


A/A	Κωδικός Υπολεκάνης ΥΣ	Ονομασία ΥΣ	Συνολικές Ανάγκες Νερού (m <sup>3</sup> /έτος)	Συνολικές Απολήψεις Νερού (m <sup>3</sup> /έτος)
77	EL1106R0004040081N	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	573264,48	729056,76
78	EL1106R0005010089N	ΜΑΡΜΑΡΑ Π.	18893618,79	23325551,93
79	EL1106R0007010090H	ΒΡΥΣΗ Ρ.	2116153,53	2530711,26
80	EL1106R0007010091N	ΒΡΥΣΗ Ρ.	1717205,54	2088511,81
81	EL1106R0009010092N	ΑΣΠΡΟΧΩΜΑ Ρ.	4535623,74	5388803,18
82	EL1106R0B02240094N	ΑΓΓΙΣΤΡΟΥ Ρ.	765057,64	892429,66
83	EL1106R0B02250072N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	3411754,59	4307286,85
84	EL1106L000002H	ΛΙΜΝΗ ΚΕΡΚΙΝΗ	23643987,05	19280101,52
85	EL1106RL004040001H	ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑΣ ΛΕΥΚΟΓΕΙΩΝ	847932,63	1078415,00
86	EL1106T0001N (63*)	ΕΚΒΟΛΕΣ Π. ΣΤΡΥΜΟΝΑ	322623,83	383158,48
87	EL1106T0001N (65*)	ΕΚΒΟΛΕΣ Π. ΣΤΡΥΜΟΝΑ	620336,96	716652,22
88	EL1106C0001N (78*)	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ	775522,09	1106824,34
89	EL1106C0001N (79*)	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ	4729886,24	5502190,97
90	EL1106C0001N (83*)	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ	235352,94	336154,88
91	EL1106C0001N (84*)	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ	644658,43	799195,45
92	EL1106C0001N, EL1106C0002N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ, ΑΚΤΕΣ ΣΥΜΒΟΛΟΥ	4263009,02	4979862,74
93	EL1106C0002N, EL1106C0003N	ΑΚΤΕΣ ΣΥΜΒΟΛΟΥ, ΝΕΑ ΠΕΡΑΜΟΣ	6850652,29	8365149,44
94	EL1106C0003N, EL1106C0004N	ΝΕΑ ΠΕΡΑΜΟΣ, ΔΥΤ. ΚΟΛΠΟΣ ΚΑΒΑΛΑΣ	14513513,63	19019602,93
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			<b>676544068,76</b>	<b>837479421,21</b>

(\* ) Αφορά τον κωδικό ORIG\_FID και παρατίθεται επικουρικά για διαχωρισμό υπολεκανών που αφορούν το ίδιο Υδατικό Σύστημα

Πίνακας 5-8 Συνολικές ανάγκες και απολήψεις νερού ύδρευσης, άρδευσης, κτηνοτροφίας και βιομηχανίας στο ΥΔ Αν. Μακεδονίας (ΕΛ11)





Όπως προκύπτει και από τους πίνακες, το μεγαλύτερο ποσοστό αναγκών και απολήψεων νερού ανήκει στην γεωργική δραστηριότητα και ακολουθεί η ύδρευση, ενώ οι ανάγκες/απολήψεις κτηνοτροφίας και βιομηχανίας είναι πολύ μικρές.

## 5.2 Απολήψεις ύδατος από υπόγεια υδατικά συστήματα

Οι πιέσεις που δέχονται τα υπόγεια υδατικά συστήματα της λεκάνης, από την άντληση των αποθεμάτων τους για την κάλυψη των αναγκών σε νερό της περιοχής, αποτελούν το κύριο λόγο επιδείνωσης της ποσοτικής και στη συνέχεια και της ποιοτικής τους κατάστασης.

Οι πιέσεις αυτές που συνδέονται με απολήψεις είναι σημαντικές και λόγω της επίδρασής τους στη μείωση των διακινούμενων ποσοτήτων νερού και επομένως στη μειωμένη διάλυση των ρύπων, στην επέκταση της υφαλμύρινσης στην ενδοχώρα και στην αλλαγή της σχέσης των υπόγειων συστημάτων με τα επιφανειακά συνδεδεμένα υδατικά συστήματα.

Στο Υδατικό Διαμέρισμα της Ανατολικής Μακεδονίας (ΕΛ11) αναπτύσσονται κατά κύριο λόγο καρστικές και προσχωματικές (κοκκώδεις) υδροφορίες αλλά και κάποιες μικρότερης σημασίας τοπικές υδροφορίες στους ρωγματώδεις σχηματισμούς, που εκμεταλλεύονται για την κάλυψη υδατικών αναγκών κυρίως με απευθείας απόληψη πηγαίων υδάτων ή υδρογεωτρήσεων. Η ύδρευση καλύπτεται αποκλειστικά από τα υπόγεια ύδατα (γεωτρήσεις, πηγές).

### 5.2.1 Πηγές άντλησης πληροφοριών

Οι πηγές άντλησης πληροφοριών, κατά σειρά βαρύτητας, έχουν ως εξής:

- Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας –ΕΜΣΥ (<http://lmt.ypeka.gr>).
- Επικαιροποιημένα στοιχεία του δικτύου παρακολούθησης (ΚΥΑ 2017Β’).
- Στοιχεία που συλλέγονται από τις Διευθύνσεις Υδάτων των Περιφερειών.
- Επικαιροποιημένα στοιχεία υδατικών αναγκών από ανάγκες ύδρευσης, άρδευσης, κτηνοτροφίας, βιομηχανίας σε συνδυασμό με παραμέτρους απωλειών δικτύων.
- Συμπλήρωση ερωτηματολογίων από Δήμους/ΔΕΥΑ/ΤΟΕΒ-ΓΟΕΒ.
- 1<sup>ο</sup> Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Αν. Μακεδονίας.
- Η μελέτη «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.

- Το έργο «Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων διαχείρισης υδατικών πόρων των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». Το εν λόγω έργο ανατέθηκε από την Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων του Υπουργείου Ανάπτυξης στην εταιρεία ENM ΕΠΕ (σε συνεργασία με τους ειδικούς συμβούλους ΕΚΒΥ και DHI WATER & ENVIRONMENT) και διεξήχθη από το 2003 μέχρι το 2008.
- Η μελέτη «Υποστηρικτικές ενέργειες για την αποτελεσματική εφαρμογή της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ», με το οποίο παρασχέθηκαν Υπηρεσίες Συμβούλου στην Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων του ΥΠΕΧΩΔΕ (νυν Ειδική Γραμματεία Υδάτων του ΥΠΕΚΑ) για την ανάλυση που απαιτείται σύμφωνα με το Άρθρο 5 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ. Ως ανάδοχοι του έργου ορίστηκαν οι «Ζ&Α Π. Αντωναρόπουλος και Συνεργάτες ΑΜΕ, Γ. Καραβοκύρης και Συνεργάτες Σύμβουλοι Μηχανικοί ΑΕ, ΕΠΕΜ ΑΕ, Παναγιώτα Στυλιανή Καϊμάκη». Ολοκληρώθηκε το 2008.
- «Σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας» ΥΠΑΝ, ΕΜΠ, ΙΓΜΕ, ΚΕΠΕ (Masterplan, 2008).
- Λοιπές μελέτες του ΙΓΜΕ.
- Στοιχεία που συλλέχθηκαν από τη Διεύθυνση Υδάτων της Περιφέρειας.

### 5.2.2 Μεθοδολογία υπολογισμού

Για την εκτίμηση των απολήψεων ύδατος από υπόγεια υδατικά συστήματα, ακολουθείται η εξής μεθοδολογία:

- Αξιολόγηση στοιχείων παρακολούθησης στάθμης υπόγειου νερού και παροχής πηγών.
- Αξιολόγηση στοιχείων παρακολούθησης ποιοτικών παραμέτρων (π.χ. χλωριόντων σε συστήματα ανοικτά στη θάλασσα κ.λπ.).
- Αξιολόγηση στοιχείων τροφοδοσίας των ΥΥΣ - στοιχεία ισοζυγίων.
- Συσχέτιση των αντλούμενων ποσοτήτων με τα υπόγεια υδατικά συστήματα.
- Συνεκτίμηση των δεδομένων άντλησης υπόγειου νερού με τα στοιχεία ποσοτικής (παρακολούθηση πτώσης στάθμης - διακύμανσης παροχής πηγής - υπερετήσιες τάσεις) και ποιοτικής παρακολούθησης (διακύμανση ηλεκτρικής αγωγιμότητας, χλωριόντων παράκτιων συστημάτων).
- Εκτίμηση κάλυψης υδατικών απαιτήσεων, κυρίως άρδευσης, με βάση την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση των υπογείων υδατικών συστημάτων.
- Σύγκριση των μέσων ετήσιων ρυθμιστικών αποθεμάτων με τις μέσες ετήσιες αντλήσεις και φυσικές εκφορτίσεις ή πλευρικές μεταγγίσεις σε συνδυασμό με τη δυνατότητα απόληψης την περίοδο των αυξημένων αναγκών.
- Παρουσίαση ανά ΥΥΣ των μέσων ετήσιων απολήψεων σε συνδυασμό με την ποιοτική και ποσοτική τους κατάσταση.

### 5.2.3 Αποτελέσματα

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται αναλυτικά τα στοιχεία των αντλήσεων ανά υπόγειο υδατικό σύστημα για τη μοναδική ΛΑΠ του ΥΔ Αν. Μακεδονίας (EL11) (ΛΑΠ Στρυμόνα EL1106). Σημειώνεται πως ό,τι αφορά στην ύδρευση, στην άρδευση και στην κτηνοτροφία οι ποσότητες στους πίνακες είναι οι εκτιμώμενες ετήσιες ανάγκες, υπολογιζόμενες βάσει των ακολουθούμενων μεθοδολογιών και όχι από την καταγραφή των πραγματικά απολήψιμων ποσοτήτων. Ειδικά για την άρδευση οι ανάγκες υπολογίζονται στα εν δυνάμει αρδεύσιμα αγροτεμάχια και για το λόγο αυτό

απομειώνονται στα πραγματικά αρδεύσιμα σε ΥΥΣ που κρίνεται αναγκαίο κατά ένα ποσοστό, που στην περίπτωση του ΥΔ11 είναι το 55,1%. Όπου όμως υπάρχουν στοιχεία από ΤΟΕΒ, χρησιμοποιούνται αυτά. Οι απολήψεις της βιομηχανίας είναι κατά δήλωση των βιομηχανικών μονάδων.

**Πίνακας 5-9 Ετήσια τροφοδοσία και απολήψεις στα ΥΥΣ της ΛΑΠ Στρυμόνα (ΕΛ1106)**

Κωδικός	Όνομασία ΥΥΣ	Μέση ετήσια τροφοδοσία (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	Μέσες ετήσιες απολήψεις (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	Υδρευση (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	Αρδευση (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	Κτηνοτροφία (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	Βιομηχανία (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	Ποσοτική Κατάσταση
ΕΛ1100010	Σερρών	330-350	82,33	15,6	64,8	1,23	0,7	Καλή
ΕΛ110Β020	Αγγίστρου	27,5	1,14	0,13	1,01	0,017	-	Καλή
ΕΛ110Β030	Φαλακρού	250	18,8	4,6	14	0,23	-	Καλή
ΕΛ1100040	Μενοικίου - Αγγίτη	120-124	22,55	4,4	17,6	0,15	0,4	Καλή
ΕΛ1100050	Δράμας	70	46	6,5	36,6	0,30	0,1	Καλή
ΕΛ1100060	Παγγαίου	50	7	1,3	5,63	0,05	-	Καλή
ΕΛ1100070	Μαρμαρά	23	10	0,6	8,9	0,03	-	Καλή
ΕΛ11FB080	Άνω Πορόϊων – Μπέλες	12,5-20	4,4	0,9	3,4	0,03	-	Καλή
ΕΛ1100090	Ασπροβάλτας	1,6-2	1,008	0,06	0,14	0,008	0,8	Καλή
ΕΛ1100100	Κρουσίων - Κερδυλίων	35-40	9	2,15	6,8	0,11	-	Καλή
ΕΛ110Β110	Βροντούς	27	4,6	2,2	2,4	0,09	-	Καλή
ΕΛ1100120	Νευροκοπίου	13-15	6	0,14	5,8	0,035	-	Καλή
ΕΛ1100130	Συμβόλου – Καβάλας	24-25	17,2	6,7	7	0,05	3	Καλή
ΕΛ1100140	Ελευθερών – Ν. Περάμου	4,9	5,2	0,25	5	-	-	Κακή
ΕΛ1100150	Οφρυνίου	9	4,43	0,43	3,8	0,006	-	Καλή

Σημειώνεται ότι για τα συστήματα με κωδικούς από ΕΛ11FB080 έως ΕΛ1100150 δεν αντιστοιχούν σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων και κατά συνέπεια δεν διατίθενται δεδομένα διακύμανσης στάθμης/παροχής. Στα υπόψη ΥΥΣ η αξιολόγηση της ποσοτικής αλλά και της ποιοτικής κατάστασης βασίσθηκε σε παλαιότερα δεδομένα και στις υφιστάμενες (υπολογισμένες) ανάγκες – αντλήσεις.

## 5.3 Απολήψεις ύδατος από επιφανειακά υδατικά συστήματα

### 5.3.1 Πηγές άντλησης πληροφοριών

Οι πηγές άντλησης πληροφοριών, κατά σειρά βαρύτητας, έχουν ως εξής:

- Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας –ΕΜΣΥ (<http://lmt.ypeka.gr>).
- Επικαιροποιημένα στοιχεία υδατικών αναγκών από ανάγκες ύδρευσης, άρδευσης, κτηνοτροφίας, βιομηχανίας σε συνδυασμό με παραμέτρους απωλειών δικτύων.
- Στοιχεία που συλλέγονται από τις Διευθύνσεις Υδάτων των Περιφερειών.
- Συμπλήρωση ερωτηματολογίων από Δήμους/ΔΕΥΑ/ΤΟΕΒ-ΓΟΕΒ.
- Επικαιροποιημένα στοιχεία του δικτύου παρακολούθησης (ΚΥΑ2017Β).
- 1<sup>ο</sup> Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Αν. Μακεδονίας.
- Το έργο «Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων διαχείρισης υδατικών πόρων των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». Το εν λόγω έργο ανατέθηκε από την Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων του Υπουργείου Ανάπτυξης στην εταιρεία ENM ΕΠΕ (σε συνεργασία με τους ειδικούς συμβούλους ΕΚΒΥ και DHI WATER & ENVIRONMENT) και διεξήχθη από το 2003 μέχρι το 2008.
- Η μελέτη «Υποστηρικτικές ενέργειες για την αποτελεσματική εφαρμογή της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ», με το οποίο παρασχέθηκαν Υπηρεσίες Συμβούλου στην Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων του ΥΠΕΧΩΔΕ (νυν Ειδική Γραμματεία Υδάτων του ΥΠΕΚΑ) για την ανάλυση που απαιτείται σύμφωνα με το Άρθρο 5 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ. Ως ανάδοχοι του έργου ορίστηκαν οι «Ζ&Α Π. Αντωναρόπουλος και Συνεργάτες ΑΜΕ, Γ. Καραβοκύρης και Συνεργάτες Σύμβουλοι Μηχανικοί ΑΕ, ΕΠΕΜ ΑΕ, Παναγιώτα Στυλιανή Καϊμάκη». Ολοκληρώθηκε το 2008.
- «Σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας» ΥΠΑΝ, ΕΜΠ, ΙΓΜΕ, ΚΕΠΕ (Masterplan, 2008).

### 5.3.2 Μεθοδολογία υπολογισμού

Οι μεγαλύτερες απολήψεις από επιφανειακά ΥΣ στο ΥΔ 11 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 2013, όπως παρουσιάσθηκε προηγουμένως.

Για την εκτίμηση των απολήψεων ύδατος από επιφανειακά υδατικά συστήματα, ακολουθείται η εξής μεθοδολογία:

- Χρήση και αξιολόγηση στοιχείων επιφανειακών υδροληψιών από τις ανωτέρω πηγές.
- Αξιολόγηση στοιχείων ισοζυγίων ύδατος.
- Συσχέτιση των αντλούμενων ποσοτήτων με τα επιφανειακά υδατικά συστήματα.
- Συνεκτίμηση των δεδομένων υδροληψιών με τα στοιχεία παρακολούθησης.
- Παρουσίαση ανά επιφανειακό υδατικό σύστημα των μέσων ετήσιων απολήψεων.

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 τις Δημοτικές Ενότητες στους ΓΟΕΒ/ΤΟΕΒ. Προς το σκοπό αυτό, σχεδιάσθηκαν τα περιγράμματα των αρδευόμενων εκτάσεων όλων των ΤΟΕΒ και μεγάλων δημοτικών συλλογικών δικτύων της περιοχής μελέτης βάσει πληροφοριών που διέθεσαν οι ίδιοι οι ΤΟΕΒ ή που διέθεταν ήδη στο διαδίκτυο (για ορισμένους εξ αυτών). Για τους λοιπούς αξιοποιήθηκαν βιβλιογραφικές πηγές στις οποίες παρατίθεται η περίμετρος και η έκταση των συλλογικών αρδευτικών δικτύων και σχετικές περιγραφές. Οι ίδιες πηγές αξιοποιήθηκαν και για την ταυτοποίηση των σημείων υδροληψίας των μεγάλων συλλογικών δικτύων. Οι εξειδικευμένες στο ΥΔ 11 πηγές ήσαν οι εξής:

- Μιχαήλ Μήσιος, Γεωπόνος, τ. Δ/ντης Δ.Ε.Β. Σερρών «Τα Εγγειοβελτιωτικά - Αρδευτικά Έργα στο Νομό Σερρών», χ.ημερ.
- Γεωργιος Μπαρτζούδης, Γεωπόνος, τ. Δ/ντης Δ.Ε.Β. Σερρών, «Η βελτίωση της λειτουργίας, ως ταμειυτήρα άρδευσης, της λίμνης Κερκίνης, ώστε να εξυπηρετεί και άλλες λειτουργίες», ΕΚΒΥ, 1993.
- Διαγράμματα περιμέτρων αρδευτικών δικτύων που διέθεσε ο ΓΟΕΒ Πεδιάδας Σερρών και ορισμένοι ΤΟΕΒ (Νέου Σκοπού, Αγ. Ιωάννη Σερρών, Νεοχωρίου)
- Η διαδικτυακή εφαρμογή του Τμ. Υδροοικονομίας και Περιβάλλοντος Π.Ε. Δράμας «Τα Αρδευτικά Δίκτυα Δράμας του Υ.Δ. 11», διαθέσιμη στον υπερσύνδεσμο: <http://pedramas-pamth.maps.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=19cf65fd3a134d58a338fc74b1a95a12> και δεδομένα που διέθεσε απ' ευθείας το ΤΥΔΠΕ Π.Ε. Δράμας.

Οι περίμετροι των συλλογικών δικτύων παρουσιάζονται στον χάρτη του Σχήματος 5-1 παρακάτω.

### 5.3.3 Αποτελέσματα

Με τη βοήθεια του Γ.Σ.Π. έγινε ο επιμερισμός των εκτάσεων των Δημοτικών Ενοτήτων στους ΤΟΕΒ/ΓΟΕΒ και τα άλλα συλλογικά δίκτυα και επιμερίσθηκαν αντίστοιχα οι αρδευτικές ανάγκες. Στη συνέχεια προστέθηκαν οι εκτιμώμενες απώλειες όπως αναλύθηκε παραπάνω. Ακολούθως οι εκτιμώμενες ανάγκες επιμερίστηκαν βάσει της προέλευσής τους από επιφανειακά ή υπόγεια υδατικά συστήματα (βλ. ακόλουθο πίνακα), αξιοποιώντας και τις συλλεχθείσες πληροφορίες από τα ερωτηματολόγια που απέστειλαν οι φορείς άρδευσης.

Πρέπει να σημειωθεί ότι τα αποτελέσματα για τους συλλογικούς φορείς άρδευσης αφορούν τις εκτιμώμενες ανάγκες και απολήψεις για το σύνολο των αρδευόμενων εκτάσεων που περιλαμβάνονται στα όρια των συλλογικών δικτύων. Υπάρχουν περιπτώσεις ΤΟΕΒ στους οποίους αρδεύεται μικρότερη έως και σημαντικά μικρότερη έκταση από αυτήν που καλύπτουν τα συλλογικά δίκτυα, για λόγους που ποικίλλουν σε κάθε περίπτωση. Οι αναφερόμενες ποσότητες επομένως, ως μέτρο πίεσης επί των ΕΥΣ και ΥΥΣ, αφορούν τα μέγιστα όρια αυτών. Κατόπιν, αξιοποιώντας τις πληροφορίες για τα σημεία υδροληψίας των συλλογικών δικτύων επί των ΕΥΣ, συσχετίσθηκαν οι εκτιμώμενες απολήψεις με συγκεκριμένα επιφανειακά υδατικά συστήματα. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στους Πίνακες και τον Χάρτη του Σχήματος που ακολουθεί.



**Πίνακας 5-10 Εκτιμώμενες μέγιστες ανάγκες και απολήψεις νερού άρδευσης από συλλογικά δίκτυα στο ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (EL11)**

α/α	Όνομασία	Άρδευτικές Ανάγκες (m <sup>3</sup> /έτος)	Απώλειες		Ολικές Ανάγκες (m <sup>3</sup> /έτος)	Πηγή υδροδότησης		Υδροληψία επιφ. υδάτων (φράγμα, ποτάμι, πηγές)	
			Μτφ/ Διαν.	Εφαρμ. Σύν.		ΕΥΣ	ΥΥΣ		
<b>Π.Ε. Καβάλας</b>									
1	ΤΟΕΒ Πιερίας Κοιλιάδας	7.765.523	-	15%	15%	8.930.352	-	100%	-
2	ΤΟΕΒ Φιλίππων	2.065.065	-	15%	15%	2.374.825	44%	57%	Πηγές, Τάφρος Φιλίππων
<b>Π.Ε. Δράμας</b>									
3	ΤΟΕΒ Ρέμβης	5.133.230	15%	19%	34%	6.878.528	100%	-	Πηγές Ρέμβης
4	ΤΟΕΒ Ν. Αμισού	2.856.666	15%	19%	34%	3.827.932	100%	-	Πηγές Αγ. Βαρβάρας
5	ΤΟΕΒ Καλού Αγρού & Φωτολίβου	15.862.159	10%	15%	25%	19.827.699	85%	15%	Ξηροπόταμος Δράμας, π. Αγγίτης
6	ΤΟΕΒ Κουδουνιών & Νοτίου Δράμας	7.877.043	15%	19%	34%	10.555.238	100%	-	Πηγές Αγ. Βαρβάρας
7	ΤΟΕΒ Λεκ. Νευροκοπίου	20.351.691	10%	15%	25%	25.439.614	77%	23%	Φράγμα Λευκογείων
8	ΤΟΕΒ Προσοτσάνης	9.018.492	15%	20%	35%	12.174.964	65%	35%	Πηγές Αγγίτη
9	ΤΟΕΒ Βοϊράνης (διανομαρχιακός)	35.093.728	13%	17%	30%	45.621.847	83%	17%	Πηγές Βοϊράνης
10	ΤΟΕΒ Σιταγρών-Μυλοποτάμου	10.196.683	14%	19%	33%	13.561.589	15%	85%	Πηγές Μυλοποτάμου
11	ΤΟΕΒ Ανθοχωρίου	681.000	10%	15%	25%	851.251	100%	-	Πηγές
12	Συλλογικά δίκτυα Τεναγών Φιλίππων	45.501.853	13%	17%	30%	59.152.409	100%	-	Τάφρος Φιλίππων, Πηγές Βοϊράνης
<b>Π.Ε. Σερρών</b>									
13	ΓΟΕΒ Πεδιάδας Σερρών (σύνολο)	22.007.547	10%	15%	25%	27.509.434	100%	-	Π.Στρυμόνας, Λ. Κερκίνη, Τ. Μπέλιτσα
13α	ΓΟΕΒ Σερρών (Δίκτυο Αχινού-Μαυροθάλασσας)	11.226.068	10%	15%	25%	14.032.585	100%	-	Λ. Κερκίνη
13β	ΓΟΕΒ Σερρών (Δίκτυο Ευκαρπίας-Κερδυλλίων)	4.326.180	10%	15%	25%	5.407.725	100%	-	Π.Στρυμόνας
13γ	ΓΟΕΒ Σερρών (Δίκτυο Σερρών)	3.670.146	10%	15%	25%	4.587.683	100%	-	Τ. Μπέλιτσα
13δ	ΓΟΕΒ Σερρών (Δίκτυο Τραγίλου-Αηδοχωρίου)	2.596.835	10%	15%	25%	3.246.043	100%	-	Π.Στρυμόνας
13ε	ΓΟΕΒ Σερρών (Δίκτυο Χειμάρρου-Λιθοτόπου)	188.319	10%	15%	25%	235.398	100%	-	Λ. Κερκίνη
14	ΤΟΕΒ Αγίου Ιωάννη Σερρών	3.155.438	12%	17%	29%	4.070.515	65%	35%	Πηγές Αγ. Ιωάννη

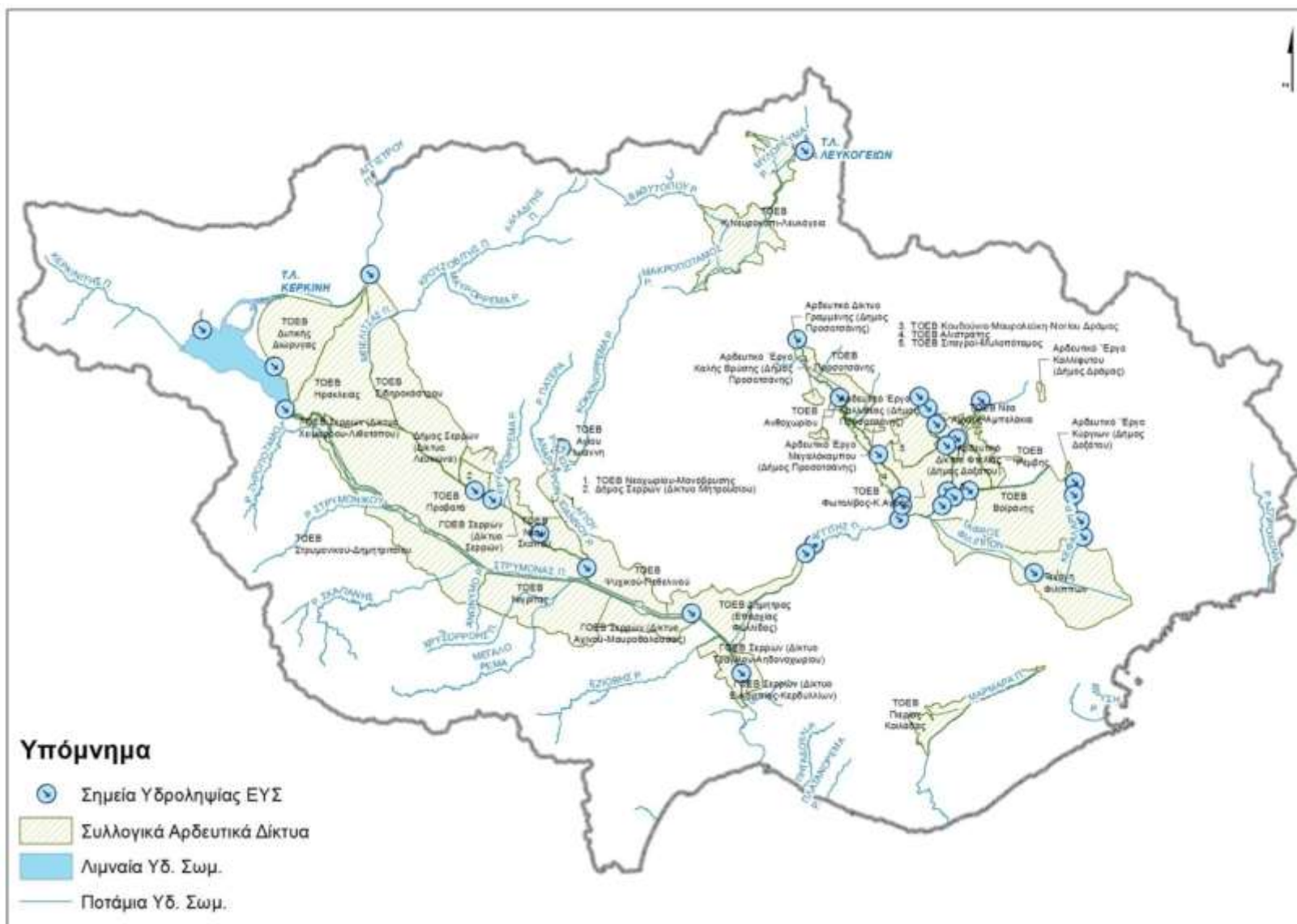


α/α	Ονομασία	Αρδευτικές Ανάγκες (m <sup>3</sup> /έτος)	Απώλειες			Ολικές Ανάγκες (m <sup>3</sup> /έτος)	Πηγή υδροδότησης		Υδροληψία επιφ. υδάτων (φράγμα, ποτάμι, πηγές)
			Μτφ/ Διαν.	Εφαρμ.	Σύν.		ΕΥΣ	ΥΥΣ	
15	ΤΟΕΒ Νεοχωρίου - Μονόβρυσης	2.083.377	12%	17%	29%	2.687.556	70%	30%	Πηγές Αγ. Ιωάννη
16	ΤΟΕΒ Νιγρίτας	33.503.986	10%	15%	25%	41.879.983	100%	-	Λ. Κερκίνη
17	ΤΟΕΒ Στρυμονικού - Δημητρισίου	23.494.496	10%	15%	25%	29.368.120	100%	-	Λ. Κερκίνη
18	ΤΟΕΒ Ηράκλειας	29.792.377	17%	22%	39%	41.411.404	90%	10%	Π.Στρυμόνας
19	ΤΟΕΒ Δυτικής Διώρυγας	25.944.606	17%	22%	39%	36.063.002	100%	-	Π.Στρυμόνας, Λ. Κερκίνη
20	ΤΟΕΒ Σιδηροκάστρου	34.535.208	10%	15%	25%	43.169.010	100%	-	Π.Στρυμόνας
21	ΤΟΕΒ Προβατά	75.094.813	16%	21%	37%	102.879.894	100%	-	Λ. Κερκίνη
22	ΤΟΕΒ Αλιστράτης	5.467.292	17%	17%	34%	7.326.171	83%	17%	Π. Αγγίτης
23	ΤΟΕΒ Δήμητρας / Επαρχίας Φυλλίδας	23.880.329	14%	18%	32%	31.522.034	100%	-	Π. Αγγίτης, Π. Στρυμόνας
24	ΤΟΕΒ Ν. Σκοπού	6.054.377	10%	15%	25%	7.567.972	100%	-	Τ. Μπέλιτσα
25	ΤΟΕΒ Ψυχικού-Πεθελινού	15.523.583	10%	15%	25%	19.404.479	100%	-	Τ. Μπέλιτσα
26	Δήμος Σερρών (Δίκτυο Λευκώνα)	2.559.701	10%	15%	25%	3.199.627	100%	-	Τ. Μπέλιτσα
27	Δήμος Σερρών (Δίκτυο Μητροσίου)	3.881.113	10%	15%	25%	4.851.392	100%	-	Τ. Μπέλιτσα
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>469.381.378</b>				<b>612.106.838</b>			

**Πίνακας 5-11 Συσχέτιση εκτιμώμενων απολήψεων συλλογικών δικτύων και επιφανειακών υδατικών συστημάτων στο ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (EL11)**

α/α	Όνομασία	Εκτιμώμενες ανάγκες (hm <sup>3</sup> )		Υδροληψία επιφ. υδάτων (φράγμα, ποτάμι, πηγές)	Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα	
		ΕΥΣ	ΥΥΣ		Κωδ. ΥΣ 1	Κωδ. ΥΣ 2
<b>Π.Ε. Καβάλας</b>						
1	ΤΟΕΒ Πιερίας Κοιλιάδας		<b>8.930.352</b>	-		
2	ΤΟΕΒ Φιλίππων	<b>1.033.049</b>	<b>1.341.776</b>	Πηγές, Τάφρος Φιλίππων	EL1106R0002060293A	
<b>Π.Ε. Δράμας</b>						
3	ΤΟΕΒ Ρέμβης	<b>6.878.528</b>		Πηγές Ρέμβης	EL1106R0002060416N	EL1106R0002060421N
4	ΤΟΕΒ Ν. Αμισού	<b>3.827.932</b>		Πηγές Αγ. Βαρβάρας	EL1106R0002060416N	
5	ΤΟΕΒ Καλού Αγρού & Φωτολίβου	<b>16.853.544</b>	<b>2.974.155</b>	Ξηροπόταμος Δράμας, π. Αγγίτης	EL1106R0002060421N	EL1106R0002060108N
6	ΤΟΕΒ Κουδουνιάν & Νοτίου Δράμας	<b>10.555.238</b>		Πηγές Αγ. Βαρβάρας	EL1106R0002060421N	
7	ΤΟΕΒ Λεκ. Νευροκοπίου	<b>19.588.503</b>	<b>5.851.111</b>	Φράγμα Λευκογείων	EL1106R0004040080H	EL1106RL004040001H
8	ΤΟΕΒ Προσοτσάνης	<b>7.913.727</b>	<b>4.261.237</b>	Πηγές Αγγίτη	EL1106R0002060108N	
9	ΤΟΕΒ Βοϊράνης (διανομαρχιακός)	<b>37.866.133</b>	<b>7.755.714</b>	Πηγές Βοϊράνης	EL1106R0002060218H	EL1106R0002060219N
10	ΤΟΕΒ Σιταγρών-Μυλοποτάμου	<b>2.034.238</b>	<b>11.527.351</b>	Πηγές Μυλοποτάμου	EL1106R0002060414N	
11	ΤΟΕΒ Ανθοχωρίου	<b>851.251</b>		Πηγές (τοπικές)	EL1106R0002060108N	
12	Συλλογικά δίκτυα Τεναγών Φιλίππων	<b>59.152.409</b>		Τάφρος Φιλίππων, Πηγές Βοϊράνης	EL1106R0002060217A	EL1106R0002060219N
<b>Π.Ε. Σερρών</b>						
13	ΓΟΕΒ Πεδιάδας Σερρών (σύνολο)	<b>27.509.434</b>		Π.Στρυμόνας, Λ. Κερκίνη	EL1106R0002000003N	EL1106L000002H
13α	ΓΟΕΒ Σερρών (Δίκτυο Αχινού-Μαυροθάλασσας)	<b>14.032.585</b>		Λ. Κερκίνη	EL1106R0002000028H	EL1106L000002H
13β	ΓΟΕΒ Σερρών (Δίκτυο Ευκαρπίας-Κερδυλλίων)	<b>5.407.725</b>		Π.Στρυμόνας	EL1106R0002000003N	
13γ	ΓΟΕΒ Σερρών (Δίκτυο Σερρών)	<b>4.587.683</b>		Τ. Μπέλιτσα	EL1106R0002100238H	
13δ	ΓΟΕΒ Σερρών (Δίκτυο Τραγίλου-Αηδονοχωρίου)	<b>3.246.043</b>		Π.Στρυμόνας	EL1106R0002000003N	
13ε	ΓΟΕΒ Σερρών (Δίκτυο Χειμάρρου-Λιθοτόπου)	<b>235.398</b>		Λ. Κερκίνη	EL1106R0002000028H	EL1106L000002H
14	ΤΟΕΒ Αγίου Ιωάννη Σερρών	<b>2.645.835</b>	<b>1.424.680</b>	Πηγές Αγ. Ιωάννη	EL1106R0002100031H	EL1106R0002100135N
15	ΤΟΕΒ Νεοχωρίου - Μονόβρυσης	<b>1.881.289</b>	<b>806.267</b>	Πηγές Αγ. Ιωάννη	EL1106R0002100031H	
16	ΤΟΕΒ Νιγρίτας	<b>41.879.983</b>		Λ. Κερκίνη	EL1106R0002000028H	EL1106L000002H
17	ΤΟΕΒ Στρυμονικού - Δημητριτσίου	<b>29.368.120</b>		Λ. Κερκίνη	EL1106R0002000028H	EL1106L000002H

α/α	Ονομασία	Εκτιμώμενες ανάγκες (hm <sup>3</sup> )		Υδροληψία επιφ. υδάτων (φράγμα, ποτάμι, πηγές)	Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα	
		ΕΥΣ	ΥΥΣ		Κωδ. ΥΣ 1	Κωδ. ΥΣ 2
18	ΤΟΕΒ Ηράκλειας	37.270.263	4.141.140	Π.Στρυμόνας	EL1106R0002250071H	
19	ΤΟΕΒ Δυτικής Διώρυγας	36.063.002		Π.Στρυμόνας, Λ. Κερκίνη	EL1106R0002250071H	EL1106L000002H
20	ΤΟΕΒ Σιδηροκάστρου	43.169.010		Π.Στρυμόνας	EL1106R0002250071H	
21	ΤΟΕΒ Προβατά	102.879.894		Λ. Κερκίνη	EL1106R0002000028H	EL1106L000002H
22	ΤΟΕΒ Αλιστράτης	6.080.722	1.245.449	Π. Αγγίτης	EL1106R0002060108N	
23	ΤΟΕΒ Δήμητρας / Επαρχίας Φυλλίδας	31.522.034		Π. Αγγίτης, Π. Στρυμόνας	EL1106R0002060006N	EL1106R0002000028H
24	ΤΟΕΒ Ν. Σκοπού	7.567.972		Τ. Μπέλιτσα	EL1106R0002100238H	
25	ΤΟΕΒ Ψυχικού-Πεθελινού	19.404.479		Τ. Μπέλιτσα	EL1106R0002100238H	
26	Δήμος Σερρών (Δίκτυο Λευκώνα)	3.199.627		Τ. Μπέλιτσα	EL1106R0002100244H	
27	Δήμος Σερρών (Δίκτυο Μητροσίου)	4.851.392		Τ. Μπέλιτσα	EL1106R0002100244H	
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>561.847.606</b>	<b>50.259.232</b>			



Σχήμα 5-1 Συλλογικά δίκτυα, επιφανειακά υδατικά συστήματα και σημεία υδροληψίας στο ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (ΕΛ11)

Στους πίνακες που ακολουθούν δίδονται για τη ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) τα αναλυτικά στοιχεία απολήψεων ανά επιφανειακό υδατικό σύστημα.

Ενδέχεται να υφίστανται απολήψεις και από άλλα επιφανειακά υδατικά συστήματα τα οποία δεν αναφέρονται στον κάτωθι πίνακα. Σε κάθε περίπτωση αφορούν μικρού μεγέθους απολήψεις που δεν είναι ακόμα καταγεγραμμένες στο Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας (ΕΜΣΥ) για το ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας.

Οι απολήψεις αυτές στη μεγάλη τους πλειοψηφία αφορούν στην άρδευση γεωργικών εκτάσεων από συλλογικά κυρίως αρδευτικά δίκτυα. Η πλήρης καταγραφή των απολήψεων είναι σε εξέλιξη μέσω της κατάρτισης του ΕΜΣΥ.

**Πίνακας 5-12 Ετήσιες απολήψεις ύδατος από τα επιφανειακά ΥΣ της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106)**

A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΣ	ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	ΕΙΔΟΣ ΥΣ	ΕΤΗΣΙΑ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΑΠΟΛΗΨΗΣ (*10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος)	ΣΚΟΠΟΣ ΑΠΟΛΗΨΗΣ
1	EL1106R0002060293A	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ	R	1,03	ΓΕΩΡΓΙΑ
2	EL1106R0002060416N EL1106R0002060421N	Ρ. ΠΗΓΩΝ ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑΣ (ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.)	R	10,71	ΓΕΩΡΓΙΑ
3	EL1106R0002060421N EL1106R0002060108N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π. (ΑΓΓΙΤΗΣ Π.)	R	27,41	ΓΕΩΡΓΙΑ
4	EL1106R0004040080H EL1106RL004040001H	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ. (ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑΣ ΛΕΥΚΟΓΕΙΩΝ)	R, L	19,59	ΓΕΩΡΓΙΑ
5	EL1106R0002060108N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	R	8,76	ΓΕΩΡΓΙΑ
6	EL1106R0002060218H (EL1106R0002060219N)	ΚΕΦΑΛΑΡΙ Ρ.	R	37,87	ΓΕΩΡΓΙΑ
7	EL1106R0002060414N	Ρ. ΠΗΓΩΝ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ - Ζ. ΠΗΓΗΣ	R	2,03	ΓΕΩΡΓΙΑ
8	EL1106R0002060217A (EL1106R0002060219N)	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ (ΚΕΦΑΛΑΡΙ Ρ.)	R	59,15	ΓΕΩΡΓΙΑ
9	EL1106R0002000003N (EL1106L000002H)	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π. (ΛΙΜΝΗ ΚΕΡΚΙΝΗ)	R, L	36,17	ΓΕΩΡΓΙΑ
10	EL1106R0002100031H (EL1106R0002100135N)	ΑΓΙΟΥ ΙΩΑΝΝΟΥ Ρ. (ΕΠΤΑΜΥΛΟΙ Ρ.)	R	4,53	ΓΕΩΡΓΙΑ
11	EL1106R0002250071H (EL1106L000002H)	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π. (ΛΙΜΝΗ ΚΕΡΚΙΝΗ)	R, L	116,5	ΓΕΩΡΓΙΑ
12	EL1106R0002000028H (EL1106L000002H)	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π. (ΛΙΜΝΗ ΚΕΡΚΙΝΗ)	R, L	188,4	ΓΕΩΡΓΙΑ
13	EL1106R0002060108N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	R	6,08	ΓΕΩΡΓΙΑ
14	EL1106R0002060006H EL1106R0002000028H	ΑΓΓΙΤΗΣ Π. ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	R	31,52	ΓΕΩΡΓΙΑ
15	EL1106R0002100238H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	R	31,56	ΓΕΩΡΓΙΑ
16	EL1106R0002100244H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	R	8,05	ΓΕΩΡΓΙΑ
			<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>589,36</b>	

#### 5.4 Απολήψεις ύδατος λόγω αντλησιοταμιευτικών-υβριδικών σταθμών

Δεν προκύπτουν απολήψεις ύδατος λόγω αντλησιοταμιευτικών-υβριδικών σταθμών στο Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Μακεδονίας (EL11).

## 6 ΕΡΓΑ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΤΗΣ ΡΟΗΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ – ΥΔΡΟΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ

### 6.1 Υδρομορφολογικές αλλοιώσεις και τροποποιήσεις

#### 6.1.1 Εισαγωγή

Με βάση το Κείμενο Κατευθύνσεων που έχει διαμορφωθεί με τίτλο «Μεθοδολογία προσδιορισμού και κριτήρια αξιολόγησης υδρομορφολογικών αλλοιώσεων», αναζητούνται τεχνικά έργα που προκαλούν υδρομορφολογικές αλλοιώσεις ή ρύθμιση της ροής του νερού. Λαμβάνονται υπόψη τα τεχνικά έργα που είναι είτε κατασκευασμένα είτε υπό κατασκευή και η λειτουργία τους αναμένεται να ξεκινήσει έως το 2021. Τα έργα αυτά μπορεί να είναι ταμιευτήρες (υδροηλεκτρικοί ή απόληψης), έργα διευθέτησης ποταμών, ή άλλα έργα που ρυθμίζουν τη ροή του νερού μεταξύ υδατικών συστημάτων (π.χ. θυροφράγματα). Τα υπόψη έργα ανάλογα με την ένταση της υδρομορφολογικής αλλοίωσης που προκαλούν δύναται να χαρακτηρίσουν το αντίστοιχο υδάτινο σύστημα ως Ιδιαίτερος Τροποποιημένο (ΙΤΥΣ). Αναλυτικά, ο προσδιορισμός των ΙΤΥΣ έγινε στο αντίστοιχο Αναλυτικό Κείμενο Τεκμηρίωσης (No. 8, «Οριστικός Προσδιορισμός των ΙΤΥΣ και ΤΥΣ για το ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας»).

#### 6.1.2 Μεθοδολογία

- Εφαρμόζεται η μεθοδολογία που αναφέρεται αναλυτικά στο Κείμενο Κατευθύνσεων που έχει διαμορφωθεί με τίτλο «Μεθοδολογία προσδιορισμού και κριτήρια αξιολόγησης υδρομορφολογικών αλλοιώσεων». Για τις λεπτομέρειες εφαρμογής της ο αναγνώστης παραπέμπεται στο σχετικό κείμενο.
- Αναζήτηση τεχνικών έργων που προκαλούν υδρομορφολογικές αλλοιώσεις καθώς και στοιχείων κατασκευής και λειτουργίας τους από Σχέδια Διαχείρισης Κινδύνου Πλημμύρας (Οδηγία 2007/60), ΥΠΑΑΤ, ΥΠΥΜΕΔΙ, ΡΑΕ, Περιφερειακές Δ/νσεις Υδάτων, Δήμους, υφιστάμενες μελέτες, χάρτες ΟΠΕΚΕΠΕ, Κτηματολογίου κ.ά.
- Λαμβάνονται υπόψη τα τεχνικά έργα που είναι είτε κατασκευασμένα είτε υπό κατασκευή και η λειτουργία τους αναμένεται να ξεκινήσει έως το 2021.
- Ψηφιοποίησή των έργων σε Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (GIS).

Για την εφαρμογή της μεθοδολογίας ισχύουν οι ακόλουθες επισημάνσεις:

- Αξιολογούνται όσα περισσότερα κριτήρια εκ των διαθέσιμων από την γενική μεθοδολογία αξιολόγησης εφαρμόζουν στο υπό εξέταση ΥΣ και είναι δυνατός ο υπολογισμός τους.
- Υπάρχουν αρκετές περιπτώσεις ΥΣ στα οποία υφίσταται μόνον μία υδρομορφολογική αλλοίωση ή τροποποίηση η οποία περιγράφεται από ένα κριτήριο αξιολόγησης. Στις περιπτώσεις αυτές δεν είναι δυνατή η εξαγωγή μέσου όρου της βαθμολογίας περισσότερων κριτηρίων ώστε να προκύψει η συνολική αξιολόγηση των υδρομορφολογικών πιέσεων επί του ΥΣ. Όταν το μοναδικό κριτήριο αξιολόγησης που εφαρμόζει σε ένα ΥΣ έχει υψηλή βαθμολογία, ο χαρακτηρισμός του ΥΣ που προκύπτει μπορεί να μην είναι απολύτως αντιπροσωπευτικός. Οι περιπτώσεις αυτές, κατά την συνολική αξιολόγηση των υδρομορφολογικών πιέσεων, πρέπει να κρίνονται με βάση τη γνώμη ειδικού.
- Σχετικά με τα ΙΤΥΣ και ΤΥΣ: δεν αξιολογούνται τα ΤΥΣ καθώς δεν έχει νόημα η αναγνώριση υδρομορφολογικών πιέσεων σε τεχνητά υδατικά συστήματα. Όσον αφορά τα ΙΤΥΣ, η αξιολόγηση κανονικά θα περιοριζόταν σε όσα ΙΤΥΣ πρέπει να επαναξιολογηθούν στην αναθεώρηση του



ΣΔΛΑΠ για οποιουδήποτε λόγους και στα φυσικά ΥΣ που έχουν υποστεί νέες τροποποιήσεις σε σχέση με το 1<sup>ο</sup> Σχέδιο Διαχείρισης ΛΑΠ. Ειδικά για την 1<sup>η</sup> αναθεώρηση, αξιολογούνται όλα τα ΙΤΥΣ που είχαν αναγνωρισθεί στο 1<sup>ο</sup> ΣΔΛΑΠ, εφ' όσον η μεθοδολογία αξιολόγησης εφαρμόζεται για πρώτη φορά. Εξαιρέση αποτελούν σε όλες τις περιπτώσεις τα ΙΤΥΣ που συνιστούν ταμειυτήρες οι οποίοι δεν αξιολογούνται για υδρομορφολογικές πιέσεις επειδή θεωρούνται ως εξ ορισμού ΙΤΥΣ.

- Επισημαίνεται ότι η βαθμολογία αξιολόγησης των υδρομορφολογικών πιέσεων συνιστά ένα μόνον από τα εργαλεία αποτίμησης του προσδιορισμού σωμάτων ως ΙΤΥΣ και δεν αποτελεί αφ' εαυτής λόγο οριστικού προσδιορισμού σωμάτων ως ΙΤΥΣ.
- Στο ΥΔ 11 Ανατολικής Μακεδονίας δεν προσδιορίζονται φυσικά λιμναία ΥΣ. Τα δύο ΙΤΥΣ λιμναίου τύπου του ΥΔ, εκ των οποίων ένα ποτάμιο ΙΤΥΣ (Τ.Λ. Λευκογείων) και ένα λιμναίο ΙΤΥΣ (Τ.Λ. Κερκίνης) δεν αξιολογούνται για υδρομορφολογικές πιέσεις ως ταμειυτήρες, σύμφωνα με τα παραπάνω.

### 6.1.3 Αποτελέσματα

Ο Πίνακας 6-1 παρουσιάζει τις κατηγορίες υδρομορφολογικών πιέσεων και τα επιμέρους κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν για κάθε κατηγορία επιφανειακών υδάτων στο ΥΔ 11. Ο Πίνακας 6-2 παρουσιάζει την συνολική αξιολόγηση κάθε ΥΣ και τα κριτήρια που εφαρμόστηκαν στο καθένα, ενώ στον Πίνακα 6-3 και το Σχήμα 6-1 φαίνονται βασικά στατιστικά στοιχεία της αξιολόγησης.

Στον Πίνακα 6-4 παρουσιάζονται τα έργα που έχουν προκαλέσει υδρομορφολογικές αλλοιώσεις σε επιφανειακά υδατικά συστήματα, με αποτέλεσμα τον αρχικό χαρακτηρισμό τους ως ΙΤΥΣ ή ΤΥΣ.

Τέλος, ο χάρτης του Σχήματος 6-2 παρουσιάζει εποπτικά όλα τα ΕΥΣ του ΥΔ 11 βάσει της κλίμακας αξιολόγησης των υδρομορφολογικών πιέσεων.

**Πίνακας 6-1 Κατηγορίες υδρομορφολογικών πιέσεων και σχετικά κριτήρια αξιολόγησης στο ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (EL11)**

Κατηγορία Υδρ/Μο αλλοιώσεων		Κριτήριο αξιολόγησης	Περιγραφή κριτηρίου
<b>Ποτάμια ΥΣ</b>			
<b>A.1</b>	Φράγματα απολήψεων	A11	Όγκος απόληψης από φράγμα ταμίευσης ως % της μέσης ετήσιας απορροής
		A12	Μήκος ποταμού που κατακλύζεται ως % του συνολικού μήκους του
<b>A.2</b>	Ρουφράκτες / Αναβαθμοί / Έργα ρύθμισης	A21	Όγκος απόληψης από ρουφράκτη «κατά τη ροή» ως % της μέσης ετήσιας απορροής
		A22	Ύψος εγκάρσιας κατασκευής από την φυσική κοίτη
		A23	Μήκος εκτροπής της ροής (μήκος κοίτης όπου διατηρείται μόνον η περιβαλλοντική παροχή)
		A24	Πυκνότητα εγκάρσιων έργων, (αριθ. έργων/km)
<b>A.4</b>	Διαχείριση ποταμών	A41	Μήκος ποταμού που έχει υποστεί διευθέτηση (με ανοιχτή κοίτη) ως % του συνολικού μήκους του
		A42	Μήκος ποταμού που έχει τροποποιηθεί σε αγωγό (απώλεια επαφής με πλημμυρικό πεδίο) ως % του συνολικού μήκους του
		A43	Μεταβολές από διαμήκη έργα (οχετοί-κλειστά τμήματα): μήκος έργων ως % του συνολικού



		μήκους
<b>A.5</b>	Αλλαγές στο καθεστώς υδατικής δίαιτας	A51 % μεταβολής δεικτών μηνιαίας παροχής σε σχέση με το φυσικό καθεστώς
		A52 Μεταβολή στάθμης ανάντη σε σχέση με το φυσικό καθεστώς
<b>Παράκτια ΥΣ</b>		
<b>Γ.5</b>	Δημιουργία εμπορικών, επιβατικών, τουριστικών, αλιευτικών λιμένων	Γ51 Μήκος ακτογραμμής επί της οποίας ή στο μέτωπο της οποίας γίνονται οι παρεμβάσεις ως % του συνολικού μήκους της ακτογραμμής του παράκτιου υδατικού συστήματος
<b>Μεταβατικά ΥΣ</b>		
<b>Δ.8</b>	Ιχθυοκαλλιέργειες	Δ81 Έκταση της παρέμβασης ως ποσοστό % της συνολικής έκτασης του υδατικού συστήματος
<b>Δ.9</b>	Μόνιμα και σταθερά έργα λιμένων, μαρινών και προβλητών κάθε χρήσης	Δ91 Μήκος όχθης στην οποία γίνονται σημαντικές παρεμβάσεις ως % του συνολικού μήκους της όχθης του μεταβατικού υδατικού συστήματος

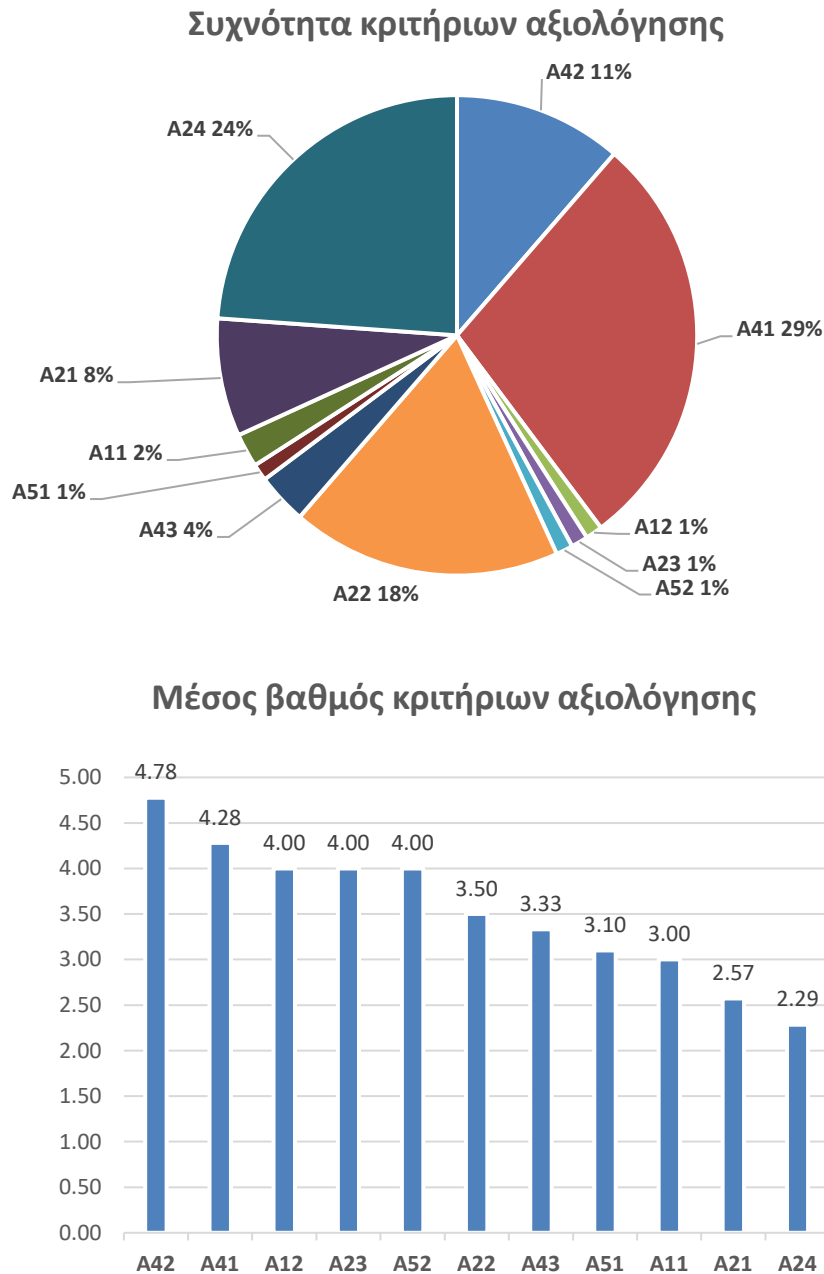
**Πίνακας 6-2 Συνολική αξιολόγηση υδρομορφολογικών πιέσεων ΕΥΣ και εφαρμοζόμενα κριτήρια αξιολόγησης στο ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (EL11)**

Κωδικός ΕΥΣ	Όνομασία	Κριτήρια αξιολόγησης					Συνολική
		I	II	III	IV	V	
<b>Ποτάμια ΥΣ</b>							
EL1106R0002220073N	ΚΕΡΚΙΝΙΤΗΣ Π.	A41	A42				3.00
EL1106R0002200068N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	A41					3.00
EL1106R0002180066N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟ Ρ.	A41					3.00
EL1106R0002160063H	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	A41	A42	A22	A24		3.75
EL1106R0002160064N	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	A22	A24				2.50
EL1106R0002140062N	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	A43					2.00
EL1106R0002140061H	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	A41	A24				3.50
EL1106R0002120156H	ΧΡΥΣΟΡΡΟΗΣ Π.	A43	A41				4.00
EL1106R0002120054H	ΜΕΓΑΛΟ Ρ.	A41	A24				4.00
EL1106R0002080029N	ΕΖΙΟΒΗΣ Ρ.	A24	A41				2.50
EL1106R0002020004N	ΚΑΣΤΡΟΛΑΚΚΑΣ Ρ.	A24					3.00
EL1106R0002100246H	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	A41	A24	A22			3.67
EL1106R0002100247N	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	A22	A24				3.00
EL1106R0002100245H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	A41	A42				5.00
EL1106R0002100244H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	A41	A42				5.00
EL1106R0002100242H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	A41	A42				5.00
EL1106R0002100238H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	A41	A42				5.00
EL1106R0002100241N	ΕΡΥΘΟΡΡΕΜΑ Ρ.	A24	A22				3.00
EL1106R0002100239H	ΕΡΥΘΟΡΡΕΜΑ Ρ.	A41	A24				3.50
EL1106R0002100132N	ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ Ρ.	A24	A22				2.50
EL1106R0002100136N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	A23	A22				3.50
EL1106R0002100134N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	A24	A22	A41			3.00
EL1106R0002100031H	ΑΓΙΟΥ ΙΩΑΝΝΟΥ Ρ.	A41	A24	A42			3.50
EL1106R0002250071H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	A41	A42	A24	A21		3.50
EL1106R0002250070H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	A41	A42				5.00
EL1106R0002000003N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	A41					3.00

Κωδικός ΕΥΣ	Όνομασία	Κριτήρια αξιολόγησης					Συνολική
		I	II	III	IV	V	
EL1106R0002000028H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	A41	A24	A22	A11	A51	3.22
EL1106R0004040081N	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	A12					4.00
EL1106R0004040080H	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	A11	A22				4.50
EL1106R0004030078H	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	A42					5.00
EL1106R0004020082H	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	A41					5.00
EL1106R0002060108N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	A21	A24	A22			2.67
EL1106R0002060006N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	A21	A24	A22	A41		2.00
EL1106R0002060218H	ΚΕΦΑΛΑΡΙ Ρ.	A41					5.00
EL1106R0002060219N	ΚΕΦΑΛΑΡΙ Ρ.	A21	A24	A22			3.00
EL1106R0002060325H	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	A24	A22	A41			3.67
EL1106R0002060420H	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	A41	A52				4.50
EL1106R0002060414N	Ρ. ΠΗΓΩΝ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ	A21	A24	A22			2.33
EL1106R0002060421N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	A21	A24	A22			3.33
EL1106R0002060422H	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	A43					5.00
EL1106R0002060416N	Ρ. ΠΗΓΩΝ ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑΣ	A21					2.00
<b>Μεταβατικά ΥΣ</b>							
EL1106T0001N	ΕΚΒΟΛΕΣ Π. ΣΤΡΥΜΟΝΑ	Δ91	Δ81				2.00
<b>Παράκτια ΥΣ</b>							
EL1106C0001N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ	Γ51					1.00
EL1106C0003N	ΝΕΑ ΠΕΡΑΜΟΣ	Γ51					2.00
EL1106C0004N	ΔΥΤ. ΚΟΛΠΟΣ ΚΑΒΑΛΑΣ	Γ51					3.00

**Πίνακας 6-3** Στατιστικά στοιχεία επισκόπησης των υδρομορφολογικών πιέσεων στα ποτάμια ΥΣ στο ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (EL11)

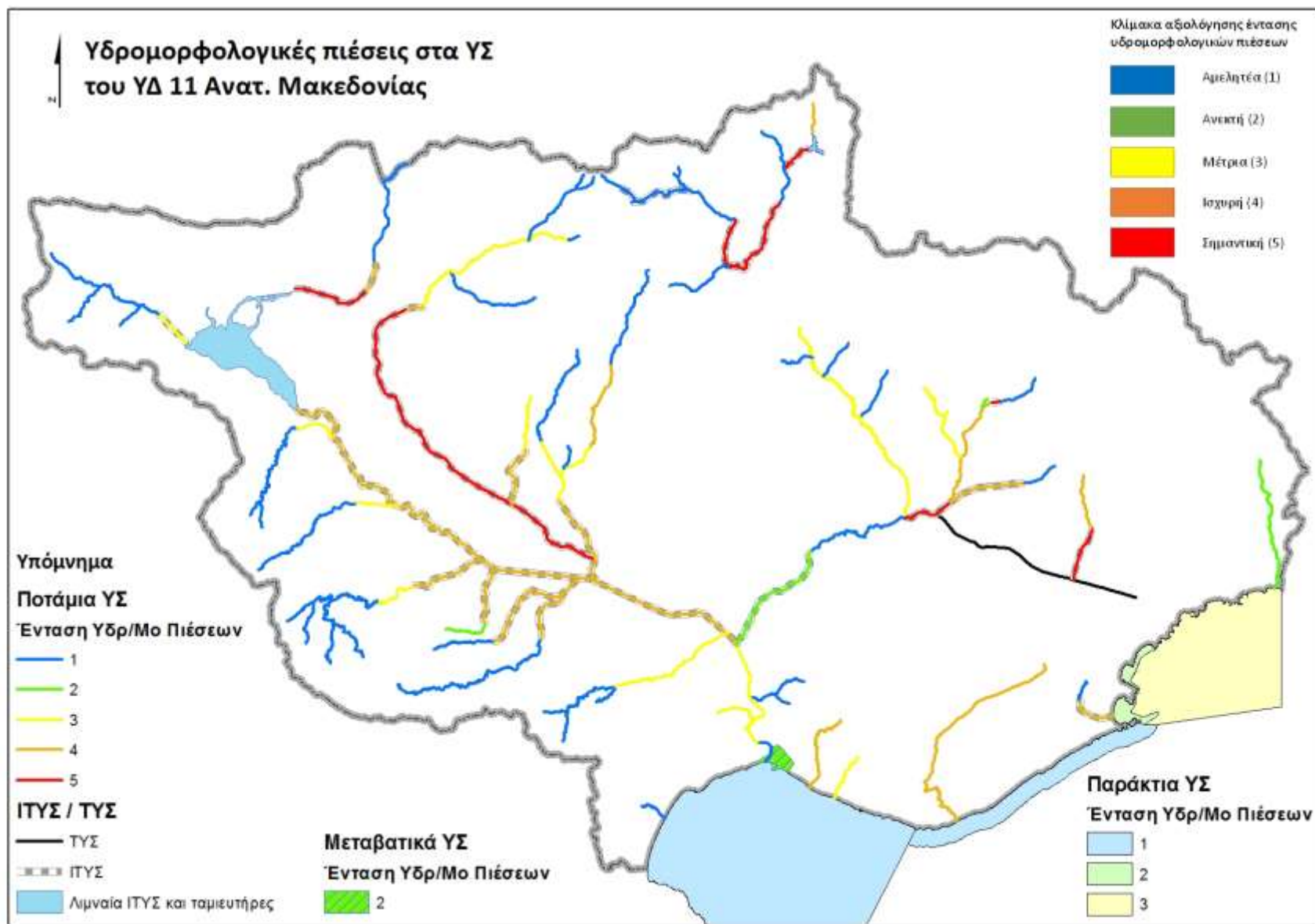
Κριτήριο	Συχνότητα εμφάνισης	Μέσος βαθμός κριτηρίου
<b>A42</b>	10	4.78
<b>A41</b>	25	4.28
<b>A12</b>	1	4.00
<b>A23</b>	1	4.00
<b>A52</b>	1	4.00
<b>A22</b>	16	3.50
<b>A43</b>	3	3.33
<b>A51</b>	1	3.10
<b>A11</b>	2	3.00
<b>A21</b>	7	2.57
<b>A24</b>	21	2.29



**Σχήμα 6-1** Στατιστική επισκόπηση υδρομορφολογικών πιέσεων στα ποτάμια ΥΣ στο ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (EL11)

**Πίνακας 6-4 Έργα με υδρομορφολογικές αλλοιώσεις σε επιφανειακά υδατικά συστήματα προσδιορισμένα ως ΙΤΥΣ (αρχικά) ή ΤΥΣ στη ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106)**

Π.Ε.	ΕΡΓΟ	ΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΗ ΧΡΗΣΗ ΕΡΓΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΣ	ΕΚΤΑΣΗ (km <sup>2</sup> ) / ΜΗΚΟΣ (km) ΙΤΥΣ-ΤΥΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ
ΣΕΡΡΩΝ	ΕΚΤΡΟΠΗ/ΝΕΑ ΚΟΙΤΗ ΣΤΡΥΜΟΝΑ Π.	Προστασία από πλημμύρες	EL1106R0002250070H, EL1106R0002250071H	15,0 km	ΙΤΥΣ
ΣΕΡΡΩΝ	ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗ ΣΤΡΥΜΟΝΑ Π.	Προστασία από πλημμύρες, Αποθήκευση ύδατος: άρδευση	EL1106R0002000028H	40,0 km	ΙΤΥΣ
ΣΕΡΡΩΝ	ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗ ΜΠΕΛΙΤΣΑ Π.	Αποστράγγιση, άρδευση, Προστασία από πλημμύρες	EL1106R0002100238H, EL1106R0002100242H, EL1106R0002100244H, EL1106R0002100245H	42,9 km	ΙΤΥΣ
ΣΕΡΡΩΝ	ΕΡΥΘΟΡΕΜΑ Π.	Προστασία από πλημμύρες	EL1106R0002100239H	7,48 km	ΙΤΥΣ
ΣΕΡΡΩΝ	ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΕΙΣ: ΑΓΙΟΥ ΙΩΑΝΝΟΥ Ρ. ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ. ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π. ΜΕΓΑΛΟ ΡΕΜΑ ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ. ΧΡΥΣΟΡΡΟΗΣ Π.	Αποστράγγιση, άρδευση, Προστασία από πλημμύρες	EL1106R0002100031H, EL1106R0002140061H, EL1106R0002100246H, EL1106R0002120054H, EL1106R0002160063H, EL1106R0002120156H	49,94 km	ΙΤΥΣ
ΣΕΡΡΩΝ	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ	Αποστράγγιση ελωδών περιοχών και απόδοσή τους στη γεωργία, άρδευση	EL1106R0002060217A, EL1106R0002060293A	24,8 km	ΤΥΣ
ΣΕΡΡΩΝ	ΛΙΜΝΗ ΚΕΡΚΙΝΗ	Προστασία από πλημμύρες, άρδευση, παραγωγή ενέργειας	EL1106L000002H	46,1 km <sup>2</sup>	ΙΤΥΣ
ΔΡΑΜΑΣ	ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΕΙΣ: ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ. ΚΕΦΑΛΑΡΙ Ρ ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π. ΧΕΙΜ. ΔΟΞΑΤΟΥ	Αποστράγγιση, άρδευση, Προστασία από πλημμύρες	EL1106R0004020082H, EL1106R0002060218H, EL1106R0004030078H, EL1106R0002060422H, EL1106R0002060325H, EL1106R0002060420H	38,4 km	ΙΤΥΣ
ΔΡΑΜΑΣ	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ	Αποθήκευση ύδατος: άρδευση, αναψυχή	EL1106R0004040080H	3,92 km	ΙΤΥΣ
ΔΡΑΜΑΣ	Τ.Λ. ΛΕΥΚΟΓΕΙΩΝ	Άρδευση	EL1106RL004040001H	1,1 km <sup>2</sup>	ΙΤΥΣ



Σχήμα 6-2 Αξιολόγηση υδρομορφολογικών πιέσεων στο ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (ΕΛ11)

## 6.2 Έργα ρύθμισης της ροής

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 km<sup>2</sup>) 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 δεδομένα της λίμνης Κερκίνης έχουν ως εξής<sup>15</sup>:

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

Με βάση νεότερη και πολύ πρόσφατη βαθυμετρική αποτύπωση της λίμνης με σύγχρονες μεθόδους που έγινε το έτος 2014, διαπιστώνεται ότι οι παραπάνω όγκοι αποθήκευσης στις αντίστοιχες στάθμες δεν έχουν μεταβληθεί σημαντικά. Διαπιστώνεται επομένως ότι ο ρυθμός πρόσχωσης είναι μικρότερος από τον εμπειρικά εκτιμώμενο. Στον παρακάτω Πίνακα παρουσιάζεται η διακύμανση του όγκου αποθήκευσης και της επιφάνειας της Τ.Λ. Κερκίνης σε σχέση με την απόλυτη στάθμη ύδατος<sup>16</sup>:

Στάθμη H(m)	Συνολικός όγκος (1000 m <sup>3</sup> )	Επιφάνεια (στρ.)
26.00	0	0
26.50	0	3
27.00	7	39
27.50	50	136
28.00	152	294
28.50	374	675

<sup>15</sup> Ε. ΚΟΛΟΚΥΘΑ, Α. ΝΤΟΤΑ, Ζ. ΑΝΤΩΝΟΠΟΥΛΟΣ, Γ. ΜΥΛΟΠΟΥΛΟΣ. 2008. Η Συμβολή της Τεχνητής Λίμνης Κερκίνης στην Αειφορική Ανάπτυξη της Λεκάνης Απορροής του Στρυμόνα. Τεχνικά Χρονικά (Ιαν-Φεβ. 2008)

<sup>16</sup> ΤΣΟΛΑΚΙΔΗΣ Ι. 2017. Σύγκριση μεθόδων υδρογραφίας και δορυφορικής βαθυμετρίας στη μελέτη της γεωμορφολογίας ταμιευτήρων: εφαρμογή στον ταμιευτήρα της λίμνης Κερκίνης. Διδακτορική Διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ)

Στάθμη Η(μ)	Συνολικός όγκος (1000 m <sup>3</sup> )	Επιφάνεια (στρ.)
29.00	1185	3299
29.50	5219	14126
30.00	15799	26875
30.50	32145	37316
31.00	52571	44092
31.50	75877	48877
32.00	101401	53169
32.50	129324	58302
33.00	159371	61695
33.50	190827	64219
34.00	223528	66540
34.50	257231	68293
35.00	291794	70040
35.50	327176	71446
36.00	363176	72518
36.50	399644	73369
37.00	436509	74107
37.50	473742	74827
38.00	511335	75545
38.50	549309	76289
39.00	587743	77133

Σύμφωνα με το ισοζύγιο της λίμνης που κατήρτιζε κάθε χρόνο η τέως Δ/ση Εγγείων Βελτιώσεων (Μπαρτζούδης, 1993) μέσω της λίμνης ρυθμίζεται ένας όγκος περί τα 300 hm<sup>3</sup> κάθε χρόνο ο οποίος διατίθεται για αρδεύσεις από τις δύο κεντρικές υδροληψίες της λίμνης, ενώ η εξάτμιση και λοιπές απώλειες ανέρχονται σε περίπου 85 hm<sup>3</sup>. Η υπερχειλίση από το ρουφράκτη, προκειμένου η μέγιστη στάθμη να μην υπερβαίνει τα 35,7 m ανέρχεται σε περίπου 70 hm<sup>3</sup>. Συνολικά, μέσω της λίμνης διακινείται μια ποσότητα περί τα 450 hm<sup>3</sup> 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 hm<sup>3</sup> 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.



## 6.3 Αμμοχαλικοληψίες

### 6.3.1 Μεθοδολογία

- Αναζήτηση στοιχείων από τις αρμόδιες κατά περιοχή Περιφερειακές Διευθύνσεις Δημόσιας Περιουσίας του Υπουργείου Οικονομικών
- Τα ζητούμενα στοιχεία αφορούν στην περίοδο από το 2001 έως σήμερα και είναι τα εξής:
  - οι συντεταγμένες (Χ,Υ) της θέσης αμμοχαλικοληψίας από ποταμούς ή ρέματα,
  - ο σκοπός της αμμοχαλικοληψίας,
  - η εταιρεία που αιτήθηκε τη χορήγηση άδειας
  - η ημερομηνία χορήγησης της σχετικής έγκρισης και ο αριθμός αδείας,
  - η ημερομηνία έναρξης και λήξης της αμμοχαλικοληψίας,
  - η έκταση και η ποσότητα των υλικών αμμοχαλικοληψίας και
  - τυχόν άλλες διαθέσιμες πληροφορίες
- Συσχέτιση αμμοχαλικοληψιών με υδατικά συστήματα.
- Καταγραφή στοιχείων αμμοχαλικοληψιών ανά ΛΑΠ.

### 6.3.2 Αποτελέσματα

Αμμοχαλικοληψίες γίνονται ή έχουν διενεργηθεί κατά την περίοδο αναφοράς τόσο κατά μήκος του ποταμού Στρυμόνα όσο και σε άλλα ποτάμια ΥΣ του ΥΔ. Τα ποτάμια ΥΣ στα οποία εντοπίζονται παρόμοιες δραστηριότητες αναφέρονται στον Πίνακα που ακολουθεί:

**Πίνακας 6-5 Αμμοχαλικοληψίες στα ΕΥΣ της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106)**

A/A	Κωδικός ΕΥΣ	Ονομασία ΥΣ
1	EL1106R0B02250072N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.
2	EL1106R0002250071H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.
3	EL1106R0002000028H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.
4	EL1106R0002250070H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.
5	EL1106R0002160064N	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.
6	EL1106R0002200068N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.

## 7 ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

### 7.1 Μεθοδολογία

Στα πλαίσια διερεύνησης του φαινομένου της υφαλμύρινσης πραγματοποιήθηκε:

- Χρήση και αξιολόγηση στοιχείων από:
  - υφιστάμενες μελέτες ή/και έργα εφαρμογής τεχνητού εμπλουτισμού στην περιοχή ενδιαφέροντος με στόχο την αύξηση της τροφοδοσίας των υπογείων υδατικών συστημάτων
  - άδειες που έχουν εκδοθεί για την εφαρμογή τεχνητού εμπλουτισμού, σύμφωνα με τη ΚΥΑ 145116/2011 (ΦΕΚ354Β/2011) όπως τροποποιήθηκε από την ΚΥΑ 191002/2013 ΦΕΚ2220Β/2013) "Καθορισμό μέτρων, όρων και διαδικασιών επαναχρησιμοποίησης των επεξεργασμένων λυμάτων".
- Καταγραφή περιοχών που έχουν συνταχθεί μελέτες εφαρμογής τεχνητού εμπλουτισμού καθώς και περιοχών που έχει πραγματοποιηθεί εφαρμογή του.
- Πεδία εφαρμογής τεχνητού εμπλουτισμού για την ενίσχυση του δυναμικού των ΥΥΣ και την βελτίωση της ποσοτικής και ποιοτικής τους κατάστασης.
- Επισήμανση ζωνών εφαρμογής τεχνητού εμπλουτισμού για την ποιοτική και ποσοτική αναβάθμιση των ΥΥΣ.

Ως τεχνητός εμπλουτισμός υδροφόρων στρωμάτων χαρακτηρίζεται η αύξηση της φυσικής τροφοδοσίας τους σε νερό από τον άνθρωπο με χρήση διαδικασιών, τεχνικών και εγκαταστάσεων-διατάξεων. Η προέλευση του νερού τροφοδοσίας μπορεί να προέρχεται τόσο από τις επιφανειακές απορροές (φράγματα, ροή ποταμών και ρεμάτων) όσο και από τις χειμερινές φυσικές εκφορτίσεις παρακείμενων υδροφορέων (πηγές).

Σκοπός του τεχνητού εμπλουτισμού είναι, μεμονωμένα ή σε συνδυασμό, η αύξηση της εκμεταλλεύσιμης ποσότητας υπόγειου νερού, η δημιουργία υπόγειας αποθήκευσης προς μελλοντική εκμετάλλευση, η αποκατάσταση της υδρολογικής ισορροπίας που διαταράχθηκε λόγω υπερεκμετάλλευσης, η ποιοτική αναβάθμιση του υπόγειου νερού, σε περίπτωση υποβάθμισης, η αντιμετώπιση πλημμυρικών παροχών κ.λπ. Η εφαρμογή του τεχνητού εμπλουτισμού αποτελεί βασικό στοιχείο υδατικής διαχείρισης και μέθοδο επίλυσης προβλημάτων που σχετίζονται με την έλλειψη υδατικών πόρων και την υποβάθμιση της ποιότητάς τους.

Για την εφαρμογή του τεχνητού εμπλουτισμού, σε πρώτη φάση προτείνεται η χρήση των χειμερινών απορροών των ποταμών που διαρρέουν την περιοχή καθώς επίσης και η χρήση χειμερινών εκφορτίσεων των πηγών που εκδηλώνονται στην περιοχή. Όσον αφορά στις χειμερινές απορροές να τονιστεί η ανάγκη της μη ύπαρξης αιωρούμενων σωματιδίων στο νερό τροφοδοσίας ιδιαίτερα στις περιπτώσεις που ο τεχνητός εμπλουτισμός γίνεται απευθείας μέσω γεωτρήσεων και φρεάτων. Επίσης ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στο μικροβιολογικό φορτίο του προς εμπλουτισμό νερού.

Για την εφαρμογή του τεχνητού εμπλουτισμού, διερευνώνται με ειδικές υδρογεωλογικές μελέτες, οι προϋποθέσεις που συνδέονται με την ύπαρξη κατάλληλων γεωλογικών, υδρογεωλογικών, γεωμορφολογικών συνθηκών, η επάρκεια επιφανειακού νερού, η καλή ποιοτική του κατάσταση κ.λπ.

Η ποιότητα του νερού εμπλουτισμού ορίζεται με διεθνείς προδιαγραφές, σύμφωνα με τις οποίες το νερό εμπλουτισμού με τη μέθοδο εισπίεσης σε γεωτρήσεις θα πρέπει να είναι ποιότητας εφάμιλλης με αυτήν του νερού που προορίζεται για ύδρευση μέσω δικτύων αστικών περιοχών ώστε να εξασφαλίζεται η μη εισαγωγή ρύπων στο υδροφόρο σύστημα. Η ιδιαιτερότητα εμπλουτισμού μέσω γεωτρήσεων είναι ότι το νερό διοχετεύεται απευθείας στην κορεσμένη ζώνη και επομένως δεν μεσολαβεί η ακόρεστη ζώνη που κατά τεκμήριο λειτουργεί ως μέσο φυσικής διύλισης και καθαρισμού του νερού.

Οι μικροβιακοί προσδιορισμοί που πραγματοποιούνται στο νερό εμπλουτισμού είναι αυτοί που ορίζονται από την ισχύουσα νομοθεσία για την χρήση του νερού για ύδρευση. Συγκεκριμένα προσδιορίζεται η συγκέντρωση ολικών κολοβακτηριοειδών, κολοβακτηριοειδών κοπράνων, στρεπτόκοκκων κοπράνων, επίσης η ολική μικροβιακή χλωρίδα στους 22 και 37°C, τα θειοαναγωγικά κλωστηρίδια και οι σαλμονέλλες.

Η ύπαρξη αιωρούμενων στερεών στο νερό καθιστά απαγορευτική τη χρήση του για εφαρμογή τεχνητού εμπλουτισμού με τη μέθοδο της εισπίεσης σε γεώτρηση γιατί προκαλείται έμφραξη του ενεργού πορώδους τόσο του χαλικόφιλτρου της γεώτρησης υποδοχής του νερού, όσο και του περιβάλλοντος την γεώτρηση χώρου. Η εισαγωγή τους στην κορεσμένη ζώνη εντός της γεώτρησης προκαλεί προοδευτική μείωση της ειδικής απόδοσης του έργου και τελικά καθιστά το τεχνητό εμπλουτισμό αποτυχημένο.

Η πρόσφατη νομοθεσία (ΦΕΚ 354B/8-3-11 Αριθμ. οικ.145116 «Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις» όπως τροποποιήθηκε από την ΚΥΑ 191002/2013 ΦΕΚ2220B/2013) "Καθορισμό μέτρων, όρων και διαδικασιών επαναχρησιμοποίησης των επεξεργασμένων λυμάτων") θέτει τις προδιαγραφές για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων λυμάτων καθώς και τα ανώτατα όρια συγκέντρωσης ουσιών στα επεξεργασμένα λύματα για τις διάφορες χρήσεις (άρδευση, τεχνητός εμπλουτισμός).

Στην περίπτωση επαναχρησιμοποίησης επεξεργασμένων λυμάτων για τεχνητό εμπλουτισμό θα πρέπει να τηρούνται αυστηρά τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των εκροών πριν τη διοχέτευση τους στην υπόγεια υδροφορία είτε εμμέσως είτε απευθείας. Στις περιπτώσεις αυτές ο τεχνητός εμπλουτισμός εν δυνάμει μπορεί να αποτελέσει πηγή ρύπανσης της υπόγεια υδροφορίας στην περίπτωση αστοχίας του συστήματος επεξεργασίας.

Για το λόγο αυτό είναι σκόπιμη η ακριβής καταγραφή των θέσεων επαναχρησιμοποίησης και η παρακολούθηση τόσο των εκροών πριν τη διάθεση με βάση τους περιβαλλοντικούς όρους όσο και της υπόγεια υδροφορίας για πιθανή παρουσία αυξημένων τιμών στα σημεία ελέγχου.

## 7.2 Αποτελέσματα

Στα όρια του ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (EL11) δεν πραγματοποιείται εφαρμογή τεχνητού εμπλουτισμού σε Υπόγεια Υδατικά Συστήματα.

Πειράματα εφαρμογής έχουν πραγματοποιηθεί στο **ΥΥΣ Οφρυνίου (EL1100150)** με την εφαρμογή των μεθόδων επανενεργοποίησης αδρανολοιημένων κοιτών και λεκανών κατάκλυσης με νερό από τον ποταμό Στρυμόνα (Διαμαντής Ι., *et.al.*, 2002).

Επίσης με βάση τις μέχρι σήμερα αποφάσεις επαναχρησιμοποίησης που έχουν συλλεχθεί **δεν προκύπτει** η χρησιμοποίηση εκροών επεξεργασμένων λυμάτων για τεχνητό εμπλουτισμό είτε έμμεσο (άρδευση) είτε άμεσα. Ενδεχομένως, θα μπορούσε **να εξετασθεί** η επαναχρησιμοποίηση των επεξεργασμένων λυμάτων της **ΕΕΛ Νέας Περάμου** στον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα ώστε αυτά να χρησιμοποιούνται για αρδευτικούς σκοπούς. Σήμερα η εκφόρτιση αυτή γίνεται στον παρακείμενο χείμαρρο καταλήγοντας στην παραλία της Νέας Περάμου.

## 8 ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΥΠΟΓΕΙΑΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΝΕΡΩΝ ΕΞΑΙΤΙΑΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΝ Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΜΕΓΑΛΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΕΡΓΩΝ

### 8.1 Μεθοδολογία

Για τον προσδιορισμό της πίεσης λόγω της μεταβολής της υπόγειας στάθμης υδροφορέων σε συνδυασμό με την αντλούμενη ποσότητα νερών εξαιτίας υπόγειας εκμετάλλευσης ή κατασκευής μεγάλου υπόγειου έργου χρησιμοποιείται η παρακάτω μεθοδολογία:

- Αναζήτηση στοιχείων από υπηρεσίες, φορείς εκμετάλλευσης (ΔΕΗ, Σύνδεσμος Μεταλλευτικών Επιχειρήσεων κ.λπ.) και υφιστάμενες μελέτες.
- Τα ζητούμενα στοιχεία είναι τα εξής:
  - οι περιοχές στις οποίες είναι απαραίτητη η μεταβολή της στάθμης του υπόγειου νερού ή του όγκου του λόγω υπόγειας εκμετάλλευσης ή κατασκευής υπογείων έργων,
  - αντλούμενος όγκος, υπερετήσια πτώση στάθμης.
- Συσχέτιση αντλήσεων με υπόγεια υδατικά συστήματα.

Στο ΥΔ Ανατολικής Μακεδονίας (EL11) **δεν υπάρχουν περιπτώσεις υπογείων εκμεταλλεύσεων** και κατά συνέπεια δεν προσδιορίζονται αντίστοιχες πιέσεις.

## 9 ΑΛΛΑ ΕΙΔΗ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΩΝ ΠΙΕΣΕΩΝ

### 9.1 Μονάδες Αφαλάτωσης

#### 9.1.1 Εισαγωγή

Οι μονάδες αφαλάτωσης αποτελούν εγκαταστάσεις όπου πραγματοποιείται διεργασία αφαίρεσης αλάτων από αλατούχα ύδατα. Ουσιαστικά αφορά μέθοδο ανάκτησης πόσιμου νερού από θαλασσινό νερό, υφάλμυρα ποτάμια και υφάλμυρες λίμνες.

Κατά τη λειτουργία της μονάδας λαμβάνουν χώρα οι ακόλουθες διαδικασίες, οι οποίες δύναται να επηρεάσουν τους υδατικούς πόρους της περιοχής:

- Άντληση θαλασσινού νερού,
- Παραγωγή πόσιμου νερού,
- Διάθεση άλμης σε επιφανειακό αποδέκτη,
- Παραγωγή και διάθεση προϊόντων καθαρισμού φίλτρων και μεμβρανών της μονάδας.

Στο πλαίσιο της 1<sup>ης</sup> Αναθεώρησης των Σχεδίων Διαχείρισης, για την εκτίμηση της πίεσης στα παράκτια υδατικά συστήματα από την ύπαρξη μονάδων αφαλάτωσης, λαμβάνεται υπόψη η δυναμικότητα των μονάδων.

#### 9.1.2 Πηγές δεδομένων

Οι πηγές άντλησης πληροφοριών, κατά σειρά βαρύτητας, έχουν ως εξής:

- Περιφέρειες.
- 1<sup>ο</sup> Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Αν. Μακεδονίας.
- Το έργο «Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων διαχείρισης υδατικών πόρων των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης»<sup>17</sup>. Το εν λόγω έργο ανατέθηκε από την Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων του Υπουργείου Ανάπτυξης στην εταιρεία ENM ΕΠΕ (σε συνεργασία με τους ειδικούς συμβούλους ΕΚΒΥ και DHI WATER & ENVIRONMENT) και διεξήχθη από το 2003 μέχρι το 2008.
- Η μελέτη «Καταγραφή και αποτίμηση των υδρογεωλογικών χαρακτήρων των υπόγειων νερών και των υδροφόρων συστημάτων της χώρας (Κ.Ε. 7.3.2.1)». Υποέργο: «Απογραφή ρυπογόνων εστιών». Τη μελέτη ανέλαβε η Διεύθυνση Υδρογεωλογίας του τομέα υδατικών πόρων και περιβάλλοντος του Ινστιτούτου Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών στα πλαίσια του Γ' Κ.Π.Σ. – Ε.Π. ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ. Υλοποιήθηκε το 2010.
- Η μελέτη «Υποστηρικτικές ενέργειες για την αποτελεσματική εφαρμογή της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ», με το οποίο παρασχέθηκαν Υπηρεσίες Συμβούλου στην Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων του ΥΠΕΧΩΔΕ (νυν Ειδική Γραμματεία Υδάτων του ΥΠΕΚΑ) για την ανάλυση που απαιτείται σύμφωνα με το Άρθρο 5 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ. Ως ανάδοχοι του έργου ορίστηκαν οι «Ζ&Α Π. Αντωναρόπουλος και Συνεργάτες ΑΜΕ, Γ. Καραβοκύρης και Συνεργάτες Σύμβουλοι Μηχανικοί ΑΕ, ΕΠΕΜ ΑΕ, Παναγιώτα Στυλιανή Καϊμάκη». Ολοκληρώθηκε το 2008.

<sup>17</sup> [http://www.ekby.gr/Diaxeiristika\\_YPAN/home\\_page.htm](http://www.ekby.gr/Diaxeiristika_YPAN/home_page.htm)

- «Σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας» ΥΠΑΝ, ΕΜΠ, ΙΓΜΕ, ΚΕΠΕ (Masterplan, 2008).

### 9.1.3 Μεθοδολογία

Η μεθοδολογία προσδιορισμού των πιέσεων που σχετίζονται με μονάδες αφαλάτωσης έχει ως εξής:

- Αναζήτηση στοιχείων από τις ανωτέρω πηγές.
- Τα ζητούμενα στοιχεία είναι τα εξής:
  - οι συντεταγμένες (X,Y) της θέσης των μονάδων αφαλάτωσης,
  - ποσότητα νερού που χρησιμοποιείται για αφαλάτωση,
  - υδατικό σύστημα και θέση (συντεταγμένες X,Y) απ' όπου γίνεται η υδροληψία,
  - ποσότητα, ποιότητα και σημείο διάθεσης (συντεταγμένες) της παραγόμενης άλμης και
  - τυχόν διαθέσιμα στοιχεία μετρήσεων αποδέκτη.
- Συσχέτιση μονάδων αφαλάτωσης με υδατικά συστήματα.
- Καταγραφή στοιχείων μονάδων αφαλάτωσης ανά ΛΑΠ.

### 9.1.4 Αποτελέσματα

Στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) και κατ' επέκταση στο Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Μακεδονίας (EL11) δεν απαντώνται μονάδες αφαλάτωσης.



## 9.2 Λιμάνια – Μαρίνες – Ναυσιπλοΐα

### 9.2.1 Εισαγωγή

Η ύπαρξη και λειτουργία λιμενικών εγκαταστάσεων αποτελεί πίεση για το περιβάλλον και κυρίως για τα παράκτια υδατικά συστήματα. Από την λειτουργία των λιμανιών προκύπτει θαλάσσια ρύπανση από τον ελλιμενισμό των πλοίων μέσω της έκχυσης ερμάτων, παράγωγων πετρελαίου, λυμάτων και απορριμμάτων, ενώ φαινόμενα ρύπανσης δύναται να προκύψουν και από διαρροές φορτίου και καυσίμων.

Επιπλέον, σημαντικό είναι το ποσοστό ρύπανσης που προκαλείται κατά τη διαδικασία καθαρισμού και επισκευής των υφάλων των πλοίων. Τα απόβλητα των χρωμάτων διοχετεύονται άμεσα στη θάλασσα (χωρίς περαιτέρω επεξεργασία) και κατακάθονται σε ιζημα, δημιουργώντας μόνιμη εστία ρύπανσης για μεγάλο χρονικό διάστημα από την στιγμή της απόρριψής τους. Ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δοθεί στις ουσίες τριβουτυλτίνης (TBT), οι οποίες προέρχονται από την απόπλυση των υφάλων. Οι εν λόγω ουσίες αποτελούν ουσίες προτεραιότητας και είναι ιδιαίτερα τοξικές για τους βενθικούς οργανισμούς (Balthazar project summary report, 2012).

Τέλος, κατά τις εργασίες που εκτελούνται για την επέκταση, εκβάθυνση και συντήρηση των λιμενικών εγκαταστάσεων, δύναται να προκληθεί διαταραχή της ισορροπίας του θαλάσσιου οικοσυστήματος από την βυθοκόρηση του βυθού. Επισημαίνεται δε, ότι τα υλικά βυθοκορήσεων είναι τις περισσότερες φορές επιβαρυμένα με τοξικούς οργανικούς ρυπαντές όπως μέταλλα, οργανοκασσιτερικές ενώσεις, πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες κ.ά. (Παπαδάς *et al.*). Οι ενώσεις αυτές έχουν την τάση να συσσωρεύονται σε μεγάλο βαθμό στα ιζήματα, υποβαθμίζοντας την ποιότητά τους.

Στο πλαίσιο της 1<sup>ης</sup> Αναθεώρησης των Σχεδίων Διαχείρισης, για την εκτίμηση της πίεσης στα παράκτια υδατικά συστήματα από την ύπαρξη λιμενικών εγκαταστάσεων, λαμβάνεται υπόψη ο αριθμός των λιμένων και μαρινών ανά 10 km και 5 km ακτογραμμής αντίστοιχα.

### 9.2.2 Πηγές δεδομένων

Οι πηγές άντλησης πληροφοριών, κατά σειρά βαρύτητας, έχουν ως εξής:

- Δορυφορικές εικόνες (π.χ. GoogleEarth).
- 1<sup>ο</sup> Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Αν. Μακεδονίας.
- Διαδικτυακή πύλη PortBook<sup>18</sup>.
- Οργανισμός Λιμένα Καβάλας (ΟΛΚ)<sup>19</sup>.

### 9.2.3 Μεθοδολογία

Η μεθοδολογία προσδιορισμού των πιέσεων που σχετίζονται με λιμάνια, μαρίνες κ.λπ. έχει ως εξής:

<sup>18</sup> <http://portbook.gr/>

<sup>19</sup> <https://www.portkavala.gr/>

- Αναγνώριση λιμανιών-μαρίνων μέσα από δορυφορικές εικόνες (π.χ. Google Earth) και την διαδικτυακή πύλη Port Book.
- Συσχέτιση με παράκτια υδατικά συστήματα.
- Καταγραφή στοιχείων λιμανιών-μαρίνων ανά ΛΑΠ.

#### 9.2.4 Αποτελέσματα

Στα παράκτια υδατικά συστήματα του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας (EL11) απαντώνται οι εξής λιμενικές εγκαταστάσεις:

- Τέσσερα (4) λιμάνια:
  - Κεντρικός λιμένας Καβάλας. Επιβατικό λιμάνι «Απόστολος Παύλος», Δ. Καβάλας, Π.Ε. Καβάλας. ΕΓ/ΟΓ (Ferry Boats), Κρουαζιερόπλοια – Αλιευτικό – Τουριστικό.
  - Λιμένας Καβάλας «Φίλιππος Β΄». στη Νέα Καρβάλη, Δ.Καβάλας, Π.Ε. Καβάλας. Εμπορικό.
  - Λιμάνι Ελευθερών Νέας Περάμου. ΕΓ/ΟΓ (Ferry Boats), Εμπορικό – Αλιευτικό – Τουριστικό.
  - Λιμάνι Αμφίπολης (λιμάνι Σερρών), Δ.Ε. Αμφίπολης, Δ. Αμφίπολης, Π.Ε. Σερρών.
- Μία (1) Μαρίνα:
  - Καβάλας, Περιγιάλι Καβάλας.
- Επτά (7) αλιευτικά καταφύγια:
  - Καβάλας, Καβάλα.
  - Καλαμίτσας, Καβάλα.
  - Κάριανης, Καβάλας. Αλιευτικό - Τουριστικό.
  - Νέα Ηρακλείτσα, Καβάλας. Αλιευτικό – Τουριστικό.
  - Ασπροβάλτα, Δ. Βόλβης, Π.Ε. Θεσσαλονίκης.
  - Σταυρός, Δ. Βόλβης, Π.Ε. Θεσσαλονίκης.
  - Ολυμπιάδα, Δ. Αριστοτέλη, Π.Ε. Χαλκιδικής.

Η κατανομή των λιμενικών εγκαταστάσεων στα παράκτια υδατικά συστήματα παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα.

**Πίνακας 9-1 Αριθμός λιμενικών εγκαταστάσεων στα παράκτια υδατικά συστήματα του ΥΔ Αν. Μακεδονίας (EL11)**

A/A	Κωδικός ΥΣ	Ονομασία ΥΣ	Λιμάνια	Μαρίνες	Αλιευτικά Καταφύγια
1	EL1106C0001N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ	1	-	4
2	EL1106C0002N	ΑΚΤΕΣ ΣΥΜΒΟΛΟΥ	-	-	-
3	EL1106C0003N	ΝΕΑ ΠΕΡΑΜΟΣ	1	-	1
4	EL1106C0004N	ΔΥΤΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ ΚΑΒΑΛΑΣ	2	1	2
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			<b>4</b>	<b>1</b>	<b>7</b>

Εντός του **Στρυμονικού Κόλπου (EL1106C0001N)** απαντώνται το Λιμάνι της Αμφίπολης και τα Αλιευτικά Καταφύγια Κάριανης, Ασπροβάλτας, Σταυρού και Ολυμπιάδας. Από τις εν λόγω λιμενικές εγκαταστάσεις, σε απόσταση μικρότερη των 10 km (~9,5 km) εντοπίζονται το Λιμάνι της Αμφίπολης και το Α/Κ Ασπροβάλτας.

Το **Λιμάνι της Αμφίπολης**, εντοπίζεται στα ανατολικά των εκβολών του π. Στρυμόνα, εντός της Δ.Ε. Αμφίπολης του Δήμου Αμφίπολης. Διαθέτει Υ/Σ ρεύματος, αντλίες βενζίνης και αντλίες νερού, ενώ τα τελευταία χρόνια παραμένει ουσιαστικά ανενεργό. Σημαντικό πρόβλημα για την χρήση του λιμένα αποτελούν τα φερτά υλικά που μεταφέρονται από τον π. Στρυμόνα και μειώνουν σημαντικά το βάθος του πυθμένα στην είσοδο του λιμανιού.

Το **Αλιευτικό Καταφύγιο Ασπροβάλας** βρίσκεται 4 km ανατολικά της πόλης της Ασπροβάλας, στα όρια της Δ.Ε. Αγίου Γεωργίου του Δήμου Βόλβης. Το καταφύγιο έχει πολύ εύκολη πρόσβαση καθώς βρίσκεται πλησίον της Εθνικής οδού. Διαθέτει χώρο πάρκινγκ αυτοκινήτων και τρέιλερ. Χρησιμοποιείται από επαγγελματίες και ερασιτέχνες ψαράδες.

Το **Α/Κ Κάριανης** εντοπίζεται σε απόσταση μεγαλύτερη των 10 km από το Λιμάνι της Αμφίπολης προς τα ανατολικά, εντός της Δ.Ε. Ορφανού του Δήμου Παγγαίου.

Το **Α/Κ Σταυρού** βρίσκεται στον ομώνυμο οικισμό της Δ.Ε. Ρεντίνας του Δήμου Βόλβης. Διαθέτει γερανό και πάρκινγκ σκαφών.

Το **Α/Κ Ολυμπιάδας** βρίσκεται στον ομώνυμο οικισμό της Δ.Ε. Σταγίρων - Ακάνθου του Δήμου Αριστοτέλη. Διαθέτει Κέντρο Υγείας και παροχή ύδρευσης.

Στις **Ακτές Συμβόλου (EL1106C0002N)** δεν απαντώνται λιμενικές εγκαταστάσεις.

Στο παράκτιο υδατικό σύστημα της **Νέας Περάμου (EL1106C0003N)** απαντώνται το Λιμάνι Ελευθερών – Νέας Περάμου και το Αλιευτικό Καταφύγιο Νέας Ηρακλείτσας. Η μεταξύ τους απόσταση είναι περίπου 5 km ακτογραμμής.

Ο **Λιμένας Ελευθερών – Νέας Περάμου** βρίσκεται δυτικά της Καβάλας σε απόσταση 17 km και διαθέτει βάθη έως και 10m. Εξυπηρετεί: τη διακίνηση χύδην φορτίων, τον αλιευτικό στόλο, χρησιμοποιούμενο ως αλιευτικό καταφύγιο και 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).

Το **Α/Κ Νέας Ηρακλείτσας** εντοπίζεται στην παραλία του ομώνυμου οικισμού σε σχετικά κοντινή απόσταση με τον Λιμένα Ελευθερών.

Στον **Δυτικό Κόλπο Καβάλας (EL1106C0004N)** απαντώνται τα δύο Λιμάνια της Καβάλας, Ο κεντρικός λιμένας «Απόστολος Παύλος» και ο εμπορικός λιμένας «Φίλιππος Β'», η Μαρίνα Καβάλας (Περιγιάλι) και τα Αλιευτικά Καταφύγια Καλαμίτσας και Καβάλας. Όλες οι λιμενικές εγκαταστάσεις εντοπίζονται σε μία απόσταση μικρότερη των 10 km ακτογραμμής.

Το επιβατικό **Λιμάνι «Απόστολος Παύλος»** περικλείεται από την πόλη της Καβάλας και μέχρι το 2002 αποτελούσε το κεντρικό σημείο αναφοράς των θαλάσσιων μεταφορών στην ευρύτερη περιοχή. Διαθέτει συνολικό μήκος κρηπιδωμάτων 1.950 m και βάθη από 4-10 m. Μετά τη μεταφορά της εμπορευματικής κίνησης, τον Οκτώβριο του 2002, στο λιμάνι «Φίλιππος Β'», το κεντρικό λιμάνι πλέον εξυπηρετεί:

- την επιβατική κίνηση, με καθημερινά δρομολόγια F/B από και προς την Θάσο και τακτικά δρομολόγια προς Λήμνο, τη Μυτιλήνη, Χίο και Σάμο,
- τον τουρισμό, καθώς στο κεντρικό λιμάνι της Καβάλας προσεγγίζουν κρουαζιερόπλοια και σκάφη αναψυχής,
- τον αλιευτικό στόλο, χρησιμοποιούμενο ως αλιευτικό καταφύγιο,
- τον ναυταθλητισμό.

Ειδικότερα, 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) και
- ενοικίαση αποθηκευτικών χώρων.

Ο εμπορικός **Λιμένας «Φίλιππος Β΄»** βρίσκεται στη Νέα Καρβάλη σε απόσταση 8 km ανατολικά της πόλης της Καβάλας με άμεση σύνδεση στην Εγνατία Οδό. Σήμερα, το εμπορικό λιμάνι διαθέτει κρηπίδωμα μήκους 400 m, βάθος στο κρηπίδωμα 10,5 m και χώρο διαχείρισης και αποθήκευσης φορτίων 50.000 m<sup>2</sup>. Με τις υφιστάμενες υποδομές μπορούν να εξυπηρετηθούν ταυτόχρονα 2 πλοία μήκους 190 m και ένα πλοίο Ro-Ro. Με την ολοκλήρωση των έργων επέκτασης του το φθινόπωρο του 2015, το εμπορικό λιμάνι θα διαθέτει κρηπιδώματα μήκους 910 m, βάθος στα κρηπιδώματα έως και 12 m και χώρο διαχείρισης και αποθήκευσης φορτίων 130.000 m<sup>2</sup>. Οι προσφερόμενες υπηρεσίες περιλαμβάνουν: εξυπηρέτηση φορτίων (φόρτωση, εκφόρτωση και απόθηκευση μοναδοποιημένου, γενικού και χύδην φορτίου), εξυπηρέτηση εμπορικών πλοίων (αγκυροβολία, ελλιμενισμός, υδροδότηση, ηλεκτροδότηση, διαχείριση στερεών και υγρών αποβλήτων), εξυπηρέτηση φορτηγών οχημάτων (φόρτωση, εκφόρτωση, ζύγιση).

Η **Μαρίνα Καβάλας** εντοπίζεται στα όρια της πόλης της Καβάλας δυτικά από το Λιμάνι «Απόστολος Παύλος» στην περιοχή Περιγιαλίου.

Τα **Α/Κ Καβάλας** και **Καλαμίτσας** εντοπίζονται εντός της πόλης της Καβάλας.

## 10 ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ ΤΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΑΠΟ ΑΛΛΕΣ ΠΗΓΕΣ

Εκτός από τις ανθρωπογενείς πιέσεις, διάχυτη ρύπανση παράγεται και λόγω ατμοσφαιρικών αποθέσεων καθώς και από φυσικές χρήσεις γης όπως βοσκότοια και δάση. Οι ρύποι από τη διάχυτη φυσική ρύπανση, όπως και στις άλλες κατηγορίες διάχυτης ρύπανσης, διαχέονται στο υπέδαφος. Ωστόσο, ένα τμήμα τους καταλήγει και στα επιφανειακά ύδατα, σε ποσοστό που εξαρτάται από την απορροφητικότητα του εδάφους

### 10.1 Πηγές άντλησης πληροφοριών

Οι πηγές άντλησης πληροφοριών, κατά σειρά βαρύτητας, έχουν ως εξής:

- Χρήσεις γης από τα χαρτογραφικά δεδομένα του προγράμματος ΟΠΕΚΕΠΕ (2015-2016).
- Χρήσεις γης από τα χαρτογραφικά δεδομένα του προγράμματος CORINE.
- Υδρολιθολογικοί χάρτες της περιοχής.

### 10.2 Μεθοδολογία υπολογισμού φορτίων

Για την εκτίμηση της φυσικής ρύπανσης ακολουθείται η εξής μεθοδολογία:

- Λαμβάνονται υπόψη οι κατηγορίες χρήσεων γης που συνδέονται με τη φυσική ρύπανση των ΥΣ: Δάσος, Βοσκότοπος (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II).
- Επιπλέον, λαμβάνονται υπόψη οι κατηγορίες χρήσεων γης που συμβάλλουν στην ρύπανση των ΥΣ: Αστικό, Δρόμοι/Νερά (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II).
- Παραδοχή για παραγόμενο ρυπαντικό φορτίο (N, P) ανά κατηγορία χρήσης γης.

#### Πίνακας 10-1 Συντελεστές ρυπαντικών φορτίων ανά χρήση γης

Κατηγορία χρήσης γης	Συνολικό Άζωτο (kg/στρ/έτος)	Συνολικός Φώσφορος (kg/στρ/έτος)
Δάσος	0,3	0,01
Βοσκότοπος	0,5	0,05
Αστικό	0,5	0,1
Δρόμοι/Νερά	0,21	0,0018

- Υπολογισμός ρυπαντικού φορτίου (N, P) σε ετήσια βάση ανά επιφάνεια χρήσης γης που ανήκει στις παραπάνω κατηγορίες και για το τμήμα της που βρίσκεται μέσα σε κάθε Κοινότητα και υδρολογική υπολεκάνη.
- Κατανομή ρυπαντικού φορτίου σε επιφανειακά και υπόγεια ύδατα, βάσει περατότητας γεωλογικών σχηματισμών (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ III).
- Συνάθροιση υπολογισμένων ρυπαντικών φορτίων σε κάθε υδρολογική υπολεκάνη και κατανομή σε αυτή ως διάχυτη ρύπανση βάσει της έκτασής της.

### 10.3 Αποτελέσματα

Η κατανομή των ομαδοποιημένων χρήσεων γης του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας (EL11) και κατ' επέκταση της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106), όπως προκύπτει από την χαρτογραφική αποτύπωση του ΟΠΕΚΕΠΕ (2015-2016) (βλ. Παράρτημα II), παρουσιάζεται στον ακόλουθο Πίνακα.

**Πίνακας 10-2 Κατανομή χρήσεων γης στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106)**

Κατηγορία χρήσης γης	Έκταση (στρ.)	Ποσοστό (%)
Αστικό	115.356,45	1,58
Βοσκότοπος	1.303.085,45	17,79
Καλλιέργειες	2.795.290,78	38,17
Δάσος	2.739.923,48	37,41
Δρόμοι/Νερά	226.491,56	3,09
Άλλο	143.991,62	1,97
<b>Σύνολο</b>	<b>7.324.139,34</b>	<b>100,00</b>

Στον ακόλουθο Πίνακα παρατίθενται οι εκτιμήσεις φορτίων ανά υδατικό σύστημα για την ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας (EL11). Έχουν ληφθεί υπόψη τα ποσοστά επιφανειακής απορροής και κατείδυσης του Παραρτήματος ΙΙΙ του παρόντος τεύχους.

**Πίνακας 10-3 Εκτίμηση συνολικών ετήσιων φορτίων από άλλες χρήσεις γης (βοσκότοπος, δάσος, αστικό, δρόμοι/νερά) για τα επιφανειακά υδατικά συστήματα της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106)**

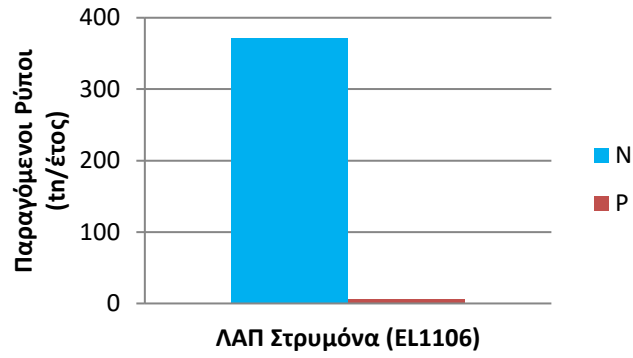
Α/Α	Κωδικός ΥΣ	Ονομασία ΥΣ	Ετήσια Φορτία	
			ΤΝ (tn/έτος)	ΤΡ (tn/έτος)
<b>ΠΟΤΑΜΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ</b>				
1	EL1106R0B02250072N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	8,392	0,070
2	EL1106R0002100249N	ΜΑΥΡΟΡΡΕΜΑ Ρ.	0,546	0,005
3	EL1106R0002100238H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	0,620	0,011
4	EL1106R0002100241N	ΕΡΥΘΟΡΡΕΜΑ Ρ.	2,429	0,024
5	EL1106R0002100136N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	2,992	0,049
6	EL1106R0002180067N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟ Ρ.	5,504	0,043
7	EL1106R0002160065N	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	15,263	0,090
8	EL1106R0002100133N	ΠΑΤΕΡΑ Ρ.	7,008	0,075
9	EL1106R0002000028H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	16,469	0,238
10	EL1106R0002140061H	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	0,520	0,005
11	EL1106R0002120260N	ΜΕΓΑΛΟ Ρ.	8,345	0,043
12	EL1106R0002080030N	ΕΖΙΟΒΗΣ Ρ.	4,870	0,023
13	EL1106R0002040005N	ΑΓΙΑΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ Ρ.	2,989	0,035
14	EL1106R0002020004N	ΚΑΣΤΡΟΛΑΚΚΑΣ Ρ.	3,963	0,027
15	EL1106R0001010001N	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	1,977	0,010
16	EL1106R0003010088N	ΠΛΑΤΑΝΟΡΕΜΑ Ρ.	1,404	0,013
17	EL1106R0007010091N	ΒΡΥΣΗ Ρ.	1,528	0,007
18	EL1106R0009010092N	ΑΣΠΡΟΧΩΜΑ Ρ.	5,855	0,061
19	EL1106R0002200069N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	11,059	0,066
20	EL1106R0004010076N	ΜΑΚΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	3,318	0,025
21	EL1106R0002060421N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	2,159	0,030
22	EL1106R0005010089N	ΜΑΡΜΑΡΑ Π.	13,368	0,082
23	EL1106R0004040081N	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	0,849	0,007
24	EL1106R0002060007N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	6,123	0,083

Α/Α	Κωδικός ΥΣ	Όνομασία ΥΣ	Ετήσια Φορτία	
			ΤΝ (tn/έτος)	ΤΡ (tn/έτος)
25	EL1106R0002100247N	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	11,573	0,112
26	EL1106R0002100251N	ΑΧΛΑΔΙΤΗΣ Π.	2,965	0,046
27	EL1106R0002100250N	ΜΑΥΡΟΡΡΕΜΑ Ρ.	2,678	0,016
28	EL1106R0002100137N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	4,328	0,037
29	EL1106R0004020083N	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	1,867	0,009
30	EL1106R0004020084N	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	3,729	0,032
31	EL1106R0002100248N	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	3,613	0,021
32	EL1106R0007010090H	ΒΡΥΣΗ Ρ.	1,095	0,008
33	EL1106R0004040080H	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	0,369	0,003
34	EL1106R0004030078H	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	4,514	0,050
35	EL1106R0004000079N	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	5,624	0,031
36	EL1106R0004020082H	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	0,934	0,007
37	EL1106R0002250070H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	2,618	0,039
38	EL1106R0002220073N	ΚΕΡΚΙΝΙΤΗΣ Π.	1,310	0,006
39	EL1106R0002000003N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	1,619	0,016
40	EL1106R0002160063H	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	0,355	0,004
41	EL1106R0002140062N	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	1,182	0,010
42	EL1106R0002120156H	ΧΡΥΣΟΡΡΟΗΣ Π.	0,149	0,003
43	EL1106R0002120157N	ΧΡΥΣΟΡΡΟΗΣ Π.	2,222	0,011
44	EL1106R0002100246H	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	0,216	0,003
45	EL1106R0002100239H	ΕΡΥΘΟΡΡΕΜΑ Ρ.	0,694	0,016
46	EL1106R0002100031H	ΑΓΙΟΥ ΙΩΑΝΝΟΥ Ρ.	6,048	0,086
47	EL1106R0002060325H	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	2,079	0,025
48	EL1106R0002060006N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	6,883	0,084
49	EL1106R0002060217A	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ	6,861	0,055
50	EL1106R0002100245H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	1,897	0,020
51	EL1106R0002100244H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	3,472	0,046
52	EL1106R0002100242H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	5,603	0,066
53	EL1106R0002250071H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	5,025	0,042
54	EL1106R0004010077N	ΜΑΚΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	0,831	0,005
55	EL1106R0002010002N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	0,421	0,005
56	EL1106R0002220175N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	3,052	0,014
57	EL1106R0002220074N	ΚΕΡΚΙΝΙΤΗΣ Π.	12,265	0,073
58	EL1106R0002100134N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	3,772	0,050
59	EL1106R0004020085N	ΒΑΘΥΡΡΕΜΑ Ρ.	0,192	0,005
60	EL1106R0002100253N	ΜΑΥΡΟΠΟΥΛΙ Ρ.	0,348	0,010
61	EL1106R0002200068N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	0,492	0,005
62	EL1106R0002180066N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟ Ρ.	0,664	0,008
63	EL1106R0002160064N	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	1,475	0,007
64	EL1106R0002080029N	ΕΖΙΟΒΗΣ Ρ.	2,367	0,014
65	EL1106R0003010087N	ΠΗΓΑΔΟΥΛΙ Ρ.	0,990	0,009
66	EL1106R0002100132N	ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ Ρ.	0,146	0,003



Α/Α	Κωδικός ΥΣ	Ονομασία ΥΣ	Ετήσια Φορτία	
			ΤΝ (tn/έτος)	ΤΡ (tn/έτος)
67	EL1106R0002060109N	ΛΑΚΚΟΣ Ρ.	3,918	0,062
68	EL1106R0002060108N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	9,886	0,110
69	EL1106R0002060219N	ΚΕΦΑΛΑΡΙ Ρ.	3,104	0,034
70	EL1106R0002100135N	ΕΠΤΑΜΥΛΟΙ Ρ.	0,166	0,003
71	EL1106R0002060423N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	7,212	0,048
72	EL1106R0002060422H	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	2,047	0,034
73	EL1106R0002060218H	ΚΕΦΑΛΑΡΙ Ρ.	0,042	0,000
74	EL1106R0002060420H	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	0,207	0,004
75	EL1106R0002120054H	ΜΕΓΑΛΟ Ρ.	1,150	0,005
76	EL1106R0002060293A	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ	11,456	0,120
77	EL1106R0B02240094N	ΑΓΓΙΣΤΡΟΥ Π.	4,761	0,037
78	EL1106R0002060326N	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	16,097	0,140
79	EL1106R0002060112N	ΑΡΧΑΓΓΕΛΟΥ Ρ.	3,093	0,027
80	EL1106R0002060110N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	2,986	0,043
81	EL1106R0002060414N	Ρ. ΠΗΓΩΝ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ - Ζ. ΠΗΓΗΣ	3,284	0,044
82	EL1106R0002060416N	Ρ. ΠΗΓΩΝ ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑΣ	0,118	0,003
83	EL1106R0004020127N	Ρ. ΠΗΓΩΝ ΑΚΡΙΝΟΥ	2,395	0,025
<b>ΛΙΜΝΑΙΑ &amp; ΙΔΙΑΙΤΕΡΩΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΠΟΤΑΜΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ</b>				
1	EL1106L000002H	ΛΙΜΝΗ ΚΕΡΚΙΝΗ	25,88	0,68
2	EL1106RL004040001H	ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑΣ ΛΕΥΚΟΓΕΙΩΝ	1,01	0,01
<b>ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ</b>				
1	EL1106T0001N	ΕΚΒΟΛΕΣ Π. ΣΤΡΥΜΟΝΑ	0,72	0,01
<b>ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ</b>				
1	EL1106C0001N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ	11,17	1,33
2	EL1106C0002N	ΑΚΤΕΣ ΣΥΜΒΟΛΟΥ	6,23	0,66
3	EL1106C0003N	ΝΕΑ ΠΕΡΑΜΟΣ	2,90	0,36
4	EL1106C0004N	ΔΥΤ. ΚΟΛΠΟΣ ΚΑΒΑΛΑΣ	5,34	0,70
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			<b>371,26</b>	<b>6,70</b>

Στο ακόλουθο Σχήμα παρουσιάζονται τα ετήσια φορτία (N, P) που προέρχονται από άλλες χρήσεις γης (βοσκότοπος, δάσος, αστικό, δρόμοι/νερά) στα επιφανειακά υδατικά συστήματα της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας (EL11).



**Σχήμα 10-1** Ετήσιες ποσότητες παραγόμενων διάχυτων ρυπαντικών φορτίων από άλλες χρήσεις γης (βοσκότοπος, δάσος κ.ά.) στην ΛΑΠ Στρυμόνα (ΕΛ1106)

## 11 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΙΕΣΕΩΝ – ΑΠΟΛΗΨΕΩΝ

### 11.1 Αξιολόγηση των πιέσεων

Για την αξιολόγηση των πιέσεων όπως ποσοτικοποιήθηκαν στις προηγούμενες ενότητες ακολουθούνται τα εξής βήματα:

- Συνάθροιση σε επίπεδο υπολεκάνης ΥΣ των ρυπαντικών φορτίων (BOD, N, P) που έχουν υπολογιστεί για:
  - Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) - §3.1
  - Εκβολή δικτύων αποχέτευσης σε φυσικό αποδέκτη - §3.2
  - Μεγάλες Ξενοδοχειακές μονάδες- §3.3
  - Ρύποι από βιομηχανίες- §3.4.1
  - Κτηνοτροφικές μονάδες- §3.5
  - Υδατοκαλλιέργειες – Ιχθυοκαλλιέργειες- §3.6
  - Διαρροές από ΧΑΔΑ και ΧΥΤΑ- §3.7
  - Γεωργικές δραστηριότητες- §4.1
  - Αστικά λύματα που δεν καταλήγουν σε ΕΕΛ - §4.2
  - Ποιμενική Κτηνοτροφία- §4.3
  - Άλλες διάχυτες πηγές (εγκαταλελειμμένοι χώροι κλπ)- §4.4
  - Επιβάρυνση των υδάτων από άλλες πηγές- §10
- Για τον υπολογισμό της συγκέντρωσης των ρύπων από διάχυτες, σημειακές και λουιπές πηγές ρύπανσης, εισάγεται η έννοια της διάλυσης. Η διάλυση υπολογίζεται ως η ετήσια ποσότητα των συνολικών ρύπων προς το αντίστοιχο νερό διάλυσης (mg/l). Το νερό της διάλυσης προκύπτει από το άθροισμα των φυσικοποιημένων ετήσιων μικτών απορροών κάθε λεκάνης ΥΣ, του αρδευτικού νερού που δεν απορροφούν τα φυτά και απορρέει, καθώς και το 70% των αναγκών ύδρευσης του συνόλου του πληθυσμού (μόνιμοι και τουρίστες). Οι συγκεντρώσεις ρύπων συγκρίνονται με όρια απορρίψεων για κάθε υπολεκάνη ΥΣ και με όρια ποιότητας για το σύνολο των ανάντη λεκανών.

$$\text{Διάλυση (mg/l)} = \frac{\text{Ποσότητα επιφανειακών ρύπων}}{\text{(Φυσική Μικτή Απορροή + Απορροή ποτίσματος αρδευθεισών εκτάσεων + 70%*Αναγκών σε ύδρευση του συνόλου του πληθυσμού)}}$$

- Κατηγορίες αξιολόγησης έντασης πιέσεων: **υψηλή (H), μεσαία (M), χαμηλή (L)**.
- Κριτήρια αξιολόγησης της έντασης των πιέσεων:
  - Βάσει είδους και μεγέθους πίεσης.
  - Βάσει θεσμοθετημένων ορίων (π.χ. ποιότητα τριτοβάθμια επεξεργασμένων λυμάτων) και σύγκρισής τους με τα συνολικά ρυπαντικά φορτία που υπολογίστηκαν ότι επιβαρύνουν κάθε επιφανειακό ΥΣ.
  - Βάσει εκτιμήσεων της επίδρασης σε υδατικά συστήματα από πιέσεις προερχόμενες από ανάντη λεκάνες απορροής. Συμπεριλαμβάνονται οι πιέσεις που προέρχονται από την ενδοχώρα και επηρεάζουν τα μεταβατικά και παράκτια ύδατα.

**Πίνακας 11-1 Κριτήρια αξιολόγησης της έντασης των πιέσεων**

Κριτήριο	Είδος ΥΣ	Υψηλή	Μεσαία	Χαμηλή
Συγκέντρωση οργανικού φορτίου και θρεπτικών στις επιφανειακές απορροές	R, L	Υπέρβαση περισσότερων της μίας εκ των τριών συγκεντρώσεων	Υπέρβασης μίας εκ των συγκεντρώσεων	Μη υπέρβαση των συγκεντρώσεων
Ετήσια απόρριψη BOD (mg/lt)	R, L, T	> 10	-	≤ 10
Ετήσια απόρριψη N (mg/lt)	R, L, T	> 10	-	≤ 10
Ετήσια απόρριψη P (mg/lt)	R, L, T	> 1	-	≤ 1
Φόρτιση φορτίου φωσφόρου από επιφανειακές απορροές	L	P>1g/m <sup>2</sup> /yr	0,1<P≤1g/m <sup>2</sup> /yr	0<P≤0,1g/m <sup>2</sup> /yr
Πλήθος βιομηχανικών μονάδων που σχετίζονται με ουσίες προτεραιότητας	R, C, L, T	N≥2	N=1	N=0
Πλήθος βιομηχανικών μονάδων που σχετίζονται με ειδικούς ρύπους	R, C, L, T	N≥5	1≤N<5	N=0
Ρυπασμένοι χώροι	R, L, T	N≥3	1≤N<3	N=0
Πλήθος θερμοηλεκτρικών σταθμών ισχύος >10MW	R, L, T	N≥2	N=1	N=0
Πλήθος ορυχείων, μεταλλείων	R, L, T	N≥5	1≤N<5	N=0
Δυναμικότητα μονάδων αφαλάτωσης	C	>1.000m <sup>3</sup> /hr	300<Δ.≤1.000m <sup>3</sup> /hr	≤300m <sup>3</sup> /hr
Πλήθος λιμανιών ανά 10 km μήκους ακτογραμμής	C	N>1	-	N≤1
Πλήθος μαρινών ανά 5 km μήκους ακτογραμμής	C	N>1	-	N≤1
Απολήψεις ύδατος από επιφανειακά υδατικά συστήματα (§5.3 και 11.2)	R, L, T	Q <sub>ετ.απ</sub> >50%	30%<Q <sub>ετ.απ</sub> ≤50%	Q <sub>ετ.απ</sub> ≤30%

*R: Ποτάμια ΥΣ, L: Λιμναία & Ιδιαίτερος Τροποποιημένα Ποτάμια ΥΣ, T: Μεταβατικά ΥΣ, C: Παράκτια ΥΣ*

- Η εφαρμογή των κριτηρίων πραγματοποιείται σε επίπεδο υπολεκάνης απορροής ΥΣ, με ενδεικτική παρουσίαση ανά ΛΑΠ.

Στον ακόλουθο πίνακα και τον χάρτη του Σχήματος 11-1 παρουσιάζεται η τελική αξιολόγηση της έντασης των πιέσεων από πηγές ρύπανσης και απολήψεις για τα επιφανειακά υδατικά συστήματα της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας (EL11).

Όπως προκύπτει και από τον Πίνακα, σε σύνολο ενενήντα (90) υδατικών συστημάτων, δεκατρία (13) ΥΣ εμφανίζουν υψηλή ένταση πίεσης (14,44%), έντεκα (11) ΥΣ μεσαία (12,22%) και εξήντα έξι (66) ΥΣ χαμηλή (73,33%).

Ειδικότερα, σε σύνολο 83 ποτάμιων ΥΣ:

- εννέα (9) εμφανίζουν υψηλή ένταση πίεσης (10,84%): EL1106R0002100238H (Μπέλιτσας π.), EL1106R0002140061H (Ανώνυμο ρ.), EL1106R0004040080H (ρ. Μυλόρευμα), EL1106R0002160063H (ρ. Σκαπάνης), EL1106R0002120156H (Χρυσορροής π.), EL1106R0002100239H (ρ. Ερυθρόρρεμα), EL1106R0002100245H (Μπέλιτσας π.), EL1106R0002200068N (ρ. Ξηροπόταμος) και EL1106R0002060414N (ρ. Πηγών Μυλοποτάμου - Ζ. Πηγής),

- δέκα (10) εμφανίζουν μεσαία ένταση πίεσης (12,05%): EL1106R0002100241N (ρ. Ερυθρόρρεμα), EL1106R0002100133N (ρ. Πατέρα), EL1106R0002100248N (Κρουσοβίτης π.), EL1106R0004020082H (ρ. Βαθυτόπου), EL1106R0002250070H (Στρυμόνας π.), EL1106R0002100246H (Κρουσοβίτης π.), EL1106R0002100031H (ρ. Αγίου Ιωάννου), EL1106R0002220074N (Κερκινίτης π.), EL1106R0002100134N (ρ. Κοκκινόρρεμα) και EL1106R0002060110N (ρ. Ξηροπόταμος) και
- εβδομήντα τέσσερα (74) χαμηλή (77,11%).

Η Λίμνη Κερκίνη (EL1106L000002H) εμφανίζει μεσαία ένταση πίεσης, ενώ ο Ταμιευτήρας Λευκογείων (EL1106RL004040001H) υψηλή.

Το μεταβατικό ΥΣ Εκβολές π. Στρυμόνα (EL1106T0001N) παρουσιάζει χαμηλή ένταση πίεσης.

Από τα τέσσερα (4) παράκτια ΥΣ, τα τρία (3) και συγκεκριμένα ο Στρυμονικός Κόλπος (EL1106C0001N), η Νέα Πέραμος (EL1106C0003N) και ο Δυτ. Κόλπος Καβάλας (EL1106C0004N) εμφανίζουν υψηλή ένταση πίεσης, ενώ οι Ακτές Συμβόλου (EL1106C0002N) χαμηλή.

**Πίνακας 11-2 Πίνακας αξιολόγησης συνολικής έντασης πιέσεων από πηγές ρύπανσης και απολήψεις στη ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106)**

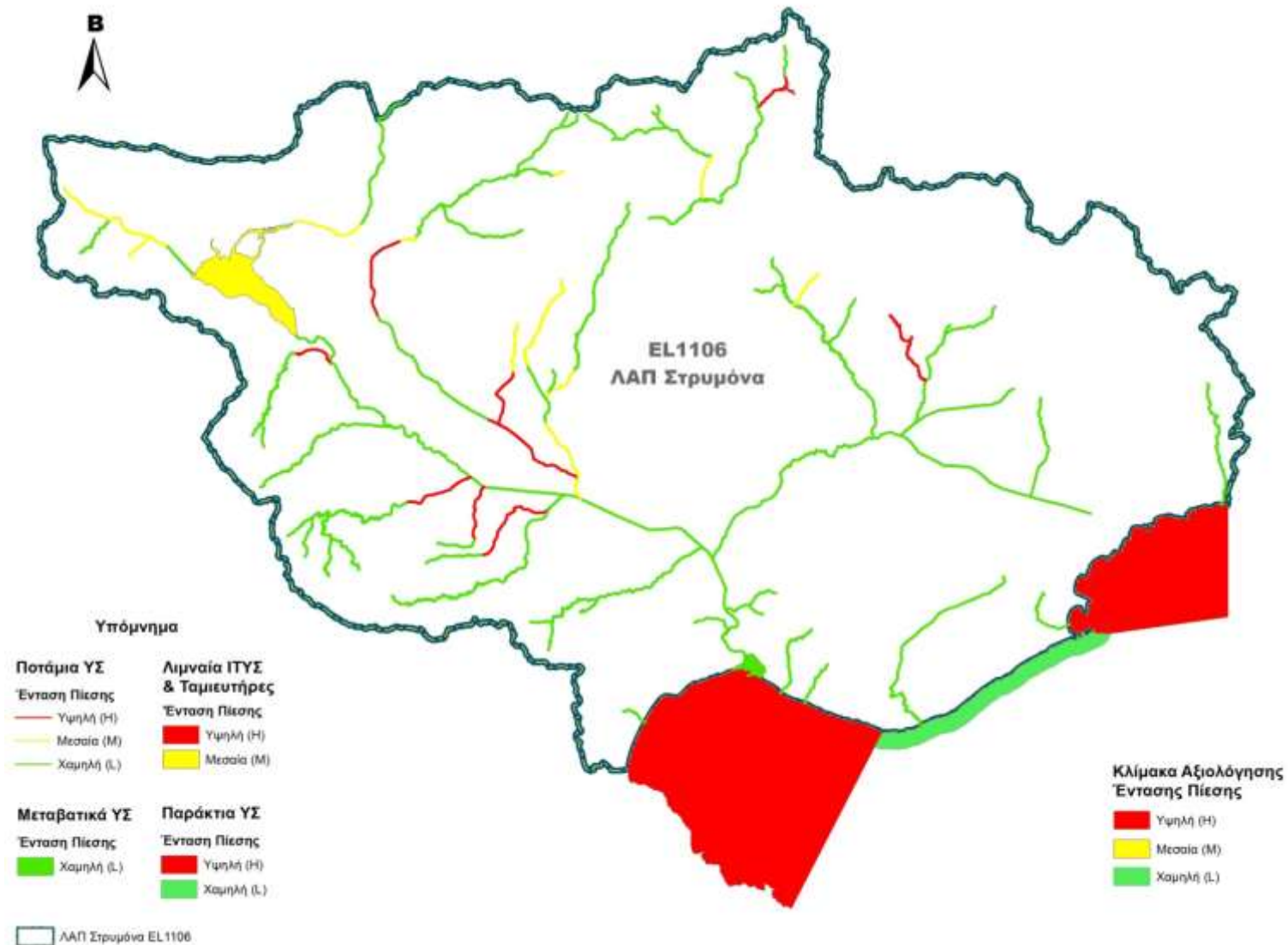
Κωδικός ΥΣ	Όνομασία ΥΣ	Συνολική ένταση πιέσεων	Ετήσια διάλυση BOD (mg/l)	Ετήσια διάλυση N (mg/l)	Ετήσια διάλυση P (mg/l)	Φόρτιση φορτίου φωσφόρου από επιφανειακές απορροές	Πιέσεις που σχετίζονται με ουσίες προτεραιότητας, ειδικούς ρύπου κ.λπ.			Άλλες πιέσεις			Απολήψεις	
							Πλήθος βιομηχ. μονάδων που σχετίζονται με ουσίες προτεραιότητας	Πλήθος βιομηχ. μονάδων που σχετίζονται με ειδικούς ρύπου	Ρυπασμένοι χώροι	Πλήθος φερμοηλεκτρικών σταθμών	Πλήθος ορυχείων, μεταλλείων	Πλήθος μονάδων αφαλάτωσης		Πλήθος λιμανιών - μαρινών
ΠΟΤΑΜΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ														
EL1106R0B02250072N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002100249N	ΜΑΥΡΟΡΡΕΜΑ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002100238H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	H	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	H
EL1106R0002100241N	ΕΡΥΘΟΡΡΕΜΑ Ρ.	M	H	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002100136N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002180067N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002160065N	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002100133N	ΠΑΤΕΡΑ Ρ.	M	H	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002000028H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002140061H	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	H	H	H	H	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002120260N	ΜΕΓΑΛΟ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002080030N	ΕΖΙΟΒΗΣ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002040005N	ΑΓΙΑΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002020004N	ΚΑΣΤΡΟΛΑΚΚΑΣ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0001010001N	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0003010088N	ΠΛΑΤΑΝΟΡΕΜΑ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0007010091N	ΒΡΥΣΗ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0009010092N	ΑΣΠΡΟΧΩΜΑ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002200069N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0004010076N	ΜΑΚΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002060421N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0005010089N	ΜΑΡΜΑΡΑ Π.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0004040081N	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L

Κωδικός ΥΣ	Όνομασία ΥΣ	Συγκέντρωση οργανικού φορτίου και θρεπτικών στις επιφανειακές απορροές					Πιέσεις που σχετίζονται με ουσίες προτεραιότητας, ειδικούς ρύπους κ.λπ.			Άλλες πιέσεις			Απολήψεις	
		Συνολική ένταση πίεσης	Ετήσια διάλυση BOD (mg/l)	Ετήσια διάλυση N (mg/l)	Ετήσια διάλυση P (mg/l)	Φόρτιση φορτίου φωσφόρου από επιφανειακές απορροές	Πλήθος βιομηχ. μονάδων που σχετίζονται με ουσίες προτεραιότητας	Πλήθος βιομηχ. μονάδων που σχετίζονται με ειδικούς ρύπους	Ρυπασμένοι χώροι	Πλήθος θερμοηλεκτρικών σταθμών	Πλήθος ορυχείων, μεταλλείων	Πλήθος μονάδων αφαλάτωσης	Πλήθος λιμανιών - μαρίνων	Απολήψεις ύδατος από επιφανειακά ΥΣ
EL1106R0002060007N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002100247N	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002100251N	ΑΧΛΑΔΙΤΗΣ Π.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002100250N	ΜΑΥΡΟΡΡΕΜΑ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002100137N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0004020083N	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0004020084N	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002100248N	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	M	H	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0007010090H	ΒΡΥΣΗ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0004040080H	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	H	H	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	H
EL1106R0004030078H	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0004000079N	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0004020082H	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	M	H	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002250070H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	M	H	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002220073N	ΚΕΡΚΙΝΙΤΗΣ Π.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002000003N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002160063H	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	H	H	L	H	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002140062N	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002120156H	ΧΡΥΣΟΡΡΟΗΣ Π.	H	H	H	H	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002120157N	ΧΡΥΣΟΡΡΟΗΣ Π.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002100246H	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	M	H	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002100239H	ΕΡΥΘΟΡΡΕΜΑ Ρ.	H	H	L	L	n/a	H	M	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002100031H	ΑΓΙΟΥ ΙΩΑΝΝΟΥ Ρ.	M	H	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002060325H	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002060006N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L



Κωδικός ΥΣ	Όνομασία ΥΣ	Συγκέντρωση οργανικού φορτίου και θρεπτικών στις επιφανειακές απορροές					Πιέσεις που σχετίζονται με ουσίες προτεραιότητας, ειδικούς ρύπους κ.λπ.			Άλλες πιέσεις			Απολήψεις	
		Συνολική ένταση πίεσης	Ετήσια διάλυση BOD (mg/l)	Ετήσια διάλυση N (mg/l)	Ετήσια διάλυση P (mg/l)	Φόρτιση φορτίου φωσφόρου από επιφανειακές απορροές	Πλήθος βιομηχ. μονάδων που σχετίζονται με ουσίες προτεραιότητας	Πλήθος βιομηχ. μονάδων που σχετίζονται με ειδικούς ρύπους	Ρυπασμένοι χώροι	Πλήθος θερμοηλεκτρικών σταθμών	Πλήθος ορυχείων, μεταλλείων	Πλήθος μονάδων αφαλάτωσης	Πλήθος λιμανιών - μαρίνων	Απολήψεις ύδατος από επιφανειακά ΥΣ
EL1106R0002060217A	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002100245H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	H	H	H	H	n/a	M	M	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002100244H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002100242H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002250071H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0004010077N	ΜΑΚΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002010002N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002220175N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002220074N	ΚΕΡΚΙΝΙΤΗΣ Π.	M	H	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002100134N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	M	H	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0004020085N	ΒΑΘΥΡΡΕΜΑ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002100253N	ΜΑΥΡΟΠΟΥΛΙ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002200068N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	H	H	H	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002180066N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002160064N	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002080029N	ΕΖΙΟΒΗΣ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0003010087N	ΠΗΓΑΔΟΥΛΙ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002100132N	ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002060109N	ΛΑΚΚΟΣ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002060108N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002060219N	ΚΕΦΑΛΑΡΙ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002100135N	ΕΠΤΑΜΥΛΟΙ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002060423N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002060422H	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L
EL1106R0002060218H	ΚΕΦΑΛΑΡΙ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L

Κωδικός ΥΣ	Όνομασία ΥΣ	Συγκέντρωση οργανικού φορτίου και θρεπτικών στις επιφανειακές απορροές					Πιέσεις που σχετίζονται με ουσίες προτεραιότητας, ειδικούς ρύπους κ.λπ.				Άλλες πιέσεις		Απολήψεις		
		Συνολική ένταση πίεσης	Ετήσια διάλυση BOD (mg/l)	Ετήσια διάλυση N (mg/l)	Ετήσια διάλυση P (mg/l)	Φόρτιση φορτίου φωσφόρου από επιφανειακές απορροές	Πλήθος βιομηχ. μονάδων που σχετίζονται με ουσίες προτεραιότητας	Πλήθος βιομηχ. μονάδων που σχετίζονται με ειδικούς ρύπους	Ρυπασμένοι χώροι	Πλήθος θερμοηλεκτρικών σταθμών	Πλήθος ορυχείων, μεταλλείων	Πλήθος μονάδων αφαλάτωσης	Πλήθος λιμανιών - μαρίνων	Απολήψεις ύδατος από επιφανειακά ΥΣ	
EL1106R0002060420H	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L	
EL1106R0002120054H	ΜΕΓΑΛΟ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L	
EL1106R0002060293A	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L	
EL1106R0B02240094N	ΑΓΠΙΣΤΡΟΥ Π.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L	
EL1106R0002060326N	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L	
EL1106R0002060112N	ΑΡΧΑΓΓΕΛΟΥ Ρ.	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L	
EL1106R0002060110N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	M	L	L	L	n/a	L	L	L	L	M	n/a	n/a	L	
EL1106R0002060414N	Ρ. ΠΗΓΩΝ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ - Ζ. ΠΗΓΗΣ	H	L	L	L	n/a	H	M	L	L	L	n/a	n/a	L	
EL1106R0002060416N	Ρ. ΠΗΓΩΝ ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑΣ	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L	
EL1106R0004020127N	Ρ. ΠΗΓΩΝ ΑΚΡΙΝΟΥ	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L	
<b>ΛΙΜΝΑΙΑ &amp; ΙΔΙΑΙΤΕΡΩΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΠΟΤΑΜΙΑ (ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΕΣ) ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ</b>															
EL1106L000002H	ΛΙΜΝΗ ΚΕΡΚΙΝΗ	M	L	L	L	M	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L	
EL1106RL004040001H	ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑΣ ΛΕΥΚΟΓΕΙΩΝ	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	n/a	n/a	H	
<b>ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ</b>															
EL1106T0001N	ΕΚΒΟΛΕΣ Π. ΣΤΡΥΜΟΝΑ	L	L	L	L	n/a	L	L	L	L	L	n/a	n/a	L	
<b>ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ</b>															
EL1106C0001N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ	H	n/a	n/a	n/a	n/a	L	L	n/a	n/a	n/a	L	H	n/a	
EL1106C0002N	ΑΚΤΕΣ ΣΥΜΒΟΛΟΥ	L	n/a	n/a	n/a	n/a	L	L	n/a	n/a	n/a	L	L	n/a	
EL1106C0003N	ΝΕΑ ΠΕΡΑΜΟΣ	H	n/a	n/a	n/a	n/a	L	L	n/a	n/a	n/a	L	H	n/a	
EL1106C0004N	ΔΥΤ. ΚΟΛΠΟΣ ΚΑΒΑΛΑΣ	H	n/a	n/a	n/a	n/a	M	M	n/a	n/a	n/a	L	H	n/a	
<b>n/a (not applicable):</b> Το κριτήριο πίεσης δεν έχει εφαρμογή στην συγκεκριμένη κατηγορία ΥΣ															



Σχήμα 11-1 Αξιολόγηση συνολικής έντασης πιέσεων από πηγές ρύπανσης και απολήψεις στη ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106)

## 11.2 Αξιολόγηση των απολήψεων

Για την αξιολόγηση των απολήψεων ακολουθούνται τα εξής βήματα:

- Κατηγορίες αξιολόγησης έντασης απολήψεων: **υψηλή (H)**, **μεσαία (M)**, **χαμηλή (L)**.
- Λαμβάνονται υπόψη οι ετήσιες αθροιστικές φυσικοποιημένες καθαρές απορροές για κάθε λεκάνη υδατικού συστήματος.
- Για την εκτίμηση της έντασης της πίεσης από τις απολήψεις νερού, υπολογίζεται ο ποσοστιαίος λόγος **Qετ.απ. (%)** του ετήσιου όγκου απολήψεων προς τη μέση ετήσια φυσικοποιημένη απορροή.
- Καθορισμός κριτηρίων σημαντικότητας απολήψεων νερού σε ετήσια χρονική περίοδο.

Ένταση Απόληψης	Qετ.απ (%)
Χαμηλή	Qετ.απ≤30%
Μεσαία	30%<Qετ.απ≤50%
Υψηλή	Qετ.απ>50%

## 11.3 Αξιολόγηση των υδρομορφολογικών αλλοιώσεων

Για την αξιολόγηση των υδρομορφολογικών αλλοιώσεων λαμβάνονται υπόψη τα εξής:

- Τα υδατικά συστήματα που προσδιορίζονται αρχικά ως ΙΤΥΣ, θεωρείται ότι έχουν υποστεί σημαντικές υδρομορφολογικές αλλοιώσεις. Για τα υπόλοιπα θεωρούμε ότι οι υδρομορφολογικές αλλοιώσεις δεν αποτελούν σημαντική πίεση.
- Για το χαρακτηρισμό των ΥΣ με βάση την πιθανότητα επίτευξης των περιβαλλοντικών στόχων της Οδηγίας συναξιολογούνται οι υδρομορφολογικές αλλοιώσεις και τα διαθέσιμα αποτελέσματα του προγράμματος παρακολούθησης.

## 12 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΜΗ ΕΠΙΤΕΥΞΗΣ ΣΤΟΧΩΝ

### 12.1 Εκτίμηση επιπτώσεων στα επιφανειακά υδατικά συστήματα

Βασικό αποτέλεσμα της διαδικασίας αξιολόγησης των πιέσεων αποτελεί η κατάταξη των ΥΣ σε κατηγορίες ανάλογα με την πιθανότητα επίτευξης των περιβαλλοντικών στόχων της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, με βάση τα αναφερόμενα στο Παρ. ΙΙ αυτής, με στόχο τη βελτιστοποίηση του σχεδιασμού των προγραμμάτων παρακολούθησης (αρ. 8 ΟΠΥ) και του προγράμματος μέτρων (αρ. 11 ΟΠΥ).

Για την εκτίμηση των επιπτώσεων στα επιφανειακά υδατικά συστήματα ακολουθείται η εξής μεθοδολογία:

- Κατά την εκτίμηση των επιπτώσεων και τον τελικό χαρακτηρισμό των ΥΣ με βάση την πιθανότητα επίτευξης των περιβαλλοντικών στόχων της Οδηγίας συναξιολογούνται ανά υδατικό σύστημα τα ακόλουθα:
  - Η ένταση της πίεσης από πηγές ρύπανσης και απολήψεις: **υψηλή (H), μεσαία (M), χαμηλή (L)**.
  - Τα διαθέσιμα δεδομένα και τα αποτελέσματα του προγράμματος παρακολούθησης.
  - Η κρίση του μελετητή, όταν δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα.
- Κατηγορίες εκτίμησης κινδύνου μη επίτευξης των στόχων: **σε κίνδυνο (At Risk -AR), πιθανόν σε κίνδυνο (Probably AtRisk - PAR), πιθανόν όχι σε κίνδυνο (Probably Not At Risk - PNR), όχι σε κίνδυνο (Not At Risk -NR)**.

Η εκτίμηση της πιθανότητας επίτευξης των στόχων της οδηγίας σε πρώτο στάδιο γίνεται με αξιολόγηση των κριτηρίων των πιέσεων. Η μεθοδολογία (βλ. ακόλουθο σχήμα) που ακολουθείται είναι η εξής:

- Αν όλα τα κριτήρια των πιέσεων είναι Low “L” τότε η πιθανότητα επίτευξης των στόχων δεν βρίσκεται σε κίνδυνο (not at risk – “NR”).
- Αν ένα από τα κριτήρια των πιέσεων είναι Medium “M” και όλα τα υπόλοιπα Low “L” τότε η πιθανότητα επίτευξης των στόχων πιθανόν δεν βρίσκεται σε κίνδυνο (probably not at risk – “PNR”).
- Αν δύο ή περισσότερα κριτήρια των πιέσεων είναι Medium “M” και όλα τα υπόλοιπα είναι Low “L” τότε η πιθανότητα επίτευξης των στόχων πιθανόν βρίσκεται σε κίνδυνο (probably at risk – “PAR”).
- Αν ένα από τα κριτήρια των πιέσεων είναι High “H” τότε η πιθανότητα επίτευξης των στόχων βρίσκεται σε κίνδυνο (at risk – “AR”).



**Σχήμα 12-1** Εκτίμηση πιθανότητας επίτευξης των στόχων βάσει των πιέσεων (πηγές ρύπανσης και απολήψεις)

Για πιο ολοκληρωμένη αξιολόγηση των πιέσεων λαμβάνονται υπόψη τα αποτελέσματα του Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης (ΕΔΠ), τα οποία βοηθούν στην άμβλυση τυχόν αντιφάσεων μεταξύ πιέσεων και αποτελεσμάτων παρακολούθησης. Ο συνδυασμός της οικολογικής κατάστασης και της εκτίμησης ρίσκου οδηγεί σε ένα αναθεωρημένο ρίσκο με μικρότερο περιθώριο σφάλματος.

Η μεθοδολογία που ακολουθείται για την προσαρμογή του ρίσκου είναι η εξής:

- Σε περίπτωση με εκτίμηση ρίσκου At Risk (AR) και οικολογική κατάσταση Υψηλή ή Καλή τότε η εκτίμηση ρίσκου προσαρμόζεται και γίνεται Probably Not at Risk (PNR).
- Σε περίπτωση με εκτίμηση ρίσκου Probably At Risk (PAR) και οικολογική κατάσταση Υψηλή ή Καλή τότε η εκτίμηση ρίσκου προσαρμόζεται και γίνεται Probably Not at Risk (PNR).
- Σε περίπτωση με εκτίμηση ρίσκου Probably Not at Risk (PNR) και οικολογική κατάσταση Ελλιπής ή Κακή τότε η εκτίμηση ρίσκου προσαρμόζεται και γίνεται Probably At Risk (PAR).
- Σε περίπτωση με εκτίμηση ρίσκου Not at Risk (NR) και οικολογική κατάσταση Μέτρια, Ελλιπής ή Κακή τότε η εκτίμηση ρίσκου προσαρμόζεται και γίνεται Probably At Risk (PAR).

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, προκύπτει η αξιολόγηση της εκτίμησης πιθανότητας επίτευξης των στόχων της Οδηγίας για τα επιφανειακά υδατικά συστήματα του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας (EL11) (βλ. ακόλουθο πίνακα).

**Πίνακας 12-1** Πίνακας αξιολόγησης συνολικής έντασης πιέσεων από πηγές ρύπανσης και εκτίμησης κινδύνου μη επίτευξης στόχων επιφανειακών υδατικών συστημάτων στη ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106)

Κωδικός ΥΣ	Ονομασία ΥΣ	Συνολική πίεση	Εκτίμηση Κινδύνου	Οικολογική Ταξινόμηση	Συναξιολόγηση εκτίμησης κινδύνου και οικολογικής κατάστασης
<b>ΠΟΤΑΜΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ</b>					
EL1106R0B02250072N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	L	NR	ΜΕΤΡΙΑ	PAR
EL1106R0002100249N	ΜΑΥΡΟΡΡΕΜΑ Ρ.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0002100238H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	H	AR	ΜΕΤΡΙΑ	AR
EL1106R0002100241N	ΕΡΥΘΟΡΡΕΜΑ Ρ.	M	PNR	ΚΑΛΗ	PNR
EL1106R0002100136N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0002180067N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟ Ρ.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR

EL1106R0002160065N	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	L	NR	ΥΨΗΛΗ	NR
EL1106R0002100133N	ΠΑΤΕΡΑ Ρ.	M	PNR	ΚΑΛΗ	PNR
EL1106R0002000028H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	L	NR	ΜΕΤΡΙΑ	PAR
EL1106R0002140061H	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	L	NR	ΑΓΝΩΣΤΗ	NR
EL1106R0002120260N	ΜΕΓΑΛΟ Ρ.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0002080030N	ΕΖΙΟΒΗΣ Ρ.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0002040005N	ΑΓΙΑΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ Ρ.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0002020004N	ΚΑΣΤΡΟΛΑΚΚΑΣ Ρ.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0001010001N	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0003010088N	ΠΛΑΤΑΝΟΡΕΜΑ Ρ.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0007010091N	ΒΡΥΣΗ Ρ.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0009010092N	ΑΣΠΡΟΧΩΜΑ Ρ.	L	NR	ΜΕΤΡΙΑ	PAR
EL1106R0002200069N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0004010076N	ΜΑΚΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0002060421N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	L	NR	ΜΕΤΡΙΑ	PAR
EL1106R0005010089N	ΜΑΡΜΑΡΑ Π.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0004040081N	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0002060007N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	L	NR	ΜΕΤΡΙΑ	PAR
EL1106R0002100247N	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0002100251N	ΑΧΛΑΔΙΤΗΣ Π.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0002100250N	ΜΑΥΡΟΡΡΕΜΑ Ρ.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0002100137N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0004020083N	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0004020084N	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0002100248N	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	M	PNR	ΚΑΛΗ	PNR
EL1106R0007010090H	ΒΡΥΣΗ Ρ.	L	NR	ΑΓΝΩΣΤΗ	NR
EL1106R0004040080H	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	H	AR	ΑΓΝΩΣΤΗ	AR
EL1106R0004030078H	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	L	NR	ΕΛΛΙΠΗΣ	PAR
EL1106R0004000079N	ΜΥΛΟΡΕΥΜΑ Ρ.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0004020082H	ΒΑΘΥΤΟΠΟΥ Ρ.	L	NR	ΑΓΝΩΣΤΗ	NR
EL1106R0002250070H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	L	NR	ΑΓΝΩΣΤΗ	NR
EL1106R0002220073N	ΚΕΡΚΙΝΙΤΗΣ Π.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0002000003N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0002160063H	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	L	NR	ΕΛΛΙΠΗΣ	PAR
EL1106R0002140062N	ΑΝΩΝΥΜΟ Ρ.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0002120156H	ΧΡΥΣΟΡΡΟΗΣ Π.	L	NR	ΑΓΝΩΣΤΗ	NR
EL1106R0002120157N	ΧΡΥΣΟΡΡΟΗΣ Π.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0002100246H	ΚΡΟΥΣΟΒΙΤΗΣ Π.	L	NR	ΑΓΝΩΣΤΗ	NR
EL1106R0002100239H	ΕΡΥΘΟΡΡΕΜΑ Ρ.	H	AR	ΜΕΤΡΙΑ	AR
EL1106R0002100031H	ΑΓΙΟΥ ΙΩΑΝΝΟΥ Ρ.	L	NR	ΜΕΤΡΙΑ	PAR
EL1106R0002060325H	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	L	AR	ΑΓΝΩΣΤΗ	AR
EL1106R0002060006N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	L	AR	ΜΕΤΡΙΑ	AR
EL1106R0002060217A	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ	L	NR	ΜΕΤΡΙΑ	PAR
EL1106R0002100245H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	M	PAR	ΑΓΝΩΣΤΗ	PAR
EL1106R0002100244H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	L	NR	ΑΓΝΩΣΤΗ	NR
EL1106R0002100242H	ΜΠΕΛΙΤΣΑΣ Π.	L	NR	ΑΓΝΩΣΤΗ	NR
EL1106R0002250071H	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	L	NR	ΑΓΝΩΣΤΗ	NR
EL1106R0004010077N	ΜΑΚΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	L	NR	ΕΛΛΙΠΗΣ	PAR
EL1106R0002010002N	ΣΤΡΥΜΟΝΑΣ Π.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0002220175N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0002220074N	ΚΕΡΚΙΝΙΤΗΣ Π.	M	PNR	ΜΕΤΡΙΑ	PAR
EL1106R0002100134N	ΚΟΚΚΙΝΟΡΡΕΜΑ Ρ.	M	PNR	ΚΑΛΗ	PNR
EL1106R0004020085N	ΒΑΘΥΡΡΕΜΑ Ρ.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0002100253N	ΜΑΥΡΟΠΟΥΛΙ Ρ.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0002200068N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	H	AR	ΜΕΤΡΙΑ	AR
EL1106R0002180066N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟ Ρ.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0002160064N	ΣΚΑΠΑΝΗΣ Ρ.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0002080029N	ΕΖΙΟΒΗΣ Ρ.	L	NR	ΜΕΤΡΙΑ	PAR
EL1106R0003010087N	ΠΗΓΑΔΟΥΛΙ Ρ.	L	NR	ΕΛΛΙΠΗΣ	PAR
EL1106R0002100132N	ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ Ρ.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR



EL1106R0002060109N	ΛΑΚΚΟΣ Ρ.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0002060108N	ΑΓΓΙΤΗΣ Π.	L	NR	ΜΕΤΡΙΑ	PAR
EL1106R0002060219N	ΚΕΦΑΛΑΡΙ Ρ.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0002100135N	ΕΠΤΑΜΥΛΟΙ Ρ.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0002060423N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0002060422H	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	L	NR	ΜΕΤΡΙΑ	PAR
EL1106R0002060218H	ΚΕΦΑΛΑΡΙ Ρ.	L	NR	ΑΓΝΩΣΤΗ	NR
EL1106R0002060420H	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	L	NR	ΚΑΚΗ	PAR
EL1106R0002120054H	ΜΕΓΑΛΟ Ρ.	L	NR	ΕΛΛΙΠΗΣ	PAR
EL1106R0002060293A	ΤΑΦΡΟΣ ΦΙΛΙΠΠΩΝ	L	NR	ΑΓΝΩΣΤΗ	NR
EL1106R0B02240094N	ΑΓΓΙΣΤΡΟΥ Π.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0002060326N	ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΔΟΞΑΤΟΥ	L	NR	ΜΕΤΡΙΑ	PAR
EL1106R0002060112N	ΑΡΧΑΓΓΕΛΟΥ Ρ.	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0002060110N	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Ρ.	M	PNR	ΚΑΛΗ	PNR
EL1106R0002060414N	Ρ. ΠΗΓΩΝ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ - Ζ. ΠΗΓΗΣ	H	AR	ΜΕΤΡΙΑ	AR
EL1106R0002060416N	Ρ. ΠΗΓΩΝ ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑΣ	L	NR	ΚΑΛΗ	NR
EL1106R0004020127N	Ρ. ΠΗΓΩΝ ΑΚΡΙΝΟΥ	L	NR	ΚΑΛΗ	NR

**ΛΙΜΝΑΙΑ & ΙΔΙΑΙΤΕΡΩΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΠΟΤΑΜΙΑ (ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΕΣ) ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

EL1106L000002H	ΛΙΜΝΗ ΚΕΡΚΙΝΗ	M	PNR	ΕΛΛΙΠΗΣ	PAR
EL1106RL004040001H	Τ.Λ. ΛΕΥΚΟΓΕΙΩΝ	H	AR	ΜΕΤΡΙΑ	AR

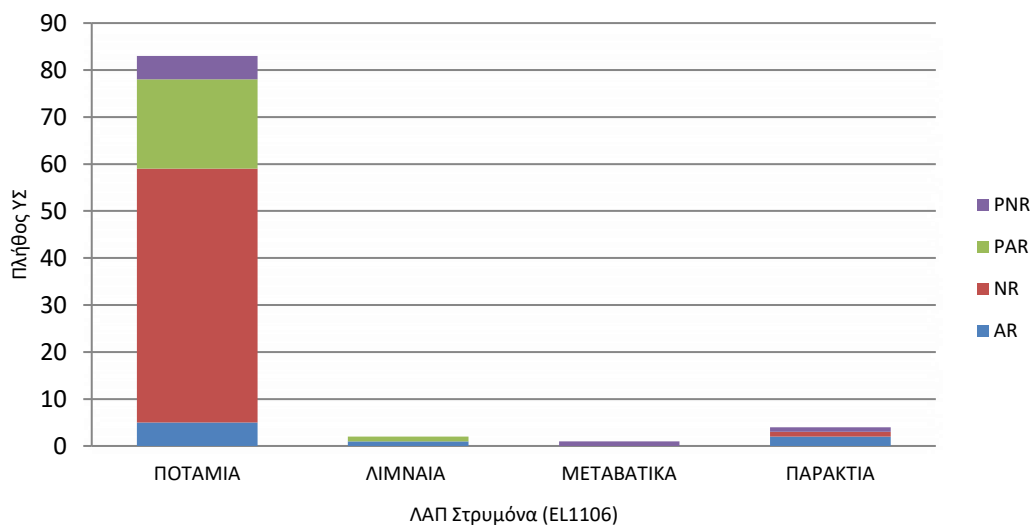
**ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

EL1106T0001N	ΕΚΒΟΛΕΣ Π. ΣΤΡΥΜΟΝΑ	L	NR	ΚΑΚΗ	PNR
--------------	---------------------	---	----	------	-----

**ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

EL1106C0001N	ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ	H	AR	ΚΑΛΗ	PNR
EL1106C0002N	ΑΚΤΕΣ ΣΥΜΒΟΛΟΥ	L	NR	ΥΨΗΛΗ	NR
EL1106C0003N	ΝΕΑ ΠΕΡΑΜΟΣ	H	AR	ΜΕΤΡΙΑ	AR
EL1106C0004N	ΔΥΤ. ΚΟΛΠΟΣ ΚΑΒΑΛΑΣ	H	AR	ΜΕΤΡΙΑ	AR

Η συνολική εκτίμηση κινδύνου μη επίτευξης των στόχων των επιφανειακών υδατικών συστημάτων και η στατιστική ανάλυσή τους παρουσιάζεται στο ακόλουθο σχήμα και στον ακόλουθο πίνακα.



**Σχήμα 12-2** Εκτίμηση κινδύνου μη επίτευξης των στόχων των επιφανειακών υδατικών συστημάτων στην ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) του ΥΔ Ανατ. Μακεδονίας (EL11)

**Πίνακας 12-2 Στατιστικά στοιχεία εκτίμησης κινδύνου μη επίτευξης στόχων επιφανειακών υδατικών συστημάτων της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) - Πλήθος ΥΣ**

Είδος ΥΣ	Κατηγορίες εκτίμησης κινδύνου*								Σύνολο Πλήθος ΥΣ
	NR		PNR		PAR		AR		
	Πλήθος ΥΣ	Ποσοστό πλήθους ΥΣ (%)	Πλήθος ΥΣ	Ποσοστό πλήθους ΥΣ (%)	Πλήθος ΥΣ	Ποσοστό πλήθους ΥΣ (%)	Πλήθος ΥΣ	Ποσοστό πλήθους ΥΣ (%)	
Ποτάμια ΥΣ	54	65,1%	5	6,0%	19	22,9%	5	6,0%	83
Λιμναία ΥΣ	0	0,0%	0	0,0%	1	50,0%	1	50,0%	2
Παράκτια ΥΣ	1	0,25%	1	0,25%	0	0,0%	2	50,0%	4
Μεταβατικά ΥΣ	0	0,0%	1	100%	0	0,0%	0	0,0%	1
Σύνολο	55	61,1%	7	7,8%	20	22,2%	8	8,9%	90

\* Όσον αφορά στην εκτίμηση του κινδύνου μη επίτευξης των στόχων διακρίνονται οι ακόλουθες κατηγορίες: σε κίνδυνο (At Risk -AR), πιθανόν σε κίνδυνο (probably at risk - PAR), πιθανόν όχι σε κίνδυνο (probably not at risk - PNR), όχι σε κίνδυνο (not at risk -NR)

## 12.2 Εκτίμηση επιπτώσεων στα υπόγεια υδατικά συστήματα

### 12.2.1 Επιπτώσεις στην ποιοτική κατάσταση των υπογείων υδάτων

Οι πηγές ρύπανσης όπως η γεωργία, η κτηνοτροφία και τα αστικά απόβλητα, αποτελούν εν δυνάμει πιέσεις ασκούμενες στους υπόγειους υδατικούς πόρους. Σύμφωνα με την ανάλυση που πραγματοποιήθηκε για την ποσοτικοποίηση των πιέσεων που ασκούνται στα επιφανειακά ύδατα, προκύπτει ότι ένα τμήμα των ρυπογόνων φορτίων που παράγονται από τις εκάστοτε δραστηριότητες, αποτελούν εισροές με αποδέκτη το υπέδαφος.

Ως στοιχείο ποσοτικοποίησης της ρύπανσης που καταλήγει στα υπόγεια ύδατα από τις προαναφερόμενες πιέσεις υπάρχει διαθέσιμο μόνο το αρχείο των βάσεων δεδομένων μεταβολής της χημικής κατάστασης των υπόγειων νερών σε συγκεκριμένες θέσεις παρακολούθησης που αποτελούνται από γεωτρήσεις, πηγάδια και πηγαίες εκφορτίσεις σε ορισμένες περιπτώσεις. Κύριες παράμετροι που απαντούν στις υφιστάμενες βάσεις δεδομένων αποτελούν οι συγκεντρώσεις νιτρικών, ιόντων αμμωνίας και χλωριόντων, αγωγιμότητας και τοπικά ιχνοστοιχείων.

Στο πλαίσιο ανάλυσης των υφιστάμενων δεδομένων για τον χαρακτηρισμό της χημικής κατάστασης των ΥΥΣ, αναπτύσσεται και εφαρμόζεται η μεθοδολογία που αναλύεται στο **Κείμενο Τεκμηρίωσης 7** της παρούσας μελέτης αναθεώρησης (Χαρακτηρισμός και αξιολόγηση/ταξινόμηση της κατάστασης των υπογείων υδατικών συστημάτων).

Σε πολλές περιπτώσεις το επίπεδο χημικής υποβάθμισης των ΥΥΣ δεν είναι τέτοιο που να δικαιολογείται από το ενδεχόμενο άφιξης του συνόλου του ρυπογόνου φορτίου που «περισεύει» μετά την απορροή σε επιφανειακούς αποδέκτες ή την έκλυση γενικότερα προς λοιπούς αποδέκτες (π.χ. για την αζωτούχο λίπανση απορροή, δέσμευση από φυτά, παραμονή στο έδαφος κ.λπ.). Αντιθέτως, το επίπεδο της χημικής κατάστασης που προκύπτει από την ανάλυση των υδροχημικών αναλύσεων δεν παρουσιάζει εκτεταμένα προβλήματα υποβάθμισης με εξαίρεση συγκεκριμένα ΥΥΣ. Ακόμα και στις περιπτώσεις αυτές ωστόσο η καταγραφόμενη επιβάρυνση δεν συνάδει με την υπολογιζόμενη εισροή ρύπων από διάχυτες και σημειακές πηγές ρύπανσης.

Το γεγονός αυτό, θα πρέπει να αποδοθεί στις ιδιαιτερότητες της γεωλογικής και υδρογεωλογικής δομής, αλλά και στους κρατούντες μηχανισμούς κίνησης και διασποράς και απορρόφηση και τελικής απομείωσης ρύπων. Έτσι, η μειωμένη χημική επιβάρυνση στα ΥΥΣ αποδίδεται σε μια σειρά αιτιών, κυριότερα από τα οποία είναι τα ακόλουθα:

- Η ύπαρξη πολύ συχνά μιας φρεάτιας υδροφορίας που διαχωρίζεται από την βαθύτερη υπό πίεση υδροφορία που κατά κύριο λόγο παρακολουθείται και υδρομαστεύεται από μια ζώνη επάλληλων στρώσεων κατά κύριο λόγο αργιλικού ή ιλυώδους σύστασης υλικού που λειτουργεί ως ζώνη περιορισμού της κίνησης των ρύπων προς τα βαθύτερα υδροφόρα στρώματα.
- Η επικράτηση στην συχνά σημαντικού πάχους ακόρεστη ζώνη υλικών αργιλικής σύστασης που λειτουργούν ως ανασταλτικοί παράγοντες για την βαθιά διήθηση των ρύπων.
- Η ύπαρξη οργανικού άνθρακα στα ανώτερα εδαφικά στρώματα που λειτουργεί επίσης ως παράγοντας αναστολής της κατακόρυφης κίνησης των ρύπων μέσω της δέσμευσής τους.
- Η ανάπτυξη σημαντικού πάχους ακόρεστης ζώνης αερισμού που δρα ευεργετικά στο μεταβολισμό μοριών οργανικών ουσιών και δραστικών ουσιών φυτοφαρμάκων, αφού αυξάνει το χρόνο παραμονής τους και επιτρέπει την αποικοδόμησή τους πριν την άφιξή τους στην κορεσμένη ζώνη όπου πολλά από τα μόρια αυτά εμφανίζουν ιδιαίτερη σταθερότητα και εμμονή.
- Η λειτουργία του πυκνού αποστραγγιστικού δικτύου στις καλλιεργούμενες λεκάνες η οποία αποστραγγίζει τα αρδευόμενα εδάφη. Μέσω της αποστράγγισης παραλαμβάνεται σημαντικό τμήμα του ρυπαντικού φορτίου το οποίο άλλως θα ακολουθούσε την πορεία της βαθιάς διείσδυσης και ρύπανσης των υπόγειων νερών.
- Οι φυσικές και χημικές ιδιότητες του εδάφους που ελέγχουν μια σειρά πολύπλοκων διεργασιών δια των οποίων επιτυγχάνεται η δέσμευση ρύπων στην εδαφική ζώνη, η αποικοδόμηση ρυπογόνων ουσιών ή η έκλυσή τους στην ατμόσφαιρα.

Η ποσοτική προσέγγιση των πιέσεων από πηγές ρύπανσης στα υπόγεια ύδατα μπορεί να στηριχθεί μόνο στην έμμεση θεώρησή της μέσω των υφιστάμενων δεδομένων ποιότητας που αναλύθηκαν για το χαρακτηρισμό της χημικής κατάστασης των ΥΥΣ.

Στη μοναδική Λεκάνη Απορροής του ΥΔ 11 (Λεκάνη Στρυμόνα EL1106) έχουν οριοθετηθεί 15 Υπόγεια Υδατικά Συστήματα εκ των οποίων τα 14 παρουσιάζουν καλή ποιοτική - χημική κατάσταση.

**Πίνακας 12-3 Πίνακας ποιοτικής κατάστασης υπόγειων υδατικών συστημάτων της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106)**

A/A	Κωδικός	Ονομασία	Ποιοτικά προβλήματα	Χημική κατάσταση	Τάση ρύπων
<b>Λεκάνη Απορροής Στρυμόνα (EL1106)</b>					
1	EL1100010	Σύστημα Σερρών	Τοπικές επιβαρύνσεις σε NO <sub>3</sub> NO <sub>2</sub> και NH <sub>4</sub> εξαιτίας ανθρωπογενών πιέσεων και τοπική επιβάρυνση σε As, NiSO <sub>4</sub> και EC λόγω φυσικού υπόβαθρου	ΚΑΛΗ	Όχι
2	EL110B020	Σύστημα Αγγίστρου	Όχι	ΚΑΛΗ	Όχι
3	EL110B030	Σύστημα Φαλακρού	Όχι	ΚΑΛΗ	Όχι
4	EL1100040	Σύστημα Μενοικίου –	Όχι	ΚΑΛΗ	Όχι

Αγγίτη				
5	EL1100050	Σύστημα Δράμας	Τοπική επιβάρυνση σε NO <sub>3</sub> και NH <sub>4</sub> εξαιτίας ανθρωπογενών πιέσεων και τοπική επιβάρυνση σε AI λόγω φυσικού υποβάθρου.	ΚΑΛΗ Τοπική για το NH <sub>4</sub>
6	EL1100060	Σύστημα Παγγαίου	Όχι	ΚΑΛΗ Όχι
7	EL1100070	Σύστημα Μαμαρά	Όχι	ΚΑΛΗ Όχι
8	EL11FB080	Σύστημα Άνω Πορόϊων – Μπελες	Όχι	ΚΑΛΗ -
9	EL1100090	Σύστημα Ασπροβάλας	Όχι	ΚΑΛΗ -
10	EL1100100	Σύστημα Κρουσιών – Κερδυλίων	Όχι	ΚΑΛΗ -
11	EL110B110	Σύστημα Βροντούς	Όχι	ΚΑΛΗ -
12	EL1100120	Σύστημα Νευροκοπίου	Όχι	ΚΑΛΗ -
13	EL1100130	Σύστημα Συμβόλου – Καβάλας	Όχι	ΚΑΛΗ -
14	EL1100140	Σύστημα Ελευθερών – Νέας Περάμου	Επιβάρυνση λόγω παράκτιας υφαλμύρισης. Υπερβάσεις σε EC	ΚΑΚΗ -
15	EL1100150	Σύστημα Οφρυνίου	Τοπική επιβάρυνση σε SO <sub>4</sub> λόγω φυσικού υποβάθρου (γεωθερμικό πεδίο) και τοπικής – παράκτιας υφαλμύρισης	ΚΑΛΗ -

Σημειώνεται ότι για τα ΥΥΣ με κωδικούς από EL11FB080 έως EL1100150 δεν αντιστοιχούν σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων και κατά συνέπεια δεν διατίθενται χημικά – ποιοτικά δεδομένα. Σε αυτά τα ΥΥΣ η αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης βασίστηκε σε παλαιότερα δεδομένα και την πρόσφατη αξιολόγηση των πιέσεων.

### 12.2.2 Επιπτώσεις στην ποσοτική κατάσταση των υπογείων υδάτων

Στο πλαίσιο ανάλυσης των υφιστάμενων δεδομένων για τον χαρακτηρισμό της ποσοτικής κατάστασης των ΥΥΣ, αναπτύσσεται και εφαρμόζεται η μεθοδολογία που αναλύεται στο **Κείμενο Τεκμηρίωσης 7** της παρούσας μελέτης (Χαρακτηρισμός και αξιολόγηση/ταξινόμηση της κατάστασης των υπογείων υδατικών συστημάτων).

Σημειώνεται ότι για τα ΥΥΣ με κωδικούς από EL11FB080 έως EL1100150 δεν αντιστοιχούν σημεία παρακολούθησης υπογείων υδάτων και κατά συνέπεια δεν διατίθενται δεδομένα διακύμανσης υπόγειας στάθμης. Σ' αυτά τα ΥΥΣ η αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης βασίστηκε σε παλαιότερα δεδομένα και σε υφιστάμενα στοιχεία αναγκών – αντλήσεων.

Στο ΥΔ 11 και στη ΛΑΠ Στρυμόνα αναφορικά με τα πιθανά προβλήματα υπερεκμετάλλευσης στα υπόγεια υδατικά συστήματα της λεκάνης και την ποσοτική τους κατάσταση ισχύουν τα εξής:

Όλα τα ΥΥΣ της ΛΑΠ Στρυμόνα (EL1106) βρίσκονται σε καλή ποσοτική κατάσταση εκτός του ΥΥΣ Ελευθερών – Νέας Περάμου (EL1100140) στο οποίο έχει σημειωθεί υπεράντληση του φρεάτιου υδροφόρου ορίζοντα με αποτέλεσμα την εμφάνιση του φαινομένου της υφαλμύρισης σε όλη την παράκτια ζώνη. Το συγκεκριμένο ΥΥΣ χαρακτηρίζεται από κακή ποσοτική κατάσταση. Στα υπόλοιπα

ΥΥΣ οι αντλήσεις είναι μικρό ποσοστό της μέσης ετήσιας τροφοδοσίας του κάθε συστήματος. Κάποιες τοπικές συνθήκες υπερεκμετάλευσης που παρατηρήθηκαν κατά τη σύνταξη του 1<sup>ου</sup> ΣΔΛΑΠ στο παράκτιο τμήμα του ΥΥΣ Οφρυνίου και στο ΝΑ τμήματα του ΥΥΣ Σερρών δεν μπορούν να επιβεβαιωθούν στο παρόν ΣΔΛΑΠ λόγω έλλειψης στοιχείων και θεωρούνται πως ισχύουν μέχρι να αναθεωρηθούν από νεότερα στοιχεία/μελέτες.

### **12.2.3 Συνολικές επιπτώσεις στα υπόγεια ύδατα**

Το σύνολο των πιέσεων επί των υπογείων υδατικών συστημάτων και τα αποτελέσματα αυτών τόσο επί της ποσοτικής όσο και επί της ποιοτικής κατάστασης αναλύθηκαν στα παραπάνω σχετικά κεφάλαια.

Στη συνέχεια δίδεται πίνακας με την ποιοτική και ποσοτική κατάσταση του κάθε υπόγειου υδατικού συστήματος και οι πιθανές τάσεις τόσο στην αύξηση των ρύπων όσο και στην πτώση στάθμης.

**Πίνακας 12-4 Πίνακας χημικής και ποσοτικής κατάστασης και διάγνωση τάσεων, πτώσης στάθμης και ρύπων στα υπόγεια υδατικά συστήματα**

A/A	Κωδικός	Ονομασία	Ποσοτική κατάσταση	Τάση πτώσης στάθμης	Χημική κατάσταση	Τάση ρύπων	Τοπικές Υπερβάσεις Ιχνοστοιχείων
1	EL1100010	Σύστημα Σερρών	ΚΑΛΗ	Όχι	ΚΑΛΗ	Όχι	As, Ni
2	EL110B020	Σύστημα Αγγίστρου	ΚΑΛΗ	Όχι	ΚΑΛΗ	Όχι	-
3	EL110B030	Σύστημα Φαλακρού	ΚΑΛΗ	Όχι	ΚΑΛΗ	Όχι	-
4	EL1100040	Σύστημα Μενουκίου – Αγγίτη	ΚΑΛΗ	Όχι	ΚΑΛΗ	Όχι	-
5	EL1100050	Σύστημα Δράμας	ΚΑΛΗ	Όχι	ΚΑΛΗ	Όχι	Al
6	EL1100060	Σύστημα Παγγαίου	ΚΑΛΗ	Όχι	ΚΑΛΗ	Όχι	-
7	EL1100070	Σύστημα Μαρμαρά	ΚΑΛΗ	Όχι	ΚΑΛΗ	Όχι	-
8	EL11FB080	Σύστημα Άνω Πορόιων – Μπελες	ΚΑΛΗ	-	ΚΑΛΗ	-	-
9	EL1100090	Σύστημα Ασπροβάλτας	ΚΑΛΗ	-	ΚΑΛΗ	-	-
10	EL1100100	Σύστημα Κρουσίων – Κερδυλίων	ΚΑΛΗ	-	ΚΑΛΗ	-	-
11	EL110B110	Σύστημα Βροντούς	ΚΑΛΗ	-	ΚΑΛΗ	-	-
12	EL1100120	Σύστημα Νευροκοπίου	ΚΑΛΗ	-	ΚΑΛΗ	-	-
13	EL1100130	Σύστημα Συμβόλου – Καβάλας	ΚΑΛΗ	-	ΚΑΛΗ	-	-
14	EL1100140	Σύστημα Ελευθερών – Νέας Περάμου	ΚΑΚΗ	-	ΚΑΚΗ	-	-
15	EL1100150	Σύστημα Οφρυνίου	ΚΑΛΗ	-	ΚΑΛΗ	-	-

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΩΝ

- Πληθυσμός ενδιαφέροντος για κάθε Δημοτική/Τοπική Κοινότητα: οι μόνιμοι κάτοικοι (πραγματικός πληθυσμός), οι διαμένοντες σε εξοχικές κατοικίες και οι τουρίστες.
- Σύνδεση στοιχείων ανά Κοινότητα με τη δεδομένη από την ΕΤΥΜΠ διάρθρωση των οικισμών.
- Για όσες Κοινότητες δεν εμφανίζονται να έχουν οικισμούς στα δεδομένα της ΕΤΥΜΠ, τα πληθυσμιακά στοιχεία συνδέονται με τα αντίστοιχα πολύγωνα αστικής χρήσης γης των ΟΠΕΚΕΠΕ και Corine.
- Για τις περιπτώσεις Κοινοτήτων που δεν έχουν ούτε οικισμούς στην ΕΤΥΜΠ ούτε αστική χρήση γης, τα πληθυσμιακά στοιχεία διανέμονται ομοιόμορφα σε όλη την έκταση της Κοινότητας.

### Μόνιμος πληθυσμός

- Στοιχεία πραγματικού πληθυσμού ανά Κοινότητα από Απογραφές 2001 και 2011 της ΕΛΣΤΑΤ.
- Εκτίμηση πληθυσμού κατά τα έτη 2015 και 2021, με υπολογισμό του Μέσου Ετήσιου Ρυθμού Μεταβολής (ΜΕΡΜ) και με τη βοήθεια του τύπου του ανα τοκισμού:
  - $ΜΕΡΜ = (Π_{2011}/Π_{2001})^{1/t} - 1$   
όπου  $Π_{2011}$ : Πληθυσμός το έτος 2011  
 $Π_{2001}$ : Πληθυσμός το έτος 2001  
t: χρονικό διάστημα μεταξύ 2001-2011 (10 έτη)
  - Όταν ο ΜΕΡΜ της Κοινότητας κατά τη δεκαετία 2001-2011 προκύπτει αρνητικός (μείωση πληθυσμού), θεωρείται ότι μεταξύ των ετών 2011-2021 δεν θα υπάρξει μεταβολή του πληθυσμού και ο ΜΕΡΜ λαμβάνεται ίσος με μηδέν.
  - Για τις Κοινότητες με θετικό ΜΕΡΜ μεταξύ των ετών 2001-2011, θεωρείται ότι η αυξητική τάση του πραγματικού πληθυσμού συνεχίζεται κατά τα έτη 2011-2021 με τον ίδιο ΜΕΡΜ.
  - $Π_{2015} = Π_{2011} (1+ΜΕΡΜ)^{(2015-2011)}$
  - $Π_{2021} = Π_{2015} (1+ΜΕΡΜ)^{(2021-2015)}$

### Τουρίστες

- Στοιχεία δυναμικότητας ξενοδοχειακών μονάδων και campings ανά γεωγραφική περιοχή, των ετών 2009 έως 2014 από την ΕΛΣΤΑΤ.
- Στοιχεία ετήσιων διανυκτερεύσεων σε καταλύματα ξενοδοχειακού τύπου ανά Δημοτικό Διαμέρισμα (νυν Δημοτική/Τοπική Κοινότητα), χωρίς τα Δημοτικά Διαμερίσματα για τα οποία τίθεται θέμα στατιστικού απορρήτου, για τα έτη 2009-2014 από την ΕΛΣΤΑΤ.
- Στοιχεία μηνιαίων διανυκτερεύσεων σε καταλύματα ξενοδοχειακού τύπου και campings ανά Νομό (νυν Περιφερειακή Ενότητα), για τα έτη 2009-2014 από την ΕΛΣΤΑΤ.
- Αντιστοίχιση των στοιχείων ετήσιων διανυκτερεύσεων και δυναμικότητας ξενοδοχειακών καταλυμάτων και campings ανά τοπωνύμιο με τις Καλλικρατικές Δημοτικές/Τοπικές Κοινότητες
- Θεωρείται ότι δεν αλλάζει η δυναμικότητα ξενοδοχειακών καταλυμάτων και campings για τα έτη 2009 έως 2014 και χρησιμοποιούνται τα δεδομένα της ΕΛΣΤΑΤ για το 2014.
- Για τις Κοινότητες που διαθέτουν καταλύματα ξενοδοχειακού τύπου βάσει των δεδομένων της ΕΛΣΤΑΤ, αλλά δεν δόθηκαν τα στοιχεία διανυκτερεύσεων λόγω στατιστικού απορρήτου, αξιοποιούνται τα δεδομένα ανά Περιφερειακή Ενότητα. Συγκεκριμένα, κατανέμονται στις εν



λόγω Κοινότητες οι πλεονάζουσες ανά ΠΕ διανυκτερεύσεις βάσει των κλινών, για τα έτη 2009 έως 2014.

- Γίνεται αντίστοιχη κατανομή των δεδομένων στοιχείων διανυκτερεύσεων σε camping ανά Περιφερειακή Ενότητα στις Δημοτικές/Τοπικές Κοινότητες με camping για τα έτη 2009-2014.
- Διαχωρισμός περιοχής μελέτης σε ομάδες υποπεριοχών, βάσει των τοπικών συνθηκών και σύμφωνα με τα ακόλουθα κριτήρια:
  - Νησιωτικές, παράλιες και ηπειρωτικές περιοχές
  - Εγγύτητα στην πρωτεύουσα της χώρας
  - Γεωμορφολογική ομοιότητα
  - Περιφερειακός χαρακτήρας
- Προσδιορισμός συντελεστών αύξησης διανυκτερεύσεων ανά γεωγραφική ομάδα.
- Υπολογισμός τελικών ετήσιων διανυκτερεύσεων τουριστών ανά Δημοτική/Τοπική Κοινότητα για τα έτη 2015 και 2021, βάσει των στοιχείων διανυκτερεύσεων των ετών 2009-2014.
- Παραδοχή για ποσοστά κατανομής ετήσιων διανυκτερεύσεων σε μηνιαίες ανά ομάδα τουριστικής υποπεριοχής.

#### **Διαμένοντες σε εξοχικές κατοικίες**

- Στοιχεία αριθμού «δευτερευουσών κατοικιών» ανά Κοινότητα από Απογραφή 2011 της ΕΛΣΤΑΤ.
- Παραδοχή ότι σε κάθε κατοικία διαμένουν δύο άτομα.
- Παραδοχή ως προς τα ποσοστά πληρότητας κατά τους μήνες Ιούνιο, Ιούλιο, Αύγουστο και Σεπτέμβριο.

Μήνας	Πληρότητα (%)
Ιούνιος	40
Ιούλιος	50
Αύγουστος	60
Σεπτέμβριος	40

- Διαμένοντες σε Β' κατοικίες = (πληρότητα) × (αριθμός Β' κατοικιών) × 2
- Προσδιορισμός συντελεστή που εκφράζει το λόγο των διαμενόντων σε εξοχικές κατοικίες προς τον πραγματικό πληθυσμό κατά το 2011 και παραδοχή ότι ο λόγος αυτός παραμένει σταθερός και στα επόμενα έτη.
- Έχοντας βρει/εκτιμήσει για κάθε Κοινότητα τον πραγματικό πληθυσμό των ετών 2011, 2015 και 2021 υπολογίζονται με χρήση αυτού του συντελεστή και οι διαμένοντες σε εξοχικές κατοικίες κατά τα έτη 2011, 2015 και 2021.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ

Για την αποτύπωση των χρήσεων γης αξιοποιήθηκαν τα διαθέσιμα δεδομένα (ilots) του ΟΠΕΚΕΠΕ (2015-2016), τα οποία παρουσιάζουν πολύ καλή και αναλυτική χωρική ακρίβεια. Για πιο αντιπροσωπευτική αποτύπωση της κάλυψης γης έλαβε χώρα επαναχαρακτηρισμός των ilot με βάση τους ορθοφωτοχάρτες της ΕΚΧΑ Α.Ε. (περίοδος λήψης 2007-2009). Οι χρήσεις γης ομαδοποιήθηκαν στις ακόλουθες γενικές κατηγορίες (βλ. ακόλουθο πίνακα):

- Αστικό
- Βοσκότοπος
- Καλλιέργειες
- Δάσος
- Δρόμοι/Νερά
- Άλλο

**Πίνακας ΙΙ-1 Κατηγοριοποίηση χρήσεων γης**

Κωδικός ΟΠΕΚΕΠΕ	Χρήση Γης	Αντιστοίχιση με ομαδοποιημένη κατηγορία
10	Δάσος	ΔΑΣΟΣ
11	Δασικό μικτό	ΔΑΣΟΣ
12	Έκταση με Βοσκοϊκανότητα	ΒΟΣΚΟΤΟΠΟΣ
14	Έκταση με μηδενικό συντελεστή επιλεξιμότητας*	
20	Αστικό	ΑΣΤΙΚΟ
21	Αστικό μικτό	ΑΣΤΙΚΟ
30	Βοσκότοπος	ΒΟΣΚΟΤΟΠΟΣ
31	Βοσκότοπος μικτό	ΒΟΣΚΟΤΟΠΟΣ
32	Βοσκότοπος	ΒΟΣΚΟΤΟΠΟΣ
33	Βοσκότοπος	ΒΟΣΚΟΤΟΠΟΣ
40	Αρώσιμα	ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ
41	Αρώσιμο μικτό	ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ
50	Μόνιμες καλλιέργειες	ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ
51	Μόνιμο μικτό	ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ
60	Ελαιοκαλλιέργειες	ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ
61	Ελαιοκαλλιέργειες μικτό	ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ
70	Αμπελοκαλλιέργειες	ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ
71	Αμπελοκαλλιέργειες μικτό	ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ
90	Άλλο	ΑΛΛΟ
92	Δρόμοι / Νερά	ΔΡΟΜΟΙ/ΝΕΡΑ
92	Εγκαταλελειμμένη έκταση	ΑΛΛΟ
(*) στο πλαίσιο της φωτοερμηνείας κατατάχθηκαν στην κατάλληλη ανά περίπτωση κατηγορία		

### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΥΔΡΟΛΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

- Αναγνώριση κατηγοριών υδρολιθολογικής ταξινόμησης που συναντώνται στην περιοχή μελέτης και παραδοχές για συντελεστή κατείσδυσης.

Υδρολιθολογική ταξινόμηση	Περιγραφή	Είδος γεωλογικού σχηματισμού	Συντελεστής κατείσδυσης (%)
K1	Ανθρακικοί σχηματισμοί, υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας	Καρστικός	45%
K2	Ανθρακικοί σχηματισμοί, μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας	Καρστικός	40%
P1	Προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας	Κοκκώδης	15%
P2	Νεογενείς και Πλειστοκαινικές αποθέσεις, μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας	Κοκκώδης	20%
P3	Μη προσχωματικές αποθέσεις, μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας	Κοκκώδης	10%
P4	Κορήματα κυμαινόμενης υδροπερατότητας	Κοκκώδης	8%
A1	Ρωγματώδεις σχηματισμοί, μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (φλύσσης)	Ρωγματώδης	5%
A2	Ρωγματώδεις σχηματισμοί, μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (φυλλίτες-χαλαζίτες-σχιστόλιθοι)	Ρωγματώδης	5%
A3	Ρωγματώδεις σχηματισμοί, μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (πυριγενή)	Ρωγματώδης	5%
g	Γύψοι	Γύψοι	8%
ΛΙΜΝΗ	-	-	0%
ΠΟΤΑΜΙ	-	-	0%

- Ομαδοποίηση κατηγοριών υδρολιθολογικής ταξινόμησης και καθορισμός κλάσεων περατότητας.

Κλάσεις Περαιτότητας	Κατηγορίες Υδρολιθολογικής Ταξινόμησης
Κλάση Α	K1,K2
Κλάση Β	P1,P2
Κλάση Γ	P3,P4, A1,A2,A3,g

- Παραδοχή για ποσοστά απορροής ρυπαντικών φορτίων (BOD, N και P) προς επιφανειακό – υπόγειο αποδέκτη, ανά κλάση διαπερατότητας εδάφους.

Υδατικό σύστημα – Κλάση διαπερατότητας εδάφους	Ποσοστό απορροής BOD (%)	Ποσοστό απορροής N (%)	Ποσοστό απορροής P (%)
Επιφανειακό – Κλάση Α	10	10	3
Επιφανειακό – Κλάση Β	20	20	3
Επιφανειακό – Κλάση Γ	30	30	3
Υπόγειο – Κλάση Α	90	90	97
Υπόγειο – Κλάση Β	80	80	97
Υπόγειο – Κλάση Γ	70	70	97

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

Με τον όρο φυτοπροστατευτικά προϊόντα νοούνται οι δραστικές ουσίες και τα σκευάσματα τα οποία περιέχουν μία ή περισσότερες δραστικές ουσίες και προορίζονται για να:

- προστατεύουν τα φυτά ή τα φυτικά προϊόντα από κάθε είδος επιβλαβείς οργανισμούς ή να προλαμβάνουν τη δράση τους,
- επηρεάζουν τις βιολογικές διεργασίες των φυτών (εκτός κι εάν πρόκειται για θρεπτικές ουσίες),
- διατηρούν τα φυτικά προϊόντα (εκτός κι εάν πρόκειται για ουσίες που κατατάσσονται στα συντηρητικά),
- καταστρέφουν τα ανεπιθύμητα φυτά,
- καταστρέφουν μέρη των φυτών, να επιβραδύνουν ή να παρεμποδίζουν την ανεπιθύμητη ανάπτυξή τους.

Με βάση τα παραπάνω, στα φυτοπροστατευτικά προϊόντα εντάσσονται τα παρασιτοκτόνα, τα εντομοελκυστικά, τα εντομοαπωθητικά, οι ρυθμιστές ανάπτυξης εντόμων, οι φωτορρυθμιστικές ουσίες και τα μικροβιολογικά σκευάσματα. Στην γεωργική πρακτική σαν φυτοφάρμακα νοούνται κυρίως τα παρασιτοκτόνα.

Τα φυτοφάρμακα χρησιμοποιούνται ευρέως στις καλλιέργειες για την καταπολέμηση βλαβερών οργανισμών που προσβάλλουν τα φυτά και για τον περιορισμό του ανταγωνισμού τους από ζιζάνια, ώστε να βελτιώνεται η απόδοση και να προστατεύονται η ποιότητα, η αξιοπιστία και η τιμή των προϊόντων που παράγουν.

Ωστόσο, είναι γεγονός ότι η χρήση τους εγκυμονεί κινδύνους, επειδή οι εγγενείς ιδιότητες των περισσότερων φυτοφαρμάκων τα καθιστούν επικίνδυνα για την υγεία και το περιβάλλον, εάν δεν χρησιμοποιούνται σωστά. Το έδαφος και το νερό είναι δυνατόν να ρυπανθούν μέσω της διασποράς φυτοφαρμάκων στο έδαφος και των απορροών κατά τον καθαρισμό του εξοπλισμού ή μετά από αυτόν ή μέσω ανεξέλεγκτης απόρριψής τους.

Τα προϊόντα φυτοπροστασίας, μετά την εφαρμογή τους στον αγρό υφίστανται ορισμένες διεργασίες οι σπουδαιότερες των οποίων 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 του 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 στη μεταφορά υπολειμμάτων προϊόντων φυτοπροστασίας με την επιφανειακή απορροή, σχετικές μελέτες [π.χ. Wauchore (1978)] έχουν δείξει ότι το ποσοστό απομάκρυνσης της χημικής ουσίας, για την πλειονότητα προϊόντων φυτοπροστασίας, είναι αρκετά μικρότερο από το 0,1% της ποσότητας εφαρμογής τους.

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, κ.λπ.)

Στη συνέχεια με τον Κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1107/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21<sup>ης</sup> Οκτωβρίου 2009 σχετικά με τη διάθεση φυτοπροστατευτικών προϊόντων στην αγορά και την κατάργηση των οδηγιών 79/117/ΕΟΚ και 91/414/ΕΟΚ του Συμβουλίου, θεσπίζονται κανόνες για την αδειοδότηση φυτοπροστατευτικών προϊόντων υπό εμπορική μορφή καθώς και για τη διάθεσή τους στην αγορά, τη χρήση τους και τον έλεγχο τους μέσα στην Κοινότητα.

Ορίζονται επίσης κανόνες για την έγκριση των δραστικών ουσιών, των αντιφυτοτοξικών και των συνεργιστικών που περιέχουν τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα ή από τις οποίες αποτελούνται καθώς και κανόνες για τα πρόσθετα και τα βοηθητικά.

Σκοπός του εν λόγω κανονισμού αποτελεί η εξασφάλιση υψηλού επιπέδου προστασίας της υγείας τόσο των ανθρώπων όσο και των ζώων καθώς και του περιβάλλοντος και η βελτίωση της λειτουργίας της εσωτερικής αγοράς, μέσω της εναρμόνισης των κανόνων σχετικά με τη διάθεση στην αγορά φυτοπροστατευτικών προϊόντων με παράλληλη βελτίωση της γεωργικής παραγωγής.

Η αυστηροποίηση των όρων παραγωγής, έγκρισης και διάθεσης των φυτοπροστατευτικών προϊόντων μετά την πιο πάνω οδηγία, σε συνδυασμό με το χρονοβόρο και κοστοβόρο της διαδικασίας έγκρισης, είχε σαν αποτέλεσμα ότι ενώ μέχρι το έτος 2000 κυκλοφορούσαν φυτοπροστατευτικά που περιείχαν περίπου 1300 είδη δραστικών ουσιών σήμερα έχουν περιοριστεί σε 180-190 περίπου, όπως προκύπτει από πληροφορίες του Ελληνικού Συνδέσμου Φυτοπροστασίας (ΕΣΥΦ).

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζεται η διαχρονική εξέλιξη της χρήσης φυτοπροστατευτικών προϊόντων στην Ελληνική αγορά για την περίοδο 2000 – 2014.

**Πίνακας IV-1 Διαχρονική εξέλιξη χρήσης φυτοπροστατευτικών προϊόντων στην Ελλάδα για την περίοδο 2000 - 2014**

ΕΤΟΣ	Ζιζανιοκτόνα (σε tn)	Μυκητοκτόνα (σε tn)	Εντομοκτόνα (σε tn)	Λοιπά (σε tn)	ΣΥΝΟΛΟ (σε tn)
2000	2.331	4.676	2.864	1.260	11.131
2001	2.650	4.860	2.638	963	11.111
2002	3.398	4.458	3.056	940	11.851
2003	2.872	4.363	2.663	1.232	11.130
2004	2.675	5.017	2.627	1.275	11.594
2005	2.997	4.975	3.108	1.003	12.083
2006	2.225	4.600	2.539	930	10.230
2007	2.916	8.333	2.507	1.165	14.921
2008	2.035	5.541	2.284	975	10.835
2009	1.287	3.205	1.194	851	6.536
2010	1.992	2.765	1.703	732	7.192
2011	1.852	2.528	1.546	966	6.892
2012	1.800	1.817	1.007	248	4.872
2013	1.841	1.672	1.225	1.109	5.847
2014	2.050	1.780	1.572	354	5.756

Όπως προκύπτει από τα στοιχεία του εν λόγω Πίνακα η συνολική μείωση της ποσότητας των διατεθειμένων φ/π στη 15ετία (2000-2014) έφτασε το 48%, γεγονός που αποδίδεται στους λόγους που αναφέρθηκαν προηγούμενα αλλά και στην υιοθέτηση από τους παραγωγούς κανόνων, οδηγιών και χειρισμών λελογισμένης χρήσης, ενταγμένης στους κανόνες και τους κώδικες ορθής γεωργικής πρακτικής, ολοκληρωμένης διαχείρισης και στόχευσης σε γεωργία ακριβείας.

Η μικρότερη μείωση (12%) που εμφανίζουν τα ζιζανιοκτόνα στην εν λόγω 15ετία οφείλεται κυρίως στο γεγονός ότι οι παραγωγοί, που στη πλειοψηφία τους διαθέτουν μηχανικό ψεκαστικό εξοπλισμό (αυτοκινούμενους, νεφελοψεκαστήρες, επινώτιους κ.ά.), επιλέγουν αντί της μηχανικής κατεργασίας του εδάφους για την εξάλειψη των ζιζανίων, τη χημική τους καταπολέμηση με ζιζανιοκτόνα μέσω των ψεκαστικών τους μηχανημάτων.

Η ενέργεια αυτή ενδέχεται να συνεπάγεται κινδύνους σημειακών επιβαρύνσεων που προκύπτουν από μη ορθολογικές πρακτικές που ακολουθούνται από τους εφαρμογείς πριν ή μετά τον ψεκασμό και οφείλονται:

- Σε μη τήρηση των αναγραφόμενων οδηγιών στη συσκευασία του φυτοπροστατευτικού προϊόντος, π.χ. δΟΣΟΛΟΓΙΑ, ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΨΕΚΑΣΜΟΥ, ΧΡΟΝΟΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ και ΕΙΣΟΔΟΥ στην καλλιέργεια,
- Στη χρησιμοποίηση μη ενδεδειγμένων φ/π για την συγκεκριμένη καλλιέργεια που εφαρμόζεται η φυτοπροστασία,
- Στη μη ρύθμιση του ανοίγματος των ακροφυσίων (μπεκ) των ψεκαστικών μηχανημάτων (δυσανάλογες παροχές σε σχέση με τις απαιτούμενες), καθώς και στην πλημμελή συντήρησή τους,

- Στην επιλογή ψεκαστικών επεμβάσεων σε περιόδους όπου οι μετεωρολογικές συνθήκες είναι δυσμενείς έως και απαγορευτικές (έντονοι άνεμοι, ισχυρές βροχοπτώσεις, υψηλές θερμοκρασίες κ.ά.)
- Στην εγκατάλειψη των κενών συσκευασίας σε εντελώς ακατάλληλους χώρους και χωρίς καμία επεξεργασία απόπλυσης παρόλο που στην εγκύκλιο ΥΠΑΑΤ 5919/62354/13/05/2014 με Θέμα: «Βέλτιστες Εργασιακές Πρακτικές Χρήσης Γεωργικών Φαρμάκων» σχετ.: Το άρθρο 28 της με αριθ. 8197/90920/2013 (Β'1883) Κ.Υ.Α. στη παρ.6.1 προβλέπεται τριπλό ξέπλυμα των κενών συσκευασίας γεωργικών φαρμάκων και συλλογή των κενών σε ειδικούς κάδους ανακύκλωσης σε συνεργασία με Δήμους, Περιφέρεια, Ε.Σ.Υ.Φ. Σημειώνεται ότι από μελέτες που έχουν διενεργηθεί και παρουσιάζονται από τον Διεθνή Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργίας (FAO) και την Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (Π.Ο.Υ.) στο "International Code of Conduct on the Distribution and Use of Pesticides: Guidelines on Management Options for Empty Pesticide Containers"<sup>20</sup> (Μάιος2008), δίδονται τα παρακάτω στοιχεία για την ποσότητα της δραστικής ουσίας του γεωργικού φαρμάκου που παραμένει μετά τα τρία στάδια του τριπλού ξεπλύματος: Ποσότητα δραστική ουσίας:

**Αρχικά 100%**  
**Μετά το 1<sup>ο</sup> ξέπλυμα 1,4%**  
**Μετά το 2<sup>ο</sup> ξέπλυμα 0,021%**  
**Μετά το 3<sup>ο</sup> ξέπλυμα 0,00035%**

Παράλληλα, ο ΕΣΥΦ σε πολλά μέρη της Ελλάδας πραγματοποίησε συγκέντρωση κενών συσκευασιών γεωργικών φαρμάκων, σε συνεργασία με τους δήμους και Περιφέρειες έχοντας ως στόχο να φτάσει αυτό που ορίζει η ευρωπαϊκή νομοθεσία για τα επόμενα χρόνια: Δηλαδή να ανακυκλώνεται το 22,5% των πλαστικών συσκευασιών.

- Στην απόρριψη των ξεπλυμάτων των ψεκαστικών κάδων σε επιφανειακούς αποδέκτες (αρδευτικά κανάλια, ρυάκια, κ.ά.) ή γεωτρήσεις που ενέχει και τον μεγαλύτερο κίνδυνο επιβάρυνσης των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων.

Επομένως ο σχεδιασμός, η κατασκευή, η συντήρηση και η ρύθμιση των μηχανημάτων φυτοπροστασίας διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη σωστή εφαρμογή των φυτοφαρμάκων.

Ένα ορθά σχεδιασμένο και κατασκευασμένο ψεκαστικό μηχάνημα, πρέπει να είναι σύμφωνο με προδιαγραφές που εξασφαλίζουν την καλή λειτουργία του και βοηθούν τους αγρότες να το χρησιμοποιούν σωστά. Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει προτείνει μια σειρά από χαρακτηριστικά που πρέπει να υπάρχουν. Τα εν λόγω μηχανήματα υπόκεινται στην υποχρεωτικής εφαρμογής Οδηγία 2006/42/ΕΚ σχετικά με τα μηχανήματα, η οποία απαιτεί σήμανση ΟΕ και καθορίζει τις θεμελιώδεις απαιτήσεις υγιεινής και ασφάλειας, τις οποίες ο κατασκευαστής πρέπει να καλύπτει. Με την Οδηγία 2009/127/ΕΚ συμπεριλαμβάνονται στην 2006/42/ΕΚ οι βασικές απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας για το σχεδιασμό και την κατασκευή νέων μηχανημάτων εφαρμογής φυτοφαρμάκων.

<sup>20</sup> [http://www.who.int/whopes/recommendations/Management\\_options\\_empty\\_pesticide\\_containers.pdf](http://www.who.int/whopes/recommendations/Management_options_empty_pesticide_containers.pdf)



Ένα ψεκαστικό μηχάνημα που κατασκευάζεται σύμφωνα με όλες αυτές τις απαιτήσεις, για να λειτουργεί σωστά και στα επόμενα έτη, πρέπει να συντηρείται σωστά.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (ΟΕΝ), συνέταξε πρότυπα ελέγχου και δοκιμών των μηχανημάτων φυτοπροστασίας, που καθορίζουν το ελάχιστο αποδεκτό όριο ποιότητας αυτών. Η μέχρι σήμερα κατάσταση στον Ευρωπαϊκό χώρο από πλευράς ελέγχων και δοκιμών των μηχανημάτων φυτοπροστασίας ποικίλει, καθώς η εφαρμογή των προτύπων και των πάσης φύσεως τεχνικών προδιαγραφών ήταν προαιρετική. Πλέον με την Οδηγία 2009/128/ΕΚ προβλέπεται η τακτική επιθεώρηση του εν χρήσει εξοπλισμού εφαρμογής γεωργικών φαρμάκων.

Στην Ελλάδα μέχρι σήμερα οι δοκιμές των καινούριων ψεκαστικών μηχανημάτων ήταν προαιρετικές, ενώ δε διενεργούνταν περιοδικοί έλεγχοι για τα εν λόγω μηχανήματα. Σήμερα πλέον με βάσει τις διατάξεις της Οδηγίας 2009/128/ΕΚ, η Ελληνική Πολιτεία καθιερώνει την τακτική επιθεώρηση του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού εφαρμογής γεωργικών φαρμάκων. Η επιθεώρηση αυτή θα γίνεται ανά πέντε έτη έως το 2020 και ανά τρία έτη στη συνέχεια. Μέχρι τις 26 Νοεμβρίου 2016 έπρεπε να έχει διενεργηθεί τουλάχιστον μία επιθεώρηση του εξοπλισμού.

Με την αριθμ. Ε8 1831/39763 (ΦΕΚ 671Β'/21.4.2015) Απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Παραγωγικής Ανασυγκρότησης, Περιβάλλοντος και Ενέργειας, θεσπίζεται στη χώρα μας σύστημα περιοδικής επιθεώρησης του εξοπλισμού εφαρμογής γεωργικών φαρμάκων, το οποίο οδηγεί στη χορήγηση πιστοποιητικού επιθεώρησης και αυτοκόλλητου σήματος καταλληλότητας. Οι Σταθμοί Επιθεώρησης Εξοπλισμού Εφαρμογής Γεωργικών Φαρμάκων μπορεί να είναι κινητοί ή σταθεροί και ορίζεται ως εργαστήριο αναφοράς το Τμήμα Γεωργικής Μηχανικής του Ινστιτούτου Εδαφοϋδατικών Πόρων που θα τους ελέγχει.

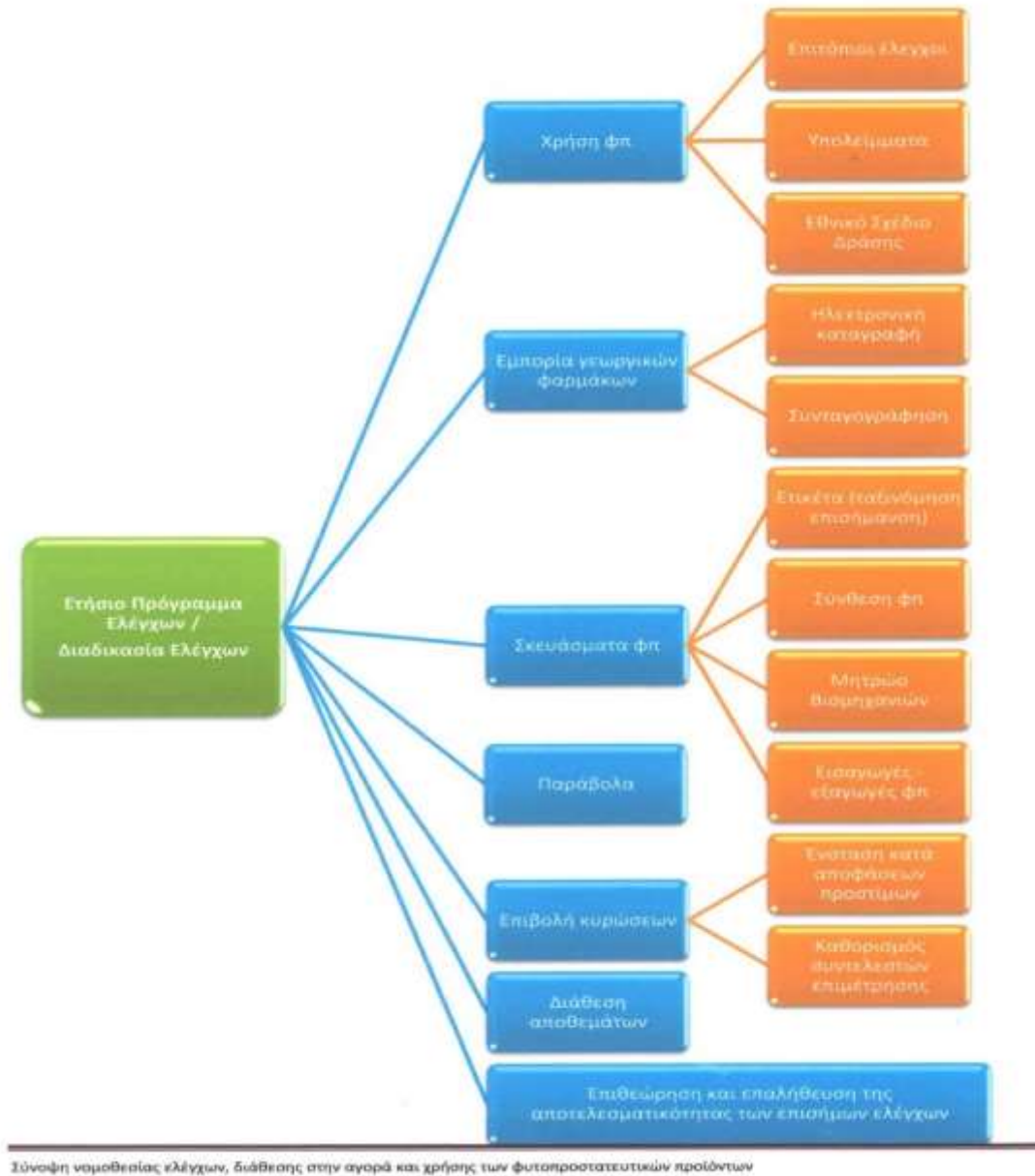
Η Ε.Ε. με τις Κανονιστικές διατάξεις που θεσπίζει με στόχο τα Κράτη μέλη να μειώσουν τη χρήση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων οπουδήποτε είναι δυνατόν, καθώς και τους κινδύνους που σχετίζονται με τη χρήση τους εξέδωσε την Οδηγία 2009/128/ΕΚ, που αφορά στην αειφορική χρήση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων στην Ε.Ε. (SustainableUseDirective-SUD). Η συγκεκριμένη οδηγία τίθεται σε ισχύ από το 2011 έως το 2020 και απαιτεί από τα κράτη μέλη της Ε.Ε. να θεσπίσουν Εθνικά Σχέδια Δράσης με στόχο να μειώσουν τη χρήση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων οπουδήποτε είναι δυνατόν, καθώς και τους κινδύνους που σχετίζονται με τη χρήση τους. Η συγκεκριμένη οδηγία, σύμφωνα με το άρθρο 5, απαιτούσε την εκπαίδευση όλων των εμπλεκόμενων (χρήστες, διανομείς, σύμβουλοι) με τη χρήση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων μέχρι τις 26 Νοεμβρίου 2013, ενώ σύμφωνα με το άρθρο 14, απαιτεί από τα κράτη μέλη να θεσπίσουν όλα τα απαραίτητα μέτρα ώστε να δώσουν προτεραιότητα στην Ολοκληρωμένη Διαχείριση των Καλλιεργειών (IntegratedCropManagement) προάγοντας τη διαχείριση μειωμένων εισροών φυτοπροστατευτικών προϊόντων (Williams, 2011).

Η Οδηγία 2009/127/ΕΚ, που αφορά στο μηχανολογικό εξοπλισμό που χρησιμοποιείται για την εφαρμογή – ψεκασμό των φυτοπροστατευτικών προϊόντων, θέτει Ευρωπαϊκά πρότυπα που πρέπει να ισχύουν για να μπορεί να χρησιμοποιείται ο εξοπλισμός (δηλαδή τα ψεκαστικά μηχανήματα) στη γεωργία.

Η Ελληνική πολιτεία την τελευταία δεκαετία ενέταξε στην Εθνική της Νομοθεσία τις σχετικές Οδηγίες και εξέδωσε τις απαραίτητες Εφαρμοστικές, Κανονιστικές και Ρυθμιστικές Διατάξεις για

την Ολοκληρωμένη Διαχείριση των Καλλιεργειών με στόχο τον ορθολογικό έλεγχο στην διάθεση, αγορά και χρήση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων (βλ. ακόλουθο διάγραμμα).

**Β) ΕΦΑΡΜΟΣΤΙΚΕΣ ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ**



**Σχήμα IV-3 Εφαρμοστικές κανονιστικές και ρυθμιστικές διατάξεις ολοκληρωμένης διαχείρισης καλλιεργειών**

Λαμβάνοντας υπόψη τις κυριότερες καλλιέργειες του Υδατικού Διαμερίσματος της περιοχής μελέτης και τα στοιχεία της βάσης δεδομένων που αφορούν τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα στην ηλεκτρονική διεύθυνση του ΥΠΠΑΤ<sup>21</sup>, συντάχθηκε ο ακόλουθος Πίνακας όπου εμφανίζονται οι καλλιέργειες, το είδος του φυτοπροστατευτικού (ζιζανιοκτόνο, εντομοκτόνο, ακαρεοκτόνο, μυκητοκτόνο κ.λπ.), η ημερομηνία έγκρισης, η εγγυημένη σύνθεση, η ημερομηνία λήξης της έγκρισης και η συνιστώμενη δόση.

Όπως προκύπτει και από τον Πίνακα, οι συνιστώμενες και εφαρμοζόμενες δόσεις που αναγράφονται στην ετικέτα του φυτοπροστατευτικού εκτός των άλλων Οδηγιών για την ασφαλή χρήση των χρηστών και του περιβάλλοντος (εδαφικού, υδατικού, ανθρώπων, ζώων, κατοικιδίων κ.λπ.) συνιστούν δοσολογίες της τάξεως των 80-100 cm<sup>3</sup> της δραστικής ουσίας του φυτοπροστατευτικού διαλυμένου σε 100 L νερού.

Συνοψίζοντας, η εφαρμογή των **100 – 200 cm<sup>3</sup>/στρέμμα** της ήδη διαλυμένης δραστικής ουσίας **είναι τελείως ανεπαίσθητη ως προς την επίδρασή της στο έδαφος και τα ύδατα** εφόσον βέβαια τηρούνται από τους παραγωγούς όλες οι Οδηγίες και οι κανόνες ορθής γεωργικής πρακτικής σε όλα τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας.

---

<sup>21</sup> <http://www.minagric.gr/syspest/>

**Πίνακας IV-2 Φυτοπροστατευτικά προϊόντα και εφαρμοζόμενες δόσεις ανά είδος για τις σημαντικότερες καλλιέργειες του Υδατικού Διαμερίσματος**

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΩΝ ΑΝΑ ΕΙΔΟΣ, ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΟΥΣ					
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΙΚΟΥ	ΗΜΕΡ.ΕΓΚΡ.	ΕΓΓΥΗΜΕΝΗ ΣΥΝΘΕΣΗ	ΛΗΞΗ ΕΓΚΡΙΣΗΣ	ΔΟΣΗ
ΧΕΙΜ.ΣΙΤΗΡΑ	ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΟ ΕΔ.	17/12/2013	chlorsulfuron	31/12/2020	1,3-2g/στρεμμα
ΧΕΙΜ.ΣΙΤΗΡΑ	ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΟ ΕΔ.	27/10/2015	amidonsulfuron	31/10/2017	30-50g/στρεμμα
ΧΕΙΜ.ΣΙΤΗΡΑ	ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΟ ΕΔ.	27/10/2015	iodonsulfuron methyl-sodium	31/10/2017	30-50g/στρεμμα
ΧΕΙΜ.ΣΙΤΗΡΑ	ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΟ ΕΔ.	27/10/2015	mesosulfuron-methyl	31/10/2017	30-50g/στρεμμα
ΧΕΙΜ.ΣΙΤΗΡΑ	ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΟ ΕΔ.	30/3/2016	iodonsulfuron methyl-sodium	31/10/2017	150κυβ.εκ./στρεμ.
ΧΕΙΜ.ΣΙΤΗΡΑ	ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΟ ΕΔ.	30/3/2016	mesosulfuron-methyl	31/10/2017	150κυβ.εκ./στρεμ.
ΧΕΙΜ.ΣΙΤΗΡΑ	ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΟ ΕΔ.	1/9/2016	chlortoluron	31/10/2018	250κυβ.εκ./στρεμ.
ΧΕΙΜ.ΣΙΤΗΡΑ	ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΟ ΕΔ.	1/9/2016	diglugenican	31/10/2018	250κυβ.εκ./στρεμ.
ΡΥΖΙ	ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΟ ΕΔ.	27/8/2014	propaquizafop	30/11/2020	75-120κυβ.εκ./στρεμ.
ΒΟΛΒΟΙ-ΠΑΤΑΤΕΣ	ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΟ ΕΔ.	15/7/2008	s-metolachior	31/7/2018	100-120κυβ.εκ./στρεμ.
ΖΑΧΑΡΟΤΕΥΤΛΑ	ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΟ ΕΔ.	27/7/2016	ethofumesate	31/7/2018	110-120κυβ.εκ./στρεμ.
ΖΑΧΑΡΟΤΕΥΤΛΑ	ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΟ ΕΔ.	28/7/2016	metamitron	31/7/2018	110-120κυβ.εκ./στρεμ.
ΒΑΜΒΑΚΙ	ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΟ ΕΔ.	23/10/2008	glyphosate σε οξύ	30/6/2017	100-130κυβ.εκ./στρεμ.
ΒΑΜΒΑΚΙ	ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΟ ΕΔ.	8/12/2006	glyphosate σε αμμων. άλας	30/6/2017	150-200κυβ.εκ./στρεμ.
ΒΑΜΒΑΚΙ	ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΟ ΕΔ.	15/7/2008	s-metolachior	31/7/2018	100-130κυβ.εκ./στρεμ.
ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΥΠΑΙΘΡΟΥ	ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΟ ΕΔ.	22/4/2008	fluazifop-p-butyl	31/12/2016	125-150κυβ.εκ./στρεμ.
ΚΑΠΝΟΣ ΑΜΕΡ.	ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΟ ΕΔ.	23/12/2008	oxyfluorfen	31/12/2016	150-200κυβ.εκ./στρεμ.
ΟΣΠΡΙΑ	ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΟ ΕΔ.	1/3/2011	pendimethalin	31/12/2016	150-200κυβ.εκ./στρεμ.
ΕΛΑΙΩΝΕΣ	ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΟ ΕΔ.	8/12/2006	glyphosate σε αμμων. άλας	30/6/2017	150-200κυβ.εκ./στρεμ.
ΠΥΡΗΝΟΚΑΡΠΑ	ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΟ ΕΔ.	17/2/2009	glyphosate σε οξύ	30/6/2017	150-200κυβ.εκ./στρεμ.
ΠΥΡΗΝΟΚΑΡΠΑ	ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΟ ΕΔ.	8/12/2006	glyphosate σε αμμων. άλας	30/6/2017	150-200κυβ.εκ./στρεμ.
ΒΑΜΒΑΚΙ	ΑΚΑΡΕΟΚΤΟΝΟ	21/9/2012	etoxazole	31/7/2017	100-150κυβ.εκ./στρεμ.
ΗΛΙΑΝΘΟΣ	ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΟ	29/5/2013	deltamethrin	31/10/2018	100-120κυβ.εκ./στρεμ.
ΒΑΜΒΑΚΙ	ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΟ	6/9/2016	chlorantraniliprole	30/4/2025	100-120κυβ.εκ./στρεμ.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΩΝ ΑΝΑ ΕΙΔΟΣ, ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΟΥΣ					
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΙΚΟΥ	ΗΜΕΡ.ΕΓΚΡ.	ΕΓΓΥΗΜΕΝΗ ΣΥΝΘΕΣΗ	ΛΗΞΗ ΕΓΚΡΙΣΗΣ	ΔΟΣΗ
ΒΑΜΒΑΚΙ	ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΟ	6/5/2015	zeta-cypermethrin	30/11/2020	100-120κυβ.εκ./στρεμ.
ΒΑΜΒΑΚΙ	ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΟ	5/12/2013	thiacloprid	30/4/2018	100-120κυβ.εκ./στρεμ.
ΒΑΜΒΑΚΙ	ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΟ	7/8/2013	indoxacarb	31/12/2017	100-120κυβ.εκ./στρεμ.
ΖΑΧΑΡΟΤΕΥΤΛΑ	ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΟ	2/9/2016	dimethoate	31/7/2019	100-120κυβ.εκ./στρεμ.
ΖΑΧΑΡΟΤΕΥΤΛΑ	ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΟ	2/9/2016	dimethenamide	31/7/2019	100-120κυβ.εκ./στρεμ.
ΖΑΧΑΡΟΤΕΥΤΛΑ	ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΟ	23/6/2015	cypermethrin	31/10/2018	100-120κυβ.εκ./στρεμ.
ΠΑΤΑΤΕΣ	ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΟ	24/6/2015	cypermethrin	1/11/2018	100-120κυβ.εκ./στρεμ.
ΠΑΤΑΤΕΣ	ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΟ	6/12/2016	acetamiprid	30/4/2017	100-120κυβ.εκ./στρεμ.
ΠΑΤΑΤΕΣ	ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΟ	1/4/2016	chlorpyrifos-methyl	31/10/2018	120-180κυβ.εκ./στρεμ.
ΠΑΤΑΤΕΣ	ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΟ	25/9/2015	paraffin oil / (cas 8042-47-5)	31/12/2020	150-200κυβ.εκ./στρεμ.
ΣΙΤΗΡΑ	ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΟ	2/9/2016	dimethoate	31/7/2019	100-120κυβ.εκ./στρεμ.
ΣΙΤΗΡΑ	ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΟ	2/9/2016	cypermethrin	31/10/2018	100-120κυβ.εκ./στρεμ.
ΣΙΤΗΡΑ	ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΟ	18/12/2014	flonicamid	31/8/2021	100-120κυβ.εκ./στρεμ.
ΣΙΤΗΡΑ	ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΟ	24/6/2015	cypermethrin	1/11/2018	100-120κυβ.εκ./στρεμ.
ΣΙΤΗΡΑ	ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΟ	24/6/2016	deltamethrin	30/10/2018	100-120κυβ.εκ./στρεμ.
ΕΛΙΕΣ	ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΟ	2/9/2016	dimethoate	31/7/2019	100-120κυβ.εκ./στρεμ.
ΕΛΙΕΣ	ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΟ	2/9/2016	dimethenamide	31/7/2019	100-120κυβ.εκ./στρεμ.
ΕΛΙΕΣ	ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΟ	24/6/2016	deltamethrin	30/10/2018	100-120κυβ.εκ./στρεμ.
ΕΛΙΕΣ	ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΟ	23/2/2016	buprofezin	31/1/2022	150-200κυβ.εκ./στρεμ.
ΕΛΙΕΣ	ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΟ	25/9/2015	phosmet	31/12/2019	150-200κυβ.εκ./στρεμ.
ΕΛΙΕΣ	ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΟ	5/4/2016	pyriproxyfen	1/1/2020	150-200κυβ.εκ./στρεμ.
ΗΛΙΑΝΘΟΣ	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ	20/9/2013	fludioxonil	31/12/2018	120-180κυβ.εκ./στρεμ.
ΗΛΙΑΝΘΟΣ	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ	28/9/2016	sulphur	31/12/2020	120-180κυβ.εκ./στρεμ.
ΣΙΤΗΡΑ	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ	17/11/2016	tebuconazole	31/8/2020	120-180κυβ.εκ./στρεμ.
ΣΙΤΗΡΑ	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ	6/12/2016	cyproconazole	31/1/2018	120-180κυβ.εκ./στρεμ.
ΣΙΤΗΡΑ	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ	6/12/2016	chlorothalonil	31/1/2018	120-180κυβ.εκ./στρεμ.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΩΝ ΑΝΑ ΕΙΔΟΣ, ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΟΥΣ					
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΙΚΟΥ	ΗΜΕΡ.ΕΓΚΡ.	ΕΓΓΥΗΜΕΝΗ ΣΥΝΘΕΣΗ	ΛΗΞΗ ΕΓΚΡΙΣΗΣ	ΔΟΣΗ
ΣΙΤΗΡΑ	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ	28/9/2016	sulphur	31/12/2020	120-180κυβ.εκ./στρεμ.
ΣΙΤΗΡΑ	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ	9/8/2014	epoxiconazole	30/4/2020	120-180κυβ.εκ./στρεμ.
ΚΑΠΝΟΣ ΑΜΕΡ.	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ	28/9/2016	sulphur	31/12/2020	120-180κυβ.εκ./στρεμ.
ΚΑΠΝΟΣ ΑΜΕΡ.	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ	25/5/2016	metalaxyl-m	30/6/2018	120-180κυβ.εκ./στρεμ.
ΚΑΠΝΟΣ ΑΜΕΡ.	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ	18/12/2014	penconazole	31/12/2020	120-180κυβ.εκ./στρεμ.
ΚΑΠΝΟΣ ΑΜΕΡ.	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ	25/5/2015	mancozeb	30/6/2018	120-180κυβ.εκ./στρεμ.
ΚΑΠΝΟΣ ΑΜΕΡ.	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ	21/5/2013	cyprodinil	31/10/2019	120-180κυβ.εκ./στρεμ.
ΚΑΠΝΟΣ ΑΜΕΡ.	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ	20/9/2013	fludioxonil	31/10/2019	120-180κυβ.εκ./στρεμ.
ΡΥΖΙ	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ	24/1/2014	azoxystrobin	31/12/2018	120-180κυβ.εκ./στρεμ.
ΡΥΖΙ	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ	24/1/2014	difenoconazole	31/12/2018	120-180κυβ.εκ./στρεμ.
ΡΥΖΙ	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ	21/12/2015	picoxystrobin	31/12/2018	120-180κυβ.εκ./στρεμ.
ΖΑΧΑΡΟΤΕΥΤΛΑ	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ	28/9/2016	sulphur	31/12/2020	120-180κυβ.εκ./στρεμ.
ΖΑΧΑΡΟΤΕΥΤΛΑ	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ	9/8/2016	epoxiconazole	30/4/2020	120-180κυβ.εκ./στρεμ.
ΖΑΧΑΡΟΤΕΥΤΛΑ	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ	15/10/2015	fenpropimorph	30/4/2020	120-180κυβ.εκ./στρεμ.
ΠΑΤΑΤΕΣ	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ	6/12/2016	captan	31/7/2019	150-180κυβ.εκ./στρεμ
ΠΑΤΑΤΕΣ	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ	16/11/2016	mancozeb	31/12/2019	150-180κυβ.εκ./στρεμ
ΠΑΤΑΤΕΣ	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ	14/11/2016	fluazinam	28/2/2020	150-180κυβ.εκ./στρεμ
ΠΑΤΑΤΕΣ	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ	4/11/2016	amisulbrom	30/6/2025	150-180κυβ.εκ./στρεμ
ΠΑΤΑΤΕΣ	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ	6/12/2016	chlorothalonil	31/1/2018	120-180κυβ.εκ./στρεμ
ΠΑΤΑΤΕΣ	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ	6/12/2016	dimethomorph	31/1/2018	120-180κυβ.εκ./στρεμ
ΠΑΤΑΤΕΣ	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ	28/9/2016	sulphur	31/12/2020	120-180κυβ.εκ./στρεμ
ΕΛΙΕΣ	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ	10/11/2016	tebuconazole	30/8/2020	150-180κυβ.εκ./στρεμ
ΕΛΙΕΣ	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ	10/6/2014	difenoconazole	31/12/2019	150-180κυβ.εκ./στρεμ
ΕΛΙΕΣ	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ	7/2/2014	trifloxystrobin	31/8/2019	150-180κυβ.εκ./στρεμ
ΕΛΙΕΣ	ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟ	19/10/2015	trichoderma asperellum strain icc012	30/4/2019	150-180κυβ.εκ./στρεμ

Πηγή: ΥΠΑΑΤ, 2017 (<http://www.minagric.gr/syspest/>) & ίδια επεξεργασία



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ – ΕΚΘΕΣΕΩΝ ΠΟΥ ΑΞΙΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΠΙΕΣΕΩΝ ΣΤΗΝ 1<sup>Η</sup> ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΤΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΥΔ ΑΝ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

- Το έργο «Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων διαχείρισης υδατικών πόρων των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης». Το εν λόγω έργο ανατέθηκε από την Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων του Υπουργείου Ανάπτυξης στην εταιρεία ENM ΕΠΕ (σε συνεργασία με τους ειδικούς συμβούλους ΕΚΒΥ και DHI WATER & ENVIRONMENT) και διεξήχθη από το 2003 μέχρι το 2008.
- «Εφαρμογή Άρθρου 5 της Οδηγίας – Πλαίσιο 2000/60/ΕΕ» ΥΠΕΧΩΔΕ, ΚΥΥ (2/2008).
- «Σχέδιο προγράμματος διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας» ΥΠΑΝ, ΕΜΠ, ΙΓΜΕ, ΚΕΠΕ (Master plan, 2008).
- Η μελέτη «Κατάρτιση Μητρώου Χρηστών Ύδατος στους Τομείς Αρμοδιότητας του Υπουργείου Ανάπτυξης (Ενέργεια, Βιομηχανία, Εμπόριο) και στον Τουρισμό. Ανάπτυξη Εργαλείων Επικαιροποίησης και Επεξεργασίας των Δεδομένων. Εγκατάσταση Δικτύου Επικοινωνίας των επί μέρους Τομέων», το οποίο ανέλαβαν για το τώως Υπουργείο Ανάπτυξης τα συμπράττοντα γραφεία 'ΑΔΤ – ΩΜΕΓΑ Σύμβουλοι Μηχανικοί ΑΤΕ, ENVIROPLAN ΑΕ, Παναγιώτα Στυλιανή Καϊμάκη, GEOMATICS ΑΕ, Παπαγεωργίου Γεώργιος'. Το έργο ολοκληρώθηκε το 2008.
- Η μελέτη «Υποστηρικτικές ενέργειες για την αποτελεσματική εφαρμογή της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ», με το οποίο παρασχέθηκαν Υπηρεσίες Συμβούλου στην Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων του ΥΠΕΧΩΔΕ (νυν Ειδική Γραμματεία Υδάτων του ΥΠΕΚΑ) για την ανάλυση που απαιτείται σύμφωνα με το Άρθρο 5 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ. Ως ανάδοχοι του έργου ορίστηκαν οι «Ζ&Α Π. Αντωναρόπουλος και Συνεργάτες ΑΜΕ, Γ. Καραβοκύρης και Συνεργάτες Σύμβουλοι Μηχανικοί ΑΕ, ΕΠΕΜ ΑΕ, Παναγιώτα Στυλιανή Καϊμάκη». Ολοκληρώθηκε το 2008.
- Το έργο «Καταγραφή και αποτίμηση των υδρογεωλογικών χαρακτήρων των υπόγειων νερών και των υδροφόρων συστημάτων της χώρας (Κ.Ε. 7.3.2.1)». Υποέργο 4: «Υδατικά ισοζύγια λεκανών. Παρακολούθηση της ποιότητας και μέτρα προστασίας των νερών της Κεντρικής Μακεδονίας (ΥΔ αν. 09, 10, 11 δυτ.). Το έργο ανέλαβε η Διεύθυνση Υδρογεωλογίας του Τομέα Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος του Ινστιτούτου Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών στα πλαίσια του Γ' Κ.Π.Σ. – Ε.Π. ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ. Υλοποιήθηκε το 2010.
- Μελέτη: «Ολοκλήρωση του σχεδιασμού των υπολειπόμενων έργων Δ.Α και ΕΕΛ οικισμών Γ' προτεραιότητας με πληθυσμό αιχμής >2000 Μ.Ι.Π, ωρίμανση έργων ΔΑ και ΕΕΛ οικισμών Γ' προτεραιότητας με χαμηλή ή καμία ωριμότητα και πρόγραμμα αποκατάστασης λειτουργικότητας ΕΕΛ σε αδράνεια» (12/2009). ΥΠΕΚΑ, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη» (ΕΠΠΕΡΑΑ). Στην μελέτη αυτή παρουσιάζεται η κατάσταση των ΕΕΛ, των δικτύων αποχέτευσης καθώς και τα απαιτούμενα έργα στον ελληνικό χώρο στους τομείς της αποχέτευσης και της επεξεργασίας λυμάτων έως το 12/2009.
- Έκθεση εφαρμογής της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ στην Ελλάδα, κατάσταση 2009 (6/2010). Η έκθεση αυτή εκπονήθηκε από τις κα Πούλου, Χημικό Μηχανικό, Msc και Λουκία Μήτση, Χημικό Μηχανικό, σε συνεργασία με στελέχη της μονάδας τεχνικής υποστήριξης και της ΕΓΥ του ΥΠΕΚΑ. Στην έκθεση αυτή παρουσιάζεται η εξέλιξη της εφαρμογής της Οδηγίας 91/271/ΕΚ στην Ελλάδα, για τη συλλογή, επεξεργασία και διάθεση των αστικών λυμάτων, τη διάθεση της παραγόμενης υλίας από τις ΕΕΛ και την επεξεργασία υγρών βιομηχανικών αποβλήτων. Στόχος της έκθεσης



αυτής με έτος αναφοράς το 2009, είναι η ενημέρωση των πολιτών, σε εφαρμογή των διατάξεων Άρθρου 16 της άνω Οδηγίας.

- Πίνακες της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων (ΕΓΥ) με τα στοιχεία των οικισμών Α', Β' και Γ' προτεραιότητας. Στους πίνακες αυτούς δίνονται στοιχεία για τις υφιστάμενες ΕΕΛ όπως ο πληθυσμός αιχμής, η δυναμικότητα, το ποσοστό αποχετευόμενου πληθυσμού και οι αποδέκτες των επεξεργασμένων λυμάτων (στοιχεία έως 2010).
- Το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον & Αειφόρος Ανάπτυξη 2007-2013, του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, το οποίο ολοκληρώθηκε το Σεπτέμβριο του 2007.
- Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για το «Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων».
- Η Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) για το επικαιροποιημένο Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης.