

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΙΧΘΥΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«Περιβαλλοντικές πιέσεις και προστασία των οικοσυστημάτων της
λεκάνης απορροής του Πηνειού ποταμού, Θεσσαλία»**

Ελένη Χύτα

Βόλος 2024

**UNIVERSITY OF THESSALY
SCHOOL OF AGRICULTURAL SCIENCES
DEPARTMENT OF ICHTHYOLOGY
AND AQUATIC ENVIRONMENT**

POSTGRADUATE MASTER'S THESIS

**«Environmental pressures and ecosystem protection of the Pineios
river basin, Thessaly»**

Eleni Chyta

VOLOS 2024

**«Περιβαλλοντικές πιέσεις και προστασία των οικοσυστημάτων της λεκάνης
απορροής του Πηνειού ποταμού, Θεσσαλία»**

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή:

1) Κωνσταντίνος Σκόρδας, Καθηγητής, Περιβαλλοντική Γεωχημεία, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, ***Επιβλέπων***,

2) Δημήτριος Βαφείδης, Καθηγητής, Βιοποικιλότητα των Θαλάσσιων Βενθικών Ασπονδύλων και άμεση – έμμεση χρηστικότητα τους, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, ***Μέλος***,

3) Νικόλαος Νεοφύτου, Αναπληρωτής Καθηγητής, Υδατοκαλλιέργειες και Περιβάλλον, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, ***Μέλος***.

Ευχαριστίες

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να εκφράσω τις ειλικρινείς μου ευχαριστίες σε όλους όσους συνέβαλαν στο να φέρω σε πέρας την παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία. Ιδιαίτερα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Επιβλέποντα της εργασίας αυτής, κ. Κωνσταντίνο Σκόρδα, για την πολύτιμη βοήθειά του και τη διαρκή υποστήριξή του, τόσο κατά τη διαδικασία συγγραφής της παρούσας εργασίας, όσο και κατά τη διάρκεια του προγράμματος των μεταπτυχιακών μου σπουδών, καθώς και τα μέλη της εξεταστικής επιτροπής μου, αποτελούμενη από τους 1) κ. Δημήτριο Βαφείδη, και 2) κ. Νικόλαο Νεοφύτου για τις χρήσιμες συμβουλές τους και την καθοδήγησή τους καθ' όλα τα στάδια διεκπεραίωσης της εργασίας.

Πίνακας συντομογραφιών	
Συντομογραφία	Επεξήγηση
ΑΕΠΟ	Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων
ΒΙΠΕ	Βιομηχανική Περιοχή
ΕΕ	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΕΛ	Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων
ΕΖΔ	Ειδικές Ζώνες Διατήρησης
ΕΚ	Ευρωπαϊκή Κοινότητα
ΕΟΚ	Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα
ΕΣΔΑ	Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων
ΖΕΠ	Ζώνες Ειδικής Προστασίας
ΙΤΥΣ	Ιδιαιτέρως τροποποιημένα υδατικά συστήματα
ΚΑΖ	Καταφύγια Άγριας Ζωής
ΚΜ	Κράτη Μέλη
ΚΥΑ	Κοινή Υπουργική Απόφαση
ΛΑΠ	Λεκάνες Απορροής Ποταμών – Υδρολογικές Λεκάνες των κύριων ποταμών της χώρας (Υποδιαίρεση της ΠΛΑΠ)
ΜΠ	Μονάδα Ισοδύναμου Πληθυσμού
ΟΠΕΚΕΠΕ	Οργανισμός Πληρωμών και Ελέγχου Κοινοτικών Ενισχύσεων Προσανατολισμού και Εγγυήσεων
ΟΠΥ	Οδηγία Πλαίσιο για τα Ύδατα (Οδηγία 2000/60/ΕΚ)
Π.Δ.	Προεδρικό Διάταγμα
ΠΛΑΠ	Περιοχή Λεκανών Απορροής Ποταμών (Ταυτίζεται με το Υδατικό Διαμέρισμα)
πΤΚΣ	προτεινόμενος Τόπος Κοινοτικής Σημασίας
ΣΔΛΑΠ	Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών
ΣΠΠ	Σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά
ΤΙΦΚ	Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλους
ΤΚΖ	Τόπους Κοινοτικής Σημασίας
ΤΥΣ	Τεχνητά υδατικά συστήματα
ΥΔ	Υδατικό Διαμέρισμα
ΥΣ	Υδατικό Σύστημα
ΦΕΚ	Φύλλο Εφημερίδας της Κυβέρνησης

ΧΑΔΑ	Χώροι Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων
ha	εκτάρια

Κατάλογος Πινάκων	
Πίνακας 1:	Ποσοστό έκτασης Απορροής Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας ανά Περιφέρεια
Πίνακας 2:	Έκταση Λεκανών Απορροής Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας
Πίνακας 3:	Ποσοστά χρήσεων γης για το ΥΔ Θεσσαλίας
Πίνακας 4:	Στοιχεία απολήψεων ύδατος ανά χρήση
Πίνακας 5:	Κατηγορίες υδατικών συστημάτων Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας
Πίνακας 6:	Κυριότεροι παραπόταμοι Πηνειού Ποταμού
Πίνακας 7:	Κύριες λίμνες ΛΑΠ Πηνειού Ποταμού
Πίνακας 8:	Προστατευόμενα τοπία και προστατευόμενοι φυσικοί σχηματισμοί
Πίνακας 9:	Κατάταξη οικισμών βάση προτεραιότητας
Πίνακας 10:	Ρυπαντικό φορτίο των επεξεργασμένων λυμάτων που εξέρχονται από τις ΕΕΛ
Πίνακας 11:	Ποσότητες ρυπαντικών φορτίων (kg/y) ανεπεξέργαστων λυμάτων οικισμών που καταλήγουν σε αποδέκτη
Πίνακας 12:	Μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες
Πίνακας 13:	Μονάδες εντός ΒΙΠΕ
Πίνακας 14:	Συνολικό ρυπαντικό φορτίο κτηνοτροφικών μονάδων ανά Περιφερειακή Ενότητα
Πίνακας 15:	Κατάταξη του πληθυσμού με κριτήριο το μέγεθος του οικισμού και το συνολικό παραγόμενο φορτίο
Πίνακας 16:	Εκτιμώμενο συνολικό ετήσιο φορτίο για κάθε σημειακή πίεση που θεωρείται ότι επηρεάζει τα επιφανειακά ΥΣ της περιοχής μελέτης
Πίνακας 17:	Τελική ετήσια επιφανειακή ποσότητα ρύπων BOD, N και P στις υπολεκάνες των επιφανειακών ΥΣ από διάχυτες πηγές ρύπανσης στην περιοχή μελέτης
Πίνακας 18:	Σύνολο σημειακών και μη σημειακών πηγών ρύπανσης στην περιοχή μελέτης
Πίνακας 19:	Συνοπτική περιγραφή υδρομορφολογικών πιέσεων στα ποτάμια και στα λιμναία ΥΣ στην περιοχή μελέτης
Πίνακας 20:	Περιγραφή υδρομορφολογικών πιέσεων στα παράκτια ΥΣ στην περιοχή μελέτης
Πίνακας 21:	Συγκεντρωτικές απολήψεις ανά χρήση από ΕΥΣ και ΥΥΣ στην περιοχή μελέτης

Κατάλογος Σχημάτων	
Σχήμα 1:	Οριοθέτηση Λεκανών Απορροής Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας
Σχήμα 2:	Χρήσεις γης Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας
Σχήμα 3:	Χάρτης με ποτάμια, παραπόταμους καθώς και τις κύριες λίμνες για την ΛΑΠ Πηνειού
Σχήμα 4:	Περιοχές Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Natura 2000
Σχήμα 5:	Καταφύγια Άγριας Ζωής (ΚΑΖ)
Σχήμα 6:	Θέσεις εγκατάστασης μονάδων επεξεργασίας αστικών λυμάτων (ΕΕΛ)
Σχήμα 7:	Μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες
Σχήμα 8:	Βιομηχανικές Περιοχές (ΒΙΠΕ)
Σχήμα 9:	Κατανομή βιομηχανικών κλάδων εκτός ΒΙΠΕ
Σχήμα 10:	Χωροθέτηση κτηνοτροφικών μονάδων στην περιοχή μελέτης
Σχήμα 11:	Χωροθέτηση μονάδας υδατοκαλλιέργειας στην περιοχή μελέτης
Σχήμα 12:	Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) στην περιοχή μελέτης
Σχήμα 13:	Εξορυκτικές δραστηριότητες στην περιοχή μελέτης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η Λεκάνη Απορροής του Πηνειού ποταμού μαζί με την Λεκάνη Απορροής Ρεμάτων Αλμυρού και Πηλίου αποτελούν το Υδατικό Διαμέρισμα της Θεσσαλίας. Η διερεύνηση των περιβαλλοντικών πιέσεων και η προστασία των οικοσυστημάτων της Λεκάνης Απορροής του Πηνειού ποταμού αποτελεί αντικείμενο της παρούσας μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας.

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια πρώτη προσέγγιση στο αντικείμενο μελέτης αναλύοντας βασικές έννοιες. Ως βάση για την θεωρητική απόδοση των ορισμών αποτέλεσε η Οδηγία Πλαίσιο για τα Ύδατα 2000/60/EK η είναι ένα καινοτόμο πλαίσιο κοινοτικής δράσης για τον τομέα της υδατικής πολιτικής.

Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε η ανάλυση του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας, τμήμα του οποίου αποτελεί η περιοχή μελέτης, ώστε να υπάρξει μια σαφή εικόνα σε ότι αφορά την διοικητική θέση και γεωγραφική θέση, τα φυσικά χαρακτηριστικά καθώς και τα ανθρωπογενή χαρακτηριστικά.

Ακολούθησε η αναλυτική διερεύνηση της περιοχής μελέτης. Πρόκειται για μία περιοχή της οποίας η έκταση είναι 11.062 m², εκτείνεται και σε όμορες Περιφέρειες, παρουσιάζει τυπικό μεσογειακό κλίμα, αναπτύσσει πλούσιο υδρογραφικό δίκτυο και παρουσιάζει μια απλή γεωμορφολογική εικόνα. Η σύνθεση της φυσικής βλάστησης βρίσκεται κάτω από την επίδραση των επικρατούντων βιοκλιματικών συνθηκών. Στην περιοχή εντοπίζεται πλούσια χλωρίδα και πανίδα. Επίσης καταγράφονται αρκετές προστατευόμενες περιοχές.

Στο επόμενο κεφάλαιο αναζητήθηκαν, μελετήθηκαν και παρουσιάζονται οι ανθρωπογενείς πιέσεις οι οποίες έχουν περιβαλλοντική επίδραση στην κατάσταση των

κατάσταση των υδάτινων σωμάτων.

Τέλος παρουσιάζονται τα συμπεράσματα και οι προτάσεις για την περιοχή μελέτης και ειδικότερα η προστασία των πλούσιων και αξιόλογων οικοσυστημάτων από τις περιβαλλοντικές πιέσεις.

Λέξεις – Κλειδιά: Υδατικό Σύστημα Θεσσαλίας, Λεκάνη Απορροής Πηνειού ποταμού, Πηνειός ποταμός, οικοσυστήματα

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1. Γενικά	1
1.2. Προσέγγιση βασικών εννοιών	2
1.2.1. Λεκάνη Απορροής Ποταμού (ΛΑΠ)	2
1.2.2. Υπολεκάνη	3
1.2.3. Περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού	3
1.2.4. Ποταμός	3
1.2.5. Ποτάμια οικοσυστήματα	4
1.2.6. Περιβαλλοντικές πιέσεις	4
1.2.7. Οικοσυστήματα λεκάνης απορροής	5
2. ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ (ΥΔ 08)	7
2.1. Γενικά στοιχεία	7
2.2. Διοικητική θέση, γεωγραφική θέση, λεκάνες απορροής	7
2.3. Φυσικά χαρακτηριστικά υδατικού διαμερίσματος	9
2.3.1. Κλιματολογικά χαρακτηριστικά	9
2.3.2. Γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά	10
2.3.3. Γεωλογικά – Υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά	11
2.4. Ανθρωπογενή χαρακτηριστικά	11
2.4.1. Πληθυσμός και ανάπτυξη	11
2.4.2. Χρήσεις γης	13
2.4.3. Χρήσεις ύδατος	15
2.4.4. Υδατικά συστήματα	16

3. ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΟΥ (ΛΑΠ)

ΠΗΝΕΙΟΥ	18
3.1. Κλιματολογικά χαρακτηριστικά	18
3.2. Γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά	19
3.3. Γεωλογικά – Υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά	22
3.4. Φυσικό Περιβάλλον.....	23
3.4.1. Ζώνες βλάστησης	24
3.4.2. Χλωρίδα.....	24
3.4.3. Πανίδα	26
3.4.4. Προστατευόμενες περιοχές	27
3.4.4.1. Περιοχές προστασίας της βιοποικιλότητας	28
3.4.4.2. Εθνικά πάρκα.....	31
3.4.4.3. Καταφύγια άγριας ζωής (ΚΑΖ)	32
3.4.4.4. Προστατευόμενα τοπία και προστατευόμενοι φυσικοί σχηματισμοί....	33
4. ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΠΙΕΣΕΩΝ.....	35
4.1. Σημειακές πηγές ρύπανσης.....	35
4.1.1. Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ)	35
4.1.2. Εκβολή δικτύων αποχέτευσης σε φυσικό αποδέκτη	39
4.1.3. Μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες.....	41
4.1.4. Βιομηχανικές μονάδες	42
4.1.5. Κτηνοτροφικές μονάδες	46
4.1.6. Υδατοκαλλιέργειες – Ιχθυοκαλλιέργειες	48
4.1.7. Χώροι Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων (ΧΑΔΑ).....	49
4.1.8. Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ).....	50
4.1.9. Απορροές από εξορυκτικές δραστηριότητες (ορυχεία, μεταλλεία)	51

4.2. Μη σημειακές ή Διάχυτες πηγές ρύπανσης	52
4.2.1. Γεωργικές δραστηριότητες	52
4.2.2. Αστικά λύματα που δεν καταλήγουν σε ΕΕΛ	53
4.2.3. Ποιμενική Κτηνοτροφία	54
4.3. Υδρομορφολογικές πιέσεις	55
4.3.1. Επεμβάσεις σε ποτάμια ΥΣ	55
4.3.2. Επεμβάσεις σε φυσικές λίμνες	56
4.3.3. Επεμβάσεις σε μεταβατικά ύδατα	57
4.3.4. Επεμβάσεις σε παράκτια ύδατα	57
4.4. Απολήψεις ύδατος	57
4.4.1. Απολήψεις από επιφανειακά υδατικά συστήματα	58
4.4.2. Απολήψεις από υπόγεια υδατικά συστήματα	59
4.5. Συγκεντρωτικά στοιχεία πιέσεων	59
4.5.1. Σημειακές και Διάχυτες ή μη σημειακές πιέσεις	59
4.5.2. Υδρομορφολογικές πιέσεις	62
4.5.3. Απολήψεις ύδατος	63
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	64
6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	70
7. ABSTRACT	77
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	79

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Γενικά

Η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) έχει αναλάβει διάφορες πρωτοβουλίες στον τομέα της πολιτικής των υδάτων, με στόχο τη διασφάλιση της αειφόρου διαχείρισης των υδατικών πόρων και την προστασία των υδάτινων οικοσυστημάτων. Έπειτα από πολυετείς διαπραγματεύσεις και διαβουλεύσεις ανάμεσα στα Κράτη Μέλη, έθεσε σε ισχύ την 22^η Δεκεμβρίου 2000 την Οδηγία 2000/60/ΕΚ ή Οδηγία Πλαίσιο για τα Ύδατα (ΟΠΥ) όπως ευρέως είναι γνωστή.

Ακολούθως ο Νόμος 3199/2003 και μετέπειτα το Π.Δ. 51/2007 εκδόθηκαν για την εναρμόνιση στην εθνική νομοθεσία της ΟΠΥ 2000/60/ΕΚ.

Πλέον οι παραπάνω διατάξεις, όπως τροποποιήθηκαν και ισχύουν, αποτελούν την ενσωμάτωση στο ελληνικό νομοθετικό πλαίσιο βασικών εννοιών της Οδηγίας που άπτονται των υδατικών πόρων. Συγχρόνως συγκροτήθηκε η νέα διοικητική δομή και καθορίστηκαν σε εθνικό και σε περιφερειακό επίπεδο οι αρμοδιότητες των διάφορων φορέων που συμμετέχουν στη διαχείριση των υδατικών πόρων.

Κύρια ιδέα, σε γεωγραφικό επίπεδο Λεκάνης Απορροής Ποταμού (ΛΑΠ), είναι η ολοκληρωμένη διαχείριση των υδάτων. Αυτό στυμπεριλαμβάνει τη συσχέτιση ποσοτικών, ποιοτικών και οικολογικών στόχων, με βασικό γνώμονα την επίτευξη και διατήρηση της «καλής κατάστασης» των υδατικών πόρων και την προστασία των υδάτινων οικοσυστημάτων.

Επιπλέον, αποτέλεσμα του επαναπροσδιορισμού στην έννοια της ΛΑΠ, ήταν να εμπεριέχονται πλέον σε αυτή τα εσωτερικά επιφανειακά ύδατα (ποταμοί, λίμνες), τα

μεταβατικά ύδατα (δέλτα, εκβολές ποταμών), τα παράκτια οικοσυστήματα καθώς και τα υπόγεια ύδατα.

1.2. Προσέγγιση βασικών εννοιών

Ακολουθεί μια πρώτη προσέγγιση στις βασικές έννοιες και τους ορισμούς του θέματος της παρούσας εργασίας.

1.2.1. Λεκάνη Απορροής Ποταμού (ΛΑΠ)

Εκτός από τις περισσότερες άνυδρες και ψυχρές περιοχές, η επιφάνεια της γης στο μεγαλύτερό της τμήμα διαιρείται σε λεκάνες απορροής ποταμών (Barrow, 1998).

Ως λεκάνη απορροής ποταμού (ΛΑΠ) ορίζεται η *«εδαφική έκταση από την οποία συγκεντρώνεται το σύνολο της απορροής μέσω διαδοχικών ρεμάτων, ποταμών και πιθανώς λιμνών και παροχετεύεται στη θάλασσα με ενιαίο στόμιο ποταμού, εκβολές ή δέλτα»* (Οδηγία 2000/60/EK).

Οι λεκάνες απορροής ποταμών παρέχουν ένα ευρύ φάσμα υπηρεσιών οικοσυστήματος που είναι σημαντικές για την ανθρώπινη ευημερία (Knüppe & Knieper, 2016). Οι υπηρεσίες οικοσυστήματος μπορούν να ομαδοποιηθούν στις ακόλουθες τρεις κατηγορίες: (α) υπηρεσίες παροχής, όπως παροχή νερού για οικιακή χρήση, για καλλιέργεια/άρδευση καθώς και για κτηνοτροφικούς σκοπούς, (β) υπηρεσίες ρύθμισης και συντήρησης, όπως έλεγχος της ρύπανσης των υδάτων, των ενδιαιτημάτων χλωρίδας και πανίδας, και (γ) πολιτιστικές και κοινωνικές υπηρεσίες, όπως ποτάμια τοπία για ψυχαγωγικές δραστηριότητες (Haines-Young & Potschin, 2010).

1.2.2. Υπολεκάνη

Η υπολεκάνη είναι «η εδαφική έκταση από την οποία συγκεντρώνεται το σύνολο της απορροής μέσω σειράς ρεμάτων, ποταμών και πιθανώς λιμνών σε συγκεκριμένο σημείο υδάτινου ρεύματος (συνήθως λίμνης ή συμβολής ποταμών)» (Οδηγία 2000/60/EK).

1.2.3. Περιοχή λεκάνης απορροής ποταμού

Είναι η «θαλάσσια και χερσαία έκταση, που αποτελείται από μια ή περισσότερες γειτονικές λεκάνες απορροής ποταμού μαζί με τα συναφή υπόγεια και παράκτια ύδατα, και αποτελεί τη βασική μονάδα διαχείρισης λεκανών απορροής ποταμού» (Οδηγία 2000/60/EK), και σύμφωνα με το Π.Δ. 51/2007 ταυτίζεται με τον όρο «υδατικό διαμέρισμα».

1.2.4. Ποταμός

Πρόκειται για «σύστημα εσωτερικών υδάτων το οποίο ρέει, κατά το πλείστον, στην επιφάνεια του εδάφους αλλά το οποίο μπορεί, για ένα μέρος της διαδρομής του, να ρέει και υπογείως» (Οδηγία 2000/60/EK).

Το ποτάμι είναι μία υδατοσυλλογή επιμήκης μέσα στην οποία ρέει γλυκό νερό συνήθως, προς τα κατάντη με τη δύναμη της βαρύτητας και με κατεύθυνση προς έναν άλλο ποταμό, μία λίμνη, μία θάλασσα ή προς έναν ωκεανό. Η ροή τους μπορεί να είναι συνεχής ή περιοδική. Επίσης η ροή των ποταμών μπορεί να είναι επιφανειακή, υπόγεια ή συνδυασμός αυτών. Επηρεάζεται σε σημαντικό βαθμό από τα χαρακτηριστικά της λεκάνης απορροής. Οι κλιματικές συνθήκες επηρεάζουν τη ροή του νερού, καθώς και η γεωλογία των πετρωμάτων και ο τύπος του εδάφους (Bellos et al., 2004).

1.2.5. Ποτάμια οικοσυστήματα

Η αξία των παρόχθιων περιοχών έχει από καιρό αναγνωρισθεί λόγω της συμβολής τους στην υποστήριξη της ποικιλομορφίας της άγριας ζωής και στην ικανότητά τους να προσφέρουν ένα ευρύ φάσμα στη λειτουργία των οικοσυστημάτων (de Sosa et al., 2018). Οι ποταμοί είναι δυναμικά οικοσυστήματα που ορίζουν σημαντικά τη ροή τόσο στην ενέργεια και στην ύλη όσο και στους ζωντανούς οργανισμούς (Dawson & Everard, 1998). Οι λειτουργίες των ποτάμιων οικοσυστημάτων συμπεριλαμβάνουν τον κύκλο του αζώτου (N), άνθρακα (C), φωσφόρου (P), τη ροή της ενέργειας μέσω της τροφικής αλυσίδας, τα θρεπτικά συστατικά καθώς και την επεξεργασία, μεταφορά και προέλευση των φερτών υλικών από τους ποταμούς προς τη θάλασσα (Μπρέντα, 2018).

Ως δυναμικά συστήματα της φύσης, τα ποτάμια οικοσυστήματα αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα του υδρολογικού κύκλου. Για την ανθρώπινη κοινωνία αποτελούν πηγή ζωής ιδιαίτερης αξίας λόγω της ποικιλομορφίας χρήσεων που παρέχουν. Ωστόσο με την πάροδο των ετών έχουν επηρεαστεί ανεπανόρθωτα εξαιτίας των ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Καθοριστικός είναι ο ρόλος τους στην ρύθμιση τόσο του κλίματος όσο και του μικροκλίματος μιας λεκάνης απορροής. Επίσης σπουδαίος είναι ο ρόλος τους στην στήριξη της βιοποικιλότητας, λόγω του ότι λειτουργούν ως διάδρομοι άγριας πανίδας και χλωρίδας και έτσι υπάρχει σύνδεση μεταξύ των ενδιατημάτων (Brinson et al., 1981).

1.2.6. Περιβαλλοντικές πιέσεις

Οι παρόχθιες περιοχές, παρότι προσφέρουν στον άνθρωπο σημαντικές λειτουργίες και υπηρεσίες σε αρκετές περιπτώσεις έχουν υποτιμηθεί, τροποποιηθεί ή

και καταστραφεί.

Η υπερεκμετάλευση των παρόχθιων περιοχών έχει ως αποτέλεσμα να δέχονται πολύ σημαντικές περιβαλλοντικές πιέσεις όπως παρακάτω (Ewel et al., 2001; Gonzalez del Tánago et al., 2012; Matthews, 2016 όπως αναφέρεται στο (Μπρέντα, 2018)):

- Διάχυτη ρύπανση προερχόμενη από πηγές τόσο αστικές και γεωργικές, όσο και βιομηχανικές
- Ρύπανση των υπόγειων υδάτων λόγω απορροών λυμάτων καθώς και υπόγειας αποθήκευσης απορριμμάτων
- Υπέρμετρη άντληση ύδατος που έχει ως αποτέλεσμα την υποβάθμιση του ποτάμιου οικοσυστήματος
- Αποικοδόμηση, ξήρανση και εκχέρσωση του ποτάμιου οικοσυστήματος με σκοπό τη χρήση τους ως γεωργική ή ως αστική
- Με την κατασκευή φραγμάτων υφίστανται τροποποίηση η οποία οδηγεί σε απώλεια οικοτόπων λόγω μεταβολής στην ροή και την μεταφοράς ιζημάτων στα κατάντη
- Υπέρμετρη χρήση παρόχθιων περιοχών ως χώρων αναψυχής με συνέπεια να διαταράσσονται έντονα οι βιότοποι των φυτικών και ζωικών ειδών

1.2.7. Οικοσυστήματα λεκάνης απορροής

Τα οικοσυστήματα μιας λεκάνης απορροής είναι μεγάλα, περίπλοκα οικοσυστήματα, βασίζονται σε κοινωνικά, οικονομικά και φυσικά οικοσυστήματα, τα οποία είναι καθοριστικά για την περιφερειακή οικολογική ασφάλεια, την βιώσιμη ανάπτυξη και την ευμάρεια του ανθρώπου, και οι θετικές τους ή αρνητικές τους

εξωτερικές επιδράσεις μεταφέρονται στο χρόνο και το χώρο (Berger et al., 2021; Carvalho et al., 2019; Yee et al., 2020; Zhang et al., 2020).

Η ισορροπία μεταξύ προσφοράς και ζήτησης υπηρεσιών στα οικοσυστήματα λεκάνης απορροής είναι το κλειδί υλοποίησης της πράσινης ανάπτυξης (Nie et al., 2022). Ωστόσο, ζητήματα αυτών των οικοσυστημάτων, εξελίσσονται ολοένα σε πιο διαφοροποιημένα και πολύπλοκα, οι διάφορες συγκρούσεις συμφερόντων συνεχώς οξύνονται και οι λειτουργίες των υπηρεσιών τους κινδυνεύουν να υποβαθμιστούν.

2. ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ (ΥΔ 08)

2.1. Γενικά στοιχεία

Με την έκδοση της Απόφασης οικ. 706/2010 από την Εθνική Επιτροπή Υδάτων (όπως διορθώθηκε και ισχύει το Παράρτημα ΙΙ αυτής) καθορίστηκαν:

i. Σαράντα πέντε (45) Λεκάνες Απορροής Ποταμών. Αφορά 45 διακριτές περιοχές, που ανήκουν σε δεκατέσσερις (14) Περιοχές Λεκανών Απορροής Ποταμών (που σύμφωνα με το Π.Δ. 51/2007, άρθρο 3 αντιστοιχούν στον όρο Υδατικά Διαμερίσματα) και

ii. οι Περιφέρειες που έχουν την αρμοδιότητα ή συναρμοδιότητα για κάθε Λεκάνη Απορροής Ποταμού

Το Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας (ή ΥΔ Θεσσαλίας ή ΥΔ08 σύμφωνα με την κωδική του αρίθμηση) αποτελείται από την Λεκάνη Απορροής Πηνειού (ή ΛΑΠ GR16 σύμφωνα με την κωδική αρίθμηση) και την Λεκάνη Απορροής Ρεμάτων Αλμυρού – Πηλίου (ή ΛΑΠ GR17 σύμφωνα με την κωδική αρίθμηση).

2.2. Διοικητική θέση, γεωγραφική θέση, λεκάνες απορροής

Όπως προαναφέρθηκε, οι κύριες υδρολογικές λεκάνες του ΥΔ08 είναι δύο, η ΛΑΠ Πηνειού (GR16) και η ΛΑΠ Ρεμάτων Αλμυρού – Πηλίου (GR17). Το ποσοστό έκτασης των ΛΑΠ του ΥΔ Θεσσαλίας ανά Περιφέρεια παρουσιάζεται στον πίνακα (Πίν. 1) που ακολουθεί:

Πίνακας 1: Ποσοστό έκτασης Λεκανών Απορροής Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας ανά Περιφέρεια, (Απόφαση Εθνικής Επιτροπής Υδάτων αρ. οικ. 706/2010).

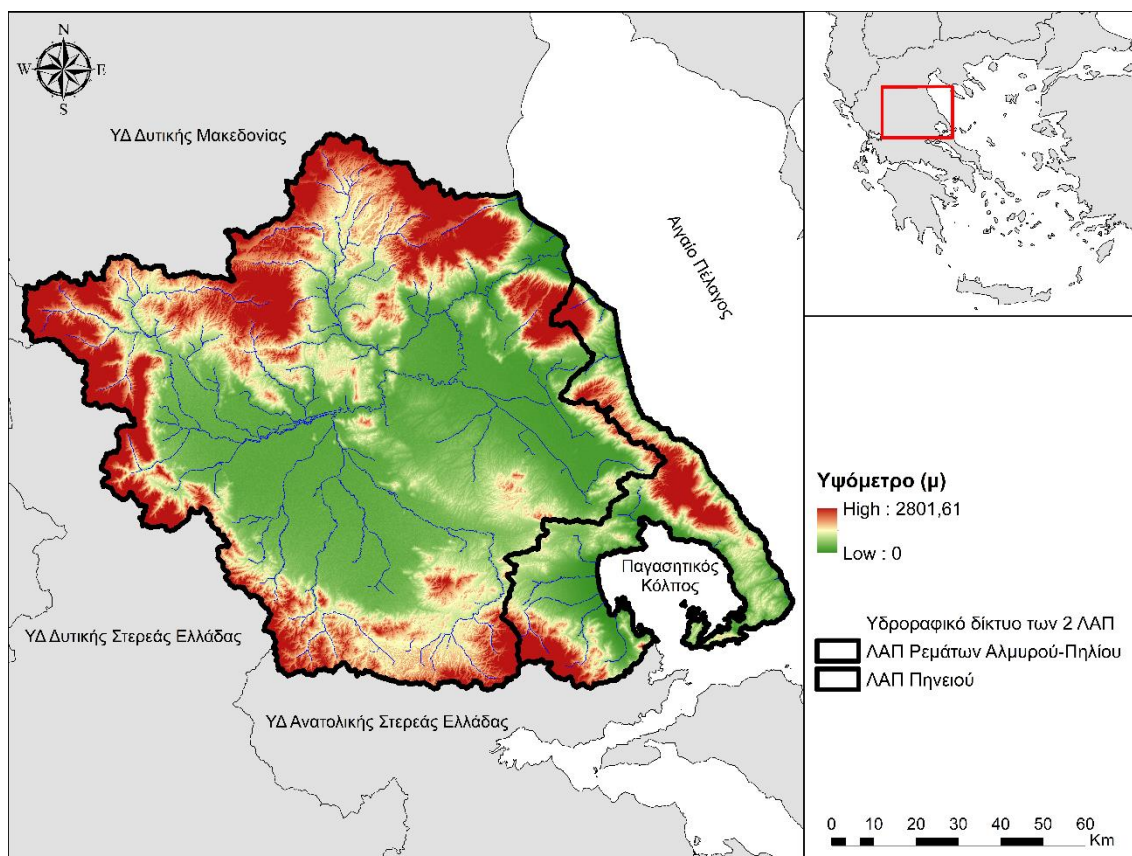
ΛΑΠ Πηνειού (GR16)		ΛΑΠ Ρεμάτων Αλμυρού – Πηλίου (GR17)	
Περιφέρεια	Ποσοστό(%)	Περιφέρεια	Ποσοστό (%)
Θεσσαλίας	89,11	Θεσσαλίας	99,98
Στερεάς Ελλάδας	7,81	Στερεάς Ελλάδας	0,02
Δυτικής Μακεδονίας	1,91		
Κεντρικής Μακεδονίας	1,12		
Περιφέρεια Ηπείρου	0,04		

Διευκρινίζεται ότι η έκταση 161 km² της υπολεκάνης του ποταμού Ταυρωπού (Μέγδοβα), πάνω του φράγματος Πλαστήρα, υπάγεται υδρολογικά στη λεκάνη του Αχελώου. Ωστόσο έχει ενταχθεί από διαχειριστικής σκοπιάς σε αυτή του Πηνειού, λόγω της εκτροπής στην πλευρά της Θεσσαλίας του συνόλου των υδάτινων πόρων (ΥΠΕΝ, 2017γ).

Τόσο η καταγραφή όσο και η οριοθέτηση της έκτασης των λεκανών απορροής ποταμού (ΛΑΠ) του ΥΔ Θεσσαλίας παρουσιάζεται στον Πίνακα 2 καθώς και στο Σχήμα 1.

Πίνακας 2: Έκταση Λεκανών Απορροής Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (ΥΠΕΝ, 2017α).

Υδατικό Διαμέρισμα	Κωδικός Λεκάνης	Λεκάνη Απορροής Ποταμού	Έκταση (km²)
Θεσσαλία (GR08)	GR16	Πηνειού	11.062
	GR17	Ρεμάτων Αλμυρού – Πηλίου	2.078



Σχήμα 1: Οριοθέτηση Λεκανών Απορροής Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας, (ΙΠΣΥ/ΕΚ «Αθήνα», 2023; Copernicus, 2023b; επιμέλεια χάρτη: Δρ. Ζωή Πατάκη, 2023).

2.3. Φυσικά χαρακτηριστικά υδατικού διαμερίσματος

2.3.1. Κλιματολογικά χαρακτηριστικά

Το υδατικό διαμέρισμα διακρίνεται στις παράκτιες και ορεινές ανατολικές περιοχές εμφανίζοντας κλίμα μεσογειακό, τις κεντρικές πεδινές περιοχές με κλίμα ηπειρωτικό και τις ορεινές δυτικές περιοχές με το κλίμα να είναι ορεινό (Mahleras et al., 2007).

Το κλίμα στη δυτική και κεντρική Θεσσαλία είναι ηπειρωτικό, με καλοκαίρια ζεστά, χειμώνες ψυχρούς και μεγάλες θερμοκρασιακές διαφορές. Τυπικό Μεσογειακό κλίμα επικρατεί στις παραθαλάσσιες περιοχές της Θεσσαλίας. Τα καλοκαίρια στη

Θεσσαλία χαρακτηρίζονται συνήθως ως πολύ ξηρά και ζεστά, καθώς επίσης οι μήνες Ιούλιος και Αύγουστος εμφανίζονται θερμοκρασίες μπορεί να φτάσουν μέχρι 40 °C (Myloroulos et al., 2009). Η ετήσια μέση θερμοκρασία είναι 16 – 17 °C, ενώ υπερβαίνει τους 22°C η ετήσια διαφορά θερμοκρασίας. Ο Ιούλιος και ο Αύγουστος είναι οι θερμότεροι μήνες, ενώ ο Ιανουάριος, ο Φεβρουάριος και ο Δεκέμβριος χαρακτηρίζονται ως οι πιο ψυχροί μήνες. Κατά την περίοδο από τον Νοέμβριο έως τον Απρίλιο συχνή είναι η εμφάνιση παγετού.

Τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα εντός του διαμερίσματος στα δυτικά είναι σχετικά υψηλά, στη συνέχεια στις πεδινές περιοχές μειώνονται και αυξάνονται πάλι στις ορεινές ανατολικές περιοχές. Κατά μέσο όρο, η περιοχή λαμβάνει περίπου 678 χιλιοστά βροχής κάθε έτος (ΥΠΕΝ, 2014β). Το διάστημα των μηνών Οκτωβρίου έως και Ιανουαρίου είναι οι μήνες που βρέχει περισσότερο ενώ η περίοδος των μηνών Ιουλίου έως και Αυγούστου χαρακτηρίζονται ως οι περισσότερο ξηροί. Η ένταση των χιονοπτώσεων στις ορεινές περιοχές είναι αυξημένη και εντείνονται από ανατολή προς δύση και από νότο προς βορρά.

2.3.2. Γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά

Τα όρια του ΥΔ Θεσσαλίας σχεδόν ταυτίζονται με αυτά του αντίστοιχου γεωγραφικού διαμερίσματος. Μικρά του τμήματα, κυρίως στα νότια και στα νοτιοδυτικά, εντάσσονται σε όμορα υδατικά διαμερίσματα. Η συνολική έκταση είναι περίπου 13.700 km² (Loukas, 2010).

Η γεωμορφολογική του εικόνα παρουσιάζεται απλή, με τα πεδινά του τμήματα στις κεντρικές περιοχές και τα ορεινά του τμήματα περιμετρικά αυτών. Πρόκειται για μια περιοχή πεδινή που οριοθετείτε ανατολικά από όρος Κίσαβος και το Πήλιο, δυτικά

από την οροσειρά της Πίνδου κατά μήκος των ακτών του από το Αιγαίο Πέλαγος, βόρεια από το όρος Όλυμπος και νότια από την οροσειρά Όθρυς (Loukas & Vasiliades, 2004a). Στις ανατολικές παράκτιες περιοχές το υψομετρικό εύρος από το επίπεδο της θάλασσας είναι περισσότερο από 2.800 m, ενώ το μέσο υψόμετρο της περιοχής είναι σχεδόν 500 m (Loukas & Vasiliades, 2004a).

2.3.3. Γεωλογικά – Υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά

Σε τρεις γεωτεκτονικές ζώνες εκτείνεται γεωλογικά η περιοχή της Θεσσαλίας: την Πελαγονική, την Υποπελαγονική και της Πίνδου (Μπέλλος, 2004). Ο υδρολιθολογικός χάρτης του ΥΔ Θεσσαλίας παρουσιάζεται στο Παράρτημα Ι.

2.4. Ανθρωπογενή χαρακτηριστικά

2.4.1. Πληθυσμός και ανάπτυξη

Βάση των απογραφικών στοιχείων της Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας (ΕΛΣΤΑΤ, 2023), 730.945 κάτοικοι ήταν ο πληθυσμός του διαμερίσματος το 1991, 750.445 κάτοικοι ήταν το 2001, σημειώνοντας αύξηση 2,7%, 703.459 κάτοικοι ήταν το 2011, καταγράφοντας αξιόλογη πτώση της τάξεως του 6,2% σε σχέση με το 2001. Τέλος παρατηρήθηκε μικρή πτώση του πληθυσμού στο επίπεδο του 2,3%, καθώς ανήλθε σε 686.845 άτομα το 2021, συγκριτικά με τον αντίστοιχο του έτους 2011.

Τα γεωγραφικά όρια του ΥΔ Θεσσαλίας συμπίπτουν σχεδόν με αυτά της Περιφέρειας Θεσσαλίας, η οποία χαρακτηρίζεται ως μία περιοχή σχετικά αναπτυγμένη. Οι μεγαλύτερες καλλιεργήσιμες πεδινές περιοχές της χώρας βρίσκονται εντός του διαμερίσματος. Σε αυτές παράγεται το 14,2% των προϊόντων της πρωτογενούς παραγωγής. Αν και το βαμβάκι με τα σιτηρά θεωρούνται τα κύρια προϊόντα της

γεωργικής παραγωγής, σημαντική είναι και η παραγωγή σε αραβόσιτο, ελαιόλαδο, μήλα, άλλους καρπούς οπωροφόρων καθώς και καλλιεργειών μηδικής. Ο τομέας της κτηνοτροφίας είναι καλά ανεπτυγμένος, με κύρια εκτρεφόμενα ζώα να αποτελούν τα βοοειδή και τα πρόβατα.

Οι βιομηχανικές περιοχές (ΒΙΠΕ) της Λάρισας και του Βόλου συγκεντρώνουν κατά κύριο λόγο όλες τις δραστηριότητες του δευτερογενούς τομέα ο οποίος χαρακτηρίζεται ως ιδιαίτερα ανεπτυγμένος. Μία από τις παλαιότερες και μεγαλύτερες ΒΙΠΕ στη χώρα είναι αυτή του Βόλου, η οποία εξειδικεύεται στη μεταλλουργία (σήμερα σε κρίση). Παρέχει προηγμένες υπηρεσίες, διεθνούς επιπέδου τεχνικές υποδομές (λιμάνι, οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο) και αποτελεί σημαντικό αστικό κέντρο. Η επεξεργασία των παραγόμενων αγροτικών προϊόντων, η μεταποίηση και η τυποποίηση, επικρατούν στο μεγαλύτερο ποσοστό.

Ο τριτογενής τομέας της περιοχής βασίζεται κυρίως στις δραστηριότητες του εμπορίου και των μεταφορών. Σημαντικά μνημεία, όπως ο Όλυμπος, τα Μετέωρα, οι παραδοσιακοί οικισμοί στο Πήλιο διαμορφώνουν την περιοχή ως ένα προορισμό τουριστικό και ολοένα αναπτυσσόμενο.

Όσον αφορά τη ρύπανση και την αλλοίωση της φυσικής κληρονομιάς της περιοχής, το σημαντικότερο ζήτημα είναι ο Πηνειός ποταμός καθώς και ο Παγασητικός Κόλπος τα οποία αντιμετωπίζουν προβλήματα ρύπανσης. Οι οικολογικές αλλοιώσεις στις τουριστικές περιοχές δεν είναι αισθητικά σοβαρές. Η ελάττωση των υδατικών αποθεμάτων θεωρείται κρίσιμο ζήτημα. Η πόλη του Βόλου και της Λάρισας, αποτελούν σημαντικές αγορές για τον πληθυσμό και έχουν υψηλό επίπεδο εισοδήματος. Ωστόσο η Θεσσαλία διαθέτει επίσης αρκετά ενεργές μικρότερες πόλεις (Τρίκαλα, Καρδίτσα, Τύρναβος) και 32 ημιαστικές πόλεις που συνδέονται άμεσα με την αγροτική ανάπτυξη.

Ο Πηνειός με τους παραποτάμους του είναι ο μόνος ποταμός μεγάλης ροής που διαρρέει το ΥΔ Θεσσαλίας και η χρήση των νερών του είναι η άρδευση. Η κατασκευή των ταμιευτήρων Πλαστήρα και Σμοκόβου αποτελούν μεγάλα έργα αξιοποίησης των επιφανειακών υδατικών πόρων.

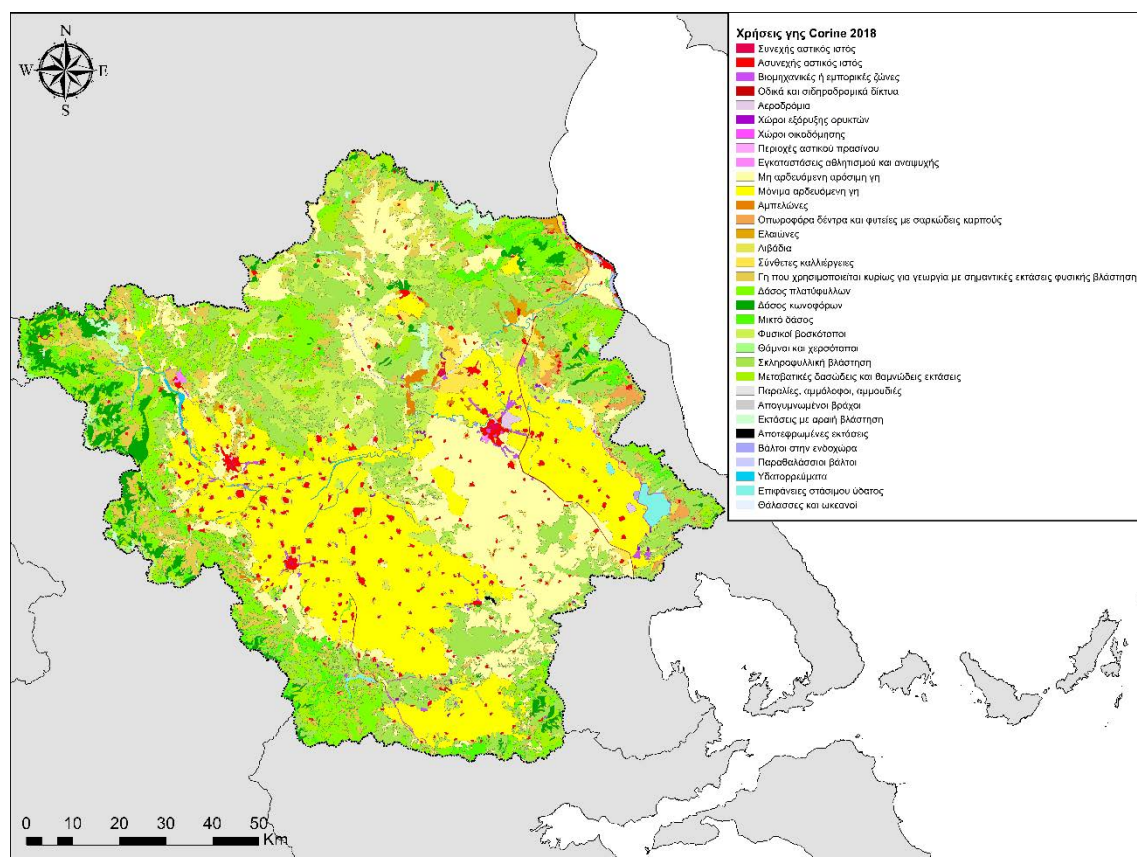
Η επανασύσταση της λίμνης Κάρλας αποτελεί για τη Θεσσαλία ένα αξιόλογο και σημαντικό έργο. Η ανακατασκευασμένη λίμνη Κάρλα καταλαμβάνει έκταση λεκάνης απορροής περίπου 37 km² (Skordas et al., 2015). Η επαναδημιουργία της έχει ως στόχο την προστασία από πλημμύρες, την ανάδειξη του τοπίου, καθώς και τη γενική περιβαλλοντική αποκατάσταση. Επίσης στοχεύει και στην αποκατάσταση του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα των παρακάρλιων περιοχών εξασφαλίζοντας συγχρόνως τόσο επιφανειακά όσο και υπόγεια ύδατα για άρδευση καθώς και υπόγεια ύδατα για ύδρευση του Βόλου.

Εντός του ΥΔ έχουν κατασκευαστεί σημαντικοί οδικοί άξονες, τμήμα του σιδηροδρομικού δικτύου Αθηνών – Θεσσαλονίκης, ο προαστιακός σιδηρόδρομος Θεσσαλίας, ο λιμένας Βόλου, ο αερολιμένας Νέας Αγχιάλου καθώς και το στρατιωτικό αεροδρόμιο Λάρισας.

2.4.2. Χρήσεις γης

Πάνω από το 1/3 της Θεσσαλίας καλύπτεται από γεωργική γη, οι άλλες κύριες χρήσεις είναι δημοτικές ή κοινοτικές (23,22 %), ιδιωτική γη (14,21 %) και δάσος (19,54 %) (Mahleras et al., 2007). Τα δεδομένα χρήσεων γης του ΥΔ Θεσσαλίας (ΥΔ 08) του Σχήματος 2 προέρχονται από τον πιο πρόσφατο πανευρωπαϊκό κατάλογο Corine έτους 2018. Στον Πίνακα 3 παρουσιάζονται τα ποσοστά χρήσεων γης του έτους 2021 του ΥΔ Θεσσαλίας (ΥΔ 08) βάση στοιχείων από τον Οργανισμό Πληρωμών και Ελέγχου

Κοινοτικών Ενισχύσεων Προσανατολισμού και Εγγυήσεων (ΟΠΕΚΕΠΕ) (ΥΠΕΝ, 2023).



Σχήμα 2: Χρήσεις γης Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (Corpernicus, 2023a; επιμέλεια χάρτη: Δρ. Ζωή Πατάκη, 2023).

Πίνακας 3: Ποσοστά χρήσεων γης για το ΥΔ Θεσσαλίας (ΥΠΕΝ, 2023).

Χρήσεις γης (κατηγορίες)	ΛΑΠ Πηνειού (GR16)	ΛΑΠ Ρεμάτων Αλμυρού-Πηλίου (GR17)
Αστικές	1,24 %	1,35 %
Βοσκοτόπια	23,63 %	12,28 %
Δάση	26,16 %	49,74 %
Δρόμοι/Υδατα	4,70 %	2,65 %
Καλλιέργειες	44,26 %	33,98 %
Σύνολο	100,00 %	100,00 %

2.4.3. Χρήσεις ύδατος

Η σημαντικότερη χρήση νερού επικεντρώνεται κυρίως στην άρδευση, ακολουθούμενη από τη ζήτηση για πόσιμο νερό. Η βιομηχανική και κτηνοτροφική χρήση νερού παραμένει σε χαμηλότερα επίπεδα.. Η εκτίμηση της συνολικής απόληψης νερού ετησίως στο ΥΔ Θεσσαλίας ανέρχεται σε περίπου 1.355,6 hm³. Εκτιμάται ότι, από αυτά, σχεδόν 461 hm³ (34%) σχετίζονται με απολήψεις σε επιφανειακά υδάτινα συστήματα και περίπου 894 hm³ (66%) υπόγειων υδάτων. Πρέπει να σημειωθεί ότι στον παραπάνω όγκο νερού περιλαμβάνεται μέρος της ζήτησης για άρδευση και ύδρευση του ΥΔ08 (128,5 hm³), ανάγκη η οποία εξυπηρετείται μέσω της τεχνητής λίμνης Ταυρωπού (ΥΠΕΝ, 2023). Στοιχεία για την απόληψη ανά χρήση νερού στο ΥΔ 08, παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα 4.

Πίνακας 4: Στοιχεία απολήψεων ύδατος ανά χρήση (ΥΠΕΝ, 2023).

Χρήση	Ετήσια ζήτηση (hm ³)
Άρδευση εκτάσεων έτους 2020	1.224,5
Βιομηχανία	11,8
Κτηνοτροφία	5,7
Υδρευση	113,5

2.4.4. Υδατικά συστήματα

Σύμφωνα με την Οδηγία 2000/60/EK τα επιφανειακά ύδατα μπορούν να καταταχθούν στις ακόλουθες κατηγορίες:

- **Λίμνες:** Πρόκειται για στάσιμα συστήματα στα εσωτερικά ύδατα, τα οποία αποτελούνται από φυσικές ή τεχνητές κοιλότητες στο έδαφος, έχοντας την ιδιότητα να συγκεντρώνουν και να διατηρούν νερό.
- **Ποταμοί:** Περιλαμβάνουν ένα σύστημα εσωτερικών υδάτων που κυρίως ρέουν στην επιφάνεια του εδάφους αλλά και υπόγεια.
- **Μεταβατικά Ύδατα:** Αναφέρονται σε σύστημα επιφανειακών υδάτων κοντινά με τις εκβολές των ποταμών, περιέχουν αλμυρό νερό ωστόσο επηρεάζονται και από ρεύματα των γλυκών νερών.
- **Παράκτια Ύδατα:** Πρόκειται για τα επιφανειακά ύδατα των οποίων η απόσταση από την θάλασσα είναι έως και ένα ναυτικό μίλι (1852 m).

Εκτός από την παραπάνω κατηγοριοποίηση σημαντικό είναι να καθοριστεί η ανθρώπινη παρέμβαση στα υδατικά συστήματα. Ανάλογα με το εύρος της παρέμβασης αυτά χωρίζονται σε 3 κατηγορίες:

- **Φυσικά υδατικά συστήματα**

- Τεχνητά υδατικά συστήματα (ΤΥΣ): «ένα σύστημα επιφανειακών υδάτων που δημιουργείται με δραστηριότητα του ανθρώπου» (Οδηγία 2000/60/ΕΚ, άρθρο 2, παρ. 8)
- Ιδιαίτερος τροποποιημένα υδατικά συστήματα (ΙΤΥΣ): «ένα σύστημα επιφανειακών υδάτων του οποίου ο χαρακτήρας έχει μεταβληθεί ουσιαστικά λόγω φυσικών αλλοιώσεων από τις δραστηριότητες του ανθρώπου και το οποίο ορίζεται από το κράτος μέλος» (Οδηγία 2000/60/ΕΚ, άρθρο 2, παρ. 9)

Στον Πίνακα 5 που ακολουθεί καταγράφονται οι κατηγορίες των υδατικών συστημάτων ανά ΛΑΠ στο ΥΔ08.

Πίνακας 5: Κατηγορίες υδατικών συστημάτων Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (ΥΠΕΝ, 2017γ).

ΥΣ Κατηγορία	ΛΑΠ Πηνειού (GR16)	ΛΑΠ Ρεμάτων Αλμυρού – Πηλίου (GR17)	Σύνολο ΥΔ
ΥΣ Λιμναία	3	0	3
ΥΣ Μεταβατικά	0	0	0
ΥΣ Παράκτια	2	5	7
ΥΣ Ποτάμια	64	8	72
Σύνολο επιφανειακών ΥΣ	69	13	82
ΥΣ Υπόγεια	27	6	33
Συνολικός αριθμός ΥΣ	96	19	115
ΥΣ που σχετίζονται με προστατευόμενες περιοχές	85	19	104
ΥΣ Ιδιαίτερος τροποποιημένα και τεχνητά (ΙΤΥΣ/ΤΥΣ)	11	1	12

3. ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΟΥ (ΛΑΠ) ΠΗΝΕΙΟΥ

3.1. Κλιματολογικά χαρακτηριστικά

Το κλίμα της λεκάνης είναι τυπικό μεσογειακό (Alexandridis et al., 2014). Στην κεντρική πεδιάδα η μέση ποσότητα βροχόπτωσης ετησίως κυμαίνεται περίπου από 400 mm και μπορεί να ξεπεράσει τα 1.850 mm στις δυτικές βουνοκορφές από όπου πηγάζει ο Πηνειός ποταμός (Loukas & Vasiliades, 2004b). Γενικότερα, υψηλότερες ποσότητες βροχής εμφανίζονται τους μήνες Νοέμβριο και Δεκέμβριο ενώ από τον Ιούνιο έως τον Αύγουστο οι βροχές είναι σπάνιες. Κατά τους χειμερινούς μήνες σημαντικές χαρακτηρίζονται οι ποσότητες χιονιού που δέχονται οι ορεινές περιοχές.

Η μέση ροή στο δέλτα του ποταμού ετησίως σχεδόν είναι 80 m³/s (Dimitriadis et al., 2016; Vasiliades et al., 2011). Η Δυτική και η Κεντρική Θεσσαλία έχουν κλίμα ηπειρωτικό, με τα καλοκαίρια να είναι ζεστά και οι χειμώνες κρύοι παρουσιάζοντας μεγάλες θερμοκρασιακές διακυμάνσεις. Αντίθετα, η παράκτια περιοχή της Θεσσαλίας εντάσσεται σε τυπικό μεσογειακό κλίμα. Τα καλοκαίρια στη Θεσσαλία χαρακτηρίζονται συνήθως από υψηλές θερμοκρασίες και ξηρασία, και οι θερμοκρασίες τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο μπορεί να αγγίζουν ή και να ξεπεράσουν τους 40 °C (Loukas & Vasiliades, 2004b).

Η Θεσσαλία είναι η μεγαλύτερη συνεχής γεωργική παραγωγική πεδιάδα της χώρας και ταυτόχρονα η πιο ξηρή υδάτινη περιοχή της Ελλάδας, η οποία βιώνει συχνές ξηρασίες και ακραία βροχοπτώσεις που προκαλούν σοβαρές πλημμύρες (Gabiña et al., 2007; Loukas & Vasiliades, 2004b) που διαταράσσουν την παραγωγικότητά της. Το

νερό που προέρχεται από τον Πηνειό ποταμό χρησιμοποιείται ευρέως στην άρδευση (Myloropoulos et al., 2009).

3.2. Γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά

Η υδρολογική λεκάνη του Πηνειού ποταμού συνιστά την βασική υδρολογική λεκάνη του ΥΔ Θεσσαλίας. Η διακύμανση του υψομέτρου της περιοχής μελέτης είναι από 0 έως 2.678 m (Bathrellos et al., 2018). Το μήκος του Πηνειού ποταμού είναι 235 km με μέση κλίση 6,92 ‰ και αποστραγγίζει σε μια έκταση περίπου 11.318 km² στην λεκάνη της Θεσσαλίας (Chatzinikolaou & Lazaridou, 2007). Διατρέχει μεγάλο μέρος του ανατολικού τμήματος της κεντρικής Ελλάδας εκβάλλοντας στο Βορειοδυτικό Αιγαίο Πέλαγος σχηματίζοντας ένα δέλτα.

Το δέλτα έχει τύπο τοξοειδές, έκταση 69 km², μέση κλίση 0,058‰ και παρουσιάζει ευθεία ή ήπια καμπύλη ακτογραμμή (Karymbalis et al., 2016). Παρά το σχετικά μικρό μέγεθος των λεκανών απορροής, πολλοί ελληνικοί ποταμοί έχουν καλά ανεπτυγμένα δέλτα. Συγκρίνοντας την αναλογία μεταξύ της περιοχής της πεδιάδας του Δέλτα και εκείνης της ΛΑΠ του Πηνειού ποταμού (0,7) με τη μέση τιμή αναλογίας επτά ελληνικών δέλτα (7,3), συνάγεται το συμπέρασμα ότι σε σχέση με την περιοχή της λεκάνης απορροής η έκταση του δέλτα του Πηνειού είναι περιορισμένη (Poulos & Chronis, 1997).

Η γεωμορφολογική εικόνα της ΛΑΠ του Πηνειού ποταμού χαρακτηρίζεται απλή, με τα πεδινά τμήματα να εντοπίζονται σε περιοχές κεντρικά, ενώ τα ορεινά τμήματα σε περιοχές περιφερειακά.

Η πορεία του ποταμού αρχίζει στο βορειοδυτικό τμήμα του θεσσαλικού κάμπου, στη συμβολή των ποταμών Ίωνα και Μαλακασιώτη. Περιβάλλεται από ορεινές

περιοχές, οι οποίες περικλείουν τη λεκάνη απορροής της και σχηματίζουν την υδροκριτική του ροή. Στα βόρεια βρίσκονται το όρος Τίταρος (1.837 m) και τα Καμβούνια όρη (1.615 m), στα βορειοανατολικά το όρος Όλυμπος (2.917 m) και η Όσσα (1.978 m), ανατολικά είναι το Πήλιο (1.548 m), στα νότια το όρος Όρθρυς (1.726 m). και στα δυτικά είναι η οροσειρά της Πίνδου (2.204 m) και το όρος Κόζιακας (1.901 m) (Migiros et al., 2011).

Η λεκάνη απορροής του Πηνειού χωρίζεται σε πέντε υπολεκάνες ποταμού και συγκεκριμένα στις υπολεκάνες των ποταμών Πηνειού, Τιταρήσιου και Εννιπέα και των πρώην λιμνών Καλλιπεύκης και Κάρλας, αντίστοιχα (Tsaboula et al., 2016). Η υπολεκάνη του ποταμού Πηνειού απαρτίζεται από αυτές των Πηνειού, Ληθαίου, Πάμισου, Πορταϊκού και Νεοχωρίτη, η υπολεκάνη του Τιταρήσιου από αυτές του Τιταρήσιου και Ελασσονίτη και η υπολεκάνη του Εννιπέα από αυτές του Εννιπέα, Σοφαδίτη, Καλέντζη και Φαρσαλιώτη.

Οι βασικότεροι παραπόταμοι του Πηνειού (Πίν. 6) είναι στα βόρεια ο Ληθαίος, ο Νεοχωρίτης, ο Τιταρήσιος, στα δυτικά – νοτιοδυτικά ο Πάμισος και ο Πορταϊκός και νότια ο Εννιπέας, ο Καλέντζης, ο Σοφαδίτης και ο Φαρσαλιώτης (ΚΥΑ 169279/2013).

Σύμφωνα με την ΚΥΑ 169279/2013 στη ΛΑΠ Πηνειού οι κυριότερες λίμνες (Πίν. 7) είναι οι τεχνητές λίμνες (ταμιευτήρες) της Κάρλας με επιφάνεια 34,9 km², Σμοκόβου με επιφάνεια 9,9 km² και Αργυροπουλίου με επιφάνεια 0,5 km².

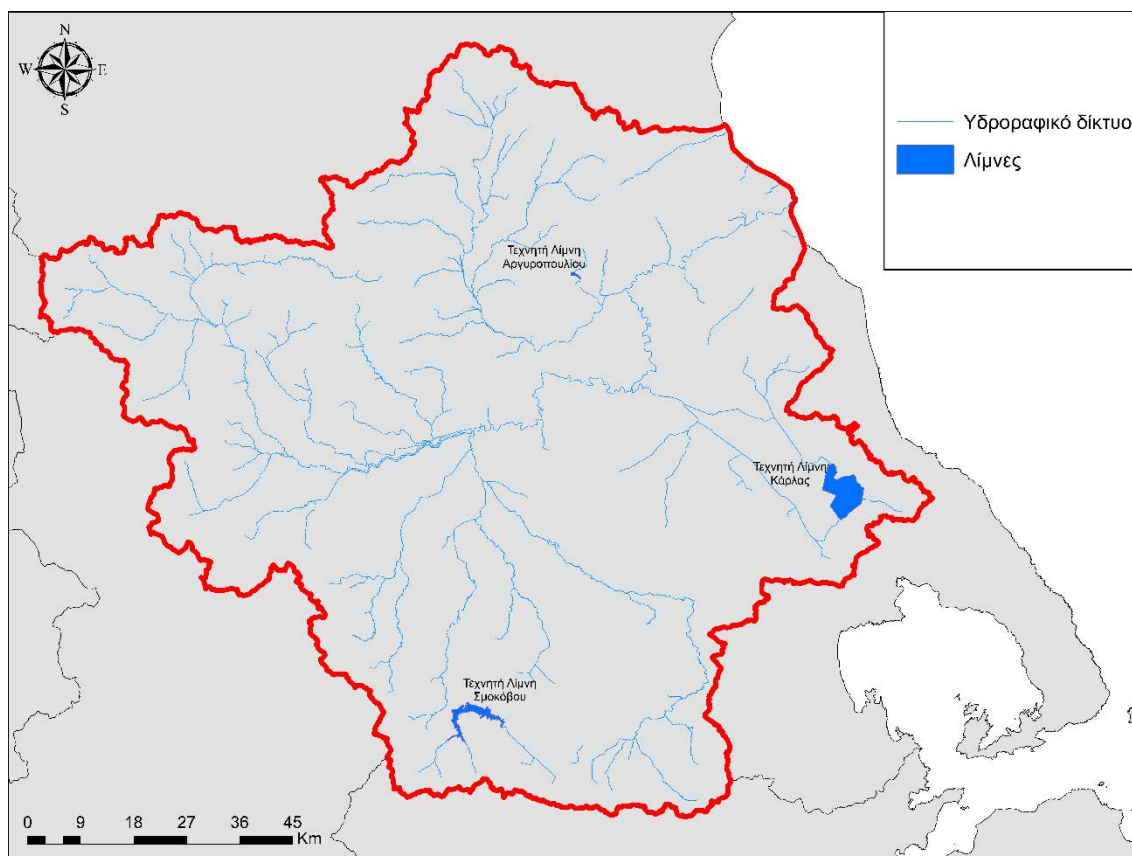
Πίνακας 6: Κυριότεροι παραπόταμοι Πηνειού Ποταμού (ΥΠΕΝ, 2014α).

ΛΑΠ Πηνειού (GR16)	Ονομασία κύριου ποταμού	Μήκος (km)
	Ενιπέας	132
	Καλέντζης	48
	Ληθαίος	63
	Νεοχωρίτης	27
	Πάμισος	25
	Πηνειός	262
	Πορταϊκός	24
	Σοφαδίτης	56
	Τιταρήσιος	96
	Φαρσαλιώτης	38

Πίνακας 7: Κύριες λίμνες ΛΑΠ Πηνειού Ποταμού, (ΥΠΕΝ, 2014α).

ΛΑΠ Πηνειού (GR16)	Όνομα κύριας λίμνης	Έκταση (km²)
	Τεχνητή Λίμνη Αργυροπουλίου	0,5
	Τεχνητή Λίμνη Κάρλας	34,9
	Τεχνητή Λίμνη Σμοκόβου	9,9

Στο επόμενο σχήμα (Σχ. 3) απεικονίζονται οι το υδρογραφικό δίκτυο με τα ποτάμια και τους παραπόταμους καθώς και τις κύριες λίμνες για την ΛΑΠ Πηνειού.



Σχήμα 3: Χάρτης με ποτάμια, παραπόταμους καθώς και τις κύριες λίμνες για την ΛΑΠ Πηνειού, (ΠΠΣΥ/ΕΚ «Αθηνά», 2023; ΥΠΕΝ, 2014; επιμέλεια χάρτη: Δρ. Ζωή Πατάκη, 2023).

3.3. Γεωλογικά – Υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά

Οι γεωτεκτονικές ζώνες και τεκτονικά παράθυρα που συναντώνται στη ΛΑΠ Πηνειού είναι: της Ενότητα Αμπελακίων, των Ενοτήτων Ολύμπου – Οσσας και Κρανιάς – Ελασσόνας ανατολικά, στην ανατολική και βόρεια Θεσσαλία το Ηωελληνικό τεκτονικό κάλυμμα και Πελαγονική Ζώνη, στα δυτικά των ορίων της λεκάνης η Ζώνη Πίνδου και η Ενότητα Κόζιακα, στα νότια των ορίων η Μαλιακή Ζώνη και τέλος στα δυτικά και βορειοδυτικά οι σχηματισμοί της Μεσοελληνικής Αύλακας (ΥΠΕΝ, 2017α). Στα βυθίσματα λεκανών των παραπάνω σχηματισμών έχουν εναποτεθεί σχηματισμοί νεογενείς (άργιλοι, μάργες, κλπ) και αποθέσεις τεταρτογενείς (αλλούβιες αποθέσεις,

υλικά αναβαθμίδων, και παράκτιοι σχηματισμοί). Νεογενείς αποθέσεις έχουν βρεθεί στους λόφους μεταξύ των ανατολικών και δυτικών Θεσσαλικών πεδιάδων και της περιοχής του Σαρανταπόρου. Στις πεδινές περιοχές εντοπίζονται κατά κύριο λόγο οι τεταρτογενείς αποθέσεις. Όσο αυξάνεται η απόσταση από τους βασικούς κώνους ποταμών και χειμάρρων που εκβάλλουν στα πεδινά παρατηρείται μείωση στο μέγεθος των κόκκων των υλικών, τα οποία και αποτελούνται από αδρομερή υλικά.

Η ΛΑΠ Πηνειού φαίνεται να παρουσιάζει ενδιαφέρον λόγω των τεταρτογενών αποθέσεων που περιλαμβάνουν υπόγειες υδροφορίες με υψηλό δυναμικό. Δευτερεύουσας σημασίας αποτελούν τα καρστικά συστήματα που διαμορφώνονται περιφερειακά από τις πεδινές εκτάσεις.

Σε δύο ανεξάρτητα υδρογεωλογικά κοκκώδη συστήματα χωρίζεται η πεδιάδα της Θεσσαλίας, σε αυτό της ανατολικής και σε αυτό της δυτικής πεδιάδα.

Το δυτικό τμήμα αποτελείται από σύγχρονες αλλουβιακές αποθέσεις, πιθανότατα ως αποτέλεσμα του έντονου δικτύου του ποταμού που διασχίζει την περιοχή. Το νοτιοκεντρικό τμήμα κυριαρχείται από λιμναίες αποθέσεις και ακολουθεί στα ανατολικά μια περιοχή με εκταμένους χερσαίους σχηματισμούς. Το βόρειο τμήμα της αποτελείται από γνεύσιους, σχιστόλιθους, και αμφιβολίτες, που εναλλάσσονται από ασβεστόλιθους και δολομίτες, ενώ στα νότια βρίσκονται κυρίως ανώτεροι κρητιδικοί ασβεστόλιθοι (Hatzigiannakis et al., 2020).

3.4. Φυσικό Περιβάλλον

Στην αναζήτηση και καταγραφή του φυσικού περιβάλλοντος της περιοχής μελέτης, ως ενδεικτικές πηγές διαθέσιμων στοιχείων αποτέλεσαν η αναζήτηση στη βιβλιογραφία, η βάση δεδομένων για την Ελληνική Φύση «Φιλότης», ιστοσελίδες

ερευνητικών προγραμμάτων και ιστοσελίδες συλλογικών οργάνων. Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται μια γενική αναφορά στα είδη που αποτελούν το φυσικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης ενώ η αναλυτική πληροφορία, λόγω του όγκου των δεδομένων, δίνεται στο Παράρτημα ΙΙΙ.

3.4.1. Ζώνες βλάστησης

Οι επικρατούσες βιοκλιματικές συνθήκες επηρεάζουν την φυσική βλάστηση της μιας περιοχής. Βάση των αποτελεσμάτων που προέρχονται από την πρώτη εθνική απογραφή των δασών (1992) και του φυτοκοινωνικού χάρτη της Ελλάδας τεκμαίρεται ότι οι διαπλάσεις θερμοφίλων υποηπειρωτικών φυλλοβόλων δρυών και η υπομεσογειακή διάπλαση αποτελούν τα βασικότερα είδη στην περιοχή μελέτης. Τόσο η μεσογειακή διάπλαση αριάς όσο και η ορομεσογειακή διάπλαση οξυάς – υβριδογενούς ελάτης εντοπίζονται σε ποσοστό μικρότερο (Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2022).

3.4.2. Χλωρίδα

Πλούσια και με αξιοσημείωτη ποικιλομορφία είναι η χλωρίδα της ΛΑΠ Πηνειού. Από τις 13 χλωριδικές περιοχές που υπάρχουν στην Ελλάδα (Παράρτημα ΙΙ) οι 3 συναντώνται στη Θεσσαλία (Strid & Tan, 1997; Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2022; Τσιφτσής, 2023). Περιλαμβάνει την περιοχή NC (Βόρεια κεντρική περιοχή: βορειοανατολική Θεσσαλία), την περιοχή EC (Ανατολική κεντρική περιοχή: Μαγνησία, βόρειος Μαλλιακός κόλπος) και τέλος την περιοχή Spi (Νότια Πίνδος: δυτική Θεσσαλία, Πίνδος).

Στην περιοχή Μαυροβουνίου – Κάρλας, στα μεγαλύτερα υψόμετρα, εμφανίζεται δασική χλωρίδα (δρυοδάση και οξιά). Σε μεγάλο ποσοστό τα Δάση καστανιάς τα οποία

και υπάρχουν, συνιστούν εμβολιασμούς με τις τοπικές ποικιλίες καστανεώνων. Τα αείφυλλα πλατύφυλλα, έχοντας ως αντιπροσωπευτικότερο είδος το πουρνάρι, αναπτύσσονται σε μικρότερα ύψη. Αξίζει να αναφερθεί ότι το πουρνάρι λόγω υπερβόσκησης απαντάται σε αρκετά υποβαθμισμένους θαμνώνες. Σε μερικά χειμαρρικού τύπου ρέματα της περιοχής, έχουν επικρατήσει οι λεύκες, τα πλατάνια, οι ιτιές και τα σκλήθρα. Σε πολύ χαμηλά υψόμετρα η φρυγανική χλωρίδα κυριαρχεί. Οικότοποι καλαμώνων αναπτύσσονται και επικρατούν στην περιοχή της λίμνης Κάρλας. Σε χαμηλά υψόμετρα στις περιοχές του Κάτω Ολύμπου αναπτύσσονται σχηματισμοί από αείφυλλα πλατύφυλλα, κυρίως ειδών δρυός, και ακολουθούν σημαντικά σε έκταση δάση καστανεώνων εμβολιασμένων με άτομα τοπικών ποικιλιών του φυσικού δάσους. Σχηματισμοί από συστάδες μαύρης πεύκης επίσης καταγράφονται. Στο στενό του ποταμού μεταξύ του Κάτω Ολύμπου και της Κορακόπετρας σχηματίζεται η κοιλάδα της Ροδιάς και αναπτύσσονται βοσκότοποι, ελαιώνες και χαμηλή χλωρίδα. Σε χαμηλότερο υψόμετρο μέχρι τα 300 m, στην περιοχή της Όσσας, επικρατούν πλήθος ειδών αείφυλλων πλατύφυλλων, φυλλοβόλων αγγειόσπερμων με αντιπροσωπευτικότερα είδη κουμαριάς, ρεϊκιού, κρανιάς, φυλικιού, φτελιάς, σφενδάμου, δρυός, φράξου και φουντουκιάς. Σε υψόμετρα μεταξύ 300 – 500 m κυριαρχεί η καστανιά συνυπάρχοντας με τη φλαμουριά. Η ζώνη της δρυός αναπτύσσεται σε υψόμετρο από 500 – 650 m. Από τα 650 – 1.600 m αρχικά κυριαρχούν τα δάση οξιάς, ενώ από τα 1.000 – 1.450 m η σχηματίζονται δάση μικτά οξιάς και υβριδογενούς ελάτης. Στους σχηματιζόμενους χείμαρρους και κοιλάδες ο γαύρος, η σορβιά και η ιπποκαστανιά σπανίως βρίσκονται. Η φτέρη επικρατεί σε υποβαθμισμένες χορτιβριθείς εκτάσεις. Η Κοιλάδα των Τεμπών και το παραποτάμιο δάσος της το οποίο αναπτύσσεται στις παρυφές της Όσσας, χαρακτηρίζεται από την ανάπτυξη της

διάπλασης των αείφυλλων πλατύφυλλων και την επικράτηση του ανατολικού πλατάνου. Τα στενά Καλαμακίου χαρακτηρίζονται ως ένα ενδεικτικό φαράγγι που διατρέχεται από τον Πηνειό ποταμό. Στην περιοχή εντοπίζεται χλωρίδα τυπικής ανάπτυξης ενός παραμεσογειακού οικοσυστήματος με αντιπροσωπευτικά είδη αρμυριθικίου, βάτων, ιτιάς, λεύκης, λιγαριάς, φτελιάς και διάσπαρτων δέντρων πλατάνου και φράξου. Η χρήση της περιοχής που περιβάλλεται είναι κατά κύριο λόγο βοσκότοπος.

Η περιοχή γύρω από τη λίμνη Πλαστήρα είναι γνωστή για τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της. Η περιοχή καλύπτεται κυρίως από εκτενείς αμιγείς συστάδες υβριδογενής ελάτης, δρυός, μαύρης πεύκης και σε ορισμένες θέσεις καστανιάς. Τα δάση της περιοχής εμφανίζονται με σποραδική εξάπλωση ειδών σφένδαμου, η οστρυνάς και γαύρου. Σε περιοχές με υγρασία ιδιαίτερα στις παραλίμνιες περιοχές συναντώνται πλατάνια και ιτιές. Σε χαμηλότερα υψόμετρα στην ορεινή περιοχή των Αγράφων επικρατούν δάση δρυός ενώ σε μεγαλύτερα υψόμετρα η υβριδογενής ελάτη αποτελεί το κυρίαρχο είδος. Στα δασικά διάκενα εντοπίζονται λειμώνες που ανήκουν στην ορεινή υπερμεσογειακή ζώνη. Επιπλέον, η περιοχή υπάρχουν ελώδεις εκτάσεις και οικότοποι βραχωδών σχηματισμών με πόες.

3.4.3. Πανίδα

Η περιοχή μελέτης περιλαμβάνει έναν αριθμό σημαντικών ειδών θηλαστικών όπως: αγριόγιδο, ζαρκάδι, λύκος, αλεπού, σκαντζόχοιρος, τυφλοπόντικας, λαγός, μαυροποντικός, πετροκούναβο, ασβός, νυφίτσα, αγριογούρουνο, ζαρκάδι, νυχτερίδα, βίδρα, σκίουρος.

Σε όλη την ΛΑΠ Πηνειού η ορνιθοπανίδα είναι ιδιαίτερα πλούσια με αντιπροσωπευτικότερα τα είδη: σταχτοτσικνιάς, λευκοτσικνιάς, νυχτοκόρακας, κρυπτοτσικνιάς, χαλκόκοτα, χουλιαρομύτα, καλαμοκανάς, κικινέζι (Christakis & Sfougaris, 2021), στρειδοφάγος, σαΐνι, όρνιο, μαυρόγυπας. Επιπλέον, τα είδη νανοβουτηχτάρι, σκουροβουτηχτάρι, μαυροβουτηχτάρι φωλεάζουν σε σημαντικούς αριθμούς, μαζί με την πρασινοκέφαλη, βαλτόπαπια και την ψαλίδα. Άλλα σπάνια είδη είναι η αετογερακίνα, ο πορφυροτσικνιάς και η γαλιάντρα.

Όσον αφορά στα αμφίβια και τα ερπετά, εντοπίζονται: φρύνος, βαλτοχελώνα, γραικοχελώνα, ονυχοχελώνα, ποταμοχελώνα, σαλαμάνδρα, ελληνικός βάτραχος, είδη γουστέρας, σαύρα, οχιά, τυφλίτης και νερόφιδο.

Πλούσια είναι και η ιχθυοπανίδα της περιοχής. Ενδεικτικά αναφέρονται μερικά από τα σημαντικά είδη τα οποία έχουν καταγραφεί και είναι: πέστροφα, κυπρίνος, τσιρώνι, θεσσαλογωβιός, πεταλούδα, κουνοπόψαρο (Koutsikos et al., 2012), γουλιανός, τούρνα, χέλι.

Στη συνέχεια αναφέρονται μερικά ασπόνδυλα τα οποία έχουν καταγραφεί στην ΛΑΠ Πηνειού και είναι: караβίδα γλυκού νερού (Perdikaris et al., 2017), είδη πεταλούδας, μύδι του γλυκού νερού (Araujo et al., 2018).

3.4.4. Προστατευόμενες περιοχές

Όλες οι περιοχές που υπάγονται σε καθεστώς προστασίας αποτελούν το εθνικό σύστημα προστατευόμενων περιοχών με απώτερο στόχο την διασφάλιση της οικολογικής τους αξίας και η προστασία της βιοποικιλότητας. Αρχικά με τον Νόμο 1650/1986 και συγκεκριμένα με το άρθρο 19 αυτού, περί προστασίας του

περιβάλλοντος, καθορίστηκαν οι κατηγορίες των προστατευόμενων περιοχών και σε μεταγενέστερες τροποποιήσεις στις κατηγορίες αυτές πλέον περιλαμβάνονται:

- Περιοχών για την προστασία της βιοποικιλότητας,
- Εθνικών πάρκων,
- Καταφυγίων για την άγρια ζωή (KAZ) και
- Προστατευόμενων τοπίων και προστατευόμενων φυσικών σχηματισμών

Στην καταγραφή των προστατευόμενων περιοχών της περιοχής μελέτης, ως ενδεικτικές πηγές διαθέσιμων στοιχείων αποτέλεσαν η αναζήτηση στη βιβλιογραφία, η Εφημερίδα της Ελληνικής Κυβέρνησης, η βάση δεδομένων για την Ελληνική Φύση «Φιλότης», ιστότοποι ερευνητικών προγραμμάτων (ελληνικών και αλλοδαπών), ιστότοποι παγκόσμιων οργανισμών. Η αναλυτική πληροφορία του αποτελέσματος της καταγραφής, λόγω του όγκου των δεδομένων, δίνεται σε παραρτήματα. Ωστόσο κρίθηκε σκόπιμο η παρουσίαση τους να γίνει με τη μορφή χαρτών.

3.4.4.1.Περιοχές προστασίας της βιοποικιλότητας

Ως περιοχές προστασίας της βιοποικιλότητας χαρακτηρίζονται «*χερσαίες, υδάτινες, θαλάσσιες ή μικτού χαρακτήρα, φυσικές ή ημιφυσικές περιοχές με καταγεγραμμένη παρουσία τύπων φυσικών οικοτόπων και ειδών διεθνούς, ενωσιακής σημασίας ή/και ελληνικού ενδιαφέροντος που χρήζουν προστασίας και διατήρησης. Οι περιοχές που συμπεριλαμβάνονται στον Εθνικό Κατάλογο Περιοχών του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Natura 2000 χαρακτηρίζονται ως περιοχές προστασίας της βιοποικιλότητας.*» (Νόμος 4685/2020).

Η θεσμοθέτηση της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ αναφορικά με τη «*διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας*» ή Οδηγίας των

Οικοτόπων, όπως είναι ευρέως γνωστή, αποτέλεσε κομβικό κείμενο για τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Επιδιώχθηκε μια κοινή προσπάθεια στη δημιουργία ενός συνολικού και αποτελεσματικού πλαισίου προστασίας της βιοποικιλότητας.

Ακολουθώντας με τη θεσμοθέτηση της Οδηγίας 2009/147/ΕΟΚ (πρώην Οδηγία 79/409/ΕΟΚ) «περί διατήρησης των άγριων πτηνών», τέθηκαν οι βάσεις για μια συνολική προσέγγιση με σκοπό τη διατήρηση και την αειφορία για όλα τα είδη πτηνών, που εκ φύσεως ζούνε σε άγρια κατάσταση, στα εδάφη των κρατών μελών της ΕΕ.

Τα θεμέλια της πολιτικής της ΕΕ για τη βιοποικιλότητα έχουν αποτελέσει οι Οδηγίες 92/43/ΕΟΚ και 2009/147/ΕΟΚ. Πρόκειται για ένα ισχυρό νομοθετικό πλαίσιο που αποσκοπεί στη διαφύλαξη της πολύτιμης και απειλούμενης βιοποικιλότητάς σε όλες τις χώρες. Οι δύο οδηγίες μαζί έχουν δημιουργήσει το δίκτυο Natura 2000, το μεγαλύτερο δίκτυο παγκοσμίως για τις προστατευόμενες περιοχές.

Το δίκτυο Natura 2000 συνθέτει ένα Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο, με τη συμπερίληψη περιοχών στις οποίες φιλοξενούνται οικότοποι ειδών και τύποι φυσικών οικοτόπων, σημαντικοί επί ευρωπαϊκού επιπέδου. Κατηγοριοποιείται στις ακόλουθες περιοχές:

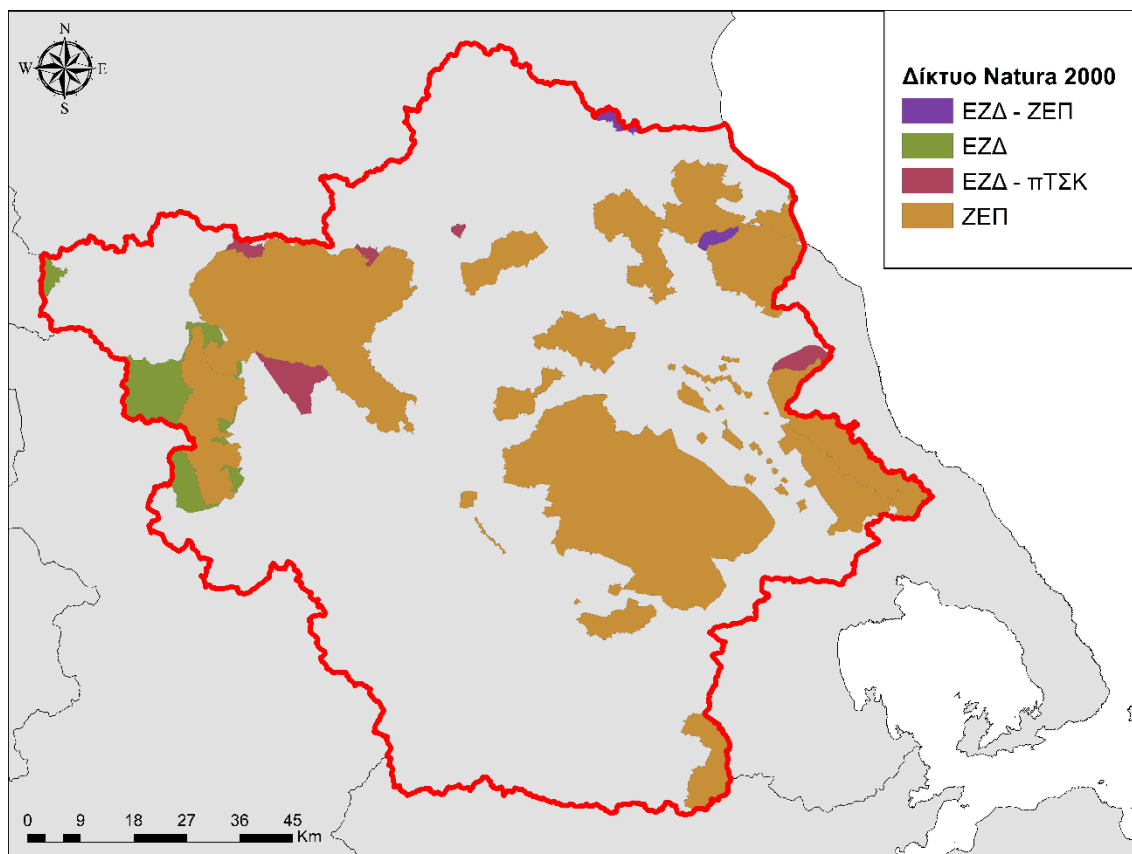
- «Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ)» (Special Protection Areas – SPA) όπως ορίζονται στην Οδηγία 79/409/ΕΟΚ «για τη διατήρηση των άγριων πτηνών» και
- «Τόπους Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ)» (Sites of Community Importance – SCI) όπως ορίζονται στην Οδηγία 92/43/ΕΟΚ.

Στο δίκτυο Natura 2000 εντάσσονται αυτόματα οι ΖΕΠ, μετά το χαρακτηρισμό τους από τα Κράτη Μέλη. Με σκοπό την ένταξη των ΤΚΣ προηγείται επιστημονική αξιολόγηση και διαπραγμάτευση μεταξύ των Κρατών Μελών και της ΕΕ, βασιζόμενη στα αποτελέσματα Βιογεωγραφικών Σεμιναρίων κατά οικολογική ενότητα. Μόλις

οριστικοποιηθεί ο κατάλογος των ΤΚΣ, τα ΚΜ υποχρεούνται στην κήρυξη των περιοχών αυτών ως «Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (ΕΖΔ)» (Special Areas of Conservation – SAC)». Ο καθορισμός των προτεραιοτήτων για την διατήρηση σε καλή κατάσταση των τύπων οικοτόπων και ειδών κοινοτικού ενδιαφέροντος εντός αυτών ολοκληρώνεται εντός διαστήματος εξαετίας.

Σημειώνεται ότι ο προτεινόμενος Τόπος Κοινοτικής Σημασίας (πΤΚΣ) αναφέρεται σε νέες περιοχές Natura (πΤΚΣ) και σε επεκτάσεις υφιστάμενων περιοχών Natura (ΕΖΔ-πΤΚΣ) σύμφωνα με την ΚΥΑ 50743/2017.

Βάση του αναθεωρημένου εθνικού καταλόγου περιοχών του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Natura 2000 (ΚΥΑ 50743/2017) παρουσιάζονται στο Σχήμα 4 που ακολουθεί οι αντίστοιχες περιοχές για την περιοχή μελέτης. Αναλυτικά η καταγραφή τους παρουσιάζεται στο Παράρτημα IV. Στην περιοχή μελέτης εντοπίζονται 7 περιοχές ΕΖΔ, 14 περιοχές ΖΕΠ, 2 περιοχές ΕΖΔ – ΖΕΠ και 3 περιοχές ΕΖΔ – πΤΚΣ. Σημειώνεται ότι παρουσιάζονται και οι περιοχές που καθορίζονται για την προστασία οικοτόπων ή ειδών εντός ορίων της ΛΑΠ Πηνειού.



Σχήμα 4: Περιοχές Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Natura 2000, (ΥΠΕΝ, 2023; ΠΠΣΥ/ΕΚ «Αθήνα», 2023; επιμέλεια χάρτη: Δρ. Ζωή Πατάκη, 2023).

3.4.4.2. Εθνικά πάρκα

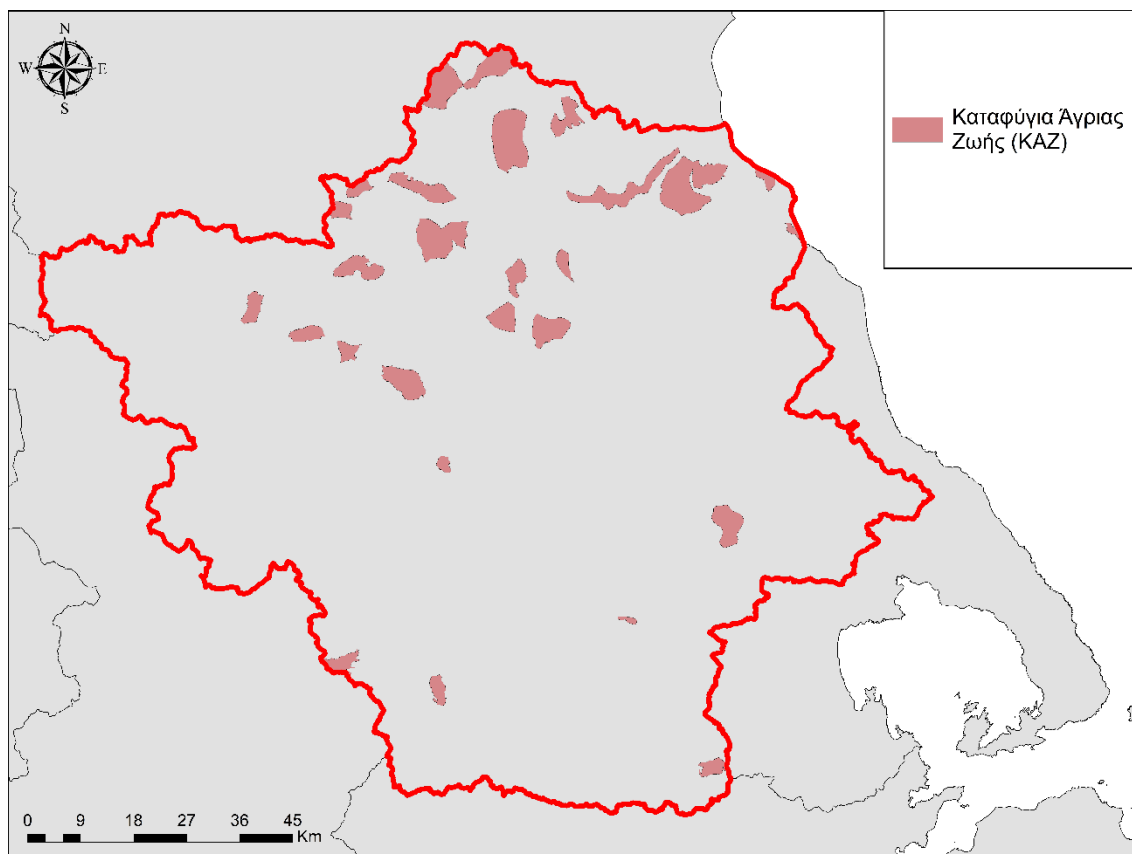
Σύμφωνα με τον Νόμο 4685/2020 ως «εθνικά πάρκα, χερσαία, θαλάσσια ή μικτού χαρακτήρα, χαρακτηρίζονται οι μεγάλες σε έκταση φυσικές ή ημιφυσικές περιοχές στις οποίες λαμβάνουν χώρα οικολογικές λειτουργίες ευρείας κλίμακας με χαρακτηριστικά είδη και τύπους φυσικών οικοτόπων ενωσιακής σημασίας ή/και ελληνικού ενδιαφέροντος, τα οποία χρήζουν προστασίας και διατήρησης. Τα εθνικά πάρκα δύνανται να ονοματοδοτούνται βάσει φυσικογεωγραφικών χαρακτηριστικών τους ή/και βάσει της ιστορικής, χωρικής ή/ και διοικητικής τους ταυτότητας. Τα Εθνικά Πάρκα μπορούν να περιλαμβάνουν δύο ή περισσότερες περιοχές Natura 2000 ή/και Περιοχές

Προστασίας της Βιοποικιλότητας, ειδικά όταν αυτές χαρακτηρίζονται από ευρύ φάσμα οικοσυστημικών λειτουργιών με κοινά χωρικά, φυσικογεωγραφικά ή/και αβιοτικά χαρακτηριστικά». Στην περιοχή μελέτης δεν υπάρχουν εθνικά πάρκα.

3.4.4.3.Καταφύγια άγριας ζωής (KAZ)

Ως καταφύγια άγριας ζωής (KAZ) «χαρακτηρίζονται περιοχές (χερσαίες, υδροτοπικές, θαλάσσιες ή μικτού χαρακτήρα) που αξιολογούνται ως κατάλληλες για την ανάπτυξη πληθυσμών της άγριας πανίδας και χλωρίδας ή ως βιότοποι αναπαραγωγής, διατροφής, διαχείμασης ειδών της άγριας πανίδας, ή ως περιοχές αναπαραγωγής ψαριών και συγκέντρωσης γόνου. Δύνανται να ονοματοδοτούνται βάσει της χωρικής ή/και διοικητικής τους ταυτότητας. Ως Καταφύγια Άγριας Ζωής μπορούν να χαρακτηρίζονται και οι οικολογικοί διάδρομοι μεταξύ προστατευόμενων περιοχών» (Νόμος 4685/2020).

Στη ΛΑΠ Πηνειού υπάρχουν συνολικά εξήντα δύο (62) περιοχές που έχουν χαρακτηριστεί ως KAZ οι οποίες παρουσιάζονται στο Σχήμα 5 που ακολουθεί ενώ η αναλυτική τους καταγραφή τους δίνεται στο Παράρτημα V.



Σχήμα 5: Καταφύγια Άγριας Ζωής (ΚΑΖ), (ΥΠΕΝ, 2023; ΠΙΣΥ/ΕΚ «Αθηνά», 2023; επιμέλεια χάρτη: Δρ. Ζωή Πατάκη, 2023).

3.4.4.4. Προστατευόμενα τοπία και προστατευόμενοι φυσικοί σχηματισμοί

Ως προστατευόμενα τοπία και προστατευόμενοι φυσικοί σχηματισμοί ορίζονται σύμφωνα με τον Νόμο 4685/2020, «αντιστοίχως, λειτουργικά τμήματα της φύσης ή μεμονωμένα δημιουργήματά της (περιοχές ή στοιχεία σημειακού χαρακτήρα), που έχουν ιδιαίτερη οικολογική, γεωλογική ή γεωμορφολογική αξία ή συμβάλλουν στη διατήρηση των φυσικών διεργασιών και στην προστασία φυσικών πόρων, όπως δέντρα, συστάδες δέντρων και θάμνων, θαλάσσια προστατευτική βλάστηση, παρόχθια και παράκτια βλάστηση, φυσικοί φράχτες, καταρράκτες, πηγές, φαράγγια, θίνες, ύφαλοι, σπηλιές, βράχοι, απολιθωμένα δάση, δέντρα ή τμήματά τους, παλαιοντολογικά ευρήματα,

κοραλλιογενείς γεωμορφολογικοί σχηματισμοί και γεώτοποι. Προστατευόμενοι φυσικοί σχηματισμοί που έχουν μνημειακό χαρακτήρα χαρακτηρίζονται ειδικότερα ως διατηρητέα μνημεία της φύσης. Ως Προστατευόμενοι Φυσικοί Σχηματισμοί είναι δυνατό να χαρακτηρίζονται επιμέρους περιοχές εντός Εθνικών Πάρκων, Περιοχών Προστασίας της Βιοποικιλότητας ή/και Καταφυγίων Άγριας Ζωής και να εντάσσονται εντός ζωνών κλιμακούμενης προστασίας των περιοχών αυτών».

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα συνοπτικά αποτελέσματα της καταγραφής ενώ τα αναλυτικά δίνονται στο Παράρτημα VI.

Πίνακας 8: Προστατευόμενα τοπία και προστατευόμενοι φυσικοί σχηματισμοί, (ιδία επεξεργασία, 2023).

I	Προστατευόμενα τοπία και προστατευόμενοι φυσικοί σχηματισμοί	Αριθμός
II	Προστατευόμενα Τοπία	
	Αισθητικά Δάση	5
	ΤΙΦΚ	5
III	Προστατευόμενοι Φυσικοί Σχηματισμοί	
	Διατηρητέο Μνημείο της Φύσης	1
	Οικότοποι Προτεραιότητας	6
IV	Προστατευτικά Δάση Περιφέρειας Θεσσαλίας	15
V	Σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά (ΣΠΠ)	18
VI	Δάση και δασικές εκτάσεις	4
VII	Μνημεία Παγκόσμιας Κληρονομιάς	1
VIII	Αποθέματα Βιόσφαιρας	1

4. ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΠΙΕΣΕΩΝ

4.1. Σημειακές πηγές ρύπανσης

Η απορροή φορτίων ρύπων, κυρίως από τα υγρά απόβλητα αστικών οικισμών, σχετίζονται με πηγές σημειακής ρύπανσης. Οι αστικοί οικισμοί συνδέονται σε κεντρικές εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων ή/και δίκτυα αποχέτευσης. Στις πηγές αυτές περιλαμβάνονται χώροι ανεξέλεγκτης διάθεσης απορριμμάτων (ΧΑΔΑ), μεγάλα ξενοδοχεία, κτηνοτροφικές μονάδες, βιομηχανικές εγκαταστάσεις και ιχθυοκαλλιεργητικές μονάδες. Οι απορροές εξορυκτικών δραστηριοτήτων σε εγκαταστάσεις λατομείων καθώς και οι χώροι υγειονομικής ταφής απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) αποτελούν δευτερευούσης σημασίας πηγών ρύπανσης.

4.1.1. Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ)

Οι μονάδες επεξεργασίας λυμάτων διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ελαχιστοποίηση της περιβαλλοντικής ρύπανσης με την επεξεργασία των λυμάτων και τη μείωση της απελευθέρωσης ρύπων στο περιβάλλον (Tsangas et al., 2023).

Η θέσπιση της Οδηγίας 91/271/ΕΟΚ, όπως τροποποιήθηκε από την Οδηγία 98/15/ΕΕ, στοχεύει στην προστασία του περιβάλλοντος από τον αρνητικό αντίκτυπο των απορρίψεων ανεπεξέργαστων ή μερικώς επεξεργασμένων αστικών λυμάτων καθώς και ορισμένων αποβλήτων της βιομηχανίας. Με την έκδοση της ΚΥΑ 5673/400/1997 «*Μέτρα και Όροι για την επεξεργασία των Αστικών Λυμάτων*» πραγματοποιήθηκε η υιοθέτηση της Οδηγίας από ελληνική νομοθεσία. Οι οικισμοί της χώρας που έχουν πάνω από 2.000 ισοδύναμο πληθυσμό υπόκεινται στις διατάξεις της Οδηγίας για τη διαχείριση των λυμάτων τους.

Με την προαναφερθείσα νομοθετική ρύθμιση, προσδιορίζεται για τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, τόσο άμεσα όσο και έμμεσα το απαραίτητο επίπεδο επεξεργασίας που χρειάζεται. Επίσης με την ίδια διάταξη ορίζεται και το χρονοδιάγραμμα για την εκτέλεση όλων των έργων που απαιτούνται, έχοντας ως βάση τον πληθυσμό που εξυπηρετεί, και εφαρμόζεται σε οικισμούς με μονάδες ισοδύναμου πληθυσμού (ΜΠΠ) πάνω από 2.000 κατοίκους. Γίνεται έτσι κατάταξη των οικισμών σε τρεις κατηγορίες προτεραιοτήτων (Α, Β και Γ):

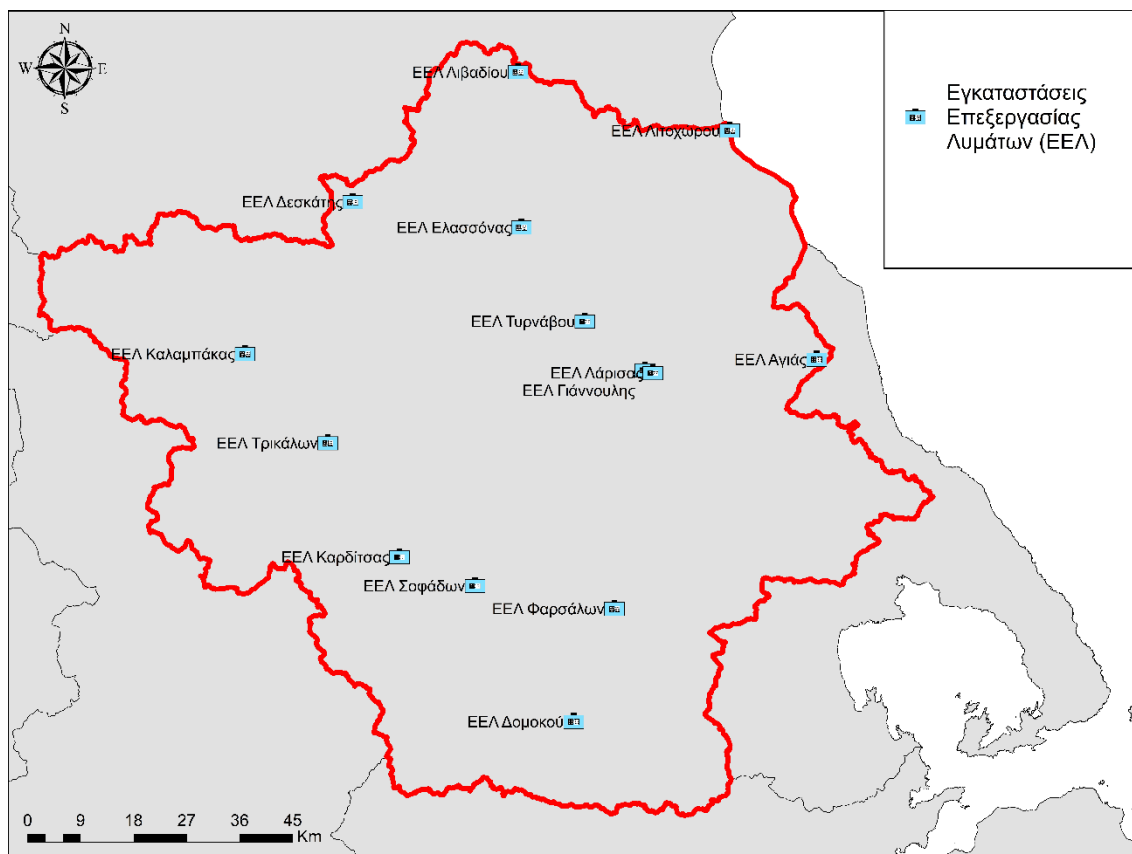
- Στην προτεραιότητα Α συμπεριλαμβάνονται όλοι οι οικισμοί που αποχετεύουν τα λύματά τους σε «ευαίσθητους» αποδέκτες και έχουν ισοδύναμο πληθυσμό μεγαλύτερο από 10.000 κατοίκους ($ΜΠΠ > 10.000$)
- Στην προτεραιότητα Β συμπεριλαμβάνονται όλοι οι οικισμοί των οποίων τα λύματα αποχετεύονται σε αποδέκτες «κανονικούς» και έχουν ισοδύναμο πληθυσμό μεγαλύτερο από 15.000 κατοίκους ($ΜΠΠ > 15.000$)
- Στην προτεραιότητα Γ συμπεριλαμβάνονται όλοι οι οικισμοί των οποίων τα λύματα αποχετεύονται σε αποδέκτες σε «ευαίσθητους» ($2.000 < ΜΠΠ < 10.000$) ή «κανονικούς» ($2.000 < ΜΠΠ < 15.000$) και έχουν ισοδύναμο πληθυσμό μεγαλύτερο από 2.000 κατοίκους

Στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 9) παρουσιάζονται οι οικισμοί με βάση την προτεραιότητα την οποία έχουν καταταχθεί για την περιοχή μελέτης σύμφωνα την ΚΥΑ 5673/400/1997, όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει.

Πίνακας 9: Κατάταξη οικισμών βάση προτεραιότητας, (ΥΠΕΝ, 2017β; ιδία επεξεργασία).

Οικισμοί	Βαθμός προτεραιότητας
Καρδίτσα, Λάρισα, Τρίκαλα	B
Αγιά, Αμπελώνας, Βελεστίνο, Βερδικούσια, Γιάννουλη, Δεσκάτη, Δομοκος, Ελασσόνα, Καλαμπάκα, Καρδίτσομαγούλα, Κρανέα Ελασσόνας, Λιβάδι, Μουζάκι, Νίκαια, Οιχαλία, Παλαμάς, Σοφάδες, Συκούριο, Τσαριτσάνη, Τύρναβος, Φαλάννη, Φάρσαλα	Γ

Στη ΛΑΠ Πηνειού λειτουργούν 14 ΕΕΛ (ΥΠΕΝ, 2023), εξυπηρετούνται 3 οικισμοί Β΄ βαθμού και 11 οικισμοί Γ΄ βαθμού προτεραιότητας. Εκρέουν στο σύνολο τους σε κανονικό αποδέκτη και σε 1 εξ αυτών ο αποδέκτης είναι η θάλασσα. Η απολύμανση των λυμάτων πραγματοποιείται σε όλες τις εγκαταστάσεις. Στις ΕΕΛ εφαρμόζεται η επαναχρησιμοποίηση λυμάτων. Η διαχείριση της παραγόμενης ιλύος δεν εφαρμόζεται σε τρεις εγκαταστάσεις, Αγιάς, Σοφάδων και Δομοκού. Η θέση των μονάδων απεικονίζεται στο Σχήμα 6 και στο Παράρτημα VII δίνεται ο συγκεντρωτικός πίνακας με τα στοιχεία της κάθε ΕΕΛ.



Σχήμα 6: Θέσεις εγκατάστασης μονάδων επεξεργασίας αστικών λυμάτων (ΕΕΛ), (ΥΠΕΝ/ΕΓΥ, 2023; ΠΠΣΥ/ΕΚ «Αθήνα», 2023; επιμέλεια χάρτη: Δρ. Ζωή Πατάκη, 2023).

Οι ΕΕΛ διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη μείωση των ρυπαντικών φορτίων στα επιφανειακά ύδατα της ΛΑΠ Πηνειού (Ιωαννου et al., 2009). Οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, από τις οποίες ο ισοδύναμος πληθυσμός που εξυπηρετείται είναι μεγαλύτερος από 10.000 κατοίκους, προκαλούν τη βασικότερη σημειακή πίεση. Αν και πρόκειται για πληθυσμούς μικρούς σχετικά, η σημειακή πίεση από την ύπαρξη αποχετευτικών δικτύων που δεν συνδέονται με ΕΕΛ δεν είναι ασήμαντη.

Για τη ΛΑΠ Πηνειού τα ρυπαντικά φορτία από τα επεξεργασμένα λύματα που απομακρύνονται από τις ΕΕΛ και οδηγούνται στους αποδέκτες φαίνεται στον Πίνακα 10 που ακολουθεί.

Πίνακας 10: Ρυπαντικό φορτίο των επεξεργασμένων λυμάτων που εξέρχονται από τις ΕΕΛ, (ΥΠΠΕΝ, 2017β; ίδια επεξεργασία).

Ονομασία ΕΕΛ	Οργανικό Φορτίο BOD (kg/y)	Φορτίο N (kg/y)	Φορτίο P (kg/y)
Αγιάς	2.452,91	4.631,06	953,45
Γιάννουλης	1.647,17	2.687,78	876,37
Δεσκάτης	2.248,63	3.009,53	611,37
Δομοκού	μη διαθέσιμη πληροφορία	μη διαθέσιμη πληροφορία	μη διαθέσιμη πληροφορία
Ελασσόνας	6.475,61	3.177,74	1.208,05
Καλαμπάκας	5.200,51	6.769,34	2.363,22
Καρδίτσας	35.246,52	22.021,68	4.924,08
Λάρισας	114.683,40	104.733,53	51.017,60
Λιβαδίου	897,29	1.948,44	405,93
Λιτοχώρου	3.660,29	4.508,24	1.564,72
Σοφάδων	μη διαθέσιμη πληροφορία	μη διαθέσιμη πληροφορία	μη διαθέσιμη πληροφορία
Τρικάλων	65.035,57	45.810,36	8.743,81
Τυρνάβου	6.450,87	3.463,70	1.766,70
Φαρσάλων	1.532,80	6.475,94	1.444,03
Σύνολο	245.531,57	209.237,34	75.879,33

Όπως παρουσιάζεται παραπάνω για την περιοχή μελέτης το μεγαλύτερο ρυπαντικό φορτίο αφορά το BOD, ακολουθεί το N και με μικρότερο αλλά σημαντικό φορτίο ο P. Συνολικά οι οικισμοί της προτεραιότητας Β' εξυπηρετούνται από ΕΕΛ και όσο αφορά στους οικισμούς προτεραιότητας Γ' εξυπηρετούνται από ΕΕΛ οι 9.

4.1.2. Εκβολή δικτύων αποχέτευσης σε φυσικό αποδέκτη

Στη συγκεκριμένη κατηγορία συμπεριλαμβάνονται περιπτώσεις για οικισμούς στους οποίους το αποχετευτικό δίκτυο έχει κατασκευασθεί, ωστόσο δεν οδηγείται σε ΕΕΛ αλλά εκβάλλει κατευθείαν στον αποδέκτη. Στο σημείο εκβολής του αποτελεί

σημειακής μορφής πίεσης στον συγκεκριμένο αποδέκτη (ΥΠΕΝ, 2017β). Στις περισσότερες περιπτώσεις των οικισμών ο αποδέκτης είναι επιφανειακός (ρέμα), αν και υπάρχουν ορισμένοι οικισμοί το δίκτυο των οποίων καταλήγει σε βόθρους. Στη ΛΑΠ Πηνειού υπάρχουν 4 οικισμοί, του Δασοχωρίου, της Κρανέας Ελάσσονας, του Αγιοφύλλου και του Διάσελλου, που αν και τα αποχετευτικά τους δίκτυα λειτουργούν ωστόσο δεν καταλήγουν σε ΕΕΛ. Στον Πίνακα 11 παρέχονται λεπτομέρειες για αυτούς τους οικισμούς και την ποσότητα των ρυπαντικών φορτίων (kg/y) των χωρίς επεξεργασία λυμάτων που εκβάλουν σε �έμα.

Πίνακας 11: Ποσότητες ρυπαντικών φορτίων (kg/y) ανεπεξέργαστων λυμάτων οικισμών που καταλήγουν σε αποδέκτη, (ΥΠΕΝ, 2017β).

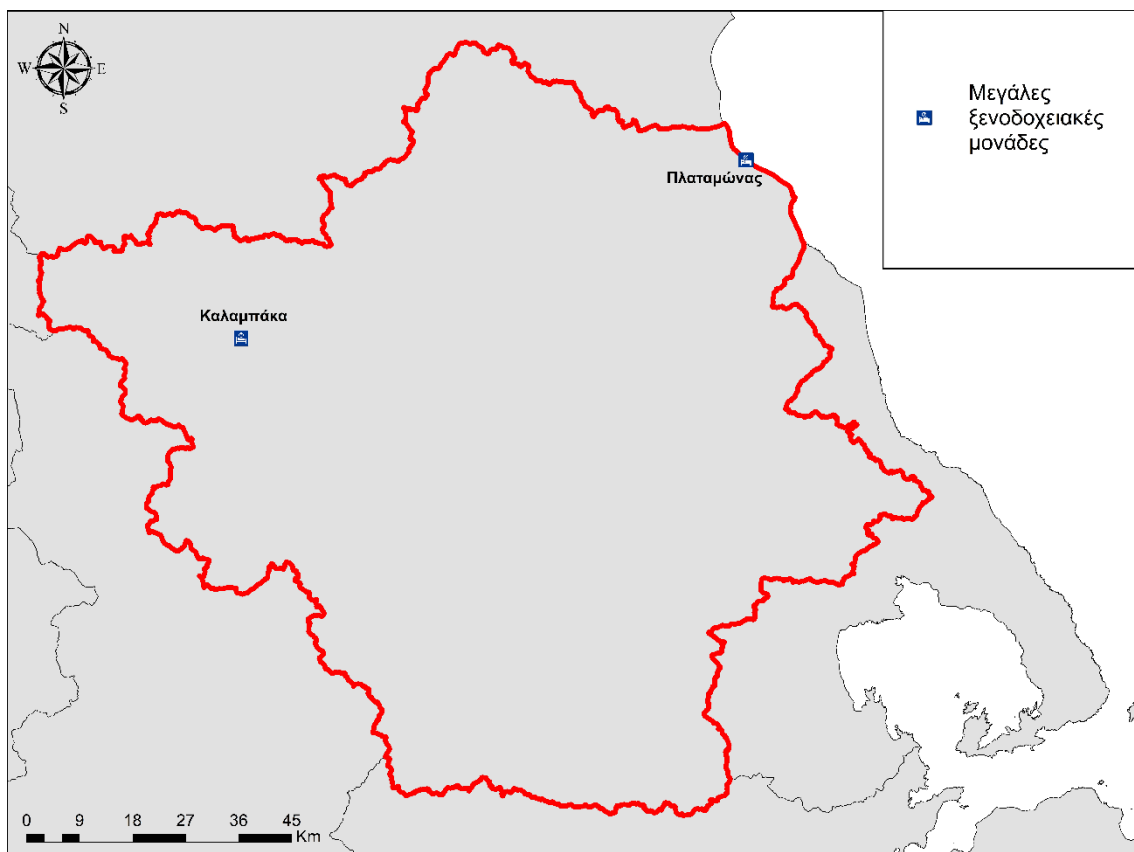
Δημοτική/Τοπική Κοινότητα	Αποδέκτης	Οργανικό Φορτίο BOD (kg/y)	Φορτίο N (kg/y)	Φορτίο P (kg/y)
TK Αγιοφύλλου	Ποταμός Πηνειός	2.381,63	476,33	99,23
TK Δασοχωρίου	Ρέμα Ξεριάς	3.482,10	696,42	145,09
TK Διασέλλου	Ποταμός Νεοχωρίτης (παραπόταμος)	6.219,60	1.243,92	259,15
ΔΚ Κρανέας Ελασσόνας	Ποταμός Τηταρήσιος	53.808,30	10.761,66	2.242,01
Σύνολο		65.891,63	65.891,63	13.178,33

Το μεγαλύτερο ρυπαντικό φορτίο αφορά το οργανικό φορτίο BOD, και το N, ενώ μικρότερο αλλά σημαντικό φορτίο καταγράφεται για τον P.

4.1.3. Μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες

Οι τουριστικές μονάδες με καταλύματα περισσότερων των 300 κλινών χαρακτηρίζονται ως μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες (Π.Δ. 43/2002). Όσες από αυτές έχουν συστήματα αυτόνομα για την επεξεργασία των λυμάτων τους αποτελούν πηγές σημειακής ρύπανσης αστικών λυμάτων. Στον υπολογισμό των αστικών λυμάτων τόσο του εποχιακού όσο και του μόνιμου πληθυσμού συμπεριλαμβάνονται τα ρυπαντικά φορτία από την υπόλοιπη τουριστική δραστηριότητα.

Στη ΛΑΠ Πηνειού (Σχ. 7 και Πίν. 12) λειτουργούν 3 μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες, από τις οποίες η μία έχει συνδεθεί στο αποχετευτικό δίκτυο του Δήμου Καλαμπάκας, συνεπώς περιλαμβάνεται στην σχετική ΕΕΛ (ΥΠΕΝ, 2017α), και προσδιορίζονται τα αντίστοιχα ρυπαντικά φορτία.



Σχήμα 7: Μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες (ΥΠΕΝ, 2017α; ΠΣΥ/ΕΚ «Αθηνά», 2023; επιμέλεια χάρτη: Δρ. Ζωή Πατάκη, 2023).

Πίνακας 12: Μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες, (ΥΠΕΝ, 2017α).

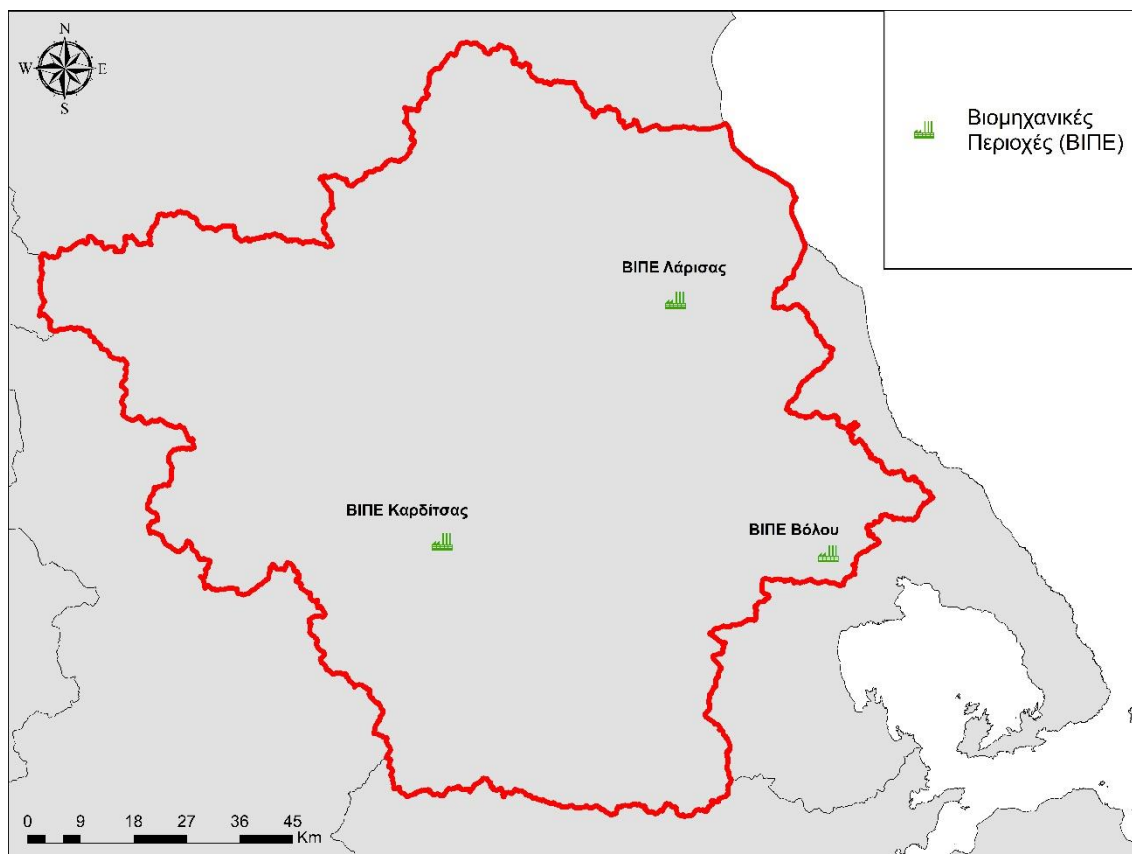
Δημοτική/Τοπική Κοινότητα	Οργανικό Φορτίο BOD (kg/y)	Φορτίο N (kg/y)	Φορτίο P (kg/y)
Καλαμπάκα	523,15	209,26	174,38
Πλαταμώνα	159,73	127,79	26,62
Σύνολο	682,88	337,05	201,01

4.1.4. Βιομηχανικές μονάδες

Η δραστηριότητα από τη βιομηχανία χαρακτηρίζεται ως μία ιδιαίτερα σημαντική πηγή σημειακής πίεσης. Αφορά το μεγαλύτερο μέρος της παραγωγής στον δευτερογενή τομέα (εκτός από χειροτεχνία) και βασίζεται στην αξιοποίηση της πρωτογενούς παραγωγής μέσω της μεταποιητικής δραστηριότητας της πρώτης ύλης.

Η βιομηχανική δραστηριότητα στη Θεσσαλία παρουσιάζει διαφοροποιήσεις όσον αφορά στην κατανομή των μονάδων παραγωγής. Συγκεκριμένα, η Λάρισα και η Μαγνησία είναι περιοχές που συγκεντρώνουν κυρίως μεγάλες βιομηχανικές μονάδες. Αντίθετα, οι μικρές και μεσαίες μονάδες παραγωγής, ιδίως οι οικογενειακές που επικεντρώνονται σε παραδοσιακούς κλάδους, είναι διασκορπισμένες σε όλη τη Θεσσαλία. Κυριότερα εντοπίζονται πλησίον των μεγάλων αστικών κέντρων και οδικών αξόνων.

Ο αριθμός των βιομηχανιών που βρίσκεται εγκατεστημένος σε καθορισμένες βιομηχανικές περιοχές (ΒΠΠΕ) είναι μεγάλος (Σχ. 8).



Σχήμα 8: Βιομηχανικές Περιοχές (ΒΙΠΕ), (ΥΠΕΝ, 2017α; ΠΙΣΥ/ΕΚ «Αθηνά», 2023; ΕΤΒΑ ΒΙ.ΠΕ. Α.Ε.,2023; επιμέλεια χάρτη: Δρ. Ζωή Πατάκη, 2023).

Σε απόσταση περίπου 11 km βορειοανατολικά από την πόλη της Καρδίτσας αναπτύσσεται η ΒΙΠΕ Καρδίτσας. Σύμφωνα με την σχετική Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ) για τη ΒΙΠΕ, τα υγρά βιομηχανικά απόβλητα και τα λύματα από τις εγκατεστημένες δραστηριότητες υπάρχει η πρόβλεψη να καταλήγουν σε Μονάδα Καθαρισμού Αποβλήτων μέσα στην ΒΙΠΕ. Σύμφωνα με τις προϋποθέσεις που ορίζονται στην σχετική Νομαρχιακή Απόφαση αποδέκτης της διάθεσης των λυμάτων τους είναι ο χείμαρρος Οργόζινος.

Στην Δημοτική Ενότητα Αισωνίας του Δήμου Βόλου ανήκει από διοικητικής πλευράς το Επιχειρηματικό Πάρκο Βόλου, χωροθετείται σε απόσταση περίπου 5,5 km

από το εμπορικό λιμάνι της πόλης και δυτικά του πολεοδομικού συγκροτήματος Βόλου. Διαθέτει δυνατότητα εγκατάστασης δραστηριοτήτων χαμηλής, μέσης και υψηλής όχλησης. Με βάση την ΑΕΠΟ του, το ολοκληρωμένο δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων, είναι συνδεδεμένο με το δίκτυο αγωγών του Δήμου Βόλου και τα υγρά απόβλητα οδηγούνται στην ΕΕΛ Μείζονος Περιοχής Βόλου. Η δυτική πλευρά του λιμανιού της πόλης (Παγασητικός Κόλπος), μέσω των ρεμάτων «Ξεριά» και Σεσκουλιώτη» αποτελούν τον τελικό αποδέκτη ομβρίων υδάτων.

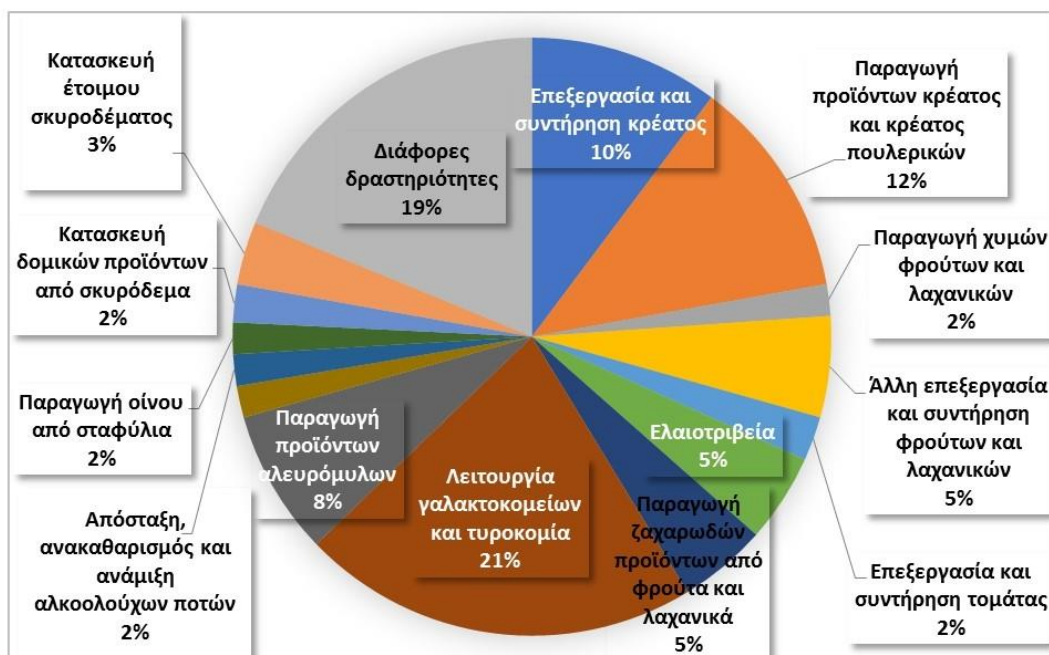
Σε απόσταση περίπου 15 km από την πόλη της Λάρισας εκτείνεται η ΒΙΠΕ. Τόσο τα λύματα των δραστηριοτήτων που βρίσκονται εγκατεστημένες όσο και τα υγρά βιομηχανικά απόβλητα, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΑΕΠΟ της, οδηγούνται σε Μονάδα Καθαρισμού Αποβλήτων. Στην Μονάδα Καθαρισμού Αποβλήτων εφαρμόζεται τριτοβάθμια επεξεργασία. Ο αποδέκτης της διάθεσης των λυμάτων βρίσκεται στον ποταμό Πηνειό και συγκεκριμένα στη θέση «Μαυρότοπος».

Από τα διαθέσιμα στοιχεία στη ΛΑΠ Πηνειού καταγράφηκαν 111 μονάδες εντός ΒΙΠΕ (Πίν. 13) (ΥΠΕΝ, 2017α).

Πίνακας 13: Μονάδες εντός ΒΙΠΕ (ΥΠΕΝ, 2017α).

Επωνυμία	Περιφερειακή Ενότητα	Πλήθος βιομηχανιών
ΒΙΠΕ Καρδίτσας	Καρδίτσας	4
ΒΙΠΕ Λάρισας	Λάρισας	65
Επιχειρηματικό Πάρκο Βόλου	Μαγνησίας και Σποράδων	42

Συνολικά 292 μονάδες βρίσκονται εκτός ΒΠΠΕ (ΥΠΕΝ, 2017β). Οι μονάδες αυτές επικεντρώνονται κυρίως σε εξειδικευμένες βιομηχανικές δραστηριότητες, ειδικότερα στους τομείς μεταποίησης αγροτικών προϊόντων (κυρίως βιομηχανίες τροφίμων). Αυτό μπορεί να αποδοθεί στον έντονο αγροτικό χαρακτήρα της περιοχής. Ακολουθεί η παρουσίαση της κατανομής των βιομηχανικών κλάδων στην περιοχή μελέτης (Σχ. 9).



Σχήμα 9: Κατανομή βιομηχανικών κλάδων εκτός ΒΠΠΕ, (ΥΠΕΝ, 2017β).

Η βασικότερη βιομηχανική δραστηριότητα φαίνεται να συνδέεται σε ποσοστό 21% με την λειτουργία των γαλακτοκομείων και τυροκομείων. Η βιομηχανία κρεάτων και πουλερικών αντιπροσωπεύεται σε ποσοστό 12% και ακολουθούν οι υπόλοιπες δραστηριότητες.

4.1.5. Κτηνοτροφικές μονάδες

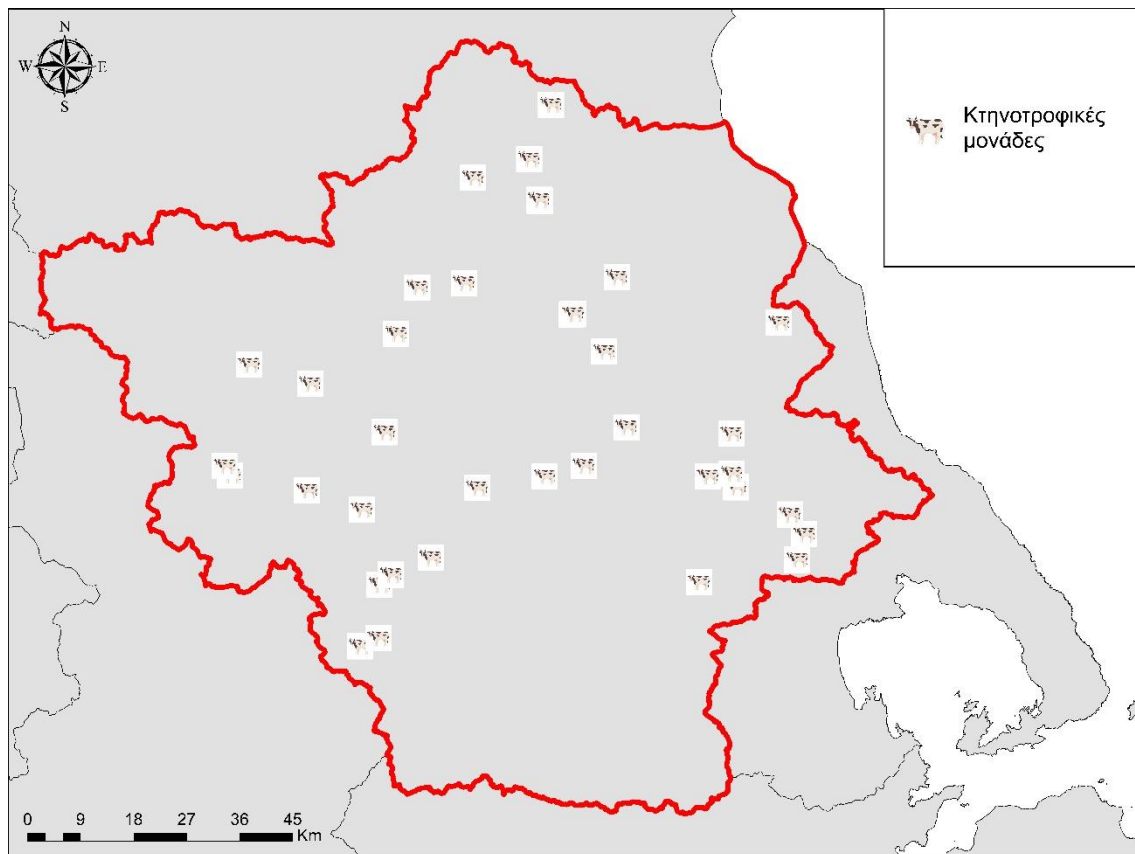
Η πρακτική εκτροφής ζώων σε μόνιμες σταβλικές εγκαταστάσεις περιλαμβάνει την σταυλισμένη πτηνοτροφία και κτηνοτροφία. Περιλαμβάνουν εκτροφές χοίρων για αναπαραγωγή/πάχυνση (χοιροστάσια), εκτροφές βοοειδών για γαλακτοπαραγωγή, την εκτροφές μοσχαριών για κρεατοπαραγωγή (βουστάσια), εκτροφές κουνελιών, εκτροφές ορνίθων για αυγοπαραγωγή και ορνίθων για την κρεατοπαραγωγή (πτηνοτροφεία). Διατηρώντας τα ζώα, εντός των στάβλων, δημιουργούνται απόβλητα τόσο υγρά όσο και στερεά. Προέρχονται αφενός λόγω του μεταβολισμού της τροφής που παρέχεται στα ζώα και αφετέρου λόγω των διαφευγόντων κατά τη διαδικασία σίτισης, κατά κανόνα εντός ή πλησίον των χώρων εκτροφής. Αναλόγως του πόσο εντατικοποιημένη είναι η εκτροφή καθώς και η πυκνότητα των ζώων που εκτρέφονται είναι η ποιότητα των αποβλήτων που παράγονται. Κατά συνέπεια η σταβλισμένη πτηνοτροφία και κτηνοτροφία αποτελεί σημειακή πηγή ρύπανσης.

Οι εκτιμώμενες πιέσεις προερχόμενες από την κτηνοτροφία, ως σημειακή πηγή ρύπανση, λαμβάνονται υπόψη οι σχετικά μεγάλες μονάδες, οι οποίες εμπίπτουν στο πλαίσιο εφαρμογής της ΚΥΑ 15393/2332/2002 αναφορικά με την κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων σε κατηγορίες, όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει. Υπάγονται στην κατηγορία δραστηριοτήτων Α2. Οι υπολειπόμενες μονάδες αντιμετωπίζονται ως διάχυτες πηγές.

Στη ΛΑΠ Πηνειού, σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία, έχουν καταγραφεί 38 μονάδες κτηνοτροφικής δραστηριότητας (ΥΠΕΝ, 2017β). Στον Πίνακα 14 που ακολουθεί παρουσιάζεται ανά περιφερειακή ενότητα το συνολικό ρυπαντικό φορτίο των μονάδων, η αναλυτική τους καταγραφή δίνεται στο Παράρτημα VIII και στο Σχήμα 10 παρουσιάζεται η χωροθέτησή τους στην περιοχή μελέτης.

Πίνακας 14: Συνολικό ρυπαντικό φορτίο κτηνοτροφικών μονάδων ανά Περιφερειακή Ενότητα, (ΥΠΕΝ, 2017β; ίδια επεξεργασία).

Περιφερειακή Ενότητα	Δυναμικότητα (Αριθμός ζώων)	BOD ανά ημέρα (kg/d)	N ανά ημέρα (kg/d)	P ανά ημέρα (kg/d)
Καρδίτσας	72.479,00	611,05	128,23	38,52
Λάρισας	79.244,00	1.579,28	321,37	81,46
Μαγνησίας και Σποράδων	167.622,00	472,80	119,94	55,39
Τρικάλων	16.381,00	819,97	152,40	30,98
Σύνολο	335.726,00	3.483,10	721,94	206,35

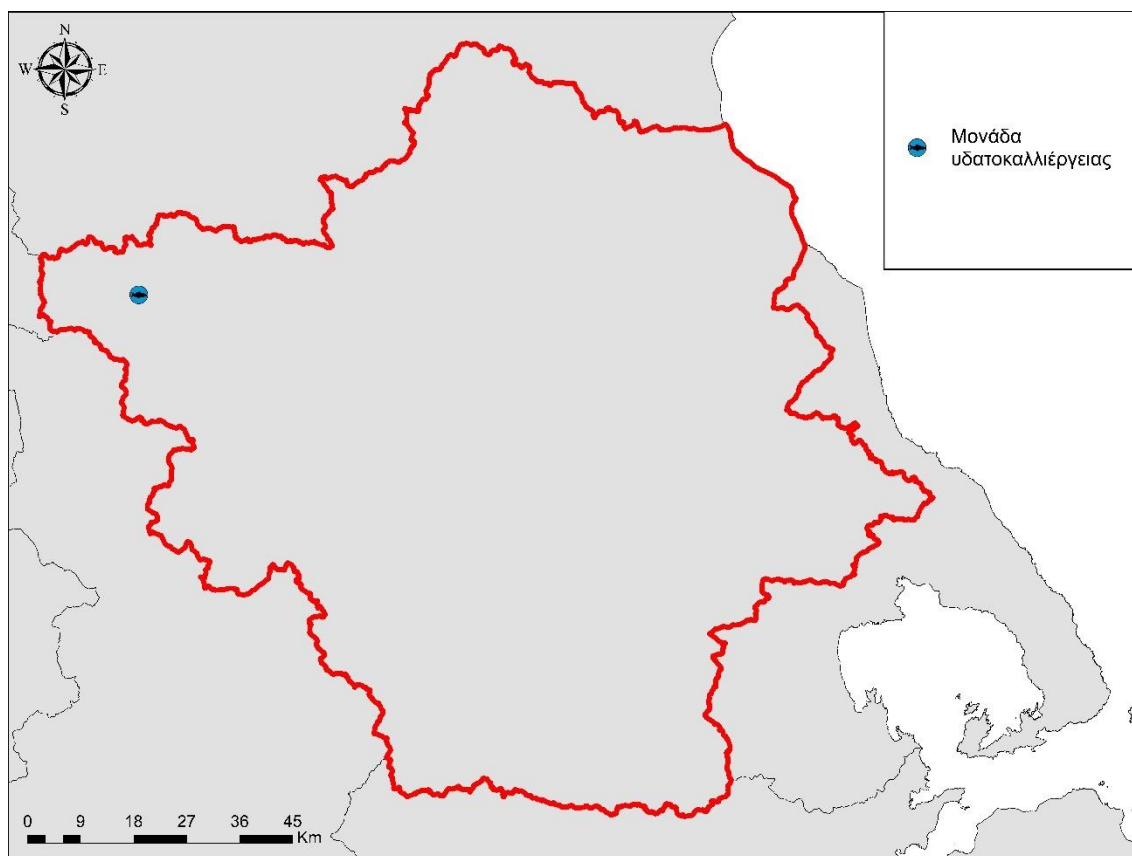


Σχήμα 10: Χωροθέτηση κτηνοτροφικών μονάδων στην περιοχή μελέτης, (ΥΠΕΝ, 2017β; ΠΠΣΥ/ΕΚ «Αθηνά», 2023; επιμέλεια χάρτη: Δρ. Ζωή Πατάκη, 2023).

4.1.6. Υδατοκαλλιέργειες – Ιχθυοκαλλιέργειες

Η Υδατοκαλλιέργεια είναι η καλλιέργεια ή εκτροφή υδρόβιων οργανισμών, χρησιμοποιώντας διάφορες τεχνικές που έχουν ως σκοπό την αύξηση της παραγωγής, πέραν των φυσικών ικανοτήτων του περιβάλλοντος. Ο χωροταξικός σχεδιασμός των υδατοκαλλιεργειών διέπεται από τις διατάξεις της ΚΥΑ 31722/2011 *«Έγκριση Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις υδατοκαλλιέργειες και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού»*. Συμπεριλαμβάνει τόσο τη καλλιέργεια πληθυσμών γλυκού όσο και αλμυρού νερού.

Στη ΛΑΠ Πηνειού, η υδατοκαλλιέργεια είναι περιορισμένη, και αφορά σε αυτή των εσωτερικών υδάτων. Αξιοσημείωτο είναι ότι για το έτος 2023 καταγράφεται στο μητρώο επιχειρήσεων παραγωγής προϊόντων υδατοκαλλιέργειας κατόχων έγκρισης κτηνιατρικών υγειονομικών όρων μόλις 1 μονάδα (ΥΠΑΑΤ, 2023) υδατοκαλλιέργειας (Σχ 11) ενώ το έτος 2017 από τα διαθέσιμα στοιχεία (ΥΠΕΝ, 2017β) λειτουργούσαν 6 μονάδες.



Σχήμα 11: Χωροθέτηση μονάδας υδατοκαλλιέργειας στην περιοχή μελέτης, (ΥΠΑΑΤ, 2023; ΠΠΣΥ/ΕΚ «Αθηνά», 2023; επιμέλεια χάρτη: Δρ. Ζωή Πατάκη, 2023).

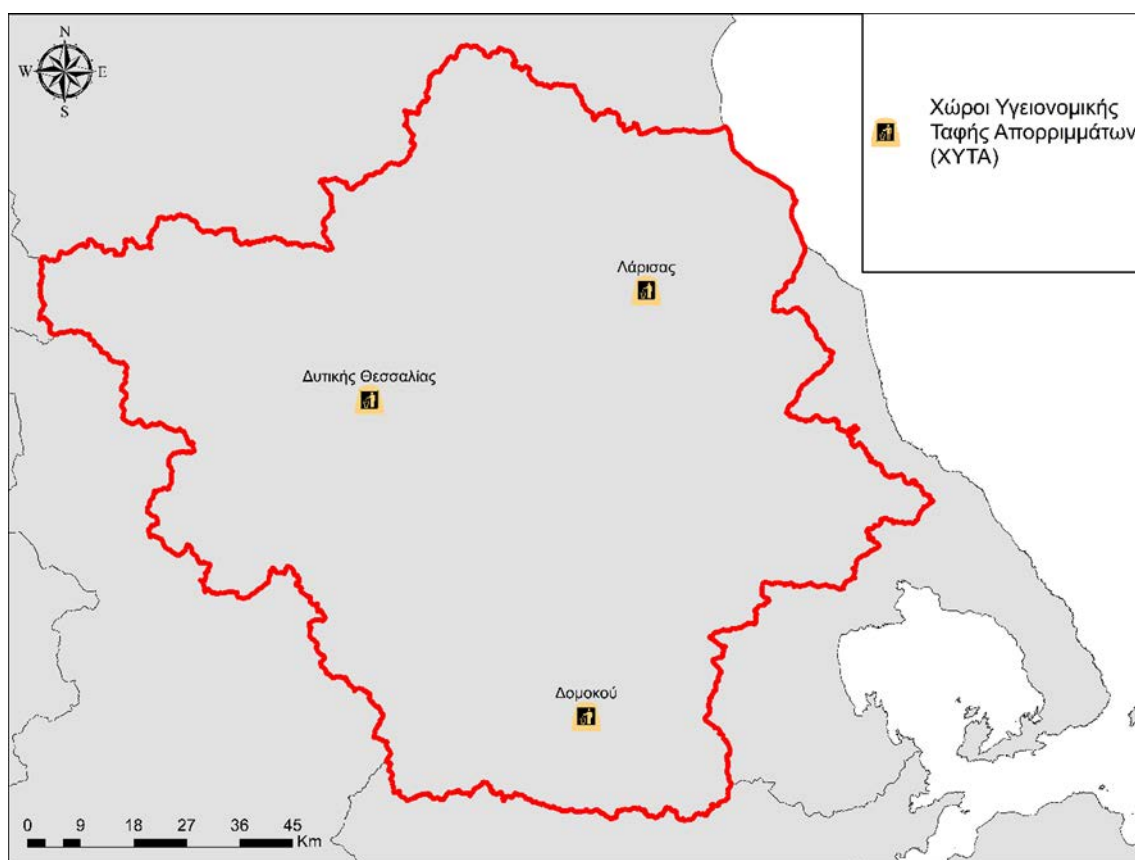
4.1.7. Χώροι Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων (ΧΑΔΑ)

Την 31^η Αυγούστου του έτους 2020 εγκρίθηκε με την Πράξη 39 του Υπουργικού Συμβουλίου το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ), για την περίοδο 2020-2030. Με το ΕΣΔΑ καθορίστηκε το πλαίσιο στρατηγικής, πολιτικής καθώς και των στόχων, μέτρων και δράσεων της διαχείρισης των αποβλήτων. Προτεραιότητα παραμένει και αποτελεί, για όλους τους Χώρους Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων (ΧΑΔΑ) που υφίστανται, η διακοπή λειτουργίας και η αποκατάστασή τους έως το έτος 2022. Στην Περιφέρεια Θεσσαλίας και επομένως στην ΛΑΠ Πηνειού, η λειτουργία των ΧΑΔΑ έχει διακοπεί ολοκληρωτικά, έχει επέλθει η

πλήρη αποκατάσταση (Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2016) και κατά συνέπεια δεν ασκούν καμία πίεση.

4.1.8. Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ)

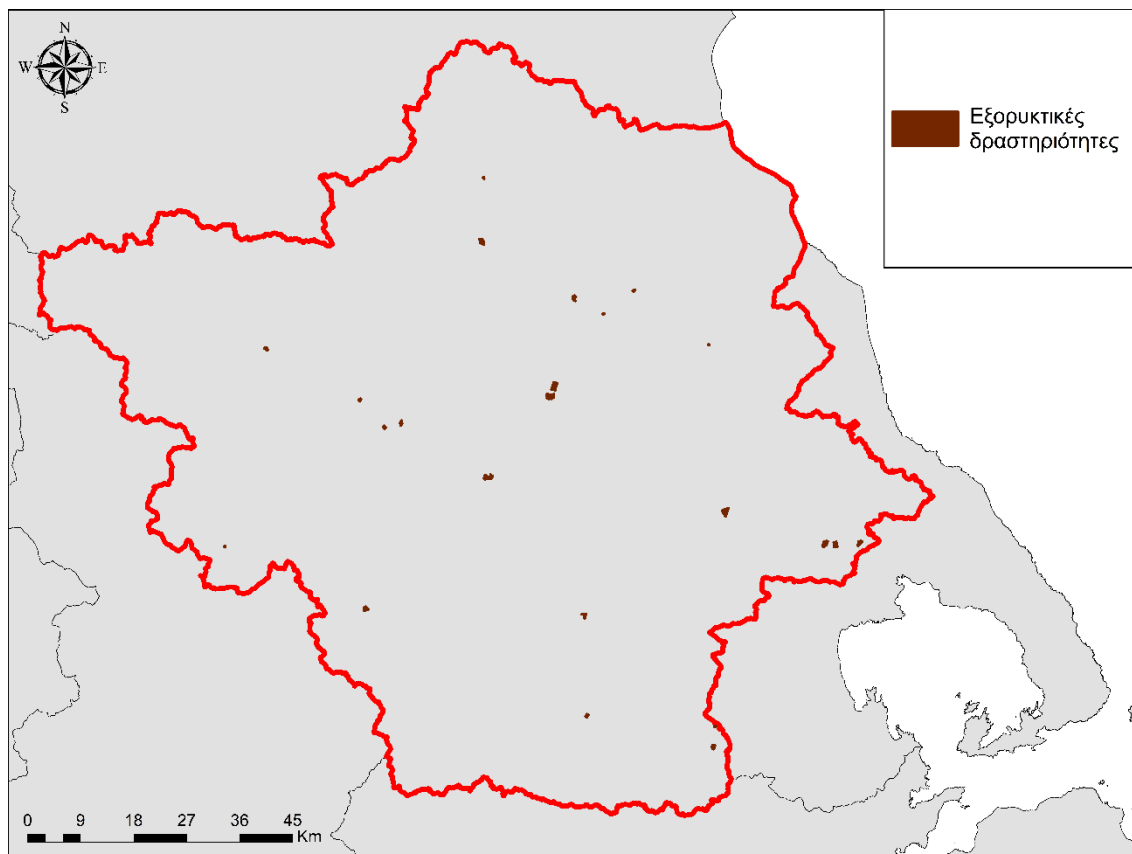
Στην ΛΑΠ Πηνειού λειτουργούν 3 ΧΥΤΑ (Σχ. 12). Ο ΧΥΤΑ Δυτικής Θεσσαλίας του οποίου η έναρξη λειτουργίας έγινε το 2008 και εξυπηρετεί την ΠΕ Τρικάλων και Καρδίτσας, της Λάρισας ο οποίος εξυπηρετεί την ΠΕ Λάρισας και η έναρξη λειτουργίας πραγματοποιήθηκε το 1998 (Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2016) και του Δομοκού (Δίκτυο ΦΟΔΣΑ, 2023). Πρακτικά και με την προϋπόθεση ορθής λειτουργίας, δε δημιουργούνται πιέσεις στα υδάτινα σώματα από τους εν λόγω ΧΥΤΑ.



Σχήμα 12: Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) στην περιοχή μελέτης, (Δίκτυο ΦΟΔΣΑ, 2023; ΙΠΣΥ/ΕΚ «Αθηνά», 2023; επιμέλεια χάρτη: Δρ. Ζωή Πατάκη, 2023).

4.1.9. Απορροές από εξορυκτικές δραστηριότητες (ορυχεία, μεταλλεία)

Η παραγωγή αδρανών υλικών κατά την εξορυκτική δραστηριότητα από την εξόρυξη σε πετρώματα, λατομικές δραστηριότητες καθώς και οι απορροές από τους χώρους αυτούς σχετίζονται με τις απορροές εξορυκτικών δραστηριοτήτων. Το έτος 2019 στην ΛΑΠ Πηνειού (Σχ. 13) καταγράφηκαν 26 εξορυκτικές δραστηριότητες (λατομικές περιοχές, μονάδες παραγωγής βιομηχανικών ορυκτών, μαρμάρου) (ΥΠΕΝ, 2023).



Σχήμα 13: Εξορυκτικές δραστηριότητες στην περιοχή μελέτης, (ΥΠΕΝ, 2023; ΠΠΣΥ/ΕΚ «Αθηνά», 2023; επιμέλεια χάρτη: Δρ. Ζωή Πατάκη, 2023).

4.2. Μη σημειακές ή Διάχυτες πηγές ρύπανσης

Οι απορροές ρυπαντικού φορτίου στα επιφανειακά υδάτινα σώματα σχετίζονται με τις μη σημειακές ή διάχυτες πηγές ρύπανσης. Πρόκειται για ρυπαντικά φορτία που αποτελούνται κυρίως από θρεπτικά που προκύπτουν από την γεωργία, την κτηνοτροφία καθώς και των υγρών αστικών αποβλήτων οικισμών εκτός δικτύου αποχέτευσης και ΕΕΛ.

4.2.1. Γεωργικές δραστηριότητες

Η γεωργική δραστηριότητα αποτελεί την πιο κύρια πηγή μη σημειακής ρύπανσης, κυρίως λόγω της χρήσης λιπασμάτων και των προϊόντων φυτοπροστασίας για την ενίσχυση της αγροτικής παραγωγής. Η ρύπανση από αυτές τις ουσίες, κυρίως θρεπτικών, αζώτου και φωσφόρου, μπορεί να έχει σοβαρές επιπτώσεις στο περιβάλλον και στα ύδατα.

Η Θεσσαλία πεδιάδα θεωρείται ως η κύρια αγροτική περιοχή της Ελλάδας, καθώς είναι η πιο έντονα καλλιεργούμενη και παραγωγική γεωργική περιοχή στη χώρα (Loukas & Vasiliades, 2004b). Οι κύριες καλλιέργειες που καλλιεργούν οι αγρότες στη ΛΑΠ του Πηνειού είναι το βαμβάκι, το σιτάρι, τα αμπέλια, τα βοσκοτόπια, τα ελαιόδεντρα, οι καλλιέργειες δένδρων (όπως ροδάκινα, βερίκοκα, δαμάσκηνα, αχλάδια και μήλα) και οι κηπευτικές καλλιέργειες (Laspidou & Samantzi, 2015).

Από την συνολική έκταση της περιοχής μελέτης ποσοστό 45% καταλαμβάνεται από καλλιέργειες, ποσοστό 27% καλύπτεται από δάσος και οι βοσκότοποι καταλαμβάνουν ποσοστό 23% (ΥΠΕΝ, 2017b).

Η εκτενή χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων στην αγροτική δραστηριότητα, δυνητικά μπορεί να αποτελεί πηγή σημαντικών ρύπων στο περιβάλλον. Η μη σημειακή

ρύπανση (χημική ρύπανση) εμφανίζεται σε μεγάλο εύρος σε ορισμένες περιοχές στην επιφανειακή απορροή, προέρχεται από τη διασπορά των φυτοπροστατευτικών ουσιών στον αέρα κατά την διαδικασία του ψεκασμού, και τελικά με την έκπλυση εισέρχεται στα υπόγεια ύδατα. Τα ζιζανιοκτόνα, ουσίες που προέρχονται από τα γεωργικά φάρμακα εμφανίζουν υψηλή συχνότητα ανίχνευσης και συγκέντρωσης στα υπόγεια καθώς και στα επιφανειακά ύδατα. Πρόκειται κυρίως για αυτά που προσμίγνυνται στο νερό άρδευσης ή αυτά των οποίων η εφαρμογή γίνεται απευθείας στο έδαφος.

4.2.2. Αστικά λύματα που δεν καταλήγουν σε ΕΕΛ

Η ποσοτικοποίηση του ρυπαντικού φορτίου από τον αστικό πληθυσμό σε περιοχές που δεν είναι συνδεδεμένες σε δίκτυο αποχέτευσης και ΕΕΛ και τελικώς καταλήγει σε υδατικά συστήματα μπορεί να καθορισθεί. Γίνεται μέσω προσδιορισμού του αρχικού παραγόμενου ρυπαντικού φορτίου. Οι ισοδύναμοι κάτοικοι ενός οικισμού και η παραγωγή σε οργανικό φορτίο (στερεών και θρεπτικών) ανά κάτοικο λαμβάνετε υπόψη για τον προσδιορισμό βάσει συντελεστών οι οποίοι εφαρμόζονται διεθνώς.

Η ΛΑΠ Πηνειού περιλαμβάνει 684 οικισμούς με πληθυσμό 571.282 κατοίκων (βάση της εκτίμησης για τον πληθυσμό του 2015) (ΥΠΕΝ, 2017β), η κατάταξη του πληθυσμού με κριτήριο το μέγεθος του οικισμού και το συνολικό παραγόμενο φορτίο παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα (Πίν. 15).

Πίνακας 15: Κατάταξη του πληθυσμού με κριτήριο το μέγεθος του οικισμού και το συνολικό παραγόμενο φορτίο, (ΥΠΕΝ, 2017β).

Κατηγορίες οικισμών	Αριθμός οικισμών χωρίς ΕΕΛ	ΜΠΠ χωρίς ΕΕΛ
κάτω από 2000 ΜΠΠ	642	203.110
2000 έως 10000 ΜΠΠ	12	42.624
10000 έως 15000 ΜΠΠ	-	-
άνω των 15000 ΜΠΠ	-	-
Σύνολο	654	245.734
Συνολικό οργανικό φορτίο BOD (kg/yr)	787,56	
Συνολικό φορτίο αζώτου (N) (kg/yr)	225,02	
Συνολικό φορτίο φωσφόρου (P) (kg/yr)	6,32	

Συνολικός ισοδύναμος πληθυσμός 245.734 κατοίκων αντιστοιχεί σε διάχυτη ρύπανση αστικών αποβλήτων οικισμών οι οποίοι δεν διαθέτουν τα κατάλληλα έργα υποδομής.

4.2.3. Ποιμενική Κτηνοτροφία

Οι κατηγορίες των ζώων της ποιμενικής κτηνοτροφίας που φαίνεται ότι παράγουν τον κύριο όγκο ρύπων στην ΛΑΠ Πηνειού είναι τα βοοειδή, τα αιγοπρόβατα, τα πουλερικά και οι χοίροι. Ο αριθμός ζώων που ανήκουν σε οργανωμένες κτηνοτροφικές μονάδες, έχουν αφαιρεθεί από τις κατηγορίες που προαναφέρθηκαν, και η αξιολόγησή τους γίνεται ως σημειακή πηγή ρύπανσης

Στις κτηνοτροφικές μονάδες οι εφαρμοζόμενες πρακτικές διαφέρουν. Αποτέλεσμα αυτού, ακόμη και μεταξύ όμοιων μονάδων εντός της ίδιας περιοχής, είναι

να διαφέρουν σημαντικά τα ρυπαντικά φορτία που προκύπτουν. Οι πιθανές αιτίες σχετίζονται με τις ποσότητες έκκρισης σε θρεπτικά των ζώων, πριν την κατάληξη των ποσοτήτων αυτών στα επιφανειακά υδάτινα σώματα. Υπάρχουν διάφοροι παράγοντες που συμβάλλουν στη διαφορετικότητα των ζώων, όπως το βάρος και η παραγωγικότητά τους, οι διαφορές στη διατροφή, στις συνθήκες σταβλισμού και αποθήκευσης, Επίσης, ο συνδυασμός της επίδρασης όλων των παραγόντων λαμβάνεται υπόψη. Το οργανικό φορτίο, το άζωτο και ο φώσφορος αποτελούν τις βασικότερες ουσίες ρύπανσης με προέλευση την κτηνοτροφική.

4.3. Υδρομορφολογικές πιέσεις

Τα τεχνικά έργα προκαλούν υδρομορφολογικές πιέσεις στα επιφανειακά υδατικά συστήματα στη ΛΑΠ Πηνειού και αναλύονται παρακάτω:

4.3.1. Επεμβάσεις σε ποτάμια ΥΣ

- Στα μεγάλα φράγματα εντάσσονται ταμιευτήρες οι οποίοι χρησιμοποιούνται ως πηγή απόληψης ύδατος. Αποτελούν τμήμα του συνολικού συστήματος του φράγματος και χρησιμεύουν στην συγκέντρωση, αποθήκευση και διανομή του ύδατος που συλλέγεται από το φράγμα.
- Σημαντικά υδρολογικά έργα διαχείρισης υδάτων είναι οι ρουφράκτες, οι αναβαθμοί και τα έργα ρύθμισης. Παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλία τόσο σε μέγεθος όσο και σε σκοπό υλοποίησης, ανάλογα με τις υδρολογικές ανάγκες μιας περιοχής.
- Μια κατηγορία διαφοροποιημένη από την προηγούμενη είναι τα υδροηλεκτρικά φράγματα. Η συνολική χρησιμοποιούμενη ποσότητα ύδατος, στις πιο πολλές περιπτώσεις, επιστρέφει πίσω στο φυσικό της υδατόρεμα. Συνήθως οδηγείται

κατάντη του φράγματος και κατά συνέπεια από το υδατόρεμα η ποσότητα που έχει αξιοποιηθεί δεν αφαιρείται οριστικά.

- Η διαχείριση ποταμών αποτελεί σημαντικό κομμάτι του υδρολογικού σχεδιασμού και της διαχείρισης των υδάτινων πόρων. Αυτή η διαχείριση περιλαμβάνει διάφορες δράσεις που στοχεύουν στον έλεγχο και τη βελτίωση των ποταμών όπως αμμοληψίες, αντιπλημμυρικά αναχώματα, βυθοκορήσεις, διευθετήσεις, έργα υποδομών, ευθυγραμμίσεις και τροποποιήσεις τους.
- Παρεμβάσεις στη ροή και τη δυναμική των υδάτων σε συγκεκριμένα τμήματα κατάντη των ποταμών έχουν επιπτώσεις στην υδρομορφολογία τους, δηλαδή στο σχήμα και στη δομή του ρεύματος, του ποταμού.
- Επεμβάσεις αλλαγών στο ύψος της στάθμης των ποταμών, ειδικά σε περιοχές ανάντη των ρουφρακτών, μπορεί να έχει σημαντικές συνέπειες για το περιβάλλον και τις ανθρώπινες δραστηριότητες.

4.3.2. Επεμβάσεις σε φυσικές λίμνες

- Η προκαλούμενη πίεση από τις απολήψεις υδάτων είναι αντίστοιχη με αυτή που των ποτάμιων ΥΣ (μέσω των ταμιευτήρων).
- Οι εγκαταστάσεις ή εργασίες που πραγματοποιούνται για τον έλεγχο και τη ρύθμιση της στάθμης ενός λιμναίου σώματος, επιδρούν σημαντικά στο υδρολογικό περιβάλλον και στην οικολογία της περιοχής. Σκοπός τους είναι η βελτίωση της διαχείρισης των υδάτων, η προστασία του περιβάλλοντος καθώς και η υποστήριξη των οικοσυστημάτων που εξαρτώνται από τη στάθμη του ύδατος.

- Παρεμβάσεις στην ακτογραμμή, στο σώμα μιας λίμνης, στο μέτρο που τροποποιείται η περίμετρός της, εντάσσεται στις περιπτώσεις διαχείρισης φυσικών λιμνών.

4.3.3. Επεμβάσεις σε μεταβατικά ύδατα

- Οι παρεμβάσεις, μέσω διευθετήσεων και έργων, που πραγματοποιούνται στα τελευταία τμήματα των ποταμών έως στις εκβολές τους, περιλαμβάνονται σε αυτή την κατηγορία επεμβάσεων.

4.3.4. Επεμβάσεις σε παράκτια ύδατα

Οι παρεμβάσεις που πραγματοποιούνται τόσο στην ακτογραμμή όσο και στα παράκτια νερά εντάσσονται σε αυτή την κατηγορία.

- Οι τροποποιήσεις της ακτογραμμής με τη χρήση κρηπιδωμάτων ή μετατοπίζοντας τις εκβολές των ποταμών ή τάφρων αποτελούν παρεμβάσεις που επηρεάζουν σημαντικά το υδατικό περιβάλλον και αποτελούν την πρώτη κατηγορία.
- Οι αλλαγές στο βάθος των παράκτιων υδάτων, που προκαλούνται από εκσκαφές του πυθμένα, επιχώσεις ή αποθέσεις μεταλλουργικών αποβλήτων, μπορούν να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στη δομή και το υπόστρωμα του βυθού και αποτελούν την δεύτερη κατηγορία.

4.4. Απολήψεις ύδατος

Οι απολήψεις σε ύδατα που αφορούν σε χρήσεις όπως άρδευση, βιομηχανία, κτηνοτροφία (σταβλισμένη και ποιμενική) και ύδρευση.

4.4.1. Απολήψεις από επιφανειακά υδατικά συστήματα

Αφορά χρήσεις ύδατος σε πόσιμο νερό που μπορούν να διαχωρισθούν στις άρδευσης, της βιομηχανίας, της κτηνοτροφίας, του τουρισμού και της ύδρευσης. Η βασικότερη ζήτηση αντιστοιχεί στις αρδευτικές ανάγκες και δευτερευόντως στις ανάγκες πόσιμου νερού, ενώ οι ανάγκες στην βιομηχανία και στην κτηνοτροφία είναι πολύ μικρότερες.

Σημαντική επίσης χαρακτηρίζεται η ανάγκη σε νερό, επιπρόσθετα των παραπάνω χρήσεων, με σκοπό τη, περιβαλλοντική αειφορία. Οι περιβαλλοντικές απαιτήσεις με βασική επιδίωξη τη διατήρηση μιας καλής ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης αφορούν εξίσου τα επιφανειακά και τα υπόγεια ύδατα.

Στη ΛΑΠ Πηνειού πολλά από τα υδάτινα επιφανειακά σώματα εκμεταλλεύονται υπέρμετρα. Η υπερβολική εκμετάλλευση σχετίζεται με τις απολήψεις που πραγματοποιούνται κατά την αρδευτική περίοδο, η οποία συχνά ταυτίζεται με το διάστημα που οι παροχές στους ποταμούς είναι χαμηλές. Αποτέλεσμα αυτού είναι να παρατηρούνται, κατά τη θερινή περίοδο, παροχές στα ποτάμια κρίσιμα χαμηλές έως σε ορισμένες περιπτώσεις σχεδόν μηδενικές.

Οι περιβαλλοντικές απαιτήσεις για τα υπόγεια και για τα επιφανειακά ύδατα δεν πληρούνται, ιδιαιτέρως στα επιφανειακά ύδατα, εμφανίζεται έντονη η ελλιπής προσφορά ύδατος έχοντας σημαντικές επιπτώσεις για τα οικοσυστήματα.

Η κατανάλωση με σκοπό την άρδευση παρουσιάζεται πιο μικρή από τη ζήτησή της. Ως αιτία μπορεί να θεωρηθεί το αυξημένο κόστος, ιδιαίτερα στις περιοχές όπου γίνεται άντληση από μεγάλα βάθη λόγω των μειωμένων υπόγειων αποθεμάτων. Επομένως παρατηρείται ελλειμματική άρδευση ή να μην γίνεται άρδευση των παραγωγικών εκτάσεων.

4.4.2. Απολήψεις από υπόγεια υδατικά συστήματα

Στα εννέα (9) εκ των είκοσι οκτώ (28), υπόγειων ΥΣ της υδρολογικής λεκάνης του Πηνειού, παρατηρούνται υπέρμετρες αντλήσεις υδάτων. Ως αποτέλεσμα αυτών των υπεραντλήσεων είναι τα μόνιμα αποθέματα υπόγειων υδάτων σταδιακά να μειώνονται. Η δυσκολία στην επαναπλήρωση των αντλούμενων ποσοτήτων σχετίζεται και σε γεωλογικά αίτια.

Εκτιμάται ότι, από τα μέσα της δεκαετίας του 1980 έως και σήμερα, σωρευτικά οι ποσότητες υπογείων υδάτων που έχουν μόνιμα αφαιρεθεί από τα υπόγεια αποθέματα ύδατος της ΛΑΠ Πηνειού κυμαίνεται από 2.500 έως 3.000 hm³ (ΥΠΑΑΤ, 2023).

Στα υπόλοιπα υπόγεια ΥΣ, εκτός από τα τοπικά ζητήματα, δεν εμφανίζονται προβλήματα υπέρμετρης εκμετάλλευσης.

4.5. Συγκεντρωτικά στοιχεία πιέσεων

4.5.1. Σημειακές και Διάχυτες ή μη σημειακές πιέσεις

Για την περιοχή μελέτης το εκτιμώμενο συνολικό ετήσιο φορτίο για κάθε σημειακή πίεση που θεωρείται ότι επηρεάζει τα επιφανειακά ΥΣ σύμφωνα με το προσχέδιο της 2^{ης} αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ ΥΔ Θεσσαλίας παρουσιάζεται στον Πίνακα 16:

Πίνακας 16: Εκτιμώμενο συνολικό ετήσιο φορτίο για κάθε σημειακή πίεση που θεωρείται ότι επηρεάζει τα επιφανειακά ΥΣ της περιοχής μελέτης, (ΥΠΕΝ, 2023).

Σημειακές πηγές ρύπανσης	Ετήσιο οργανικό φορτίο BOD (tn/y)	Ετήσιο φορτίο αζώτου (N) (tn/y)	Ετήσιο φορτίο φωσφόρου (P) (tn/y)
Βιομηχανικές μονάδες	676,26	265,44	46,35
Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων	226,42	188,29	62,33
Εκβολή δικτύων αποχέτευσης σε φυσικό αποδέκτη	87,20	33,10	6,89
Ιχθυοκαλλιέργειες	10,39	2,09	0,35
Κτηνοτροφικές μονάδες	2,54	0,47	0,79
Μεγάλες Ξενοδοχειακές μονάδες	0,72	0,35	0,21
Σύνολο	1.003,52	489,74	116,93

Για την ΛΑΠ Πηνειού, λαμβάνοντας υπόψη τη διερεύνηση και την επικαιροποίηση των στοιχείων της 2^{ης} αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ, το υψηλότερο σε μέγεθος ρυπαντικό φορτίο αποδίδεται στην αστική χρήση γης. Ωστόσο, αξίζει να αναφερθεί ότι η επιβάρυνση των υδάτων μπορεί να προκύψει και από διαδικασίες χρήσεων γης που συσχετίζονται με τη φυσική ρύπανση των ΥΣ. Στον επόμενο πίνακα (Πίν. 17) παρουσιάζεται η ολική ετήσια επιφανειακή ποσότητα ρύπων BOD, N και P στις υπολεκάνες των επιφανειακών ΥΣ που προέρχονται από πηγές διάχυτης ρύπανσης.

Πίνακας 17: Τελική ετήσια επιφανειακή ποσότητα ρύπων BOD, N και P στις υπολεκάνες των επιφανειακών ΥΣ από διάχυτες πηγές ρύπανσης στην περιοχή μελέτης, (ΥΠΕΝ, 2023).

Διάχυτες πηγές ρύπανσης	Ετήσιο οργανικό φορτίο BOD (tn/y)	Ετήσιο φορτίο αζώτου (N) (tn/y)	Ετήσιο φορτίο φωσφόρου (P) (tn/y)
Αστική	747,80	213,66	5,90
Γεωργική	0,00	19,10	22,13
Κτηνοτροφική	2,58	1,32	0,33
Άλλες πηγές	0,00	548,50	40,79
Σύνολο	750,39	782,58	69,15

Στον Πίνακα 18 που ακολουθεί αποτυπώνονται οι συνολικές σημειακές και μη σημειακές πηγές ρύπανσης. Το μεγαλύτερο ρυπαντικό φορτίο καταγράφεται για το οργανικό φορτίο σε BOD, ακολουθεί το φορτίο αζώτου και το μικρότερο αλλά σημαντικό είναι το φορτίο σε φώσφορο.

Πίνακας 18: Σύνολο σημειακών και μη σημειακών πηγών ρύπανσης στην περιοχή μελέτης, (ΥΠΕΝ, 2023).

Πηγή ρύπανσης	Ετήσιο οργανικό φορτίο BOD (tn/y)	Ετήσιο φορτίο αζώτου (N) (tn/y)	Ετήσιο φορτίο φωσφόρου (P) (tn/y)
Σημειακές	1.003,52	489,74	116,93
Διάχυτες	750,39	782,58	69,15
Σύνολο	1.753,91	1.272,32	186,08

4.5.2. Υδρομορφολογικές πιέσεις

Η εκτίμηση για την περιοχή μελέτης σε ότι αφορά τις υδρομορφολογικές πιέσεις στα ποτάμια και τα λιμναία ΥΣ χαρακτηρίζονται ως αμελητέες, ανεκτές, μέτριες και ισχυρές. Πρόκειται κυρίως για παρεμβάσεις που προέρχονται από απολήψεις, έργα διευθέτησης, εγκάρσια έργα, τεχνητά ΥΣ (ΥΠΕΝ, 2023). Στον παρακάτω πίνακα (Πίν. 19) δίνεται η συνοπτική περιγραφή των υδρομορφολογικών πιέσεων, ενώ η αναλυτική πληροφορία για κάθε ΥΣ της ΛΑΠ Πηνειού παρουσιάζεται στο Παράρτημα (Παράρτημα ΙΧ).

Πίνακας 19: Συνοπτική περιγραφή υδρομορφολογικών πιέσεων στα ποτάμια και στα λιμναία ΥΣ στην περιοχή μελέτης, (ΥΠΕΝ, 2023; ιδία επεξεργασία).

Ένταση υδρομορφολογικής αλλοίωσης	Αριθμός Ποτάμιων και Λιμναίων ΥΣ
Αμελητέα	1
Ανεκτή	20
Μέτρια	30
Ισχυρή	16
Σημαντική	0

Στα παράκτια ΥΣ της περιοχής μελέτης η εκτίμηση στις υδρομορφολογικές πιέσεις αξιολογείται ως ανεκτή και χωρίς παρεμβάσεις με το είδος των παρεμβάσεων να αφορά απολήψεις, αναχώματα, κυματοθραύστες, μικρούς λιμένες, προβλήτες και μώλους (Πίν. 20) (ΥΠΕΝ, 2023).

Πίνακας 20: Περιγραφή υδρομορφολογικών πιέσεων στα παράκτια ΥΣ στην περιοχή μελέτης, (ΥΠΠΕΝ, 2023; ιδία επεξεργασία).

Όνομα ΥΣ	Έκταση (km ²)	Είδος Παρέμβασης	Αξιολόγηση Πίεσης
Βόρειο τμήμα ακτών Θεσσαλίας	28,22	Μικροί λιμένες, προβλήτες, μώλοι, κυματοθραύστες	Ανεκτή
Βόρειο τμήμα ακτών Θεσσαλίας (Δέλτα Πηνειού)	19,89	Απολήψεις, εντατικές χρήσεις, αναχώματα	Χωρίς παρεμβάσεις

4.5.3. Απολήψεις ύδατος

Στην περιοχή μελέτης, οι εκτιμώμενες απολήψεις στο μεγαλύτερό τους τμήμα προορίζονται για την άρδευση, σε ένα μικρότερο τμήμα για την ύδρευση. Σημαντικά μικρότερες είναι οι απολήψεις της κτηνοτροφία και της βιομηχανίας. Στις παραπάνω ποσότητες δεν έχει συμπεριληφθεί η ανάγκη απόληψης για κάλυψη της άρδευσης και της ύδρευσης του ΥΔ Θεσσαλίας από τη Τεχνητή Λίμνη Ταυρωπού (ΥΠΠΕΝ, 2023). Στον ακόλουθο Πίνακα 21 παρουσιάζεται η εκτίμηση για την κατανομή των διαφόρων χρήσεων σε ότι αφορά τις απολήψεις.

Πίνακας 21: Συγκεντρωτικές απολήψεις ανά χρήση από ΕΥΣ και ΥΥΣ στην περιοχή μελέτης, (ΥΠΠΕΝ, 2023).

Χρήση	Κάλυψη από ΕΥΣ (hm ³)	Κάλυψη από ΥΥΣ (hm ³)	Σύνολο (hm ³)
Άρδευση εκτάσεων έτους 2020	322,9	714,3	1037,3
Βιομηχανία	-	5,3	5,3
Κτηνοτροφία	-	7,5	7,5
Ύδρευση	4,0	56,7	60,7

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Παρά τη σπουδαιότητα του νερού, πολλές φορές δεν παρατηρείται αντίστοιχη προστασία των υδατικών συστημάτων και οικοσυστημάτων, δεδομένου ότι οι ανάγκες σε νερό ολοένα παρουσιάζουν αυξημένη ζήτηση αλλά και τα υδατικά συστήματα υποβαθμίζονται είτε ποσοτικά είτε ποιοτικά. Οι πιέσεις των υδατικών συστημάτων συγκεντρώνονται σε ένα άθροισμα παραγόντων που συνεργούν μεταξύ τους. Ως πιέσεις μπορούν να χαρακτηρισθούν η ανισοκατανομή του πλούτου, η αύξηση του πληθυσμού (ιδίως των μεγάλων αστικών κέντρων), η επέκταση των δραστηριοτήτων υπό όρους αυξανόμενου οικονομικού κέρδους, η υπερεκμετάλλευση των υπόγειων υδροφορέων, η ρύπανση των επιφανειακών και υπόγειων υδατικών, η κλιματική αλλαγή.

Εντός της ΛΑΠ Πηνειού παρατηρείται ένα εκτενές υδρογραφικό δίκτυο, το οποίο συμβάλει στην εμφάνιση ιδιαίτερων μικροπεριβάλλοντων όσο αυτό ενισχύεται σχηματίζοντας τα ποτάμια, τις λίμνες και τα άλλα υδάτινα σώματα. Μετά από την ανάλυση των προηγούμενων κεφαλαίων διαπιστώνεται ότι πρόκειται για μια περιοχή στην οποία απαντώνται σύνθετα οικοσυστήματα, αλληλένδετα σε αρκετές περιπτώσεις μεταξύ τους. Μπορούν να διακριθούν σε φυσικά χερσαία οικοσυστήματα, σε υδατικά οικοσυστήματα και σε οικοσυστήματα εσωτερικών υδάτων.

Η ΟΠΥ 2000/60/EK θεσπίζεται ένα σαφές σχέδιο προστασίας με στόχους και τίθεται πλέον νομοθετικά υποχρεωτική για όλα τα ΚΜ της ΕΕ η κατάρτιση ΣΔΛΑΠ, τα οποία ανά εξαετία αναθεωρούνται και επανασχεδιάζονται τα σχέδια δράσης. Ιδιαίτερα για τα εσωτερικά ύδατα εισάγεται η αξιολόγηση της «οικολογικής» κατάστασής τους με βάση ποιοτικές – οικολογικές παραμέτρους και αντιμετωπίζονται πλέον ως οικοσυστήματα, γεγονός που αποτελεί καινοτομία στη διαχείριση των υδατικών πόρων.

Για την περιοχή μελέτης έχει αναρτηθεί προς διαβούλευση (ημερομηνία έναρξης διαβούλευσης: Μάρτιος 2023) στον ιστότοπο της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων του ΥΠΕΝ το προσχέδιο της 2^{ης} Αναθεώρησης.

Τα σημαντικότερα θέματα διαχείρισης των υδατικών πόρων εντός της ΛΑΠ Πηνειού περιλαμβάνουν τη ρύπανση επιφανειακών και υπογείων υδάτων, τις υδρομορφολογικές πιέσεις και τις απολήψεις ύδατος. Η αξιολόγηση αυτών των παραγόντων προκύπτει από την ολοκληρωμένη εκτίμηση της έντασης των περιβαλλοντικών πιέσεων και των επιπτώσεών τους στους επιφανειακούς και υπόγειους υδάτινους πόρους, επηρεάζοντας, συνακόλουθα, το οικοσύστημα.

Για την περιοχή μελέτης τα μεγαλύτερα ρυπαντικά φορτία (οργανικό φορτίο BOD και φορτίο N) φαίνεται να δημιουργούνται από σημειακές πιέσεις. Πιο συγκεκριμένα αφορά τη λειτουργία μονάδων επεξεργασίας τροφίμων καθώς και την λειτουργία ΕΕΛ μέσω της διάθεσης της επεξεργασμένης εκροής. Ωστόσο από τις διάχυτες πιέσεις (κτηνοτροφία) προέρχεται το μεγαλύτερο σε μέγεθος φορτίο ρύπανσης σε Ρ. Η συνεισφορά των ρυπαντικών φορτίων και το αποτέλεσμα της έντασης των πιέσεων συσχετίζεται με τα οικοσυστήματα και την προστασία τους εν γένη, δεδομένου ότι τα οικοσυστήματα είναι ο τελικός αποδέκτης των πιέσεων.

Οι υδρομορφολογικές πιέσεις στα ποτάμια και τα λιμναία ΥΣ της ΛΑΠ Πηνειού χαρακτηρίζονται με σειρά ως προς την αξιολόγησή τους μέτριες, ανεκτές, ισχυρές και αμελητέες. Πρόκειται για παρεμβάσεις που προέρχονται από απολήψεις, έργα διευθέτησης, εγκάρσια έργα, τεχνητά ΥΣ. Σε ότι αφορά τις μορφολογικές πιέσεις στα παράκτια ΥΣ αυτές εντοπίζονται στο βόρειο τμήμα των ακτών της περιοχής μελέτης και στο Δέλτα του Πηνειού. Η αξιολόγηση της πίεσης χαρακτηρίζεται ως ανεκτή και χωρίς παρεμβάσεις αντίστοιχα. Οι παρεμβάσεις οι οποίες ασκούν πίεση στα παράκτια υδατικά

συστήματα και κατ' επέκταση τα οικοσυστήματα είναι μικροί λιμένες, προβλήτες, μώλοι, κυματοθραύστες καθώς και απολήψεις, εντατικές χρήσεις, αναχώματα.

Οι εκτιμώμενες απολήψεις στο μεγαλύτερό τους τμήμα προορίζονται για την άρδευση, ένα μικρότερο τμήμα για την ύδρευση, ενώ αρκετά μικρότερες είναι αυτές για την κτηνοτροφία και τη βιομηχανία. Οποιαδήποτε μορφή απόληψης επηρεάζει την ισορροπία ενός οικοσυστήματος. Σε αρκετές περιπτώσεις τα οικοσυστήματα επηρεάζονται ανεπανόρθωτα, άλλες φορές με την πάροδο του χρόνου επέρχεται η ισορροπία, ωστόσο υπάρχουν και περιπτώσεις που καταρρέουν.

Οι συνέπειες της ρύπανσης του νερού επηρεάζουν διάφορες πτυχές των υδατικών οικοσυστημάτων και έχουν επιπτώσεις σε πολλά επίπεδα, συμπεριλαμβανομένων των οικολογικών, αισθητικών και υγειονομικών πτυχών.

Από τις οικολογικές συνέπειες μπορεί να είναι η απώλεια βιοποικιλότητας διότι η ρύπανση μπορεί να επηρεάσει τα είδη που εξαρτώνται από τα υδάτινα οικοσυστήματα, με αποτέλεσμα τη μείωση της βιοποικιλότητας. Εξίσου σημαντική είναι και η επιβράδυνση φυσικών επεξεργασιών γιατί η ρύπανση μπορεί να επιβραδύνει τις φυσικές διαδικασίες επεξεργασίας του νερού, όπως η διάσπαση οργανικών ουσιών από μικροοργανισμούς.

Ανεπιθύμητες οσμές όπως αλλαγές στο χρώμα ή θολότητα στο νερό, είναι οι αισθητικές συνέπειες που μπορεί να προκαλέσει η ρύπανση, επηρεάζοντας την αισθητική του περιβάλλοντος.

Πολύ σημαντικές είναι οι υγειονομικές συνέπειες από τα ρυπασμένα ύδατα. Τέτοιες συνέπειες είναι ο κίνδυνος για ανθρώπινη υγεία μέσω της κατανάλωσης ή της επαφής με αυτά, καθώς επίσης και η προσβολή των οικοσυστημάτων που μπορεί να

προκαλέσει ασθένειες και προβλήματα στα υδρόβια είδη και τα είδη που εξαρτώνται από αυτά.

Σε χαμηλές συγκεντρώσεις οι συμβατικοί ρύποι όπως αμμωνιακά, νιτρικά, οργανική ύλη και φωσφορικά άλατα που υπάρχουν στον αποδέκτη φυσικά, δεν θεωρούνται ρυπογόνοι. Συχνά όμως οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες προκαλούν αύξηση των συγκεντρώσεών τους στα υδατικά οικοσυστήματα σε επίπεδα που γίνονται αιτία πρόκλησης ρύπανσης. Παρατηρείται ότι η αύξηση του οργανικού φορτίου δημιουργεί έλλειψη του διαθέσιμου οξυγόνου στα οικοσυστήματα. Η αύξηση των θρεπτικών N και P προκαλεί φαινόμενα ευτροφισμού. Η αύξηση των επιπέδων των αμμωνιακών και νιτρικών αλάτων και δημιουργεί φαινόμενα τοξικότητας σε υδρόβιους οργανισμούς αλλά και στον άνθρωπο. Τέλος η αύξηση στην συγκέντρωση των αιωρούμενων στερεών προκαλεί τη δημιουργία ιζημάτων, αύξηση θολερότητας του αποδέκτη και την ταυτόχρονη υποβάθμιση της αισθητικής του αξίας.

Οι μη συμβατικοί ρύποι αντιπροσωπεύουν κυρίως τοξικές ουσίες που συνήθως δεν υπάρχουν φυσικά ή παρουσιάζονται σε πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις στα υδάτινα σώματα υπό φυσιολογικές συνθήκες. Στην κατηγορία αυτή συμπεριλαμβάνονται κάδμιο, μόλυβδος, συνθετικά οργανικά δηλητήρια, ραδιενεργά υλικά, υδράργυρος και φθοριούχα. Τοξικές επιπτώσεις μπορούν να προκληθούν από το αρσενικό, τα θειούχα, τα κυανιούχα, το νικέλιο, το σελήνιο και το χρώμιο, όταν η συγκέντρωσή τους υπερβεί καθορισμένα όρια στο νερό.

Η προέλευση των παθογόνων μικροοργανισμών που υπάρχουν στα λύματα και στα ρυπασμένα ύδατα είναι τα περιττώματα (ανθρώπων και ζώων) και αποτελούν πηγή μικροβιακής μόλυνσης. Δραστηριότητες όπως η άρδευση, η αλιεία εδωδιμων

οστρακόδερμων, η κολύμβηση και η ύδρευση με μολυσμένο νερό τον τρόπο έκθεσης σε πιθανούς παθογόνους μικροοργανισμούς.

Τόσο η ποιοτική όσο και η ποσοτική κατάσταση των υδάτινων πόρων σε αρκετά τμήματα της περιοχής μελέτης δεν βρίσκονται σε καλή κατάσταση. Για αυτό το λόγο θα ήταν χρήσιμη και καθοριστική η λήψη μέτρων που σχετίζονται με τη διαχείριση των αναγκών σε ζήτηση νερού κυρίως από τη γεωργία. Προς αυτή την κατεύθυνση μπορούν να τύχουν εφαρμογής καινοτόμες τεχνολογίες οι οποίες έχουν αναπτυχθεί, εφαρμοσθεί και αξιολογηθεί, η περαιτέρω ανάπτυξη έργων ταμίευσης επιφανειακού ύδατος, ο περιορισμός της ρύπανσης μέσω της συνεχής μέτρησης των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών του νερού.

Σημαντικό ρόλο στην προστασία του οικοσυστήματος έχει η κατανόηση, ανάλυση φαινομένων (πλημμύρες, ξηρασίες, κλιματική αλλαγή) καθώς και η προσομοίωσή τους. Η λήψη αποτελεσματικών μέτρων διαχείρισης σε ότι αφορά τη εντατική γεωργία, τη χρήση λιπασμάτων και την υπερβολική εκμετάλλευση του υδροφόρου ορίζοντα, θα βοηθήσει στην αποτροπή της περεταίρω υποβάθμισης.

Το φυσικό οικοσύστημα της περιοχής μελέτης χρήζει ιδιαίτερης προσοχής διότι παρουσιάζει σημαντική βιοποικιλότητα όσον αφορά στην πανίδα και στην χλωρίδα. Η ενσωμάτωση του φυσικού οικοσυστήματος στα αναπτυξιακά σχέδια και η ενημέρωση τόσο των πολιτών όσο και των διοικήσεων σχετικά με τα περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη είναι σημαντικά βήματα προς τη βιώσιμη ανάπτυξη. Τα φυσικά οικοσυστήματα παρέχουν πληθώρα υπηρεσιών οι οποίες συνδέονται τόσο με τη βιοποικιλότητα όσο και με την οικονομία.

Για την καλύτερη κατανόηση της δομής, λειτουργίας και οργάνωσης των οικοσυστημάτων της περιοχής μελέτης χρειάζονται περισσότερες ερευνητικές μελέτες,

ώστε να παρέχουν βαθύτερη κατανόηση των πολύπλοκων συστημάτων και να βοηθήσουν στον καθορισμό αποτελεσματικότερων πρακτικών διαχείρισης. Τέλος στο πλαίσιο της αειφορικής διαχείρισης και ανάπτυξης των υδατικών συστημάτων, με στόχο την καλύτερη προστασία των οικοσυστημάτων στη ΛΑΠ Πηνειού, κρίνεται αναγκαία η ορθή εφαρμογή της εθνικής και κοινοτικής νομοθεσίας. Η εφαρμογή του νομοθετικού πλαισίου απαιτεί συνεργασία μεταξύ των τοπικών κοινωνιών, των διοικητικών αρχών και των ερευνητικών φορέων.

6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

- Alexandridis, T. K., Panagopoulos, A., Galanis, G., Alexiou, I., Cherif, I., Chemin, Y., Stavrinis, E., Bilas, G., & Zalidis, G. C. (2014). Combining remotely sensed surface energy fluxes and GIS analysis of groundwater parameters for irrigation system assessment. *Irrigation Science*, 32(2), 127–140. <https://doi.org/10.1007/s00271-013-0419-8>
- Araujo, R., Buckley, D., Nagel, K.-O., García-Jiménez, R., & Machordom, A. (2018). Species boundaries, geographic distribution and evolutionary history of the Western Palaeartic freshwater mussels *Unio* (Bivalvia: Unionidae). In *Zoological Journal of the Linnean Society* (Vol. 182). <https://academic.oup.com/zoolinnea/article/182/2/275/4091584>
- Barrow, C. J. (1998). River basin development planning and management: A critical review. *World Development*, 26(1), 171–186. [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(97\)10017-1](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(97)10017-1)
- Bathrellos, G. D., Skilodimou, H. D., Soukis, K., & Koskeridou, E. (2018). Temporal and spatial analysis of flood occurrences in the drainage basin of Pinios River (Thessaly, Central Greece). *Land*, 7(3). <https://doi.org/10.3390/land7030106>
- Bellos, D., Sawidis, T., & Tsekos, I. (2004). Nutrient chemistry of River Pinios (Thessalia, Greece). *Environment International*, 30(1), 105–115. [https://doi.org/10.1016/S0160-4120\(03\)00153-3](https://doi.org/10.1016/S0160-4120(03)00153-3)
- Berger, E., Bossenbroek, L., Beermann, A. J., Schäfer, R. B., Znari, M., Riethmüller, S., Sidhu, N., Kaczmarek, N., Benaissa, H., Ghamizi, M., Plicht, S., Ben Salem, S., El Qorchi, F., Naimi, M., Leese, F., & Frör, O. (2021). Social-ecological interactions in the Draa River Basin, southern Morocco: Towards nature conservation and human well-being using the IPBES framework. *Science of The Total Environment*, 769, 144492. <https://doi.org/10.1016/J.SCITOTENV.2020.144492>
- Brinson, M., Swift, B., Plantico, R., & Barclay, J. (1981). *Riparian ecosystems: Their ecology and status*. U.S. Fish and Wildlife Service.
- Carvalho, L., Mackay, E. B., Cardoso, A. C., Baattrup-Pedersen, A., Birk, S., Blackstock, K. L., Borics, G., Borja, A., Feld, C. K., Ferreira, M. T., Globevnik, L., Grizzetti, B., Hendry, S., Hering, D., Kelly, M., Langaas, S., Meissner, K., Panagopoulos, Y., Penning, E., ... Solheim, A. L. (2019). Protecting and restoring Europe's waters: An analysis of the future development needs of the Water Framework Directive. *Science of The Total Environment*, 658, 1228–1238. <https://doi.org/10.1016/J.SCITOTENV.2018.12.255>
- Chatzinikolaou, Y., & Lazaridou, M. (2007). Identification of the self-purification stretches of the Pinios River, Central Greece. *Mediterranean Marine Science*, 8(2), 19–32. <https://doi.org/10.12681/mms.151>
- Christakis, C. E., & Sfougaris, A. I. (2021). Foraging habitat selection by the Lesser Kestrel *Falco naumanni* during the different phases of breeding and the post breeding period in central Greece. In *Ornithol Sci* (Vol. 20). <http://www.lifelessserkestrel.eu/>

- Dawson, F. H., & Everard, M. (1998). River Habitat Quality The physical character of rivers and stream in the UK and Isle of Man. River Habitat Survey Report No. 2. <https://www.researchgate.net/publication/270276283>
- de Sosa, L. L., Williams, A. P., Orr, H. G., & Jones, D. L. (2018). Riparian research and legislation, are they working towards the same common goals? A UK case study. *Environmental Science & Policy*, 82, 126–135. <https://doi.org/10.1016/J.ENVSCI.2018.01.023>
- Dimitriadis, P., Tegos, A., Oikonomou, A., Pagana, V., Koukouvinos, A., Mamassis, N., Koutsoyiannis, D., & Efstratiadis, A. (2016). Comparative evaluation of 1D and quasi-2D hydraulic models based on benchmark and real-world applications for uncertainty assessment in flood mapping. *Journal of Hydrology*, 534, 478–492. <https://doi.org/10.1016/J.JHYDROL.2016.01.020>
- Gabiña, D., Garrido, A., Garrote, L., Hajispyrou, S., Ibáñez, J. C., Iglesias, A., Keravnou-Papailiou, E., Lapeña, A., Lebdi, F., López-Francos, A., Louati, M. H., Mathlouthi, M., Mellouli, H. J., Moneo, M., Ouassou, A., Pangalou, D., Pashardes, P., Quiroga, S., Rossi, G., ... Ziyad, A. (2007). Drought Management Guidelines European Commission-EuropeAid Co-operation Office Euro-Mediterranean Regional Programme for Local Water Management (MEDA Water) Mediterranean Drought Preparedness and Mitigation Planning (MEDROPLAN).
- Haines-Young, R., & Potschin, M. (2010). Proposal for a Common International Classification of Ecosystem Goods and Services (CICES) for integrated environmental and economic accounting.
- Hatzigiannakis, E., Arampatzis, G., Tsakmakis, I. D., Doulgeris, C., Panagopoulos, A., Pisinaras, V., & Tziritis, E. (2020). Providing Services for Management of Natural Resources Re-Source-Providing services for management of natural resources Version 1, April 2020 DRAFT 1.0 Partner Hellenic Agricultural Organization DEMETER-Soil and Water Resources Institute (PB3).
- Ioannou, A., Chatzinikolaou, Y., & Lazaridou, M. (2009). A preliminary pressure-impact analysis applied in the Pinios river basin (Thessaly, Central Greece). *Water and Environment Journal*, 23(3), 200–209. <https://doi.org/10.1111/j.1747-6593.2008.00130.x>
- Karymbalis, E., Gaki-Papanastassiou, K., Tsanakas, K., & Ferentinou, M. (2016). Geomorphology of the Pinios River delta, Central Greece. *Journal of Maps*, 12, 12–21. <https://doi.org/10.1080/17445647.2016.1153356>
- Knüppe, K., & Knieper, C. (2016). The governance of ecosystem services in river basins: An approach for structured data representation and analysis. *Environmental Science & Policy*, 66, 31–39. <https://doi.org/10.1016/J.ENVSCI.2016.07.009>
- Koutsikos, N., Zogaris, S., Vardakas, L., Tachos, V., Kalogianni, E., Šanda, R., Chatzinikolaou, Y., Giakoumi, S., Economidis, P. S., & Economou, A. N. (2012). Recent contributions to the distribution of the freshwater ichthyofauna in Greece. *Mediterranean Marine Science*, 13(2), 268–277. <https://doi.org/10.12681/mms.308>
- Laspidou, C. S., & Samantzi, V. (2015). Identifying and quantifying nitrogen and phosphorus loadings from agriculture and livestock waste in the Penios River Basin District. *Toxicological and Environmental Chemistry*, 97(1), 90–102. <https://doi.org/10.1080/02772248.2014.942312>

- Loukas, A. (2010). Surface water quantity and quality assessment in Pinios River, Thessaly, Greece. *Desalination*, 250(1), 266–273. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2009.09.043>
- Loukas, A., & Vasiliades, L. (2004a). Probabilistic analysis of drought spatiotemporal characteristics in Thessaly region, Greece. In *Natural Hazards and Earth System Sciences*.
- Loukas, A., & Vasiliades, L. (2004b). Probabilistic analysis of drought spatiotemporal characteristics in Thessaly region, Greece. In *Natural Hazards and Earth System Sciences*.
- Mahleras, A., Kontogianni, A., & Skourtos, M. (2007). Pinios River Basin-Greece (Deliverable D34) Subtitle Report Status Report.
- Migiros, G., Bathrellos, G. D., Skilodimou, H. D., & Karamousalis, T. (2011). Pinios (Peneus) River (Central Greece): Hydrological - Geomorphological elements and changes during the quaternary. *Central European Journal of Geosciences*, 3(2), 215–228. <https://doi.org/10.2478/s13533-011-0019-1>
- Mylopoulos, N., Kolokytha, E., Loukas, A., & Mylopoulos, Y. (2009). Agricultural and water resources development in Thessaly, Greece in the framework of new European Union policies. *International Journal of River Basin Management*, 7(1), 73–89. <https://doi.org/10.1080/15715124.2009.9635371>
- Nie, X., Chen, Z., Yang, L., Qing, Y., & Wang, H. (2022). Does the Protection of River Basin Ecosystems Produce Broken Window Effect? Evidence From Spatial Choice Experiment in Xijiang River Basin, China. *Frontiers in Marine Science*, 9. <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.842491>
- Perdikaris, C., Konstantinidis, E., Georgiadis, C., & Kouba, A. (2017). Freshwater crayfish distribution update and maps for Greece: Combining literature and citizen-science data. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 2017-January(418). <https://doi.org/10.1051/kmae/2017042>
- Poulos, S. E., & Chronis, G. T. (1997). The importance of the river systems in the evolution of the Greek coastline (pp. 75–96). *Bulletin de l'Institut océanographique* (Monaco).
- Skordas, K., Kelepertzis, E., Kosmidis, D., Panagiotaki, P., & Vafidis, D. (2015). Assessment of nutrients and heavy metals in the surface sediments of the artificially lake water reservoir Karla, Thessaly, Greece. *Environmental Earth Sciences*, 73(8), 4483–4493. <https://doi.org/10.1007/s12665-014-3736-1>
- Strid, A., & Tan, K. (1997). *Flora Hellenica* (A. Strid & K. Tan, Eds.; Vol. 1). Königstein: Koeltz Scientific Books.
- Tsaboula, A., Papadakis, E. N., Vryzas, Z., Kotopoulou, A., Kintzikoglou, K., & Papadopoulou-Mourkidou, E. (2016). Environmental and human risk hierarchy of pesticides: A prioritization method, based on monitoring, hazard assessment and environmental fate. *Environment International*, 91, 78–93. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2016.02.008>
- Tsangas, M., Papamichael, I., Banti, D., Samaras, P., & Zorpas, A. A. (2023). LCA of municipal wastewater treatment. *Chemosphere*, 341. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2023.139952>
- Vasiliades, L., Loukas, A., & Liberis, N. (2011). A Water Balance Derived Drought Index for Pinios River Basin, Greece. *Water Resources Management*, 25(4), 1087–1101. <https://doi.org/10.1007/s11269-010-9665-1>

- Yee, S. H., Paulukonis, E., & Buck, K. D. (2020). Downscaling a human well-being index for environmental management and environmental justice applications in Puerto Rico. *Applied Geography*, 123, 102231. <https://doi.org/10.1016/J.APGEOG.2020.102231>
- Zhang, W., Yu, Y., Wu, X., Pereira, P., & Lucas Borja, M. E. (2020). Integrating preferences and social values for ecosystem services in local ecological management: A framework applied in Xiaojiang Basin Yunnan province, China. *Land Use Policy*, 91, 104339. <https://doi.org/10.1016/J.LANDUSEPOL.2019.104339>

Ελληνική Βιβλιογραφία

- Μπέλλος, Δ. (2004). Συγκέντρωση θρεπτικών στοιχείων – βαρέων μετάλλων και ραδιοκαΐσιου στο νερό-ίζημα και υδρόβια φυτά του ποταμού Πηνειού.
- Μπρέντα, Ε.-Μ. (2018). Αξιολόγηση της οικολογικής κατάστασης των παρόχθιων οικοσυστημάτων της Κεντρικής Μακεδονίας. Περίπτωση μελέτης Γαλλικός ποταμός. [Μεταπτυχιακή διατριβή Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου]. <http://hdl.handle.net/11128/3738>
- Περιφέρεια Θεσσαλίας. (2016). Περιφέρεια Θεσσαλίας, Επικαιροποίηση του Περιφερειακού Σχεδίου Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Περιφέρειας Θεσσαλίας. <https://www.thessaly.gov.gr/data/anakoin/2017/an5704b.pdf>
- Περιφέρεια Θεσσαλίας. (2022). Περιφέρεια Θεσσαλίας - Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Ε.Π. Περιφέρειας Θεσσαλίας, 1ο Παραδοτέο: Σχέδιο της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικής εκτίμησης (ΣΜΠΕ) του προγράμματος «Θεσσαλία 2021-2027». <https://www.thessaly.gov.gr/data/anakoin/2022/an4754a.pdf>
- Τσιφτσής, Σ. (2023). Δασική Βοτανική (Κωνοφόρα - Πλατύφυλλα). Ανακτήθηκε 30 Οκτωβρίου 2023, από <https://eclass.emt.ihu.gr/courses/FD206/>
- ΥΠΕΝ. (2014α). Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας – Ειδική Γραμματεία Υδάτων, Κατάρτιση Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας Α Φάση Παραδοτέο 1: Καταγραφή αρμόδιων αρχών για θέματα διαχείρισης και προστασίας των υδατικών πόρων και καθορισμός των υδατικών πόρων της άσκησης των αρμοδιοτήτων τους. http://wfdver.ypeka.gr/wp-content/uploads/2017/04/files/GR08/GR08_P01_Armodies_Arxes.pdf
- ΥΠΕΝ. (2014β). Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας – Ειδική Γραμματεία Υδάτων, Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (GR08). http://wfdver.ypeka.gr/wp-content/uploads/2017/04/files/GR08/GR08_SDLAP.pdf
- ΥΠΕΝ. (2017α). Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας – Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 1η Αναθεώρηση σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (EL08). http://wfdver.ypeka.gr/wp-content/uploads/2017/12/EL08_SDLAP_APPROVED.pdf
- ΥΠΕΝ. (2017β). Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας – Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (EL08). Αναλυτικό Κείμενο Τεκμηρίωσης 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ ΥΔ EL08: Ανάλυση ανθρωπογενών

πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα. http://wfdver.ypeka.gr/wp-content/uploads/2021/02/EL08_1REV_P05_Pieseis.pdf

ΥΠΕΝ. (2017γ). Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας – Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (EL08) Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων. http://wfdver.ypeka.gr/wp-content/uploads/2017/09/EL08_1REV_P18_SMPE.pdf

ΥΠΕΝ. (2023). Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας, 2η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (EL08) - Προσχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών. http://wfdver.ypeka.gr/wp-content/uploads/2023/05/EL08_2REV_P4.9_Proxedia_LAP.pdf

Νομοθεσία

Απόφαση Εθνικής Επιτροπής Υδάτων αρ. οικ. 706/2010 Καθορισμός των Λεκανών Απορροής Ποταμών της χώρας και ορισμού των αρμόδιων Περιφερειών για τη διαχείριση και προστασία τους, Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (ΦΕΚ Β 1383/22.9.2010).

KYA 5673/400/1997, Μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών, Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (ΦΕΚ Β 192/14.3.1997).

KYA 15393/2332/2002, Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 3 του Ν.1650/1986 όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 1 του Ν.3010/2002 "Εναρμόνισή του Ν.1650/1986 με τις οδηγίες 97/11/ΕΕ και 96/61/ΕΕ κ.α. (Α91) (ΦΕΚ Β 1022/5.8.2002).

KYA 31722/2011, Έγκριση Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις υδατοκαλλιέργειες και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού, Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (ΦΕΚ Β 2505/4.11.2011).

KYA 50743/2017, Αναθεώρηση εθνικού καταλόγου περιοχών του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Natura 2000, Εφημερίδα της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (ΦΕΚ Β 4432/15.12.2017).

KYA 169279/2013, Έγκριση της Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας.

Νόμος 1650/1986, Για την Προστασία του Περιβάλλοντος, Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (ΦΕΚ Α 160/16.10.1986).

Νόμος 3199/2003, Προστασία και διαχείριση υδάτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000, Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (ΦΕΚ Α 280/9.12.2003).

Νόμος 4685/2020, Εκσυγχρονισμός περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία των Οδηγιών 2018/844 και 2019/692 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και λοιπές διατάξεις, Εφημερίδα της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (ΦΕΚ Α 92/7.5.2020).

- Οδηγία 79/409/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 2ας Απριλίου 1979 περί της διατηρήσεως των άγριων πτηνών, Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (1979).
- Οδηγία 91/271/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 21ης Μαΐου 1991 για την επεξεργασία αστικών λυμάτων, Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (1991).
- Οδηγία 92/43/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 21ης Μαΐου 1992 για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας χλωρίδας και πανίδας, Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (1992).
- Οδηγία 98/15/ΕΚ της Επιτροπής της 27 Φεβρουαρίου 1998 για την τροποποίηση της οδηγία 91/271/ΕΟΚ του Συμβουλίου όσον αφορά ορισμένες απαιτήσεις οι οποίες καθορίζονται στο Παράρτημα Ι αυτής, Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (1998).
- Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000 για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων, Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (2000).
- Οδηγία 2009/147/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 30ης Νοεμβρίου 2009 περί της Διατηρήσεως των άγριων πτηνών, Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (2009).
- Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου 39 της 31.8.2020 Έγκριση του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (Ε.Σ.Δ.Α.) (ΦΕΚ Α 185/30.9.2020).
- Π.Δ. 43/2002, Κατάταξη των κύριων ξενοδοχειακών καταλυμάτων σε κατηγορίες με σύστημα αστεριών και τεχνικές προδιαγραφές αυτών, Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (ΦΕΚ Α 43/7.3.2002).
- Π.Δ. 51/2007, Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για την ολοκληρωμένη προστασία και διαχείριση των υδάτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ “για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων” του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000, Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (ΦΕΚ 54 Α/8.3.2007).

Ιστοσελίδες

- European Union's Copernicus Land Monitoring Service information. (2023a). Retrieved November 14, 2023, from <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>
- European Union's Copernicus Land Monitoring Service information. (2023b). Retrieved November 14, 2023, from <https://land.copernicus.eu/imagery-in-situ/eu-dem/eu-dem-v1.1?tab=download>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2023). Retrieved November 9, 2023, from <https://whc.unesco.org/en/list/455>
- Δίκτυο των Φορέων Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων «Δίκτυο ΦΟΔΣΑ». (2023). Ελληνικός Άτλας Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (Waste Atlas). Ανακτήθηκε 9 Νοεμβρίου 2023, από <http://wasteatlas.diktiofodsa.gr/>
- Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ). (2023). ΦΙΛΟΤΗΣ - Βάση Δεδομένων για την Ελληνική Φύση. Ανακτήθηκε 30 Οκτωβρίου 2023, από <https://filotis.itia.ntua.gr>
- Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ) (2023). Ανακτήθηκε 1 Οκτωβρίου 2023, από <https://www.statistics.gr/>

ΕΤΒΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ «ΕΤΒΑ ΒΙ.ΠΕ. Α.Ε.». (2023). Ανακτήθηκε 3 Οκτωβρίου 2023, από <https://www.etnavipe.gr/>
 Ινστιτούτο Πληροφοριακών Συστημάτων / Ερευνητικό Κέντρο «Αθηνά» (ΙΠΣΥ/ΕΚ Αθηνά). (2023). Ανακτήθηκε 9 Νοεμβρίου 2023, από <http://geodata.gov.gr/>
 Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (ΥΠΑΑΤ). (2023). Ανακτήθηκε 22 Οκτωβρίου 2023, από <https://1click.minagric.gr/oneClickUI/fmYdatoKal.zul>
 Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας/Ειδική Γραμματεία Υδάτων (ΥΠΕΝ/ΕΓΥ). (2023). Ανακτήθηκε 14 Οκτωβρίου 2023, από <http://astikalimata.ypeka.gr/Default.aspx>
 Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας (ΥΠΕΝ). (2023). Ανακτήθηκε 22 Οκτωβρίου 2023, από http://www.latomet.gr/ypan/Default_GIS.aspx
 Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας (ΥΠΕΝ). (2023). Ανακτήθηκε 14 Νοεμβρίου 2023, από <https://ypen.gov.gr/perivallon/viopoikilotita/diktyo-natura-2000/>

7. ABSTRACT

The Pineios river basin and the basin of Almiros-Pelion streams constitutes the National Water District of Thessaly. The investigation of the environmental pressures and the protection of the ecosystems of the Pineios river basin is the subject of this master's thesis.

In the first chapter, a first approach to the subject of study is made by analyzing basic concepts. The Water Framework Directive 2000/60/EC was the basis for the theoretical rendering of the definitions, which is an innovative framework for community action in the field of water policy.

Then the analysis of the Water Division of Thessaly, part of which constitutes the study area, was carried out, so that there is a clear picture regarding the administrative position and geographical position, the natural characteristics as well as the anthropogenic characteristics.

This was followed by a detailed investigation of the study area. It has an area of about 11,062 m², extends to neighboring regions, presents a typical Mediterranean climate, develops a rich hydrographic network and presents a simple geomorphological picture. The composition of natural vegetation is under the influence of the prevailing bioclimatic conditions. The area is rich in flora and fauna. Several protected areas are also recorded.

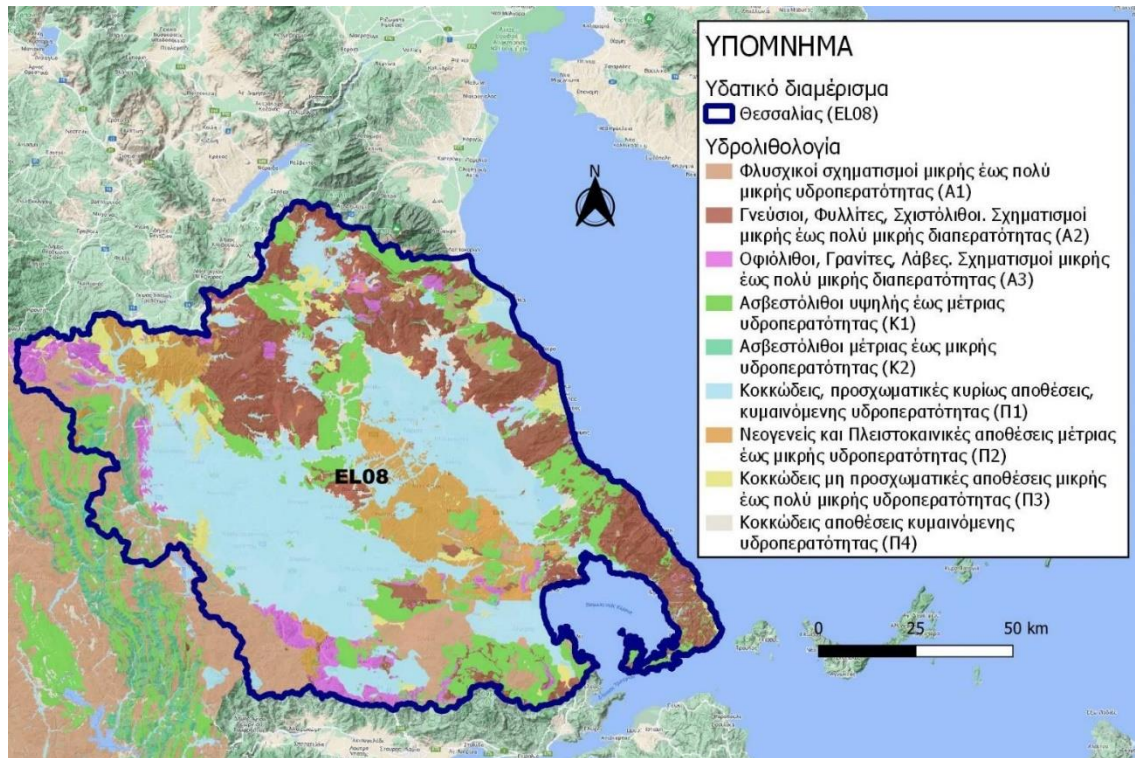
In the next chapter, were searched studied, and presented the anthropogenic pressures that have an environmental effect on the state of the water bodies.

Finally, presented the conclusions and proposals for the study area, especially the protection of the rich and valuable ecosystems from environmental pressures.

Keywords: Water District of Thessaly, Pineios river basin, Pineios river, ecosystems

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Παράρτημα Ι: Υδρολιθολογικός χάρτης Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας, (ΥΠΕΝ, 2023).



Παράρτημα II: Χλωριδικές περιοχές Ελλάδας, (Τσιφτσής, 2023).



Παράρτημα III: Χλωρίδα – Πανίδα, (ιδία επεξεργασία πίνακα με τη χρήση της βάσης δεδομένων για την Ελληνική Φύση «Φιλότης», ιστοσελίδες ερευνητικών προγραμμάτων και ιστοσελίδες συλλογικών οργάνων, 2023).

I. Αντιπροσωπευτικά Φυτά	
1	<i>Acantholimon echinus lycanonicum</i> (Ακανθολιμών το λυκαονικό)
2	<i>Achillea pindicola integrifolia</i>
3	<i>Aesculus hippocastanum</i> (Πικροκαστανιά)
4	<i>Allium phthioticum</i>
5	<i>Anthyllis vulneraria bulgarica</i>
6	<i>Bornmuellera baldaccii rechingeri</i>
7	<i>Bornmuellera tymphaea</i>
8	<i>Centaurea chrysocephala</i>
9	<i>Cirsium heldreichii euboicum</i>
10	<i>Dactylorhiza baumanniana</i>
11	<i>Dianthus integer minutiflorus</i>
12	<i>Erysimum cephalonicum</i>
13	<i>Fraxinus angustifolia oxycarpa</i> (Νερόφραξος)
14	<i>Helianthemum hymettium</i> (Ηλιάνθεμο του Υμηττού)
15	<i>Onosma euboicum</i>
16	<i>Poa thessala</i>
17	<i>Quercus pedunculiflora</i> (Ντουσκοβελανιδιά (Ντούσκο))
18	<i>Rosa arvensis</i> (Αγριοτριανταφυλλιά η αρουραία)
19	<i>Scorzonera purpurea peristerica</i>
20	<i>Sedum apoleipon</i>
21	<i>Silene radicata</i>
22	<i>Trifolium parnassi</i>
23	<i>Ulmus minor minor</i> (Καραγάτσι)
24	<i>Veronica thymifolia</i>
25	<i>Viola alba scotophylla</i>
26	<i>Viola chelmea</i>
27	<i>Viola eximia eximia</i>
28	<i>Abies borisii-regis</i> (Μακεδονικό έλατο)
29	<i>Abies cephalonica</i> (Κεφαλλονίτικο έλατο)

30	<i>Acer opalus hyrcanum</i> (Σφενδάμι σερβικό)
31	<i>Acer pseudoplatanus</i> (Ψευδοπλάτανος)
32	<i>Aesculus hippocastanum</i> (Πικροκαστανιά)
33	<i>Agrostemma githago thessalum</i> (Αγρόστεμα το θεσσαλικό)
34	<i>Allium heldreichii</i>
35	<i>Alnus glutinosa</i> (Κλήθρο)
36	<i>Amelanchier ovalis ovalis</i> (Αμελάνχιερ το ωοειδές)
37	<i>Androsace villosa</i>
38	<i>Anthyllis montana jacquinii</i>
39	<i>Astragalus lacteus</i>
40	<i>Astragalus mayeri</i>
41	<i>Astragalus thracicus parnassi</i>
42	<i>Aubrieta thessala</i>
43	<i>Bassia hirsuta</i> (Μπάσσια η χνουδωτή)
44	<i>Berberis cretica</i> (Βερβερίς η κρητική)
45	<i>Campanula incurva</i>
46	<i>Campanula thessala</i>
47	<i>Carex digitata</i>
48	<i>Carlina acaulis simplex</i>
49	<i>Carum graecum graecum</i>
50	<i>Carum strictum</i>
51	<i>Celtis australis</i> (Μελικουκιά)
52	<i>Centaurea graeca ceccariniana</i>
53	<i>Centaurea litochorea</i>
54	<i>Centaurea ossaea</i>
55	<i>Centaurea pindicola</i>
56	<i>Centaurea triumfetti</i>
57	<i>Cerastium banaticum speciosum</i>
58	<i>Chaerophyllum aureum</i>
59	<i>Colchicum doerfleri</i>
60	<i>Convolvulus boissieri parnassicus</i> (Κονβόλβουλος του Παρνασσού)
61	<i>Cornus mas</i> (Κρανιά)

62	<i>Coronilla varia</i>
63	<i>Corylus avellana</i> (Ήμερη φουντουκιά)
64	<i>Crocus cvijicii</i>
65	<i>Crocus veluchensis</i>
66	<i>Cyperus michelianus pygmaeus</i>
67	<i>Dactylorhiza sambucina</i>
68	<i>Damasonium alisma</i>
69	<i>Delphinium fissum</i>
70	<i>Dianthus stenopetalus</i>
71	<i>Ephedra major procera</i> (Εφέδρα η επιμήκης)
72	<i>Epilobium montanum</i>
73	<i>Erodium absinthoides</i>
74	<i>Erodium chrysanthum</i>
75	<i>Euphorbia amygdaloides heldreichii</i>
76	<i>Euphorbia baselices</i>
77	<i>Euphorbia deflexa</i>
78	<i>Ferulago sylvatica sylvatica</i>
79	<i>Festuca spectabilis affinis</i>
80	<i>Gagea pusilla</i>
81	<i>Galium degenii</i>
82	<i>Jovibarba heuffelii</i>
83	<i>Juniperus excelsa</i> (Αγριοκυπάρισσο)
84	<i>Juniperus foetidissima</i> (Βουνοκυπάρισσο)
85	<i>Lamium garganicum striatum</i>
86	<i>Lathraea squamaria</i>
87	<i>Laurus nobilis</i> (Δάφνη)
88	<i>Lilium candidum</i>
89	<i>Lilium chalcedonicum</i>
90	<i>Lilium martagon</i>
91	<i>Marrubium thessalum</i>
92	<i>Minuartia recurva juresii</i>
93	<i>Myosotis minutiflora</i>

94	<i>Orchis pallens</i>
95	<i>Orlaya daucorlaya</i>
96	<i>Orthilia secunda</i>
97	<i>Peucedanum longifolium</i>
98	<i>Platanus orientalis</i> (Πλάτανος)
99	<i>Polygala nicaeensis mediterranea</i>
100	<i>Populus alba</i> (Ασημόλευκα)
101	<i>Primula vulgaris sibthorpii</i>
102	<i>Rochelia disperma disperma</i>
103	<i>Salix alba alba</i> (Ασημοϊτιά)
104	<i>Salix caprea</i> (Γιδοϊτιά)
105	<i>Saxifraga scardica</i>
106	<i>Scrophularia aestivalis</i>
107	<i>Scutellaria alpina</i>
108	<i>Sideritis scardica</i>
109	<i>Silene lydia</i>
110	<i>Silene multicaulis genistifolia</i>
111	<i>Silene parnassica dionysii</i>
112	<i>Silene parnassica parnassica</i>
113	<i>Sorbus domestica</i> (Ημερη σορβιά)
114	<i>Sorbus torminalis</i> (Πρακανιά)
115	<i>Taxus baccata</i> (Ιταμος)
116	<i>Teucrium chamaedrys olympicum</i>
117	<i>Teucrium montanum helianthemoides</i>
118	<i>Thymus comptus</i>
119	<i>Trinia glauca glauca</i>
120	<i>Verbascum phlomoides</i>
121	<i>Veronica officinalis</i>
122	<i>Veronica praecox</i>
123	<i>Veronica urticifolia</i>
124	<i>Viola atois</i>
125	<i>Viola frondosa</i>

126	<i>Viola rausii</i>
127	<i>Viola reichenbachiana</i>
128	<i>Achillea absinthoides</i>
129	<i>Actaea spicata</i>
130	<i>Alchemilla acutiloba</i>
131	<i>Alchemilla xanthochlora</i>
132	<i>Alkanna noneiformis</i>
133	<i>Allium achaium</i>
134	<i>Allium meteoricum</i>
135	<i>Anthemis cretica carpatica</i>
136	<i>Anthemis cretica cretica</i>
137	<i>Arabis sudetica</i>
138	<i>Arenaria conferta serpentini</i>
139	<i>Asperula pinifolia</i>
140	<i>Astragalus creticus rumelicus</i>
141	<i>Astragalus purpureus</i>
142	<i>Astragalus sirinicus</i>
143	<i>Athamanta macedonica</i>
144	<i>Aubrieta scardica</i>
145	<i>Aurinia gionae</i>
146	<i>Barbarea sicula</i>
147	<i>Bolanthus thymifolius</i>
148	<i>Caltha palustris</i>
149	<i>Carex acuta</i>
150	<i>Centaurea kalambakensis</i>
151	<i>Centaurea lactiflora</i>
152	<i>Cerastium candidissimum</i>
153	<i>Chamaecytisus austriacus</i> (Χαμαικύντισος ο Αυστριακός)
154	<i>Dianthus biflorus</i>
155	<i>Drypis spinosa</i>
156	<i>Epilobium gemmascens</i>
157	<i>Galium circae</i>

158	<i>Galium incanum incanum</i>
159	<i>Geocaryum capillifolium</i>
160	<i>Geocaryum pindicolum</i>
161	<i>Geranium aristatum</i>
162	<i>Geranium macrorrhizum</i>
163	<i>Heracleum sphondylium pyrenaicum</i>
164	<i>Hieracium epirense</i>
165	<i>Hypericum rumeliacum apollinis</i>
166	<i>Ilex aquifolium</i> (Αρκουδοπούρναρο)
167	<i>Juniperus communis alpina</i> (Νάνο βουνόκεδρο)
168	<i>Laburnum anagyroides</i> (Λαμ)
169	<i>Laserpitium siler garganicum</i>
170	<i>Lepidium hirtum nebrodense</i>
171	<i>Linum flavum albanicum</i>
172	<i>Linum hologynum</i>
173	<i>Lithospermum goulandrionum</i>
174	<i>Matricaria tempiskyana</i>
175	<i>Minuartia hirsuta eurytanica</i>
176	<i>Minuartia juniperina</i>
177	<i>Minuartia stellata</i>
178	<i>Narcissus poeticus poeticus</i>
179	<i>Onobrychis montana macrocarpa</i>
180	<i>Onobrychis montana scardica</i>
181	<i>Ophioglossum vulgatum</i>
182	<i>Paronychia macedonica</i>
183	<i>Pimpinella tragium polyclada</i>
184	<i>Poa macedonica</i>
185	<i>Polygala alpestris croatica</i>
186	<i>Rhamnus alpinus fallax</i> (Ράμνος ο Αλπικός)
187	<i>Rhamnus saxatilis saxatilis</i> (Ράμνος ο βραχύφυλος)
188	<i>Rhinanthus pubescens</i>
189	<i>Rubus idaeus</i> (Σμεουρδιά)

190	<i>Rumex acetosella multifidus</i>
191	<i>Rumex kernerii</i>
192	<i>Saxifraga adsendens parnassica</i>
193	<i>Saxifraga paniculata</i>
194	<i>Saxifraga rotundifolia taygetea</i>
195	<i>Saxifraga sempervivum</i>
196	<i>Scorzonera purpurea rosea</i>
197	<i>Senecio macedonicus</i>
198	<i>Senecio scopoli</i>
199	<i>Silene bupleuroides bupleuroides</i>
200	<i>Silene caesia</i>
201	<i>Silene flavescens thessalonica</i>
202	<i>Silene graeca</i>
203	<i>Silene multicaulis multicaulis</i>
204	<i>Sorbus aria aria</i> (Ασημοσορδιά)
205	<i>Sorbus aria cretica</i> (Κρητική ασημοσορδιά)
206	<i>Sorbus aucuparia aucuparia</i> (Αγριοσορβιά)
207	<i>Taraxacum molybdocephalum</i>
208	<i>Thesium linophyllum linophyllum</i>
209	<i>Thlaspi rivale</i>
210	<i>Thymus leucospermus</i>
211	<i>Thymus praecox zygiformis</i>
212	<i>Trinia glauca pindica</i>
213	<i>Trisetum splendens tenue</i>
214	<i>Vicia cracca tenuifolia</i>
215	<i>Viola aetolica</i>
216	<i>Viola alba thessala</i>
II. Αντιπροσωπευτικά Θηλαστικά	
1	<i>Canis aureus moreoticus</i> (Τσακάλι)
2	<i>Canis lupus</i> (Λύκος)
3	<i>Capreolus capreolus</i> (Ζαρκάδι)

4	<i>Cervus elaphus</i> (Ελάφι)
5	<i>Felis silvestris morea</i> (Αγριόγατος του Μωριά)
6	<i>Glis glis argenteus</i> (Δασομυωξός)
7	<i>Lepus europaeus carpathous</i> (Λαγός της Καρπάθου)
8	<i>Lepus europaeus criticus</i> (Λαγός της Κρήτης)
9	<i>Lepus europaeus cyrensis</i> (Λαγός)
10	<i>Lepus europaeus ghigii</i> (Λαγός)
11	<i>Lepus europaeus meridici</i> (Λαγός του Μερίντισι)
12	<i>Lepus europaeus niethammeri</i> (Λαγός του Νιεθάμμερ)
13	<i>Lepus europaeus parnassius</i> (Λαγός του Παρνασσού)
14	<i>Lepus europaeus rhodius</i> (Λαγός της Ρόδου)
15	<i>Lutra lutra</i> (Βίδρα)
16	<i>Martes foina</i> (Κουνάβι)
17	<i>Martes martes</i> (Δεντροκούναβο)
18	<i>Meles meles</i> (Ασβός)
19	<i>Microtus guentheri hartingi</i> (Αρουραίος της Μεσογείου)
20	<i>Microtus guentheri macedonicus</i> (Αρουραίος της Μακεδονίας)
21	<i>Monachus monachus</i> (Μεσογειακή φώκια)
22	<i>Muscardinus avellanarius zeus</i> (Βουνομυωξός)
23	<i>Mustela nivalis galinthis</i> (Νυφίτσα)
24	<i>Myotis blythi</i> (Μακρομυωτίδα)
25	<i>Myotis capaccinii</i> (Ποδαρομυωτίδα)
26	<i>Myotis emarginatus</i> (Πυρρομυωτίδα)
27	<i>Myotis myotis</i> (Τρανομυωτίδα)
28	<i>Nyctalus lasiopterus</i> (Μεγάλος νυχτοβάτης)
29	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Νανονυχτερίδα)
30	<i>Rupicapra rupicapra balcanica</i> (Αγριόγιδο)
31	<i>Sciurus vulgaris ameliae</i> (Σκίουρος Αμέλιος)
32	<i>Sciurus vulgaris lillaeus</i> (Σκίουρος ο Λιλέος)
33	<i>Sus scrofa</i> (Αγριογούρουνο)
34	<i>Tadarida teniotis</i> (Νυχτονόμος)
35	<i>Talpa caeca</i> (Τυφλοσπάλακας)

36	<i>Ursus arctos</i> (Αρκούδα)
37	<i>Vulpes vulpes crucigera</i> (Αλεπού)
III. Αντιπροσωπευτικά Πτηνά	
1	<i>Accipiter brevipes</i> (Σαΐνι)
2	<i>Accipiter gentilis butoides</i> (Διπλοσάινο)
3	<i>Accipiter nisus nisus</i> (Τσιγλογέρακο)
4	<i>Actitis hypoleucos</i> (Ποταμότριγγας)
5	<i>Aegyptus monachus</i> (Μαυρόγυπας)
6	<i>Alauda arvensis arvensis</i> (Σταρήθρα)
7	<i>Alcedo atthis</i> (Αλκυόνα)
8	<i>Alectoris graeca</i> (Πετροπέρδικα)
9	<i>Anas clypeata</i> (Χουλιαρόπαπια)
10	<i>Anas querquedula</i> (Σαρσέλα)
11	<i>Anthus campestris campestris</i> (Χαμοκελάδα)
12	<i>Anthus cervinus</i> (Κοκκινοκελάδα)
13	<i>Anthus pratensis pratensis</i> (Λιβαδοκελάδα)
14	<i>Anthus spinoletta littoralis</i> (Νεροκελάδα ...)
15	<i>Anthus trivialis trivialis</i> (Δενδροκελάδα)
16	<i>Apus apus apus</i> (Σταχτάρα)
17	<i>Apus melba melba</i> (Σκεπαρνάς)
18	<i>Apus pallidus illyricus</i> (Ωχροσταχτάρα)
19	<i>Aquila chrysaetos chrysaetos</i> (Χρυσαιτός)
20	<i>Aquila clanga</i> (Στικταητός)
21	<i>Aquila heliaca heliaca</i> (Βασιλαητός)
22	<i>Aquila pomarina</i> (Κραυγαητός)
23	<i>Ardea cinerea</i> (Σταχτοτσικνιάς)
24	<i>Ardea purpurea</i> (Πορφυροτσικνιάς)
25	<i>Athene noctua</i> (Κουκουβάγια)
26	<i>Botaurus stellaris</i> (Ηταυρος)
27	<i>Bubo bubo bubo</i> (Μπούφος)
28	<i>Burhinus oedipnemos oedipnemos</i> (Πετροτριλίδα)

29	<i>Buteo buteo buteo</i> (Γερακίνα)
30	<i>Buteo rufinus rufinus</i> (Αητογερακίνα)
31	<i>Calandrella brachydactyla</i> (Μικρογαλιάντρα)
32	<i>Calidris alpina alpina</i> (Λασποσκαλήθρα)
33	<i>Calidris minuta</i> (Νανοσκαλήθρα)
34	<i>Caprimulgus europaeus</i> (Γυδοβυζάχτρα)
35	<i>Carduelis cannabina cannabina</i> (Φανέτο)
36	<i>Carduelis carduelis carduelis</i> (Καρδερίνα)
37	<i>Carduelis chloris chloris</i> (Φλώρος)
38	<i>Carduelis spinus</i> (Λούγαρο)
39	<i>Cercotrichas galactotes</i> (Κουφαηδόνη)
40	<i>Certhia brachydactyla brachydactyla</i> (Καμποδεντροβάτης)
41	<i>Cettia cetti cetti</i> (Ψευταηδόνη)
42	<i>Charadrius alexandrinus</i> (Θαλασσοσφυριχτής)
43	<i>Charadrius dubius</i> (Ποταμοσφυριχτής)
44	<i>Ciconia ciconia</i> (Λευκοπελαργός)
45	<i>Ciconia nigra</i> (Μαυροπελαργός)
46	<i>Cinclus cinclus aquaticus</i> (Νεροκότσυφας)
47	<i>Circaetus gallicus</i> (Φιδαιτός)
48	<i>Circus aeruginosus</i> (Καλαμόκιρκος)
49	<i>Circus cyaneus</i> (Βαλτόκιρκος)
50	<i>Circus macrourus</i> (Στεπόκιρκος)
51	<i>Circus pygargus</i> (Λιβαδόκιρκος)
52	<i>Clamator glandarius</i> (Κισσόκουκος)
53	<i>Coccothraustes coccothraustes</i> (Κοκκοθραύστης)
54	<i>Columba livia livia</i> (Αγριοπερίστερο)
55	<i>Columba oenas oenas</i> (Φασσοπερίστερο)
56	<i>Columba palumbus palumbus</i> (Φάσσα)
57	<i>Coracias garrulus</i> (Χαλκοκουρούνα)
58	<i>Corvus corax corax</i> (Κόρακας)
59	<i>Corvus frugilegus frugilegus</i> (Χαβαρόνη)
60	<i>Corvus monedula soemmerringi</i> (Κάργια)

61	<i>Coturnix coturnix</i> (Ορτύκι)
62	<i>Cuculus canorus</i> (Κούκος)
63	<i>Cygnus olor</i> (Κύκνος)
64	<i>Delichon urbica urbica</i> (Σπιτοχελίδονο)
65	<i>Dendrocopos leucotos lilfordi</i> (Λευκονώτης)
66	<i>Dendrocopos medius medius</i> (Μεσοτοσικλητάρα)
67	<i>Dendrocopos minor buturlini</i> (Νανοτοσικλητάρα)
68	<i>Dendrocopos syriacus</i> (Βαλκανοτοσικλητάρα)
69	<i>Dryocopus martius martius</i> (Μαυροτοσικλητάρα)
70	<i>Egretta alba</i> (Αργυροτσικνιάς)
71	<i>Egretta garzetta</i> (Λευκοτσικνιάς)
72	<i>Emberiza caesia</i> (Σκουρόβλαχος)
73	<i>Emberiza cia</i> (Βουνότσιχλονο)
74	<i>Emberiza cirlus</i> (Σιρλοτσίχλονο)
75	<i>Emberiza citrinella</i> (Χιρλοτσίχλονο)
76	<i>Emberiza hortulana</i> (Βλάχος)
77	<i>Emberiza melanocephala</i> (Αμπελουργός)
78	<i>Emberiza schoeniclus intermedia</i> (Καλαμοτσίχλονο)
79	<i>Erithacus rubecula balcanica</i> (Κοκκινολαίμης των Βαλκανίων)
80	<i>Erithacus rubecula rubecula</i> (Κοκκινολαίμης)
81	<i>Falco biarmicus feldeggii</i> (Χρυσογέρακο)
82	<i>Falco columbarius</i> (Νανογέρακο)
83	<i>Falco eleonora</i> (Μαυροπετρίτης)
84	<i>Falco naumanni</i> (Κιρκινέζι)
85	<i>Falco peregrinus brookei</i> (Πετρίτης)
86	<i>Falco peregrinus peregrinus</i> (Πετρίτης)
87	<i>Falco subbuteo</i> (Δεντρογέρακο)
88	<i>Falco tinnunculus</i> (Βραχοκιρκινέζο)
89	<i>Falco vespertinus</i> (Μαυροκιρκινέζο)
90	<i>Ficedula albicollis</i> (Κρικομυγοχάφτης)
91	<i>Ficedula hypoleuca</i> (Μαυρομυγοχάφτης)
92	<i>Ficedula parva parva</i> (Νανομυγοχάφτης)

93	<i>Ficedula semitorquata</i> (Δρυομυγοχάφτης)
94	<i>Fringilla coelebs coelebs</i> (Σπίνος)
95	<i>Fringilla montifringilla</i> (Χειμωνόσπινος)
96	<i>Fulica atra</i> (Φαλαρίδα)
97	<i>Galerida cristata caucasicus</i> (Κατσουλιέρης)
98	<i>Gallinago gallinago</i> (Μεκατσίνι)
99	<i>Gallinula chloropus</i> (Νερόκοτα)
100	<i>Garrulus glandarius atricapillus</i> (Κίσσα μαυροκέφαλη)
101	<i>Gavia arctica arctica</i> (Λαμπροβούτι)
102	<i>Glareola pratincola</i> (Νεροχελίδονο)
103	<i>Gypaetus barbatus aureus</i> (Γυπαητός)
104	<i>Gyps fulvus</i> (Όρνιο)
105	<i>Haematopus ostralegus</i> (Στρειδοφάγος)
106	<i>Hieraaetus fasciatus</i> (Σπιζαητός)
107	<i>Hieraaetus pennatus</i> (Σταυραητός)
108	<i>Himantopus himantopus</i> (Καλαμοκανάς)
109	<i>Hippolais icterina</i> (Κιτρινοστριτίδα)
110	<i>Hippolais olivetorum</i> (Λιοστριτίδα)
111	<i>Hippolais pallida elaeica</i> (Ωχροστριτίδα)
112	<i>Hirundo daurica rufula</i> (Δεντροχελίδονο)
113	<i>Hirundo rupestris</i> (Βραχοχελίδονο)
114	<i>Hirundo rustica rustica</i> (Χελιδόνι)
115	<i>Ixobrychus minutus</i> (Μικροτσικνιάς)
116	<i>Jynx torquilla torquilla</i> (Στραβολαίμης)
117	<i>Lanius collurio collurio</i> (Αητόμαχος)
118	<i>Lanius excubitor excubitor</i> (Διπλοκεφαλός)
119	<i>Lanius minor</i> (Γαϊδουροκεφαλός)
120	<i>Lanius nubicus</i> (Παρδαλοκέφαλος)
121	<i>Lanius senator senator</i> (Κοκκινοκέφαλος)
122	<i>Larus audouinii</i> (Αιγαιόγλαρος)
123	<i>Larus canus canus</i> (Θυελόγλαρος)
124	<i>Larus melanocephalus</i> (Μαυροκέφαλος γλάρος)

125	<i>Larus ridibundus</i> (Καστανοκέφαλος γλάρος)
126	<i>Lullula arborea arborea</i> (Δεντροσταρήθρα)
127	<i>Luscinia luscinia</i> (Τσιγλαδόνι)
128	<i>Luscinia megarhynchos</i> (Αηδόνι)
129	<i>Luscinia svecica cyanecula</i> (Γαλαζολαίμης)
130	<i>Melanocorypha calandra calandra</i> (Γαλιάντρα)
131	<i>Merops apiaster</i> (Μελισσοφάγος)
132	<i>Miliaria calandra</i> (Τσιφτάς)
133	<i>Milvus migrans aegypticus</i> (Τσίφτης Αιγυπτιακός)
134	<i>Milvus migrans migrans</i> (Τσίφτης)
135	<i>Monticola saxatilis</i> (Πετροκότσυφας)
136	<i>Monticola solitarius</i> (Γαλαζοκότσυφας)
137	<i>Motacilla alba alba</i> (Λευκοσουςουράδα)
138	<i>Motacilla cinerea</i> (Σταχτοσουςουράδα)
139	<i>Motacilla flava beema</i> (Κιτρινοσουςουράδα)
140	<i>Motacilla flava feldegg</i> (Κιτρινοσουςουράδα)
141	<i>Muscicapa striata neumanni</i> (Σταχτομυγοχάφτης)
142	<i>Neophron percnopterus</i> (Ασπροπάρης)
143	<i>Nycticorax nycticorax</i> (Νυχτοκόρακας)
144	<i>Oenanthe hispanica</i> (Ασπροκόλα)
145	<i>Oenanthe oenanthe oenanthe</i> (Σταχτοπετρόκλης)
146	<i>Oriolus oriolus oriolus</i> (Συκοφάγος)
147	<i>Otus scops</i> (Γκιώνης)
148	<i>Pandion haliaetus</i> (Ψαραητός)
149	<i>Parus ater</i> (Ελατοπαπαδίτσα)
150	<i>Parus caeruleus caeruleus</i> (Γαλαζοπαπαδίτσα)
151	<i>Parus lugubris lugubris</i> (Κλειδωνάς)
152	<i>Parus major major</i> (Καλόγερος)
153	<i>Parus palustris</i> (Καστανοπαπαδίτσα)
154	<i>Passer hispanoliensis</i> (Χωραφοσπουργίτης)
155	<i>Pernis apivorus</i> (Σφηκιάρης)
156	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i> (Κορμοράνος)

157	<i>Phalacrocorax pygmeus</i> (Λαγγόνα)
158	<i>Phasianus colchicus colchicus</i> (Φασιανός)
159	<i>Philomachus pugnax</i> (Μαχητής)
160	<i>Phoenicurus ochruros</i> (Καρβουνιάρης)
161	<i>Phoenicurus phoenicurus phoenicurus</i> (Κοκκινονούρης)
162	<i>Phylloscopus bonelli orientalis</i> (Βουνοφυλλοσκόπος)
163	<i>Phylloscopus collybita abietinus</i> (Δενδροφυλλοσκόπος των ελάτων)
164	<i>Phylloscopus collybita collybita</i> (Δενδροφυλλοσκόπος)
165	<i>Phylloscopus sibilatrix</i> (Δασοφυλλοσκόπος)
166	<i>Phylloscopus trochilus acredula</i> (Θαμνοφυλλοσκόπος)
167	<i>Pica pica pica</i> (Καρακάξα)
168	<i>Picus canus canus</i> (Σταχτοτσικλητάρα)
169	<i>Picus viridis viridis</i> (Πρασινοτσικλητάρα)
170	<i>Podiceps grisegena</i> (Κοκκινοβουτηχτάρι)
171	<i>Porzana parva</i> (Μικροπουλάδα)
172	<i>Prunella modularis</i> (Θαμνοψάλτης)
173	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax docilis</i> (Κοκκινοκαλιακούδα)
174	<i>Pyrrhula pyrrhula pyrrhula</i> (Πύρρουλας)
175	<i>Regulus regulus</i> (Χρυσοβασιλίσκος)
176	<i>Remiz pendulinus pendulinus</i> (Σακουλοπαπαδίτσα)
177	<i>Riparia riparia riparia</i> (Οχθοχελίδονο)
178	<i>Saxicola rubetra</i> (Καστανολαίμης)
179	<i>Saxicola torquata</i> (Μαυρολαίμης)
180	<i>Scolopax rusticola</i> (Μπεκάτσα)
181	<i>Serinus serinus</i> (Σκαρθάκι)
182	<i>Sitta europaea caesia</i> (Δεντροτσοπανάκος)
183	<i>Sitta neumayer neumayer</i> (Βραχοτσοπανάκος)
184	<i>Sterna albifrons</i> (Νανογλάρονο)
185	<i>Sterna hirundo</i> (Ποταμογλάρονο)
186	<i>Sterna sandvicensis</i> (Χειμωνογλάρονο)
187	<i>Streptopelia turtur</i> (Τριγώνι)
188	<i>Strix aluco aluco</i> (Χουχουριστής)

189	<i>Sturnus roseus</i> (Αγιοπούλι)
190	<i>Sturnus vulgaris tauricus</i> (Ψαρόνι του Τάυρου)
191	<i>Sturnus vulgaris vulgaris</i> (Ψαρόνι)
192	<i>Sylvia atricapilla</i> (Μαυροσκούφης)
193	<i>Sylvia borin borin</i> (Κηποτσιροβάκος)
194	<i>Sylvia cantillans albistriata</i> (Κοκκινότσιροβάκος)
195	<i>Sylvia communis communis</i> (Θαμνοτσιροβάκος)
196	<i>Sylvia curruca curruca</i> (Λαλοτσιροβάκος)
197	<i>Sylvia hortensis crassirostris</i> (Δεντροτσιροβάκος)
198	<i>Sylvia melanocephala melanocephala</i> (Μαυροτσιροβάκος)
199	<i>Sylvia nisoria nisoria</i> (Ψαλτοτσιροβάκος)
200	<i>Tachybaptus ruficollis</i> (Νανοβουτηχτάρι)
201	<i>Tringa glareola</i> (Λασπότριγγας)
202	<i>Tringa nebularia</i> (Πρασινοσκέλης)
203	<i>Tringa ochropus</i> (Δασότριγγας)
204	<i>Tringa stagnatilis</i> (Βαλτότριγγας)
205	<i>Tringa totanus totanus</i> (Κοκκίνοσκέλης)
206	<i>Troglodytes troglodytes</i> (Τρυποφράκτης)
207	<i>Turdus iliacus iliacus</i> (Κοκκινότσιγλα)
208	<i>Turdus merula merula</i> (Κότσυφας)
209	<i>Turdus philomelos</i> (Τσίγλα)
210	<i>Turdus pilaris</i> (Κεδρότσιγλα)
211	<i>Turdus viscivorus</i> (Τσαρτσάρα)
212	<i>Upupa epops epops</i> (Τσαλαπετεινός)
213	<i>Vanellus vanellus</i> (Καλημάννα)

IV. Αντιπροσωπευτικά Ψάρια

1	<i>Acipenser sturio</i> (Ξυρίχι)
2	<i>Alburnoides bipunctatus ohridanus</i> (Τσιρωνάκι)
3	<i>Alburnoides bipunctatus thessalus</i> (Τσιρωνάκι της Θεσσαλίας)
4	<i>Alosa fallax</i> (Σαρδελομάννα ή Φρίσσα)
5	<i>Barbus barbus thessalus</i> (Μουστακάτο της Θεσσαλίας)

6	<i>Barbus macedonicus</i> (Μουστακάτο ή Μακεδονική Μπριάνα, Βιργιάνα)
7	<i>Barbus sperchiensis</i> (Μπριάνα Σπερχειού ή Βιργιάνα, Βιριάνα)
8	<i>Carassius auratus gibelio</i> (Πεταλούδα)
9	<i>Carassius gibelio</i> (Πεταλούδα)
10	<i>Chondrostoma vardarensis</i> (Γουρουνομούτης)
11	<i>Cobitis vardarensis</i> (Βελονίτσα)
12	<i>Coregonus lavaretus</i> (Κορήγονος ή Κορέγονος, Κορήγωνος)
13	<i>Cyprinus carpio</i> (Γριβάδι ή Κυπρίνος, Σαζάνι, Γλανός, Γριβαδέλι, Δρομίτσα, Λαζάνι, Μουστάκι, Μποτσικάρι, Πρίνος, Τσουκάνι)
14	<i>Gambusia holbrooki</i> (Κουνουπόψαρο)
15	<i>Gasterosteus aculeatus</i> (Αγκαθερό ή Αγκαθόψαρο, Βούλκα)
16	<i>Gasterosteus aculeatus</i> (Αγκαθερό)
17	<i>Gobio feraeensis</i> (Φεροκωβιός ή Χρύσκος, Γυφτόψαρο)
18	<i>Gobio gobio balcanicus</i> (Γυφτόψαρο)
19	<i>Gobio kessleri banarescui</i> (Μυλωνάκι)
20	<i>Gobio uranoscopus elimeius</i> (Μουστακάς)
21	<i>Knipowitschia thessala</i> (Θεσσαλογωβιός)
22	<i>Leuciscus cephalus albus</i> (Τυλινάρι)
23	<i>Leuciscus cephalus vardarensis</i> (Τυλινάρι)
24	<i>Mugil cephalus</i> (Κέφαλος)
25	<i>Oncorhynchus mykiss</i> (Αμερικάνικη Πέστροφα ή Ιριδίζουσα πέστροφα, Πέστροφα)
26	<i>Pachychilon macedonicum</i> (Μαυροτσιρώνι ή Τσιρώνι)
27	<i>Platichthys flesus luscus</i> (Φασσί)
28	<i>Rhodeus sericeus amarus</i> (Μουρμουρίτσα)
29	<i>Rutilus macedonicus</i> (Μαυροτσιρώνι)
30	<i>Rutilus rutilus</i> (Τσιρώνι)
31	<i>Sabanejewia aurata balcanica</i> (Χρυσοβελονίτσα)
32	<i>Salmo trutta</i> (Πέστροφα)
33	<i>Silurus glanis</i> (Γουλιανός)
34	<i>Squalius vardarensis</i> (Τυλινάρι Αξιού ή Ποταμοκέφαλος Μακεδονίας)
35	<i>Tinca tinca</i> (Γλήνη ή Γυφτόψαρο, Χρυσόψαρο, Γληνί, Καρλόψαρο, Λασπόψαρο, Γλιστρόψαρο, Γύφτος, Κυπρίνι, Γλινάρι, Τίγγα)

36	<i>Vimba melanops</i> (Μαλαμίδα)
37	<i>Zosterisessor ophiocephalus</i> (Πρασινογωβιός)
V. Αντιπροσωπευτικά Ασπόνδυλα	
1	<i>Astacus astacus</i> (Καραβίδα γλυκού νερού)
2	<i>Brenthis hecate</i> (Μπρενθίς η Εκάτη)
3	<i>Charaxes jasius</i> (Χαράξης ο ιάσιος)
4	<i>Clossiana dia</i> (Κλωσσιάνα του Δία)
5	<i>Eumedonia eumedon</i> (Ευμεδονία η Ευμέδου)
6	<i>Lycaeides argyrognomon</i> (Λουκαΐδης ο αργυρογνώμων)
7	<i>Maculinea arion</i> (Μακουλινέα η Αρίων)
8	<i>Parnassius apollo</i> (Παρνάσσιος ο Απόλλων)
9	<i>Parnassius mnemosyne athene</i> (Παρνάσσιος των Αθηνών)
10	<i>Unio bruguierianus</i> (Μύδι γλυκού νερού)
11	<i>Unio crassus</i> (Μύδι γλυκού νερού)

Παράρτημα IV: Περιοχές δικτύου Natura 2000, (ΚΥΑ 50743/2017; ΥΠΠΕΝ, 2023; ίδια επεξεργασία, 2023).

α/α	Κωδικός Natura	Ονομασία Περιοχής	Κατηγορία	Έκταση (ha)
1	GR1250001	Όρος Όλυμπος	ΕΖΔ-ΖΕΠ	19139,59
2	GR1250003	Όρος Τίτατρος	ΕΖΔ	5325,05
3	GR1420001	Κάτω Όλυμπος-Καλλιπεύκη	ΕΖΔ	12437,76
4	GR1420003	Αισθητικό δάσος Όσσας	ΕΖΔ	19580,19
5	GR1420004	Κάρλα-Μαυροβούνι Κεφαλόβρυσο-Βελεστίνου-Νεοχώρι	ΕΖΔ-πΤΚΣ	47050,50
6	GR1420005	Αισθητικό δάσος κοιλάδας Τεμπών	ΕΖΔ-ΖΕΠ	1335,87
7	GR1420006	Όρος Μαυροβούνι	ΖΕΠ	37126,92
8	GR1420007	Όρος Όσσα	ΖΕΠ	24125,98
9	GR1420008	Κάτω Όλυμπος, όρος Γιδαμάνι και κοιλάδα Ροδιάς	ΖΕΠ	24572,05
10	GR1420009	Στενά Καλαμακίου και όρη Ζάρκου	ΖΕΠ	4169,49
11	GR1420010	Στενά Καλαμακίου	ΕΖΔ	474,19
12	GR1420011	Περιοχή Θεσσαλικού κάμπου	ΖΕΠ	95596,12
13	GR1420012	Περιοχή Φαρσάλων	ΖΕΠ	4928,54
14	GR1420013	Περιοχή Τυρνάβου	ΖΕΠ	9476,99
15	GR1420014	Περιοχή Ελασσόνας	ΖΕΠ	7369,38
16	GR1420015	Δέλτα Πηνειού	ΖΕΠ	3359,16
17	GR1430001	Όρος Πήλιο & Παράκτια Θαλάσσια Ζώνη-Σπήλαια Μαλάκι και Σκεπόνι	ΕΖΔ-πΤΚΣ	31469,16
18	GR1430006	Όρος Όρθυς, βουνά Γκούρας και φαράγγι Παλαιοκερασιάς	ΖΕΠ	31079,47
19	GR1430007	Περιοχή ταμιευτήρων πρώην λίμνης Κάρλας	ΖΕΠ	12416,33
20	GR1430008	Όρος Πήλιο	ΖΕΠ	36193,78
21	GR1440001	Ασπροπόταμος	ΕΖΔ	20094,10
22	GR1440002	Κερκέτιο όρος (Κόζιακας)	ΕΖΔ	50431,17
23	GR1440003	Αντιχάσια όρη και Μετέωρα-σπήλαια Μελισσότρυπα	ΕΖΔ-πΤΚΣ	61001,02
24	GR1440005	Αντιχάσια όρη και Μετέωρα	ΖΕΠ	72047,10
25	GR1440006	Κορυφές όρους Κόζιακα	ΖΕΠ	19726,47

26	GR2130006	Περιοχή Μετσόβου (Ανήλιο-Κατάρα)	EZΔ	7328,82
Σύνολο περιοχών EZΔ-ZEΠ:			2	
Σύνολο περιοχών EZΔ-πTKΣ:			3	
Σύνολο περιοχών ZEΠ:			14	
Σύνολο περιοχών EZΔ:			7	
Σύνολο έκτασης περιοχών EZΔ-ZEΠ:				20475,46
Σύνολο έκτασης περιοχών EZΔ-πTKΣ:				139520,68
Σύνολο έκτασης περιοχών ZEΠ:				382187,78
Σύνολο έκτασης περιοχών EZΔ:				115671,28

Παράρτημα V: Καταφύγια Άγριας Ζωής (ΚΑΖ), (Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2022; ίδια επεξεργασία 2023).

α/α	Κωδικός	Ονομασία	Αριθμός ΦΕΚ	Αριθμός Απόφασης	Περιφέρεια
1	K162	Ανήλιο	B 779/16.6.1976	40320/2237/18.5.1976	Θεσσαλίας
2	K165	Σιόποτο – Δούλος – Παλιάμπελα (Κοκκινοπηλός – Καλύβια)	B 599/30.4.1976	30194/1561/19.4.1976	Θεσσαλίας
3	K167	Μπίμπα – Σάпка – Βάρνα – Αγριδιά – Βίγλα – Λιβάδι	B 277/11.4.1995	2923/29.3.1995	Θεσσαλίας
4	K168	Δόβρα – Βάλτα	B 499/28.5.1980	169249/2234/19.5.1980	Θεσσαλίας – Δυτικής Μακεδονίας
5	K176	Μαγκούτα – Αλωνάκι – Καραμάνο	B 277/11.4.1995	803/29.3.1995	Θεσσαλίας
6	K178	Καλλιθέα – Λόφος Κοκκινογής – Λιβάδι – Δολίχη	B 639/30.7.1997	1684/1.7.1997	Θεσσαλίας
7	K187	Ασπρόπετρα – Αηλία (Καλλιπεύκης)	B 925/29.12.1989	90689/2972/8.12.1989	Θεσσαλίας
8	K189	Βαρικό – Καλύβια (Πόρων)	B 561/23.9.1985	173993/2594/20.8.1985	Θεσσαλίας
9	K190	Δημόσιο Δάσος Κάτω Ολύμπου (Παντελεήμονα – Σκοτίνας)	B 485/23.7.1984	158581/2894/4.7.1984	Θεσσαλίας
10	K194	Κρανέα – Λουτρό – Βαλανίδα	B 639/30.7.1997	1887/1.7.1997	Θεσσαλίας
11	K195	Ρουσιανή – Κανατσιόλα	B 713/28.8.1979	174273/3340/30.6.1979	Θεσσαλίας
12	K197	Τσαϊρα – Γκόλιανη (Ραψάνης)	B 859/7.12.1984	1626463278/19.11.1984/	Θεσσαλίας
13	K199	Τσούκα Καραλί – Βελόνι (Κρανιάς)	B 321/4.6.1981	153849/2229/23.5.1981	Θεσσαλίας – Δυτικής Μακεδονίας
14	K201	Καρυά – Συκαμινέα (Ελασσόνας)	B 589/15.7.1997	2046/15.7.1997	Θεσσαλίας

15	K206	Αγιονέριο – Ευαγγελισμός – Παλαιόκαστρο	B 648/7.8.1991	75257/3065/23.7.1991	Θεσσαλίας
16	K207	Δέλτα Πηνειού (Στομίου)	B 319/22.5.1984	148899/1698/4.5.1984	Θεσσαλίας
17	K214	Κοτρώνι Γερακαρίου	B 464/7.8.1981	161768/3166//16.7.1981	Θεσσαλίας
18	K215	Στεφανόβουνο – Δομένικο – Λευκή	B 1888/1.7.1997	μη διαθέσιμη πληροφορία	Θεσσαλίας
19	K216	Βερδικούσα – Πραιτώριο – Συκέα	B 277/11.4.1995	802/29.3.1995	Θεσσαλίας
20	K218	Καναλάκι (Καστρακίου – Βλαχάβας)	B 741/5.8.1980	176910/3164/22.8.1980	Θεσσαλίας
21	K220	Αρκουδόρεμα – Πλαστήρας (Σπαθάδων)	B 349/31.5.1981	μη διαθέσιμη πληροφορία	Θεσσαλίας
22	K221	Έλατος – Σεκάρες (Στεφανίου)	B 698/25.5.1976	35008/1780/6.5.1976	Θεσσαλίας
23	K222	Σβόρος – Πετρομαγούλα («Ελληνοκάστρου» – Λιοπράσου)	B 418/8.7.1985	171602/2287/24.6.1985	Θεσσαλίας
24	K226	Δασόκτημα Πολυδενδρίου	B 599/30.4.1976	32201/1664/19.4.1976	Θεσσαλίας
25	K227	Κούτσουρο (Τζακούτα – Μνήματα – Κατάφυτου – Ανθούσας)	B 522/21.7.1986	95128/1693/5.6.1986	Θεσσαλίας
26	K230	Δασιά Πλατάνια (Σκήτης – Αμυγδαλής – Ποταμιάς)	B 599/30.4.1976	32201/1664/19.4.1976	Θεσσαλίας
27	K241	Σωτήρας – Κάστρο Τιτανίου (Μεταμόρφωσης)	B 511/6.8.1992	80175/2879/28.7.1992	Θεσσαλίας
28	K243	Δάσος Ι. Μ. Φλαμπουρίου (Κεραμιδίου)	B 354/12.6.1990	76208/2587/1.6.1990	Θεσσαλίας
29	K245	Μαυροβούνι (Αγναντερής – Λάρισας)	B 2708/10.7.1987	μη διαθέσιμη πληροφορία	Θεσσαλίας
30	K261	Λογγιές (Καταφυγίου)	B 183/13.4.1983	143706/28.3.1983	Θεσσαλίας
31	K279	Δημοτικό Δάσος Αγράφων – Καμάρια	B 698/21.9.1982	161278/2.7.1982	Θεσσαλίας –

					Στερεάς Ελλάδος
32	K283	Π. Πλάτανος – Αμπέλια Κωφών (Κοκκωτών – Πλατάνου – Κωφών)	B 240/19.5.1987	84064/1898/12.5.1987	Θεσσαλίας
33	K284	Μάρτσα – Κοκκινόβρυση (Κλειστού)	B 708/28.7.1980	177817/3260/15.7.1980	Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδος
34	K287	Μπεσιώτη – Μέγδοβα – Λαχανόραμα (Μαυρομάτας)	B 376/30.6.1981	157932/2816/19.6.1981	Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδος
35	K288	Παληοκαϊτσα – Θερμάκια (Μακρυρράχης)	B 160/19.3.1981	142184/900/28.2.1981	Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδος
36	K294	Βαθύ Γκρέκι (Κοκκωτών – Ι. Μ. Ξένιας-Βρύναινας)	B 240/19.5.1987	84064/1898/12.5.1987	Θεσσαλίας
37	K295	Αν. Κλιτύς – Όρος Τυμφρηστού (Πιτσιωτών – Νεοχωρίου – Μαυρίλου – Μερκάδας)	B 834/25.6.1976	26744/1384/10.6.1976	Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδος
38	K297	Γκράντζια (Πτελεού – Σούρπης)	B 409/4.5.1985	166192/1700/10.6.1985	Θεσσαλίας
39	K299	Φαρδίκολη – Περία-Αγ. Βλάσιος (Βρύναινας – Αγ. Ιωάννου)	B 920/31.12.1984	178815/4645/13.12.1984	Θεσσαλίας
40	K882	Ορφανός Δήμου Οιχαλίας	B 930/19.7.2001	2074/25.6.2001	Θεσσαλίας
41	K885	Έλος Σούρπης Δήμων Αλμυρού και Σούρπης	B 850/4.7.2001	1609/12.6.2001	Θεσσαλίας
42	K886	Λειχούρα Δήμου Πτελεού	B 850/4.7.2001	1608/12.6.2001	Θεσσαλίας
43	K887	Βαθυρρέματος Παλιοκαρυάς – Στουρναραϊικών Δήμου Πινδαίων	B 1069/13.8.2001	2460/27.6.2001	Θεσσαλίας
44	K890	Κουκουναριές Δήμου Σκιάθου	B 994/31.7.2001	1904/10.7.2001	Θεσσαλίας
45	K930	Ξηροβούνι Δήμου Ταμασίου	B 1164/25.6.2008	2002/12.6.2008	Θεσσαλίας
46	K615	Λιθόστρωτο – Καψάλα (Λυγαριάς –	B 729/16.7.1998	1569/26.6.1998	Θεσσαλίας

		Αργυρουπουλείου)			
47	K616	Σταυραετοφωλιά – Βυθός – Μνημείο (Μεσοχωρίου Τυρνάβου)	B 729/16.7.1998	1568/26.6.1998	Θεσσαλίας
48	K617	Κλαδαριές – Τρυπημένο – Μαγούλα – Σαμάρι (Δαμασίου Τυρνάβου)	B 729/16.7.1998	1570/26.6.1998	Θεσσαλίας
49	K621	Τσούκα Σάκκα – Ασπρόρεμα	B 405/27.5.1996	633/13.5.1996	Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδος
50	K711	Κεχριά Δήμου Σκιάθου	B 994/31.7.2001	1905/10.7.2001	Θεσσαλίας
51	K717	Μητρούνα – Ολυμπάκος – Παπαμαγούλα Δημοτικών Διαμερισμάτων Παλαιοκάστρου – Κεφαλόβρυσου – Κρανέας των Δήμων Ελασσόνας – Αντιχασίων	B 961/26.7.2001	1220/12.7.2001	Θεσσαλίας
52	K736	Χολόρεμα Κουρί Δήμου Αλμυρού	B 850/4.7.2001	608/12.6.2001	Θεσσαλίας
53	K755	Νησί Νιάγκα λίμνης Πλαστήρα Δήμου Ιτάμου	B 702/6.6.2001	1424/9.5.2001	Θεσσαλίας
54	K756	Δημοτικά Διαμερίσματα Καρυάς, Κουμπουριανών Δήμου Αργιθέας και Κοινότητα Αθαμάνων	B 702/6.6.2001	1422/9.5.2001	Θεσσαλίας
55	K782	Διάσελο Δήμου Αλοννήσου	B 904/16.7.2001	1460/20.6.2001	Θεσσαλίας
56	K813	Ζερέλια Δήμου Αλμυρού	B 850/4.7.2001	1607/12.6.2001	Θεσσαλίας
57	K835	Πολυνερίου – Μαυροφύλλου Δήμου Πινδαίων και Κοινότητας Μαυροφύλλου	B 930/19.7.2001	2073/25.6.2001	Θεσσαλίας
58	K839	Δ.Δ. Αργιθέας και Θερινού Δ.Αργιθέας	B 671/1.6.2001	1423/9.5.2001	Θεσσαλίας
59	K846	Αγ. Δημήτριος – Ίταμος των Δήμων Μηλετών, Αφετών, Μουρεσίου	B 995/31.7.2001	1961/16.7.2001	Θεσσαλίας
60	K853	Σαρακηνός, Καλιακούδα, Παναγιάς, Πουρνάρι,	B 995/31.7.2001	1931/16.7.2001	Θεσσαλίας

		Ελατόρεμα Κοινότητα Μακρινίτσας			
61	K869	Παλούκι Δήμου Σκοπέλου	B 994/31.7.2001	1648/10.7.2001	Θεσσαλίας
62	K881	Ανάβρα Κοινότητα Ανάβρας	B 850/4.7.2001	1606/12.6.2001	Θεσσαλίας

Παράρτημα VI: Προστατευόμενα τοπία και προστατευόμενοι φυσικοί σχηματισμοί, (ιδία επεξεργασία πίνακα με τη χρήση διαθέσιμων στοιχείων από αναζήτηση στη βιβλιογραφία, Εφημερίδα της Ελληνικής Κυβέρνησης, ιστότοποι συλλογικών οργάνων (ελληνικών και αλλοδαπών), ιστότοποι παγκόσμιων οργανισμών, 2023).

I	Προστατευόμενα Τοπία	Περιφερειακή Ενότητα	Αριθμός ΦΕΚ	Υποκατηγορία Προστατευόμενης Περιοχής
1	Δάσος Φαρσάλων Λάρισας	Λάρισα	Δ 103/5.4.1977	Αισθητικό Δάσος
2	Δασικό Σύμπλεγμα Όσσας Λάρισας	Λάρισα	Δ 175/2.6.1977 Α 160/19.9.1985	Αισθητικό Δάσος
3	Δάσος Κοιλιάδας Τεμπών	Λάρισα	Α 31/6.2.1974	Αισθητικό Δάσος
4	Δάσος Αγ. Γεωργίου-Καραϊσκάκη	Καρδίτσα	Α 31/6.2.1974	Αισθητικό Δάσος
5	Δάσος Λόφων Κάστρου και Αηλιά Τρικάλων	Τρίκαλα	Δ 609/30.10.1979	Αισθητικό Δάσος
6	Αμπελάκια	Λάρισα	Β 855/4.9.1974	ΤΙΦΚ
7	Κοιλιάδα Τεμπών	Λάρισα	Β 648/25.11.1968	ΤΙΦΚ
8	Σπήλαια στις τοποθεσίες «Καλιούρα» και «Γκορτσιά» Κοινότητας Αετοράχης Ελασσόνας	Λάρισα	Β 936/22.11.1971	ΤΙΦΚ
9	Πύλη Τρικάλων-Ναός Πόρτα Παναγιάς, περιοχές Μονής Δοσίκου και τοξωτή γέφυρα Πορταϊκού	Τρίκαλα	Β 352/31.5.1967	ΤΙΦΚ
10	Περιοχή Μετεώρων και ο οικισμός Καστράκι Καλαμπάκας	Τρίκαλα	Β 352/31.5.1967	ΤΙΦΚ
II	Προστατευόμενοι Φυσικοί Σχηματισμοί	Περιφερειακή Ενότητα	Αριθμός ΦΕΚ	Υποκατηγορία Προστατευόμενης Περιοχής

1	Φτελιά της Αηδόνας Καλαμπάκας	Τρίκαλα	B 173/26.3.1981	Διατηρητέο Μνημείο της Φύσης
2	1120 Εκτάσεις θαλάσσιας βλάστησης με <i>Posidonia</i> (<i>Posidonia</i> <i>oceanicae</i>)	Λάρισα- Μαγνησία	B 645/11.4.2008	Οικότοπος Προτεραιότητας
3	6220 Ψευδοστέπα με αγροστώδη και μονοετή φυτά από <i>Thero-</i> <i>Brachypodietea</i>	Λάρισα- Μαγνησία- Τρίκαλα	B 645/11.4.2008	Οικότοπος Προτεραιότητας
4	6230 Χλοώδεις διαπλάσεις με <i>Nardus</i> , ποικίλων ειδών, σε πυριτιούχα υποστρώματα των ορεινών ζωνών (και των υποορεινών ζωνών της ηπειρωτικής Ευρώπης)	Λάρισα- Τρίκαλα	B 645/11.4.2008	Οικότοπος Προτεραιότητας
5	9180 Δάση σε πλαγιές, λιθώνες ή χαράδρες από <i>Tilio-</i> <i>Acerion</i>	Λάρισα	B 645/11.4.2008	Οικότοπος Προτεραιότητας
6	9530 (Υπο) μεσογειακά πευκοδάση με ενδημικά μαυρόπευκα	Λάρισα- Τρίκαλα	B 645/11.4.2008	Οικότοπος Προτεραιότητας
7	9560 Ενδημικά δάση με <i>Juniperus</i> spp.	Τρίκαλα	B 645/11.4.2008	Οικότοπος Προτεραιότητας
III	Προστατευτικά Δάση Περιφέρειας Θεσσαλίας	Περιφερειακή Ενότητα	Αριθμός ΦΕΚ	Αριθμός Απόφασης
1	Τμήμα του Δημοσίου δάσους Σωτηρίτσας στο νότιο τμήμα του Δ.Δ. Μελιβοίας Δ. Αγίας Λάρισας	Λάρισα	Δ 539/29.6.2006	2455/8.5.2006

2	Δημοτικό δάσος Αγιάς στο βορειοδυτικό τμήμα του Δ.Δ. Αγιάς Λάρισας	Λάρισα	Δ 539/29.6.2006	7133/5.5.2006
3	Δημόσιο δάσος Σκήτης στο νότιο τμήμα του Δ.Δ. Σκήτης πρώην Δήμου Μελιβοίας Λάρισας	Λάρισα	Δ 539/29.6.2006	2456/8.5.2006
4	Δημοτικό δάσος Αγιάς στο βορειοδυτικό τμήμα του Δ.Δ. Αγιάς Λάρισας	Λάρισα	Δ 539/29.6.2006	7133/5.5.2006
5	Δημόσιο δάσος Σκήτης στο νότιο τμήμα του Δ.Δ. Σκήτης πρώην Δήμου Μελιβοίας Λάρισας	Λάρισα	Δ 539/29.6.2006	2456/8.5.2006
6	Τμήμα της συστάδας 2α του δημοσίου δάσους Παλαιοκαρυάς στη δασική θέση Νεράκια Γκρόπας Δ.Δ. Παλαιοκαρυάς πρώην Δήμου Πύλης Τρικάλων	Τρίκαλα	Δ 528/22.6.2006	7022/5.5.2006
7	Δασική θέση Νεράκια Γκρόπας Δ.Δ. Παλαιοκαρυάς πρώην Δήμου Πύλης Τρικάλων	Τρίκαλα	Δ 532/23.6.2006	7013/5.5.2006
8	Μπιντιβή Τσούκα Δ.Δ. Στρουρναραίικων πρώην Δήμου Πινδέων Τρικάλων	Τρίκαλα	Δ 535/26.6.2006	7015/5.5.2006
9	Προφήτης Ηλίας Δ.Δ. Στρουρναραίικων πρώην Δήμου	Τρίκαλα	Δ 535/26.6.2006	7018/5.5.2006

	Πινδέων Τρικάλων			
10	Κακόρεμα Δ.Δ. Στρουναραϊκών πρώην Δήμου Πινδέων Τρικάλων	Τρίκαλα	Δ 535/26.6.2006	7017/5.5.2006
11	Κορδάτο - Καραμπίνα Δ.Δ. Καλογριανής πρώην Δήμου Κλεινοβού Τρικάλων	Τρίκαλα	Δ 538/29.6.2006	7020/5.5.2006
12	Δημόσιο δάσος στο Δ.Δ. Γλυκομηλιάς πρώην Δήμου Κλεινοβού Τρικάλων	Τρίκαλα	Δ 538/29.6.2006	7021/5.5.2006
13	Παλαιοκόπρι Δ.Δ. Στουραραϊκών πρώην Δήμου Πινδέων Τρικάλων	Τρίκαλα	Δ 538/29.6.2006	7016/5.5.2006
14	Ψηλό Γώγου Δ.Δ. Στρουναραϊκών πρώην Δήμου Πινδέων Τρικάλων	Τρίκαλα	Δ 543/30.6.2006	7014/5.5.2006
15	Δασική θέση «Λιβιάδια» πρώην Δήμου Πύλης Τρικάλων	Τρίκαλα	Δ 718/4.9.2006	7019/5.5.2006
IV	Σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά (ΣΠΠ)			
1	Αθαμανικά Όρη (Τζουμέρκα)			
2	Αντιχάσια Όρη και Μετέωρα			
3	Δέλτα Πηνειού			
4	Θεσσαλικός Κάμπος			
5	Κάτω Όλυμπος, Τέμπη, Όσσα			
6	Κοιλάδα Αχελώου			
7	Μάτι Τυρνάβου			
8	Όρη Ντεληδίμη και Φτέρη (Άγραφα)			
9	Όρος Κερκέτιο (Κόζιακας)			
10	Όρος Μαυροβούνι (Λάρισα)			

11	Όρος Όλυμπος	
12	Όρος Όρθρυς	
13	Όρος Περιστέρι	
14	Περιοχή Ελασσόνας	
15	Περιοχή Τυρνάβου	
16	Περιοχή Φαρσάλων	
17	Στενά Καλαμακίου και Όρη Ζάρκου	
18	Ταμιευτήρες τέως Λίμνης Κάρλας	
V	Δάση και δασικές εκτάσεις	Περιφερειακή Ενότητα
1	Είκοσι ένα (21) διαχειριζόμενα δημόσια δάση συνολικής έκτασης 44.365,00 ha περίπου, και ογδόντα δύο (82) διαχειριζόμενα μη δημόσια δάση (δημοτικά, μοναστηριακά, εκκλησιαστικά, συνιδιόκτητα, διακατεχόμενα, συνδιακατεχόμενα και ιδιωτικά) συνολικής έκτασης 109.254,00 ha περίπου.	Καρδίτσα
2	Δέκα (10) διαχειριζόμενα δημόσια δάση συνολικής έκτασης 114.304,32 ha, και δέκα εννέα (19) διαχειριζόμενα μη δημόσια δάση (δημοτικά, μοναστηριακά, εκκλησιαστικά, συνιδιόκτητα, διακατεχόμενα, συνδιακατεχόμενα και ιδιωτικά) συνολικής έκτασης 22.690,59 ha.	Λάρισα
3	Δάση και οι δασικές εκτάσεις με συνολική έκταση 1.780.000,00 ha, η οποία κατανέμεται ως εξής: δάση 628.000 στρέμματα, και δασικές εκτάσεις 1.024.000,00 στρέμματα.	Μαγνησία
4	Είκοσι ένα (21) διαχειριζόμενα δημόσια δάση συνολικής έκτασης 35.737,96 ha, και είκοσι έξι (26) διαχειριζόμενα μη δημόσια δάση (δημοτικά, μοναστηριακά, εκκλησιαστικά, συνιδιόκτητα, διακατεχόμενα, συνδιακατεχόμενα και ιδιωτικά) συνολικής έκτασης 34.515,20 ha, που ανήκουν στην περιφέρεια του Δασαρχείου Τρικάλων και 29 δημόσια δάση, 36 δημοτικά δάση, 37 διακατεχόμενα δάση, 19 ιδιωτικά δάση και 6 ιδιωτικά-μοναστηριακά δάση, που ανήκουν στην περιφέρεια του Δασαρχείου Καλαμπάκας.	Τρίκαλα
VI	Μνημεία Παγκόσμιας Κληρονομιάς	Περιφερειακή Ενότητα
1	Μετεώρα (Έτος εγγραφής 1988, έκταση προστατευόμενης ζώνης 1.884,14 ha)	Τρίκαλα

VII	Αποθέματα Βιόσφαιρας	Περιφερειακή Ενότητα
1	Εθνικός Δρυμός Ολύμπου (Έτος προσδιορισμού 1981, έκτασης 3.988,00 ha)	Εντός των ορίων της Περιφέρειας Θεσσαλίας

Παράρτημα VII: Εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, (ΥΠΕΝ, 2017β; ΥΠΕΝ, 2023; ίδια επεξεργασία, 2023).

Ονομασία ΕΕΛ	Θέση	Οργανικό Φορτίο BOD (kg/y)	Φορτίο αζώτου (N) (kg/y)	Φορτίο Φωσφόρου (P) (kg/y)	Αποδέκτης	Συντεταγμένες X (ΕΓΣΑ΄ 87)	Συντεταγμένες Y (ΕΓΣΑ΄ 87)	Κατηγορία αποδέκτη
Αγιάς	Δήμος Αγιάς	2.452,91	4.631,06	953,45	Ποταμός Αμυρός	393953,10	4393739,00	Γλυκά Κανονικά
Γιάννουλης	Δήμος Λαρισαίων	1.647,17	2.687,78	876,37	Ποταμός Πηνειός	364850,00	4391927,00	Γλυκά Κανονικά
Δεσκάτης	Δήμος Δεσκάτης	2.248,63	3.009,53	611,37	Ρέμα Ποταμιάς	315245,00	4420466,00	Γλυκά Κανονικά
Δομοκού	Δήμος Δομοκού	μη διαθέσιμη πληροφορία	μη διαθέσιμη πληροφορία	μη διαθέσιμη πληροφορία	Χείμαρος Ξηρόσουδα	352736,81	4332260,00	μη διαθέσιμη πληροφορία
Ελασσόνας	Δήμος Ελασσόνας	6.475,61	3.177,74	1.208,05	Ποταμός Τιταρήσιος (Ελασσονίτικος)	343872,00	4416147,00	Γλυκά Κανονικά
Καλαμπάκας	Δήμος Καλαμπάκας	5.200,51	6.769,34	2.363,22	Ποταμός Πηνειός	296955,00	4394663,00	Γλυκά Κανονικά
Καρδίτσας	Δήμος Καρδίτσας	35.246,52	22.021,68	4.924,08	Ποταμός Καλέντζης	323163,00	4360210,00	Γλυκά Κανονικά
Λάρισας	Δήμος Λαρισαίων	114.683,40	104.733,53	51.017,60	Ποταμός Πηνειός	366189,00	4391443,00	Γλυκά Κανονικά
Λιβαδίου	Δήμος Ελασσόνας	897,29	1.948,44	405,93	Ρέμα Γουγούλα	343275,00	4442510,00	Γλυκά Κανονικά

Λιτοχώρου	Δήμος Δίου-Ολύμπου	3.660,29	4.508,24	1.564,72	Ποταμός Ζηλιάνα	379245,00	4432584,00	Γλυκά Κανονικά
Σοφάδων	Δήμος Σοφάδων	μη διαθέσιμη πληροφορία	μη διαθέσιμη πληροφορία	μη διαθέσιμη πληροφορία	Ποτάμι	336003,19	4355297,00	μη διαθέσιμη πληροφορία
Τρικάλων	Δήμος Τρικκαίων	65.035,57	45.810,36	8.743,81	Ποταμός Ληθαίος	310984,00	4379545,00	Γλυκά Κανονικά
Τυρνάβου	Δήμος Τυρνάβου	6.450,87	3.463,70	1.766,70	Ποταμός Τιταρήσιος	354639,00	4400190,00	Γλυκά Κανονικά
Φαρσάλων	Δήμος Φαρσάλων	1.532,80	6.475,94	1.444,03	Ποταμός Απιδανός	359642,00	4351407,00	Γλυκά Κανονικά

Παράρτημα VIII: Κτηνοτροφικές μονάδες, (ΥΠΕΝ, 2023; ίδια επεξεργασία, 2023).

α/α	Περιφερειακή Ενότητα	Δήμος	Τοπική Κοινότητα (TK) ή Δημοτική Κοινότητα (ΔΚ)	Συντεταγμένες X (ΕΓΣΑ '87)	Συντεταγμένες Y (ΕΓΣΑ '87)	Δυναμικότητα (Αριθμός ζώων)	Οργανικό Φορτίο BOD ανά ημέρα (kg/d)	Φορτίο αζώτου (N) ανά ημέρα (kg/d)	Φορτίο φωσφόρου (P) ανά ημέρα (kg/d)
1	Καρδίτσας	Καρδίτσας	TK Ραχούλας	316385,38	4344813,47	212,00	53,00	10,60	2,33
2	Καρδίτσας	Καρδίτσας	TK Ραχούλας	319542,80	4346224,73	142,00	35,50	7,10	1,56
3	Καρδίτσας	Φαρκαδόνας	TK Ταξιάρχων	320564,51	4381173,29	177,00	44,25	8,85	1,95
4	Καρδίτσας	Μουζακίου	TK Ριζοβουνίου	316703,91	4368038,17	μη διαθέσιμη πληροφορία	μη διαθέσιμη πληροφορία	μη διαθέσιμη πληροφορία	μη διαθέσιμη πληροφορία
5	Καρδίτσας	Παλαμά	ΔΚ Παλαμά	336294,80	4371700,33	5.500,00	240,90	44,17	8,83
6	Καρδίτσας	Καρδίτσας	TK Αγίου Θεοδώρου	328393,14	4359822,70	66.000,00	125,40	35,11	19,19
7	Καρδίτσας	Καρδίτσας	ΔΚ Καρδίτσης	319728,35	4355312,70	128,00	32,00	6,40	1,14
8	Καρδίτσας	Καρδίτσας	ΔΚ Καρδίτσης	321690,78	4356972,81	320,00	80,00	16,00	3,52
9	Λάρισας	Ελασσόνας	ΔΚ Ελασσόνας	347072,86	4420458,19	239,00	59,75	11,95	2,63
10	Λάρισας	Φαρσάλων	TK Κάτω Βασιλικών	374029,34	4355709,24	650,00	162,50	32,50	7,15
11	Λάρισας	Κιλελέρ	TK Κραννώνος	354405,98	4375502,01	470,00	117,50	23,50	5,17
12	Λάρισας	Τυρνάβου	TK Ροδιάς	360028,44	4407485,48	253,00	63,25	12,65	2,78
13	Λάρισας	Ελασσόνας	TK Πυθίου	348869,95	4436766,25	348,00	87,00	17,40	3,83

14	Λάρισας	Ελασσόνας	TK Καλλιθέας	345162,26	4427526,54	216,00	54,00	10,80	2,38
15	Λάρισας	Ελασσόνας	ΔΚ Βερδικούσσης	326148,83	4405747,85	150,00	37,50	7,50	1,65
16	Λάρισας	Αγιάς	TK Ανατολής	387589,77	4399759,89	220,00	55,00	11,00	2,42
17	Λάρισας	Ελασσόνας	TK Πραιτωρίου	334055,55	4406518,82	308,00	77,00	15,40	3,39
18	Λάρισας	Κιλελέρ	TK Μελίας	379519,37	4380911,38	160,00	40,00	8,00	1,76
19	Λάρισας	Κιλελέρ	TK Νέου Περιβολίου	380250,10	4371827,96	3.300,00	144,54	26,50	5,30
20	Λάρισας	Κιλελέρ	TK Μοσχοχωρίου	375548,22	4373686,92	μη διαθέσιμη πληροφορία	μη διαθέσιμη πληροφορία	μη διαθέσιμη πληροφορία	μη διαθέσιμη πληροφορία
21	Λάρισας	Τυρνάβου	ΔΚ Τυρνάβου	352400,04	4401082,72	32.000,00	60,80	17,02	9,30
22	Λάρισας	Τυρνάβου	ΔΚ Τυρνάβου	352650,56	4401296,9	36.000,00	68,40	19,15	10,47
23	Λάρισας	Παλαμά	TK Συκεών	347801,13	4373657,81	320,00	80,00	16,00	3,52
24	Λάρισας	Ελασσόνας	TK Βαλανίδας	335585,06	4424369,11	480,00	120,00	24,00	5,28
25	Λάρισας	Τυρνάβου	TK Δένδρων	357900,74	4394853,67	200,00	50,00	10,00	2,20
26	Λάρισας	Ελασσόνας	ΔΚ Ελασσόνας	346807,12	4420636,56	230,00	57,50	11,50	2,53
27	Λάρισας	Κιλελέρ	TK Νέου Περιβολίου	379588,05	4374152,85	3.300,00	144,54	26,50	5,30
28	Λάρισας	Κιλελέρ	TK Αγίων Αναργύρων	361659,62	4382045,37	400,00	100,00	20,00	4,40
29	Μαγνησίας και Σποράδων	Ρήγα Φεραίου	ΔΚ Βελεστίνου	390633,90	4359492,78	272,00	68,00	13,60	2,99
30	Μαγνησίας και Σποράδων	Ρήγα Φεραίου	TK Ριζομύλου	391933,39	4363823,92	350,00	87,50	17,50	3,85
31	Μαγνησίας	Ρήγα	TK Στεφανοβικείου	389467,45	4367210,71	80.000,00	152,00	42,56	23,26

	και Σποράδων	Φεραίου							
32	Μαγνησίας και Σποράδων	Ρήγα Φεραίου	ΔΚ Βελεστίνου	390710,52	4359546,59	87.000,00	165,30	46,28	25,29
33	Τρικάλων	Τρικκαίων	ΤΚ Αγρελιάς	322574,03	4397903,51	107,00	26,75	5,35	1,18
34	Τρικάλων	Καλαμπάκας	ΤΚ Σαρακήνας	297557,43	4392679,34	240,00	60,00	12,00	2,64
35	Τρικάλων	Πύλης	ΤΚ Φιλύρας	294357,53	4373825,61	150,00	37,50	7,50	1,65
36	Τρικάλων	Τρικκαίων	ΤΚ Αρδανίου	307926,00	4389384,00	5.984,00	262,10	48,05	9,61
37	Τρικάλων	Πύλης	ΤΚ Πιαλείας	293445,65	4375445,70	3.300,00	144,54	26,50	5,30
38	Τρικάλων	Τρικκαίων	ΔΚ Μεγάλων Καλυβίων	307373,00	4371254,00	6.600,00	289,08	53,00	10,60
Σύνολο						335.726,00	3.483,10	721,94	206,35

Παράρτημα IX: Υδρομορφολογικές πιέσεις στα ποτάμια και στα λιμναία ΥΣ στην περιοχή μελέτης (ΥΠΠΕΝ, 2023; ίδια επεξεργασία, 2023).

Όνομα ΥΣ	Μήκος (km) ή Έκταση (km ²)	Είδος Παρέμβασης	Αξιολόγηση Πίεσης
Τεχνητή Λίμνη Αργυροπουλίου	0,490	Απολήψεις, Εντατικές χρήσεις	Ισχυρή
Τεχνητή Λίμνη Κάρλας	34,93	Απολήψεις, Εντατικές χρήσεις, Αναχώματα	Ισχυρή
1Τ	37,899	Τεχνητό ΥΣ	Ισχυρή
7Τ	36,171	Τεχνητό ΥΣ	Ισχυρή
Ποταμός Αμυρός	9,545	Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Μέτρια
Ποταμός Ζηλιάνα	14,808	Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Ανεκτή
Ποταμός Πηνειός 2	8,022	Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Μέτρια
Ποταμός Πηνειός 3	11,798	Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Μέτρια
Ποταμός Πηνειός 4	10,151	Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Μέτρια
Ποταμός Πηνειός 4	27,542	Ρουφράκτης Γυρτώνης, Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Ισχυρή
Ποταμός Πηνειός 5	2,329	Τεχνητό ΥΣ	Ισχυρή
Ποταμός Πηνειός 6	6,624	Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Ισχυρή
Ποταμός Πηνειός 7	20,629	Απολήψεις,	Μέτρια

		Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	
Ποταμός Πηνειός 8	4,198	Απολήψεις, εγκάρσια έργα	Μέτρια
Ποταμός Πηνειός 9	29,829	Απολήψεις, εγκάρσια έργα	Μέτρια
Ποταμός Πηνειός 10	42,206	Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Μέτρια
Ποταμός Πηνειός 11	36,003	Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Μέτρια
Ποταμός Ίων 1	36,948	Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Ανεκτή
Ποταμός Ίων 2	11,882	Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Μέτρια
Ποταμός Πηνειός 1	13,911	Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Μέτρια
Ποταμός Τιτηρήσιος 1	23,033	Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Μέτρια
Ποταμός Τιτηρήσιος 2	36,469	Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Ανεκτή
Ποταμός Τιτηρήσιος 3	17,566	Εγκάρσια έργα	Ανεκτή
Ποταμός Τιτηρήσιος 4	33,433	Εγκάρσια έργα	Ανεκτή
Ρέμα Σμολιώτικο	12,457	Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Μέτρια
Ρέμα Καρκατσέλι	10,289	Εγκάρσια έργα	Ανεκτή
Ποταμός Ελασσονίτικος	43,905	Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Ανεκτή
Ρέμα Ξεριάς	26,052	Εγκάρσια έργα	Ανεκτή

Ποταμός Τιταρήσιος (Παραπόταμος)	18,237	Εγκάρσια έργα	Ανεκτή
Ρέμα Κουσμπασανιώτικο 1	16,747	Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Ισχυρή
Ρέμα Κουσμπασανιώτικο 2	16,949	Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Μέτρια
Ποταμός Ενιπέας 1	11,536	Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Ισχυρή
Ποταμός Ενιπέας 2	24,961	Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Μέτρια
Ποταμός Ενιπέας 3	29,296	Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Μέτρια
Ποταμός Ενιπέας 4	66,485	Απολήψεις, εγκάρσια έργα	Ανεκτή
Ποταμός Καλέντζης 1	25,534	Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Ισχυρή
Ποταμός Καλέντζης 2	63,334	Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Μέτρια
Ποταμός Σοφαδίτης 1	25,825	Απολήψεις φρ. Σμοκόβου, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Μέτρια
Ποταμός Φαρσαλιώτης 1	17,744	Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Ισχυρή
Μακρύρεμμα	24,958	Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Μέτρια
Ποταμός Φαρσαλιώτης 2	20,270	Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Ισχυρή

Ποταμός Σοφαδίτης 2	19,290	Απολήψεις φράγμα Σμοκόβου, εγκάρσια έργα	Μέτρια
Ποταμός Σοφαδίτης 3	10,630	Κατάντη φράγμα Σμοκόβου	Ισχυρή
Ρέμα Σμοκοβίτικο	8,809	Εγκάρσια έργα	Ανεκτή
Τσατσόρεμα	5,026	Εγκάρσια έργα	Ανεκτή
Ρέμα Παπούσα	2,340	Καμία παρέμβαση	Αμελητέα
Τάφρος Ξηνιάδας	12,164	Τεχνητό ΥΣ	Ισχυρή
Μέγα Ρέμα 1	32,519	Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Μέτρια
Μέγα Ρέμα 2	11,361	Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Μέτρια
Ποταμός Ληθαίος 1	30,161	Απολήψεις, εγκάρσια έργα	Ανεκτή
Ποταμός Ληθαίος 2	3,870	Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Ισχυρή
Ποταμός Ληθαίος 3	3,067	Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Μέτρια
Ποταμός Ληθαίος 4	25,598	Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Μέτρια
Ποταμός Νεοχωρίτης	27,260	Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Μέτρια
Ποταμός Νεοχωρίτης (παραπόταμος)	12,347	Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Μέτρια
Ποταμός Πάμισος 1	19,625	Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Μέτρια

Ποταμός Πάμισος 2	5,487	Εγκάρσια έργα	Ανεκτή
Δυτική Κοίτη Τρικάλων	8,977	Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Μέτρια
Ποταμός Πορταϊκός 1	16,108	Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Μέτρια
Ποταμός Πορταϊκός 2	8,390	Εγκάρσια έργα	Ανεκτή
Ρέμα Μαλακασιώτικο	43,776	Απολήψεις, Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Ανεκτή
Ποταμός Κλεινοβίτης	20,281	Απολήψεις, εγκάρσια έργα	Ανεκτή
Τρανό Ποτάμι	4,768	Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Ανεκτή
Ρέμα Γκρεμός	7,326	Εγκάρσια έργα	Ανεκτή
Ποταμός Ξηροπόταμος	3,265	Εγκάρσια έργα	Ανεκτή
Ρέμα Δερμπίνας	3,684	Διευθέτηση – εγκάρσια έργα	Μέτρια
Τεχνητή λίμνη Σμοκόβου	9,920	Ταμιευτήρας	Ισχυρή