



# ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

των Λεκανών Απορροής Ποταμών  
του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

**2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΥΠΟΛΟΓΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ  
ΑΡΧΙΚΟΣ ΚΑΙ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ  
(ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5 Α΄ Φάσης)**

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2014



ΕΙΔΙΚΗ  
ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ  
ΥΔΑΤΩΝ

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ**

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΥΔΑΤΩΝ

**ΕΡΓΟ: ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΣΧΕΔΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΩΝ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2000/60/ΕΚ, ΚΑΤ' ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ Ν. 2199/2003 ΚΑΙ ΤΟΥ Π.Δ. 51/2007**

**ΣΥΜΠΡΑΞΗ: ΕΞΑΡΧΟΥ ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΣ ΜΠΕΝΣΑΣΣΩΝ Σύμβουλοι Μηχανικοί ΑΕ - ΓΕΩΣΥΝΟΛΟ Σύμβουλοι Μηχανικοί & Γεωλόγοι Εταιρεία Περιορισμένης Ευθύνης ΕΠΕ - ΛΙΖΑ ΜΠΕΝΣΑΣΣΩΝ - ΗΛΙΑΣ ΚΟΥΡΚΟΥΛΗΣ - ENVIROPLAN ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ Σύμβουλοι Αναπτυξιακών και Τεχνικών Έργων ΑΕ - ΔΙΚΤΥΟ-Ανώνυμη Εταιρία Τεχνικών Μελετών ΑΕ - ΒΑΒΙΖΟΣ-ΖΑΝΝΑΚΗ Μελέτες Έρευνες ΑΕ - ΦΩΤΕΙΝΗ ΜΠΑΛΤΟΓΙΑΝΝΗ**

**ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ (GR09)**

**Α΄ ΦΑΣΗ - ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5: ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΥΠΟΛΟΓΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΡΧΙΚΟΣ ΚΑΙ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

*Ημερομηνία πρώτης Δημοσίευσης: 27.08.2012*

*ΦΕΚ Έγκρισης Σχεδίου Διαχείρισης: ΦΕΚ Β'181/31.1.2014*

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ .....	1
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	1
1.1. ΙΣΤΟΡΙΚΟ .....	1
1.2. ΣΤΟΧΟΣ, ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΚΑΙ ΦΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ .....	2
1.3. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΠΑΡΑΔΟΤΕΟΥ.....	3
1.4. ΟΜΑΔΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ ΠΑΡΑΔΟΤΕΟΥ .....	4
2. ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΣΙΟ – ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2000/60/ΕΚ .....	5
2.1. ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ .....	5
2.2. ΔΡΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΤΩΝ ΣΤΟΧΩΝ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ .....	5
2.3. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΑΙ ΣΤΑΔΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ .....	7
3. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.....	8
3.1. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.....	8
3.2. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.....	9
3.2.1. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ .....	9
3.2.2. ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ ΚΑΙ ΔΙΑΚΡΙΤΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΥΔΑΤΩΝ .....	10
3.2.3. ΒΑΣΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ .....	11
3.2.4. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΥΠΟΛΟΓΙΑ .....	11
3.2.5. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ Η ΥΔΡΟΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ .....	12
3.2.6. ΙΔΙΑΙΤΕΡΩΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΤΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.....	12
3.2.7. ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ Η ΔΥΝΑΜΙΚΟ .....	12
3.2.8. ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ .....	13
3.2.9. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ .....	13
3.2.10. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΥΔΑΤΩΝ .....	15
3.2.11. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΠΟΤΑΜΙΩΝ ΥΣ .....	16
3.2.12. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΛΙΜΝΑΙΩΝ ΥΣ .....	19
3.2.13. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΩΝ ΥΣ .....	20
3.2.14. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΠΑΡΑΚΤΙΩΝ ΥΣ .....	21
3.3. ΤΥΠΟΛΟΓΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ .....	22
3.3.1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ-ΣΤΟΧΟΙ .....	22
3.3.2. ΑΣΚΗΣΗ ΔΙΑΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗΣ.....	22
3.3.3. ΤΥΠΟΛΟΓΙΑ ΠΟΤΑΜΙΩΝ ΥΣ .....	26
3.3.4. ΤΥΠΟΛΟΓΙΑ ΛΙΜΝΑΙΩΝ ΥΣ .....	37
3.3.5. ΤΥΠΟΛΟΓΙΑ ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΩΝ ΥΔΑΤΩΝ .....	41
3.3.6. ΤΥΠΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΚΤΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ .....	44
3.4. ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ .....	45
4. ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.....	47
4.1. ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ .....	47
4.1.1. ΓΕΩΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ - ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ.....	47
4.2. ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ - ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ .....	52

4.2.1. ΓΕΝΙΚΑ.....	52
4.2.2. ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ .....	54
4.3. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΚΑΙ ΕΚΦΟΡΤΙΣΗΣ Υ.Υ.Σ. ....	59
4.4. ΑΣΚΟΥΜΕΝΕΣ ΠΙΕΣΕΙΣ.....	59
4.4.1. ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ.....	59
4.4.2. ΠΗΓΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ .....	60
4.4.3. ΥΨΗΛΕΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ ΙΟΝΤΩΝ ΛΟΓΩ ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ.....	62
4.4.4. ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΣ ΥΥΣ .....	63
4.5. ΑΡΧΙΚΟΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ .....	64
4.6. ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.....	65
4.7. ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΝΑ ΛΑΠ.....	66
4.7.1. ΓΕΝΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ .....	66
4.7.2. ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΟΥ (ΛΑΠ) ΑΛΙΑΚΜΟΝΑ.....	67
4.7.3. ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΡΕΣΠΩΝ.....	83
5. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ.....	90
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	101

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι ΠΟΤΑΜΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ ΛΙΜΝΑΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V ΑΠΟΓΡΑΦΙΚΑ ΔΕΛΤΙΑ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 3-1: Προηγούμενος προσδιορισμός επιφανειακών υδατικών συστημάτων Υ.Δ. Δυτικής Μακεδονίας (Κ.Υ.Υ., 2008).....	15
Πίνακας 3-2: Μήκος Ποτάμιων υδατικών συστημάτων στο ΥΔ 09 .....	19
Πίνακας 3-3: Λιμναία υδατικά συστήματα στο ΥΔ 09 .....	20
Πίνακας 3-4: Μεταβατικά υδατικά συστήματα στο ΥΔ 09.....	21
Πίνακας 3-5: Παράκτια υδατικά συστήματα στο ΥΔ 09.....	22
Πίνακας 3-6: Μεσογειακοί τύποι ποταμών που αποτέλεσαν αντικείμενο διαβαθμονόμησης.....	24
Πίνακας 3-7: Ταμιευτήρες μεσογειακής περιοχής που αποτέλεσαν αντικείμενο διαβαθμονόμησης .....	25
Πίνακας 3-8: Παράμετροι Τυπολογίας .....	26
Πίνακας 3-9: Κατηγορίες μεγέθους παροχής ανάλογα με το μέγεθος της λεκάνης απορροής.....	31
Πίνακας 3-10: Τύποι ταμιευτήρων .....	38
Πίνακας 3-11: Τύποι Λιμνών.....	39
Πίνακας 3-12. Στοιχεία για την εφαρμογή της τυπολογίας – Ταμιευτήρες .....	40
Πίνακας 3-13 Στοιχεία για εφαρμογή της τυπολογίας – Λίμνες.....	40

Πίνακας 3-14: Τυπολογία ελληνικών μεταβατικών υδάτων.....	41
Πίνακας 3-15: Κατάταξη σε τύπους των μεταβατικών ΥΣ του ΥΔ 09.....	41
Πίνακας 3-16: Κωδικοποίηση ποτάμιων ΥΣ .....	45
Πίνακας 3-17: Κωδικοποίηση λιμναίων ΥΣ.....	46
Πίνακας 3-18: Κωδικοποίηση μεταβατικών/ παράκτιων ΥΣ .....	46
Πίνακας 4-1: Κωδικοποίηση γεωλογικών σχηματισμών βάσει της διαπερατότητας, της έκτασης, της δυναμικότητας και της λιθολογίας.....	57
Πίνακας 4-2 Γεωλογικά χαρακτηριστικά υδροφόρων στρωμάτων.....	84
Πίνακας 4-3: Αρχικός και περαιτέρω χαρακτηρισμός υδροφόρων .....	87
Πίνακας 5-1: ΥΔ 09 - Υδατικά συστήματα ανά κατηγορία .....	90
Πίνακας 5.2. Κωδικοποίηση και περιγραφή τύπων ποτάμιων συστημάτων που απαντώνται στο ΥΔ GR09 91	
Πίνακας 5-3 ΥΔ 09 – Ποτάμια ΥΣ ανά τύπο .....	92
Πίνακας 5-4: ΥΔ 09 – Λιμναία ΥΣ ανά τύπο.....	92
Πίνακας 5-5: ΥΔ 09 – Μεταβατικά ΥΣ ανά τύπο .....	93
Πίνακας 5-6: ΥΔ 09 – Παράκτια ΥΣ .....	93

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΕΣ ΕΙΚΟΝΕΣ

Εικόνα 3-1: Βιογεωγραφικές Περιοχές και Υδατικά Διαμερίσματα (ΠΛΑΠ) της Ελλάδας.....	27
Εικόνα 3-2: Οικοπεριοχές για ποταμούς και λίμνες (Πηγή: οδηγία 2000/60 – Παράρτημα ΙΧ).....	27
Εικόνα 3-3: Γενικευμένο μοντέλο των εναλλαγών στις σχετικές αφθονίες των λειτουργικών ομάδων των μακροασπονδύλων κατά μήκος ενός συστήματος ποταμού από τις πηγές ως τις εκβολές, όπως προβλέπεται από την αρχή της συνέχειας των ποταμών (River Continuum Concept) (Vannote et al., 1980)	
29	
Εικόνα 3-4: Κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν τη διαμόρφωση της δομής των ενδαιτημάτων, δηλαδή της φυσιογνωμίας ενός ποταμού (από Patt & Stadler 2000).....	30
Εικόνα 3-5: NMDS γράφημα της σύστασης των βιοκοινοτήτων των ψαριών στα δείγματα από τις καλύτερες (ελάχιστα διαταραγμένες) από το σύνολο των 164 θέσεων στη Δ. Ελλάδα. ....	33
Εικόνα 3-6. Υδρολογικές λεκάνες Υ.Σ.-Ρέμα Κερασιές .....	36
Εικόνα 3-7. Υδρολογικές λεκάνες Υ.Σ.-Ρέματα Ξηρόλακκα και Μαυρόλογγου (Ενιπέα).....	37
Εικόνα 3-9. Όριο βροχομετρικής ζώνης των 800mm στο ΥΔ 09 (Πηγή: ΥΠΑΝ, 2008).....	42
Εικόνα 3-10. Όριο ισοθερμικής ζώνης των 15° C στο ΥΔ 09 (Πηγή: ΥΠΑΝ, 2008).....	43
Εικόνα 4-1: Υδρολιθολογικός χάρτης του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας .....	58
Εικόνα 4-2 - Σχέση των λιμνών Πετρών, Βεγορίτιδας και καρστικών νερών των Τριαδικο-ιουρασικών ασβεστολίθων (Α. Στάμος, ΙΓΜΕ 2010).....	74
Εικόνα 4-3: Οι καρστικοί υδροφορείς των Τριαδικο-ιουρασικών ασβεστολίθων, των Κρητιδικών ασβεστολιθικών κροκαλοπαγών της Αλμωπίας ζώνης και οι πηγές εκφόρτισης αυτών (Α. Στάμος, ΙΓΜΕ 2010) .....	74
Εικόνα 5-1 Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα στο ΥΔ 09 και οι υδρολογικές τους λεκάνες .....	94
Εικόνα 5-2 Τεχνητά και Ιδιαίτερος Τροποποιημένα ΥΣ στο ΥΔ 09 .....	98
Εικόνα 5-3 Τύποι επιφανειακών ΥΣ στο ΥΔ09.....	99
Εικόνα 5-4 Υπόγεια ΥΣ στο ΥΔ 09.....	100

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ

Εικόνα 3-1: Διαδικασία προσδιορισμού Συστημάτων Επιφανειακών Υδάτων.....	14
--	----

## ΣΥΝΤΜΗΣΕΙΣ

CIS	=	Common Implementation Strategy
G.D.	=	Guidance Documents
GIGs	=	Geographical Intercalibration Groups
B.Δ.	=	Βάση Δεδομένων
ΒΠΣ	=	Βιολογικά Ποιοτικά Στοιχεία
Δ.Ε.	=	Δημοτική Ενότητα
Ε.Γ.Υ	=	Ειδική Γραμματεία Υδάτων
Ε.Ε.	=	Ευρωπαϊκή Επιτροπή
Ε.Ε.Λ.	=	Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων
Ε.Ζ.Δ.	=	Ειδικές Ζώνες Διατήρησης
Ε.Κ.	=	Ευρωπαϊκή Κοινότητα
Ε.Ο.Κ.	=	Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα
Ε.Ο.Π.	=	Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος
Ε.Υ.Α.Θ	=	Εταιρεία Ύδρευσης Αποχέτευσης Θεσσαλονίκης
Ε.Υ.Σ.	=	Επιφανειακό Υδατικό Σύστημα
ΕΠ	=	Ζώνες Ειδικής Προστασίας
Θ.Η.Σ.	=	Θερμοηλεκτρικός σταθμός
Ι.Τ.Υ.Σ	=	Ιδιαίτερος Τροποποιημένο Υδατικό Σύστημα
ΚΕ	=	Κατευθυντήριο Έγγραφο
Κ.Μ.	=	Κράτη Μέλη Ευρωπαϊκής Ένωσης
ΚΟΔ	=	Καλό Οικολογικό Δυναμικό
ΚΟΚ	=	Καλή Οικολογική Κατάσταση
ΚΥΑ	=	Κοινή Υπουργική Απόφαση
ΛΑΠ	=	Λεκάνη Απορροής Ποταμού
ΜΟΔ	=	Μέγιστο Οικολογικό Δυναμικό
ΜΠΠ	=	Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών
ΜΥΗΣ	=	Μικρός Υδροηλεκτρικός Σταθμός
Οδηγία	=	Οδηγία 2000/60/ΕΚ
ΟΠΥ	=	Οδηγία Πλαίσιο για τα Ύδατα ή Οδηγία 2000/60/ΕΚ
ΠΑΜ	=	Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας
ΠΚΜ	=	Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας
Π.Ε.	=	Περιφερειακή Ενότητα
ΠΛΑΠ	=	Περιοχή Λεκάνης Απορροής Ποταμού (ταυτίζεται με την έννοια Υδατικό Διαμέρισμα – Υ.Δ.)
ΣΔ	=	Σχέδιο Διαχείρισης
ΣΜΠΕ	=	Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων
ΣΠΕ	=	Στρατηγική Περιβαλλοντική Εκτίμηση
ΣΕΥ	=	Σύστημα Επιφανειακών Υδάτων
Τ.Κ.Σ	=	Τόποι Κοινοτικής Σημασίας
ΤΤΔ	=	Τεύχος Τεχνικών Δεδομένων
Τ.Υ.Σ.	=	Τεχνητό Υδατικό Σύστημα
Υ.Δ.	=	Υδατικό Διαμέρισμα (ταυτίζεται με την έννοια της ΠΛΑΠ)
ΥΗΣ	=	Υδροηλεκτρικός σταθμός
ΥΟΔ	=	Υψηλό Οικολογικό Δυναμικό
ΥΟΚ	=	Υψηλή Οικολογική Κατάσταση
Υ.Σ.	=	Υδατικό Σύστημα
Υ.Υ.Σ.	=	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα





## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Τα μέλη της Ομάδας Μελέτης εκφράζουν τις θερμές τους ευχαριστίες:

- ✓ στους επιβλέποντες του έργου για την αμέριστη συμπαράστασή τους καθ' όλη τη διάρκεια υλοποίησής του:
  - Κωνσταντίνα Νίκα,
  - Σπύρο Τασόγλου,
  - Γεώργιο Κόκκινο,
  - Θεόδωρο Πλιάκα,
- ✓ στους καθηγητές **Ανδρέα Ανδρεαδάκη** και **Κωνσταντίνο Τριάντη**, Ειδικούς Γραμματείς Υδάτων που στάθηκαν υποστηρικτές και αρωγοί στο έργο,
- ✓ στις Διευθύντριες της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων κκ Μαρία Γκίνη και Χριστίνα Ανδρικοπούλου και σε όλα τα στελέχη της που συμμετείχαν στις διάφορες φάσεις του έργου και ιδίως στους κκ Χρυσούλα Νικολάρου, Πωλίνα Πούλου, Μαρία Χρυσή, Ελένη Λιάκου, Μαριλένα Παπανίκα, Ευάγγελο Μπάρτζη, Χριστίνα Κωτσάκη, Αρχοντία Μηλιώρη και Ιωακείμ Χαριτόπουλο, καθώς και στη νομική σύμβουλο στο γραφείο Ειδικού Γραμματέα Υδάτων, Βασιλική – Μαρία Τζατζάκη,
- ✓ στα στελέχη του Συμβούλου της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων για τα Σχέδια Διαχείρισης Υδάτων, κκ Πάνο Παναγόπουλο, Τάσο Βαρβέρη και Κατερίνα Τριανταφύλλου, για την άψογη συνεργασία τους,
- ✓ στους Προϊσταμένους και τα στελέχη Αποκεντρωμένων Διοικήσεων Ηπείρου–Δυτικής Μακεδονίας και Μακεδονίας–Θράκης και ιδίως στους Γ. Διευθυντές Βασίλη Μιχελάκη και Παναγιώτη Γεωργιάδη, καθώς και στους Προϊσταμένους Ιωάννη Βλατή και Χαρίκλεια Μιχαλοπούλου και τα στελέχη των Διευθύνσεων Υδάτων Δυτικής Μακεδονίας και Κεντρικής Μακεδονίας, για την εποικοδομητική και καθοριστική συμβολή τους, ιδιαίτερα δε τους κκ Ελπίδα Γρηγοριάδου, Πηνελόπη Γιαννούλα, Ιωσήφ Παπαδόπουλο, Γεώργιο Ρακόπουλο, Στυλιανό Μιχαηλίδη, Κώστα Παπατόλιο και Ρωξάνη Γκάτζογλου,
- ✓ στους Προϊσταμένους της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας και Κεντρικής Μακεδονίας και ιδίως τους Γ. Διευθυντές Νικόλαο Γκάση και Νικόλαο Τσοτσόλη που στήριξαν την όλη προσπάθεια,
- ✓ στα στελέχη και το προσωπικό όλων των φορέων που συνέδραμαν με τη μεταφορά πολύτιμης εμπειρίας και πληροφορίας για την περιοχή μελέτης,
- ✓ σε όλους όσους συμμετείχαν στην δημόσια διαβούλευση.



## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1. ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Η Ευρωπαϊκή Ένωση διαθέτει από τις αρχές του 2000 μια νέα πολιτική για τη διαχείριση των υδατικών πόρων. Βασικό εργαλείο προώθησης της νέας πολιτικής είναι η **Οδηγία Πλαίσιο 2000/60/ΕΚ** για τα νερά.

Η εναρμόνιση της ελληνικής νομοθεσίας με την κοινοτική Οδηγία-Πλαίσιο 2000/60/ΕΚ έγινε με το **ν.3199/2003 (ΦΕΚ Α΄ 280) και το π.δ. 51/2007 (ΦΕΚ Α΄ 54)**. Με τις διατάξεις αυτές ενσωματώνονται στην εθνική νομοθεσία οι βασικές έννοιες της Οδηγίας για τους υδατικούς πόρους και ταυτόχρονα συγκροτείται η νέα διοικητική δομή και καθορίζονται οι αρμοδιότητες των επιμέρους φορέων, τόσο σε εθνικό επίπεδο όσο και σε περιφερειακό.

Προτεραιότητα και αναγκαίο βήμα για την εφαρμογή της Οδηγίας στη χώρα μας είναι η κατάρτιση των Σχεδίων Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών των 14 Υδατικών Διαμερισμάτων της χώρας, όπως αυτά έχουν καθορισθεί με την **Απόφαση της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων της 16.07.2010<sup>1</sup>**. Τα Σχέδια Διαχείρισης Λεκανών Απορροής συντάσσονται με ευθύνη των αρμόδιων αρχών της κάθε Περιφέρειας Λεκάνης Απορροής Ποταμού (που αντιστοιχεί στον όρο Υδατικό Διαμέρισμα του Άρθρου 3 του π.δ. 51/2007). Με βάση τα σχετικά αιτήματα των Γενικών Γραμματέων των πρώην κρατικών Περιφερειών Δυτικής και Κεντρικής Μακεδονίας, η **Ειδική Γραμματεία Υδάτων** του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής ανέλαβε την εκπόνηση των Σχεδίων Διαχείρισης των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας (ΥΔ 09) και Κεντρικής Μακεδονίας (ΥΔ 10). Σύμφωνα με το ν. 4117/2013, με τον οποίο τροποποιήθηκε ο ν. 3199/2003 και το π.δ. 51/2007, προβλέπεται ότι στην περίπτωση αυτή το Σχέδιο Διαχείρισης εγκρίνεται από την Εθνική Επιτροπή Υδάτων μετά από εισήγηση της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.

Από την Ειδική Γραμματεία Υδάτων του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής προκηρύχθηκε τον Ιούνιο του 2011, ανοικτός διεθνής διαγωνισμός για την ανάθεση της μελέτης «Κατάρτιση Σχεδίων Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας και Κεντρικής Μακεδονίας, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, κατ' εφαρμογή του ν. 3199/2003 και του π.δ. 51/2007». Σε συνέχεια του διαγωνισμού, με την από 27.04.2012 Σύμβαση, ανατέθηκε από την Ειδική Γραμματεία Υδάτων η εκπόνηση των Σχεδίων Διαχείρισης των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής και Κεντρικής Μακεδονίας στη σύμπραξη των γραφείων μελετών:

«ΕΞΑΡΧΟΥ ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΣ ΜΠΕΝΣΑΣΣΩΝ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΑΕ», διακρ. τίτλος ENM ΑΕ

«ΓΕΩΣΥΝΟΛΟ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΚΑΙ ΓΕΩΛΟΓΟΙ ΕΠΕ», διακρ. τίτλος: ΓΕΩΣΥΝΟΛΟ ΕΠΕ

«ENVIROPLAN ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ-ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΕ»

«ΔΙΚΤΥΟ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ Α.Ε.» διακρ. τίτλος «ΔΙΚΤΥΟ ΑΕ»

«ΒΑΒΙΖΟΣ-ΖΑΝΝΑΚΗ ΜΕΛΕΤΕΣ-ΕΡΕΥΝΕΣ ΑΕ», διακρ. τίτλος: ECO CONSULTANTS SA

ΜΠΑΛΤΟΓΙΑΝΝΗ ΦΩΤΕΙΝΗ, ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ

ΜΠΕΝΣΑΣΣΩΝ ΛΙΖΑ, ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ-ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ MSc

ΚΟΥΡΚΟΥΛΗΣ ΗΛΙΑΣ, ΓΕΩΠΟΝΟΣ - ΓΕΩΡΓΙΚΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ

με Εκπρόσωπο και Συντονιστή της Σύμπραξης τον Πολιτικό Μηχανικό Αβραάμ Μπενσασσών και Αναπληρώτρια Εκπρόσωπο την Πολιτικό Μηχανικό-Μηχανικό Περιβάλλοντος MSc Λίζα Μπενσασσών.

<sup>1</sup> [www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=GdFmmT1BtE4%3d&tabid=247](http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=GdFmmT1BtE4%3d&tabid=247)

Σε όλες τις φάσεις του έργου (προδιαγραφές και διενέργεια διαγωνισμού, επίβλεψη εκπόνησης και υλοποίηση της διαβούλευσης) το συντονισμό και τη γενική επίβλεψη είχαν οι προϊστάμενοι της Ε.Γ.Υ.:

- Μαρία Γκίνη, ΠΕ Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών με Β' βαθμό, Προϊσταμένη Διεύθυνσης Προστασίας και Διαχείρισης Υδάτινου Περιβάλλοντος και
- Παντελής Παντελόπουλος, ΠΕ Πολιτικών Μηχανικών με Β' βαθμό, Προϊστάμενος Διεύθυνσης Προστασίας (έως το Σεπτέμβριο του 2012).

Μέλη της επιτροπής επίβλεψης της μελέτης αποτέλεσαν τα στελέχη της Ε.Γ.Υ. :

- Κωνσταντίνα Νίκα, ΠΕ Γεωτεχνικών (Γεωπόνος) με Δ' βαθμό, Αν. Προϊσταμένη του Τμήματος Επιφανειακών και Υπογείων Υδάτων της Διεύθυνσης Προστασίας και Διαχείρισης Υδάτινου Περιβάλλοντος,
- Θεόδωρος Πλιάκας, ΠΕ Περιβάλλοντος (Φυσικός) με Β' βαθμό,
- Σπύρος Τασόγλου, ΠΕ Γεωτεχνικών (Γεωλόγος) με Δ' βαθμό,
- Γεώργιος Κόκκινος, ΠΕ Μηχανικών (Πολιτικός Μηχανικός) με Β' βαθμό (έως το Σεπτέμβριο του 2012).

## 1.2. ΣΤΟΧΟΣ, ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΚΑΙ ΦΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Το αντικείμενο της μελέτης είναι η εφαρμογή για κάθε Λεκάνη Απορροής Ποταμών των «Σχεδίων διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμού» σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Οδηγίας και κατ' εφαρμογή του ν. 3199/2003 (ΦΕΚ Α' 54) και του π.δ. 51/2007 (ΦΕΚ Α' 54).

Τα επιμέρους κύρια αντικείμενα της μελέτης «Κατάρτιση Σχεδίων Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας και Κεντρικής Μακεδονίας, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, κατ' εφαρμογή του Ν. 3199/2003 και του ΠΔ 51/2007», είναι:

- α) Η κατάρτιση των Σχεδίων Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής και Κεντρικής Μακεδονίας, τα οποία θα περιέχουν όλες τις πληροφορίες που καθορίζονται στο Άρθρο 13 και στο Παράρτημα VII της οδηγίας 2000/60/ΕΚ [Άρθρο 10 και Παράρτημα VII του π.δ. 51/2007 (ΦΕΚ Α' 54)].
- β) Η διαμόρφωση Προγράμματος Μέτρων, βασικών και συμπληρωματικών, όπως προβλέπεται στο Άρθρο 11 και στο Παράρτημα VI της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ [Άρθρο 12 και Παράρτημα VII του π.δ. 51/2007 (ΦΕΚ Α' 54)] για την προστασία και την αποκατάσταση των υδατικών πόρων της περιοχής μελέτης, προκειμένου να επιτευχθούν οι περιβαλλοντικοί στόχοι, όπως αυτοί καθορίζονται στο Άρθρο 4 της οδηγίας 2000/60/ΕΚ και στο Άρθρο 4 το π.δ. 51/2007 (ΦΕΚ Α' 54).
- γ) Η εκπόνηση Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων [ΣΜΠΕ] για τον εντοπισμό, την περιγραφή και την αξιολόγηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον από την εφαρμογή των προαναφερθέντων Προγραμμάτων Μέτρων και των Σχεδίων Διαχείρισης και τη διερεύνηση εναλλακτικών δυνατοτήτων, λαμβανομένων υπόψη των στόχων των Σχεδίων Διαχείρισης.
- δ) Η Πληροφόρηση του κοινού και δημόσια διαβούλευση των προκαταρκτικών Σχεδίων Διαχείρισης [Προσχεδίων Διαχείρισης] έξι μήνες πριν την ολοκλήρωσή τους, σύμφωνα με το Άρθρο 14 της οδηγίας 2000/60/ΕΚ και το Άρθρο 15 του π.δ. 51/2007 (ΦΕΚ Α' 54).
- ε) Ο έλεγχος και επικαιροποίηση των εκθέσεων εφαρμογής των Άρθρων 3, 5, 6 & 8 και των Παραρτημάτων Ι-Υ της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ στα Υδατικά Διαμερίσματα της περιοχής μελέτης, οι οποίες έχουν υποβληθεί στην Ε.Ε. και περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, την ανάλυση των ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους, τη διαμόρφωση των προγραμμάτων παρακολούθησης, την οικονομικής ανάλυση των χρήσεων ύδατος, το μητρώο προστατευόμενων περιοχών, το χαρακτηρισμό των τύπων των υδατικών συστημάτων, κ.λπ.

- στ) Ο οριστικός προσδιορισμός των ιδιαίτερως τροποποιημένων και τεχνητών υδατικών συστημάτων της περιοχής μελέτης, καθώς επίσης και των εξαιρέσεων από την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων του Άρθρου 4 της οδηγίας 2000/60/ΕΚ και του Άρθρου 4 του π.δ. 51/2007 (ΦΕΚ Α' 54).
- ζ) Η πλήρης κάλυψη των υποχρεώσεων, σε σχέση με την υποβολή εκθέσεων και λοιπών στοιχείων στην Ε.Ε. σχετικά με τα Σχέδια Διαχείρισης, σύμφωνα με τις προδιαγραφές που έχουν καθορισθεί από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος.
- η) Η διαμόρφωση σχεδίου για την αντιμετώπιση φαινομένων λειψυδρίας και ξηρασίας για κάθε Υδατικό Διαμέρισμα της περιοχής μελέτης, με βάση τις αρχές κυρίως του προληπτικού σχεδιασμού.

Η συνολική μελέτη υλοποιείται σε 3 Φάσεις:

Ενδιάμεση Φάση Α': Διαμόρφωση προκαταρκτικών Προγραμμάτων Μέτρων για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων της Οδηγίας, με βάση τα επικαιροποιημένα στοιχεία από τις εθνικές εκθέσεις που έχουν ήδη υποβληθεί στην Ε.Ε., στο πλαίσιο της εφαρμογής των Άρθρων 3, 5 & 6 και των Παραρτημάτων Ι έως ΙV της Οδηγίας.

Ενδιάμεση Φάση Β': Διαμόρφωση των Προσχεδίων Διαχείρισης με την οριστικοποίηση των Προγραμμάτων Μέτρων, διαμόρφωση σχεδίων αντιμετώπισης φαινομένων λειψυδρίας και ξηρασίας και εκπόνηση Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

Ενδιάμεση Φάση Γ': Διαβούλευση με το κοινό (Άρθρο 14 της Οδηγίας) και οριστικοποίηση των Σχεδίων Διαχείρισης, σύμφωνα με το Άρθρο 13 και Παράρτημα VII της Οδηγίας.

### 1.3. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΠΑΡΑΔΟΤΕΟΥ

Το παρόν τεύχος αποτελεί το Τεύχος 5 του παραδοτέου αντικειμένου της Ενδιάμεσης Φάσης Α' σύμφωνα με τον κατάλογο παραδοτέων που παρατίθεται στο Τεύχος Τεχνικών Δεδομένων (ΤΤΔ) της Σύμβασης και αφορά στο **χαρακτηρισμό και τυπολογία των επιφανειακών υδατικών συστημάτων**, καθώς και στον **αρχικό και περαιτέρω χαρακτηρισμό των υπογείων υδατικών συστημάτων στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (GR09)**, σύμφωνα με το Παράρτημα ΙΙ της οδηγίας.

Ο χαρακτηρισμός και η τυπολογία των επιφανειακών ΥΣ και ο αρχικός και περαιτέρω χαρακτηρισμός των υπόγειων ΥΣ, συνίσταται στην αρχική αναγνώρισή τους, στην περιγραφή των χαρακτηριστικών τους και στην ταξινόμησή τους σε κατηγορίες και τύπους, με βάση κοινά τους χαρακτηριστικά. Οι εργασίες αυτές προσδιορίζουν τελικά τα Υδατικά Συστήματα των οποίων η επίτευξη της καλής κατάστασης αποτελεί το στόχο της Οδηγίας. Τα "υδατικά συστήματα" που προσδιορίζονται είναι επομένως οι μονάδες που θα χρησιμοποιηθούν για την υποβολή εκθέσεων (αναφορά) και την αξιολόγηση της συμμόρφωσης με τους κύριους περιβαλλοντικούς στόχους της Οδηγίας. Σημειώνεται λοιπόν ότι ο προσδιορισμός ενός "υδατικού συστήματος" είναι ένα εργαλείο για την εφαρμογή της Οδηγίας και όχι ένας αυτοτελής στόχος.

Για κάθε Υδατικό Διαμέρισμα της χώρας έχουν ήδη συνταχθεί μελέτες που περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, τον προσδιορισμό και το χαρακτηρισμό των τύπων των υδατικών συστημάτων για τα επιφανειακά ύδατα<sup>2</sup> και για τα υπόγεια ύδατα<sup>3</sup>, στο πλαίσιο της εφαρμογής των Άρθρων 5 & 6 και των Παραρτημάτων ΙΙ & ΙV της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ.

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης και ειδικότερα στο παρόν παραδοτέο γίνεται ο έλεγχος και επικαιροποίηση των υφιστάμενων αυτών εκθέσεων εφαρμογής για τον προσδιορισμό, χαρακτηρισμό και

<sup>2</sup> Εφαρμογή Άρθρου 5 Οδηγίας - Πλαίσιο 2000/60/ΕΚ, Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων, Φεβρουάριος 2008.

<sup>3</sup> Αρχικός χαρακτηρισμός των υπόγειων υδροφόρων συστημάτων, Περαιτέρω χαρακτηρισμός των υπόγειων υδροφόρων συστημάτων, Επισκόπηση των επιπτώσεων της ρύπανσης στην ποιότητα των υπόγειων υδάτων, Επισκόπηση των επιπτώσεων των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στα υπόγεια ύδατα, Επισκόπηση των επιπτώσεων των μεταβολών της στάθμης των υπόγειων υδάτων, Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών, 2008.

τυπολογία των επιφανειακών υδατικών συστημάτων και τον αρχικό και περαιτέρω χαρακτηρισμό των υπογείων υδατικών συστημάτων, στα οποία και θα αφορά η περαιτέρω εφαρμογή της Οδηγίας. Η επικαιροποίηση αυτή λαμβάνει υπόψη τα νέα στοιχεία και δεδομένα ως προς τις μεθόδους αξιολόγησης της οικολογικής κατάστασης σε εθνικό και Ευρωπαϊκό επίπεδο και ιδιαίτερα τα συμπεράσματα της άσκησης διαβαθμονόμησης (intercallibration exercise) που διεξάγεται σε ευρωπαϊκή κλίμακα με στόχο την εναρμόνιση των εθνικών μεθόδων αξιολόγησης. Παράλληλα, ενσωματώνει τυχόν διαφοροποιήσεις που έχουν προκύψει στο ενδιάμεσο διάστημα (π.χ. νέα έργα).

Τα κεφάλαια που απαρτίζουν το παρόν τεύχος δομούνται ως εξής:

Για την πληρότητα του τεύχους προηγείται, στο παρόν **Κεφάλαιο 1**, σύντομη παρουσίαση του αντικειμένου και των στόχων της μελέτης, ενώ στο **Κεφάλαιο 2** περιλαμβάνεται συνοπτική περιγραφή των στόχων της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, των απαιτούμενων δράσεων και σταδίων εφαρμογής αυτής.

Το **Κεφάλαιο 3** αφορά στη μεθοδολογία για το χαρακτηρισμό και την τυπολογία των επιφανειακών Υδατικών Συστημάτων.

Το **Κεφάλαιο 4** αφορά στον αρχικό και περαιτέρω χαρακτηρισμό των υπόγειων ΥΣ.

Τέλος, στο **Κεφάλαιο 5** δίνονται στατιστικά στοιχεία για τα αποτελέσματα από την εφαρμογή της μεθοδολογίας των πιο πάνω κεφαλαίων για τα Επιφανειακά και τα Υπόγεια Υδατικά Συστήματα καθώς και σχετικοί χάρτες.

## 1.4. ΟΜΑΔΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ ΠΑΡΑΔΟΤΕΟΥ

ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
Αβράμ Μπενσασών	Πολιτικός Μηχανικός, Υδραυλικός
Ανδρέας Νικολόπουλος	Πολιτικός Μηχανικός, Υδραυλικός
Νικόλαος Κατσάκος Μαυρομιχάλης	Πολιτικός Μηχανικός Υδραυλικός MSc
Ειρήνη Παπαδοπούλου	Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός Υδραυλικός Μηχανικός MSc
Κωνσταντίνος Καντζούρας	Τεχνολόγος- Μηχανολόγος Η/Υ
Μιχάλης Σαλαχώρης	Δρ Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός
Λίζα Μπενσασών	Πολιτικός Μηχανικός Μηχανικός Περιβάλλοντος MSc
Ιωάννης Μουλατσιώτης	Γεωλόγος, Υδρογεωλόγος MSc
Σοφία Φώτη	Γεωλόγος PhD - Πολιτικός Μηχανικός
Γεώργιος Εμμανουηλίδης	Γεωλόγος PhD
Γεώργιος Καφέτσης	Γεωλόγος
Θεσσαλία Βασιλακάκη	Γεωλόγος MSc
Νικόλαος Βεράνης	Γεωλόγος, Υδρογεωλόγος MSc
Ιωάννης Μελαδιώτης	Γεωλόγος MSc-Πολιτικός Μηχανικός PhD
Ηλίας Κουρκουλής	Γεωπόνος, Γεωργικός Σύμβουλος
Γεώργιος Λώλος	Γεωπόνος, Περιβαλλοντολόγος MSc
Σπυριδούλα Κικαίρε	Περιβαλλοντολόγος
Ευαγγελία Βλαχαντώνη	Γεωλόγος
Γεώργιος Βαβίζος	Βιολόγος
Αικατερίνη Ζαννάκη	Βιολόγος – Ιχθυολόγος
Φρειδερίκος Μπενταλί	Βιολόγος – Φυτοκοινωνιολόγος
Θεοδώρα Ζαννάκη	Γεωπόνος

## 2. ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΣΙΟ – ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2000/60/ΕΚ

### 2.1. ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ

Η Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά (2000/60/ΕΚ) δημιουργεί ένα νέο καθεστώς στη διαχείριση των υδατικών πόρων. Κυρίαρχα χαρακτηριστικά της, μεταξύ άλλων, είναι η διαχείριση των υδατικών πόρων σε επίπεδο Περιοχής Λεκάνης Απορροής Ποταμού (ΠΛΑΠ), η επίτευξη συγκεκριμένων ποιοτικών στόχων που συνδέονται με την οικολογική κατάσταση των επιφανειακών υδάτων (βιολογικοί δείκτες), καθώς και η διατήρηση ή η επίτευξη «της καλής κατάστασης» των υπόγειων υδατικών συστημάτων. Εισάγει για πρώτη φορά με τόσο καθαρό τρόπο την έννοια της «οικολογικής σημασίας» των υδάτων καθορίζοντας μια σειρά από απαραίτητες ενέργειες, όπως πρόβλεψη περιβαλλοντικού κόστους χρήσης και θέσπιση οικολογικών στόχων ποιότητας, με καθορισμένες προθεσμίες για την υλοποίησή τους. Ο βασικός στόχος της Οδηγίας συνίσταται στην αποτροπή της περαιτέρω υποβάθμισης όλων των υδάτων και την επίτευξη «καλής κατάστασης».

Μετά την πρώτη εφαρμογή της Οδηγίας, **με στόχο το έτος 2015**, τα Σχέδια Διαχείρισης θα αναθεωρούνται και θα επικαιροποιούνται ανά εξαετία (2021, 2027 κ.λπ.) λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα του Προγράμματος Μέτρων, όπως αποτυπώνονται από το Δίκτυο Παρακολούθησης των Υδατικών Συστημάτων. Κάθε δραστηριότητα που σχετίζεται άμεσα ή έμμεσα με τη χρήση των υδατικών πόρων εξετάζεται ως προς τη συμβατότητά της με τους στόχους της Οδηγίας και πιο συγκεκριμένα του εγκεκριμένου για κάθε Υδατικό Διαμέρισμα Σχεδίου Διαχείρισης, εξασφαλίζοντας την αειφορική τους χρήση.

### 2.2. ΔΡΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΤΩΝ ΣΤΟΧΩΝ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ

Οι κυριότερες δράσεις που απαιτούνται για την εκπόνηση του Σχεδίου Διαχείρισης οι οποίες πηγάζουν από τις απαιτήσεις της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ κατ' εφαρμογή του ν. 3199/2003, όπως ισχύει, καθώς και του π.δ. 51/2007 είναι οι εξής:

- Προσδιορισμός και καταγραφή των Υδατικών Διαμερισμάτων (ΥΔ) και των Λεκάνων Απορροής (στο εξής θα αναφέρονται ως ΛΑΠ) της χώρας, όπως προσδιορίστηκαν και καταγράφηκαν με την Απόφαση της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων υπ' αριθμό 706/2010 (ΦΕΚ Β' 1383/02.09.2010). Σύμφωνα με την απόφαση αυτή η Ελλάδα χωρίστηκε σε δεκατέσσερα (14) Υδατικά Διαμερίσματα, ενώ το Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Μακεδονίας (GR09) σύμφωνα με την ως άνω απόφαση καθώς και τη διόρθωση αυτής (ΦΕΚ Β' 1572/ 28.09.2010) χωρίστηκε σε δύο (2) ΛΑΠ: ΛΑΠ Πρεσπών (GR01) και ΛΑΠ Αλιάκμονα (GR02).
- Καταγραφή των αρμόδιων αρχών και της περιοχής άσκησης των αρμοδιοτήτων τους σε επίπεδο Υδατικού Διαμερίσματος (Άρθρα 3 και 24 και Παράρτημα IV της Οδηγίας).
- Διαμόρφωση Μητρώου Προστατευόμενων Περιοχών (Άρθρα 6, 7 και Παράρτημα IV της Οδηγίας)
- Οικονομική ανάλυση των χρήσεων ύδατος και προσδιορισμός του υφιστάμενου βαθμού ανάκτησης κόστους για τις υπηρεσίες ύδατος (ύδρευση, γεωργία και βιομηχανία) και προκαταρκτική ανάλυση εναλλακτικών προτάσεων ευέλικτης τιμολογιακής πολιτικής για το νερό και μηχανισμοί ανάκτησης κόστους (Άρθρα 5 και 9 και Παραρτήματα II, III της Οδηγίας).
- Κατηγοριοποίηση, χαρακτηρισμός και τυπολογία επιφανειακών υδατικών συστημάτων (ποτάμια, λιμναία, μεταβατικά και παράκτια) και αρχικός και περαιτέρω χαρακτηρισμός των υπόγειων υδατικών συστημάτων (Άρθρο 5 και Παράρτημα II της Οδηγίας).

- Ορισμός τυπο-χαρακτηριστικών συνθηκών αναφοράς και εκπόνηση της άσκησης διαβαθμονόμησης για τους τύπους επιφανειακών υδατικών συστημάτων, έτσι ώστε να οριστούν ενιαίοι δείκτες και όρια με τα οποία θα γίνει η ταξινόμησή τους βάσει της οικολογικής τους κατάστασης (Παράρτημα V της Οδηγίας).
- Οριστικός προσδιορισμός των ιδιαίτερος τροποποιημένων και τεχνητών υδατικών συστημάτων (Άρθρο 4 της Οδηγίας).
- Ανάλυση ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεών τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα (Άρθρο 5 και Παράρτημα II της Οδηγίας).
- Αξιολόγηση και ταξινόμηση της ποιοτικής (οικολογικής και χημικής) κατάστασης των επιφανειακών υδατικών συστημάτων με βάση τα υδρομορφολογικά, φυσικοχημικά, χημικά αλλά και οικολογικά χαρακτηριστικά των υδατικών συστημάτων (Παράρτημα V της Οδηγίας).
- Αξιολόγηση και ταξινόμηση της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων (Παράρτημα V της Οδηγίας).
- Καθορισμός των περιβαλλοντικών στόχων, συμπεριλαμβανομένων των "εξαιρέσεων" από την επίτευξη των στόχων (Άρθρο 4 της Οδηγίας).
- Δημιουργία καταλόγου προγραμματισμένων και νέων έργων/δραστηριοτήτων/ τροποποιήσεων, με τα κοινωνικοοικονομικά οφέλη που εξυπηρετούνται (Άρθρο 4 της Οδηγίας).
- Κατάρτιση Προγράμματος Βασικών και Συμπληρωματικών Μέτρων για την προστασία και αποκατάσταση των υδατικών συστημάτων με στόχο την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων έως το 2015 και αξιολόγησή τους, συμπεριλαμβανομένης της ανάλυσης του κόστους τους σε σχέση με την αποδοτικότητά τους (Άρθρο 11 Παράρτημα VI της Οδηγίας).
- Σύνταξη Έκθεσης εφαρμογής της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ "σχετικά με την προστασία των υπόγειων υδάτων από τη ρύπανση και την υποβάθμιση" και της ΚΥΑ 39626/2208/Ε130/25.09.2009 (ΦΕΚ Β' 2075/2009).
- Επικαιροποίηση προγράμματος παρακολούθησης της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης των επιφανειακών και υπογείων υδατικών συστημάτων σε σχέση με το προτεινόμενο δίκτυο παρακολούθησης της ΚΥΑ 140384/19.08.2011 (ΦΕΚ Β' 2017/2011) (Άρθρο 8 και Παράρτημα V της Οδηγίας).
- Κατάρτιση του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας, το οποίο θα περιέχει όλες τις πληροφορίες που καθορίζονται στο Άρθρο 13 και στο Παράρτημα VII της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ (Άρθρο 10 και Παράρτημα VII του π.δ. 51/2007).
- Η πλήρης κάλυψη των υποχρεώσεων, σε σχέση με την υποβολή εκθέσεων και λοιπών στοιχείων στην ΕΕ σχετικά με τα Σχέδια Διαχείρισης, μέσω και του ηλεκτρονικού συστήματος WISE (Water Information System for Europe), σύμφωνα με τις προδιαγραφές που έχουν καθορισθεί από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος.

Οι πληροφορίες από όλες τις παραπάνω δράσεις συλλέγονται για κάθε Λεκάνη Απορροής Ποταμού Υδατικού Διαμερίσματος και συνολικά για κάθε Υδατικό Διαμέρισμα της χώρας συντάσσοντας το αντίστοιχο Σχέδιο Διαχείρισης των ΛΑΠ του.



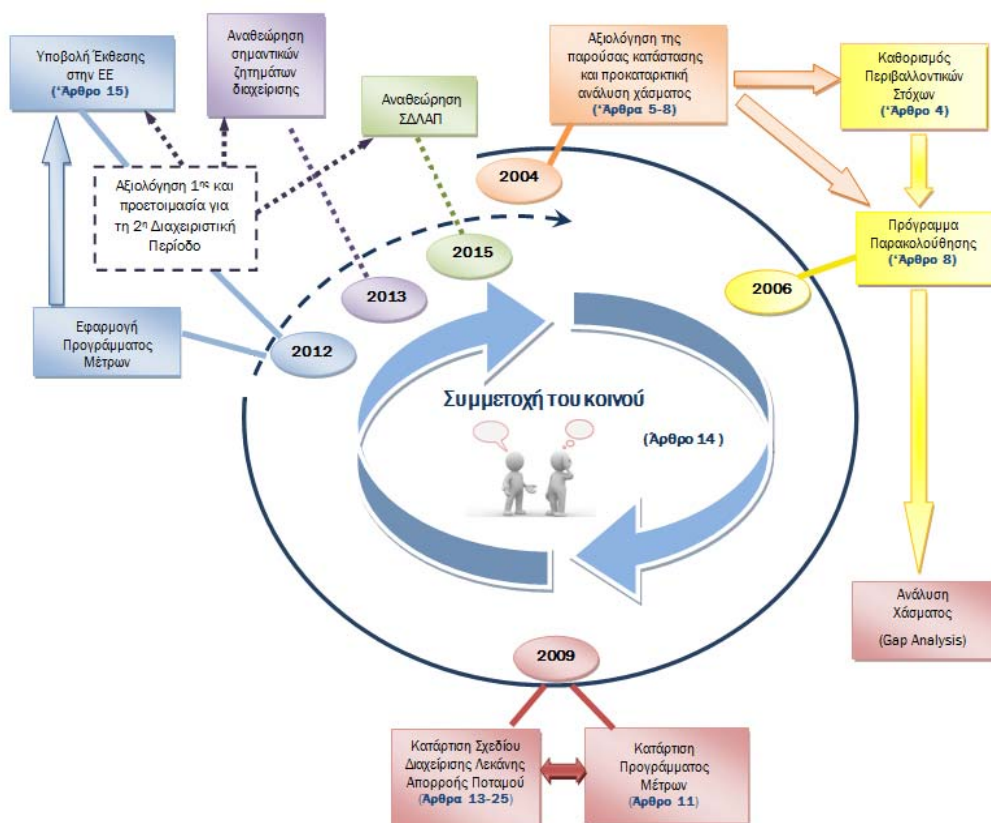
## 2.3. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΑΙ ΣΤΑΔΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ

Η Οδηγία 2000/60/ΕΚ θέτει την προστασία του υδάτινου περιβάλλοντος και τους οικολογικούς στόχους στο επίκεντρο μιας προσέγγισης με βάση την ενοποιημένη διαχείριση των υδάτων σε κλίμακα λεκάνης απορροής ποταμού. Για το σκοπό αυτό, απαιτείται κατάλληλος προγραμματισμός εφαρμογής με το σχεδιασμό και συντονισμό επιμέρους δράσεων ώστε η τελική έκβαση να είναι η «καλή κατάσταση» (ή το «καλό δυναμικό») των υδατικών συστημάτων.

Σύμφωνα με το Καθοδηγητικό Έγγραφο Νο 11 «Διαδικασία Προγραμματισμού»<sup>4</sup> η εφαρμογή της Οδηγίας, περιλαμβάνει τις ακόλουθες κύριες συνιστώσες:

1. Αξιολόγηση της παρούσας κατάστασης και προκαταρκτική ανάλυση χάσματος
2. Οργάνωση των περιβαλλοντικών στόχων
3. Κατάρτιση Προγραμμάτων Παρακολούθησης
4. Ανάλυση χάσματος
5. Κατάρτιση του Προγράμματος Μέτρων
6. Κατάρτιση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκάνης Απορροής Ποταμού
7. Εφαρμογή του Προγράμματος Μέτρων
8. Αξιολόγηση Προγράμματος Μέτρων
9. Διαβούλευση με το κοινό, ενεργός συμμετοχή των ενδιαφερόμενων μερών

Το ακόλουθο διάγραμμα ροής ισχύει για την πρώτη διαχειριστική περίοδο (2002-2015) και την προετοιμασία της δεύτερης (2015-2027), ενώ προβλέπεται μια επαναληπτική διαδικασία στη συνέχεια. Σημειώνεται ότι η δεύτερη διαχειριστική περίοδος αναπτύσσεται βάσει της εμπειρίας και των αποτελεσμάτων από την εφαρμογή της πρώτης, ενώ θα έχει τον ίδιο χρονικό προγραμματισμό με αυτόν της πρώτης περιόδου.



<sup>4</sup> <https://circabc.europa.eu/faces/jsp/extension/wai/navigation/container.jsp>

### 3. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

#### 3.1. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Επιφανειακά Ύδατα σύμφωνα με την Οδηγία (Άρθρο 2 παρ. 1) ορίζονται ως :

«τα εσωτερικά ύδατα<sup>5</sup>, εκτός των υπόγειων υδάτων· τα μεταβατικά και τα παράκτια ύδατα, εκτός εάν πρόκειται για τη χημική τους κατάσταση, οπότε περιλαμβάνουν και τα χωρικά ύδατα»

Σύστημα Επιφανειακών Υδάτων ορίζεται ως (Άρθρο 2 παρ. 1 Οδηγίας) :

«διακεκριμένο και σημαντικό στοιχείο επιφανειακών υδάτων, όπως π.χ. μια λίμνη, ένας ταμιευτήρας, ένα ρεύμα, ένας ποταμός ή μια διώρυγα, ένα τμήμα ρεύματος, ποταμού ή διώρυγας, μεταβατικά ύδατα ή ένα τμήμα παράκτιων υδάτων»

Η ειδοποιός διαφορά μεταξύ των δυο παραπάνω ορισμών έγκειται στο γεγονός πως ένα Σύστημα Επιφανειακών Υδάτων οφείλει να είναι **διακεκριμένο και σημαντικό**. Οι χαρακτηριστικές ιδιότητες που καθιστούν ένα σύστημα υδάτων διακεκριμένο και σημαντικό θα εξεταστούν σε πιο κάτω υποκεφάλαια - παραγράφους.

Βάσει και των παραπάνω ορισμών, προκύπτει πως τα Συστήματα Επιφανειακών Υδάτων (ΣΕΥ) χωρίζονται σε τέσσερεις κατηγορίες:

- 1. Ποτάμια:** «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.» (Ορισμός σύμφωνα με Άρθρο 2 παρ. 4 Οδηγίας).
- 2. Λίμνες:** «σύστημα στάσιμων εσωτερικών επιφανειακών υδάτων» (Ορισμός σύμφωνα με Άρθρο 2 παρ. 5 Οδηγίας).
- 3. Μεταβατικά ύδατα:** «συστήματα επιφανειακών υδάτων πλησίον του στομίου ποταμών τα οποία είναι εν μέρει αλμυρά λόγω της γειτνίασής τους με παράκτια ύδατα αλλά τα οποία επηρεάζονται ουσιαστικά από ρεύματα γλυκού νερού» (Ορισμός σύμφωνα με Άρθρο 2 παρ. 6 Οδηγίας).
- 4. Παράκτια ύδατα:** «τα επιφανειακά ύδατα που βρίσκονται στην πλευρά της ξηράς μιας γραμμής, κάθε σημείο της οποίας βρίσκεται σε απόσταση ενός ναυτικού μιλίου προς τη θάλασσα από το πλησιέστερο σημείο της γραμμής βάσης από την οποία μετράται το εύρος των χωρικών υδάτων και τα οποία, κατά περίπτωση, εκτείνονται μέχρι του απώτερου ορίου των μεταβατικών υδάτων» (Ορισμός σύμφωνα με Άρθρο 2 παρ. 7 Οδηγίας).

<sup>5</sup> Εσωτερικά ύδατα<sup>5</sup>: το σύνολο των στάσιμων ή των ρεόντων επιφανειακών υδάτων και όλα τα υπόγεια ύδατα που βρίσκονται προς την πλευρά της ξηράς σε σχέση με τη γραμμή βάσης από την οποία μετράται το εύρος των χωρικών υδάτων (Άρθρο 2 παρ. 3 Οδηγίας).

Αναγνωρίζοντας ότι πολλά υδατικά συστήματα στην Ευρώπη υπόκεινται σε σημαντικές φυσικές αλλοιώσεις ώστε να επιτρέψουν χρήσεις ύδατος σημαντικές για τη βιώσιμη ανάπτυξη εισάγεται η έννοια του: **Ιδιαίτερος Τροποποιημένου Υδατικού Συστήματος (ΙΤΥΣ) και του Τεχνητού Υδατικού Συστήματος (ΤΥΣ)**<sup>6</sup>.

Ένα επιφανειακό υδατικό σύστημα αναγνωρίζεται ως **ΙΤΥΣ**, εφόσον πρόκειται για «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»<sup>7</sup>. Αφορά, ενδεικτικά, εσωποτάμιους ταμιευτήρες, διευθετήσεις ποταμών κ.α. και συγκεντρώνει τα πιο κάτω τρία (3) βασικά χαρακτηριστικά:

1. Εντοπίζονται σε αυτό φυσικές αλλοιώσεις, οι οποίες προκλήθηκαν προκειμένου να εξυπηρετηθεί μια ανθρώπινη δραστηριότητα.
2. Οι φυσικές αλλοιώσεις είναι τέτοιες ή τόσες που να μεταβάλλουν ουσιαστικά το χαρακτήρα του υδατικού συστήματος.
3. Οι φυσικές αλλοιώσεις είναι απαραίτητες για την εξυπηρέτηση συγκεκριμένης χρήσης, η οποία θεωρείται σημαντική και για την ασφάλεια ή τη βιώσιμη ανάπτυξη, ενώ ταυτόχρονα δεν μπορεί αυτή, λόγω τεχνικής αδυναμίας ή δυσανάλογου κόστους, να επιτευχθεί λογικά με άλλα μέσα τα οποία αποτελούν πολύ καλύτερη περιβαλλοντική επιλογή.

Ο καθορισμός ενός **Τεχνητού Υδατικού Συστήματος (ΤΥΣ)** απαιτεί να αναγνωριστεί «ένα σύστημα επιφανειακών υδάτων που δημιουργείται με δραστηριότητα του ανθρώπου»<sup>8</sup> και μάλιστα «σε μια θέση όπου κανένα υδατικό σύστημα δεν υπήρξε πριν και που δεν έχει δημιουργηθεί από την άμεση φυσική αλλοίωση, τη μετακίνηση ή την επανευθυγράμμιση ενός υπάρχοντος υδατικού συστήματος». Αφορά, ενδεικτικά, εξωποτάμιους ταμιευτήρες, αποστραγγιστικές τάφρους κ.α.

Εφόσον ένα υδατικό σύστημα δεν αναγνωρίζεται σε κάποια από τις ως άνω δύο κατηγορίες (ΙΤΥΣ, ΤΥΣ), τότε αναφέρεται ως **Φυσικό Υδατικό Σύστημα**.

## 3.2. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

### 3.2.1. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Για τον προσδιορισμό ενός Επιφανειακού Υδατικού Συστήματος (ΕΥΣ) ελήφθησαν υπόψη χαρακτηριστικά/κριτήρια, τα οποία αφορούν:

- στην κατηγορία ύδατος (ποτάμιο, λιμναίο κ.λπ.)
- στον τύπο του υδατικού συστήματος (ως Παράρτημα III Οδηγίας)
- σε γεωγραφικά και υδρομορφολογικά στοιχεία
- στην κατάσταση των υδάτων του (ως Άρθρο 2 Οδηγίας)
- στο βαθμό που τα χαρακτηριστικά του διαμορφώνονται από ανθρωπογενή επέμβαση
- στις χρήσεις που ικανοποιούνται από τα υδατά του όπως προκύπτουν και από την ανάλυση πιέσεων και των επιπτώσεών τους (Παράρτημα III Οδηγίας)
- τη θέση του σε σχέση με τις προστατευόμενες περιοχές (Άρθρου 7 και Παραρτήματος IV της Οδηγίας).

<sup>6</sup> Καθοδηγητικό Έγγραφο Αριθ. 4 «Προσδιορισμός και Υπόδειξη Ιδιαίτερα Τροποποιημένων και Τεχνητών Υδατικών Συστημάτων».

<sup>7</sup> Ορισμός σύμφωνα με Άρθρο 2, παρ. 9 Οδηγίας.

<sup>8</sup> Ορισμός σύμφωνα με Άρθρο 2, παρ. 8 της Οδηγίας

### 3.2.2. ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ ΚΑΙ ΔΙΑΚΡΙΤΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

Σύμφωνα με τον ορισμό που δόθηκε πιο πάνω, για να χαρακτηριστεί ένα στοιχείο επιφανειακών υδάτων ως **Σύστημα Επιφανειακών Υδάτων** για τους σκοπούς της Οδηγίας πρέπει να είναι αυτό **σημαντικό** και **διακριτό**.

Η **σημαντικότητα** ενός στοιχείου επιφανειακών υδάτων αφορά κυρίως στο μέγεθός του. Η Οδηγία ισχύει για το σύνολο των επιφανειακών υδάτων, χωρίς να προσδιορίζεται κάποιο ελάχιστο μέγεθος για αυτά. Ωστόσο, τα επιφανειακά ύδατα περιλαμβάνουν έναν μεγάλο αριθμό πολύ μικρών στοιχείων και το διοικητικό φορτίο για την διαχείριση τους, προκειμένου να επιτύχουν τους στόχους της Οδηγίας, μπορεί να αποδειχθεί τεράστιο και να μη καταστεί δυνατή η διαχείρισή του.

Η Οδηγία δεν περιλαμβάνει ένα όριο για πολύ μικρά “υδατικά συστήματα”. Εντούτοις, η Οδηγία (Παράρτημα II) καθορίζει δύο συστήματα για τη διάκριση των υδατικών συστημάτων σε τύπους, το Σύστημα Α και το Σύστημα Β. Μόνο η τυπολογία του Συστήματος Α διευκρινίζει τιμές για τους περιγραφείς μεγέθους για τους ποταμούς και τις λίμνες. Το μικρότερο εύρος μεγέθους για έναν τύπο ποταμών του συστήματος Α είναι 10 - 100 Km<sup>2</sup> περιοχή λεκάνης συλλογής και το μικρότερο εύρος μεγέθους για έναν τύπο λιμνών είναι 0,5 - 1 Km<sup>2</sup> επιφανειακή έκταση. Κανένα όριο ή εύρος μεγέθους δεν δίνεται για τα μικρά μεταβατικά και παράκτια ύδατα. Λαμβάνοντας υπόψη ότι στο παράρτημα II της Οδηγίας ορίζεται ότι η εφαρμογή του συστήματος Β πρέπει να επιτύχει, τουλάχιστον, το ίδιο επίπεδο διαφοροποίησης με το σύστημα Α, συστήνεται (στα Κ.Ε.2 και Κ.Ε.10) να χρησιμοποιηθεί ως κάτω όριο σημαντικότητας το μέγεθος των μικρών ποταμών και λιμνών που θέτει το σύστημα Α.

Παράλληλα, αναγνωρίζεται ότι σε μερικές περιοχές όπου υπάρχουν πολλά μικρά υδατικά συστήματα, αυτή η γενική προσέγγιση θα πρέπει να προσαρμοστεί. Έχοντας αναφέρει τα παραπάνω, μπορεί να αρμόζει σε συγκεκριμένη περιοχή να αθροιστούν τα υδατικά συστήματα σε ομάδες για ορισμένους λόγους που συνοψίζονται στο Καθοδηγητικό Έγγραφο ΚΣΕ ΟΠΥ αριθ. 2 για τα υδατικά συστήματα προκειμένου να αποφευχθεί περιττό διοικητικό φορτίο. Στο Κ.Ε.2 δίνεται η δυνατότητα διαφοροποίησης της παραπάνω προσέγγισης σε περιοχές όπου υπάρχουν πολλά μικρά υδατικά συστήματα ως εξής:

- Εξετάζεται αν περιλαμβάνονται τα μικρά στοιχεία επιφανειακών υδάτων ως τμήμα ενός παρακείμενου μεγαλύτερου υδατικού συστήματος της ίδιας κατηγορίας επιφανειακών υδάτων και του ίδιου τύπου, όπου είναι δυνατόν.
- Όπου αυτό δεν είναι δυνατό, ελέγχονται προκαταρκτικά τα μικρά στοιχεία επιφανειακών υδάτων για προσδιορισμό ως υδατικό σύστημα σύμφωνα με τη σημασία τους στο πλαίσιο των σκοπών και προνοιών της Οδηγίας, όπως: οικολογική σημασία, σημασία στους στόχους μιας προστατευόμενης περιοχής και σημαντικές δυσμενείς επιπτώσεις σε άλλα επιφανειακά ύδατα στην περιοχή λεκάνης ποταμού. Σε αυτή την περίπτωση, μικρά στοιχεία, τα οποία:
  - ανήκουν στην ίδια κατηγορία και τύπο,
  - επηρεάζονται από ίδια κατηγορία και επίπεδο πίεσης και
  - έχουν μια επιρροή σε άλλο καλά οριοθετημένο υδατικό σύστημαμπορούν να ομαδοποιηθούν για τους σκοπούς αξιολόγησης και αναφοράς (υποβολή έκθεσης).
- Τα μικρά στοιχεία επιφανειακών υδάτων που δεν προσδιορίζονται ως επιφανειακά υδατικά συστήματα, προστατεύονται και, όπου είναι απαραίτητο, βελτιώνονται στην έκταση που απαιτείται για να επιτευχθούν οι στόχοι της Οδηγίας για τα υδατικά συστήματα στα οποία είναι άμεσα ή έμμεσα συνδεδεμένα.

Σε κάθε περίπτωση, η προστασία των επιφανειακών υδάτων που δεν χαρακτηρίστηκαν ως σημαντικά, προκειμένου να αποτελέσουν Συστήματα Επιφανειακών Υδάτων, εξασφαλίζεται από τις γενικές διατάξεις περί προστασίας του περιβάλλοντος όπως ισχύουν σήμερα, καθώς επίσης και από τα μέτρα που αφορούν στην αντιμετώπιση των γενικότερων πιέσεων σε επίπεδο λεκάνης απορροής ή/και Υδατικού Διαμερίσματος.

Σχετικά με τη **διακρίσιμότητα** ενός στοιχείου επιφανειακών υδάτων, στο Κ.Ε.2 αναφέρεται πως :

*«Για να είναι ένα υδατικό επιφανειακό σύστημα διακεκριμένο στοιχείο επιφανειακών υδάτων, δεν πρέπει να επικαλύπτονται το ένα με τον άλλο ή να αποτελούνται από στοιχεία επιφανειακών υδάτων που δεν είναι παρακείμενα.»*

### 3.2.3. ΒΑΣΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Στο παρόν υποκεφάλαιο γίνεται μια συνοπτική αναφορά στα γνωρίσματα που θα πρέπει να χαρακτηρίζουν ένα Επιφανειακό Υδατικό Σύστημα, όπως αυτά προέκυψαν κυρίως από τα αναφερόμενα για τα ΣΕΥ στην Οδηγία και στο Καθηγητικό Έγγραφο Αριθ. 2 «Προσδιορισμός Υδατικών Συστημάτων» (εφεξής Κ.Ε.2).

Αρχικά, η **κατηγορία** ύδατος και ο **τύπος** υδατικών συστημάτων ύδατος πρέπει να χρησιμοποιηθούν για να χαραχτούν τα όρια με αποτέλεσμα διακριτά “υδατικά συστήματα”.

Σε ένα επόμενο βήμα, θα μπορούσαν να ληφθούν υπόψη **γεωγραφικά και υδρομορφολογικά στοιχεία**.

Στη συνέχεια, εάν μια τέτοια προσέγγιση δεν οδηγεί σε μια εύλογη σκιαγράφιση "υδατικών συστημάτων", θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν άλλα κριτήρια για τη σκιαγράφιση σημαντικών ορίων υδατικών συστημάτων.

Εφόσον στους σκοπούς της οδηγίας είναι η περιγραφή της κατάστασης των υδάτων, η **κατάσταση** μπορεί να θεωρηθεί κριτήριο διάκρισης ενός συστήματος από ένα γειτονικό του, ενώ ελλείψει ικανοποιητικών πληροφοριών για τη κατάσταση ύδατος, τα αποτελέσματα της ανάλυσης πιέσεων και επιπτώσεων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον προσδιορισμό εύλογων ορίων υδατικών συστημάτων.

Επιπλέον, εφόσον οι περιβαλλοντικοί στόχοι διαφοροποιούνται δυνάμει του Άρθρου 4 της Οδηγίας για διαφορετικές **χρήσεις** (π.χ. πόσιμα νερά), καθώς και βάσει των υφιστάμενων ή νέων **προστατευόμενων περιοχών** (π.χ. περιοχές Natura 2000), τα όρια αυτών μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην βελτιστοποίηση του προσδιορισμού υδατικών συστημάτων.

Ακολουθεί, ιεραρχικά, μια σειρά ορισμών που βοηθά στην αποσαφήνιση των προαναφερόμενων κριτηρίων και η οποία απαιτείται για έναν πρώτο προσδιορισμό των "υδατικών συστημάτων" σε κάθε λεκάνη απορροής ποταμού.

### 3.2.4. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΥΠΟΛΟΓΙΑ

Ένα στοιχείο επιφανειακών υδάτων προκειμένου να χαρακτηριστεί ως Σύστημα πρέπει να εντάσσεται σε **μία** από τις κατηγορίες που αναφέρονται στο υποκεφάλαιο 3.1 παραπάνω, ειδικότερα σύμφωνα με το Κ.Ε.2:

*«Ένα επιφανειακό υδατικό σύστημα δεν πρέπει να χωριστεί μεταξύ διαφορετικών κατηγοριών επιφανειακών υδάτων (ποταμοί, λίμνες, μεταβατικά ύδατα και παράκτια ύδατα). Πρέπει να είναι είτε στη μία κατηγορία είτε στην άλλη. Το όριο ενός υδατικού συστήματος μπορεί να πιστοποιηθεί εκεί όπου "συναντώνται" δύο διαφορετικές κατηγορίες.»*

Ομοίως, για τον χαρακτηρισμό ενός στοιχείου αυτό πρέπει να είναι **ενός τύπου**. Σχετικά με την τυπολογία στο Κ.Ε.2 αναφέρεται πως :

*«Ένα επιφανειακό υδατικό σύστημα δεν πρέπει να διασχίσει τα όρια μεταξύ τύπων επιφανειακών υδατικών συστημάτων. Πρέπει να είναι κάποιου τύπου δεδομένου ότι ένας σκοπός του χαρακτηρισμού συστημάτων επιφανειακών υδάτων είναι η διαφοροποίησή τους σε τύπους.»*

### 3.2.5. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ Η ΥΔΡΟΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Σύμφωνα με το Κ.Ε.2 τα γεωγραφικά ή υδρομορφολογικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα ενός στοιχείου επιφανειακών υδάτων είναι δυνατόν να

- επηρεάσουν τα οικοσυστήματα επιφανειακών υδάτων
- επηρεάσουν την ευπάθεια των οικοσυστημάτων στις ανθρώπινες δραστηριότητες
- διαφοροποιήσουν τα ιδιαίτερα στοιχεία των επιφανειακών υδάτων.

Συνεπώς, στις περιπτώσεις που τα χαρακτηριστικά αυτά αποδειχθούν σημαντικά για την εκπλήρωση των στόχων της Οδηγίας πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά το χαρακτηρισμό των ΣΕΥ.

Παραδείγματος χάριν, η συμβολή ενός κλάδου ενός ποταμού με έναν άλλο κλάδο θα μπορούσε σαφώς να αποτελέσει ένα γεωγραφικά και υδρομορφολογικά ευδιάκριτο όριο σε ένα υδατικό σύστημα, ενώ στην περίπτωση που μέρος μιας λίμνης είναι ενός διαφορετικού τύπου από το υπόλοιπο της λίμνης, η λίμνη πρέπει να υποδιαιρεθεί σε περισσότερα από ένα Συστήματα Επιφανειακών Υδάτων.

### 3.2.6. ΙΔΙΑΙΤΕΡΩΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΤΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Όπως προαναφέρθηκε, εκτός προβλέπεται η δυνατότητα προσδιορισμού κάποιου επιφανειακού υδατικού συστήματος ως Ιδιαίτερωσ Τροποποιημένο Υδατικό Σύστημα ή ως Τεχνητό Υδατικό Σύστημα.

Ο ως άνω προσδιορισμός Συστημάτων Επιφανειακών Υδάτων γίνεται όπου δεν επιτυγχάνεται καλή οικολογική κατάσταση λόγω επιπτώσεων στα υδρομορφολογικά χαρακτηριστικά των συστημάτων, ως αποτέλεσμα υδρομορφολογικών αλλοιώσεων για την εξυπηρέτηση καθορισμένων χρήσεων<sup>9</sup>. Η οριοθέτησή τους (Κ.Ε.2) εξαρτάται από την έκταση των αλλαγών στα υδρομορφολογικά χαρακτηριστικά που:

- (α) είναι το αποτέλεσμα από φυσικές αλλοιώσεις από ανθρώπινη δραστηριότητα και  
(β) αποτρέπουν την επίτευξη της καλής οικολογικής κατάστασης.

### 3.2.7. ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ Η ΔΥΝΑΜΙΚΟ

Σύμφωνα με το Κ.Ε.2:

*«Ένα ιδιαίτερο στοιχείο επιφανειακών υδάτων δεν πρέπει να περιλαμβάνει σημαντικά στοιχεία διαφορετικής κατάστασης. Ένα "υδατικό σύστημα" πρέπει να είναι ικανό να καταταχθεί σε μια ενιαία κατηγορία οικολογικής κατάστασης με ικανοποιητική εμπιστοσύνη και ακρίβεια μέσω των προγραμμάτων παρακολούθησης της Οδηγίας».*

Αν και τα αποτελέσματα των ανθρώπινων δραστηριοτήτων θα ποικίλουν πάντα, όποιο και να είναι το μέγεθος ενός υδατικού συστήματος, για την οριοθέτηση των επιφανειακών υδατικών συστημάτων πρέπει να ληφθούν υπόψη σημαντικές αλλαγές στην οικολογική κατάσταση ή το οικολογικό δυναμικό (δηλ. επίπεδο επιπτώσεων) των επιφανειακών υδάτων. Σε διαφορετική περίπτωση θα προέκυπτε ένας πολύ μεγάλος αριθμός ΣΕΥ. Αυτό σημαίνει ότι οι ποταμοί και οι λίμνες μπορούν να υποδιαιρεθούν σε εκείνα τα τμήματα που έχουν επηρεαστεί από τις ανθρώπινες δραστηριότητες και εκείνα τα τμήματα που δεν έχουν επηρεαστεί καθόλου ή δεν έχουν επηρεαστεί πολύ. Πρέπει, εντούτοις, να αποφευχθούν υποδιαιρέσεις των επιφανειακών νερών σε πολύ μικρά υδατικά συστήματα που δεν υποστηρίζουν μια σαφή, συνεπή και αποτελεσματική εφαρμογή των στόχων της Οδηγίας. Ωστόσο, δεν έχει οριστεί μια κλίμακα κάτω από την οποία η υποδιάρθρωση είναι ακατάλληλη. Συνεπώς, είναι απαραίτητο να ισορροπηθεί η απαίτηση για την

<sup>9</sup> Περισσότερες πληροφορίες για τα ΙΤΥΣ και τα ΤΥΣ στο παραδοτέο 1.7

επαρκή περιγραφή της οικολογικής κατάστασης με την ανάγκη να αποφευχθεί ο τεμαχισμός των επιφανειακών υδάτων σε πολύ μεγάλους αριθμούς υδατικών συστημάτων.

Για τον προσδιορισμό της οικολογικής κατάστασης των στοιχείων επιφανειακών υδάτων θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν :

- τα αποτελέσματα από τα συστήματα παρακολούθησης
- η ανάλυση πιέσεων και επιπτώσεων.

Καθώς όμως η κατανόηση της κατάστασης βελτιώνεται, τα όρια των υδατικών συστημάτων θα πρέπει ενδεχομένως να τροποποιηθούν ώστε να αντικατοπτρίζουν αυτή τη βελτίωση.

Τέλος, υπογραμμίζεται ότι η κλίμακα που επιλέγεται για ένα "υδατικό σύστημα" θα έχει επιρροή στη διαχείριση της ενεργού συμμετοχής των εταίρων και του κοινού στη φάση της διαβούλευσης.

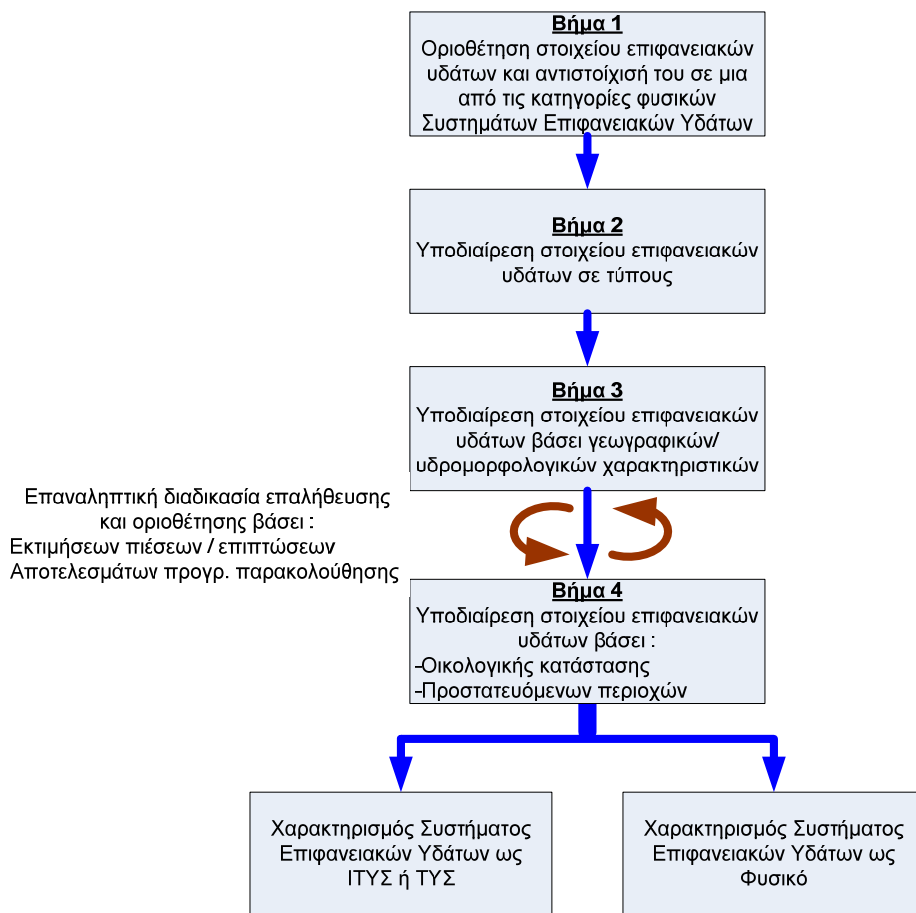
### 3.2.8. ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Οι προστατευόμενες περιοχές προσδιορίζονται στο πλαίσιο διάφορων νομοθετικών κειμένων. Σύμφωνα με την Οδηγία όλες οι προστατευόμενες περιοχές πρέπει να εξεταστούν για μία ολοκληρωμένη διαχείριση λεκάνης ποταμού. Ειδικότερα, καθορίστηκαν συγκεκριμένοι στόχοι και πιο συγκεκριμένες απαιτήσεις για προστατευόμενες περιοχές (π.χ. παρακολούθηση). Κατά συνέπεια, υπάρχουν πρόσθετοι στόχοι που εξετάζονται για τα υδατικά συστήματα που βρίσκονται εντός μιας προστατευόμενης περιοχής. Ως εκ τούτου, τα υπάρχοντα όρια προστατευόμενων ζωνών πρέπει να εξεταστούν για τον προσδιορισμό υδατικών συστημάτων. Σύμφωνα με το Κ.Ε.2 :

*«Τα όρια υδατικών συστημάτων και προστατευόμενων περιοχών, στις περισσότερες περιπτώσεις, δεν θα συμπέσουν επειδή και οι δύο γεωγραφικές περιοχές καθορίζονται για διαφορετικούς λόγους βάσει διαφορετικών κριτηρίων. Σε περίπτωση που ένα υδατικό σύστημα δεν θα ήταν πλήρως μέσα ή έξω από σε μια προστατευόμενη περιοχή, μπορεί να εξεταστεί να υποδιαιρεθούν τα υδατικά συστήματα σε δύο μέρη έτσι ώστε να συμπίπτουν τα όρια».*

### 3.2.9. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Τα κριτήρια προσδιορισμού επιφανειακών υδατικών συστημάτων που αναφέρθηκαν στα προηγούμενα υποκεφάλαια ιεραρχούνται στο Κ.Ε.2 προκειμένου να ενταχθούν σε μια προτεινόμενη διαδικασία για τον προσδιορισμό ΣΕΥ. Η διαδικασία αυτή δίνεται σχηματικά στην Εικόνα 3-1 που ακολουθεί και αναλύεται παρακάτω.



Εικόνα 3-1: Διαδικασία προσδιορισμού Συστημάτων Επιφανειακών Υδάτων

**Βήμα 1:** Οριοθέτηση στοιχείου επιφανειακών υδάτων **βάσει των κατηγοριών** των φυσικών επιφανειακών υδάτων, προκειμένου να εξασφαλιστεί πως τα υδατικά συστήματα δεν υπερβαίνουν τα όρια κατηγοριών.

**Βήμα 2:** Οριοθέτηση στοιχείου επιφανειακών υδάτων **βάσει των τύπων** επιφανειακών υδάτων, προκειμένου να εξασφαλιστεί πως τα υδατικά συστήματα δεν υπερβαίνουν τα όρια των τύπων.

**Βήμα 3:** Οριοθέτηση στοιχείου επιφανειακών υδάτων **βάσει ευδιάκριτων φυσικών (γεωγραφικών/ υδρομορφολογικών) χαρακτηριστικών γνωρισμάτων** που είναι:

- (α) πιθανό να είναι σημαντικά στο πλαίσιο των υδρόβιων χαρακτηριστικών οικοσυστήματος και
- (β) σύμφωνα με τα παραδείγματα διακριτών και σημαντικών στοιχείων επιφανειακών υδάτων που δίνονται στον ορισμό της Οδηγίας,

προκειμένου να εξασφαλιστεί πως τα υδατικά συστήματα αντιπροσωπεύουν διακριτά και σημαντικά στοιχεία επιφανειακών υδάτων.

**Βήμα 4:** Οριοθέτηση στοιχείου επιφανειακών υδάτων **βάσει άλλων σχετικών κριτηρίων:**

- Οικολογικής κατάστασης (ή δυναμικού για ΤΥΣ/ΙΤΥΣ)
- Προστατευόμενων περιοχών

προκειμένου να εξασφαλιστεί πως τα υδατικά συστήματα αντιστοιχούν σε μια έκταση σχετικά ομοιογενή ως προς την κατάσταση και τους περιβαλλοντικούς στόχους, ώστε και τα μέτρα που θα απαιτηθούν στη συνέχεια να προσδιορίζονται με έναν εύλογο τρόπο.



Στην περίπτωση της απουσίας πληροφοριών για την κατάσταση, η διαδικασία αξιολόγησης πιέσεων και επιπτώσεων θα παρέχει εκτιμήσεις των αλλαγών κατάστασης. Σε μεταγενέστερη φάση οι εν λόγω πληροφορίες, απαραίτητες για την επιβεβαίωση των ορίων των ΣΕΥ, θα προέλθουν από τα αποτελέσματα των προγραμμάτων παρακολούθησης. Ως εκ τούτου, πρέπει να εφαρμοστεί μια **επαναληπτική προσέγγιση** για τον προσδιορισμό των υδατικών συστημάτων. Συγχρόνως, είναι εμφανές ότι η οριοθέτηση των υδατικών συστημάτων πρέπει να συμφωνηθεί τελικά σε ένα ορισμένο χρονικό σημείο προκειμένου να επιτραπεί η προετοιμασία του διαχειριστικού σχεδίου λεκάνης ποταμού. Οι αρμόδιες αρχές μιας περιοχής λεκάνης ποταμού θα πρέπει να εξασφαλίσουν ότι επιτυγχάνεται μια **ισορροπία μεταξύ ενός επαναληπτικού προσδιορισμού και του τελικού προσδιορισμού των υδατικών συστημάτων**.

### 3.2.10. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

Για τα επιφανειακά ύδατα του ΥΔ 09 και των υπολοίπων ΥΔ της Ελλάδας, είχε γίνει ένας αρχικός προσδιορισμός κατά την εκπόνηση της μελέτης εφαρμογής του Άρθρου 5 της Οδηγίας που υποβλήθηκε στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή (ΥΠΕΚΑ\ΚΥΥ, 2008 βλ. Πίνακας 3-1 παρακάτω).

**Πίνακας 3-1: Προηγούμενος προσδιορισμός επιφανειακών υδατικών συστημάτων Υ.Δ. Δυτικής Μακεδονίας (Κ.Υ.Υ., 2008)**

<b>ΠΟΤΑΜΙΑ ΥΣ</b>	67 υδατικά συστήματα ποταμών
<b>ΛΙΜΝΑΙΑ ΥΣ</b>	Λίμνη Μικρή Πρέσπα
	Λίμνη Μεγάλη Πρέσπα
	Λίμνη Βεγορίτιδα
	Λίμνη Πετρών
	Λίμνη Ζάζαρη
	Λίμνη Χειμαδίτιδα
	Λίμνη Καστοριάς
	Τεχνητή Λίμνη Σφηκιάς
	Τεχνητή Λίμνη Ασωμάτων
	Τεχνητή Λίμνη Πολύφυτου
<b>ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΑ ΥΣ</b>	Εκβολικό σύστημα Λουδία - Αλιάκμονα
	Λιμνοθάλασσα Κίτρου
<b>ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΥΣ</b>	Έξω Θερμαϊκός κόλπος - Παραλία Κατερίνης
	Έσω Θερμαϊκός κόλπος - Αλιάκμονας

Στα πλαίσια της εκπόνησης της παρούσας μελέτης επαναλαμβάνεται η διαδικασία προσδιορισμού και οριοθέτησης των επιφανειακών υδατικών συστημάτων:

- Λαμβάνοντας υπόψη πιο πρόσφατα και μεγαλύτερης ακρίβειας δεδομένα (π.χ. δορυφορικές εικόνες της περιοχής μελέτης)
- Λαμβάνοντας υπόψη τυχόν μεταβολές στα επιφανειακά ύδατα από την περίοδο εκπόνησης της μελέτης εφαρμογής του Άρθρου 5 μέχρι τώρα
- Αναθεωρώντας τα κριτήρια και τη μεθοδολογία αναγνώρισης και χαρακτηρισμού των επιφανειακών υδατικών συστημάτων.

Η σημαντικότερη διαφορά με τον προηγούμενο χαρακτηρισμό είναι ότι στην παρούσα φάση άλλαξε το Σύστημα τυπολογίας βάσει του οποίου χαρακτηρίζονται τα ποτάμια και λιμναία υδατικά συστήματα από Σύστημα Α της Οδηγίας 60/2000 σε Σύστημα Β (βλ. Παράρτημα II Οδηγίας).

Μετά από την ανάλυση των χαρακτηριστικών των Συστημάτων Επιφανειακών Υδάτων και τη διαδικασία προσδιορισμού τους που προηγήθηκε, παρουσιάζεται στις παραγράφους που ακολουθούν η μεθοδολογική προσέγγιση που εφαρμόστηκε για τον προσδιορισμό τους ανά κατηγορία Επιφανειακού Υδατικού Συστήματος.

### 3.2.11. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΠΟΤΑΜΙΩΝ ΥΣ

Τα εσωτερικά επιφανειακά ύδατα που χρησιμοποιήθηκαν για τον προσδιορισμό των ποτάμιων Συστημάτων Επιφανειακών Υδάτων (ΣΕΥ), προήλθαν από τη μελέτη εφαρμογής του Άρθρου 5 της Οδηγίας που υποβλήθηκε στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή (ΥΠΕΚΑ\ΚΥΥ, 2008). Σύμφωνα με τη μελέτη αυτή:

- Η χαρτογράφηση των υδατορευμάτων και ποταμών της χώρας προέρχεται από την ψηφιοποίηση των χαρτών κλίμακας 1:50.000 της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού.
- Ως ποτάμια ΥΣ θεωρήθηκαν μόνον τα υδατορεύματα και οι ποταμοί με καθεστώς μόνιμης ροής καθ' όλη τη διάρκεια του έτους και κατά περίπτωση οι ποταμοί με καθεστώς περιοδικής ροής.
  - Το καθεστώς μόνιμης ροής χαρακτηρίζει υδατορεύματα και ποταμούς που ρέουν καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου. Η ροή τους μπορεί να υπόκειται σε μεγάλες εποχιακές διακυμάνσεις εντός του υδρολογικού έτους, ωστόσο δεν μηδενίζεται ποτέ, εκτός ίσως από περιπτώσεις ακραίας ξηρασίας.
  - Το καθεστώς περιοδικής ροής χαρακτηρίζει υδατορεύματα και ποταμούς που ρέουν κατά την υγρή περίοδο του υδρολογικού έτους, αλλά στερεύουν κατά την ξηρή περίοδο του έτους, ο δε κύκλος αυτός αποτελεί είτε φυσικό ιδιοχαρακτηριστικό τους, είτε προκύπτει ως αποτέλεσμα ανθρωπογενών παρεμβάσεων στα υδατορεύματα.

Οι ποταμοί με καθεστώς περιοδικής ροής χρησιμοποιήθηκαν, καθώς :

- η χαρτογράφηση της ΓΥΣ δεν διακρίνει μεταξύ ποταμών μόνιμης ροής και περιοδικής ροής
- είναι δυνατό, τμήματα με καθεστώς μόνιμης ροής στα ανάντη να μεταπίπτουν σε καθεστώς περιοδικής ροής σε κατάντη τμήματα του ρου τους.

Κατόπιν των παραπάνω, γίνεται αντιληπτό, πως υδατορεύματα με καθεστώς εφήμερης ροής, τα οποία δηλαδή εμφανίζουν ροή μόνον κατά τη διάρκεια γεγονότων ισχυρών βροχοπτώσεων και καταιγίδων και για μικρό χρονικό διάστημα κατόπιν, δεν συμπεριλήφθηκαν, καθώς δεν μπορούν να θεωρηθούν διακεκριμένα και σημαντικά στοιχεία επιφανειακών υδάτων διότι, κατά την πλειοψηφία του χρόνου, δεν αποτελούν καν ΥΣ.

- Από τα παραπάνω επιλέχθηκαν για την ανάλυση, όσα τμήματα του υδρογραφικού δικτύου ανήκουν σε υδατορέματα και ποταμούς μεγαλύτερης από 4ης τάξεως στο σύστημα ταξινόμησης Strahler επειδή η χαρτογράφηση των υδατορευμάτων, έχει υλοποιηθεί με βάση κριτήρια γεωγραφικής και όχι υδρολογικής πιστότητας με αποτέλεσμα υπερβολική πυκνότητα δικτύου, καθώς συμπεριλαμβάνει και πολύ μικρές ορεινές μισγάγγειες σε περιοχές μεγάλων κλίσεων, όπου ακόμα δεν έχει σχηματισθεί συγκεκριμένη κοίτη υδατορεύματος.

Η προστασία των υδατορευμάτων με καθεστώς εφήμερης ροής καθώς εκείνων που είναι μικρότερης από 4ης τάξης στο σύστημα ταξινόμησης Strahler, εξασφαλίζεται από τις γενικές διατάξεις περί προστασίας του περιβάλλοντος όπως ισχύουν σήμερα, καθώς επίσης και από τα μέτρα που αφορούν στην αντιμετώπιση των γενικότερων πιέσεων σε επίπεδο λεκάνης απορροής ή/και Υδατικού Διαμερίσματος (βλ. παράγραφο 3.2.1. παραπάνω).

Στα πλαίσια του παρόντος έργου ο προσδιορισμός των ποτάμιων υδατικών σωμάτων επικαιροποιήθηκε, έτσι τα ποτάμια από την εφαρμογή του Άρθρου 5 προεκτάθηκαν/ συμπληρώθηκαν :

- σε περιπτώσεις που κρίθηκε πως δεν είχε συμπεριληφθεί κάποιο σημαντικό και διακριτό ποτάμι. Τέτοιες ελλείψεις προέκυψαν συγκρίνοντας τα ποτάμια της μελέτης εφαρμογής του Άρθρου 5 με

Διαγράμματα ΓΥΣ ή/και με δορυφορικές εικόνες της περιοχής μελέτης. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η περίπτωση του Ρήχιου ποταμού που συνδέει τη λ. Βόλβη με το Στρυμωνικό κόλπο και δεν συμπεριλαμβάνονταν μεταξύ των ποταμών της μελέτης εφαρμογής του Άρθρου 5. Προκειμένου να συμπεριληφθεί στο παρόν ο ποταμός ψηφιοποιήθηκε από δορυφορικές εικόνες της περιοχής.

- προκειμένου να διέρχονται μέσα από προστατευόμενες περιοχές. Προσδιορίστηκαν σημεία καθορισμού υδάτινων σωμάτων όπου το υδρογραφικό δίκτυο βάσης έτεμνε καθορισμένα όρια προστατευόμενων περιοχών υπό την έννοια της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, όπως αυτά περιγράφονται αναλυτικά στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών (βλ. σχετικά το Τεύχος 2 των παραδοτέων της 1<sup>ης</sup> Ενδιάμεσης Φάσης μελέτης). Ειδικότερα ελέγχθηκε αν υπήρχαν σημαντικά τμήματα ποταμών που διέρχονταν από τύπους φυσικών οικοτόπων εξαρτώμενους απ'το νερό (σύμφωνα με την οδηγία 92/43/ΕΟΚ, όπως : 92Α0 Δάση με ιτιές και λεύκες, 92C0 δάση πλατάνων, 92D0 δάση με αρμυρίκια, 92E0 Αλλουβιακά δάση με *Alnus Fraxinus*) και έχουν χαρτογραφηθεί στο δίκτυο Natura 2000.

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν/ αξιολογήθηκαν για την συμπλήρωση ή και τροποποίηση του δικτύου των ποταμών της προηγούμενης εφαρμογής είναι :

- Αεροφωτογραφίες και δορυφορικές εικόνες της περιοχής
- Διαγράμματα ΓΥΣ κλίμακας 1:50.000
- Μελέτες (υδρολογικές, υδραυλικές, περιβαλλοντικές κ.λπ.) και δημοσιεύσεις
- Όρια προστατευόμενων περιοχών
- Προφορικές πληροφορίες στα πλαίσια συνεντεύξεων με ακαδημαϊκούς, τοπικούς φορείς και προσωπικού της ΔΕΗ ΑΕ.

Ειδικότερα, εντοπίστηκαν οι παρακάτω περιπτώσεις στις οποίες απαιτήθηκε επικαιροποίηση του υδρογραφικού δικτύου:

#### Α. Απόκλιση από υφιστάμενο υδρογραφικό δίκτυο.

Σε ορισμένες περιπτώσεις παρατηρήθηκε απόκλιση του υφιστάμενου υδρογραφικού δικτύου συγκρινόμενου με αεροφωτογραφίες του Κτηματολογίου Α.Ε. ή/και με τους χάρτες 1:50.000 της ΓΥΣ. Για την αντιμετώπιση τέτοιων αποκλίσεων έγιναν οι κατάλληλες τροποποιήσεις και διαμορφώθηκε νέο υδρογραφικό δίκτυο :

1. Στο τελευταίο τμήμα του ποταμού Λύγκου στην έξοδο του προς FYROM
2. Στο ρέμα Σκλήθρο, επί του οποίου οι επεμβάσεις είναι τέτοιες που έχουν μεταβάλει σημαντικά την κοίτη του, με αποτέλεσμα να καταλήγει σήμερα, ύστερα από διευθετήσεις και εκτροπές, στη λίμνη Ζάζαρη, η οποία με τη σειρά της υπερχειλίζει στη λίμνη Χειμαδίτιδα, της οποίας τέλος οι υπερχειλίσσεις καταλήγουν στο ρέμα Αμύντας.
3. Στο ανάντη τμήμα του Εδεσσαίου π. (Νυμφοπηγή) όπου το υδρογραφικό δίκτυο διαφοροποιήθηκε ώστε να ακολουθεί τις διευθετήσεις που έχουν γίνει από τη ΔΕΗ προκειμένου να διέρχεται από τους ΥΗΣ Άγρα και Εδεσσαίου.
4. Στο ίδιο ποτάμι στο κατάντη τμήμα του, το υδρογραφικό τροποποιήθηκε ώστε να συμπίπτει στην περιοχή της Σκύδρας με τη χάραξη της εκτροπής μέσω της διευθετημένης κοίτης.
5. Στο τμήμα του Αλιάκμονα κατάντη του φράγματος της Αγίας Βαρβάρας, όπου διαπιστώθηκε ότι η πραγματική κοίτη του ποταμού έχει διαμορφωθεί νοτιότερα από ότι σε παλιότερες αποτυπώσεις.
6. Στο ρέμα Κερασιές, στην περιοχή του Αιγίνιου, όπου το κατάντη τμήμα διαπιστώθηκε ότι δεν εκβάλλει στον Θερμαϊκό Κόλπο αλλά ύστερα από διευθετήσεις που έχουν γίνει η εκβολή του χύνεται στον Αλιάκμονα ποταμό.
7. Στο πεδινό τμήμα της Π.Ε.Πιερίας διαπιστώθηκε ότι τα ρέματα Κορινού, Μαυρονέρι και Χελοπόταμος διέρχονται από διευθετημένες κοίτες.

## Β. Προσθήκη σημαντικού και διακριτού ποτάμιου ΥΣ.

Τέτοια υδατικά συστήματα ήταν:

1. Στην περιοχή της Π.Ε. Φλώρινας προστέθηκε το ρέμα Ασπρόρεμα και επεκτάθηκε ο κλάδος του Δροσοπηγιώτικου ρέματος. Αυτές οι δύο προσθήκες κρίθηκαν απαραίτητες καθώς στο μεν πρώτο κατασκευάζεται ο ταμιευτήρας της Τριανταφυλλιάς που θα χρησιμοποιηθεί για απόληψη νερού για ανθρώπινη κατανάλωση, από το δε δεύτερο γίνεται ήδη επιφανειακή υδροληψία για την ύδρευση της πόλης της Φλώρινας.
2. Η διώρυγα που ενώνει τις λίμνες Πετρών και Βεγορίτιδα
3. Η επέκταση του ρέματος Σουλού προς τα ανάντη έτσι ώστε να διέρχεται από τα λιγνιτωρυχεία της περιοχής και να καταλήγει στην περιοχή του Σαρί Γκιολ.
4. Η επέκταση του π. Εδεσσαίου προς τα ανάντη για να καλύψει τον υγροβιότοπο του Άγρα.
5. Το ρέμα Λιανόρεμα που βρίσκεται νότια της πόλης της Σκύδρας κρίθηκε ως διακριτό και σημαντικό ποτάμι.
6. Το τεχνικό έργο της Ενωτικής Διώρυγας Αλιάκμονα - Αξιού (ΑΟ) θεωρήθηκε σκόπιμο να προσδιοριστεί ως ποτάμιο Υδατικό Σύστημα. Μέσω της Ενωτικής Διώρυγας, από το 2003 που ολοκληρώθηκαν τα σχετικά έργα, διέρχονται  $90 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$  για την εξασφάλιση 150.000  $\text{m}^3/\text{ημέρα}$  (ονομαστική δυναμικότητα ΕΕΝ) για την ύδρευση της Θεσσαλονίκης, ενώ σε μελλοντική φάση η παραπάνω ποσότητα θα αυξηθεί στα 300.000  $\text{m}^3/\text{ημέρα}$ . Επιπλέον, κατά τη θερινή περίοδο μέσω της Διώρυγας μεταφέρονται περίπου  $450 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$  για την άρδευση του ΓΟΕΒ Θεσσαλονίκης. Περισσότερες πληροφορίες για την Ενωτική Διώρυγα δίνονται στο παραδοτέο Π .1.7 που αφορά στα ΙΤΥΣ και τα ΤΥΣ των ΥΔ09 και ΥΔ10.
7. Το ποτάμι Μαυρολόγγος (Ενιπέας) που διέρχεται από την πόλη του Λιτόχωρου κρίθηκε ως διακριτό και σημαντικό ποτάμι.

## Γ. Αξιολόγηση ΥΣ με βάση τις προστατευόμενες περιοχές.

Προσδιορίστηκαν σημεία καθορισμού υδάτινων σωμάτων όπου το υδρογραφικό δίκτυο βάσης έτεμνε καθορισμένα όρια προστατευόμενων περιοχών υπό την έννοια της Οδηγίας 60/2000, όπως αυτά περιγράφονται αναλυτικά στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών (βλ. σχετικά το Τεύχος 2 των παραδοτέων της 1<sup>ης</sup> Ενδιάμεσης Φάσης μελέτης). Ειδικότερα ελέγχθηκε αν υπήρχαν σημαντικά τμήματα ποταμών που διέρχονταν από τύπους φυσικών οικοτόπων εξαρτώμενους απ'το νερό (σύμφωνα με την οδηγία 92/43/ΕΟΚ, όπως : 92ΑΟ Δάση με ιτιές και λεύκες, 92CΟ δάση πλατάνων, 92DΟ δάση με αλμυρίκια, 92EΟ Αλλουβιακά δάση με *Alnus Fraxinus*) και έχουν χαρτογραφηθεί στο δίκτυο Natura 2000. Έτσι σε ορισμένες περιπτώσεις έγινε προσθήκη μήκους ποταμού ανάντη του υφιστάμενου υδρογραφικού δικτύου έτσι ώστε να διέρχονται μέσα από προστατευόμενες περιοχές, ενώ σε άλλες περιπτώσεις έγινε διαχωρισμός ΥΣ στα όρια προστατευόμενης περιοχής. Τέτοια υδατικά συστήματα ήταν:

1. Οι παραπόταμοι Συράκιο και Καλονέρι του ρέματος του Αγίου Γερμανού που εκβάλλει στη λίμνη Μικρή Πρέσπα
2. Το ρ. Ασπροπόταμος και δύο ακόμα κλάδοι στο ευρύτερο υδατικό σύστημα της περιοχής της Αλμωπίας
3. Ο παραπόταμος Πιστεριές του ποταμού Μαυρονέρι της Κατερίνης
4. Το ρέμα Ξηρολάκκι στην περιοχή του Δίου Πιερίας που καταλήγει στο Χελοπόταμο
5. Το ρέμα Σκουλαρίτικος Λάκκος που καταλήγει στην Τ.Λ. του Πολύφυτου
6. Η επέκταση προς τα ανάντη του ρέματος Φτελιάς που καταλήγει στην Τ.Λ. του Πολύφυτου
7. Ο παραπόταμος του Αλιάκμονα, Μυλοπόταμος που βρίσκεται κοντά στον οικισμό Έξαρχος
8. Προεκτάσεις τριών ρεμάτων στον κύριο κλάδο του Βενέτικου

9. Διαχωρισμός του ρέματος Μαυρόλογγος στην περιοχή του Λιτόχωρου, λόγω προστατευόμενης περιοχής.

Στον παρακάτω Πίνακα 3-2 εμφανίζεται το συνολικό μήκος των ποτάμιων υδατικών συστημάτων που προσδιορίστηκαν ανά ΛΑΠ του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας.

Πίνακας 3-2: Μήκος Ποτάμιων υδατικών συστημάτων στο ΥΔ 09

ΛΑΠ	Μήκος (Κm)
ΛΑΠ Πρεσπών (01)	121,5
ΛΑΠ Αλιάκμονα (02)	1.417,9
<b>Σύνολο ΥΔ 09</b>	<b>1.539,4</b>

Τον προσδιορισμό των ποτάμιων ΥΣ ακολουθεί η υποδιαίρεσή τους σε τύπους και στη συνέχεια η περαιτέρω υποδιαίρεσή τους σύμφωνα με τα υπόλοιπα κριτήρια που εμφανίζονται στην Εικόνα 3-1 παραπάνω.

### 3.2.12. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΛΙΜΝΑΙΩΝ ΥΣ

Οι λίμνες που χρησιμοποιήθηκαν για τον προσδιορισμό των ΣΕΥ αυτής της κατηγορίας, προήλθαν κυρίως από τη μελέτη εφαρμογής του Άρθρου 5 της Οδηγίας που υποβλήθηκε στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή (ΥΠΕΚΑ\ΚΥΥ, 2008). Σύμφωνα με τη μελέτη αυτή:

- Συμπεριλήφθηκαν όλες οι φυσικές και τεχνητές λίμνες με έκταση πάνω από 0,5 km<sup>2</sup>. Η επιλογή του κριτηρίου αυτού προέκυψε από το Σύστημα ταξινόμησης Α της Οδηγίας.
- Αποφεύχθηκε ο χωρισμός των λιμνών σε επιμέρους ΥΣ, αν και η δυνατότητα αυτή προβλέπεται στο Κ.Ε.2, επειδή κρίθηκε ότι τα διαθέσιμα δεδομένα δεν επαρκούσαν για την ικανοποιητική τεκμηρίωση ενός τέτοιου περαιτέρω διαχωρισμού.

Οι παραπάνω λίμνες συμπληρώθηκαν με τέσσερις (4) νέες τεχνητές λίμνες που έχουν δημιουργηθεί πρόσφατα στο ΥΔ 09. Αυτές είναι:

- Η τεχνητή λίμνη Παπαδιάς (Σκοπού) στη ΛΑΠ Πρεσπών (υπολεκάνη Εριγώνος)
- Η τεχνητή λίμνη Ιλαρίωνα στη ΛΑΠ Αλιάκμονα
- Η τεχνητή λίμνη Αγίας Βαρβάρας στη ΛΑΠ Αλιάκμονα
- Η τεχνητή λίμνη Πραμόριτσα στη ΛΑΠ Αλιάκμονα. Στην περίπτωση αυτή, αν και η έκταση του ταμειυτήρα είναι μικρότερη των 0,5 km<sup>2</sup>, η τεχνητή λίμνη θεωρήθηκε «σημαντικό» στοιχείο και περιελήφθη στα λιμναία υδατικά σώματα λόγω της χρήσης του νερού για ύδρευση.

Τα στοιχεία για τις νέες αυτές λίμνες προέκυψαν από σχετικές μελέτες, ενώ περισσότερες πληροφορίες για αυτές δίνονται στο παραδοτέο Π-1.7.

Στον Πίνακα (Πίνακας 3-3) που ακολουθεί εμφανίζονται τα λιμναία υδατικά σώματα που προσδιορίστηκαν ανά ΛΑΠ του ΥΔ 09.

Πίνακας 3-3: Λιμναία υδατικά συστήματα στο ΥΔ 09

ΛΑΠ	Όνομασία	Έκταση (Κμ <sup>2</sup> )
ΛΑΠ Πρεσπών (01)	Λίμνη Μεγάλη Πρέσπα <sup>[1]</sup>	281,7 (38,64 Ελλάς)
	Λίμνη Μικρή Πρέσπα <sup>[1]</sup>	47,4 (42,9 Ελλάς)
	Τεχν. Λίμνη Παπαδιάς <sup>[2]</sup>	0,6
ΛΑΠ Αλιάκμονα (02)	Λίμνη Ζάζαρη	1,7
	Λίμνη Χειμαδίτιδα	9,6
	Λίμνη Πετρών	12,4
	Λίμνη Βεγορίτιδα	53,9
	Λίμνη Καστοριάς	28,8
	Τεχν. Λίμνη Πραμόριτσα	0,3
	Τεχν. Λίμνη Ιλαρίωνα	21,9
	Τεχν. Λίμνη Πολύφυτου	74,0
	Τεχν. Λίμνη Ασωμάτων	2,6
	Τεχν. Λίμνη Σφηκιάς	4,3
	Τεχν. Λίμνη Αγ. Βαρβάρας	1,4

Σημειώσεις : [1] Υπολεκάνη Πρεσπών, [2] Υπολεκάνη Εριγώνος.

### 3.2.13. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΩΝ ΥΣ

Τα παράκτια ύδατα που χρησιμοποιήθηκαν για τον προσδιορισμό των ΣΕΥ αυτής της κατηγορίας, προήλθαν από τη μελέτη εφαρμογής του Άρθρου 5 της Οδηγίας που υποβλήθηκε στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή (ΥΠΕΚΑ\ΚΥΥ, 2008), η οποία βασίστηκε στη μελέτη του ΕΛΚΕΘΕ «Ανάπτυξη δικτύου και παρακολούθηση των εσωτερικών, μεταβατικών και παράκτιων υδάτων της χώρας – αξιολόγηση/ταξινόμηση της οικολογικής τους κατάστασης: Εκτίμηση της Οικολογικής Ποιότητας των υδατικών σωμάτων, που καθορίστηκαν από την Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων στα 14 υδατικά διαμερίσματα της χώρας, για τους τύπους υδατικών συστημάτων που ορίζει η Οδηγία 2000/60/ΕΕ» (2008).

Τα προσδιορισθέντα μεταβατικά ύδατα καθορίστηκαν βάσει μιας τυπολογίας που βασίστηκε στο Σύστημα Β της Οδηγίας 60/2000 και κατέληξε σε δύο τύπους μεταβατικών υδάτων:

- τις εκβολές/δέλτα ποταμών και
- τις λιμνοθάλασσες.

Τα μεταβατικά ΥΣ από τη μελέτη εφαρμογής του Άρθρου 5 της Οδηγίας, συμπεριλάμβαναν

- ένα (1) σύστημα που ανήκε στην κατηγορία Εκβολές Ποταμών (Δέλτα), το Εκβολικό Σύστημα Λουδία – Αλιάκμονα, το οποίο περιοριζόταν εσωτερικά της ακτογραμμής, χωρίς να επεκτείνεται στο θαλάσσιο χώρο) και
- ένα (1) σύστημα στην κατηγορία Παράκτιες Λιμνοθάλασσες, τη Λιμνοθάλασσα Κίτρους.

Κατά την εκπόνηση της παρούσας κρίθηκε σκόπιμο να αναθεωρηθούν τα όρια του προαναφερθέντος δελταϊκού ΥΣ.

Σύμφωνα με το Άρθρο 2 παρ. 6 της Οδηγίας στα μεταβατικά ΥΣ περιλαμβάνονται «*συστήματα επιφανειακών υδάτων πλησίον του στομίου ποταμών τα οποία είναι εν μέρει αλμυρά λόγω της γειτνιάσής τους με παράκτια ύδατα αλλά τα οποία επηρεάζονται ουσιαστικά από ρεύματα γλυκού νερού*».

Σύμφωνα με το καθοδηγητικό έγγραφο της Οδηγίας αριθμός 5 (ΚΕ 5), για τον καθορισμό του ορίου των μεταβατικών υδάτων προς τη θάλασσα μπορούν να χρησιμοποιηθούν όρια που καθορίζονται με άλλη ευρωπαϊκή ή εθνική νομοθεσία, η κλίση της αλατότητας, τα φυσιογραφικά χαρακτηριστικά ή και προσομοίωση με μοντέλα.

Ο καθορισμός των μεταβατικών υδάτων του εκβολικού συστήματος του Αξιού πρέπει να συνεξεταστεί με τους ποταμούς Λουδία και Αλιάκμονα, οι οποίοι εκβάλλουν σε μικρή μεταξύ τους απόσταση. Οι τρεις ποταμοί, διαθέτουν μία εκτεταμένη λεκάνη απορροής που περιλαμβάνει την δυτική και κεντρο-δυτική Μακεδονία και το σύνολο πρακτικά της επικράτειας της FYROM. Παρότι η κατασκευή και λειτουργία φραγμάτων στους ποταμούς Αξιό (στη FYROM) και Αλιάκμονα έχει στερήσει το Θερμαϊκό κόλπο από τις μεγάλες ποσότητες γλυκών υδάτων που δέχονταν στο παρελθόν, οι φυσικοχημικές λειτουργίες του κόλπου κοντά στις ακτές επηρεάζονται σημαντικά από τις εκροές των ποτάμιων υδάτων<sup>10</sup>, ιδίως τους χειμερινούς και ανοιξιάτικους μήνες.

Μετρήσεις που να επιτρέπουν τον προσδιορισμό της κλίσης της αλατότητας σε συνάρτηση με την απόσταση από την ακτή και το βάθος δεν βρέθηκαν. Οι μετρήσεις<sup>11</sup> στη ζώνη παραγωγής των μυδιών του Θερμαϊκού κόλπου που πραγματοποιήθηκαν την περίοδο 1999-2000, δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για το σκοπό αυτό, διότι οι θέσεις δειγματοληψίας επιλέχθηκαν με άλλα κριτήρια.

Λόγω των φερτών των ποταμών, το βάθος της θάλασσας σε αρκετή απόσταση από τις εκβολές είναι μικρότερο των 5-6 μέτρων. Κατά συνέπεια, η ζώνη που επηρεάζεται από τα γλυκά ύδατα των τριών ποταμών εκτιμάται ότι είναι πολύ μεγαλύτερη των 500 μέτρων, απόσταση που προτείνεται από το Σύμβουλο Διαχείρισης να λαμβάνεται υπόψη για τον καθορισμό του ορίου των μεταβατικών υδάτων στους μεγάλους ποταμούς.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, για τον καθορισμό του ορίου των μεταβατικών υδάτων στις εκβολές των ποταμών Λουδία, Αξιού και Αλιάκμονα προτείνεται να χρησιμοποιηθούν τα όρια που καθορίζονται από την εθνική και κοινοτική νομοθεσία για την προστασία του περιβάλλοντος, και συγκεκριμένα προτείνεται να χρησιμοποιηθούν ως όρια προς τη θάλασσα η ισοβαθής των 6 μέτρων που αποτελεί και το όριο προς τη θάλασσα του Εθνικού πάρκου Αξιού, Λουδία και Αλιάκμονα σύμφωνα με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ και τη Σύμβαση Ramsar και.

Τα δύο (2) μεταβατικά υδατικά συστήματα που προσδιορίστηκαν στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας ανήκουν στη ΛΑΠ Αλιάκμονα, όπως φαίνεται στον πίνακα (Πίνακας 3-4) που ακολουθεί.

Πίνακας 3-4: Μεταβατικά υδατικά συστήματα στο ΥΔ 09

ΛΑΠ	Όνομασία	Έκταση (Κμ <sup>2</sup> )
ΛΑΠ Αλιάκμονα (02)	Εκβολικό σύστημα Λουδία - Αλιάκμονα	34,9
	Λιμνοθάλασσα Κίτρους	4,5

### 3.2.14. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΠΑΡΑΚΤΙΩΝ ΥΣ

Τα παράκτια ύδατα που χρησιμοποιήθηκαν για τον προσδιορισμό των ΣΕΥ αυτής της κατηγορίας, προήλθαν από τη μελέτη εφαρμογής του Άρθρου 5 της Οδηγίας που υποβλήθηκε στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή (ΥΠΕΚΑ\ΚΥΥ, 2008), η οποία βασίστηκε στη μελέτη του ΕΛΚΕΘΕ «Ανάπτυξη δικτύου και παρακολούθηση των εσωτερικών, μεταβατικών και παράκτιων υδάτων της χώρας – αξιολόγηση / ταξινόμηση της οικολογικής τους κατάστασης: Εκτίμηση της Οικολογικής Ποιότητας των υδατικών σωμάτων, που καθορίστηκαν από την Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων στα 14 υδατικά διαμερίσματα της χώρας, για τους τύπους υδατικών συστημάτων που ορίζει η Οδηγία 2000/60/ΕΕ» (2008).

Σύμφωνα με την εφαρμοζόμενη μεθοδολογία προκύπτει ένας τύπος παράκτιων υδάτων, ενώ προσδιορίστηκαν δύο (2) παράκτια υδατικά συστήματα στη ΛΑΠ Αλιάκμονα, όπως αυτά παρουσιάζονται στον πίνακα (Πίνακας 3-5) που ακολουθεί.

<sup>10</sup> ΤΕΕ, Φάμελλος Σ., Κρεστενίτης Ι., Γεωργιάδης Γ., 2004 Θερμαϊκό Κόλπος - Πολυπαραμετρικότητα, αξίες και απόθεμα

<sup>11</sup> ΕΚΘΕ (2000): Διαχειριστική μελέτη των ζωνών παραγωγής μυδιών των κόλπων Θεσσαλονίκης και Θερμαϊκού. Ν.Α. Θεσσαλονίκης.

Πίνακας 3-5: Παράκτια υδατικά συστήματα στο ΥΔ 09

ΛΑΠ	Όνομασία	Έκταση (Κm <sup>2</sup> )
ΛΑΠ Αλιάκμονα (02)	Έξω Θερμαϊκός Κόλπος – Ακτή Κατερίνης	1.014,2
	Έσω Θερμαϊκός Κόλπος – Αλιάκμονας Ποταμός	112,9

### 3.3. ΤΥΠΟΛΟΓΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

#### 3.3.1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ-ΣΤΟΧΟΙ

Μετά τον προσδιορισμό των επιφανειακών υδατικών συστημάτων και τον χωρισμό τους σε κατηγορίες (ποτάμια, λίμνες, μεταβατικά και παράκτια ύδατα), ακολουθεί περαιτέρω υποδιαίρεσή τους σε τύπους βάσει συγκεκριμένων αβιοτικών χαρακτηριστικών τους. Η διαδικασία αυτή απορρέει από το Παράρτημα ΙΙ της Οδηγίας, σύμφωνα με το οποίο τα κράτη μέλη απαιτείται να διαφοροποιούν τα επιφανειακά υδατικά συστήματα όσον αφορά τον τύπο και να καθορίζουν τις συνθήκες αναφοράς για αυτούς τους τύπους. Ο κύριος σκοπός της τυπολογίας είναι συνεπώς να επιτραπεί ο καθορισμός τυποχαρακτηριστικών συνθηκών αναφοράς για να χρησιμοποιηθούν στη συνέχεια ως άγκυρα του συστήματος ταξινόμησης (ΚΕ10). Τα αβιοτικά χαρακτηριστικά, βάσει των οποίων υποδιαιρούνται σε τύπους τα επιφανειακά ύδατα, καθώς και οι τύποι αυτοί καθ' αυτοί καθορίζονται στα Συστήματα Α και Β που περιγράφονται στο Παράρτημα ΙΙ της Οδηγίας.

Και στα δύο συστήματα χρησιμοποιούνται οι ίδιοι υποχρεωτικοί παράγοντες, οι οποίοι είναι: γεωγραφική θέση, υψόμετρο, μέγεθος, γεωλογία και, για τις λίμνες, βάθος. Η διαφορά μεταξύ τους είναι ότι το Σύστημα Α καθορίζει πώς θα χαρακτηριστούν χωρικά τα υδατικά συστήματα (οικοπεριοχές - ecoregions) και σε σχέση με συγκεκριμένα διαστήματα υψόμετρου, μεγέθους και βάθους, ενώ το Σύστημα Β επιτρέπει τη χρήση πρόσθετων παραγόντων. Εξαρτάται από τα Κράτη Μέλη να αποφασίσουν σχετικά με ποιο σύστημα θα χρησιμοποιήσουν. Σημειώνεται πως τα περισσότερα Κράτη Μέλη χρησιμοποιούν το Σύστημα Β (ΚΕ10). Επιπλέον, σημειώνεται στην Οδηγία πως στην περίπτωση που χρησιμοποιηθεί το Σύστημα Β, πρέπει να επιτευχθεί τουλάχιστον ο ίδιος βαθμός διαφοροποίησης όπως το Σύστημα Α.

Αυτή η σύγκριση "του βαθμού διαφοροποίησης" δεν υπονοεί μια υποχρέωση να συγκριθεί το ένα σύστημα με το άλλο με μεγάλη λεπτομέρεια, αλλά μάλλον σε ένα γενικότερο επίπεδο βασισμένο στα υπάρχοντα στοιχεία και στην κρίση εμπειρογνομόνων. Σημαντικό είναι ότι το καθορισμένο σύστημα τυπολογίας βοηθά στην επίτευξη μιας επαρκούς εμπιστοσύνης στις συνθήκες αναφοράς και τις επόμενες ταξινομήσεις.

Στην παρούσα εφαρμογή της Οδηγίας υιοθετήθηκε για όλες τις ΠΛΑΠ (ΥΔ) της χώρας το Σύστημα Β για όλες τις κατηγορίες επιφανειακών υδάτινων σωμάτων σε αντίθεση με την προηγούμενη προσέγγιση όπου είχε χρησιμοποιηθεί το Σύστημα Α για τα ποτάμια και τις λίμνες. Στις παραγράφους που ακολουθούν παρουσιάζεται το σύστημα τυπολογίας, όπως προσαρμόστηκε στα ελληνικά δεδομένα από το Σύμβουλο Διαχείρισης του έργου για κάθε κατηγορία επιφανειακών υδάτων, καθώς και η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε προκειμένου τα επιφανειακά ύδατα του ΥΔ 09 να χωριστούν σε τύπους .

#### 3.3.2. ΑΣΚΗΣΗ ΔΙΑΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗΣ

το Παράρτημα V παρ. 1.4.1 της ΟΠΥ, καθορίζεται μια διαδικασία για την εξασφάλιση της συγκρισιμότητας μεταξύ των αποτελεσμάτων της βιολογικής παρακολούθησης στα Κράτη Μέλη (Κ.Μ.), η οποία αποτελεί ουσιώδες ζήτημα για την ταξινόμηση της οικολογικής κατάστασης των επιφανειακών Υδατικών Συστημάτων (ΥΣ).



Στόχος της διαδικασίας αυτής είναι η εφαρμογή μεθόδων εναρμόνισης των εθνικών μεθόδων αξιολόγησης της οικολογικής κατάστασης ώστε τελικά τα βιολογικά δεδομένα να χαρακτηρίζουν με κοινό τρόπο την υψηλή, καλή, μέτρια, ελλιπή και κακή οικολογική κατάσταση.

Για το συντονισμό και την υλοποίηση των παραπάνω, στο πλαίσιο της Κοινής Στρατηγικής Υλοποίησης της ΟΠΥ (Common Implementation Strategy, CIS) καθορίστηκε η Ομάδα Εργασίας ECOSTAT, από την οποία καθορίστηκαν οι ακόλουθες γεωγραφικές ομάδες διαβαθμονόμησης (Geographical Intercalibration Groups, GIGs):

1. Βόρειας οικοπεριοχής (Northern GIG)
2. Κεντρικής Ευρώπης – Βαλτικής οικοπεριοχής (Central-Baltic GIG)
3. Αλπικής οικοπεριοχής (Alpine GIG)
4. Μεσογειακής οικοπεριοχής (Mediterranean GIG)
5. Ανατολικής Ηπειρωτικής οικοπεριοχής (Eastern Continental GIG)

Η Ελλάδα μαζί με τη Γαλλία, Ιταλία, Σλοβενία, Πορτογαλία, Ισπανία, Κύπρο και Μάλτα ανήκουν στη Γεωγραφική Ομάδα Διαβαθμονόμησης της Μεσογειακής οικοπεριοχής ή MED GIG.

Η διαβαθμονόμηση πραγματοποιήθηκε σε όλα τα κράτη μέλη της Ευρώπης την περίοδο 2003 - 2007. Τα αποτελέσματα της πρώτης άσκησης διαβαθμονόμησης παραδόθηκαν τον Ιούνιο του 2007 και δημοσιεύτηκαν με την έκδοση της Απόφασης της Επιτροπής της 30<sup>ης</sup> Οκτωβρίου 2008 (2008/915/ΕΚ). Η απόφαση αυτή ορίζει ότι οι τιμές των ορίων των κλάσεων της οικολογικής κατάστασης για κάθε τύπο συστημάτων επιφανειακών υδάτων και οικοπεριοχή, οι οποίες περιλαμβάνονται στο Παράρτημα της απόφασης, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται από τα κράτη μέλη στα εθνικά τους συστήματα παρακολούθησης και ταξινόμησης.

Στην Απόφαση διευκρινίζεται ότι σε ορισμένες περιπτώσεις υποβλήθηκαν αποτελέσματα για ορισμένες μόνο παραμέτρους των βιολογικών στοιχείων ή για ορισμένα μόνο από τα κράτη μέλη με αποτέλεσμα για τις περιπτώσεις αυτές να μην εξασφαλίζεται πλήρως η συγκρισιμότητα. Συνεπώς, τα περαιτέρω αποτελέσματα διαβαθμονόμησης ίσως να αποτελέσουν αντικείμενο μελλοντικής απόφασης όταν τα κράτη μέλη υποβάλλουν τις σχετικές πληροφορίες.

Επισημαίνεται ότι η διαδικασία της διαβαθμονόμησης συνεχίζεται για τα μεταβατικά ύδατα, για τα οποία δεν έγινε δυνατό στην πρώτη φάση διαβαθμονόμησης να εξαχθούν αποτελέσματα.

Στο παρόν τεύχος παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της διαβαθμονόμησης που περιλαμβάνονται στην Απόφαση 2008/915/ΕΚ καθώς και οι εθνικές μέθοδοι αξιολόγησης της οικολογικής κατάστασης και οι συνθήκες αναφοράς που έχουν προσδιοριστεί σε εθνικό επίπεδο.

Αξίζει να αναφερθεί ότι στη φάση ολοκλήρωσης της μελέτης, δημοσιεύτηκε η Απόφαση 2013/480/ΕΕ, με τα αποτελέσματα της δεύτερης φάσης διαβαθμονόμησης, στην οποία περιλαμβάνονται τα οριστικοποιημένα αποτελέσματα για τα μεταβατικά σώματα (ξεχωριστά από τα παράκτια).

Τα αποτελέσματα της δεύτερης φάσης διαβαθμονόμησης τα οποία παρουσιάζουν διαφορές σε σχέση με εκείνα της πρώτης (2008/915/ΕΚ) θα πρέπει να ληφθούν υπόψη στην επόμενη διαχειριστική περίοδο.

Στο πλαίσιο περιγραφής της τυπολογίας στην παρούσα έκθεση, για κάθε κατηγορία υδάτων (ποτάμια λίμνες, μεταβατικά και παράκτια) γίνεται αναφορά στα διαθέσιμα αποτελέσματα της διαβαθμονόμησης.

## ΠΟΤΑΜΙΑ ΥΣ

Η άσκηση διαβαθμονόμησης για τα ποτάμια στην Μεσογειακή οικοπεριοχή διεξήχθη για τα εξής Βιολογικά Ποιοτικά Στοιχεία (ΒΠΣ): Βενθικά Μακροασπόνδυλα, Φυτοβένθος, Μακρόφυτα και Ιχθυοπανίδα.

Σύμφωνα με την άσκηση διαβαθμονόμησης της Μεσογειακής Γεωγραφικής Ομάδας διαβαθμονόμησης (MED-GIG) στα Μεσογειακά ποτάμια υδάτινα σώματα διακρίθηκαν 5 τύποι, όπως φαίνονται στον Πίνακα που ακολουθεί που περιλαμβάνεται και ως Παράρτημα της Οδηγίας 2008/915/ΕΚ).

**Πίνακας 3-6: Μεσογειακοί τύποι ποταμών που αποτέλεσαν αντικείμενο διαβαθμονόμησης**

Τύπος ποταμιού	Λεκάνη (km <sup>2</sup> )	Υψόμετρο (m)	Γεωλογία	Καθεστώς ροής
R-M1 Μικρά, μεσαίου υψομέτρου, Μεσογειακά ρέματα	10-100	200-800	Μικτή	Έντονα εποχιακό
R-M2 Μικρά/μεσαία, Πεδινά, Μεσογειακά ρέματα	10-1000	<400	Έντονα μικτή	Εποχιακό
R-M 3 Μεγάλος σε χαμηλό υψόμετρο	1000-10000	<600	Μικτή	Έντονα εποχικό
R-M4 Μικρά/μεσαία, Μεσογειακά, ορεινά, ρέματα	10-1000	400-1500	Μη πυριτική	Έντονα εποχιακό
R-M5 Μικροί, Πεδινοί, χείμαρροι	10-100	<300	Μικτή	Περιοδικό

Πηγή: Παράρτημα Οδηγίας 2008/915/ΕΚ

Η Ελλάδα συμμετείχε στην άσκηση μόνο για τους τύπους R-M1 «Μικρά, μεσαίου υψομέτρου, μεσογειακά ρέματα», R-M2 «Μικρά/ μεσαία, πεδινά, μεσογειακά ρέματα» και R-M4 «Μικρά/ μεσαία, Μεσογειακά, ορεινά, ρέματα». Έτσι τελικά η άσκηση διαβαθμονόμησης της χώρας μας αφορά μόνο για τους 3 τύπους που προαναφέρθηκαν.

Τα βιολογικά στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για την κατάταξη της οικολογικής ποιότητας των ποταμών ήταν τα ακόλουθα:

A) Πανίδα βενθικών ασπονδύλων.

B) Φυτοβένθος

Τα αποτελέσματα των παραπάνω βιολογικών στοιχείων, εκφράστηκαν ως λόγοι οικολογικής ποιότητας των εθνικών συστημάτων ταξινόμησης που απετέλεσαν αντικείμενο διαβαθμονόμησης.

## ΛΙΜΝΑΙΑ Ψ

Σύμφωνα με την Οδηγία Πλαίσιο για τα Ύδατα, τα βιολογικά στοιχεία εκτίμησης της οικολογικής ποιότητας (Biological Quality Elements, BQE) για τις λίμνες είναι το φυτοπλαγκτόν, τα μακρόφυτα και το φυτοβένθος, η πανίδα βενθικών ασπονδύλων και η ιχθυοπανίδα.

Σημειώνεται ότι η άσκηση διαβαθμονόμησης έχει προς το παρόν περιοριστεί στα ΙΤΥΣ ενώ τα έως σήμερα αποτελέσματα δείχνουν ότι τα διαθέσιμα δεδομένα δεν επαρκούν για την εξέταση των φυσικών λιμνών. Οι μεσογειακές χώρες έχουν εντάξει στη βάση δεδομένων της άσκησης διαβαθμονόμησης ταμειυτήρες που στη βάση συγκεκριμένων κριτηρίων θεωρούνται ταμειυτήρες αναφοράς. Η Ελλάδα έχει δηλώσει δύο τύπους ταμειυτήρων στον κατάλογο των λιμνών διαβαθμονόμησης της Ευρώπης (Φράγμα Θησαυρού και Τεχνητή Λίμνη Ταυρωπού στο Παράρτημα της Απόφασης 2005/646/ΕΚ της Επιτροπής).

Η διαδικασία και τα αποτελέσματα της πρώτης φάσης της άσκησης διαβαθμονόμησης, στις οποίες συμμετείχε η χώρα μας (EC, JRC 2007), αφορούσαν σε δύο τύπους ταμειυτήρων (LM5/7 and LM8) μεγάλης έκτασης και βάθους, σε μέτρια υψόμετρα. Το μόνο βιολογικό στοιχείο που βαθμονομήθηκε ήταν

το φυτοπλαγκτόν. Ο τύπος LM5/7 προήλθε από την συγχώνευση των τύπων LM5 και LM7 ενώ στη συνέχεια διαιρέθηκαν ανάλογα με το κλίμα σε LM5/7 Υγρού και LM5/7 Ξηρού κλίματος. Η άσκηση διαβαθμονόμησης εστίασε στην πρώτη κατηγορία ταμιευτήρων δεδομένου ότι δεν υπήρχαν διαθέσιμα στοιχεία για την δεύτερη κατηγορία.

Το βιολογικό στοιχείο που χρησιμοποιήθηκε για την κατάταξη της οικολογικής ποιότητας των ταμιευτήρων ήταν το φυτοπλαγκτόν για το οποίο προσδιορίστηκαν:

α) Παράμετροι ενδεικτικοί της βιομάζας: η χλωροφύλλη-α και ο συνολικός βιοόγκος,

β) Παράμετροι ενδεικτικές της ταξονομικής σύνθεσης και αφθονίας: το ποσοστό κυανοβακτηρίων, ο καταναλικός δείκτης και ο δείκτης MED PTI.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι τύποι των ταμιευτήρων της μεσογειακής περιοχής σύμφωνα με το Παράρτημα της Οδηγίας 2008/915/ΕΚ.

**Πίνακας 3-7: Ταμιευτήρες μεσογειακής περιοχής που αποτέλεσαν αντικείμενο διαβαθμονόμησης**

Τύπος	Χαρακτηρισμός	Υψόμετρο (m)	Μέση ετήσια βροχόπτωση (mm) και θερμοκρασία (°C)	Μέσο βάθος (m)	Αλκαλικότητα (meq/L)	Μέγεθος λίμνης (km <sup>2</sup> )
L-M5/7	Ταμιευτήρες, βαθιές, μεγάλες, πυριτικές, υγρότοποι, λεκάνες απορροής < 20.000 km <sup>2</sup>	0-800	> 800 ή < 15	> 15	< 1	> 0,5
L-M8	Ταμιευτήρες, βαθιές, μεγάλες, ασβεστολιθικές, λεκάνες απορροής < 20.000 km <sup>2</sup>	0-800	-	> 15	< 1	> 0,5

Πηγή: Παράρτημα Οδηγίας 2008/915/ΕΚ

## ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΑ ΥΣ

Στην άσκηση διαβαθμονόμησης για τα παράκτια και μεταβατικά ύδατα της Μεσογειακής οικοπεριοχής συμμετείχαν οι χώρες Ελλάδα, Κύπρος, Σλοβενία και Ισπανία, τα αποτελέσματα όμως της διαβαθμονόμησης ισχύουν όμως μόνο για τα παράκτια ύδατα.

Τυπολογία για τα παράκτια ύδατα αναπτύχθηκε μόνο για τα συγκεκριμένα στοιχεία ποιότητας. Τα βιολογικά στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για την κατάταξη της οικολογικής ποιότητας ήταν:

A) Η πανίδα των βενθικών ασπονδύλων μόνο για μαλακά ιζήματα

B) Το φυτοπλαγκτόν

Γ) Μακροφύκη

### 3.3.3. ΤΥΠΟΛΟΓΙΑ ΠΟΤΑΜΙΩΝ ΥΣ

#### Παρουσίαση Τυπολογίας

Η τυπολογία που εφαρμόστηκε, έχει προκύψει με βάση συνοπτικές αναλύσεις των διαθέσιμων στοιχείων μακροασπόνδυλων και ψαριών και βασίζεται στις παραμέτρους που αναφέρονται παρακάτω (Πίνακας 3-8).

Πίνακας 3-8: Παράμετροι Τυπολογίας

Τυπολογικός παράγοντας	Κλάσεις
Βιογεωγραφική περιοχή	3
Ενδεικτική απορροή	3
Κλίση	2
Υψόμετρο	2

Παρακάτω αναλύονται οι παράμετροι της τυπολογίας:

#### Βιογεωγραφική περιοχή

Διακρίνονται 3 βιογεωγραφικές περιοχές στην χώρα που προέκυψαν από σύμπτυξη και μερική τροποποίηση των ορίων 4 βιογεωγραφικών περιοχών όπως προτάθηκαν από τους Zogaris et al., 2009. Όπως φαίνεται στην παρακάτω Εικόνα 3-1, οι βιογεωγραφικές περιοχές συμπίπτουν ως επί το πλείστον με τα υδατικά διαμερίσματα, με εξαίρεση τον Παγασητικό και την περιοχή της ανατολικής Στερεάς που βρέχεται από τον Κορινθιακό κόλπο.

Ο συμβολισμός των περιοχών αυτών θα είναι:

**S** για την βιογεωγραφική περιοχή Αιγαίου και Νότιας Ελλάδας

**I** για την βιογεωγραφική περιοχή Ιονίου, και

**N** για την βιογεωγραφική περιοχή Βόρειας Ελλάδας.

Σε ό,τι αφορά στις οικοπεριοχές, η θεώρηση που αναφέρεται στο παράρτημα XI της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ ανήκει στον Ilies (1967/1978). Ειδικότερα σε ό,τι αφορά τις οικοπεριοχές αυτές στη νότια Βαλκανική, υπάρχουν αιτιολογημένες ενστάσεις στο όριο που χρησιμοποιείται για τη διάκριση των οικοπεριοχών 6 και 7 (Βλ. Εικόνα 3-2). Ο Αξιός ποταμός αποτελεί αυτό το όριο και με πιστή εφαρμογή του χάρτη κάποιος μπορεί εσφαλμένα να καταλήξει πως οι ανατολικοί παραπόταμοι του Αξιού ανήκουν σε διαφορετική οικοπεριοχή από τους δυτικούς, ενώ βρίσκονται στην ίδια λεκάνη απορροής. Οι Zogaris et al. (2009), με βάση τα αποτελέσματα ερευνών και ιστορικών πληροφοριών για την ιχθυοπανίδα των επιφανειακών εσωτερικών υδάτων (π.χ. Economidou et al., 2007), κατέληξαν σε διαφορετική βιογεωγραφική ταξινόμηση του ελληνικού χώρου. Η βιογεωγραφική αυτή προσέγγιση προτείνει 4 βιογεωγραφικές περιοχές: νοτιοανατολική Αδριατική, Ιόνια, Ανατολικού Αιγαίου και Βόρειου Αιγαίου. Η νοτιοανατολική Αδριατική περιοχή περιλαμβάνει στην ουσία μόνον τη λεκάνη του ποταμού Αώου.

Λαμβάνοντας υπόψη σχετικά με την νοτιοανατολική Αδριατική περιοχή:

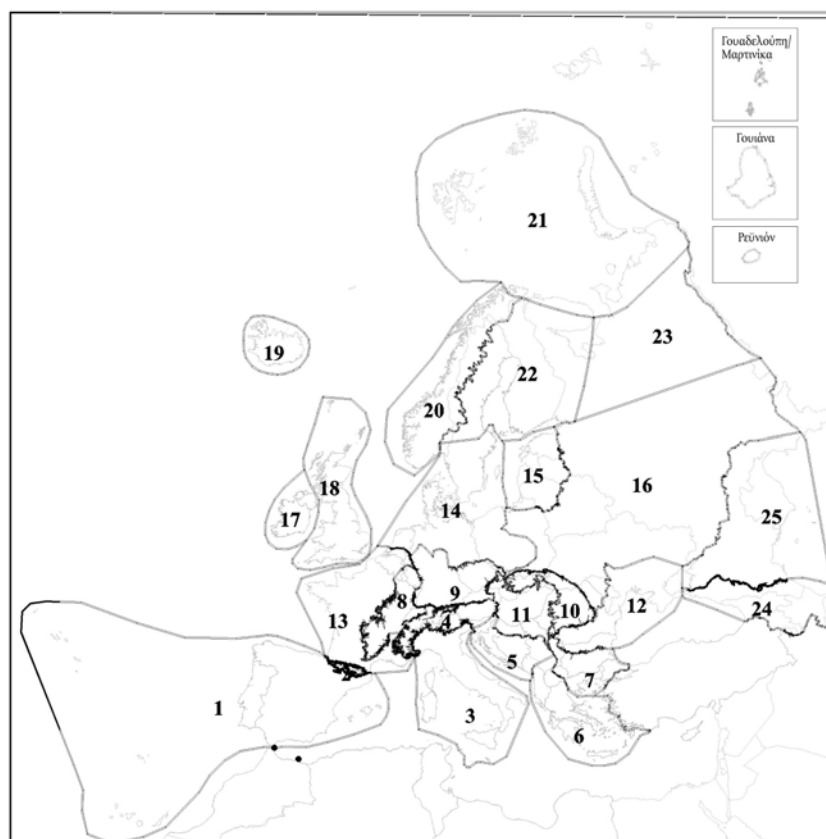
α) τη μικρή έκταση που καταλαμβάνει σχετικά με τις υπόλοιπες βιογεωγραφικές περιοχές,

β) την προσπάθεια περιορισμού του αριθμού των τύπων και

γ) τις σημαντικές ομοιότητες που παρουσιάζει στα κλιματικά στοιχεία με την Ιόνια βιογεωγραφική περιοχή αποφασίστηκε η συνένωση των δύο (2) αυτών περιοχών.



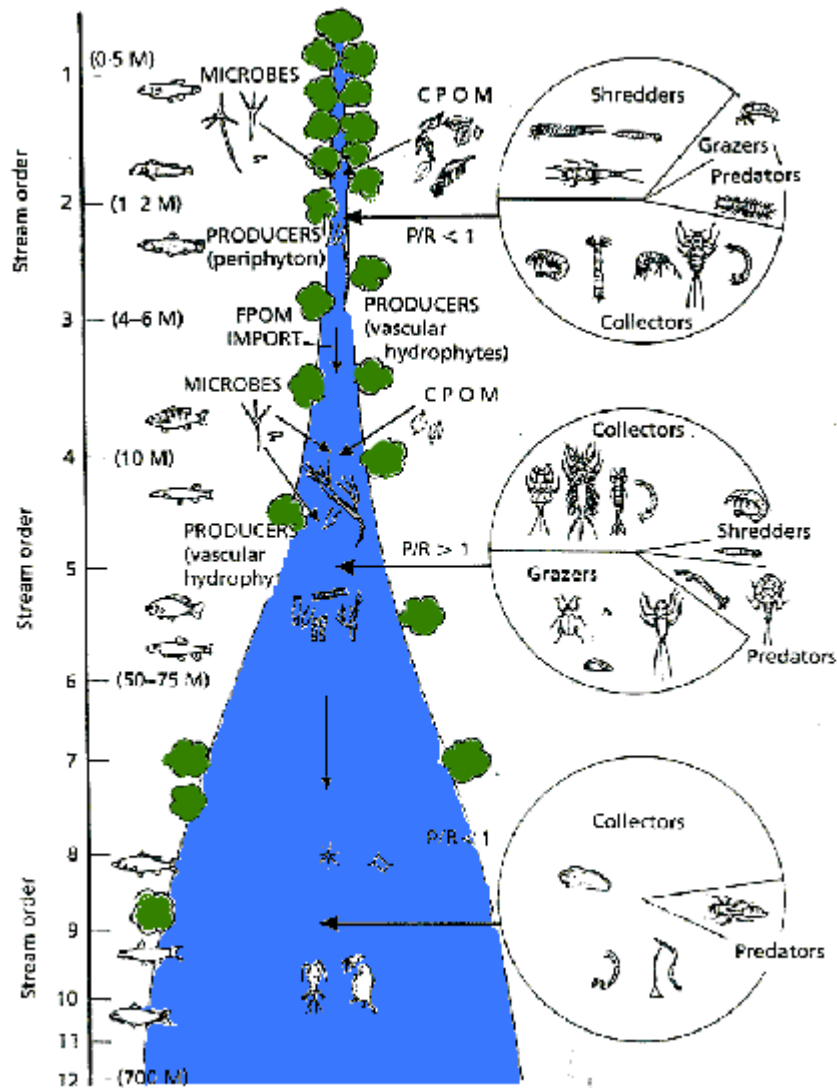
Εικόνα 3-1: Βιογεωγραφικές Περιοχές και Υδατικά Διαμερίσματα (ΠΛΑΠ) της Ελλάδας



Εικόνα 3-2: Οικοπεριοχές για ποταμούς και λίμνες (Πηγή: οδηγία 2000/60 – Παράρτημα ΙΧ)

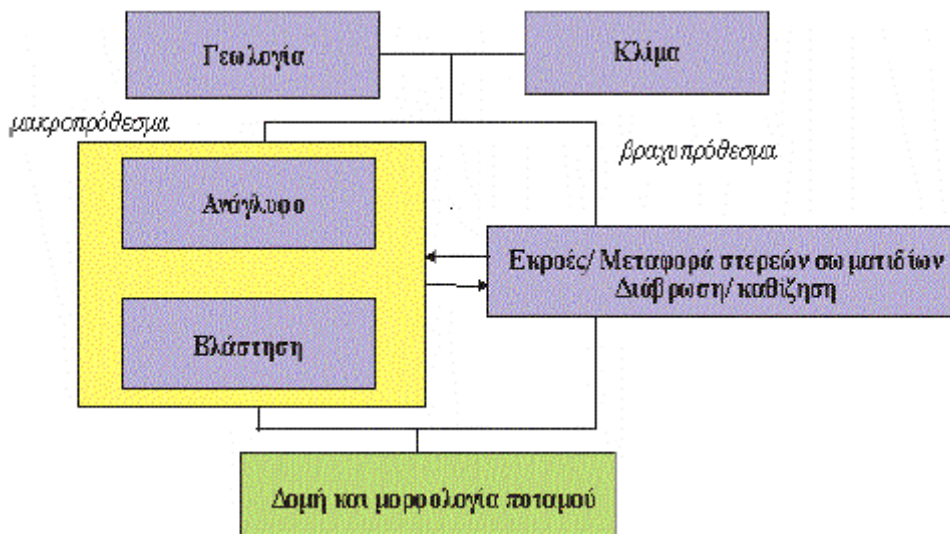
### Ενδεικτική απορροή

Το μέγεθος της απορροής αποτελεί βασική παράμετρο που επηρεάζει τις συναθροίσεις ψαριών και μακροσπονδύλων και των λειτουργικών τους χαρακτηριστικών. Το μέγεθος της απορροής κατ' αρχήν εξαρτάται από το μέγεθος της λεκάνης απορροής. Όσο μεγαλύτερη είναι η έκταση που καταλαμβάνει μια λεκάνη απορροής, τόσο περισσότερα είδη ψαριών αποτελούν την ιχθυοκοινότητα του ποταμού (π.χ. Reyjol et al., 2007). Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από την κλίση των διαφορετικών γραμμικών παλινδρομήσεων που έγιναν μεταξύ της ποικιλότητας των ειδών ψαριών και της έκτασης της λεκάνης απορροής για 5 διαφορετικές οικοπεριοχές της Ευρώπης. Οπότε, αν και η κλίση μεταξύ των οικοπεριοχών σπάνια είναι η ίδια, ωστόσο, ισχύει ως κανόνας πως εντός κάθε οικοπεριοχής οι μεγαλύτερες λεκάνες απορροής υποστηρίζουν κοινότητες ψαριών με περισσότερα είδη. Η σχέση αυτή υφίσταται επειδή, όσο πιο μεγάλο είναι ένα σύστημα (λεκάνη απορροής και ο ίδιος ο ποταμός), τόσο περισσότερες ευκαιρίες ενδιατημάτων προσφέρει σε μεγαλύτερη ποικιλία ειδών (Williams, 1964). Η λεκάνη απορροής έχει άμεση σχέση με το μέγεθος του ποταμού. Το μέγεθος του ποταμού ελέγχει τον τροφικό χαρακτήρα, δηλαδή, την προέλευση της βασικής οδού θρέψης στον ποταμό και συνεπακόλουθα τις βιοκοινότητες του ποταμού. Έτσι, σύμφωνα με τους Vannote et al. (1980) κάθε ποτάμιο σύστημα αποτελεί μια συνέχεια φυσικών διαβαθμίσεων και συνεπακόλουθων βιολογικών προσαρμογών. Στη θεωρία τους περί συνέχειας των ποταμών [River Continuum Concept (RCC)], ο ποταμός απεικονίζεται ως ένα απλό κανάλι αυξανόμενης τάξης ρέματος και πλάτους (Εικόνα 3-3). Κοντά στις πηγές (τάξη Strahler 1-3) το ποτάμι εμφανίζεται να κυριαρχείται από παρόχθια βλάστηση με πλούσια σκίαση και εισροές υλών που συντελούν στο ετεροτροφικό  $P/R < 1$ . Στα ασπόνδυλα κυριαρχούν οι θρυμματιστές (shredders) που χρησιμοποιούν την εισροή οργανικής ύλης ως διαθέσιμη τροφή αφού έχει έρθει στην κατάλληλη μορφή από τους υδατικούς μικροοργανισμούς και συλλέκτες (collectors) που τρέφονται με τη λεπτή οργανική ύλη (FPOM). Τα μεσαία τμήματα (τάξη 4 -6) εξαρτώνται λιγότερο από την παρόχθια εισροή ύλης και με το αυξημένο πλάτος κοίτης και τη μειωμένη σκίαση είναι αυτότροφα  $P/R > 1$ . Οι θρυμματιστές μειώνονται και οι βοσκητές (scrapers) γίνονται πιο σημαντικοί καθώς τα προσκολλημένα άλγη γίνονται πιο άφθονα. Τα μεγάλα ποτάμια κυριαρχούνται από FPOM (και συνεπώς συλλέκτες) και από το αυξημένο φορτίο FPOM που μεταφέρεται, μαζί με το αυξημένο βάθος συντελούν στη θολερότητα του νερού και το σύστημα χαρακτηρίζεται πάλι από τη σχέση  $P/R < 1$  (Cummins 1975). Είναι δόκιμο να αναφερόμαστε στην διαδοχή ετερότροφο - αυτότροφο - ετερότροφο σύστημα ποταμού στα δεδομένα των ελληνικών ποταμών, ως μικροί - μεσαίοι και μεγάλοι - πολύ μεγάλοι ποταμοί, καθώς η τάξη Strahler θα παραγνώριζε την ιδιομορφία του ελληνικού χώρου. Δηλαδή, πως ενώ στη Δυτική Ελλάδα ένας ποταμός 3ης τάξης κατά κανόνα έχει μόνιμα νερό, στη Νοτιοανατολική ένας ποταμός 4ης τάξης δεν έχει.



Εικόνα 3-3: Γενικευμένο μοντέλο των εναλλαγών στις σχετικές αφθονίες των λειτουργικών ομάδων των μακροασπονδύλων κατά μήκος ενός συστήματος ποταμού από τις πηγές ως τις εκβολές, όπως προβλέπεται από την αρχή της συνέχειας των ποταμών (River Continuum Concept) (Vannote et al., 1980)

Τα ενδιαιτήματα του ποταμού που χαρακτηρίζουν αυτή την ακολουθία μεγέθους των ποταμών: μικρού – μεσαίου και μεγάλου – πολύ μεγάλου ποταμού, πέρα από το μέγεθος της λεκάνης απορροής καθορίζονται από γεωλογικούς και κλιματικούς παράγοντες μέσω βραχυπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων διαδικασιών (Patt & Stadler, 2000) (Εικόνα 3-4).



Εικόνα 3-4: Κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν τη διαμόρφωση της δομής των ενδιαιτημάτων, δηλαδή της φυσιογνωμίας ενός ποταμού (από Patt & Stadler 2000)

Έτσι, πέραν του μεγέθους της λεκάνης απορροής, βασικές παράμετροι που επηρεάζουν την απορροή σε ετήσια βάση είναι:

- η ωφέλιμη βροχόπτωση που ισούται με την διαφορά της μέσης ετήσιας βροχόπτωσης και της πραγματικής εξατμισοδιαπνοής στην λεκάνη απορροής, και
- το ποσοστό της ωφέλιμης βροχόπτωσης που αντιστοιχεί στην επιφανειακή απορροή, εξαρτάται από την γεωλογία και είναι περίπου ίσο με την μονάδα εκτός εάν υπάρχουν σημαντικές ανεπίστρεπτες διαφυγές προς τον υπόγειο ορίζοντα.

Για να ληφθούν υπόψη τα παραπάνω έχει προταθεί από το Σύμβουλο της ΕΓΥ η χρήση της ενδεικτικής απορροής ( $A$  σε  $\text{hm}^3/\text{έτος}$ ) της λεκάνης που προκύπτει από την σχέση:

$$A = \frac{\Lambda \cdot (B - E) \cdot \alpha}{1.000}$$

όπου  $\Lambda$ : το μέγεθος της ανάντη λεκάνης απορροής ( $\text{km}^2$ )

$B$ : η μέση ετήσια βροχόπτωση ( $\text{mm}/\text{έτος}$ ) για το ηπειρωτικό ή αντίστοιχο νησιωτικό τμήμα του υδατικού διαμερίσματος, από τα Υδρολογικά Ισοζύγια Διαμερισμάτων της Μελέτης ΕΜΠ 2008 με τίτλο «Τεχνική Υποστήριξη της Κεντρικής Υπηρεσίας Υδάτων για την Κατάρτιση του Μεσοχρόνιου Προγράμματος Προστασίας και Διαχείρισης του Υδατικού Δυναμικού της Χώρας». Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί η μέση ετήσια βροχόπτωση στην λεκάνη απορροής από αξιόπιστη πηγή π.χ. διαχειριστικά σχέδια Υπ.Αν.

$E$ : η μέση ετήσια πραγματική εξατμισοδιαπνοή ( $\text{mm}/\text{έτος}$ ) για το ηπειρωτικό ή αντίστοιχο νησιωτικό τμήμα του υδατικού διαμερίσματος, από τα Υδρολογικά Ισοζύγια Διαμερισμάτων της Μελέτης ΕΜΠ 2008 της προηγούμενης παραγράφου. Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί η πραγματική εξατμισοδιαπνοή σε επίπεδο λεκάνης απορροής από αξιόπιστη πηγή.

$\alpha$ : δείκτης απορροής της λεκάνης απορροής που είναι το ποσοστό της ωφέλιμης βροχόπτωσης ( $B-E$ ) που αντιστοιχεί στην επιφανειακή απορροή και εξαρτάται από τη γεωλογία. Οι τιμές του αναμένονται μεταξύ 0,60 και 0,95.

Στην προσπάθεια αναγνώρισης των κλάσεων που μπορούν να προκύψουν από τα μεγέθη των λεκανών απορροής, τόσο στα ψάρια, όσο και στα μακροασπόνδυλα παρατηρείται διακύμανση μεγάλου εύρους στις αντίστοιχες συναθροίσεις ειδών ή λειτουργικών χαρακτηριστικών. Ως αποτέλεσμα της ευρείας αυτής



διακύμανσης της βιολογικής σύστασης, αποφασίστηκε να προταθούν 3 κλάσεις ποταμών, ως προς το μέγεθος της ενδεικτικής απορροής τους:

κλάση **s** (small):  $5 < A < 100$ , που αντιστοιχεί σε μικρή παροχή

κλάση **m** (medium):  $100 \leq A < 2.000$ , που αντιστοιχεί σε μέση & μεγάλη παροχή, και

κλάση **g** (great):  $2.000 \leq A$ , που αντιστοιχεί σε πολύ μεγάλη παροχή.

Τα όρια αυτά έχουν προκύψει από συσχετισμούς των δοθέντων τυπολογικών ορίων για τη λεκάνη απορροής στο σύστημα Α του παραρτήματος II της ΟΠΥ (10, 100, 1.000, 10.000 km<sup>2</sup>) με τα παρατηρούμενα χαρακτηριστικά απορροής των ποταμών από το ΕΛΚΕΘΕ. Στην προσπάθεια αντιστοίχισης του συντελεστή Α με το μέγεθος της λεκάνης απορροής που έγινε, λήφθηκε υπόψη η ιδιομορφία των ποταμών του ελληνικού χώρου με τη μεγάλη εποχιακή διακύμανση και την υψηλή μεταβλητότητα των υδρολογικών συνθηκών από χρονιά σε χρονιά εντός των 3 βιογεωγραφικών περιοχών. Οπότε, κρίθηκε ικανή η αντιστοίχιση των 4 κλάσεων του συστήματος Α σε 3 κλάσεις, που να ανταποκρίνονται κατά προσέγγιση στη θεωρία της συνέχειας των ποταμών. Σημειώνεται ότι μεγάλος αριθμός ποταμών της χώρας αναμένεται να ενταχθεί στην δεύτερη κατηγορία, (μεσαίας και μεγάλης παροχής) αλλά θα υπάρξουν διαφοροποιήσεις λόγω βιογεωγραφίας, υψομέτρου και κλίσης. Κρίσιμο είναι να τονιστεί πως η κατηγοριοποίηση κατά ενδεικτική απορροή σκοπό έχει να ξεπεράσει τις διαφορές μεταξύ των διαφορετικών Υδατικών Διαμερισμάτων και όχι εντός τους, δηλαδή από λεκάνη σε λεκάνη για καθένα ΥΔ. Αυτό διότι, αναμένονται σημαντικές αλλαγές στα γεωλογικά και κυρίως στα κλιματικά δεδομένα από Δυτική σε Ανατολική και από Βόρεια σε Νότια Ελλάδα. Επομένως, όταν ένας ποταμός με λεκάνη απορροής μεσαίου-μεγάλου μεγέθους, που βρίσκεται στο Υδατικό Διαμέρισμα των Νησιών του Αιγαίου, συγκριθεί με όρους ενδεικτικής απορροής με έναν ποταμό της Δυτικής Ελλάδας ίσης έκτασης σε μέγεθος λεκάνης, θα αντιστοιχεί σε μικρότερη ενδεικτική απορροή (Α). Η κατηγοριοποίηση αυτή προφανώς δεν εξαντλεί την ποικιλότητα που μπορεί να υπάρχει στους ποταμούς της Ελλάδας σε μεγαλύτερη λεπτομέρεια, προσφέρει όμως μια συμβατική διάκριση με αρκετά σαφές φυσικό νόημα.

Η πρακτική εφαρμογή του κριτηρίου της ενδεικτικής επιφανειακής απορροής περιέχει τον καθορισμό των ορίων, για κάθε Υδατικό Διαμέρισμα, που διακρίνουν τους πολύ μεγάλους ποταμούς από τους μεσαίους και τους μικρούς. Ο προσδιορισμός των ορίων αυτών προκύπτει με τον παρακάτω τύπο από τις γνωστές τιμές των Β, Ε και α για κάθε Υδατικό Διαμέρισμα ως εξής (Πίνακας 3-9):

Πίνακας 3-9: Κατηγορίες μεγέθους παροχής ανάλογα με το μέγεθος της λεκάνης απορροής  
Μέγεθος λεκάνης απορροής Κατηγορία μεγέθους παροχής

Μέγεθος λεκάνης απορροής	Κατηγορία μεγέθους παροχής
$\Lambda_{large} \geq \frac{2 \cdot 10^6}{a \cdot (B - E)}$	Κλάση g, πολύ μεγάλη παροχή
$\frac{2 \cdot 10^6}{a \cdot (B - E)} > \Lambda_{medium} \geq \frac{10^5}{a \cdot (B - E)}$	Κλάση m, μέτρια -μεγάλη παροχή
$\frac{10^5}{a \cdot (B - E)} > \Lambda_{small} \geq \frac{5 \cdot 10^3}{a \cdot (B - E)}$	Κλάση s, μικρή παροχή

### Κλίση

Μια διαφορετική τυπολογική προσέγγιση του Schumm (1977) αφορά στη γεωμορφολογία των ποταμών. Σε αυτή διακρίνονται 3 τύποι: διάβρωσης, μεταφοράς και απόθεσης. Παρότι γενικά ισχύει πως στο ορεινό τμήμα των λεκανών τους οι ποταμοί διαβρώνουν και στο πεδινό αποθέτουν, όσο πιο μεγάλος είναι ένας ποταμός, τόσο περισσότερες εξαιρέσεις από τον κανόνα εμφανίζει. Ο παράγοντας που διαφοροποιεί τον γεωμορφολογικό τύπο κατά Schumm είναι η τοπογραφία του ποταμού, δηλαδή η κλίση της κοίτης, και η

περιβάλλουσα γεωλογία της λεκάνης. Η κλίση της κοίτης, όμως, επηρεάζει σημαντικά τις κοινότητες των ζώων που ζουν στους ποταμούς, καθώς ελέγχει την ταχύτητα του νερού (Hynes, 1970) και συνεπώς και σε μεγάλο βαθμό, το υπόστρωμα και την ανάπτυξη μακρόφυτων. Τα ψάρια, όπως και τα βενθικά μακροασπόνδυλα που απαντούν σε ταχύροα τμήματα ποταμών χαρακτηρίζονται ως ρεόφιλα, ενώ στα αργής ταχύτητας τμήματα ως λιμνόφιλα. Η διάκριση της ταχύτητας ενδέχεται να σχετίζεται με την υδρολογική διάκριση της ροής σε γραμμική και μη γραμμική, αν και κάτι τέτοιο χρήζει περισσότερης διερεύνησης. Η κλίση της κοίτης του ποταμού που θα επιτρέπει την ίση αντιπροσώπευση των ρεόφιλων έναντι της αποκλειστικής κυριαρχίας των λιμνόφιλων ειδών, θα επιτρέπει τον σχηματισμό της χαρακτηριστικής γεωμορφολογικής ακολουθίας ρηχών υφάλων (rifles) – μικρολιμνών (pools) (Dunne & Leopold, 1978) σε αυξημένη συχνότητα.

Για να προσδιοριστεί το όριο της κλίσης που θα διακρίνει τις δύο κλάσεις (γρήγορης και αργής ροής) ποταμών αρκεί να προσδιοριστεί το μικρότερο δυνατό κατώφλι τιμών κλίσης, πέραν του οποίου παρατηρείται αυτή η διάκριση. Από στοιχεία καταγραφής των ποτάμιων ενδιαίτημάτων RHS (Raven et al., 1997 και UK Environmental Agency, 1997) σε 402 συνεχόμενες θέσεις στο πεδινό τμήμα του Πηνειού Θεσσαλίας, δηλαδή από τις εκβολές ως την Καλαμπάκα, προέκυψε πως στο πεδινό του τμήμα τέτοιες «κυρτώσεις» της κοίτης παρατηρούνται σε τουλάχιστον 2 τμήματα: στα στενά των Τεμπών και στα στενά της Ροδιάς.

Με χρήση χαρτών της ΓΥΣ 1:50.000 προσδιορίστηκε η κλίση στα διαφορετικά τμήματα του Πηνειού. Τα τελευταία προς το κατάντη ταχύροα τμήματά του (στενά Τεμπών και Ροδιάς) εμφανίζονται σε κλίση της κοίτης μεγαλύτερη από 1,16 ‰. Επομένως, θεωρείται αρκετά ασφαλές ένα όριο των 1,2 ‰. Αυτό το όριο επιβεβαιώθηκε με τις συναθροίσεις των βενθικών μακροασπονδύλων που συλλέχθηκαν από τον Πηνειό σε 80 θέσεις, το 2002 (Χατζηνικολάου, 2008). Δηλαδή, ρεόφιλα μακροασπόνδυλα βρέθηκαν σε σημαντικά μεγαλύτερη συχνότητα στις θέσεις με κλίση μεγαλύτερη από 1,2 ‰, ενώ στις υπόλοιπες θέσεις κυριαρχούσαν τα λιμνόφιλα.

Συνεπώς, η κατηγοριοποίηση με βάση τις τιμές της κλίσης  $K$  για τον χαρακτηρισμό των ποταμών είναι:

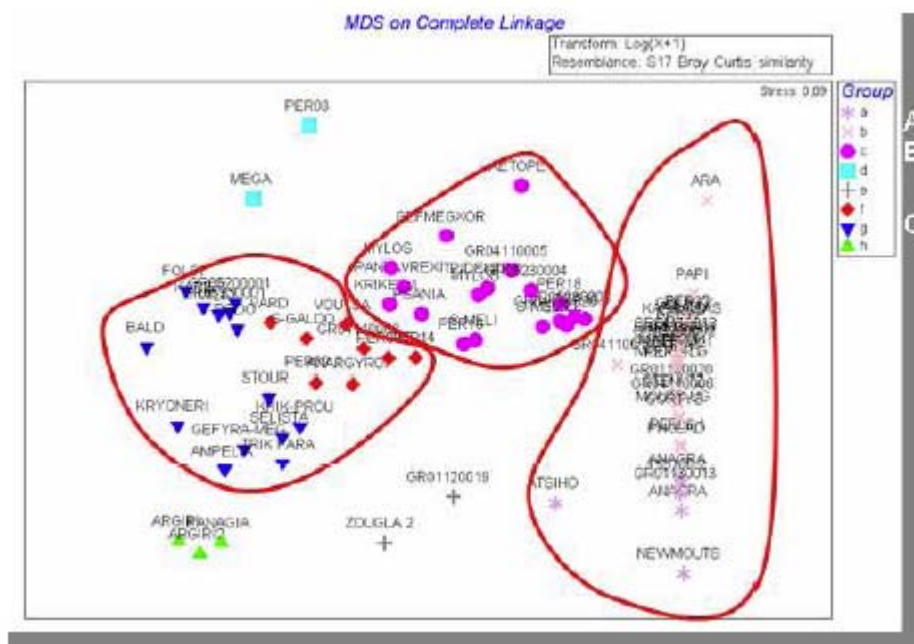
Κλάση 0:  $K < 1,2 \text{ ‰}$ , που αντιστοιχεί σε τμήματα μικρών κλίσεων, και

Κλάση 1:  $1,2 \text{ ‰} \leq K$ , που αντιστοιχεί σε τμήματα μεγαλύτερων κλίσεων.

Για την μέτρηση των κλίσεων συνιστάται να λαμβάνεται η κλίση ανά ~2,5 Km ποταμού. Για λόγους απλούστευσης, σε περιπτώσεις εμφάνισης διαδοχικών τμημάτων με κλίσεις μεταξύ 1,0 ‰ και 1,4 ‰, τα τμήματα μπορεί να ομαδοποιούνται.

### Υψόμετρο

Σχετικά με το υψόμετρο, τα διαθέσιμα στοιχεία από τα βιολογικά δεδομένα συνιστούν ξεκάθαρα ένα όριο μεταξύ της ζώνης της πέστροφας και όλων των υπόλοιπων κοινοτήτων ψαριών. Δηλαδή, η διακύμανση της κοινότητας των ψαριών παρουσιάζει μεγάλο εύρος από ποταμό σε ποταμό σε ό,τι αφορά τα υπόλοιπα ψάρια, πλην της πέστροφας. Πιο συγκεκριμένα, από ομαδοποίηση των καλύτερων από τα 203 δείγματα της περιόδου 2004-2006, από τις 164 θέσεις δειγματοληψίας για την κατασκευή βιολογικού δείκτη βάσει της ιχθυοκοινότητας στους ποταμούς της Δυτικής Ελλάδας προέκυψαν 8 βιοτικές ομάδες (βλ. Εικόνα 3-5)



Εικόνα 3-5: NMDS γράφημα της σύστασης των βιοκοινοτήτων των ψαριών στα δείγματα από τις καλύτερες (ελάχιστα διαταραγμένες) από το σύνολο των 164 θέσεων στη Δ. Ελλάδα.

Από τις 8 βιοτικές ομάδες των ψαριών οι f και h είναι σπάνια εμφανιζόμενες στα δείγματα και μπορούν να θεωρηθούν ως μη αντιπροσωπευτικές, οπότε και να παραλειφθούν στην ανάλυση που ακολουθεί. Οι υπόλοιπες ομάδες μπορούν να ενοποιηθούν σε 3 κλάσεις: A, B και C. Η κλάση A κυριαρχείται από την πέστροφα, η B από πέστροφα και μπριάννα και η C είναι η βιοτική κλάση των μεικτών κυπρινοειδών.

Από την κατανομή των δειγμάτων χαρακτηρισμένων ως προς τις βιοτικές τους κλάσεις A, B και C σε σχέση με τα υψόμετρα των θέσεων, προκύπτει πως το όριο των 700 μέτρων προσφέρει την καλύτερη δυνατή λύση καθώς διακρίνει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τις βιοτικές κλάσεις A και C, ενώ τη μεταβατική κλάση πέστροφας-μπριάννας τη διαμοιράζει με τρόπο ίσο ανάμεσα στους δύο. Δηλαδή, στο υψόμετρο των 700 m οι ποταμοί διαχωρίζονται με τρόπο τέτοιο που αθροιστικά οι περισσότεροι σταθμοί του τύπου της πέστροφας (A) και των μικτών κυπρινοειδών (C) κατατάσσονται σε διαφορετικούς τύπους.

Συνεπώς η κατηγοριοποίηση με βάση το υψόμετρο Y θα είναι:

κλάση L (low):  $Y < 700$  m, που αντιστοιχεί σε χαμηλά τμήματα, και

κλάση H (high):  $700 \text{ m} \leq Y$ , που αντιστοιχεί σε ψηλά τμήματα

Το όριο των 700 m επιβεβαιώθηκε με ανεξάρτητο σετ δεδομένων, που αποτελείται από 67 δείγματα της περιόδου 2009 από την ηπειρωτική Ελλάδα.

### Εφαρμογή Τυπολογίας - Μεθοδολογία

Επιπλέον στοιχεία που ελήφθησαν υπόψη, από το σχετικό έγγραφο του Συμβούλου Διαχείρισης, για την εφαρμογή της τυπολογίας που παρουσιάστηκε παραπάνω είναι

- Το μήκος των υδάτινων σωμάτων κρίνεται σκόπιμο να είναι μεγαλύτερο από 2,5 Km.
- Ο κωδικός για κάθε τύπο απαρτίζεται από τα παραπάνω σύμβολα κλάσεων κατά σειρά π.χ. NmH0.
- Για τον χαρακτηρισμό της απορροής των διασυνωριακών ποταμών λαμβάνονται υπόψη η έκταση και τα χαρακτηριστικά όλης της ανάντη λεκάνης απορροής κατά τα ανωτέρω, αλλά ο προσδιορισμός των τύπων και υδατικών συστημάτων γίνεται μέσα στην Ελληνική επικράτεια μόνο.

Η παραπάνω τυπολογία είναι πλήρως συμβατή με τα προβλεπόμενα στο Παράρτημα ΙΙ της Οδηγίας για το σύστημα Β. Στόχος της είναι η αντιμετώπιση των θεμάτων που τίθενται για την εκπόνηση των πρώτων Διαχειριστικών Σχεδίων (κατά την έννοια της Οδηγίας) κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο με βάση τα διαθέσιμα μέχρι σήμερα δεδομένα και μέσα στα διαθέσιμα χρονικά πλαίσια.

Προκειμένου να εφαρμοστεί η τυπολογία που προτάθηκε από το Σύμβουλο Διαχείρισης στο Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Μακεδονίας ακολουθήθηκε η ακόλουθη μεθοδολογία:

1. Σχετικά με τις βιογεωγραφικές περιοχές το σύνολο των ποτάμιων Υ.Σ. του Υδατικού Διαμερίσματος 09 εντάσσονται στη βιογεωγραφική περιοχή Βόρειας Ελλάδας (N)
2. Τα ποτάμια υδάτινα σώματα που προσδιορίστηκαν διαχωρίστηκαν σε τμήματα μεταξύ συμβολών
3. Τα τμήματα που προέκυψαν από την παραπάνω διαδικασία διαχωρίστηκαν περαιτέρω, έτσι ώστε να προκύψουν :
  - i. Τμήματα τα οποία να απολαμβάνουν το ίδιο καθεστώς προστασίας (διαχωρισμός βάσει ορίων προστατευόμενων περιοχών).
  - ii. Τμήματα που δέχονται παρόμοιες πιέσεις και θα ωφελούνταν από την εφαρμογή παρόμοιων μέτρων για την βελτίωση της οικολογικής τους κατάστασης (διαχωρισμός βάσει θέσεων βιομηχανικών περιοχών, εκρών ΕΕΛ κλπ).

4. Για τη διακριτοποίηση των ποταμών με βάση τα όρια των κλάσεων υψομέτρου, χρησιμοποιήθηκε το ψηφιακό μοντέλο εδάφους 25x25 m (DTM25) που προήλθε από την Β φάση της Εθνικής Τράπεζας Υδρολογικής και Μετεωρολογικής Πληροφορίας (ΕΤΥΜΠ), το οποίο είχε δημιουργηθεί από υδρογραφικά στοιχεία και στοιχεία υψομέτρου με τη χρήση της εντολής TOPOGRID του ArcINFO.

Αρχικά, χρησιμοποιήθηκε η εντολή *divide* από την εργαλειοθήκη editor του ArcGIS. Με τον τρόπο αυτό χωρίστηκαν τα ποτάμια σε τμήματα των 2,5 χιλιομέτρων. Στη συνέχεια τα ποτάμια που προέκυψαν μετατράπηκαν σε σημεία, χρησιμοποιώντας την εντολή *Feature Vertices to Points* από την εργαλειοθήκη Data Management του ArcGIS. Με τον τρόπο αυτό δημιουργήθηκε ένα σημειακό αρχείο *shaperefile* με σημεία στην αρχή και στο τέλος του κάθε τμήματος του ποταμού. Ακολούθως, έγινε χρήση της εντολής *Extract Values to Points* από την εργαλειοθήκη *spatial analyst* του ArcGIS. Με τον τρόπο αυτό δόθηκαν σε όλα τα σημεία των ποταμών τιμές υψομέτρων από το ψηφιακό μοντέλο εδάφους. Τα σημεία αυτά συνδέθηκαν με τα τμήματα των ποταμών με αποτέλεσμα να προκύψει ένα γραμμικό αρχείο *shaperefile* για το οποίο κάθε τμήμα χαρακτηρίζεται από ένα μέγιστο (Z1) και ένα ελάχιστο υψόμετρο (Z2) τα οποία χρησιμοποιήθηκαν για την κατάταξη του ΥΣ σε μια κλάση υψομέτρου μετά από σύγκρισή τους με το όριο των 700m.

5. Για την διακριτοποίηση των ποταμών με βάση τα όρια των κλάσεων κλίσης K, χρησιμοποιήθηκε το ψηφιακό μοντέλο εδάφους. Βάσει του μέγιστου (Z1) και του ελάχιστου υψομέτρου (Z2) που υπολογίστηκαν προηγουμένως για κάθε ποτάμιο ΥΣ και την εξίσωση 
$$K = \frac{Z1-Z2}{\text{length (m)}} \times 1000$$
 υπολογίστηκε η κλίση σε κάθε τμήμα του ποταμού. Για τμήματα ποταμών με μήκος μικρότερο από 2,5 χιλιόμετρα έγινε ένωση με τα μεγαλύτερα τμήματα των 2,5 χιλιομέτρων και υπολογίστηκε εκ νέου η κλίση K. Περιπτώσεις διαδοχικών τμημάτων κλίσεως μεταξύ 1,0 ‰ και 1,4 ‰ ενοποιήθηκαν.

Σημειώνεται πως σε ποτάμια για τα οποία υπήρχαν διαθέσιμα στοιχεία για τις κλίσεις τους από μελέτες προτιμήθηκαν αυτά έναντι του ψηφιακού μοντέλου εδάφους (π.χ Ενωτική Διώρυγα).

Τέλος, στα ποτάμια που παρατηρήθηκαν απότομες εναλλαγές της κλίσης μεταξύ των επιμέρους τμημάτων λόγω απότομης αυξομείωσης των υψομέτρων έγινε πρόσθετος ποιοτικός έλεγχος και αντιμετωπίστηκαν ως μεμονωμένες περιπτώσεις. Συγκεκριμένα, υπολογίστηκαν ξανά τα υψόμετρα με βάση τις κύριες και δευτερεύουσες ισοϋψείς καμπύλες από την Β φάση της ΕΤΥΜΠ με τη διαδικασία που περιγράφηκε στο προηγούμενο εδάφιο και ακολούθως οι κλίσεις.

6. Για την διακριτοποίηση των ποταμών με βάση τα όρια των κλάσεων απορροής Α η διαδικασία που ακολουθήθηκε περιγράφεται παρακάτω:

- i. Αρχικά δημιουργήθηκε ένα shaprefile με τις λεκάνες απορροής των ΥΣ που δημιουργήθηκαν από τα προηγούμενα βήματα. Η δημιουργία του shaprefile έγινε χρησιμοποιώντας το λογισμικό Mike Basin<sup>12</sup> του DHI και το ψηφιακό μοντέλο εδάφους της περιοχής μελέτης. Το παραχθέν shaprefile ελέγχθηκε και διορθώθηκε όπου απαιτούνταν βάσει των Διαγραμμάτων ΓΥΣ 1:50.000, καθώς και για τη συμφωνία των ορίων των επιμέρους υπολεκανών με τα εξής «εξωτερικά όρια»:
  - ο Τα όρια των ΛΑΠ
  - ο Τα όρια των υδρολογικών λεκανών του νόμου 1739/1987
- ii. Υπολογίστηκε το εμβαδό των λεκανών απορροής.
- iii. Έγινε ο υπολογισμός της απορροής κάθε μιας από τις λεκάνες των ΥΣ χρησιμοποιώντας :
  - ο Τις λεκάνες απορροής που δημιουργήθηκαν
  - ο Το υδρολογικό μοντέλο βροχής - απορροής Mike SHE του DHI
  - ο Τα αποτελέσματα της υδρολογικής προσομοίωσης με το προαναφερθέν μοντέλο βροχής - απορροής για το ΥΔ 09 όπως εφαρμόστηκε στα πλαίσια του έργου Ανάπτυξη Συστημάτων και Εργαλείων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (ΥΠ.ΑΝ. 2008). Τα αποτελέσματα αυτά έχουν παραδοθεί στις Διευθύνσεις Υδάτων των σχετικών Αποκεντρωμένων Διοικήσεων.

Στο πλαίσιο της Α' φάσης του προαναφερθέντος έργου, χρησιμοποιώντας το λογισμικό υδρολογικής-υδρογεωλογικής προσομοίωσης MIKE SHE, καταρτίστηκαν υδρολογικά ομοιώματα βροχής-απορροής και έγινε η ανάλυση του υδρολογικού ισοζυγίου. Το λογισμικό MIKE SHE έχει τη δυνατότητα να προσομοιώνει ταυτόχρονα την κίνηση του νερού στην επιφάνεια του εδάφους, στην ακόρεστη ζώνη και στους υπόγειους υδροφορείς λαμβάνοντας υπόψη την αλληλεπίδραση μεταξύ τους. Με κινητήρια δύναμη τη βροχόπτωση είναι σε θέση να προσομοιώνει ταυτόχρονα στο χώρο και στο χρόνο την πραγματική ποσότητα του νερού που εξατμίζεται και διαπνέεται, την ποσότητα νερού που αποθηκεύεται στη ζώνη του ριζοστρώματος, την επιφανειακή απορροή, την ενδορροή, την τροφοδοσία των υπόγειων υδροφορέων, καθώς και τη βασική απορροή, η οποία συμβάλλει στη διαμόρφωση του υδρογραφήματος στα υδατορεύματα.

Στα μοντέλα αυτά τα δεδομένα εισάγονται ως χρονοσειρές, χωρικά κατανεμημένες :

- ο τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα (μέθοδο των πολυγώνων Thiessen)
- ο η δυναμική εξατμισοδιαπνοή και
- ο η θερμοκρασία αέρα (ζώνες υψομέτρου).

Επιπλέον δεδομένα που εισάγονται είναι η διαφοροποίηση των εδαφών σε 5 κατηγορίες καθώς και η κάλυψη γης, με διάκριση σε 18 κατηγορίες. Η χωρική κατανομή της πληροφορίας αυτής έγινε με τη χρήση ομοιόμορφου ορθογωνικού πλέγματος διαστάσεων κελιού 1000x1000m.

Όσον αφορά στην επιφανειακή απορροή της κάθε λεκάνης του MIKE SHE, αυτή υπολογίζεται ως το άθροισμα της επιφανειακής απορροής που δημιουργείται σε κάθε κελί του υπολογιστικού πλέγματος. Η απορροή αυτή, όπως υπολογίστηκε για τις ανάγκες του προαναφερόμενου έργου είναι φυσικοποιημένη, δηλαδή δεν περιλαμβάνει τις απολήψεις για τις διάφορες χρήσεις νερού.

Βάσει των παραπάνω προκύπτει πως από την ανάλυση του υδρολογικού ισοζυγίου που επιτυγχάνεται με τη χρήση του MIKE SHE μπορούν να εξαχθεί η επιφανειακή απορροή (overland flow), ανεξάρτητα από τα όρια των υδρολογικών λεκανών που χρησιμοποιήθηκαν στο MIKE SHE. Επιπρόσθετα, οι ποσότητες νερού της επιφανειακής απορροής μπορούν να αθροισθούν για

<sup>12</sup> Το Mike Basin χρησιμοποιεί τον κώδικα του Arc Hydro

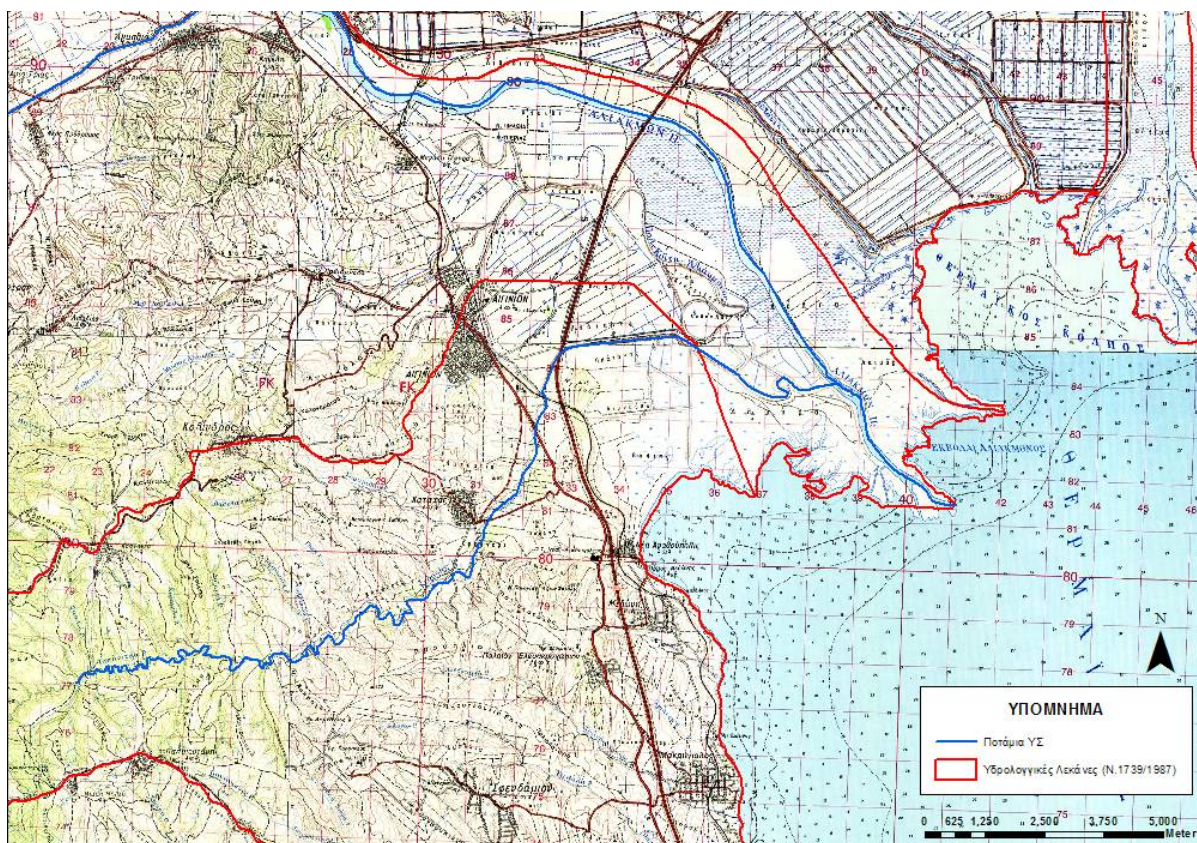
διαφορετικές επιφάνειες της περιοχής μελέτης, π.χ. για υπολεκάνες των υδρολογικών λεκανών του MIKE SHE.

Η παραπάνω διαδικασία, δηλαδή η συνάθροιση της συνολικής απορροής των κελιών του πλέγματος για κάθε χρονικό βήμα, χρησιμοποιήθηκε προκειμένου να προκύψουν οι ζητούμενες απορροές στη λεκάνη απορροής κάθε ΥΣ του παρόντος έργου.

- iv. Στις απορροές που υπολογίστηκαν σε λεκάνες απορροής ΥΣ που έχουν και άλλα ΥΣ ανάντη τους προστέθηκαν οι αντίστοιχες απορροές των ανάντη λεκανών απορροής, ώστε να προκύψει το ζητούμενο μέγεθος απορροής (Α).

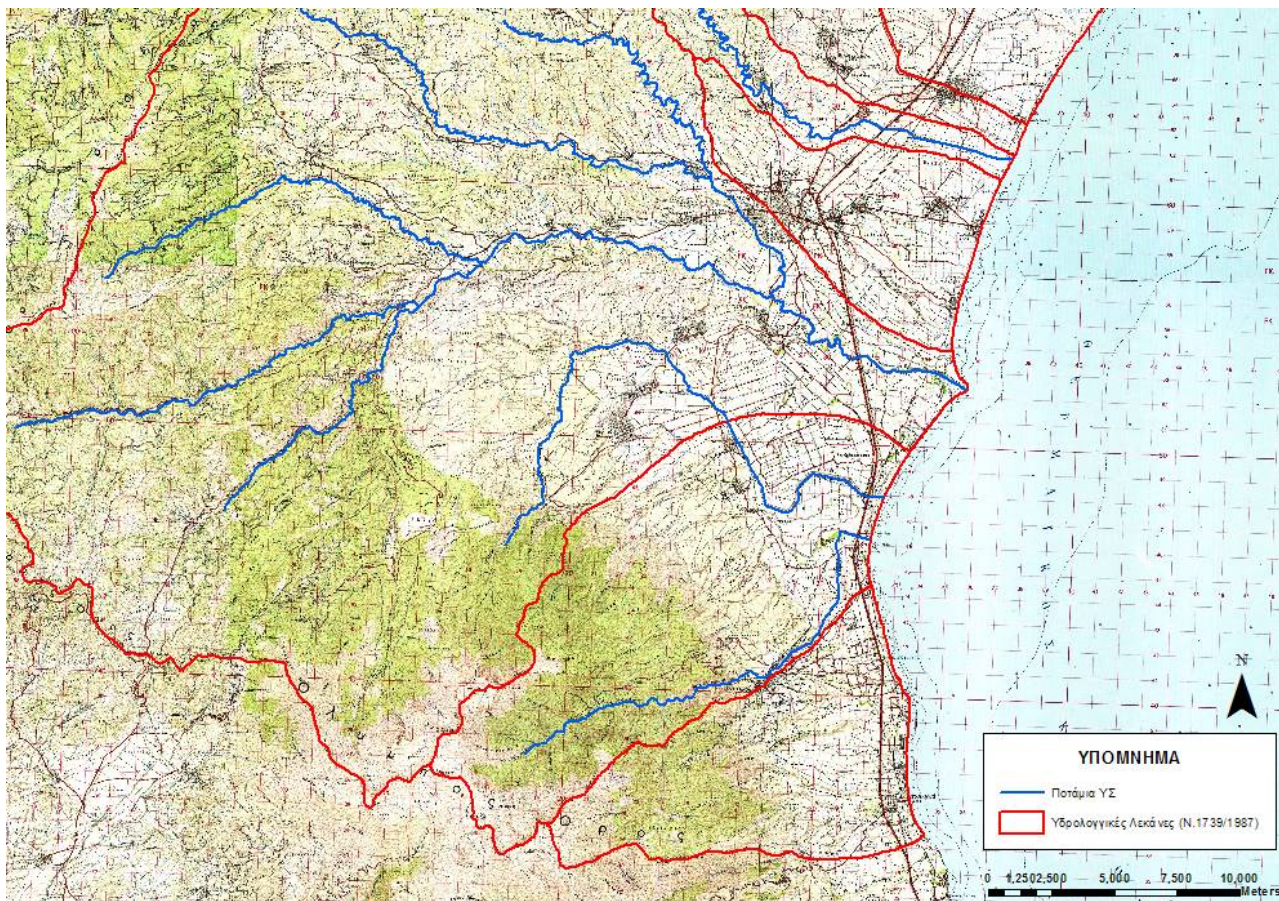
Η παραπάνω μεθοδολογία διαφοροποιήθηκε όπου αυτό κρίθηκε απαραίτητο. Έτσι τα όρια των υδρολογικών λεκανών του νόμου 1739/1987 δεν τηρήθηκαν στις παρακάτω περιπτώσεις:

Στην περίπτωση της λεκάνης απορροής του ρέματος Κερασιές στην περιοχή του Αιγινίου, καθώς, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, διαπιστώθηκε ότι το ρέμα δεν εκβάλλει στον Θερμαϊκό Κόλπο αλλά ύστερα από διευθετήσεις που έχουν γίνει η εκβολή του γίνεται στον Αλιάκμονα ποταμό (Εικόνα 3-6). Αυτό είχε ως αποτέλεσμα τον επανασχεδιασμό της υδρολογικής λεκάνης του ρέματος αυτού.



Εικόνα 3-6. Υδρολογικές λεκάνες Υ.Σ.-Ρέμα Κερασιές

Στην περίπτωση των λεκανών απορροής των ρεμάτων Ξηρόλακκα (Χελοποτάμου) και Μαυρόλογγου (Ενιπέα) στην Π.Ε. της Πιερίας. Πρόκειται για δύο ποταμούς εκ των οποίων ο πρώτος αποτελεί την ανάντη επέκταση του ρ. Χελοποτάμου και ο δεύτερος την προσθήκη νέου ποταμού καθώς θεωρήθηκε ότι αποτελούν διακριτά υδατικά συστήματα. Η προσθήκη αυτών των δύο υδατικών συστημάτων είχε ως αποτέλεσμα τον επανασχεδιασμό των υδρολογικών λεκανών τόσο της λεκάνης του Μαυρονερίου (Αίσων π.) όσο και της πρώην λεκάνης Χελοποτάμου (Εικόνα 3-7)



Εικόνα 3-7. Υδρολογικές λεκάνες Υ.Σ.-Ρέματα Ξηρόλακκα και Μαυρόλογγου (Ενιπέα)

Στην περίπτωση της Ενωτικής Διώρυγας Αλιάκμονα – Αξιού δεν δημιουργήθηκε λεκάνη απορροής, καθώς η Ενωτική Διώρυγα τροφοδοτείται από υδατικούς πόρους που προέρχονται από τον ταμιευτήρα της Αγίας Βαρβάρας. Ωστόσο, ο υπολογισμός του Α έγινε σύμφωνα με τα στοιχεία της παροχής που διοχετεύεται μέσω αυτής στις κατάντη χρήσεις. Ειδικότερα, σύμφωνα με την Κοινή Απόφαση ΓΓΑΔ Μακεδονίας – Θράκης και Ηπείρου – Δυτικής Μακεδονίας, Αρ.Πρωτ. 41728/2012. «Ρυθμιστικά μέτρα για τη διαχείριση των υδάτων του ποταμού Αλιάκμονα, κατάντη του φράγματος Πολύφυτου» προβλέπεται η μεταφορά μέσω της διώρυγας Α0 550 hm<sup>3</sup>/έτος περίπου, εκ των οποίων τα 450 αφορούν την άρδευση των εκτάσεων του ΓΟΕΒ Θεσσαλονίκης και τα 90 την ύδρευση του αστικού συγκροτήματος της Θεσσαλονίκης.

### 3.3.4. ΤΥΠΟΛΟΓΙΑ ΛΙΜΝΑΙΩΝ ΥΣ

#### Παρουσίαση Τυπολογίας

Η τυπολογία που εφαρμόσθηκε στα λιμναία ΥΣ σε εθνικό επίπεδο, διαφοροποιείται μεταξύ φυσικών λιμνών και τεχνητών λιμνών – ταμιευτήρων βασίστηκε στα παρακάτω:

- i. Μελέτη ‘Καθορισμός Συνθηκών Αναφοράς σε λίμνες για φυτοπλαγκτό - Επιστημονική ανασκόπηση σχεδιασμού παρακολούθησης λιμνών & Ταξινόμηση με βάση το Φυτοπλαγκτό της οικολογικής κατάστασης των Λιμνών’ Μουστάκα, Κατσιάπη, ΑΠΘ Μάρτιος 2010.
- ii. Έγγραφο του ΕΚΒΥ προς την ΕΓΥ «Identification of types lakes. Preliminary classification», Μάρτιος 2011.
- iii. Απόφαση της ΕΕ 2008/915/ΕΚ.

iv. Συνεργασία με το ΕΚΒΥ.

### Ταμιευτήρες

Η τυπολογία των ταμιευτήρων, σύμφωνα με το προαναφερθέν έγγραφο του ΕΚΒΥ παρουσιάζεται στον παρακάτω Πίνακα 3-10:

Πίνακας 3-10: Τύποι ταμιευτήρων

Παράγοντες	ΤΥΠΟΣ			
	L-M5/7 W (wet)	L-M5/7 A (arid)	L-M8	L-MX <sup>(1)</sup>
Βάθος	>15m	>15m	>15m	<15m
Μέγεθος	>0,5 km <sup>2</sup>	>0,5 km <sup>2</sup>	>0,5 km <sup>2</sup>	>0,5 km <sup>2</sup>
Γεωλογία	Πυριτικές	Πυριτικές	Ασβεστολιθικές	-
Μέγεθος Λεκάνης	<20.000 km <sup>2</sup>	<20.000 km <sup>2</sup>	<20.000 km <sup>2</sup>	<20.000 km <sup>2</sup>
Υψόμετρο	0-800m	0-800m	0-800m	0-800m
Μέση ετήσια Βροχόπτωση	>800mm ή	<800mm και	-	-
Μέση ετήσια θερμοκρασία	<15 °C	>15 °C	-	-
Αλκαλικότητα	< 1meq/l	< 1meq/l	>1meq/l	-
<b>ΠΗΓΗ ΓΙΑ ΤΑ ΟΡΙΑ ΚΛΑΣΕΩΝ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ</b>				
	Απόφαση 2008/915/EC	EC, Milestone 6 Report – L-M GIG, update 21 September 2007	Απόφαση 2008/915/EC	Οδηγίες ΕΓΥ

*Παρατηρήσεις : [1] Ο Τύπος L-MX προστέθηκε για να καλύψει ταμιευτήρες όπως η Κερκίνη και Κάρλα*

### Λίμνες

Σε ότι αφορά στην τυπολογία που χρησιμοποιήθηκε στις φυσικές λίμνες, αυτή παρουσιάζεται ως Πίνακας 3-11 παρακάτω:



Πίνακας 3-11: Τύποι Λιμνών

Τύπος	Περιγραφή	Παράγοντες				
		Βάθος	Μέγεθος	Στρωμάτωση (Μ- μονομεικτικού τύπου, Π-πολυμεικτικού τύπου)	Κλιματικές συνθήκες	Υψόμετρο
A	Μεγάλες, Βαθιές λίμνες μονομεικτικού τύπου, σε ημίξηρες περιοχές με χαμηλό υψόμετρο	Μεγαλύτερο από 15 m	Μεγάλη	M	Ημίξηρο	Χαμηλό
B	Λίμνες μεσαίου βάθους, πολύ μεικτικές σε υγρές περιοχές μέσου - υψηλού υψομέτρου	Μεγαλύτερο από 6m και μικρότερο η ίσο από 15m	-	Π	Υγρό	Μέσο - Υψηλό
C	Μεγάλες Βαθιές λίμνες μονομεικτικού τύπου σε υγρές περιοχές	Μεγαλύτερο από 15 m	Μεγάλη	M	Υγρό	-
D	Ρηχές λίμνες μονομεικτικού - πολυμεικτικού τύπου σε ξηρές - ημίξηρες περιοχές	Μικρότερο ή ίσο με 6 m και μεγαλύτερο από 3 m	-	M-Π	Ξηρό- Ημίξηρο	
E	Λίμνες μεσαίου βάθους, μονομεικτικές σε υγρές περιοχές	Μεγαλύτερο από 6m και μικρότερο η ίσο από 15m		M	Υγρό	
F	Πολύ ρηχές λίμνες σε διάφορες κλιματικές συνθήκες	Μικρότερο ή ίσο των 3 m			Διάφορα	
G	Πολύ ρηχές λίμνες σε υγρές περιοχές με υφάλμυρα νερά	Μικρότερο ή ίσο των 3 m			Υγρό	
I	Ειδική κατηγορία για την Πικρολίμνη λόγω υψηλής περιεκτικότητας σε Θείο					

**Εφαρμογή Τυπολογίας - Μεθοδολογία****Ταμειυτήρες**

Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 3-12) συνοψίζονται τα απαιτούμενα στοιχεία για την εφαρμογή της τυπολογίας στις τεχνητές λίμνες του ΥΔ 09. Καθώς το βάθος και των επτά (7) τεχνητών λιμνών του ΥΔ είναι μικρότερο από 15, αυτές κατατάσσονται στον τύπο L-MX χωρίς να απαιτούνται πολλά επιπλέον στοιχεία (γεωλογίας, βροχόπτωσης, θερμοκρασίας κ.λπ.).

Πίνακας 3-12. Στοιχεία για την εφαρμογή της τυπολογίας – Ταμιευτήρες

ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΕΣ	ΙΛΑΡΙΩΝΑ	ΠΟΛΥΦΥΤΟΥ	ΣΦΗΚΙΑΣ	ΑΣΩΜΑΤΩΝ	ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑΣ	ΠΑΠΑΔΙΑΣ	ΠΡΑΜΟΡΙΤΣΑΣ
Βάθος	>15	>15	>15	>15	>15	>15	>15
Μέγεθος (km <sup>2</sup> )	21.9	74	4.3	2.6	1.4	0.58	0.3
Γεωλογία	Πυριτικά	Πυριτικά	Πυριτικά	Πυριτικά	Πυριτικά	Πυριτικά	Πυριτικά
Μέγεθος Λεκάνης (km <sup>2</sup> )	5000	5800	6000	6100	6150	77	63.4
Υψόμετρο (ΚΣΛ)	403	291	146	85	42	928*	852*
Μέση ετήσια Βροχόπτωση (mm)	< 800	< 800	< 800	< 800	< 800	< 800	> 800
Μέση ετήσια θερμοκρασία (°C)	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Αλκαλικότητα (meq/l)	<1meq/l	<1meq/l	<1meq/l	<1meq/l	<1meq/l	<1meq/l	<1meq/l
Τύπος	L-M5/7W	L-M5/7W	L-M5/7W	L-M5/7W	L-M5/7W	L-M5/7W	L-M5/7W

Όσο αφορά τους ταμιευτήρες, πέρα από βάθος, το μέγεθος, τη λεκάνη απορροής και το υψόμετρο, που αποτελούν στοιχεία για την εφαρμογή της τυπολογίας, επιπλέον αναλυτικά τεχνικά και λειτουργικά στοιχεία αναφέρονται στο Παραδοτέο Π.1.7 (Παράρτημα Α του Σχεδίου Διαχείρισης).

Από τον παραπάνω πίνακα (Πίνακας 3-12) παρατηρείται ότι οι ταμιευτήρες Πραμόριτσα και Παπαδιά βρίσκονται σε υψόμετρο μεγαλύτερο από 800m, ενώ οι προβλεπόμενοι τύποι αφορούν σε υψόμετρο 0-800m. Θεωρούμε ότι δεν υπάρχει ουσιαστική διαφορά λόγω υψομέτρου στα ενδιαίτηματα, συνεπώς μπορούν να ενταχθούν στους υφιστάμενους τύπους ταμιευτήρων που έχουν προκύψει από την άσκηση διαβαθμονόμησης.

Επίσης όπως φαίνεται από την Εικόνα 3-8 η μέση ετήσια βροχόπτωση, όπως έχει προκύψει από τα δεδομένα του έργου ΥΠΑΝ (2008), είναι μικρότερη των 800 mm με εξαίρεση τον ταμιευτήρα Πραμόριτσα που είναι μεγαλύτερη των 800 mm. Αντίστοιχα, όσο αφορά τη μέση ετήσια θερμοκρασία για το σύνολο των ταμιευτήρων, όπως φαίνεται στην Εικόνα 3-9, παρατηρείται ότι είναι μικρότερη των 15° C.

Τέλος από γεωλογικά δεδομένα και από την υδροχημεία των νερών προκύπτει ότι το σύνολο των ταμιευτήρων βρίσκεται εντός πυριτικών σχηματισμών και έχει αλκαλικότητα <1 meq/l.

Αξιολογώντας τα παραπάνω δεδομένα και σε συνδυασμό με την τυποποίηση που φαίνεται στον πίνακα (Πίνακας 3-12) το σύνολο των ταμιευτήρων εντάσσεται στον τύπο **L-M5/7W**.

### Λίμνες

Προκειμένου να καταταγούν οι λίμνες του ΥΔ 09 σε τύπους χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία του παρακάτω πίνακα (Πίνακας 3-13) καθώς και στοιχεία από την πρώτη κατηγοριοποίηση των ταμιευτήρων που είχε γίνει στο έγγραφο «Identification of types lakes. Preliminary classification» (ΕΚΒΥ, 2011 προς ΕΓΥ).

Πίνακας 3-13 Στοιχεία για εφαρμογή της τυπολογίας – Λίμνες

Λίμνη		Μεγάλη Πρέσπα	Μικρή Πρέσπα	Καστοριά	Ζάζαρη	Χειμαδίτιδα	Πετρών	Βεγορίτιδα
Βάθος	Μέσο	>15	4	4,4	1,5	1	2,5	>15
	Μέγιστο	54	8	9,1	3	2,5	3,5	50
Μέγεθος		281,7	47,4	28,8	1,7	9,6	12,4	53,9
Στρωμάτωση <sup>[1]</sup>		Μ	Π	Π	-	-	-	Μ
Κλιματικές συνθήκες <sup>[2]</sup>		Υγρό**	Υγρό	Υγρό	Υγρό	Υγρό	Υγρό	Υγρό
Υψόμετρο		849	850	630	602	593	571	510
Τύπος		<b>C</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>F</b>	<b>F</b>	<b>F</b>	<b>C</b>

Σημειώσεις: [1] Όπου, Μ-μονομεικτικού τύπου, Π- πολυμεικτικού τύπου

[2] Οι κλιματικές συνθήκες στο ΥΔ χαρακτηρίζονται υγρές βάσει του Κλιματογράμματος Emberger (ΥΠΑΝ, 2008)

Από τον παραπάνω πίνακα (Πίνακας 3-13) παρατηρείται ότι για τις λίμνες Μικρή Πρέσπα και Καστοριά των οποίων το μέσο βάθος είναι περίπου 4 μέτρα και οι κλιματικές συνθήκες υγρές δεν έχει προβλεφθεί τύπος λίμνης. Θεωρούμε ότι οι λίμνες αυτές μπορούν να ενταχθούν στον τύπο Β, καθώς οι λίμνες αυτές εντάσσονται στις υγρές κλιματικές συνθήκες ενώ το μέσο βάθος τους που είναι μεγαλύτερο των 4 μέτρων δεν δημιουργεί ουσιαστική διαφορά στα ενδιαίτηματα σε σχέση με το ελάχιστο των 6 μέτρων που αναφέρεται στην τυπολογία.

Με βάση τα στοιχεία που παρουσιάζονται ως Πίνακας 3-13 και σε συσχέτιση με τον Πίνακα 3-12 που αφορά στους τύπους των λιμνών προκύπτει ότι οι λίμνες Μεγάλη Πρέσπα και Βεγορίτιδα ανήκουν στον τύπο C, οι λίμνες Μικρή Πρέσπα και Καστοριά στον τύπο Β και τέλος οι λίμνες Ζάζαρη, Χειμαδίτιδα και Πετρών στον τύπο F.

### 3.3.5. ΤΥΠΟΛΟΓΙΑ ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

#### Παρουσίαση Τυπολογίας

Για τις ελληνικές ακτές ακολουθείται το σύστημα τυπολογίας Β του Παραρτήματος ΙΙ, παρ. 1.2.3, της Οδηγίας. Με βάση Τυπολογικά χαρακτηριστικά του συστήματος Β έγινε η διάκριση των μεταβατικών υδάτων της Ελλάδας σε δύο (2) τύπους:

- λιμνοθάλασσες
- εκβολές ποταμών ή Δέλτα.

Στον Πίνακα 3-14 που ακολουθεί παρουσιάζονται οι τιμές των κυριότερων μη βιοτικών μεταβλητών για τους δύο αυτούς τύπους μεταβατικών υδάτων της Ελλάδας.

Πίνακας 3-14: Τυπολογία ελληνικών μεταβατικών υδάτων

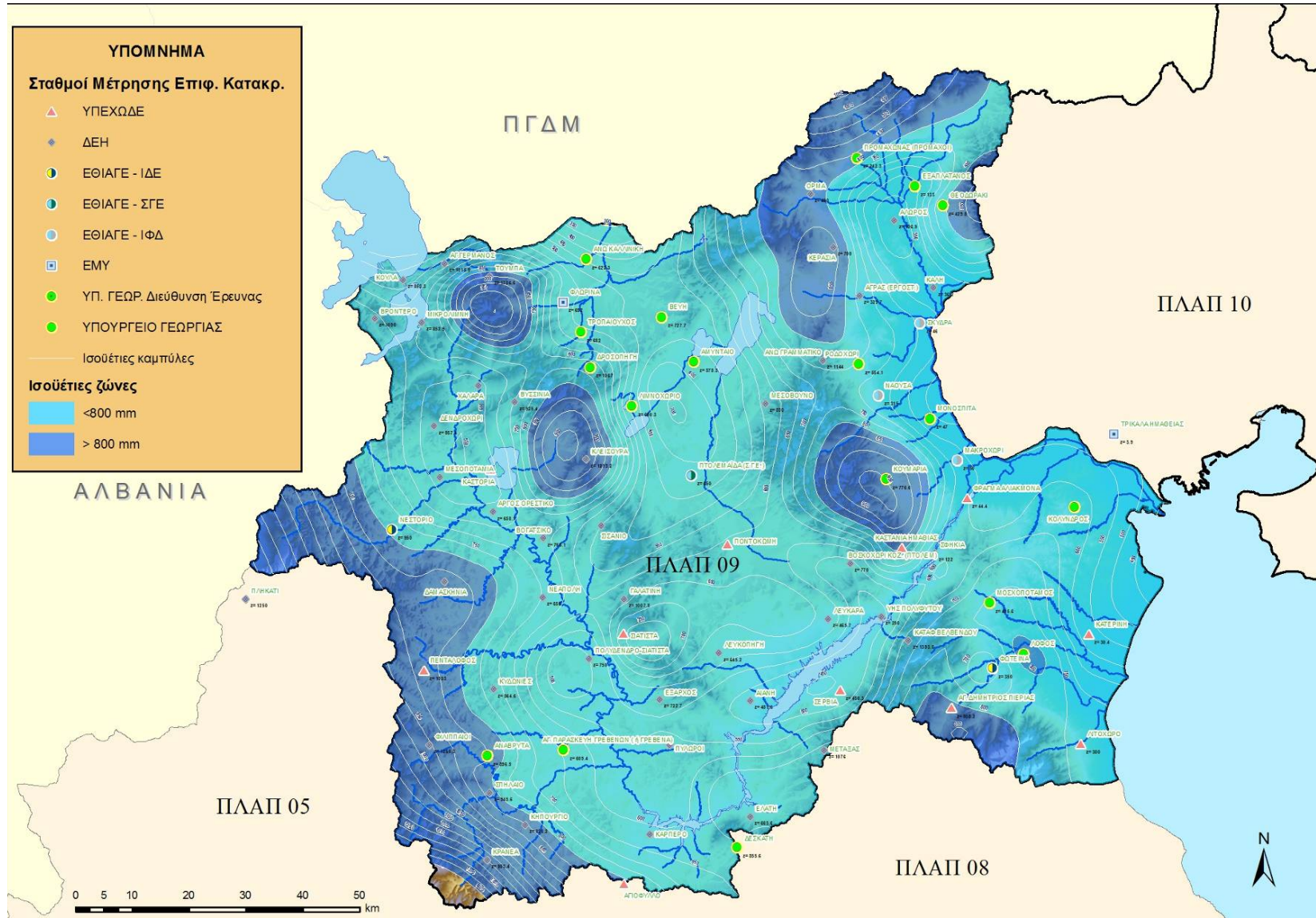
Τύπος	Όνομα	Αλατότητα	Εύρος Παλίρροιας	Βαθμός Έκθεσης	Χαρακτηριστικά Ανάμειξης	Βάθος	Παραδείγματα
TW 1	Λιμνοθάλασσα (Λ/Θ)	Ευρύαλα (5>30 PSU)	Μικροπαλίρροια (<1 m)	Προστατευόμενα έως πολύ προστατευμένα	Μερικώς στρωματοποιημένα έως πλήρως αναμειγμένα	Αβαθή (<30m)	Λ/Θ Μεσολογίου Λ/Θ Αμβρακικού Κόλπου, Λ/Θ Δέλτα Νέστου
TW 2	Δέλτα/ Εκβολή ποταμού	Ευρύαλα (0,5-30 PSU)	Μικροπαλίρροια (<1 m)	Μετρίως εκτεθειμένα έως προστατευμένα	Μερικώς στρωματοποιημένα έως πλήρως αναμειγμένα	Αβαθή (<30m)	Δέλτα Έβρου, Δέλτα Νέστου

#### Εφαρμογή Τυπολογίας - Μεθοδολογία

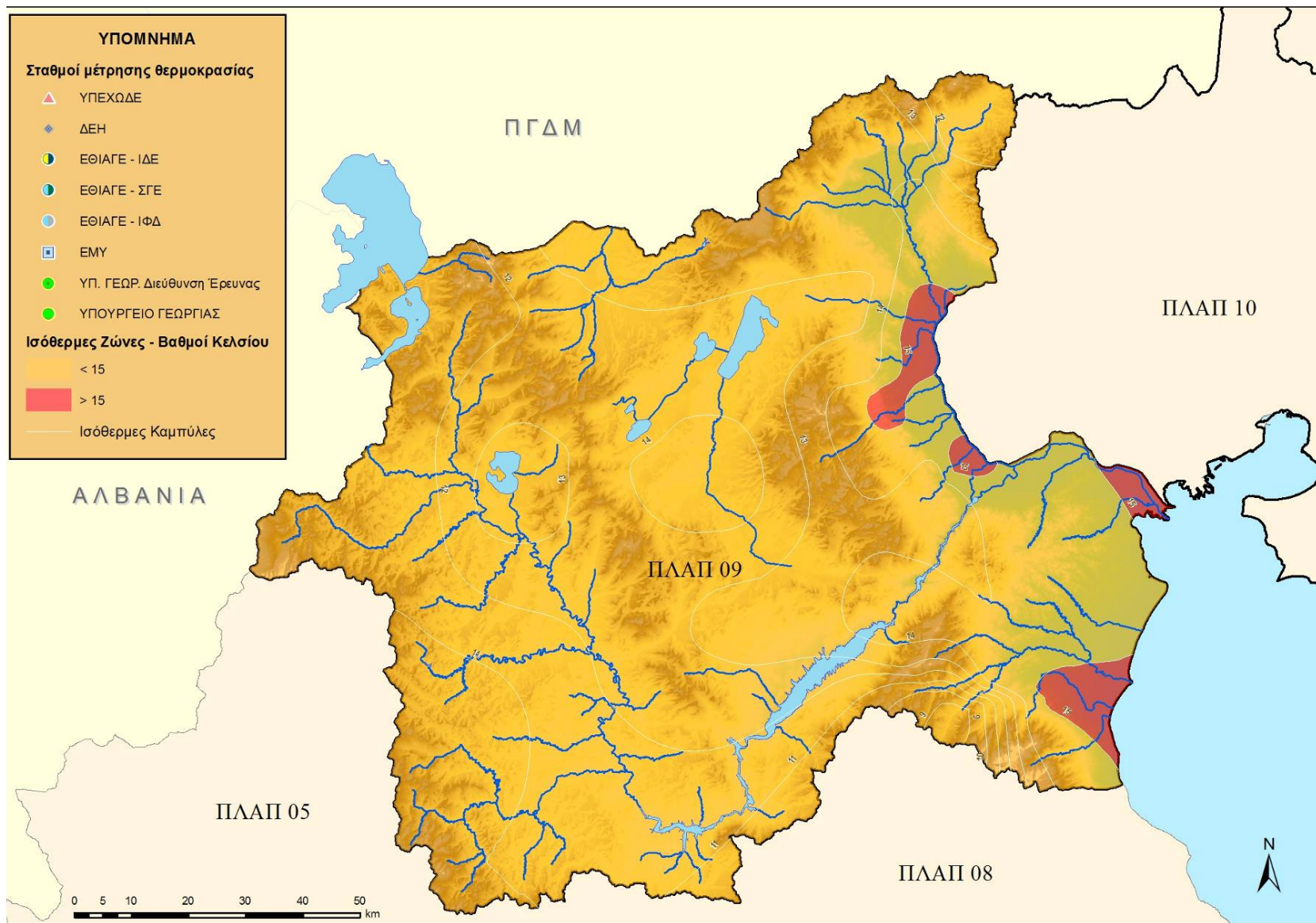
Βάσει των παραπάνω η κατάταξη των μεταβατικών ΥΣ του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας σε τύπους εμφανίζεται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 3-15).

Πίνακας 3-15: Κατάταξη σε τύπους των μεταβατικών ΥΣ του ΥΔ 09

Τύπος	Ονομασία	Έκταση (Κμ <sup>2</sup> )
TW – 1 Λιμνοθάλασσες	Λιμνοθάλασσα Κίτρους	4,5
TW – 2 Εκβολές / δέλτα ποταμού	Εκβολικό σύστημα Αλιάκμονα	43,9



Εικόνα 3-8. Όριο βροχομετρικής ζώνης των 800mm στο ΥΔ 09 (Πηγή: ΥΠΑΝ, 2008)



Εικόνα 3-9. Όριο ισοθερμικής ζώνης των 15° C στο ΥΔ 09 (Πηγή: ΥΠΑΝ, 2008)

### 3.3.6. ΤΥΠΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΚΤΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

#### **Παρουσίαση Τυπολογίας**

Σύμφωνα με τη σχετική μεθοδολογία, όπως έχει διαμορφωθεί σε εθνικό επίπεδο, γίνεται δεκτός μόνο ένας τύπος παράκτιων ΥΣ σε ολόκληρη τη χώρα.

#### **Παρουσίαση Τυπολογίας**

Βάσει των παραπάνω όλα τα παράκτια ΥΣ που προσδιορίστηκαν (βλ. παράγραφο 3.2.13 παραπάνω), κατατάσσονται στον ίδιο τύπο (τύπος C1).

### 3.4. ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Η κωδικοποίηση των επιφανειακών ΥΣ καθορίστηκε από την Ειδική Γραμματεία Υδάτων σύμφωνα με τις κατευθύνσεις του Κατευθυντήριου κειμένου Κ.Ε.22 “Updating Guidance of Implementing the GIS elements of the EU Water Policy” και συνοψίζεται για τα ποτάμια ΥΣ, τα λιμναία ΥΣ και τα μεταβατικά/παράκτια ΥΣ στους αντίστοιχους πίνακες που ακολουθούν (Πίνακας 3-16, Πίνακας 3-17 και Πίνακας 3-18).

Πίνακας 3-16: Κωδικοποίηση ποτάμιων ΥΣ

ΠΕΔΙΑ ΚΩΔΙΚΟΥ	ΨΗΦΙΑ ΠΕΔΙΟΥ	ΔΥΝΑΤΕΣ ΤΙΜΕΣ ΤΟΥ ΠΕΔΙΟΥ	ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΠΕΔΙΟΥ
1	XX	GR	Υποχρεωτική αναφορά της διεθνούς συντομογραφίας χώρας
2	XX	10	Κωδικός Υδατικού Διαμερίσματος
3	XX	03 / 04 / 05/ 43	Κωδικός Λεκάνης Απορροής
4	X	R	R = ποτάμιο
5	XX	00 / 0F	Διακριτικό άλλων χωρών με τις οποίες μοιράζεται το σύστημα. Ο αριθμός των δύο ψηφίων εξυπηρετεί την ομοιομορφία του κωδικού σε όλες τις περιπτώσεις. F = FYROM
6	XX	01 έως 99 ( <u>ζυγοί αριθμοί για κύριους ποταμούς</u> που εκβάλλουν στη θάλασσα και <u>μονοί για τα ενδιάμεσα τμήματα και μικρότερους ποταμούς ή ρέματα</u> ), 00 για εκβολή σε λίμνη	Σε κάθε ΛΑΠ (03-05 κα 43 για το ΥΔ 10) προσδιορίζονται οι λεκάνες των <u>κύριων</u> ποταμών και παίρνουν αύξοντα ζυγό αριθμό (02, 04, 06, 08, 10, ...) δεξιόστροφα. Τα πιθανά ενδιάμεσα τμήματα μεταξύ των λεκανών των κύριων ποταμών (ρέματα, μικρότεροι ποταμοί) παίρνουν αύξοντα μονό αριθμό (01, 03, 05, 07, ...) δεξιόστροφα. Σε περίπτωση ποταμού που καταλήγει σε λίμνη, ο κωδικός αυτός είναι 00.
7	XX	01 έως 99 ( <u>ζυγοί αριθμοί για τους κύριους παραπόταμους</u> και <u>μονοί για τα ενδιάμεσα τμήματα</u> )	Σε κάθε ποταμό προσδιορίζονται οι κύριοι παραπόταμοι οι οποίοι παίρνουν αύξοντα ζυγό αριθμό (02, 04, 06, ...) από τα κατάντη προς τα ανάντη. Τα ενδιάμεσα τμήματα μεταξύ των κύριων παραποτάμων παίρνουν αύξοντα μονό αριθμό (01, 03, 05, ...) από τα κατάντη προς τα ανάντη. Σε περίπτωση παρεμβολής ταμειυτήρα, η μέτρηση συνεχίζεται από τα κατάντη του κύριου κλάδου και δεν ξαναρχίζει σε κάθε ταμειυτήρα.
8	X	1 έως 9	Αύξων αριθμός (από τα κατάντη προς τα ανάντη) συμβάλλοντος (δευτερεύων παραπόταμος) σε κάθε μία από τις λεκάνες του προηγούμενου σημείου 7
9	XX	01 έως 99	Αύξων αριθμός υδατικού συστήματος (water body) <u>μέσα σε κάθε Υδατικό Διαμέρισμα</u> . Η μέτρηση γίνεται από τα κατάντη προς τα ανάντη των ποταμών του πεδίου 6. Τα προηγούμενα πεδία του κωδικού (6 έως 8) εξαρτώνται από την έκταση που καταλαμβάνει το water body και το επίπεδο στο οποίο έχει καθορισθεί. Π.χ. αν ένα water body περιλαμβάνει όλο τον κύριο ποταμό, τότε τα πεδία 7 και 8 παίρνουν τιμή 00. Αν περιλαμβάνει 2 κύριους παραπόταμους, τότε το πεδίο 7 παίρνει την τιμή του πρώτου κύριου παραπόταμου και το πεδίο 8 την τιμή 00.
10	X	N, H, A	ΦΥΣΙΚΟ, ΙΤΥΣ, ΤΣ

Πίνακας 3-17: Κωδικοποίηση λιμναίων ΥΣ

ΠΕΔΙΑ ΚΩΔΙΚΟΥ	ΨΗΦΙΑ ΠΕΔΙΟΥ	ΔΥΝΑΤΕΣ ΤΙΜΕΣ ΤΟΥ ΠΕΔΙΟΥ	ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΠΕΔΙΟΥ
1	XX	GR	Υποχρεωτική αναφορά της διεθνούς συντομογραφίας χώρας
2	XX	10	Κωδικός Υδατικού Διαμερίσματος
3	XX	03 / 04 / 05/ 43	Κωδικός Λεκάνης Απορροής
4	X	L	L = λιμναίο
5	XX	00 / OF	Διακριτικό άλλων χωρών με τις οποίες μοιράζεται το σύστημα. Ο αριθμός των δύο ψηφίων εξυπηρετεί την ομοιομορφία του κωδικού σε όλες τις περιπτώσεις. F = FYROM
6	XX	00	<u>Πάντα την τιμή 00</u> (σύμφωνα με το αντίστοιχο πεδίο για τα ποτάμια υδατικά συστήματα)
7	XX	01 έως 99 (σύμφωνα με το πεδίο 7 για τα ποτάμια υδατικά συστήματα)	Ανάλογα με την θέση της λίμνης μέσα σε μια λεκάνη, ο προσδιορισμός του κωδικού γίνεται σύμφωνα με το αντίστοιχο πεδίο για τα ποτάμια υδατικά συστήματα
8	X	1 έως 9 (σύμφωνα με το πεδίο 8 για τα ποτάμια υδατικά συστήματα)	Ανάλογα με την θέση της λίμνης μέσα σε μια λεκάνη, ο προσδιορισμός του κωδικού γίνεται σύμφωνα με το αντίστοιχο πεδίο για τα ποτάμια υδατικά συστήματα
9	XX	01 έως 99	Αύξων αριθμός υδατικού συστήματος (water body) <u>μέσα σε κάθε Υδατικό Διαμέρισμα</u> (ξεχωριστή αρίθμηση από τα ποτάμια υδατικά συστήματα). Η μέτρηση γίνεται από βόρεια και δεξιόστροφα.
10	X	N, H, A	ΦΥΣΙΚΟ, ΙΤΥΣ, ΤΣ

Πίνακας 3-18: Κωδικοποίηση μεταβατικών/ παράκτιων ΥΣ

ΠΕΔΙΑ ΚΩΔΙΚΟΥ	ΨΗΦΙΑ ΠΕΔΙΟΥ	ΔΥΝΑΤΕΣ ΤΙΜΕΣ ΤΟΥ ΠΕΔΙΟΥ	ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΠΕΔΙΟΥ
1	XX	GR	Υποχρεωτική αναφορά της διεθνούς συντομογραφίας χώρας
2	XX	10	Κωδικός Υδατικού Διαμερίσματος
3	XX	03 / 04 / 05/ 43 <sup>[1]</sup>	Κωδικός Λεκάνης Απορροής
4	X	T,C	C = παράκτιο, T = μεταβατικό,
5	XX	00	Διακριτικό άλλων χωρών με τις οποίες μοιράζεται το σύστημα. Για τα παράκτια & μεταβατικά ΥΣ του ΥΔ 10 λαμβάνει την τιμή 00, καθώς δεν μοιράζεται κανένα ΥΣ με άλλη χώρα. Ο αριθμός των δύο ψηφίων εξυπηρετεί την ομοιομορφία του κωδικού σε όλες τις περιπτώσεις.
6	XX	01 έως 99	Αύξων αριθμός υδατικού συστήματος (water body) <u>μέσα σε κάθε Υδατικό Διαμέρισμα</u> . Η μέτρηση γίνεται από βόρεια και δεξιόστροφα.
7	X	N, H, A	ΦΥΣΙΚΟ, ΙΤΥΣ, ΤΣ

**Παρατήρηση [1]**

Στην περίπτωση που κάποιο παράκτιο υδατικό σύστημα βρίσκεται στα όρια 2 ή περισσότερων Λεκάνων Απορροής, παίρνει τον κωδικό της Λεκάνης στην οποία βρίσκεται το μεγαλύτερο μέρος του, ή της Λεκάνης στην οποία θα μπορούσε να ενταχθεί για άλλους λόγους διαχείρισης.



## 4. ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

### 4.1. ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

#### 4.1.1. ΓΕΩΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ - ΛΙΘΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ

Το Υδατικό Διαμέρισμα GR09, στο οποίο περιλαμβάνεται η ΛΑΠ Αλιάκμονα και η ΛΑΠ Πρεσπών, παρουσιάζει ιδιαίτερα σύνθετη γεωλογική, τεκτονική και υδρογεωλογική δομή, καθώς εκτείνεται σε μία σειρά ζωνών, οι οποίες - από τα ανατολικά προς τα δυτικά - είναι: η ζώνη της Αλμωπίας (υποζώνη της ζώνης Αξιού), η Πελαγονική και υποπελαγονική ζώνη, καθώς και η ζώνη της Πίνδου.

Η στρωματογραφική εικόνα της περιοχής συμπληρώνεται από τα μολασσιακά ιζήματα της Μεσοελληνικής αύλακας, τις αποθέσεις του Νεογενούς και τις νεώτερες Τεταρτογενείς αποθέσεις.

Αναλυτικά:

##### i) Ζώνη Πίνδου

Η Ζώνη αυτή αναπτύσσεται στο όρος Γράμμος και περιλαμβάνει μία αλληλουχία σχηματισμών, οι οποίοι από τους παλαιότερους προς τους νεώτερους - είναι:

- ορίζοντας Τριαδικών σχηματισμών, αποτελούμενος κυρίως από ψαμμίτες, πηλίτες, κλαστικούς ασβεστόλιθους που εναλλάσσονται με πελαγικούς ασβεστόλιθους και κερατόλιθους, ενώ τοπικά συναντώνται παρεμβολές κροκαλολατυποπαγών.
- ασβεστόλιθοι Δρυμού, αποτελούμενοι από πελαγικούς ασβεστόλιθους με ενστρώσεις κερατόλιθων και πηλιτών.
- ραδιολαρίτες, ερυθρού, πράσινου ή ιώδους χρώματος, με ενστρώσεις πηλιτών και ασβεστολίθων, με μικρές εμφανίσεις Μη κατά θέσεις
- πρώτος φλύσχη, αποτελούμενος από ψαμμίτες με ενστρώσεις ψαμμούχων μικροβιοκλαστικών ασβεστολίθων και πηλιτών
- άνω κρητιδικοί ασβεστόλιθοι, πελαγικής φάσης, βιομικριτικοί, μεσοστρωματώδεις με ενστρώσεις από κονδύλους πυριτολίθων και μικρολατυποπαγών ασβεστολίθων.
- ζώνη μετάβασης, αποτελούμενη από μία σειρά σχηματισμών μετάβασης από τον υπερκείμενο ασβεστόλιθο στον υποκείμενο φλύσχη, και ειδικότερα από εναλλαγές λεπτοστρωματωδών ασβεστολίθων, μαργών, μαργαϊκών ασβεστολίθων, κλαστικών ασβεστολίθων, ασβεστολιθικών ψηφιδοπαγών και ψαμμούχων μαργών, με σταδιακή αύξηση των κλαστικών υλικών προς τα ανώτερα μέλη.
- δεύτερος φλύσχη, ψαμμιτοπηλιτικής φάσης με ενστρώσεις κροκαλοπαγών.

##### ii) Πελαγονική Ζώνη

Η πελαγονική ζώνη απετέλεσε αντικείμενο έρευνας σημαντικού αριθμού ερευνητών. Συνοψίζοντας τις βιβλιογραφικές αναφορές, αυτή διακρίνεται στις παρακάτω ακολουθίες :

- **το παλαιοζωικό κρυσταλλοσχιστώδες υπόβαθρο**, αποτελούμενο από διμαρμαρυγιακούς ορθο- και παραγνεύσιους, γνευσιοσχιστόλιθους με παρεμβολές αμφιβολιτικών σχιστολίθων και αμφιβολιτών, καθώς και διεισδύσεις μεγάλων μαζών πλουτωνίων πετρωμάτων. Ο ΜΑΡΑΤΟΣ (1972) αναφέρει ότι το κρυσταλλοσχιστώδες υπόβαθρο δομείται από την κατώτερη στοιβάδα, της οποίας η ηλικία δεν έχει προσδιοριστεί με ακρίβεια (ολοκρυσταλλικά πετρώματα υψηλής μεταμόρφωσης, όπως γνεύσιοι, μαρμαρυγιακοί σχιστόλιθοι, σιπολίνες, μάρμαρα, αμφιβολιτικοί σχιστόλιθοι, χλωριτικοί σχιστόλιθοι με

μιγματικές παρεμβολές κατά θέση) και την ανώτερη στοιβάδα περμο-μεσοζωικής ηλικίας (ΜΑΡΑΤΟΣ 1972) είτε κάτω παλαιοζωικής (BRUNN 1956, ΚΑΤΣΙΚΑΤΣΟΣ 1992, πετρώματα επιζωνικού χαρακτήρα, μέτριας μεταμόρφωσης, όπως φυλλίτες, σερικιτικοί σχιστόλιθοι, αργιλικόι σχιστόλιθοι, γραφιτικοί σχιστόλιθοι κ.λπ.).

Ο ΚΙΛΙΑΣ και ΜΟΥΝΤΡΑΚΗΣ (1989) διακρίνουν το κρυσταλλοσχιτώδες υπόβαθρο της Πελαγονικής που αναπτύσσεται στην ευρύτερη περιοχή της Δ. Μακεδονίας, σε τρεις επί μέρους μάζες:

- τη μάζα του Βόρα,
- τη μάζα του Βέρνου όπου εντάσσεται και ο πλουτωνίτης του Βαρνούντα - Καστοριάς και,
- τη μάζα των Πιερίων - Καμβουνίων, στην οποία ανήκουν και δύο σημαντικές πλουτώνιες εμφανίσεις: η πλουτώνια μάζα της Βερδικούσας - Δεσκάτης και η μάζα των Πιερίων. (ΚΙΛΙΑΣ & ΜΟΥΝΤΡΑΚΗΣ, 1987).

- τους σχηματισμούς του Νεοπαλαιοζωικού, οι οποίοι αποτελούνται από μεταμορφωμένα πετρώματα ιζηματογενούς προέλευσης (σχιστόλιθοι - γνευσιοσχιστόλιθοι και αμφιβολίτες) με τοπική εμφάνιση αδροκρυσταλλικών μαρμάρων (ΜΙΓΚΙΠΟΣ, 1983). Οι σχηματισμοί έχουν αποθεθεί με ασυμφωνία επί του κρυσταλλοσχιτώδους υποβάθρου.

- το Τριαδικο-Ιουρασικό ανθρακικό κάλυμμα, αποτελούμενο από παχυστρωματώδεις, άστρωτους, λευκούς, ροδόχρους, τεφρούς και τοπικά μαύρους ασβεστόλιθους, οι οποίοι μεταπίπτουν σταδιακά σε ιζήματα πελαγικής φάσης. Οι σχηματισμοί έχουν υποστεί την επίδραση της Άνω Ιουρασικής - Κάτω Κρητιδικής πρασινοσχιτολιθικής φάσης μεταμόρφωσης και εμφανίζονται ανακρυσταλλωμένοι.

- οι οφιόλιθοι και τα συνοδά ιζήματα βαθιάς θάλασσας, οι οποίοι συναντώνται στην ευρύτερη περιοχή του Βούρινου και συγκροτούν το σπουδαιότερο οφιολιθικό σύμπλεγμα του ελληνικού χώρου.

Κατά το κατώτερο Κρητιδικό λαμβάνει χώρα ένα ιδιαίτερα σημαντικό τεκτονικό γεγονός που έχει σαν αποτέλεσμα την επώθηση του οφιολιθικού συμπλέγματος επί των μέσο-ανωτριάδικών έως ανωιουρασικών μαρμάρων είτε πάνω στους Νεοπαλαιοζωικούς έως Κάτω-μεσοτριάδικούς σχηματισμούς είτε πάνω στο κρυσταλλοσχιτώδες υπόβαθρο. Το τεκτονικό αυτό γεγονός, το οποίο έχει απασχολήσει πολλούς ερευνητές (ROBERTS and others 1988, VERGELY 1984, 1976, 1975, HAWKINS and others 1980, MERCIER and others et all 1980, SMITH 1979, NAYLOR and others 1976, ZIMMERMAN 1972, MERCIER & VERGELY 1972 b, MOORES 1969), είχε σαν αποτέλεσμα την δημιουργία μίας ενότητας αναμειγμένων σχηματισμών (melange), επί της οποίας αναπτύσσεται το καθαρό οφιολιθικό σύμπλεγμα.

- Οι ανωκρητιδικοί σχηματισμοί και ο φλύσχη.

Οι σχηματισμοί αυτοί, συναντώνται στην περιοχή της Αν. Θεσσαλίας και στην περιοχή της Δ. Μακεδονίας και αποτελούνται από κρυσταλλικούς ασβεστολίθους έως μάρμαρα, οι οποίοι μεταβαίνουν στους ανώτερους ορίζοντες σε ελαφρά μεταμορφωμένο, παλαιοκαινικής ηλικίας, φλύσχη, με τον οποίο κλείνει η αλπική ιζηματογένεση.

### iii) Ζώνη Αλμωπίας

Η ζώνη αυτή κατέχει το δυτικό τμήμα της άλλοτε ζώνης Αξιού, η οποία αποτελούσε περιοχή ωκεάνιας λεκάνης μεταξύ του υποθαλάσσιου υβώματος της Πελαγονικής (στα δυτικά) και της ζώνης Πάικου (στα ανατολικά).

Η ζώνη Αλμωπίας αποτελείται κυρίως από μέσο-ανωκρητιδικούς σχηματισμούς, που υπέρκεινται επικλυσιογενώς των οφιόλιθων, ή των μεταμορφωμένων πετρωμάτων, προ-μεσο-ανω-κρητιδικής ηλικίας. Κύριο γνώρισμα της ζώνης αυτής είναι η έντονη λεπίωσή της, με εσωτερικά λέπια που έχουν διεύθυνση ώθησης προς τα δυτικά, ενώ ως σύνολο, η ζώνη αυτή βρίσκεται επωθημένη επί της ανατολικής παρυφής της Πελαγονικής ζώνης.

Ο J. Mercier (1966/1973) διέκρινε τη ζώνη της Αλμωπίας σε Δυτικές, Ενδιάμεσες και Ανατολικές Ενότητες, οι οποίες αντιστοιχούν, συνήθως, σε μεγάλα τεκτονικά λείπια (μεταλέπια), που εφίππευουν το ένα το άλλο, από τα ανατολικά προς τα δυτικά. Οι Ενότητες αυτές είναι :

- **Δυτικές Ενότητες**
  - Η **ενότητα Κερασιάς**, στην οποία εντάσσεται μία σειρά ανθρακικών κλαστικών σχηματισμών: κροκαλοπαγή, ασβεστόλιθοι, αργιλικό σχιστόλιθοι, ψαμμίτες και φλυσικοί σχηματισμοί.
  - Η **ενότητα Κεδρώνα**, στην οποία εντάσσονται σχιστόλιθοι (πιθανά προαλπικό υπόβαθρο), σιπολίτες μάρμαρα με παρεμβολές χαλαζιτών και σχιστολίθων, ασβεστόλιθοι και φλυσικοί σχηματισμοί.
  - Η **ενότητα Λουτρών Αριδαίας (Πόζαρ)**, η οποία αποτελείται από μεταμορφωμένους σχηματισμούς: σχιστόλιθους, μάρμαρα, σιπολίτες, μετακροκαλολατυποπαγή.
- **Ενδιάμεσες Ενότητες**
  - Η **ενότητα Άννας (ή ενότητα Άνω Πέτερνικ)**, η οποία αποτελείται από έντονα μεταμορφωμένους σχηματισμούς όπως οφθαλμογενέσιους, σχιστόλιθους, αμφιβολίτες, σιπολίτες, σερπεντινίτες, μία μεταμορφωμένη ηφαιστειοϊζηματογενή σειρά, μάρμαρα και κρυσταλλικούς ασβεστόλιθους, μεταμορφωμένα ιζήματα φλύσχη.
  - Η **ενότητα Λύκων**, η οποία αποτελείται από οφιόλιθους (δολερίτες, σερπεντινίτες) ασβεστιτικούς σχιστόλιθους, ψαμμιτικούς ασβεστόλιθους, κρυσταλλικούς ασβεστόλιθους και σχηματισμούς μεταφλύσχη.
  - Η **ενότητα Μαργαρίτας**, η οποία περιλαμβάνει έντονα τεκτονισμένους σερπεντινίτες και δολερίτες στην βάση του βόρειου τμήματος, μαύρους ασβεστόλιθους, ασβεστιτικούς σχιστόλιθους και κρυσταλλικούς ασβεστόλιθους, στο υπόλοιπο τμήμα.
  - Η **ενότητα Κλισχωρίου**, η οποία αποτελείται από έντονα τεκτονισμένους σχηματισμούς χαοτικής δομής (τεκτονικό mélange).
  - Η **ενότητα Νέας Ζωής**, η οποία αποτελείται από οφιόλιθους, ασβεστιτικούς σχιστόλιθους, ασβεστόλιθους και φλυσικούς σχηματισμούς.
- **Ανατολικές Ενότητες**
  - Η **ενότητα Άνω Γαρέφι**, η οποία αποτελείται από οφιόλιθους (σερπεντινίτες, δολερίτες, γάββρους), σχιστόλιθους, εναλλαγές κρυσταλλικών ασβεστολίθων και χλωριτικών σχιστολίθων και φλυσικούς σχηματισμούς (ψαμμίτες, πηλίτες).
  - Η **ενότητα Μαυρόλακκα**, η οποία αποτελείται από οφιόλιθους (δολερίτες), κόκκινους ιάσπιδες, μαύρους σχιστόλιθους, εναλλαγές λατυποπαγών και ψαμμούχων ασβεστολίθων με ασβεστιτικούς σχιστόλιθους και από φλυσικούς σχηματισμούς.
  - Η **ενότητα Κρανιας**, η οποία αποτελείται από ηφαιστειοϊζηματογενείς σχηματισμούς.

#### iv) Μεταλπικοί σχηματισμοί

##### ivα) Μολασσικά ιζήματα της Μεσοελληνικής αύλακας

Τα ιζήματα της Μεσοελληνικής Αύλακας εκτείνονται στην ευρύτερη περιοχή της Καρδίτσας, των Τρικάλων, της Καλαμπάκας, των Γρεβενών και της Καστοριάς μέχρι τα ελληνο-αλβανικά σύνορα και συνεχίζουν μέσα στην Αλβανία, με υπολειμματικές εμφανίσεις σχεδόν μέχρι την Αδριατική (ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ 1986).

Σύμφωνα με τον BRUNN (1956), ο οποίος περιγράφει, χαρτογραφεί και υποδιαιρεί το Τριτογενές της Μεσοελληνικής αύλακας, στη λεκάνη απορροής του ποταμού Αλιάκμονα, συναντάται το σύνολο των σχηματισμών της Μεσοελληνικής αύλακας:

- **Σειρά Κρανιας**. Η σειρά αυτή αποτελείται από το κροκαλοπαγές της βάσης της μολάσας, είναι άνω Ηωκαινικής ηλικίας και έχει μέγιστο πάχος 3.000m περίπου.

- **Σειρά Επαχωρίου.** Η σειρά αυτή δομείται από εναλλαγές λεπτόκοκκων ψαμμιτών και μαργών, με σπάνιες, μικρού πάχους παρεμβολές κροκαλοπαγών και μικρά λιγνιτικά κοιτάσματα. Η ηλικία της σειράς, το πάχος της οποίας φθάνει τα 600 έως 1.500 m, προσδιορίστηκε ως άνω Ολιγοκαινική (Στάμπιο).
- **Σειρά Πενταλόφου-Μετεώρων.** Η σειρά αυτή, το πάχος της οποίας φτάνει τα 3.000m, αποτελείται από εναλλαγές κροκαλοπαγών - ψαμμιτών στα ανατολικά και ψαμμιτών έως ψαμμούχων μαργών στις υπόλοιπες περιοχές. Η σειρά Πενταλόφου τοποθετείται στο ανώ Στάμπιο - Ακουϊτάνιο.
- **Σειρά Τσοτυλίου.** Η σειρά αυτή, το πάχος της οποίας κυμαίνεται από 600m έως 2.200m, αποτελείται από εναλλαγές μαργών, ψαμμιτών και τοπικά κροκαλοπαγών με μικρά λιγνιτικά κοιτάσματα. Ο σχηματισμός είναι ηλικίας Άνω Ακουϊτάνιου - Βουρδιγάλιου.
- **Σειρά Καστανοχωρίων Καστοριάς ή Σειρά Όντρια.** Η σειρά αυτή αποτελείται από εναλλαγές ψαμμιτών, ασβεστολίθων, μαργών και ψαμμιτομαργαϊκών ασβεστολίθων με παρεμβολές λιγνιτικών στρωμάτων και έχει μέγιστο πάχος περίπου 400-500m. Η απόθεση έγινε στο Βουρδιγάλιο (κατώτεροι ορίζοντες) έως το Ελβέτιο (ανώτεροι ορίζοντες).
- **Σειρά Ορλιά :** Η σειρά αυτή ολοκληρώνει τη στρωματογραφική εικόνα των μολασσικών ιζημάτων της Μεσοελληνικής αύλακας. Δομείται από, σχεδόν οριζόντια, στρώματα ψαμμιτών και οργανογενών ασβεστολίθων, τα οποία έχουν αποθεθεί κατά το Ελβέτιο. Το μέγιστο πάχος της σειράς είναι περίπου 100m.

#### ivβ) Πλειοκαινικοί και Τεταρτογενείς σχηματισμοί

Πλειο-Πλειστοκαινικά ιζήματα και νεώτερα ολοκαινικά ιζήματα συναντώνται τοπικά, σε όλη την έκταση του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (GR09).

Τα υλικά αυτά, τα οποία είναι λιμναίας έως ποταμοχειμάρριας προέλευσης είτε κορηματικού χαρακτήρα, έχουν αποθεθεί με ασυμφωνία τόσο πάνω στους σχηματισμούς της μεσοελληνικής αύλακας, όσο και πάνω στους παλαιότερους, προκαινοζωικούς, σχηματισμούς.

- **Πλειο-πλειστοκαινικές λεκάνες της μεσοελληνικής αύλακας.**

Μετά την απόθεση των σχηματισμών του Ελβέτιου, τα μειοκαινικά στρώματα ανυψώθηκαν και υπέστησαν την επίδραση ισχυρών τεκτονικών διαρρήξεων, τα οποία σχημάτισαν ταφροειδή βυθίσματα, όπου αποτέθηκαν τα πλειο-πλειστοκαινικά ιζήματα.

Οι κυριότερες πλειο-πλειστοκαινικές λεκάνες είναι :

- η λεκάνη του Άργους Ορεστικού
- η λεκάνη Νεάπολης - Σαρανταπόρου
- η λεκάνη των Γρεβενών και,
- η λεκάνη του Καρπερού.

Τα ιζήματα που πληρούν τις παραπάνω λεκάνες συνίστανται από κροκάλες, χάλικες, άμμους και μάργες με ποικίλο βαθμό σύνδεσης και πολύ γρήγορη κοκκομετρική μεταβολή, τόσο κατά την οριζόντια όσο και κατά την κατακόρυφη διεύθυνση. Η ιζηματογένεση τελειώνει κατά το Μέσο Πλειστόκαινο.

- **Πλειο-πλειστοκαινικές λεκάνες προ-καινοζωϊκών σχηματισμών.**

Η απόθεση των πλειο-πλειστοκαινικών ιζημάτων γίνεται πάνω στα μεσοζωϊκά πετρώματα, μέσα σε τεκτονικά βυθίσματα που δημιουργήθηκαν κατά την αλπική ορογένεση. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι δεν υπάρχει μια ενιαία λεκάνη ιζηματογένεσης αλλά πολλές μικρές, οι οποίες βρίσκονται σε επικοινωνία με ενδιάμεσους διαύλους. Η σημαντικότερη πλειο-πλειστοκαινική λεκάνη που υπάρχει στην περιοχή είναι η λεκάνη Σερβίων-Κοζάνης, η οποία εκτείνεται βόρεια προς Πτολεμαΐδα, Αμύνταιο, Φλώρινα και συνεχίζεται προς FYROM και Αλβανία.

Η λεκάνη αυτή, η οποία αποτελεί το νότιο τμήμα ενός ευρύτερου τεκτονικού βυθίσματος που αρχίζει από το Μοναστήρι, εντοπίζεται αμέσως κατάντη του άξονα του Φράγματος Ιλαρίωνα. Σύμφωνα με βιβλιογραφικά δεδομένα, η λεκάνη δομείται από:

- την υποκείμενη στιβάδα σχηματισμών, η οποία αποτελείται από αργιλούχο και τοπικά ψαμμούχο μάργα με φακοειδείς ενστρώσεις μαργαϊκών ασβεστολίθων και κατά θέσεις αδρομερέστερο υλικό (ψηφίδες και κροκάλες). Στο ανώτερο τμήμα της στιβάδας, όπου υπερτερούν τα λεπτομερή υλικά, εντοπίζονται ορίζοντες αργιλούχου λιγνίτη, με περιορισμένο όμως μεταλλευτικό ενδιαφέρον. Το πάχος της σειράς αυτής υπερβαίνει τα 200m.
- τη μεσαία στιβάδα σχηματισμών, όπου εντοπίζονται οι σημαντικοί λιγνιτοφόροι ορίζοντες. Το πάχος των οριζόντων αυτών, οι οποίοι εναλλάσσονται με ορίζοντες μάργας ή αργίλου, κυμαίνεται από 15 έως 25m. Το συνολικό πάχος της μεσαίας στιβάδας, η οποία δεν παρουσιάζει υδρογεωλογικό ενδιαφέρον, φθάνει τα 150m.
- την ανώτερη στιβάδα σχηματισμών, όπου επικρατούν εναλλαγές αργίλου έως αμμούχου αργίλου, ασβεστούχες άμμοι με μικρές ενδιαστρώσεις μαργαϊκής αργίλου, ψαμμιτών, ψηφιδοπαγών, κροκαλοπαγών και μαργαϊκών ασβεστολίθων. Οι σχηματισμοί αυτοί, οι οποίοι ανήκουν στην ποταμολιμναία φάση ιζηματογένεσης, υπέρκεινται ασύμφωνα προς την υποκείμενη σειρά αργιλομαργαϊκών σχηματισμών λιμναίας φάσης.

Η λεκάνη αυτή έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον καθώς η εξόρυξη των λιγνιτικών οριζόντων προϋποθέτει την καταστροφή των υπερκείμενων Τεταρτογενών αποθέσεων όπου αναπτύσσονται πλούσιοι κοκκώδεις υδροφορείς.

#### • Τεταρτογενείς σχηματισμοί

Οι σχηματισμοί αυτοί παρουσιάζουν σημαντική εξάπλωση σε όλη την περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας και αποτελούνται από εναλλαγές, χαλαρής έως ημισυνεκτικής δομής, άδρο-μέσο κλαστικών και λεπτοκλαστικών σχηματισμών με γρήγορη κοκκομετρική εναλλαγή τόσο κατά την οριζόντιο όσο και κατά την κατακόρυφο διεύθυνση. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι Τεταρτογενείς αποθέσεις που έχουν αποθεθεί στις λεκάνες Σαριγιγιόλ, Πτολεμαΐδας, Αμυνταίου, Γρεβενών (Δυτικό και Κεντρικό τμήμα του ΥΔ GRO9) καθώς και στις λεκάνες Αριδαίας, Γιαννιτσών-Θεσσαλονίκης και στις παράκτιες ζώνες του ανατολικού τμήματος του ΥΔ GRO9. Οι σχηματισμοί που συναντώνται είναι:

- **προσχώσεις, πλευρικά κορήματα, ποταμοχειμάρριες αποθέσεις:** αποτελούνται από χαλαρής δομής αργιλοϊλύες, άμμους, χάλικες, κροκάλες, σε όλους τους πιθανούς κοκκομετρικούς συνδυασμούς, συνεκτικής ή/και ημισυνεκτικής δομής, παλαιοκορήματα, καθώς και από ενστρώσεις χαλαρών έως ημισυνεκτικών κροκαλοπαγών, ψηφιδοπαγών, ψαμμιτών. **Οι αποθέσεις αυτές παρουσιάζουν ιδιαίτερο υδρογεωλογικό ενδιαφέρον καθώς εντός αυτών αναπτύσσονται εκτεταμένοι υδροφόροι ορίζοντες με ποικίλη παραγωγικότητα (ανάλογα των γεωμετρικών χαρακτηριστικών του υδροφορέα, την περατότητα των υλικών, τις συνθήκες τροφοδοσίας).** Οι μεγαλύτεροι των υπόψη κοκκωδών υδροφορέων αξιοποιούνται με σημαντικό αριθμό υδρογεωτρήσεων για ύδρευση, άρδευση ή άλλη χρήση.
- **νεογενείς λιμναίες αποθέσεις:** αποτελούνται από μάργες, αργίλους και μαργαϊκούς ασβεστολίθους με παρεμβολές άμμων και αμμοχαλικών. Η υδροφορία των σχηματισμών αυτών παρουσιάζει μικρό ενδιαφέρον καθώς αυτοί αποτελούνται από στεγανούς σχηματισμούς σε μεγάλο ποσοστό. Οι ενστρώσεις των αμμοχαλικών είναι δυνατόν να σχηματίζουν μικρής δυναμικότητας υδροφόρους ορίζοντες.

## 4.2. ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ - ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ

### 4.2.1. ΓΕΝΙΚΑ

Στο Υ.Δ. GR09 αναπτύσσονται αξιόλογες υδροφορίες εντός των Τεταρτογενών σχηματισμών και εντός των καρστικών ανθρακικών σχηματισμών, ενώ μικρότερης σημασίας υδροφορίες αναπτύσσονται σε ρωγματικούς σχηματισμούς.

Αναλυτικά οι υδροφορίες που αναπτύσσονται είναι:

- **Υδροφορείς εντός των Τεταρτογενών σχηματισμών.**

Τα υδροφόρα συστήματα αποτελούνται από εναλλαγές οριζόντων άδρο-μέσο κλαστικών σχηματισμών (άμμοι, χάλικες, κροκάλες με ποικίλα ποσοστά λεπτοκλαστικού κλάσματος) και οριζόντων λεπτοκλαστικών σχηματισμών (άργιοι, ιλύες, πηλοί με ποικίλο ποσοστό άδρο-μεσοκλαστικού κλάσματος). Κύριο χαρακτηριστικό των υδροφορέων αυτών είναι: α) η γρήγορη αλλαγή της κοκκομετρικής σύνθεσης των υλικών τόσο κατά την κατακόρυφο όσο και κατά την οριζόντια διεύθυνση, β) η, κατά θέσεις, επικράτηση του ενός ή του άλλου λιθολογικού τύπου και γ) η παρουσία φακών, διασταυρούμενης στρώσης κ.λπ.. Τα παραπάνω φαινόμενα έχουν ως αποτέλεσμα: α) την έντονη ανισοτροπία χαρακτηριστικών όπως η διαπερατότητα ( $k$ ,  $m/sec$ ), η υδατοαγωγιμότητα ( $T$ ,  $m^2/sec$ ), ο συντελεστής εναποθήκευσης ( $S$ ) κ.λπ. κατά την οριζόντια και κατακόρυφη διεύθυνση και β) την μείωση του τμήματος του υδροφορέα που συμμετέχει στην δημιουργία ενός υδροφόρου ορίζοντα.

Εντός των τεταρτογενών σχηματισμών αναπτύσσεται:

– ένας ελεύθερος υδροφόρος, ο οποίος συναντάται συνήθως στην ευρύτερη κοίτη των ποταμών / χειμάρρων

– μία σειρά επάλληλων υδροφορέων μερικώς υπό πίεση, οι οποίοι συνήθως παρουσιάζουν επικοινωνία τόσο μεταξύ των όσο και με τον ελεύθερο ορίζοντα

μία σειρά επάλληλων υδροφορέων υπό πίεση.

Η δημιουργία επάλληλων υδροφορέων, μερικώς υπό πίεση ή υπό πίεση, οφείλεται στην παρεμβολή εντός των άδρο-μεσοκλαστικών αποθέσεων, στεγανών οριζόντων ή φακών αργιλοϊλυωδών δηλ. στεγανών σχηματισμών. Επισημαίνεται ότι η, συνεχής με το βάθος, παρεμβολή στεγανών (συνήθως αργιλικών) ενστρώσεων, λειτουργεί θετικά στην προστασία από την ρύπανση των βαθύτερα ευρισκόμενων υδροφορέων (υδροφορείς μέτριας τρωτότητας). Στα συστήματα αυτά έχει κατασκευαστεί σημαντικός αριθμός υδρογεωτρήσεων για κάθε χρήση.

Στην περιοχή του ΥΔ GR09 συναντώνται τα παρακάτω:

- κύρια, κοκκώδη, υπόγεια υδατικά συστήματα: Καστοριάς (GR0900020), Γρεβενών (GR0900030), Φλώρινας (GR090F040), Αμυνταίου (GR0900050), Πτολεμαΐδας (GR0900060), Αλμωπαίου (GR0900120), Κάτω ρου Αλιάκμονα (GR0900130), Κατερίνης (GR0900150) και Κολινδρού (GR0900160).

- δευτερεύοντα, κοκκώδη, υπόγεια υδατικά συστήματα: Παλιουριάς-Γρεβενών (GR0900190), Κοίτης ποτ. Σιούτσα (GR0900200), Αετιάς Γρεβενών (GR0900210), Γαλάτειας-Εμπορίου Κοζάνης (GR0900230), Βεύης-Φλάμπουρου (GR090F320), Νυμφαίου-Βλάστης (GR0900330), Περδίκκα Φιλώτα (GR0900340).

- **Καρστικοί υδροφορείς**

Τα υδροφόρα συστήματα αποτελούνται από καρστικοποιημένους ανθρακικούς σχηματισμούς. Η κυκλοφορία του νερού γίνεται μέσω των καρστικών δομών (διευρυμένες ρωγμές, έγκοιλα, αγωγοί κ.λπ.) και εξαρτάται από τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των καρστικών δομών (άνοιγμα, συνέχεια κ.λπ.) αλλά και τον βαθμό πλήρωσης αυτών. Αντίστοιχη εξάρτηση με τον βαθμό κερματισμού / καρστικοποίησης και

ποσοστού πλήρωσης, παρουσιάζουν τα χαρακτηριστικά του συστήματος (διαπερατότητα ( $k$ , m/sec), η υδατοαγωγιμότητα ( $T$ , m<sup>2</sup>/sec), ο συντελεστής εναποθήκευσης ( $S$ ) κ.λπ.).

Οι καρστικοί υδροφορείς παρουσιάζουν μεγάλη τρωτότητα στην ρύπανση καθώς συνήθως φθάνουν ακάλυπτοι στην επιφάνεια του εδάφους, παρουσιάζουν μεγάλο συντελεστή κατείσδυσης και γρήγορη κίνηση του νερού λόγω των ανοικτών, καρστικοποιημένων δομικών ασυνεχειών ή/και των καρστικών δομών. Τοπικά μόνο, σε περιοχές μορφολογικών επιπεδώσεων όπου αναπτύσσεται κάλυμμα αργιλικών υλικών ή όταν οι καρστικές δομές είναι επαναπληρωμένες (με αργιλικά υλικά ή νέα ορυκτά), η τρωτότητα των ανθρακικών σχηματισμών ενδέχεται να χαρακτηριστεί ως μέτρια. Η εκφόρτιση των καρστικών υδροφορέων γίνεται μέσω καρστικών πηγών, υπόγεια προς συνορεύοντα κοκκώδη (συνήθως) συστήματα και προς τη θάλασσα (εφόσον πρόκειται για παράκτιους σχηματισμούς).

Στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας, οι καρστικοί υδροφορείς παρουσιάζουν σημαντική εξάπλωση και σε αρκετές περιπτώσεις, αποτελούν τους κύριους υδροφορείς ύδρευσης. Ειδικότερα στην περιοχή του GR09 αναπτύσσονται οι παρακάτω καρστικοί υδροφορείς :

- Τρικλαρίου Καστοριάς και Πρεσπών, οι οποίοι ανήκουν στον ίδιο ασβεστολιθικό όγκο διαχωρίζονται όμως μεταξύ τους με έναν υπόγειο υδροκρίτη, ο οποίος καθορίζει την διεύθυνση κίνησης του νερού εντός του υδροφορέα. Στο υποσύστημα Τρικλαρίου Καστοριάς το νερό κινείται προς ΝΝΑ και στο υποσύστημα Πρεσπών προς ΒΔ εντός των γειτονικών χωρών FYROM και Αλβανίας.

- σύστημα ΝΔ Βερμίου - Άσκιου Όρους

- σύστημα ΒΔ Βερμίου

- σύστημα ΒΑ Βερμίου

- σύστημα Κεντρικού - Ανατολικού Βερμίου

- σύστημα ΝΑ Βερμίου

- υποσύστημα Λιτοχώρου

#### • Ρωγματικοί υδροφορείς

Οι υδροφορείς αυτοί αναπτύσσονται σε κάθε είδους λιθολογικό σχηματισμό βραχώδους δομής πλην των ανθρακικών, ο οποίος παρουσιάζει αναπτυσσόμενο και συνεχές δίκτυο δομικών ασυνεχειών ή/και ζώνες έντονου κερματισμού, οι οποίες συνήθως ταυτίζονται με μεγάλες τεκτονικές δομές. Η κυκλοφορία του νερού γίνεται μόνο μέσω του δικτύου ασυνεχειών και - κυρίως - μέσω των κερματισμένων δομών καθώς και στην διεπιφάνεια που αναπτύσσεται μεταξύ της επιφανειακής ζώνης χαλάρωσης (πλευρικά κορήματα / αποσαθρώματα) και του υποκείμενου υγιούς βραχώδους υποβάθρου. Επισημαίνεται ότι, στους υπόψη σχηματισμούς ιδιαίτερη σημασία έχει η παρουσία τεκτονισμένων ζωνών με ζώνη μυλωνίτιωσης από αργιλοϊλυώδη υλικά, καθώς αυτή λειτουργεί ως στεγανό διάφραγμα για την κίνηση του νερού.

Η εκφόρτιση των ρωγματικών υδροφορέων γίνεται μέσω: α) πηγών, οι οποίες εμφανίζονται πλησίον της βαθιάς γραμμής ρεμάτων ή σε θέσεις όπου το υγιές βραχώδες υπόβαθρο είτε η ζώνη έντονου τεκτονισμού εμφανίζεται στο φυσικό έδαφος και β) με πλευρική διήθηση προς τα εκατέρωθεν ευρισκόμενο ΥΥΣ. Η ανόρυξη υδρογεωτρήσεων στοχεύει στον εντοπισμό μεγάλων τεκτονικών δομών όπου λαμβάνει χώρα η επιλεκτική κίνηση του υπόγειου νερού.

Η τρωτότητα των υδροφορέων αυτών έναντι ρύπανσης εξαρτάται από το είδος του σχηματισμού και την παρουσία εδαφικού καλύμματος λεπτοκλαστικών υλικών, το οποίο μειώνει την κατείσδυση ή δεσμεύει το ρυπαντικό φορτίο.

Στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας, εντάσσονται τα ρωγματικά συστήματα: Δασοχωρίου Γρεβενών (GR0900170), Περίων (GR0900240), Νάουσας (GR0900250), Αλμωπίας (GR0900260), Αριδαίας (GR090F270), Βούρινου (GR0900280), Βόρα (GR090F290), Βαρνούντα-Βέρνου (GR090F300), Βόρειας Πίνδου (GR0900310), Μεσοελληνικής Αύλακας (GR090A350) και Ελάτης - Λιβαδερού (GR0900360).

#### 4.2.2. ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ

Για την υδρογεωλογική ταξινόμηση των σχηματισμών ανά ΥΥΣ χρησιμοποιήθηκαν οι Υδρογεωλογικοί Χάρτες που συντάχθηκαν στα πλαίσια ολοκλήρωσης της Μελέτης: Σχέδια Διαχείρισης Υδατικών Πόρων των Υδατικών Διαμερισμάτων. Υπόεργο: Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων υδατικών πόρων υδατικών διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (ENM A.E., Ειδικός συνεργάτης : Α. Αλεξόπουλος).

Ιδιαίτερα χρήσιμα στοιχεία αναφορικά με την υδρογεωλογική ταξινόμηση και την συμπεριφορά των υδροφορέων αντλήθηκαν από την υδρογεωλογική μελέτη των υδροφόρων συστημάτων Κεντρικής Μακεδονίας που συντάχθηκε από το ΙΓΜΕ (2010) με τίτλο :

**Έργο:** «Καταγραφή και αποτίμηση των υδρογεωλογικών χαρακτήρων των υπόγειων νερών και των υδροφόρων συστημάτων της χώρας (Κ.Ε. 7.3.2.1). Προϊστάμενος έργου : Ν. Κουρμούλης.

**Υπόεργο 4 :** Υδατικά ισοζύγια λεκανών παρακολούθηση της ποιότητας και μέτρα προστασίας των νερών της κεντρικής Μακεδονίας (Υ.Δ. αν. 09,10, 11 δυτ). Προϊστάμενος υποέργου : Ν. Βεράνης

Παρακάτω δίνεται η μεθοδολογία που υιοθετήθηκε στα πλαίσια ολοκλήρωσης της υδρογεωλογικής ταξινόμησης των γεωλογικών σχηματισμών. Αρχικό κριτήριο για το διαχωρισμό των υπόγειων συστημάτων αποτέλεσε η υδρολιθολογική συμπεριφορά των σχηματισμών που φιλοξενούν τις υπόγειες υδροφορίες.

Τα κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν για την περαιτέρω κατηγοριοποίηση των υδροφόρων συστημάτων είναι η διαπερατότητα των σχηματισμών και η δυναμικότητα των υδροφορέων.

Οι σχηματισμοί διακρίθηκαν αρχικά σε **περατούς, ημιπερατούς και αδιαπέρατους**, και στη συνέχεια σε περαιτέρω κατηγορίες βάσει της δυναμικότητας, της έκτασης και της λιθολογίας του κάθε σχηματισμού, οπότε προέκυψε το παρακάτω βασικό σύστημα ταξινόμησης:

- **Περατοί σχηματισμοί:** χωρίζονται σε δύο επί μέρους κατηγορίες: τους **μικροπερατούς** ή πορώδεις σχηματισμούς και τους **μακροπερατούς** ή ρωγμώδεις σχηματισμούς. Κάθε κατηγορία χωρίζεται σε υποκατηγορίες.
- **Ημιπερατοί σχηματισμοί:** μικροπερατοί ή και μακροπερατοί σχηματισμοί. Χωρίζονται σε δύο επί μέρους κατηγορίες, βάσει της δυναμικότητας και της έκτασης του κάθε σχηματισμού.

Σε αυτή την κατηγορία εντάσσονται επίσης όλοι οι διαπερατοί σχηματισμοί: α) μικρής έκτασης, μικρής δυναμικότητας και β) περιορισμένης σημασίας, οι οποίοι λαμβάνουν τον ίδιο κωδικό με τους ημιπερατούς σχηματισμούς.

- **Αδιαπέρατοι σχηματισμοί:** Χωρίζονται σε δύο επί μέρους κατηγορίες: τους πρακτικά αδιαπέρατους σχηματισμούς και τους αδιαπέρατους σχηματισμούς ή σχηματισμούς μικρού πάχους που από κάτω τους αναπτύσσονται αξιόλογα υδροφόρα συστήματα.

Ειδικότερα, μετά την επεξεργασία και αξιολόγηση των συλλεχθέντων γεωλογικών και υδρογεωλογικών στοιχείων συντάχθηκε ένα σύστημα υδρογεωλογικής ταξινόμησης των γεωλογικών σχηματισμών, στο οποίο γίνεται προσπάθεια, αφενός μεν να είναι εμφανής η διάκριση των γεωλογικών σχηματισμών ή πετρωμάτων από υδρολιθολογικής άποψης (διάκριση σε σχέση με την ευκολία ή δυσκολία ροής του υπόγειου νερού, δηλαδή διάκριση με βάση την υδραυλική αγωγιμότητα κ), αφετέρου δε, διάκριση με βάση τη δυναμικότητα των υδροφόρων οριζόντων που αναπτύσσονται στους διάφορους γεωλογικούς σχηματισμούς. Για τη δεύτερη κατηγοριοποίηση ελήφθησαν υπόψη η επιφανειακή εξάπλωση των γεωλογικών σχηματισμών και - όπου υπήρχαν στοιχεία- το πάχος και οι υδραυλικές ιδιότητες των υδροφόρων οριζόντων (συντελεστής εναποθήκευσης S, και υδαταγωγιμότητα ή μεταβιβαστικότητα T).

Η όλη εργασία έγινε με τη βοήθεια του προγράμματος ArcGIS.

Ο χάρτης συνοδεύεται από μια βάση δεδομένων, στην οποία, μεταξύ των άλλων, έχουν καταχωρηθεί: το ή τα σύμβολα που χρησιμοποιεί το ΙΓΜΕ για τους διάφορους γεωλογικούς σχηματισμούς στους διάφορους χάρτες, το όνομα του αντίστοιχου γεωλογικού χάρτη και ένας τριψήφιος ή τετραψήφιος αριθμός που έχει



σχέση με την ταξινόμηση κάθε μιας από τις 20.000 καταχωρήσεις των γεωλογικών σχηματισμών και είναι δηλωτικός τόσο της διαπερατότητας κάθε σχηματισμού όσο και της δυναμικότητάς του.

Η αποτύπωση των υδρογεωλογικών σχηματισμών στο χάρτη γίνεται με τη συνδυασμένη χρήση χρωμάτων και συμβολισμών.

Η κωδικοποίηση που υιοθετήθηκε στην υδρολιθολογική ταξινόμηση των σχηματισμών έχει ως ακολούθως:

Με βάση τη διαπερατότητά τους οι σχηματισμοί διακρίθηκαν σε: **περατούς**, **ημιπερατούς** και **αδιαπέρατους**. Οι σχηματισμοί στη συνέχεια ταξινομήθηκαν με βάση τη δυναμικότητά τους. Έτσι, προέκυψε το παρακάτω σύστημα ταξινόμησης:

i) **Περατοί σχηματισμοί**: χωρίζονται σε δύο επί μέρους κατηγορίες: τους **μικροπερατούς** ή πορώδεις (με κωδικό αριθμό 1) και τους **μακροπερατούς** ή ρωγμώδεις (με κωδικό αριθμό 2) σχηματισμούς. Κάθε κατηγορία χωρίζεται σε δυο επί μέρους υποκατηγορίες (με τους κωδικούς 11, 12, 21 και 22):

• **Μικροπερατοί σχηματισμοί** (πορώδεις):

**11** σχηματισμοί μεγάλης έκτασης και υψηλής δυναμικότητας (μπλε σκούρο)

**12** σχηματισμοί μικρής έκτασης με τοπική σημασία ή μεγάλης έκτασης και μέτριας δυναμικότητας (μπλε ανοικτό)

• **Μακροπερατοί σχηματισμοί** (καρστικοί - ρωγμώδεις με κωδικούς αριθμούς **21** και **22**):

**21** σχηματισμοί μεγάλης έκτασης και υψηλής δυναμικότητας (πράσινο σκούρο)

**22** σχηματισμοί μικρής έκτασης και τοπικής σημασίας ή μεγάλης έκτασης και μέτριας δυναμικότητας (πράσινο ανοικτό)

ii) **Ημιπερατοί** (μικρο- ή και μακροπερατοί σχηματισμοί με κωδικούς αριθμούς 31 και 32). Χωρίζονται σε δυο επί μέρους κατηγορίες:

**31** ημιπερατοί **πορώδεις** σχηματισμοί, ή σχηματισμοί μικρής έκτασης, ή μικρής δυναμικότητας ή περιορισμένης σημασίας (κίτρινο σκούρο)

**32** ημιπερατοί, **ρωγμώδεις** σχηματισμοί ή σχηματισμοί μικρής έκτασης, ή μικρής δυναμικότητας ή περιορισμένης σημασίας (κίτρινο ανοικτό)

Στην ίδια κατηγορία εντάσσονται και όλοι οι διαπερατοί σχηματισμοί α) μικρής έκτασης, μικρής δυναμικότητας και γ) περιορισμένης σημασίας, οι οποίοι λαμβάνουν τον ίδιο κωδικό με τους ημιπερατούς σχηματισμούς.

iii) **Αδιαπέρατοι** σχηματισμοί. Χωρίζονται σε δυο επί μέρους κατηγορίες με κωδικούς αριθμούς **41** και **42**:

**41** πρακτικά αδιαπέρατοι σχηματισμοί (καφέ ανοικτό)

**42** αδιαπέρατοι σχηματισμοί ή σχηματισμοί μικρού πάχους που από κάτω τους αναπτύσσονται αξιόλογα υδροφόρα συστήματα (καφέ ανοικτό με κατακόρυφες σκούρες καφέ γραμμές).

iv) Στο τέλος των παραπάνω διψήφιων αριθμών προστίθεται ο αριθμός 1 για τα ιζηματογενή πετρώματα, ο αριθμός 2 για τα πυριγενή πετρώματα και ο αριθμός 3 για τα μεταμορφωμένα.

Π.χ. ο αριθμός 121 δηλώνει μικροπερατό (πορώδη) γεωλογικό σχηματισμό, μικρής έκτασης με τοπική σημασία ή μεγάλης έκτασης με μέτρια δυναμικότητα και ανήκει στην κατηγορία των ιζηματογενών πετρωμάτων.

v) Τέλος, διακρίνεται άλλη μια κατηγορία, με τον κωδικό αριθμό 5, στην οποία εντάσσονται όλοι οι σχηματισμοί των οποίων η συμπεριφορά δεν είναι σταθερή αλλά μεταβάλλεται κατά τόπους (ροζ χρώμα).

vi) Επειδή στον Ελλαδικό χώρο τα ανθρακικά πετρώματα έχουν μεγάλη ανάπτυξη και φιλοξενούν αξιόλογα υδροφόρα συστήματα, αποφασίστηκε αυτά να συμβολίζονται διαφορετικά από τους υπόλοιπους μακροπερατούς σχηματισμούς η δε καταχώρησή τους στη βάση δεδομένων να γίνει με διαφορετικό τρόπο. Τα ανθρακικά πετρώματα είναι ως επί το πλείστον ασβεστόλιθοι-δολομίτες (δηλ. ιζηματογενή

πετρώματα) και μάρμαρα (δηλ. μεταμορφωμένα πετρώματα). Έτσι προστέθηκε ένα ακόμη ψηφίο στον τριψήφιο αριθμό που χαρακτηρίζει τους καρστικούς-ρωγμώδεις σχηματισμούς, όπου ο αριθμός 1 θα είναι δηλωτικός των ασβεστολίθων-δολομιτών και ο αριθμός 2 των μαρμάρων.

Έτσι, ο αριθμός π.χ. 2111 θα υποδηλώνει ασβεστολιθικά-δολομιτικά πετρώματα, μεγάλης έκτασης και υψηλής δυναμικότητας, ενώ ο αριθμός 2232, θα υποδηλώνει μάρμαρα μικρής έκτασης και τοπικής σημασίας ή μεγάλης έκτασης και μέτριας δυναμικότητας.

Τα χρώματα είναι τα ίδια με αυτά που αφορούν στα μακροπερατά πετρώματα (αναφέρονται πιο πάνω) μόνο που υπάρχει και κατάλληλος συμβολισμός που διαχωρίζει τα ανθρακικά πετρώματα από τα υπόλοιπα της κατηγορίας των μακροπερατών σχηματισμών (π.χ. για τους ασβεστόλιθους-δολομίτες χρησιμοποιούνται ορθογώνια ή παραλληλόγραμμα -τουβλάκια- ενώ για τα μάρμαρα αντίστοιχα σύμβολα, μικρότερων όμως διαστάσεων).

Όπως προαναφέρθηκε η ταξινόμηση στηρίχθηκε στη λιθολογία και την έκταση (E) των διαφόρων γεωλογικών σχηματισμών. Ιδιαίτερα για την έκταση υιοθετήθηκαν τα παρακάτω κριτήρια, σε συνδυασμό με υδραυλικές παραμέτρους που εντοπίστηκαν στη βιβλιογραφία και με την παραδοχή ότι το πάχος των γεωλογικών σχηματισμών υπερβαίνει τα πέντε μέτρα:

A) Μικροπερατοί σχηματισμοί

Εάν  $E > 5.000.000 \text{ m}^2$  τότε κατηγορία 11X

Εάν  $1.000.000 < E < 5.000.000 \text{ m}^2$  τότε κατηγορία 12X

Εάν  $E < 1.000.000 \text{ m}^2$  τότε κατηγορία 31X

Όπου X=1, ή 2, ή 3 (ιζηματογενές, πυριγενές ή μεταμορφωμένο πέτρωμα αντίστοιχα)

B) Μακροπερατοί σχηματισμοί

1) Ανθρακικά

1.1 Νηριτικά: εάν  $E > 1.000.000 \text{ m}^2$  τότε 2111

εάν  $500.000 < E < 1.000.000 \text{ m}^2$  τότε 2211

εάν  $E < 500.000 \text{ m}^2$  τότε 3211

1.2 Πελαγικά: εάν  $E > 5.000.000 \text{ m}^2$  τότε 2211

εάν  $E < 5.000.000 \text{ m}^2$  τότε 3211

1.3 Μάρμαρα εάν  $E > 1.000.000 \text{ m}^2$  τότε 2132

εάν  $500.000 < E < 1.000.000 \text{ m}^2$  τότε 2232

εάν  $E < 500.000 \text{ m}^2$  τότε 3232

2) Σκληρά πετρώματα (γνεύσιοι, γρανίτες, περιδοτίτες αμφιβολίτες κ.α.)

εάν  $E > 5.000.000 \text{ m}^2$  τότε 222 ή 223

εάν  $1.000.000 < E < 5.000.000 \text{ m}^2$  τότε 322 ή 323

εάν  $E < 1.000.000 \text{ m}^2$  τότε 412 ή 413

Ιδιαίτερα για την ταξινόμηση των πλευρικών κορημάτων και των κώνων κορημάτων υιοθετήθηκε το παρακάτω κριτήριο:

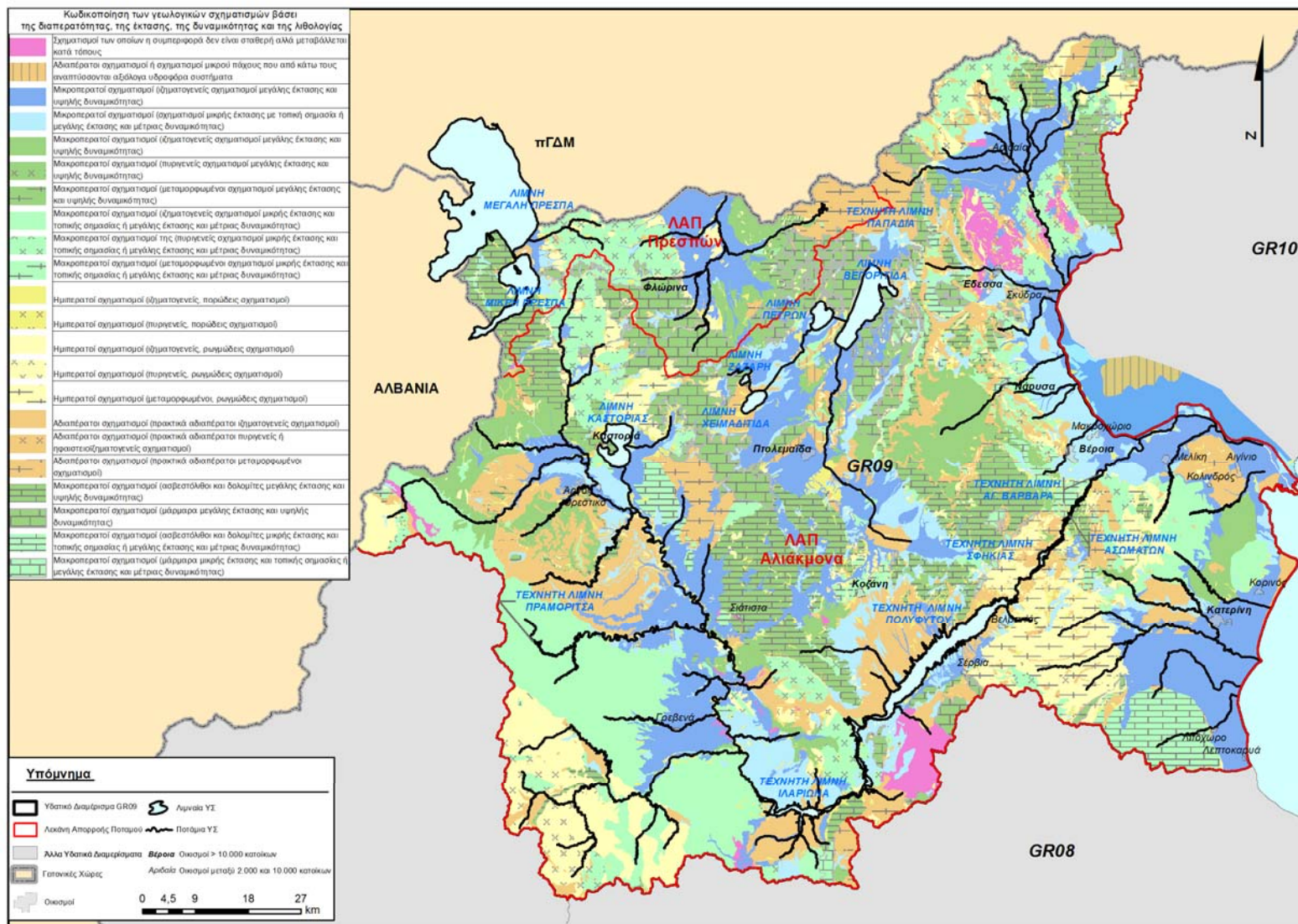
Εάν  $E > 1.000.000 \text{ m}^2$  τότε 121

Εάν  $E < 1.000.000 \text{ m}^2$  τότε 311

Πίνακας 4-1: Κωδικοποίηση γεωλογικών σχηματισμών βάσει της διαπερατότητας, της έκτασης, της δυναμικότητας και της λιθολογίας.

5	Σχηματισμοί των οποίων η συμπεριφορά δεν είναι σταθερή αλλά μεταβάλλεται κατά τόπους
42	Αδιαπέρατοι σχηματισμοί ή σχηματισμοί μικρού πάχους που από κάτω τους αναπτύσσονται αξιόλογα υδροφόρα συστήματα
111	Μικροπερατοί σχηματισμοί (ιζηματογενείς σχηματισμοί μεγάλης έκτασης και υψηλής δυναμικότητας)
121	Μικροπερατοί σχηματισμοί (σχηματισμοί μικρής έκτασης με τοπική σημασία ή μεγάλης έκτασης και μέτριας δυναμικότητας)
211	Μακροπερατοί σχηματισμοί (ιζηματογενείς σχηματισμοί μεγάλης έκτασης και υψηλής δυναμικότητας)
212	Μακροπερατοί σχηματισμοί (πυριγενείς σχηματισμοί μεγάλης έκτασης και υψηλής δυναμικότητας)
213	Μακροπερατοί σχηματισμοί (μεταμορφωμένοι σχηματισμοί μεγάλης έκτασης και υψηλής δυναμικότητας)
221	Μακροπερατοί σχηματισμοί (ιζηματογενείς σχηματισμοί μικρής έκτασης και τοπικής σημασίας ή μεγάλης έκτασης και μέτριας δυναμικότητας)
222	Μακροπερατοί σχηματισμοί της (πυριγενείς σχηματισμοί μικρής έκτασης και τοπικής σημασίας ή μεγάλης έκτασης και μέτριας δυναμικότητας)
223	Μακροπερατοί σχηματισμοί (μεταμορφωμένοι σχηματισμοί μικρής έκτασης και τοπικής σημασίας ή μεγάλης έκτασης και μέτριας δυναμικότητας)
2111	Μακροπερατοί σχηματισμοί (ασβεστόλιθοι και δολομίτες μεγάλης έκτασης και υψηλής δυναμικότητας)
2132	Μακροπερατοί σχηματισμοί (μάρμαρα μεγάλης έκτασης και υψηλής δυναμικότητας)
2211	Μακροπερατοί σχηματισμοί (ασβεστόλιθοι και δολομίτες μικρής έκτασης και τοπικής σημασίας ή μεγάλης έκτασης και μέτριας δυναμικότητας)
2232	Μακροπερατοί σχηματισμοί (μάρμαρα μικρής έκτασης και τοπικής σημασίας ή μεγάλης έκτασης και μέτριας δυναμικότητας)
311	Ημιπερατοί σχηματισμοί (ιζηματογενείς, πορώδεις σχηματισμοί)
312	Ημιπερατοί σχηματισμοί (πυριγενείς, πορώδεις σχηματισμοί)
321	Ημιπερατοί σχηματισμοί (ιζηματογενείς, ρωγμώδεις σχηματισμοί)
322	Ημιπερατοί σχηματισμοί (πυριγενείς, ρωγμώδεις σχηματισμοί)
323	Ημιπερατοί σχηματισμοί (μεταμορφωμένοι, ρωγμώδεις σχηματισμοί)
411	Αδιαπέρατοι σχηματισμοί (πρακτικά αδιαπέρατοι ιζηματογενείς σχηματισμοί)
412	Αδιαπέρατοι σχηματισμοί (πρακτικά αδιαπέρατοι πυριγενείς ή ηφαιστειοϊζηματογενείς σχηματισμοί)
413	Αδιαπέρατοι σχηματισμοί (πρακτικά αδιαπέρατοι μεταμορφωμένοι σχηματισμοί)

Στην Εικόνα 4-1 που ακολουθεί απεικονίζεται ο υδρολιθολογικός χάρτης του Υ.Δ. Κεντρικής Μακεδονίας.



Εικόνα 4-1: Υδρολιθολογικός χάρτης του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας

### 4.3. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΚΑΙ ΕΚΦΟΡΤΙΣΗΣ Υ.Υ.Σ.

Η τροφοδοσία των ΥΥΣ γίνεται από:

- την κατείσδυση των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων
- την διήθηση επιφανειακών νερών από επιφανειακά υδάτινα σώματα (υδατορέματα, ποτάμια, λίμνες, ταμιευτήρες)
- την πλευρική τροφοδοσία από εκατέρωθεν ευρισκόμενα ΥΥΣ
- τη διήθηση ποσοστού του νερού άρδευσης.

Η εκφόρτιση των Υ.Υ.Σ. γίνεται:

- μέσω πηγών
- υπόγεια, προς τις παράκτιες περιοχές
- υπόγεια, μέσω της πλευρικής τροφοδοσίας προς εκατέρωθεν ευρισκόμενα ΥΥΣ.

Οι αντλήσεις που λαμβάνουν χώρα στα ΥΥΣ, ουσιαστικά επιφέρουν μια αναρρύθμιση των εκροών του υδατικού συστήματος.

Όταν, σε ένα Υπόγειο Υδατικό Σύστημα, οι αντλήσεις υπερβαίνουν ή πλησιάζουν την ετήσια ποσότητα τροφοδοσίας του συστήματος, τότε αρχίζει να λαμβάνει χώρα πτώση στάθμης της υπόγειας υδροφορίας και –συν τω χρόνω- υφαλμύριση στην περίπτωση των παράκτιων συστημάτων. Στην περίπτωση κάποιων πηγών, ανάντη των οποίων υπάρχουν πεδία σημαντικών αντλήσεων, πραγματοποιείται αναρρύθμιση της δυναμικότητας των πηγών αυτών και πολλές φορές προκαλείται περιοδική ή/και μόνιμη στέρησή τους.

Επισημαίνεται ότι, δεν υπάρχουν αναλυτικά στοιχεία αντλήσεων των υπογείων συστημάτων, ιδιαίτερα όσον αφορά στις αντλήσεις άρδευσης, ακόμα και των συλλογικών δικτύων (ΤΟΕΒ κ.λπ.). Επίσης σε μεγάλο αριθμό υδρογεωτρήσεων δεν έχουν τοποθετηθεί υδρόμετρα.

### 4.4. ΑΣΚΟΥΜΕΝΕΣ ΠΙΕΣΕΙΣ

Οι πιέσεις οι οποίες ασκούνται σε ένα ΥΥΣ, χαρακτηρίζονται ως ποσοτικές και ποιοτικές πιέσεις. Στις ποσοτικές πιέσεις εντάσσονται όλες οι αντλήσεις που λαμβάνουν χώρα ανεξάρτητα από τον λόγο χρήσης. Στις ποιοτικές πιέσεις εντάσσονται οι σημειακές και διάχυτες πηγές ρύπανσης, ανθρωπογενούς προέλευσης.

Για την παρουσίαση των πιέσεων που ασκούνται ανά ΥΔ έχουν συνταχθεί πίνακες όπου παρουσιάζονται συνοπτικά οι πιέσεις αυτές με αναφορά στην υπεράντληση (ναι, όχι) στην φυσική ρύπανση, στην ανθρωπογενή ρύπανση και τα αποτελέσματα αυτής (πτώση στάθμης, υφαλμύριση κ.λπ.).

#### 4.4.1. ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ

##### i) Γενική θεώρηση – διαθέσιμα στοιχεία

Στα υπόγεια υδατικά συστήματα πραγματοποιούνται αντλήσεις για την κάλυψη υδρευτικών, αρδευτικών, βιομηχανικών ή άλλων αναγκών

Αναλυτικά στοιχεία αντλήσεων για ύδρευση εντοπίστηκαν σε σημαντικό αριθμό Δήμων της περιοχής μελέτης. Τα στοιχεία αυτά συλλέχθηκαν μέσω της συμπλήρωσης από τους αρμόδιους φορείς, του σχετικού ερωτηματολογίου.

Η προσέγγιση των ποσοτήτων άντλησης για αρδεύσεις προσδιορίστηκαν έμμεσα από την συνεκτίμηση στοιχείων αρδεύσεων (έκταση, είδος, ποσοστό κάλυψης), δεδομένων παροχών γεωτρήσεων και

διακύμανσης της στάθμης της υπόγειας υδροφορίας, αριθμού γεωτρήσεων, διακύμανσης παροχών πηγών και κάθε άλλου στοιχείου που εντοπίστηκε στην βιβλιογραφία. Οι εκτιμήσεις αυτές δεν είναι απόλυτα ακριβείς αλλά θεωρείται ότι είναι αποδεκτής αξιοπιστίας και εφαρμόζονται σε διεθνές επίπεδο.

Ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στις αντλήσεις που λαμβάνουν χώρα στις περιοχές των λιγνιτωρυχείων της ΔΕΗ, καθώς επηρεάζουν σημαντικά τα σχετικά ΥΥΣ.

Με σκοπό την - κατά το δυνατό - πληρέστερη προσέγγιση του αριθμού ιδιωτικών υδρογεωτρήσεων που έχουν ανορυχθεί σε ένα ΥΥΣ προχωρήσαμε, στα πλαίσια της υπόψη μελέτης, στην αποδελτίωση όλων των Αδειών Χρήσης που υπάρχουν στο αρχείο της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας, Δ/ση Υδάτων, για το χρονικό διάστημα 2009 έως 2012.

**Η επεξεργασία των δεδομένων πιεζομετρικής στάθμης και παροχής πηγών από την οποία γίνεται το σύνολο των εκτιμήσεων που αφορούν στην ποιοτική και ποσοτική κατάσταση των ΥΥΣ περιλαμβάνονται στο τεύχος: Αξιολόγηση και ταξινόμηση της ποιοτικής (χημικής) και ποσοτικής κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων (κωδικός τεύχους Π.1.10.)**

#### ii) Αποτελέσματα των αντλήσεων στο ισοζύγιο των ΥΥΣ

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, τα ΥΥΣ του ΥΔ GR09 κατατάσσονται στα καρστικά, ρωγματικά και κοκκώδη. Ο μεγαλύτερος αριθμός του συνόλου των υδρογεωτρήσεων ανεξάρτητα από την χρήση τους, έχει καταγραφεί στα κοκκώδη ΥΥΣ, στο μεγαλύτερο αριθμό των οποίων, παρατηρούνται φαινόμενα ποσοτικής και ποιοτικής υποβάθμισης (πτώση στάθμης, υφαλμύριση, νιτρορύπανση), τουλάχιστον τοπικά.

Στα ρωγματικά συστήματα, τα οποία είναι τοπικής σημασίας και έχουν περιορισμένη απόδοση, είναι σύνθητες φαινόμενο η εποχική μείωση της παροχής ή η στέρηση πηγών ή/και υδρογεωτρήσεων.

### 4.4.2. ΠΗΓΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

#### ΓΕΝΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ

Οι σημαντικότερες πιέσεις που συμβάλλουν δυνητικά στη ρύπανση των υπογείων υδροφορέων συνδέονται με:

- Αστική ρύπανση (αποχετεύσεις, σηπτικοί ή απορροφητικοί βόθροι)
- Βιομηχανική ρύπανση (εκροές και διάθεση βιομηχανικών αποβλήτων)
- Εξορυκτική διαδικασία (μεταλλεία, λατομεία, κ.λπ. / εκροές και διάθεση αποβλήτων σε φυσικούς αποδέκτες.
- Επιφανειακές απορροές (βεβαρημένες απορροές κυρίως αστικών περιοχών που τροφοδοτούν τις υπόγειες υδροφορίες)
- Γεωργικές και κτηνοτροφικές δραστηριότητες (λιπάνσεις καλλιεργειών, απόβλητα κτηνοτροφικών μονάδων)
- Στερεά απόβλητα (ΧΑΔΑ)
- Υπερεκμετάλλευση παράκτιων υδροφορέων (υφαλμύριση, αυξημένη ηλεκτρική αγωγιμότητα, αυξημένη παρουσία Cl)

Αναλυτικά η επίδραση των ανωτέρω πιέσεων στα υπόγεια υδατικά συστήματα παρουσιάζεται στο παραδοτέο Π.1.8 με τίτλο: "Ανάλυση ανθρωπογενών πιέσεων και επιπτώσεων στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα" και στο παραδοτέο Π1.10 με τίτλο: " Αξιολόγηση και ταξινόμηση της ποιοτικής (χημικής) και ποσοτικής κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων".

Το ΥΔ GR09, λόγω των μορφολογικών χαρακτηριστικών του, παρουσιάζει μία εκτεταμένη πεδινή έκταση στο ανατολικό τμήμα του σε επαφή με το ΥΔ GR10 και πολλές μικρές πεδινές εκτάσεις στο υπόλοιπο τμήμα του. Στις πεδινές αυτές περιοχές λαμβάνουν χώρα εντατικές καλλιέργειες, οι οποίες -ενίοτε-

συνοδεύονται από την χρήση μεγάλων ποσοτήτων αζωτούχων λιπασμάτων, ανάλογα με το καλλιεργούμενο είδος.

Η άρδευση της πεδινής έκτασης στα τμήματα αυτά γίνεται με άντληση από τους υπόγειους υδροφορείς με τοπικές εξαίρεσεις όπου η άρδευση γίνεται με άντληση από τα επιφανειακά υδατικά συστήματα.

## ΔΙΑΧΥΤΕΣ ΠΗΓΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται η εκτεταμένη ρύπανση λόγω της καλλιεργητικής διαδικασίας (η οποία συνήθως εντοπίζεται με την αυξημένη συγκέντρωση  $\text{NO}_3$ ) και η ρύπανση των παράκτιων υδροφορέων λόγω υφαλμύρινσης ως αποτέλεσμα των υπεραντλήσεων.

Αναφορικά με τους ρύπους που προέρχονται από την γεωργία, την κτηνοτροφία και τα αστικά απόβλητα, επισημαίνεται ότι ένα ποσοστό των ρυπογόνων φορτίων που παράγονται από τις παραπάνω αιτίες αποτελεί εισροή ρύπων για τα ΥΥΣ.

Κατά την ανάλυση και αξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων σε υδροσημεία ελέγχου σχετικά με την ποιοτική (χημική) κατάσταση των ΥΥΣ, όπως αυτά παρουσιάζονται στο παραδοτέο Π.1.10, δεν προκύπτει αντίστοιχο επίπεδο χημικής υποβάθμισης, το οποίο να δικαιολογείται από την άφιξη του συνόλου του ρυπογόνου φορτίου που «περισεύει» μετά την απορροή του σε φυσικούς ή άλλους αποδέκτες.

Αντίθετα το επίπεδο της ποιοτικής κατάστασης που προκύπτει από την ανάλυση των υδροχημικών δεδομένων δεν συνδέεται με εκτεταμένα προβλήματα ποιοτικής υποβάθμισης με εξαίρεση συγκεκριμένα ΥΥΣ, στα οποία -και πάλι- η σχετική υποβάθμιση δεν είναι αντίστοιχη της εκτιμώμενης εισροής ρύπων. Αυτό οφείλεται στα χαρακτηριστικά των γεωλογικών σχηματισμών που συμβάλλουν στην κατακράτηση των ρύπων λειτουργώντας ως φίλτρα ρυπογόνων ουσιών.

### i) Φαινόμενο νιτρορύπανσης

Σύμφωνα με τα υφιστάμενα στοιχεία, υψηλή συγκέντρωση  $\text{NO}_3$  παρατηρείται σημειακά μόνο ή / και σε περιορισμένα τμήματα των προσχωματικών υδροφορέων των συστημάτων Καστοριάς (GR0900020), Γρεβενών (GR0900030), Αμυνταίου Φλώρινας (GR0900050), Αλμωπαίου (GR0900120), Κάτω Ρου Αλιάκμονα (GR0900130), Κατερίνης (GR0900150), Τρικοκκιάς Γρεβενών (GR0900180), Παλιουριάς Γρεβενών (GR0900190) και Γαλάτειας - Εμπορείου Κοζάνης (GR0900230). Σχετικά αυξημένες συγκεντρώσεις  $\text{NO}_3$  παρατηρήθηκαν σε αρκετά σημεία του ΥΥΣ Πτολεμαΐδας (GR0900060).

### ii) Φαινόμενο υφαλμύρινσης

Σύμφωνα με τα υφιστάμενα στοιχεία (αξιολόγηση χημικών αναλύσεων, έλεγχος υφαλμύρινσης με δείκτες από την υπάρχουσα βιβλιογραφία, προφορικές επισημάνσεις των αρμόδιων φορέων), φαινόμενα υφαλμύρινσης καταγράφονται σημειακά μόνο ή / και σε περιορισμένα τμήματα στην παράκτια ζώνη του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας και ειδικότερα στα παρακάτω Υπόγεια Υδατικά Συστήματα: Κοκκώδες σύστημα Κάτω ρου Αλιάκμονα (GR0900130), Σύστημα Λιτοχώρου (GR0900140, κοκκώδες υποσύστημα GR0900141), Κοκκώδες σύστημα Κατερίνης (GR0900150), Κοκκώδες σύστημα Κολινδρού (GR0900160).

## ΣΗΜΕΙΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

Οι σημειακές πηγές ρύπανσης επιβαρύνουν τους υπόγειους υδροφορείς είτε άμεσα με την απευθείας διάθεση των αποβλήτων, είτε έμμεσα όταν τα απόβλητα έχουν ως τελικό αποδέκτη τα επιφανειακά κινούμενα νερά, τα οποία στη συνέχεια, διηθούνται και τροφοδοτούν τους εκτεταμένους πορώδεις σχηματισμούς.

Στο ΥΔ GR09, λειτουργούν οριοθετημένες βιομηχανικές περιοχές σε αρκετές, μεγάλες πόλεις ενώ εκτός των ΒΙ.ΠΕ., γύρω από τα μεγάλα αστικά κέντρα λειτουργεί μεγάλος ή μικρότερος (κατά περίπτωση)

αριθμός βιομηχανιών που στην πλειοψηφία τους είναι βιομηχανίες μεταποίησης (βυρσοδεψεία, τυροκομεία κ.λπ.) και βιομηχανίες συσκευασίας αγροτικών προϊόντων.

Μεγάλος είναι επίσης ο αριθμός των κτηνοτροφικών μονάδων (αγελαδοτροφεία, χοιροτροφεία και σε επιλεγμένες θέσεις του δυτικού τμήματος του GR09, εκτροφεία γουνοφόρων ζώων) που τοποθετούνται σε διάφορες θέσεις ακόμη και στα ορεινά του διαμερίσματος. Στα ορεινά τμήματα του διαμερίσματος αλλά και κατά μήκος μεγάλων ποτάμιων συστημάτων έχει κατασκευαστεί ή/και αδειοδοτηθεί σημαντικός αριθμός ΜΥΗΕ.

Σημειακές πηγές ρύπανσης θεωρούνται όλες οι εξορυκτικές δραστηριότητες (εν ενεργεία ή όχι) οι οποίες αποτελούν πηγές ρύπανσης τόσο κατά την διάρκεια της εξόρυξης όσο και μετά από αυτή (στις περιπτώσεις που έχει γίνει απόθεση υλικών με υψηλή περιεκτικότητα σε χημικές ενώσεις / ιχνοστοιχεία που έχουν επιβαρυντική δράση στην ανθρώπινη υγεία.

Από τις μονάδες αυτές ιδιαίτερη αναφορά θα πρέπει να γίνει :

- στην εξόρυξη του λιγνίτη, η οποία επηρεάζει δραστικά τα ΥΥΣ GR0900050 και GR0900060
- την παρουσία των μεταλλείων Χρωμίου και Αμιάντου τα οποία σήμερα έχουν κλείσει (GR0900070).
- την μονάδα παραγωγής και επεξεργασίας Νικελίου (ΛΑΡΚΟ Α.Ε.) στην περιοχή Ιεροπηγής Καστοριάς (GR09AF010).

#### 4.4.3. ΥΨΗΛΕΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ ΙΟΝΤΩΝ ΛΟΓΩ ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ

Η χημική σύσταση των υπόγειων νερών καθορίζεται κυρίως από την σύσταση των γεωλογικών σχηματισμών με τους οποίους έρχονται σε επαφή κατά τη διαδρομή τους από την επιφάνεια του εδάφους μέχρι τον υδροφορέα, καθώς και κατά την κίνησή τους μέσα στον ίδιο τον υδροφορέα. Καθορίζεται επίσης από την χρονική διάρκεια της επαφής του υπόγειου νερού με κάθε πέτρωμα, την ταχύτητα της κίνησης, την παρουσία γεωθερμικών νερών κλπ.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί στο ΥΔ GR09, τα υπόγεια υδατικά συστήματα, κατατάσσονται σε κοκκώδη, καρστικά και ρωγματικά. Παρακάτω δίνονται γενικές πληροφορίες για την επιβάρυνση του υπόγειου νερού με ιχνοστοιχεία φυσικής προέλευσης, ανά είδος υδροφορέα.

##### i) Κοκκώδη συστήματα

Η παρουσία ιόντων στα κοκκώδη συστήματα προέρχεται από :

- την μεταφορά ιχνοστοιχείων από τα εκατέρωθεν ευρισκόμενα συστήματα
- την παρουσία οργανικών υλών σε βαθύτερα στρώματα (π.χ. σαπροπηλός, τύρφη κ.λπ.) η οποία, μέσω της αναγωγικής διαδικασίας, είναι δυνατό να οδηγήσει σε αύξηση της περιεκτικότητας των νερών σε Fe, Mn, As, Cl, SO<sub>4</sub>.
- την παρουσία ηφαιστειοϊζηματογενών σχηματισμών, η οποία έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των SO<sub>4</sub><sup>=</sup>, Fe<sub>3</sub> και πιθανά άλλων στοιχείων.
- την παρουσία γεωθερμικών ρευστών, η οποία οδηγεί σε αυξημένες συγκεντρώσεις SO<sub>4</sub>, Fe, Mn, As.
- την παρουσία οριζόντων που συνδέονται με φάση αλμυρότητας κατά την ιζηματογένεση ή την απόθεση μικροκρυσταλλικού άλατος ή/και την παρουσία εβαποριτών, διαδικασίες που έχουν ως αποτέλεσμα, τις αυξανόμενες τιμές αγωγιμότητας, Cl<sup>-</sup> και Na<sup>+</sup>.

##### ii) Καρστικά συστήματα

Η παρουσία ιόντων υδρογεωλογικής προέλευσης στα καρστικά συστήματα σχετίζεται με την διαλυτότητα του CaCO<sub>3</sub>, η οποία δίνει αυξημένη περιεκτικότητα σε Ca, η οποία παρατηρείται σε όλα τα καρστικά συστήματα και υποσυστήματα.



Στα παραπάνω συστήματα, όταν το επίπεδο καρστικοποίησης βρίσκεται σε αρκετές δεκάδες μέτρα κάτω από την σημερινή επιφάνεια της θάλασσας εξαιτίας γεωλογικών – παλαιογεωγραφικών δεδομένων και δεν υπάρχει φυσικός στεγανός φραγμός από τη θάλασσα (π.χ. φλύσσης, μάργες) παρατηρείται σημαντική υφαλμύριση λόγω διείσδυσης του θαλασσινού νερού. Το φαινόμενο αυτό εντάσσεται στην πρωτογενή ρύπανση καθώς συνδέεται με τις γεωλογικές - παλαιογεωγραφικές συνθήκες και όχι με υπεράντληση των αποθεμάτων (ανθρωπογενής ρύπανση). Πρωτογενής ρύπανση αυτής της μορφή δεν έχει εντοπιστεί στο ΥΔ GR09.

### iii) Ρωγματικά συστήματα

Η παρουσία ιόντων στα ρωγματικά συστήματα σχετίζεται με το είδος των λιθολογικών σχηματισμών εντός των οποίων κινείται το υπόγειο νερό και με την παρουσία γεωθερμικών ρευστών.

## 4.4.4. ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΣ ΥΥΣ

### ΓΕΝΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ

Με τον όρο **εμπλουτισμό των υπογείων υδροφορέων** ορίζουμε όλες εκείνες τις διαδικασίες, φυσικές ή τεχνητές, οι οποίες αυξάνουν τα εκμεταλλεύσιμα υπόγεια υδάτινα αποθέματα. Ειδικότερα, η αύξηση της ποσότητας του υπόγειου νερού με την εισαγωγή στα υδροφόρα στρώματα πρόσθετων ποσοτήτων νερού μέσω τεχνικών παρεμβάσεων καλείται **τεχνητός εμπλουτισμός υδροφόρων στρωμάτων**. Το νερό που θα χρησιμοποιηθεί στον εμπλουτισμό μπορεί να προέρχεται από επιφανειακά ή υπόγεια υδάτινα σώματα.

Οι μέθοδοι εφαρμογής τεχνητού εμπλουτισμού διακρίνονται σε :

- άμεσες: επιφανειακή κατάκλυση και υπόγεια διήθηση ή συνδυασμός των δύο
- έμμεσες: επαγωγικός και συμπωματικός εμπλουτισμός

Σκοπός της εφαρμογής μεθόδου Τεχνητού Εμπλουτισμού σε μία περιοχή είναι (αναφέρονται ενδεικτικά):

- η αντιμετώπιση της μείωσης ή της εξάντλησης του νερού, στους εντακτικά εκμεταλλευόμενους υδροφορείς,
- η άνοδος της στάθμης του υπόγειου νερού σε παράκτια υδροφόρα συστήματα για την πρόληψη ή αντιμετώπιση του φαινομένου υφαλμύρισης
- η ενεργειακή χρήση νερού για την εισαγωγή κρύου και άντληση ζεστού νερού σε περιοχές γεωθερμικού πεδίου
- η αποθήκευση και αξιοποίηση ποιοτικά υποβαθμισμένων νερών.

### ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΥ ΤΕΧΝΗΤΟΥ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ GR09

Στην περιοχή του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας GR09, εφαρμογή Τεχνητού Εμπλουτισμού έχει γίνει στο ΥΥΣ GR0900130 και συγκεκριμένα στην περιοχή Ριζού-Πετραίας- Αρσενίου (Δ. Σκύδρας).

Τα κυριότερα στοιχεία για τον υπόψη τεχνητό εμπλουτισμό αναφέρονται στις παρακάτω μελέτες:

- Μελέτη τεχνητού εμπλουτισμού των υδροφόρων στρωμάτων της περιοχής Ριζού - Πετραίας - Αρσενίου Ν. Πέλλας. ΕΘΙΑΓΕ, 1996
- Μελέτη αξιολόγησης της ποιότητας των Υδατικών Πόρων της χαμηλής περιοχής του ΝΑ τμήματος του Ν. Πέλλας (ευρύτερη περιοχή Σκύδρας). ΕΘΙΑΓΕ, 1944.
- Αποτελέσματα χημικών αναλύσεων (01.2012) σε επιλεγμένες θέσεις γεωτρήσεων του δικτύου τεχνητού εμπλουτισμού. ΤΟΕΒ Εδεσσαίου, 2012

Σημαντικά στοιχεία για την υπόψη μεθοδολογία περιλαμβάνονται στη μεταπτυχιακή διατριβή: "Αξιολόγηση του τεχνητού εμπλουτισμού του υδροφορέα της περιοχής Ριζού-Πετραίας- Αρσενίου (Ν. Πέλλας) με τη χρήση μαθηματικού μοντέλου" της Σεραφείμ Δέσποινας, Πτυχιούχου Γεωπόνου Α.Π.Θ., Επιβλέπων καθηγητής: Θωμάς Ζήσης, Θεσσαλονίκη 2012.

#### 4.5. ΑΡΧΙΚΟΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Σύμφωνα με την οδηγία 2000/60, η οριοθέτηση των Υπογείων Υδατικών Συστημάτων (εφεξής ΥΥΣ) βασίζεται σε γεωλογικά και υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά (Άρθρο 2.2, 2.12). Για τον αρχικό χαρακτηρισμό των ΥΥΣ χρησιμοποιήθηκαν τα αναφερόμενα στην παράγραφο 2.1, Παράρτημα II της Οδηγίας 2000/60.

Ο αρχικός χαρακτηρισμός των ΥΥΣ έχει ως σκοπό **την αξιολόγηση των χρήσεων που υφίστανται και την επισήμανση / αξιολόγηση των κινδύνων που διατρέχουν να μην πληρούν τους στόχους που έχουν τεθεί από την Οδηγία 2000/60**. Για τον αρχικό χαρακτηρισμό λαμβάνονται υπόψη η θέση και τα όρια του ΥΥΣ, ο γενικός χαρακτήρας των υπερκείμενων στρωμάτων, η αλληλεπίδραση με οικοσυστήματα επιφανειακών υδάτων ή/και χερσαία οικοσυστήματα καθώς και οι ανθρωπογενείς επιδράσεις (ποσοτικές και ποιοτικές).

Για την οριοθέτηση των ΥΥΣ, ακολουθήθηκε η αντίστοιχη οριοθέτηση των συστημάτων που έγινε από την ENM ΕΠΕ (ΥΠΑΝ, 2008) και το ΙΓΜΕ (2010), με τοπικές προσαρμογές, καθώς και σύμφωνα με τα σχετικά σημειώματα της Κ/ξίας Συμβούλου Διαχείρισης Νερού (4.1.2012).

Στο κεντρικό και δυτικό τμήμα του ΥΔ GR09 δεν είχε γίνει στα πλαίσια προηγούμενων μελετών, η οριοθέτηση ΥΥΣ τοπικής σημασίας. Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης έγινε η υπόψη οριοθέτηση η οποία περιλαμβάνεται στον αντίστοιχο χάρτη και στα αντίστοιχα Απογραφικά Δελτία Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων. Επισημαίνεται ότι η ευρύτερη περιοχή της μολάσσας στην Μεσοελληνική Αύλακα έχει ενταχθεί σε ένα ενιαίο ΥΥΣ με κωδικό GR090A350. Αρχικά η υπόψη περιοχή δεν είχε ενταχθεί σε κάποιο σύστημα καθώς οι σχηματισμοί αυτοί θεωρούνται πρακτικά αδιαπέρατοι. Η υδρογεωλογική τους σημασία έγκειται στο γεγονός ότι ως υδατοστεγείς σχηματισμοί είναι ρυθμιστές της κίνησης και αποθήκευσης των υπόγειων νερών των υπερκείμενων ποταμοχειμάρριων αποθέσεων. Η υδρογεωλογική έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην ευρύτερη περιοχή των μολασσικών σχηματισμών, κατέδειξε σχεδόν παντελή απουσία έστω και υποτυπώδους πορώδους, ικανού να δημιουργήσει υπόγειους υδατοταμιευτήρες.

Αναλυτικά, τα ΥΥΣ που συναντώνται στην περιοχή του GR09 έχουν ως ακολούθως:

##### Ι. ΚΥΡΙΑ ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

- GR09AF010: Σύστημα Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών
- GR0900020 Κοκκώδες Σύστημα Καστοριάς
- GR0900030 Κοκκώδες Σύστημα λεκάνης Γρεβενών
- GR090F040 Κοκκώδες Σύστημα Φλώρινας
- GR0900050 Κοκκώδες Σύστημα Αμυνταίου Φλώρινας
- GR0900060 Κοκκώδες Σύστημα Πτολεμαΐδας
- GR0900070 Σύστημα ΝΔ Βερμίου Όρους
- GR0900080 Σύστημα ΒΔ Βερμίου Όρους
- GR090F090 Σύστημα ΒΑ Βερμίου Όρους
- GR0900100 Σύστημα Κεντρικού - Ανατολικού Βερμίου Όρους
- GR0900110 Καρστικό Σύστημα ΝΑ Βερμίου (Βέροια)
- GR0900120 Κοκκώδες Σύστημα Αλμωπαίου
- GR0900130 Κοκκώδες Σύστημα Κάτω ρου Αλιάκμονα

- GR0900140 Καρστικό Σύστημα Λιτοχώρου
- GR0900150 Κοκκώδες Σύστημα Κατερίνης
- GR0900160 Κοκκώδες Σύστημα Κολινδρού

## II. ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΑ ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

- GR0900170 Ρωγματικό Σύστημα Δασοχωρίου Γρεβενών
- GR0900180 Ρωγματικό Σύστημα Τρικοκκιάς Γρεβενών
- GR0900190 Κοκκώδες Σύστημα Παλιουριάς Γρεβενών
- GR0900200 Κοκκώδες Σύστημα κοίτης π. Σιούτσα
- GR0900210 Κοκκώδες Σύστημα Αετιάς Γρεβενών
- GR0900220 Καρστικό Σύστημα Κορησού Καστοριάς
- GR0900230 Κοκκώδες Σύστημα Γαλατείας - Εμπορίου Κοζάνης
- GR0900240 Ρωγματικό Σύστημα Πιερίων
- GR0900250 Ρωγματικό Σύστημα Νάουσας
- GR0900260 Ρωγματικό Σύστημα Αλμωπίας
- GR090F270 Ρωγματικό Σύστημα Αριδαίας
- GR0900280 Ρωγματικό Σύστημα Βούρινου
- GR090F290 Ρωγματικό Σύστημα Βόρα
- GR090F300 Ρωγματικό Σύστημα Βαρνούντα -Βέρνου
- GR0900310 Ρωγματικό Σύστημα Βόρειας Πίνδου
- GR090F320 Κοκκώδες Σύστημα Βεύης-Φλάμπουρου
- GR0900330 Κοκκώδες Σύστημα Νυμφαίου-Βλάστης
- GR0900340 Κοκκώδες Σύστημα Φιλώτα
- GR090A350 Ρωγματικό Σύστημα Μεσοελληνικής Αύλακας
- GR0900360 Ρωγματικό Σύστημα Ελάτης - Λιβαδερού

Στους πίνακες 4-2 και 4-3 παρουσιάζονται τα γεωλογικά χαρακτηριστικά και ο αρχικός χαρακτηρισμός των κύριων υδατικών συστημάτων του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (ΥΔ GR09), ενώ τα όρια των ΥΥΣ του ΥΔ GR09 φαίνονται στην Εικόνα 5-4.

## 4.6. ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Για τα ΥΥΣ που θεωρείται -σύμφωνα με τον αρχικό χαρακτηρισμό που παρουσιάζεται στον Πίνακα 4-3 ότι διατρέχουν τον κίνδυνο να μην πληρούν τους στόχους που καθορίζονται για κάθε σύστημα δυνάμει του άρθρου 4 της Οδηγίας 2000/60, συλλέγονται και διατηρούνται κατά περίπτωση, τα ακόλουθα στοιχεία:

α) η θέση των σημείων υδροληψίας για τα οποία υπάρχουν στοιχεία του συστήματος υπόγειων υδάτων πλην των σημείων υδροληψίας που παρέχουν λιγότερα από 10 m<sup>3</sup> ημερησίως κατά μέσον όρο ή των σημείων άντλησης ύδατος προοριζομένου για ανθρώπινη κατανάλωση, τα οποία παρέχουν λιγότερα από 10 m<sup>3</sup> ημερησίως κατά μέσο όρο ή που εξυπηρετούν λιγότερα από 50 άτομα.

β) οι μέσοι ετήσιοι ρυθμοί υδροληψίας από τα σημεία αυτά με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία

γ) η χημική σύνθεση του ύδατος που αντλείται από το σύστημα υπόγειων υδάτων

δ) η θέση των σημείων του συστήματος υπόγειων υδάτων στα οποία γίνεται άμεση εισαγωγή ύδατος (τεχνητός εμπλουτισμός), οι ρυθμοί απόρριψης στα σημεία αυτά και η χημική σύνθεση του ύδατος που εισάγεται στο σύστημα υπόγειων υδάτων και

ε) οι χρήσεις γης στην υδρολογική λεκάνη ή λεκάνες από τις οποίες το σύστημα των υπόγειων υδάτων δέχεται τις ανατροφοδοτήσεις του, συμπεριλαμβανομένων των εισροών ρύπων και των ανθρωπογενών μεταβολών στα χαρακτηριστικά των ανατροφοδοτήσεων, όπως π.χ. η εκτροπή και η διαρροή ομβρίων λόγω στεγανοποίησης εδαφών, τεχνητής ανατροφοδότησης, κατασκευής φραγμάτων ή αποστράγγισης.

**Με βάση τα στοιχεία που συλλέχθηκαν, κατά τον αρχικό χαρακτηρισμό προσδιορίζεται εάν αυτά τα υδατικά συστήματα δεν πληρούν τους στόχους ή παρουσιάζουν άμεσες ενδείξεις μελλοντικής υποβάθμισης (ποιοτικής, ποσοτικής), που έχουν τεθεί από την Οδηγία 2000/60/ΕΚ και τη θυγατρική 2006/118/ΕΚ και προσδιορίζονται ως σώματα για περαιτέρω χαρακτηρισμό.**

Ο προσδιορισμός αυτός βασίζεται στα κάτωθι :

α) Υπερεκμετάλλευση των υδροφορέων για ύδρευση ή και άρδευση με αποτέλεσμα την ανάπτυξη προβλημάτων ποιοτικής ή/και ποσοτικής επάρκειας νερού όπως η θαλάσσια διείσδυση στους παράκτιους υδροφορείς, η πτώση στάθμης κ.λπ.

β) Παρουσία ανθρώπινων δραστηριοτήτων, η οποία μπορεί να επιβαρύνει την ποιότητα των υπογείων υδατικών συστημάτων (νιτρορύπανση, κ.λπ.)

Για το καθένα από τα ΥΥΣ στα οποία εντοπίζονται τα παραπάνω προβλήματα, απαιτείται ο περαιτέρω χαρακτηρισμός τους, έτσι ώστε: α) να προσδιοριστούν οι πιθανότητες να αποτύχουν να συμμορφωθούν με την οδηγία 2000/60 της ΕΕ και β) να προσδιοριστούν τα μέτρα που πρέπει να εφαρμοστούν για την επίτευξη των στόχων αυτών. Αυτή η διαδικασία του περαιτέρω χαρακτηρισμού περιλαμβάνει την εξέταση όλων των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων που επηρεάζουν τα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά του συστήματος σε συνδυασμό με τα γεωλογικά, υδρογεωλογικά, υδρολογικά και χημικά χαρακτηριστικά των συγκεκριμένων υδατικών σωμάτων.

**Για να ερευνηθεί η φύση των υδροφορέων και η ευαισθησία τους στην υποβάθμιση της ποιότητας του υπόγειου νερού, οι υδροφορείς που βρίσκονται σε εν δυνάμει κίνδυνο πρέπει να χαρακτηριστούν περαιτέρω.**

Τα στοιχεία που χρησιμοποιούνται στην παρούσα προσέγγιση προέρχονται από τις μελέτες του ΙΓΜΕ (Στάμος Α. κ. άλ. 2010, Βεράνης Ν. κ. άλ. 2010), τη μελέτη του ΥΠΑΝ (2008), τα στοιχεία που συλλέχθηκαν και αξιολογήθηκαν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης (Στοιχεία από Διεύθυνση Υδάτων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Δυτικής και Κεντρικής Μακεδονίας, των σχετικών διευθύνσεων των αποκεντρωμένων Δήμων, των υφιστάμενων ΤΟΕΒ και την σχετική βιβλιογραφία).

## 4.7. ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΝΑ ΛΑΠ

### 4.7.1. ΓΕΝΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται ανά ΛΑΠ, τα κυριότερα χαρακτηριστικά των ΥΥΣ του ΥΔ GR09 (Δυτικής Μακεδονίας) στα οποία απαιτείται περαιτέρω χαρακτηρισμός.

Ειδικότερα, για κάθε ΥΥΣ στο οποίο απαιτείται περαιτέρω χαρακτηρισμός δίνονται στοιχεία που αφορούν :

- γενικές πληροφορίες για το ΥΥΣ (θέση κ.λπ.)
- πληροφορίες για τις λιθολογικές ενότητες που δομούν την υπόψη περιοχή
- τα χαρακτηριστικά του υδροφορέα όπως τύπος υδροφορέα, τροφοδοσία, συνθήκες εκφόρτισης του συστήματος, στοιχεία καταναλώσεων, ποσοτικά χαρακτηριστικά του υδροφορέα που

σχετίζονται με την ανθρώπινη δραστηριότητα (αρ. υδρογεωτρήσεων, πτώση στάθμης, κ.λπ.) καθώς και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του υδροφορέα

- τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του συστήματος με ιδιαίτερη αναφορά στην παρουσία αυξημένων συγκεντρώσεων ιχνοστοιχείων λόγω γεωλογικών και υδρογεωλογικών συνθηκών, στην ανθρωπογενή ρύπανση και στα προβλήματα υφαλμύρινσης
- τα συσχετιζόμενα οικοσυστήματα.

Από την αξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων προκύπτει ότι οχτώ υπόγεια υδάτινα συστήματα, είτε δεν πληρούν τους στόχους, είτε παρουσιάζουν σαφείς ενδείξεις υποβάθμισης (ποσοτικές, ποιοτικές), που έχουν τεθεί από την οδηγία 2000/60/ΕΚ και την θυγατρική 2006/118/ΕΚ και **προσδιορίζονται ως συστήματα για περαιτέρω χαρακτηρισμό.**

#### 4.7.2. ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΟΥ (ΛΑΠ) ΑΛΙΑΚΜΟΝΑ

Στην ευρύτερη περιοχή της ΛΑΠ Αλιάκμονα, αναπτύσσονται εκτεταμένα και υψηλής δυναμικότητας καρστικά και κοκκώδη, υπόγεια υδατικά συστήματα. Επίσης συναντώνται τοπικής σημασίας, δευτερεύοντα κοκκώδη ή/και ρωγματικά ΥΥΣ.

Ακολουθως δίνονται τα κύρια χαρακτηριστικά των υπόγειων υδατικών συστημάτων για τα οποία απαιτείται περαιτέρω χαρακτηρισμός.

#### ΚΩΔΙΚΟΣ : GR0900020

##### Ονομασία : Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Καστοριάς

###### i) Γενικά

Το ΥΥΣ Καστοριάς, χαρακτηρίζεται ως κύριο, κοκκώδες και εντοπίζεται περιμετρικά και σε επαφή (Ανατολικά, Νότια, Δυτικά) της ομώνυμης λίμνης. Στο υπόψη ΥΥΣ, εντάσσονται τα παρακάτω δύο υποσυστήματα: το GR0900021 κοκκώδες υποσύστημα Καστοριάς και το GR0900022 κοκκώδες υποσύστημα Μεσοποταμίας - Χιλιοδέντρου Καστοριάς. Τα δύο υποσυστήματα χωρίζονται από ένα ύβωμα που δομείται από τους μολασσικούς σχηματισμούς της Μεσοελληνικής Αύλακας, οι οποίοι λειτουργούν ως στεγανό όριο με συνέπεια να μην είναι δυνατή η υδραυλική επικοινωνία των άλλων δύο -εκατέρωθεν ευρισκόμενων- υποσυστημάτων.

Παρακάτω δίνονται τα κυριότερα χαρακτηριστικά του συστήματος GR0900020 στο σύνολό του.

###### ii) Λιθολογικές ενότητες

Η περιοχή του υπόψη ΥΥΣ, δομείται από Τεταρτογενείς αποθέσεις αποτελούμενες από εναλλαγές άμμων, αμμοχαλίκων, αργίλων και ιλύων με κύριο χαρακτηριστικό την γρήγορη εναλλαγή της κοκκομετρίας κατά την οριζόντιο και κατακόρυφη διεύθυνση αλλά και την - κατά θέσεις - επικράτηση του ενός ή του άλλου λιθολογικού τύπου.

###### iii) Περιγραφή υδροφορέα

Το κοκκώδες υδροφόρο σύστημα Καστοριάς αναπτύσσεται εντός των αδρο-μεσοκλαστικών σχηματισμών. Η συνεχής εναλλαγή των οριζόντων αυτών με ορίζοντες αργιλοίλυωδών υλικών έχει ως αποτέλεσμα την έντονη ανισοτροπία του συστήματος και ευνοεί την ανάπτυξη υδροφοριών μερικώς υπό πίεση. Έτσι στην περιοχή αυτή αναπτύσσεται ένας ελεύθερος υδροφόρος ορίζοντας ενώ στους βαθύτερους ορίζοντες, καταγράφονται επάλληλοι υδροφορείς, μερικώς υπό πίεση.

Η τροφοδοσία του συστήματος γίνεται μέσω της κατείδυσης των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, της διήθησης των επιφανειακών νερών (κυρίως των υδατορεμάτων, τα οποία δέχονται την υπερχειλίση της υδρομάστευσης και την παροχή των λοιπών μικρών πηγών, που εμφανίζονται στους γνευσίους: πηγές

Βέργας), της διήθησης ποσοστού του νερού άρδευσης και μέσω της πλευρικής διήθησης υπόγειου νερού από τις ορεινές μάζες που βρίσκονται Β, Δ και ΝΔ του συστήματος.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς την λ. Καστοριάς.

Το υπόγειο νερό χρησιμοποιείται για άρδευση (κατά κύριο λόγο) και δευτερευόντως για ύδρευση.

Τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του συστήματος έχουν ως ακολούθως :

– Έκταση	:	180,54 km <sup>2</sup>
– Ανανεώσιμα αποθέματα	:	35x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος <sup>(1)</sup>
– Μέση ετήσια απόληψη	:	30,80x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος <sup>(2)</sup>
– Ισοζύγιο	:	<b>ΘΕΤΙΚΟ</b>

<sup>(1)</sup>Στοιχεία από ΙΓΜΕ (ΣΤΑΜΟΣ Α. κ.άλ., 2010),

<sup>(2)</sup> Μέση ετήσια απόληψη όπως υπολογίστηκε στα πλαίσια της παρούσας μελέτης

#### iv) Ποιοτικά χαρακτηριστικά υδροφορέα

Στο ΥΥΣ GR0900020, καταγράφεται η ακόλουθη χημική κατάσταση :

- Δεν καταγράφεται υπέρβαση των ορίων ποσιμότητας αναφορικά με τις παραμέτρους NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>, Cl, αγωγιμότητα με εξαίρεση μικρό αριθμό υδροσημείων, όπου καταγράφεται υπέρβαση του AAT για την συγκέντρωση NO<sub>3</sub> (ποσοστό 13,3% των υδροσημείων που ελέγχθηκαν) και NH<sub>4</sub>, (ποσοστό 6,7%).
- Τοπικά παρατηρείται υπέρβαση των AAT για Fe, Mn και Al, η οποία, πιθανά, οφείλεται στις γεωλογικές και υδρογεωλογικές συνθήκες.

#### v) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Για την αξιολόγηση της **ποσοτικής κατάστασης** του συστήματος χρησιμοποιήθηκε το σύνολο των υδροσημείων στα οποία υπήρχαν μετρήσεις (υγρής και ξηρής περιόδου) για τρία ή περισσότερα συνεχόμενα έτη. Από την αξιολόγηση των στοιχείων αυτών, προκύπτει ότι:

- στο υποσύστημα GR0900021: κοκκώδες Καστοριάς, καταγράφεται μέση ετήσια πώση στάθμης για τα έτη 2006-2008 (δύο περίοδοι) από -0.31m/έτος έως -1,59m/έτος με μέγιστη συγκέντρωση στην τιμή -0,67m/έτος, ενώ στο υδροσημείο ΥΚΣ31 έχει καταγραφεί πώση στάθμης 4,78m/έτος για το ίδιο διάστημα.
- στο υποσύστημα GR0900022: κοκκώδες Μεσοποταμίας - Χιλιοδέντρου, δεν καταγράφεται πώση στάθμης

#### vi) Συσχετιζόμενα οικοσυστήματα

Στο ΥΥΣ GR0900020 συσχετίζεται με τη Λίμνη Καστοριάς και διαρρέεται από τον Ποτ. Αλιάκμονα και τα ρέματα Γκιόλα και Ξηροπόταμος. Στο ΥΥΣ GR0900020 αναπτύσσονται οι υγρότοποι με κωδικούς GR1320003 (Λίμνη Ορεστιάς Καστοριάς) και GR1320001 (Λίμνη Καστοριάς).

#### vii) Περαιτέρω χαρακτηρισμός

Συμπερασματικά προκύπτει ότι μόνο το υποσύστημα GR0900021: κοκκώδες υποσύστημα Καστοριάς, παρουσιάζει ενδείξεις μελλοντικής υποβάθμισης (ποσοτικής). Επειδή το υποσύστημα αυτό αποτελεί σχεδόν το ήμισυ του υπόψη ΥΥΣ, **προσδιορίζεται -όλο το σύστημα GR0900020- ως σώμα για περαιτέρω χαρακτηρισμό.**

### ΚΩΔΙΚΟΣ : GR0900050

#### Ονομασία : Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Αμυνταίου

##### i) Γενικά

Το ΥΥΣ Αμυνταίου, χαρακτηρίζεται ως κύριο, κοκκώδες και εντοπίζεται στην πεδινή περιοχή Αμυνταίου μεταξύ των οροσειρών Βερμίου και Άσκιου.

**ii) Λιθολογικές ενότητες**

Το ΥΥΣ Αμυνταίου αποτελεί τμήμα της μεγάλης τεκτονικής τάφρου Ελασσόνας - Σερβίων - Κοζάνης - Πτολεμαΐδας - Φλώρινας. Σύμφωνα με τα υφιστάμενα στοιχεία, οι σχηματισμοί που συναντώνται στην περιοχή (από τους παλαιότερους προς τους νεώτερους) είναι οι σχηματισμοί του κρυσταλλοσχιστώδους υποβάθρου (γνεύσιοι, σχιστόλιθοι, αμφιβολίτες, γνευσιακός γρανίτης ο οποίος αποτελεί το τμήμα του ευρύτερου πλουτωνικού όγκου Καστοριάς-Φλώρινας) και Μεταλπικοί σχηματισμοί (Νεογενή και Τεταρτογενή ιζήματα).

Ειδικότερα,

- στους νεογενείς σχηματισμούς, περιλαμβάνονται (από τους παλαιότερους προς τους νεώτερους): Τα κροκαλοπαγή και η υποκείμενη σειρά των λεπτοκλαστικών ιζημάτων (συνολικού πάχους ~50m)
- στους τεταρτογενείς σχηματισμούς περιλαμβάνονται (από τους παλαιότερους προς τους νεώτερους) λιμναία πλειοκαινικά ιζήματα (μέσου πάχους ~50 m), ποταμοχειμάρριες αποθέσεις (Σχηματισμός Προαστίου: εναλλαγές χαλαρών κροκαλοπαγών και άμμων με ερυθρά άργιλο), ποταμολιμναίες αποθέσεις (σχηματισμός Περδίκκα : ενστρώσεις λ-άμμου, αμμούχου αργίλου, μάργας και φακοειδείς ενστρώσεις ψαμιτών και χαλαρών κροκαλοπαγών) και σύγχρονες αποθέσεις (ελλουβιακός μανδύας, σύγχρονες αλλουβιακές αποθέσεις, κώνοι κορημάτων). Κύριο χαρακτηριστικό των Τεταρτογενών σχηματισμών είναι η γρήγορη εναλλαγή κοκκομετρικών τύπων κατά την οριζόντια και κατακόρυφη διεύθυνση.

Στην περιοχή ανάπτυξης του ΥΥΣ Αμυνταίου λειτουργούν τα λιγνιτωρυχεία Αμυνταίου και Λακκιάς, το οποίο είναι η προς ΒΑ ανάπτυξη του λιγνιτωρυχείου Αμυνταίου.

**iii) Περιγραφή υδροφορέα**

Το κοκκώδες υδροφόρο σύστημα Αμυνταίου αναπτύσσεται εντός των αδρο-μεσοκλαστικών σχηματισμών του Τεταρτογενούς.

Ειδικότερα, αναπτύσσεται ένας ελεύθερος και επάλληλοι, μερικώς υπό πίεση οριζόντες, οι οποίοι βρίσκονται σε επικοινωνία μεταξύ τους (ΔΕΗ, Δημητρακόπουλος 2005, 2010), ενώ εντός των κροκαλοπαγών του νεογενούς αναπτύσσεται ένας υπόγειος υδροφόρος υπό πίεση ο οποίος δεν δέχεται πιέσεις καθώς βρίσκεται κάτω από την λιγνιτοφόρο σειρά.

Η τροφοδοσία του συστήματος γίνεται μέσω της κατεΐσδυσης των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, της διήθησης των επιφανειακών νερών, μέσω της κατεΐσδυσης ποσοστού του νερού άρδευσης (10 – 15%), μέσω της κατεΐσδυσης του νερού που αποδίδει η ΔΕΗ στους επιφανειακούς αποδέκτες και μέσω της πλευρικής υπόγειας τροφοδοσίας νερού από τον καρστικό υδροφορέα του ΒΔ Βερμίου.

Τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του συστήματος έχουν ως ακολούθως :

- Έκταση	:	105,44 km <sup>2</sup>
- Ανανεώσιμα αποθέματα	:	35.0x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος <sup>(1)</sup>
- Μέση ετήσια απόληψη	:	35.36x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος <sup>(2)</sup>
- Ισοζύγιο	:	<b>ΕΛΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟ</b>

<sup>(1)</sup>Στοιχεία από ΙΓΜΕ (Στάμος Α., κ.ά. 2010),

<sup>(2)</sup> Μέση ετήσια απόληψη όπως υπολογίστηκε στα πλαίσια της παρούσας μελέτης

**iv) Ποιοτικά χαρακτηριστικά υδροφορέα**

Αναφορικά με την υδροχημική κατάσταση του υδροφορέα και σύμφωνα με τα υφιστάμενα βιβλιογραφικά δεδομένα (ΙΓΜΕ 2010, ΔΕΗ 2010, Περ. Δυτ. Μακεδονίας 2008), επισημαίνουμε τα εξής:

- **Γεωλογικές και υδρογεωλογικές συνθήκες :** Τοπικά αυξημένη παρουσία σε Fe, Mn, Ni, Ba, Al. Επίσης τοπικά καταγράφεται αυξημένη τιμή αγωγιμότητας (ΙΓΜΕ, 2010 : 1037 μS/cm, ΔΕΗ, 2010 : 1937 μS/cm) και χλωροϊδόντων (ΙΓΜΕ 2010 : 103 mg/L), πιθανά λόγω παρουσίας οργανικών υλών

εντός των ιζημάτων και έναρξη αναγωγικών διεργασιών. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων που διενεργεί η ΔΕΗ (ΔΕΗ / ΚΔΕΠ, 2011) οι συγκεντρώσεις των ιχνοστοιχείων Zn, Cd, As, Ni είναι πολύ μικρές με εξαίρεση τη συγκέντρωση Zn στη γεώτρηση YA-300 όπου καταγράφεται συγκέντρωση της τάξης των 605 – 710 mg/l, (ΔΕΗ, 2011). Από τις χημικές αναλύσεις που αξιολογήθηκαν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης καταγράφεται -τοπικά μόνο- αυξημένη συγκέντρωση των ιχνοστοιχείων Mn, B και As.

- **Ανθρωπογενής ρύπανση :** Τοπικά αυξημένη περιεκτικότητα σε NO<sub>3</sub> λόγω γεωργικής δραστηριότητας (ΙΓΜΕ 2010, : 37.2 mg/L, ΔΕΗ : αναφέρεται αυξημένη συγκέντρωση).

Από τις χημικές αναλύσεις που αξιολογήθηκαν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης δεν καταγράφεται υπέρβαση NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>. Αναφέρεται υπέρβαση SO<sub>4</sub> σε δύο από τα τρία σημεία που αξιολογήθηκαν.

Το συνολικό ποσοστό των υδροσημείων με υπέρβαση είναι μεγαλύτερο του 20% παρουσιάζει όμως κακή κατανομή στον χώρο.

#### v) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Για την αξιολόγηση της **ποσοτικής κατάστασης** του συστήματος χρησιμοποιήθηκε το σύνολο των υδροσημείων στα οποία υπήρχαν μετρήσεις (υγρής και ξηρής περιόδου) για τρία ή περισσότερα συνεχόμενα έτη.

#### - Δεδομένα πιεζομετρικής στάθμης από υδροσημεία ελέγχου

Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από 20 υδρογεωτρήσεις, οι οποίες βρίσκονται εκτός των ορίων του ορυχείου Αμυνταίου και χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο για άρδευση. Από τον προσδιορισμό της μέσης ετήσιας διαφοροποίησης της στάθμης των γεωτρήσεων που ελέγχθηκαν, προκύπτει ότι στις 14 από τις 20 γεωτρήσεις για τις οποίες υπάρχουν δεδομένα, καταγράφεται πτώση στάθμης από 0.20 έως 5.72 m/έτος με μέγιστη συγκέντρωση στη τιμή - 4.32 m/έτος.

Από τα στοιχεία υδρομετρήσεων που διαθέτει η ΔΕΗ προκύπτει ότι στις γεωτρήσεις άρδευσης λαμβάνει χώρα σταδιακή αύξηση της πτώσης στάθμης, συν των χρόνων. Ενδεικτικά αναφέρεται η υδρογεώτρηση YA-1 στην οποία το 1983 αναφέρεται αρτεσιανισμός και το 1993 πτώση στάθμης της τάξης των 15.5m.

#### - Περιοχή λιγνιτωρυχείων

Εντός του ορυχείου της ΔΕΗ λαμβάνει χώρα σημαντική πτώση στάθμης η οποία θα φθάσει μέχρι το τελικό δάπεδο εκσκαφής. Ειδικότερα αναφέρεται πτώση στάθμης κατά 35 m σε ακτίνα 300 m από τα λιγνιτωρυχεία της ΔΕΗ και περί τα 70 m στη στενή περιοχή του έργου με φθίνουσα τάση (ΙΓΜΕ, 2010).

Στην περιοχή όπου προβλέπεται η ανάπτυξη του ορυχείου Λακκιάς, σύμφωνα με τις σταθμημετρήσεις της ΔΕΗ (2005), προκύπτει μία γενικότερη πτώση στάθμης της τάξης των 3-7 m για το χρονικό διάστημα 1986-1992 η οποία είναι ιδιαίτερα σημαντική (30-40m) για την περίοδο 1992-1997 εντός του ορυχείου (γεωτρήσεις αποστράγγισης) και 10-20 m εκτός αυτού. Στην ίδια έκθεση αναφέρεται ότι σε απόσταση 50 m από το πρηνές εκσκαφής του ορυχείου (2005) δεν υπήρχε στάθμη μέχρι το βάθος των 103 m.

**Συνοψίζοντας τα παραπάνω στοιχεία συμπεραίνεται ότι η πίεση που δέχεται το ΥΥΣ GR0900050 λόγω των αντλήσεων για κάθε χρήση είναι ιδιαίτερα σημαντική.**

#### vi) Συσχετιζόμενα οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ GR090050 επικοινωνεί υδραυλικά με τις Λίμνες Χειμαδίτιδα, Ζάζαρη και Πετρών ενώ διαρρέεται από τον Ποτ. Αμύντα. Στο ΥΥΣ GR0900050 αναπτύσσονται οι υγρότοποι με κωδικού GR1340008 και GR1340005 (Λίμνες Χειμαδίτιδα-Ζάζαρη).

#### vii) Περαιτέρω χαρακτηρισμός

Συμπερασματικά εκτιμάται ότι το **GR0900050** παρουσιάζει **σημαντική υποβάθμιση** και **προσδιορίζεται ως σώμα για περαιτέρω χαρακτηρισμό.**



**ΚΩΔΙΚΟΣ : GR0900060****Όνομασία : Υπόγειο Υδατικό σύστημα Πτολεμαΐδας****i) Γενικά**

Το ΥΥΣ Πτολεμαΐδας, χαρακτηρίζεται ως κύριο, κοκκώδες και εντοπίζεται στο τμήμα της πεδιάδας Πτολεμαΐδας, μεταξύ των ορέων Βερμίου και Άσκιου. Το υπόψη υπόγειο υδατικό σύστημα διακρίνεται στα παρακάτω υποσυστήματα:

- GR0900061 Κοκκώδες υποσύστημα Πτολεμαΐδας
- GR0900062 Κοκκώδες υποσύστημα Νοτίου Πεδίου
- GR0900063 Κοκκώδες υποσύστημα Καρυοχωρίου – Κλείτους – Τετραλόφου

**ii) Λιθολογικές ενότητες**

Το ΥΥΣ Πτολεμαΐδας αποτελεί τμήμα της μεγάλης τεκτονικής τάφρου Ελασσόνας - Σερβίων - Κοζάνης - Πτολεμαΐδας - Φλώρινας. Σύμφωνα με τα υφιστάμενα στοιχεία, οι σχηματισμοί που συναντώνται στην περιοχή (από τους παλαιότερους προς τους νεώτερους) είναι οι σχηματισμοί του κρυσταλλοσχιστώδους υποβάθρου, οι σχηματισμοί της Πελαγονικής (ανθρακικοί σχηματισμοί και γνευσιοσχιστόλιθοι) και οι Μεταλπικοί σχηματισμοί (Νεογενή και Τεταρτογενή).

Η στρωματογραφική σειρά των μεταλπικών σχηματισμών στην περιοχή των Ορυχείων Πτολεμαΐδας (ΔΕΗ, Γεν. Δ/νση Ορυχείων, Μελέτη Περιβαλλοντικών επιπτώσεων Ορυχείων Πτολεμαΐδας, 2010) από τους νεώτερους προς τους παλαιότερους, είναι :

- Τεταρτογενείς αποθέσεις, στις οποίες εντάσσονται οι αλλουβιακές αποθέσεις (ποταμοχειμάρριες, πλευρικά κορήματα, ελογενή ιζήματα) και οι σχηματισμοί του Διλούβιου (εναλλαγές κροκαλοπαγών, ψαμμιτών, αργίλων, κροκαλολατυποπαγών), με κύριο χαρακτηριστικό την γρήγορη εναλλαγή κοκκομετρικών τύπων κατά την οριζόντια και κατακόρυφη διεύθυνση.
- Νεογενείς σχηματισμοί αποτελούμενοι από την ανώτερη σειρά (πάχους περί τα 100m, αποτελούμενη από κιτρινόφαια κλαστικά ιζήματα και πρασινότεφρες αργιλόμαργες) την λιγνιτοφόρο σειρά (πάχους 130-140m) και την κατώτερη σειρά (πάχους 40m, αποτελούμενη από μάργες τοπικά αμμούχες με φακοειδείς ενστρώσεις μαργαϊκού ασβεστόλιθου).

**iii) Περιγραφή υδροφορέα**

Το κοκκώδες υδροφόρο σύστημα Πτολεμαΐδας αναπτύσσεται εντός των αδρο-μεσοκλαστικών σχηματισμών του Τεταρτογενούς.

Σύμφωνα με τον Λουλούδη et al (2008) υδροφορία αναπτύσσεται και στα ιζήματα που υπόκεινται των λιγνιτοφόρων στρωμάτων.

Η τροφοδοσία του συστήματος που αναπτύσσεται εντός των Τεταρτογενών αποθέσεων γίνεται μέσω της κατεΐσδυσης των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, μέσω της διήθησης των επιφανειακών νερών, μέσω της κατεΐσδυσης ποσοστού του νερού άρδευσης (10 – 15% του νερού που χρησιμοποιείται για άρδευση), μέσω της κατεΐσδυσης του νερού που αποδίδει η ΔΕΗ στους επιφανειακούς αποδέκτες καθώς και μέσω των διηθήσεων από τη ζώνη των κροκαλοπαγών κατά μήκος των ΝΔ παρυφών του Βερμίου και στις παρυφές του όρους Άσκιο.

Τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του συστήματος έχουν ως ακολούθως :

- Έκταση	:	426,70 km <sup>2</sup>
- Ανανέωσιμα αποθέματα	:	50x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος <sup>(1)</sup>
- Μέση ετήσια απόληψη	:	73,97x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος <sup>(2)</sup>
- Ισοζύγιο	:	<b>ΕΛΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟ</b>

<sup>(1)</sup> Στοιχεία από ΙΓΜΕ (Στάμος Α., κ.ά. 2010),

<sup>(2)</sup> Μέση ετήσια απόληψη όπως υπολογίστηκε στα πλαίσια της παρούσας μελέτης

**iv) Ποιοτικά χαρακτηριστικά υδροφορέα**

Αναφορικά με την υδροχημική κατάσταση του συστήματος και σύμφωνα με τα υφιστάμενα στοιχεία (IGME 2010, ΔΕΗ 2010, Περ. Δυτ. Μακεδονίας 2008), επισημαίνονται τα εξής :

- **Γεωλογικές και υδρογεωλογικές συνθήκες:** Παρατηρείται σχετικά αυξημένη συγκέντρωση στις τιμές των ιχνοστοιχείων Mn, Fe, Pb, Ni, Cr<sub>total</sub> τοπικά. Σύμφωνα με τα στοιχεία της ΔΕΗ (2010) η ρύπανση αυτή καταγράφηκε σε 6 γεωτρήσεις εντός του λιγνιτικού πεδίου και σε 12 γεωτρήσεις εκτός, γεγονός που πιστοποιεί ότι οι συγκεντρώσεις αυτές οφείλονται στο γεωλογικό υπόβαθρο της περιοχής.
- **Ανθρωπογενής ρύπανση :** Παρατηρείται τοπικά αυξημένη συγκέντρωση σε NO<sub>3</sub> (120 mg/L, IGME 2010), NH<sub>4</sub><sup>+</sup> και NO<sub>2</sub><sup>-</sup> λόγω αυξημένης χρήσης αζωτούχων λιπασμάτων.

**β) Αναλύσεις παρούσας μελέτης**

Στο ΥΥΣ GR0900060 καταγράφεται υπέρβαση των ΑΑΤ για τις παραμέτρους ηλεκτρικής αγωγιμότητας, της συγκέντρωσης των SO<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub> σε ποσοστό 36,8% των υδροσημείων που ελέγχθηκαν και για την συγκέντρωση των Fe, Mn, Ni, Cr, Pb, Cd, Al, σε ποσοστό 50,0% των υδροσημείων.

Σημειώνεται ότι τα υπόγεια νερά που αντλούνται από τις αποστραγγιστικές υδρογεωτρήσεις στα Ορυχεία Πτολεμαΐδας διατίθενται για τις ανάγκες των ορυχείων και δευτερευόντως για άλλες χρήσεις (ύδρευση, άρδευση). Το υπόλοιπο διατίθεται στο ρέμα Σουλού, το οποίο σύμφωνα με την ΚΥΑ 19661/1982/1999 (ΦΕΚ 1811/Β/29.09.1999) έχει χαρακτηριστεί ως ευαίσθητος αποδέκτης.

**v) Ποσοτική κατάσταση του υδροφορέα**

Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος χρησιμοποιήθηκε το σύνολο των υδροσημείων στα οποία υπήρχαν μετρήσεις (υγρής και ξηρής περιόδου) για τρία ή περισσότερα συνεχόμενα έτη.

Από την αξιολόγηση των στοιχείων αυτών και την υπάρχουσα βιβλιογραφία προκύπτουν τα εξής :

**α) Υπόγειο Υδατικό υποσύστημα GR0900061- κοκκώδες Πτολεμαΐδας**

Από τις σταθμημετρήσεις που έγιναν από το IGME (IGME, Στάμος Α. κ. άλ. 2010, διάστημα 2006 έως 2008) προκύπτει μικρή πτώση στάθμης στην ευρύτερη περιοχή του συστήματος.

Από την επεξεργασία των διαθέσιμων στοιχείων που έγινε στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, προκύπτει πτώση στάθμης της τάξης του 0.53 m/έτος και μόνο στη γεώτρηση ΥΠΤ050 καταγράφεται πτώση της τάξης του 3.20 m/έτος.

Συνοψίζοντας τα παραπάνω στοιχεία προκύπτει ότι το υποσύστημα GR0900061 : κοκκώδες Πτολεμαΐδας παρουσιάζει ΚΑΚΗ ποσοτική κατάσταση.

**β) Υπόγειο Υδατικό υποσύστημα GR0900062- κοκκώδες Νοτίου Πεδίου**

Αποτέλεσμα των απολήψεων μεγάλου όγκου νερού που πραγματοποιεί η ΔΕΗ στην περιοχή του Νοτίου Πεδίου / Σαριγκιόλ, είναι η πτώση στάθμης κατά 35 m στη στενή περιοχή του έργου με φθίνουσα τάση.

Εκτός των ορίων ανάπτυξης των λιγνιτωρυχείων της ΔΕΗ λειτουργεί σημαντικός αριθμός υδρογεωτρήσεων για άρδευση, γεγονός που συμβάλλει περαιτέρω στην πτώση στάθμης της πιεζομετρικής επιφάνειας στην ευρύτερη περιοχή ανάπτυξης του ΥΥΣ (ΔΕΗ 2010).

Συνοψίζοντας τα παραπάνω στοιχεία προκύπτει ότι το υποσύστημα GR0900062 : κοκκώδες Νοτίου Πεδίου παρουσιάζει ΚΑΚΗ ποσοτική κατάσταση.

**β) Υπόγειο Υδατικό υποσύστημα GR0900063- κοκκώδες Καρυχωρίου – Κλείτους – Τετραλόφου**

Στην περιοχή αυτή δεν υπάρχουν υδροσημεία ελέγχου. Από την υφιστάμενη βιβλιογραφία προκύπτει μικρή πτώση στάθμης (ΔΕΗ, 2010)

**vi) Συσχετιζόμενα οικοσυστήματα**

Το ΥΥΣ GR0900060 διαρρέεται από το Ρέμα Σουλού (Σαριγκιόλ), ενώ δεν αναπτύσσονται θεσμοθετημένα οικοσυστήματα.

**vii) Περαιτέρω χαρακτηρισμός**

Συμπερασματικά εκτιμάται ότι το **GR0900060** παρουσιάζει **σημαντική υποβάθμιση** και **προσδιορίζεται ως σώμα για περαιτέρω χαρακτηρισμό**.

**ΚΩΔΙΚΟΣ: GR090080****Ονομασία: Υπόγειο Υδατικό Σύστημα ΒΔ Βερμίου (Βόδα - Εδεσσαίου)****i) Γενικά**

Το ΥΥΣ Βερμίου χαρακτηρίζεται ως κύριο, εντοπίζεται στο ΒΔ Βέρμιο και βρίσκεται σε επικοινωνία με τις λίμνες Πετρών και Βεγορίτιδας και τις τεχνητές λίμνες Περδίκια και Άγρα. Αναλυτικά:

- στο νότιο τμήμα του ΥΥΣ έχει κατασκευαστεί το φράγμα Περδίκια από τον ταμιευτήρα του οποίου λαμβάνουν χώρα σημαντικές διαρροές προς τον υποκείμενο καρστικό υδροφορέα λόγω αστοχίας αναφορικά με την στεγανότητα της λίμνης. Οι διαρροές αυτές εκτιμώνται περί το 80% των αντίστοιχων εισροών (ΙΓΜΕ, Στάμος Α. κ. άλ. 2010).
- στο κεντρικό τμήμα του ΥΥΣ αναπτύσσονται οι καρστικές λίμνες Πετρών και Βεγορίτιδας από τις οποίες διηθούνται ποσότητες νερού προς τον υπόγειο καρστικό υδροφορέα, σύμφωνα με την Εικόνα 4-2.
- Η εκφόρτιση του υπόψη καρστικού υδροφορέα γίνεται στην καρστική πηγή Βόδα (Εικόνα 4-3), στα Βρυτά Έδεσσας, από όπου ξεκινάει ο ποταμός Εδεσσαίος, στο υψόμετρο +510m. Η μείωση της παροχής της Λίμνης Βεγορίτιδας, η στάθμη της οποίας έπεσε χαμηλότερα από το υψόμετρο του έργου εισόδου της σήραγγας Βεγορίτιδας - Νησίου (έλλειμμα παροχής 2.5m<sup>3</sup>/sec από λίμνη προς ΥΠΕ ΆΓΡΑ και ΤΟΕΒ Εδεσσαίου), είχε ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη φαινομένων λειψυδρίας σε περιοχές των οικισμών Ριζό, Πετραία, Αρσένη και Πλεύρωμα. Το πρόβλημα αντιμετωπίστηκε με την εφαρμογή τεχνητού εμπλουτισμού στην υπόψη περιοχή.

Το σύστημα GR0900080 διακρίνεται στα παρακάτω δύο (2) υποσυστήματα :

- το υποσύστημα GR0900081, καρστικό ΒΔ Βερμίου όρους (καρστικό Βεγορίτιδας) και
  - το υποσύστημα GR0900082, κοκκώδες Άρνισσας
- **Λιθολογικές ενότητες**

Η ευρύτερη περιοχή του ΥΥΣ εντάσσεται στους Τριαδικο-ιουρασικούς ασβεστολίθους, οι οποίοι αποτελούνται από ασβεστολίθους, δολομιτικούς ασβεστολίθους, άστρωτους δολομίτες, παχυστρωματώδεις και λεπτοστρωματώδεις ασβεστόλιθους με ποικίλο βαθμό καρστικοποίησης και έντονα τεκτονισμένους.

- **Περιγραφή υδροφορέα**

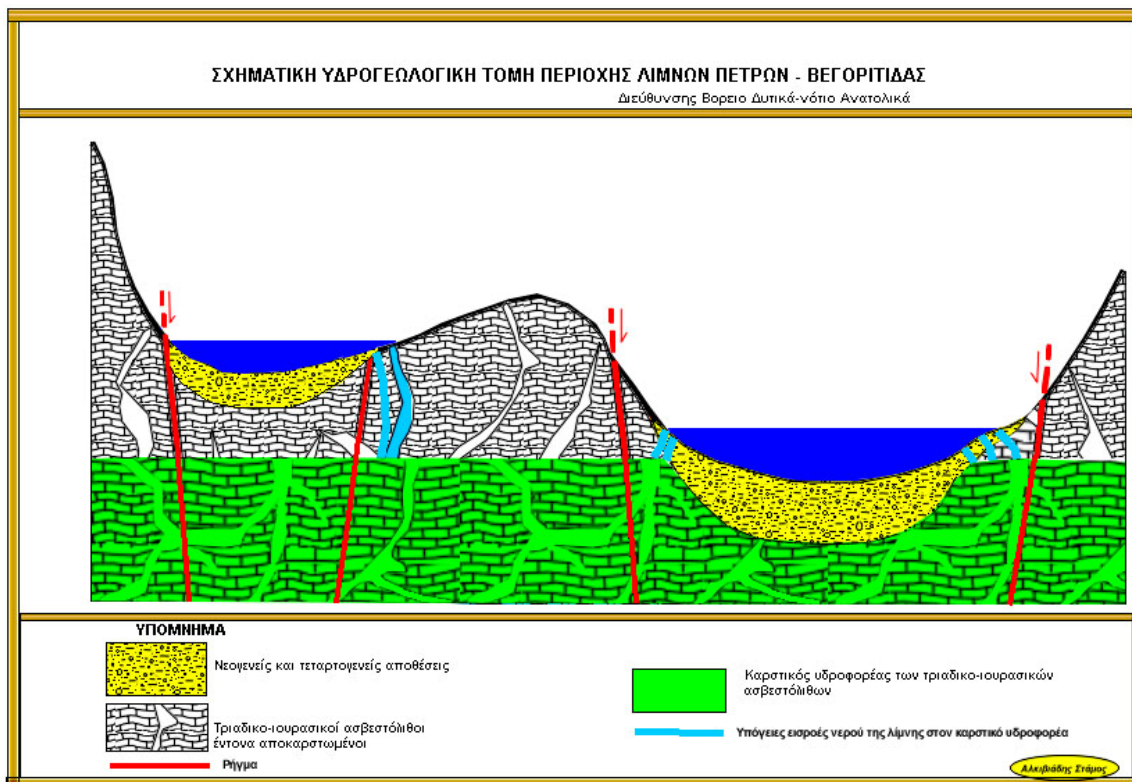
Στο ΥΥΣ GR0900080 αναπτύσσεται ένας καρστικός υδροφορέας (GR0900081) και ένας κοκκώδης (GR0900082), με τα παρακάτω χαρακτηριστικά (ΙΓΜΕ, Στάμος Α., κ.ά. 2010).

**Καρστικό υποσύστημα GR0900081**

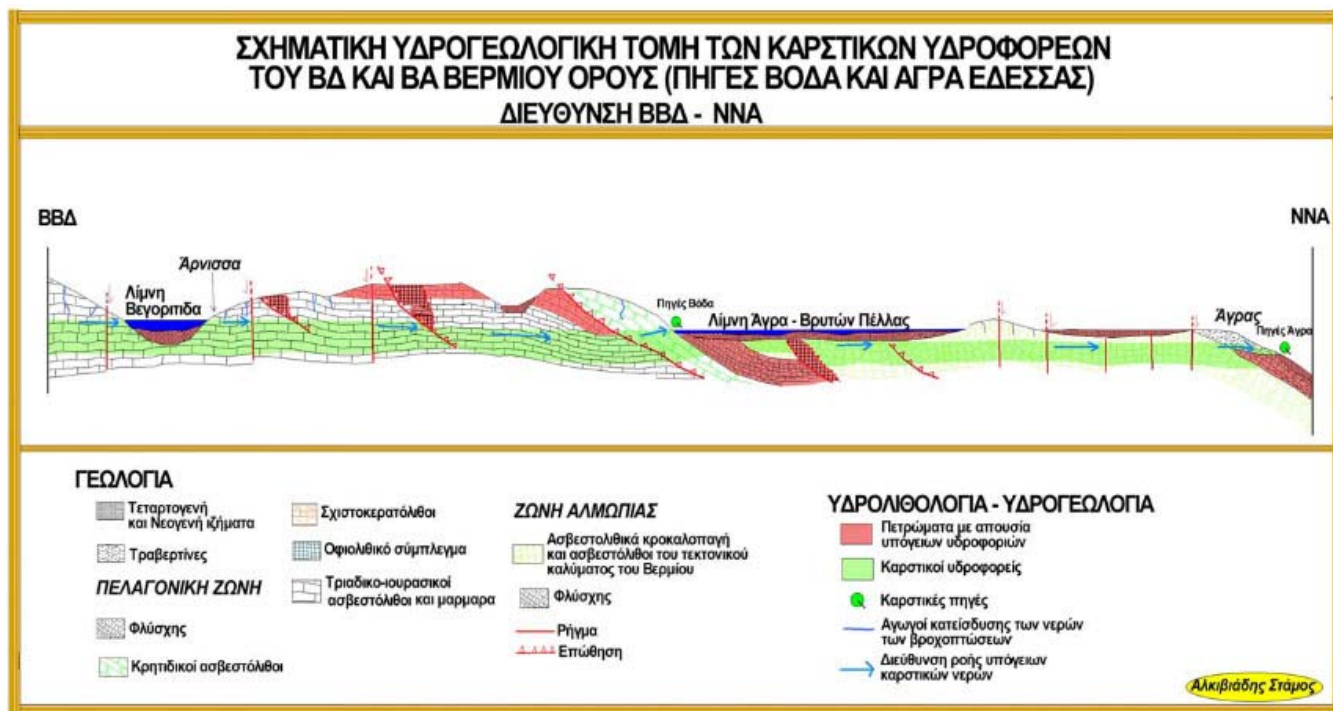
Αναπτύσσεται εντός των Τριαδικο-Ιουρασικών ασβεστολίθων οι οποίοι αποτελούνται από ασβεστολίθους, δολομιτικούς ασβεστολίθους, άστρωτους δολομίτες, παχυστρωματώδεις και λεπτοστρωματώδεις ασβεστόλιθους με ποικίλο βαθμό καρστικοποίησης και έντονα τεκτονισμένοι.

Η τροφοδοσία του συστήματος γίνεται μέσω των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, τη διήθηση επιφανειακών νερών από τα υδατορέματα της περιοχής, διήθηση νερών από την τεχνητή λίμνη Περδίκια και τις φυσικές λίμνες Πετρών και Βεγορίτιδα (περίπου 40x10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/έτος, ΙΓΜΕ, Στάμος Α. κ. άλ. 2010).

Η εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω της μεγάλης καρστικής πηγής Βρυτών από όπου ξεκινά ο Εδεσσαίος ποταμός, περί το υψόμετρο +510m.



Εικόνα 4-2 - Σχέση των λιμνών Πετρών, Βεγορίτιδας και καρστικών νερών των Τριαδικο-ιουρασικών ασβεστολίθων (Α. Στάμος, ΙΓΜΕ 2010)



Εικόνα 4-3: Οι καρστικοί υδροφόροι των Τριαδικο-ιουρασικών ασβεστολιθών, των Κρητιδικών ασβεστολιθικών κροκαλοπαγών της Αλμωπίας ζώνης και οι πηγές εκφόρτισης αυτών (Α. Στάμος, ΙΓΜΕ 2010)

**Κοκκώδες υποσύστημα Άρνισσας GR0900082**

Το κοκκώδες υποσύστημα GR0900082, αναπτύσσεται εντός των τεταρτογενών αποθέσεων, οι οποίες αποτελούνται από τις πλειο-πλειστοκαινικές αποθέσεις που έχουν αποθεθεί στο παλαιο-υπόβαθρο του τεκτονικού βυθίσματος Άρνισσας. Οι αποθέσεις αυτές αποτελούνται από εναλλαγές ενστρώσεων χαλαρών έως ημισυνεκτικών κροκαλοπαγών, ψηφιδωπαγών, φαμιμιτών, άμμων, αργιλοϊλύων σε όλους τους δυνατούς συνδυασμούς κοκκομετρίας, με γρήγορη εναλλαγή κοκκομετρικής διαβάθμισης κατά την οριζόντια και κατακόρυφη διεύθυνση. Το πάχος των υλικών αυτών (ΙΓΜΕ, Στάμος Α., κ.ά., 2010) φθάνει τα 100 m με καθαρό πάχος υδροφόρων οριζόντων περί τα 45m. Εντός των αδρο-μεσοκλαστικών ιζημάτων αναπτύσσεται ένας ελεύθερος υδροφόρος ορίζοντας, ενώ στα βαθύτερα στρώματα η παρουσία ενστρώσεων ή/και φακών αργιλοϊλυωδών υλικών έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη υδροφορέων μερικώς υπό πίεση έως υπό πίεση.

Από το υδρόγραμμα της πηγής Βρυτών (δίνεται στο Παραδοτέο Π1.10) προκύπτει διαχρονική μείωση της παροχής της πηγής ενώ από το γράφημα διακύμανσης της στάθμης του καρστικού υδροφορέα φαίνεται μικρή πτώση στάθμης τα τελευταία έτη, σημαντική όμως την τελευταία εικοσαετία .

Τα γεωμετρικά και υδραυλικά χαρακτηριστικά του υπόψη υδατικού συστήματος, έχουν ως ακολούθως:

- Έκταση	:	611,65km <sup>2</sup>
- Ανανεώσιμα αποθέματα	:	210x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος <sup>(1)</sup>
- Μέση ετήσια απόληψη	:	17,53x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος <sup>(2)</sup>
- Ισοζύγιο	:	<b>ΘΕΤΙΚΟ</b>

<sup>(1)</sup> Στοιχεία από ΙΓΜΕ (Στάμος Α. κ. άλ., 2010)

<sup>(2)</sup> Η μέση ετήσια απόληψη υπολογίστηκε στα πλαίσια της παρούσας μελέτης

Η χρήση του υπόγειου νερού του υπόψη ΥΥΣ, είναι κυρίως για άρδευση και βιομηχανική χρήση (ΔΕΗ) και δευτερευόντως για ύδρευση ή άλλη χρήση. Για την άντληση του υπόγειου νερού έχει διανοιχθεί ένας σημαντικός αριθμός υδρογεωτρήσεων

**ii) Ποιοτικά χαρακτηριστικά υδροφορέα**

Όλες οι καταγραφές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας και της συγκέντρωσης ιόντων Cl<sup>-</sup> βρίσκονται κάτω από την τιμή AAT στο σύνολο του συστήματος και στο σύνολο των καταγραφών.

Όλες οι καταγραφές των NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>4</sub>, NH<sub>4</sub> σε θέσεις υδροσημείων ελέγχου είναι μικρότερες της AAT με τοπικές εξαιρέσεις (γεώτρηση Π59, 05.2006 και 05.2007).

Επισημαίνεται ότι στην υπάρχουσα βιβλιογραφία (ΙΓΜΕ, 2010), αναφέρεται ότι στο υποσύστημα GR0900082, έχουν ανιχνευθεί επιβαρυντικά στοιχεία από γεωργική κυρίως δραστηριότητα.

Οι συγκεντρώσεις των ιχνοστοιχείων Fe, Mn, Pb, Zn, Cd, Al, Ni, As, οι οποίες έχουν προσδιοριστεί σε μικρό αριθμό υδροσημείων, παρουσιάζουν κατά θέσεις μόνο υπερβάσεις των AAT (υδροσημεία: 43, Π59, Π54, KBK02), οι οποίες εκτιμάται ότι ,οφείλονται σε πρωτογενή ρύπανση.

Τα ιχνοστοιχεία και οι τοξικές ουσίες B, F, Cr, Cu, βρίσκονται εντός των ορίων ποσιμότητας.

**iii) Ποσοτική κατάσταση του υδροφορέα**

Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος χρησιμοποιήθηκε το σύνολο των υδροσημείων στα οποία υπήρχαν μετρήσεις (υγρής και ξηρής περιόδου) για τρία ή περισσότερα συνεχόμενα έτη.

Από την επεξεργασία / αξιολόγηση των στοιχείων αυτών, προκύπτει ότι υπάρχει μία σχετική πτώση στάθμης (από 0.10m έως 2,51 m/έτος με μέγιστη συγκέντρωση στην τιμή 0,61m/έτος) σε ποσοστό 88% των υδρογεωτρήσεων και μείωση της παροχής των πηγών (-11.86m<sup>3</sup>/h) σε ποσοστό 73% των πηγών.

**iv) Συσχετιζόμενα οικοσυστήματα**

Το σύστημα GR0900081 επικοινωνεί υδραυλικά με τις Λίμνες Βεγορίτιδα και Πετρών. Στο ΥΥΣ

GR0900080 αναπτύσσεται ο υγρότοπος με κωδικό GR1340007 (Λίμνη Πετρών) και τα χερσαία οικοσυστήματα GR1340004 (Λίμνες Βεγορίτιδα-Πετρών) και GR1240008 (Όρος Βόρας).

#### ν) Περαιτέρω χαρακτηρισμός

Συμπερασματικά εκτιμάται ότι το GR0900080, παρουσιάζει ενδείξεις **ποιοτικής και ποσοτικής υποβάθμισης** και ως εκ τούτου προσδιορίζεται ως **σύστημα για περαιτέρω χαρακτηρισμό**.

### ΚΩΔΙΚΟΣ : GR0900120

#### Όνομασία : Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Αλμωπαίου

##### i) Γενικά

Το ΥΥΣ Αλμωπαίου, χαρακτηρίζεται ως κύριο και εντοπίζεται στο πεδινό τμήμα της λεκάνης Αλμωπίας.

##### ii) Λιθολογικές ενότητες

Η ευρύτερη περιοχή του υπόψη υδατικού συστήματος εντάσσεται στην ζώνη Αλμωπίας, επί των σχηματισμών της οποίας έχουν αποθεθεί (από τους παλαιότερους προς τους νεώτερους σχηματισμούς):

- πυροκλαστικά υλικά, ηφαιστειοϊζηματογενείς σχηματισμοί, ηφαιστειακοί τόφφοι, πλειοκαινικής ηλικίας
- τραβερτίνες (αποθέσεις θερμών πηγών), κώνοι παλαιοκορημάτων, πλειοκαινικής ηλικίας
- σύγχρονες αποθέσεις (κροκάλες, χάλικες) κατά μήκος του π. Αλμωπαίου και των λοιπών χειμάρρων, σύγχρονα ποταμολιμναία ιζήματα / κροκάλες, χάλικες, άμμοι, άργιλοι), υλικά σύμμεκτης φάσης (ογκόλιθοι, κροκάλες, άμμοι, γωνιώδη τεμάχια βράχου σε αργιλοϊλυώδη υλικά μάζας, ασύνδετα) και πλευρικά κορήματα (γωνιώδη τεμάχια βράχου σε λεπτοκλαστικά υλικά μάζας).

Το πάχος των ιζημάτων της λεκάνης Αλμωπίας φθάνει τα 620 m σύμφωνα με στοιχεία γεωτρήσεων (ΙΓΜΕ, Βεράνης Ν. κ. άλ. 2010) με μέγιστο πάχος 2200 m (Βουγιουκλάκης 2002, Κολιός 2006).

##### iii) Περιγραφή υδροφορέα

Το κοκκώδες υδροφόρο σύστημα Αλμωπαίου, αναπτύσσεται εντός των αδρο-μεσοκλαστικών αποθέσεων που έχουν αποθεθεί στη λεκάνη Αλμωπίας (Τεταρτογενείς, πλειο-πλειστοκαινικές και ηφαιστειοϊζηματογενείς αποθέσεις).

Εντός των σχηματισμών αυτών αναπτύσσεται ένας φρεάτιος ορίζοντας (στην ευρύτερη περιοχή της κοίτης του ποταμού Αλμωπαίου και των λοιπών υδατορεμάτων αλλά και στην περιφέρεια του συστήματος (εντός των υλικών σύμμεκτης φάσης) ενώ στους βαθύτερους ορίζοντες αναπτύσσονται επάλληλοι υδροφορείς μερικώς υπό πίεση ή υπό πίεση, λόγω της εναλλαγής διαπερατών και στεγανών σχηματισμών (κεντρική περιοχή του συστήματος με αρτεσιανισμό στην περιοχή Αριδαία - Τσάκοι).

Η τροφοδοσία του συστήματος γίνεται μέσω της κατεΐσδυσης των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, της διήθησης των επιφανειακών νερών, της διήθησης ποσοστού του νερού που χρησιμοποιείται για άρδευση καθώς και μέσω της πλευρικής διήθησης υπόγειου νερού από τα συστήματα που το περιβάλλουν.

Η εκφόρτιση του συστήματος γίνεται με μικρές αναβλύσεις κατά μήκος του υδρογραφικού δικτύου, με κύριο άξονα εκφόρτισης την κοίτη του Αλμωπαίου.

Τα γεωμετρικά και υδραυλικά χαρακτηριστικά του υπόψη υδατικού συστήματος, έχουν ως ακολούθως :

– Έκταση	:	254,34 km <sup>2</sup>
– Ανανεώσιμα αποθέματα	:	53,89x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος <sup>(1)</sup>
– Μέση ετήσια απόληψη	:	49,09x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος <sup>(2)</sup>
– Ισοζύγιο	:	<b>ΘΕΤΙΚΟ</b>

(1): ΙΓΜΕ, Βεράνης Ν. κ.ά. 2010

(2): Σύμφωνα με προσδιορισμό που έγινε στα πλαίσια της παρούσας μελέτης

Η χρήση του υπόγειου νερού του υπόψη ΥΥΣ, είναι για άρδευση (κυρίως) και δευτερευόντως για ύδρευση, βιομηχανική και άλλες χρήσεις.

#### iv) Ποιοτικά χαρακτηριστικά υδροφορέα

Όλες οι καταγραφές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας και ιόντων Cl<sup>-</sup> βρίσκονται κάτω από το όριο AAT και κατά συνέπεια η ποιοτική κατάσταση του συστήματος αναφέρεται ως καλή αναφορικά με τα κριτήρια ποσιμότητας των συγκεκριμένων παραμέτρων.

Η συγκέντρωση NO<sub>3</sub> είναι πάνω από το όριο ποσιμότητας μόνο στο υδροσημείο Γ3 με τάση αύξησης για την περίοδο 2000-2004 και σαφή τάση μείωσης για την περίοδο 2005-2008 (στην περίοδο αυτή βρίσκεται κάτω από την AAT). Οι συγκεντρώσεις NO<sub>2</sub>, SO<sub>4</sub>, NH<sub>4</sub>, είναι εντός την ορίων AAT.

Η συγκέντρωση Fe και Mn είναι εντός των ορίων ποσιμότητας (AAT: 200μg/L) και (AAT: 50μg/L) αντίστοιχα.

Η συγκέντρωση των Al, Cr, Ni, Cu, Zn, Pb, As, B είναι εντός των ορίων ποσιμότητας (AAT) με τοπικές μόνο εξαιρέσεις που αφορούν τα στοιχεία Al, As, B., οι οποίες οφείλονται σε γεωλογικούς και υδρογεωλογικούς λόγους (διήθηση νερού από θερμομεταλλικές πηγές Λουτρακίου).

#### v) Ποσοτική κατάσταση του υδροφορέα

Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος χρησιμοποιήθηκε το σύνολο των υδροσημείων στα οποία υπήρχαν μετρήσεις (υγρής και ξηρής περιόδου) για τρία ή περισσότερα συνεχόμενα έτη.

Από την επεξεργασία / αξιολόγηση των στοιχείων αυτών, προκύπτει ότι υπάρχει μία σχετική πτώση στάθμης (από -0,19 m έως -3,00 m / έτος με μέγιστη συγκέντρωση στην τιμή -0,60m/έτος) σε ποσοστό 75% των γεωτρήσεων ενώ στο υπόλοιπο 25% καταγράφεται σχετική ισορροπία της πιεζομετρικής στάθμης. Ο Βεράνης Ν.(ΙΓΜΕ, 2010) αναφέρει μέση πτώση στάθμης της τάξης του 0,11 – 0,20m/ έτος για το χρονικό διάστημα 1984-2007.

#### vi) Συσχετιζόμενα οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ GR0900120 διαρρέεται από τον Ποταμό Μαυροπόταμο, το Μεγάλο Ρέμα και το Ρέμα Καραβίδα. Στο ΥΥΣ αναπτύσσονται τμήματα των χερσαίων οικοσυστημάτων GR1240008 (Όρος Βόρας), GR1240007 (Όρη Τζένα & Πίνοβο), GR1240002 (Όρη Τζένα) και GR1240009 (Όρη Πάικο Στενά Αψάλου - Μογλένιτσας).

#### vii) Περαιτέρω χαρακτηρισμός

Συμπερασματικά εκτιμάται ότι το GR0900120 παρουσιάζει ενδείξεις ποιοτικής και ποσοτικής υποβάθμισης και ως εκ τούτου προσδιορίζεται ως σώμα για περαιτέρω χαρακτηρισμό.

### ΚΩΔΙΚΟΣ : GR0900130

#### Ονομασία : Υπόγειο Υδατικό Σύστημα κάτω ρου Αλιάκμονα

##### i) Γενικά

Το ΥΥΣ Κάτω ρου Αλιάκμονα, χαρακτηρίζεται ως κύριο, εντοπίζεται στο πεδινό τμήμα της πεδιάδας Ημαθίας και περιλαμβάνει διοικητικά το ΝΔ τμήμα του Ν. Ημαθίας και το ΒΑ τμήμα του Ν. Πιερίας.

Σύμφωνα με τον διαχωρισμό των ΥΔ της χώρας το δυτικό τμήμα του συστήματος εντάσσεται στο ΥΔ GR09 και το ανατολικό τμήμα του συστήματος εντάσσεται στο ΥΔ GR10. Σύμφωνα με την υφιστάμενη βιβλιογραφία (ΙΓΜΕ 2010, Βεράνης Ν., Χρησιδής κ.ά. 2012) και τα στοιχεία της παρούσας μελέτης, τα ΥΥΣ Κάτω ρου Αλιάκμονα (GR0900130) και Λουδία (GR1000010), αποτελούν ένα ενιαίο υπόγειο υδατικό σύστημα με κοινά χαρακτηριστικά.

**ii) Λιθολογικές ενότητες**

Στο πεδινό τμήμα του συστήματος αναπτύσσονται οι τεταρτογενείς αποθέσεις αποτελούμενες από:

- **ολοκαινικές αποθέσεις:** λεπτόκοκκοι άμμοι, ιλύες, άργιλοι, πηλοί, οργανικά υλικά (σαπροπηλοί, τύρφη), μεσο-κλαστικές αποθέσεις στην περιοχή των υδατορεμάτων και μαύροι άργιλοι, πηλοί με λεπτόκοκκη άμμο στις παράκτιες περιοχές.
- **πλειστοκαινικά ιζήματα:** κώνοι κορημάτων, παλιές αναβαθμίδες, παλαιοκορήματα, τραβερτίνης, ηφαιστειοϊζηματογενή υλικά (τόφοι, τοφφίτες).
- **νεογενή ιζήματα:** μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι, ψαμμιτομαργαϊκή σειρά (ψαμμίτες, κροκαλοπαγή, μάργες).

Το υπόβαθρο των παραπάνω αποθέσεων δομείται από σχηματισμούς της Πελαγονικής ζώνης: γνευσιοσχιστόλιθοι, σερπεντινίτες και μάρμαρα, Παλαιοζωικής - Μεσοζωικής ηλικίας.

Το ΙΓΜΕ (Βεράνης Ν. κ. άλ. 2010) έχει προχωρήσει στη σύνταξη μιας αντιπροσωπευτικής ακολουθίας λιθολογικών σχηματισμών, σύμφωνα με τα στοιχεία των τομών των υδρογεωτρήσεων, των γεωτρήσεων για την έρευνα της γεωθερμίας και την έρευνα των υδρογονανθράκων.

Από τεκτονικής άποψης επισημαίνεται η παρουσία ρηγμάτων με γενική διεύθυνση ΒΒΑ-ΝΝΔ, ΒΑ-ΝΔ και ΒΔ-ΝΑ.

**iii) Περιγραφή υδροφορέα**

Εντός των αδρο-μεσοκλαστικών τεταρτογενών σχηματισμών αναπτύσσονται επάλληλοι υδροφορείς, μερικώς υπό πίεση. Η τροφοδοσία του ΥΥΣ γίνεται με την κατείσδυση των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, την πλευρική διήθηση από τα συστήματα Βερμίου, Νάουσας, Βέροιας και Κολινδρού καθώς και, από την κατείσδυση ποσοστού του νερού άρδευσης. Η φυσική εκφόρτιση του ΥΥΣ γίνεται με την πλευρική τροφοδοσία προς το σύστημα Λουδία και την πλευρική υπόγεια εκφόρτιση προς την παράκτια ζώνη

Η περιοχή αποτελεί καλλιεργήσιμη έκταση στο μεγαλύτερο ποσοστό της, ενώ παρουσιάζει και επέκταση των οικισμών (αστικοποίηση).

Τα γεωμετρικά και υδραυλικά χαρακτηριστικά του υπόψη ΥΥΣ, έχουν ως ακολούθως :

- |                        |   |   |
|------------------------|---|---|
| – Έκταση               | : | 749,45 km <sup>2</sup>                                    |
| – Ανανεώσιμα αποθέματα | : | 75x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος <sup>(1)</sup>    |
| – Μέση ετήσια απόληψη  | : | 39,48x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος <sup>(2)</sup> |
| – Ισοζύγιο             | : | <b>ΘΕΤΙΚΟ</b>   |

(1) (ΙΓΜΕ, Veranis et.al. 2011)

(2) σύμφωνα με προσδιορισμό που έγινε στα πλαίσια της παρούσας μελέτης.

**iv) Ποιοτικά χαρακτηριστικά υδροφορέα**

Όλες οι καταγραφές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας (AAT: 2500 μS/cm) καθώς και η συγκέντρωση χλωριόντων (AAT: 250mg/L) βρίσκονται κάτω από την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή, με τοπικές εξαιρέσεις.

Η συγκέντρωση NO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub> βρίσκεται κάτω από το όριο AAT με τοπικές εξαιρέσεις. Το συνολικό ποσοστό των υδροσημείων με υπέρβαση των AAT για τα στοιχεία NO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub> είναι της τάξης του 9,4%

Η συγκέντρωση του Β, F, είναι εντός ορίων ποσιμότητας (AAT:1000 μg/L) και (AAT:1500 μg/L) αντίστοιχα.

Η συγκέντρωση του Fe και του Mn είναι μεγαλύτερη της τιμής AAT σε τρία υδροσημεία ελέγχου (ποσοστό 7%).



Το ανώτερο αποδεκτό όριο ποσιμότητας για το As είναι 10 µg/L. Υπέρβαση του ορίου αυτού παρατηρείται μόνο σε ένα υδροσημείο (H216, 25µg/l, μία μέτρηση, μεμονωμένες μετρήσεις).

Επισημαίνεται τέλος ότι σύμφωνα με το ΦΕΚ 530/28-4-2006 όλη η περιοχή του ΥΥΣ GR0900130 εντάσσεται στην ευπρόσβλητη περιοχή και απαιτεί προστασία έναντι νιτρορύπανσης.

Στην παράκτια ζώνη καταγράφεται η παρουσία ζώνης υφαλμύρινσης, όπου -σύμφωνα με τις μετρήσεις ΙΓΜΕ (Βεράνης Ν. κ. άλ. 2010) έχουν καταγραφεί σε τέσσερις υδρογεωτρήσεις, αγωγιμότητα 800-1000µS/cm (ζώνη ανάμειξης) και σε άλλες δύο αγωγιμότητα 1000-4060µS/cm (ζώνη υφαλμύρινσης).

#### ν) Ποσοτική κατάσταση του υδροφορέα

Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος χρησιμοποιήθηκε το σύνολο των υδροσημείων στα οποία υπήρχαν μετρήσεις (υγρής και ξηρής περιόδου) για τρία ή περισσότερα συνεχόμενα έτη.

Από την επεξεργασία / αξιολόγηση των στοιχείων αυτών, προκύπτει ότι υπάρχει μία σχετική πτώση στάθμης (από -0.05 m έως -3.20 m/έτος με μέγιστη συγκέντρωση στη τιμή -0.24 m/έτος) σε ποσοστό 73% των γεωτρήσεων ενώ στο υπόλοιπο 27% καταγράφεται αύξηση ή σχετική ισορροπία της πιεζομετρικής στάθμης (+0.17 m/έτος). Στους παραπάνω υπολογισμούς δεν ελήφθησαν υπόψη τα στοιχεία του υδροσημείου H251 (-6,65m) .

Η ασυμφωνία που παρατηρείται μεταξύ της μέσης ετήσιας πτώσης στάθμης και του θετικού ισοζυγίου εκτιμάται ότι οφείλεται στο γεγονός ότι η πτώση στάθμης παρατηρείται κατά κύριο λόγο στο Β-ΒΔ τμήμα του συστήματος.

#### vi) Συσχετιζόμενα οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ GR0900130 διαρρέεται από τον ποταμό Αλιάκμονας και αναπτύσσεται και το Δέλτα Αλιάκμονα. και ο αντίστοιχος υγρότοπος με κωδικό GR1220002 (Δέλτα Αξιού - Λουδία - Αλιάκμονα - Ευρύτερη Περιοχή).

#### vii) Περαιτέρω χαρακτηρισμός

Συμπερασματικά εκτιμάται ότι το GR0900130 παρουσιάζει ενδείξεις υποβάθμισης και ως εκούτου προσδιορίζεται ως σώμα για περαιτέρω χαρακτηρισμό.

### ΚΩΔΙΚΟΣ : GR0900150

#### Ονομασία : Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κατερίνης

##### i) Γενικά

Το ΥΥΣ Κατερίνης, χαρακτηρίζεται ως κύριο και εντοπίζεται στο πεδινό τμήμα του νομού Πιερίας.

##### ii) Λιθολογικές ενότητες

Από γεωτεκτονικής άποψης το υπόψη υδατικό σύστημα ανήκει στην ζώνη Αλμωπίας. Οι σχηματισμοί της υπόψη ζώνης καλύπτονται από Νεογενείς αποθέσεις επί των οποίων επικάθονται οι νεώτερες Τεταρτογενείς αποθέσεις.

Οι νεογενείς αποθέσεις αποτελούνται από ερυθροστρώματα, μάργες, γκρίζες αργίλους, ψαμμίτες, άμμους, κροκαλοπαγή, αργιλομάργες, λιγνιτικά στρώματα, μαργαϊκούς ασβεστόλιθους.

Οι τεταρτογενείς αποθέσεις αποτελούνται από άμμους, πηλούς που συναντώνται στην παράκτια ζώνη, από αποθέσεις τεναγών (άργιλοι, πηλοί, αργιλούχες άμμοι, πλούσια σε οργανικά υπολείμματα) από αποθέσεις λεπτοκλαστικών ιζημάτων πλούσιων σε οργανικά υλικά, από πλευρικά κορήματα προερχόμενα από την αποσάθρωση των Νεογενών (γενικά λεπτο-μέσο κλαστικής δομής, ασύνδετα), από υλικά ποτάμιων

και ποταμοχειμάρριων αποθέσεων (κροκάλες, χάλικες, άμμοι), και ελλουβιακές αποθέσεις (αργιλοϊλύες, πλούσιες σε οργανικά υλικά).

### iii) Περιγραφή υδροφορέα

Ο υδροφορέας Κατερίνης αναπτύσσεται εντός των αδρο-μεσο κλαστικών σχηματισμών του Τεταρτογενούς και του Νεογενούς, εντός των οποίων, αναπτύσσεται ένας:

- ελεύθερος υδροφόρος ορίζοντας στις τεταρτογενείς αποθέσεις
- μερικώς υπό πίεση ή/και υπό πίεση υδροφορείς λόγω των εναλλαγών διαπερατών και αδιαπέρατων σχηματισμών.

Η τροφοδοσία του υπόψη ΥΥΣ γίνεται με την κατείσδυση των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, την πλευρική τροφοδοσία από τα συστήματα του Λιτοχώρου και Κολινδρού καθώς και, από την κατείσδυση ποσοστού του νερού άρδευσης.

Η φυσική εκφόρτιση του ΥΥΣ γίνεται υπόγεια προς την παράκτια περιοχή Κατερίνης.

Η περιοχή αποτελείται από καλλιεργήσιμη γη, δασική γη και τεχνητές επιφάνειες.

Τα γεωμετρικά και υδραυλικά χαρακτηριστικά του υπόψη ΥΥΣ έχουν ως ακολούθως :

– Έκταση	:	211,03 km <sup>2</sup>
– Ανανεώσιμα αποθέματα	:	40x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος <sup>(1)</sup>
– Μέση ετήσια απόληψη	:	50,50x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος <sup>(2)</sup>
– Ισοζύγιο	:	ΕΛΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟ

<sup>(1)</sup> ΙΓΜΕ, Βεράνης Ν. κ.ά. 2012

<sup>(2)</sup> Σύμφωνα με προσδιορισμό που έγινε στα πλαίσια της παρούσας μελέτης

### iv) Ποιοτικά χαρακτηριστικά υδροφορέα

Όλες οι καταγραφές που αφορούν την ηλεκτρική αγωγιμότητα από το 2000 έως 2008, βρίσκονται σαφώς κάτω από την AAT (2500 μS/cm) εκτός δύο τιμών (07.2005, 5088 και 7373 μS/cm) σε ισάριθμα υδροσημεία (μεμονωμένες μετρήσεις). Σε όλα τα υδροσημεία ελέγχου η συγκέντρωση χλωριόντων βρίσκεται κάτω από το όριο AAT.

Δεν καταγράφονται υπερβάσεις των στοιχείων NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>, SO<sub>4</sub>, με τοπικές εξαιρέσεις, που αφορούν μεμονωμένες μετρήσεις και δεν αξιολογούνται περαιτέρω.

Η συγκέντρωση Fe είναι μικρότερη της AAT σε όλα τα υδροσημεία ελέγχου. Αντίθετα στις μεμονωμένες καταγραφές όπου παρατηρείται υπέρβαση της AAT σε ποσοστό 18% των καταγραφών για την περίοδο 2001-2012. Οι μετρήσεις αυτές έχουν ενδεικτικό μόνο χαρακτήρα και δεν αξιολογούνται περαιτέρω.

Η συγκέντρωση Mn είναι πάνω από το όριο AAT σε ποσοστό 18% των υδροσημείων ελέγχου και σε ποσοστό 15% των μεμονωμένων καταγραφών για την περίοδο 2002-2012. Επισημαίνεται και πάλι ότι οι μεμονωμένες μετρήσεις έχουν ενδεικτικό μόνο χαρακτήρα και δεν αξιολογούνται περαιτέρω.

Η συγκέντρωση Al είναι μεγαλύτερη της AAT σε ένα υδροσημείο ελέγχου και σε ποσοστό 9% των μεμονωμένων καταγραφών για την περίοδο 2000-2012. Οι μεμονωμένες μετρήσεις έχουν ενδεικτικό μόνο χαρακτήρα και δεν αξιολογούνται περαιτέρω.

Η συγκέντρωση As είναι μεγαλύτερη των αντίστοιχων AAT σε τρία υδροσημεία.

Η συγκέντρωση F είναι μικρότερη της AAT με εξαίρεση μικρό αριθμό μεμονωμένων καταγραφών για την περίοδο 2003-2012.

### v) Ποσοτική κατάσταση του υδροφορέα

Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος χρησιμοποιήθηκε το σύνολο των υδροσημείων στα οποία υπήρχαν μετρήσεις (υγρής και ξηρής περιόδου) για τρία ή περισσότερα

συνεχόμενα έτη.

Κατά την σύνταξη της μελέτης με τίτλο «Έρευνα υδρολογικής κατάστασης Ν. Πιερίας (Ιανουάριος 2010) που συντάχθηκε από το Εργαστήριο Γενικής και Γεωργικής Υδραυλικής και Βελτιώσεων του Α.Π.Θ. με επιστημονικό υπεύθυνο τον καθηγητή κ. Μπαμπατζιμόπουλο, αναφέρεται ότι υπάρχει μία γενική πτωτική τάση της στάθμης του υπόγειου νερού από ξηρή σε ξηρή περίοδο αν και η πτώση στάθμης που καταγράφεται κατά την θερινή αρδευτική περίοδο αποκαθίσταται κατά την περίοδο εμπλουτισμού του υδροφορέα, ήτοι κατά την υγρή περίοδο.

Από την επεξεργασία / αξιολόγηση των στοιχείων πιεζομετρικής στάθμης, προκύπτει ότι υπάρχει μία σχετική πτώση στάθμης (από 0.10 cm έως 1.66 m/έτος με μέγιστη συγκέντρωση στην τιμή 0.63 m/έτος) σε ποσοστό 73% των γεωτρήσεων ενώ στο υπόλοιπο 27% καταγράφεται αύξηση ή σχετική ισορροπία της πιεζομετρικής στάθμης. Από την στατιστική επεξεργασία των στοιχείων πτώσης ή/και αύξησης στάθμης προκύπτει ότι η μέση πτώση στάθμης είναι της τάξης των -0,40m (n=29) ενώ η μέγιστη συγκέντρωση καταγράφεται στην τιμή -0,49m.

Η κατεύθυνση κίνησης του υπόγειου νερού ακολουθεί κατά προσέγγιση την κλίση του τοπογραφικού αναγλύφου με κίνηση προς τα χαμηλότερα υψομετρικά σημεία και τελικό αποδέκτη την θάλασσα.

#### vi) Συσχετιζόμενα οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ GR0900150 διαρρέεται από μικρούς ποταμούς (Μαυρονέρι, Χελοπόταμος, Πέλεκας και υδατορέματα Ξηρολάκκι, Κορινού). Στο ΥΥΣ GR0900150 αναπτύσσονται οι υγρότοποι (ή τμήματα αυτών) με κωδικούς GR1220010 (Δέλτα Αξιού -Λουδία - Αλιάκμονα - Αλυκή Κίτρους), GR1250004 (Αλυκή Κίτρους - Ευρύτερη Περιοχή) και το χερσαίο οικοσύστημα με κωδικό GR1250001 (Όρος Όλυμπος).

#### vii) Περαιτέρω χαρακτηρισμός

Συμπερασματικά εκτιμάται ότι το **GR0900150**, παρουσιάζει ενδείξεις ποσοτικής και ποιοτικής υποβάθμισης και ως εκούτου προσδιορίζεται **ως σώμα για περαιτέρω χαρακτηρισμό**.

### ΚΩΔΙΚΟΣ : GR0900160

#### Ονομασία : Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κολινδρού

##### i) Γενικά

Το ΥΥΣ Κολινδρού, χαρακτηρίζεται ως κύριο και εντοπίζεται στο N-NA τμήμα του GR09.

##### ii) Λιθολογικές ενότητες

Από γεωτεκτονικής άποψης το υπόψη υδατικό σύστημα ανήκει στην ζώνη Αλμωπίας τα πετρώματα της οποίας εμφανίζονται στον ορεινό όγκο που αναπτύσσεται στο δυτικό άκρο του συστήματος. Επί των σχηματισμών του υποβάθρου, έχουν αποθεθεί Νεογενείς αποθέσεις (μάργες, άργιλοι, μαργαίκοι ασβεστόλιθοι, ψαμμίτες, κροκαλοπαγή) και επί αυτών νεώτερες τεταρτογενείς αποθέσεις (ιλύες, άμμοι, άργιλοι, κροκάλες, χάλικες σε όλους τους πιθανούς συνδυασμούς κοκκομετρικής διαβάθμισης)

##### iii) Περιγραφή υδροφορέα

Εντός των αδρο-μεσο κλαστικών αποθέσεων των παραπάνω σχηματισμών αναπτύσσεται ένας

- ελεύθερος υδροφόρος ορίζοντας στις τεταρτογενείς αποθέσεις
- μερικώς υπό πίεση και υπό πίεση επάλληλοι υδροφορείς στα Νεογενή ιζήματα.

Η τροφοδοσία του συστήματος γίνεται με την κατείσδυση των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, με την πλευρική τροφοδοσία από τα συστήματα του Λιτοχώρου και Πιερίας καθώς και, από την κατείσδυση ποσοστού του νερού άρδευσης.

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπόγεια προς τα συστήματα Κατερίνης και κάτω ρου Αλιάκμονα καθώς και προς τη θάλασσα

Τα γεωμετρικά και υδραυλικά χαρακτηριστικά του υπόψη ΥΥΣ, έχουν ως ακολούθως :

– Έκταση	:	601,12 km <sup>2</sup>
– Ανανεώσιμα αποθέματα	:	30x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος <sup>(1)</sup>
– Μέση ετήσια απόληψη	:	53,98x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος <sup>(2)</sup>
– Ισοζύγιο	:	<b>ΕΛΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟ</b>

<sup>(1)</sup> ΙΓΜΕ (Βεράνης Ν. κ.ά., 2012)

<sup>(2)</sup> Σύμφωνα με προσδιορισμό που έγινε στα πλαίσια της παρούσας μελέτης.

#### iv) Ποιοτικά χαρακτηριστικά υδροφορέα

Όλες οι καταγραφές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας βρίσκονται κάτω από το όριο της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής (2500 μS/cm) με μέγιστη τιμή 2256 μS/cm. Η συγκέντρωση χλωριόντων (AAT: 250mg/L) βρίσκεται εντός των ορίων ποσιμότητας. Η συγκέντρωση **NO<sub>2</sub>**, (**50 mg/L**), **SO<sub>4</sub>** (AAT:250 mg/L), των **NO<sub>2</sub>** (AAT:0.5 mg/L) και **NH<sub>4</sub>** (AAT:0.5 mg/L), είναι εντός των ορίων AAT.

Η συγκέντρωση του **B** είναι εντός ορίων ποσιμότητας (AAT:1000 μg/L) με εξαίρεση ένα υδροσημείο. Η συγκέντρωση του **F** είναι εντός των ορίων ποσιμότητας (AAT:1500 μg/L). Η συγκέντρωση του **Fe** είναι μεγαλύτερη της AAT σε ποσοστό 19% των υδροσημείων ελέγχου (AAT:200 μg/L) και του Mn σε ποσοστό 30% της AAT. Η συγκέντρωση των Al, Cr, Ni, Cu, Zn, Pb είναι εντός των ορίων AAT για όλα τα υδροσημεία (ελέγχου ή/και μεμονωμένες τιμές). Το ανώτερο αποδεκτό όριο ποσιμότητας για το As είναι 10 μg/L. Υπέρβαση του ορίου αυτού παρατηρείται σε ικανό αριθμό υδροσημείων ελέγχου.

#### v) Ποσοτική κατάσταση του υδροφορέα

Για την αξιολόγηση της **ποσοτικής κατάστασης** του συστήματος χρησιμοποιήθηκε το σύνολο των υδροσημείων στα οποία υπήρχαν μετρήσεις (υγρής και ξηρής περιόδου) για τρία ή περισσότερα συνεχόμενα έτη.

Από την στατιστική επεξεργασία των στοιχείων πτώσης στάθμης ή/και αύξησης στάθμης προκύπτει ότι η μέση πτώση στάθμης και η μέγιστη συγκέντρωση είναι της τάξης του -1.09 m/έτος χωρίς να λαμβάνεται υπόψη η πτώση στάθμης που καταγράφεται στο υδροσημείο Π351Α (-7,53 m/έτος). Έτσι η μέση ετήσια απόληψη υπόγειου νερού από τα μόνιμα αποθέματα του ΥΥΣ είναι της τάξης των 13,5x10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/έτος έναντι όγκου 12x10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/έτος (Vμ=500km<sup>2</sup>\*0,80m\*0,03=12\*10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/έτος) που υπολογίστηκε από το ΙΓΜΕ (Βεράνης κ.ά. 2010), καθώς υιοθετήθηκε πτώση στάθμης 0,8m λόγω κακής κατανομής των υδροσημείων στον χώρο). Σε νεώτερη δημοσίευση των Βεράνης Ν, Χρηστίδης Χ, Χρυσάφη Α. Μακροβασίλη Κ. (2012) αναφέρεται ότι, σύμφωνα με την πιεζομετρική μελέτη που έγινε για το υδροφόρο σύστημα Κατερίνης - Κολινδρού (θεωρείται ενιαίο υπόγειο υδατικό σύστημα), το υδατικό έλλειμμα είναι 21x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/έτος που είχε ως αποτέλεσμα την ταπείνωση της πιεζομετρικής επιφάνειας περίπου 0,34m/έτος στο πεδινό τμήμα Κατερίνης και 0,80m/έτος στο υπόλοιπο πεδινό-λοφώδες τμήμα αντίστοιχα.

#### vi) Συσχετιζόμενα οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ GR0900160 διαρρέεται από τους ποταμούς Μαυρονέρι, Πέλεκας, Χελοπόταμος, υδατορέματα Ξηρολάκκι και Κορινού, ενώ αναπτύσσεται τμήμα του χερσαίου οικοσυστήματος με κωδικό GR1250002 (Πιέρια Όρη).

#### vii) Περαιτέρω χαρακτηρισμός

Συμπερασματικά εκτιμάται ότι το ΥΥΣ **GR0900160**, παρουσιάζει ενδείξεις ποσοτικής και ποιοτικής υποβάθμισης και ως εκ τούτου **προσδιορίζεται ως σώμα για περαιτέρω χαρακτηρισμό**.

#### **4.7.3. ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΡΕΣΠΩΝ**

Στην λεκάνη απορροής Πρεσπών, έχουν οριοθετηθεί δύο κύρια ΥΥΣ το GR09AF012 (καρστικό υποσύστημα Φλώρινας) και το GR09OF040 (κοκκώδες Φλώρινας), τα οποία παρουσιάζουν - σύμφωνα με τα υφιστάμενα στοιχεία - ικανοποιητικά ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά και ως εκτούτου δεν προσδιορίζονται για περαιτέρω χαρακτηρισμό.

Πίνακας 4-2 Γεωλογικά χαρακτηριστικά υδροφόρων στρωμάτων

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΤΥΠΟΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟΥ	ΓΕΩΛΟΓΙΑ	ΥΠΕΡΚΕΙΜΕΝΑ ΣΤΡΩΜΑΤΑ
GR09AF011	Τρικλαρίου Καστοριάς	Καρστικός	Τριαδικο-ιουρασικοί ασβεστόλιθοι	Καρστικοί ασβεστόλιθοι
GR09AF012	Πρεσπών Φλώρινας	Καρστικός	Τριαδικο-ιουρασικοί ασβεστόλιθοι	Καρστικοί ασβεστόλιθοι
GR09AF013	Πρεσπών	Κοκκώδης	Τεταρτογενή ιζήματα	Εναλλαγές αδρο-μεσοκλαστικών και λεπτοκλαστικών ιζημάτων
GR09AF014	Χαλάρας Μαυρόκαμπου	Κοκκώδης	Τεταρτογενή ιζήματα	Εναλλαγές αδρο-μεσοκλαστικών και λεπτοκλαστικών ιζημάτων
GR09AF015	Απόσκεπου κεφαλαρίου	Καρστικός	Τριαδικο-ιουρασικοί ασβεστόλιθοι	Τριαδικο-ιουρασικοί ασβεστόλιθοι
GR0900021	Καστοριάς	Κοκκώδης	Τεταρτογενή ιζήματα	Τεταρτογενή ιζήματα
GR0900022	Μεσοποταμίας - Χιλιόδενοδρου	Κοκκώδης	Τεταρτογενή ιζήματα	Τεταρτογενή ιζήματα
GR0900031	Γρεβενών	Κοκκώδης	Τεταρτογενή ιζήματα	Τεταρτογενή ιζήματα
GR0900032	Καλονερίου Κοζάνης	Κοκκώδης	Τεταρτογενείς σχηματισμοί	Τεταρτογενείς σχηματισμοί
GR0900033	Πυλωρίου Κοζάνης	Κοκκώδης	Τεταρτογενείς σχηματισμοί	Τεταρτογενείς σχηματισμοί
GR0900034	Αγ. Γεωργίου	Κοκκώδης	Τεταρτογενείς σχηματισμοί	Τεταρτογενείς σχηματισμοί
GR0900035	κοίτης Βενέτικου	Κοκκώδης	Αλλουβιακές αποθέσεις	Σύγχρονες ποτάμιες αποθέσεις
GR090F040	Φλώρινας	Κοκκώδης	Τεταρτογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς αποθέσεις
GR0900050	Αμυνταίου Φλώρινας	Κοκκώδης	Τεταρτογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς αποθέσεις
GR0900061	Πτολεμαΐδας	Κοκκώδης	Τεταρτογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς αποθέσεις
GR0900062	Νοτίου Πεδίου ή Σαριγκιόλ	Κοκκώδης	Τεταρτογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς αποθέσεις
GR0900063	Καρυχωρίου - Κλείτους - Τετραλόφου	Κοκκώδης	Τεταρτογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς αποθέσεις
GR0900071	ΝΔ Βερμίου - Άσκιου Όρους	Καρστικός	Τριαδικο-ιουρασικοί ασβεστόλιθοι, κρητιδικό ασβεστόλιθοι - ασβεστολιθικά κροκαλοπαγή	Ανθρακικοί σχηματισμοί - Τεταρτογενείς αποθέσεις
GR0900072	Βατερού	Κοκκώδης	Τεταρτογενείς σχηματισμοί	Τεταρτογενείς σχηματισμοί
GR0900073	Ξηρολίμνης	Κοκκώδης	Τεταρτογενείς σχηματισμοί	Τεταρτογενείς σχηματισμοί
GR0900074	Κρόκου	Κοκκώδης	Τεταρτογενείς σχηματισμοί	Τεταρτογενείς σχηματισμοί
GR0900075	Λευκοπηγής	Καρστικός	Κρητιδικό ασβεστόλιθοι και ασβεστολιθικά κροκαλοπαγή	Κρητιδικό ασβεστόλιθοι και ασβεστολιθικά κροκαλοπαγή

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΤΥΠΟΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟΥ	ΓΕΩΛΟΓΙΑ	ΥΠΕΡΚΕΙΜΕΝΑ ΣΤΡΩΜΑΤΑ
GR0900076	Αργίλου - Πρωτοχωρίου	Καρστικός	Κρητιδικό ασβεστόλιθοι και ασβεστολιθικά κροκαλοπαγή	Κρητιδικό ασβεστόλιθοι και ασβεστολιθικά κροκαλοπαγή
GR0900077	Πολυφύτου	Ρωγματικός	Νεογενείς σχηματισμοί	Νεογενείς σχηματισμοί
GR0900081	ΒΔ Βερμίου (π. Εδεσσαίος)	Καρστικός	Τριαδικο-ιουρασικοί ασβεστόλιθοι	Τριαδικο-ιουρασικοί ασβεστόλιθοι έντονα καρστικοποιημένοι
GR0900082	Άρτισσας Πέλλας	Κοκκώδης	Τεταρτογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς αποθέσεις
GR090F091	Άγρα Πέλλας	Καρστικός	Κρητιδικό ασβεστόλιθοι και ασβεστολιθικά κροκαλοπαγή	Κρητιδικό ασβεστόλιθοι και ασβεστολιθικά κροκαλοπαγή
GR090F092	Κερασιάς - Σαρακηνών Πέλλας	Καρστικός	Κρητιδικό ασβεστόλιθοι	Κρητιδικό ασβεστόλιθοι
GR0900101	Κεντρικού - Ανατολικού Βερμίου (Νάουσα)	Καρστικός	Κρητιδικό ασβεστόλιθοι και ασβεστολιθικά κροκαλοπαγή	Κρητιδικό ασβεστόλιθοι και ασβεστολιθικά κροκαλοπαγή
GR0900102	Δ. Βερμίου (Ερμακιάς)	Καρστικός	Κρητιδικό ασβεστόλιθοι και ασβεστολιθικά κροκαλοπαγή	Κρητιδικό ασβεστόλιθοι και ασβεστολιθικά κροκαλοπαγή
GR0900103	Δ. Βερμίου (Μπέλα-Ρέκα)	Καρστικός	Κρητιδικό ασβεστόλιθοι και ασβεστολιθικά κροκαλοπαγή	Κρητιδικό ασβεστόλιθοι και ασβεστολιθικά κροκαλοπαγή
GR0900104	Δ. Βερμίου (Γκιώνα)	Καρστικός	Κρητιδικό ασβεστόλιθοι και ασβεστολιθικά κροκαλοπαγή	Κρητιδικό ασβεστόλιθοι και ασβεστολιθικά κροκαλοπαγή
GR0900110	ΝΑ Βερμίου (Βέροια)	Καρστικός	Τριαδικοϊουρασικοί ασβεστόλιθοι	Τριαδικοϊουρασικοί ασβεστόλιθοι
GR0900120	Αλμωπαίου	Κοκκώδης	Τεταρτογενή και πλειστοκαινικά ιζήματα	Τεταρτογενείς, Πλειο-πλειστοκαινικές αποθέσεις και πυροκλαστικά, ηφαιστειοκλαστικοί σχηματισμοί, ηφαιστειακοί τόφφοι
GR0900130	Κάτω ρου Αλιάκμονα	Κοκκώδης	Τεταρτογενή, Νεογενή και ηφαιστειοκλαστικά	Τεταρτογενείς σχηματισμοί αδρο-μεσοκλαστικοί οριζόντες σε εναλλαγές με λεπτο-κλαστικούς οριζόντες, ηφαιστειοκλαστικά
GR0900141	Λιτοχώρου	Κοκκώδης	Ημισυνεκτικής έως χαλαρής και τοπικά μόνο συνεκτικής δομής, πλειστοκαινικοί σχηματισμοί (παλαιοκορημάτα, αποθέσεις, κώνοι κορημάτων), συναντώνται στις παρυφές του όρους Όλυμπος.	Πλειστοκαινικοί σχηματισμοί (παλαιοκορημάτα, αποθέσεις, κώνοι κορημάτων)
GR0900142	Λιτοχώρου	Καρστικός	α) Ανθρακική σειρά της ενότητας του Ολύμπου, περιβάλλεται από τα κρυσταλλοσχιστώδη του Παλαιοζωϊκού, β) Πλειστοκαινικά κροκαλοπαγή της περιμετρικής Ζώνης Ολύμπου, γ) Αλλουβιακές αποθέσεις.	Καρστικοποιημένοι ασβεστόλιθοι και φλύσης.
GR0900150	Κατερίνης	Κοκκώδης	Τεταρτογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς αποθέσεις
GR0900160	Κολινδρού	Κοκκώδης	Νεογενή ιζήματα	Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις
GR0900170	Δασοχωρίου Γρεβενών	Ρωγματικός	Παλαιοζωϊκά κρυσταλλοσχιστώδη πετρώματα, έντονα τεκτονισμένα	Παλαιοζωϊκά κρυσταλλοσχιστώδη πετρώματα, έντονα τεκτονισμένα
GR0900180	Τρικοκκιάς Γρεβενών	Ρωγματικός	Πλειστοκαινικές, ποταμοχειμάρριες αποθέσεις	Εναλλασσόμενες στρώσεις χαλαρών και συνεκτικών κροκαλοπαγών, ψαμμιτών, ψηφιδωπαγών, άμμων και αργιλοίλων
GR0900190	Παλιουριάς Γρεβενών	Κοκκώδης	Πλειο-πλειστοκαινικές, ποταμοχειμάρριες αποθέσεις.	Εναλλασσόμενα στρώματα χαλαρών και συνεκτικών κροκαλοπαγών, ψαμμιτών,

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΤΥΠΟΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟΥ	ΓΕΩΛΟΓΙΑ	ΥΠΕΡΚΕΙΜΕΝΑ ΣΤΡΩΜΑΤΑ
				ψηφιδοπαγών, άμμων και αργιλιούλων
GR0900200	κοίτης π. Σιούτσα	Κοκκώδης	Σύγχρονες και παλαιότερες αποθέσεις	Κροκάλες, χάλικες, άμμοι και λεπτόκοκκα αργιλιούλωδη υλικά.
GR0900210	Αετιάς Γρεβενών	Κοκκώδης	Σύγχρονες και παλαιότερες ποτάμιες αποθέσεις	Κροκάλες, χάλικες, άμμοι και αργιλιούλες σε διασταυρούμενη στρώση.
GR0900220	Κορησού Καστοριάς	Καρστικός	Τριαδικο-ιουρασικοί ασβεστόλιθοι, έντονα καρστικοποιημένοι	Τριαδικο-ιουρασικοί ασβεστόλιθοι, έντονα καρστικοποιημένοι
GR0900230	Γαλατείας - Εμπορίου Κοζάνης	Κοκκώδης	Τεταρτογενείς αποθέσεις	Τεταρτογενείς αποθέσεις
GR0900240	Περιών	Ρωγματικός	Γνεύσιμοι, γνευσιογρανίτες, γρανίτες, αμφιβολίτες, σχιστόλιθοι, φυλλίτες, υπερβασικά, μάρμαρα, ανακρυσταλλωμένοι ασβεστόλιθοι, λίγα χαλαρά ιζήματα (κροκάλες, άμμοι, χαλίκια με αργίλους)	Διαβρωμένα μεταμορφωμένα και πυριγενή πετρώματα, μάρμαρα, ασβεστόλιθοι, Τεταρτογενή
GR0900250	Νάουσας	Ρωγματικός	Μεταμορφωμένα πετρώματα Μεσοζωικού τραβερτίνες, λίγα χαλαρά ιζήματα	Διαβρωμένα μεταμορφωμένα, μάρμαρα τραβερτίνες, λίγα χαλαρά ιζήματα
GR0900260	Αλμωπίας	Ρωγματικός	Μεταμορφωμένα πετρώματα Μεσοζωικού και Πλειο-Πλειστοκαινικής ηλικίας τόφφοι, τοφφίτες, Lahar, Τεταρτογενή ιζήματα	Διαβρωμένα μεταμορφωμένα, τόφφοι, τοφφίτες, Lahar, Τεταρτογενή ιζήματα
GR090F270	Αριδαίας	Ρωγματικός	Μεταμορφωμένα πετρώματα Μεσοζωικού. Πλειο-Πλειστοκαινικής ηλικίας ηφαιστειακά, Τεταρτογενή ιζήματα	Διαβρωμένα μεταμορφωμένα, μάρμαρα, λάβες, πυροκλαστικά
GR0900280	Βούρινου	Ρωγματικός	Οφιόλιθοι και συνοδά ιζήματα βαθιάς θάλασσας	Πλειστοκαινικές αποθέσεις, οφιόλιθοι και συνοδά ιζήματα
GR090F290	Βόρα	Ρωγματικός	Μαρμαρυγιακοί σχιστόλιθοι, γνεύσιμοι, αμφιβολίτες, μεταγάββροι, πρασινίτες, έντονα τεκτονισμένοι	Μαρμαρυγιακοί σχιστόλιθοι, γνεύσιμοι, αμφιβολίτες, μεταγάββροι, πρασινίτες, έντονα τεκτονισμένοι
GR090F300	Βαρνούντα	Ρωγματικός	Ολοκρυσταλλικοί γρανίτες, γρανοδιορίτες, μονζογρανίτες, διορίτες, μεταγρανίτες με έντονη τεκτονική παραμόρφωση και εξαλοίωση, σχιστόλιθοι, σιπολίτες	Κρυσταλλοσχιστώδη πετρώματα
GR0900310	Βόρειας Πίνδου	Ρωγματικός	Σύμπλεγμα οφιολίθων, λίγο ή πολύ σερπεντινωμένο, που αποτελείται από περιδοτίτες, δουνίτες και σε μικρότερο βαθμό από διαβάσες.	Βασικά - υπερβασικά πετρώματα
GR090F320	Βεύης - Φλάμπουρου	Κοκκώδης	Πλειστοκαινικές αποθέσεις ποταμοχειμάρριας προέλευσης (κροκαλοπαγή, ψαμμίτες, άμμοι, κοκκινόχωματα)	Πλειστοκαινικές αποθέσεις ποταμοχειμάρριας προέλευσης
GR0900330	Νυμφαίου - Βλάστης	Κοκκώδης	Μαρμαρυγιακοί σχιστόλιθοι, γνευσιοσχιστόλιθοι, αμφιβολίτες με ενστρώσεις και φακούς μαρμάρων.	Μεταμορφωμένο παλαιοζωικό υπόβαθρο, το οποίο αποτελείται από μαρμαρυγιακούς σχιστόλιθους, γνευσιοσχιστόλιθους, αμφιβολίτες με ενστρώσεις και φακούς μαρμάρων.
GR0900340	Περδίκκα - Φιλώτα	Κοκκώδης	Λιμναίες πλειο-πλειστοκαινικές αποθέσεις αποτελούμενες από εναλλαγές αδρομεσοκλαστικών και λεπτοκλαστικών υλικών	Πλειο-πλειστοκαινικές αποθέσεις
GR090A350	Μεσοελληνικής Αύλακας	Ρωγματικός	Αποθέσεις της Μεσοελληνικής Αύλακας	Πλειοκαινικοί και Τεταρτογενείς σχηματισμοί: λιμναίας έως ποταμοχειμάρριας προέλευσης (κροκάλες, χάλικες, άμμοι, μάργες)
GR0900360	Ελάτης - Λιβαδερού	Ρωγματικός	Μαρμαρυγιακοί σχιστόλιθοι, γνευσιοσχιστόλιθοι, αμφιβολίτες με ενστρώσεις και φακούς μαρμάρων	Μεταμορφωμένο παλαιοζωικό υπόβαθρο επί του οποίου έχουν αποθεθεί νεώτερες τεταρτογενείς και ολοκαινικές αποθέσεις.



Πίνακας 4-3: Αρχικός και περαιτέρω χαρακτηρισμός υδροφόρων

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΤΥΠΟΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟΥ	Συχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα	Ποσοτική κατάσταση			Ποιοτική κατάσταση		Περαιτέρω χαρακτηρισμός
				Ανανεώσιμα αποθέματα $\times 10^6$ $m^3$ /έτος	Μέση ετήσια απόληψη $\times 10^6$ $m^3$ /έτος	Χαρακτηρισμός	Υφαλμύριση	Χαρακτηρισμός	
GR09AF011	Τρικλαρίου Καστοριάς	Καρστικός	Λίμνη Καστοριάς, π. Αλιάκμονας	60	3,24	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ
GR09AF012	Πρεσπών Φλώρινας	Καρστικός	Λίμνες Πρεσπών	50					
GR09AF013	Πρεσπών	Κοκκώδης	Λίμνες Πρεσπών	9					
GR09AF014	Χαλάρας Μαυρόκαμπου	Κοκκώδης	π. Αλιάκμονας	1					
GR09AF015	Απόσκεπου κεφαλαρίου	Καρστικός	-	2,6					
GR0900021	Καστοριάς	Κοκκώδης	Λίμνη Καστοριάς, π. Αλιάκμονας	20	30,80	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΝΑΙ
GR0900022	Μεσοποταμίας - Χιλιόδενδρου	Κοκκώδης	Λίμνη Καστοριάς, π. Αλιάκμονας	15					
GR0900031	Γρεβενών	Κοκκώδης	π. Γρεβενιώτικος	20	33,08	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΝΑΙ
GR0900032	Καλονερίου Κοζάνης	Κοκκώδης	π. Αλιάκμονας	13					
GR0900033	Πυλωρίου Κοζάνης	Κοκκώδης	-	2					
GR0900034	Αγ. Γεωργίου	Κοκκώδης	-	1,5					
GR0900035	κοίτης Βενέτικου	Κοκκώδης	π. Βενέτικος	1					
GR090F040	Φλώρινας	Κοκκώδης	π. Λύγκος	90	33,12	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ
GR0900050	Αμυνταίου Φλώρινας	Κοκκώδης	Λίμνες Χειμαδίτιδα, Πετρών	35	35,36	ΚΑΚΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΝΑΙ
GR0900061	Πτολεμαΐδας	Κοκκώδης	ρ. Σουλού	50	73,97	ΚΑΚΗ	ΟΧΙ	ΚΑΚΗ	ΝΑΙ
GR0900062	Νοτίου Πεδίου	Κοκκώδης							
GR0900063	Καρυχωρίου - Κλείτους - Τετραλόδου	Κοκκώδης							
GR0900071	ΝΔ Βερμίου - Άσκιου Όρους	Καρστικός	τεχνητή Λίμνη Πολυφύτου	360	25,72	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ
GR0900072	Βατερού	Κοκκώδης	-	1					
GR0900073	Ξηρολίμνης	Κοκκώδης	-	2					

ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Παράρτημα Α

Χαρακτηρισμός και Τυπολογία Επιφανειακών Υδατικών Συστημάτων και Αρχικός και Περαιτέρω Χαρακτηρισμός των Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΤΥΠΟΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟΥ	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα	Ποσοτική κατάσταση			Ποιοτική κατάσταση		Περαιτέρω χαρακτηρισμός
				Ανανεώσιμα αποθέματα $\times 10^6$ $m^3$ /έτος	Μέση ετήσια απόληψη $\times 10^6$ $m^3$ /έτος	Χαρακτηρισμός	Υφαλμύριση	Χαρακτηρισμός	
GR0900074	Κρόκου	Κοκκώδης	-	1					
GR0900075	Λευκοπηγής	Καρστικός	ρ. Φτέλιας	2					
GR0900076	Αργίλου - Πρωτοχωρίου	Καρστικός	-	3					
GR0900077	Πολυφύτου	Ρωγματικός	Τεχνητή λίμνη Πολυφύτου, ρ. Φτέλιας, ρ. Αγίου Μάρκου	-			ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ
GR0900081	ΒΔ Βερμίου (π. Εδεσσαίος)	Καρστικός	Λίμνες Βεγορίτιδα και Πετρών	200	17,53	ΚΑΚΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΝΑΙ
GR0900082	Άρνιασας Πέλλας	Κοκκώδης	Λίμνη Βεγορίτιδα	10					
GR090F090	ΒΑ Βερμίου Όρους	Καρστικός	π. Εδεσσαίος (Βόδας)	58	7,94	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ
GR0900100	Κεντρικού - Ανατολικού Βερμίου (Νάουσα)	Καρστικός	π. Αραπίτσας, Βέρμιο Όρος	132	0,58	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ
GR0900110	ΝΑ Βερμίου (Βέροια)	Καρστικός	ΟΧΙ	80	0,83	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ
GR0900120	Αλμωπαίου	Κοκκώδης	π. Μαυροπόταμος	54	49,09	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΝΑΙ
GR0900130	Κάτω ρου Αλιάκμονα	Κοκκώδης	π. Αλιάκμονας, Δέλτα Αλιάκμονα	75	39,48	ΚΑΛΗ	ΝΑΙ	ΚΑΛΗ	ΝΑΙ
GR0900141	Λιτοχώρου	Κοκκώδης	π. Μαυρόλογγος	155	14,42	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ
GR0900142	Λιτοχώρου	Καρστικός	π. Μαυρόλογγος, ρ. Ξηρολάκκι						
GR0900150	Κατερίνης	Κοκκώδης	π. Χελοπόταμος, & Μαυρόλογγος	40	50,50	ΚΑΛΗ	ΝΑΙ	ΚΑΛΗ	ΝΑΙ
GR0900160	Κολινδρού	Κοκκώδης	π. Μαυρονέρι & Πέλεκας	30	53,98	ΚΑΛΗ	ΝΑΙ	ΚΑΛΗ	ΝΑΙ
GR0900170	Δασοχωρίου Γρεβενών	Ρωγματικός	ΟΧΙ	10	0,88	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ
GR0900180	Τρικοκκιάς Γρεβενών	Ρωγματικός	ΟΧΙ	5	<1	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ
GR0900190	Παλιουριάς Γρεβενών	Κοκκώδης	ΟΧΙ	1	<1	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ
GR0900200	κοίτης π. Σιούτσα	Κοκκώδης	ρ. Σιούτσα	1,5	<1	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ
GR0900210	Αετιάς Γρεβενών	Κοκκώδης	ΟΧΙ	1,5	<1	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ

ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Παράρτημα Α

Χαρακτηρισμός και Τυπολογία Επιφανειακών Υδατικών Συστημάτων και Αρχικός και Περαιτέρω Χαρακτηρισμός των Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΤΥΠΟΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟΥ	Συσχετιζόμενα Επιφανειακά Συστήματα	Ποσοτική κατάσταση			Ποιοτική κατάσταση		Περαιτέρω χαρακτηρισμός
				Ανανεώσιμα αποθέματα $\times 10^6$ $m^3/\acute{\epsilon}τος$	Μέση ετήσια απόληψη $\times 10^6$ $m^3/\acute{\epsilon}τος$	Χαρακτηρισμός	Υφαλμύριση	Χαρακτηρισμός	
GR0900220	Κορησού Καστοριάς	Καρστικός	ρ. Πόρος	25	1,83	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ
GR0900230	Γαλατείας - Εμπορίου Κοζάνης	Κοκκώδης	ΟΧΙ	15	13,99	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ
GR0900240	Περιών	Ρωγματικός	Τεχνητή λίμνη Σφηκιάς & Πολυφύτου, π. Πετριώτικος & Μαυρονέρι	53	2,84	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ
GR0900250	Νάουσας	Ρωγματικός	π. Αραπίτσας	24	2,65	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ
GR0900260	Αλμωπίας	Ρωγματικός	π. Μαυροπόταμος & Εδεσσαίος (Βόδας)	18	11,65	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ
GR090F270	Αριδαίας	Ρωγματικός	Μεγάλο Ρέμα - ρ. Καραβίδα	69	10,73	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ
GR0900280	Βούρινου	Ρωγματικός	Τεχνητή λίμνη Ιλαρίωνα, ρ. Βίντσα	-	4,39	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ
GR090F290	Βόρα	Ρωγματικός	Τεχνητή λίμνη Παπαδιά, Παλαιό ρ.	-	<1	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ
GR090F300	Βαρνούντα	Ρωγματικός	π. Αλιάκμονας, ρ. Άγιος Γερμανός	-	4,74	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ
GR0900310	Βόρειας Πίνδου	Ρωγματικός	π. Βενέτικος & Ασπροπόταμος	-	<1	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ
GR090F320	Βεύης - Φλάμπουρου	Κοκκώδης	ρ. Παλαιό	--	<1	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ
GR0900330	Νυμφαίου - Βλάστης	Κοκκώδης	Τροπαιούχος π, Ασπρόρεμα, ρ. Δροσοπηγιώτικο, ρ. Πόρος	-	1,78	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ
GR0900340	Περδίκκα - Φιλώτα	Κοκκώδης	ΟΧΙ	-	<1	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ
GR090A350	Μεσοελληνικής Αύλακας	Ρωγματικός	Βροχοπόταμος, Αλιάκμονας π., Σραβοπόταμος, Βέλας π., Πραμόρτσας π., Γρεβενιώτικος, Βενέτικος, Μυλοπόταμος, Ποταμιά ρ., Σταυροπόταμος, Κουτσαφίρα ρ.	-	40,76	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ
GR0900360	Ελάτης - Λιβαδερού	Ρωγματικός	ρ. Σμίξη, Αικατερίνης Λάκκος	-	1,90	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ

## 5. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ

Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζονται ορισμένα στατιστικά στοιχεία σχετικά με τα ΥΣ του ΥΔ 09, ενώ στους χάρτες Π1.5.GR09.10 και Π1.5.GR09.11 φαίνονται τα οι κατηγορίες και οι τύποι των ΥΣ. Ειδικότερα αυτά αφορούν στο πλήθος τους, το συνολικό μήκος ή την έκταση και το μέγιστο και το ελάχιστο μέγεθός τους (μήκος/έκτασή), κατά περίπτωση.

Πίνακας 5-1: ΥΔ 09 - Υδατικά συστήματα ανά κατηγορία

Κατηγορία ΥΣ	Πλήθος ΥΣ	Μήκος/Έκταση (Κμ/Κμ <sup>2</sup> ) <sup>[1]</sup>	Μέγιστο Μήκος/Έκταση (Κμ/Κμ <sup>2</sup> ) <sup>[1]</sup>	Ελάχιστο Μήκος/Έκταση (Κμ/Κμ <sup>2</sup> ) <sup>[1]</sup>
Ποτάμια	150	1539,4	127	1,03
Λιμναία <sup>[2]</sup>	14	296,7	281,7	0,3
Μεταβατικά	2	39,4	34,9	4,5
Παράκτια	2	1.127,1	1.014,2	112,9
Υπόγεια	55	13632,47	2811,9	1,32
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>241</b>			

**Παρατήρηση [1]** : Το μήκος αφορά μόνο στα ποτάμια ΥΣ.

**[2]** : Τα εμβαδά των διακρατικών λιμνών αφορούν στα τμήματα τους εντός της Ελλάδας

Πίνακας 5-1-α: ΥΔ 09 – ΛΑΠ Πρεσπών - Υδατικά συστήματα ανά κατηγορία

Κατηγορία ΥΣ	Πλήθος ΥΣ	Αριθμός Τύπων	Τύποι	Μήκος/Έκταση (Κμ/Κμ <sup>2</sup> ) <sup>[1]</sup>	Μέγιστο Μήκος/Έκταση (Κμ/Κμ <sup>2</sup> ) <sup>[1]</sup>	Ελάχιστο Μήκος/Έκταση (Κμ/Κμ <sup>2</sup> ) <sup>[1]</sup>
Ποτάμια	22	6	NsL1 NsH1 NsH0 NsL0 NmL0 NmL1	121,51	55,8	2,6
Λιμναία <sup>[2]</sup>	3	3	C B L- M5/7W	82,1	42,9	0,6
Μεταβατικά	0	-	-	0	-	-
Παράκτια	0	-	-	0	-	-
Υπόγεια	5			710,93	214,53	24,88
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>30</b>					

**Παρατήρηση [1]** : Το μήκος αφορά μόνο στα ποτάμια ΥΣ.

**[2]** : Τα εμβαδά των διακρατικών λιμνών αφορούν στα τμήματα τους εντός της Ελλάδας

Πίνακας 5-1-β: ΥΔ 09 – ΛΑΠ Αλιάκμονα - Υδατικά συστήματα ανά κατηγορία

Κατηγορία ΥΣ	Πλήθος ΥΣ	Αριθμός Τύπων	Τύποι	Μήκος/Εκταση (Km/Km <sup>2</sup> ) [1]	Μέγιστο Μήκος/Εκταση (Km/Km <sup>2</sup> ) [1]	Ελάχιστο Μήκος/Εκταση (Km/Km <sup>2</sup> ) [1]
Ποτάμια	128	9	NsL1 NmL1 NmLO NmHO NsH1 NsLO NgLO NgL1 NmH1	1417,9	616,3	1,7
Λιμναία [2]	11	4	F C B L-M5/7W	214,6	74,7	0,3
Μεταβατικά	2	2	TW1 TW2	39,4	34,9	4,5
Παράκτια	2	1	C1	1.127,1	1.014,2	112,9
Υπόγεια	50			12921,54	2811,89	1,32
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>193</b>					

**Παρατήρηση [1]** : Το μήκος αφορά μόνο στα ποτάμια ΥΣ.

**[2]** : Τα εμβαδά των διακρατικών λιμνών αφορούν στα τμήματα τους εντός της Ελλάδας

Πίνακας 5.2. Κωδικοποίηση και περιγραφή τύπων ποτάμιων συστημάτων που απαντώνται στο ΥΔ GR09

Τύπος ΥΣ	Περιγραφή τύπου
NgLO	Ποτάμια ΥΣ της βιογεωγραφικής περιοχής Βορείου Αιγαίου με πολύ μεγάλη παροχή, σε περιοχές χαμηλού υψομέτρου με μικρή κλίση
NgL1	Ποτάμια ΥΣ της βιογεωγραφικής περιοχής Βορείου Αιγαίου με πολύ μεγάλη παροχή, σε περιοχές χαμηλού υψομέτρου με μεγάλη κλίση
NmLO	Ποτάμια ΥΣ της βιογεωγραφικής περιοχής Βορείου Αιγαίου με μεσαία απορροή, σε περιοχές χαμηλού υψομέτρου με μικρή κλίση
NmL1	Ποτάμια ΥΣ της βιογεωγραφικής περιοχής Βορείου Αιγαίου με μεσαία απορροή, σε περιοχές χαμηλού υψομέτρου με μεγάλη κλίση
NsLO	Ποτάμια ΥΣ της βιογεωγραφικής περιοχής Βορείου Αιγαίου με μικρή απορροή σε περιοχές χαμηλού υψομέτρου με μικρή κλίση
NsL1	Ποτάμια ΥΣ της βιογεωγραφικής περιοχής Βορείου Αιγαίου με μικρή απορροή, σε περιοχές χαμηλού υψομέτρου με μεγάλη κλίση
NsH1	Ποτάμια ΥΣ της βιογεωγραφικής περιοχής Βορείου Αιγαίου με μικρή απορροή, σε περιοχές υψηλού υψομέτρου με μεγάλη κλίση
NmHO	Ποτάμια ΥΣ της βιογεωγραφικής περιοχής Βορείου Αιγαίου, με μεσαία απορροή, σε περιοχές υψηλού υψομέτρου με μικρή κλίση
NmH1	Ποτάμια ΥΣ της βιογεωγραφικής περιοχής Βορείου Αιγαίου, με μεσαία απορροή, σε περιοχές υψηλού υψομέτρου, με μεγάλη κλίση
NsHO	Ποτάμια ΥΣ της βιογεωγραφικής περιοχής Βορείου Αιγαίου, με μικρή απορροή, σε περιοχές υψηλού υψομέτρου, με μικρή κλίση

Πίνακας 5-3 ΥΔ 09 – Ποτάμια ΥΣ ανά τύπο

Τύπος	Πλήθος	% Πλήθους	Μέση Ετήσια Απορροή (hm <sup>3</sup> )			Λεκάνη Απορροής (Km <sup>2</sup> )			Μήκος (Km)	% Μήκους
			Ελάχιστη	Μέγιστη	Μέση	Ελάχιστη	Μέγιστη	Μέση		
NmL0	13	9%	176,3	1.681,9	645,8	0,2	127,2	37,3	78,4	5,0%
NgL0	1	1%	2.474,4	2.474,4	2.474,4	84,6	84,6	84,6	7,5	0,5%
NgL1	2	1%	2.478,0	2.517,7	2.497,9	14,4	27,2	20,8	18,6	1,2%
NmH0	1	1%	107,2	107,2	107,2	4,3	4,3	4,3	1,7	0,1%
NmH1	1	1%	125,0	125,0	125,0	237,0	237,0	237,0	34,3	2,2%
NmL1	28	19%	102,2	1.678,9	504,3	0,9	851,1	116,0	411,0	26,2%
NsH0	1	1%	24,90	24,90	24,90	1,7	1,7	1,7	2,6	0,2%
NsH1	29	19%	1,80	98,00	25,58	2,6	394,0	70,0	288,9	18,4%
NsL0	7	5%	13,25	70,70	35,46	3,7	151,2	39,7	43,2	2,8%
NsL1	67	45%	7,00	94,30	33,48	0,7	373,6	67,6	653,2	42,4%
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>150</b>	<b>100%</b>							<b>1539,4</b>	<b>100%</b>

Αξιολογώντας τους παραπάνω πίνακες σε συνδυασμό με τον χάρτη στον οποίο εμφανίζονται οι τύποι των ΥΣ (Εικόνα 5-3) προκύπτει ότι:

- Από τους 12 δυνατούς τύπους ποτάμιων ΥΣ στο ΥΔ 09 δεν εμφανίζονται οι δύο (2), οι τύποι NgH0 και NgH1,
- Τα ΥΣ με μεγάλες απορροές (κλάση g) εντοπίζονται στον κύριο ρου του Αλιάκμονα, όπως φαίνεται και στο χάρτη,
- Η πλειοψηφία των ΥΣ του ΥΔ 09, τόσο ως προς το πλήθος (45%) όσο και ως προς το συνολικό μήκος (42%) κατατάσσονται στον τύπο NsL1,
- Σημαντικό αριθμό ΥΣ με ποσοστό πλήθους 19%, ανά τύπο, περιλαμβάνουν οι τύποι NmL1 και NsH1, ενώ ένας επιπλέον τύπος που ξεχωρίζει είναι ο NmL0, με ποσοστό πλήθους 9% και ποσοστό μήκους 5%
- Οι υπόλοιποι τύποι ΥΣ παρουσιάζουν χαμηλά ποσοστά ως προς το πλήθος χωρίς να ξεπερνούν το 5%, εμφανίζοντας 1 έως 7 ΥΣ σε καθένα από τους τύπους αυτούς,

Πίνακας 5-4: ΥΔ 09 – Λιμναία ΥΣ ανά τύπο

Τύπος	Πλήθος	Ονομασία	% Πλήθους	Έκταση (Km <sup>2</sup> )	% Έκτασης
L-M5/7W	7	Τεχν, Λίμνη Παπαδιάς	51%	105,1	36%
		Τεχν, Λίμνη Πραμόριτσα			
		Τεχν, Λίμνη Ιλαρίωνα			
		Τεχν, Λίμνη Πολύφυτου			
		Τεχν, Λίμνη Ασωμάτων			
		Τεχν, Λίμνη Σφηκιάς			
		Τεχν, Λίμνη Αγ, Βαρβάρας			
B	2	Λίμνη Μικρή Πρέσπα	14%	71,7	24%
		Λίμνη Καστοριάς			
C	2	Λίμνη Μεγάλη Πρέσπα	14%	92,54	32%
		Λίμνη Βεγορίτιδα			
F	3	Λίμνη Ζάζαρη	21%	23,7	8%
		Λίμνη Χειμαδίτιδα			
		Λίμνη Πετρών			
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>14</b>		<b>100%</b>	<b>165,9</b>	<b>100%</b>

Πίνακας 5-5: ΥΔ 09 – Μεταβατικά ΥΣ ανά τύπο

Τύπος	Πλήθος	Ονομασία	% Πλήθους	Έκταση (Κm <sup>2</sup> )	% Έκτασης
TW1	1	Εκβ, Αλιάκμονα	50%	34,9	88,5%
TW2	1	Λ/θ Κίτρου	50%	4,5	11,5%
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>2</b>		<b>100%</b>	<b>39,4</b>	<b>100%</b>

Πίνακας 5-6: ΥΔ 09 – Παράκτια ΥΣ

Τύπος	Πλήθος	% Πλήθους	Έκταση (Κm <sup>2</sup> )	% Έκτασης	Μήκος Ακτογραμμών (Κm)	% Ακτογραμμών ΥΔ
C1	2	100%	1127,1	100%	54,9	74%

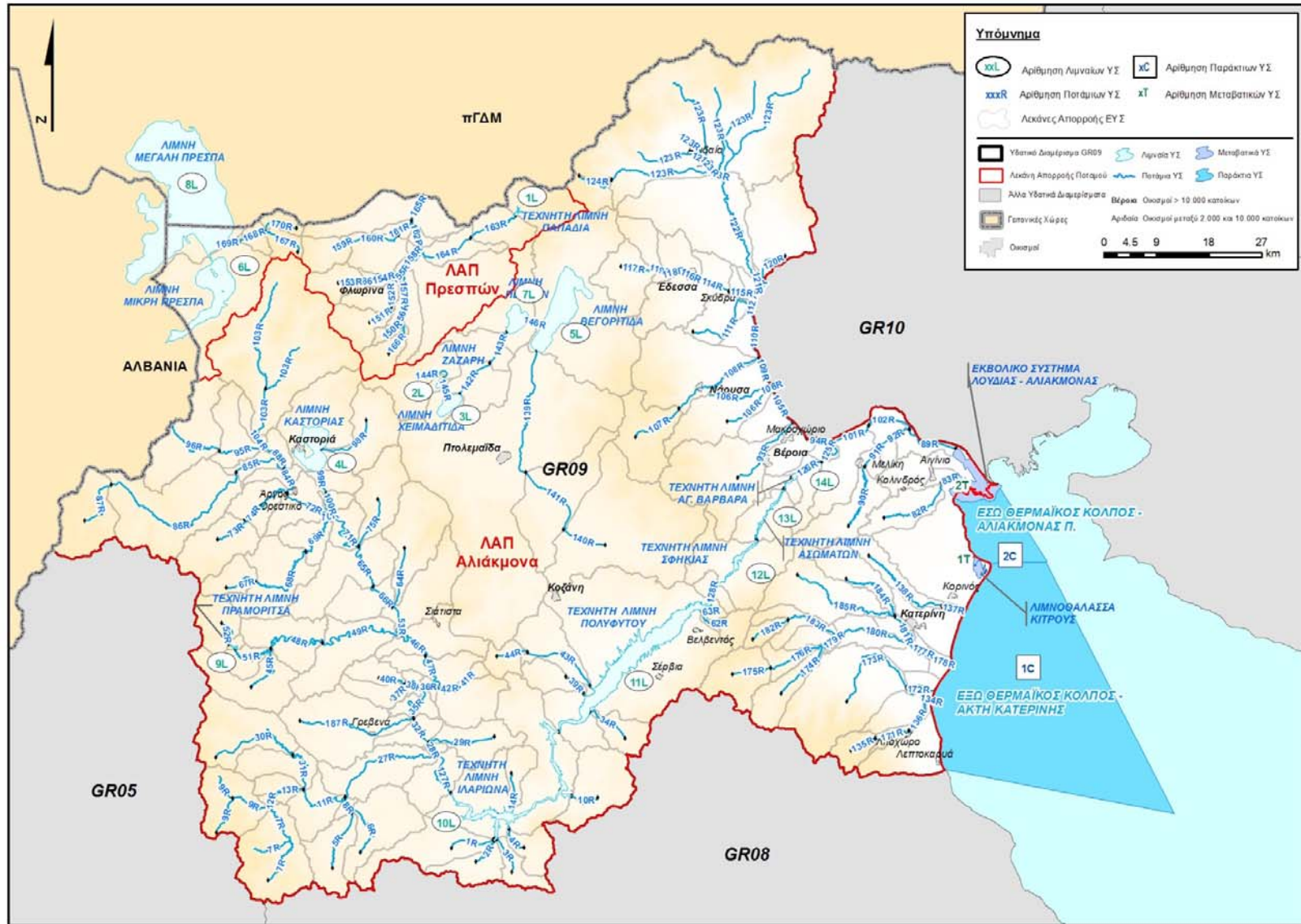
Στο συγκεντρωτικό πίνακα για τα παράκτια ΥΣ (Πίνακας 5-6) παρατηρείται πως τα παράκτια ΥΣ του ΥΔ 09 δεν καλύπτουν το σύνολο των ακτογραμμών του, Αυτό συμβαίνει επειδή τμήμα της ακτογραμμής ΕΣΩ του παράκτιου ΥΣ «ΘΕΡΜΑΪΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ - ΑΛΙΑΚΜΟΝΑΣ Π.», εντάσσεται στο μεταβατικό ΥΣ του Δέλτα Αλιάκμονα – Λουδία,

Στους χάρτες που ακολουθούν παρουσιάζονται:

- τα Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα που αναγνωρίστηκαν στο Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Μακεδονίας ανά κατηγορία (ποτάμια, λιμναία, μεταβατικά και παράκτια) και οι κωδικοί αυτών (Εικόνα 5-1),
- Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα που αναγνωρίστηκαν στο Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Μακεδονίας ως ΙΤΥΣ και ΤΥΣ, ανά κατηγορία (Εικόνα 5-2),
- Η τυπολογία των Επιφανειακών Υδατικών Συστημάτων του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (Εικόνα 5-3),
- Τα υπόγεια υδατικά συστήματα του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (Εικόνα 5-4),

Επίσης, τα Υδατικά Συστήματα του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας παρουσιάζονται και στους χάρτες κλίμακας 1:300,000 του Παραρτήματος Ι του Σχεδίου Διαχείρισης:

- GR09.10:** Συστήματα Επιφανειακών Υδάτων (Κατηγορίες)
- GR09.11:** Συστήματα Επιφανειακών Υδάτων (Τύποι)
- GR09.12:** Υπόγεια Υδατικά Συστήματα - Αρχικός Χαρακτηρισμός
- GR09.13:** Υπόγεια Υδατικά Συστήματα - Περαιτέρω Χαρακτηρισμός,



Εικόνα 5-1 Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα στο ΥΔ 09 και οι υδρολογικές τους λεκάνες



ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Παράρτημα Α

Χαρακτηρισμός και Τυπολογία Επιφανειακών Υδατικών Συστημάτων και Αρχικός και Περαιτέρω Χαρακτηρισμός των Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων

Υπόμνημα επιφανειακών ΥΣ Εικόνας 5,1

Κωδικός Εικόνας 5.1	Όνομασία ΥΣ	Κωδικός ΥΣ	Κωδικός Εικόνας 5.1	Όνομασία ΥΣ	Κωδικός ΥΣ	Κωδικός Εικόνας 5.1	Όνομασία ΥΣ	Κωδικός ΥΣ
1R	Σιούτσα Ρ.	GR0902R0002240023N	86R	Αλιάκμων Π.	GR0902R0002500072N	153R	Φλωρίνης Π.	GR0901R0F0206111N
2R	Ποταμιά	GR0902R0002240022N	87R	Αλιάκμων Π.	GR0902R0002500073N	154R	Φλωρίνης Π.	GR0901R0F0206109N
3R	Καραβίδα Ρ.	GR0902R0002220021N	88R	Αλιάκμων Ρ.	GR0902R0002330074N	155R	Φλωρίνης Π.	GR0901R0F0206011N
4R	Ακονιού Λάκκος	GR0902R0002200020N	89R	Αλιάκμων Π. (Κρασσοπούλι ως Δέλτα)	GR0902R0002010003H	156R	Μέλπω Ρ.	GR0901R0F0207015N
5R	Κουτσαφίρα Ρ.	GR0902R0002281028N	90R	Κρασσοπούλι Ρ.	GR0902R0002040006N	157R	Μέλπω Ρ.	GR0901R0F0207014N
6R	Σταυροπόταμος	GR0902R0002281027N	91R	Κρασσοπούλι Ρ. (Διευθετημένο τμήμα)	GR0902R0002040005H	158R	Λύγκος Π.	GR0901R0F0205008N
7R	Βενέτικος Π.	GR0902R0002282032N	92R	Κρασσοπούλι Ρ. (Διευθετημένο τμήμα)	GR0902R0002040004H	159R	Καλλινικιώτικο Ρ.	GR0901R0F0202004N
8R	Κουτσαφίρα Ρ.	GR0902R0002281026N	93R	Τριπόταμος Π.	GR0902R0002061080N	160R	Καλλινικιώτικο Ρ.	GR0901R0F0202003N
9R	Ασπροπόταμος	GR0902R0002282033N	94R	Περιφερειακή Τάφρος (T66)	GR0902R0002060079A	161R	Καλλινικιώτικο Ρ.	GR0901R0F0202002N
10R	Σμίξη Ρ.	GR0902R0002160018N	95R	Βροχοπόταμος	GR0902R0002520075N	162R	Λύγκος Π.	GR0901R0F0203005N
11R	Βενέτικος Π.	GR0902R0002280029N	96R	Βροχοπόταμος	GR0902R0002520076N	163R	Παλαιό Ρ.	GR0901R0F0204007N
12R	Βενέτικος Π.	GR0902R0002282031N	98R	Ξηροπόταμος	GR0902R0002440062N	164R	Παλαιό Ρ.	GR0901R0F0204006N
13R	Βενέτικος Π.	GR0902R0002282030N	99R	Γκιόλε Ρ.	GR0902R0002440061N	165R	Λύγκος Π.	GR0901R0F0201001N
14R	Βίντσα Ρ.	GR0902R0002180019N	100R	Γκιόλε Ρ.	GR0902R0002440060N	166R	Δροσπηγιώτικο Ρ.	GR0901R0F0209017N
27R	Βενέτικος Ρ.	GR0902R0002280025N	101R	Αλιάκμων Π. (T66 ως Κρασσοπούλι)	GR0902R0002030008H	167R	Καλονέρι	GR0901R000001020N
28R	Αλιάκμων Π.	GR0902R0002110036N	102R	Αλιάκμων Π. (T66 ως Κρασσοπούλι)	GR0902R0002030007H	168R	Άγιος Γερμανός (Στάρα) Ρ.	GR0901R000001019N
29R	Ποταμιά Ρ.	GR0902R0002300037N	103R	Αλιάκμων Π.	GR0902R0002350078N	169R	Παλιόρεμα Γερμανός) (Άγιος	GR0901R000001018N
30R	Βενέτικος Π.	GR0902R0002280035N	104R	Αλιάκμων Π.	GR0902R0002350077N	170R	Συράκιο Ρ.	GR0901R000002021N
31R	Βενέτικος Π.	GR0902R0002280034N	105R	Περιφερειακή Τάφρος (T66)	GR0902R0002060081A	171R	Μαυρολόγγος Π.	GR0902R0005000120N
32R	Αλιάκμων Π.	GR0902R0002130038N	106R	Κοντίχα Ρ.	GR0902R0002062082N	172R	Χελοπόταμος	GR0902R0003000116H
33R	Γρεβενιώτικος Π.	GR0902R0002320039N	107R	Αράπιτσας Π.	GR0902R0002063085N	173R	Ξηρολάκκι	GR0902R0003000117N
34R	Αικατερίνης Λάκκος	GR0902R0002120017N	108R	Αράπιτσας Π.	GR0902R0002063084N	174R	Πετριώτικος Π.	GR0902R0004060111N
35R	Αλιάκμων Π.	GR0902R0002150040N	109R	Περιφερειακή Τάφρος (T66)	GR0902R0002060083A	175R	Μαυρονέρι Π.	GR0902R0004070113N
36R	Αλιάκμων Π.	GR0902R0002170044N	110R	Περιφερειακή Τάφρος (T66)	GR0902R0002060086A	176R	Μαυρονέρι Π.	GR0902R0004070112N
37R	Ποταμιά Ρ.	GR0902R0002341043N	111R	Λιανόρεμα	GR0902R0002064087N	177R	Μαυρονέρι Π.	GR0902R0004010103N

**ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

Παράρτημα Α

Χαρακτηρισμός και Τυπολογία Επιφανειακών Υδατικών Συστημάτων και Αρχικός και Περαιτέρω Χαρακτηρισμός των Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων

Κωδικός Εικόνας 5.1	Όνομασία ΥΣ	Κωδικός ΥΣ	Κωδικός Εικόνας 5.1	Όνομασία ΥΣ	Κωδικός ΥΣ	Κωδικός Εικόνας 5.1	Όνομασία ΥΣ	Κωδικός ΥΣ
38R	Ντρουμπέτα Ρ.	GR0902R0002340041N	112R	Περιφερειακή Τάφρος (Τ66)	GR0902R0002060088A	178R	Μαυρονέρι (Διευθετημένη κοίτη)	GR0902R0004010102H
39R	Αγίου Μάρκου Ρ.	GR0902R0002120016N	113R	Περιφερειακή Τάφρος (Τ66)	GR0902R0002060095A	179R	Μαυρονέρι Π.	GR0902R0004050110N
40R	Λυσσασμένης Ρ.	GR0902R0002340042N	114R	Εδεσσαίος (Βόδας) Π.	GR0902R0002065090N	180R	Μαυρονέρι Π.	GR0902R0004030107N
41R	Μυλοπόταμος	GR0902R0002360046N	115R	Εδεσσαίος (Βόδας) Π. (Τμήμα Σκύδρας)	GR0902R0002065089H	181R	Πέλεκας Π.	GR0902R0004020104N
42R	Μυλοπόταμος	GR0902R0002360045N	116R	Εδεσσαίος (Βόδας) Π. (Τμήμα μεταξύ των ΥΗΣ)	GR0902R0002065091H	182R	Πιστεριές Π.	GR0902R0004040109N
43R	Φτελιάς Ρ.	GR0902R0002100014N	117R	Εδεσσαίος (Βόδας) Π. (Τμήμα Άγρας)	GR0902R0002065094H	183R	Πιστεριές Π.	GR0902R0004040108N
44R	Φτελιάς Ρ.	GR0902R0002100015N	118R	Εδεσσαίος (Βόδας) Π. (Υπόγεια Εκτροπή)	GR0902R0002065092H	184R	Πατσιάρης Ρ.	GR0902R0004021106N
45R	Παλαιοχώρι Ρ.	GR0902R0002381053N	119R	Εδεσσαίος (Βόδας) Π. Εκτροπή προς ΥΗΣ Άγρα	GR0902R0002065093H	185R	Πέλεκας Π.	GR0902R0004020105N
46R	Αλιάκμων Π.	GR0902R0002190048N	120R	Περιφερειακή Τάφρος (Τ66)	GR0902R0002060100A	186R	Φλωρίνης Π.	GR0901R0F0206110H
47R	Αλιάκμων Π.	GR0902R0002190047N	121R	Μαυροπόταμος Π.	GR0902R0002066096N	187R	Γρεβενιώτικος Π.	GR0902R0002320039N
48R	Πραμορίτσα Π.	GR0902R0002380050N	122R	Μαυροπόταμος Π.	GR0902R0002066097N	1L	ΤΕΧΝΗΤΗ ΛΙΜΝΗ ΠΑΠΑΔΙΑ	GR0901L000000001H
49R	Πραμορίτσα Π.	GR0902R0002380049N	123R	Μεγάλο Ρ. - Καραβίδα Ρ.	GR0902R0002066098N	2L	ΛΙΜΝΗ ΖΑΖΑΡΗ	GR0902L000000002N
51R	Κουτσομηλιά Ρ.	GR0902R0002380051N	124R	Ασπροπόταμος	GR0902R0002066099N	3L	ΛΙΜΝΗ ΧΕΙΜΑΔΙΤΙΔΑ	GR0902L000000003N
52R	Κουτσομηλιά Ρ.	GR0902R0002380052N	125R	Αλιάκμων Π. (Αλιάκμων ως Τ66)	GR0902R0002050009H	4L	ΛΙΜΝΗ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	GR0902L000000012H
53R	Αλιάκμων Π.	GR0902R0002210054N	126R	Αλιάκμων Π. (Αλιάκμων ως Τ66)	GR0902R0002050010H	5L	ΛΙΜΝΗ ΒΕΓΟΡΙΤΙΔΑ	GR0902L000000005N
62R	Σκουλαρίτικος Λάκκος	GR0902R0002080013N	127R	Αλιάκμων Π.	GR0902R0002090024N	6L	ΛΙΜΝΗ ΜΙΚΡΗ ΠΡΕΣΠΑ	GR0901L0A0000013N
63R	Σκουλαρίτικος Λάκκος	GR0902R0002080012N	128R	Αλιάκμων Π. (Πολύφυτο-Σφηκιά)	GR0902R0002070011H	7L	ΛΙΜΝΗ ΠΕΤΡΩΝ	GR0902L000000004N
64R	Μυρίχος Π.	GR0902R0002400055N	134R	Ρέμα Μάννα (Διευθετημένο τμήμα)	GR0902R0005000118H	8L	ΛΙΜΝΗ ΜΕΓΑΛΗ ΠΡΕΣΠΑ	GR0901LFA0000014N
65R	Αλιάκμων Π.	GR0902R0002230057N	135R	Μαυρολόγγος Π.	GR0902R0005000121N	9L	ΤΕΧΝΗΤΗ ΛΙΜΝΗ ΠΡΑΜΟΡΙΤΣΑ	GR0902L000000011H
66R	Αλιάκμων Π.	GR0902R0002230056N	136R	Μαυρολόγγος Π.	GR0902R0005000119N	10L	ΤΕΧΝΗΤΗ ΛΙΜΝΗ ΙΛΑΡΙΩΝΑ	GR0902L000000010H
67R	Βέλας Π.	GR0902R0002460066N	137R	Ρέμα (Κορινού) (Διευθετημένο τμήμα)	GR0902R0001000114H	11L	ΤΕΧΝΗΤΗ ΛΙΜΝΗ ΠΟΛΥΦΥΤΟΥ	GR0902L000000009H
68R	Βέλας Π.	GR0902R0002460065N	138R	Ρέμα (Κατερίνη)	GR0902R0001000115N	12L	ΤΕΧΝΗΤΗ ΛΙΜΝΗ ΣΦΗΚΙΑΣ	GR0902L000000008H
69R	Βέλας Π.	GR0902R0002460064N	139R	Κοιλάδα Π. (Σουλού Ρ.)	GR0902R0000010122N	13L	ΤΕΧΝΗΤΗ ΛΙΜΝΗ ΑΣΩΜΑΤΩΝ	GR0902L000000007H
70R	Αλιάκμων Π.	GR0902R0002270063N	140R	Ρ. Σουλού (Σαρί Γκιόλ)	GR0902R0000010124A	14L	ΤΕΧΝΗΤΗ ΛΙΜΝΗ ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑ	GR0902L000000006H

**ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

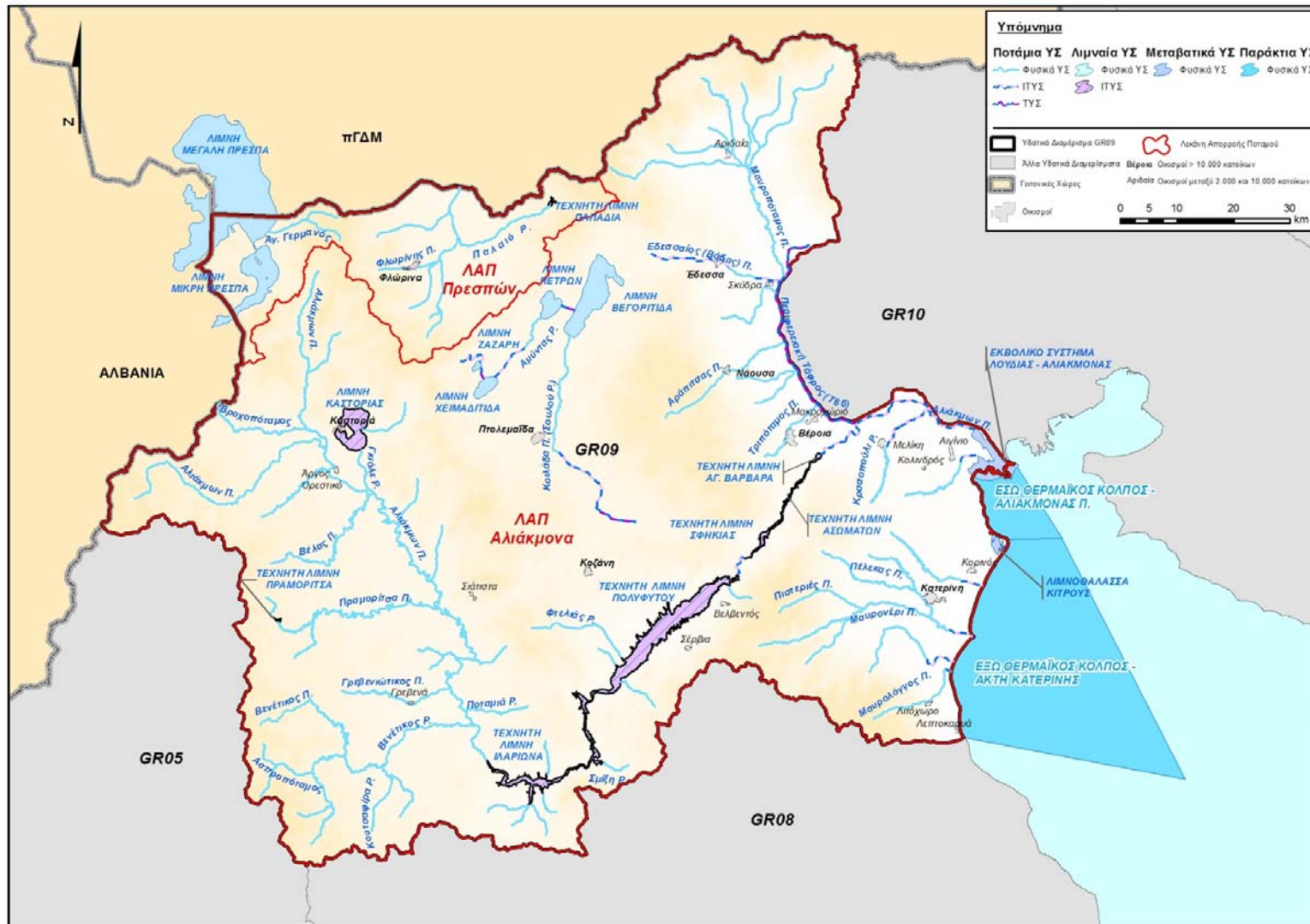
Παράρτημα Α

Χαρακτηρισμός και Τυπολογία Επιφανειακών Υδατικών Συστημάτων και Αρχικός και Περαιτέρω Χαρακτηρισμός των Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων

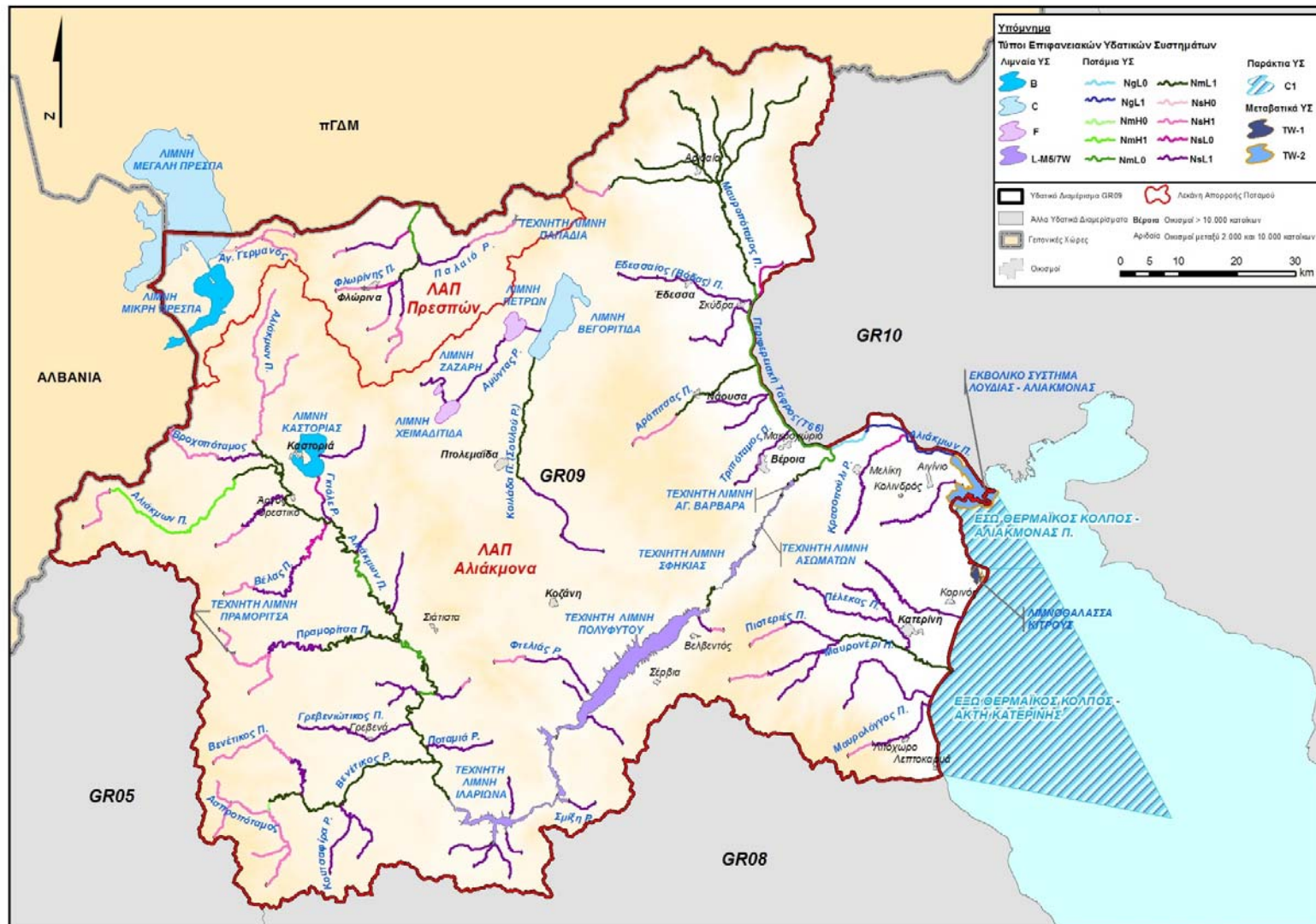
Κωδικός Εικόνας 5.1	Ονομασία ΥΣ	Κωδικός ΥΣ
71R	Αλιάκμων Π.	GR0902R0002250059N
72R	Αλιάκμων Π.	GR0902R0002290067N
73R	Στραβοπόταμος	GR0902R0002480069N
74R	Στραβοπόταμος	GR0902R0002480068N
75R	Πόρος Ρ.	GR0902R0002420058N
82R	Κερασιές (Κρουονέρι) Ρ.	GR0902R0002020002N
83R	Κρουονέρι (Διευθετημένο τμήμα)	GR0902R0002020001H
84R	Αλιάκμων Π.	GR0902R0002310070N
85R	Αλιάκμων Π.	GR0902R0002500071N

Κωδικός Εικόνας 5.1	Ονομασία ΥΣ	Κωδικός ΥΣ
141R	Ρ. Σουλού (Εντός Ορυχείων)	GR0902R0000010123H
142R	Κανάλι Χειμαδίτις	GR0902R0000010127H
143R	Αμύντας Ρ.	GR0902R0000010126N
144R	Σκλήθρο Ρέμα	GR0902R0000010129H
145R	Διώρυγα Ζάζαρη-Χειμαδίτις	GR0902R0000010128A
146R	Διώρυγα Πετρών-Βεγορίτιδα	GR0902R0000010125A
150R	Ασπρόρεμα	GR0901R0F0208016N
151R	Τροπαιούχος Π.	GR0901R0F0206013N
152R	Τροπαιούχος Π.	GR0901R0F0206012N

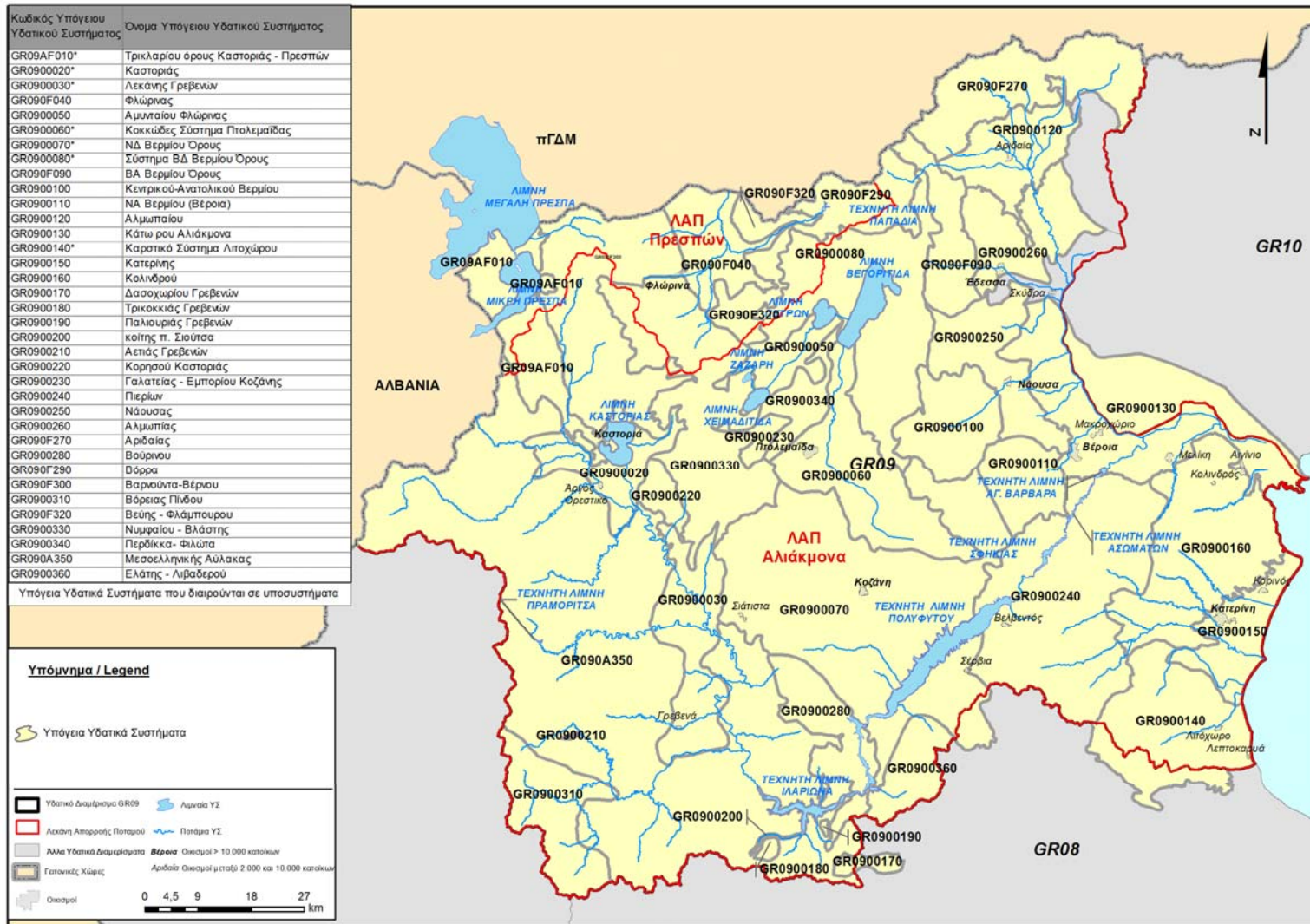
Κωδικός Εικόνας 5.1	Ονομασία ΥΣ	Κωδικός ΥΣ
1C	ΕΞΩ ΘΕΡΜΑΪΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ - ΑΚΤΗ ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ	GR0902C0001N
2C	ΕΣΩ ΘΕΡΜΑΪΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ - ΑΛΙΑΚΜΩΝΑΣ Π.	GR0902C0002N
1T	ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ ΚΙΤΡΟΥ	GR0902T000000002N
2T	ΕΚΒΟΛΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΟΥΔΙΑΣ - ΑΛΙΑΚΜΩΝΑΣ	GR0902T000000001N



Εικόνα 5-2 Τεχνητά και Ιδιαίτεως Τροποποιημένα ΥΣ στο ΥΔ 09



Εικόνα 5-3 Τύποι επιφανειακών ΥΣ στο ΥΔ09



Εικόνα 5-4 Υπόγεια ΥΣ στο ΥΔ 09

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Chatzinikolaou, Y., 2008, «Effect of management practices on the water quality and ecology of rivers in Greece, Pinios River as a study case», PhD thesis, Department of Biology, Aristotle University of Thessaloniki (in Greek)
2. Cummins, K,W., 1975, The ecology of running waters; theory and practice, «In Proceedings of the Sandusky River Basin Symposium, International Joint Commission, Great Lakes Pollution»: 277 – 293, Environmental Protection Agency, Washington D, C.,
3. Dunne, T, & Leopold, L,B., 1978, «Water in Environmental Planning» 2nd edn, W,H, Freeman, San Francisco
4. Economou, A,N., Zogaris, S., Chatzinikolaou, Y., Tachos, V., Giakoumi, S., Kommamatas, D., Koutsikos, N., Vardakas, L., Blasel, K, & Dussling, U., 2007b, «Development of an Ichthyological Multimetric Index for Ecological Status Assessment of Greek Mountain Streams and Rivers», Hellenic Center for Marine Research – Institute of Inland Waters, Hellenic Ministry for Development, Main Document, 116 pp, Appendices: 189 pp, (in Greek)
5. EUROPEAN COMMISSION, 2007, Milestone 6 Report – L-M GIG, update 21 September 2007, Directorate General JRC, Joint Research Centre, Institute of Environment and Sustainability,
6. Guidance Document No. 04: Guidance Document on identification and designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies
7. Guidance Document No. 11: Planning process
8. Guidance Document No 21: Guidance for Reporting under the Water Framework Directive
9. Hynes, H,B,N., 1970 «The Ecology of Running Waters, Better Biological Monitoring», Island Press, USA,
10. Patt, H, & Stadtler, E., 2000, «Eigen dynamische entwicklung einer gewasserstrecke, Wasser & Boden» 52: 44-49,
11. Raven, P,J., Fox, P., Everard, M., Holmes, N,T,H, & Dawson, F,H., 1997, River habitat survey: a new system for classifying rivers according to their habitat quality, – In: Boon, P,J, & Howell, D,L, (eds), «Freshwater Quality: Defining the Indefinable?» The Stationery Office, Edinburgh, pp, 215–234,
12. Reyol, Y., Hugueny, B., Pont, D., Bianco, P,G., Beier, U., Caiola, N., Casals, F., Cowx, I., Economou, A., Ferreira, T., Haidvogel, G., Noble, R., De Sostoa, A., Vigneron, T, & Virbickas, T., 2007, «Patterns in species richness and endemism of European freshwater fish, Global Ecology and Biogeography» 16: 65–75,
13. Schumm, S,A., 1977 «The Fluvial System, Wiley», New York,
14. UK Environment Agency, 1997, «River Habitat Survey», 1997 «Field Survey Guidance Manual», Environment Agency, Bristol,
15. Vannote, R,L., Minshall, G,W., Cummins, K,W., Sedell, J,R, & Cushing, E., 1980, «The river continuum concept, Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences» 37: 130 -137,
16. Williams, C,B., 1964, «Patterns in the balance of nature», Academic Press, London,
17. Αποκεντρωμένη Διοίκηση Μακεδονίας Θράκης, 2012, Ρυθμιστικά μέτρα για τη διαχείριση των υδάτων του ποταμού Αλιάκμονα, κατάντη του φράγματος Πολύφυτου, Κοινή Απόφαση ΓΓΑΔ Μακεδονίας – Θράκης και Ηπείρου – Δυτικής Μακεδονίας, Αρ,Πρωτ, 41728, ΑΔΑ: Β4ΛΑΟΡ1Υ-ΔΜΩ,
18. ΕΚΒΥ, 2006, «Υδατικό καθεστώς και βιωτική υγρατόπων» Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας – ΕΚΒΥ,

19. ΕΚΒΥ, 2011 «Identification of types lakes, Preliminary classification»
20. Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών, 2008 «Ανάπτυξη δικτύου και παρακολούθηση των εσωτερικών, μεταβατικών και παράκτιων υδάτων της χώρας – αξιολόγηση / ταξινόμηση της οικολογικής τους κατάστασης: Εκτίμηση της Οικολογικής Ποιότητας των υδατικών σωμάτων, που καθορίστηκαν από την Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων στα 14 υδατικά διαμερίσματα της χώρας, για τους τύπους υδατικών συστημάτων που ορίζει η Οδηγία 2000/60/ΕΕ»
21. Ευρωπαϊκή Επιτροπή\Ομάδα Εργασίας 2,3 – REFCOND, 2003 - «Καθοδηγητικό Έγγραφο Αριθ, 2 - Προσδιορισμός των Υδατικών Συστημάτων (Υδάτινων Σωμάτων)»
22. Ευρωπαϊκή Επιτροπή\Ομάδα Εργασίας Υδατικών Συστημάτων, 2003 - «Καθοδηγητικό Έγγραφο Αριθ, 10 Ποταμοί και λίμνες - τυπολογία, συνθήκες αναφοράς και συστήματα ταξινόμησης»,
23. Ζαλίδης, Γ,Χ, και Α, Μαντζαβέλας (συντονιστές έκδοσης), 1994, Απογραφή των ελληνικών υδροτόπων ως φυσικών πόρων (Πρώτη προσέγγιση), Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων-Υδροτόπων (ΕΚΒΥ), Θέρμη, 587 σελ,
24. Κατσιάκος, 1992 «Γεωλογία της Ελλάδας»
25. Κοινοπραξία Συμβούλου Διαχείρισης Νερών, 12/4/2011 «Παράκτια Μεταβατικά Τύποι, τυπολογιστικές συνθήκες, ταξινόμηση»
26. Κοινοπραξία Συμβούλου Διαχείρισης Νερών, 23/9/2011 «Κωδικοποίηση Υδατικών συστημάτων»
27. Κοινοπραξία Συμβούλου Διαχείρισης Νερών, 7/7/2011 «Λίμνες/Ταμιευτήρες Τυπολογία - Συνθήκες Αναφοράς – Ταξινόμηση »
28. Κοινοπραξία Συμβούλου Διαχείρισης Νερών, 7/7/2011 «Σύστημα χαρακτηρισμού Ελληνικών ποταμών»
29. Μουστάκα, Κατσιάπη 2010, «Καθορισμός Συνθηκών Αναφοράς σε λίμνες για φυτοπλαγκτό - Επιστημονική ανασκόπηση σχεδιασμού παρακολούθησης λιμνών & Ταξινόμηση με βάση το Φυτοπλαγκτό της οικολογικής κατάστασης των Λιμνών», ΑΠΘ,
30. Υ,ΠΕ,ΧΩ,Δ,Ε, / ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ / ΔΝΣΗ ΕΡΓΩΝ ΥΔΡΕΥΣΕΩΣ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΩΣ (Δ6) / ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ / ΔΕΚΕ, 2000 «Μελέτη για την εκτέλεση επί τόπου δοκιμών απωλειών ύδατος στην Ενωτική Διώρυγα Αλιάκμονα Αξιού»
31. Υπουργείο Ανάπτυξης, Γενική διεύθυνση Φυσικού Πλούτου, Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων, 2008, Έργο: Σχέδια διαχείρισης υδατικών πόρων των υδατικών διαμερισμάτων Υποέργο: Ανάπτυξη Συστημάτων και Εργαλείων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης
32. Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων – Κεντρική Υπηρεσία Υδάτων, 2008 «ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΑΡΘΡΟΥ 5 - ΟΔΗΓΙΑ - ΠΛΑΙΣΙΟ 2000/60/ΕΕ»
33. Βεράνης Ν, κ, άλ, 2010, Καταγραφή και αποτίμηση των υδρογεωλογικών χαρακτήρων των υπόγειων νερών και των υδροφόρων συστημάτων της χώρας, (Κ,Ε, 7,3,2,1), Υδατικά ισοζύγια λεκανών, Παρακολούθηση της ποιότητας και μέτρα προστασίας των νερών της Κεντρικής Μακεδονίας (Υ,Δ, αν, 09, 10, 11 δυτ.), ΙΓΜΕ
34. Στάμος Α, κ, άλ,, 2010, Καταγραφή και αποτίμηση των υδρογεωλογικών χαρακτήρων των υπόγειων νερών και των υδροφόρων συστημάτων της χώρας, (Κ,Ε, 7,3,2,1), ισοζυγίων Άνω Ρου Αλιάκμονα, Βερμίου, Πτολεμαΐδας (ΥΔ 09), ΙΓΜΕ
35. Βεράνης, Ν. - Χρηστίδης, Χρ. - Χρυσάφη, Αλ. - Μακροβασίλη, Κ. (2012), ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΕΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΝΕΡΩΝ ΣΤΟ ΥΔΡΟΦΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΩΝ ΠΟΤΑΜΩΝ ΚΑΤΩ ΡΟΥ ΑΛΙΑΚΜΟΝΑ - ΛΟΥΔΙΑ, Κ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ, ΒΟΡΕΙΑ ΕΛΛΑΔΑ, 20 ΚΟΙΝΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ Ε.Υ.Ε. - Ε.Ε.Δ.Υ.Π., 11-13 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2012, ΠΑΤΡΑ, σελ. 994-957.



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

# ΠΟΤΑΜΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ



ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Παράρτημα Α

Χαρακτηρισμός και Τυπολογία Επιφανειακών Υδατικών Συστημάτων και Αρχικός και Περαιτέρω Χαρακτηρισμός των Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων

A/A	Κωδικός ΥΣ	ΛΑΠ	Ονομασία ΥΣ	Τύπος	Μήκος (km)	Άμεση λεκάνη απορροής (km <sup>2</sup> )	Αθροιστική λεκάνη απορροής (km <sup>2</sup> )	Μέση ετήσια απορροή (hm <sup>3</sup> )
1.	GR0901R000001018N	GR01	ΠΑΛΙΟΡΕΜΑ (ΆΓΙΟΣ ΓΕΡΜΑΝΟΣ)	NsH0	2,60	1,70	65,50	24,90
2.	GR0901R000001019N	GR01	ΆΓΙΟΣ ΓΕΡΜΑΝΟΣ (ΣΤΑΡΑ) Ρ.	NsH1	5,18	18,20	63,81	24,40
3.	GR0901R000001020N	GR01	ΚΑΛΟΝΕΡΙ	NsH1	8,35	25,87	25,87	10,50
4.	GR0901R000002021N	GR01	ΣΥΡΑΚΙΟ Ρ.	NsH1	6,79	19,74	19,73	8,00
5.	GR0901R0F0201001N	GR01	ΛΥΓΚΟΣ Π.	NmL0	5,01	113,71	862,65	227,70
6.	GR0901R0F0202002N	GR01	ΚΑΛΛΙΝΙΚΙΩΤΙΚΟ Ρ.	NsL0	3,76	13,01	116,90	26,10
7.	GR0901R0F0202003N	GR01	ΚΑΛΛΙΝΙΚΙΩΤΙΚΟ Ρ.	NsL1	10,00	61,19	103,89	23,20
8.	GR0901R0F0202004N	GR01	ΚΑΛΛΙΝΙΚΙΩΤΙΚΟ Ρ.	NsH1	2,50	42,70	42,70	9,50
9.	GR0901R0F0203005N	GR01	ΛΥΓΚΟΣ Π.	NmL0	5,47	10,65	632,01	176,30
10.	GR0901R0F0204006N	GR01	ΠΑΛΑΙΟ Ρ.	NsL1	11,98	44,94	177,64	49,60
11.	GR0901R0F0204007N	GR01	ΠΑΛΑΙΟ Ρ.	NsH1	10,00	56,24	132,72	37,10
12.	GR0901R0F0205008N	GR01	ΛΥΓΚΟΣ Π.	NmL1	6,29	198,94	443,72	123,90
13.	GR0901R0F0206011N	GR01	ΦΛΩΡΙΝΗΣ Π.	NsL1	1,03	1,14	141,67	24,80
14.	GR0901R0F0206012N	GR01	ΤΡΟΠΑΙΟΥΧΟΣ Π.	NsL1	6,65	35,39	87,73	24,50
15.	GR0901R0F0206013N	GR01	ΤΡΟΠΑΙΟΥΧΟΣ Π.	NsH1	5,00	52,35	52,35	14,60
16.	GR0901R0F0206109N	GR01	ΦΛΩΡΙΝΗΣ Π.	NsL0	3,65	3,75	52,80	14,70
17.	GR0901R0F0206110H	GR01	ΦΛΩΡΙΝΗΣ Π.	NsL0	2,12	5,26	47,54	13,25
18.	GR0901R0F0206111N	GR01	ΦΛΩΡΙΝΗΣ Π.	NsH1	5,00	43,79	43,79	12,20
19.	GR0901R0F0207014N	GR01	ΜΕΛΠΩ Ρ.	NsL1	7,15	47,76	103,10	28,80
20.	GR0901R0F0207015N	GR01	ΜΕΛΠΩ Ρ.	NsH1	2,50	2,62	55,34	15,50
21.	GR0901R0F0208016N	GR01	ΑΣΠΡΟΡΕΜΑ	NsH1	3,20	11,06	11,06	3,10
22.	GR0901R0F0209017N	GR01	ΔΡΟΣΟΠΗΓΙΩΤΙΚΟ Ρ.	NsH1	7,28	41,67	41,67	11,60
23.	GR02R0000010122N	GR02	ΚΟΙΛΑΔΑ Π. (ΣΟΥΛΟΥ Ρ.)	NmL1	24,76	851,13	1394,16	128,60
24.	GR02R0000010123H	GR02	Ρ. ΣΟΥΛΟΥ (ΕΝΤΟΣ ΟΡΥΧΕΙΩΝ)	NsL1	14,26	169,44	543,02	39,50
25.	GR02R0000010124A	GR02	Ρ. ΣΟΥΛΟΥ (ΣΑΡΙ ΓΚΙΟΛ)	NsL1	8,00	373,59	373,59	24,00
26.	GR02R0000010125A	GR02	ΔΙΩΡΥΓΑ ΠΕΤΡΩΝ-ΒΕΓΟΡΙΤΙΔΑ	NsL1	2,64	1,61		

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι - 1

ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Παράρτημα Α

Χαρακτηρισμός και Τυπολογία Επιφανειακών Υδατικών Συστημάτων και Αρχικός και Περαιτέρω Χαρακτηρισμός των Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων

A/A	Κωδικός ΥΣ	ΛΑΠ	Ονομασία ΥΣ	Τύπος	Μήκος (km)	Άμεση λεκάνη απορροής (km <sup>2</sup> )	Αθροιστική λεκάνη απορροής (km <sup>2</sup> )	Μέση ετήσια απορροή (hm <sup>3</sup> )
27.	GR02R0000010126N	GR02	ΑΜΥΝΤΑΣ Ρ.	NsL1	7,25	54,13	252,43	42,80
28.	GR02R0000010127H	GR02	ΚΑΝΑΛΙ ΧΕΙΜΑΔΙΤΙΣ	NsL1	7,62	66,82	198,29	36,80
29.	GR02R0000010128A	GR02	ΔΙΩΡΥΓΑ ΖΑΖΑΡΗ-ΧΕΙΜΑΔΙΤΙΣ	NsL1	2,24	1,38		
30.	GR02R0000010129H	GR02	ΣΚΛΗΘΡΟ ΡΕΜΑ	NsL1	6,92	94,97	94,97	19,70
31.	GR02R0001000114H	GR02	ΡΕΜΑ (ΚΟΡΙΝΟΥ) (ΔΙΕΥΘΕΤΗΜΕΝΟ ΤΜΗΜΑ)	NsL1	4,06	4,85	60,13	9,70
32.	GR02R0001000115N	GR02	ΡΕΜΑ (ΚΑΤΕΡΙΝΗ)	NsL1	23,84	55,25	55,25	9,00
33.	GR02R0002010003H	GR02	ΑΛΙΑΚΜΩΝ Π. (ΚΡΑΣΟΠΟΥΛΙ ΩΣ ΔΕΛΤΑ)	NgL1	9,97	27,15	8686,36	2517,70
34.	GR02R0002020001H	GR02	ΚΡΥΟΝΕΡΙ (ΔΙΕΥΘΕΤΗΜΕΝΟ ΤΜΗΜΑ)	NsL1	3,43	10,92	77,50	12,50
35.	GR02R0002020002N	GR02	ΚΕΡΑΣΙΕΣ (ΚΡΥΟΝΕΡΙ) Ρ.	NsL1	18,00	66,59	66,59	10,70
36.	GR02R0002030007H	GR02	ΑΛΙΑΚΜΩΝ Π. (Τ66 ΩΣ ΚΡΑΣΟΠΟΥΛΙ)	NgL1	8,63	14,41	8525,21	2478,00
37.	GR02R0002030008H	GR02	ΑΛΙΑΚΜΩΝ Π. (Τ66 ΩΣ ΚΡΑΣΟΠΟΥΛΙ)	NgL0	7,50	84,58	8510,80	2474,40
38.	GR02R0002040004H	GR02	ΚΡΑΣΟΠΟΥΛΙ Ρ. (ΔΙΕΥΘΕΤΗΜΕΝΟ ΤΜΗΜΑ)	NsL0	6,26	30,10	134,00	33,00
39.	GR02R0002040005H	GR02	ΚΡΑΣΟΠΟΥΛΙ Ρ. (ΔΙΕΥΘΕΤΗΜΕΝΟ ΤΜΗΜΑ)	NsL1	5,00	15,20	103,90	25,60
40.	GR02R0002040006N	GR02	ΚΡΑΣΟΠΟΥΛΙ Ρ.	NsL1	16,73	88,70	88,70	21,90
41.	GR02R0002050009H	GR02	ΑΛΙΑΚΜΩΝ Π. (ΑΛΙΑΚΜΩΝ ΩΣ Τ66)	NmL0	5,98	12,31	6105,82	1681,90
42.	GR02R0002050010H	GR02	ΑΛΙΑΚΜΩΝ Π. (ΑΛΙΑΚΜΩΝ ΩΣ Τ66)	NmL1	5,63	42,17	6093,51	1678,90
43.	GR02R0002060079A	GR02	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΤΑΦΡΟΣ (Τ66)	NmL0	8,59	44,85	2320,40	771,70
44.	GR02R0002060081A	GR02	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΤΑΦΡΟΣ (Τ66)	NmL0	7,12	40,69	2063,51	694,80
45.	GR02R0002060083A	GR02	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΤΑΦΡΟΣ (Τ66)	NmL0	5,85	1,54	1888,54	650,30
46.	GR02R0002060086A	GR02	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΤΑΦΡΟΣ	NmL0	9,52	30,48	1591,10	547,70

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι - 2

ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Παράρτημα Α

Χαρακτηρισμός και Τυπολογία Επιφανειακών Υδατικών Συστημάτων και Αρχικός και Περαιτέρω Χαρακτηρισμός των Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων

A/A	Κωδικός ΥΣ	ΛΑΠ	Ονομασία ΥΣ	Τύπος	Μήκος (km)	Άμεση λεκάνη απορροής (km <sup>2</sup> )	Αθροιστική λεκάνη απορροής (km <sup>2</sup> )	Μέση ετήσια απορροή (hm <sup>3</sup> )
			(T66)					
47.	GR02R0002060088A	GR02	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΤΑΦΡΟΣ (T66)	NmL0	1,47	0,23	1505,64	529,70
48.	GR02R0002060095A	GR02	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΤΑΦΡΟΣ (T66)	NmL0	1,68	0,34	1201,02	450,90
49.	GR02R0002060100A	GR02	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΤΑΦΡΟΣ (T66)	NsL0	9,06	151,20	151,27	37,20
50.	GR02R0002061080N	GR02	ΤΡΙΠΟΤΑΜΟΣ Π.	NsL1	16,07	212,05	212,05	65,80
51.	GR02R0002062082N	GR02	ΚΟΝΤΙΧΑ Ρ.	NsL1	22,94	134,28	134,28	34,20
52.	GR02R0002063084N	GR02	ΑΡΑΠΙΤΣΑΣ Π.	NmL1	19,34	185,63	295,89	102,20
53.	GR02R0002063085N	GR02	ΑΡΑΠΙΤΣΑΣ Π.	NsH1	10,00	110,26	110,26	38,10
54.	GR02R0002064087N	GR02	ΛΙΑΝΟΡΕΜΑ	NsL1	16,85	54,98	54,98	11,70
55.	GR02R0002065089H	GR02	ΕΔΕΣΣΑΙΟΣ (ΒΟΔΑΣ) Π. (ΤΜΗΜΑ ΣΚΥΔΡΑΣ)	NsL1	4,98	12,44	304,39	78,70
56.	GR02R0002065090N	GR02	ΕΔΕΣΣΑΙΟΣ (ΒΟΔΑΣ) Π.	NsL1	5,66	121,31	291,95	75,50
57.	GR02R0002065091H	GR02	ΕΔΕΣΣΑΙΟΣ (ΒΟΔΑΣ) Π. (ΤΜΗΜΑ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΥΗΣ)	NsL1	4,47	43,41	170,64	44,20
58.	GR02R0002065092H	GR02	ΕΔΕΣΣΑΙΟΣ (ΒΟΔΑΣ) Π. (ΥΠΟΓΕΙΑ ΕΚΤΡΟΠΗ)	NsL1	2,19	0,66		
59.	GR02R0002065093H	GR02	ΕΔΕΣΣΑΙΟΣ (ΒΟΔΑΣ) Π. ΕΚΤΡΟΠΗ ΠΡΟΣ ΥΗΣ ΆΓΡΑ	NsL1	1,53	43,77	127,22	32,80
60.	GR02R0002065094H	GR02	ΕΔΕΣΣΑΙΟΣ (ΒΟΔΑΣ) Π. (ΤΜΗΜΑ ΆΓΡΑΣ)	NsL1	7,08	83,45	83,45	21,40
61.	GR02R0002066096N	GR02	ΜΑΥΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	NmL0	2,50	10,99	1049,40	413,60
62.	GR02R0002066097N	GR02	ΜΑΥΡΟΠΟΤΑΜΟΣ Π.	NmL1	23,67	225,77	1038,41	410,90
63.	GR02R0002066098N	GR02	ΜΕΓΑΛΟ Ρ. - ΚΑΡΑΒΙΔΙΑ Ρ.	NmL1	127,01	777,16	812,65	327,50
64.	GR02R0002066099N	GR02	ΑΣΠΡΟΠΟΤΑΜΟΣ	NsH1	7,02	35,60	35,54	14,30
65.	GR02R0002070011H	GR02	ΑΛΙΑΚΜΩΝ Π. (ΠΟΛΥΦΥΤΟ-ΣΦΗΚΙΑ)	NmL1	4,46	22,62	5812,18	1609,60
66.	GR02R0002080012N	GR02	ΣΚΟΥΛΑΡΙΤΙΚΟΣ ΛΑΚΚΟΣ	NsL1	3,61	3,96	33,04	7,00
67.	GR02R0002080013N	GR02	ΣΚΟΥΛΑΡΙΤΙΚΟΣ ΛΑΚΚΟΣ	NsH1	2,50	29,08	29,08	6,20

ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Παράρτημα Α

Χαρακτηρισμός και Τυπολογία Επιφανειακών Υδατικών Συστημάτων και Αρχικός και Περαιτέρω Χαρακτηρισμός των Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων

A/A	Κωδικός ΥΣ	ΛΑΠ	Ονομασία ΥΣ	Τύπος	Μήκος (km)	Άμεση λεκάνη απορροής (km <sup>2</sup> )	Αθροιστική λεκάνη απορροής (km <sup>2</sup> )	Μέση ετήσια απορροή (hm <sup>3</sup> )
68.	GR02R0002090024N	GR02	ΑΛΙΑΚΜΩΝ Π.	NmL1	9,59	66,95	4274,70	1265,40
69.	GR02R0002100014N	GR02	ΦΤΕΛΙΑΣ Ρ.	NsL1	15,00	81,91	114,24	24,40
70.	GR02R0002100015N	GR02	ΦΤΕΛΙΑΣ Ρ.	NsH1	6,01	32,33	32,33	6,90
71.	GR02R0002110036N	GR02	ΑΛΙΑΚΜΩΝ Π.	NmL1	3,14	6,53	3351,48	1250,60
72.	GR02R0002120016N	GR02	ΑΓΙΟΥ ΜΑΡΚΟΥ Ρ.	NsL1	4,70	39,87	39,87	8,50
73.	GR02R0002120017N	GR02	ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗΣ ΛΑΚΚΟΣ	NsL1	8,92	46,40	46,22	9,90
74.	GR02R0002130038N	GR02	ΑΛΙΑΚΜΩΝ Π.	NmL1	6,22	35,42	3272,58	917,40
75.	GR02R0002150040N	GR02	ΑΛΙΑΚΜΩΝ Π.	NmL1	10,31	25,99	3057,25	865,40
76.	GR02R0002160018N	GR02	ΣΜΙΕΗ Ρ.	NsL1	5,55	114,77	114,98	25,50
77.	GR02R0002170044N	GR02	ΑΛΙΑΚΜΩΝ Π.	NmL0	3,42	7,01	2951,78	859,60
78.	GR02R0002180019N	GR02	ΒΙΝΤΣΑ Ρ.	NsL1	7,14	35,24	35,24	7,80
79.	GR02R0002190047N	GR02	ΑΛΙΑΚΜΩΝ Π.	NmL1	10,59	58,87	2858,17	821,20
80.	GR02R0002190048N	GR02	ΑΛΙΑΚΜΩΝ Π.	NmL0	10,49	84,36	2799,30	808,10
81.	GR02R0002200020N	GR02	ΑΚΟΝΙΟΥ ΛΑΚΚΟΣ	NsL1	5,68	44,42	44,42	9,80
82.	GR02R0002210054N	GR02	ΑΛΙΑΚΜΩΝ Π.	NmL1	8,86	100,99	2297,97	656,50
83.	GR02R0002220021N	GR02	ΚΑΡΑΒΙΔΑ Ρ.	NsL1	7,29	35,26	35,26	7,80
84.	GR02R0002230056N	GR02	ΑΛΙΑΚΜΩΝ Π.	NmL1	8,28	61,54	2068,51	598,70
85.	GR02R0002230057N	GR02	ΑΛΙΑΚΜΩΝ Π.	NmL0	11,34	127,24	2006,97	583,20
86.	GR02R0002240022N	GR02	ΠΟΤΑΜΙΑ	NsL1	6,25	50,78	50,78	11,30
87.	GR02R0002240023N	GR02	ΣΙΟΥΤΣΑ Ρ.	NsL1	8,55	105,77	105,75	23,50
88.	GR02R0002250059N	GR02	ΑΛΙΑΚΜΩΝ Π.	NmL1	13,53	35,47	1788,53	528,10
89.	GR02R0002270063N	GR02	ΑΛΙΑΚΜΩΝ Π.	NmL1	1,39	0,95	1441,40	445,20
90.	GR02R0002280025N	GR02	ΒΕΝΕΤΙΚΟΣ Ρ.	NmL1	22,40	107,98	856,26	315,80
91.	GR02R0002280029N	GR02	ΒΕΝΕΤΙΚΟΣ Π.	NmL1	12,56	61,00	547,11	222,70
92.	GR02R0002280034N	GR02	ΒΕΝΕΤΙΚΟΣ Π.	NsL1	14,13	63,48	200,40	83,70
93.	GR02R0002280035N	GR02	ΒΕΝΕΤΙΚΟΣ Π.	NsH1	20,68	136,93	136,93	57,20
94.	GR02R0002281026N	GR02	ΚΟΥΤΣΑΦΙΡΑ Ρ.	NsL1	5,28	8,40	201,17	62,50
95.	GR02R0002281027N	GR02	ΣΤΑΥΡΟΠΟΤΑΜΟΣ	NsL1	12,62	114,59	114,59	35,50

ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Παράρτημα Α

Χαρακτηρισμός και Τυπολογία Επιφανειακών Υδατικών Συστημάτων και Αρχικός και Περαιτέρω Χαρακτηρισμός των Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων

A/A	Κωδικός ΥΣ	ΛΑΠ	Ονομασία ΥΣ	Τύπος	Μήκος (km)	Άμεση λεκάνη απορροής (km <sup>2</sup> )	Αθροιστική λεκάνη απορροής (km <sup>2</sup> )	Μέση ετήσια απορροή (hm <sup>3</sup> )
96.	GR02R0002281028N	GR02	ΚΟΥΤΣΑΦΙΡΑ Ρ.	NsL1	12,60	78,13	78,18	24,40
97.	GR02R0002282030N	GR02	ΒΕΝΕΤΙΚΟΣ Π.	NmL1	8,41	29,40	285,71	119,50
98.	GR02R0002282031N	GR02	ΒΕΝΕΤΙΚΟΣ Π.	NmH0	1,69	4,32	256,30	107,20
99.	GR02R0002282032N	GR02	ΒΕΝΕΤΙΚΟΣ Π.	NsH1	27,99	150,11	150,14	62,80
100.	GR02R0002282033N	GR02	ΑΣΠΡΟΠΟΤΑΜΟΣ	NsH1	22,78	101,83	101,84	42,60
101.	GR02R0002290067N	GR02	ΑΛΙΑΚΜΩΝ Π.	NmL1	8,94	57,31	1229,09	391,70
102.	GR02R0002300037N	GR02	ΠΟΤΑΜΙΑ Ρ.	NsL1	14,60	72,36	72,36	16,00
103.	GR02R0002310070N	GR02	ΑΛΙΑΚΜΩΝ Π.	NmL1	6,01	22,60	1021,47	322,80
104.	GR02R0002320039N	GR02	ΓΡΕΒΕΝΙΩΤΙΚΟΣ Π.	NsL1	27,02	179,91	179,91	44,10
105.	GR02R0002330074N	GR02	ΑΛΙΑΚΜΩΝ Ρ.	NmL1	7,14	18,42	626,73	181,30
106.	GR02R0002340041N	GR02	ΝΤΡΟΥΜΠΕΤΑ Ρ.	NsL1	3,34	10,67	79,49	17,60
107.	GR02R0002340042N	GR02	ΛΥΣΣΑΣΜΕΝΗΣ Ρ.	NsL1	6,21	31,74	31,74	7,00
108.	GR02R0002341043N	GR02	ΠΟΤΑΜΙΑ Ρ.	NsL1	4,76	37,08	37,08	8,20
109.	GR02R0002350077N	GR02	ΑΛΙΑΚΜΩΝ Π.	NmL1	3,04	17,17	411,17	104,20
110.	GR02R0002350078N	GR02	ΑΛΙΑΚΜΩΝ Π.	NsH1	43,52	394,00	394,00	98,00
111.	GR02R0002360045N	GR02	ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΣ	NsL1	6,14	78,39	86,60	19,20
112.	GR02R0002360046N	GR02	ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΣ	NsH1	2,50	8,22	8,22	1,80
113.	GR02R0002380049N	GR02	ΠΡΑΜΟΡΙΤΣΑ Π.	NmL1	22,11	120,31	416,97	132,30
114.	GR02R0002380050N	GR02	ΠΡΑΜΟΡΙΤΣΑ Π.	NsL1	20,52	94,32	296,66	94,30
115.	GR02R0002380051N	GR02	ΚΟΥΤΣΟΜΗΛΙΑ Ρ.	NsH1	12,46	31,71	96,11	30,60
116.	GR02R0002380052N	GR02	ΚΟΥΤΣΟΜΗΛΙΑ Ρ.	NsH1	5,59	59,26	59,26	18,90
117.	GR02R0002381053N	GR02	ΠΑΛΑΙΟΧΩΡΙ Ρ.	NsH1	11,79	106,23	106,23	33,90
118.	GR02R0002400055N	GR02	ΜΥΡΙΧΟΣ Π.	NsL1	11,25	128,47	128,47	32,40
119.	GR02R0002420058N	GR02	ΠΟΡΟΣ Ρ.	NsL1	9,56	91,21	91,21	23,00
120.	GR02R0002440060N	GR02	ΓΚΙΟΛΕ Ρ.	NsL1	4,53	15,52	311,66	74,00
121.	GR02R0002440061N	GR02	ΓΚΙΟΛΕ Ρ.	NsL0	5,00	29,05	296,14	70,70
122.	GR02R0002440062N	GR02	ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΣ	NsL1	11,67	100,46	100,46	24,20
123.	GR02R0002460064N	GR02	ΒΕΛΑΣ Π.	NsL0	13,38	45,19	211,37	53,30

ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Παράρτημα Α

Χαρακτηρισμός και Τυπολογία Επιφανειακών Υδατικών Συστημάτων και Αρχικός και Περαιτέρω Χαρακτηρισμός των Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων

A/A	Κωδικός ΥΣ	ΛΑΠ	Ονομασία ΥΣ	Τύπος	Μήκος (km)	Άμεση λεκάνη απορροής (km <sup>2</sup> )	Αθροιστική λεκάνη απορροής (km <sup>2</sup> )	Μέση ετήσια απορροή (hm <sup>3</sup> )
124.	GR02R0002460065N	GR02	ΒΕΛΑΣ Π.	NsL1	19,59	124,07	166,18	41,90
125.	GR02R0002460066N	GR02	ΒΕΛΑΣ Π.	NsH1	7,50	42,11	42,11	10,60
126.	GR02R0002480068N	GR02	ΣΤΡΑΒΟΠΟΤΑΜΟΣ	NsL1	15,73	55,37	150,31	53,90
127.	GR02R0002480069N	GR02	ΣΤΡΑΒΟΠΟΤΑΜΟΣ	NsH1	7,50	94,95	94,95	34,00
128.	GR02R0002500071N	GR02	ΑΛΙΑΚΜΩΝ Π.	NmL1	11,85	23,51	372,14	133,40
129.	GR02R0002500072N	GR02	ΑΛΙΑΚΜΩΝ Π.	NmH1	34,32	237,01	348,63	125,00
130.	GR02R0002500073N	GR02	ΑΛΙΑΚΜΩΝ Π.	NsH1	10,68	111,62	111,62	40,00
131.	GR02R0002520075N	GR02	ΒΡΟΧΟΠΟΤΑΜΟΣ	NsL1	10,00	66,26	197,14	70,70
132.	GR02R0002520076N	GR02	ΒΡΟΧΟΠΟΤΑΜΟΣ	NsH1	14,58	130,70	130,88	46,90
133.	GR02R0003000116H	GR02	ΧΕΛΟΠΟΤΑΜΟΣ	NsL1	6,78	18,34	65,06	82,50
134.	GR02R0003000117N	GR02	ΞΗΡΟΛΑΚΚΙ	NsL1	20,32	239,29	239,35	75,40
135.	GR02R0004010102H	GR02	ΜΑΥΡΟΝΕΡΙ (ΔΙΕΥΘΕΤΗΜΕΝΗ ΚΟΙΤΗ)	NmL1	4,66	14,84	590,27	179,80
136.	GR02R0004010103N	GR02	ΜΑΥΡΟΝΕΡΙ Π.	NmL1	6,32	31,64	575,35	176,00
137.	GR02R0004020104N	GR02	ΠΕΛΕΚΑΣ Π.	NsL1	6,55	19,31	227,88	57,40
138.	GR02R0004020105N	GR02	ΠΕΛΕΚΑΣ Π.	NsL1	23,78	135,76	135,76	34,20
139.	GR02R0004021106N	GR02	ΠΑΤΣΙΑΡΗΣ Ρ.	NsL1	17,05	72,81	72,81	18,30
140.	GR02R0004030107N	GR02	ΜΑΥΡΟΝΕΡΙ Π.	NmL1	14,44	46,40	315,83	110,60
141.	GR02R0004040108N	GR02	ΠΙΣΤΕΡΙΕΣ Π.	NsL1	12,18	42,34	64,79	23,60
142.	GR02R0004040109N	GR02	ΠΙΣΤΕΡΙΕΣ Π.	NsH1	7,50	22,45	22,45	8,20
143.	GR02R0004050110N	GR02	ΜΑΥΡΟΝΕΡΙ Π.	NsL1	3,50	25,44	204,64	74,90
144.	GR02R0004060111N	GR02	ΠΕΤΡΙΩΤΙΚΟΣ Π.	NsL1	14,12	65,10	65,04	23,80
145.	GR02R0004070112N	GR02	ΜΑΥΡΟΝΕΡΙ Π.	NsL1	12,76	31,08	114,17	41,80
146.	GR02R0004070113N	GR02	ΜΑΥΡΟΝΕΡΙ Π.	NsH1	7,50	83,16	83,08	30,40
147.	GR02R0005000118H	GR02	ΡΕΜΑ ΜΑΝΝΑ (ΔΙΕΥΘΕΤΗΜΕΝΟ ΤΜΗΜΑ)	NsL1	1,25	51,36	105,79	41,00
148.	GR02R0005000119N	GR02	ΜΑΥΡΟΛΟΓΓΟΣ Π.	NsL1	6,87	7,68	54,34	21,00
149.	GR02R0005000120N	GR02	ΜΑΥΡΟΛΟΓΓΟΣ Π.	NsL1	7,18	11,16	46,66	18,10
150.	GR02R0005000121N	GR02	ΜΑΥΡΟΛΟΓΓΟΣ Π.	NsH1	5,00	35,46	35,50	13,80



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

# ΛΙΜΝΑΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ



ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Παράρτημα Α

Χαρακτηρισμός και Τυπολογία Επιφανειακών Υδατικών Συστημάτων και Αρχικός και Περαιτέρω Χαρακτηρισμός των Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων

Α/Α	Κωδικός	ΛΑΠ	Ονομασία	Τύπος (ταμειυτήρες)	Τύπος (φυσικές λίμνες)	Έκταση (Κm <sup>2</sup> )	Περίμετρος (Κm)	Άμεση Λεκάνη Απορροής (Κm <sup>2</sup> )	Αθροιστική λεκάνη απορροής (Κm <sup>2</sup> )	Μέση ετήσια απορροή (hm <sup>3</sup> )
1.	GR0902L000000011H	GR02	ΤΕΧΝΗΤΗ ΛΙΜΝΗ ΠΡΑΜΟΡΙΤΣΑ	L-M5/7W		0,30	5,46	5,14	64,40	20,50
2.	GR0902L000000002N	GR02	ΛΙΜΝΗ ΖΑΖΑΡΗ		F	1,70	5,39	7,06	102,03	21,00
3.	GR0901L000000001H	GR01	ΤΕΧΝΗΤΗ ΛΙΜΝΗ ΠΑΠΑΔΙΑ	L-M5/7W		0,58	8,15	76,81		21,40
4.	GR0902L000000003N	GR02	ΛΙΜΝΗ ΧΕΙΜΑΔΙΤΙΔΑ		F	9,57	12,68	29,45	131,47	28,90
5.	GR0902L000000004N	GR02	ΛΙΜΝΗ ΠΕΤΡΩΝ		F	12,36	15,16	101,21	353,64	53,00
6.	GR0902L000000012H	GR02	ΛΙΜΝΗ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ		B	28,84	31,84	166,63	267,09	64,50
7.	GR0901L0A0000013N	GR01	ΛΙΜΝΗ ΜΙΚΡΗ ΠΡΕΣΠΑ <sup>[1]</sup>		B	42,90	54,36	221,51	221,51	74,90
8.	GR0901LFA0000014N	GR01	ΛΙΜΝΗ ΜΕΓΑΛΗ ΠΡΕΣΠΑ <sup>[2]</sup>		C	38,64	112,16	59,95	127,15	116,80
9.	GR0902L000000005N	GR02	ΛΙΜΝΗ ΒΕΓΟΡΙΤΙΔΑ		C	53,96	44,31	397,37	2.145,16	239,70
10.	GR0902L000000010H	GR02	ΤΕΧΝΗΤΗ ΛΙΜΝΗ ΙΛΑΡΙΩΝΑ	L-M5/7W		24,92	126,46	326,00	4.942,72	1.423,40
11.	GR0902L000000009H	GR02	ΤΕΧΝΗΤΗ ΛΙΜΝΗ ΠΟΛΥΦΥΤΟΥ	L-M5/7W		74,70	136,80	613,49	5.789,56	1.604,00
12.	GR0902L000000008H	GR02	ΤΕΧΝΗΤΗ ΛΙΜΝΗ ΣΦΗΚΙΑΣ	L-M5/7W		4,31	28,73	150,18	5.962,36	1.646,60
13.	GR0902L000000007H	GR02	ΤΕΧΝΗΤΗ ΛΙΜΝΗ ΑΣΩΜΑΤΩΝ	L-M5/7W		2,57	26,46	67,47	6.029,83	1.663,20
14.	GR0902L000000006H	GR02	ΤΕΧΝΗΤΗ ΛΙΜΝΗ ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑ	L-M5/7W		1,34	8,56	21,50	6.051,34	1.668,50

**Παρατήρηση [1]:** Αφορά στην έκταση της λίμνης εντός της ελληνικής επικράτειας. Η συνολική της έκταση είναι 47,38 Km<sup>2</sup>

**[2]:** Αφορά στην έκταση της λίμνης εντός της ελληνικής επικράτειας. Η συνολική της έκταση είναι 281,68 Km<sup>2</sup>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ - 1



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ

# ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ



ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Παράρτημα Α

Χαρακτηρισμός και Τυπολογία Επιφανειακών Υδατικών Συστημάτων και Αρχικός και Περαιτέρω Χαρακτηρισμός των Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων

A/A	Κωδικός ΥΣ	ΛΑΠ	Ονομασία ΥΣ	Τύπος	Έκταση (km <sup>2</sup> )	Περίμετρος (km)
1	GR0902T000000001N	GR02	ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ ΚΙΤΡΟΥ	TW-1	4,5	18,23
2	GR0902T000000002N	GR02	ΕΚΒΟΛΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΟΥΔΙΑΣ - ΑΛΙΑΚΜΟΝΑΣ	TW-2	34,9	39,10





## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV

# ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ



ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Παράρτημα Α

Χαρακτηρισμός και Τυπολογία Επιφανειακών Υδατικών Συστημάτων και Αρχικός και Περαιτέρω Χαρακτηρισμός των Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων

Α/Α	Κωδικός ΥΣ	ΛΑΠ	Ονομασία ΥΣ	Τύπος	Έκταση (km <sup>2</sup> )	Περίμετρος (km)
1	GR0902C0001N	GR02	ΕΞΩ ΘΕΡΜΑΪΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ - ΑΚΤΗ ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ	C1	1014,22	136,74
2	GR0902C0002N	GR02	ΕΣΩ ΘΕΡΜΑΪΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ - ΑΛΙΑΚΜΟΝΑΣ Π.	C1	112,92	50,36



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V

# ΑΠΟΓΡΑΦΙΚΑ ΔΕΛΤΙΑ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ




	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR09AF011</b></li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Υποσύστημα Τρικλαρίου Καστοριάς</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ: Αλιάκμονα</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Τριαδικο-Ιουρασικοί ασβεστόλιθοι</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Ιουρασικοί ασβεστόλιθοι, τοπικά έντονα καρστικοποιημένοι</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Καρστικός, Ελεύθερος</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>142.4 km<sup>2</sup></b></li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3,24 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος (συνολικές απολήψεις του GR09AF010)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ανανεώσιμα αποθέματα :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>60 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Δασική έκταση, βοσκότοποι</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ύδρευση Δήμου Καστοριάς με μία υδρευτική γεώτρηση</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείδυση :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>π. Αλιάκμονας, Λίμνη Καστοριάς</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΝΑΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυνοριακά νερά :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΝΑΙ, προς Αλβανία και FYROM</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΟΧΙ</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR09AF012</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Υποσύστημα Πρεσπών Φλώρινας</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ: Πρεσπών</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Τριαδικο-Ιουρασικοί ασβεστόλιθοι, οι οποίοι εκτείνονται προς Β-ΒΔ στην FYROM και Αλβανία και προς ΝΑ προς το GR0900/011.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Τριαδικο-Ιουρασικοί ασβεστόλιθοι, τοπικά έντονα καρστικοποιημένοι.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Καρστικός, Ελεύθερος</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>115,0 km<sup>2</sup></b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) : <b>3,24 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</b> (συνολικές απολήψεις του GR09AF010) Ανανεώσιμα αποθέματα : <b>50 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης : Δασική έκταση, βοσκότοποι</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος : α) Ύδρευση δύο Δ.Δ. του Δ. Πρεσπών με δύο υδρογεωτρήσεις και β) ύδρευση στα γειτονικά κράτη μέσω πηγών.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα : Λίμνες Πρεσπών, GR1340001</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος : ΝΑΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυνοριακά νερά : ΝΑΙ, προς Αλβανία και FYROM</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός : ΟΧΙ</li> </ul>	



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR09AF013</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Υποσύστημα Πρεσπών</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ: Πρεσπών</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Τεταρτογενής αποθέσεις (κόνιοι κορημάτων, αλλουβιακές αποθέσεις, ποταμοχειμάρριες) αποτελούμενη από άμμο, χαλίκι, κροκάλες, γωνιώδη τεμάχια βράχου και λεπτοκλαστικά υλικά.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Τεταρτογενής αποθέσεις.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Κοκκώδης, Ελεύθερος μεταπίπτει σε μερικούς υπό πίεση έως υπό πίεση</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>24,8 km<sup>2</sup></b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) : <b>3,24 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος (συνολικές απολήψεις του GR09AF010)</b> Ανανεώσιμα αποθέματα : <b>9 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης :</li> </ul>	Δασική έκταση, βοσκότοποι
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος :</li> </ul>	Ύδρευση
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου : <b>NAI</b></li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση : <b>OXI</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση :</li> </ul>	OXI
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα :</li> </ul>	Λίμνες Πρεσπών, GR1340001
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος :</li> </ul>	OXI
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση :</li> </ul>	ΚΑΛΗ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση :</li> </ul>	ΚΑΛΗ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυννοριακά νερά :</li> </ul>	OXI
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός :</li> </ul>	OXI

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR09AF014</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Υποσύστημα Χαλάρας - Μαυρόκαμπου</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ: Αλιάκμονα</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Τεταρτογενής αποθέσεις: Κροκάλες, χαλίκια, άμμοι χαλαρής δομής και εναλλασσόμενοι οριζόντες συνεκτικών έως χαλαρών κροκαλοπαγών, ψηφιδωπαγών και ψαμμιτών και αργιλοίλων.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Τεταρτογενείς αποθέσεις.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Κοκκώδης, Ελεύθερος, μερικώς υπό πίεση επάλληλοι.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>6,4 km<sup>2</sup></b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) : <b>3,24 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup></b> (έτος συνολικές απολήψεις του GR09AF010) Ανανεώσιμα αποθέματα : <b>1 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης : Καλλιέργειες, βοσκότοποι</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος : Ύδρευση, Άρδευση</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση : Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Δεν αναφέρεται Ανθρωπογενής ρύπανση: Δεν αναφέρεται</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση : OXI</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα : π. Αλιάκμονας</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος : OXI</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυννοριακά νερά : OXI</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός : OXI</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR09AF015</b></li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Υποσύστημα Απόσκεπου Καστοριάς</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ: Αλιάκμονα</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Τριαδικο-ιουρασικοί ασβεστόλιθοι, υπέρκεινται μη υδροπερατών σχιστόλιθων.</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Τριαδικο-ιουρασικοί ασβεστόλιθοι.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Καρστικός, Ελεύθερος</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>5,1 km<sup>2</sup></b></li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο :                     <table border="1" data-bbox="303 1052 734 1164"> <tr> <td>Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :</td> <td>- (Καρστικές πηγές Απόσκεπου) (3,24 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος συνολικές απολήψεις του GR09AF010)</td> </tr> <tr> <td>Ανανεώσιμα αποθέματα :</td> <td>2.6 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</td> </tr> </table> </li> </ul>	Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :	- (Καρστικές πηγές Απόσκεπου) (3,24 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος συνολικές απολήψεις του GR09AF010)	Ανανεώσιμα αποθέματα :	2.6 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος
Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :	- (Καρστικές πηγές Απόσκεπου) (3,24 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος συνολικές απολήψεις του GR09AF010)			
Ανανεώσιμα αποθέματα :	2.6 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης : Δασική γη</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος : Υδρευση (Υδρομάστευση καρστικών πηγών Απόσκεπου Καστοριάς)</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: OXI</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση: OXI</li> </ul> </li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείδυση : OXI</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα : OXI</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος : NAI</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυνοριακά νερά : OXI</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός : OXI</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κωδικός : <b>GR0900021</b></li> <li>• Ονομασία : Υποσύστημα Καστοριάς</li> <li>• ΛΑΠ:  Αλιάκμονα</li> <li>• Γεωλογία : Τεταρτογενή ιζημάτα αποτελούμενα από εναλλαγές λεπτο-αδροκλαστικών ιζημάτων</li> <li>• Υπερκείμενα στρώματα : Τεταρτογενή ιζημάτα αποτελούμενα από εναλλαγές λεπτο-αδροκλαστικών ιζημάτων</li> <li>• Είδος υδροφορέα : Κοκκώδης, Ελεύθερος, Επάλληλοι, μερικώς υπό πίεση</li> <li>• Έκταση : 71,1 km<sup>2</sup></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ισοζύγιο :</li> </ul>	<p>Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :</p> <p>Ανανεώσιμα αποθέματα :</p>	<p>30,80x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup> / έτος (συνολικές απολήψεις του GR0900020)</p> <p>20 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση γης :</li> </ul>	<p>Καλλιέργειες</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση ύδατος :</li> </ul>	<p>Άρδευση κυρίως και ύδρευση δευτερευόντως</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ρύπανση - Μόλυνση :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Mn, Fe, Ba</li> <li>• Ανθρωπογενής: NO<sub>3</sub> (max: 124mg/L)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Θαλάσσια διείδυση :</li> </ul>	<p>OXI</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα :</li> </ul>	<p>Λίμνη Καστοριάς, π. Αλιάκμονας, GR1320003, GR1320001</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος :</li> </ul>	<p>OXI</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ποιοτική κατάσταση :</li> </ul>	<p>ΚΑΛΗ</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ποσοτική κατάσταση :</li> </ul>	<p>ΚΑΛΗ, τοπικά μικρή πτώση στάθμης (2.00m) στο διάστημα 2007-2009</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Διασυνοριακά νερά :</li> </ul>	<p>OXI</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Περαιτέρω χαρακτηρισμός :</li> </ul>	<p><b>ΝΑΙ</b></p>	

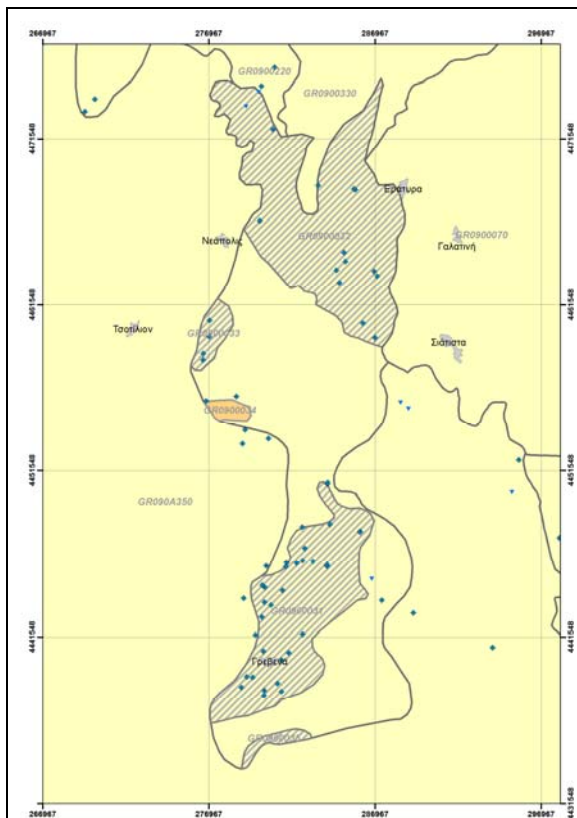
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900022</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Υποσύστημα Μεσοποταμίας – Χιλιοδένδρου Καστοριάς</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ: Αλιάκμονα</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Τεταρτογενή ιζήματα: εναλλαγές λεπτο-αδρο-κλαστικών ιζημάτων</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Τεταρτογενή ιζήματα: εναλλαγές λεπτο-αδρο-κλαστικών ιζημάτων</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Κοκκώδης, Ελεύθερος, Επάλληλοι, μερικώς υπό πίεση. <u>Σημείωση:</u> Συνορεύει με το GR0900021 και διακόπτεται λόγω παρεμβολής των στεγανών σχηματισμών της Μολάσσας</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : 55,7 km<sup>2</sup></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) : 30,80x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup> / έτος (συνολικές απολήψεις του GR0900020)</li> <li>Ανανεώσιμα αποθέματα : 15.0 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης : Καλλιέργειες</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος : Ύδρευση και άρδευση</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα : π. Αλιάκμονας, Λίμνη Καστοριάς</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυννοριακά νερά : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός : ΝΑΙ</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900031</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Υποσύστημα Γρεβενών</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ:  Αλιάκμονα</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Τεταρτογενή ιζημάτα εναλλαγές αδρο-μεσο-λεπτο-κλαστικών ιζημάτων</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Τεταρτογενή ιζημάτα εναλλαγές αδρο-μεσο-λεπτο-κλαστικών ιζημάτων</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Κοκκώδης, Ελεύθερος, Επάλλληλοι, μερικώς υπό πίεση.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>57,8 km<sup>2</sup></b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) : 33,08x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/έτος (συνολικές απολήψεις του GR0900030)</li> <li>Ανανεώσιμα αποθέματα : 20.0 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης : Καλλιέργειες</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος : Ύδρευση και άρδευση</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Mn, Fe, Ba</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση : NO<sub>3</sub> λόγω γεωργικής δραστηριότητας (max: 81mg/L)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση :</li> </ul>	OXI
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα :</li> </ul>	π. Γρεβενιώτικος
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος :</li> </ul>	OXI
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση :</li> </ul>	ΚΑΛΗ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση :</li> </ul>	ΚΑΛΗ, τοπικά πτώση στάθμης 4.00m στο διάστημα 2006-2008
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυνοριακά νερά :</li> </ul>	OXI
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός :</li> </ul>	OXI

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900032</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Υποσύστημα Καλονερίου Κοζάνης</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ: Αλιάκμονα</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Τεταρτογενής σχηματισμοί αποτελούμενοι από χαλαρή δομή κροκάλες, χαλίκια, άμμους, αργιλοίλιες στους ανώτερους ορίζοντες και εναλλαγές χαλαρών έως ημισυνεκτικών κροκαλοπαγών, ψηφιδωπαγών, ψαμμιτών, αργιλοίλιων σε όλους τους κοκκομετρικούς συνδυασμούς. Οι παραπάνω σχηματισμοί έχουν αποτεθεί επί των μολασσικών ιζημάτων.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Τεταρτογενείς σχηματισμοί.</li> <li>Είδος υδροφορέα : Κοκκώδης, Ελεύθερος, επάλληλοι μερικώς υπό πίεση.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>92,8 km<sup>2</sup></b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) : <b>33,08x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/έτος</b> (συνολικές απολήψεις του GR0900030) Ανανεώσιμα αποθέματα : <b>13 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης : Καλλιέργειες, δασική έκταση - βοσκότοποι.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος : Άρδευση</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση :  <ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Fe, τοπικά</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση: NO<sub>3</sub> λόγω καλλιεργειών</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα : π. Αλιάκμονας</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυνοριακά νερά : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός : ΟΧΙ</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900033</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Υποσύστημα Πυλωρείου Κοζάνης</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ: Αλιάκμονα</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Τεταρτογενής σχηματισμοί αποτελούμενοι από χαλαρής δομής κροκάλες, χαλίκια, άμμους, αργιλοίλιες στους ανώτερους ορίζοντες και εναλλαγές χαλαρών έως ημισυνοκτικών κροκαλοπαγών, ψηφιδωπαγών, ψαμμιτών, αργιλοίλιων σε όλους τους κοκκομετρικούς συνδυασμούς. Οι παραπάνω σχηματισμοί έχουν αποθεθεί επί των μολασσικών ιζημάτων.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Τεταρτογενείς σχηματισμοί.</li> <li>Είδος υδροφορέα : Κοκκώδης, Ελεύθερος, μερικώς υπό πίεση επάλληλοι.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>5.6 km<sup>2</sup></b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) : <b>33,08x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/έτος</b> (συνολικές απολήψεις του GR0900030) Ανανεώσιμα αποθέματα : <b>2 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης : Καλλιέργειες, δασική έκταση - βοσκότοποι.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος : Ύδρευση, Άρδευση</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση : Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Δεν αναφέρεται Ανθρωπογενής ρύπανση : Δεν αναφέρεται</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυννοριακά νερά : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός : ΟΧΙ</li> </ul>	





• Κωδικός :	<b>GR0900034</b>
• Ονομασία :	Υποσύστημα Αγ. Γεωργίου Γρεβενών
• ΛΑΠ:	Αλιάκμονα
• Γεωλογία :	Τεταρτογενής σχηματισμοί αποτελούμενοι από χαλαρή δομής κροκάλες, χαλίκια, άμμους, αργιλοίλυες στους ανώτερους ορίζοντες και εναλλαγές χαλαρών έως ημισυνεκτικών κροκαλοπαγών, ψηφιδωπαγών, ψαμιτών, αργιλοίλων σε όλους τους κοκκομετρικούς συνδυασμούς. Οι παραπάνω σχηματισμοί έχουν αποθεθεί επί των μολασικών ιζημάτων.
• Υπερκείμενα στρώματα :	Τεταρτογενείς σχηματισμοί
• Είδος υδροφορέα :	Κοκκώδης, Ελεύθερος, μερικώς υπό πίεση επάλληλοι.
• Έκταση :	2.7 km <sup>2</sup>

• Ισοζύγιο :	Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :	33,08x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος (συνολικές απολήψεις του GR0900030)
	Ανανεώσιμα αποθέματα :	1.5 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος
• Χρήση γης :		Καλλιέργειες, Δασική γη, βοσκότοποι
• Χρήση ύδατος :		Άρδευση
• Ρύπανση - Μόλυνση :		<ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Δεν αναφέρεται</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση : Δεν αναφέρεται</li> </ul>
• Θαλάσσια διείδυση :		ΟΧΙ
• Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα :		ΟΧΙ
• Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος :		ΟΧΙ
• Ποιοτική κατάσταση :		ΚΑΛΗ
• Ποσοτική κατάσταση :		ΚΑΛΗ
• Διασυννοριακά νερά :		ΟΧΙ
• Περαιτέρω χαρακτηρισμός :		ΟΧΙ

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900035</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Υποσύστημα Ευρύτερης κοίτης Βενετικού</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ: Αλιάκμονα</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Αλλουβιακές αποθέσεις αποτελούμενες από κροκάλες, άμμους, χαλίκια με μικρό ποσοστό αμμοίλους (σύγχρονες αποθέσεις) και αργιλοίλυδη χαλίκια, κροκάλες (παλαιότερες αποθέσεις)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Σύγχρονες ποτάμιες αποθέσεις.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Κοκκώδης, Ελεύθερος.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>2.8 km<sup>2</sup></b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) : <b>33,08x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/έτος</b> (συνολικές απολήψεις του GR0900030) Ανανεώσιμα αποθέματα : <b>1 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης : Καλλιέργειες, μικρές βιοτεχνίες</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος : Βιομηχανική και αγροτική χρήση με την κατασκευή υδρομαστευτικών τομών.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση :  <ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Δεν αναφέρεται</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση : Δεν αναφέρεται</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείδυση : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα : π. Βενέτικος</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυνοριακά νερά : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός : ΟΧΙ</li> </ul>	

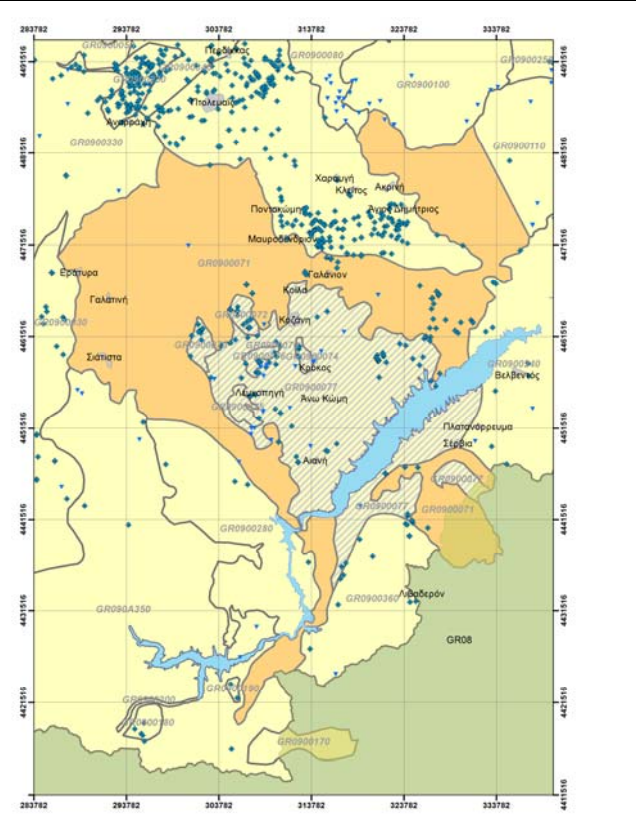
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR090F040</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Σύστημα Φλώρινας</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ: Πρεσπών</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Τεταρτογενείς αποθέσεις: εναλλαγές λεπτο-αδρο-κλαστικών ιζημάτων.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Τεταρτογενείς αποθέσεις: εναλλαγές λεπτο-αδρο-κλαστικών ιζημάτων.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Κοκκώδης, Ελεύθερος, Επάλληλοι, μερικώς υπό πίεση.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>214,5 km<sup>2</sup></b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) : <b>33.12 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος περίπου</b> Ανανεώσιμα αποθέματα : <b>90.0 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης :</li> </ul>	Άγονη γη, καλλιέργειες
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος :</li> </ul>	Ύδρευση, άρδευση, βιομηχανική χρήση
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Ba, Al, Mn, Fe, Ni</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση : περιορισμένη</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση :</li> </ul>	ΟΧΙ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα :</li> </ul>	π. Λύγκος
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος :</li> </ul>	ΟΧΙ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση :</li> </ul>	ΚΑΛΗ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση :</li> </ul>	ΚΑΛΗ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυνοριακά νερά :</li> </ul>	ΝΑΙ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός :</li> </ul>	ΟΧΙ

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900050</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Σύστημα Αμυνταίου Φλώρινας</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ: Αλιάκμονα</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Τεταρτογενείς αποθέσεις:- εναλλαγές λεπτο-αδρο-κλαστικών ιζημάτων.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Τεταρτογενείς αποθέσεις: εναλλαγές λεπτο-αδρο-κλαστικών ιζημάτων.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Κοκκώδης, Ελεύθερος, Επάλληλοι, μερικώς υπό πίεση.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>105,4 km<sup>2</sup></b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) : Ανανεώσιμα αποθέματα :</li> </ul>	<p>35.36 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος περίπου</p> <p>35.0 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης :</li> </ul>	Βιομηχανική, καλλιέργειες
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος :</li> </ul>	Βιομηχανική (λιγνιτωρυχεία ΔΕΗ), άρδευση και ύδρευση των οικισμών Αμυνταίου.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Mn, Fe, Ba</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση: NO<sub>3</sub> (max 37.2mg/L) λόγω καλλιεργειών (τοπικά)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση :</li> </ul>	OXI
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα :</li> </ul>	Λίμνες Χειμαδίτιδα και Πετρών, GR1340008, GR1340005
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος :</li> </ul>	OXI
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση :</li> </ul>	ΚΑΛΗ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση :</li> </ul>	ΚΑΚΗ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυνорιακά νερά :</li> </ul>	OXI
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός :</li> </ul>	<b>ΝΑΙ</b>

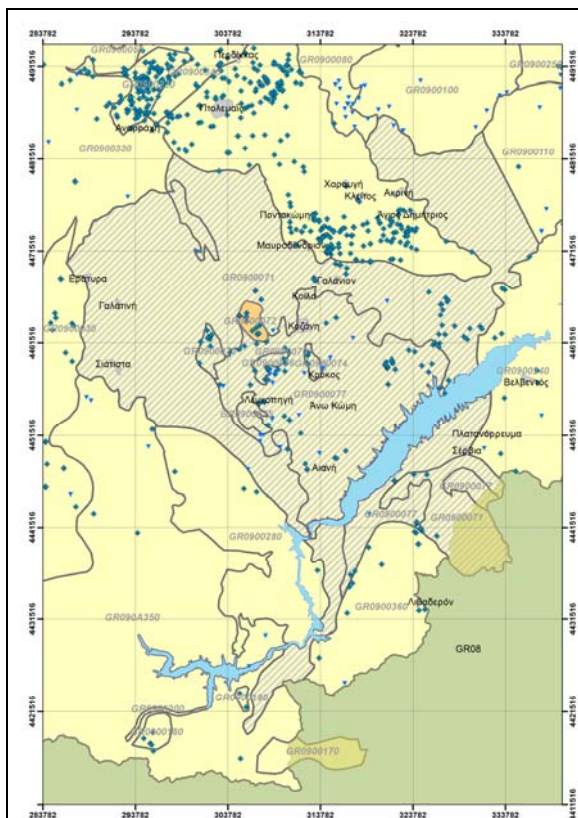
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900061</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Υποσύστημα Πτολεμαΐδας</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ:  Αλιάκμονα</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Τεταρτογενείς αποθέσεις λεπτο-αδροκλαστικών ιζημάτων.</li> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Τεταρτογενείς αποθέσεις λεπτο-αδροκλαστικών ιζημάτων.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Κοκκώδης, Ελεύθερος Επάλληλοι, μερικώς υπό πίεση.</li> <li>Έκταση : <b>176,9 km<sup>2</sup></b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) : 73,97x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/έτος (συνολικές απολήψεις του GR0900060)</li> <li>Ανανεώσιμα αποθέματα : 50.0 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος (συνολικά του GR0900060)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης : Βιομηχανία, καλλιέργειες, βοσκότοποι</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος : Βιομηχανική (ΔΕΗ), άρδευση και ύδρευση.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση : <ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Mn, Al</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση: NO<sub>3</sub> έως 120mg/L λόγω γεωργικής δραστηριότητας καθώς και αυξημένη συγκέντρωση Fe</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα : π. Σουλού</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση : ΚΑΚΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση : ΚΑΚΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυνοριακά νερά : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός : <b>ΝΑΙ</b></li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κωδικός : <b>GR0900062</b></li> <li>• Ονομασία : Κοκκώδες υποσύστημα Σαριγκιόλ ή Νοτίου πεδίου Κοζάνης</li> <li>• ΛΑΠ: Αλιάκμονα</li> <li>• Γεωλογία : Τεταρτογενείς αποθέσεις λεπτο-αδροκλαστικών ιζημάτων.</li> <li>• Υπερκείμενα στρώματα : Τεταρτογενείς αποθέσεις λεπτο-αδροκλαστικών ιζημάτων.</li> <li>• Είδος υδροφορέα : Κοκκώδης, Ελεύθερος Επάλληλοι, μερικώς υπό πίεση.</li> <li>• Έκταση : <b>60,8 km<sup>2</sup></b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ισοζύγιο :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :</li> <li>Ανανεώσιμα αποθέματα :</li> </ul>	<p>73,97x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/έτος (συνολικές απολήψεις του GR0900060)</p> <p>50.0 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος (συνολικά του GR0900060)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση γης :</li> </ul>	<p>Βιομηχανία, καλλιέργειες, βοσκότοποι</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση ύδατος :</li> </ul>	<p>Βιομηχανική (ΔΕΗ), άρδευση και ύδρευση.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ρύπανση - Μόλυνση :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Mn, Al</li> <li>• Ανθρωπογενής ρύπανση: NO<sub>3</sub> λόγω γεωργικής δραστηριότητας καθώς και αυξημένη συγκέντρωση Fe</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Θαλάσσια διείσδυση :</li> </ul>	<p>OXI</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα :</li> </ul>	<p>π. Σουλού (Σαριγκιόλ)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος :</li> </ul>	<p>OXI</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ποιοτική κατάσταση :</li> </ul>	<p>ΚΑΚΗ</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ποσοτική κατάσταση :</li> </ul>	<p>ΚΑΚΗ</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Διασυνورياκά νερά :</li> </ul>	<p>OXI</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Περαιτέρω χαρακτηρισμός :</li> </ul>	<p><b>ΝΑΙ</b></p>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Κωδικός : <b>GR0900063</b></li> <li>● Ονομασία : Κοκκώδες υποσύστημα Καρυοχωρίου - Κλείτους - Τετραλόφου</li> <li>● ΛΑΠ: Αλιάκμονα</li> <li>● Γεωλογία : Τεταρτογενείς αποθέσεις λεπτο-αδροκλαστικών ιζημάτων.</li> <li>● Υπερκείμενα στρώματα : Τεταρτογενείς αποθέσεις λεπτο-αδροκλαστικών ιζημάτων.</li> <li>● Είδος υδροφορέα : Κοκκώδης, Ελεύθερος Επάλληλοι, μερικώς υπό πίεση.</li> <li>● Έκταση : <b>426,7 km<sup>2</sup></b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ισοζύγιο :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :</li> <li>Ανανεώσιμα αποθέματα :</li> </ul>	<p>73,97x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/έτος (συνολικές απολήψεις του GR0900060)</p> <p>50.0 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος (συνολικά του GR0900060)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Χρήση γης :</li> </ul>	<p>Βιομηχανία, καλλιέργειες, βοσκότοποι</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Χρήση ύδατος :</li> </ul>	<p>Βιομηχανική (ΔΕΗ), άρδευση και ύδρευση.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ρύπανση - Μόλυνση :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Mn, Al</li> <li>● Ανθρωπογενής ρύπανση: NO<sub>3</sub> λόγω γεωργικής δραστηριότητας καθώς και αυξημένη συγκέντρωση Fe</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Θαλάσσια διείσδυση :</li> </ul>	<p>OXI</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα :</li> </ul>	<p>π. Σουλού (Σαριγκιόλ)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος :</li> </ul>	<p>OXI</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ποιοτική κατάσταση :</li> </ul>	<p>ΚΑΚΗ</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ποσοτική κατάσταση :</li> </ul>	<p>ΚΑΚΗ</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Διασυνοριακά νερά :</li> </ul>	<p>OXI</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Περαιτέρω χαρακτηρισμός :</li> </ul>	<p><b>ΝΑΙ</b></p>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900071</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Υποσύστημα ΝΔ Βερμίου – Ασκίου Όρους Κοζάνης.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ: <b>Αλιάκμονα</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Τριαδικο-ιουρασικοί ασβεστόλιθοι, κρητιδικοί ασβεστόλιθοι-ασβεστολιθικά κροκαλοπαγή της ζώνης Αλμωπίας και κρητιδικοί ασβεστόλιθοι Πελαγονικής ζώνης</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Ανθρακικοί σχηματισμοί - Τεταρτογενείς αποθέσεις</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Καρστικός, Ελεύθερος</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>952,2 km<sup>2</sup></b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) : <b>25,72x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/έτος</b> (συνολικές απολήψεις του GR0900070)</li> <li>Ανανεώσιμα αποθέματα : <b>360.0 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης : Δασική γη - βοσκότοποι, καλλιέργειες</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος : Ύδρευση, άρδευση και άλλες χρήσεις</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση : <ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: ΟΧΙ</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση: Τοπικά NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub> λόγω σταυλικών εγκαταστάσεων, NO<sub>3</sub> λόγω γεωργικής δραστηριότητας καθώς και αυξημένη συγκέντρωση Fe</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα : Τεχνητή λίμνη Πολυφύτου, GR1330001, GR1330002</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυνοριακά νερά : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός : ΟΧΙ</li> </ul>	



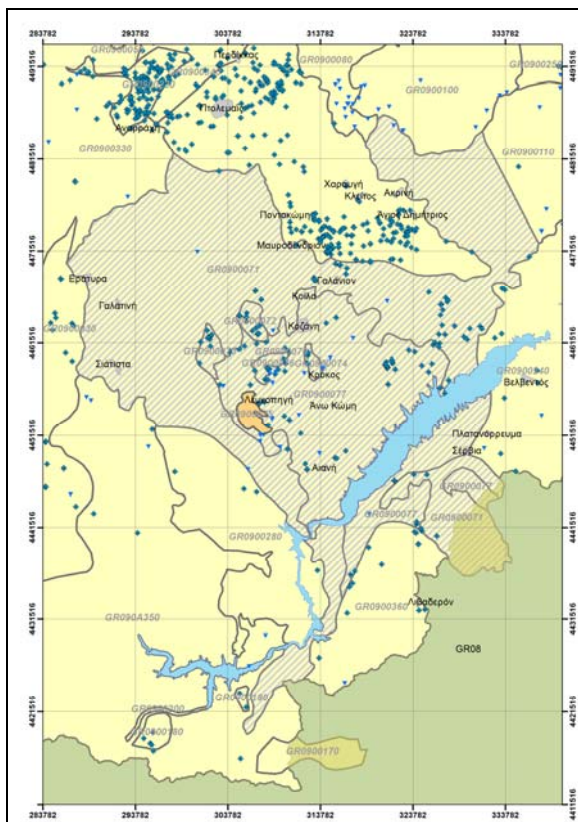


• Κωδικός :	<b>GR0900072</b>
• Ονομασία :	Υποσύστημα Βατερού Κοζάνης
• ΛΑΠ:	Αλιάκμονα
• Γεωλογία :	Τεταρτογενείς σχηματισμοί, αποτελούμενοι από χαλαρής έως ημισυνεκτικής δομής ενστρώσεις κροκαλοπαγών, αμμοιλύων, αργιλιούλων
• Υπερκείμενα στρώματα :	Τεταρτογενείς σχηματισμοί
• Είδος υδροφορέα :	Κοκκώδης, Ελεύθερος, Επάλληλοι μερικώς υπό πίεση
• Έκταση :	9,4 km <sup>2</sup>

• Ισοζύγιο :	Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :	25,72x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος (συνολικές απολήψεις του GR0900070)
	Ανανεώσιμα αποθέματα :	1 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος
• Χρήση γης :		Καλλιέργειες, Δασική γη - βοσκότοποι
• Χρήση ύδατος :		Άρδευση
• Ρύπανση - Μόλυνση :		<ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Δεν αναφέρεται</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση: Τοπικά εντοπίστηκε συγκέντρωση NO<sub>3</sub> ≤ 31 mg/L</li> </ul>
• Θαλάσσια διείδυση :		OXI
• Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα :		OXI
• Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος :		OXI
• Ποιοτική κατάσταση :		ΚΑΛΗ
• Ποσοτική κατάσταση :		ΚΑΛΗ
• Διασυνοριακά νερά :		OXI
• Περαιτέρω χαρακτηρισμός :		OXI

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κωδικός : <b>GR0900073</b></li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ονομασία : Υποσύστημα Ξηρολίμνης Κοζάνης</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ΛΑΠ: <b>Αλιάκμονα</b></li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Γεωλογία : Τεταρτογενείς σχηματισμοί, αποτελούμενοι από χαλαρής έως ημισυνεκτικής δομής ενστρώσεις κροκαλοπαγών, αμμοιλύων, αργιλοιλύων.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Υπερκείμενα στρώματα : Τεταρτογενείς σχηματισμοί</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Είδος υδροφορέα : Κοκκώδης, Ελεύθερος, Επάλληλα μερικώς υπό πίεση</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Έκταση : <b>9,9 km<sup>2</sup></b></li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ισοζύγιο :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>25,72x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/έτος (συνολικές απολήψεις του GR0900070)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ανανεώσιμα αποθέματα :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση γης :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Καλλιέργειες, Δασική γη - βοσκότοποι</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση ύδατος :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Άρδευση</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ρύπανση - Μόλυνση :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Δεν εντοπίστηκε</li> <li>• Ανθρωπογενής ρύπανση: Τοπικά εντοπίστηκε συγκέντρωση NO<sub>3</sub> ≤ 31 mg/L</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Θαλάσσια διείσδυση :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OXI</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OXI</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OXI</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ποιοτική κατάσταση :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ποσοτική κατάσταση :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Διασυνοριακά νερά :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OXI</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Περαιτέρω χαρακτηρισμός :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OXI</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900074</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Υποσύστημα Κρόκου Κοζάνης.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ:  Αλιάκμονα</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Τεταρτογενείς σχηματισμοί αποτελούνται από κροκάλες, αμμοχάλικα και λεπτοκλαστικά υλικά σε όλους τους κοκκομετρικούς συνδυασμούς,</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Τεταρτογενείς αποθέσεις</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Κοκκώδης, Ελεύθερος, Επάλληλοι μερικώς υπό πίεση</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>4.3 km<sup>2</sup></b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) : <b>25,72x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/έτος (συνολικές απολήψεις του GR0900070)</b> Ανανεώσιμα αποθέματα : <b>1 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης : <b>Δασική γη - βοσκότοποι, καλλιέργειες</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος : <b>Άρδευση</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση : <ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Δεν αναφέρεται</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση: Πολλά επιβαρυντικά στοιχεία NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub> Δεν χρησιμοποιείται για ύδρευση</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση : <b>ΟΧΙ</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα : <b>ΟΧΙ</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος : <b>ΟΧΙ</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση : <b>ΚΑΛΗ</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση : <b>ΚΑΛΗ</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυνοριακά νερά : <b>ΟΧΙ</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός : <b>ΟΧΙ</b></li> </ul>	



- Κωδικός : **GR0900075**
- Ονομασία :  
Υποσύστημα Λευκοπηγής Κοζάνης
- ΛΑΠ:  
Αλιάκμονα
- Γεωλογία :  
Κρητιδικό ασβεστόλιθοι και ασβεστολιθικά κροκαλοπαγή της ζώνης Αλμωπίας έντονα καρστικοποιημένοι.
- Υπερκείμενα στρώματα :  
Κρητιδικό ασβεστόλιθοι και ασβεστολιθικά κροκαλοπαγή.
- Είδος υδροφορέα :  
Καρστικός, Ελεύθερος
- Έκταση : **9 km<sup>2</sup>**

• Ισοζύγιο :	Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :	25,72x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος (συνολικές απολήψεις του GR0900070)
	Ανανεώσιμα αποθέματα :	2 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος
• Χρήση γης :		Δασική γη - βοσκότοποι, καλλιέργειες
• Χρήση ύδατος :		-
• Ρύπανση - Μόλυνση :		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Δεν αναφέρεται</li> <li>• Ανθρωπογενής ρύπανση: NH<sub>4</sub> στο νερό των πηγών λόγω σταυλικών εγκαταστάσεων στην ανάντη ζώνη.</li> </ul>
• Θαλάσσια διείσδυση :		ΟΧΙ
• Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα :		ρ. Φτέλιας
• Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος :		ΟΧΙ
• Ποιοτική κατάσταση :		ΚΑΛΗ
• Ποσοτική κατάσταση :		ΚΑΛΗ
• Διασυνοριακά νερά :		ΟΧΙ
• Περαιτέρω χαρακτηρισμός :		ΟΧΙ

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900076</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Υποσύστημα Αργίλου - Πρωτοχωρίου Κοζάνης.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ:  Αλιάκμονα</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Κρητιδικό ασβεστόλιθοι και ασβεστολιθικά κροκαλοπαγή της ζώνης Αλμωπίας έντονα καρστικοποιημένοι.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Κρητιδικό ασβεστόλιθοι και ασβεστολιθικά κροκαλοπαγή</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Καρστικός, Ελεύθερος</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>6,3 km<sup>2</sup></b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) : - (25,72x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/έτος συνολικές απολήψεις του GR0900070) Καρστικές πηγές Αργίλου και Πρωτοχωρίου</li> <li>Ανανεώσιμα αποθέματα : 3x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης : Δασική γη - βοσκότοποι, καλλιέργειες</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος : Ύδρευση</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση : <ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Δεν αναφέρεται</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση: Δεν αναφέρεται</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυννοριακά νερά : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός : ΟΧΙ</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900077</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Υποσύστημα Πολυφύτου</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ: Αλιάκμονα</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Στεγανόι, νεογενείς σχηματισμοί</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Νεογενείς σχηματισμοί</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Κοκκώδης</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : 426,6 km<sup>2</sup></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) : 25,72x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/έτος (συνολικές απολήψεις του GR0900070)</li> <li>Ανανεώσιμα αποθέματα : -</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης : Δασική γη, βοσκότοποι, καλλιέργειες</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος : Περιορισμένες αντλήσεις για ύδρευση-άρδευση</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση : <ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Δεν αναφέρεται</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση: Δεν αναφέρεται</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυνοριακά νερά : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός : ΟΧΙ</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κωδικός : <b>GR0900081</b></li> <li>• Ονομασία : Υποσύστημα ΒΔ Βερμίου (Βόδα-Εδεσσαίου)</li> <li>• ΛΑΠ:  Αλιάκμονα</li> <li>• Γεωλογία : Τριαδικο-ιουρασικοί ασβεστόλιθοι</li> <li>• Υπερκείμενα στρώματα : Τριαδικο-ιουρασικοί ασβεστόλιθοι έντονα καρστικοποιημένοι</li> <li>• Είδος υδροφορέα : Καρστικός, Ελεύθερος</li> <li>• Έκταση : <b>572,4 km<sup>2</sup></b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ισοζύγιο :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :</li> <li>Ανανεώσιμα αποθέματα :</li> </ul>	<p>17,53x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/έτος (συνολικές απολήψεις του GR0900080)</p> <p>200.0 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση γης :</li> </ul>	<p>Καλλιέργειες οπωροφόρων δένδρων, δασική έκταση- άγονη γη, αστικοποίηση</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση ύδατος :</li> </ul>	<p>Άρδευση κυρίως με σημαντικό αριθμό υδρογεωτρήσεων, και ύδρευση.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ρύπανση - Μόλυνση :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Δεν αναφέρεται</li> <li>• Ανθρωπογενής ρύπανση: Αυξημένη συγκέντρωση NO<sub>3</sub> λόγω γεωργικής δραστηριότητας</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Θαλάσσια διεύσδυση :</li> </ul>	<p>ΟΧΙ</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα :</li> </ul>	<p>Λίμνες Βεγορίτιδα και Πετρών, GR1340007, GR1340004, GR1240008</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος :</li> </ul>	<p>ΝΑΙ</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ποιοτική κατάσταση :</li> </ul>	<p>ΚΑΛΗ</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ποσοτική κατάσταση :</li> </ul>	<p>ΚΑΚΗ</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Διασυννοριακά νερά :</li> </ul>	<p>ΟΧΙ</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Περαιτέρω χαρακτηρισμός :</li> </ul>	<p>ΝΑΙ</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κωδικός : <b>GR0900082</b></li> <li>• Ονομασία : Υποσύστημα Άρτισσας Πέλλας</li> <li>• ΛΑΠ: Αλιάκμονα</li> <li>• Γεωλογία : Τεταρτογενείς αποθέσεις</li> <li>• Υπερκείμενα στρώματα : Τεταρτογενείς αποθέσεις, εναλλαγές αδρο-μεσοκλαστικών και λεπτοκλαστικών ιζημάτων</li> <li>• Είδος υδροφορέα : Κοκκώδης, Ελεύθερος, Επάλληλοι, μερικώς υπό πίεση υδροφορείς.</li> <li>• Έκταση : <b>39,2 km<sup>2</sup></b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) : <b>17,53x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/έτος</b> (συνολικές απολήψεις του GR0900080)</li> <li>Ανανεώσιμα αποθέματα : <b>10.0 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση γης : <b>Καλλιέργειες, αστικοποίηση</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση ύδατος : <b>Άρδευση</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ρύπανση - Μόλυνση :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: <b>OXI</b></li> <li>• Ανθρωπογενής ρύπανση: <b>NO<sub>3</sub></b> λόγω γεωργικής δραστηριότητας (τοπικά)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Θαλάσσια διείδυση :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>OXI</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Λίμνη Βεγορίτιδα, GR1340007, GR1340004, GR1240008</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>OXI</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ποιοτική κατάσταση :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>ΚΑΛΗ</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ποσοτική κατάσταση :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>ΚΑΚΗ</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Διασυνοριακά νερά :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>OXI</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Περαιτέρω χαρακτηρισμός :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>OXI</b></li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR090F090</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : <b>ΒΑ Βερμίου Όρους</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ: <b>Αλιάκμονα</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Κρητιδικό ασβεστόλιθοι και ασβεστολιθικά κροκαλοπαγή.</li> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Κρητιδικό ασβεστόλιθοι και ασβεστολιθικά κροκαλοπαγή.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Καρστικός, Ελεύθερος</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>191,7 km<sup>2</sup></b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) : <b>7,94x10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/έτος</b> Ανανεώσιμα αποθέματα : <b>58.0 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης : Δασική έκταση / βοσκότοποι, καλλιέργειες</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος : Ύδρευση Δ. Έδεσσας και άρδευση κυρίως μέσω υδρομάστευσης πηγών</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: ΟΧΙ</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση: Ανάντη των πηγών Άγρια υπάρχουν σταυλικές εγκαταστάσεις οι οποίες είναι εστίες ρύπανσης</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα : π. Έδεσσαίος (Βόδας)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος : ΝΑΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυνοριακά νερά : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός : <b>ΟΧΙ</b></li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900100</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Καρστικό Σύστημα Κεντρικού-Ανατολικού Βερμίου</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ: Αλιάκμονα</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Κρητιδικό ασβεστόλιθοι και ασβεστολιθικά κροκαλοπαγή της Αλμωπίας ζώνης.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Κρητιδικό ασβεστόλιθοι και ασβεστολιθικά κροκαλοπαγή της Αλμωπίας ζώνης, έντονα καρστικοποιημένα</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Καρστικός, Ελεύθερος</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>247,4 km<sup>2</sup></b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (από αντλήσεις) : <b>0,58x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/έτος</b> Ανανεώσιμα αποθέματα : <b>132.0 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης : Οπωροφόρα, δασική έκταση / βοσκότοποι</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος : Ύδρευση πολλών και μεγάλων Δ. Διαμερισμάτων αλλά και για άρδευση, κυρίως μέσω υδρομάστευσης πηγών.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση :  <ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Δεν αναφέρεται</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση : Δεν αναφέρεται</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα : π. Αραπίτσας, GR1210001</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος : ΝΑΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυνοριακά νερά : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός : ΟΧΙ</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900110</b></li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Σύστημα ΝΑ Βερμίου (Βέροια)</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ: <b>Αλιάκμονα</b></li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Τριαδικοϊουρασικοί ασβεστόλιθοι. Σημείωση : διαχωρίζεται από το καρστικό σύστημα ΝΔ Βερμίου από μία σχιστολιθική ζώνη (θέση Ζωοδόχου πηγής) η οποία διαμορφώνει αντίκλινο / υπόγειο υδροκρίτη</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Τριαδικοϊουρασικοί ασβεστόλιθοι έντονα καρστικοποιημένοι</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Καρστικός, Ελεύθερος υδροφορέας (στάθμη νερού +530 m).</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>174,5 km<sup>2</sup></b></li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο :                     <table border="1"> <tr> <td>Μέση ετήσια απόληψη (από αντλήσεις) :</td> <td>0,83x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/έτος</td> </tr> <tr> <td>Ανανεώσιμα αποθέματα :</td> <td>80.0 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</td> </tr> </table> </li> </ul>	Μέση ετήσια απόληψη (από αντλήσεις) :	0,83x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος	Ανανεώσιμα αποθέματα :	80.0 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος
Μέση ετήσια απόληψη (από αντλήσεις) :	0,83x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος			
Ανανεώσιμα αποθέματα :	80.0 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης :</li></ul>	Δασική γη / βοσκότοποι, Λατομεία μαρμάρου			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος :</li></ul>	Ύδρευση μεγάλων Δήμων όπως Βέροια, Αλεξάνδρεια, και άρδευση μεγάλων εκτάσεων μέσω υδρομάστευσης πηγών			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση :</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Δεν αναφέρεται</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση: τοπικά NH<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub> εντός ορίων ποιότητας</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση :</li></ul>	OXI			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα :</li></ul>	GR1210001			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος :</li></ul>	NAI			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση :</li></ul>	ΚΑΛΗ			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση :</li></ul>	ΚΑΛΗ			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυννοριακά νερά :</li></ul>	OXI			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός :</li></ul>	OXI			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900120</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Σύστημα Αλμωπαίου</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ:  Αλιάκμονα</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Τεταρτογενή και πλειστοκαινικά ιζήματα που έχουν αποθεθεί στην ταφρολεκάνη Αλμωπίας. Τοπικά παρεμβάλλονται ηφαιστειακοί τόφφοι και τραβερτίνες.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Τεταρτογενείς, Πλειο-πλειστοκαινικές αποθέσεις και πυροκλαστικά, ηφαιστειοκλαστικοί σχηματισμοί, ηφαιστειακοί τόφφοι</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Κοκκώδης, Ελεύθερος, Επάλληλοι, μερικώς υπό πίεση έως υπό πίεση.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>254, km<sup>2</sup></b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) : <b>49.09 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</b> Ανανεώσιμα αποθέματα : <b>53.89 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης : Καλλιεργούμενες εκτάσεις, δασική βλάστηση, τεχνητές επιφάνειες.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος : Ύδρευση: 3.32x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/έτος, Άρδευση: 45.16x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/ έτος, Κτηνοτροφία : 0.32x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/έτος.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση :  <ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: B, As, Fe προερχόμενα από γεωθερμικά υγρά και ηφαιστειακά πετρώματα.</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση : Από αστικοποίηση, ΧΥΤΑ, γεωργικά απόβλητα. Τοπικά αυξητικές τάσεις στα NO<sub>3</sub> (30-47mg/L)</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση : OXI</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα : π. Μαυροπόταμος, Μεγάλο Ρέμα - ρ. Καραβίδα, GR1240008, GR1240007, GR1240002, GR1240009</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος : OXI</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση : ΚΑΚΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυνοριακά νερά : OXI</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός : <b>ΝΑΙ</b></li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900130</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Σύστημα Κάτω Ρου Αλιάκμονα</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ:  Αλιάκμονα</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Τεταρτογενή, Νεογενή και ηφαιστειοκλαστικά</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Τεταρτογενείς σχηματισμοί αδρο-μεσοκλαστικοί ορίζοντες σε εναλλαγές με λεπτο-κλαστικούς ορίζοντες, ηφαιστειοκλαστικά</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Κοκκώδης, Ελεύθερος, Επάλληλοι υπό πίεση και μερικούς υπό πίεση</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>749,4 km<sup>2</sup></b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληξη (υδροληψία) : <b>39.48 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</b> Ανανεώσιμα αποθέματα : <b>75 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης : Καλλιέργειες, τεχνητές επιφάνειες</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος : Υδρευση 3.41 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος Άρδευση 31,57 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος Βιομηχανία 3.61 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος Κτηνοτροφία 0.89 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση :  <ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: B, Fe, Mn, Cr</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση : NO<sub>3</sub></li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα : π. Αλιάκμονας, GR1220002</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος : ΝΑΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση : ΚΑΚΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυνωριακά νερά : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός : <b>ΝΑΙ</b></li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900141</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Κοκκώδες υποσύστημα Λιτοχώρου</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ: Αλιάκμονα</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Ημισυνεκτικής έως χαλαρής και τοπικά μόνο συνεκτικής δομής, πλειστοκαινικοί σχηματισμοί (παλαιοκορημάτα, αποθέσεις, κώνιοι κορημάτων), συναντώνται στις παρυφές του όρους Όλυμπος.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Πλειστοκαινικοί σχηματισμοί (παλαιοκορημάτα, αποθέσεις, κώνιοι κορημάτων)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Κοκκώδης υδροφορέας εντός των αδρο-μεσο-κλαστικών, χαλαρών έως ημισυνεκτικών λατυποκροκαλοπαγών που συναντώνται στις βόρειες και ανατολικές παρυφές του Ολύμπου.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>153,1 km<sup>2</sup></b></li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) : <b>14.42 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</b> (αφορά το σύνολο του GR0900140) Ανανεώσιμα αποθέματα : <b>155.00 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</b> (αφορά το σύνολο του GR0900140)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης : Φυσική βλάστηση, καλλιεργήσιμη γη, αστική γη</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος : Ύδρευση : 7.96x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/έτος, Άρδευση : 6.22x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/έτος, Κτηνοτροφία : 0.15x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/έτος (αφορά το σύνολο του GR0900140)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση : Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Cr, Cd, Al Ανθρωπογενής ρύπανση : Υφαλμύριση στην παράκτια ζώνη.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση : NAI</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα : π. Μαυρόλογγος, ρ. Ξηρολάκκι, GR1250001</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος : NAI</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση : ΚΑΚΗ</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυνοριακά νερά : OXI</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός : OXI</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900142</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Καρστικό υποσύστημα Λιτοχώρου</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ: Αλιάκμονα</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Ανθρακικοί σχηματισμοί της ενότητας του Ολύμπου (φλύσχης, ασβεστόλιθοι) ενώ περιμετρικά αναπτύσσονται κρυσταλλοσχιζτώδεις σχηματισμοί του Παλαιozoϊκού. Οι καρστικοί ασβεστόλιθοι, οι οποίοι επεκτείνονται κάτω από τους νεώτερους σχηματισμούς του υποσυστήματος GR0900141, αποτελούν σημαντική πηγή παραγωγής πόσιμου νερού. Η κυκλοφορία του νερού γίνεται μέσω του δικτύου ασυμμετρικών το οποίο είναι πολύ καλά αναπτυγμένο με συχνά φαινόμενα καρστικοποίησης (διάβρωση ασυμμετρικών έως καρστικά έγκοιλα).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Καρστικοποιημένοι ασβεστόλιθοι και φλύσχης.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Καρστικός ελεύθερος.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>327,5 km<sup>2</sup></b></li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο :</li> </ul>	Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :	14.42 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος (αφορά το σύνολο του GR0900140)
	Ανανεώσιμα αποθέματα :	155.00 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος (αφορά το σύνολο του GR0900140)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης :</li> </ul>	Δασική έκταση & φυσική βλάστηση	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος :</li> </ul>	Υδρευση : 7.96x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος, Άρδευση : 6.22x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος, Κτηνοτροφία : 0.15x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος (αφορά το σύνολο του GR0900140).	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου : ΟΧΙ</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση : περιορισμένη.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση :</li> </ul>	ΟΧΙ	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα :</li> </ul>	π. Μαυρόλογγος, ρ. Ξηρολάκκι, GR1250001	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος :</li> </ul>	ΝΑΙ	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση :</li> </ul>	ΚΑΛΗ	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση :</li> </ul>	ΚΑΛΗ	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυνοριακά νερά :</li> </ul>	ΟΧΙ	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός :</li> </ul>	ΟΧΙ	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900150</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Σύστημα Κατερίνης</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ: Αλιάκμονα</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Τεταρτογενείς αποθέσεις αποτελούμενες από αδρο-μέσο-κλαστικές και λεπτοκλαστικές αποθέσεις με έντονη διαφοροποίηση -κατά βάθος και οριζοντιογραφικά- και Νεογενείς αποθέσεις αποτελούμενες από μάργες, ψαμμίτες, κροκαλοπαγή, μαργαϊκούς ασβεστόλιθους</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Τεταρτογενείς αποθέσεις</li> <li>Είδος υδροφορέα : Κοκκώδης, Ελεύθερος, Επάλληλοι μερικώς υπό πίεση έως υπό πίεση.</li> <li>Έκταση : <b>211,0 km<sup>2</sup></b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) : <b>50.50 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</b>      Ισοζύγιο: ελλειμματικό</li> <li>Ανανεώσιμα αποθέματα : <b>40.00 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης : Καλλιέργειες, αστικοποίηση</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος : Υδρευση : 3.10x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/έτος, Άρδευση : 45,36x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/έτος, Κτηνοτροφία κ.λ.π. : 1.41x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/έτος.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση :  <ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Mn, Fe τοπικά.</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση: NO<sub>3</sub> κυρίως μεταξύ Κατερίνης και Ολυμπιακής Ακτής.</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση : NAI</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα : ποταμοί Χελοπόταμος και Μαυρόλογγος, GR1220010, GR1250004, GR1250001</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος : OXI</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση : ΚΑΚΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυννοριακά νερά : OXI</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός : NAI</li> </ul>	



ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Παράρτημα Α

Χαρακτηρισμός και Τυπολογία Επιφανειακών Υδατικών Συστημάτων και Αρχικός και Περαιτέρω Χαρακτηρισμός των Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900160</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Σύστημα Κολινδρού</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ: Αλιάκμονα</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Νεογενή ιζημάτα (μάργες, άργιλοι, μαργαίκοι ασβεστόλιθοι, ψαμμίτες, κροκαλοπαγή) Τεταρτογενείς αποθέσεις (άργιλοι, ιλύες, άμμοι, κροκάλες και μίγματα αυτών).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Κοκκώδης, Ελεύθερος, Επάλληλοι μερικώς υπό πίεση έως υπό πίεση</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>601,1 km<sup>2</sup></b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) : <b>53.98 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</b> Ανανεώσιμα αποθέματα : <b>30 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης : Καλλιέργειες, βοσκότοποι, τεχνητές επιφάνειες.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος : Ύδρευση : 1.35x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/έτος, Άρδευση : 51,23x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/έτος, Κτηνοτροφία : 1.41x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/έτος</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Mn, Fe, As τοπικά.</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση : ΝΑΙ (καλλιέργειες, κτηνοτροφία, βιομηχανία)</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση : ΝΑΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα : ποταμοί Μαυρονέρι και Πέλεκας, GR1250002</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση : ΚΑΚΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυννοριακά νερά : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός : <b>ΝΑΙ</b></li> </ul>	

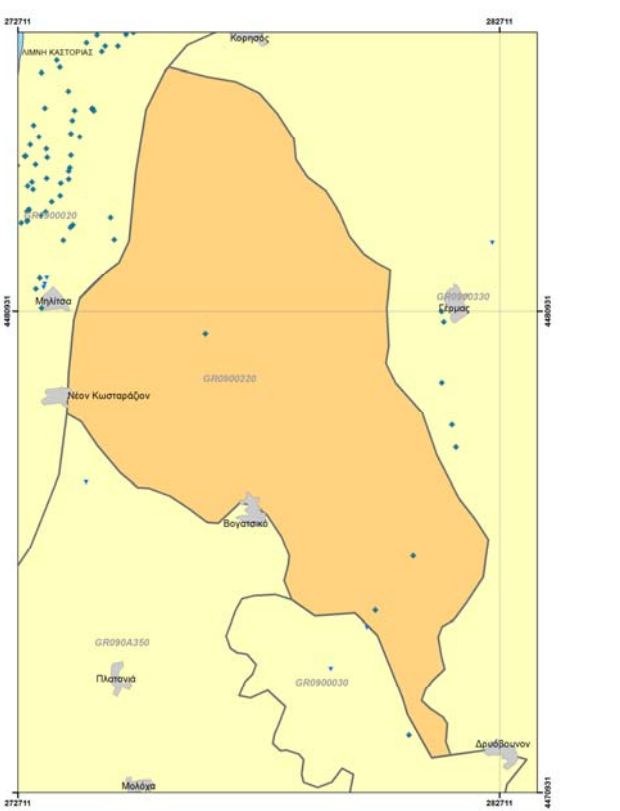
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900170</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Σύστημα Δασοχωρίου Γρεβενών</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ: Αλιάκμονα</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Κρυσταλλοσχιστώδη πετρώματα, έντονα τεκτονισμένα (γνεύσι, σχιστόλιθοι) του Παλαιοζωικού</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Κρυσταλλοσχιστώδη πετρώματα, έντονα τεκτονισμένα (γνεύσι, σχιστόλιθοι) του Παλαιοζωικού</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Ρωγματικός</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>31.6 km<sup>2</sup></b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) : <math>0,88 \times 10^6 \text{ m}^3 / \text{έτος}</math> Ανανεώσιμα αποθέματα : <math>10 \times 10^6 \text{ m}^3 / \text{έτος}</math></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης : Καλλιέργειες, δασική γη</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος : Άρδευση</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Δεν αναφέρεται</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση: Δεν αναφέρεται</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυνοριακά νερά : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός : <b>ΟΧΙ</b></li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900180</b></li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Σύστημα Τρικοκιάς Γρεβενών</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ: Αλιάκμονα</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Πλειστοκαινικές, ποταμοχειμάρριες αποθέσεις.</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Εναλλασσόμενες στρώσεις χαλαρών και συνεκτικών κροκαλοπαγών, ψαμμιτών, ψηφιδωπαγών, άμμων και αργιλοίλων</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Κοκκώδης, Ελεύθερος έως μερικώς υπό πίεση</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>11.1 km<sup>2</sup></b></li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : <table border="1"> <tr> <td>Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :</td> <td>0,29 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</td> </tr> <tr> <td>Ανανεώσιμα αποθέματα :</td> <td>5 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</td> </tr> </table> </li> </ul>	Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :	0,29 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος	Ανανεώσιμα αποθέματα :	5 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος
Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :	0,29 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος			
Ανανεώσιμα αποθέματα :	5 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης :</li></ul>	Καλλιέργειες, δασική γη			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος :</li></ul>	Άρδευση			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση :</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Δεν αναφέρεται</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση : Αυξημένη συγκέντρωση NO<sub>3</sub> (&gt;50mg/L) λόγω γεωργικής δραστηριότητας</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση :</li></ul>	ΟΧΙ			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα :</li></ul>	ΟΧΙ			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος :</li></ul>	ΟΧΙ			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση :</li></ul>	ΚΑΛΗ			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση :</li></ul>	ΚΑΛΗ			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυννοριακά νερά :</li></ul>	ΟΧΙ			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός :</li></ul>	ΟΧΙ			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900190</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Σύστημα Παλιουριάς Γρεβενών</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ: Αλιάκμονα</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Πλειο-πλειστοκαινικές, ποταμοχειμάρριες αποθέσεις.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Εναλλασσόμενα στρώματα χαλαρών και συνεκτικών κροκαλοπαγών, ψαμμιτών, ψηφιδοπαγών, άμμων και αργιλοίλων</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Κοκκώδης, Ελεύθερος ή μερικώς υπό πίεση</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>2.7 km<sup>2</sup></b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) : <b>0,335 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</b> Ανανεώσιμα αποθέματα : <b>1 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης : Καλλιέργειες</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος : Άρδευση</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση :  <ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Δεν αναφέρεται</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση : Αυξημένη συγκέντρωση NO<sub>3</sub> (&gt;50mg/L) λόγω γεωργικής δραστηριότητας</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυννοριακά νερά : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός : ΟΧΙ</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900200</b></li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Σύστημα Κοίτης Ποταμού Σιούτσα</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ: Αλιάκμονα</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Σύγχρονες και παλαιότερες ποτάμιες αποθέσεις</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Κροκάλες, χάλικες, άμμοι και λεπτόκοκκα αργιλοϊλυώδη υλικά.</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Κοκκώδης, Ελεύθερος</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>3.6 km<sup>2</sup></b></li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο :                     <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: top;"> <tr> <td>Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :</td> <td>0.14 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</td> </tr> <tr> <td>Ανανεώσιμα αποθέματα :</td> <td>1.5 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</td> </tr> </table> </li> </ul>	Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :	0.14 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος	Ανανεώσιμα αποθέματα :	1.5 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος
Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :	0.14 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος			
Ανανεώσιμα αποθέματα :	1.5 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης :</li> </ul>	Καλλιέργειες, Δασική γη, βοσκότοποι			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος :</li> </ul>	Ύδρευση μέσω υδρομαστευτικών τομών. Δεν υπάρχουν υδρογεωτρήσεις.			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Δεν αναφέρεται</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση : Δεν αναφέρεται</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση :</li> </ul>	ΟΧΙ			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα :</li> </ul>	ρ. Σιούτσα			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος :</li> </ul>	ΟΧΙ			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση :</li> </ul>	ΚΑΛΗ			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση :</li> </ul>	ΚΑΛΗ			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυνοριακά νερά :</li> </ul>	ΟΧΙ			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός :</li> </ul>	ΟΧΙ			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900210</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Σύστημα Αετίας</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ: <b>Αλιάκμονα</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Σύγχρονες και παλαιότερες ποτάμιες αποθέσεις</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Κροκάλες, χάλικες, άμμοι και αργιλοίλιες σε διασταυρούμενη στρώση.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Κοκκώδης, Ελεύθερος έως μερικώς υπό πίεση</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>1.3 km<sup>2</sup></b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) : <math>&lt;0.1 \times 10^6 \text{ m}^3 / \text{έτος}</math> Ανανεώσιμα αποθέματα : <math>1.5 \times 10^6 \text{ m}^3 / \text{έτος}</math></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης : Βοσκότοποι</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος : Ύδρευση μέσω υδρομαστευτικών τομών. Δεν υπάρχουν υδρογεωτρήσεις.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση : <ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Δεν αναφέρεται</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση : Δεν αναφέρεται</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα : GR1310004</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυνοριακά νερά : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός : ΟΧΙ</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900220</b></li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Σύστημα Ορέων Κορησού Καστοριάς</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ: Αλιάκμονα</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Τριαδικο-ιουρασικοί ασβεστόλιθοι, έντονα καρστικοποιημένοι</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Τριαδικο-ιουρασικοί ασβεστόλιθοι, έντονα καρστικοποιημένοι</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Καρστικός, Ελεύθερος</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>59,3 km<sup>2</sup></b></li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο :                     <table border="1" data-bbox="300 1079 683 1146"> <tr> <td>Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :</td> <td>1.83 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</td> </tr> <tr> <td>Ανανεώσιμα αποθέματα :</td> <td>25 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</td> </tr> </table> </li> </ul>	Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :	1.83 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος	Ανανεώσιμα αποθέματα :	25 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος	
Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :	1.83 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος				
Ανανεώσιμα αποθέματα :	25 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης :</li> </ul>	Καλλιέργειες, Βοσκότοποι				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος :</li> </ul>	Υδρομάστευση καρστικών πηγών Κορησού, Μηλίτσας, Κωσταραζίου Γέρμας για ύδρευση και άρδευση.				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Δεν αναφέρεται</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση : Δεν αναφέρεται</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση :</li> </ul>	ΟΧΙ				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα :</li> </ul>	ρ. Πόρος				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος :</li> </ul>	ΟΧΙ				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση :</li> </ul>	ΚΑΛΗ				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση :</li> </ul>	ΚΑΛΗ				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυνοριακά νερά :</li> </ul>	ΟΧΙ				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός :</li> </ul>	ΟΧΙ				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900230</b></li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Σύστημα Γαλάτειας - Εμπορείου Κοζάνης</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ: <b>Αλιάκμονα</b></li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Τεταρτογενείς αποθέσεις</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Τεταρτογενείς αποθέσεις</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Κοκκώδης, Ελεύθερος</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>38,8 km<sup>2</sup></b></li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο :                     <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: top;"> <tr> <td>Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :</td> <td>13.99 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</td> </tr> <tr> <td>Ανανεώσιμα αποθέματα :</td> <td>15 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</td> </tr> </table> </li> </ul>	Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :	13.99 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος	Ανανεώσιμα αποθέματα :	15 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος
Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :	13.99 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος			
Ανανεώσιμα αποθέματα :	15 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης :</li> </ul>	Καλλιέργειες, Δασική γη			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος :</li> </ul>	Άρδευση			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Mn, Fe, Ba</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση: Αυξημένη παρουσία NO<sub>3</sub> τοπικά</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση :</li> </ul>	OXI			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα :</li> </ul>	OXI			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος :</li> </ul>	OXI			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση :</li> </ul>	ΚΑΛΗ			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση :</li> </ul>	ΚΑΛΗ			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυννοριακά νερά :</li> </ul>	OXI			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός :</li> </ul>	OXI			



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900240</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Σύστημα Περίων</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ :  Αλιάκμονα</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Γνεύσιοι, γνευσιογρανίτες, γρανίτες, αμφιβολίτες, σχιστόλιθοι, φυλλίτες, υπερβασικά, μάρμαρα, ανακρυσταλλωμένοι ασβεστόλιθοι, λίγα χαλαρά ιζήματα (κροκάλες, άμμοι, χαλίκια με αργίλους)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Διαβρωμένα μεταμορφωμένα και πυριγενή πετρώματα, μάρμαρα, ασβεστόλιθοι, Τεταρτογενή</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Ρωγματικός</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>856,9 km<sup>2</sup></b></li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο :</li> </ul>	Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :	2.84 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος
	Ανανεώσιμα αποθέματα :	53 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης :</li> </ul>		Δασικές εκτάσεις, Καλλιέργειες, βοσκότοποι, υδάτινες επιφάνειες, τεχνητές επιφάνειες.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος :</li> </ul>		Ύδρευση, Άρδευση, Κτηνοτροφία: 2.0x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /έτος.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση :</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Όχι</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση : Όχι</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση :</li> </ul>		OXI
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα :</li> </ul>		Τεχνητές λίμνες Σφηκιάς και Πολυφύτου, ποταμοί Πετριώτικος, Μαυρονέρι, GR1210002, GR1250002, GR1250003
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος :</li> </ul>		NAI
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση :</li> </ul>		ΚΑΛΗ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση :</li> </ul>		ΚΑΛΗ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυνοριακά νερά :</li> </ul>		OXI
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός :</li> </ul>		OXI

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900250</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Σύστημα Νάουσας</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υδρολογική λεκάνη : Αλιάκμονα</li> </ul>
	<p>Γεωλογία :</p> <p>Μεταμορφωμένα πετρώματα Μεσοζωικού (Μάρμαρα, σερπεντινίτες, σχιστόλιθοι, φυλλίτες, ασβεστόλιθοι) τραβερτίνες, λίγα χαλαρά ιζήματα (κροκάλες, άμμοι, χαλίκια με αργίλους).</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Διαβρωμένα μεταμορφωμένα, μάρμαρα τραβερτίνες, λίγα χαλαρά ιζήματα</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Ρωγματικός</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : 279,0 km<sup>2</sup></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) : 2.65 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/έτος</li> <li>Ανανεώσιμα αποθέματα : 24 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/έτος</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης : Δασικές εκτάσεις, Καλλιέργειες, βοσκότοποι, τεχνητές επιφάνειες.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος : Ύδρευση (0,11x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/έτος), Άρδευση (2,16x10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/χρόνο από πηγές και γεωτρήσεις).</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση : <ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Cr στις γεωτρήσεις στους σερπεντινίτες</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση : κτηνοτροφικές μονάδες</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα : π. Αραπίτσας, GR1210001</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυνοριακά νερά : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός : ΟΧΙ</li> </ul>	

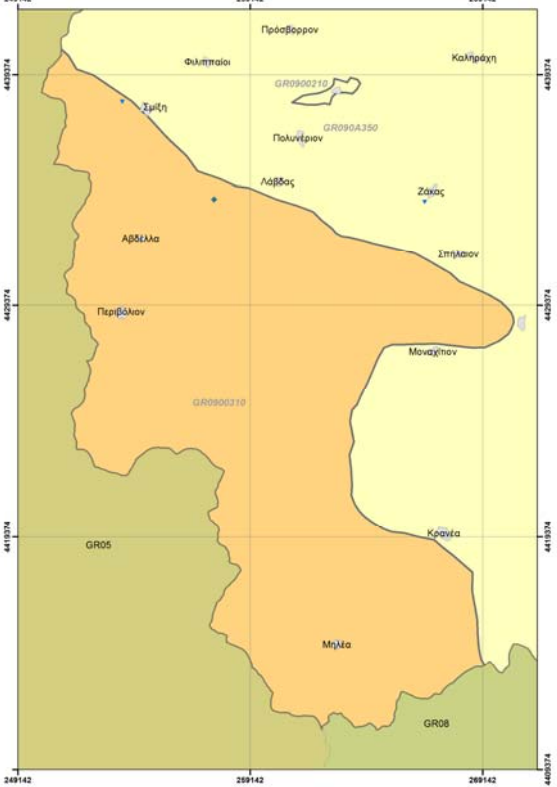
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900260</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Σύστημα Αλμωπίας</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ΛΑΠ :  Αλιάκμονα</li> </ul>
	<p>Γεωλογία:</p> <p>Μεταμορφωμένα πετρώματα Μεσοζωικού (φλυσχοειδή, ραδιοαρίτες, μεταβασίτες, μετακροκαλοπαγή, μετατόφφοι, ψαμμίτες, μεταρυσίλιοι, οφιολιθικά μίγματα, σερπεντινίτες, ογκόλιθοι μαρμάρων, δολερίτες, ανακρυσταλλωμένοι ασβεστόλιθοι) και Πλειο-Πλειστοκαινικής ηλικίας τόφφοι, τοφφίτες, Lahar, Τεταρτογενή ιζήματα</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Διαβρωμένα μεταμορφωμένα, τόφφοι, τοφφίτες, Lahar, Τεταρτογενή ιζήματα</li> <li>Είδος υδροφορέα : Ρωγματικός</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : 273,1 km<sup>2</sup></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληξη (υδροληψία) : Ανανεώσιμα αποθέματα :</li> </ul>	<p>11.65 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</p> <p>18 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης :</li> </ul>	<p>Δασικές εκτάσεις, Καλλιέργειες, βοσκότοποι, υδάτινες επιφάνειες, τεχνητές επιφάνειες.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος :</li> </ul>	<p>Ύδρευση, Άρδευση, Κτηνοτροφία</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Mn(60-80 μg/L) και Fe(200-300μg/L), As(10-20μg/L) σε δύο γεωτρήσεις στα ηφαιστειακά περιοχή Άλωρο</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση : ΧΥΤΑ Έδεσσας, υγρά απόβλητα, κτηνοτροφικές μονάδες</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση :</li> </ul>	<p>ΟΧΙ</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα :</li> </ul>	<p>Ποταμοί Μαυροπόταμος και Έδεσσαίος (Βόδας), GR1240009, GR1240005, GR1240008</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος :</li> </ul>	<p>ΝΑΙ</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση :</li> </ul>	<p>ΚΑΛΗ</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση :</li> </ul>	<p>ΚΑΛΗ</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυνοριακά νερά :</li> </ul>	<p>ΟΧΙ</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός :</li> </ul>	<p>ΟΧΙ</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR090F270</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : <b>Σύστημα Αριδαίας</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υδρολογική λεκάνη : <b>Αλιάκμονα</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία : Μεταμορφωμένα πετρώματα Μεσοζωικού (φλυσχοειδή πετρώματα, σχιστόλιθοι, γνεύσιοι, οφιόλιθοι, σερπεντινίτες, ανακρυσταλλωμένοι ασβεστόλιθο-δολομίτες μάρμαρα) Πλειο-Πλειστοκαινικής ηλικίας ηφαιστειακά (λάβες πυροκλαστικά), Τεταρογενή ιζήματα.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Διαβρωμένα μεταμορφωμένα, μάρμαρα, λάβες, πυροκλαστικά</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : <b>Ρωγματικός</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>415,6 km<sup>2</sup></b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) : <b>10.73 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</b> Ανανεώσιμα αποθέματα : <b>69 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης : <b>Δασικές εκτάσεις, Καλλιέργειες, βοσκότοποι, τεχνητές επιφάνειες.</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος : <b>Άρδευση</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: As, B</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση: λίγες κτηνοτροφικές μονάδες</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση : <b>ΟΧΙ</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Μεγάλο Ρέμα - ρ. Καραβίδα, GR1240001, GR1240002, GR1240008, GR1240007, GR1240009</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος : <b>ΟΧΙ</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση : <b>ΚΑΛΗ</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση : <b>ΚΑΛΗ</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυνορικά νερά : <b>ΝΑΙ</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός : <b>ΟΧΙ</b></li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900280</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Σύστημα Βούρινου</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υδρολογική λεκάνη : Αλιάκμονα</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία: Οφιόλιθοι και συνοδά ιζήματα βαθιάς θάλασσας</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Πλειστοκαινικές αποθέσεις, οφιόλιθοι και συνοδά ιζήματα</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Ρωγματικός, πολλοί μικροί υδροφόροι χωρίς επικοινωνία</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>198,7 km<sup>2</sup></b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) : <b>4.39 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</b></li> <li>Ανανεώσιμα αποθέματα : <b>-</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης : <b>Δασική έκταση - αγρανόαυση, καλλιέργειες</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος : <b>Άρδευση και κτηνοτροφία</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση : <ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Καταγράφεται αυξημένη συγκέντρωση σε Mg λόγω οφιολίθων. Δεν υπάρχουν στοιχεία συγκεντρώσεων Cr, Fe, Mn</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση: Μεταλλεία χρωμίου και αμιάντου (ΜΑΒΕ), ανενεργά</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση : <b>ΟΧΙ</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα : <b>Τεχνητή Λίμνη Ιλαρίωνα, ρ. Βίντσα, GR1330001, GR1330002</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος : <b>ΟΧΙ</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση : <b>ΚΑΛΗ</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση : <b>ΚΑΛΗ</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυνοριακά νερά : <b>ΟΧΙ</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός : <b>ΟΧΙ</b></li> </ul>	

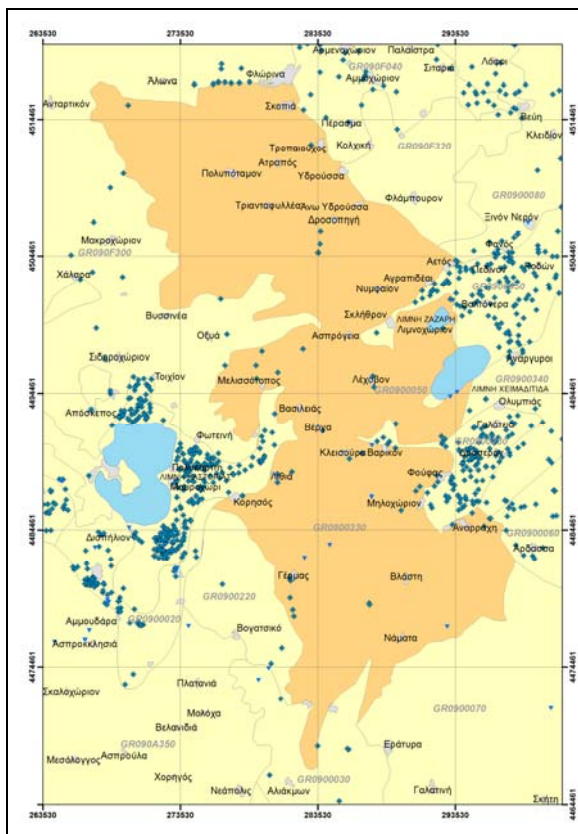
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR090F290</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Σύστημα Βόρα</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υδρολογική λεκάνη : Πρεσπών</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία: Μαρμαρυγικοί σχιστόλιθοι, γενεύσιοι, αμφιβολίτες, μεταγάββροι, πρασινίτες, έντονα τεκτονισμένοι</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Μαρμαρυγικοί σχιστόλιθοι, γενεύσιοι, αμφιβολίτες, μεταγάββροι, πρασινίτες, έντονα τεκτονισμένοι</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Ρωγματικός, πολλοί μικροί υδροφόροι χωρίς επικοινωνία</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>192,5 km<sup>2</sup></b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) : &lt;math&gt;&lt;0.1 \times 10^6 \text{ m}^3 / \text{έτος}&lt;/math&gt; Ανανεώσιμα αποθέματα : -</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης : Δασική έκταση - αγρανάπαυση, καλλιέργειες</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος : Άρδευση και κτηνοτροφία</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση : <ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Δεν αναφέρεται</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση: Δεν αναφέρεται σημαντική ανθρωπογενής δραστηριότητα εκτός του χιονοδρομικού κέντρου Καϊμακτσαλάν</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείδυση : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα : Τεχνητή λίμνη Παπαδιά, Παλαιό Ρέμα, GR1240001, GR1240008</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος : ΟΧΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυνοριακά νερά : ΝΑΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός : ΟΧΙ</li> </ul>	



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900310</b></li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Σύστημα Βόρειας Πίνδου</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υδρολογική λεκάνη : Αλιάκμονα</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία: Σύμπλεγμα οφιολίθων, λίγο ή πολύ σερπεντινωμένο, που αποτελείται από περιδοίτες, δουνίτες και σε μικρότερο βαθμό από διαβάσες.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Βασικά - υπερβασικά πετρώματα</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Ρωγματικός</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : <b>274,4 km<sup>2</sup></b></li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο :                             <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: top;"> <tr> <td>Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :</td> <td>0.64 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</td> </tr> <tr> <td>Ανανεώσιμα αποθέματα :</td> <td>-</td> </tr> </table> </li> </ul>	Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :	0.64 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος	Ανανεώσιμα αποθέματα :	-	
Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :	0.64 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος				
Ανανεώσιμα αποθέματα :	-				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης :</li> </ul>	Δασική έκταση, βοσκότοποι				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος :</li> </ul>	Υδρευση, άρδευση (κυρίως από υδρομάστευση πηγών)				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Δεν αναφέρεται</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση: Δεν αναφέρεται</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση :</li> </ul>	OXI				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα :</li> </ul>	Ποταμοί Βενέτικος και Ασπροπόταμος, GR1310001, GR1310003, GR2130006, GR1310004, GR1310002				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος :</li> </ul>	OXI				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση :</li> </ul>	ΚΑΛΗ				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση :</li> </ul>	ΚΑΛΗ				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυννοριακά νερά :</li> </ul>	OXI				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός :</li> </ul>	OXI				



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κωδικός : <b>GR090F320</b></li> <li>• Ονομασία : Σύστημα Βεύης - Φλάμπουρου</li> <li>• Υδρολογική λεκάνη : Πρεσπών</li> <li>• Γεωλογία: Πλειστοκαινικές αποθέσεις ποταμοχειμάρριας προέλευσης (κροκαλοπαγή, ψαμμίτες, άμμοι, κοκκινόχρωματα) με συνεχείς εναλλαγές αδromeσοκλαστικών και λεπτοκλαστικών υλικών. Οι σχηματισμοί αυτοί υπέρκεινται νεογενών αποθέσεων: λευκοκίτρινες - λευκόφαιες μάργες, μαργαίκοι ασβεστόλιθοι, αργιλικές μάργες και αργίλους. Στα βαθύτερα στρώματα συναντώνται μάργες με λεπτές ενστρώσεις λιγνίτη, αργιλούχες μάργες με εναλλαγές λιγνιτομιγών αργίλων και πλήθος στρωματιδίων και οριζόντων λιγνίτη και ξυλίτη.</li> <li>• Υπερκείμενα στρώματα : Πλειστοκαινικές αποθέσεις ποταμοχειμάρριας προέλευσης (κροκαλοπαγή, ψαμμίτες, άμμοι, κοκκινόχρωματα) με συνεχείς εναλλαγές αδromeσοκλαστικών και λεπτοκλαστικών υλικών.</li> <li>• Είδος υδροφορέα : Κοκκώδης</li> <li>• Έκταση : <b>163,3 km<sup>2</sup></b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) : <b>0,16 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</b> Ανανεώσιμα αποθέματα : -</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση γης : Δασική έκταση, γεωργική χρήση, βοσκότοποι</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση ύδατος : Άρδευση (Περιορισμένη χρήση)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ρύπανση - Μόλυνση : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Δεν αναφέρεται</li> <li>• Ανθρωπογενής ρύπανση: Δεν αναφέρεται</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Θαλάσσια διείσδυση : OXI</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα : Παλαιό ρέμα, GR1240008</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος : OXI</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ποιοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ποσοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Διασυνοριακά νερά : ΝΑΙ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Περαιτέρω χαρακτηρισμός : OXI</li> </ul>	



• Κωδικός :	<b>GR0900330</b>
• Ονομασία :	Σύστημα Νυμφαίου - Βλάστης
• Υδρολογική λεκάνη :	Αλιάκμονα
Γεωλογία:	Μεταμορφωμένο παλαιοζωικό υπόβαθρο, το οποίο αποτελείται από μαρμαρυγιακούς σχιστόλιθους, γνευσιοσχιστόλιθους, αμφιβολίτες με ενστρώσεις και φακούς μαρμάρων.
• Υπερκείμενα στρώματα :	Μεταμορφωμένο παλαιοζωικό υπόβαθρο, το οποίο αποτελείται από μαρμαρυγιακούς σχιστόλιθους, γνευσιοσχιστόλιθους, αμφιβολίτες με ενστρώσεις και φακούς μαρμάρων.
• Είδος υδροφορέα :	Κοκκώδης
• Έκταση :	656,0 km <sup>2</sup>

• Ισοζύγιο :	Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :	1.78 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος
	Αναενώσιμα αποθέματα :	-
• Χρήση γης :		Δασική έκταση, γεωργική χρήση, βοσκότοποι
• Χρήση ύδατος :		Περιορισμένη χρήση για άρδευση και ύδρευση
• Ρύπανση - Μόλυνση :		<ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Δεν αναφέρεται</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση: Δεν αναφέρεται</li> </ul>
• Θαλάσσια διείσδυση :		OXI
• Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα :		Δροσοπηγιώτικος π., Ασπρόρεμα, Τροπαιούχος π., GR1340008, GR1340005, GR1340006
• Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος :		OXI
• Ποιοτική κατάσταση :		ΚΑΛΗ
• Ποσοτική κατάσταση :		ΚΑΛΗ
• Διασυνοριακά νερά :		OXI
• Περαιτέρω χαρακτηρισμός :		OXI

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κωδικός : <b>GR0900340</b></li> <li>• Ονομασία : Σύστημα Πέρδικκα-Φιλώτα</li> <li>• Υδρολογική λεκάνη : Αλιάκμονα</li> <li>• Γεωλογία: Λιμναίες πλειο-πλειστοκαινικές αποθέσεις αποτελούμενες από εναλλαγές αδρομεσοκλαστικών και λεπτοκλαστικών υλικών με ποικίλη κοκκομετρική σύνθεση, και έντονη ανισοτροπία των υδρογεωλογικών χαρακτηριστικών.</li> <li>• Υπερκείμενα στρώματα : Πλειο-πλειστοκαινικές αποθέσεις</li> <li>• Είδος υδροφορέα : Κοκκώδης</li> <li>• Έκταση : <b>107,3 km<sup>2</sup></b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) : <b>13.12 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</b> Ανανεώσιμα αποθέματα : -</li> <li>• Χρήση γης : Δασική έκταση, γεωργική χρήση, βοσκότοποι</li> <li>• Χρήση ύδατος : Περιορισμένη χρήση για άρδευση και ύδρευση</li> <li>• Ρύπανση - Μόλυνση : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Δεν αναφέρεται</li> <li>• Ανθρωπογενής ρύπανση: Δεν αναφέρεται</li> </ul> </li> <li>• Θαλάσσια διείσδυση : ΟΧΙ</li> <li>• Συχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα : Λίμνες Χειμαδίτιδα και Βεγορίτιδα, GR1340008, GR1340004</li> <li>• Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος : ΟΧΙ</li> <li>• Ποιοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> <li>• Ποσοτική κατάσταση : ΚΑΛΗ</li> <li>• Διασυννοριακά νερά : ΟΧΙ</li> <li>• Περαιτέρω χαρακτηρισμός : ΟΧΙ</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR090A350</b></li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Σύστημα Μεσοελληνικής Αύλακας</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υδρολογική λεκάνη : Αλιάκμονα</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία: Πλειοκαινικοί και Τεταρτογενείς σχηματισμοί: λιμναίας έως ποταμοχειμάρριας προέλευσης (κροκάλες, χάλικες, άμμοι, μάργες) υπέρκεινται των Μολασσικών σχηματισμών: κροκαλοπαγές της βάσης της μολάσσας, εναλλαγές λεπτόκοκκων ψαμμιτών και μαργών, εναλλαγές κροκαλοπαγών, ψαμμιτών και ψαμμούχων μαργών, εναλλαγές μαργών, ψαμμιτών και τοπικά κροκαλοπαγών με μικρά λιγνιτικά κοιτάσματα, εναλλαγές ψαμμιτών, ασβεστολίθων, μαργών και ψαμμιτομαργαϊκών ασβεστολίθων με παρεμβολές λιγνιτικών στρωμάτων, στρώματα ψαμμιτών και οργανογενών ασβεστολίθων.</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Πλειοκαινικοί και Τεταρτογενείς σχηματισμοί: λιμναίας έως ποταμοχειμάρριας προέλευσης (κροκάλες, χάλικες, άμμοι, μάργες)</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Ρωγματικός</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : 2810,1 km<sup>2</sup></li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο :                     <table border="1"> <tr> <td>Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :</td> <td>40.76 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</td> </tr> <tr> <td>Ανανεώσιμα αποθέματα :</td> <td>-</td> </tr> </table> </li> </ul>	Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :	40.76 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος	Ανανεώσιμα αποθέματα :	-
Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) :	40.76 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> / έτος			
Ανανεώσιμα αποθέματα :	-			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης :</li></ul>	Δασική έκταση, γεωργική χρήση, βοσκότοποι			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος :</li></ul>	Περιορισμένη χρήση για άρδευση και ύδρευση			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση :</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Δεν αναφέρεται</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση: Δεν αναφέρεται</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση :</li></ul>	ΟΧΙ			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα :</li></ul>	Βροχοπόταμος, Στραβοπόταμος, Αλιάκμονας π., Βέλας π., Πραμορίτσας π., Γρεβενιώτικος π. Βενέτικος π., Κουτσαφίρα ρ., Σταυροπόταμος, Ποταμιά, Μυλοπόταμος, Καραβίδα ρ., ρ. Σιούτσας, GR1310004			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος :</li></ul>	ΟΧΙ			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση :</li></ul>	ΚΑΛΗ			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση :</li></ul>	ΚΑΛΗ			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυνοριακά νερά :</li></ul>	ΟΧΙ			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός :</li></ul>	ΟΧΙ			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κωδικός : <b>GR0900360</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Όνομασία : Ελάτης - Λιβαδερού</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υδρολογική λεκάνη : Αλιάκμονα</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωλογία: Μεταμορφωμένο παλαιοζωικό υπόβαθρο: μαρμαρυγιακοί σχιστόλιθοι, γνευσιοσχιστόλιθοι, αμφιβολίτες με ενστρώσεις και φακούς μαρμάρων. Επί των σχηματισμών αυτών έχουν αποθεθεί νεώτερες τεταρτογενείς και ολοκαινικές αποθέσεις.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπερκείμενα στρώματα : Μεταμορφωμένο παλαιοζωικό υπόβαθρο επί του οποίου έχουν αποθεθεί νεώτερες τεταρτογενείς και ολοκαινικές αποθέσεις.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Είδος υδροφορέα : Ρωγματικός</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Έκταση : 147,09km<sup>2</sup></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ισοζύγιο : Μέση ετήσια απόληψη (υδροληψία) : 1.90 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> / έτος</li> <li>Ανανεώσιμα αποθέματα : -</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση γης :</li> </ul>	Δασική έκταση, γεωργική χρήση, βοσκότοποι
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ύδατος :</li> </ul>	Περιορισμένη χρήση για άρδευση και κτηνοτροφία
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ρύπανση - Μόλυνση :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου: Δεν αναφέρεται</li> <li>Ανθρωπογενής ρύπανση: Δεν αναφέρεται</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θαλάσσια διείσδυση :</li> </ul>	ΟΧΙ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Συσχετιζόμενα επιφανειακά σώματα - οικοσυστήματα :</li> </ul>	Ρ. Σμίξη Και Τεχνητή Λίμνη Ιλαρίωνα
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προστατευόμενη περιοχή πόσιμου ύδατος :</li> </ul>	ΟΧΙ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποιοτική κατάσταση :</li> </ul>	ΚΑΛΗ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ποσοτική κατάσταση :</li> </ul>	ΚΑΛΗ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασυνοριακά νερά :</li> </ul>	ΟΧΙ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Περαιτέρω χαρακτηρισμός :</li> </ul>	ΟΧΙ







ΕΙΔΙΚΗ  
ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ  
ΥΔΑΤΩΝ



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ &  
ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ  
ΑΛΛΑΓΗΣ

[www.ypeka.gr](http://www.ypeka.gr)

Ειδική Γραμματεία Υδάτων,  
Μ. Ιατρίδου 2 & Λεωφ. Κηφισίας 115 26 Αθήνα  
Τηλ: 210 693 1265, 210 693 1253,  
Φαξ: 210 699 4355, 210 699 4357  
E-mail: [info.egy@prv.ypeka.gr](mailto:info.egy@prv.ypeka.gr)



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



[www.epperaa.gr](http://www.epperaa.gr)



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης