



ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

των Λεκανών Απορροής Ποταμών
του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α
6.ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
(ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 10 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. 3199/2003 ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΔ 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 Εταιρεία 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 10: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Ημερομηνία πρώτης Δημοσίευσης: 27/09/2012

ΦΕΚ Έγκρισης Σχεδίου Διαχείρισης: 181 Β /31.01.2014

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1.	ΙΣΤΟΡΙΚΟ	1
1.2.	ΣΤΟΧΟΣ, ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΚΑΙ ΦΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	2
1.3.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΕΚΘΕΣΗΣ	3
1.4.	ΟΜΑΔΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ ΠΑΡΑΔΟΤΕΟΥ	4
2.	Η ΟΔΗΓΙΑ 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.	ΒΑΣΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΣΧΕΤΙΚΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	9
3.1.	Οδηγία 2006/118/ΕΚ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ από ΤΗ ΡΥΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΥΠΟΒΑΘΜΙΣΗ.....	9
3.2.	ΟΔΗΓΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ (80/778/ΕΟΚ), όπως ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΘΗΚΕ από ΤΗΝ ΟΔΗΓΙΑ 98/83/ΕΚ).....	11
3.3.	ΟΔΗΓΙΑ 91/676/ΕΟΚ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΤΗ ΝΙΤΡΟΥΡΥΠΑΝΣΗ.....	12
4.	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ (ΧΗΜΙΚΗΣ) ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.....	14
4.1.	ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.....	14
4.2.	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ.....	14
4.3.	ΠΡΟΤΥΠΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ - ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΑΝΩΤΕΡΩΝ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ ΤΙΜΩΝ.....	16
4.3.1.	ΓΕΝΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ.....	16
4.3.2.	ΑΥΞΗΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΛΟΓΩ ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ.....	17
4.4.	ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	20
4.4.1.	ΓΕΝΙΚΑ.....	20
4.4.2.	ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ.....	21
4.5.	ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	24
4.5.1.	ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ.....	24
4.5.2.	ΣΤΑΔΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	25
4.6.	ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΣΥΝΑΝΤΗΘΗΚΑΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΙΚΗ (ΧΗΜΙΚΗ) ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΥΨ ΤΟΥ GR09	26
5.	ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.....	29
5.1.	ΓΕΝΙΚΑ.....	29
5.2.	ΚΥΡΙΑ ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.....	33
5.2.1.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR09AF010 ΤΡΙΚΛΑΡΙΟΥ ΟΡΟΥΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ – ΠΡΕΣΠΩΝ ...	33

5.2.2.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900020 ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ.....	43
5.2.3.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900030 ΛΕΚΑΝΗΣ ΓΡΕΒΕΝΩΝ	51
5.2.4.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR090F040 ΦΛΩΡΙΝΑΣ.....	62
5.2.5.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900050 ΑΜΥΝΤΑΙΟΥ ΦΛΩΡΙΝΑΣ.....	71
5.2.6.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900060 ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑΣ.....	83
5.2.7.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900070 ΝΔ ΒΕΡΜΙΟΥ ΟΡΟΥΣ	97
5.2.8.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900080 ΒΔ ΒΕΡΜΙΟΥ ΟΡΟΥΣ	107
5.2.9.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR090F090 ΒΑ ΒΕΡΜΙΟΥ ΟΡΟΥΣ.....	120
5.2.10.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900100 ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ-ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΥ ΒΕΡΜΙΟΥ ΟΡΟΥΣ 129	
5.2.11.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900110 ΝΑ ΒΕΡΜΙΟΥ (ΒΕΡΟΙΑ).....	138
5.2.12.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900120 ΑΛΜΩΠΑΙΟΥ.....	147
5.2.13.	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα GR0900130 Κάτω Ρου ΑΛΙΑΚΜΟΝΑ.....	158
5.2.14.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900140 ΛΙΤΟΧΩΡΟΥ.....	173
5.2.15.	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα GR0900150	183
5.2.16.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900160 ΚΟΛΙΝΔΡΟΥ.....	197
5.3.	ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΑ ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.....	208
5.3.1.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900170 ΔΑΣΟΧΩΡΙΟΥ ΓΡΕΒΕΝΩΝ	208
5.3.2.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900180 ΤΡΙΚΟΚΚΙΑΣ ΓΡΕΒΕΝΩΝ	213
5.3.3.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900190 ΠΑΛΙΟΥΡΓΙΑΣ ΓΡΕΒΕΝΩΝ	218
5.3.4.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900200 ΚΟΙΤΗΣ ΠΟΤΑΜΟΥ ΣΙΟΥΤΣΑ.....	221
5.3.5.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900210 ΑΕΤΙΑΣ ΓΡΕΒΕΝΩΝ	224
5.3.6.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900220 ΚΟΡΗΣΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	227
5.3.7.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900230 ΓΑΛΑΤΕΙΑΣ - ΕΜΠΟΡΙΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ.....	232
5.3.8.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900240 ΠΙΕΡΙΩΝ.....	237
5.3.9.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900250 ΝΑΟΥΣΑΣ.....	243
5.3.10.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900260 ΑΛΜΩΠΙΑΣ	250
5.3.11.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR090F270 ΑΡΙΔΑΙΑΣ	256
5.3.12.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900280 ΒΟΥΡΙΝΟΥ.....	262
5.3.13.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR090F290 ΒΟΡΑ.....	267
5.3.14.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR090F300 ΒΑΡΝΟΥΝΤΑ - ΒΕΡΝΟΥ.....	270
5.3.15.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900310 ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΙΝΔΟΥ.....	275
5.3.16.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR090F320 ΒΕΥΗΣ ΦΛΑΜΠΟΥΡΟΥ.....	278
5.3.17.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900330 ΝΥΜΦΑΙΟΥ - ΒΛΑΣΤΗΣ	283
5.3.18.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900340 ΠΕΡΔΙΚΚΑ - ΦΙΛΩΤΑ.....	289
5.3.19.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR090A350 ΜΕΣΟΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΑΥΛΑΚΑΣ	295

5.3.20.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900360 ΕΛΑΤΗΣ-ΛΙΒΑΔΕΡΟΥ	302
6.	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΨΣ ΠΟΥ ΕΝΤΑΣΣΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΜΗΤΡΩΟ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ	305
6.1.	ΓΕΝΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ.....	305
6.2.	ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΕΝΤΑΣΣΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΜΗΤΡΩΟ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΠΟΣΙΜΟΥ ΥΔΑΤΟΣ	306
6.3.	ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΥΠΡΟΣΒΛΗΤΕΣ ΣΤΗ ΝΙΤΡΟΥΡΥΠΑΝΣΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ (ΟΔΗΓΙΑ 91/676/ΕΟΚ).....	309
6.4.	ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΠΟΥ ΠΡΟΟΡΙΖΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ Ή ΕΙΔΩΝ	312
7.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	315
7.1.	ΓΕΝΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ.....	315
7.1.1.	ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΠΑΡΑΔΟΤΕΟΥ Π.1.10.....	315
7.1.2.	ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	315
7.2.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ - ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ.....	316
7.2.1.	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ (ΧΗΜΙΚΗΣ) ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΝΟΣ ΥΨΣ	316
7.2.2.	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	318
7.3.	ΥΨΣ ΜΕ ΚΑΚΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ Η/ΚΑΙ ΚΑΚΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	320
7.3.1.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΜΥΝΤΑΙΟΥ : GR0900050	320
7.3.2.	Υπόγειο ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑΣ: GR0900060.....	320
7.3.3.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΔ ΒΕΡΜΙΟΥ ΟΡΟΥΣ: GR0900080	321
7.3.4.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΛΜΩΠΑΙΟΥ: GR0900120.....	321
7.3.5.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΩ ΡΟΥ ΑΛΙΑΚΜΟΝΑ : GR0900130.....	322
7.3.6.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ: GR0900150.....	323
7.3.7.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΟΛΙΝΔΡΟΥ : GR0900160	323
7.3.8.	ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΡΔΙΚΚΑ - ΦΙΛΩΤΑ: GR0900340.....	324
7.4.	ΔΙΑΚΡΑΤΙΚΑ ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	324
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	328

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 3-1: Επιτρεπόμενα όρια των παραμέτρων βάσει υφιστάμενου νομικού πλαισίου για τις συγκεντρώσεις των υπόγειων υδατικών συστημάτων	10
Πίνακας 4-1: Επιτρεπόμενα όρια των παραμέτρων βάσει υφιστάμενου νομικού πλαισίου για τις συγκεντρώσεις των υπόγειων υδατικών συστημάτων	17
Πίνακας 4-2: Υψηλές συγκεντρώσεις ιόντων λόγω υδρογεωλογικών συνθηκών	19
Πίνακας 5-1: Εκτίμηση ανανεώσιμων αποθεμάτων - μέσης ετήσιας απόληψης για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα GR09AF010	35
Πίνακας 5-2: Χρήσεις γης για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα GR09AF010	35
Πίνακας 5-3 : Έλεγχος τάσεων ΥΥΣ GR09AF010, Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών	38
Πίνακας 5-4 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR09AF010, Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών	38
Πίνακας 5-5 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της παροχής πηγών του ΥΥΣ GR09AF010, Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών	39
Πίνακας 5-6 : ΥΥΣ Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.	39
Πίνακας 5-7 : ΥΥΣ Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος.	39
Πίνακας 5-8: Χρήσεις γης για το ΥΥΣ GR0900020	44
Πίνακας 5-9 : Έλεγχος τάσεων ΥΥΣ GR0900020, Καστοριάς.....	47
Πίνακας 5-10 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR0900020, κοκκώδες Καστοριάς	47
Πίνακας 5-11 : ΥΥΣ Καστοριάς. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.....	48
Πίνακας 5-12 : ΥΥΣ Καστοριάς. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος.....	48
Πίνακας 5-13: Χρήσεις γης για το ΥΥΣ GR0900030	53
Πίνακας 5-14 : Έλεγχος τάσεων ΥΥΣ GR0900030, Γρεβενών	56
Πίνακας 5-15 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR0900030, Γρεβενών.....	57
Πίνακας 5-16 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της παροχής πηγών του ΥΥΣ GR0900030, Γρεβενών	57
Πίνακας 5-17 : Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ GR0900030, Γρεβενών	58
Πίνακας 5-18 : Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ GR0900030, Γρεβενών.....	58
Πίνακας 5-19 : Έλεγχος τάσεων ΥΥΣ GR090F040, Φλώρινας.....	67
Πίνακας 5-20 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR090F040, κοκκώδες Φλώρινας.....	67
Πίνακας 5-21 : ΥΥΣ Φλώρινας. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος	68
Πίνακας 5-22 : ΥΥΣ Φλώρινας. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος.	68
Πίνακας 5-23: Αντλήσεις πεδίου Αμυνταίου 1993-2011 (προέλευση: "Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων στο υδατικό σύστημα και πορεία αποστράγγισης Ορυχείου Αμυνταίου 2011, ΔΕΗ 2011)	75

Πίνακας 5-24: Πιεζομετρική στάθμη σε διάφορες γεωτρήσεις και σε αυξανόμενη απόσταση από το όριο του λιγνιτωρυχείου	78
Πίνακας 5-25 : Έλεγχος τάσεων ΥΥΣ GR0900050, Αμυνταίου Φλώρινας.....	79
Πίνακας 5-26 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR0900050	79
Πίνακας 5-27 : ΥΥΣ Αμυνταίου Φλώρινας. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.	80
Πίνακας 5-28 : ΥΥΣ Αμυνταίου Φλώρινας. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος.	80
Πίνακας 5-29: Στοιχεία ανανεώσιμων αποθεμάτων - μέσης ετήσιας απόληψης στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα GR0900060 (ΙΓΜΕ, Στάμος Α.,κ.ά. 2010)	85
Πίνακας 5-30 : Έλεγχος τάσεων ΥΥΣ GR0900060, Πτολεμαΐδας.....	90
Πίνακας 5-31 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR0900060	91
Πίνακας 5-32 : ΥΥΣ Πτολεμαΐδας. Υποσύστημα GR0900061. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του υποσυστήματος.	92
Πίνακας 5-33 : ΥΥΣ Πτολεμαΐδας. Υποσύστημα GR0900062. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του υποσυστήματος.	93
Πίνακας 5-34 : ΥΥΣ Πτολεμαΐδας. Υποσύστημα GR0900063. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του υποσυστήματος.	94
Πίνακας 5-35 : ΥΥΣ Πτολεμαΐδας. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος.	94
Πίνακας 5-36: Εκτίμηση ανανεώσιμων αποθεμάτων - μέσης ετήσιας απόληψης για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα GR0900070	99
Πίνακας 5-37 : Έλεγχος τάσεων ΥΥΣ GR0900071, ΝΔ Βερμίου - Ασκίου όρους	102
Πίνακας 5-38 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR0900070	102
Πίνακας 5-39 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της παροχής πηγών του ΥΥΣ GR0900070.....	103
Πίνακας 5-40 : ΥΥΣ ΝΔ Βερμίου όρους. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.	103
Πίνακας 5-41 : ΥΥΣ ΝΔ Βερμίου όρους. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος.	103
Πίνακας 5-42: Εκτίμηση ανανεώσιμων αποθεμάτων - μέσης ετήσιας απόληψης για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα GR0900080	111
Πίνακας 5-43 : Έλεγχος τάσεων ΥΥΣ GR0900080, ΒΔ Βερμίου όρους.....	114
Πίνακας 5-44 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR0900080	114
Πίνακας 5-45 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της παροχής πηγών του ΥΥΣ GR0900080, ΒΔ Βερμίου όρους	115
Πίνακας 5-46 : ΥΥΣ ΒΔ Βερμίου όρους. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.	116
Πίνακας 5-47 : ΥΥΣ ΒΔ Βερμίου όρους. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος.	116
Πίνακας 5-48 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR090F090, ΒΑ Βερμίου όρους.....	125
Πίνακας 5-49 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της παροχής πηγών του ΥΥΣ GR090F090, ΒΑ Βερμίου όρους	125

Πίνακας 5-50 : ΥΥΣ ΒΑ Βερμίου όρους. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.	125
Πίνακας 5-51 : ΥΥΣ ΒΑ Βερμίου όρους. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος.	126
Πίνακας 5-52 : Έλεγχος τάσεων ΥΥΣ GR0900100, Κεντρικού - Ανατολικού Βερμίου όρους	134
Πίνακας 5-53 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της παροχής πηγών του ΥΥΣ GR0900100, Κεντρικού - Ανατολικού Βερμίου όρους	134
Πίνακας 5-54 : ΥΥΣ Κεντρικού - Ανατολικού Βερμίου όρους. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος	135
Πίνακας 5-55 : ΥΥΣ Κεντρικού - Ανατολικού Βερμίου όρους. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος	135
Πίνακας 5-56 : Έλεγχος τάσεων ΥΥΣ GR0900110, ΝΑ Βερμίου (Βέροια)	142
Πίνακας 5-57 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR0900110	142
Πίνακας 5-58 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της παροχής πηγών του ΥΥΣ GR0900110, ΝΑ Βερμίου όρους	143
Πίνακας 5-59 : Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ GR0900110, ΝΑ Βερμίου όρους	143
Πίνακας 5-60 : Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ GR0900110, ΝΑ Βερμίου όρους	143
Πίνακας 5-61 : Έλεγχος τάσεων ΥΥΣ GR0900120, Αλμωπαίου	152
Πίνακας 5-62 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR0900120	153
Πίνακας 5-63 : ΥΥΣ Αλμωπαίου. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.	155
Πίνακας 5-64 : ΥΥΣ Αλμωπαίου. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος.	155
Πίνακας 5-65 : Έλεγχος τάσεων ΥΥΣ GR0900130, Κάτω ρου Αλιάκμονα	165
Πίνακας 5-66 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR0900130	166
Πίνακας 5-67 : ΥΥΣ Κάτω ρου Αλιάκμονα. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.	169
Πίνακας 5-68 : ΥΥΣ Κάτω ρου Αλιάκμονα. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος.	169
Πίνακας 5-69 : Χαρακτηριστικά καρστικών πηγών του συστήματος GR0900140 (καρστικό Λιτοχώρου) (ΙΓΜΕ, 2010).	178
Πίνακας 5-70 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR0900140	178
Πίνακας 5-71 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της παροχής πηγών του ΥΥΣ GR0900140, Λιτοχώρου ...	179
Πίνακας 5-72 : ΥΥΣ Λιτοχώρου. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.	179
Πίνακας 5-73 : ΥΥΣ Λιτοχώρου. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος.	179
Πίνακας 5-74 : Έλεγχος τάσεων ΥΥΣ GR0900150, Κατερίνης	190
Πίνακας 5-75 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR0900150	191
Πίνακας 5-76 : ΥΥΣ Κατερίνης. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.	193
Πίνακας 5-77 : ΥΥΣ Κατερίνης. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος.	193
Πίνακας 5-78 : Έλεγχος τάσεων ΥΥΣ GR0900160, Κολινδρού	203
Πίνακας 5-79 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR0900160	204

Πίνακας 5-80 : ΥΥΣ Κολινδρού. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος	204
Πίνακας 5-81 : ΥΥΣ Κολινδρού. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος	205
Πίνακας 5-82 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR0900180, Τρικοκκιάς Γρεβενών	215
Πίνακας 5-83 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της παροχής πηγών του ΥΥΣ GR0900220, Κορησού Καστοριάς	229
Πίνακας 5-84 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR0900230	234
Πίνακας 5-85 : ΥΥΣ ΒΑ Πιερίων. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.	240
Πίνακας 5-86: Χαρακτηριστικά και χρήσεις ύδατος των καρστικών πηγών που συναντώνται στο καρστικό υποσύστημα του GR0900250 (ρωγματικό Νάουσας, ΙΓΜΕ, Βεράνης Ν. κ. άλ..)	244
Πίνακας 5-87 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της παροχής πηγών του ΥΥΣ GR0900250, Νάουσας.....	246
Πίνακας 5-88 : ΥΥΣ Νάουσας. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.	247
Πίνακας 5-89 : ΥΥΣ Νάουσας. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος.	247
Πίνακας 5-90 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της παροχής πηγών του ΥΥΣ GR0900260, Αλμωπίας	253
Πίνακας 5-91 : ΥΥΣ Αλμωπίας. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.....	253
Πίνακας 5-92 : ΥΥΣ Αλμωπίας. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος.....	253
Πίνακας 5-93 : ΥΥΣ Αριδαίας. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.....	259
Πίνακας 5-94 : ΥΥΣ Βαρνούντα - Βέρνου. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.	272
Πίνακας 5-95 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR0900330, Νυμφαίου - Βλάστης	285
Πίνακας 5-96 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της παροχής πηγών του ΥΥΣ GR0900330, Νυμφαίου - Βλάστης	285
Πίνακας 5-97 : ΥΥΣ Νυμφαίου - Βλάστης. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.	285
Πίνακας 5-98 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR0900340, Περδίκκα - Φιλώτα	291
Πίνακας 5-99 : ΥΥΣ Περδίκκα - Φιλώτα. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.	291
Πίνακας 5-100 : ΥΥΣ Μεσοελληνικής Αύλακας. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.	299
Πίνακας 6-1: Υπόγεια Υδατικά Συστήματα προστατευόμενα για υδροληψία με σκοπό την ανθρώπινη κατανάλωση στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας	307
Πίνακας 6.2: Ευπρόσβλητες στη νιτρορύπανση περιοχές του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας	310
Πίνακας 6-3. Συσχέτιση Υπογείων Υδάτινων Συστημάτων με περιοχές προστασίας οικοτόπων και ειδών (σύμφωνα με τον Ν. 3937) και επιφανειακών υδατικών συστημάτων	313

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΕΣ ΕΙΚΟΝΕΣ

Εικόνα 5-1: Εποπτική εικόνα Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας	32
--	----

Εικόνα 5-2: Συγκεντρώσεις νιτρικών - ΥΥΣ GR09AF010, Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών	40
Εικόνα 5-3: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR09AF010, Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών	40
Εικόνα 5-4 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του ΥΥΣ GR09AF010, Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών	41
Εικόνα 5-5 : Χρονική διακύμανση παροχών σε πηγές του ΥΥΣ GR09AF010, Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών	41
Εικόνα 5-6 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR09AF010, Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών	42
Εικόνα 5-7: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900020, κοκκώδες Καστοριάς	49
Εικόνα 5-8: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900020, κοκκώδες Καστοριάς.....	49
Εικόνα 5-9 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του ΥΥΣ GR0900020, κοκκώδες Καστοριάς	50
Εικόνα 5-10 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900020, κοκκώδες Καστοριάς	50
Εικόνα 5-11: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900030, Γρεβενών.....	59
Εικόνα 5-12: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900030, Γρεβενών	59
Εικόνα 5-13 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του ΥΥΣ GR0900030, Γρεβενών.....	60
Εικόνα 5-14 : Χρονική διακύμανση παροχών σε πηγές του ΥΥΣ GR0900030, Γρεβενών	60
Εικόνα 5-15 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900030, Γρεβενών	61
Εικόνα 5-16: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR090F040, Φλώρινας.....	69
Εικόνα 5-17: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR090F040, Φλώρινας	69
Εικόνα 5-18 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR090F040, Φλώρινας.....	70
Εικόνα 5-19 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR090F040, Φλώρινας	70
Εικόνα 5-20: Αριθμός ιδιωτικών υδρογεωτρήσεων υδρολογικής λεκάνης Αμυνταίου (προέλευση: "Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων στο υδατικό σύστημα και πορεία αποστράγγισης Ορυχείου Αμυνταίου 2011", ΔΕΗ 2011).....	73
Εικόνα 5-21: Πιεζομετρικός χάρτης περιοχής Αναργύρων - Αμυνταίου (προέλευση: Τεχνική έκθεση - Πιεζομετρία και ακτίνα επίδρασης των υδρογεωτρήσεων στις περιοχές Ορυχείου Νότιου Πεδίου και Ορυχείου Αμυνταίου).....	78
Εικόνα 5-22: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900050, Αμυνταίου Φλώρινας.....	81
Εικόνα 5-23: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900050, Αμυνταίου Φλώρινας.....	81
Εικόνα 5-24 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR0900050, Αμυνταίου Φλώρινας	82
Εικόνα 5-25 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900050, Αμυνταίου Φλώρινας.....	82
Εικόνα 5-26 : Σχηματικό διάγραμμα αποστράγγισης Ορυχείων (πηγή : ΔΕΗ Α.Ε., ΔΜΑΟΡ/ΤΥΜ)	86
Εικόνα 5-27: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900060, Πτολεμαΐδας.....	95
Εικόνα 5-28: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900060, Πτολεμαΐδας.....	95
Εικόνα 5-29 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR0900060, Πτολεμαΐδας.....	96

Εικόνα 5-30 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900060, Πτολεμαΐδας.....	96
Εικόνα 5-31: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900070, ΝΔ Βερμίου όρους	104
Εικόνα 5-32: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900070, ΝΔ Βερμίου όρους.....	104
Εικόνα 5-33 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR0900070, ΝΔ Βερμίου όρους	105
Εικόνα 5-34 : Χρονική διακύμανση παροχών σε πηγές του ΥΥΣ GR0900070, ΝΔ Βερμίου όρους.....	105
Εικόνα 5-35 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900070, ΝΔ Βερμίου όρους.....	106
Εικόνα 5-36 : Σχέση των λιμνών Πετρών, Βεγορίτιδος και καρστικών νερών των Τριαδικο-ιουρασικών ασβεστολίθων (Α. Στάμος, ΙΓΜΕ 2010)	107
Εικόνα 5-37 : Οι καρστικοί υδροφορείς των Τριαδικο-ιουρασικών ασβεστολίθων, των Κρητιδικών ασβεστολιθικών κροκαλοπαγών της Αλμωπίας ζώνης και οι πηγές εκφόρτισης αυτών (ΙΓΜΕ, Στάμος Α. κ.ά., 2010)	109
Εικόνα 5-38 : Γράφημα διακύμανσης της στάθμης του καρστικού υδροφορέα, όπου φαίνεται μικρή πτώση της στάθμης τα τελευταία έτη, σημαντική όμως την τελευταία εικοσαετία (ΙΓΜΕ, Στάμος Α. κ.ά., Κοζάνη 2010).	110
Εικόνα 5-39: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900080, ΒΔ Βερμίου όρους	117
Εικόνα 5-40: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900080, ΒΔ Βερμίου όρους.....	117
Εικόνα 5-41 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR0900080, ΒΔ Βερμίου όρους	118
Εικόνα 5-42 : Χρονική διακύμανση παροχών σε πηγές του ΥΥΣ GR0900080, ΒΔ Βερμίου όρους.....	118
Εικόνα 5-43 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900080, ΒΔ Βερμίου όρους.....	119
Εικόνα 5-44 : Υδρογράμμα πηγής ΠΑΒ 01 Άγρα Έδεσσας (ΙΓΜΕ, Α. Στάμος, Κοζάνη 2010).....	121
Εικόνα 5-45 : Υδρογράμμα πηγής ΠΑΒ 11 Σεβαστιανών (ΙΓΜΕ, Α. Στάμος, Κοζάνη 2010).....	121
Εικόνα 5-46 : Υδρογράμμα πηγής ΠΑΒ 10 Μαρίνας Έδεσσας (ΙΓΜΕ, Α. Στάμος, Κοζάνη 2010).....	122
Εικόνα 5-47: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR090F090, ΒΑ Βερμίου όρους	126
Εικόνα 5-48: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR090F090, ΒΑ Βερμίου όρους	127
Εικόνα 5-49 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR090F090, ΒΑ Βερμίου όρους.....	127
Εικόνα 5-50 : Χρονική διακύμανση παροχών σε πηγές του ΥΥΣ GR090F090, ΒΑ Βερμίου όρους	128
Εικόνα 5-51 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR090F090, ΒΑ Βερμίου όρους	128
Εικόνα 5-52 : Σχηματική υδρογεωλογική τομή λεκάνης Πτολεμαΐδας-Βερμίου όρους - Νάουσας. (ΙΓΜΕ, Στάμος Α., κ.ά., 2010)	130
Εικόνα 5-53 : Υδρογράφημα πηγών Αγ. Νικολάου Νάουσας (ΙΓΜΕ, Στάμος Α., κ.ά., 2010)	131
Εικόνα 5-54 : Υδρογράφημα πηγής Αριστοτέλη Νάουσας (ΙΓΜΕ, Στάμος Α., κ.ά., 2010)	131
Εικόνα 5-55 : Υδρογράφημα πηγής Κοπανού Νάουσας (ΙΓΜΕ, Στάμος Α., κ.ά., 2010)	131
Εικόνα 5-56: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900100, Κεντρικού - Ανατολικού Βερμίου όρου.....	136
Εικόνα 5-57: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900100, Κεντρικού - Ανατολικού Βερμίου όρου	136

Εικόνα 5-58 : Χρονική διακύμανση παροχών σε πηγές του ΥΥΣ GR0900100, Κεντρικού - Ανατολικού Βερμίου όρου	137
Εικόνα 5-59 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900100, Κεντρικού - Ανατολικού Βερμίου όρου	137
Εικόνα 5-60 : Υδρογεωλογική τομή ΝΑ Βερμίου όρους.....	141
Εικόνα 5-61 : Υδρογραφήματα των καρστικών πηγών στον ΥΥΣ GR0900110 (ΙΓΜΕ, Α. ΣΤΑΜΟΣ, 2010)	142
Εικόνα 5-62: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900110, ΝΑ Βερμίου (Βέροια).....	144
Εικόνα 5-63: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900110, ΝΑ Βερμίου (Βέροια).....	144
Εικόνα 5-64 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR0900110, ΝΑ Βερμίου (Βέροια).....	145
Εικόνα 5-65 : Χρονική διακύμανση παροχών σε πηγές του ΥΥΣ GR0900110, ΝΑ Βερμίου (Βέροια).....	145
Εικόνα 5-66 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900110, ΝΑ Βερμίου (Βέροια).....	146
Εικόνα 5-67: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900120, Αλμωπαίου.....	156
Εικόνα 5-68: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900120, Αλμωπαίου	156
Εικόνα 5-69 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR0900120, Αλμωπαίου.....	157
Εικόνα 5-70 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900120, Αλμωπαίου.....	157
Εικόνα 5-71: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900130, Κάτω ρου Αλιάκμονα	170
Εικόνα 5-72: Κατάσταση υφαλμύρισης ΥΥΣ GR0900130, Κάτω ρου Αλιάκμονα.....	170
Εικόνα 5-73: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900130, Κάτω ρου Αλιάκμονα.....	171
Εικόνα 5-74 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR0900130, Κάτω ρου Αλιάκμονα	171
Εικόνα 5-75 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900130, Κάτω ρου Αλιάκμονα	172
Εικόνα 5-76: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900140, Λιτοχώρου	180
Εικόνα 5-77: Υφαλμύριση ΥΥΣ GR0900140, Λιτοχώρου	180
Εικόνα 5-78: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900140, Λιτοχώρου.....	181
Εικόνα 5-79 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR0900140, Λιτοχώρου	181
Εικόνα 5-80 : Χρονική διακύμανση παροχών σε πηγές του ΥΥΣ GR0900140, Λιτοχώρου.....	182
Εικόνα 5-81 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900140, Λιτοχώρου	182
Εικόνα 5-82: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900150, Κατερίνης.....	194
Εικόνα 5-83: Κατάσταση υφαλμύρισης ΥΥΣ GR0900150, Κατερίνης	194
Εικόνα 5-84: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900150, Κατερίνης	195
Εικόνα 5-85 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR0900150, Κατερίνης.....	195
Εικόνα 5-86 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900150, Κατερίνης.....	196
Εικόνα 5-87: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900160, Κολινδρού.....	205

Εικόνα 5-88: Κατάσταση υφαλμύρισης ΥΥΣ GR0900160, Κολινδρού.....	206
Εικόνα 5-89: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900160, Κολινδρού.....	206
Εικόνα 5-90 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR0900160, Κολινδρού.....	207
Εικόνα 5-91 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900160, Κολινδρού.....	207
Εικόνα 5-92: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900170, Δασοχωρίου Γρεβενών.....	211
Εικόνα 5-93: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900170, Δασοχωρίου Γρεβενών.....	211
Εικόνα 5-94 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900170, Δασοχωρίου Γρεβενών.....	212
Εικόνα 5-95: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900180, Τρικοκκιάς Γρεβενών.....	216
Εικόνα 5-96: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900180, Τρικοκκιάς Γρεβενών.....	216
Εικόνα 5-97 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR0900180, Τρικοκκιάς Γρεβενών.....	217
Εικόνα 5-98 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900180, Τρικοκκιάς Γρεβενών.....	217
Εικόνα 5-99: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900190, Παλιουριάς Γρεβενών.....	220
Εικόνα 5-100 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900190, Παλιουριάς Γρεβενών.....	220
Εικόνα 5-101: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900200, κοίτης π. Σιούτσα.....	223
Εικόνα 5-102 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900200, κοίτης π. Σιούτσα.....	223
Εικόνα 5-103: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900210, Αετιάς Γρεβενών.....	226
Εικόνα 5-104 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900210, Αετιάς Γρεβενών.....	226
Εικόνα 5-105: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900220, Κορησού Καστοριάς.....	229
Εικόνα 5-106 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR0900220, Κορησού Καστοριάς.....	230
Εικόνα 5-107 : Χρονική διακύμανση παροχών σε πηγές του ΥΥΣ GR0900220, Κορησού Καστοριάς... ..	230
Εικόνα 5-108 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900220, Κορησού Καστοριάς.....	231
Εικόνα 5-109: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900230, Γαλατείας - Εμπορίου Κοζάνης.....	235
Εικόνα 5-110: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900230, Γαλατείας - Εμπορίου Κοζάνης.....	235
Εικόνα 5-111 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR0900230, Γαλατείας - Εμπορίου Κοζάνης.....	236
Εικόνα 5-112 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900230, Γαλατείας - Εμπορίου Κοζάνης.....	236
Εικόνα 5-113: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900240, Πιερίων.....	241
Εικόνα 5-114: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900240, Πιερίων.....	241
Εικόνα 5-115 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900240, Πιερίων.....	242
Εικόνα 5-116: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900250, Νάουσας.....	248
Εικόνα 5-117: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900250, Νάουσας.....	248
Εικόνα 5-118 : Χρονική διακύμανση παροχών σε πηγές του ΥΥΣ GR0900250, Νάουσας.....	249
Εικόνα 5-119 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900250, Νάουσας.....	249

Εικόνα 5-120: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900260, Αλμωπίας.....	254
Εικόνα 5-121: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900260, Αλμωπίας.....	254
Εικόνα 5-122 : Χρονική διακύμανση παροχών σε πηγές του ΥΥΣ GR090260, Αλμωπίας.....	255
Εικόνα 5-123 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900260, Αλμωπίας.....	255
Εικόνα 5-124: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR090F270, Αριδαίας.....	260
Εικόνα 5-125: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR090F270, Αριδαίας.....	260
Εικόνα 5-126 : Χρονική διακύμανση παροχών σε πηγή του ΥΥΣ GR090F270, Αριδαίας.....	261
Εικόνα 5-127 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR090F270, Αριδαίας.....	261
Εικόνα 5-128: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900280, Βούρινου.....	265
Εικόνα 5-129 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900280, Βούρινου.....	266
Εικόνα 5-130: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR090F290, Βόρα.....	269
Εικόνα 5-131 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR090F290, Βόρα.....	269
Εικόνα 5-132: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR090F300, Βαρνούντα - Βέρνου.....	273
Εικόνα 5-133: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR090F300, Βαρνούντα - Βέρνου.....	273
Εικόνα 5-134 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR090F300, Βαρνούντα - Βέρνου.....	274
Εικόνα 5-135: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900310, Βόρειας Πίνδου.....	277
Εικόνα 5-136 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900310, Βόρειας Πίνδου.....	277
Εικόνα 5-137: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR090F320, Βεύης - Φλάμπουρου.....	280
Εικόνα 5-138: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR090F320, Βεύης - Φλάμπουρου.....	281
Εικόνα 5-139 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης στο υδροσημείο ΥΦΛ32 του ΥΥΣ GR090F320, Βεύης - Φλάμπουρου.....	281
Εικόνα 5-140 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR090F320, Βεύης - Φλάμπουρου.....	282
Εικόνα 5-141: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900330, Νυμφαίου - Βλάστης.....	286
Εικόνα 5-142: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900330, Νυμφαίου - Βλάστης.....	286
Εικόνα 5-143 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης στο υδροσημείο ΥΔΒ01 του ΥΥΣ GR0900330, Νυμφαίου - Βλάστης.....	287
Εικόνα 5-144 : Χρονική διακύμανση παροχών σε πηγές του ΥΥΣ GR0900330, Νυμφαίου - Βλάστης... ..	287
Εικόνα 5-145 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900330, Νυμφαίου - Βλάστης.....	288
Εικόνα 5-146: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900340, Περδίκκα - Φιλώτα.....	292
Εικόνα 5-147: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900340, Περδίκκα - Φιλώτα.....	292
Εικόνα 5-148 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του ΥΥΣ GR0900340, Περδίκκα - Φιλώτα.....	293
Εικόνα 5-149 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900340, Περδίκκα - Φιλώτα.....	293
Εικόνα 5-150: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR090A350, Μεσοελληνικής Αύλακας.....	299
Εικόνα 5-151: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR090A350, Μεσοελληνικής Αύλακας.....	300

Εικόνα 5-152 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR090A350, Μεσοελληνικής Αύλακας.....	300
Εικόνα 5-153 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR090A350, Μεσοελληνικής Αύλακας.....	301
Εικόνα 5-154: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900360, Ελάτης - Λιβαδερού	304
Εικόνα 5-155 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900360, Ελάτης - Λιβαδερού	304
Εικόνα 6-1: Υπόγεια Υδατικά Συστήματα προστατευόμενα για υδροληψία με σκοπό την ανθρώπινη κατανάλωση στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας	308
Εικόνα 6-2: Εικόνα περιοχών ευπρόσβλητων στην Νιτρορύπανση	311

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ

Διάγραμμα 5-1 : Ποσοσιαία κατανομή της συγκέντρωσης ιόντων Fe στο ΥΥΣ Φλώρινας κατά την περίοδο 2005-2012	65
Διάγραμμα 5-2 : Ποσοσιαία κατανομή της συγκέντρωσης ιόντων Mn στο ΥΥΣ Φλώρινας κατά την περίοδο 2005-2012	65
Διάγραμμα 4-3 : Ποσοσιαία κατανομή της συγκέντρωσης NO ₃ (μεμονωμένες καταγραφές).....	162
Διάγραμμα 4-4 : Ποσοσιαία κατανομή της συγκέντρωσης ιόντων Fe (μεμονωμένες καταγραφές)	162
Διάγραμμα 4-5 : Ποσοσιαία κατανομή της συγκέντρωσης ιόντων Mn (μεμονωμένες καταγραφές)	163
Διάγραμμα 5-6 : Ποσοσιαία κατανομή της συγκέντρωσης των ιχνοστοιχείων Fe στο ΥΥΣ GR090150 ..	187
Διάγραμμα 5-7 : Ποσοσιαία κατανομή της συγκέντρωσης των ιχνοστοιχείων Mn στο ΥΥΣ GR0900150	187
Διάγραμμα 5-8 : Ποσοσιαία κατανομή της συγκέντρωσης των ιχνοστοιχείων Al στο ΥΥΣ GR090150 ...	188
Διάγραμμα 5-9 : Ποσοσιαία κατανομή της συγκέντρωσης ιχνοστοιχείων Fe, στο ΥΥΣ Κολινδρού.....	201
Διάγραμμα 5-10 : Ποσοσιαία κατανομή της συγκέντρωσης ιχνοστοιχείων Mn, στο ΥΥΣ Κολινδρού.	201

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι :	ΠΙΝΑΚΕΣ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ :	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ :	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV :	ΘΕΜΑΤΙΚΟΙ ΧΑΡΤΕΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

G.D. = Guidance Documents

B.Δ. = Βάση Δεδομένων

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

ΖΕΠ = Ζώνες Ειδικής Προστασίας

Θ.Η.Σ. = Θερμοηλεκτρικός σταθμός

Ι.Τ.Υ.Σ = Ιδιαίτερος Τροποποιημένο Υδατικό Σύστημα

ΚΑ = Καταφύγια Άγριας Ζωής.

ΚΕ = Κατευθυντήριο Έγγραφο

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

ΠΔΜ = Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας

ΠΚΜ = Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας

Π.Ε. = Περιφερειακή Ενότητα

ΠΚΜ = Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας

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

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 Μιχαλάκη 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 επικοινωνιακή 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 όσοι 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 16.07.2010¹**. 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

¹ www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=GdFmmT1BtE4%3d&tabid=247

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

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 Διαχείριση] 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 I=V της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ στα Υδατικά Διαμερίσματα της περιοχής μελέτης, οι οποίες έχουν υποβληθεί στην Ε.Ε. και περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, την ανάλυση των ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους, τη διαμόρφωση των προγραμμάτων παρακολούθησης, την οικονομικής ανάλυση των χρήσεων ύδατος, το μητρώο προστατευόμενων περιοχών, το χαρακτηρισμό των τύπων των υδατικών συστημάτων, κ.λπ.
- στ) Ο οριστικός προσδιορισμός των ιδιαίτερος 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 I έως IV 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 ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΕΚΘΕΣΗΣ

Το παρόν αποτελεί το Τεύχος 10 του παραδοτέου αντικειμένου της Ενδιάμεσης Φάσης Α', σύμφωνα με τον κατάλογο παραδοτέων που παρατίθεται στο Τεύχος Τεχνικών Δεδομένων (ΤΤΔ) της Σύμβασης και αφορά στην **αξιολόγηση και ταξινόμηση της ποιοτικής (χημικής) και ποσοτική κατάστασης υπόγειων υδατικών συστημάτων στο Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Μακεδονίας (GR09)**.

Η σύνταξη του παραδοτέου έγινε σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην Οδηγία 2000/60/ΕΚ και το Π.Δ. 51 καθώς και σύμφωνα με την λοιπή κοινοτική νομοθεσία.

Τα κεφάλαια που απαρτίζουν το παρόν τεύχος περιγράφονται συνοπτικά στη συνέχεια.

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.

Στο **Κεφάλαιο 3**, γίνεται μία σύντομη παρουσίαση της μεθοδολογίας που υιοθετήθηκε στα πλαίσια της παρούσας μελέτης για την αξιολόγηση της ποιοτικής και της ποσοτικής κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων (ΥΥΣ).

Στο **Κεφάλαιο 4**, εξετάζεται η ποσοτική και ποιοτική (χημική) κατάσταση κάθε ΥΥΣ. Ειδικότερα δίνονται στοιχεία που αφορούν τις θέσεις των συστημάτων, τα υδροσημεία που αξιολογήθηκαν, τα χαρακτηριστικά των υδροφορέων και τα βασικά στοιχεία του ισοζυγίου τους (τροφοδοσία-εκροές), σχολιάζεται

λεπτομερώς η παρουσία αυξημένων συγκεντρώσεων φυσικοχημικών παραμέτρων ή/και ιχνοστοιχείων λόγω γεωλογικών και υδρογεωλογικών συνθηκών, η συσχέτιση του συστήματος με επιφανειακά ύδατα / οικοσυστήματα, η ανθρωπογενής ρύπανση του συστήματος καθώς και η ποσοτική κατάσταση αυτού με αναφορά στη μέση ετήσια πτώση στάθμης, τη μείωση παροχών γεωτρήσεων ή πηγών και κάθε άλλο στοιχείο που κρίθηκε αξιολογητέο. Από την αξιολόγηση του συνόλου των παραπάνω στοιχείων γίνεται ο τελικός χαρακτηρισμός του ΥΥΣ αναφορικά με την ποιοτική και ποσοτική κατάσταση αυτού.

Στο **Κεφάλαιο 5** γίνεται μία σύντομη αναφορά στα ΥΥΣ που εντάσσονται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών πόσιμου ύδατος, στα ΥΥΣ που εντάσσονται στο μητρώο ευπρόσβλητων στην νιτρορύπανση περιοχών και γίνεται αναφορά στα συσχετιζόμενα, θεσμοθετημένα οικοσυστήματα (υγρότοποι, παράκτια ύδατα, χερσαία οικοσυστήματα).

Στο **Κεφάλαιο 6**, γίνεται μία συνοπτική παρουσίαση των ΥΥΣ που παρουσιάζουν ΚΑΚΗ ποιοτική κατάσταση και ΚΑΚΗ ποσοτική κατάσταση, με αναφορά στα επιμέρους χαρακτηριστικά που συνάδουν στον τελικό αυτό χαρακτηρισμό. Στο ίδιο Κεφάλαιο σχολιάζονται τα στοιχεία που αφορούν στα διακρατικά Υπόγεια Υδατικά Συστήματα.

Η παρούσα μελέτη συνοδεύεται από τα παρακάτω τρία (3) παραρτήματα:

- ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ I: Πίνακες
- ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ - Διαγράμματα
- ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ III: Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ - Διαγράμματα

1.4. ΟΜΑΔΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ ΠΑΡΑΔΟΤΕΟΥ

Για τη σύνταξη του παρόντος παραδοτέου συνεργάστηκαν οι ακόλουθοι επιστήμονες:

ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
Σοφία Φώτη	Γεωλόγος PhD-Πολιτικός Μηχανικός
Γεώργιος Εμμανουηλίδης	Γεωλόγος PhD
Γεώργιος Καφέτσης	Γεωλόγος
Θεσσαλία Βασιλακάκη	Γεωλόγος MSc
Αγνή Βαμβακά	Γεωλόγος PhD
Παρασκευή Γραμμένου	Πολιτικός Μηχανικός T.E.
Νικόλαος Βεράνης	Υδρογεωλόγος
Ιωάννης Μελαδιώτης	Γεωλόγος MSc-Πολιτικός Μηχανικός PhD

2. Η ΟΔΗΓΙΑ 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 Λεκανών 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

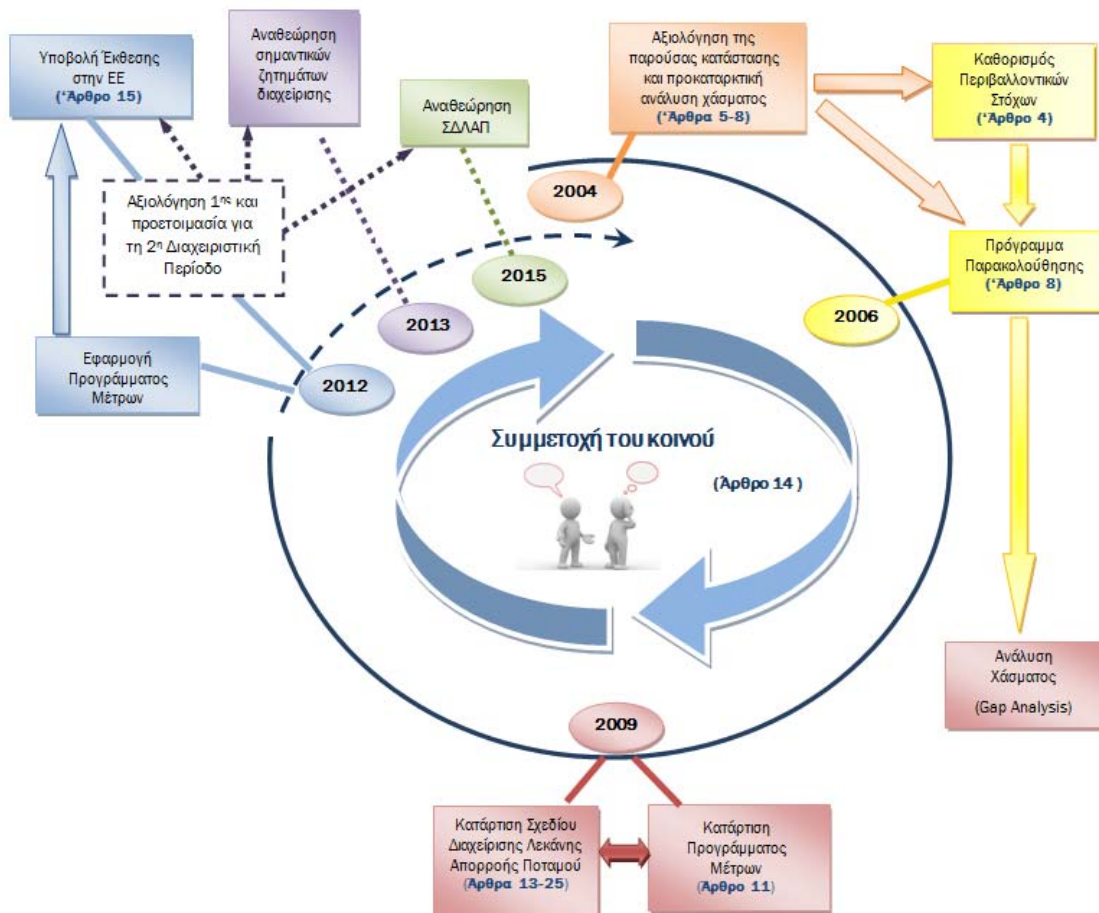
Η Οδηγία 2000/60/ΕΚ θέτει την προστασία του υδάτινου περιβάλλοντος και τους οικολογικούς στόχους στο επίκεντρο μιας προσέγγισης με βάση την ενοποιημένη διαχείριση των υδάτων σε κλίμακα λεκάνης απορροής ποταμού. Για το σκοπό αυτό, απαιτείται κατάλληλος προγραμματισμός εφαρμογής με το σχεδιασμό και συντονισμό 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»**² 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). Σημειώνεται 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.

² <https://circabc.europa.eu/faces/jsp/extension/wai/navigation/container.jsp>



3. ΒΑΣΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΣΧΕΤΙΚΗ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Σύμφωνα με το Καθοδηγητικό Έγγραφο Νο11 "Διαδικασία Προγραμματισμού" το πρώτο βήμα/συνιστώσα για την εφαρμογή της Οδηγίας αποτελεί η αξιολόγηση της παρούσας κατάστασης των υπογείων υδατικών συστημάτων. Στα πλαίσια του βήματος αυτού έγινε εφαρμογή των παρακάτω Οδηγιών και βασικών νομοθετημάτων:

- Οδηγία 2006/118/ΕΚ για την προστασία των Υπογείων Υδάτων από τη ρύπανση και την υποβάθμιση
- Οδηγία 91/676/ΕΚ για την προστασία των υδάτων από τη νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης
- Οδηγία 80/778/ΕΟΚ όπως τροποποιήθηκε από την Οδηγία 98/83/ΕΚ, για το πόσιμο νερό.

Παρακάτω δίνεται μία σύντομη αναφορά στα βασικά σημεία των παραπάνω Οδηγιών.

3.1. ΟΔΗΓΙΑ 2006/118/ΕΚ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΗ ΡΥΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΥΠΟΒΑΘΜΙΣΗ

Η οδηγία 2006/118/ΕΚ θεσπίζει ειδικά μέτρα, κατά τα προβλεπόμενα στο άρθρο 17, παράγραφοι 1 και 2, της οδηγίας 2000/60/ΕΚ, για την πρόληψη και τον έλεγχο της ρύπανσης των υπόγειων υδάτων. Τα μέτρα αυτά περιλαμβάνουν (άρθρο 1):

α) κριτήρια για την αξιολόγηση της καλής χημικής κατάστασης των υπόγειων υδάτων, και
β) κριτήρια για τον εντοπισμό και την αναστροφή σημαντικών και διατηρούμενων ανοδικών τάσεων και κριτήρια για τον καθορισμό σημείων εκκίνησης για την αναστροφή των τάσεων.

Η υπόψη οδηγία συμπληρώνει επίσης τις διατάξεις για την πρόληψη ή τον περιορισμό της εισαγωγής ρύπων σε υπόγεια ύδατα που περιέχονται ήδη στην οδηγία 2000/60/ΕΚ και **αποσκοπεί να προλάβει την υποβάθμιση της κατάστασης όλων των συστημάτων υπογείων υδάτων.**

Ειδικότερα, η Οδηγία 2006/118/ΕΚ περιλαμβάνει:

- **στο άρθρο 3**, τα ακόλουθα κριτήρια για την αξιολόγηση της χημικής κατάστασης των υπογείων:
 - ο ποιοτικά πρότυπα υπογείων υδάτων (Παράρτημα I)
 - ο ανώτερες αποδεκτές τιμές, για τους ρύπους, τις ομάδες ρύπων και τους δείκτες ρύπανσης (Παράρτημα II, μέρος Α και Β)

Στον καθορισμό των κριτηρίων και των ανώτερων αποδεκτών τιμών λαμβάνονται υπόψη τα συσχετιζόμενα επιφανειακά νερά, τα χερσαία οικοσυστήματα και οι υγρότοποι που εξαρτώνται άμεσα από τα υπόγεια υδατικά συστήματα.

- **στο άρθρο 4**, τη διαδικασία αξιολόγησης της χημικής κατάστασης των υπογείων υδάτων, σύμφωνα μετά την οποία ένα σύστημα ή μία ομάδα συστημάτων υπογείων υδάτων θεωρείται καλής χημικής κατάστασης
- **στο άρθρο 5**, τα ΚΜ εντοπίζουν κάθε σημαντική και διατηρούμενη ανοδική τάση συγκέντρωσης ρύπων, ομάδας ρύπων και δεικτών ρύπανσης σε συστήματα ή ομάδες συστημάτων υπόγειων υδάτων, που χαρακτηρίζονται απειλούμενα, και καθορίζουν το σημείο εκκίνησης για την αναστροφή της τάσης αυτής, σύμφωνα με το Παράρτημα IV της Οδηγίας.

Τα ΚΜ υποχρεούνται να αναστρέψουν τις τάσεις αύξησης των ρύπων. Προς το σκοπό αυτό, καθορίζουν το σημείο εκκίνησης για την αναστροφή των τάσεων και συνοψίζουν στα ΣΔΛΑΠ (άρθρο 13, Οδηγία 200/60/ΕΚ) τον τρόπο με τον οποίο η αξιολόγηση των τάσεων στα επιμέρους σημεία ελέγχου έχει συμβάλλει στη διαπίστωση ότι τα συστήματα αυτά υπόκεινται σε διατηρούμενη και σημαντική ανοδική τάση συγκέντρωσης οποιουδήποτε ρύπου ή σε αναστροφή της τάσης αυτής. Τα ΚΜ προχωρούν σε

περαιτέρω μετρήσεις και αξιολογήσεις όταν οι επιπτώσεις της ρύπανσης είναι τέτοια ώστε να απειλείται η επίτευξη των στόχων του άρθρου 4 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ.

- **στο άρθρο 6**, περιγράφονται τα μέτρα πρόληψης ή περιορισμού της εισαγωγής ρύπων στα υπόγεια νερά, στα οποία περιλαμβάνονται (άρθρο 11, Οδηγία 2000/60/ΕΚ)
 - όλα τα μέτρα που απαιτούνται για την πρόληψη της εισαγωγής οποιασδήποτε επικίνδυνης ουσίας στα υπόγεια νερά όπως αυτές περιγράφονται στα σημεία 1 έως 6, παράρτημα VIII της οδηγίας 2000/60/ΕΚ
 - όλα τα μέτρα που απαιτούνται για τον περιορισμό της εισαγωγής ρύπων που δεν θεωρούνται επικίνδυνοι (παράρτημα VIII της οδηγίας 2000/60/ΕΚ), έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ότι η εισαγωγή αυτή δεν οδηγεί σε υποβάθμιση, ούτε προκαλεί σημαντική και διατηρούμενη ανοδική τάση συγκέντρωσης ρύπων στα υπόγεια νερά.

Στο ίδιο άρθρο καθορίζονται οι συνθήκες κάτω από τις οποίες τα ΚΜ μπορούν να εξαιρούν την εισαγωγή ρύπων στο έδαφος, από τα μέτρα που απαιτούνται (παράγραφος 3).

Ενσωμάτωση στο εθνικό δίκαιο

Με βάση την Οδηγία 2006/118/ΕΚ δημοσιεύθηκε η ΚΥΑ 39626/2208/Ε130/2009 για τον καθορισμό μέτρων για την προστασία των υπόγειων νερών από την ρύπανση και την υποβάθμιση.

Για την αξιολόγηση της χημική κατάσταση των υπόγειων υδατικών συστημάτων, όπως ορίζεται στην παράγραφο 2 του άρθρου 3 της παραπάνω ΚΥΑ, και σύμφωνα με τη διαδικασία που αναφέρεται στην παράγραφο 2 του άρθρου 4, καθορίστηκαν από το ΥΠΕΚΑ οι ανώτερες αποδεκτές τιμές για τη συγκέντρωση συγκεκριμένων ρύπων, ομάδων ρύπων ή δεικτών ρύπανσης για τα υπόγεια ύδατα με την ΥΑ 1811/2011.

Οι τιμές αυτές αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα και δεν αφορούν σε επιβάρυνση που οφείλεται σε γεωλογικά αίτια.

Πίνακας 3-1: Επιτρεπόμενα όρια των παραμέτρων βάσει υφιστάμενου νομικού πλαισίου για τις συγκεντρώσεις των υπόγειων υδατικών συστημάτων

Παράμετρος	Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές (ΑΑΤ)
Νιτρικά (NO ₃)	50 mg/L
Δραστικές ουσίες Φυτοφαρμάκων (συνολικά)	0,5 µg/L
Δραστικές ουσίες φυτοφαρμάκων	0,1 µg/L
pH	6,5-9,5
Αγωγιμότητα	2500 µS/cm
Αρσενικό (As)	10 µg/L
Καδμίο (Cd)	5 µg/L
Μόλυβδος (Pb)	25 µg/L
Υδράργυρος (Hg)	1 µg/L
Νικέλιο	20µg/L
Ολικό Χρώμιο (Cr)	50 µg/L
Αργίλιο (Al)	200 µg/L
Αμμώνιο	0,5 mg/L
Νιτρώδη	0,5 mg/L
Χλωριόντα	250 mg/L
Θειικά ιόντα	250 mg/L
Άθροισμα τριχλωροαιθυλενίου και τετραχλωροαιθυλενίου	10 µg/L

3.2. ΟΔΗΓΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ (80/778/ΕΟΚ), ΟΠΩΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΔΗΓΙΑ 98/83/ΕΚ)

Η Οδηγία 80/778/ΕΟΚ αφορά τις απαιτήσεις στις οποίες πρέπει να ανταποκρίνεται η ποιότητα του πόσιμου νερού και από τις από τις 25 Δεκεμβρίου 2003 αντικαταστάθηκε από την Οδηγία 98/83/ΕΚ.

Η Οδηγία 98/83/ΕΚ, με τη σειρά της, αποσκοπεί στην προστασία της υγείας του κοινού με την καθιέρωση κριτηρίων υγιεινής και καθαριότητας στα οποία πρέπει να ανταποκρίνεται το πόσιμο νερό στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Η οδηγία ισχύει για όλα τα νερά που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση, εξαιρουμένων των φυσικών μεταλλικών νερών και των θεραπευτικών νερών.

Βάσει αυτής, τα κράτη μέλη μεριμνούν ώστε το πόσιμο νερό:

- να μην περιέχει συγκεντρώσεις μικροοργανισμών, παράσιτα ή κάθε άλλη ουσία σε συγκέντρωση τέτοια που μπορεί να δημιουργήσει κίνδυνο για την υγεία των ανθρώπων·
- να τηρεί τις ελάχιστες απαιτήσεις (микροβιολογικές, χημικές και ραδιενεργές παράμετροι) που καθορίζονται στην οδηγία.

Επιπλέον, τα κράτη μέλη οφείλουν:

- να λαμβάνουν όλα τα απαραίτητα μέτρα ώστε να προσφέρονται εγγυήσεις υγιεινής και καθαριότητας των νερών που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση.
- να καθορίζουν παραμετρικές τιμές που αντιστοιχούν τουλάχιστον στις τιμές που διευκρινίζονται στην οδηγία. Σχετικά με τις παραμέτρους που δεν εμφανίζονται στην οδηγία, οι οριακές τιμές καθορίζονται από τα κράτη μέλη, αν αυτό κρίνεται απαραίτητο, για την προστασία της υγείας.
- να ελέγχουν τακτικά την ποιότητα των νερών που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση, ακολουθώντας τις προσδιοριζόμενες αναλυτικές μεθόδους στην οδηγία ή άλλες ισοδύναμες μεθόδους. Για το λόγο αυτό, προσδιορίζουν τα σημεία δειγματοληψίας και καθορίζουν προγράμματα ελέγχων.

Σε περίπτωση μη τήρησης των παραμετρικών τιμών, τα εκάστοτε ενδιαφερόμενα κράτη μέλη μεριμνούν για τη λήψη των απαραίτητων διορθωτικών μέτρων, το δυνατόν γρηγορότερα, για να αποκαταστήσουν την ποιότητα του νερού.

Ανεξάρτητα από την τήρηση ή μη τήρηση των παραμετρικών τιμών, τα κράτη μέλη απαγορεύουν τη διάθεση πόσιμου νερού ή περιορίζουν τη χρήση ή και λαμβάνουν κάθε απαραίτητο μέτρο αν διαπιστώσουν ότι το νερό αυτό παρουσιάζει ενδεχομένως κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία. Οι καταναλωτές ενημερώνονται για τα εν λόγω μέτρα.

Η οδηγία 98/83/ΕΚ προβλέπει τη δυνατότητα για τα κράτη μέλη να θεσπίζουν παρεκκλίσεις στις παραμετρικές τιμές μέχρι κάποια μέγιστη τιμή, υπό την προϋπόθεση ότι:

- η παρέκκλιση δεν συνιστά κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία·
- δεν υπάρχει άλλος ενδεδειγμένος τρόπος για να διατηρηθεί η διάθεση πόσιμου νερού σε μια συγκεκριμένη περιοχή·
- η παρέκκλιση πρέπει να είναι περιορισμένης το δυνατόν χρονικής διάρκειας και να μη ξεπερνά τα τρία χρόνια (η ανανέωση της παρέκκλισης για δύο πρόσθετες περιόδους των τριών ετών είναι δυνατή).

Η εκχώρηση της παρέκκλισης πρέπει να συνοδεύεται με εμπεριστατωμένη αιτιολογία, εκτός αν το υπόψη κράτος μέλος εκτιμά ότι η μη τήρηση της οριακής τιμής δεν είναι σοβαρή και μπορεί να διορθωθεί σύντομα. Τα νερά που πωλούνται σε φιάλες ή σε δοχεία δεν μπορούν να τύχουν παρεκκλίσεων. Το κράτος μέλος που εκχωρεί παρέκκλιση πρέπει να ενημερώνει:

- τον πληθυσμό της περιοχής·

- την Επιτροπή, σε προθεσμία δύο μηνών, αν η παρέκκλιση αφορά τη διάθεση περισσότερων από 1.000 m³ ημερησίως κατά μέσο όρο ή τον εφοδιασμό περισσότερων των 5.000 ατόμων.

Ούτε τα υλικά ούτε οι ουσίες που χρησιμοποιούνται σε νέες εγκαταστάσεις παρασκευής ή διάθεσης πόσιμου νερού μπορούν να περιέχονται στο πόσιμο νερό πέρα από κάποιο εντελώς απαραίτητο επίπεδο.

Τουλάχιστον κάθε πέντε χρόνια η Επιτροπή επανεξετάζει τις καθορισμένες με την Οδηγία παραμέτρους υπό το φως των τεχνολογικών και επιστημονικών εξελίξεων. Στην αποστολή αυτή συνεπικουρείται από επιτροπή συγκροτούμενη από εκπροσώπους των κρατών μελών.

Κάθε τρία χρόνια, τα κράτη μέλη δημοσιεύουν έκθεση προς τους καταναλωτές σχετικά με την ποιότητα του πόσιμου νερού. Με βάση τις εκθέσεις αυτές, η Επιτροπή εκπονεί κάθε τρία χρόνια μια συνθετική έκθεση για την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης στην ΕΕ.

Σε προθεσμία πέντε ετών το αργότερο, τα κράτη μέλη λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα για να εξασφαλίσουν ότι η ποιότητα του νερού είναι σύμφωνη προς τις διατάξεις της οδηγίας. Η προθεσμία αυτή μπορεί, σε εξαιρετικές περιπτώσεις, να παραταθεί για περίοδο που δεν ξεπερνά τα τρία χρόνια³. (Επίσημος ιστότοπος της Ευρωπαϊκής Ένωσης - Σύνοψη της νομοθεσίας της ΕΕ).

Ενσωμάτωση στο εθνικό δίκαιο

Από τις 25/12/2003 η ποιότητα του πόσιμου νερού διέπεται από την ΚΥΑ Υ2/2600/2001 «ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης» (ΦΕΚ Β' 892/11.7.2001) σε συμμόρφωση με την οδηγία 98/83/ΕΚ. Σύμφωνα με την ΚΥΑ Υ2/2600/2001 ως «πόσιμο» νερό νοείται το νερό που χρησιμοποιείται για ανθρώπινη κατανάλωση, είτε στη φυσική του κατάσταση, είτε μετά από επεξεργασία, ανεξάρτητα από την προέλευση του και από το εάν παρέχεται από δίκτυο διανομής, από βυτίο ή συσκευασμένο σε φιάλες ή δοχεία.

3.3. ΟΔΗΓΙΑ 91/676/ΕΟΚ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΤΗ ΝΙΤΡΟΥΡΥΠΑΝΣΗ

Βασικές αρχές της Οδηγίας

Σκοπός της Οδηγίας 91/676/ΕΟΚ είναι:

- η μείωση της ρύπανσης των υδάτων που προκαλείται άμεσα ή έμμεσα από νιτρικά ιόντα γεωργικής προέλευσης
- η πρόληψη της περαιτέρω ρύπανσης αυτού του είδους.

Τα κριτήρια που έχουν τεθεί ως όρια της συγκέντρωσης νιτρικών είναι τα 25 ή 50mg/L για τα επιφανειακά νερά, τα 50mg/L για τα υπόγεια νερά καθώς και η εμφάνιση φαινομένων ευτροφισμού.

Επιπλέον ισχύει ότι, η ποσότητα αποβλήτων που προστίθεται στο έδαφος κάθε χρόνο (αθροιστικά από ανθρώπους ή ζώα) δεν υπερβαίνει το όριο των 170kg αζώτου/εκτάριο.

Για την επίτευξη του σκοπού της οδηγίας 91/676, τα ΚΜ υποχρεούνται:

- να καθορίσουν τα ΥΣ που υφίστανται νιτρορύπανση καθώς και εκείνα που είναι πιθανό να υποστούν νιτρορύπανση εάν δε ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα
- να καθορίσουν τις περιοχές ξηράς, στις οποίες οι απορροές των υδάτων συμβάλλουν σε νερά που έχουν υποστεί ή ενδέχεται να υποστούν, νιτρορύπανση. Οι υπόψη περιοχές ξηράς χαρακτηρίζονται ως Ευπρόσβλητες ζώνες.
- να θεσπίσουν Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής (ΚΟΓΠ) οι οποίοι εφαρμόζονται προαιρετικά από τους γεωργούς και να καταρτίζουν πρόγραμμα προώθησης της εφαρμογής των ΚΟΓΠ.

³ http://europa.eu/legislation_summaries/environment/water_protection_management/128079_el.htm

- να εκπονούν πρόγραμμα δράσεων με σκοπό τη μείωση κα πρόληψη της νιτρορρύπανσης, σε περιοχές που έχουν χαρακτηριστεί ως ευπρόσβλητες
- να καταρτίζουν και να εφαρμόζουν κατάλληλα προγράμματα παρακολούθησης της νιτρορρύπανσης με σκοπό τον έλεγχο της αποτελεσματικότητας των προγραμμάτων δράσης.

Ενσωμάτωση στο εθνικό δίκαιο

Η Ελληνική Νομοθεσία εναρμονίστηκε με την Οδηγία 91/676/ΕΟΚ για την «Προστασία των νερών από τη νιτρορρύπανση γεωργικής προέλευσης» με την υπ. αριθμ. 16190/1335/1997 (ΦΕΚ Β'519/25-6-1997). Ο προσδιορισμός των περιοχών που υφίστανται νιτρορρύπανση έγινε με την ΚΥΑ οικ. 19652/1906/1999 "Προσδιορισμός των νερών που υφίστανται νιτρορρύπανση γεωργικής προέλευσης" (ΦΕΚ 1575/5-8-1999) και συμπληρώθηκε με την ΚΥΑ οικ. 20419/2522 "Συμπλήρωση της οικ 19652/1906/1999" (ΦΕΚ 1212/18-9-2001), όπου η περιοχή του κάμπου Θεσσαλονίκης - Πέλλας - Ημαθίας χαρακτηρίστηκε ως ζώνη ευπρόσβλητη στη νιτρορρύπανση γεωργικής προέλευσης. Τέλος με την ΚΥΑ 16175/824 (ΦΕΚ 530/28-4-2006), προσδιορίστηκε το πρόγραμμα δράσης για αυτή την περιοχή.

Ειδικότερα, στο μητρώο ευπρόσβλητων στην νιτρορρύπανση περιοχών, εντάσσονται οι λεκάνες των ποταμών Αλιάκμονα, Λουδία, Αξιού, Γαλλικού, οι λίμνες Λαγκαδά και Βόλβη καθώς και η περιοχή του Κιλκίς. Στην ευπρόσβλητη περιοχή περιλαμβάνονται όλες οι Δημοτικές Ενότητες και οι Τοπικές Κοινότητες των Π.Ε. Κιλκίς, Πέλλας, Ημαθίας και Θεσσαλονίκης

Για την εφαρμογή της Οδηγίας στη χώρα μας εγκαταστάθηκε το δίκτυο παρακολούθησης της ποιότητας των επιφανειακών και υπόγειων νερών, στο οποίο πραγματοποιούνται μετρήσεις φυσικοχημικών, μικροβιολογικών παραμέτρων, θρεπτικών συστατικών, ανεπιθύμητων ουσιών, τοξικών ουσιών.

4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ (ΧΗΜΙΚΗΣ) ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

4.1. ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Ο καθορισμός και η οριοθέτηση των ΥΥΣ γίνεται με τρόπο που να ικανοποιεί τους στόχους της Οδηγίας, δηλαδή, να είναι δυνατός ο καθορισμός μέτρων που οδηγούν στην ικανοποίηση των στόχων αυτής. Η οριοθέτηση των συστημάτων γίνεται αρχικά, με γεωλογικά, τεκτονικά και υδρογεωλογικά κριτήρια, δηλ. με βάση την ανάπτυξη των γεωλογικών σχηματισμών στον χώρο. Ακολούθως λαμβάνεται υπόψη η χωρική κατανομή των επιβαλλόμενων πιέσεων και η διαφοροποίηση των χρήσεων.

Κατά την οριοθέτηση των ΥΥΣ:

- ελήφθησαν υπόψη, τυχόν διαφοροποιήσεις των γεωλογικών και υδρογεωλογικών χαρακτηριστικών των σχηματισμών κατά την οριζόντια και κατακόρυφη διεύθυνση
- έγινε προσπάθεια ενοποίησης των χαρακτηριστικών των σχηματισμών ώστε να προκύπτουν ενιαία σύνολα
- στην περίπτωση επάλληλων καθ' ύψος υδροφορέων, αυτοί θεωρήθηκαν είτε ως διαφορετικά ΥΥΣ είτε ως ενιαία, ανάλογα με τους στόχους της Οδηγίας.

Το σύνολο των υδροφορέων της χώρας έχει εξεταστεί στο Σχέδιο Διαχείρισης για τον προσδιορισμό των ΥΥΣ στα οποία τελικώς εφαρμόζεται το πρόγραμμα παρακολούθησης και το πρόγραμμα μέτρων. Στις περιοχές όπου στο Σχέδιο Διαχείρισης δε καθορίζονται Υπόγεια Υδατικά Συστήματα εφαρμόζονται οι γενικότερες προβλέψεις της εθνικής περιβαλλοντικής νομοθεσίας.

Για την οριοθέτηση των ΥΥΣ του ΥΔ της Δυτικής Μακεδονίας, χρησιμοποιήθηκαν τα όρια των συστημάτων που καθορίστηκαν σε προηγούμενες μελέτες, όπως ειδικότερα αναφέρεται στη σχετική βιβλιογραφία, με σχετικές προσθήσεις.

4.2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ

Ο Ορισμός του Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης της ποιότητας και της ποσότητας των υδάτων με καθορισμό των θέσεων (σταθμών) μετρήσεων και των φορέων που υποχρεούνται στην λειτουργία τους, κατά το άρθρο 4, παράγραφος 4 του Ν. 3199/2003, καθορίστηκε με την απόφαση 140384/ΦΕΚ 2017 και τέθηκε σε ισχύ το 2011.

Τα σημεία ελέγχου που χρησιμοποιήθηκαν για τον έλεγχο της ποιοτικής κατάστασης ενός υπόγειου υδατικού συστήματος προέρχονται από :

- έναν σημαντικό αριθμό υδροσημείων ελέγχου του ΙΓΜΕ και άλλων φορέων, από τα οποία:
 - 280 υδροσημεία έχουν ενταχθεί στον κατάλογο των υδροσημείων του Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης. Για τα υδροσημεία αυτά (γεωτρήσεις - πηγές), τα οποία επισημαίνονται ξεχωριστά για λόγους εύκολης συγκρισιμότητας για τις επόμενες διαχειριστικές περιόδους, υπάρχουν στοιχεία φυσικοχημικών και χημικών παραμέτρων για το διάστημα 2000-2004 και 2005-2009.
 - 743 υδροσημεία του ΙΓΜΕ για τα οποία υπάρχουν στοιχεία μέτρησης για διάστημα ≤ 3 ετών

- 53 υδροσημεία με χημικές αναλύσεις από το Γενικό Χημείο του Κράτους, για τα οποία υπάρχουν έως δύο μετρήσεις (ξηρή και υγρή περίοδο) για τα έτη 2004-2005
- 360 υδροσημεία για τα οποία έχει εκδοθεί άδεια χρήσης στο διάστημα 2009 έως σήμερα, για τα οποία υπάρχει μία μέτρηση ανά σημείο (συνοδεύει την σχετική άδεια χρήσης). Τα στοιχεία αυτά μας διατέθηκαν από το αρχείο της Δ/σης Υδάτων της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας.
- στοιχεία που μας διατέθηκαν από τις κατά τόπους Υπηρεσίες και Δήμους.
- Βιβλιογραφικές αναφορές

Από την επεξεργασία των παραπάνω πρωτογενών και λοιπών στοιχείων συντάχθηκαν οι παρακάτω πίνακες και εικονίδια, ενώ τα αναλυτικά στοιχεία (πίνακες, διαγράμματα) δίνονται στα παραρτήματα I, II και III.

I. ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας : Αναλυτικά στοιχεία φυσικοχημικών και χημικών στοιχείων ανά υδροσημείο

Στον Πίνακα αυτό, ο οποίος περιλαμβάνεται στο Παράρτημα I, περιέχεται το σύνολο των πρωτογενών δεδομένων που χρησιμοποιήθηκε για την ποιοτική αξιολόγηση του συστήματος. Σημειώνεται ότι στις περιπτώσεις εκείνες που υπάρχουν δύο ή περισσότερες μετρήσεις για κάποια παράμετρο, υπολογίζεται η μέση τιμή της παραμέτρου η οποία συμπεριλαμβάνεται στον Πίνακα.

Πίνακας : Έλεγχος τάσεων για κάθε υδροσημείο

Στον πίνακα αυτό, ο οποίος εντάσσεται σε ροή κειμένου ανά ΥΥΣ, γίνεται ο έλεγχος της αύξησης ή της μείωσης της τάσης μίας παραμέτρου για όλα τα υδροσημεία ελέγχου όπου υπάρχουν, ικανού χρόνου, πρωτογενή δεδομένα. Ο έλεγχος των τάσεων γίνεται με το κριτήριο του 10% αύξηση / μείωση ανά έτος για τρία - κατ'ελάχιστον - έτη.

Πίνακας : Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος

Στον πίνακα αυτόν, ο οποίος εντάσσεται σε ροή κειμένου ανά ΥΥΣ, περιλαμβάνονται όλες οι καταγεγραμμένες υπερβάσεις ανά υδροσημείο ελέγχου και ανά παράμετρο (χρησιμοποιούνται οι Μ.Ο.).

Πίνακας : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της πιεζομετρικής στάθμης των γεωτρήσεων

Στον πίνακα αυτόν, ο οποίος εντάσσεται σε ροή κειμένου ανά ΥΥΣ, περιλαμβάνονται όλες οι καταγεγραμμένες πιεζομετρικές στάθμες ξηρής περιόδου ανά ΥΥΣ και ανά υδροσημείο, καθώς και η μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης ανά υδροσημείο.

Πίνακας : Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος

Στον πίνακα αυτόν, ο οποίος εντάσσεται σε ροή κειμένου ανά ΥΥΣ, δίνεται ο αριθμός των υδροσημείων και το αντίστοιχο ποσοστό (%) όπου παρατηρείται αύξηση ή πτώση της πιεζομετρικής στάθμης ανά γεώτρηση και αύξηση ή μείωση της παροχής ανά πηγή.

II. ΕΙΚΟΝΕΣ

Παρουσιάζονται σε ροή κειμένου για κάθε Υπόγειο Υδατικό Σύστημα (ΥΥΣ) και είναι :

Εικόνα : Κατάσταση υπαλμύρισης ανά ΥΥΣ

Στην εικόνα αυτή, η οποία συντάσσεται μόνο για τα παράκτια συστήματα, απεικονίζονται με ξεχωριστή σήμανση τα υδροσημεία που εντάσσονται στη ζώνη υπαλμύρισης, στη ζώνη "ανάμειξης γλυκού και αλμυρού" νερού και στη ζώνη "καθαρού νερού".

Εικόνες : Ποιοτική κατάσταση ανά ΥΥΣ

Στις εικόνες αυτή, απεικονίζονται σε ξεχωριστούς χάρτες τα υδροσημεία ελέγχου στα οποία δεν καταγράφεται υπέρβαση των ΑΑΤ, τα υδροσημεία ελέγχου όπου καταγράφεται υπέρβαση των παραμέτρων αγωγιμότητας, συγκέντρωση Cl και NO₃, κατά περίπτωση. Σε ξεχωριστό χάρτη απεικονίζεται ο χαρακτηρισμός της ποιοτικής κατάστασης.

Εικόνα : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος

Στην εικόνα αυτή απεικονίζονται τα διαγράμματα διακύμανσης της πιεζομετρικής στάθμης ή της παροχής των επιλεγμένων υδροσημείων ελέγχου του συστήματος.

Εικόνα : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ

Στην εικόνα αυτή απεικονίζεται το σύνολο των υδροσημείων με στοιχεία διαφοροποίησης στάθμης (γεωτρήσεις) ή παροχής (πηγές), με ξεχωριστή σήμανση για αύξηση ή πτώση στάθμης καθώς και η ποσοτική κατάσταση του ΥΥΣ, συνολικά.

4.3. ΠΡΟΤΥΠΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ - ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΑΝΩΤΕΡΩΝ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ ΤΙΜΩΝ

4.3.1. ΓΕΝΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ

Η Ευρωπαϊκή Ένωση αναγνώρισε ήδη από τη δεκαετία του '70, τις αιτίες και τους κινδύνους εκείνους, που έχουν ως αποτέλεσμα τη ρύπανση των επιφανειακών και των υπόγειων υδάτων και θέσπισε μία σειρά οδηγιών για την εξασφάλιση της ποιότητας αυτών. Πρόσθετα σχεδίασε πολιτικές αντιμετώπισης και διαχείρισης της ρύπανσης που συνδέονται με τη χρήση ύδατος στη γεωργία, στη βιομηχανία και στην ανθρώπινη κατανάλωση.

Η Ελλάδα, ως Κράτος – Μέλος της Ε.Ε. φροντίζει κάθε νέα Οδηγία να ενσωματωθεί στο Εθνικό Δίκαιο. Έτσι, τα τελευταία χρόνια εκδόθηκε μια σειρά νόμων, αποφάσεων και διαταγμάτων για την αξιολόγηση, προστασία και διαχείριση των υδατικών πόρων.

Σήμερα βρίσκονται σε ισχύ η Οδηγία πλαίσιο 2000/60/ΕΚ για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων και η Οδηγία 2006/118/ΕΚ σχετικά με την προστασία των υπόγειων υδάτων από τη ρύπανση και την υποβάθμισή τους. Η δεύτερη Οδηγία αφορά αποκλειστικά τα υπόγεια ύδατα και συμπληρώνει την πρώτη στο ζήτημα προσδιορισμού της χημικής κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων. Ειδικότερα, η Οδηγία 2006/118 καθορίζει τον κατάλογο των ρύπων και των δεικτών για τα οποία τα κράτη μέλη θα πρέπει να εξετάζουν το ενδεχόμενο ορισμού ανώτερων αποδεκτών τιμών σύμφωνα με το άρθρο 3. Το ΦΕΚ με αριθμό φύλλου 2075 που εκδόθηκε το 2009, καθορίζει τα μέτρα για την προστασία των υπόγειων νερών από τη ρύπανση και την υποβάθμιση με συμμόρφωση στις διατάξεις της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ.

Η Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά 2000/60/ΕΚ καθώς και η Θυγατρική Οδηγία για τα Υπόγεια Νερά 2006/118/ΕΚ, δίνουν τη δυνατότητα ορισμού ανώτερων αποδεκτών τιμών για τις εξεταζόμενες παραμέτρους ενδιαφέροντος με βάση τη μεθοδολογία ή τα σταθερότυπα που επιλέγει το κάθε κράτος μέλος. Στη χώρα μας, όπου το σύνολο των υπόγειων υδατικών συστημάτων έχει μικτή χρήση ύδατος (ύδρευση, άρδευση, βιομηχανία κ.α.) **τα τελευταία χρόνια επιλέγονται ως σταθερότυπα τα όρια ποσιμότητας, όπως αυτά θεσπίζονται και επικαιροποιούνται.** Η επιλογή αυτή είναι αποδεκτή καθώς συνάδει με την αυστηρότερη χρήση των υπόγειων νερών, η οποία είναι η ύδρευση. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, τα όρια για την ποιότητα των υδάτων που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση περιγράφονται στην Οδηγία 98/83/ΕΚ. Σε συμμόρφωση με την Οδηγία 98/83/ΕΚ εκδόθηκε η Κοινή Υπουργική Απόφαση Υ2/2600/2001 για την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης (Αρ. φύλλου

892, 11/07/2001). Η συγκεκριμένη ΚΥΑ Υ2/2600/2001 τροποποιήθηκε με την Απόφαση ΔΥΓ2/Γ.Π. οικ 38295 της υγειονομικής διάταξης (Αρ. φύλλου 630, 26/04/2007).

Με βάση το άρθρο 3 της υπουργικής απόφασης ΥΑ/Αρ.Οικ.1811/ΦΕΚ3322/Β'/30.12.2011 σε εφαρμογή της παραγράφου 2 του Άρθρου 3 της υπ' αριθμ.: 39626/2208/Ε130/2009 κοινής υπουργικής απόφασης (ΦΕΚ Β' 2075) ορίζονται ανώτερες αποδεκτές τιμές (ΑΑΤ) και δείκτες ρύπανσης για τις ουσίες που περιέχονται στον Πίνακα 4-1, στον οποίο δίνονται –επιπροσθέτως– και οι τιμές του 75% για κάθε μία ΑΑΤ. Οι τιμές του 75% κάθε ΑΑΤ, λαμβάνονται υπόψη ως αφετηρία για την λήψη μέτρων σε περιπτώσεις υπερβάσεων που είναι αποτέλεσμα ανθρωπογενών δραστηριοτήτων.

Πίνακας 4-1: Επιτρεπόμενα όρια των παραμέτρων βάσει υφιστάμενου νομικού πλαισίου για τις συγκεντρώσεις των υπόγειων υδατικών συστημάτων

Παράμετρος	Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές (ΑΑΤ)	Όρια επιφυλακής (ΑΑΤ 75%)
Νιτρικά (NO ₃)	50 mg/L	37.5 mg/L
Ολικά Φυτοφάρμακα	0.5 µg/L	0.375 µg/L
Δραστικές ουσίες φυτοφαρμάκων	0.1 µg/L	0.075 µg/L
Αρσενικό (As)	10 µg/L	7.5 µg/L
Κάδμιο (Cd)	5 µg/L	3.75 µg/L
Μόλυβδος (Pb)	25 µg/L	18.75 µg/L
Υδράργυρος (Hg)	1 µg/L	0.75 µg/L
Αμμώνιο	0.5 mg/L	0.375 mg/L
Αγωγιμότητα	2500 µS/cm	1875 µS/cm
Χλωριόντα (Cl ⁻)	250 mg/L	187.5 mg/L
Θειικά	250 mg/L	187.5 mg/L
Σύνολο συνθετικών ουσιών (τριχλωροαιθυλένιο και τετραχλωροαιθυλένιο)	10 µg/L	7.5 µg/L
pH	6.5-9.5	4.875-7.125
Νιτρώδη	0.5 mg/L	0.375 mg/L
Νικέλιο (Ni)	20 µg/L	15 µg/L
Χρώμιο (Cr)	50 µg/L	37.5 µg/L
Αργίλιο (Al)	200 µg/L	150 µg/L

Επισημαίνεται ότι στους πίνακες πρωτογενών δεδομένων που εντοπίστηκαν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης δεν περιλαμβάνονται μετρήσεις που αφορούν στα ολικά φυτοφάρμακα, στο σύνολο συνθετικών υλικών και στη συγκέντρωση Hg..

4.3.2. ΑΥΞΗΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΛΟΓΩ ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ

Η ΚΥΑ 3962/2208/Ε130/2009 προβλέπει :

- τον ορισμό με Υ.Α. ανώτερων αποδεκτών τιμών (AAT) σε Εθνικό Επίπεδο με απόφαση του Υπουργού ΥΠΕΚΑ έπειτα από εισήγηση της Κεντρικής Υπηρεσίας Υδάτων.
- την δυνατότητα του Γενικού Γραμματέα της αποκεντρωμένης Περιφέρειας με την σύμφωνη γνώμη της Κεντρικής Υπηρεσίας Υδάτων να καθορίζει πρόσθετες ή αυστηρότερες ανώτερες αποδεκτές τιμές, για περιοχή λεκάνης απορροής ή ΥΥΣ ή ομάδα ΥΥΣ.

Η σύνθετη λιθολογική – γεωλογική, τεκτονική και υδρογεωλογική δομή που επικρατεί στην ευρύτερη περιοχή του ΥΔΓΡΟ9 έχει ως αποτέλεσμα την αυξημένη συγκέντρωση ορισμένων στοιχείων πάνω από το επιτρεπτό όριο ποσιμότητας για γεωλογικούς και υδρογεωλογικούς λόγους. Ενδεικτικά αναφέρονται τα εξής :

- η ιζηματογένεση σε περίοδο αλμυρότητας έχει ως αποτέλεσμα την αυξημένη περιεκτικότητα σε Cl και τις αυξημένες τιμές σε ηλεκτρική αγωγιμότητα σε τμήματα των ΥΥΣ που αναπτύσσονται στην ενδοχώρα.
- Η παρουσία καρστικοποιημένων ανθρακικών σχηματισμών, ανοικτών προς την θάλασσα, με τελικό επίπεδο καρστικοποίησης χαμηλότερα από το +0.00m, ευνοεί τη διείσδυση της θάλασσας προς το εσωτερικό και την ανάπτυξη φαινομένων υφαλμύρισης (γεωλογικά αίτια).
- η παρουσία μέσα σε ιζήματα, οργανικών υλικών όπως σαπροπηλοί κ.λπ., έχουν ως αποτέλεσμα την παρουσία αυξημένης συγκέντρωσης σε Fe, As.
- η παρουσία γεωθερμικών ρευστών έχει ως αποτέλεσμα την αυξημένη συγκέντρωση σε B, Fe, F, Mn και As, κατά περίπτωση.
- η παρουσία ηφαιστειοκλαστικών σχηματισμών, τόφφων, γρανιτικών πετρωμάτων, μεταλλοφορίας κ.λπ. έχει ως αποτέλεσμα την αυξημένη παρουσία διαφόρων ιχνοστοιχείων ανάλογα με την ορυκτολογική σύσταση των σχηματισμών.

Ο προσδιορισμός των αντιπροσωπευτικών τιμών φυσικού υποβάθρου για κάθε χημικό στοιχείο και η ανάγκη καθορισμού νέων - αναθεωρημένων Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (AAT) για κάθε στοιχείο που διερευνήθηκε, δεν ήταν δυνατό να γίνει στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, λόγω έλλειψης χρονοσειρών ικανού βάθους για το σύνολο των ιχνοστοιχείων και λοιπών παραμέτρων.

Για τον προκαταρκτικό έλεγχο της επίδρασης του φυσικού υποβάθρου στη χημεία του υπόγειου νερού, συντάχθηκαν διαγράμματα αθροιστικής συχνότητας για κάθε ένα χημικό στοιχείο και για κάθε ένα ΥΥΣ, τα οποία παρατίθενται στο Παραδοτέο με τίτλο: Έκθεση Εφαρμογής της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ Σχετικά με την προστασία των υπόγειων υδάτων από τη ρύπανση και την υποβάθμιση και της ΚΥΑ39626/2208/Ε130 /2009. (Παράρτημα Η Παραδοτέο 1.14, Παράρτημα Ι).

Από τα διαγράμματα αυτά, τα οποία έχουν ενδεικτικό χαρακτήρα λόγω περιορισμένων δεδομένων, δεν προκύπτει η «μετακίνηση» της καμπύλης έξω από τα όρια των AAT.

Για την λεπτομερέστερη διερεύνηση του φαινομένου αυτού, προτείνονται σχετικά μέτρα όπως ειδικότερα αναφέρεται στο παραδοτέο με τίτλο: Προκαταρκτικά προγράμματα βασικών και συμπληρωματικών μέτρων για την προστασία και την αποκατάσταση των υδατικών συστημάτων (Π.1.13)

Στον Πίνακα που ακολουθεί δίνεται για κάθε ένα ΥΥΣ η αναφορά των χημικών στοιχείων που είναι δυνατό να συνδένονται με το φυσικό υπόβαθρο. Επισημαίνεται και πάλι ότι, οι παρακάτω αναφορές προέρχονται από πολύ μικρό αριθμό δεδομένων, έχουν καθαρά ενδεικτικό χαρακτήρα και χρήζουν περαιτέρω συστηματικής έρευνας.

Πρόσθετα αναφέρεται, ότι δεν προτείνονται πρόσθετες παράμετροι ελέγχου και αντίστοιχες AAT για το Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Μακεδονίας.

Πίνακας 4-2: Υψηλές συγκεντρώσεις ιόντων λόγω υδρογεωλογικών συνθηκών

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΤΥΠΟΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟΥ	ΙΟΝΤΑ ΠΟΥ ΣΥΝΑΝΤΩΝΤΑΙ
GR09AF010	Τρικλαρίου Όρους Καστοριάς - Πρεσπών	Καρστικός - Κοκκώδης	Mn, Ni, Pb, Al, As
GR0900020	Καστοριάς	Κοκκώδης	Fe, Mn, Al
GR0900030	Λεκάνης Γρεβενών	Κοκκώδης-Καρστικός	Fe, Mn, Ni, Pb, Al
GR090F040	Φλώρινας	Κοκκώδης	Fe, Mn, Ni, Pb, Al
GR0900050	Αμυνταίου Φλώρινας	Κοκκώδης	Mn, Fe, B, As
GR0900060	Πτολεμαΐδας	Κοκκώδης	Fe, Mn, Ni, Pb, Cd, Al, Cr, As
GR0900070	ΝΔ Βερμίου Όρους	Καρστικός - Κοκκώδης	Fe, Mn, Pb, As
GR0900080	ΒΔ Βερμίου Όρους	Καρστικός - Κοκκώδης	Fe, Mn, Ni, Pb, Cd, Al, As
GR090F090	ΒΑ Βερμίου Όρους	Καρστικός	OXI
GR0900100	Κεντρικού - Ανατολικού Βερμίου	Καρστικός	Fe, Al
GR0900110	ΝΑ Βερμίου (Βέροια)	Καρστικός	Fe, Ni, Pb, Cd, Al
GR0900120	Αλμωπαίου	Κοκκώδης	Al, B, As, Fe, Mn
GR0900130	Κάτω ρου Αλιάκμονα	Κοκκώδης	Fe, Mn, Cr, Ni, Pb, Al, B, As
GR0900140	Λιτοχώρου	Καρστικός/κοκκώδης	Cr, Cd, Al
GR0900150	Κατερίνης	Κοκκώδης	Mn, Al, As
GR0900160	Κολινδρού	Κοκκώδης	Fe, Mn, Ni, Cd, B, As
GR0900170	Δασοχωρίου Γρεβενών	Ρωγματικός	Χωρίς στοιχεία
GR0900180	Τρικοκκιάς Γρεβενών	Ρωγματικός	Χωρίς στοιχεία
GR0900190	Παλιουριάς Γρεβενών	Κοκκώδης	Χωρίς στοιχεία
GR0900200	κοίτης π. Σιούτσα	Κοκκώδης	Χωρίς στοιχεία
GR0900210	Αετιάς Γρεβενών	Κοκκώδης	Χωρίς στοιχεία
GR0900220	Κορησού Καστοριάς	Καρστικός	Χωρίς στοιχεία
GR0900230	Γαλατείας - Εμπορίου Κοζάνης	Κοκκώδης	Mn, Fe
GR0900240	Πιερίων	Ρωγματικός	OXI
GR0900250	Νάουσας	Ρωγματικός/καρστικός /κοκκώδης	Fe, Pb, Al
GR0900260	Αλμωπίας	Ρωγματικός/καρστικός /κοκκώδης	Mn, SO ₄ , As, B
GR090F270	Αριδαίας	Ρωγματικός/καρστικός /κοκκώδης	As
GR0900280	Βούρινου	Ρωγματικός	Mg, Cr

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΤΥΠΟΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟΥ	ΙΟΝΤΑ ΠΟΥ ΣΥΝΑΝΤΩΝΤΑΙ
GR090F290	Βόρα	Ρωγματικός	Χωρίς στοιχεία
GR090F300	Βαρνούντα	Ρωγματικός	Fe, Mn, Ni, Al, As
GR0900310	Βόρειας Πίνδου	Ρωγματικός	Χωρίς στοιχεία
GR090F320	Βεύης- Φλάμπουρου	Κοκκώδης	Χωρίς στοιχεία
GR0900330	Νυμφαίου - Βλάστης	Ρωγματικός	Χωρίς στοιχεία
GR0900340	Περδίκκα - Φιλώτα	Κοκκώδης	Χωρίς στοιχεία
GR090A350	Μεσοελληνικής Αύλακας	Ρωγματικός	Mn, Al
GR0900360	Ελάτης - Λιβαδερού	Ρωγματικός	Χωρίς στοιχεία

4.4. ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

4.4.1. ΓΕΝΙΚΑ

Η μεθοδολογία προσδιορισμού της χημικής κατάστασης των υδάτων είναι απόρροια των ευρωπαϊκών οδηγιών, του κατευθυντήριου κειμένου (Guidance Document) Νο 18 και της ελληνικής νομοθεσίας. Όλα τα βήματα που ακολουθούνται οφείλουν να είναι εναρμονισμένα με τις Οδηγίες 2000/60/ΕΚ και 2006/188/ΕΚ και να στηρίζονται στην ελληνική πραγματικότητα.

Οι βασικές παραδοχές προκειμένου να προβούμε στην μεθοδολογική προσέγγιση είναι α) να είναι επαρκή τα δεδομένα και β) να έχουμε γνώση της χωρικής κατανομής των δεδομένων αυτών στην έκταση του συστήματος. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι επίσης τα δεδομένα ως χρονοσειρές να είναι ταξινομημένα και ελεγμένα για την ακρίβεια τους ενώ οι ακραίες, μη εξηγήσιμες τιμές (outliers), αφαιρούνται. Τα δύο πιο βασικά στάδια της μεθοδολογίας είναι ο έλεγχος και η αξιολόγηση των παραμέτρων των φυσικών-χημικών αναλύσεων των υδροσημείων του συστήματος και η αξιολόγηση των πιέσεων που οφείλονται σε ανθρωπογενή αίτια και όχι σε φυσικές συνθήκες.

Μέγιστες αποδεκτές συγκεντρώσεις, δηλαδή TV (threshold values) ή Ελληνικά, Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές (AAT), ορίζονται **οι τιμές των ορίων ποσιμότητας βάσει των σχετικών οδηγιών και της ελληνικής νομοθεσίας**. Ως όριο επιφυλακής ή σημείο εκκίνησης εφαρμογής των μέτρων αντιστροφής της τάσης (at risk ή απειλούμενο υδατικό σύστημα) ορίζεται η τιμή της παραμέτρου που είναι ίση με το 75% του TV. Η χρήση των ορίων ποσιμότητας ως σταθερότυπων για τη θέσπιση ανώτερων αποδεκτών τιμών και ορίων επιφυλακής, βασίζεται στο γεγονός ότι ο μεγαλύτερος αριθμός των ΥΥΣ της χώρας χρησιμοποιείται μεταξύ άλλων για την κάλυψη **υδρευτικών αναγκών**. Πέραν αυτού, τα σταθερότυπα ποσιμότητας αποτελούν μια συνήθη επιλογή στην Ε.Ε. και ως εκ τούτου προσφέρουν ένα κοινό επίπεδο αναφοράς για τη συγκριτική μελέτη και αξιολόγηση τόσο μεταξύ ΥΥΣ της ίδιας χώρας όσο και διακρατικών ή και ευρωπαϊκών ΥΥΣ.

Σημειώνεται ότι, σε κάθε περίπτωση, η ανάπτυξη των σταδίων υλοποίησης της μεθοδολογίας που υιοθετήθηκε στηρίζεται στις προαναφερόμενες βασικές Οδηγίες της Ε.Ε. αλλά και στην ελληνική πραγματικότητα αναφορικά με την επάρκεια, τη συνέχεια, τη συχνότητα και τη χωρική κατανομή των υφιστάμενων δεδομένων που συνιστούν τα επιμέρους δίκτυα παρακολούθησης. Με βάση τόσο τα πορίσματα της παρούσας μελέτης όσο και αυτά της πρόδρομης διαχειριστικής μελέτης (ανάπτυξη μαθηματικών εργαλείων για τη διαχείριση των υδατικών πόρων) και με στόχο την επίτευξη των ιδανικών συνθηκών που προτείνονται από τις Οδηγίες Πλαίσιο και τη θυγατρική Οδηγία για τους υπόγειους υδατικούς πόρους, είναι δυνατή η **αναδιάρθρωση και ομογενοποίηση του Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης** έτσι ώστε να καταστεί δυνατή η ανάπτυξη ενός εθνικού δικτύου, το οποίο με σαφή και

ορθό τρόπο, θα αποδίδει στοιχεία για την κατάσταση των υδατικών σωμάτων και την εξέλιξή τους, ώστε να επιτευχθεί ο στόχος της ουσιαστικής-έγκυρης παρακολούθησης και της έγκαιρης λήψης αποτελεσματικών μέτρων αποκατάστασης και προστασίας.

Με την ολοκλήρωση των διαχειριστικών μελετών σε ολόκληρη την επικράτεια, θεωρείται επιτακτική ανάγκη, η εναρμόνιση των προτεινόμενων μεθοδολογιών, ώστε να προκύψει μια ενιαία προσέγγιση σε εθνικό επίπεδο. Αυτό άλλωστε αποτελεί απαίτηση που πηγάζει από την εφαρμογή των Κοινοτικών Οδηγιών για την προστασία και τη διαχείριση των υδατικών πόρων σε επίπεδο κράτους μέλους.

4.4.2. ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ

Γενική θεώρηση - Επιλογή κριτηρίων

Σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην Οδηγία 2006/118/ΕΚ σχετικά με την προστασία των υπογείων υδάτων από την ρύπανση και την υποβάθμιση, τα κριτήρια αξιολόγησης της χημικής κατάστασης των Υπογείων Υδάτων (άρθρο 3, παρ.1) είναι τα ποιοτικά πρότυπα (Π.Π.) και οι ανώτερες αποδεκτές τιμές (ΑΑΤ). Στην παράγραφο 5 του ίδιου άρθρου αναφέρεται ότι τα κράτη μέλη (ΚΜ) ορίζουν για πρώτη φορά ανώτερες αποδεκτές τιμές (ΑΑΤ) μέχρι τις 22.12.2008, ενώ στην παρ. 6 αναφέρεται ότι τα ΚΜ τροποποιούν τον κατάλογο των ΑΑΤ όταν, σύμφωνα με νέες πληροφορίες σχετικά με τους ρύπους/ ομάδες ρύπων/ δείκτες ρύπανσης, θα πρέπει οριστεί ΑΑΤ για **πρόσθετη** ουσία ή θα πρέπει να τροποποιηθεί υφιστάμενη ΑΑΤ ή να εισαχθεί εκ νέου ΑΑΤ που είχε διαγραφεί, με σκοπό την προστασία της ανθρώπινης υγείας και του περιβάλλοντος. Οι ΑΑΤ μπορούν να διαγράφονται από το κατάλογο όταν το συγκεκριμένο ΥΥΣ δεν απειλείται από τον αντίστοιχο ρύπο, ομάδα ρύπων ή δείκτη ρύπανσης.

Για τον καθορισμό των ΑΑΤ λαμβάνονται υπόψη:

– Κριτήρια χρήσης

Τα υπόγεια νερά του GR09 χρησιμοποιούνται για ύδρευση, άρδευση, κτηνοτροφία και βιομηχανία, με αυστηρότερα κριτήρια αυτά των ορίων ποσιμότητας.

– Περιβαλλοντικά κριτήρια

Τα κριτήρια αυτά λαμβάνονται υπόψη εφόσον υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ των ΥΥΣ και των αλληλοεπηρεαζόμενων επιφανειακών και χερσαίων οικοσυστημάτων. Έτσι στην περίπτωση που τα ΥΥΣ επηρεάζουν αρνητικά και θέτουν σε κίνδυνο επιφανειακά υδατικά και χερσαία οικοσυστήματα, οι ΑΑΤ καθορίζονται με βάση περιβαλλοντικά κριτήρια (Οδηγία 2008/105/ΕΚ). Εφόσον δεν υπάρχουν επιφανειακά ΥΣ ή χερσαία οικοσυστήματα που να επηρεάζονται από τα ΥΥΣ ή δεν έχει αποδειχθεί η σχέση και η επίδραση των ΥΥΣ σε αυτά, δεν ορίζονται τέτοια κριτήρια.

Στο ΥΔ GR09, το υπόγειο υδατικό σύστημα που μπορεί να επηρεάσει την ποιοτική κατάσταση ενός επιφανειακού συστήματος είναι τα :

- υποσύστημα GR0900021, κοκκώδες Καστοριάς, το οποίο βρίσκεται σε άμεση επικοινωνία με τη λίμνη Καστοριάς
- υποσύστημα GR09AF012, καρστικό Τρικλαρίου Καστοριάς, το οποίο βρίσκεται σε άμεση επικοινωνία με τη λίμνη Καστοριάς
- υποσύστημα GR09AF011, καρστικό Πρεσπών, το οποίο βρίσκεται σε άμεση επικοινωνία με ομώνυμο σύστημα Λιμνών
- σύστημα GR0900080, καρστικό ΒΔ Βερμίου, το οποίο βρίσκεται σε άμεση επικοινωνία με τις λίμνες Πετρών και Βεγορίτιδας.

Με βάση τα παραπάνω, ως κριτήρια για την κατάταξη των ΥΥΣ του ΥΔ GRO9, λαμβάνονται τα ποιοτικά πρότυπα και οι ΑΑΤ του πίνακα 4-1.

Ανάλυση μεθοδολογίας

Παρακάτω αναλύονται τα στάδια εφαρμογής της γενικής μεθοδολογίας που επιλέχθηκε για τον προσδιορισμό της χημικής κατάστασης των υπόγειων υδάτων.

(α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς: Από τη μελέτη της χρονοσειράς για κάθε θέση υδροσημείου και κάθε παράμετρο εντός του ίδιου υδατικού συστήματος, προσδιορίζεται η χρονική περίοδος ή το έτος «αναφοράς». Αυτό είναι το έτος πριν από το οποίο, οι συγκεντρώσεις ή οι τιμές της εξεταζόμενης παραμέτρου διατηρούνται σε χαμηλά επίπεδα, καθώς δεν αναπτύσσεται τάση ρύπανσης. **Αν δεν υπάρχει χρονοσειρά, τότε ως χρόνος αναφοράς λαμβάνεται το έτος κατά το οποίο άρχισαν οι έντονες ανθρωπογενείς δραστηριότητες και έλαβαν χώρα οι πρώτες επιπτώσεις.** Ομοίως γίνεται και όταν υπάρχει μεν χρονοσειρά αλλά δεν καλύπτει χρονικά το διάστημα των συνθηκών αναφοράς.

(β) Προσδιορισμός συγκέντρωσης αναφοράς: Μετά την παραπάνω εργασία (στάδιο α) προσδιορισμού του έτους αναφοράς, ακολουθεί ο προσδιορισμός της τιμής αναφοράς για κάθε παράμετρο. Η ανάλυση εξαρτάται από το πλήθος των διαθέσιμων μετρήσεων πριν το έτος αναφοράς. Αν οι μετρήσεις δεν ξεπερνούν τις 15 υπολογίζεται η μέση τιμή της παραμέτρου κατά την περίοδο προ της σημειούμενης τάσης αύξησης. Αν το πλήθος των διαθέσιμων μετρήσεων υπερβαίνει τις 15 προσδιορίζεται το 95ο εκατοστημόριο (percentile 0,95). Η τιμή αυτή αποτελεί τη συγκέντρωση «αναφοράς» για το συγκεκριμένο σύστημα. Αν δεν υπάρχει χρονοσειρά μετρήσεων πριν το έτος αναφοράς ή αν αυτή είναι ανεπαρκής, η συγκέντρωση «αναφοράς» προκύπτει είτε από ιστορικά στοιχεία (σποραδικές μετρήσεις στην περιοχή ή στην ευρύτερη ζώνη του υδατικού συστήματος), είτε από τη συγκέντρωση της παραμέτρου σε μια ζώνη του υδατικού συστήματος όπου εκτιμούμε μηδενικές ή αμελητέες ανθρωπογενείς πιέσεις και επομένως μηδενικές επιπτώσεις στα υπόγεια ύδατα (π.χ. κοντά σε μια ζώνη τροφοδοσίας, ή σε περιοχή που δεν υπάρχει εντατική ή εκτατική εκμετάλλευση, μεγάλη συγκέντρωση πληθυσμού κλπ).

Η επιλογή ως τιμή αναφοράς του ποιοτικού προτύπου για μια δεδομένη παράμετρο, δεν αποτελεί δόκιμη λύση αφού στις περισσότερες αν όχι σε όλες τις περιπτώσεις η τιμή αυτή είναι υψηλή και η διαπίστωσή της συχνά συνδέεται με ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Για παράδειγμα, ενώ το ποιοτικό πρότυπο ποσιμότητας για τα NO₃ είναι 50 mg/L (MAC) στη διεθνή βιβλιογραφία προτείνεται ότι συγκεντρώσεις πάνω από 10 mg/L ενδέχεται να σχετίζονται με, ανθρωπογενούς προέλευσης, ρύπανση.

Στην περίπτωση που δεν έχει οριστεί περίοδος (έτος) αναφοράς, δεν ορίζεται και η τιμή αναφοράς.

(γ) Διάγνωση τάσης: Από την εφαρμογή των προηγούμενων σταδίων διαπιστώνεται η πιθανή τάση ρύπανσης των υδάτων του συστήματος. Σε αυτό το στάδιο, λαμβάνονται υπόψη οι τιμές μέτρησης, μετά το έτος αναφοράς ανά εξεταζόμενη παράμετρο και ανά σύστημα. Έτσι, όπου υπάρχει διαγνωσμένη τάση ακολουθείται στατιστική ανάλυση μέσω διαγράμματος (χρόνος, τιμή μέτρησης της παραμέτρου) γραμμικής παλινδρόμησης με σκοπό την ποσοτικοποίηση της μεταβολής της τάσης. **Απαραίτητη προϋπόθεση είναι η διαπίστωση της αιτίας που προκαλεί την τάση, η οποία μπορεί να είναι διάχυτη ή σημειακή και ανθρωπογενούς ή φυσικής προέλευσης.**

Σημειώνεται ότι στην περίπτωση που η τάση αύξησης στο διάγραμμα επανέρχεται πτωτικά δεν είναι εφικτό να υπολογισθεί η τάση μεταβολής.

(δ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση: Η μέση τιμή συγκέντρωσης κάθε εξεταζόμενης παραμέτρου κάθε δειγματοληπτικού σημείου κάθε υπόγειου υδατικού συστήματος, πραγματοποιείται για το σύνολο των μετρήσεων της χρονοσειράς και συνδέεται άμεσα με το χαρακτηρισμό της χημικής κατάστασης των υδάτων. **Ο προσδιορισμός της συγκέντρωσης γίνεται ανά θέση και ανά παράμετρο.** Σύμφωνα με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ για τα νερά υπολογίζεται η μέση τιμή των αποτελεσμάτων της

παρακολούθησης σε κάθε σημείο του συστήματος. Σύμφωνα με το άρθρο 17 της ίδιας Οδηγίας, οι μέσες τιμές χρησιμοποιούνται για να αποδεικνύεται η τήρηση της καλής χημικής κατάστασης των υδάτων.

Για τον υπολογισμό της μέσης τιμής έκαστης παραμέτρου απαιτείται η χρονοσειρά μετρήσεων όλων των σημείων του συστήματος για την εξεταζόμενη παράμετρο να περιλαμβάνει τουλάχιστον **μία μέτρηση ανά έτος για τουλάχιστον πέντε συνεχή έτη**. Σε αυτήν την περίπτωση και με βάση το πλήθος των μετρήσεων υπολογίζεται -ανά θέση- η μέση τιμή ή το 95ο εκατοστημόριο. Από τους υπολογισμούς αυτούς δεν εξαιρείται καμία περίοδος μετρήσεων. Επειδή στο ΥΔ, GRO9 η σειρά των μετρήσεων είναι μικρότερη των 5 ετών υπολογίζεται για κάθε θέση και για κάθε παράμετρο η μέση τιμή και η μέγιστη συγκέντρωση. Επειδή η μέση τιμή επηρεάζεται σημαντικά από τις ακραίες τιμές χρησιμοποιείται τελικά η μέγιστη συγκέντρωση (med). Η μέση τιμή υπολογίζεται μόνο στην περίπτωση που έχουμε δύο μόνο τιμές ανά υδροσημείο και ανά παράμετρο. **Την τιμή (med) που προκύπτει ανά θέση για κάθε παράμετρο τη συγκρίνουμε με την ανώτερη αποδεκτή τιμή (AAT).**

(ε) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος: Για την εφαρμογή αυτού του σταδίου χρησιμοποιούνται όσα αναλύθηκαν στα προηγούμενα στάδια. Οι ρύποι και οι δείκτες, τα ιόντα που επιλέχθηκαν να εξετασθούν είναι τα νιτρικά (NO₃), το αμμώνιο, τα χλωριούχα ιόντα, τα θειικά ιόντα και η αγωγιμότητα. Οι παράμετροι αυτές αποτελούν τυπικό δείγμα των δεδομένων παρακολούθησης που συλλέγονται στη χώρα, καλύπτουν τις απαιτήσεις της Οδηγίας και επιτρέπουν την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων για την χημική κατάσταση των ΥΥΣ. Οι υπόλοιπες παράμετροι, αναφέρονται και αξιολογούνται σε σχέση με την πιθανή πηγή προέλευσης (φυσική, ανθρωπογενής) αλλά δεν λαμβάνονται υπόψη στον τελικό χαρακτηρισμό της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος καθώς :

- ο αριθμός των μετρήσεων είναι ιδιαίτερα περιορισμένος
- δεν είναι δυνατή η μονοσήμαντη (είτε ως ποσοστό είτε ως συγκέντρωση) σύνδεση χημικού στοιχείου - πηγής προέλευσης, καθώς στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας επικρατεί ιδιαίτερα σύνθετη γεωλογική, τεκτονική και υδρογεωλογική δομή.

Από την επεξεργασία των παραμέτρων για την ποιότητα των υδάτων προκύπτει ο χαρακτηρισμός της χημικής κατάστασης του συστήματος. Πιο συγκεκριμένα αξιολογούνται τα αποτελέσματα του υπολογισμού της μέσης τιμής κάθε συγκέντρωσης ανά θέση. Στην περίπτωση που η συγκέντρωση μιας παραμέτρου υπερβαίνει την ανώτερη αποδεκτή τιμή, συντάσσεται χάρτης με τις υπολογιζόμενες μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε παράμετρο διακρίνονται δύο κατηγορίες: αυτή που βρίσκεται κάτω από το όριο της ανώτερης αποδεκτής τιμής και αυτή που βρίσκεται πάνω από το όριο αυτό.

Αν έστω μία παράμετρος (από τις ανωτέρω) ανά θέση, υπερβαίνει την ανώτερη αποδεκτή τιμή-ποιοτικό όριο και αυτό οφείλεται σε ανθρωπογενή δραστηριότητα, τότε το σημείο χαρακτηρίζεται ως σημείο κακής χημικής κατάστασης. **Εάν στο σύνολο του υπόγειου υδατικού συστήματος, πάνω από το 20% των υδροσημείων ελέγχου υπερβαίνουν την ανώτερη αποδεκτή τιμή τότε το υπόγειο υδατικό σύστημα θεωρείται ότι βρίσκεται σε ΚΑΚΗ κατάσταση.** Αν στο σύνολο του υπόγειου υδατικού συστήματος, το δείγμα των σημείων που υπερβαίνουν την ανώτερη αποδεκτή τιμή είναι μικρότερο από το 20% τότε το υπόγειο υδατικό σύστημα θεωρείται ότι βρίσκεται σε **ΚΑΛΗ κατάσταση**. Αν το ποσοστό των σημείων με κακή κατάσταση είναι πάνω από το 20% αλλά οι θέσεις δεν είναι καλά κατανεμημένες και είναι εστιασμένες σε ένα τμήμα του συστήματος τότε το αποτέλεσμα της κατάστασης δεν γενικεύεται για όλο το σύστημα, το σύστημα χαρακτηρίζεται καλής χημικής κατάστασης και τα σημεία χαρακτηρίζονται ως σημεία κακής χημικής κατάστασης (κόκκινη κουκίδα).

(στ) Ανάλυση πιέσεων: Αξιολογούνται στο σύνολο του συστήματος οι χρήσεις γης και οι χρήσεις ύδατος. Αυτό συνεπάγεται την ανάλυση των χρήσεων γης από το πρόγραμμα CORINNE LAND COVER 2000 καθώς και την αξιολόγηση των εσίων ρύπανσης από τις τελευταίες απογραφές (Γ' ΚΠΣ). Πιο συγκεκριμένα στο υπό μελέτη σύστημα εξετάζονται τα σημεία όπου από τα προηγούμενα στάδια διαγνώσθηκαν τάσεις ρύπανσης.

Τα χαρακτηριστικά των τάσεων που παρουσιάζουν ενδιαφέρον είναι η ένταση (συστηματική ή τυχαία, σημαντική, έντονη, ήπια ή ανύπαρκτη) και η χωρική κατανομή αυτών. Ειδικότερα: **α)** εάν τεκμηριώνεται έντονη ή συστηματική πίεση που επιδρά στην ποιότητα των υπόγειων υδάτων του συστήματος, τότε λαμβάνονται μέτρα διαχείρισης. Η αξιολόγηση αυτή συνδυάζεται με τη μελέτη των τάσεων ανά θέση. Αν, ανά θέση, η μέση τιμή συγκέντρωσης είναι υψηλή και συνδυάζεται με σημαντικές πιέσεις, τότε η θέση παρουσιάζει **υψηλό περιβαλλοντικό κίνδυνο β)** εάν οι πιέσεις είναι τυχαίες, ήπιες ή ανύπαρκτες, τότε η υψηλή τιμή συγκέντρωσης ανά θέση δεν αξιολογείται και δεν επηρεάζει το χαρακτηρισμό του συστήματος.

Επισημαίνεται ότι εάν οι καταγεγραμμένες υπερβάσεις οφείλονται σε φυσικά αίτια τότε αυτές δεν θεωρούνται ρύποι και δεν αξιολογούνται στα πλαίσια εκτίμησης της κατάστασης του ΥΥΣ λόγω ανθρωπογενών δραστηριοτήτων.

Στο τέλος αυτού του σταδίου συντάσσεται χάρτης με υπόβαθρο τις χρήσεις γης, όπως αυτές προκύπτουν από το πρόγραμμα CORINNE LAND COVER, τη διαγράμμιση των προστατευόμενων περιοχών του δικτύου Φύση 2000 (NATURA 2000), το συμβολισμό των εστίων ρύπανσης, από την τελευταία καταγραφή (Γ ΚΠΣ) και τα σημεία όπου έχουν πραγματοποιηθεί δειγματοληψίες στο σύστημα.

(ζ) Τελικό στάδιο της μεθοδολογίας:

Το τελικό στάδιο της μεθοδολογίας, περιλαμβάνει τη σύνταξη χάρτη για το χρωματισμό του συστήματος. Δύο είναι οι κατηγορίες χρωματικού χαρακτηρισμού του υδατικού συστήματος: Αν από το προηγούμενο στάδιο το ΥΥΣ έχει χαρακτηριστεί **ΚΑΛΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ** τότε αυτό χρωματίζεται με **ΠΡΑΣΙΝΟ** χρώμα και αν έχει χαρακτηριστεί **ΚΑΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ** με **ΚΟΚΚΙΝΟ** χρώμα.

Επίσης στον τελικό χάρτη με το χρωματισμό του συστήματος προστίθεται ο συμβολισμός της κατάστασης ανά σημείο. Τα σημεία συμβολίζονται με πράσινη ή κόκκινη κουκίδα ανάλογα με την καλή ή κακή χημική τους κατάσταση. Αν καμία μέτρηση μέσης τιμής συγκέντρωσης δεν υπερβαίνει την ανώτερη αποδεκτή τιμή τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινη κουκίδα. **Αν, έστω και μία μέση τιμή συγκέντρωσης από τις εξεταζόμενες παραμέτρους του κάθε σημείου υπερβαίνει την ανώτερη αποδεκτή τιμή και αυτό οφείλεται σε ανθρωπογενή δραστηριότητα, τότε το σημείο συμβολίζεται με κόκκινο.**

4.5. ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

4.5.1. ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ

Ο τελικός χαρακτηρισμός της κατάστασης ενός ΥΥΣ εξαρτάται τόσο από την αξιολόγηση της χημικής όσο και από την αξιολόγηση της ποσοτικής του κατάστασης. Η καλή ποσοτική κατάσταση των υδάτων εξασφαλίζει α)τους διαθέσιμους υδατικούς πόρους και β)τη μη εξάντληση του υδροφορέα από το μακροπρόθεσμο μέσο ετήσιο όγκο άντλησης, ο οποίος -ενδέχεται- να υπερβαίνει τον όγκο του φυσικού εμπλουτισμού του συστήματος.

Η αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης στηρίζεται στη μελέτη της διακύμανσης της πιεζομετρικής στάθμης και ειδικότερα στην μελέτη των υπερετήσιων τάσεων που καταγράφονται. Με βάση την Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά, η αξιολόγηση των τάσεων που διαμορφώνονται στην διακύμανση της πιεζομετρικής στάθμης ενός ΥΥΣ, πρέπει να πραγματοποιείται με παράλληλη μελέτη της **διακύμανσης της ηλεκτρικής αγωγιμότητας ή/και των χλωριόντων (Cl⁻)**, σε περιπτώσεις παράκτιων ή γειτνιαζόντων με τη θάλασσα υδατικών συστημάτων (όπου ενέχει ο κίνδυνος της θαλάσσιας διείσδυσης λόγω διατάραξης της υδροδυναμικής ισορροπίας και τελικά υποβάθμισης της χημικής κατάστασης του θιγόμενου ΥΥΣ). Για τις ανάγκες του έργου, η μελέτη-αξιολόγηση της μεταβολής της ηλεκτρικής αγωγιμότητας και της συγκέντρωσης των χλωριόντων (Cl⁻) έχει συμπεριληφθεί στο στάδιο αξιολόγησης της χημικής κατάστασης των ΥΥΣ. Η ποσοτική κατάσταση των ΥΥΣ έχει πρακτική αξία στις περιπτώσεις εκείνες που έχει διαπιστωθεί ήδη (από τη σχετική μελέτη προσέγγισης), πρόβλημα με τη χημική κατάσταση (χαρακτηρισμός: κακή). Στην

περίπτωση κακής χημικής κατάστασης, ιδιαίτερα στις περιπτώσεις των παράκτιων υδροφορέων, επιβάλλεται η διερεύνηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ. Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ο έλεγχος της ποσοτικής κατάστασης ενός συστήματος έγινε για όλα τα ΥΥΣ ανεξάρτητα από την ποιοτική τους κατάσταση, καθώς: α) έτσι υπάρχει πλήρης εικόνα της κατάστασης του ΥΥΣ και β) υπάρχουν ΥΥΣ τα οποία παρουσιάζουν καλή ποιοτική και κακή ποσοτική κατάσταση (λόγω υπεράντλησης).

Στη συνέχεια παρατίθεται σε σαφή βήματα-στάδια η μεθοδολογική προσέγγιση που υιοθετήθηκε για την εκτίμηση και τον χαρακτηρισμό της ποσοτικής κατάστασης των ΥΥΣ. Η προσέγγιση αυτή είναι εναρμονισμένη με τις αρχές, τη φιλοσοφία και τα οριζόμενα στην Οδηγία 2000/60/ΕΚ για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα πολιτικής των υδάτων. Η προσέγγιση αυτή λαμβάνει υπόψη το σύνολο των διαθέσιμων στοιχείων στοχεύοντας στην αποτελεσματική προστασία των υπόγειων υδατικών πόρων της χώρας.

Για την ορθή και αποτελεσματική εφαρμογή της προτεινόμενης μεθοδολογίας είναι απαραίτητη η τήρηση των παρακάτω προϋποθέσεων:

- 1) Η πυκνότητα του δικτύου παρακολούθησης της πιεζομετρικής στάθμης του νερού, να καλύπτει επαρκώς, αντιπροσωπευτικά και - κατά το δυνατό - ομοιόμορφα, το υπό αξιολόγηση ΥΥΣ.
- 2) Η χρονοσειρά των σημείων παρακολούθησης να έχει ικανό βάθος χρόνου (τουλάχιστον πενταετία) ώστε να είναι δυνατός ο εντοπισμός υπερετήσιων τάσεων μεταβολής της στάθμης. Παράλληλα, η συχνότητα των μετρήσεων να είναι τέτοια που να επιτρέπει τη μελέτη των εποχιακών μεταβολών της πιεζομετρικής στάθμης. Στις περιπτώσεις μη ύπαρξης χρονοσειρών με διάρκεια πενταετίας συνεκτιμώνται και άλλα ποιοτικά υδρογεωλογικά δεδομένα (παροχές πηγών, μείωση αντλήσεων, επάρκεια ύδατος κλπ)
- 3) Για τα παράκτια συστήματα συνεκτιμάται και η χρονοσειρά κύμανσης της ηλεκτρικής αγωγιμότητας, ή και των χλωριόντων (Cl⁻), ώστε να καθίσταται δυνατή η παράλληλη αξιολόγηση της πιθανής ανάπτυξης του φαινομένου της θαλάσσιας εισόδου (υφαλμύριση), στοιχείο που έχει αξιολογηθεί στην ουσία κατά τον χαρακτηρισμό της χημικής κατάστασης του υδατικού συστήματος.
- 4) Διερευνάται εάν υφίσταται συσχέτιση της διακύμανσης της πιεζομετρικής στάθμης με το υδατικό ισοζύγιο του ΥΥΣ. Η παράμετρος αυτή έχει ενδεικτική μόνο σημασία καθώς είναι δυνατόν, ένα ΥΥΣ να παρουσιάζει θετικό ισοζύγιο στη συνολική του έκταση αλλά να παρουσιάζει σημαντική πτώση στάθμης σε μία συγκεκριμένη περιοχή λόγω υπερεκμετάλλευσης του υπόγειου υδάτινου δυναμικού στη θέση αυτή.
- 5) Στοιχείο ενδιαφέροντος αποτελεί και η συναξιολόγηση της πιθανής μεταβολής της αλληλεπίδρασης με επιφανειακά υδατικά συστήματα και οικοσυστήματα. Η επίδραση ενός ΥΥΣ στα επιφανειακά υδάτινα σώματα θεωρείται σημαντική και διερευνάται εφόσον οι απολήψεις από το ΥΥΣ ξεπερνούν ποσοστό 50% των συνολικών απολήψεων στην λεκάνη απορροής του αντίστοιχου επιφανειακού συστήματος.

Είναι εύλογο ότι ακόμα και στις περιπτώσεις μη τήρησης μέρους των παραδοχών αυτών, η μεθοδολογία εφαρμόζεται με περιορισμένο βαθμό αξιοπιστίας, ενώ ταυτόχρονα καταγράφονται οι ελλείψεις ώστε να καταστεί δυνατή η μελλοντική αποκατάσταση των προβλημάτων.

4.5.2. ΣΤΑΔΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

(α) Καθεστώς στάθμης ανά σύστημα: Για το σύνολο των υδροσημείων παρακολούθησης εντός του ΥΥΣ κατασκευάστηκαν διαγράμματα χρόνου-στάθμης, αξιοποιώντας το σύνολο των διαθέσιμων μετρήσεων για κάθε υδροσημείο.

(β) Εντοπισμός χρονικής περιόδου αναφοράς: Στο διάγραμμα αυτό εντοπίζεται η χρονική περίοδος αναφοράς μετά την οποία σημειώνεται η ανάπτυξη της τάσης πτώσης στάθμης (σε υπερετήσια βάση). Η

χρονική περίοδος αναφοράς (έτος αναφοράς), θα πρέπει να ταυτίζεται με το έτος αναφοράς που προσδιορίστηκε από την ανάλυση της μεταβολής της χημικής κατάστασης ανά μελετηθείσα παράμετρο.

(γ) Εντοπισμός υπερετήσιων τάσεων πτώσης στάθμης: Για κάθε σημείο παρακολούθησης του ΥΥΣ, εντοπίζονται και καταγράφονται οι διαμορφωμένες υπερετήσιες τάσεις πτώσης στάθμης. Ως περίοδος ανάπτυξης υπερετήσιων πτώσεων στάθμης γίνεται -κατά σύμβαση- αποδεκτή η περίοδος των τριών ή περισσότερων ετών. Η επιλογή των τριών ετών είναι υποχρεωτική λόγω έλλειψης μετρήσεων για μεγαλύτερο διάστημα. Η επιλογή ενός μικρού χρονικού διαστήματος για τον έλεγχο της ποσοτικής κατάστασης ενός ΥΥΣ ενέχει τον κίνδυνο υποτίμησης του υπόψη συστήματος καθώς είναι δυνατόν οι τάσεις αυτές να είναι αναστρέψιμες εντός της υπερετήσιας, φυσικής, διαχείρισης των υδατικών αποθεμάτων.

(δ) Εκτίμηση της έκτασης του προβλήματος πτώσης στάθμης: Κάθε θέση παρακολούθησης που παρουσιάζει εγκατεστημένη τάση πτώσης της πιεζομετρικής στάθμης, χρονικής διάρκειας ίσης ή άνω των τριών ετών, χαρακτηρίζεται ως κακής κατάστασης (ποσοτικά).

(ε) Χαρακτηρισμός ΥΥΣ: Στην περίπτωση που, (κατά σύμβαση), ποσοστό μεγαλύτερο του 20% των θέσεων παρακολούθησης, παρουσιάζουν εγκατεστημένη υπερετήσια πτώση πιεζομετρικής στάθμης, όπως αυτή περιγράφηκε στα παραπάνω βήματα της μεθοδολογίας, καθώς και στην περίπτωση που αν και που δεν υπάρχουν μεν στοιχεία μέτρησης στάθμης αλλά εκτιμάται ότι αντλούνται ετησίως ποσότητες που προσεγγίζουν ή/και είναι μεγαλύτερες της μέσης ετήσιας τροφοδοσίας γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα είτε την υπαλμύριση είτε τη συνεχή αύξηση του βάθους άντλησης των υδρογεωτρήσεων, τότε το ΥΥΣ χαρακτηρίζεται ως κακής (ποσοτικά) κατάστασης. Σε αντίθετη περίπτωση το ΥΥΣ χαρακτηρίζεται ως καλής (ποσοτικά) κατάστασης. Σημειώνεται ότι η κατανομή των θέσεων παρακολούθησης που παρουσιάζουν την υπερετήσια πτώση πιεζομετρικής στάθμης θα πρέπει να είναι ομοιόμορφη σε όλη την έκταση του ΥΥΣ και να μην αφορούν μια επιμέρους ζώνη αυτού.

4.6. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΣΥΝΑΝΤΗΘΗΚΑΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΙΚΗ (ΧΗΜΙΚΗ) ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΥΥΣ ΤΟΥ GR09

- i) Δεν υπάρχουν χρονοσειρές, ικανού βάθους. Ειδικότερα,
 - για τα υδροσημεία που έχουν ενταχθεί στο Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης, τα στοιχεία που διατέθηκαν αφορούν την περίοδο 2000-2004 (τέσσερα συνεχόμενα έτη) και την περίοδο 2004 ή 2006-2008 (δύο ή τρία συνεχόμενα έτη) ενώ δεν υπάρχουν στοιχεία για την ενδιάμεση περίοδο 2004-2005 και 2005-2006. Η ευθύνη παρακολούθησης των υδροσημείων του δικτύου ανήκει στο ΙΓΜΕ.
 - για τα υπόλοιπα υδροσημεία ελέγχου (γεωτρήσεις παρακολούθησης του ΙΓΜΕ) διατέθηκαν δεδομένα για δύο ή τρία συνεχόμενα έτη, ενώ σε αρκετές περιπτώσεις υπάρχουν μεμονωμένες μετρήσεις ανά έτος.
 - για τα υδροσημεία ελέγχου που ανήκουν στο Γενικό Χημείο του Κράτους υπάρχουν μετρήσεις για την περίοδο 2004-2006 (δύο έτη)..
 - για τα υδροσημεία που καταγράφηκαν από το αρχείο της Δ/νσης Υδάτων των Περιφερειών Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας και αφορούν την περίοδο 2009-2012, υπάρχει μία μέτρηση ανά έτος και ανά υδροσημείο.
- ii) Η χωρική κατανομή των υδροσημείων ανά σύστημα - συνήθως - δεν είναι ικανοποιητική καθώς οι υδρογεωτρήσεις εκμετάλλευσης κατασκευάζονται με βάση τις τοπικές ανάγκες.

- iii) Σε πολλές περιπτώσεις δεν δίνονται συντεταγμένες υδροσημείων (γεωτρήσεις - πηγές) αλλά τοπωνύμια με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατή η τοποθέτηση των σημείων και κατά συνέπεια η αξιοποίηση των συναφών στοιχείων.
- iv) Στους προσχωματικούς ή κοκκώδεις υδροφορείς αναπτύσσονται –συνήθως- ένας ελεύθερος υδροφόρος στους ανώτερους στρωματογραφικούς ορίζοντες και επάλληλοι μερικώς υπό πίεση ή υπό πίεση, στους βαθύτερους ορίζοντες. Τα ποιοτικά στοιχεία και οι σταθμημετρήσεις αναφέρονται σε μία «μέση επιφάνεια» υπόγειου νερού καθώς κατά την κατασκευή της γεώτρησης δεν γίνεται διαχωρισμός των υδροφορέων με κατάλληλη υδραυλική μόνωση των υδροφόρων οριζόντων.
- v) Οι σταθμημετρήσεις γίνονται σε γεωτρήσεις που βρίσκονται σε καθεστώς άντλησης. Για την ορθή μελέτη της πιεζομετρίας μίας περιοχής και για κάθε υδροσημείο που αντλείται, η μέτρηση της πτώσης και επαναφοράς της στάθμης του νερού, πρέπει να γίνεται σε γεωτρήσεις που βρίσκονται σε ικανή απόσταση από το υδροσημείο και όχι στο ίδιο υδροσημείο.
- vi) Το περιορισμένο χρονικό εύρος των μετρήσεων δεν επιτρέπει την ικανοποιητική συσχέτιση της πιεζομετρικής στάθμης ή/και των ποιοτικών δεδομένων ενός ΥΥΣ με τις καταγραφές των βροχοπτώσεων με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατός ο έλεγχος της απόκρισης του υπόγειου υδατικού συστήματος. Επισημαίνεται ότι τα έντονα φαινόμενα βροχόπτωσης επηρεάζουν σημαντικά τα ανανεώσιμα αποθέματα και, κατ' επέκταση το ισοζύγιο του συστήματος (ανανεώσιμα αποθέματα – αντλούμενες ποσότητες). Αυτό είναι δυσμενέστερο στην περίπτωση αλληλεπίδρασης με επιφανειακό υδατικό σύστημα.

Συνοψίζοντας τα παραπάνω προβλήματα, αναφορικά με τα υφιστάμενα στοιχεία παρακολούθησης των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών των ΥΥΣ, επισημαίνονται τα εξής :

- Η αραιή πυκνότητα του δικτύου παρακολούθησης (αριθμητικά) και η μη ικανοποιητική χωρική κατανομή αυτών σε όλη την έκταση ενός ΥΥΣ, προσδίδουν μία σχετική αβεβαιότητα στον ποιοτικό και ποσοτικό χαρακτηρισμό ευρύτερων γεωγραφικών περιοχών. Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης έγινε προσπάθεια οριοθέτησης περιοχών με διαφορετική ποιοτική ή/και ποσοτική κατάσταση εντός του ίδιου ΥΥΣ.
- Το πρόγραμμα παρακολούθησης των υπογείων υδάτων δεν περιλαμβάνει μετρήσεις των παραμέτρων που -κατά προτεραιότητα- σχετίζονται με ανθρωπογενή δραστηριότητα ήτοι, υπολείμματα φυτοφαρμάκων και συνθετικές ενώσεις).
- Τέλος επισημαίνεται ότι δεν περιλαμβάνονται μετρήσεις για τον Hg ή αυτές που υπάρχουν δεν αξιολογούνται δεδομένου ότι, η οριακή τιμή αξιολόγησης συμπίπτει με το όριο ανίχνευσης της μεθόδου).

Οι παραπάνω σχετικές ελλείψεις ή/και αβεβαιότητες δεν αποτελούν βασικό ανασταλτικό παράγοντα για την -έστω και με περιορισμένο βαθμό αξιοπιστίας- εφαρμογή της μεθοδολογίας αξιολόγησης της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης ενός συστήματος και το τελικό χαρακτηρισμό του ΥΥΣ.. Ταυτόχρονα καταγράφονται όλες οι ελλείψεις ώστε να καταστεί δυνατή η μελλοντική αποκατάσταση των προβλημάτων.

Επισημαίνεται ότι, λόγω των παραπάνω ελλείψεων, δεν είναι δυνατό να προσδιορισθούν ορισμένα χαρακτηριστικά που αφορούν την ποιοτική και ποσοτική κατάσταση των υδατικών συστημάτων. Ειδικότερα :

- δεν είναι δυνατόν να προσδιοριστεί η περίοδος αναφοράς και η συγκέντρωση αναφοράς
- δεν είναι δυνατό να γίνει η διάγνωση τάσης διαφοροποίησης λόγω έλλειψης στοιχείων.

Επισημαίνεται ότι σε κάποια ΥΥΣ έγινε προσπάθεια εκτίμησης της τάσης διαφοροποίησης κάποιων παραμέτρων με βάση τη μέτρηση δύο ή τριών συνεχόμενων ετών. Τα στοιχεία αυτά έχουν καθαρά ενδεικτικό χαρακτήρα και δεν λαμβάνονται υπόψη στον τελικό χαρακτηρισμό.

- η αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης ενός ΥΥΣ λόγω ανθρωπογενών πιέσεων, βασίζεται στο κριτήριο του 20% και συγκεκριμένα στον κανόνα : «εάν στο σύνολο του υπόγειου υδατικού συστήματος, το ποσοστό των υδροσημείων που υπερβαίνει την ΑΑΤ είναι $\geq 20\%$, τότε το ΥΥΣ θεωρείται ότι βρίσκεται σε ΚΑΚΗ κατάσταση». Στις περιπτώσεις εκείνες που η κατανομή των υδροσημείων δεν είναι ικανοποιητική τότε, είτε: α) οριοθετούνται οι περιοχές με ποιοτική υποβάθμιση (εάν είναι δυνατό) και χαρακτηρίζονται ως περιοχές με ΚΑΚΗ ποιοτική κατάσταση (χρωματίζονται με κόκκινο) ενώ το υπόλοιπο σύστημα χαρακτηρίζεται ως ΚΑΛΗΣ ποιοτικής κατάστασης και χρωματίζεται με πράσινο, είτε β) όλο το σύστημα χαρακτηρίζεται ως ΚΑΛΗΣ ποιοτικής (χημικής) κατάστασης και χρωματίζεται με πράσινο ενώ τα υδροσημεία όπου καταγράφεται υπέρβαση επισημαίνονται με κόκκινο.

Κατά την αξιολόγηση αυτή διερευνάται η ποιοτική κατάσταση του συστήματος αναφορικά με τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Συμπληρωματικά, διερευνάται και η ποιοτική κατάσταση του συστήματος λόγω πρωτογενούς ρύπανσης (είδος πετρωμάτων, γεωλογικές συνθήκες, γεωθερμικά πεδία) έτσι ώστε να υπάρχει μία ολοκληρωμένη εικόνα της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος.

- η αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης ενός ΥΥΣ γίνεται με βάση τους παρακάτω κανόνες: α) εάν ποσοστό 20% των θέσεων παρακολούθησης παρουσιάζουν εγκατεστημένη υπερετήσια πτώση στάθμης και β) εάν δεν υπάρχουν στοιχεία μέτρησης στάθμης αλλά εκτιμάται ότι η ετήσια ποσότητα άντλησης προσεγγίζει ή είναι μεγαλύτερη της μέσης ετήσιας τροφοδοσίας του συστήματος με αποτέλεσμα την υφαλμύριση ή την συνεχή αύξηση του βάθους άντλησης, τότε το σύστημα χαρακτηρίζεται ως σύστημα κακής ποσοτικής κατάστασης. Σε αντίθετη περίπτωση αυτό χαρακτηρίζεται ως σύστημα καλής ποσοτικής κατάστασης.

Στην περίπτωση που η πυκνότητα ή/και η κατανομή των υδροσημείων δεν θεωρείται αντιπροσωπευτική, τότε συναξιολογούνται στοιχεία που σχετίζονται με το ισοζύγιο του συστήματος και την ποιοτική κατάσταση αυτού.

5. ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

5.1. ΓΕΝΙΚΑ

Η ανάλυση των ποιοτικών χαρακτηριστικών και ο προσδιορισμός της χημικής κατάστασης των ΥΥΣ γίνεται για κάθε υπόγειο υδατικό σύστημα.

Στην περιοχή του ΥΔ GR09, Δυτικής Μακεδονίας έχουν οριοθετηθεί τα παρακάτω δεκαέξι (16) κύρια και είκοσι (20) δευτερεύοντα υπόγεια υδατικά συστήματα. Κατά την οριοθέτηση αυτή ακολουθήθηκε η αντίστοιχη οριοθέτηση προηγούμενων μελετών (ENM 2008, ΙΓΜΕ 2010) με τοπικές προσαρμογές, ενώ πρόσθετα οριοθετήθηκαν τα συστήματα GR0900280 (ρωγματικό Βούρινου), το GR090F290 (ρωγματικό Βόρα), το GR090F300 (ρωγματικό Βαρνούντα-Βέρνου), το GR0900310 (ρωγματικό Βόρειας Πίνδου), GR090F320 (ρωγματικό Βεύης-Φλάμπουρου), GR0900330 (ρωγματικό Νυμφαίου-Βλάστης), GR0900340 (ρωγματικό Φιλώτα), GR090A350 (ρωγματικό Μεσοελληνικής Αύλακας), GR0900360 (ρωγματικό Ελάτης - Λιβαδερού). Τα συστήματα αυτά βρίσκονται σε περιοχές που αποτελούνται από στεγανούς σχηματισμούς, πολύ μικρής υδατοαποθηκευτικότητας.

Σε αρκετά ΥΥΣ διακρίθηκαν υποσυστήματα λόγω της διαφοροποίησης των υδρογεωλογικών συνθηκών και των πιέσεων που ασκούνται σε αυτά

Ι. ΚΥΡΙΑ ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

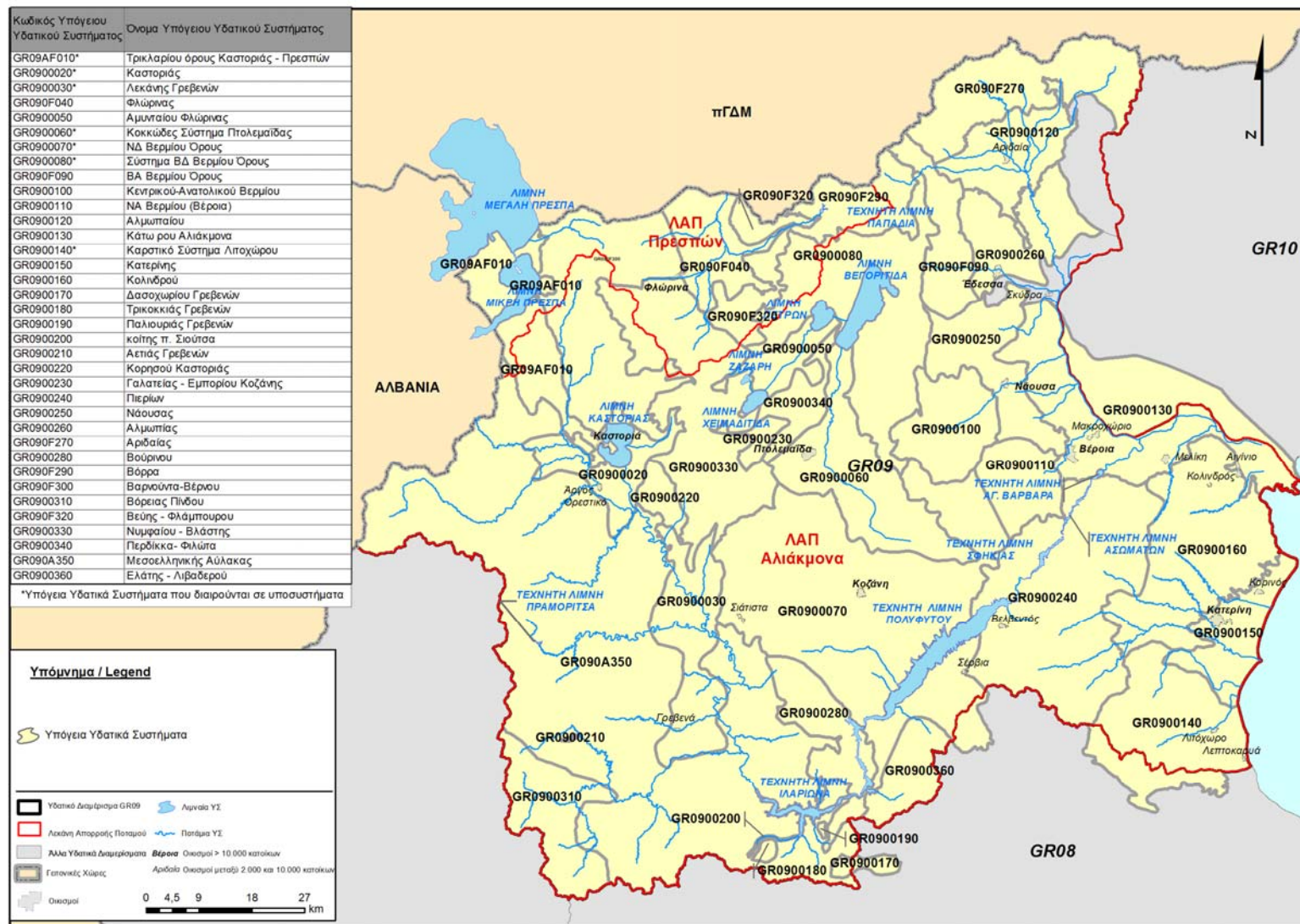
- **GR09AF010:** **Σύστημα Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών**
 - GR09AF011 Καρστικό υποσύστημα Τρικλαρίου Καστοριάς
 - GR09AF012 Καρστικό υποσύστημα Πρεσπών Φλώρινας
 - GR09AF013 Κοκκώδες υποσύστημα Πρεσπών
 - GR09AF014 Κοκκώδες υποσύστημα Χαλάρας Μαυρόκαμπου
 - GR09AF015 Καρστικό υποσύστημα Απόσκεπου Κεφαλαρίου
- **GR0900020** **Σύστημα Καστοριάς**
 - GR0900021 Κοκκώδες υποσύστημα Καστοριάς
 - GR0900022 Κοκκώδες υποσύστημα Μεσοποταμίας – Χιλιόδενδρου
- **GR0900030** **Σύστημα λεκάνης Γρεβενών**
 - GR0900031 Κοκκώδες υποσύστημα Γρεβενών
 - GR0900032 Κοκκώδες υποσύστημα Καλονερίου Κοζάνης
 - GR0900033 Κοκκώδες υποσύστημα Πυλωρείου Κοζάνης
 - GR0900034 Κοκκώδες υποσύστημα Αγίου Γεωργίου
 - GR0900035 Κοκκώδες υποσύστημα κοίτης Βενέτικου
- **GR090F040** **Σύστημα Φλώρινας**
- **GR0900050** **Σύστημα Αμυνταίου Φλώρινας**

- **GR0900060** **Σύστημα Πτολεμαΐδας**
 - GR0900061 Κοκκώδες υποσύστημα Πτολεμαΐδας
 - GR0900062 Κοκκώδες υποσύστημα Νοτίου Πεδίου ή Σαριγκιόλ
 - GR0900063 Κοκκώδες υποσύστημα Καρυοχωρίου – Κλείτους - Τετραλόφου
- **GR0900070** **Σύστημα ΝΔ Βερμίου Όρους**
 - GR0900071 Καρστικό υποσύστημα ΝΔ Βερμίου - Άσκιου Όρους
 - GR0900072 Κοκκώδες υποσύστημα Βατερού
 - GR0900073 Κοκκώδες υποσύστημα Ξηρολίμνης
 - GR0900074 Κοκκώδες υποσύστημα Κρόκου
 - GR0900075 Καρστικό υποσύστημα Λευκοπηγής
 - GR0900076 Καρστικό υποσύστημα Αργίλου - Πρωτοχωρίου
 - GR0900077 Κοκκώδες υποσύστημα Σερβίων
- **GR0900080** **Σύστημα ΒΔ Βερμίου Όρους**
 - GR0900081 Καρστικό υποσύστημα ΒΔ Βερμίου (π. Εδεσσαίος)
 - GR0900082 Κοκκώδες υποσύστημα Άρνισσας Πέλλας
- **GR090F090** **Σύστημα ΒΑ Βερμίου Όρους**
- **GR0900100** **Σύστημα Κεντρικού - Ανατολικού Βερμίου Όρους**
- **GR0900110** **Σύστημα ΝΑ Βερμίου (Βέροια)**
- **GR0900120** **Σύστημα Αλμωπαίου**
- **GR0900130** **Σύστημα Κάτω ρου Αλιάκμονα**
- **GR0900140** **Σύστημα Λιτοχώρου**
 - GR0900141 Καρστικό υποσύστημα Λιτοχώρου
 - GR0900142 Κοκκώδες υποσύστημα Λιτοχώρου
- **GR0900150** **Σύστημα Κατερίνης**
- **GR0900160** **Σύστημα Κολινδρού**

II. ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΑ ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

- **GR0900170** **Σύστημα Δασοχωρίου Γρεβενών**
- **GR0900180** **Σύστημα Τρικοκκιάς Γρεβενών**
- **GR0900190** **Σύστημα Παλιουριάς Γρεβενών**
- **GR0900200** **Σύστημα κοίτης π. Σιούτσα**
- **GR0900210** **Σύστημα Αετιάς Γρεβενών**
- **GR0900220** **Σύστημα Κορησού Καστοριάς**
- **GR0900230** **Σύστημα Γαλατείας - Εμπορίου Κοζάνης**
- **GR0900240** **Σύστημα Πιερίων**
- **GR0900250** **Σύστημα Νάουσας**

- GR0900260 Σύστημα Αλμωπίας
- GR090F270 Σύστημα Αριδαίας
- GR0900280 Σύστημα Βούρινου
- GR090F290 Σύστημα Βόρα
- GR090F300 Σύστημα Βαρνούντα -Βέρνου
- GR0900310 Σύστημα Βόρειας Πίνδου
- GR090F320 Σύστημα Βεύης - Φλάμπουρου
- GR0900330 Σύστημα Νυμφαίου - Βλάστης
- GR0900340 Σύστημα Περδίκκα – Φιλώτα
- GR090A350 Σύστημα Μεσοελληνικής Αύλακας
- GR0900360 Σύστημα Ελάτης - Λιβαδερού



Εικόνα 5-1: Εποπτική εικόνα Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας

5.2. ΚΥΡΙΑ ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

5.2.1. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR09AF010 ΤΡΙΚΛΑΡΙΟΥ ΟΡΟΥΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ – ΠΡΕΣΠΩΝ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών διακρίνεται σε πέντε υποσυστήματα (ΙΓΜΕ, Στάμος Α. κ.ά. 2010) :

- το υποσύστημα GR09AF011, καρστικό Τρικλαρίου Καστοριάς
- το υποσύστημα GR09AF012, καρστικό Πρεσπών Φλώρινας
- το υποσύστημα GR09AF013, κοκκώδες Πρεσπών
- το υποσύστημα GR09AF014, κοκκώδες Χαλάρας-Μαυρόκαμπου
- το υποσύστημα GR09AF015, καρστικό Απόσκεπου-Κεφαλαρίου

Τα υποσυστήματα GR09AF012 (καρστικό Πρεσπών Φλώρινας) και GR09AF013 (κοκκώδες Πρεσπών) εντάσσονται στην ΛΑΠ ΠΡΕΣΠΩΝ, ενώ τα υπόλοιπα εντάσσονται στην ΛΑΠ ΑΛΙΑΚΜΟΝΑ. Από τα παραπάνω υποσυστήματα τα σημαντικότερα από άποψη υδατοχωρητικότητας είναι το υποσύστημα GR09AF011, καρστικό Τρικλαρίου Καστοριάς και το υποσύστημα GR09AF012, καρστικό Πρεσπών Φλώρινας.

Το ΥΥΣ GR09AF010 συνορεύει με το σύστημα GR090F300 (ρωγματικό Βαρνούντα - Βέρνου) προς Ανατολικά, με το σύστημα GR0900020 (κοκκώδες Καστοριάς) προς Ν, προς τα δυτικά συνορεύει με την Αλβανία και στα Βόρεια με την FYROM, ενώ το Νοτιοδυτικό τμήμα του συστήματος αυτού συνορεύει με το ΥΥΣ GR090A350 (ρωγματικό Μεσοελληνικής αύλακας).

Για την αξιολόγηση του συστήματος χρησιμοποιήθηκαν τα παρακάτω στοιχεία:

α) Πέντε (5) υδροσημεία ελέγχου τα οποία έχουν ενταχθεί στο Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης με στοιχεία για την περίοδο 2000-2004, 2006-2008. Αυτά είναι:

- **GR09010901** (πηγή Γάβρου, 48) με το οποίο ελέγχεται το καρστικό υδροφόρο σύστημα που αναπτύσσεται στους Τριαδικο-Ιουρασικούς ασβεστόλιθους της Υποπελαγονικής ζώνης της περιοχής Τρικλαρίου Καστοριάς (GR09AF011).
- **GR09010902** (γεώτρηση B24) με το οποίο ελέγχεται το καρστικό υδροφόρο σύστημα που αναπτύσσεται στους Τριαδικο-Ιουρασικούς ασβεστόλιθους της Υποπελαγονικής ζώνης της περιοχής Τρικλαρίου Καστοριάς (GR09AF011).
- **GR09010903** (πηγή Κορομηλιάς 54) με το οποίο ελέγχεται το καρστικό υδροφόρο σύστημα που αναπτύσσεται Τριαδικο-Ιουρασικούς ασβεστόλιθους της Υποπελαγονικής ζώνης της περιοχής Τρικλαρίου Καστοριάς (GR09AF011).
- **GR09010904** (πηγή Λεύκης) με το οποίο ελέγχεται το καρστικό υδροφόρο σύστημα που αναπτύσσεται στους Τριαδικο-Ιουρασικούς ασβεστόλιθους της Υποπελαγονικής ζώνης της περιοχής Τρικλαρίου Καστοριάς (GR09AF011).
- **GR09010964** (δύο υδροσημεία με ονομασίες PIGI PYLIS και OPAGIA2) για τα οποία δεν υπάρχουν μετρήσεις

β) πέντε (5) υδροσημεία με μετρήσεις για τα έτη 2005 και 2007 κατά περίπτωση και πέντε υδροσημεία με μεμονωμένες μετρήσεις. Τα στοιχεία αυτά προέρχονται από το ΙΓΜΕ.

γ) δεν υπάρχουν καταγραφές υδροσημείων για το χρονικό διάστημα 2009 έως σήμερα, σύμφωνα με τα στοιχεία που μας διατέθηκαν από την **Δ/νση Υδάτων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας**

δ) δεν υπάρχουν καταγραφές από το **Γενικό Χημείο του Κράτους**.

Επισημαίνεται ότι οι μεμονωμένες μετρήσεις χημικών αναλύσεων, λαμβάνονται υπόψη μόνο για τον ποιοτικό έλεγχο της πρωτογενούς ή ανθρωπογενούς ρύπανσης έτσι ώστε η περιοχή αυτή να μπορεί να χαρακτηριστεί ως "εν δυνάμει μολυσμένη" περιοχή.

β) Περιγραφή υδροφορέα

Στο ΥΥΣ GR09AF010 διακρίνονται δύο ήδη υδροφορέων:

α) οι προσχωματικοί υδροφορείς οι οποίοι αναπτύσσονται εντός των αδρο-μεσοκλαστικών αποθέσεων του τεταρτογενούς (υποσύστημα GR09AF013: κοκκώδες Πρεσπών, υποσύστημα GR09AF014: κοκκώδες Χαλάρας - Μαυρόκαμπου)

β) οι καρστικοί υδροφορείς οι οποίοι αναπτύσσονται εντός:

- των Τριαδικο-ιουρασικών ασβεστολίθων της Πελαγονικής ζώνης, οι οποίοι αποτελούνται από λευκότεφρους, τειφρούς, λευκούς ασβεστόλιθους με ποικίλο βαθμό ανακρυστάλλωσης, παχυστρωματώδεις έως άστρωτους, έντονα καρστικοποιημένους.

Στους ασβεστολίθους αυτούς αναπτύσσονται οι δύο κύριοι υδροφορείς του ΥΥΣ GR09AF010, ήτοι, το υποσύστημα GR09AF011: καρστικό Τρικλαρίου Καστοριάς και το υποσύστημα GR09AF012: καρστικό Πρεσπών. Τα δύο υπόψη υποσυστήματα διαχωρίζονται από έναν υπόγειο υδροκρίτη, η παρουσία του οποίου έχει ως αποτέλεσμα:

- τα υπόγεια νερά του υποσυστήματος GR09AF011: Τρικλαρίου Καστοριάς να κινούνται προς ΝΑ και να εκφορτίζονται στις καρστικές πηγές Γάβρου, Κορομηλιάς και Λεύκης Καστοριάς.
- τα υπόγεια νερά του υποσυστήματος GR09AF012: Πρεσπών να κινούνται προς ΒΔ-Δ και να εκφορτίζονται στις καρστικές πηγές Πόγραδετς Αλβανίας και Αγίου Ναούμ της FYROM. Σύμφωνα με τα στοιχεία που περιέχονται στη μελέτη ΙΓΜΕ (Στάμος Α. κ.ά. 2010) οι ετήσιες εκροές του νερού της Μεγάλης Πρέσπας προς τους ασβεστολίθους των γειτονικών κρατών εκτιμάται ότι είναι της τάξης των $128 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$ (Αλβανία $32 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$, πΓΔΜ: $96 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$).
- των κρητιδικών ασβεστολιθικών κροκαλοπαγών και ασβεστολίθων του τεκτονικού καλύμματος του Βερμίου όρους, οι οποίοι είναι επωθημένοι επί του φλύσχη της Πελαγονικής (στεγανός σχηματισμός). Στους παραπάνω ανθρακικούς σχηματισμούς, οι οποίοι εμφανίζονται έντονα κερματισμένοι και καρστικοποιημένοι, αναπτύσσεται το δευτερεύον, τοπικής σημασίας, καρστικό υποσύστημα Απόσκεπου - Κεφαλαρίου Καστοριάς (GR09AF015).

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία των υδατικών αποθεμάτων του συστήματος γίνεται μέσω των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, της διήθησης επιφανειακών και πηγαίων νερών, της διήθησης ποσοστού του νερού άρδευσης (αφορά τους προσχωματικούς υδροφορείς) και τοπικά, από υπόγεια πλευρική διήθηση των εκατέρωθεν ρωγματικών συστημάτων προς τους προσχωματικούς. Επισημαίνεται ότι το υποσύστημα GR09AF012: καρστικό Πρεσπών τροφοδοτείται και από τις λίμνες Πρεσπών.

Εκροές

Φυσικές εκροές: Η φυσική εκφόρτιση του υποσυστήματος GR09AF011: καρστικό Τρικλαρίου Καστοριάς γίνεται προς τις καρστικές πηγές Γάβρου, Κορομηλιάς και Λεύκης, καθώς και υπόγεια προς τη λίμνη Καστοριάς.

Η φυσική εκφόρτιση του υποσυστήματος GR09AF012: καρστικό Πρεσπών γίνεται προς τις πηγές Πόγραδετς Αλβανίας και Αγίου Ναούμ FYROM.

Η φυσική εκφόρτιση του υποσυστήματος GR09AF013: κοκκώδες Πρεσπών, γίνεται προς τις λίμνες

Πρεσπών.

Η φυσική εκφόρτιση του υποσυστήματος GR09AF014: κοκκώδες Χαλάρας - Μαυρόκαμπου γίνεται προς τα τοπικά ρέματα.

Η φυσική εκφόρτιση του υποσυστήματος GR09AF015: καρστικό Απόσκεπου - Κεφαλαρίου Καστοριάς γίνεται στις ομώνυμες καρστικές πηγές.

Τεχνητές εκροές: Στις εκροές του συστήματος πρέπει να συνυπολογιστούν οι αντλήσεις που λαμβάνουν χώρα μέσω των υδρογεωτρήσεων, ο αριθμός των οποίων είναι μικρός (21 γεωτρήσεις).

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Τα ανανεώσιμα αποθέματα και οι μέση ετήσια απόληψη που αφορούν στο σύστημα GR09AF010 περιέχονται στον παρακάτω πίνακα, από τον οποίο προκύπτει ότι η διαφορά μεταξύ των δύο ποσοτήτων είναι ΘΕΤΙΚΗ.

Πίνακας 5-1: Εκτίμηση ανανεώσιμων αποθεμάτων - μέσης ετήσιας απόληξης για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα GR09AF010

Στοιχεία ισοζυγίου	Κωδικός Ονομασία	GR09AF011 Τρικλαρίου Καστοριάς (καρστικό)	GR09AF012 Πρεσπών (καρστικό)	GR09AF013 Πρεσπών (κοκκώδες)	GR09AF014 Χαλάρας - Μαυρόκαμπου (κοκκώδες)	GR09AF015 Απόσκεπου Κεφαλαρίου (καρστικό)
Ανανεώσιμα αποθέματα ⁽¹⁾ (m ³ /έτος)		60x10 ⁶	50 x10 ⁶	9 x10 ⁶	1.0 x10 ⁶	2.6 x10 ⁶
Μέση ετήσια απόληψη ⁽²⁾ (m ³ /έτος)		3,24 x10 ⁶				

⁽¹⁾Στοιχεία από ΙΓΜΕ (Στάμος Α., κ.ά. 2010),

⁽²⁾ Μέση ετήσια απόληψη όπως υπολογίστηκε στα πλαίσια της παρούσας μελέτης

Ανάλυση πιέσεων - Τρωτότητα του συστήματος

Το μεγαλύτερο ποσοστό της επιφάνειας των καρστικών υποσυστημάτων αποτελεί δασική γη / βοσκοτόπους ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό των προσχωματικών υδροφορέων αποτελεί καλλιεργήσιμη έκταση.

Πίνακας 5-2: Χρήσεις γης για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα GR09AF010

Χρήση γης	Κωδικός Ονομασία	GR09AF011 Τρικλαρίου Καστοριάς	GR09AF012 Πρεσπών	GR09AF013 Πρεσπών	GR09AF014 Χαλάρας - Μαυρόκαμπου	GR09AF015 Απόσκεπου Κεφαλαρίου
Δασική περιοχή		58,96%	69,09%	9,93%	23,02%	19,13%
Αστική περιοχή		1,23%	0,22%	0,30%	-	
Βοσκότοποι		15,39%	3,06%	6,86%	-	80,75%
Γεωργική χρήση		1,22%	1,94%	18,11%	68,29%	0,12%
Δρόμοι – Υδάτινες επιφάνειες		15,31%	23,97%	58,79%	0,25%	-
Άλλη (μη γεωργική χρήση)		7,89%	1,72%	6,02%	8,43%	-

Πιέσεις

- Αντλήσεις: Στο ΥΥΣ GR09AF010, έχει ανορυχθεί πολύ μικρός αριθμός υδρογεωτρήσεων για χρήση - κυρίως- στην άρδευση καθώς οι ανάγκες ύδρευσης καλύπτονται πρωτίστως από την υδρομάστευση των καρστικών πηγών. Βάσει των καταγραφών της παρούσας μελέτη στο υπόψη ΥΥΣ υπάρχουν 33 υδρογεωτρήσεις.

- Σημειακές πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται η ρύπανση από κτηνοτροφικές και πτηνοτροφικές μονάδες.
- Διάχυτες πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται η ρύπανση λόγω γεωργικής δραστηριότητας, η οποία αφορά τους προσχωματικούς υδροφορείς.

Τρωτότητα του συστήματος

Η τρωτότητα των καρστικών υδροφορέων χαρακτηρίζεται ως μεγάλη καθώς α) δεν υπάρχει κάλυμμα αργιλοϊλυωδών υλικών το οποίο να μπορεί να λειτουργεί ως φίλτρο συγκράτησης ρύπων και β) το δίκτυο δομικών ασυνεχειών είναι ανοικτό μέχρι μεγάλα βάθη.

Η τρωτότητα των προσχωματικών υδροφορέων χαρακτηρίζεται ως μέτρια καθώς α) η επιφανειακή ζώνη των υλικών αυτών εκτιμώμενου πάχους 1.00 έως 3.00m αποτελείται από αργιλοϊλυώδη υλικά και β) εντός των τεταρτογενών αποθέσεων συναντώνται οριζόντες ή/και φακοί αργιλοϊλυωδών υλικών τα οποία συγκρατούν εν μέρει, το ρυπαντικό φορτίο.

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

Τα στοιχεία που αξιολογούνται για την εκτίμηση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος προέρχονται από τα σημεία ελέγχου που αναφέρονται στην §i) σημείο α). Στον πίνακα I.1 του παραρτήματος I δίνεται το σύνολο των πρωτογενών στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν και η μέση τιμή κάθε παραμέτρου όπου αυτή μπορεί να υπολογιστεί.

α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς και συγκέντρωσης αναφοράς

Στο παράρτημα II παρουσιάζονται τα διαγράμματα Χρόνου-Συγκέντρωσης για κάθε εξεταζόμενη παράμετρο. Από την αξιολόγηση των στοιχείων αυτών προκύπτει ότι δεν είναι δυνατός ο καθορισμός περιόδου αναφοράς και της συγκέντρωσης αναφοράς.

β) Διάγνωση τάσης

Για το υπόψη ΥΥΣ δεν είναι δυνατό να διαγνωστεί τάση διαφοροποίησης της συγκέντρωσης ρύπων λόγω έλλειψης χρονοσειρών ικανού χρονικού βάθους (Πίνακας 4-3).

γ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση

Σε κανένα από τα σημεία ελέγχου ποιότητας δεν υπάρχει σειρά μετρήσεων για 5 ή περισσότερα συνεχή έτη, καθώς οι μετρήσεις ποιοτικών χαρακτηριστικών αφορούν την περίοδο 2000-2004 (4 έτη) και την περίοδο 2006-2008 (3 έτη).

Στον Πίνακα 5-6 δίνονται όλα τα υδροσημεία στα οποία καταγράφεται υπέρβαση κάποιας παραμέτρου, η μέση τιμή της παραμέτρου και το ποσοστό των υδροσημείων με υπέρβαση για την συγκεκριμένη παράμετρο.

δ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του συστήματος

Στο ΥΥΣ GR09AF010, Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών, καταγράφεται η ακόλουθη χημική κατάσταση:

- Δεν καταγράφεται υπέρβαση των ορίων ποσιμότητας (AAT) αναφορικά με τις παραμέτρους NO₃, NO₂, NH₄, Cl και ηλεκτρικής αγωγιμότητας, ήτοι των παραμέτρων εκείνων που συνδέονται με ανθρωπογενή ρύπανση.
- Τοπικά παρατηρείται υπέρβαση των AAT για Al, Mn, Ni και Pb, ενώ σε τρία υδροσημεία η συγκέντρωση του As είναι ίση με την AAT. Οι αυξημένες αυτές τιμές οφείλονται - πιθανά - σε υδρογεωλογικά αίτια.

Συνοψίζοντας τα στοιχεία αυτά, συμπεραίνεται ότι η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος GR09AF010, είναι ΚΑΛΗ καθώς δεν καταγράφονται υδροσημεία με υπερβάσεις των ΑΑΤ λόγω ανθρωπογενούς δραστηριότητας.

ε) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Σύμφωνα με τα υφιστάμενα στοιχεία το ΥΥΣ GR09AF010 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** ποιοτική κατάσταση και χρωματίζεται με πράσινο.

iii) Συσχετιζόμενα επιφανειακά υδατικά συστήματα

Στο ΥΥΣ GR09AF010 εντοπίζονται τρία, σημαντικά, επιφανειακά συστήματα/οικοσυστήματα που επικοινωνούν με το ΥΥΣ. Αυτά είναι: οι λίμνες Πρεσπών στα βόρεια, ο ποταμός Αλιάκμονας κεντρικά και η λίμνη Καστοριάς στα νότια. Υπάρχουν επίσης μικρότερα υδατορέματα που τροφοδοτούν τον υπόγειο υδροφορέα κυρίως στο βορειότερο τμήμα. Ειδικότερα,

- οι λίμνες Πρεσπών τροφοδοτούν το καρστικό υποσύστημα GR09AF012
- το καρστικό υποσύστημα GR09AF011, Τρικλαρίου Καστοριάς τροφοδοτεί την λίμνη Καστοριάς
- ο ποταμός Αλιάκμονας τροφοδοτεί το ΥΥΣ μέσω της διήθησης επιφανειακού νερού προς τον υδροφορέα .

Στην περιοχή του GR09AF010 εντοπίζεται ο Εθνικός Δρυμός Πρεσπών GR1340001 (το οποίο περιλαμβάνει έναν υγρότοπο και ένα χερσαίο τμήμα).

iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που αξιολογήθηκαν

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 τη διερεύνηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος αξιολογείται -μεταξύ άλλων- η διακύμανση της πιεζομετρικής στάθμης και της παροχής των πηγών.

α) Διακύμανση παροχής πηγών και στάθμης γεωτρήσεων ανά σημείο

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης συντάχθηκαν τα διαγράμματα χρονικής διακύμανσης της πιεζομετρικής στάθμης και της παροχής των πηγών για κάθε υδροσημείο (Παράρτημα III) και υπολογίστηκε η μέση ετήσια διαφοροποίηση στάθμης ή/και παροχής ανά υδροσημείο για το διάστημα 2005 ή 2006 έως 2008, κατά περίπτωση (ξηρή περίοδο).

Αναλυτικά :

- στο υδροσημείο ΚΥΔ05 καταγράφεται μέση ετήσια πώση στάθμης της τάξης των 45.28 m, για την περίοδο 2005-2007.
- στα υδροσημεία 48, 54, 55 και ΠΚΣ03 καταγράφεται πώση παροχής από 122 m³/έτος έως 877 m³/έτος για το διάστημα 2006-2008 ενώ στο υδροσημείο ΠΚΣ01 σημειώνεται αύξηση παροχής (κατά 146 m³/έτος, για το ίδιο διάστημα).

Επειδή,

- η πυκνότητα και η χωρική κατανομή των υδροσημείων ελέγχου δεν θεωρείται ικανοποιητική
- οι υφιστάμενες χρονοσειρές είναι ιδιαίτερα περιορισμένες

για τον χαρακτηρισμό του GR09AF010 σχετικά με την ποσοτική του κατάσταση, συναξιολογήθηκαν στοιχεία που αφορούν :

- τις ανανεώσιμες ποσότητες που είναι σημαντικά μεγαλύτερες από τις αντλούμενες ποσότητες
- τον ιδιαίτερα περιορισμένο αριθμό υδρογεωτρήσεων
- την καλή ποιοτική κατάσταση.

Από την συναξιολόγηση όλων των παραπάνω εκτιμάται ότι η ποσοτική κατάσταση του GR09AF010 είναι ΚΑΛΗ.

β) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Σύμφωνα με τα υφιστάμενα στοιχεία το ΥΥΣ GR09AF010 παρουσιάζει ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση και χρωματίζεται με πράσινο.

Πίνακας 5-3 : Έλεγχος τάσεων ΥΥΣ GR09AF010, Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών

Κωδικός Υδρος.	Ημ/νία μέτρησης	Αγωγιμ. μS/cm	Μέση τιμή	Cl mgr/L	Μέση τιμή ανά έτος	NO3 mgr/L	Μέση τιμή	Ημ/νία μέτρησης	Fe mgr/L	Μέση τιμή	Mn mgr/L	Μέση τιμή
GR09010901 (48-ΠΗΓΗ)	Ιαν-06	304		8.9		<5		Ιαν-06				
	Μαϊ-06	350		6.7		<5		Μαϊ-06				
	Ιουλ-06	308				37.2		Ιουλ-06				
	Οκτ-06	251	303	16.7	10.77	<5	<13.0	Οκτ-06				
	Ιαν-07					5		Ιαν-07				
	Ιουλ-07					<5		Ιουλ-07				
	Ιουλ-07					186		Ιουλ-07				
	Οκτ-07	334	334	3.9	3.90	<5	<50	Οκτ-07	<100		<5	
	Μαϊ-08	298		5		<5		Μαϊ-08				
	Ιουλ-08	367		5.3		<5		Ιουλ-08				
Σεπ-08	341	335	7.1	5.80	<5	<5	Σεπ-08	<100		<5		
"GR09010903 (54-ΠΗΓΗ)	Ιαν-06	386		5.3		<5		Ιαν-06				
	Μαϊ-06	375		6		<5		Μαϊ-06				
	Οκτ-06	362	374	9.9	7.07	<5	<5	Οκτ-06				
	Οκτ-07	365	365	2.1	2.10	<5	<5	Οκτ-07	<100		<5	
	Μαϊ-08	383				<5		Μαϊ-08				
	Ιουλ-08	420		5.7		6.2		Ιουλ-08				
	Σεπ-08	403	402	5.3	5.50	<5	<5.4	Σεπ-08	<100		<5	
Γεώτρηση - B24	Ιαν-06	544		10.6		<5		Ιαν-06				
	Μαϊ-06	600		18.8		<5		Μαϊ-06				
	Οκτ-06	450	531	14.2	14.53	<5	<5	Οκτ-06				
	Οκτ-07	553	365	6.4	2.10	<5	<5	Οκτ-07	<100		<5	
	Μαϊ-08	596		12.4		<5		Μαϊ-08				
	Ιουλ-08	553		10.6		<5		Ιουλ-08				
	Σεπ-08	523	557	8.9	10.63	<5	<5	Σεπ-08	<100		<5	

Πίνακας 5-4 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR09AF010, Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)
ΚΥΔ05	14/10/2005	136.70	
ΚΥΔ05	23/10/2006	161.46	
ΚΥΔ05	23/10/2007	183.98	-23.64

Πίνακας 5-5 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της παροχής πηγών του ΥΥΣ GR09AF010, Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΑΡΟΧΗ (m ³ /h)	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m ³ /h)	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΑΡΟΧΗ (m ³ /h)	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m ³ /h)
48	17/10/2006	728.70		ΠΚΣ03	9/9/2005	837.29	
	1/10/2007	426.26			5/9/2006	939.60	
	23/9/2008	76.10	-326.3		17/9/2007	344.38	-246.46
54	17/10/2006	3952.20		ΠΚΣ01	15/9/2005	1935.36	
	1/10/2007	3128.70			5/9/2006	2860.20	
	23/9/2008	2198.20	-877		17/9/2007	2227.68	146.16
55	17/10/2006	542.84					
	1/10/2007	373.30					
	23/9/2008	298.90	-121.97				

Πίνακας 5-6 : ΥΥΣ Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.

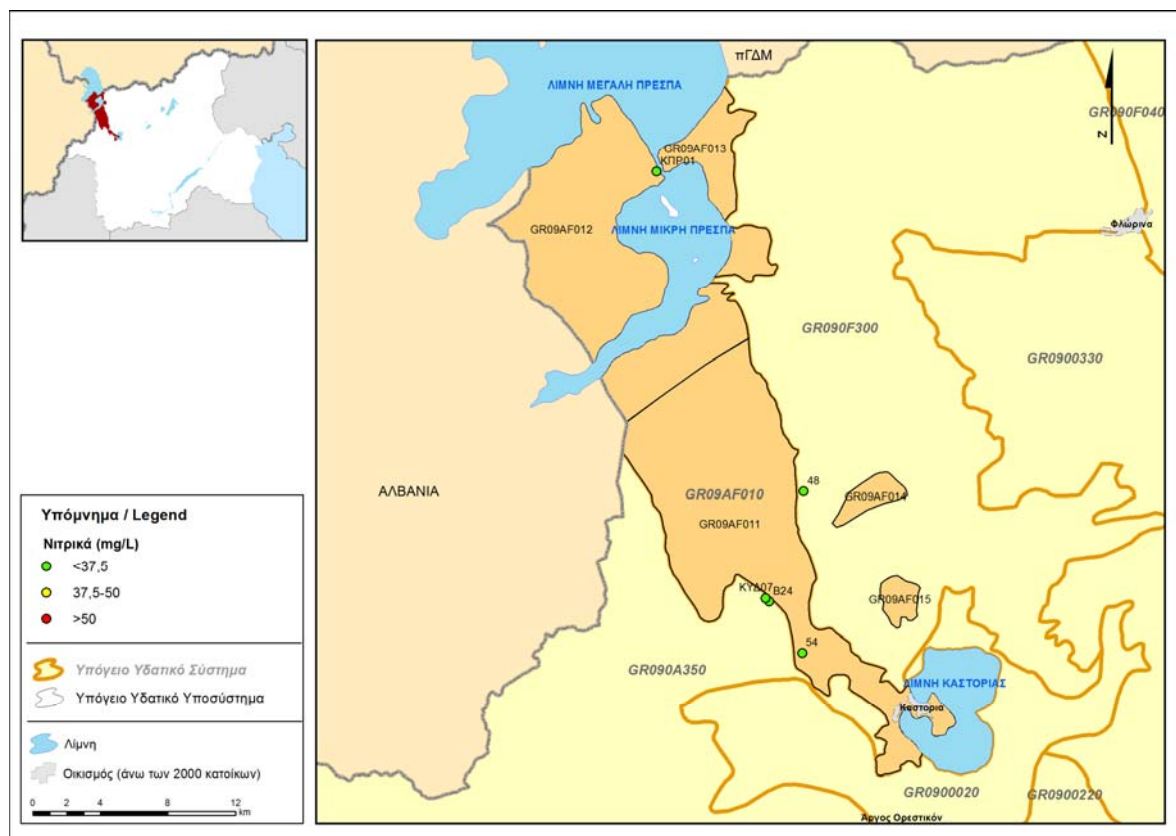
ΕΥΡΩΠ. ΚΩΔΙΚΟΣ	ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟ	Αγωγιμότητα	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	Fe	Mn	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As	Υδαμίμηση	Νιτρούμηση	Χαρακτηρισμός	
		μS/cm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb				
ΑΑΤ :		2500	250	250	50	0.5	0.5	200	50	50	20	25	5	200	1000	1500	10				
Δ.Π.	GR09010901	48	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	10				
	GR09010903	54	-	-	-	-	-	-	-	-	20	25	-	-	-	-	10				
Υδρ. ΙΓΜΕ	B24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10				
	ΚΥΔ07	-	-	-	-	-	-	-	86.8	-	-	-	-	390	-	-	-				
Στατιστικά στοιχεία	n	5	5	5	5	4	5	5	5	3	3	3	3	4	3	0	3				
	n0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	1	0	0	3				
	med	-	-	-	-	-	-	-	87	-	20	25	-	390	-	-	10				
Ποσοστό συμμετοχής (%) ανά στοιχείο		0	0	0	0	0	0	0	20	0	66.7	33.3	0	25	0	-	100%				
Ποσοστό		0%							80%										ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ

Παρατήρηση : 1) Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το δίκτυο παρακολούθησης και τα υδροσημεία του ΙΓΜΕ, Γ.Χ., (μετρήσεις άνω των δύο ετών).
 2) n : συνολικός αριθμός υδροσημείων προσδιορισμού της παραμέτρου, no: αριθμός υδροσημείων με υπέρβαση της παραμέτρου

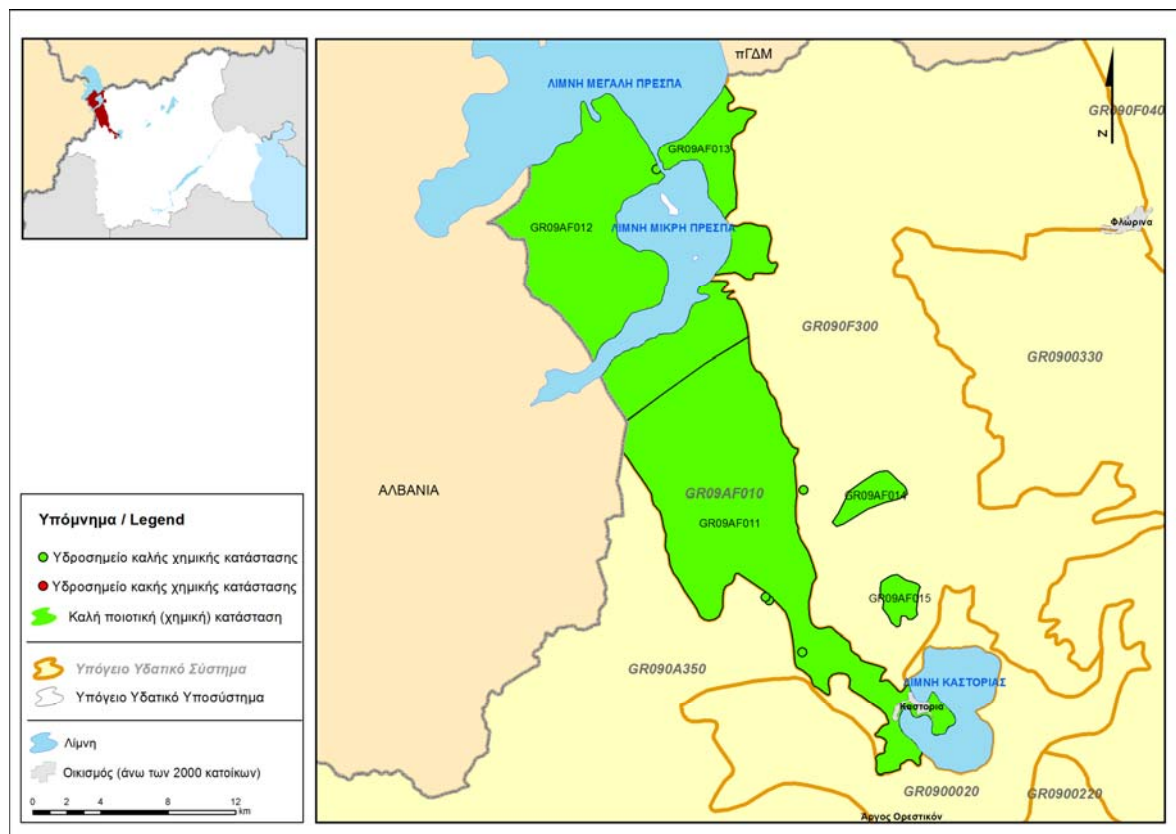
Πίνακας 5-7 : ΥΥΣ Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος.

	Γεωτρήσεις		Πηγές		Διαφορά ανανεώσιμων αποθεμάτων-μέσης ετήσιας απόληψης	Χαρακτηρισμός
	Πτώση στάθμης (m)	Αύξηση στάθμης (m)	Μείωση παροχής (m ³ /h)	Αύξηση παροχής (m ³ /h)		
Αριθμός υδροσημείων	1	0	4	1	ΘΕΤΙΚΗ	ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση
Μέγιστη συγκέντρωση	-23.64	-	-286.38	146.16		
Ποσοστό	-	-	80%	20%		

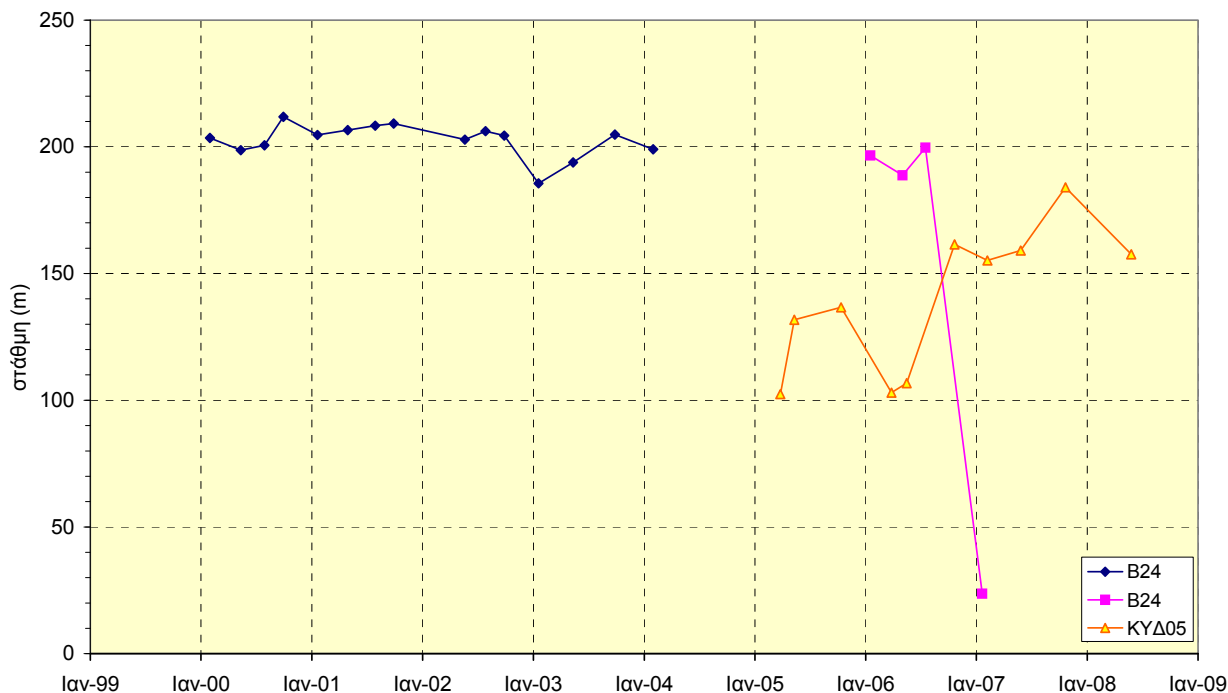
Εικόνα 5-2: Συγκεντρώσεις νιτρικών - ΥΥΣ GR09AF010, Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών



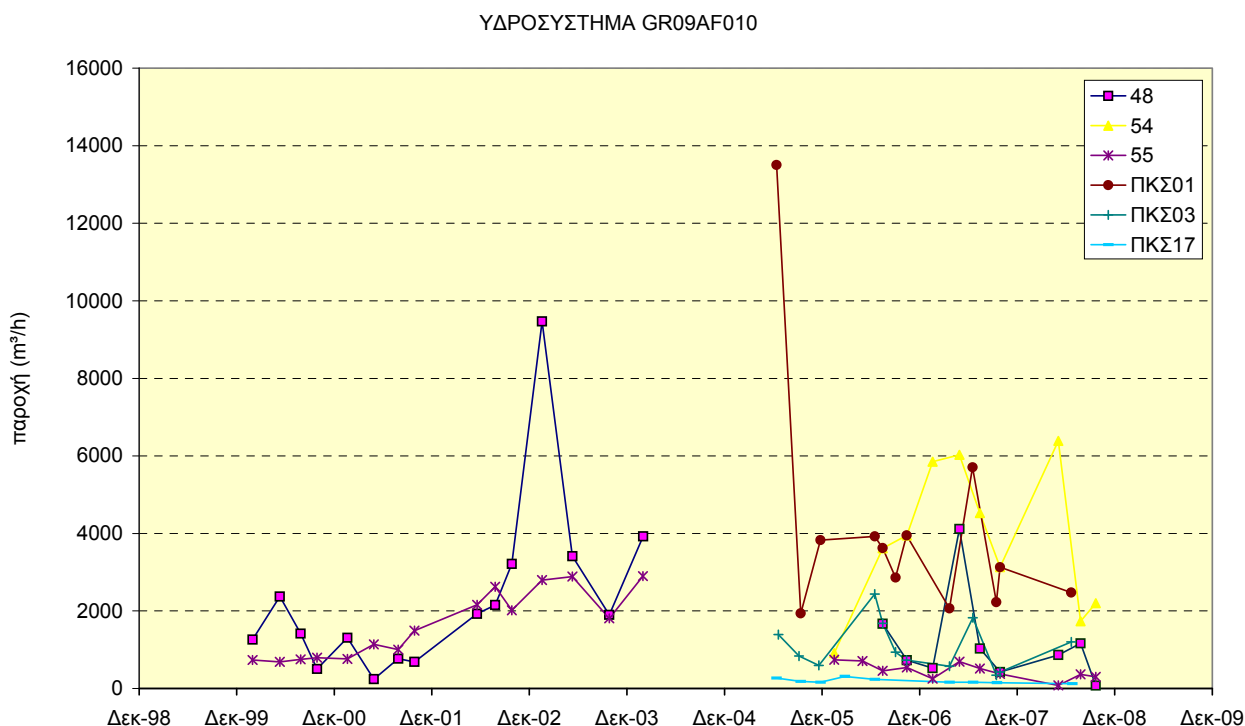
Εικόνα 5-3: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR09AF010, Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών



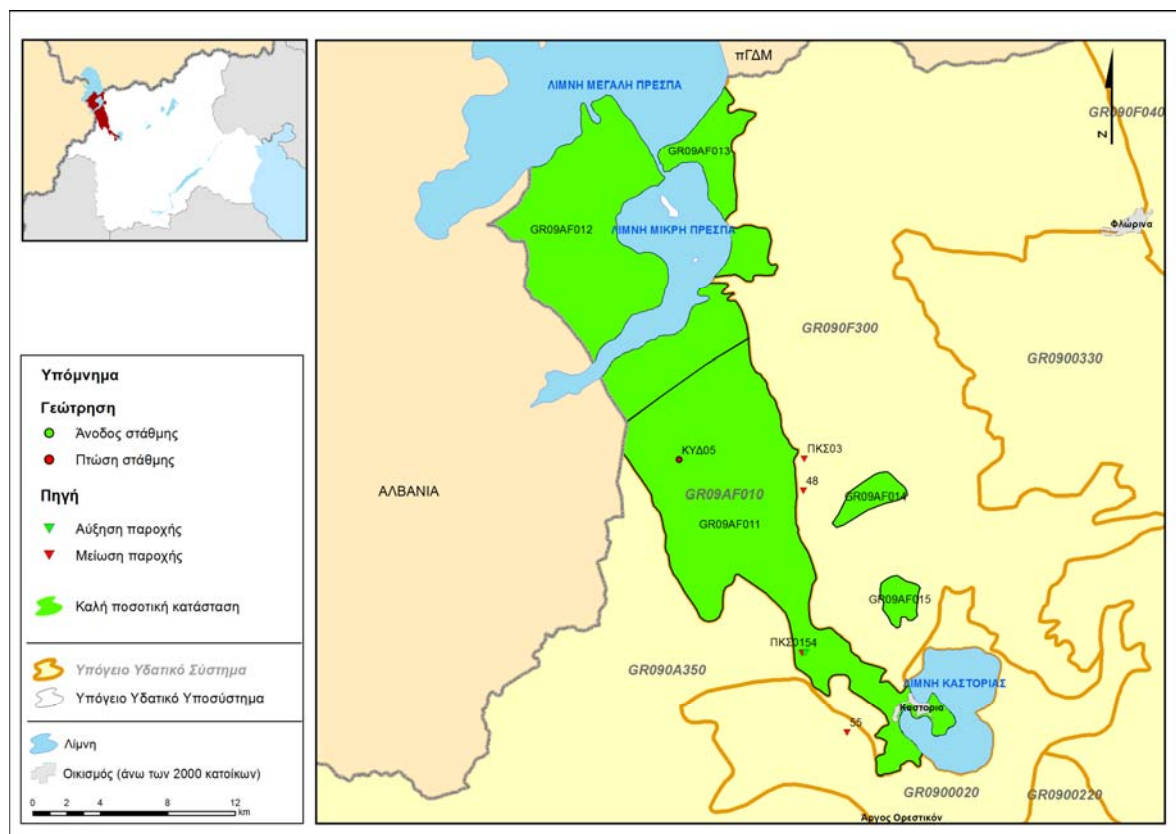
Εικόνα 5-4 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του ΥΥΣ GR09AF010, Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών



Εικόνα 5-5 : Χρονική διακύμανση παροχών σε πηγές του ΥΥΣ GR09AF010, Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών



Εικόνα 5-6 : Ποσοτική κατάσταση ΥΓΣ GR09AF010, Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών



5.2.2. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900020 ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Καστοριάς GR0900020 εντοπίζεται ανατολικά και νότια της ομώνυμης λίμνης. Το σύστημα εντάσσεται στη ΛΑΠ Αλιάκμονα.

Το υπόψη ΥΥΣ συνορεύει στα Βόρεια με το σύστημα GR0900300 (ρωγματικό Βαρνούντα - Βέρνου), καθώς επίσης και με το σύστημα GR09AF010, μέσω μίας στενής ζώνης. Το υπόλοιπο τμήμα του συστήματος αυτού περιβάλλεται από το ΥΥΣ GR090A350 (ρωγματικό Μεσοελληνικής Αύλακας)

Στο σύστημα αυτό διακρίνονται δύο υποσυστήματα (ΙΓΜΕ, Στάμος Α, κ. άλ., 2010, με συμπληρώσεις) :

- το υποσύστημα GR0900021, κοκκώδες Καστοριάς
- το υποσύστημα GR0900022, κοκκώδες Μεσοποταμίας - Χιλιοδένδρου.

Τα στοιχεία που αξιολογούνται προέρχονται από :

α) Το **Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης** της ποιότητας των υπογείων υδάτων το οποίο περιλαμβάνει τα υδροσημεία: GR09020961 (γεώτρηση M277), GR09020963 (γεώτρηση M350), GR09020965 (γεώτρηση ΥΚΣ10), GR09020966 (γεώτρηση ΥΚΣ30), GR09020967 (ΥΚΣ53), GR09020968 (γεώτρηση ΥΚΣ40), GR09020943 (γεώτρηση ΥΚΣ02), GR09020931 (γεώτρηση ΥΚΣ053), GR09020961, GR09020960 και GR09020963.

Επισημαίνεται ότι από τα παραπάνω υδροσημεία, στοιχεία χημικών αναλύσεων ή/και μετρήσεις στάθμης, είχαν μόνο τα: GR09020943 (γεώτρηση ΥΚΣ02), GR09020965 (γεώτρηση ΥΚΣ10), GR09020966 (γεώτρηση ΥΚΣ30), GR09020931 (γεώτρηση ΥΚΣ053) και GR09020968 (γεώτρηση ΥΚΣ40).

β) το **ΙΓΜΕ**, το οποίο διαθέτει στοιχεία για ένα μικρό αριθμό υδροσημείων και για 2 μη συνεχόμενα έτη, ενώ σε άλλα 21 υδροσημεία διαθέτει μία μέτρηση ανά έτος.

γ) τις καταγραφές των υδροσημείων για το χρονικό διάστημα 2009 έως σήμερα, σύμφωνα με τα στοιχεία που μας διατέθηκαν από την **Δ/ση υδάτων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας** (9 υδρογεωτρήσεις).

δ) τις καταγραφές του **Γενικού Χημείου** του Κράτους (7 υδροσημεία)

Επισημαίνεται ότι οι μεμονωμένες μετρήσεις χημικών αναλύσεων, λαμβάνονται υπόψη μόνο ποιοτικά για τον έλεγχο της ανθρωπογενούς ή πρωτογενούς, ρύπανσης έτσι ώστε η περιοχή αυτή να μπορεί να χαρακτηριστεί ως "εν δυνάμει μολυσμένη" περιοχή.

β) Περιγραφή υδροφορέα

Στο υπόψη ΥΥΣ GR0900020 εντάσσονται τα παρακάτω δύο υποσυστήματα: τα οποία διαχωρίζονται μεταξύ τους από ένα ύβωμα μολασσικών σχηματισμών, το οποίο λειτουργεί ως στεγανό διάφραγμα και δεν επιτρέπει την επικοινωνία των δύο υποσυστημάτων. Τα υποσυστήματα αυτά είναι :

- GR0900021: κοκκώδες υποσύστημα Καστοριάς (ανατολικό τμήμα)
- GR0900022: κοκκώδες υποσύστημα Μεσοποταμίας - Χιλιοδέντρου Καστοριάς (δυτικό τμήμα)

Οι περιοχές των υποσυστημάτων GR0900021 και GR0900022 δομούνται 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. Η υδροφορία αναπτύσσεται εντός των αδρο-μεσοκλαστικών υλικών ενώ η συνεχής εναλλαγή των οριζόντων αυτών με οριζόντες αργιλοϊλυωδών υλικών, ευνοεί την ανάπτυξη υδροφοριών μερικώς υπό πίεση ή υπό πίεση. Έτσι, στους ανώτερους οριζόντες

καταγράφεται ένας ελεύθερος υδροφόρος ορίζοντας ενώ στους βαθύτερους ορίζοντες, καταγράφονται επάλληλοι υδροφορείς, μερικώς υπό πίεση έως υπό πίεση μικρής γενικά δυναμικότητας.

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία του υποσυστήματος GR0900021 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 τροφοδοσία του υποσυστήματος GR0900022 γίνεται μέσω της κατείδυσης των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, της διήθησης των επιφανειακών νερών των υδατορεμάτων και μέσω της επιστροφής στον υπόγειο υδάτινο σώμα ποσοστού του νερού άρδευσης.

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τα χαμηλότερα υψομετρικά σημεία (υδατορέματα) και τελικώς προς τη λίμνη Καστοριάς είτε απευθείας στη λίμνη Καστοριάς..

Τεχνητές εκροές : Στις εκροές του συστήματος πρέπει να συνυπολογιστούν οι αντλήσεις που λαμβάνουν χώρα μέσω ικανού αριθμού υδρογεωτρήσεων που έχουν ανορυχθεί σε αυτό.

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων αποθεμάτων και μέσης ετήσιας απόληψης για το σύστημα GR0900020 θεωρείται, στο σύνολό του, ως ΘΕΤΙΚΗ καθώς :

- Ανανεώσιμα αποθέματα : 35x10⁶ m³/έτος ⁽¹⁾
- Μέση ετήσια απόληψη : 30,80x10⁶ m³/έτος ⁽²⁾

⁽¹⁾ Στοιχεία από ΙΓΜΕ (Στάμος Α., κ.ά. 2010),

⁽²⁾ Μέση ετήσια απόληψη όπως υπολογίστηκε στα πλαίσια της παρούσας μελέτης

Ανάλυση πιέσεων - Τρωτότητα του συστήματος

Το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη έκταση ενώ μικρό ποσοστό ανήκει σε αστική γη. Οι χρήσεις γης για τα δύο υποσυστήματα δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 5-8: Χρήσεις γης για το ΥΥΣ GR0900020

Χρήση γης	Κωδικός Ονομασία	GR0900021 Καστοριάς	GR0900022 Μεσοποταμίας - Χιλιοδέντρου
Δασική περιοχή		15,42%	7,19%
Αστική περιοχή		1,86%	1,98%
Βοσκότοποι		5,01%	5,76%
Γεωργική χρήση		74,52%	51,93%
Δρόμοι - Νερά		2,41%	30,65%
Άλλη (μη γεωργική χρήση)		0,77%	2,48%

Πιέσεις

- Αντλήσεις : Στο ΥΥΣ GR09000020, έχει ανоруχθεί ικανός αριθμός υδρογεωτρήσεων για την κάλυψη των τοπικών αναγκών κυρίως αρδευτικής φύσης. Σύμφωνα με τα υφιστάμενα στοιχεία ο αριθμός των καταγεγραμμένων υδρογεωτρήσεων ήταν της τάξης των 375.
- Σημειακές πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται η ρύπανση από χωματερές, κτηνοτροφικές και πτηνοτροφικές μονάδες, βιοτεχνικές μονάδες επεξεργασίας και μεταποίησης γούνας, μονάδες εκτροφής γουνοφόρων ζώων, καθώς και η ρύπανση από αστικά λύματα.
- Διάχυτες πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται η ρύπανση λόγω γεωργικής δραστηριότητας.

Τρωτότητα του συστήματος

Αναφορικά με την **τρωτότητα του συστήματος** αυτή χαρακτηρίζεται ως **μέτρια - μεγάλη** για τον ελεύθερο υδροφορέα καθώς τοπικά συναντάται αργιλικό κάλυμμα που εμποδίζει τη μεταφορά ρύπων και **μέτρια** για τους βαθύτερους ορίζοντες, υπό πίεση ή μερικώς υπό πίεση υδροφορείς, καθώς η παρουσία επάλληλων αργιλικών οριζόντων ή φακών, εμποδίζει τη μεταφορά ρύπων προς τους βαθύτερους ορίζοντες.

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

Τα στοιχεία που αξιολογούνται για την εκτίμηση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος προέρχονται από τα σημεία ελέγχου που αναφέρονται στην Σι) σημείο α). Στον πίνακα I.2 του παραρτήματος I δίνεται το σύνολο των πρωτογενών στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν και η μέση τιμή κάθε παραμέτρου όπου αυτή μπορεί να υπολογιστεί. Στο παράρτημα II παρουσιάζονται τα διαγράμματα Χρόνου-Συγκέντρωσης για κάθε εξεταζόμενη παράμετρο.

α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς και συγκέντρωσης αναφοράς

Δεν είναι δυνατός ο καθορισμός περιόδου αναφοράς και της τιμής αναφοράς καθώς δεν έχει καθοριστεί έτος αναφοράς.

β) Διάγνωση τάσης

Για το υπόψη ΥΥΣ δεν είναι δυνατό να διαγνωστεί τάση διαφοροποίησης της συγκέντρωσης ρύπων λόγω έλλειψης χρονοσειρών ικανού χρονικού βάθους (Πίνακας 5-9).

γ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση

Σε κανένα από τα σημεία ελέγχου ποιότητας δεν υπάρχει σειρά μετρήσεων για 5 ή περισσότερα συνεχή έτη, καθώς οι μετρήσεις ποιοτικών χαρακτηριστικών αφορούν την περίοδο 2000-2004 (4 έτη) και την περίοδο 2006-2008 (3 έτη). Στις περιπτώσεις αυτές υπολογίζεται η μέση τιμή της παραμέτρου που εξετάζεται για τα δύο τελευταία έτη. Υδροσημεία με μία τιμή σε ένα έτος δεν λαμβάνονται υπόψη.

Στον Πίνακα 5-11 δίνονται όλα τα υδροσημεία στα οποία καταγράφεται υπέρβαση κάποιας παραμέτρου, η μέση τιμή της παραμέτρου και το ποσοστό των υδροσημείων με υπέρβαση για την συγκεκριμένη παράμετρο.

δ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του συστήματος

Στο ΥΥΣ GR09000020, καταγράφεται η ακόλουθη χημική κατάσταση :

- Δεν καταγράφεται υπέρβαση των ορίων ποσιμότητας αναφορικά με τις παραμέτρους NO₃, NO₂, NH₄, Cl και την αγωγιμότητα με εξαίρεση δύο υδροσημεία όπου καταγράφεται υπέρβαση του AAT για την συγκέντρωση NO₃ (ποσοστό 13,3% των υδροσημείων που ελέγχθηκαν) και NH₄, μία μέτρηση (ποσοστό 6,7%).

- Τοπικά παρατηρείται υπέρβαση των ΑΑΤ για Fe, Mn και Al, η οποία, πιθανά, οφείλεται σε υδρογεωλογικά αίτια.

Επισημαίνεται ότι η χωρική κατανομή των υδροσημείων ελέγχου θεωρείται μη ικανοποιητική.

Συνοψίζοντας τα στοιχεία αυτά, συμπεραίνεται ότι η ποιοτική καταλληλότητα του συστήματος GR0900020 είναι καλή καθώς ο αριθμός των υδροσημείων με υπέρβαση των ΑΑΤ είναι της τάξης του 20%.

ε) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Από την αξιολόγηση του συνόλου των στοιχείων προκύπτει ότι η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος στο σύνολό του, είναι **ΚΑΛΗ**.

iii) Συσχετιζόμενα επιφανειακά υδατικά συστήματα

Στο ΥΥΣ GR0900020 εντοπίζονται 3 επιφανειακά υδατικά συστήματα:

- Η λίμνη Καστοριάς (κωδικός GR1320001 και GR1320003) (που βρίσκεται σε άμεση επικοινωνία με το σύστημα GR0900020
- το σύστημα του ποταμού Αλιάκμονα που διασχίζει το δυτικό τμήμα του ΥΥΣ και το υποσύστημα GR0900021 Καστοριάς και
- το ρέμα Γκιόλε και ο Ξηροπόταμος που διασχίζουν το κεντρικό και ανατολικό τμήμα αντίστοιχα.

Για την αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του ΥΥΣ Καστοριάς λαμβάνεται υπόψη και η χημική κατάσταση των επιφανειακών συστημάτων.

Η λίμνη Καστοριάς βρίσκεται σε άμεση υδραυλική επικοινωνία με το κοκκώδες υπόγειο υδατικό σύστημα. Αυτό έχει ως συνέπεια οι όποιες αντλήσεις / υπεραντλήσεις να ασκούνε αντίστοιχη ποσοτική πίεση στην Λ. Καστοριάς

iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που αξιολογήθηκαν

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 τη διερεύνηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος αξιολογείται -μεταξύ άλλων- η διακύμανση της πιεζομετρικής στάθμης. Επισημαίνεται όμως, ότι στα πλαίσια των σταθμημετρήσεων δεν είναι δυνατός ο διαχωρισμός των διαφόρων υδροφορέων (ελεύθερος και επάλληλοι, μερικώς υπό πίεση ή/και υπό πίεση) καθώς δεν έχει γίνει η απαιτούμενη υδραυλική απομόνωση των υδροφορέων. Έτσι το βάθος στάθμης που δίνεται εκφράζει το μέσο βάθος της πιεζομετρικής στάθμης χωρίς να γίνεται συσχέτιση με τον υδροφόρο.

α) Διακύμανση στάθμης πιεζομετρικής επιφάνειας γεωτρήσεων ανά σημείο

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης συντάχθηκαν τα διαγράμματα χρονικής διακύμανσης της πιεζομετρικής στάθμης για κάθε υδροσημείο (Παράρτημα II) και υπολογίστηκε μέση ετήσια διαφοροποίηση στάθμης ανά υδροσημείο (άνοδος ή πτώση στάθμης) για το διάστημα 2005 ή 2006 έως 2008, κατά περίπτωση (ξηρή περίοδο).

Από την αξιολόγηση των στοιχείων αυτών, προκύπτει ότι:

- στο υποσύστημα GR0900021: κοκκώδες Καστοριάς, καταγράφεται μέση ετήσια πτώση στάθμης για τα έτη 2006-2008 (δύο περίοδοι) από -0.31m/έτος έως -1,59m/έτος με μέγιστη συγκέντρωση στην τιμή -1.04m/έτος, ενώ στο υδροσημείο ΥΚΣ31 έχει καταγραφεί πτώση στάθμης 4,78m/έτος για το

ίδιο διάστημα. Κατά την Ημερίδα που έλαβε χώρα στην πόλη της Καστοριάς διευκρινίστηκε ότι η λειτουργία του μικρού Φράγματος Βασιλειάδας είχε ως αποτέλεσμα την διακοπή της άντλησης μέσω των κατάντη ευρισκόμενων υδρογεωτρήσεων, με άμεση συνέπεια την άνοδο της πιεζομετρικής στάθμης τοπικά.

- στο υποσύστημα GR0900022: κοκκώδες Μεσοποταμίας - Χιλιοδέντρου, δεν καταγράφεται πτώση στάθμης.

β) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Από την αξιολόγηση του συνόλου των στοιχείων προκύπτει ότι:

- το υποσύστημα GR0900021 παρουσιάζει κατά θέσεις ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.
- το υποσύστημα GR0900022 παρουσιάζει ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση.

Λαμβάνοντας υπόψη στοιχεία που αφορούν :

- τη διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων αποθεμάτων και μέσης ετήσιας απόληψης του συστήματος η οποία είναι θετική
- την περιορισμένη έκταση του συστήματος όπου καταγράφεται πτώση στάθμης συγκριτικά με την έκταση του συστήματος στον σύνολό του,

συνάγεται ότι η ποσοτική κατάσταση του συστήματος στο σύνολό του, είναι **ΚΑΛΗ** και αυτό χρωματίζεται με πράσινο.

Πίνακας 5-9 : Έλεγχος τάσεων ΥΥΣ GR0900020, Καστοριάς

Κωδικός Υδροσ.	Ημ/νία μέτρησης	Αγωγιμ. μS/cm	Μέση τιμή	Cl mgr/L	Μέση τιμή ανά έτος	NO3 mgr/L	Μέση τιμή	Ημ/νία μέτρησης	Fe mgr/L	Μέση τιμή	Mn mgr/L	Μέση τιμή
GR09010904 (55-ΠΗΓΗ) ΥΥΣ GR0900021	Ιαν-06	386		5.3		<5		Ιαν-06				
	Μαϊ-06	420		6.7		<5		Μαϊ-06				
	Οκτ-06	368	391	12.4	8.13	<5	<5	Οκτ-06				
	Οκτ-07	386		2.1		<5		Οκτ-07	<100		<5	
	Μαϊ-08	372				<5		Μαϊ-08				
	Ιουλ-08	420		6.4		6.2		Ιουλ-08				
	Σεπ-08	403	398	5.3	5.85	<5	<5.4	Σεπ-08	<100		<5	
GR09020931 (ΥΚΣ053-Γεώτρ.) ΥΥΣ GR0900022	Οκτ-06	257	257	9.2	9.20	<5		Οκτ-06				
	Απρ-07	264.3		13.8		<5		Απρ-07	500		45.7	
	Ιουλ-07	426		8.2		12.4		Ιουλ-07	<100		<5	
	Οκτ-07	302	330.77	5.3	9.10	<5	<7.5	Οκτ-07	300	<300	73	<41.0
	Μαϊ-08	496		18.4		37.2		Μαϊ-08				
	Ιουλ-08	415		7.4		15.5		Ιουλ-08				
	Σεπ-08	401	437	14.2	13.33	<5	<19.2	Σεπ-08	1500	1500	116	116.00

Πίνακας 5-10 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR0900020, κοκκώδες Καστοριάς

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)
ΥΚΣ36	10/11/2006	18.30	
ΥΚΣ36	25/10/2007	20.15	
ΥΚΣ36	17/12/2008	19.65	-0.67
ΥΚΣ40	10/11/2006	3.13	
ΥΚΣ40	25/10/2007	4.10	
ΥΚΣ40	18/12/2008	3.75	-0.31
ΥΚΣ20	10/11/2006	0.80	
ΥΚΣ20	25/10/2007	2.38	
ΥΚΣ20	17/12/2008	2.80	-1
ΥΚΣ26	10/11/2006	2.75	
ΥΚΣ26	25/10/2007	3.67	
ΥΚΣ26	17/12/2008	3.77	-0.51

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)
ΥΚΣ29	10/11/2006	3.31	
ΥΚΣ29	25/10/2007	4.85	
ΥΚΣ29	18/12/2008	4.80	-0.75
ΥΚΣ30	10/11/2006	18.18	
ΥΚΣ30	25/10/2007	20.70	
ΥΚΣ30	17/12/2008	21.35	-1.59
ΥΚΣ31	10/11/2006	8.45	
ΥΚΣ31	25/10/2007	11.95	
ΥΚΣ31	17/12/2008	18.00	-4.78
ΥΚΣ33	10/11/2006	7.15	
ΥΚΣ33	25/10/2007	9.30	
ΥΚΣ33	17/12/2008	8.40	-0.63

Πίνακας 5-11 : ΥΥΣ Καστοριάς. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.

ΕΥΡΩΠ. ΚΩΔΙΚΟΣ	ΥΑΡΟ-ΣΗΜΕΙΟ	Αγωγιμότητα	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	Fe	Mn	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As	Υφολύριση	Νιτρορύπανση	Χαρακτηρισμός	
		μS/cm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb				
ΑΑΤ :		2500	250	250	50	0.5	0.5	200	50	50	20	25	5	200	1000	1500	10				
Δ.Π.	GR09020931	ΥΚΣ053	-	-	-	-	-	571.7	55.2	-	-	-	-	226	-	-	-	ΟΧΙ	Τοπικά σε μικρό αριθμό υδροσημείων	ΚΑΛΗ	
	GR09010904	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	GR09020943	ΥΚΣ02	-	-	-	-	-	540	301	-	-	-	-	-	-	-	-				
	GR09020965	ΥΚΣ10	-	-	-	124	-	-	820	-	-	-	-	-	-	-	-				
	GR09020966	ΥΚΣ30	-	-	-	62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	GR09020968	ΥΚΣ40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Γ.Χ.	0917.2FI	-	-	-	-	-	0.94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Στατιστικά στοιχεία	n	15	14	13	15	15	15	8	8	0	1	1	0	5	3	0	0				
	n0	0	0	0	2	0	1	2	3	0	0	0	0	1	0	0	0				
	med	-	-	-	93	-	0.94	556	301	-	-	-	-	226	-	-	-				
Ποσοστό συμμετοχής (%) ανά στοιχείο		0	0	0	13.3	0	6.7	25	37.5	-	0	0	-	20	0	-	-				
Ποσοστό		20%						37.5%													

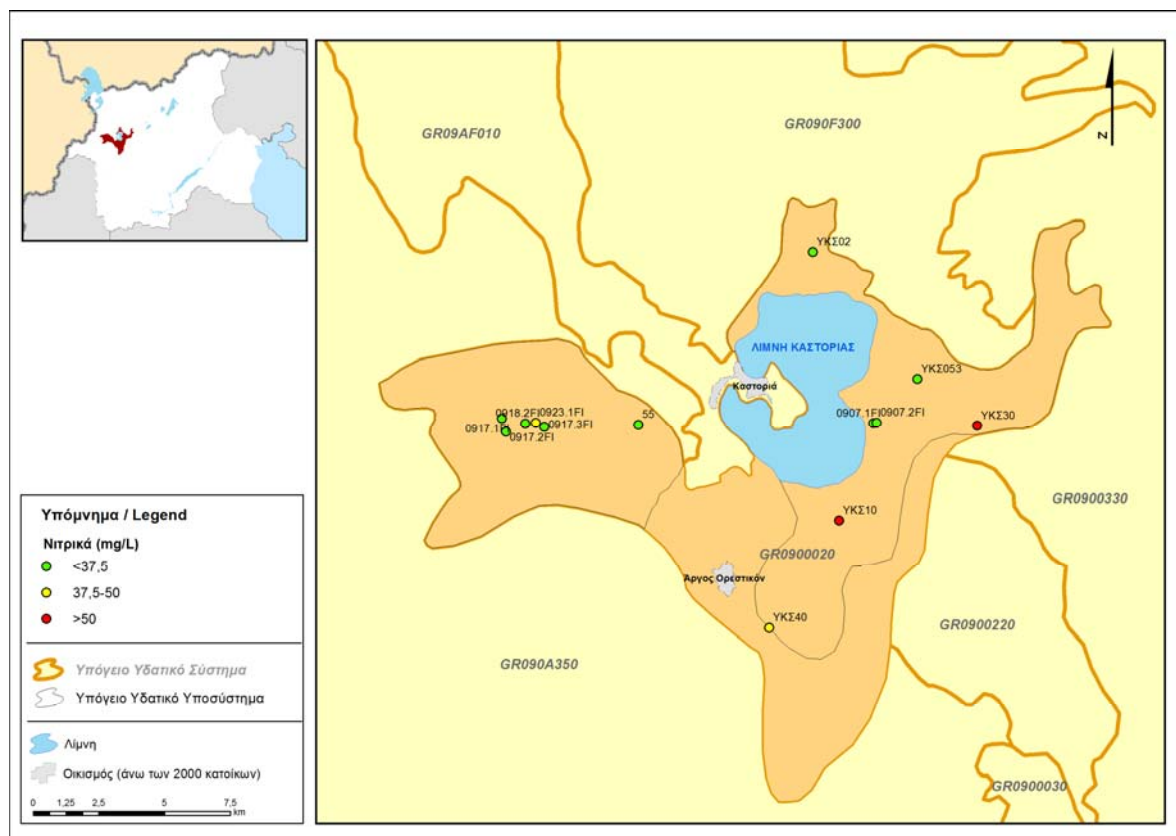
Παρατήρηση : 1) Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το δίκτυο παρακολούθησης και τα υδροσημεία του ΙΓΜΕ, Γ.Χ., (μετρήσεις άνω των δύο ετών).

2) n : συνολικός αριθμός υδροσημείων προσδιορισμού της παραμέτρου,
n0: αριθμός υδροσημείων με υπέρβαση της παραμέτρου

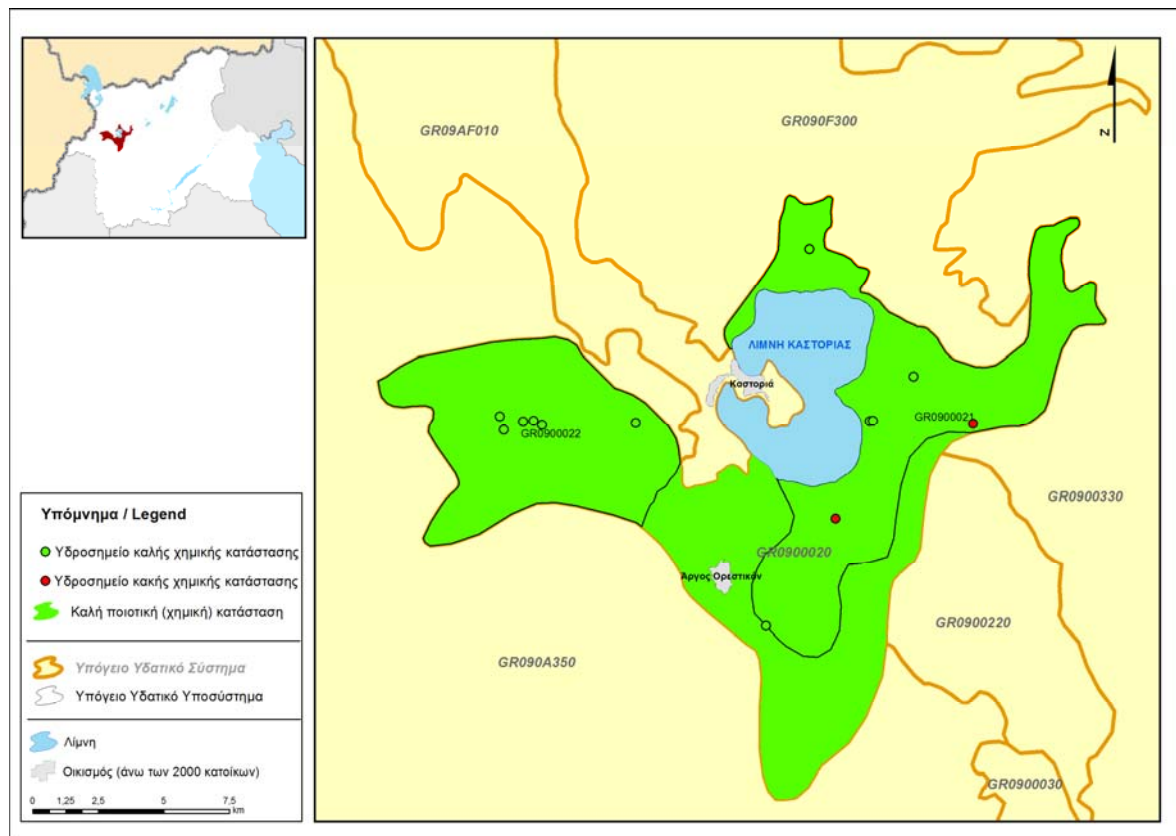
Πίνακας 5-12 : ΥΥΣ Καστοριάς. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος.

	Γεωτρήσεις		Διαφορά ανανεώσιμων αποθεμάτων-μέσης ετήσιας απόληψης	Χαρακτηρισμός
	Πτώση στάθμης (m)	Αύξηση στάθμης (m)		
Αριθμός υδροσημείων	12	0	ΘΕΤΙΚΗ	ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση
Μέγιστη συγκέντρωση	-1.04	-		
Ποσοστό	100%	0%		

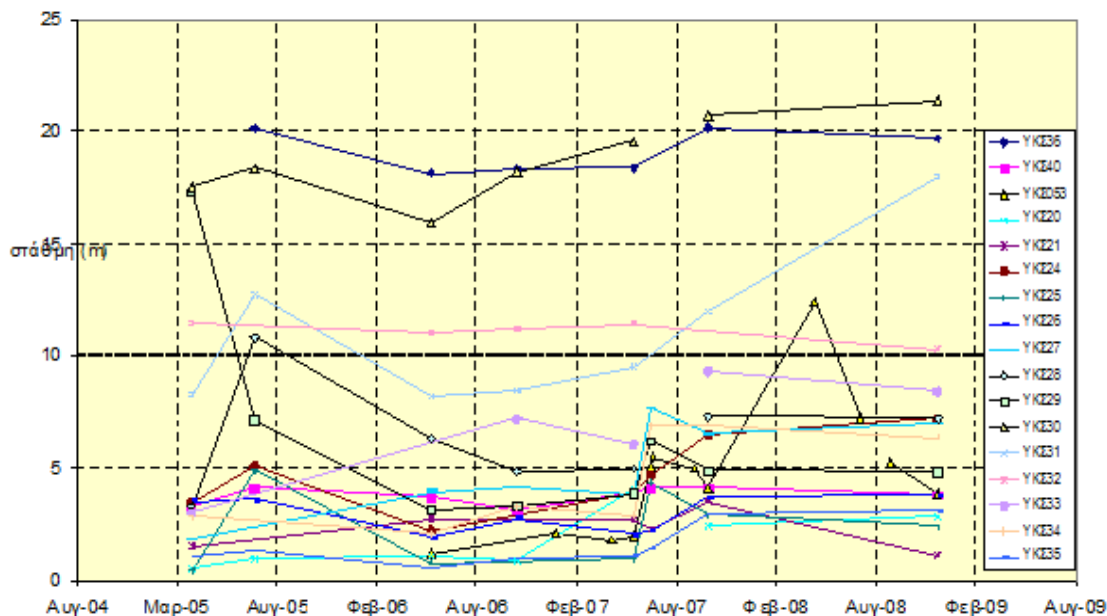
Εικόνα 5-7: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΓΣ GR0900020, κοκκώδες Καστοριάς



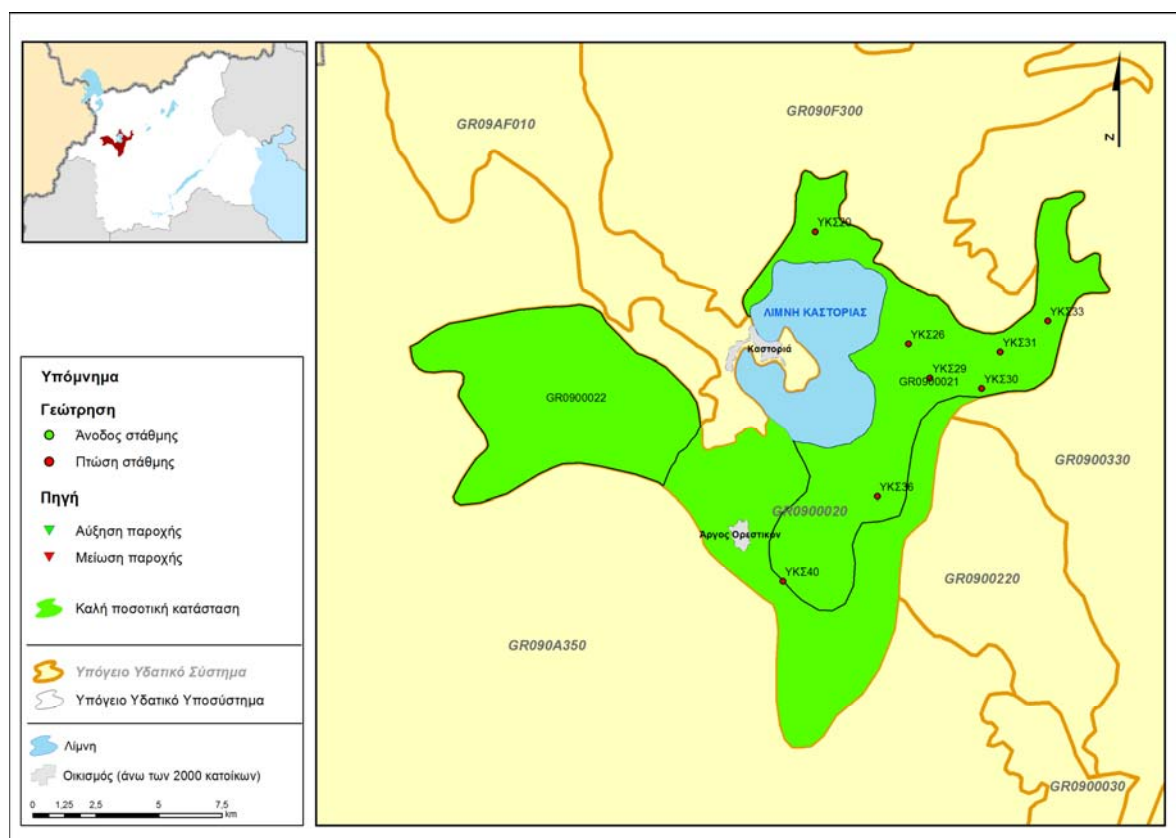
Εικόνα 5-8: Ποιοτική κατάσταση ΥΓΣ GR0900020, κοκκώδες Καστοριάς



Εικόνα 5-9 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του ΥΥΣ GR0900020, κοκκώδες Καστοριάς



Εικόνα 5-10 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900020, κοκκώδες Καστοριάς



5.2.3. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900030 ΛΕΚΑΝΗΣ ΓΡΕΒΕΝΩΝ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Γρεβενών GR0900030 εντάσσεται στη ΛΑΠ Αλιάκμονα ενώ διακρίνεται σε πέντε (5) υποσυστήματα (ΙΓΜΕ, 2010) :

- το υποσύστημα GR0900031, κοκκώδες Γρεβενών
- το υποσύστημα GR0900032, κοκκώδες Καλονερίου Κοζάνης
- το υποσύστημα GR0900033, κοκκώδες Πυλωρίου Κοζάνης
- το υποσύστημα GR0900034, κοκκώδες Αγ. Γεωργίου
- το υποσύστημα GR0900035, κοκκώδες κοίτης Βενέτικου

Από αυτά το πλέον σημαντικό υπόγειο υδροφόρο σύστημα είναι το GR0900031: κοκκώδες υποσύστημα Γρεβενών, καθώς τα νερά του συστήματος χρησιμοποιούνται τόσο στην ύδρευση όσο και στην άρδευση. Τα χαρακτηριστικά του υποσυστήματος εξετάζονται στο υπόψη κεφάλαιο.

Τα υπόγεια νερά των συστημάτων GR0900032 (Καλονερίου Κοζάνης), GR0900034 (Αγ. Γεωργίου) και GR0900035 (κοίτης ποτ. Βενέτικου) χρησιμοποιούνται για άρδευση ή/και βιομηχανική χρήση, δεν παρουσιάζουν ποσοτική ή ποιοτική επιβάρυνση και ως εκ τούτου δεν εξετάζονται περαιτέρω.

Τα υπόγεια νερά του συστήματος GR0900033 (Πυλωρίου Κοζάνης) χρησιμοποιούνται για άρδευση και δευτερευόντως για την ύδρευση του Δ. Τσοτυλίου. Το υποσύστημα αυτό δεν παρουσιάζει στοιχεία ποιοτικής και ποσοτικής επιβάρυνσης και ως εκ τούτου δεν εξετάζεται περαιτέρω.

Το σύστημα GR0900030 περιβάλλεται στο μεγαλύτερο τμήμα του από την ενότητα των μολασσικών σχηματισμών (ΥΥΣ GR090A350), στο ΒΑ άκρο του συνορεύει με το GR0900070 (καρστικό ΝΔ Βερμίου - Ασκίου Όρους) και στο Β άκρο του με το σύστημα GR0900220 (καρστικό σύστημα Κορησού Καστοριάς).

Τα στοιχεία που αξιολογούνται προέρχονται από:

- τρία (3) υδροσημεία ελέγχου από το **Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης** των υπογείων υδάτων με ευρωπαϊκό κωδικό GR09030906 (γεώτρηση B21), GR09030907 (γεώτρηση B9) και GR09030908 (γεώτρηση EP8) για τα οποία υπάρχουν στοιχεία για το χρονικό διάστημα 2000-2008 με εξαίρεση τα έτη 2004 και 2005
- τρία (3) υδροσημεία ελέγχου με ευρωπαϊκό κωδικό GR09030969 (γεώτρηση ΥΓΡ03, στοιχεία για τα έτη 2005, 2007), GR09030971 (γεώτρηση ΥΓΡ06, στοιχεία για τα έτη 2005, 2007), GR09030942 (γεώτρηση ΥΓΡ25, στοιχεία για τα έτη 2005, 2006, 2007) και GR09030970 (γεώτρηση ΥΓΡ03, στοιχεία για τα έτη 2005 και 2007.
- τέσσερα (4) υδροσημεία ελέγχου με ευρωπαϊκό κωδικό GR09030970, GR09030973, GR09030974 και GR09030975 για τα οποία υπάρχουν στοιχεία μόνο για το έτος 2005
- επιλεγμένα υδροσημεία του **ΙΓΜΕ** για τα οποία υπάρχουν στοιχεία για 2 ή 3 έτη (υπολογίζεται μέση τιμή) και 13 υδροσημεία με μία μέτρηση ανά έτος.
- τα υδροσημεία που καταγράφηκαν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης από το αρχείο της **Διεύθυνσης Υδάτων της περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας** για τα οποία υπάρχουν στοιχεία ποιότητας για ένα (1) έτος και για την περίοδο 2009-2012 (11 υδρογεωτρήσεις).
- τις καταγραφές από το **Γενικό Χημείο** του Κράτους (1 υδροσημείο).

Επισημαίνεται ότι οι μεμονωμένες μετρήσεις χημικών αναλύσεων, λαμβάνονται υπόψη μόνο για τον ποιοτικό έλεγχο ανθρωπογενούς ρύπανσης έτσι ώστε η περιοχή αυτή να μπορεί να χαρακτηριστεί ως "εν δυνάμει μολυσμένη" περιοχή.

β) Περιγραφή υδροφορέα

Η ευρύτερη περιοχή του υπόψη ΥΥΣ δομείται από Τεταρτογενείς αποθέσεις στις οποίες εντάσσονται:

- **Ολοκαινικές αποθέσεις :** σύγχρονες και παλαιότερες ποτάμιες αποθέσεις, πλευρικά κορήματα, ριπίδια, αποτελούμενα από εναλλαγές αδρο-μεσο-κλαστικών και λεπτοκλαστικών υλικών, σε όλους τους κοκκομετρικούς συνδυασμούς.
- **Πλειστοκαινικές αποθέσεις:** ποταμοχειμάρριας - λιμναίας προέλευσης, αποτελούμενες από ορίζοντες ημισυνεκτικών - εν γένει - άμμων, αργιλοϊλύων, ψηφιδωπαγών, ψαμμιτών και κροκαλών, σε όλους τους κοκκομετρικούς συνδυασμούς.

Κύριο χαρακτηριστικό των παραπάνω υλικών είναι η γρήγορη εναλλαγή κοκκομετρικών τύπων τόσο κατά την οριζόντια όσο και κατά την κατακόρυφη διεύθυνση.

Εντός των παραπάνω σχηματισμών, το στεγανό υπόβαθρο των οποίων είναι οι μολασσοί σχηματισμοί, αναπτύσσεται ένας ελεύθερος υδροφόρος και επάλληλοι μερικώς υπό πίεση υδροφορείς.

Στην περιοχή του Πόρου Γρεβενών συναντώνται οι κρητιδικοί ασβεστόλιθοι εντός των οποίων αναπτύσσεται το ομώνυμο καρστικό υποσύστημα μικρής δυναμικότητας.

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία του συστήματος γίνεται μέσω της κατείδυσης των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, της διήθησης των επιφανειακών νερών και της κατείδυσης ποσοστού του νερού άρδευσης.

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τα χαμηλότερα υψομετρικά σημεία εντός των υδατορευμάτων της περιοχής.

Τεχνητές εκροές : Στις εκροές του συστήματος πρέπει να συνυπολογιστούν οι αντλήσεις που λαμβάνουν χώρα (περίπου 53 καταγεγραμμένες υδρογεωτρήσεις) για την κάλυψη των τοπικών αναγκών (υδρευτικές, αρδευτικές, κ.λπ.).

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων αποθεμάτων και μέσης ετήσιας απόληψης του συστήματος GR0900030 θεωρείται, στο σύνολό του, ως ΘΕΤΙΚΗ καθώς :

–	Ανανεώσιμα αποθέματα	:	37.5x10 ⁶ m ³ /έτος ⁽¹⁾
–	Μέση ετήσια απόληψη	:	33.08x10 ⁶ m ³ /έτος ⁽²⁾

⁽¹⁾Στοιχεία από ΙΓΜΕ (Στάμος Α., κ.ά. 2010),

⁽²⁾ Μέση ετήσια απόληψη όπως υπολογίστηκε στα πλαίσια της παρούσας μελέτης

Ανάλυση πιέσεων - Τρωτότητα του συστήματος

Οι χρήσεις γης που συναντώνται στο GR0900030 κατανέμονται ως εξής (ανά υποσύστημα):

Πίνακας 5-13: Χρήσεις γης για το ΥΥΣ GR0900030

Χρήση γης \ Κωδικός Ονομασία	GR0900031	GR0900032	GR0900033	GR0900034	GR0900035
Δασική περιοχή	26,97%	37,16%	32,82%	36,56%	6,00%
Αστική περιοχή	3,94%	0,69%	1,21%	-	-
Βοσκότοποι	8,07%	2,72%	1,90%	11,44%	13,44%
Γεωργική χρήση	57,75%	54,93%	64,06%	51,35%	41,31%
Άλλο-όχι γεωργική χρήση	1,96%	2,80%	-	0,65%	4,57%
Δρόμοι - Νερά	1,16%	1,67%	-	-	34,69%
Εγκαταλελειμμένο	0,15%	0,04%	-	-	-

Πιέσεις

- Αντλήσεις : Στο ΥΥΣ GR0900030 έχει ανορυχθεί ικανός αριθμός υδρογεωτρήσεων για την κάλυψη των τοπικών αναγκών (υδρευτικών, αρδευτικών και άλλων). Σύμφωνα με τα υφιστάμενα στοιχεία ο αριθμός των υδρογεωτρήσεων που έχει καταγραφεί ανέρχεται σε 45.
- Σημειακές πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται η ρύπανση από χωματερές, κτηνοτροφικές και πτηνοτροφικές μονάδες, βιομηχανίες επεξεργασίας και μεταποίησης, λατομεία, καθώς και η ρύπανση από αστικά λύματα.
- Διάχυτες πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται η ρύπανση λόγω γεωργικής δραστηριότητας.

Τρωτότητα του συστήματος

Αναφορικά με την **τρωτότητα του συστήματος** αυτή χαρακτηρίζεται ως **μέτρια - μεγάλη** για τον ελεύθερο υδροφορέα καθώς τοπικά συναντάται ένα ενιαίο αργιλικό κάλυμμα που εμποδίζει τη μεταφορά ρύπων και **μέτρια** για τους βαθύτερους οριζόντες, υπό πίεση ή μερικώς υπό πίεση υδροφορείς καθώς η παρουσία επάλληλων αργιλικών οριζόντων ή φακών, εμποδίζει την μεταφορά ρύπων προς τους βαθύτερους οριζόντες. Η τρωτότητα του καρστικού συστήματος εκτιμάται ως μεγάλη, καθώς δεν υπάρχει ενιαίο κάλυμμα αργιλικών υλικών και οι δομικές επιφάνειες ασυνέχειας είναι ανοικτές έως μεγάλο βάθος.

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

Τα στοιχεία που αξιολογούνται για την εκτίμηση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος προέρχονται από τα σημεία ελέγχου που αναφέρονται στην §i). Στον πίνακα I.3 του παραρτήματος I δίνεται το σύνολο των πρωτογενών στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν και η μέση τιμή κάθε παραμέτρου όπου αυτή μπορεί να υπολογιστεί. Στο παράρτημα II παρουσιάζονται τα διαγράμματα Χρόνου-Συγκέντρωσης για κάθε εξεταζόμενη παράμετρο.

α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς και συγκέντρωσης αναφοράς

Δεν είναι δυνατός ο καθορισμός περιόδου αναφοράς και της τιμής αναφοράς.

β) Διάγνωση τάσης

Για το υπόψη ΥΥΣ, δεν είναι δυνατό να διαγνωστεί τάση διαφοροποίησης της συγκέντρωσης ρύπων λόγω έλλειψης χρονοσειρών ικανού χρονικού βάθους (Πίνακας 5-14).

γ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση

Σε κανένα από τα σημεία ελέγχου ποιότητας δεν υπάρχει σειρά μετρήσεων για 5 ή περισσότερα συνεχή έτη, καθώς οι μετρήσεις ποιοτικών χαρακτηριστικών αφορούν την περίοδο 2000-2004 (4 έτη) και την περίοδο 2006-2008 (3 έτη). Στις περιπτώσεις αυτές υπολογίζεται η μέση τιμή της παραμέτρου που εξετάζεται για τα δύο τελευταία έτη. Υδροσημεία με μία τιμή σε ένα έτος δε λαμβάνονται υπόψη.

Στον Πίνακα 5-17, δίνονται όλα τα υδροσημεία στα οποία καταγράφεται υπέρβαση κάποιας παραμέτρου, η μέση τιμή της παραμέτρου και το ποσοστό των υδροσημείων με υπέρβαση για την συγκεκριμένη παράμετρο.

δ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του συστήματος

Στο ΥΥΣ GR0900030, καταγράφεται η ακόλουθη χημική κατάσταση :

- δεν καταγράφεται υπέρβαση των ορίων AAT αναφορικά με τις παραμέτρους NO₃, NO₂, NH₄, Cl και αγωγιμότητα με εξαίρεση δύο υδροσημεία (όπου παρατηρείται υπέρβαση NO₃ και ένα υδροσημείο με υπέρβαση NH₄).
- τοπικά παρατηρείται υπέρβαση των AAT για τα στοιχεία Fe, Mn, Pb, Al, Ni η οποία οφείλεται πιθανά σε υδρογεωλογικές συνθήκες.

Συνοψίζοντας τα στοιχεία αυτά, εκτιμάται ότι η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος GR0900030 είναι ΚΑΛΗ καθώς ο αριθμός των υδροσημείων που παρουσιάζει υπέρβαση των AAT είναι μεγαλύτερος του 20% αλλά χωρίς ικανοποιητική κατανομή των σημείων στον χώρο.

ε) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR0900030 παρουσιάζει ΚΑΛΗ χημική κατάσταση και χρωματίζεται με πράσινο.

iii) Συσχετιζόμενα επιφανειακά υδατικά συστήματα

Το ΥΥΣ GR0900030 διασχίζεται από πλήθος ποταμών και υδατορεμάτων, τα κυριότερα των οποίων είναι ο Αλιάκμονας ποταμός που διαρρέει το βόρειο τμήμα του ΥΥΣ, ο Γρεβενιώτικος ποταμός το κεντρικό - νότιο τμήμα του, ενώ μικρότεροι ποταμοί και ρέματα (Μυρίχος π., Πραμορίτσας π., Λυσσασμένης ρ., Ποταμιάς ρ.) τροφοδοτούν το ΥΥΣ με νερό καλής ποιότητας. Στο ΥΥΣ Λεκάνης Γρεβενών δεν έχουν θεσμοθετηθεί άλλα οικοσυστήματα.

iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που αξιολογήθηκαν

Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος GR0900030 χρησιμοποιήθηκε το σύνολο των υδροσημείων στα οποία υπήρχαν μετρήσεις (υγρής και ξηρής περιόδου) για τρία ή περισσότερα συνεχόμενα έτη.

Κατά τη διερεύνηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος αξιολογείται -μεταξύ άλλων- η διακύμανση της πιεζομετρικής στάθμης. Επισημαίνεται όμως, ότι στα πλαίσια των σταθμημετρήσεων δεν είναι δυνατός ο διαχωρισμός των διαφόρων υδροφορέων (ελεύθερος και επάλληλοι, μερικώς υπό πίεση ή/και υπό πίεση) καθώς δεν έχει γίνει η απαιτούμενη υδραυλική απομόνωση των υδροφορέων. Έτσι το βάθος στάθμης που δίνεται εκφράζει το μέσο βάθος της πιεζομετρικής στάθμης χωρίς να γίνεται συσχέτιση με τον υδροφόρα.

α) Διακύμανση παροχής πηγών και στάθμης γεωτρήσεων ανά σημείο

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης συντάχθηκαν τα διαγράμματα χρονικής διακύμανσης της πιεζομετρικής στάθμης για κάθε υδροσημείο (Παράρτημα ΙΙΙ) και υπολογίστηκε μέση ετήσια

διαφοροποίηση στάθμης ανά υδροσημείο (άνοδος ή πτώση στάθμης) για το διάστημα 2005 ή 2006 έως 2008, κατά περίπτωση (ξηρή περίοδο).

Από την αξιολόγηση των στοιχείων αυτών προκύπτει ότι:

- στο υποσύστημα GR0900031: κοκκώδες Γρεβενών, υπάρχουν στοιχεία σταθμημετρήσεων σε οκτώ (8) υδροσημεία. Σε τρία (3) από αυτά καταγράφεται άνοδος στάθμης ή ισορροπία (από +0,01m/έτος έως +1,69m/έτος) και στα υπόλοιπα πέντε (5) καταγράφεται πτώση στάθμης (από -0,41m/έτος έως -1,69m/έτος. Η μέγιστη συγκέντρωση της διακύμανσης της στάθμης καταγράφεται στην τιμή -0,49m/έτος και η μέση τιμή στο -0,18m/έτος.
- το υποσύστημα GR0900032: κοκκώδες Καλονερίου, υπάρχουν στοιχεία σταθμημετρήσεων σε τέσσερα (4) υδροσημεία. Σε δύο από αυτά καταγράφεται άνοδος στάθμης (από 0,10 έως 0,20m/έτος) και στα υπόλοιπα δύο (2) καταγράφεται πτώση στάθμης (από -0,22 έως -0,35 m/έτος).
- στο υποσύστημα GR0900033: κοκκώδες Πυλωρίου, υπάρχει ένα μόνο υδροσημείο στο οποίο καταγράφεται πτώση στάθμης της τάξης του -8,00m/έτος για το διάστημα 2005-2006-2007.
- στο υποσύστημα GR0900034: κοκκώδες Αγίου Γεωργίου, υπάρχουν δύο υδροσημεία στα οποία καταγράφεται αύξηση στάθμης από 0,40 m/έτος έως 7,63m/έτος.

Στα υπόλοιπα τμήματα του συστήματος δεν αναφέρονται υδροσημεία με μετρήσεις στάθμης (γεωτρήσεις ή παροχές (πηγές).

Αναφορικά με την ασφαλή ερμηνεία της διακύμανσης της πιεζομετρίας στα υποσύστημα που προαναφέρθηκαν, επισημαίνονται τα εξής:

- η κατανομή των υδροσημείων στο χώρο δεν είναι ικανοποιητική για την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων αναφορικά με την ποσοτική κατάσταση των υποσυστημάτων
- οι σταθμημετρήσεις αφορούν τα έτη 2005-2006-2007 ήτοι δύο (2) υδρολογικές περιόδους.

Συνοψίζοντας τα στοιχεία αυτά, συμπεραίνεται ότι η ποσοτική κατάσταση του συστήματος GR0900030 είναι ΚΑΛΗ.

β) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Από την αξιολόγηση του συνόλου των διαθέσιμων στοιχείων εκτιμάται ότι η ποσοτική κατάσταση του συστήματος είναι **ΚΑΛΗ** και αυτό χρωματίζεται με πράσινο.

Πίνακας 5-14 : Έλεγχος τάσεων ΥΥΣ GR0900030, Γρεβενών

Κωδικός Υδροσ.	Ημ/νία μέτρησης	Αγωγιμ. $\mu\text{S}/\text{cm}$	Μέση τιμή	Cl mgr/L	Μέση τιμή ανά έτος	NO3 mgr/L	Μέση τιμή	Ημ/νία μέτρησης	Fe mgr/L	Μέση τιμή	Mn mgr/L	Μέση τιμή
ΥΥΣ GR0900031 (ΓΡΕΒΕΝΩΝ)												
GR09030908 (ΕΡ8-Γεώτρηση)	Ιαν-06	794		24.8		12.4		Ιαν-06				
	Μαϊ-06	800		23.8		6.2		Μαϊ-06				
	Ιουλ-06	834				31		Ιουλ-06				
	Οκτ-06	724	788	22	23.53	31	20.15	Οκτ-06				
	Ιαν-07					4		Ιαν-07				
	Ιουλ-07					12.4		Ιουλ-07				
	Ιουλ-07					31		Ιουλ-07				
	Οκτ-07						15.80	Οκτ-07	1600	1600	390	390
	Μαϊ-08	787		19.9		5.1		Μαϊ-08				
	Ιουλ-08	798		21.6		12.4		Ιουλ-08				
Σεπ-08	837	807	21.3	20.93	9.4	8.97	Σεπ-08	<100		<5		
GR09030907 (Β9-Γεώτρηση)	Ιαν-06	728		16		18.6		Ιαν-06				
	Μαϊ-06	700		14.5		6.2		Μαϊ-06				
	Ιουλ-06	782				37.2		Ιουλ-06				
	Οκτ-06	759	742	20.9	17.13	31	23.25	Οκτ-06				
	Ιαν-07					9.3		Ιαν-07				
	Ιουλ-07					12.4		Ιουλ-07				
	Ιουλ-07					27.9		Ιουλ-07				
	Οκτ-07	845	845.00	13.1	13.10	24.8	18.60	Οκτ-07	13000		250	
	Μαϊ-08	809		16		18.6		Μαϊ-08				
	Ιουλ-08	894		19.9		18.6		Ιουλ-08				
Σεπ-08	884	862	17.7	17.87	11.6	16.27	Σεπ-08	1100		29		
ΥΥΣ GR0900032 (ΚΑΛΟΝΕΡΙΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ)												
GR09030906 (Β21-Γεώτρηση)	Ιαν-06	332		8.9		6.2		Ιαν-06				
	Μαϊ-06	370		9.9		4		Μαϊ-06				
	Ιουλ-06	365				24.8		Ιουλ-06				
	Οκτ-06	298	341	14.5	11.10	24.8	14.95	Οκτ-06				
	Οκτ-07	375		6.4		4		Οκτ-07	3900		43	
	Μαϊ-08	372		6		4		Μαϊ-08				
	Ιουλ-08	372		9.6		12.4		Ιουλ-08				
	Σεπ-08	355	366	7.1	7.57	9.2	8.53	Σεπ-08	1800		35	

Πίνακας 5-15 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR0900030, Γρεβενών

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)
B21	16/10/2006	9.41	
B21	1/10/2007	9.78	
B21	22/9/2008	10.10	-0.35
B9	16/10/2006	25.12	
B9	1/10/2007	26.20	
B9	22/9/2008	26.41	-0.65
EP8	16/10/2006	34.09	
EP8	1/10/2007	34.31	
EP8	22/9/2008	34.92	-0.41
ΚΥΔ10	14/10/2005	0.00	
ΚΥΔ10	25/10/2006	0.00	
ΚΥΔ10	11/10/2007	0.00	
ΥΑΓ01	25/10/2005	51.15	
ΥΑΓ01	24/10/2006	49.45	
ΥΑΓ01	17/10/2007	50.35	0.4
ΥΑΓ02	25/10/2005	49.90	
ΥΑΓ02	24/10/2006	33.90	
ΥΑΓ02	17/10/2007	34.65	7.63
ΥΓΡ20	7/10/2005	69.20	
ΥΓΡ20	25/10/2006	68.51	
ΥΓΡ20	9/10/2007	69.18	0.01
ΥΓΡ21	7/10/2005	51.65	
ΥΓΡ21	24/10/2006	51.03	
ΥΓΡ21	9/10/2007	53.29	-0.82

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)
ΥΓΡ22	13/10/2005	36.00	
ΥΓΡ22	25/10/2006	34.90	
ΥΓΡ22	9/10/2007	33.98	1.01
ΥΓΡ23	13/10/2005	27.70	
ΥΓΡ23	25/10/2006	25.12	
ΥΓΡ23	9/10/2007	24.32	1.69
ΥΓΡ24	13/10/2005	15.60	
ΥΓΡ24	24/10/2006	13.27	
ΥΓΡ24	9/10/2007	18.98	-1.69
ΥΓΡ27	7/10/2005	15.06	
ΥΓΡ27	24/10/2006	14.41	
ΥΓΡ27	9/10/2007	16.19	-0.57
ΥΜΚ05	14/10/2005	83.86	
ΥΜΚ05	31/10/2006	83.86	
ΥΜΚ05	22/10/2007	84.30	-0.22
ΥΜΚ06	25/10/2005	9.71	
ΥΜΚ06	31/10/2006	9.41	
ΥΜΚ06	22/10/2007	9.67	0.02
ΥΠΛ02	25/10/2005	29.85	
ΥΠΛ02	31/10/2006	31.98	
ΥΠΛ02	22/10/2007	45.85	-8

Πίνακας 5-16 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της παροχής πηγών του ΥΥΣ GR0900030, Γρεβενών

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΑΡΟΧΗ (m ³ /h)	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m ³ /h)
ΠΓΡ04	7/10/2005	52.31	
	25/10/2006	170.96	
	25/10/2007	66.46	-7.07

Πίνακας 5-17 : Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ GR0900030, Γρεβενών

	ΕΥΡΩΠ. ΚΩΔΙΚΟΣ	ΥΔΡΟ-ΣΤΗΜΕΙΟ	Αγωγιμότητα	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	Fe	Mn	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As	Υφολύριση	Νιτρορύπανση	Χαρακτηρισμός	
			μS/cm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb				
ΑΑΤ :			2500	250	250	50	0.5	0.5	200	50	50	20	25	5	200	1000	1500	10				
Δ.Π.	GR09030906	B21	-	-	-	-	-	-	2850	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	GR09030907	B9	-	-	-	-	-	-	7050	139.5	-	-	40.0	-	372.5	-	-	-				
	GR09030908	EP8	-	-	-	-	-	-	850	197.5	-	-	69.0	-	-	-	-	-				
	GR09030973	ΥΜΚΟ1	-	-	-	93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	GR09030969	ΥΓΡΟ2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	-	-	-	-	-	-				
	GR09030972	ΥΓΡΟ7	-	-	-	-	-	-	-	184	-	25	40	-	-	-	-	-				
Γ.Χ.		0933.1SD	-	-	-	55.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Υδροσημεία ΙΓΜΕ		ΥΜΚΟ4	-	-	-	-	-	-	213.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
		ΠΚΣ07	-	-	-	-	-	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Στατιστικά στοιχεία	n		14	14	14	14	14	14	13	13	7	5	5	3	9	3	0	0				
	n0		0	0	0	2	0	1	4	3	0	2	3	0	1	0	0	0				
	med		-	-	-	74	-	0.5	1850	184	-	26	40	-	373	-	-	-				
Ποσοστό συμμετοχής (%) ανά στοιχείο			0	0	0	14.3	0	7.1	30.8	23.1	0	40	60	0	11.1	0	-	-				
Ποσοστό			21.4%						46.2%											ΟΧΙ	Τοπικά, σε μικρό αριθμό υδροσημείων	ΚΑΛΗ

Παρατήρηση : 1) Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το δίκτυο παρακολούθησης και τα υδροσημεία του ΙΓΜΕ, Γ.Χ., (μετρήσεις άνω των δύο ετών).

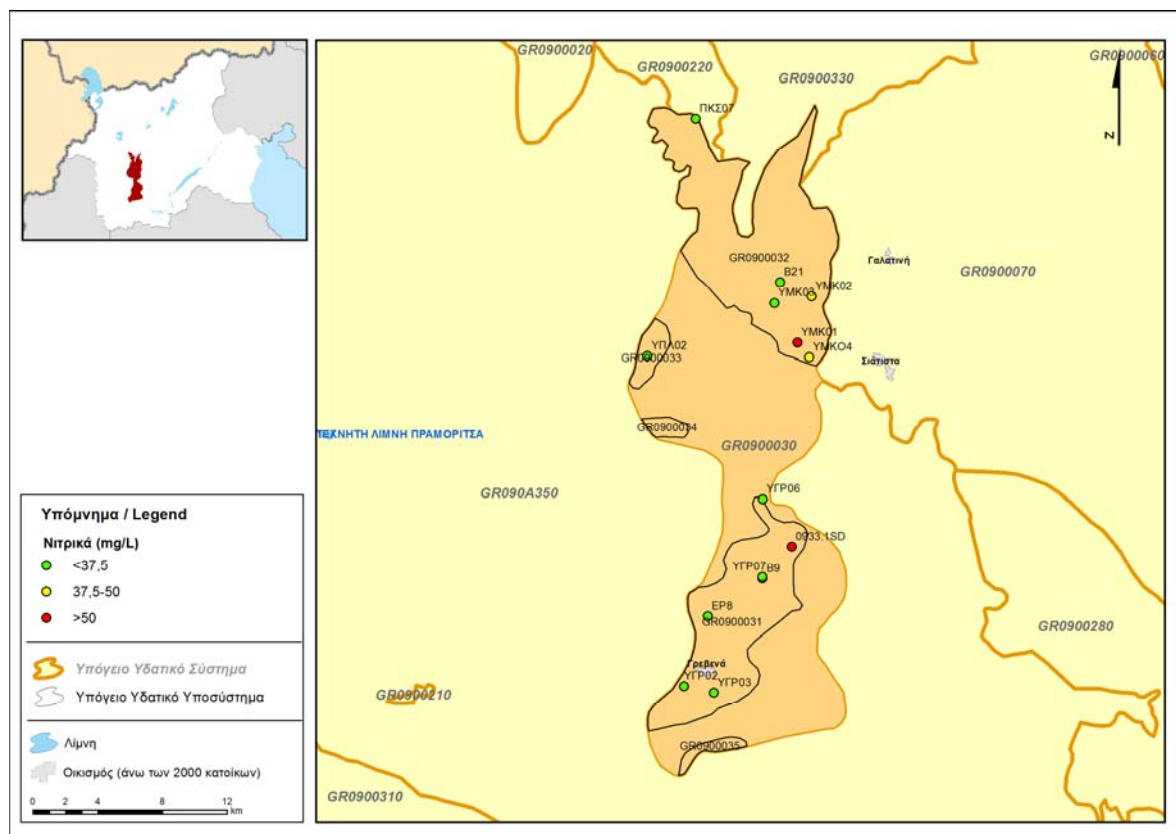
2) n : συνολικός αριθμός υδροσημείων προσδιορισμού της παραμέτρου, no: αριθμός υδροσημείων με υπέρβαση της παραμέτρου

Πίνακας 5-18 : Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ GR0900030, Γρεβενών.

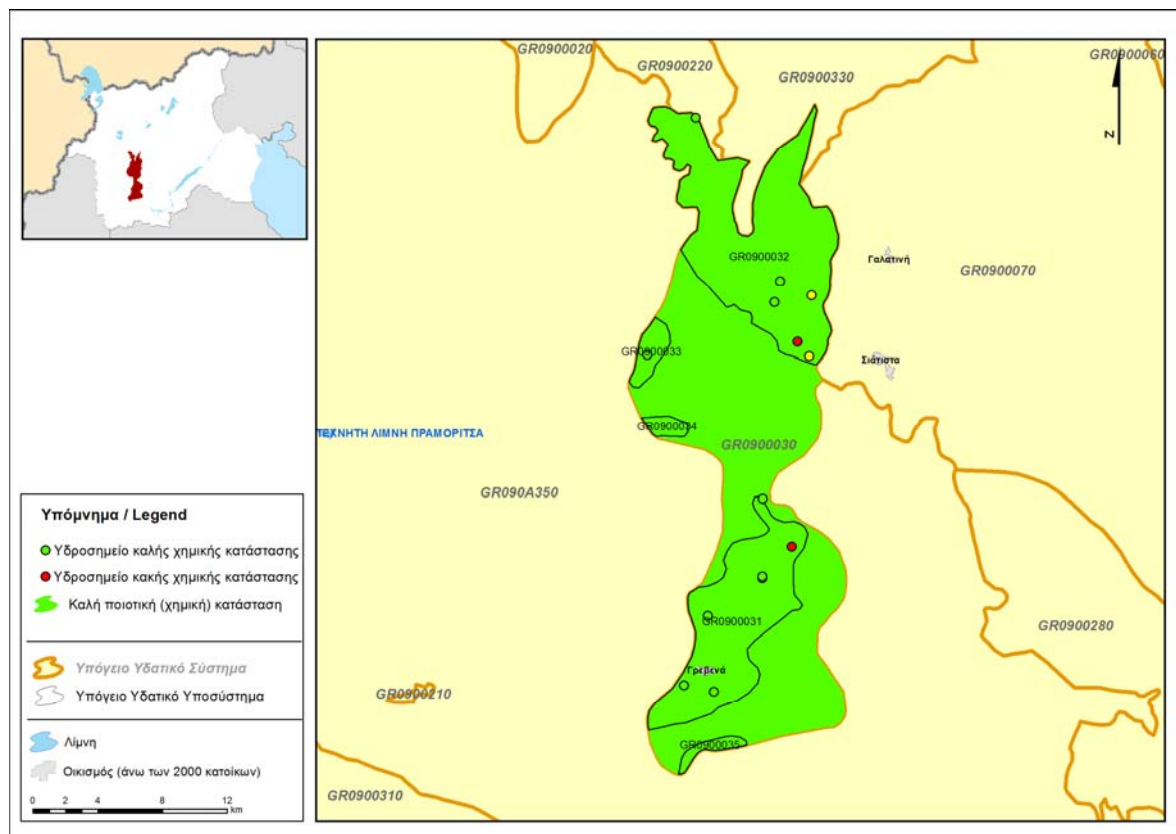
	Γεωτρήσεις		Πηγές		Διαφορά ανανεώσιμων αποθεμάτων-μέσης ετήσιας απώλησης	Χαρακτηρισμός
	Πτώση στάθμης (m)	Αύξηση στάθμης (m)	Μείωση παροχής (m ³ /h)	Αύξηση παροχής (m ³ /h)		
Αριθμός υδροσημείων	8	6	1		ΘΕΤΙΚΗ	ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση
Μέγιστη συγκέντρωση	-0.61	0.71	-7.07			
Ποσοστό	57.1%	42.9%	-	-		

Σημείωση: τα στοιχεία του πίνακα αφορούν το σύνολο του ΥΥΣ.

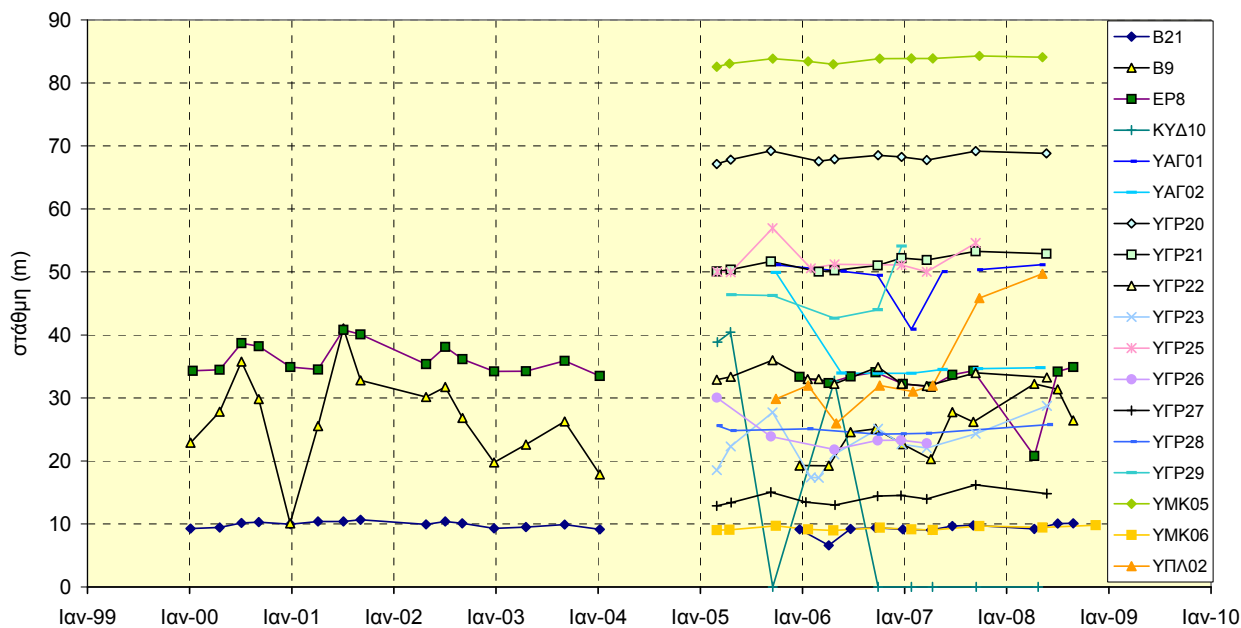
Εικόνα 5-11: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900030, Γρεβενών



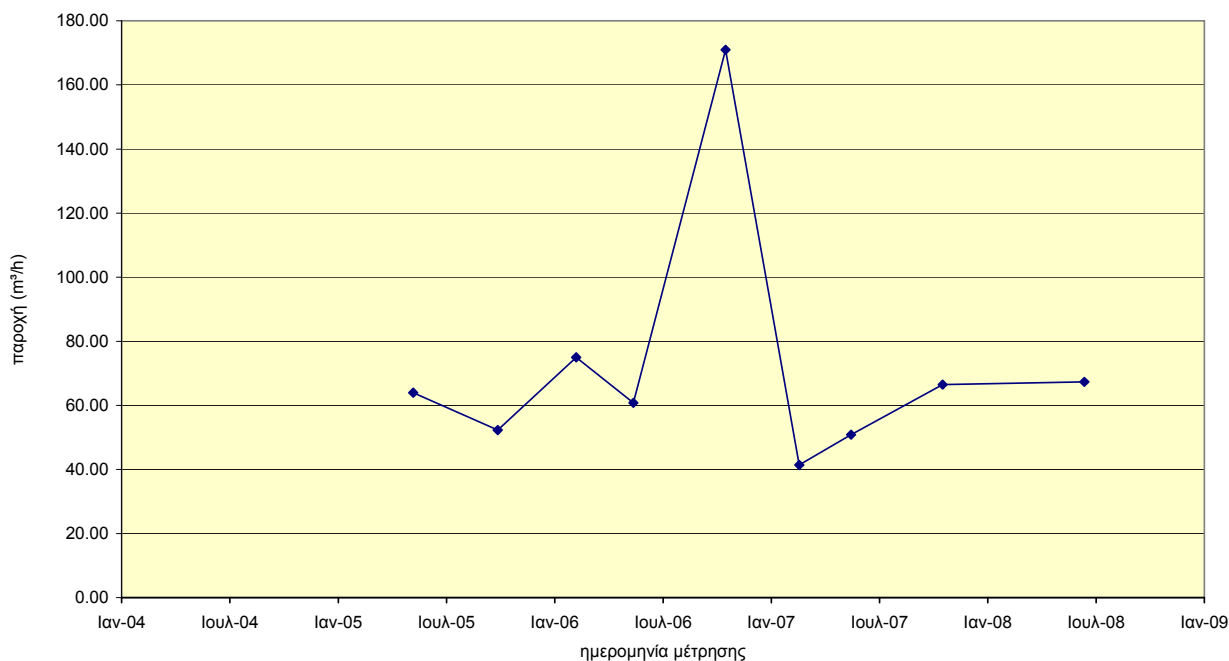
Εικόνα 5-12: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900030, Γρεβενών



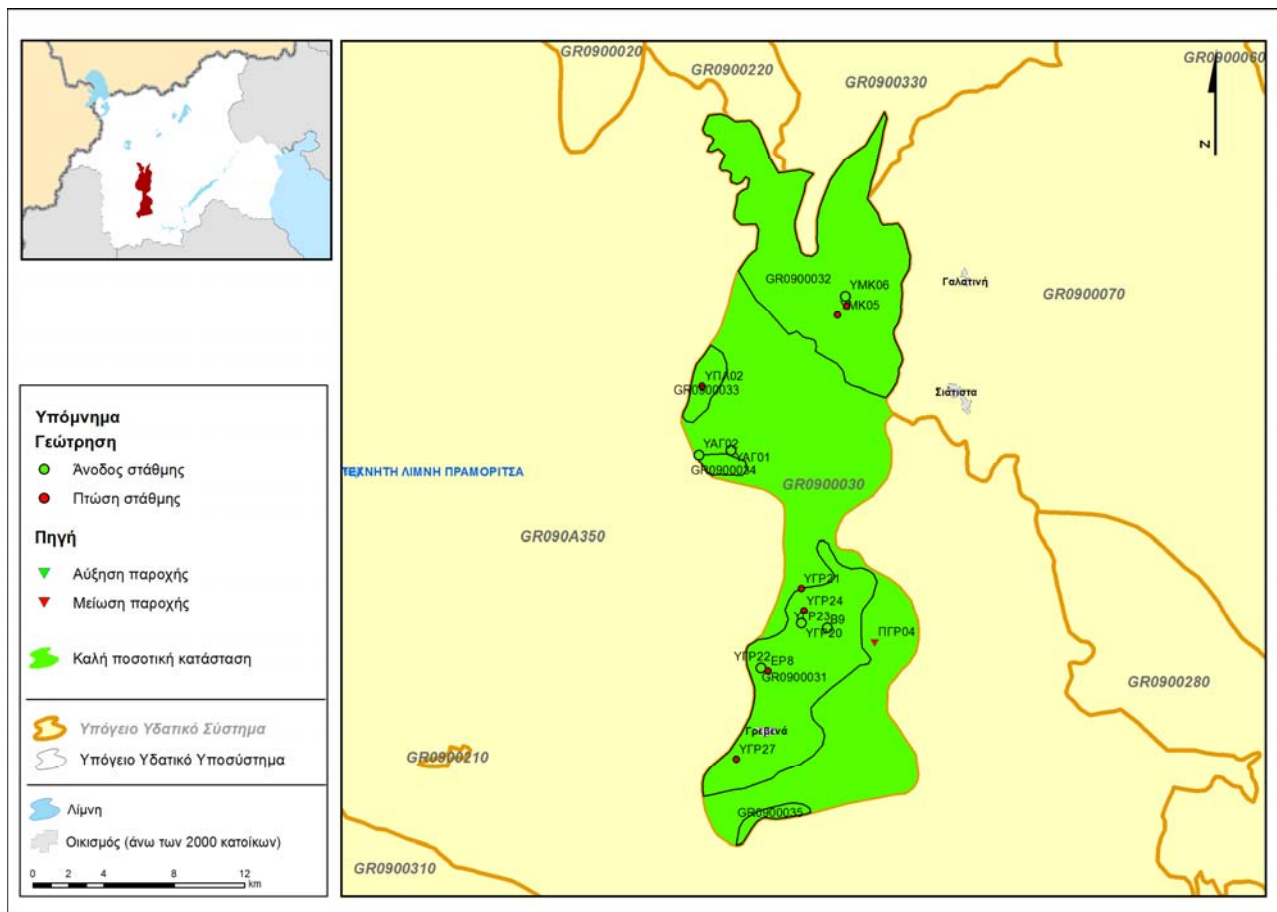
Εικόνα 5-13 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του ΥΣ GR0900030, Γρεβενών



Εικόνα 5-14 : Χρονική διακύμανση παροχών σε πηγές του ΥΣ GR0900030, Γρεβενών



Εικόνα 5-15 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900030, Γρεβενών



5.2.4. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR090F040 ΦΛΩΡΙΝΑΣ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Φλώρινας GR090F040, εντάσσεται στη ΛΑΠ Πρεσπών και χαρακτηρίζεται ως κύριο. Το υπόψη ΥΥΣ συνορεύει με το σύστημα GR090F300: ρωγματικό Βαρνούντα-Βέρνου στο ΒΔ τμήμα του, προς Δ-Ν και Α συνορεύει με το GR090A350: ρωγματικό Μεσοελληνικής Αύλακας, ενώ προς Β συνορεύει με τη FYROM.

Τα στοιχεία που αξιολογούνται προέρχονται από:

α) από το **Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης** όπου εντάσσονται τα υδροσημεία ελέγχου GR0904905 (γεώτρηση 09/Γ11), GR0904932 (γεώτρηση ΥΦΛ061), GR0904933 (γεώτρηση ΥΦΛ059), GR0904947 (γεώτρηση ΥΦΛ03) και GR0904948 (γεώτρηση ΥΦΛ45), για τα οποία υπάρχουν στοιχεία για την περίοδο 2002-2004 και 2005-2008 κατά περίπτωση.

β) τα υδροσημεία του **ΙΓΜΕ** στα οποία εντάσσονται τέσσερα υδροσημεία με στοιχεία 2 ή 3 ετών και 12 υδροσημεία με μία μέτρηση ανά έτος (μεμονωμένες μετρήσεις).

γ) τις καταγραφές υδροσημείων για το χρονικό διάστημα 2009 έως σήμερα, σύμφωνα με τα στοιχεία που μας διατέθηκαν από τη **Διεύθυνση Υδάτων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας** (23 υδροσημεία).

δ) από τις καταγραφές του **Γενικού Χημείου** του Κράτους (7 υδροσημεία).

Επισημαίνεται ότι οι μεμονωμένες μετρήσεις χημικών αναλύσεων, λαμβάνονται υπόψη μόνο για τον ποιοτικό έλεγχο της ανθρωπογενούς ρύπανσης έτσι ώστε η περιοχή αυτή να μπορεί να χαρακτηριστεί ως "εν δυνάμει μολυσμένη" περιοχή.

β) Περιγραφή υδροφορέα

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR090F040 αναπτύσσεται εντός των αδρο-μεσοκλαστικών αποθέσεων του Τεταρτογενούς, οι οποίες έχουν αποτεθεί επί των στεγανών Νεογενών ιζημάτων. Κύριο χαρακτηριστικό των ιζημάτων αυτών είναι η παρουσία οριζόντων ή/και φακών αργιλοϊλυωδών υλικών, καθώς και η γρήγορη εναλλαγή κοκκομετρικών φάσεων τόσο κατά την οριζόντια όσο και κατά την κατακόρυφη διεύθυνση. Το γεγονός αυτό συνεπάγεται την έντονη ανισοτροπία των υδρογεωλογικών χαρακτηριστικών του συστήματος.

Στο υπόψη ΥΥΣ αναπτύσσεται ένας φρεάτιος υδροφόρος ορίζοντας σε μικρό βάθος από την επιφάνεια του φυσικού εδάφους και επάλληλοι μερικώς υπό πίεση υδροφορείς σε μεγαλύτερα βάθη.

Επισημαίνεται ότι στον υπόψη υδροφόρο αναφέρεται η παρουσία κοιτάσματος φυσικού αερίου (CO₂) σε διάφορες ζώνες (ΙΓΜΕ, Στάμος Α., κ.ά., 2010). Στην ευρύτερη περιοχή του συστήματος συναντώνται λιγνιτοφόρα κοιτάσματα.

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία του συστήματος γίνεται μέσω της κατείσδυσης των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, της διήθησης επιφανειακών νερών, την υπόγεια πλευρική τροφοδοσία κυρίως από το ρωγματικό σύστημα Βαρνούντα - Βέρνου και τη διήθηση ποσοστού του νερού άρδευσης.

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τα χαμηλότερα υψομετρικά σημεία ήτοι προς τα υδατορέματα της περιοχής.

Τεχνητές εκροές : Στις εκροές του συστήματος πρέπει να συνυπολογιστούν οι αντλήσεις που λαμβάνουν χώρα από τις υφιστάμενες υδρογεωτρήσεις για την κάλυψη των τοπικών αναγκών, άρδευσης, βιομηχανικής χρήσης, κ.λπ.

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων αποθεμάτων και μέσης ετήσιας απόληξης του συστήματος κρίνεται ως ΘΕΤΙΚΗ, καθώς :

- Τα ανανεώσιμα αποθέματα ανέρχονται σε $90 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$ (ΙΓΜΕ, Στάμος Α., κ.ά., 2010)
- η μέση ετήσια απόληξη σύμφωνα με τους υπολογισμούς της παρούσας μελέτης ανέρχεται σε $33,12 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$.

Ανάλυση πιέσεων

Το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη έκταση (ποσοστό 90%), ενώ μικρό ποσοστό (2.5%) αποτελεί αστική γη.

Πιέσεις

- **Αντλήσεις :** Στο ΥΥΣ GR090F040, έχει ανορυχθεί σημαντικός αριθμός υδρογεωτρήσεων για την κάλυψη των τοπικών αναγκών κυρίως αρδευτικής ή/και βιομηχανικής χρήσης. Σύμφωνα με τα υφιστάμενα στοιχεία ο αριθμός των υδρογεωτρήσεων του συστήματος GR090F040 είναι της τάξης των 112 υδρογεωτρήσεων. Εκτιμάται ότι ο πραγματικός αριθμός των υφιστάμενων υδρογεωτρήσεων είναι αρκετά μεγαλύτερος.
- **Σημειακές πηγές ρύπανσης :** Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται, η ρύπανση από ενεργές ΕΕΛ, κτηνοτροφικές και πτηνοτροφικές μονάδες, καθώς και η ρύπανση από αστικά λύματα.
- **Διάχυτες πηγές ρύπανσης :** Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται η ρύπανση λόγω γεωργικής δραστηριότητας.

Τρωτότητα του συστήματος

Η εκτίμηση της τρωτότητας των υπόγειων νερών του υπόψη ΥΥΣ στην εξωτερική ρύπανση έγινε από τον ΒΟΥΔΟΥΡΗ Κ. (2009) με εφαρμογή της μεθόδου DRASTIC. Από την κατανομή των τιμών του δείκτη drastic προκύπτει ότι υψηλή διακινδύνευση τρωτότητας (>160) εμφανίζεται στο ΒΔ τμήμα του υδροφορέα και σχετίζεται κυρίως με το μικρό βάθος της στάθμης του υπόγειου νερού. Ο τομέας μέσης διακινδύνευσης (120-140) καλύπτει το ανατολικό τμήμα του συστήματος ενώ ο τομέας χαμηλής τρωτότητας (80-100) καταλαμβάνει μικρή έκταση στο κεντρικό τμήμα του υδροφορέα.

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

Τα στοιχεία που αξιολογούνται για την εκτίμηση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος προέρχονται από τα σημεία ελέγχου που αναφέρονται στην §i). Στον πίνακα I.4 του παραρτήματος I δίνεται το σύνολο των πρωτογενών στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν και η μέση τιμή κάθε παραμέτρου όπου αυτή μπορεί να υπολογιστεί. Στο παράρτημα II παρουσιάζονται τα διαγράμματα Χρόνου-Συγκέντρωσης για κάθε εξεταζόμενη παράμετρο.

α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς και συγκέντρωσης αναφοράς

Δεν είναι δυνατό να γίνει προσδιορισμός του έτους ή περιόδου αναφοράς.

β) Διάγνωση τάσης

Για το υπόψη ΥΥΣ, δεν είναι δυνατό να διαγνωστεί τάση διαφοροποίησης της συγκέντρωσης ρύπων λόγω έλλειψης χρονοσειρών ικανού χρονικού βάθους.

γ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση

Σε κανένα από τα σημεία ελέγχου ποιότητας δεν υπάρχει σειρά μετρήσεων για 5 ή περισσότερα συνεχή έτη, καθώς οι μετρήσεις ποιοτικών χαρακτηριστικών αφορούν την περίοδο 2000-2004 (4 έτη) και την περίοδο 2006-2008 (3 έτη).

Στις περιπτώσεις αυτές υπολογίζεται η μέση τιμή της παραμέτρου που εξετάζεται για τα δύο τελευταία έτη. Υδροσημεία με μία τιμή σε ένα έτος δεν λαμβάνονται υπόψη.

Στον Πίνακα 5 21 δίνονται όλα τα υδροσημεία στα οποία καταγράφεται υπέρβαση κάποιας παραμέτρου, η μέση τιμή της παραμέτρου και το ποσοστό των υδροσημείων με υπέρβαση για την συγκεκριμένη παράμετρο.

δ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του συστήματος

Στο ΥΥΣ GR090F040: κοκκώδες Φλώρινας, καταγράφεται η ακόλουθη χημική κατάσταση:

– Ηλεκτρική αγωγιμότητα - συγκέντρωση Cl⁻

Όλες οι καταγραφές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας και των ιόντων Cl⁻, βρίσκονται κάτω από το όριο της AAT.

– Συγκέντρωση NO₃⁻, NO₂⁻, NH₄⁺, SO₄²⁻

Η συγκέντρωση NO₃⁻, η οποία προσδιορίστηκε σε τρία υδροσημεία (09/Γ11, ΥΦΛ059, ΥΦΛ061), παρουσιάζει τάση αύξησης μόνο στο υδροσημείο ΥΦΛ061, παραμένοντας οριακά κάτω από το AAT 75%. Η συγκέντρωση SO₄²⁻, η οποία προσδιορίστηκε στα παραπάνω τρία υδροσημεία παρουσιάζει τάση αύξησης μόνο στη γεώτρηση ΥΦΛ059, έτσι ώστε στις 09.20008 να είναι πάνω από το όριο ποσιμότητας με μέση τιμή κάτω από την AAT.

– Συγκέντρωση Fe, Mn

Η συγκέντρωση ιόντων Fe είναι μεγαλύτερη της AAT σε ποσοστό 25% των υδροσημείων ελέγχου και σε αρκετά μεγάλο αριθμό υδροσημείων μεμονωμένων μετρήσεων. Η ποσοστιαία κατανομή των ιόντων Fe απεικονίζεται στο Διάγραμμα 5-1, το οποίο έχει ενδεικτικό μόνο χαρακτήρα καθώς, έχουν ενσωματωθεί και οι μεμονωμένες μετρήσεις, απεικονίζει όμως την επίδραση του γεωπεριβάλλοντος στην χημεία του νερού.

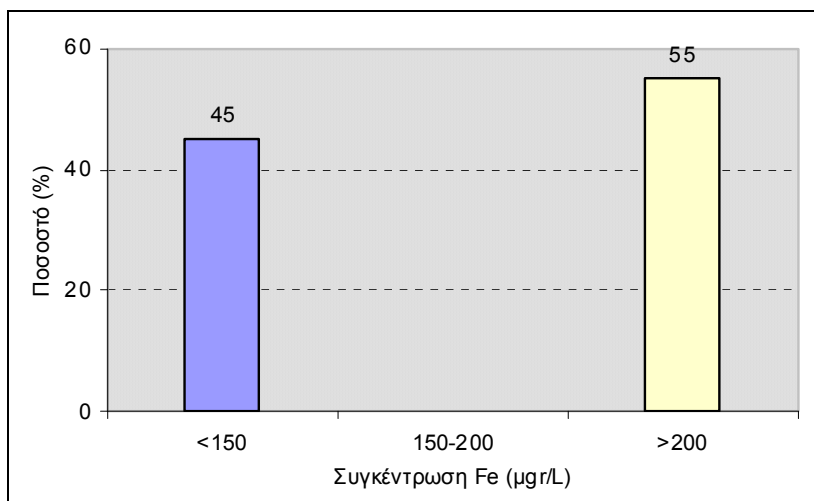
Η συγκέντρωση ιόντων Mn είναι ομοίως, πάνω από την AAT σε ποσοστό 37,5 % των υδροσημείων που ελέγχθηκαν και σε αρκετά μεγάλο αριθμό μεμονωμένων μετρήσεων. Η ποσοστιαία κατανομή της συγκέντρωσης Mn απεικονίζεται στο Διάγραμμα 5-2 το οποίο έχει ενδεικτικό μόνο χαρακτήρα καθώς, έχουν ενσωματωθεί και οι μεμονωμένες μετρήσεις, απεικονίζει όμως την επίδραση του γεωπεριβάλλοντος στην χημεία του νερού.

Εκτιμάται ότι οι αυξημένες συγκεντρώσεις Fe και Mn οφείλονται σε υδρογεωλογικές συνθήκες.

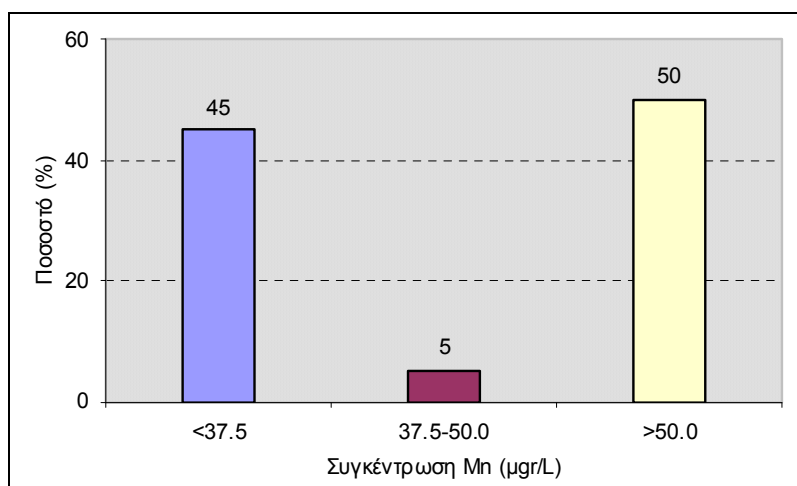
– Συγκέντρωση Al, Cu, Ni, Cr, Zn, Pb, As

Η συγκέντρωση των παραπάνω ιχνοστοιχείων είναι μικρότερη των αντίστοιχων AAT με τοπικές εξαιρέσεις οι οποίες αφορούν τη συγκέντρωση των Al, Ni και Pb. Οι υπερβάσεις αυτές εκτιμάται ότι οφείλονται σε υδρογεωλογικά αίτια.

Διάγραμμα 5-1 : Ποσοστιαία κατανομή της συγκέντρωσης ιόντων Fe στο ΥΥΣ Φλώρινας κατά την περίοδο 2005-2012



Διάγραμμα 5-2 : Ποσοστιαία κατανομή της συγκέντρωσης ιόντων Mn στο ΥΥΣ Φλώρινας κατά την περίοδο 2005-2012



ε) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR090F040 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** ποιοτική κατάσταση καθώς δεν καταγράφεται ρύπανση ανθρωπογενούς προέλευσης. Για την απεικόνιση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος αυτό χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

iii) Συσχετιζόμενα επιφανειακά υδατικά συστήματα

Το ΥΥΣ GR090F040 Φλώρινας διαρρέεται και τροφοδοτείται από ένα σύστημα ποταμών και ρεμάτων που αποτελούνται από το Λύγκο ποταμό, τον ποταμό Φλωρίνης και τον Τροπαιούχο ποταμό καθώς και από τα ρέματα Καλλιινιώτικο, Μέλω και Παλαιό. Συνεπώς για την αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του ΥΥΣ Φλώρινας λαμβάνεται υπόψη και η χημική κατάσταση των επιφανειακών συστημάτων. Στο ΥΥΣ Φλώρινας δεν εντοπίζονται θεσμοθετημένα οικοσυστήματα.

iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

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 τη διερεύνηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος αξιολογείται -μεταξύ άλλων- η διακύμανση της πιεζομετρικής στάθμης. Επισημαίνεται όμως, ότι στα πλαίσια των σταθμημετρήσεων δεν είναι δυνατός ο διαχωρισμός των διαφόρων υδροφορέων (ελεύθερος και επάλληλοι, μερικώς υπό πίεση ή/και υπό πίεση) καθώς δεν έχει γίνει η απαιτούμενη υδραυλική απομόνωση των υδροφορέων. Έτσι το βάθος στάθμης που δίνεται εκφράζει το μέσο βάθος της πιεζομετρικής στάθμης χωρίς να γίνεται συσχέτιση με τον υδροφόρο.

α) Διακύμανση στάθμης πιεζομετρικής επιφάνειας γεωτρήσεων ανά σημείο

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης συντάχθηκαν τα διαγράμματα χρονικής διακύμανσης της πιεζομετρικής στάθμης για κάθε υδροσημείο (Παράρτημα ΙΙΙ) και υπολογίστηκε η μέση ετήσια διαφοροποίηση στάθμης ανά υδροσημείο (άνοδος ή πτώση στάθμης) για το διάστημα 2005 ή 2006 έως 2008, κατά περίπτωση (Πίνακας 5-20).

Στο υπόψη υπόγειο υδατικό σύστημα, συνεχόμενη καταγραφή μετρήσεων υπάρχει μόνο για το υδροσημείο 09/Γ11 στο οποίο παρατηρείται πτώση στάθμης για το διάστημα 2006-2008, της τάξης των 2,67m/έτος.

β) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Από την αξιολόγηση του συνόλου των στοιχείων προκύπτει ότι: το σύστημα GR090F040 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** ποσοτική κατάσταση καθώς μόνο ένα σημείο παρουσιάζει πτώση στάθμης και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

Πίνακας 5-19 : Έλεγχος τάσεων ΥΥΣ GR090F040, Φλώρινας

Κωδικός Υδροσ.	Ημ/νία μέτρησης	Αγωγιμ. μS/cm	Μέση τιμή	Cl mgr/L	Μέση τιμή ανά έτος	NO3 mgr/L	Μέση τιμή	Ημ/νία μέτρησης	Fe mgr/L	Μέση τιμή	Mn mgr/L	Μέση τιμή
GR09040905 (09/Γ11-Γεώτρηση)	Ιαν-06	620		23		18.6		Ιαν-06				
	Μαϊ-06	300		10.3		4		Μαϊ-06				
	Ιουλ-06	370				4		Ιουλ-06				
	Οκτ-06	345	409	18.1	17.13	4	7.65	Οκτ-06				
	Οκτ-07	375	375.00	8.5	8.50	4	4.00	Οκτ-07	<100		402	
	Μαϊ-08	377		10.3		4		Μαϊ-08				
	Ιουλ-08	420		15.2		4		Ιουλ-08				
	Σεπ-08	403	400	12.4	12.63	4	4.00	Σεπ-08	<100		500	
GR09040933 (ΥΦΛ059-Γεώτρηση)	Οκτ-06	748	748	27.7	27.70	31	31.00	Οκτ-06				
	Ιαν-07					12.4		Ιαν-07				
	Ιουλ-07					31		Ιουλ-07				
	Αυγ-07	713		22.3		6.2		Αυγ-07	<100		19	
	Οκτ-07	834	773.50	34	28.15	18.6	17.05	Οκτ-07	<100	<100	28	23.50
	Μαϊ-08	949		36.2		6.2		Μαϊ-08				
	Ιουλ-08	958		34		6.2		Ιουλ-08				
	Σεπ-08	1035	981	30.1	33.43	9.3	7.23	Σεπ-08	<100		43	
GR09040932 (ΥΦΛ061-Γεώτρηση)	Σεπ-05	310		14.2		12.4		Σεπ-05	1360		45	
	Σεπ-05	300		14.2		6.2		Σεπ-05	1360		45	
	Σεπ-05	310	307	14.2	14.20	12.4	10.33	Σεπ-05	540	1086	39	43.00
	Οκτ-06	413				24.8		Οκτ-06	<100		6	
	Οκτ-06	413				24.8		Οκτ-06	<100		<5	
	Οκτ-06	438	421.33	20.9	20.90	37.2	28.93	Οκτ-06		<100		6.00
	Ιαν-07					31		Ιαν-07				
	Ιουλ-07					27.9		Ιουλ-07				
	Οκτ-07	511	511.00	21.3	21.30	31	29.97	Οκτ-07	<100		32	
	Μαϊ-08	496		18.4		37.2		Μαϊ-08				
	Ιουλ-08	585		29.1		37.2		Ιουλ-08				
	Σεπ-08	535	539	24.8	24.10	35.9	36.77	Σεπ-08	400		35	

Πίνακας 5-20 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR090F040, κοκκώδες Φλώρινας

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)
09/Γ11	17/10/2006	2.70	
09/Γ11	2/10/2007	6.43	
09/Γ11	24/9/2008	8.04	-2.67

Πίνακας 5-21 : ΥΥΣ Φλώρινας. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος

	ΕΥΡΩΠ. ΚΩΔΙΚΟΣ	ΥΔΡΟ-ΣΗΜΕΙΟ	Αγωγιμότητα	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	Fe	Mn	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As	Υφαιλίριση	Νιτρορύπανση	Χαρακτηρισμός
			μS/cm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb			
ΑΑΤ :			2500	250	250	50	0.5	0.5	200	50	50	20	25	5	200	1000	1500	10			
Δ.Π.	GR09040905	09/Γ11	-	-	-	-	-	-	-	451.0	-	-	-	-	200.0	-	-	-			
	GR09040932	ΥΦΛ061	-	-	-	-	-	-	<566	-	-	-	-	-	494.5	-	-	-			
	GR09040933	ΥΦΛ059	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	GR09040947	ΥΦΛ03	-	-	-	-	-	-	300	476	-	756	32	-	-	-	-	-			
Υδροσημεία ΙΓΜΕ		ΥΦΛ60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		ΥΦΛ14	-	-	-	-	-	-	-	153.5	-	-	-	-	-	-	-	-			
		ΥΦΛ16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		ΥΦΛ17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Στατιστικά στοιχεία	n		12	11	12	12	12	12	8	8	2	5	2	0	5	5	0	0			
	n0		0	0	0	0	0	0	2	3	0	1	1	0	2	0	0	0			
	med		-	-	-	-	-	-	433	451	-	756	32	-	347	-	-	-			
Ποσοστό συμμετοχής (%) ανά στοιχείο			0	0	0	0	0	0	25	37.5	0	20	50	-	40	0	-	-			
Ποσοστό			0%						50%						ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ				

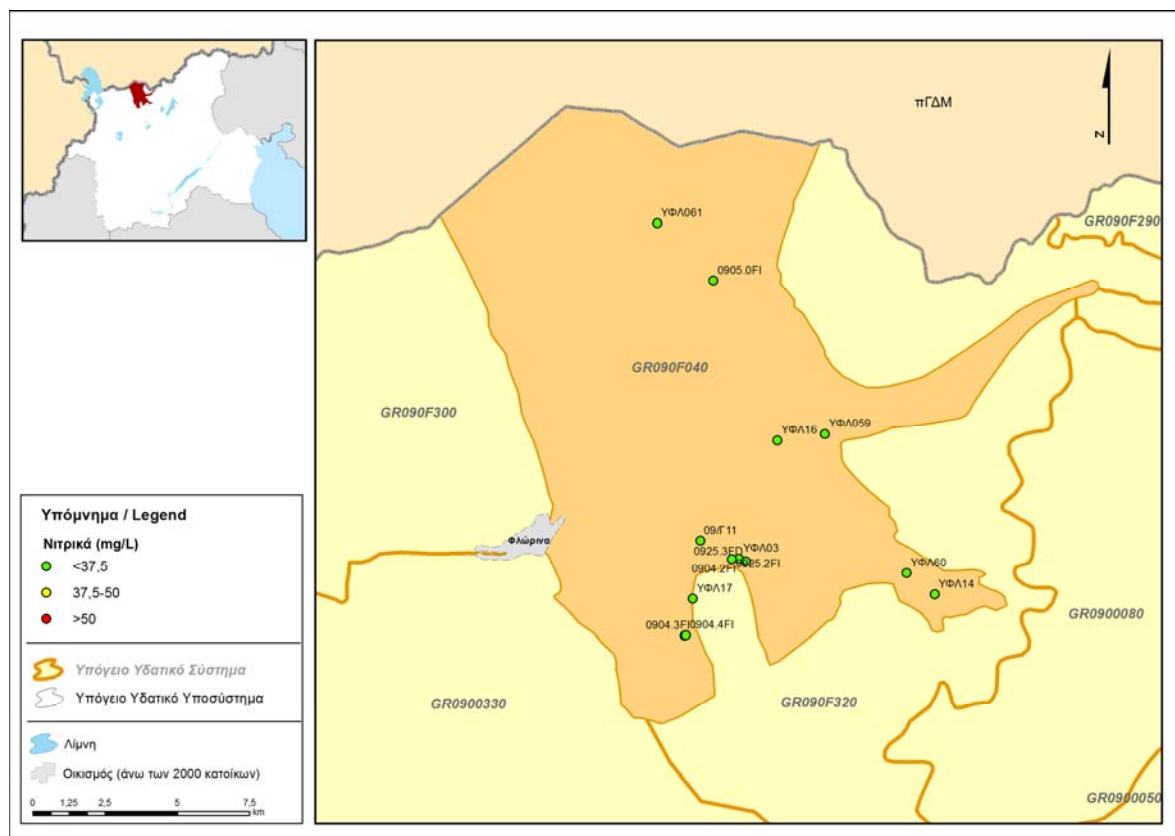
Παρατήρηση : 1) Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το δίκτυο παρακολούθησης και τα υδροσημεία του ΙΓΜΕ, Γ.Χ., (μετρήσεις άνω των δύο ετών).

- 3) n : συνολικός αριθμός υδροσημείων προσδιορισμού της παραμέτρου,
no: αριθμός υδροσημείων με υπέρβαση της παραμέτρου

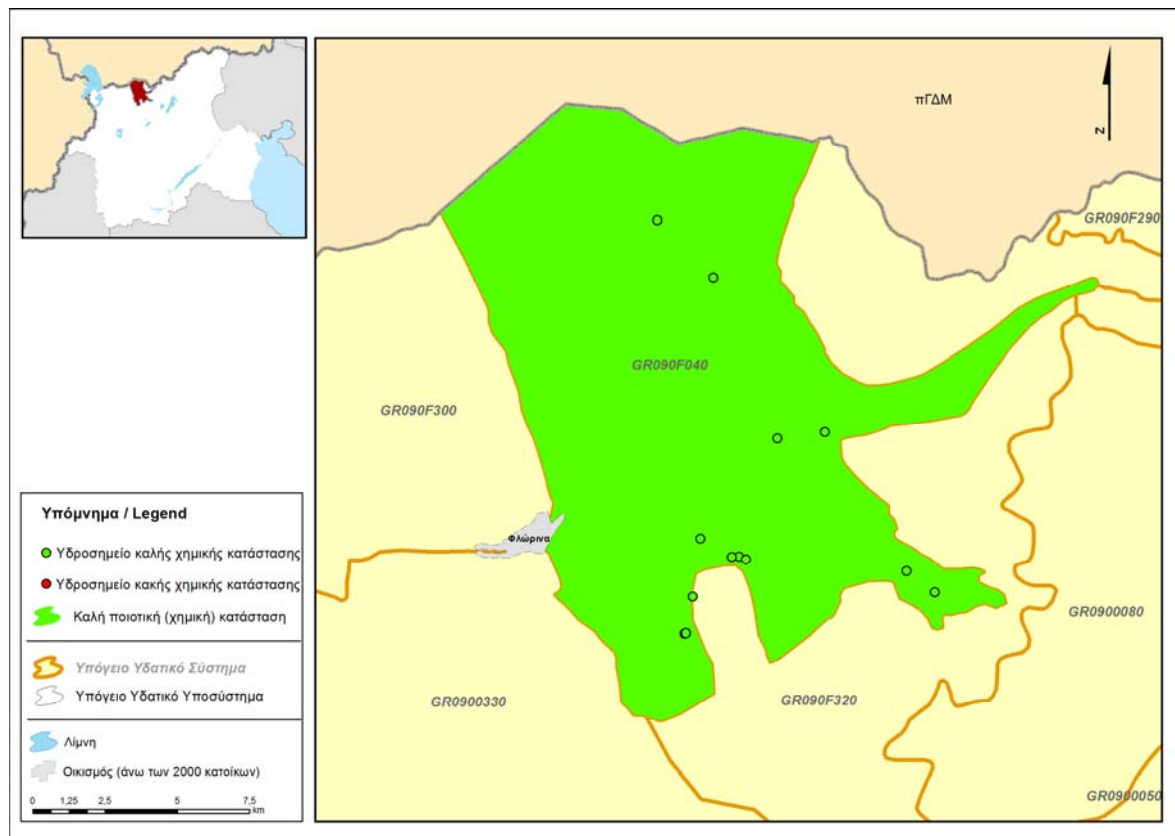
Πίνακας 5-22 : ΥΥΣ Φλώρινας. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος.

	Πτώση στάθμης (m)	Αύξηση στάθμης (m)	Διαφορά ανανεώσιμων αποθεμάτων-μέσης ετήσιας απόληψης	Χαρακτηρισμός
Αριθμός υδροσημείων	1	0	ΘΕΤΙΚΗ	ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση
Μέγιστη συγκέντρωση	-2.67			
Ποσοστό	-	-		

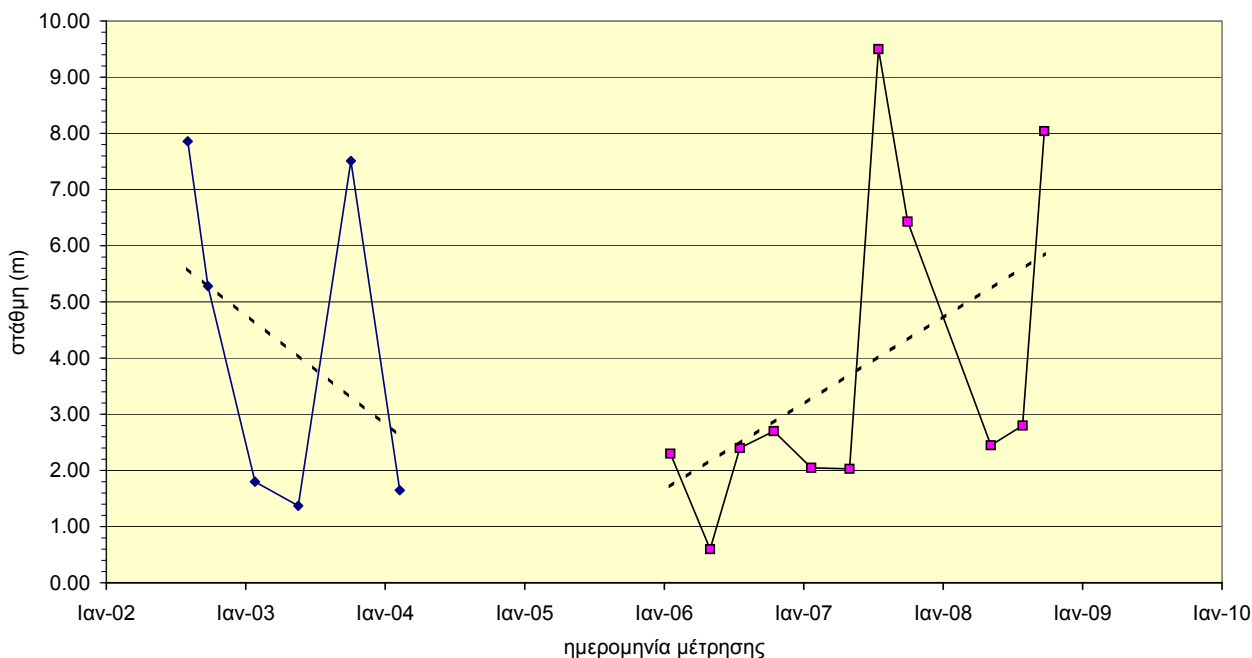
Εικόνα 5-16: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR090F040, Φλώρινας



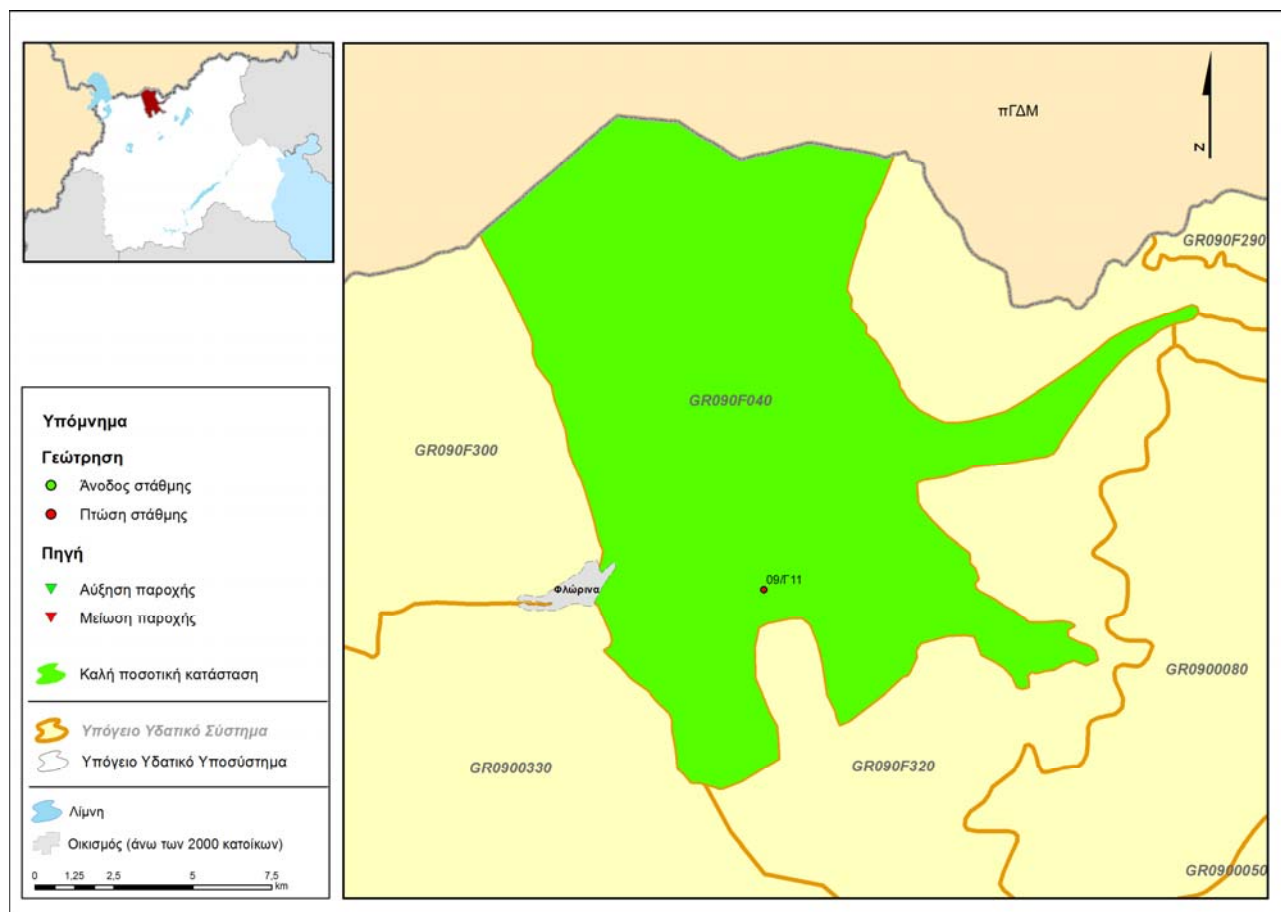
Εικόνα 5-17: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR090F040, Φλώρινας



Εικόνα 5-18 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR090F040, Φλώρινας



Εικόνα 5-19 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR090F040, Φλώρινας



5.2.5. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900050 ΑΜΥΝΤΑΙΟΥ ΦΛΩΡΙΝΑΣ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υδατικό σύστημα GR0900050 εντάσσεται διοικητικά στην Π.Ε. Φλώρινας και στη ΛΑΠ Αλιάκμονα. Αυτό χαρακτηρίζεται ως κύριο, κοκκώδες και εντοπίζεται στην πεδινή περιοχή Αμυνταίου μεταξύ των οροσειρών Βερμίου και Άσκιου.

Το υπόψη ΥΥΣ συνορεύει με το ΥΥΣ GR0900080 (καρστικό Βεγορίτιδας) προς Β, ΒΔ και ΒΑ ενώ το υπόλοιπο συνορεύει με το ΥΥΣ GR090A350 (ρωγματικό Μεσοελληνικής Αύλακας). Ιδιαίτερη αναφορά πρέπει να γίνει στην παρουσία των λιμνών Χειμαδίτιδα, Ζάζαρη, Πετρών και Βεγορίτιδα, οι οποίες βρίσκονται σε άμεση συσχέτιση με το υπόψη ΥΥΣ.

Για τον έλεγχο της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης του συστήματος αξιολογήθηκαν στοιχεία που προέρχονται από:

α) το **Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης** των υπογείων υδάτων (στοιχεία για τα έτη 2000-2004 και 2006-2008) στο οποίο εντάσσονται τα υδροσημεία με κωδικό GR09050910 (γεώτρηση 09/Γ14) και GR09050909 (γεώτρηση 09/Γ12) καθώς και το υδροσημείο με κωδικό GR09050940 (ΥΑΜ55).

β) τα υδροσημεία του **ΙΓΜΕ**, στο οποίο εντάσσονται τρία υδροσημεία με στοιχεία για 3 ή 2 ετών και 25 υδροσημεία με μεμονωμένες μετρήσεις.

γ) τις καταγραφές των υδροσημείων για το χρονικό διάστημα 2009 έως σήμερα, σύμφωνα με τα στοιχεία που μας διατέθηκαν από την **Δ/νση Υδάτων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας** (14 υδρογεωτρήσεις).

δ) δεν υπάρχουν καταγραφές από το **Γενικό Χημείο** του Κράτους

ε) σημαντικά στοιχεία για την ευρύτερη περιοχή ανάπτυξης των λιγνιτωρυχείων Αμυνταίου ελήφθησαν – κατά την διαδικασία της διαβούλευσης- από τη **ΔΕΗ/Διεύθυνση Μελετών και Ανάπτυξης Ορυχείων / Τομέας Υδρογεωλογικών Μελετών**.

Οι μεμονωμένες μετρήσεις χημικών αναλύσεων, λαμβάνονται υπόψη μόνο για τον ποιοτικό έλεγχο της πρωτογενούς ή ανθρωπογενούς ρύπανσης έτσι ώστε η περιοχή αυτή να μπορεί να χαρακτηριστεί ως "εν δυνάμει μολυσμένη" περιοχή.

Κύριο χαρακτηριστικό του ΥΥΣ GR0900050 είναι η ανάπτυξη των λιγνιτωρυχείων της ΔΕΗ και η χρήση των υπόγειων υδατικών πόρων στα πλαίσια της ανάπτυξης αυτής.

β) Περιγραφή υδροφορέα

Γενική περιγραφή

Το ΥΥΣ Αμυνταίου έχει μελετηθεί συστηματικά από το ΙΓΜΕ (Στάμος Α., κ.ά. 2010) αλλά και από τη ΔΕΗ (σημαντικός αριθμός μελετών, αναφέρεται σχετική βιβλιογραφία), λόγω της ανάπτυξης των λιγνιτωρυχείων Αμυνταίου.

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 και γνευσιακός γρανίτης, ο οποίος αποτελεί το τμήμα του ευρύτερου πλουτωνικού όγκου Καστοριάς-Φλώρινας) και Μεταλικοί σχηματισμοί (Νεογενή και Τεταρτογενή).

Ειδικότερα,

– στους νεογενείς σχηματισμούς, περιλαμβάνονται (από τους παλαιότερους προς τους νεώτερους), τα κροκαλοπαγή και η 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 ψαμμιτών και χαλαρών κροκαλοπαγών) και σύγχρονα υλικά (ελουβιακός μανδύας, σύγχρονες αλλουβιακές αποθέσεις, κώνιοι κορημάτων).

Κύριο χαρακτηριστικό των Τεταρτογενών σχηματισμών είναι η γρήγορη εναλλαγή κοκκομετρικών τύπων κατά την οριζόντια και κατακόρυφη διεύθυνση.

Στην περιοχή ανάπτυξης του ΥΥΣ Αμυνταίου λειτουργεί το λιγνιτωρυχείο Αμυνταίου και προβλέπεται η λειτουργία του λιγνιτωρυχείου Λακκιάς, το οποίο είναι η προς ΒΑ ανάπτυξη του λιγνιτωρυχείου Αμυνταίου

Το κοκκώδες υδροφόρο σύστημα Αμυνταίου αναπτύσσεται εντός των αδρο-μεσοκλαστικών σχηματισμών του Τεταρτογενούς. Ειδικότερα, αναπτύσσεται ένας ελεύθερος και επάλληλοι, μερικώς υπό πίεση ορίζοντες, οι οποίοι βρίσκονται σε επικοινωνία μεταξύ τους (ΔΕΗ, 2005, 2010).

Εντός των κροκαλοπαγών του νεογενούς αναπτύσσεται ένας υπόγειος υδροφόρος υπό πίεση ο οποίος δεν δέχεται πιέσεις καθώς βρίσκεται κάτω από την λιγνιτοφόρο σειρά.

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

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

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τα χαμηλότερα υψομετρικά σημεία.

Τεχνητές εκροές : στις τεχνητές εκροές του συστήματος περιλαμβάνονται οι αντλήσεις που λαμβάνουν χώρα μέσω των υδρογεωτρήσεων για την κάλυψη των αναγκών άρδευσης, ύδρευσης, αποστράγγισης και βιομηχανίας.

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων αποθεμάτων και μέσης ετήσιας απόληψης του υπόψη ΥΥΣ είναι αρνητική και αυτό χαρακτηρίζεται ως οριακά ΕΛΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟ καθώς :

- Ανανεώσιμα αποθέματα : $35.0 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}^{(1)}$
- Μέση ετήσια απόληψη : $35.36 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}^{(2)}$

⁽¹⁾Στοιχεία από ΙΓΜΕ (Στάμος Α., κ.ά. 2010),

⁽²⁾ Μέση ετήσια απόληψη όπως υπολογίστηκε στα πλαίσια της παρούσας μελέτης

Επισημαίνεται ότι στην σχετική βιβλιογραφία (Παρασκούδης Β., Γεωργακόπουλος Θ., Σταυρόπουλος Ξ., 2001) η περιοχή του ΥΥΣ GR0900050, η οποία ονομάζεται ως «Υψηλή περιοχή Χειμαδίτιδας – Αμυνταίου κ.λπ.», αναφέρεται ότι παρουσιάζει **οριακά θετικό ισοζύγιο με διαφορά ανανεώσιμων και αντλούμενων ποσοτήτων της τάξης των $3 \times 10^3 \text{ m}^3/\text{έτος}$** (διήθηση: $15 \times 10^3 \text{ m}^3/\text{έτος}$, αντλήσεις ΔΕΗ $7 \times 10^3 \text{ m}^3/\text{έτος}$, αντλήσεις για άρδευση $8.5 \times 10^3 \text{ m}^3/\text{έτος}$ και επιστροφές από νερό άρδευσης για 50000στρέμ. $3.5 \times 10^3 \text{ m}^3/\text{έτος}$).

Ανάλυση πιέσεων - Τρωτότητα του συστήματος

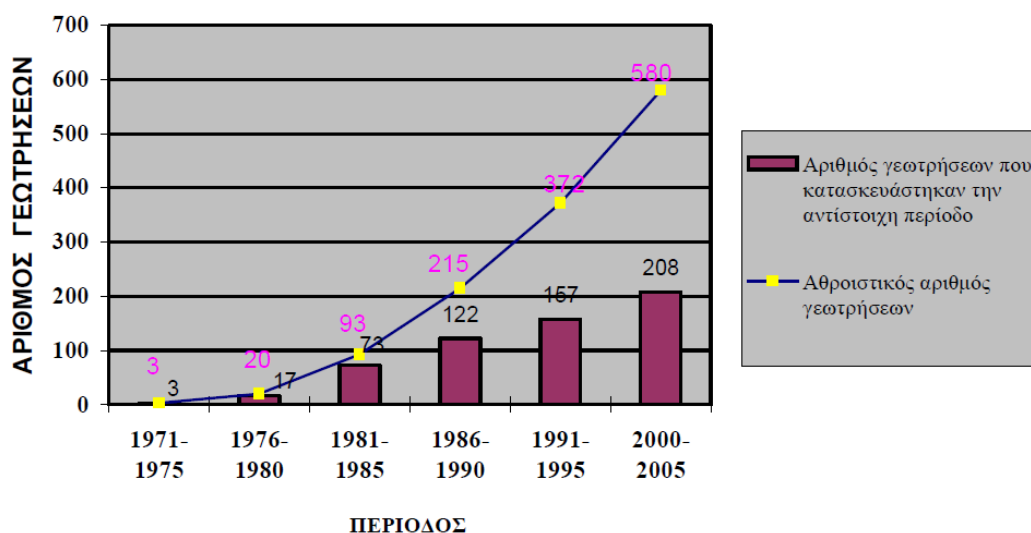
Το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του συστήματος αποτελεί γεωργική γη ενώ στο ΝΑ τμήμα του συστήματος αναπτύσσεται το λιγνιτωρυχείο της ΔΕΗ.

Πιέσεις

- **Αντλήσεις** : Στο ΥΥΣ GR0900050 οι αντλήσεις που λαμβάνουν χώρα αφορούν κατά κύριο λόγο την άντληση υδάτων για την κάλυψη των αναγκών άρδευσης και την άντληση υδάτων στο λιγνιτωρυχείο της ΔΕΗ. Ο συνολικός όγκος των απολήψεων ανά έτος ανέρχεται στα $35,36.21 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$. Αναλυτικά, σύμφωνα με τις εκτιμήσεις που έγιναν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης προκύπτει ότι ο συνολικός όγκος νερού που αντλείται από το ΥΥΣ για την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών είναι της τάξης των $1,42 \times 10^6 \text{ m}^3$, για την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών είναι της τάξης του $20,53 \times 10^6 \text{ m}^3$, για την κάλυψη των αναγκών στην βιομηχανία είναι της τάξης των $13.31 \times 10^6 \text{ m}^3$ (συμπεριλαμβανομένων των αναγκών της ΔΕΗ) και για την κάλυψη των αναγκών στην κτηνοτροφία είναι της τάξης των $0,09 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Οι ΚΟΥΜΑΝΤΑΚΗΣ Ι., ΛΕΜΟΝΗΣ Μ. (2010) έχουν καταγράψει στη λεκάνη Αμυνταίου 582 αρδευτικές υδρογεωτρήσεις, οι οποίες έχουν ηλεκτροκίνητες αντλίες και είναι καταχωρημένες στο αρχείο καταναλωτών της ΔΕΗ (διανομή Αμυνταίου, στοιχεία 2008) και από τις οποίες εκτιμήθηκε ότι αντλούνται περί τις $42 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$. Στο διάγραμμα που ακολουθεί απεικονίζεται η, συν τω χρόνω, αύξηση του αριθμού ιδιωτικών υδρογεωτρήσεων στη λεκάνη Αμυνταίου. (Έκθεση περιβαλλοντικών επιπτώσεων στο υδατικό σύστημα και πορεία αποστράγγισης Ορυχείου Αμυνταίου, 2011)

Εικόνα 5-20: Αριθμός ιδιωτικών υδρογεωτρήσεων υδρολογικής λεκάνης Αμυνταίου (προέλευση: "Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων στο υδατικό σύστημα και πορεία αποστράγγισης Ορυχείου Αμυνταίου 2011", ΔΕΗ 2011)



Τα στοιχεία που δίνονται αφορούν ιδιωτικές γεωτρήσεις για τις οποίες υπάρχουν ημερομηνίες εγκατάστασης αντλιών

Σύμφωνα με τα στοιχεία που περιέχονται στην Έκθεση Ποιότητας Περιβάλλοντος Ορυχείου Αμυνταίου (ΔΕΗ, 2010) για την ικανοποίηση των αναγκών του ορυχείου αντλήθηκαν κατά το 2010 σημαντικές ποσότητες νερού με την κατανομή επιφανειακών και υπογείων που αναφέρεται παρακάτω. Επισημαίνεται ότι, το μεγαλύτερο ποσοστό των αντλούμενων υδάτων απορρίπτεται σε παρακείμενες τάφρους και, είτε φθάνει στην λίμνη Πετρών, είτε κατεισδύει στους υπόγειους υδροφορείς (ποσοστό 10 - 15%) είτε αντλείται για αρδευτικούς λόγους (κυρίως κατά τους θερινούς μήνες).

Παρακάτω επιχειρείται εκτίμηση των ποσοτήτων νερού που αφαιρούνται από τον υπόγειο υδροφόρα.

- Επιφανειακά νερά

Το 2010 αντλήθηκαν από τα αντλιοστάσια, περί τα 8.040.000 m³ νερού. Η ποσότητα αυτή το 2011 μειώθηκε σε 7.600.000m³ νερού. Σημαντικό ποσοστό της παραπάνω ποσότητας αφορά σε υπόγεια νερά, τα οποία από τα ανοιχτά πρανή της εκσκαφής εισρέουν στο ορυχείο και συγκεντρώνονται στα αντλιοστάσια.

Για την εκτίμηση της ποσότητας του νερού που προέρχεται από τον υπόγειο υδροφορέα ελήφθη αρχικά ποσοστό της τάξης του 60-70% του όγκου άντλησης από τα αντλιοστάσια. Στα πλαίσια της διαβούλευσης και, σύμφωνα με στοιχεία διαπερατότητας και υδατοαγωγιμότητας των γεωϋλικών που μας παραχωρήθηκαν από τη ΔΕΗ, εκτιμήθηκε ότι το ποσοστό αυτό είναι της τάξης του 50%. Σε αντίστοιχη εκτίμηση έχουν καταλήξει οι ΚΟΥΜΑΝΤΑΚΗΣ Ι., ΛΕΜΟΝΗΣ Μ., (2010).

Λαμβάνεται άντληση από υπόγεια νερά : (3.3-4.15)×10⁶m³ για το έτος 2010.

- Υπόγεια νερά

Η ΔΕΗ έχει κατασκευάσει και λειτουργεί σήμερα σημαντικό αριθμό υδρογεωτρήσεων με σκοπό τον υποβιβασμό της πιεζομετρικής στάθμης του υδροφορέα περιμετρικά του χώρου απόληψης του λιγνίτη, έτσι ώστε η εκμετάλλευση αυτή να γίνεται εν ξηρώ. Η εκάστοτε υποχώρηση του μετώπου εκμετάλλευσης σημαίνει ανόρυξη νέας σειράς υδρογεωτρήσεων προς τα εξωτερικά όρια του ΥΥΣ . Ειδικότερα αναφέρεται ότι η ΔΕΗ έχει κατασκευάσει σταδιακά, περί τις 250 υδρογεωτρήσεις άντλησης και 31 πιεζομετρικές εκ των οποίων σήμερα λειτουργούν 28, εκ των οποίων 23 για αποστράγγιση και 5 για υδροδότηση του ΑΗΣ Αμυνταίου. Σύμφωνα με τα στοιχεία της ΔΕΗ ο απολήψιμος όγκος νερού μέσω των παραπάνω 28 υδρογεωτρήσεων ανέρχεται σε 9.0×10⁶m³ για το έτος 2010 και 8.0*10⁶ m³ για το 2011. Ο κύριος όγκος του αντλούμενου από τις υδρογεωτρήσεις νερού, απορρίπτεται σε παρακείμενες τάφρους από τις οποίες, κατά τους θερινούς μήνες, αντλείται από τους αγρότες της περιοχής ενώ τους χειμερινούς μήνες ρέει ελεύθερα και καταλήγει στη λίμνη Πετρών ενώ ένα μικρό ποσοστό (10-15%) κατεισδύει στον υπόγειο υδροφορέα. Άρα η συνολικά εκτιμώμενη ποσότητα που αντλείται από τα ορυχεία Αμυνταίου ανέρχεται σε (11.3-12.15)×10⁶m³ για το έτος 2010. Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται οι αντλούμενες / έτος ποσότητες νερού από υδρογεωτρήσεις και αντλιοστάσια για την περίοδο 1993 έως σήμερα (ΔΕΗ 2011).

Πίνακας 5-23: Αντλήσεις πεδίου Αμυνταίου 1993-2011 (προέλευση: "Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων στο υδατικό σύστημα και πορεία αποστράγγισης Ορυχείου Αμυνταίου 2011, ΔΕΗ 2011)

	ΥΔΡΟΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ m ³	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ m ³	ΣΥΝΟΛΟ m ³	ΥΔΡΟΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ %	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ %
1993	2.367.000	482.000	2.849.000	83,08	16,92
1994	10.026.000	1.740.000	11.766.000	85,21	14,79
1995	13.049.000	2.176.000	15.255.000	85,71	14,29
1996	12.700.000	3.040.000	15.740.000	80,69	19,31
1997	10.432.000	4.160.000	14.592.000	71,49	28,51
1998	10.969.000	4.672.000	15.641.000	70,13	29,87
1999	11.326.000	4.808.000	16.134.000	70,20	29,80
2000	10.276.000	4.856.000	15.132.000	67,91	32,09
2001	12.469.000	4.848.000	17.317.000	72,00	28,00
2002	9.226.000	7.560.000	16.786.000	54,96	45,04
2003	7.847.000	6.328.000	14.175.000	55,36	44,64
2004	7.966.000	7.512.000	15.478.000	51,47	48,53
2005	5.380.000	7.680.000	13.060.000	41,19	58,81
2006	4.600.000	8.800.000	13.400.000	34,33	65,67
2007	6.350.000	10.230.000	16.580.000	38,30	61,70
2008	7.870.000	4.936.000	12.806.000	61,46	38,54
2009	9.000.000	4.900.000	13.900.000	64,84	35,16
2010	9.000.000	8.040.000	17.040.000	52,82	47,18
2011	8.100.000	7.600.000	15.700.000	52,60	47,40

Παρατήρηση: Από τα $8,1 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ που αντλήθηκαν το 2011 από υδρογεωτρήσεις, τα $6,5 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ αντλήθηκαν για το ορυχείο και τα $1,6 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ για τον ΑΗΣ.

- Σημειακές πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται, η ρύπανση από τις διάφορες μονάδες παραγωγής, επεξεργασίας και καύσης του λιγνίτη, κτηνοτροφικές και πτηνοτροφικές μονάδες, αστικά λύματα, μονάδες μεταποίησης κ.λπ..
- Διάχυτες πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται η ρύπανση λόγω γεωργικής δραστηριότητας.

Τρωτότητα του συστήματος

Η τρωτότητα του προσχωματικού υδροφορέα χαρακτηρίζεται ως **μέτρια** καθώς εντός των τεταρτογενών αποθέσεων συναντώνται οριζόντες ή/και φακοί αργιλοίλυδων υλικών τα οποία συγκρατούν εν μέρει, το ρυπαντικό φορτίο. Επισημαίνεται τέλος ότι, η χρήση επιφανειακών υδάτων για άρδευση και η εγκατάσταση δικτύων άρδευσης, λειτουργούν ευνοϊκά στην προστασία του ΥΥΣ.

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

Τα στοιχεία που αξιολογούνται για την εκτίμηση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος προέρχονται από τα σημεία ελέγχου που αναφέρονται στην §i). Στον πίνακα I.5 του παραρτήματος I δίνεται το σύνολο των πρωτογενών στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν και η μέση τιμή κάθε παραμέτρου όπου αυτή μπορεί να υπολογιστεί. Στο παράρτημα II παρουσιάζονται τα διαγράμματα Χρόνου-Συγκέντρωσης για κάθε εξεταζόμενη παράμετρο.

α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς και συγκέντρωσης αναφοράς

Δεν είναι δυνατός ο καθορισμός περιόδου και της τιμής αναφοράς

β) Διάγνωση τάσης

Για το υπόψη ΥΥΣ, δεν είναι δυνατό να διαγνωστεί τάση διαφοροποίησης της συγκέντρωσης ρύπων λόγω έλλειψης χρονοσειρών ικανού χρονικού βάθους, όπως ειδικότερα φαίνεται στον Πίνακα 5-25.

γ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση

Σε κανένα από τα σημεία ελέγχου ποιότητας δεν υπάρχει σειρά μετρήσεων για 5 ή περισσότερα συνεχή έτη, καθώς οι μετρήσεις ποιοτικών χαρακτηριστικών αφορούν την περίοδο 2000-2004 (4 έτη) και την περίοδο 2006-2008 (3 έτη).

Στον Πίνακα 5-27 δίνονται όλα τα υδροσημεία στα οποία καταγράφεται υπέρβαση κάποιας παραμέτρου, η μέση τιμή της παραμέτρου και το ποσοστό των υδροσημείων με υπέρβαση για την συγκεκριμένη παράμετρο.

δ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του συστήματος

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:

- **Υψηλές συγκεντρώσεις λόγω υδρογεωλογικών συνθηκών:** Τοπικά αυξημένη παρουσία σε Fe, Mn, Ni, Ba, Al. Επίσης τοπικά καταγράφεται αυξημένη τιμή αγωγιμότητας (ΙΓΜΕ, 2010: 1037 $\mu\text{S}/\text{cm}$, ΔΕΗ, 2010 : 1937 $\mu\text{S}/\text{cm}$) και χλωριόντων (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_3 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_3 , NO_2 , NH_4 . Αναφέρεται υπέρβαση SO_4 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.

Συνοψίζοντας τα στοιχεία αυτά λαμβάνεται ότι η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος GR0900050 είναι καλή.

ε) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Σύμφωνα με τα υφιστάμενα στοιχεία, το ποσοστό των υδροσημείων όπου καταγράφεται υπέρβαση των AAT είναι μεγαλύτερο του 20%. Επειδή ο αριθμός των υδροσημείων ελέγχου είναι ιδιαίτερα μικρός και χωρίς ικανοποιητική κατανομή στο χώρο, εκτιμάται ότι η ποιοτική κατάσταση του συστήματος είναι **ΚΑΛΗ** και αυτό χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

iii) Συσχετιζόμενα επιφανειακά υδατικά συστήματα

Στο ΥΥΣ GR0900050 Αμυνταίου εντοπίζεται το σύμπλεγμα των λιμνών Πετρών - Χειμαδίτιδα και Ζάζαρη που βρίσκονται σε υδραυλική επικοινωνία τόσο μεταξύ τους όσο με τον υπόγειο υδροφορέα, καθώς και ο ποταμός Αμύντας που διαρρέει το ΥΥΣ. Συνεπώς για την αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του ΥΥΣ Αμυνταίου Φλώρινας, λαμβάνεται υπόψη και η χημική κατάσταση των επιφανειακών συστημάτων.

Ειδικότερα, το ΥΥΣ Αμυνταίου βρίσκεται σε επικοινωνία και τροφοδοτεί τις λίμνες Χειμαδίτιδα - Ζάζαρη (κωδικός GR1340005 και GR1340008) καθώς και τη λίμνη Πετρών (κωδικός GR1340007).

iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που αξιολογήθηκαν

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. Αναφορικά με το βάθος της πιεζομετρικής στάθμης, αναφέρεται ότι στα πλαίσια των σταθμημετρήσεων δεν είναι δυνατός ο διαχωρισμός των διαφόρων υδροφορέων (ελεύθερος και επάλληλοι, μερικώς υπό πίεση ή/και υπό πίεση) καθώς δεν έχει γίνει η απαιτούμενη υδραυλική απομόνωση των υδροφορέων. Έτσι το βάθος στάθμης που δίνεται εκφράζει το μέσο βάθος της πιεζομετρικής στάθμης χωρίς να γίνεται συσχέτιση με τον υδροφόρα.

α) Διακύμανση στάθμης πιεζομετρικής επιφάνειας γεωτρήσεων

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης συντάχθηκαν τα διαγράμματα χρονικής διακύμανσης της πιεζομετρικής στάθμης για κάθε υδροσημείο (Παράρτημα ΙΙΙ) και υπολογίστηκε η μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης ανά υδροσημείο (άνοδος ή πτώση στάθμης) για το διάστημα 2005 ή 2006 έως 2008, κατά περίπτωση.

Από την αξιολόγηση των υφιστάμενων σταθμημετρήσεων αλλά και από τα στοιχεία που αναφέρονται στην υπάρχουσα βιβλιογραφία προκύπτουν τα εξής :

- Δεδομένα πιεζομετρικής στάθμης από υδροσημεία ελέγχου

Για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από 20 υδρογεωτρήσεις όπως αυτές παρουσιάζονται στον Πίνακα 5-26. Οι υδρογεωτρήσεις αυτές 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 την στατιστική επεξεργασία των στοιχείων του Πίνακα 5 26 προκύπτει ότι η μέση ετήσια πτώση στάθμης (λαμβάνοντας υπόψη το σύνολο των αυξομειώσεων) είναι της τάξης του -1,91 m/έτος.

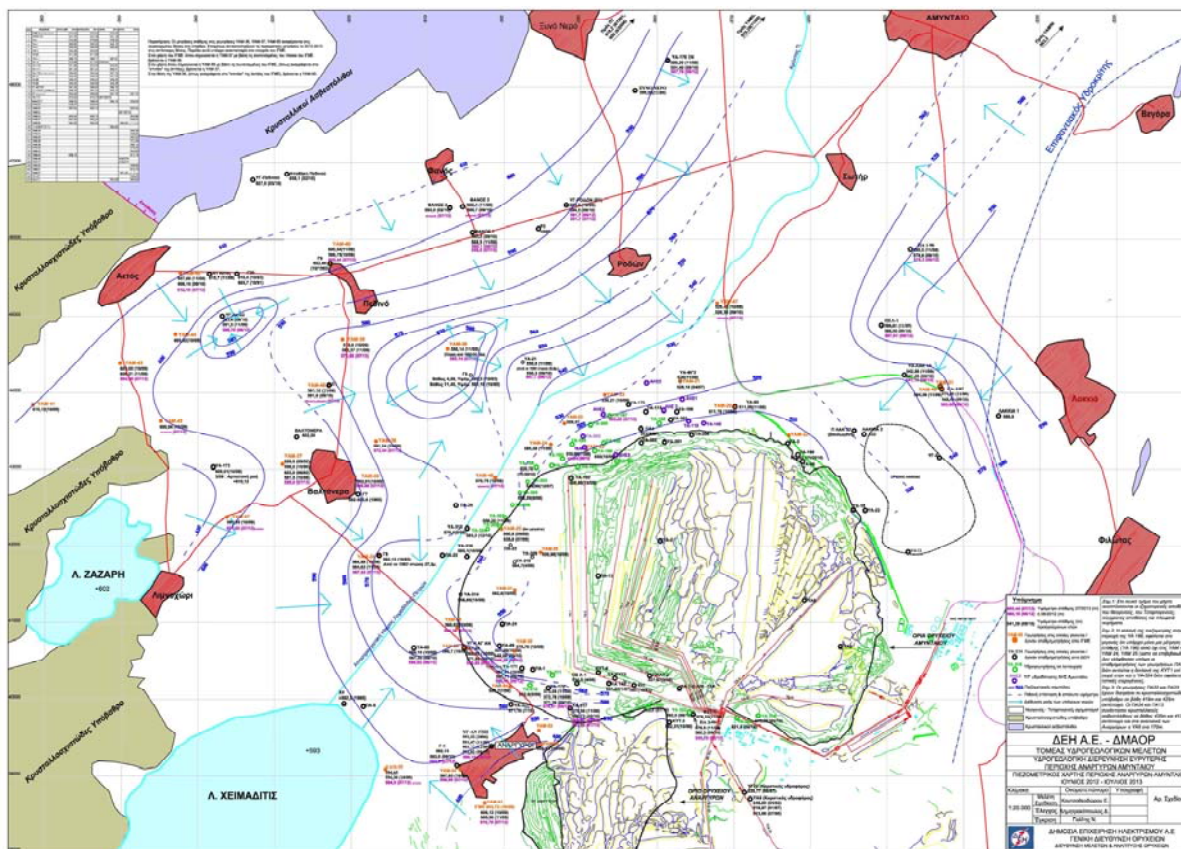
Από τα στοιχεία υδρομετρήσεων που διαθέτει η ΔΕΗ προκύπτει ότι στις γεωτρήσεις άρδευσης λαμβάνει χώρα σταδιακή αύξηση της πτώσης στάθμης, συν των χρόνων. Ενδεικτικά αναφέρεται η υδρογεώτρηση YA-1 στην οποία το 1983 αναφέρεται αρτεσιανισμός και το 1993 πτώση στάθμης της τάξης των 15.5m.

- Δεδομένα πιεζομετρικής στάθμης από σταθμημετρήσεις ΔΕΗ και συναφών ερευνητικών προγραμμάτων

Οι αντλήσεις για την προστασία του ορυχείου Αμυνταίου ξεκίνησαν το 1992. Στην Εικόνα 5-21 απεικονίζονται οι πιεζομετρικές καμπύλες που αναπτύσσονται στην ευρύτερη περιοχή του λιγνιτωρυχείου Αμυνταίου για το διάστημα Ιούνιος 2012 – Ιούλιος 2013 (ΔΕΗ,2013). Από τον χάρτη αυτό προκύπτουν τα εξής βασικά συμπεράσματα:

- Καταγράφεται η αναμενόμενη κίνηση του υπόγειου νερού από την περιφέρεια προς τα βαθύτερα υψομετρικά σημεία στον κεντρικό τομέα της λεκάνης όπου παρατηρείται το μεγαλύτερο πάχος νεώτερων ιζημάτων.
- Τοπικά και εκτός των λιγνιτωρυχείων, παρατηρείται μεγάλη πτώση στάθμης η οποία οφείλεται πιθανά στις αυξημένες απαιτήσεις σε αρδευτικό νερό. Η καταγραφή αυτή αφορά υδρογεωτρήσεις σε σημαντική απόσταση από τα όρια του λιγνιτωρυχείου. Ενδεικτικά παρατίθεται ο Πίνακας 5-24 όπου δίδεται η πιεζομετρική στάθμη σε επιλεγμένες θέσεις γεωτρήσεων και η απόσταση αυτών από το εξωτερικό όριο του ορυχείου.

Εικόνα 5-21: Πιεζομετρικός χάρτης περιοχής Αναργύρων - Αμυνταίου (προέλευση: Τεχνική έκθεση - Πιεζομετρία και ακτίνα επίδρασης των υδρογεωτρήσεων στις περιοχές Ορυχείου Νότιου Πεδίου και Ορυχείου Αμυνταίου)



Πίνακας 5-24: Πιεζομετρική στάθμη σε διάφορες γεωτρήσεις και σε αυξανόμενη απόσταση από το όριο του λιγνιτωρυχείου

Χαρακτηριστικά Γεώτρηση	Απόσταση από λιγνιτωρυχείο	Στάθμη νερού	Παρατηρήσεις
YAM-35 YAM-36	3500m 2700m	10/2009: +581.5m 10/2009: +592m	Άνοδος στάθμης περί τα 0.5m προς το όριο του ορυχείου
YAM-59 YAM-34 YAM-51 YAM-52	1800-2000m 900-1100m 100-400m	10/2009: +594.30 10/2009: +597.63 10/2009: +606÷608.74m	Άνοδος στάθμης περί τα 14,00m προς το όριο του ορυχείου

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 πρανές 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.

β) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Από την αξιολόγηση του συνόλου των στοιχείων προκύπτει ότι το ΥΥΣ GR0900050 παρουσιάζει **ΚΑΚΗ** ποσοτική κατάσταση και χρωματίζεται με **ΚΟΚΚΙΝΟ**.

Πίνακας 5-25 : Έλεγχος τάσεων ΥΥΣ GR0900050, Αμυνταίου Φλώρινας

Κωδικός Υδροσ.	Ημ/νία μέτρησης	Αγωγιμ. μS/cm	Μέση τιμή	Cl mgr/L	Μέση τιμή ανά έτος	NO3 mgr/L	Μέση τιμή	Ημ/νία μέτρησης	Fe mgr/L	Μέση τιμή	Mn mgr/L	Μέση τιμή
GR09050909 (09/Γ12-Γεώτρηση)	Ιαν-06	728		26.6		<5		Ιαν-06				
	Μαϊ-06	660		22.7		<5		Μαϊ-06				
	Ιουλ-06	688				24.8		Ιουλ-06				
	Οκτ-06	619	674	18.1	22.47	18.6	<13.35	Οκτ-06				
	Ιαν-07					<5		Ιαν-07				
	Ιουλ-07					24.8		Ιουλ-07				
	Οκτ-07	709	709.00	10.6	10.60	15.5	<15.1	Οκτ-07	<100		49	
	Μαϊ-08	690		11.7		9.3		Μαϊ-08				
	Ιουλ-08	724		16		12.4		Ιουλ-08				
Σεπ-08	709	708	14.2	13.97	7.6	9.77	Σεπ-08	<100		123		
GR09050910 (09/Γ14-Γεώτρηση)	Ιαν-06	5979		674		<5		Ιαν-06				
	Μαϊ-06	6100		776		<5		Μαϊ-06				
	Ιουλ-06	522				43.4		Ιουλ-06				
	Οκτ-06	6424	4756	868.7	772.90	<5	<14.6	Οκτ-06				
	Ιαν-07					<5		Ιαν-07				
	Ιουλ-07					62		Ιουλ-07				
	Οκτ-07	7510		932		49.6	<38.9	Οκτ-07	<100		180	
	Μαϊ-08	7546		1063.7		49.6		Μαϊ-08				
	Ιουλ-08	7980		992.8		49.6		Ιουλ-08				
			7763		1028.25		49.60					

Πίνακας 5-26 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR0900050

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)
09/Γ12	20/7/2006	62.10	
09/Γ12	19/7/2007	65.75	
09/Γ12	30/7/2008	70.18	
			-4.04
09/Γ14	21/7/2006	20.30	
09/Γ14	19/7/2007	27.45	
09/Γ14	30/7/2008	30.45	
			-5.08
ΥΑΜ20	14/7/2006	82.15	
ΥΑΜ20	9/7/2007	85.03	
ΥΑΜ20	8/7/2008	91.37	-4.61
ΥΑΜ23	19/7/2005	42.35	
ΥΑΜ23	14/7/2006	49.28	
ΥΑΜ23	9/7/2007	51.50	
ΥΑΜ23	9/7/2008	57.65	-5.1

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)
ΥΑΜ31	19/7/2005	53.10	
ΥΑΜ31	14/7/2006	54.95	
ΥΑΜ31	9/7/2007	56.05	
ΥΑΜ31	9/7/2008	44.20	2.97
ΥΑΜ33	19/7/2005	6.90	
ΥΑΜ33	14/7/2006	5.52	
ΥΑΜ33	9/7/2007	6.90	
ΥΑΜ33	9/7/2008	7.45	-0.18
ΥΑΜ35	19/7/2005	5.60	
ΥΑΜ35	14/7/2006	21.75	
ΥΑΜ35	9/7/2007	14.80	-4.6
ΥΑΜ40	14/7/2006	20.45	
ΥΑΜ40	9/7/2007	20.85	
ΥΑΜ40	9/7/2008	19.80	
			0.32

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)	ΕΤΗΣΙΑ
ΥΑΜ24	19/7/2005	12.80		
ΥΑΜ24	14/7/2006	11.55		
ΥΑΜ24	9/7/2007	11.77		
ΥΑΜ24	9/7/2008	9.65	1.05	
ΥΑΜ26	19/7/2005	38.20		
ΥΑΜ26	14/7/2006	39.55		
ΥΑΜ26	9/7/2007	36.60		
			0.8	
ΥΑΜ27	19/7/2005	32.50		
ΥΑΜ27	14/7/2006	31.55		
ΥΑΜ27	9/7/2007	31.50		
ΥΑΜ27	9/7/2008	31.50	0.33	
ΥΑΜ28	19/7/2005	25.40		
ΥΑΜ28	14/7/2006	24.80		
ΥΑΜ28	9/7/2007	27.00		
			-0.8	
ΥΑΜ29	19/7/2005	35.90		
ΥΑΜ29	9/7/2007	36.50		
ΥΑΜ29	9/7/2008	36.78	-0.44	
ΥΑΜ30	19/7/2005	14.50		
ΥΑΜ30	14/7/2006	13.60		
ΥΑΜ30	9/7/2007	12.31		
ΥΑΜ30	9/7/2008	11.75	0.92	

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)	ΕΤΗΣΙΑ
ΥΑΜ41	19/7/2005	5.15		
ΥΑΜ41	14/7/2006	3.70		
ΥΑΜ41	7/8/2007	18.35		
			-6.6	
ΥΑΜ43	19/7/2005	3.90		
ΥΑΜ43	14/7/2006	2.05		
ΥΑΜ43	9/7/2007	4.55		
ΥΑΜ43	9/7/2008	4.25	-0.12	
ΥΑΜ46	14/7/2006	19.94		
ΥΑΜ46	9/7/2007	27.45		
ΥΑΜ46	9/7/2008	30.12		
			-5.09	
ΥΑΜ47	19/7/2005	52.20		
ΥΑΜ47	14/7/2006	61.70		
ΥΑΜ47	9/7/2007	65.50		
ΥΑΜ47	9/7/2008	69.37	-5.72	
ΥΑΜ49	14/7/2006	57.75		
ΥΑΜ49	9/7/2007	58.66		
ΥΑΜ49	9/7/2008	59.85	-1.05	
ΥΑΜ50	14/7/2006	2.85		
ΥΑΜ50	9/7/2007	3.60		
ΥΑΜ50	9/7/2008	5.20		
			-1.18	

Πίνακας 5-27 : ΥΥΣ Αμυνταίου Φλώρινας. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.

ΕΥΡΩΠ. ΚΩΔΙΚΟΣ	ΥΑΡΟ-ΣΗΜΕΙΟ	Αγωγιμότητα	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	Fe	Mn	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As	Υφαιλίριση	Νιτρορύπανση	Χαρακτηρισμός			
		μS/cm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb						
ΑΑΤ :		2500	250	250	50	0.5	0.5	200	50	50	20	25	5	200	1000	1500	10	OK	OK	ΚΑΛΗ			
GR09050909	09/Γ12	-	-	-	-	-	-	-	86	-	-	-	-	-	-	-	10.0	OK	OK	ΚΑΛΗ			
	09/Γ14	6008.7	884	2777	-	-	-	-	180	-	-	-	-	-	-	-	15.0						
Υδροσημεία ΙΓΜΕ		ΥΑΜ46	7874	993	2630	-	-	-	110	-	-	-	-	3767	-	-	-	OK	OK	ΚΑΛΗ			
Στατιστικά στοιχεία		n	5	5	4	5	5	5	5	4	4	2	0	2	5	0	2	OK	OK	ΚΑΛΗ			
		n0	2	2	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0				2		
		med	6941	939	2703	-	-	-	-	110	-	-	-	-	-	3767	-				13		
Ποσοστό συμμετοχής (%) ανά στοιχείο			40	40	50	0	0	0	0	60	0	0	0	-	0	20	-	OK	OK	ΚΑΛΗ			
Ποσοστό			40%						60%												OK	OK	ΚΑΛΗ

Παρατήρηση : 1) Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το δίκτυο παρακολούθησης και τα υδροσημεία του ΙΓΜΕ, Γ.Χ., (μετρήσεις άνω των δύο ετών).

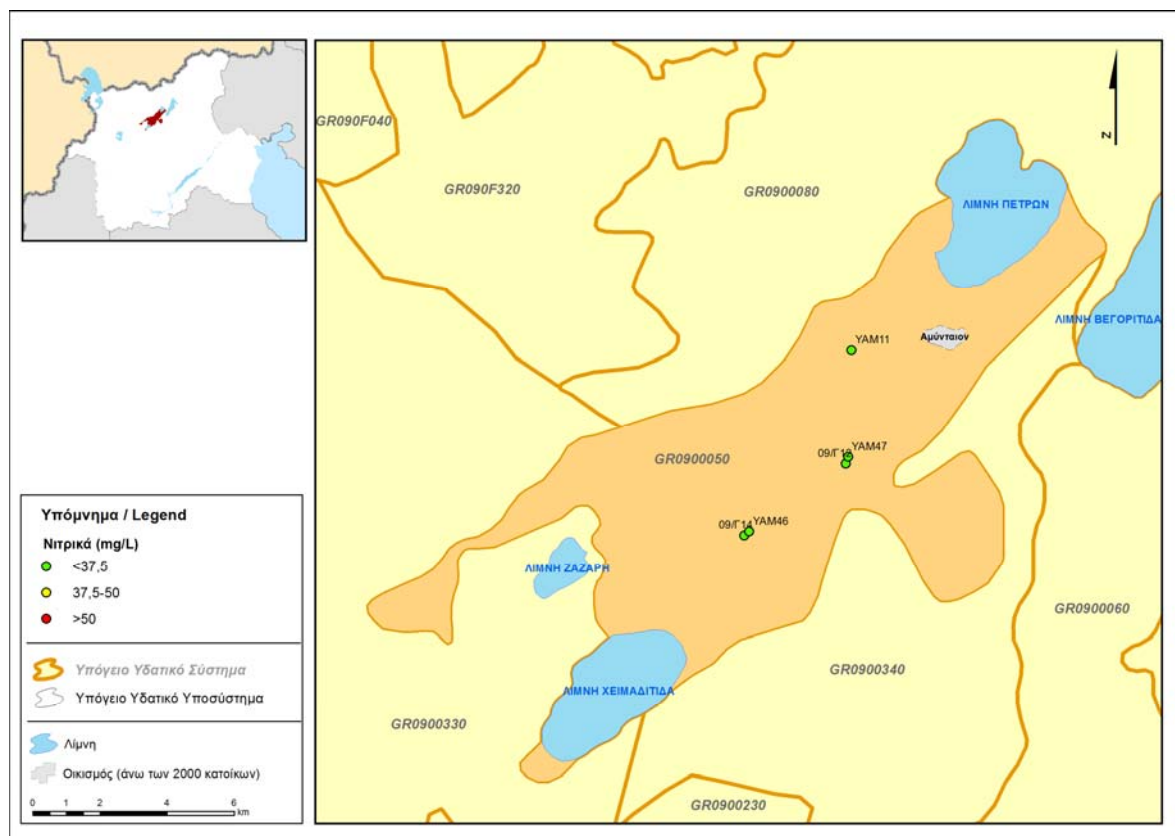
2) n : συνολικός αριθμός υδροσημείων προσδιορισμού της παραμέτρου, no: αριθμός υδροσημείων με υπέρβαση της παραμέτρου

Πίνακας 5-28 : ΥΥΣ Αμυνταίου Φλώρινας. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος.

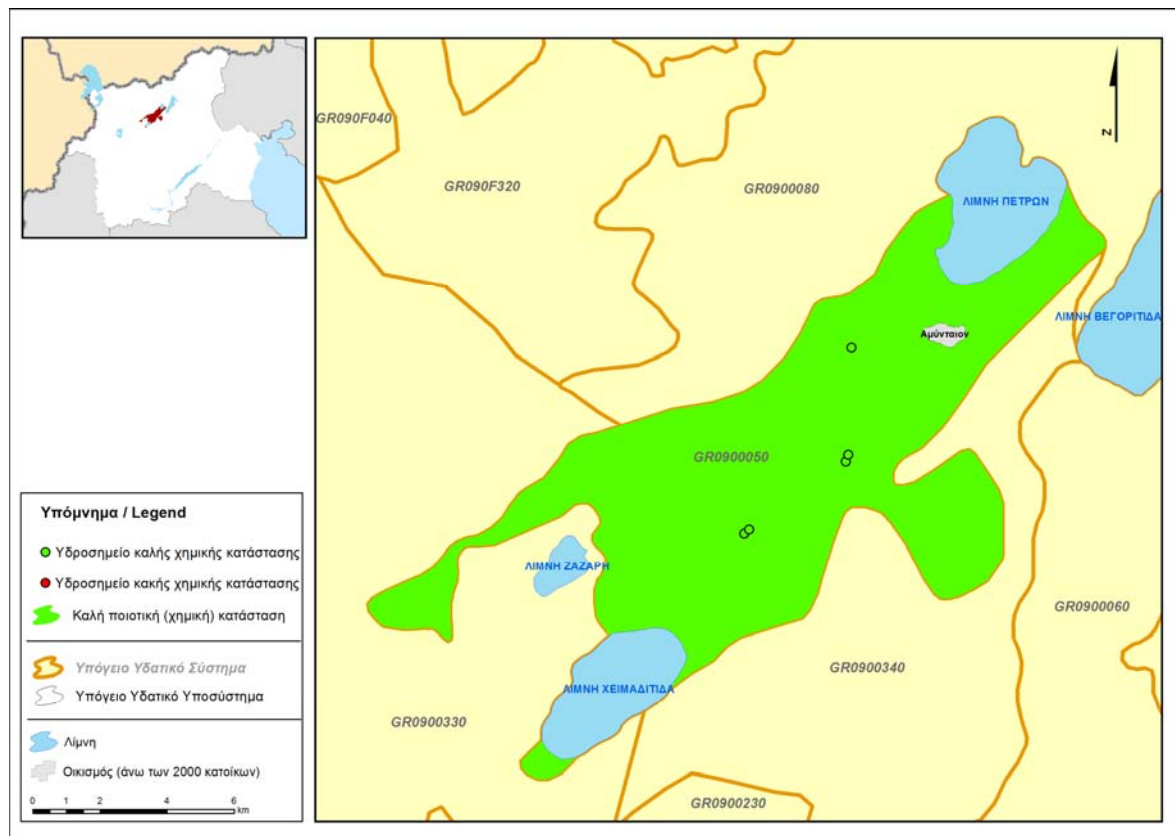
	Πτώση στάθμης (m)	Αύξηση στάθμης (m)	Διαφορά ανανεώσιμων αποθεμάτων-μέσης ετήσιας απόληψης	Χαρακτηρισμός
Αριθμός υδροσημείων	14	6	ΘΕΤΙΚΗ	ΚΑΚΗ ποσοτική κατάσταση
Μέγιστη συγκέντρωση	-4.32	0.86		
Ποσοστό	70%	30%		

Σημείωση: τα στοιχεία του πίνακα αναφέρονται στο σύνολο του ΥΥΣ

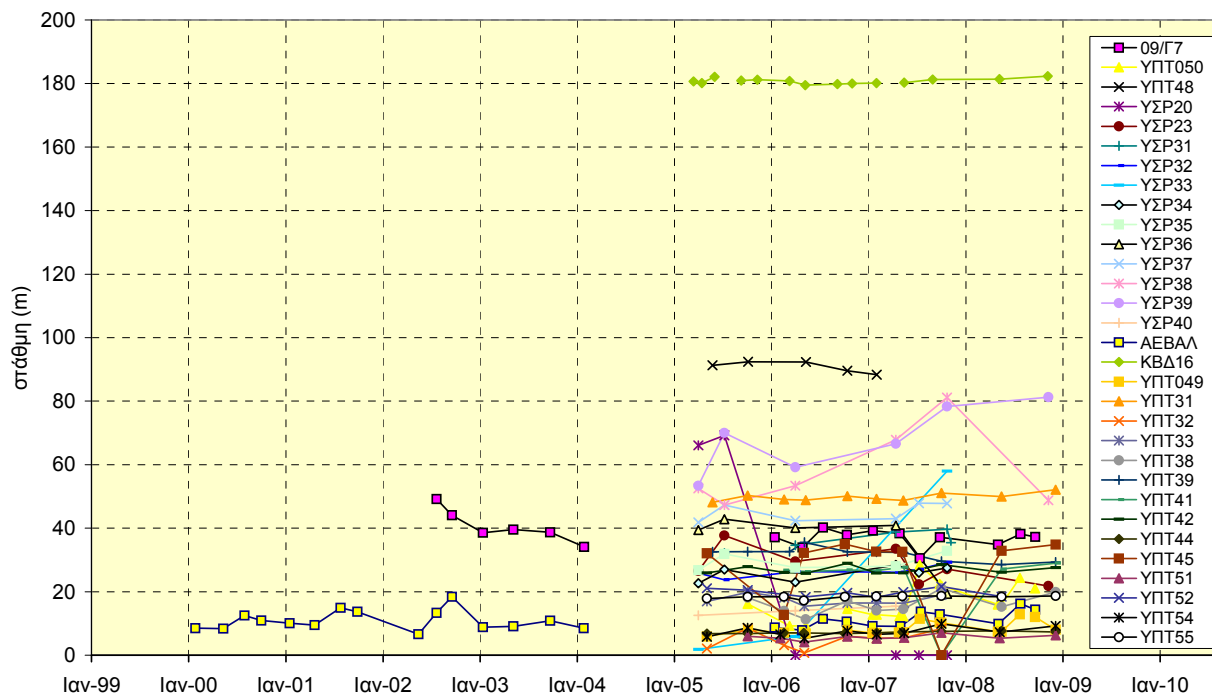
Εικόνα 5-22: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900050, Αμυνταίου Φλώρινας



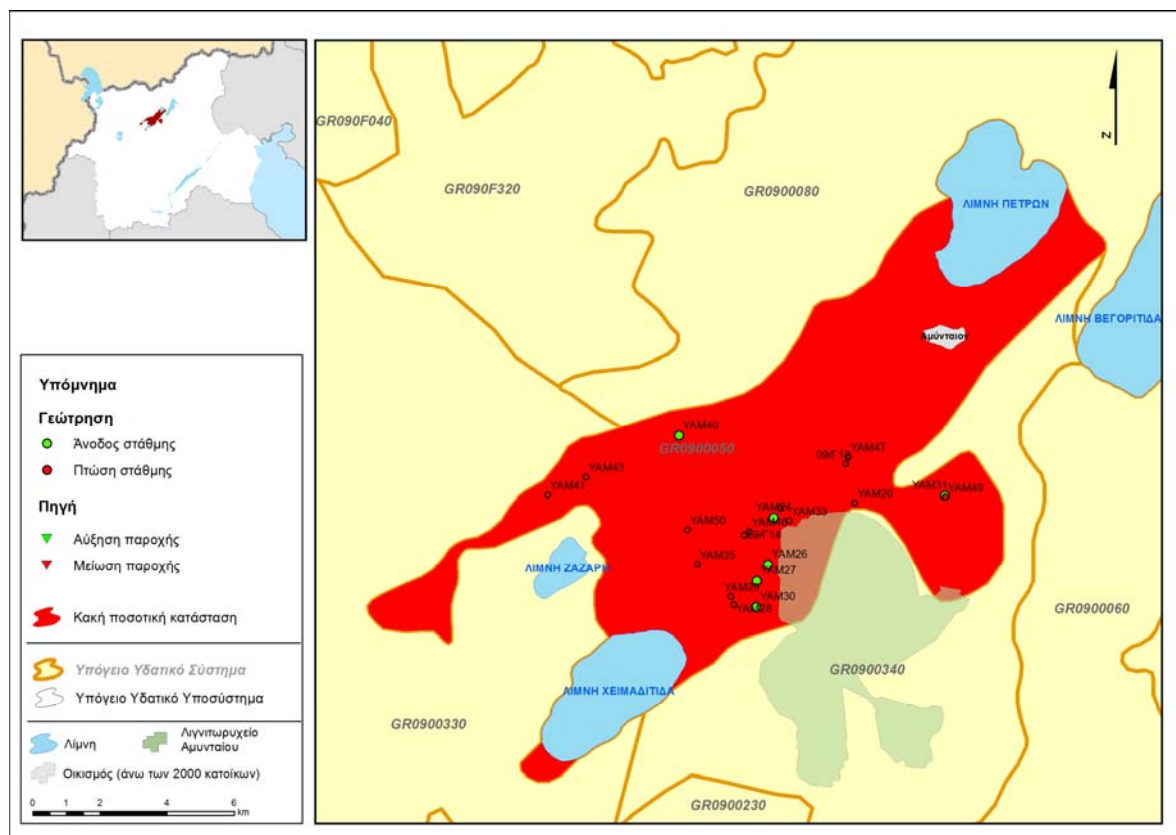
Εικόνα 5-23: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900050, Αμυνταίου Φλώρινας



Εικόνα 5-24 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR0900050, Αμυνταίου Φλώρινας



Εικόνα 5-25 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900050, Αμυνταίου Φλώρινας



5.2.6. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900060 ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑΣ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Πτολεμαΐδας GR0900060, το οποίο εντάσσεται διοικητικά στην Π.Ε. Κοζάνης και Φλώρινας, διακρίνεται στα παρακάτω τρία (3) υποσύστηματα.

- GR0900061 Κοκκώδες υποσύστημα Πτολεμαΐδας
- GR0900062 Κοκκώδες υποσύστημα Νοτίου Πεδίου ή Σαριγκιόλ
- GR0900063 Κοκκώδες υποσύστημα Καρυχωρίου – Κλείτους – Τετραλόφου

Το υπόψη ΥΥΣ GR0900060, συνορεύει προς ΒΑ με το σύστημα GR0900080 (ΒΔ Βερμίου όρους), προς ΝΑ, Ν και ΝΔ με το σύστημα GR0900070 (καρστικό σύστημα ΝΔ Βερμίου-Ασκίου όρους) ενώ προς ΒΔ εφάπτεται του ΥΥΣ GR090Α350 (ρωγματικό Μεσοελληνικής Αύλακας).

Για τον έλεγχο της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης του συστήματος αξιολογήθηκαν στοιχεία που προέρχονται από

α) το **Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης** των υπογείων υδάτων στο οποίο εντάσσονται τα υδροσημεία με κωδικό :

- GR09060911 (γεώτρηση ΑΕΒΑΛ), GR09060915 (γεώτρηση 09/Γ7), GR09060934 (γεώτρηση ΥΠΤ050) τα οποία εντάσσονται στο υποσύστημα Πτολεμαΐδας και το GR09060935 (γεώτρηση ΥΠΤ049) το οποίο εντάσσεται στο υποσύστημα Νοτίου Πεδίου. Για τα υδροσημεία αυτά υπάρχουν στοιχεία για τα έτη 2000-2004 και 2006-2008.

- GR09060977 (γεώτρηση ΥΠΤ20), GR09060976 (γεώτρηση ΥΠΤ9), GR09060944 (γεώτρηση ΥΠΤ10) τα οποία εντάσσονται στο υποσύστημα Πτολεμαΐδας και έχουν στοιχεία για τα έτη 2005-2008 κατά περίπτωση

- GR09060980 (γεώτρηση ΥΣΡ03), GR09060945 (γεώτρηση ΥΣΡ10), GR09060946 (γεώτρηση ΥΣΡ11), GR09060982 (γεώτρηση ΥΣΡ36), GR09060981 (γεώτρηση ΥΣΡ14), τα οποία εντάσσονται στο υποσύστημα Νοτίου Πεδίου και έχουν στοιχεία για τα έτη 2005-2008 κατά περίπτωση

Τέλος επισημαίνεται ότι αναφέρονται τα υδροσημεία με κωδικό GR09060978 και GR09060979, για τα οποία δεν δίνονται στοιχεία.

β) τα υδροσημεία του **ΙΓΜΕ**, όπου εντάσσονται 14 υδροσημεία με στοιχεία για 3 ή 2 έτη και 10 υδροσημεία με μία μέτρηση ανά έτος (μεμονωμένες μετρήσεις).

γ) τις καταγραφές των υδροσημείων για το χρονικό διάστημα 2009 έως σήμερα, σύμφωνα με τα στοιχεία που μας διατέθηκαν από την **Δ/νση Υδάτων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας** (52 υδρογεωτρήσεις).

δ) τις καταγραφές του **Γενικού Χημείου** του Κράτους (11 υδροσημεία).

ε) σημαντικά στοιχεία για την ευρύτερη περιοχή ανάπτυξης των λιγνιτωρυχείων Αμυνταίου ελήφθησαν – κατά την διεργασία της διαβούλευσης- από τη **ΔΕΗ/Διεύθυνση Μελετών και Ανάπτυξης Ορυχείων / Τομέας Υδρογεωλογικών Μελετών**.

Οι μεμονωμένες μετρήσεις χημικών αναλύσεων, λαμβάνονται υπόψη μόνο για τον ποιοτικό έλεγχο της ανθρωπογενούς ρύπανσης έτσι ώστε η περιοχή αυτή να μπορεί να χαρακτηριστεί ως "εν δυνάμει μολυσμένη" περιοχή.

Κύριο χαρακτηριστικό του ΥΥΣ GR0900060 είναι η ανάπτυξη των λιγνιτωρυχείων της ΔΕΗ. Αναλυτικά στην περιοχή του υπόψη ΥΥΣ λειτουργούν :

- το λιγνιτωρυχείο Κυρίου Πεδίου, στο οποίο εντάσσονται τα ορυχεία Μαυροπηγής, ανατολικής επέκτασης Κομάνου και Βορείου Πεδίου.

- το λιγνιτωρυχείο Νοτίου Πεδίου, στο οποίο λειτουργούν (έτος 2010) 41 υδρογεωτρήσεις με σκοπό τον υποβιβασμό της στάθμης των υπογείων υδάτων και την εξόρυξη του λιγνίτη εν ξηρώ. Πρόσθετη ποσότητα υπογείων υδάτων αντλείται έμμεσα από εκροές που λαμβάνουν χώρα στα υφιστάμενα πρανή εκσκαφής (άντληση από αντλιοστάσια).

β) Περιγραφή υδροφορέα

Το ΥΥΣ Πτολεμαΐδας έχει μελετηθεί συστηματικά από το ΙΓΜΕ (Στάμος Α., κ.ά. 2010) καθώς και από τη ΔΕΗ, με σημαντικό αριθμό εσωτερικών εκθέσεων.

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) συνολικού πάχους >600-700 m σύμφωνα με τη γεωφυσική έρευνα του ΙΓΜΕ.

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

- Τεταρτογενείς σχηματισμοί, στους οποίους εντάσσονται οι αλλουβιακές αποθέσεις (ποταμοχειμάρριες, πλευρικά κορήματα, ελογενή ιζήματα) και οι σχηματισμοί του Διλούβιου (εναλλαγές κροκαλοπαγών, ψαμμιτών, αργίλων, κροκαλο-λατυποπαγών).
- Νεογενείς σχηματισμοί αποτελούμενοι από :
 - την ανώτερη σειρά, πάχους 100 m, αποτελούμενη από κιτρινόφαια κλαστικά ιζήματα και πρασινότεφρες αργιλόμαργες.
 - την λιγνιτοφόρο σειρά, πάχους 130-140 m
 - την κατώτερη σειρά, πάχους 40 m, αποτελούμενη από μάργες τοπικά αμμούχες με φακοειδείς ενστρώσεις μαργαϊκού ασβεστόλιθου.

Το κοκκώδες υδροφόρο σύστημα Πτολεμαΐδας αναπτύσσεται εντός των αδρο-μεσοκλαστικών σχηματισμών του Τεταρτογενούς, κύριο χαρακτηριστικό των οποίων είναι η γρήγορη εναλλαγή κοκκομετρικών τύπων κατά την οριζόντια και κατακόρυφη διεύθυνση. Σύμφωνα με τον Λουλούδη et al (2008) υδροφορία αναπτύσσεται και στα ιζήματα που υπόκεινται των λιγνιτοφόρων στρωμάτων. Ο υδροφορέας αυτός βρίσκεται σε τέτοιο βάθος ώστε να είναι ασύμφορη η κατασκευή παραγωγικών γεωτρήσεων με εξαίρεση το δυτικό περιθώριο της λεκάνης, στις παρυφές του Ασκίου, όπου αυτός βρίσκεται σε μικρό σχετικά βάθος από την επιφάνεια του εδάφους. Σε αυτή την περιοχή υπάρχει ένας μικρός αριθμός γεωτρήσεων της ΔΕΗ, οι οποίες χρησιμοποιούνται για την κάλυψη διαφόρων αναγκών των ορυχείων, αλλά και αρδευτικών αναγκών των αγροτών της περιοχής (ΔΕΗ, 2010).

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

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. Η τροφοδοσία του συστήματος από τα καρστικά συστήματα Βερμίου και

Άσκιου μέσω του δικτύου δομικών ασυνεχειών, δεν τεκμηριώνεται επαρκώς καθώς η υδροστατική στάθμη στον καρστικό υδροφόρα βρίσκεται σημαντικά βαθύτερα.

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση των υπόγειων υδάτινων αποθεμάτων γίνεται προς τα χαμηλότερα υψομετρικά σημεία ήτοι προς τα υφιστάμενα υδατορέματα ή τεχνητές τάφρους.

Τεχνητές εκροές : στις τεχνητές εκροές του συστήματος περιλαμβάνονται οι αντλήσεις που λαμβάνουν χώρα μέσω των υδρογεωτρήσεων για χρήση στην άρδευση, την ύδρευση και βιομηχανική χρήση (περιλαμβάνεται η ΔΕΗ).

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Τα βασικά στοιχεία των ανανεώσιμων αποθεμάτων και της μέσης ετήσιας απόληψης όπως αυτά περιέχονται στην μελέτη του ΙΓΜΕ (Στάμος Α., κ.ά. 2010) περιλαμβάνονται στον παρακάτω πίνακα, από τον οποίο προκύπτει ότι η διαφορά μεταξύ των δύο ποσοτήτων για τα δύο βασικά υποσυστήματα είναι αρνητική και τα υποσυστήματα χαρακτηρίζονται ως ΕΛΛΕΙΜΜΑΤΙΚΑ.

Πίνακας 5-29: Στοιχεία ανανεώσιμων αποθεμάτων - μέσης ετήσιας απόληψης στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα GR0900060 (ΙΓΜΕ, Στάμος Α.,κ.ά. 2010)

Κωδικός Ονομασία Στοιχεία ισοζυγίου	GR090061 Πτολεμαΐδας (κοκκώδες)	GR090062 Νοτίου Πεδίου (κοκκώδες)	Παρατηρήσεις
Ανανεώσιμα αποθέματα (m ³ /έτος)	25x10 ⁶	25x10 ⁶	1. Το υποσύστημα GR0900061 παρουσιάζει μικρή πτώση στάθμης και χαρακτηρίζεται οριακά ΕΛΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟ 2. Το υποσύστημα GR0900062 παρουσιάζει σημαντική πτώση στάθμης.
Μέση ετήσια απόληψη (m ³ /έτος)	26x10 ⁶	43x10 ⁶	
Χαρακτηρισμός συστήματος	ΕΛΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟ	ΕΛΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟ	Το GR0900060 κρίνεται στο σύνολό του ως ΕΛΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟ

Από την επεξεργασία που έγινε στα πλαίσια της παρούσας μελέτης προκύπτει ότι η μέση ετήσια απόληψη διαμορφώνεται ως εξής :

- Μέση ετήσια απόληψη για βιομηχανική χρήση : 9,72x10⁶ m³/έτος
- Μέση ετήσια απόληψη για άρδευση : 57,28x10⁶ m³/έτος
- Μέση ετήσια απόληψη για ύδρευση : 6,8x10⁶ m³/έτος
- Μέση ετήσια απόληψη για κτηνοτροφία : 0,17x10⁶ m³/έτος
- Συνολική μέση ετήσια απόληψη : 73,97x10⁶ m³/έτος

Συνοψίζοντας τα παραπάνω προκύπτει ότι η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων αποθεμάτων και μέσης ετήσιας απόληψης του συστήματος είναι αρνητική και το σύστημα χαρακτηρίζεται ως ΕΛΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟ στο σύνολό του.

Επισημαίνεται ότι στην σχετική βιβλιογραφία (Παρασχούδης Β., Γεωργακόπουλος Θ., Σταυρόπουλος Ξ., 2001) η περιοχή του ΥΥΣ GR0900060 αθροιστικά με την περιοχή του ΥΥΣ GR090F320, η οποία ονομάζεται ως «Χαμηλή περιοχή Πτολεμαΐδας - Περδίκκα - Φιλώτα κ.λπ.», αναφέρεται ότι παρουσιάζει **θετικό ισοζύγιο σε ένα μέσο υδρολογικό έτος με διαφορά ανανεώσιμων και αντλούμενων ποσοτήτων της τάξης των 15*10³ m³/έτος** (διήθηση: 35*10³ m³/έτος, αντλήσεις για βιομηχανική χρήση 6.8*10³ m³/έτος, αντλήσεις για άρδευση 14*10³ m³/έτος, αντλήσεις για ύδρευση 3.5*10⁶ και επιστροφές μετά από

χρήση $4.5 \cdot 10^3 \text{ m}^3 / \text{έτος}$) και ελλειμματικό ισοζύγιο κατά την διάρκεια ενός άνομβρου έτος με διαφορά **ανανεώσιμων και αντλούμενων ποσοτήτων της τάξης των $9,5 \cdot 10^3 \text{ m}^3 / \text{έτος}$** .

Θετικό ισοζύγιο για το σύνολο της υδρολογικής υπολεκάνης Σαριγκιόλ αναφέρει και η ΔΕΗ σε σχετικές εκθέσεις της.

Ανάλυση πιέσεων - Τρωτότητα του συστήματος

Το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη έκταση (ποσοστό 66%), ποσοστό 4% δασικές εκτάσεις, ποσοστό 3.7% βοσκότοποι, ποσοστό 3.1% αποτελεί αστική γη, ενώ το υπόλοιπο 23.2% αποτελεί λιγνιτωρυχεία και άλλες χρήσεις.

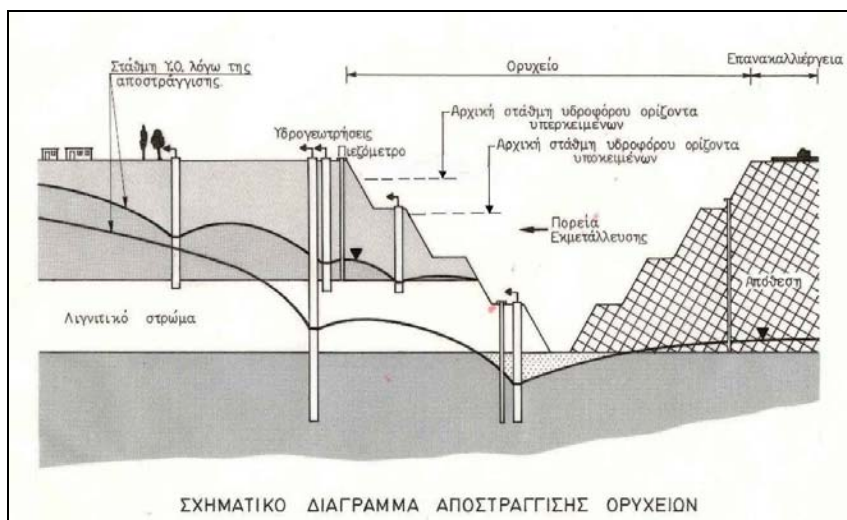
Πιέσεις

- **Αντλήσεις** : Στο ΥΥΣ GR0900060 οι αντλήσεις που λαμβάνουν χώρα αφορούν α) την άντληση υδάτων για κάλυψη των αρδευτικών αναγκών β) την άντληση υδάτων στα λιγνιτωρυχεία της ΔΕΗ, γ) την άντληση υδάτων για την κάλυψη των αναγκών ύδρευσης και δ) την άντληση υδάτων για άλλους λόγους. Αναλυτικά,

α) Λιγνιτωρυχεία

Σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην «Μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων Ορυχείων Πτολεμαΐδας Ν. Κοζάνης» (Μάιος 2011) για την ασφαλή διεξαγωγή των εξορυκτικών εργασιών, εκτελούνται συστηματικά αντλήσεις υπόγειων και επιφανειακών νερών. Πιο συγκεκριμένα, για την προστασία των εκσκαφών από την είσοδο υπόγειων νερών στα δάπεδα των βαθμίδων, για τη βελτίωση της ευστάθειας των πρανών των ορυχείων και την αποφυγή φαινομένων κατολισθήσεων, κατασκευάζονται περιμετρικά των ορυχείων υδρογεωτρήσεις αποστράγγισης, στις οποίες εκτελείται συστηματική και συνεχής άντληση των υπόγειων νερών, πριν αυτά εισέλθουν στο χώρο της εκσκαφής, με στόχο τον έλεγχο της στάθμης του υδροφόρου ορίζοντα (υποβιβασμός της στάθμης) όπως ενδεικτικά απεικονίζεται στην παρακάτω εικόνα.

Εικόνα 5-26 : Σχηματικό διάγραμμα αποστράγγισης Ορυχείων (πηγή : ΔΕΗ Α.Ε., ΔΜΑΟΡ/ΤΥΜ)



Το νερό που αντλείται από τις υδρογεωτρήσεις αποστράγγισης των Ορυχείων διατίθεται για την κάλυψη των αναγκών των Ορυχείων εν γένει (ύδρευση, άρδευση αποκατεστημένων εκτάσεων, διαβροχή δρόμων και άλλες χρήσεις), ενώ μέχρι πρόσφατα ένα μέρος παραχωρείτο στη Δ.Ε.Υ.Α. Κοζάνης. Η εκάστοτε πλεονάζουσα ποσότητα των ορυχείων Πτολεμαΐδας διατίθεται στο ρέμα Σουλού. Σύμφωνα με στοιχεία συμπεριλαμβάνονται στην Περιβαλλοντικής μελέτης της ΔΕΗ (ΔΕΗ, 2010), φαίνεται ότι η αντλούμενη ποσότητα νερού από τις υδρογεωτρήσεις αποστράγγισης την τριετία 2006-2008 κινήθηκε πτωτικά, από **$19,07 \cdot 10^6 \text{ m}^3$** (2006) σε **$15,33 \cdot 10^6 \text{ m}^3$** (2008) και κατά μέσο όρο ανήλθε σε $17,58 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ ετησίως.

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία και σύμφωνα με την - συν τω χρόνω - μείωση της μέσης ετήσιας ποσότητας άντλησης λαμβάνεται ότι η συνολικά αντλούμενη ποσότητα νερού από τον υπόγειο υδροφόρα στην περιοχή του Λιγνιτωρυχείου Πτολεμαΐδας ανέρχεται σε $15 \times 10^6 \text{m}^3/\text{έτος}$.

β) Αντλήσεις για χρήση στην άρδευση

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης εκτιμήθηκε ότι ο συνολικός όγκος νερού που αντλείται από το ΥΥΣ GR0900060 για κάλυψη των αναγκών σε άρδευση είναι της τάξης των $38,2 \times 10^6 \text{m}^3/\text{έτος}$

γ) Αντλήσεις για χρήση στην ύδρευση

Ένας μικρός συγκριτικά όγκος νερού που αντλείται από το ΥΥΣ GR0900060 προορίζεται για κάλυψη υδρευτικών και άλλων αναγκών (περίπου $7,0 \times 10^6 \text{m}^3/\text{έτος}$).

- Σημειακές πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται, η ρύπανση από τις διάφορες μονάδες παραγωγής, επεξεργασίας και καύσης του λιγνίτη, χωματερές, κτηνοτροφικές και πτηνοτροφικές μονάδες, αστικά λύματα, μονάδες μεταποίησης κ.λπ..

- Διάχυτες πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται η ρύπανση λόγω γεωργικής δραστηριότητας.

Τρωτότητα του συστήματος

Η τρωτότητα του προσχωματικού υδροφόρα χαρακτηρίζεται ως **μέτρια** καθώς εντός των τεταρτογενών αποθέσεων συναντώνται ορίζοντες ή/και φακοί αργιλοίλυδων υλικών τα οποία συγκρατούν εν μέρει, το ρυπαντικό φορτίο.

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

Τα στοιχεία που αξιολογούνται για την εκτίμηση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος προέρχονται από τα σημεία ελέγχου που αναφέρονται στην §i) σημείο α). Στον πίνακα I.6 του παραρτήματος I δίνεται το σύνολο των πρωτογενών στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν και η μέση τιμή κάθε παραμέτρου όπου αυτή μπορεί να υπολογιστεί. Στο παράρτημα II παρουσιάζονται τα διαγράμματα Χρόνου-Συγκέντρωσης για κάθε εξεταζόμενη παράμετρο.

α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς και συγκέντρωσης αναφοράς

Δεν είναι δυνατός ο καθορισμός περιόδου και της τιμής αναφοράς

β) Διάγνωση τάσης

Για το υπόψη ΥΥΣ, δεν είναι δυνατό να διαγνωστεί τάση διαφοροποίησης της συγκέντρωσης ρύπων λόγω έλλειψης χρονοσειρών ικανού χρονικού βάθους (Πίνακας 5-30).

γ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση

Σε κανένα από τα σημεία ελέγχου ποιότητας δεν υπάρχει σειρά μετρήσεων για 5 ή περισσότερα συνεχή έτη, καθώς οι μετρήσεις ποιοτικών χαρακτηριστικών αφορούν την περίοδο 2000-2004 (4 έτη) και την περίοδο 2006-2008 (3 έτη).

Στους Πίνακες 5-33 και 5-34 δίνονται όλα τα υδροσημεία στα οποία καταγράφεται υπέρβαση κάποιας παραμέτρου, η μέση τιμή της παραμέτρου και το ποσοστό των υδροσημείων με υπέρβαση για την συγκεκριμένη παράμετρο για κάθε ένα από τα τρία υποσυστήματα.

δ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του συστήματος

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

- **Υψηλές συγκεντρώσεις ιόντων λόγω υδρογεωλογικών συνθηκών:** Παρατηρείται σχετικά αυξημένη συγκέντρωση στις τιμές των ιχνοστοιχείων Mn, Fe, Pb, Ni, Cr_{total} 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 NO₃ (120 mg/L, ΙΓΜΕ 2010), NH₄⁺ και NO₂⁻ λόγω αυξημένης χρήσης αζωτούχων λιπασμάτων.

Η ποσότητα αντλούμενου νερού που δεν χρησιμοποιείται διατίθεται στο ρέμα Σουλού, το οποίο σύμφωνα με την ΚΥΑ 19661/1999 (ΦΕΚ 1811/Β/29.09.1999) έχει χαρακτηριστεί ως ευαίσθητος αποδέκτης.

Σύμφωνα με τα στοιχεία της παρούσας μελέτης η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος διαμορφώνεται ως εξής:

- Υποσύστημα GR0900061

Δεν καταγράφεται υπέρβαση των AAT για τις παραμέτρους της ηλεκτρικής αγωγιμότητας, της συγκέντρωσης των Cl, των NO₂ και των NH₄

Υπέρβαση των AAT για την συγκέντρωση NO₃ καταγράφεται σε τρία από τα δέκα έξι υδροσημεία που ελέγχθηκαν (ποσοστό 18,8%).

Υπέρβαση των AAT για τη συγκέντρωση SO₄ καταγράφεται σε δύο από τα δεκαέξι υδροσημεία που ελέγχθηκαν (ποσοστό 12,5%).

Υπέρβαση των AAT για την συγκέντρωση Fe, Mn, Ni, Pb, Cd και Al, καταγράφεται σε σχετικά μεγάλο ποσοστό των υδροσημείων που ελέγχθηκαν.

- Υποσύστημα GR0900062

Δεν καταγράφεται υπέρβαση των AAT για τις παραμέτρους της ηλεκτρικής αγωγιμότητας, της συγκέντρωσης των Cl και των SO₄.

Υπέρβαση των AAT για την συγκέντρωση NO₃ καταγράφεται σε έξι από τα δεκαεννέα υδροσημεία που ελέγχθηκαν (ποσοστό 31,6%) ενώ υπέρβαση για την συγκέντρωση NO₂ και NH₄ καταγράφεται σε ένα υδροσημείο (ποσοστό 5,3% έκαστο).

Υπέρβαση των AAT την συγκέντρωση Fe, Mn, Cr, Ni, Pb, Cd και Al, καταγράφεται σε σχετικά μεγάλο ποσοστό των υδροσημείων που ελέγχθηκαν.

Συνοψίζοντας τα παραπάνω στοιχεία προκύπτει ότι στο ΥΥΣ GR0900060 καταγράφεται υπέρβαση των AAT για τις παραμέτρους ηλεκτρικής αγωγιμότητας, της συγκέντρωσης των SO₄, NO₃ 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.

Κατά τον Μάιο του 2013, αναφέρθηκε η παρουσία ιόντων χρωμίου σε υδρευτικές γεωτρήσεις των οικισμών Ρυακίου και Αγ. Δημητρίου. Προς διερεύνηση των αιτιών αύξησης της συγκέντρωσης αυτής, αποφασίστηκε η διενέργεια συστηματικών χημικών αναλύσεων τα αποτελέσματα των οποίων δεν έχουν συμπεριληφθεί στην παρούσα μελέτη καθώς η έρευνα βρίσκεται σε εξέλιξη. Τα πρόβλημα της ύδρευσης των οικισμών αυτών λύθηκε στην παρούσα φάση με μεταφορά και ανάμειξη του νερού με καθαρό νερό από άλλες πηγές, έτσι ώστε η συγκέντρωση του χρωμίου να βρίσκεται εντός των ορίων AAT.

ε) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR0900060 παρουσιάζει **ΚΑΚΗ** χημική κατάσταση καθώς το ποσοστό των υδροσημείων με υπέρβαση των AAT είναι μεγαλύτερο του ορίου 20%. Για την απεικόνιση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος αυτό χρωματίζεται με ΚΟΚΚΙΝΟ.

iii) Συσχετιζόμενα επιφανειακά υδατικά συστήματα

Το ΥΥΣ **GR0900060** διασχίζεται από το ρέμα Σουλού που τροφοδοτεί τον υπόγειο υδροφορέα. Σημειώνεται ότι στο ρέμα αυτό διοχετεύονται τα λύματα των λιγνιτωρυχείων σε όλη τη διάρκεια του χρόνου, συνεπώς για την αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του ΥΥΣ Πτολεμαΐδας, λαμβάνεται υπόψη και η χημική κατάσταση του ρέματος Σουλού, το οποίο όπως έχει ήδη αναφερθεί έχει χαρακτηριστεί ως ευαίσθητος αποδέκτης.

iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που αξιολογήθηκαν

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.

Αναφορικά με το βάθος της πιεζομετρικής στάθμης, αναφέρεται ότι στα πλαίσια των σταθμημετρήσεων δεν είναι δυνατός ο διαχωρισμός των διαφόρων υδροφορέων (ελεύθερος και επάλληλοι, μερικώς υπό πίεση ή/και υπό πίεση) καθώς δεν έχει γίνει η απαιτούμενη υδραυλική απομόνωση των υδροφορέων. Έτσι το βάθος στάθμης που δίνεται εκφράζει το μέσο βάθος της πιεζομετρικής στάθμης χωρίς να γίνεται συσχέτιση με τον υδροφορέα.

Σημαντικά στοιχεία για τη διακύμανση της πιεζομετρίας στη περιοχή ελήφθησαν από τη ΔΕΗ/Διεύθυνση Μελετών και Ανάπτυξης Ορυχείων / Τομέας Υδρογεωλογικών Μελετών, στα πλαίσια της διαβούλευσης.

α) Διακύμανση στάθμης πιεζομετρικής επιφάνειας γεωτρήσεων

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης συντάχθηκαν τα διαγράμματα χρονικής διακύμανσης της πιεζομετρικής στάθμης για κάθε υδροσημείο (Παράρτημα ΙΙΙ) και υπολογίστηκε η μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης ανά υδροσημείο (άνοδος ή πτώση στάθμης) για το διάστημα 2005 ή 2006 έως 2008, κατά περίπτωση.

Από την αξιολόγηση των υφιστάμενων σταθμημετρήσεων αλλά και από τα στοιχεία που αναφέρονται στην υπάρχουσα βιβλιογραφία προκύπτουν τα εξής :

- Υπόγειο Υδατικό υποσύστημα GR0900061- κοκκώδες Πτολεμαΐδας

Από τις σταθμημετρήσεις που έγιναν από το ΙΓΜΕ (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. οι γεωτρήσεις αυτές αναπτύσσονται σε όλη την έκταση του υποσυστήματος.

- Υπόγειο Υδατικό υποσύστημα GR0900062- κοκκώδες Νοτίου Πεδίου

Στην περιοχή αυτή λειτουργεί σημαντικός αριθμός υδρογεωτρήσεων για άρδευση και για βιομηχανική χρήση. Επειδή στην περιοχή αυτή τα διαθέσιμα στοιχεία του Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης είναι ιδιαίτερα περιορισμένα, η αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος βασίστηκε σε στοιχεία που παραχωρήθηκαν από τη ΔΕΗ, από τα οποία προκύπτουν τα εξής γενικά συμπεράσματα:

- εντός της περιοχής του Νοτίου Πεδίου λαμβάνει χώρα σημαντικός υποβιβασμός της στάθμης του υπόγειου νερού μέσω των υδρογεωτρήσεων αποστράγγισης, έτσι ώστε η εξόρυξη να γίνεται εν ξηρώ.

- πτώση στάθμης καταγράφεται στην περιοχή όπου εξελίσσονται οι εργασίες εξόρυξης με επέκταση του κώνου πτώσης στάθμης προς Ν-ΝΑ δηλ. κατά τη διεύθυνση εξέλιξης των εργασιών. Η πτώση στάθμης κυμαίνεται από 0.5 έως 44 m (έτος 2010).

- στις περιοχές όπου η εξόρυξη σταματά, οπότε δεν γίνονται αντλήσεις αποστράγγισης ή γίνονται εργασίες αποκατάστασης, λαμβάνει χώρα άνοδος της πιεζομετρικής στάθμης από 0.5 έως 13m.

- στις περιοχές εκτός του ορίου του λιγνιτωρυχείου λαμβάνει χώρα πτώση στάθμης που οφείλεται στις αντλήσεις για την κάλυψη των αρδευτικών κυρίως αναγκών.

- 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).

β) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Από την αξιολόγηση του συνόλου των στοιχείων προκύπτει ότι το ΥΥΣ GR0900060 παρουσιάζει **ΚΑΚΗ** ποσοτική κατάσταση και χρωματίζεται με ΚΟΚΚΙΝΟ.

Πίνακας 5-30 : Έλεγχος τάσεων ΥΥΣ GR0900060, Πτολεμαΐδας

Κωδικός Υδροσ.	Ημ/νία μέτρησης	Αγωγιμ. μS/cm	Μέση τιμή	Cl mgr/L	Μέση τιμή ανά έτος	NO3 mgr/L	Μέση τιμή	Ημ/νία μέτρησης	Fe mgr/L	Μέση τιμή	Mn mgr/L	Μέση τιμή
ΥΥΣ GR0900061 (ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑΣ)												
GR0906091.1 (ΑΕΒΑΛ-Γεώτρηση)	Ιαν-06	245		39		<5		Ιαν-06				
	Μαΐ-06	230		34.7		<5		Μαΐ-06				
	Ιουλ-06	261				31		Ιουλ-06				
	Οκτ-06	216	238	34.4	36.03	6.2	<11.8	Οκτ-06				
	Ιαν-07					<5		Ιαν-07				
	Ιουλ-07					24.8		Ιουλ-07				
	Οκτ-07	266		31.6		12.4	<14.3	Οκτ-07	<100		53	
	Μαΐ-08	205		31.9		<5		Μαΐ-08				
	Ιουλ-08	234		35.5		6.2		Ιουλ-08				
Σεπ-08	297	245	28.4	31.93	<5	<5.4	Σεπ-08	2000		84		
GR09060934 (ΥΠΤ050-Γεώτρηση)	Οκτ-06	748		17		37.2		Οκτ-06				
	Ιαν-07					9.3		Ιαν-07				
	Μαΐ-07	822		12.8		12.4		Μαΐ-07	<100		<5	
	Ιουλ-07					9.3		Ιουλ-07				
	Οκτ-07	887	854.83	11.4	12.10	24.8	13.95	Οκτ-07	<100	<100	20	<12.5
	Μαΐ-08	582		10.6		15.5		Μαΐ-08				
	Ιουλ-08	851		14.5		12.4		Ιουλ-08				
Σεπ-08	849	761	14.2	13.10	<5	<11.0	Σεπ-08	1200		26		
ΥΥΣ GR0900062 (ΝΟΤΙΟΥ ΠΕΔΙΟΥ ή ΣΑΡΙΓΚΙΟΛ)												

Κωδικός Υδροσ.	Ημ/νία μέτρησης	Αγωγιμ. μS/cm	Μέση τιμή	Cl mgr/L	Μέση τιμή ανά έτος	NO3 mgr/L	Μέση τιμή	Ημ/νία μέτρησης	Fe mgr/L	Μέση τιμή	Mn mgr/L	Μέση τιμή
GR09060915 (09/Γ7-Γεώτρηση)	Ιαν-06	598		23		6.1		Ιαν-06				
	Μαϊ-06	620		31.6		<5		Μαϊ-06				
	Ιουλ-06	699				37.2		Ιουλ-06				
	Οκτ-06	607	631	29.4	28.00	24.8	<18.3	Οκτ-06				
	Ιαν-07					<5		Ιαν-07				
	Ιουλ-07					34.1		Ιουλ-07				
	Ιουλ-07					9.3		Ιουλ-07				
	Οκτ-07	688	688.00	26.2	26.20	12.4	<15.2	Οκτ-07	<100		11	
	Μαϊ-08	701		30.5		6.2		Μαϊ-08				
	Ιουλ-08	692		29.1		<5		Ιουλ-08				
	Σεπ-08	570	654	12.4	24.00	<5	<5.4	Σεπ-08	200		45	

Πίνακας 5-31 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR0900060

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)
09/Γ7	18/10/2006	37.90	
09/Γ7	3/10/2007	37.15	
09/Γ7	25/9/2008	37.25	0.32
ΥΠΤ050	20/10/2006	14.60	
ΥΠΤ050	2/10/2007	22.47	
ΥΠΤ050	24/9/2008	21.00	-3.2
ΑΕΒΑΛ	17/10/2006	10.63	
ΑΕΒΑΛ	2/10/2007	12.92	
ΑΕΒΑΛ	25/9/2008	14.31	-1.84
ΚΒΔ16	16/9/2005	180.94	
ΚΒΔ16	12/9/2006	179.82	
ΚΒΔ16	5/9/2007	181.28	-0.17
ΥΠΤ049	12/10/2005	8.00	
ΥΠΤ049	20/10/2006	7.85	
ΥΠΤ049	2/10/2007	10.25	
ΥΠΤ049	24/9/2008	12.05	-2.025
ΥΠΤ31	10/10/2005	50.27	
ΥΠΤ31	20/10/2006	50.09	
ΥΠΤ31	8/10/2007	51.09	-0.41
ΥΠΤ32	10/10/2005	8.52	
ΥΠΤ32	20/10/2006	5.95	
ΥΠΤ32	8/10/2007	8.38	0.07
ΥΠΤ33	10/10/2005	19.82	
ΥΠΤ33	20/10/2006	16.47	
ΥΠΤ33	8/10/2007	19.00	0.41

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)
ΥΠΤ38	10/10/2005	18.13	
ΥΠΤ38	20/10/2006	17.15	
ΥΠΤ38	8/10/2007	21.07	-1.47
ΥΠΤ39	10/10/2005	32.60	
ΥΠΤ39	20/10/2006	32.57	
ΥΠΤ39	8/10/2007	29.63	1.49
ΥΠΤ42	10/10/2005	27.90	
ΥΠΤ42	20/10/2006	28.95	
ΥΠΤ42	8/10/2007	28.54	-0.32
ΥΠΤ44	10/10/2005	6.78	
ΥΠΤ44	10/10/2006	6.80	
ΥΠΤ44	8/10/2007	7.52	-0.37
ΥΠΤ51	10/10/2005	5.98	
ΥΠΤ51	20/10/2006	5.89	
ΥΠΤ51	8/10/2007	7.04	
			-0.53
ΥΠΤ52	10/10/2005	20.49	
ΥΠΤ52	20/10/2006	19.65	
ΥΠΤ52	8/10/2007	21.61	-0.56
ΥΠΤ54	10/10/2005	8.63	
ΥΠΤ54	20/10/2006	7.68	
ΥΠΤ54	8/10/2007	9.87	-0.62
ΥΠΤ55	10/10/2005	18.38	
ΥΠΤ55	10/10/2006	18.40	
ΥΠΤ55	8/10/2007	18.66	-0.14

Πίνακας 5-32 : ΥΥΣ Πτολεμαΐδας. Υποσύστημα GR0900061. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του υποσυστήματος.

	ΕΥΡΩΠ. ΚΩΔΙΚΟΣ	ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟ	Αγωγιμότητα	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	Fe	Mn	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As	Υφαιύριση	Νιτρούπανση	Χαρακτηρισμός			
			μS/cm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb				ppb		
ΑΑΤ :			2500	250	250	50	0.5	0.5	200	50	50	20	25	5	200	1000	1500	10						
Δ.Π.	GR09060911	ΑΕΒΑΛ	-	-	-	-	-	-	1050	68.5	-	26.0	145	19.0	965.0	-	-	-						
	GR09060934	ΥΠΤ050	-	-	-	-	-	-	<1200	-	-	-	69.0	-	250.0	-	-	-						
	GR09060977	ΥΠΤ20	-	-	-	55.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	GR09060978	ΥΠΤ22	-	-	255	62	-	-	2170	-	-	-	-	-	476	-	-	-						
ΓΕΝΙΚΟ ΧΗΜΕΙΟ		0924.3FI	-	-	-	83.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
Υδροσημεία ΙΓΜΕ		ΥΠΤ04	-	-	-	-	-	-	400.0	66.5	-	-	-	-	-	-	-	-						
		ΥΠΤ51	-	-	386.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
		ΥΠΤ06	-	-	-	-	-	-	710.0	129.0	-	-	-	-	-	-	-	-						
Στατιστικά στοιχεία		n	16	16	16	16	16	16	11	10	9	6	2	1	11	10	0	0						
		n0	0	0	2	3	0	0	5	3	0	1	2	1	3	0	0	0						
		med	-	-	321	62	-	-	1050	69	-	26	107	19	476	-	-	-						
Ποσοστό συμμετοχής (%) ανά στοιχείο			0%	0%	12.5%	18.8%	0%	0%	45.5%	30.0%	0.0%	17%	100%	100%	27.3%	0%	-	-						
Ποσοστό			25.0%						45.5%													OXI	NAI	ΚΑΚΗ

Παρατήρηση : 1) Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το δίκτυο παρακολούθησης και τα υδροσημεία του ΙΓΜΕ, Γ.Χ., (μετρήσεις άνω των δύο ετών).

2) : συνολικός αριθμός υδροσημείων προσδιορισμού της παραμέτρου, no: αριθμός υδροσημείων με υπέρβαση της παραμέτρου

Πίνακας 5-33 : ΥΥΣ Πτολεμαΐδας. Υποσύστημα GR0900062. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του υποσυστήματος.

ΕΥΡΩΠ. ΚΩΔΙΚΟΣ	ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟ	Αγωγιμότητα	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	Fe	Mn	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As	Υφαλμύριση	Νιτρορύπανση	Χαρακτηρισμός				
		μS/cm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb							
ΑΑΤ :		2500	250	250	50	0.5	0.5	200	50	50	20	25	5	200	1000	1500	10							
Δ.Π.	GR09060915	09/Γ7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.0	-	-	-	10.0							
	GR09060980	ΥΣΡ03	-	-	-	-	-	<1050	-	-	-	-	-	262.5	-	-	-							
	GR09060945	ΥΣΡ10	-	-	-	102.5	-	-	<64.0	-	66.0	-	-	-	-	-	-							
	GR09060946	ΥΣΡ11	-	-	-	-	-	-	<345	<64.0	53.5	-	-	-	-	-	-							
	GR09060981	ΥΣΡ14	-	-	-	-	-	-	8150	177	83	17	66	-	385	-	-	-						
ΓΕΝΙΚΟ ΧΗΜΕΙΟ	0908.1FI	-	-	-	-	0.747	1.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
	0909.0FI	-	-	-	157.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
	0921.1FI	-	-	-	67.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
ΔΕΗ	N.Π. -10	-	-	-	-	3.40	1.24	237.9	-	-	-	<27	-	-	-	-	-							
	N.Π. 158	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
	N.Π. 161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
	N.Π. 163	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
	N.Π. 164	-	-	-	55.89	-	0.69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
	N.Π. 166	-	-	-	-	-	0.62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
	N.Π. 168	-	-	-	-	-	1.39	-	1120.7	-	-	-	-	-	-	-	-							
	N.Π. 178	-	-	-	-	-	-	-	1300	-	-	-	-	-	-	-	-							
	N.Π. 193	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	57.9	-	-	-	-	-	-							
	N.Π. 195	7.5	-	-	-	-	-	0.66	-	263	-	-	-	-	-	-	-							
	N.Π. 204	41.0	-	-	-	-	-	2.26	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
Υδροσημεία ΙΓΜΕ	ΥΣΡ04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
	ΥΣΡ07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
	ΥΣΡ09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
Στατιστικά στοιχεία	n	24	24	24	24	23	22	19	20	17	16	14	13	8	6	0	12							
	n0	0	0	0	4	2	7	4	6	3	3	1	1	2	0	0	1							
	med	-	-	-	85	2	1	698	220	58	28	66	8	324	-	-	10							
Ποσοστό συμμετοχής (%) ανά στοιχείο		0	0	0	16.7	8.7	31.8	21.1	30	18	19	7.1	8	25	0	-	8							
Ποσοστό		33.3%							50%													ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΚΑΚΗ

Παρατήρηση : 1) Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το δίκτυο παρακολούθησης και τα υδροσημεία του ΙΓΜΕ, Γ.Χ., (μετρήσεις άνω των δύο ετών).
 2) : συνολικός αριθμός υδροσημείων προσδιορισμού της παραμέτρου, no: αριθμός υδροσημείων με υπέρβαση της παραμέτρου

Πίνακας 5-34 : ΥΥΣ Πτολεμαΐδας. Υποσύστημα GR0900063. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του υποσυστήματος.

ΕΥΡΩΠ. ΚΩΔΙΚΟΣ	ΥΔΡΟ-ΣΗΜΕΙΟ	Αγωγιμότητα	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	Fe	Mn	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As	Υφάμιση	Νιτρούληση	Χαρακτηρισμός	
		μS/cm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb				
ΑΑΤ :		2500	250	250	50	0.5	0.5	200	50	50	20	25	5	200	1000	1500	10				
Δ.Π.	GR09060982	ΥΣΡ36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
ΓΕΝΙΚΟ ΧΗΜΕΙΟ		0909.1F1	-	-	-	104.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
		0909.2P1	-	-	-	198	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
ΔΕΗ		Β.Π. -43	-	-	-	-	0.57	403.3	257.43	-	-	-	-	-	-	-	-				
		ΠΕΤΜ/ΓΗΣ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		Π. Κομαν	-	-	-	-	-	-	-	70.54	-	-	-	-	-	-	-	-			
		Π.ΚΑΡ87	-	-	-	-	-	0.57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		Π.ΚΑΡ-Δ1/89	-	-	-	-	-	3.94	200.2	56.69	-	-	-	-	-	-	-	-			
		Π.ΚΑΡ-12/97	-	-	-	-	-	3.54	213	122	-	-	-	-	-	-	-	-			
		ΔΔ Κλείτου	-	-	-	-	-	-	401.7	-	-	-	-	37.9	-	-	-	-			
Υδροσημεία ΙΓΜΕ		ΥΣΡ08	-	-	-	-	-	<450	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
		ΥΣΡ12	-	-	-	52.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Στατιστικά στοιχεία		n	13	12	12	13	13	13	10	10	10	8	7	7	2	2	0	7			
		n0	0	0	0	3	0	4	5	4	0	0	1	0	0	0	0	0			
		med	-	-	-	104	-	2	402	96	-	-	38	-	-	-	-	-			
Ποσοστό συμμετοχής (%) ανά στοιχείο		0	0	0	23.1	0	30.8	50	40	0	0	14.3	0	0	0	0	0				
Ποσοστό		53.8%							60%										ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΚΑΚΗ

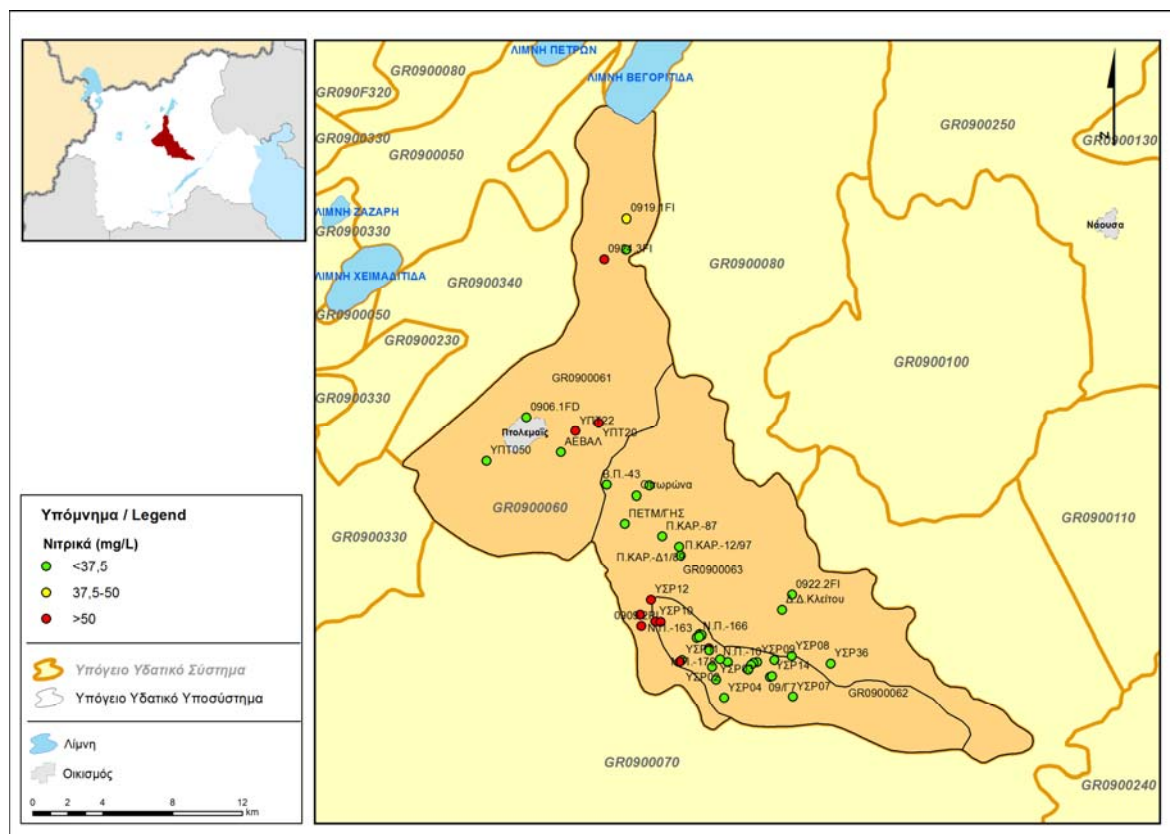
Παρατήρηση : 1) Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το δίκτυο παρακολούθησης και τα υδροσημεία του ΙΓΜΕ, Γ.Χ., (μετρήσεις άνω των δύο ετών).
 2) : συνολικός αριθμός υδροσημείων προσδιορισμού της παραμέτρου, no: αριθμός υδροσημείων με υπέρβαση της παραμέτρου

Πίνακας 5-35 : ΥΥΣ Πτολεμαΐδας. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος.

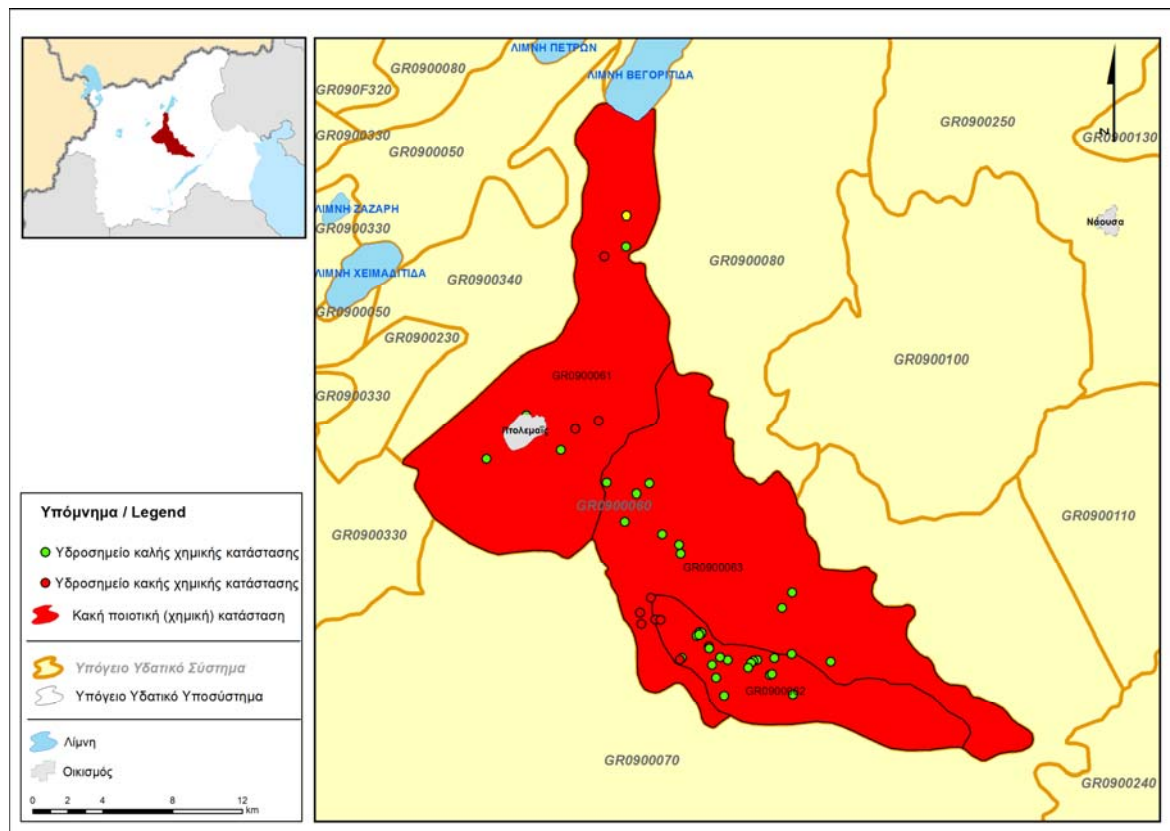
	Πτώση στάθμης (m)	Αύξηση στάθμης (m)	Διαφορά ανανεώσιμων αποθεμάτων-μέσης ετήσιας απόληψης	Χαρακτηρισμός
Αριθμός υδροσημείων	12	4	ΕΛΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗ	ΚΑΚΗ ποσοτική κατάσταση
Μέγιστη συγκέντρωση	-0.545	0.37		
Ποσοστό	75%	25%		

Σημείωση: τα στοιχεία του πίνακα αφορούν το σύνολο του ΥΥΣ

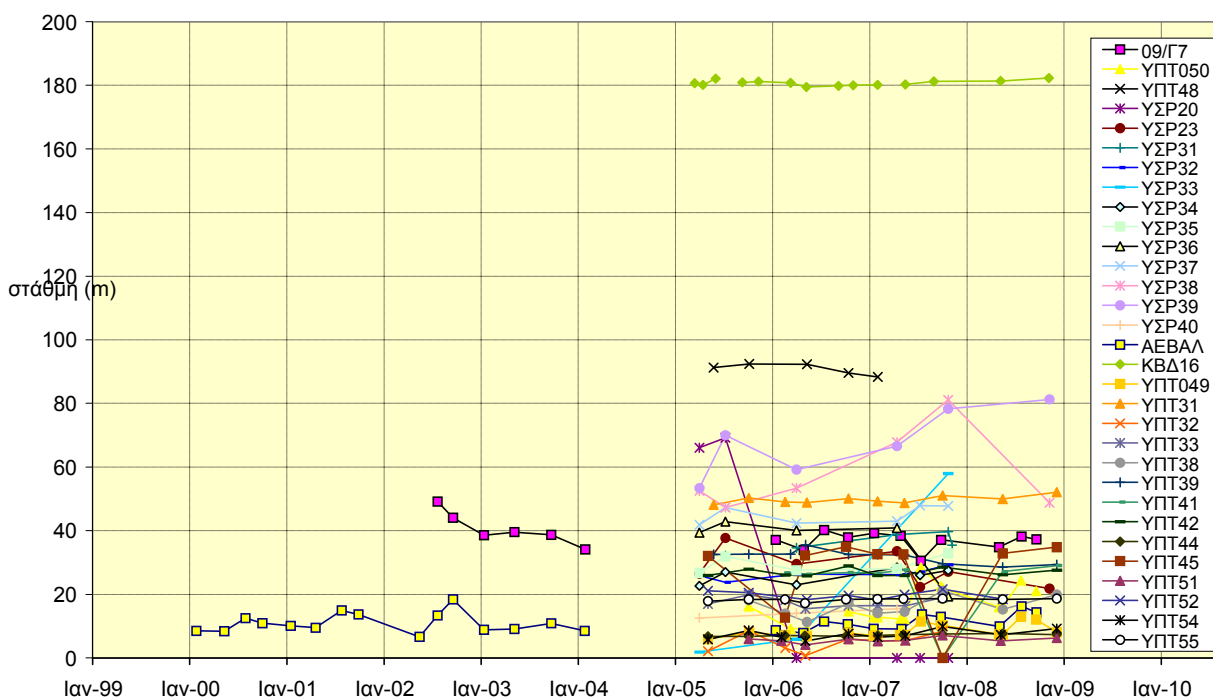
Εικόνα 5-27: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900060, Πτολεμαΐδας



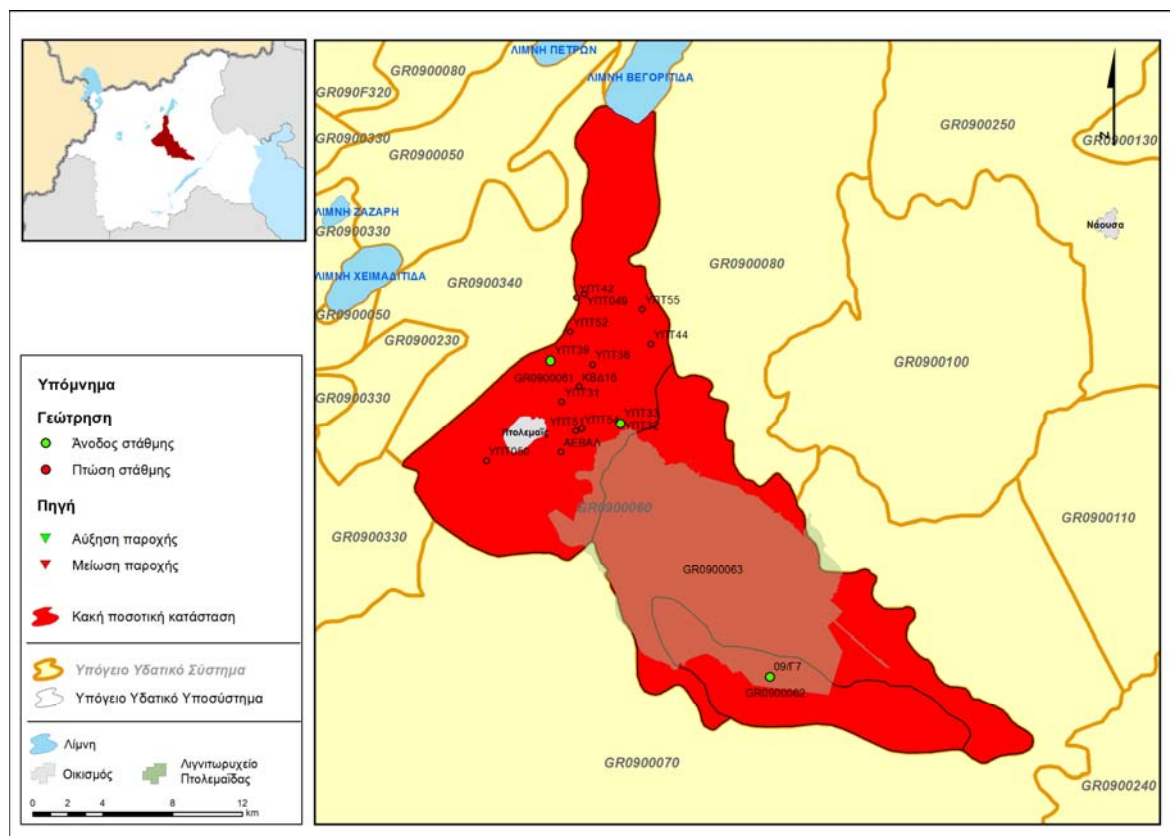
Εικόνα 5-28: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900060, Πτολεμαΐδας



Εικόνα 5-29 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR0900060, Πτολεμαΐδας



Εικόνα 5-30 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900060, Πτολεμαΐδας



5.2.7. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900070 ΝΔ ΒΕΡΜΙΟΥ ΟΡΟΥΣ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0900070, το οποίο εντάσσεται στην Π.Ε. Κοζάνης και στην ΛΑΠ Αλιάρκμονα διακρίνεται στα παρακάτω έξι (6) υποσυστήματα (ΙΓΜΕ, Στάμος Α. και άλ., 2010).

- το υποσύστημα GR0900071, καρστικό ΝΔ Βερμίου - Ασκίου όρους Κοζάνης
- το υποσύστημα GR0900072, κοκκώδες Βατερού Κοζάνης
- το υποσύστημα GR0900073, κοκκώδες Ξηρολίμνης Κοζάνης
- το υποσύστημα GR0900074, κοκκώδες Κρόκου Κοζάνης
- το υποσύστημα GR0900075, καρστικό Λευκοπηγής Κοζάνης
- το υποσύστημα GR0900076, καρστικό Αργίλου - Πρωτοχωρίου Κοζάνης
- το υποσύστημα GR0900077, κοκκώδες Πολυφύτου.

Το υπόψη υπόγειο υδατικό σύστημα συνορεύει προς Β-ΒΑ με το σύστημα GR0900060 (κοκκώδες Πτολεμαΐδας), προς Α με το σύστημα GR0900240 (ρωγματικό Πιερίας), προς Δ με το υποσύστημα GR0900280 (ρωγματικό Βούρινου) ενώ προς Ν-ΝΑ συνορεύει με το ΥΔ Θεσσαλίας.

Για τον έλεγχο της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης του συστήματος αξιολογήθηκαν στοιχεία που προέρχονται από :

α) το **Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης** της ποιότητας (στοιχεία για την περίοδο 2000-2004, 2006-2008) στο οποίο εντάσσεται το υδροσημείο ελέγχου με κωδικό : GR09070916 (γεώτρηση P23).

β) τα υδροσημεία του **ΙΓΜΕ**, όπου εντάσσονται εννέα υδροσημεία με στοιχεία για 3 ή 2 έτη και 8 υδροσημεία με μία μέτρηση ανά έτος (μεμονωμένες μετρήσεις).

γ) τις καταγραφές υδροσημείων για το χρονικό διάστημα 2009 έως σήμερα, σύμφωνα με τα στοιχεία που μας διατέθηκαν από τη **Διεύθυνση Υδάτων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας** (18 υδρογεωτρήσεις).

δ) το **Γενικό Χημείο** του Κράτους (δεν διατίθενται μετρήσεις).

Επισημαίνεται ότι οι μεμονωμένες μετρήσεις χημικών αναλύσεων, λαμβάνονται υπόψη μόνο για τον ποιοτικό έλεγχο της ανθρωπογενούς ή πρωτογενούς ρύπανσης έτσι ώστε η περιοχή αυτή να μπορεί να χαρακτηριστεί ως "εν δυνάμει μολυσμένη" περιοχή.

Στην περιοχή του ΥΥΣ GR0900070 αναπτύσσεται το μεγαλύτερο τμήμα του ταμιευτήρα του ΥΗΕ Πολυφύτου και η θέση φράγματος του ΥΗΕ Ιλαρίωνα.

β) Περιγραφή υδροφορέα

Στο ΥΥΣ GR0900070 διακρίνονται δύο είδη υδροφορέων (ΙΓΜΕ, Στάμος Α., κ.ά. 2010) :

ι) τους προσχωματικούς υδροφορείς, οι οποίοι αναπτύσσονται εντός των αδρο-μεσοκλαστικών αποθέσεων του τεταρτογενούς και χαρακτηρίζονται ως ελεύθεροι και στους βαθύτερους ορίζοντες ως επάλληλοι, μερικώς υπό πίεση. Στην κατηγορία αυτή εντάσσονται τα υποσυστήματα : GR0900072 : κοκκώδες Βατερού, GR0900073 : κοκκώδες Ξηρολίμνης και GR0900074 : κοκκώδες Κρόκου. Οι υδροφορείς αυτοί βρίσκονται σε καθεστώς εκμετάλλευσης με ικανό αριθμό υδρογεωτρήσεων για την κάλυψη των τοπικών αναγκών για άρδευση. Επισημαίνεται ότι ο υδροφορέας Κρόκου Κοζάνης χρησιμοποιείται παλαιότερα για την άρδευση του ομώνυμου οικισμού και τμήματος της πόλης της Κοζάνης. Η χρήση αυτή σήμερα δεν είναι σε ισχύ καθώς εντός των νερών του συστήματος εντοπίστηκε σημαντικό ρυπαντικό φορτίο, καθώς αυτός δέχεται τμήμα των λυμάτων του οικισμού Κρόκου. (ΙΓΜΕ,

Στάμος Α. κ.ά., 2010). Ο υδροφόρος Σερβίων (υποσύστημα Πολυφύτου) είναι χωρίς ιδιαίτερο υδρογεωλογικό ενδιαφέρον καθώς αυτός αφορά τους στεγανούς, νεογενείς σχηματισμούς που αναπτύσσονται στην ομώνυμη λεκάνη και για το λόγω αυτό δεν εξετάζεται περαιτέρω.

ii) τους καρστικούς υδροφορείς, στους οποίους εντάσσονται,

- το υποσύστημα GR0900071 : αυτό αναπτύσσεται εντός των Τριαδικο-Ιουρασικών ασβεστολίθων, οι οποίοι εμφανίζονται κρυσταλλικοί, παχυστρωματώδεις έως άστρωτοι, μέτρια έως τοπικά έντονα καρστικοποιημένοι, με ενστρώσεις σχιστολίθων / φυλλιών και λεπτοπλακωδών ασβεστολίθων. Ο συγκεκριμένος σχηματισμός εκτείνεται κάτω από τις νεογενείς αποθέσεις της λεκάνης Σερβίων αλλά και κάτω από τις πλειο-πλειστοκαινικές αποθέσεις στις παρυφές του Βούρινου. Το υπόψη ΥΥΣ εκφορτίζεται στις πηγές Νεράιδας (οι οποίες έχουν καλυφθεί από το νερό της τεχνητής λίμνης Πολυφύτου) και στις πηγές Ρυμνίου (μόνιμης ροής)
- το υποσύστημα GR0900075 : αυτό αναπτύσσεται εντός των Κρητιδικών ασβεστολίθων της Πελαγονικής ζώνης, οι οποίοι εμφανίζονται λεπτοπλακώδεις και τοπικά μόνο παχυστρωματώδεις, ελαφρά και τοπικά μόνο μέτρια καρστικοποιημένοι. Το υποσύστημα αυτό είναι μικρής δυναμικότητας και εκφορτίζεται στις πηγές Λευκοπηγής περιοδικής ροής.
- το υποσύστημα GR0900076 : αυτό αναπτύσσεται εντός των ασβεστολιθικών κροκαλοπαγών και ασβεστολιθικών μαζών της Αλμωπίας ζώνης τα οποία έχουν επωθηθεί επί των φλυσικών σχηματισμών της Πελαγονικής ζώνης. Οι σχηματισμοί αυτοί εμφανίζονται μέτρια έως τοπικά έντονα κερματισμένοι και καρστικοποιημένοι. Το υποσύστημα αυτό είναι μικρής δυναμικότητας και εκφορτίζεται στις ομώνυμες πηγές.

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία των υδατικών αποθεμάτων του συστήματος στο σύνολό του, γίνεται μέσω της κατεΐσδυσης των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, της διήθησης των επιφανειακών και πηγαίων νερών, της διήθησης ποσοστού του νερού άρδευσης (αφορά τους προσχωματικούς υδροφορείς) καθώς και από υπόγεια πλευρική τροφοδοσία από τα εκατέρωθεν ρωγματικά συστήματα μέσω τεκτονισμένων ζωνών.

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση των κοκκωδών υποσυστημάτων γίνεται προς τα χαμηλότερα υψομετρικά σημεία μέσω, μικρών διάσπαρτων, πηγών ενώ η φυσική εκφόρτιση των καρστικών υποσυστημάτων γίνεται μέσω καρστικών πηγών.

Από την αξιολόγηση του συνόλου των ερευνητικών εργασιών (ερευνητικές γεωτρήσεις, ιχνηθετήσεις, δοκιμαστικές αντλήσεις) που έχουν εκτελεσθεί από τη ΔΕΗ στα πλαίσια των ερευνών για την επιλογή θέσεων φράγματος (Φράγμα Ελάτης, Φράγμα Παλιαλώνων, Φράγμα Ιλαρίωνα) και την διερεύνηση των συνθηκών στεγανότητας του ταμιευτήρα Ιλαρίωνα (ΔΕΗ, ΕΜΜΑΝΟΥΗΛΙΔΗΣ Γ., κ. άλ., 1987, 1992) πιστοποιήθηκε στο Ν-ΝΔ άκρο του συστήματος, κίνηση του υπόγειου νερού από ΝΔ προς ΒΑ- Β και εκφόρτιση προς τις πηγές Ρυμνίου (παροχή: 80-110 L/sec) με εκτιμώμενη υδραυλική κλίση της τάξης του 2-1.4% στο τμήμα από την περιοχή της Βουνάσσας έως την λεκάνη Ελάτης και 0.1% στο τμήμα από την λεκάνη Ελάτης έως τις πηγές Ρυμνίου.

Τεχνητές εκροές : Στις εκροές του συστήματος πρέπει να συνυπολογιστούν οι αντλήσεις που λαμβάνουν χώρα μέσω των υφιστάμενων υδρογεωτρήσεων. Σύμφωνα με τις ισχύουσες καταγραφές, πιέσεις λόγω αντλήσεων δέχονται μόνο οι προσχωματικοί υδροφορείς, ενώ στους καρστικούς υδροφορείς γίνεται υδρομάστευση των πηγών η οποία δεν θεωρείται πίεση για τους υπόγειους υδροφορείς.

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Τα βασικά στοιχεία που αφορούν στα ανανεώσιμα αποθέματα και τη μέση ετήσια απόληψη του συστήματος περιέχονται στον παρακάτω πίνακα, από τον οποίο προκύπτει ότι η διαφορά μεταξύ των δύο ποσοτήτων του συστήματος είναι ΘΕΤΙΚΗ.

Πίνακας 5-36: Εκτίμηση ανανεώσιμων αποθεμάτων - μέσης ετήσιας απόληξης για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα GR0900070

Κωδικός Ονομασία	GR0900071 ΒΔ Βερμίου - Ασκίου όρους (καρστικό)	GR0900072 Βατερού (κοκκώδες)	GR0900073 Ξηρολίμνης (κοκκώδες)	GR0900073 Κρόκου (κοκκώδες)	GR0900074 Λευκοπηγής (καρστικό)	GR0900075 Αργίλου-Πρωτοχωρίου (καρστικό)
Στοιχεία ισοζυγίου						
Ανανεώσιμα αποθέματα ⁽¹⁾ (m ³ /έτος)	360x10 ⁶	1 x10 ⁶	2 x10 ⁶	1 x10 ⁶	2 x10 ⁶	3 x10 ⁶
Μέση ετήσια απόληψη ⁽²⁾ (m ³ /έτος)	25.72 x10 ⁶					Υδρομάστευση πηγών. Δεν υπάρχουν υδρογεωτρήσεις

⁽¹⁾ Στοιχεία από ΙΓΜΕ (Στάμος Α., κ.ά., 2010)

⁽²⁾ Η μέση ετήσια απόληψη υπολογίστηκε στα πλαίσια της παρούσας μελέτης

Ανάλυση πιέσεων

Το μεγαλύτερο ποσοστό της επιφάνειας των καρστικών υποσυστημάτων αποτελεί δασική έκταση / βοσκοτόπια ενώ των προσχωματικών υδροφορέων αποτελεί καλλιεργήσιμη έκταση.

Πιέσεις

Αντλήσεις : Στο ΥΥΣ GR0900070, έχει ανορυχθεί μικρός αριθμός υδρογεωτρήσεων για χρήση - κυρίως - στην άρδευση καθώς οι ανάγκες σε ύδρευση καλύπτονται πρωτίστως από την υδρομάστευση των καρστικών πηγών. Βάσει της συλλογής στοιχείων στα πλαίσια της παρούσας μελέτης στο υπόψη ΥΥΣ υπάρχουν καταγεγραμμένες 179 υδρογεωτρήσεις.

Από την συσχέτιση της κατανομής των υδροσημείων και των ορίων των υποσυστημάτων, προκύπτει ότι : α) ένας σημαντικός αριθμός γεωτρήσεων έχει ανορυχθεί στα όρια των καρστικών υδροφορέων προς τις πεδινές περιοχές καθώς το έντονο μορφολογικό ανάγλυφο δεν επιτρέπει την ανόρυξη υδρογεωτρήσεων στην κύρια μάζα του υδροφορέα, β) ένας σημαντικός αριθμός γεωτρήσεων έχει ανορυχθεί στους κοκκώδεις υδροφορείς ή στην περίμετρο αυτών.

Αναφορικά με τον όγκο υπόγειων νερών που εκτιμάται ότι αντλούνται από τον υπόγειο υδροφορέα επισημαίνονται τα εξής :

- ο συνολικός όγκος υπόγειου νερού που αντλείται από το ΥΥΣ, όπως αυτός υπολογίστηκε στην παρούσα μελέτη, είναι της τάξης των 33.43x10⁶m³/έτος εκ των οποίων τα 28.7x10⁶m³/έτος, αφορούν κάλυψη αρδευτικών αναγκών.
- ο αντίστοιχος όγκος αντλούμενου υπόγειου νερού όπως αυτός υπολογίστηκε από το ΙΓΜΕ (Στάμος Α., κ.ά., 2010) είναι της τάξης των 18.5x10⁶m³/έτος, χωρίς να δίνεται περαιτέρω ανάλυση.

- Σημειακές πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται, η ρύπανση από λατομεία - μεταλλεία, βιομηχανικές μονάδες, ενεργές ΕΕΛ και από κτηνοτροφικές και πτηνοτροφικές μονάδες.

- Διάχυτες πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται η ρύπανση λόγω γεωργικής δραστηριότητας (η οποία αφορά τους προσχωματικούς υδροφορείς).

Τρωτότητα του συστήματος

Η **τρωτότητα των καρστικών υδροφορέων** χαρακτηρίζεται ως **μεγάλη** καθώς α) δεν υπάρχει κάλυμμα αργιλοϊλυωδών υλικών το οποίο να μπορεί να λειτουργεί ως φίλτρο συγκράτησης ρύπων και β) το δίκτυο δομικών ασυνεχειών είναι ανοικτό λόγω καρστικοποίησης μέχρι μεγάλο βάθος.

Η **τρωτότητα των προσχωματικών υδροφορέων** χαρακτηρίζεται ως **μέτρια** καθώς εντός των τεταρτογενών αποθέσεων συναντώνται οριζόντες ή/και φακοί αργιλοϊλυωδών υλικών τα οποία, συκρατούν εν μέρει, το ρυπαντικό φορτίο.

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

Τα στοιχεία που αξιολογούνται για την εκτίμηση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος προέρχονται από τα σημεία ελέγχου που αναφέρονται στην §i) σημείο α). Στον πίνακα I.7 του παραρτήματος I δίνεται το σύνολο των πρωτογενών στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν και η μέση τιμή κάθε παραμέτρου όπου αυτή μπορεί να υπολογιστεί. Στο παράρτημα II παρουσιάζονται τα διαγράμματα Χρόνου-Συγκέντρωσης για κάθε εξεταζόμενη παράμετρο.

α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς και συγκέντρωσης αναφοράς

Δεν είναι δυνατό να γίνει προσδιορισμός του έτους ή περιόδου αναφοράς.

β) Διάγνωση τάσης

Για το υπόψη ΥΥΣ, δεν είναι δυνατό να διαγνωστεί τάση διαφοροποίησης της συγκέντρωσης ρύπων λόγω έλλειψης χρονοσειρών ικανού χρονικού βάθους (Πίνακας 5-37).

γ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση

Σε κανένα από τα σημεία ελέγχου ποιότητας δεν υπάρχει σειρά μετρήσεων για 5 ή περισσότερα συνεχή έτη, καθώς οι μετρήσεις ποιοτικών χαρακτηριστικών αφορούν την περίοδο 2000-2004 (4 έτη) και την περίοδο 2006-2008 (3 έτη).

Στον Πίνακα 5-40 δίνονται όλα τα υδροσημεία στα οποία καταγράφεται υπέρβαση κάποιας παραμέτρου, η μέση τιμή της παραμέτρου και το ποσοστό των υδροσημείων με υπέρβαση για την συγκεκριμένη παράμετρο.

δ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του συστήματος

Στο ΥΥΣ GR0900070, καταγράφεται η ακόλουθη χημική κατάσταση:

– Ηλεκτρική αγωγιμότητα - συγκέντρωση Cl⁻

Όλες οι καταγραφές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας και των ιόντων Cl⁻, βρίσκονται κάτω από το όριο της AAT στο σύνολο του συστήματος και για το σύνολο των καταγραφών.

– Συγκέντρωση NO₃, NO₂, NH₄, SO₄⁼

Όλες οι καταγραφές των NO₃, βρίσκονται κάτω από την AAT για το σύνολο των καταγραφών με μία μόνο εξαίρεση (μεμονωμένη τιμή) στο καρστικό υποσύστημα GR0900071.

Όλες οι καταγραφές των SO₄ είναι κάτω από την τιμή AAT

Οι υπάρχουσες καταγραφές NH₄ και NO₂ είναι μικρότερες των αντίστοιχων AAT σε όλα τα υδροσημεία ελέγχου.

– Συγκέντρωση Fe, Mn, Pb

Οι συγκεντρώσεις των Fe, Mn και Pb βρίσκονται εντός των ορίων ποσιμότητας με τοπικές εξαιρέσεις οι οποίες παρουσιάζονται κατά κύριο λόγο στο καρστικό υποσύστημα GR09000071 (ΒΔ Βέρμιο-Ασκίου όρους) και συγκεκριμένα στο υδροσημείο Π23.

Συγκέντρωση B, F, Cr, Ni, Cu, Zn, Al, As

Οι συγκεντρώσεις όλων των παραπάνω στοιχείων βρίσκονται εντός των ορίων ποσιμότητας.

Ιδιαίτερη αναφορά πρέπει να γίνει στο υποσύστημα GR0900074 : κοκκώδες Κρόκου, για το οποίο η μελέτη ΙΓΜΕ (Στάμος Α., κ.ά., 2010) καταγράφει επιβαρημένη χημική κατάσταση με αποτέλεσμα τα αποθέματα του υπόψη υδροφορέα να χρησιμοποιούνται μόνο για άρδευση.

Από την αξιολόγηση όλων των παραπάνω στοιχείων συμπεραίνεται ότι η ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος είναι καλή.

ε) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR0900070 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** χημική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

iii) Συσχέτιση με συστήματα επιφανειακών υδάτων

Το ΥΥΣ GR0900070 διαρρέεται από μικρό αριθμό ρεμάτων καθώς και από τον ποταμό Αλιάκμονα στον οποίο έχουν κατασκευαστεί τα φράγματα Πολυφύτου και Ιλαρίωνα. Τα παραπάνω επιφανειακά υδατικά συστήματα τροφοδοτούν τον υπόγειο υδροφορέα, συνεπώς η ποιοτική τους κατάσταση συνυπολογίζεται για την αξιολόγηση του υπόψη ΥΥΣ.

iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

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.

Αναφορικά με το βάθος της πιεζομετρικής στάθμης, αναφέρεται ότι στα πλαίσια των σταθμημετρήσεων δεν είναι δυνατός ο διαχωρισμός των διαφόρων υδροφορέων (ελεύθερος και επάλληλοι, μερικώς υπό πίεση ή/και υπό πίεση) καθώς δεν έχει γίνει η απαιτούμενη απομόνωση των υδροφορέων. Έτσι το βάθος στάθμης που δίνεται εκφράζει το μέσο βάθος της πιεζομετρικής στάθμης χωρίς να γίνεται συσχέτιση με τον υδροφορέα.

α) Διακύμανση παροχής πηγών και στάθμης γεωτρήσεων ανά σημείο

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης συντάχθηκαν τα διαγράμματα χρονικής διακύμανσης της πιεζομετρικής στάθμης και της παροχής πηγών για κάθε υδροσημείο (Παράρτημα ΙΙΙ) και υπολογίστηκε η μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης/παροχής ανά υδροσημείο (άνοδος ή πτώση στάθμης, αύξηση ή μείωση παροχής) για το διάστημα 2005 ή 2006 έως 2008, κατά περίπτωση.

Από την επεξεργασία / αξιολόγηση των στοιχείων αυτών, τα οποία παρουσιάζονται στους Πίνακες 5-39 και 5-40, προκύπτει ότι υπάρχει μία σχετική πτώση στάθμης (από 0.40 m έως 4.0 m/έτος) και σημαντική μείωση της παροχής των πηγών έως και στείρευση κάποιων από αυτές.

Από την Εικόνα 5-35, ΝΔ Βερμίου όρους όπου απεικονίζονται τα υδροσημεία με πτώση στάθμης ή μείωση παροχής (κόκκινη σήμανση) και αύξηση ή ισορροπία στάθμης (πράσινη σήμανση) προκύπτει ότι δεν είναι δυνατή η οριοθέτηση περιοχών όπου παρατηρείται πτώση στάθμης, καθώς η κατανομή των υδροσημείων στον χώρο δεν είναι ικανοποιητική.

β) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR0900070 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** ποσοτική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

Κατά την αξιολόγηση αυτή συνεκτιμήθηκαν α) το θετική διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων αποθεμάτων και μέσης ετήσιας απόληψης του συστήματος, β) η μη ικανοποιητική κατανομή των υδροσημείων στο χώρο για την αξιολόγηση της πτώσης στάθμης και μείωσης της παροχής των πηγών και γ) η μη ύπαρξη ικανών χρονοσειρών.

Πίνακας 5-37 : Έλεγχος τάσεων ΥΥΣ GR0900071, ΝΔ Βερμίου - Ασκίου όρους

Κωδικός Υδροσ.	Ημ/νία μέτρησης	Αγωγιμ. $\mu\text{S/cm}$	Μέση τιμή	Cl mgr/L	Μέση τιμή ανά έτος	NO3 mgr/L	Μέση τιμή	Ημ/νία μέτρησης	Fe mgr/L	Μέση τιμή	Mn mgr/L	Μέση τιμή
GR09070916 (Π23-Γεώτρηση)	Ιαν-06	576		12.4		<5		Ιαν-06				
	Μαϊ-06	580		12.1		<5		Μαϊ-06				
	Ιουλ-06	530				24.8		Ιουλ-06				
	Οκτ-06	485	543	12.1	12.20	<5	<9.95	Οκτ-06				
	Ιαν-07					6.2		Ιαν-07				
	Ιουλ-07					<5		Ιουλ-07				
	Ιουλ-07					27.9		Ιουλ-07				
	Οκτ-07						<13.0	Οκτ-07	1500		380	
	Μαϊ-08	528		8.5		<5		Μαϊ-08				
	Ιουλ-08	527		11		<5		Ιουλ-08				

Πίνακας 5-38 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR0900070

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)
ΚΝΔ01	24/10/2005	63.23		ΚΝΔ05	6/11/2006	82.16	
ΚΝΔ01	12/10/2006	61.84		ΚΝΔ05	10/10/2007	85.91	
ΚΝΔ01	10/10/2007	65.17	-0.97	ΚΝΔ05	20/11/2008	88.60	-3.22
ΚΝΔ06	24/10/2005	109.71		ΚΝΔ07	24/10/2005	142.45	
ΚΝΔ06	6/11/2006	107.75		ΚΝΔ07	12/10/2006	148.57	
ΚΝΔ06	10/10/2007	112.46		ΚΝΔ07	10/10/2007	152.36	
ΚΝΔ06	20/11/2008	115.24	-1.84	ΚΝΔ07	20/11/2008	154.65	-4.07
ΚΥΔ06	14/10/2005	41.80		Π23	18/10/2006	148.57	
ΚΥΔ06	6/11/2006	40.00		Π23	4/10/2007	152.21	
ΚΥΔ06	10/10/2007	47.91	-3.06	Π23	25/9/2008	154.49	-2.96
ΥΒΑ05	25/10/2005	29.85		ΥΒΑ07	25/10/2005	25.60	
ΥΒΑ05	31/10/2006	31.98		ΥΒΑ07	13/11/2006	24.85	
ΥΒΑ05	9/10/2007	30.67	-0.41	ΥΒΑ07	25/10/2007	27.55	-0.98

Πίνακας 5-39 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της παροχής πηγών του ΥΥΣ GR0900070

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΑΡΟΧΗ (m ³ /h)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m ³ /h)	ΕΤΗΣΙΑ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΑΡΟΧΗ (m ³ /h)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m ³ /h)	ΕΤΗΣΙΑ
ΠΚ001	6/9/2005	54.94			ΠΚ002	31/8/2005	4.14		
	19/10/2006	59.65	4.72			19/10/2006	0.00	στείρευση	
ΠΚ003	31/8/2005	5.26							
	19/10/2006	3.38	-1.87						
ΠΚ004	31/8/2005	26.78			ΠΚ005	31/8/2005	0.00		
	19/10/2006	13.32	στείρευση			19/10/2006	1.80	στείρευση	
	20/6/2008	0.00				22/5/2007	0.00		
ΠΚ006	6/9/2005	11.02			ΠΚ007	31/8/2005	166.82		
	19/10/2006	33.30				20/11/2006	352.66		
	11/9/2007	3.67	-3.67			11/9/2007	58.68	-54.07	

Πίνακας 5-40 : ΥΥΣ ΝΔ Βερμίου όρους. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.

ΕΥΡΩΠ. ΚΩΔΙΚΟΣ	ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟ	Αγωγιμότητα	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	Fe	Mn	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As	Υφαιλίρωση	Νιτρορύπανση	Χαρακτηρισμός
		μS/cm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb			
ΑΑΤ :		2500	250	250	50	0.5	0.5	200	50	50	20	25	5	200	1000	1500	10	OXI	OXI	ΚΑΛΗ
Δ.Π.	GR09070916	Π23(71)	-	-	-	-	-	<800	225.5	-	-	64.0	-	-	-	-	10.0			
Στατιστικά στοιχεία	n	10	10	10	10	10	10	9	9	6	1	1	0	5	3	0	1			
	n0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1			
	med	-	-	-	-	-	-	800	226	-	-	64	-	-	-	-	10			
Ποσοστό συμμετοχής (%) ανά στοιχείο		0	0	0	0	0	0	11.1	11.1	0	0	-	-	0	0	-	-			
Ποσοστό		0%						-										OXI	OXI	ΚΑΛΗ

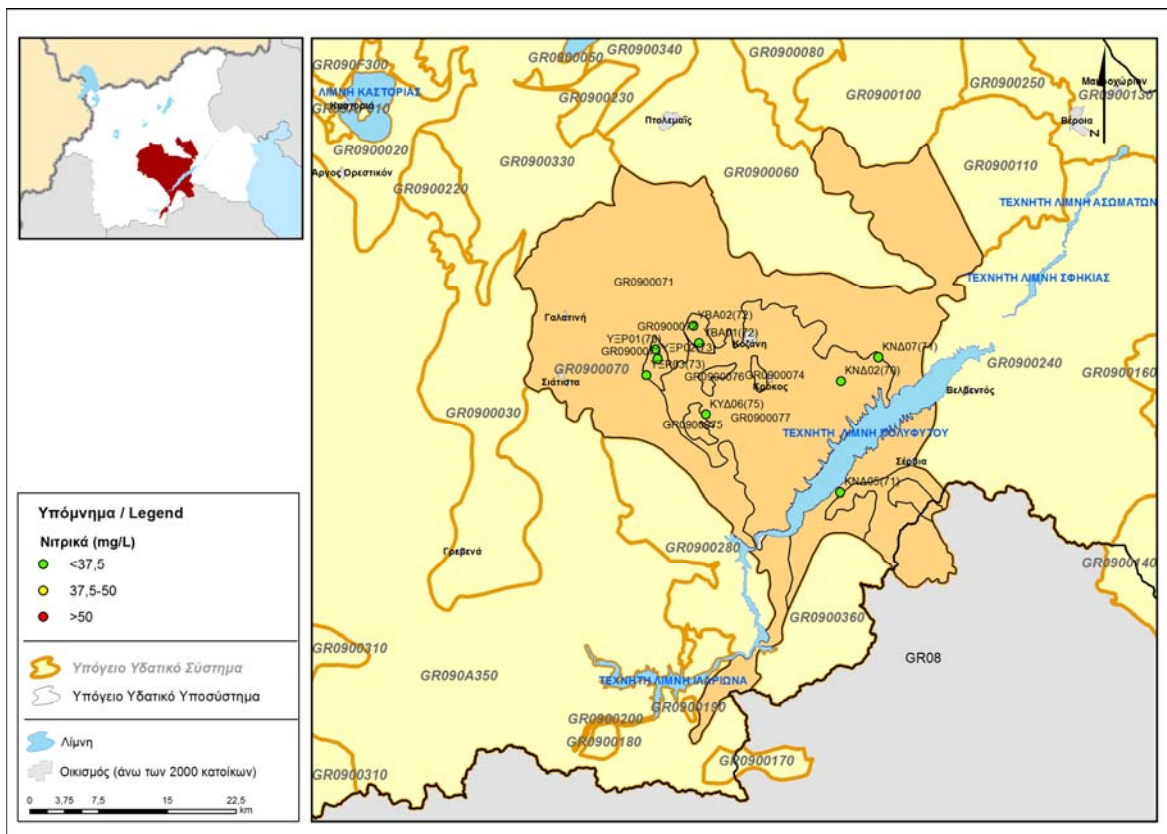
Παρατήρηση : 1) Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το δίκτυο παρακολούθησης και τα υδροσημεία του ΙΓΜΕ, Γ.Χ., (μετρήσεις άνω των δύο ετών).

2): n : συνολικός αριθμός υδροσημείων προσδιορισμού της παραμέτρου,
no: αριθμός υδροσημείων με υπέρβαση της παραμέτρου

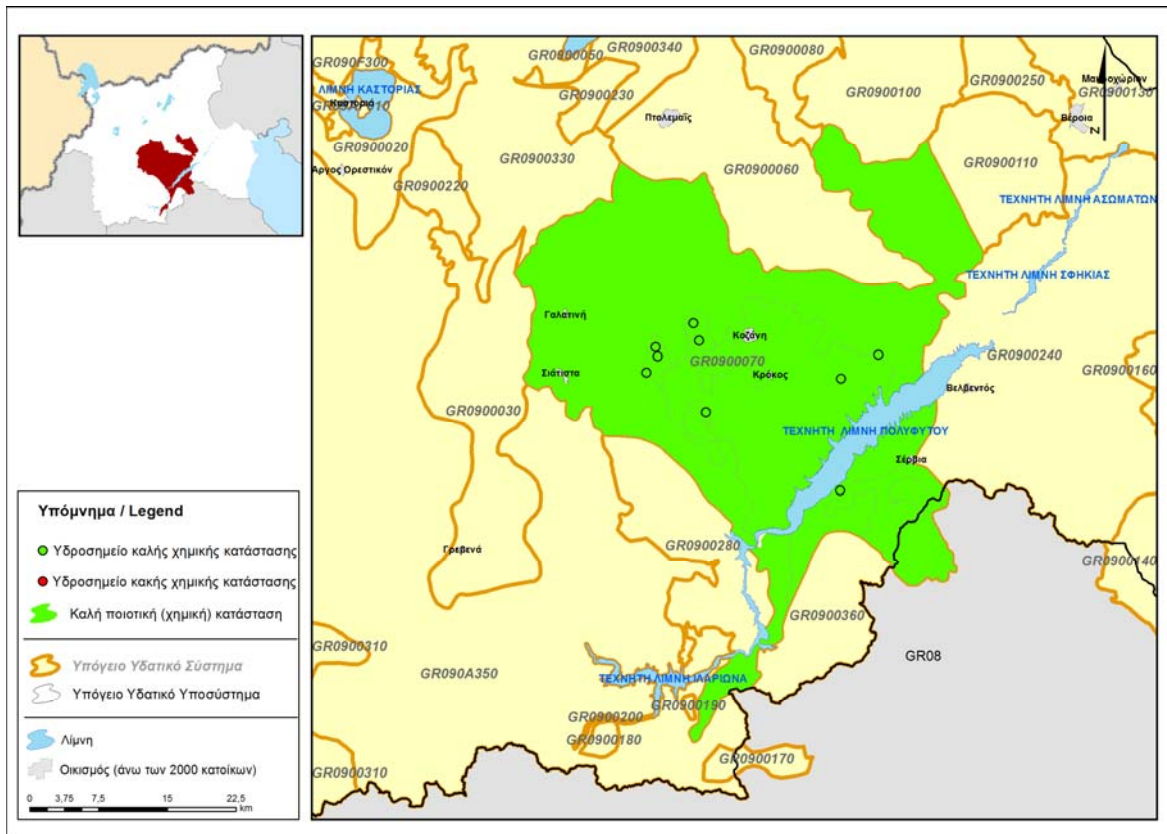
Πίνακας 5-41 : ΥΥΣ ΝΔ Βερμίου όρους. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος.

	Γεωτρήσεις		Πηγές		Διαφορά ανανεώσιμων αποθεμάτων-μέσης ετήσιας απόληψης	Χαρακτηρισμός
	Πτώση στάθμης (m)	Αύξηση στάθμης (m)	Μείωση παροχής (m ³ /h)	Αύξηση παροχής (m ³ /h)		
Αριθμός υδροσημείων	8	0	3	1	ΘΕΤΙΚΗ	ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση
Μέγιστη συγκέντρωση	-2.4		-3.67	4.716		
Ποσοστό	100%	0%	75%	25%		

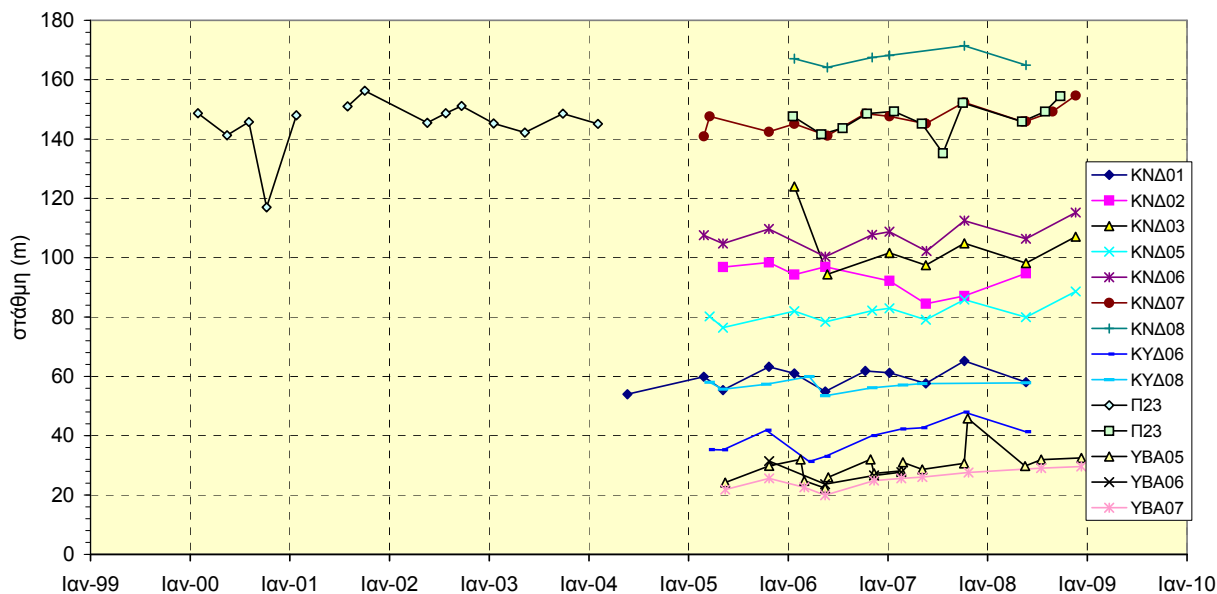
Εικόνα 5-31: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900070, ΝΔ Βερμίου όρους



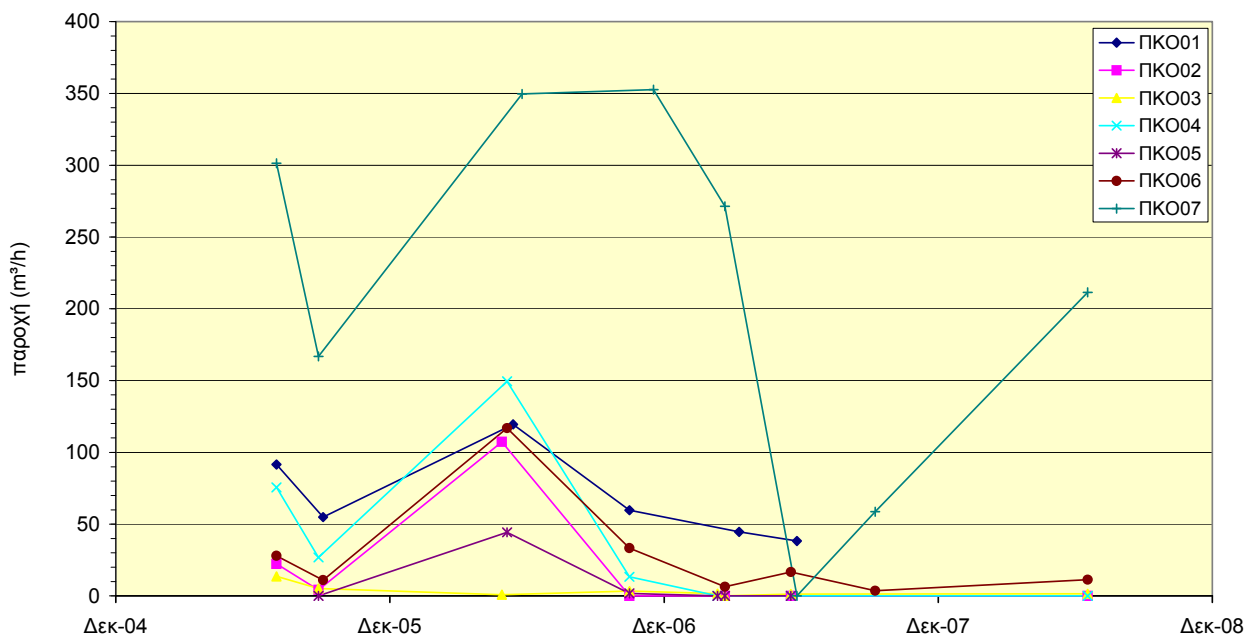
Εικόνα 5-32: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900070, ΝΔ Βερμίου όρους



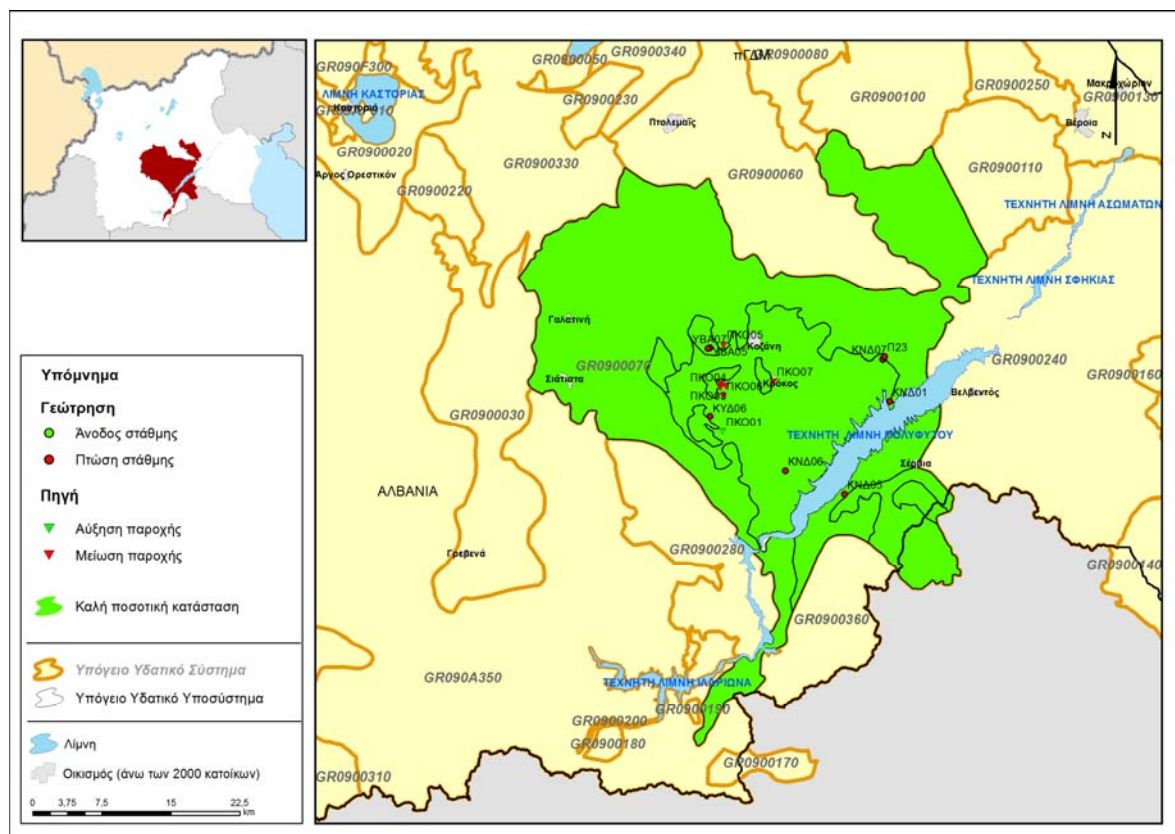
Εικόνα 5-33 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR0900070, ΝΔ Βερμίου όρους



Εικόνα 5-34 : Χρονική διακύμανση παροχών σε πηγές του ΥΥΣ GR0900070, ΝΔ Βερμίου όρους



Εικόνα 5-35 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900070, ΝΔ Βερμίου όρους



5.2.8. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900080 ΒΔ ΒΕΡΜΙΟΥ ΌΡΟΥΣ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0900080, το οποίο εντάσσεται διοικητικά στις Π.Ε. Πέλλας, Φλώρινας και Κοζάνης, χαρακτηρίζεται ως κύριο και καταλαμβάνει το ΒΔ τμήμα του Βερμίου όρους. Αυτό διακρίνεται στα παρακάτω δύο (2) υποσυστήματα :

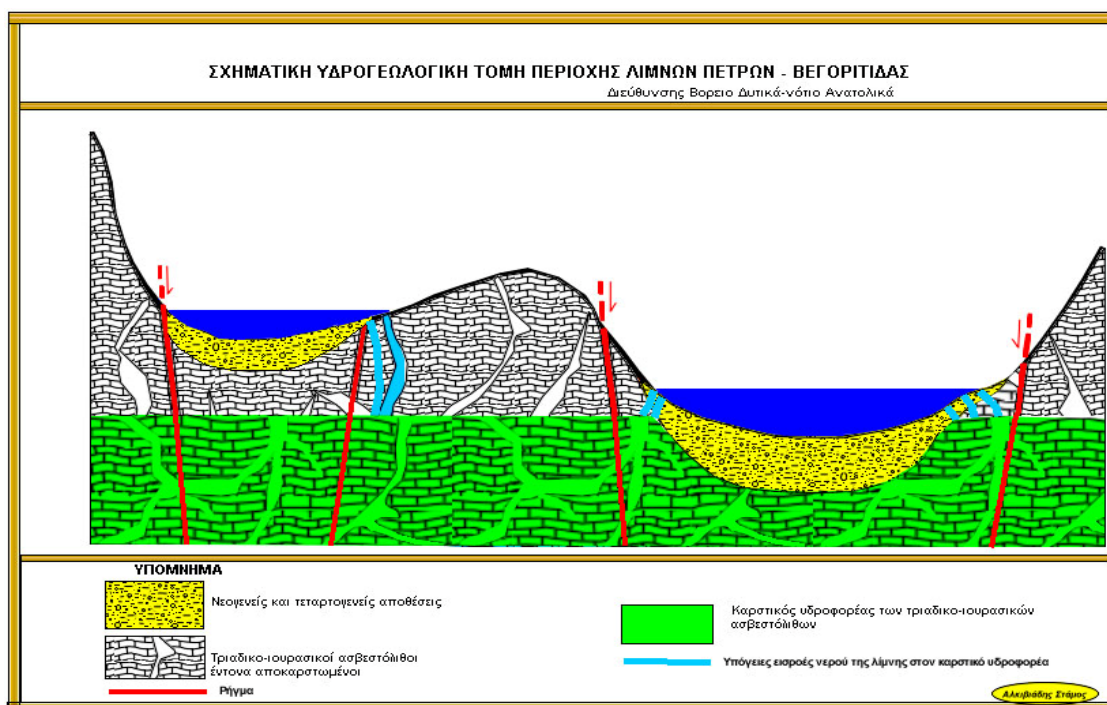
- το υποσύστημα GR0900081, καρστικό ΒΔ Βερμίου όρους (καρστικό Βεγορίτιδας) και
- το υποσύστημα GR0900082, κοκκώδες Άρνισσας

Το υπόψη υδατικό σύστημα συνορεύει προς Β με το GR090F290 (ρωγματικό Βόρα), προς Α με τα συστήματα GR090F090 (καρστικό ΒΔ Βερμίου), GR0900250 (ρωγματικό Νάουσας) και GR0900100 (καρστικό κεντρικού - ανατολικού Βερμίου), προς Ν με το σύστημα GR0900070 (ΝΔ Βερμίου) και με τα συστήματα GR0900050 (κοκκώδες Αμυνταίου) και GR0900060 (κοκκώδες Πτολεμαΐδας) προς ΝΔ και Δ.

Το ΥΥΣ Βερμίου βρίσκεται σε επικοινωνία με τις λίμνες Πετρών και Βεγορίτιδος και τις τεχνητές λίμνες Περδίκκα και Άγρα. Αναλυτικά:

- στο νότιο τμήμα του ΥΥΣ έχει κατασκευαστεί το φράγμα Περδίκκα 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 Βεγορίτιδος από τις οποίες διηθούνται ποσότητες νερού προς τον υπόγειο καρστικό υδροφορέα, σύμφωνα με την Εικόνα 5-36.

Εικόνα 5-36 : Σχέση των λιμνών Πετρών, Βεγορίτιδος και καρστικών νερών των Τριαδικο-ιουρασικών ασβεστολίθων (Α. Στάμος, ΙΓΜΕ 2010)



Για τον έλεγχο της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης του συστήματος αξιολογήθηκαν στοιχεία που προέρχονται από :

α) το **Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης** της ποιότητας των υπογείων υδάτων στο οποίο εντάσσονται τα υδροσημεία με κωδικό GR09080912 (κωδικός 43, πηγή Βόδα Βρυτών), GR09080914 (γεώτρηση Π54) και GR09080913 (γεώτρηση Π59) για τα οποία υπάρχουν στοιχεία για το χρονικό διάστημα 2000-2004 και 2006-2008. Πρόσθετα στοιχεία για το διάστημα 2006-2008 υπάρχουν για το υδροσημείο με κωδικό GR09080941 (γεώτρηση ΥΑΡ03).

β) τα υδροσημεία του **ΙΓΜΕ**, όπου εντάσσονται 10 υδροσημεία (πηγές) με στοιχεία για 3 ή 2 έτη και 15 υδροσημεία με μία μέτρηση ανά έτος.

γ) τις καταγραφές υδροσημείων για το χρονικό διάστημα 2009 έως σήμερα, σύμφωνα με τα στοιχεία που μας διατέθηκαν από τη **Διεύθυνση Υδάτων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας** (έντεκα υδροσημεία).

δ) στοιχεία από το **Γενικό Χημείο** του Κράτους δεν διατίθενται.

Επισημαίνεται ότι οι μεμονωμένες μετρήσεις χημικών αναλύσεων, λαμβάνονται υπόψη μόνο ποιοτικά για τον έλεγχο της ανθρωπογενούς ή πρωτογενούς ρύπανσης έτσι ώστε η περιοχή αυτή να μπορεί να χαρακτηριστεί ως "εν δυνάμει μολυσμένη" περιοχή.

β) Περιγραφή υδροφορέα

Η ευρύτερη περιοχή του ΥΥΣ GR0900080 δομείται από τους Τριαδικο-Ιουρασικούς ασβεστόλιθους του ΒΔ Βερμίου, οι οποίοι εμφανίζονται τοπικά έντονα καρστικοποιημένοι ενώ στο ΒΑ άκρο του συστήματος συναντώνται τεταρτογενείς αποθέσεις οι οποίες έχουν αποθεθεί στην λεκάνη Άρνισσας. Όπως έχει ήδη αναφερθεί 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 καρστικού υποσυστήματος γίνεται μέσω των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, τη διήθηση επιφανειακών νερών από τα υδατορέματα της περιοχής, τη διήθηση νερών από την τεχνητή λίμνη Περδίκκα (εκτιμάται το 80% των ετήσιων επιφανειακών εισροών της λίμνης ΙΓΜΕ, Στάμος Α., κ.ά. 2010).

Αναφορικά με την κίνηση του υπόγειου νερού μέσα στο καρστικό σύστημα αναφέρονται τα εξής (Παρασχούδης Β., Γεωργακόπουλος Θ., Σταυρόπουλος Ξ., 2001):

- το Δ-ΒΔ τμήμα του συστήματος, το οποίο συναντάται μεταξύ των οικισμών Αγ. Αθανασίου και Ξυνό Νερό, αποστραγγίζεται προς την λίμνη Βεγορίτιδα με εξαίρεση ένα μικρό τμήμα του υδροφορέα, το οποίο εκφορτίζεται αρχικά στην λίμνη Πετρών (καρστική πηγή Πετρών 300m³/ώρα) και τελικώς, προς την λίμνη Βεγορίτιδα, αρχικά μέσω καταβόθρας στους τριαδικοϊουρασικούς ασβεστόλιθους και -σήμερα- μέσω διώρυγας. Η κίνηση του υπόγειου νερού προς την λίμνη Βεγορίτιδα έχει εκτιμώμενη υδραυλική κλίση της τάξης του 0,8% (συναξιολόγηση της πιεζομετρικής στάθμης των γεωτρήσεων BE1 και BE2 σε απόσταση 10km από την λίμνη και σε υψόμ. +98m). Στην περιοχή αυτή αναφέρεται η λειτουργία 8 αρδευτικών γεωτρήσεων (μέση άντληση 1,5*10³ m³/έτος) και 2 για βιομηχανική χρήση 7-8*10³m³/έτος. Αναφέρεται η εκτίμηση για περαιτέρω αύξηση των αντλούμενων ποσοτήτων κατά 15-20*10³ m³/έτος, χωρίς να προκληθεί μεγάλη διαταραχή τόσο στο ισοζύγιο των υπογείων οριζόντων όσο και της λίμνης Βεγορίτιδας.

- το Β τμήμα του συστήματος, το οποίο συναντάται μεταξύ των οικισμών Αγ. Αθανασίου και Παναγίτσας, περιλαμβάνει έναν προσχωματικό υδροφορέα (αντιστοιχεί στο υποσύστημα GR0900082) στο οποίο αναφέρεται κίνηση του υπόγειου νερού προς την λίμνη Βεγορίτιδας με εκτιμώμενη υδραυλική κλίση 0,1%. Στην περιοχή αυτή αναφέρεται η λειτουργία 25 αρδευτικών γεωτρήσεων (μέση παροχή άντλησης

60m³/ημέρα ή 3,6*10³ m³/έτος). Αναφέρεται μικρό περιθώριο για αύξηση των αντλήσεων κατά 2*10³ m³/έτος και επισημαίνεται ότι μεγαλύτερη αύξηση των αντλήσεων θα επηρεάσει τη στάθμη της λίμνης.

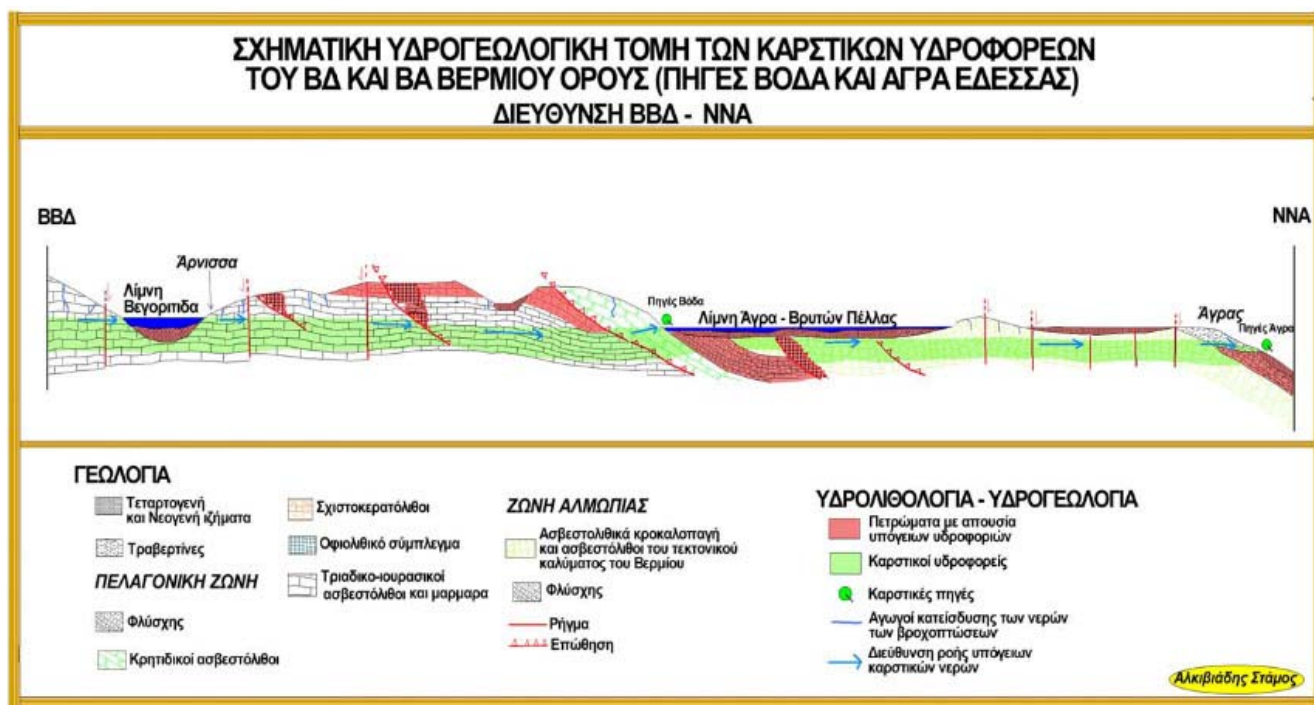
- το ΝΑ τμήμα του συστήματος, το οποίο συναντάται μεταξύ των οικισμών Άρτισσας- Περαιάς- Μανιάκι- Αντίγονο κ.λπ., η πιεζομετρία είναι σχεδόν οριζόντια και γενικά κατά 1-2,5m ψηλότερα από την Βεγορίτιδα. Μόνο κατά την άνοιξη των βροχερών ετών ανεβαίνει ψηλότερα και κλίνει ελαφρώς προς την λίμνη.

Επισημαίνεται ότι οι παραπάνω αναφορές έχουν ενδεικτικό μόνο χαρακτήρα καθώς οι καταγραφές στάθμης αφορούν περιορισμένο χρονικό διάστημα.

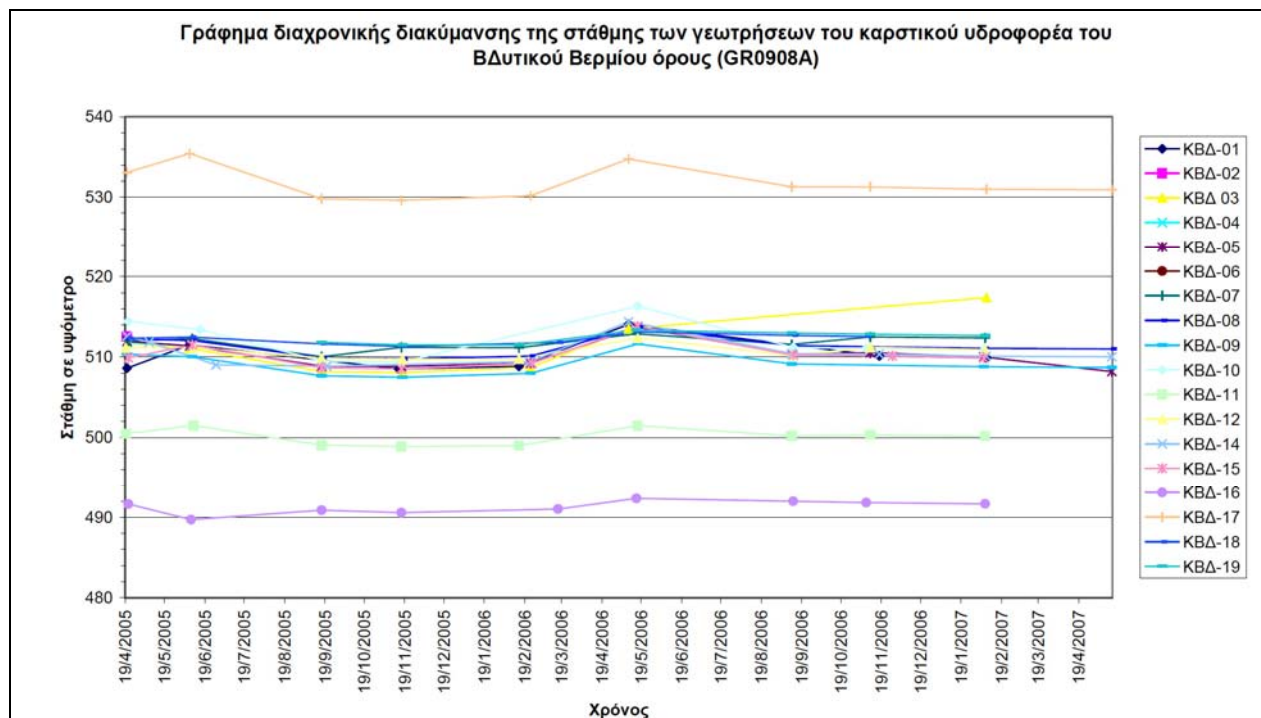
Η εκφόρτιση του υπόψη καρστικού υδροφορέα (Παρασχοΐδης Β., Γεωργακόπουλος Θ., Σταυρόπουλος Ξ., 2001, ΙΓΜΕ, Στάμος Α., 2010) γίνεται στην καρστική πηγή Βόδα, στα Βρυτά Έδεσσας, από όπου ξεκινάει ο ποταμός Έδεσσαίος, στο υψόμετρο +510m. Η μείωση της παροχής της Λίμνης Βεγορίτιδος, η στάθμη της οποίας έπεσε χαμηλότερα από το υψόμετρο του έργου εισόδου της σήραγγας Βεγορίτιδος - Νησίου (έλλειμμα παροχής 2.5m³/sec από λίμνη προς ΥΗΕ Άγρα και ΤΟΕΒ Έδεσσαίου), είχε ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη φαινομένων λειψυδρίας σε περιοχές των οικισμών Ριζό, Πετραία, Αρσένη και Πλεύρωμα. Το πρόβλημα αντιμετωπίστηκε με την εφαρμογή τεχνητού εμπλουτισμού, στις περιοχές αυτές.

Στις εικόνες 5 37 και 5 38 που ακολουθούν δίνεται α) η σχηματική υδρογεωλογική τομή του καρστικού υδροφορέα του ΒΔ και ΒΑ Βερμίου όρους και β) το γράφημα της χρονικής διακύμανσης της στάθμης των υδρογεωτρήσεων που διατρήθηκαν στον καρστικό υδροφορέα (από ΙΓΜΕ, Στάμος Α., κ.ά., 2010).

Εικόνα 5-37 : Οι καρστικοί υδροφορείς των Τριαδικο-ιουραϊκών ασβεστολίθων, των Κρητιδικών ασβεστολιθικών κροκαλοπαγών της Αλμωπίας ζώνης και οι πηγές εκφόρτισης αυτών (ΙΓΜΕ, Στάμος Α. κ.ά., 2010)



Εικόνα 5-38 : Γράφημα διακύμανσης της στάθμης του καρστικού υδροφορέα, όπου φαίνεται μικρή πώση της στάθμης τα τελευταία έτη, σημαντική όμως την τελευταία εικοσαετία (ΙΓΜΕ, Στάμος Α. κ.ά., Κοζάνη 2010).



Κοκκώδες υποσύστημα Άρνισσας GR0900082

Το κοκκώδες υποσύστημα GR0900082, αναπτύσσεται εντός των τεταρτογενών αποθέσεων, οι οποίες αποτελούνται από τις πλειο-πλειστοκαινικές αποθέσεις που έχουν αποτεθεί στο παλαιο-υπόβαθρο του τεκτονικού βυθίσματος Άρνισσας. Οι αποθέσεις αυτές αποτελούνται από εναλλαγές ενστρώσεων χαλαρών έως ημισυνεκτικών κροκαλοπαγών, ψηφιδοπαγών, ψαμμιτών, άμμων, αργιλοίλυων 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 45.0 m. Εντός των αδρο-μεσοκλαστικών ιζημάτων αναπτύσσεται ένας ελεύθερος υδροφόρος ορίζοντας, ενώ στα βαθύτερα στρώματα η παρουσία ενστρώσεων ή/και φακών αργιλοίλυδων υλικών έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη υδροφορέων μερικώς υπό πίεση έως υπό πίεση.

Η εκφόρτιση του καρστικού υποσυστήματος γίνεται προς την λίμνη Βεγορίτιδος και προς τις πηγές Βρυτών. Επισημαίνεται ότι στην υπάρχουσα βιβλιογραφία αναφέρονται και άλλες πιθανές διευθύνσεις κίνησης του υπόγειου νερού, οι οποίες δεν θεωρούνται επαρκώς τεκμηριωμένες. Στις εκφορτίσεις του συστήματος πρέπει να προστεθεί και το σύνολο των απολήψεων μέσω των αντλήσεων.

Το κοκκώδες υποσύστημα Άρνισσας, το οποίο χρησιμοποιείται αποκλειστικά και μόνο για άρδευση, βρίσκεται υπό καθεστώς εντατικής εκμετάλλευσης από σημαντικό αριθμό υδρογεωτρήσεων. Η εκφόρτιση του υποσυστήματος γίνεται προς τη λίμνη Βεγορίτιδας.

Η τροφοδοσία του συστήματος γίνεται μέσω της κατεΐσδυσης των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, της διήθησης επιφανειακών νερών αλλά και από την υπόγεια διήθηση νερών από τον ορεινό όγκο του Βόρα.

Πίνακας 5-42: Εκτίμηση ανανεώσιμων αποθεμάτων - μέσης ετήσιας απόληψης για το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα GR0900080

Κωδικός Ονομασία Στοιχεία ισοζυγίου	GR0900081 ΒΔ Βερμίου (καρστικό)	GR0900082 Άρνισσας (κοκκώδες)
Ανανεώσιμα αποθέματα ⁽¹⁾ (m ³ /έτος)	200x10 ⁶	10 x10 ⁶
Μέση ετήσια απόληψη ⁽²⁾ (m ³ /έτος)	17,53 x10 ⁶	

(1) Στοιχεία από ΙΓΜΕ (Στάμος Α. κ. άλ., 2010)

(2) Η μέση ετήσια απόληψη υπολογίστηκε στα πλαίσια της παρούσας μελέτης

Ανάλυση πιέσεων - Τρωτότητα του συστήματος

Το μεγαλύτερο ποσοστό της επιφάνειας των καρστικών υποσυστημάτων αποτελεί δασική γη / βοσκοτόπια (79% της επιφάνειας του συστήματος GR0900081) ενώ του προσχωματικού υδροφορέα αποτελεί καλλιεργήσιμη έκταση (78% της επιφάνειας του συστήματος GR0900082).

- Αντλήσεις : Στο ΥΥΣ GR0900080, έχει ανορυχθεί σημαντικός αριθμός υδρογεωτρήσεων για χρήση - κυρίως- στην άρδευση πρωτίστως στον κοκκώδη υδροφορέα και δευτερευόντως στον καρστικό υδροφορέα (περίπου 237 καταγεγραμμένες υδρογεωτρήσεις).
- Σημειακές πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται η ρύπανση από λατομεία, βιομηχανικές μονάδες καθώς και από κτηνοτροφικές και πτηνοτροφικές μονάδες .
- Διάχυτες πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται η ρύπανση λόγω γεωργικής δραστηριότητας, η οποία αφορά τον προσχωματικό υδροφορέα Άρνισσας (GR0900082).

Τρωτότητα του συστήματος

Η **τρωτότητα των καρστικών υδροφορέων** χαρακτηρίζεται ως μεγάλη καθώς α) δεν υπάρχει κάλυμμα αργιλοϊλυωδών υλικών το οποίο να μπορεί να λειτουργεί ως φίλτρο συγκράτησης ρύπων και β) το δίκτυο δομικών ασυνεχειών είναι ανοικτό μέχρι μεγάλα βάθη λόγω καρστικοποίησης.

Η **τρωτότητα των προσχωματικών υδροφορέων** χαρακτηρίζεται ως μέτρια καθώς εντός των τεταρτογενών αποθέσεων συναντώνται ορίζοντες ή/και φακοί αργιλοϊλυωδών υλικών τα οποία συγκρατούν εν μέρει, το ρυπαντικό φορτίο.

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

Τα στοιχεία που αξιολογούνται για την εκτίμηση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος προέρχονται από τα σημεία ελέγχου που αναφέρονται στην §i). Στον πίνακα I.8 του παραρτήματος I δίνεται το σύνολο των πρωτογενών στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν και η μέση τιμή κάθε παραμέτρου όπου αυτή μπορεί να υπολογιστεί. Στο παράρτημα II παρουσιάζονται τα διαγράμματα Χρόνου-Συγκέντρωσης για κάθε εξεταζόμενη παράμετρο.

α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς και συγκέντρωσης αναφοράς

Δεν είναι δυνατός ο καθορισμός περιόδου αναφοράς και της τιμής αναφοράς.

β) Διάγνωση τάσης

Για το υπόψη ΥΥΣ δεν είναι δυνατό να διαγνωστεί τάση διαφοροποίησης της συγκέντρωσης ρύπων λόγω έλλειψης χρονοσειρών ικανού χρονικού βάθους (Πίνακας 4-40).

γ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση

Σε κανένα από τα σημεία ελέγχου ποιότητας δεν υπάρχει σειρά μετρήσεων για 5 ή περισσότερα συνεχή έτη, καθώς οι μετρήσεις ποιοτικών χαρακτηριστικών αφορούν την περίοδο 2000-2004 (4 έτη) και την περίοδο 2006-2008 (3 έτη).

Στον Πίνακα 5-46 δίνονται όλα τα υδροσημεία στα οποία καταγράφεται υπέρβαση κάποιας παραμέτρου, η μέση τιμή της παραμέτρου και το ποσοστό των υδροσημείων με υπέρβαση για την συγκεκριμένη παράμετρο.

δ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του συστήματος

Στο ΥΥΣ GR0900080, καταγράφεται η ακόλουθη χημική κατάσταση:

- Ηλεκτρική αγωγιμότητα, ιόντα Cl-

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

- Συγκέντρωση NO₃, NO₂, SO₄, NH₄

Όλες οι καταγραφές των NO₃, NO₂, SO₄, NH₄ σε θέσεις υδροσημείων ελέγχου είναι μικρότερες της AAT με τοπικές εξαιρέσεις (γεώτρηση Π59, 05.2006 και 05.2007, η μέση τιμή μικρότερη της AAT).

Επισημαίνεται ότι στην υπάρχουσα βιβλιογραφία (ΙΓΜΕ, 2010), αναφέρεται ότι στο υπόψη σύστημα έχουν ανιχνευθεί επιβαρυντικά στοιχεία από γεωργική κυρίως δραστηριότητα (δεν υπάρχουν σε αντίστοιχα πρωτογενή δεδομένα).

- Συγκέντρωση Fe, Mn, Pb, Zn, Cd, Al, Ni, As

Οι συγκεντρώσεις των ιχνοστοιχείων που αναφέρονται παραπάνω βρίσκονται κάτω από το, εκάστοτε, επιτρεπτό όριο ποσότητας με τοπικές διαφοροποιήσεις (υδροσημεία: 43, Π59, Π54, ΚΒΚ02). Οι αυξημένες αυτές συγκεντρώσεις εκτιμάται ότι οφείλονται στο γεωπεριβάλλον.

- Συγκέντρωση B, F, Cr

Τα παραπάνω ιχνοστοιχεία και τοξικές ουσίες βρίσκονται εντός των ορίων ποσότητας.

ε) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR0900080 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** ποιοτική κατάσταση λόγω ανθρωπογενούς ρύπανσης και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

iii) Συσχετιζόμενα επιφανειακά υδατικά συστήματα

Στο ΥΥΣ GR0900080 εντοπίζονται οι λίμνες Πετρών και Βεγορίτιδα (υγρότοποι με κωδικό GR1340007 και GR1340008) με τις οποίες βρίσκεται σε υπόγεια επικοινωνία, καθώς και το χερσαίο οικοσύστημα με κωδικό GR1240008 (όρος Βόρας).

iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

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.

Αναφορικά με το βάθος της πιεζομετρικής στάθμης, εντός των προσχωματικών υδροφορέων, αναφέρεται ότι στα πλαίσια των σταθμημετρήσεων δεν είναι δυνατός ο διαχωρισμός των διαφόρων υδροφορέων

(ελεύθερος και επάλληλοι, μερικώς υπό πίεση ή/και υπό πίεση) καθώς δεν έχει γίνει η απαιτούμενη υδραυλική απομόνωση των υδροφορέων. Έτσι το βάθος στάθμης που δίνεται εκφράζει το μέσο βάθος της πιεζομετρικής στάθμης χωρίς να γίνεται συσχέτιση με τον υδροφορέα.

α) Διακύμανση παροχής πηγών και στάθμης γεωτρήσεων ανά σημείο

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης συντάχθηκαν τα διαγράμματα χρονικής διακύμανσης της πιεζομετρικής στάθμης για κάθε υδροσημείο (Παράρτημα ΙΙΙ) και υπολογίστηκε μέση ετήσια διαφοροποίηση στάθμης ανά υδροσημείο (άνοδος ή πτώση στάθμης, μείωση παροχής πηγών) για το διάστημα 2005 ή 2006 έως 2008, κατά περίπτωση.

Από την επεξεργασία / αξιολόγηση των στοιχείων αυτών, τα οποία παρουσιάζονται στους Πίνακες 5 44 και 5 45, 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 (-11.86m³/h) σε ποσοστό 73% των πηγών.

Στην Εικόνα 5-43, όπου απεικονίζονται τα υδροσημεία με πτώση στάθμης (κόκκινη σήμανση) και αύξηση ή ισορροπία στάθμης (πράσινη σήμανση) προκύπτει ότι δεν είναι δυνατή η οριοθέτηση περιοχών που παρατηρείται πτώση στάθμης, καθώς η κατανομή των υδροσημείων στον χώρο δεν είναι ικανοποιητική.

Επισημαίνεται ότι κατά την διαδικασία της διαβούλευσης αναφέρθηκαν μαρτυρίες ότι, η στάθμη του καρστικού υδροφορέα του ΥΥΣ GR0900080 αυξάνει συνεχώς τα τελευταία έτη, ωστόσο αυτή η πληροφορία δεν τεκμηριώνεται με στοιχεία.

β) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Λαμβάνοντας υπόψη α) την συσχέτιση υπογείων και επιφανειακών υδάτων στο Δ-ΒΔ και Β τμήμα του υπόψη ΥΥΣ, β) την πτώση στάθμης που παρουσιάζει ο υδροφόρος στις θέσεις των υδρογεωτρήσεων ελέγχου σε σημαντικό ποσοστό αυτών, κρίνεται ότι το υπόγειο υδάτινο σύστημα GR0900080 δεν παρουσιάζει ικανοποιητική ποσοτική κατάσταση (**ΚΑΚΗ**) και χρωματίζεται με κόκκινο.

Πίνακας 5-43 : Έλεγχος τάσεων ΥΥΣ GR0900080, ΒΔ Βερμίου όρους

Κωδικός Υδροσ.	Ημ/νία μέτρησης	Αγωγιμ. μS/cm	Μέση τιμή	Cl mgr/L	Μέση τιμή ανά έτος	NO3 mgr/L	Μέση τιμή	Ημ/νία μέτρησης	Fe mgr/L	Μέση τιμή	Mn mgr/L	Μέση τιμή
GR09080912 (43-ΠΗΓΗ)	Ιαν-06	739		8.9		<5		Ιαν-06				
	Μαϊ-06	780		11.3		<5		Μαϊ-06				
	Ιουλ-06	761				18.6		Ιουλ-06				
	Οκτ-06	666	737	11.3	10.50	12	<10.15	Οκτ-06				
	Ιαν-07					<5		Ιαν-07				
	Ιουλ-07					6.2		Ιουλ-07				
	Οκτ-07	688	688	6.7	6.70	12.4	<7.15	Οκτ-07	<100		<5	
	Μαϊ-08	647		6.7		6.2		Μαϊ-08				
	Ιουλ-08	809		11.3		6.2		Ιουλ-08				
Σεπ-08	640	699	14.2	10.73	20.9	11.10	Σεπ-08	<100		<5		
GR09080913 (Π59-Γεώτρηση)	Ιαν-06	772		12.4		18.6		Ιαν-06				
	Μαϊ-06	470		6.4		18.6		Μαϊ-06				
	Ιουλ-06	574				93		Ιουλ-06				
	Οκτ-06	549	591	7.1	8.63	43.4	43.40	Οκτ-06				
	Ιαν-07					9.3		Ιαν-07				
	Ιουλ-07					51.2		Ιουλ-07				
	Οκτ-07	626		4.3		31	35.65	Οκτ-07	2900		82	
	Μαϊ-08	539				24.8		Μαϊ-08				
	Ιουλ-08	660		8.9		24.8		Ιουλ-08				
Σεπ-08	506	568	5.3	7.10	9.2	19.60	Σεπ-08	1100		51		
GR09080914 (Π54-Γεώτρηση)	Ιαν-06	473		7.1		6.2		Ιαν-06				
	Μαϊ-06	460		5.7		4		Μαϊ-06				
	Ιουλ-06	485				24.8		Ιουλ-06				
	Οκτ-06	327	436	6.7	6.50	37.2	18.05	Οκτ-06				
	Ιαν-07					4		Ιαν-07				
	Ιουλ-07					17		Ιουλ-07				
	Οκτ-07	490		3.2		12.4	12.63	Οκτ-07	2300		94	
	Μαϊ-08	474				6.2		Μαϊ-08				
	Ιουλ-08	330		8.2		9.3		Ιουλ-08				
Σεπ-08	663	489	26.6	17.40	7.6	7.70	Σεπ-08	1100		66		

Πίνακας 5-44 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR0900080

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΕΤΗΣΙΑ (m/έτος)
ΚΒΔ05	16/9/2005		
ΚΒΔ05	11/9/2006		
ΚΒΔ05	4/9/2007	-3.04	-1.52
ΚΒΔ08	16/9/2005		
ΚΒΔ08	11/9/2006		
ΚΒΔ08	4/9/2007	-1.27	-0.64

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΕΤΗΣΙΑ (m/έτος)
ΚΒΔ07	16/9/2005		
ΚΒΔ07	11/9/2006		
ΚΒΔ07	5/9/2007	1.14	0.57
ΚΒΔ09	16/9/2005		
ΚΒΔ09	11/9/2006		
ΚΒΔ09	4/9/2007	-1.36	-0.68

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)	ΕΤΗΣΙΑ
ΚΒΔ11	16/9/2005			
ΚΒΔ11	11/9/2006			
ΚΒΔ11	5/9/2007	-1.21	-0.61	
ΚΒΔ15	16/9/2005			
ΚΒΔ15	12/9/2006			
ΚΒΔ15	4/9/2007	-1.47	-0.73	
ΚΒΔ18	16/9/2005			
ΚΒΔ18	12/9/2006			
ΚΒΔ18	5/9/2007	-0.33	-0.16	
ΚΒΚ02	16/9/2005			
ΚΒΚ02	14/9/2006			
ΚΒΚ02	5/9/2007	-0.03	-0.02	
Π54	17/10/2006			
Π54	2/10/2007			
Π54	23/9/2008	-5.01	-2.51	
ΥΑΡ02	24/10/2005			
ΥΑΡ02	9/10/2006			
ΥΑΡ02	16/10/2007	-0.52	-0.26	
ΥΑΡ04	24/10/2005			
ΥΑΡ04	9/10/2006			
ΥΑΡ04	16/10/2007	0.60	0.3	

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)	ΕΤΗΣΙΑ
ΚΒΔ12	16/9/2005			
ΚΒΔ12	11/9/2006			
ΚΒΔ12	5/9/2007	-2.24	-1.12	
ΚΒΔ17	16/9/2005			
ΚΒΔ17	11/9/2006			
ΚΒΔ17	4/9/2007	-1.51	-0.75	
ΚΒΔ19	16/9/2005			
ΚΒΔ19	11/9/2006			
ΚΒΔ19	5/9/2007	-0.53	-0.27	
ΚΒ002	16/9/2005			
ΚΒ002	12/9/2006			
ΚΒ002	24/9/2007	-0.81	-0.41	
Π59	17/10/2006			
Π59	3/10/2007			
Π59	23/9/2008	-0.09	-0.04	
ΥΑΡ03	24/10/2005			
ΥΑΡ03	9/10/2006			
ΥΑΡ03	16/10/2007	-0.90	-0.45	

Πίνακας 5-45 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της παροχής πηγών του ΥΥΣ GR0900080, ΒΔ Βερμίου όρους

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΑΡΟΧΗ (m ³ /h)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m ³ /h)	ΕΤΗΣΙΑ
43	17/10/2006	12027		
	3/10/2007	10797		
	23/9/2008	13803	888.1	
ΠΒ003	26/8/2005	352		
	20/10/2006	287		
	3/8/2007	303		
	25/11/2008	191	-53.71	
ΠΔΒ07	23/8/2005	36		
	25/8/2006	27.6		
	20/8/2007	14.3	-10.85	
ΠΔΒ08				
	23/8/2005	0.00		
	20/8/2007	0.00	στείρευση	

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΑΡΟΧΗ (m ³ /h)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m ³ /h)	ΕΤΗΣΙΑ
ΠΒΔ01	18/10/2005	15734		
	10/10/2006	11937.3		
	15/10/2007	10721.3	-2506.14	
ΠΔΒ06				
	23/8/2005	166.10		
	24/8/2006	178.92		
	20/8/2007	187.52	10.71	
ΠΔΒ18	19/8/2005	21.60		
	28/8/2006	0.66		
	22/8/2007	89.06	33.73	
ΠΔΒ19	30/8/2005	34.09		
	24/8/2006	57.70		
	20/8/2007	7.85	-13.12	

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΑΡΟΧΗ (m ³ /h)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m ³ /h)	ΕΤΗΣΙΑ
ΠΔΒ09	19/8/2005	1.80		
	28/8/2006	3.60		
	22/8/2007	0.72	-0.54	
ΠΔΒ14	30/8/2005	22.14		
	28/8/2006	22.28		
	22/8/2007	10.51	-5.81	
ΠΔΒ17	5/9/2005	36.00		
	25/8/2006	28.80		
	21/8/2007	10.26	-12.87	

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΑΡΟΧΗ (m ³ /h)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m ³ /h)	ΕΤΗΣΙΑ
ΠΒΔ02	18/10/2005	0.00		
	10/10/2006	6.23		
	15/10/2007	0.00	στείρευση	
ΠΔΒ02	19/8/2005	5.76		
	28/8/2006	5.80		
	22/8/2007	1.38	-2.19	

Πίνακας 5-46 : ΥΥΣ ΒΔ Βερμίου όρους. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.

ΕΥΡΩΠ. ΚΩΔΙΚΟΣ	ΥΔΡ. ΣΗΜΕΙΟ	Αγωγιμότητα	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	Fe	Mn	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As	Υφαλμύριση	Νιτρορύπανση	Χαρακτηρισμός				
		μS/cm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb							
ΑΑΤ :		2500	250	250	50	0.5	0.5	200	50	50	20	25	5	200	1000	1500	10							
Δ.Γ.	GR09080912	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54.0	-	-	-	10.0	ΙΧ	ΙΧ	ΚΑΚΗ				
	GR09080913	Π59	-	-	-	-	-	2000	66.5	-	22.0	208	6.0	510	-	-	10.0							
	GR09080914	Π54	-	-	-	-	-	1700	80.0	-	22.0	86	6.0	480	-	-	-							
Υδρ. ΙΓΜΕ	ΚΒΚ02	-	-	-	-	-	-	1495	102.5	-	-	240	-	-	-	-	-							
Στατιστικά στοιχεία	n	10	10	10	10	10	10	10	10	5	4	4	4	6	9	0	3							
	n0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	2	3	3	2	0	0	2							
	med	-	-	-	-	-	-	1700	80	-	22	208	6	495	-	-	10							
Ποσοστό συμμετοχής (%) ανά στοιχείο		0	0	0	0	0	0	30	30.0	0	50	75	-	33.3	0	-	67							
Ποσοστό		0%							40%															

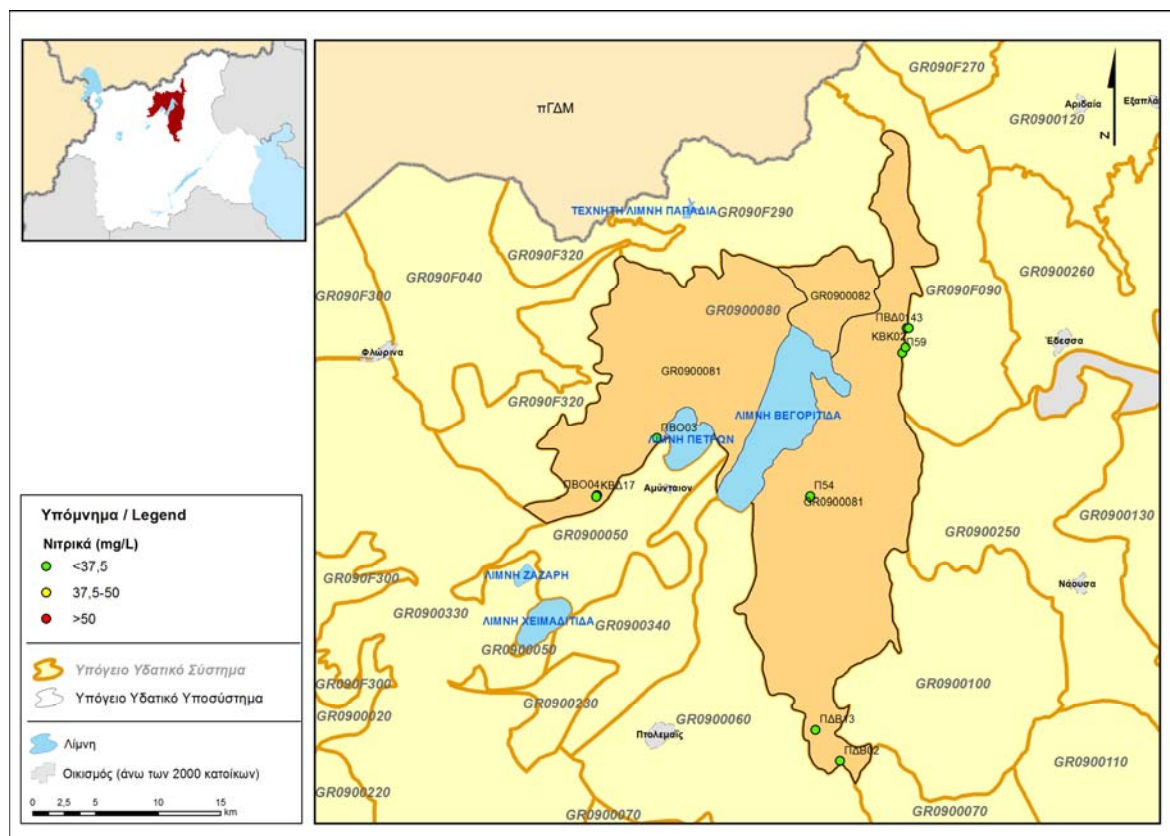
Παρατήρηση : 1) Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το δίκτυο παρακολούθησης και τα υδροσημεία του ΙΓΜΕ, Γ.Χ., (μετρήσεις άνω των δύο ετών).

2): n : συνολικός αριθμός υδροσημείων προσδιορισμού της παραμέτρου,
no: αριθμός υδροσημείων με υπέρβαση της παραμέτρου

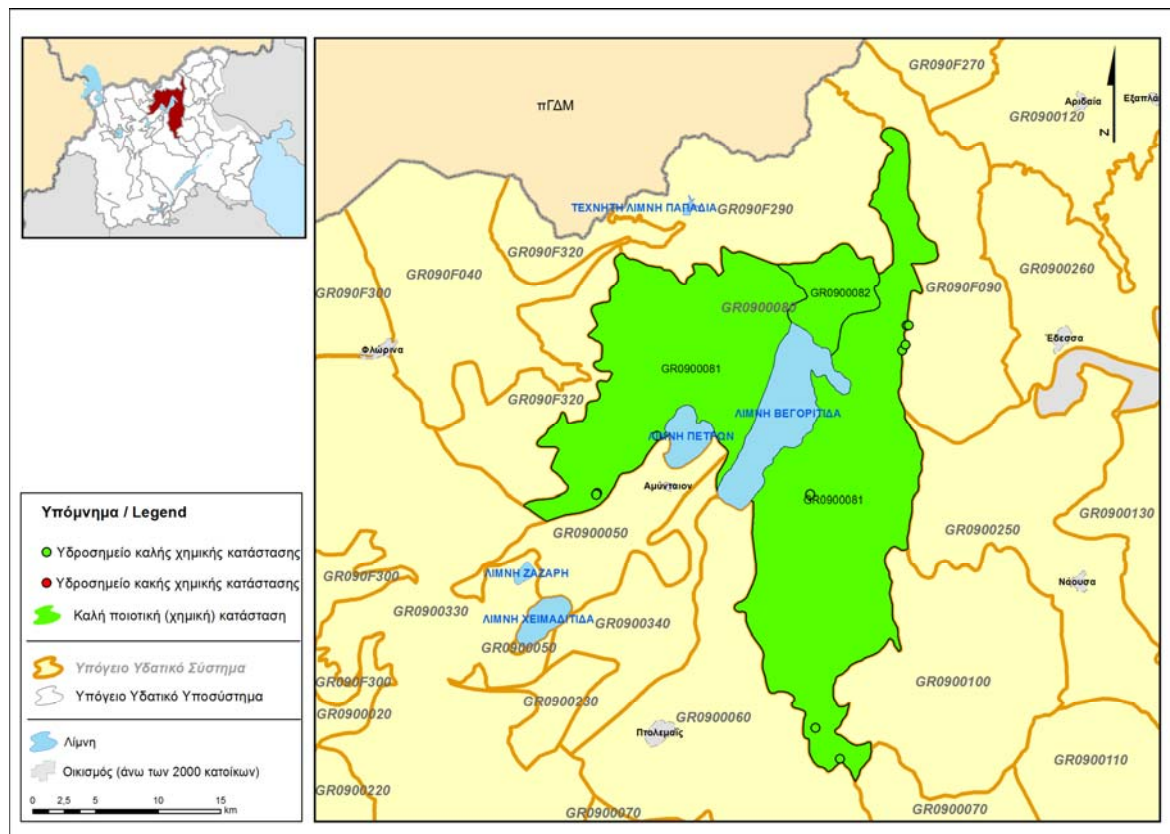
Πίνακας 5-47 : ΥΥΣ ΒΔ Βερμίου όρους. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος.

	Γεωτρήσεις		Πηγές		Διαφορά ανανεώσιμων αποθεμάτων-μέσης ετήσιας απόληψης	Χαρακτηρισμός
	Πτώση στάθμης (m)	Αύξηση στάθμης (m)	Μείωση παροχής (m ³ /h)	Αύξηση παροχής (m ³ /h)		
Αριθμός υδροσημείων	15	2	8	3	ΘΕΤΙΚΗ (καρστικό) ΕΛΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗ (κοκκώδες)	ΚΑΚΗ ποσοτική κατάσταση
Μέγιστη συγκέντρωση	-0.61	0.44	-11.86	33.73		
Ποσοστό	88%	12%	73%	27%		

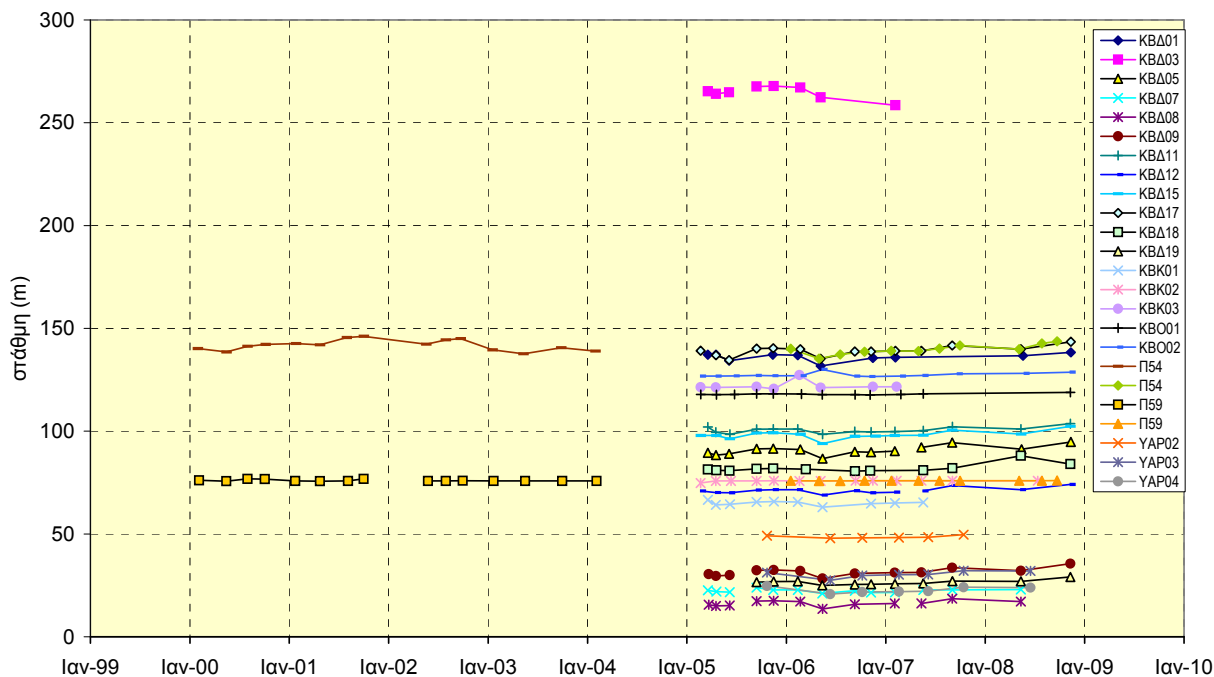
Εικόνα 5-39: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900080, ΒΔ Βερμίου όρους



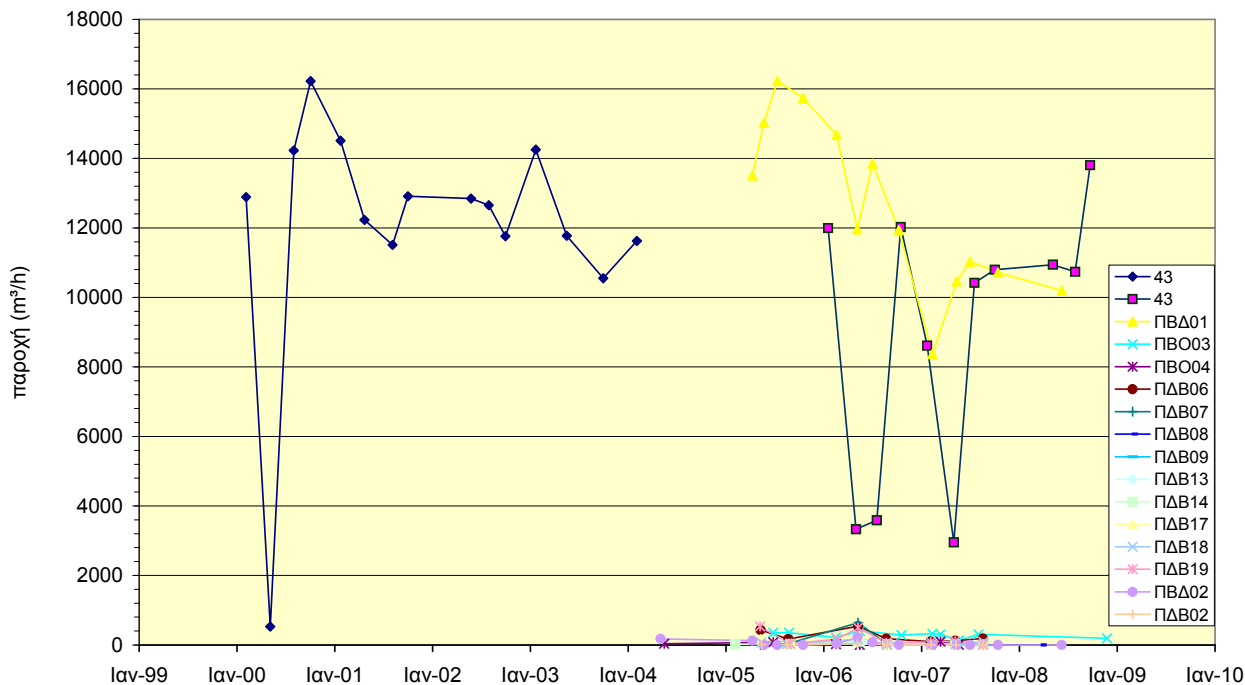
Εικόνα 5-40: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900080, ΒΔ Βερμίου όρους



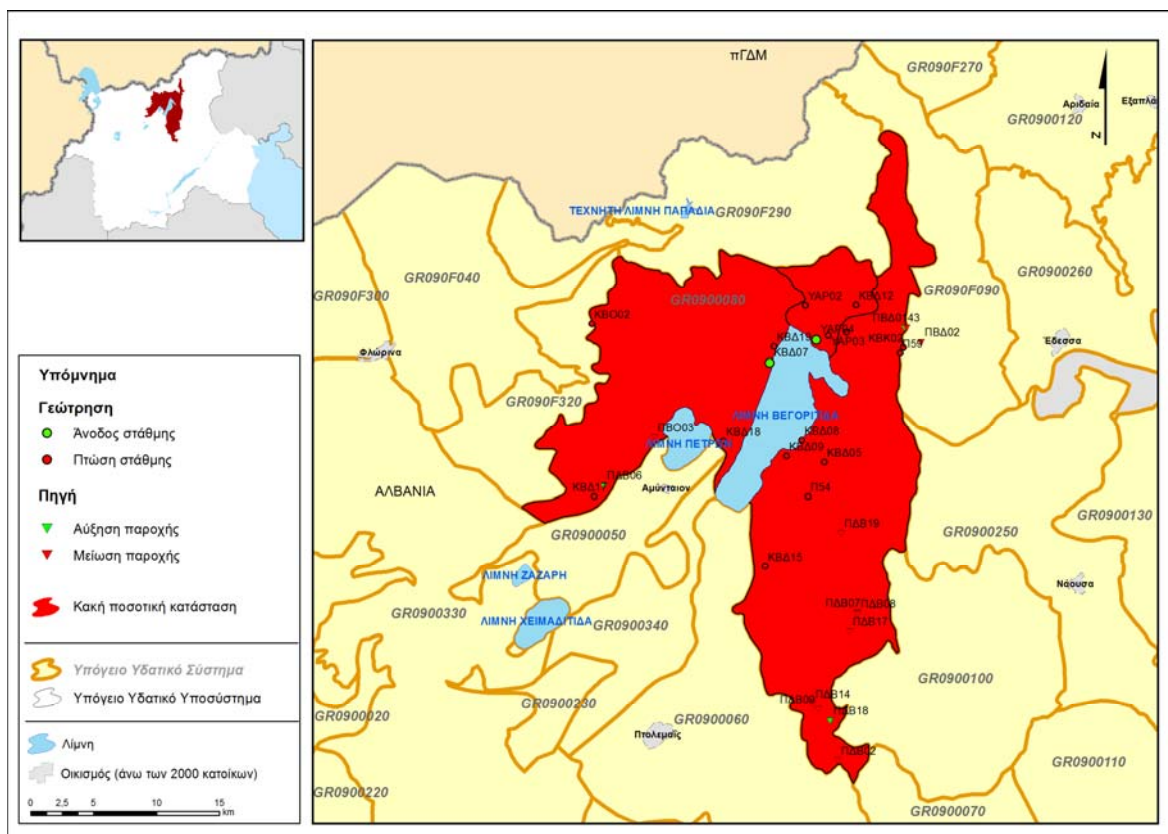
Εικόνα 5-41 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR0900080, ΒΔ Βερμίου όρους



Εικόνα 5-42 : Χρονική διακύμανση παροχών σε πηγές του ΥΥΣ GR0900080, ΒΔ Βερμίου όρους



Εικόνα 5-43 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900080, ΒΔ Βερμίου όρους



5.2.9. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR090F090 ΒΑ ΒΕΡΜΙΟΥ ΌΡΟΥΣ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υπόψη υπόγειο υδατικό σύστημα συνορεύει προς Α με τα ΥΥΣ GR090F270 (ρωγματικό Αριδαίας), GR0900120 (κοκκώδες Αλμωπαίου) και GR0900260 (ρωγματικό Αλμωπίας), προς Ν με το ΥΥΣ GR0900250 (ρωγματικό Νάουσας) και προς Δ με τα ΥΥΣ GR0900080 (καρστικό ΒΔ Βερμίου) και GR090F290 (ρωγματικό Βόρα). Προς Β, το υπόψη ΥΥΣ εφάπτεται των συνόρων της FYROM.

Για τον έλεγχο της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης του συστήματος αξιολογήθηκαν στοιχεία που προέρχονται από :

α) το **Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης** της ποιότητας του υπόγειου νερού (στοιχεία για την περίοδο 2000-2004, 2006-2009) στο οποίο εντάσσεται το υδροσημείο ελέγχου με κωδικό GR09090909.

β) τα υδροσημεία του **ΙΓΜΕ**, όπου εντάσσονται δύο υδροσημεία με στοιχεία για 2 έτη και τέσσερα υδροσημεία με μία μέτρηση ανά έτος.

γ) τις καταγραφές υδροσημείων για το χρονικό διάστημα 2009 έως σήμερα, σύμφωνα με τα στοιχεία που μας διατέθηκαν από τη **Διεύθυνση Υδάτων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας** (μία υδρογεώτρηση).

δ) στοιχεία από το **Γενικό Χημείο** του Κράτους δεν διατίθενται.

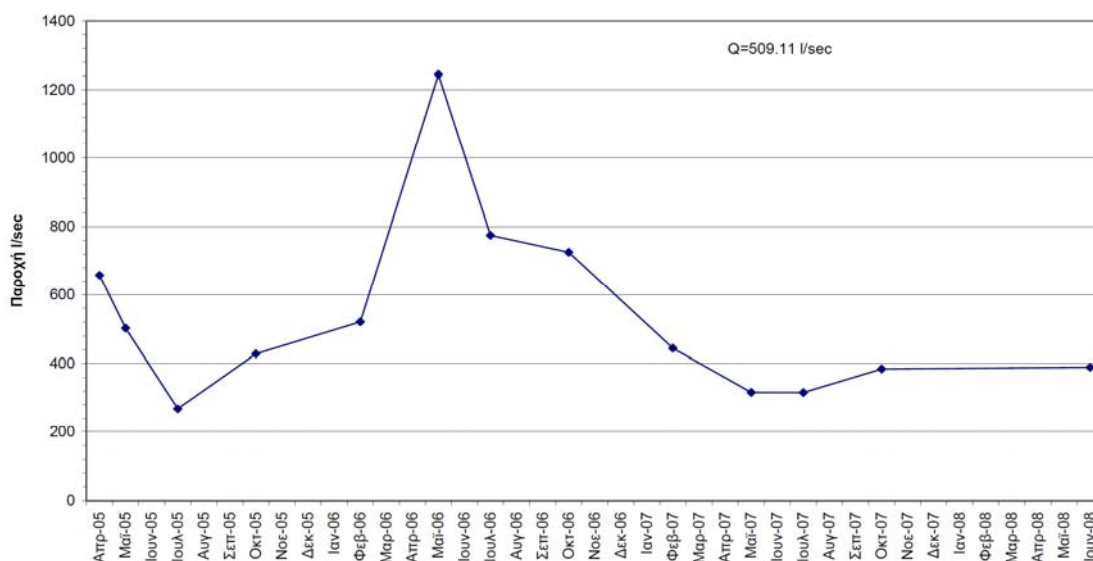
Επισημαίνεται ότι οι μεμονωμένες μετρήσεις χημικών αναλύσεων, λαμβάνονται υπόψη μόνο για τον ποιοτικό έλεγχο της ανθρωπογενούς ρύπανσης έτσι ώστε η περιοχή αυτή να μπορεί να χαρακτηριστεί ως "εν δυνάμει μολυσμένη" περιοχή.

β) Περιγραφή υδροφορέα

Στο υπόψη ΥΥΣ αναπτύσσονται τέσσερις (4) καρστικοί υπόγειοι υδροφορείς (ΙΓΜΕ, Στάμος Α., κ.ά., 2010). Η γεωλογική και τεκτονική δομή της περιοχής (υπόβαθρο στεγανών σχηματισμών, ανάπτυξη αντικλινικών δομών) έχει ως αποτέλεσμα την κατανομή του υπόγειου νερού σε διαφορετικές κατευθύνσεις και την -κατά αντιστοιχία- οριοθέτηση τεσσάρων καρστικών υδροφορέων. Επειδή οι καρστικοί αυτοί υδροφορείς δέχονται πολύ μικρές πιέσεις, δεν έγινε περαιτέρω διάκριση σε υποσυστήματα. Εντοπίζονται :

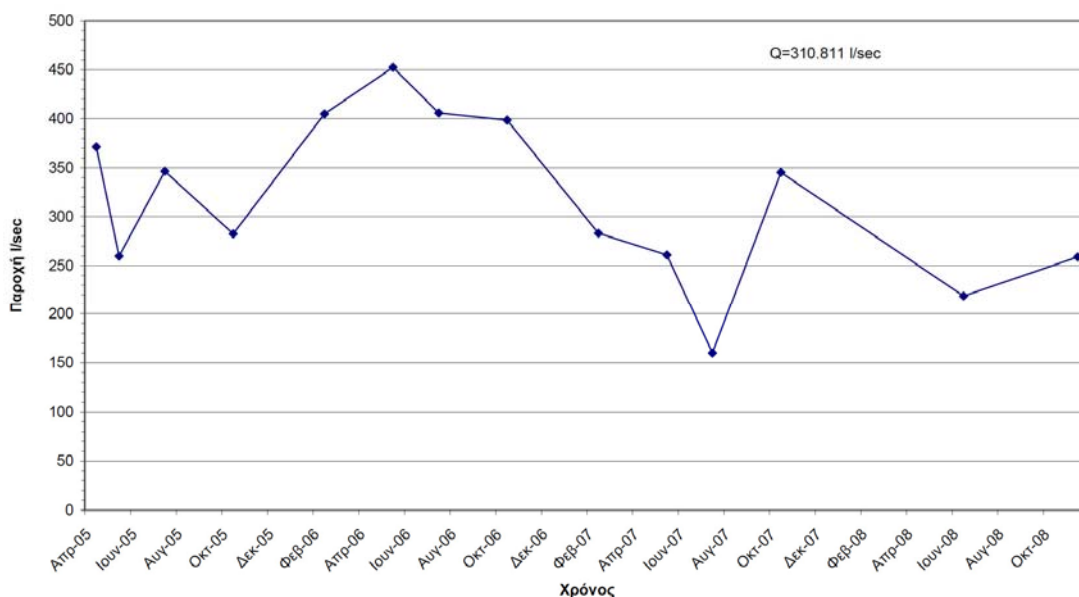
- ο καρστικός υδροφορέας που αναπτύσσεται εντός των ασβεστολιθικών κροκαλοπαγών του τεκτονικού καλύμματος του Βερμίου, τα οποία είναι επωθημένα επί των σχηματισμών του φλύσχη της Πελαγονικής ζώνης, οποίος αποτελεί το στεγανό υπόβαθρο του υδροφορέα. Τα ασβεστολιθικά κροκαλοπαγή είναι Κρητιδικής ηλικίας, έχουν σημαντική έκταση, σημαντική υδατοαποθηκευτικότητα και εκφορτίζονται στις καρστικές πηγές Άγρα Έδεσσας, το υδρόγραμμα της οποίας δίνεται στο παρακάτω σχήμα.

Εικόνα 5-44 : Υδρόγραμμα πηγής ΠΑΒ 01 Άγρα Έδεσσας (ΙΓΜΕ, Α. Στάμος, Κοζάνη 2010)



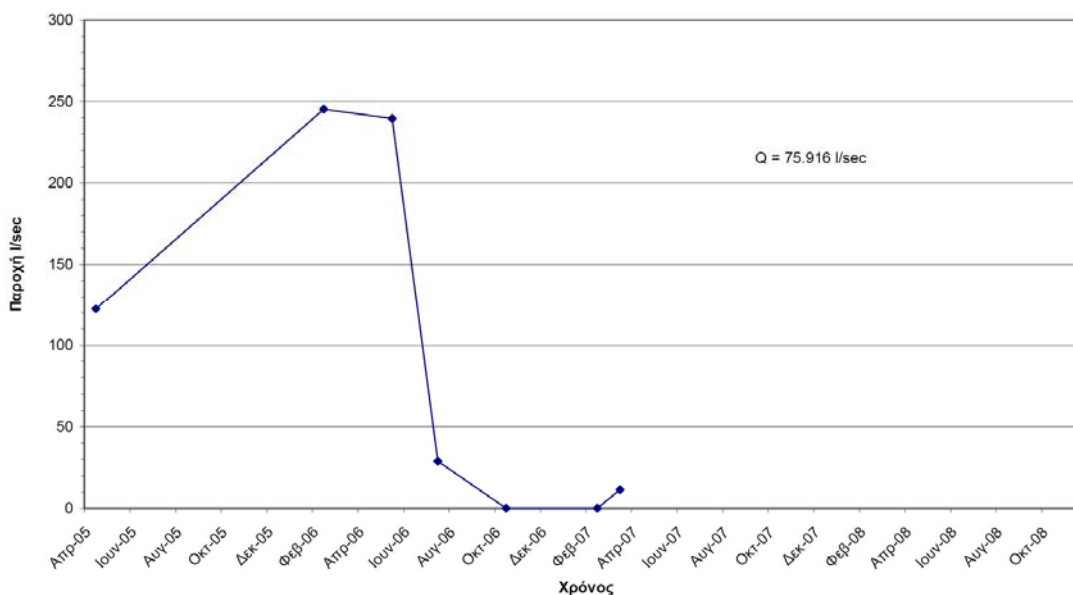
- ο καρστικός υδροφορέας που αναπτύσσεται στους Κρητιδικούς ασβεστόλιθους της Αλμωπίας ζώνης, οι οποίοι είναι επωθημένοι επί των σχηματισμών του φλύσχη της Πελαγονικής ζώνης, οι οποίοι αποτελούν το στεγανό υπόβαθρο του υδροφορέα. Οι σχηματισμοί είναι λεπτοπλακώδεις και τοπικά μόνο παχυστρωματώδεις με ενστρώσεις ψαμμιτών και κροκαλοπαγών ελαφρά και τοπικά μόνο καρστικοποιημένοι με ανοικτό δίκτυο δομικών ασυνεχειών. Ο υδροφορέας έχει μικρή υδροδυναμικότητα και εκφορτίζεται στις καρστικές πηγές Σαρακηνών και Μεγαπλάτανου.
- ο καρστικός υδροφορέας που αναπτύσσεται εντός των Τριαδικο-Ιουρασικών ασβεστολίθων της Πελαγονικής ζώνης, οι οποίοι εμφανίζονται παχυστρωματώδεις έως άστρωτοι και τοπικά μόνο, μεσοστρωματώδεις, λευκοκρατικοί, με ενστρώσεις σχιστολίθων, μέτρια-έντονα καρστικοποιημένοι και έντονα κερματισμένοι. Τα υπόγεια αποθέματα νερού, τα οποία έχουν στάθμη στο +90 m, εκφορτίζονται μέσω των καρστικών πηγών Σεβαστιανών Πέλλας (ΙΓΜΕ 2010) το υδρόγραμμα των οποίων δίνεται στην Εικόνα 5-45.

Εικόνα 5-45 : Υδρόγραμμα πηγής ΠΑΒ 11 Σεβαστιανών (ΙΓΜΕ, Α. Στάμος, Κοζάνη 2010)



- ο καρστικός υδροφορέας που αναπτύσσεται εντός των Τριαδικο-Ιουρασικών ασβεστολίθων της Πελαγονικής ζώνης με τα χαρακτηριστικά που έχουν ήδη περιγραφεί παραπάνω. Ο υδροφορέας αυτός εκφορτίζεται στις καρστικές πηγές Μαρίνας Ημαθίας. Σύμφωνα με τα υφιστάμενα στοιχεία ο υπόψη υδροφορέας δέχεται (ΙΓΜΕ, Στάμος Α., κ.ά., 2010) πιέσεις λόγω άντλησης από υδρογεωτρήσεις με αποτέλεσμα την περιοδική στείρευση των πηγών το υδρόγραμμα των οποίων δίνεται στο ακόλουθο σχήμα.

Εικόνα 5-46 : Υδρόγραμμα πηγής ΠΑΒ 10 Μαρίνας Έδεσσας (ΙΓΜΕ, Α. Στάμος, Κοζάνη 2010)



Επί της γεωλογικής δομής των παραπάνω υδροφορέων επισημαίνονται τα εξής (ΙΓΜΕ, Στάμος Α. κ.ά., 2010) :

α) οι καρστικοί υδροφορείς που αναφέρονται ανωτέρω (1^ο και 2^ο σημείο) εντάσσονται στην ίδια λιθολογική ενότητα της ζώνης Αλμωπίας, ενώ διαχωρίζονται μεταξύ τους από έναν υπόγειο υδροκρίτη ο οποίος σχηματίζεται λόγω της ανάπτυξης μίας αντικλινικής δομής των υποκείμενων, στεγανών, φλυσικών σχηματισμών.

β) οι καρστικοποιημένοι Τριαδικο-Ιουρασικοί ασβεστόλιθοι που αναφέρονται ανωτέρω (3^ο και 4^ο σημείο) εντάσσονται στην ίδια λιθολογική ενότητα διαχωρίζονται όμως μεταξύ τους με την παρουσία μίας οφιολιθικής μάζας, η οποία «οδηγεί» το υπόγειο νερό προς διαφορετικές κατευθύνσεις.

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία των υδατικών αποθεμάτων του συστήματος στο σύνολό του, γίνεται μέσω της κατείσδυσης των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, της διήθησης των επιφανειακών και πηγαίων νερών, καθώς και από υπόγεια πλευρική τροφοδοσία από τα εκατέρωθεν ρωγματικά συστήματα μέσω τεκτονισμένων ζωνών.

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση των καρστικών υποσυστημάτων γίνεται προς τα χαμηλότερα υψομετρικά σημεία μέσω, των καρστικών πηγών που έχουν ήδη αναφερθεί στην παράγραφο ii).

Τεχνητές εκροές : Στις εκροές του συστήματος πρέπει να συνυπολογιστούν οι αντλήσεις που λαμβάνουν χώρα μέσω των υφιστάμενων υδρογεωτρήσεων. Επισημαίνεται ότι η υδρομάστευση των πηγών δε θεωρείται πίεση για τον υπόγειο υδροφόρο.

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Τα βασικά στοιχεία στα ανανεώσιμα αποθέματα και τη μέση ετήσια απόληψη του συστήματος περιέχονται στον παρακάτω πίνακα, από τον οποίο προκύπτει ότι η διαφορά των δύο αυτών ποσοτήτων του συστήματος είναι ΘΕΤΙΚΗ.

- Ανανεώσιμα αποθέματα : $72.5 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}^{(1)}$
- Μέση ετήσια απόληψη : $7.94 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}^{(2)}$

⁽¹⁾Στοιχεία από ΙΓΜΕ (Στάμος Α., κ.ά. 2010),

⁽²⁾ Μέση ετήσια απόληψη όπως υπολογίστηκε στα πλαίσια της παρούσας μελέτης

Ανάλυση πιέσεων

Το μεγαλύτερο ποσοστό της επιφάνειας του συστήματος αποτελεί δασική έκταση / βοσκοτόπια (79% της συνολικής επιφάνειας του συστήματος).

Πιέσεις

- **Αντλήσεις :** Στο ΥΥΣ GR090F090, έχει ανορυχθεί μικρός αριθμός υδρογεωτρήσεων για χρήση στην άρδευση καθώς οι ανάγκες σε ύδρευση καλύπτονται πρωτίστως από την υδρομάστευση των καρστικών πηγών. Βάσει των καταγραφών της παρούσας μελέτης στο υπόψη ΥΥΣ υπάρχουν 15 υδρογεωτρήσεις και 16 πηγές.
- **Σημειακές πηγές ρύπανσης :** Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται, η ρύπανση από βιομηχανικές μονάδες, κτηνοτροφικές και πτηνοτροφικές μονάδες, καθώς και η ρύπανση από τα λύματα του οικισμού Άγρα ο οποίος αναπτύσσεται ανάντη των ομώνυμων πηγών. Επίσης αναφέρεται ότι, στο υπόψη ΥΥΣ έχει κατασκευαστεί σημαντικός αριθμός ΜΥΗ Έργων.
- **Διάχυτες πηγές ρύπανσης :** Δεν έχουν εντοπιστεί διάχυτες πηγές ρύπανσης.

Τρωτότητα του συστήματος

Η τρωτότητα των καρστικών υδροφορέων χαρακτηρίζεται ως μεγάλη καθώς α) δεν υπάρχει κάλυμμα αργιλοίλυωδών υλικών το οποίο να μπορεί να λειτουργεί ως φίλτρο συγκράτησης ρύπων και β) το δίκτυο δομικών ασυνεχειών είναι ανοικτό μέχρι μεγάλα βάθη λόγω καρστικοποίησης.

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

Τα στοιχεία που αξιολογούνται για την εκτίμηση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος προέρχονται από τα σημεία ελέγχου που αναφέρονται στην §i) σημείο α). Στον πίνακα Ι.9 του παραρτήματος Ι δίνεται το σύνολο των πρωτογενών στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν και η μέση τιμή κάθε παραμέτρου όπου αυτή μπορεί να υπολογιστεί. Στο παράρτημα ΙΙ παρουσιάζονται τα διαγράμματα Χρόνου-Συγκέντρωσης για κάθε εξεταζόμενη παράμετρο.

α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς και συγκέντρωσης αναφοράς

Δεν είναι δυνατός ο καθορισμός περιόδου αναφοράς και της τιμής αναφοράς.

β) Διάγνωση τάσης

Για το υπόψη ΥΥΣ δεν είναι δυνατό να διαγνωστεί τάση διαφοροποίησης της συγκέντρωσης ρύπων λόγω έλλειψης χρονοσειρών ικανού χρονικού βάθους.

γ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση

Σε κανένα από τα σημεία ελέγχου ποιότητας δεν υπάρχει σειρά μετρήσεων για 5 ή περισσότερα συνεχή έτη, καθώς οι μετρήσεις ποιοτικών χαρακτηριστικών αφορούν την περίοδο 2000-2004 (4 έτη) και την περίοδο 2006-2008 (3 έτη).

Στον Πίνακα 5-50 δίνονται όλα τα υδροσημεία στα οποία καταγράφεται υπέρβαση κάποιας παραμέτρου, η μέση τιμή της παραμέτρου και το ποσοστό των υδροσημείων με υπέρβαση για την συγκεκριμένη παράμετρο.

δ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του συστήματος

Στο ΥΥΣ GR090F090, καταγράφεται η ακόλουθη χημική κατάσταση :

- Δεν καταγράφεται υπέρβαση των ορίων AAT αναφορικά με τις παραμέτρους NO₃, NO₂, NH₄, Cl καθώς και αναφορικά με την ηλεκτρική αγωγιμότητα, ήτοι των παραμέτρων εκείνων που συνδέονται με ανθρωπογενή ρύπανση
- Δεν καταγράφεται υπέρβαση των ορίων AAT σε άλλα ιχνοστοιχεία ή τοξικά στοιχεία που μετρήθηκαν.

ε) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR090F090 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** ποιοτική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

iii) Συσχετιζόμενα συστήματα επιφανειακών υδάτων

Το ΥΥΣ GR090F090 διασχίζεται στα βόρεια από το ένα κλάδο του Μεγάλου ρέματος - ρέματος Καραβίδα και νότια από τον ποταμό Εδεσσαίο. Τα επιφανειακά αυτά υδατικά συστήματα τροφοδοτούν μερικώς τον υδροφόρο συνεπώς η ποιοτική τους κατάσταση λαμβάνεται υπόψη στην αξιολόγηση του ΥΥΣ ΒΑ Βερμίου όρους.

iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος**Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν**

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.

α) Διακύμανση παροχής πηγών και στάθμης γεωτρήσεων ανά σημείο

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης συντάχθηκαν τα διαγράμματα χρονικής διακύμανσης της πιεζομετρικής στάθμης και των παροχών για κάθε υδροσημείο (Παράρτημα ΙΙΙ). Ο αριθμός των, προς αξιολόγηση στοιχείων είναι ιδιαίτερα μικρός για τον χαρακτηρισμό ενός καρστικού συστήματος.

Από την αξιολόγηση του συνόλου των παραπάνω στοιχείων, των βιβλιογραφικών αναφορών και του ισοζυγίου του συστήματος, συμπεραίνεται ότι δεν υπάρχει ποσοτική επιβάρυνση του συστήματος.

β) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR090F090 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** ποσοτική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

Κατά την αξιολόγηση αυτή συνεκτιμήθηκαν α) η θετική διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων αποθεμάτων και μέσης ετήσιας απόληψης του συστήματος, β) η μη ικανοποιητική κατανομή των υδροσημείων στο χώρο

για την αξιολόγηση της πτώσης στάθμης και μείωσης των παροχών των πηγών και γ) η μη ύπαρξη ικανών χρονοσειρών.

Πίνακας 5-48 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR090F090, ΒΑ Βερμίου όρους

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)	ΕΤΗΣΙΑ
Γ108	20/9/2005	10.85		
Γ108	13/10/2006	11.13		
Γ108	9/10/2007	6.00	2.43	

Πίνακας 5-49 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της παροχής πηγών του ΥΥΣ GR090F090, ΒΑ Βερμίου όρους

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΑΡΟΧΗ (m ³ /h)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m ³ /h)	ΕΤΗΣΙΑ
39				
	18/10/2006	1539.50		
	3/10/2007	1434.60		
ΠΑΒ10	27/9/2008	945.90	-296.8	
	11/10/2006	0.00		
	16/10/2007	0.00		
	12/11/2008	0.00	στείρευση	

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΑΡΟΧΗ (m ³ /h)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m ³ /h)	ΕΤΗΣΙΑ
ΠΑΒ12	20/10/2005	986.36		
	12/10/2006	1227.35		
	18/10/2007	1227.53		
ΠΒ002	17/11/2008	895.18	-30.4	
	14/7/2005	294.80		
	23/8/2006	438.66		
	3/8/2007	237.42	-28.69	

Πίνακας 5-50 : ΥΥΣ ΒΑ Βερμίου όρους. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.

	ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟ	Αγωγιμότητα	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	Fe	Mn	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As	Υφάμιση	Νιτρούπανση	Χαρακτηρισμός	
		μS/cm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb				
ΑΑΤ :		2500	250	250	50	0.5	0.5	200	50	50	20	25	5	200	1000	1500	10				
Υδροσημεία ΙΓΜΕ	ΚΑΒ01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	ΠΒ002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	ΠΑΒ10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Στατιστικά στοιχεία	n	3	1	2	3	3	3	3	3	1	1	0	0	2	1	0	0				
	n0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	med	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Ποσοστό συμμετοχής (%) ανά στοιχείο		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	-	-				
Ποσοστό		0%							0%										ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ

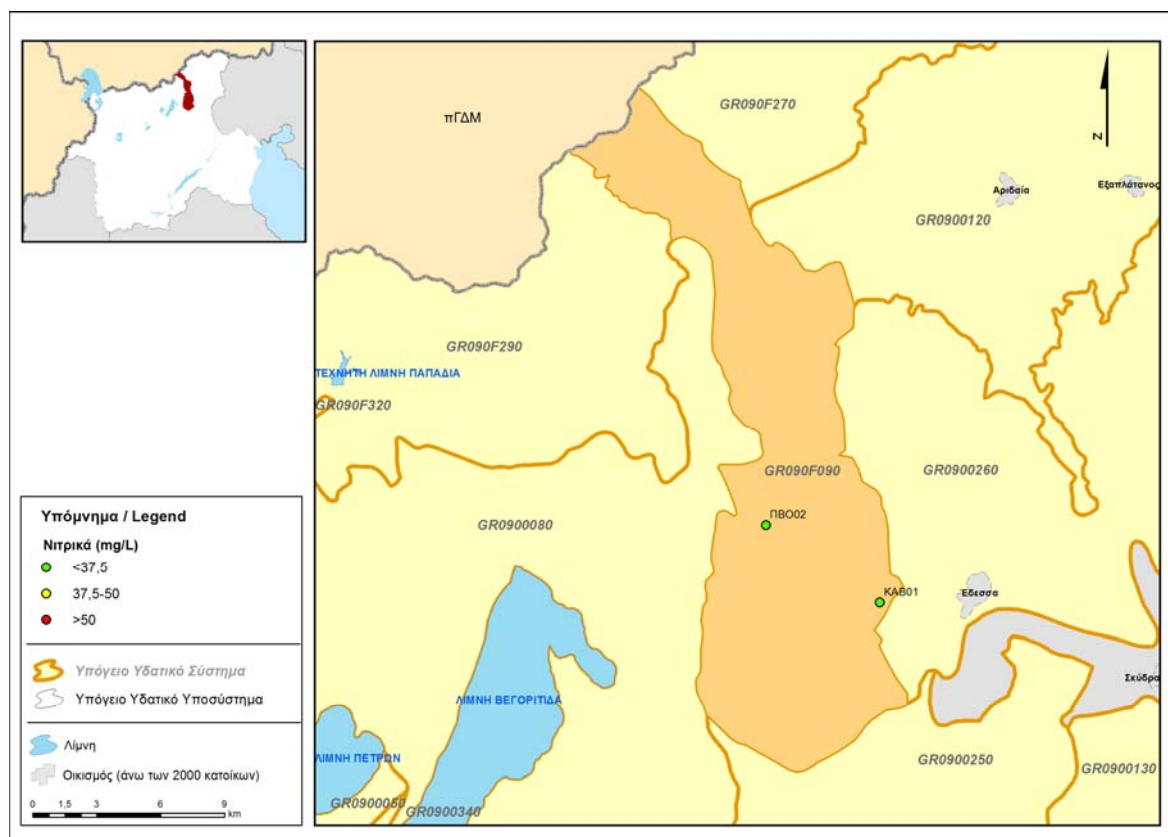
Παρατήρηση : 1) Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το δίκτυο παρακολούθησης και τα υδροσημεία του ΙΓΜΕ, Γ.Χ., (μετρήσεις άνω των δύο ετών).

2): n : συνολικός αριθμός υδροσημείων προσδιορισμού της παραμέτρου,
n0: αριθμός υδροσημείων με υπέρβαση της παραμέτρου

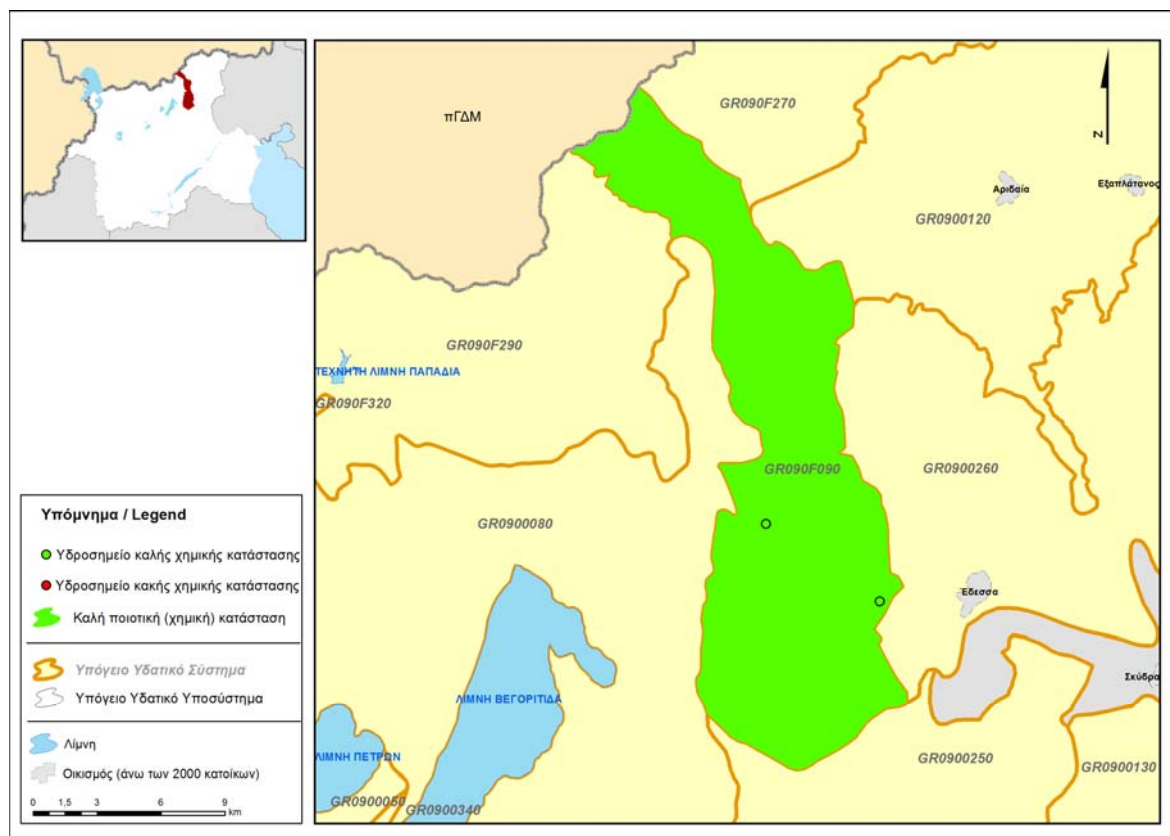
Πίνακας 5-51 : ΥΥΣ ΒΑ Βερμίου όρους. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος.

	Γεωτρήσεις		Πηγές		Διαφορά ανανεώσιμων αποθεμάτων-μέσης ετήσιας απόληψης	Χαρακτηρισμός
	Πτώση στάθμης (m)	Αύξηση στάθμης (m)	Μείωση παροχής (m ³ /h)	Αύξηση παροχής (m ³ /h)		
Αριθμός υδροσημείων	0	1	3	-	ΘΕΤΙΚΗ	ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση
Μέγιστη συγκέντρωση	-	2.43	-30.4	-		
Ποσοστό	-	-	100%	-		

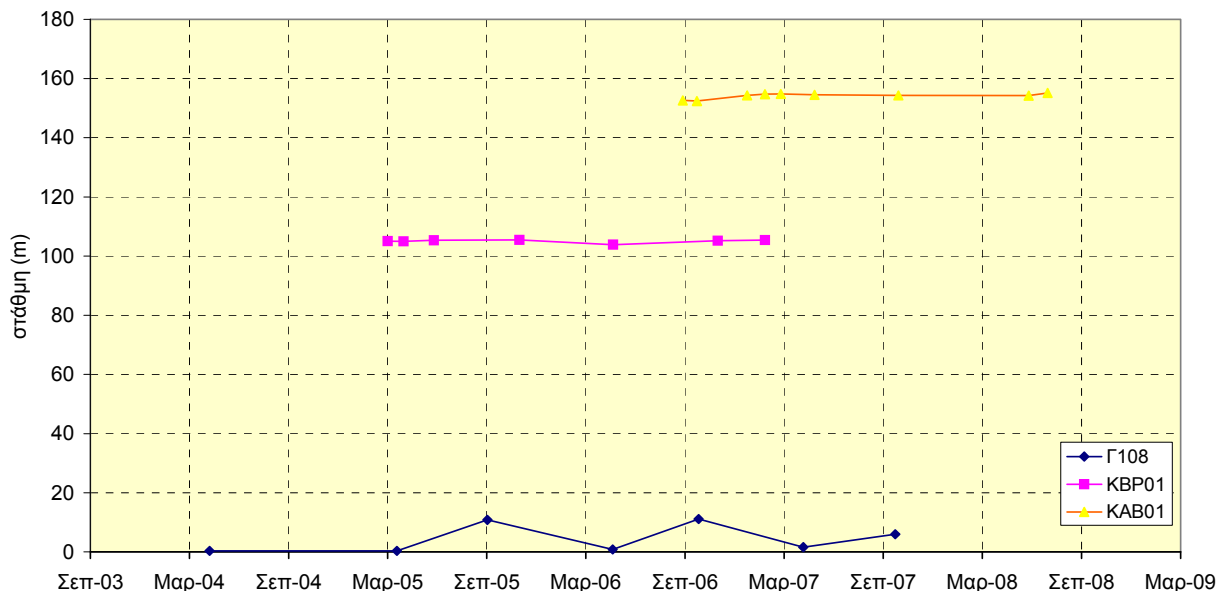
Εικόνα 5-47: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR090F090, ΒΑ Βερμίου όρους



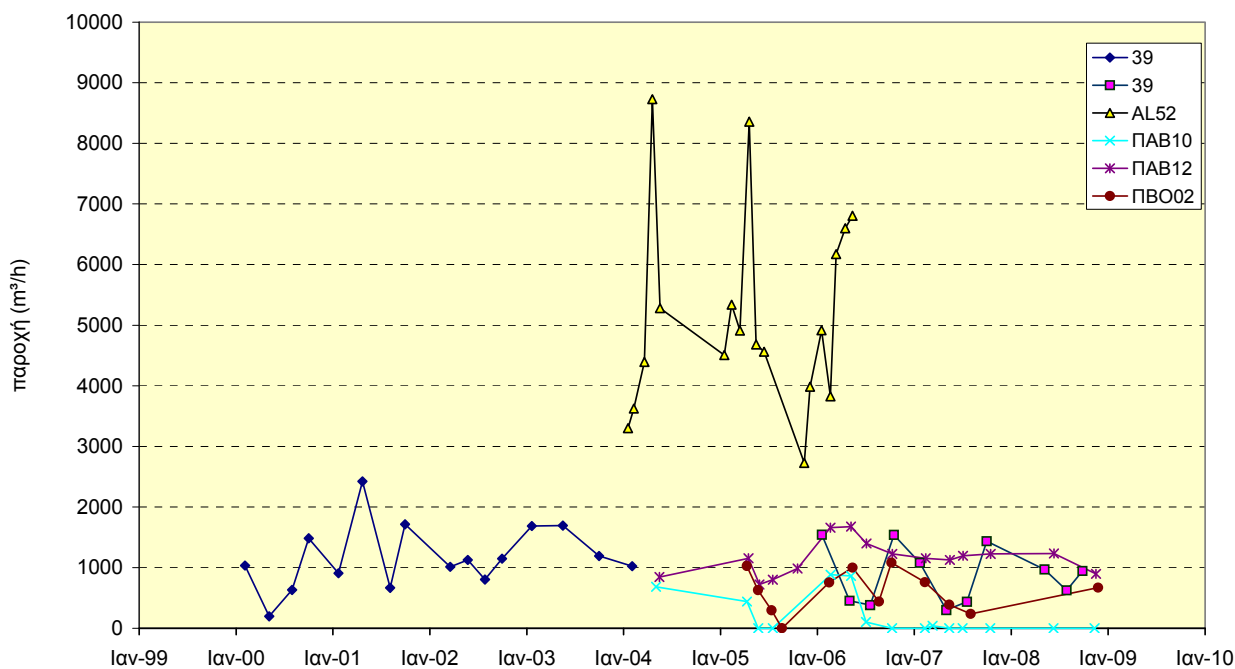
Εικόνα 5-48: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR090F090, ΒΑ Βερμίου όρους



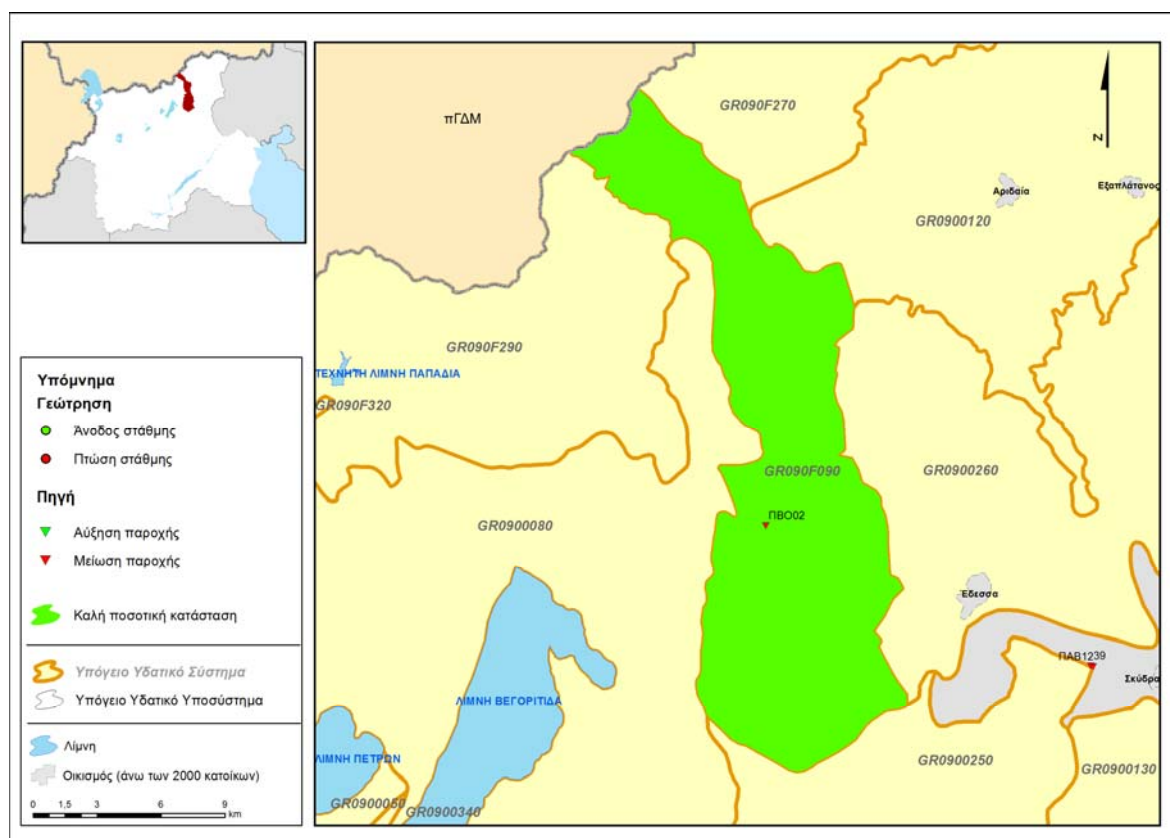
Εικόνα 5-49 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR090F090, ΒΑ Βερμίου όρους



Εικόνα 5-50 : Χρονική διακύμανση παροχών σε πηγές του ΥΥΣ GR090F090, ΒΑ Βερμίου όρους



Εικόνα 5-51 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR090F090, ΒΑ Βερμίου όρους



5.2.10. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900100 ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ-ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΥ ΒΕΡΜΙΟΥ ΌΡΟΥΣ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα GR0900100 εντάσσεται διοικητικά στην Π.Ε. Κοζάνης και στη ΛΑΠ Αλιάκμονα (ΙΓΜΕ 2010).

Το υπόψη υπόγειο υδατικό σύστημα GR0900100 συνορεύει με το σύστημα GR0900250 (ρωγματικό Νάουσας) προς Β, ΒΑ και Α, με το σύστημα GR0900110 (καρστικό ΝΑ Βερμίου) προς ΝΑ, με το σύστημα GR0900070 (καρστικό ΝΔ Βερμίου) προς Ν και με το σύστημα GR0900080 (καρστικό ΒΔ Βερμίου) προς Δ.

Για τον έλεγχο της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης του συστήματος αξιολογήθηκαν στοιχεία που προέρχονται από :

α) το **Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης** της ποιότητας του υπόγειου νερού (στοιχεία για την περίοδο 2000-2004, 2006-2009) στο οποίο εντάσσεται το υδροσημείο ελέγχου με κωδικό GR09100922 (πηγή 25).

β) τα υδροσημεία του **ΙΓΜΕ**, όπου εντάσσεται ένα υδροσημείο (πηγή ΠΑΒ06) με στοιχεία για τα έτη 2005 και 2007.

γ) τις καταγραφές υδροσημείων για το χρονικό διάστημα 2009 έως σήμερα, σύμφωνα με τα στοιχεία που μας διατέθηκαν από τη **Διεύθυνση Υδάτων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας** (δεν υπάρχουν αδειοδοτημένες γεωτρήσεις).

δ) τα στοιχεία από το **Γενικό Χημείο** του κράτους

Επισημαίνεται ότι οι μεμονωμένες μετρήσεις χημικών αναλύσεων, λαμβάνονται υπόψη μόνο ποιοτικά για τον έλεγχο της ανθρωπογενούς ρύπανσης έτσι ώστε η περιοχή αυτή να μπορεί να χαρακτηριστεί ως "εν δυνάμει μολυσμένη" περιοχή.

β) Περιγραφή υδροφορέα

Η ευρύτερη περιοχή του ΥΥΣ GR0900100 δομείται από τα ασβεστολιθικά κροκαλοπαγή και τους ασβεστόλιθους της ζώνης Αλμωπίας, τα οποία είναι επωθημένα επί των φλυσικών στεγανών σχηματισμών της Πελαγονικής ζώνης. Ειδικότερα, τα ασβεστολιθικά κροκαλοπαγή και οι Κρητιδικοί ασβεστόλιθοι εμφανίζονται παχυστρωματώδεις έως άστρωτοι και τοπικά μόνο μέσο-λεπτοστρωματώδεις, έντονα καρστικοποιημένοι και κερματισμένοι, με πολύ καλή ανάπτυξη του δικτύου δομικών ασυνεχειών. Οι ανθρακικοί αυτοί σχηματισμοί έχουν μεγάλη διαπερατότητα και υψηλό συντελεστή υδατοαποθηκευτικότητας.

Οι σχηματισμοί αυτοί είναι επωθημένοι επί των φλυσικών σχηματισμών οι οποίοι, αποτελούμενοι από εναλλαγές μαργών, ψαμμιτών, κροκαλοπαγών, χαρακτηρίζονται από χαμηλή περατότητα και αποτελούν το στεγανό υπόβαθρο των σχηματισμών.

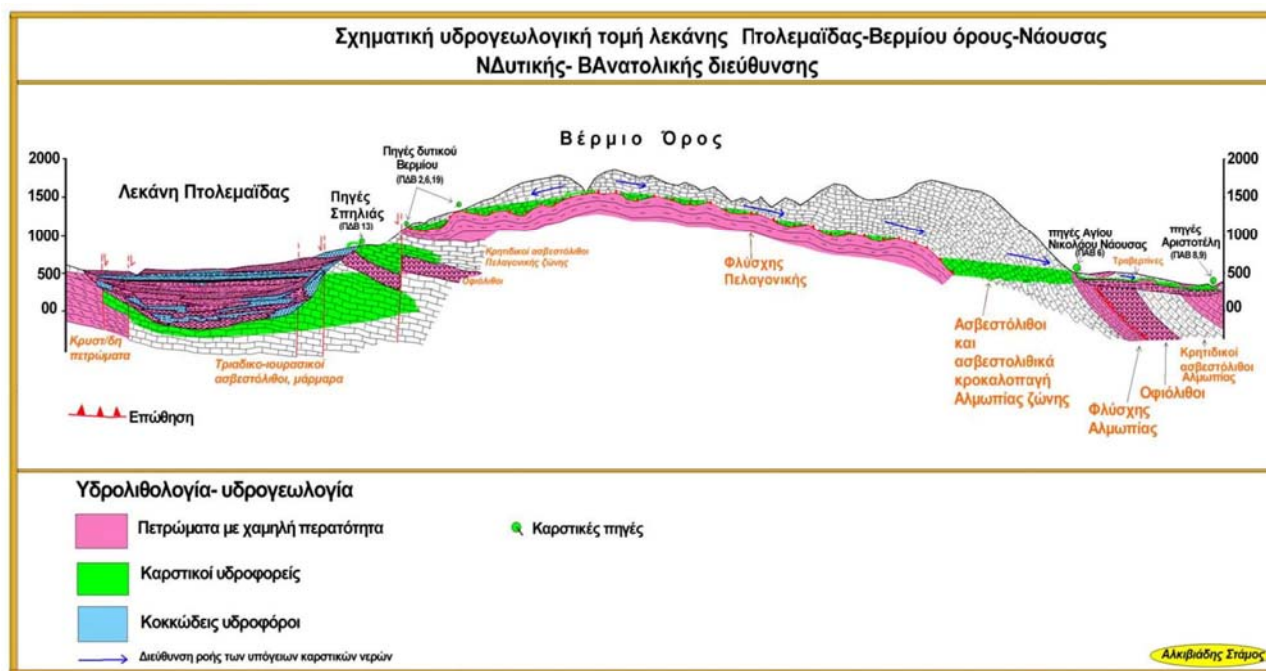
Η πύχωση των φλυσικών σχηματισμών και η ανάπτυξη συγκλινικών και αντικλινικών δομών έχει ως αποτέλεσμα την κατανομή του υπόγειου νερού σε τέσσερις διαφορετικές διευθύνσεις και την - κατ' αντιστοιχία - οριοθέτηση των τεσσάρων (4) καρστικών υδροφορέων. Η γεωλογική και τεκτονική δομή της περιοχής (υπόβαθρο στεγανών σχηματισμών, ανάπτυξη αντικλινικών δομών) έχει ως αποτέλεσμα την κατανομή του υπόγειου νερού σε διαφορετικές κατευθύνσεις και την -κατά αντιστοιχία- οριοθέτηση τεσσάρων καρστικών υδροφορέων. Επειδή οι καρστικοί αυτοί υδροφορείς δέχονται πολύ μικρές πιέσεις, δεν έγινε περαιτέρω διάκριση σε υποσυστήματα.

Αναλυτικά αναπτύσσονται οι παρακάτω καρστικοί υδροφορείς (ΙΓΜΕ, Στάμος Α., κ.ά., 2010) :

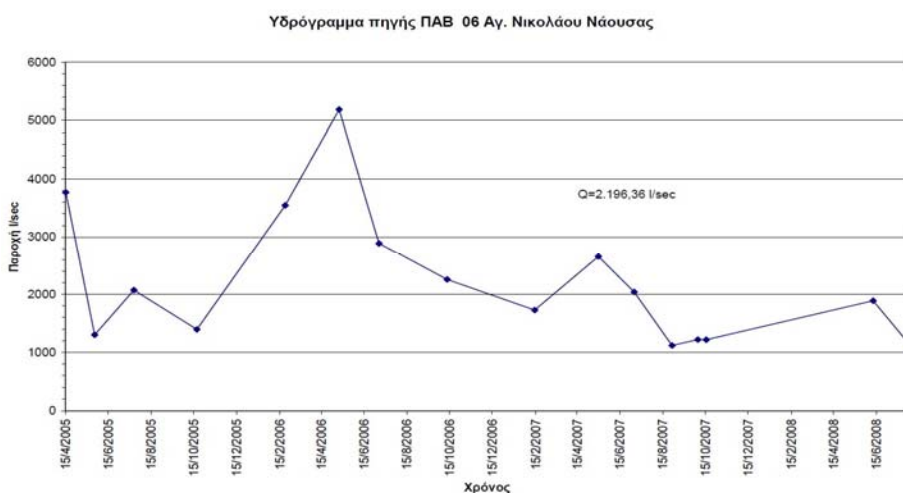
- ο καρστικός υδροφορέας κεντρικού - ανατολικού Βερμίου (Νάουσας), με διεύθυνση κίνησης του υπόγειου νερού προς ανατολικά, ο οποίος είναι ο μεγαλύτερος του συστήματος και εκφορτίζεται στις πηγές Αγ. Νικολάου Νάουσας ($\bar{Q}=2196$ L/sec). Η υπερχειλίση των υπόψη πηγών διηθείται εκ νέου στην υπόγεια υδροφορία μέσω των κατάντη, υδροπερατών τραβερτινών και αποδίδεται στις πηγές Αριστοτέλη ($\bar{Q}=304$ L/sec) και Κοπανού ($\bar{Q}=185.5$ L/sec).
- ο καρστικός υδροφορέας Ερμακιάς (διεύθυνση κίνησης νερού προς Δ) ο οποίος εκφορτίζεται στις πηγές Ερμακιάς.
- ο καρστικός υδροφορέας Μπέλα-Ρέκα (διεύθυνση κίνησης νερού προς Δ) ο οποίος εκφορτίζεται στις πηγές Μπέλα Ρέκα, Άνω Γραμματικού Πέλλας και Πύργων Κοζάνης.
- καρστικός υδροφορέας Γκιώνας (διεύθυνση κίνησης νερού προς Δ) ο οποίος εκφορτίζεται σε διάφορες πηγές του ομώνυμου όρους (πηγές Γκιώνας).

Στην ενότητα που ακολουθεί δίνεται η σχηματική υδρογεωλογική τομή στον άξονα λεκάνης Πτολεμαΐδας-Βέρμιο-Νάουσα, ΝΔ-ΒΑ διεύθυνση καθώς και τα υδρογραφήματα των πηγών Αγ. Νικολάου, Αριστοτέλη και Κοπανού (από ΙΓΜΕ, Στάμος Α., κ.ά., 2010).

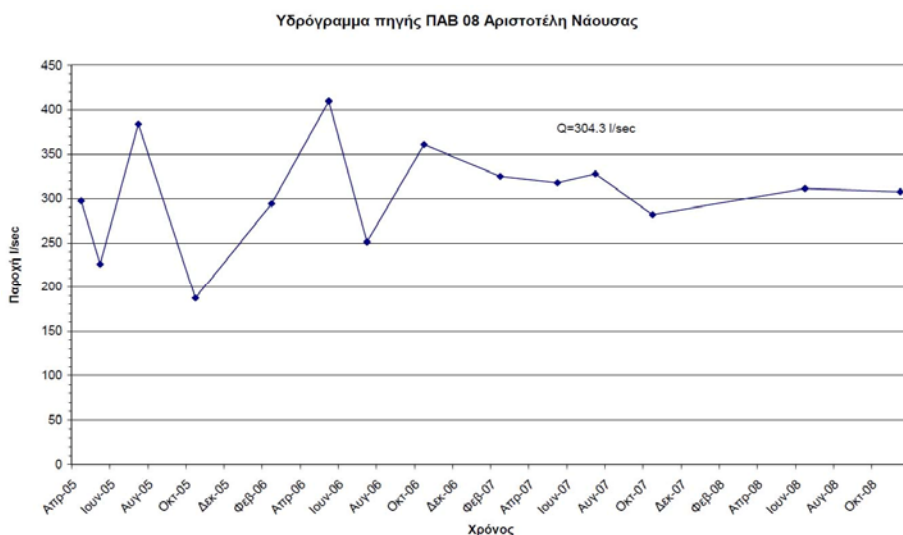
Εικόνα 5-52 : Σχηματική υδρογεωλογική τομή λεκάνης Πτολεμαΐδας-Βερμίου όρους - Νάουσας. (ΙΓΜΕ, Στάμος Α., κ.ά., 2010)



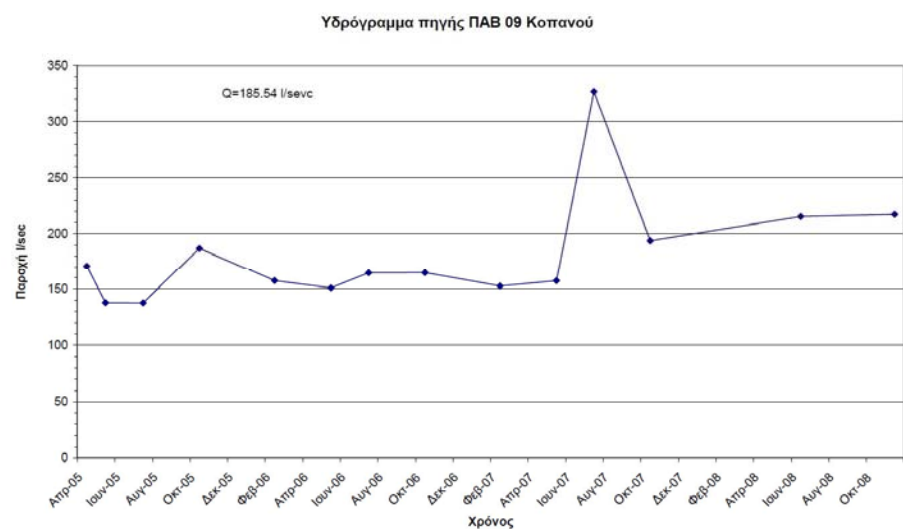
Εικόνα 5-53 : Υδρογράφημα πηγών Αγ. Νικολάου Νάουσας (ΙΓΜΕ, Στάμος Α., κ.ά., 2010)



Εικόνα 5-54 : Υδρογράφημα πηγής Αριστοτέλη Νάουσας (ΙΓΜΕ, Στάμος Α., κ.ά., 2010)



Εικόνα 5-55 : Υδρογράφημα πηγής Κοπανού Νάουσας (ΙΓΜΕ, Στάμος Α., κ.ά., 2010)



γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία των υπόγειων υδατικών αποθεμάτων του συστήματος γίνεται μέσω των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, της διήθησης επιφανειακών νερών και της υπόγειας πλευρικής τροφοδοσίας από τα εκατέρωθεν ρωγματικά και καρστικά συστήματα.

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω των καρστικών πηγών που αναπτύσσονται σε όλη την έκταση του συστήματος.

Τεχνητές εκροές : Στις εκροές του συστήματος πρέπει να συνυπολογιστούν και οι εκροές μέσω αντλήσεων των υδρογεωτρήσεων που έχουν ανορυχθεί στο σύστημα.

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Τα βασικά στοιχεία που αφορούν στα ανανεώσιμα αποθέματα και τη μέση ετήσια απόληψη του συστήματος περιέχονται στον παρακάτω πίνακα, από τον οποίο προκύπτει ότι η διαφορά των δύο ποσοτήτων είναι ΘΕΤΙΚΗ.

- Ανανεώσιμα αποθέματα : $132 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}^{(1)}$
- Μέση ετήσια απόληψη : $7.94 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}^{(2)}$

¹⁾ Στοιχεία από ΙΓΜΕ (Στάμος Α. κ. άλ., 2010)

²⁾ Η μέση ετήσια απόληψη υπολογίστηκε στα πλαίσια της παρούσας μελέτης

Ανάλυση πιέσεων

Το μεγαλύτερο ποσοστό της επιφάνειας των καρστικών υποσυστημάτων αποτελεί δασική έκταση (79%) και βοσκοτόπια (20%).

Πιέσεις

- Αντλήσεις : Στο ΥΥΣ GR0900100, έχει ανορυχθεί πολύ μικρός αριθμός υδρογεωτρήσεων για χρήση - κυρίως - στην άρδευση καθώς οι βασικές ανάγκες σε ύδρευση / άρδευση καλύπτονται πρωτίστως από την υδρομάστευση των καρστικών πηγών. Βάσει των καταγραφών της παρούσας μελέτης στο υπόψη ΥΥΣ υπάρχουν 1 υδρογεώτρηση και 14 πηγές.
- Σημειακές πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται, η ρύπανση από κτηνοτροφικές και πτηνοτροφικές μονάδες καθώς και αρκετά λατομεία στο ΒΑ άκρο του συστήματος.
- Διάχυτες πηγές ρύπανσης : Δεν έχουν εντοπιστεί διάχυτες πηγές ρύπανσης.

Τρωτότητα του συστήματος

Η τρωτότητα των καρστικών υδροφορέων χαρακτηρίζεται ως μεγάλη καθώς α) δεν υπάρχει κάλυμμα αργιλοϊλυωδών υλικών το οποίο να μπορεί να λειτουργεί ως φίλτρο συγκράτησης ρύπων και β) το δίκτυο δομικών ασυνεχειών είναι ανοικτό μέχρι μεγάλα βάθη λόγω καρστικοποίησης.

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

Τα στοιχεία που αξιολογούνται για την εκτίμηση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος προέρχονται από τα σημεία ελέγχου που αναφέρονται στην ξi) σημείο α). Στον πίνακα Ι.10 του παραρτήματος Ι δίνεται το σύνολο των πρωτογενών στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν και η μέση τιμή κάθε παραμέτρου όπου αυτή μπορεί να υπολογιστεί. Στο παράρτημα ΙΙ παρουσιάζονται τα διαγράμματα Χρόνου-Συγκέντρωσης για κάθε εξεταζόμενη παράμετρο.

α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς και συγκέντρωσης αναφοράς

Δεν είναι δυνατός ο καθορισμός περιόδου αναφοράς και της τιμής αναφοράς.

β) Διάγνωση τάσης

Για το υπόψη ΥΥΣ δεν είναι δυνατό να διαγνωστεί τάση διαφοροποίησης της συγκέντρωσης ρύπων λόγω έλλειψης χρονοσειρών ικανού χρονικού βάθους (Πίνακας 5-52).

γ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση

Σε κανένα από τα σημεία ελέγχου ποιότητας δεν υπάρχει σειρά μετρήσεων για 5 ή περισσότερα συνεχή έτη, καθώς οι μετρήσεις ποιοτικών χαρακτηριστικών αφορούν την περίοδο 2000-2004 (4 έτη) και την περίοδο 2006-2008 (3 έτη).

Στον Πίνακα 5-54 δίνονται όλα τα υδροσημεία στα οποία καταγράφεται υπέρβαση κάποιας παραμέτρου, η μέση τιμή της παραμέτρου και το ποσοστό των υδροσημείων με υπέρβαση για την συγκεκριμένη παράμετρο.

δ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του συστήματος

Η χημική κατάσταση του συστήματος είναι καλή καθώς δεν έχουν εντοπιστεί επιβαρυντικά στοιχεία. Στην πηγή ΠΑΒ06 προσδιορίστηκε υπέρβαση της ΑΑΤ για την συγκέντρωση ΑΙ και οριακή τιμή για τη συγκέντρωση Fe.

ε) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR0900100 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** ποιοτική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

iii) Συσχετιζόμενα συστήματα επιφανειακών υδάτων

Το ΥΥΣ GR0900100 διασχίζεται από τον ποταμό Αραπίτσα. Ένα μικρό ποσοστό της τροφοδοσίας του συστήματος προέρχεται από την επιφανειακή απορροή, του ποταμού αυτού, ο οποίος παρουσιάζει καλή κατάσταση.

iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος**Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν**

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 καθώς και το σύνολο των βιβλιογραφικών αναφορών.

α) Διακύμανση παροχής πηγών και στάθμης γεωτρήσεων ανά σημείο

Από τα υδρογραφήματα των πηγών προκύπτει μία σχετική μείωση της μέσης ετήσιας παροχής των υδροσημείων 25, και ΠΑΒ06 (πηγή Αγ. Νικολάου Νάουσας). Επειδή ο αριθμός των ετών μέτρησης είναι ιδιαίτερα μικρός (2005 έως 2008 κατά περίπτωση) η μείωση αυτή θεωρείται ότι ελέγχεται από την διαδικασία επανατροφοδότησης του συστήματος σε υπερετήσια βάση, λαμβάνοντας υπόψη τον σημαντικό όγκο ανανεώσιμων αποθεμάτων. (ΙΓΜΕ, Στάμος Α., κ.ά., 2010).

Από τη στατιστική επεξεργασία του συνόλου των διαθέσιμων στοιχείων προκύπτει μείωση της παροχής σε δέκα (10) πηγές (μέση τιμή $-3.88 \text{ m}^3/\text{h}$) και αύξηση της παροχής σε τρία υδροσημεία (μέση τιμή $+8.36 \text{ m}^3/\text{h}$).

β) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR0900100 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** ποσοτική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ. Κατά την αξιολόγηση αυτή συνεκτιμήθηκαν α) η θετική διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων αποθεμάτων και μέσης

ετήσιας απώλησης του συστήματος, β) η μη ικανοποιητική κατανομή των υδροσημείων στο χώρο για την αξιολόγηση της πτώσης στάθμης και μείωσης των παροχών των πηγών γ) η μη ύπαρξη ικανών χρονοσειρών.

Πίνακας 5-52 : Έλεγχος τάσεων ΥΥΣ GR0900100, Κεντρικού - Ανατολικού Βερμίου όρους

Κωδικός Υδροσ.	Ημ/νία μέτρησης	Αγωγιμ. μS/cm	Μέση τιμή	Cl mgr/L	Μέση τιμή ανά έτος	NO3 mgr/L	Μέση τιμή	Ημ/νία μέτρησης	Fe mgr/L	Μέση τιμή	Mn mgr/L	Μέση τιμή
GR09100922 (25-ΠΗΓΗ)	Ιαν-06	451		53		<5		Ιαν-06				
	Μαϊ-06	340				<5		Μαϊ-06				
	Ιουλ-06	459				93		Ιουλ-06				
	Οκτ-06	397	412	57		<5	<610	Οκτ-06				
	Ιαν-07					<5		Ιαν-07				
	Μαϊ-07					<5		Μαϊ-07				
	Ιουλ-07					62		Ιουλ-07				
	Οκτ-07	464		36		186	<64.5	Οκτ-07	<100		<5	
	Μαϊ-08	388				<5		Μαϊ-08				
	Ιουλ-08	527		78		<5		Ιουλ-08				
	Σεπ-08	407	441			<5	<5	Σεπ-08	<100		<5	

Πίνακας 5-53 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της παροχής πηγών του ΥΥΣ GR0900100, Κεντρικού - Ανατολικού Βερμίου όρους

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΑΡΟΧΗ (m ³ /h)	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m ³ /h)
25	18/10/2006	7598.92	
	4/10/2007	4392.61	
	27/9/2008	4068.68	-1765.12
30	18/10/2006	1368.62	
	3/10/2007	999.32	
	27/9/2008	470.59	-449.02
ΠΔΒ01	29/8/2005	82.40	
	29/8/2006	63.90	
	27/8/2007	50.65	-15.88
ΠΔΒ03	29/8/2005	5.11	
	29/8/2006	2.30	
	27/8/2007	4.61	-0.25
ΠΔΒ10	19/8/2005	3.78	
	28/8/2006	42.34	
	22/8/2007	20.50	8.36
ΠΔΒ11	19/8/2005	12.60	
	28/8/2006	20.74	
	22/8/2007	2.48	-5.06

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΑΡΟΧΗ (m ³ /h)	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m ³ /h)
ΠΔΒ15	19/8/2005	1.80	
	28/8/2006	3.60	
	22/8/2007	0.00	-0.9
ΠΔΒ16	19/8/2005	3.60	
	28/8/2006	25.81	
	22/8/2007	0.00	-1.8
ΠΔΒ23	22/8/2005	86.51	
	23/8/2006	80.86	
	10/8/2007	98.50	5.99
ΠΔΒ20	30/8/2005	5.40	
	24/8/2006	18.00	
	20/8/2007	0.00	-2.7
ΠΔΒ06	19/10/2005	5022.00	
	11/10/2006	8135.46	
	16/10/2007	4379.65	-321.17

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΑΡΟΧΗ (m ³ /h)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m ³ /h)	ΕΤΗΣΙΑ
ΠΑΒ12	19/8/2005	37.15		
	3/8/2006	39.49		
	22/8/2007	36.86	-0.14	

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΑΡΟΧΗ (m ³ /h)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m ³ /h)	ΕΤΗΣΙΑ
ΠΑΒ09	18/10/2005	672.66		
	11/10/2006	593.21		
	16/10/2007	697.82		
	12/11/2008	782.39	36.58	

Πίνακας 5-54 : ΥΥΣ Κεντρικού - Ανατολικού Βερμίου όρους. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος

ΕΥΡΩΠ. ΚΩΔΙΚΟΣ	ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟ	Αγωγιμότητα	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	Fe	Mn	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As	Υφαιλίριση	Νιτρούπανση	Χαρακτηρισμός	
		μS/cm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb				
ΑΑΤ :		2500	250	250	50	0.5	0.5	200	50	50	20	25	5	200	1000	1500	10				
Δ.Π.	GR09100922	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Υδροσημεία ΙΓΜΕ		ΠΑΒ06	-	-	-	-	-	200	-	-	-	-	-	350	-	-	-				
Στατιστικά στοιχεία		n	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	0	0				
		n0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0			
		med	-	-	-	-	-	-	200	-	-	-	-	-	350	-	-	-			
Ποσοστό συμμετοχής (%) ανά στοιχείο			0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	50	0	-	-				
Ποσοστό			0%						50%									ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	

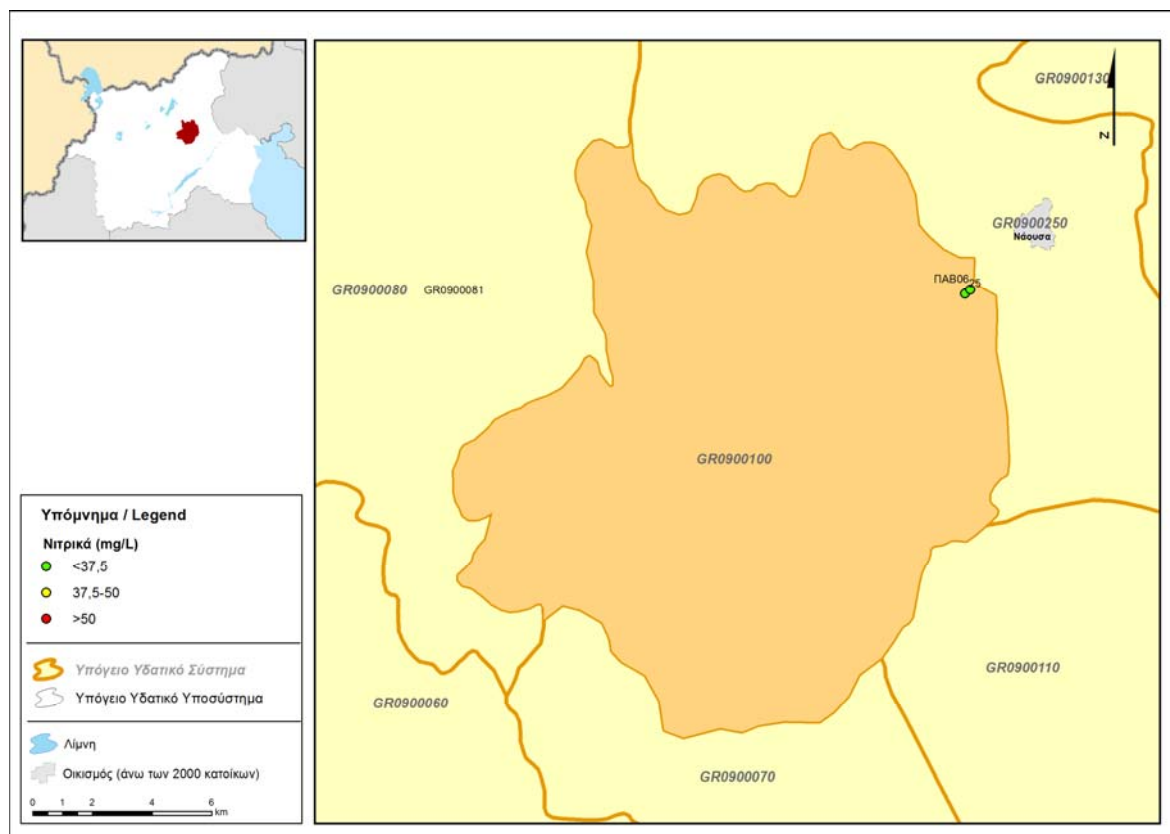
Παρατήρηση : 1) Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το δίκτυο παρακολούθησης και τα υδροσημεία του ΙΓΜΕ, Γ.Χ., (μετρήσεις άνω των δύο ετών).

2): n : συνολικός αριθμός υδροσημείων προσδιορισμού της παραμέτρου,
no: αριθμός υδροσημείων με υπέρβαση της παραμέτρου

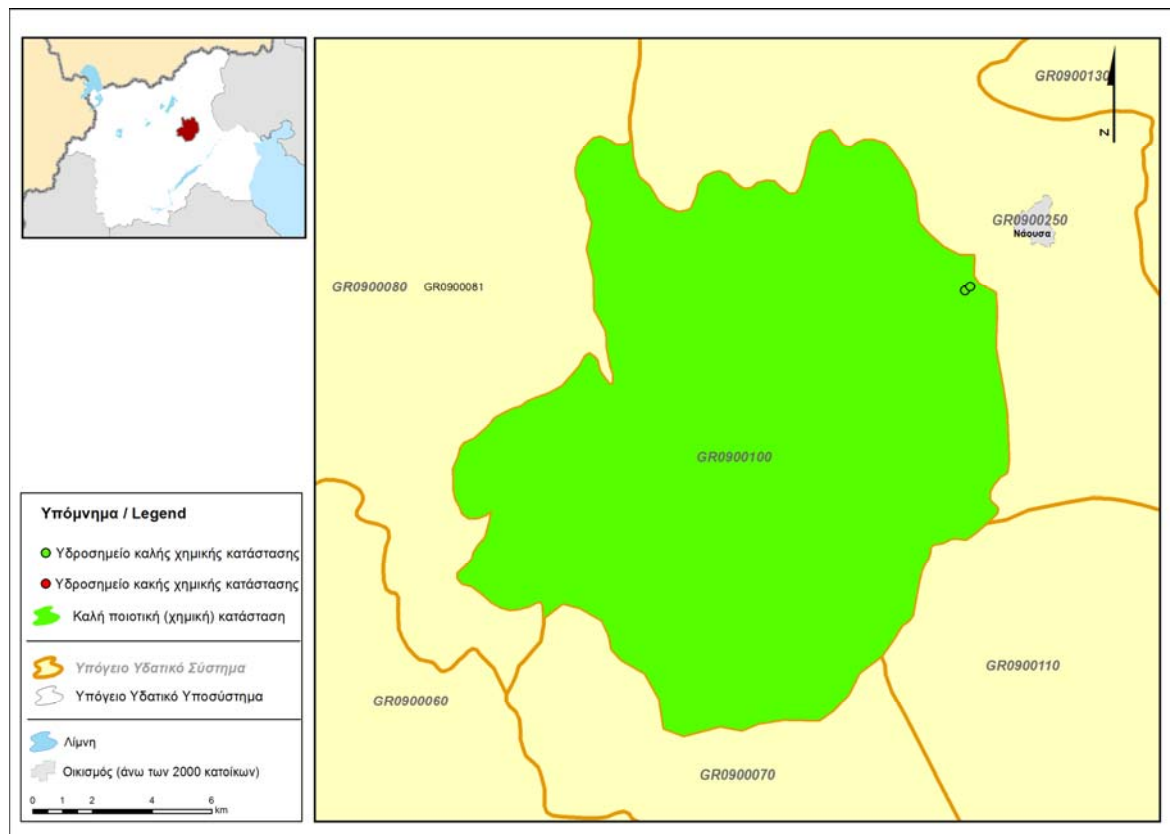
Πίνακας 5-55 : ΥΥΣ Κεντρικού - Ανατολικού Βερμίου όρους. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος

	Πηγές		Διαφορά ανανεώσιμων αποθεμάτων-μέσης ετήσιας απόληψης	Χαρακτηρισμός
	Μείωση παροχής (m ³ /h)	Αύξηση παροχής (m ³ /h)		
Αριθμός υδροσημείων	10	3	ΘΕΤΙΚΗ	ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση
Μέγιστη συγκέντρωση	-3.88	8.36		
Ποσοστό	77%	23%		

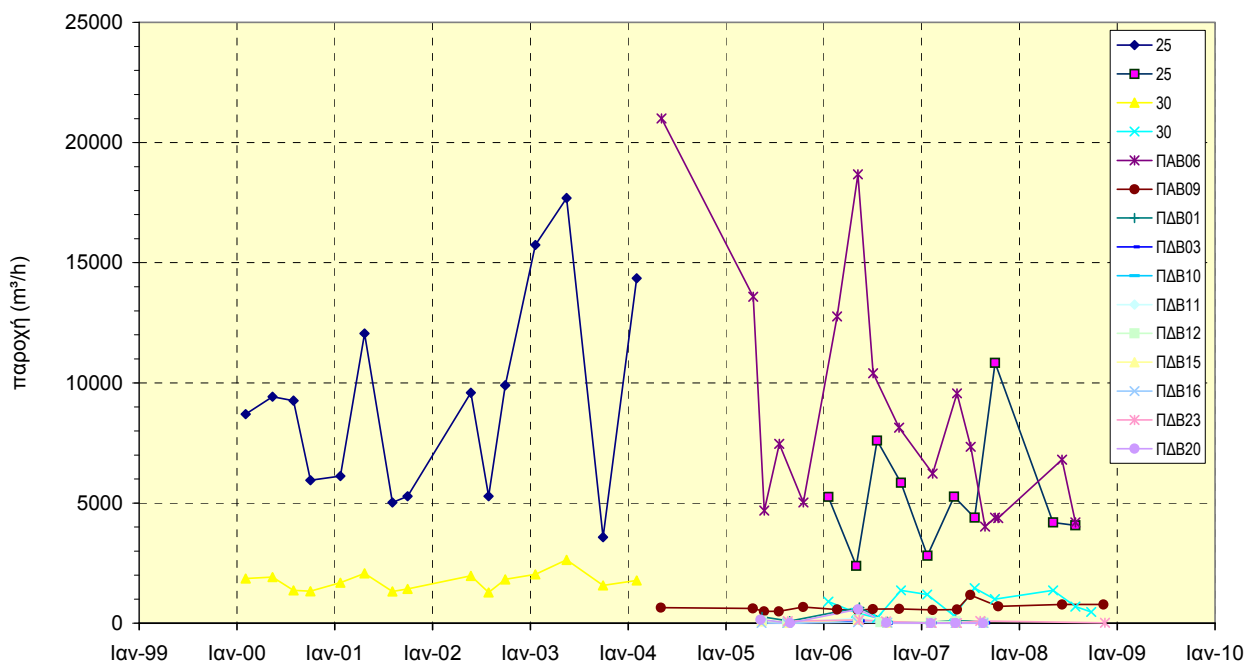
Εικόνα 5-56: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900100, Κεντρικού - Ανατολικού Βερμίου όρου



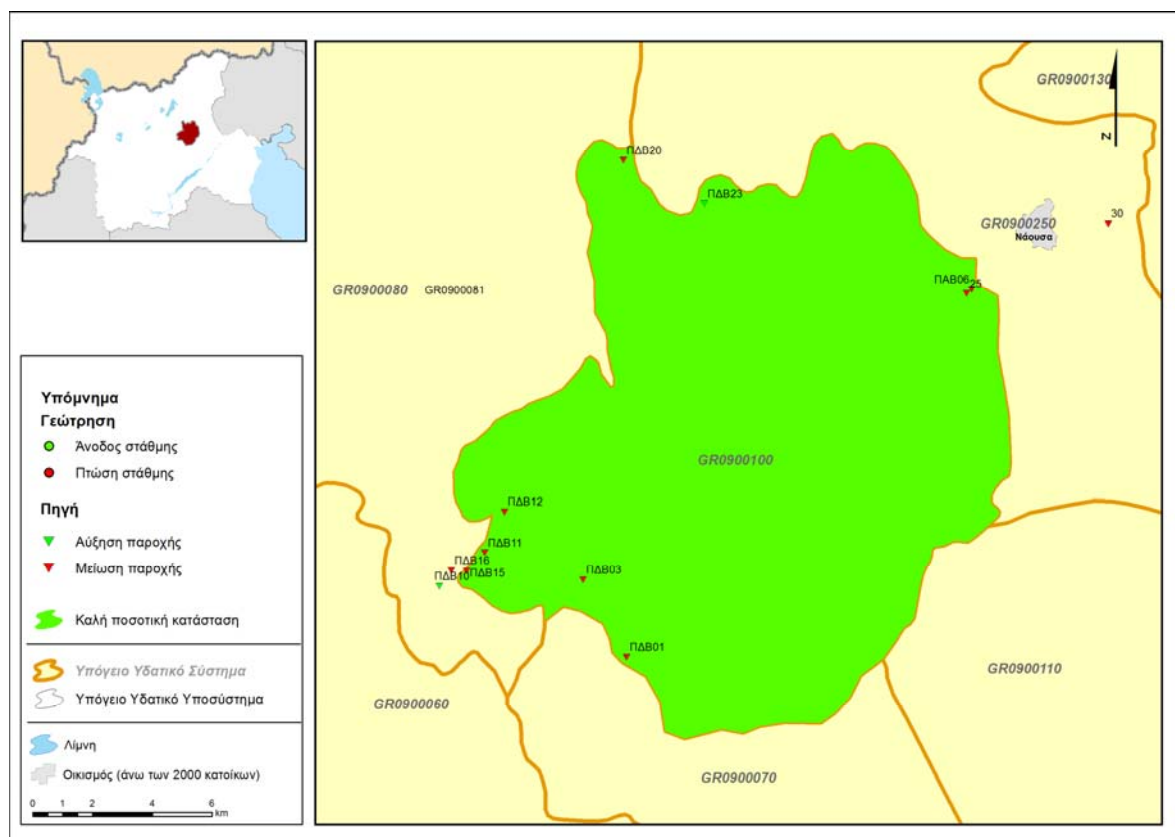
Εικόνα 5-57: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900100, Κεντρικού - Ανατολικού Βερμίου όρου



Εικόνα 5-58 : Χρονική διακύμανση παροχών σε πηγές του ΥΥΣ GR0900100, Κεντρικού - Ανατολικού Βερμίου όρου



Εικόνα 5-59 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900100, Κεντρικού - Ανατολικού Βερμίου όρου



5.2.11. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900110 ΝΑ ΒΕΡΜΙΟΥ (ΒΕΡΟΙΑ)

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το ΥΥΣ GR0900110 εντάσσεται στην Π.Ε. Ημαθίας και στην ΛΑΠ Αλιάκμονα. Αυτό συνορεύει με το σύστημα GR0900250 (ρωγματικό Νάουσας) προς Β, με το σύστημα GR0900130 (κοκκώδες κάτω ρου Αλιάκμονα) προς Α, το σύστημα GR0900240 (ρωγματικό Πιερίων) προς ΝΑ και Ν, με το σύστημα GR0900070 (καρστικό ΝΔ Βερμίου) προς ΝΔ και το σύστημα GR0900100 (καρστικό κεντρικού - ανατολικού Βερμίου) προς ΒΔ.

Για τον έλεγχο της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης του συστήματος αξιολογήθηκαν στοιχεία που προέρχονται από :

α) το **Εθνικό δίκτυο Παρακολούθησης** της ποιότητας των υπογείων υδάτων (στοιχεία για την περίοδο 2006-2009) στο οποίο εντάσσεται το υδροσημείο ελέγχου με κωδικό GR09110936 (γεώτρηση).

β) τα υδροσημεία του **ΙΓΜΕ**, όπου εντάσσονται τέσσερα υδροσημεία με στοιχεία για τα έτη 2005 και 2007 καθώς και δύο υδροσημεία με μία μέτρηση ανά έτος.

γ) τις καταγραφές υδροσημείων για το χρονικό διάστημα 2009 έως σήμερα, σύμφωνα με τα στοιχεία που μας διατέθηκαν από τη **Διεύθυνση Υδάτων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας** (καμία αδειοδοτημένη υδρογεώτρηση).

δ) στοιχεία από το **Γενικό Χημείο** του Κράτους δεν διατίθενται.

Επισημαίνεται ότι οι μεμονωμένες μετρήσεις χημικών αναλύσεων, λαμβάνονται υπόψη μόνο για τον ποιοτικό έλεγχο της ανθρωπογενούς ρύπανσης έτσι ώστε η περιοχή αυτή να μπορεί να χαρακτηριστεί ως "εν δυνάμει μολυσμένη" περιοχή.

β) Περιγραφή υδροφορέα

Το υπόψη ΥΥΣ έχει μελετηθεί λεπτομερώς από το ΙΓΜΕ (Στάμος Α., κ.ά., 2010).

Η ευρύτερη περιοχή του ΥΥΣ GR0900110 δομείται από τους Τριαδικο-Ιουρασικούς κρυσταλλικούς ασβεστόλιθους, οι οποίοι εμφανίζονται παχυστρωματώδεις έως άστρωτοι, τοπικά μεσοστρωματώδεις, με ζώνες σχιστολιθικού υλικού, λευκότεφροι έως τεφροί, τοπικά δολομιτιωμένοι, έντονα τεκτονισμένοι και καρστικοποιημένοι, που επιτρέπουν την αποθήκευση σημαντικού όγκου νερού στην μάζα τους.

Ο καρστικός υδροφορέας έχει στάθμη νερού που τοποθετείται στο υψόμετρο +530. Διαχωρίζεται από τον υδροφορέα των ίδιων ασβεστόλιθων του ΝΔ Βερμίου από μια υδατοστεγή ενδιάμεση σχιστολιθική, μη υδροπερατή ένστρωση, η οποία αναπτύσσεται στη θέση Ζωοδόχου Πηγής (αντίκλινο με διεύθυνση περίπου ΒΔ-ΝΑ).

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία των υπόγειων υδατικών αποθεμάτων του συστήματος γίνεται μέσω των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, της διήθησης των επιφανειακών νερών και της υπόγειας πλευρικής τροφοδοσίας από τα εκατέρωθεν ρωγματικά και καρστικά συστήματα.

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω των καρστικών πηγών που αναπτύσσονται σε όλη την έκταση του συστήματος και μέσω πλευρικών διηθήσεων προς τα εκατέρωθεν ρωγματικά ή καρστικά συστήματα.

Η κίνηση του νερού γίνεται προς Α και η εκφόρτιση αυτού μέσω των καρστικών πηγών Τριποτάμου, Γεωργιανών, Ραχιάς και Στρατοπέδου Βέροιας, τα υδρογραφήματα των οποίων δίνονται στην Εικόνα 5-61.

Τεχνητές εκροές : Στις εκροές του συστήματος πρέπει να συνυπολογιστούν και οι εκροές μέσω αντλήσεων των υδρογεωτρήσεων που έχουν ανορυχθεί στο σύστημα ο αριθμός των οποίων είναι μικρός.

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων αποθεμάτων και μέσης ετήσιας απόληψης του συστήματος είναι ΘΕΤΙΚΗ καθώς,

- Ανανεώσιμα αποθέματα : $80 \times 10^6 \text{m}^3/\text{έτος}$ ⁽¹⁾
- Μέση ετήσια απόληψη : $0,83 \times 10^6 \text{m}^3/\text{έτος}$ ⁽²⁾

⁽¹⁾ Στοιχεία από ΙΓΜΕ (Στάμος Α. κ. άλ.2010)

⁽²⁾ Η μέση ετήσια απόληψη υπολογίστηκε στα πλαίσια της παρούσας μελέτης

Ανάλυση πιέσεων

Το μεγαλύτερο ποσοστό της επιφάνειας των καρστικών υποσυστημάτων αποτελεί δασική έκταση / βοσκοτόπια.

Πιέσεις

- Αντλήσεις : Στο ΥΥΣ GR0900110, έχει ανορυχθεί πολύ μικρός αριθμός υδρογεωτρήσεων για χρήση - κυρίως- στην άρδευση καθώς οι βασικές ανάγκες σε ύδρευση και το μεγαλύτερο ποσοστό των αναγκών σε άρδευση καλύπτονται πρωτίτως από την υδρομάστευση των καρστικών πηγών. Βάσει των καταγραφών της παρούσας μελέτης στο υπόψη ΥΥΣ υπάρχουν 8 υδρογεωτρήσεις και 21 πηγές.
- Σημειακές πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται, η ρύπανση από σημαντικό αριθμό λατομείων, μία βιομηχανική μονάδα και μικρό αριθμό κτηνοτροφικών μονάδων.
- Διάχυτες πηγές ρύπανσης : Δεν έχουν εντοπιστεί διάχυτες πηγές ρύπανσης.

Τρωτότητα του συστήματος

Η τρωτότητα των καρστικών υδροφορέων χαρακτηρίζεται ως μεγάλη καθώς α) δεν υπάρχει κάλυμμα αργιλοίλυωδών υλικών το οποίο να μπορεί να λειτουργεί ως φίλτρο συγκράτησης ρύπων και β) το δίκτυο δομικών ασυνεχειών είναι ανοικτό μέχρι μεγάλα βάθη λόγω καρστικοποίησης.

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

Τα στοιχεία που αξιολογούνται για την εκτίμηση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος προέρχονται από τα σημεία ελέγχου που αναφέρονται στην §i) σημείο α). Στον πίνακα I.11 του παραρτήματος I δίνεται το σύνολο των πρωτογενών στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν και η μέση τιμή κάθε παραμέτρου όπου αυτή μπορεί να υπολογιστεί. Στο παράρτημα II παρουσιάζονται τα διαγράμματα Χρόνου-Συγκέντρωσης για κάθε εξεταζόμενη παράμετρο.

α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς και συγκέντρωσης αναφοράς

Δεν είναι δυνατός ο καθορισμός περιόδου αναφοράς και της τιμής αναφοράς.

β) Διάγνωση τάσης

Για το υπόψη ΥΥΣ δεν είναι δυνατό να διαγνωστεί τάση διαφοροποίησης της συγκέντρωσης ρύπων λόγω έλλειψης χρονοσειρών ικανού χρονικού βάθους (Πίνακας 5-56).

γ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση

Σε κανένα από τα σημεία ελέγχου ποιότητας δεν υπάρχει σειρά μετρήσεων για 5 ή περισσότερα συνεχή έτη, καθώς οι μετρήσεις ποιοτικών χαρακτηριστικών αφορούν την περίοδο 2006-2008 (3 έτη).

Στις περιπτώσεις αυτές υπολογίζεται η μέση τιμή της παραμέτρου που εξετάζεται για τα δύο ή περισσότερα τελευταία έτη. Υδροσημεία με μία τιμή σε ένα έτος δεν λαμβάνονται υπόψη.

Στον Πίνακα 5-59 δίνονται όλα τα υδροσημεία στα οποία καταγράφεται υπέρβαση κάποιας παραμέτρου, η μέση τιμή της παραμέτρου και το ποσοστό των υδροσημείων με υπέρβαση για την συγκεκριμένη παράμετρο.

δ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του συστήματος

Στο ΥΥΣ GR0900110 δεν παρατηρείται υπέρβαση των ορίων ποσιμότητας για κανένα στοιχείο που διερευνήθηκε. Εξαίρεση αναφέρεται για τις συγκεντρώσεις Fe, Ni, Pb, Cd, Al σε ένα υδροσημείο (KAB03) ενώ στο υδροσημείο ΠΑΒ04 καταγράφεται συγκέντρωση Fe ίση με 200 µg/L (AAT). Υπέρβαση σε μεμονωμένες καταγραφές για την περίοδο 2005-2008, καταγράφεται τοπικά για την συγκέντρωση Mn. Τα στοιχεία αυτά δεν αξιολογούνται περαιτέρω.

ε) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR0900110 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** ποιοτική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

iii) Συσχετιζόμενα συστήματα επιφανειακών υδάτων

Μικρό τμήμα του Τριποτάμου ποταμού, διασχίζει το ΥΥΣ GR0900110, συνεπώς η ποιοτική κατάσταση λαμβάνεται υπόψη στην αξιολόγηση του ΥΥΣ ΝΑ Βερμίου.

iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

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

Κατά τη διερεύνηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος αξιολογείται -μεταξύ άλλων- η διακύμανση της πιεζομετρικής στάθμης των γεωτρήσεων και της παροχής των πηγών.

α) Διακύμανση παροχής πηγών και στάθμης γεωτρήσεων ανά σημείο

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης συντάχθηκαν τα διαγράμματα χρονικής διακύμανσης της πιεζομετρικής στάθμης ή και της παροχής για κάθε υδροσημείο (Παράρτημα III) και υπολογίστηκε η μέση ετήσια διαφοροποίηση στάθμης ανά υδροσημείο (άνοδος ή πτώση στάθμης) για το διάστημα 2005 ή 2006 έως 2008, κατά περίπτωση (ξηρή περίοδος) είτε η αντίστοιχη διαφοροποίηση της παροχής της πηγής.

Από την αξιολόγηση των διαθέσιμων στοιχείων προκύπτει ότι :

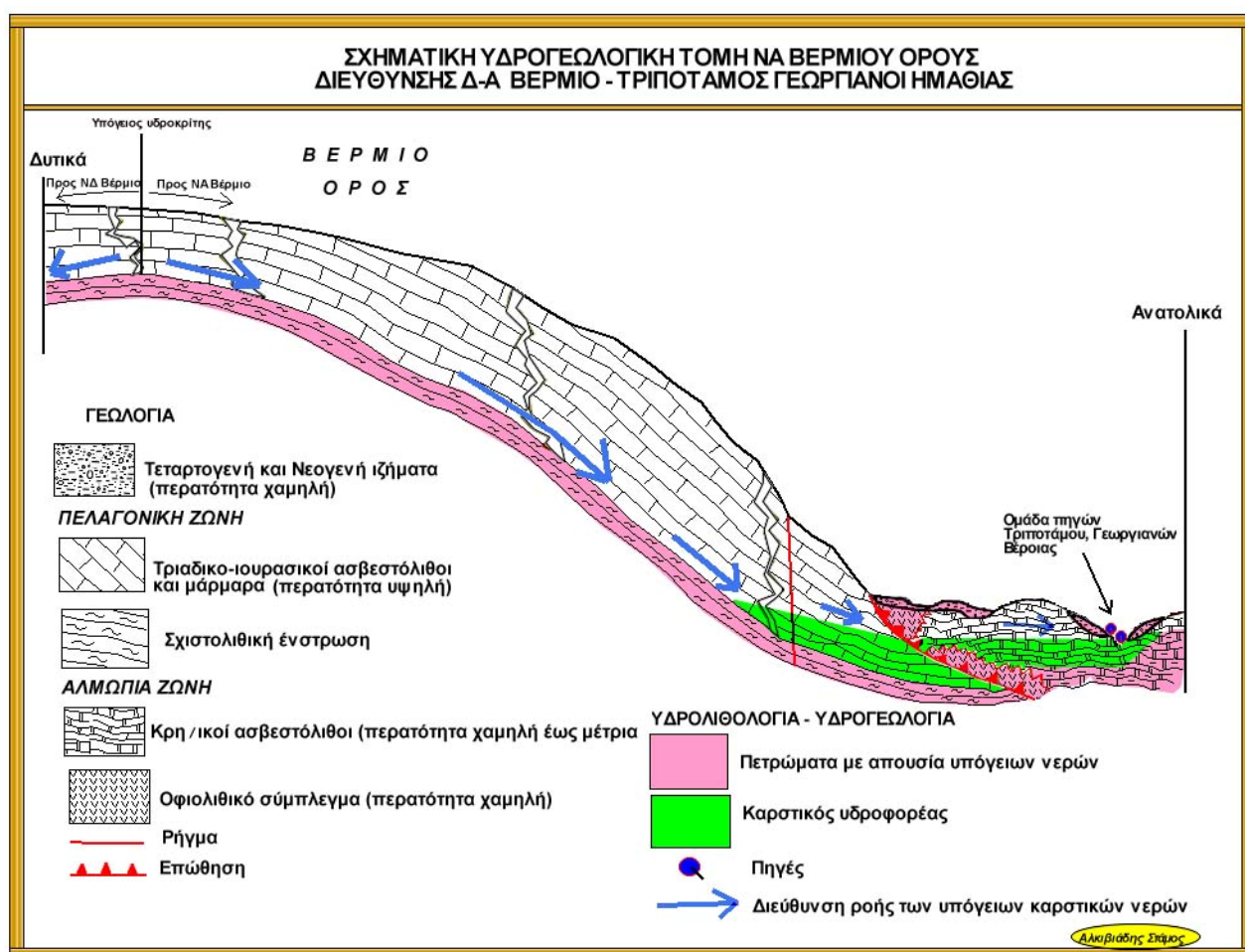
- στο υδροσημείο KAB03 καταγράφεται για το διάστημα 2006-2007 μέση ετήσια πτώση στάθμης 6.00m.
- στις καρστικές πηγές Τριποτάμου και Στρατοπέδου καταγράφεται για τα έτη 2005-2007 μία μικρή πτώση παροχής (της τάξης του 347 και 361 L/sec αντίστοιχα) ενώ στην πηγή Ραχιάς καταγράφεται αύξηση της μέσης παροχής (393 L/sec).

Λαμβάνοντας υπόψη το πολύ μικρό αριθμό υδροσημείων ελέγχου και το γεγονός ότι το υπόψη υδροφόρο σύστημα έχει πολύ μεγάλους ανανεώσιμους όγκους νερού συγκριτικά με τα αποθέματα αυτού, θεωρείται ότι η ποσοτική του κατάσταση είναι καλή και ότι οι παραπάνω καταγραφές έχουν τοπικό χαρακτήρα.

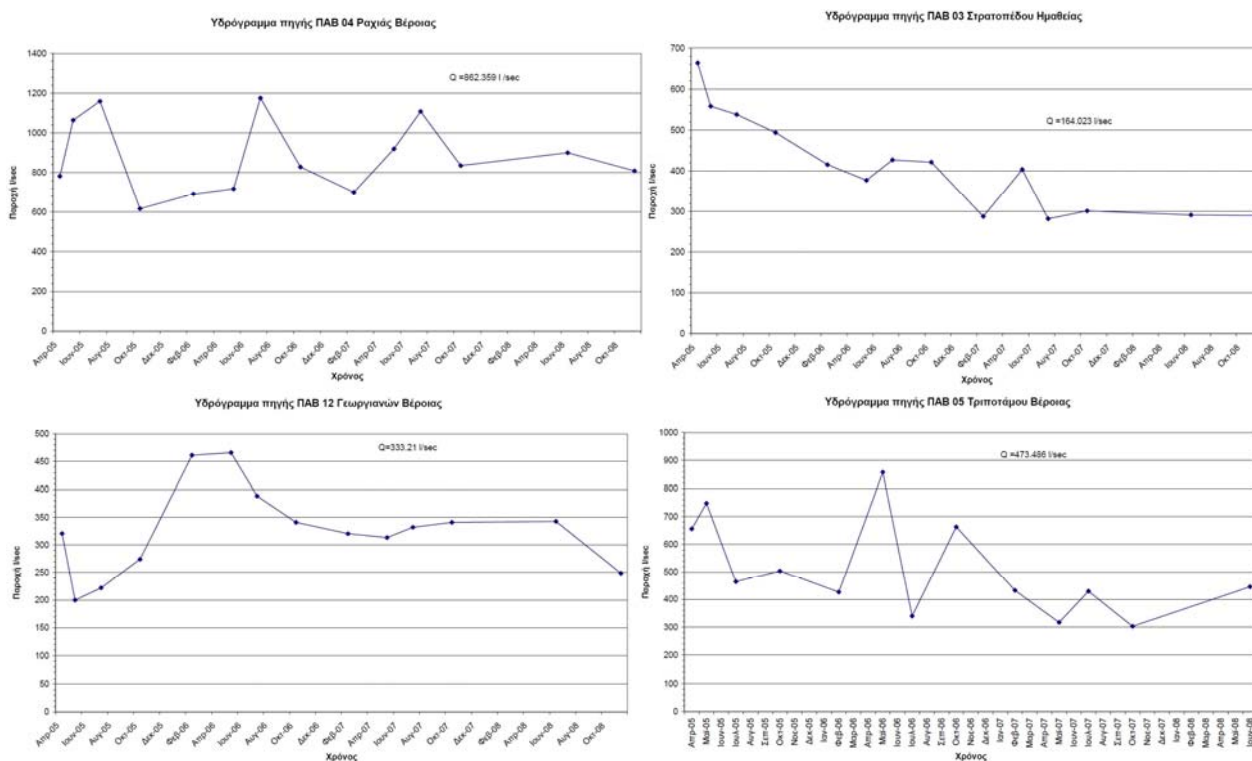
β) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR0900110 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** ποσοτική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ. Κατά την αξιολόγηση αυτή συνεκτιμήθηκαν α) η θετική διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων αποθεμάτων και μέσης ετήσιας απόληψης του συστήματος, β) η μη ικανοποιητική κατανομή των υδροσημείων στο χώρο για την αξιολόγηση της πτώσης στάθμης / παροχής και γ) η μη ύπαρξη ικανών χρονοσειρών.

Εικόνα 5-60 : Υδρογεωλογική τομή ΝΑ Βερμίου όρους



Εικόνα 5-61 : Υδρογραφήματα των καρστικών πηγών στον ΥΓΣ GR0900110 (ΙΓΜΕ, Α. ΣΤΑΜΟΣ, 2010)



Πίνακας 5-56 : Έλεγχος τάσεων ΥΓΣ GR0900110, ΝΑ Βερμίου (Βέροια)

Κωδικός Υδροσ.	Ημ/νία μέτρησης	Αγωγιμ. $\mu\text{S}/\text{cm}$	Μέση τιμή	Cl mgr/L	Μέση τιμή ανά έτος	NO3 mgr/L	Μέση τιμή	Ημ/νία μέτρησης	Fe mgr/L	Μέση τιμή	Mn mgr/L	Μέση τιμή
GR09110936 (ΚΑΒ03-Γεώτρηση)	Οκτ-06	415		31.2		6.2		Οκτ-06				
	Ιαν-07					9.3		Ιαν-07				
	Απρ-07	287		21.3		<5		Απρ-07	<100		6	
	Ιουλ-07					15.5		Ιουλ-07				
	Οκτ-07						<9.9	Οκτ-07	3400	<1750	25	15.50
	Μαΐ-08	388				<5		Μαΐ-08				
	Ιουλ-08	378				<5		Ιουλ-08				
	Σεπ-08	349	372			6.2	<5.4	Σεπ-08	3900		170	

Πίνακας 5-57 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΓΣ GR0900110

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)	ΕΤΗΣΙΑ
ΚΑΒ03	12/10/2006	101.72		
ΚΑΒ03	4/10/2007	108.61		
ΚΑΒ03	25/9/2008	113.72	-6	

Πίνακας 5-58 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της παροχής πηγών του ΥΥΣ GR0900110, ΝΑ Βερμίου όρους

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΑΡΟΧΗ (m ³ /h)	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m ³ /h)	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΑΡΟΧΗ (m ³ /h)	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m ³ /h)
ΠΑΒ02	20/10/2005	216.79					
	12/10/2006	311.87					
	17/10/2007	221.08					
	17/11/2008	185.44	-10.45				
ΠΑΒ03	20/10/2005	1777.93		ΠΔΒ21	6/9/2005	41.40	
	12/10/2006	1517.04			29/8/2006	60.12	
	18/10/2007	1083.78	-347.08		20/8/2007	51.48	5.04
ΠΑΒ04	20/10/2005	2220.34		ΠΑΒ05	20/10/2005	1814.40	
	12/10/2006	2983.86			12/10/2006	2387.52	
	18/10/2007	3007.80	393.73		18/10/2007	1091.52	-361.44

Πίνακας 5-59 : Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του ΥΥΣ GR0900110, ΝΑ Βερμίου όρους

ΕΥΡΩΠ. ΚΩΔΙΚΟΣ	ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟ	Αγωγιμότητα	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	Fe	Mn	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As	Υφολύμνηση	Νιτρούληπανση	Χαρακτηρισμός
		μS/cm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb			
ΑΑΤ :		2500	250	250	50	0.5	0.5	200	50	50	20	25	5	200	1000	1500	10	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
Δ.Π.	GR09110936	ΚΑΒ03	-	-	-	-	-	1283	-	-	36.5	46	14	1770	-	-	-	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
Υδροσημεία ΙΓΜΕ	ΠΑΒ02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
	ΠΑΒ03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
	ΠΑΒ04	-	-	-	-	-	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
	ΠΔΒ21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
Στατιστικά στοιχεία	n	5	3	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	3	3	0	0	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
	n0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	1	1	0	0	0	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
	med	-	-	-	-	-	-	742	-	-	37	46	14	1770	-	-	-	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
Ποσοστό συμμετοχής (%) ανά στοιχείο		0	0	0	0	0	0	40	0	0	100	100	100	33	0	-	-	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ
Ποσοστό		0%																ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ

Παρατήρηση : 1) Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το δίκτυο παρακολούθησης και τα υδροσημεία του ΙΓΜΕ, Γ.Χ., (μετρήσεις άνω των δύο ετών).

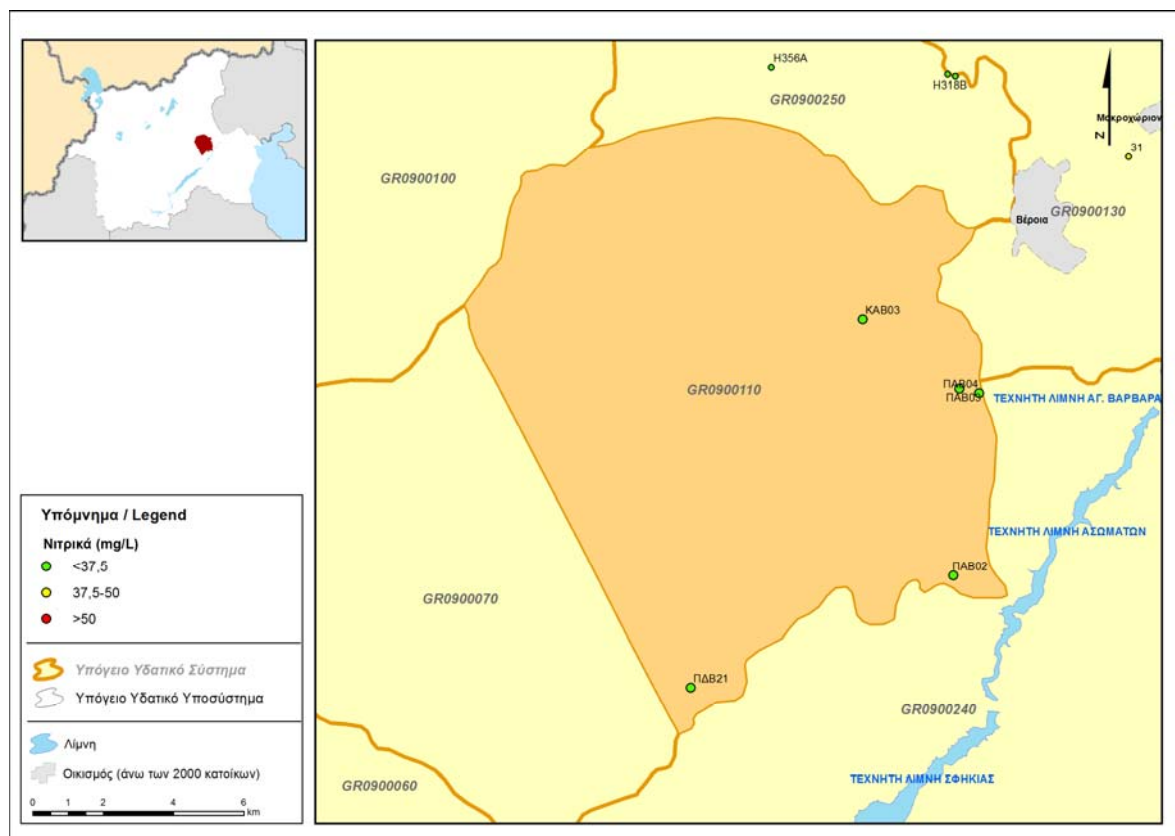
2): n : συνολικός αριθμός υδροσημείων προσδιορισμού της παραμέτρου,
 na: αριθμός υδροσημείων με υπέρβαση της παραμέτρου

Πίνακας 5-60 : Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ GR0900110, ΝΑ Βερμίου όρους

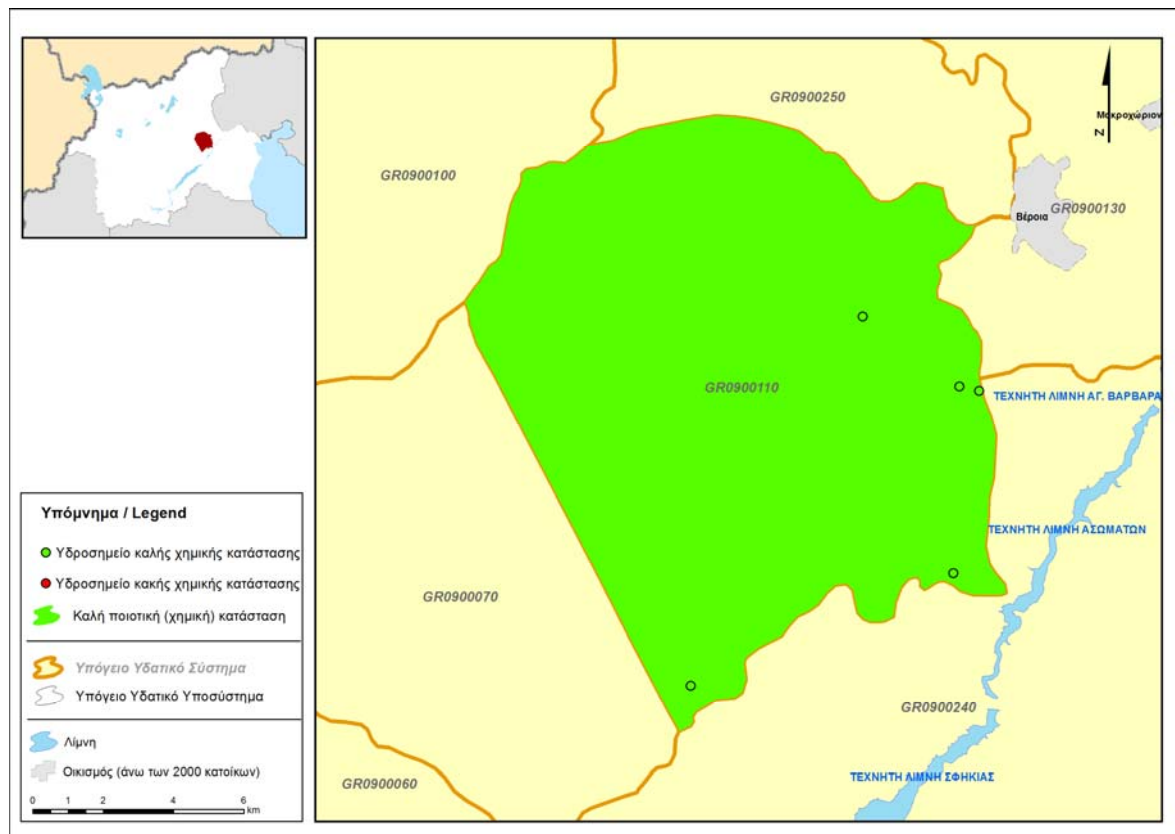
	Γεωτρήσεις		Πηγές		Διαφορά ανανεώσιμων αποθεμάτων-μέσης ετήσιας απόληψης	Χαρακτηρισμός
	Πτώση στάθμης (m)	Αύξηση στάθμης (m)	Μείωση παροχής (m ³ /h)	Αύξηση παροχής (m ³ /h)		
Αριθμός υδροσημείων	1	0	3	2	ΘΕΤΙΚΗ	ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση
Μέγιστη συγκέντρωση	-6	-	-347.08	199.385		
Ποσοστό	100%	0%	60%	40%		

Σημείωση: τα στοιχεία του πίνακα αφορούν στο σύνολο του ΥΥΣ

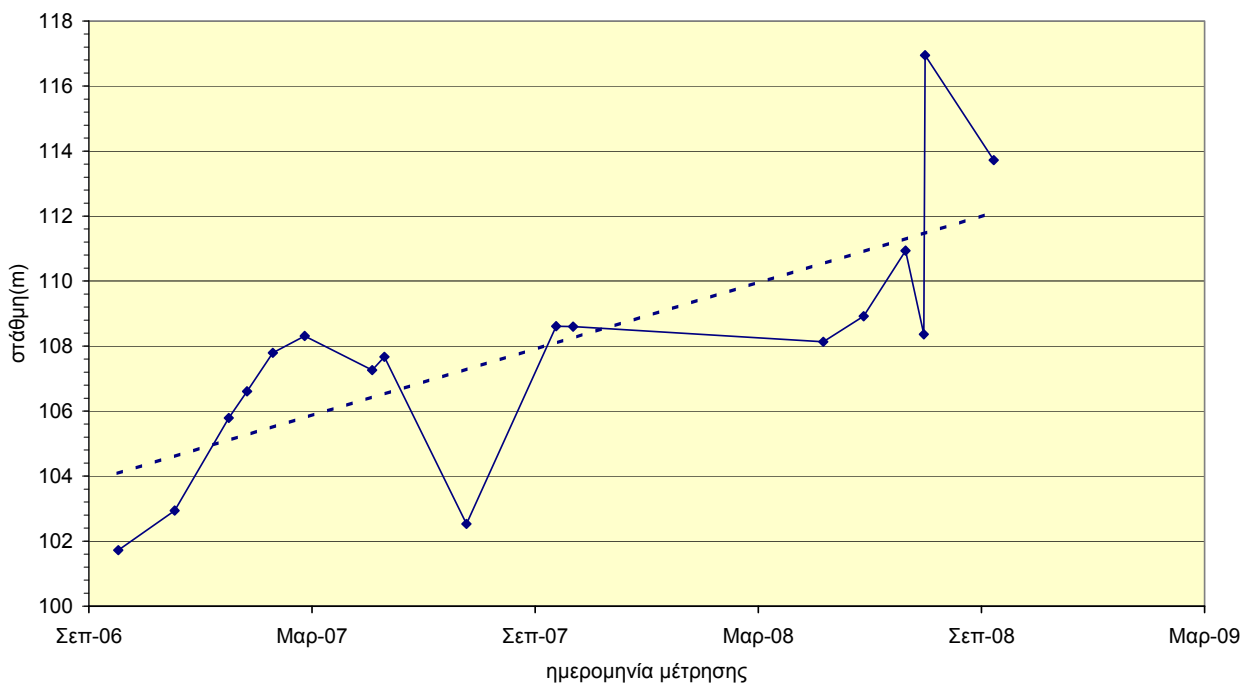
Εικόνα 5-62: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900110, ΝΑ Βερμίου (Βέροια)



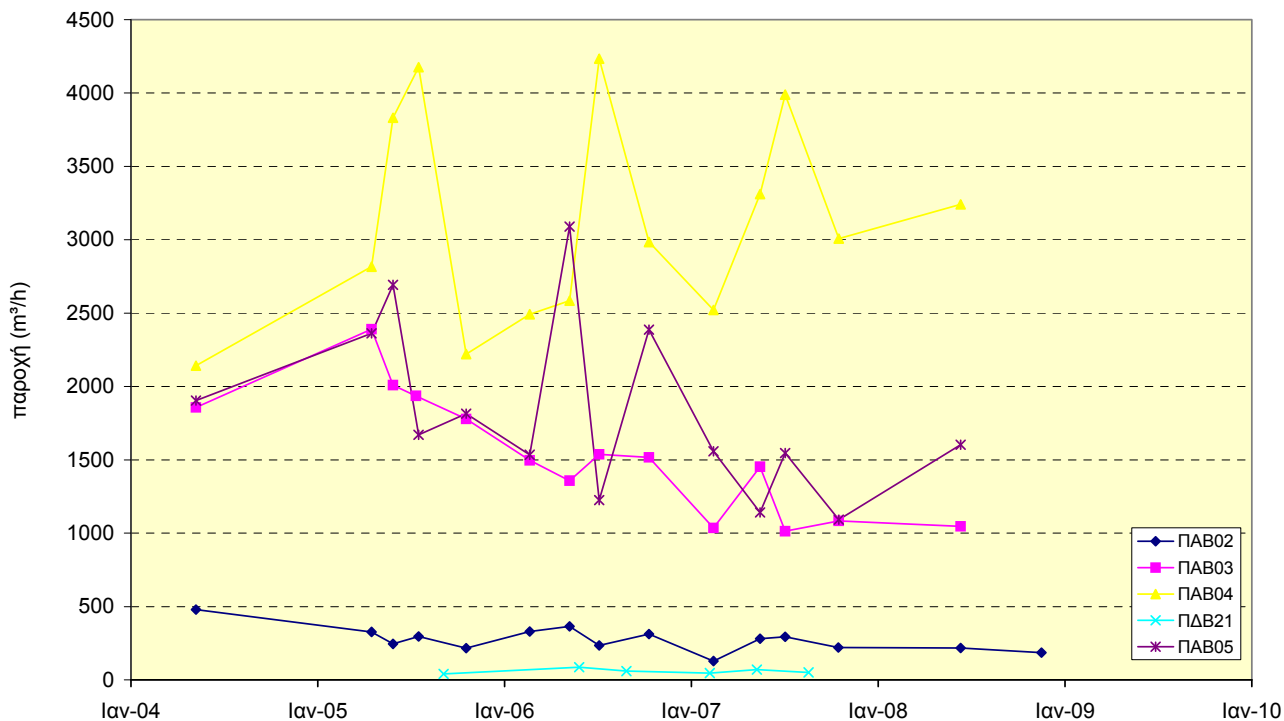
Εικόνα 5-63: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900110, ΝΑ Βερμίου (Βέροια)



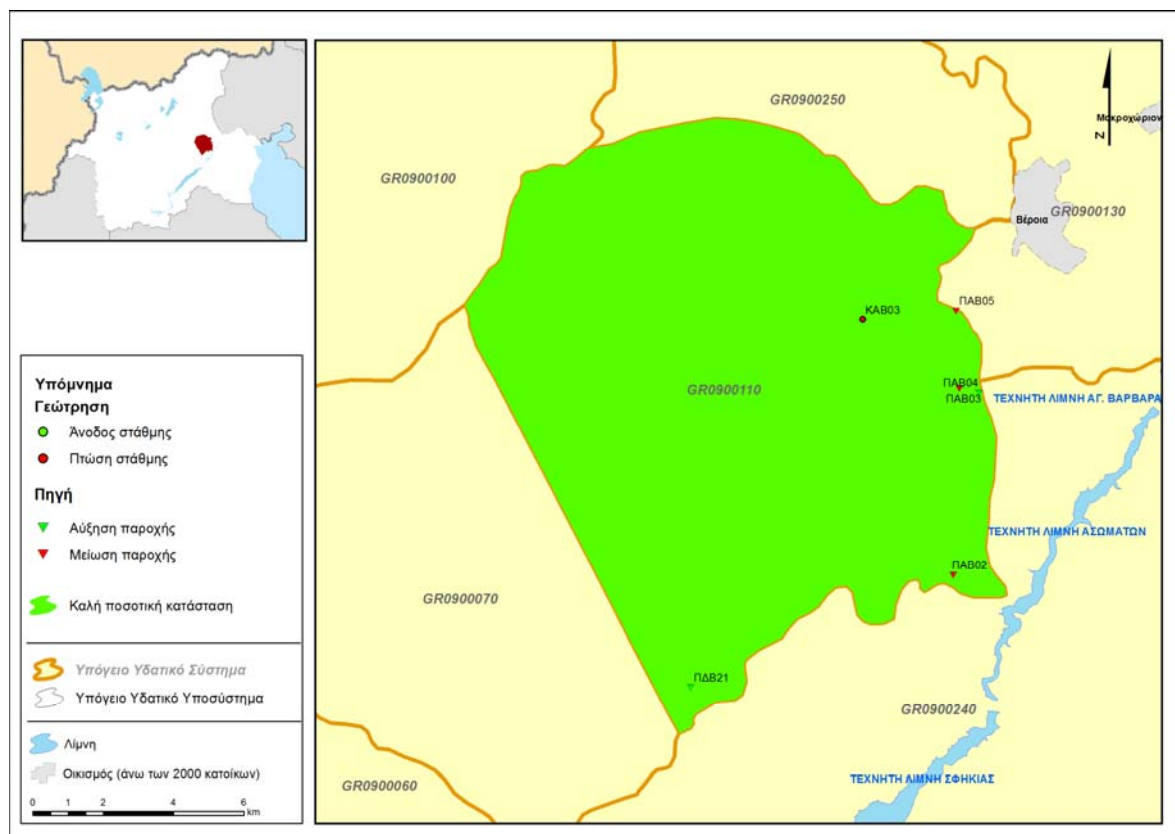
Εικόνα 5-64 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR0900110, ΝΑ Βερμίου (Βέροια)



Εικόνα 5-65 : Χρονική διακύμανση παροχών σε πηγές του ΥΥΣ GR0900110, ΝΑ Βερμίου (Βέροια)



Εικόνα 5-66 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900110, ΝΑ Βερμίου (Βέροια)



5.2.12. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900120 ΑΛΜΩΠΑΙΟΥ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Αλμωπαίου GR0900120, το οποίο εντάσσεται στη ΛΑΠ Αλιάκμονα, χωροθετείται εντός του ΥΔ GR09 και συνορεύει με το ρωγματικό σύστημα Αριδαίας (GR090F270) προς Β, το καρστικό σύστημα ΒΑ Βερμίου Όρους (GR0900090) προς Δ και το ρωγματικό σύστημα Αλμωπίας (GR0900260) προς Ν. Το υπόψη ΥΥΣ προς Α συνορεύει με το ΥΥΣ GR1000020 (καρστικό Πάικου) το οποίο εντάσσεται στο ΥΔ GR10.

Τα στοιχεία που αξιολογούνται προέρχονται από :

- το **Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης** των Υπογείων Υδάτων όπου εντάσσονται τα υδροσημεία α) με κωδικό GR09120917 (γεώτρηση 3) και GR09120918 (γεώτρηση 5) για τα οποία υπάρχουν στοιχεία για το διάστημα 2000-2004 (τέσσερα έτη) και για το διάστημα 2005-2008 (τρία έτη) β) το υδροσημείο ελέγχου GR09120949 (πηγή AL51) με στοιχεία για το διάστημα από 2005 έως 2008 και γ) τα υδροσημεία ελέγχου με κωδικό GR09120950 (γεώτρηση AL13, στοιχεία για τα έτη 2005 και 2006) και GR09120951 (γεώτρηση AL42 χωρίς μετρήσεις).
- τα υδροσημεία του **ΙΓΜΕ** (Βεράνης κ.α., 2010) για τα οποία υπάρχουν ποιοτικά και ποσοτικά στοιχεία για 3 ή 2 έτη (εντάσσονται 8 υδροσημεία ελέγχου) ή μία μέτρηση (39 σημεία: δύο πηγές και 37 γεωτρήσεις).
- 4 υδροσημεία, τα οποία καταγράφηκαν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης από το αρχείο της **Διεύθυνσης Υδάτων της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας** για τα οποία υπάρχουν στοιχεία για 1 έτος (μεμονωμένες μετρήσεις).
- Τα υδροσημεία του **Γενικού χημείου** του κράτους (δεν αναφέρονται υδροσημεία).

Επισημαίνεται ότι οι μεμονωμένες μετρήσεις χημικών αναλύσεων, λαμβάνονται υπόψη μόνο για τον ποιοτικό έλεγχο της ανθρωπογενούς ρύπανσης έτσι ώστε η περιοχή αυτή να μπορεί να χαρακτηριστεί ως "εν δυνάμει μολυσμένη περιοχή", εφόσον αυτό απαιτηθεί.

β) Περιγραφή υδροφορέα

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

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

- πυροκλαστικά υλικά, ηφαιστειοϊζηματογενείς σχηματισμοί και, 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 σύμμεικτης φάσης (ογκόλιθοι, κροκάλες, άμμοι, γωνιώδη τεμάχια βράχου σε αργιλοϊλυώδη υλικά μάζας, ασύνδετα) και πλευρικά κορήματα (γωνιώδη τεμάχια βράχου σε λεπτοκλαστικά υλικά μάζας).

Από γεωφυσικά δεδομένα προκύπτει ότι το μέγιστο πάχος των ιζημάτων ανέρχεται σε 2200 m (Βουγιουκλάκης 2002), αλλά το πάχος των ιζημάτων που έχει διερευνηθεί με ερευνητικές γεωτρήσεις για γεωθερμικούς σκοπούς φθάνει μέχρι τα 620 m (Κολιός 2006).

Το κοκκώδες υδροφόρο σύστημα Αλμωπαίου, αναπτύσσεται εντός των αδρο-μεσοκλαστικών αποθέσεων που έχουν αποθεθεί στη λεκάνη Αλμωπίας (Τεταρτογενείς, πλειο-πλειστοκαινικές και ηφαιστειο-ιζηματογενείς 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). Επειδή κατά την κατασκευή των υδρογεωτρήσεων δεν λαμβάνεται μέριμνα για την υδραυλική απομόνωση των παραπάνω υδροφορέων τα ποιοτικά και ποσοτικά στοιχεία αντιπροσωπεύουν μία μέση εικόνα της κατάστασης του υδροφορέα στο σύνολό του.

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

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, ήτοι το καρστικό Πάικου (GR1000020 στα Ανατολικά), το ρωγματικό Αλμωπίας (GR0900260 στα Νότια), το καρστικό σύστημα Έδεσσας - Σεβαστιανών (GR0900093 στα Δυτικά) και το ρωγματικό σύστημα Αριδαίας (GR090F270 στα Βόρεια).

Εκροές

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

Τεχνητές εκροές: Στις εκροές του συστήματος πρέπει να συνυπολογιστούν οι αντλήσεις που λαμβάνουν χώρα (περίπου 142 καταγεγραμμένες υδρογεωτρήσεις) για την κάλυψη αρδευτικών και βιομηχανικών αναγκών, κατά κύριο λόγο.

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Αναφορικά με τον συνολικό όγκο των αντλήσεων που λαμβάνουν χώρα από τον υπόγειο υδροφορέα και τα ανανεώσιμα αποθέματα του συστήματος επισημαίνονται τα εξής :

- σύμφωνα με τα στοιχεία του ΙΓΜΕ (Βεράνης Ν., κ.ά., 2010), ο συνολικός όγκος των αντλούμενων νερών είναι της τάξης των $58 \times 10^6 \text{ m}^3$ (λίγο μεγαλύτερος από τα ανανεώσιμα αποθέματα). Κατά το διάστημα 1984-2007 σημειώνεται μέση ετήσια πτώση στάθμης της τάξης του 0.11 m/έτος και διαχρονική μείωση του αρτεσιανισμού. Επίσης καταγράφεται μείωση των μικροεκφορτίσεων (με την μορφή μικροαναβλύσεων) κατά μήκος των ρεμάτων.
- σύμφωνα με την μελέτη «Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων διαχείρισης υδατικών πόρων, υδατικών διαμερισμάτων δυτικής Μακεδονίας, κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης» (ENM ΕΠΕ, 2008), ο συνολικός όγκος απολήψιμων ποσοτήτων (επιφανειακά και υπόγεια) ήταν της τάξης των $69.27 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$.
- σύμφωνα με τα στοιχεία που αξιολογήθηκαν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης : α) ο συνολικός όγκος της αντλούμενης ποσότητας από υπόγεια νερά είναι της τάξης των $49,09 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$ και β) καταγράφεται μέση ετήσια πτώση στάθμης της τάξης του 0.785m/έτος στο 81% των υδρογεωτρήσεων που ελέγχθηκαν (στοιχεία για τα έτη : 2005, 2006, 2007 και 2008 κατά περίπτωση).
- σύμφωνα με τα βροχομετρικά στοιχεία, καταγράφηκαν σημαντικές διαφοροποιήσεις των βροχοπτώσεων στα έτη 2006 και 2007 (σταθμός Πιπεριάς : μέση βροχόπτωση Οκτώβριος 2005-Μάιος 2006 : 640 mm και Οκτώβριος 2006-Μάιος 2007 : 350 mm) με αποτέλεσμα την σημαντική πτώση στάθμης το 2007 και την στείρευση ή μείωση των παροχών, μικροαναβλύσεων στην περιφέρεια της λεκάνης.

Από την αξιολόγηση όλων των παραπάνω στοιχείων α) υιοθετείται πτώση στάθμης της τάξης του 0.11 m/έτος καθώς η τιμή αυτή αφορά μεγαλύτερο χρονικό διάστημα και β) προκύπτει η ανάγκη συνεχών μετρήσεων με σκοπό τον ορθολογικό υπολογισμό του ισοζυγίου του συστήματος.

Για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης η διαφορά μεταξύ των ανανεώσιμων αποθεμάτων του συστήματος και των μέσων ετήσιων αντλήσεων λαμβάνεται ως ΕΛΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗ.

Τα ανανεώσιμα αποθέματα του συστήματος είναι της τάξης των 53.9×10^6 m³/έτος (ΙΓΜΕ, Βεράνης Ν. κ.ά. 2010).

Ανάλυση πιέσεων

Το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη (62%), ποσοστό 31% αποτελεί δασική γη / βοσκότοποι, ενώ ένα μικρό ποσοστό αποτελεί αστική γη (4%).

Πιέσεις

- Αντλήσεις : Στο ΥΥΣ GR090120, έχει ανορυχθεί σημαντικός αριθμός υδρογεωτρήσεων μέσω των οποίων αντλούνται σημαντικές ποσότητες υπόγειου νερού για χρήση στην ύδρευση ($3,3 \times 10^6$ m³/έτος), στην άρδευση ($45,16 \times 10^6$ m³/έτος), στην βιομηχανία ($0,3 \times 10^6$ m³/έτος) και στην κτηνοτροφία ($0,32 \times 10^6$ m³/έτος).

Σύμφωνα με την εκτίμηση του ΙΓΜΕ (Βεράνης κ.ά., 2010) η μέση ποσότητα του νερού που αντλήθηκε από τα μόνιμα αποθέματα στο διάστημα 1984-2007 είναι της τάξης των 3.95×10^6 m³/έτος που αντιστοιχεί σε μέση πτώση στάθμης περί τα 11cm/έτος. Με βάση τα δεδομένα των σταθμημετρήσεων περιόδου 2005-07 η μέση πτώση της στάθμης ανέρχεται σε 0,6m/χρόνο, οπότε οι αντίστοιχες αντλήσεις από τα μόνιμα αποθέματα στο διάστημα αυτό ανέρχονται σε 25×10^6 m³/χρόνο. Πρέπει να σημειωθεί όμως ότι κατά την υγρά περίοδο Οκτώβριος 2006 έως Μάιος 2007, (διάστημα αναπλήρωσης των αποθεμάτων του υδροφορέα) καταγράφηκε μείωση των βροχοπτώσεων κατά 50% σε σχέση με την αντίστοιχη περίοδο 2005-06 με αποτέλεσμα κατά το 2007 η υποχώρηση της στάθμης/πιεζομετρικής επιφάνειας στην περιοχή του ΥΥΣ να είναι σχετικά μεγάλη. Για πιο αξιόπιστα συμπεράσματα και επικαιροποίηση των αποτελεσμάτων απαιτούνται σταθμημετρήσεις σε διάστημα μεγαλύτερο των 5 χρόνων με αντίστοιχη αξιολόγηση αποτελεσμάτων Μ/Σ.

Σημειακές πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται η ρύπανση από χωματερές, κτηνοτροφικές μονάδες, πτηνοτροφικές μονάδες, βιομηχανίες τροφίμων, μεταποίησης, μονάδες βιολογικού καθαρισμού κ.λπ. ή ρύπανση από αστικά λύματα. Η ρύπανση που δημιουργείται από τις κτηνοτροφικές μονάδες και τα λοιπά απόβλητα σε ένα βαθμό αυτοκαθαρίζεται μέσω των ιζημάτων. Σύμφωνα με τις καταγραφές, τα εργοστάσια παραγωγής χυμών δεν λειτουργούν σήμερα, οι χωματερές φρούτων έχουν καταρριφθεί, οι παλιοί χώροι ΧΑΔΑ αποκαταστάθηκαν και ορισμένες μονάδες όπως τα σχιστήρια μαρμάρων, η παραγωγή μπετόν, οι σταθμοί παραγωγής ηλ. ρεύματος στα υδρορέματα δεν δημιουργούν ρύπανση για τα υπόγεια νερά.

- Διάχυτες πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται η ρύπανση λόγω γεωργικής δραστηριότητας.

Τρωτότητα του συστήματος

Για την εκτίμηση του βαθμού τρωτότητας στο σύστημα Αλμωπαίου εφαρμόστηκε από το ΙΓΜΕ (Βεράνης κ.ά. 2010) η μέθοδος DRASTIC (Pesticide) από την οποία προκύπτει ότι το μεγαλύτερο τμήμα του συστήματος χαρακτηρίζεται από μέτρια έως υψηλή τρωτότητα (DRASTIC INDEX=120-180). Πολύ υψηλή τρωτότητα (DI=180-200) παρουσιάζουν οι περιοχές όπου επικρατούν οι κώνοι κορημάτων (Σωσάνδρα - Αν. Γαρέφι), ενώ χαμηλή- μέτρια (DI=80-120) παρουσιάζει η περιοχή Νερόμυλοι-Ιδα. Επειδή η περιοχή του εν λόγω υδροφόρου συστήματος παρουσιάζει γενικά υψηλή τρωτότητα πρέπει να αποφεύγεται η χωροθέτηση ΧΥΤΑ και κτηνοτροφικών πάρκων εντός του συστήματος και να προτιμώνται περιοχές του

γειτονικού ρωγματικού συστήματος Αλμωπίας (GR0900260), που αποτελείται κύρια από ηφαιστειακά πετρώματα (τόφφοι, τοφφίτες, lahar).

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

Τα στοιχεία που αξιολογούνται για την εκτίμηση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος προέρχονται από τα σημεία ελέγχου που αναφέρονται στην §i) σημείο α). Στον πίνακα I.12 του παραρτήματος I δίνεται το σύνολο των πρωτογενών στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν και η μέση τιμή κάθε παραμέτρου όπου αυτή μπορεί να υπολογιστεί. Στο παράρτημα II παρουσιάζονται τα διαγράμματα Χρόνου-Συγκέντρωσης για κάθε εξεταζόμενη παράμετρο.

α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς και συγκέντρωσης αναφοράς

Δεν είναι δυνατός ο καθορισμός περιόδου αναφοράς και της τιμής αναφοράς.

β) Διάγνωση τάσης

Για το υπόψη ΥΥΣ, δεν είναι δυνατό να διαγνωστεί τάση διαφοροποίησης της συγκέντρωσης ρύπων λόγω έλλειψης χρονοσειρών ικανού χρονικού βάθους. Σύμφωνα με τα στοιχεία του υδροσημείου ελέγχου 1009, υπάρχει τάση αύξησης της συγκέντρωσης NO_3 (νιτρορύπανση) στη συγκεκριμένη θέση.

γ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση

Σε κανένα από τα σημεία ελέγχου ποιότητας δεν υπάρχει σειρά μετρήσεων για 5 ή περισσότερα συνεχή έτη, καθώς οι μετρήσεις ποιοτικών χαρακτηριστικών αφορούν την περίοδο 2006-2008 (3 έτη).

Στις περιπτώσεις αυτές υπολογίζεται η μέση τιμή της παραμέτρου που εξετάζεται για τα δύο ή περισσότερα τελευταία έτη. Υδροσημεία με μία τιμή σε ένα έτος δεν λαμβάνονται υπόψη.

Στον Πίνακα 5-63 δίνονται όλα τα υδροσημεία στα οποία καταγράφεται υπέρβαση κάποιας παραμέτρου, η μέση τιμή της παραμέτρου και το ποσοστό των υδροσημείων με υπέρβαση για την συγκεκριμένη παράμετρο.

δ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του συστήματος

Στο ΥΥΣ GR0900120, κοκκώδες Αλμωπαίου, καταγράφεται η ακόλουθη χημική κατάσταση.

- Ηλεκτρική αγωγιμότητα, ιόντα Cl^-

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

- Συγκέντρωση NO_3 , NO_2 , SO_4 , NH_4

Η συγκέντρωση NO_3 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). Αναφορικά με τις μεμονωμένες μετρήσεις επισημαίνεται ότι μικρός αριθμός μετρήσεων είναι εκτός ορίων ποσιμότητας ή/και επιφυλακής. Οι μετρήσεις αυτές έχουν ενδεικτικό μόνο χαρακτήρα και δεν αξιολογούνται περαιτέρω.

Οι συγκεντρώσεις NO_2 , SO_4 , NH_4 , είναι εντός την ορίων AAT.

- Συγκέντρωση Fe , Mn

Από τα στοιχεία που επεξεργάστηκαν στην παρούσα μελέτη προκύπτει ότι η συγκέντρωση Fe είναι εντός των ορίων ποσιμότητας (AAT: $200\mu\text{g/L}$). Στη μελέτη του ΙΓΜΕ (Βεράνης κ.ά. 2010) αναφέρεται ότι οι

τιμές του σιδήρου κυμαίνονται από 5 έως 406 $\mu\text{g/L}$ με μέση τιμή τα 10 $\mu\text{g/L}$ και σε ποσοστό 12% των γεωτρήσεων που έγιναν προσδιορισμοί σιδήρου διαπιστώθηκαν τιμές $>200 \mu\text{g/L}$.

Η συγκέντρωση του Mn είναι εντός των ορίων ποσιμότητας (AAT: 50 $\mu\text{g/L}$).

- Συγκέντρωση Al, Cr, Ni, Cu, Zn, Pb, As, B

Από τα στοιχεία που επεξεργάσθηκαν στην παρούσα μελέτη προκύπτει ότι η συγκέντρωση των παραπάνω ιχνοστοιχείων και τοξικών ουσιών είναι εντός των ορίων ποσιμότητας με τοπικές μόνο εξαιρέσεις που αφορούν τα υδροσημεία 5 και ΑΛ15 και τα στοιχεία Al, As, B.

Στη μελέτη του ΙΓΜΕ (Βεράνης κ.ά. 2010) αναφέρεται ότι οι τιμές του αρσενικού κυμαίνονται από $<1 \mu\text{g/L}$ έως 70 $\mu\text{g/L}$ και η μέση τιμή είναι $<5 \mu\text{g/L}$. Οι υψηλότερες τιμές που υπερβαίνουν το όριο ποσιμότητας ($>10 \mu\text{g/L}$) εντοπίζονται στις περιοχές Πιπεριά, Λυκόστομο, Γαρέφι και Άλωρο, Χρυσή, Ξιφιανή. Το αρσενικό είναι γηγενούς προέλευσης και αποδίδεται στη ρύπανση από τα γεωθερμικά νερά (πηγή Λουτρών Πόζαρ) και από τα ηφαιστειακά πετρώματα. Αντίστοιχα οι τιμές του βορίου κυμαίνονται από 10 έως 4600 $\mu\text{g/L}$ με μέση τιμή τα 300 $\mu\text{g/L}$. Οι υψηλές τιμές στο βόριο (2-5 $\mu\text{g/L}$) εντοπίζονται σε πέντε υδρογεωτρήσεις κύρια στις περιοχές Γαρέφι, Σωσάνδρα, Δωροθέα και σχετίζονται με γηγενή αίτια. Το βόριο δεν περιλαμβάνεται στα πολύ τοξικά στοιχεία για τον ανθρώπινο οργανισμό και το όριο ποσιμότητας έχει καθορισθεί στα 1000 $\mu\text{g/L}$.

ε) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR0900120 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** χημική κατάσταση με εξαίρεση μεμονωμένες θέσεις μέτρησης, οι οποίες επισημαίνονται τοπικά.

Για την απεικόνιση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος αυτό χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ χρώμα, καθώς ο αριθμός των υδροσημείων όπου καταγράφεται υπέρβαση των ορίων ποσιμότητας NO_3 είναι μικρότερος του 20% των υδροσημείων που ελέγχθηκαν.

iii) Συσχετιζόμενα επιφανειακά υδατικά συστήματα

Το ΥΥΣ Αλμωπαίου διασχίζεται από τον ομώνυμο ποταμό με διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ και σημαντικό αριθμό δευτερευόντων κλάδων. Ο ποταμός Αλμωπαίος τροφοδοτεί το ΥΥΣ σε όλη την έκταση του συστήματος. Συνεπώς για την αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του ΥΥΣ Αλμωπαίου λαμβάνεται υπόψη και η χημική κατάσταση των επιφανειακών υδάτων του ποταμού.

iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

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 τη διερεύνηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος αξιολογείται -μεταξύ άλλων- η διακύμανση της πιεζομετρικής στάθμης. Επισημαίνεται όμως, ότι στα πλαίσια των σταθμημετρήσεων δεν είναι δυνατός ο διαχωρισμός των διαφόρων υδροφορέων (ελεύθερος και επάλληλοι, μερικώς υπό πίεση ή/και υπό πίεση) καθώς δεν έχει γίνει η απαιτούμενη απομόνωση των υδροφορέων. Έτσι το βάθος στάθμης που δίνεται εκφράζει το μέσο βάθος της πιεζομετρικής στάθμης χωρίς να γίνεται συσχέτιση με τον υδροφορέα.

α) Διακύμανση στάθμης πιεζομετρικής επιφάνειας γεωτρήσεων ανά σημείο

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης συντάχθηκαν τα διαγράμματα χρονικής διακύμανσης της πιεζομετρικής επιφάνειας για κάθε υδροσημείο (Παράρτημα ΙΙΙ) και υπολογίστηκε μέση ετήσια

διαφοροποίηση στάθμης ανά υδροσημείο (άνοδος ή πτώση στάθμης) για το διάστημα 2005 ή 2006, 2007 και σε δύο γεωτρήσεις μόνο, του 2008, κατά περίπτωση (ξηρή περίοδος). Η διακύμανση στάθμης απεικονίζεται ανά υδροσημείο στο σχήμα της εικόνας 4-79.

Από την επεξεργασία / αξιολόγηση των στοιχείων αυτών, τα οποία παρουσιάζονται στον Πίνακα 5-62, προκύπτει ότι υπάρχει μία σχετική πτώση στάθμης (από -0,19 m έως -3,00 m / έτος με μέγιστη συγκέντρωση στην τιμή 0,785m/έτος) σε ποσοστό 81% των γεωτρήσεων ενώ στο υπόλοιπο 19% 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.

Στην Εικόνα 5-70 απεικονίζονται με κόκκινη σήμανση τα σημεία στα οποία καταγράφεται μέση ετήσια πτώση στάθμης για δύο ή τρία συνεχόμενα έτη και με πράσινη σήμανση τα σημεία στα οποία καταγράφεται αύξηση ή σχετική ισορροπία της πιεζομετρικής στάθμης για αντίστοιχο χρονικό διάστημα. Αντίστοιχη κατανομή των υδροσημείων με πτώση στάθμης καταγράφεται από το ΙΓΜΕ (Βεράνης Ν. κ. άλ., 2010).

Από την εικόνα αυτή προκύπτει ότι σε όλη την έκταση του συστήματος καταγράφεται διαχρονικά μέση πτώση στάθμης και κατά συνέπεια θεωρείται ότι αυτό παρουσιάζει ΚΑΚΗ ποσοτική κατάσταση.

β) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Από την αξιολόγηση του συνόλου των στοιχείων προκύπτει ότι το ΥΥΣ GR0900120 παρουσιάζει ΚΑΚΗ ποσοτική κατάσταση και χρωματίζεται με κόκκινο (εικόνα 4-80). Τα μεμονωμένα υδροσημεία όπου καταγράφεται μέση ετήσια πτώση στάθμης για δύο ή τρία έτη επισημαίνονται με κόκκινο.

Πίνακας 5-61 : Έλεγχος τάσεων ΥΥΣ GR0900120, Αλμωπαίου

Κωδικός Υδροσ.	Ημ/νία μέτρησης	Αγωγιμ. μS/cm	Μέση τιμή	Cl mgr/L	Μέση τιμή ανά έτος	NO3 mgr/L	Μέση τιμή	Ημ/νία μέτρησης	Fe mgr/L	Μέση τιμή	Mn mgr/L	Μέση τιμή
GR09120917 (3-Γεώτρηση)								Μαϊ-00	100		10	
								Ιουλ-00	<100		25	
								Οκτ-00	120	<106	10	15.00
	Ιαν-06	849		7.1		47.7		Ιαν-01	<100		21	
	Μαϊ-06	888				46		Απρ-01	<100		10	
	Ιουλ-06	712		14.2		29		Ιουλ-01	<100		25	
	Οκτ-06	893	836	10.6	10.63	36.5	39.80	Οκτ-01	100	<100	10	16.50
	Ιαν-07	550		10.6		40.2		Μαρ-02	<100		<5	
	Μαϊ-07	582		7.1		40.4		Μαϊ-02	<100		18	
	Ιουλ-07	557		7.1		39.1		Ιουλ-02	<100		40	
	Οκτ-07	680	592.25	10.6	8.85	34.2	38.48	Οκτ-02	<100	<100	16	24.67
	Μαϊ-08	683		8.9		33.9		Ιαν-03	<100		28	
Ιουλ-08	630		14.2		37		Μαϊ-03	<100		24		
Σεπ-08	483	599	7.1	10.07	19.8	30.23	Σεπ-03	<100	<100	23	25.00	
GR09120918 (5-Γεώτρηση)								Μαϊ-00	200		10	
								Ιουλ-00	<100		11	
								Οκτ-00	230	<177	10	10.33
	Ιαν-06	570		7.1		6.2		Ιαν-01	170		16	
	Μαϊ-06	533				<5		Απρ-01	<100		10	
Ιουλ-06	518		10.6		<5		Ιουλ-01	<100		27		
Οκτ-06	519	535	10.6	9.43	6.2	<5.6	Οκτ-01	200	<142	10	15.75	

Κωδικός Υδροσ.	Ημ/νία μέτρησης	Αγωγιμ. μS/cm	Μέση τιμή	Cl mgr/L	Μέση τιμή ανά έτος	NO3 mgr/L	Μέση τιμή	Ημ/νία μέτρησης	Fe mgr/L	Μέση τιμή	Mn mgr/L	Μέση τιμή
	Ιαν-07	443		10.6		<5		Μαρ-02	<100		10	
	Μαϊ-07	446		3.6		5.4		Μαϊ-02	<100		12	
	Ιουλ-07	452		14.2		6.9		Ιουλ-02	<100		22	
	Οκτ-07	438	444.75	7.1	8.88	<5	<5.6	Οκτ-02	<100	<100	9	13.25
	Μαϊ-08	479		8.9		<5		Ιαν-03	<100		19	
	Ιουλ-08	533		12.4		5.8		Μαϊ-03	<100		42	
	Σεπ-08	458	490	10.6	10.63	<5	<5.3	Σεπ-03	<100	<100	11	24.00

Πίνακας 5-62 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR0900120

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)	ΕΤΗΣΙΑ
3	26/10/2006	33.11		
3	8/10/2007	37.85		
3	29/9/2008	39.10	-3	
5	26/10/2006	3.57		
5	8/10/2007	3.99		
5	29/9/2008	4.05	-0.24	
ΑΛ1	10/10/2005	10.41		
ΑΛ1	19/10/2006	9.35		
ΑΛ1	24/9/2007	15.10	-2.35	
ΑΛ10	11/10/2005	21.39		
ΑΛ10	19/10/2006	20.95		
ΑΛ10	25/9/2007	22.45	-0.53	
ΑΛ11	10/10/2005	2.41		
ΑΛ11	18/10/2006	1.92		
ΑΛ11	25/9/2007	4.20	-0.9	
ΑΛ12	10/10/2005	0.35		
ΑΛ12	18/10/2006	0.00		
ΑΛ12	25/9/2007	1.40	-0.53	
ΑΛ13	10/10/2005	6.32		
ΑΛ13	19/10/2006	5.74		
ΑΛ13	28/9/2007	7.16	-0.42	
ΑΛ14	10/10/2005	1.89		
ΑΛ14	18/10/2006	1.95		
ΑΛ14	25/9/2007	2.44	-0.28	
ΑΛ15	10/10/2005	1.93		
ΑΛ15	18/10/2006	2.22		
ΑΛ15	25/9/2007	3.72	-0.9	
ΑΛ16	10/10/2005	0.00		
ΑΛ16	18/10/2006	0.00		
ΑΛ16	25/9/2007	0.00	0	
ΑΛ17	22/9/2005	4.56		

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)	ΕΤΗΣΙΑ
ΑΛ30	11/10/2005	62.17		
ΑΛ30	22/9/2006	62.14		
ΑΛ30	24/9/2007	62.60	-0.22	
ΑΛ31	11/10/2005	32.44		
ΑΛ31	22/9/2006	27.75		
ΑΛ31	24/9/2007	32.20	0.12	
ΑΛ32	11/10/2005	18.12		
ΑΛ32	19/10/2006	17.56		
ΑΛ32	20/9/2007	20.90	-1.39	
ΑΛ33	11/10/2005	7.86		
ΑΛ33	17/10/2006	7.10		
ΑΛ33	24/9/2007	7.90	-0.02	
ΑΛ34	11/10/2005	34.02		
ΑΛ34	18/10/2006	33.61		
ΑΛ34	24/9/2007	36.62	-1.3	
ΑΛ35	11/10/2005	23.18		
ΑΛ35	22/10/2006	15.66		
ΑΛ35	24/9/2007	9.45	6.87	
ΑΛ36	11/10/2005	1.52		
ΑΛ36	18/10/2006	1.65		
ΑΛ36	24/9/2007	2.34	-0.41	
ΑΛ37	11/10/2005	1.72		
ΑΛ37	18/10/2006	1.96		
ΑΛ37	28/9/2007	3.82	-1.05	
ΑΛ4	10/10/2005	0.65		
ΑΛ4	19/10/2006	0.12		
ΑΛ4	25/9/2007	1.60	-0.48	
ΑΛ40	11/10/2005	41.14		
ΑΛ40	18/10/2006	40.10		
ΑΛ40	28/9/2007	43.12	-0.99	
ΑΛ41	10/10/2005	12.40		

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)	ΕΤΗΣΙΑ
ΑΛ17	19/10/2006	4.47		
ΑΛ17	28/9/2007	5.88	-0.66	
ΑΛ19	22/9/2005	6.87		
ΑΛ19	19/10/2006	6.70		
ΑΛ19	10/10/2007	6.76	0.06	
ΑΛ2	22/9/2005	10.92		
ΑΛ2	19/9/2006	11.30		
ΑΛ2	24/9/2007	14.62	-1.85	
ΑΛ20	22/9/2005	10.17		
ΑΛ20	19/10/2006	10.06		
ΑΛ20	10/10/2007	10.21	-0.02	
ΑΛ21	11/10/2005	0.00		
ΑΛ21	19/10/2006	0.00		
ΑΛ21	28/9/2007	0.00		
ΑΛ22	22/9/2005	15.98		
ΑΛ22	19/10/2006	14.30		
ΑΛ22	20/9/2007	16.42	-0.22	
ΑΛ23	22/9/2005	18.40		
ΑΛ23	19/10/2006	17.76		
ΑΛ23	20/9/2007	17.30	0.55	
ΑΛ24	11/10/2005	11.51		
ΑΛ24	18/10/2006	11.12		
ΑΛ24	24/9/2007	13.70	-1.1	
ΑΛ25	23/9/2005	36.77		
ΑΛ25	21/9/2006	37.12		
ΑΛ25	20/9/2007	37.15	-0.19	
ΑΛ26	23/9/2005	30.82		
ΑΛ26	22/10/2006	29.01		
ΑΛ26	20/9/2007	32.60	-0.89	
ΑΛ27	23/9/2005	9.93		
ΑΛ27	22/9/2006	10.96		
ΑΛ27	20/9/2007	15.12	-2.6	
ΑΛ28	23/9/2005	34.12		
ΑΛ28	22/9/2006	30.60		
ΑΛ28	20/9/2007	34.90	-0.39	
ΑΛ29	23/9/2005	61.38		
ΑΛ29	22/9/2006	59.40		
ΑΛ29	20/9/2007	64.70	-1.66	
ΑΛ3	10/10/2005	6.17		
ΑΛ3	18/10/2006	5.80		
ΑΛ3	25/9/2007	7.27	-0.55	

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)	ΕΤΗΣΙΑ
ΑΛ41	19/10/2006	11.62		
ΑΛ41	25/9/2007	13.75	-0.68	
ΑΛ42	10/10/2005	1.76		
ΑΛ42	19/10/2006	2.14		
ΑΛ42	28/9/2007	3.98	-1.11	
ΑΛ43	11/10/2005	20.02		
ΑΛ43	19/10/2006	19.60		
ΑΛ43	28/9/2007	21.20	-0.59	
ΑΛ44	22/9/2005	2.12		
ΑΛ44	18/9/2006	1.82		
ΑΛ44	24/9/2007	2.10	0.01	
ΑΛ45	10/10/2005	4.14		
ΑΛ45	22/9/2006	4.12		
ΑΛ45	24/9/2007	4.63	-0.25	
ΑΛ46	11/10/2005	46.12		
ΑΛ46	18/10/2006	38.44		
ΑΛ46	28/9/2007	46.82	-0.35	
ΑΛ47	22/9/2005	48.16		
ΑΛ47	18/9/2006	47.39		
ΑΛ47	20/9/2007	50.40	-1.12	
ΑΛ48	11/10/2005	10.72		
ΑΛ48	18/10/2006	10.61		
ΑΛ48	28/9/2007	9.17	0.78	
ΑΛ49	11/10/2005	1.76		
ΑΛ49	18/10/2006	1.66		
ΑΛ49	28/9/2007	1.59	0.09	
ΑΛ5	10/10/2005	14.45		
ΑΛ5	18/10/2006	12.85		
ΑΛ5	25/9/2007	17.95	-1.75	
ΑΛ50	22/9/2005	0.61		
ΑΛ50	18/9/2006	0.44		
ΑΛ50	24/9/2007	0.56	0.03	
ΑΛ6	10/10/2005	15.52		
ΑΛ6	19/10/2006	14.50		
ΑΛ6	25/9/2007	20.80	-2.64	
ΑΛ7	10/10/2005	16.26		
ΑΛ7	19/10/2006	15.32		
ΑΛ7	25/9/2007	20.10	-1.92	
ΑΛ8	10/10/2005	24.50		
ΑΛ8	10/10/2006	22.15		
ΑΛ8	25/9/2007	27.50	-1.5	

Πίνακας 5-63 : ΥΥΣ Αλμωπαίου. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.

ΕΥΡΩΠ. ΚΩΔΙΚΟΣ	ΥΔΡΟ-ΣΗΜΕΙΟ	Αγωγιμότητα	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	Fe	Mn	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As	Υφαιλίριση	Νιτρούπανση	Χαρακτηρισμός
		μS/cm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb			
ΑΑΤ :		2500	250	250	50	0.5	0.5	200	50	50	20	25	5	200	1000	1500	10			
Δ.Π.	GR09120917	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	GR09120918	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200.0	-	-	10.3			
	GR09120950	ΑΛ13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Υδρ. ΙΓΜΕ	ΠΔΒ21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2000	-	-			
Στατιστικά στοιχεία	n	11	9	11	11	11	11	11	11	2	2	2	2	2	10	2	2			
	n0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1			
	med	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	2000	-	10			
Ποσοστό συμμετοχής (%) ανά στοιχείο		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	10	0	50			
Ποσοστό		0%							27.3%							ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ		

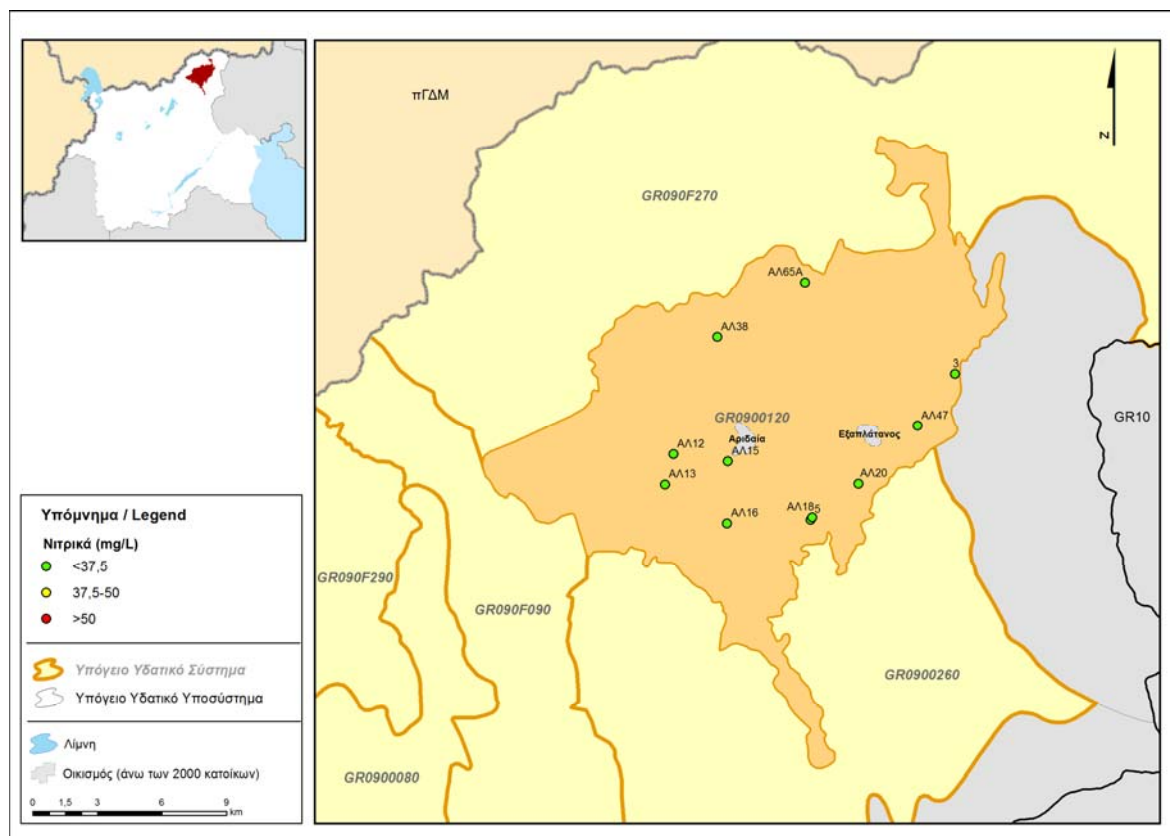
Παρατήρηση : 1) Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το δίκτυο παρακολούθησης και τα υδροσημεία του ΙΓΜΕ, Γ.Χ., (μετρήσεις άνω των δύο ετών).

2): n : συνολικός αριθμός υδροσημείων προσδιορισμού της παραμέτρου,
n0: αριθμός υδροσημείων με υπέρβαση της παραμέτρου

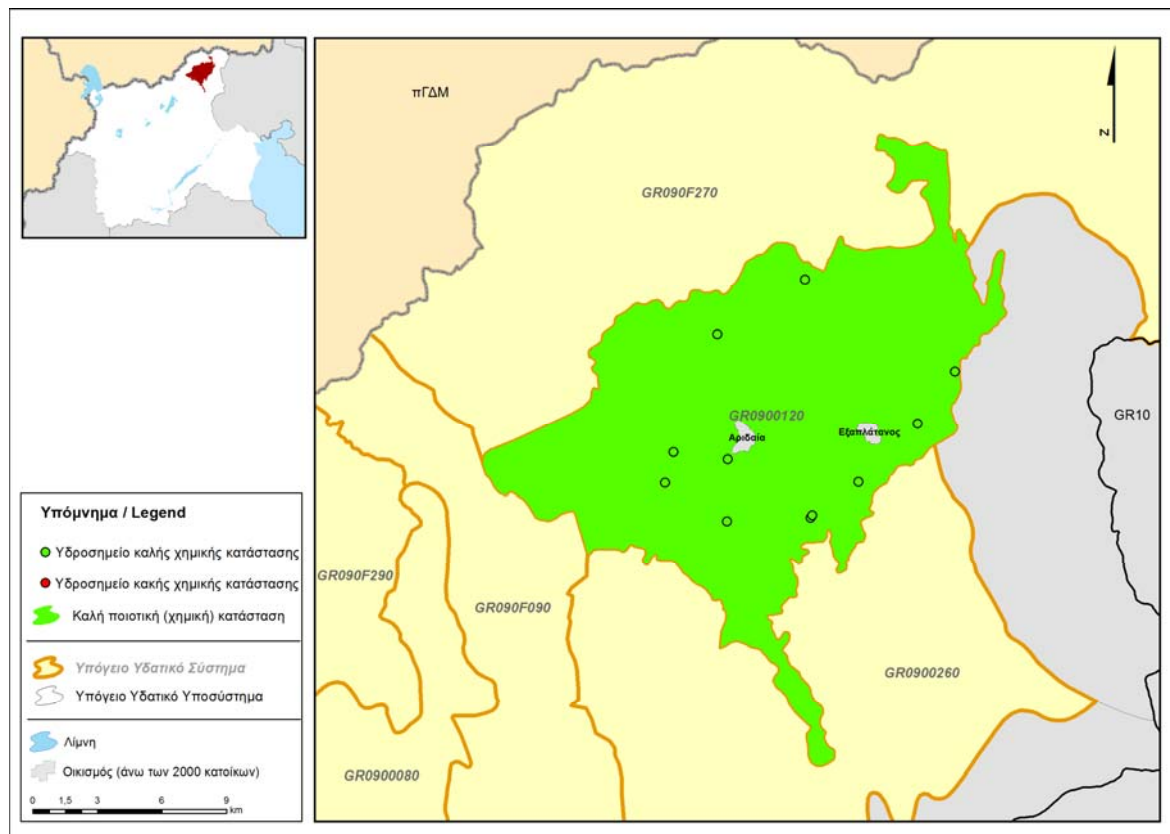
Πίνακας 5-64 : ΥΥΣ Αλμωπαίου. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος.

	Γεωτρήσεις		Διαφορά ανανεώσιμων αποθεμάτων-μέσης ετήσιας απόληψης	Χαρακτηρισμός
	Πτώση στάθμης (m)	Αύξηση στάθμης (m)		
Αριθμός υδροσημείων	38	9	ΑΡΝΗΤΙΚΗ	ΚΑΚΗ ποσοτική κατάσταση
Μέγιστη συγκέντρωση	-0.785	0.09		
Ποσοστό	81%	19%		

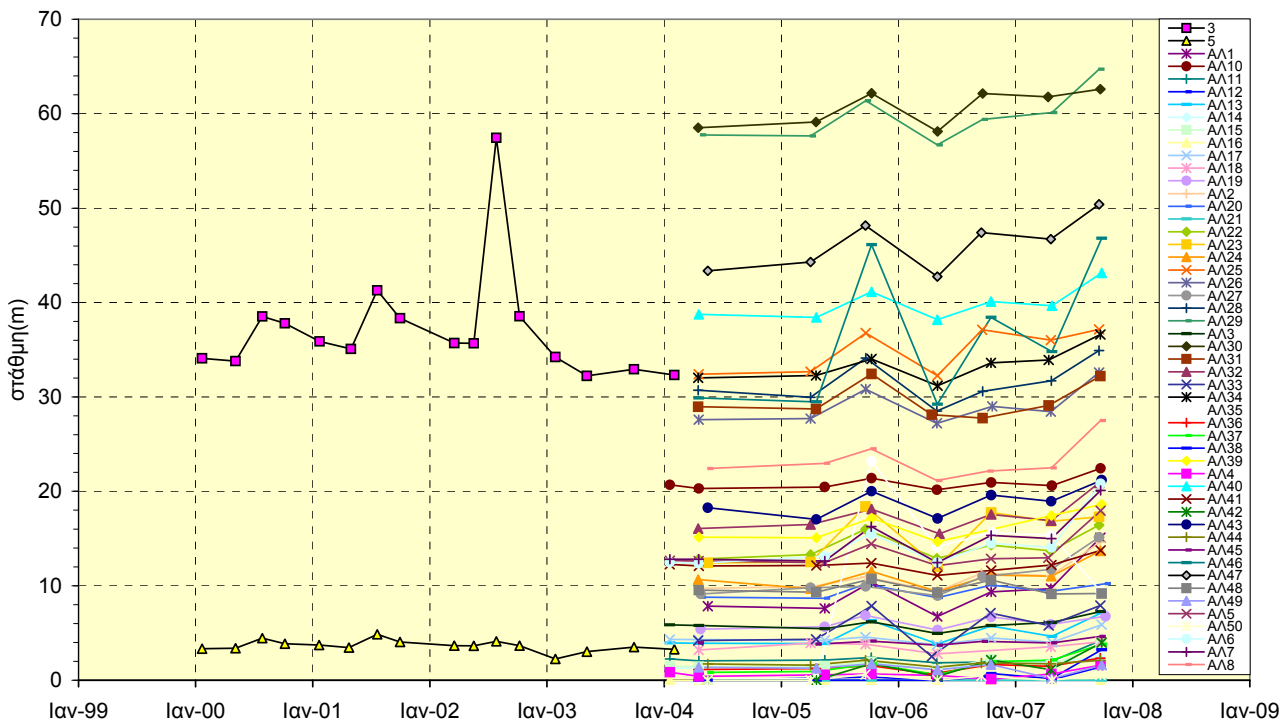
Εικόνα 5-67: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900120, Αλμωπαίου



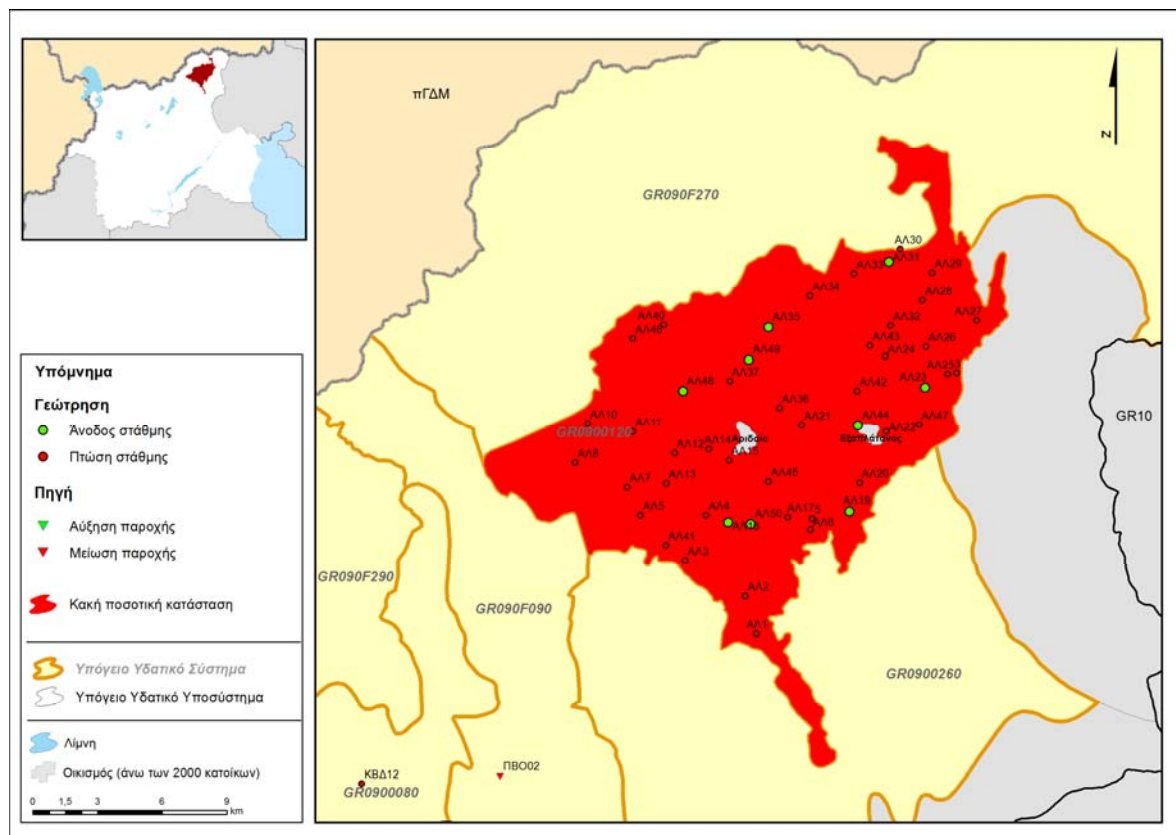
Εικόνα 5-68: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900120, Αλμωπαίου



Εικόνα 5-69 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR0900120, Αλμωπαίου



Εικόνα 5-70 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900120, Αλμωπαίου



5.2.13. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900130 ΚΑΤΩ ΡΟΥ ΑΛΙΑΚΜΟΝΑ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το Ν-ΝΔ τμήμα του υδατικού συστήματος GR0900130 χωροθετείται στο ΥΔ, GR09 και το Β-ΒΑ στο ΥΔ, GR10, εντάσσεται στη ΛΑΠ Αλιάκμονα και συνορεύει με το ΥΥΣ GR1000010 (κοκκώδες Λουδία) προς ΒΑ και Β, με τα συστήματα GR0900250 (ρωγματικό Νάουσας), GR0900110 (καρστικό ΝΑ Βερμίου) προς ΒΔ, Δ και ΝΔ και με τα συστήματα GR0900240 (ρωγματικό Πιερίων) και GR0900160 (κοκκώδες Κολινδρού) προς Ν. Το υπόψη υπόγειο υδατικό σύστημα είναι ανοικτό προς την θάλασσα στο ΝΑ άκρο του.

Επισημαίνεται ότι σύμφωνα με την υφιστάμενη βιβλιογραφία αλλά και τα στοιχεία της παρούσας μελέτης, τα ΥΥΣ Κάτω ρου Αλιάκμονα (GR0900130) και Λουδία (GR1000010), αποτελούν ένα ενιαίο υπόγειο υδατικό σύστημα με κοινά χαρακτηριστικά (ΙΓΜΕ 2010, Βεράνης Ν., Χρηστίδης κ.άλ 2012).

Τα στοιχεία που αξιολογούνται προέρχονται από :

- Δύο (2) υδροσημεία ελέγχου από το **Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης** Υπογείων Υδάτων με κωδικό GR09130923 (γεώτρηση 31) και GR09130924 (γεώτρηση 82) για τα οποία υπάρχουν στοιχεία καταγραφών για τα έτη 2000 έως 2004 (4 έτη) και 2006 έως 2008 (3 έτη) και τα υδροσημεία με κωδικό GR09130952 (γεώτρηση Η133), GR09130953 (γεώτρηση Η325), GR09130954, (γεώτρηση Η343) και GR09130958 (γεώτρηση Π562) για τα οποία υπάρχουν στοιχεία για το χρονικό διάστημα 2005 έως 2008, κατά περίπτωση για 2 ή 3 έτη
- 41 υδροσημεία, τα οποία έχουν καταγραφεί από το **ΙΓΜΕ**, για τα οποία υπάρχουν στοιχεία ποιότητας ή ποσότητας για 3 ή 2 έτη (υπολογίζεται η μέση τιμή) και 126 υδροσημεία με μία μέτρηση.
- 102 υδροσημεία, τα οποία καταγράφηκαν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης σύμφωνα με το αρχείο της **Δ/νσης Υδάτων της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας** (άδειες χρήσης νερού), για τα οποία υπάρχουν στοιχεία ποιότητας για 1 έτος.
- τις καταγραφές από το **Γενικό Χημείο** του Κράτους (9 υδροσημεία).

Επισημαίνεται ότι οι μεμονωμένες μετρήσεις (ΙΓΜΕ, Δ/νση Υδάτων), λαμβάνονται υπόψη μόνο για τον ποιοτικό έλεγχο της ανθρωπογενούς ρύπανσης έτσι ώστε η περιοχή αυτή να μπορεί να χαρακτηριστεί ως “εν δυνάμει μολυσμένη περιοχή”.

Οι πηγές οι οποίες χωροταξικά (βάση συντεταγμένων) εντάσσονται στο υπόψη ΥΥΣ, ανήκουν επί της ουσίας στο όρος Βέρμιο και αξιολογούνται στο αντίστοιχο ΥΥΣ.

β) Περιγραφή υδροφορέα

Οι γεωλογικές - υδρογεωλογικές συνθήκες του συστήματος έχουν μελετηθεί λεπτομερώς από το ΙΓΜΕ (Βεράνης Ν. κ.ά., 2010). Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά, το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0900130, αναπτύσσεται εντός των αδρο-μεσοκλαστικών ιζημάτων του τεταρτογενούς καθώς και εντός των Πλειοκαινικών και Μειοκαινικών-Ολιγοκαινικών ιζημάτων που υπόκεινται των τεταρτογενών.

Το ΙΓΜΕ (Βεράνης Ν. κ.ά. 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 των γεωτρήσεων για την έρευνα των υδρογονανθράκων.

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

Το ΥΥΣ GR0900130 είναι κοκκώδες και αποτελείται από έναν ελεύθερο υδροφόρο στα ανώτερα στρώματα καθώς και από επάλληλους, μερικώς υπό πίεση έως υπό πίεση υδροφορείς, στα βαθύτερα

στρώματα. Η, μερικώς υπό πίεση έως υπό πίεση υδροφορία, οφείλεται στην παρουσία οριζόντων λεπτοκλαστικών (αργιλοίλυωδών) υλικών.

Η χημική σύσταση των υπογείων υδάτων επηρεάζεται α) από την παρουσία υλικών ηφαιστειακής προέλευσης (τόφφοι, τοφφίτες) που προέρχονται από την ηφαιστειακή δραστηριότητα της λεκάνης Αλμωπίας (Kollios et al., 1980), β) από την απόθεση ιζημάτων πλούσιων σε οργανικές ύλες (σαπροπηλοί) γ) από την παρουσία υπερβασικών πετρωμάτων στην περιοχή του Βερμίου που η μεταφορά των υλικών αποσάθρωσης αυτών στην ιζηματογενή λεκάνη Ημαθίας συνέβαλε στην ανίχνευση αυξημένων συγκεντρώσεων Cr στο υπόγειο νερό. Η διερεύνηση του είδους του Cr (Cr^{+3} , Cr^{+6}) αλλά και η πιθανή συσχέτισή του με εστίες ρύπανσης (αστικά λύματα, υπολείμματα οργανικής ύλης) μπορεί να γίνει μόνο στα πλαίσια ειδικής υδρογεωλογικής μελέτης.

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία των υδατικών αποθεμάτων του συστήματος γίνεται μέσω των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, της διήθησης επιφανειακών νερών, της διήθησης ποσοστού του νερού άρδευσης (25% ENM, 2008) και μέσω υπόγειων πλευρικών διηθήσεων από τα συστήματα Βερμίου, Νάουσας, Βέροιας και Κολινδρού.

Τα ανανεώσιμα αποθέματα του GR0900130 εκτιμάται ότι είναι: $V_p = 737 \text{ km}^2 \times 1,27 \text{ m} \times 0,07 = 65,5 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$ (Veranis et.al. 2011).

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται (ΙΓΜΕ, Βεράνης Ν. κ.ά. 2010) με την πλευρική τροφοδοσία κύρια προς το Λουδία και ελάχιστα προς την παράκτια ζώνη.

Τεχνητές εκροές : Στις εκροές του συστήματος πρέπει να συνυπολογιστούν οι αντλήσεις που λαμβάνουν χώρα στις υδρογεωτρήσεις που υπάρχουν στο υπόψη ΥΥΣ, με την επισήμανση ότι, ο πραγματικός αριθμός των υδρογεωτρήσεων που έχει ανορυχθεί.

Ο συνολικός όγκος αντλήσεων από το υπόγειο υδατικό σύστημα Κάτω ρου Αλιάκμονα ανέρχεται σε $39,48 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$ σύμφωνα με τα στοιχεία της παρούσας μελέτης. Σύμφωνα με άλλους ερευνητές στοιχεία του ΙΓΜΕ (Βεράνης Ν., κ.ά., 2010) ο συνολικός όγκος των αντλήσεων από το υπόγειο υδατικό σύστημα είναι σημαντικά μεγαλύτερος και φθάνει τα $71,5 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$ (Veranis N. et.al. 2011). Η διαφοροποίηση στην μέση ετήσια ποσότητα άντλησης που προκύπτει μεταξύ των παραπάνω δύο προσεγγίσεων, είναι πιθανό να οφείλεται σε διάφορες παραμέτρους όπως, η αύξηση απόληψης νερού από επιφανειακά συστήματα (επεκτάσεις αρδευτικών δικτύων), η αναδιάρθρωση των καλλιεργειών ή της καλλιεργητικής μεθόδου κ.λπ..

Η αντλούμενη ποσότητα του υπόγειου νερού παρουσιάζει την παρακάτω κατανομή : Άρδευση $31,57 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$, Ύδρευση $3,41 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$, Κτηνοτροφία $0,89 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$, Βιομηχανία $3,61 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$.

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων αποθεμάτων και μέσης ετήσιας απόληψης του συστήματος GR0900130 θεωρείται, στο σύνολό του, ως ΘΕΤΙΚΗ :

Ανανεώσιμα αποθέματα : $65,6 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$ ⁽¹⁾

Μέση ετήσια απόληψη : $39,48 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$ ⁽²⁾

(1) (ΙΓΜΕ, Veranis et.al. 2011)

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

Ανάλυση πιέσεων

Το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη έκταση, ενώ μικρό ποσοστό αντιστοιχεί σε αστική γη.

Πιέσεις

- Αντλήσεις : Στο ΥΥΣ GR0900130, έχει ανορυχθεί σημαντικός αριθμός ρηχών ή/και βαθιών υδρογεωτρήσεων μέσω των οποίων αντλούνται σημαντικές ποσότητες υπόγειου νερού για χρήση στην ύδρευση, άρδευση, βιομηχανία κ.λπ.

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις που έγιναν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης ο συνολικός όγκος άντλησης για κάθε χρήση υπολογίζεται ότι είναι της τάξης των $39,48 \times 10^6$ m³/έτος, ενώ κατ' άλλους ερευνητές αυτός είναι της τάξης του $71,5 \times 10^6$ m³/έτος (Veranis N. et. al. 2011).

- Σημειακές πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται, η ρύπανση από αμμοληψίδες, κτηνοτροφικές μονάδες, πτηνοτροφικές μονάδες, βιομηχανίες τροφίμων, μεταποίησης, μονάδες βιολογικού καθαρισμού κ.λπ., ή ρύπανση από αστικά λύματα.

- Διάχυτες πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται η ρύπανση λόγω γεωργικής δραστηριότητας.

Τρωτότητα του συστήματος

Για την εκτίμηση του βαθμού τρωτότητας εφαρμόστηκε η μέθοδος DRASTIC από την οποία προέκυψε ότι το δυτικό τμήμα του υδροφόρου συστήματος παρουσιάζει υψηλή τρωτότητα (DI=160-180), ενώ το κεντρικό και ανατολικό τμήμα έχει μέτριες (DI=140-160) και χαμηλές τιμές (DI=100-160) αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα αυτά επιβεβαιώνονται μερικώς από τις υψηλότερες συγκεντρώσεις νιτρικών (25-60 mg/L NO₃) στο κεντρικό και δυτικό τμήμα (Βεράνης κ.ά. 2010).

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

Τα στοιχεία που αξιολογούνται για την εκτίμηση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος προέρχονται από τα σημεία ελέγχου που αναφέρονται στην ξi) σημείο α). Στον πίνακα I.13 του παραρτήματος I δίνεται το σύνολο των πρωτογενών στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν και η μέση τιμή κάθε παραμέτρου όπου αυτή μπορεί να υπολογιστεί. Στο παράρτημα II παρουσιάζονται τα διαγράμματα Χρόνου-Συγκέντρωσης για κάθε εξεταζόμενη παράμετρο.

α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς και συγκέντρωσης αναφοράς

Δεν είναι δυνατός ο καθορισμός περιόδου και της τιμής αναφοράς

β) Διάγνωση τάσης

Για το υπόψη ΥΥΣ, δεν είναι δυνατό να διαγνωστεί τάση αύξησης της συγκέντρωσης ρύπων λόγω έλλειψης χρονοσειρών ικανού χρονικού βάθους (Πίνακας 5-65).

γ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση

Σε κανένα από τα σημεία ελέγχου ποιότητας δεν υπάρχει σειρά μετρήσεων για 5 ή περισσότερα συνεχή έτη, καθώς οι μετρήσεις ποιοτικών χαρακτηριστικών αφορούν την περίοδο 2000-2004 (4 έτη) και την περίοδο 2006-2008 (3 έτη). Στις περιπτώσεις αυτές υπολογίζεται η μέση τιμή της παραμέτρου που εξετάζεται για τα δύο ή τρία τελευταία έτη. Υδροσημεία με μία τιμή σε ένα έτος δεν λαμβάνονται υπόψη.

Στον Πίνακα 5-67 δίνονται όλα τα υδροσημεία στα οποία καταγράφεται υπέρβαση κάποιας παραμέτρου, η μέση τιμή της παραμέτρου και το ποσοστό των υδροσημείων με υπέρβαση για την συγκεκριμένη παράμετρο.

δ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του συστήματος

Στο ΥΥΣ GR0900130, κοκκώδες Κάτω ρου Αλιάκμονα, καταγράφεται η ακόλουθη χημική κατάσταση:

– Ηλεκτρική αγωγιμότητα

Όλες οι καταγραφές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας βρίσκονται κάτω από την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή (2500 $\mu\text{S}/\text{cm}$) με εξαίρεση την γεώτρηση ΑΓ240Α (4060 $\mu\text{S}/\text{cm}$, μεμονωμένη μέτρηση) και κατά συνέπεια η ποιοτική κατάσταση του συστήματος αναφέρεται ως **ΚΑΛΗ**, αναφορικά με τα κριτήρια ποσιμότητας.

Αναφορικά με την **υφαλμύριση** επισημαίνονται τα εξής:

Από την αναθεώρηση της κατανομής της αθροιστικής συχνότητας όπως αυτή συντάχθηκε από το ΙΓΜΕ (Βεράνης Ν. κ.ά. 2010) λαμβάνοντας υπόψη το σύνολο των καταγραφών (συμπεριλαμβανομένων των μεμονωμένων τιμών) ορίστηκαν οι παρακάτω πληθυσμοί:

- ο 850 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ο οποίος θεωρείται ως πληθυσμός βάσης (background),
- ο ένας πληθυσμός με τιμές αγωγιμότητας 850-1050 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ο οποίος υποδηλώνει ανάμειξη γλυκού και αλμυρού νερού και
- ο ένας πληθυσμός με τιμές αγωγιμότητας >1050 $\mu\text{S}/\text{cm}$, ο οποίος υποδηλώνει υφαλμύριση.

Με βάση τα παραπάνω όρια προσδιορίστηκαν τα σημεία στα οποία καταγράφεται ανάμειξη γλυκού/αλμυρού νερού και τα σημεία στα οποία καταγράφεται υφαλμύριση.

Επισημαίνεται ότι στο ηπειρωτικό τμήμα του συστήματος οι αυξημένες τιμές ηλεκτρικής αγωγιμότητας οφείλονται στο γεωλογικό περιβάλλον.

– Συγκέντρωση χλωριόντων

Η συγκέντρωση χλωριόντων (AAT: 250mg/L) βρίσκεται εντός των ορίων ποσιμότητας (Διάγραμμα 5-3, Διάγραμμα 5-4). Κατά το χρονικό διάστημα 2006-2008, τάση αύξησης συγκέντρωσης Cl παρουσιάζουν τα υδροσημεία Γ82, Η150Β, Γ87 και Θ/Γ232, παραμένουν όμως σαφώς κάτω από τα όρια της επιφυλακής.

– Συγκέντρωση NO₃

Σύμφωνα με χρονοσειρές χημικών αναλύσεων που διαθέτει το ΙΓΜΕ (1985-2008) δεν παρατηρούνται αυξητικές τάσεις στο πεδινό τμήμα του συστήματος. Οι αυξητικές τάσεις παρατηρούνται στο λοφώδες τμήμα όπου οι συνθήκες είναι οξειδωτικές. Αντίθετα στο πεδινό τμήμα οι αναγωγικές συνθήκες που δημιουργούν τα υπολείμματα της οργανικής βλάστησης στην ακόρεστη ζώνη και στον υδροφορέα ανάγουν τα νιτρικά σε NH₄, NO₂ με τελικό προϊόν το N₂

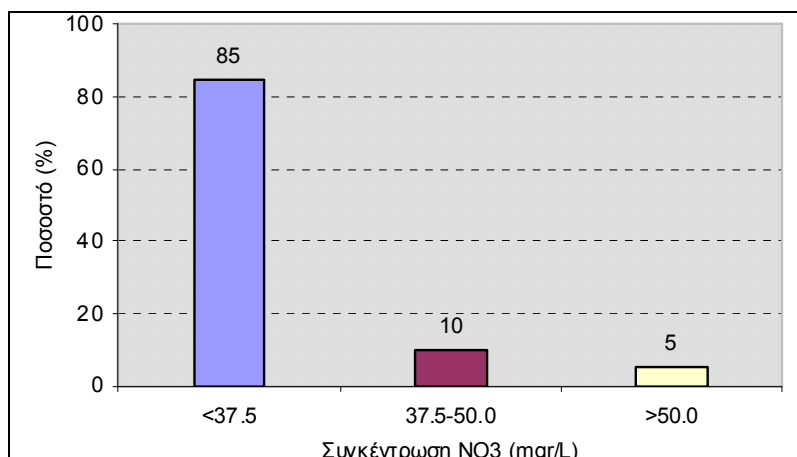
Από την χρονική διακύμανση της συγκέντρωσης NO₃ στα υφιστάμενα υδροσημεία μέτρησης (Διάγραμμα 4-3) προκύπτει ότι :

Κατά τις ξηρές περιόδους και κατά το χρονικό διάστημα 2006-2008, παρατηρείται αύξηση της συγκέντρωσης των NO₃ πάνω από τα όρια ποσιμότητας για τα υδροσημεία Γ31 (GR09130923) και Γ82 (GR09130924). Επισημαίνεται ότι η αντίστοιχη μέση τιμή είναι μικρότερη της AAT.

Από το παρακάτω Διάγραμμα 5-3 προκύπτει ότι ένας μικρός αριθμός υδροσημείων είναι πάνω από το όριο ποσιμότητας AAT (6%).

Σύμφωνα με τα παραπάνω στοιχεία, η ποιοτική κατάσταση του συστήματος έναντι της συγκέντρωσης NO₃ χαρακτηρίζεται ως **ΚΑΛΗ**.

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.

Διάγραμμα 5-3 : Ποσοσιαία κατανομή της συγκέντρωσης NO_3 (μεμονωμένες καταγραφές)

– Συγκέντρωση SO_4 , NO_2 , NH_4

Η συγκέντρωση SO_4 (AAT:250 mg/L είναι μικρότερη της AAT.

Η συγκέντρωση των NO_2 (AAT:0.5 mg/L) και NH_4 (AAT:0.5 mg/L), είναι μεγαλύτερη των αντίστοιχων AAT σε ένα υδροσημείο έκαστη (ποσοστό σημείων με υπέρβαση: 2%).

Το συνολικό ποσοστό των υδροσημείων με υπέρβαση των AAT για τα στοιχεία NO_3 , SO_4 , NO_2 , NH_4 είναι της τάξης του 9,4%.

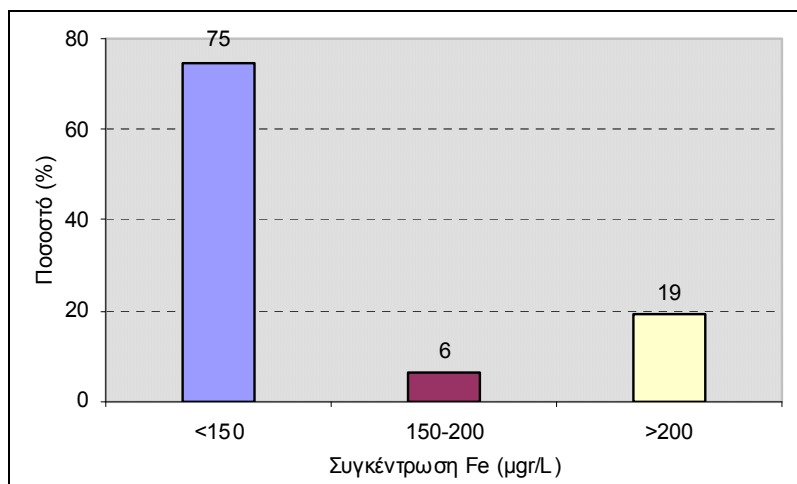
– Συγκέντρωση B, F, Fe, Mn

Σύμφωνα με τα στοιχεία της παρούσας μελέτης η συγκέντρωση του B είναι εντός των ορίων ποσιμότητας (AAT:1000 μg/L). Υψηλές περιεκτικότητες σε βόριο (2-4mg/l) εντοπίστηκαν στις περιοχές Παλατίτσας και Βεργίνας που σχετίζονται με υδρογεωλογικά αίτια (μάργες) (Παλατιανός Μ., 1995).

Η συγκέντρωση του F είναι εντός των ορίων ποσιμότητας (AAT:1500 μg/L)

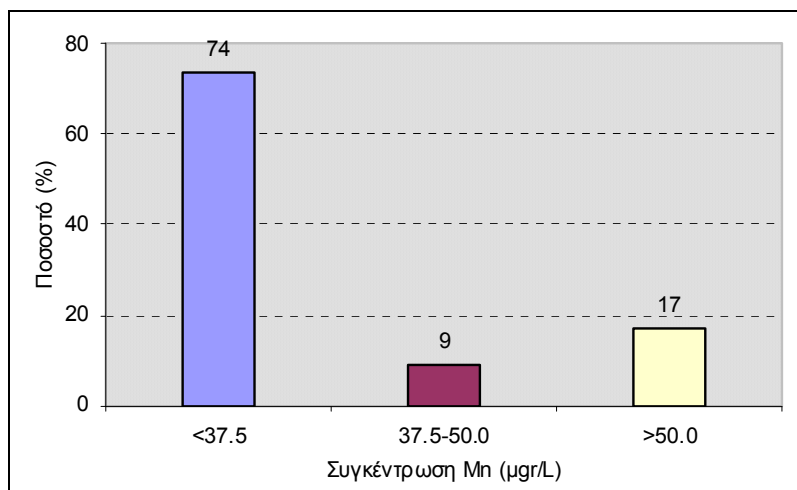
Η συγκέντρωση του Fe είναι μεγαλύτερη της τιμής AAT σε τρία υδροσημεία ελέγχου (ποσοστό 7%). Από το παρακάτω διάγραμμα 4-4 όπου έχουν ενσωματωθεί μεμονωμένες μετρήσεις, προκύπτει ότι για το χρονικό διάστημα 2004 έως 2012, σε σημαντικό αριθμό υδροσημείων καταγράφεται συγκέντρωση Fe πάνω από την AAT (ποσοστό 18%). Επισημαίνεται και πάλι ότι το διάγραμμα αυτό έχει ενδεικτικό μόνο χαρακτήρα καθώς αφορά είτε μέση τιμή μετρήσεων 2 ή 3 ετών ή μεμονωμένες τιμές και –κατά συνέπεια- δεν αξιολογείται περαιτέρω.

Διάγραμμα 5-4 : Ποσοσιαία κατανομή της συγκέντρωσης ιόντων Fe (μεμονωμένες καταγραφές)



Η συγκέντρωση του **Mn** είναι μεγαλύτερη της τιμής AAT σε τρία υδροσημεία ελέγχου (ποσοστό 7%). Από το παρακάτω διάγραμμα όπου έχουν ενσωματωθεί και οι μεμονωμένες μετρήσεις, προκύπτει ότι για το χρονικό διάστημα 2004 έως 2012, σε σημαντικό αριθμό υδροσημείων καταγράφεται συγκέντρωση Mn πάνω από την AAT (ποσοστό 17%). Επισημαίνεται και πάλι ότι το διάγραμμα αυτό έχει ενδεικτικό μόνο χαρακτήρα καθώς αφορά είτε μέση τιμή μετρήσεων 2 ή 3 ετών ή μεμονωμένες τιμές.

Διάγραμμα 5-5 : Ποσοστιαία κατανομή της συγκέντρωσης ιόντων Mn (μεμονωμένες καταγραφές)



– Συγκέντρωση Al, Cr, Ni, Cu, Zn, Pb

Η συγκέντρωση του Al (AAT:200 µg/L) είναι μεγαλύτερη της τιμής AAT σε τρία υδροσημεία ελέγχου (ποσοστό 20%)

Η συγκέντρωση του Cr (AAT:50 µg/L) είναι μεγαλύτερη της τιμής AAT σε τέσσερα υδροσημεία ελέγχου (ποσοστό 17%).

Η συγκέντρωση του Ni (AAT:20 µg/L) είναι μεγαλύτερη της τιμής AAT σε δύο υδροσημεία ελέγχου και του Pb σε ένα .

Η συγκέντρωση του Cu (AAT:2 mg/L) και του Zn (AAT:5000 µg/L) είναι εντός των ορίων για όλα τα υδροσημεία (ελέγχου ή/και μεμονωμένες τιμές).

– Συγκέντρωση As

Το ανώτερο αποδεκτό όριο ποσिमότητας για το As είναι 10 µg/L. Υπέρβαση του ορίου αυτού παρατηρείται μόνο σε ένα υδροσημείο (H216, 25µg/l, μία μέτρηση). Επισημαίνεται ότι, ο αριθμός των μετρήσεων που αφορούν το As είναι ιδιαίτερα μικρός (5) στο σύνολο των καταγραφών του υπόψη υδατικού συστήματος

ε) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR0900130 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** χημική κατάσταση με εξαίρεση μεμονωμένες θέσεις μέτρησης οι οποίες επισημαίνονται τοπικά.

Για την απεικόνιση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος αυτό χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ, καθώς ο αριθμός των υδροσημείων όπου καταγράφεται υπέρβαση των ορίων ποσिमότητας ηλεκτρικής αγωγιμότητας, χλωριόντων και NO₃, είναι -αθροιστικά- μικρότερος του 20% των υδροσημείων που ελέγχθηκαν. Επισημαίνεται ότι ο χαρακτηρισμός αυτός ισχύει και στην περίπτωση που αξιολογηθούν μόνο τα υδροσημεία ελέγχου με μετρήσεις 1 ή 2 ή 3 ετών αλλά και στην περίπτωση που ληφθούν υπόψη οι μεμονωμένες μετρήσεις (ενός έτους)

iii) Συσχετιζόμενα επιφανειακά υδατικά συστήματα

Το ΥΥΣ GR0900130 διασχίζεται σε όλο του το μήκος από Αλιάκμονα ποταμό, από πλήθος μικρότερων ποταμών (Αραπίτσας π., Τριπόταμος π.) και υδατορεμάτων (Λιανόρεμα, Κοντίχα, Κρασοπούλι) που τροφοδοτούν το υδροφορέα. Για την αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ Κάτω ρου Αλιάκμονα, ελήφθη υπόψη και η ποιοτική κατάσταση των επιφανειακών υδατικών συστημάτων.

iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που αξιολογήθηκαν

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.

Αναφορικά με το βάθος της πιεζομετρικής στάθμης, αναφέρεται ότι στα πλαίσια των σταθμημετρήσεων δεν είναι δυνατός ο διαχωρισμός των διαφόρων υδροφορέων (ελεύθερος και επάλληλοι, μερικώς υπό πίεση ή/και υπό πίεση) καθώς δεν έχει γίνει η απαιτούμενη απομόνωση των υδροφορέων. Έτσι το βάθος στάθμης που δίνεται εκφράζει το μέσο βάθος της πιεζομετρικής στάθμης χωρίς να γίνεται συσχέτιση με τον υδροφορέα.

α) Διακύμανση στάθμης πιεζομετρικής επιφάνειας γεωτρήσεων ανά σημείο

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης συντάχθηκαν τα διαγράμματα χρονικής διακύμανσης της πιεζομετρικής στάθμης για κάθε υδροσημείο (Παράρτημα III) και υπολογίστηκε η μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης ανά υδροσημείο (άνοδος ή πτώση στάθμης) για το διάστημα 2005 ή 2006 έως 2008, κατά περίπτωση.

Από την επεξεργασία / αξιολόγηση των στοιχείων αυτών, τα οποία παρουσιάζονται στον Πίνακα 5-66, 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 ($-6,65$ m)

Από την Εικόνα 5-75, όπου απεικονίζονται τα υδροσημεία με πτώση στάθμης (κόκκινη σήμανση) και αύξηση ή ισορροπία στάθμης (πράσινη σήμανση) προκύπτει ότι είναι δυνατή η οριοθέτηση περιοχών όπου παρατηρείται πτώση στάθμης, κυρίως στο ΒΑ άκρο και στο κεντρικό τμήμα του συστήματος.

Επισημαίνεται ότι, η μη συμβατότητα μεταξύ του θετικής διαφοράς μεταξύ ανανεώσιμων και αντλούμενων ποσοτήτων του συστήματος και της μέσης ετήσιας πτώσης στάθμης (που οφείλεται στην υπεράντληση) είναι πιθανό να οφείλεται σε έναν ή περισσότερους από τους παρακάτω λόγους :

- στο γεγονός ότι η πτώση στάθμης καταγράφεται σε συγκεκριμένες περιοχές
- μικρή διάρκεια σταθμημετρήσεων (τρία έτη) και ενσωμάτωση τιμών που αφορούν στην περίοδο 2005-2006 όπου καταγράφηκε αυξημένο ύψος βροχόπτωσης και 2006-2007 όπου καταγράφηκε σημαντικά μικρότερο ύψος βροχόπτωσης.

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 περιοχή της αποξηραμένης λίμνης Γιαννιτσών και τον Λουδία (ΙΓΜΕ, Βεράνης κ. άλ. 2010).

β) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Από την αξιολόγηση του συνόλου των στοιχείων προκύπτει ότι το ΥΥΣ GR0900130 παρουσιάζει **ΚΑΚΗ** ποσοτική κατάσταση και χρωματίζεται με **ΚΟΚΚΙΝΟ**.

Πίνακας 5-65 : Έλεγχος τάσεων ΥΥΣ GR0900130, Κάτω ρου Αλιάκμονα

Κωδικός Υδροσ.	Ημ/νία μέτρησης	Αγωγιμ. μS/cm	Μέση τιμή	Cl mgr/L	Μέση τιμή ανά έτος	NO3 mgr/L	Μέση τιμή	Ημ/νία μέτρησης	Fe mgr/L	Μέση τιμή	Mn mgr/L	Μέση τιμή
GR09130923 (31-Γεώτρηση)								Μαΐ-00	100		10	
								Ιουλ-00	<100		26	
								Οκτ-00	<100	<100	10	15.33
	Ιαν-06	603		10.6		31.7		Ιαν-01	<100		16	
	Μαΐ-06	603		10.6		31.7		Απρ-01	410		10	
	Ιουλ-06	860		10.6		31.7		Ιουλ-01	<100		20	
	Οκτ-06	971	759	16	11.95	64.7	39.95	Οκτ-01	200	<202	10	14.00
	Ιαν-07	764		10.6		63.8		Μαρ-02	<100		33	
	Μαΐ-07	552		7.1		39.1		Μαΐ-02	260		71	
	Ιουλ-07	443		10.6		25.3		Ιουλ-02	<100		28	
	Οκτ-07	826	646.25	17.7	11.50	66.8	48.75	Οκτ-02	<100	<140	15	36.75
	Μαΐ-08	689		14.2		56.8		Ιαν-03	143		108	
Ιουλ-08	296		7.1		6.3		Μαΐ-03	<100		31		
Σεπ-08	634	540	14.2	11.83	78.6	47.23	Σεπ-03	<100	<114	14	51.00	
GR09130924 (82-Γεώτρηση)								Μαΐ-00	600		10	
								Ιουλ-00	170		26	
								Οκτ-00	7000	2590.00	80	38.67
	Ιαν-06	1130		21.3		61.2		Ιαν-01	40		35	
	Μαΐ-06	853				29		Απρ-01	3100		90	
	Ιουλ-06	920				13.4		Ιουλ-01	637		22	
	Οκτ-06	1012	979	24.8	23.05	51	38.65	Οκτ-01	16000	4944.25	120	66.75
	Ιαν-07	732		17.7		60.8		Μαρ-02	<100		6	
	Μαΐ-07	539		7.1		<5		Μαΐ-02	<100		18	
	Ιουλ-07	568		17.7		40.3		Ιουλ-02	<100		23	
	Οκτ-07	947	696.50	31.9	18.60	78.1	<46	Οκτ-02	<100	<100	15	15.50
	Μαΐ-08	539		10.6		<5		Ιαν-03	360		152	
Ιουλ-08	767		28.4		69.2		Μαΐ-03	<100		33		
Σεπ-08	788	698	28.4	22.47	61.3	<45	Σεπ-03	<100	<186	24	69.67	
H150B	Σεπ-05	693				33.4		Σεπ-05	<100		10	
	Φεβ-06	642		14.2		30.3		Φεβ-06			18	
	Ιαν-07	468		10.6		19.7		Ιαν-07	191		<5	
	Σεπ-08	617		21.3		16.7		Σεπ-08	191		<5	
H340A	Φεβ-06	370		10.6		6.4		Φεβ-06	<100		<5	
	Ιαν-07	378		10.6		15.8		Ιαν-07	<100		<5	
	Σεπ-08	570		21.3		16.3		Σεπ-08	<100		<5	
Γ87	Σεπ-05	588		7.1		12.3		Σεπ-05	<100		36	
	Αυγ-06	473		7.1		37.2		Αυγ-06	<100		<5	36.00
	Σεπ-07	473		10.6		10.6		Σεπ-07				
	Σεπ-08	480		21.3		9.2		Σεπ-08				
H150A	Φεβ-06	434		8.9		4		Φεβ-06	<100		9	
	Ιαν-07	435		23.1		4		Ιαν-07	<100		<5	

Κωδικός Υδροσ.	Ημ/νία μέτρησης	Αγωγιμ. μS/cm	Μέση τιμή	Cl mgr/L	Μέση τιμή ανά έτος	NO3 mgr/L	Μέση τιμή	Ημ/νία μέτρησης	Fe mgr/L	Μέση τιμή	Mn mgr/L	Μέση τιμή
	Ιουλ-08	734		25.5		26.5		Ιουλ-08			<5	
GR09131037 (Θ/Γ232-Γεώτρηση)	Ιαν-07	719		31.9		5.9		Ιαν-07				
	Φεβ-07	751		39		<5		Φεβ-07	<100		14	
	Μαϊ-07	722		35.5		<5		Μαϊ-07				
	Ιουλ-07	696		39		<5		Ιουλ-07				
	Οκτ-07	726	723	42.6	38	<5	<5	Οκτ-07	<100	<100	97	56
	Μαϊ-08	708		39		<5		Μαϊ-08				
	Ιουλ-08	737		40.8		<5		Ιουλ-08				
	Σεπ-08	734	726	42.6	40.80	<5	<5	Σεπ-08				

Πίνακας 5-66 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR0900130

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)	ΕΤΗΣΙΑ
31	23/10/2006	3.17		
31	2/10/2007	4.10		
31	29/9/2008	3.41	-0.12	
Γ107	20/9/2005	13.07		
Γ107	19/9/2006	13.32		
Γ107	9/10/2007	13.20	-0.06	
Γ110	20/9/2005	13.81		
Γ110	19/9/2006	14.27		
Γ110	9/10/2007	13.44	0.19	
Γ112	20/9/2005	29.47		
Γ112	19/9/2006	29.85		
Γ112	9/10/2007	30.60	-0.57	
Γ114	20/9/2005	4.87		
Γ114	20/9/2006	4.52		
Γ114	9/10/2007	5.48	-0.31	
Γ20	15/9/2005	14.66		
Γ20	14/9/2006	15.10		
Γ20	21/9/2007	19.40	-2.37	
Γ94	15/9/2005	10.14		
Γ94	14/9/2006	10.70		
Γ94	5/10/2007	12.05	-0.96	
Γ98	20/9/2005	0.47		
Γ98	19/9/2006	0.12		
Γ98	5/10/2007	0.26	0.11	
Η134	7/10/2005	14.65		
Η134	17/10/2006	14.82		
Η134	8/10/2007	16.55	-0.95	

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)	ΕΤΗΣΙΑ
82	23/10/2006	6.00		
82	2/10/2007	8.25		
82	29/9/2008	9.71	-1.86	
Γ109	12/10/2005	37.74		
Γ109	13/10/2006	32.72		
Γ109	9/10/2007	34.12	1.81	
Γ111	8/5/2006	8.70		
Γ111	19/9/2006	12.45		
Γ111	9/10/2007	13.12	-2.21	
Γ113	20/9/2005	10.91		
Γ113	20/9/2006	11.30		
Γ113	9/10/2007	17.30	-3.2	
Γ12	20/9/2005	26.12		
Γ12	11/9/2006	25.63		
Γ12	21/9/2007	27.50	-0.69	
Γ9	15/9/2005	10.38		
Γ9	14/9/2006	10.02		
Γ9	21/9/2007	11.90	-0.76	
Γ95	20/9/2005	32.61		
Γ95	19/9/2006	30.40		
Γ95	21/9/2007	36.00	-1.7	
Η129	16/9/2005	5.85		
Η129	12/10/2006	5.05		
Η129	10/10/2007	5.32	0.27	
Η174	11/10/2005	1.85		
Η174	16/10/2006	1.27		
Η174	8/10/2007	1.52	0.17	

ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Παράρτημα Α

Αξιολόγηση και ταξινόμηση της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)	ΕΤΗΣΙΑ
H251	5/10/2005	10.40		
H251	18/10/2006	19.25		
H251	11/10/2007	23.70	-6.65	
H277	7/10/2005	4.00		
H277	17/10/2006	3.80		
H277	8/10/2007	4.35	-0.18	
H325	4/10/2005	4.40		
H325	16/10/2006	4.30		
H325	8/10/2007	5.55	-0.58	
H328	17/9/2005	1.83		
H328	16/10/2006	1.90		
H328	10/10/2007	2.17	-0.17	
H341A	17/9/2005	9.15		
H341A	16/10/2006	8.20		
H341A	8/10/2007	8.84	0.16	
H344	3/10/2005	0.94		
H344	16/10/2006	0.50		
H344	9/10/2007	1.00	-0.03	
H349	4/10/2005	3.75		
H349	17/10/2006	3.30		
H349	21/9/2007	3.70	0.02	
Γ17	15/9/2005	3.14		
Γ17	11/9/2006	3.35		
Γ17	21/9/2007	3.61	-0.24	
Γ96	15/9/2005	4.12		
Γ96	14/9/2006	4.36		
Γ96	5/10/2007	6.18	-1.03	
H127A	20/9/2005	1.16		
H127A	19/9/2006	0.76		
H127A	5/10/2007	0.00	0.58	
H141	7/10/2005	0.40		
H141	17/10/2006	0.20		
H141	8/10/2007	0.84	-0.22	
H157	10/9/2005	0.72		
H157	16/10/2006	0.44		
H157	8/10/2007	0.71	0.01	
H161	20/9/2005	1.80		
H161	17/10/2006	1.20		
H161	8/10/2007	1.72	0.04	
H175	4/10/2005	2.95		
H175	11/10/2006	2.00		
H175	10/10/2007	1.70	0.63	

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)	ΕΤΗΣΙΑ
H252	4/10/2005	7.15		
H252	16/10/2006	6.00		
H252	10/10/2007	8.25	-0.55	
H278A	5/10/2005	5.85		
H278A	16/10/2006	5.60		
H278A	8/10/2007	5.95	-0.05	
H327	17/9/2005	2.43		
H327	16/10/2006	2.05		
H327	10/10/2007	2.48	-0.02	
H341	17/9/2005	7.64		
H341	16/10/2006	7.44		
H341	8/10/2007	7.73	-0.05	
H343	3/10/2005	0.70		
H343	16/10/2006	0.00		
H343	8/10/2007	0.55	0.08	
H348	10/10/2005	3.25		
H348	17/10/2006	3.00		
H348	21/9/2007	3.35	-0.05	
H350	4/10/2005	5.30		
H350	16/10/2006	3.50		
H350	21/9/2007	5.70	-0.2	
Γ87	19/9/2005	6.12		
Γ87	12/10/2006	6.34		
Γ87	12/10/2007	6.46	-0.17	
H127	16/9/2005	2.85		
H127	11/10/2006	2.10		
H127	10/10/2007	2.85	0	
H128	16/9/2005	0.25		
H128	11/10/2006	0.13		
H128	10/10/2007	0.72	-0.24	
H154	10/9/2005	0.44		
H154	17/10/2006	0.00		
H154	8/10/2007	0.70	-0.13	
H160	15/9/2005	0.42		
H160	13/10/2006	0.34		
H160	8/10/2007	1.02	-0.3	
H168	3/10/2005	0.94		
H168	13/10/2006	0.88		
H168	8/10/2007	1.33	-0.2	
H176	14/9/2005	2.74		
H176	20/9/2006	2.15		
H176	19/9/2007	2.18	0.28	

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)	ΕΤΗΣΙΑ
H176A	14/9/2005	4.80		
H176A	20/9/2006	4.55		
H176A	19/9/2007	8.10	-1.65	
H300	6/10/2005	2.72		
H300	16/10/2006	2.45		
H300	8/10/2007	3.05	-0.17	
H336	6/10/2005	0.05		
H336	17/10/2006	0.05		
H336	8/10/2007	0.48	-0.22	
H338	17/10/2005	0.53		
H338	17/10/2006	0.15		
H338	9/10/2007	0.42		
H338	4/10/2008	0.97	-0.15	
Π620	12/9/2005	1.85		
Π620	19/9/2006	1.68		
Π620	8/10/2007	1.92		
Π620	23/9/2008	2.39	-0.18	

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)	ΕΤΗΣΙΑ
H177	20/9/2005	4.30		
H177	20/9/2006	2.50		
H177	19/9/2007	2.40	0.95	
H321	4/10/2005	2.40		
H321	17/10/2006	2.10		
H321	8/10/2007	2.55	-0.08	
H337	6/10/2005	0.57		
H337	17/10/2006	0.72		
H337	9/10/2007	0.94	-0.19	
Π580	13/9/2005	26.74		
Π580	19/9/2006	26.05		
Π580	9/10/2007	27.64		
Π580	23/9/2008	28.72	-0.66	
Π613	12/9/2005	7.88		
Π613	19/9/2006	7.18		
Π613	18/10/2007	7.98		
Π613	23/9/2008	9.50	-0.54	

Πίνακας 5-67 : ΥΥΣ Κάτω ρου Αλιάκμονα. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.

ΕΥΡΩΠ. ΚΩΔΙΚΟΣ	ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟ	Αγωγιμότητα	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	Fe	Mn	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As	Υφασμάριση	Νιτρορύπανση	Χαρακτηρισμός	
		μS/cm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb				
ΑΑΤ :		2500	250	250	50	0.5	0.5	200	50	50	20	25	5	200	1000	1500	10				
Δ.Π.	GR09130923	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	GR09130924	82	-	-	-	-	-	-	-	60.0	30.0	-	-	726.0	-	-	-				
	GR09131037	Θ/Γ232	-	-	-	-	-	-	55.5	-	-	-	-	-	-	-	-				
	GR09100939	ΠΑΒ09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	GR09130952	Η133	-	-	-	-	1.13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	GR09130953	Η325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Γ. ΧΗΜΕΙΟ	0910.3FD	-	-	-	71.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	1008.3FD	-	-	-	62.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Υδρ. ΓΓΜΕ	H340A	-	-	-	-	-	-	-	-	60.0	-	-	-	-	-	-	-				
	Γ58A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40.0	-	-	-	-	-				
	Γ95	-	-	-	-	-	-	205.0	-	-	-	-	-	210.0	-	-	-				
	H129	-	-	-	-	-	0.6	264.0	-	-	-	-	-	202.0	-	-	-				
	H134B	-	-	-	-	-	-	-	-	68.0	-	-	-	-	-	-	-				
	H151A	-	-	-	-	-	-	542.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	H171B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-	-	-	-				
	H313	-	-	-	-	-	-	-	51.5	-	-	-	-	-	-	-	-				
	H348A	-	-	-	-	-	-	-	-	60.0	-	-	-	-	-	-	-	-			
	H350A	-	-	-	-	-	-	-	52.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Π593	-	-	-	54.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Στατιστικά στοιχεία	n	53	52	51	52	52	52	44	43	23	5	4	5	15	29	17	3				
	n0	0	0	0	3	1	1	3	3	4	2	1	0	3	0	0	0				
	med	-	-	-	62	1	1	264	52	60	25	40	-	210	-	-	-				
Ποσοστό συμμετοχής (%) ανά στοιχείο		0%	0%	0%	6%	2%	2%	7%	7%	17%	40%	25%	0%	20%	0%	0%	0%				
Ποσοστό		9.4%							27.3%										ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ

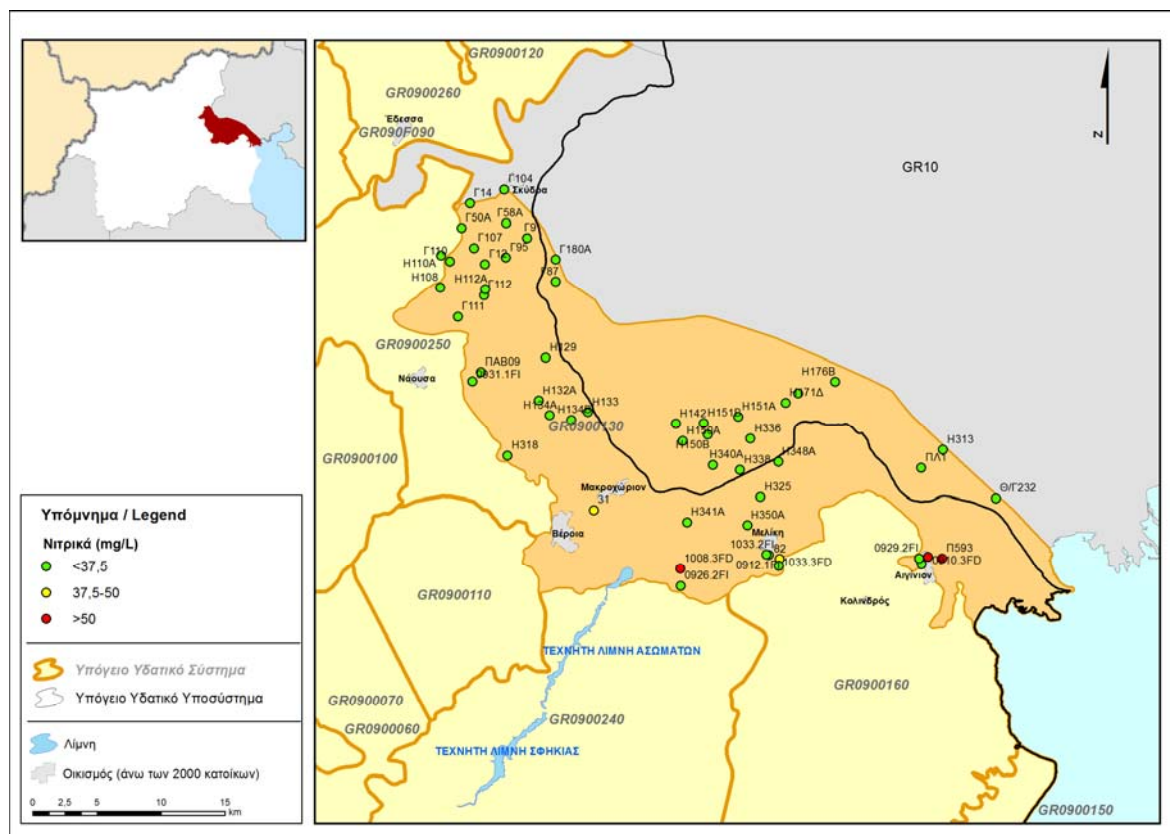
Παρατήρηση : 1) Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το δίκτυο παρακολούθησης και τα υδροσημεία του ΓΓΜΕ, Γ.Χ., (μετρήσεις άνω των δύο ετών).

2): n : συνολικός αριθμός υδροσημείων προσδιορισμού της παραμέτρου,
no: αριθμός υδροσημείων με υπέρβαση της παραμέτρου

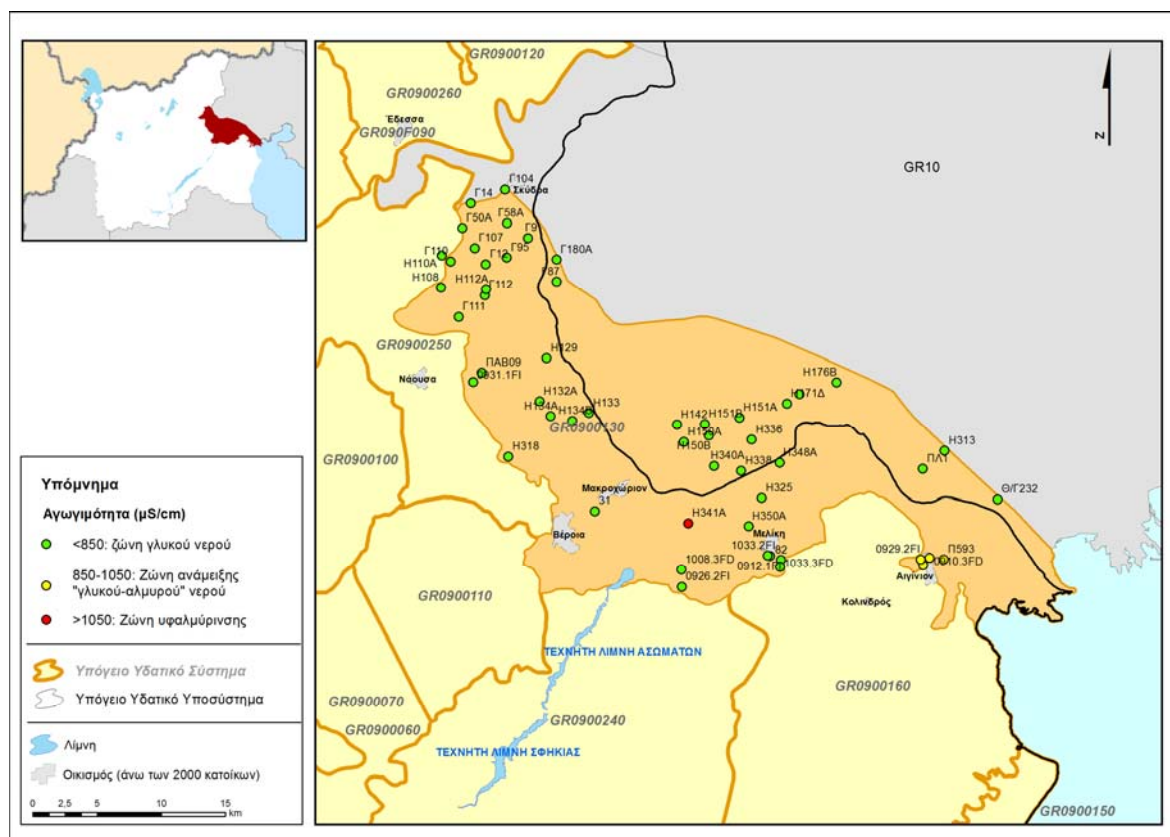
Πίνακας 5-68 : ΥΥΣ Κάτω ρου Αλιάκμονα. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος.

	Γεωτρήσεις		Διαφορά ανανεώσιμων αποθεμάτων - μέσης ετήσιας απόληψης	Χαρακτηρισμός
	Πτώση στάθμης (m)	Αύξηση στάθμης (m)		
Αριθμός υδροσημείων	41	15	ΘΕΤΙΚΗ	ΚΑΚΗ ποσοτική κατάσταση
Μέγιστη συγκέντρωση	-0.24	0.17		
Ποσοστό	73%	27%		

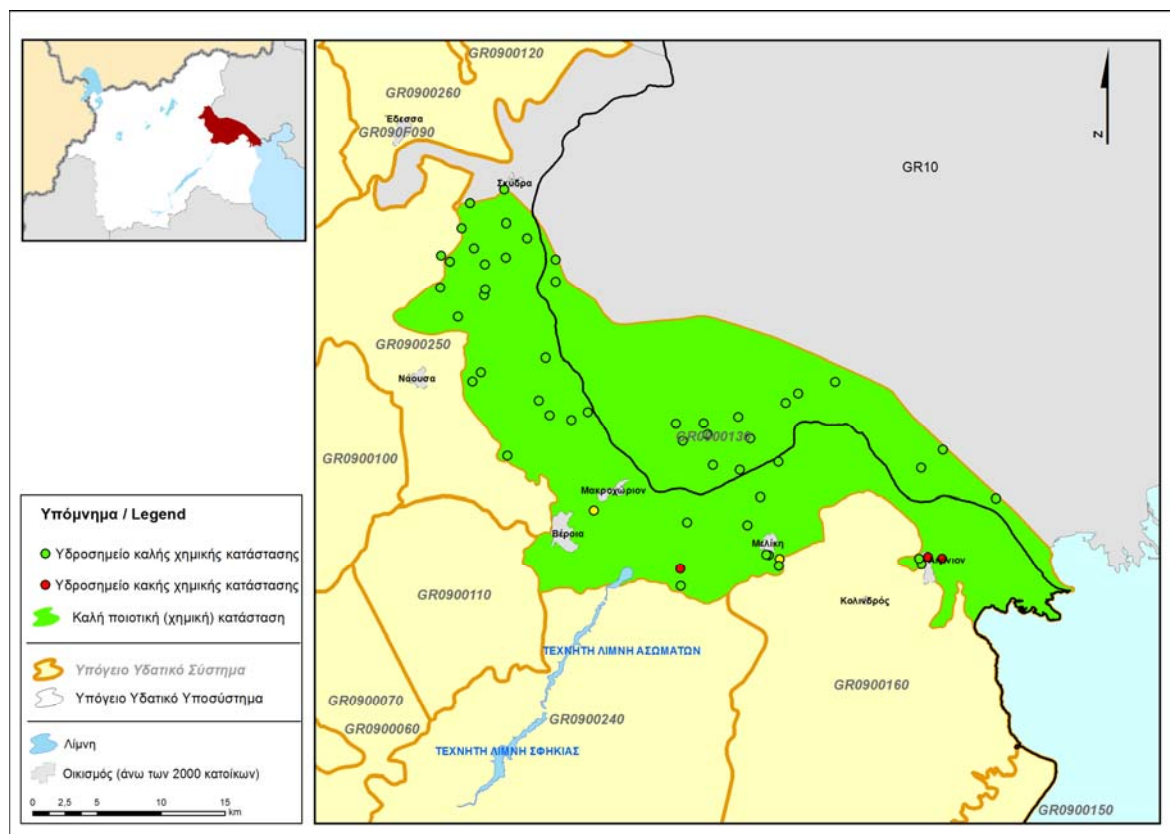
Εικόνα 5-71: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900130, Κάτω ρου Αλιάκμονα



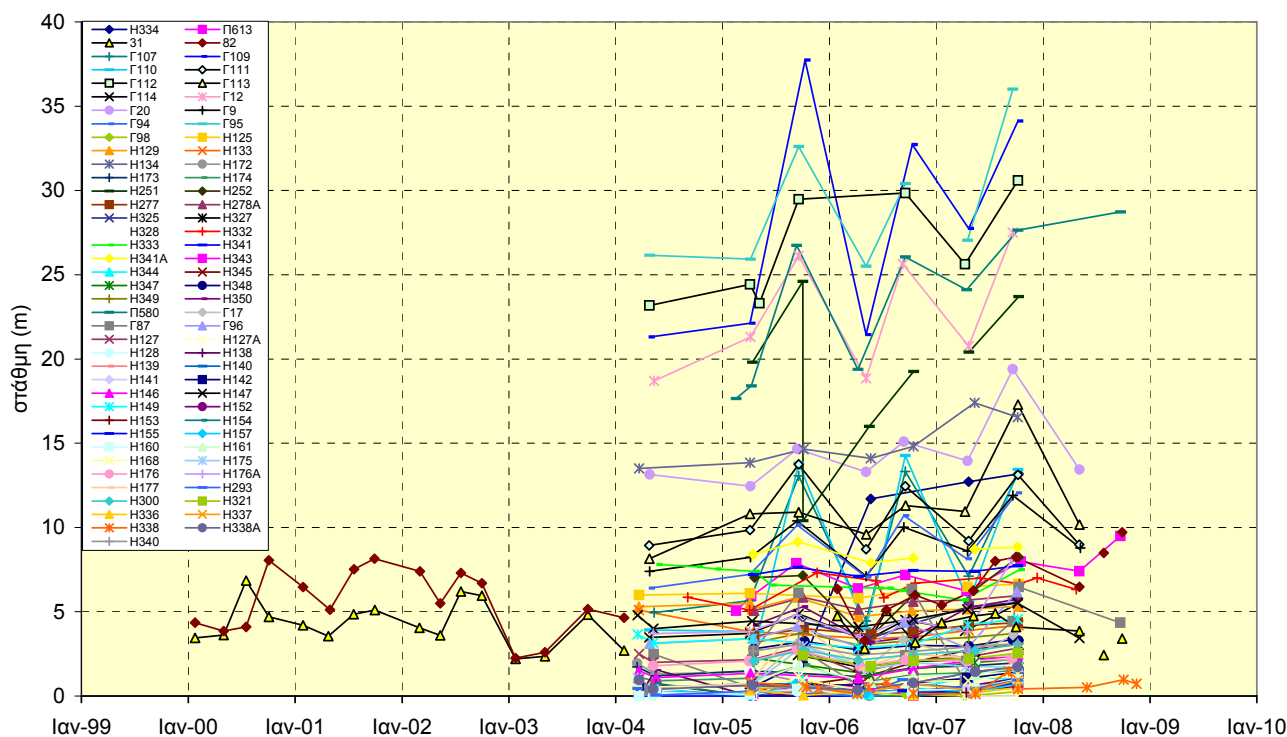
Εικόνα 5-72: Κατάσταση υφαλμύρισης ΥΥΣ GR0900130, Κάτω ρου Αλιάκμονα



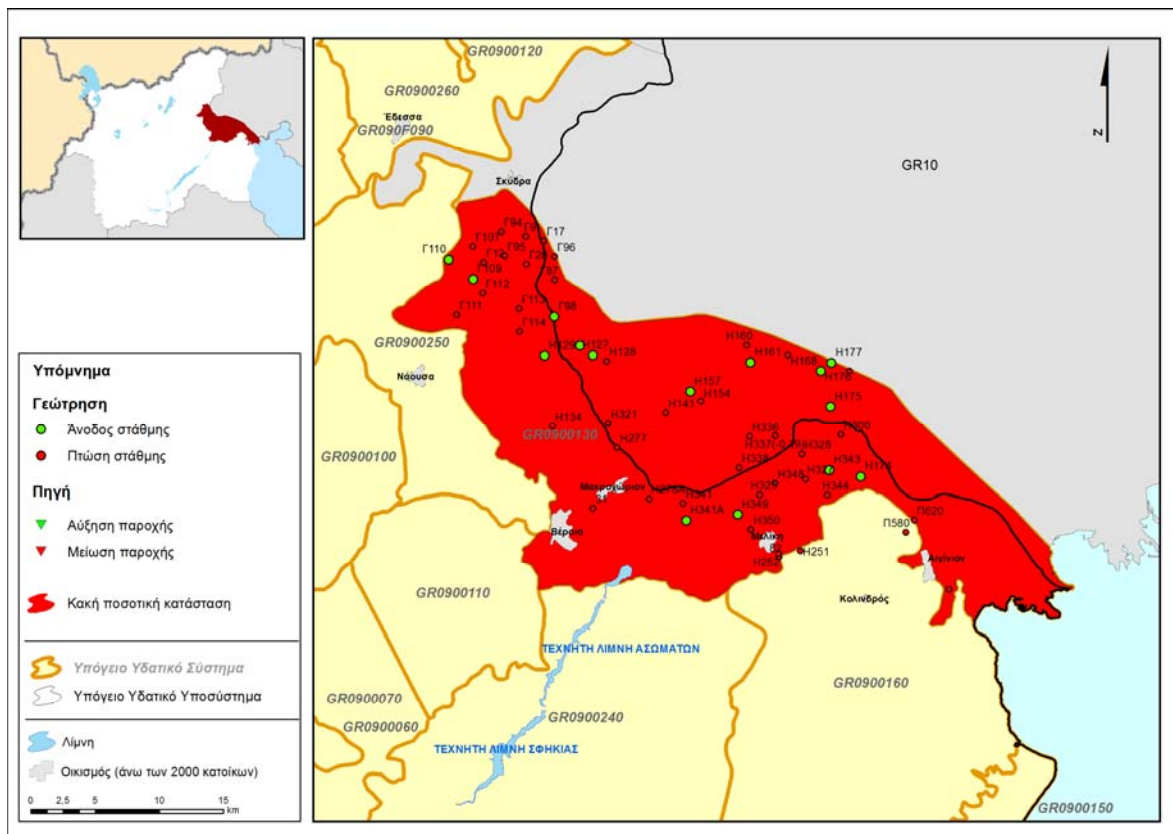
Εικόνα 5-73: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900130, Κάτω ρου Αλιάκμονα



Εικόνα 5-74 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR0900130, Κάτω ρου Αλιάκμονα



Εικόνα 5-75 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900130, Κάτω ρου Αλιάκμονα



5.2.14. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900140 ΛΙΤΟΧΩΡΟΥ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0900140 εντάσσεται στη ΛΑΠ Αλιάκμονα και χωροθετείται στο νότιο άκρο του ΥΔ GR09 ενώ ένα πολύ μικρό τμήμα του εντάσσεται στο ΥΔ GR08. Διοικητικά εντάσσεται στην Π.Ε. Κατερίνης και ένα πολύ μικρό τμήμα του στην Π.Ε. Λάρισας.

Αυτό συνορεύει με τα συστήματα GR0900150 (κοκκώδες Κατερίνης), GR0900160 (κοκκώδες Κολινδρού) και GR0900240 (ρωγματικό Πιερίων) προς Β και Α, ενώ προς Ν και Δ εφάπτεται του ΥΔ. GR08. Το υπόψη ΥΥΣ είναι ανοιχτό προς την θάλασσα στο ανατολικό τμήμα αυτού.

Για τον έλεγχο της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης του συστήματος αξιολογήθηκαν στοιχεία που προέρχονται από :

α) Το **Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης** (στοιχεία για την περίοδο 2000-2004, 2006-2008) στο οποίο εντάσσονται τα υδροσημεία : GR09140930 (γεώτρηση 15), GR09140925 (γεώτρηση 16) και GR09140929 (πηγή Δίον, κωδικός 19).

β) τα υδροσημεία του **ΙΓΜΕ**, στα οποία εντάσσεται ένας σημαντικός αριθμός υδροσημείων με στοιχεία για 3 ή 2 ή 1 έτος.

Επισημαίνεται ότι οι μεμονωμένες μετρήσεις χημικών αναλύσεων, λαμβάνονται υπόψη μόνο για τον ποιοτικό έλεγχο της ανθρωπογενούς ρύπανσης έτσι ώστε η περιοχή αυτή να μπορεί να χαρακτηριστεί ως "εν δυνάμει μολυσμένη «περιοχή»".

β) Περιγραφή υδροφορέα

Από γεωλογικής άποψης η ευρύτερη περιοχή του ΥΥΣ GR0900140, δομείται από τους ανθρακικούς σχηματισμούς της ενότητας του Ολύμπου (φλύσχης, ασβεστόλιθοι) ενώ περιμετρικά συναντώνται κρυσταλλοσχιστώδεις σχηματισμοί του Παλαιοζωικού (που εντάσσονται στην Πελαγονική Ζώνη. Στις παρυφές του όρους Όλυμπος συναντώνται, ημισυνεκτικής έως χαλαρής και τοπικά μόνο συνεκτικής δομής, πλειστοκαινικοί σχηματισμοί (παλαιοκορήματα, αποθέσεις, κώνοι κορημάτων). Με βάση την κατανομή των παραπάνω σχηματισμών οριοθετήθηκαν τα παρακάτω δύο υποσυστήματα:

- GR0900141: κοκκώδες Λιτοχώρου, όπου αναπτύσσεται ένας κοκκώδης υδροφορέας εντός των αδρο-μεσο-κλαστικών, χαλαρών έως ημισυνεκτικών λατυποκροκαλοπαγών που συναντώνται στις βόρειες και ανατολικές παρυφές του Ολύμπου και ένας κοκκώδης υδροφορέας στις αδρο-μεσοκλαστικές

- GR0900142: καρστικό Λιτοχώρου όπου αναπτύσσεται ένας καρστικός υδροφορέας εντός της μεγάλης μάζας των ανθρακικών σχηματισμών. Η κυκλοφορία του νερού γίνεται μέσω του δικτύου ασυνεχειών το οποίο είναι πολύ καλά αναπτυγμένο με συχνά φαινόμενα καρστικοποίησης (διάβρωση ασυνεχειών έως καρστικά έγκοιλα).

Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται με πηγές οι οποίες εμφανίζονται σε διάφορα υψόμετρα με διάφορες παροχές. Σύμφωνα με τα στοιχεία ΙΓΜΕ (2010) πηγές εμφανίζονται κυρίως στα επίπεδα 100-150 m, 350-450 m και 600-750 m αλλά και σε άλλα διάφορα υψόμετρα (Πίνακας 4-68, ΙΓΜΕ, Βεράνης Ν. κ.ά., 2010).

Για την οριοθέτηση αυτή ελήφθη υπόψη η εξάπλωση των ανθρακικών σχηματισμών κάτω από τους νεώτερους πλειο-πλειστοκαινικούς σχηματισμούς.

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία των υπόγειων υδατικών αποθεμάτων του συστήματος γίνεται μέσω των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, της διήθησης επιφανειακών νερών και της υπόγειας πλευρικής τροφοδοσίας από τα εκατέρωθεν ρωγματικά συστήματα.

Εκροές

Φυσικές εκροές : Ο καρστικός υδροφορέας τροφοδοτεί τον κοκκώδη υδροφορέα των πλειστοκαινικών αποθέσεων που αναπτύσσεται βόρεια και ανατολικά του Ολύμπου (κροκαλοπαγή) και τον κοκκώδη υδροφορέα της παράκτιας ζώνης. Ειδικότερα, η φυσική εκφόρτιση του υπόψη καρστικού υδροφορέα (ΙΓΜΕ, Βεράνης Ν. κ.ά. 2010) γίνεται α) μέσω σημαντικού αριθμού καρστικών πηγών (πίνακας 4-68), κατά μήκος της τάφρου Καρίτσα-Δίον-Πλατανάκια (μήκους 5km) β) με την υπόγεια τροφοδοσία των χαλαρών αποθέσεων του κοκκώδους υποσυστήματος Λιτοχώρου (BA-A) και γ) με την υπόγεια τροφοδοσία προς το κοκκώδες σύστημα Κατερίνης.

Μέσω των παραπάνω κοκκωδών υδροφορέων σημαντική ποσότητα υπογείων υδάτων φθάνει στην θάλασσα.

Τεχνητές εκροές : Στις εκροές του συστήματος πρέπει να συνυπολογιστούν και οι εκροές μέσω αντλήσεων των υδρογεωτρήσεων που εντοπίζονται στις χαλαρές αποθέσεις του συστήματος Λιτοχώρου και είναι σημαντικές.

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων αποθεμάτων και μέσης αντλούμενης ποσότητας στο σύνολο του ΥΥΣ θεωρείται **ΘΕΤΙΚΗ** καθώς :

- Ανανεώσιμα αποθέματα : $155 \times 10^6 \text{m}^3/\text{έτος}$ (ΙΓΜΕ, Βεράνης, κ.ά. 2010)
- Μέση ετήσια απόληψη : $14,42 \times 10^6 \text{m}^3/\text{έτος}$ (άντληση μέσω υδρογεωτρήσεων).

Αντίθετα εξετάζοντας τις πιέσεις που ασκούνται στα υποσυστήματα προκύπτει ότι η σχέση αυτή είναι θετική για το καρστικό υποσύστημα Λιτοχώρου (όπου δεν ασκούνται πιέσεις) και αρνητική για το κοκκώδες υποσύστημα Λιτοχώρου όπου ασκούνται σημαντικές πιέσεις με αποτέλεσμα την πτώση στάθμης σε σημαντικό αριθμό υδρογεωτρήσεων

Αναφορικά με τα ανανεώσιμα αποθέματα και την φυσική εκφόρτιση του συστήματος αναφέρεται ότι η ποσότητα των $155 \times 10^6 \text{m}^3/\text{έτος}$ (ΙΓΜΕ, Βεράνης Ν., κ.ά. 2010) κατανέμεται ως εξής :

- $55 \times 10^6 \text{m}^3/\text{έτος}$ εκφορτίζονται απευθείας (μέσω μετώπου πηγών) στην τάφρο Καρίτσα -Δίον - Πλατανάκια. Στην περιοχή Πλατανάκια (Τάφρος 1) καταγράφονται εκφορτίσεις της τάξης των $7.76 \times 10^6 \text{m}^3/\text{έτος}$ που πηγαίνουν μέσω της τάφρου Λιτοχώρου στη θάλασσα ενώ κατά τη διαδρομή τους εμπλουτίζουν τους υδροφορείς των χαλαρών ιζημάτων. Η τάφρος Καρίτσα-Δίον-Πλατανάκια και η τάφρος 1 ενώνονται στην περιοχή Πλατανάκια. Δεν υπάρχουν μετρήσεις για την εκτίμηση της ποσότητας που πηγαίνει στη θάλασσα. Από τις πιεζομετρικές καμπύλες στην περιοχή του Δίον-παράκτια ζώνη, εκτιμάται ότι η ανατροφοδότηση του υποσυστήματος στη θέση αυτή είναι ελλιπής, με αποτέλεσμα τη διείδυση της θάλασσας στην υπόψη περιοχή.
- $9 \times 10^6 \text{m}^3/\text{έτος}$ εκφορτίζονται στο ποτάμι Ενιπέα, εκ των οποίων $3 \times 10^6 \text{m}^3/\text{έτος}$ χρησιμοποιούνται στην κατανάλωση (ύδρευση, άρδευση) και τα υπόλοιπα $6 \times 10^6 \text{m}^3/\text{έτος}$ διηθούνται στα ιζήματα κατάντη του καρστικού συστήματος.
- $15 \times 10^6 \text{m}^3/\text{έτος}$ (πηγές Αγ. Τριάδος: $12 \times 10^6 \text{m}^3/\text{έτος}$, Αγ. Κόρη: $1.5 \times 10^6 \text{m}^3/\text{έτος}$ και Τοπόλιανη: $1.5 \times 10^6 \text{m}^3/\text{έτος}$)

- 76 x10⁶m³/έτος: υπόγειες εκφορτίσεις προς τα κοκκώδη συστήματα Κολινδρού και Κατερίνης, καθώς και προς την θάλασσα.

Επισημαίνεται ότι, από το νερό το οποίο απορρέει, εκτιμάται ότι ένα ποσοστό της τάξης του 10% επιστρέφει στον κοκκώδη υπόγειο υδροφορέα που αναπτύσσεται κατάντη του καρστ (ήτοι ποσότητα περί τα (87 x10⁶)x10%=8.70x 10⁶m³/έτος.

Συνοψίζοντας τα παραπάνω προκύπτει ότι, αν και, υπάρχει σημαντικός όγκος ανανεώσιμων αποθεμάτων, η μικρή αποθηκευτικότητα του καρστικού συστήματος και οι μεγάλες κλίσεις, έχουν ως αποτέλεσμα την εκφόρτιση του συστήματος:

- μέσω των πηγαίων εκφορτίσεων.
- περιμετρικά του συστήματος προς τα κοκκώδη συστήματα Κολινδρού, Κατερίνης αλλά και προς την θάλασσα.

Ανάλυση πιέσεων

Το μεγαλύτερο ποσοστό της επιφάνειας των καρστικών υποσυστημάτων αποτελεί δασική έκταση / βοσκοτόπια. Συγκεκριμένα: Αστική περιοχή 1.13%, καλλιεργήσιμη γη 13.736%, Δάσος / βοσκοτόπους 76.9% και άγονοι κ.λπ. 8.14%.

Πιέσεις

- Αντλήσεις : Στην κύρια μάζα του καρστικού υδροφορέα έχει ανορυχθεί πολύ μικρός αριθμός υδρογεωτρήσεων με συνέπεια οι πιέσεις που ασκούνται αναφορικά με τα υπόγεια υδατικά αποθέματα να είναι πολύ μικρές.

Αντίθετα, στον προσχωματικό υδροφορέα αμέσως κατάντη της επιφανειακής εμφάνισης των ανθρακικών σχηματισμών, έχει ανορυχθεί σημαντικός αριθμός υδρογεωτρήσεων με αποτέλεσμα την πτώση στάθμης όπως αναλυτικά αναφέρεται παρακάτω.

- Σημειακές πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται, η ρύπανση από κτηνοτροφικές ή πτηνοτροφικές μονάδες.
- Διάχυτες πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται η γεωργική δραστηριότητα που είναι ιδιαίτερα έντονη στο κοκκώδες υποσύστημα. Αντίθετα στο καρστικό υποσύστημα δεν έχουν εντοπιστεί διάχυτες πηγές ρύπανσης.

Τρωτότητα του συστήματος

Η τρωτότητα των καρστικών υδροφορέων είναι μεγάλη καθώς α) δεν υπάρχει κάλυμμα αργιλοϊλυωδών υλικών το οποίο να μπορεί να λειτουργεί ως φίλτρο συγκράτησης ρύπων και β) το δίκτυο δομικών ασυνεχειών είναι ανοικτό μέχρι μεγάλα βάθη λόγω καρστικοποίησης. Το βασικό πλεονέκτημα της περιοχής του Ολύμπου είναι το γεγονός ότι αυτή είναι προστατευόμενη και κατά συνέπεια, δεν υπάρχουν οικονομικές δραστηριότητες στην περιοχή που να επιβαρύνουν την ποιότητα του νερού.

Στα χαλαρά ιζήματα της περιμετρικής ζώνης του καρστ έγινε εκτίμηση της τρωτότητας με τη μέθοδο DRASTIC και προέκυψαν τιμές DI=100-180 που κατατάσσουν την περιοχή σε ζώνη χαμηλής έως υψηλής τρωτότητας. Οι υψηλές τιμές εντοπίζονται στις περιοχές Αγ. Σπυρίδων-Βροντού-Καρίτσα και Σκοτίνα-Τοπόλιανη (IGME, Βεράνης Ν., κ.ά. 2010).

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

Τα στοιχεία που αξιολογούνται για την εκτίμηση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος προέρχονται από τα σημεία ελέγχου που αναφέρονται στην ξi) σημείο α). Στον πίνακα Ι.14 του παραρτήματος Ι δίνεται

το σύνολο των πρωτογενών στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν και η μέση τιμή κάθε παραμέτρου όπου αυτή μπορεί να υπολογιστεί. Στο παράρτημα II παρουσιάζονται τα διαγράμματα Χρόνου-Συγκέντρωσης για κάθε εξεταζόμενη παράμετρο.

α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς και συγκέντρωσης αναφοράς

Δεν είναι δυνατός ο καθορισμός περιόδου αναφοράς και της τιμής αναφοράς.

β) Διάγνωση τάσης

Για το υπόψη ΥΥΣ δεν είναι δυνατό να διαγνωστεί τάση διαφοροποίησης της συγκέντρωσης ρύπων λόγω έλλειψης χρονοσειρών ικανού χρονικού βάθους.

γ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση

Σε κανένα από τα σημεία ελέγχου ποιότητας δεν υπάρχει σειρά μετρήσεων για 5 ή περισσότερα συνεχή έτη, καθώς οι μετρήσεις ποιοτικών χαρακτηριστικών αφορούν την περίοδο 2000-2004 (4 έτη) και την περίοδο 2006-2008 (3 έτη).

Στις περιπτώσεις αυτές υπολογίζεται η μέση τιμή της παραμέτρου που εξετάζεται για τα δύο ή περισσότερα τελευταία έτη. Υδροσημεία με μία τιμή σε ένα έτος δεν λαμβάνονται υπόψη.

Στον Πίνακα 5-72 δίνονται όλα τα υδροσημεία στα οποία καταγράφεται υπέρβαση κάποιας παραμέτρου, η μέση τιμή της παραμέτρου και το ποσοστό των υδροσημείων με υπέρβαση για την συγκεκριμένη παράμετρο.

δ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του συστήματος

Η αξιολόγηση της χημικής κατάστασης έγινε για το κοκκώδες υποσύστημα Λιτοχώρου καθώς οι υπάρχουσες καταγραφές αφορούν υδροσημεία που χωροθετούνται σε αυτό. Η ποιοτική κατάσταση του καρστικού υποσυστήματος κρίνεται ως καλή καθώς δεν ασκούνται πιέσεις σε αυτό.

Σύμφωνα με τις υπόψη χημικές αναλύσεις, η ποιοτική κατάσταση του κοκκώδους υποσυστήματος στις θέσεις αυτές, είναι καλή καθώς δεν καταγράφονται υπερβάσεις των ΑΑΤ παρά μόνο τοπικά για τα στοιχεία Cr, Cd και Al.

ε) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR0900140 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** ποιοτική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

iii) Συσχετιζόμενα συστήματα επιφανειακών υδάτων

Το ΥΥΣ GR0900140 διασχίζεται από τον ποταμό Ενιππέα, ο οποίος παρουσιάζει απορροή μέχρι το Λιτόχωρο και σε πλημμυρικές καταστάσεις φθάνει και κατάντη του Λιτόχωρου που τροφοδοτεί τον υπόγειο υδροφορέα. Άλλα ρέματα είναι τα ρέματα Τοπόλιανης, Ζηλιάνα, Ξηρόρεμα που λειτουργούν κυρίως ως χείμαρροι, Συνεπώς στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης τους ΥΥΣ Λιτοχώρου θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η ποιοτική κατάσταση των υπόψη υδατορεμάτων.

iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Η αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης έγινε για το κοκκώδες υποσύστημα Λιτοχώρου καθώς οι υπάρχουσες καταγραφές αφορούν υδροσημεία που χωροθετούνται σε αυτό. Η ποσοτική κατάσταση του καρστικού υποσυστήματος κρίνεται ως καλή καθώς δεν ασκούνται πιέσεις σε αυτό.

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

Για την αξιολόγηση της **ποσοτικής κατάστασης** του υποσυστήματος GR0900141 χρησιμοποιήθηκε το σύνολο των υδροσημείων στα οποία υπήρχαν μετρήσεις (υγρής και ξηρής περιόδου) για δύο ή περισσότερα συνεχόμενα έτη.

Κατά τη διερεύνηση της ποσοτικής κατάστασης του υποσυστήματος αξιολογείται -μεταξύ άλλων- η διακύμανση της πιεζομετρικής στάθμης των γεωτρήσεων και της παροχής των πηγών.

α) Διακύμανση παροχής πηγών και στάθμης γεωτρήσεων ανά σημείο

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης συντάχθηκαν τα διαγράμματα χρονικής διακύμανσης της πιεζομετρικής στάθμης ή και της παροχής για κάθε υδροσημείο (Παράρτημα ΙΙΙ) και υπολογίστηκε μέση ετήσια διαφοροποίηση στάθμης ανά υδροσημείο (άνοδος ή πτώση στάθμης) για το διάστημα 2006 έως 2008, κατά περίπτωση (ξηρή περίοδος) είτε η διαφοροποίηση της παροχής των πηγών για το ίδιο διάστημα.

Τα υδροσημεία που ελέγχθηκαν παρουσιάζουν μέση ετήσια πτώση στάθμης από 0.10 m/έτος έως 1.60 m/έτος με μέγιστη συγκέντρωση στην τιμή 0.80 m/έτος (Πίνακας 5-70).

Επισημαίνεται ότι η μέγιστη συγκέντρωση, είναι μια ενδεικτική τιμή που δείχνει την τάση συμπεριφοράς του υδροφόρου αλλά δεν αποδίδει την πραγματική έκταση στην επηρεασμού σε κάθε γεώτρηση, ειδικά όταν παρουσιάζονται μεγάλες διαφορές από θέση σε θέση.

Για καλύτερη προσέγγιση της μέσης ετήσιας διαφοροποίησης της πιεζομετρικής στάθμης από θέση σε θέση, απαιτείται ένα πυκνό δίκτυο υδροσημείων ελέγχου στάθμης καθώς και συστηματική καταγραφή της στάθμης σε δύο περιόδους ανά έτος (ξηρή και υγρή περίοδος).

Σύμφωνα με τα στοιχεία του ΙΓΜΕ (Βεράνης Ν. κ.ά., 2010), καταγράφεται:

- διαχρονική μείωση του αρτεσιανισμού των γεωτρήσεων στο παράκτιο τμήμα αλλά και καταγραφή πιεζομετρικής στάθμης σε υψόμετρο μικρότερο του +0,00m (αρνητικά υψόμετρα) και έναρξη υφαλμύρισης στην περιοχή Βαρικού.
- ελαχιστοποίηση ή/και στείρευση των ρηχών γεωτρήσεων.

β) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το υποσύστημα GR0900142: καρστικό Λιτοχώρου παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** ποσοτική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

Το υποσύστημα GR0900141: κοκκώδες Λιτοχώρου παρουσιάζει **ΚΑΚΗ** ποσοτική κατάσταση και χρωματίζεται με ΚΟΚΚΙΝΟ.

Πίνακας 5-69 : Χαρακτηριστικά καρστικών πηγών του συστήματος GR0900140 (καρστικό Λιτοχώρου) (ΙΓΜΕ, 2010).

α/α	Τοποθεσία	Δημοτική Διαμέριση	Παροχή (m ³ /h)	Χαρακτηρισμός	Ανάβλυση	Ροή	Γεωλογικό Περιβάλλον	Χρήση
ΠΠ24	Πολυδένδρι	Βροντού	40-60	καρστική /τεκτονικής επαφής	σημειακή	συνεχής	ασβεστόλιθοι καρστικοποιημένοι	Υδρευση
ΠΠ21	Αγ. Κόρη	Βροντού	100-400	-	-	-	οφιόλιθοι επωθημένοι πάνω σε ασβεστόλιθους	Υδρευση
ΠΠ23	Αγ.Τριάς	Βροντού	1500-5000	-	-	-	-	Υδρευση, άρδευση
ΠΠ19	Ορλιά	Δίον	40-140	-	-	-	ασβεστόλιθοι καρστικοποιημένοι, κορήματα	Υδρευση, άρδευση
ΠΠ25	Τάφος Δίου	Δίον	2000-5500	καρστική	διάσπαρτη	-	Ανάβλυση σε χαλαρά ιζήματα (κροκάλες, άμμοι, άργιλοι)	Άρδευση
ΠΠ18	Μάνα	Λιτόχωρο	250-65	-	σημειακή	-	ασβεστόλιθοι καρστικοποιημένοι, κορήματα	Υδρευση
ΠΠ16	Κοκκώνη	Λιτόχωρο	150-15	-	-	-	ασβεστόλιθοι καρστικοποιημένοι	Υδρευση
ΠΠ15	Γιάννακα	Λιτόχωρο	10-70	-	-	-	-	
ΠΠ14	Τσιμπίλι	Λιτόχωρο	10-70	-	-	-	ασβεστόλιθοι καρστικοποιημένοι, κορήματα	Υδρευση, φράγμα υπερπλήρωσης κατάντη πηγής
ΠΠ13	Ιερό Σπήλαιο	Λιτόχωρο	50-120	-	-	-	-	Υδρευση
ΠΠ12	Πυξάρι	Λιτόχωρο	25-130	-	-	-	-	Υδρευση
ΠΠ11	Πριόνια	Λιτόχωρο	30-250	-	-	-	ασβεστόλιθοι καρστικοποιημένοι	Υδρευση
ΠΠ10	Πριόνια	Λιτόχωρο	20-200	-	-	-	-	
ΠΠ9	Παλιοπριόνια	Λιτόχωρο	25-250	-	-	-	-	
ΠΠ8	Παλιοπριόνια	Λιτόχωρο	20-150	-	-	-	-	

Πίνακας 5-70 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR0900140

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)	ΕΤΗΣΙΑ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)	ΕΤΗΣΙΑ
16	24/10/2006	78.40			Π38	19/10/2006	60.36		
16	5/10/2007	79.90			Π38	17/10/2007	61.64		
16	29/9/2008	81.67	-1.64		Π38	24/9/2008	62.42	-1.03	
Π113	28/9/2006	58.30			Π77	13/10/2006	119.52		
Π113	10/10/2007	59.77			Π77	17/10/2007	119.63		
Π113	24/9/2008	61.16	-1.43		Π77	24/9/2008	119.75	-0.12	
Π120	28/9/2006	63.76			Π78	19/10/2006	4.72		
Π120	10/10/2007	64.90			Π78	16/10/2007	4.85		
Π120	24/9/2008	65.14	-0.69		Π78	29/10/2008	5.56	-0.42	
Π27	19/10/2006	23.20			Π80	28/9/2006	25.54		
Π27	17/10/2007	23.67			Π80	10/10/2007	26.00		
Π27	24/9/2008	26.06	-1.43		Π80	24/9/2008	26.35	-0.41	

Πίνακας 5-71 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της παροχής πηγών του ΥΥΣ GR0900140, Λιτοχώρου

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΑΡΟΧΗ (m ³ /h)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m ³ /h)	ΕΤΗΣΙΑ
19	24/10/2006	9560.00		
	4/10/2007	8180.00		
	29/9/2008	1277.70	-4141.15	
ΔΙΟΝ ΠΛ	8/8/2005	1286.00		
	17/8/2006	3754.00	2468	

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΑΡΟΧΗ (m ³ /h)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m ³ /h)	ΕΤΗΣΙΑ
ΑΓ ΤΡ1	13/9/2005	58.00		
	15/9/2006	591.00	533	
ΤΑΦ1	8/8/2005	39.00		
	17/8/2006	148.00	109	

Πίνακας 5-72 : ΥΥΣ Λιτοχώρου. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.

ΕΥΡΩΠ. ΚΩΔΙΚΟΣ	ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟ	Αγωγιμότητα	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	Fe	Mn	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As	Υδατόμυρση	Νιτρορύπανση	Χαρακτηρισμός		
		μS/cm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb					
ΑΑΤ :		2500	250	250	50	0.5	0.5	200	50	50	20	25	5	200	1000	1500	10					
Δ.Π.	GR09140930	15	-	-	-	-	-	-	-	60.0	-	-	-	208.0	-	-	-					
	GR09140925	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.0	-	-	-	-					
	GR09140929	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.0	-	-	-	-					
Υδρ. ΙΓΜΕ	ΑΓ ΤΡ1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	ΠΠ11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	Π21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	Π22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Στατιστικά στοιχεία	n	7	6	5	7	7	7	7	7	3	3	3	3	3	3	4	3					
	n0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0					
	med	-	-	-	-	-	-	-	-	60	-	-	7	208	-	-	-					
Ποσοστό συμμετοχής (%) ανά στοιχείο		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	33%	0%	0%	67%	33%	0%	0%	0%					
Ποσοστό		0%								42.9%										ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ

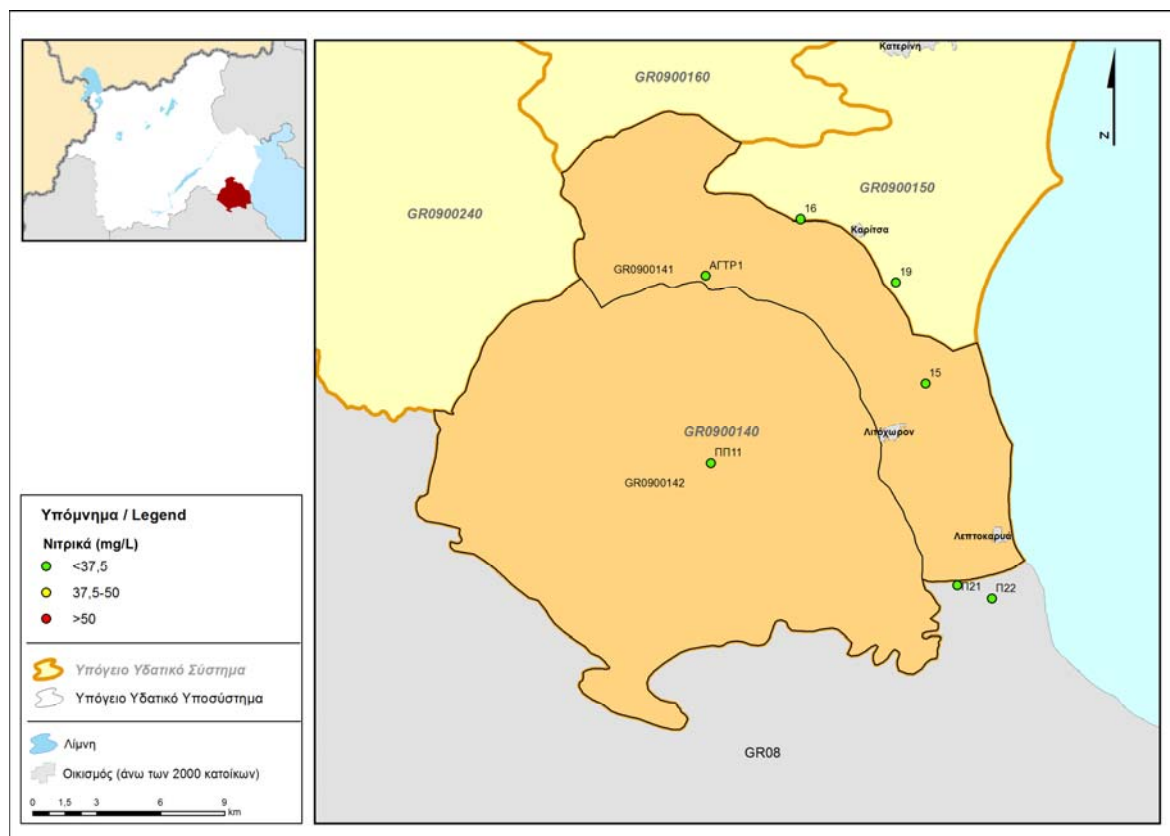
Παρατήρηση : 1) Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το δίκτυο παρακολούθησης και τα υδροσημεία του ΙΓΜΕ, Γ.Χ., (μετρήσεις άνω των δύο ετών).
 2) n : συνολικός αριθμός υδροσημείων προσδιορισμού της παραμέτρου,
 n0: αριθμός υδροσημείων με υπέρβαση της παραμέτρου

Πίνακας 5-73 : ΥΥΣ Λιτοχώρου. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος.

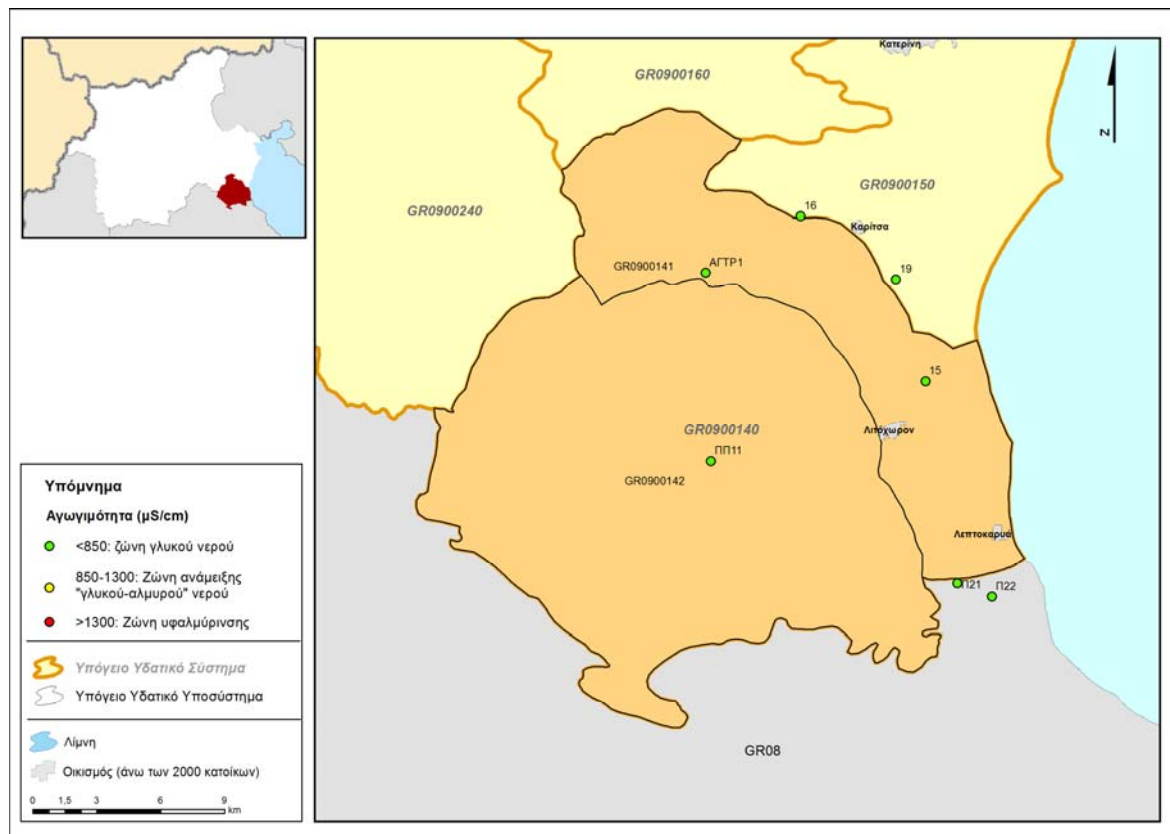
-	Γεωτρήσεις ⁽¹⁾		Πηγές		Διαφορά ανανεώσιμων αποθεμάτων - μέσης ετήσιας απόληψης	Χαρακτηρισμός
	Πτώση στάθμης (m)	Αύξηση στάθμης (m)	Μείωση παροχής (m ³ /h)	Αύξηση παροχής (m ³ /h)		
Αριθμός υδροσημείων	8	-	1	3	GR0900141: ΕΛΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗ GR0900142: ΘΕΤΙΚΗ	GR0900141: ΚΑΚΗ GR0900142: ΚΑΛΗ
Μέγιστη συγκέντρωση	-0.86	-	-4141.15	533		
Ποσοστό	100%	0%	25%	75%		

(1) Εντοπίζονται στην περιοχή του κοκκώδους υποσυστήματος GR0900141.

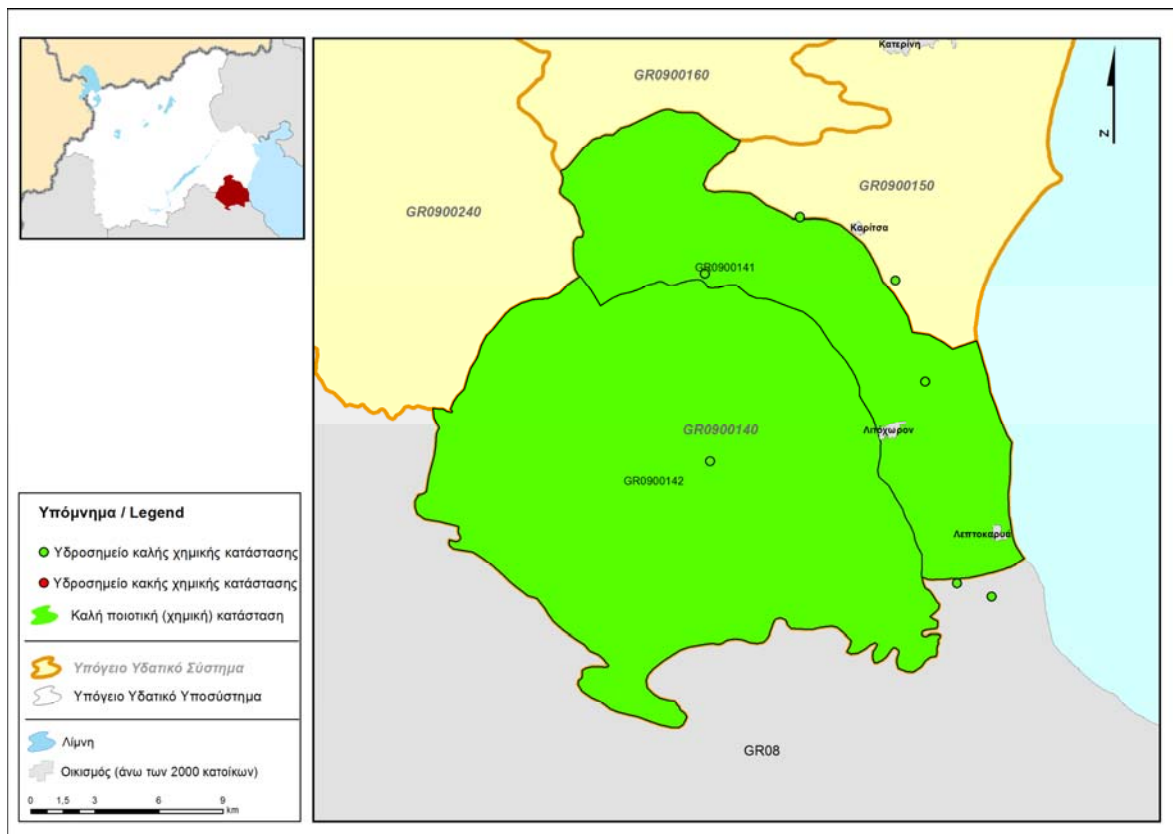
Εικόνα 5-76: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900140, Λιτοχώρου



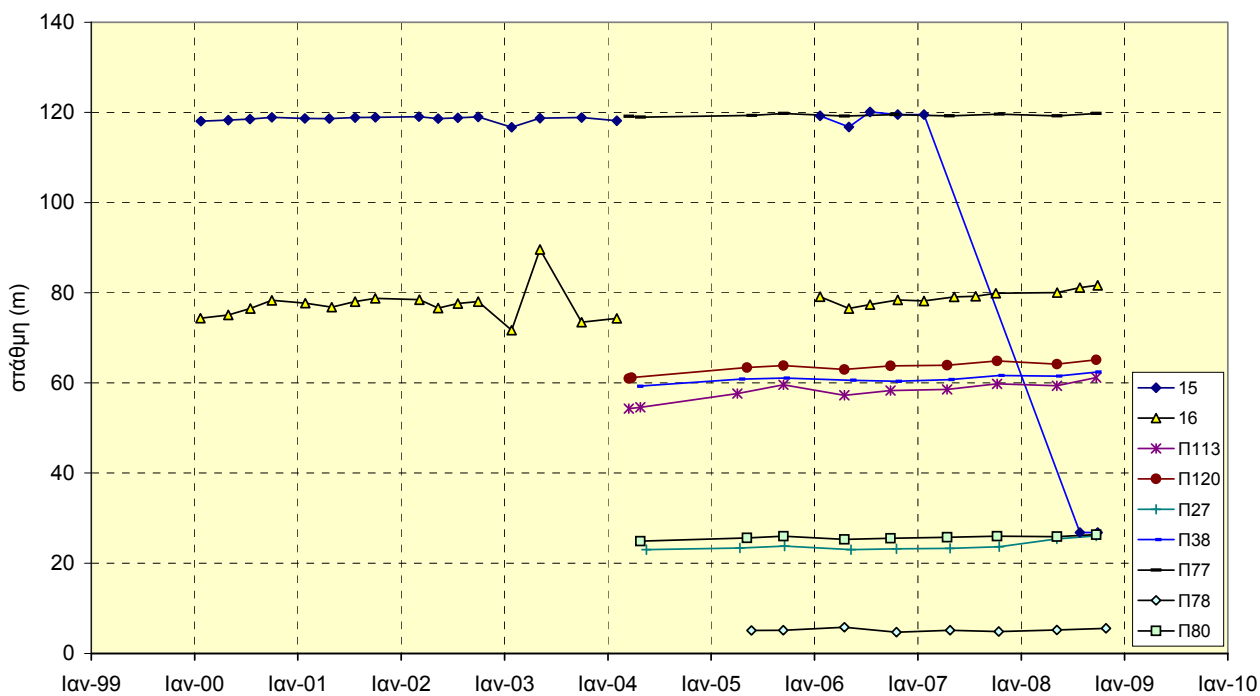
Εικόνα 5-77: Υφαλμύριση ΥΥΣ GR0900140, Λιτοχώρου



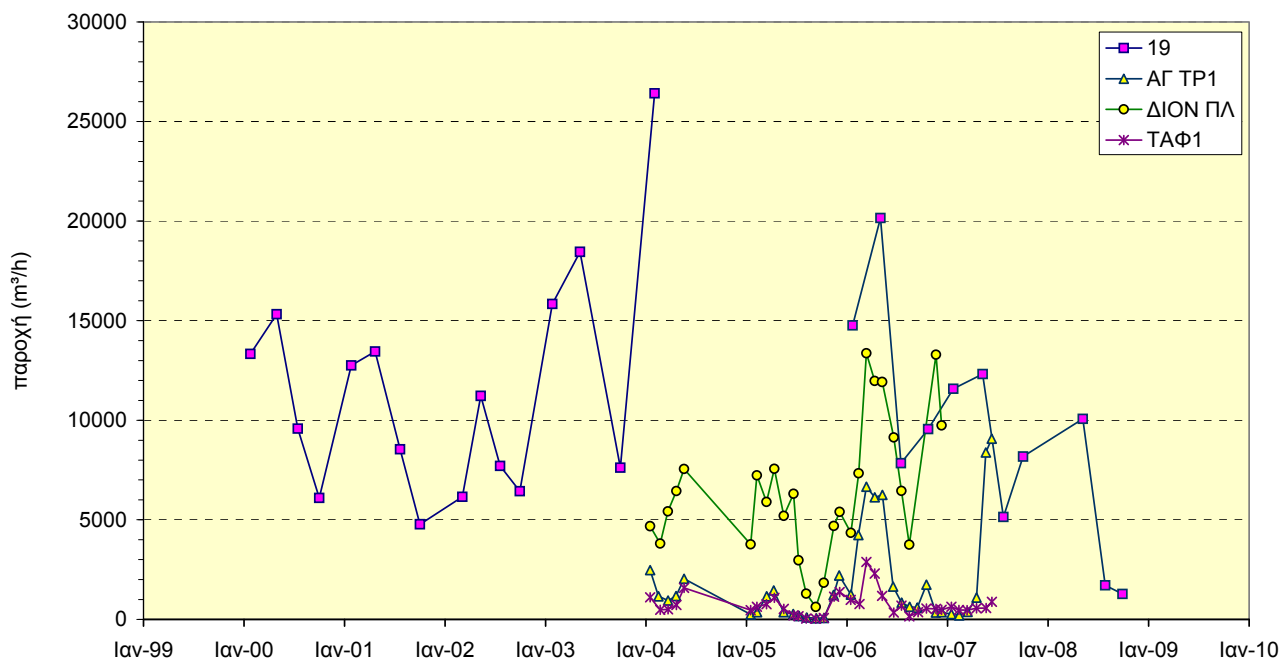
Εικόνα 5-78: Ποιοτική κατάσταση ΥΓΣ GR0900140, Λιτοχώρου



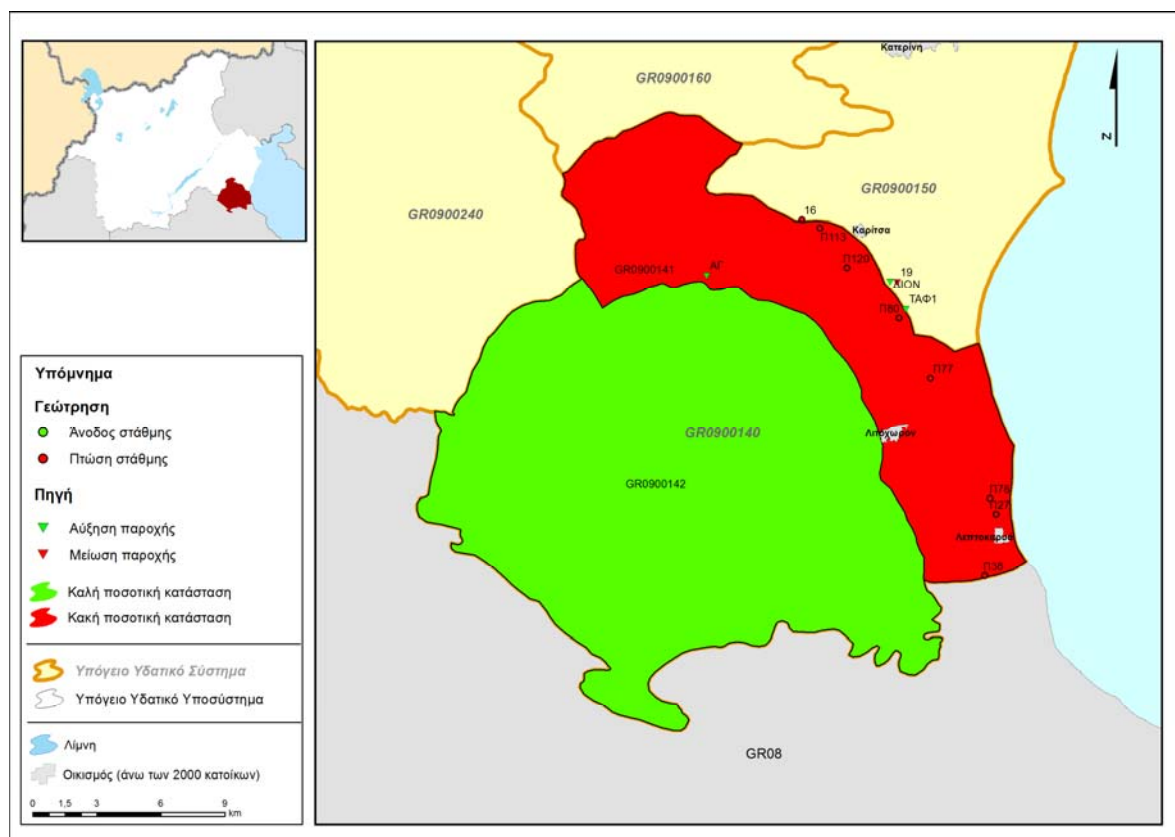
Εικόνα 5-79 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR0900140, Λιτοχώρου



Εικόνα 5-80 : Χρονική διακύμανση παροχών σε πηγές του ΥΥΣ GR0900140, Λιτοχώρου



Εικόνα 5-81 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900140, Λιτοχώρου



5.2.15. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900150

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0900150 χαρακτηρίζεται ως κύριο, εντοπίζεται στο πεδινό τμήμα της Περιφερειακής Ενότητας Πιερίας. Το υπόψη σύστημα εντάσσεται στη ΛΑΠ Αλιάκμονα και συνορεύει με το κοκκώδες σύστημα Κολινδρού (GR0900160) προς Β και προς Δ και με το καρστικό Λιτοχώρου (GR0900140) προς Ν. Το υπόψη υπόγειο υδατικό σύστημα είναι ανοικτό προς την θάλασσα στο Ανατολικό τμήμα του.

Στα πλαίσια αξιολόγησης της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης του συστήματος χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από

α) τα υδροσημεία ελέγχου του **Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης** Υπόγειων Υδάτων με κωδικό:

- GR09150956 (γεώτρηση Π131), και GR09150927 (γεώτρηση ΥΕΒ1) για τα οποία υπάρχουν στοιχεία για το διάστημα 2000-2004 και 2005-2008.

- GR09150959 για το οποίο δεν δίνονται στοιχεία.

β) 23 υδροσημεία τα οποία έχουν καταγραφεί από το **ΙΓΜΕ** για τα οποία υπάρχουν στοιχεία ποιότητας ή ποσότητας για 3 ή 2 έτη (υπολογίζεται η μέση τιμή) και 76 υδροσημεία με μία μέτρηση.

γ) 42 υδροσημεία, τα οποία καταγράφηκαν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης σύμφωνα με το αρχείο της **Δ/νσης Υδάτων της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας** (άδειες χρήσης νερού), για τα οποία υπάρχουν στοιχεία ποιότητας για 1 έτος.

δ) από υφιστάμενα ερευνητικά προγράμματα (Μπαμπατζιμόπουλος Χ., 2005 έως 2010) και στοιχεία που μας διατέθηκαν από τοπικούς φορείς.

Επισημαίνεται ότι, οι μεμονωμένες μετρήσεις (ΙΓΜΕ, Δ/νση Υδάτων), λαμβάνονται υπόψη μόνο για τον ποιοτικό έλεγχο της έκτασης της περιοχής που έχει δεχθεί κάποια μορφή ρύπανσης, έτσι ώστε η περιοχή αυτή να μπορεί να χαρακτηριστεί ως «εν δυνάμει».

β) Περιγραφή υδροφορέα

Από γεωτεκτονικής άποψης το υπόψη υδατικό σύστημα ανήκει στην ζώνη Αλμωπίας. Οι σχηματισμοί της υπόψη ζώνης καλύπτονται από Νεογενείς αποθέσεις επί των οποίων αναπτύσσονται 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 ελουβιακές αποθέσεις (αργιλοϊλίδες, πλούσιες σε οργανικά υλικά) (ΙΓΜΕ, Βεράνης Ν., κ.ά. 2010).

Ο υδροφορέας Κατερίνης αναπτύσσεται εντός των αδρο-μεσο κλαστικών σχηματισμών του Τεταρτογενούς και του Νεογενούς.

Εντός των αδρο-μεσοκλαστικών αποθέσεων των παραπάνω σχηματισμών αναπτύσσεται ένας:

- ελεύθερος υδροφόρος ορίζοντας στις τεταρτογενείς αποθέσεις

- μερικώς υπό πίεση ή/και υπό πίεση υδροφορείς λόγω των εναλλαγών διαπερατών και αδιαπερατών σχηματισμών.

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία των υδατικών αποθεμάτων του υπόψη ΥΥΣ γίνεται με την κατείδυση των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, των διήθηση επιφανειακών νερών, την πλευρική τροφοδοσία από τα συστήματα του Λιτοχώρου και Κολινδρού καθώς και από την κατείδυση ποσοστού του νερού άρδευσης.

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπόγεια προς την παράκτια περιοχή Κατερίνης.

Τεχνητές εκροές : Στις εκροές του συστήματος πρέπει να συνυπολογιστούν οι αντλήσεις από τις γεωτρήσεις. Στο νομό Πιερίας είναι σε λειτουργία 3150 γεωτρήσεις και από αυτές στο σύστημα Κατερίνης καταγράφηκαν περίπου 2000 γεωτρήσεις που αντλούνται για την κάλυψη των αρδευτικών και υδρευτικών και άλλων αναγκών (Μπαμπατζιμόπουλος 2008). Τα υδροσημεία που αναφέρονται στην παρούσα μελέτη (καταγραφή έως 2012) είναι της τάξης των 331 περίπου.

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων και αντλούμενων ποσοτήτων του συστήματος GR0900150 : κοκκώδες Κατερίνης, είναι αρνητική και το σύστημα κρίνεται στο σύνολό του ως ΕΛΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟ, καθώς,

- Ανανεώσιμα αποθέματα : $45 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}^{(1)}$
- Μέση ετήσια απόληψη : $50,50 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}^{(2)}$

(1): ΙΓΜΕ, Βεράνης Ν. κ.ά. 2010

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

Ανάλυση πιέσεων - Τρωτότητα του συστήματος

Το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του συστήματος αποτελεί γεωργική γη (76,28%), ποσοστό 2.16% αποτελεί δασική γη / βοσκότοπους, ποσοστό 5.756% αντιστοιχεί σε αστική γη και 15.9% άγονη γη κ.λπ.

Πιέσεις

- Αντλήσεις : Στο ΥΥΣ GR0900150 κοκκώδες Κατερίνης, έχει ανορυχθεί σημαντικός αριθμός ρηχών ή/και βαθιών υδρογεωτρήσεων μέσω των οποίων αντλούνται σημαντικές ποσότητες υπόγειου νερού για χρήση στην ύδρευση, άρδευση, βιομηχανία κ.λπ. Σύμφωνα με εκτίμηση του ΙΓΜΕ (Βεράνης Ν. κ.ά. 2010) η ποσότητα νερού που αντλήθηκε από τα **μόνιμα αποθέματα** την περίοδο 2005-2008 είναι της τάξης των $10 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$.

- Σημειακές πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται, η ρύπανση από κτηνοτροφικές μονάδες, πτηνοτροφικές μονάδες, βιομηχανίες τροφίμων, μεταποίησης, μονάδες βιολογικού καθαρισμού κ.λπ., ή ρύπανση από αστικά λύματα.

- Διάχυτες πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται η ρύπανση λόγω γεωργικής δραστηριότητας.

Τρωτότητα του συστήματος

Από την εκτίμηση του βαθμού τρωτότητας του συστήματος Κατερίνης που έγινε με τη μέθοδο DRASTIC προκύπτει ότι αυτή κυμαίνεται από χαμηλή έως υψηλή. Η χαμηλή εντοπίζεται στην περιοχή των Αλυκών Πύδνας όπου λόγω των αργιλικών αποθέσεων ο δείκτης DRASTIC είναι ($I=60-100$), ενώ οι περιοχές του Κορινού, Παραλίας και το παράκτιο ανατολικό τμήμα του Δήμου Κατερίνης παρουσιάζουν μέτριο έως χαμηλό βαθμό τρωτότητας ($I=100-120$) αντίστοιχα. Το νότιο τμήμα του Δήμου Κατερίνης και οι περιοχές

των Δήμων Δίου-Ολύμπου, Λιτοχώρου παρουσιάζουν μέτριο έως υψηλό βαθμό τρωτότητας ($I=120-160$) που αποδίδεται κύρια στη μεγάλη περατότητα των υλικών της ακόρεστης ζώνης (Βεράνης κ.ά. 2010).

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

Τα στοιχεία που αξιολογούνται για την εκτίμηση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος GR0900150 : κοκκώδεις Κατερίνης, προέρχονται από τα σημεία ελέγχου που αναφέρονται στην ξ i) σημείο α). Στον πίνακα I.15 του παραρτήματος I δίνεται το σύνολο των πρωτογενών στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν και η μέση τιμή κάθε παραμέτρου όπου αυτή μπορεί να υπολογιστεί. Στο παράρτημα II παρουσιάζονται τα διαγράμματα Χρόνου-Συγκέντρωσης για κάθε εξεταζόμενη παράμετρο.

α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς και συγκέντρωσης αναφοράς

Δεν είναι δυνατός ο καθορισμός περιόδου και της τιμής αναφοράς

β) Διάγνωση τάσης

Για το υπόψη ΥΥΣ, δεν είναι δυνατό να διαγνωστεί τάση διαφοροποίησης της συγκέντρωσης ρύπων λόγω έλλειψης χρονοσειρών ικανού χρονικού βάθους ().

γ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση

Σε κανένα από τα σημεία ελέγχου ποιότητας δεν υπάρχει σειρά μετρήσεων για 5 ή περισσότερα συνεχή έτη, καθώς οι μετρήσεις ποιοτικών χαρακτηριστικών αφορούν την περίοδο 2000-2004 (4 έτη) και την περίοδο 2006-2008 (3 έτη). Στις περιπτώσεις αυτές υπολογίζεται η μέση τιμή της παραμέτρου που εξετάζεται για τα δύο ή περισσότερα τελευταία έτη. Υδροσημεία με μία τιμή σε ένα έτος δεν λαμβάνονται υπόψη.

Στον Πίνακα 5-74 δίνονται όλα τα υδροσημεία στα οποία καταγράφεται υπέρβαση κάποιας παραμέτρου, η μέση τιμή της παραμέτρου και το ποσοστό των υδροσημείων με υπέρβαση για την συγκεκριμένη παράμετρο.

δ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του συστήματος

Στο ΥΥΣ GR0900150, κοκκώδεις Κατερίνης, καταγράφεται η ακόλουθη χημική κατάσταση:

– Ηλεκτρική αγωγιμότητα

Όλες οι καταγραφές που αφορούν την ηλεκτρική αγωγιμότητα από το 2000 έως 2012, βρίσκονται σαφώς κάτω από την AAT (2500 $\mu\text{S}/\text{cm}$) εκτός δύο τιμών (07.2005, 5088 και 7373 $\mu\text{S}/\text{cm}$) σε ισάριθμα υδροσημεία (μεμονωμένες μετρήσεις). Αναλυτικά :

Όλα τα υδροσημεία ελέγχου παρουσιάζουν πτωτική τάση για την περίοδο 2006 έως 2008.

Όλες οι μεμονωμένες μετρήσεις βρίσκονται κάτω από το όριο ποσιμότητας με εξαίρεση τα δύο υδροσημεία που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Κατά συνέπεια, η ποιοτική κατάσταση του συστήματος αναφέρεται ως ΚΑΛΗ αναφορικά με τα κριτήρια ποσιμότητας.

Αναφορικά με την **υφαλμύριση** επισημαίνονται τα εξής:

Από την αναθεώρηση της κατανομής της αθροιστικής συχνότητας όπως αυτή συντάχθηκε από το ΙΓΜΕ (Βεράνης Ν. κ.ά. 2010) λαμβάνοντας υπόψη το σύνολο των καταγραφών (συμπεριλαμβανομένων των μεμονωμένων τιμών) ορίστηκαν οι παρακάτω πληθυσμοί:

- ο 850 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ο οποίος θεωρείται ως πληθυσμός βάσης (background),

- ο ένας πληθυσμός με τιμές αγωγιμότητας 850-1300 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ο οποίος υποδηλώνει ανάμειξη γλυκού και αλμυρού νερού και
- ο ένας πληθυσμός με τιμές αγωγιμότητας $>1300 \mu\text{S}/\text{cm}$, ο οποίος υποδηλώνει υφαλμύριση.

Επισημαίνεται ότι στην περιοχή αυτή συναντώνται μάργες του Νεογενούς στις οποίες καταγράφεται αυξημένη αγωγιμότητα (1100-1300 $\mu\text{S}/\text{cm}$) λόγω προσφοράς Na ή Cl, η οποία οφείλεται σε γεωλογικά αίτια και κατά συνέπεια δεν λαμβάνεται υπόψη.

Με βάση τα παραπάνω όρια προσδιορίστηκαν τα σημεία στα οποία καταγράφεται ανάμειξη γλυκού/αλμυρού νερού και τα σημεία στα οποία καταγράφεται υφαλμύριση. Επισημαίνεται ότι ο έλεγχος αυτός έγινε μόνο στην παράκτια ζώνη που εκτείνεται από Αλυκές Πύδνας μέχρι τον Κορινό και το ΒΑ παράκτιο τμήμα Καλλιθέας και όχι στο ηπειρωτικό τμήμα του συστήματος όπου καταγράφονται αυξημένες τιμές ηλεκτρικής αγωγιμότητας λόγω γεωλογικού περιβάλλοντος.

– Συγκέντρωση χλωριόντων

Σε όλα τα υδροσημεία ελέγχου η συγκέντρωση χλωριόντων βρίσκεται κάτω από το όριο AAT. Από το διάγραμμα των μεμονωμένων καταγραφών από το 2004 έως 06.2012, μόνο σε τέσσερα υδροσημεία καταγράφεται συγκέντρωση Cl μεγαλύτερη του AAT. Οι μετρήσεις αυτές έχουν ενδεικτικό μόνο χαρακτήρα και δεν αξιολογούνται περαιτέρω. Το ΙΓΜΕ (Βεράνης Ν., κ.ά. 2010) αναφέρει αυξημένη συγκέντρωση Cl στην περιοχή. Κατά συνέπεια, η ποιοτική κατάσταση του συστήματος αναφέρεται ως ΚΑΛΗ αναφορικά με τα κριτήρια ποσιμότητας, με τοπικές εξαιρέσεις λόγω υφαλμύρισης.

– Συγκέντρωση NO_3

Τα υδροσημεία ελέγχου 16 και YEB1 παρουσιάζουν τάση αύξησης της συγκέντρωσης NO_3 τόσο κατά το διάστημα 2000-2003 όσο και στο διάστημα 2006-2008 παραμένοντας όμως κάτω από την AAT. Στα υδροσημεία ελέγχου 15,19 και YEB2 παρατηρείται μικρή πτωτική τάση ή ισορροπία της συγκέντρωσης NO_3 . Από το διάγραμμα των μεμονωμένων καταγραφών από το 2004 έως το 06.2012 παρατηρείται υπέρβαση του AAT σε ποσοστό 11% των καταγραφών. Οι μετρήσεις αυτές έχουν ενδεικτικό μόνο χαρακτήρα και δεν αξιολογούνται περαιτέρω.

– Συγκέντρωση SO_4 , NO_2 , NH_4

Η συγκέντρωση SO_4 στα υδροσημεία ελέγχου 19 και YEB1 είναι σαφώς κάτω από το όριο ποσιμότητας (AAT:250 mg/L) ενώ στα υπόλοιπα υδροσημεία δεν διατίθενται στοιχεία. Από τις μεμονωμένες καταγραφές προκύπτει ότι σε μικρό αριθμό υδρογεωτρήσεων υπάρχει υπέρβαση της AAT. Οι μετρήσεις αυτές έχουν ενδεικτικό μόνο χαρακτήρα και δεν αξιολογούνται περαιτέρω.

Η συγκέντρωση NO_2 (AAT:0.5 mg/L) και NH_4 (AAT:0.5 mg/L), είναι εντός του ορίου AAT τόσο για τις μετρήσεις στα υδροσημεία ελέγχου όσο και στις μεμονωμένες καταγραφές.

– Συγκέντρωση Na, K

Η συγκέντρωση Na στα υδροσημεία ελέγχου βρίσκεται σαφώς κάτω από το όριο AAT ενώ από το διάγραμμα μεμονωμένων καταγραφών προκύπτει ότι σε μικρό αριθμό υδροσημείων καταγράφεται υπέρβαση του ορίου ποσιμότητας (από 950 έως 1140 mg/L).

Η συγκέντρωση K στα υδροσημεία ελέγχου είναι σαφώς κάτω από το όριο AAT ενώ από το διάγραμμα μεμονωμένων καταγραφών προκύπτει ότι σε μικρό αριθμό υδροσημείων καταγράφεται υπέρβαση του ορίου AAT (από 10 έως 29 mg/L).

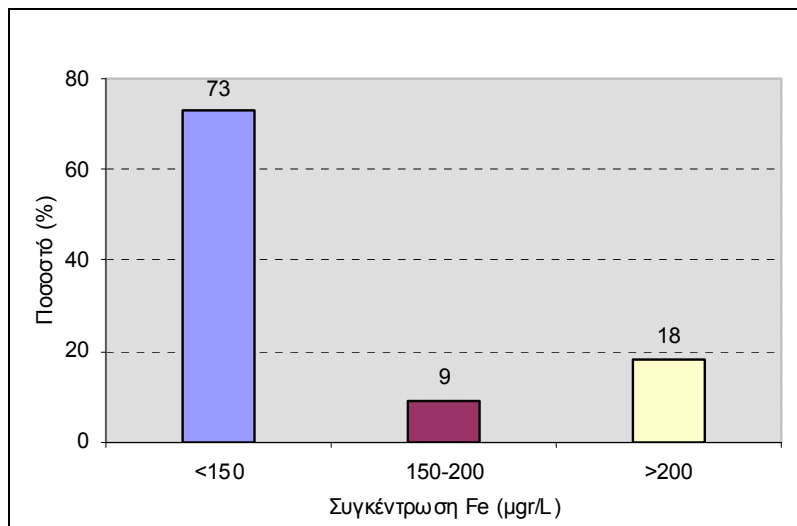
Οι μετρήσεις αυτές έχουν ενδεικτικό μόνο χαρακτήρα και δεν αξιολογούνται περαιτέρω.

– Συγκέντρωση Fe, Mn, Al, F

Από τα διαγράμματα ποσοστιαίας συγκέντρωσης των ιχνοστοιχείων Fe, Mn, Al και F προκύπτουν τα εξής :

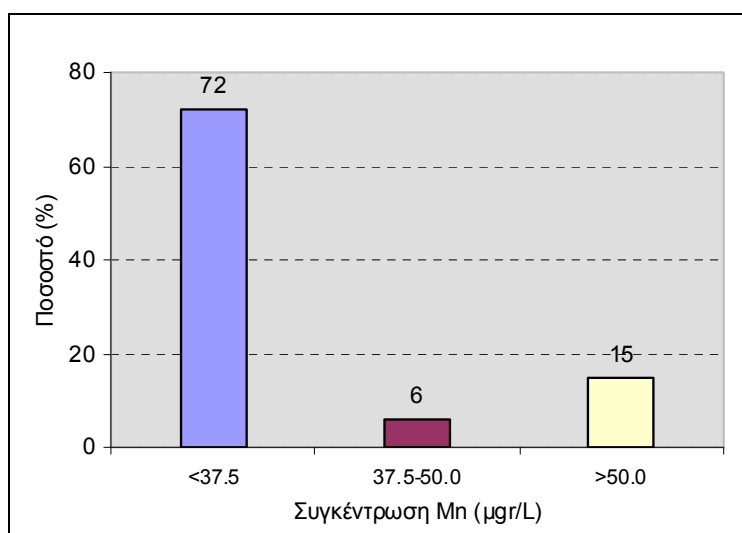
- η συγκέντρωση Fe είναι μικρότερη της AAT με εξαίρεση μεμονωμένες καταγραφές όπου παρατηρείται υπέρβαση της AAT σε ποσοστό 18% των καταγραφών για την περίοδο 2001-2012 σύμφωνα με το παρακάτω διάγραμμα. Οι μετρήσεις αυτές έχουν ενδεικτικό μόνο χαρακτήρα και δεν αξιολογούνται περαιτέρω.

Διάγραμμα 5-6 : Ποσοστιαία κατανομή της συγκέντρωσης των ιχνοστοιχείων Fe στο ΥΥΣ GR090150



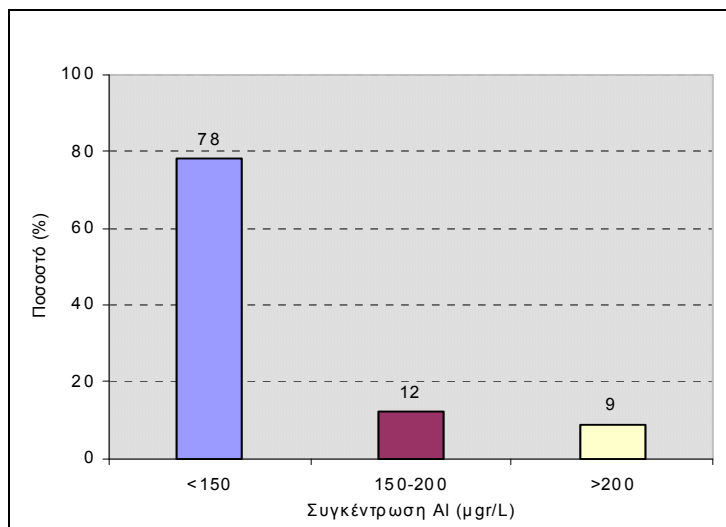
- η συγκέντρωση Mn είναι πάνω από το όριο AAT σε ποσοστό 18% των υδροσημείων ελέγχου και σε ποσοστό 15% των μεμονωμένων καταγραφών για την περίοδο 2002-2012 σύμφωνα με το παρακάτω διάγραμμα. Επισημαίνεται και πάλι ότι οι μεμονωμένες μετρήσεις έχουν ενδεικτικό μόνο χαρακτήρα και δεν αξιολογούνται περαιτέρω.

Διάγραμμα 5-7 : Ποσοστιαία κατανομή της συγκέντρωσης των ιχνοστοιχείων Mn στο ΥΥΣ GR0900150



- η συγκέντρωση ΑΙ είναι μεγαλύτερη της ΑΑΤ σε ένα υδροσημείο ελέγχου και σε ποσοστό 9% των μεμονωμένων καταγραφών για την περίοδο 2000-2012 σύμφωνα με το παρακάτω διάγραμμα. Οι μεμονωμένες μετρήσεις έχουν ενδεικτικό μόνο χαρακτήρα και δεν αξιολογούνται περαιτέρω.

Διάγραμμα 5-8 : Ποσοσιαία κατανομή της συγκέντρωσης των ιχνοστοιχείων ΑΙ στο ΥΥΣ GR090150



- η συγκέντρωση F είναι μικρότερη της ΑΑΤ με εξαίρεση μικρό αριθμό μεμονωμένων καταγραφών (μία γεώτρηση) για την περίοδο 2003-2012.

Η παραπάνω αυξημένη - κατά θέσεις - συγκέντρωση των Fe, Mn, εκτιμάται ότι οφείλεται σε γεωλογικά αίτια που σχετίζονται με τις αναγωγικές συνθήκες λόγω της παρουσίας υπολειμμάτων οργανικής βλάστησης στα ιζήματα.

Επισημαίνεται ότι για την σύνταξη των παραπάνω διαγραμμάτων χρησιμοποιήθηκε το σύνολο των καταγραφών (μέση τιμή 2 ή 3 ετών και μεμονωμένες μετρήσεις) και ως εκ τούτου αυτά έχουν ενδεικτικό μόνο χαρακτήρα.

ε) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR0900150 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** χημική κατάσταση με εξαίρεση μεμονωμένες θέσεις μέτρησης οι οποίες επισημαίνονται τοπικά.

Για την απεικόνιση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος αυτό χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ, καθώς ο αριθμός των υδροσημείων όπου καταγράφεται υπέρβαση των ορίων ποσιμότητας ηλεκτρικής αγωγιμότητας, χλωριόντων και NO₃, είναι -αθροιστικά- μικρότερος του 20% των υδροσημείων που ελέγχθηκαν.

iii) Συσχετιζόμενα επιφανειακά υδατικά συστήματα

Το ΥΥΣ GR0900150 διασχίζεται από μικρούς ποταμούς (Μαυρονέρι, Χελοπόταμος, Πέλεκας) και υδατορέματα που λειτουργούν ως χείμαρροι (Ξηρολάκκι, Κορινού). Τα επιφανειακά συστήματα τροφοδοτούν τον υπόγειο υδροφόρα συνεπώς η ποιοτική τους κατάσταση θα πρέπει να ληφθεί υπόψη για την αξιολόγηση του ΥΥΣ Κατερίνης.

iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που αξιολογήθηκαν

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

Κατά τη διερεύνηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος αξιολογείται -μεταξύ άλλων- η διακύμανση της πιεζομετρικής στάθμης. Επισημαίνεται όμως, ότι στα πλαίσια των σταθμημετρήσεων δεν είναι δυνατός ο διαχωρισμός των διαφόρων υδροφορέων (ελεύθερος και επάλληλοι, μερικώς υπό πίεση ή/και υπό πίεση) καθώς δεν έχει γίνει η απαιτούμενη υδραυλική απομόνωση των υδροφορέων. Έτσι το βάθος στάθμης που δίνεται εκφράζει το μέσο βάθος της πιεζομετρικής στάθμης χωρίς να γίνεται συσχέτιση με τον υδροφόρα.

α) Διακύμανση παροχής πηγών και στάθμης γεωτρήσεων ανά σημείο

Σε έγγραφο της ΔΕΥΑΚ (10.05.2010) προς την Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας, αναφέρεται ότι στις γεωτρήσεις Δ1, Δ2, Δ5 και Δ6 η κυριότητα χρήσης των οποίων ανήκει στην ΔΕΥΑ Κατερίνης, καταγράφεται διαχρονική μεταβολή στάθμης από το 1996 έως το 2010, της τάξης των -4.00 m. Ήτοι μεσοσταθμικά -0.30 m/έτος.

Στην έκθεση με τίτλο «Αξιοποίηση των υδρογεωτρήσεων Δ4 και Δ7 (Συστάδα Δ-Βροντού) για κάλυψη των υδρευτικών αναγκών του Δήμου Δίου» που συντάχθηκε το 2010 (Δ/νση Τοπ. Αυτ/σης & Δ/νσης Ν. Πιερίας, Τμήμα Τ.Υ.Δ.Κ., Ψυρίλλος Α.) αναφέρεται «ήπια» πτώση στάθμης κατά την ξηρή περίοδο κατά 5.5-6.0 m (από 1980 έως 2010, γεώτρηση Γ2 - 1979, η οποία θεωρείται αντιπροσωπευτική του συστήματος: αλλουβιακό πεδίο Βροντούς) ήτοι 0.15-0.20 m/έτος (μεσοσταθμικά). Αντίστοιχη διακύμανση καταγράφεται και για την πιεζομετρική στάθμη της υγρής περιόδου (4/1989 : απολ. Υψόμ. +10.27 m, 4/2008 : απολ. Υψόμ. +8.07 m, με σημαντικές αυξομειώσεις).

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 υδροφόρα, ήτοι κατά την υγρή περίοδο.

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης συντάχθηκαν τα διαγράμματα χρονικής διακύμανσης της πιεζομετρικής στάθμης για κάθε υδροσημείο (Παράρτημα ΙΙΙ) και υπολογίστηκε η μέση ετήσια διαφοροποίηση στάθμης ανά υδροσημείο (άνοδος ή πτώση στάθμης) για το διάστημα 2005 ή 2006 έως 2008, κατά περίπτωση (ξηρή περίοδο).

Από την επεξεργασία / αξιολόγηση των στοιχείων αυτών, τα οποία παρουσιάζονται στον Πίνακα 5-75, 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 (η=29) ενώ η μέγιστη συγκέντρωση καταγράφεται στην τιμή -0,49m. Έτσι η μέση ετήσια απόληψη υπόγειου νερού από τα μόνιμα αποθέματα του ΥΥΣ GR0900150 εκτιμάται ότι είναι της τάξης των $12,29 \cdot 10^6$ m³/έτος έναντι όγκου $10 \cdot 10^6$ m³/έτος που υπολογίστηκε από το ΙΓΜΕ (Βεράνης Ν., κ.ά. 2010). Στους παραπάνω υπολογισμούς δεν ελήφθησαν υπόψη τα στοιχεία των υδροσημείων Π83 (+5,60m) και ΥΕΒ1 (-3,08m)

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

Στην Εικόνα 5-86 απεικονίζονται με κόκκινη σήμανση τα σημεία στα οποία καταγράφεται μέση ετήσια πτώση στάθμης για δύο ή τρία συνεχόμενα έτη και με πράσινη σήμανση τα σημεία στα οποία καταγράφεται μέση αύξηση ή σχετική ισορροπία της πιεζομετρικής στάθμης για αντίστοιχο χρονικό διάστημα.

Από την εικόνα αυτή προκύπτει ότι στο βόρειο τμήμα του συστήματος παρατηρείται η μέγιστη συγκέντρωση υδροσμηίων με πτώση στάθμης ενώ στο κεντρικό και νότιο τμήμα του συστήματος τα υπόψη υδροσμηία είναι διάσπαρτα σε όλη την έκταση του συστήματος.

Από τη σύγκριση της εικόνας αυτής και της Εικόνας 5-82, παρατηρείται μία αντίστοιχη συγκέντρωση υδροσμηίων με υπέρβαση της συγκέντρωσης NO₃ στο βόρειο τμήμα του συστήματος.

β) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Από την αξιολόγηση του συνόλου των στοιχείων προκύπτει ότι το ΥΥΣ GR0900150 παρουσιάζει **ΚΑΚΗ** ποσοτική κατάσταση και χρωματίζεται με κόκκινο.

Πίνακας 5-74 : Έλεγχος τάσεων ΥΥΣ GR0900150, Κατερίνης

Κωδικός Υδροσ.	Ημ/νία μέτρησης	Αγωγιμ. μS/cm	Μέση τιμή	Cl mgr/L	Μέση τιμή ανά έτος	NO3 mgr/L	Μέση τιμή	Ημ/νία μέτρησης	Fe mgr/L	Μέση τιμή	Mn mgr/L	Μέση τιμή	
GR09140930 (15-Γεώτρηση)								Μαΐ-00	<100		10		
								Ιουλ-00	<100		21		
								Οκτ-00	1200	1200.00	20	17.00	
		Ιαν-06	435			<5		Ιαν-01	<100		27		
		Μαΐ-06	390			10.9		Απρ-01	1300		30		
		Ιουλ-06	375			<5		Ιουλ-01	<100		12		
		Οκτ-06	393	398		<5	<6.5	Οκτ-01	600	950.00	10	19.75	
		Ιαν-07	338		3.6		8.7	Μαρ-02	<100		23		
		Μαΐ-07	288		1.8		<5	Μαΐ-02	<100		23		
		Ιουλ-07	328		7.1		<5	Ιουλ-02	<100		9		
		Οκτ-07	331		3.6		<5	Οκτ-02					
				321.25		4.03		<5.9	Οκτ-02	<100	<100	6	15.25
		Μαΐ-08	286				<5	Ιαν-03	<100		6		
		Ιουλ-08	302		5.3		<5	Μαΐ-03	<100		13		
		Σεπ-08	265	284	7.1	6.20	24.4	<11.5	Σεπ-03	<100	<100	8	9.00
GR09140925 (16-Γεώτρηση)								Μαΐ-00	100		10		
								Ιουλ-00	<100		18		
								Οκτ-00	<100	100.00	10	12.67	
		Ιαν-06	720		24.8		23.3	Ιαν-01	<100		21		
		Μαΐ-06	762				<5	Απρ-01	<100		10		
		Ιουλ-06	675		7.1		29.5	Ιουλ-01	<100		9		
		Οκτ-06	627	696	8.9	13.60	30.4	<22.05	Οκτ-01	100	<100	10	12.50
		Ιαν-07	500		7.1		25.6	Μαρ-02	<100		29		
		Μαΐ-07	540		3.6		25	Μαΐ-02	<100		29		
		Ιουλ-07	603		10.6		24.5	Ιουλ-02	<100		25		
		Οκτ-07	621	566.00	17.7	9.75	34.3	27.35	Οκτ-02	<100	<100	<5	<22
		Μαΐ-08	562		12.4		22.4		Ιαν-03	<100		20	
		Ιουλ-08	558		28.4		26.9		Μαΐ-03	<100		24	
		Σεπ-08	514	545	12.4	17.73	32.9	27.40	Σεπ-03	<100	<100	6	16.67

Κωδικός Υδροσ.	Ημ/νία μέτρησης	Αγωγιμ. μS/cm	Μέση τιμή	Cl mgr/L	Μέση τιμή ανά έτος	NO3 mgr/L	Μέση τιμή	Ημ/νία μέτρησης	Fe mgr/L	Μέση τιμή	Mn mgr/L	Μέση τιμή
GR09140929 (19-ΠΗΓΗ)								Μαΐ-00	100		10	
								Ιουλ-00	<100		17	
								Οκτ-00	330	<176	20	15.67
	Ιαν-06	675		7.1		10.6		Ιαν-01	<100		32	
	Μαΐ-06	660				<5		Απρ-01	290		20	
	Ιουλ-06	630				9.1		Ιουλ-01	<100		20	
	Οκτ-06	475	610	7.1	7.10	18.5	<10.8	Οκτ-01	100	<148	10	20.50
	Ιαν-07	423		14.2		<5		Μαρ-02	<100		28	
	Μαΐ-07	504		3.6		7.5		Μαΐ-02	<100		14	
	Ιουλ-07	353		10.6		8.1		Ιουλ-02	<100		18	
	Οκτ-07	574	463.50	10.6	9.75	7	<6.9	Οκτ-02	<100	<100	13	18.25
	Μαΐ-08	525		10.6		7		Ιαν-03	<100		23	
Σεπ-08	435		8.9		11.5		Μαΐ-03	<100		14		
		480		9.75		9.25	Σεπ-03	<100	<100	11	16.00	
GR09150927 ΥΕΒ1-Γεώτρηση)								Μαΐ-00	200		10	
								Ιουλ-00	<100		26	
								Οκτ-00	1700	950.00	40	25.33
	Ιαν-06	980		53.2		22.4		Ιαν-01	<100		36	
	Μαΐ-06	1051				<5		Απρ-01	500		30	
	Ιουλ-06	1020		63.8		47.3		Ιουλ-01	<100		35	
	Οκτ-06	912	991	60.3	59.10	44.9	<29.9	Οκτ-01	16000	<4175	1000	275.25
	Ιαν-07	645		56.7		27.8		Μαρ-02	130		41	
	Μαΐ-07	676		53.2		24.5		Μαΐ-02	620		41	
	Ιουλ-07	733		81.6		48.3		Ιουλ-02	<100		22	
	Οκτ-07	826	720.00	53.2	61.18	39.1	34.93	Οκτ-02	<100	<238	17	30.25
	Μαΐ-08	626		60.3		18.9		Ιαν-03	<100		17	
Ιουλ-08	819		69.2		41.7		Μαΐ-03	<100		38		
Σεπ-08	590	678	58.5	62.67	25.8	28.80	Σεπ-03	<100	<100	<5	<20.0	
GR09150928 ΥΕΒ2-Γεώτρηση)	Ιαν-06	1020		39		9.7						
	Μαΐ-06	445				22.1						
	Ιουλ-06	1120		60.3		43.2						
	Οκτ-06	909	874	30.1	43.13	<5	<20.0	Οκτ-02	<100		29	
	Ιαν-07	696		31.9		<5						
	Μαΐ-07	604		28.4		<5		Ιαν-03	209		41	
	Ιουλ-07	709		31.9		8.6		Μαΐ-03	320		36	
	Οκτ-07	876	721.25	49.6	35.45	<5	<5.9	Σεπ-03	<100	<210	20	32.33
	Μαΐ-08	586		39		<5						
	Ιουλ-08	733		31.9		26.4						
Σεπ-08	570	630	37.2	36.03	<5	<12.13	Φεβ-04	<100		34		

Πίνακας 5-75 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR0900150

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)	ΕΤΗΣΙΑ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)	ΕΤΗΣΙΑ
Π149	13/10/2005	4.82			Π161	10/10/2005	3.86		
Π149	26/9/2006	4.75			Π161	26/9/2006	5.20		
Π149	16/10/2007	5.78			Π161	16/10/2007	5.37		
Π149	24/9/2008	7.80	-0.99		Π161	24/9/2008	6.19	-0.78	
Π200	15/9/2005	7.25			Π203	13/9/2005	18.04		
Π200	14/9/2006	10.52			Π203	26/9/2006	18.43		
Π200	11/10/2007	7.32			Π203	12/10/2007	18.76		
Π200	24/9/2008	12.24	-1.66		Π203	29/10/2008	20.30	-0.75	

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)	ΕΤΗΣΙΑ
Π215	14/10/2005	1.50		
Π215	26/9/2006	1.36		
Π215	16/10/2007	1.28		
Π215	24/9/2008	1.17	0.11	
Π254	13/9/2005	17.91		
Π254	26/9/2006	18.70		
Π254	12/10/2007	18.97		
Π254	29/10/2008	21.18	-1.09	
Π327	13/9/2005	1.32		
Π327	26/9/2006	1.67		
Π327	12/10/2007	1.87		
Π327	29/10/2008	1.96	-0.21	
Π335	13/9/2005	2.55		
Π335	14/9/2006	2.37		
Π335	11/10/2007	1.81		
Π335	23/9/2008	2.31	0.08	
Π400	23/9/2005	14.89		
Π400	25/9/2006	13.18		
Π400	9/10/2007	12.05		
Π400	29/10/2008	14.10	0.26	
Π112	13/10/2005	3.79		
Π112	13/10/2006	3.89		
Π112	10/10/2007	3.82		
Π112	24/9/2008	3.95	-0.05	
Π114	15/9/2005	0.90		
Π114	13/10/2006	0.85		
Π114	10/10/2007	0.74		
Π114	24/9/2008	0.70	0.07	
Π128	15/9/2005	5.92		
Π128	13/10/2006	6.04		
Π128	10/10/2007	6.87		
Π128	29/10/2008	6.98	-0.35	
Π131	13/10/2005	2.26		
Π131	18/9/2006	4.01		
Π131	10/10/2007	3.98		
Π131	29/10/2008	4.74	-0.83	
Π69	14/9/2005	2.39		
Π69	19/10/2006	2.17		
Π69	17/10/2007	2.60		
Π69	29/10/2008	3.04	-0.22	
Π83	15/9/2005	17.08		
Π83	13/10/2006	15.70		
Π83	10/10/2007	17.25		
Π83	24/9/2008	0.27	5.6	
Π159	14/10/2005	0.76		
Π159	26/9/2006	0.80		
Π159	24/9/2008	2.11	-0.68	
ΥΕΒ1	25/10/2006	26.82		
ΥΕΒ1	4/10/2007	28.65		
ΥΕΒ1	29/9/2008	32.97	-3.08	

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)	ΕΤΗΣΙΑ
Π218	13/9/2005	12.97		
Π218	14/9/2006	13.23		
Π218	12/10/2007	17.98		
Π218	24/9/2008	14.60	-0.54	
Π259Α	13/9/2005	9.86		
Π259Α	14/9/2006	8.10		
Π259Α	9/10/2007	6.76		
Π259Α	23/9/2008	9.17	0.23	
Π328	13/9/2005	11.80		
Π328	26/9/2006	10.62		
Π328	9/10/2007	9.86		
Π328	23/9/2008	12.97	-0.39	
Π364	13/9/2005	1.24		
Π364	25/9/2006	0.83		
Π364	11/10/2007	3.91		
Π364	23/9/2008	4.04	-0.93	
Π103	13/10/2005	2.58		
Π103	13/10/2006	2.91		
Π103	10/10/2007	3.99		
Π103	24/9/2008	4.34	-0.59	
Π112Α	13/10/2005	0.81		
Π112Α	13/10/2006	0.90		
Π112Α	10/10/2007	0.83		
Π112Α	24/9/2008	0.81	0	
Π127	15/9/2005	5.62		
Π127	13/10/2006	4.95		
Π127	10/10/2007	5.99		
Π127	29/10/2008	7.08	-0.49	
Π130	15/9/2005	3.80		
Π130	13/10/2006	2.90		
Π130	10/10/2007	3.65		
Π130	24/9/2008	5.30	-0.5	
Π55	14/10/2005	1.20		
Π55	13/10/2006	1.00		
Π55	16/10/2007	0.87		
Π55	24/9/2008	0.78	0.14	
Π73	14/10/2005	4.15		
Π73	13/10/2006	3.98		
Π73	16/10/2007	4.74		
Π73	24/9/2008	5.67	-0.51	
Π75	13/10/2006	0.95		
Π75	16/10/2007	1.46		
Π75	24/9/2008	1.00		
				-0.03
17	25/10/2006	5.00		
17	4/10/2007	5.20		
17	29/9/2008	6.82	-0.91	
ΥΕΒ2	25/10/2006	12.35		
ΥΕΒ2	4/10/2007	13.15		
ΥΕΒ2	29/9/2008	14.51	-1.08	

Πίνακας 5-76 : ΥΥΣ Κατερίνης. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.

	ΕΥΡΩΠ. ΚΩΔΙΚΟΣ	ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟ	Αγωγιμότητα	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	Fe	Mn	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As	Υφαλμίριση	Νιτρορύπανση	Χαρακτηρισμός				
			μS/cm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb				ppb			
ΑΑΤ :			2500	250	250	50	0.5	0.5	200	50	50	20	25	5	200	1000	1500	10							
Δ.Π.	GR09150927	YEB1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4376	-	-	13.0	ΝΑΙ, τοπικά	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ				
	GR09150928	YEB2	-	-	-	-	-	-	69.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
Υδρ. ΙΓΜΕ		P213	-	-	-	-	-	-	51.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
		P302	-	-	-	-	-	-	80.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
		P71	-	-	-	-	-	-	81.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
Στατιστικά στοιχεία		n	29	29	25	29	29	29	22	22	5	2	2	4	11	19	15	1							
		n0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	0	0	1							
		med	-	-	-	-	-	-	-	75	-	-	-	-	4376	-	-	13							
Ποσοστό συμμετοχής (%) ανά στοιχείο			0%	0%	0%	0%	0%	0%	18%	0%	0%	0%	0%	0%	9%	0%	0%	100%							
Ποσοστό			0%							22.7%															

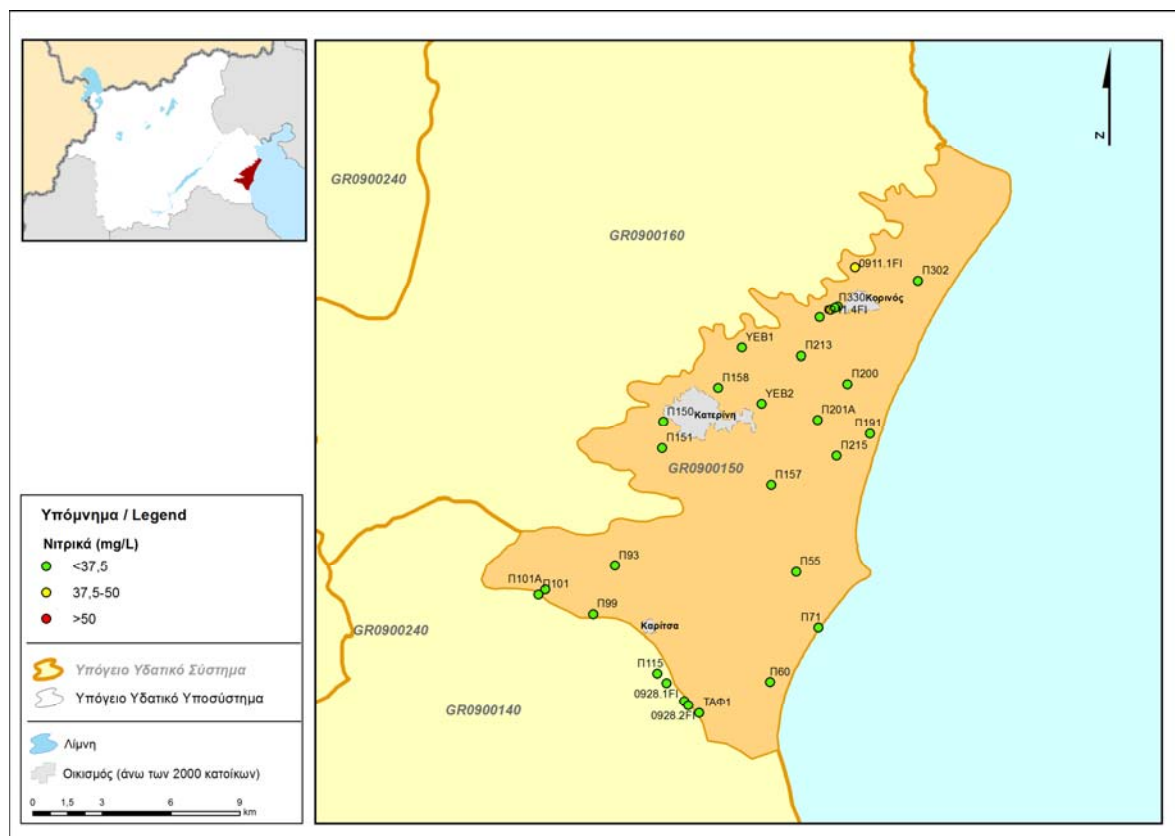
Παρατήρηση : 1) Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το δίκτυο παρακολούθησης και τα υδροσημεία του ΙΓΜΕ, Γ.Χ., (μετρήσεις άνω των δύο ετών).

2): n : συνολικός αριθμός υδροσημείων προσδιορισμού της παραμέτρου,
 n0: αριθμός υδροσημείων με υπέρβαση της παραμέτρου

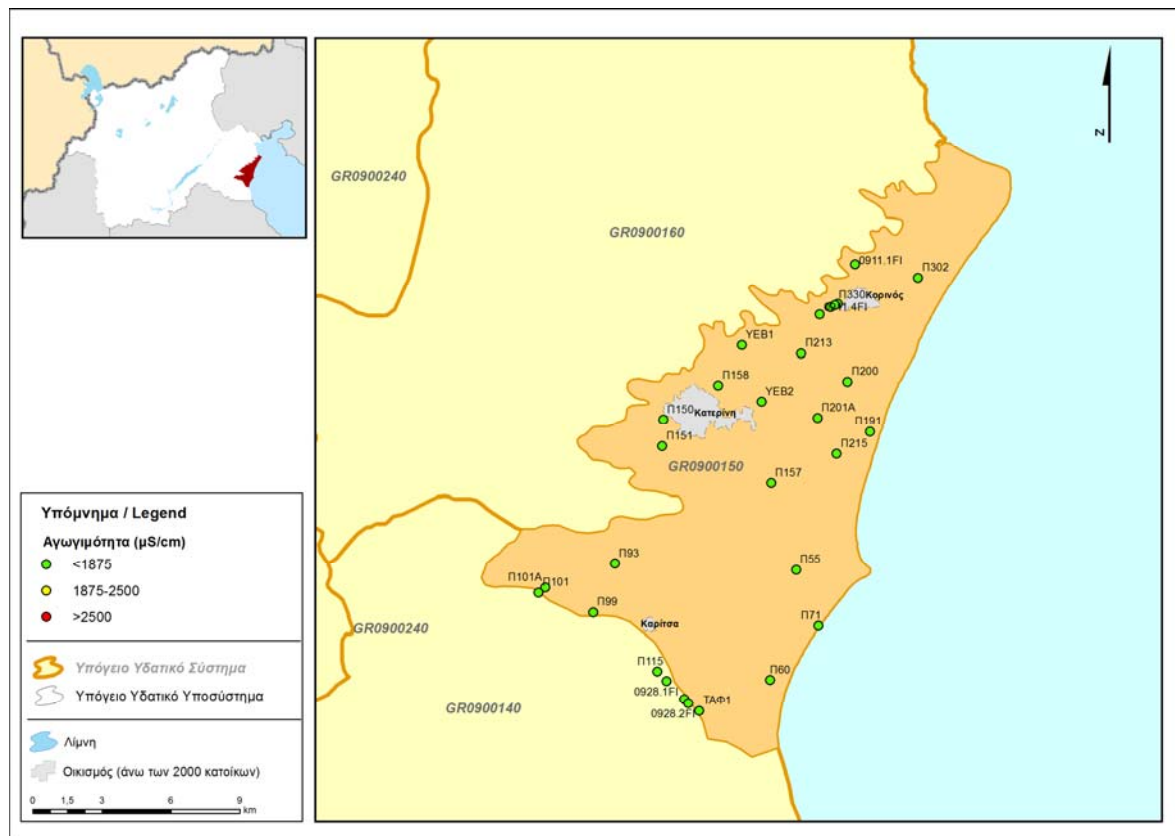
Πίνακας 5-77 : ΥΥΣ Κατερίνης. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος.

	Γεωτρήσεις		Διαφορά ανανεώσιμων αποθεμάτων - μέσης ετήσιας απόληψης	Χαρακτηρισμός
	Πτώση στάθμης (m)	Αύξηση στάθμης (m)		
Αριθμός υδροσημείων	22	8	ΕΛΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗ	ΚΑΚΗ ποσοτική κατάσταση
Μέγιστη συγκέντρωση	-0.635	0.13		
Ποσοστό	73.3%	26.7%		

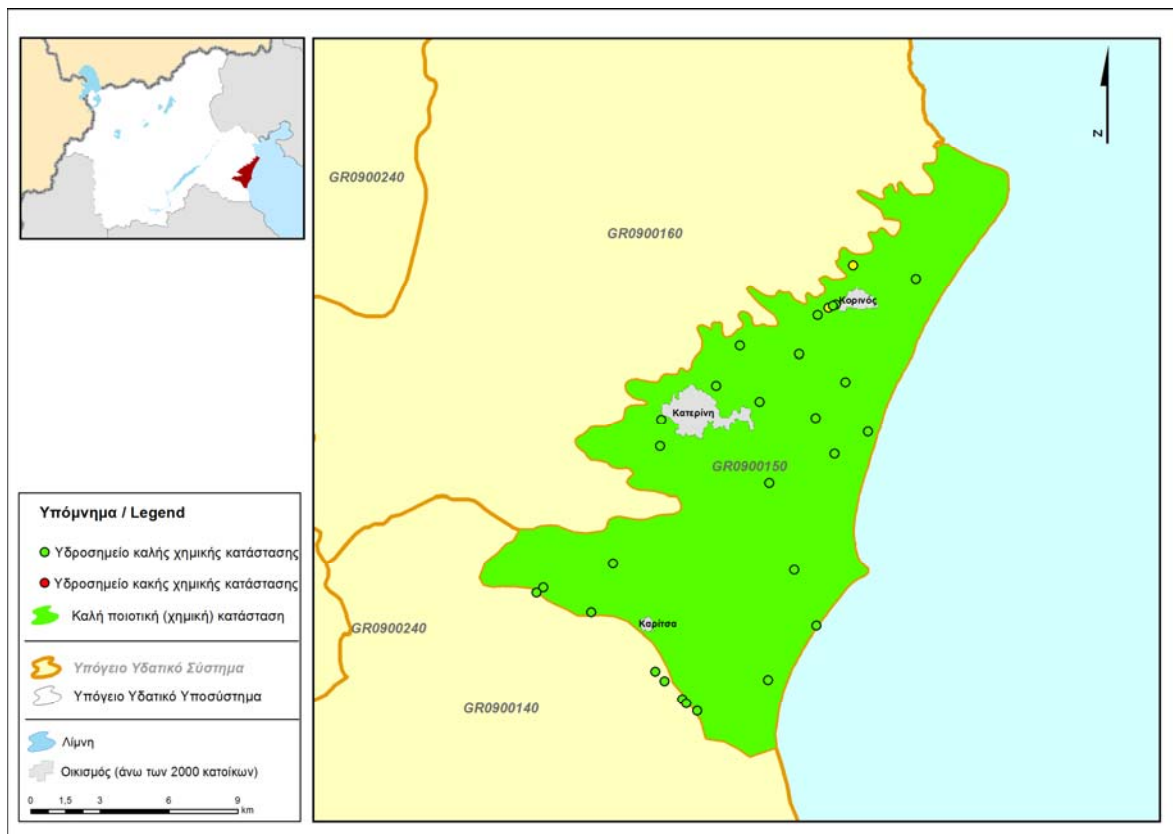
Εικόνα 5-82: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900150, Κατερίνης



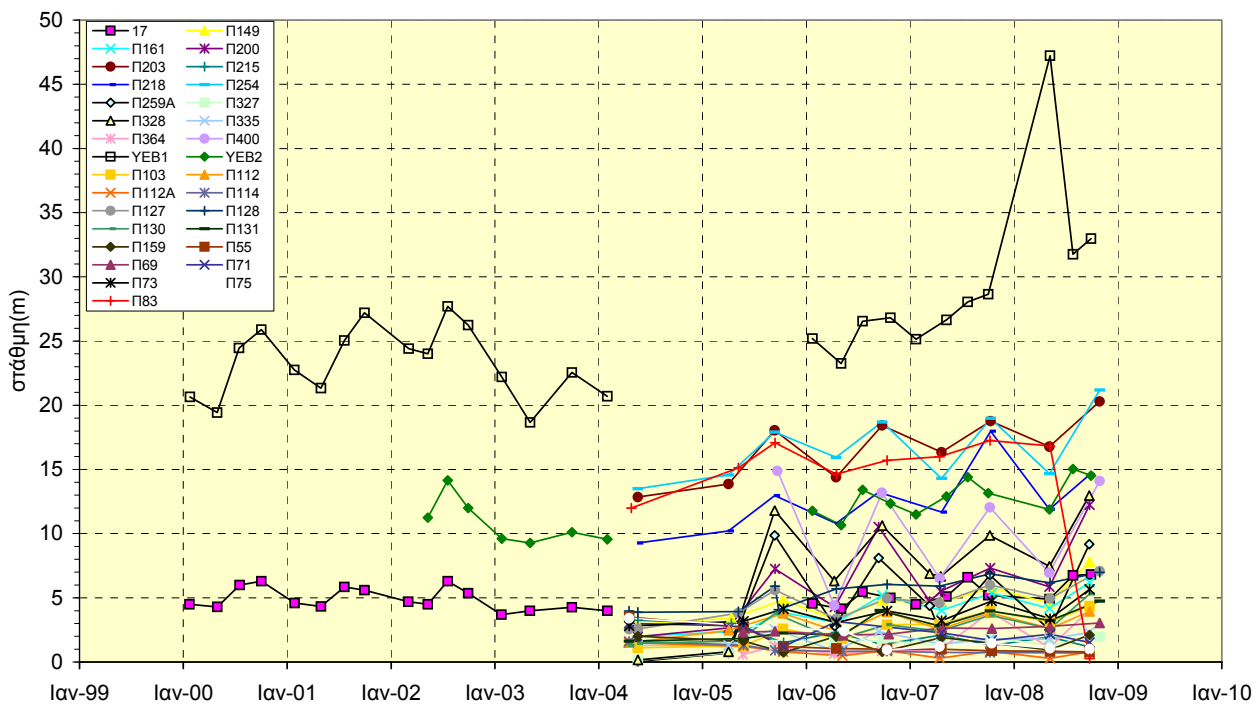
Εικόνα 5-83: Κατάσταση υφαλμύρισης ΥΥΣ GR0900150, Κατερίνης



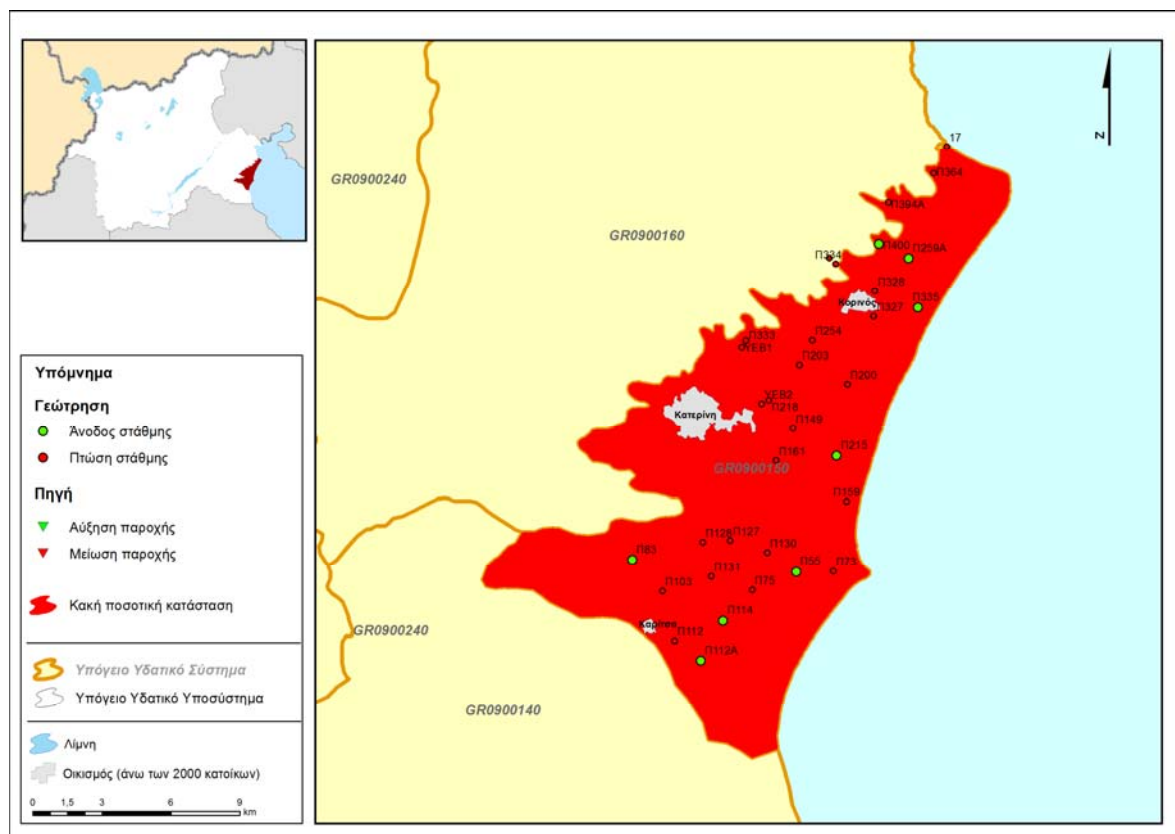
Εικόνα 5-84: Ποιοτική κατάσταση ΥΓΣ GR0900150, Κατερίνης



Εικόνα 5-85 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR0900150, Κατερίνης



Εικόνα 5-86 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900150, Κατερίνης



5.2.16. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900160 ΚΟΛΙΝΔΡΟΥ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υδατικό σύστημα GR0900160 χωροθετείται στο ΥΔ, GR09, εντάσσεται στη ΛΑΠ Αλιάκμονα και συνορεύει με το ΥΥΣ GR0900130 (κοκκώδες Κάτω ρου Αλιάκμονα) προς Β, με το GR0900240 (ρωγματικό Περίων) προς ΝΔ και με το σύστημα GR0900150 (κοκκώδες Κατερίνης) προς Ν. Το υπόψη υπόγειο υδατικό σύστημα είναι ανοικτό προς την θάλασσα στο ΒΑ τμήμα του.

Επισημαίνεται ότι το ΙΓΜΕ (Βεράνης κ. άλ. 2010) αναφέρει ότι τα συστήματα Κολινδρού και Κατερίνης θα πρέπει να εξετάζονται ως υποσυστήματα ενός ενιαίου υδροφόρου συστήματος, αυτό του κοκκώδους Περίας.

Τα στοιχεία που αξιολογούνται προέρχονται από :

α) Από το **Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης** Υπογείων Υδάτων όπου εντάσσονται τα υδροσημεία με κωδικό:

- GR09160937 (γεώτρηση ΚΤ267) και GR09160938 (γεώτρηση ΚΤ63) για τα οποία υπάρχουν στοιχεία για τα έτη 2006-2008.

- GR09160957 (γεώτρηση Π334), GR09160986 (γεώτρηση Π243), GR09160988 (γεώτρηση Π247) και GR09160983 (γεώτρηση Π525) για τα οποία υπάρχουν στοιχεία για τα έτη 2006-2008 κατά περίπτωση.

- GR09160987, GR09160984 και GR09160985, για τα οποία δεν δίνονται στοιχεία.

β) 21 υδροσημεία, τα οποία έχουν καταγραφεί από το **ΙΓΜΕ**, για τα οποία υπάρχουν στοιχεία ποιότητας ή ποσότητας για 3 ή 2 έτη (υπολογίζεται μέση τιμή) και 90 υδροσημεία με μία μέτρηση ανά έτος (μεμονωμένες μετρήσεις, Βεράνης κ.άλ.,2010).

γ) 18 υδροσημεία, τα οποία καταγράφηκαν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης σύμφωνα με το αρχείο της **Δ/σης Υδάτων της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας**, για τα οποία υπάρχουν στοιχεία ποιότητας για 1 έτος.

δ) 1 υδροσημείο από καταγραφή του **Γενικό Χημείο** του Κράτους

Επισημαίνεται ότι οι μεμονωμένες μετρήσεις, λαμβάνονται υπόψη μόνο για τον ποιοτικό έλεγχο της πρωτογενούς ή ανθρωπογενούς ρύπανσης έτσι ώστε η περιοχή αυτή να μπορεί να χαρακτηριστεί ως “εν δυνάμει μολυσμένη περιοχή”.

β) Περιγραφή υδροφορέα

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, μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι, ψαμμίτες, κροκαλοπαγή) και επί αυτών νεώτερες τεταρτογενείς αποθέσεις (ιλύες, άμμοι, άργιλοι, κροκάλες, χάλικες σε όλους τους πιθανούς συνδυασμούς κοκκομετρικής διαβάθμισης).

Εντός των αδρο-μεσοκλαστικών αποθέσεων των παραπάνω σχηματισμών αναπτύσσεται (ΙΓΜΕ, Βεράνης κ.άλ., 2010) ένας:

– ελεύθερος υδροφόρος ορίζοντας στις τεταρτογενείς αποθέσεις

– μερικώς υπό πίεση και υπό πίεση επάλληλοι υδροφορείς στα Νεογενή ιζήματα.

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία των υδατικών αποθεμάτων του συστήματος γίνεται μέσω των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, της διήθησης επιφανειακών νερών, της διήθησης ποσοστού του νερού άρδευσης

(εκτιμάται 10-25% ENM, 2008) και μέσω υπόγειων πλευρικών διηθήσεων από το ρωγματικό σύστημα Περίων (GR0900240).

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς την θάλασσα (0.5×10^6 m³/έτος) και προς τα εκατέρωθεν ευρισκόμενα συστήματα Κάτω ρου Αλιάκμονα και Κατερίνης, σύμφωνα με τη μελέτη διακύμανσης της πιεζομετρικής επιφάνειας (ΙΓΜΕ, Βεράνης Ν. κ.άλ., 2010).

Τεχνητές εκροές : Στις εκροές του συστήματος πρέπει να συνυπολογιστούν οι αντλήσεις που λαμβάνουν χώρα για την κάλυψη αναγκών ύδρευσης, άρδευσης, κτηνοτροφίας και άλλες χρήσεις.

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Σύμφωνα με τα παραπάνω στοιχεία η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων αποθεμάτων και μέσης ετήσιας απόληψης είναι αρνητική, για το σύστημα GR0900160 και χαρακτηρίζεται ως ΕΛΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟ καθώς :

- Ανανεώσιμα αποθέματα : 40.5×10^6 m³/έτος ⁽¹⁾
- Μέση ετήσια απόληψη : $53,98 \times 10^6$ m³/έτος ⁽²⁾

(1) ΙΓΜΕ (Βεράνης Ν. κ.άλ., 2010)

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

Ανάλυση πιέσεων

Το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη έκταση (ποσοστό 56%), ποσοστό 2% αποτελεί αστική γη, ενώ 42% αποτελεί δασική γη / βοσκότοπους.

Πιέσεις

- **Αντλήσεις :** Στο ΥΥΣ GR0900160, έχει ανορυχθεί σημαντικός αριθμός ρηχών ή/και βαθιών υδρογεωτρήσεων μέσω των οποίων αντλούνται σημαντικές ποσότητες υπόγειου νερού για χρήση στην ύδρευση, άρδευση, βιομηχανία κ.λπ. Ο συνολικός όγκος άντλησης για κάθε χρήση είναι της τάξης των $53,98 \times 10^6$ m³/έτος σύμφωνα με τις εκτιμήσεις που έγιναν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης. Επισημαίνεται ότι, οι εν λειτουργία, ρηχές γεωτρήσεις είναι πολύ λίγες καθώς αυξάνει συνεχώς το βάθος διάτρησης των γεωτρήσεων.

- **Σημειακές πηγές ρύπανσης :** Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται, η ρύπανση από κτηνοτροφικές μονάδες, βιομηχανίες ή ρύπανση από αστικά λύματα.

- **Διάχυτες πηγές ρύπανσης :** Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται η ρύπανση λόγω γεωργικής δραστηριότητας καθώς και η υφαλμύριση που λαμβάνει χώρα στην παράκτια ζώνη.

Τρωτότητα του συστήματος

Η εκτίμηση του βαθμού τρωτότητας του συστήματος Κολινδρού έγινε με τη μέθοδο DRASTIC (Βεράνης Ν. κ.άλ., 2010). Ο συντελεστής (I) της τρωτότητας DRASTIC στην περιοχή βόρεια της Κατερίνης παρουσιάζει γενικά χαμηλό έως μέτριο βαθμό (I=80-120). Σε ορισμένες περιοχές του βόρειου τμήματος (ΔΔ Κορινός, κοίτες ρεμάτων) ο δείκτης DRASTIC έχει τιμές I=120-140, που χαρακτηρίζουν περιοχές με μέτρια τρωτότητα. Το τμήμα νότια και δυτικά της Κατερίνης, όπου η τρωτότητα είναι μεγαλύτερη με I=120-160, ταξινομείται στις περιοχές με μέτρια έως υψηλή τρωτότητα. Ο αυξημένος βαθμός τρωτότητας στο νότιο και δυτικό τμήμα εκτιμάται ότι οφείλεται στην μεγαλύτερη περατότητα των υλικών της ακόρεστης ζώνης. Στο δυτικό τμήμα του συστήματος, λόγω απουσίας επαρκών δεδομένων δεν κατασκευάσθηκε χάρτης τρωτότητας αλλά από τα υφιστάμενα στοιχεία εκτιμάται ότι αυτός είναι χαμηλός (μεγάλο βάθος της ακόρεστης ζώνης (>100 m), επικράτηση των λεπτοκλαστικών υλικών: άργιλοι, μάργες και κατά θέσεις: συμπαγή κροκαλοπαγή, ψαμμίτες, άμμοι).

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

Τα στοιχεία που αξιολογούνται για την εκτίμηση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος προέρχονται από τα σημεία ελέγχου που αναφέρονται στην §i) σημείο α). Στον πίνακα Ι.16 του παραρτήματος Ι δίνεται το σύνολο των πρωτογενών στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν και η μέση τιμή κάθε παραμέτρου όπου αυτή μπορεί να υπολογιστεί. Στο παράρτημα ΙΙ παρουσιάζονται τα διαγράμματα Χρόνου-Συγκέντρωσης για κάθε εξεταζόμενη παράμετρο.

α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς και συγκέντρωσης αναφοράς

Δεν είναι δυνατός ο καθορισμός περιόδου και της τιμής αναφοράς

β) Διάγνωση τάσης

Για το υπόψη ΥΥΣ, δεν είναι δυνατό να διαγνωστεί τάση αύξησης της συγκέντρωσης ρύπων λόγω έλλειψης χρονοσειρών ικανού χρονικού βάθους.

γ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση

Σε κανένα από τα σημεία ελέγχου ποιότητας δεν υπάρχει σειρά μετρήσεων για 5 ή περισσότερα συνεχή έτη, καθώς οι μετρήσεις ποιοτικών χαρακτηριστικών αφορούν την περίοδο 2000-2004 (4 έτη) και την περίοδο 2006-2008 (3 έτη).

Στις περιπτώσεις αυτές υπολογίζεται η μέση τιμή της παραμέτρου που εξετάζεται για τα δύο ή περισσότερα τελευταία έτη. Υδροσημεία με μία τιμή σε ένα έτος δεν λαμβάνονται υπόψη.

Στον Πίνακα 5-78 δίνονται όλα τα υδροσημεία στα οποία καταγράφεται υπέρβαση κάποιας παραμέτρου, η μέση τιμή της παραμέτρου και το ποσοστό των υδροσημείων με υπέρβαση για την συγκεκριμένη παράμετρο.

δ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του συστήματος

Στο ΥΥΣ GR0900160, κοκκώδες Κολινδρού, καταγράφεται η ακόλουθη χημική κατάσταση:

– Ηλεκτρική αγωγιμότητα

Όλες οι καταγραφές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας βρίσκονται κάτω από το όριο της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής (2500 $\mu\text{S}/\text{cm}$) με μέγιστη τιμή 2256 $\mu\text{S}/\text{cm}$ και κατά συνέπεια η ποιοτική κατάσταση του συστήματος αναφέρεται ως ΚΑΛΗ, αναφορικά με τα κριτήρια ποσιμότητας .

Αναφορικά με την **υφαλμύριση** επισημαίνονται τα εξής:

Από την αναθεώρηση της κατανομής της αθροιστικής συχνότητας όπως αυτή συντάχθηκε από το ΙΓΜΕ (Βεράνης Ν. κ.άλ. 2010) λαμβάνοντας υπόψη το σύνολο των καταγραφών (συμπεριλαμβανομένων των μεμονωμένων τιμών) ορίστηκαν οι παρακάτω πληθυσμοί:

- ο 900 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ο οποίος θεωρείται ως πληθυσμός βάσης (background),
- ο ένας πληθυσμός με ενδιάμεσες τιμές αγωγιμότητας 900-1200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ οι μεγαλύτερες τιμές του οποίου αποδίδονται είτε σε γηγενή ρύπανση (νεογενή ιζήματα) είτε σε ανάμειξη με υφάλμυρα νερά στις παράκτιες περιοχές
- ο ένας πληθυσμός με τιμές αγωγιμότητας >1200 $\mu\text{S}/\text{cm}$, ο οποίος εντοπίζεται στην περιοχή Μακρύγιαλου και υποδηλώνει υφαλμύριση.

Με βάση τα παραπάνω όρια προσδιορίστηκαν τα σημεία στα οποία καταγράφεται ανάμειξη γλυκού/αλμυρού νερού και τα σημεία στα οποία καταγράφεται υφαλμύριση. Επισημαίνεται ότι στο ηπειρωτικό τμήμα του συστήματος καταγράφονται αυξημένες τιμές ηλεκτρικής αγωγιμότητας λόγω γεωλογικού περιβάλλοντος. Τα υδροσημεία αυτά δεν λαμβάνονται υπόψη στην εκτίμηση της υφαλμύρισης.

– Συγκέντρωση χλωριόντων

Η συγκέντρωση χλωριόντων (AAT: 250mg/L) βρίσκεται εντός των ορίων ποσιμότητας (Διάγραμμα 4-3,4). Κατά το χρονικό διάστημα 2006-2008, τάση αύξησης συγκέντρωσης Cl παρουσιάζει μόνο το υδροσημείο Γ17, παραμένοντας όμως χαμηλότερα της AAT.

– Συγκέντρωση NO₃

Από την χρονική διακύμανση της συγκέντρωσης NO₃ (Διάγραμμα II-178) προκύπτει ότι :

- Κατά τις ξηρές περιόδους και κατά το χρονικό διάστημα 2006-2008, παρατηρείται αύξηση της συγκέντρωσης των NO₃ - σε κάθε περίπτωση κάτω από τα όρια ποσιμότητας για το υδροσημείο Γ17.
- Από το διάγραμμα των μεμονωμένων καταγραφών προκύπτει ότι ένας ικανός αριθμός υδροσημείων είναι πάνω από το όριο AAT. Επισημαίνεται ότι το διάγραμμα αυτό έχει ενδεικτικό μόνο χαρακτήρα και δεν αξιολογείται περαιτέρω.

Σύμφωνα με τα παραπάνω στοιχεία, η ποιοτική κατάσταση του συστήματος έναντι της συγκέντρωσης NO₃ χαρακτηρίζεται ως **ΚΑΛΗ**.

Επισημαίνεται τέλος ότι σύμφωνα με το ΦΕΚ 530/28-4-2006 το τμήμα αυτό του ΥΥΣ GR0900160 εντάσσεται στην ευπρόσβλητη περιοχή και απαιτεί προστασία έναντι νιτρορύπανσης.

– Συγκέντρωση SO₄, NO₂, NH₄

Η συγκέντρωση SO₄ (AAT:250 mg/L, Διάγραμμα II-180), των NO₂ (AAT:0.5 mg/L) και NH₄ (AAT:0.5 mg/L), είναι εντός των ορίων AAT.

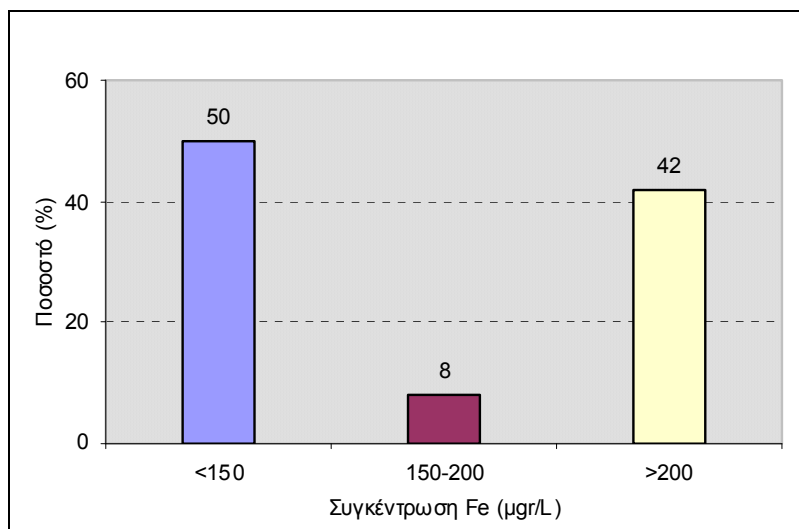
– Συγκέντρωση B, F, Fe, Mn

Η συγκέντρωση του B είναι εντός ορίων ποσιμότητας (AAT:1000 μg/L) με εξαίρεση ένα υδροσημείο, ενώ δεν υπάρχουν μετρήσεις για τη συγκέντρωση του F (AAT:1500 μg/L)

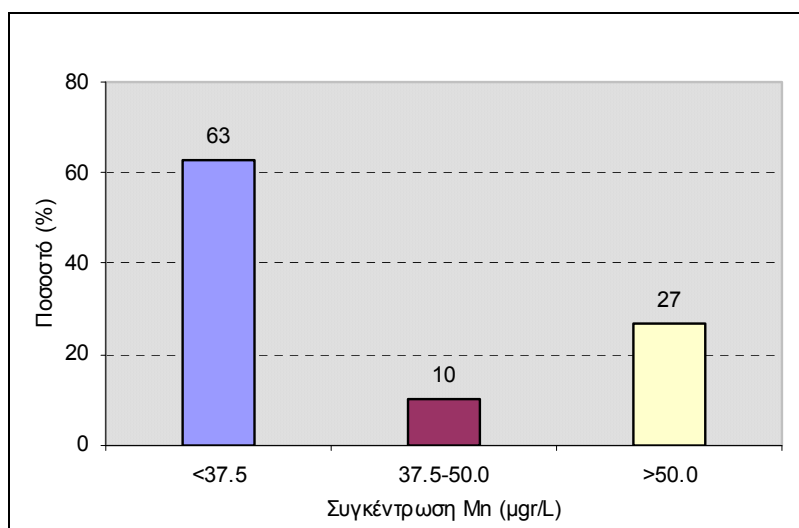
Η συγκέντρωση του Fe είναι μεγαλύτερη της AAT σε ποσοστό 19% των υδροσημείων ελέγχου (AAT:200 μg/L). Από το διάγραμμα μεμονωμένων τιμών προκύπτει ότι για το χρονικό διάστημα 2004 έως 2012, σε ικανό αριθμό υδροσημείων καταγράφεται συγκέντρωση Fe πάνω από την AAT σε ποσοστό 42%. Επισημαίνεται και πάλι ότι το διάγραμμα αυτό έχει ενδεικτικό μόνο χαρακτήρα καθώς αφορά είτε μέση τιμή μετρήσεων 2 ή 3 ετών ή μεμονωμένες τιμές .

Η συγκέντρωση του Mn είναι μεγαλύτερη της AAT σε ποσοστό 30% των υδροσημείων ελέγχου (AAT: 50 μg/L). Από το διάγραμμα μεμονωμένων τιμών προκύπτει ότι για το χρονικό διάστημα 2004 έως 2012, σε σημαντικό αριθμό υδροσημείων καταγράφεται συγκέντρωση Mn πάνω από την AAT (ποσοστό 27%). Επισημαίνεται και πάλι ότι το διάγραμμα αυτό έχει ενδεικτικό μόνο χαρακτήρα καθώς αφορά είτε μέση τιμή μετρήσεων 2 ή 3 ετών ή μεμονωμένες τιμές.

Διάγραμμα 5-9 : Ποσοστιαία κατανομή της συγκέντρωσης ιχνοστοιχείων Fe, στο ΥΥΣ Κολινδρού



Διάγραμμα 5-10 : Ποσοστιαία κατανομή της συγκέντρωσης ιχνοστοιχείων Mn, στο ΥΥΣ Κολινδρού.



– Συγκέντρωση Al, Cr, Ni, Cu, Zn, Pb

Η συγκέντρωση των παραπάνω ιχνοστοιχείων, είναι εντός των ορίων για όλα τα υδροσημεία (ελέγχου ή/και μεμονωμένες τιμές).

– Συγκέντρωση As

Το ανώτερο αποδεκτό όριο ποιότητας για το As είναι 10 µg/L. Σε ελάχιστες περιπτώσεις παρατηρήθηκαν και τιμές 10-25µg/L, ενώ σε μία γεώτρηση στην περιοχή Καταχά η συγκέντρωση As φθάνει μέχρι 60µg/L. Επισημαίνεται ότι στις περιπτώσεις εκείνες όπου το ΙΓΜΕ (Βεράνης Ν. κ.ά., 2010) εντόπισε σχετικά υψηλές τιμές As, προχώρησε σε επαναληπτικές μετρήσεις όπου καταγράφηκε συγκέντρωση As <10µg/L.

ε) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR0900160 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** χημική κατάσταση με εξαίρεση μεμονωμένες θέσεις μέτρησης οι οποίες επισημαίνονται τοπικά.

Για την απεικόνιση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος αυτό χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ, καθώς ο αριθμός των υδροσημείων όπου καταγράφεται υπέρβαση των ορίων ποσιμότητας ηλεκτρικής αγωγιμότητας, χλωριόντων και NO_3 , είναι -αθροιστικά- μικρότερος του 20% των υδροσημείων που ελέγχθηκαν.

iii) Συσχετιζόμενα συστήματα επιφανειακών υδάτων

Το ΥΥΣ GR0900160 διασχίζεται από μικρούς ποταμούς (Μαυρονέρι, Χελοπόταμος, Πέλεκας) και υδατορέματα (Ξηρολάκκι, Κορινού). Τα επιφανειακά συστήματα τροφοδοτούν τον υπόγειο υδροφόρο συνεπώς η ποιοτική τους κατάσταση θα πρέπει να ληφθεί υπόψη για την αξιολόγηση του ΥΥΣ Κολινδρού.

iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που αξιολογήθηκαν

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.

Αναφορικά με το βάθος της πιεζομετρικής στάθμης, αναφέρεται ότι στα πλαίσια των σταθμημετρήσεων δεν είναι δυνατός ο διαχωρισμός των διαφόρων υδροφορέων (ελεύθερος και επάλληλοι, μερικώς υπό πίεση ή/και υπό πίεση) καθώς δεν έχει γίνει η απαιτούμενη απομόνωση των υδροφορέων. Έτσι το βάθος στάθμης που δίνεται εκφράζει το μέσο βάθος της πιεζομετρικής στάθμης χωρίς να γίνεται συσχέτιση με τον υδροφόρο.

α) Διακύμανση παροχής πηγών και στάθμης γεωτρήσεων ανά σημείο

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης συντάχθηκαν τα διαγράμματα χρονικής διακύμανσης της πιεζομετρικής στάθμης για κάθε υδροσημείο (Παράρτημα ΙΙΙ) και υπολογίστηκε η μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης ανά υδροσημείο (άνοδος ή πτώση στάθμης) για το διάστημα 2005 ή 2006 έως 2008, κατά περίπτωση.

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 $13,5 \times 10^6$ m³/έτος έναντι όγκου 12×10^6 m³/έτος ($V_{\mu} = 500 \text{ km}^2 * 0,80 \text{ m} * 0,03 = 12 * 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$) που υπολογίστηκε από το ΙΓΜΕ (Βεράνης κ.ά. 2010), καθώς υιοθετήθηκε πτώση στάθμης $0,8 \text{ m}$ λόγω κακής κατανομής των υδροσημείων στον χώρο).

Σε νεότερη 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 $21 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$ που είχε ως αποτέλεσμα την ταπείνωση της πιεζομετρικής επιφάνειας περίπου $0,34 \text{ m}/\text{έτος}$ στο πεδινό τμήμα Κατερίνης και $0,80 \text{ m}/\text{έτος}$ στο υπόλοιπο πεδινό-λοφώδες τμήμα αντίστοιχα.

Επισημαίνεται ότι για τον λεπτομερέστερο έλεγχο του ελλείμματος που αναπτύσσεται στην περιοχή και των δύο συστημάτων απαιτείται λεπτομερέστερη, με ικανοποιητική κατανομή υδροσημείων στο χώρο, καταγραφή των ποσοτικών αλλά και των ποιοτικών χαρακτηριστικών αυτών.

Από την Εικόνα 5-89, όπου απεικονίζονται τα υδροσημεία με πτώση στάθμης (κόκκινη σήμανση) και αύξηση ή ισορροπία στάθμης (πράσινη σήμανση) προκύπτει ότι δεν είναι δυνατή η οριοθέτηση περιοχών όπου παρατηρείται πτώση στάθμης λόγω μη ικανοποιητικής χωρικής κατανομής των υδροσημείων.

β) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Από την αξιολόγηση του συνόλου των στοιχείων προκύπτει ότι το ΥΥΣ GR0900160 παρουσιάζει **ΚΑΚΗ** ποσοτική κατάσταση και χρωματίζεται με **ΚΟΚΚΙΝΟ**. Για τον χαρακτηρισμό αυτό αξιολογήθηκαν α) η πτώση στάθμης που καταγράφεται στην παράκτια ζώνη, β) η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων και αντλούμενων ποσοτήτων συστήματος είναι αρνητική και το σύστημα χαρακτηρίζεται ως ελλειμματικό και γ) η υφαλμύριση που λαμβάνει χώρα τοπικά στην παράκτια ζώνη.

Πίνακας 5-78 : Έλεγχος τάσεων ΥΥΣ GR0900160, Κολινδρού

Κωδικός Υδροσ.	Ημ/νία μέτρησης	Αγωγιμ. μS/cm	Μέση τιμή	Cl mgr/L	Μέση τιμή ανά έτος	NO3 mgr/L	Μέση τιμή	Ημ/νία μέτρησης	Fe mgr/L	Μέση τιμή	Mn mgr/L	Μέση τιμή
GR09150926 (17-Γεώτρηση)								Μαϊ-00	100		10	
								Ιουλ-00	<100		11	
								Οκτ-00	<100	<100	10	10.33
	Ιαν-06	947		56.3		<5		Ιαν-01	<100		31	
	Μαϊ-06	908				32.9		Απρ-01	<100		10	
	Ιουλ-06	875		56.7		<5		Ιουλ-01	<100		13	
	Οκτ-06	872	901	60.3	57.77	<5	<12.00	Οκτ-01	100	<100	10	16.00
	Ιαν-07	758		63.8		7		Μαρ-02	<100		33	
	Μαϊ-07	432		3.6		<5		Μαϊ-02	<100		14	
	Ιουλ-07	"1"		60.3		<5		Ιουλ-02	<100		16	
	Οκτ-07	737	642.33		42.57	<5	<5.50	Οκτ-02	<100	<100	<5	<17
	Μαϊ-08	760		63.8		<5		Ιαν-03	<100		10	
Ιουλ-08	771		42.6		7.9		Μαϊ-03	<100		18		
Σεπ-08	1430	987	170.2	92.20	51.5	<21.50	Σεπ-03	<100	<100	11	13.00	
GR09160937 (ΚΤ267-Γεώτρηση)	Ιαν-07	589		31.9		11.6		Ιαν-07				
	Μαϊ-07	720		28.4		48.8		Μαϊ-07				
	Ιουλ-07	600		31.9		50.3		Ιουλ-07				
	Οκτ-07	573	620.50	42.6	33.70	35.2	36.48	Οκτ-07	<100		18	
	Μαϊ-08	660		33.7		23.3		Μαϊ-08				
	Ιουλ-08	784		28.4		38.5		Ιουλ-08				
	Σεπ-08	696	713	35.5	32.53	13.3	25.03	Σεπ-08				
GR09160938 (ΚΤ63-Γεώτρηση)	Ιαν-07	889		102.8		14.6		Ιαν-07				
	Μαϊ-07	933		60.3		38.6		Μαϊ-07				
	Ιουλ-07	817		63.8		33.2		Ιουλ-07				
	Οκτ-07	319	739.50	7.1	58.50	<5	<22.9	Οκτ-07	<100		21	
	Μαϊ-08	321		10.6		<5		Μαϊ-08				
	Ιουλ-08	955		49.6		<5		Ιουλ-08				
	Σεπ-08	887	721	49.6	36.60	<5	<5	Σεπ-08				

Πίνακας 5-79 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR0900160

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)	ΕΤΗΣΙΑ
Π312Α	14/9/2005	8.74		
Π312Α	25/9/2006	8.73		
Π312Α	9/10/2007	8.87		
Π312Α	29/10/2008	13.28	-1.51	
Π334	14/9/2005	9.74		
Π334	26/9/2006	9.67		
Π334	9/10/2007	9.87		
Π334	24/9/2008	10.12	-0.13	
Π394Α	25/9/2006	20.95		
Π394Α	9/10/2007	21.90		
Π394Α	29/10/2008	23.18	-1.12	
Π455	13/9/2005	22.86		
Π455	19/9/2006	22.72		
Π455	9/10/2007	22.58		
Π455	24/9/2008	24.80	-0.65	
Π621	12/9/2005	10.80		
Π621	19/9/2006	10.14		
Π621	8/10/2007	11.43		
Π621	23/9/2008	13.23	-0.81	

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)	ΕΤΗΣΙΑ
Π333	11/10/2005	26.64		
Π333	26/9/2006	27.84		
Π333	16/10/2007	28.42		
Π333	24/9/2008	33.18	-2.18	
Π351Α	25/9/2006	48.05		
Π351Α	16/10/2007	59.72		
Π351Α	29/10/2008	63.10	-7.53	
Π405	13/9/2005	17.49		
Π405	25/9/2006	16.25		
Π405	9/10/2007	16.71		
Π405	24/9/2008	20.77	-1.09	
Π476	13/9/2005	33.83		
Π476	19/9/2006	30.54		
Π476	9/10/2007	29.35		
Π476	23/9/2008	34.02	-0.06	

Πίνακας 5-80 : ΥΥΣ Κολινδρού. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος

ΕΥΡΩΠ. ΚΩΔΙΚΟΣ	ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟ	Αγωγιμότητα	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	Fe	Mn	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As	Υφαιλίωση	Νιτρορύπανση	Χαρακτηρισμός				
			μS/cm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb							
ΑΑΤ :		2500	250	250	50	0.5	0.5	200	50	50	20	25	5	200	1000	1500	10							
Δ.Π.	GR09150926	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	11							
	GR09160986	Π243	-	-	-	-	-	-	62	-	-	-	-	-	-	-	-							
Υδρ. ΙΓΜΕ	Π226	-	-	-	-	-	-	431.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
	Π343	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
	Π351Α	-	-	-	-	-	-	-	51.5	-	-	-	-	-	-	-	-			18				
	Π390	-	-	-	-	-	-	-	62.7	-	-	-	-	-	-	-	-			25				
	Π450	-	-	-	-	-	-	477.5	122.5	-	-	-	-	-	-	-	-							
	Π361	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1200	-	-							
	Π473	-	-	-	-	-	-	-	362.5	-	-	-	-	-	-	-	-							
	Π491	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			60				
	Π494	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			20				
	Π502	-	-	-	-	-	-	1414	72.0	-	-	-	-	-	-	-	-							
Π553	-	-	-	-	-	-	1505	50.5	-	-	-	-	-	-	-	-								
Π577	-	-	-	-	-	-	4489	361.5	-	77	-	-	-	-	-	-								
Στατιστικά στοιχεία	n	28	28	25	28	28	28	27	27	5	4	1	2	17	22	24	7							
	n0	0	0	0	0	0	0	5	8	0	1	0	1	0	1	0	5							
	med	-	-	-	-	-	-	1414	67	-	77	-	8	-	1200	-	20							
Ποσοστό συμμετοχής (%) ανά στοιχείο		0%	0%	0%	0%	0%	0%	19%	30%	0%	25%	0%	50%	0%	5%	0%	71%							
Ποσοστό		0%						51.9%																

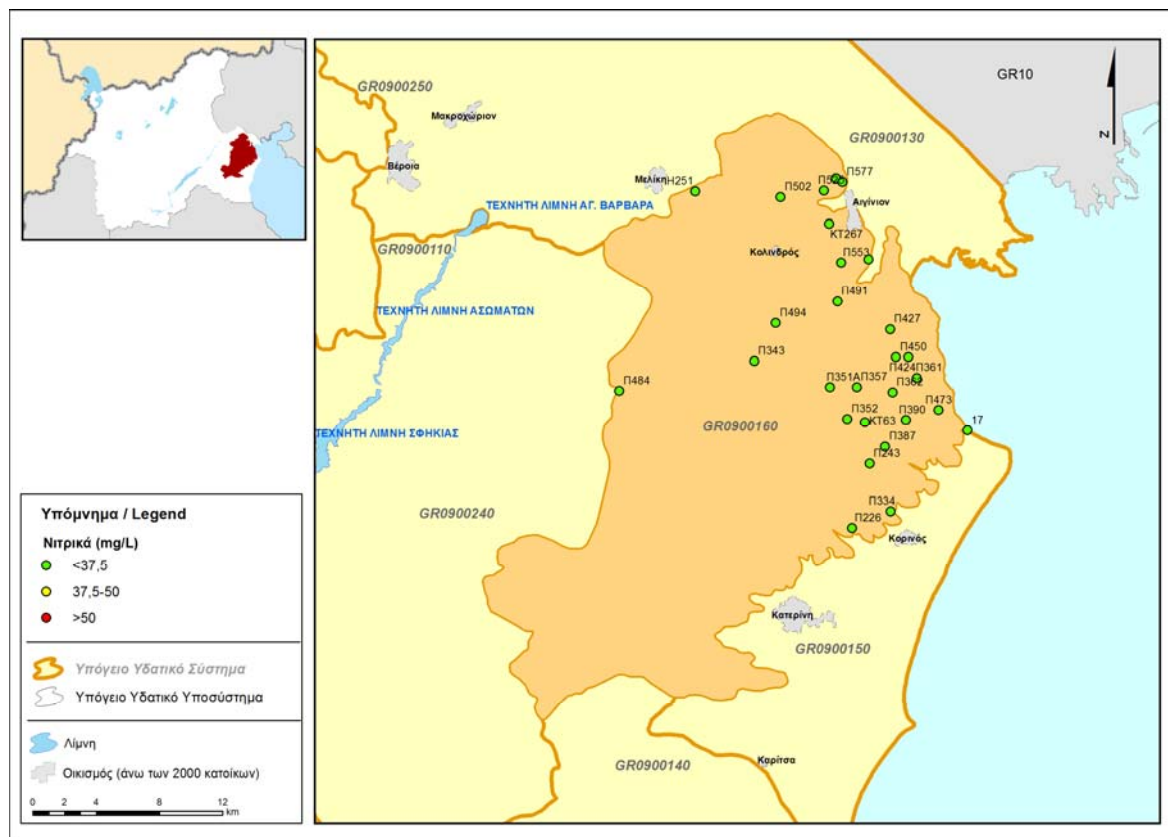
Παρατήρηση : 1) Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το δίκτυο παρακολούθησης και τα υδροσημεία του ΙΓΜΕ, Γ.Χ., (μετρήσεις άνω των δύο ετών).

2): n : συνολικός αριθμός υδροσημείων προσδιορισμού της παραμέτρου,
no: αριθμός υδροσημείων με υπέρβαση της παραμέτρου

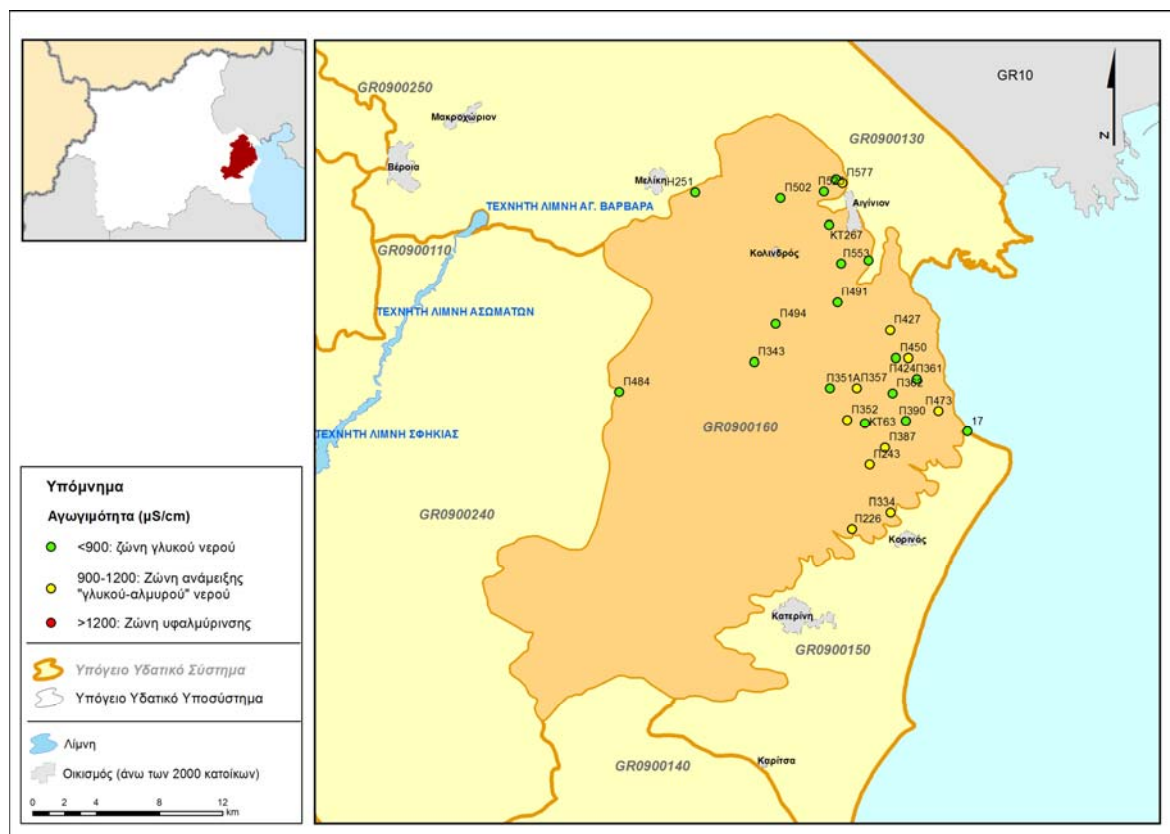
Πίνακας 5-81 : ΥΥΣ Κολινδρού. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος

	Γεωτρήσεις		Διαφορά ανανεώσιμων αποθεμάτων μέσης ετήσιας απόληψης	Χαρακτηρισμός
	Πτώση στάθμης (m)	Αύξηση στάθμης (m)		
Αριθμός υδροημετίων	9	0	ΕΛΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗ	ΚΑΚΗ ποσοτική κατάσταση
Μέγιστη συγκέντρωση	-1.09	-		
Ποσοστό	100%	0%		

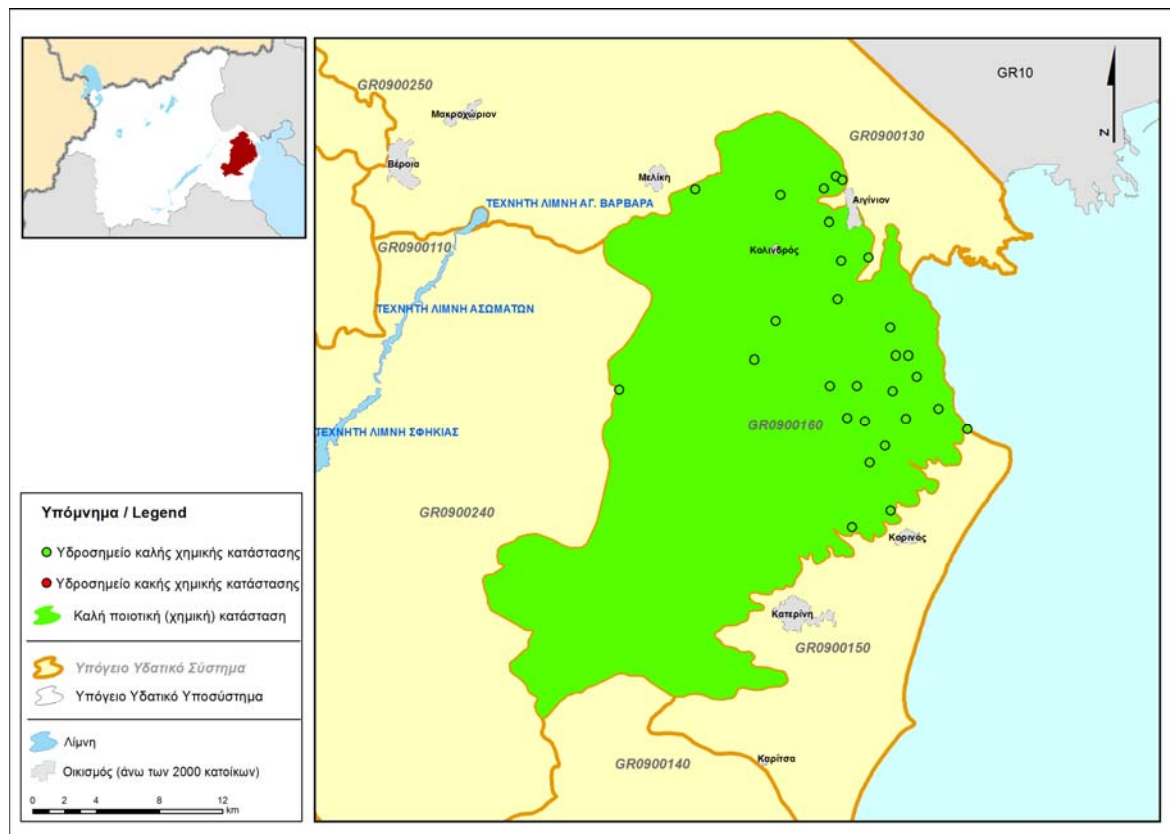
Εικόνα 5-87: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900160, Κολινδρού



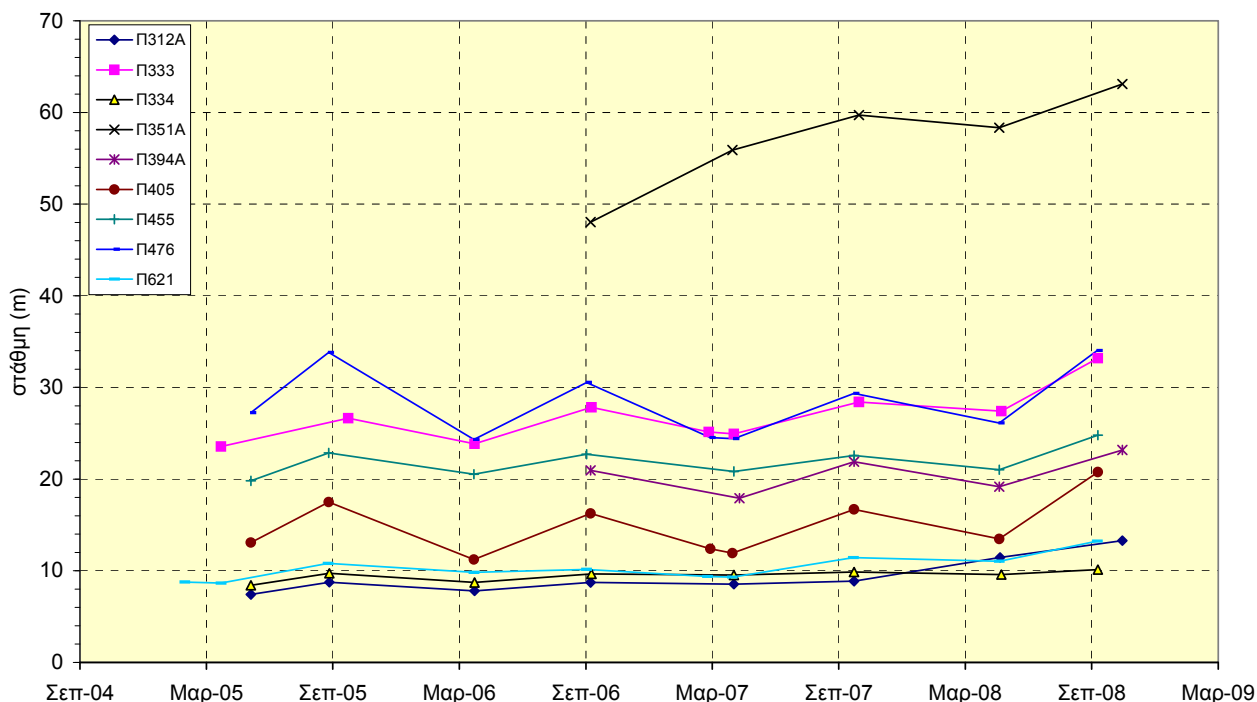
Εικόνα 5-88: Κατάσταση υφαλμύρισης ΥΥΣ GR0900160, Κολινδρού



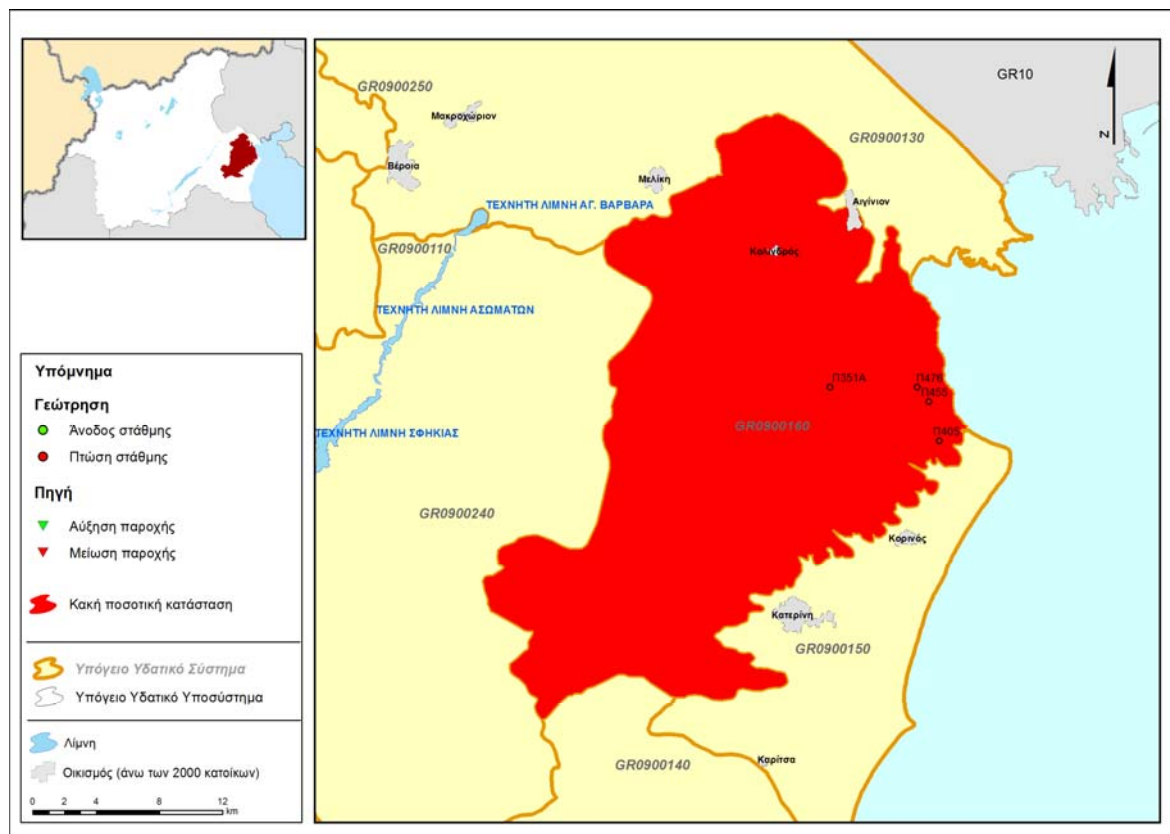
Εικόνα 5-89: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900160, Κολινδρού



Εικόνα 5-90 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR0900160, Κολινδρού



Εικόνα 5-91 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900160, Κολινδρού



5.3. ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΑ ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

5.3.1. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900170 ΔΑΣΟΧΩΡΙΟΥ ΓΡΕΒΕΝΩΝ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0900170, χαρακτηρίζεται ως δευτερεύον, ρωγματικό / κοκκώδες, εντάσσεται στην ΛΑΠ Αλιάκμονα και χωροθετείται στην Π.Ε. Γρεβενών.

Το υπόψη ΥΥΣ εντάσσεται, στο μεγαλύτερο τμήμα του στο ΥΔ GR08 (Θεσσαλίας) εξετάζεται όμως στο ΥΔ GR09 για λόγους πληρότητας. Το GR0900170 περιβάλλεται από τους στεγανούς σχηματισμούς του συστήματος GR090A350: Μεσοελληνική Αύλακα.

Για τον έλεγχο της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης του συστήματος χρησιμοποιήθηκαν επιλεγμένα υδροσημεία του δικτύου **ΙΓΜΕ** (2 γεωτρήσεις) για τα οποία υπάρχουν περιορισμένα στοιχεία για τα έτη 2005 και 2007, κατά περίπτωση καθώς για το υπόψη σύστημα δεν υπάρχουν υδροσημεία ελέγχου ενταγμένα στο Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης των υπογείων υδάτων ή στο δίκτυο του Γενικού Χημείου του κράτους ενώ, σύμφωνα με το αρχείο της Δ/νσης Υδάτων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας δεν έχουν ανορυχθεί καινούργιες γεωτρήσεις στο σύστημα αυτό.

β) Περιγραφή υδροφορέα

Η ευρύτερη περιοχή του υπόψη ΥΥΣ GR0900170 δομείται από κρυσταλλοσχιτώδη πετρώματα του προαλπικού παλαιοζωικού υποβάθρου τα οποία αποτελούνται από γνευσίους, σχιστόλιθους και αμφιβολίτες.

Η κίνηση του νερού γίνεται κατά μήκος τεκτονισμένων ζωνών και στην διεπιφάνεια μεταξύ της επιφανειακής ζώνης χαλάρωσης / αποσάθρωσης και του υποκείμενου στεγανού υποβάθρου. Κατά θέσεις και εντός των πλειοκαινικών λεκανών έχουν αποθεθεί οι πλειοκαινικές αποθέσεις οι οποίες αποτελούνται από αδρο-μεσο-κλαστικούς οριζόντες υλικών σε συνεχείς εναλλαγές ή/και με φακούς λεπτοκλαστικών υλικών, γρήγορη εναλλαγή κοκκομετρικής σύστασης κατά την οριζόντια και κατακόρυφη διεύθυνση, διασταυρούμενη στρώση, σε όλους τους πιθανούς κοκκομετρικούς συνδυασμούς.

Στο υπόψη υπόγειο υδατικό σύστημα, αναπτύσσεται :

- ένας κοκκώδης υδροφορέας εντός των αδρο-μεσοκλαστικών οριζόντων των πλειοκαινικών αποθέσεων, ο οποίος βρίσκεται σε άμεση συσχέτιση με τον υποκείμενο ρωγματικό υδροφορέα.
- ένας ρωγματικός υδροφορέας εντός των σχηματισμών του κρυσταλλοσχιτώδους υποβάθρου Με κύριο χαρακτηριστικό τις σχετικά υψηλές παροχές των υδρογεωτρήσεων για πετρώματα του υπόψη τύπου (50-100 m³/h, ΙΓΜΕ, Στάμος Α. κ. άλ., 2010).

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία των υδατικών αποθεμάτων του συστήματος γίνεται μέσω των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, της διήθησης επιφανειακών νερών και της διήθησης ποσοστού του νερού άρδευσης..

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω των πολλών διάσπαρτων μικρών ή άλλων πηγών που συναντώνται σε όλη την έκταση του συστήματος.

Τεχνητές εκροές : Στις εκροές του συστήματος πρέπει να συνυπολογιστούν οι αντλήσεις που λαμβάνουν χώρα για την κάλυψη τοπικών αναγκών μέσω των υδρογεωτρήσεων που έχουν ανορυχθεί.

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Σύμφωνα με τα υφιστάμενα στοιχεία η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων και αντλούμενων ποσοτήτων του συστήματος GR0900170 θεωρείται ΘΕΤΙΚΗ καθώς :

- Ανανεώσιμα αποθέματα : $10,0 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}^{(1)}$
- Μέση ετήσια απόληψη : $<1 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}^{(2)}$

(1) (ΙΓΜΕ, Στάμος Α. κ. άλ.2010)

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

Ανάλυση πιέσεων - Τρωτότητα του συστήματος

Το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του συστήματος αποτελεί δασική γη / βοσκότοπους (68%), ποσοστό 31% αποτελεί καλλιεργήσιμη έκταση ενώ το υπόλοιπο 1% αποτελεί αστική γη.

Πιέσεις

- Αντλήσεις : Στο ΥΥΣ GR0900170, έχει ανορυχθεί μικρός αριθμός υδρογεωτρήσεων μέσω των οποίων αντλούνται ποσότητες υπόγειου νερού για χρήση στην άρδευση και δευτερευόντως στην ύδρευση ή άλλες χρήσεις.
- Σημειακές πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται, η ρύπανση από κτηνοτροφικές μονάδες. (Εικόνα 4-111).
- Διάχυτες πηγές ρύπανσης : διάχυτη πηγή ρύπανσης θεωρείται η γεωργική δραστηριότητα.

Τρωτότητα του συστήματος

Αναφορικά με την **τρωτότητα του συστήματος** αυτή χαρακτηρίζεται ως

- **μέτρια**, για τον προσχωματικό υδροφόρο, λόγω του αργιλικού καλύμματος ή/και των ενστρώσεων αργιλοϊλυωδών υλικών.
- **Μέτρια έως μικρή** για τον ρωγματικό υδροφόρο λόγω της μικρής διαπερατότητας των σχηματισμών και της περιορισμένης ανάπτυξης του συστήματος δομικών ασυνεχειών.

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

Τα στοιχεία που αξιολογούνται για την εκτίμηση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος προέρχονται από τα σημεία ελέγχου που αναφέρονται στην §i). Στον πίνακα I.17 του παραρτήματος I δίνεται το σύνολο των πρωτογενών στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν και η μέση τιμή κάθε παραμέτρου όπου αυτή μπορεί να υπολογιστεί. Στο παράρτημα II παρουσιάζονται τα διαγράμματα Χρόνου-Συγκέντρωσης για κάθε εξεταζόμενη παράμετρο.

α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς και συγκέντρωσης αναφοράς

Δεν είναι δυνατός ο καθορισμός περιόδου και της τιμής αναφοράς

β) Διάγνωση τάσης

Για το υπόψη ΥΥΣ, δεν είναι δυνατό να διαγνωστεί τάση διαφοροποίησης της συγκέντρωσης ρύπων λόγω έλλειψης χρονοσειρών ικανού χρονικού βάθους.

γ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση

Σε κανένα από τα σημεία ελέγχου ποιότητας δεν υπάρχει σειρά μετρήσεων για 5 ή περισσότερα συνεχή έτη, καθώς οι μετρήσεις ποιοτικών χαρακτηριστικών αφορούν την περίοδο 2006-2008 (3 έτη).

Στις περιπτώσεις αυτές υπολογίζεται η μέση τιμή της παραμέτρου που εξετάζεται για τα δύο ή περισσότερα τελευταία έτη. Υδροσημεία με μία τιμή σε ένα έτος δεν λαμβάνονται υπόψη.

δ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του συστήματος

Στο ΥΥΣ GR0900170, ρωγματικό / κοκκώδες Δασοχωρίου Γρεβενών, δεν παρατηρείται υπέρβαση των ορίων ποσιμότητας (AAT) για κανένα στοιχείο που διερευνήθηκε, στις δύο υδρογεωτρήσεις ελέγχου και για δύο μετρήσεις στα έτη 2005 και 2007.

ε) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR0900170 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** χημική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

iii) Συσχέτιση με συστήματα επιφανειακών υδάτων

Το ΥΥΣ Δασοχωρίου Γρεβενών, δεν σχετίζεται με κάποιο επιφανειακό υδατικό σύστημα είτε με θεσμοθετημένα οικοσυστήματα.

iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που αξιολογήθηκαν

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 τη διερεύνηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος αξιολογείται -μεταξύ άλλων- η διακύμανση της πιεζομετρικής στάθμης. Επισημαίνεται όμως, ότι στα πλαίσια των σταθμημετρήσεων δεν είναι δυνατός ο διαχωρισμός των διαφόρων υδροφορέων (ελεύθερος και επάλληλοι, μερικώς υπό πίεση ή/και υπό πίεση) καθώς δεν έχει γίνει η απαιτούμενη υδραυλική απομόνωση των υδροφορέων. Έτσι το βάθος στάθμης που δίνεται εκφράζει το μέσο βάθος της πιεζομετρικής στάθμης χωρίς να γίνεται συσχέτιση με τον υδροφορέα.

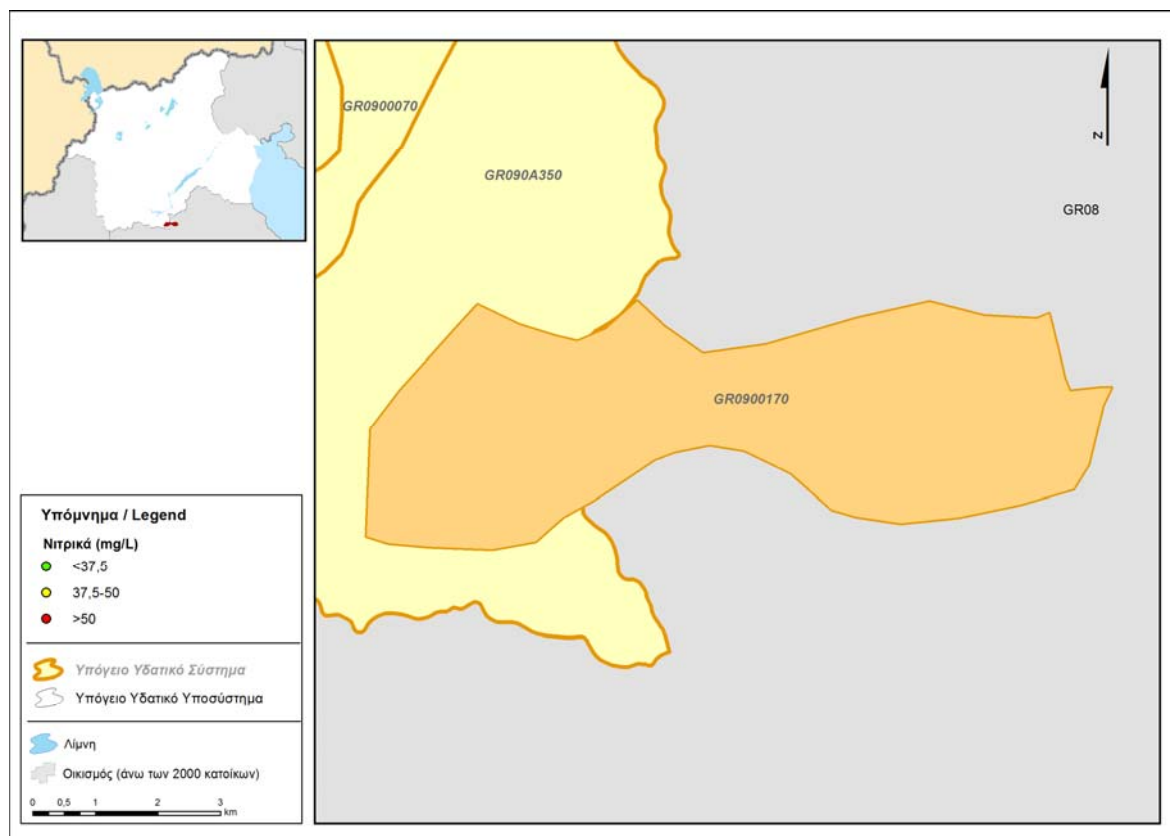
α) Διακύμανση παροχής πηγών και στάθμης γεωτρήσεων ανά σημείο

Δεν υπάρχουν στοιχεία διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων ή παροχών πηγών για την εξαγωγή συμπερασμάτων στο υπόψη ΥΥΣ.

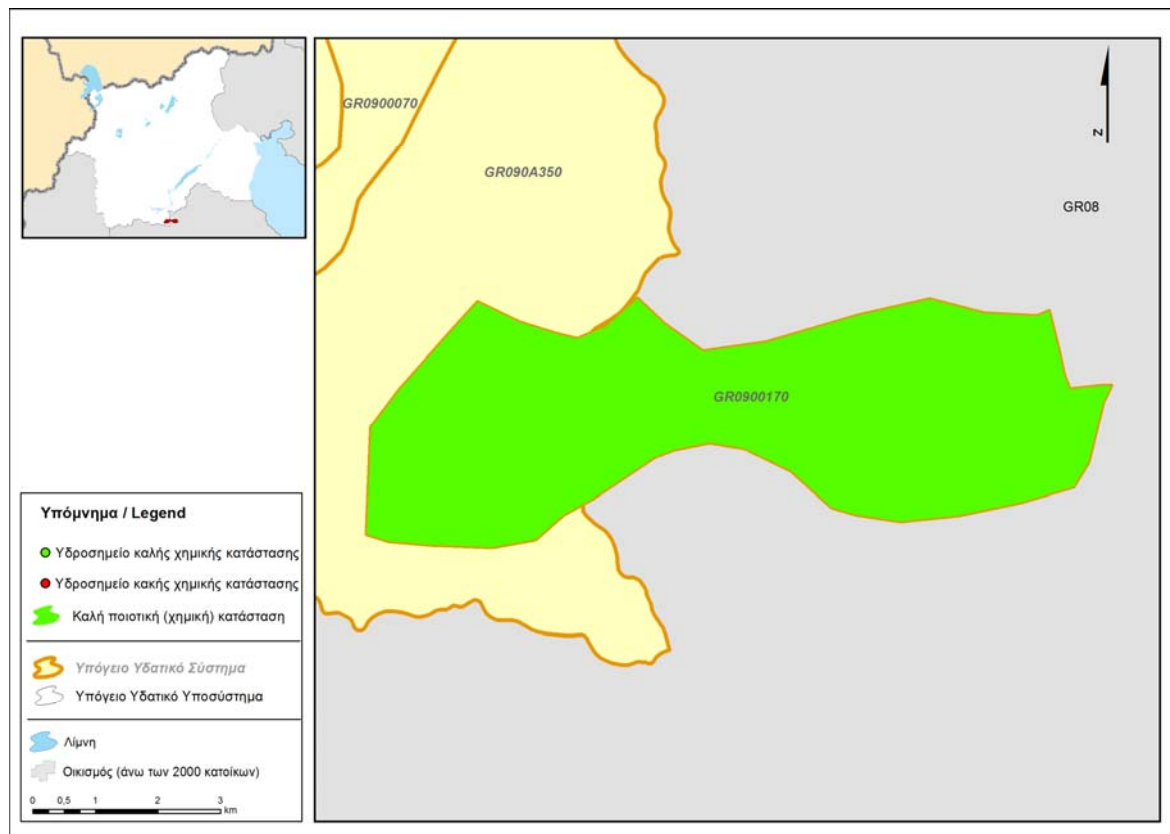
β) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Λόγω των περιορισμένων πιέσεων που ασκούνται στο υπόψη ΥΥΣ καθώς και του γεγονότος ότι η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων και αντλούμενων ποσοτήτων του συστήματος κρίνεται ως ΘΕΤΙΚΗ, η ποσοτική κατάσταση του συστήματος GR0900170 κρίνεται ως **ΚΑΛΗ** και αυτό χρωματίζεται με πράσινο.

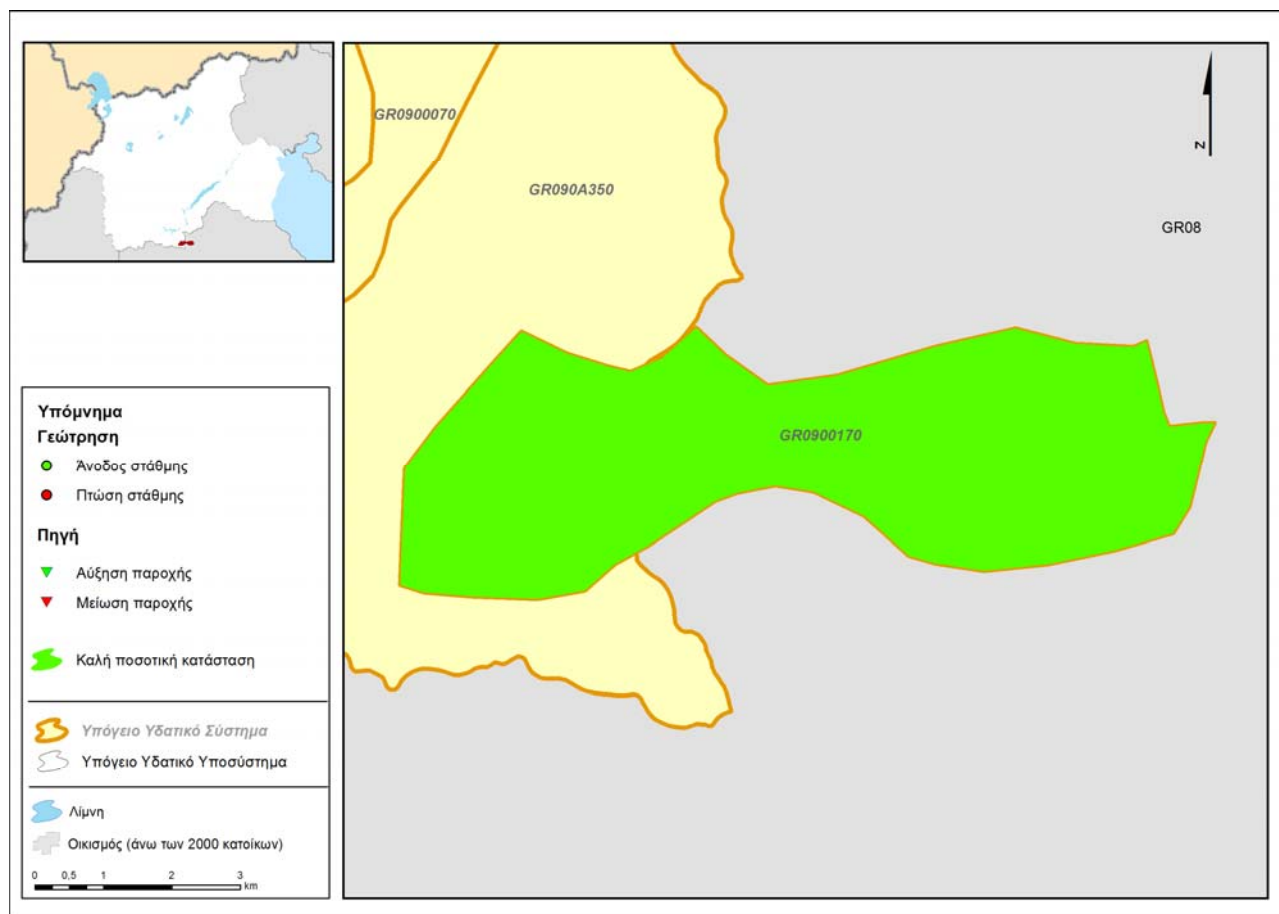
Εικόνα 5-92: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900170, Δασοχωρίου Γρεβενών



Εικόνα 5-93: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900170, Δασοχωρίου Γρεβενών



Εικόνα 5-94 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900170, Δασοχωρίου Γρεβενών



5.3.2. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900180 ΤΡΙΚΟΚΚΙΑΣ ΓΡΕΒΕΝΩΝ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0900180, χαρακτηρίζεται ως δευτερεύον, κοκκώδες, εντάσσεται στην ΛΑΠ Αλιάκμονα και χωροθετείται νότια του ποταμού Σιούτσα εντός της Π.Ε. Γρεβενών.

Το υπόψη ΥΥΣ περιβάλλεται από τους στεγανούς σχηματισμούς του συστήματος GR090A350: Μεσοελληνική Αύλακα.

Για τον έλεγχο της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος χρησιμοποιήθηκαν επιλεγμένα υδροσημεία του δικτύου **ΙΓΜΕ** (4 γεωτρήσεις) για τα οποία υπάρχουν περιορισμένα στοιχεία για τα έτη 2005 έως 2008, κατά περίπτωση καθώς για το υπόψη σύστημα δεν υπάρχουν υδροσημεία ελέγχου ενταγμένα στο **Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης** των υπογείων υδάτων ή στο δίκτυο του **Γενικού Χημείου** του κράτους ενώ, σύμφωνα με το αρχείο της **Δ/νσης Υδάτων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας** δεν έχουν ανορυχθεί καινούργιες γεωτρήσεις στο σύστημα αυτό.

β) Περιγραφή υδροφορέα

Η ευρύτερη περιοχή του υπόψη ΥΥΣ δομείται από τα ιζήματα της μεσοελληνικής αύλακας. Στην τεκτονική ή/και διαβρωσιγενή λεκάνη που δημιουργήθηκε κατά το πλειόκαινο στο παλαιοϊπόβαθρο της Μεσοελληνικής Αύλακας, αποτέθηκαν ποταμοχειμάρριες και λιμναίες πλειο-πλειστοκαινικές αποθέσεις αποτελούμενες από εναλλαγές αδρομεσοκλαστικών και λεπτοκλαστικών υλικών, με ποικίλη κοκκομετρική σύνθεση, γρήγορη κατακόρυφη και πλευρική κοκκομετρική εναλλαγή, διασταυρούμενη στρώση κ.λπ. με αποτέλεσμα την έντονη ανισοτροπία των υδρογεωλογικών χαρακτηριστικών των υλικών από θέση σε θέση.

Εντός των αδρομεσοκλαστικών αποθέσεων και κυρίως των κροκαλοπαγών βάσης των υπόψη σχηματισμών, αναπτύσσεται το ΥΥΣ Τρικοκκιάς Γρεβενών, στο οποίο διακρίνεται ένας φρεάτιος και επάλληλοι, μερικώς υπό πίεση υδροφορείς.

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία των υδατικών αποθεμάτων του συστήματος γίνεται μόνο μέσω των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, της διήθησης επιφανειακών νερών του ποταμού Σιούτσα και της διήθησης ποσοστού του νερού άρδευσης καθώς το υπόψη σύστημα περιβάλλεται από στεγανούς σχηματισμούς.

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω των διάσπαρτων μικρών πηγών που συναντώνται σε όλη την έκταση του συστήματος.

Τεχνητές εκροές : Στις εκροές του συστήματος πρέπει να συνυπολογιστούν οι αντλήσεις που λαμβάνουν χώρα για την κάλυψη τοπικών αναγκών μέσω των υδρογεωτρήσεων που έχουν ανορυχθεί.

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Σύμφωνα με τα παραπάνω στοιχεία η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων και αντλούμενων ποσοτήτων του συστήματος κρίνεται ως ΘΕΤΙΚΗ καθώς:

- Ανανεώσιμα αποθέματα : $5.0 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}^{(1)}$
- Μέση ετήσια απόληψη : $<1 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}^{(2)}$

(1) (ΙΓΜΕ, Στάμος Α. κ. άλ., 2010)

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

Ανάλυση πιέσεων - Τρωτότητα του συστήματος

Το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη έκταση (74%), ενώ ποσοστό 25% αποτελεί δασική γη / βοσκότοπους ενώ το υπόλοιπο 1% αποτελεί αστική γη.

Πιέσεις

- Αντλήσεις : Στο ΥΥΣ GR0900180, έχει ανορυχθεί μικρός αριθμός υδρογεωτρήσεων μέσω των οποίων αντλούνται ποσότητες υπόγειου νερού για χρήση στην άρδευση.
- Σημειακές πηγές ρύπανσης : Δεν εντοπίστηκαν σημειακές πηγές ρύπανσης.
- Διάχυτες πηγές ρύπανσης : Η γεωργική δραστηριότητα αποτελεί βασική διάχυτη πηγή ρύπανσης.

Τρωτότητα του συστήματος

Αναφορικά με την **τρωτότητα του συστήματος** αυτή χαρακτηρίζεται ως **μέτρια - μεγάλη** λόγω των - κατά θέσεις - παρεμβολών αργιλοϊλυδών υλικών, οι οποίες λειτουργούν ως φίλτρο συγκράτησης του ρυπαντικού φορτίου.

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

Τα στοιχεία που αξιολογούνται για την εκτίμηση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος προέρχονται από τα σημεία ελέγχου που αναφέρονται στην §i) σημείο α). Στον πίνακα I.18 του παραρτήματος I δίνεται το σύνολο των πρωτογενών στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν και η μέση τιμή κάθε παραμέτρου όπου αυτή μπορεί να υπολογιστεί. Στο παράρτημα II παρουσιάζονται τα διαγράμματα Χρόνου-Συγκέντρωσης για κάθε εξεταζόμενη παράμετρο.

α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς και συγκέντρωσης αναφοράς

Δεν είναι δυνατός ο καθορισμός περιόδου και της τιμής αναφοράς

β) Διάγνωση τάσης

Για το υπόψη ΥΥΣ, δεν είναι δυνατό να διαγνωστεί τάση διαφοροποίησης της συγκέντρωσης ρύπων λόγω έλλειψης χρονοσειρών ικανού χρονικού βάθους.

γ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση

Σε κανένα από τα σημεία ελέγχου ποιότητας δεν υπάρχει σειρά μετρήσεων για 5 ή περισσότερα συνεχή έτη, καθώς οι μετρήσεις ποιοτικών χαρακτηριστικών αφορούν την περίοδο 2000-2004 (4 έτη) και την περίοδο 2006-2008 (3 έτη).

Στις περιπτώσεις αυτές υπολογίζεται η μέση τιμή της παραμέτρου που εξετάζεται για τα δύο ή περισσότερα τελευταία έτη. Υδροσημεία με μία τιμή σε ένα έτος δεν λαμβάνονται υπόψη.

δ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του συστήματος

Στο ΥΥΣ GR0900180, κοκκώδες Τρικοκκιάς Γρεβενών, δεν παρατηρείται υπέρβαση των ορίων ποσιμότητας (AAT) για κανένα στοιχείο που διερευνήθηκε.

ε) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR0900180 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** χημική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

iii) Συσχετιζόμενα επιφανειακά υδατικά συστήματα

Το ΥΥΣ Τρικοκκιάς Γρεβενών, δεν σχετίζεται με κάποιο επιφανειακό υδατικό σύστημα.

iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που αξιολογήθηκαν

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, ήτοι για τα υδροσημεία ΥΤΡ10 και ΥΤΡ14.

Κατά τη διερεύνηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος αξιολογείται -μεταξύ άλλων- η διακύμανση της πιεζομετρικής στάθμης. Επισημαίνεται όμως, ότι στα πλαίσια των σταθμημετρήσεων δεν είναι δυνατός ο διαχωρισμός των διαφόρων υδροφορέων (ελεύθερος και επάλληλοι, μερικώς υπό πίεση ή/και υπό πίεση) καθώς δεν έχει γίνει η απαιτούμενη υδραυλική απομόνωση των υδροφορέων. Έτσι το βάθος στάθμης που δίνεται εκφράζει το μέσο βάθος της πιεζομετρικής στάθμης χωρίς να γίνεται συσχέτιση με τον υδροφόρα.

α) Διακύμανση παροχής πηγών και στάθμης γεωτρήσεων ανά σημείο

Από το διάγραμμα διακύμανσης της πιεζομετρικής στάθμης στην υδρογεώτρηση ΥΤΡ14 προκύπτει μέση πτώση στάθμης της τάξης του -1,85m/έτος ενώ στην γεώτρηση ΥΤΡ10 παρατηρείται ισορροπία του συστήματος.

β) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

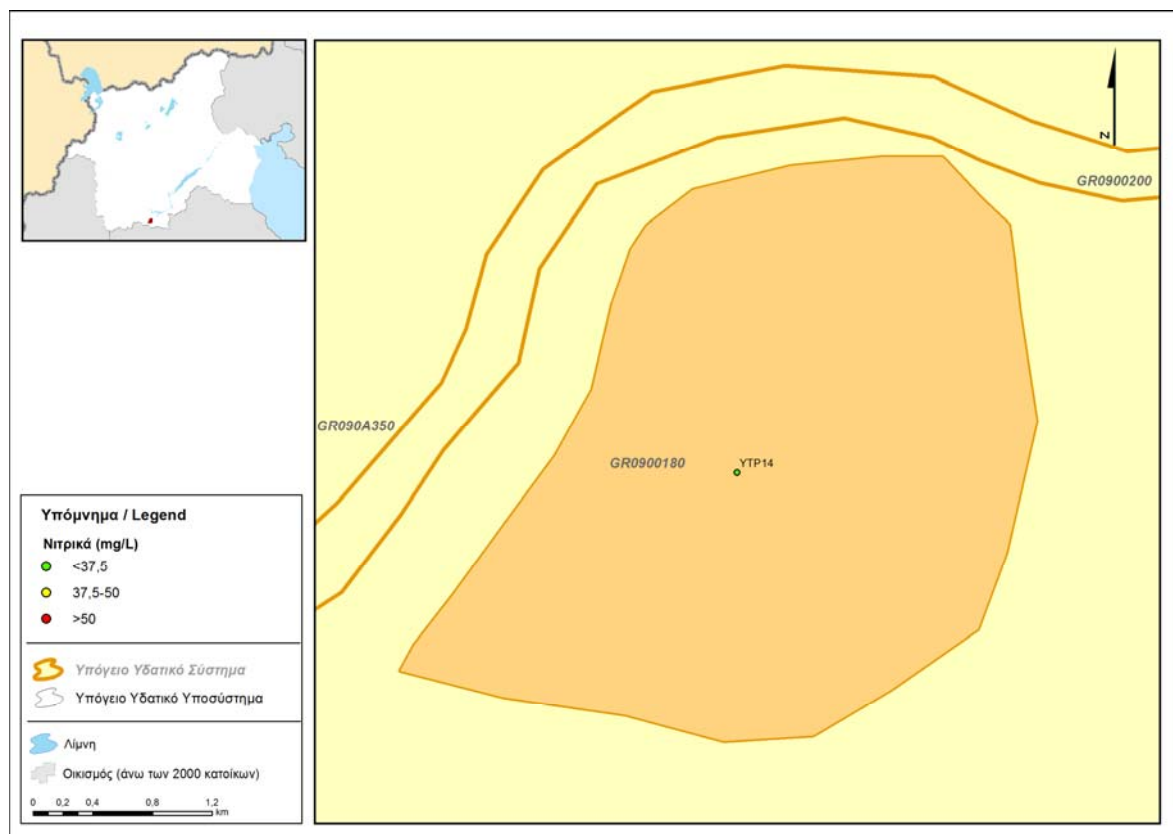
Λόγω των περιορισμένων πιέσεων που ασκούνται στο υπόψη ΥΥΣ και του γεγονότος ότι καθώς η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων και αντλούμενων ποσοτήτων του συστήματος κρίνεται ως ΘΕΤΙΚΗ, η ποσοτική κατάσταση του συστήματος GR0900180 κρίνεται ως **ΚΑΛΗ** και αυτό χρωματίζεται με πράσινο.

Πίνακας 5-82 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR0900180, Τρικοκκιάς Γρεβενών

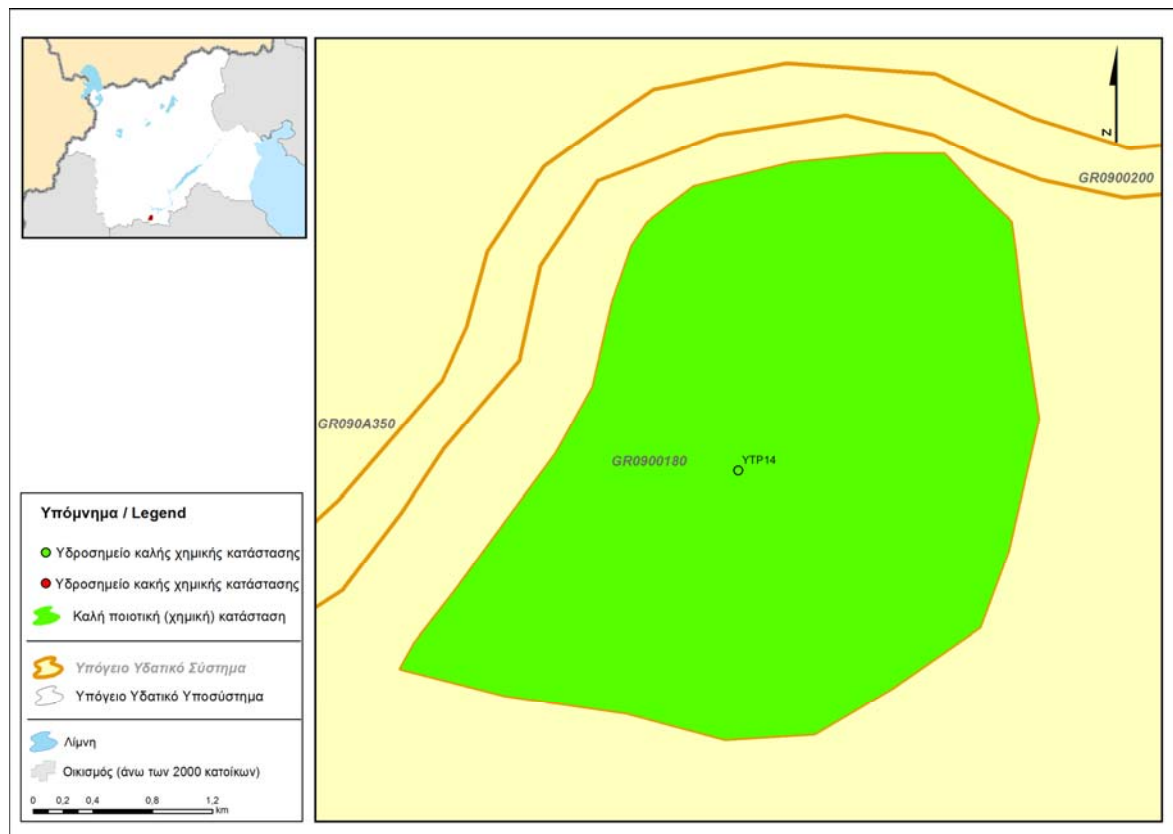
ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)
ΥΤΡ14	31/10/2005	29.78	
ΥΤΡ14	25/10/2006	28.58	
ΥΤΡ14	25/10/2007	33.48	-1.85

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)
ΥΤΡ10	25/10/06	11.30	
ΥΤΡ10	25/10/07	11.83	
			-0,53

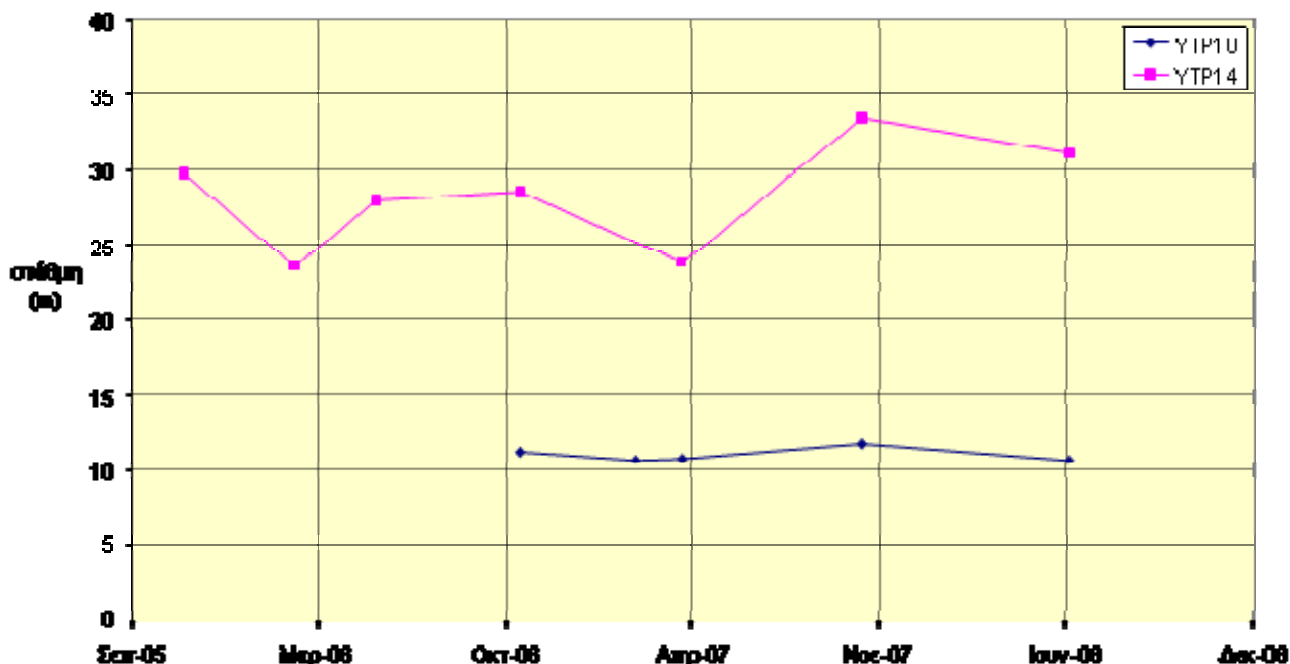
Εικόνα 5-95: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900180, Τρικοκκιάς Γρεβενών



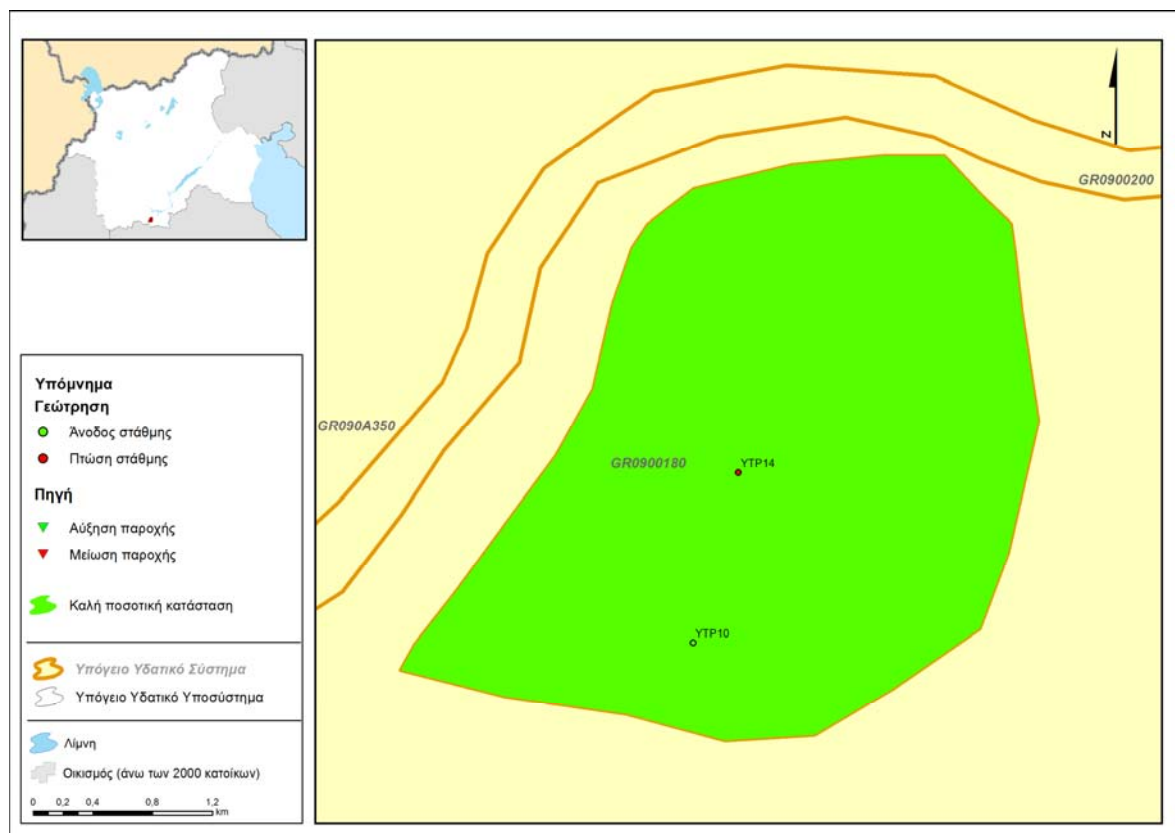
Εικόνα 5-96: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900180, Τρικοκκιάς Γρεβενών



Εικόνα 5-97 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR0900180, Τρικοκιάς Γρεβενών



Εικόνα 5-98 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900180, Τρικοκιάς Γρεβενών



5.3.3. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900190 ΠΑΛΙΟΥΡΓΙΑΣ ΓΡΕΒΕΝΩΝ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0900190, χαρακτηρίζεται ως δευτερεύον, κοκκώδες, εντάσσεται στην ΛΑΠ Αλιάκμονα και χωροθετείται στην Π.Ε. Γρεβενών.

Το υπόψη ΥΥΣ περιβάλλεται από τους στεγανούς σχηματισμούς του συστήματος GR090A350: Μεσοελληνική Αύλακα. και μόνο στο ανατολικό τμήμα του αναπτύσσονται οι Τριαδικο-Ιουρασικοί ασβεστόλιθοι του GR0900070.

Για τον έλεγχο της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης του συστήματος χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία του υδροσημείου ΥΔΣ01 τα οποία, ούτως ή άλλως, χαρακτηρίζονται ως ελλιπή καθώς αναφορικά με τα ποιοτικά στοιχεία υπάρχει μία μέτρηση για το έτος 2005 ενώ δεν υπάρχουν σταθμημετρήσεις.

β) Περιγραφή υδροφορέα

Η ευρύτερη περιοχή του υπόψη ΥΥΣ GR0900190 δομείται από τα ιζήματα της μεσοελληνικής αύλακας. Στις διάφορες τεκτονικές ή/και διαβρωσιγενείς λεκάνες που δημιουργήθηκαν, αποτέθηκαν ποταμοχειμάρριες και λιμναίες πλειο-πλειστοκαινικές αποθέσεις αποτελούμενες από εναλλαγές αδρομεσοκλαστικών και λεπτοκλαστικών υλικών, με ποικίλη κοκκομετρική σύνθεση, γρήγορη κατακόρυφη και πλευρική κοκκομετρική εναλλαγή, διασταυρούμενη στρώση κ.λπ. με αποτέλεσμα την έντονη ανισοτροπία των υδρογεωλογικών χαρακτηριστικών των υλικών από θέση σε θέση.

Εντός των αδρομεσοκλαστικών αποθέσεων και κυρίως των κροκαλοπαγών βάσης, αναπτύσσεται το υπόψη ΥΥΣ, στο οποίο διακρίνεται ένας φρεάτιος και επάλληλοι υπό πίεση υδροφορείς.

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία των υδατικών αποθεμάτων του συστήματος γίνεται μέσω των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, της διήθησης επιφανειακών νερών, της διήθησης ποσοστού του νερού άρδευσης καθώς και μέσω υπόγειων πλευρικών διηθήσεων από τους τριαδικοϊουρασικούς ασβεστόλιθους του GR0900070 που αναπτύσσονται ανατολικά του συστήματος.

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω των διάσπαρτων μικρών πηγών που συναντώνται σε όλη την έκταση του συστήματος.

Τεχνητές εκροές : Στις εκροές του συστήματος πρέπει να συνυπολογιστούν οι αντλήσεις που λαμβάνουν χώρα για την κάλυψη τοπικών αναγκών μέσω των υδρογεωτρήσεων που έχουν ανορυχθεί.

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Σύμφωνα με τα υφιστάμενα στοιχεία η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων και αντλούμενων ποσοτήτων του συστήματος GR0900190 θεωρείται ΘΕΤΙΚΗ καθώς :

- Ανανεώσιμα αποθέματα : $1.0 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}^{(1)}$
- Μέση ετήσια απόληψη : $<0,1 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}^{(2)}$

(1) (ΙΓΜΕ, Στάμος Α. κ. άλ. 2010)

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

Ανάλυση πιέσεων - Τρωτότητα του συστήματος

Το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη (63%), ενώ το υπόλοιπο ποσοστό 37% αποτελεί δασική γη / βοσκότοπους.

Πιέσεις

- **Αντλήσεις :** Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης έχει καταγραφεί μόνο μία υδρογεώτρηση στο ΥΥΣ GR0900190.
- **Σημειακές πηγές ρύπανσης :** Δεν εντοπίστηκαν σημειακές πηγές ρύπανσης.
- **Διάχυτες πηγές ρύπανσης :** Η γεωργική δραστηριότητα αποτελεί βασική διάχυτη πηγή ρύπανσης.

Τρωτότητα του συστήματος

Αναφορικά με την **τρωτότητα του συστήματος** αυτή χαρακτηρίζεται ως **μέτρια-μεγάλη** λόγω των - κατά θέσεις - παρεμβολών αργιλοϊλυωδών υλικών, οι οποίες λειτουργούν ως φίλτρο συγκράτησης του ρυπαντικού φορτίου.

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

Τα στοιχεία που αξιολογούνται για την εκτίμηση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος προέρχονται από το σημείο ελέγχου ΥΔΣ01.

α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς και συγκέντρωσης αναφοράς

Δεν είναι δυνατός ο καθορισμός περιόδου και της τιμής αναφοράς

β) Διάγνωση τάσης

Για το υπόψη ΥΥΣ, δεν είναι δυνατό να διαγνωστεί τάση διαφοροποίησης της συγκέντρωσης ρύπων λόγω έλλειψης χρονοσειρών ικανού χρονικού βάθους.

γ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση

Δεν είναι δυνατός ο υπολογισμός μέσης τιμής της συγκέντρωσης των διαφόρων στοιχείων που προσδιορίστηκαν.

δ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του συστήματος

Στο ΥΥΣ GR0900190, κοκκώδες Παλιουριάς Γρεβενών, δεν παρατηρείται υπέρβαση των ορίων ποσιμότητας (AAT) στη θέση του υδροσημείου ΥΔΣ01.

ε) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR0900190 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** χημική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

iii) Συσχέτιση με συστήματα επιφανειακών υδάτων

Το ΥΥΣ Παλιουριάς Γρεβενών, δεν σχετίζεται με κάποιο επιφανειακό υδατικό σύστημα.

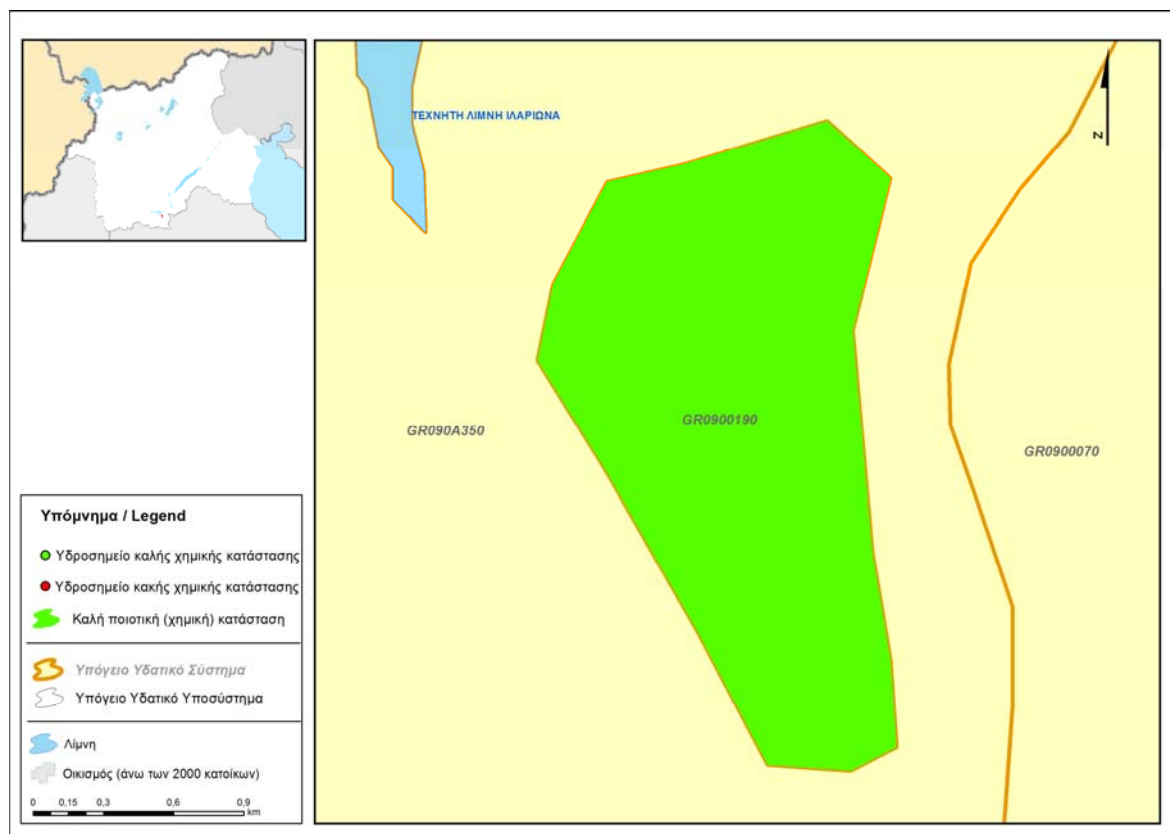
iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Δεν υπάρχουν σταθμημετρήσεις για την εκτίμηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος.

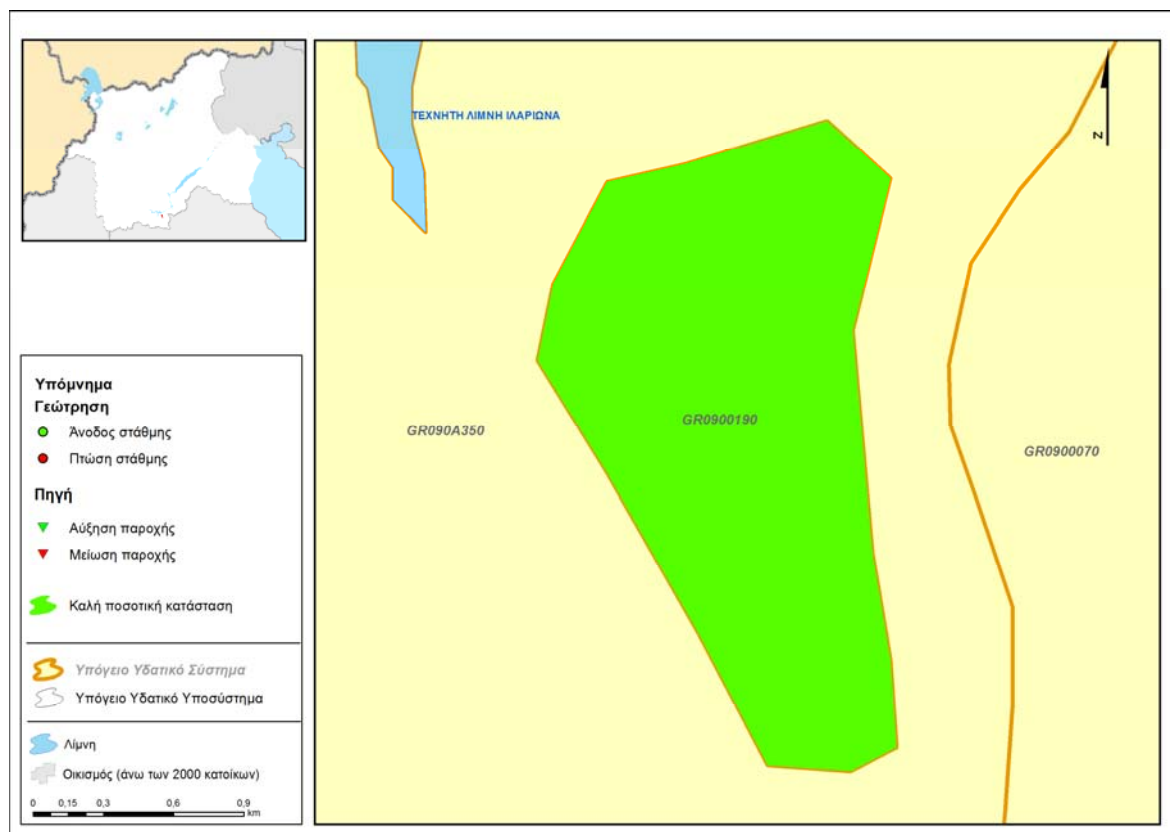
Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Λόγω των περιορισμένων πιέσεων που ασκούνται στο υπόψη ΥΥΣ και του γεγονότος ότι καθώς η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων και αντλούμενων ποσοτήτων του συστήματος κρίνεται ως ΘΕΤΙΚΗ, η ποσοτική κατάσταση του συστήματος GR0900170 κρίνεται ως **ΚΑΛΗ** και αυτό χρωματίζεται με πράσινο.

Εικόνα 5-99: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900190, Παλιουριάς Γρεβενών



Εικόνα 5-100 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900190, Παλιουριάς Γρεβενών



5.3.4. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900200 ΚΟΙΤΗΣ ΠΟΤΑΜΟΥ ΣΙΟΥΤΣΑ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0900200, χαρακτηρίζεται ως δευτερεύον, κοκκώδες, εντάσσεται στην ΛΑΠ Αλιάκμονα και χωροθετείται κατά μήκος της ευρύτερης κοίτης του ποταμού Σιούτσα.

Η συλλογή και εκμετάλλευση του υπόψη υδροφορέα γίνεται μέσω υδρομαστευτικών τομών σε επιλεγμένες θέσεις και όχι μέσω υδρογεωτρήσεων.

β) Περιγραφή υδροφορέα

Το ΥΥΣ GR0900200 αναπτύσσεται εντός των αδρο-μεσο-κλαστικών ποταμοχειμάρριων αποθέσεων που έχουν αποθεθεί στην «στενή» και «ευρύτερη» κοίτη του ποταμού.

Στην «στενή» κοίτη του ποταμού, όπου έχουν αποθεθεί οι σύγχρονες αποθέσεις του χειμάρρου, επικρατούν οι αδροκλαστικές αποθέσεις με μικρό ποσοστό λεπτοκλαστικού κλάσματος. Στην ευρύτερη κοίτη αυξάνει το ποσοστό του αργιλοϊλυώδους κλάσματος αλλά και οι ενστρώσεις λεπτοκλαστικών υλικών.

Στα υπόψη υλικά αναπτύσσεται το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0900200, το οποίο χαρακτηρίζεται ως ελεύθερος υδροφόρος ορίζοντας.

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία των υδατικών αποθεμάτων του συστήματος γίνεται κατά κύριο λόγο από την διήθηση επιφανειακών νερών από τον ποταμό Σιούτσα, ο οποίος παρουσιάζει ροή όλο τον χρόνο.

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς την κοίτη του ποταμού Σιούτσα.

Τεχνητές εκροές : Στο υπόψη ΥΥΣ δεν έχουν ανορυχθεί υδρογεωτρήσεις για την άντληση υπόγειου νερού αλλά έχουν κατασκευαστεί υδρομαστευτικές τομές σε επιλεγμένες θέσεις της κοίτης του ποταμού, μέσω των οποίων αντλούνται ποσότητες νερού από το επιφανειακό υδάτινο σύστημα.

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Σύμφωνα με τα υφιστάμενα στοιχεία η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων και αντλούμενων ποσοτήτων του συστήματος GR0900200 (ΙΓΜΕ, 2010) θεωρείται **ΘΕΤΙΚΗ** καθώς :

- Ανανεώσιμα αποθέματα : 1.5×10^6 m³/έτος (ΙΓΜΕ, Στάμος Α., κ. άλ. 2010)
- Μέση ετήσια απόληψη : απόληψη μέσω υδρομαστευτικών τομών.

Ανάλυση πιέσεων - Τρωτότητα του συστήματος

Το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του συστήματος αποτελεί δασική γη / βοσκότοπους (85%), ποσοστό 14% αποτελεί καλλιεργήσιμη έκταση, ενώ μικρό ποσοστό αντιστοιχεί σε αστική γη και υδάτινες επιφάνειες.

Πιέσεις

- Αντλήσεις : Στο ΥΥΣ GR0900200, δεν έχουν ανορυχθεί υδρογεωτρήσεις, έχουν όμως κατασκευαστεί υδρομαστευτικές τομές.
- Σημειακές πηγές ρύπανσης : Δεν εντοπίστηκαν σημειακές πηγές ρύπανσης.
- Διάχυτες πηγές ρύπανσης : Η γεωργική δραστηριότητα αποτελεί βασική διάχυτη πηγή ρύπανσης.

Τρωτότητα του συστήματος

Αναφορικά με την **τρωτότητα του συστήματος** αυτή χαρακτηρίζεται ως **μεγάλη** καθώς δεν υπάρχει ενιαίο κάλυμμα αργιλοίλυωδών υλικών, το οποίο θα μπορούσε να λειτουργήσει ως προστατευτικό φίλτρο έναντι των ρυπογόνων ουσιών.

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Δεν υπάρχουν ποιοτικά στοιχεία αναφορικά με την χημική κατάσταση του συστήματος. Με βάση την θεώρηση ότι τα νερά του επιφανειακού συστήματος παρουσιάζουν καλή ποιοτική κατάσταση, εκτιμάται ότι η ποιοτική (χημική) κατάσταση των Υπογείων Υδάτων είναι επίσης καλή.

Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR0900200 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** χημική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

iii) Συσχέτιση με συστήματα επιφανειακών υδάτων

Το ΥΥΣ κοίτης ποταμού Σιούτσα, διαρρέετε από τον ποταμό Σιούτσα, ο οποίος τροφοδοτεί τον υδροφορέα, συνεπώς για την αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ έχει ληφθεί υπόψη η ποιοτική κατάσταση του επιφανειακού υδατικού σώματος.

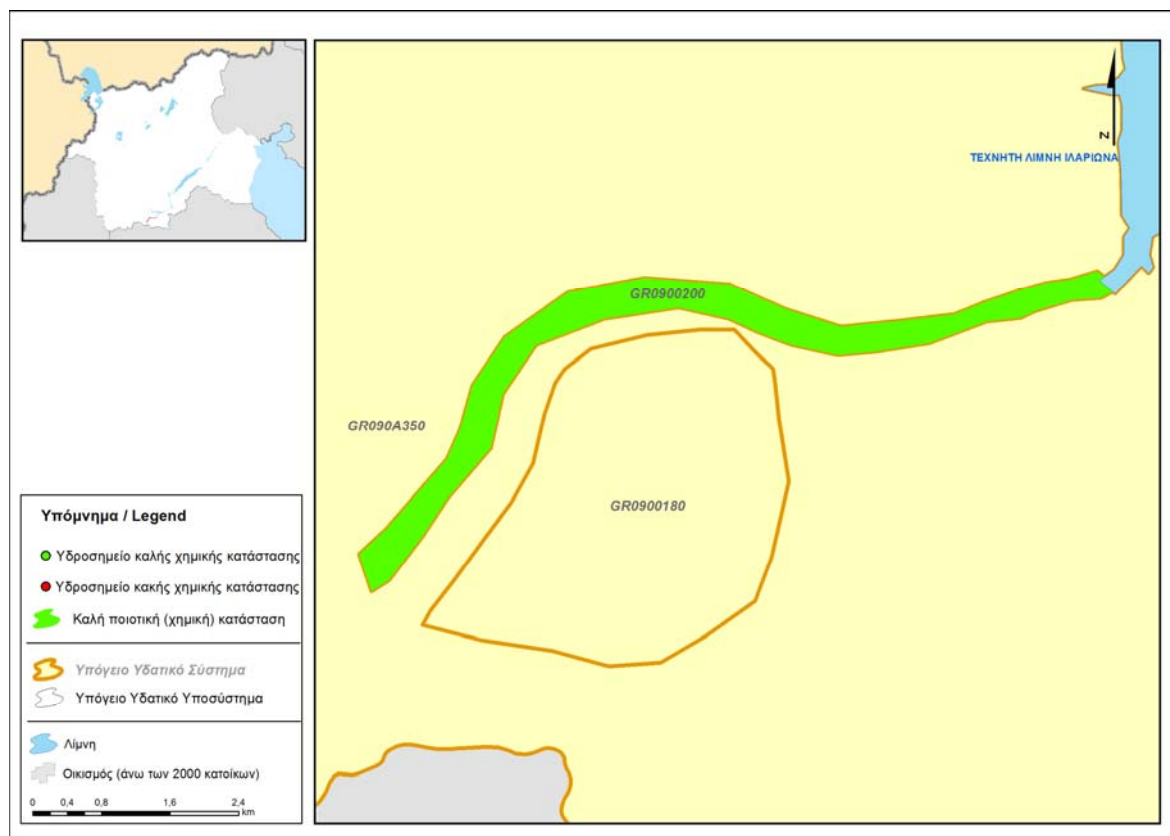
iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Στο υπόψη ΥΥΣ δεν ασκούνται πιέσεις μέσω υδρογεωτρήσεων. Μέσω της υδρομάστευσης αντλούνται ποσότητες νερού της τάξης των $1 \times 10^6 \text{m}^3/\text{έτος}$ (ΙΓΜΕ, 2010) οι οποίες δεν θεωρούνται πίεση για τον υδροφορέα.

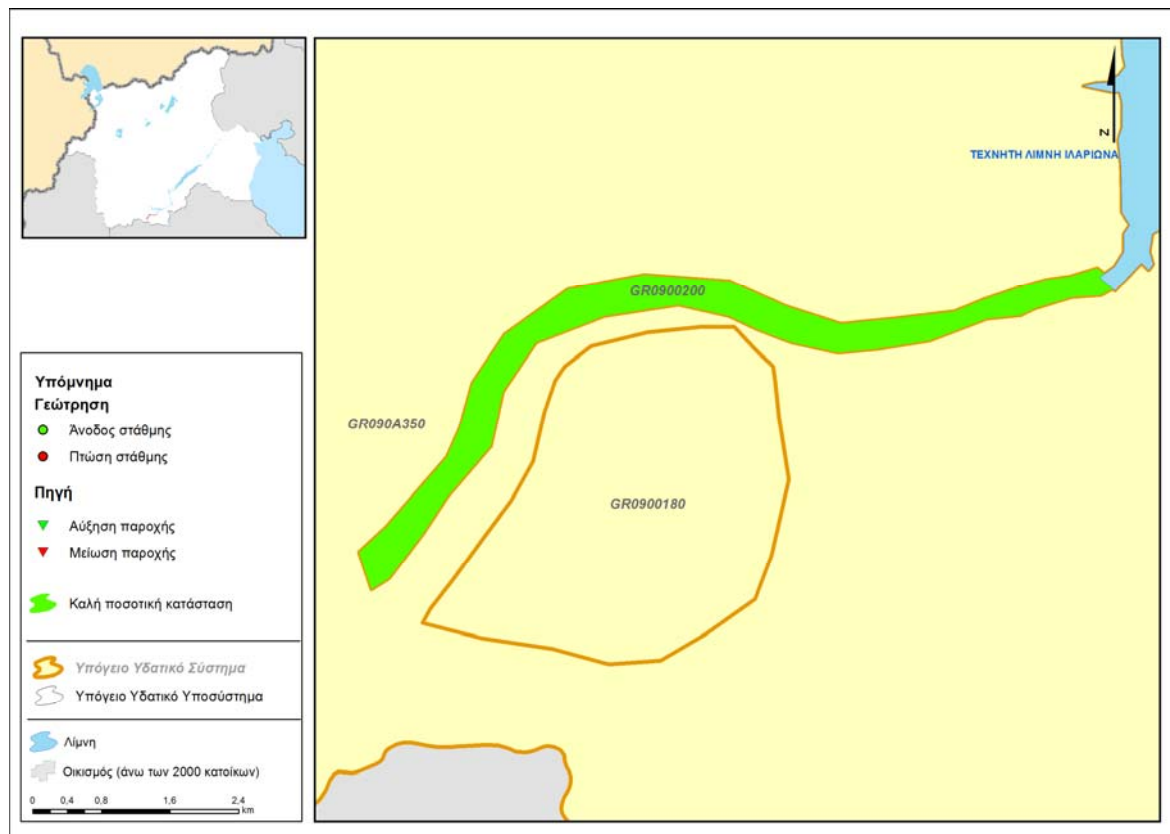
Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Από την αξιολόγηση του συνόλου των στοιχείων προκύπτει ότι το ΥΥΣ GR0900200 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** ποσοτική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

Εικόνα 5-101: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900200, κοίτης π. Σιούτσα



Εικόνα 5-102 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900200, κοίτης π. Σιούτσα



5.3.5. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900210 ΑΕΤΙΑΣ ΓΡΕΒΕΝΩΝ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0900210, χαρακτηρίζεται ως δευτερεύον, κοκκώδες, εντάσσεται στην ΛΑΠ Αλιάκμονα, χωροθετείται στην Π.Ε. Γρεβενών και αναπτύσσεται κατά μήκος της ευρύτερης κοίτης του Σμιξιώτικου ποταμού, ο οποίος έχει ροή καθ' όλη την διάρκεια του έτους.

Η συλλογή και εκμετάλλευση του υπόψη υδροφορέα γίνεται μέσω υδρομαστευτικών τομών σε επιλεγμένες θέσεις και όχι μέσω υδρογεωτρήσεων.

Επισημαίνεται ότι επειδή δεν μας έχουν παραδοθεί πρωτογενή δεδομένα χημικών αναλύσεων, τα στοιχεία που αναφέρονται για το υπόψη ΥΥΣ προέρχονται από την υπάρχουσα βιβλιογραφία.

β) Περιγραφή υδροφορέα

Το ΥΥΣ GR0900210 αναπτύσσεται εντός των αδρο-μεσο-κλαστικών ποταμοχειμάρριων αποθέσεων που έχουν αποθεθεί στην «στενή» και «ευρύτερη» κοίτη του ποταμού Σμιξιώτικου.

Στην «στενή» κοίτη του ποταμού, όπου έχουν αποθεθεί οι σύγχρονες αποθέσεις του χειμάρρου, επικρατούν οι αδροκλαστικές αποθέσεις με μικρό ποσοστό λεπτοκλαστικού κλάσματος. Στην ευρύτερη κοίτη αυξάνει το ποσοστό του αργιλοϊλυώδους κλάσματος αλλά και οι ενστρώσεις λεπτοκλαστικών υλικών.

Στα υπόψη υλικά αναπτύσσεται το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0900210, το οποίο χαρακτηρίζεται ως ελεύθερος υδροφόρος ορίζοντας.

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία των υδατικών αποθεμάτων του συστήματος γίνεται μέσω των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων και κυρίως μέσω της διήθησης επιφανειακών νερών από τον Σμιξιώτικο ποταμό.

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς την κοίτη του ποταμού.

Τεχνητές εκροές : Στο υπόψη ΥΥΣ δεν έχουν ανορυχθεί υδρογεωτρήσεις για την άντληση υπόγειου νερού αλλά έχουν κατασκευαστεί υδρομαστευτικές τομές σε επιλεγμένες θέσεις της κοίτης του ποταμού μέσω των οποίων αντλούνται ποσότητες νερού από το επιφανειακό υδάτινο σύστημα.

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Σύμφωνα με τα υφιστάμενα στοιχεία η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων και αντλούμενων ποσοτήτων του συστήματος GR0900210 είναι **ΘΕΤΙΚΗ** καθώς :

- Ανανεώσιμα αποθέματα : $1.5 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$ (ΙΓΜΕ, Στάμος Α., κ. άλ., 2010)
- Μέση ετήσια απόληψη : απόληψη μέσω υδρομαστευτικών τομών

Επισημαίνεται ότι στην υπάρχουσα βιβλιογραφία αναφέρεται πως έχουν διαμορφωθεί λεκάνες τεχνητού εμπλουτισμού (ΙΓΜΕ, Στάμος Α. κ. άλ., 2010) χωρίς να δίνονται περισσότερα στοιχεία.

Ανάλυση πιέσεων - Τρωτότητα του συστήματος

Το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του συστήματος αποτελεί δασική γη / βοσκότοπους (97%), ενώ μικρό ποσοστό αντιστοιχεί σε αστική γη.

Πιέσεις

- Αντλήσεις : Στο ΥΥΣ GR0900210, δεν έχουν ανоруχθεί υδρογεωτρήσεις, έχουν όμως κατασκευαστεί υδρομαστευτικές τομές.
- Σημειακές πηγές ρύπανσης : Δεν εντοπίστηκαν σημειακές πηγές ρύπανσης.
- Διάχυτες πηγές ρύπανσης : Η γεωργική δραστηριότητα αποτελεί βασική διάχυτη πηγή ρύπανσης.

Τρωτότητα του συστήματος

Αναφορικά με την **τρωτότητα του συστήματος** αυτή χαρακτηρίζεται ως **μεγάλη** καθώς δεν υπάρχει ενιαίο κάλυμμα αργιλοϊλυωδών υλικών, το οποίο θα μπορούσε να λειτουργήσει ως προστατευτικό φίλτρο έναντι των ρυπογόνων ουσιών.

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Δεν υπάρχουν ποιοτικά στοιχεία αναφορικά με την χημική κατάσταση του συστήματος. Με βάση την θεώρηση ότι τα νερά του επιφανειακού συστήματος παρουσιάζουν καλή ποιοτική κατάσταση, εκτιμάται ότι η ποιοτική (χημική) κατάσταση των Υπογείων Υδάτων είναι επίσης καλή.

Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR0900210 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** χημική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

iii) Συσχέτιση με συστήματα επιφανειακών υδάτων

Το ΥΥΣ Αετιάς Γρεβενών, σχετίζεται με το επιφανειακό υδατικό σύστημα Σμιξιώτικου ποταμού.

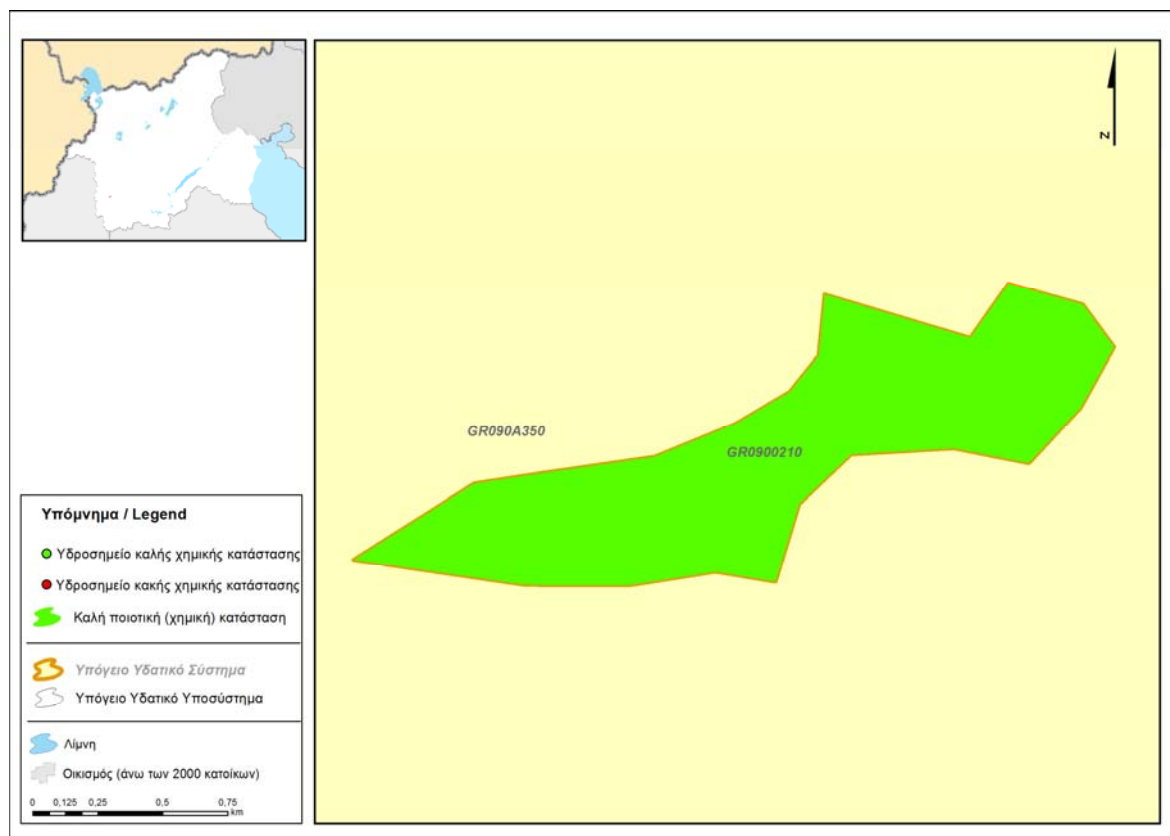
iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Στο υπόψη ΥΥΣ δεν ασκούνται πιέσεις μέσω υδρογεωτρήσεων. Μέσω της υδρομάστευσης αντλούνται ποσότητες νερού της τάξης των $1.5 \times 10^6 \text{m}^3/\text{έτος}$ (ΙΓΜΕ, Στάμος Α. κ. άλ. 2010) οι οποίες δεν θεωρούνται πίεση για τον υδροφόρα.

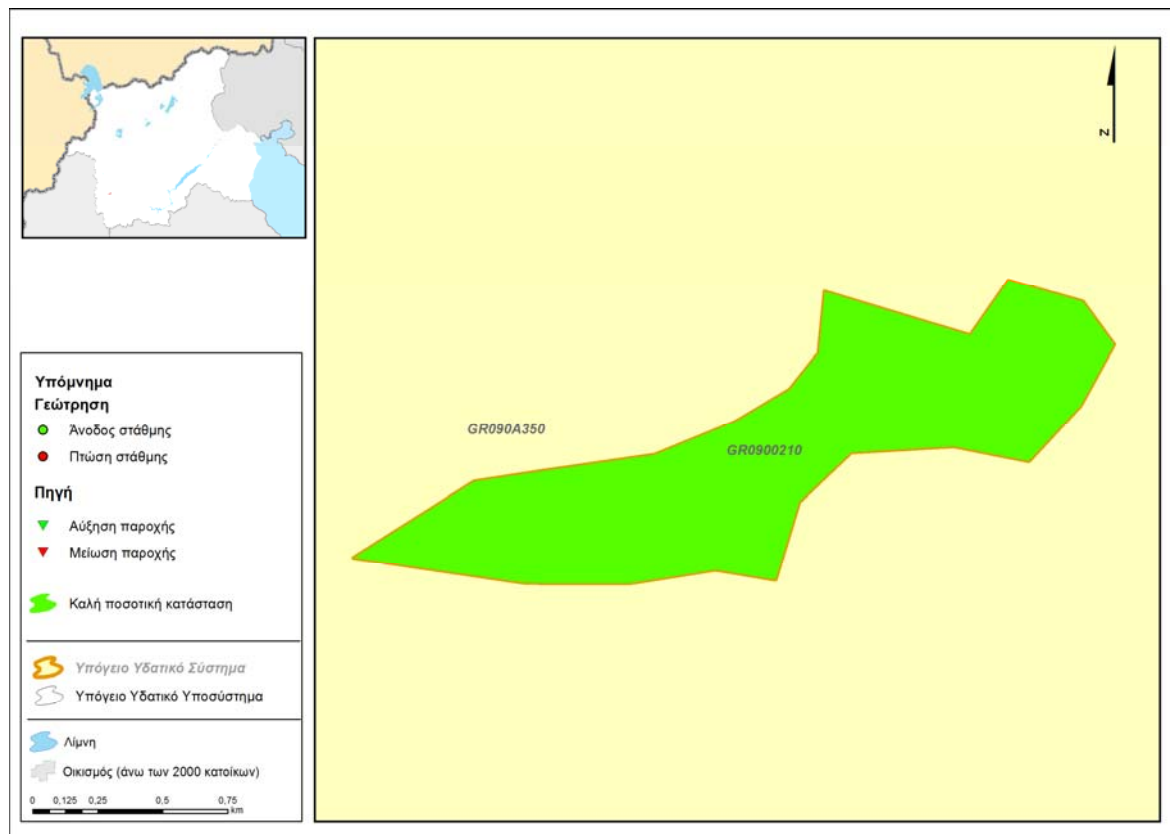
Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Από την αξιολόγηση του συνόλου των στοιχείων προκύπτει ότι το ΥΥΣ GR0900210 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** ποσοτική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

Εικόνα 5-103: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900210, Αετιάς Γρεβενών



Εικόνα 5-104 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900210, Αετιάς Γρεβενών



5.3.6. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900220 ΚΟΡΗΣΟΥ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0900220, χαρακτηρίζεται ως δευτερεύον, καρστικό, εντάσσεται στην ΛΑΠ Αλιάκμονα και χωροθετείται στην Π.Ε. Καστοριάς.

Το υπόψη ΥΥΣ συνορεύει προς ΒΔ με το GR0900020 (κοκκώδες Καστοριάς), προς Ν με το ΥΥΣ GR0900030 (κοκκώδες Γρεβενών), ενώ προς τις υπόλοιπες κατευθύνσεις περιβάλλεται από τους σχηματισμούς του ΥΥΣ GR090A350: Μεσοελληνική αύλακα.

Για τον έλεγχο της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης του συστήματος χρησιμοποιήθηκαν επιλεγμένα υδροσημεία του δικτύου ΙΓΜΕ (1 πηγή, 2 γεωτρήσεις) για τα οποία υπάρχουν περιορισμένα στοιχεία για τα έτη 2005 έως 2008, κατά περίπτωση. Στο υπόψη σύστημα δεν υπάρχουν υδροσημεία ελέγχου ενταγμένα στο **Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης** των υπογείων υδάτων ή στο δίκτυο του **Γενικού Χημείου** του κράτους ενώ, σύμφωνα με το αρχείο της **Δ/σης Υδάτων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας** δεν έχουν ανορυχθεί καινούργιες γεωτρήσεις στο σύστημα αυτό.

β) Περιγραφή υδροφορέα

Η ευρύτερη περιοχή του υπόψη ΥΥΣ δομείται από τους κρυσταλλικούς ασβεστόλιθους του Τριαδικο-Ιουραϊκού στα ανώτερα στρώματα της οποίας αναπτύσσεται μία σχιστοψαμμιτοκερατολιθική ένστρωση μικρού πάχους (ΙΓΜΕ, Στάμος Α. κ. άλ., 2010).

Ο υδροφορέας που αναπτύσσεται είναι καρστικός, ελεύθερος. Η κίνηση του υπόγειου νερού γίνεται μέσω του δικτύου δομικών ασυνεχειών και των καρστικών αγωγών.

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία των υδατικών αποθεμάτων του συστήματος γίνεται - κατά κύριο λόγο - μέσω των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων.

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω των καρστικών πηγών που συναντώνται σε όλη την έκταση του συστήματος (πηγές Γέρμας, Μηλίτσας, Κορησού και άλλες μικρότερες).

Τεχνητές εκροές : Στο υπόψη ΥΥΣ έχει ανορυχθεί μικρός αριθμός υδρογεωτρήσεων μέσω των οποίων αντλούνται $2,58 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$.

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Σύμφωνα με τα υφιστάμενα στοιχεία η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων και αντλούμενων ποσοτήτων του συστήματος GR0900220 θεωρείται **ΘΕΤΙΚΗ** καθώς :

- Ανανεώσιμα αποθέματα : $25 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$ ⁽¹⁾
- Μέση ετήσια απόληψη : $2,58 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$ ⁽²⁾

(1) (ΙΓΜΕ, Στάμος Α. κ. άλ., 2010)

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

Ανάλυση πιέσεων - Τρωτότητα του συστήματος

Το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του συστήματος αποτελεί δασική γη / βοσκότοπους (95%), ποσοστό 4% αποτελεί καλλιεργήσιμη έκταση, ενώ μικρό ποσοστό αντιστοιχεί σε αστική γη και υδάτινες επιφάνειες.

Πιέσεις

- Αντλήσεις : Στο ΥΥΣ GR0900220, Στο υπόψη ΥΥΣ έχει ανορυχθεί μικρός αριθμός υδρογεωτρήσεων μέσω των οποίων αντλούνται $1,83 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$.
- Σημειακές πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται η ρύπανση από κτηνοτροφικές και πτηνοτροφικές μονάδες, από λατομεία και βιομηχανικές μονάδες.
- Διάχυτες πηγές ρύπανσης : Η γεωργική δραστηριότητα αποτελεί βασική διάχυτη πηγή ρύπανσης.

Τρωτότητα του συστήματος

Αναφορικά με την **τρωτότητα του συστήματος** αυτή χαρακτηρίζεται ως **μεγάλη** καθώς η παρουσία ενός δικτύου δομικών ασυνεχειών ανοικτών μέχρι μεγάλα βάθη και καρστικών αγωγών, διευκολύνει την άμεση και γρήγορη κατείσδυση του ρυπαντικού φορτίου.

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Δεν υπάρχουν στοιχεία χημικών αναλύσεων για να είναι δυνατή η εκτίμηση των ποιοτικών χαρακτηριστικών του συστήματος.

Με βάση το γεγονός ότι δεν υπάρχουν σημαντικές πηγές σημειακής ή διάχυτης ρύπανσης εκτιμάται ότι η ποιοτική κατάσταση του συστήματος είναι καλή.

Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR0900220 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** χημική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

iii) Συσχετιζόμενα επιφανειακά υδατικά συστήματα

Το ΥΥΣ GR0900220 δε σχετίζεται με κάποιο επιφανειακό υδατικό σύστημα ή οικοσύστημα.

iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που αξιολογήθηκαν

Για την αξιολόγηση της **ποσοτικής κατάστασης** του συστήματος χρησιμοποιήθηκε το σύνολο των υδροσημείων στα οποία υπήρχαν μετρήσεις πιεζομετρικής στάθμης ή παροχών (υγρής και ξηρής περιόδου) για δύο ή περισσότερα συνεχόμενα έτη, ήτοι τα υδροσημεία ΚΥΔ01, ΚΥΔ12 (υδρογεωτρήσεις) και ΠΚΣ07 (πηγή).

α) Διακύμανση παροχής πηγών και στάθμης γεωτρήσεων ανά σημείο

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης συντάχθηκαν τα διαγράμματα χρονικής διακύμανσης της πιεζομετρικής στάθμης και της παροχής για κάθε υδροσημείο (Παραρτήματα III & IV) και υπολογίστηκε η μέση ετήσια διαφοροποίηση στάθμης ανά υδροσημείο (άνοδος ή πτώση στάθμης) για το διάστημα 2005 ή 2006 έως 2008, κατά περίπτωση (ξηρή περίοδος), είτε η αντίστοιχη διαφοροποίηση της παροχής της πηγής.

Από τα σχετικά διαγράμματα προκύπτει ότι δεν υπάρχει ποσοτική επιβάρυνση του συστήματος λόγω αντλήσεων. Η μείωση της παροχής της πηγής ΠΚΣ07 κατά $32,81 \text{ m}^3/\text{έτος}$ θεωρείται μη αντιπροσωπευτική για όλο το σύστημα και δεν αξιολογείται περαιτέρω.

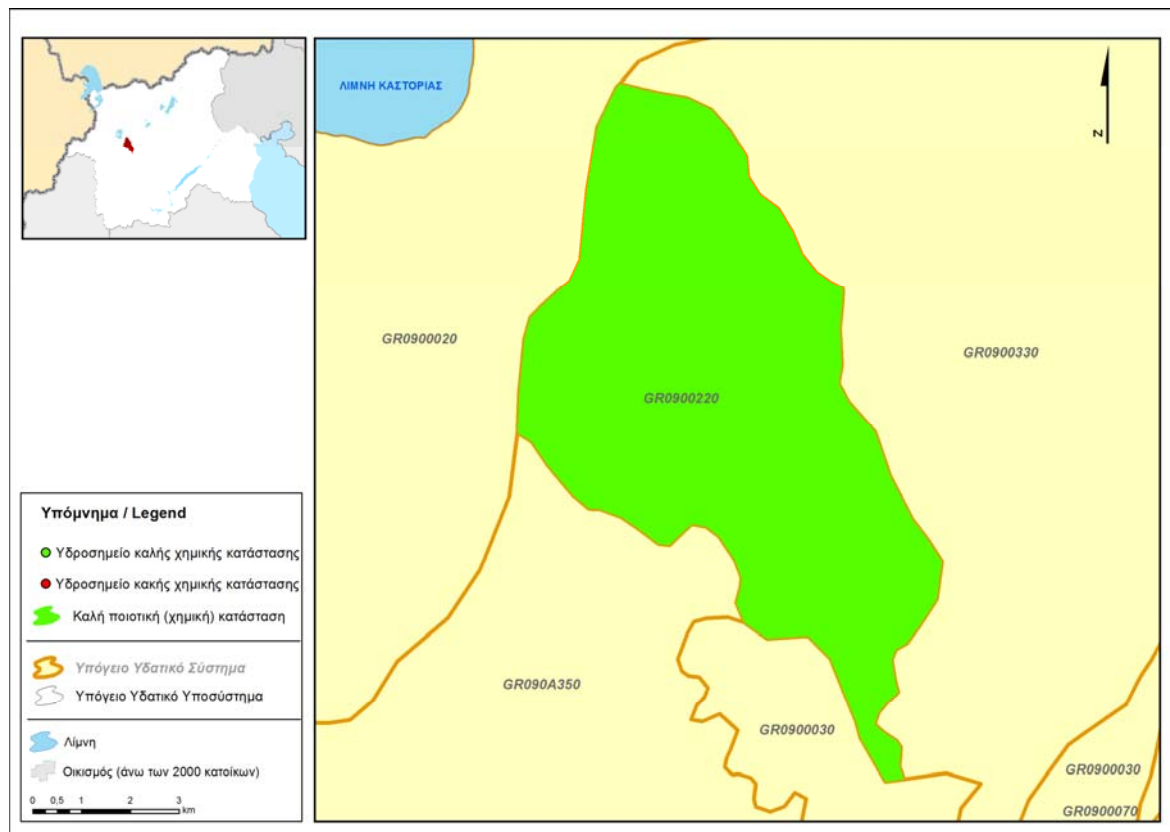
β) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Από την αξιολόγηση του συνόλου των στοιχείων προκύπτει ότι το ΥΥΣ GR0900220 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** ποσοτική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

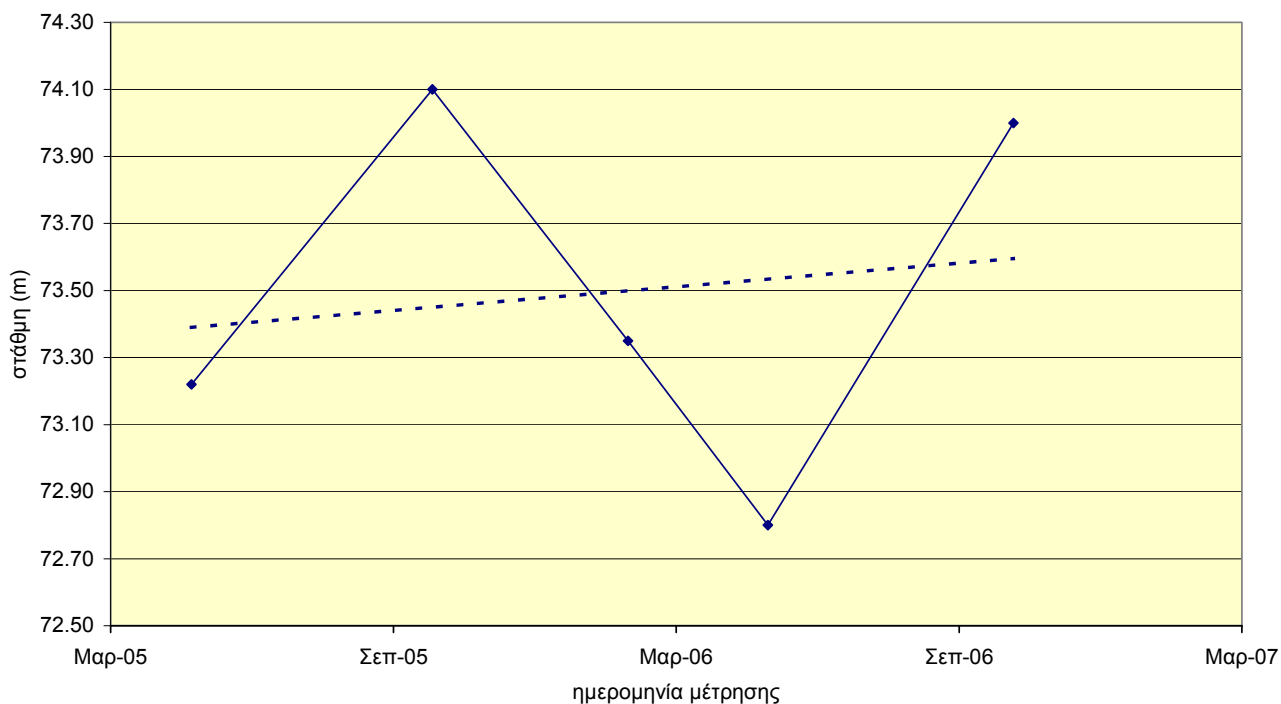
Πίνακας 5-83 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της παροχής πηγών του ΥΥΣ GR0900220, Κορησού Καστοριάς

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΑΡΟΧΗ (m ³ /h)	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m ³ /h)
ΠΚΣ07	14/9/2005	219.10	
	4/9/2006	309.53	
	19/9/2007	153.47	-32.81

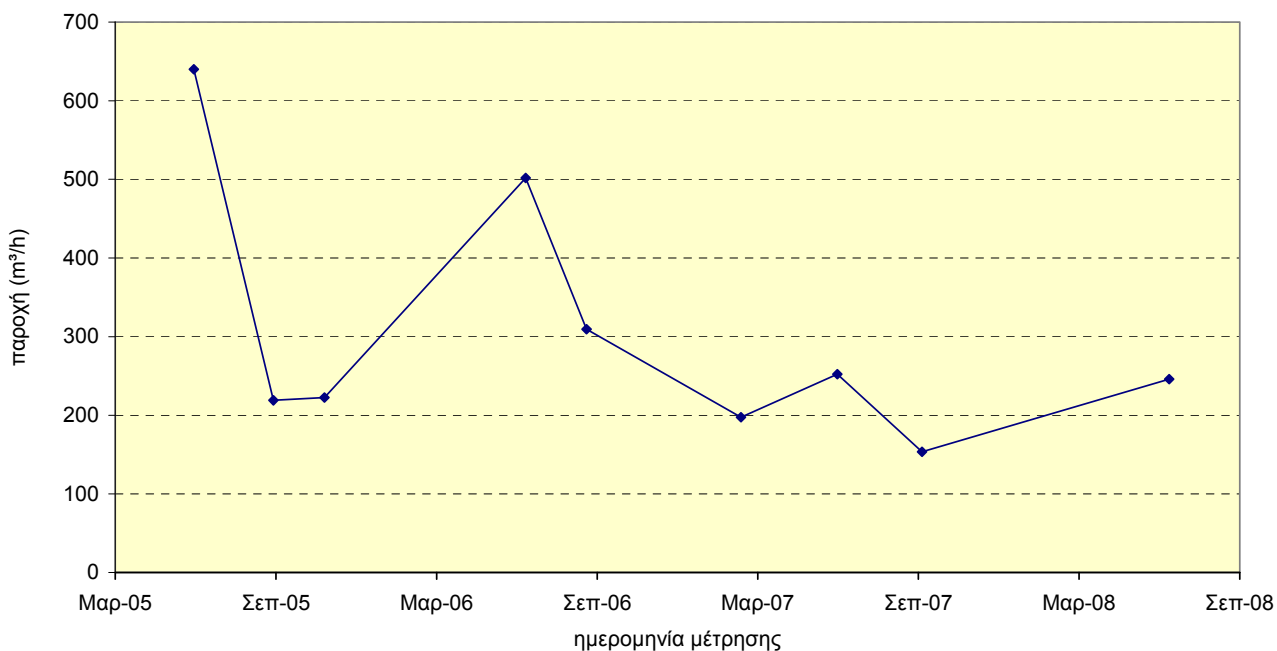
Εικόνα 5-105: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900220, Κορησού Καστοριάς



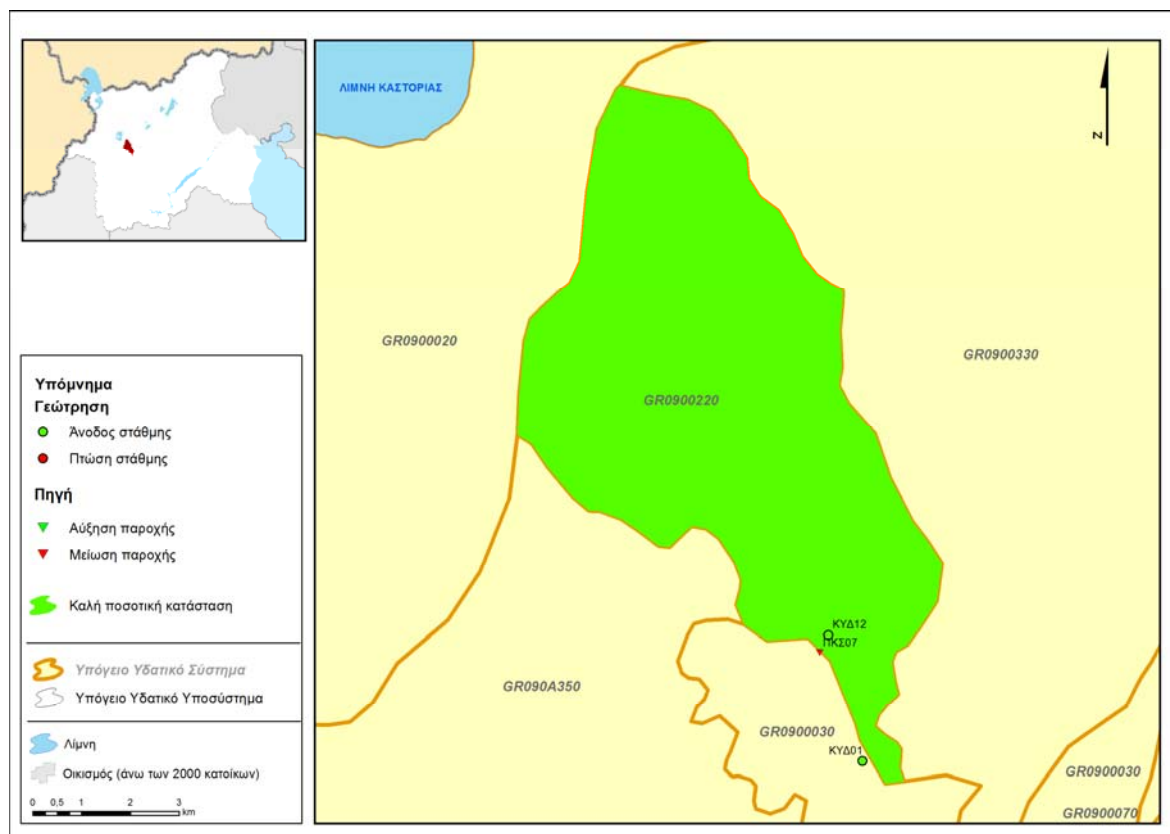
Εικόνα 5-106 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR0900220, Κορησού Καστοριάς



Εικόνα 5-107 : Χρονική διακύμανση παροχών σε πηγές του ΥΥΣ GR0900220, Κορησού Καστοριάς



Εικόνα 5-108 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900220, Κορησού Καστοριάς



5.3.7. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900230 ΓΑΛΑΤΕΙΑΣ - ΕΜΠΟΡΙΟΥ ΚΟΖΑΝΗΣ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0900230, χαρακτηρίζεται ως δευτερεύον, κοκκώδες, εντάσσεται στην ΛΑΠ Αλιάκμονα και χωροθετείται στην Π.Ε. Κοζάνης.

Το υπόψη υπόγειο υδροφόρο σύστημα περιβάλλεται από στεγανούς σχηματισμούς, οι οποίοι δεν παρουσιάζουν υδρογεωλογικό ενδιαφέρον και δεν εντάσσονται σε Υ.Υ.Σ.

Για τον έλεγχο της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης χρησιμοποιήθηκαν:

- επιλεγμένα υδροσημεία του δικτύου **ΙΓΜΕ** (3 γεωτρήσεις) για τα οποία υπάρχουν περιορισμένα στοιχεία σταθμημετρήσεων για τα έτη 2005 έως 2008, κατά περίπτωση.
- τις γεωτρήσεις που καταγράφηκαν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης από το αρχείο της **Δ/σης Υδάτων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας** (μεμονωμένα στοιχεία σταθμημετρήσεων και χημικών αναλύσεων (35 υδρογεωτρήσεις).
- Στοιχεία από το **Γενικό Χημείο** του Κράτους (1 υδροσημείο).

Στο υπόψη ΥΥΣ δεν υπάρχουν υδροσημεία ενταγμένα στο **Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης**.

Οι μεμονωμένες μετρήσεις, λαμβάνονται υπόψη μόνο ποιοτικά για τον έλεγχο της ανθρωπογενούς ρύπανσης έτσι ώστε η περιοχή αυτή να μπορεί να χαρακτηριστεί ως “εν δυνάμει μολυσμένη” περιοχή.

β) Περιγραφή υδροφορέα

Η ευρύτερη περιοχή του υπόψη ΥΥΣ δομείται από τις πλειο-πλειστοκαινικές αποθέσεις των ποταμοχειμάρριων - λιμναίων αποθέσεων που έχουν αποτεθεί στη νεογενή λεκάνη Γαλάτειας - Εμπορίου. Οι πλειο-πλειστοκαινικές αποθέσεις αποτελούνται από εναλλαγές οριζόντων κροκαλοπαγών, ψηφιδωπαγών, ψαμμιτών, άμμων, αργίλων, μαργών σε όλους τους πιθανούς κοκκομετρικούς συνδυασμούς, με γρήγορη πλευρική και κατακόρυφη αλλαγή της κοκκομετρικής διαβάθμισης και διασταυρούμενη στρώση. Η παραπάνω δομή των σχηματισμών έχει ως αποτέλεσμα την έντονη ανισοτροπία των υδρογεωλογικών χαρακτηριστικών των σχηματισμών. Στα αδρο-μεσοκλαστικά μέλη των πλειο-πλειστοκαινικών αποθέσεων αναπτύσσεται ένας φρεάτιος και επάλληλοι μερικώς υπό πίεση υδροφορείς μικρής δυναμικότητας.

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία των υδατικών αποθεμάτων του συστήματος γίνεται μέσω των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, της διήθησης επιφανειακών νερών και της διήθησης ποσοστού του νερού άρδευσης.

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω των πολλών, διάσπαρτων, μικρών πηγών που συναντώνται σε όλη την έκταση του συστήματος.

Τεχνητές εκροές : Στις εκροές του συστήματος πρέπει να συνυπολογιστούν οι αντλήσεις που λαμβάνουν χώρα για την κάλυψη τοπικών αναγκών μέσω των υδρογεωτρήσεων που έχουν ανορυχθεί. Σύμφωνα με την εκτίμηση του ΙΓΜΕ (Στάμος Α. κ. άλ., 2010) η συνολική κατανάλωση από αντλήσεις ανέρχεται σε $(0.8 \div 1) \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$ (ύδρευση και άρδευση) ενώ η αντίστοιχη ποσότητα που υπολογίστηκε στα πλαίσια της παρούσας μελέτης είναι της τάξης των $13,99 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$.

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Σύμφωνα με τα υφιστάμενα στοιχεία η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων και αντλούμενων ποσοτήτων του συστήματος GR0900230 θεωρείται **ΘΕΤΙΚΗ** καθώς :

- Ανανεώσιμα αποθέματα : $15 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}^{(1)}$
- Μέση ετήσια απόληψη : $13,99 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}^{(2)}$

(1) (ΙΓΜΕ, Στάμος Α. κ. άλ. 2010)

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

Ανάλυση πιέσεων - Τρωτότητα του συστήματος

Το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη (81%), ποσοστό 12% αποτελεί δασική γη / βοσκότοπους, ενώ μικρό ποσοστό αντιστοιχεί σε αστική γη και υδάτινες επιφάνειες (7%).

Πιέσεις

- Αντλήσεις : Στο ΥΥΣ GR0900230, έχει ανορυχθεί μικρός αριθμός υδρογεωτρήσεων μέσω των οποίων αντλούνται ποσότητες υπόγειου νερού για χρήση στην άρδευση.
- Σημειακές πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται, η ρύπανση από κτηνοτροφικές και πτηνοτροφικές μονάδες.
- Διάχυτες πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται η ρύπανση λόγω γεωργικής δραστηριότητας.

Τρωτότητα του συστήματος

Αναφορικά με την **τρωτότητα του συστήματος** αυτή χαρακτηρίζεται ως **μεγάλη-μέτρια** λόγω της - κατά θέσεις - παρουσίας αργιλοϊλυδών ενστρώσεων.

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Για την εκτίμηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος χρησιμοποιήθηκαν βιβλιογραφικές αναφορές (ΙΓΜΕ 2010) καθώς και τα στοιχεία μεμονωμένων μετρήσεων που μας διατέθηκαν από το αρχείο της Δ/σης Υδάτων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας.

Αναλυτικά :

- στην μελέτη του ΙΓΜΕ (2010) αναφέρεται αυξημένη παρουσία Mn και Fe πρωτογενούς προέλευσης
- από τις καταγραφές σε μεμονωμένα υδροσημεία της περιόδου 2009-2012, όπως αυτά μας διατέθηκαν από τη **Δ/ση Υδάτων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας**, προκύπτει ότι η ηλεκτρική αγωγιμότητα και η συγκέντρωση Cl είναι εντός των ορίων ποσιμότητας. Αντίθετα, παρατηρείται υπέρβαση της συγκέντρωσης NO₃ σε πέντε (5) υδροσημεία (ποσοστό 17% των υδροσημείων που καταγράφηκαν) και υπέρβαση της συγκέντρωσης NO₂ σε έξι (6) υδροσημεία (ποσοστό 31% των υδροσημείων που καταγράφηκαν).

Έχει ήδη αναφερθεί ότι τα διαγράμματα των μεμονωμένων μετρήσεων δεν λαμβάνονται υπόψη και δεν αξιολογούνται περαιτέρω, εντούτοις το γεγονός ότι οι υπερβάσεις αυτές καταγράφονται την ξηρή περίοδο των ετών 2010 και 2011, είναι ενδεικτικό ης σχετικά εντατικής χρήσης λιπασμάτων.

Στον πίνακα 1.23 του παραρτήματος I δίνεται το σύνολο των πρωτογενών στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν και η μέση τιμή κάθε παραμέτρου όπου αυτή μπορεί να υπολογιστεί. Στο παράρτημα II παρουσιάζονται τα διαγράμματα Χρόνου-Συγκέντρωσης για κάθε εξεταζόμενη παράμετρο.

Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR0900230 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** χημική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

iii) Συσχέτιση με συστήματα επιφανειακών υδάτων

Το ΥΥΣ Γαλάτειας - Εμπορίου Κοζάνης , δε σχετίζεται με κάποιο επιφανειακό υδατικό σύστημα ή οικοσύστημα.

iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Από το διάγραμμα χρονικής διακύμανσης της πιεζομετρικής στάθμης της γεώτρησης ΥΓΑ05 προκύπτει μικρή αύξηση της πιεζομετρικής στάθμης. Για τα υδροσημεία ΥΓΑ01 και ΥΓΑ02 δεν υπάρχουν σταθμημετρήσεις.

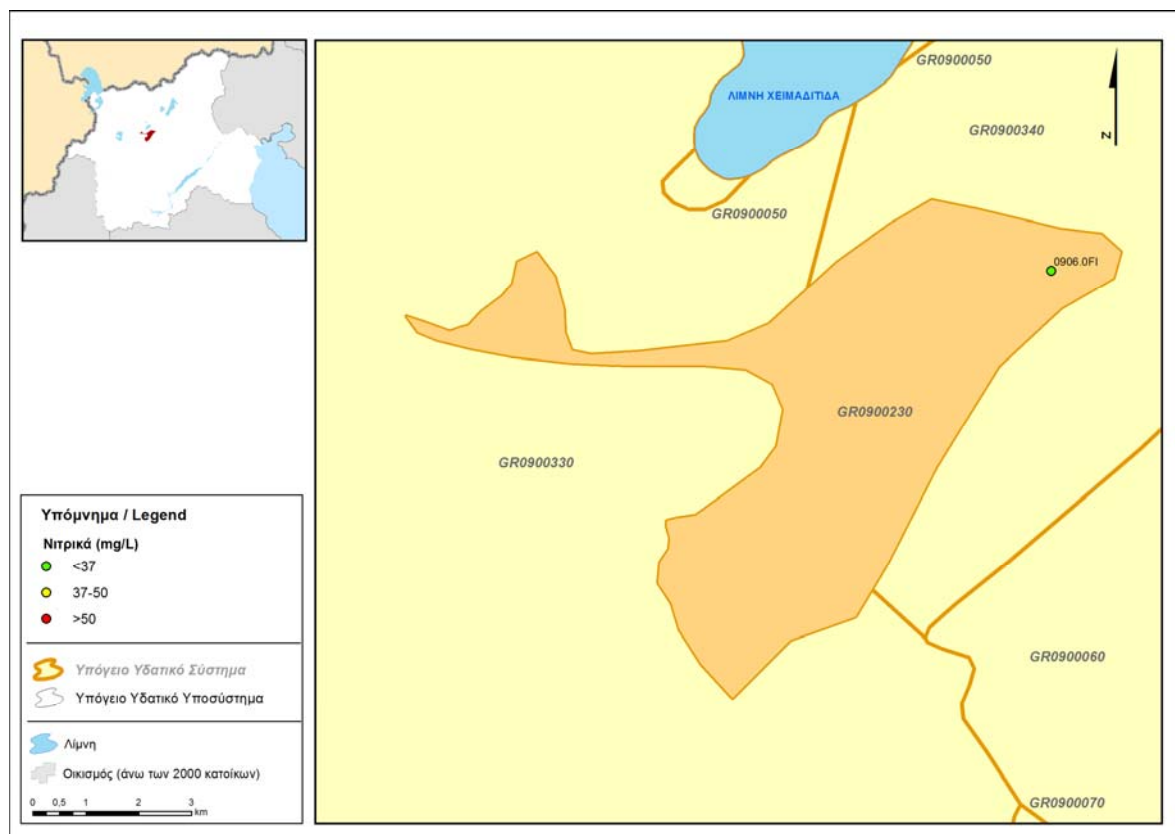
Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Από την αξιολόγηση του συνόλου των στοιχείων προκύπτει ότι το ΥΥΣ GR0900230 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** ποσοτική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

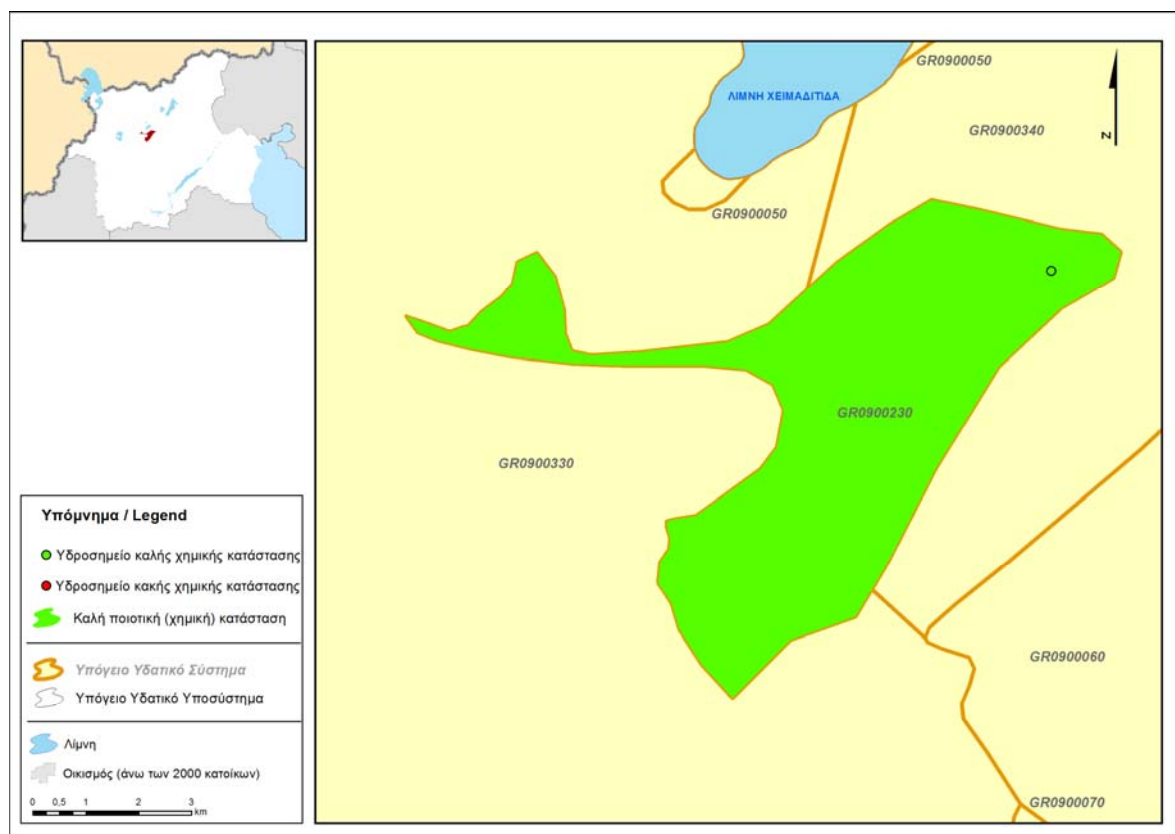
Πίνακας 5-84 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR0900230

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)
ΥΓΑ05	10/10/2005	6.88	
ΥΓΑ05	20/10/2006	3.69	
ΥΓΑ05	8/10/2007	6.83	0.025

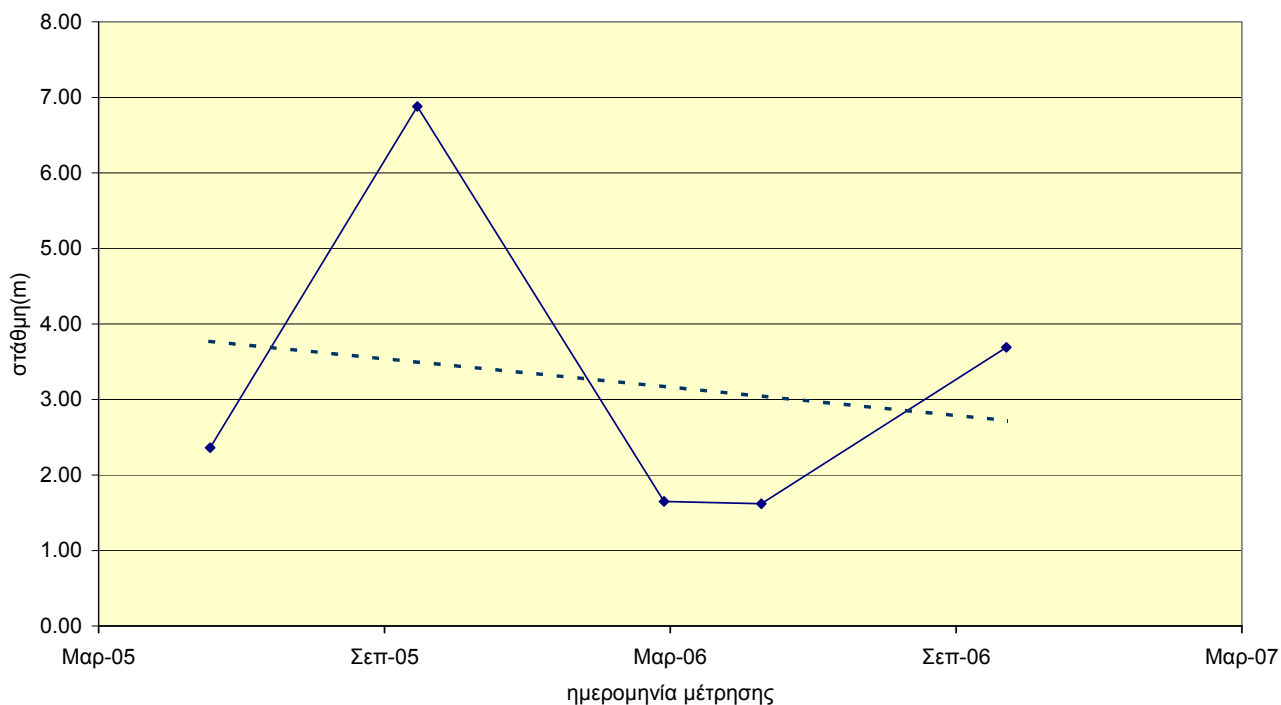
Εικόνα 5-109: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900230, Γαλατείας - Εμπορίου Κοζάνης



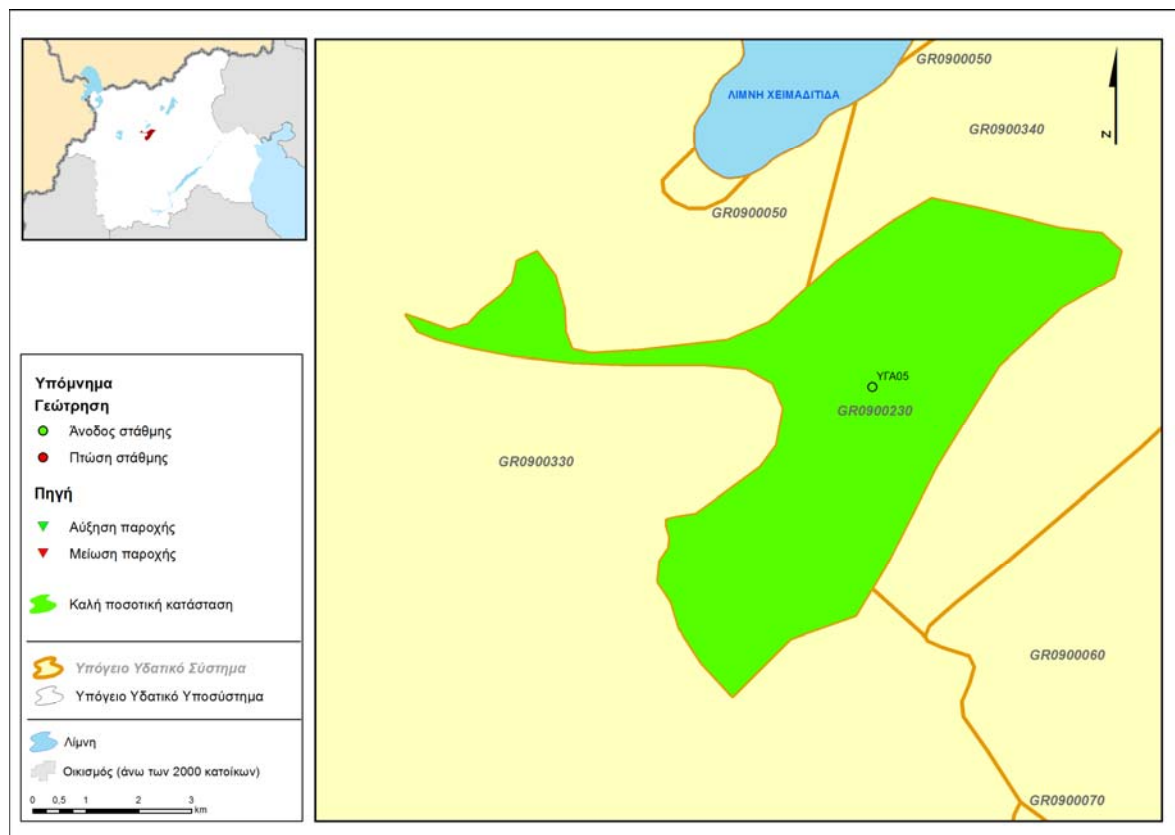
Εικόνα 5-110: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900230, Γαλατείας - Εμπορίου Κοζάνης



Εικόνα 5-111 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR0900230, Γαλατείας - Εμπορίου Κοζάνης



Εικόνα 5-112 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900230, Γαλατείας - Εμπορίου Κοζάνης



5.3.8. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900240 ΠΙΕΡΙΩΝ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0900240, χαρακτηρίζεται ως δευτερεύον, ρωγματικό, εντάσσεται στην ΛΑΠ Αλιάκμονα και χωροθετείται στο ΝΔ τμήμα του συστήματος, μεταξύ των Π.Ε. Πιερίας, Κοζάνης, Ημαθίας.

Το υπόψη ΥΥΣ συνορεύει με τα συστήματα GR0900070 στα Δ, το GR0900110 προς ΒΔ, το κοκκώδες κάτω ρου Αλιάκμονα (GR0900130) προς Β, το κοκκώδες Κολινδρού (GR0900160) προς Α και το καρστικό Λιτοχώρου (GR0900140) προς Ν-ΝΑ. Το υπόψη ΥΥΣ προς Ν-ΝΔ συνορεύει με το ΥΔ Θεσσαλίας.

Για τον έλεγχο της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης του συστήματος χρησιμοποιήθηκαν :

- επιλεγμένα υδροσημεία του δικτύου **ΙΓΜΕ** (15 πηγές, 12 γεωτρήσεις) για τα οποία υπάρχουν περιορισμένα στοιχεία για τα έτη 2005 έως 2008, κατά περίπτωση.
- τις γεωτρήσεις που καταγράφηκαν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης από το αρχείο της **Δ/νσης Υδάτων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας** (5 υδρογεωτρήσεις).

Δεν υπάρχουν υδροσημεία ελέγχου ενταγμένα στο **Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης** είτε στο δίκτυο υδροσημείων που ελέγχονται από το **Γενικό Χημείο** του Κράτους.

Επισημαίνεται ότι, οι μεμονωμένες μετρήσεις, λαμβάνονται υπόψη μόνο για τον ποιοτικό έλεγχο της έκτασης της περιοχής που έχει δεχθεί κάποια μορφή ρύπανσης, έτσι ώστε η περιοχή αυτή να μπορεί να χαρακτηριστεί ως «εν δυνάμει» μολυσμένη περιοχή.

β) Περιγραφή υδροφορέα

Γεωτεκτονικά, η περιοχή του υπόψη ΥΥΣ εντάσσεται στην Πελαγονική ζώνη και στη ζώνη Αλμωπίας.

- Από λιθολογικής άποψης συναντώνται οι εξής σχηματισμοί (ΙΓΜΕ, Βεράνης κ.άλ.2010):

τεταρτογενείς αποθέσεις (ολόκαινο, πλειστόκαινο) οι οποίες αποτελούνται από πλευρικά κορήματα / αποσαθρώματα, κώνους κορημάτων, σύγχρονες και παλαιότερες ποτάμιες αποθέσεις, παλαιοκορήματα. Οι σχηματισμοί αυτοί παρουσιάζουν έντονη ανισοτροπία των υδρογεωλογικών χαρακτηριστικών τους λόγω ποικίλης λιθολογικής σύστασης.

- σχηματισμοί μεσοζωικής ηλικίας, στους οποίους εντάσσονται ορθογενέσιοι, σχιστόλιθοι, γρανιτογενέσιοι, γρανίτες.
- σχηματισμοί παλαιοζωικής ηλικίας, στους οποίους εντάσσονται ανθρακικοί σχηματισμοί, σχιστόλιθοι, πηλίτες, ψαμμίτες, οφιολιθικά κροκαλοπαγή και οφιολιθικοί όγκοι.

Η σύνθετη γεωλογική δομή της περιοχής έχει ως αποτέλεσμα την αντίστοιχη ανάπτυξη ενός σύνθετου υδρογεωλογικού μοντέλου, στο οποίο διακρίνονται:

- ρωγματικοί υδροφορείς, ανεξάρτητοι μεταξύ τους, μικρής δυναμικότητας, οι οποίοι εκφορτίζονται μέσω πηγών με παροχή 1-10 m³/h, που εμφανίζονται διάσπαρτες σε διάφορα υψόμετρα. Η κίνηση του νερού γίνεται κατά μήκος μεγάλων τεκτονικών δομών είτε στην διεπιφάνεια επιφανειακού χαλαρού μανδύα και υποκείμενου στεγανού υποβάθρου. Οι γεωτρήσεις που έχουν κατασκευαστεί στα υπόψη πετρώματα έχουν παροχές <25 m³/h
- καρστικοί υδροφορείς, ανεξάρτητοι μεταξύ τους, μικρής - μέσης δυναμικότητας, οι οποίοι εκφορτίζονται μέσω πηγών επαφής ή ρηξιγενών πηγών, με παροχή από 5 έως 25 m³/h και κατά θέσεις έως 60 m³/h. Οι γεωτρήσεις που έχουν ανορυχθεί σε ανθρακικούς σχηματισμούς, δίνουν παροχές της τάξης των 25-50 m³/h και μόνο στον οικισμό Πέτρας ανορύχθηκαν γεωτρήσεις με παροχές της τάξης των 50-130 m³/h.

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία των υδατικών αποθεμάτων του συστήματος γίνεται μέσω των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, της διήθησης επιφανειακών νερών και της διήθησης ποσοστού του νερού άρδευσης.

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω των πολλών διάσπαρτων καρστικών ή άλλων πηγών επαφής που συναντώνται σε όλη την έκταση του συστήματος καθώς και μέσω υπόγειας διήθησης προς εκατέρωθεν κοκκώδη συστήματα.

Τεχνητές εκροές : Στις εκροές του συστήματος πρέπει να συνυπολογιστούν οι αντλήσεις που λαμβάνουν χώρα για την κάλυψη τοπικών αναγκών μέσω των υδρογεωτρήσεων που έχουν ανορυχθεί.

Βάσει των στοιχείων που συλλέχθηκαν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, η συνολική κατανάλωση από αντλήσεις ανέρχεται σε $2,84 \times 10^6$ m³/έτος (ύδρευση, άρδευση και κτηνοτροφία).

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Σύμφωνα με τα υφιστάμενα στοιχεία η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων και αντλούμενων ποσοτήτων του συστήματος GR0900240 θεωρείται ΘΕΤΙΚΗ καθώς :

- Ανανεώσιμα αποθέματα : 53×10^6 m³/έτος ⁽¹⁾
- Μέση ετήσια απόληψη : $2,84 \times 10^6$ m³/έτος ⁽²⁾

(1): ΙΓΜΕ, Βεράνης Ν. κ.ά. 2010

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

Ανάλυση πιέσεων - Τρωτότητα του συστήματος

Το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του συστήματος αποτελεί δασική γη / βοσκότοπους (74%), ποσοστό 23% αποτελεί καλλιεργήσιμη έκταση, ενώ μικρό ποσοστό αντιστοιχεί σε αστική γη και υδάτινες επιφάνειες (3%).

Πιέσεις

- Αντλήσεις : Στο ΥΥΣ GR0900240, έχει ανορυχθεί ικανός αριθμός υδρογεωτρήσεων μέσω των οποίων αντλούνται ποσότητες υπόγειου νερού για χρήση στην ύδρευση, άρδευση, βιομηχανία κ.λπ.
- Σημειακές πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται, η ρύπανση από λατομεία, βιομηχανικές μονάδες, κτηνοτροφικές και πτηνοτροφικές μονάδες, τουριστικές εγκαταστάσεις, χιονοδρομικό κέντρο Ελατοχωρίου (Εικόνα 4-143).
- Διάχυτες πηγές ρύπανσης : Δεν εντοπίστηκαν διάχυτες πηγές ρύπανσης με εξαίρεση κάποιες καλλιεργήσιμες εκτάσεις στην περιοχή Ριζώματα - Σφηκιά.

Τρωτότητα του συστήματος

Αναφορικά με την **τρωτότητα του συστήματος** αυτή χαρακτηρίζεται ως **μέτρια** με εξαίρεση τους καρστικούς υδροφορείς οι οποίοι παρουσιάζουν μεγάλη τρωτότητα.

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

Τα στοιχεία που αξιολογούνται για την εκτίμηση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος προέρχονται από τα σημεία ελέγχου που αναφέρονται στην §i). Στον πίνακα Ι.24 του παραρτήματος Ι δίνεται το σύνολο των πρωτογενών στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν και η μέση τιμή κάθε παραμέτρου όπου αυτή μπορεί

να υπολογιστεί. Στο παράρτημα II παρουσιάζονται τα διαγράμματα Χρόνου-Συγκέντρωσης για κάθε εξεταζόμενη παράμετρο.

α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς και συγκέντρωσης αναφοράς

Δεν είναι δυνατός ο καθορισμός περιόδου αναφοράς και της τιμής.

β) Διάγνωση τάσης

Για το υπόψη ΥΥΣ δεν είναι δυνατό να διαγνωστεί τάση διαφοροποίησης της συγκέντρωσης ρύπων λόγω έλλειψης χρονοσειρών ικανού χρονικού βάθους.

γ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση

Σε κανένα από τα σημεία ελέγχου ποιότητας δεν υπάρχει σειρά μετρήσεων για 5 ή περισσότερα συνεχή έτη, καθώς οι μετρήσεις ποιοτικών χαρακτηριστικών αφορούν την περίοδο 2000-2004 (4 έτη) και την περίοδο 2006-2008 (3 έτη).

Στις περιπτώσεις αυτές υπολογίζεται η μέση τιμή της παραμέτρου που εξετάζεται για τα δύο ή περισσότερα τελευταία έτη. Υδροσημεία με μία τιμή σε ένα έτος δεν λαμβάνονται υπόψη.

Στον πίνακα 4-84 δίνονται όλα τα υδροσημεία στα οποία καταγράφεται υπέρβαση κάποιας παραμέτρου, η μέση τιμή της παραμέτρου και το ποσοστό των υδροσημείων με υπέρβαση για την συγκεκριμένη παράμετρο.

δ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του συστήματος

Στο ΥΥΣ GR0900240, ρωγματικό Περίων, δεν παρατηρείται υπέρβαση των ορίων ποσιμότητας για κανένα στοιχείο που διερευνήθηκε.

ε) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR0900240 παρουσιάζει ΚΑΛΗ χημική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

iii) Συσχέτιση με συστήματα επιφανειακών υδάτων

Το ΥΥΣ Περίων, διαρρέεται από τον ποταμό Αλιάκμονα με τις τεχνητές λίμνες Σφηκιάς και Πολυφύτου, καθώς και από πλήθος μικρότερων συστημάτων (ποταμών Πέλεκα, Πιστεριές, Μαυρονέρι, Πετριώτικος και Σκουλαρίτικος λάκκος). Στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης τους ΥΥΣ Περίων λαμβάνεται υπόψη η ποιοτική κατάσταση των επιφανειακών υδατικών συστημάτων. Στο υπόψη ΥΥΣ αναπτύσσεται τμήμα του υγροτόπου με κωδικό GR1210002 (Στενά Αλιάκμονα) και των χερσαίων οικοσυστημάτων με κωδικούς GR1250002 (Πιέρια Όρη) και GR1250003 (Όρος Τίταρος).

iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που αξιολογήθηκαν

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.

α) Διακύμανση παροχής πηγών και στάθμης γεωτρήσεων ανά σημείο

Στο αρχείο πρωτογενών δεδομένων δεν περιλαμβάνονται σταθμημετρήσεις για το υπόψη ΥΥΣ.

Στην μελέτη του ΙΓΜΕ (Βεράνης κ.άλ., 2010) αναφέρονται τα εξής:

- στη γεώτρηση P485 (μία μέτρηση 1978, μετρήσεις 2007, 2008) καταγράφεται σημαντική πτώση στάθμης, η οποία στα έτη 2007-2008, παρουσιάζει σημαντικές διακυμάνσεις (19,9m έως 33,22m).

- στη γεώτρηση Π484 (μία μέτρηση 1982, μετρήσεις 2007, 2008) καταγράφεται πτώση στάθμης η οποία εκτιμάται ότι σταθεροποιείται στα 4,00m κατά τη χειμερινή περίοδο και στα 8,50-9,00m στο τέλος της ξηρής περιόδου.
- στις υπόλοιπες γεωτρήσεις, οι οποίες εντοπίζονται σε ανθρακικούς σχηματισμούς δεν ήταν δυνατός ο προσδιορισμός στάθμης ηρεμίας.

Στην ίδια μελέτη αναφέρονται τα εξής:

i) στην περιοχή Ριζώματα - Σφηκιά του Δήμου Μακεδονίδος, η εκμετάλλευση των υπογείων υδάτων θα ανακουφιστεί με τη λειτουργία φράγματος στο Ίσβορο χωρητικότητας περίπου 500000m³.

ii) στην περιοχή της Β. Πιερίας η βελτίωση των όποιων προβλημάτων ύδρευσης/Άρδευσης θα επιτευχθεί με την κατασκευή/λειτουργία του φράγματος Μόρνα στην περιοχή της Σκοτίνας.

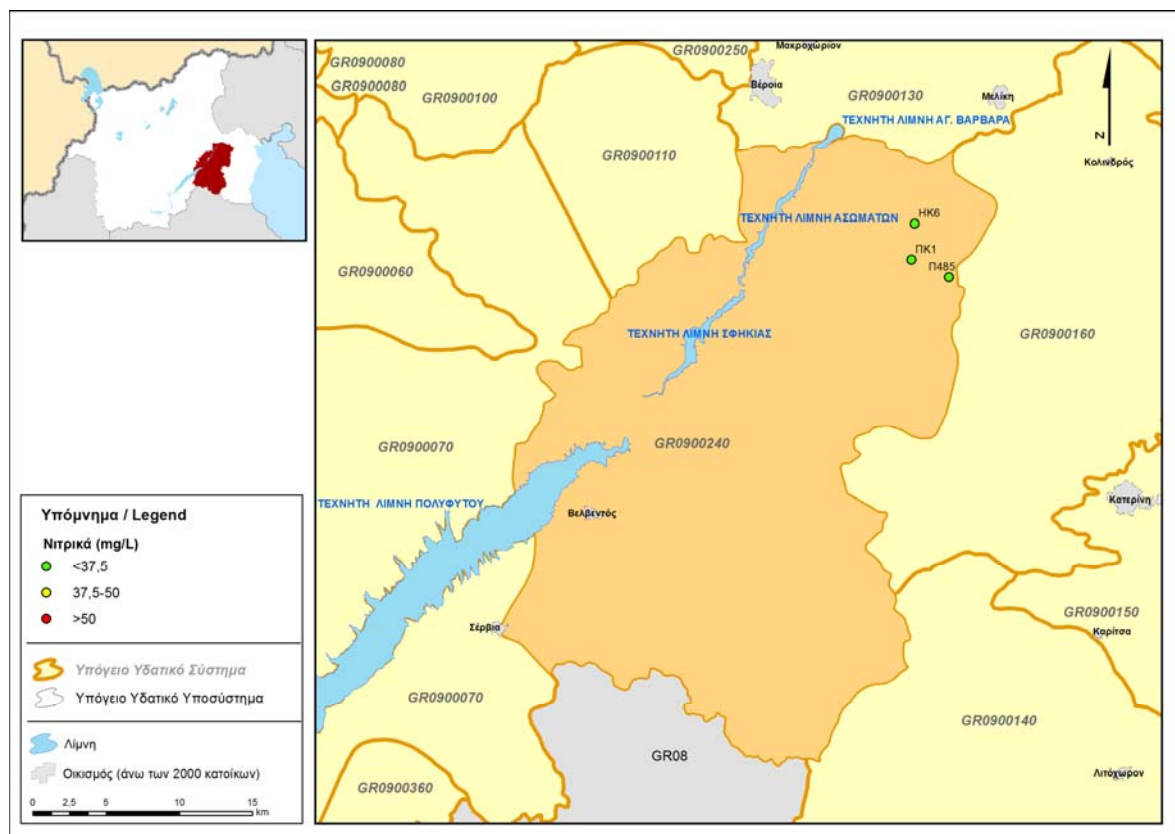
β) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Από την αξιολόγηση του συνόλου των στοιχείων προκύπτει ότι το ΥΥΣ GR0900240 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** ποσοτική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ. Για τον χαρακτηρισμό αυτό συναξιολογήθηκαν στοιχεία που αφορούν α) στη διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων και αντλούμενων ποσοτήτων του συστήματος είναι θετική, β) στις μικρές πιέσεις που ασκούνται στο σύστημα και γ) στην καλή ποιοτική κατάσταση του συστήματος.

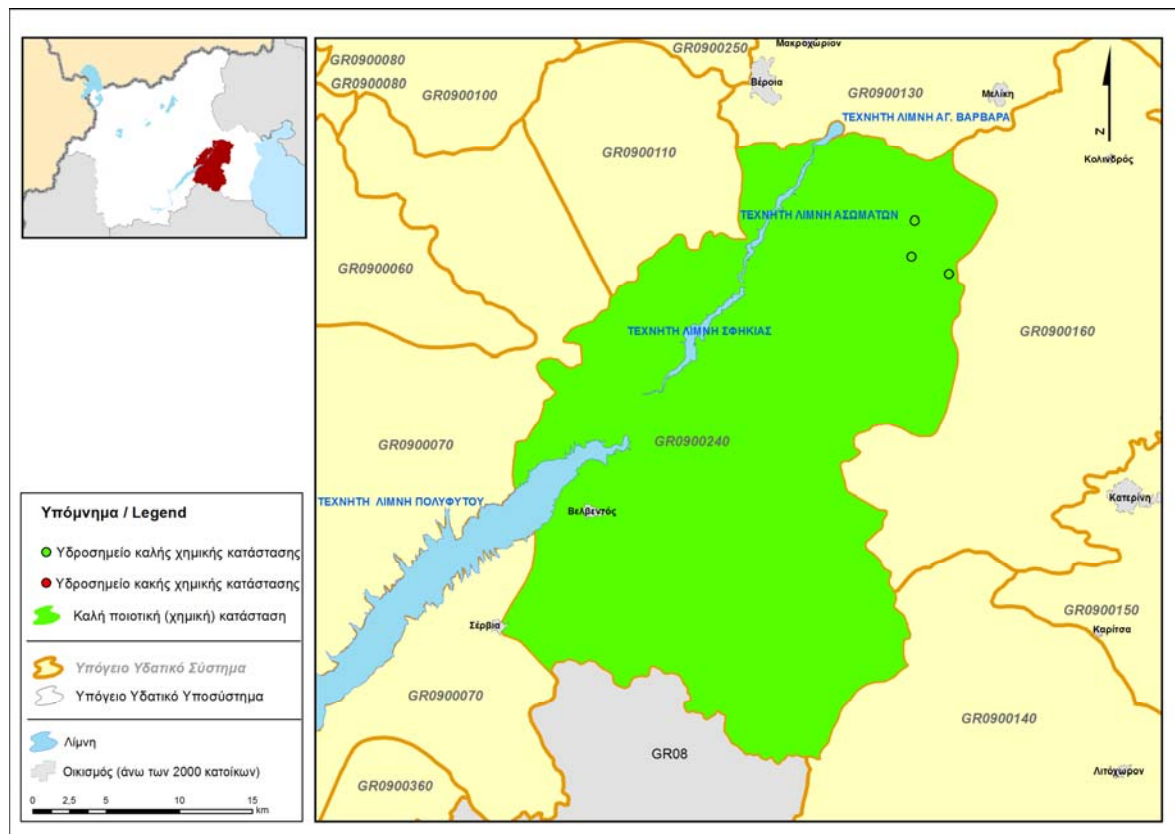
Πίνακας 5-85 : ΥΥΣ ΒΑ Πιερίων. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.

	ΥΔΡΟ-ΣΗΜΕΙΟ	Αγωγιμότητα	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	Fe	Mn	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As	Υφαιλίριση	Νιτρορύπανση	Χαρακτηρισμός		
		μS/cm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb					
ΑΑΤ :		2500	250	250	50	0.5	0.5	200	50	50	20	25	5	200	1000	1500	10					
Υδροσημεία ΙΓΜΕ	Π485	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	ΗΚ6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	ΠΚ1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Στατιστικά στοιχεία	n	3	3	2	3	3	3	3	3	0	0	0	0	1	3	2	0					
	n0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	med	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Ποσοστό συμμετοχής (%) ανά στοιχείο		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Ποσοστό		0%							0%											ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ

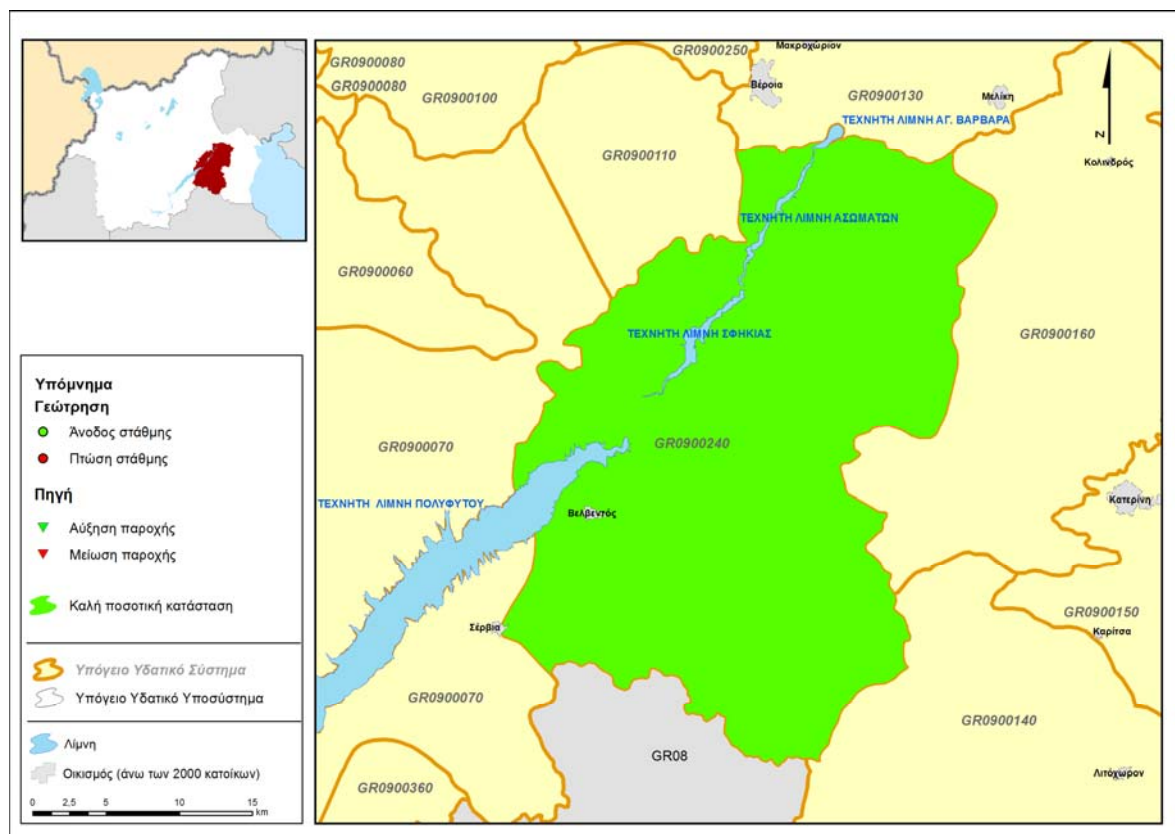
Εικόνα 5-113: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900240, Πιερίων



Εικόνα 5-114: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900240, Πιερίων



Εικόνα 5-115 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900240, Περίων



5.3.9. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900250 ΝΑΟΥΣΑΣ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0900250, χαρακτηρίζεται ως δευτερεύον, ρωγματικό, εντάσσεται στην ΛΑΠ Αλιάκμονα και χωροθετείται στο ΒΔ τμήμα της Π.Ε. Ημαθίας και σε μικρότερο ποσοστό στη Π.Ε. Πέλλας.

Για τον έλεγχο της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης του συστήματος χρησιμοποιήθηκαν:

- τα υδροσημεία με κωδικό GR09100921 (κωδικός 30, πηγή) του **Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης** των υπογείων υδάτων για το οποίο υπάρχουν μόνο ποιοτικά στοιχεία και όχι στοιχεία παροχών,
- επιλεγμένα υδροσημεία (γεωτρήσεις, πηγές) του δικτύου **ΙΓΜΕ** (σύνολο 9 υδροσημεία) για τα οποία υπάρχουν στοιχεία για τα έτη 2005 ή 2006 και 2007.
- τις γεωτρήσεις που καταγράφηκαν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, από το αρχείο της **Δ/νσης Υδάτων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας** (19 υδρογεωτρήσεις).
- τις καταγραφές από το **Γενικό Χημείο** του Κράτους (3 υδροσημεία).

Επισημαίνεται ότι, οι μεμονωμένες μετρήσεις, λαμβάνονται υπόψη μόνο για τον ποιοτικό έλεγχο της έκτασης της περιοχής που έχει δεχθεί κάποια μορφή ρύπανσης, έτσι ώστε η περιοχή αυτή να μπορεί να χαρακτηριστεί ως «εν δυνάμει» μολυσμένη περιοχή και να ενταχθεί σε πρόγραμμα παρακολούθησης.

β) Περιγραφή υδροφορέα

Γεωτεκτονικά, η περιοχή του υπόψη ΥΥΣ εντάσσεται στην Πελαγονική ζώνη και στη ζώνη Αλμωπίας.

Από λιθολογικής άποψης συναντώνται οι εξής σχηματισμοί :

- τεταρτογενείς αποθέσεις (ολόκαινο, πλειστόκαινο) οι οποίες αποτελούνται από πλευρικά κορήματα / αποσαθρώματα, κώνους κορημάτων, σύγχρονες και παλαιότερες ποτάμιες αποθέσεις και παλαιοκόρηματα. Οι σχηματισμοί αυτοί παρουσιάζουν έντονη ανισοτροπία των υδρογεωλογικών χαρακτηριστικών τους λόγω ποικίλης λιθολογικής σύστασης.
- σχηματισμοί μεσοζωικής ηλικίας, στους οποίους εντάσσονται, η ηφαιστειοϊζηματογενής σειρά, οι φλυσικοί σχηματισμοί και οι πλακώδεις, λατυποπαγείς ασβεστόλιθοι.
- σχηματισμοί παλαιοζωικής ηλικίας, στους οποίους εντάσσονται υδατοπερατοί σχηματισμοί (μάρμαρα) και υδατοστεγείς σχηματισμοί (σχιστόλιθοι, φυλλίτες).

Η σύνθετη γεωλογική δομή της περιοχής, η εναλλαγή στεγανών και διαπερατών σχηματισμών αλλά και η παρουσία κοκκωδών σχηματισμών έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη ενός σύνθετου υδρογεωλογικού μοντέλου, στο οποίο διακρίνονται (ΙΓΜΕ, Βεράνης Ν. κ.ά., 2010):

α) οι ρωγματικοί υδροφορείς, τοπικής σημασίας, οι οποίοι αναπτύσσονται εντός των βραχωδών σχηματισμών πλην των ανθρακικών σχηματισμών, μεγάλης εξάπλωσης. Οι υδροφορείς αυτοί εκφορτίζονται είτε μέσω μικρών πηγών, είτε με υπόγεια υδροφορία προς τους εκατέρωθεν τοπικούς υδροφορείς.

β) καρστικός υδροφορέας εντός των ανθρακικών σχηματισμών στο βόρειο τμήμα του συστήματος, ο οποίος εκφορτίζεται:

- στις πηγές Αγ. Νικολάου, σε υψόμετρο 500 m (3.5 km ΝΔ της Νάουσας) με μέση παροχή 13.000-19.000 m³/h και ετήσια παροχή (112÷148)×10⁶ m³/έτος (ΙΓΜΕ Βεράνης Ν. κ. ά., 2010). Η πηγή υδρομαστεύεται για υδρευτικούς και αρδευτικούς λόγους, ενώ η υπερχειλίση τροφοδοτεί το ρέμα Αραπίτσα. Η τροφοδοσία του συστήματος γίνεται μέσω του ορεινού όγκου Άνω Βέρμιο - Πριόνια - Νάουσα.

- στις πηγές Αριστοτέλη και Καρόιδα, στην επαφή ασβεστολιθικών κροκαλοπαγών και οφιολίθων με εντυπωσιακές αποθέσεις τραβερτίνη, μέση παροχή 1400÷1600 m³/h και ετήσια παροχή (11÷16)×10⁶m³/έτος (ΙΓΜΕ Βεράνης Ν. κ. άλ., 2010).

Οι υπόψη πηγές υδρομαστεύονται για την εξυπηρέτηση των αναγκών των οικισμών Χαρίεσσας και Κοπανού.

- στις πηγές Κοπανού με παροχή (4.4÷6.7)×10⁶ m³/έτος. Οι υπόψη πηγές υδρομαστεύονται και χρησιμοποιούνται για άρδευση.

Τα κυριότερα χαρακτηριστικά των πηγών αυτών συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα.

γ) προσχωματικός υδροφορέας ο οποίος αναπτύσσεται τοπικά εντός αδρο-μεσοκλαστικών αποθέσεων, μικρής δυναμικότητας.

Πίνακας 5-86: Χαρακτηριστικά και χρήσεις ύδατος των καρστικών πηγών που συναντώνται στο καρστικό υποσύστημα του GR0900250 (ρωγματικό Νάουσας, ΙΓΜΕ, Βεράνης Ν. κ. άλ.,)

Στοιχεία \ Όνομα	Αγ. Νικολάου	Αριστοτέλη Καράιδα	και Κοπανού	Αρκοχωρίου
Υψόμετρο	500 m	-	-	-
Παροχή	13.000÷19.000 m ³ /h	1.400÷1.600 m ³ /h	450÷770 m ³ /h	40 m ³ /h
Ετήσια παροχή	(112÷148)×10 ⁶ m ³ /έτος	(11÷16)×10 ⁶ m ³ /έτος	(4.4÷6.7)×10 ⁶ m ³ /έτος	3.5×10 ⁶ m ³ /έτος
Ύδρευση	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
Άρδευση	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ
Υπερχείλιση	Αραπίτσα ρέμα	-	-	-
Γεωλογία	Πηγή επαφής ασβεστολίθων και ασβεστολιθικών κροκαλοπαγών.	Πηγή επαφής ασβεστολιθικών κροκαλοπαγών και οφιολίθων. Τραβερτινοειδείς αποθέσεις	Πηγή επαφής ασβεστολιθικών κροκαλοπαγών και οφιολίθων. Τραβερτινοειδείς αποθέσεις	Διάσπαρτες πηγές ανθρακικοί σχηματισμοί του τεκτονικού καλύμματος και φλύσχης.

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία των υδατικών αποθεμάτων του συστήματος γίνεται μέσω των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, της διήθησης επιφανειακών και πηγαίων νερών, της διήθησης ποσοστού του νερού άρδευσης και -πιθανά- μέσω υπόγειων πλευρικών διηθήσεων από τα καρστικά συστήματα Βέροιας (GR0900110), ΒΑ Βερμίου (GR0900100) και Σεβαστιανών Έδεσσας (GR090F090).

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω των πολλών διάσπαρτων καρστικών ή άλλων πηγών που συναντώνται σε όλη την έκταση του συστήματος καθώς και μέσω υπόγειας διήθησης προς εκατέρωθεν συστήματα.

Τεχνητές εκροές : Στις εκροές του συστήματος πρέπει να συνυπολογιστούν οι αντλήσεις που λαμβάνουν χώρα για την κάλυψη τοπικών αναγκών μέσω των υδρογεωτρήσεων που έχουν ανορυχθεί.

Σύμφωνα με τους υπολογισμούς που έγιναν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, η συνολική κατανάλωση από αντλήσεις ανέρχεται σε $2,65 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$ (ύδρευση, άρδευση).

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Σύμφωνα με τα υφιστάμενα στοιχεία η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων και αντλούμενων ποσοτήτων του συστήματος GR0900250 θεωρείται ΘΕΤΙΚΗ καθώς :

- Ανανεώσιμα αποθέματα : $24 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$ (1)
- Μέση ετήσια απόληψη : $2,65 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$ (2)

(1): ΙΓΜΕ, Βεράνης Ν. κ.ά. 2010

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

Ανάλυση πιέσεων - Τρωτότητα του συστήματος

Το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του συστήματος αποτελεί δασική γη / βοσκότοπους (84%), ποσοστό 25% αποτελεί καλλιεργήσιμη έκταση, ενώ μικρό ποσοστό αντιστοιχεί σε αστική γη (1%).

Πιέσεις

- Αντλήσεις : Στο ΥΥΣ GR0900250, έχει ανορυχθεί μικρός αριθμός υδρογεωτρήσεων μέσω των οποίων αντλούνται ποσότητες υπόγειου νερού για χρήση στην ύδρευση, άρδευση, βιομηχανία κ.λπ.
- Σημειακές πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται, η ρύπανση από οικισμούς, λατομεία - μεταλλεία, βιομηχανικές, κτηνοτροφικές και πτηνοτροφικές μονάδες.
- Διάχυτες πηγές ρύπανσης : Περιορίζονται σε μικρές εκτάσεις οι οποίες καλλιεργούνται.

Τρωτότητα του συστήματος

Αναφορικά με την **τρωτότητα του συστήματος** αυτή χαρακτηρίζεται ως **μεγάλη** για τον καρστικό και κοκκώδη υδροφορέα καθώς δεν υπάρχει ενιαίο αργιλικό κάλυμμα που να εμποδίζει την μεταφορά ρύπων και **μέτρια** για τους ρωγματικούς υδροφορείς.

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

Τα στοιχεία που αξιολογούνται για την εκτίμηση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος προέρχονται από τα σημεία ελέγχου που αναφέρονται στην §i) σημείο α). Στον πίνακα Ι.25 του παραρτήματος Ι δίνεται το σύνολο των πρωτογενών στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν και η μέση τιμή κάθε παραμέτρου όπου αυτή μπορεί να υπολογιστεί. Στο παράρτημα ΙΙ παρουσιάζονται τα διαγράμματα Χρόνου-Συγκέντρωσης για κάθε εξεταζόμενη παράμετρο.

α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς και συγκέντρωσης αναφοράς

Δεν είναι δυνατός ο καθορισμός περιόδου και της τιμής αναφοράς

β) Διάγνωση τάσης

Για το υπόψη ΥΥΣ, δεν είναι δυνατό να διαγνωστεί τάση διαφοροποίησης της συγκέντρωσης ρύπων λόγω έλλειψης χρονοσειρών ικανού χρονικού βάθους.

γ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση

Σε κανένα από τα σημεία ελέγχου ποιότητας δεν υπάρχει σειρά μετρήσεων για 5 ή περισσότερα συνεχή έτη, καθώς οι μετρήσεις ποιοτικών χαρακτηριστικών αφορούν την περίοδο 2000-2004 (4 έτη) και την περίοδο 2006-2008 (3 έτη).

Στις περιπτώσεις αυτές υπολογίζεται η μέση τιμή της παραμέτρου που εξετάζεται για τα δύο τελευταία έτη. Υδροσημεία με μία τιμή σε ένα έτος δεν λαμβάνονται υπόψη.

Στον Πίνακα 5-88 δίνονται όλα τα υδροσημεία στα οποία καταγράφεται υπέρβαση κάποιας παραμέτρου, η μέση τιμή της παραμέτρου και το ποσοστό των υδροσημείων με υπέρβαση για την συγκεκριμένη παράμετρο.

δ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του συστήματος

Στο ΥΥΣ GR0900250, ρωγματικό Νάουσας, δεν παρατηρείται υπέρβαση των ορίων ποσιμότητας (ΑΑΤ) για κανένα στοιχείο που διερευνήθηκε με εξαίρεση το υδροσημείο H356A όπου καταγράφεται υπέρβαση της συγκέντρωσης Fe (250μg/L) και το υδροσημείο 30, όπου καταγράφεται υπέρβαση της συγκέντρωσης των Pb (55μg/L), Al (200μg/L). Το ΙΓΜΕ (Βεράνης κ.άλ., 2010) αναφέρει ότι σε μία γεώτρηση (θέση Φυτεία) καταγράφεται υπέρβαση του ορίου ποσιμότητας για το Cr (>50μg/L) λόγω της παρουσίας των σερπεντινιτών του Βερμίου.

ε) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR0900250 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** χημική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

iii) Συσχέτιση με συστήματα επιφανειακών υδάτων

Το ΥΥΣ Νάουσας, διασχίζεται από τον Αραπίτσα ποταμό, καθώς και τα ρέματα Λιανόρεμα και Κοντίχα, που τροφοδοτούν το υπόγειο υδροφορέα. Η ποιοτική κατάσταση των επιφανειακών υδατικών αυτών συστημάτων λαμβάνεται ληφθεί υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ GR0900250.

iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που αξιολογήθηκαν

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

α) Διακύμανση παροχής πηγών και στάθμης γεωτρήσεων ανά σημείο

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης συντάχθηκαν τα διαγράμματα χρονικής διακύμανσης της πιεζομετρικής στάθμης ή/και παροχής για κάθε υδροσημείο (Παράρτημα ΙΙΙ) και υπολογίστηκε η μέση ετήσια διαφοροποίηση στάθμης ανά υδροσημείο (άνοδος ή πτώση στάθμης) για το διάστημα 2005 ή 2006 έως 2008, κατά περίπτωση (ξηρή περίοδο), είτε η αντίστοιχη διαφοροποίηση της παροχής των πηγών. Από τα στοιχεία αυτά προκύπτει ότι σε τρεις από τις τέσσερεις πηγές για τις οποίες διατίθενται στοιχεία καταγράφεται μικρή μείωση της παροχής ενώ στη τέταρτη μικρή αύξηση.

β) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Από την αξιολόγηση του συνόλου των στοιχείων προκύπτει ότι το ΥΥΣ GR0900250 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** ποσοτική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

Πίνακας 5-87 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της παροχής πηγών του ΥΥΣ GR0900250, Νάουσας

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΑΡΟΧΗ (m ³ /h)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΕΤΗΣΙΑ (m ³ /h)	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΑΡΟΧΗ (m ³ /h)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΕΤΗΣΙΑ (m ³ /h)
ΠΑΒ08	18/10/2005	674.42		ΠΑΒ07	18/10/2005	146.52	
	11/10/2006	1298.84			11/10/2006	204.52	
	16/10/2007	1014.23			17/10/2007	139.50	

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΑΡΟΧΗ (m ³ /h)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m ³ /h)	ΕΤΗΣΙΑ
	13/11/2008	1107.76	144.44	
ΠΑΒ13	14/9/2005	21.38		
	11/10/2006	54.65		
	16/10/2007	8.42	-6.48	

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΑΡΟΧΗ (m ³ /h)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m ³ /h)	ΕΤΗΣΙΑ
	13/11/2008	53.53	-31	
ΠΑΒ22	22/8/2005	32.72		
	23/8/2006	60.41		
	10/8/2007	21.17	-5.78	

Πίνακας 5-88 : ΥΥΣ Νάουσας. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.

ΕΥΡΩΠ. ΚΩΔΙΚΟΣ	ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟ	Αγωγιμότητα	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	Fe	Mn	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As	Υφαλμύριση	Νιτρορύπανση	Χαρακτηρισμός		
		μS/cm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb					
ΑΑΤ :		2500	250	250	50	0.5	0.5	200	50	50	20	25	5	200	1000	1500	10					
Δ.Π.	GR09100921	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55	-	200	-	-	-					
Υδρ.	ΙΓΜΕ	H356A	-	-	-	-	-	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Στατιστικά στοιχεία	n	9	9	8	9	9	9	5	5	2	1	1	1	3	4	0	0					
	n0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0					
	med	-	-	-	-	-	-	250	-	-	-	55	-	200	-	-	-					
Ποσοστό συμμετοχής (%) ανά στοιχείο		0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	100%	0%	33%	0%	0%	0%					
Ποσοστό		0%	40%																	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ

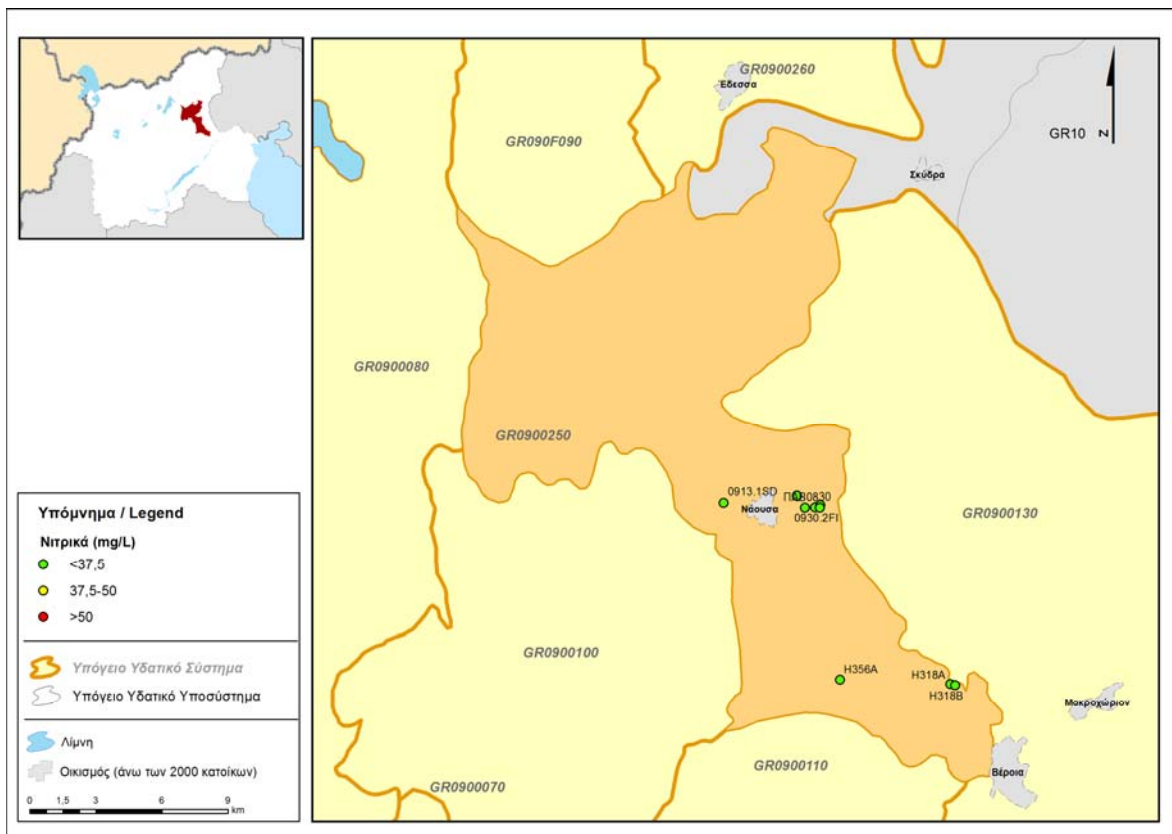
Παρατήρηση : 1) Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το δίκτυο παρακολούθησης και τα υδροσημεία του ΙΓΜΕ, Γ.Χ., (μετρήσεις άνω των δύο ετών).

- 2): n : συνολικός αριθμός υδροσημείων προσδιορισμού της παραμέτρου,
no: αριθμός υδροσημείων με υπέρβαση της παραμέτρου

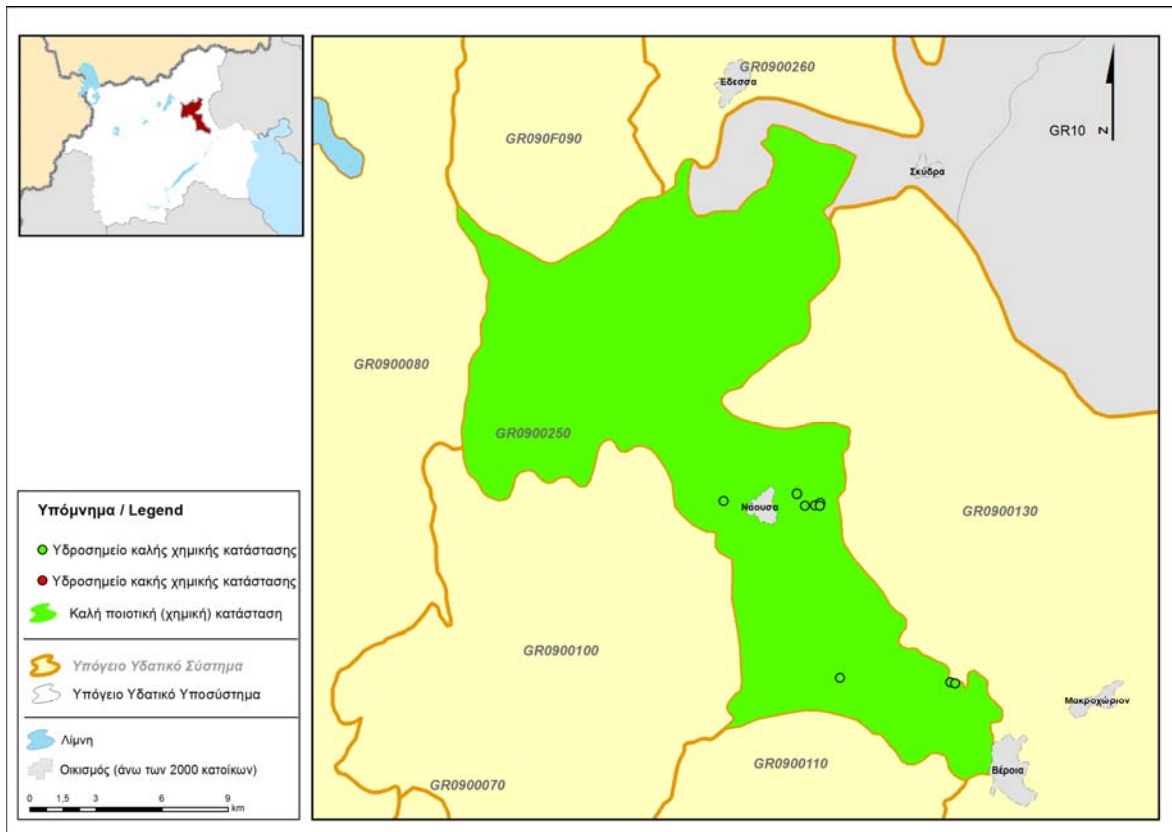
Πίνακας 5-89 : ΥΥΣ Νάουσας. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος.

	Πηγές		Διαφορά ανανεώσιμων αποθεμάτων - μέσης ετήσιας απόληψης	Χαρακτηρισμός
	Μείωση παροχής (m ³ /h)	Αύξηση παροχής (m ³ /h)		
Αριθμός υδροσημείων	3	1	ΘΕΤΙΚΗ	ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση
Μέγιστη συγκέντρωση	-6.48	144.44		
Ποσοστό	75%	25%		

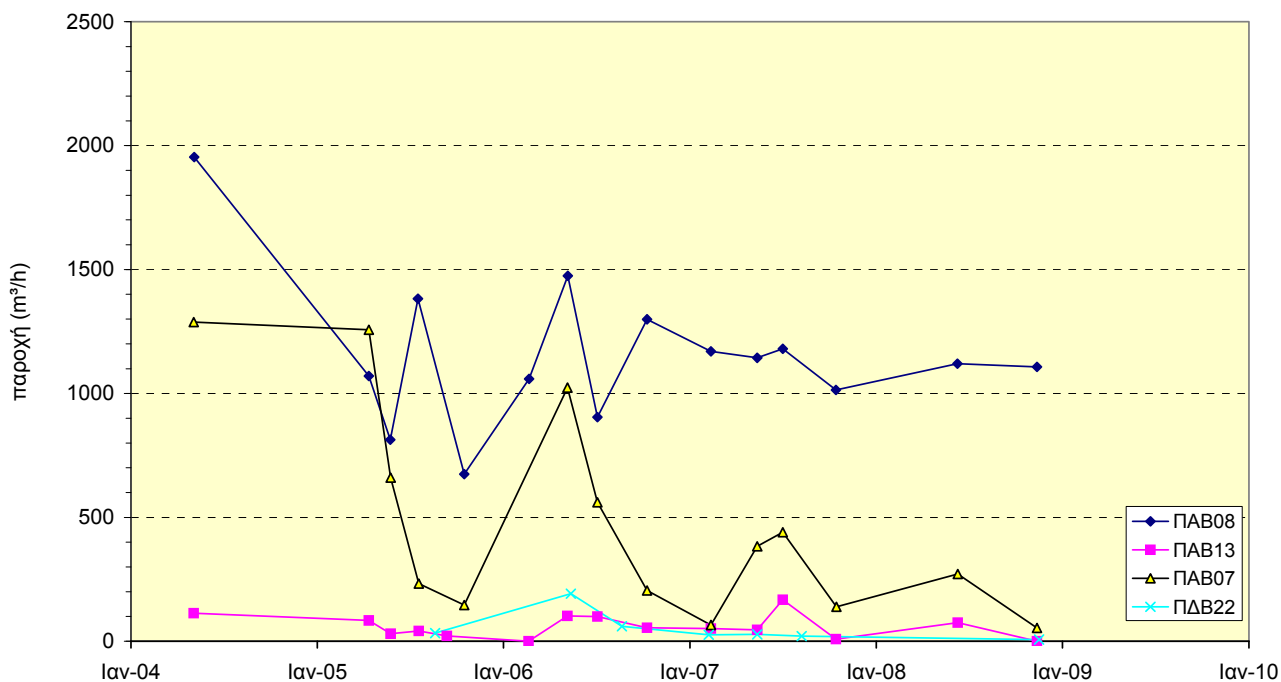
Εικόνα 5-116: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900250, Νάουσας



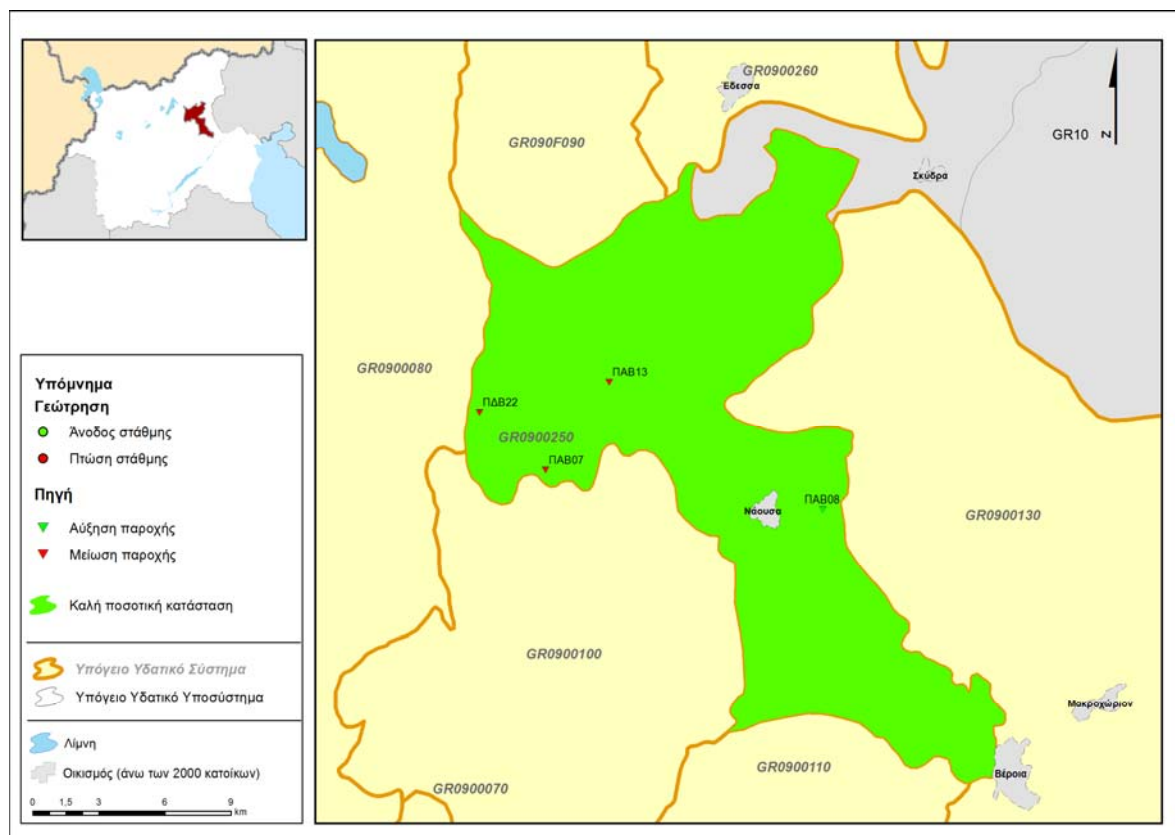
Εικόνα 5-117: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900250, Νάουσας



Εικόνα 5-118 : Χρονική διακύμανση παροχών σε πηγές του ΥΥΣ GR0900250, Νάουσας



Εικόνα 5-119 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900250, Νάουσας



5.3.10. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900260 ΑΛΜΩΠΙΑΣ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0900260, χαρακτηρίζεται ως δευτερεύον, ρωγματικό, εντάσσεται στην ΛΑΠ Αλιάκμονα και χωροθετείται στο Β τμήμα της Π.Ε. Πέλλας.

Το υπόψη ΥΥΣ συνορεύει με το κοκκώδες Αλμωπίας (GR0900120) προς Β, με το καρστικό Βερμίου (GR090F090) προς Δ, με το κοκκώδες σύστημα του Λουδία (GR1000010) προς Ν και με το καρστικό Πάικου (GR1000020) προς ΒΑ και Α.

Για τον έλεγχο της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης του συστήματος χρησιμοποιήθηκαν:

- επιλεγμένα υδροσημεία του δικτύου **ΙΓΜΕ** (1 πηγές, 11 γεωτρήσεις) για τα οποία υπάρχουν περιορισμένα στοιχεία για τα έτη 2005 έως 2008, κατά περίπτωση.
- κατά την καταγραφή στοιχείων από το αρχείο της **Δ/νσης Υδάτων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας** δεν εντοπίστηκαν νέες αδειοδοτήσεις υδρογεωτρήσεων για το διάστημα 2009-2012.
- δεν αναφέρονται υδροσημεία ελέγχου ενταγμένα στο **Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης** είτε στο δίκτυο του **Γενικού Χημείου** του Κράτους.

β) Περιγραφή υδροφορέα

Γεωτεκτονικά, η περιοχή του υπόψη ΥΥΣ εντάσσεται στην Ζώνη Αλμωπίας.

Από λιθολογικής άποψης συναντώνται οι εξής σχηματισμοί :

- τεταρτογενείς αποθέσεις (ολόκαινο, πλειστόκαινο) οι οποίες αποτελούνται από πλευρικά κορήματα / αποσαθρώματα, κώνους κορημάτων, σύγχρονες και παλαιότερες ποτάμιες αποθέσεις, παλαιοκορήματα. Οι σχηματισμοί αυτοί παρουσιάζουν έντονη ανισοτροπία των υδρογεωλογικών χαρακτηριστικών τους λόγω ποικίλης λιθολογικής σύστασης.
- πλειοκαινικής ηλικίας ηφαιστειακά πετρώματα καλύπτουν σημαντική έκταση στο Α και Ν τμήμα του συστήματος και αποτελούνται από ηφαιστειοκλαστικούς σχηματισμούς και τόφφους.
- μεσοζωικής ηλικίας, μεταμορφωμένα πετρώματα, στα οποία εντάσσεται μία ποικιλία σχηματισμών όπως ασβεστόλιθοι, φλύσχης σχιστοψαμμιτικός, ιλυόλιθοι, ραδιολαρίτες με ηφαιστειακές εκχύσεις, οφιολιθικά μίγματα, τοφφίτες, δολερίτες, ρυόλιθοι κ.λπ.

Η σύνθετη γεωλογική δομή της περιοχής και η εναλλαγή στεγανών και διαπερατών σχηματισμών, έχουν ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη ανεξάρτητων ρωγματικών υδροφορέων τοπικής σημασίας και μικρής υδροδυναμικότητας. Οι υδροφορείς αυτοί (ΙΓΜΕ, Βεράνης κ.ά., 2010) αναπτύσσονται μέσα στους ηφαιστειοκλαστικούς ιζηματογενείς σχηματισμούς αδροκλαστικής σύστασης, τους ανθρακικούς σχηματισμούς και κατά μήκος τεκτονισμένων ζωνών. Η εκφόρτιση των υδροφορέων αυτών γίνεται μέσω μικρών πηγών.

Κατά θέσεις αναπτύσσονται και κοκκώδεις υδροφορείς επίσης τοπικής σημασίας και μικρής υδροδυναμικότητας.

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία των υδατικών αποθεμάτων του συστήματος γίνεται μέσω των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, της διήθησης επιφανειακών και πηγαίων νερών, της διήθησης ποσοστού του νερού άρδευσης καθώς και μέσω υπόγειων πλευρικών διηθήσεων από τα εκατέρωθεν ρωγματικά και καρστικά συστήματα.

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω των μικρών διάσπαρτων πηγών, που συναντώνται ιδιαίτερα στο δυτικό τμήμα του συστήματος, καθώς και μέσω υπόγειας διήθησης προς εκατέρωθεν συστήματα.

Τεχνητές εκροές : Στις εκροές του συστήματος πρέπει να συνυπολογιστούν οι αντλήσεις που λαμβάνουν χώρα για την κάλυψη τοπικών αναγκών μέσω των υδρογεωτρήσεων που έχουν ανορυχθεί.

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Σύμφωνα με τα υφιστάμενα στοιχεία η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων και αντλούμενων ποσοτήτων του συστήματος GR0900260 θεωρείται ΘΕΤΙΚΗ καθώς :

- Ανανεώσιμα αποθέματα : $18 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος (1)}$
- Μέση ετήσια απόληψη : $11,65 \times 10^6 (2) \text{ m}^3/\text{έτος}$

(1) (ΙΓΜΕ, Βεράνης κ.άλ. 2010)

(2) $\text{m}^3/\text{έτος}$ σύμφωνα με στοιχεία που συλλέχθηκαν για την παρούσα μελέτη

Ανάλυση πιέσεων - Τρωτότητα του συστήματος

Το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του συστήματος αποτελεί δασική γη / βοσκότοπους (79%), ποσοστό 17% αποτελεί καλλιεργήσιμη έκταση, ενώ μικρό ποσοστό αντιστοιχεί σε αστική γη και υδάτινες επιφάνειες (4%).

Πιέσεις

- Αντλήσεις : Στο ΥΥΣ GR0900260, έχουν ανορυχθεί υδρογεωτρήσεις (καταγεγραμμένες 35) μέσω των οποίων αντλούνται ποσότητες υπόγειου νερού για χρήση στην ύδρευση, άρδευση, βιομηχανία κ.λπ.
- Σημειακές πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται, η ρύπανση από ΧΥΤΑ, κτηνοτροφικές και πτηνοτροφικές μονάδες, βιομηχανικές μονάδες, λατομεία ή ρύπανση από αστικά λύματα.
- Διάχυτες πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται η ρύπανση λόγω γεωργικής δραστηριότητας.

Τρωτότητα του συστήματος

Αναφορικά με την **τρωτότητα του συστήματος** αυτή χαρακτηρίζεται ως **μέτρια** για τον ρωγματικό υδροφορέα και **μεγάλη** για τους κοκκώδεις.

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

Τα στοιχεία που αξιολογούνται για την εκτίμηση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος προέρχονται από τα σημεία ελέγχου που αναφέρονται στην ξi) σημείο α). Στον πίνακα Ι.26 του παραρτήματος Ι δίνεται το σύνολο των πρωτογενών στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν και η μέση τιμή κάθε παραμέτρου όπου αυτή μπορεί να υπολογιστεί. Στο παράρτημα ΙΙ παρουσιάζονται τα διαγράμματα Χρόνου-Συγκέντρωσης για κάθε εξεταζόμενη παράμετρο.

α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς και συγκέντρωσης αναφοράς

Δεν είναι δυνατός ο καθορισμός περιόδου και της τιμής αναφοράς

β) Διάγνωση τάσης

Για το υπόψη ΥΥΣ, δεν είναι δυνατό να διαγνωστεί τάση διαφοροποίησης της συγκέντρωσης ρύπων λόγω έλλειψης χρονοσειρών ικανού χρονικού βάθους.

γ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση

Σε κανένα από τα σημεία ελέγχου ποιότητας δεν υπάρχει σειρά μετρήσεων για 5 ή περισσότερα συνεχή έτη, καθώς οι μετρήσεις ποιοτικών χαρακτηριστικών αφορούν την περίοδο 2000-2004 (4 έτη) και την περίοδο 2006-2008 (3 έτη). Στις περιπτώσεις αυτές υπολογίζεται η μέση τιμή της παραμέτρου που εξετάζεται για τα δύο ή περισσότερα τελευταία έτη. Υδροσημεία με μία τιμή σε ένα έτος δεν λαμβάνονται υπόψη.

Στον Πίνακα 5-91 δίνονται όλα τα υδροσημεία στα οποία καταγράφεται υπέρβαση κάποιας παραμέτρου, η μέση τιμή της παραμέτρου και το ποσοστό των υδροσημείων με υπέρβαση για την συγκεκριμένη παράμετρο.

δ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του συστήματος

Στο ΥΥΣ GR0900260, ρωγματικό Αλμωπίας, δεν παρατηρείται υπέρβαση των ορίων ποσιμότητας για κανένα στοιχείο που διερευνήθηκε. Εξάιρεση καταγράφεται στο υδροσημείο Γ7Α όπου παρατηρείται σχετικά αυξημένη συγκέντρωση SO_4 , το υδροσημείο Γ240 όπου καταγράφεται αυξημένη συγκέντρωση Μn και το υδροσημείο Γ245 όπου καταγράφεται σχετικά αυξημένη συγκέντρωση Β. Ειδική αναφορά γίνεται στην συγκέντρωση As στις γεωτρήσεις ΠΓ56 και ΠΓ57 περιοχή Άλωρου, (10-20 $\mu\text{g/L}$, Βεράνης κ.άλ., 2010) για τις οποίες δεν δίνονται πρωτογενή στοιχεία, αναφέρονται όμως στη σχετική βιβλιογραφία (Καραγγελής Γ., 2001, Πρατανόπουλος Α.-Πολυζώνης Ε., 2001). Οι παραπάνω αυξημένες συγκεντρώσεις εκτιμάται ότι οφείλονται σε υδρογεωλογικά αίτια.

ε) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR0900260 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** χημική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

iii) Συσχέτιση με συστήματα επιφανειακών υδάτων

Το ΥΥΣ Αλμωπίας, διασχίζεται από τον ποταμό Αλμωπαίο και Μαυροπόταμο που τροφοδοτεί το υπόγειο υδατικό σύστημα, συνεπώς οι ποιοτική κατάσταση των επιφανειακών αυτών συστημάτων λαμβάνεται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ GR0900260.

iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που αξιολογήθηκαν

Για την αξιολόγηση της **ποσοτικής κατάστασης** του συστήματος χρησιμοποιήθηκε το σύνολο των υδροσημείων στα οποία υπήρχαν μετρήσεις (υγρής και ξηρής περιόδου) για δύο ή περισσότερα συνεχόμενα έτη, αναφορικά με την πιεζομετρική στάθμη στις γεωτρήσεις και τις παροχές για τις πηγές.

α) Διακύμανση παροχής πηγών και στάθμης γεωτρήσεων ανά σημείο

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης συντάχθηκαν τα διαγράμματα χρονικής διακύμανσης της πιεζομετρικής στάθμης και παροχής για κάθε υδροσημείο (Παράρτημα ΙΙΙ) και υπολογίστηκε η μέση ετήσια διαφοροποίηση στάθμης ή παροχής ανά υδροσημείο. Η διαδικασία αυτή αφορά μόνο το υδροσημείο ΠΑΒ01 στο οποίο σημειώνεται πτώση παροχής 79 $\text{m}^3/\text{έτος}$ για την τριετία 2005-2007.

β) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Από την αξιολόγηση του συνόλου των στοιχείων προκύπτει ότι το ΥΥΣ GR09000260 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** ποσοτική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

Στην αξιολόγηση αυτή ελήφθησαν υπόψη : α) η θετική διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων και αντλούμενων ποσοτήτων του συστήματος, β) ο σχετικά μικρός αριθμός υδροσημείων και κατ'επέκταση η περιορισμένη πίεση λόγω άντλησης που ασκείται στο σύστημα, γ) η καλή ποιοτική (χημική) κατάσταση.

Πίνακας 5-90 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της παροχής πηγών του ΥΥΣ GR0900260, Αλμωπίας

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΑΡΟΧΗ (m ³ /h)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m ³ /h)	ΕΤΗΣΙΑ
ΠΑΒ01	17/10/2005	1540.73		
	10/10/2006	2611.12		
	15/10/2007	1382.15	-79.29	

Πίνακας 5-91 : ΥΥΣ Αλμωπίας. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.

	ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟ	Αγωγιμότητα	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	Fe	Mn	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As	Υφαιύριση	Νιτρούριπανση	Χαρακτηρισμός
		μS/cm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb			
ΑΑΤ :		2500	250	250	50	0.5	0.5	200	50	50	20	25	5	200	1000	1500	10			
Υδρ. ΙΓΜΕ	Γ240	-	-	-	-	-	-	-	70.0	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Γ56A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Γ7A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Γ8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Στατιστικά στοιχεία	n	4	4	4	4	4	4	4	3	0	0	0	0	1	3	2	0			
	n0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0			
	med	-	-	-	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-	-	-	-			
Ποσοστό συμμετοχής (%) ανά στοιχείο		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	33%	-	-	-	-	0%	0%	0%	-			
Ποσοστό		0%	25%														ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	

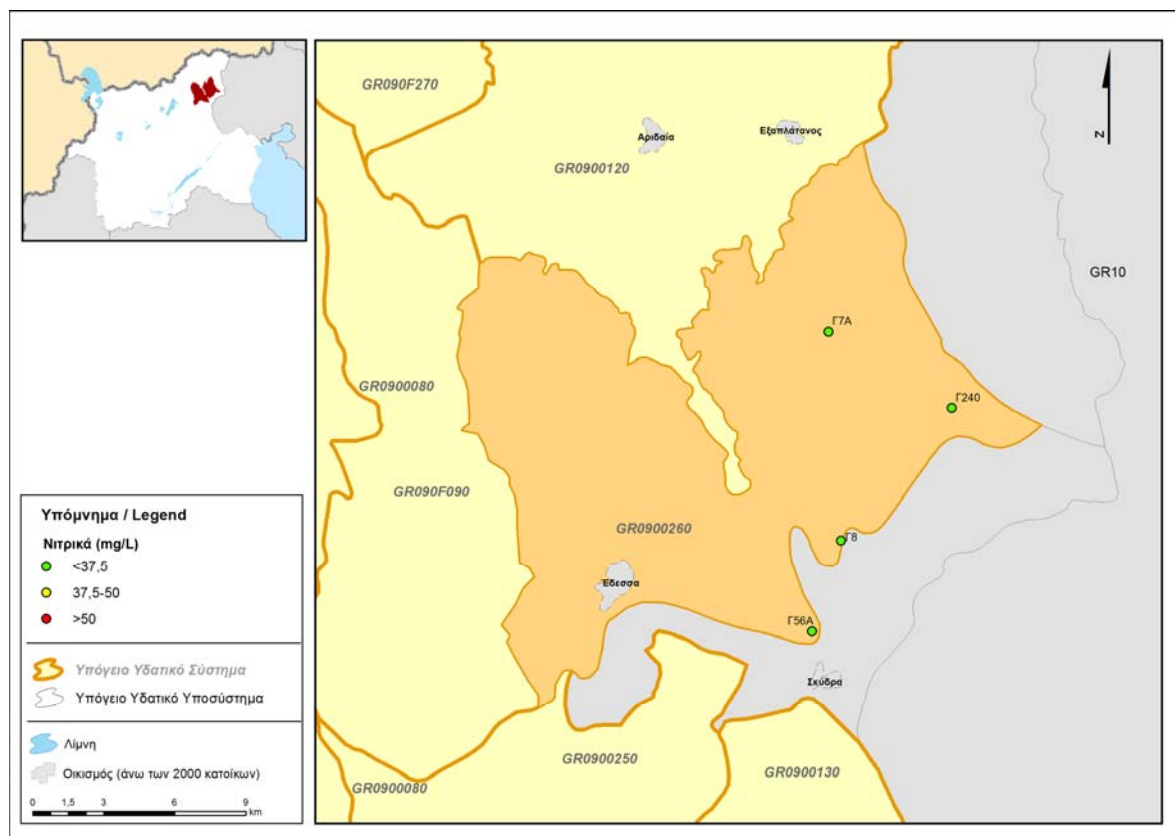
Παρατήρηση : 1) Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το δίκτυο παρακολούθησης και τα υδροσημεία του ΙΓΜΕ, Γ.Χ., (μετρήσεις άνω των δύο ετών).

- 2): n : συνολικός αριθμός υδροσημείων προσδιορισμού της παραμέτρου,
no: αριθμός υδροσημείων με υπέρβαση της παραμέτρου

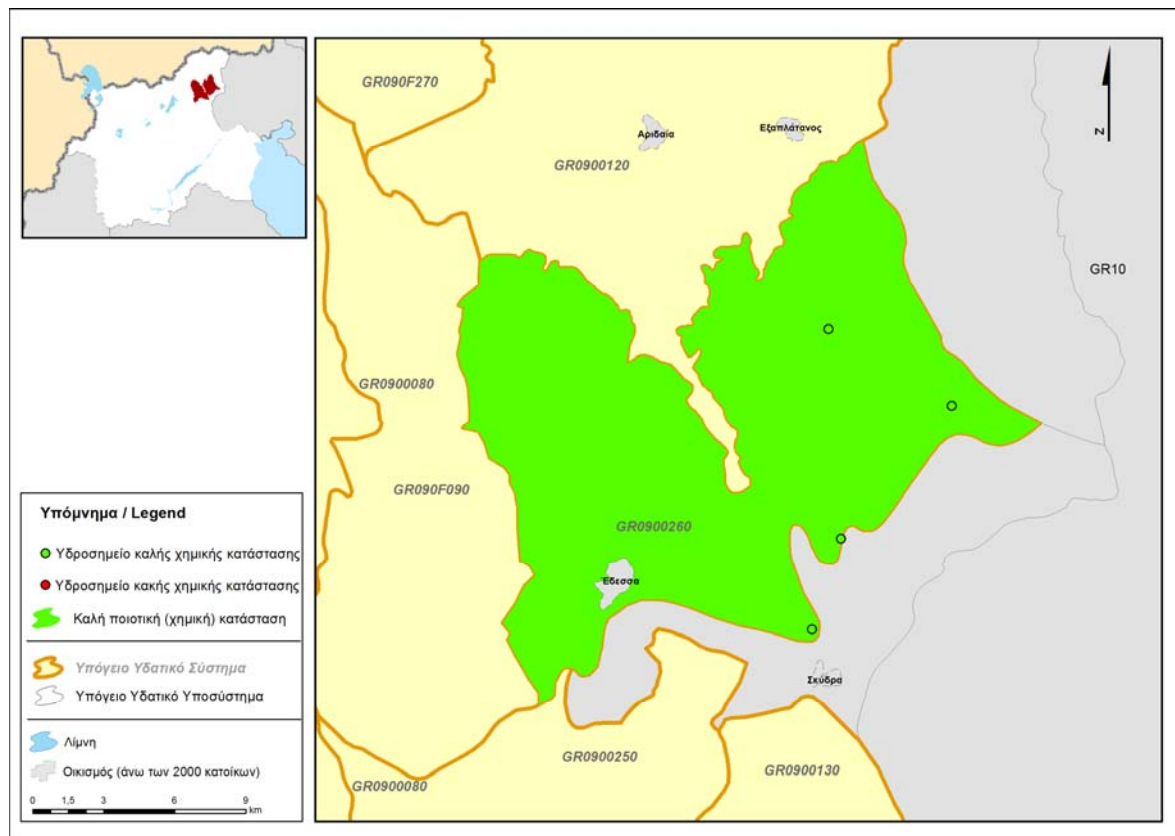
Πίνακας 5-92 : ΥΥΣ Αλμωπίας. Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος.

	Πηγές		Διαφορά ανανεώσιμων αποθεμάτων - μέσης ετήσιας απόληψης	Χαρακτηρισμός
	Μείωση παροχής (m ³ /h)	Αύξηση παροχής (m ³ /h)		
Αριθμός υδροσημείων	1		ΘΕΤΙΚΗ	ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση
Μέγιστη συγκέντρωση	-79.29			
Ποσοστό	100%			

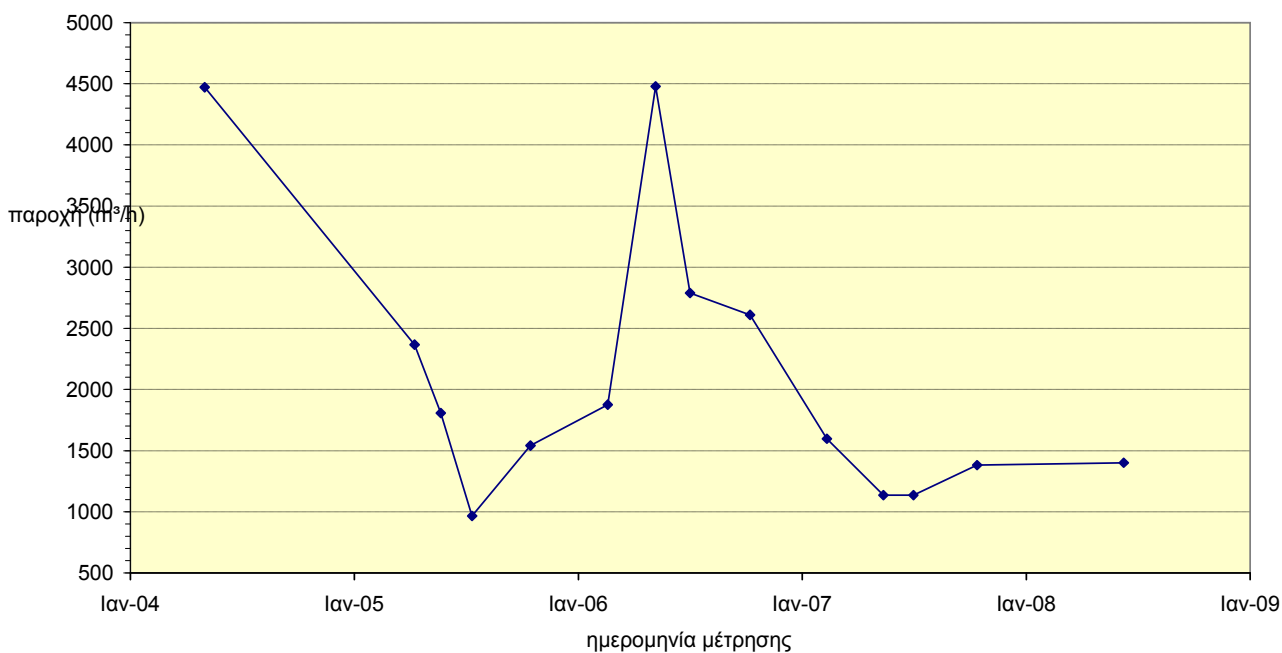
Εικόνα 5-120: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900260, Αλμωπίας



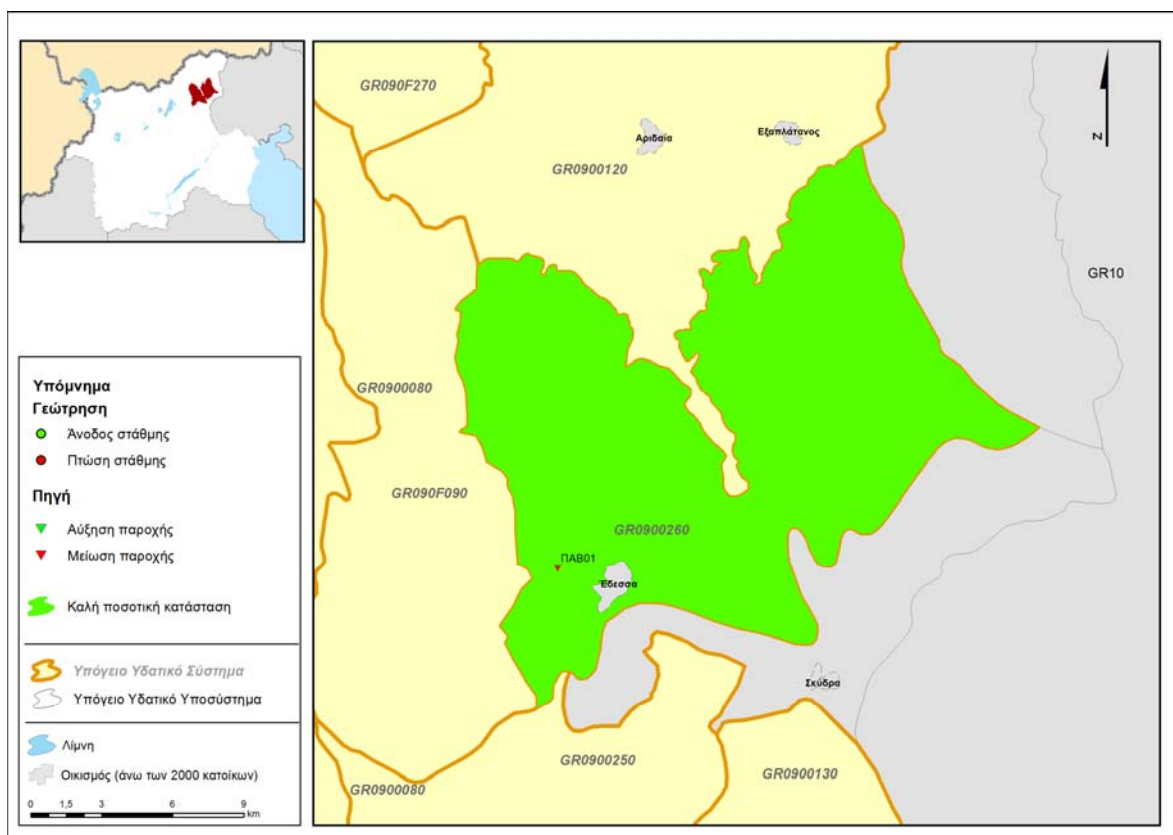
Εικόνα 5-121: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900260, Αλμωπίας



Εικόνα 5-122 : Χρονική διακύμανση παροχών σε πηγές του ΥΥΣ GR090260, Αλμωπίας



Εικόνα 5-123 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900260, Αλμωπίας



5.3.11. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR090F270 ΑΡΙΔΑΙΑΣ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR090F270, χαρακτηρίζεται ως δευτερεύον, ρωγματικό, εντάσσεται στην ΛΑΠ Αλιάκμονα και χωροθετείται στο Β τμήμα της Π.Ε. Πέλλας.

Το υπόψη ΥΥΣ συνορεύει με την FYROM στα Β, το καρστικό Πάικου (GR1000020) στα Α, το κοκκώδες Αλμωπίας (GR0900120) στα Ν και το καρστικό Βερμίου (GR090F090) προς Δ.

Για τον έλεγχο της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης του συστήματος χρησιμοποιήθηκαν:

- επιλεγμένα υδροσημεία του δικτύου **ΙΓΜΕ** (11 πηγές, 2 γεωτρήσεις) για τα οποία υπάρχουν περιορισμένα στοιχεία για τα έτη 2005 έως 2008, κατά περίπτωση (χημικές αναλύσεις ή/και μετρήσεις στάθμης/παροχών).
- τις γεωτρήσεις που καταγράφηκαν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, από το αρχείο της **Δ/νσης Υδάτων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας** (μία αδειοδοτημένη γεώτρηση) για το διάστημα 2009-2012.
- δεν αναφέρονται υδροσημεία ελέγχου ενταγμένα στο **Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης** είτε στο δίκτυο του **Γενικού Χημείου** του Κράτους.

Επισημαίνεται ότι, οι μεμονωμένες μετρήσεις, λαμβάνονται υπόψη μόνο ποιοτικά για τον έλεγχο της έκτασης της περιοχής που έχει δεχθεί κάποια μορφή ρύπανσης, έτσι ώστε η περιοχή αυτή να μπορεί να χαρακτηριστεί ως «εν δυνάμει» μολυσμένη περιοχή.

β) Περιγραφή υδροφορέα

Γεωτεκτονικά, η περιοχή ανάπτυξης του υπόψη ΥΥΣ εντάσσεται στην Ζώνη Αλμωπίας και Πάικου και αποτελείται από μία ποικιλία σχηματισμών (ανθρακικοί σχηματισμοί, φλυσχικοί σχηματισμοί, ηφαιστειοϊζηματογενείς σχηματισμοί, οφιόλιθοι, σχιστόλιθοι, φυλλίτες, γνευσιοσχιστόλιθοι κ.λπ.).

Οι παραπάνω σχηματισμοί καλύπτονται από πλευρικά κορήματα, σύγχρονες και παλαιότερες ποταμοχειμάρριες αποθέσεις.

Η σύνθετη γεωλογική και τεκτονική δομή της περιοχής έχει ως αποτέλεσμα την αντίστοιχη ανάπτυξη ενός σύνθετου υδρογεωλογικού μοντέλου στο οποίο διακρίνονται :

- ανεξάρτητοι ρωγματικοί υδροφορείς, στους οποίους η κίνηση του νερού γίνεται μόνο κατά μήκος μεγάλων τεκτονικών δομών και στην διεπιφάνεια επιφανειακού καλύμματος και υποκείμενου στεγανού υποβάθρου. Η εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω διάσπαρτων μικρών πηγών.
- ανεξάρτητοι καρστικοί υδροφορείς, η εκφόρτιση των οποίων γίνεται μέσω πηγών οι οποίες υδρομαστεύονται για ύδρευση ή άρδευση (παροχή 30-40 m³/h : περιοχή Πίνοβο - Βορεινό - Θηριόπετρα και παροχή 30-125 m³/h : περιοχή Τζένας - Νότιας Περίκλειας με σημαντικές εποχιακές διακυμάνσεις, ΙΓΜΕ, Βεράνης Ν. κ. άλ., 2010).
- προσχωματικοί υδροφορείς μικρής δυναμικότητας αποτελούμενοι από πλευρικά κορήματα / αποσαθρώματα, κώνους κορημάτων, χαλαρής ή βραχώδους δομής (ΙΓΜΕ, Βεράνης κ.άλ. 2010).

Πηγές Λουτρών Πόζαρ

Κατά μήκος του ρέματος Λουτρακίου Αριδαίας αναβλύζουν οι γνωστές πηγές Λουτρακίου ή Πόζαρ, οι οποίες σήμερα χρησιμοποιούνται για λουτροθεραπεία. Οι πηγές αυτές ομαδοποιούνται σε δύο κατηγορίες: στις θερμές πηγές (27-37° C) και στις ψυχρές πηγές (10-15° C). Οι πηγές αυτές αναπτύσσονται κατά μήκος του μετώπου εφίππευσης (ΒΔ-ΝΑ) της ζώνης Αλμωπίας επί της Πελαγονικής μάζας και κατά μήκος μεγάλων τεκτονικών ζωνών με διεύθυνση ΒΑ-ΝΔ. Σύμφωνα με τα στοιχεία που περιέχονται στην μελέτη

ΙΓΜΕ (2010), η παροχή των θερμών πηγών είναι της τάξης των 600-900 m³/h. Η συνολική παροχή στην έξοδο του ρέματος Λουτρακίου εκτιμάται ίση με 38.65x10⁶m³/έτος (ΙΓΜΕ, Βεράνης Ν. κ.ά., 2010).

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία των υδατικών αποθεμάτων του συστήματος γίνεται μέσω των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, της διήθησης επιφανειακών νερών, της διήθησης ποσοστού του νερού άρδευσης καθώς και μέσω υπόγειων πλευρικών διηθήσεων από τα εκατέρωθεν ρωγματικά και καρστικά συστήματα.

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω των πολλών διάσπαρτων καρστικών ή άλλων πηγών που συναντώνται σε όλη την έκταση του συστήματος καθώς και μέσω υπόγειας διήθησης προς το κοκκώδες σύστημα Αλμωπαίου.

Τεχνητές εκροές : Στις εκροές του συστήματος πρέπει να συνυπολογιστούν οι αντλήσεις που λαμβάνουν χώρα για την κάλυψη τοπικών αναγκών μέσω του μικρού αριθμού υδρογεωτρήσεων που έχει ανορυχθεί. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι υπάρχουν 2-3 υδρογεωτρήσεις στους Προμάχους, που χρησιμοποιούνται περιστασιακά για ύδρευση, 2 στη Νότια που δεν είναι γνωστή η χρήση τους. Για την κάλυψη των τοπικών αναγκών χρησιμοποιείται κυρίως νερό από πηγές που είναι άφθονο στην περιοχή.

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Όπως έχει ήδη αναφερθεί στην §ii), στο ΥΥΣ GR090F270 αναπτύσσονται ρωγματικοί, καρστικοί και κοκκώδεις υδροφορείς, ανεξάρτητοι μεταξύ τους λόγω της σύνθετης γεωλογικής και τεκτονικής δομής. Η έντονη αυτή ετερογένεια αλλά και η έλλειψη υδρογεωλογικών δεδομένων δεν επιτρέπει την εκτίμηση των ανανεώσιμων αποθεμάτων του συστήματος. Από τη μελέτη υπολογισμού του υδρολογικού ισοζυγίου για τη λεκάνη Αλμωπίας του ΙΓΜΕ (Βεράνης Ν. κ.α. 2010) προκύπτει ότι η συνολική ποσότητα των υδάτων που κατεισδύει στο ρωγματικό σύστημα Αριδαίας είναι της τάξης των 69x10⁶ m³/έτος.

- Επίσης στην ίδια μελέτη αναφέρεται ότι η πλευρική διήθηση από την περιβάλλουσα ορεινή μάζα προς το κοκκώδες σύστημα Αλμωπαίου ανέρχεται σε 37x10⁶ m³/έτος.
- η συνολική ποσότητα των υδάτων που διηθείται στο σύστημα Αλμωπαίου εκτιμάται ότι είναι της τάξης των 69x10⁶ m³/έτος.

Από εκτιμήσεις που έγιναν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης προκύπτει ότι η μέση ετήσια απόληψη υπόγειου νερού μέσω υδρογεωτρήσεων είναι της τάξης των 10,73x10⁶ m³/έτος.

Επισημαίνεται ότι η παραπάνω εκτιμώμενη ποσότητα απόληψης υπόγειου νερού κρίνεται ως σημαντικά μεγαλύτερη από την αναμενόμενη με βάση τον αριθμό των καταγεγραμμένων υδρογεωτρήσεων.

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία προκύπτει ότι η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων και αντλούμενων ποσοτήτων του συστήματος είναι **ΘΕΤΙΚΗ**. Για την σαφή και λεπτομερή διερεύνηση των υδρογεωλογικών χαρακτηριστικών του συστήματος απαιτείται η εκπόνηση ειδικής υδρογεωλογικής μελέτης.

Ανάλυση πιέσεων - Τρωτότητα του συστήματος

Το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του συστήματος αποτελεί δασική γη / βοσκότοπους (89%), ποσοστό 7% αποτελεί καλλιεργήσιμη έκταση, ενώ μικρό ποσοστό αντιστοιχεί σε αστική γη και υδάτινες επιφάνειες (4%).

Πιέσεις

- Αντλήσεις : Στο ΥΥΣ GR090F270, έχει ανορυχθεί πολύ μικρός αριθμός υδρογεωτρήσεων καθώς οι τοπικές ανάγκες καλύπτονται από την υδρομάστευση πηγών.

- Σημειακές πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται, η ρύπανση από λατομεία, βιομηχανικές μονάδες, κτηνοτροφικές και πτηνοτροφικές μονάδες ή ρύπανση από αστικά λύματα. Επισημαίνεται επίσης ότι στην περιοχή αυτή έχει κατασκευαστεί σημαντικός αριθμός ΜΥΗ Έργων, τα οποία δεν συνδέονται με ρύπανση.
- Διάχυτες πηγές ρύπανσης : Δεν εντοπίστηκαν διάχυτες πηγές ρύπανσης.

Τρωτότητα του συστήματος

Αναφορικά με την **τρωτότητα του συστήματος** αυτή χαρακτηρίζεται ως **μεγάλη** για τους καρστικούς υδροφορείς και **μέτρια έως μικρή** για τους ρωγματικούς.

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

Τα στοιχεία που αξιολογούνται για την εκτίμηση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος προέρχονται από τα σημεία ελέγχου που αναφέρονται στην ξi) σημείο α). Στον πίνακα Ι.27 του παραρτήματος Ι δίνεται το σύνολο των πρωτογενών στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν και η μέση τιμή κάθε παραμέτρου όπου αυτή μπορεί να υπολογιστεί. Στο παράρτημα ΙΙ παρουσιάζονται τα διαγράμματα Χρόνου-Συγκέντρωσης για κάθε εξεταζόμενη παράμετρο.

α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς και συγκέντρωσης αναφοράς

Δεν είναι δυνατός ο καθορισμός περιόδου και της τιμής αναφοράς

β) Διάγνωση τάσης

Για το υπόψη ΥΥΣ, δεν είναι δυνατό να διαγνωστεί τάση διαφοροποίησης της συγκέντρωσης ρύπων λόγω έλλειψης χρονοσειρών ικανού χρονικού βάθους.

γ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση

Σε κανένα από τα σημεία ελέγχου ποιότητας δεν υπάρχει σειρά μετρήσεων για 5 ή περισσότερα συνεχή έτη, καθώς οι μετρήσεις ποιοτικών χαρακτηριστικών αφορούν την περίοδο 2000-2004 (4 έτη) και την περίοδο 2006-2008 (3 έτη).

Στις περιπτώσεις αυτές υπολογίζεται η μέση τιμή της παραμέτρου που εξετάζεται για τα δύο ή περισσότερα τελευταία έτη. Υδροσημεία με μία τιμή σε ένα έτος δεν λαμβάνονται υπόψη.

Από τον Πίνακα 5-93 φαίνεται ότι δεν υπάρχει υπέρβαση κάποιας παραμέτρου σε κανένα υδροσημείο.

δ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του συστήματος

Στο ΥΥΣ GR090F270, ρωγματικό Αριδαίας, δεν παρατηρείται υπέρβαση των ορίων ποσιμότητας για κανένα στοιχείο που διερευνήθηκε. Εξάιρεση αναφέρεται στη θερμομεταλλική πηγή Πόζαρ που έχει υψηλή περιεκτικότητα σε As (100 µg/L), στο παρελθόν χρησιμοποιείτο για ποσιθεραπεία, αλλά σήμερα δεν χρησιμοποιείται για πόσιμο νερό. Το νερό των πηγών Λυκοστόμου περιέχει αρσενικό (10-20 µg/L) και χρησιμοποιείται για ύδρευση της Αριδαίας και Πιπεριάς. Το νερό αυτό προέρχεται από τη διήθηση στα χαλαρά ιζήματα των νερών της πηγής Πόζαρ (ΙΓΜΕ, Βεράνης Ν. κ.ά., 2010).

ε) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR090F270 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** χημική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

iii) Συσχέτιση με συστήματα επιφανειακών υδάτων

Το ΥΥΣ Αριδαίας, διαρρέεται από κλάδους του συστήματος Μεγάλο Ρέμα, Καραβίδα ρέμα που τροφοδοτούν τον υπόγειο υδροφόρα. Η ποιοτική τους κατάσταση λαμβάνεται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ GR090F270.

iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που αξιολογήθηκαν

Δεν υπάρχουν σταθμημετρήσεις στο υπόψη ΥΥΣ.

α) Διακύμανση παροχής πηγών και στάθμης γεωτρήσεων ανά σημείο

Δεν υπάρχουν σταθμημετρήσεις ικανού χρονικού βήματος για την αξιολόγηση τυχόν διαφοροποιήσεων της πιεζομετρικής στάθμης υδροσημείων.

Στην υφιστάμενη βιβλιογραφία αναφέρεται η - κατά θέσεις - στέρηση των πηγών σε περιόδους λειψυδρίας, λόγω περιορισμένης υδατοαποθηκευτικότητας του ρωγματικού συστήματος (ΙΓΜΕ, Βεράνης Ν. κ.ά., 2010).

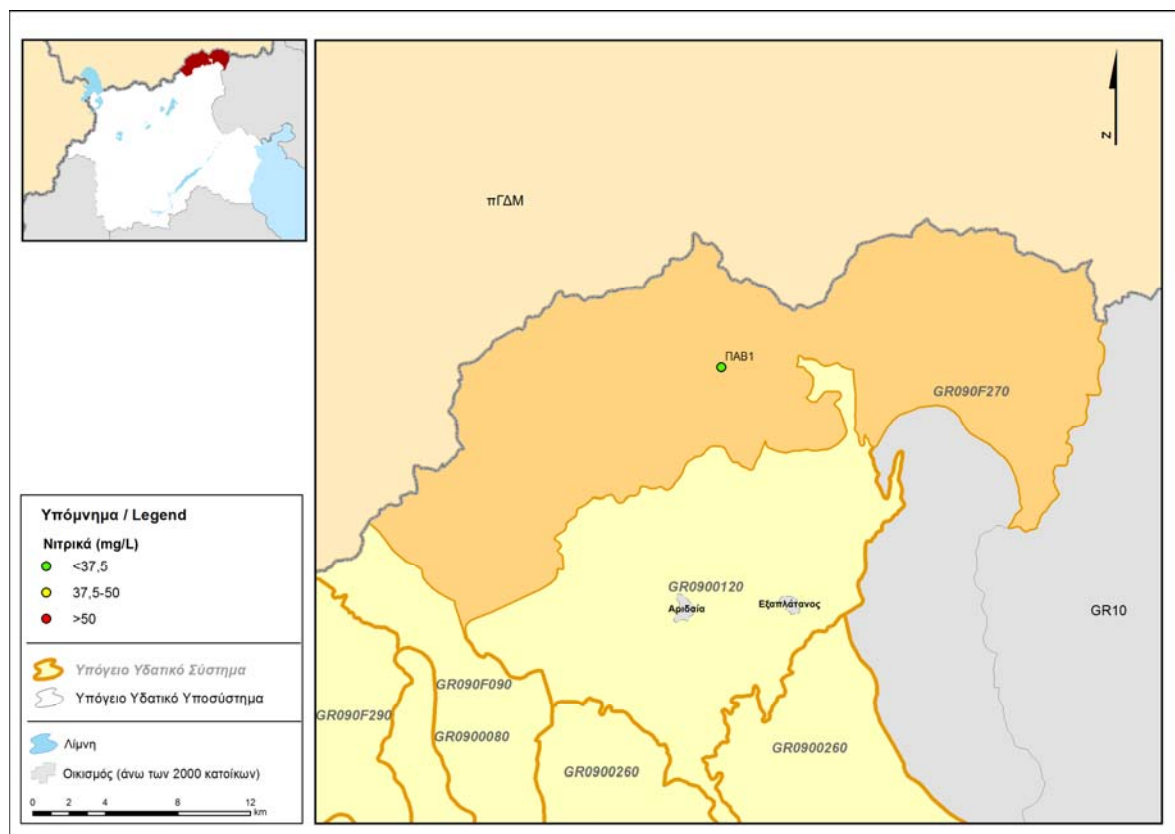
β) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Από την αξιολόγηση του συνόλου των στοιχείων (κυρίως λόγω των ιδιαίτερα μικρών πιέσεων από αντλήσεις) προκύπτει ότι το ΥΥΣ GR0900F270 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** ποσοτική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

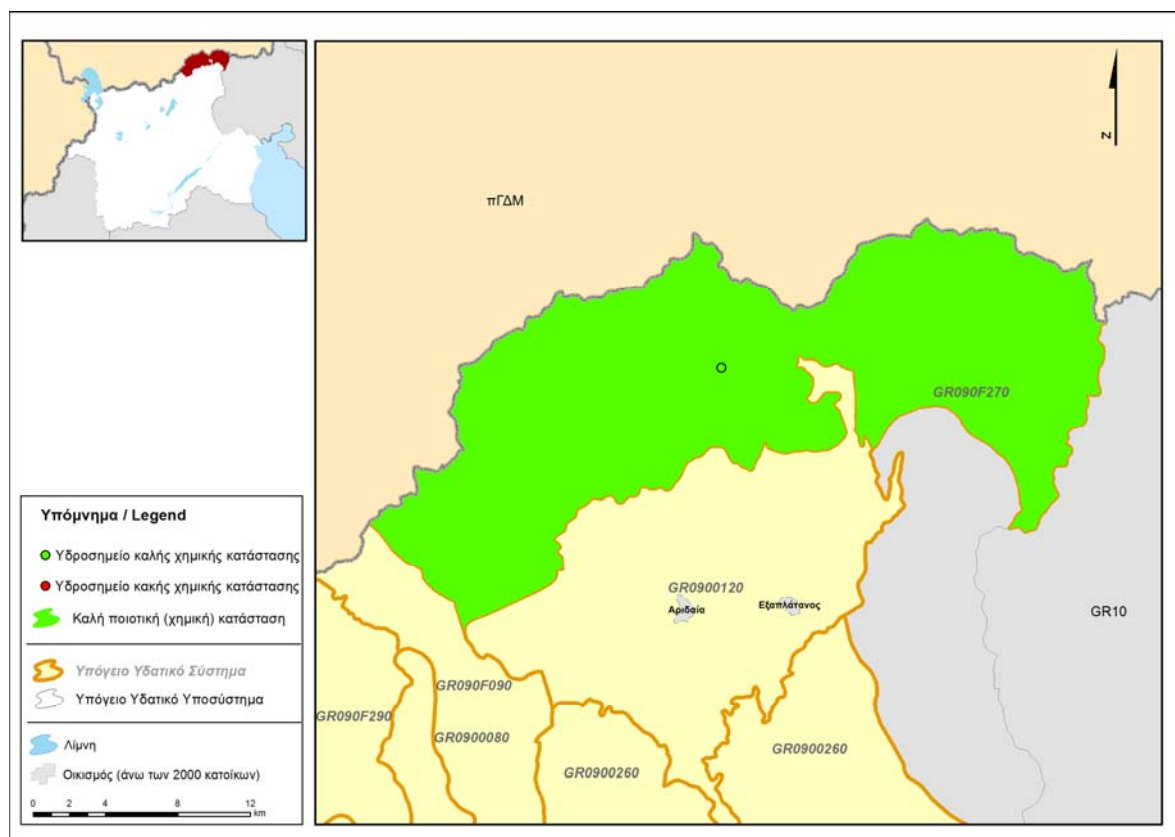
Πίνακας 5-93 : ΥΥΣ Αριδαίας. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.

	ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟ	Αγωγιμότητα	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	Fe	Mn	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As	Υφαμίρμιση	Νιτροϋπανση	Χαρακτηρισμός
		μS/cm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb			
ΑΑΤ :		2500	250	250	50	0.5	0.5	200	50	50	20	25	5	200	1000	1500	10			
Υδροσημεία ΙΓΜΕ	ΠΑΒ1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Στατιστικά στοιχεία	n	3	3	2	3	3	3	3	3	0	0	0	0	1	3	2	0			
	n0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	med	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Ποσοστό συμμετοχής (%) ανά στοιχείο		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Ποσοστό		0%							0%									ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ

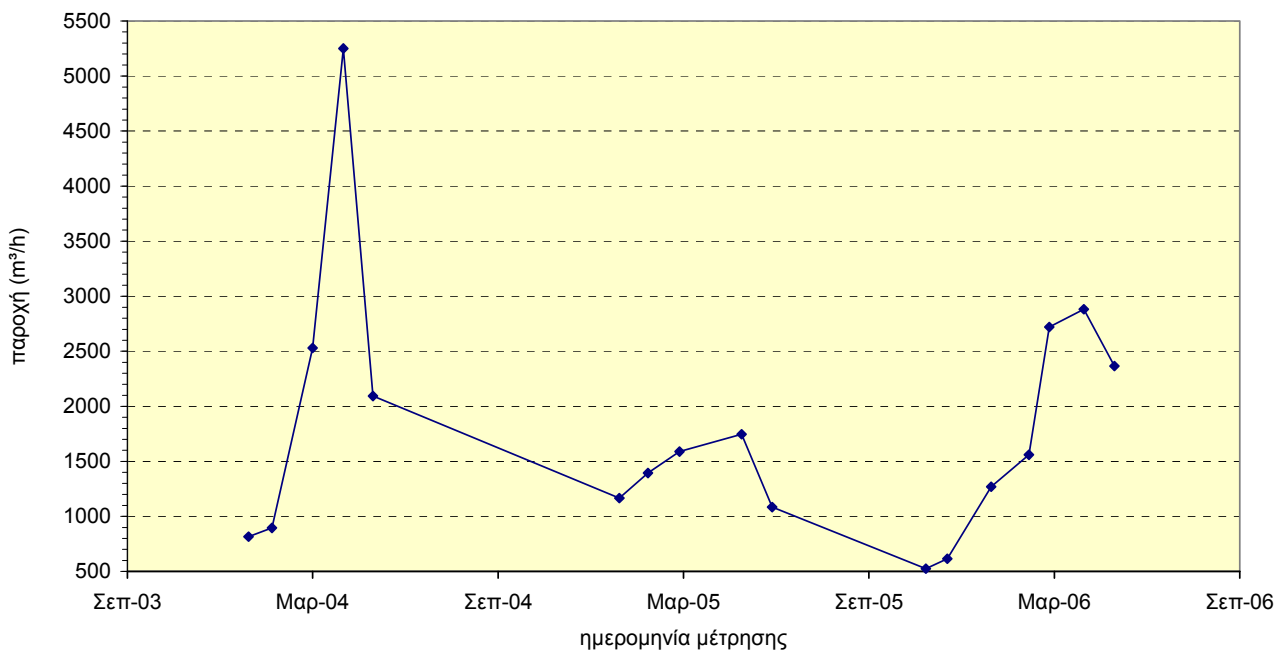
Εικόνα 5-124: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR090F270, Αριδαΐας



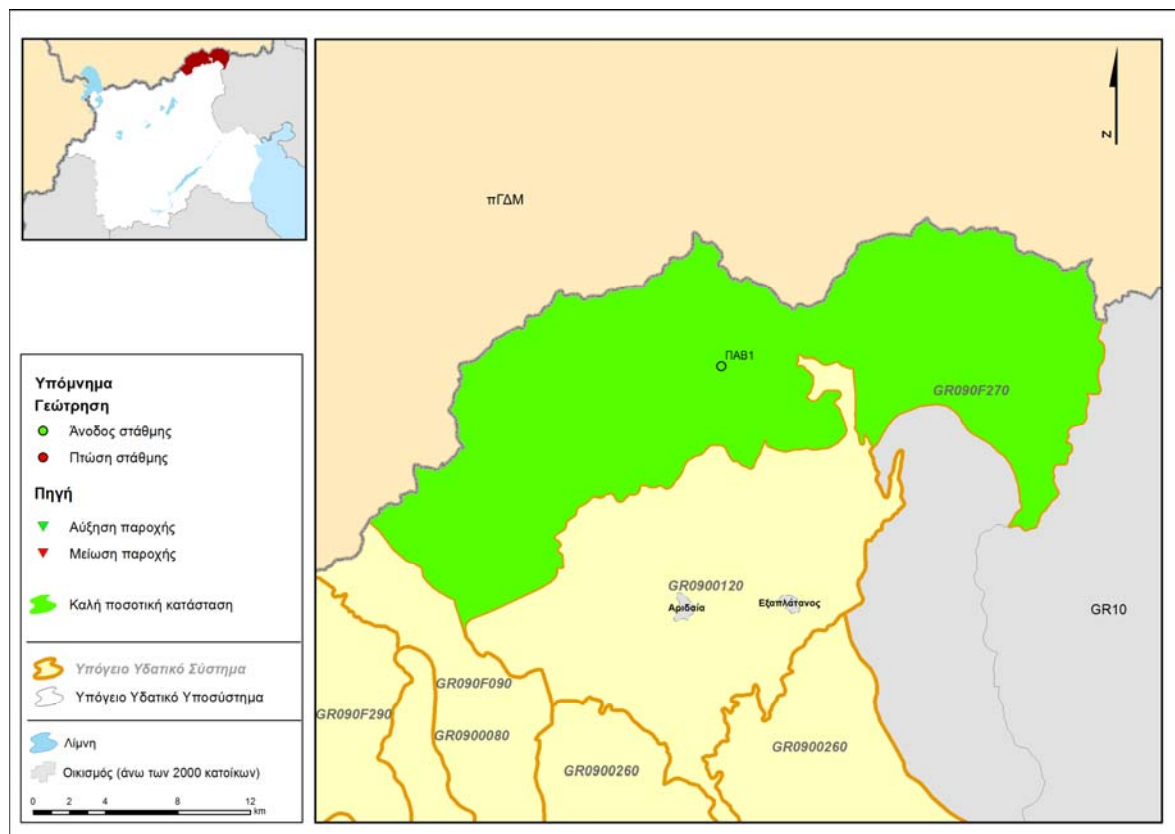
Εικόνα 5-125: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR090F270, Αριδαΐας



Εικόνα 5-126 : Χρονική διακύμανση παροχών σε πηγή του ΥΥΣ GR090F270, Αριδαίας



Εικόνα 5-127 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR090F270, Αριδαίας



5.3.12. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900280 ΒΟΥΡΙΝΟΥ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0900280, χαρακτηρίζεται ως δευτερεύον, ρωγματικό, εντάσσεται στην ΛΑΠ Αλιάκμονα, και χωροθετείται στην Π.Ε. Κοζάνης και Γρεβενών.

Το υπόψη ΥΥΣ συνορεύει με το GR0900070 (καρστικό Βερμίου-Ασκίου όρους) προς Α και Β ενώ στις υπόλοιπες διευθύνσεις εφάπτεται του ΥΥΣ GR090A350.

Στο υπόψη ΥΥΣ δεν εντοπίστηκαν υδροσημεία με ικανό αριθμό μετρήσεων ποιοτικών (χημικών) χαρακτηριστικών και ποσοτικών δεδομένων (σταθμημετρήσεις γεωτρήσεων, παροχές πηγών) έτσι ώστε να είναι δυνατός ο έλεγχος της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης του συστήματος.

β) Περιγραφή υδροφορέα

Λιθολογικές ενότητες

Οι λιθολογικές ενότητες που συναντώνται στην υπόψη περιοχή είναι οι οφιόλιθοι και τα συνοδά ιζήματα βαθιάς θάλασσας που συναντώνται στην ευρύτερη περιοχή του Βούρινου και συγκροτούν το σπουδαιότερο οφιολιθικό σύμπλεγμα του ελληνικού χώρου. Λιθολογικά συναντώνται υπερβασικά πετρώματα (χαρτζβουργίτες, δουνίτες, σερπεντινίτες, πυροξενίτες και γάββροι). Οι σχηματισμοί του οφιολιθικού συμπλέγματος είναι επωθημένοι πάνω σε Τριαδικο-ιουρασικούς σχηματισμούς της Πελαγονικής ζώνης (ασβεστόλιθοι, σχιστόλιθοι) ενώ δυτικά καλύπτονται από τους σχηματισμούς της μολάσσας (εναλλαγές κροκαλοπαγών, ψαμμιτών, μαργών) και από Πλειο-πλειστοκαινικής ηλικίας ιζήματα (κροκαλοπαγή, ψαμμίτες, άμμοι και ερυθροχώματα).

Τα μαγματικά πετρώματα είναι έντονα τεκτονισμένα (ρήγματα, κατακλάσεις) σε διευθύνσεις ΒΑ-ΝΔ, ΒΔ-ΝΑ καθώς και σε Α-Δ. Από την υδρογεωλογική έρευνα που έγινε από το ΙΓΜΕ στο Βούρινο κατά το διάστημα 1991-93 διαπιστώθηκε ότι υφίσταται άμεση σχέση μεταξύ της ρηξιγενούς τεκτονικής και της υδροφορίας (Μανάκος 1994. Υδρογεωλογική έρευνα οφιολίθων Βούρινου όρους. Αδ. Μελέτη ΙΓΜΕ, Κοζάνη).

Τύποι υδροφορέων

Στο υπόψη ΥΥΣ αναπτύσσεται :

- ένας ρωγματικός υδροφορέας, ο οποίος αναπτύσσεται σε όλη την έκταση της οφιολιθικής μάζας του Βούρινου
- ένας κοκκώδης υδροφορέας, ο οποίος αναπτύσσεται εντός των αδρο-μεσοκλαστικών αποθέσεων του τεταρτογενούς οι οποίες έχουν αποθεθεί σε διάφορες μικρές λεκάνες ή στην παλιά κοίτη του Αλιάκμονα (ΔΕΗ/ΔΑΥΕ, 1986).

Για την λεπτομερή καταγραφή των χαρακτηριστικών των παραπάνω υδροφορέων, οι οποίοι βρίσκονται σε άμεση εξάρτηση ο ένας από τον άλλον, την διερεύνηση των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών τους, απαιτείται η εκπόνηση λεπτομερούς υδρογεωλογικής - υδροχημικής διερεύνησης.

Παρακάτω δίνεται μία σύντομη περιγραφή του ρωγματικού υδροφορέα Βούρινου.

Ρωγματικό σύστημα Βούρινου

Λόγω της σύνθετης γεωλογικής και τεκτονικής δομής, δεν αναπτύσσεται ένας ενιαίος υδροφόρος αλλά πολλοί μικρότεροι χωρίς υδραυλική επικοινωνία μεταξύ τους. Τα οφιολιθικά πετρώματα δεν παρουσιάζουν πρωτογενές πορώδες παρά μόνο δευτερογενές στις τεκτονικές ασυνέχειες, στις ζώνες των ανοικτών διακλάσεων και διαρρήξεων που οφείλονται στην τεκτονική καταπόνηση. Οι ασυνέχειες είναι κατά θέσεις ανοικτές ή έχουν πληρωθεί από οπάλιο, προϊόν εξαλλοίωσης υπεργενετικών διεργασιών. Ο οπάλιος εντοπίζεται από την επιφάνεια μέχρι ορισμένο βάθος, ενώ στα βαθύτερα επίπεδα συναντάται ως υλικό

πλήρωσης ο σερπεντινίτης και υδρομαγνησιούχα ορυκτά, που λόγω διογκώσεως φράσσουν τις ασυνέχειες και παρεμποδίζουν την κυκλοφορία του υπόγειου νερού. Συνεπώς η επαφή μεταξύ της υπεργενετικής εξαλλοίωσης (οπάλιος) και σερπεντινίωσης αποτελεί σημαντικό παράγοντα για τη δημιουργία υδροφορίας τοπικής σημασίας που είναι όμως σημαντική για την κάλυψη των αναγκών σε υπόγειο νερό για κάθε χρήση (ύδρευση, άρδευση, κτηνοτροφία, κ.ά.), (Στάμος Α., ΙΓΜΕ 2010).

Χαρακτηριστικό του υδροφόρου συστήματος Βούρινου είναι ή έλλειψη πηγών με μεγάλη παροχή και η απουσία αξιόλογων υδροφόρων στρωμάτων. Από την απογραφή που διενήργησε το ΙΓΜΕ (Μανάκος 1994) εντοπίστηκαν συνολικά σαράντα (40) πηγές που -εκτός από σπάνιες εξαιρέσεις- έχουν μικρή παροχή, αλλά μόνιμη ροή και, αναβλύζουν στα χαμηλότερα μορφολογικά σημεία. Επίσης έχουν καταγραφεί πέντε (5) πηγές που εντοπίζονται σε μεγαλύτερα υψόμετρα αλλά στερεύουν κατά τη θερινή περίοδο. Η σημαντικότερη πηγή είναι αυτή του Δαφνερού (330 m³/h) που εντοπίζεται στην επαφή μεταξύ των πλειο-πλειστοκαινικών και μολασσικών ιζημάτων, εκφορτίζει το οφιολιθικό σύμπλεγμα και τα χαλαρά ιζήματα. Επίσης δύο σημαντικές πηγές είναι στην περιοχή Μυλοποτάμου (15-30 m³/h).

Πρόσθετα θα πρέπει να αναφερθούν οι πηγές στο ρέμα Παναγιάς, (περί το υψομ. +560 m, νότια του οικισμού Φρούριο όπου λαμβάνει χώρα εκφόρτιση της οφιολιθικής μάζας, περί το υψομ. +580 m όπου λαμβάνει χώρα εκφόρτιση των τεταρτογενών κροκαλοπαγών, περί το υψομ. +560 m όπου λαμβάνει χώρα εκφόρτιση των τεταρτογενών κροκαλοπαγών) και οι πηγές στο ρέμα Χρωμίου (στη βάση των τεταρτογενών κροκαλοπαγών).

Οι πηγές του Βούρινου διακρίνονται σε πηγές ρωγμωγενείς και υπερχείλισης (πηγές Μυλοπόταμου), όπου το υδροφόρο στρώμα αναπτύσσεται επίσης σε ζώνες διάρρηξης αλλά διακόπτεται από στεγανό στρώμα ή ρήγμα. Από την διασπορά των πηγών-αναβλύσεων, τις παροχές αυτών και τη γεωλογική-τεκτονική δομή συμπεραίνεται ότι το υδροφόρο σύστημα του Βούρινου χαρακτηρίζεται από μικρή υδροχωρητικότητα ρηχού ελεύθερου υδροφορέα μικρής υδραυλικής αγωγιμότητας.

Από την έρευνα που βασίσθηκε κύρια στα αποτελέσματα της ανάλυσης της ρηξιγενούς τεκτονικής, διαπιστώθηκαν παροχές γεωτρήσεων που παρουσιάζουν μεγάλη διακύμανση (3-30 m³/h) από θέση σε θέση και σε μερικές περιοχές ο υδροφορέας είναι υπό πίεση. Οι μικρές παροχές σχετίζονται απλά μόνο με ζώνες διάρρηξης, ενώ οι μεγάλες εντοπίζονται στις θέσεις που οι γεωτρήσεις έφθασαν μέχρι το επίπεδο βάσης που αποτελεί διακεκριμένη υδατοστεγή επιφάνεια στους οφιόλιθους. Η επιφάνεια αυτή παρατηρείται και στις στοές εξόρυξης μεταλλευμάτων χρωμίτη. Πάνω από τη υδατοστεγή επιφάνεια τα οφιολιθικά πετρώματα είναι έντονα τεκτονισμένα και οι ρωγμές είναι πληρωμένες από χονδρόκοκκο υλικό που επιτρέπει την κυκλοφορία του υπόγειου νερού, ενώ κάτω από την επιφάνεια αυτή τα ρήγματα, κατακλάσεις έχουν πληρωθεί από λεπτόκοκκο υλικό. Η υδατοστεγής επιφάνεια διακόπτεται λόγω των ρηγμάτων με αποτέλεσμα να μην σχηματίζεται ενιαίος υδροφορέας (Μανάκος 1997 - Συμβολή στη γνώση της υδρογεωλογικής συμπεριφοράς των οφιολίθων του όρους Βούρινου, Ν. Κοζάνης. 4ο Υδρογεωλογικό Συνέδριο Ελληνικής Επιτροπής Υδρογεωλογίας της ΕΓΕ, Θεσσαλονίκη. Σελ. 213-227)

Από την γεωτρητική έρευνα που εκπονήθηκε από την ΔΕΗ/ΔΑΥΕ στα πλαίσια της μελέτης του φράγματος Παλιαλώνων, προκύπτουν τα εξής στοιχεία :

- η διαπερατότητα των οφιολίθων είναι της τάξης του 10⁻⁵÷10⁻⁶ m/sec ενώ σε ζώνη έντονου τεκτονισμού αυτή είναι της τάξης του 10⁻³ έως 10⁻⁴ m/sec.
- η στάθμη του υπόγειου νερού βρίσκεται σε μικρό βάθος από την επιφάνεια του φυσικού εδάφους, στην διεπιφάνεια υγιούς βράχου και επιφανειακής ζώνης χαλάρωσης (ΔΕΗ/ΔΑΥΕ, Γ.Εμμανουηλίδης, 1986).

Στο σύστημα Βούρινου εντοπίζεται και ένας κοκκώδης υδροφορέας που αναπτύσσεται στους αδροκλαστικούς πλειστοκαινικούς σχηματισμούς που έχουν αποθεθεί σε διάφορες θέσεις επί του παλαιούποβάθρου των οφιολιθικών σχηματισμών. Ο υδροφορέας αυτός είναι μικρής δυναμικότητας, αποτελείται από ελεύθερους έως μερικώς υπό πίεση επί μέρους υδροφορείς, οι οποίοι έχουν τοπική έως επουσιώδη σημασία. Ιδιαίτερη αναφορά πρέπει να γίνει στην παλιά κοίτη του ποταμού Αλιάκμονα που

εντοπίστηκε δυτικά της σημερινής κοίτης του ποταμού, μεταξύ της εναλλακτικής θέσης φράγματος Παλιαλώνων και της Θέσης Φράγματος Ιλαρίωνα (ΔΕΗ, ΕΜΜΑΝΟΥΗΛΙΔΗΣ Γ., 1986,1992).

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία των υδατικών αποθεμάτων του συστήματος γίνεται μέσω των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων και της διήθησης επιφανειακών νερών

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω των διάσπαρτων πηγών που εντοπίζονται συνήθως σε χαμηλότερα υψομετρικά σημεία.

Τεχνητές εκροές : Στην περιοχή του υπόψη Υπόγειου Υδατικού συστήματος δεν έχουν ανορυχθεί υδρογεωτρήσεις. Στα πλαίσια της καταγραφής των υδρογεωτρήσεων εντοπίστηκε μία γεώτρηση στην περιοχή Παλαιοχωρίου, οι ερευνητικές γεωτρήσεις που διατρήθηκαν από την ΔΕΗ στα πλαίσια της διερεύνησης κατασκευής του φράγματος Παλιαλώνων και οι ερευνητικές υδρογεωτρήσεις και αντλήσεις που εκτέλεσε το ΙΓΜΕ στα πλαίσια της έρευνας υδροφορίας στους οφιόλιθους του Βούρινου (ΙΓΜΕ, Μανάκος 1994). Σύμφωνα με τις αναλύσεις που έγιναν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης οι μέση ετήσια απόληψη είναι της τάξης των $4,39 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$.

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία για την εκτίμηση των ανανεώσιμων αποθεμάτων του υπόψη συστήματος. Με βάση το γεγονός ότι δεν ασκούνται πιέσεις μέσω αντλήσεων, εκτιμάται ότι η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων και αντλούμενων ποσοτήτων είναι **ΘΕΤΙΚΗ**.

Ανάλυση πιέσεων - Τρωτότητα του συστήματος

Το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του συστήματος αποτελεί άγονη γη / δασική γη, μικρά τμήματα χαρακτηρίζονται ως καλλιεργήσιμες εκτάσεις και αστική γη, ενώ ένα μικρό ποσοστό αντιστοιχεί σε υδάτινη επιφάνεια - καθώς εντός του συστήματος αναπτύσσεται τμήμα της τεχνητής λίμνης Ιλαρίωνα.

Πιέσεις

- Αντλήσεις : Στο ΥΥΣ GR0900280 υπάρχει μικρός αριθμός υδρογεωτρήσεων και κατά συνέπεια ασκούνται πολύ μικρές πιέσεις λόγω άντλησης.
- Σημειακές πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται, η ρύπανση από μεταλλεία Χρωμίτη τα οποία λειτουργούσαν (παλαιότερα) στην περιοχή, από κτηνοτροφικές μονάδες και λύματα των μικρών διάσπαρτων οικισμών.
- Διάχυτες πηγές ρύπανσης : Δεν εντοπίστηκαν διάχυτες πηγές ρύπανσης, με εξαίρεση περιορισμένες καλλιεργήσιμες εκτάσεις.

Τρωτότητα του συστήματος

Αναφορικά με την **τρωτότητα του συστήματος** αυτή χαρακτηρίζεται ως **μέτρια έως μικρή**.

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Από τα υφιστάμενα βιβλιογραφικά δεδομένα επισημαίνονται τα εξής στοιχεία αναφορικά με την υδροχημική κατάσταση του υδροφορέα :

- Υψηλές συγκεντρώσεις ιόντων λόγω υδρογεωλογικών συνθηκών: καταγράφεται αυξημένη συγκέντρωση σε Mg ($47-94 \text{ mg/l}$) που αποδίδεται στα οφιολιθικά πετρώματα. Δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία σχετικά με τις συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων.
- Ανθρωπογενής ρύπανση : Οι συγκεντρώσεις των νιτρικών είναι χαμηλές και δεν καταγράφεται άλλη, ανθρωπογενούς μορφής, ρύπανση.

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία συμπεραίνεται ότι η ποιοτική κατάσταση του συστήματος λόγω ανθρωπογενούς ρύπανσης είναι καλή.

Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR0900280 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** χημική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

iii) Συσχέτιση με συστήματα επιφανειακών υδάτων

Από το ΝΑ τμήμα του συστήματος διέρχεται ο ποτ. Αλιάκμονας ενώ στο ΝΔ άκρο του αναπτύσσεται το ρέμα Χρωμίου. Μέσα στο τμήμα αυτό, αναπτύσσεται σήμερα η τεχνητή λίμνη Ιλαρίωνα. Στο ΥΥΣ Βούρινου αναπτύσσονται τμήματα των χερσαίων οικοσυστημάτων με κωδικούς GR1330001 (Όρος Βούρινο - Κορυφή Ασπροβούνη) και GR1330002 (Όρη Βόρειου Βούρινου και Μέλλια).

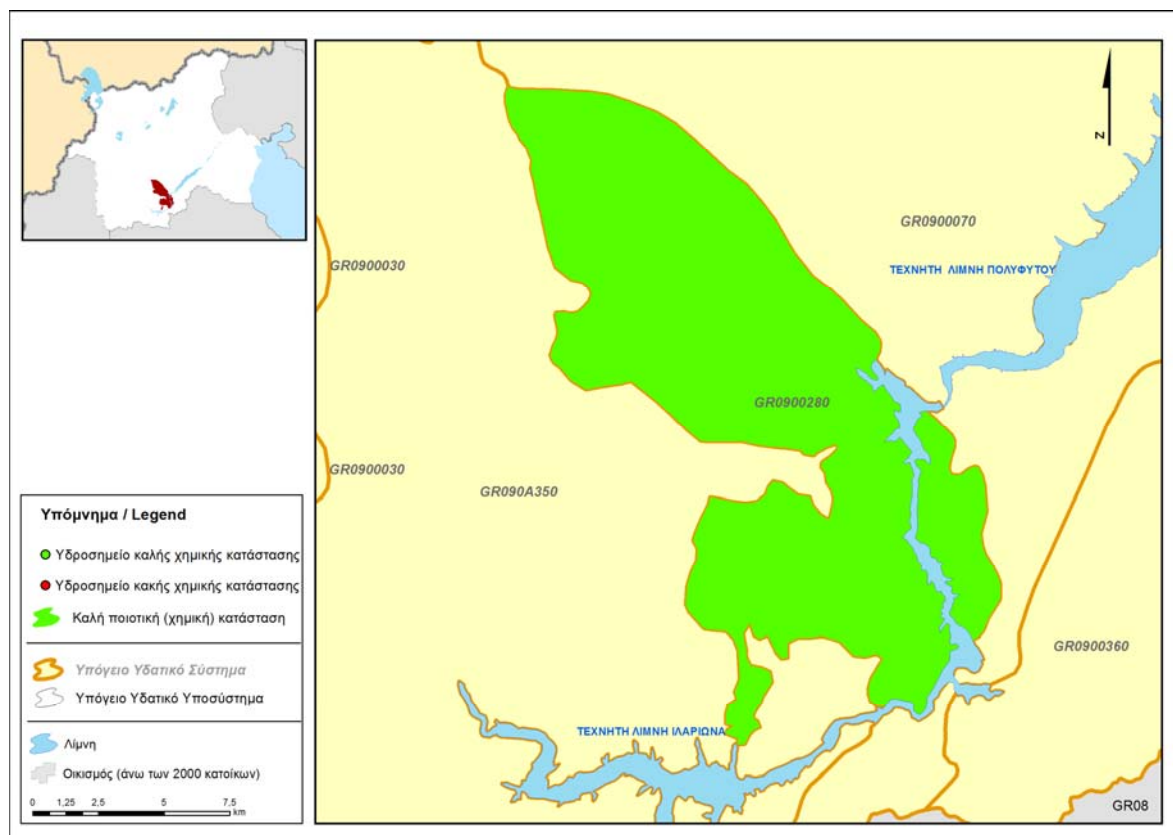
iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Δεν υπάρχουν στοιχεία για την εκτίμηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος. Από το γεγονός ότι δεν ασκούνται πιέσεις μέσω άντλησης, συμπεραίνεται ότι αυτή είναι καλή.

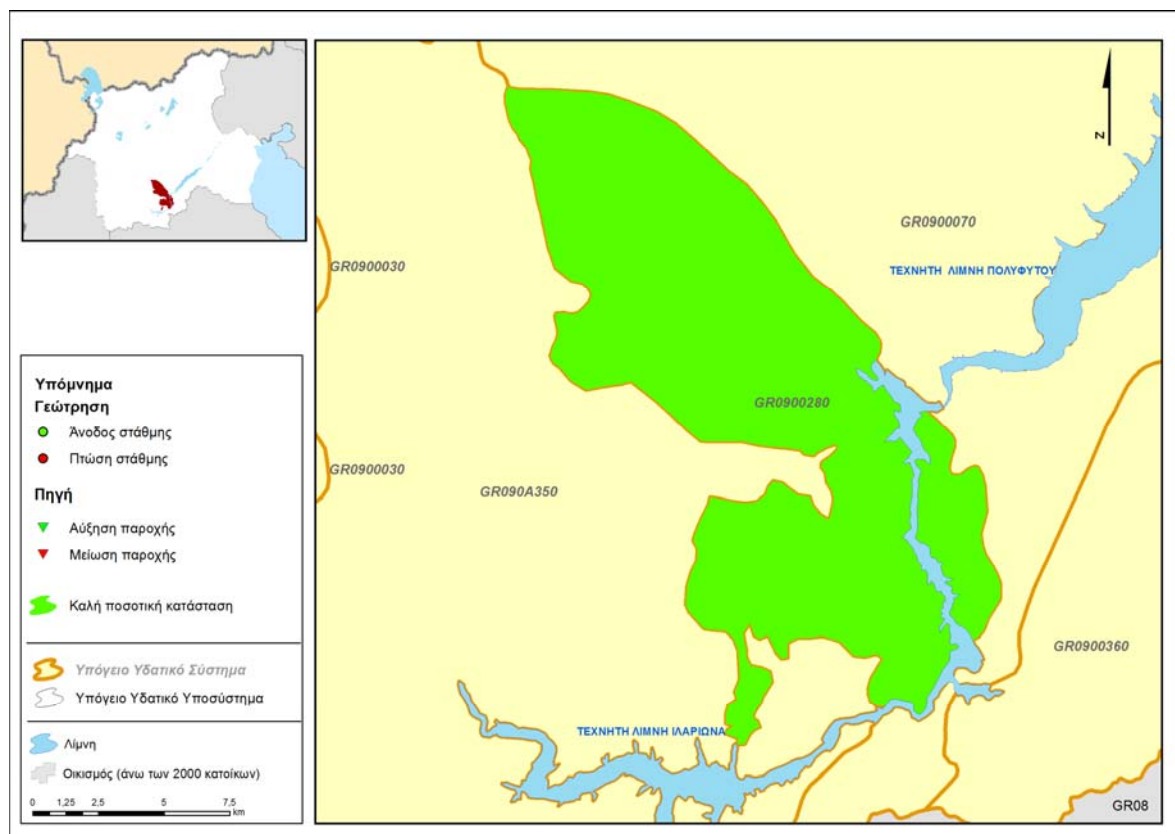
Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Από την αξιολόγηση του συνόλου των στοιχείων προκύπτει ότι το ΥΥΣ GR09000280 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** ποσοτική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

Εικόνα 5-128: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900280, Βούρινου



Εικόνα 5-129 : Ποσοτική κατάσταση ΥΓΣ GR0900280, Βούρινου



5.3.13. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR090F290 ΒΟΡΑ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR090F290, χωροθετείται στην περιοχή του ομώνυμου ορεινού όγκου και εντάσσεται στην Π.Ε. Πέλλας και Φλώρινας.

Το σύστημα αυτό συνορεύει με τα συστήματα GR090F090 (καρστικό ΒΑ Βερμίου όρους) και GR0900080 (καρστικό/κοκκώδες ΒΔ Βερμίου όρους) προς ανατολικά και νότια, ενώ στα δυτικά εφάπτεται υδατοστεγανών σχηματισμών, οι οποίοι δεν εντάσσονται σε υπόγειο υδατικό σύστημα. Το GR090F290 εφάπτεται των συνόρων της FYROM προς Β.

Στο υπόψη σύστημα δεν υπάρχουν υδροσημεία ελέγχου ενταγμένα στο **Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης** των υπογείων υδάτων ή στο δίκτυο του **Γενικού Χημείου** του κράτους ενώ, σύμφωνα με το αρχείο της **Δ/σης Υδάτων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας** δεν έχουν ανορυχθεί καινούργιες γεωτρήσεις στο σύστημα αυτό.

Στην περιοχή αυτή εντοπίστηκαν δύο υδροσημεία για τα οποία δεν υπήρχαν δεδομένα σταθμημετρήσεων ή παροχών και στοιχεία χημικών αναλύσεων. Κατά συνέπεια τα στοιχεία τα οποία δίνονται παρακάτω προέρχονται από τις βιβλιογραφικές αναφορές που εντοπίστηκαν.

β) Περιγραφή υδροφορέα

Το ΥΥΣ δομείται κύρια από μαρμαρυγιακούς σχιστόλιθους και γνευσίους του Καϊμακτσαλάν, ενώ στο δυτικό τμήμα εμφανίζονται σε μικρή έκταση οι αμφιβολίτες και μεταγάββροι, πρασινίτες. Τα κρυσταλλοσχιστώδη πετρώματα είναι έντονα τεκτονισμένα (ρήγματα, κατακλάσεις) σε διευθύνσεις ΒΔ-ΝΑ και ΒΑ-ΝΔ.

Η υδροφορία εντοπίζεται κατά θέσεις και είναι : (α) Στην επαφή μεταξύ του διαβρωμένου-αποσαθρωμένου μανδύα των σχιστόλιθων, γνευσίων που εκφορτίζεται μέσω πηγών, μικροαναβλύσεων στα χαμηλότερα τοπογραφικά σημεία στις κοίτες των υδρορεμάτων. Η παρουσία των πηγών είναι εντονότερη στην περιοχή βόρεια της Παναγίτσας και του Αγ. Αθανασίου. (β) Στους υποκείμενους μη αποσαθρωμένους διερρηγμένους γνευσίους, σχιστόλιθους και ιδιαίτερα σε ζώνες έντονης διάρρηξης αυτών.

Λόγω έλλειψης οικισμών και αρδευόμενων εκτάσεων στην περιοχή δεν υπάρχουν δεδομένα για τις ποσοτικές και ποιοτικές παραμέτρους των υπόγειων νερών. Η πιο σημαντική οικονομική δραστηριότητα στην περιοχή είναι το χιονοδρομικό κέντρο του Καϊμακτσαλάν.

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία των υδατικών αποθεμάτων του συστήματος γίνεται μέσω των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων και της διήθησης επιφανειακών νερών

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω των διάσπαρτων πηγών προς τα χαμηλότερα υψομετρικά, σημεία.

Τεχνητές εκροές : Στο υπόψη ΥΥΣ δεν έχουν ανορυχθεί υδρογεωτρήσεις (σύμφωνα με τα στοιχεία που ήταν δυνατό να συγκεντρωθούν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης).

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Όπως έχει ήδη αναφερθεί στην παράγραφο ii) το υπόψη ΥΥΣ παρουσιάζει σχετικά σύνθετη γεωλογική δομή με αποτέλεσμα την έντονη ανισοτροπία των υδρογεωλογικών χαρακτηριστικών του. Λόγω έλλειψης

δεδομένων δεν είναι δυνατό να εκτιμηθούν τα ανανεώσιμα αποθέματα του συστήματος. Αναφορικά με τη διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων και αντλούμενων ποσοτήτων αυτού, εκτιμάται ότι είναι ΘΕΤΙΚΗ λόγω των ελάχιστων αντλήσεων που λαμβάνουν χώρα.

Ανάλυση πιέσεων - Τρωτότητα του συστήματος

Το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του συστήματος είναι δασική γη / βοσκότοποι (96%), ποσοστό 1% αποτελεί καλλιεργήσιμη έκταση και το υπόλοιπο 3% αστική γη και άλλες χρήσεις.

Πιέσεις

- Αντλήσεις : Στο υπόψη ΥΥΣ δεν ασκούνται πιέσεις λόγω άντλησης.
- Σημειακές πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσονται κτηνοτροφικές μονάδες, βιομηχανικές μονάδες και αστικά λύματα. Πρόσθετα αναφέρεται ότι στην περιοχή αυτή έχει κατασκευαστεί σημαντικός αριθμός ΜΥΗ Έργων.
- Διάχυτες πηγές ρύπανσης: Δεν έχουν εντοπιστεί διάχυτες πηγές ρύπανσης καθώς η καλλιεργήσιμη έκταση αποτελεί πολύ μικρό ποσοστό.

Τρωτότητα του συστήματος

Αναφορικά με την **τρωτότητα του συστήματος** αυτή χαρακτηρίζεται ως **μικρή**.

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Αναφορικά με την υδροχημική κατάσταση του υδροφορέα επισημαίνονται τα εξής:

- Δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία σχετικά με τις ποιοτικές παραμέτρους των υπόγειων νερών
- Ανθρωπογενής ρύπανση : Δεν καταγράφεται ανθρωπογενούς μορφής ρύπανση

Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR090F290 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** χημική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

iii) Συσχέτιση με συστήματα επιφανειακών υδάτων

Στο ΥΥΣ GR090F290 εντοπίζεται η τεχνητή λίμνη Παπαδιά και μικρό τμήμα του ρέματος Παλαιό. Η ποιοτική κατάσταση των επιφανειακών συστημάτων λαμβάνεται υπόψη στην αξιολόγηση του ΥΥΣ Βόρα.

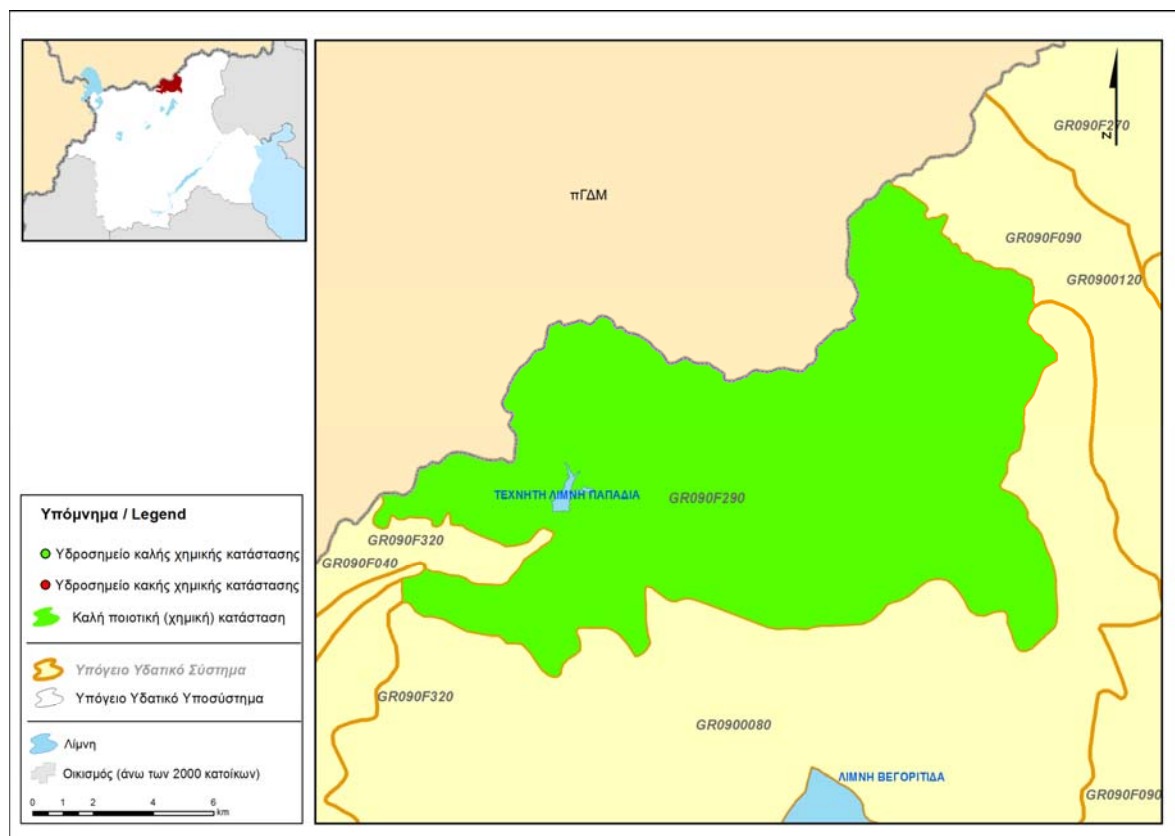
iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος εκτιμάται ότι είναι καλή, καθώς δεν ασκούνται πιέσεις στα συστήματα μέσω άντλησης.

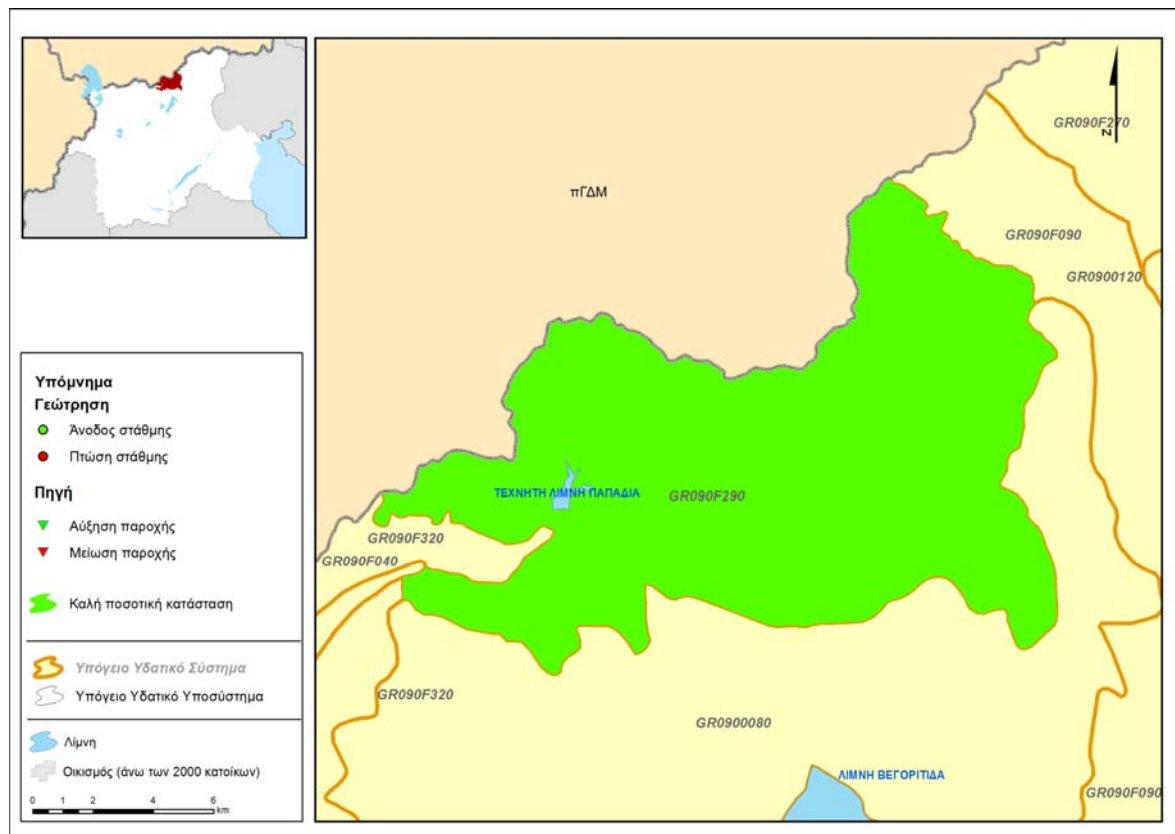
Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Από την αξιολόγηση του συνόλου των στοιχείων προκύπτει ότι το ΥΥΣ GR0900F290 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** ποσοτική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

Εικόνα 5-130: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR090F290, Βόρα



Εικόνα 5-131 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR090F290, Βόρα



5.3.14. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR090F300 ΒΑΡΝΟΥΝΤΑ - ΒΕΡΝΟΥ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR090F300 (Βαρνούντα - Βέρνου) χωροθετείται στην Π.Ε. Φλώρινας και εντάσσεται στην ΛΑΠ Πρεσπών.

Το σύστημα αυτό συνορεύει με το σύστημα GR09AF010 (Τρικλαρίου -Πρεσπών) προς Δυτικά, με το σύστημα GR0900020 (κοκκώδες Καστοριάς) προς Νότο και με το σύστημα GR090F040 (κοκκώδες Φλώρινας) προς ΒΑ. Στο Α και ΝΑ όριο του συστήματος αναπτύσσονται οι υδατοστεγανοί σχηματισμοί της μεσοελληνικής αύλακας, ενώ προς Β, το υπόψη υδατικό σύστημα εφάπτεται της FYROM (οριοθέτηση με τον τοπικό υδροκρίτη).

Για τον έλεγχο της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης του συστήματος χρησιμοποιήθηκαν:

- ένα υδροσημεία του δικτύου **ΙΓΜΕ** για τα οποίο υπάρχουν περιορισμένα στοιχεία για τα έτη 2005 έως 2008, κατά περίπτωση (χημικές αναλύσεις ή/και μετρήσεις στάθμης/παροχών) και .
- ένα υδροσημείο του **Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης**.

β) Περιγραφή υδροφορέα

Το ΥΥΣ δομείται κύρια από ολοκρυσταλλικούς γρανίτες, γρανοδιορίτες, μονζογρανίτες, διορίτες, αδροκρυσταλλικούς έως πορφυροειδείς μεταγρανίτες με έντονη τεκτονική παραμόρφωση και εξαλλοίωση, σχιστόλιθους και σε μικρότερο βαθμό σιπολίτες, μάρμαρα, σερπεντινίτες και κατά θέσεις χαλαζίτες. Επίσης ελαφρά μεταμορφωμένα κροκαλοπαγή, ψαμμίτες και αρκόζες που μεταβαίνουν βαθμιαία προς τα πάνω σε φυλλίτες, κατά θέσεις πρασινόλιθους και σχιστόλιθους. Σε μερικές θέσεις εντοπίζονται φακοί από ασβεστόλιθους και δολομιτικούς ασβεστόλιθους. Κατά θέσεις τα κρυσταλλοσχιστώδη πετρώματα καλύπτονται από αλλουβιακές αποθέσεις, ποτάμιες αναβαθμίδες που φιλοξενούν και κοκκώδεις υδροφορείς, τοπικής σημασίας.

Τα κρυσταλλοσχιστώδη πετρώματα είναι έντονα τεκτονισμένα (ρήγματα, κατακλάσεις) σε διευθύνσεις Β-Ν, Α-Δ, ΒΔ-ΝΑ και ΒΑ-ΝΔ.

Η υδροφορία εντοπίζεται κατά θέσεις και είναι: (α) Στην επαφή μεταξύ του διαβρωμένου-αποσαθρωμένου μανδύα των πυριγενών και μεταμορφωμένων πετρωμάτων, που εκφορτίζεται μέσω πηγών, μικροαναβλύσεων στα χαμηλότερα τοπογραφικά σημεία στις κοίτες των υδρορευμάτων (β) Στα υποκείμενα μη αποσαθρωμένα διερρηγμένα πυριγενή και μεταμορφωμένα πετρώματα και ιδιαίτερα σε ζώνες έντονης διάρρηξης αυτών.

Η υδροφορία του ΥΥΣ είναι τοπικής σημασίας και η εκμετάλλευση των υπόγειων νερών του γίνεται από πηγές και υδρευτικές κύρια γεωτρήσεις (Δήμος Πρεσπών, ΔΕ Κάτω Κλειών, ΔΕ Κορεστίων).

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία των υδατικών αποθεμάτων του συστήματος γίνεται μέσω των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων και της διήθησης επιφανειακών νερών

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω μικρών διάσπαρτων πηγών προς τα χαμηλότερα υψομετρικά, σημεία.

Τεχνητές εκροές : Στις εκροές του συστήματος πρέπει να συνυπολογιστούν οι αντλήσεις που λαμβάνουν χώρα μέσω, του μικρού αριθμού υδρογεωτρήσεων. Η ποσότητα αυτή εκτιμήθηκε στα πλαίσια της παρούσας μελέτης ίση με $4,74 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$.

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων και αντλούμενων ποσοτήτων του συστήματος κρίνεται ως **ΘΕΤΙΚΗ** λόγω των περιορισμένων πιέσεων που ασκούνται σ' αυτό. Ο προσδιορισμός των ανανεώσιμων αποθεμάτων δεν ήταν δυνατό να γίνει λόγω της έλλειψης πρωτογενών δεδομένων.

Ανάλυση πιέσεων - Τρωτότητα του συστήματος

Το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του συστήματος αποτελεί δασική γη / βοσκότοπους (91%), ποσοστό 6% αποτελεί καλλιεργήσιμη έκταση, ενώ μικρό ποσοστό αντιστοιχεί σε αστική γη (1%) και άλλες χρήσεις (2%).

Πιέσεις

- Αντλήσεις : Σύμφωνα με τα υφιστάμενα στοιχεία στην περιοχή του GR090F300, έχει ανορυχθεί μικρός αριθμός υδρογεωτρήσεων για την κάλυψη των τοπικών αναγκών. Η μέση ετήσια απόληψη υπόγειου νερού εκτιμάται ίση με $4,74 \times 10^6$ m³/έτος.
- Σημειακές πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσονται κτηνοτροφικές και πτηνοτροφικές μονάδες, βιομηχανικές μονάδες και αστικά λύματα. Πρόσθετα αναφέρεται ότι στην περιοχή αυτή έχει κατασκευαστεί σημαντικός αριθμός ΜΥΗ Έργων.
- Διάχυτες πηγές ρύπανσης : Δεν έχουν εντοπιστεί διάχυτες πηγές ρύπανσης καθώς η καλλιεργήσιμη έκταση αποτελεί πολύ μικρό ποσοστό της συνολικής έκτασης του συστήματος.

Τρωτότητα του συστήματος

Αναφορικά με την **τρωτότητα του συστήματος** αυτή χαρακτηρίζεται ως **μικρή**.

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Αναφορικά με την υδροχημική κατάσταση του υδροφορέα επισημαίνονται τα εξής:

- καταγράφεται αυξημένη συγκέντρωση NO₃ σε δύο υδροσημεία
- καταγράφεται αυξημένη συγκέντρωση Fe, Mn και Al σε δύο υδροσημεία και αυξημένη συγκέντρωση Ni και As σε ένα σημείο (έκαστο). Οι υπερβάσεις αυτές εκτιμάται ότι οφείλονται στο γεωλογικό υπόβαθρο

Στον πίνακα 1.30 του παραρτήματος I δίνεται το σύνολο των πρωτογενών στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν και η μέση τιμή κάθε παραμέτρου όπου αυτή μπορεί να υπολογιστεί. Στο παράρτημα II παρουσιάζονται τα διαγράμματα Χρόνου-Συγκέντρωσης για κάθε εξεταζόμενη παράμετρο.

Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR090F300 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** χημική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

iii) Συσχέτιση με συστήματα επιφανειακών υδάτων

Στο ΥΥΣ GR090F300 εντοπίζονται ο ποταμός Αλιάκμονας στο κεντρικό τμήμα, το ρέμα Άγιος Γερμανός και οι δύο κλάδοι του, Συράκιο και Καλονέρι στα δυτικά, καθώς επίσης το Καλλινιώτικο ρέμα και ο ποταμός Φλωρίνης στα Ανατολικά. Όλα τα παραπάνω συστήματα τροφοδοτούν τον υπόγειο υδροφορέα, συνεπώς η ποιοτική τους κατάσταση λαμβάνεται υπόψη στην αξιολόγηση της αντίστοιχης ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ Βαρνούνα - Βέρνου.

iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος εκτιμάται ότι είναι καλή, καθώς δεν ασκούνται πιέσεις στα συστήματα μέσω άντλησης.

Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Από την αξιολόγηση του συνόλου των στοιχείων προκύπτει ότι το ΥΥΣ GR0900F300 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** ποσοτική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

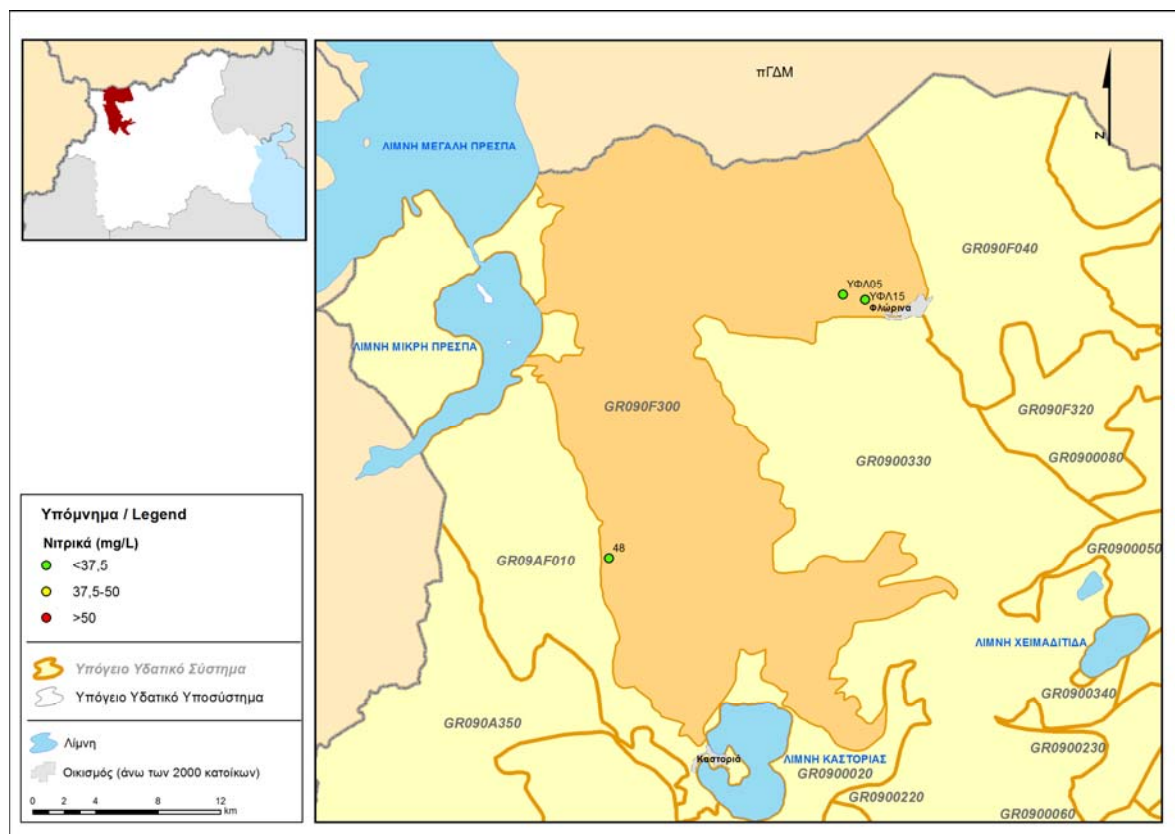
Πίνακας 5-94 : ΥΥΣ Βαρνούνα - Βέρνου. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.

	ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟ	Αγωγιμότητα	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	Fe	Mn	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As	Υφαιμίριση	Νιτρορύπανση	Χαρακτηρισμός	
		μS/cm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb				
ΑΑΤ :		2500	250	250	50	0.5	0.5	200	50	50	20	25	5	200	1000	1500	10				
Δ.Π. GR09010901	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10				
Υδρ. ΙΓΜΕ	ΥΦΛ15	-	-	-	-	-	-	5250	248.0	-	26	-	-	534	-	-	-				
	ΥΦΛ05	-	-	-	-	-	-	2700	125.0	-	-	-	-	791	-	-	-				
Στατιστικά στοιχεία	n	3	3	3	2	3	3	3	3	1	3	1	1	3	2	0	1				
	n0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	1	0	0	2	0	0	1				
	med	-	-	-	-	-	-	3975	187	-	26	-	-	662	-	-	-				
Ποσοστό συμμετοχής (%) ανά στοιχείο		0%	0%	0%	0%	0%	0%	67%	67%	0%	33%	0%	0%	67%	0%	-	100%				
Ποσοστό		0%							100%										ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ

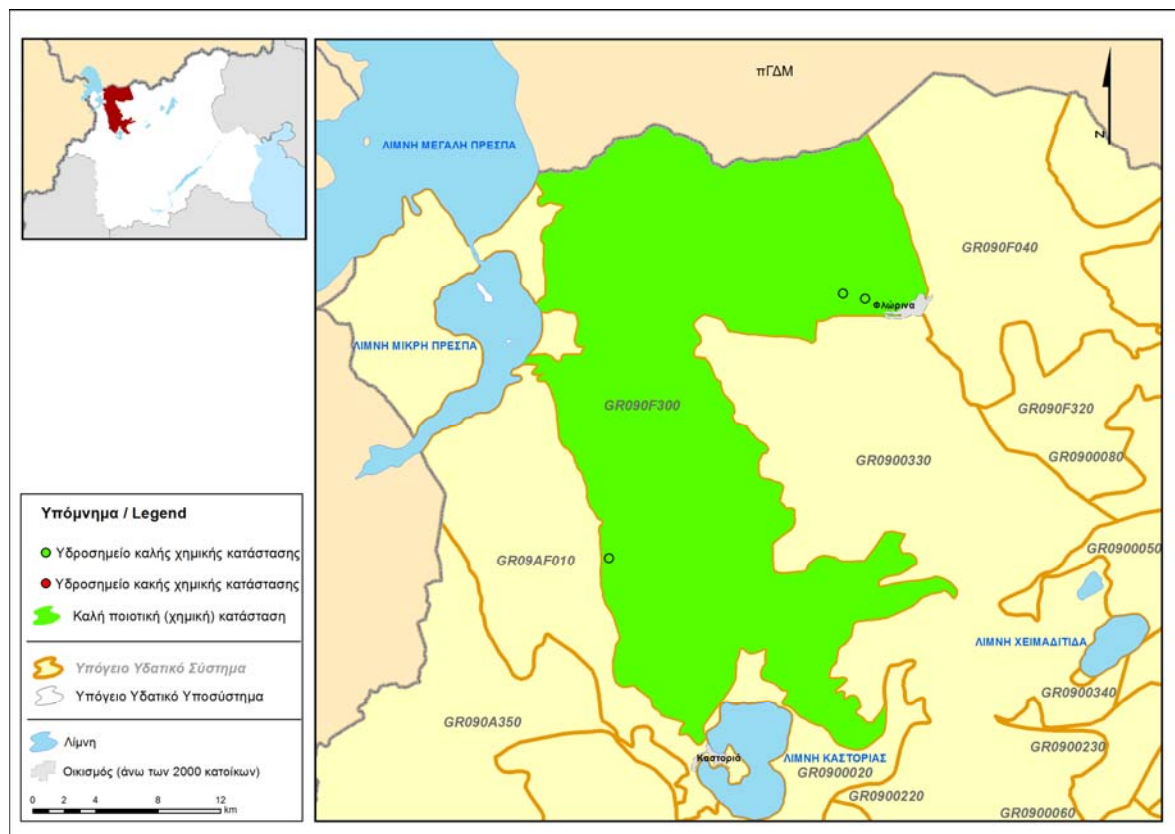
Παρατήρηση : 1) Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το δίκτυο παρακολούθησης και τα υδροσημεία του ΙΓΜΕ, Γ.Χ., (μετρήσεις άνω των δύο ετών).

- 2): n : συνολικός αριθμός υδροσημείων προσδιορισμού της παραμέτρου,
no: αριθμός υδροσημείων με υπέρβαση της παραμέτρου

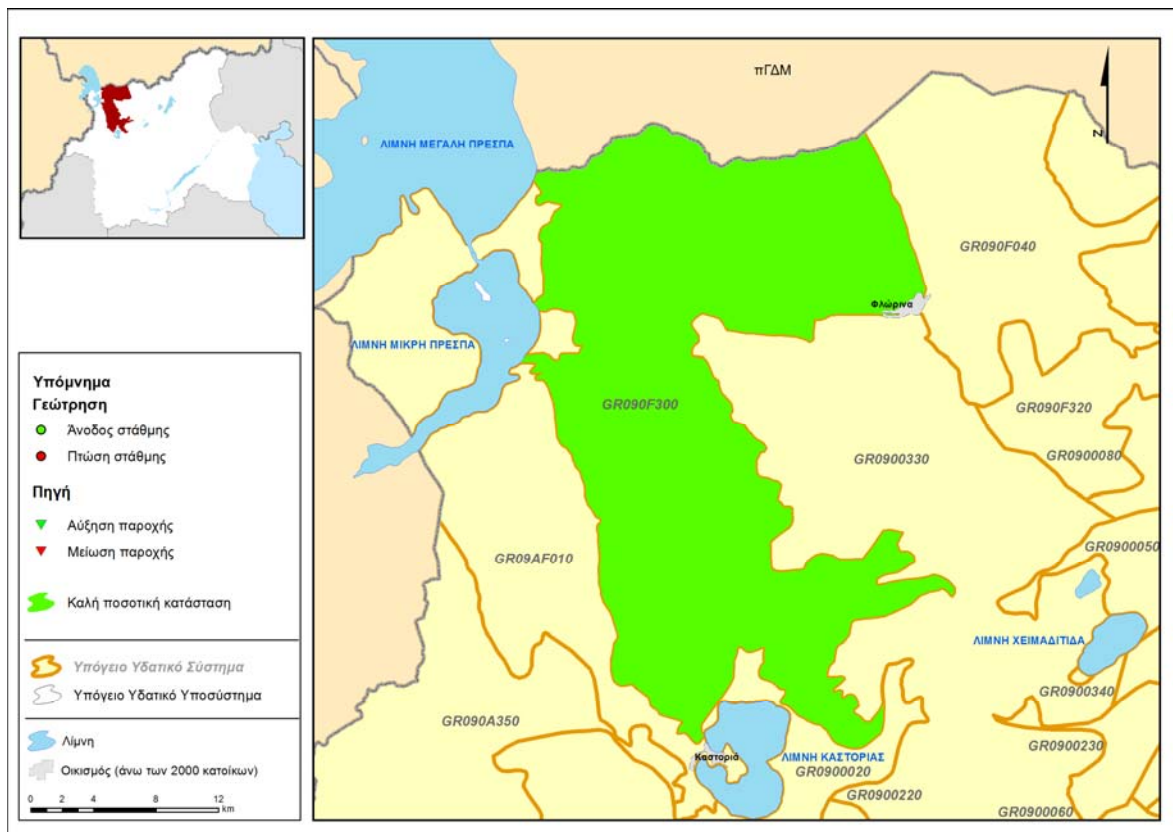
Εικόνα 5-132: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR090F300, Βαρνούντα - Βέρνου



Εικόνα 5-133: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR090F300, Βαρνούντα - Βέρνου



Εικόνα 5-134 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR090F300, Βαρνούντα - Βέρνου



5.3.15. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900310 ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΙΝΔΟΥ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0900310, τοποθετείται στο ΝΔ άκρο του ΥΔ GR09 και περιβάλλεται προς Β, Α και ΝΑ από το ΥΥΣ GR090A350 (ρωγματικό Μεσοελληνικής Αύλακας) ενώ προς Δ και Ν συνορεύει με τα υδατικά συστήματα Ηπείρου και Θεσσαλίας.

Στο υπόψη σύστημα δεν υπάρχουν υδροσημεία ελέγχου ενταγμένα στο **Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης** των υπογείων υδάτων στο ΙΓΜΕ ή στο δίκτυο του **Γενικού Χημείου** του κράτους ενώ, σύμφωνα με το αρχείο της **Δ/σης Υδάτων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας** δεν έχουν ανορυχθεί καινούργιες γεωτρήσεις στο σύστημα αυτό. Τα στοιχεία που αναφέρονται παρακάτω προέρχονται από την υπάρχουσα βιβλιογραφία.

β) Περιγραφή υδροφορέα

Η ευρύτερη περιοχή του υπόψη υδατικού συστήματος δομείται από υπερβασικά και βασικά οφιολιθικά πετρώματα κυρίως χαρτσβουργίτες και λιγότερο δουνίτες, κατά θέσεις έντονα σερπεντινωμένους και τεκτονισμένους, τα οποία διασχίζονται από φλέβες πυροξενιτών και γάββρων. Η οφιολιθική μάζα είναι επωθημένη επί των φλυσχικών σχηματισμών της ζώνης Ωλωνού Πίνδου. Στο μέτωπο της επώθησης η οφιολιθική μάζα εμφανίζεται έντονα τεκτονισμένη, ενώ κατά θέσεις συναντάται ζώνη τεκτονικών λατυποπαγών. Πολύ συχνά συναντώνται, με την μορφή υπολειμματικών σωμάτων και κατά μήκος της ζώνης επώθησης, εγκλωβισμένα σώματα Ιουρασικών ασβεστολίθων (ΙΓΜΕ, γεωλογικοί χάρτες 1:50.000, φύλλο Πεντάλοφο, Κόνιτσα).

Το οφιολιθικό υπόβαθρο καλύπτεται κατά θέσεις από νεώτερα ιζήματα του τεταρτογενούς (σύγχρονες και παλαιότερες αποθέσεις ποταμοχειμάρριας προέλευσης, πλευρικά κορήματα, κώνους κορημάτων, παλαιοκορήματα) τα οποία συναντώνται περιμετρικά του οφιολιθικού όγκου ή εντός εσωτερικών διαβρωσιγενών λεκανών.

Με βάση τα στοιχεία αυτά, στο ΥΥΣ GR0900310 συναντώνται δύο τύποι υδροφορέων :

- ένας κοκκώδης ελεύθερος ως μερικώς υπό πίεση κατά θέσεις εντός των αδρο-μεσο κλαστικών αποθέσεων του τεταρτογενούς.
- ένας ρωγματικός εντός της οφιολιθικής μάζας. Η κίνηση του υπόγειου νερού εντός του ρωγματικού υδροφορέα γίνεται κατά μήκος του δικτύου των δομικών ασυνεχειών, κατά μήκος μεγάλων τεκτονικών ζωνών και στην επιφανειακή ζώνη αποσάθρωσης / χαλάρωσης με όριο το στεγανό υπόβαθρο του υγιούς βράχου.

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία των υδατικών αποθεμάτων του συστήματος γίνεται μέσω των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων και της διήθησης επιφανειακών νερών

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω των διάσπαρτων μικρών πηγών που συναντώνται σε διάφορες θέσεις του μετώπου επώθησης, όπου συναντάται το υποκείμενο αδιαπέρατο υπόβαθρο.

Τεχνητές εκροές : Στο υπόψη ΥΥΣ έχει ανορυχθεί ιδιαίτερα μικρός αριθμός υδρογεωτρήσεων.

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Τα διαθέσιμα στοιχεία δεν είναι επαρκή για τον υπολογισμό των υδατικών, ανανεώσιμων, αποθεμάτων του συστήματος. Από το γεγονός ότι οι απολήψεις μέσω άντλησης είναι αμελητέες εκτιμάται ότι η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων και αντλούμενων ποσοτήτων είναι **ΘΕΤΙΚΗ**.

Ανάλυση πιέσεων - Τρωτότητα του συστήματος

Το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του συστήματος αποτελεί δασική γη / βοσκότοπους (94%).

Πιέσεις

- Αντλήσεις : Σύμφωνα με τα υφιστάμενα στοιχεία στην περιοχή του GR0900310, έχει ανορυχθεί ιδιαίτερα μικρός αριθμός υδρογεωτρήσεων. Από τα στοιχεία που συλλέχθηκαν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης προκύπτει ότι ο εκτιμώμενος όγκος απολήψεων από τα υπόγεια νερά είναι της τάξης του $0.64 \times 10^6 \text{m}^3/\text{έτος}$.
- Σημειακές πηγές ρύπανσης : Στην κατηγορία αυτή εντάσσονται κτηνοτροφικές και πτηνοτροφικές μονάδες, βιομηχανικές μονάδες και αστικά λύματα. Πρόσθετα αναφέρεται ότι στην περιοχή αυτή έχει κατασκευαστεί σημαντικός αριθμός ΜΥΗ Έργων.
- Διάχυτες πηγές ρύπανσης : Δεν έχουν εντοπιστεί διάχυτες πηγές ρύπανσης.

Τρωτότητα του συστήματος

Αναφορικά με την **τρωτότητα του συστήματος** αυτή χαρακτηρίζεται ως **μικρή**.

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Αναφορικά με την υδροχημική κατάσταση του υδροφορέα επισημαίνονται τα εξής:

- Δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία σχετικά με τις ποιοτικές παραμέτρους των υπόγειων νερών
- Ανθρωπογενής ρύπανση : Δεν καταγράφεται ανθρωπογενούς μορφής ρύπανση

Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR0900310 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** χημική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

iii) Συσχέτιση με συστήματα επιφανειακών υδάτων

Στο ΥΥΣ GR0900310 εντοπίζονται τα συστήματα του ποταμού Βενέτικου και ο Ασπροπόταμος. Τα επιφανειακά συστήματα τροφοδοτούν τον υπόγειο υδροφορέα, συνεπώς η ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ Βόρειας Πίνδου συναξιολογείται με την ποιοτική κατάσταση των υπόψη επιφανειακών συστημάτων.

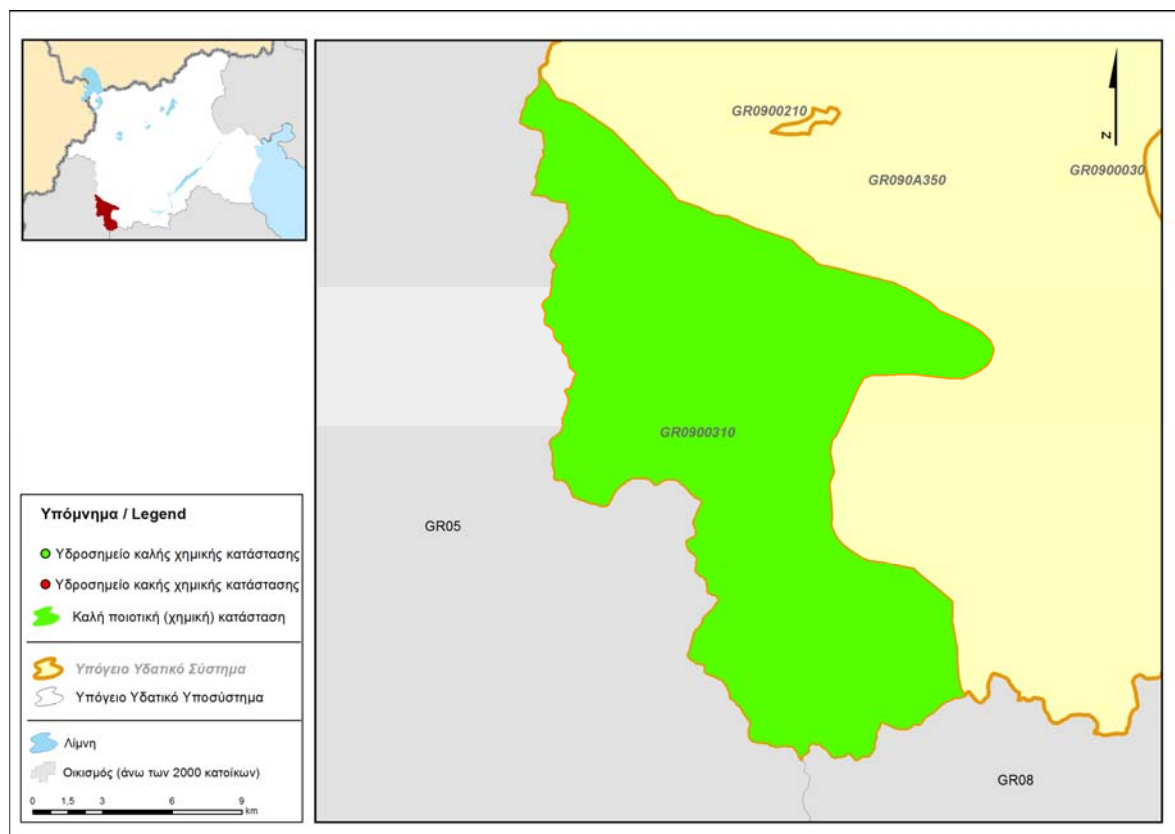
iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος εκτιμάται ότι είναι καλή, καθώς δεν ασκούνται πιέσεις στα συστήματα μέσω άντλησης.

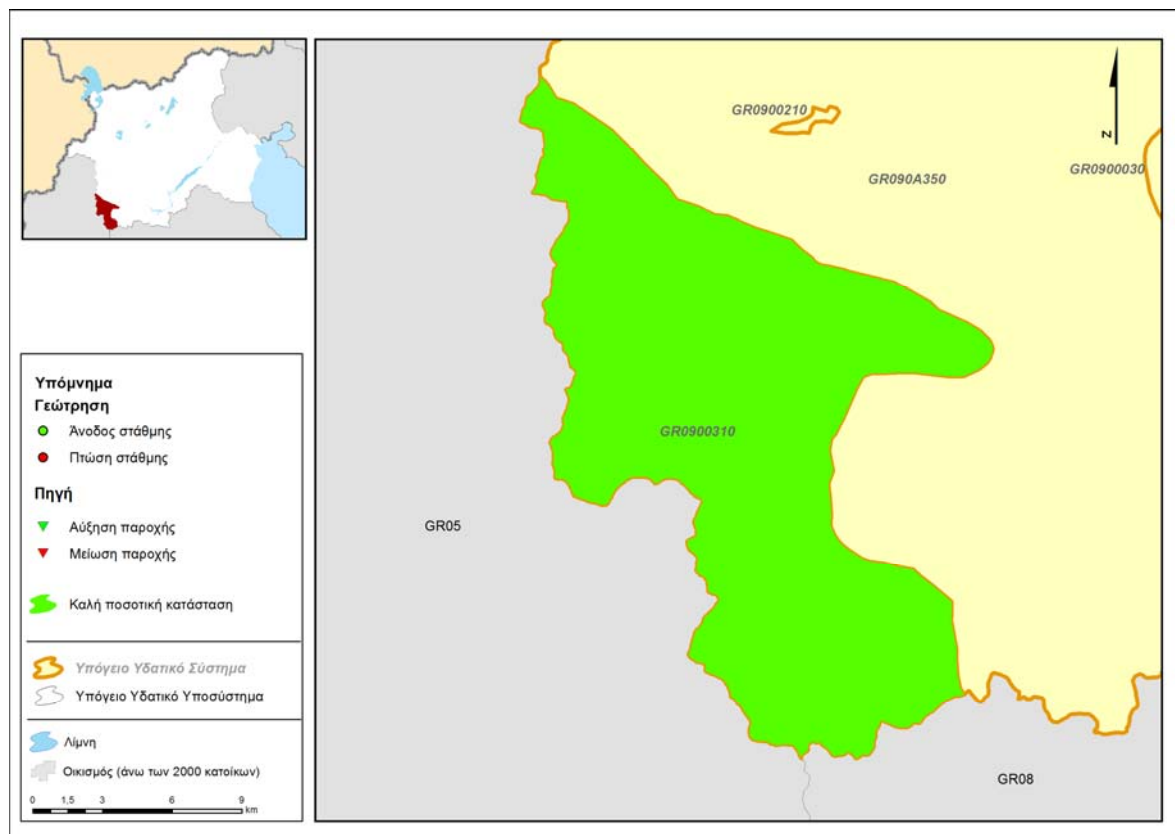
Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Από την αξιολόγηση του συνόλου των στοιχείων προκύπτει ότι το ΥΥΣ GR09000310 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** ποσοτική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

Εικόνα 5-135: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900310, Βόρειας Πίνδου



Εικόνα 5-136 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900310, Βόρειας Πίνδου



5.3.16. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR090F320 ΒΕΥΗΣ ΦΛΑΜΠΟΥΡΟΥ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR090F320, χαρακτηρίζεται ως δευτερεύον, κοκκώδες και εντάσσεται στην ΛΑΠ Πρεσπών.

Το υπόψη ΥΥΣ εφάπτεται της πΓΔΜ προς βορά (οριοθέτηση με τον τοπικό υδροκρίτη). Στις υπόλοιπες διευθύνσεις συνορεύει με το σύστημα GR090F040 (κοκκώδες Φλώρινας) προς Δ, με το σύστημα GR090F290 (ρωγματικό Βόρα) και GR0900080 (καρστικό ΒΔ Βερμίου όρους) προς Α-ΝΑ και το GR0900330 (κοκκώδες Νυμφαίου-Βλάστης) προς ΝΔ.

Στο υπόψη σύστημα δεν υπάρχουν υδροσημεία ελέγχου ενταγμένα στο **Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης** των υπογείων υδάτων ή στο δίκτυο του **Γενικού Χημείου** του κράτους ενώ, σύμφωνα με το αρχείο της **Δ/σης Υδάτων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας** δεν έχουν ανορυχθεί καινούργιες γεωτρήσεις στο σύστημα αυτό.

Για τον έλεγχο της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης του συστήματος χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία του υδροσημείου ΥΦΛ17, για το οποίο υπάρχει μία σειρά μετρήσεων χημικών αναλύσεων για το 2005 και μία σειρά μετρήσεων για το 2007 καθώς και το ΥΦΛ32 για το οποίο υπάρχουν σταθμημετρήσεις για τα έτη 2005 και 2007.

β) Περιγραφή υδροφορέα

Σύμφωνα με τα στοιχεία του γεωλογικού χάρτη κλίμακα 1:50.000/φύλλο Βεύη (ΙΓΜΕ, Ματαράγκας Δ. κ.άλ., 1981), η ευρύτερη περιοχή του υπόψη ΥΥΣ GR090F320 δομείται από πλειστοκαινικές αποθέσεις ποταμοχειμάρριας προέλευσης (κροκαλοπαγή, ψαμμίτες, άμμοι, κοκκινοχώματα) με συνεχείς εναλλαγές αδρομεσοκλαστικών και λεπτοκλαστικών υλικών, με ποικίλη κοκκομετρική σύνθεση, γρήγορη κατακόρυφη και πλευρική κοκκομετρική εναλλαγή, διασταυρούμενη στρώση κ.λπ. με αποτέλεσμα την έντονη ανισοτροπία των υδρογεωλογικών χαρακτηριστικών των υλικών από θέση σε θέση.

Οι σχηματισμοί αυτοί υπέρκεινται των νεογενών αποθέσεων, οι οποίες αποτελούνται από λευκοκίτρινες μέχρι λευκόφαιες μάργες-μαργαϊκούς ασβεστόλιθους, που εναλλάσσονται με τεφροπράσινες αργιλικές μάργες και αργίλους. Στα βαθύτερα στρώματα συναντώνται μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι, μάργες με λεπτές ενστρώσεις λιγνίτη, αργιλούχες μάργες με εναλλαγές λιγνιτομιγών αργίλων και πλήθος στρωματιδίων και οριζόντων λιγνίτη και ξυλίτη (λιγνίτες Βεύης, ξυλίτες Αχλάδας).

Ο υπόγειος υδροφορέας είναι πολύ μικρής δυναμικότητας και εντοπίζεται εντός των υπερκείμενων πλειστοκαινικών κροκαλοπαγών/ψαμμιτών.

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία των υδατικών αποθεμάτων του συστήματος γίνεται μέσω των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων και της διήθησης επιφανειακών νερών

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τα χαμηλότερα υψομετρικά σημεία του υδρογραφικού δικτύου. Συνήθως παρατηρούνται μικρές εκροές στη διεπιφάνεια των υπερκείμενων κροκαλοπαγών/ψαμμιτών και των υποκείμενων στεγανών νεογενών αποθέσεων.

Τεχνητές εκροές : Στο υπόψη ΥΥΣ δεν ασκούνται πιέσεις καθώς υπάρχει πολύ μικρός αριθμός υδρογεωτρήσεων για την κάλυψη τοπικών αναγκών άρδευσης.

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων και αντλούμενων ποσοτήτων του συστήματος GR090F320 θεωρείται ΘΕΤΙΚΗ καθώς ασκούνται πολύ μικρές πιέσεις.

Ανάλυση πιέσεων - Τρωτότητα του συστήματος

Το 54% της έκτασης του συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, 39% καλύπτεται από δασική γη/βοσκοτόπους, ενώ το υπόλοιπο αποτελεί αστική και άγονη γη.

Πιέσεις

- Αντλήσεις : Στο υπόψη ΥΥΣ δεν ασκούνται πιέσεις καθώς υπάρχει πολύ μικρός αριθμός υδρογεωτρήσεων για την κάλυψη τοπικών αναγκών άρδευσης.
- Σημειακές πηγές ρύπανσης : Οι σημειακές πηγές ρύπανσης που εντοπίστηκαν αφορούν λατομεία (εξόρυξη λιγνίτη: θέση Βεύη, Αχλάδα) καθώς και μικρά ΥΗ έργα
- Διάχυτες πηγές ρύπανσης : Διάχυτη πηγή ρύπανσης αποτελεί η γεωργική δραστηριότητα.

Τρωτότητα του συστήματος

Αναφορικά με την **τρωτότητα του συστήματος** αυτή χαρακτηρίζεται ως **μέτρια** καθώς επικρατεί η λεπτοκλαστική φάση σε εναλλαγές με αδροκλαστικά υλικά.

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

Τα στοιχεία που αξιολογούνται για την εκτίμηση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος προέρχονται από το σημείο ελέγχου ΥΦΛ17.

α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς και συγκέντρωσης αναφοράς

Δεν είναι δυνατός ο καθορισμός περιόδου και της τιμής αναφοράς.

β) Διάγνωση τάσης

Για το υπόψη ΥΥΣ, δεν είναι δυνατό να διαγνωστεί τάση διαφοροποίησης της συγκέντρωσης ρύπων λόγω έλλειψης χρονοσειρών ικανού χρονικού βάθους.

γ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση

Υπολογίστηκε η μέση τιμή των δύο ετών για όλα τα στοιχεία που προσδιορίστηκαν.

δ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του συστήματος

Στο ΥΥΣ GR090F320, κοκκώδες Βεύης-Φλάμπουρου, δεν παρατηρείται υπέρβαση των ορίων ποσιμότητας (AAT) για κανένα στοιχείο που διερευνήθηκε (αγωγιμότητα, Na, K, Cl, SO₄, NO₃, NO₂, NH₄, Fe, Mn, Zn, Cu, Cr και Al).

ε) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR090F320 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** χημική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

iii) Συσχέτιση με συστήματα επιφανειακών υδάτων

Το ΥΥΣ Βεύης-Φλάμπουρου, δεν σχετίζεται με κάποιο επιφανειακό υδατικό σύστημα. Στο ΥΥΣ GR090F320 αναπτύσσεται τμήμα του χερσαίου οικοσυστήματος με κωδικό GR1240008 (Όρος Βόρας).

iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

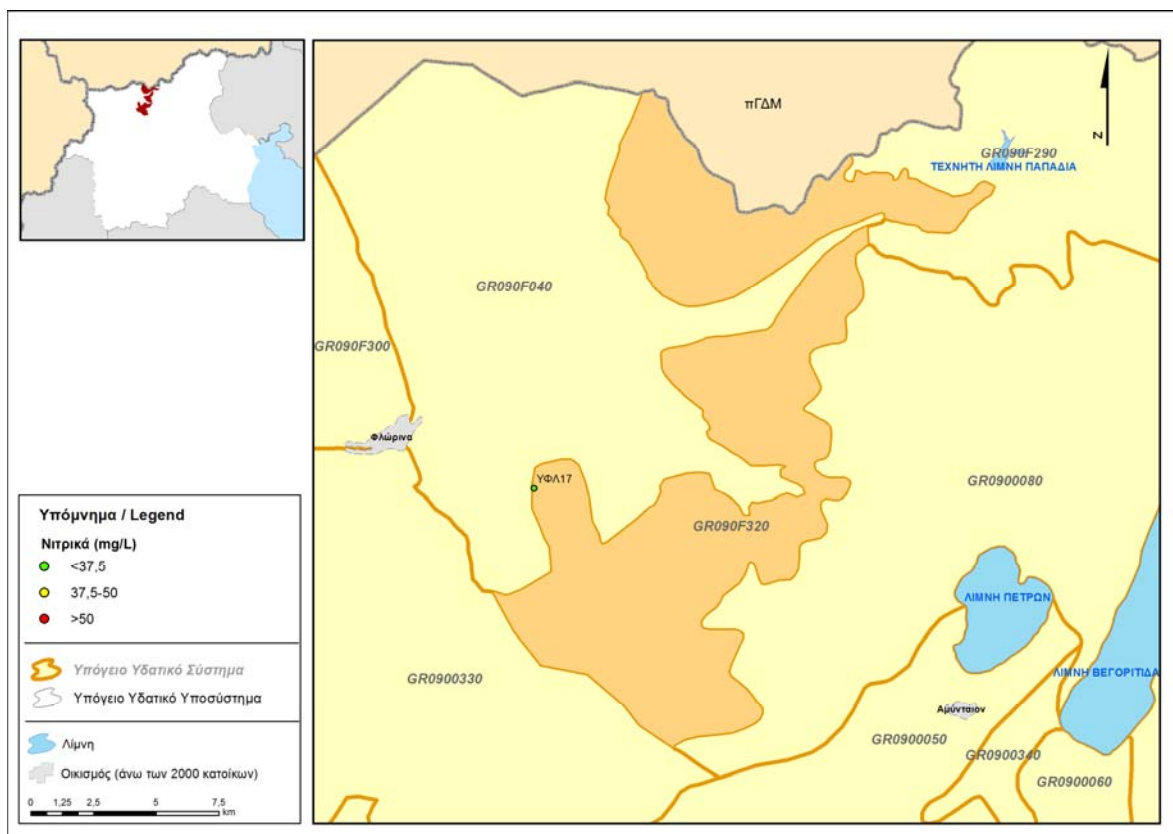
Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης

Από την αξιολόγηση των μετρήσεων στάθμης στο υδροσημείο ΥΦΛ32 προκύπτει ισορροπία της πιεζομετρικής επιφάνειας στη θέση αυτή.

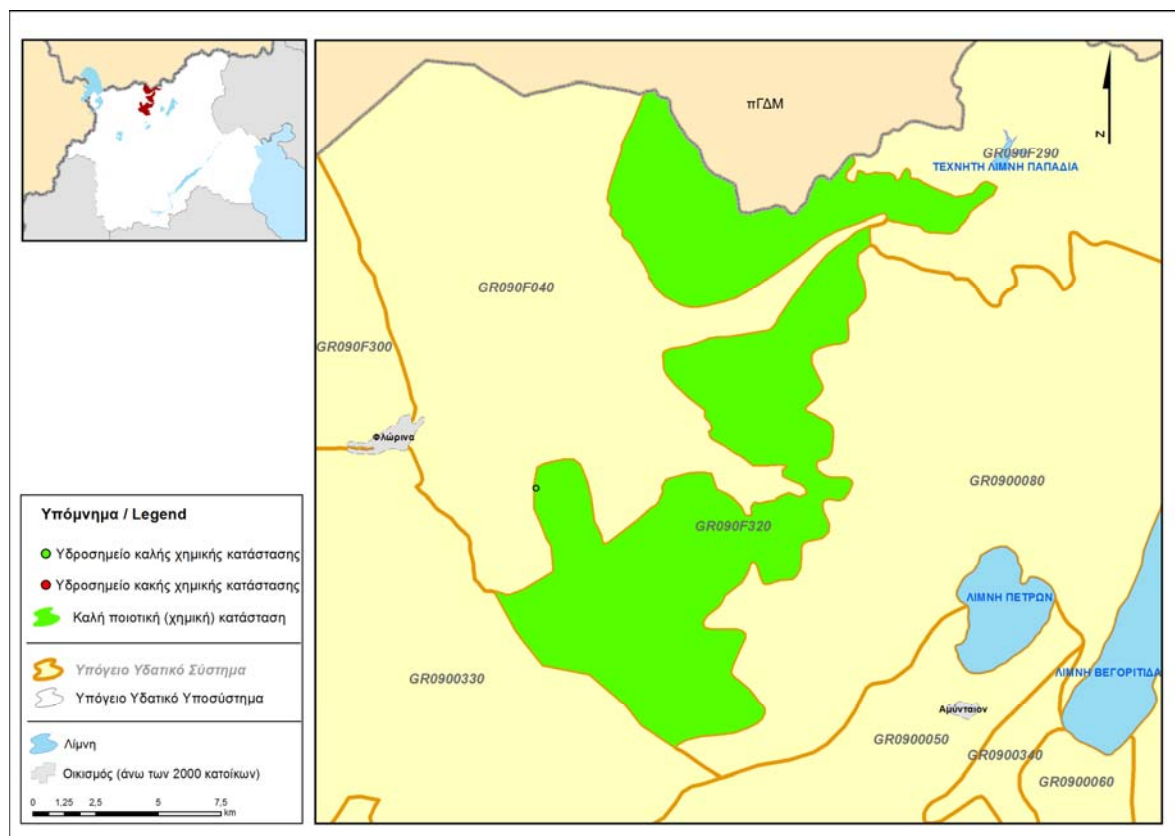
Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Από την αξιολόγηση του συνόλου των στοιχείων προκύπτει ότι το ΥΥΣ GR090F320 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** ποσοτική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

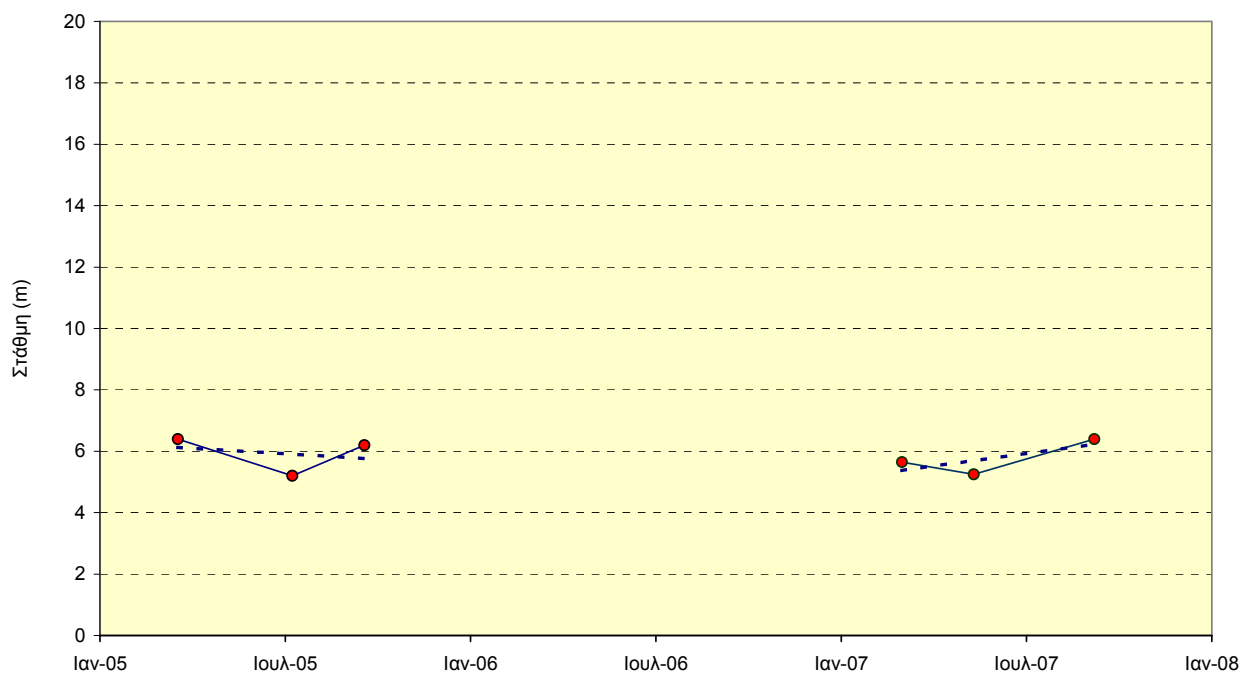
Εικόνα 5-137: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR090F320, Βεύης - Φλάμπουρου



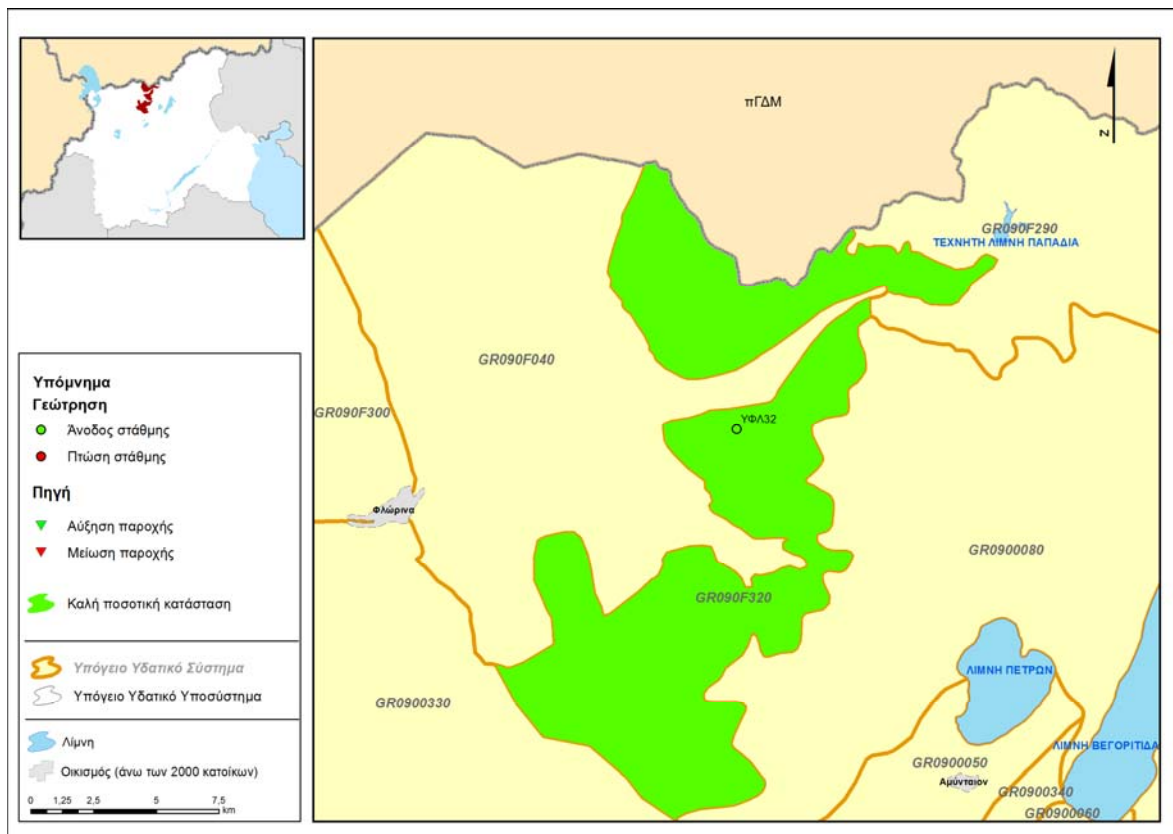
Εικόνα 5-138: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR090F320, Βεύης - Φλάμπουρου



Εικόνα 5-139 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης στο υδροσημείο ΥΦΛ32 του ΥΥΣ GR090F320, Βεύης - Φλάμπουρου



Εικόνα 5-140 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR090F320, Βεύης - Φλάμπουρου



5.3.17. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900330 ΝΥΜΦΑΙΟΥ - ΒΛΑΣΤΗΣ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0900330, χαρακτηρίζεται ως δευτερεύον, ρωγματικό και εντάσσεται στην ΛΑΠ Αλιάκμονα.

Το υπόψη ΥΥΣ συνορεύει με το σύστημα GR090F040 (κοκκώδες Φλώρινας) και το GR090F320 (κοκκώδες Βεύης-Φλάμπουρου προς ΒΑ, με τα συστήματα GR0900050 (κοκκώδες Αμυνταίου), το GR0900080 (καρστικό ΒΔ Βερμίου όρους), το GR0900340 Περδίκκα-Φιλώτα (κοκκώδες) και το GR0900060 Πτολεμαΐδας (κοκκώδες) προς ΒΔ, Δ και ΝΔ, το σύστημα GR0900070 ΝΔ Βερμίου όρους προς Ν, και τα συστήματα GR0900220 Κορησού Καστοριάς (κοκκώδες) το GR0900020 Καστοριάς (κοκκώδες) και το σύστημα GR0900300 Βαρνούντα-Βέρνου (ρωγματικό) προς Ν, Δ και Β.

Στο υπόψη σύστημα δεν υπάρχουν υδροσημεία ελέγχου ενταγμένα στο **Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης** των υπογείων υδάτων ή στο δίκτυο του **Γενικού Χημείου** του κράτους ενώ, σύμφωνα με το αρχείο της **Δ/σης Υδάτων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας** δεν έχουν ανορυχθεί καινούργιες γεωτρήσεις στο σύστημα αυτό.

Για τον έλεγχο της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία του υδροσημείου ΠΚΣ05 (πηγή) και ΥΔΒ01 (γεώτρηση) για τα οποία υπάρχουν στοιχεία για τα έτη 2005, 2006 και 2007 κατά περίπτωση. Για τον έλεγχο της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία των υδροσημείων ΠΚΣ05 (πηγή), ΠΒ001 (πηγή) και ΥΔΒ01 (γεώτρηση) για τα οποία υπάρχουν στοιχεία για τα έτη 2004, 2005, 2006, 2007 και 2008 κατά περίπτωση.

β) Περιγραφή υδροφορέα

Η ευρύτερη περιοχή του υπόψη ΥΥΣ GR0900330 δομείται από τους σχηματισμούς του μεταμορφωμένου παλαιοζωϊκού υποβάθρου, το οποίο αποτελείται από μαρμαρυγικούς σχιστόλιθους, γνευσιοσχιστόλιθους, αμφιβολίτες με ενστρώσεις και φακούς μαρμάρων.

Η κίνηση του υπόγειου νερού γίνεται μέσω έντονα κερματισμένων τεκτονικών δομών και στην διεπιφάνεια εδαφικού χαλαρού καλύμματος και υγιούς βραχώδους υποβάθρου.

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία των υδατικών αποθεμάτων του συστήματος γίνεται μέσω των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων και της διήθησης των επιφανειακών νερών.

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τα χαμηλότερα υψομετρικά σημεία του υδρογραφικού δικτύου.

Τεχνητές εκροές : Στο υπόψη ΥΥΣ δεν ασκούνται σημαντικές πιέσεις καθώς υπάρχει πολύ μικρός αριθμός υδρογεωτρήσεων για την κάλυψη τοπικών αναγκών ύδρευσης –μέσω υδρομάστευσης πηγών (ενδεικτικά: πηγές Βέργας)- και άρδευσης.

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων και αντλούμενων ποσοτήτων του συστήματος GR0900330 θεωρείται ΘΕΤΙΚΗ καθώς ασκούνται πολύ μικρές πιέσεις.

Ανάλυση πιέσεων - Τρωτότητα του συστήματος

Το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του συστήματος αποτελεί δασική γη/βοσκοτόπους (86%), το 10% της επιφάνειας αποτελεί από γεωργική γη, ενώ το υπόλοιπο 4% αντιστοιχεί σε αστική και άγονη γη.

Πιέσεις

- Αντλήσεις : Στο υπόψη ΥΥΣ δεν ασκούνται πιέσεις καθώς υπάρχει πολύ μικρός αριθμός υδρογεωτρήσεων για την κάλυψη τοπικών αναγκών ύδρευσης και άρδευσης.
- Σημειακές πηγές ρύπανσης : Οι σημειακές πηγές που εντοπίστηκαν είναι κτηνοτροφικές μονάδες, μικρές βιομηχανικές μονάδες και ΜΥΗ Έργα
- Διάχυτες πηγές ρύπανσης : Ως διάχυτη πηγή ρύπανσης θεωρείται η γεωργική δραστηριότητα η οποία αποτελεί πολύ μικρό ποσοστό επί της συνολικής έκτασης του συστήματος.

Τρωτότητα του συστήματος

Αναφορικά με την **τρωτότητα του συστήματος** αυτή χαρακτηρίζεται ως μέτρια-μικρή καθώς η διαπερατότητα των σχηματισμών είναι πολύ μικρή και οι δομικές επιφάνειες ασυνέχειας είναι κλειστές κάτω από την ζώνη επιφανειακής χαλάρωσης και αποσάθρωσης.

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

Τα στοιχεία που αξιολογούνται για την εκτίμηση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος προέρχονται από τα υδροσημεία ελέγχου ΠΚΣ05 (πηγή) και ΥΔΒ01 (γεώτρηση).

α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς και συγκέντρωσης αναφοράς

Δεν είναι δυνατός ο καθορισμός περιόδου και της τιμής αναφοράς.

β) Διάγνωση τάσης

Για το υπόψη ΥΥΣ, δεν είναι δυνατό να διαγνωστεί τάση διαφοροποίησης της συγκέντρωσης ρύπων λόγω έλλειψης χρονοσειρών ικανού χρονικού βάθους.

γ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση

Υπολογίστηκε η μέση τιμή των δύο ετών για όλα τα στοιχεία που προσδιορίστηκαν.

δ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του συστήματος

Στο ΥΥΣ GR0900330 Νυμφαίου-Βλάστης, δεν παρατηρείται υπέρβαση των ορίων ποσιμότητας (AAT) για κανένα στοιχείο που διερευνήθηκε (αγωγιμότητα, Na, K, Cl, SO₄, NO₃, NO₂, NH₄, Fe, Mn, Zn, Cu, Cr και Al).

ε) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR0900330 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** χημική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

iii) Συσχέτιση με συστήματα επιφανειακών υδάτων

Το ΥΥΣ Νυμφαίου-Βλάστης δέχεται την διήθηση επιφανειακών νερών από τα επιφανειακά υδατικά συστήματα Δροσοπηγιώτικος π., Ασπρόρεμα, Τροπαιούχος π., η ποιοτική κατάσταση των οποίων είναι καλή.

iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Από την αξιολόγηση των μετρήσεων παροχής στα υδροσημεία ΠΒ001 και ΠΚΣ05, προκύπτει σταδιακή μείωση της παροχής για το υδροσημείο ΠΒ001 και αυξομείωση παροχής για το υδροσημείο ΠΚΣ05. Η πιεζομετρική στάθμη στο υδροσημείο ΥΔΒ01 παρουσιάζει μικρή πτώση.

Από τα παραπάνω στοιχεία διαφαίνεται μία σταδιακή κάμψη του υδροφορέα η οποία εκτιμάται ότι δεν είναι πραγματική αλλά οφείλεται στα ιδιαίτερα περιορισμένα στοιχεία πιεζομετρικής στάθμης, στην φύση του υδροφορέα (ρωγματικός πολύ μικρής αποθηκευτικής ικανότητας) και στην διακύμανση των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων στο διάστημα των ετών 2005 έως 2008.

Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Από την αξιολόγηση του συνόλου των στοιχείων προκύπτει ότι το ΥΥΣ GR0900330 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** ποσοτική κατάσταση και χρωματίζεται με πράσινο.

Πίνακας 5-95 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR0900330, Νυμφαίου - Βλάστης

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)	ΕΤΗΣΙΑ
ΥΔΒ01	12/10/2005	7.88		
ΥΔΒ01	19/10/2006	8.00		
ΥΔΒ01	24/10/2007	10.02	-1.07	

Πίνακας 5-96 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της παροχής πηγών του ΥΥΣ GR0900330, Νυμφαίου - Βλάστης

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΑΡΟΧΗ (m ³ /h)	ΜΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m ³ /h)	ΕΤΗΣΙΑ
ΠΚΣ05	14/9/2005	58.176		
	4/9/2006	101.628		
	19/9/2007	26.856	-15.66	

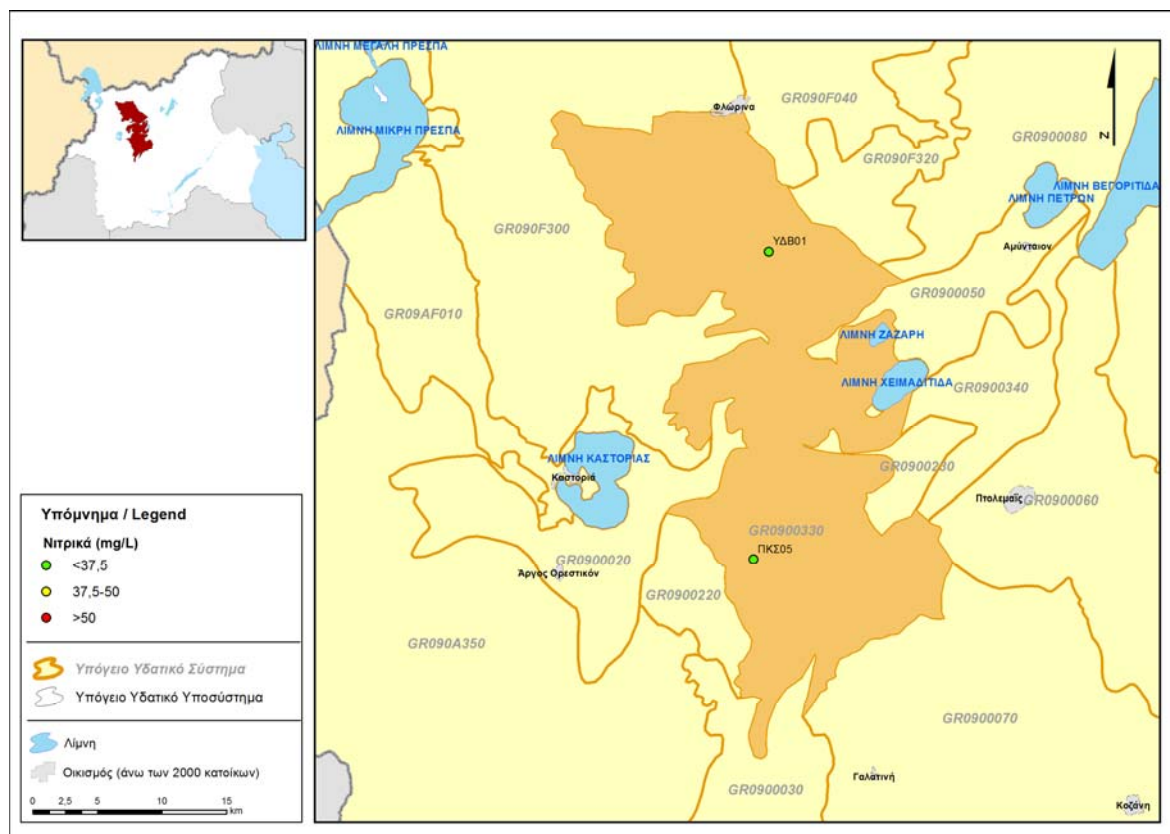
Πίνακας 5-97 : ΥΥΣ Νυμφαίου - Βλάστης. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.

	ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟ	Αγωγιμότητα	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	Fe	Mn	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As	Υδατμετρία	Νιτρορύπανση	Χαρακτηρισμός		
		μS/cm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb					
ΑΑΤ :		2500	250	250	50	0.5	0.5	200	50	50	20	25	5	200	1000	1500	10					
Υδρ. ΙΓΜΕ	ΠΚΣ05	328	5,3	-	<5	<0,05	<0,26	<100	<5	-	-	-	-	10	-	-	-					
	ΥΔΒ01	60	-	-	<5	<0,05	<0,26	<100	<5	14	-	-	-	49	-	-	-					
Στατιστικά στοιχεία	n	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	n0	2	1	0	2	2	2	2	2	1	0	0	0	2	0	0	0					
	med	-	-	-	<5	<0,05	<0,26	<100	<5	14	-	-	-	29,5	-	-	-					
Ποσοστό συμμετοχής (%) ανά στοιχείο		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%					
Ποσοστό		0%	0%																	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ

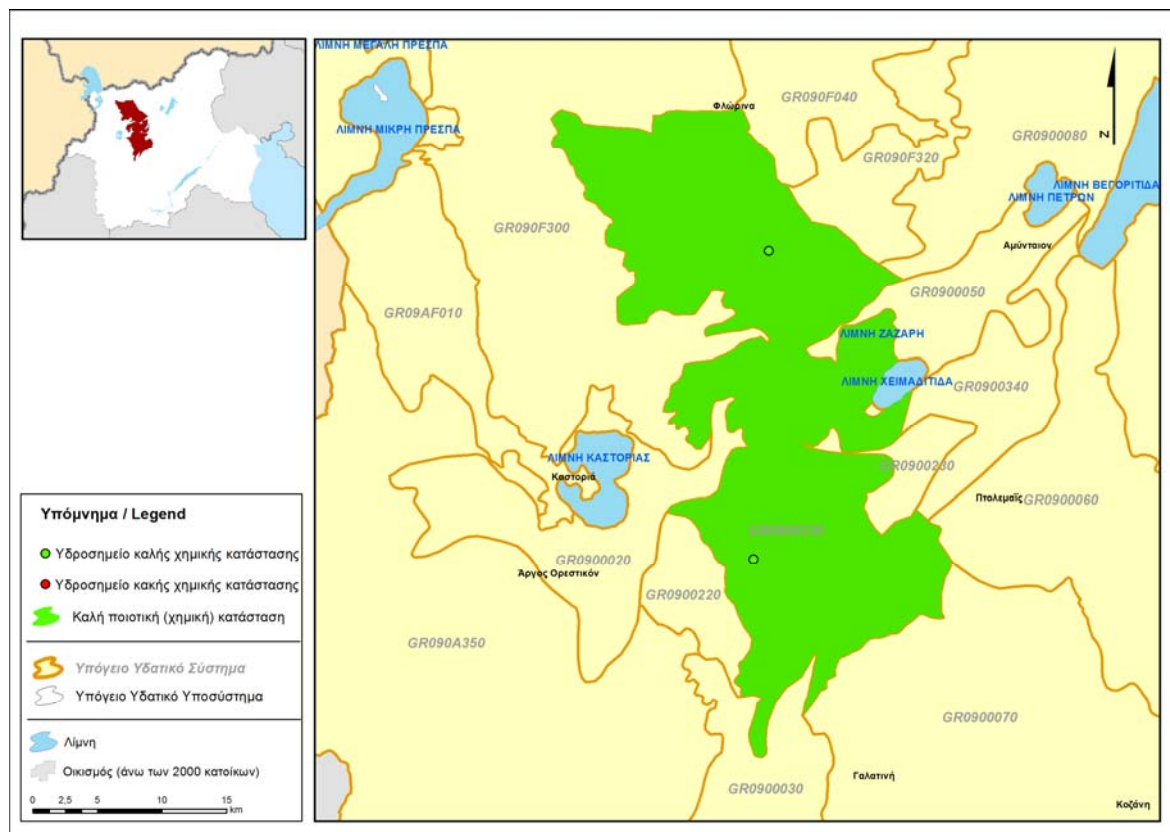
Παρατήρηση : 1) Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το δίκτυο παρακολούθησης και τα υδροσημεία του ΙΓΜΕ, Γ.Χ., (μετρήσεις άνω των δύο ετών).

2): n : συνολικός αριθμός υδροσημείων προσδιορισμού της παραμέτρου,
no: αριθμός υδροσημείων με υπέρβαση της παραμέτρου

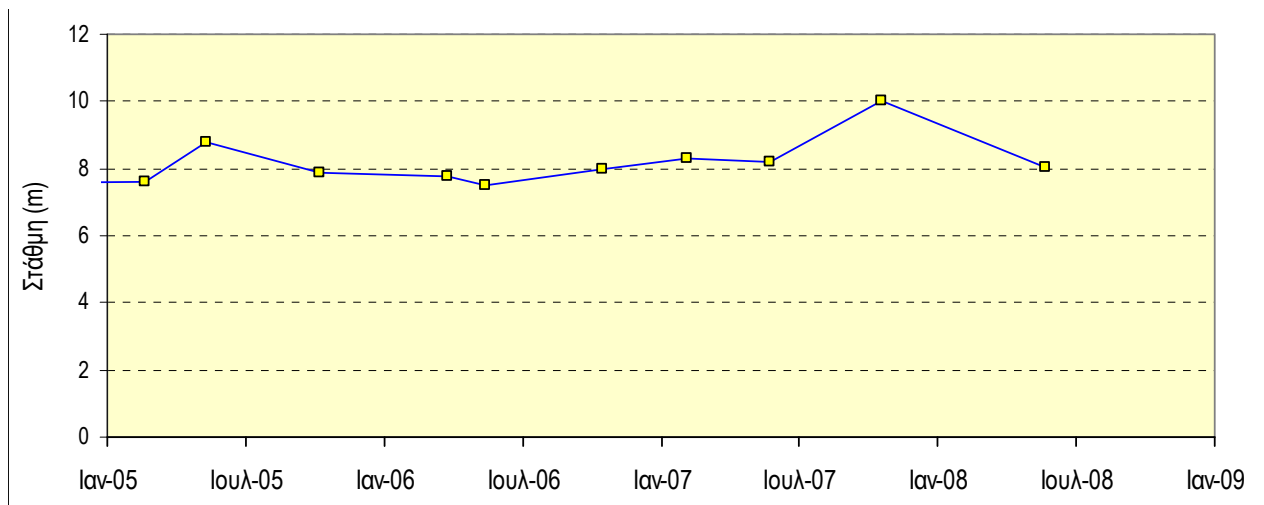
Εικόνα 5-141: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900330, Νυμφαίου - Βλάστης



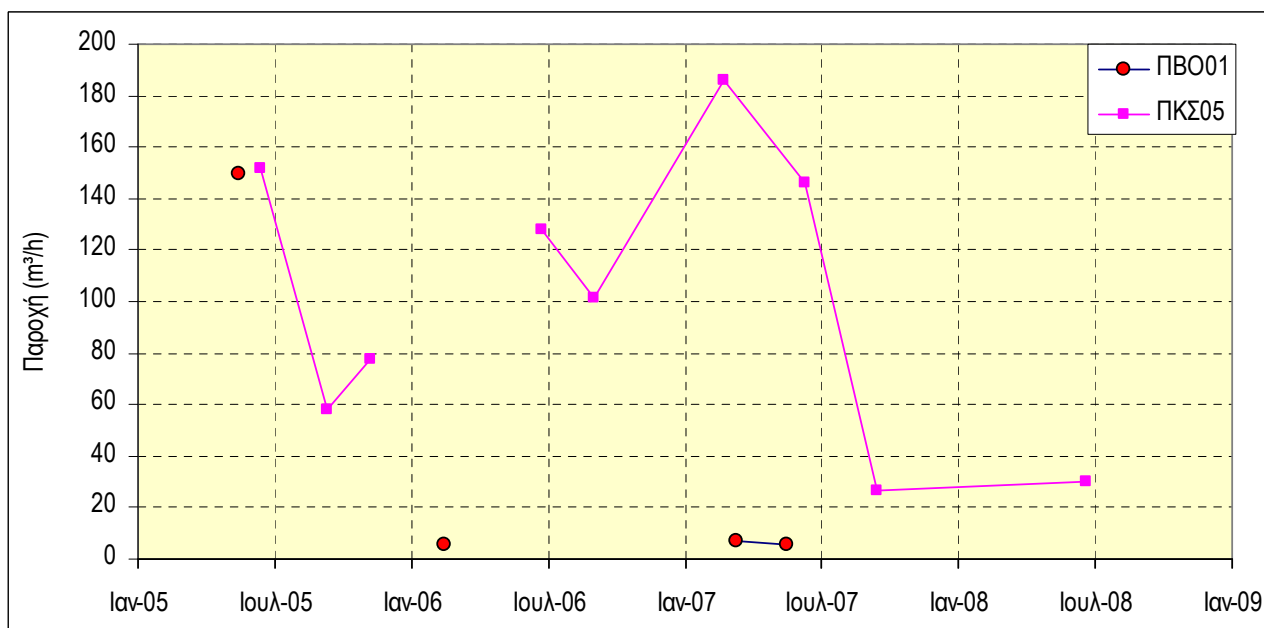
Εικόνα 5-142: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900330, Νυμφαίου - Βλάστης



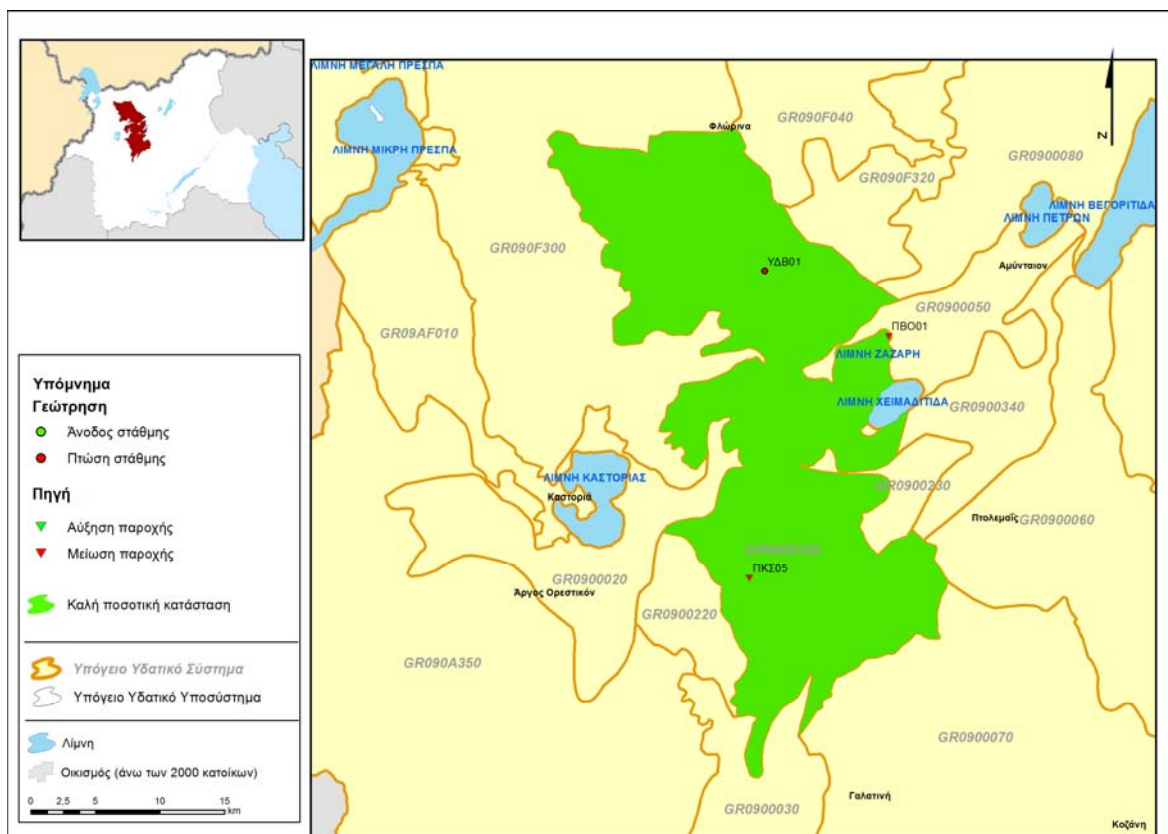
Εικόνα 5-143 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης στο υδροσημείο ΥΔΒ01 του ΥΥΣ GR0900330, Νυμφαίου - Βλάστης



Εικόνα 5-144 : Χρονική διακύμανση παροχών σε πηγές του ΥΥΣ GR0900330, Νυμφαίου - Βλάστης



Εικόνα 5-145 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900330, Νυμφαίου - Βλάστης



5.3.18. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900340 ΠΕΡΔΙΚΚΑ - ΦΙΛΩΤΑ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0900340, Περδίκκα-Φιλώτα, χαρακτηρίζεται ως δευτερεύον, κοκκώδες και εντάσσεται στην ΛΑΠ Αλιάκμονα και αναπτύσσεται μεταξύ του συστήματος GR0900050 (κοκκώδες Αμυνταίου προς ΒΔ) και το GR0900060 (κοκκώδες Πτολεμαΐδας) προς ΝΑ.

Στο υπόψη σύστημα δεν υπάρχουν υδροσημεία ελέγχου ενταγμένα στο **Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης** των υπογείων υδάτων και στο δίκτυο του **Γενικού Χημείου** του κράτους.

Για τον έλεγχο της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία του υδροσημείου ΥΠΤ11 (μετρήσεις 2005 και 2007) και του υδροσημείου ΚΒΔ11 (μετρήσεις 2005) τα οποία εντάσσονται στα υδροσημεία ΙΓΜΕ. Για τον έλεγχο της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία των υδροσημείων ΚΒΔ10, ΥΑΜ34, ΥΑΜ51, ΥΑΜ52, ΥΑΜ53 ΥΠΤ11, ΥΠΤ41 και ΥΠΤ42, για τα οποία υπάρχουν στοιχεία για τα έτη 2005 έως 2008 κατά περίπτωση.

β) Περιγραφή υδροφορέα

Η ευρύτερη περιοχή του υπόψη ΥΥΣ GR0900340 δομείται από λιμναίες πλειο-πλειστοκαινικές αποθέσεις αποτελούμενες από εναλλαγές αδρομεσοκλαστικών και λεπτοκλαστικών υλικών, με ποικίλη κοκκομετρική σύνθεση, γρήγορη κατακόρυφη και πλευρική κοκκομετρική εναλλαγή, διασταυρούμενη στρώση κ.λπ. με αποτέλεσμα την έντονη ανισοτροπία των υδρογεωλογικών χαρακτηριστικών των υλικών από θέση σε θέση.

Στους οριζοντες αδροκλαστικής σύστασης αναπτύσσεται υδροφορία μικρής δυναμικότητας, για χρήση στην άρδευση και δευτερευόντως στην ύδρευση.

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία των υδατικών αποθεμάτων του συστήματος γίνεται μέσω των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων και της διήθησης επιφανειακών νερών

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τα χαμηλότερα υψομετρικά σημεία του υδρογραφικού δικτύου.

Τεχνητές εκροές : Στο υπόψη ΥΥΣ υπάρχει μικρός αριθμός υδρογεωτρήσεων για την κάλυψη τοπικών αναγκών άρδευσης και ύδρευσης.

Ανανεώσιμα αποθέματα - Μέση ετήσια απόληψη

Δεν υπάρχουν στοιχεία για την εκτίμηση ανανεώσιμων αποθεμάτων - μέσης ετήσιας απόληψης του συστήματος. Απαιτείται η συστηματική καταγραφή της διακύμανσης της πιεζομετρικής στάθμης για την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων.

Ανάλυση πιέσεων - Τρωτότητα του συστήματος

Το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη (ποσοστό 48% της συνολικής επιφάνειας), 19% αποτελεί δασική γη/βοσκοτόπους, 2% αποτελεί αστική γη, ενώ το υπόλοιπο 29% αποτελεί άγονη γη.

Πιέσεις

- Αντλήσεις : Στο υπόψη ΥΥΣ εκτιμάται ότι ασκούνται σημαντικές πιέσεις καθώς καταγράφεται πτώση στάθμης στις γεωτρήσεις που έχουν καταγραφεί.

- Σημειακές πηγές ρύπανσης : Οι σημειακές πηγές ρύπανσης που συναντώνται στην περιοχή σχετίζονται με την ανάπτυξη του λιγνιτωρυχείου Αμυνταίου.
- Διάχυτες πηγές ρύπανσης : Ως διάχυτη πηγή ρύπανσης θεωρείται η γεωργική δραστηριότητα.

Τρωτότητα του συστήματος

Αναφορικά με την **τρωτότητα του συστήματος** αυτή χαρακτηρίζεται ως **μέτρια** καθώς το κάλυμμα των αργιλοίλυωδών υλικών δεν συναντάται σε όλη την έκταση του συστήματος.

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

Τα στοιχεία που αξιολογούνται για την εκτίμηση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος προέρχονται από τα στοιχεία του υδροσημείου ΥΠΤ11 και ΚΒΔ10 (υδροσημεία ΙΓΜΕ).

α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς και συγκέντρωσης αναφοράς

Δεν είναι δυνατός ο καθορισμός περιόδου και της τιμής αναφοράς

β) Διάγνωση τάσης

Για το υπόψη ΥΥΣ, δεν είναι δυνατό να διαγνωστεί τάση διαφοροποίησης της συγκέντρωσης ρύπων λόγω έλλειψης χρονοσειρών ικανού χρονικού βάθους.

γ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση

Υπολογίστηκε η μέση τιμή των δύο ετών για όλα τα στοιχεία που προσδιορίστηκαν.

δ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του συστήματος

Στο ΥΥΣ GR09000340 ,κοκκώδες Περδίκκα-Φιλώτα, δεν παρατηρείται υπέρβαση των ορίων ποσιμότητας (AAT) για κανένα στοιχείο που διερευνήθηκε (αγωγιμότητα, Na, K, Cl, SO₄, NO₃, NO₂, NH₄, Fe, Mn, Zn, Cu, Cr, Ni, B και Al) με εξαίρεση την συγκέντρωση Mn, η οποία είναι μεγαλύτερη της AAT και στα δύο υδροσημεία (385μg/Lit,μία τιμή και 97,5 μg/L μέσος όρος δύο τιμών) και εκτιμάται ότι οφείλεται σε γηγενή αίτια.

ε) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR0900340 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** χημική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ.

iii) Συσχέτιση με συστήματα επιφανειακών υδάτων

Το ΥΥΣ Περδίκκα-Φιλώτα, σχετίζεται με τις λίμνες Χειμαδίτιδα και Πετρών.

iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης

Για τον έλεγχο της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία των υδροσημείων ΚΒΔ10, ΥΑΜ34 και ΥΠΤ42, για τα οποία υπάρχουν στοιχεία για τα έτη 2005 έως 2008 κατά περίπτωση.

Από την αξιολόγηση των μετρήσεων στάθμης στο παραπάνω υδροσημεία προκύπτει μία σταδιακή πτώση στάθμης, στο σύνολο των υδροσημείων, με μέγιστη συγκέντρωση στην τιμή -0.96 m/έτος.

Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Στην περιοχή του υπόψη ΥΥΣ καταγράφηκαν τρία υδροσημεία στα οποία παρατηρείται πτώση στάθμης (0,93m/έτος). Στην ίδια περιοχή αναπτύσσεται το λιγνιτωρυχείο Αμυνταίου στο οποίο λαμβάνει χώρα υποβιβασμός της στάθμης του ΥΥΣ για λόγους εξόρυξης του λιγνίτη (εξόρυξη εν ξηρώ).

Συνεκτιμώντας τα στοιχεία αυτά εκτιμάται ότι το ΥΥΣ GR0900340 παρουσιάζει **ΚΑΚΗ** ποσοτική κατάσταση και χρωματίζεται με κόκκινο.

Πίνακας 5-98 : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων του ΥΥΣ GR0900340, Περδίκκα - Φιλώτα

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)
ΚΒΔ10	12/10/2005	7.88	
ΚΒΔ10	19/10/2006	8.00	
ΚΒΔ10	24/10/2007	10.02	-1.07
ΥΠΤ42	10/10/2005	27.90	
ΥΠΤ42	20/10/2006	28.95	
ΥΠΤ42	8/10/2007	28.54	-0.32

ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΣΤΑΘΜΗ (m)	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ (m/έτος)
ΥΑΜ34	14/7/2006	5.52	
ΥΑΜ34	9/7/2007	6.90	
ΥΑΜ34	9/7/2008	7.45	-0.965

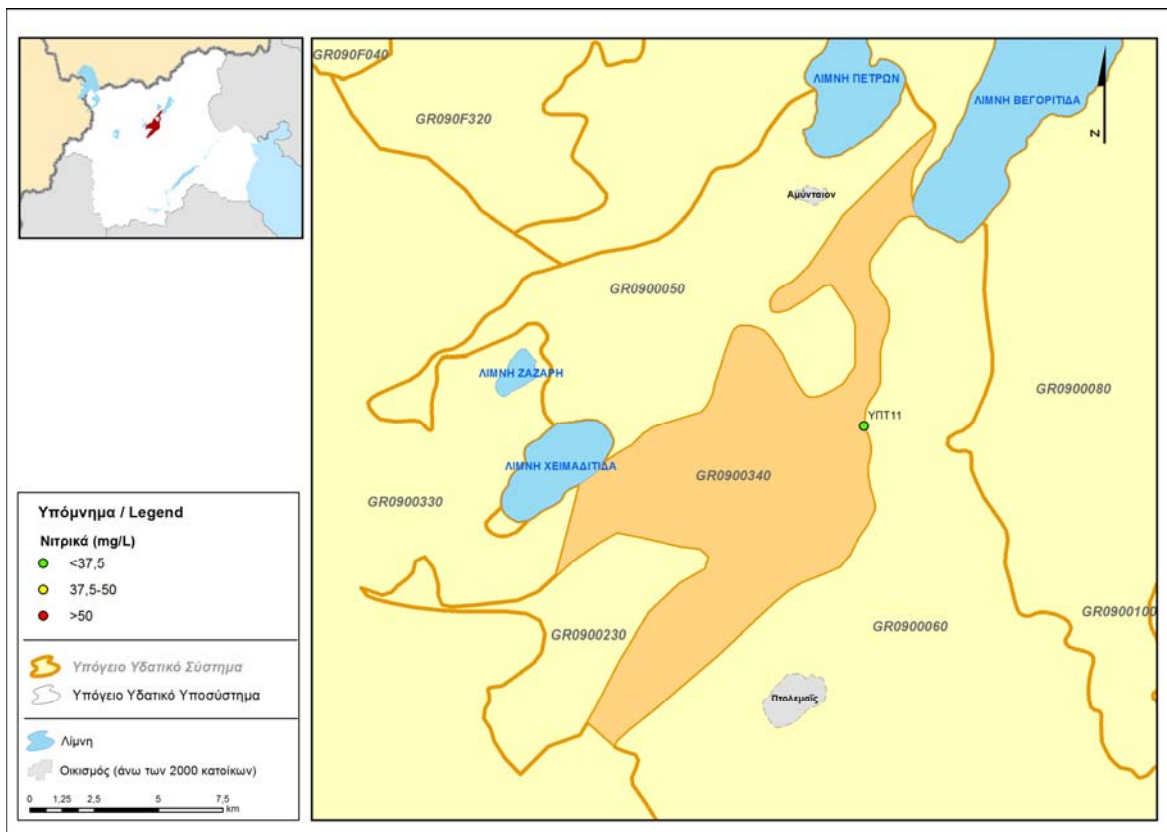
Πίνακας 5-99 : ΥΥΣ Περδίκκα - Φιλώτα. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.

	ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟ	Αγωγιμότητα	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	Fe	Mn	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As	Υδατάνισι	Νιτρούπανση	Χαρακτηρισμός	
		μS/cm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb				
ΑΑΤ :		2500	250	250	50	0.5	0.5	200	50	50	20	25	5	200	1000	1500	10				
Υδρ. ΙΓΜΕ	ΥΠΤ11	658	10,3	33,2	14,9	<0,05	<0,26	<100	97,5	-	10	-	-	97	29	-	-				
Στατιστικά στοιχεία	n	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0				
	n0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0				
	med	658	10,3	33,2	14,9	<0,05	<0,26	<100	97,5	-	10	-	-	97	29	-	-				
Ποσοστό συμμετοχής (%) ανά στοιχείο		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%				
Ποσοστό		0%	100%																ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ

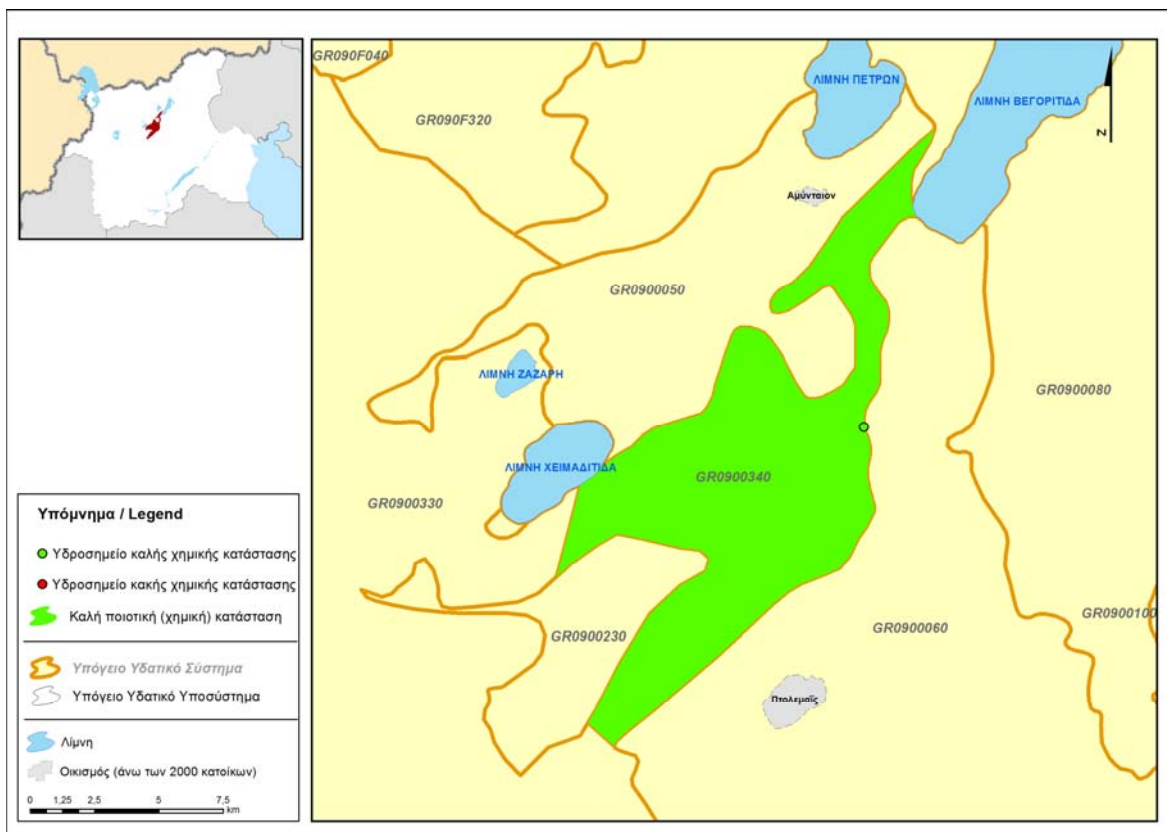
Παρατήρηση : 1) Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το δίκτυο παρακολούθησης και τα υδροσημεία του ΙΓΜΕ, Γ.Χ., (μετρήσεις άνω των δύο ετών).

- 2): n : συνολικός αριθμός υδροσημείων προσδιορισμού της παραμέτρου,
no: αριθμός υδροσημείων με υπέρβαση της παραμέτρου

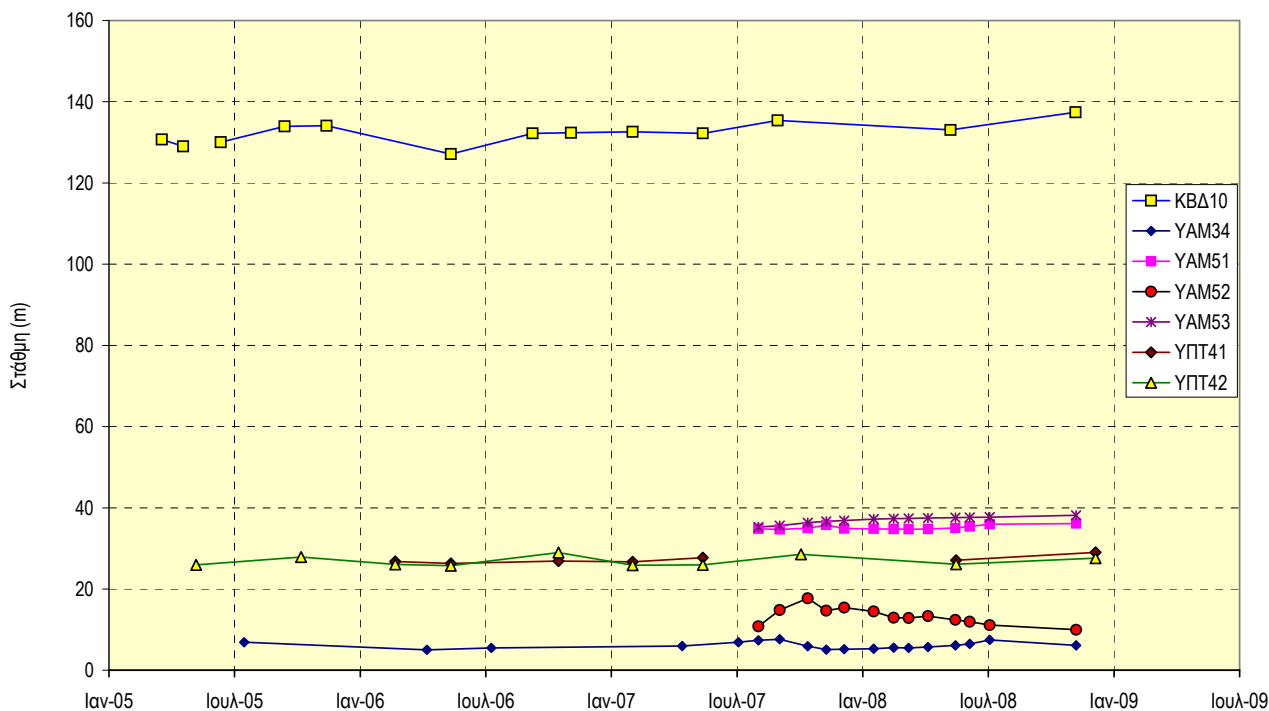
Εικόνα 5-146: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR0900340, Περδίκκα - Φιλώτα



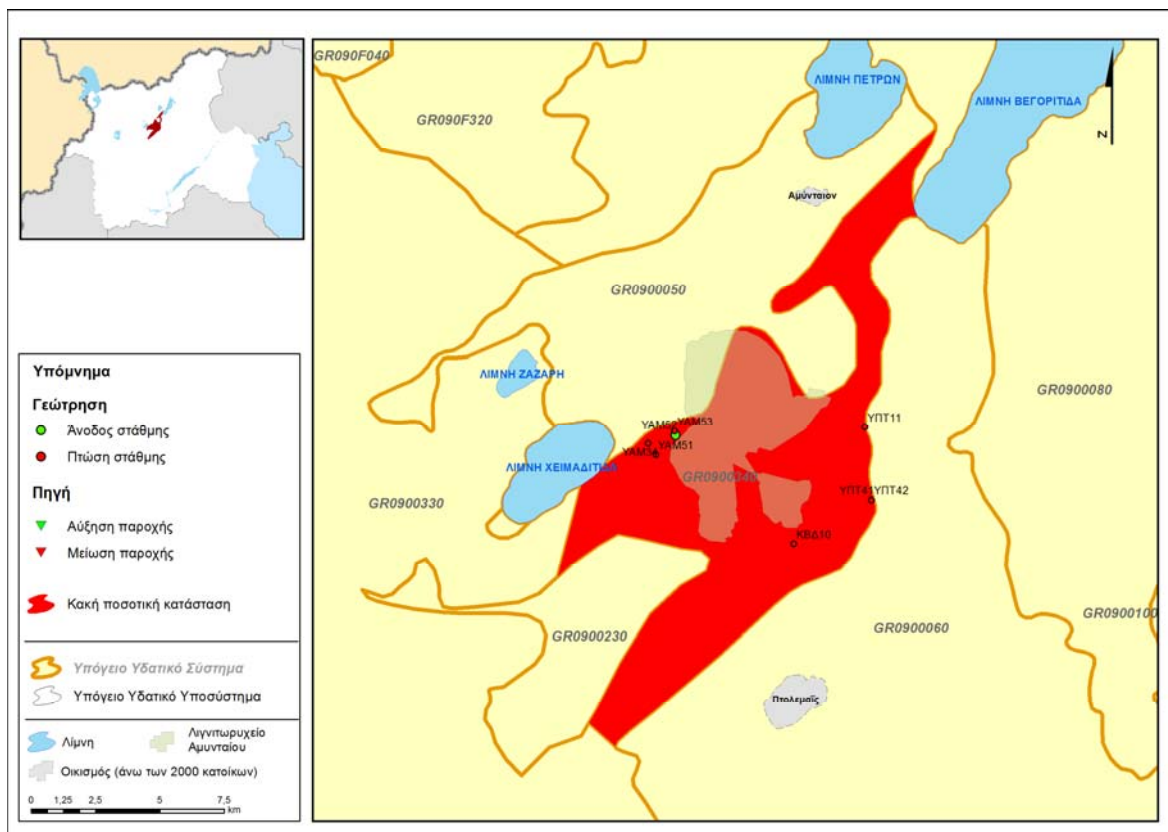
Εικόνα 5-147: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900340, Περδίκκα - Φιλώτα



Εικόνα 5-148 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του ΥΥΣ GR0900340, Περδίκκα - Φιλώτα



Εικόνα 5-149 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900340, Περδίκκα - Φιλώτα



5.3.19. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR090A350 ΜΕΣΟΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΑΥΛΑΚΑΣ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR090A350, Μεσοελληνικής Αύλακας, χαρακτηρίζεται ως δευτερεύον, ρωγματικό και εντάσσεται στην ΛΑΠ Αλιάκμονα.

Το υπόψη ΥΥΣ καλύπτει σημαντική έκταση στην περιοχή του δυτικού τομέα της Δυτικής Μακεδονίας και συνορεύει με τα συστήματα GR09AF010 καρστικό Τρικλαρίου Όρους, GR0900020 κοκκώδες Καστοριάς, GR0900220 καρστικό Κορησού Καστοριάς, GR0900030 κοκκώδες Γρεβενών, GR0900280 ρωγματικό Βούρινου, GR0900170 ρωγματικό Δασοχωρίου Γρεβενών, GR0900180 ρωγματικό Τρικοκκιάς Γρεβενών, GR0900190 κοκκώδες Παλιουριάς Γρεβενών, GR0900200 κοκκώδες ποταμού Σιούτσα και GR0900310 ρωγματικό Βόρειας Πίνδου.

Για τον έλεγχο της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος χρησιμοποιήθηκαν τα παρακάτω στοιχεία:

α) στο **Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης** της κατάστασης των ΥΥΣ δεν έχουν ενταχθεί σημεία για το υπόψη ΥΥΣ.

β) στο δίκτυο του **ΙΓΜΕ** εντοπίστηκε μικρός αριθμός υδροσημείων με μετρήσεις για τα έτη 2005-2008 κατά περίπτωση. Τα υδροσημεία αυτά βρίσκονται περιμετρικά του συστήματος και κατά συνέπεια δεν αντιπροσωπεύουν την πραγματική ποιοτική και ποσοτική κατάσταση στο σύνολο του συστήματος.

γ) τρία υδροσημεία από το **Γενικό Χημείο** του Κράτους (κωδικός: 0916.1SD, 0932.1SD, 0932.2SD)

δ) ένα υδροσημείο από το αρχείο της **Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας**.

β) Περιγραφή υδροφορέα

β1) Γενικά γεωλογικά στοιχεία

Η ευρύτερη περιοχή του υπόψη ΥΥΣ GR090A350 δομείται από τις αποθέσεις της Μεσοελληνικής Αύλακας επί της οποίας έχουν αποθεθεί κατά θέσεις νεότερες τεταρτογενείς αποθέσεις. Παρακάτω δίνεται μία σύντομη περιγραφή των σχηματισμών αυτών:

Μεταλλικοί σχηματισμοί - 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 μολάσσας, είναι άνω Ηωκαινικής ηλικίας και έχει μέγιστο πάχος 3.000 m 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 3.000 μ., αποτελείται από εναλλαγές κροκαλοπαγών - ψαμμιτών στα ανατολικά και ψαμμιτών έως ψαμμούχων μαργών στις υπόλοιπες περιοχές. Η σειρά Πενταλόφου τοποθετείται στο άνω Στάμπιο - Ακουϊτάνιο.
- **Σειρά Τσοτυλίου**. Η σειρά αυτή, το πάχος της οποίας κυμαίνεται από 600 μ. έως 2.200 m., 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 400-500 m. Η απόθεση έγινε στο Βουρδιγάλιο (κατώτεροι ορίζοντες) έως το Ελβέτιο (ανώτεροι ορίζοντες).

– **Σειρά Όρλια :** 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.

Πλειοκαινικοί και Τεταρτογενείς σχηματισμοί

Πλειο-Πλειστοκαινικά ιζήματα και νεώτερα ολοκαινικά ιζήματα συναντώνται τοπικά, σε όλη την έκταση του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας, (GRO9).

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

Τεκτονική

Οι τεκτονικές δομές που αναπτύσσονται στην ευρύτερη περιοχή έχουν γενική διεύθυνση ΒΑ-ΝΔ, Α-Δ, ΒΔ-ΝΑ και δευτερευόντως, Β-Ν.

β2) Περιγραφή του υδροφορέα

Σύμφωνα με τον υδρογεωλογικό χάρτη που συντάχθηκε από το ΙΓΜΕ (Στάμος Α. κ.άλ., 2010) και τον υδρογεωλογικό χάρτη που συντάχθηκε στα πλαίσια της μελέτης «Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων διαχείρισης υδατικών πόρων, υδατικών διαμερισμάτων δυτικής Μακεδονίας, κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης» (ENM ΕΠΕ, 2008), το σύνολο των σχηματισμών της μεσοελληνικής αύλακας χαρακτηρίζεται ως σχηματισμοί πολύ μικρής διαπερατότητας. Για το λόγο αυτό το ΙΓΜΕ (Στάμος Α. κ.άλ., 2010) δεν είχε εντάξει την ευρύτερη περιοχή της μεσοελληνικής αύλακας σε κάποιο υδατικό σύστημα.

Η κίνηση του νερού γίνεται μόνο κατά μήκος μεγάλων τεκτονικών δομών, και στη διεπιφάνεια του χαλαρού εδαφικού καλύμματος και των υποκείμενων υγιών, βραχωδών, σχηματισμών.

Από την κατανομή των υδροσημείων που έχουν καταγραφεί στο υπόψη υδατικό σύστημα προκύπτουν τα εξής:

- καταγράφεται μικρός αριθμός υδρογεωτρήσεων, χαρακτηριστικό ενός υδροφορέα επουσιώδους σημασίας
- καταγράφεται σημαντικός αριθμός πηγαίων αναβλύσεων στο Δήμο Ορεστίδος για τις οποίες δε δίνονται άλλα στοιχεία.

Σύμφωνα με τον χάρτη θερμομεταλλικών πηγών του ΙΓΜΕ, στην περιοχή του ΥΥΣ της Μεσοελληνικής Αύλακας, εκδηλώνεται σημαντικός αριθμός ψυχρών πηγών με υψηλή περιεκτικότητα σε Na, Ca, Mg, HCO₃, H₂S, Cl, SO₄ κατά περίπτωση.

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία των υδατικών αποθεμάτων του συστήματος γίνεται μέσω των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, της διήθησης επιφανειακών νερών και της διήθησης ποσοστού του νερού άρδευσης.

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τα χαμηλότερα υψομετρικά σημεία του υδρογραφικού δικτύου.

Τεχνητές εκροές : Στο υπόψη ΥΥΣ υπάρχει ιδιαίτερα μικρός αριθμός υδρογεωτρήσεων για την κάλυψη τοπικών αναγκών άρδευσης.

Ανανεώσιμα αποθέματα - Μέση ετήσια απόληψη

Η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων αποθεμάτων και μέσης ετήσιας απόληψης του συστήματος GR090A350 θεωρείται ΘΕΤΙΚΗ καθώς ασκούνται πολύ μικρές πιέσεις.

Ανάλυση πιέσεων - Τρωτότητα του συστήματος

Το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του συστήματος αποτελεί δασική γη/βοσκότοπους (71%), 27% αποτελεί γεωργική γη ενώ το υπόλοιπο 2% αποτελεί αστική και άγονη γη.

Πιέσεις

- Αντλήσεις : Στο υπόψη ΥΥΣ δεν ασκούνται πιέσεις καθώς υπάρχει ιδιαίτερα μικρός αριθμός υδρογεωτρήσεων για την κάλυψη τοπικών αναγκών άρδευσης.
- Σημειακές πηγές ρύπανσης : Οι σημειακές πηγές που εντοπίστηκαν στην περιοχή της Μεσοελληνικής αύλακας είναι κτηνοτροφικές μονάδες, μικρά υδροηλεκτρικά έργα και μικρές βιομηχανικές μονάδες.
- Διάχυτες πηγές ρύπανσης : Ως διάχυτη πηγή ρύπανσης θεωρείται η γεωργική δραστηριότητα.

Τρωτότητα του συστήματος

Αναφορικά με την **τρωτότητα του συστήματος** αυτή χαρακτηρίζεται ως **μέτρια-μικρή** καθώς, είτε επικρατεί η λεπτοκλαστική φάση είτε επικρατούν συνεχείς εναλλαγές λεπτο- και αδροκλαστικών υλικών .

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

Τα στοιχεία που αξιολογούνται για την εκτίμηση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος αναφέρονται στην παράγραφο i) σημείο α).

α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς και συγκέντρωσης αναφοράς

Δεν είναι δυνατός ο καθορισμός περιόδου και της τιμής αναφοράς

β) Διάγνωση τάσης

Για το υπόψη ΥΥΣ, δεν είναι δυνατό να διαγνωστεί τάση διαφοροποίησης της συγκέντρωσης ρύπων λόγω έλλειψης χρονοσειρών ικανού χρονικού βάθους.

γ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση

Υπολογίστηκε η μέση τιμή των δύο ετών για όλα τα στοιχεία που προσδιορίστηκαν.

δ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του συστήματος

Σύμφωνα με τα υφιστάμενα στοιχεία:

- η αγωγιμότητα, η συγκέντρωση Cl, NO₂, NH₄ και SO₄ βρίσκονται κάτω από τα όρια των AAT.
- η συγκέντρωση NO₃ βρίσκεται εντός των ορίων AAT με εξαίρεση δύο υδροσημεία του Γενικού Χημείου του Κράτους στα οποία καταγράφεται μέση τιμή 53,50 και 141mg/L.
- η συγκέντρωση Fe βρίσκεται κάτω από τα όρια των AAT για το σύνολο των μετρήσεων.

- η συγκέντρωση Mn βρίσκεται εντός των ορίων AAT με εξαίρεση ένα υδροσημείο του ΙΓΜΕ στο οποίο καταγράφεται μέση τιμή 70,4μg/L.
- η συγκέντρωση Al, βρίσκεται εντός των ορίων AAT με εξαίρεση ένα υδροσημείο του ΙΓΜΕ στο οποίο καταγράφεται μέση τιμή 390μg/L.
- η συγκέντρωση των στοιχείων Cu, Zn, Cr, Ni, Pb, Cd, B και As, βρίσκεται κάτω από τα όρια των AAT για το σύνολο των μετρήσεων, όπου αυτές έγιναν.

ε) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Σύμφωνα με τα παραπάνω στοιχεία στο υπόψη ΥΥΣ καταγράφεται υπέρβαση της συγκέντρωσης NO₃ σε δύο από τα επτά σημεία όπου αυτή προσδιορίστηκε, ήτοι σε ποσοστό 28% των υδροσημείων. Επειδή ο αριθμός των υδροσημείων είναι ιδιαίτερα μικρός για την έκταση του υπόψη συστήματος, κρίνεται ότι το ΥΥΣ GR090A350 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** χημική κατάσταση και χρωματίζεται με **ΠΡΑΣΙΝΟ**.

iii) Συσχέτιση με συστήματα επιφανειακών υδάτων

Το ΥΥΣ Μεσοελληνικής Αύλακας, σχετίζεται με τα επιφανειακά συστήματα των Βροχοπόταμου, Στραβοπόταμου, Αλιάκμονα π., Πραμόριτσα π., Γρεβενιώτικου π., Βενέτικου π., Κουτσαφίρα π., Σταυροπόταμου, Ποταμιά, Μυλοπόταμου και Σιούτσα π.

Από τα παραπάνω επιφανειακά συστήματα ο Γρεβενιώτικος έχει χαρακτηριστεί ως ευαίσθητος αποδέκτης.

iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης

Για τον έλεγχο της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία των υδροσημείων που αναφέρονται στην παράγραφο i) σημείο α).

Από την αξιολόγηση των μετρήσεων στάθμης στο παραπάνω υδροσημεία προκύπτουν τα εξής:

Πηγές: στην ευρύτερη περιοχή του υπόψη συστήματος υπάρχουν διάσπαρτες, μικρής παροχής πηγές, οι οποίες εκδηλώνονται συνήθως στην διεπιφάνεια κροκαλοπαγούς/ψαμμίτη (υπερκείμενου διαπερατού ορίζοντα) και μάργας/ιλυόλιθου (υποκείμενου αδιαπέρατου ορίζοντα) είτε στην διεπιφάνεια του εδαφικού χαλαρού καλύμματος και του υποκείμενου υγιούς υποβάθρου. Από την καταγραφή της παροχής μικρού αριθμού τέτοιων πηγών, προκύπτουν τα εξής:

- συνήθως καταγράφεται μείωση της παροχής από την υγρή προς το τέλος της ξηρής περιόδου με σταδιακή επαναφορά της παροχής στην υγρά περίοδο που ακολουθεί
- σε σημαντικό αριθμό πηγών καταγράφεται σχετική μείωση της παροχής από έτος σε έτος η οποία σχετίζεται με την περιορισμένη υδατοχωρητικότητα του υδροφορέα αλλά και την διαφοροποίηση των βροχοπτώσεων από έτος σε έτος.

Γεωτρήσεις: στην ευρύτερη περιοχή του υδροφορέα έχουν καταγραφεί στοιχεία σε τρεις γεωτρήσεις με διαφορετική συμπεριφορά (αύξηση μείωση, ισορροπία πιεζομετρικής στάθμης) και για τον λόγο αυτό δεν αξιολογούνται περαιτέρω.

Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Από την αξιολόγηση του συνόλου των στοιχείων προκύπτει ότι το ΥΥΣ GR090A350 παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** ποσοτική κατάσταση και χρωματίζεται με πράσινο.

Πίνακας 5-100 : ΥΥΣ Μεσοελληνικής Αύλακας. Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος.

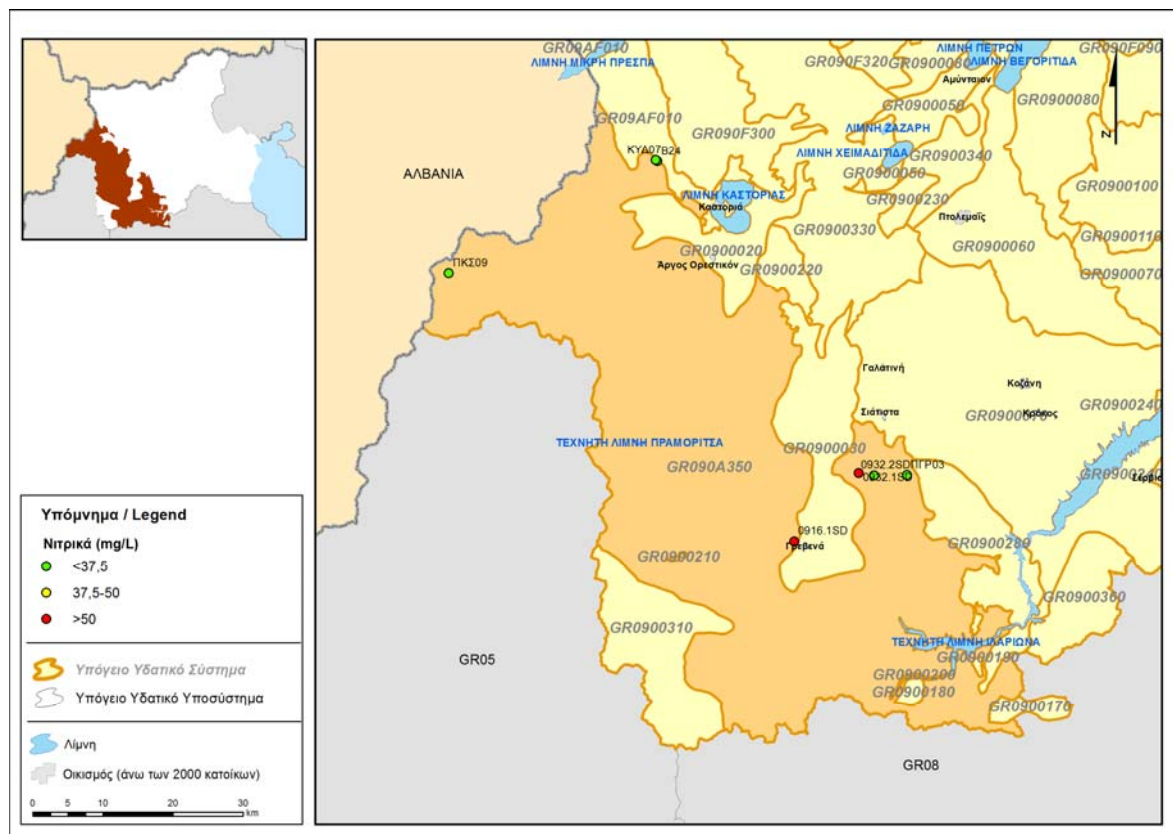
	ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟ	Αγωγιμότητα	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	Fe	Mn	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As	Υφάμιμηση	Νιτρούπανση	Χαρακτηρισμός				
		μS/cm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb							
ΑΑΤ :		2500	250	250	50	0.5	0.5	200	50	50	20	25	5	200	1000	1500	10							
Υδροσημεία ΙΓΜΕ	ΚΥΔ07	-	-	-	-	-	-	-	70.4	-	-	-	-	390	-	-	-							
ΓΕΝΙΚΟ ΧΗΜΕΙΟ.	0916.1SD	-	-	-	53.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
	0932.1SD	-	-	-	141	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
Στατιστικά στοιχεία	n	7	7	7	7	7	7	4	4	2	2	2	1	3	2	0	1							
	n0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0							
	med	-	-	-	97	-	-	-	70.4	-	-	-	-	390	-	-	-							
Ποσοστό συμμετοχής (%) ανά στοιχείο		0%	0%	0%	28%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	33%	0%	-	0%							
Ποσοστό		28%							25%													ΟΚΙ	ΟΚΙ	ΚΑΛΗ

Παρατήρηση : 1) Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το δίκτυο παρακολούθησης και τα υδροσημεία του ΙΓΜΕ, Γ.Χ., (μετρήσεις άνω των δύο ετών).

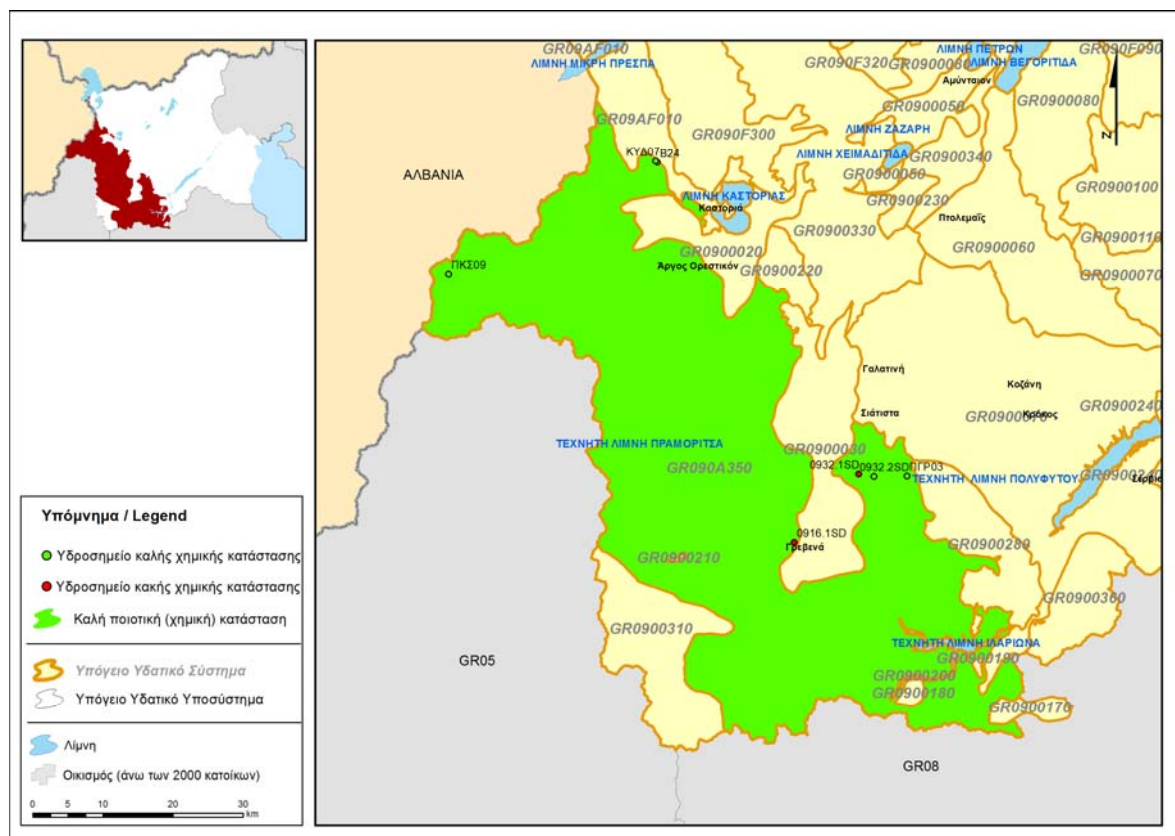
2): n : συνολικός αριθμός υδροσημείων προσδιορισμού της παραμέτρου,

no: αριθμός υδροσημείων με υπέρβαση της παραμέτρου

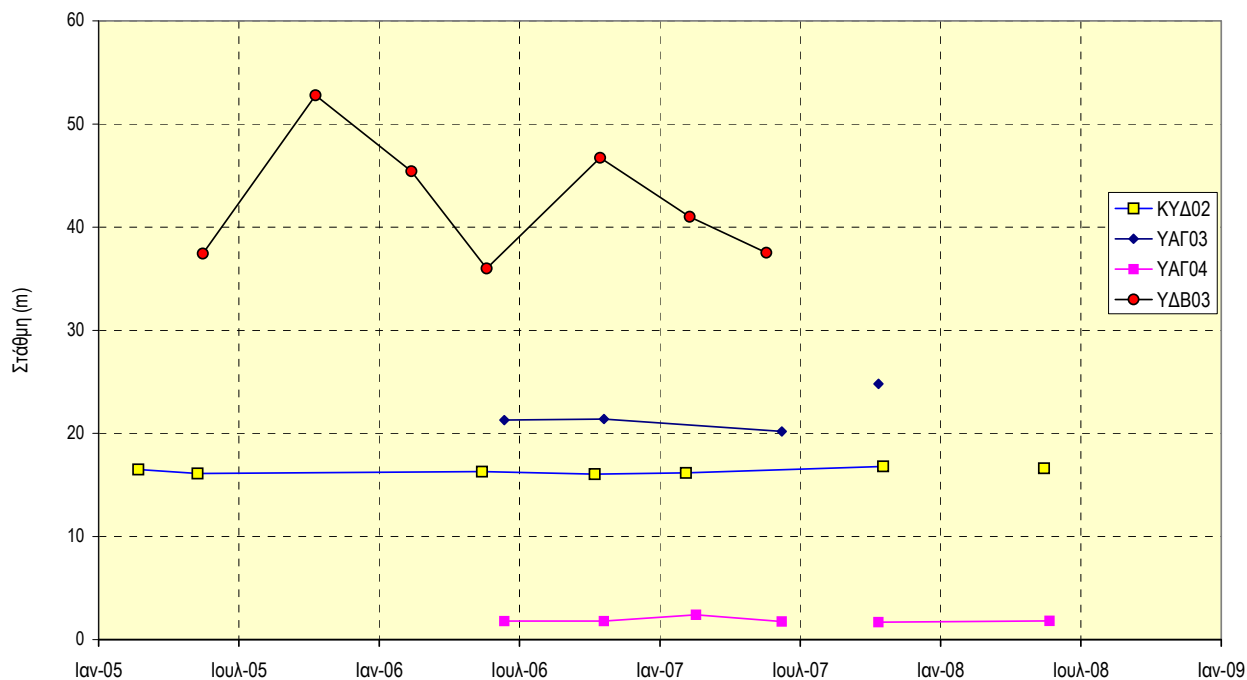
Εικόνα 5-150: Συγκεντρώσεις νιτρικών ΥΥΣ GR090A350, Μεσοελληνικής Αύλακας



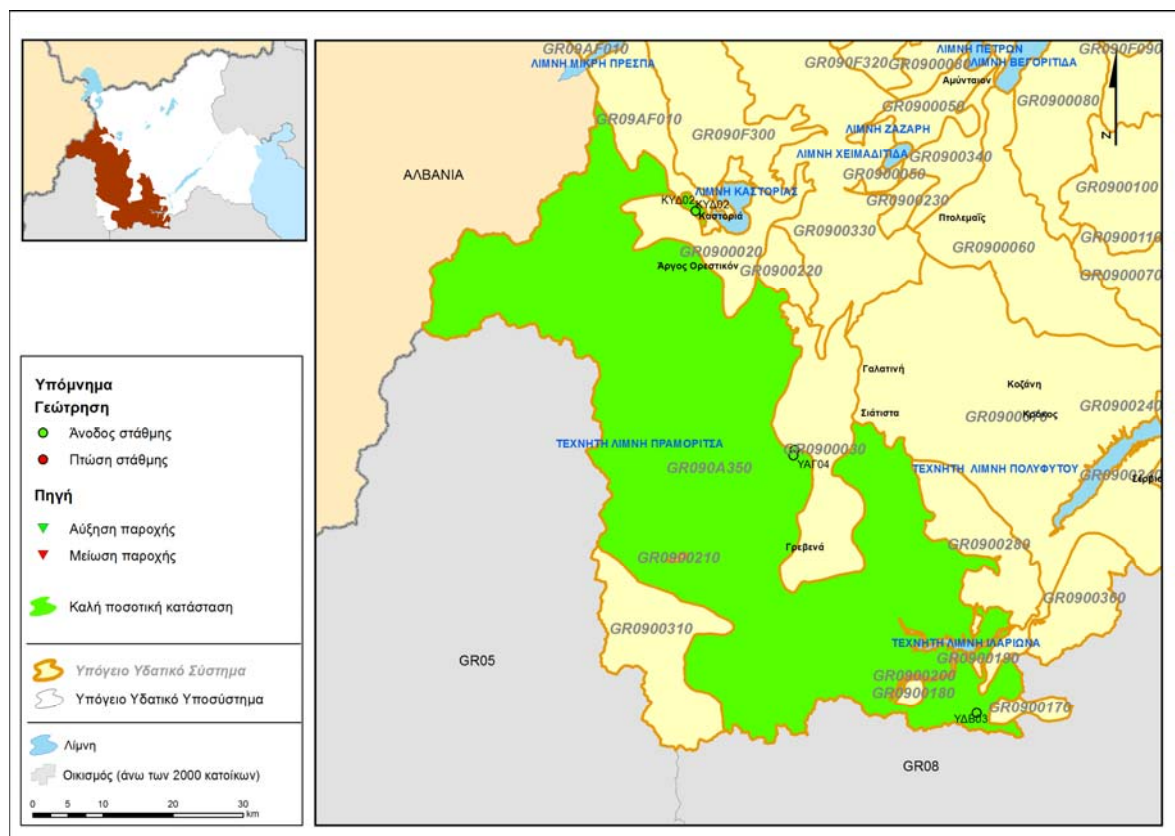
Εικόνα 5-151: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR090A350, Μεσοελληνικής Αύλακας



Εικόνα 5-152 : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος GR090A350, Μεσοελληνικής Αύλακας



Εικόνα 5-153 : Ποσοτική κατάσταση ΥΓΣ GR090A350, Μεσοελληνικής Αύλακας



5.3.20. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GR0900360 ΕΛΑΤΗΣ-ΛΙΒΑΔΕΡΟΥ

ι) Γενική παρουσίαση του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

α) Παρουσίαση δεδομένων

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0900360, χαρακτηρίζεται ως δευτερεύον, ρωγματικό και εντάσσεται στην ΛΑΠ Αλιάκμονα.

Το υπόψη ΥΥΣ συνορεύει με το σύστημα GR0900070 (καρστικό ΝΔ Βερμίου Όρους) προς Βορρά και Δύση ενώ στις άλλες διευθύνσεις αυτό εφάπτεται του ΥΔ Θεσσαλίας.

Στο υπόψη σύστημα δεν υπάρχουν υδροσημεία ελέγχου ενταγμένα στο **Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης** των υπογείων υδάτων ή στο δίκτυο του **Γενικού Χημείου** του κράτους ενώ, σύμφωνα με το αρχείο της **Δ/σης Υδάτων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας** δεν έχουν ανορυχθεί καινούργιες γεωτρήσεις στο σύστημα αυτό. Στην περιοχή αυτή έχει καταγραφεί μικρός αριθμός υδροσημείων χωρίς όμως να έχουν εντοπιστεί μετρήσεις χημικών στοιχείων ή ποσοτικής κατάστασης (σταθμημετρήσεις, παροχές).

β) Περιγραφή υδροφορέα

Η ευρύτερη περιοχή του υπόψη ΥΥΣ GR0900360 δομείται από τους σχηματισμούς του μεταμορφωμένου παλαιοζωϊκού υποβάθρου, το οποίο αποτελείται από μαρμαρυγικούς σχιστόλιθους, γνευσιοσχιστόλιθους, αμφιβολίτες με ενστρώσεις και φακούς μαρμάρων. Επί των σχηματισμών αυτών έχουν αποθεθεί νεώτερες τεταρτογενείς και ολοκαινικές αποθέσεις.

Η κίνηση του υπόγειου νερού γίνεται μέσω των, έντονα κερματισμένων, τεκτονικών δομών και στην διεπιφάνεια εδαφικού χαλαρού καλύμματος και υγιούς βραχώδους υποβάθρου.

γ) Στοιχεία του ισοζυγίου και των χρήσεων ύδατος

Τροφοδοσία

Η τροφοδοσία των υδατικών αποθεμάτων του συστήματος γίνεται μέσω των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων και της διήθησης των επιφανειακών νερών.

Εκροές

Φυσικές εκροές : Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τα χαμηλότερα υψομετρικά σημεία του υδρογραφικού δικτύου.

Τεχνητές εκροές : Στο υπόψη ΥΥΣ δεν ασκούνται σημαντικές πιέσεις καθώς υπάρχει πολύ μικρός αριθμός υδρογεωτρήσεων για την κάλυψη τοπικών αναγκών άρδευσης.

Ανανεώσιμα αποθέματα - μέση ετήσια απόληψη

Η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων αποθεμάτων και μέσης ετήσιας απόληψης του συστήματος GR0900360 θεωρείται ΘΕΤΙΚΗ καθώς ασκούνται πολύ μικρές πιέσεις.

Ανάλυση πιέσεων - Τρωτότητα του συστήματος

Το μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης του συστήματος αποτελεί δασική γη /βοσκότοπους (74% της επιφάνειας), 24% αποτελεί γεωργική γη, ενώ το υπόλοιπο 2% αποτελεί αστική και άγονη γη.

Πιέσεις

- Αντλήσεις : Στο υπόψη ΥΥΣ δεν ασκούνται πιέσεις καθώς υπάρχει πολύ μικρός αριθμός υδρογεωτρήσεων για την κάλυψη τοπικών αναγκών άρδευσης.
- Σημειακές πηγές ρύπανσης : Εντοπίστηκε μικρός αριθμός από σημειακές πηγές ρύπανσης.
- Διάχυτες πηγές ρύπανσης : Ως διάχυτη πηγή ρύπανσης θεωρείται η γεωργική δραστηριότητα.

Τρωτότητα του συστήματος

Αναφορικά με την **τρωτότητα του συστήματος** αυτή χαρακτηρίζεται ως **μέτρια-μικρή** καθώς η διαπερατότητα των σχηματισμών είναι πολύ μικρή και οι δομικές επιφάνειες ασυνέχειας είναι κλειστές κάτω από την ζώνη επιφανειακής χαλάρωσης και αποσάθρωσης.

ii) Ποιοτική (χημική) κατάσταση του συστήματος

Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν

Δεν εντοπίστηκαν στοιχεία για την ποιοτική κατάσταση του συστήματος.

α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς και συγκέντρωσης αναφοράς

Δεν είναι δυνατός ο καθορισμός περιόδου και της τιμής αναφοράς.

β) Διάγνωση τάσης

Για το υπόψη ΥΥΣ, δεν είναι δυνατό να διαγνωστεί τάση διαφοροποίησης της συγκέντρωσης ρύπων λόγω έλλειψης στοιχείων.

γ) Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση

Δεν είναι δυνατή η επεξεργασία στοιχείων.

δ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του συστήματος

Στο ΥΥΣ GR0900360 Ελάτης-Λιβαδερού δεν υπάρχουν στοιχεία για την εκτίμηση της ποιοτικής κατάστασης αυτού.

ε) Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR0900360 εκτιμάται ότι παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** χημική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ καθώς δεν ασκούνται πιέσεις επί αυτού.

iii) Συσχέτιση με συστήματα επιφανειακών υδάτων

Το ΥΥΣ Ελάτης-Λιβαδερού δέχεται την διήθηση επιφανειακών νερών από τα επιφανειακά υδατικά συστήματα του ρέματος Σμίξη και από την Τεχνητή λίμνη Ιλαρίωνα, ενώ δεν εντοπίζεται κάποιο θερμοθετημένο οικοσύστημα.

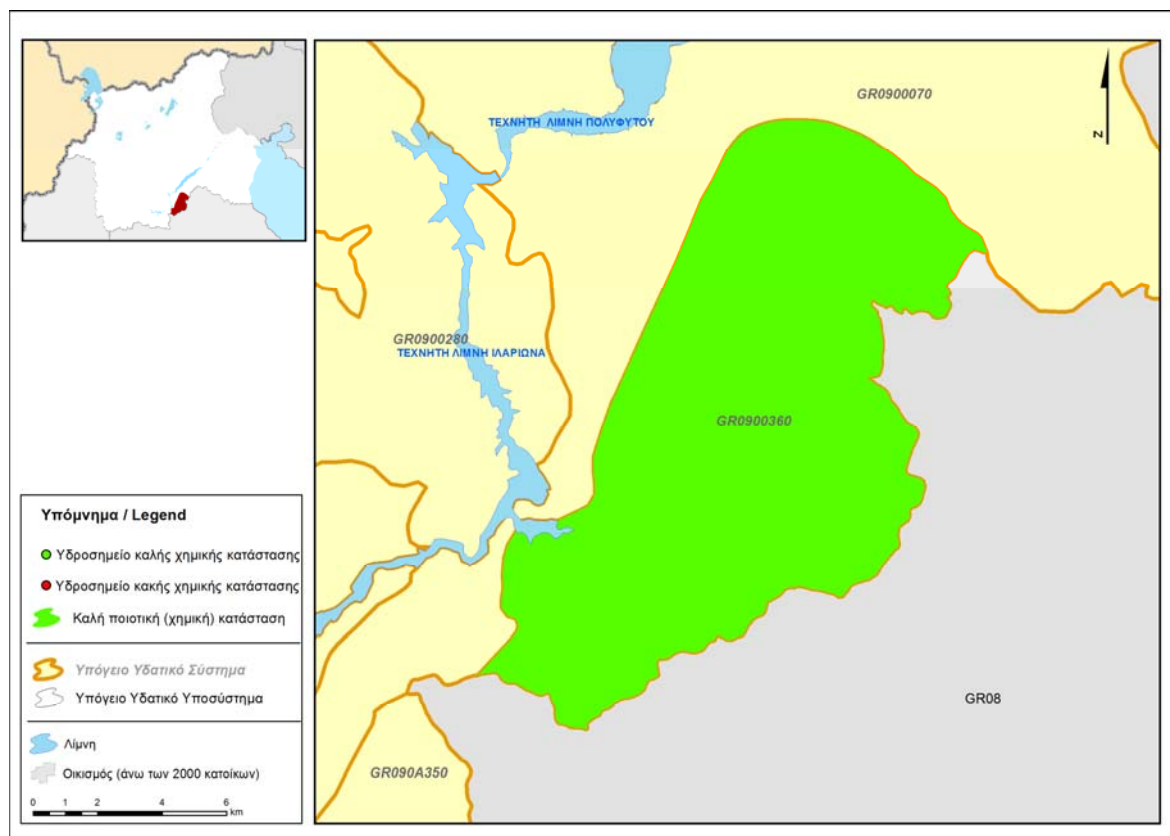
iv) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Δεν εντοπίστηκαν στοιχεία για την ποιοτική κατάσταση του συστήματος.

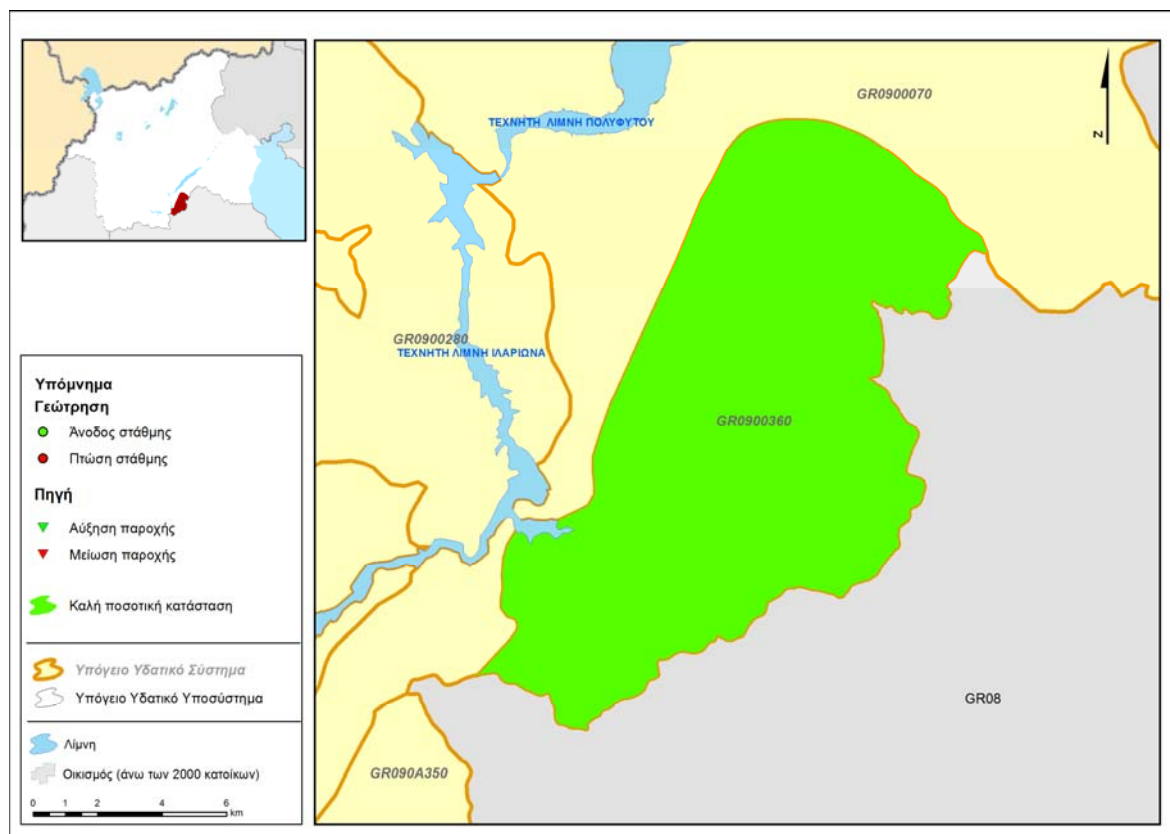
Τελικό στάδιο μεθοδολογίας

Το ΥΥΣ GR0900360 εκτιμάται ότι παρουσιάζει **ΚΑΛΗ** ποσοτική κατάσταση και χρωματίζεται με ΠΡΑΣΙΝΟ καθώς δεν ασκούνται πιέσεις επί αυτού.

Εικόνα 5-154: Ποιοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900360, Ελάτης - Λιβαδερού



Εικόνα 5-155 : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ GR0900360, Ελάτης - Λιβαδερού



6. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΨΣ ΠΟΥ ΕΝΤΑΣΣΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΜΗΤΡΩΟ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ

6.1. ΓΕΝΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ

Το Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών (ΜΠΠ), περιλαμβάνει όλα τα υδατικά συστήματα που προσδιορίζονται δυνάμει του άρθρου 7 παράγραφος 1 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ και όλες τις προστατευόμενες περιοχές που καλύπτονται από το παράρτημα ΙV της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, ήτοι:

- περιοχές που προορίζονται για την άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση, σύμφωνα με το άρθρο 7.
- περιοχές ευαίσθητες στην παρουσία θρεπτικών ουσιών, συμπεριλαμβανομένων των περιοχών που χαρακτηρίζονται ως ευπρόσβλητες ζώνες, σύμφωνα με την Οδηγία 91/676/ΕΟΚ και περιοχές που προορίζονται για την προστασία οικοτόπων ή ειδών όταν η διατήρηση ή η βελτίωση της κατάστασης των υδάτων είναι σημαντική για την προστασία τους, συμπεριλαμβανομένων των σχετικών τόπων του προγράμματος «Natura 2000», που καθορίζονται δυνάμει των οδηγιών 92/43/ΕΟΚ3 και 79/409/ΕΟΚ4.
- περιοχές που προορίζονται για την προστασία υδρόβιων ειδών με οικονομική σημασία.
- υδατικά συστήματα που έχουν χαρακτηριστεί ως ύδατα αναψυχής, συμπεριλαμβανομένων περιοχών που έχουν χαρακτηριστεί ως ύδατα κολύμβησης, σύμφωνα με την Οδηγία 76/160/ΕΟΚ2.

Ειδικότερα για τις περιοχές που προορίζονται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση, στην παράγραφο 1 του άρθρου 7 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ ορίζονται τα εξής:

«Σε κάθε περιοχή λεκάνης ποταμού, τα κράτη μέλη προσδιορίζουν:

- ο όλα τα υδατικά συστήματα που χρησιμοποιούνται για την υδροληψία με σκοπό την ανθρώπινη κατανάλωση και παρέχουν κατά μέσον όρο άνω των 10 m³ ημερησίως ή εξυπηρετούν περισσότερα από 50 άτομα και
- ο τα υδατικά συστήματα που προορίζονται για τέτοια χρήση μελλοντικά.»

Μετά τον προσδιορισμό των παραπάνω υδατικών συστημάτων, τα κράτη μέλη θα πρέπει να εξασφαλίσουν:

- ο πως η ποιότητα του νερού καθενός από τα υδατικά συστήματα πληροί τα ελάχιστα κοινοτικά πρότυπα, όπως αυτά ορίστηκαν στην οδηγία 80/778/ΕΟΚ και την τροποποίηση αυτής με την οδηγία 98/83/ΕΚ4 (παρ. 2 Άρθρου 7)
- ο ένα επίπεδο προστασίας για το καθένα από αυτά ώστε να αποφευχθεί η υποβάθμιση της ποιότητάς τους και να μειωθεί το επίπεδο επεξεργασίας καθαρισμού που απαιτείται για την παραγωγή πόσιμου ύδατος (παρ. 3 Άρθρου 7)

Επιπλέον, στην παράγραφο 1 του Άρθρου 7 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, ορίζεται πως τα υδατικά συστήματα που παρέχουν κατά μέσο όρο άνω των 100 m³ ημερησίως θα πρέπει να παρακολουθούνται σύμφωνα με το Παράρτημα V της Οδηγίας.

⁴ Η οδηγία ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο με την ΚΥΑ Υ2/2600/01(ΦΕΚ 892/11-7-01) «Περί της ποιότητας νερού ανθρώπινης κατανάλωσης σε συμμόρφωση με την οδηγία 98/83/ΕΚ», η οποία τροποποιήθηκε με τη ΔΥΓ2/Γ.Π. οικ 38295(ΦΕΚ 630/26-4-07).

6.2. ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΕΝΤΑΣΣΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΜΗΤΡΩΟ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΠΟΣΙΜΟΥ ΥΔΑΤΟΣ

Στο Υδατικό διαμέρισμα Δυτικής Μακεδονίας (GR09) υπάρχουν τρεις τύποι υπόγειων υδατικών συστημάτων:

Καρστικοί υδροφορείς: Η τροφοδοσία αυτών γίνεται κατά κύριο λόγο από τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα και δευτερευόντως από διήθηση επιφανειακών νερών ποταμών και λιμνών. Η εκμετάλλευση αυτών γίνεται με την υδρομάστευση των καρστικών πηγών (θεωρείται πίεση επί των αντίστοιχων επιφανειακών υδατικών συστημάτων) και με την ανόρυξη υδρογεωτρήσεων, μέσα στον καρστικό υδροφορέα (θεωρείται πίεση επί του υπόγειου υδροφορέα). Οι υδρογεωτρήσεις αυτές κατασκευάζονται είτε εντός της επιφανειακής εμφάνισης του καρστικού υδροφορέα είτε κατάντη αυτής. Ενδεικτικά αναφέρεται το GR0900142 καρστικό Λιτοχώρου, οι υδρευτικές γεωτρήσεις του οποίου, χωροτακτικά εντάσσονται στο GR0900150 κοκκώδες Κατερίνης. Στο υδατικό διαμέρισμα της Δυτικής Μακεδονίας οι καρστικοί υδροφορείς παρουσιάζουν μεγάλη ανάπτυξη και αποτελούν σημαντική πηγή πόσιμου νερού.

Ρωγματικοί υδροφορείς: η τροφοδοσία αυτών γίνεται κατά κύριο λόγο από τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα και τη διήθηση νερού των υδατορεμάτων. Η εκμετάλλευση αυτών γίνεται μέσω πηγών και υδρογεωτρήσεων. Στο υδατικό διαμέρισμα της Δυτικής Μακεδονίας οι περισσότεροι ρωγματικοί υδροφορείς είναι τοπικής σημασίας.

Κοκκώδεις υδροφορείς: η τροφοδοσία αυτών γίνεται από τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα, από τη διήθηση υδάτων από εκατέρωθεν ευρισκόμενα υδατικά συστήματα, καθώς και από τη διήθηση επιφανειακών υδάτων ποταμών ή λιμνών. Η εκμετάλλευση αυτών γίνεται με την ανόρυξη υδρογεωτρήσεων. Στο υδατικό διαμέρισμα της Δυτικής Μακεδονίας οι κοκκώδεις υδροφορείς παρουσιάζουν σχετικά μεγάλη ανάπτυξη και αποτελούν σημαντική πηγή πόσιμου νερού

Ο ακριβής καθορισμός των ενδεδειγμένων μέτρων προστασίας εξετάζεται στα πλαίσια της σύνταξης του προγράμματος μέτρων (Παράρτημα Α, Τεύχος Π.1.13) ενώ ο προσδιορισμός των απαιτούμενων υδροσημείων για το δίκτυο παρακολούθησης των υπόγειων υδάτων, εξετάζεται στα πλαίσια της σύνταξης του Επικαιροποιημένου Προγράμματος Παρακολούθησης της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης των Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων (Παράρτημα Α, Τεύχος Π.2.1).

Στον Πίνακα 6-1 δίνονται συνοπτικά στοιχεία των ΥΥΣ που προστατεύονται για υδροληψία με σκοπό την ανθρώπινη κατανάλωση, ενώ στην Εικόνα 6-1 παρατίθεται χάρτης με την εποπτική εικόνα των υπόψη ΥΥΣ.

Πίνακας 6-1: Υπόγεια Υδατικά Συστήματα προστατευόμενα για υδροληψία με σκοπό την ανθρώπινη κατανάλωση στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας

Α/Α	Κωδικός	Χαρακτηριστικά Υ.Υ.Σ.			
		Όνομα	Τύπος υδροφορέα	Εκφόρτιση	Εμβαδόν (km ²)
1	GR09AF011	Υποσύστημα Τρικλαρίου Καστοριάς	Καρστικός	Πηγές Γάβρου, Κορομηλιάς και Λεύκης Καστοριάς	30,1
2	GR09AF012	Υποσύστημα Πρεσπών Φλώρινας	Καρστικός	Πηγές Πόγραδετς (Αλβανία) και Αχρίδας (πΓΔΜ)	115,07
3	GR09AF015	Υποσύστημα Απόσκεπου Κεφαλαρίου	Καρστικός	Πηγές Απόσκεπου-Κεφαλαρίου Καστοριάς	5,1
4	GR0900081	Υποσύστημα ΒΔ Βερμίου (π. Εδεσσαίος)	Καρστικός	Πηγές Βρυτών	572,47
5	GR090F090	Σύστημα ΒΑ Βερμίου Όρους	Καρστικός	Πηγές Άγρα, Αγ. Μαρίνας, Σεβαστιανών	191,71
6	GR0900100	Σύστημα Κεντρικού-Ανατολικού Βερμίου	Καρστικός	Πηγές Αραπίτσα, Μπέλλα Ρέκα, Πύργων Κοζάνης, Ερμακιάς, Γκιώνας	247,41
7	GR0900110	Σύστημα ΝΑ Βερμίου	Καρστικός	Πηγές Τριποτάμου, Γεωργιανών, Καυσίμων	174,50
8	GR0900142	Υποσύστημα Λιτοχώρου	Καρστικός	Πηγές Καρίτσας -Δίων	327,35
9	GR0900240	Σύστημα Πιερίων	Ρωγματικός	-	879,67

Εικόνα 6-1: Υπόγεια Υδατικά Συστήματα προστατευόμενα για υδροληψία με σκοπό την ανθρώπινη κατανάλωση στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας



6.3. ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΥΠΡΟΣΒΛΗΤΕΣ ΣΤΗ ΝΙΤΡΟΡΥΠΑΝΣΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ (ΟΔΗΓΙΑ 91/676/ΕΟΚ)

Σύμφωνα με την Οδηγία 91/676/ΕΟΚ "για την προστασία των υδάτων από τη νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης" τα Κράτη Μέλη:

- Υποχρεούνται στον καθορισμό των υδάτων που υφίστανται νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης καθώς και εκείνων που ενδέχεται να την υποστούν αν δεν ληφθούν κατάλληλα προληπτικά μέτρα. Για τον προσδιορισμό αυτών των υδάτων χρησιμοποιούνται, μεταξύ άλλων, τα ακόλουθα κριτήρια:
 - κατά πόσον η περιεκτικότητα σε νιτρικά ιόντα των γλυκών επιφανειακών υδάτων, ιδιαίτερα εκείνων που χρησιμοποιούνται ή προορίζονται για τη λήψη πόσιμου ύδατος, υπερβαίνει ή θα μπορούσε να υπερβαίνει, εάν δεν ληφθούν μέτρα σύμφωνα με το άρθρο 5, την περιεκτικότητα που καθορίζεται στην οδηγία 75/440/ΕΟΚ.
 - κατά πόσον τα υπόγεια ύδατα περιέχουν ή θα μπορούσαν να περιέχουν περισσότερο από 50mg/l νιτρικών ιόντων εάν δεν ληφθούν μέτρα
 - κατά πόσον φυσικές λίμνες γλυκού νερού, άλλοι χώροι γλυκού νερού, εκβολές ποταμών, παράκτια και θαλάσσια ύδατα διαπιστώνεται ότι είναι ή ότι μπορεί να γίνουν ευτροφικά στο προσεχές μέλλον εάν δεν ληφθούν μέτρα
- Καθορίζουν και χαρακτηρίζουν ως Ευπρόσβλητες Ζώνες, όλες τις περιοχές ξηράς που βρίσκονται στο έδαφός τους, των οποίων τα ύδατα απορρέουν στα ύδατα που έχουν καθοριστεί ως νερά που υφίστανται ή ενδέχεται να υποστούν νιτρορύπανση και οι οποίες περιοχές συμβάλλουν στη νιτρορύπανση.

Για τον προσδιορισμό των ευπρόσβλητων περιοχών υπογείων υδάτων ελήφθη υπόψη η παρακάτω νομοθεσία:

- Οδηγία 91/676/ΕΕ (ΕΕ L375/31-12-1991).
- ΚΥΑ οικ. 16190/1335 "Μέτρα και όροι για την προστασία των νερών από τη νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης" ΦΕΚ 519/25-6-1997.
- ΚΥΑ οικ. 19652/1906 "Προσδιορισμός των νερών που υφίστανται νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης" ΦΕΚ 1575/5-8-1999.
- ΚΥΑ οικ. 20419/2522 "Συμπλήρωση της οικ 19652/1906/1999" ΦΕΚ 1212/18-9-2001.
- ΚΥΑ 16175/824 "Πρόγραμμα δράσης για την περιοχή του κάμπου Θεσσαλονίκης - Πέλλας - Ημαθίας, που έχει χαρακτηριστεί ευπρόσβλητη ζώνη από την νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης" ΦΕΚ 530/28-4-2006.

Σύμφωνα με την παραπάνω νομοθεσία, το ανατολικό κυρίως τμήμα του υδατικού διαμερίσματος GR09 εντάσσεται στην ορισθείσα ευπρόσβλητη ζώνη της πεδιάδας Θεσσαλονίκης - Πέλλας - Ημαθίας. Επίσης μικρά τμήματα των ΥΥΣ GR0900240 και GR0900140 εντάσσονται στην ορισθείσα ευπρόσβλητη ζώνη της πεδιάδας Θεσσαλίας, ενώ βάσει των αποτελεσμάτων από την εκπόνηση του Σχεδίου Διαχείρισης, σε αυτές τις περιοχές εντάσσεται και το ΥΥΣ Πτολεμαΐδας (GR0900060). Τα σημαντικότερα Υ.Υ.Σ. τα οποία - χωροταξικά - εντάσσονται στην παραπάνω ευπρόσβλητη ζώνη περιέχονται στον πίνακα και στην εικόνα που ακολουθούν.

Τα υπόψη ΥΥΣ χαρακτηρίζονται ως κοκκώδη (GR0900060, GR0900120, GR0900130), καρστικά (GR090F090, GR0900100, GR0900110) ενώ το GR0900080 περιλαμβάνει ένα κοκκώδες και ένα καρστικό υποσύστημα.

Πίνακας 6.2: Ευπρόσβλητες στη νιτρορύπανση περιοχές του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας

A/A	Κωδικός	Όνομα /Τύπος υδροφορέα	Παρατηρήσεις
1	GR0900060	Πτολεμαΐδας /Κοκκώδης	Αυξημένη συγκέντρωση νιτρικών, κατά θέσεις
2	GR0900070	ΝΔ Βερμίου - Άσκιου Όρους / καρστικός-κοκκώδης	Αυξημένη συγκέντρωση νιτρικών, κατά θέσεις
3	GR0900080	ΒΔ Βερμίου - Βόρα / καρστικός	Δεν καταγράφεται υπέρβαση νιτρικών
4	GR090F090	ΒΑ Βερμίου / καρστικός	Δεν καταγράφεται υπέρβαση νιτρικών
5	GR0900100	Α. Βερμίου / καρστικός	Δεν καταγράφεται υπέρβαση νιτρικών
6	GR0900110	ΝΑ Βερμίου (Ημαθία) / καρστικός	Δεν καταγράφεται υπέρβαση νιτρικών
7	GR0900120	Αλμωπαίου /κοκκώδης	Παρατηρείται αυξημένη συγκέντρωση νιτρικών στην περιφέρεια του συστήματος, σε μεμονωμένες θέσεις ενώ στο κεντρικό τμήμα οι τιμές είναι σε αποδεκτά επίπεδα
8	GR0900130	Κάτω Ρου Αλιάκμονα / κοκκώδης	Αυξημένη συγκέντρωση νιτρικών, κατά θέσεις
9	GR0900141	Υποσύστημα Λιτοχώρου / κοκκώδης	Αυξημένη συγκέντρωση νιτρικών, κατά θέσεις
10	GR0900150	Κατερίνης / κοκκώδης	Αυξημένη συγκέντρωση νιτρικών, κατά θέσεις
11	GR0900160	Κολινδρού / κοκκώδης	Αυξημένη συγκέντρωση νιτρικών, κατά θέσεις

Εικόνα 6-2: Εικόνα περιοχών ευπρόσβλητων στην Νιτρορύπανση



6.4. ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΠΟΥ ΠΡΟΟΡΙΖΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ Ή ΕΙΔΩΝ

Η Οδηγία 2000/60/ΕΚ προβλέπει και την προστασία των περιοχών που έχουν ενταχθεί στην κατηγορία προστασίας οικοτόπων ή ειδών δυνάμει των οδηγιών 92/43/ΕΟΚ και 79/409/ΕΟΚ, όταν η διατήρηση ή η βελτίωση της κατάστασης των υδάτων είναι σημαντική για την προστασία τους. Οι παραπάνω οδηγίες έχουν ενσωματωθεί στο εθνικό δίκαιο με σειρά νόμων και υπουργικών αποφάσεων.

Η διατύπωση αυτή καθιστά υποχρεωτική την υπαγωγή σε καθεστώς προστασίας και των υδάτων όλων των εκτάσεων που έχουν υπαχθεί με άλλες διατάξεις σε καθεστώς προστασίας (αυτοφυής χλωρίδα, άγρια πανίδα και των τύπων φυσικών οικοτόπων, καθώς και του συνόλου των δασών και των δασικών εκτάσεων) διότι η κατάσταση των υδάτων είναι βασικός παράγοντας διατήρησης των υπόλοιπων συντελεστών του περιβάλλοντος. Οι όροι όμως για την προστασία των υδάτων εξαρτώνται από τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά των προστατευόμενων εκτάσεων.

Το νομικό καθεστώς της χώρας μας για την προστασία της φύσης επιβάλλει την υπαγωγή σε καθεστώς προστασίας του περιβάλλοντος των εκτάσεων, τα χαρακτηριστικά των οποίων τις καθιστούν «βιότοπους ή οικότοπους σπάνιων ή απειλούμενων με εξαφάνιση ειδών της αυτοφυούς χλωρίδας ή άγριας πανίδας ή εκτάσεις που έχουν αποφασιστική θέση στον κύκλο ζωής σπάνιων ή απειλούμενων με εξαφάνιση ειδών της άγριας πανίδας», ή έχουν «οικολογική» ή «βιολογική» αξία.

Αντικείμενα της υπαγωγής αυτής είναι:

- α) Η τήρηση της αρχής της αειφορίας, δηλαδή η αποτροπή επιπτώσεων στο περιβάλλον από τις ανθρώπινες δραστηριότητες, με ταυτόχρονη διασφάλιση της οικονομικής ανάπτυξης και της κοινωνικής συνοχής, ώστε να διατηρείται και προστατεύεται η φύση και το τοπίο και να διασφαλίζονται στο διηνεκές οι φυσικές διεργασίες, η αποδοτικότητα των φυσικών πόρων, η ισορροπία και εξέλιξη των οικοσυστημάτων καθώς και η ποικιλομορφία, η ιδιαιτερότητα ή η μοναδικότητά τους. (Ν. 1650/1986).
- β) Η διατήρηση της έκτασης των δασών και των δασικών εκτάσεων και η μη μεταβολή του προορισμού τους.
- γ) Η διατήρηση της βιοποικιλότητας, της φύσης και του τοπίου, ώστε να διασφαλίζονται οι φυσικές διεργασίες, η αποδοτικότητα των φυσικών πόρων, η ισορροπία και η εξέλιξη των οικοσυστημάτων, η ποικιλομορφία, η ιδιαιτερότητα ή η μοναδικότητα των συνιστωσών τους με ιδιαίτερη αναφορά στα σημαντικά είδη της αυτοφυούς χλωρίδας, στα οποία συμπεριλαμβάνονται τα άγρια είδη και είδη συγγενή των καλλιεργούμενων ειδών, της άγριας πανίδας, των αυτόχθονων φυλών αγροτικών ζώων και άλλων ομάδων οργανισμών [Ν. 1650/1986].
- δ) Η διατήρηση της έκτασης, της δομής και των λειτουργιών των εκτάσεων σε καθεστώς προστασίας του περιβάλλοντος.

Ένα υπόγειο υδατικό σύστημα (ΥΥΣ), επηρεάζει έναν οικότοπο (υγρότοπο, παράκτιο ή χερσαίο τμήμα) όταν:

- α) τροφοδοτεί έναν οικότοπο με νερό υποβαθμισμένης ποιότητας. Η τροφοδοσία αυτή μπορεί να γίνει:
 - μέσω πηγών που εκβάλλουν σε περιοχή οικοτόπου ή ανάντη αυτού.
 - στις περιοχές λιμνών λόγω υδραυλικής επικοινωνίας.

β) σταματάει να τροφοδοτεί έναν υγρότοπο λόγω σημαντικής πτώσης στάθμης.

Η συσχέτιση των Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων με περιοχές προστασίας οικοτόπων και ειδών (σύμφωνα με τον Ν. 3937) και επιφανειακών υδατικών συστημάτων, δίνεται στον παρακάτω Πίνακα.

Πίνακας 6-3. Συσχέτιση Υπογείων Υδάτινων Συστημάτων με περιοχές προστασίας οικοτόπων και ειδών (σύμφωνα με τον Ν. 3937) και επιφανειακών υδατικών συστημάτων

Κωδικός προστ. περιοχής	Όνομ. προσ. Περιοχή	Κατ- Προστ. περ.	Υδατικό Σύστημα		Υπόγειο Υδατικό Σύστημα
			Κωδικός	Κατηγορία	
<i>Υγρότοποι</i>					
GR 1220010	ΔΕΛΤΑ ΑΞΙΟΥ- ΛΟΥΔΙΑ- ΑΛΙΑΚΜΟΝΑ-ΑΛΥΚΗ ΚΙΤΡΟΥΣ	ΖΕΠ	GR0902T000000001N	ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΑ	GR09000150
GR 1220002	ΔΕΛΤΑ ΑΞΙΟΥ- ΛΟΥΔΙΑ- ΑΛΙΑΚΜΟΝΑ- ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	ΕΖΔ	GR0902T000000001N	ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΑ	GR0900130
			GR0902R0002010003H	ΠΟΤΑΜΙΟ	
			GR0902R0002020001H	ΠΟΤΑΜΙΟ	
GR 1210002	ΣΤΕΝΑ ΑΛΙΑΚΜΟΝΑ	ΕΖΔ	GR0902L000000007H GR0902L000000006H	ΛΙΜΝΗ	GR0900240
GR 1240004	ΛΙΜΝΗ ΑΓΡΑ	ΕΖΔ	GR0902R0002065096H	ΠΟΤΑΜΙΟ	GR090F090
GR 1240006	ΛΙΜΝΗ ΚΑΙ ΦΡΑΓΜΑ ΑΓΡΑ	ΖΕΠ	GR0902R0002065096H	ΠΟΤΑΜΙΟ	GR090F090
GR 1250004	ΑΛΥΚΗ ΚΙΤΡΟΥΣ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	ΕΖΔ	GR0902T000000002N	ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΑ	GR0900150
GR 1320001	ΛΙΜΝΗ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	ΕΖΔ	GR0902L000000012H	ΛΙΜΝΗ	GR0900021
GR 1320003	ΛΙΜΝΗ ΟΡΕΣΤΙΑΣ (ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ)	ΖΕΠ	GR0902L000000012H	ΛΙΜΝΗ	GR0900021
GR 1340001	ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΠΡΕΣΠΩΝ	ΕΖΔ ΖΕΠ	GR0901L0A0000013N GR0901LFA0000014N	ΛΙΜΝΗ	GR09AF010
GR 1340005	ΛΙΜΝΕΣ ΧΕΙΜΑΔΙΤΙΔΑ ΖΑΖΑΡΗ	ΕΖΔ	GR0902L000000003N	ΛΙΜΝΗ	GR0900050
			GR0902L000000002N		GR0900330
GR 1340008	ΛΙΜΝΕΣ ΧΕΙΜΑΔΙΤΙΔΑ ΖΑΖΑΡΗ	ΖΕΠ	GR0902L000000003N	ΛΙΜΝΗ	GR0900330
			GR0902L000000002N		GR0900340 GR0900050
GR 1340007	ΛΙΜΝΗ ΠΕΤΡΩΝ	ΖΕΠ	GR0902L000000004N	ΛΙΜΝΗ	GR0900080
GR 1340004	ΛΙΜΝΕΣ ΒΕΓΟΡΙΤΙΔΑ ΠΕΤΡΩΝ	ΕΖΔ	GR0902L000000004N GR0902L000000003N	ΛΙΜΝΗ	GR0900080
<i>Χερσαία Τμήματα</i>					
GR 1210001	ΟΡΟΣ ΒΕΡΜΙΟ	ΕΖΔ	GR0902R0002063087N	ΠΟΤΑΜΙΟ	GR0900250 GR0900100
GR 1240001	ΚΟΡΥΦΕΣ ΟΡΟΥΣ ΒΟΡΑΣ	ΕΖΔ	GR0902R0002066101N	ΠΟΤΑΜΙΟ	GR0900090
					GR090F270
					GR090F290
GR 1240002	ΟΡΗ ΤΖΕΝΑ	ΕΖΔ	GR0902R0002066100N	ΠΟΤΑΜΙΟ	GR090F270
GR 1240003*	ΟΡΟΣ ΠΑΙΚΟ	ΕΖΔ	*	ΠΟΤΑΜΙΟ	
GR 1240007	ΟΡΗ ΤΖΕΝΑ & ΠΙΝΟΒΟ	ΖΕΠ	GR0902R0002066100N	ΠΟΤΑΜΙΟ	GR090F270 GR0900120
GR 1240008	ΟΡΟΣ ΒΟΡΑΣ	ΖΕΠ	GR0902R0002066100N	ΠΟΤΑΜΙΟ	GR0900120 GR0900080

ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Παράρτημα Α

Αξιολόγηση και ταξινόμηση της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων

Κωδικός προστ. περιοχής	Όνομ. προσ. Περιοχή	Κατ-Προστ. περ.	Υδατικό Σύστημα		Υπόγειο Υδατικό Σύστημα
			Κωδικός	Κατηγορία	
					GR0900090 GR0900260 GR090F270 GR090F290 GR0900330
GR 1240005	ΣΤΕΝΑ ΑΨΑΛΟΥ ΜΟΓΛΕΝΙΤΣΑ	ΕΖΔ	GR0902R0002066099N	ΠΟΤΑΜΙΟ	GR0900260
GR 1240009	ΟΡΗ ΠΑΙΚΟ ΣΤΕΝΑ ΑΨΑΛΟΥ ΜΟΓΛΕΝΙΤΣΑΣ	ΖΕΠ	GR0902R0002066099N	ΠΟΤΑΜΙΟ	GR0900260 GR090F270
GR 1250001	ΟΡΟΣ ΟΛΥΜΠΟΣ	ΕΖΔ ΖΕΠ	GR0902R0003000118N GR0902R0005000121N GR0902R0005000122N	ΠΟΤΑΜΙΟ	GR0900140 GR0900150
GR 1250002	ΠΙΕΡΙΑ ΟΡΗ	ΕΖΔ	GR0902R0004040110N	ΠΟΤΑΜΙΟ	GR0900160 GR0900240
GR 1250003	ΟΡΟΣ ΤΙΤΑΡΟΣ	ΕΖΔ	GR0902R0004070114N GR0902R0004070113N	ΠΟΤΑΜΙΟ	GR0900240
GR 1310001	ΒΑΣΙΛΙΤΣΑ	ΕΖΔ	GR0902R0002282033N	ΠΟΤΑΜΙΟ	GR0900310
GR 1310003	ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΠΙΝΔΟΥ	ΕΖΔ	GR0902R0002282033N	ΠΟΤΑΜΙΟ	GR0900310
GR 1310002	ΒΑΛΙΑ ΚΑΛΝΤΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΤΗ Λ. ΑΩΟΥ	ΖΕΠ	GR0902R0002282033N	ΠΟΤΑΜΙΟ	GR0900310
GR 1310004	ΟΡΗ ΟΡΛΙΑΚΑΣ & ΤΣΟΥΓΙΑΚΑΣ	ΖΕΠ	GR0902R0002280029N GR0902R0002282030N GR0902R0002282031N GR0902R0002282032N GR0902R0002280034N GR0902R0002282033N	ΠΟΤΑΜΙΟ	GR090A350 GR0900210 GR0900310
GR 13230002	ΚΟΡΥΦΕΣ ΟΡΟΥΣ ΓΡΑΜΜΟΣ	ΕΖΔ ΖΕΠ	GR0902R0002500075N	ΠΟΤΑΜΙΟ	
GR 1330001	ΟΡΟΣ ΒΟΥΡΙΝΟ (ΚΟΡΥΦΗ ΑΣΠΡΟΒΟΥΝΙ)	ΕΖΔ	GR0902R0002100015N	ΠΟΤΑΜΙΟ	GR0900070 GR0900280
GR 1330002	ΟΡΗ ΒΟΡΕΙΟΥ ΒΟΥΡΙΝΟΥ ΚΑΙ ΜΕΛΛΙΑ	ΖΕΠ	GR0902R0002360046N GR0902R0002100015N	ΠΟΤΑΜΙΟ	GR0900070 GR0900280
GR 1340003	ΟΡΗ ΒΑΡΝΟΥΝΤΑ	ΕΖΔ ΖΕΠ	GR0901R000001019N GR0901R000002021N GR0901R000001020N	ΠΟΤΑΜΙΟ	GR090F300
GR 1340006	ΟΡΟΣ ΒΕΡΝΟΝ ΚΟΡΥΦΗ ΒΙΤΣΙ	ΕΖΔ	GR0901R0F0209017N	ΠΟΤΑΜΙΟ	GR090F300 GR0900330

* Το μεγαλύτερο τμήμα του ανήκει στο γειτονικό Υ.Δ.10 και δεν έχει ορισθεί ΥΣ στο διαμέρισμα Υ.Δ 09.

Υπόμνημα : ΖΕΠ : Ζώνες ειδικής προστασίας

ΕΖΔ : Ειδικές ζώνες διατήρησης

7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

7.1. ΓΕΝΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ

7.1.1. ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΠΑΡΑΔΟΤΕΟΥ Π.1.10

Σκοπός του υπόψη παραδοτέου είναι η λεπτομερής διερεύνηση της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης των ΥΥΣ που έχουν οριοθετηθεί στο ΥΔ, GR09 σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, της 2006/118/ΕΚ και των σχετικών ΦΕΚ, ΚΥΑ κ.λπ. της χώρας, με στόχο τον χαρακτηρισμό της κατάστασης ενός ΥΥΣ ως ΚΑΛΗΣ ή ΚΑΚΗΣ.

7.1.2. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Τα σημεία ελέγχου που χρησιμοποιήθηκαν για τον έλεγχο της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης ενός υπόγειου υδατικού συστήματος προέρχονται από :

- έναν σημαντικό αριθμό υδροσημείων ελέγχου του ΙΓΜΕ και άλλων φορέων, από τα οποία:
 - 280 υδροσημεία έχουν ενταχθεί στον κατάλογο των υδροσημείων του Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης. Για τα υδροσημεία αυτά (γεωτρήσεις - πηγές), τα οποία επισημαίνονται ξεχωριστά για λόγους εύκολης συγκρισιμότητας για τις επόμενες διαχειριστικές περιόδους, υπάρχουν στοιχεία φυσικοχημικών και χημικών παραμέτρων για το διάστημα 2000-2004 και 2005-2009.
 - 743 υδροσημεία του ΙΓΜΕ για τα οποία υπάρχουν στοιχεία μέτρησης για διάστημα ≤ 3 ετών
- 53 υδροσημεία με χημικές αναλύσεις από το Γενικό Χημείο του Κράτους, για τα οποία υπάρχουν έως δύο μετρήσεις (ξηρή και υγρή περίοδο) για τα έτη 2004-2005
- 360 υδροσημεία για τα οποία έχει εκδοθεί άδεια χρήσης στο διάστημα 2009 έως σήμερα, για τα οποία υπάρχει μία μέτρηση ανά σημείο (συνοδεύει την σχετική άδεια χρήσης). Τα στοιχεία αυτά μας διατέθηκαν από το αρχείο της Δ/νσης Υδάτων της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας.
- στοιχεία που μας διατέθηκαν από τις κατά τόπους Υπηρεσίες και Δήμους.
- Βιβλιογραφικές αναφορές

Τα παραπάνω στοιχεία παρουσιάζονται στους ακόλουθους πίνακες και χάρτες, οι οποίοι έχουν συνταχθεί για κάθε Υπόγειο Υδατικό Σύστημα.

I. ΠΙΝΑΚΕΣ

- Πίνακας : Αναλυτικά στοιχεία φυσικοχημικών και χημικών στοιχείων ανά υδροσημείο
- Πίνακας : Έλεγχος τάσεων για κάθε υδροσημείο
- Πίνακας : Αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης του συστήματος
- Πίνακας : Μέση ετήσια διαφοροποίηση της στάθμης γεωτρήσεων
- Πίνακας : Αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του συστήματος

II. ΕΙΚΟΝΕΣ

- Εικόνα : Κατάσταση υφαλμύρισης ανά ΥΥΣ (αφορά παράκτια συστήματα)
- Εικόνα : Ποιοτική κατάσταση ανά ΥΥΣ
- Εικόνα : Χρονική διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης σε επιλεγμένα υδροσημεία του συστήματος
- Εικόνα : Ποσοτική κατάσταση ΥΥΣ

7.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ - ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ

7.2.1. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ (ΧΗΜΙΚΗΣ) ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΝΟΣ ΥΥΣ

Επιλογή κριτηρίων

Σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην Οδηγία 2006/118/ΕΚ σχετικά με την προστασία των υπογείων υδάτων από την ρύπανση και την υποβάθμιση, τα κριτήρια αξιολόγησης της χημικής κατάστασης των υπογείων υδάτων (άρθρο 3, παρ. 1) είναι τα ποιοτικά πρότυπα και οι ανώτερες αποδεκτές τιμές (ΑΑΤ). Στο ίδιο άρθρο αναφέρεται ότι τα κράτη μέλη (Κ.Μ.) έχουν την υποχρέωση να ορίσουν τον κατάλογο των ΑΑΤ από τον οποίο μπορούν να αφαιρούν ή να προσθέτουν ρύπους ή ομάδες ρύπων ή δείκτες ρύπανσης είτε να διαφοροποιούν κάποια τιμή όταν υπάρχει η σχετική τεκμηρίωση.

Για τον καθορισμό των ΑΑΤ λαμβάνονται υπόψη :

– Κριτήρια χρήσης

Τα υπόγεια νερά του GRO9 χρησιμοποιούνται για ύδρευση, άρδευση, κτηνοτροφία και βιομηχανία, με αυστηρότερα κριτήρια αυτά των ορίων ποσιμότητας.

– Περιβαλλοντικά κριτήρια

Τα κριτήρια αυτά λαμβάνονται υπόψη εφόσον υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ των ΥΥΣ και των αλληλοεπηρεαζόμενων επιφανειακών και χερσαίων οικοσυστημάτων. Έτσι στην περίπτωση που τα ΥΥΣ επηρεάζουν αρνητικά και θέτουν σε κίνδυνο επιφανειακά υδατικά και χερσαία οικοσυστήματα, οι ΑΑΤ καθορίζονται με βάση περιβαλλοντικά κριτήρια (Οδηγία 2008/105/ΕΚ). **Εφόσον δεν υπάρχουν επιφανειακά ΥΣ ή χερσαία οικοσυστήματα που να επηρεάζονται από τα ΥΥΣ ή δεν έχει αποδειχθεί η σχέση και η επίδραση των ΥΥΣ σ'αυτά, τότε δεν ορίζονται τέτοια κριτήρια.**

Η Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά 2000/60/ΕΚ καθώς και η Θυγατρική Οδηγία για τα Υπόγεια Νερά 2006/118/ΕΚ, δίνουν τη δυνατότητα ορισμού ανώτερων αποδεκτών τιμών για τις εξεταζόμενες παραμέτρους ενδιαφέροντος με βάση τη μεθοδολογία ή τα σταθερότυπα που επιλέγει το κάθε κράτος μέλος.

Στη χώρα μας στο σύνολο των υπόγειων υδατικών συστημάτων λαμβάνει χώρα μικτή χρήση ύδατος (ύδρευση, άρδευση, βιομηχανία κ.α.). **Τα τελευταία χρόνια ως σταθερότυπα επιλέγονται τα όρια ποσιμότητας, όπως αυτά θεσπίζονται και επικαιροποιούνται.** Η επιλογή αυτή είναι αποδεκτή καθώς συνάδει με την αυστηρότερη χρήση των υπόγειων νερών, η οποία είναι η ύδρευση.

Επισημαίνεται ότι στους πίνακες πρωτογενών δεδομένων που εντοπίστηκαν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης δεν περιλαμβάνονται μετρήσεις που αφορούν τα ολικά φυτοφάρμακα, το σύνολο συνθετικών υλικών και τη συγκέντρωση Hg.

Τέλος αναφέρεται ότι, η ιδιαίτερα σύνθετη γεωλογική και τεκτονική δομή του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας έχει ως αποτέλεσμα την αυξημένη συγκέντρωση ορισμένων χημικών στοιχείων για γεωλογικούς/υδρογεωλογικούς λόγους, όπως ενδεικτικά αναφέρεται παρακάτω:

- η ιζηματογένεση σε περίοδο αλμυρότητας έχει ως αποτέλεσμα την αυξημένη περιεκτικότητα σε Cl και τις αυξημένες τιμές σε ηλεκτρική αγωγιμότητα σε τμήματα των ΥΥΣ που αναπτύσσονται στην ενδοχώρα.
- Η παρουσία καρστικοποιημένων ανθρακικών σχηματισμών, ανοικτών προς την θάλασσα, με τελικό επίπεδο καρστικοποίησης χαμηλότερα από το +0.00m, ευνοεί τη διείσδυση της θάλασσας προς το εσωτερικό και την ανάπτυξη φαινομένων υφαλμύρισης για γεωλογικούς λόγους

- η παρουσία μέσα σε ιζήματα, οργανικών υλικών όπως σαπροπηλοί κ.λπ., έχουν ως αποτέλεσμα την παρουσία αυξημένης συγκέντρωσης σε Fe, As.
- η παρουσία γεωθερμικών ρευστών έχει ως αποτέλεσμα την αυξημένη συγκέντρωση σε B, Fe, F, Mn και As, κατά περίπτωση.
- η παρουσία ηφαιστειοκλαστικών σχηματισμών, τόφφων, γρανιτικών πετρωμάτων, μεταλλοφορίας κ.λπ. έχει ως αποτέλεσμα την αυξημένη παρουσία διαφόρων ιχνοστοιχείων ανάλογα με την ορυκτολογική σύσταση των σχηματισμών.

Ο προσδιορισμός των αντιπροσωπευτικών τιμών φυσικού υποβάθρου για κάθε χημικό στοιχείο και κατ'επέκταση, ο καθορισμός νέων αναθεωρημένων AAT για κάθε χημικό στοιχείο, δεν είναι δυνατόν να γίνει στα πλαίσια αυτής της μελέτης λόγω περιορισμένων στοιχείων.

Οι παράμετροι που ελέγχθηκαν και τα αντίστοιχα επιτρεπόμενα όρια είναι αυτοί του Πίνακα 3-1.

Η τελική αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος βασίστηκε στον έλεγχο των παραμέτρων ηλεκτρικής αγωγιμότητας, Cl, NO₃, NO₂, NH₄ και SO₄ καθώς η διαφοροποίηση της συγκέντρωσης αυτών αποτελεί σαφή ένδειξη αντίστοιχης διαφοροποίησης του ποιότητας ενός ΥΥΣ λόγω ανθρωπογενών δραστηριοτήτων. Η συγκέντρωση των υπολοίπων στοιχείων αναφέρεται αλλά δεν αξιολογείται περαιτέρω λόγω του μικρού αριθμού μετρήσεων.

Σύντομη παρουσίαση μεθοδολογίας

Για την αξιολόγηση της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης των ΥΥΣ χρησιμοποιήθηκε το σύνολο των υδροσημείων για τα οποία υπήρχαν μετρήσεις για δύο ή περισσότερα έτη. Για κάθε ένα υδροσημείο και για κάθε παράμετρο υπολογίστηκε η μέση τιμή και συντάχθηκαν διαγράμματα χρονικής διακύμανσης της συγκέντρωσης για κάθε στοιχείο. Από την αξιολόγηση του συνόλου των στοιχείων αυτών προσδιορίστηκαν οι παρακάτω παράμετροι:

α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς και συγκέντρωσης αναφοράς

Οι παράμετροι αυτοί δεν προσδιορίστηκαν λόγω περιορισμένων χρονοσειρών.

β) Διάγνωση τάσης

Για κάθε υδροσημείο και για κάθε παράμετρο, ελέγχεται η αύξηση ή μείωση της τιμής της παραμέτρου σε ποσοστό -κατά ελάχιστον- 10% από έτος σε έτος για τρία συνεχόμενα έτη. Η τάση αύξησης απεικονίζεται στον χάρτη ποιοτικής κατάστασης με μαύρη κουκίδα και η τάση μείωσης με γαλάζια κουκίδα. Σημειώνεται ότι στο Υ.Δ. GRO9 δεν προσδιορίστηκε τάση μείωσης ή αύξησης σε κανένα σύστημα.

γ) Υπολογισμός της μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση και ανά παράμετρο

δ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του ΥΥΣ. Το στάδιο αυτό συγκρίνεται η μέση τιμή κάθε παραμέτρου και για κάθε υδροσημείο, με την αντίστοιχη AAT και συντάσσονται χάρτες όπου απεικονίζονται οι θέσεις υπέρβασης (κόκκινο σύμβολο) ή μη υπέρβασης (πράσινο σύμβολο). Κατά την απεικόνιση των υπερβάσεων ανά υδροσημείο, έχει επιλεγεί κάθε εξεταζόμενη παράμετρος να παρουσιάζεται με διαφορετικό σύμβολο έτσι ώστε εάν, το ίδιο υδροσημείο παρουσιάζει υπέρβαση περισσότερων της μίας παραμέτρου, αυτό να είναι άμεσα αναγνωρίσιμο στους σχετικούς χάρτες.

Εάν στο σύνολο του υπόγειου υδατικού συστήματος, πάνω από το 20% των υδροσημείων ελέγχου υπερβαίνουν την ανώτερη αποδεκτή τιμή τότε το υπόγειο υδατικό σύστημα θεωρείται ότι βρίσκεται σε ΚΑΚΗ κατάσταση. Αν στο σύνολο του υπόγειου υδατικού συστήματος, το δείγμα των σημείων που υπερβαίνουν την ανώτερη αποδεκτή τιμή είναι μικρότερο από το 20% τότε το υπόγειο υδατικό σύστημα θεωρείται ότι βρίσκεται σε **ΚΑΛΗ κατάσταση**. Αν το ποσοστό των σημείων με κακή κατάσταση είναι πάνω από το 20% αλλά οι θέσεις δεν είναι καλά κατανομημένες και είναι εστιασμένες σε ένα τμήμα του συστήματος τότε το αποτέλεσμα της κατάστασης δεν γενικεύεται για όλο το σύστημα, το σύστημα

χαρακτηρίζεται καλής χημικής κατάστασης και τα σημεία χαρακτηρίζονται ως σημεία κακής χημικής κατάστασης (κόκκινη κουκίδα).

Στην αξιολόγηση της χημικής κατάστασης γίνονται και οι παρακάτω έλεγχοι :

- **έλεγχος υφαλμύρισης**
- **έλεγχος υποβάθμισης χημικής και οικολογικής κατάστασης επιφανειακών νερών**, μόνο για ΥΥΣ που συνδέονται με επιφανειακά νερά σε κίνδυνο. Στην περίπτωση αυτή τα ΥΥΣ χαρακτηρίζονται σε κακή κατάσταση όταν προκύπτει ότι η συμβολή των ΥΥΣ στην ρύπανση των επιφανειακών είναι μεγαλύτερη του 50%.
- **έλεγχος υποβάθμισης αλληλοεπηρεαζόμενων χερσαίων οικοσυστημάτων**. Ο έλεγχος αυτός, γίνεται σε όλα τα ΥΥΣ που συνδέονται με χερσαία οικοσυστήματα που βρίσκονται σε κίνδυνο, λαμβάνοντας υπόψη την επίδραση της χημικής ποιότητας των ΥΥΣ, του ρυθμού απομείωσης και διάλυσης των ρύπων.
- **έλεγχος επίδρασης στο πόσιμο νερό**. Στον έλεγχο αυτό περιλαμβάνεται ο έλεγχος ικανοποίησης των απαιτήσεων για το πόσιμο νερό και ο έλεγχος υποβάθμισης της ποιότητας του πόσιμου νερού λόγω ανθρωπογενούς δραστηριότητας.

ζ) Ανάλυση πιέσεων:

Αξιολογούνται -στο σύνολο του συστήματος- οι χρήσεις γης και οι χρήσεις ύδατος, σε σημεία όπου έχει διαγνωστεί τάση αύξησης της ρύπανσης για κάποια παράμετρο και εξετάζονται οι πιθανές αιτίες αύξησης της συγκέντρωσης ρύπου συγκριτικά με τις υφιστάμενες εστίες ρύπανσης. Η αξιολόγηση αυτή συνδυάζεται: α) με μελέτη των τάσεων ανά θέση υδροσημείου και β) με μελέτη της έντασης των τάσεων (συστηματικές ή έντονες, τυχαίες, ήπιες ή ανύπαρκτες). Αν τεκμηριώνεται σημαντική, έντονη ή συστηματική πίεση που επιδρά στην ποιότητα των υπόγειων υδάτων του συστήματος τότε λαμβάνονται μέτρα διαχείρισης. Αν οι πιέσεις είναι τυχαίες, ήπιες ή ανύπαρκτες, τότε η υψηλή τιμή συγκέντρωσης ανά θέση δεν αξιολογείται και δεν επηρεάζει το χαρακτηρισμό του συστήματος.

Επισημαίνεται ότι υπερβάσεις που εκτιμάται ότι έχουν φυσική προέλευση δεν θεωρούνται ρύποι, δεν αξιολογούνται περαιτέρω και δεν λαμβάνονται μέτρα.

ε) Τελικό στάδιο της μεθοδολογίας:

Το τελικό στάδιο της μεθοδολογίας, περιλαμβάνει τη σύνταξη χάρτη για το χρωματισμό του συστήματος. Δύο είναι οι κατηγορίες χρωματικού χαρακτηρισμού του υδατικού συστήματος: Αν από το προηγούμενο στάδιο το ΥΥΣ έχει χαρακτηριστεί **ΚΑΛΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ** τότε αυτό χρωματίζεται με **ΠΡΑΣΙΝΟ** χρώμα και αν έχει χαρακτηριστεί **ΚΑΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ** με **ΚΟΚΚΙΝΟ** χρώμα.

Επίσης στον τελικό χάρτη με το χρωματισμό του συστήματος προστίθεται ο συμβολισμός της κατάστασης ανά σημείο. Τα σημεία συμβολίζονται με πράσινη ή κόκκινη κουκίδα ανάλογα με την καλή ή κακή χημική τους κατάσταση. Αν καμία μέτρηση μέσης τιμής συγκέντρωσης δεν υπερβαίνει την ανώτερη αποδεκτή τιμή τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινη κουκίδα. **Αν, έστω και μία μέση τιμή συγκέντρωσης από τις εξεταζόμενες παραμέτρους του κάθε σημείου υπερβαίνει την ανώτερη αποδεκτή τιμή και αυτό οφείλεται σε ανθρωπογενή δραστηριότητα, τότε το σημείο συμβολίζεται με κόκκινο.**

7.2.2. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Επιλογή κριτηρίων

Ένα υπόγειο υδατικό σύστημα βρίσκεται σε ΚΑΛΗ ποσοτική κατάσταση όταν :

- η μέση ετήσια απόληψη είναι μικρότερη της φυσικής ανατροφοδότησης του συστήματος

- δεν συμβαίνει υποβάθμιση της χημικής ή οικολογικής κατάστασης των επιφανειακών ΥΣ λόγω ταπείνωσης της στάθμης ή αλλαγής της ροής λόγω ανθρωπογενούς δραστηριότητας.
- δεν συμβαίνει υποβάθμιση σε ένα χερσαίο οικοσύστημα λόγω ταπείνωσης της στάθμης ή αλλαγής της ροής λόγω ανθρωπογενούς δραστηριότητας.
- δεν συμβαίνει εισροή θαλασσινού νερού λόγω μόνιμων αλλαγών στη ροή του ΥΥΣ.

Σύντομη παρουσίαση μεθοδολογίας

Σε κάθε ΥΥΣ σχεδιάζονται τα διαγράμματα χρονικής διακύμανσης της πιεζομετρικής στάθμης για όποια υδροσημεία ελέγχου υπάρχουν μετρήσεις για περισσότερα των τριών, συνεχόμενων ετών.

Από την αξιολόγηση των στοιχείων αυτών προσδιορίζονται :

α) Το καθεστώς στάθμης ανά υδροσημείο

β) Η χρονική περίοδος αναφοράς. Είναι ο χρόνος εκείνος με τον οποίο διαφαίνεται τάση αύξησης της πτώσης στάθμης (σε υπερετήσια βάση).

γ) Ο εντοπισμός υπερετήσιων τάσεων πτώσης στάθμης για ελάχιστον χρονικό διάστημα τριών ετών (το διάστημα αυτό επιλέγεται λόγω περιορισμένων μετρήσεων) και εκτίμηση της πτώσης στάθμης σε κάθε υδροσημείο.

δ) Η εκτίμηση έκτασης προβλήματος πτώσης στάθμης: Κάθε θέση παρακολούθησης που παρουσιάζει εγκατεστημένη τάση πτώσης στάθμης με χρονική διάρκεια άνω των τριών ετών, χαρακτηρίζεται ως κακής κατάστασης (ποσοτικά).

ε) Ο χαρακτηρισμός ΥΥΣ - Τελικό στάδιο μεθοδολογίας. Σε περίπτωση που, κατά σύμβαση, ποσοστό πάνω από 20% των θέσεων παρακολούθησης, παρουσιάζουν εγκατεστημένη υπερετήσια πτώση στάθμης, όπως επίσης και για τα ΥΥΣ που δεν υπάρχουν μεν στοιχεία μέτρησης στάθμης αλλά εκτιμάται ότι αντλούνται ετησίως ποσότητες που προσεγγίζουν ή/και είναι μεγαλύτερες της μέσης ετήσιας τροφοδοσίας γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα είτε την υφαλμύριση είτε τη συνεχή αύξηση του βάθους άντλησης των υδρογεωτρήσεων, τότε το ΥΥΣ χαρακτηρίζεται ως κακής ποσοτικής κατάστασης. Σε αντίθετη περίπτωση το ΥΥΣ χαρακτηρίζεται ως καλής ποσοτικής κατάστασης. Σημειώνεται ότι η κατανομή των θέσεων παρακολούθησης που παρουσιάζουν την υπερετήσια πτώση στάθμης θα πρέπει να είναι ομοιόμορφη σε όλη την έκταση του ΥΥΣ και να μην αφορούν μια επιμέρους ζώνη αυτού.

7.3. ΥΨΣ ΜΕ ΚΑΚΗ ΠΟΙΟΤΙΚΗ Η/ΚΑΙ ΚΑΚΗ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

7.3.1. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΜΥΝΤΑΙΟΥ : GR0900050

α) Ποιοτική κατάσταση του συστήματος

Κατά την ποιοτική αξιολόγηση του συστήματος :

- δεν προσδιορίστηκε περίοδος αναφοράς και συγκέντρωση αναφοράς
- δεν διαγνώστηκε τάση αύξησης ρύπου (με εφαρμογή του κανόνα αύξησης 10% ανά έτος για τρία συνεχόμενα έτη)
- καταγράφεται υπέρβαση των ποιοτικών προτύπων και των ΑΑΤ σε δύο από τα πέντε υδροσημεία ελέγχου.

Η υπέρβαση των ΑΑΤ που καταγράφεται για τα στοιχεία Mn, B, As είναι δυνατό να οφείλεται είτε σε ανθρωπογενή δραστηριότητα είτε στο φυσικό γεωπεριβάλλον.

Η ποιοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται **ΚΑΛΗ**.

β) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Κατά την ποσοτική αξιολόγηση του συστήματος καταγράφηκε πτώση στάθμης τόσο στην περιοχή του λιγνιτωρυχείου ΔΕΗ όσο και εκτός των ορίων αυτού.

Η μέση ετήσια ποσότητα του υπόγειου νερού που αντλείται από το σύστημα, είναι λίγο μικρότερη της φυσικής ανατροφοδότησης του συστήματος.

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται **ΚΑΚΗ**.

γ) Επίτευξη περιβαλλοντικών στόχων, κατά το άρθρο 4 παρ. 4, της Οδηγίας.

Το υπόψη ΥΨΣ εκτιμάται ότι δεν θα πετύχει τους περιβαλλοντικούς στόχους έως το 2015. Κρίνεται ότι το χρονικό διάστημα δεν είναι αρκετό για την ανάκαμψη του συστήματος.

Για να επιτευχθεί άμεσα η ανάκαμψη του συστήματος απαιτείται η λήψη μέτρων συνδυασμένης δράσης για τα επιφανειακά και υπόγεια συστήματα.

7.3.2. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑΣ: GR0900060

α) Ποιοτική κατάσταση του συστήματος

Κατά την ποιοτική αξιολόγηση του συστήματος :

- δεν προσδιορίστηκε περίοδος αναφοράς και συγκέντρωση αναφοράς
- δεν διαγνώστηκε τάση αύξησης ρύπου (με εφαρμογή του κανόνα αύξησης 10% ανά έτος για τρία συνεχόμενα έτη)
- καταγράφεται υπέρβαση των ποιοτικών προτύπων και των ΑΑΤ σε ικανό αριθμό υδροσημείων ελέγχου (ποσοστό >20%).

Η υπέρβαση των ΑΑΤ που καταγράφεται για τα στοιχεία Fe, Mn, Cr, Ni, Pb, As είναι δυνατό να οφείλεται είτε σε ανθρωπογενή δραστηριότητα είτε στο φυσικό γεωπεριβάλλον.

Η ποιοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται **ΚΑΚΗ**.

β) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Κατά την ποσοτική αξιολόγηση του συστήματος καταγράφηκε ετήσια πτώση στάθμης τόσο στον χώρο ανάπτυξης του λιγνιτωρυχείου ΔΕΗ όσο και εκτός των ορίων αυτού.

Η μέση ετήσια ποσότητα του υπόγειου νερού που αντλείται από το σύστημα, είναι μεγαλύτερη της φυσικής ανατροφοδότησης του συστήματος.

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται **ΚΑΚΗ**.

γ) Επίτευξη περιβαλλοντικών στόχων, κατά το άρθρο 4 παρ. 4, της Οδηγίας.

Το υπόψη ΥΥΣ εκτιμάται ότι δεν θα πετύχει τους περιβαλλοντικούς στόχους έως το 2015. Κρίνεται ότι το χρονικό διάστημα δεν είναι αρκετό για την ανάκαμψη του συστήματος.

Για να επιτευχθεί άμεσα η ανάκαμψη του συστήματος απαιτείται η λήψη μέτρων συνδυασμένης δράσης για τα επιφανειακά και υπόγεια συστήματα.

7.3.3. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΔ ΒΕΡΜΙΟΥ ΟΡΟΥΣ: GR0900080**α) Ποιοτική κατάσταση του συστήματος**

Κατά την ποιοτική αξιολόγηση του συστήματος :

- δεν προσδιορίστηκε περίοδος αναφοράς και συγκέντρωση αναφοράς
- δεν διαγνώστηκε τάση αύξησης ρύπου (με εφαρμογή του κανόνα αύξησης 10% ανά έτος για τρία συνεχόμενα έτη)
- καταγράφεται υπέρβαση των ποιοτικών προτύπων και των ΑΑΤ σε πολύ μικρό αριθμό υδροσημείων ελέγχου (ποσοστό <20%).

Η ποιοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται **ΚΑΛΗ**.

β) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Λαμβάνοντας υπόψη α) την υψηλή συσχέτιση υπογείων και επιφανειακών υδάτων, β) την διαχρονική πτώση στάθμης που παρουσιάζει ο υδροφόρος (σύμφωνα με υφιστάμενες μετρήσεις και βιβλιογραφικές αναφορές), γ) την μείωση της στάθμης της Βεγορίτιδος η οποία είχε ως συνέπεια την μείωση της παροχής των Πηγών Βρυτών και κατά συνέπεια την μείωση της παροχής του ποταμού Εδεσσαίου, κρίνεται ότι το υπόγειο υδάτινο σύστημα GR0900080 δεν παρουσιάζει ικανοποιητική ποσοτική κατάσταση (**ΚΑΚΗ**) και χρωματίζεται με κόκκινο.

γ) Επίτευξη περιβαλλοντικών στόχων, κατά το άρθρο 4 παρ. 4, της Οδηγίας.

Το υπόψη ΥΥΣ εκτιμάται ότι δεν θα πετύχει τους περιβαλλοντικούς στόχους έως το 2015. Κρίνεται ότι το χρονικό διάστημα δεν είναι αρκετό για την ανάκαμψη του συστήματος.

Για να επιτευχθεί άμεσα η ανάκαμψη του συστήματος απαιτείται η λήψη μέτρων συνδυασμένης δράσης για τα επιφανειακά και υπόγεια συστήματα.

7.3.4. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΛΜΩΠΑΙΟΥ: GR0900120**α) Ποιοτική κατάσταση του συστήματος**

Κατά την ποιοτική αξιολόγηση του συστήματος :

- δεν προσδιορίστηκε περίοδος αναφοράς και συγκέντρωση αναφοράς

- δεν διαγνώστηκε τάση αύξησης ρύπου (με εφαρμογή του κανόνα αύξησης 10% ανά έτος για τρία συνεχόμενα έτη)
- καταγράφεται υπέρβαση των ποιοτικών προτύπων και των AAT σε μικρό αριθμό υδροσημείων ελέγχου (ποσοστό <20%).

Η υπέρβαση των AAT που καταγράφεται για τα στοιχεία Al, As, B καθώς και οι αυξημένες τιμές αγωγιμότητας, Cl στο ηπειρωτικό τμήμα του συστήματος οφείλονται στο φυσικό γεωπεριβάλλον.

Η ποιοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται **ΚΑΛΗ**.

β) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Κατά την ποσοτική αξιολόγηση του συστήματος καταγράφηκε μέση ετήσια πτώση στάθμης σε ποσοστό 75% των γεωτρήσεων που ελέγχθηκαν ενώ στο υπόλοιπο 25% καταγράφεται αύξηση ή σχετική ισορροπία.

Η μέση ετήσια ποσότητα του υπόγειου νερού που αντλείται από το σύστημα, είναι μικρότερη της φυσικής ανατροφοδότησης του συστήματος.

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται **ΚΑΚΗ**.

γ) Επίτευξη περιβαλλοντικών στόχων, κατά το άρθρο 4 παρ. 4, της Οδηγίας.

Το υπόψη ΥΥΣ εκτιμάται ότι δεν θα πετύχει τους περιβαλλοντικούς στόχους έως το 2015. Κρίνεται ότι το χρονικό διάστημα δεν είναι αρκετό για την ανάκαμψη του συστήματος καθώς δεν έχουν δρομολογηθεί τα απαιτούμενα μέτρα.

7.3.5. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΩ ΡΟΥ ΑΛΙΑΚΜΟΝΑ : GR0900130

α) Ποιοτική κατάσταση του συστήματος

Κατά την ποιοτική αξιολόγηση του συστήματος :

- δεν προσδιορίστηκε περίοδος αναφοράς και συγκέντρωση αναφοράς
- δεν διαγνώστηκε τάση αύξησης ρύπου (με εφαρμογή του κανόνα αύξησης 10% ανά έτος για τρία συνεχόμενα έτη)
- καταγράφεται υπέρβαση των ποιοτικών προτύπων και των AAT σε μικρό αριθμό υδροσημείων ελέγχου (ποσοστό <20%).

Η υπέρβαση των AAT που καταγράφεται για τα στοιχεία Fe, Mn, As καθώς και οι αυξημένες τιμές αγωγιμότητας, Cl στο ηπειρωτικό τμήμα του συστήματος, εκτιμάται ότι οφείλονται στο φυσικό γεωπεριβάλλον.

Η ποιοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται **ΚΑΛΗ**.

β) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Κατά την ποσοτική αξιολόγηση του συστήματος καταγράφηκε μέση ετήσια πτώση στάθμης σε σημαντικό ποσοστό των γεωτρήσεων που ελέγχθηκαν. Η μέση ετήσια ποσότητα του υπόγειου νερού που αντλείται από το σύστημα, είναι μικρότερη της φυσικής ανατροφοδότησης του συστήματος.

Το φαινόμενο της υπαμύρισης (λόγω υπεράντλησης) στην παράκτια ζώνη είναι περιορισμένο.

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται **ΚΑΚΗ**.

γ) Επίτευξη περιβαλλοντικών στόχων, κατά το άρθρο 4 παρ. 4, της Οδηγίας.

Το υπόψη ΥΥΣ εκτιμάται ότι δεν θα πετύχει τους περιβαλλοντικούς στόχους έως το 2015. Κρίνεται ότι το χρονικό διάστημα δεν είναι αρκετό για την ανάκαμψη του συστήματος καθώς δεν έχουν δρομολογηθεί τα απαιτούμενα μέτρα.

7.3.6. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ: GR0900150**α) Ποιοτική κατάσταση του συστήματος**

Κατά την ποιοτική αξιολόγηση του συστήματος :

- δεν προσδιορίστηκε περίοδος αναφοράς και συγκέντρωση αναφοράς
- δεν διαγνώστηκε τάση αύξησης ρύπου (με εφαρμογή του κανόνα αύξησης 10% ανά έτος για τρία συνεχόμενα έτη)
- καταγράφεται υπέρβαση των ποιοτικών προτύπων και των AAT σε ικανό αριθμό υδροσημείων ελέγχου (ποσοστό >20%).

Η υπέρβαση των AAT που καταγράφεται για τα στοιχεία Fe, Mn, Al, F καθώς και οι αυξημένες τιμές αγωγιμότητας, Cl στο ηπειρωτικό τμήμα του συστήματος, εκτιμάται ότι οφείλονται στο φυσικό γεωπεριβάλλον.

Η ποιοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται **ΚΑΛΗ**.

β) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Κατά την ποσοτική αξιολόγηση του συστήματος καταγράφηκε μέση ετήσια πτώση στάθμης σε σημαντικό ποσοστό των γεωτρήσεων που ελέγχθηκαν. Η μέση ετήσια ποσότητα του υπόγειου νερού που αντλείται από το σύστημα, είναι μεγαλύτερη της φυσικής ανατροφοδότησης του συστήματος.

Στην παράκτια ζώνη αναπτύσσεται το φαινόμενο υφαλμύρισης.

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται **ΚΑΚΗ**.

γ) Επίτευξη περιβαλλοντικών στόχων, κατά το άρθρο 4 παρ. 4, της Οδηγίας.

Το υπόψη ΥΥΣ εκτιμάται ότι δεν θα πετύχει τους περιβαλλοντικούς στόχους έως το 2015. Κρίνεται ότι το χρονικό διάστημα δεν είναι αρκετό για την ανάκαμψη του συστήματος καθώς δεν έχουν δρομολογηθεί τα απαιτούμενα μέτρα.

7.3.7. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΟΛΙΝΔΡΟΥ : GR0900160**α) Ποιοτική κατάσταση του συστήματος**

Κατά την ποιοτική αξιολόγηση του συστήματος :

- δεν προσδιορίστηκε περίοδος αναφοράς και συγκέντρωση αναφοράς
- δεν διαγνώστηκε τάση αύξησης ρύπου (με εφαρμογή του κανόνα αύξησης 10% ανά έτος για τρία συνεχόμενα έτη)
- καταγράφεται υπέρβαση των ποιοτικών προτύπων και των AAT σε μικρό αριθμό υδροσημείων ελέγχου (ποσοστό <20%).

Επισημαίνεται επίσης ότι η υπέρβαση των ΑΑΤ που καταγράφεται για τα στοιχεία Fe, Mn, As είναι δυνατό να οφείλεται είτε σε ανθρωπογενή δραστηριότητα, είτε στο φυσικό γεωπεριβάλλον. Ομοίως οι αυξημένες τιμές αγωγιμότητας, Cl στο ηπειρωτικό τμήμα του συστήματος οφείλεται σε φυσικά αίτια.

Η ποιοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται **ΚΑΛΗ**.

β) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Κατά την ποσοτική αξιολόγηση του συστήματος καταγράφηκε μέση ετήσια πτώση στάθμης σε ποσοστό 55% των γεωτρήσεων που ελέγχθηκαν ενώ στο υπόλοιπο 44% καταγράφεται αύξηση ή σχετική ισορροπία.

Η μέση ετήσια ποσότητα του υπόγειου νερού που αντλείται από το σύστημα, είναι μεγαλύτερη της φυσικής ανατροφοδότησης του συστήματος.

Στην παράκτια ζώνη αναπτύσσεται το φαινόμενο της υφαλμύρισης.

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται **ΚΑΚΗ**.

γ) Επίτευξη περιβαλλοντικών στόχων, κατά το άρθρο 4 παρ. 4, της Οδηγίας.

Το υπόψη ΥΥΣ εκτιμάται ότι δεν θα πετύχει τους περιβαλλοντικούς στόχους έως το 2015. Κρίνεται ότι το χρονικό διάστημα δεν είναι αρκετό για την ανάκαμψη του συστήματος καθώς δεν έχουν δρομολογηθεί τα απαιτούμενα μέτρα.

7.3.8. ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΡΔΙΚΚΑ - ΦΙΛΩΤΑ: GR0900340

α) Ποιοτική κατάσταση του συστήματος

Κατά την ποιοτική αξιολόγηση του συστήματος :

- δεν προσδιορίστηκε περίοδος αναφοράς και συγκέντρωση αναφοράς
- δεν διαγνώστηκε τάση αύξησης ρύπου (με εφαρμογή του κανόνα αύξησης 10% ανά έτος για τρία συνεχόμενα έτη)
- δεν καταγράφεται υπέρβαση των ποιοτικών προτύπων και των ΑΑΤ.

Η ποιοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται **ΚΑΛΗ**.

β) Ποσοτική κατάσταση του συστήματος

Στο υπόψη ΥΥΣ χωροθετείται ένα μεγάλο τμήμα του λιγνιτωρυχείου Αμυνταίου και παρατηρείται πτώση στάθμης στο σύνολο των υδροσημείων ελέγχου του συστήματος.

Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται **ΚΑΚΗ**.

γ) Επίτευξη περιβαλλοντικών στόχων, κατά το άρθρο 4 παρ. 4, της Οδηγίας.

Το υπόψη ΥΥΣ εκτιμάται ότι δεν θα πετύχει τους περιβαλλοντικούς στόχους έως το 2015. Κρίνεται ότι το χρονικό διάστημα δεν είναι αρκετό για την ανάκαμψη του συστήματος.

Για να επιτευχθεί άμεσα η ανάκαμψη του συστήματος απαιτείται η λήψη μέτρων συνδυασμένης δράσης για τα επιφανειακά και υπόγεια συστήματα.

7.4. ΔΙΑΚΡΑΤΙΚΑ ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Τα διακρατικά υπόγεια υδατικά συστήματα που εντάσσονται στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας είναι:

- GR09AF010 : Σύστημα Τρικλαρίου Όρους, Καστοριάς - Πρεσπών (καρστικό)

- GR090F040 : Σύστημα Φλώρινας (κοκκώδες)
- GR090F090 : Σύστημα ΒΑ Βερμίου Όρους (καρστικό)
- GR090F270 : Σύστημα Αριδαίας (ρωγματικό)
- GR090F290 : Σύστημα Βόρα (ρωγματικό)
- GR090F300 : Σύστημα Βαρνούντα - Βέρνου (ρωγματικό)
- GR090F320 : Σύστημα Βεύης - Φλάμπουρου (κοκκώδες)
- GR090A350: Σύστημα Μεσοελληνικής Αύλακας (ρωγματικό)

Αναλυτικά:

- **Υπόγειο Υδατικό Σύστημα GR090F010 Τρικλαρίου όρου, Καστοριάς - Πρεσπών (καρστικό)**

Το υπόγειο υδατικό σύστημα, διακρίνεται σε πέντε (5) υποσυστήματα, τα κυριότερα των οποίων είναι το υποσύστημα GR09AF011 : καρστικό Τρικλαρίου Καστοριάς και το υποσύστημα GR09AF012 : καρστικό Πρεσπών. Και τα δύο υποσυστήματα αναπτύσσονται στους Τριαδικο-Ιουρασικούς ασβεστόλιθους της Πελαγονικής ζώνης και διαχωρίζονται μεταξύ τους από έναν υπόγειο υδροκρίτη. Αποτέλεσμα της ανάπτυξης του υπόψη υπόγειου υδροκρίτη είναι η διαφοροποίηση της κίνησης του υπόγειου νερού στα δύο υποσυστήματα.

Αναλυτικά :

- στο υποσύστημα GR09AF011, η διεύθυνση κίνησης είναι προς ΝΑ με εκφόρτιση στις καρστικές πηγές Γάββρου, Κορομηλιάς και Λεύκη Καστοριάς.
- στο υποσύστημα GR09AF012, η διεύθυνση κίνησης του υπόγειου νερού είναι προς ΒΔ-Δ με εκφόρτιση στις καρστικές πηγές Πόγραδετς Αλβανίας και Αγίου Ναούμ της FYROM. Σύμφωνα με τα στοιχεία που περιέχονται στη μελέτη ΙΓΜΕ (Στάμος Α. κ.ά. 2010) οι ετήσιες εκροές του νερού της Μεγάλης Πρέσπας προς τους ασβεστόλιθους των γειτονικών κρατών εκτιμάται ότι είναι της τάξης των $128 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$ (Αλβανία $32 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$, FYROM: $9 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$).

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι το σύστημα που εντάσσεται στα διακρατικά υπόγεια υδατικά συστήματα, είναι το GR09AF012 : καρστικό Πρεσπών, η ποιοτική κατάσταση του οποίου είναι ΚΑΛΗ, ενώ η ποιοτική κατάσταση των λιμνών Μικρής και Μεγάλης Πρέσπας χαρακτηρίζεται ως FAIR.

- **Υπόγειο Υδατικό Σύστημα - GR090F040 : Σύστημα Φλώρινας (κοκκώδες)**

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Φλώρινας GR090F040, εντάσσεται στη ΛΑΠ Πρεσπών συνορεύει με το σύστημα GR090F300: ρωγματικό Βαρνούντα-Βέρνου στο ΒΔ τμήμα του, προς Δ-Ν και Ανατολάς συνορεύει με το GR090A350: ρωγματικό Μεσοελληνικής Αύλακας, ενώ προς Βορρά συνορεύει με τη πΓΔΜ.

Αυτό χαρακτηρίζεται ως κύριο και αναπτύσσεται εντός των αδρο-μεσοκλαστικών αποθέσεων του Τεταρτογενούς, οι οποίες έχουν αποτεθεί επί των στεγανών Νεογενών ιζημάτων. Κύριο χαρακτηριστικό των ιζημάτων αυτών είναι η παρουσία οριζόντων ή/και φακών αργιλοϊλυωδών υλικών, καθώς και η γρήγορη εναλλαγή κοκκομετρικών φάσεων τόσο κατά την οριζόντια όσο και κατά την κατακόρυφη διεύθυνση. Το γεγονός αυτό συνεπάγεται την έντονη ανισοτροπία των υδρογεωλογικών χαρακτηριστικών του συστήματος.

Η τροφοδοσία του συστήματος γίνεται - μεταξύ άλλων - από την διήθηση νερού από το επιφανειακό υδατικό σύστημα Λύγκος (κωδικός GR0901R0F0201001N) το οποίο εισέρχεται στον Ελλαδικό χώρο από τη FYROM. Η ποιοτική κατάσταση του υπόψη επιφανειακού υδατικού συστήματος είναι άγνωστη.

Η ποιοτική κατάσταση του υπόγειου υδατικού συστήματος GR09AF040 είναι καλή, σύμφωνα με τα υφιστάμενα στοιχεία.

- **Υπόγειο Υδατικό Σύστημα GR09OF090 : Σύστημα ΒΑ Βερμίου Όρους (καρστικό)**

Το υπόψη υπόγειο υδατικό σύστημα διακρίνεται σε τέσσερα υποσυστήματα εκ των οποίων το GR09OF091 (καρστικό) εφάπτεται της γειτονικής χώρας FYROM.

Δεν υπάρχουν στοιχεία για πιθανές πηγές ρύπανσης του υδροφορέα από την γειτονική χώρα.

Η ποιοτική κατάσταση του υδροφορέα είναι ΚΑΛΗ.

- **Υπόγειο Υδατικό Σύστημα GR09OF270 : Σύστημα Αριδαίας (ρωγματικό)**

Το υπόγειο υδατικό σύστημα GR09OF270, χαρακτηρίζεται ως δευτερεύον, ρωγματικό, εντάσσεται στην ΛΑΠ Αλιάκμονα και χωροθετείται στο Β τμήμα της Π.Ε. Πέλλας.

Το υπόψη ΥΥΣ συνορεύει με την FYROM στα Βόρεια, το καρστικό Πάικου (GR1000020) στα Ανατολικά, το κοκκώδες Αλμωπίας (GR0900120) στα Νότια και το καρστικό Βερμίου (GR09OF090) στα Δυτικά.

Το υπόψη υπόγειο υδατικό σύστημα χαρακτηρίζεται ως τοπικής σημασίας, ρωγματικό και αποτελείται από μικρότερα υποσυστήματα ανεξάρτητα μεταξύ των, τα οποία αναπτύσσονται :

α) εντός όλων των βραχωδών σχηματισμών πλην των ανθρακικών (ρωγματικοί υδροφορείς : κίνηση κατά μήκος τεκτονισμένων ζωνών και στην διεπιφάνεια εδαφικού καλύμματος και υγιούς υποβάθρου) και

β) εντός των ανθρακικών σχηματισμών (καρστικοί υδροφορείς : κίνηση μέσω δικτύου καρστικών ασυνεχειών / δομών)

Η διεύθυνση κίνησης του υπόγειου νερού είναι από τον τοπικό υδροκρίτη και προς το χαμηλότερο υψομετρικά σημείο εκτός του Ελλαδικού χώρου. Από τα υφιστάμενα γεωλογικά και υδρογεωλογικά στοιχεία δεν θεωρείται πιθανή η εισροή νερού από τη γειτονική χώρα προς την Ελληνική επικράτεια, παρά μόνο κατά μήκος μεγάλων τεκτονικών δομών.

Η ποιοτική κατάσταση του υδροφορέα είναι ΚΑΛΗ.

- **Υπόγειο Υδατικό Σύστημα GR09OF290 : Σύστημα Βόρα (ρωγματικό)**

Το υπόγειο υδατικό σύστημα χωροθετείται στην περιοχή του ομώνυμου ορεινού όγκου και εφάπτεται των συνόρων της FYROM προς Βορρά. Η οριοθέτηση αυτή γίνεται κατά μήκος του τοπικού υδροκρίτη.

Το υπόψη υπόγειο υδατικό σύστημα χαρακτηρίζεται ως τοπικής σημασίας, ρωγματικό και αναπτύσσεται εντός μαρμαρυγιακών σχιστολίθων και γνευσίων του Καϊμακτσαλάν, ενώ στο δυτικό τμήμα εμφανίζονται σε μικρή έκταση αμφιβολίτες, μεταγάββροι και πρασινίτες.

Η κίνηση του υπόγειου νερού γίνεται κατά μήκος κερματισμένων ζωνών και στη διεπιφάνεια του χαλαρού εδαφικού μανδύα και του υγιούς βραχωδούς υποβάθρου. Η διεύθυνση κίνησης του νερού είναι από τον τοπικό υδροκρίτη και προς τα χαμηλότερα υψομετρικά σημεία, εντός του ελλαδικού χώρου. Από τα υφιστάμενα γεωλογικά και υδρογεωλογικά στοιχεία δεν θεωρείται πιθανή η εισροή νερού από τη γειτονική χώρα προς την Ελληνική επικράτεια, παρά μόνο κατά μήκος μεγάλων τεκτονικών δομών.

Η ποιοτική κατάσταση του υδροφορέα είναι ΚΑΛΗ.

- **Υπόγειο Υδατικό Σύστημα GR090F300 : Σύστημα Βαρνούντα - Βέρνου (ρωγματικό)**

Το υπόγειο υδατικό σύστημα χωροθετείται στον ομώνυμο ορεινό όγκο και εφάπτεται των συνόρων της FYROM προς Β. Η οριοθέτηση αυτή γίνεται κατά μήκος του τοπικού υδροκρίτη.

Το υπόψη ΥΥΣ είναι τοπικής σημασίας, ρωγματικό και αναπτύσσεται εντός μίας ποικιλίας σχηματισμών όπως, ολοκρυσταλλικούς γρανίτες, γρανοδιορίτες, μονζογρανίτες, διορίτες, αδροκρυσταλλικούς έως πορφυροειδείς μεταγρανίτες με έντονη τεκτονική παραμόρφωση και εξαλλοίωση, σχιστόλιθους και σε μικρότερο βαθμό σιπολίτες, μάρμαρα, σερπεντινίτες και κατά θέσεις χαλαζίτες, ελαφρά μεταμορφωμένα κροκαλοπαγή, ψαμμίτες και αρκόζες που μεταβαίνουν βαθμιαία προς τα πάνω σε φυλλίτες, κατά θέσεις πρασινόλιθους και σχιστόλιθους.

Η κίνηση του υπόγειου νερού γίνεται κατά μήκος κερματισμένων ζωνών και στη διεπιφάνεια του χαλαρού εδαφικού μανδύα και του υγιούς βραχώδους υποβάθρου. Η διεύθυνση κίνησης του νερού είναι από τον τοπικό υδροκρίτη και προς τα χαμηλότερα υψομετρικά σημεία, εντός του ελλαδικού χώρου. Από τα υφιστάμενα γεωλογικά και υδρογεωλογικά στοιχεία δεν θεωρείται πιθανή η εισροή νερού από τη γειτονική χώρα προς την Ελληνική επικράτεια, παρά μόνο κατά μήκος μεγάλων τεκτονικών δομών.

Η ποιοτική κατάσταση του υδροφορέα είναι ΚΑΛΗ.

- **Υπόγειο Υδατικό Σύστημα GR090F320 : Σύστημα Βεύης - Φλάμπουρου (κοκκώδες)**

Το υπόψη υπόγειο υδατικό σύστημα, χωροθετείται στην ΛΑΠ Πρεσπών, είναι δευτερεύον και τοπικής σημασίας. Εφάπτεται της χώρας της FYROM στο βόρειο τμήμα του.

Η περιοχή δομείται από πλειοπλειστοκαινικές αποθέσεις αποτελούμενες από εναλλαγές μαργών, αργίλων, ψαμμιτών και κροκαλοπαγών, με όλους τους δυνατούς λιθολογικούς συνδυασμούς και επικράτηση της λεπτοκλαστικής φάσης.

Η κίνηση του νερού είναι ιδιαίτερα περιορισμένη και γίνεται μόνο δια μέσου ζωνών με σχετικά υψηλό πρωτογενές πορώδες.

Δεν θεωρείται πιθανή η εισροή ρύπων από την γειτονική χώρα λόγω της φύσης των σχηματισμών.

Η ποιοτική κατάσταση του υδροφορέα είναι ΚΑΛΗ.

- **Υπόγειο Υδατικό Σύστημα GR090A350 : Σύστημα Μεσοελληνικής Αύλακας (ρωγματικό)**

Το υπόψη υπόγειο υδατικό σύστημα χωροθετείται στη ΛΑΠ Αλιάκμονα, είναι δευτερεύον και χαρακτηρίζεται ως ρωγματικό. Εφάπτεται της χώρας της Αλβανίας στο βόρειο τμήμα του.

Η περιοχή δομείται από τις αποθέσεις της Μεσοελληνικής Αύλακας επί της οποίας έχουν αποθεθεί κατά θέσεις νεώτερες τεταρτογενείς αποθέσεις.

Η κίνηση του νερού γίνεται κατά μήκος μεγάλων τεκτονικών δομών και στη διεπιφάνεια του χαλαρού εδαφικού καλύμματος και των υποκείμενων υγιών, βραχωδών, σχηματισμών.

Δε θεωρείται πιθανή η εισροή ρύπων από την γειτονική χώρα .

Η ποιοτική κατάσταση του ΥΥΣ είναι ΚΑΛΗ.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Veranis, N., Chrysafi, A. and Makrovasili, K. (2011). Hydrogeological conditions of the lower reaches of Aliakmona and Loudia rivers aquifer system, Region of Central Macedonia, Northern Greece. 9th Int. Hydrogeological Congress of Greece, Vol. 1, pp. 357-364. In Lambrakis, N., Stournaras, G. & Katsanou, K. (Editors). Advances in the Research of Aquatic Environment, XXVIII, 568 pp., Springer.
2. Βεράνης, Ν. (2009). Υδρογεωλογική Αναγνώριση και Αποτύπωση των Συνθηκών Ύδρευσης στο Δήμο Παραλίας νομού Πιερίας. Αδημ. Μελέτη ΙΓΜΕ, Σύμβαση ΚΕΔΚΕ-ΙΓΜΕ, Θεσσαλονίκη, σελ.43
3. 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
4. Βουδούρης Κ. (2009). Υδρογεωλογία Περιβάλλοντος. Υπόγεια νερά και Περιβάλλον.
5. ΕΝΜ ΕΠΕ (2008), «Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων διαχείρισης υδατικών πόρων, υδατικών διαμερισμάτων δυτικής Μακεδονίας, κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης», Μαρούσι.
6. Καζάκης Ν., Βουδούρης Κ., Παύλου Α., Πατρικάκη Ο. (2008), Εκτίμηση της τρωτότητας του υδροφορέα της λεκάνης της Φλώρινας με την μέθοδο DRASTIC και την χρήση GIS. Πρακτικά 3ου Περιβαλλοντικού Συνεδρίου Μακεδονίας.
7. Τζιμούρτας, Σ. (2001). Ποιοτική Παρακολούθηση και Έλεγχος Υδάτινων Πόρων Κ. Μακεδονίας, Ν. Πιερίας. ΕΡΓΟ: Β ΚΠΣ. Μελέτη ποιοτικής κατάστασης υπόγειων νερών παράκτιας περιοχής Θερμαϊκού κόλπου, Αδημ. μελέτη ΙΓΜΕ, σελ. 44. Πίνακες, Χάρτες
8. Βεράνης, Ν. (2009). Υδρογεωλογική Αναγνώριση και Αποτύπωση των Συνθηκών ύδρευσης στο Δήμο Μακεδονίδος, Νομού Ημαθίας, αδημοσίευτη μελέτη ΙΓΜΕ, Σύμβαση ΚΕΔΚΕ-ΙΓΜΕ. Θεσσαλονίκη
9. Πρατανόπουλος, Α.-Πολυζώνης, Ε. (2001). Μελέτη Ποιοτικής κατάστασης Επιφανειακών - Υπόγειων Νερών, Εδαφών Ν. Πέλλας, αδημοσίευτη μελέτη ΙΓΜΕ, Θεσσαλονίκη, σελ. 52
10. Β. Παρασχούδης – Θ. Γεωργακόπουλος– Ξ. Σταυρόπουλος (2001). «Υδρογεωλογική Μελέτη Ευρύτερης Λεκάνης Βεγορίτιδας».
11. Κουμαντάκης Ι., Λεμονής Μ., (2010). «Μελέτη υφιστάμενου υδροδυναμικού καθεστώτος υπογείων νερών του λιγνιτικού πεδίου Αμυνταίου - Αναργύρων νομού Φλώρινας», Αθήνα.
12. Ψυρίλλος Α., (2010). «Αξιοποίηση των υδρογεωτρήσεων Δ4 και Δ7 (Συστάδα Δ-Βροντού) για κάλυψη των υδρευτικών αναγκών του Δήμου Δίου», Δ/νση τοπ. Αυτ/σης & Δ/νσης Ν. Πιερίας Τ.Υ.Δ.Κ.
13. Μανάκος (1994). Υδρογεωλογική έρευνα οφιολίθων Βούρινου όρους. Αδ. Μελέτη ΙΓΜΕ, Κοζάνη
14. Δημητρακόπουλος Δ., Σαχανίδης Χ., Ηλία Ι., (2011, 2012). Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων στο υδατικό σύστημα και πορεία αποστράγγισης Ορυχείου Αμυνταίου ΔΕΗ/Διεύθυνση Μελετών και Ανάπτυξης Ορυχείων/Τομέας Υδρογεωλογικών μελετών.
15. Σ.Δημητρακόπουλος Δ., Λουλούδης Γ. (2013). Τεχνική Έκθεση: Πιεζομετρία και ακτίνα επίδρασης των υδρογεωτρήσεων στις περιοχές Ορυχείου Νοτίου Πεδίου και Ορυχείου Αμυνταίου, ΔΕΗ/Διεύθυνση Μελετών και Ανάπτυξης Ορυχείων/Τομέας Υδρογεωλογικών μελετών.
16. Τσουφλίδου Σ. Παυλουδάκης Φ., Σαχανίδης Χ. (2009). Έκθεση ποιότητας περιβάλλοντος. Ορυχεία Πτολεμαΐδας και Μαυροπηγής / ΛΚΔΜ. ΔΕΗ/Διεύθυνση Περιβάλλοντος Ορυχείων

17. Τσουφλίδου Σ. Παυλουδάκης Φ., Σαχανίδης Χ. (2010). Έκθεση ποιότητας περιβάλλοντος. Ορυχεία Πτολεμαΐδας Συμπληρωματικά στοιχεία / ΛΚΔΜ. ΔΕΗ/Διεύθυνση Περιβάλλοντος Ορυχείων
18. Τσουφλίδου Σ. Παυλουδάκης Φ., Σαχανίδης Χ. (2011). Έκθεση ποιότητας περιβάλλοντος. Ορυχεία Πτολεμαΐδας. ΔΕΗ/Διεύθυνση Περιβάλλοντος Ορυχείων
19. Τσουφλίδου Σ. Παυλουδάκης Φ., Σαχανίδης Χ. (2011). Έκθεση ποιότητας περιβάλλοντος. Ορυχεία Αμυνταίου. ΔΕΗ/Διεύθυνση Περιβάλλοντος Ορυχείων
20. Τσουφλίδου Σ. Παυλουδάκης Φ., Σαχανίδης Χ. (2009). Έκθεση ποιότητας περιβάλλοντος. Ορυχεία Αμυνταίου / ΛΚΔΜ. ΔΕΗ/Διεύθυνση Περιβάλλοντος Ορυχείων
21. Τσουφλίδου Σ. Παυλουδάκης Φ., Σαχανίδης Χ. (2009). Έκθεση ποιότητας περιβάλλοντος. Ορυχεία ΛΚΔΜ. ΔΕΗ/Διεύθυνση Περιβάλλοντος Ορυχείων
22. ΑΞΩΝ ΑΕ, KNOWSYS SA (2005), Μελέτη Περιβαλλοντικών επιπτώσεων Λιγνιτικού Πεδίου Λακκιάς Αμυνταίου.
23. Πανώρας Γ., Βαφειάδης Π., Κουκουλάκης Π. - Ερευνητές (1994). Μελέτη Αξιολόγησης της ποιότητας των υδατικών πόρων της χαμηλής περιοχής του ΝΑ τμήματος του Ν. Πέλλας. Εθνικό ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας - Ινστιτούτο Εγγείων Βελτιώσεων και Εδαφολογίας, (ΕΘΙΑΓΕ) Θεσσαλονίκη.
24. Υ.Π.Α.Α.Τ., Ελλ. Γεωργ. Οργ. ΔΗΜΗΤΡΑ, ΤΟΕΒ Εδεσσαίου (26.01.2012), Αποτελέσματα χημικών αναλύσεων σε επιλεγμένες γεωτρήσεις. Περιοχή Αρσενίου: Αρδευτικές Π15, Π-16, Π-17, Π-18, Π-30, Π-50. Περιοχή Ριζό: Αρδευτικές: Π-35, Π-36, Π-44, Π-46. Περιοχή Πετριά: Αρδευτικές: Π-24, Π-32, Π-34
25. Τερζίδης Γ. Μπαμπατζιμόπουλος Χ. (1995, 1998). Αναρρύθμιση μαθηματικού μοντέλου πεδιάδας (Πιερίας) Κατερίνης, Τελική Έκθεση, 1995, Έκθεση προόδου εργασιών, 1998
26. Μπαμπατζιμόπουλος Χ. (Εκθέσεις: 2005, 2006, 2007, 2008 και 2010). Α.Π.Θ., Εργαστήριο Γενικής και Γεωργικής Υδραυλικής.
27. Μπαμπατζιμόπουλος Χ. (2010). Έρευνα υδρολογικής κατάστασης Ν. Πιερίας. Εργαστήριο Γενικής και Γεωργικής Υδραυλικής και Βελτιώσεων του ΑΠΘ.
28. Μανάκος (1994). Υδρογεωλογική έρευνα οφιολίθων Βούρινου όρους. Αδ. Μελέτη ΙΓΜΕ, Κοζάνη.
29. Μανάκος (1997), Συμβολή στη γνώση της υδρογεωλογικής συμπεριφοράς των οφιολίθων του όρους Βούρινου, Ν. Κοζάνης. 4ο Υδρογεωλογικό Συνέδριο Ελληνικής Επιτροπής Υδρογεωλογίας της ΕΓΕ, Θεσσαλονίκη (Σελ. 213-227).
30. ΔΕΗ (1987, 1992). Υδροηλεκτρικό Έργο Ιλαρίωνα, Γεωλογική Έκθεση, Εμμανουηλίδης Γ. κ. άλ.
31. ΔΕΗ (1986). Γενικό Σχέδιο Αξιοποίησης Μέσω και Άνω Αλιάκμονα, Τόμος III, IV, V. Γεωλογική Έκθεση, Εμμανουηλίδης Γ. κ. άλ.
32. ΥΠΑΝ, Γενική Δ/ση Φυσικού Πλούτου – Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων, 2008. Σχέδια Διαχείρισης Υδατικών Πόρων των Υδατικών Διαμερισμάτων – Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων διαχείρισης υδατικών πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης. Μελετητής: ENM Σύμβουλοι Μηχανικοί ΕΠΕ.
33. ΔΕΗ Α.Ε., ECHMES LTD (2010). Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων των Ορυχείων Πτολεμαΐδας, Ν. Κοζάνης, ΔΕΗ, Γεν. Δ/ση Ορυχείων.
34. ΔΕΗ, (2011). Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων των Ορυχείων Αμυνταίου, ΔΕΗ, Γεν. Δ/ση Ορυχείων.
35. BRUNN, J., 1956, Contribution a l'etude Geologique du Pinde Septentrional et d'une partie de la Macedoine Occidental. Ann, Geol. Pays Hellen, 7, pag.1-358.

36. Παπανικολάου Δ., (1986). Γεωλογία της Ελλάδος. Πανεπιστήμιο Αθηνών
37. Kolios, N., Innocenti, F., Maneti, P., Peccerillo, A., Guliano, O., 1980: The Pliocene volcanism of the Voras Mts. (Central Macedonian, Greece). – Bull. Volc. 43-3.
38. Kolios, N., Innocenti, F., Maneti, P., Pecerrillo, A., and Giuliani, O., 1980, The Pliocene volcanism of the Voras Mts.: Bulletin Volcanologique, v. 43, p. 553-568.
39. ΙΓΜΕ, 2010. Έργο: Καταγραφή και αποτίμηση των υδρογεωλογικών χαρακτήρων των υπόγειων νερών και των υδροφόρων συστημάτων της χώρας (7.3.2.1), Προϊστάμενος Έργου: Ν. Κουρμούλης.
- Υδρογεωλογική μελέτη Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (Ο9), ΙΓΜΕ, Γ' ΚΠΣ Επιχειρησιακό πρόγραμμα ανταγωνιστικότητα.
Υποέργο 3: Παρακολούθηση ισοζυγίων Άνω Ρου Αλιάκμονα, Βερμίου, Πτολεμαΐδας (ΥΔ Ο9) Προϊστάμενος: Α. Στάμος - Υδρογεωλόγος, Επιστ. Συνεργάτης: Δ. Ματθαίουπουλος - Υδρογεωλόγος, Κοζάνη 2010.
 - Υδρογεωλογική Μελέτη Υδατικά Διαμερίσματα Κ. & Α. Μακεδονίας (αν.Ο9, 10, δυτ. 11). Υδροφόρα Συστήματα Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας –Ανατολικό Τμήμα (ΥΔΟ9 αν.)
Υποέργο 4: Υδατικά Ισοζύγια Λεκανών. Παρακολούθηση της Ποιότητας και Μέτρα Προστασίας των νερών της Κεντρικής Μακεδονίας (Υ.Δ. αν.Ο9, 10, 11δυτ.) Προϊστάμενος Υποέργου: Ν. Βεράνης - Υδρογεωλόγος, Επιστημονικοί Συνεργάτες: Α. Πρατανόπουλος - Υδρογεωλόγος (Θεσσαλονίκη 2010)
40. Στοιχεία που συλλέχθηκαν από τις ΔΕΥΑ και τους Δήμους του Υδατικού Διαμερίσματος κατά τη διάρκεια εκπόνησης της παρούσας μελέτης.
41. Μητρώα γεωτρήσεων από τις Δ/σεις Υδάτων Κεντρικής Μακεδονίας της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Μακεδονίας - Θράκης και Δυτικής Μακεδονίας της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Ηπείρου – Δυτικής Μακεδονίας.
42. Καταγραφή της υδρευτικής κατάστασης των Δήμων της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονία που διατέθηκε από την Αποκεντρωμένη Διοίκηση Μακεδονίας-Θράκης, Γεν. Δ/ση χωροταξικής & Περιβαλλοντικής Πολιτικής, Διεύθυνση Υδάτων.
43. ΣΗΜΕΙΩΜΑΤΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΝΕΡΩΝ
- Σημείωμα επί της οριοθέτησης υπόγειων υδατικών συστημάτων. Αθήνα 22.7.2011.
 - Πρόταση τεχνικού συμβούλου για την θέσπιση ανωτέρων αποδεκτών τιμών σύμφωνα με το άρ. 3 Παρ. 1,2 της ΚΥΑ 39626/2208/Ε130/2009, Αθήνα 25.11.2011.
 - Σημείωμα επί της οριοθέτησης υπόγειων υδατικών συστημάτων. Αθήνα 4.1.2012.
 - Σημείωμα για την αξιολόγηση της κατάστασης των υπόγειων υδατικών σωμάτων. Αθήνα 4.1.2012.
44. Guidance Document No. 11: Planning process
45. Guidance document No18: Guidance on Groundwater Status and Trend Assessment

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Πίνακες πρωτογενών δεδομένων

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΨΟΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ μS/cm	Na ppm	K ppm	Cl ppm	SO4 ppm	NO3 ppm	NO2 ppm	NH4 ppm	Fe ppb	Mn ppb	Zn ppb	Cu ppb	Cr ppb	Ni ppb	Pb ppb	Cd ppb	Al ppb	B ppb	F ppb	As ppb	
			Χ	Υ																								
			ΑΑΤ:																									2500
ΔΙΚΤΥΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ	GR09010901	48	ΠΗΓΗ	261597.91	4501566	807	23/1/2001	7.7	290	5.1	0.8			<5	<0.05	<0.26												
		48	ΠΗΓΗ	261597.91	4501566	807	1/5/2002	7.7	860	14.9	1.6	21.3	26.4	6.2	<0.05	<0.26	450	20	70	20	20	20	20	3				
		48	ΠΗΓΗ	261597.91	4501566	807	30/9/2002	7.6	260	3.4	0.8				<5	<0.05	<0.26											
		48	ΠΗΓΗ	261597.91	4501566	807	21/1/2003	7.9	334	2.3	0.8				<5	<0.05	<0.26	<100	10	10	10	10	10		10		10	
		48	ΠΗΓΗ	261597.91	4501566	807	1/2/2004	7.5	319	2.3	0.8				<5	<0.05	<0.26											
		48	ΠΗΓΗ	261597.91	4501566	807	18/1/2006	7.68	412.6	5.6	0.96	21.3	26.4	6.2	<0.05	<0.26	450	20	70	20	20	20	20	3	10		10	
		48	ΠΗΓΗ	261597.91	4501566	807	4/5/2006	7.8	350			8.9	6.7		<5	<0.05	<0.26											
		48	ΠΗΓΗ	261597.91	4501566	807	19/7/2006		308						37.2	<0.05	<0.26											
		48	ΠΗΓΗ	261597.91	4501566	807	16/10/2006	8.3	251			16.7			<5	<0.05	<0.26											
		48	ΠΗΓΗ	261597.91	4501566	807	22/1/2007								<5	<0.05	<0.26											
		48	ΠΗΓΗ	261597.91	4501566	807	17/7/2007								<5	<0.05	<0.26											
		48	ΠΗΓΗ	261597.91	4501566	807	17/7/2007								186	<0.05	<0.26											
		48	ΠΗΓΗ	261597.91	4501566	807	1/10/2007	7.7	334	3.1	0.9	3.9			<5	<0.05	<0.26	<100	<5									
		48	ΠΗΓΗ	261597.91	4501566	807	6/5/2008	8	298	3.1	0.8	5	10		<5	<0.05	<0.26											
		48	ΠΗΓΗ	261597.91	4501566	807	28/7/2008	7.8	367	2.6	0.9	5.3	10		<5	<0.05	<0.26											
	48	ΠΗΓΗ	261597.91	4501566	807	23/9/2008	7.7	341	4.3	0.9	7.1	10		<5	<0.05	<0.26	<100	<5						9				
	48						7.7	335	3.275	0.875	5.325	10		<5	<0.05	<0.26	<100	<5						9				
	GR09010903	54	ΠΗΓΗ	261520.55	4491979	715	23/1/2001	7.6	455	3.4	0.8		14.4	<5	<0.05	<0.26												
		54	ΠΗΓΗ	261520.55	4491979	715	1/5/2002	7.3	460	2.3	0.8			<5	<0.05	<0.26	930	100	8000	20	20	20	25	3				
		54	ΠΗΓΗ	261520.55	4491979	715	8/8/2002	6.1	510	2.3	4.7			9.3	<0.05	<0.26	<100	10	172	10	10	10	10		200	20		
		54	ΠΗΓΗ	261520.55	4491979	715	21/1/2003	7.7	411	2.3	0.8		12	<5	<0.05	<0.26	<100	10	10	10	10	10		10			10	
		54	ΠΗΓΗ	261520.55	4491979	715	1/2/2004	7.6	415	3.4	0.8			<5	<0.05	<0.26												
		54						7.3	450.2	2.74	1.58		13.2	<5	<0.05	<0.26	<376	40	<2727	20	20	20	25	3	105	20		10
		54	ΠΗΓΗ	261520.55	4491979	715	18/1/2006		386			5.3		<5	<0.05	<0.26												
		54	ΠΗΓΗ	261520.55	4491979	715	4/5/2006	7.7	375			6		<5	<0.05	<0.26												
		54	ΠΗΓΗ	261520.55	4491979	715	16/10/2006	8.5	362			9.9		<5	<0.05	<0.26												
		54	ΠΗΓΗ	261520.55	4491979	715	1/10/2007	7.4	365	1.5	0.4	2.1		<5	<0.05	<0.26	<100	<5	190									
		54	ΠΗΓΗ	261520.55	4491979	715	6/5/2008	8	383	1.8	0.8		10	<5	<0.05	0.5												
		54	ΠΗΓΗ	261520.55	4491979	715	28/7/2008	7.8	420	1.8	0.4	5.7	10	6.2	<0.05	<0.26												
54		ΠΗΓΗ	261520.55	4491979	715	22/9/2008	7.7	403	1.8	0.9	5.3	10	<5	<0.05	<0.26	<100	<5	310										
54							7.7	385	1.725	0.625	5.717	10	6.2	<0.05	<0.26	<100	<5	310										
Υδροσημεία Ι.Γ.Μ.Ε.	B24	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259558.95	4495016.5	940	1/5/2002	7.4	280	2.3	0.8			<5	<0.05	<0.26	<100	20	20	20	20	20	3						
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259558.95	4495016.5	940	8/8/2002	7.4	470	2.3	1.6	7.1		<5	<0.05	<0.26	<100	52	8800	10	10	10	10		200	20			
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259558.95	4495016.5	940	7/10/2002	7.6	280	3.7	1.6		22.1	6.2	<0.05	<0.26													
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259558.95	4495016.5	940	21/1/2003	7.6	489	3.4	5.9	7.1		<5	0.1	>0.5	940	64	10	10	10	10			10			10	
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259558.95	4495016.5	940	1/2/2004	7.4	521	3.4	0.8	7.1	12	<5	<0.05	<0.26													
		B24					7.48	408	3.02	2.14	7.1	17.05	<5	<0.05	<0.26	380	45	2943	13	13	13	15	3	105	20		10	
	B24	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259558.95	4495016.5	940	18/1/2006	0	544			10.6	0	<5	<0.05	<0.26													
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259558.95	4495016.5	940	4/5/2006	7.4	600			18.8	0	<5	<0.05	<0.26													
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259558.95	4495016.5	940	17/10/2006	8.2	450			14.2	0	<5	<0.05	<0.26													
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259558.95	4495016.5	940	1/10/2007	7.6	553	4.3	3	6.4	18.4	<5	<0.05	<0.26	<100	<5	1800										
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259558.95	4495016.5	940	6/5/2008	8.1	596	7.7	3.5	12.4	10	<5	<0.05	<0.26													
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259558.95	4495016.5	940	28/7/2008	7.7	553	4.3	2.6	10.6	14.7	<5	<0.05	<0.26													
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259558.95	4495016.5	940	23/9/2008	7.7	523	5.1	2.6	8.9	17	<5	<0.05	<0.26	<100	<5	1250										
		B24					7.65	545	4.7	2.8	7.65	17.7	4	<0.05	0.2	50	4	1525										
	ΚΠΡ01	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	252884.34	4520628.6	852.328	14/6/2007	7.8	335	4.1	1.7	5.3	13.9	<5	<0.05	<0.26	<100	<5	17										
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	252884.34	4520628.6	852.328	14/6/2007	7.9	372	4.1	1.7			<5	<0.05	<0.26	<100	<5	69										
		KΠΡ01					7.85	353.5	4.1	1.7	5.3	13.9	<5	<0.05	<0.26	<100	<5	43										
	ΚΥΔ07	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259360	4495211	840	6/9/2005	7.7	560	6.2	1.6	16	19.4	<5	<0.05	<0.26	<100	307	252										
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259360	4495211	840	27/8/2007	7.9	553	5.1	3	7.5	17.1	<5	<0.05	<0.26	300	15	30							390			
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259360	4495211	840	27/8/2007	8.1	445	3.3	1.3	8.2	10.3	<5	<0.05	<0.26	<100	10	250							45			
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259360	4495211	840	27/8/2007	8	485	5.4	2.2	15.6	11.2	<5	<0.05	<0.26	300	15	30							390			
		KYΔ07					7.93	510.75	5	2.025	11.83	14.5	<5	<0.05	<0.26	150	86.75	140.5							390	45		
	ΚΥΔ13	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	262099.29	4493464.9	0	27/8/2007	7.9	553	5.1	3	7.5	17.1	<5	<0.05	<0.26	<100	<5	250							45			
	ΠΚΣ01	ΠΗΓΗ	261715	4492005	713.012	22/8/2005	7.5	234	0.9	0.8	7.1		<5	<0.05	<0.26	<100	<5											
	ΠΚΣ03	ΠΗΓΗ	261652.59	4503472	808.557	22/8/2005	7.5	207	1.4	0.8	7.1		<5	<0.05	<0.26	<100	<5											
	ΚΠΡ03	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	250598.49	4522297.5	909.571	14/6/2007	7.4	426	1.5	0.9		12	<5	<0.05	<0.26	<100	<5	240										
	ΚΠΡ04	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	250501.78	4522382.7	905.672	14/6/2007	7.4	442	1.3	0.4		15.8	<5	<0.05	<0.26	<100	<5	360										

	ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜ ΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΨΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ μS/cm	Na ppm	K ppm	Cl ppm	SO4 ppm	NO3 ppm	NO2 ppm	NH4 ppm	Fe ppb	Mn ppb	Zn ppb	Cu ppb	Cr ppb	Ni ppb	Pb ppb	Cd ppb	Al ppb	B ppb	F ppb	As ppb
				X	Y																							
ΑΑΤ:									2500	200	12	250	250	50	0.5	0.5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10
ΔΙΚΤΥΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ	GR09020931	ΥΚΣ053	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	274786	4488967	634	19/10/06	8	257			9.2		<5	<0.05	<0.26												
		ΥΚΣ053	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	274786	4488967	634	22/01/07								<5	<0.05	<0.26											
		ΥΚΣ053	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	274786	4488967	634	12/04/07	7.8	269	9.5	0.9	5.7	12.7		<5	<0.05	<0.26	<100	33	87								
		ΥΚΣ053	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	274786	4488967	634	12/04/07	7.4	255	9.7	0.9	30.1			<5	<0.05	<0.26	<100	33	87								
		ΥΚΣ053	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	274786	4488967	634	12/04/07	7.8	269	9.5	0.9	5.7	12.7		<5	<0.05	<0.26	1330	71	1100					660			
		ΥΚΣ053	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	274786	4488967	634	12/07/07	7.4	426	11	1.3	8.2	56.7	12.5	<0.05	<0.26	<100	<5	190							30		
		ΥΚΣ053	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	274786	4488967	634	17/07/07								12.5	<0.05	<0.26											
		ΥΚΣ053	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	274786	4488967	634	17/07/07								<5	<0.05	<0.26											
		ΥΚΣ053	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	274786	4488967	634	01/10/07	7.4	302	9.7	1.3	5.3	19		<5	<0.05	<0.26	300	73	5000				16		11		
		ΥΚΣ053	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	274786	4488967	634	06/05/08	7.5	496	18.4	0.4	18.4	65.6	37.2	<0.05	<0.26												
		ΥΚΣ053	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	274786	4488967	634	29/07/08	7.3	415	10.7	1.3	7.4	46.4	15.5	<0.05	<0.26												
		ΥΚΣ053	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	274786	4488967	634	22/09/08	7	401	17.6	1.3	14.2	41.7		<5	<0.05	<0.26	1500	116	7500				30		8		
ΥΚΣ053							7.5	343.3333	12.013	1.0375	11.578	36.4	9.81	<0.05	<0.26	571.67	55.167	2327.3				23		226.33	30			
GR09010904	55	ΠΗΓΗ	264182	4487203	640	22/09/08	7.7	403	1.8	0.4	5.3	10	<5	<0.05	<0.26	<100	<5	160										
GR09020943	ΥΚΣ02	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	270813	4493831	639.5	22/08/05	0	320	17.7	1.6	8.9	11.3	4	<0.05	<0.26	540	301	19						116				
GR09020965	ΥΚΣ10	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	271813	4483558	640	22/08/05	7.4	638	12	0.8	23	79.1	124	<0.05	<0.26	<100	820	46			10			153				
GR09020966	ΥΚΣ30	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	277057	4487165	673.969	12/07/07	8.1	681	13	0.9	18.8	42.3	62	<0.05	<0.26	<100	<5	24						15				
GR09020968	ΥΚΣ40	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	269149	4479461	613.604	12/07/07	7.8	766	11.2	2.6	7.8	57.4	40.3	<0.05	<0.26	<100	<5	77						29				
ΓΕΝΙΚΟ ΧΗΜΕΙΟ	0917.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	258991	4487453		30/06/04	7.5	550	1.5		2.9	10	7	0.008	0.015													
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	258991	4487453		01/11/04	7.5	670	9.7		9	38	42	0.008	0.013													
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	258991	4487453		01/11/04	7.6	545	78			13.3	10	4	0.008	0.21												
								7.5	588.3	29.7		8.4	19.3	17.7	0.008	0.079												
	0917.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259134	4486945		30/06/04	7.7	608	78			12.2	15	3	0.008	0.043												
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259134	4486945		01/11/04	8.4	399	5.5			2.4	36	4	0.088	3.43												
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259134	4486945		25/05/05	7.5	591	58			10.3	20	3	0.191	0.278												
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259134	4486945		26/10/05	7.4	597	89			10.7	20	1	0.008	0.013												
								7.7	548.8	57.6		8.9	22.8	2.8	0.074	0.941												
	0917.3FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	260607	4487124		25/05/05	7.3	579	8.5			3.2	31	27	0.008	0.019												
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259885	4487249		30/06/04	7.4	550	14			4.4	30	30	0.008	0.015												
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259885	4487249		01/11/04	7.6	547	14			4.3	41	25	0.008	0.013												
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259885	4487249		25/05/05	7.4	580	12			4.7	29	48	0.034	0.052												
								7.4	572.8	18.8		4.1	33.3	34.3	0.015	0.023												
	0923.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	260281	4487279		30/06/04	7.5	554	6.6			1.5	42	30	0.008	0.26												
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	260281	4487279		01/11/04	7.6	606	5			2.9	43	41	0.008	0.02												
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	260281	4487279		25/05/05	7.5	613	7.5			4.9	54	45	0.008	0.013												
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	260281	4487279		26/10/05	7.5	611	29			3.2	52	37	0.008	0.027												
								7.5	596.0	12.0		3.1	47.8	38.3	0.008	0.080												
	0907.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	273111	4487260		30/06/04	7.8	318	11			4.9	10	2	0.008	0.022												
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	273111	4487260		01/11/04	7.8	329	11			5.2	11	10	0.008	0.013												
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	273111	4487260		26/10/05	7.4	558	25			3.4	57	16	0.008	0.044												
								7.7	401.7	15.7		4.5	26.0	9.3	0.008	0.026												
	0907.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	273239	4487282		25/05/05	7.2	306	12			4.9	12	8	0.055	0.452												
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	273239	4487282		26/10/05	7.2	289	28			5.3	10	5	0.008	0.037												
							7.2	297.5	20.0		5.1	11.0	6.5	0.032	0.245													

Υδροσημεία Ι.Γ.Μ.Ε.	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ - ΔΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ (άδειες χρήσης 2009-2012)	ΠΚΣ02	ΠΗΓΗ	274266	4485151	631.192	22/08/05	7.5	223	0.9	0.8			<5	<0.05	<0.26	<100	<5						14						
		ΠΚΣ02	ΠΗΓΗ	274266	4485151	631.192	13/06/07	7.5	319	2	0.9				<5	<0.05	<0.26	<100	<5											
		ΠΚΣ02						7.5	271	1.45	0.85				<5	<0.05	<0.26	<100	<5						14					
		ΠΚΣ06	ΠΗΓΗ	273248	4481422	627.657	22/08/05	7	261	0.5	0.8	5.3			<5	<0.05	<0.26	<100	<5						10					
		ΠΚΣ06	ΠΗΓΗ	273248	4481422	627.657	13/06/07	7.5	356	2.6	0.4		10		6.2	<0.05	<0.26	<100	<5											
		ΠΚΣ06						7.3	308.5	1.55	0.6	5.3			5.6	<0.05	<0.26	<100	<5						10					
		ΥΚΣ01	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	270384	4493196	637	22/08/05	7.6	332	20.9	2	8.9	19.6		<5	<0.05	<0.26	940	48	28						282	35			
		ΥΚΣ03	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	274475	4488348	640	22/08/05	0	457	12	0.8	14.2	39.2		6.2	<0.05	<0.26	<100	<5	7						9				
		ΥΚΣ04	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	273146	4487852	636	09/09/05	7.8	306	26	2.7	10.6	15.3		<5	<0.05	<0.26	<100	<5	20	7					10	11			
		ΥΚΣ05	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	274355	4486685	638	09/09/05	7.9	592	13.6	0.8	20.6	58.7		31	<0.05	<0.26	250	<5	75						9				
		ΥΚΣ06	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	275214	4487530	647.5	22/08/05	7.8	522	15.2	1.2	16	44.1		25.8	<0.05	<0.26	150	<5	11						37				
		ΥΚΣ07	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	277364	4488521	652	22/08/05	7.7	386	11.5	0.4	16	20.7		18.6	<0.05	<0.26	<100	<5	8						13				
		ΥΚΣ08	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	275802	4489698	647	22/08/05	7.7	546	15.4	1.6	14.2	80.8		12.5	<0.05	0.5	180	188	9						219	31			
		ΥΚΣ09	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	274125	4488896	634.5	22/08/05	7.7	320	9.2	1.2	8.9	13.2		<5	<0.05	<0.26	<100	79	180				24		253				
		ΥΚΣ11	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	273790	4483924	660	22/08/05	7	367	5.1	0.8	7.1	62.4		18.6	<0.05	<0.26	120	16	24		10				110				
		ΥΚΣ12	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	273040	4484818	630	22/08/05	7.5	410	7.4	0.8	12.4	27.5		15.5	<0.05	<0.26	<100	<5	33		7								
		ΥΚΣ13	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	274252	4485170	640	22/08/05	7.4	314	2.3	0.8	7.1	14.1		9.3	<0.05	<0.26	<100	<5	24						25				
		ΥΚΣ14	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	271813	4484484	625	22/08/05	7.7	319	17.5	0.8	16	21.1		<5	<0.05	<0.26	<100	23							10				
		ΥΚΣ15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	273549	4490432	635.5	22/08/05	7.7	546	13.8	1.6	16	58.4		6.2	0.1	<0.26	420	<5	11				180		34	22			
		ΥΚΣ16	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	273445	4488843	634	22/08/05	7.6	350	10.3	1.2	8.9	14.4		<5	<0.05	<0.26	<100	15	12						23	32			
		ΥΚΣ17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	271612	4482527	640	22/08/05	7.7	340	8.7	0.8	8.9	13.4		9.3	<0.05	<0.26	<100	<5	475		8				33				
		ΥΚΣ20	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	270433	4493417	633.742	12/07/07	7.7	339	16.1	1.7	7.1	28		<5	<0.05	<0.26	<100	<5								29			
		ΥΚΣ28	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	274453	4486348	636.374	12/07/07	8	473	6.9	0.9	11.3	41		12.5	<0.05	<0.26	<100	<5	47										
		ΥΚΣ31	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	277793	4488586	660.403	12/07/07	7.4	229	7.9	1.3	5.3	14.1		12.5	<0.05	<0.26	<100	<5											
		ΥΚΣ33	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	279673	4489832	673.371	12/07/07	7.9	370	8.2	1.7	5.7	28		18.6	<0.05	<0.26	<100	<5											
		ΥΚΣ38	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	266788	4481569	623.269	12/07/07	7.7	915	10.5	4.3	7.1	112		59.6	<0.05	<0.26	<100	<5								31			
		ΥΚΣ39	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	266789	4480829	620.146	12/07/07	8	500	6.9	3	7.1	46.4		15.5	<0.05	<0.26	<100	<5								28			
				B026		267576	4484293		09/02/09	9.5	562			32		1	<0.05	0.1	37	250										
				B027		268513	4481797			0																				
				B028		275224	4488083	642	11/07/09	6.7	267					2.3	<0.05	0.04												
				B029		271384	4494665		24/06/08	7	496		2.5			5.61	0.55													
				B030		271384	4494665		24/06/08	7.5	394		1.25			1.12	<0.05													
				B031		274924	4490046																							
				B032		273689	4490003		09/10/08	7.1	377		21.3																	
				B033		264117	4484425		25/5/2010	7.5	440		10			44.8	5.02	0.02												
				B034		274713	4482437		25/04/07	7.8	222	37.2	2.51	10.3	34.8	4	<0.05	0.6	350									50		

Πίνακας Ι.2 : Υ.Υ.Σ. GR0900020. Στοιχεία χημικών αναλύσεων ανά υδροσημείο.

GR0900030

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗ ΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΨΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ/ μS/cm	Na	K	Cl	SO4	NO3	NO2	NH4	Fe	Mn	Zn	Cu	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As
			X	Y					ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb
AAT:																											
								2500	200	12	250	250	50	0.5	0.5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10
GR09030906	B21	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	285179.3	4464173	580	01/05/02	7.5	400	3.4	0.8	7.1		<5	<0.05	<0.26	<100	20	20	20	20	20	20	3				
	B21	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	285179.3	4464173	580	08/08/02	7.6	370	10.9	4.6	189		13.9	<0.05	<0.26	<100	10	405	10	10	10	10	3	200	20		
	B21	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	285179.3	4464173	580	07/10/02	7.4	600	20.7	14.1	21.3	72	37.2	<0.05	<0.26												
	B21	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	285179.3	4464173	580	22/01/03	7.7	234	3.4	2.3		12	6.2	<0.05	<0.26	320	10	2600	10	10	10			10			
	B21	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	285179.3	4464173	580	01/02/04	7	362	5.7	1.6	10.6	18.3	18.6	<0.05	<0.26												
	B21						7.4	393.2	8.8	4.7	57.0	34.1	16.2	<0.05	<0.26	173.3	13.3	1008.3	13.3	13.3	13.3	13.3	15.0	3.0	105.0	20.0	
	B21	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	285179.3	4464173	580	18/01/06		332				8.9	6.2	<0.05	<0.26												
	B21	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	285179.3	4464173	580	02/05/06	7.6	370				9.9	<5	<0.05	<0.26												
	B21	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	285179.3	4464173	580	19/07/06		365					24.8	<0.05	<0.26												
	B21	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	285179.3	4464173	580	16/10/06	8.4	298			14.5		24.8	<0.05	<0.26												
	B21	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	285179.3	4464173	580	01/10/07	7.4	375	8.2	0.9	6.4	14.2	<5	<0.05	<0.26	3900	43	2300	7				16		108		
	B21	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	285179.3	4464173	580	06/05/08	7.7	372	5.1	0.9	6	15.5	<5	<0.05	<0.26												
	B21	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	285179.3	4464173	580	28/07/08	7.7	372	5.1	0.9	9.6	15.8	12.4	<0.05	<0.26												
B21	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	285179.3	4464173	580	22/09/08	7.5	355	4.8	0.9	7.1	16.5	9.2	<0.05	<0.26	1800	35	1990			7	13		163				
B21						7.7	354.9	5.8	0.9	8.9	15.5	11.6	<0.05	<0.26	2850.0	39.0	2145.0	7.0		7.0	14.5		135.5				
GR09030907	B9	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	284087.5	4445796	580	23/01/01	7.7	1070	9.2	1.6	10.6	84.5	21.7	<0.05	<0.26												
	B9	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	284087.5	4445796	580	01/05/02	7.2	670	5.7	0.8	7.1	0	<5	<0.05	<0.26	6150	120	470	20	20	20	20	3				
	B9	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	284087.5	4445796	580	08/08/02	7.7	860	4.6	1.6	16	76.8	12.4	<0.05	<0.26	<100	10	60	10	10	10	10		200	20		
	B9	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	284087.5	4445796	580	07/10/02	7.8	500	5.7	1.6	17.7	67.2	12.4	<0.05	<0.26												
	B9	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	284087.5	4445796	580	22/01/03	7.6	790	9.2	2.3	10.6	81.7	12.4	<0.05	<0.26	<100	12	135	10	10	10			108			
	B9	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	284087.5	4445796	580	01/02/04	7.5	787	8	1.6	10.6	80.2	15.5	<0.05	<0.26												
	B9						7.6	779.5	7.1	1.6	12.1	65.1	13.2	<0.05	<0.26	2116.7	47.3	221.7	13.3	13.3	13.3	13.3	15.0	3.0	154.0	20.0	
	B9	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	284087.5	4445796	580	18/01/06		728				16	18.6	<0.05	<0.26												
	B9	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	284087.5	4445796	580	02/05/06	7.7	700			14.5		6.2	<0.05	<0.26												
	B9	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	284087.5	4445796	580	19/07/06		782					37.2	<0.05	<0.26												
	B9	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	284087.5	4445796	580	16/10/06	8.6	759			20.9		31	<0.05	<0.26												
	B9	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	284087.5	4445796	580	22/01/07							9.3	<0.05	<0.26												
	B9	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	284087.5	4445796	580	18/07/07							12.4	<0.05	<0.26												
B9	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	284087.5	4445796	580	18/07/07							27.9	<0.05	<0.26													
B9	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	284087.5	4445796	580	01/10/07	7.7	845	19.2	1.3	13.1	102	24.8	<0.05	<0.26	13000	250	2500	25	16	16	16	72		430			
B9	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	284087.5	4445796	580	06/05/08	7.7	809	10.2	1.3	16	109.5	18.6	<0.05	<0.26													
B9	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	284087.5	4445796	580	28/07/08	7.9	894	12.8	1.3	19.9	104	18.6	<0.05	<0.26													
B9	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	284087.5	4445796	580	22/09/08	7.7	884	46	1.3	17.7	104	11.6	<0.05	<0.26	1100	29	260		9	13	8		315				
B9						7.9	800.1	22.1	1.3	16.9	104.9	19.7	<0.05	<0.26	7050.0	139.5	1380.0	25.0	12.5	14.5	40.0		372.5				
GR09030908	EP8	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	280706.1	4443456	570	24/01/01	7.5	930	11.5	1.6	16	41.3	<5	<0.05	<0.26												
	EP8	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	280706.1	4443456	570	01/05/02	7.5	510	2.3	3.9	8.9	0	9.3	<0.05	<0.26	500	20	30000	20	20	20	27	3				
	EP8	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	280706.1	4443456	570	08/08/02	7.8	820	13.8	1.6	17.7	24	6.2	<0.05	<0.26	<100	10	28	10	10	10	10		200	20		
	EP8	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	280706.1	4443456	570	07/10/02	8	640	34.5	3.1	10.6	31.2	9.3	<0.05	<0.26												
	EP8	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	280706.1	4443456	570	22/01/03	7.5	790	11.5	1.6	14.2	32.7	9.3	<0.05	<0.26	4420	64	225	10	10	10			10			
	EP8	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	280706.1	4443456	570	01/02/04	7.5	851	13.8	1.6	23	32.7	6.2	<0.05	<0.26												
	EP8						7.6	756.8	14.6	2.2	15.1	27.0	7.6	<0.05	<0.26	1673.3	31.3	10084.3	13.3	13.3	13.3	13.3	18.5	3.0	105.0	20.0	
	EP8	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	280706.1	4443456	570	18/01/06		794				24.8	12.4	<0.05	<0.26												
	EP8	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	280706.1	4443456	570	02/05/06	7.5	800			23.8		6.2	<0.05	<0.26												
	EP8	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	280706.1	4443456	570	19/07/06		834					31	<0.05	<0.26												
	EP8	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	280706.1	4443456	570	16/10/06	8.7	724			22		31	<0.05	<0.26												
	EP8	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	280706.1	4443456	570	22/01/07							<5	<0.05	<0.26												
	EP8	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	280706.1	4443456	570	18/07/07							12.4	<0.05	<0.26												
EP8	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	280706.1	4443456	570	18/07/07							31	<0.05	<0.26													
EP8	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	280706.1	4443456	570	01/10/07								<0.05	<0.26	1600	390	2700	25	12	11	69		200				

GR0900030

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗ ΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΨΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ/ μS/cm	Na ppm	K ppm	Cl ppm	SO4 ppm	NO3 ppm	NO2 ppm	NH4 ppm	Fe ppb	Mn ppb	Zn ppb	Cu ppb	Cr ppb	Ni ppb	Pb ppb	Cd ppb	Al ppb	B ppb	F ppb	As ppb
			X	Y																							
ΑΑΤ:								2500	200	12	250	250	50	0.5	0.5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10
Υδροσημεία Ι.Γ.Μ.Ε.	ΥΠΛ02	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	276988.1	4459609	637.6346	22/08/05	7.5	478	10.6	0.8	10.6		12.4	<0.05	<0.26	<100	<5	14		7			15				
	ΥΠΛ02	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	276988.1	4459609	637.6346	30/05/07	7.6	458	13.3	0.9		28.1	6.2	<0.05	<0.26												
	ΥΠΛ02	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	276988.1	4459609	637.6346	30/05/07	7.6	436	13.5	0.9		25	9.3	<0.05	<0.26												
	ΥΠΛ02						7.6	457.3	12.5	0.9	10.6	26.6	9.3	<0.05	<0.26	<100	<5	14.0		7.0			15.0				
	ΥΜΚ04	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	286972.3	4459539	0	06/09/05	7.4	620	5.7	1.2	16	51.5	49.6	<0.05	<0.26	270	12	3200				22		51			
	ΥΜΚ04	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	286972.3	4459539	0	06/09/05	7.7	660	5.7	2.3	28.4	38.2	43.1	<0.05	<0.26	270	12	3200				22		51			
	ΥΜΚ04	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	286972.3	4459539	0	06/09/05	7.4	620	5.7	1.2	16	51.5	49.6	<0.05	<0.26	<100	<5	174						13			
	ΥΜΚ04						7.5	633.3	5.7	1.6	20.1	47.1	47.4	<0.05	<0.26	213.3	9.7	2191.3				22.0		38.3			
	ΠΚΣ07	ΠΗΓΗ	279958	4474351	610.68	25/08/05	7.5	370	3.2	0.8	7.1	16.4	6.2	<0.05	0.5	<100	<5										
	ΠΚΣ07	ΠΗΓΗ	279958	4474351	610.68	13/06/07	7.5	351	5.1	0.9		19.4	6.2	<0.05	0.5	<100	<5										
	ΠΚΣ07						7.5	360.5	4.2	0.9	7.1	17.9	6.2	<0.05	0.5	<100	<5										
	ΥΜΚ06	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	285099	4464710	589.4325	20/06/07	7.6	372	5.4	0.9	5.7	18.9	6.2	<0.05	<0.26	<100	<5	600							10		
	ΥΠΛ03	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	280028	4466590	580	03/08/05	7.7	463	9.7	1.6	17.7	35.1	12.4	<0.05	<0.26	100	16							153			
	ΠΓΡ04	ΠΗΓΗ	286768.9	4445030	468.4761	03/08/05	7.7	738	7.8	1.6	16	45	12.4	<0.05	<0.26	<100	10			7			98				
	ΥΑΓ01	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	278619.1	4456027	602.7557	12/09/07	7.5	505	5.4	0.9	0	62.5	<5	<0.05	<0.26	<100	<5							10			
	ΥΑΓ02	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	276805.5	4455752	622.4914	12/09/07	7.5	543	8.4	1.3	7.8	58.4	12.4	<0.05	<0.26	<100	<5	58									
	ΥΑΓ03	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	279156.5	4453994	681.8221	12/09/07	7.8	638	45.5	1.7	7.4	91	24.8	<0.05	<0.26	<100	<5	10							218		
	ΥΑΓ04	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	278999.8	4453160	711.7601	12/09/07	7.8	734	13	2.2	12.8	116	9.3	<0.05	<0.26	<100	<5	16							95		
	ΥΓΡ22	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	280311.8	4443625	585.859	27/08/07	7.5	777	13.3	1.3	19.9	33.7	12.4	<0.05	<0.26	<100	<5	100							32		
	ΥΓΡ23	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	284088.5	4445903	570.8455	27/08/07	7.7	830	12.6	1.3	13.5	94	9.3	<0.05	<0.26	<100	<5	46							41		
ΥΠΛ01	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	276628.2	4458227	646.1321	22/08/05	7.4	484	7.4	0.8	10.6	0	18.6	<0.05	<0.26	<100	<5	14						28				
ΥΓΡ01	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	280184.5	4444660		03/08/05	8	815	89.7	0.8	67.4	30.3	6.2	<0.05	<0.26	130	100	230	52		7			20				
ΥΓΡ04	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	284255.2	4448339		03/08/05	8	598	26.7	0.8	14.2	36.5	6.2	<0.05	<0.26	<100	<5	16										
ΥΓΡ05	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	286047.1	4447899		03/08/05	7.8	489	40.5	0.8	19.5	19.5	<5	<0.05	<0.26	<100	<5											
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ - Δ/ΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ (όψεις χρήσης 2009-2012)	B124		276633	4458597		30/09/11	7.16	663			17		9.6	0.02	0.02												
	B135		277015	4460599		04/10/11	7.11	823			6		9	0.03	0.02												
	B009		294039.5	4440910		14/10/11	7.68	935			9.7		28.9	0.05	0.15												

GR090F040

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΨΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤ μS/cm	Na ppm	K ppm	Cl ppm	SO4 ppm	NO3 ppm	NO2 ppm	NH4 ppm	Fe ppb	Mn ppb	Zn ppb	Cu ppb	Cr ppb	Ni ppb	Pb ppb	Cd ppb	Al ppb	B ppb	F ppb	As ppb
			Χ	Υ																							
			ΑΑΤ:																								
		09/Γ11	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	286990.47	4517512	635	05/08/02	7.1	620	20.7	19.6	23	56.2	43.4	<0.05	<0.26	<100	10	2876	10	10	10	5	200	1000	1500	10
		09/Γ11	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	286990.47	4517512	635	28/01/03	7.7	712	23	27.4	34.8	71.1	9.3	<0.05	<0.26											
		09/Γ11	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	286990.47	4517512	635	01/02/04	7	936	20.7	50.8	17.7	118	49.6	<0.05	<0.26											
		09/Γ11						7.3	756.0	21.5	32.6	25.2	81.8	34.1	<0.05	<0.26	<100	10.0	2876.0	10.0	10.0	10.0	200.0	20.0			
		09/Γ11	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	286990.47	4517512	635	19/01/06		620			23	18.6	<0.05	<0.26												
		09/Γ11	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	286990.47	4517512	635	03/05/06	7.5	300			10.3	<5	<0.05	<0.26												
		09/Γ11	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	286990.47	4517512	635	20/07/06		370				<5	<0.05	<0.26												
		09/Γ11	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	286990.47	4517512	635	17/10/06	8.1	345			18.1	<5	<0.05	<0.26												
		09/Γ11	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	286990.47	4517512	635	02/10/07	7.2	375	9.7	11.7	8.5	23.7	<5	<0.05	<0.26	<100	402	17000								
		09/Γ11	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	286990.47	4517512	635	06/05/08	7.5	377	10	12.6	10.3	29.6	<5	<0.05	<0.26											
		09/Γ11	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	286990.47	4517512	635	29/07/08	7.2	420	11.5	12.6	15.2	22.6	<5	<0.05	<0.26											
		09/Γ11	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	286990.47	4517512	635	24/09/08	7	403	10	13	12.4	31	<5	<0.05	<0.26	<100	500	24000								
		09/Γ11						7.4	401.3	10.3	12.5	14.0	26.7	6.7	<0.05	<0.26	<100	451.0	20500.0								
		ΥΦΛ061	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	285496	4528534	599	06/09/05	7.7	300	14.7	1.2	14.2	27	6.2	<0.05	<0.26	1360	45	813	45		11	6	774			
		ΥΦΛ061	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	285496	4528534	599	06/09/05	7.7	310	13.8	1.2	14.2	30	12.4	<0.05	<0.26	540	39	536	30		7	6	419	20		
		ΥΦΛ061	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	285496	4528534	599	06/09/05	7.7	310	13.8	1.2	14.2	30	12.4	<0.05	<0.26	1360	45	813	45		11	6	774			
		ΥΦΛ061	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	285496	4528534	599	11/10/06	7.6	413	7.9	1.3		74.5	24.8	<0.05	<0.26	<100	6	20								
		ΥΦΛ061	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	285496	4528534	599	11/10/06	7.6	413	7.9	1.3		74.5	24.8	<0.05	<0.26	<100	<5	61						97		
		ΥΦΛ061	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	285496	4528534	599	19/10/06	7.7	438				20.9	37.2	<0.05	<0.26											
		ΥΦΛ061	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	285496	4528534	599	23/01/07							31	<0.05	<0.26											
		ΥΦΛ061	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	285496	4528534	599	18/07/07							27.9	<0.05	<0.26											
		ΥΦΛ061	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	285496	4528534	599	18/07/07							21.7	<0.05	<0.26											
		ΥΦΛ061	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	285496	4528534	599	02/10/07	7.5	511	23.8	20.2	21.3	68.1	31	<0.05	<0.26	<100	32	2500								
		ΥΦΛ061	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	285496	4528534	599	07/05/08	7.5	496	18.4	0.4	18.4	65.6	37.2	<0.05	<0.26											
		ΥΦΛ061	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	285496	4528534	599	29/07/08	7.5	585	20.9	0.9	29.1	76.5	37.2	<0.05	<0.26											
		ΥΦΛ061	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	285496	4528534	599	24/09/08	7.2	535	21.2	0.9	24.8	66.1	35.9	<0.05	<0.26	400	35	1180			10	11				
		ΥΦΛ061						7.6	431.1	15.8	3.2	19.6	56.9	26.1	<0.05	<0.26	<565.7	29.6	846.1	40.0		9.7	7.3	494.5	58.5		
		ΥΦΛ059	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	291312	4521203	620	19/10/06	8.4	748				27.7	31	<0.05	<0.26											
		ΥΦΛ059	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	291312	4521203	620	23/01/07							12.4	<0.05	<0.26											
		ΥΦΛ059	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	291312	4521203	620	18/07/07							6.2	<0.05	<0.26											
		ΥΦΛ059	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	291312	4521203	620	18/07/07							31	<0.05	<0.26											
		ΥΦΛ059	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	291312	4521203	620	23/08/07	7.7	713	31.9	3	22.3	139	6.2	<0.05	<0.26	<100	19	840						184		
		ΥΦΛ059	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	291312	4521203	620	02/10/07	7.7	834	54	3.9	34	194	18.6	<0.05	<0.26	<100	28	2100								
		ΥΦΛ059	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	291312	4521203	620	07/05/08	7.8	949	35.8	3	36.2	221.5	6.2	<0.05	<0.26											
		ΥΦΛ059	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	291312	4521203	620	29/07/08	7.5	958	40.1	3.5	34	201	6.2	<0.05	<0.26											
		ΥΦΛ059	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	291312	4521203	620	24/09/08	7.4	1035	38.3	3.9	30.1	290.5	9.3	<0.05	<0.26	<100	43	3000								
		ΥΦΛ059						7.8	872.8	40.0	3.5	30.7	209.2	14.1	<0.05	<0.26	<100	30.0	1980.0						184.0		
		ΥΦΛ03	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	288334	4516887	660	03/08/05	7.5	365	14.9	2.3		16.8	6.2	<0.05	<0.26	300	476	254	103		756	32				
		0904.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	288341	4516885			6.4	314	12			3.4	10	25	0.008	0.013										
		0904.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	288341	4516885			6.3	332	13			4.3	10	18	0.008	0.013										
		0904.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	288341	4516885			6.5	224	14			5.9	15	29	0.01	0.022										
		0904.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	288341	4516885			6.4	321	32			3.9	10	8	0.008	0.018										
		0904.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	288341	4516885			6.4	297.8	17.8			4.4	11.3	20.0	0.009	0.017										
		0904.3FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	286 452	4 514 214			7.3	45.7	3.2			<1.5	10	4	0.008	0.013										
		0904.3FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	286 452	4 514 214			7.4		3.6			1.5	10	6	0.008	0.022										
		0904.3FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	286 452	4 514 214			7.3	45.7	3.4			1.5	10.0	5.0	0.008	0.018										
		0904.4FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	286495	4514233			7.6	696	24			7.6	11	2	0.008	0.021										
		0904.4FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	286495	4514233			7.2	264	39			8.3	10	0.6	0.008	0.025										
		0904.4FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	286495	4514233			7.4	480.0	31.5			8.0	10.5	1.3	0.008	0.023										
		0905.0FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	287449	4526551			6.7	657	34			11.7	61	5	0.008	0.016										
		0905.0FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	287449	4526551			6.8	860	51			21.4	107	26	0.008	0.013										
		0905.0FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	287449	4526551																						

GR090F040

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΨΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤ μS/cm	Na ppm	K ppm	Cl ppm	SO4 ppm	NO3 ppm	NO2 ppm	NH4 ppm	Fe ppb	Mn ppb	Zn ppb	Cu ppb	Cr ppb	Ni ppb	Pb ppb	Cd ppb	Al ppb	B ppb	F ppb	As ppb	
			X	Y																								
ΑΑΤ:								2500	200	12	250	250	50	0.5	0.5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10	
Υδροσημεία Γ.Μ.Ε.	ΥΦΛ60	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	294145	4516381	690	11/10/06	7.6	413	7.9	1.3		74.5	24.8	<0.05	<0.26	<100	<5											
	ΥΦΛ60	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	294145	4516381	690	11/10/06	7.5	511	8.2	1.3	5.3	72.8	24.8	<0.05	<0.26	<100	<5											
	ΥΦΛ60	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	294145	4516381	690	11/10/06	7.6	413	7.9	1.3	0	74.5	24.8	<0.05	<0.26	<100	<5	7			7							
	ΥΦΛ60						7.6	445.7	8.0	1.3	2.7	73.9	24.8	<0.05	<0.26	<100	<5				7.0							
	ΥΦΛ14	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	295112	4515641	662.5	03/08/05	7.4	532	11	1.6		52.8	9.3	<0.05	<0.26	190	296	43				7			12			
	ΥΦΛ14	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	295112	4515641	662.5	23/08/07	7.8	553	12.3	0.9	7.8	48.5	18.6	<0.05	<0.26	200	11	84				24			13	12		
	ΥΦΛ14						7.6	542.5	11.7	1.3	7.8	50.7	14.0	<0.05	<0.26	195.0	153.5	63.5				15.5			12.5	12.0		
	ΥΦΛ16	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	289661	4520979	660	03/08/05	7.5	532	8.3	0.8	14.2	72	15.5	<0.05	<0.26	<100	<5	169						120	60			
	ΥΦΛ16	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	289661	4520979	660	23/08/07	7.8	617	8.4	0.9	13.5	87	18.6	<0.05	<0.26	200	<5							68	10			
	ΥΦΛ16						7.7	574.5	8.4	0.9	13.9	79.5	17.1	<0.05	<0.26	150.0	<5	169.0						94.0	35.0			
	ΥΦΛ17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	286731	4515489	650	03/08/05	7.7	914	18.4	5.5	8.9	192	31	<0.05	<0.26	<100	<5	617		6								
	ΥΦΛ17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	286731	4515489	650	23/08/07	7.8	426	16.6	1.6	5.3	19.2	15.5	<0.05	<0.26	<100	<5		6					31				
	ΥΦΛ17						7.8	670.0	17.5	3.6	7.1	105.6	23.3	<0.05	<0.26	<100	<5	617.0	6.0	6.0				31.0				
	ΥΦΛ02	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	285765	4514239	680	03/08/05	8	853	92	11.7	49.6	127	<5	<0.05	<0.26	100	875	283						160	1160			
	ΥΦΛ06	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	282792	4519918	620	28/06/06	7	342	17.5	7.8	24.8	22.4	6.2	<0.05	<0.26	<100	15	360	10		5							
	ΥΦΛ07	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	285222	4525107	615	03/08/05	7.7	731	52.9	4.7	10.6	28.8	<5	<0.05	<0.26	5400	2300	183	76		25	14		109	222			
	ΥΦΛ08	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	283807	4525759	609	03/08/05	7.5	305	14.7	1.6	7.1	16.8	34.1	<0.05	<0.26	580	9	225	32						43			
ΥΦΛ09	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	282758	4528827	605	03/08/05	7.7	487	18.4	2.3	10.6	28.8	18.6	<0.05	<0.26	<100	400	200	44	6				12	98				
ΥΦΛ10	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	286868	4529004	596	03/08/05	7.8	548	32.6	2.3	7.1	24	<5	<0.05	<0.26	220	462	15							103				
ΥΦΛ62	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	286982.45	4517635.7	624.628	11/10/06	8	576	18.6	10.4	16	47.2	24.8	<0.05	<0.26	<100	<5												
ΚΒΔ13	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	286694.35	4523008.4	0	07/06/05	7.3	522	4.1	4.7	5.3	38.4	18.6	<0.05	<0.26	2430	19							13	316				
ΚΒΟ01	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	298668	4516951	724.96	28/06/05	7	904	4.8	1.6	7.1	40.8	12.4	<0.05	<0.26	<100	<5			11					17				
ΥΦΛ11	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	289601	4527777	595.5	03/08/05	7.2	609	19.5	2.3	7.1	33.6	<5	<0.05	<0.26	830	740	120	8		56			67	10				
ΥΦΛ12	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	291001	4523608	620	03/08/05	7.6	402	11.5	2.3	7.1	21.6	9.3	<0.05	<0.26	<100	<5	371			18				20				
ΥΦΛ13	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	293482	4522297	636	03/08/05	7.8	572	9.2	1.6	7.1	96.1	31	<0.05	<0.26	<100	<5							6					
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ-ΔΥΝΗΣΗΔΑΤΩΝ (άδειες χρήσης 2009-2012)	B201		290902	4521139		25/02/11	6.8	607	12.97	5.7	14	98	9.7	0.03		380			1.8									
	B190		291301	4523747		24/09/09										20	210											
	B198		279738	4524474		13/10/10	7	1290					1			280												
	B173		280169	4530089		10/11/09	6.7	379	20	1.6	10	67	7.3		0.1													
	B202		279819	4529140		07/06/11	6.5	320			12		2.1	0.07	0.08													
	B215		279888	4529570		21/02/12	7.3	414			91		6.4	0.12	0.03													
	B200		289309	4513735		13/10/10	7.4	340			11.25		7.74	0.005	0.02													
	B213		280692	4529811		29/12/11	7.1	336			10.7		7.57	0.005	0.02													
	B211		285400	4529514		27/12/10	7.2	557			14.6		6.93	0.005	0.02													
	B208		286803	4525318		27/12/10	5.9	603			12.7		0.58	0.005	0.02													
	B161		290158	4531190		19/03/09	7.2	365			13.75		7.48	1.79	0.013													
	B166		289474	4524116		10/07/09	6.5	683					25.7		0.01													
	B209		283736	4527469		08/08/11	7.1	306	18	1.8	10	18	17															
	B212		280641	4524792	615	22/11/11	6.9	495	21	40	14	72	41															
	B217		283788	4525744	615	22/09/11	6.8	412	13	1.6	5	105	34															
	B218		281036	4525892	615	22/09/11	6.9	391	13	1.6	5	86	33															
	B181		279186	4529241		20/03/10	6.9	363	9.4	7.9	14	22	18															
	B189		280100	4528897		22/03/10	6.8	403	18	1.7	20	33	10															
	B210		286844	4529969		04/09/11	7	1440	83	4.6	15	126	6.3															
	B171		289200	4520444		07/12/09	7.1	315	7.7	1.1	12	27	3															
B197		290113	4520631		21/05/10	6.7	890	18	3.4	7	14	2																
B187		283052	4512583	755	30/07/10	7.7	837	120	9	38	180	1																
B204		289956	4526038		12/05/11	6.3	920	25	1.9	16	15	0.5																

GR0900050

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗ ΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΨΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗ μS/cm	Na	K	Cl	SO4	NO3	NO2	NH4	Fe	Mn	Zn	Cu	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As		
			X	Y					ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb
ΑΑΤ:								2500	200	12	250	250	50	0.5	0.5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10		
ΔΙΚΤΥΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ	GR09050909	09/Γ12	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	300825.44	4502867	600	08/08/02	7.7	680	36.8	7.8	14.2	38.4	9.3	<0.05	<0.26	<100	10	50	10	15	10	10	200	20				
		09/Γ12	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	300825.44	4502867	600	07/10/02	7.4	470	3.4	1.4	5.3		<5	<0.05	<0.26													
		09/Γ12	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	300825.44	4502867	600	27/01/03	8	600	33.3	3.9	7.1	26.9	6.2	<0.05	<0.26	1120	35	770	10	10	10	8		70		10		
		09/Γ12	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	300825.44	4502867	600	01/02/04	7.7	724	27.6	3.9	21.3	45.1	<5	<0.05	<0.26													
		09/Γ12						7.7	618.5	25.3	4.3	12.0	36.8	6.4	<0.05	<0.26	<610	22.5	410.0	10.0	12.5	10.0	9.0		135.0	20.0		10.0	
		09/Γ12	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	300825.44	4502867	600	19/01/06		728			26.6		<5	<0.05	<0.26													
		09/Γ12	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	300825.44	4502867	600	03/05/06	7.2	660			22.7		<5	<0.05	<0.26													
		09/Γ12	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	300825.44	4502867	600	20/07/06		688					24.8	<0.05	<0.26													
		09/Γ12	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	300825.44	4502867	600	17/10/06	8.7	619			18.1		18.6	<0.05	<0.26													
		09/Γ12	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	300825.44	4502867	600	24/01/07							<5	<0.05	<0.26													
		09/Γ12	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	300825.44	4502867	600	19/07/07							6.2	<0.05	<0.26													
		09/Γ12	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	300825.44	4502867	600	19/07/07							24.8	<0.05	<0.26													
		09/Γ12	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	300825.44	4502867	600	03/10/07	7.7	709	36.8	2.6	10.6	46.7	15.5	<0.05	<0.26	<100	49	530										
		09/Γ12	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	300825.44	4502867	600	07/05/08	8.1	690	34.7	2.2	11.7	47.2	9.3	<0.05	<0.26													
	09/Γ12	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	300825.44	4502867	600	30/07/08	8	724	34.7	3	16	40.3	12.4	<0.05	<0.26														
	09/Γ12	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	300825.44	4502867	600	25/09/08	7.8	709	35	2.6	14.2	40	7.6	<0.05	<0.26	<100	123	2120											
	09/Γ12						7.9	690.9	35.3	2.6	17.1	43.6	12.2	<0.05	<0.26	<100	86.0	1325.0											
	GR09050910	09/Γ14	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	297802.97	4500751	597	08/08/02	7	560	55.2	11.7	42.5	81.7	34.1	<0.05	<0.26	<100	10	1002	10	10	10	10	200	20				
		09/Γ14	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	297802.97	4500751	597	07/10/02	7.8	800	10.3	1.6	7.1	10.1	<5	<0.05	<0.26													
		09/Γ14	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	297802.97	4500751	597	27/01/03	9.7	512	46	7	46.1	91.3	<5	<0.05	<0.26	600	21	3400	10	10	10		17			10		
		09/Γ14	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	297802.97	4500751	597	01/02/04	7	734	62.1	5.9	53.2	167.6	15.5	<0.05	<0.26													
		09/Γ14						7.9	651.5	43.4	6.6	37.2	87.7	14.9	<0.05	<0.26	<350	15.5	2201.0	10.0	10.0	10.0	10.0		108.5	20.0		10.0	
		09/Γ14	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	297802.97	4500751	597	19/01/06		5979			674		<5	<0.05	<0.26													
		09/Γ14	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	297802.97	4500751	597	03/05/06	7.5	6100			776		<5	0.5	1													
09/Γ14		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	297802.97	4500751	597	21/07/06		522					43.4	<0.05	2														
09/Γ14		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	297802.97	4500751	597	17/10/06	8.5	6424			868.7		<5	<0.05	<0.26														
09/Γ14		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	297802.97	4500751	597	24/01/07							<5	<0.05	<0.26														
09/Γ14	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	297802.97	4500751	597	19/07/07							62	0.25	1.5															
09/Γ14	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	297802.97	4500751	597	19/07/07							46.5	0.25	1.5															
09/Γ14	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	297802.97	4500751	597	03/10/07	7.6	7510	1310	8.7	932	3005	49.6	<0.05	<0.26	<100	180	3400	73	7	5						15			
09/Γ14	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	297802.97	4500751	597	07/05/08	7.7	7546	1310.4	4.3	1063.7	2700	49.6	<0.05	<0.26															
09/Γ14	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	297802.97	4500751	597	30/07/08	7.6	7980	1230	8.7	992.8	2625	49.6	<0.05	<0.26															
09/Γ14						7.8	6008.7	1283.5	7.2	884.5	2776.7	32.1	<0.05	<0.26	<100	180.0	3400.0	73.0	7.0	5.0						15.0			

GR0900050

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗ ΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΨΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗ μS/cm	Na	K	Cl	SO4	NO3	NO2	NH4	Fe	Mn	Zn	Cu	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As		
			X	Y					ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb
ΑΑΤ:								2500	200	12	250	250	50	0.5	0.5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10		
Υδροσημέια Ι.Γ.Μ.Ε.	YAM11	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	300999	4506278	591.5	28/06/05	7.2	745	10.1	1.6	7.1		<5	<0.05	<0.26	<100	31	24		9	8				54				
	YAM11	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	300999	4506278	591.5	17/07/07	7.5	766	14.6	1.7	8.9		<5	<0.05	<0.26	<100	<5								170				
	YAM11						7.4	755.5	12.4	1.7	8.0		<5	<0.05	<0.26	<100	<18	24.0		9.0	8.0				112.0				
	YAM46	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	297943.27	4500865.3	594.496	11/10/06										<100	<5	32								3400			
	YAM46	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	297943.27	4500865.3	594.496	11/10/06										<100	150	71	15		6						3000		
	YAM46	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	297943.27	4500865.3	594.496	11/10/06	7.8	7874	1253	8.7	993	2630	37.2	<0.05	<0.26	<100	175	1700	33	12							4900		
	YAM46						7.8	7874.0	1253.0	8.7	993.0	2630.0	37.2	<0.05	<0.26	<100	110.0	601.0	24.0	12.0	6.0						3766.7		
	YAM47	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	300892.15	4503074.6	598.805	11/10/06	7.8	630	26.1	2.6	17	60.5	<5	<0.05	<0.26	<100	<5	16								240			
	YAM47	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	300892.15	4503074.6	598.805	11/10/06	7.8	630	26.1	2.6	17	60.5	<5	<0.05	<0.26	<100	<5												
	YAM47	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	300892.15	4503074.6	598.805	16/08/07	7.9	702	32.2	2.6	10.6	45.3	6.2	<0.05	<0.26														
	YAM47						7.8	654.0	28.1	2.6	14.9	55.4	5.4	<0.05	<0.26	<100	<5	16.0									240.0		
	YAM01	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	298208	4497946	594.5	28/06/05	7.4	1362	78.2	3.1	103	242	<5	<0.05	<0.26	<100	<5	27								680			
	YAM03	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	294903	4500925	608	28/06/05	7.2	745	19.3	1.6	23	143	6.2	<0.05	<0.26	200	7	146	17		12				116	75			
	YAM04	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	295993	4502080	599	28/06/05	7.4	532	17.5	0.8	5.3	0	6.2	<0.05	<0.26	440	88	52	12						336	110			
	YAM05	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	293881	4503321	597.5	28/06/05	7.4	426	8.7	0.8	10.6	16.8	9.3	<0.05	<0.26	120	<5	170	65						111	77			
	YAM06	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	297710	4504033	613	28/06/05	7.5	532	34	0.8	10.6	0	<5	<0.05	<0.26	<100	120	11								237			
	YAM07	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	299604	4504704	610.5	28/06/05	7	782	6.9	2.3	5.3	13	12.4	<0.05	<0.26	<100	<5			10						99			
	YAM08	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	299539	4502317	609	28/06/05	7.5	957	45.5	7.8	19.5	105.7	6.2	<0.05	<0.26	410	136	56							48	455			
	YAM09	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	298156	4501225	595	28/06/05	7.5	1064	137.9	3.1	56.7	14.4	37.2	<0.05	<0.26	<100	80	27	6		15				152	2540			
	YAM10	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	299433	4500469	595.5	28/06/05	7.5	967	46	7.8	20	106	6.2	<0.05	<0.26	<100	64	18								140			
YAM12	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	301481	4504802	607	28/06/05	7.5	851	24.8	2.3	12.4	67.2	12.4	<0.05	<0.26	<100	53	413								235				
YAM21	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	300385.67	4502064.8	601.11	17/07/07	7.6	809	19.9	1.7	25.2	70	<5	<0.05	<0.26	<100	130									39				
YAM28	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	297482.21	4498665	594.861	17/07/07	8	4469	661	6.1	259	1333	<5	<0.05	<0.26	<100	<5									64				
YAM29	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	297399.23	4498908.6	596.03	17/07/07	8	660	46	2.2	10.3	67	<5	<0.05	<0.26	<100	<5			44						710				
YAM36	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	296395.95	4501374.2	594.74	17/07/07	7.5	894	20.7	1.3	7.8	161	18.6	<0.05	<0.26															
YAM41	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	291929.76	4501952.2	614.42	17/07/07	7.7	617	51.1	5.2	14.2	111	6.2	<0.05	<0.26															
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ - Δ/ΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ (όδεις χρήσης 2009-2012)	B191		292713	4502386		22/06/10	7.4	567			18.1	96	1.1		0.73	240													
	B167		302195	4501070		04/05/09	7.9	968			33.74		0.37	0.3	5.225														
	B178		306216	4506482		13/01/10	7.1	695	23	2.3	18	30	1		2.4														
	B168		302704	4500517		06/05/09	7.7	968			47.49		0.56	58.64	2.18														
	B159		287817	4498813		13/04/09	7.9	267			6.25		1.68	32.33	1.015														
	B172		303843	4504528		13/01/10	7	1210	23	3.5	14	124	1		0.7														
	B165		296557	4499433		06/04/09	7.4	1456			113.7		17.78	47.22	0.408														
	B206		292932	4502649		08/08/11	7.6	353	26	2.5	7	31			0.4														
	B179		305202	4506584		13/10/10	7.6	648	25	2.1	14	14	4.4		0.1														
	B183		303951	4502957	630	04/06/09	7.8	722			10		11.79	0.05	0.01														
	B205		304570	4507224		05/05/09	7.1	539			3.75		6.17	0.0574	0.008														
	B196		301464	4504798		30/07/10	7.7	1020	30	4.2	35	135	30																
	B158		303139	4501654		22/02/10	7.1	801	24	3.2	15	5	10																
	B176		305756	4504064		10/11/09	7.8	646	70	2.2	17	7	1																

GR0900061

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΦΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ μS/cm	Na ppm	K ppm	Cl ppm	SO4 ppm	NO3 ppm	NO2 ppm	NH4 ppm	Fe ppb	Mn ppb	Zn ppb	Cu ppb	Cr ppb	Ni ppb	Pb ppb	Cd ppb	Al ppb	B ppb	F ppb	As ppb		
			X	Y																									
ΑΑΤ:								2500	200	12	250	250	50	0.5	0.5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10		
ΔΙΚΤΥΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ	GR09060911	ΑΕΒΑΛ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	305191.16	4485994	600	23/01/01	9.7	130	17	3.9	14.2		<5	<0.05	<0.26													
		ΑΕΒΑΛ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	305191.16	4485994	600	01/05/02	8.2	120	9.2	2.3	10.6		<5	<0.05	<0.26	560	20	3400		20	20	360	3					
		ΑΕΒΑΛ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	305191.16	4485994	600	08/08/02	9.2	130	14	7	11	12	<5	<0.05	<0.26	<100	10	485	10	10	10	10		200	20			
		ΑΕΒΑΛ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	305191.16	4485994	600	07/10/02	7.8	900	12.6	2.3	21.3	91.3	49.6	<0.05	<0.26													
		ΑΕΒΑΛ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	305191.16	4485994	600	20/01/03	8.5	434	11.5	4.7	14.2	144.1	<5	<0.05	<0.26	1840	23	3600	10	10	10	80		210				
		ΑΕΒΑΛ						8.7	342.8	12.9	4.0	14.3	82.5	13.9	<0.05	<0.26	833.3	17.7	2495	10.0	13.3	13.3	150.0	3.0	205.0	20.0			
		ΑΕΒΑΛ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	305191.16	4485994	600	20/01/06		245			39		<5	<0.05	<0.26													
		ΑΕΒΑΛ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	305191.16	4485994	600	03/05/06	8	230			34.7		<5	<0.05	<0.26													
		ΑΕΒΑΛ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	305191.16	4485994	600	20/07/06		261					31	<0.05	<0.26													
		ΑΕΒΑΛ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	305191.16	4485994	600	17/10/06	8.8	216			34.4		6.2	<0.05	<0.26													
		ΑΕΒΑΛ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	305191.16	4485994	600	22/01/07							<5	1.5	1													
		ΑΕΒΑΛ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	305191.16	4485994	600	23/07/07							24.8	1.5	1													
		ΑΕΒΑΛ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	305191.16	4485994	600	02/10/07	7.3	266	15.6	4.3	31.6	28	12.4	<0.05	<0.26	<100	53	44000	11	12	18	140		780				
		ΑΕΒΑΛ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	305191.16	4485994	600	09/05/08	7.8	205	14.6	3.9	31.9	23.7	<5	<0.05	<0.26													
	ΑΕΒΑΛ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	305191.16	4485994	600	31/07/08	6.8	234	15.3	4.3	35.5	20.3	6.2	<0.05	<0.26														
	ΑΕΒΑΛ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	305191.16	4485994	600	25/09/08	7	297	14.6	3.9	28.4	18.9	<5	<0.05	<0.26	2000	84	16500		17	34	150	19	1150					
	ΑΕΒΑΛ						7.6	244.3	15.0	4.1	33.6	22.7	10.6	<0.05	<0.26	1050	68.5	30250	11.0	14.5	26.0	145.0	19.0	965.0					
	GR09060934	ΥΠΤ050	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	300911	4485501	607	19/10/06	8.6	748		17		37.2	<0.05	<0.26														
		ΥΠΤ050	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	300911	4485501	607	23/01/07						9.3	<0.05	<0.26														
		ΥΠΤ050	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	300911	4485501	607	14/05/07	8.07	822.6667	22.767	0.7333	12.8	91.267	12.4	<0.05	<0.26	<100	<5	53							29.667			
		ΥΠΤ050	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	300911	4485501	607	19/07/07						9.3	<0.05	<0.26														
		ΥΠΤ050	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	300911	4485501	607	02/10/07	7.6	887	28.1	0.4	11.4	62.7	24.8	<0.05	<0.26	<100	20	4300										
		ΥΠΤ050	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	300911	4485501	607	07/05/08	7.7	582	10	2.2	10.6	30.3	15.5	<0.05	<0.26													
		ΥΠΤ050	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	300911	4485501	607	29/07/08	8	851	20.4	0.4	14.5	52	12.4	<0.05	<0.26													
		ΥΠΤ050						7.9	789.9	20.8	0.9	13.4	59.2	15.7	<0.05	<0.26	<1200	23.0	1781		6.0	7.0	69.0		250.0	29.7			
	GR09060977	ΥΠΤ20	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	307341	4487670	605	13/06/05	7.4	731	8.7	1.6	10.6	120	55.8	<0.05	<0.26	100	9	35	18	17				97				
	GR09060978	ΥΠΤ22	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	306014.99	4487222		20/07/05	7.6	1340	48.3	3.1	121	255	62	<0.05	<0.26	2170	41	340		5	14			476	106			
	ΓΕΝΙΚΟ ΧΗΜΕΙΟ	0906.1FD	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	303203	4488014		01/07/04	7.8	453	32		6.4	17	5	0.008	0.013													
ΓΕΩΤΡΗΣΗ			303203	4488014		02/11/04	8.3	380	23		9	16	5	0.008	0.027														
ΓΕΩΤΡΗΣΗ			303203	4488014		24/05/05	8.0	377	25		8.4	19	2	0.013	0.687														
ΓΕΩΤΡΗΣΗ			303203	4488014		25/10/05	8.0	392	42		9.2	13	0.5	0.008	0.028														
0906.1FD							8.0	400.5	30.5		8.3	16.3	3.1	0.009	0.189														
0919.1FI			ΓΕΩΤΡΗΣΗ	308944	4499414		01/07/04	7.5	982	30		54	195	31	0.008	0.013													
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	308944	4499414		27/05/05	7.5	973	27		58	174	31	0.012	0.039														
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	308944	4499414		27/10/05	7.4	856	28		22.8	114	81	0.008	0.013														
		0919.1FI					7.5	937.0	28.3		44.9	161.0	47.7	0.009	0.022														
0924.2FI		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	308 914	4497648		01/07/04	7.3	648	11		10.3	34	36	0.008	0.029														
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	308 914	4497648		01/11/04	7.4	1083	28		63	241	33	0.008	0.013														
		0924.2FI					7.4	865.5	19.5		36.7	137.5	34.5	0.008	0.021														
0924.3FI		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	307661	4497106		27/05/05	7.6	741	7.5		8.6	84	74	0.008	0.013														
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	307661	4497106		27/10/05	7.3	919	27		21.9	133	92	0.008	0.013														
		0924.3FI					7.4	830.0	17.3		15.3	108.5	83.0	0.008	0.013														
Υδρομέτα Ι.Γ.Μ.Ε.		ΥΠΤ02	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	304900	4484030	610	20/07/05	8.2	706	7.8	1.6	5.3	24	15.5	<0.05	<0.26	<100	<5	8		6								
		ΥΠΤ02	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	304900	4484030	610	23/07/07	7.9	745	7.4	1.3	8.5	38.5	9.3	<0.05	<0.26	<100	<5	12					14					
		ΥΠΤ02					8.1	725.5	7.6	1.5	6.9	31.3	12.4	<0.05	<0.26	<100	<5	10.0		6.0				14.0					
	ΥΠΤ04	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	306777	4488832	600	13/06/05	7.5	532	6.4	1.6	7.1	24	6.2	<0.05	<0.26	<100	74	53		8			9	23					
	ΥΠΤ04	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	306777	4488832	600	23/07/07	7.9	855	46	2.2	14.2	41.5	37.2	<0.05	<0.26	700	59	18					99						
	ΥΠΤ04					7.7	693.5	26.2	1.9	10.7	32.8	21.7	<0.05	<0.26	400.0	66.5	35.5		8.0				54.0	23.0					
	ΥΠΤ05	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	301944	4485033	610	13/06/05	7.6	745	27.1	1.6	17.7	57.6	6.2	<0.05	<0.26	<100	8	10							47				
	ΥΠΤ05	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	301944	4485033	610	23/07/																							

GR0900061

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΨΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ μS/cm	Na ppm	K ppm	Cl ppm	SO4 ppm	NO3 ppm	NO2 ppm	NH4 ppm	Fe ppb	Mn ppb	Zn ppb	Cu ppb	Cr ppb	Ni ppb	Pb ppb	Cd ppb	Al ppb	B ppb	F ppb	As ppb
			X	Y																							
ΑΑΤ:								2500	200	12	250	250	50	0.5	0.5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10
Υδροσημεία Ι.Γ.Μ.Ε.	ΥΠΤ51	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	306030.72	4487232	590.66	11/10/06	7.8	1326	63.9	3.9	130	378	37.2	<0.05	<0.26	<100	21	200	8		9				131		
	ΥΠΤ51	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	306030.72	4487232	590.66	11/10/06	7.6	1348	62.6	3.9	132	391	31	<0.05	<0.26	<100	21	200	8		9				131		
	ΥΠΤ51	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	306030.72	4487232	590.66	11/10/06	7.6	1348	62.6	3.9	132	391	31	<0.05	<0.26	<100	20	270	8		10			31	139		
	ΥΠΤ51						7.7	1340.7	63.0	3.9	131.3	386.7	33.1	<0.05	<0.26	<100	20.7	223.3	8.0		9.3			31.0	133.7		
	ΥΠΤ06	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	301535	4488784	640	13/06/05	7.5	751	23.9	1.6	10.6	22.6	<5	<0.05	<0.26	1220	158	69	10		8			155	24		
	ΥΠΤ06	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	301535	4488784	640	23/07/07	8	730	23	1.7	10.6	27.5	<5	<0.05	<0.26	200	100								23		
	ΥΠΤ06						7.8	740.5	23.5	1.7	10.6	25.1	<5	<0.05	<0.26	710.0	129.0	69.0	10.0		8.0			155.0	23.5		
	ΥΠΤ07	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	303480	4490214	630	13/06/05	7.6	574	30.8	0.8	8.9	44.7	<5	<0.05	<0.26	210	69	72						84	98		
	ΥΠΤ07	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	303480	4490214	630	23/07/07	7.9	532	5.4	1.3	6	39.5	18.6	<0.05	<0.26	<100	<5	13		27							
	ΥΠΤ07						7.8	553.0	18.1	1.1	7.5	42.1	11.8	<0.05	<0.26	155.0	37.0	42.5		27.0				84.0	98.0		
	ΥΠΤ08	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	305696	4492896	590	13/06/05	7.2	605	14.3	1.6	16	43.7	31	<0.05	<0.26	<100	<5	132		29				15	14		
	ΥΠΤ08	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	305696	4492896	590	23/07/07	7.6	936	27.6	1.3	36.2	135	21	<0.05	<0.26	<100	<5								160		
	ΥΠΤ08						7.4	770.5	21.0	1.5	26.1	89.4	26.0	<0.05	<0.26	<100		132.0		29.0				15.0	87.0		
	ΥΠΤ14	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	306601	4493465	590	13/06/05	7.4	782	17.9	1.6	35.5	95.1	37.2	<0.05	<0.26	<100	<5	44		17	7				68		
ΥΠΤ14	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	306601	4493465	590	23/07/07	7.6	926	25.3	1.3	33	124	37.2	<0.05	<0.26	<100	<5			7					152			
ΥΠΤ14						7.5	854.0	21.6	1.5	34.3	109.6	37.2	<0.05	<0.26	<100		44.0		12.0	7.0				110.0			
ΥΠΤ21	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	305656.7	4482677		20/07/05	8	524	8.7	1.6	5.3	19.2	<5	<0.05	<0.26	130	7	17										
ΥΠΤ23	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	306604.48	4486522		20/07/05	8	792	14.7	1.6	46.1	38.4	37.2	<0.05	<0.26	<100	<5	10						18	11			
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ - ΔΩΝΗ ΥΔΑΤΩΝ (άδειες χρήσης 2009-2012)	B073		302238	4485090		25/04/02	7.32	756				3.1		0.34	80	100											
	B066		298337	4486105		27/01/12	7.3	597	23.2	3.8	16.7		1.8	0.29	0.5	50		20	0.1								
	B065		305576	4490190		22/08/11	7.38	994			103		18.2	21.9	3.51												
	B194		306260	4497443	580	12/04/10	7.6	1160	34	6.1	16	130	26		1.3												
	B041		306320	4494841	592	10/09/08	8.11	607					0.37	5.51	0.412												
	B072		302238	4485090		06/09/11	7.19	1307			40		18.5	0.02	0.37												
	B098		299167	4482530		02/11/11	6.54	564			16.2		95.9	0.0169	0.309												
	B099		299305	4482325		02/11/11	6.74	565			16.2		99.9	0.0155	0.304												
	B082		297803	4485959		06/09/11	7.48	854			40		6.2	0.03	0.06												
	B119		297245	4484428		26/01/12	7.16	320			3.1		1.3	0.02	0.03												
	B087		305554	4487004		10/10/11	7.61	1093			36		39.1	7.5	0.021												
	B040		305260	4487570		08/02/11	7.6	1170					52.3	5.02	0.02												
	B081		299410	4486347		05/03/12	7.74	555			12		9.33	0.05	0.02												
	B074		297438	4486098		30/06/11	7.03	678			25		56.3	0.012	0.02												
	B052		306521	4491910		06/08/10	7.54	614			7.5		58.2	0.005	0.02												
	B126		305723	4487045		07/03/12	7.68	827			20		34.3	0.005	0.02												
	B184		309068	4496960		16/04/10	7.7	586			10		11.86	0.005	0.02												
	B051		304750	4490486		19/05/09	8.09	497			15		4.68	3.03	0.015												
	B038		300628	4485460		25/08/08	7.06	811					21.32	0.55													
	B092		303902	4489892		02/01/12	7.54	440			5.18		<5	0.02													
	B077		309852	4491027		06/06/11	7.6	609	9.1	0.8	10	2	28.6	0.016													
	B075		299910	4483118		16/01/12	6.48	419			8		47.5	0.0063													
	B076		310367.85	4492745		06/06/11	7.6	1282	14	1.3	8	18	8.74														
	B195		306260	4497443	580	12/04/10	7.4	246	227	1.8	5	15															
B174		306917	4500287		20/10/09	7.6	1190	27	5.9	82	46	105															
B182		309040	4496621		22/11/11	6.8	690	23	1	11	43	46															
B169		306846	4495422		03/10/09	7.6	762	20	2.3	40	51	28															
B193		306260	4497443	580	20/03/10	6.9	363	9.4	7.9	14	22	18															
B216		307402	4500488	580	22/09/11	7.8	910	30	1.6	22	60	17															

GR0900061

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟ-ΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΨΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ	Na	K	Cl	SO4	NO3	NO2	NH4	Fe	Mn	Zn	Cu	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As	
			μS/cm	ppm				ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb
			X	Y				ΑΑΤ:	2500	200	12	250	250	50	0.5	0.5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10

GR0900062

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ	Na	K	Cl	SO4	NO3	NO2	NH4	Fe	Mn	Zn	Cu	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As			
			μS/cm	ppm			ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb
			ΑΑΤ:							2500	200	12	250	250	50	0.5	0.5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10
ΔΙΚΤΥΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ	GR09060915	09/Γ7	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	317158.8	4473167	08/08/02	7.6	500	15.6	3.1	17.7	91.3	18.6	<0.05	<0.26	<100	10	162	10	21	10	10	200	20					
		09/Γ7	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	317158.8	4473167	07/10/02	7.9	370	1.4	1.6				<5	<0.05	<0.26													
		09/Γ7	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	317158.8	4473167	20/01/03	7.8	600	6.4	3.9	17.7	105.7	6.2	<0.05	<0.26	1120	15	820	10	27	10	5		113		10			
		09/Γ7	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	317158.8	4473167	16/02/04	7.4	638	8	1.6	17.7	125	<5	<0.05	<0.26														
		09/Γ7	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	317158.8	4473167		7.7	527.0	7.9	2.6	17.7	107.3	8.7	<0.05	<0.26	<610.0	12.5	491.0	10.0	24.0	10.0	7.5		156.5	20.0		10.0		
		09/Γ7	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	317158.8	4473167	20/01/06		598			23		6.1	<0.05	<0.26														
		09/Γ7	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	317158.8	4473167	05/05/06	7.8	620			31.6		<5	<0.05	<0.26														
		09/Γ7	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	317158.8	4473167	20/07/06		699						37.2	<0.05	<0.26													
		09/Γ7	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	317158.8	4473167	19/10/06	8.5	607				29.4		24.8	<0.05	<0.26													
		09/Γ7	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	317158.8	4473167	24/01/07								<5	<0.05	<0.26													
		09/Γ7	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	317158.8	4473167	19/07/07								34.1	<0.05	<0.26													
		09/Γ7	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	317158.8	4473167	19/07/07								9.3	<0.05	<0.26													
		09/Γ7	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	317158.8	4473167	03/10/07	7.6	688	10.5	0.9	26.2	151	12.4	<0.05	<0.26	<100	11	700		25									
		09/Γ7	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	317158.8	4473167	08/05/08	7.9	701	11.5	0.9	30.5	152.5	6.2	<0.05	<0.26														
		09/Γ7	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	317158.8	4473167	31/07/08	7.7	692	9.5	0.9	29.1	128	<5	<0.05	<0.26														
09/Γ7	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	317158.8	4473167	25/09/08	7.3	570	12.3	1.3	12.4	18.5	<5	<0.05	<0.26	200	45	960		25			8	118							
09/Γ7	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	317158.8	4473167		7.8	646.9	11.0	1.0	26.0	112.5	<13.6	<0.05	<0.26	<150.0	28.0	830.0		25.0			8.0	118.0							
ΥΣΡ02	ΥΣΡ02	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	313847	4473749	11/07/05	7.8	572	9.2	0.8	35.5	26.4	<5	<0.05	<0.26	<100	66							7	31					
	ΥΣΡ02	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	313847	4473749	05/07/07	7.8	388	12.3	0.9	15.2	20.6	<5	<0.05	<0.26	<100	<5	38					22							
	ΥΣΡ02	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	313847	4473749		7.8	480.0	10.8	0.9	25.4	23.5	<5.0	<0.05	<0.26	<100.0	<35.5	38.0					22.0		7.0	31.0				
ΥΣΡ03	ΥΣΡ03	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	314070	4473021	11/07/05	7.8	487	13.3	0.8	8.9	21.6	<5	<0.05	<0.26	<100	<5			22				5	50					
	ΥΣΡ03	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	314070	4473021	05/07/07	7.8	532	15.3	1.3	13.8	40.3	<5	<0.05	<0.26	2000	26	38	12	32	11				520					
	ΥΣΡ03	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	314070	4473021		7.8	509.5	14.3	1.1	11.4	31.0	<5.0	<0.05	<0.26	<1050	<15.5	38.0	12.0	27.0	11.0			262.5	50.0					
ΥΣΡ10	ΥΣΡ10	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	310586	4476311	11/07/05	7.9	1035	10.6	0.8	14.2	151	112	<0.05	<0.26	<100	123					66			39					
	ΥΣΡ10	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	310586	4476311	05/07/07	7.6	1000	8.2	1.3	32.3	153	93	<0.05	<0.26	<100	<5	100					66			14				
	ΥΣΡ10	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	310586	4476311		7.8	1017.5	9.4	1.1	23.3	152.0	102.5	<0.05	<0.26	<100.0	<64.0	100.0					66.0		26.5					
ΥΣΡ11	ΥΣΡ11	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	312116	4474144	11/07/05	7.8	524	4.6	0.8	10.6	31.2	6.2	<0.05	<0.26	590	123				67				39					
	ΥΣΡ11	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	312116	4474144	05/07/07	8	330	3.8	0.9		10	12.4	<0.05	<0.26	<100	<5	87				40								
	ΥΣΡ11	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	312116	4474144		7.9	427.0	4.2	0.9	10.6	20.6	9.3	<0.05	<0.26	<345.0	<64.0	87.0		53.5				39.0						
ΥΣΡ14	ΥΣΡ14	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	317274	4473221	13/07/05	7.5	579	6	0.8	14.2	28.8	18.6	<0.05	<0.26	8150	177	8800	16	83	17	66	1	385						
	0908.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	313248	4475537	01/07/04	7.23	662	11		29	57	13	0.008	0.021															
	0908.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	313248	4475537	03/11/04	7.36	675	9.9		31	57	12	0.008	0.013															
	0908.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	313248	4475537	24/05/05	7.3	696	22		36	64	30	2.86	1.93															
	0908.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	313248	4475537	25/10/05	7.3	694	29		32	61	3	0.113	2.65															
0909.0FI	0909.0FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	310904	4476279	02/11/04	7.52	1118	12		28	150	172	0.008	0.013															
	0909.0FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	310904	4476279	24/05/05	7.65	934	18		28	106	142	0.008	0.195															
	0909.0FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	310904	4476279	25/10/05	7.4	903	35		26	115	128	0.008	0.013															
	0909.0FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	310904	4476279		7.5	985.0	21.7		27.3	123.7	157.0	0.008	0.074															
0914.1FI	0914.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	313135	4475585	01/07/04	8.05	477	8.8		16.6	51	11	0.075	0.027															
	0914.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	313135	4475585	03/11/04	7.55	562	8.6		15.7	40	15	0.008	0.013															
	0914.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	313135	4475585	24/05/05	7.46	561	13		18	44	25	1.38	0.244															
	0914.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	313135	4475585	25/10/05	7.3	691	32		33	65	5	1.32	2.02															
	0914.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	313135	4475585		7.6	572.8	15.6		20.8	50.0	14.0	0.696	0.576															
0921.1FI	0921.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	312008	4474042	01/07/04	7.62	676	3.6		13.2	84	76	0.013	0.023															
	0921.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	312008	4474042	02/11/04	7.65	663	2.4		14.3	34	48	0.008	0.013															
	0921.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	312008	4474042	24/05/05	7.64	708	6.5		18.2	89	79	0.008	0.018															
	0921.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	312008	4474042	25/10/05	7.5	725	22		19.9	110	63	0.012	0.029															
0921.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	312008	4474042		7.6	693.0	8.6		16.4	79.3	67.7	0.010	0.021																
ΔΕΗ	N.Π. -10	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	314749	4474019	01/06/06	7.4	543.8	11.23	2.25	32.25	97.00	4.00	0.06	1.98	794.50	70.00	15.17	<5	5.10	<10	<10	<2				0.86			
	N.Π. -10	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	314749	4474019	01/06/07	7.4	601.8	10.90	0.90	32.00	151.25	6.60	0.10	1.73	52.00	39.50	26.38	<5	<5	<10	<10	<2				0.91</			

GR0900062

	ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ μS/cm	Na ppm	K ppm	Cl ppm	SO4 ppm	NO3 ppm	NO2 ppm	NH4 ppm	Fe ppb	Mn ppb	Zn ppb	Cu ppb	Cr ppb	Ni ppb	Pb ppb	Cd ppb	Al ppb	B ppb	F ppb	As ppb
				X	Y																						
ΑΑΤ:								2500	200	12	250	250	50	0.5	0.5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10
ΔΕΗ	N.Π. -161	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	313254	4475543	01/06/09	7.6	724.0	173.00	2.00	73.50	127.00	7.95				12.00	42.30	<5	<5	<10	<10	<2				0.88	
	N.Π. -163	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	312969	4475408	01/06/07	7.3	649.5	16.30	0.95	41.00	113.50	17.00	0.14	0.12	17.00	11.50	48.85	<5	<5	11.70	<10	<2				0.88	
	N.Π. -163	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	312969	4475408	01/06/08	7.6	648.3	17.13	1.35	43.50	114.50	22.33	0.04	0.01	57.13	6.53	31.73	23.90	7.00	<10	<10	<2				0.98	
	N.Π. -163	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	312969	4475408	01/06/09	7.5	711.5	17.05	0.68	72.00	91.00	10.00					18.45	<5	<5	<10	<10	<2				0.59	
	N.Π. -163	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	312969	4475408	01/06/09	7.5	683.3	55.87	1.25	57.50	111.50	14.32	0.09	0.07	37.07	10.01	35.33	<9.725	<5.5	<10.43	<10	<2				0.83	
	N.Π. -164	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	313654	4474812	01/06/06	7.4	760.0	8.90	1.10	51.00	142.00	0.50	0.11	1.36	14.00	10.00	12.90	<5	<5	<10	<10	<2				1.10	
	N.Π. -164	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	313654	4474812	01/06/07	7.5	759.8	12.55	1.43	59.00	160.75	215.00	<0.1	0.76	63.25	23.50	8.45	<5	<5	<10	<10	<2				0.89	
	N.Π. -164	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	313654	4474812	01/06/08	7.6	816.5	17.63	2.03	64.75	192.00	4.37	0.03	0.26	25.10	6.38	17.13	<5	5.40	12.17	<10	<2				1.11	
	N.Π. -164	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	313654	4474812	01/06/09	7.5	795.8	18.25	1.73	64.75	181.25	3.70	0.24	0.39			20.52	<5	<5	13.15	<10	<2				1.24	
	N.Π. -164	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	313654	4474812	01/06/09	7.5	783.0	14.33	1.57	59.88	169.00	55.89	0.13	0.69	34.12	13.29	14.75	<5	<5.1	<11.33	<10	<2				1.09	
	N.Π. -166	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	313105	4475442	01/06/06	7.4	786.8	9.95	1.73	61.25	149.25	3.18	0.23	1.72	106.75	25.00	33.78	<10	<5	16.75	<10	<2				1.30	
	N.Π. -166	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	313105	4475442	01/06/07	7.6	689.7	12.40	1.30	41.67	110.00	12.67	0.19	0.12	0.67		11.23	<5	5.40	<10	<10	<5				0.79	
	N.Π. -166	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	313105	4475442	01/06/08	7.7	630.3	17.90	1.55	41.00	124.75	10.30	0.01	0.01	527.97	38.63	138.00	<5	7.10	<10	<10	<2				1.43	
	N.Π. -166	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	313105	4475442	01/06/09	7.7	612.5	17.15	2.10	40.00	125.00	6.65			41.20	13.00											
	N.Π. -166	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	313105	4475442	01/06/09	7.6	679.8	14.35	1.67	45.98	127.25	8.20	0.14	0.62	169.15	25.54	61.00	<6.667	<5.833	<12.25	<10	<3				1.17	
	N.Π. -168	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	313673	4474695	01/06/07	7.2	814.7	0.67	8.60	68.00	178.33	3.60	0.05	1.39	163.67	1120.67	14.20	<5	<5	10.07	<10	<2				0.96	
	N.Π. -173	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	314312	4474175	01/06/09	7.6	696.0	1.40	4.60	49.00	171.00	7.65	0.26		11.50	1300.00	111.00	51.50	<5	10.90	<10	<2				0.87	
	N.Π. -193	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	316224	4473978	01/06/06	7.5	319.5	6.68	2.83	6.80	1.42	17.93	0.03	0.07	27.75	2.50	128.73	<5	57.85	<10	13.80	<2				1.64	
	N.Π. -195	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	316075	4473865	01/06/06	7.4	542.0	10.08	2.15	29.25	73.75	12.00	0.28	0.66	1.50	262.50	18.70	9.70	<5	<10	<10	<2				0.66	
	N.Π. -195	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	316075	4473865	01/06/07	7.6	528.3																				
N.Π. -195	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	316075	4473865	01/06/07	7.5	535.1	10.08	2.15	29.25	73.75	12.00	0.28	0.66	1.50	262.50	18.70	<9.7	<5	<10	<10	<2				0.66		
N.Π. -204	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	315912	4473586	01/06/07	7.4	438.5	13.65	1.05	9.50	30.75	8.75	0.05	4.49	35.00	15.50	13.85	<5	<5	<10	<10	<5				0.90		
N.Π. -204	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	315912	4473586	01/06/08	7.4	392.5	6.68	0.83	8.00	26.75	13.78	0.02	0.02	9.50	0.75	187.13	<5	17.70	12.60	<10	<2				0.53		
N.Π. -204	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	315912	4473586	01/06/08	41.0	415.5	10.17	0.94	8.75	28.75	11.27	0.04	2.26	22.25	8.13	100.49	<5	<11.35	<11.3	<10	<3.5				0.72		
Υδροσημεία Ι.Γ.Μ.Ε.	ΥΣΡ04	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	314540	4471973	11/07/05	7.9	670	26.2	1.6	12.4	33.6	6.2	<0.05	<0.26	<100	<5	24		20					18			
	ΥΣΡ04	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	314540	4471973	05/07/07	7.9	383	10.5	0.9	6.4	22.1	<5	<0.05	<0.26	<100	<5	24		8								
	ΥΣΡ04					7.9	526.5	18.4	1.3	9.4	27.9	<5.6	<0.05	<0.26	<100.0	<5.0	24.0		14.0					18.0			
	ΥΣΡ07	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	318463	4472044	11/07/05	8	974	71.3	3.1	24.8	192	<5	<0.05	<0.26	<100	<5								37			
	ΥΣΡ07	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	318463	4472044	05/07/07	7.9	1064	72.8	5.2	22.7	102	<5	<0.05	<0.26	<100	68	28	10	20	15			74	43			
	ΥΣΡ07					8.0	1019.0	72.1	4.2	23.8	147.0	<5.0	<0.05	<0.26	<100.0	<36.5	28.0	10.0	20.0	15.0			74.0	40.0			
	ΥΣΡ09	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	317410	4474143	11/07/05	7.8	402	6.9	0.8		16.8	<5	<0.05	<0.26	<100	<5	5							11			
	ΥΣΡ09	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	317410	4474143	05/07/07	6.8	713	30.7	4.3	28	101	12.4	<0.05	<0.26	<100	<5	18								109		
	ΥΣΡ09					7.3	557.5	18.8	2.6	28.0	58.9	<8.7	<0.05	<0.26	<100.0	<5.0	11.5							11.0	109.0		
	ΥΣΡ05	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	317166	4472279	11/07/05	7.6	731	29.9	1.6	46.1	43.2	6.2	<0.05	<0.26	<100	52	68				14			264	106		
	ΥΣΡ06	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	319219	4472285	11/07/05	7.8	524	18.4	2.3	8.9	28.8	6.2	<0.05	<0.26	100	21				61			86	23			
	ΥΣΡ23	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	313968.5	4472980	05/07/07	7.8	1596	110	6.1	145	244	6.2	<0.05	<0.26	<100	<5								139			
ΥΣΡ31	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	316651.6	4473236	05/07/07	7.5	553	6.6	0.4	18.8	90	9.3	<0.05	<0.26	<100	<5	170			11								
ΥΣΡ40	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	319213.7	4472298	05/07/07	7.9	585	22.7	2.2	10.3	51.1	6.2	<0.05	<0.26	<100	<5		12	17						39			
ΠΕΡ. ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ - Δ/ΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ (άδειες χρήσης 2009-2012)	B106		313230	4474876	03/12/09	7.7	734	30.8	1.2	118	89	3.2	0.62	1.95		21											
	B115		315230	4473577	03/11/03	7.4	777			53	193	9.661	0.029		3												
	B116		315258	4473704	26/03/12	7.47	664			0.076		6.8	0.44	1.49													
	B105		313230	4474876	26/03/12	7.55	702			0.063		8.4	0.62	0.31													
	B117		315258	4473704	03/11/03	7.5	573			32	56	16.45	0.017	0.235													
	B114		315230	4473577	26/03/12	7.58	761			0.044		14	0.29	0.21													
	B134		321475	4472499	14/10/11	7.75	445			9.5		0.4	0.02	0.14													
	B103		313068	4475302	26/03/12	7.46	760			0.098		15	0.1	0.12													
	B107		313055	4475124	26/03/12	7.58	745			0.063		11.4	0.07	0.11													
	B131		315918	4471220	08/11/11																						

GR0900063

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΨΟΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ μS/cm	Na ppm	K ppm	Cl ppm	SO4 ppm	NO3 ppm	NO2 ppm	NH4 ppm	Fe ppb	Mn ppb	Zn ppb	Cu ppb	Cr ppb	Ni ppb	Pb ppb	Cd ppb	Al ppb	B ppb	F ppb	As ppb	
			X	Y																								
ΑΑΤ:								2500	200	12	250	250	50	0.5	0.5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10	
GR09060982	ΥΣΡ36	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	320644.6	4473943	681.45	05/07/07	8	394	3.3	0.9			24.8	<0.05	<0.26	<100	<5			33					18			
ΓΕΝΙΚΟ ΧΗΜΕΙΟ	0909.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	309722	4476686		01/07/04	7.8	678	3.6		3.4	65	114	0.045	0.013													
	0909.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	309722	4476686		02/11/04	7.93	626	4.3		10	35	64	0.008	0.013													
	0909.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	309722	4476686		24/05/05	7.51	711	13		3	80	134	0.012	0.044													
	0909.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	309722	4476686			7.7	671.7	7.0		5.5	60.0	104.0	0.022	0.023													
	0909.2PI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	309796	4476041		25/10/05	7.2	1030	174		24.3	47	198	0.008	0.013													
	0922.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	318424	4477837		01/07/04	7.44	383	2.4		4.4	10	22	0.008	0.015													
	0922.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	318424	4477837		02/11/04	7.58	386	2.7		4.8	10	25	0.008	0.03													
	0922.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	318424	4477837		24/05/05	7.63	371	2.7		3.9	10	19	0.008	0.014													
0922.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	318424	4477837		25/10/05	7.4	375	139		4.1	10	18	0.008	0.035														
	0922.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	318424	4477837			7.5	378.8	36.7		4.3	10.0	21.0	0.008	0.024													
Υδροσημεία Ι.Γ.Μ.Ε.	ΥΣΡ08	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	318406	4474359	661	11/07/05	8	305	71.3	3.1	24.8	192	<5	<0.05	<0.26	<100	<5	10		40				54	11			
	ΥΣΡ08	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	318406	4474359	661	05/07/07	7.9	372	6.9	0.9		30.2	<5	<0.05	<0.26	800	42	55	8					280				
	ΥΣΡ08						8.0	338.5	39.1	2.0	24.8	111.1	<5.0	<0.05	<0.26	<450.0	<23.5	32.5	8.0	40.0				167.0	11.0			
	ΥΣΡ12	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	310334	4477558	669	18/07/05	7.9	533	5.1	0.8	5.3	28.8	43.4	<0.05	<0.26	<100	8			8					12			
	ΥΣΡ12	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	310334	4477558	669	05/07/07	7.5	745	5.6	0.9		178	62	<0.05	<0.26	<100	<5	20			5				9			
	ΥΣΡ12						7.7	639.0	5.4	0.9	5.3	103.4	52.7	<0.05	<0.26	<100.0	<6.5	20.0		8.0	5.0				10.5			
	ΥΣΡ35	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	320598.5	4473200	660.05	05/07/07	8	452	6.4	0.9	8.5	31.8	12.4	<0.05	<0.26	<100	<5				49				28			
	ΥΣΡ38	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	318868.8	4474550	653.42	05/07/07	7.8	346	5.9	0.9			12.4	<0.05	<0.26	<100	<5				20					18		
	ΚΒΔ14	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	311700	4489651	737.88	22/08/05	7.5	991	38.6	5.5	16	54.3	<5	<0.05	<0.26	<100	<5				7					611		
	ΔΕΗ	Β.Π. -43	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	307799	4484129		01/06/06	7.48	589.50	8.53	1.25	9.00	15.25	3.18	0.12	1.28	320.25	847.50	16.75	<5	<5	<10	<10	<10				<2
Β.Π. -43		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	307799	4484129		01/06/07	7.41	592.50	8.21	1.30	7.63	16.25	5.63	0.11	0.56	595.75	80.50	40.90	<5	<5	<10	<10	<2				<0.2	
Β.Π. -43		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	307799	4484129		01/06/08	7.55	589.75	6.75	1.55	7.75	15.00	8.25	0.03	0.30	635.50	60.73	30.90	<5	<5	<10	<10	<2				0.57	
Β.Π. -43		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	307799	4484129		01/06/09	7.57	594.75	1.53	9.15	8.60	14.93	6.33	0.01	0.12	61.50	41.00	36.03	8.30	<5	<10	<10	<2				0.56	
Β.Π. -43		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	307799	4484129		01/06/09	7.50	591.63	6.26	3.31	8.25	15.36	5.85	0.07	0.57	403.25	257.43	31.15	<5.83	<5	<10	<10	<4				<0.83	
ΠΕΤ Μ/ΓΗΣ		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	308838	4481917		01/06/06	7.65	576.25	9.03	2.08	9.75	12.25	4.63	0.04	0.26	134.50	57.50	403.00	11.15	<5	<10	<10	<2				0.21	
ΠΕΤ Μ/ΓΗΣ		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	308838	4481917		01/06/07	7.75	580.50	8.21	1.30	7.63	16.25	5.63	0.11	0.56	75.25	58.50	427.50	10.90	<5	<10	<10	<2				<0.5	
ΠΕΤ Μ/ΓΗΣ		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	308838	4481917		01/06/08	7.76	584.50	8.33	2.15	8.00	11.50	8.35	0.01	0.01	208.07	14.42	367.50	17.55	<5	<10	<10	<2				<0.5	
ΠΕΤ Μ/ΓΗΣ		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	308838	4481917		01/06/09	7.75	896.00	8.10	2.10	10.00	16.00	3.80	0.14		56.00	36.00	278.25	<5	<5	<10	<10	<2				0.37	
ΠΕΤ Μ/ΓΗΣ		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	308838	4481917		01/06/09	7.73	659.31	8.42	1.91	8.85	14.00	5.60	0.08	0.28	118.46	41.61	369.06	<11.2	<5	<10	<10	<2				<0.4	
Π. Κομάνου		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	310249	4484088		01/06/06	7.35	667.50	15.43	3.63	13.75	36.05	4.95	0.29	0.78	414.25	111.50	231.50	<5	<5	<10	<10	<2				0.46	
Π. Κομάνου		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	310249	4484088		01/06/07	7.20	671.00	6.08	1.79	13.50	15.75	2.35	0.48	0.36	38.75	68.50	292.25	<5	<5	<10	<10	<2				1.14	
Π. Κομάνου		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	310249	4484088		01/06/08	7.36	732.25	19.23	1.90	19.00	17.00	4.28	0.16	0.22	210.75	47.28	569.00	16.55	<5	<10	<10	<2				<0.5	
Π. Κομάνου		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	310249	4484088		01/06/09	7.50	652.00	6.03	1.28	9.30	14.80	3.33	0.05	0.03	108.50	54.88	253.25	11.50	<5	<10	<10	<2				<0.5	
Π. Κομάνου		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	310249	4484088		01/06/09	7.35	680.69	11.69	2.15	13.89	20.90	3.73	0.25	0.35	193.06	70.54	336.50	<9.51	<5	<10	<10	<2				<0.65	
Π.ΚΑΡ.-87		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	310985	4481199		01/06/06	7.48	640.75	0.91	18.58	65.50	85.60	7.28	0.03	1.69	109.75	35.00	258.05	<5	<5	<10	<10	<2				0.48	
Π.ΚΑΡ.-87		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	310985	4481199		01/06/07	7.46	745.25	21.58	1.09	86.75	118.50	7.93	<0.1	0.02	50.25	0.25	290.25	<5	<5	<10	<10	<2				0.73	
Π.ΚΑΡ.-87		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	310985	4481199		01/06/08	7.54	713.25	25.63	1.23	75.75	96.50	10.45	0.01	0.01	48.13	12.63	446.33	<5	<5	<10	<10	<2				0.98	
Π.ΚΑΡ.-87		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	310985	4481199		01/06/09	7.59	719.75	27.50	1.08	74.75	123.75	9.03				78.75	228.52	3.70	<5	<10	<10	<2				0.63	
Π.ΚΑΡ.-87		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	310985	4481199		01/06/09	7.52	704.75	18.91	5.50	75.69	106.09	8.67	0.02	0.57	69.38	31.66	305.79	<4.68	<5	<10	<10	<2				0.71	
Π.ΚΑΡ.-Δ1/89		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	311952	4480609		01/06/06	7.49	519.50	5.35	26.23	13.25	78.25	10.23		0.12	0.25	14.25	23.33	31.10	7.88	11.60	<2	<2				1.68	
Π.ΚΑΡ.-Δ1/89		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	311952	4480609		01/06/07	7.48	394.50	12.35	1.13	5.20	0.61	0.62	0.16	6.24	101.50	90.50	22.95	18.45	<5	<10	<10	<2				<0.2	
Π.ΚΑΡ.-Δ1/89		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	311952	4480609		01/06/08	7.69	390.00	10.63	1.23	5.50	0.53	1.59	0.04	6.92	663.67	93.50	44.27	43.70	<5	<10	<10						

GR0900070

	ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΦΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ μS/cm	Na ppm	K ppm	Cl ppm	SO4 ppm	NO3 ppm	NO2 ppm	NH4 ppm	Fe ppb	Mn ppb	Zn ppb	Cu ppb	Cr ppb	Ni ppb	Pb ppb	Cd ppb	Al ppb	B ppb	F ppb	As ppb		
				Χ	Υ																									
ΑΑΤ:									2500	200	12	250	250	50	0.5	0.5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10		
ΔΙΚΤΥΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ	GR09070916	P23(71)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	326170	4461526	428.41	29/5/2002	7.2	360	4.6	0.8	5.3		6.2	<0.05	<0.26	110	20	2500	20	20	20	3							
		P23(71)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	326170	4461526	428.41	8/8/2002	7.6	710	11.5	2.3	7.1			<5	<0.05	<0.26	<100	10	28	10	13	10	10			200	20		
		P23(71)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	326170	4461526	428.41	7/10/2002	7.4	650	3.4	2.3	7.1			15.5	<0.05	<0.26													
		P23(71)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	326170	4461526	428.41	20/1/2003	7.7	656	11.5	2.3	10.6			<5	<0.05	<0.26	4510	92	470	10	10	10			13			10	
		P23(71)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	326170	4461526	428.41	16/2/2004	7.7	489	11.5	1.6	10.6	19.2		<5	<0.05	<0.26													
		P23(71)						7.5		573.0	8.5	1.9	8.1	19.2	<7.34	<0.05	<0.26	2305.0	51.0	249.0	10.0	11.5	10.0	10.0			106.5	20.0		10.0
		P23(71)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	326170	4461526	428.41	20/1/2006			576			12.4		<5	<0.05	<0.26													
		P23(71)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	326170	4461526	428.41	4/5/2006	7.6	580				12.1		<5	<0.05	<0.26													
		P23(71)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	326170	4461526	428.41	21/7/2006			530					24.8	<0.05	<0.26													
		P23(71)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	326170	4461526	428.41	19/10/2006	8.5	485				12.1		<5	<0.05	<0.26													
		P23(71)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	326170	4461526	428.41	25/1/2007								6.2	<0.05	<0.26													
		P23(71)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	326170	4461526	428.41	23/7/2007								<5	<0.05	<0.26													
		P23(71)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	326170	4461526	428.41	23/7/2007								27.9	<0.05	<0.26													
		P23(71)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	326170	4461526	428.41	4/10/2007											1500	380	2600	21	6	12	64		156				
		P23(71)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	326170	4461526	428.41	9/5/2008	7.7	528	10.7	1.3	8.5	10.1		<5	<0.05	<0.26													
P23(71)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	326170	4461526	428.41	31/7/2008	7.8	527	10.5	1.6	11	12.3		<5	<0.05	<0.26															
P23(71)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	326170	4461526	428.41	25/9/2008	7.4	651	11.2	2.6	14.2	31.7		14.2	<0.05	<0.26	<100	71	305												
P23(71)						7.8		553.9	10.8	1.8	11.7	18.0	<10.3	<0.05	<0.26	<800.0	225.5	1452.5	21.0	6.0	12.0	64.0		156.0						
Υδροσμήια Ι.Γ.Μ.Ε.	ΥΒΑ01(72)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	306446	4462791	675	3/8/2005	8	579	3.2	0.8	8.9	28.8	31	<0.05	<0.26	<100	<5	31		5										
	ΥΒΑ01(72)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	306446	4462791	675	20/6/2007	7.3	356	5.1	1.3	8.5	36	31	<0.05	<0.26	<100	<5	6		5										
	ΥΒΑ01(72)						7.7	467.5	4.2	1.1	8.7	32.4	31.0	<0.05	<0.26	<100.0	<5.0	18.5		5.0										
	ΥΒΑ02(72)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	305843	4464695	673	3/8/2005	7	461	3.2	0.8	10.6	15.9	12.4	<0.05	<0.26	<100	12													
	ΥΒΑ02(72)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	305843	4464695	673	20/6/2007	7.3	415	4.3	1.3	9.2	24.3	31	<0.05	<0.26	<100	<5									26				
	ΥΒΑ02(72)						7.2	438.0	3.8	1.1	9.9	20.1	21.7	<0.05	<0.26	100.0	8.5									26.0				
	ΥΞΡ01(73)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	301706	4462081		3/8/2005	7.5	461	0.9	0.8	8.9	13	6.2	<0.05	<0.26	<100	<5	5												
	ΥΞΡ01(73)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	301706	4462081		20/6/2007	7.6	431	2	0.9	5.7	13.6	15.5	<0.05	<0.26	<100	<5	18		15										
	ΥΞΡ01(73)						7.6	446.0	1.5	0.9	7.3	13.3	10.9	<0.05	<0.26	<100.0	<5.0	11.5		15.0						19.0				
	ΥΞΡ02(73)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	301906.9	4461094		3/8/2005	7	478	0.9	0.8	8.9	15.3	<5	<0.05	<0.26	<100	<5	5		19										
	ΥΞΡ02(73)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	301906.9	4461094		20/6/2007	7.6	447	1.8	0.9		12.8	15.5	<0.05	<0.26	<100	<5	7		13										
	ΥΞΡ02(73)						7.3	462.5	1.4	0.9	8.9	14.1	10.3	<0.05	<0.26	<100.0	<5.0	6.0		16.0						6.0				
	ΥΞΡ03(73)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	300712.1	4459348		3/8/2005	7.5	478	0.9	0.8	8.9		12.4	<0.05	<0.26	<100	<5	15		20										
	ΥΞΡ03(73)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	300712.1	4459348		20/6/2007	7.6	426	2	0.9		13	12.4	<0.05	<0.26	<100	<5	15		14										
	ΥΞΡ03(73)						7.6	452.0	1.5	0.9	8.9	13.0	12.4	<0.05	<0.26	<100.0	<5.0	15.0		17.0						6.0				
	ΚΝΔ02(70)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	321906.9	4458694	417.1166	5/8/2005	8	487	7.8	0.8	8.9	21.1	6.2	<0.05	<0.26	<100	<5	18												
	ΚΝΔ02(70)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	321906.9	4458694	417.1166	7/8/2007	7.6	430	28.4	1.7		21.2	6.2	<0.05	<0.26	<100	<5	12												
	ΚΝΔ02(70)						7.8	458.5	18.1	1.3	8.9	21.2	6.2	<0.05	<0.26	<100.0	<5.0	15.0												
	ΚΝΔ05(71)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	321843	4446496	363.8103	18/6/2005	7.9	495	9.7	1.6	14.2	25.7	24.8	<0.05	<0.26	<100	<5			15										
	ΚΝΔ05(71)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	321843	4446496	363.8103	7/8/2007	7.8	553	11.8	1.7	8.2	34	15.5	<0.05	<0.26	<100	<5	47		6										
	ΚΝΔ05(71)						7.9	524.0	10.8	1.7	11.2	29.9	20.2	<0.05	<0.26	<100.0	<5.0	47.0		10.5						39.5				
	ΚΝΔ07(71)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	325986	4461259	428.41	3/8/2005	7.5	412	1.8		5.5	12.4	<5	<0.05	<0.26	<100	220	2300												
	ΚΝΔ07(71)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	325986	4461259	428.41	7/8/2007	7.6	495	12	1.3	8.9	19	<5	<0.05	0.26	<100	<5	57												
	ΚΝΔ07(71)						7.6	453.5	6.9	1.3	7.2	15.7	<5.0	<0.05	<0.26	<100.0	112.5	1178.5								155.0				
	ΚΥΔ06(75)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	307169	4455033	590	22/8/2005	7.5	234	0.5	0.8	5.3		<5	<0.05	<0.26															
	ΚΥΔ06(75)	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	307169	4455033	590	11/6/2007	7.7	245	1.3	0.4		14	<5	<0.05	<0.26															
	ΚΥΔ06(75)						7.6	239.5	0.9	0.6	5.3	14.0	<5.0	<0.05	<0.26															
	ΠΚΡ01	ΠΗΓΗ	314101.3	4458803	0																									

GR0900080

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΦΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ	Na	K	Cl	SO4	NO3	NO2	NH4	Fe	Mn	Zn	Cu	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As
			μS/cm	ppm				ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb
ΑΑΤ:								2500	200	12	250	250	50	0.5	0.5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10
GR09080912	43	ΠΗΓΗ	322792.5	4519474.5	480	08/02/00	7.81	281	0.69	0.39	7.09		<5	<0.05	<0.26												
	43	ΠΗΓΗ	322792.5	4519474.5	480	08/05/00	8.24	324	2	1			<5	<0.05	<0.26	100	10	10	10	10	10			100			
	43	ΠΗΓΗ	322792.5	4519474.5	480	04/08/00	8.05	345	2	2			<5	<0.05	<0.26	<100	8										
	43	ΠΗΓΗ	322792.5	4519474.5	480	06/10/00	7.98	320	1	1			<5	<0.05	<0.26	<100	10	80	10	10	10	10	150	100			
	43	ΠΗΓΗ	322792.5	4519474.5	480	25/01/01	7.55	319	2	2	7.09		<5	<0.05	<0.26	<100	12										
	43	ΠΗΓΗ	322792.5	4519474.5	480	25/04/01	8.17	313	1	1			<5	<0.05	<0.26	<100	10	30	10	10	10	10	10	10	10		
	43	ΠΗΓΗ	322792.5	4519474.5	480	27/07/01	8.09	317	2	2			<5	<0.05	<0.26	<100	15										
	43	ΠΗΓΗ	322792.5	4519474.5	480	01/10/01	7.97	305	2	1			<5	<0.05	<0.26	<100	10	20	10	10	10	10	10	2	10		
	43	ΠΗΓΗ	322792.5	4519474.5	480	13/05/02	7.9	308.8	2	1			<5	<0.05	<0.26	<100	10										
	43	ΠΗΓΗ	322792.5	4519474.5	480	23/07/02	8.14	312	2	1			<5	<0.05	<0.26	<100	10										
	43	ΠΗΓΗ	322792.5	4519474.5	480	01/10/02	7.3	720	8	3.9	10.6		<5	<0.05	<0.26												
	43	ΠΗΓΗ	322792.5	4519474.5	480	24/01/03	7.9	756	9.2	3.9	10.6		6.2	<0.05	<0.26	<100	10	10	10	10	10					10	
	43	ΠΗΓΗ	322792.5	4519474.5	480	06/02/04	7.4	798	9.2	2.3	10.6	18.3	<5	<0.05	<0.26												
	43						7.9	428.2	3.5	1.8	9.7	18.3	5.1	<0.05	<0.26	<100	10.5	30.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	54.0	46.0		10.0
	43	ΠΗΓΗ	322792.5	4519474.5	480	19/01/06		739			8.9		<5	<0.05	<0.26												
	43	ΠΗΓΗ	322792.5	4519474.5	480	03/05/06	7.5	780			11.3		<5	<0.05	<0.26												
	43	ΠΗΓΗ	322792.5	4519474.5	480	20/07/06		761					18.6	<0.05	<0.26												
	43	ΠΗΓΗ	322792.5	4519474.5	480	17/10/06	8.4	666			11.3		12	<0.05	<0.26												
	43	ΠΗΓΗ	322792.5	4519474.5	480	24/01/07							<5	<0.05	<0.26												
	43	ΠΗΓΗ	322792.5	4519474.5	480	19/07/07							6.2	<0.05	<0.26												
43	ΠΗΓΗ	322792.5	4519474.5	480	19/07/07							<5	<0.05	<0.26													
43	ΠΗΓΗ	322792.5	4519474.5	480	03/10/07	7.3	688	9.5	2.6	6.7	16.9	12.4	<0.05	<0.26	<100	<5	40										
43	ΠΗΓΗ	322792.5	4519474.5	480	07/05/08	7.5	647	8.2	2.6	6.7	14.9	6.2	<0.05	<0.26													
43	ΠΗΓΗ	322792.5	4519474.5	480	29/07/08	7.9	809	8.4	2.3	11.3	16.2	6.2	<0.05	<0.26													
43	ΠΗΓΗ	322792.5	4519474.5	480	23/09/08	7.3	640	17.9	2.6	14.2	20	20.9	<0.05	<0.26	<100	<5	40						6				
43						7.7	716.3	11.0	2.5	10.1	17.0	9.3	<0.05	<0.26	<100	<5	40.0						6.0			10.0	
GR09080913	Π59	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	322432.63	4517495	554.17	26/01/01	7.3	725	4.6	1.6		41.8	<5	<0.05	<0.26												
	Π59	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	322432.63	4517495	554.17	13/05/02	7.6	390	2.3	0.8			<5	<0.05	<0.26	<100	20	20	20	20	20	20	3				
	Π59	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	322432.63	4517495	554.17	08/08/02	7.4	660	3.4	0.8	8.9	13.9	12.4	<0.05	<0.26	<100	22	636	10	10	10	10		1000	20		
	Π59	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	322432.63	4517495	554.17	01/10/02	8.8	150	13.8	7.8	17.7		<5	<0.05	<0.26												
	Π59	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	322432.63	4517495	554.17	24/01/03	7.5	467	2	2.3		24	27.9	<0.05	<0.26	700	10	18500	10	10	10	10	150		10		10
	Π59	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	322432.63	4517495	554.17	16/02/04	7.2	545	2.3	0.8	7.1	22.1	18.6	<0.05	<0.26												
	Π59						7.6	489.5	4.7	2.4	11.2	25.5	12.3	<0.05	<0.26	300.0	17.3	6385.3	13.3	13.3	13.3	13.3	60.0	3.0	505.0	20.0	10.0
	Π59	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	322432.63	4517495	554.17	19/01/06	0	772			12.4		18.6	<0.05	<0.26												
	Π59	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	322432.63	4517495	554.17	03/05/06	7.4	470			6.4		18.6	<0.05	<0.26												
	Π59	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	322432.63	4517495	554.17	20/07/06	0	574					93	<0.05	<0.26												
	Π59	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	322432.63	4517495	554.17	17/10/06	8.2	549			7.1		43.4	<0.05	<0.26												
	Π59	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	322432.63	4517495	554.17	24/01/07							9.3	<0.05	<0.26												
	Π59	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	322432.63	4517495	554.17	19/07/07							86.8	<0.05	<0.26												
	Π59	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	322432.63	4517495	554.17	19/07/07							15.5	<0.05	<0.26												
	Π59	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	322432.63	4517495	554.17	03/10/07	7.2	626	3.3	0.9	4.3	17.4	31	<0.05	<0.26	2900	82	21000	20	25	28	280		640			
Π59	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	322432.63	4517495	554.17	07/05/08	7.5	539	2.6	0.4		15.9	24.8	<0.05	<0.26													
Π59	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	322432.63	4517495	554.17	29/07/08	7.5	660	2.8	0.8	8.9	13.9	24.8	<0.05	<0.26													
Π59	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	322432.63	4517495	554.17	23/09/08	7.6	506	7.4	0.9	5.3	10	9.2	<0.05	<0.26	1100	51	15500		14	16	135	6	380				
Π59						5.7	587.0	4.0	0.8	7.4	14.3	34.1	<0.05	<0.26	2000.0	66.5	18250.0	20.0	19.5	22.0	207.5	6.0	510.0				
GR09080914	Π54	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	315102	4506059	649	29/01/01	7.6	545	4.6	0.8		19.2	<5	<0.05	<0.26												
	Π54	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	315102	4506059	649	13/05/02	7.3	460	2.3	0.8			<5	<0.05	<0.26	930	100	8000	20	20	20	25	3				
	Π54	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	315102	4506059	649	08/08/02	7.6	510	2.3	4.7			9.3	<0.05	<0.26	<100	10	17200	10	10	10	10		200	20		
	Π54	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	315102	4506059	649	01/10/02	7.9	350	0.9	0.8			<5	<0.													

GR090F090

	ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΨΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ	Na	K	Cl	SO4	NO3	NO2	NH4	Fe	Mn	Zn	Cu	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As
				μS/cm	ppm				ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb
ΑΑΤ:								2500	200	12	250	250	50	0.5	0.5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10	
Υδροσημεία Ι.Γ.Μ.Ε.		ΚΑΒ01	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	330708	4517985	495.88	03/05/07	7.5	516	3.3	1.3	8.5	20.5	6.2	<0.05	<0.26	<100	22	170			5						
		ΚΑΒ01	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	330708	4517985	495.88	03/05/07	7.7	288	3.8	1.7	6	12.9	<5	<0.05	<0.26	<100	40	197			6						
		ΚΑΒ01	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	330708	4517985	495.88	03/05/07	7.5	516	3.3	1.3	8.5	20.5	6.2	<0.05	<0.26	<100	40	197			6						
		ΚΑΒ01						7.6	440.0	3.5	1.4	7.7	18.0	5.8	<0.05	<0.26	<100	34.0	188.0			5.7						
		ΠΒ002	ΠΗΓΗ	325357	4521660	640	13/06/05	7.5	323	0.5	0.8			<5	<0.05	<0.26	<100	6						63	213			
		ΠΒ002	ΠΗΓΗ	325357	4521660	640	06/06/07	7.8	372	1.5	0.9			<5	<0.05	<0.26	<100	<5										
		ΠΒ002						7.7	347.5	1.0	0.9			<5	<0.05	<0.26	<100	5.5						63.0	213.0			
		ΠΑΒ10	ΠΗΓΗ	337845	4506310	152.94	21/07/05	7.3	426	2.3	0.8		19.2	<5	<0.05	<0.26	<100	10			6			92				
		ΠΑΒ10	ΠΗΓΗ	337845	4506310	152.94	06/06/07	7.4	436	3.8	0.9		29.2	<5	<0.05	<0.26	<100	<5										
		ΠΑΒ10						7.4	431.0	3.1	0.9		24.2	<5	<0.05	<0.26	<100	7.5			6.0			92.0				
		Γ224	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	330667	4513492		17/04/07	7.77	378	5	2			<5	<0.05	<0.26	<100	29										
		ΠΑΒ01	ΠΗΓΗ	332801	4519119	332.01	21/07/05	8.2	585	6	2.3	7.1	21.6	<5	<0.05	<0.26	<100	<5						15	69			
	Γ130	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	334336	4527449		07/09/05	7.63	810	10	2	12.4	52.2	28.6	<0.05	<0.26	<100	26							200				
	ΓΠ12	ΠΗΓΗ	325327	4521845	625	03/04/06	7.71	387	2	1			<5	<0.05	<0.26	<100	11											

Πίνακας Ι.9 : Υ.Υ.Σ. GR090F090 . Στοιχεία χημικών αναλύσεων ανά υδροσημείο.

GR0900100

	ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΦΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ	Na	K	Cl	SO4	NO3	NO2	NH4	Fe	Mn	Zn	Cu	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As		
				μS/cm	ppm				ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb
ΑΑΤ:									2500	200	12	250	250	50	0.5	0.5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10		
ΔΙΚΤΥΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ	GR09100922	25	ΠΗΓΗ	334121.3	4496787.5	483	01/05/02	7.6	690	6.9	0.8	10.6	26.4	18.6	<0.05	<0.26	360	20	30	20	20	20	20	3						
		25	ΠΗΓΗ	334121.3	4496787.5	483	08/08/02	8	500	3.4	6.3	7.1	19.2	<5	<0.05	<0.26	<100	10	10	10	10	10	10		200	20				
		25	ΠΗΓΗ	334121.3	4496787.5	483	07/10/02	8	400	2.3	0.8	5.3	14.4	6	<0.05	<0.26														
		25	ΠΗΓΗ	334121.3	4496787.5	483	01/02/04	7.7	500	5.7	1.6	7.1	16.3	<5	<0.05	<0.26														
		25.0						7.8	522.5	4.6	2.4	7.5	19.1	<9	<0.05	<0.26	<230	15.0	20.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	3.0	200.0	20.0			
		25	ΠΗΓΗ	334121.3	4496787.5	483	20/01/06		451				5.3		<5	<0.05	<0.26													
		25	ΠΗΓΗ	334121.3	4496787.5	483	04/05/06	7.9	340						<5	<0.05	<0.26													
		25	ΠΗΓΗ	334121.3	4496787.5	483	21/07/06		459						9.3	<0.05	<0.26													
		25	ΠΗΓΗ	334121.3	4496787.5	483	19/10/06	8.6	397				5.7		<5	<0.05	<0.26													
		25	ΠΗΓΗ	334121.3	4496787.5	483	25/01/07								<5	<0.05	<0.26													
		25	ΠΗΓΗ	334121.3	4496787.5	483	04/05/07								<5	<0.05	<0.26													
		25	ΠΗΓΗ	334121.3	4496787.5	483	20/07/07								6.2	<0.05	<0.26													
		25	ΠΗΓΗ	334121.3	4496787.5	483	04/10/07	7.5	464	4.3	0.9	3.6		18.6	<0.05	<0.26	<100	<5	12											
		25	ΠΗΓΗ	334121.3	4496787.5	483	08/05/08	7.7	388	2.6	0.4		10	<5	<0.05	<0.26														
		25	ΠΗΓΗ	334121.3	4496787.5	483	30/07/08	7.8	527	4.1	0.9	7.8	10	<5	<0.05	<0.26														
25	ΠΗΓΗ	334121.3	4496787.5	483	24/09/08	7.5	407	2	0.4		10	<5	<0.05	<0.26	<100	<5														
25						7.8	429.1	3.3	0.7	5.6	10.0	<5	<0.05	<0.26	<100	<5	12.0													
Υδροσημεία Ι.Γ.Μ.Ε.	ΠΑΒ06	ΠΗΓΗ	334289	4496927	484.263	21/07/05	7.4	440	2.8	1.6		19.2	6.2	<0.05	<0.26	<100	<5									60				
	ΠΑΒ06	ΠΗΓΗ	334289	4496927	484.263	06/06/07	7.6	367	0.8	0.4		12.4	<5	<0.05	<0.26	300	24								350					
	ΠΑΒ06						7.5	403.5	1.8	1.0		15.8	5.6	<0.05	<0.26	200.0	14.5							350.0	60.0					

Πίνακας Ι.10 : Υ.Υ.Σ. GR0900100 . Στοιχεία χημικών αναλύσεων ανά υδροσημείο.

GR0900110

	ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΨΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ μS/cm	Na ppm	K ppm	Cl ppm	SO4 ppm	NO3 ppm	NO2 ppm	NH4 ppm	Fe ppb	Mn ppb	Zn ppb	Cu ppb	Cr ppb	Ni ppb	Pb ppb	Cd ppb	Al ppb	B ppb	F ppb	As ppb		
				X	Y																									
ΑΑΤ:									2500	200	12	250	250	50	0.5	0.5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10		
ΔΙΚΤΥΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ	GR09110936	KAB03	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	342609	4484115	531.51	19/10/06	8.4	415			31.2		6.2	<0.05	<0.26														
		KAB03	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	342609	4484115	531.51	23/01/07								9.3	<0.05	<0.26													
		KAB03	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	342609	4484115	531.51	18/04/07	7.3		299	1	0.9		12.5	<5	<0.05	<0.26	<100	<5	10										
		KAB03	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	342609	4484115	531.51	18/04/07	7.3		299	1	0.9		12.5	<5	<0.05	<0.26	<100	<5	13							127			
		KAB03	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	342609	4484115	531.51	18/04/07	7.7		346	1	0.4	21.3		<5	<0.05	<0.26	<100	<5	10										
		KAB03	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	342609	4484115	531.51	18/04/07	7.7		217	0.8	0.9			<5	<0.05	<0.26	<100	6	400										
		KAB03	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	342609	4484115	531.51	23/07/07									18.6	<0.05	<0.26												
		KAB03	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	342609	4484115	531.51	23/07/07									12.4	<0.05	<0.26												
		KAB03	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	342609	4484115	531.51	04/10/07												3400	25	8700	26	14	37	53		1940			
		KAB03	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	342609	4484115	531.51	09/05/08	7.7		388	2.6	0.4		10	<5	<0.05	<0.26													
		KAB03	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	342609	4484115	531.51	31/07/08	7.6		378	1.3	0.4		10	<5	<0.05	<0.26													
		KAB03	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	342609	4484115	531.51	25/09/08	7.4		349	1.5	0.4		10	6.2	<0.05	<0.26	3900	170	3660		22	36	39	14	1600				
		KAB03						7.6	336.4	1.3	0.6	26.3	11.0	7.5182	<0.05	<0.26	1283.3	36	2132.2	26	18	36.5	46	14	1770	127				
Υδροσημεία Ι.Γ.Μ.Ε.		ΠΑΒ02	ΠΗΓΗ	345187	4476813	450	20/07/05	7.8	341	2.3	1.6		13	<5	<0.05	<0.26	<100	<5								34				
		ΠΑΒ02	ΠΗΓΗ	345187	4476813	450	06/06/07	7.5	394	3.1	0.9		12.9	<5	<0.05	<0.26	<100	5	7							90				
		ΠΑΒ02						7.7	367.5	2.7	1.3		13.0	<5	<0.05	<0.26	<100	5.0	7.0							62.0				
			ΠΑΒ03	ΠΗΓΗ	345368	4482140	398.529	20/07/05	8	426	2.3	3.1	5.3	16.8	<5	<0.05	0.5	<100	<5								22			
			ΠΑΒ03	ΠΗΓΗ	345368	4482140	398.529	06/06/07	7.5	340	2.6	0.4		20	<5	<0.05	<0.26	<100	<5								18			
			ΠΑΒ03						7.8	383.0	2.5	1.8	5.3	18.4	<5	<0.05	0.4	<100	<5								20.0			
			ΠΑΒ04	ΠΗΓΗ	345931	4482017	398.1	20/07/05	7.7	365	1.8	1.6		16.8	<5	<0.05	<0.26	<100	<5								22			
			ΠΑΒ04	ΠΗΓΗ	345931	4482017	398.1	06/06/07	7.5	458	20.2	10.4	42.6	35.2	24.8	<0.05	<0.26	300	<5	42							19			
			ΠΑΒ04						7.6	411.5	11.0	6.0	42.6	26.0	14.9	<0.05	<0.26	200.0	<5	42.0							20.5			
			ΠΔΒ21	ΠΗΓΗ	337720	4473621	1230	20/07/05	7.5	256	0.9	1.6			6.2	<0.05	<0.26	<100	<5	6						8				
			ΠΔΒ21	ΠΗΓΗ	337720	4473621	1230	06/06/07	7.6	293	2.6	0.4		10.8	6.2	<0.05	<0.26	<100	<5											
			ΠΔΒ21						7.6	274.5	1.8	1.0		10.8	6.2	<0.05	<0.26	<100	<5	6.0							8.0			
			H355	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	340487	4489199	730	16/05/07	7.53	618	2	2	14.2		<5	<0.05	0.98	<100	38											
		ΠΑΒ05	ΠΗΓΗ	345272	4484345	415.793	20/07/05	7.5	341	1.8	1.6		12	<5	<0.05	<0.26	140	15							143	19				

Πίνακας Ι.11 : Υ.Υ.Σ. GR0900110 . Στοιχεία χημικών αναλύσεων ανά υδροσημείο.

GR0900120

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΨΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ	Na	K	Cl	SO4	NO3	NO2	NH4	Fe	Mn	Zn	Cu	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As		
			μS/cm	ppm				ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb
ΑΑΤ:								2500	200	12	250	250	50	0.5	0.5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10		
ΔΙΚΤΥΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ	GR09120917	3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346532.56	4540423	166.74	25/01/00	7.58	534	5.31	1.56	8.87		13.7	<0.05	<0.26													
		3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346532.56	4540423	166.74	08/05/00	7.86	654	5	3	10.64	42.4	45	<0.05	<0.26	100	10	30	10	10	10			100				
		3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346532.56	4540423	166.74	31/07/00	7.45	620	8	47	7.09	38.7	25.3	<0.05	<0.26	<100	25											
		3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346532.56	4540423	166.74	09/10/00	7.6	588	9	3	7.09	34.6	21.8	<0.05	<0.26	120	10	100	10	10	10	10	30	100				
		3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346532.56	4540423	166.74	25/01/01	7.25	636	8	4	14.18	34.7	26.8	<0.05	<0.26	<100	21											
		3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346532.56	4540423	166.74	25/04/01	7.89	622	8	3	10.64	42.6	26.6	<0.05	<0.26	<100	10	80	20	20	10	10	10	10	100			
		3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346532.56	4540423	166.74	27/07/01	7.19	585	6	3	14.18	30.6	31.4	<0.05	<0.26	<100	25											
		3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346532.56	4540423	166.74	01/10/01	7.61	573	6	3	14.18	32.4	26	<0.05	<0.26	100	10	100	10	20	10	10	10	3	100			
		3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346532.56	4540423	166.74	06/03/02	7.51	610	6	3	10.63	40.6	31.4	<0.05	<0.26	<100	<5											
		3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346532.56	4540423	166.74	13/05/02	7.57	593.3	7	2	7.09	41.6	33	<0.05	<0.26	<100	18											
		3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346532.56	4540423	166.74	23/07/02	7.5	530	7	3	7.09	34.4	26.2	<0.05	<0.26	<100	40											
		3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346532.56	4540423	166.74	01/10/02	7.54	532.8	10	2	10.64	36.1	27.4	<0.05	<0.26	<100	16											
		3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346532.56	4540423	166.74	28/01/03	7.64	604	14	4	7.09	41.9	27.3	<0.05	<0.26	<100	28											
		3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346532.56	4540423	166.74	06/05/03	7.4	725	7	3	14.18	42	22.8	<0.05	<0.26	<100	24	200	10	20	10	20		70	700		5	
		3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346532.56	4540423	166.74	30/09/03	7.29	723.9	17	3	10.64	36.2	30.5	<0.05	<0.26	<100	23											
		3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346532.56	4540423	166.74	09/02/04	7.5	636	10	2	17.73	24.1	58.5	<0.05	<0.26	<100	53											
		3						7.5	610.4	8.3	5.6	10.7	36.9	29.6	<0.05	<0.26	<100	21.2	102.0	12.0	16.0	10.0	12.0	14.3	94.0	700.0		5.0	
	3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346532.56	4540423	166.74	31/01/06	7.27	849			7.1		47.7	<0.05	<0.26														
	3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346532.56	4540423	166.74	11/05/06	7.25	888			0		46	<0.05	<0.26														
	3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346532.56	4540423	166.74	27/07/06	7.43	712			14.2		29	<0.05	<0.26														
	3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346532.56	4540423	166.74	26/10/06	7.63	893			10.6		36.5	<0.05	<0.26	<100	25	20		10		10							
	3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346532.56	4540423	166.74	25/01/07	7.03	550			10.6		40.2	<0.05	<0.26														
	3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346532.56	4540423	166.74	10/05/07	7.25	582			7.1		40.4	<0.05	<0.26														
	3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346532.56	4540423	166.74	02/07/07	7.32	557			7.1		39.1	<0.05	<0.26														
	3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346532.56	4540423	166.74	08/10/07	7.24	680			10.6		34.2	<0.05	<0.26	<100	30	110	50	10			1	100					
	3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346532.56	4540423	166.74	12/05/08	7.06	683	9	2	8.9	58.8	33.9	<0.05	<0.26														
	3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346532.56	4540423	166.74	28/07/08	7.32	630			14.2		37	<0.05	<0.26														
	3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346532.56	4540423	166.74	29/09/08	7.1	483	6	2	7.1		19.8	<0.05	<0.26														
	3						7.3	682.5	7.5	2.0	8.9	58.8	36.7	<0.05	<0.26	<100	27.5	65.0	50.0	10.0		10.0	1.0	100.0					
	GR09120918	5	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	339815.69	4533645.5	119.61	25/01/00	7.64	448	6.47	5.08	17.73	22.12	5.6	<0.05	<0.26													
		5	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	339815.69	4533645.5	119.61	08/05/00	8.03	435	6	5			8	<0.05	<0.26	200	10	80	10	10	10	10		100		10		
		5	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	339815.69	4533645.5	119.61	31/07/00	7.63	460	7	5	10.64	21.3	<5	<0.05	<0.26	<100	11											
		5	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	339815.69	4533645.5	119.61	09/10/00	7.48	426	7	5	10.64	16.7	<5	<0.05	<0.26	230	10	220	10	10	10	10	10	10	100			
5		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	339815.69	4533645.5	119.61	25/01/01	7.39	439	9	6	10.64	16.3	<5	<0.05	<0.26	170	16												
5		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	339815.69	4533645.5	119.61	25/04/01	7.64	422	8	5	7.09	14.7	<5	<0.05	<0.26	<100	10	100	10	20	10	10	10	100		11			
5		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	339815.69	4533645.5	119.61	27/07/01	7.35	443	7	6	10.64	20.3	7.6	<0.05	<0.26	<100	27												
5		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	339815.69	4533645.5	119.61	01/10/01	7.75	414	7	5	14.18	18.5	5.8	<0.05	<0.26	200	10	150	10	20	10	10	8	10					
5		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	339815.69	4533645.5	119.61	06/03/02	7.57	419	6	5	10.63	19.7	<5	<0.05	<0.26	<100	10												
5		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	339815.69	4533645.5	119.61	13/05/02	7.74	397.8		1	7.09	15.4	<5	<0.05	<0.26	<100	12												
5		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	339815.69	4533645.5	119.61	23/07/02	7.84	431	8	5	7.09	18.3	<5	<0.05	<0.26	<100	22												
5		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	339815.69	4533645.5	119.61	01/10/02	7.49	370.7	11	5	10.64	17.7	<5	<0.05	<0.26	<100	9												
5		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	339815.69	4533645.5	119.61	28/01/03	7.69	416	11	5	7.09		<5	<0.05	<0.26	<100	19												
5		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	339815.69	4533645.5	119.61	06/05/03	7.75	479	8	6	7.09		<5	<0.05	<0.26	<100	42	220	10	20	10	10	1	250	200	150	10		
5		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	339815.69	4533645.5	119.61	30/09/03	7.33	444.3	9	6	10.64	16.5	<5	<0.05	<0.26	<100	11												
5		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	339815.69	4533645.5	119.61	09/02/04	7.56	427	8	6	14.18	15.5	<5	<0.05	<0.26	<100	24												
5							7.6	429.5	7.9	5.1	10.4	17.9	<5	<0.05	<0.26	<100	16.2	154.0	10.0	16.0	10.0	10.0	7.3	112.0	200.0	150.0	10.3		
5		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	339815.69	4533645.5	119.61	31/01/06	7.44	570			7.1		6.2	<0.05	<0.26														
5		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	339815.69	4533645.5	119.61	11/05/06	7.48	533					<5	<0.05	<0.26														
5		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	339815.69	4533645.5	119.61	27/07/06	7.94	518																					

GR0900120

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΨΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ	Na	K	Cl	SO4	NO3	NO2	NH4	Fe	Mn	Zn	Cu	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As
			μS/cm	ppm				ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
ΑΑΤ:								2500	200	12	250	250	50	0.5	0.5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10
Υδροσημεία Ι.Γ.Μ.Ε.	ΑΛ18	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	339895	4533757	103.45	18/01/07	7.7	396	15	3	21.3	34.7	<5	<0.05	<0.26	<100	7								600	700	
	ΑΛ18	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	339895	4533757	103.45	08/09/08	7.84	444			24.1		5.9	<0.05	<0.26												
	ΑΛ18						7.8	420.0	15.0	3.0	22.7	34.7	5.5	<0.05	<0.26	<100	7.0							600.0	700.0		
	ΑΛ20	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	342037	4535290	118.63	26/05/04	7.82	511	28	2	10.6	10.5	19.8	<0.05	<0.26	<100	7										
	ΑΛ20	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	342037	4535290	118.63	08/09/08	7.49	563			21.3	12	17.2	<0.05	<0.26												
	ΑΛ20						7.7	537.0	28.0	2.0	16.0	11.3	18.5	<0.05	<0.26	<100	7.0										
	ΑΛ38	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	335480	4542119	152.16	26/05/04	7.75	295	4	2	7.1	10.3	<5	<0.05	<0.26	<100	15										
	ΑΛ38	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	335480	4542119	152.16	28/03/05	7.92	285	6	3	5.3	11.7	<5	<0.05	<0.26	<100	13								400		
	ΑΛ38						7.8	290.0	5.0	2.5	6.2	11.0	<5	<0.05	<0.26	<100	14.0								400.0		
	ΑΛ47	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	344780	4537988		28/09/05	7.57	483	8	2		28.4	10.6	<0.05	<0.26	<100	22								300		
	ΑΛ47	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	344780	4537988		07/09/07	7.5	367	7	2	8.9	15.7	18.9	<0.05	<0.26												
	ΑΛ47						7.5	425.0	7.5	2.0	8.9	22.1	14.8	<0.05	<0.26	<100	22.0								300.0		
	ΑΛ65Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	339549	4544689		03/04/06	7.46	438	9	2		23.3	35.2	<0.05	<0.26	<100	19										
	ΑΛ65Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	339549	4544689		18/01/07	7.49	189	4	2		20.3	<5	<0.05	<0.26	<100	16								400		
	ΑΛ65Α						7.5	313.5	6.5	2.0		21.8	20.1	<0.05	<0.26	<100	17.5								400.0		
	ΑΛ54	ΠΗΓΗ	327270	4537830	287	28/03/05	7.82	201	4	2		19.6	<5	<0.05	<0.26	<100	9										
	ΑΛ55	ΠΗΓΗ	331873	4542161		28/03/05	7.73	175	4	2		16	<5	<0.05	<0.26	<100	10										
	ΑΛ56	ΠΗΓΗ	331770	4542460		28/03/05	7.65	140	12	4	5.3	24.7	<5	<0.05	<0.26	<100	16										
	ΑΛ57	ΠΗΓΗ	336888	4545642		28/03/05	7.69	163	4	2		25.4	<5	<0.05	<0.26	<100	9										
	ΑΛ58	ΠΗΓΗ	339356	4545430		28/03/05	7.68	167	10	4	5.3		<5	<0.05	<0.26	<100	20										
	ΑΛ59	ΠΗΓΗ	347988	4543473		28/03/05	7.79	353	5	2		31.5	<5	<0.05	<0.26	<100	<5	25									
	ΑΛ60	ΠΗΓΗ	336278	4538412	126	28/03/05	7.92	527	4	2	8.9	41.1	11.4	<0.05	<0.26	<100	22										
	ΑΛ61	ΠΗΓΗ	337162	4531314	126	28/03/05	7.73	594	8	6	12.4	32.3	7.9	<0.05	<0.26	<100	22										
	ΑΛ62	ΠΗΓΗ	337079	4531629	130	28/03/05	8.11	628	5	3	7.1	70	11.4	<0.05	<0.26	<100	29										
	ΑΛ1	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	337237	4528293	0	26/05/04	7.28	652	12	3	21.3	24	18.9	<0.05	<0.26	<100	17										
	ΑΛ10Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	335124	4543844	180	26/05/04	7.02	1369	39	2	46.1	29.3	<5	<0.05	<0.26	<100	19										
	ΑΛ11	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	331497	4537672	168.16	28/09/05	7.7	613	9	2	7.1	29.9	8.8	<0.05	<0.26	<100	24								400		
	ΑΛ16Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	330066	4537093	197	18/01/07	7.79	345	5	4		46.4	17.6	<0.05	<0.26	<100	6								1100		
	ΑΛ17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	338689	4533707	111	08/09/08	7.22	647			53.9	11	7.3	<0.05	<0.26												
	ΑΛ17Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	333635	4541501	130	18/01/07	6.85	202	6	2	7.1	18.7	<5	<0.05	<0.26	<100	<5								200		
	ΑΛ19	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	341563	4533984	114.74	08/09/08	7.6	733			38.3	35	14.4	<0.05	<0.26											230	
	ΑΛ21	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	339324	4537976	116.93	26/05/04	7.95	242	3	1	7	10.2	<5	<0.05	<0.26	<100	14										
	ΑΛ23	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	345062	4539736	145.86	08/09/08	7.44	460			22.7	18	7.8	<0.05	<0.26											250	
	ΑΛ24	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	343213	4541189	146.48	08/09/08	7.37	460			21.3	24	<5	<0.05	<0.26												
	ΑΛ24Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	330561	4538939	0	28/03/05	7.59	365	5	2	5.3	16.6	<5	<0.05	<0.26	<100	45								800		
	ΑΛ25	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346125	4540375	166.74	26/05/04	7.38	737	7	2	17.7	41.7	47.1	<0.05	<0.26	<100	<5										
	ΑΛ26	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	345110	4541643	162.01	19/08/07	7.29	572	19	2	12.4	19.9	26	<0.05	<0.26												
	ΑΛ27	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	347471	4542848	207.57	07/09/07	7.55	330	9	2	7.1	38.7	<5	<0.05	<0.26												
	ΑΛ28	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	344943	4543803	183.82	08/09/08	7.3	516			22.7	23	10.1	0.186	<0.26												
	ΑΛ30	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	343902	4546198	200.37	19/08/07	7.35	776	29	3	28.4	51.2	45.3	<0.05	<0.26												
	ΑΛ31	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	343384	4545609	184.74	19/08/07	7.35	334	9	2	10.6	24.5	8.8	<0.05	<0.26												
	ΑΛ32	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	343468	4542612		08/09/08	7.65	317			21.3	12	9.4	<0.05	<0.26												
	ΑΛ33	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	341757	4545050	155.38	19/08/07	7.29	356	6	2	7.1	23.6	11	<0.05	<0.26												
	ΑΛ34	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	339726	4544018		07/09/07	7.59	281	4	2	7.1	18.8	<5	<0.05	<0.26												
	ΑΛ35	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	337802	4542535	131.2	18/01/07	7.63	291	4	2	5.3	32.3	<5	<0.05	<0.26	<100	10								900		
	ΑΛ39	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	333700	4541691	167.74	26/05/04	7.19	474	4	2	7.1	26.3	18.5	<0.05	<0.26	<100	7										
ΑΛ40	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	332937	4542653	221.49	18/01/07	6.98	261	5	1	5.3	32.5	<5	<0.05	<0.26	<100	9								500			
ΑΛ41	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	333032	4532407	152.6	28/09/05	7.44	571	6	2		30	21.6	<0.05	<0.26	<100	20											
ΑΛ43	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	342512	4541668		07/09/07	7.58	287	6	2	7.1	18.9	5.3	<0.05	<0.26													
ΑΛ44	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	341953	4537966		26/05/04	7.77	455	6	3	7.1	18.9	5.7	<0.05	<0.26	<100	10											
ΑΛ45	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	337796	4535335		26/05/04	7.26	233	3	2	7.1	10.6	<5	<0.05	<0.26	<100	13											

GR0900130

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΦΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ μS/cm	Na ppm	K ppm	Cl ppm	SO4 ppm	NO3 ppm	NO2 ppm	NH4 ppm	Fe ppb	Mn ppb	Zn ppb	Cu ppb	Cr ppb	Ni ppb	Pb ppb	Cd ppb	Al ppb	B ppb	F ppb	As ppb	
			X	Y																								
ΑΑΤ:								2500	200	12	250	250	50	0.5	0.5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10	
Γ.Χ.	0910.3FD	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	376262	4485097		30/05/05	7.53	979	38		32	39	71	0.008	0.023													
	0910.3FD	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	376262	4485097		27/10/05	7.20	983	54		33	41	60	0.008	0.021													
	0910.3FD	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	376262	4485097		27/10/05	7.4	981.0	46.0		32.5	40.0	71.0	0.008	0.022													
	0912.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	363809	4485272		02/07/04	7.5	615	13		9.3	34	14	0.008	0.019													
	0912.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	363809	4485272		04/11/04	7.44	668	21		17.1	17	12	0.008	0.013													
	0912.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	363809	4485272		28/05/05	7.47	633	18		11.7	23	11	0.008	0.016													
	0912.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	363809	4485272		27/10/05	7.30	665	39		16.5	18	15	0.008	0.013													
	0912.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	363809	4485272		27/10/05	7.4	645.3	22.8		13.7	23.0	13.0	0.008	0.015													
	0926.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	356954	4482850		02/07/04	7.62	840	52		16.6	10	3	0.008	0.1													
	0926.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	356954	4482850		04/11/04	7.69	841	50		19	23	5	0.008	0.073													
	0926.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	356954	4482850		28/05/05	7.56	760	18		9.2	10	14	0.008	0.074													
	0926.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	356954	4482850		27/10/05	7.60	831	66		17.5	12	1	0.216	0.026													
	0926.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	356954	4482850		27/10/05	7.6	818.0	46.5		15.6	13.8	5.8	0.060	0.068													
	0927.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	375747	4484528		02/07/04	7.63	888	76		35	29	14	0.008	0.018													
	0927.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	375747	4484528		30/05/05	7.63	887	61		33	35	15	0.008	0.013													
	0927.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	375747	4484528		27/10/05	7.60	876	79		34	32	2	0.008	0.023													
	0927.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	375747	4484528		27/10/05	7.6	883.7	72.0		34.0	32.0	10.3	0.008	0.018													
	0929.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	375567	4484994		02/07/04	7.65	874	73		29	43	32	0.008	0.022													
	0929.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	375567	4484994		30/05/05	7.62	863	49		31	48	29	0.008	0.014													
	0929.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	375567	4484994		27/10/05	7.60	856	148		32	42	25	0.008	0.013													
	0929.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	375567	4484994		27/10/05	7.6	864.3	90.0		30.7	44.3	28.7	0.008	0.016													
	0931.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	340690	4498820		02/07/04	8.66	361	3.4		4.4	10	6	0.008	0.037													
	0931.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	340690	4498820		03/11/04	7.39	656	6.8		5.5	48	28	0.008	0.023													
	0931.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	340690	4498820		28/05/05	7.56	623	8.5		5.1	37	22	0.008	0.03													
	0931.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	340690	4498820		27/10/05	7.30	598	23		6.3	39	22	0.008	0.013													
	0931.1FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	340690	4498820		27/10/05	7.7	559.5	10.4		5.3	33.5	19.5	0.008	0.026													
	1008.3FD	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	356919	4484198		02/07/04	7.94	750	3.2		14.7	10	63	0.008	0.013													
	1008.3FD	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	356919	4484198		27/10/05	7.90	785	22		12.1	10	61	0.008	0.013													
	1008.3FD	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	356919	4484198		27/10/05	7.9	767.5	12.6		13.4	10.0	62.0	0.008	0.013													
	1033.2FI	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	363 630	4485295		02/07/04	7.37	633	17		12	23	12	0.008	0.021													
	1033.3FD	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	364 595	4484411		27/10/05	7.40	656	35		12.1	33	8	0.008	0.022													
	Υδροσμήια Γ.Μ.Ε.	Γ87	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	347180	4506642		07/09/05	7.86	588	12	9	7.1	11.8	12.3	<0.05	<0.26	<100	36									400	
		Γ87	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	347180	4506642		10/08/06	7.73	473	10	3	7.1	27.1	37.2	<0.05	<0.26	<100	<5	35	5	36					21	22	
		Γ87	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	347180	4506642		10/08/06	7.73	473	10	3	7.1	27.1	37.2	<0.05	<0.26	<100	<5										
		Γ87	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	347180	4506642		07/09/07	7.52	473	14	4	10.6	34.7	10.6	<0.05	<0.26												
Γ87		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	347180	4506642		08/09/08	7.74	480	5.9	2.3	21.3	46	9.2	<0.05	<0.26													
Γ87		ΓΕΩΤΡΗΣΗ					7.7	497.4	10.4	4.3	10.6	29.3	21.3	<0.05	<0.26	<100	15.3	35.0	5.0	36.0					21.0	211.0		
H150B		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	359037	4494653	16	20/09/05	7.55	693	6	2	47.7	33.4	33.4	<0.05	<0.26	<100	10						1			400		
H150B		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	359037	4494653	16	24/02/06	7.73	642	6	1.2	14.2	32.2	30.3	<0.05	<0.26		18											
H150B		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	359037	4494653	16	15/01/07	7.66	468	6	1	10.6	49.7	19.7	<0.05	<0.26	191	<5				10				116	28	280	
H150B		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	359037	4494653	16	08/09/08	7.82	617	5.8	1.8	21.3	46	16.7	0.086	<0.26	191	<5				10				116	28	210	
H150B		ΓΕΩΤΡΗΣΗ					7.7	605.0	6.0	1.5	15.4	43.9	25.0	<0.05	<0.26	160.7	9.5							1.0	116.0	152.0	245.0	
H340A		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	359455	4492279	25	24/02/06	7.78	370	5.8	0.8	10.6	21.1	6.4		<0.26	<100	<5											
H340A		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	359455	4492279	25	15/01/07	7.69	378	6	1	10.6	41.4	15.8	<0.05	<0.26	<100	<5	100								100		
H340A		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	359455	4492279	25	08/09/08	7.8	570	6.5	1.3	21.3	34	16.3	0.066	<0.26	<100	<5									15	34	260
H340A		ΓΕΩΤΡΗΣΗ					7.8	439.3	6.1	1.0	14.2	32.2	12.8	<0.05	<0.26	<100		100.0							15.0	67.0	260.0	
Γ14		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	340480	4512735	70.63	08/06/04	7.76	665	22	9	17.7	44.7	12.3	<0.05	<0.26	<100	21	240	10	10			10	2				
Γ14		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	340480	4512735	70.63	07/08/06	7.85	407	16	4	10.6	19	12	<0.05	<0.26	<100	11											
Γ14		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	340480	4512735	70.63	16/08/07	7.42	554	9	2	16	49.5	15.4	<0.05	<0.26													

GR0900130

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΨΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ μS/cm	Na ppm	K ppm	Cl ppm	SO4 ppm	NO3 ppm	NO2 ppm	NH4 ppm	Fe ppb	Mn ppb	Zn ppb	Cu ppb	Cr ppb	Ni ppb	Pb ppb	Cd ppb	Al ppb	B ppb	F ppb	As ppb
			X	Y																							
			ΑΑΤ:					2500	200	12	250	250	50	0.5	0.5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10
	Γ50Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	339820	4510825		31/10/05	7.53	756	23	4	19.5	60.5	29.9	<0.05	<0.26	<100	18									100	
	Γ50Α						7.4	767.5	21.5	4.0	16.9	59.9	25.3	<0.05	<0.26	<100	11.5									250.0	
	Γ58Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	343316	4511191		08/06/04	7.88	668	22	8	17.7	42.6	12.8	<0.05	<0.26	<100	25	820	20	10		40					
	Γ58Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	343316	4511191		31/10/05	7.84	698	14	6	12.4		7	<0.05	<0.26	<100	19								100		
	Γ58Α						7.9	683.0	18.0	7.0	15.1	42.6	9.9	<0.05	<0.26	<100	22.0	820.0	20.0	10.0		40.0			100.0		
	Γ9	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	344941	4510051	30.32	07/08/06	7.89	400	9	5	7.1	47.7	26.4	<0.05	<0.26	<100	14										
	Γ9	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	344941	4510051	30.32	16/08/07	7.55	584	8	2	14.2	54	25.5	<0.05	<0.26												
	Γ9						7.7	492.0	8.5	3.5	10.7	50.9	26.0	<0.05	<0.26	<100	14.0										
	Γ95	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	343301	4508518		10/08/06	7.44	510	5	1	7.1	32.6	41.2	<0.05	<0.26	310	<5		27	11				210			
	Γ95	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	343301	4508518		10/08/06	7.44	510	5	1	7.1	32.6	41.2	<0.05	<0.26	<100	15										
	Γ95	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	343301	4508518		18/08/07	7.62	360	9	2	7.1	13.7	5.3	<0.05	<0.26												
	Γ95						7.5	460.0	6.3	1.3	7.1	26.3	29.2	<0.05	<0.26	205.0	10.0		27.0	11.0			210.0				
	H108	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	338175	4506172	127	19/02/07	8.13	589	4	2	16	26.7	<5	<0.05	<0.26	<100	16		8					18			
	H108	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	338175	4506172	127	17/04/07	7.83	510	3	1		21	<5	<0.05	<0.26	<100	47									120	
	H108						8.0	549.5	3.5	1.5	16.0	23.9	<5	<0.05	<0.26	<100	31.5		8.0					18.0	120.0		
	H112Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	341687	4506041	8	19/02/07	7.57	383	5	2	12.4	44	20.2	<0.05	<0.26	<100	<5							300			
	H112Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	341687	4506041	8	17/05/07	7.57	689	3	4	14.2	51	21.1	<0.05	0.58	<100	18	6		6				25			
	H112Α						7.6	536.0	4.0	3.0	13.3	47.5	20.7	<0.05	0.4	<100	11.5	6.0		6.0				162.5			
	H129	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346402	4500681	31	17/05/07	7.71	498	3	2	28.4	13	8.5	<0.05	1.01	<100	17										
	H129	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346402	4500681	31	21/07/08	7.45	626	5.2	1.4	22.7	43	9.2	0.163	<0.26	264	11		26				202	25	110		
	H129						7.6	562.0	4.1	1.7	25.6	28.0	8.9	0.1	0.6	264.0	14.0		26.0			202.0	25.0	110.0			
	H132Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	345868	4497309	53	19/02/07	8.04	568	10	2	12.4	15.1	11.4	<0.05	<0.26	<100	10	200		40				100			
	H132Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	345868	4497309	53	16/05/07	7.74	672	6	2	28.4	12	8.4	<0.05	<0.26	<100	28			38				30			
	H132Α						7.9	620.0	8.0	2.0	20.4	13.6	9.9	<0.05	<0.26	<100	19.0	200.0		39.0				65.0			
	H134Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346718	4496152	60	24/02/06	7.56	512							<100	17											
	H134Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346718	4496152	60	17/05/07	7.81	534	4	2	14.2	15	5.7	<0.05	0.35	<100	44										
	H134Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346718	4496152	60	17/05/07	7.81	534	4	2	14.2	15	5.7	<0.05	0.35	<100	17										
	H134Α						7.7	526.7	4.0	2.0	14.2	15.0	5.7	<0.05	0.4	<100	26.0										
	H134B	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	348407	4495798	45	24/02/06	8.34	469	3.8	0.8	14.2	0	9.5	<0.05	<0.26	<100	40			68				30			
	H134B	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	348407	4495798	45	16/05/07	7.76	932	49	4	14.2	49	36.5	<0.05	<0.26	<100	43										
	H134B						8.1	700.5	26.4	2.4	14.2	24.5	23.0	<0.05	<0.26	<100	41.5		68.0					30.0			
	H142	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	356558	4495490	7.5	19/01/07	7.8	396	8	1	19.4	60	34.8		<0.26	<100	44								310		
	H142	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	356558	4495490	7.5	24/07/08	7.54	568	8	1	14.2	36.3	27.7	0.07	<0.26	<100	37										
	H142						7.7	482.0	8.0	1.0	16.8	48.2	31.3	0.1	<0.26	<100	40.5								310.0		
	H150Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	357118	4494147	10	24/02/06	7.83	434	1.8	0.4	8.9		<5	<0.05	<0.26	<100	9										
	H150Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	357118	4494147	10	15/01/07	7.92	435	15	2	23.1		<5	<0.05	<0.26	<100	<5	19	7	22				42			
	H150Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	357118	4494147	10	30/07/08	7.53	734	9.2	2.2	25.5	75	26.5	0.223	<0.26	<100	<5							590			
	H150Α						7.8	534.3	8.7	1.5	19.2	75.0	12.2	0.1	<0.26	<100	6.3	19.0	7.0	22.0				42.0	590.0		
	H151Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	361447	4496042	15	01/02/07	7.65	436	5	1	8.9	26.7	7.5	<0.05	<0.26	<100	7										
	H151Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	361447	4496042	15	30/07/08	7.67	821	24.1	4.2	28.4	100	12.5	<0.05	<0.26	984	13	7					17	114			
	H151Α						7.7	628.5	14.6	2.6	18.7	63.4	10.0	<0.05	<0.26	542.0	10.0	7.0					17.0	114.0			
	H151B	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	358738	4495546	1	24/02/06	7.87	584	9.4	0.8	16	24.5	20.2	0.06	<0.26	<100	5										
	H151B	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	358738	4495546	1	15/01/07	7.76	426	6	1	12.4	35	20.7	<0.05	<0.26	<100	5			20							
	H151B						7.8	505.0	7.7	0.9	14.2	29.8	20.5	0.1	<0.26	<100	5.0		20.0								
	H171B	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	366124	4497881	11	01/02/07	8.19	516	32	2	12.4	0	<5	<0.05	<0.26	<100	27	100		20	20			200	130		
	H171B	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	366124	4497881	11	08/09/08	7.74	429	11.3	1	17	0	<5	0.05	<0.26	<100	32	377					20	62	370		
	H171B						8.0	472.5	21.7	1.5	14.7	0.0	<5	0.1	<0.26	<100	29.5	238.5		20.0	20.0		20.0	131.0	250.0		
	H171Δ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	365142	4497142	13	20/09/05	7.79	501	10	2	7	14.2	<														

GR0900130

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΦΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ μS/cm	Na ppm	K ppm	Cl ppm	SO4 ppm	NO3 ppm	NO2 ppm	NH4 ppm	Fe ppb	Mn ppb	Zn ppb	Cu ppb	Cr ppb	Ni ppb	Pb ppb	Cd ppb	Al ppb	B ppb	F ppb	As ppb
			Χ	Υ																							
			ΑΑΤ:																								
	Π593	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	377356	4484997	13.1	25/07/06	7.41	951	37	2	85.1	31.3	103	<0.05	<0.26	255	<5	17		9			53	32	310	6	
	Π593	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	377356	4484997	13.1	29/01/07	8.03	922	63	3	51.6	110	5.7	<0.05	0.28	<100	52							300	170		
	Π593						7.7	936.5	50.0	2.5	68.4	70.7	54.4	<0.05	0.3	<100	28.5	17.0		9.0			53.0	166.0	240.0	6.0	
	ΠΛ1	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	375735	4492041	6.2	09/08/07	8.57	668	120	13	119.6	74.5	48	<0.05													
	ΠΛ1	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	375735	4492041	6.2	27/09/07	8.09	530	58	3	42.6	10.9	<5	<0.05	<0.26												
	ΠΛ1	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	375735	4492041	6.2	29/09/07	8.11	510	38	3	17.7		<5	<0.05	<0.26	<100	<5	67	25	6			10	45	350		
	ΠΛ1						8.3	569.3	72.0	6.3	60.0	42.7	19.3	<0.05	<0.26	<100	<5	67.0	25.0	6.0			10.0	45.0	350.0		
	Γ51Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	343580	4508338		31/10/05	7.56	572	16	9	8.9	17.8	18	<0.05	<0.26	<100	16								100		
	Γ52Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	340025	4510274		31/10/05	7.43	649	21	3	16	22.2	<5	<0.05	<0.26	<100	29								200		
	Γ94	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	343042	4510401		17/08/07	7.57	542	15	2	10.6	33.7	14.5	<0.05	<0.26												
	H210A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373277	4495183	12	19/03/07	7.8	443	13.3	1.6	23.6	0	<5	<0.05		300	81									290	
	H214A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	374438	4491630	12	01/02/07	7.49	543	17	2	12.4	0	<5	<0.05	<0.26	<100	97	7		5		28	296				
	H335A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	361182	4494860	11	15/01/07	7.66	391	6	1	8.9	31.2	7.9	<0.05	<0.26	<100	17	400		50					100		
	Γ109	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	340830	4506689	0	18/08/07	7.52	522	16	2	14.2	46	15	<0.05	<0.26												
	Γ17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346349	4509689	0	07/08/06	7.8	485	14	2	10.6	71.4	20.4	<0.05	<0.26	<100	<5										
	Γ176A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	342851	4507807	0	09/08/06	7.85	284	6	4	0	20.3	16.9	<0.05	<0.26	<100	11										
	Γ20	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	344989	4507870	0	08/08/06	7.96	340	8	7	7.1	32	25.1	<0.05	<0.26	<100	16										
	Γ37A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	343198	4509272	0	31/10/05	7.39	570	13	7	10.6	23.1	24.6	<0.05	<0.26	<100	24								100		
	Γ59A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	342069	4510473	0	31/10/05	7.69	784	20	7	19.5	48.6	21.6	<0.05	<0.26	<100	27								300		
	H110B	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	339101	4506299	118	16/05/07	7.68	590	3	3	14.2	22	7.5	<0.05	<0.26	<100	23										
	H125A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346750	4505115	22	16/05/07	7.65	631	8	3	28.4	12	22.9	<0.05	<0.26	<100	12	10		10		22	37	340			
	H125B	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	348050	4504950	10	21/07/08	7.6	580	8.8	6.7	18.4	0	<5	<0.05	<0.26										200		
	H127A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	349173	4501456	13	21/07/08	7.61	565	10.2	6.8	22.7	17	15.7	<0.05	<0.26	<100	<5	18							58	340	
	H131A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	341832	4498517	74.3	21/07/08	7.39	639	6.3	1.3	19.9	39	6.9	<0.05	<0.26	<100	<5			8		6	62	200			
	H133A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	347889	4496477	45	24/07/08	7.81	672	12	1	17.7	51	34.7	<0.05	<0.26												
	H133B	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	347993	4497124	40	24/07/08	7.8	870	7	2	16	120	37.8	<0.05	<0.26												
	H134	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	347035	4495160	55	24/07/08	7.58	739	5.4	1	24.1	28	96.9	<0.05	0.85	<100	<5			60		16	16	170			
	H136	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	353190	4498719	3	19/01/07	8.12	396	0	0	0	0	<5		<0.26	<100	48								180		
	H138	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	355542	4499214	5	24/07/08	7.51	603	12	2	35.5	0	<5	<0.05	<0.26												
	H139A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	356450	4496425	14	19/01/07	7	0	0	0	18.3	39	7.5		<0.26	<100	56								120		
	H140A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	354184	4496804	7	19/01/07	7.1	0	0	0	18.3	0	7.9		<0.26	<100	35								290		
	H141	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	355846	4496229	12	24/07/08	7.84	451	8	2	5.3	0	<5	<0.05	<0.26		44										
	H142A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	357272	4495806	21	19/01/07	0	0	0	0	14	27	24.2		<0.26	<100	37								390		
	H145	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	355758	4494355	8.5	24/07/08	7.48	578	8	2	17.7	62.1	32	<0.05	<0.26		<5										
	H147	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	355485	4491614	15.5	01/02/07	7.59	611	9	2	16	98	62.9	<0.05	<0.26	<100	<5	400	10	40					100		
	H148	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	356055	4492864	12.5	08/09/08	7.24	757	7.8	2.6	22.7	61	23.8	<0.05	<0.26	<100		40	36			24	43	590			
	H150	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	357234	4493650	11.2	24/02/06	7.55	550	0	0	10.5				<100	15											
	H151	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	359412	4496015	0	08/09/08	7.52	547	9.2	1.2	22.7	19	7.5	0.089	<0.26	212	<5		24	8			28	35			
	H152	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	359611	4496130	10	08/09/08	7.53	453	5.4	0.9	24.1	11	<5	<0.05	<0.26	<100	135			13			13	32	360		
	H154	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	358592	4497148	12	30/07/08	7.65	487	6.3	1.4	19.9		<5	<0.05	<0.26	<100	58			13			7	33	160		
	H160	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	362160	4501507	11	08/09/08	7.68	459	8.8	9.6	18.4		<5	0.116	<0.26	172	24	348					53	61			
	H162	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	363600	4499287	7	08/09/08	7.7	446	8.4	1.2	22.7		<5	<0.05	<0.26	<100	13	257				20	39				
	H162A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	363781	4499176	10	01/02/07	7.74	410	12	2	8.9		<5	<0.05	<0.26	<100	48	30		90	25						
	H169A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	367660	4500894	6.1	01/02/07	7.3	449	15	9	10.6		<5	<0.05	<0.26	<100	53	300			10					110	
	H171Γ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	367421	4497797	12	01/02/07	8.01	532	30	2	21.3		<5	<0.05	<0.26	<100	18	200		50				100	160		
	H172	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	368069	4492388	9	01/02/07	7.89	491	14	2	14.2	36.2	<5	<0.05	<0.26	<100	7	200									
	H173A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	370145	4492720	9.8	01/02/07	8.01	580	12	2	14.2	24.2	<5	<0.05	<0.26	<100	13			10				200			
	H175	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	368694	4496696	15	01/02/07	8.06	535	10	3	14.2		<5	<0.05	<0.26	<100	135									190	
	H176A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	370157	4499489	8	01/02/07	7.98	439	13	2	12.4		<5	<0.05	<0.26	<100	58							200			
	H180M	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	359032	4487782	25	01/02/07	8.07	911	5	1	10.6	195	25.5	<0.05	<0.26	<100	<5	14		70							
	H184A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	364880	4486621	37	18/01/07	0	0	0	0	49.6	78	59.8		<0.26	<100	32									230	
	H185A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	362079	4484904	45	04/05/07	7.55	871	71	4	56.7	10	11	<0.05	<0.26	<100	27									470	
	H209A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	375166	4494866	5.1	19/03/07	7.7	586	43	4.4	12.4		<5	<0.05		<100	105	15		10			50	344			
	H216	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	379248	4491304	14	19/03/07	8.3	580	25.6	4	22.5		<5	<0.05		100	117									25	
	H216B	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	377971	4491519	8	19/03/07	8.3	460	0	0	18.8		<5	<0.05													
	H216A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	379264	4490636	7	19/03/07	7.8	747	0	0	99.2		<5	<0.05		360	81										
	H220A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	380802	4491008	12	19/03/07	8	820	26.3	3.1	0				<100	68						18	234	280			
	H244	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	377592	4491184	11	24/07/07	7.62	668	43</																		

GR0900130

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΦΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ μS/cm	Na ppm	K ppm	Cl ppm	SO4 ppm	NO3 ppm	NO2 ppm	NH4 ppm	Fe ppb	Mn ppb	Zn ppb	Cu ppb	Cr ppb	Ni ppb	Pb ppb	Cd ppb	Al ppb	B ppb	F ppb	As ppb
			X	Y																							
ΑΑΤ:								2500	200	12	250	250	50	0.5	0.5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10
Υδροσμήματα Ι.Γ.Μ.Ε.	H334B	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	356713	4485833	30	04/05/07	7.92	710	5	1	14.2		36.1	0.05	0.26	100	34									360	
	H335	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	361245	4494745	0	08/09/08	7.64	453	5.6	0.8	18.4	20	11.4	0.05	0.26	172	5	11		9				9	34		
	H337	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	364397	4494394	15	08/09/08	7.68	510	7.5	1	14.2	10	6.2	0.05	0.26	258	9	55		20				21	45	240	
	H337A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	364513	4494680	15	01/02/07	7.87	443	6	2	8.9	22	5	0.05	0.26	100	11	100		20							
	H338A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	361643	4492182	24	15/01/07	7.86	469	5	1	10.6	42.5	12.8	0.05	0.26	100	14			20					200		
	H339	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	360028	4490968	0	08/09/08	7.48	643	6.8	1.3	28.4	44	11.9	0.05	0.26	1142	5	123	11					41	23	260	
	H339A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	361477	4491572	21	15/01/07	8.05	656	5	4	24.8	47.8	9.2	0.05	0.26	100	63	300		80							
	H341B	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	356835	4488730	25	15/01/07	7.51	244	2	1			5	0.05	0.26	100	5								200	190	
	H341Γ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	357150	4488925	21	08/09/08	7.76	401	3.2	2.5	22.7	230	5	0.05	0.26	100	5	287						69	27	290	
	H342A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	367502	4495667	9.5	22/07/08	7.71	496	32	2	10.6		5	0.05	0.26	100											
	H347	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	365219	4490806	17	04/05/07	7.81	804	17	2	28.4	52	12.3	0.05	0.26	100	44									270	
	H348B	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	364523	4490195	20	04/05/07	7.94	669	20	2	42.5	22	9.7	0.05	0.26	100	26										
	H352	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	367395	4488169	36	04/05/07	7.5	875	57	3	56.7	22	18	0.05	0.26	100	31										
	H353	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	350011	4489171	66	15/01/07	7.75	481	6	3	17.7	26.1	29	0.05	0.26	100	16	100		20					200	150	
	H353A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	351696	4498933	46	15/01/07	6.85	424	3	4	12.4		11.4	0.05	0.26	100	16			50					300		
	H353B	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	351812	4490585	30	15/01/07	7.84	456	13	2	14.2	16.3	18	0.05	0.26	100	11	100		50					200		
	H360A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	356920	4484203		04/05/07	8.04	801	8	3	28.4		37.4	0.05	0.26	100	42									480	
	H365A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	359178	4482875		04/05/07	7.82	752	8	4	14.2	39	20.2	0.05	0.26	100	48										
	H380	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	350418	4492072	34	21/07/08	7.82	608	6.2	1.4	21.3	39	29.2	0.197	0.26	100	5		23	21				11	29		
	H390	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	351642	4491163	33	21/07/08	7.69	514	6.3	1.3	25.5	11	15.7	0.429	0.26	379	5	142	7	43				15	34	230	
	H398	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	344817	4494313		21/07/08	7.62	605	7.1	1.6	21.3	11	9.7	0.05	0.5	100	5			36				29	20	160	
	H476	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	362295.6	4496189	9.3	21/07/08	7.76	467	13.9	1.2	19.9	12	7.2	0.05	1.5	100	8	228						18	53	180	
	H477	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	363331.6	4496087	9.2	21/07/08	7.57	513	8.1	0.9	19.9		7.3	0.05	1.42	100	27	123		6					41	370	
	H479	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	353737	4492156		21/07/08	7.62	696	12.5	2	22.7	57	5	0.05	0.26	100	5	45		36				26	42	260	
	H98A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	347661	4503455	32	17/05/07	7.63	573	7	7	14.2	23	11.9	0.05	0.92	100	16			6					50		
	H98A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	347661	4503455	32	21/07/08	7.63	568	8.4	5.1	22.7	13	12.7	0.05	0.26											280	
	H98B	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	346806	4504510	35	16/05/07	7.85	584	7	7	14.2		6.6	0.05	0.3	100	8			10					43		
	H99A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	348745	4502237	37	16/05/07	7.7	567	9	7	14.2	15	15.4	0.05	0.26	218	23	18	18	7					65	150	
	KT244	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	377213	4480359	50	25/04/07	7.15	1091	45	2	56.7	125	24.2	0.05	0.26	173	36	316	9					123	82	540	
	KT281	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	379053	4484038	4.93	25/07/06	7.43	1616	64	3	326.2	135.5	15.1	0.05	0.26	580	190	32		25	8			143	44	430	
	P550	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	377654.3	4481180	44.58655	25/04/07	7.12	1123	49	4	56.7	120	38.3	0.05	0.26	101	5	20	12					124	109	490	
	P570	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	379652	4483933	3.971191	27/04/07	7.32	2330	320	2	425.4	110	9.7	0.05	0.26	2639	510	83	12		11				92	350	
	P572	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	377574	4484429	9	25/06/08	7.4	1205	54	3	85.1	79	23.3	0.05	0.26	3954	623	65	38						36	430	
	P573	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	378885	4483954	4.932373	02/05/07	7.3	1822	80	4	340.3	105	5	0.05	0.26	226	667	133	27		5				179	57	260
	P581	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	379199	4484421	8.296997	03/05/07	7.48	1221	71	3	56.7	160	5	0.05	0.26	1671	716	19						102	93	440	
P600	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	380069	4483205	8	25/06/08	7.56	902	36	3	42.5	39	22	0.05	0.26	100	5	81	23					32	64	340		
P602	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	379247	4483044	12	25/06/08	7.82	1303	75	3	99.3	160	5	0.05	0.26	105	5	12	12					52	74	370		
P603	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	378280	4482704	25	25/07/06	7.98	839	40	2	42.6	64.7	54.7	0.05	0.26	163	120	18	5	30				129	48	400		
P611	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	379051	4482192	15	08/05/07	8.1	835	75	4	28.4	26.5	9.9	0.05	0.26	100	5	16	5	16	5	5		41	200	390		
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ - ΔΑΝΗΣ ΥΔΑΤΩΝ (όλες εις χρήσεις 2009-2012)	A424		348363	4506396		17/12/10	6.84	386	7.21	5.5	2.21	3.74	0.11	0.05	9.2	8.05	240	290	2	1		5	0.21			140	0.24
	B022		350796	4485270		10/11/10	7.9	488	5.4				29.5				70										
	A476		343825	4506037		02/02/12	7.06	375	2.4	2.2		20	1.09	0.02	0.02				440	20	2			0.13		80	
	A423		348745	4504575		06/07/11	7.6	462	2.4	8.5		28	1.55	0.41	0.26				290	10	2			0.13		90	
	A422		348356	4500660		06/07/11	7.6	462	2.4	8.5		28	1.55	0.41	0.26					10	2			0.13		90	
	B016		371470	4490417		22/06/09	8.6	702	89	0.9	39		0.4	0.021	0.1	100	30	100	<100							260	
	A367		371479	4490417		07/10/09	8.6	702	89	0.9	39		0.4	0.021	0.1	100	30	100	<100							260	
	A393		371470	4490417		10/10/09	8.6	702	89	0.9	39		0.4	0.021	0.1	100	30	100	<100							260	
	A420		371470	4490417		01/10/09	8.6	702	89	0.9	39		0.4	0.021		100	30	100	<100							260	
	A429		365541	4497938		21/04/09	8.4	459	62.8		10				0.36		20	890							100		
	A376		365541	4497938		21/04/09	8.4	459	62.8						0.36		20	890							100		
	A402		365541	4497938		21/04/09	8.4	459	62.8																		

GR0900130

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΨΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ μS/cm	Na ppm	K ppm	Cl ppm	SO4 ppm	NO3 ppm	NO2 ppm	NH4 ppm	Fe ppb	Mn ppb	Zn ppb	Cu ppb	Cr ppb	Ni ppb	Pb ppb	Cd ppb	Al ppb	B ppb	F ppb	As ppb	
			X	Y																								
							AAT:	2500	200	12	250	250	50	0.5	0.5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10	
	B023		365892	4488658		03/08/10	7.6	895	28.6	1.5	13.1		42	0.11	0.1	50	20		<100									
	A379		348319	4487973		31/12/10	7.2	541	4.7	2.4	4.3		37	0.05	0.1	50	20		<100									
	A405		348319	4487973		31/12/10	7.2	541	4.7	2.4	4.3		37	0.05	0.1	50	20		<100									
	A377		347775	4494441		09/11/10	7.3	791	6.4	0.9	6.6		64	0.03	0.1	50	20		<100									
	A457		346999	4493163		15/09/11	7.3	984	14.6	0.9	7.2		47	0.03	0.1	50	20		<100									
	A472		353798	4492537		05/05/09	6.89	912	8.7	0.6	11.5		38.1	0.03	0.1	50	20		<100									
	A450		345579	4500147		20/07/10	7.9	994	5.9	1.2	6.6		13.9	0.03	0.1	50	20		<100									
	B021		349170	4486995	69	09/03/10	7.3	561	5	2.9	5.7		23.3	0.02	0.1	50	20		<100									
	B020		363471	4488042		01/07/09	7.2	439	2.8	0.7	2		3.4	0.02	0.1	50	20		<100									
	A465		341968	4503367		10/04/12	7.4	821	5.1	2.4	6.2		25	0.02	0.1	50	20		<100									
	A439		346680	4497201		02/12/11	7.3	729	4.6	1.2	6.9		49	0.02	0.1	50	20		<100									
	A456		347408	4498279		15/09/11	7.7	679	4.9	1	4.7		49	0.02	0.1	50	20		<100									
	A458		341484	4503944		17/04/12	6.9	768	4.5	1.6	4.4		15.9	0.02	0.1	50	20		<100									
	A459		341370	4504194		17/04/12	6.9	768	4.5	1.6	4.4		15.9	0.02	0.1	50	20		<100									
	A447		348417	4499938		14/07/10	7.5	1121	5.6	0.7	4.8		50	0.02	0.1	50	20		<100									
	A401		363471	4488042		25/11/09	7.2	439	2.8	0.7	2		34	0.02	0.1	50	20		<100									
	A470		343593	4497281		26/03/10	7	787	6.6	1.2	5.9		33	0.02	0.1	50	20		<100									
	A378		349170	4486995		03/06/10	7.3	561	5	2.9	5.7		23.3	0.02	0.1	50	20		<100									
	A404		349170	4486995		03/06/10	7.3	561	5	2.9	5.7		23.3	0.02	0.1	50	20		<100									
	A431		349170	4486995		03/06/10	7.3	561	5	2.9	5.7		23.3	0.02	0.1	50	20		<100									
	A442		341879	4498859		25/02/10	6.8	825	10	0.6	6.5		23	0.02	0.1	50	20		<100									
	A428		363471	4488042		25/11/09	7.2	439	2.8	0.7	2		3.4	0.02	0.1	50	20		<100									
	A375		363471	4488042		25/11/09	7.2	439	2.8	0.7	2		3.4	0.02	0.1	50	20		<100									
	A480		357404	4499778		21/04/10	7	451	3.1	0.7	2		2.7	0.02	0.1	50	20		<100									
	A460		345060	4499839		01/02/12	7.1	701	8.3	1.3	5		22.3	0.01	0.1	50	20		<100									
	A461		350447	4502159		02/07/12	7.6	470	3.1	0.8	16.4		14.2	0.01	0.1	50	20		<100									
	A462		344117	4500172		01/02/12	7.3	503	7.3	1.3	2.5		6.6	0.01	0.1	50	20		<100									
	A455		365202	4490138		01/02/12	7.4	607	13.6	1.9	7.8		3	0.01	0.1	50	20		<100									
	A432		348319	4487973		31/12/10	7.2	541	4.7	2.4	4.3		37	0.05	0.1	50	20		<100									
	B015		360184	4484096		05/10/09	7.6	803	27.1	2.4	17.2		36	0.06	0.4	30	20		<100									
	A362		360184	4484096		09/11/09	7.6	803	27.1	2.4	17.2		36	0.06	0.4	30	20		<100									
	A414		360184	4484096		09/11/09	7.6	803	27.1	2.4	17.2		36	0.06	0.4	30	20		<100									
	A388		360184	4484096		09/11/09	7.6	803	27.1	2.4	17.2		36	0.02	0.4	30	20		<100									
	B017		356527	4484025		05/10/09	8	625	3.9	1	5		2.4	0.02	0.2	30	20		<100									
	A368		356527	4484025		09/11/09	8	625	3.9	1	5		2.4	0.02	0.2	30	20		<100									
	A394		356527	4484025		09/11/09	8	625	3.9	1	5		2.4	0.02	0.2	30	20		<100									
	A421		356527	4484025		09/11/09	8	625	3.9	1	5		2.4	0.02	0.2	30	20		<100									
	B024		352370	4484554		23/08/11	7.32	624	2	1.3	5.7		30.1	0.02	0.1	30	20		<100									
	A468		345569	4496397		13/05/09	7.2	628	3.2	1	4.4		32.1	0.02	0.1	30	20		<100									
	A364		356799	4495558		22/12/09	7	484	28.5	2.5	15.2		3.1	0.02	0.1	30	20		<100									
	A390		356799	4495558		22/12/09	7	484	28.5	2.5	15.2		3.1	0.02	0.1	30	20		<100									
	A417		356799	4495558		22/12/09	7	484	28.5	2.5	15.2		3.1	0.02	0.1	30	20		<100									
	A481		346913	4508067		31/03/10	7.8	510		1.6	23		18	0.01	0.05		20											
	A486		342373	4507600		30/03/09	7.4	540		1.7	8		6	0.01	0.05		20											
	A467		351506	4490667		04/11/09	7.66	594	16.8	1.62	10	24	23.9		0.02	61.5	2.5						6					
	A441		347940	4493697		12/08/10	7.3	765	20.3	1.1	4.3		42	0.08	0.1	20	1		<100									
	A403		347775	4494441		09/11/10	7.3	791	6.4	0.9	6.6		64	0.03	0.1	20	1		<100									
	A430		347775	4494441		09/11/10	7.3	791	6.4	0.9	6.6		64		0.1	20	1		<100									
	A371		348363	4506396		17/12/10	6.84	386	7.21	5.5						9.2		290										
	A397		348363	4506396		17/10/10	6.84	386	7.21	5.5						9.2		240										
	A396		348745	4504575		06/07/11	7.6	462	2.4	8.5			1.55		0.26													
	A395		348356	4500660		06/07/11	7.6	462	2.4	8.5			1.55		0.24													
	A454		345019	4493675		25/11/11	7.6	733			8.6		44	0.02	0.1													
	A490		346914	4501042		29/06/10	7.71	643	12.1	6.45	16.4		21.5	0.002	0.01													
	A471		351369	4495122		11/05/09	7.37	634			10		24.32	0.55	0.008													
	A448		349117	4499185		21/04/10	7.6	563			15.07	3.72	34.72															
	A452		350796	4485270		23/08/11	7.9	488	5.4				29.5				70											
	A369		348356	4500660		06/07/11	7.6	460	2.4	8.5			1.55															
	A370		348745	4504575		06/07/11	7.6	462	2.4	8.5																		
	A380		345328	4493133		02/03/10																						
	A406		345328	4493133		02/03/10																						
	A415		347802	4490946		14/07/09																						
	A433		345328	4493133		02/03/10																						
	A445		341773	4496																								

GR0900140

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΦΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗ μS/cm	Na ppm	K ppm	Cl ppm	SO4 ppm	NO3 ppm	NO2 ppm	NH4 ppm	Fe ppb	Mn ppb	Zn ppb	Cu ppb	Cr ppb	Ni ppb	Pb ppb	Cd ppb	Al ppb	B ppb	F ppb	As ppb	
			X	Y																								
ΑΑΤ:								2500	200	12	250	250	50	0.5	0.5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10	
GR09140930	15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373754.19	4442222	160	27/01/00	7.55	386	10.58	5.08	15.96		<5	<0.05	<0.26													
	15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373754.19	4442222	160	03/05/00	7.83	405	9	6	10.64		<5	<0.05	<0.26	<100	10	3200	10	10	10	30		200				
	15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373754.19	4442222	160	19/07/00	7.54	420	7	4	7.09		<5	<0.05	<0.26	<100	21											
	15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373754.19	4442222	160	04/10/00	8.11	408	7	2	10.63		<5	<0.05	<0.26	1200	20	13000	10	10	10	120	10	500				
	15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373754.19	4442222	160	25/01/01	7.59	473	9	5	14.18		7.5	<0.05	<0.26	<100	27											
	15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373754.19	4442222	160	25/04/01	7.97	437	13	3	14.18		<5	<0.05	<0.26	1300	30	12400	10	10	10	80		100				
	15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373754.19	4442222	160	27/07/01	8.12	425	10	5	17.73		<5	<0.05	<0.26	<100	12											
	15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373754.19	4442222	160	01/10/01	7.6	416	10	3	17.73		8.3	<0.05	<0.26	600	10	8500	10	10	10	100	10	200				
	15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373754.19	4442222	160	06/03/02	7.69	449	18	4	17.73	12.4	<5	<0.05	<0.26	<100	23											
	15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373754.19	4442222	160	13/05/02	8.46	293.8	1	1			<5	<0.05	<0.26	<100	23											
	15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373754.19	4442222	160	23/07/02	8.27	316	2	1			<5	<0.05	<0.26	<100	9											
	15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373754.19	4442222	160	03/10/02	8.09	290.7	5	1	5.32		<5	<0.05	<0.26													
	15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373754.19	4442222	160	23/10/02										<100	6											
	15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373754.19	4442222	160	28/01/03	8.36	338	4	1			<5	<0.05	<0.26	<100	6											
	15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373754.19	4442222	160	06/05/03	7.97	325	1	0.4			<5	<0.05	<0.26	<100	13	110	10	10	10	10	30	40	300		5	
	15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373754.19	4442222	160	30/09/03	8.03	328.8	2	1	7.09		<5	<0.05	<0.26	<100	8											
	15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373754.19	4442222	160	09/02/04	8.34	343	4	1			<5	<0.05	<0.26	<100	18											
	15.0					160	09/02/04	8.0	378.4	7.0	2.7	12.6	12.4	<5	<0.05	<0.26	<100	15.7	7442.0	10.0	10.0	10.0	68.0	16.7	208.0	300.0		5.0
	15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373754.19	4442222	160	23/01/06	7.96	435					<5	<0.05	<0.26													
	15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373754.19	4442222	160	04/05/06	7.96	390					10.9	<0.05	<0.26													
	15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373754.19	4442222	160	18/07/06	8.36	375					<5	<0.05	<0.26													
	15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373754.19	4442222	160	24/10/06	8.41	393					<5	<0.05	<0.26	<100	17	120	70	60	20	10	1					
	15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373754.19	4442222	160	24/01/07	7.75	338				3.6	8.7	<0.05	<0.26													
	15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373754.19	4442222	160	10/05/07	7.94	288				1.8	<5	<0.05	<0.26													
	15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373754.19	4442222	160	26/07/07	8.27	328				7.1	<5	<0.05	<0.26													
	15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373754.19	4442222	160	05/10/07	8.26	331			3.6		<5	<0.05	<0.26	<100	12	30			10							
	15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373754.19	4442222	160	09/05/08	7.69	286	1	1			<5	<0.05	<0.26													
	15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373754.19	4442222	160	29/07/08	8.09	302			5.3		<5	<0.05	<0.26													
	15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373754.19	4442222	160	29/09/08	7.29	265	5	2	7.1		24.4	<0.05	<0.26													
	15.0					160	29/09/08	8.0	339.2	3.0	1.5	4.8		<5	<0.05	<0.26	<100	14.5	75.0	70.0	60.0	15.0	10.0	1.0				
	16	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	367884	4449940	75	26/01/00	7.73	576	5.08	0.78	12.41		14.3	<0.05	<0.26	<100	14.5	75.0	70.0	60.0	15.0	10.0	1.0					
	16	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	367884	4449940	75	03/05/00	7.53	609	3	1	10.63		27	<0.05	<0.26	100	10	50	10	10	10	10		100				
	16	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	367884	4449940	75	20/07/00	7.35	635	6	2	7.09		30	<0.05	<0.26	<100	18											
16	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	367884	4449940	75	04/10/00	7.9	594	4	1	7.09		24.6	<0.05	<0.26	<100	10	60	10	10	10	10	30	100					
16	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	367884	4449940	75	25/01/01	7.39	635	11	4	10.63		28	<0.05	<0.26	<100	21												
16	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	367884	4449940	75	25/04/01	8.39	331	1	1			<5	<0.05	<0.26	<100	10	40	10	10	10	10		10					
16	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	367884	4449940	75	27/07/01	7.65	585	5	2	10.64		29.8	<0.05	<0.26	<100	9												
16	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	367884	4449940	75	01/10/01	7.85	579	5	1	10.63		23.3	<0.05	<0.26	100	10	60	10	10	10	10	2	100					
16	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	367884	4449940	75	06/03/02	7.45	588	4	1	7.09		36.5	<0.05	<0.26	<100	29												
16	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	367884	4449940	75	13/05/02	7.61	572.7	5	1			32.4	<0.05	<0.26	<100	29												
16	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	367884	4449940	75	23/07/02	7.72	610	5	2	7.09		23.2	<0.05	<0.26	<100	25												
16	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	367884	4449940	75	01/10/02	7.19	532.4	8	1	8.86		31.6	<0.05	<0.26	<100	<5												
16	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	367884	4449940	75	28/01/03	7.25	574	9	2	7.09		27.7	<0.05	<0.26	<100	20												
16	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	367884	4449940	75	06/05/03	7.09	683	4	1	10.63		31.5	<0.05	<0.26	<100	24	110	10	10	10	10	30	40	300		5		
16	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	367884	4449940	75	30/09/03	7.23	608.7	6	1	10.64		26.3	<0.05	<0.26	<100	6												
16	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	367884	4449940	75	09/02/04	7.4	605	1	1	10.63		30.8	<0.05	<0.26	<100	33												
16						7.5	582.4	5.1	1.4	9.4		26.4	<0.05	<0.26	<100	17.3	64.0	10.0	10.0	10.0	10.0	20.7	70.0	300.0		5.0		
16	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	367884	4449940	75	23/01/06	7.81	720			24.8		23.3	<0.05	<0.26														
16	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	367884	4449940	75	04/05/06	7.41	762					<5	<0.05	<0.26														
16	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	367884	4449940	75	18/07/06	7.81	675			7.1		29.5	<0.05	<0.26														
16	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	367884	4449940	75	24/10/06	7.93	627			8.9</																		

GR0900150

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΦΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗ μS/cm	Na	K	Cl	SO4	NO3	NO2	NH4	Fe	Mn	Zn	Cu	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As
			X	Y					ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
ΑΑΤ:								2500	200	12	250	250	50	0.5	0.5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ - ΔΙΝΗ ΥΔΑΤΩΝ (όλες χρήσεις 2009-2012)	A523		375611	4436088		14/10/10	7.6	440	9	0.8	14	4	12	0.01	0.33	81	29		100	2	1		1	10	30	500	0.5
	A540		376130	4434381		24/06/10	7.68	457	5.2	6.34	9.58	5.11	30.64	0.106		10	15.2								36		
	A520		370851	4442338		21/07/11	7.2	627			19.8		24.45	0.05	0.05										100		
	A570		378047	4433753		23/12/10	7.1	697	6	1.3	8.8			46	0.29	0.1	55.5	20		<100							
	A515		375653	4436167		28/07/09	7.2	466	2.6	0.7	2			16.2	0.02	0.2	50	20		<100							
	A556		375019	4439228		17/11/11	7.3	741	87.3	1.1	48.7			23	0.03	0.1	50	20		<100							
	A532		375669	4435584		16/08/11	8.2	450	2.9	1.9	2.7			19.8	0.02	0.1	50	20		<100							
	A562		376166	4436047		29/03/11	7.6	432	2.9	2.7	2			4.1	0.02	0.1	50	20		<100							
	A551		375293	4436574		12/12/11	7.6	471	69.2	1.5	2			12.3	0.01	0.1	50	20		<100							
	A560		374861	4436529		17/05/12	7.5	459	2.9	1.3	2			11.4	0.01	0.1	50	20		<100							
	A513		370064	4446329		10/08/09	6.9	585	16.9	1	18.9			6.5	0.02	0.1	30	20		<100							
	A567		376322	4453651		31/12/10	7.5	714		6.1	45	50		47	0.122	0.01	30										
	A578		374244	4455521		01/03/11	7.6	801		5.3	47	89		43	0.064	0.01	30										
	A522		381005	4461722		19/04/10	8	828		6.4	8	61		11.4	0.39	0.21	20										
	A537		379879	4464889		01/03/11	7.7	736		5.5	54	50		43	0.11	0.01	20										
	A555		376221	4436326		19/03/12	7.85	680			35.5			18.5	0.08	0.05											
	A564		378471	4460117		16/12/10	7.4	585			16			33	0.05	0.05											
	A566		375448	4448683		01/03/11	7.6	440			10			2	0.005	0.05											
	A569		374877	4452160		31/12/10	7.19	386			16			20	0.07	0.03											
	A572		374877	4452160		31/12/10	7.19	386			16			20	0.07	0.03											
	A554		376252	4437035		17/11/11	7.8	633			35			18.7	0.007	0.012											
	A527		374309	4459163		16/02/11	7.3	694			49.7			27.5	0.07	0.01											
	A516		376061	4440913		08/07/11	7.7	410			16			20.5	0.01	0.01											
	A511		372666	4455537		05/03/10	7.58	469			14			15	0.01	0.01											
	A549		376127	4435472		22/12/11	7.6	382	2.9		4.3	3.5		18	0.06												
	A529		376882	4461173		06/05/09	7.27	780			39.5																
	A543		373245	4456048		12/07/10	7.32	590			26.98																
	A524		375480	4445131		20/12/11	7.2	440			14.2																
	A561		379614	4464813		08/12/10	7.57	900			142																
	A558		375158	4457310		09/11/11	7.23	926			42.6																
	A533		374095	4456326		10/12/10	6.9	930			35.5																
	A544		370151	4452112		24/06/10	6.92	710			28.4																
A546		371849	4448052		27/05/11	6.88	690			28.4																	
A531		376356	4452309		30/03/10	7.36	560			25.56																	
A534		374234	4454030		20/04/10	7.17	530			24.85																	
A545		373760	4448357		10/11/10	7.04	600			21.3																	
A542		374229	4453704		12/08/10	7.05	580			21.3																	
A548		371955	4447710		22/10/10	6.96	530			21.3																	
A536		369322	4456771		03/11/10	7.7	490			14.2																	
A552		376927	4434183		21/07/11	7.46	490			14.2																	
A579		377119	4449635		26/05/11	7.57	450			14.2																	
A573		375128	4445415		28/12/11	7.41	550			7.1																	

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΨΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ	Na	K	Cl	SO4	NO3	NO2	NH4	Fe	Mn	Zn	Cu	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As			
			μS/cm	ppm				ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
ΑΑΤ:								2500	200	12	250	250	50	0,5	0,5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10			
ΔΙΚΤΥΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ	GR09150926	17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	383518,5	4470325	3	27/01/00	7,92	707	58,2	5,08	65,6	42,31	8,1	<0,05	<0,26														
		17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	383518,5	4470325	3	04/05/00	7,85	768	60	3	63,82	43,3	11,4	<0,05	<0,26	100	10	820	10	10	10	10		100			10		
		17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	383518,5	4470325	3	21/07/00	7,83	705	40	4	178,07	47,5	5	<0,05	<0,26	<100	11												
		17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	383518,5	4470325	3	05/10/00	8,17	704	64	4	60,28	42,3	<5	<0,05	<0,26	<100	10	380	10	10	10	10	10		100				
		17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	383518,5	4470325	3	25/01/01	7,79	665	7	2	10,63	24,2	25,4	<0,05	<0,26	<100	31												
		17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	383518,5	4470325	3	25/04/01	8,06	742	63	4	6,03	43,3	14	<0,05	<0,26	<100	10	810	10	10	10	10	10		10			10	
		17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	383518,5	4470325	3	27/07/01	8,3	699	61	5	63,83	38,5	<5	<0,05	<0,26	<100	13												
		17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	383518,5	4470325	3	01/10/01	8,53	667	70	4	63,82	40,6	<5	<0,05	0,312	100	10	370	10	10	10	10	10	1	100				
		17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	383518,5	4470325	3	06/03/02	8,1	726	70	4	63,82	42,4	14,3	<0,05	<0,26	<100	33												
		17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	383518,5	4470325	3	13/05/02	7,92	749,4	70	4	60,28	42,4	10,6	<0,05	<0,26	<100	14												
		17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	383518,5	4470325	3	23/07/02	8,17	705	66	4	53,19	43,6	<5	<0,05	<0,26	<100	16												
		17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	383518,5	4470325	3	01/10/02	8,08	726,8	70	7	85,1	46,3	<5	<0,05	0,562	<100	<5												
		17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	383518,5	4470325	3	28/01/03	7,68	708	67	4	53,19	41,6	14,5	<0,05	<0,26	<100	10												
		17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	383518,5	4470325	3	06/05/03	7,65	863	59	4	67,37	39,4	18,6	<0,05	<0,26	<100	18	630	10	10	10	10	10		12	20	400		14
		17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	383518,5	4470325	3	30/09/03	7,78	758,4	71	4	60,28	45,2	<5	<0,05	<0,26	<100	11												
		17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	383518,5	4470325	3	09/02/04	8,03	740	5	1	60,28	38,3	15	<0,05	<0,26	<100	37												
		17								7,99	727	56	3,9	63,47	41,33	10,4	<0,05	<0,26	<100	15,9	602	10	10	10		8	66	400		11
		17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	383518,5	4470325	3	24/01/06	7,91	947				56,3		<5	<0,05	<0,26													
		17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	383518,5	4470325	3	05/05/06	7,82	908						32,9	<0,05	<0,26													
		17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	383518,5	4470325	3	17/07/06	8,29	875				56,7		<5	<0,05	<0,26													
	17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	383518,5	4470325	3	25/10/06	8,38	872				60,3		<5	<0,05	<0,26	<100	13	460	10										
	17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	383518,5	4470325	3	23/01/07	8,26	758				63,8		7	<0,05	<0,26														
	17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	383518,5	4470325	3	10/05/07	7,75	432				3,6		<5	<0,05	<0,26														
	17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	383518,5	4470325	3	24/07/07	8,58					60,3		<5	<0,05	<0,26														
	17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	383518,5	4470325	3	03/10/07	8,08	737						<5	<0,05	0,318	<100	20	2400											
	17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	383518,5	4470325	3	07/05/08	7,4	760	62	2	63,8	42,3	<5	<0,05	<0,26															
	17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	383518,5	4470325	3	29/07/08	8,04	771				42,6		7,9	<0,05	<0,26														
	17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	383518,5	4470325	3	29/09/08	7,58	1430	78	3	170,2			51,5	<0,05	<0,26														
	17								8,01	849	70	2,5	64,18	42,30	12,2	<0,05	<0,26	<100	16,5	1430	10									
	GR09160937	KT267	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	374798	4483425	47	24/01/07	7,81	589			31,9		11,6	<0,05	<0,26														
		KT267	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	374798	4483425	47	10/05/07	7,84	720			28,4		48,8	<0,05	<0,26														
		KT267	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	374798	4483425	47	24/07/07	8,09	600			31,9		50,3	<0,05	<0,26														
		KT267	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	374798	4483425	47	03/10/07	8,23	573			42,6		35,2	<0,05	<0,26	<100	18	60		10					10				
		KT267	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	374798	4483425	47	07/05/08	7,21	660	35	3	33,7	40,5	23,3	<0,05	<0,26														
		KT267	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	374798	4483425	47	29/07/08	8,01	784			28,4		38,5	<0,05	<0,26														
		KT267	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	374798	4483425	47	29/09/08	7,47	696	50	2	35,5		13,3	<0,05	<0,26														
		KT267								7,81	660	43	2,5	33,20	40,50	31,6	<0,05	<0,26	<100	18,0	60		10				10			
	GR09160938	KT63	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	377059	4470844	148	23/01/07	7,85	889			102,8		14,6	<0,05	<0,26														
		KT63	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	377059	4470844	148	10/05/07	7,81	933			60,3		38,6	<0,05	<0,26														
		KT63	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	377059	4470844	148	24/07/07	8,3	817			63,8		33,2	<0,05	<0,26														
		KT63	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	377059	4470844	148	03/10/07	8,05	319			7,1		<5	<0,05	<0,26	<100	21	80	10		10								
		KT63	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	377059	4470844	148	07/05/08	7,22	321	7	2	10,6	13,5	<5	<0,05	<0,26														
		KT63	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	377059	4470844	148	29/07/08	7,89	955			49,6		<5	<0,05	<0,26														
		KT63	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	377059	4470844	148	29/09/08	7,84	887	100	2	49,6		<5	<0,05	<0,26														
	KT63								7,85	732	54	2,0	49,11	13,50	15,2	<0,05	<0,26	<100	21,0	80	10		10							
GR09160957	Π334	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	378684	4465226	27	15/06/07	7,91	986	70	3	70,9	68	6,2	<0,05	<0,26	<100	25	74					5	110	410					
GR09160983	Π525	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	374458,6	4485500	17	03/05/07	7,67	697	20	3	14,2		27,3	<0,05	<0,26	<100	31								290					
GR09160986	Π243	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	377343	4468224	111	15/06/07	7,95	925	170	2	85,1	46	<5	<0,05	<0,26	<100	62	42												

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΨΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ μS/cm	Na ppm	K ppm	Cl ppm	SO4 ppm	NO3 ppm	NO2 ppm	NH4 ppm	Fe ppb	Mn ppb	Zn ppb	Cu ppb	Cr ppb	Ni ppb	Pb ppb	Cd ppb	Al ppb	B ppb	F ppb	As ppb
			X	Y																							
ΑΑΤ:								2500	200	12	250	250	50	0,5	0,5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10
Υδροσημεία Ι.Γ.Μ.Ε.		Π343	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	370054	4474734	307	11/07/06	7,85	764		32,3	32	<5	<0,05	<100	14										20	
		Π343	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	370054	4474734	307	11/07/06	7,49	1136	71	2	35,5	39,4	<5	<0,05	<0,26	<100	23							340		
		Π343	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	370054	4474734	307	19/01/07	8,1	742	70	2	37,2	37,9	<5	<0,05	<0,26	<100	23						400		15	
		Π343						7,81	881	71	2,0	35,00	36,43	<5	<0,05	<0,26	<100	20,0						400	340	18	
		Π351Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	374828	4473081	121	26/09/06	9,09	760	177	5	46,1		5,2	<0,05	<0,26	<100	50						600	1210		25
		Π351Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	374828	4473081	121	02/05/07	8,76	685	62	49	67,4	23	<5	<0,05	<0,26	<100	51	180								25
		Π351Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	374828	4473081	121	02/05/07	8,76									54	38						53	202	210	
		Π351Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	374828	4473081	121	02/05/07	8,86	721							<100	51	180									25
		Π351Α						8,87	722	120	27,0	56,75	23,00	5,1	<0,05	<0,26	<100	51,5	133					53	401	710	25
		Π390	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	379644	4470998	64	28/07/05	8,56	1006	50	3	56,7	28,1	7	<0,05	<0,26	<100	22								320	
		Π390	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	379644	4470998	64	27/07/06	8,54	813	41	2	56,7	24,4	10	<0,05	<0,26	<100	<5	9					16	72	480	
		Π390	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	379644	4470998	64	27/07/06	8,12	845	53	3	46,1	44,6	14,7	<0,05	<0,26	<100	161	67	8	14			79	51	450	5
		Π390						8,41	888	48	2,7	53,17	32,37	10,6	<0,05	<0,26	<100	62,7	38	8	14			48	62	416,67	5
		Π424	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	379781,8	4474986	43	23/04/07	7,67	923	24,7	2,9	53,9	51	8,8	0,051	<0,26	131	15	125	12				25	47	230	
		Π424	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	379781,8	4474986	43	23/04/07	7,92	1028	32	6	48	51	<5	<0,05	<0,26	<100	68								340	
		Π424						7,80	976	28	4,5	50,95	51,00	6,9	<0,05	<0,26	115,5	41,5	125	12				25	47	285	
		Π450	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	379003	4474980	92	23/04/07	7,71	916	45,8	2,8	52,5	49	<5	<0,05	<0,26	715	123	172	9				27	72		
		Π450	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	379003	4474980	92	23/04/07	8,08	855	102	2	48,5	31	<5	<0,05	<0,26	240	122									510
		Π450						7,90	886	74	2,4	50,50	40,00	<5	<0,05	<0,26	477,5	122,5	172	9				27	72	510	
		H251	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	366334	4485454	0	19/01/07	7,1	670			14,9	58	21,6	<0,26	<100	38									720	
		H251	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	366334	4485454	0	04/05/07	7,61	952	34	2	42,5	57	31,2	<0,05	<0,26	<100	<5								470	
		H251						7,36	811	34	2,0	28,70	57,50	26,4	<0,05	<0,26	<100	21,5								595	
		Π352	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	375940	4471059	97	28/07/05	8,82	1058	126	2	42,6	102,2	<5	<0,05	<0,26	<100	15							100	400	
		Π352	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	375940	4471059	97	03/05/07	8,54	1093	170	2					<100	32										
		Π352						8,68	1076	148	2,0	42,60	102,20	<5	<0,05	<0,26	<100	23,5							100	400	
		Π357	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	376534	4473088	90	28/07/05	8,78	983	91	3	47,9	53,1	<5	<0,05	<0,26	<100	40							100	320	
		Π357	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	376534	4473088	90	11/07/06	8,37	973	73	3	46,1	70	<5	<0,05	<0,26	<100	<5	5				8			90	320
		Π357						8,58	978	82	3,0	47,00	61,55	<5	<0,05	<0,26	<100	22,5	5				8			95	320
		Π361	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	380322	4473672	60	29/01/07	8,05	746	68	2	46,1	39,5	<5	<0,05	<0,26	<100	<5								1200	1040
		Π361	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	380322	4473672	60	22/04/07	7,3	1028	36	3	56,4	47	5,7	<0,05	<0,26	<100	25									350
		Π361						7,68	887	52	2,5	51,25	43,25	5,4	<0,05	<0,26	<100	15,0								1200	695
		Π362	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	378794	4472762	52	28/07/05	8,62	871	60	3	47,9	43	19,8	<0,05	<0,26	<100	<5							200	340	
		Π362	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	378794	4472762	52	11/07/06	8,18	911	43	2	60,3	51,5	43,1	<0,05	<0,26	<100	<5	23	5				7	69	480	
		Π362						8,40	891	52	2,5	54,10	47,25	31,5	<0,05	<0,26	<100	<5	23	5				7	135	410	
		Π387	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	378315	4469299	60	28/07/05	8,73	1059	129	3	65,6	68,9	6,2	<0,05	<0,26	<100	<5							200	380	
		Π387	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	378315	4469299	60	11/07/06	8,16	1081	95	2	63,8	76	11,9	<0,05	<0,26	<100	12	192	6					104	630	
		Π387						8,45	1070	112	2,5	64,70	72,45	9,1	<0,05	<0,26	<100	8,5	192	6					152	505	
		Π473	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	381688,5	4471630	19	11/08/06	7,76	1043	56	1	71	137,5	<5	<0,05	<0,26	110	720	6		5			22	54	640	
		Π473	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	381688,5	4471630	19	19/01/07	8,16	805	178	1	44,3	29	<5	<0,05	<0,26	<100	<5								1000	580
		Π473						7,96	924	117	1,0	57,65	83,25	<5	<0,05	<0,26	<100	362,5	6		5			22	527	610	
	Π484	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	361533,5	4472842	334	25/01/07	7,75	423	7	2	14,2	22	<5	<0,05	<0,26	<100	<5								230		
	Π484	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	361533,5	4472842	334	23/04/07	7,93	719	88,1	1,2	29,8	27	<5	<0,05	<0,26	<100	<5						34	100	330		
	Π484						7,84	571	48	1,6	22,00	24,50	<5	<0,05	<0,26	<100	<5						34	100	280		
	Π491	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	375316,3	4478531	79	23/04/07	8,11	584	87,2	1,1	31,2		<5	<0,05	<0,26	<100	8	8					23	104	410	60	
	Π491	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	375316,3	4478531	79	04/05/07	8,29	589	127	2	70,9		<5	<0,05	<0,26	<100	46	15	5				107	123	420		
	Π491						8,20	587	107	1,6	51,05		<5	<0,05	<0,26	<100	27,0	12	5				65	114 </			

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΨΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ	Na	K	Cl	SO4	NO3	NO2	NH4	Fe	Mn	Zn	Cu	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As
			μS/cm	ppm				ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb
ΑΑΤ:								2500	200	12	250	250	50	0,5	0,5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10
	WP367	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	378723	4470702		10/08/06	8,6	790	48	3	63,8	27,2	21,3	<0,05	<0,26	<100	14								600	360	
	H174A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	372248	4490005		04/05/07	8,42	702	157	1	42,5	12	<5	<0,05	<0,26	<100	5									280	
	H174B	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	371024	4489902	20	04/05/07	8,2	730	146	2	56,7	20	<5	<0,05	<0,26	<100	5									770	
	ΚΟΥ5	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	375158	4468110	80	15/06/07	7,95	887	85	3	56,7	54	<5	<0,05	<0,26	<100	8	62	14					5	143	570	
	KT265	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	375213	4486269		03/05/07	7,7	707	30	6	28,4		19,4	<0,05	<0,26	3011	86	469	5	25	9		1		34	410	
	KT367	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	364139,8	4456542	119	10/05/07	7,78	606	12	2	28,4	16	8,4	<0,05	<0,26	153	<5	20	8					97	67	150	
	Π140	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	371847	4463338	63	16/05/07	7,8	704	54	2	35,5	34,8	<5	<0,05	<0,26	<100	7	22	5	6					70		
	Π142	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	371196	4464455	83	19/01/07	7,8	552	50	2	30,7	22	7	<0,05	<0,26	<100	22								300	670	
	Π147	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	368639	4459794	72	16/05/07	7,45	503	12	2	14,2	35,6	13,5	<0,05	<0,26	2264	36	233	9	5			2		59		
	Π152	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	368853	4460717	68	16/05/07	7,31	1349	81	2	241,1	70,7	30,1	<0,05	<0,26	1638	61	47	350	33			1		29		
	Π153	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	369486	4460422	60	16/05/07	7,51	685	31	2	42,6	49,2	20,7	<0,05	<0,26	161	<5	38	6					30	44		
	Π227	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	374168	4465908	130	19/01/07	7,93	698	67	2	46,1	63	<5	<0,05	<0,26	<100	11								400		
	Π228	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	374553,3	4468533	98	15/06/07	7,89	905	79	3	85,1	50	<5	<0,05	<0,26	<100	<5	43						11	145	600	
	Π229	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	374421	4468927	75	16/05/07	7,69	1163	75	4	70,9	283,5	6,1	<0,05	<0,26	439	139	281						10	83		
	Π234	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	378732,3	4467290	60	15/06/07	7,83	936	60	4	56,7	31	<5	<0,05	<0,26	<100	<5	57						22	96	340	
	Π238	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	376600	4469155	142	15/06/07	7,7	986	69	4	56,7	42	5,7	<0,05	<0,26	<100	<5	89	35					17	130	510	
	Π239	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	374295	4469003	83	15/06/07	7,74	908	119	2	70,9	27	<5	<0,05	<0,26	184	220	39	12		14			139	148	320	
	Π241	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	376746	4467665	123	15/06/07	8,13	927	60	4	56,7	44	<5	<0,05	<0,26	<100	<5	35						19	98	620	
	Π245	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	376396	4465334	48	15/06/07	7,45	1221	62	4	70,9	140	10,6	<0,05	<0,26	<100	<5	62							97	480	
	Π252	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	375507	4465204	70	19/01/07	8,02	823	68	2	55	42,7	14,1	<0,05	<0,26	<100	<5								400	170	
	Π283	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	374508	4468785	80	16/05/07	7,57	1353	78	4	81,6	337,5	14,8	<0,05	<0,26	<100	11	377						23	83		
	Π329	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	377893	4464156	43	28/03/06	7,8	1348	82	4	63,8	165	6,2	<0,05	<0,26	<100	19										
	Π329	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	377893	4464156	43	19/01/07	7,7	718	54	2	56,7	61,4	11,4	<0,05	<0,26	<100	15								400		
	Π329	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	377893	4464156	43	19/01/07	7,86	846	57	2	59,8	56	15,8	<0,05	<0,26	<100	38								500	700	
	Π329	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	377893	4464156	43	19/01/07	7,7	718	54	2	56,7	61,4	11,4	<0,05	<0,26	<100	38								500	700	
	Π337	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	379152	4466822	65	15/06/07	7,66	1087	43	3	70,9	67	32,6	<0,05	<0,26	<100	<5	63	39					23	73		
	Π338	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	376917	4464268	48	19/01/07	8,02	996	91	3	81,6	150	<5	<0,05	<0,26	<100	11								100	450	
	Π342	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	370823	4474434	280	11/07/06	7,53	1180	103	2	39	57,6	<5	<0,05	<0,26	<100	<5										
	Π343A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	367775	4474600	370	24/04/07	8,12	1224	262	2	99,2	27	<5	<0,05	<0,26	<100	12									160	
	Π349	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	377370	4470553	124	26/07/06	8,16	889	41	3	63,8	41,3	14,8	<0,05	<0,26	<100	36	23							50	340	
	Π350	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	377019	4472931	79	28/07/05	8,64	1093	80	3	51,4	115	16,3	<0,05	<0,26	<100	13								100	220	
	Π351	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	376273	4470924	82	28/07/05	8,79	1098	113	3	49,6	126,8	<5	<0,05	<0,26	<100	18								100		
	Π351B	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	375601	4474776	219	15/06/07	8,19	734	158	2	70,9	18	<5	<0,05	0,53	<100	19	181	30					82	437	820	
	Π358	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	377335	4472804	76	11/07/06	8,46	873	72	2	35,5	84	17,2	<0,05	<0,26	<100	6	5							67	400	
	Π365	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	382812,5	4470657	20	27/07/06	8,05	835	35	2	28,4	25,9	<5	<0,05	<0,26	<100	81	22	21	22				38	36	220	
	Π367	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	380971,5	4469979	32	27/07/06	8,4	829	70	3	28,4	40,8	22,7	<0,05	<0,26	<100	<5	23		26				20	65	390	
	Π368	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	382117,7	4469613	17	27/07/06	8,35	655	34	2	28,4	18,1	21,3	<0,05	<0,26	<100	<5	8		34				17	49	380	
	Π370	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	380545	4468215	40	27/07/06	8,26	1023	61	2	24,8	133,5	<5	<0,05	0,378	1320	600	28	7	22	7			240	90	300	20
	Π386	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	378830	4469040	59	11/07/06	8,02	1112	61	3	78	49,5	21,6	<0,05	<0,26	<100	<5	45	5						87	320	
	Π388A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	377865	4470559	123	11/07/06	8,36	910	28	3	31,9	22	22,9	<0,05	<0,26	<100	112	43	9						58	690	
	Π389	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	382217	4469464	9	10/08/06	8,6	475	20	1	31,9	29,6	55,4	<0,05	<0,26	<100	26								400	410	
	Π391	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	377378	4471708	89	11/08/06	7,9	1084	41	2	28,4	74,8	35,3	<0,05	<0,26	<100	12	10						10	43	340	
	Π394	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	380469	4467930	32	15/06/07	7,81	960	63	4	70,9	35	<5	<0,05	<0,26	<100	<5	50							111	240	
	Π396	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	379955	4472076	38	16/05/07	7,53	853	48	3	49,6	90	29,9	<0,05	<0,26	<100	<5	50							61		
	Π397	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	380889	4471157	58	16/05/07	7,78	783	52	3	48,1	54	<5	<0,05	<0,26	<100	30	42						9	85		
	Π398	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	379095	4471914	87	16/05/07	7,97	748	104	2	42,6	43,9	<5	<0,05	<0,26	237	28	9	6					124	129		
	Π399	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	380042	4468350	33	16/05/07	7,69	835	65	3	48,1	52,2	18	<0,05	<0,26	<100	5	52						11	88		
	Π413	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	381759,7	4470879	28	10/08/06	8,03	2256	179	3																	

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΨΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ μS/cm	Na ppm	K ppm	Cl ppm	SO4 ppm	NO3 ppm	NO2 ppm	NH4 ppm	Fe ppb	Mn ppb	Zn ppb	Cu ppb	Cr ppb	Ni ppb	Pb ppb	Cd ppb	Al ppb	B ppb	F ppb	As ppb
			X	Y																							
ΑΑΤ:								2500	200	12	250	250	50	0,5	0,5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10
Υδροσημεία Ι.Γ.Μ.Ε.	Π486	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	371198,3	4480086	262	23/03/07	7,32	934									70									5	
	Π487	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373161,5	4479846	178	04/05/07	7,66	760									30										
	Π488	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	374254	4478278	79	08/05/07	7,9	437									40										
	Π493	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	372803,1	4477467	94	08/05/07	7,19	799									40										
	Π495	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	371237,3	4479324	258	04/05/07	8,68	225									2000										-1
	Π496	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	372205,9	4482958	138	08/05/07	7,44	692									30										
	Π498	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	370828,6	4484734	89	23/03/07	8,1	258									210										
	Π499	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	371027,5	4484136	131	23/03/07	7,9	421									20										
	Π503	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	371622,2	4483269	98	08/05/07	7,55	1176									60										
	Π506	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373169,6	4484352	56	08/05/07	8,03	1180									30										
	Π508	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	369515,3	4486271	88	08/05/07	7,32	1164									50										
	Π509	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	367567,5	4483891	163	04/05/07	7,82	1022									430										
	Π510	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	372601,4	4484946	61	08/05/07	8,2	874									60										
	Π511	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	372955,2	4484059	64	04/05/07	7,1	1840									30										
	Π515	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373054,4	4486119	43	27/04/07	7,37	796	29	3	42,5	11	6,2	<0,05	<0,26												480
	Π516	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	373296,3	4486668	74	27/04/07	7,41	793	39	3	28,4	0	5,3	<0,05	<0,26												420
	Π524	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	374682,8	4480673	87	08/05/07	7,4	838	71	3	42,5	44	12,8	<0,05	<0,26	218	28	22	15					47	253	190	
	Π527	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	370556,9	4481837	10	11/07/06	7,49	1004	63	3	31,9	36,1	16,7	<0,05	<0,26	<100	<5										
	Π543	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	374786	4477771	130	04/05/07	7,23	639									30										
	Π545	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	376284,5	4479819	54	08/05/07	7,71	873	36	3	42,5	45	<5	<0,05	<0,26	737	52	29	7					142	52	340	
	Π557	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	375568	4485317	19	23/03/07	7,64	1232									130										
	Π560	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	374897,7	4483428	47	27/04/07	7,84	1036	108	2	56,7	68	<5	<0,05	<0,26	886	745	27						44	157	360	
	Π579	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	374378	4488465	5	03/05/07	7,6	978	117	2	70,9	51	6,2	<0,05	<0,26	<100	23										620
	Π582	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	377447	4481971	33	08/05/07	7,3	1012	56	3	56,7	29	<5	<0,05	<0,26	277	114	17	22					105	69	270	
	Π620	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	375222	4487841	11	12/09/05	8,64	643	30	6	28,4	97	39,6	<0,05	<0,26	<100	11										300
	Π624	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	370366,3	4460752	57	16/05/07	7,69	715	50	2	63,8	47,5	<5	<0,05	<0,26	<100	17	135	7					57	68		
	Π625	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	370131,7	4463041	130	16/05/07	7,71	909	68	2	109,9	56,6	<5	<0,05	<0,26	161	20	49						23	95		
	Π630	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	368354	4465402	219	16/05/07	8,09	653	15	1	58,7		<5	<0,05	<0,26	<100	6	26						31	569		
	Π634	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	369909,7	4460630	60	10/05/07	7,3	776	28	2	56,7	57	<5	<0,05	<0,26	1333	47	83	30								43
	Π636	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	368729,9	4470016	300	19/01/07	7,12	339	14	2	17,7	34,7	<5	<0,05	<0,26	<100	<5										300
	Π644	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	364384,2	4457702	78	10/05/07	7,57	580	14	4	28,4	19	<5	<0,05	<0,26	<100	<5	27	9					75	38		
	Π649	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	363723,7	4457746	91	10/05/07	7,78	235	5	2	14,2	0	<5	<0,05	<0,26	<100	<5							72	27		
Π656	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	361502,2	4457550	100	22/03/07	7,8	449	26	2	14,2	10	<5	0,053	<0,26	105	<5	7	6	17				89	71	300		
Π658	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	360492,3	4457296	140	10/05/07	7,55	506	25	2	42,5	0	<5	<0,05	<0,26	683	25	134		16				251	31	250		
ΣΕΒ4	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	375991	4466414	68	15/06/07	7,69	794	69	3	42,5	52	5,3	<0,05	<0,26	<100	26	61							101	190		
ΣΕΒ5	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	376068	4466241	55	15/06/07	7,57	784	48	3	42,5	35	8,8	<0,05	<0,26	<100	91	38						6	88	500		
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ - ΔΙΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ (άδειες χρήσης 2009-2012)	A541		381937	4470166		08/08/11	7,6	963	38,8	1,9	27		38	0,05	0,1	50	20	-100									
	A574		379008	4479483		26/05/11	7,8	730		5	61	25	27,9	0,109	0,01	20											
	A530		371033	4462188		15/01/10	7,29	750			67,45				0,15												
	A528		376667	4464696		23/12/08	7,22	556	6,5	2,3	15		15,5	0,02	0,05												
	A512		380185	4467889		29/04/09	7,51	817	51	2	65	19	5,8	0,01	0,043												
	A535		371536	4461219		13/10/11	7,5	676			31		26,5	0,1	0,01												
	A509		372644	4464816		10/05/10	7,24	489	5,7	2,1	8,9	2	22,45	0,029	0,01												
	A517		371390	4461908		27/06/11	7,24	489	5,7	2,1	9,1	2,8	20,9	0,026	0,01												
	A526		383117	4470535		29/10/09	7,45	1200			200		19	0,01	0,01												
	A553		374995	4463647		07/10/11	8,4	560			49		17,3	0,007	0,01												
	A521		375059	4462676		20/04/10	7	710			35,5																
	A563		370838	4460315		14/07/11	7	940			106,5																
	A575		367644	4461175		07/06/11	6,9	930			92,3																
	A568		377398	4470533		06/12/10	6,8	900			85,2																
	A571		377398	4470533		06/12/10	6,8	900			85,2																
	A557		379386	4468712		14/07/11	7,3	870			71																
	A514		370862	4462256		16/07/10	7,92	710			68,7																
A539		377206	4463515		22/10/10	6,9	760			49,2																	

	ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΨΟ-ΜΕΤΡ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ	Na	K	Cl	SO4	NO3	NO2	NH4	Fe	Mn	Zn	Cu	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As
				X	Y																							
ΑΑΤ:									2500	200	12	250	250	50	0,5	0,5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10
Υδροσημείο I.Γ.Μ.Ε.		ΥΤΡ14	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	295722	4419234	510	21/05/07	7,4	915	36,8	1,3	23,6	60,2	37,2	<0,05	<0,26	<100	<5	34							10		
		ΥΤΡ14	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	295722	4419234	510	21/05/07	7,4	915	36,8	1,3	23,6	60,2	37,2	<0,05	<0,26	<100	<5	31							70		
		ΥΤΡ14	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	295722	4419234	510	21/05/07	7,7	851	38,3	1,3	26,9	50,6	27,9	<0,05	<0,26	<100	<5	31							70		
		ΥΤΡ14	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	295722	4419234			7,5	893,7	37,3	1,3	24,7	57,0	34,1	<0,05	<0,26	<100	<5	32							50		

	ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΦΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗ μS/cm	Na ppm	K ppm	Cl ppm	SO4 ppm	NO3 ppm	NO2 ppm	NH4 ppm	Fe ppb	Mn ppb	Zn ppb	Cu ppb	Cr ppb	Ni ppb	Pb ppb	Cd ppb	Al ppb	B ppb	F ppb	As ppb	
				X	Y																								
ΑΑΤ:									2500	200	12	250	250	50	0,5	0,5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10	
Γ.Χ.		0906.0FI		298506	4492250		01/07/04	7,89	390	27		9,3	17	13	0,008	0,04													
		0906.0FI		298506	4492250		24/05/05	7,52	788	59		60	60	45	0,011	0,029													
		0906.0FI		298506	4492250		25/10/05	7,8	462	45		22,1	18	11	0,008	0,023													
		0906.0FI		298506	4492250			7,7	546,7	43,7		30,5	31,7	23,0	0,009	0,031													
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ - ΔΙΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ (αδειες χρήσης 2009-2012)		B064		290961	4487588		05/04/11	7,35	134,1			2,5		0,32	0,005	0,002													
		B139		292856	4486917		10/02/12	7,26	343			4,9		12,21	0,005	0,02													
		B094		292862	4490515		31/01/12	7,43	374			5,2		7,69	0,005	0,02													
		B149		293211	4488018		31/01/12	7,4	222			3,6		3,81	0,005	0,02													
		B151		293221	4487854		30/09/11	7,34	489			21		4,3	0,005	0,02													
		B153		293313	4488320		22/12/11	7,55	414			7,3		0,82	0,005	0,02													
		B142		293395	4487372		30/09/11	7,48	383			2,6		0,32	0,005	0,02													
		B150		293471	4487694		30/09/11	7,35	577			6,9		1,55	10,73	0,061													
		B152		293795	4490294		12/12/11	7,62	299			8,4		5,1	0,005	0,02													
		B157		293881	4490151		31/01/12	7,66	180,3			4,4		3,06	14,7	0,176													
		B144		294067	4489228		10/02/12	7,24	307			2,7		3,97	0,005	0,02													
		B093		294113	4488762		06/10/11	7,56	438			7		16,1	0,1343	0,02													
		B095		294140	4489399		30/09/11	7,22	625			15,2		31,8	0,005	0,02													
		B148		294216	4489779		24/11/11	7,06	688			21,7		66	6,26	0,02													
		B141		294221	4488042		06/10/11	7,79	672			3,9		3,73	11,97	0,064													
		B146		294428	4490228		10/02/12	7,18	359			3,7		9,78	0,005	0,02													
		B154		294529	4489510		06/10/11	7,47	726			21,1		65,4	18,18	0,047													
		B097		294628	4490421		10/02/12	7,51	200			2,5		4,05	0,005	0,02													
		B143		294631	4488763		10/02/12	7,25	389			4,4		6,79	0,005	0,02													
		B140		294666	4488305		10/02/12	7,29	415			14		4,09	0,005	0,02													
		B056		294710	4489544	650	02/10/10	8,1						61		0,1													
		B069		294851	4486344		30/12/10	6,88	694					16,8	0,04	0,12													
		B057		294891	4490345		19/08/10	7,4	476	12	2,2	15	44	44															
		B145		294902	4489694		31/01/12	7,47	440			10,5		6,42	0,005	0,02													
		B096		295015	4489125		31/01/12	7,89	189,4			2,5		3,29	0,005	0,02													
		B156		295090	4490187		09/03/12	7,56	409			8,5		4,06	0,005	0,02													
		B068		295092	4486560																								
		B147		295184	4489301		24/11/11	7,43	649			18,8		43,8	16,19	0,02													
		B155		295227	4488785		31/01/12	7,27	374			5,9		7,69	0,005	0,02													
		B078		295767	4489053		26/03/11	7,42	945			7		3,45	0,05	0,02													
		B079		295827	4491243		07/02/12	7,32	875			36		8,59	0,005	0,02													
		B062		296269	4488298		28/04/11	7,63	243			2,5		0,58	0,005	0,02													
	B055		296709	4490110		02/10/10	7,5						61		0,1														
	B192		296929	4489735		04/11/10	7,5	746	69	1,8	45	98	3,1																
	B071		297338	4490356		04/03/10	6,97	1248					17,9	0,04	0,25														

GR0900240

	ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΨΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ μS/cm	Na ppm	K ppm	Cl ppm	SO4 ppm	NO3 ppm	NO2 ppm	NH4 ppm	Fe ppb	Mn ppb	Zn ppb	Cu ppb	Cr ppb	Ni ppb	Pb ppb	Cd ppb	Al ppb	B ppb	F ppb	As ppb
				X	Y																							
ΑΑΤ:									2500	200	12	250	250	50	0,5	0,5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10
Υδροσημεία Ι.Γ.Μ.Ε.		Π485	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	360428	4473876	324,809	23/04/07	7,38	636	3,9	0,5	21,3		<5	<0,05	<0,26	<100	<5	32	14				20	22	120		
		Π485	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	360428	4473876	324,809	03/05/07	7,91	565	7	3	14,2	23	<5	<0,05	<0,26	<100	11						79	45	310		
		Π485	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	360428	4473876	324,809	03/05/07	7,23	642	4	1	14,2	15	7	<0,05	<0,26	<100	11						79	45	310		
		Π485						7,51	614	5	1,5	16,57	19,00	5,7	<0,05	<0,26	<100	9,0	32	14				59	37	246,67		
		ΗΚ6	ΠΗΓΗ	358072	4477509	639	15/05/07	7,82	541	2		14,2		<5	<0,05	<0,26	<100	21							24			
		ΗΚ6	ΠΗΓΗ	358072	4477509	639	10/12/08	7,63	532	3	1	63,6		<5	<0,05	<0,26	<100	11										
		ΗΚ6						7,73	537	3	1,0	38,90		<5	<0,05	<0,26	<100	16,0							24			
		ΠΚ1	ΠΗΓΗ	357851	4475057	610	13/07/06	8,06	448	5	1	10,6		<5	<0,05	<0,26	<100	<5							24			
		ΠΚ1	ΠΗΓΗ	357851	4475057	610	19/01/07	7,29	284	7	1	8,9	24	<5	<0,05	<0,26	<100	41							400	350		
		ΠΚ1						7,68	366	6	1,0	9,75	24,00	<5	<0,05	<0,26	<100	23,0							212	350		
		Η501	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	350269	4469704	654	15/05/07	7,88	543	13	2	28,4		<5	<0,05	<0,26	<100	18							26			
		Η502	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	350482	4469443	682	15/05/07	7,99	517	8	1	14,2	10	<5	<0,05	<0,26	<100	16							27			
		Η503	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	351509	4469030	774	15/05/07	7,68	469	7	1	28,4	13	<5	<0,05	<0,26	<100	16							14			
		Η504	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	351172	4469640	690	15/05/07	7,81	440	2	1	28,4	17	5,7	<0,05	<0,26	<100	21			12				14			
		Η506	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	349887	4471313	692	15/05/07	7,81	484	19	3	14,2	14	<5	<0,05	<0,26	<100	15							21			
		ΗΓ1	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	361697	4478327	292	10/12/08	7,16	538	2	1			<5	<0,05	<0,26	<100	18										
		Π627	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	360430	4470130	391,379	03/05/07	7,75	503	17	3	14,2	19	<5	<0,05	<0,26	<100	166	7					26	31	120		
		Π647	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	348664	4445610	811,713	10/05/07	8,44	206	26	3	14,2	13	<5	<0,05	<0,26	<100	<5						111	40	1830		
		Π651	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	356238	4453330	327,933	10/05/07	8,02	295	5	1	28,4	10	7,5	<0,05	<0,26	<100	<5	7	5				63	36			
		Π653	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	355370	4457200	399,31	10/05/07	7,25	543	4	1	28,4	14	<5	<0,05	<0,26	124	<5	6					74	25	110		
		ΥΒΕ01	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	337309	4457211	600	22/08/05	7	53	2,8	0,8			<5	<0,05	<0,26	390	<5						26				
		ΗΒΚ1	ΠΗΓΗ	348188	4475862	400	10/12/08	7,07	425	4	1		16,6	7	<0,05	<0,26	<100	7										
		ΗΒΚ2	ΠΗΓΗ	355167	4482844	154	10/12/08	8,46	555	4	1			<5	<0,05	<0,26	<100	5										
		ΗΒΠ3	ΠΗΓΗ	354619	4481871	290	10/12/08	8,27	657	4	1	7,1		<5	<0,05	<0,26	<100	13										
		ΗΔ3	ΠΗΓΗ	345642	4464032	930	15/05/07	7,54	70	4	2	14,2		<5	<0,05	<0,26	<100	<5							13			
		ΗΕΛ2	ΠΗΓΗ	356127	4474697	863	15/05/07	8,44	414	2	1	14,2		<5	<0,05	<0,26	<100	11	17		10				34			
	ΗΚ1	ΠΗΓΗ	355547	4482561	210	10/12/08	8,22	550	6	1	7,1		<5	<0,05	<0,26	<100	10											
	ΗΚ5	ΠΗΓΗ	357794	4476520	742	10/12/08	7,73	355	4	1		10	<5	<0,05	<0,26	<100	7											
	ΗΚΟ2	ΠΗΓΗ	352853	4475247	966	15/05/07	7,95	303	3	1	14,2		<5	<0,05	<0,26	<100	15	33						24				
	ΗΠ7	ΠΗΓΗ	358391	4480212	290	10/12/08	7,48	336	2	1		20,5	<5	<0,05	<0,26	<100	18											
	ΗΡ3	ΠΗΓΗ	348311	4466246	1130	15/05/07	7,76	95	4	2	14,2	10	6,2	<0,05	<0,26	<100	<5	7						16				
	ΗΣΦ2	ΠΗΓΗ	350216	4473283	810	15/05/07	7,66	441	3	1	14,2		<5	<0,05	<0,26	<100	11							18				
	Π672	ΠΗΓΗ	351836	4465648	756	10/05/07	7,45	444	3	1	14,2		<5	<0,05	<0,26	<100	<5						63	30	110			
	ΠΠ29	ΠΗΓΗ	357080	4449134	600	11/08/06	8,56	416	4	1	24,8	13,3	<5	<0,05	<0,26	<100	9							100	120			
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ - Δ/ΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ (άδειες χρήσης 2009-2012)	A525			381364	4426914		20/05/10	7,2	690			26,27																
	B049			333708	4455554		24/03/10	11,47	865				0,04	4,6	0,87		110		-0,1									
	B048			337212	4458584	480	19/12/11	6,735	664			12,3		19	0,08	0,12												
	B133			332657	4462019	371	29/11/11	7,55	444			2,9		0,9	0,2	0,03												
	B120			333461	4467405		30/09/11	7,11	505			6,7		57,8	18,43	0,02												

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΨΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ μS/cm	Na ppm	K ppm	Cl ppm	SO4 ppm	NO3 ppm	NO2 ppm	NH4 ppm	Fe ppb	Mn ppb	Zn ppb	Cu ppb	Cr ppb	Ni ppb	Pb ppb	Cd ppb	Al ppb	B ppb	F ppb	As ppb			
			Χ	Υ																										
ΑΑΤ:								2500	200	12	250	250	50	0,5	0,5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10			
ΔΙΚΤΥΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ	GR09100921	30	ΠΗΓΗ	338870,3	4499145	160	01/05/02	7,6	640	2,3	0,8	13,4	12,4	<0,05	<0,26	1600	20	21000	20	20	20	100	3							
		30	ΠΗΓΗ	338870,3	4499145	160	08/08/02	7,9	500	3,4	3,1	7,1	15	9,3	<0,05	<0,26	<100	10		10	10	10			200	20				
		30	ΠΗΓΗ	338870,3	4499145	160	07/10/02	7,7	500	2,8	0,8	7,1	19,2	9,3	<0,05	<0,26														
		30	ΠΗΓΗ	338870,3	4499145	160	01/02/04	7,7	404	2,3	0,8		14,4	<5	<0,05	<0,26														
		30						7,73	511	3	1,4	7,10	15,50	9,0	<0,05	<0,26	850,0	15,0	21000	15	15	15	55	3	200	20				
		30	ΠΗΓΗ	338870,3	4499145	160	20/01/06		473			7,1		6,1	<0,05	<0,26														
		30	ΠΗΓΗ	338870,3	4499145	160	04/05/06	7,7	500			6,4		<5	<0,05	<0,26														
		30	ΠΗΓΗ	338870,3	4499145	160	21/07/06		480					18,6	<0,05	<0,26														
		30	ΠΗΓΗ	338870,3	4499145	160	19/10/06	8,6	426			7,8		24,8	<0,05	<0,26														
		30	ΠΗΓΗ	338870,3	4499145	160	24/01/07							6,2	<0,05	<0,26														
		30	ΠΗΓΗ	338870,3	4499145	160	04/05/07							<5	<0,05	<0,26														
		30	ΠΗΓΗ	338870,3	4499145	160	20/07/07							9,3	<0,05	<0,26														
		30	ΠΗΓΗ	338870,3	4499145	160	03/10/07	7,5	485	4,1	1,3	3,9	16,6	18,6	<0,05	<0,26	<100	<5	10											
		30	ΠΗΓΗ	338870,3	4499145	160	08/05/08	7,9	485	3,6	0,9		15,7	9,3	<0,05	<0,26														
30	ΠΗΓΗ	338870,3	4499145	160	30/07/08	7,8	511	4,3	1,3	8,5	14,6	12,4	<0,05	<0,26																
30	ΠΗΓΗ	338870,3	4499145	160	24/09/08	7,4	494	4,6	0,9	6,4	10	<5	<0,05	<0,26	<100	<5														
30		338870,3	4499145			7,82	482	4	1,1	6,68	14,23	10,9	<0,05	<0,26	<100	<5	10													
ΓΕΝΙΚΟ ΧΗΜΕΙΟ	0913.0SA	338038	4499667		02/07/04	7,98	395	3		3,40	10,00	5,0	<0,01	<0,03																
		338038	4499667		03/11/04	7,80	505	5		3,80	14,00	6,0	<0,01	<0,01																
		0913.0SA	338038	4499667			7,9	450,0	3,7		3,6	12,0	5,5	0,008	0,024															
	0913.1SD	334717	4499353		28/05/05	7,81	360	1		1,70	15,00	10,0	<0,01	<0,01																
		334717	4499353		27/10/05	7,60	374	20		2,20	15,00	16,0	<0,01	<0,01																
		0913.1SD	334717	4499353			7,7	367,0	10,7		2,0	15,0	13,0	0,008	0,014															
	0920.1SD	339109	4499249		02/07/04	7,43	489	4		3,90	16,00	12,0	<0,01	<0,01																
		339109	4499249		03/11/04	7,85	469	4		6,20	10,00	9,0	<0,01	<0,01																
		339109	4499249		28/05/05	7,48	488	3		3,90	14,00	10,0	<0,01	<0,05																
		0920.1SD	339109	4499249			7,6	487,3	5,3		4,6	13,5	10,5	0,008	0,021															
	0930.2FI	338406	4499130		02/07/04	8,24	406	2		2,40	10,00	5,0	<0,01	<0,01																
		338406	4499130		03/11/04	7,60	494	4		4,00	12,00	11,0	<0,01	<0,01																
		338406	4499130		28/05/05	7,54	489	9		3,60	15,00	9,0	<0,01	<0,01																
		0930.2FI	338406	4499130			7,7	471,8	4,9		3,6	12,3	8,8	0,008	0,013															
	Υδροσημεία Ι.Γ.Μ.Ε.	H318A	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	345027	4491098	156	16/05/07	7,52	711	10	3	28,4	40	22	<0,05	<0,26	<100	22												
			ΓΕΩΤΡΗΣΗ	345027	4491098	156	16/05/07	7,52	711	10	3	28,4	40	22	<0,05	<0,26	<100	22												
			345027	4491098			7,52	711	10	3,0	28,40	40,00	22,0	<0,05	<0,26	<100	22,0													
H318B		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	345252	4491041	158	24/02/06	7,59	700	7	3	30	43	21	<0,05	<0,26	<100	22													
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	345252	4491041	158	24/02/06	7,59	700	7	3	30	43	21	<0,05	<0,26	<100	22													
			345252	4491041			7,59	700	7	3,0	30,00	43,00	21,0	<0,05	<0,26	<100	22,0													
H356A		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	340012	4491292	549	24/02/06	7,46	378	1,2	0,4	5,3		<5	<0,05	<0,26															
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	340012	4491292	549	21/07/06	7,7	403								250	8	27		17				62	98					
			340012	4491292			7,58	391	1	0,4	5,30		<5	<0,05	<0,26	250	8,0	27,0		17,0				62,0	98					
ΠΑΒ08		ΠΗΓΗ	339091,8	4499121	142,203	20/07/05	7,7	487	3,2	10,9	8,9	19,2	6,2	<0,05	<0,26	<100	<5													
		ΠΗΓΗ	339091,8	4499121	142,203	06/06/07	7,8	399	1,3	0,4		13,9	<5	<0,05	<0,26	<100	<5													
			339091,8	4499121			7,75	443	2	5,7	8,90	16,55	5,6	<0,05	<0,26	<100	<5								5	42				
H357		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	339538	4491523	471	17/05/07	7,46	600	4,6	0,4	10,7	11	<5	<0,05	<0,26	<100	18									19	100			
H358		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	342963	4492597	169	17/05/07	7,97	600	6,4	3,3	28,4	51	10,6	<0,05	0,41	<100	37		15											
ΠΑΒ07		ΠΗΓΗ	326481	4500900	1640	21/07/05	7,5	348	2,3	1,6	0	15,4	<5	<0,05	<0,26	<100	<5													
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ - ΔΙΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ (άδειες χρήσης 2009-2012)		A453		345910	4488929		12/08/10	7,5	674	18,8	1,6	4,2		23	0,02	0,1	50	20												
	A440		346445	4489264		30/03/10	7,2	610	50,7	2,6	8,8		2,8	0,04	1	50	1		<100											
	A360		342000	4491930		05/08/10	9,6	901	6	1,7	4,6		0,5	0,02	0,2	50														

GR0900260

	ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟ-ΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΨΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ	Na	K	Cl	SO4	NO3	NO2	NH4	Fe	Mn	Zn	Cu	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As
				μS/cm	ppm				ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb
ΑΑΤ:									2500	200	12	250	250	50	0,5	0,5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10
Υδροσημεία Ι.Γ.Μ.Ε.		Γ240	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	349342	4525857	102	05/07/06	8,01	687	20	2	17,7	50,8	<5	<0,05	<0,26	<100	20							200			
		Γ240	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	349342	4525857	102	02/08/07	7,7	608	17	1	39,7	30	<5	0,053	<0,26	<100	120								200		
		Γ240						7,86	648	19	1,5	28,70	40,40	<5	<0,05	<0,26	<100	70,0							200	200		
		Γ56Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	343454	4516408		31/10/05	7,64	609	26	6	5,3	29,7	15	<0,05	<0,26	<100	10							100			
		Γ56Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	343454	4516408		08/09/08	7,58	723			28,4	62	12,8	<0,05	<0,26	<100	<5	32	27					51	86		
		Γ56Α						7,61	666	26	6,0	16,85	45,85	13,9	<0,05	<0,26	<100	7,5	32	27					51	93		
		Γ7Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	344140	4529078	286	18/01/07	7,44	741	29	3	49,6	180	12,8	<0,05	<0,26	<100	<5							600	130		
		Γ7Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	344140	4529078	286	08/09/08	7,6	984	14,7	2,3	69,5	210	15	<0,05	<0,26										390		
		Γ7Α						7,52	863	22	2,7	59,55	195,00	13,9	<0,05	<0,26	<100								600	260		
		Γ8	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	344674	4520251	35,9	07/08/06	8	373	8	5	10,6	52,1	14,5	<0,05	<0,26	<100	18										
		Γ8	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	344674	4520251	35,9	16/08/07	7,6	493	14	2	12,4	50,8	9,7	<0,05	<0,26												
		Γ8						7,80	433	11	3,5	11,50	51,45	12,1	<0,05	<0,26	<100	18,0										
		Γ11Α	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	348512	4524908		18/01/07	7,62	435	19	2	17,7	30	<5	<0,05	<0,26	<100	12							900	680		
		Γ130	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	334336	4527449		07/09/05	7,63	810	10	2	12,4	52,2	28,6	<0,05	<0,26	<100	26							200			
		Γ220	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	336259	4522378		17/04/07	7,76	578	4	1		13	14,5	<0,05	<0,26	<100	39								200		
		Γ242	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	348661	4525779	133	02/08/07	7,83	654	20	1	58,1	37	9,2	<0,05	<0,26	<100	30										
	Γ244	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	348170	4525976	144	05/07/06	8,02	604	19	1	21,3	30	5,3	<0,05	<0,26	<100	19							300				
	Γ245	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	348310	4525508	122	02/08/07	7,92	569	19	1	41,1	36	5,3	<0,05	<0,26	<100	80								120			
	Γ250	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	347585	4524609	152	05/07/06	8,02	635	20	1	17,7	37,8	<5	<0,05	<0,26	<100	25							400				
	ΠΑΒ01	ΠΗΓΗ	332801	4519119	332,01	21/07/05	8,2	585	6	2,3	7,1	21,6	<5	<0,05	<0,26	<100	<5							15	69			

Πίνακας Ι.21 : Υ.Υ.Σ. GR0900260 . Στοιχεία χημικών αναλύσεων ανά υδροσημείο.

GR090F270

	ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΨΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ	Na	K	Cl	SO4	NO3	NO2	NH4	Fe	Mn	Zn	Cu	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As
				μS/cm	ppm				ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb
ΑΑΤ:									2500	200	12	250	250	50	0,5	0,5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10
Υδροσημεία Ι.Γ.Μ.Ε.		ΠΑΒ1	ΠΗΓΗ	338764	4550714	800	03/04/06	7,54	462	8	2		22,7	21,1	<0,05	<0,26	<100	16										
		ΠΑΒ1	ΠΗΓΗ	338764	4550714	800	18/01/07	7,07	182	4	1		13,5	<5	<0,05	<0,26	<100	8							400			
		ΠΑΒ1						7,31	322	6	1,5		18,10	<5	<0,05	<0,26	<100	12,0							400			
		AL54	ΠΗΓΗ	327270	4537830	287	28/03/05	7,82	201	4	2		19,6	<5	<0,05	<0,26	<100	9										
		ΠΑΛ1	ΠΗΓΗ	322386	4540499	860	18/01/07	7,67	219	2	1		19,1	<5	<0,05	<0,26	<100	5							500	130		
		ΠΑΠΡ2	ΠΗΓΗ	330868	4544391	780	18/01/07	7,02	280	8	1	5,3	32	<5	<0,05	<0,26	<100	14							300			
		AL57	ΠΗΓΗ	336888	4545642		28/03/05	7,69	163	4	2		25,4	<5	<0,05	<0,26	<100	9										
		ΑΛ30	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	343902	4546198	200,37	19/08/07	7,35	776	29	3	28,4	51,2	45,3	<0,05	<0,26												
	ΑΠΠ123	ΠΗΓΗ	346017	4552793		03/04/06	7,62	282	4	1		17,2	<5	<0,05	<0,26	<100	<5											

Πίνακας Ι.22 : Υ.Υ.Σ. GR090F270 . Στοιχεία χημικών αναλύσεων ανά υδροσημείο.

GR090F300

	ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΨΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ	Na	K	Cl	SO4	NO3	NO2	NH4	Fe	Mn	Zn	Cu	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As			
				μS/cm	ppm				ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb
				ΑΑΤ:								2500	200	12	250	250	50	0,5	0,5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10
ΔΙΚΤΥΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ	GR09010901	48	ΠΗΓΗ	261597,9	4501566	807	23/01/01	7,7	290	5,1	0,8			<5	<0,05	<0,26															
		48	ΠΗΓΗ	261597,9	4501566	807	01/05/02	7,7	860	14,9	1,6	21,3	26,4	6,2	<0,05	<0,26	450	20	70	20	20	20	20	3							
		48	ΠΗΓΗ	261597,9	4501566	807	30/09/02	7,6	260	3,4	0,8				<5	<0,05	<0,26														
		48	ΠΗΓΗ	261597,9	4501566	807	21/01/03	7,9	334	2,3	0,8				<5	<0,05	<0,26	<100	10	10	10	10	10			10			10		
		48	ΠΗΓΗ	261597,9	4501566	807	01/02/04	7,5	319	2,3	0,8				<5	<0,05	<0,26														
		48						7,68	413	6	1,0	21,30	26,40	<5	<0,05	<0,26	<275	15,0	40	15	15	15	20	3	10				10		
		48	ΠΗΓΗ	261597,9	4501566	807	18/01/06		304			8,9			<5	<0,05	<0,26														
		48	ΠΗΓΗ	261597,9	4501566	807	04/05/06	7,8	350			6,7			<5	<0,05	<0,26														
		48	ΠΗΓΗ	261597,9	4501566	807	19/07/06		308						37,2	<0,05	<0,26														
		48	ΠΗΓΗ	261597,9	4501566	807	16/10/06	8,3	251			16,7			<5	<0,05	<0,26														
		48	ΠΗΓΗ	261597,9	4501566	807	22/01/07								<5	<0,05	<0,26														
		48	ΠΗΓΗ	261597,9	4501566	807	17/07/07								<5	<0,05	<0,26														
		48	ΠΗΓΗ	261597,9	4501566	807	17/07/07								186	<0,05	<0,26														
		48	ΠΗΓΗ	261597,9	4501566	807	01/10/07	7,7	334	3,1	0,9	3,9			<5	<0,05	<0,26	<100	<5												
		48	ΠΗΓΗ	261597,9	4501566	807	06/05/08	8	298	3,1	0,8	5	10		<5	<0,05	<0,26														
		48	ΠΗΓΗ	261597,9	4501566	807	28/07/08	7,8	367	2,6	0,9	5,3	10		<5	<0,05	<0,26														
		48	ΠΗΓΗ	261597,9	4501566	807	23/09/08	7,7	341	4,3	0,9	7,1	10		<5	<0,05	<0,26	<100	<5							9					
48	ΠΗΓΗ	261597,9	4501566	807		7,88	319	3	0,9	7,66	10,00		<5	<0,05	<0,26	<100	<5							9							
ΓΕΝΙΚΟ ΧΗΜΕΙΟ	0916.1SD			279109	4440833		01/07/04	7,60	523	5,1		5,9	12	10	0,008	0,013															
				279109	4440833		02/11/04	7,85	600	4,7		9	15	16	0,008	0,013															
				279109	4440833		27/05/05	7,36	877	15		3,7	47	100	0,008	0,025															
				279109	4440833		25/10/05	7,40	869	79		3,6	71	88	0,008	0,015															
		0916.1SD		279109	4440833			7,55	717	26		5,55	36,25	53,50	0,008	0,017															
	0932.1SD		288341	4450542		01/07/04	7,73	1131	15		24	136	154	0,021	0,024																
			288341	4450542		25/10/05	7,50	1086	34		22,3	131	128	0,008	0,013																
		0932.1SD		288341	4450542			7,62	1109	25		23,15	133,50	141,00	0,015	0,019															
	0932.2SD		290499	4450214		27/05/05	7,25	742	14		7,3	31	30	0,008	0,02																
			290499	4450214		25/10/05	7,00	744	37		8,7	36	26	0,008	0,013																
0932.2SD			290499	4450214			7,13	743	26		8,00	33,50	28,00	0,008	0,017																
Υδροσημεία Ι.Γ.Μ.Ε.	ΥΦΛ15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	277967	4518135	655	28/06/05	7	426	17	2,3	7,1	32,7	<5	<0,05	<0,26	10300	485	70	18			26		1050	15						
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	277967	4518135	655	23/08/07	7,5	335	11	5,2	8,9	54,7	24,8	<0,05	<0,26	200	11							17	17						
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	277967	4518135	655		7,25	381	14	3,8	8,00	43,70	<15	<0,05	<0,26	5250,0	248,0	70	18			26		534	16						
	ΥΦΛ05	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	276541	4518456	900	03/08/05	7,4	104	3,7	0,8	6,4			<5	<0,05	<0,26	<100	<5	13					52	270						
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	276541	4518456	900	23/08/07	7,7	218	4,6	1,7		12,1		<5	<0,05	<0,26	5300	245	300	15			15		1530	11					
		ΓΕΩΤΡΗΣΗ	276541	4518456	900		7,55	161	4	1,3	6,40	12,10		<5	<0,05	<0,26	2700,0	125,0	157	15			15		791	141					
	ΠΚΣ03	ΠΗΓΗ	261652,6	4503472	808,557	22/08/05	7,5	207	1,4	0,8	7,1			<5	<0,05	<0,26	<100	<5													

Πίνακας Ι.23 : Υ.Υ.Σ. GR090F300 . Στοιχεία χημικών αναλύσεων ανά υδροσημείο.

GR090F320

	ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΨΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ μS/cm	Na ppm	K ppm	Cl ppm	SO4 ppm	NO3 ppm	NO2 ppm	NH4 ppm	Fe ppb	Mn ppb	Zn ppb	Cu ppb	Cr ppb	Ni ppb	Pb ppb	Cd ppb	Al ppb	B ppb	F ppb	As ppb
				X	Y																							
ΑΑΤ:									2500	200	12	250	250	50	0,5	0,5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10
Υδροσημεία Ι.Γ.Μ.Ε.	ΥΦΛ17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	286731	4515489	650	03/08/05	7,7	914	18,4	5,5	8,9	192	31	<0.05	<0.26	<100	<5	617		6								
	ΥΦΛ17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	286731	4515489	650	23/08/07	7,8	426	16,6	1,6	5,3	19,2	15,5	<0.05	<0.26	<100	<5		6					31				
	ΥΦΛ17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	286731	4515489			7,8	670,0	17,5	3,6	7,1	105,6	23,25	<0.05	<0.26	<100	<5	617	6	6				31				

GR0900330

	ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΨΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ	Na	K	Cl	SO4	NO3	NO2	NH4	Fe	Mn	Zn	Cu	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As
				X	Y																							
ΑΑΤ:									2500	200	12	250	250	50	0,5	0,5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10
Υδροσημεία Ι.Γ.Μ.Ε.	ΠΚΣ05	ΠΗΓΗ	282556	4482372	820	22/08/05	7,4	321	1,4	0,8	5,3		<5	<0.05	<0.26	<100	<5	7										
	ΠΚΣ05	ΠΗΓΗ	282556	4482372	820	13/06/07	7,5	335	2	0,4			<5	<0.05	<0.26	<100	<5	108						10				
	ΠΚΣ05						7,5	328,0	1,7	0,6	5,3		<5	<0.05	<0.26	<100	<5	57,5					10					
	ΥΔΒ01	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	283731	4506279	640	28/06/06	7	56	2,3	0,8			<5	<0.05	<0.26	100	8			14				71				
	ΥΔΒ01	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	283731	4506279	640	23/08/07	7	64	3,1	1,3			<5	<0.05	<0.26	<100	<5		10					27				
	ΥΔΒ01						7,0	60,0	2,7	1,1			<5	<0.05	<0.26	<100	<5		10	14				49				

GR0900340

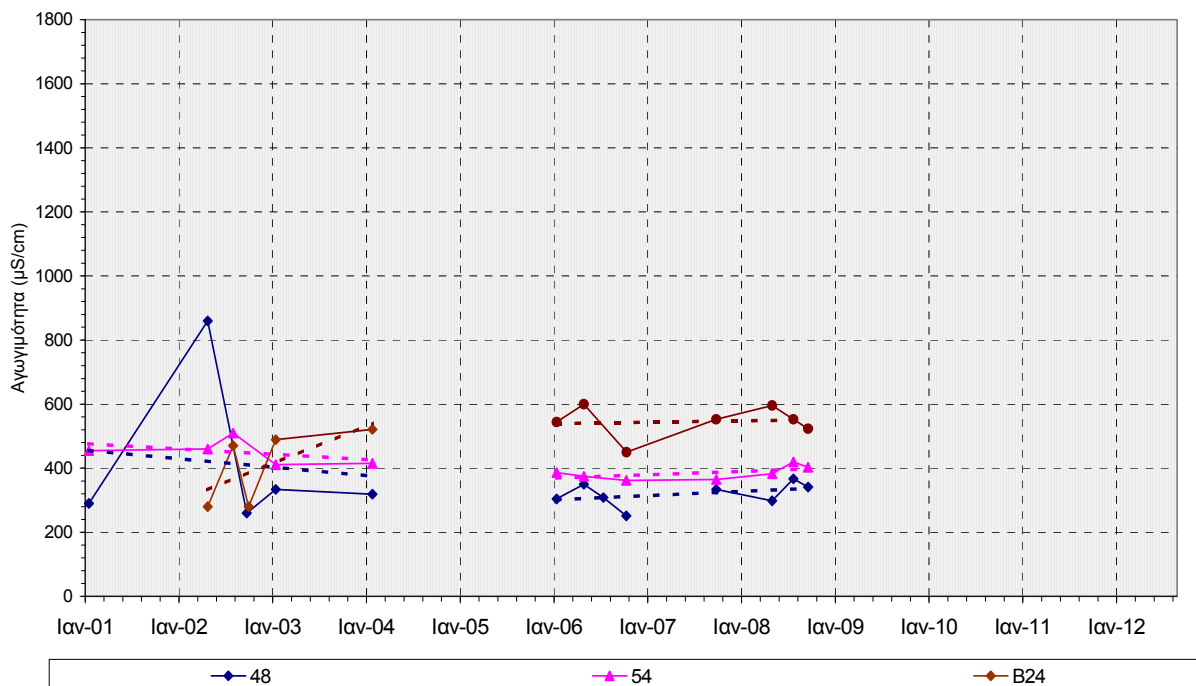
	ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΨΟ-ΜΕΤΡΟ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ μS/cm	Na	K	Cl	SO4	NO3	NO2	NH4	Fe	Mn	Zn	Cu	Cr	Ni	Pb	Cd	Al	B	F	As
				X	Y					ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb	ppb
ΑΑΤ:									2500	200	12	250	250	50	0,5	0,5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10
Υδροσημεία ΙΓΜΕ	ΚΒΔ10	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	303050	4493188	643,47	07/06/05	7,4	209	5,5	3,1	7,1		<5	<0.05	<0.26	8000	385	1800	19	7	500	7		140	194			
	ΥΠΤ11	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	305822	4497707	600	13/06/05	7,6	678	26,7	1,6	10,6	37,9	<5	<0.05	<0.26	<100	175	90	7					24	29			
	ΥΠΤ11	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	305822	4497707	600	23/07/07	7,7	638	10,7	1,7	9,9	28,5	24,8	<0.05	<0.26	<100	20		7		10			170	29			
	ΥΠΤ11	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	305822	4497707			7,7	658,0	18,7	1,7	10,25	33,2	14,9	<0.05	<0.26	<100	97,5	90	7		10			97	29			
Π. Κ. Μ. - Δ/ΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ (άδειες χρήσης 2009-2012)	42		305368	4493999	626	10/09/08	7,72	699					37,42	11,23	0													
	63		302949	4491763	667	01/06/11	7,13	1033					0,3	0,01	<0.02													
	67		303786	4492377		17/10/11	7,73	638					7,3	0,03	0,03													
	188		305424	4495556		30/07/10	8	642	30	2,1	22	27	1															
	176		305756	4504064		10/11/09	7,8	646	70	2,2	17	7	1															
	178		306216	4506482		13/01/10	7,1	695	23	2,3	18	30	1			2,4												

GR090A350

	ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟΥ	ΤΥΠΟΣ	ΕΓΣΑ_87		ΥΦΟ-ΜΕΤΡ	ΗΜ. ΔΕΙΓΜ.	pH	ΑΓΩΓΙ-ΜΟΤΗΤΑ μS/cm	Na ppm	K ppm	Cl ppm	SO4 ppm	NO3 ppm	NO2 ppm	NH4 ppm	Fe ppb	Mn ppb	Zn ppb	Cu ppb	Cr ppb	Ni ppb	Pb ppb	Cd ppb	Al ppb	B ppb	F ppb	As ppb		
				X	Y																									
								ΑΑΤ:	2500	200	12	250	250	50	0,5	0,5	200	50	5000	2000	50	20	25	5	200	1000	1500	10		
Υδροσημεία Ι.Γ.Μ.Ε.		B24	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259559	4495017	940	01/05/02	7,4	280	2,3	0,8			<5	<0,05	<0,26	<100	20	20	20	20	20	20	3						
		B24	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259559	4495017	940	08/08/02	7,4	470	2,3	1,6	7,1		<5	<0,05	<0,26	<100	52	8800	10	10	10	10			200	20			
		B24	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259559	4495017	940	07/10/02	7,6	280	3,7	1,6		22,1	6,2	<0,05	<0,26														
		B24	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259559	4495017	940	21/01/03	7,6	489	3,4	5,9	7,1		<5	>0,1	>0,5	940	64	10	10	10	10				10				10
		B24	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259559	4495017	940	01/02/04	7,4	521	3,4	0,8	7,1	12	<5	<0,05	<0,26														
		B24							7,5	408	3,0	2,1	7,1	17,1	5,24	0,06	0,308	380	45,3	2943	13,33	13,33	13,3	15	3	105	20			10
		B24	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259559	4495017	940	18/01/06		544			10,6		<5	<0,05	<0,26														
		B24	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259559	4495017	940	04/05/06	7,4	600			18,8		<5	<0,05	<0,26														
		B24	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259559	4495017	940	17/10/06	8,2	450			14,2		<5	<0,05	<0,26														
		B24	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259559	4495017	940	01/10/07	7,6	553	4,3	3	6,4	18,4	<5	<0,05	<0,26	<100	<5	1800											
		B24	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259559	4495017	940	06/05/08	8,1	596	7,7	3,5	12,4	10	<5	<0,05	<0,26														
		B24	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259559	4495017	940	28/07/08	7,7	553	4,3	2,6	10,6	14,7	<5	<0,05	<0,26														
		B24	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259559	4495017	940	23/09/08	7,7	523	5,1	2,6	8,9	17	<5	<0,05	<0,26	<100	<5	1250											
		B24			259559	4495017			7,8	545,6	5,4	2,9	11,7	15,0	<5	<0,05	A	<100	<5	1525										
		KYΔ07	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259360	4495211	840	06/09/05	7,7	560	6,2	1,6	16	19,4	<5	<0,05	<0,26	<100	307	252											
		KYΔ07	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259360	4495211	840	27/08/07	8,1	445	3,3	1,3	8,2	10,3	<5	<0,05	<0,26	<100	<5	250								45			
		KYΔ07	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259360	4495211	840	27/08/07	8	485	5,4	2,2	15,6	11,2	<5	<0,05	<0,26	300	15	30							390				
		KYΔ07	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259360	4495211	840	27/08/07	7,9	553	5,1	3	7,5	17,1	<5	<0,05	<0,26	300	15	30							390				
		KYΔ07	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259360	4495211	840	27/08/07	8,1	445	3,3	1,3	8,2	10,3	<5	<0,05	<0,26	<100	10	20											
		KYΔ07	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	259360	4495211				8,0	497,6	4,7	1,9	11,1	13,7	<5	<0,05	<0,26	180	70,4	116,4						390	45			
		ΠΓΡ03	ΠΗΓΗ	295189	4450239	640	04/08/05	8	619	0,5	0,8	7,1		<5	<0,05	<0,26														
		ΠΓΡ03	ΠΗΓΗ	295189	4450239	640	12/07/07	8,3	584	1,3	0,4		10	<5	<0,05	<0,26														
		ΠΓΡ03	ΠΗΓΗ	295189	4450239				8,2	601,5	0,9	0,6	7,1	10,0	<5	<0,05	<0,26													
		ΠΚΣ09	ΠΗΓΗ	229775	4479104	1750	06/09/05	7,5	195	8,3	0,8	5,3		<5	<0,05	<0,26	<100	<5								24				
		ΠΚΣ09	ΠΗΓΗ	229775	4479104	1750	13/06/07	7,7	202	1,3	0,4			<5	<0,05	<0,26	<100	<5	9											
		ΠΚΣ09	ΠΗΓΗ	229775	4479104				7,6	198,5	4,8	0,6	5,3		<5	<0,05	<0,26	<100	<5	9						24				
		ΥΤΡ01	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	295571	4417901	500	22/08/05	7,6	879	11	0,8	14,2	28,8	18,6	<0,05	<0,26	<100	<5			14					0				
		ΥΤΡ02	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	294691	4418610	520	22/08/05	7,5	804	14,3	0,8	28,4	29,7	18,6	<0,05	<0,26	<100	11	124	41	23	50	8			200				
	ΠΚΣ04	ΠΗΓΗ	264912	4488055	653,14	22/08/05	7,4	314	1,8	0,8	7,1		6,2	<0,05	<0,26	<100	<5	11							19					
	ΠΠΝ02	ΠΗΓΗ	266646	4433860	980	03/08/05	7,5	332	9,7	0,8	5,3	11,8	<5	<0,05	<0,26	<100	<5													
	ΥΑΓ03	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	279157	4453994	681,82	12/09/07	7,8	638	45,5	1,7	7,4	91	24,8	<0,05	<0,26	<100	<5	10								218				
	ΥΑΓ04	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	279000	4453160	711,76	12/09/07	7,8	734	13	2,2	12,8	116	9,3	<0,05	<0,26	<100	<5	16								95				
	ΥΔΣ01	ΓΕΩΤΡΗΣΗ	305069	4423503	500	03/08/05	7	651	11	0,8	10,6	59	37,2	<0,05	<0,26	<100	7	18		9						13				
Γ.Χ.	0916.1SD			279109	4440833		01/07/04	7,60	523	5,1		5,9	12	10	0,008	0,013														
	0916.1SD			279109	4440833		02/11/04	7,85	600	4,7		9	15	16	0,008	0,013														
	0916.1SD			279109	4440833		27/05/05	7,36	877	15		3,7	47	100	0,008	0,025														
	0916.1SD			279109	4440833		25/10/05	7,40	869	79		3,6	71	88	0,008	0,015														
	0916.1SD			279109	4440833			7,55	717	26		5,55	36,25	53,50	0,008	0,017														
	0932.1SD			288341	4450542		01/07/04	7,73	1131	15		24	136	154	0,021	0,024														
	0932.1SD			288341	4450542		25/10/05	7,50	1086	34		22,3	131	128	0,008	0,013														
	0932.1SD			288341	4450542			7,62	1109	25		23,15	134	141	0,015	0,019														
	0932.2SD			290499	4450214		27/05/05	7,25	742	14		7,3	31	30	0,008	0,02														
	0932.2SD			290499	4450214		25/10/05	7,00	744	37		8,7	36	26	0,008	0,013														
0932.2SD			290499	4450214			7,13	743	26		8,00	33,50	28,00	0,008	0,017															
Π.Κ.Μ.		9		294040	4440910		14.10.2011	7,68	935			9,7		28,9	0,05	0,15														

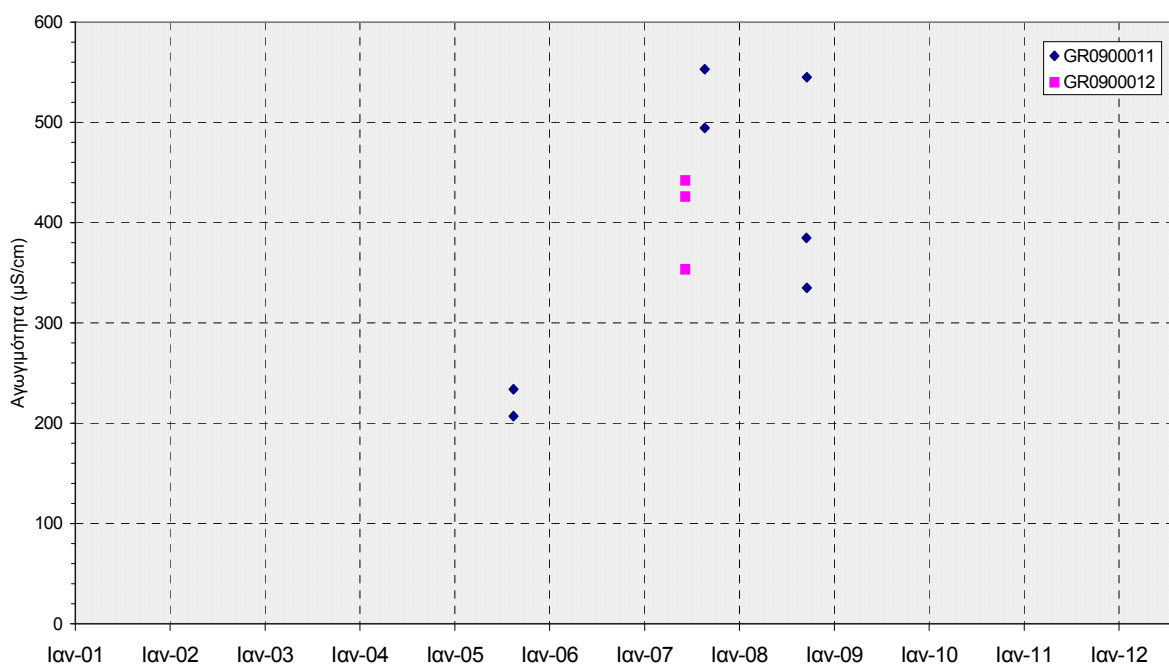
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ
Διαγράμματα Ποιοτικής Κατάστασης
Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων

ΥΥΣ GR09AF010
(Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών)



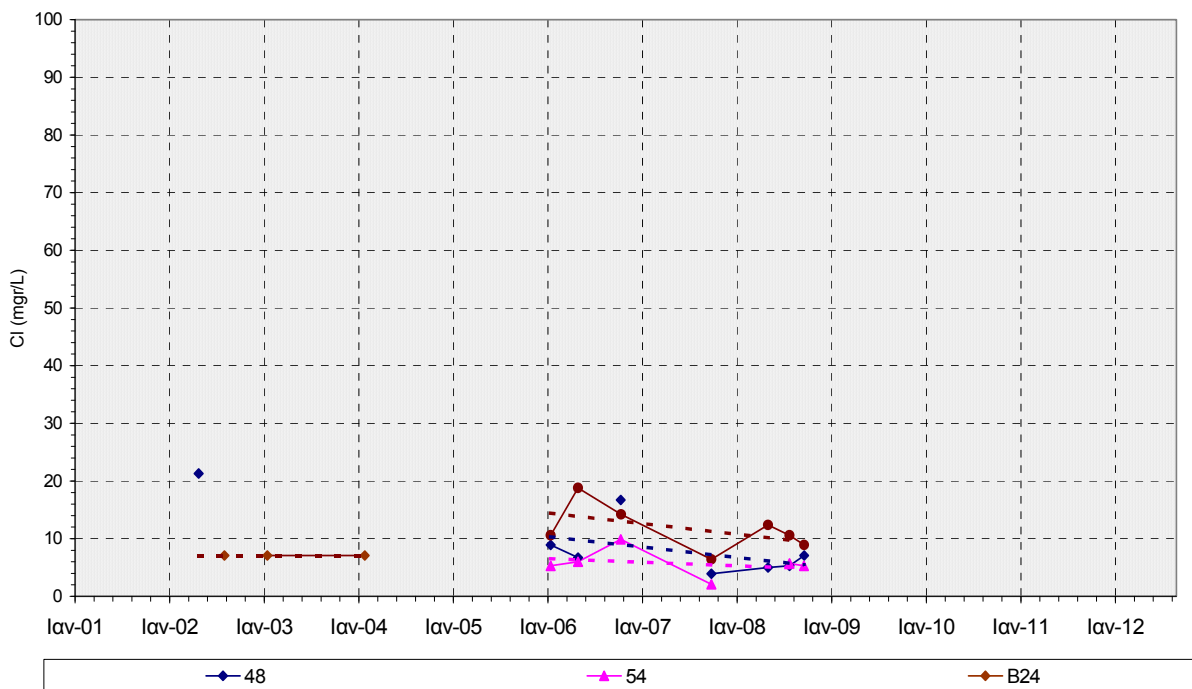
Διάγραμμα II-1 : Διακύμανση των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR09AF010 (Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών)

(- - - - - AAT : 2500 μS/cm, - - - - - 75%AAT : 1875 μS/cm)



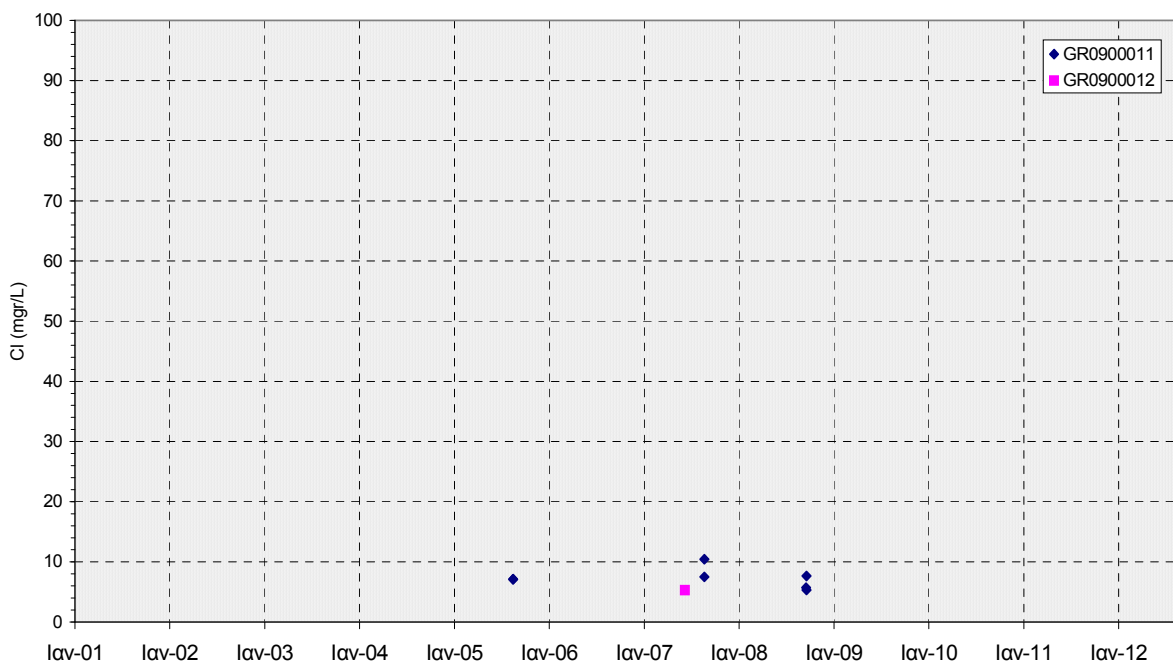
Διάγραμμα II-2 : Κατανομή των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR09AF010 (Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών)

(- - - - - AAT : 2500 μS/cm, - - - - - 75%AAT : 1875 μS/cm)



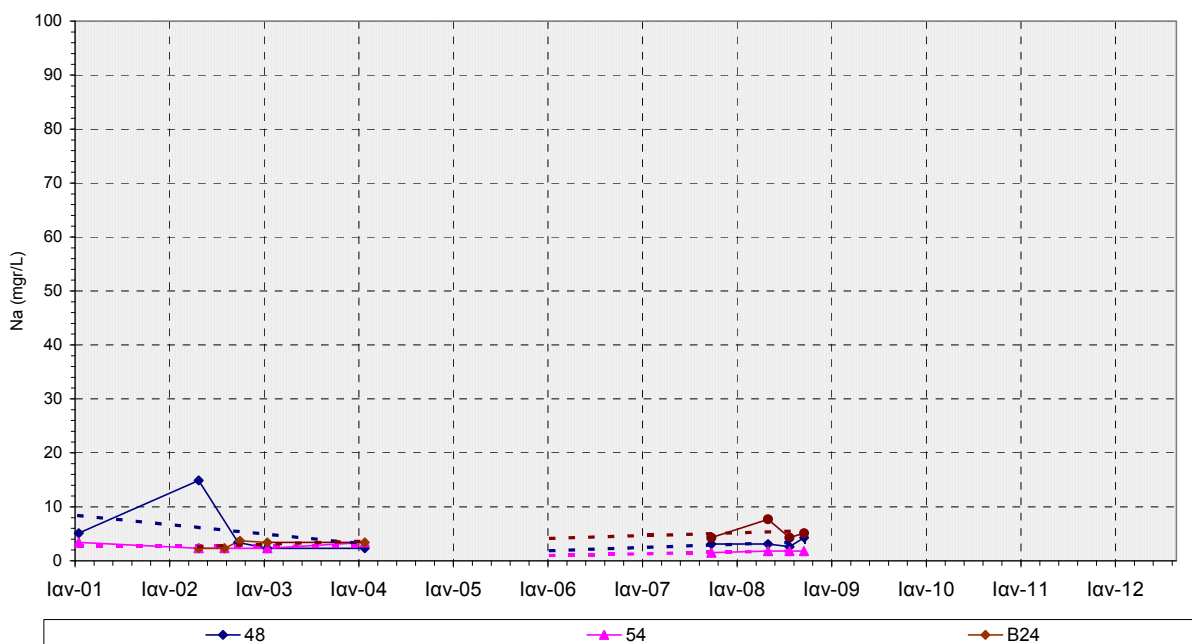
Διάγραμμα II-3 : Διακύμανση της συγκέντρωσης χλωριδίων στο ΥΥΣ GR09AF010 (Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών)

(- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187.5 mgr/L)



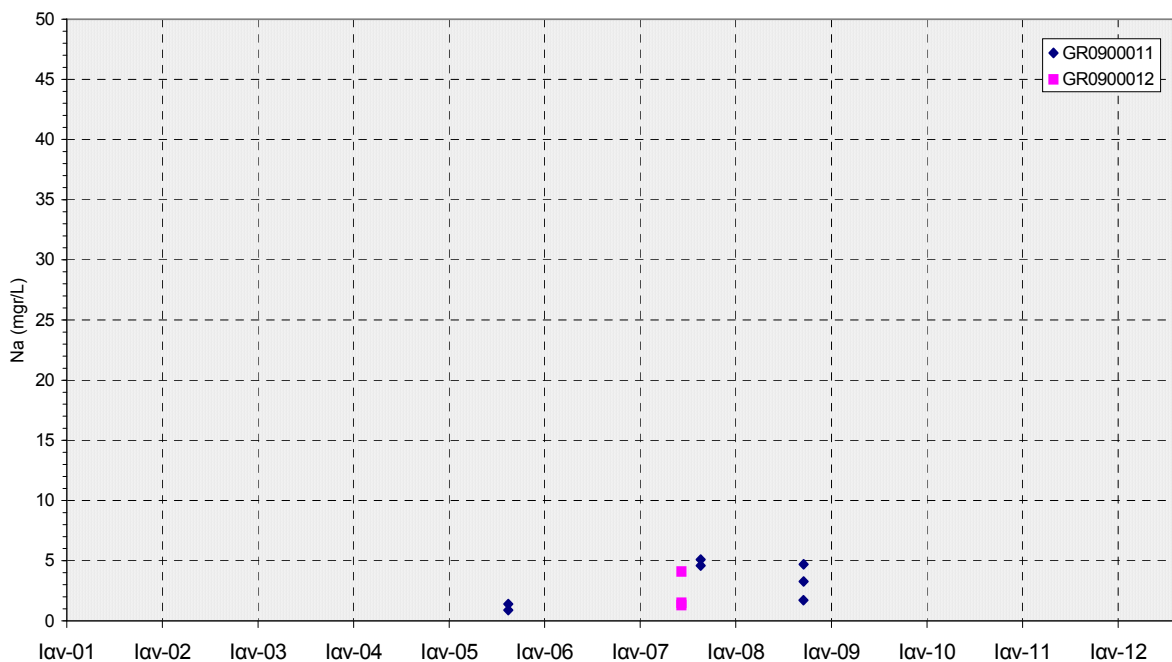
Διάγραμμα II-4 : Κατανομή των τιμών της συγκέντρωσης χλωριδίων στο ΥΥΣ GR09AF010 (Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών)

(- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187.5 mgr/L)



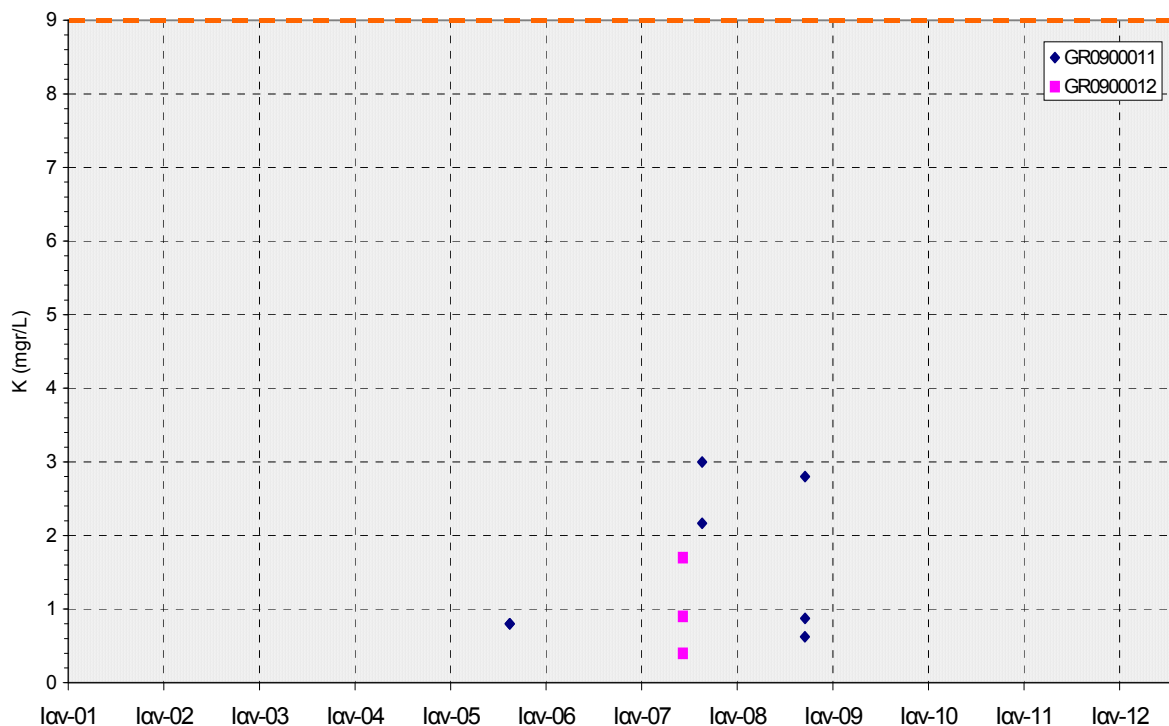
Διάγραμμα II-5 : Διακύμανση της συγκέντρωσης Νατρίου στο ΥΥΣ GR09AF010 (Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών)

(- - - - - AAT : 200 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 mgr/L)



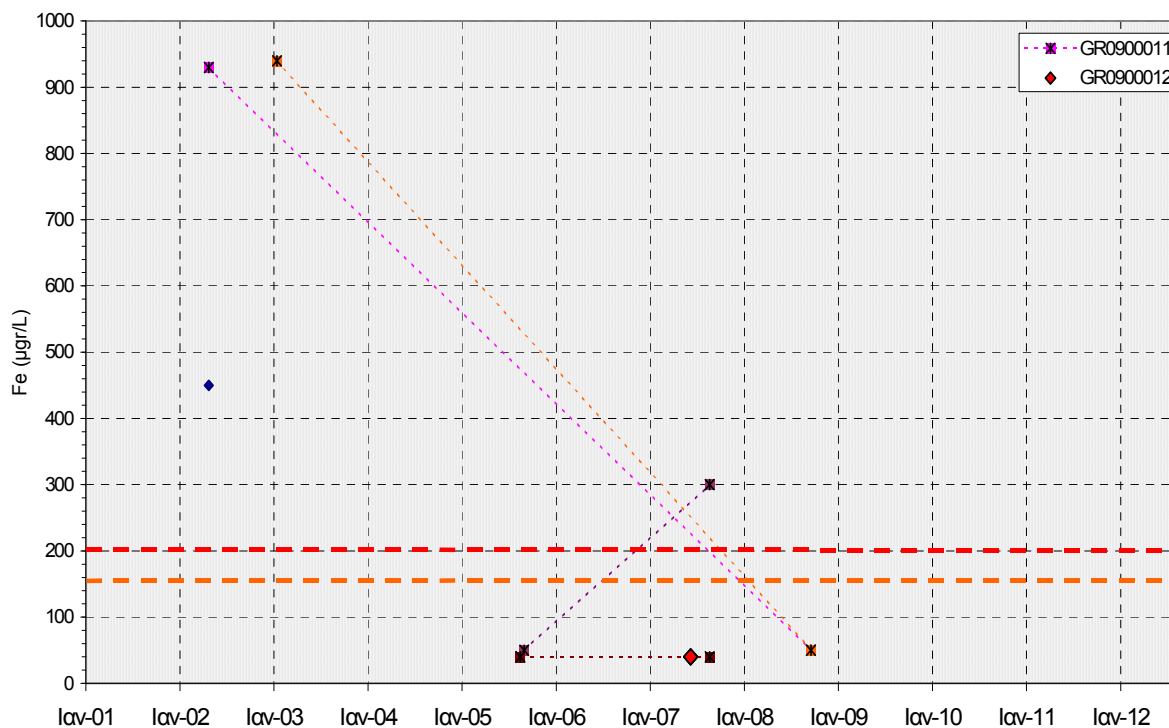
Διάγραμμα II-6 : Κατανομή των τιμών της συγκέντρωσης Νατρίου στο ΥΥΣ GR09AF010 (Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών)

(- - - - - AAT : 200 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 mgr/L)



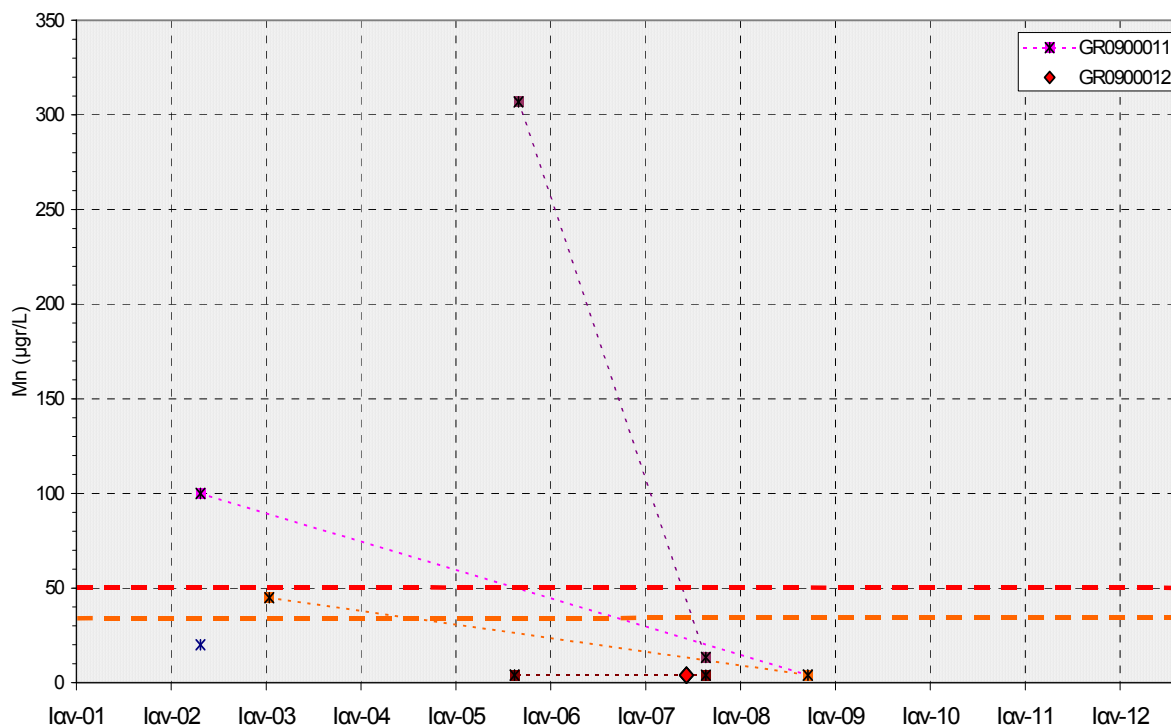
Διάγραμμα II-7 : Κατανομή των τιμών της συγκέντρωσης Καλίου στο ΥΥΣ GR09AF010 (Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών)

(- - - - AAT : 12 mgr/L, - - - - 75%AAT : 9 mgr/L)



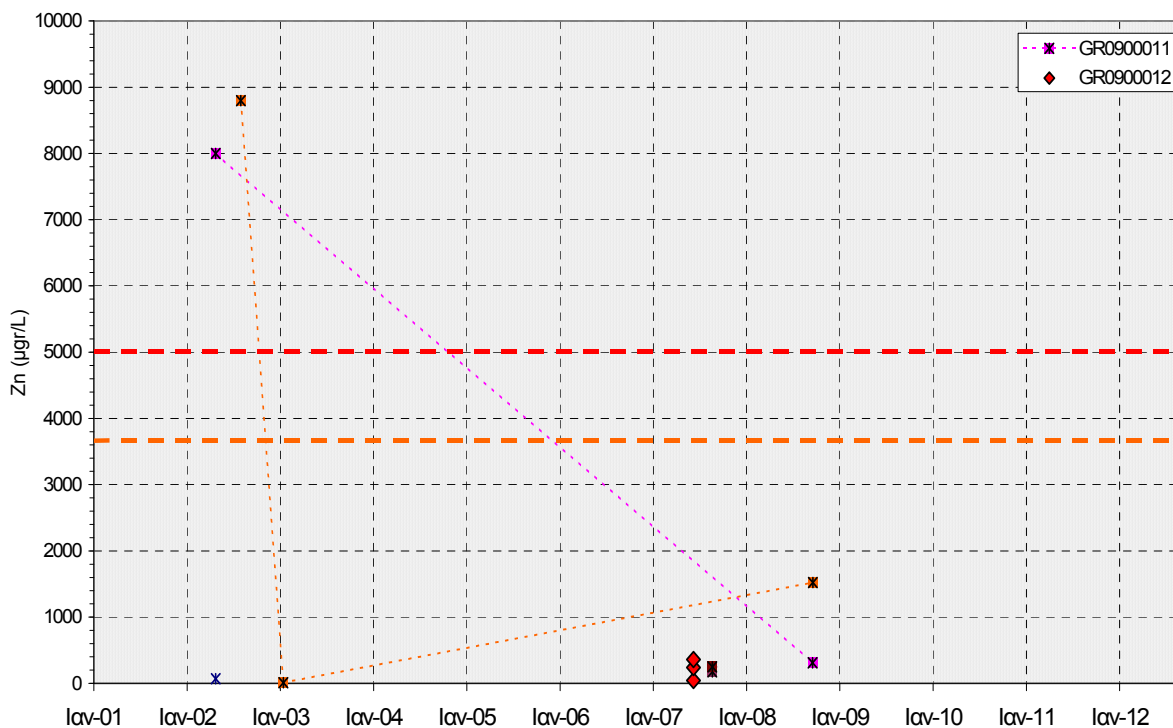
Διάγραμμα II-8 : Κατανομή των τιμών της συγκέντρωσης Σιδήρου στο ΥΥΣ GR09AF010 (Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών)

(- - - - AAT : 200 µgr/L, - - - - 75%AAT : 150 µgr/L)



Διάγραμμα II-9 : Κατανομή των τιμών της συγκέντρωσης Μαγγανίου στο ΥΥΣ GR09AF010 (Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών)

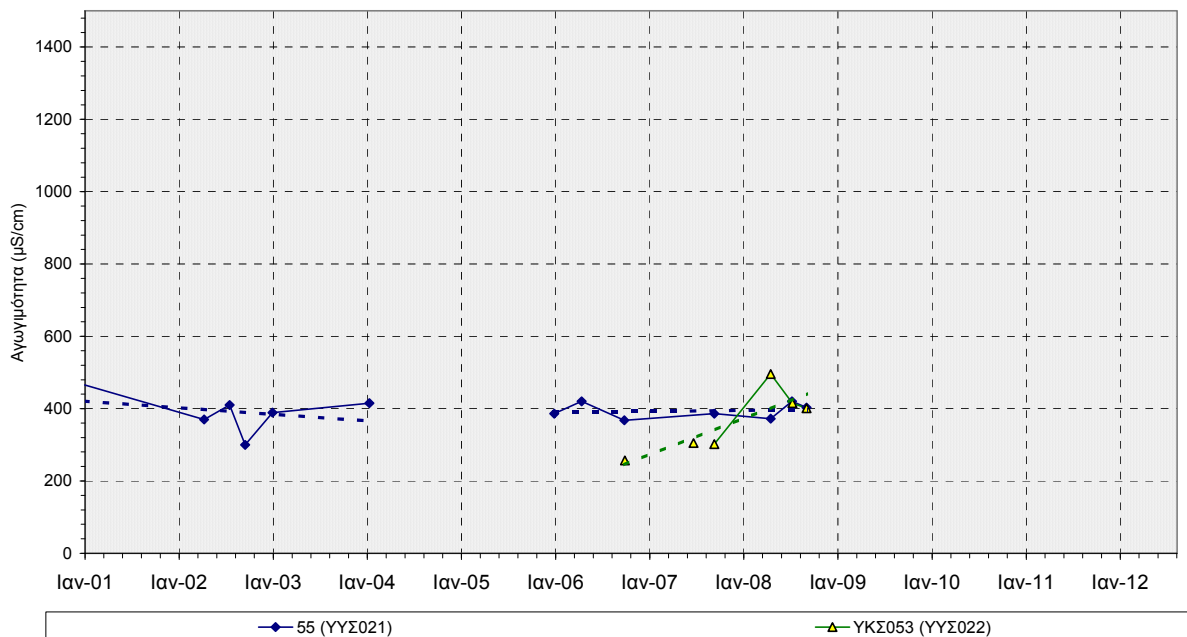
(- - - - - AAT : 50 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 µgr/L)



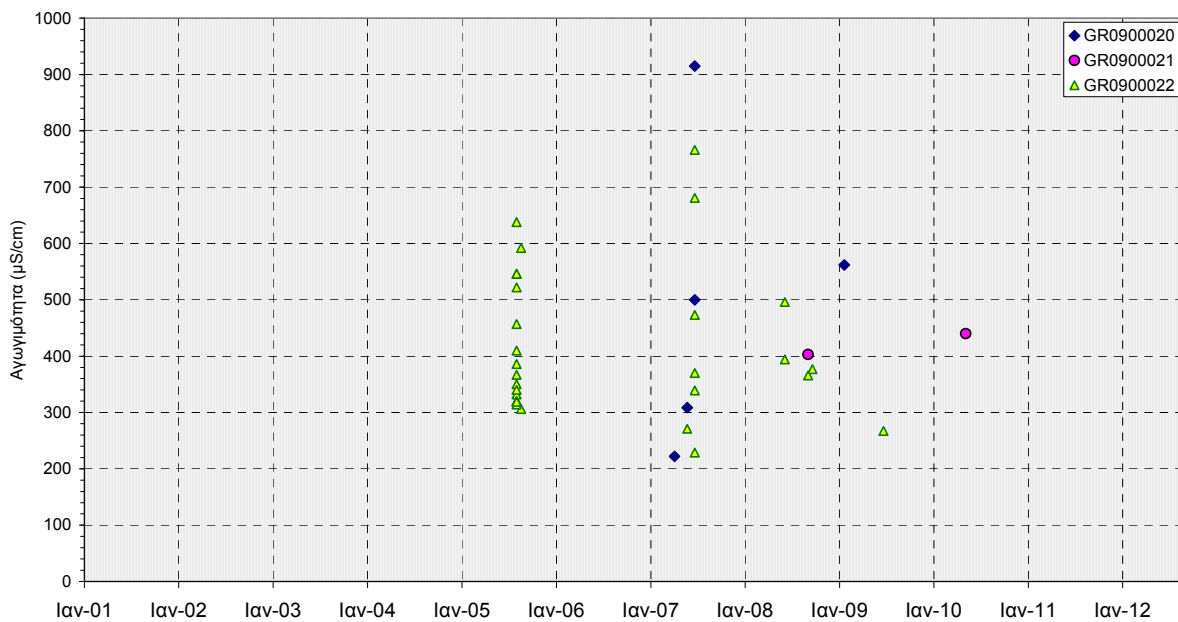
Διάγραμμα II-10 : Κατανομή των τιμών της συγκέντρωσης Ψευδαργύρου στο ΥΥΣ GR09AF010 (Τρικλαρίου όρους Καστοριάς - Πρεσπών)

(- - - - - AAT : 5000 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 3750 µgr/L)

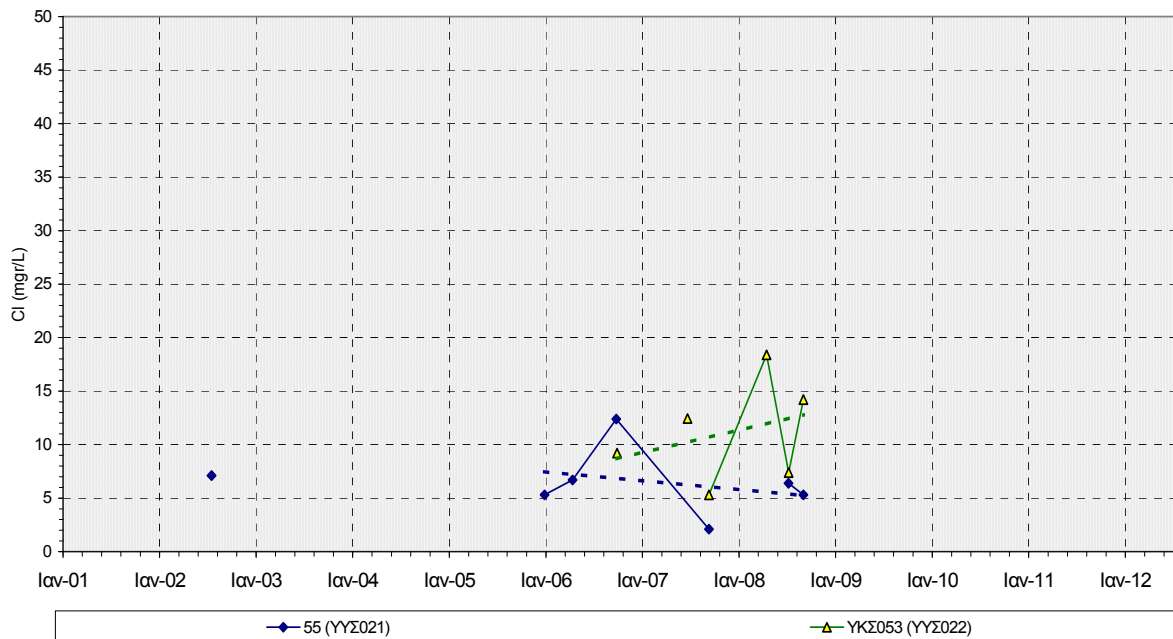
ΥΥΣ GR0900020
(Κοκκώδες Καστοριάς)



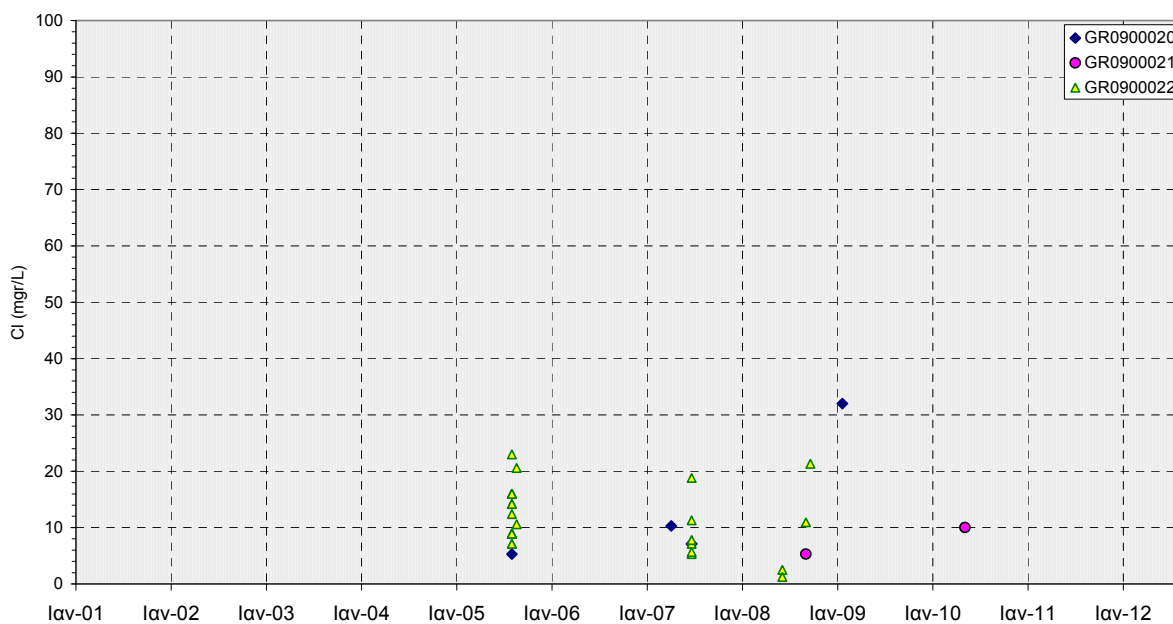
Διάγραμμα II-11 : Διακύμανση των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΣ GR0900020 (κοκκώδες Καστοριάς)
 (- - - - AAT : 2500 μS/cm, - - - - 75%AAT : 1875 μS/cm)



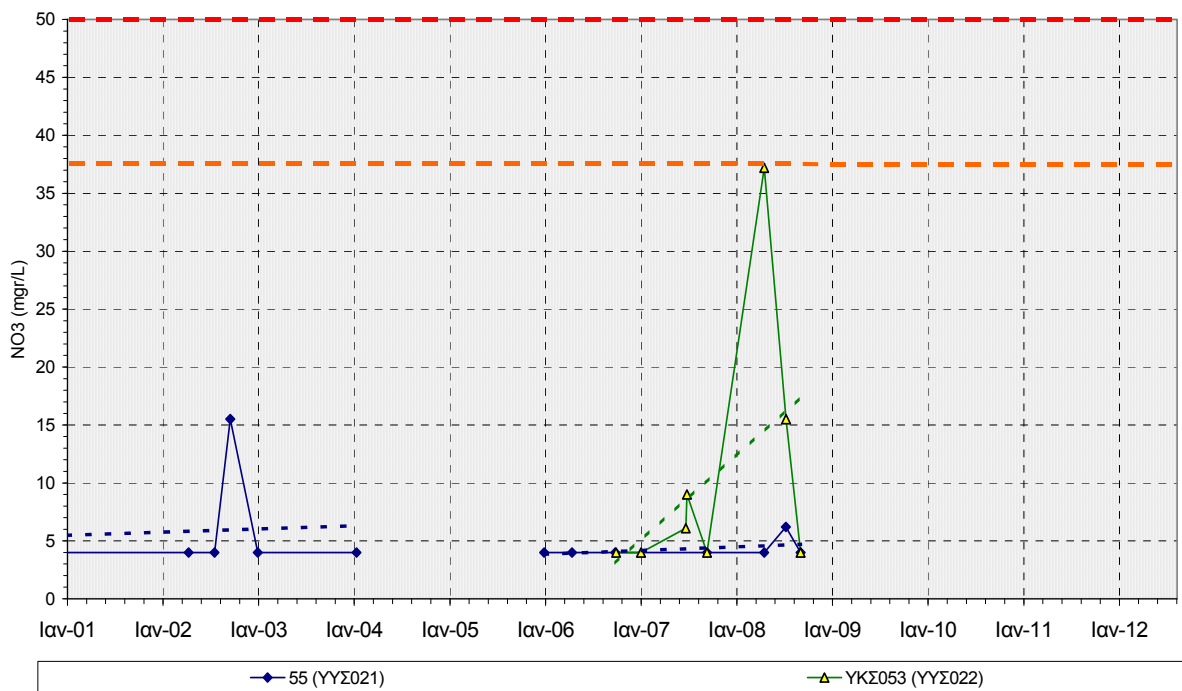
Διάγραμμα II-12 : Κατανομή των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΣ GR0900020 (κοκκώδες Καστοριάς)
 (- - - - AAT : 2500 μS/cm, - - - - 75%AAT : 1875 μS/cm)



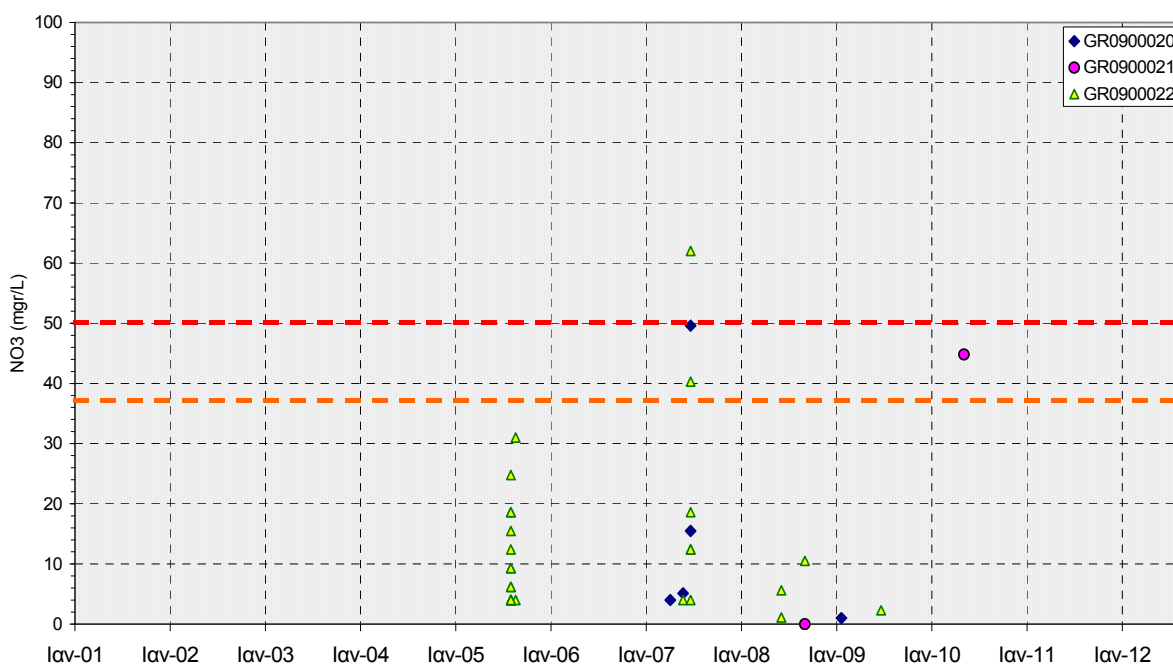
Διάγραμμα II-13 : Διακύμανση της συγκέντρωσης χλωριόντων στο ΥΥΣ GR0900020 (κοκκώδες Καστοριάς)
 (- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



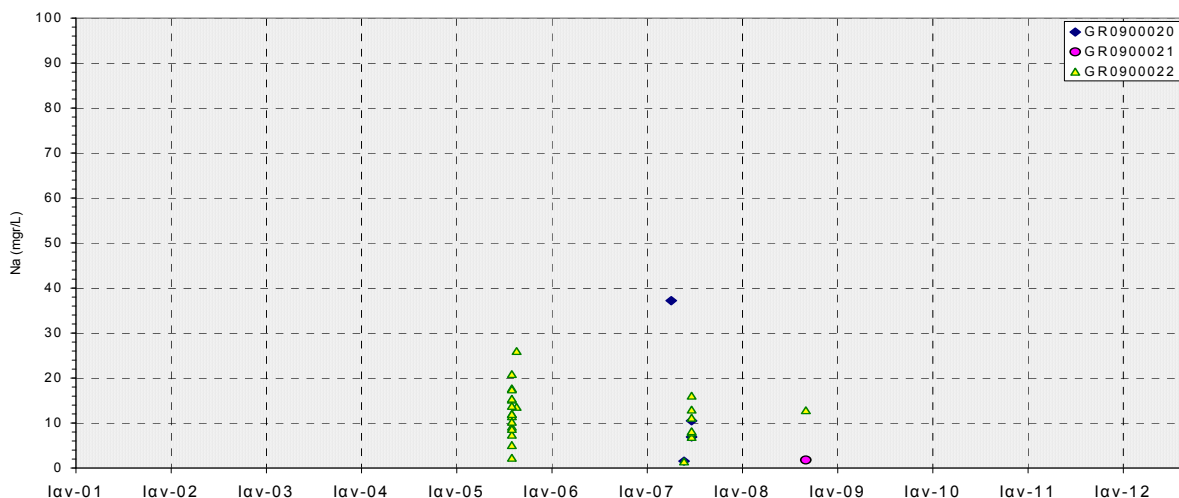
Διάγραμμα II-14 : Κατανομή της συγκέντρωσης χλωριόντων στο ΥΥΣ GR0900020 (κοκκώδες Καστοριάς)
 (- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



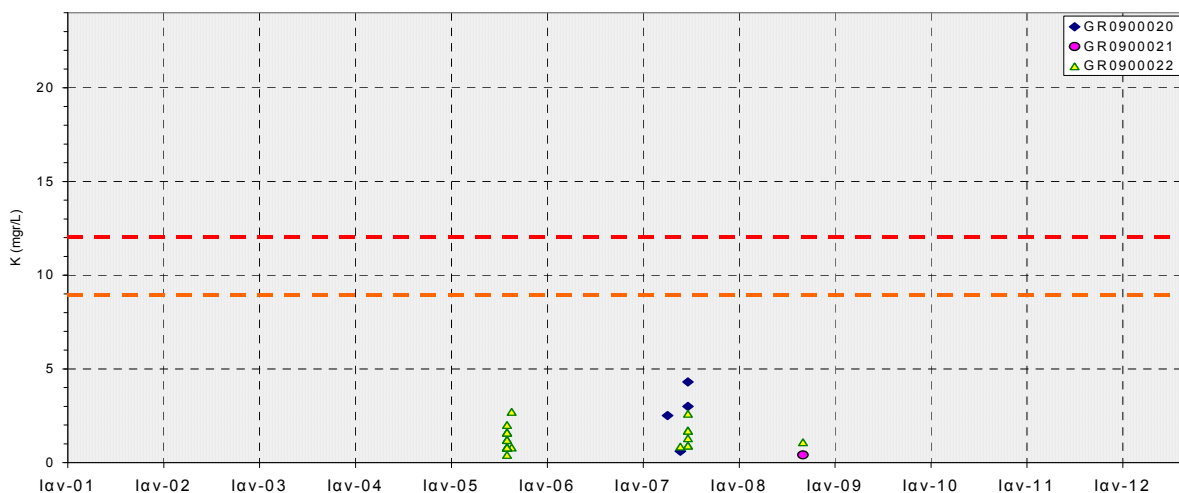
Διάγραμμα II-15 : Διακύμανση της συγκέντρωσης νιτρικών στο ΥΥΣ GR0900020 (κοκκώδες Καστοριάς)
 (- - - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



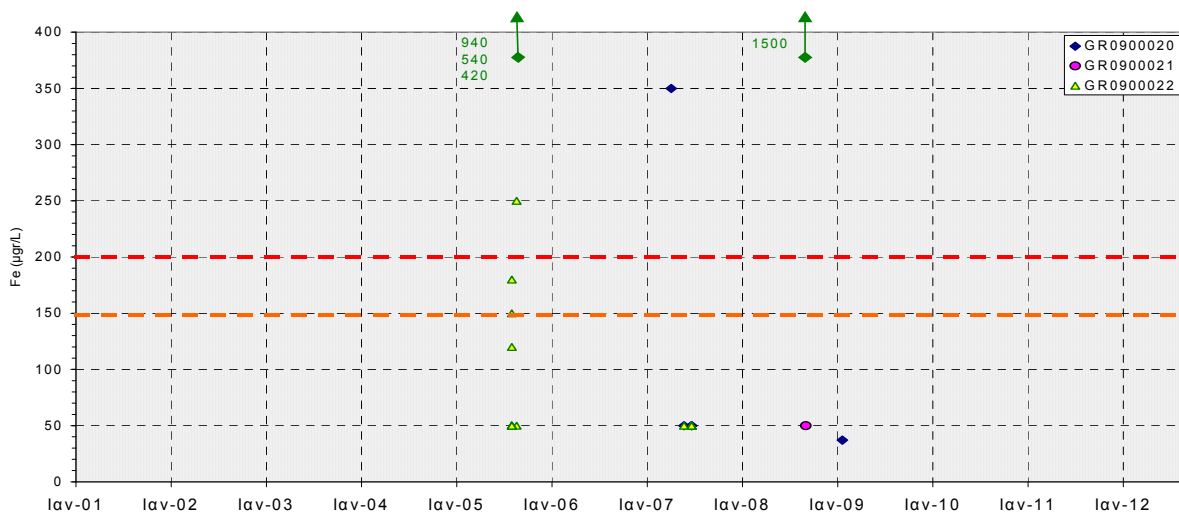
Διάγραμμα II-16 : Κατανομή της συγκέντρωσης νιτρικών στο ΥΥΣ GR0900020 (κοκκώδες Καστοριάς)
 (- - - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



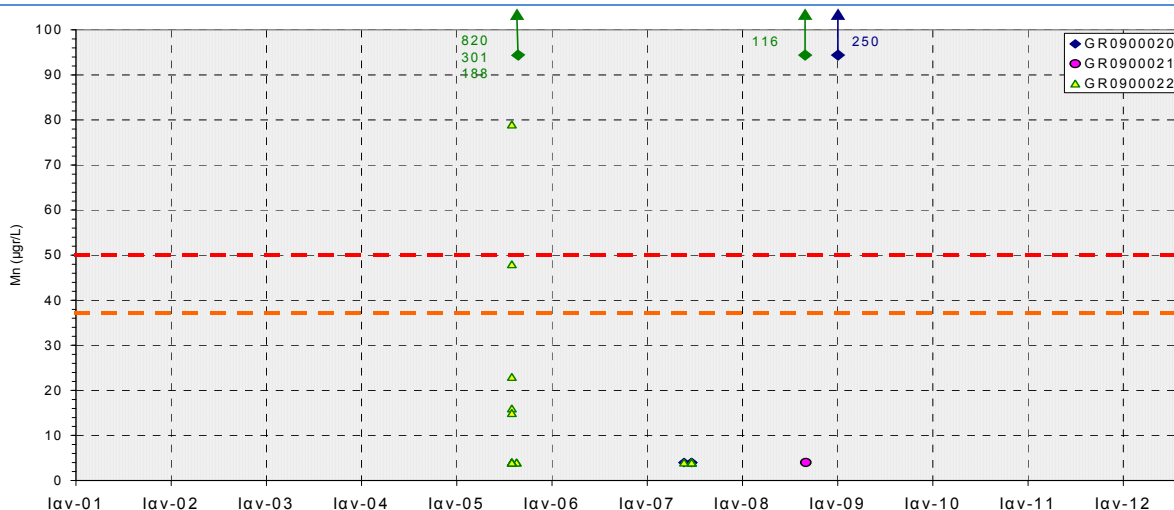
Διάγραμμα II-17 : Κατανομή της συγκέντρωσης νατρίου στο ΥΥΣ GR0900020 (κοκκώδες Καστοριάς)
 (- - - - - AAT : 200 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 mgr/L)



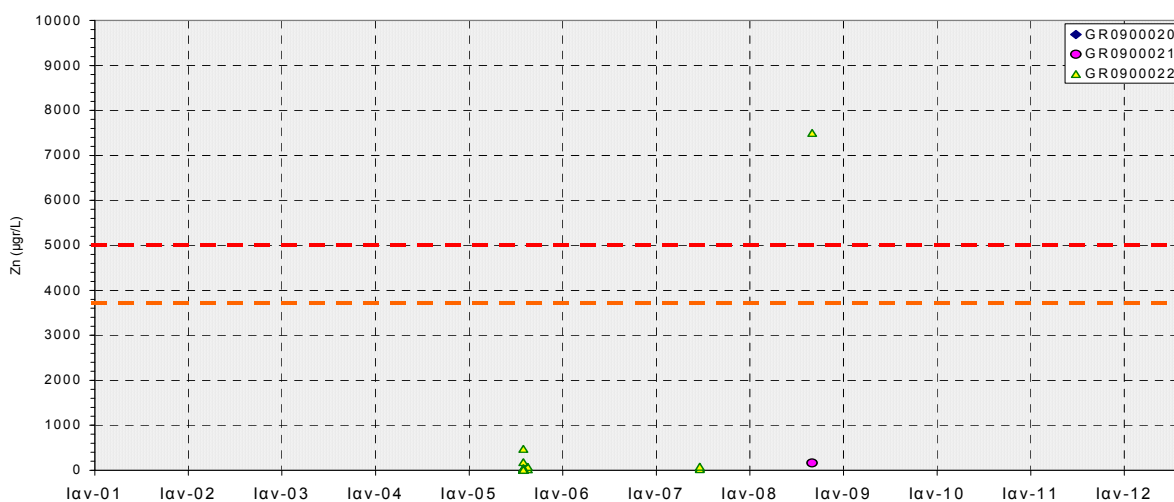
Διάγραμμα II-18 : Κατανομή της συγκέντρωσης καλίου στο ΥΥΣ GR0900020 (κοκκώδες Καστοριάς)
 (- - - - - AAT : 12 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 9 mgr/L)



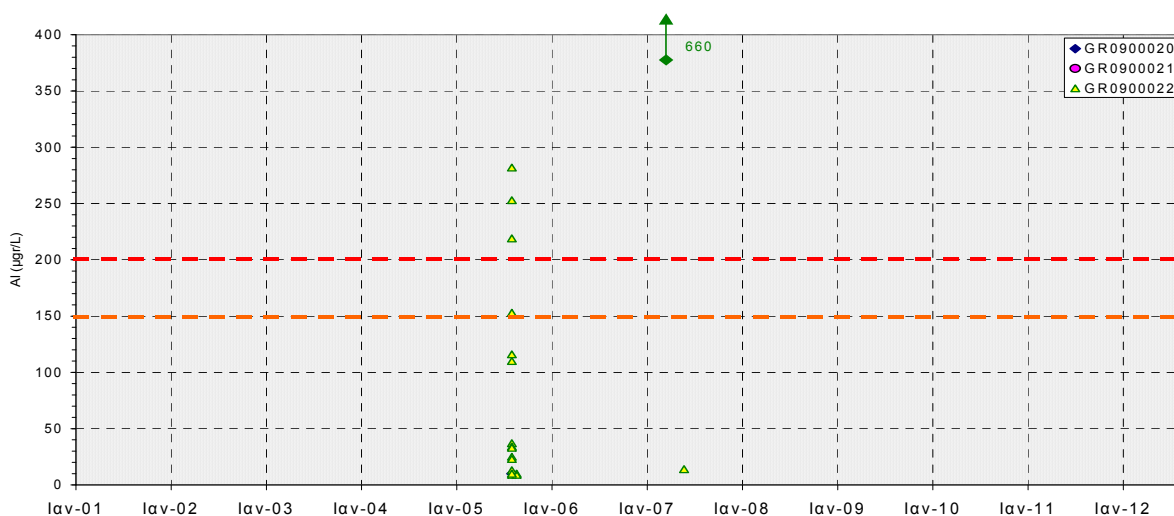
Διάγραμμα II-19 : Κατανομή της συγκέντρωσης σιδήρου στο ΥΥΣ GR0900020 (κοκκώδες Καστοριάς)
 (- - - - - AAT : 200 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 µgr/L)



Διάγραμμα II-20 : Κατανομή της συγκέντρωσης Μαγγανίου στο ΥΥΣ GR0900020 (κοκκώδες Καστοριάς)
 (- - - - AAT : 50 µgr/L, - - - - 75%AAT : 37,5 µgr/L)

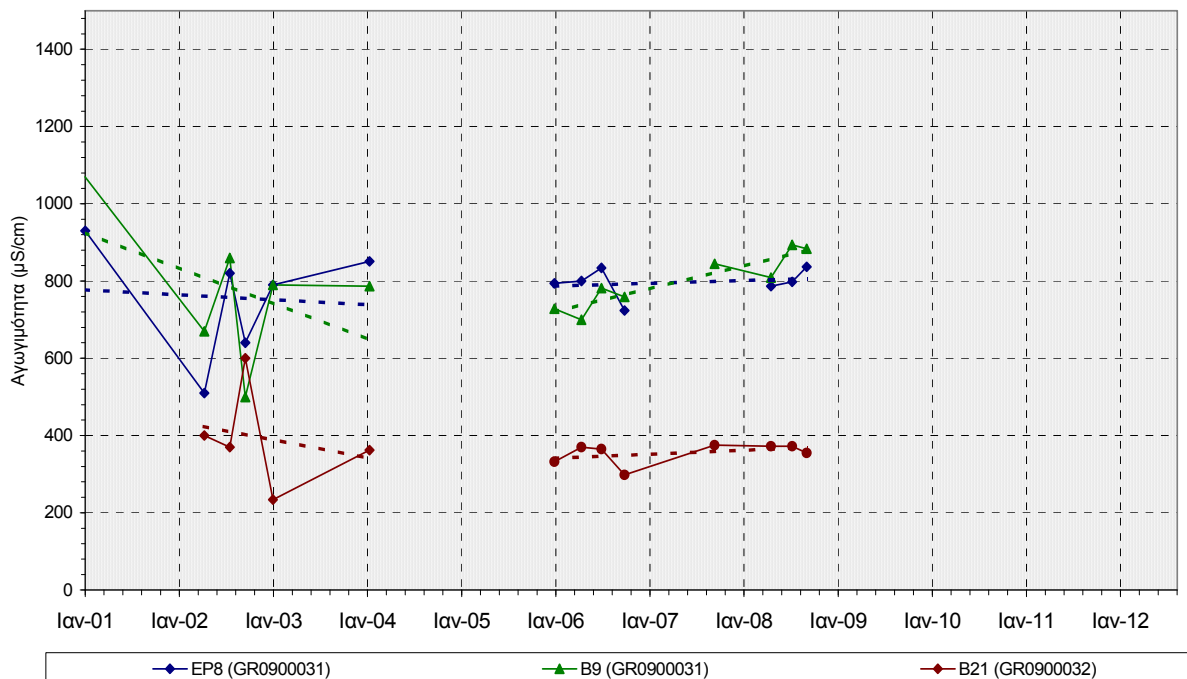


Διάγραμμα II-21 : Κατανομή της συγκέντρωσης Ψευδαργύρου στο ΥΥΣ GR0900020 (κοκκώδες Καστοριάς)
 (- - - - AAT : 5000 µgr/L, - - - - 75%AAT : 3750 µgr/L)



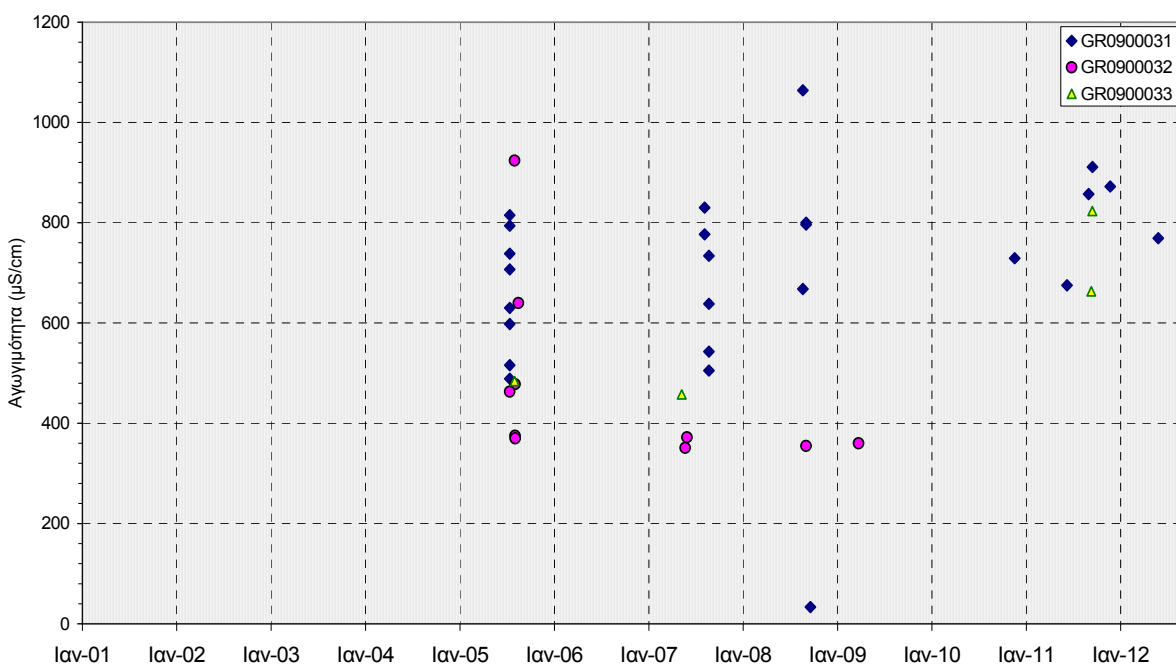
Διάγραμμα II-22 : Κατανομή της συγκέντρωσης Αργιλίου στο ΥΥΣ GR0900020 (κοκκώδες Καστοριάς)
 (- - - - AAT : 200 µgr/L, - - - - 75%AAT : 150 µgr/L)

ΥΥΣ GR0900030
(Λεκάνης Γρεβενών)



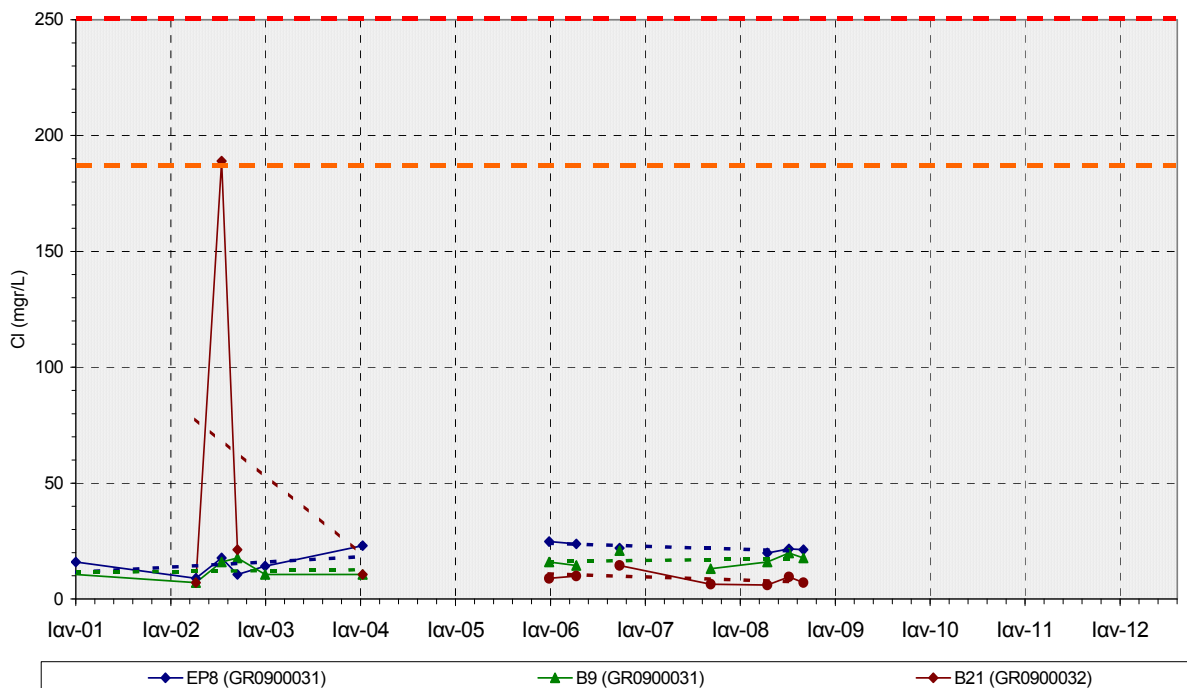
Διάγραμμα II-23 : Διακύμανση των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΣ GR0900030 (κοκκώδες λεκάνης Γρεβενών)

(- - - - - AAT : 2500 μS/cm, - - - - - 75%AAT : 1875 μS/cm)



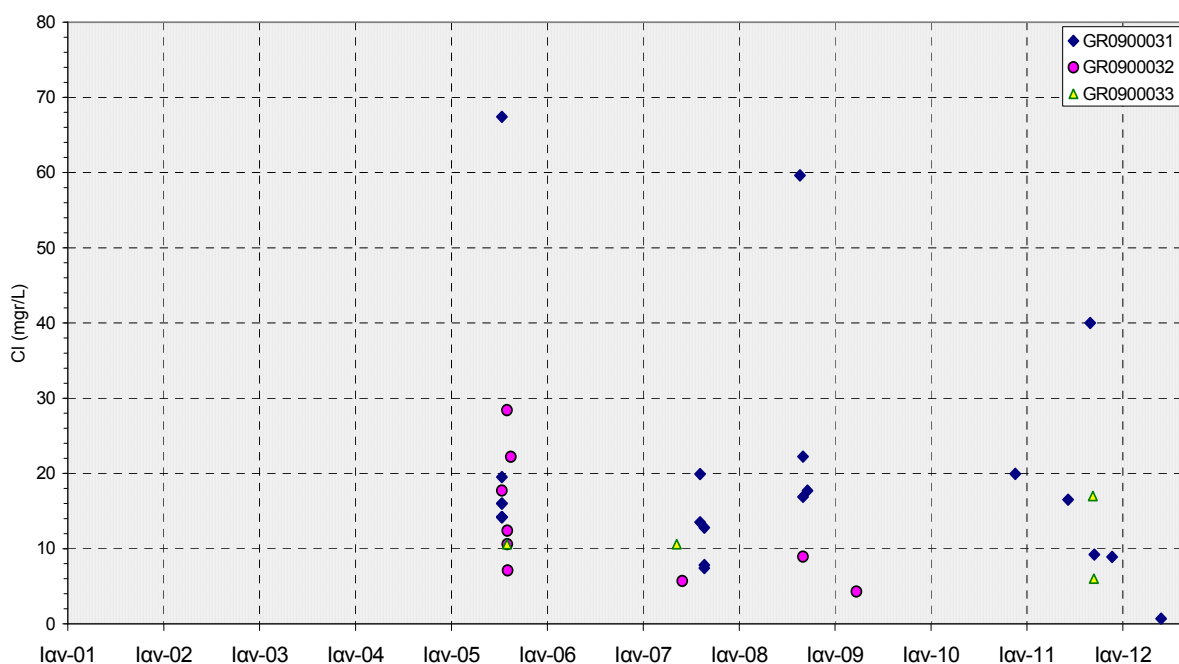
Διάγραμμα II-24 : Κατανομή των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΣ GR0900030 (κοκκώδες λεκάνης Γρεβενών)

(- - - - - AAT : 2500 μS/cm, - - - - - 75%AAT : 1875 μS/cm)



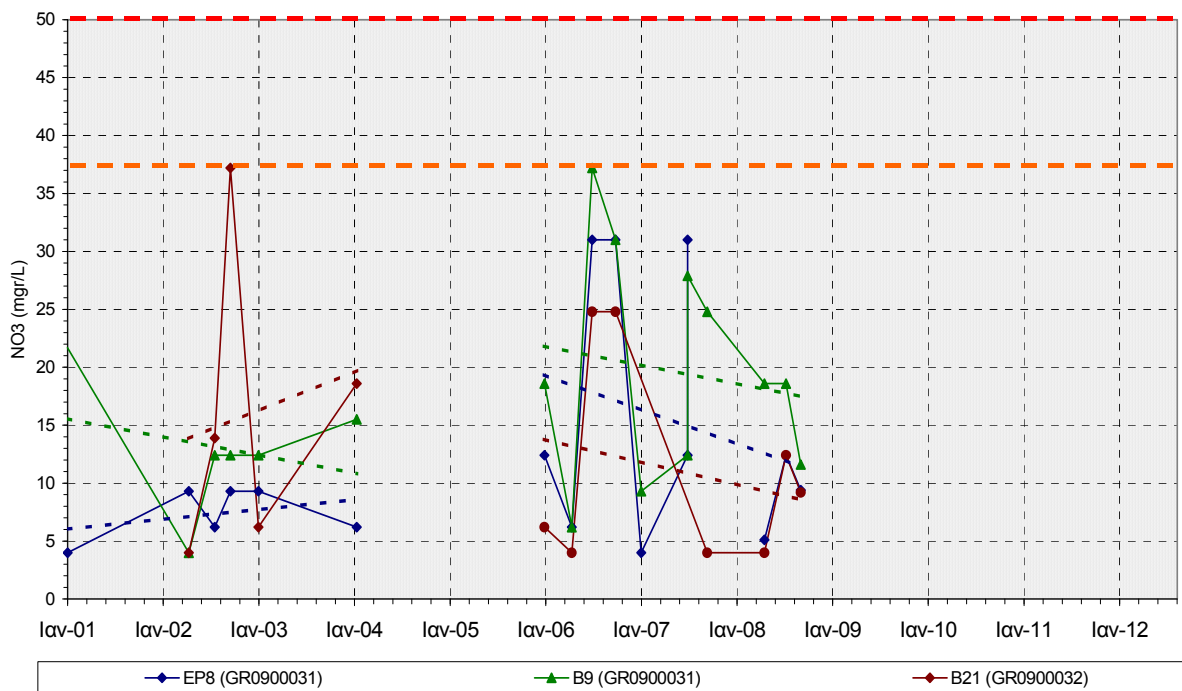
Διάγραμμα II-25 : Διακύμανση της συγκέντρωσης χλωριόντων στο ΥΥΣ GR0900030 (κοκκώδες λεκάνης Γρεβενών)

(- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)

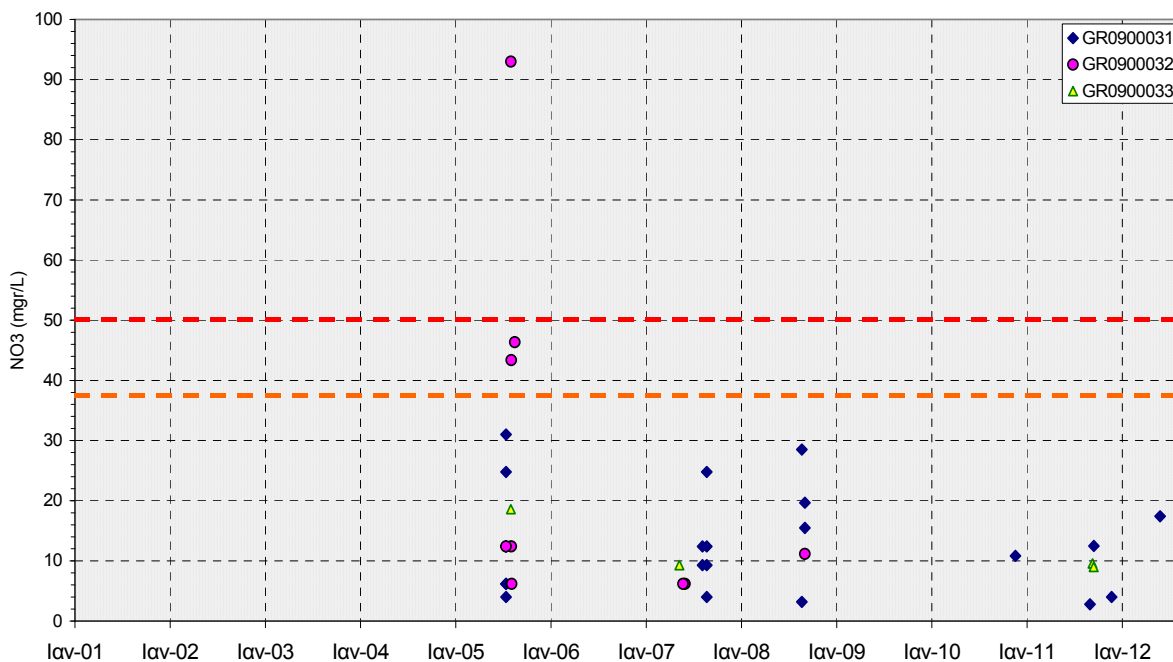


Διάγραμμα II-26 : Κατανομή της συγκέντρωσης χλωριόντων στο ΥΥΣ GR0900030 (κοκκώδες λεκάνης Γρεβενών)

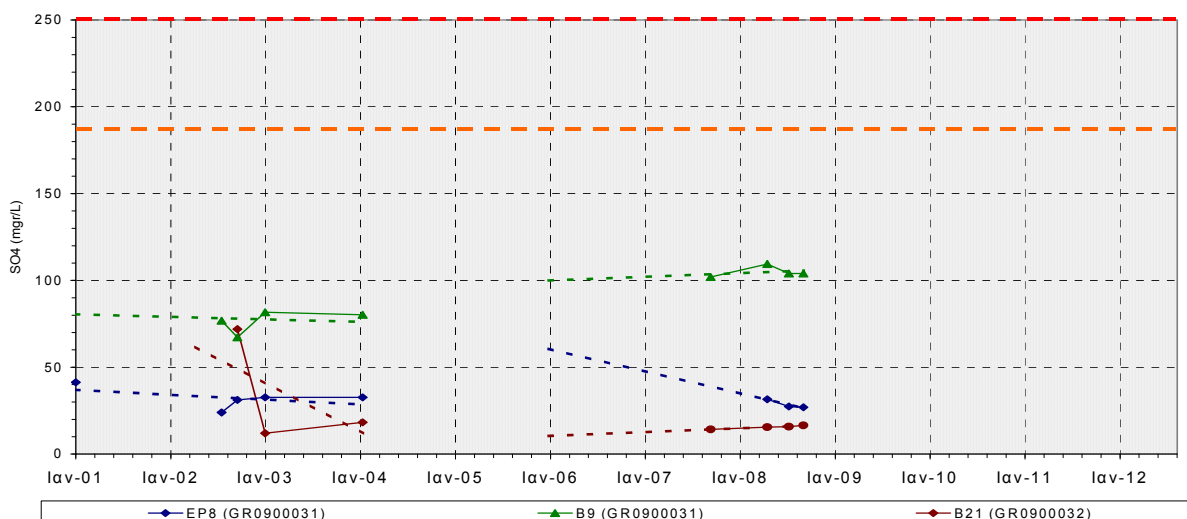
(- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



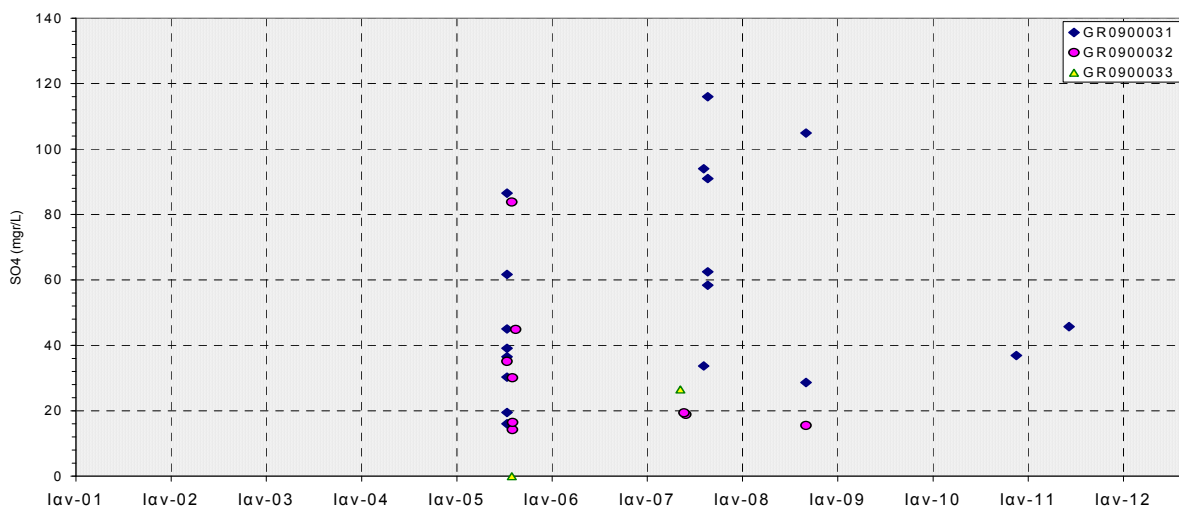
Διάγραμμα II-27 : Διακύμανση της συγκέντρωσης Νιτρικών στο ΥΥΣ GR0900030 (κοκκώδες λεκάνης Γρεβενών)
 (- - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



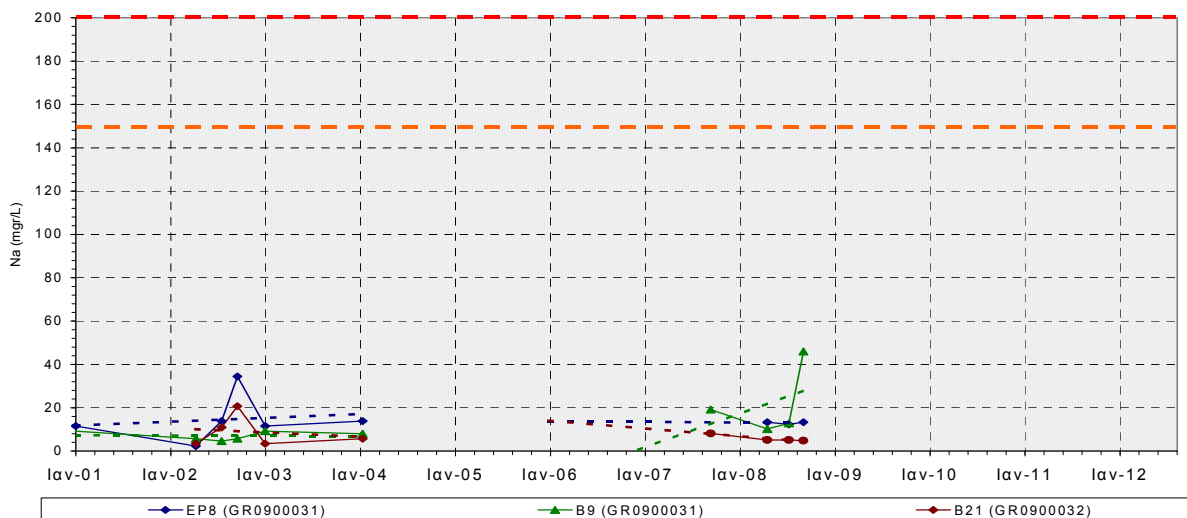
Διάγραμμα II-28 : Κατανομή της συγκέντρωσης Νιτρικών στο ΥΥΣ GR0900030 (κοκκώδες λεκάνης Γρεβενών)
 (- - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



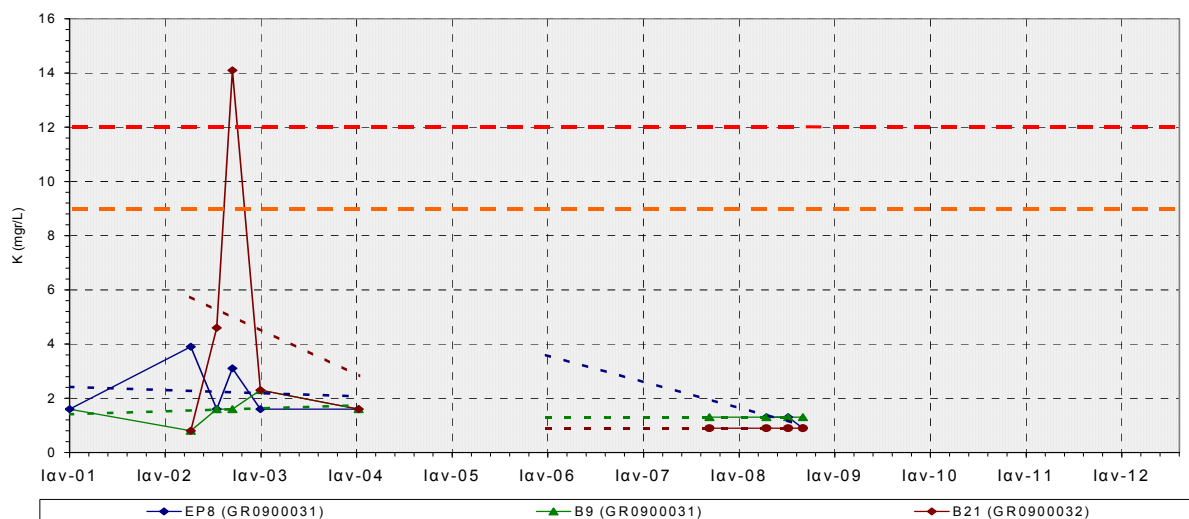
Διάγραμμα II-29 : Διακύμανση της συγκέντρωσης Θεικών στο ΥΥΣ GR0900030 (κοκκώδες λεκάνης Γρεβενών)
(- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



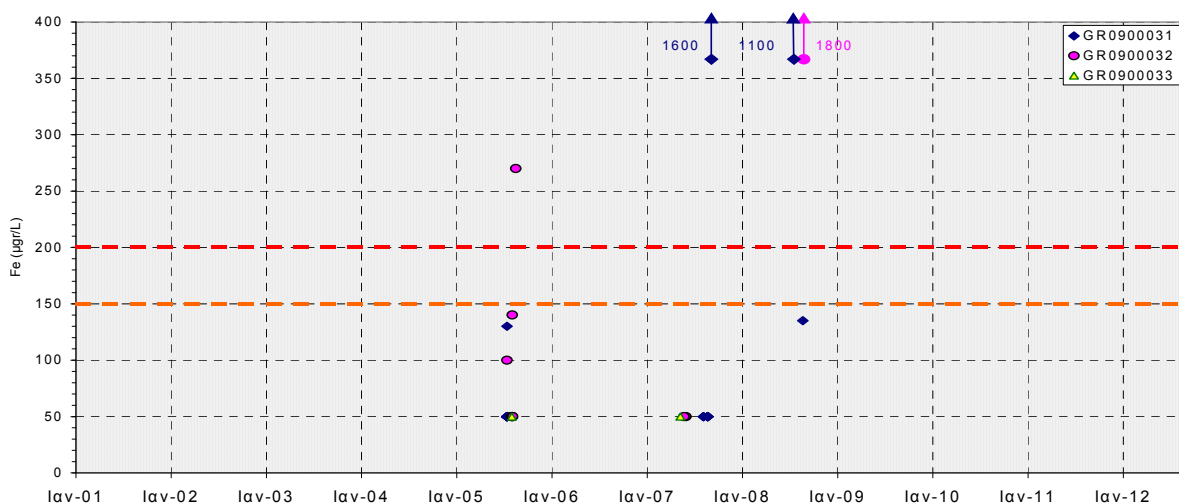
Διάγραμμα II-30 : Κατανομή της συγκέντρωσης Θεικών στο ΥΥΣ GR0900030 (κοκκώδες λεκάνης Γρεβενών)
(- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



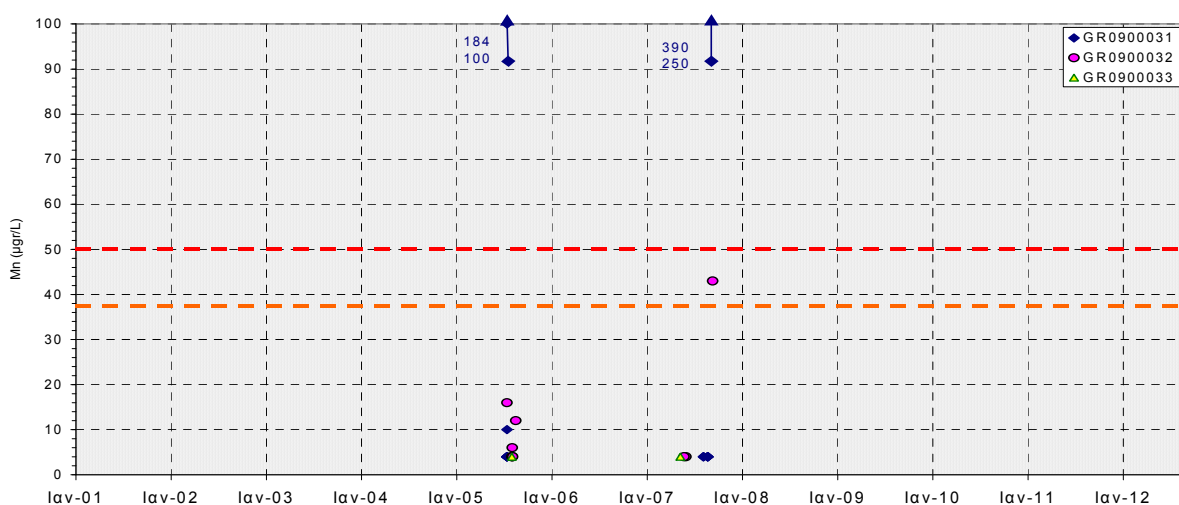
Διάγραμμα II-31 : Διακύμανση της συγκέντρωσης Νατρίου στο ΥΥΣ GR0900030 (κοκκώδες λεκάνης Γρεβενών)
(- - - - - AAT : 200 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 mgr/L)



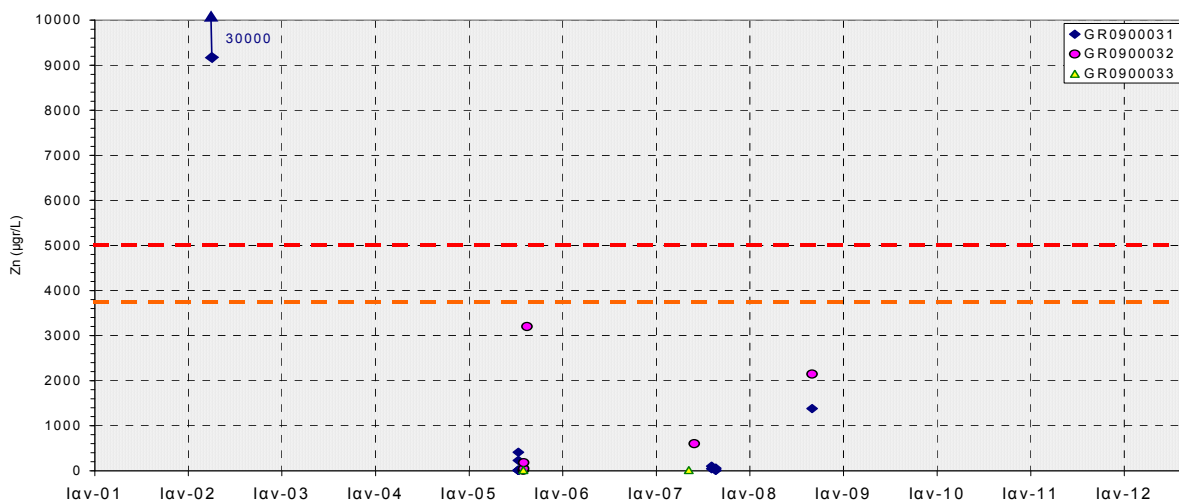
Διάγραμμα II-32 : Διακύμανση της συγκέντρωσης Καλίου στο ΥΥΣ GR0900030 (κοκκώδες λεκάνης Γρεβενών)
(- - - - - AAT : 12 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 9 mgr/L)



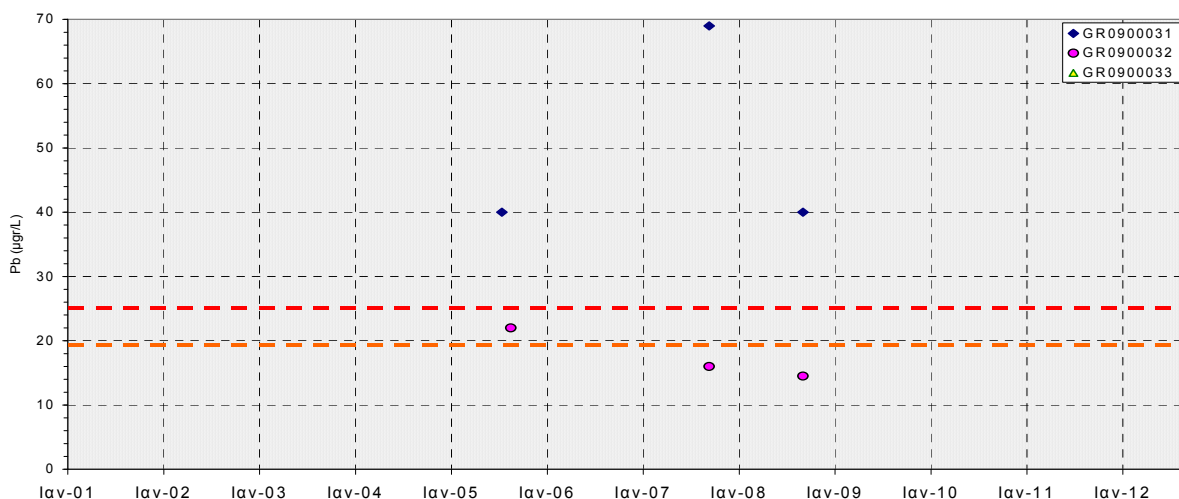
Διάγραμμα II-33 : Κατανομή της συγκέντρωσης Σιδήρου στο ΥΥΣ GR0900030 (κοκκώδες λεκάνης Γρεβενών)
(- - - - - AAT : 200 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 mgr/L)



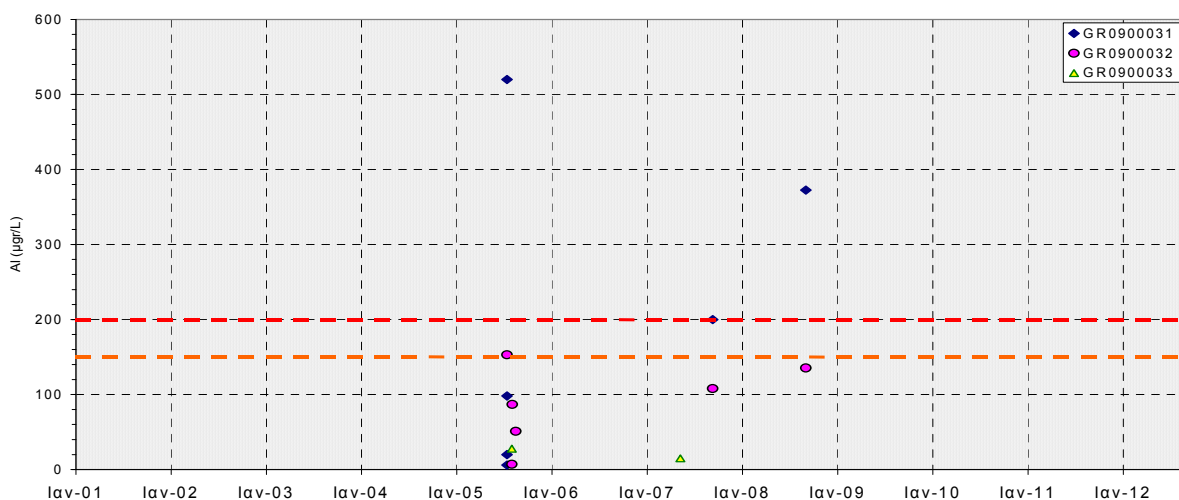
Διάγραμμα II-34 : Κατανομή της συγκέντρωσης Μαγγανίου στο ΥΥΣ GR0900030 (κοκκώδες λεκάνης Γρεβενών)
(- - - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



Διάγραμμα II-35 : Κατανομή της συγκέντρωσης Ψευδαργύρου στο ΥΥΣ GR0900030 (κοκκώδες λεκάνης Γρεβενών)
(- - - - - AAT : 5000 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 3750 µgr/L)

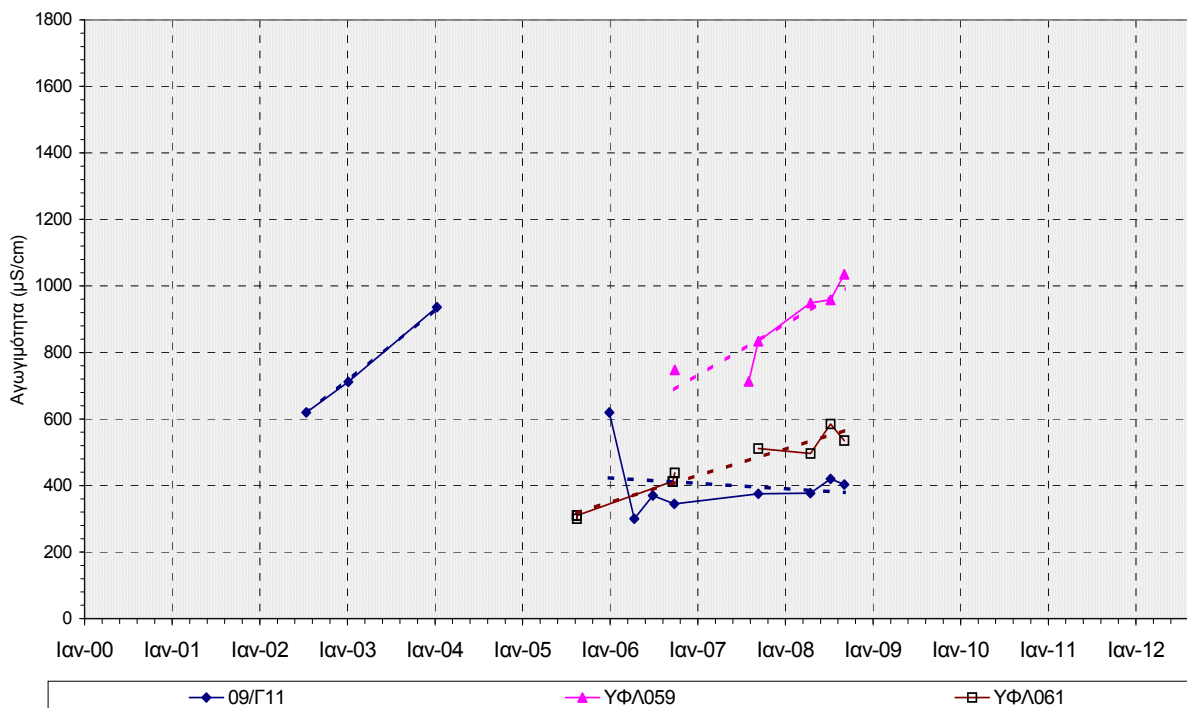


Διάγραμμα II-36 : Κατανομή της συγκέντρωσης Μολύβδου στο ΥΥΣ GR0900030 (κοκκώδες λεκάνης Γρεβενών)
(- - - - - AAT : 25 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 18,75 µgr/L)

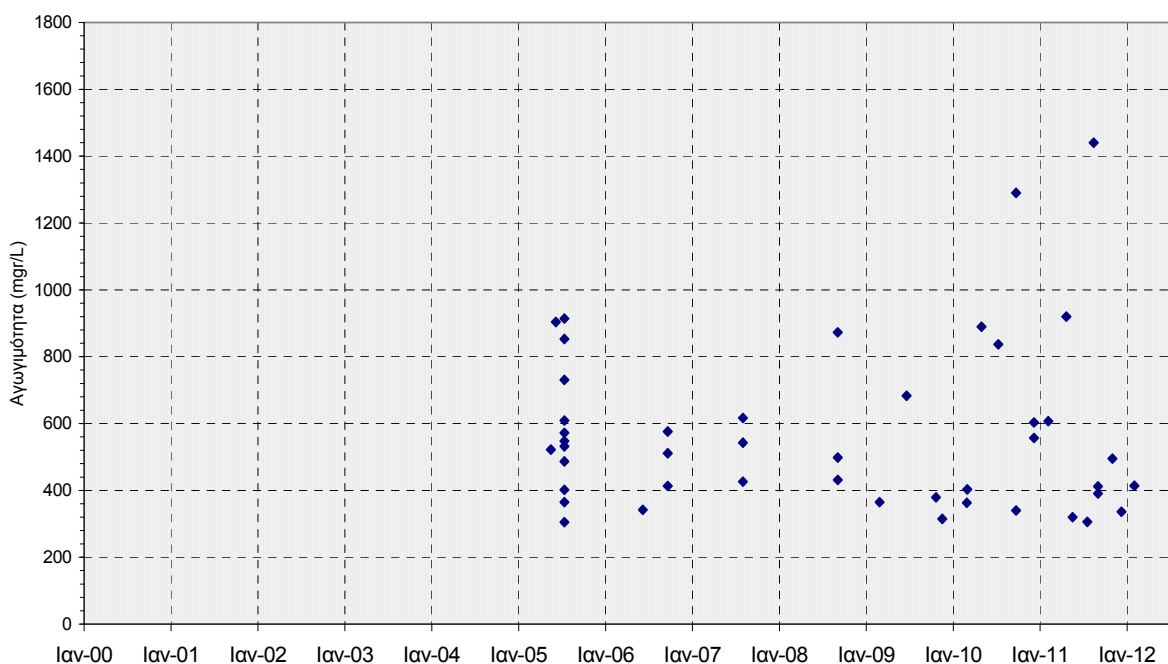


Διάγραμμα II-37 : Κατανομή της συγκέντρωσης Αργιλίου στο ΥΥΣ GR0900030 (κοκκώδες λεκάνης Γρεβενών)
(- - - - - AAT : 200 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 µgr/L)

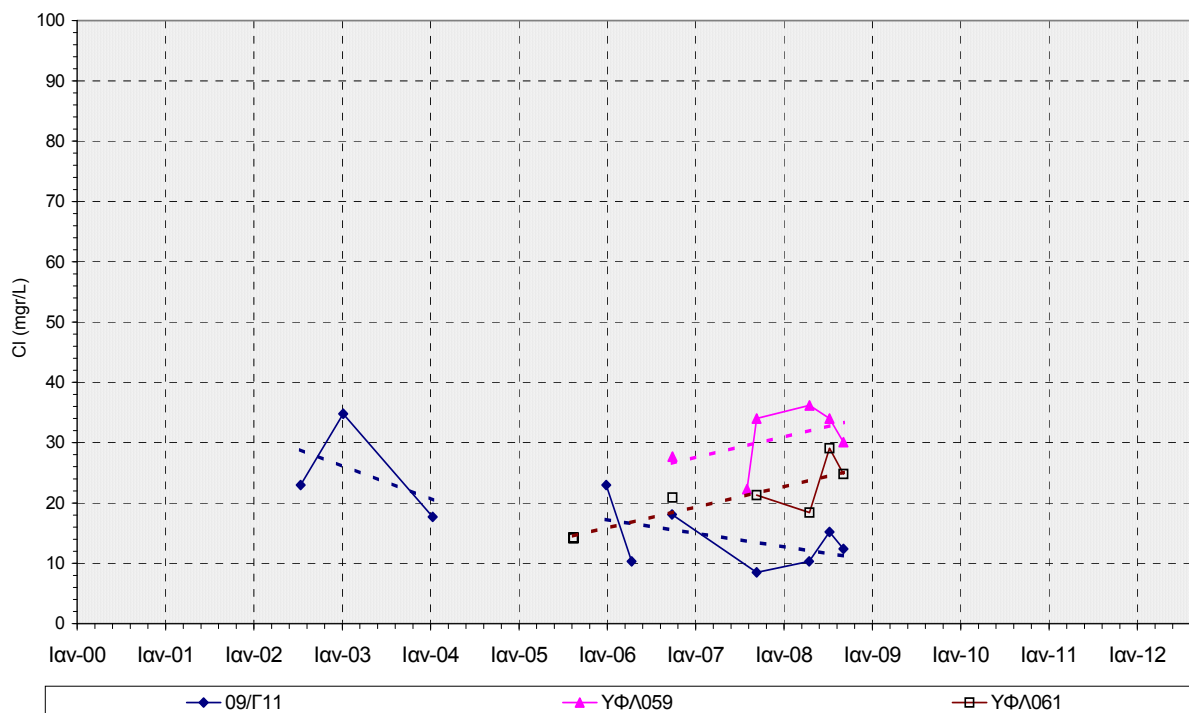
ΥΥΣ GR090F040
(Κοκκώδες Φλώρινας)



Διάγραμμα II-38 : Διακύμανση των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR090F040 (κοκκώδες Φλώρινας)
 (- - - - AAT : 2500 μS/cm, - - - - 75%AAT : 1875 μS/cm)

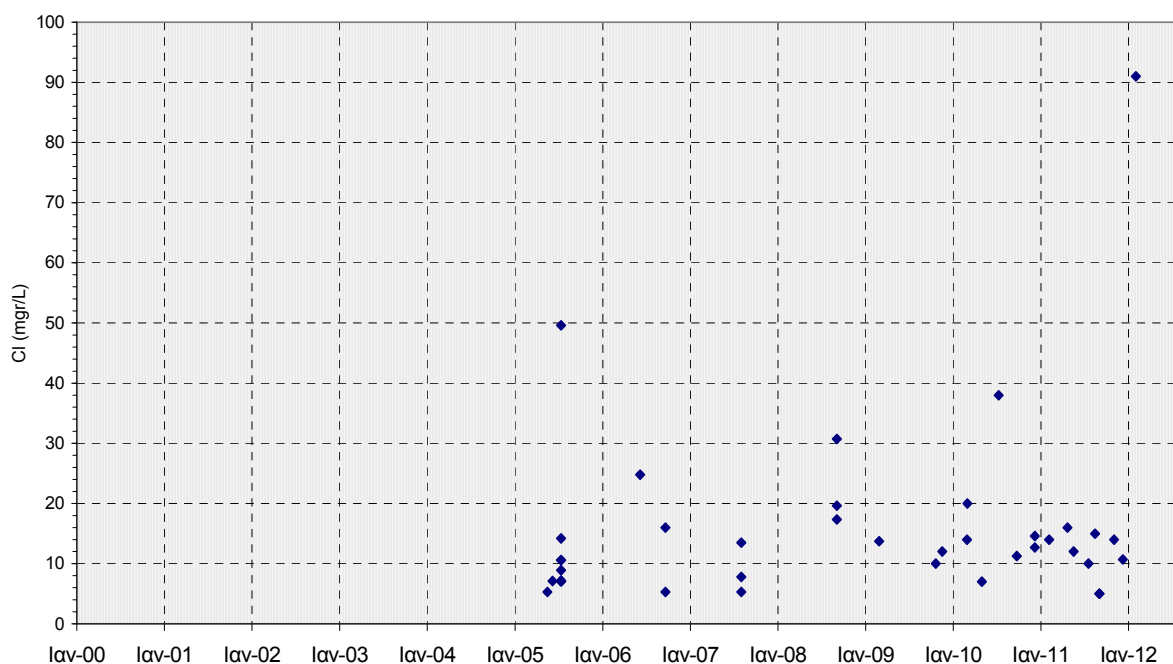


Διάγραμμα II-39 : Κατανομή των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR090F040 (κοκκώδες Φλώρινας)
 (- - - - AAT : 2500 μS/cm, - - - - 75%AAT : 1875 μS/cm)



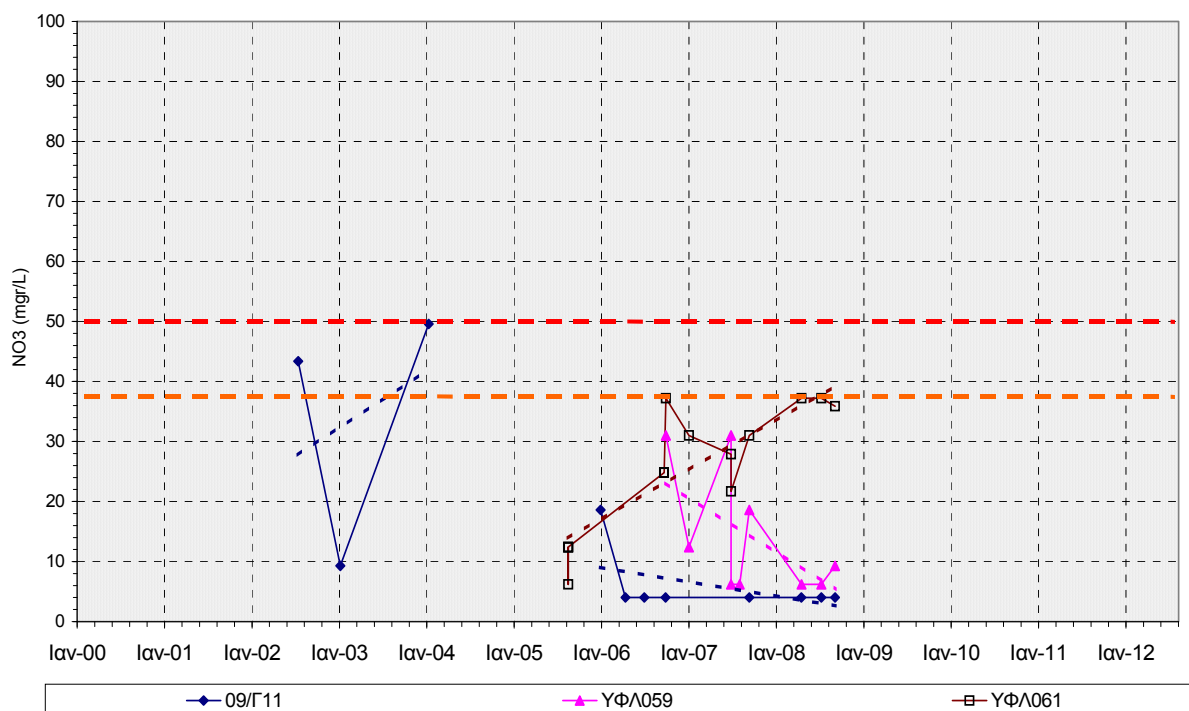
Διάγραμμα II-40 : Διακύμανση της συγκέντρωσης χλωριόντων στο ΥΥΣ GR090F040 (κοκκώδες Φλώρινας)

(- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187.5 mgr/L)

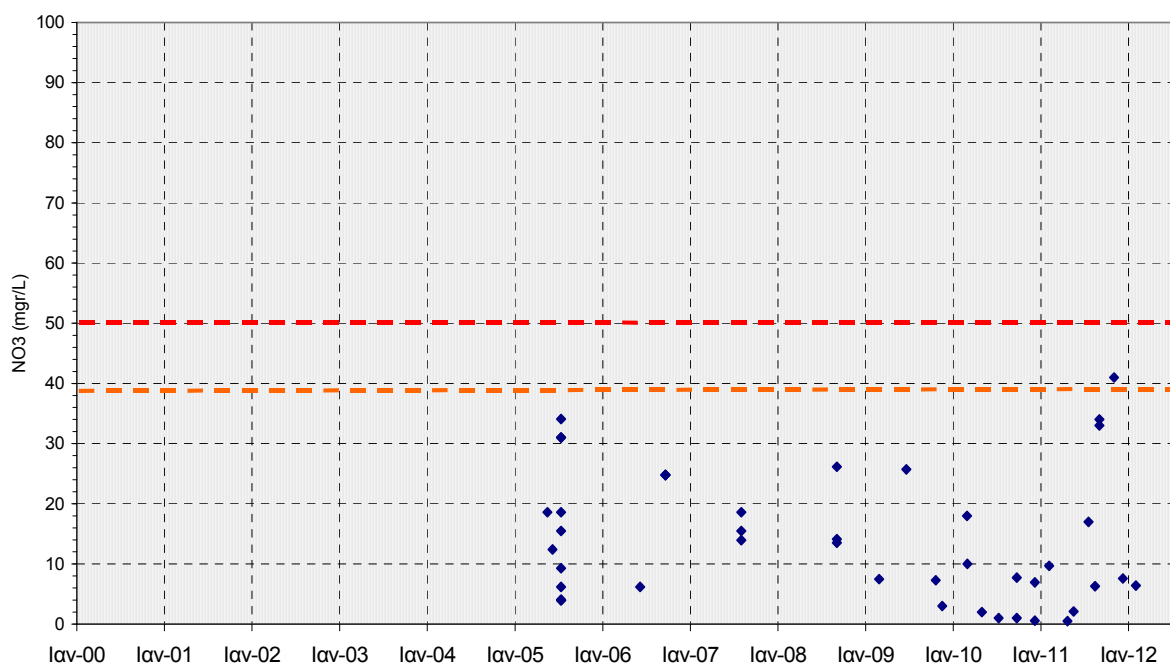


Διάγραμμα II-41 : Κατανομή της συγκέντρωσης χλωριόντων στο ΥΥΣ GR090F040 (κοκκώδες Φλώρινας)

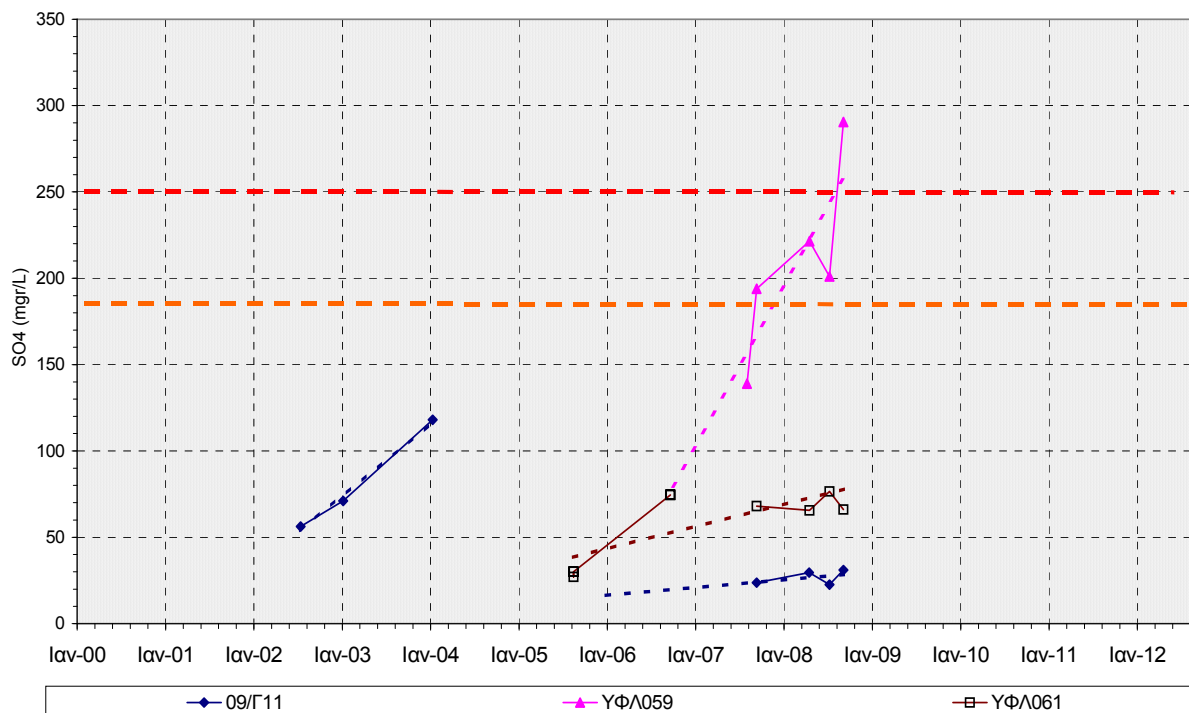
(- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187.5 mgr/L)



Διάγραμμα II-42 : Διακύμανση της συγκέντρωσης Νιτρικών στο ΥΥΣ GR090F040 (κοκκώδες Φλώρινας)
 (- - - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)

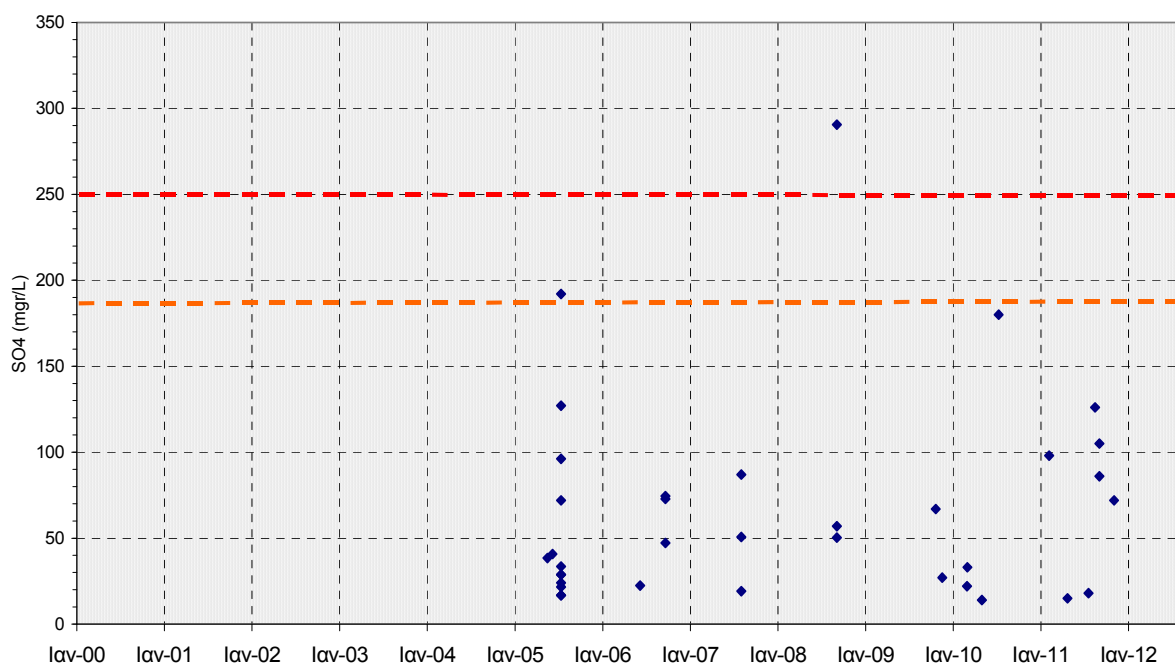


Διάγραμμα II-43 : Κατανομή της συγκέντρωσης νιτρικών στο ΥΥΣ GR090F040 (κοκκώδες Φλώρινας)
 (- - - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



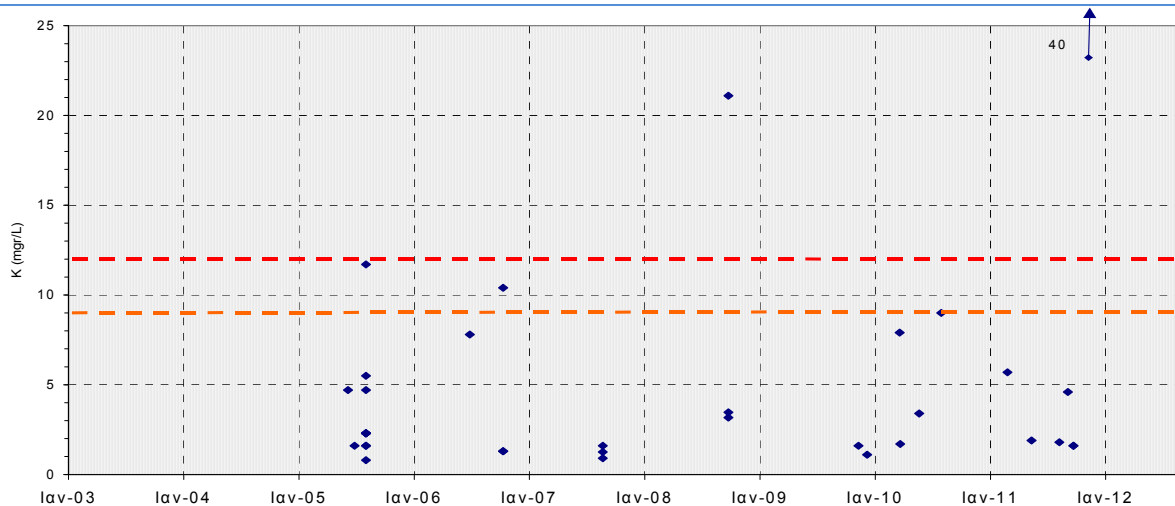
Διάγραμμα II-44 : Διακύμανση της συγκέντρωσης Θειικών στο ΥΥΣ GR090F040 (κοκκώδες Φλώρινας)

(- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)

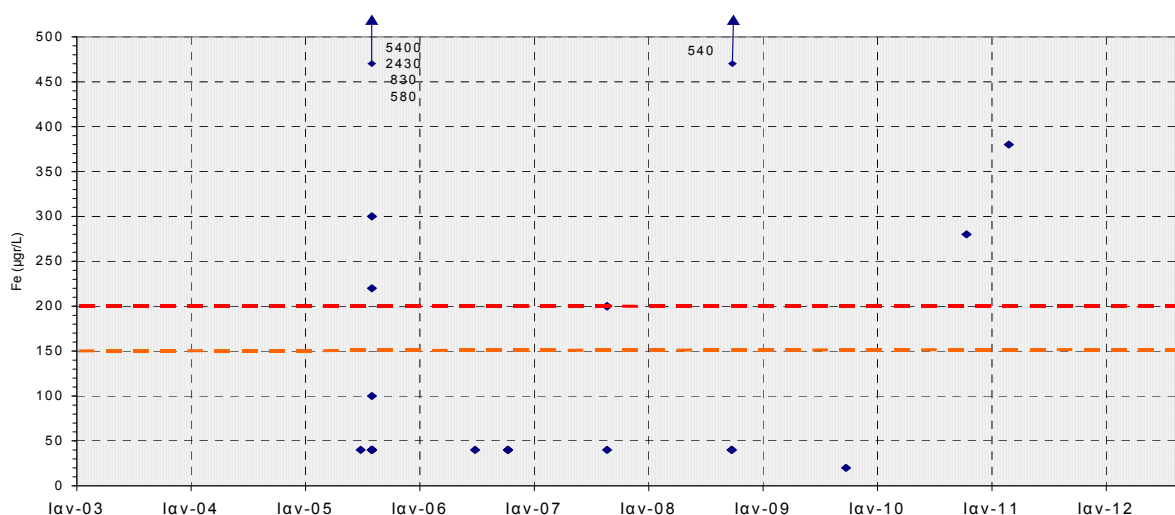


Διάγραμμα II-45 : Κατανομή της συγκέντρωσης Θειικών στο ΥΥΣ GR090F040 (κοκκώδες Φλώρινας)

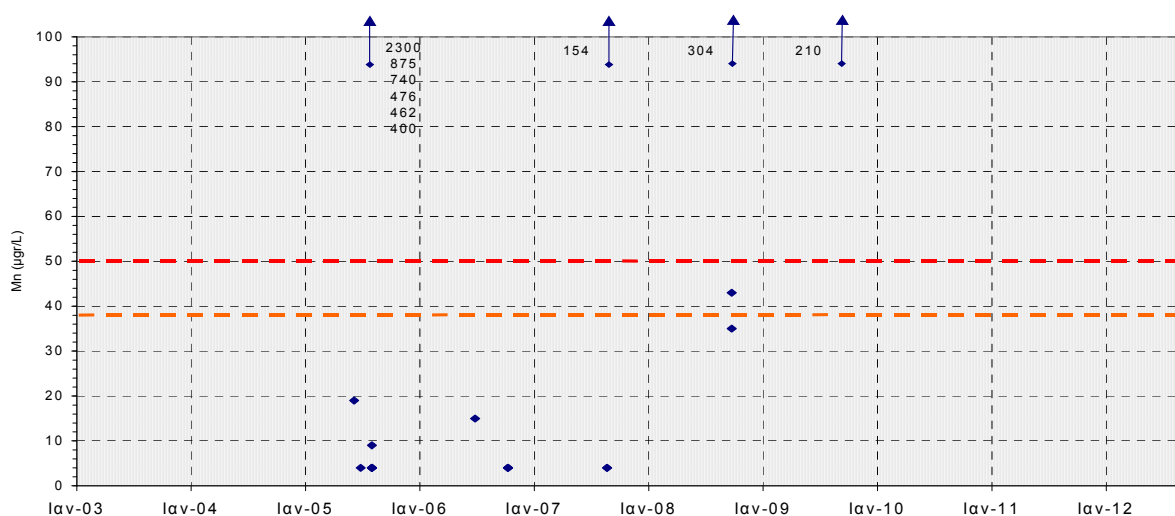
(- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



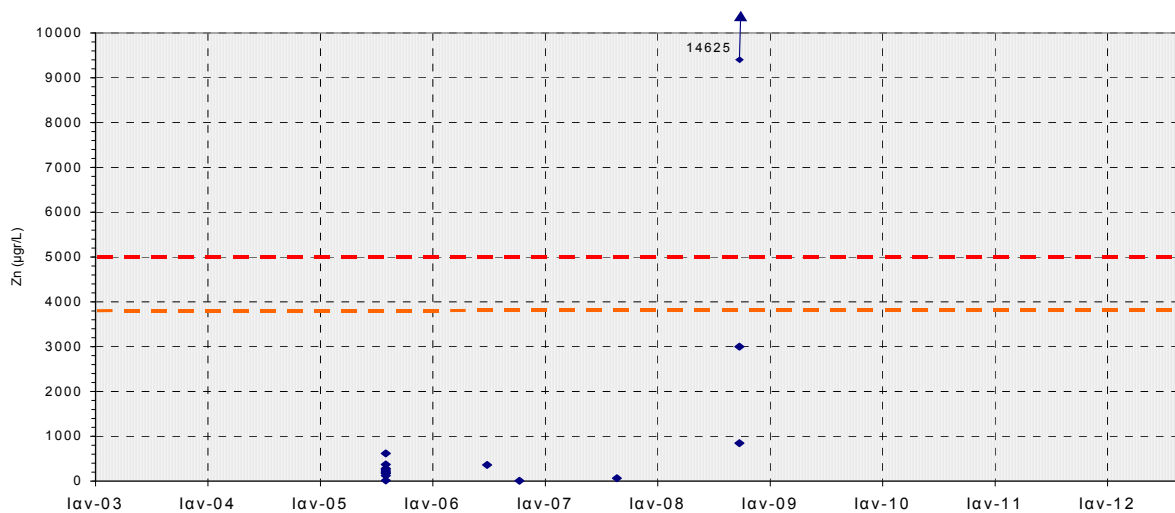
Διάγραμμα II-46 : Κατανομή της συγκέντρωσης Καλίου στο ΥΥΣ GR090F040 (κοκκώδες Φλώρινας)
(- - - - - AAT : 12 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 9 mgr/L)



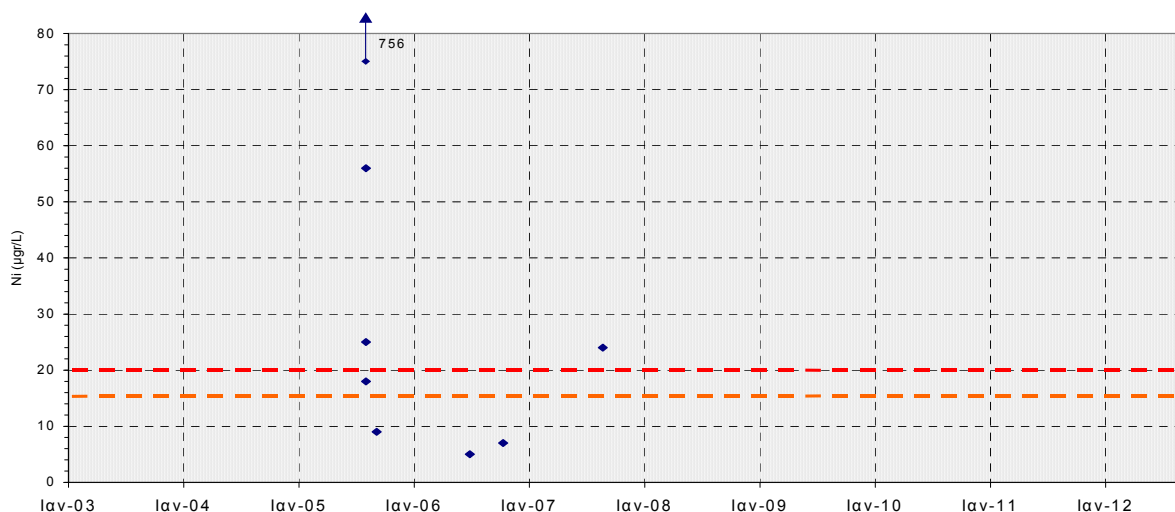
Διάγραμμα II-47 : Κατανομή της συγκέντρωσης Σιδήρου στο ΥΥΣ GR090F040 (κοκκώδες Φλώρινας)
(- - - - - AAT : 200 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 µgr/L)



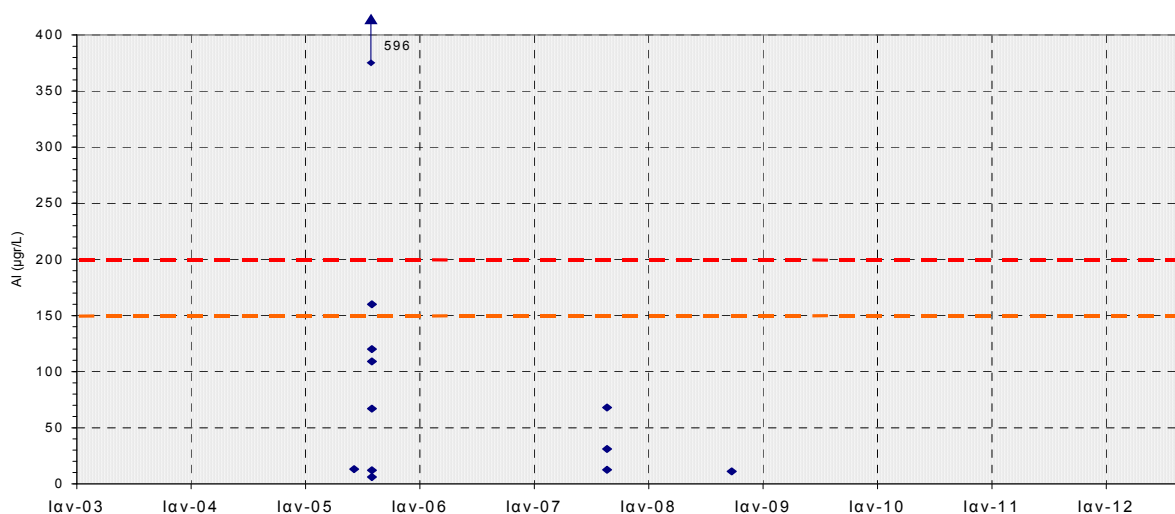
Διάγραμμα II-48 : Κατανομή της συγκέντρωσης Μαγγανίου στο ΥΥΣ GR090F040 (κοκκώδες Φλώρινας)
(- - - - - AAT : 50 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 µgr/L)



Διάγραμμα II-49 : Κατανομή της συγκέντρωσης Ψευδαργύρου στο ΥΥΣ GR090F040 (κοκκώδες Φλώρινας)
 (- - - - - AAT : 5000 µg/L, - - - - - 75%AAT : 3750 µg/L)

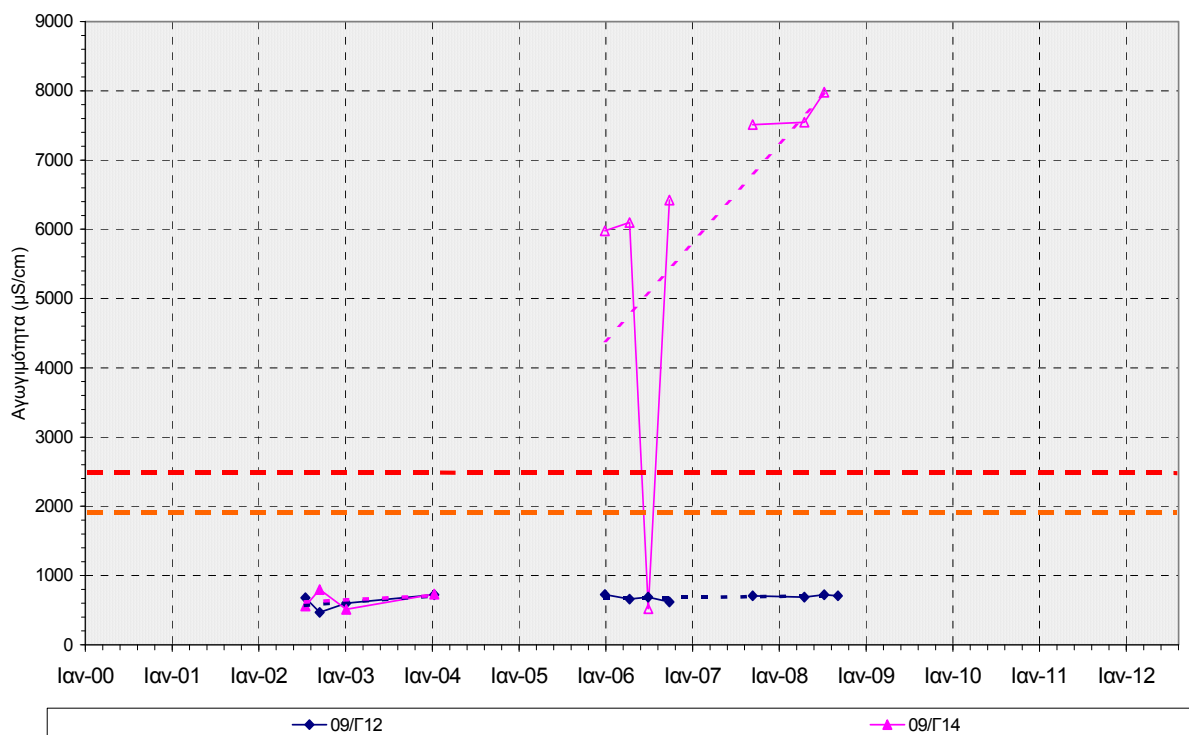


Διάγραμμα II-50 : Κατανομή της συγκέντρωσης Νικελίου στο ΥΥΣ GR090F040 (κοκκώδες Φλώρινας)
 (- - - - - AAT : 20 µg/L, - - - - - 75%AAT : 15 µg/L)

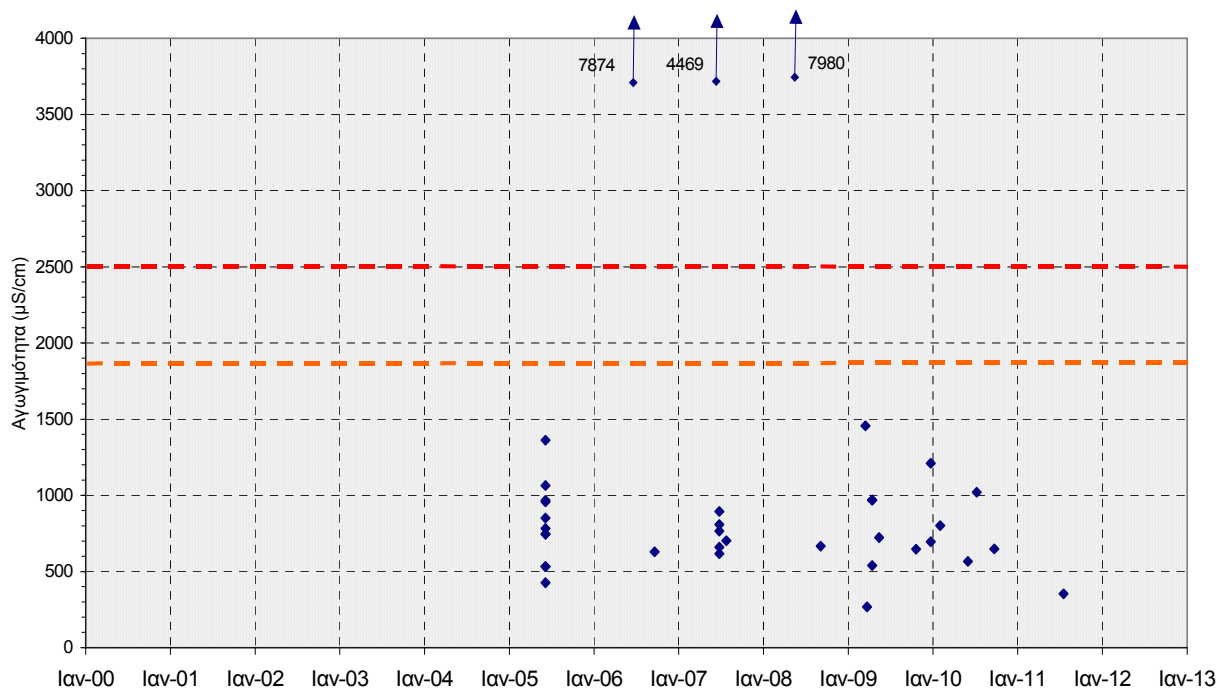


Διάγραμμα II-51 : Κατανομή της συγκέντρωσης Αργιλίου στο ΥΥΣ GR090F040 (κοκκώδες Φλώρινας)
 (- - - - - AAT : 200 µg/L, - - - - - 75%AAT : 150 µg/L)

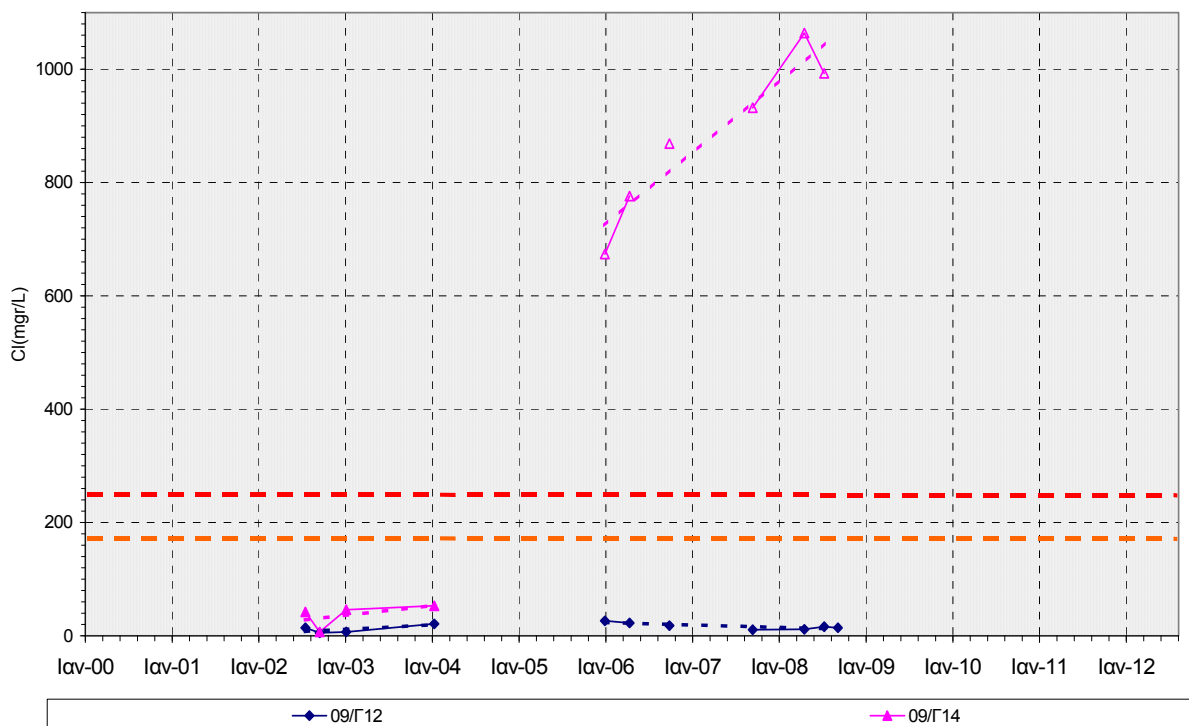
ΥΥΣ GR0900050
(Κοκκώδες Αμυνταίου Φλώρινας)



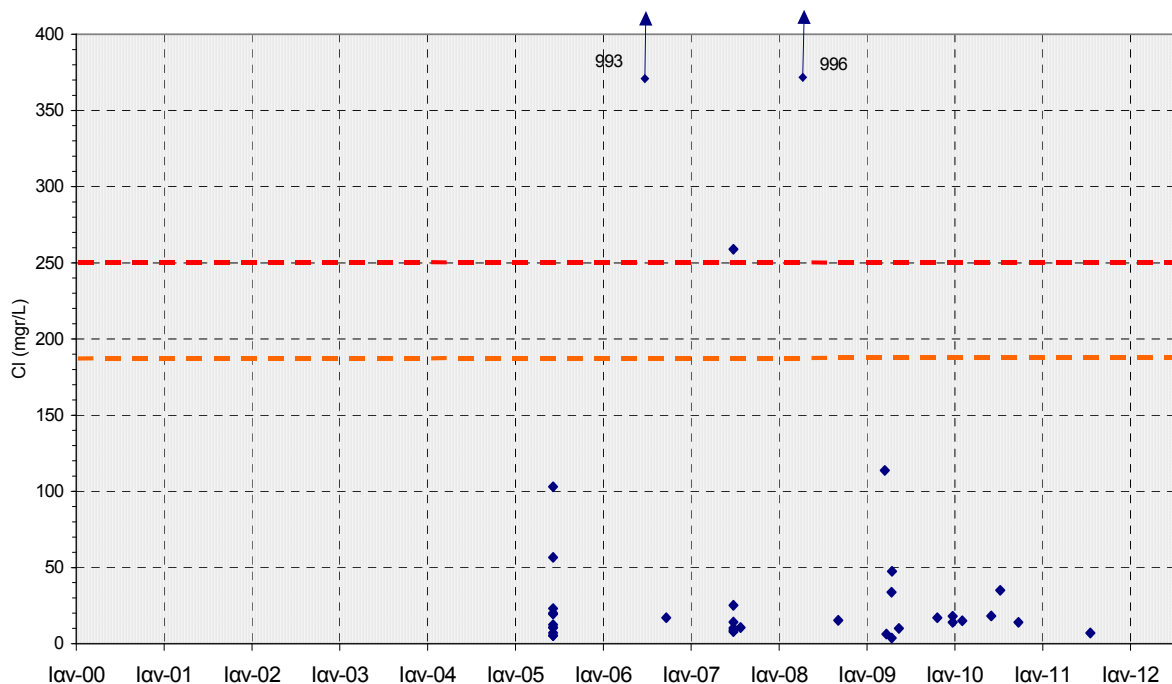
Διάγραμμα II-52 : Διακύμανση των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR0900050 (κοκκώδες Αμυνταίου Φλώρινας)
 (- - - - - AAT : 2500 μS/cm, - - - - - 75%AAT : 1875 μS/cm)



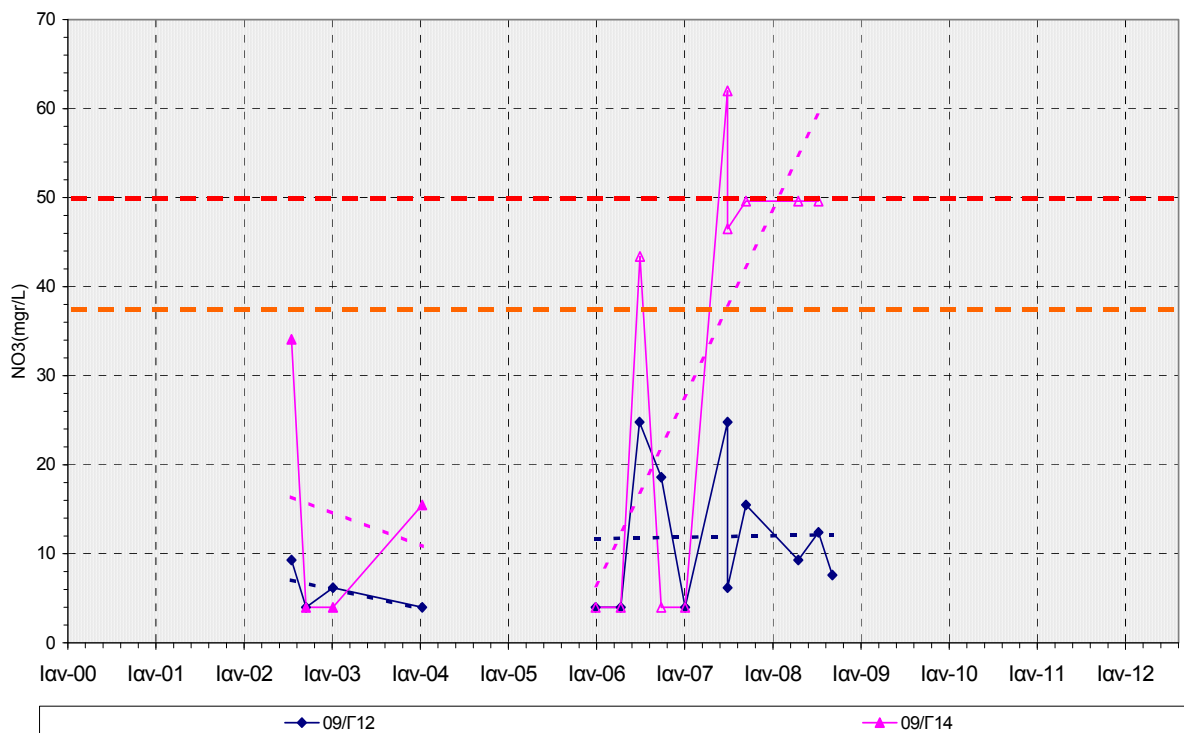
Διάγραμμα II-53 : Κατανομή των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR0900050 (κοκκώδες Αμυνταίου Φλώρινας)
 (- - - - - AAT : 2500 μS/cm, - - - - - 75%AAT : 1875 μS/cm)



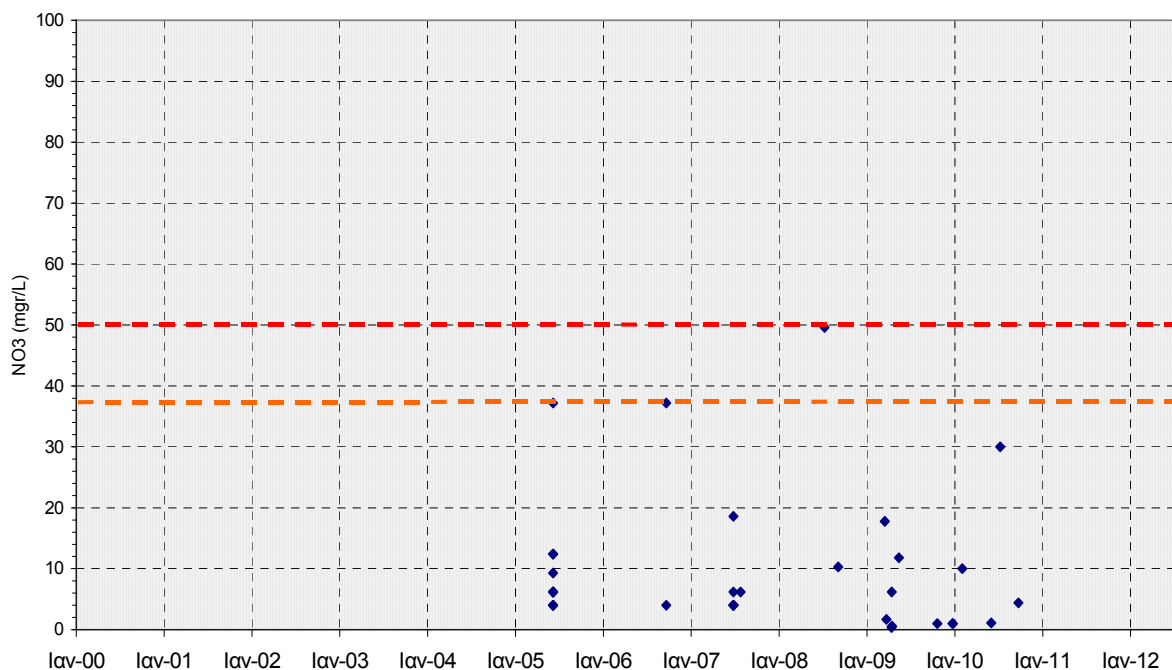
Διάγραμμα II-54 : Διακύμανση της συγκέντρωσης χλωριόντων στο ΥΥΣ GR0900050 (κοκκώδες Αμυνταίου Φλώρινας)
 (- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



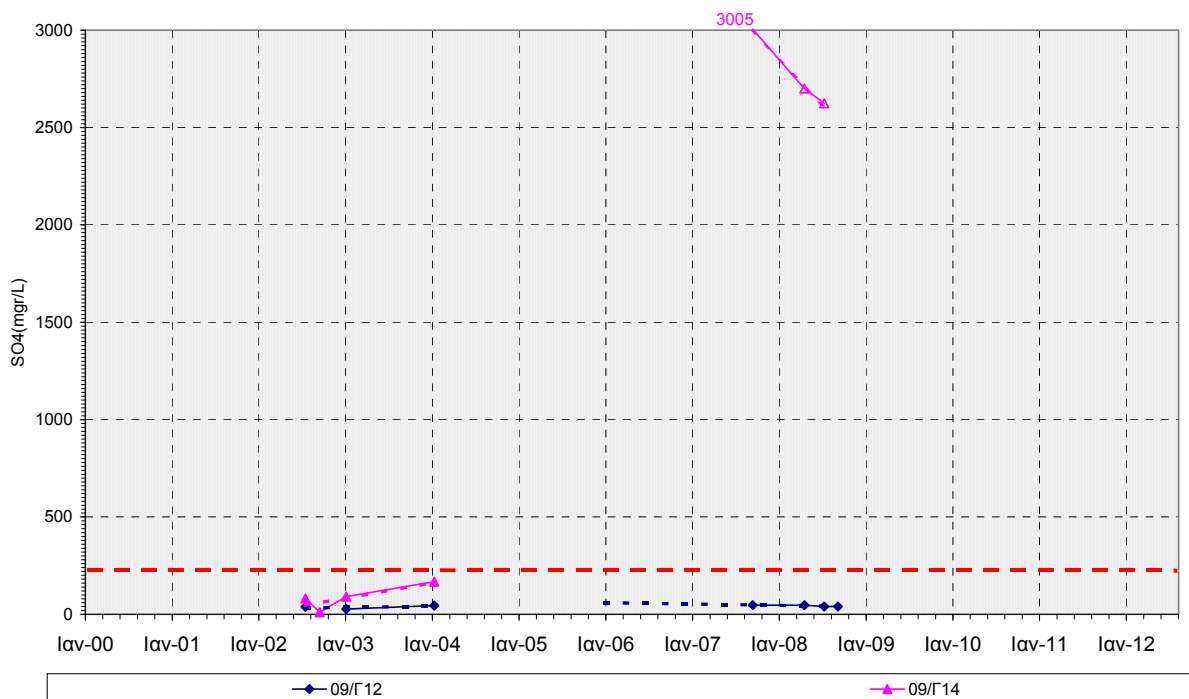
Διάγραμμα II-55 : Κατανομή της συγκέντρωσης χλωριόντων στο ΥΥΣ GR0900050 (κοκκώδες Αμυνταίου Φλώρινας)
 (- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



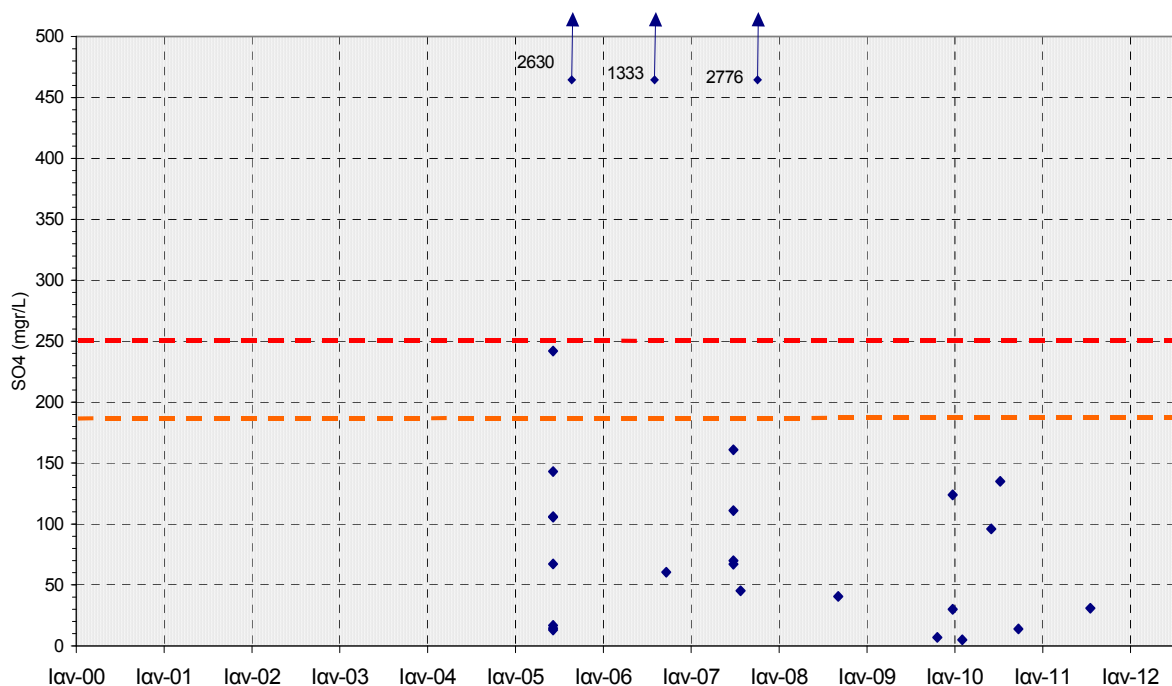
Διάγραμμα II-56 : Διακύμανση της συγκέντρωσης νιτρικών στο ΥΣ GR0900050 (κοκκώδες Αμυνταίου Φλώρινας)
 (- - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



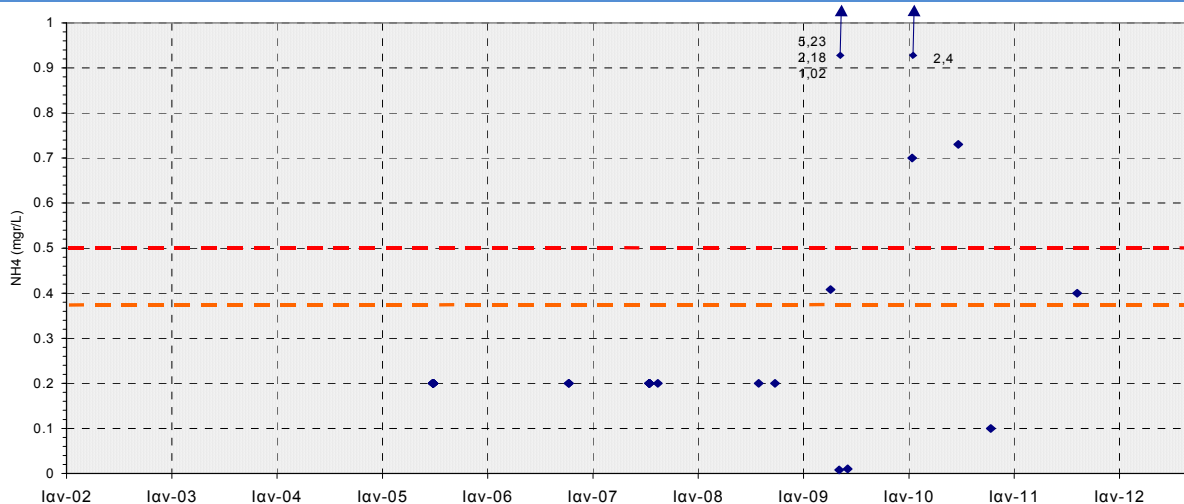
Διάγραμμα II-57 : Κατανομή της συγκέντρωσης νιτρικών στο ΥΣ GR0900050 (κοκκώδες Αμυνταίου Φλώρινας)
 (- - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



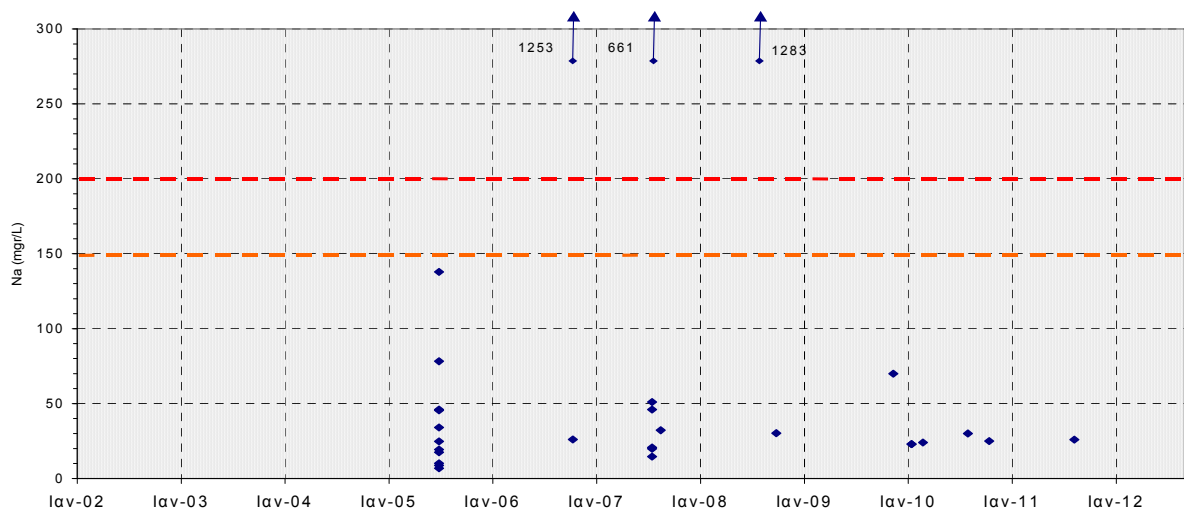
Διάγραμμα II-58 : Διακύμανση της συγκέντρωσης θειικών στο ΥΥΣ GR0900050 (κοκκώδες Αμυνταίου Φλώρινας)
 (- - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



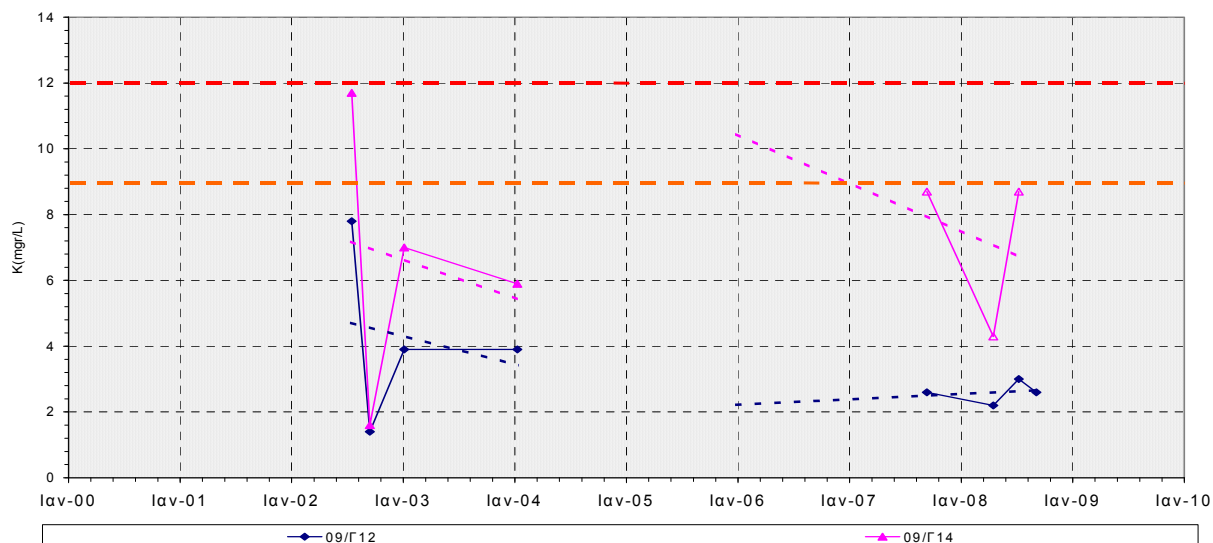
Διάγραμμα II-59 : Κατανομή της συγκέντρωσης θειικών στο ΥΥΣ GR0900050 (κοκκώδες Αμυνταίου Φλώρινας)
 (- - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



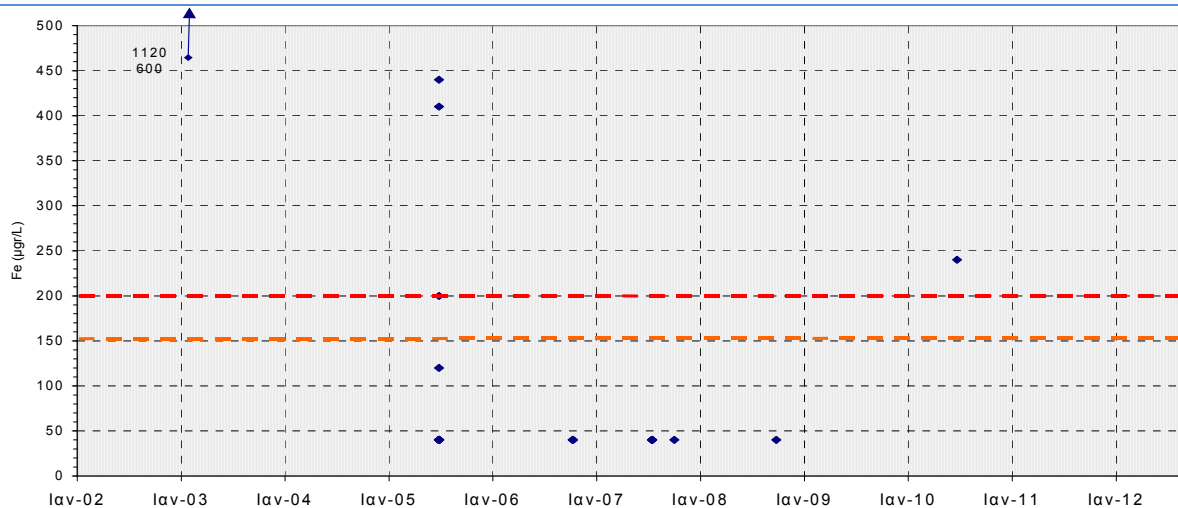
Διάγραμμα II-60 : Κατανομή της συγκέντρωσης Αμμωνίας στο ΥΥΣ GR0900050 (κοκκώδες Αμυνταίου Φλώρινας)
(- - - - - AAT : 0,5 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 0,375 mgr/L)



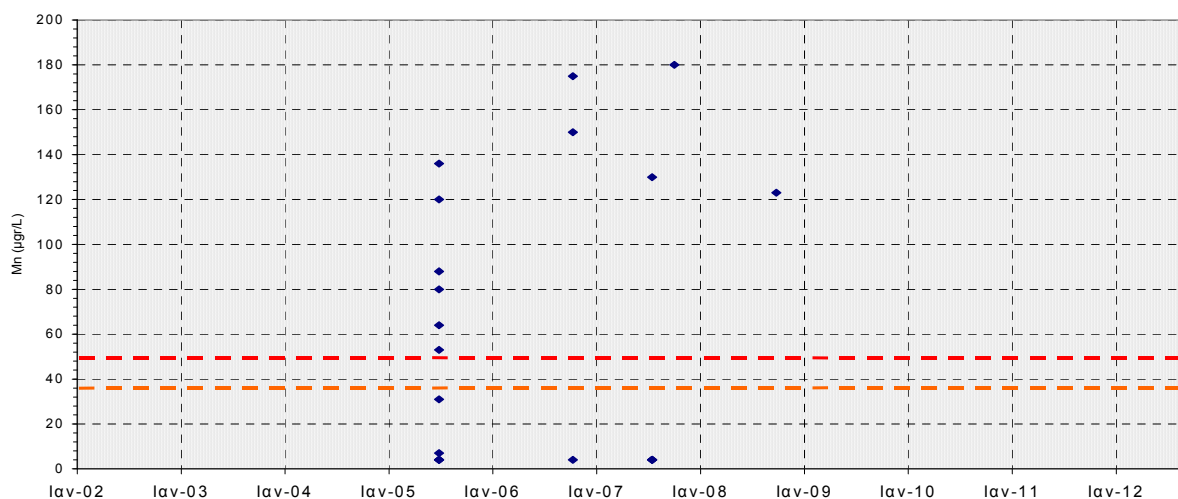
Διάγραμμα II-61 : Κατανομή της συγκέντρωσης Νατρίου στο ΥΥΣ GR0900050 (κοκκώδες Αμυνταίου Φλώρινας)
(- - - - - AAT : 200 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 mgr/L)



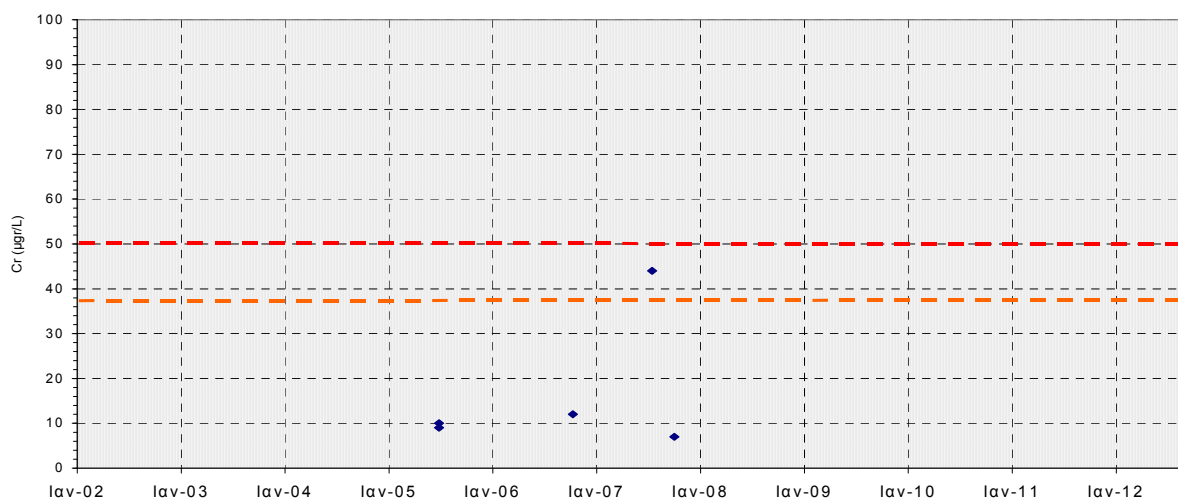
Διάγραμμα II-62 : Διακύμανση της συγκέντρωσης Καλίου στο ΥΥΣ GR0900050 (κοκκώδες Αμυνταίου Φλώρινας)
(- - - - - AAT : 12 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 9 mgr/L)



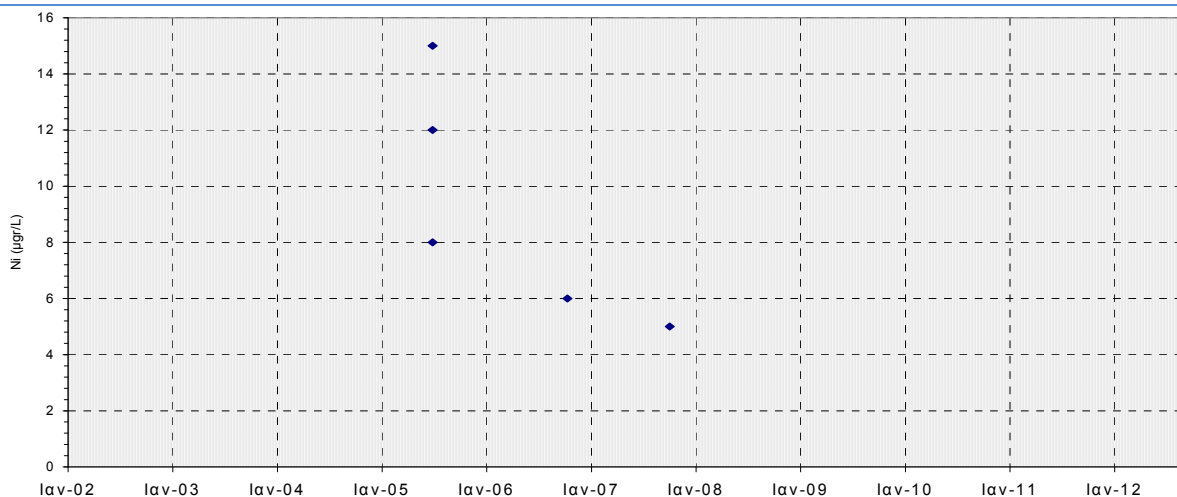
Διάγραμμα II-63 : Κατανομή της συγκέντρωσης Σιδήρου στο ΥΥΣ GR0900050 (κοκκώδες Αμυνταίου Φλώρινας)
(- - - - - AAT : 200 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 µgr/L)



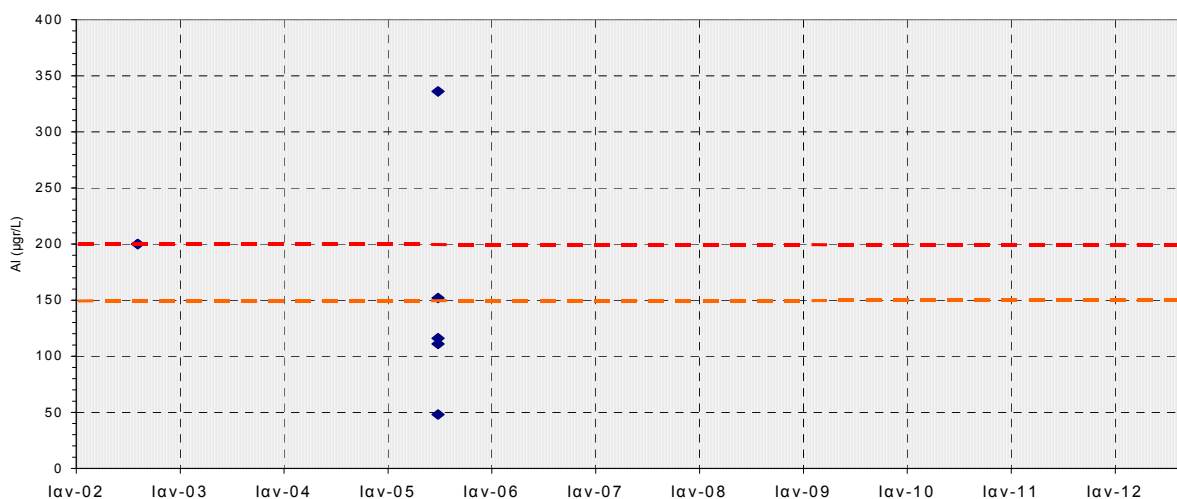
Διάγραμμα II-64 : Κατανομή της συγκέντρωσης Μαγγανίου στο ΥΥΣ GR0900050 (κοκκώδες Αμυνταίου Φλώρινας)
(- - - - - AAT : 50 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 µgr/L)



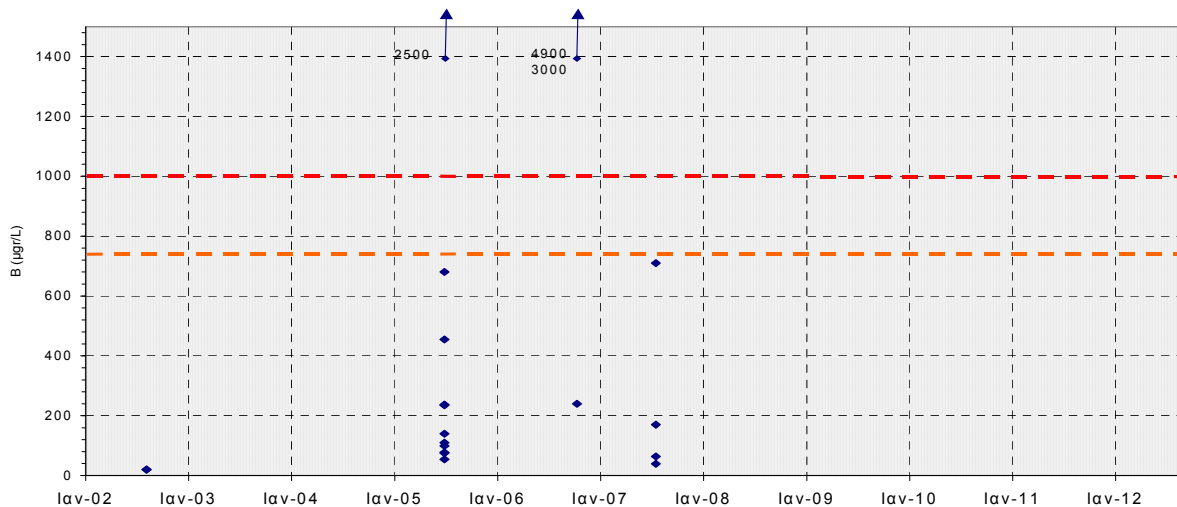
Διάγραμμα II-65 : Κατανομή της συγκέντρωσης Χρωμίου στο ΥΥΣ GR0900050 (κοκκώδες Αμυνταίου Φλώρινας)
(- - - - - AAT : 50 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 µgr/L)



Διάγραμμα II-66 : Κατανομή της συγκέντρωσης Νικελίου στο ΥΥΣ GR0900050 (κοκκώδες Αμυνταίου Φλώρινας)
 (- - - - - AAT : 20 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 15 µgr/L)



Διάγραμμα II-67 : Κατανομή της συγκέντρωσης Αργιλίου στο ΥΥΣ GR0900050 (κοκκώδες Αμυνταίου Φλώρινας)
 (- - - - - AAT : 200 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 µgr/L)

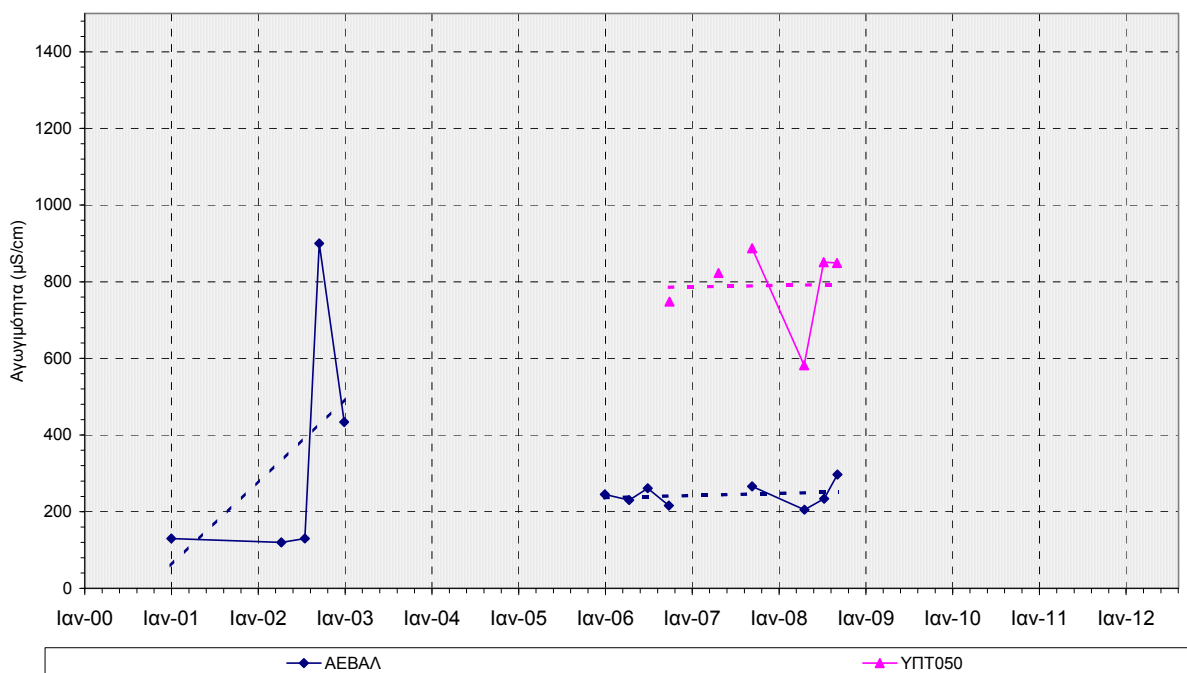


Διάγραμμα II-68 : Κατανομή της συγκέντρωσης Βορίου στο ΥΥΣ GR0900050 (κοκκώδες Αμυνταίου Φλώρινας)
 (- - - - - AAT : 1000 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 750 µgr/L)

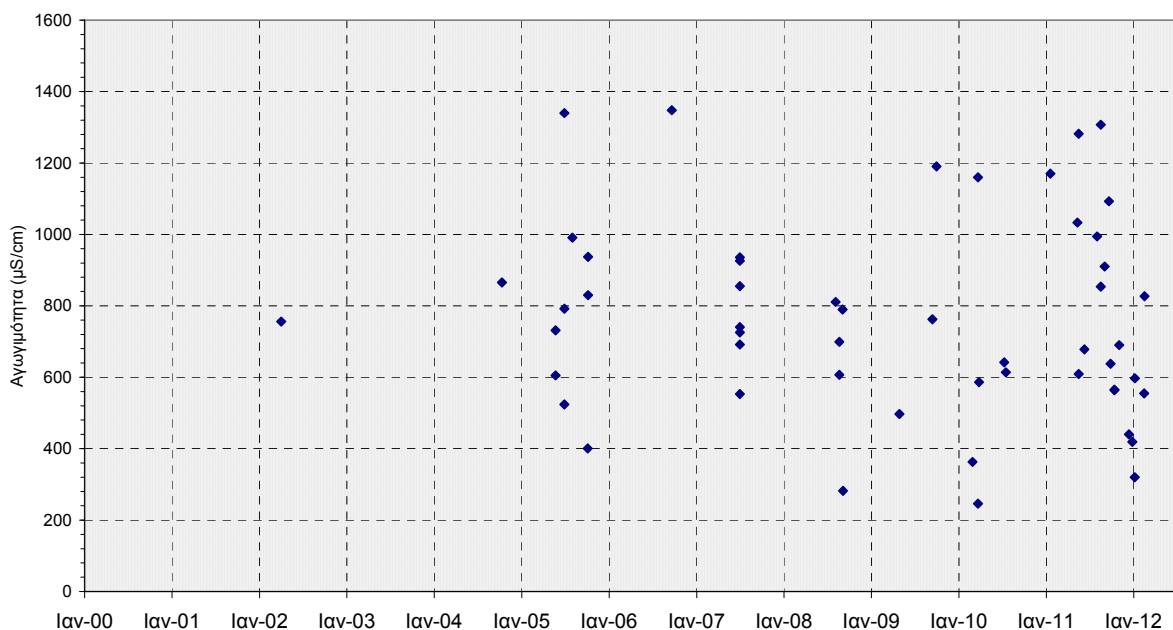
ΥΥΣ GR0900060 (Κοκκώδες Πτολεμαΐδας)

- ΥΥΣ GR0900061 (κοκκώδες Πτολεμαΐδας)
- ΥΥΣ GR0900062 (κοκκώδες Νοτίου Πεδίου)
- ΥΥΣ GR0900063 (κοκκώδες Καρυχωρίου-Κλείτους-Τετραλόφου)

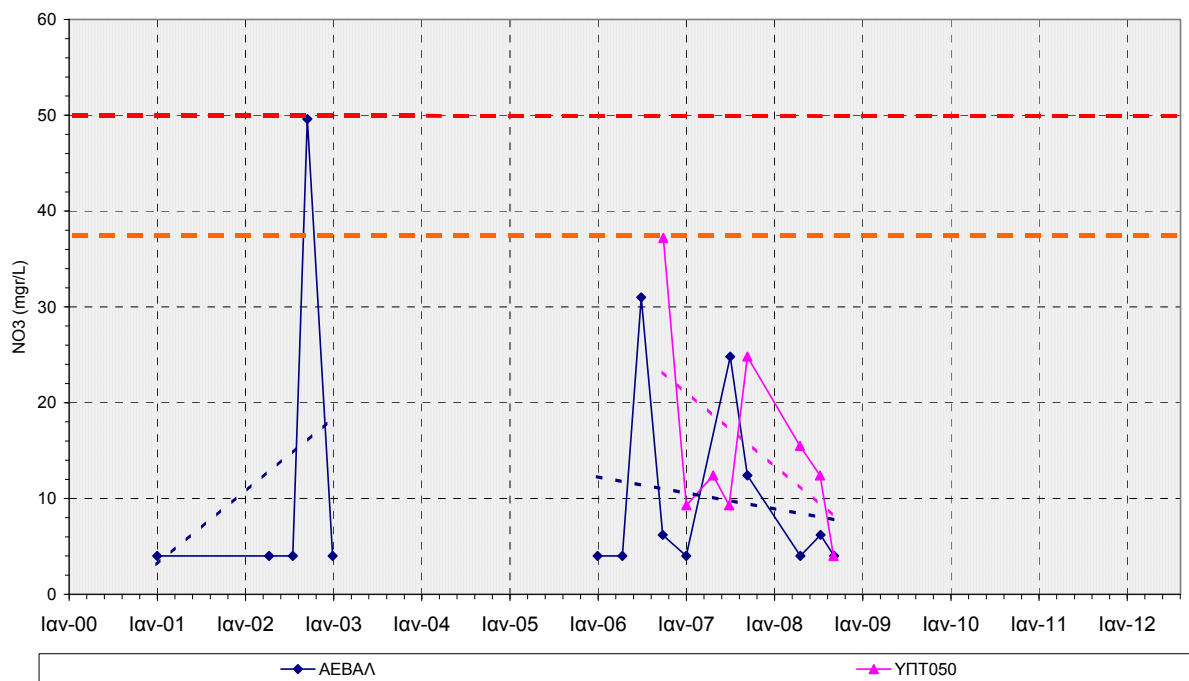
ΥΥΣ GR0900061
(Κοκκώδες υποσύστημα Πτολεμαΐδας)



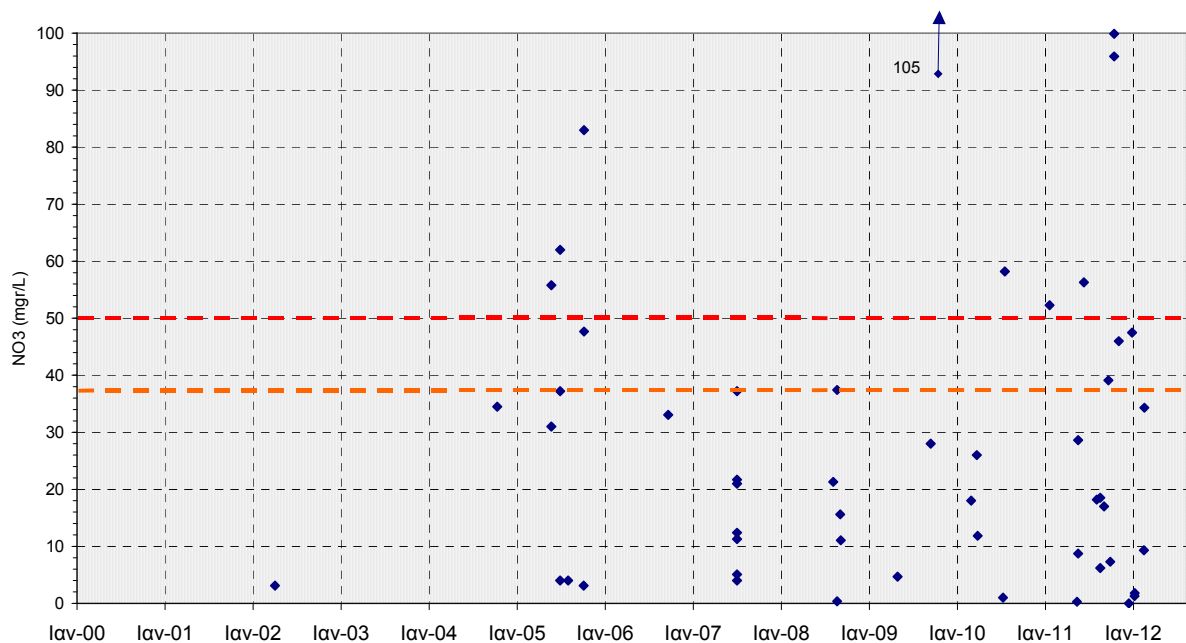
Διάγραμμα II-69 : Διακύμανση των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR0900061 (κοκκώδες υποσύστημα Πτολεμαΐδας)
 (- - - - AAT : 2500 μS/cm, - - - - 75%AAT : 1875 μS/cm)



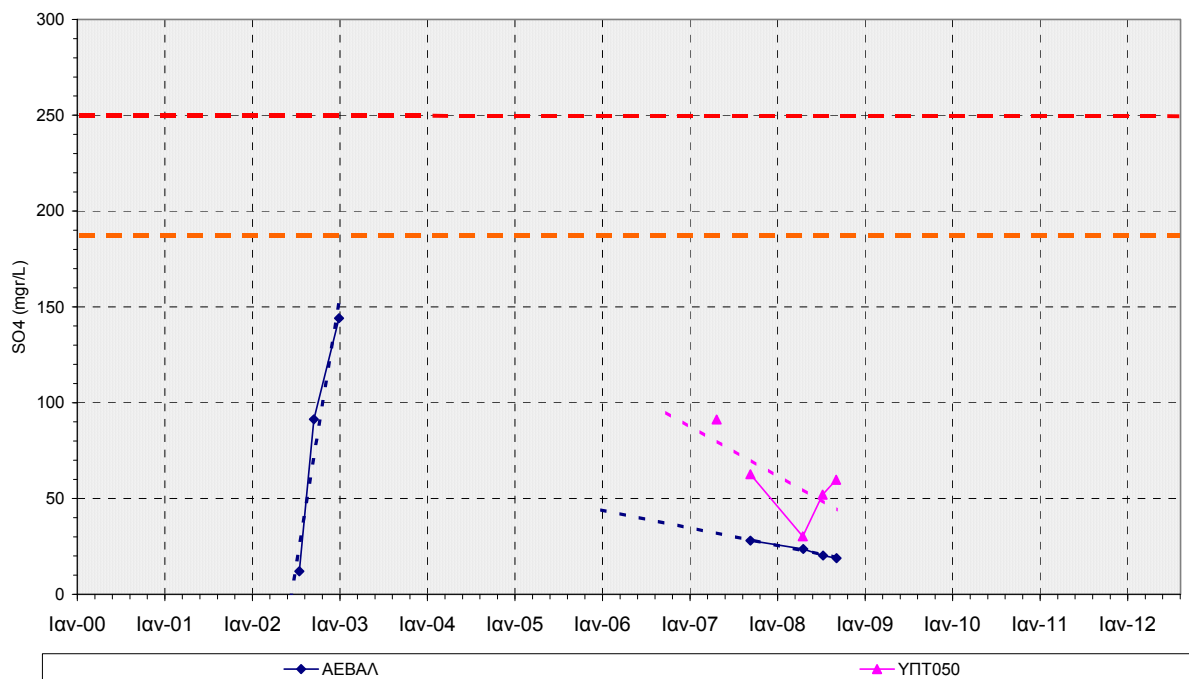
Διάγραμμα II-70 : Κατανομή των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR0900061 (κοκκώδες υποσύστημα Πτολεμαΐδας)
 (- - - - AAT : 2500 μS/cm, - - - - 75%AAT : 1875 μS/cm)



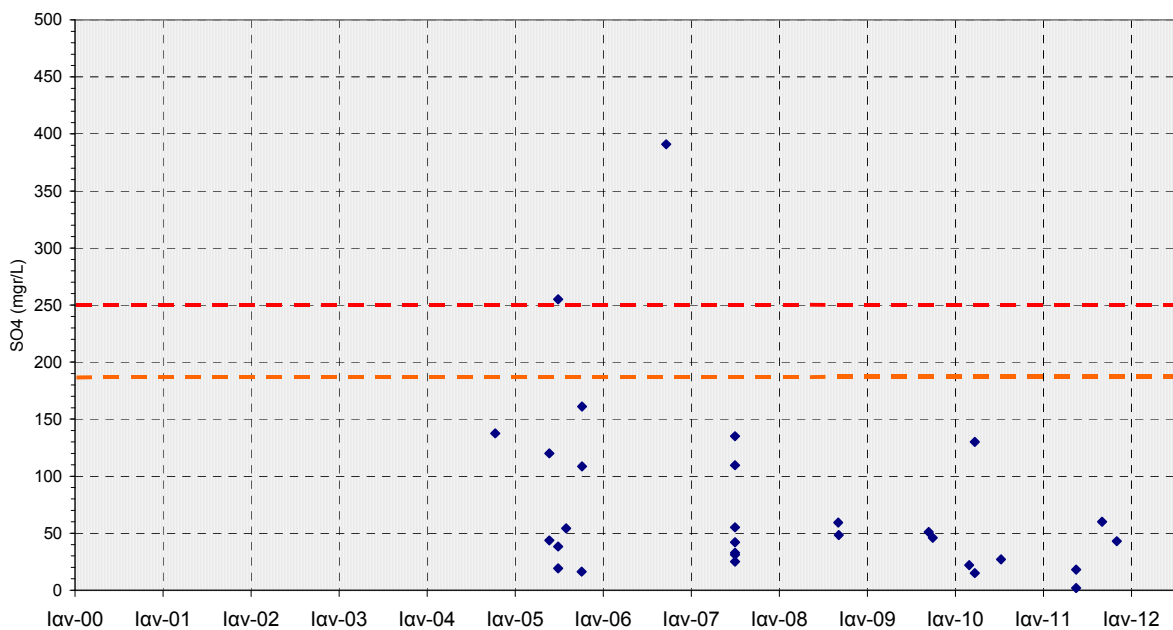
Διάγραμμα II-73 : Διακύμανση της συγκέντρωσης νιτρικών στο ΥΥΣ GR0900061 (κοκκώδες υποσύστημα Πτολεμαΐδας)
 (- - - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



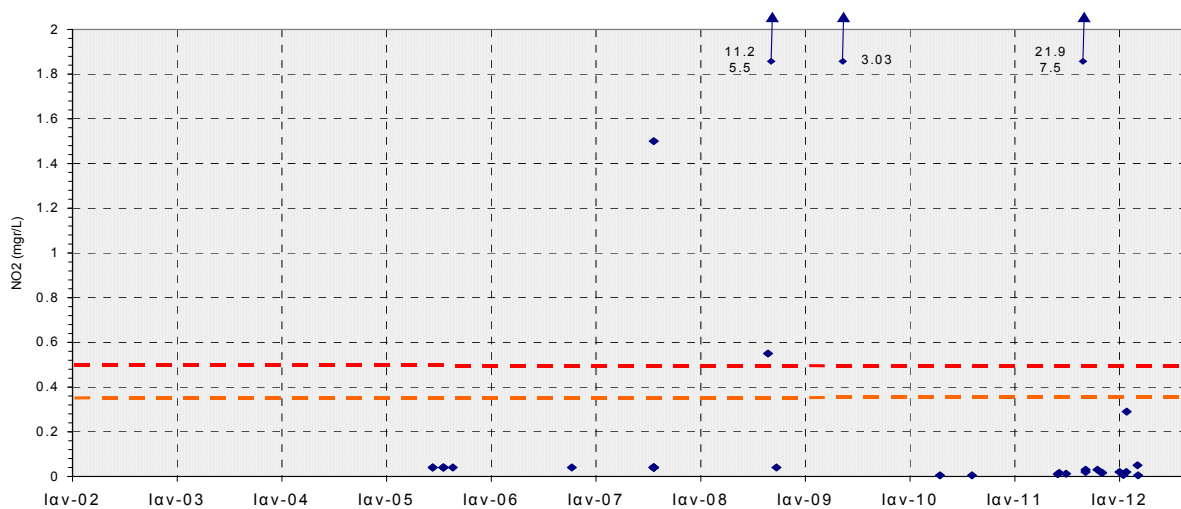
Διάγραμμα II-74 : Κατανομή της συγκέντρωσης νιτρικών στο ΥΥΣ GR0900061 (κοκκώδες υποσύστημα Πτολεμαΐδας)
 (- - - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



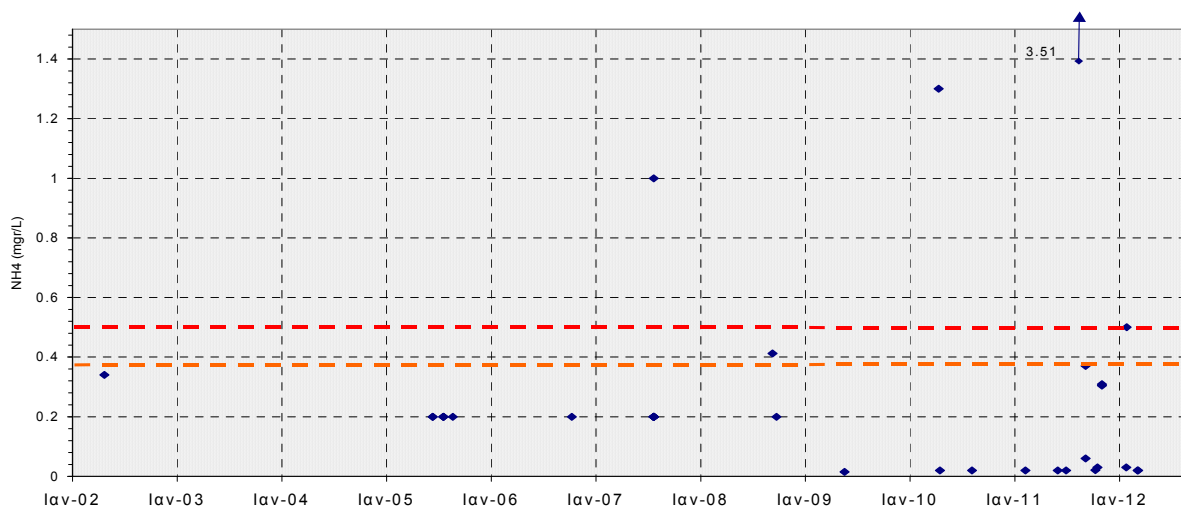
Διάγραμμα II-75 : Διακύμανση της συγκέντρωσης θειικών στο ΥΥΣ GR0900061 (κοκκώδες υποσύστημα Πτολεμαΐδας)
 (- - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



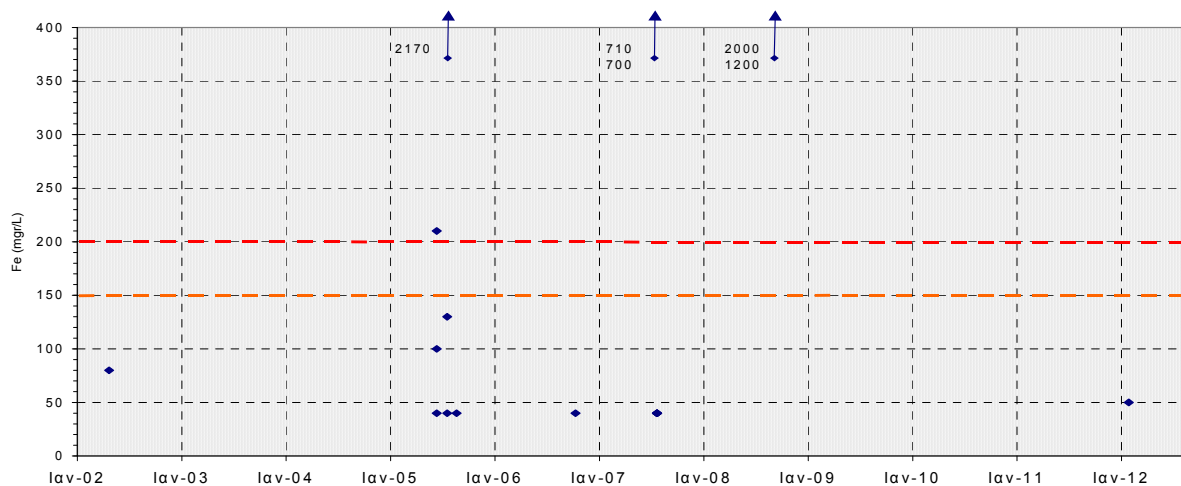
Διάγραμμα II-76 : Κατανομή της συγκέντρωσης θειικών στο ΥΥΣ GR0900061 (κοκκώδες υποσύστημα Πτολεμαΐδας)
 (- - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



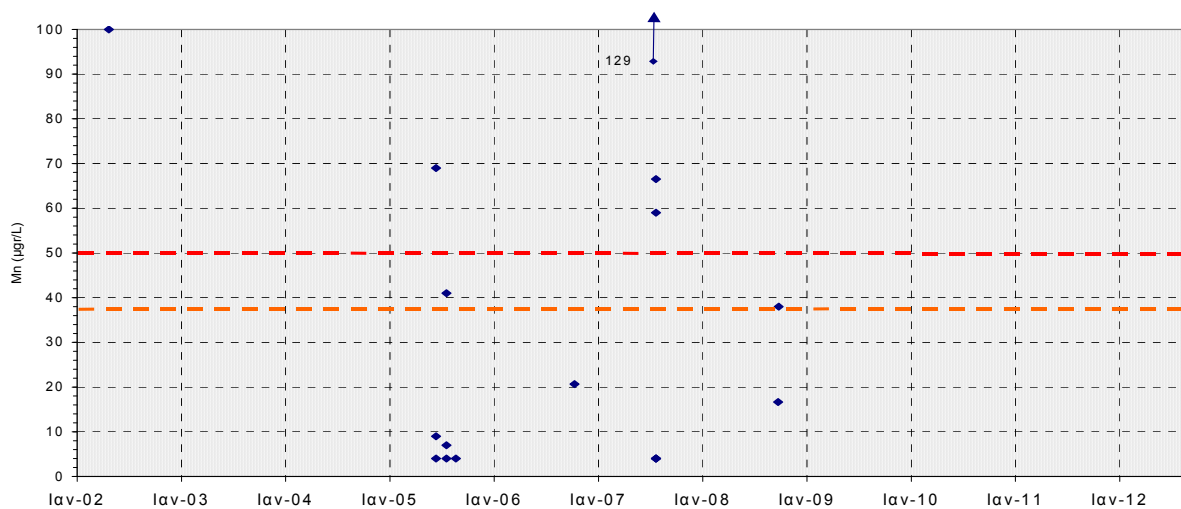
Διάγραμμα II-77 : Κατανομή της συγκέντρωσης NO₂ στο ΥΥΣ GR0900061 (κοκκώδες υποσύστημα Πτολεμαΐδας)
 (- - - - - AAT : 0,5 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 0,375 mgr/L)



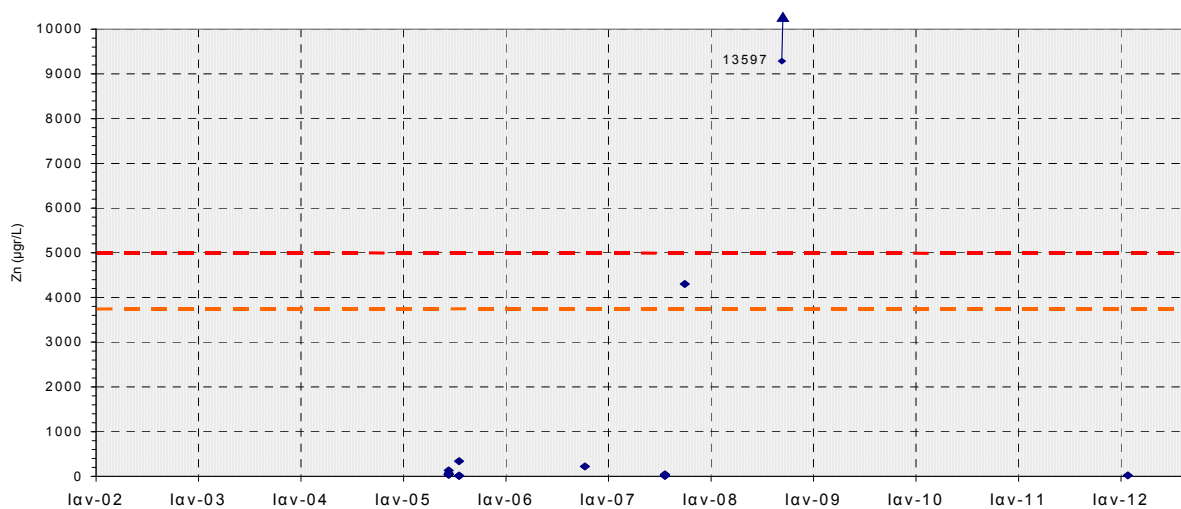
Διάγραμμα II-78 : Κατανομή της συγκέντρωσης Αμμωνιάς στο ΥΥΣ GR0900061 (κοκκώδες υποσύστημα Πτολεμαΐδας)
 (- - - - - AAT : 0,5 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 0,375 mgr/L)



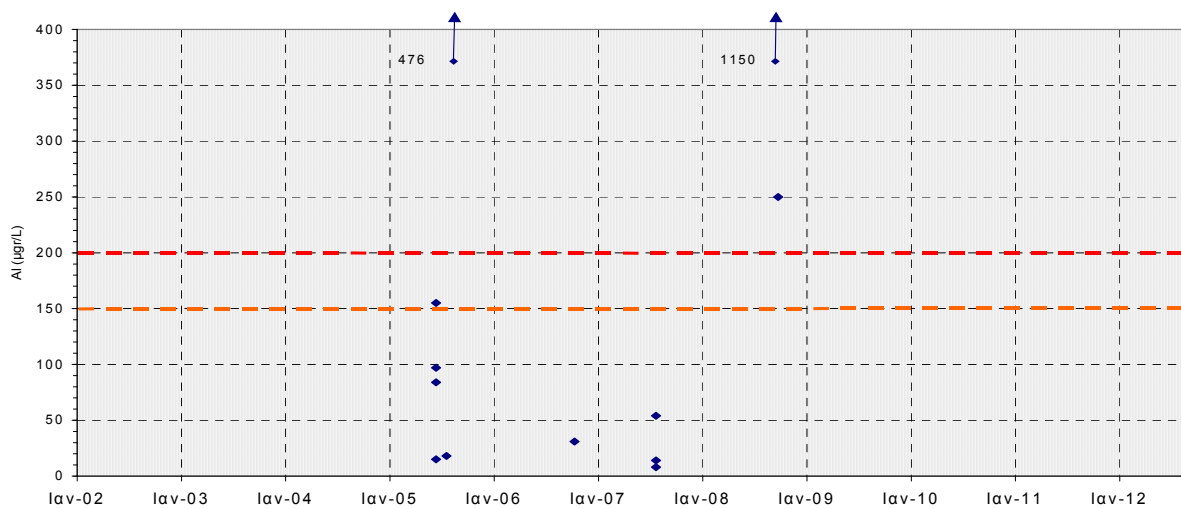
Διάγραμμα II-79 : Κατανομή της συγκέντρωσης Σιδήρου στο ΥΥΣ GR0900061 (κοκκώδες υποσύστημα Πτολεμαΐδας)
 (- - - - - AAT : 200 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 mgr/L)



Διάγραμμα II-80 : Κατανομή της συγκέντρωσης Μαγγανίου στο ΥΥΣ GR0900061 (κοκκώδες υποσύστημα Πτολεμαΐδας)
 (- - - - - AAT : 50 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 µgr/L)

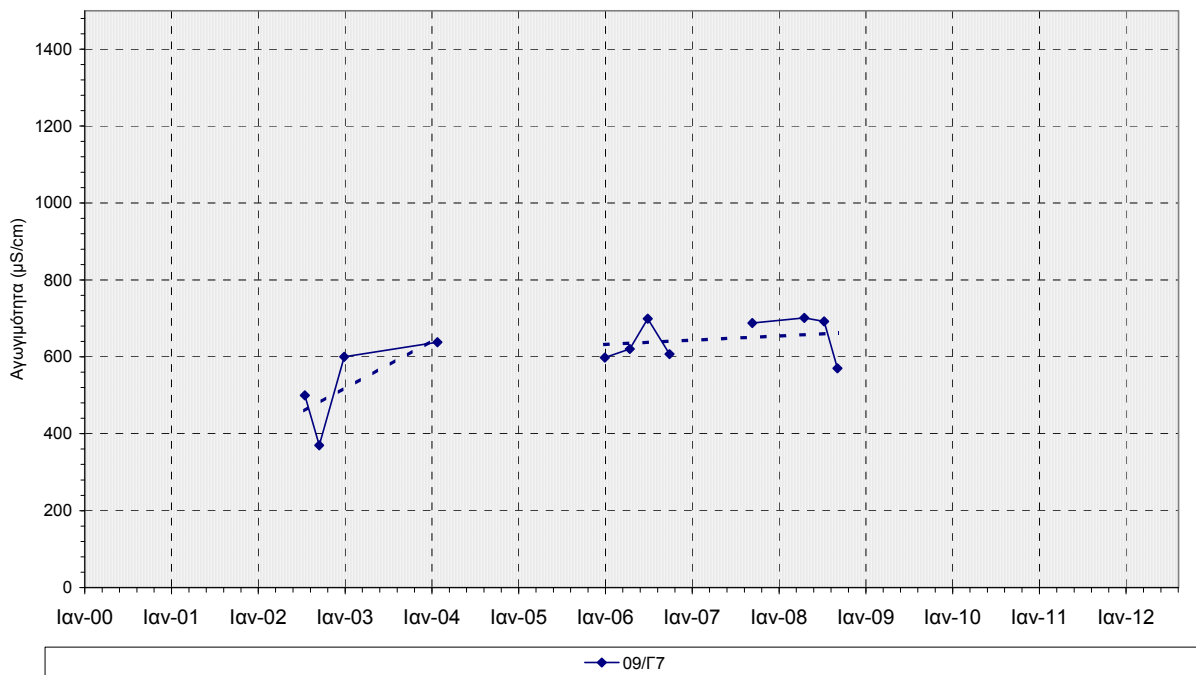


Διάγραμμα II-81 : Κατανομή της συγκέντρωσης Ψευδαργύρου στο ΥΥΣ GR0900061 (κοκκώδες υποσύστημα Πτολεμαΐδας)
 (- - - - - AAT : 5000 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 3750 µgr/L)

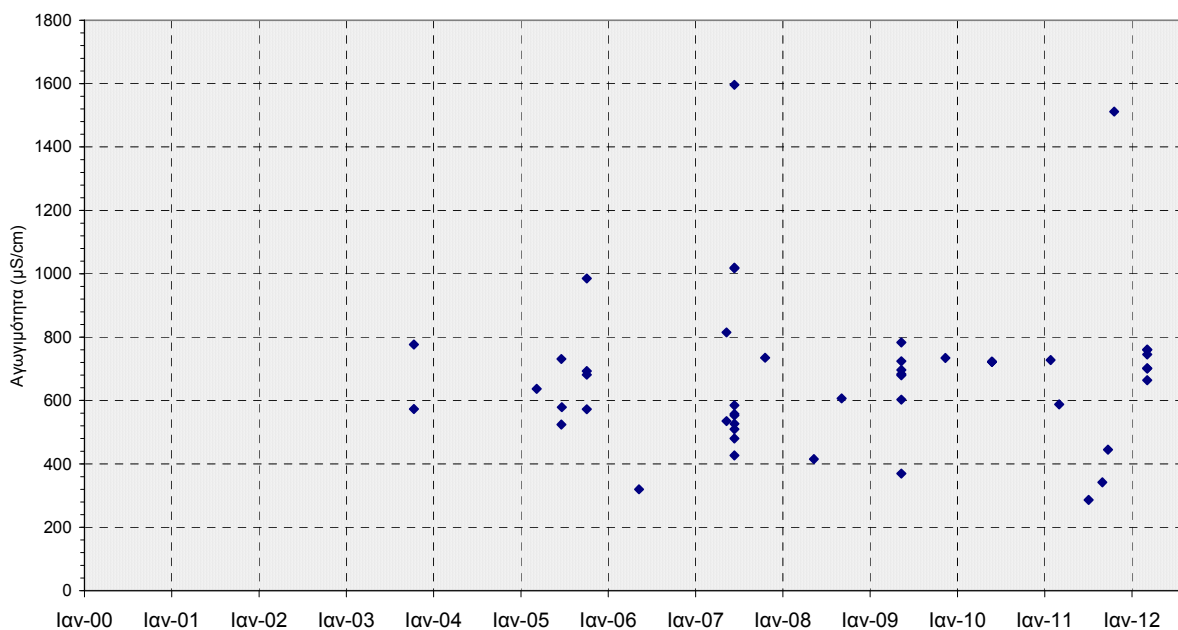


Διάγραμμα II-82 : Κατανομή της συγκέντρωσης Αργιλίου στο ΥΥΣ GR0900061 (κοκκώδες υποσύστημα Πτολεμαΐδας)
 (- - - - - AAT : 200 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 µgr/L)

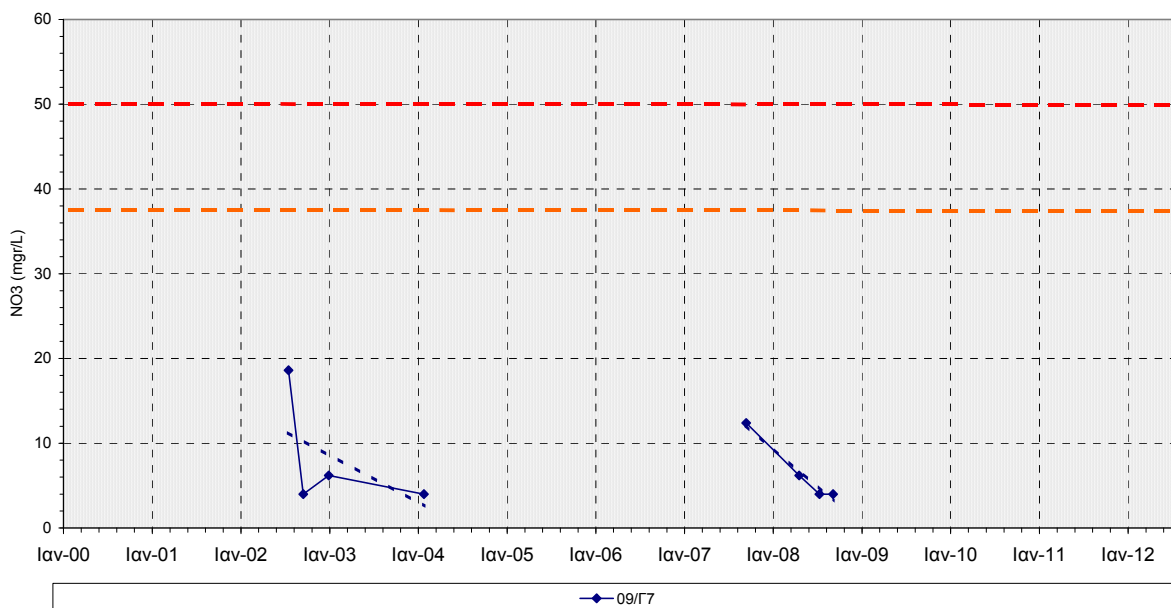
ΥΥΣ GR0900062
(Κοκκώδες υποσύστημα Νοτίου Πεδίου ή Σαριγκιόλ)



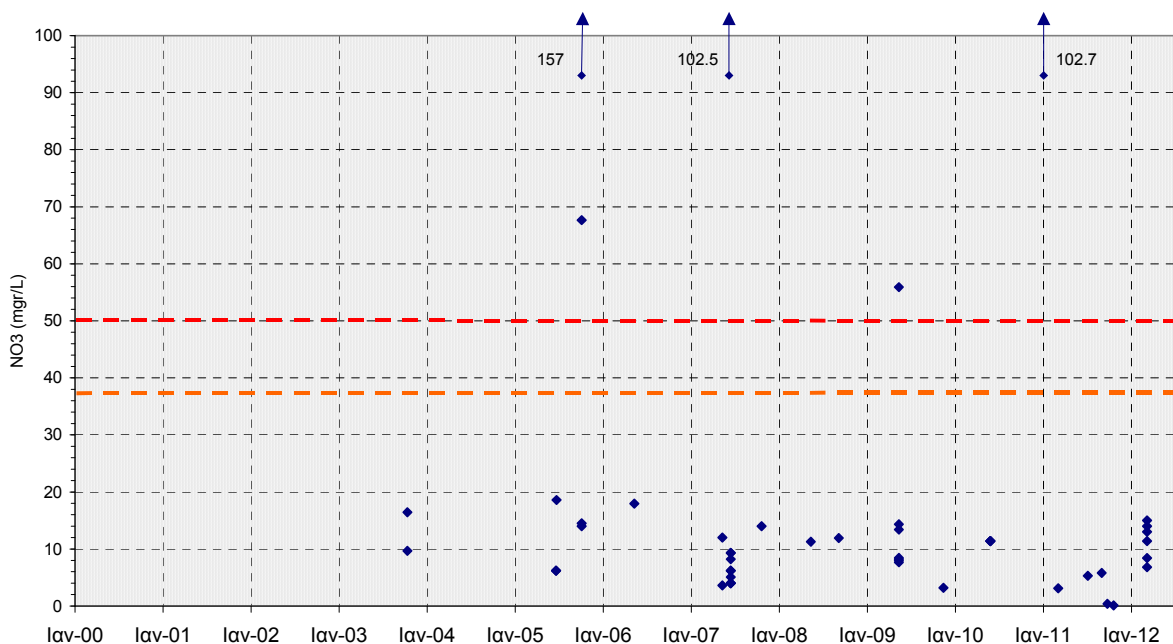
Διάγραμμα II-83 : Διακύμανση των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR0900062 (κοκκώδες υποσύστημα Νοτίου Πεδίου ή Σαριγκιόλ)
 (- - - - - AAT : 2500 μS/cm, - - - - - 75%AAT : 1875 μS/cm)



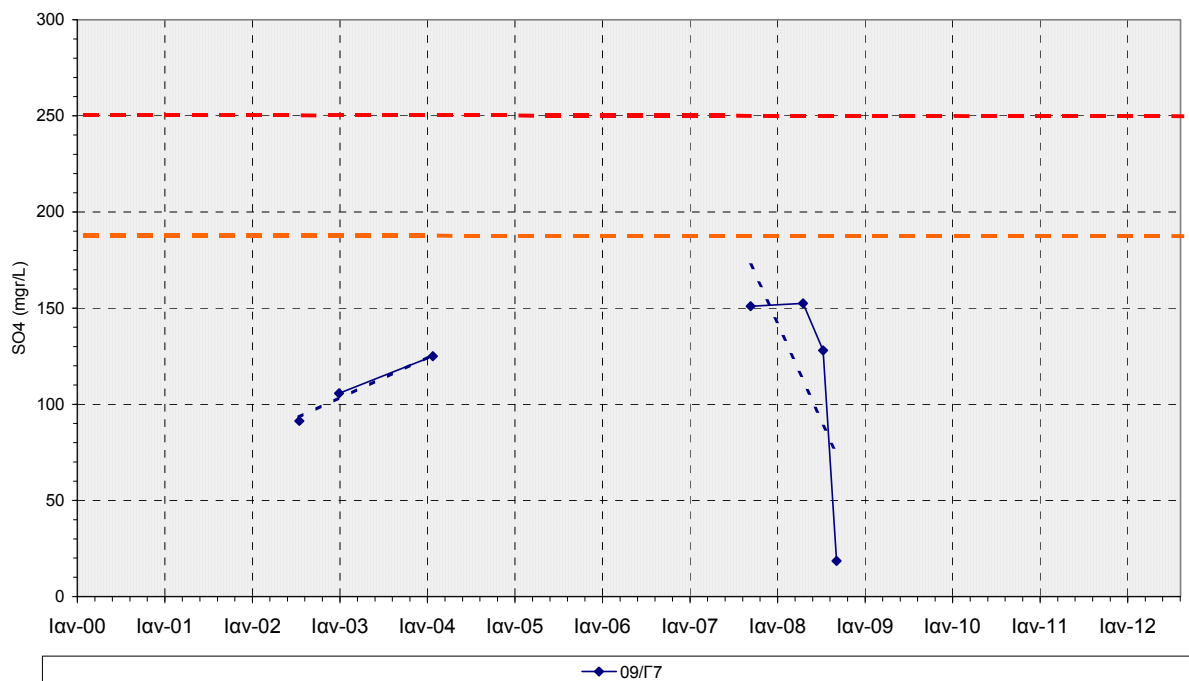
Διάγραμμα II-84 : Κατανομή των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR0900062 (κοκκώδες υποσύστημα Νοτίου Πεδίου ή Σαριγκιόλ)
 (- - - - - AAT : 2500 μS/cm, - - - - - 75%AAT : 1875 μS/cm)



Διάγραμμα II-85 : Διακύμανση της συγκέντρωσης νιτρικών στο ΥΥΣ GR0900062 (κοκκώδες υποσύστημα Νοτίου Πεδίου ή Σαριγκιόλ)
 (- - - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



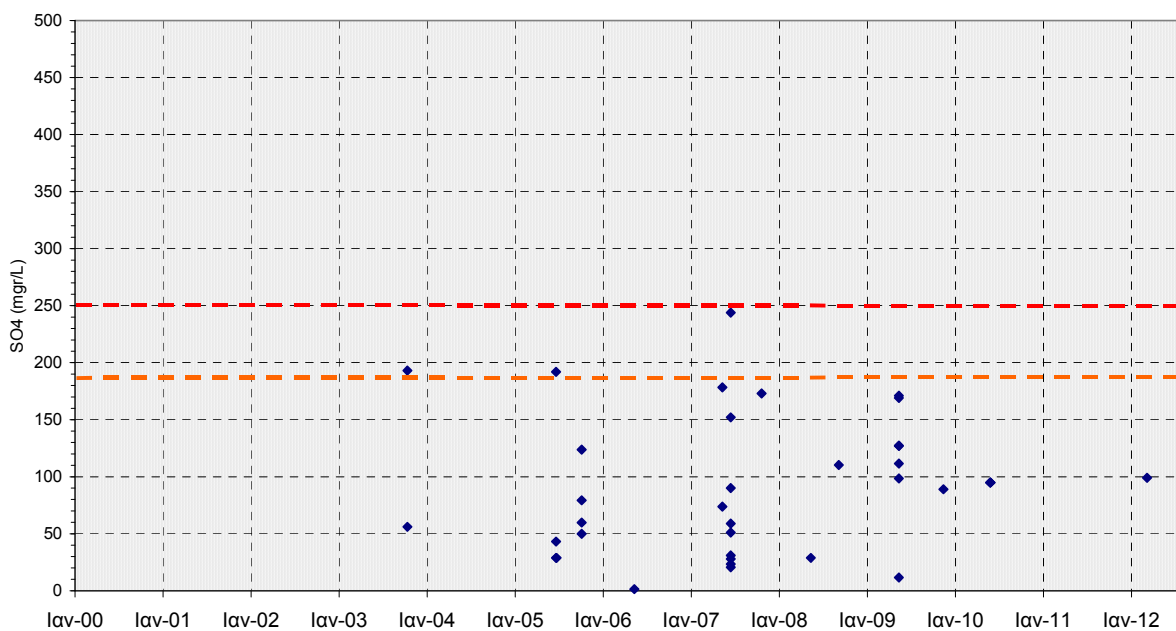
Διάγραμμα II-86 : Κατανομή της συγκέντρωσης νιτρικών στο ΥΥΣ GR0900062 (κοκκώδες υποσύστημα Νοτίου Πεδίου ή Σαριγκιόλ)
 (- - - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



Διάγραμμα II-87 : Διακύμανση της συγκέντρωσης θειικών στο ΥΥΣ GR0900062

(κοκκώδες υποσύστημα Νοτίου Πεδίου ή Σαριγκιόλ)

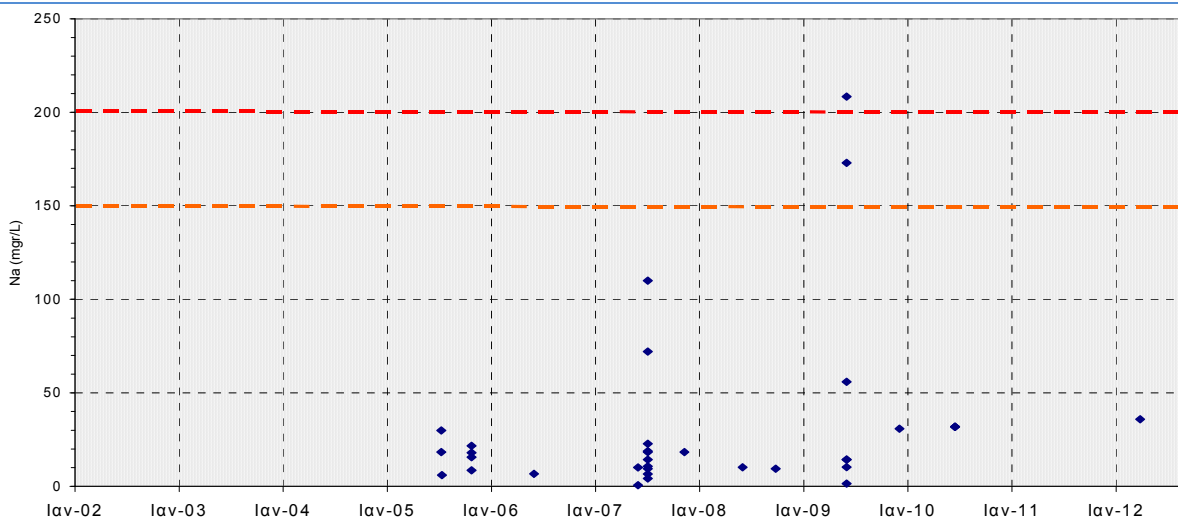
(- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



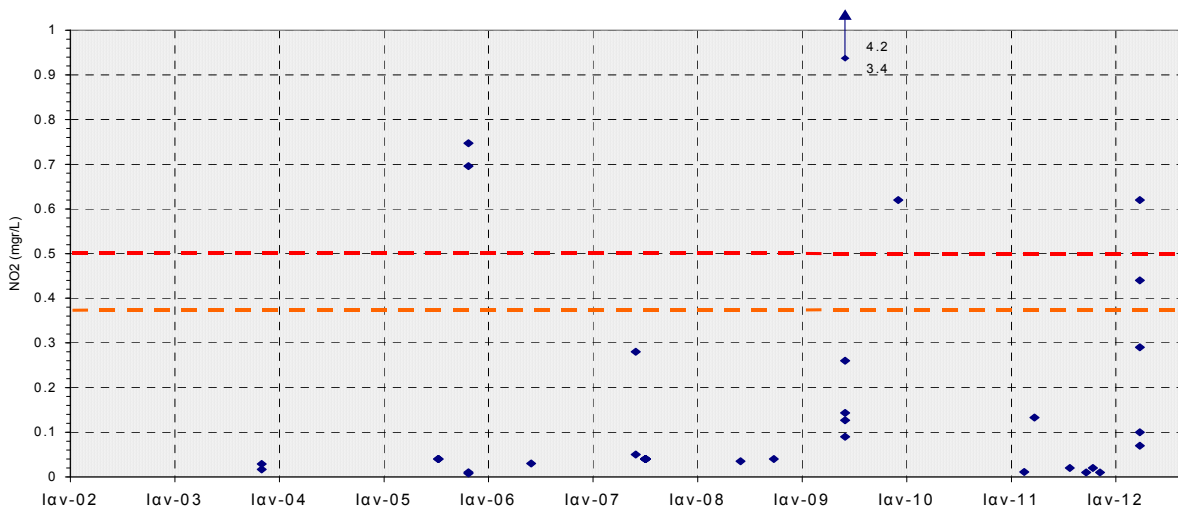
Διάγραμμα II-88 : Κατανομή της συγκέντρωσης θειικών στο ΥΥΣ GR0900062

(κοκκώδες υποσύστημα Νοτίου Πεδίου ή Σαριγκιόλ)

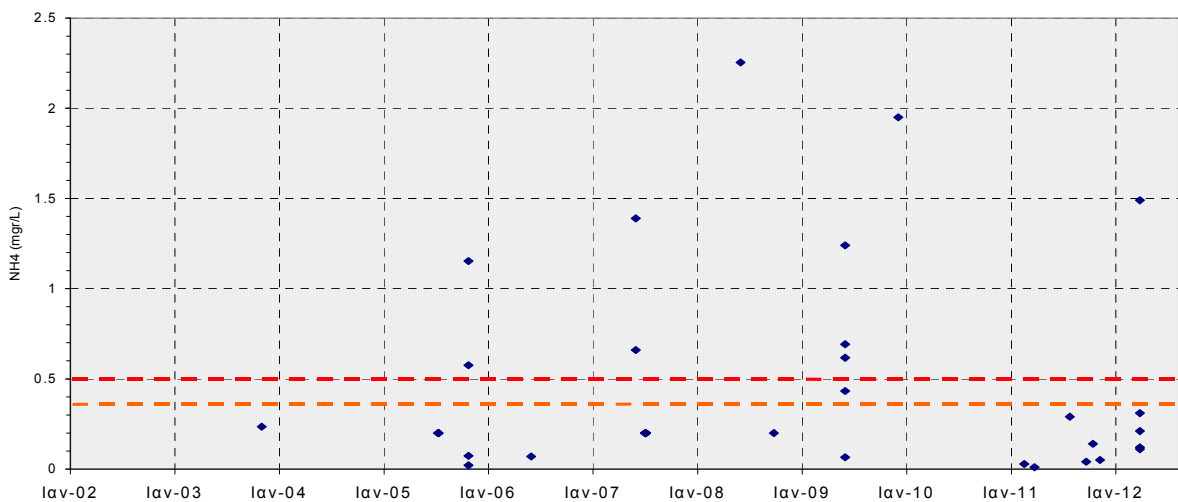
(- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



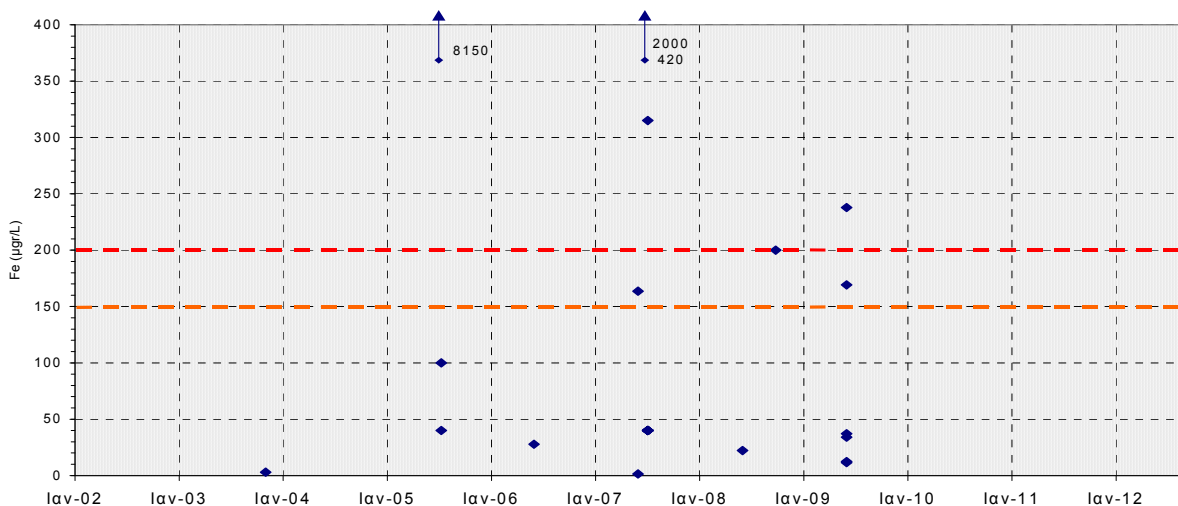
Διάγραμμα II-89 : Κατανομή της συγκέντρωσης Νατρίου στο ΥΥΣ GR0900062 (κοκκώδες υποσύστημα Νοτίου Πεδίου ή Σαριγκιόλ)
(- - - - - AAT : 200 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 mgr/L)



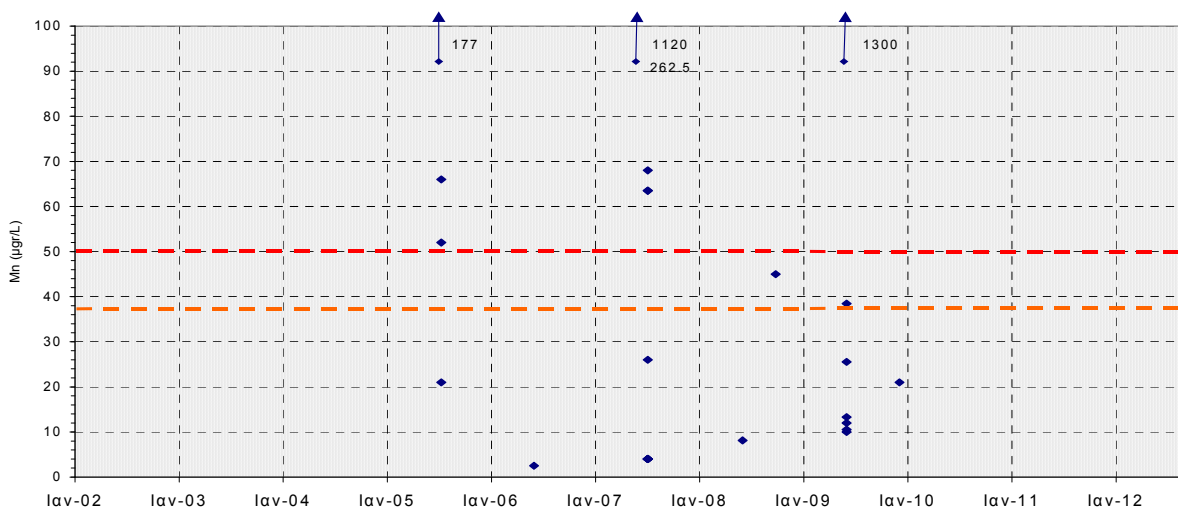
Διάγραμμα II-90 : Κατανομή της συγκέντρωσης NO₂ στο ΥΥΣ GR0900062 (κοκκώδες υποσύστημα Νοτίου Πεδίου ή Σαριγκιόλ)
(- - - - - AAT : 0,5 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 0,375 mgr/L)



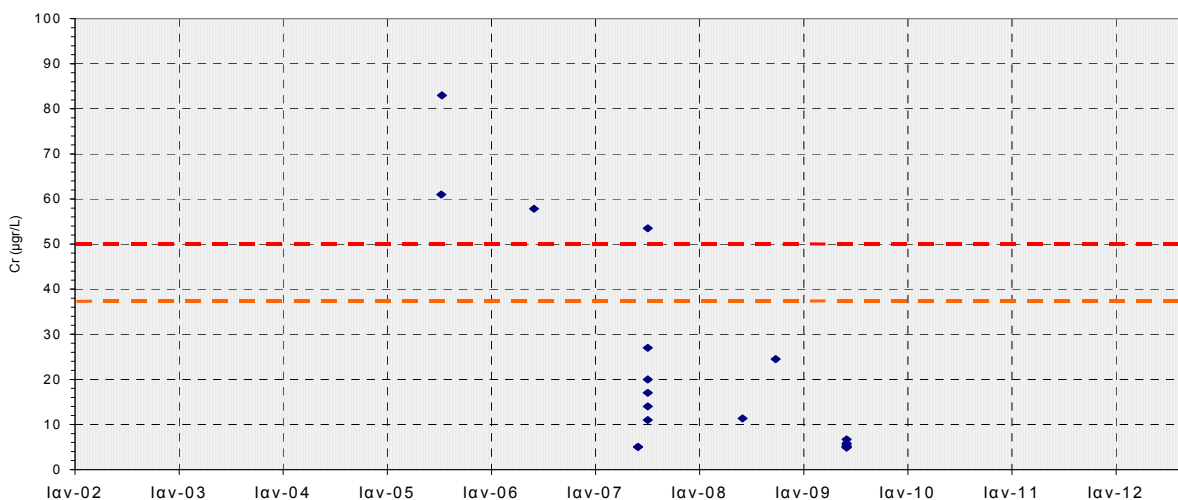
Διάγραμμα II-91 : Κατανομή της συγκέντρωσης Αμμωνίας στο ΥΥΣ GR0900062 (κοκκώδες υποσύστημα Νοτίου Πεδίου ή Σαριγκιόλ)
(- - - - - AAT : 0,5 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 0,375 mgr/L)



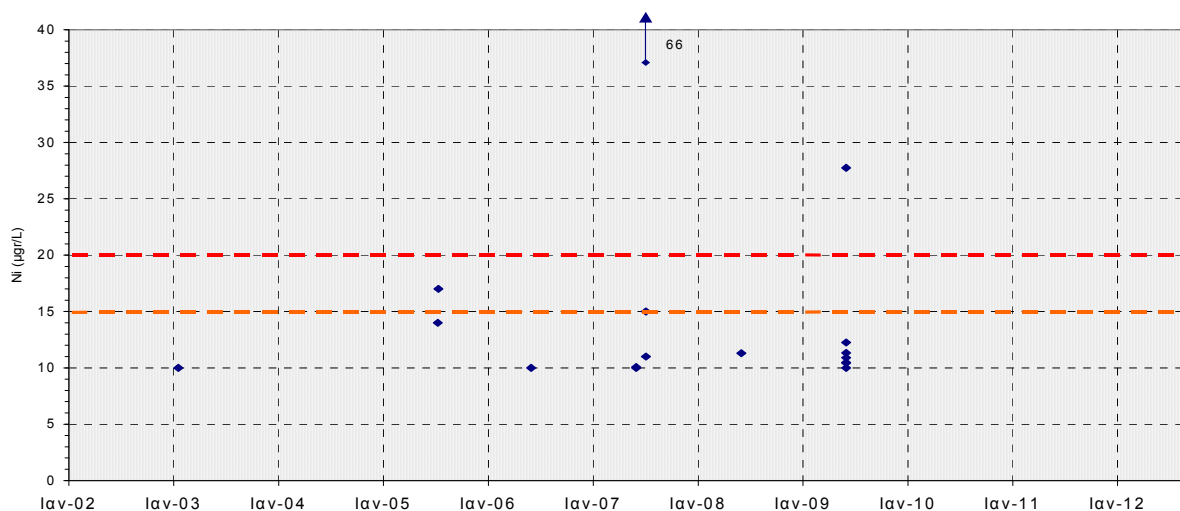
Διάγραμμα II-92 : Κατανομή της συγκέντρωσης Σιδήρου στο ΥΥΣ GR0900062 (κοκκώδες υποσύστημα Νοτίου Πεδίου ή Σαριγκιόλ)
(- - - - - AAT : 200 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 µgr/L)



Διάγραμμα II-93 : Κατανομή της συγκέντρωσης Μαγγανίου στο ΥΥΣ GR0900062 (κοκκώδες υποσύστημα Νοτίου Πεδίου ή Σαριγκιόλ)
(- - - - - AAT : 50 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 µgr/L)



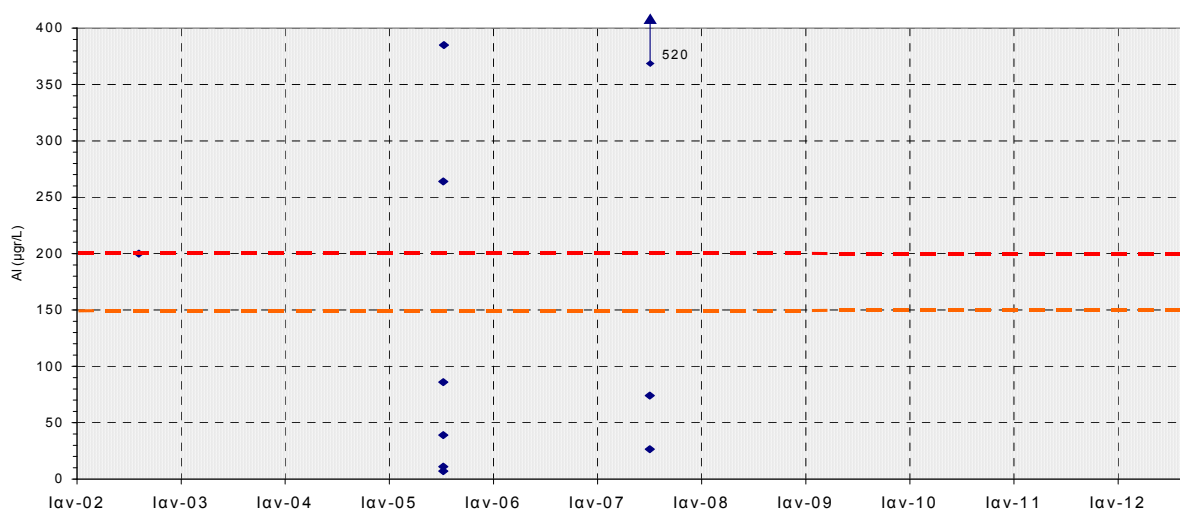
Διάγραμμα II-94 : Κατανομή της συγκέντρωσης Χρωμίου στο ΥΥΣ GR0900062 (κοκκώδες υποσύστημα Νοτίου Πεδίου ή Σαριγκιόλ)
(- - - - - AAT : 50 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 µgr/L)



Διάγραμμα II-95 : Κατανομή της συγκέντρωσης Νικελίου στο ΥΥΣ GR0900062

(κοκκώδες υποσύστημα Νοτίου Πεδίου ή Σαριγκιόλ)

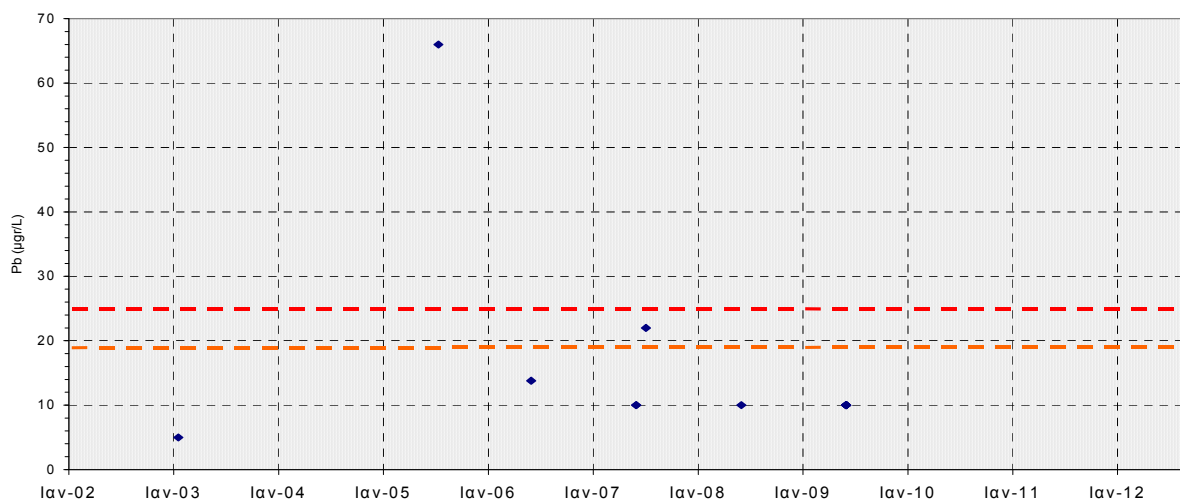
(- - - - - AAT : 20 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 15 µgr/L)



Διάγραμμα II-96 : Κατανομή της συγκέντρωσης Αργιλίου στο ΥΥΣ GR0900062

(κοκκώδες υποσύστημα Νοτίου Πεδίου ή Σαριγκιόλ)

(- - - - - AAT : 200 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 µgr/L)

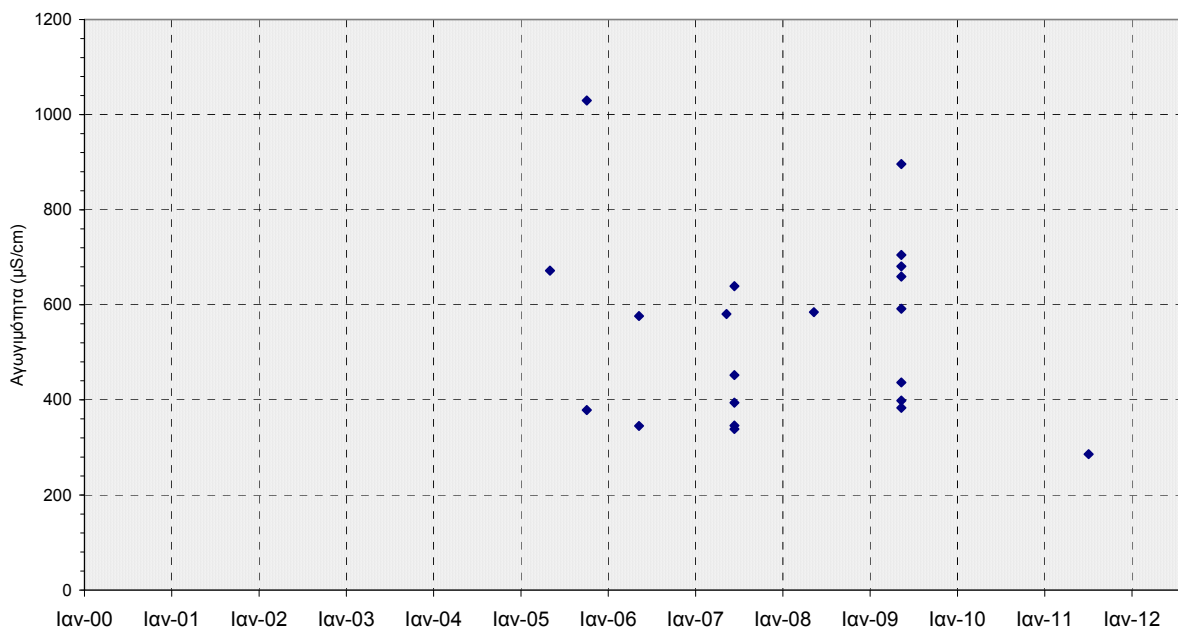


Διάγραμμα II-97 : Κατανομή της συγκέντρωσης Μολύβδου στο ΥΥΣ GR0900062

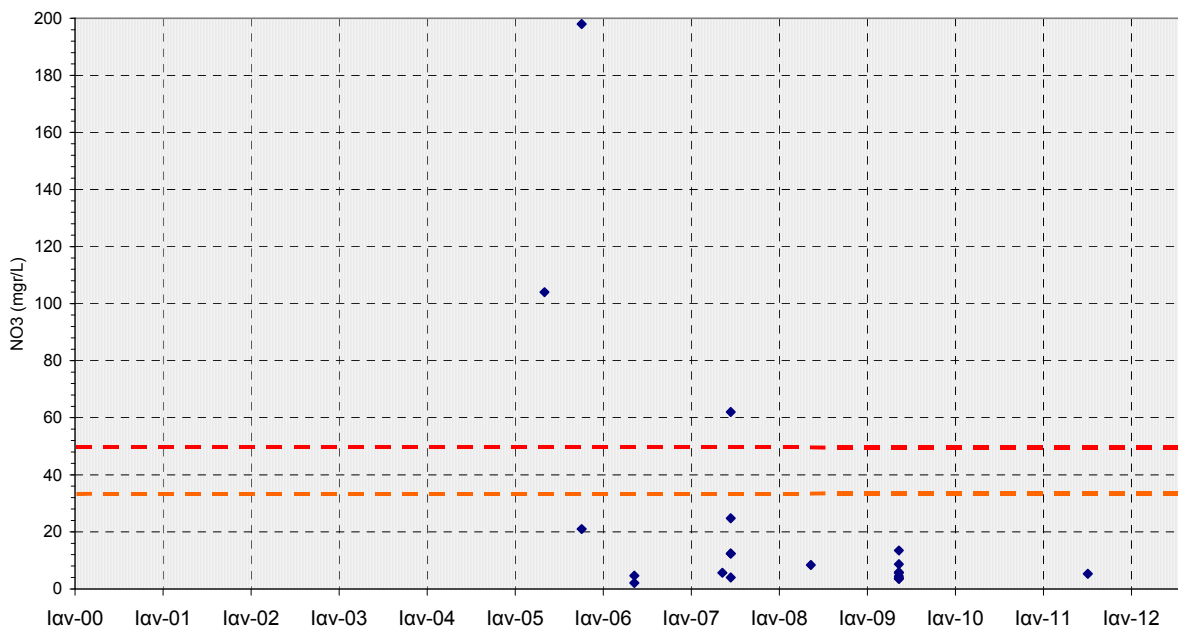
(κοκκώδες υποσύστημα Νοτίου Πεδίου ή Σαριγκιόλ)

(- - - - - AAT : 25 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 18,75 µgr/L)

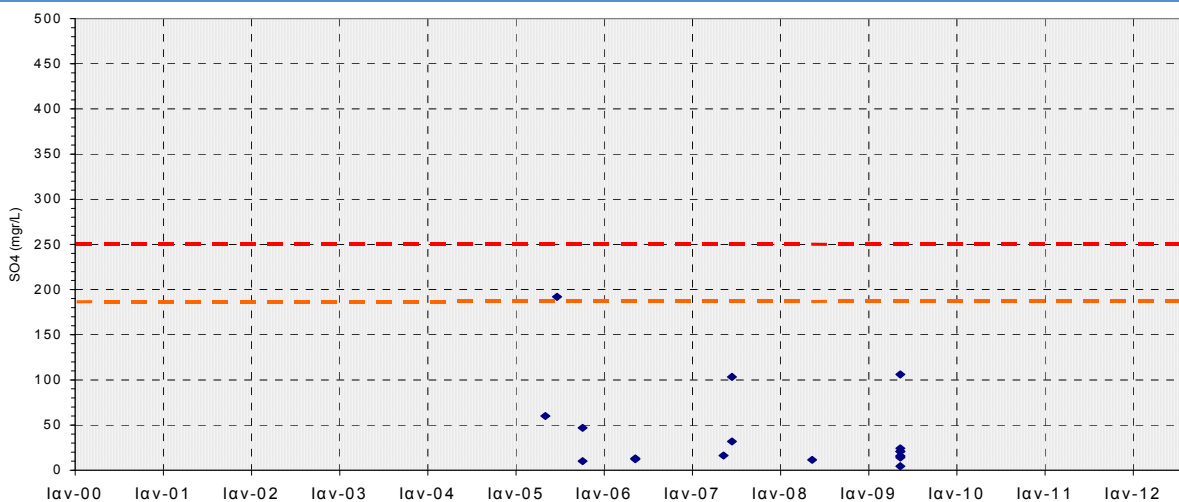
ΥΥΣ GR0900063
**(Κοκκώδες υποσύστημα Καρυχωρίου-Κλείτους-
Τετραλόφου)**



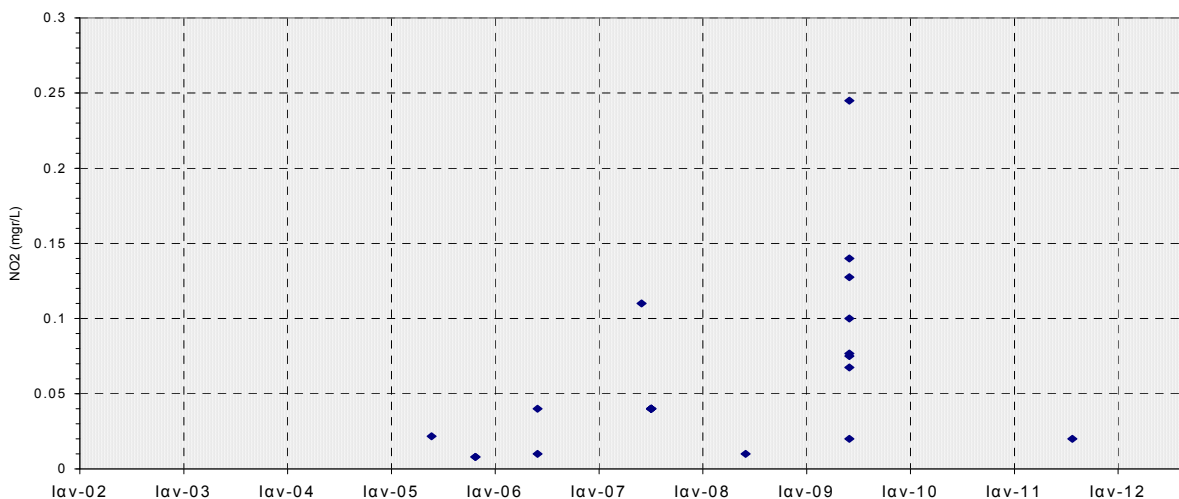
Διάγραμμα II-98 : Κατανομή των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR0900063 (κοκκώδες υποσύστημα Καρσοχωρίου-Κλείτους-Τετραλόφου)
 (- - - - AAT : 2500 μS/cm, - - - - 75%AAT : 1875 μS/cm)



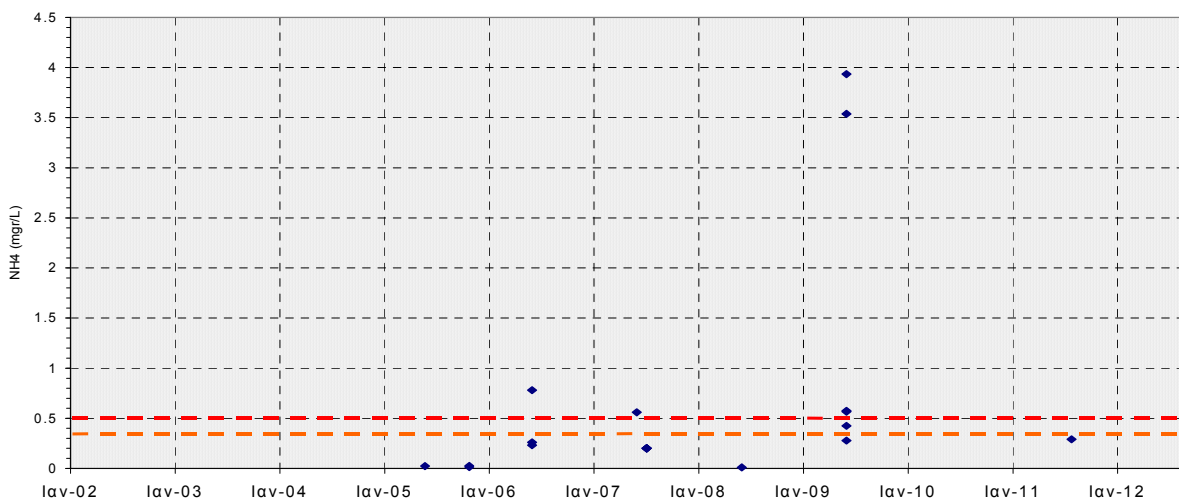
Διάγραμμα II-99 : Κατανομή της συγκέντρωσης νιτρικών στο ΥΥΣ GR0900063 (κοκκώδες υποσύστημα Καρσοχωρίου-Κλείτους-Τετραλόφου)
 (- - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



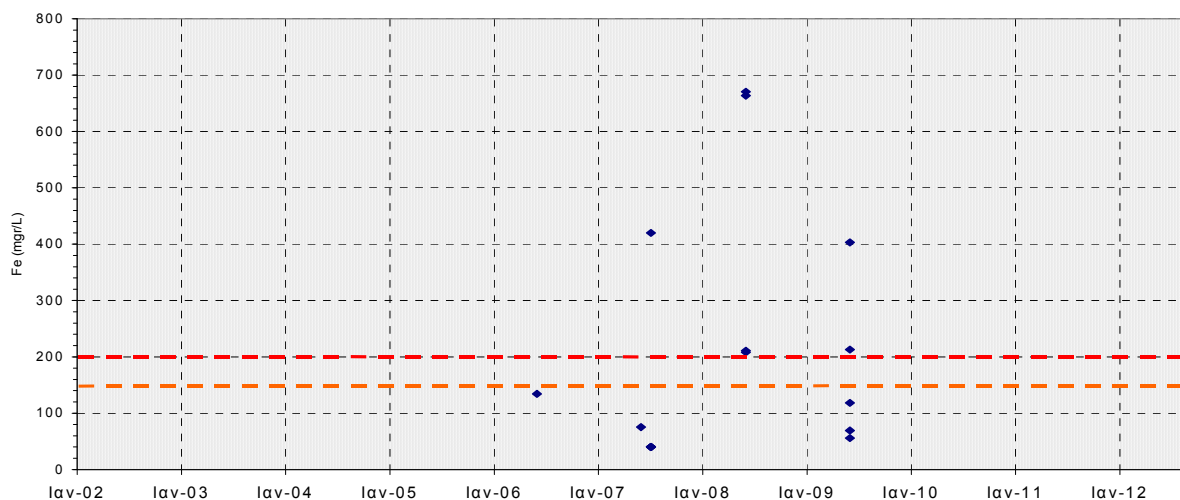
Διάγραμμα II-100 : Κατανομή της συγκέντρωσης θειικών στο ΥΥΣ GR0900063 (κοκκώδες υποσύστημα Καρυσχωρίου-Κλείτους-Τετραλόφου)
(- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



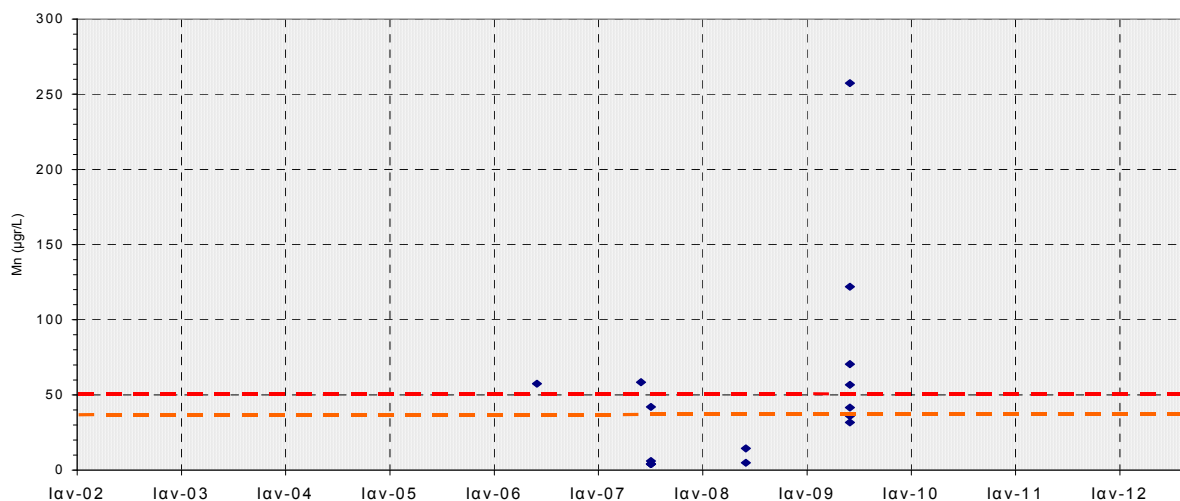
Διάγραμμα II-101 : Κατανομή της συγκέντρωσης NO₂ στο ΥΥΣ GR0900063 (κοκκώδες υποσύστημα Καρυσχωρίου-Κλείτους-Τετραλόφου)
(- - - - - AAT : 0,5 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 0,375 mgr/L)



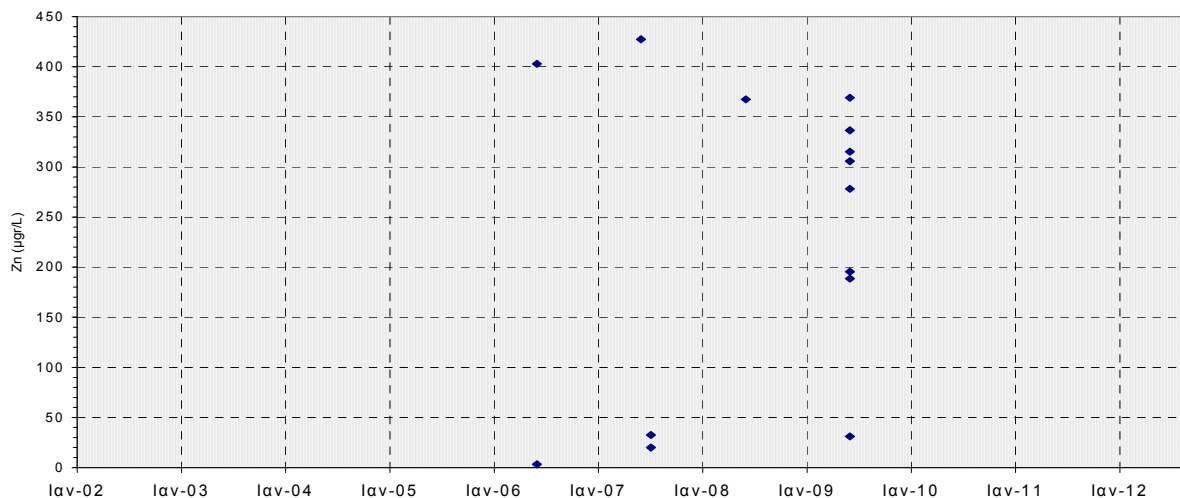
Διάγραμμα II-102 : Κατανομή της συγκέντρωσης Αμμωνίας στο ΥΥΣ GR0900063 (κοκκώδες υποσύστημα Καρυσχωρίου-Κλείτους-Τετραλόφου)
(- - - - - AAT : 0,5 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 0,375 mgr/L)



Διάγραμμα II-103 : Κατανομή της συγκέντρωσης Σιδήρου στο ΥΥΣ GR0900063 (κοκκώδες υποσύστημα Καρσοχωρίου-Κλείτους-Τετραλόφου)
(- - - - AAT : 200 $\mu\text{gr/L}$, - - - - 75%AAT : 150 $\mu\text{gr/L}$)

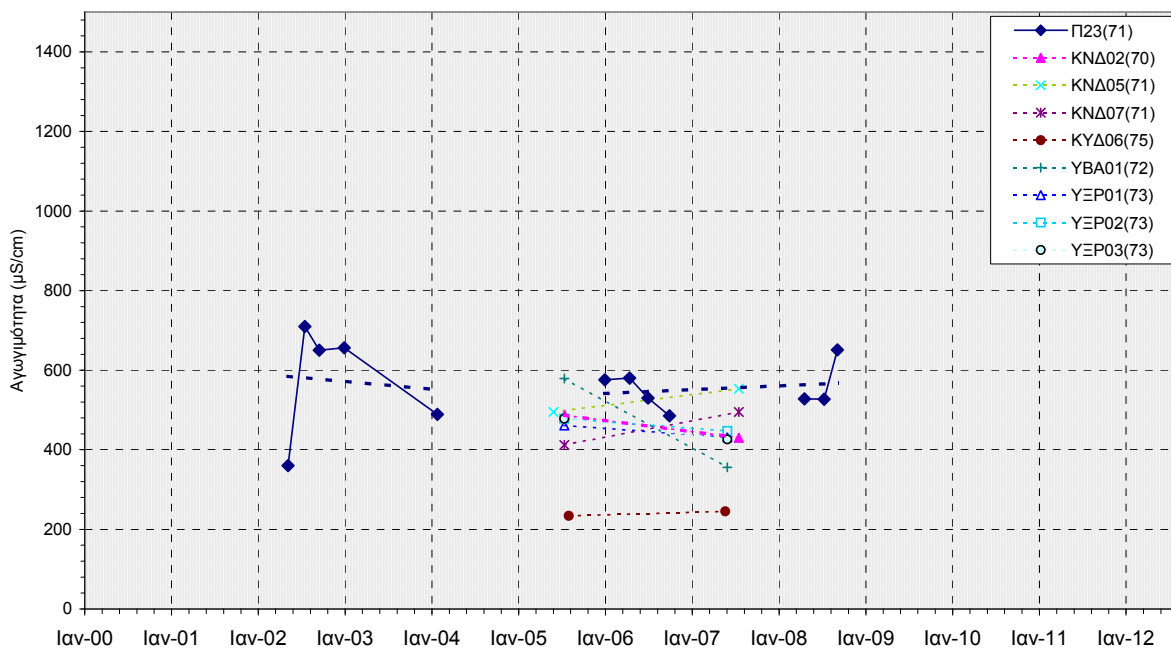


Διάγραμμα II-104 : Κατανομή της συγκέντρωσης Μαγγανίου στο ΥΥΣ GR0900063 (κοκκώδες υποσύστημα Καρσοχωρίου-Κλείτους-Τετραλόφου)
(- - - - AAT : 50 $\mu\text{gr/L}$, - - - - 75%AAT : 37,5 $\mu\text{gr/L}$)



Διάγραμμα II-105 : Κατανομή της συγκέντρωσης Ψευδαργύρου στο ΥΥΣ GR0900063 (κοκκώδες υποσύστημα Καρσοχωρίου-Κλείτους-Τετραλόφου)
(- - - - AAT : 5000 $\mu\text{gr/L}$, - - - - 75%AAT : 3750 $\mu\text{gr/L}$)

ΥΥΣ GR0900070
(ΝΔ Βερμίου όρους)

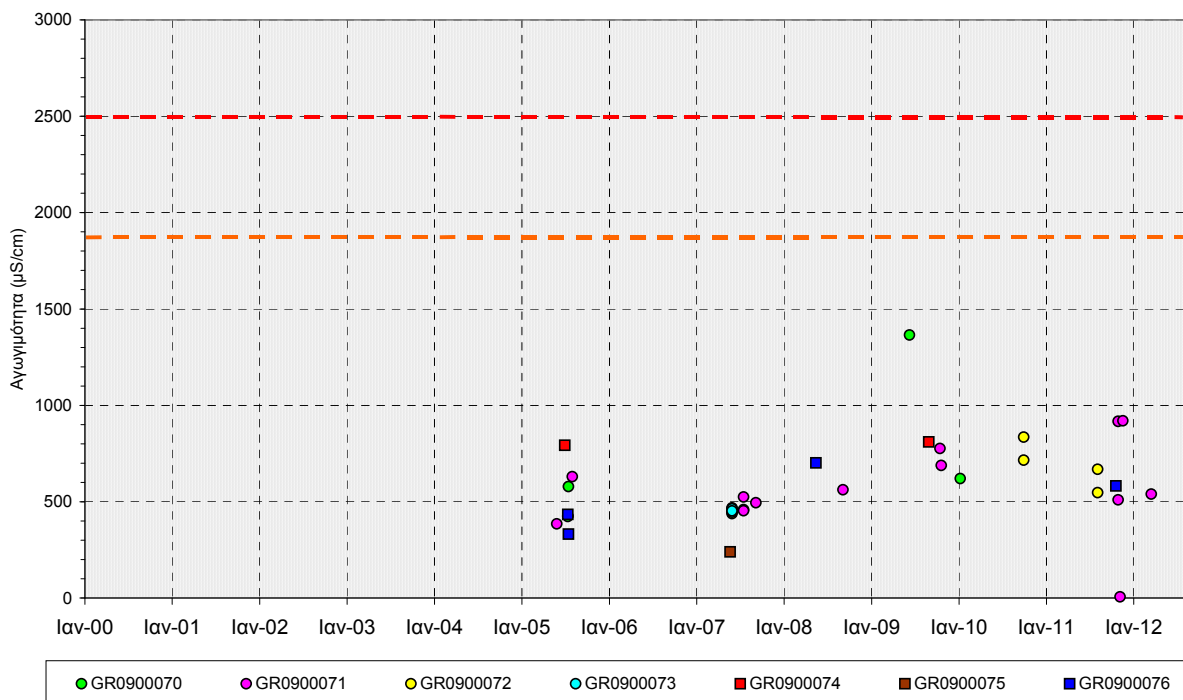


Διάγραμμα II-106 :

ιακύμανση των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR0900070
(ΝΔ Βερμίου όρους)

(- - - - - AAT : 2500 μS/cm, - - - - - 75%AAT : 1875 μS/cm)

Δ

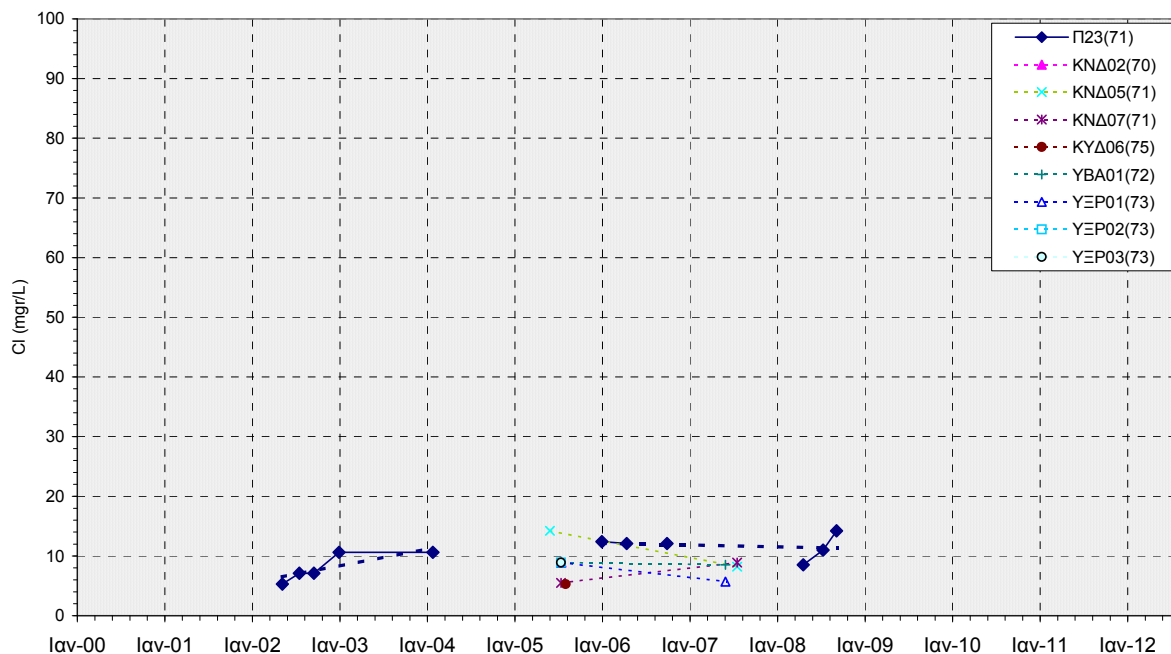


Διάγραμμα II-107 :

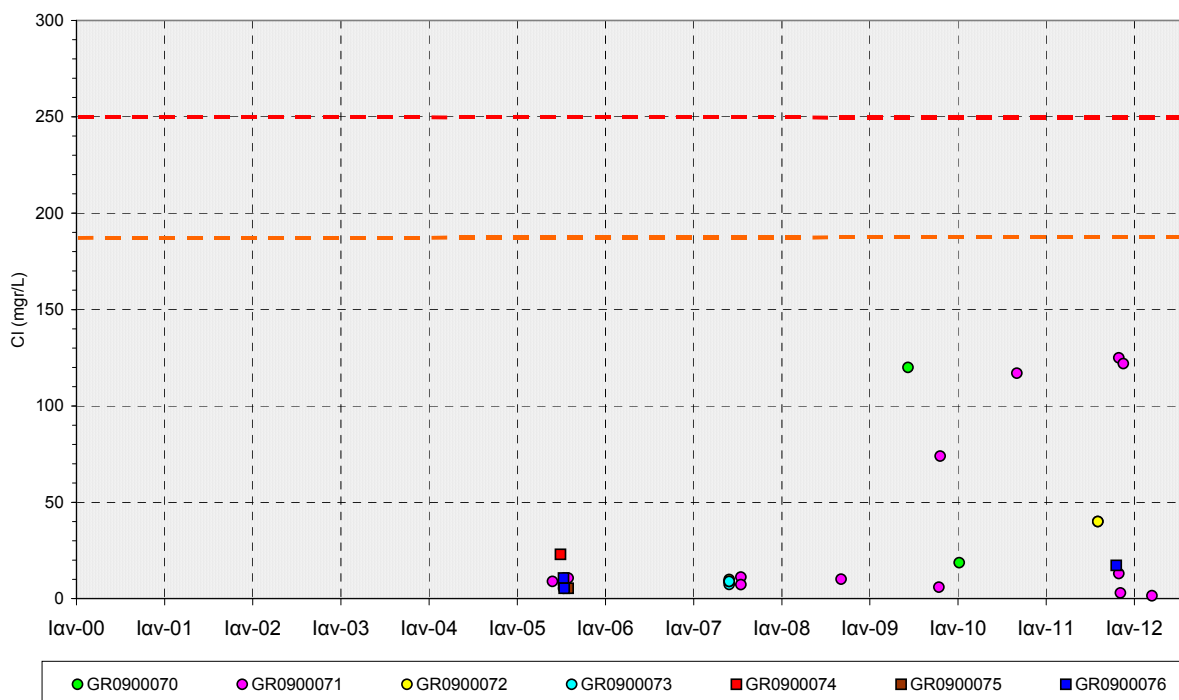
ατανομή των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR0900070
(ΝΔ Βερμίου όρους)

(- - - - - AAT : 2500 μS/cm, - - - - - 75%AAT : 1875 μS/cm)

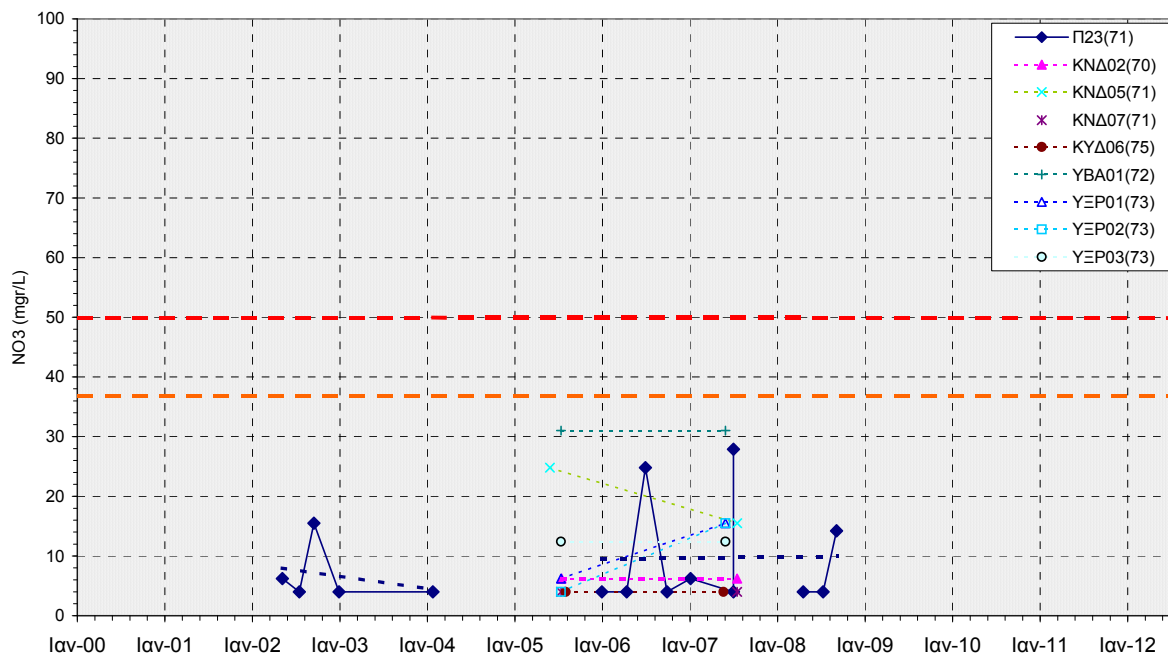
Κ



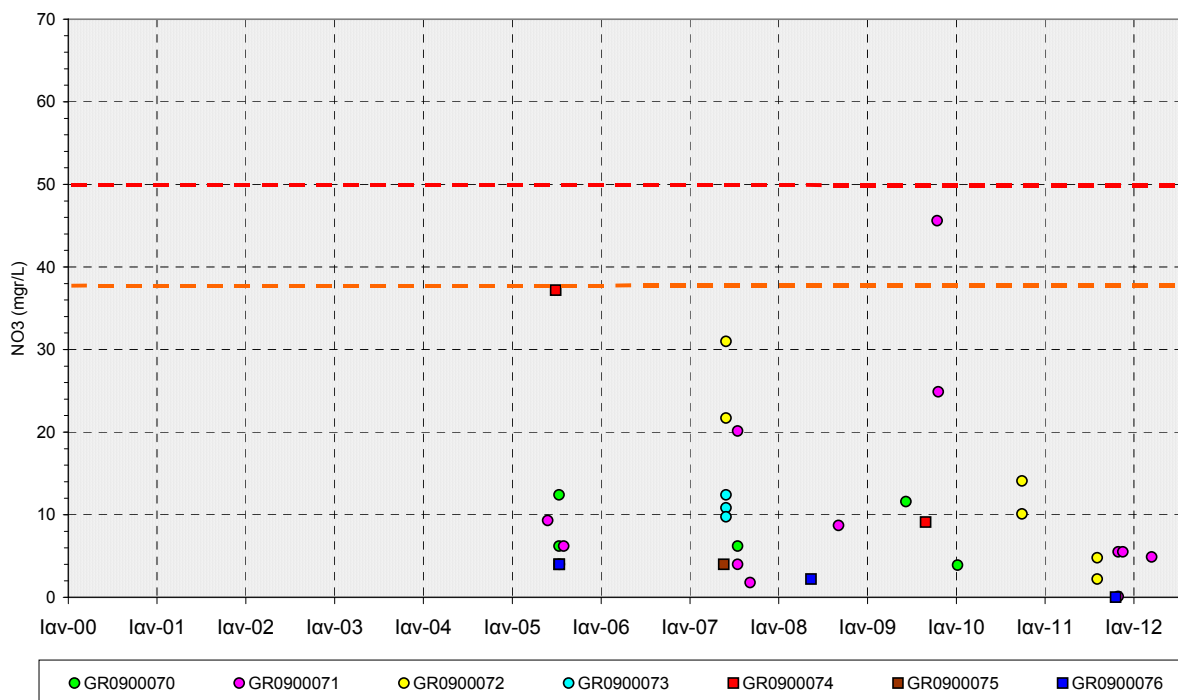
Διάγραμμα II-108 : Διακύμανση της συγκέντρωσης χλωριόντων στο ΥΥΣ GR0900070 (ΝΔ Βερμίου όρους)
 (- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



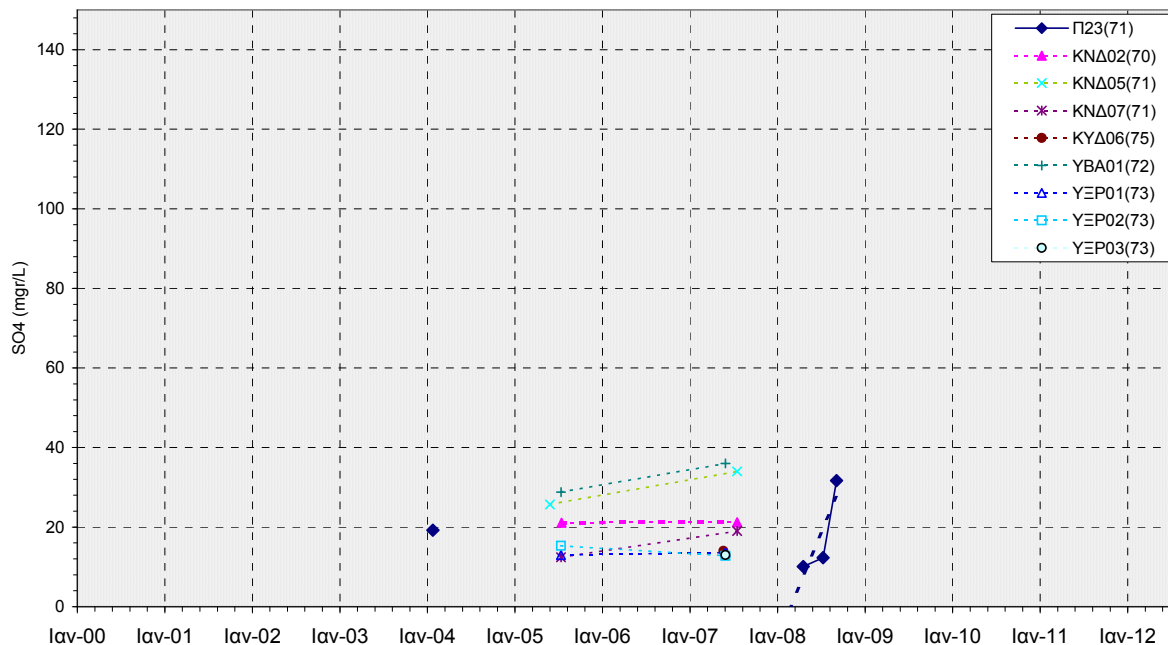
Διάγραμμα II-109 : Κατανομή της συγκέντρωσης χλωριόντων στο ΥΥΣ GR0900070 (ΝΔ Βερμίου όρους)
 (- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



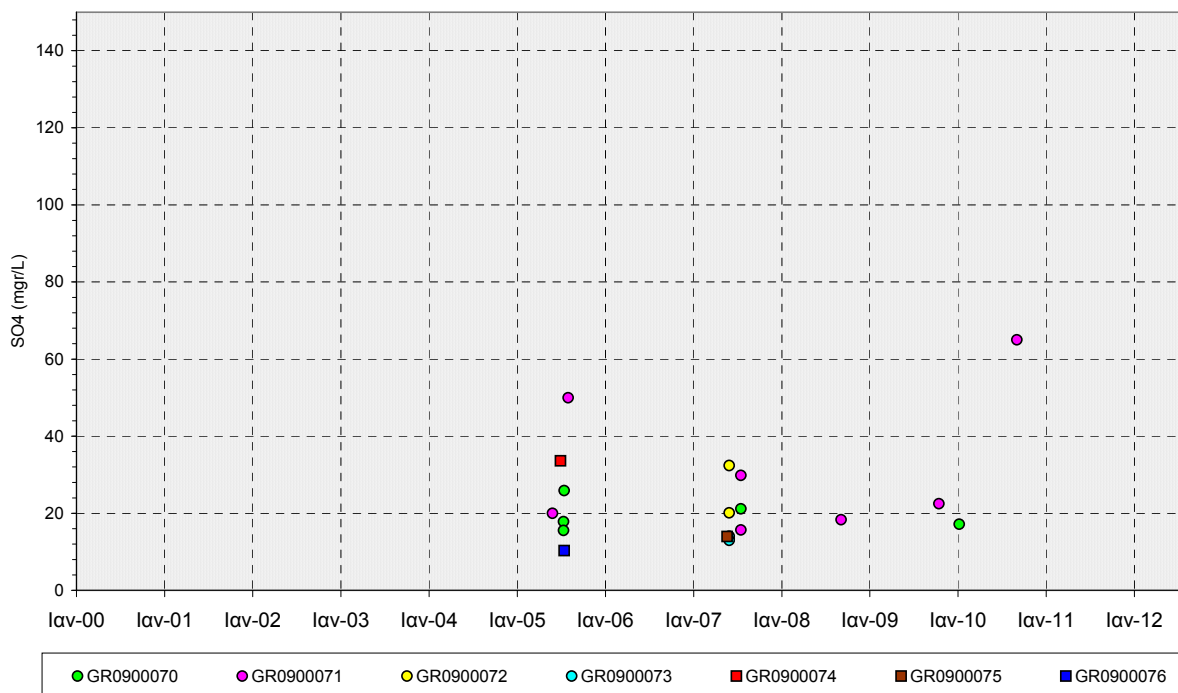
Διάγραμμα II-110 : Διακύμανση της συγκέντρωσης νιτρικών στο ΥΥΣ GR0900070 (ΝΔ Βερμίου όρους)
 (- - - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



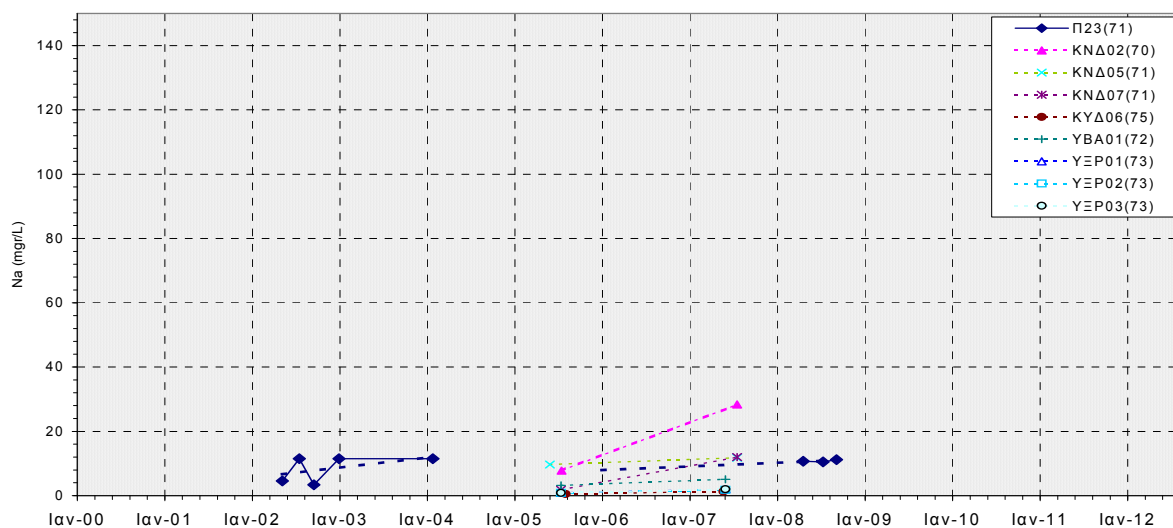
Διάγραμμα II-111 : Κατανομή της συγκέντρωσης νιτρικών στο ΥΥΣ GR0900070 (ΝΔ Βερμίου όρους)
 (- - - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



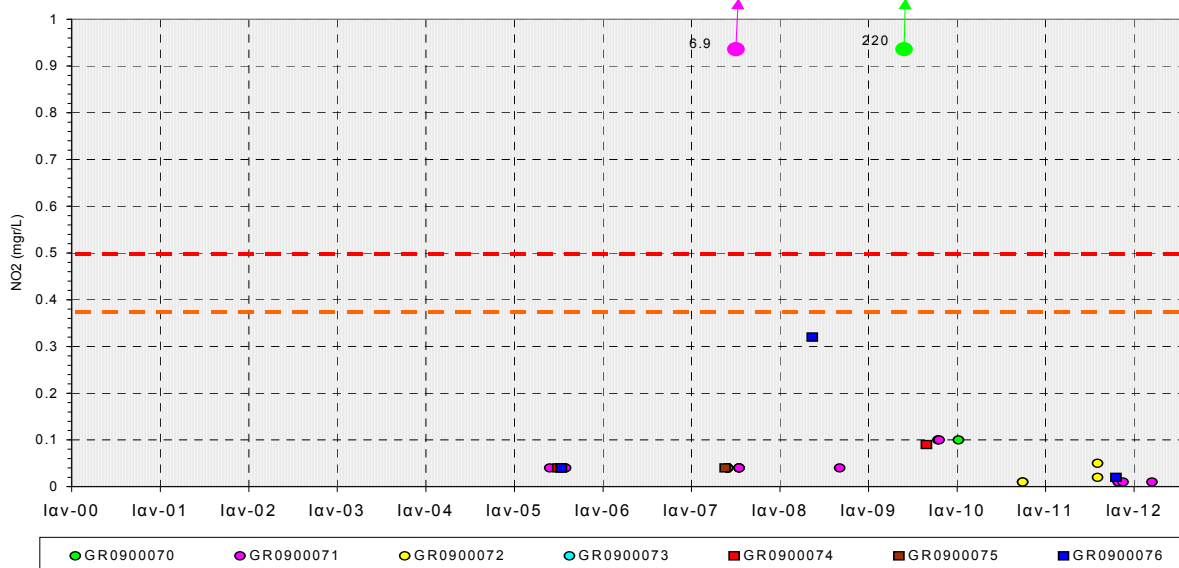
Διάγραμμα II-112 : Διακύμανση της συγκέντρωσης θειικών στο ΥΥΣ GR0900070 (ΝΔ Βερμίου όρους)
 (- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



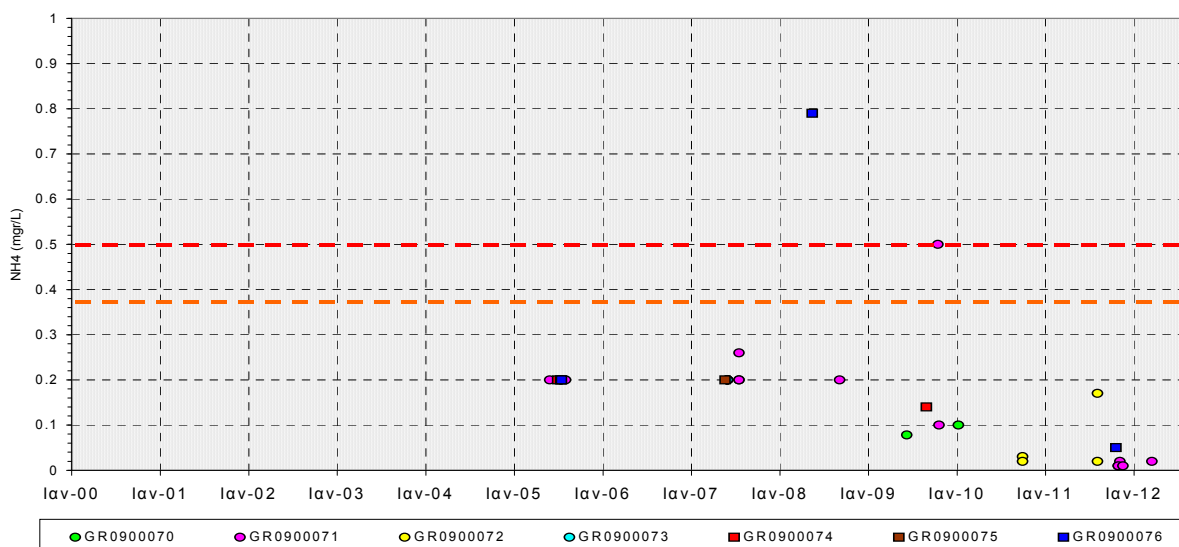
Διάγραμμα II-113 : Κατανομή της συγκέντρωσης θειικών στο ΥΥΣ GR0900070 (ΝΔ Βερμίου όρους)
 (- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



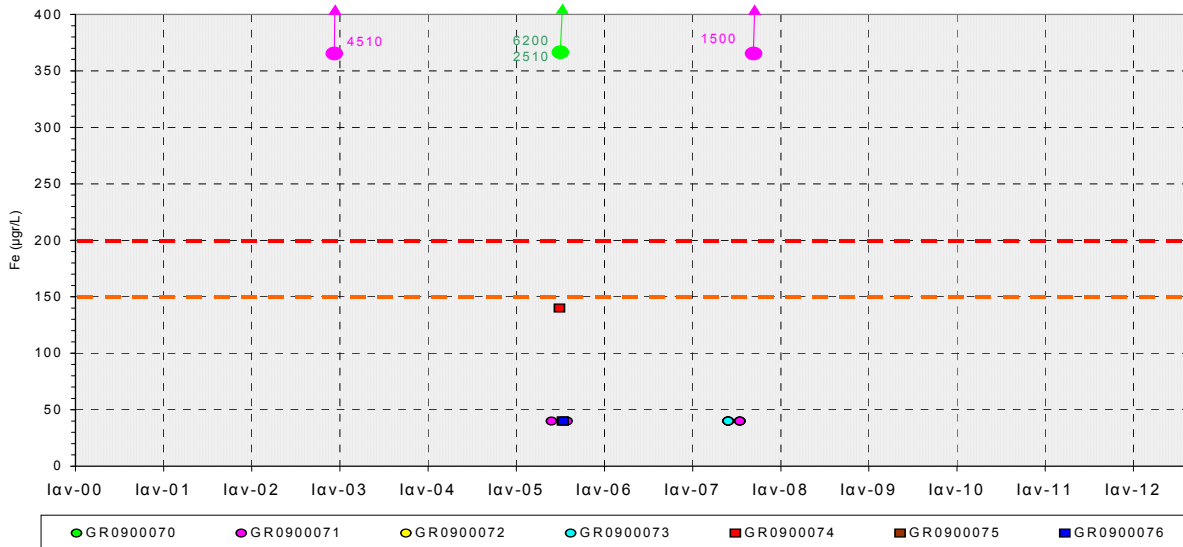
Διάγραμμα II-114 : Κατανομή της συγκέντρωσης Νατρίου στο ΥΣ GR0900070 (ΝΔ Βερμίου όρους)
 (- - - - - AAT : 200 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 mgr/L)



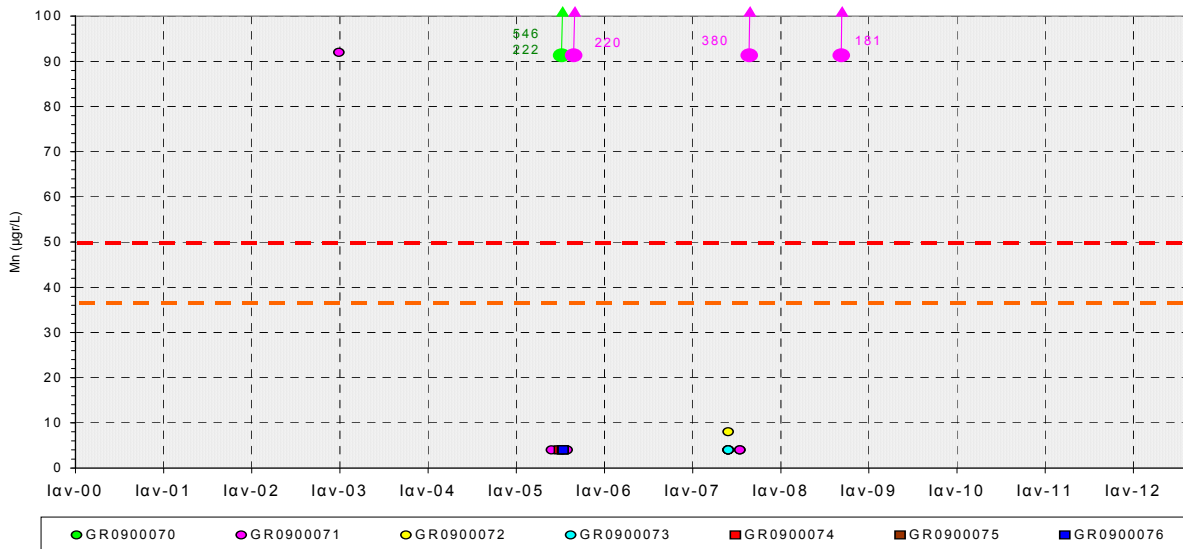
Διάγραμμα II-115 : Κατανομή της συγκέντρωσης NO₂ στο ΥΣ GR0900070 (ΝΔ Βερμίου όρους)
 (- - - - - AAT : 0,5 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 0,375 mgr/L)



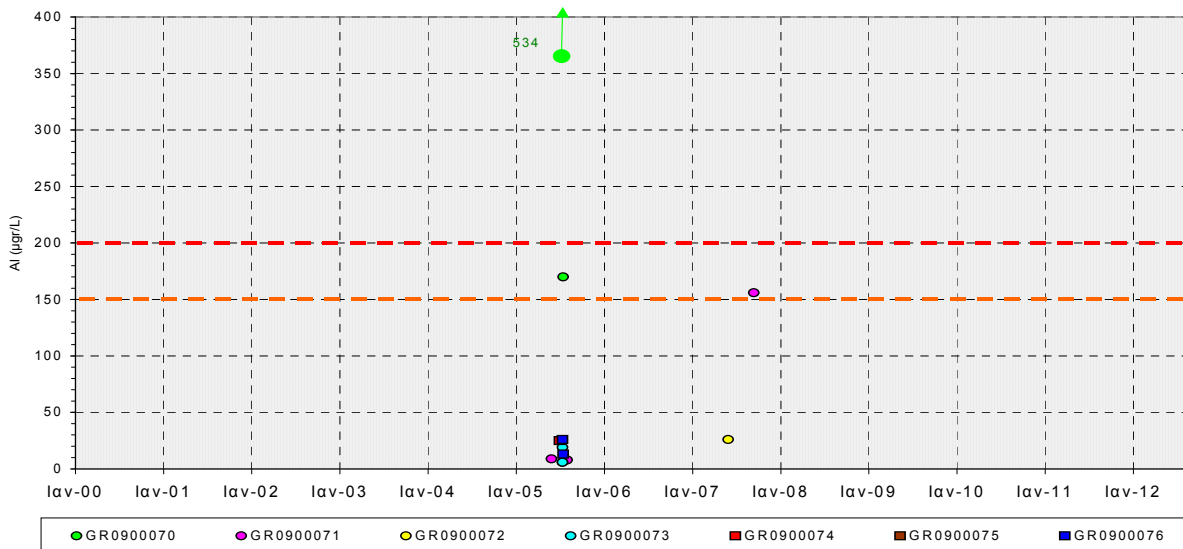
Διάγραμμα II-116 : Κατανομή της συγκέντρωσης Αμμωνίας στο ΥΣ GR0900070 (ΝΔ Βερμίου όρους)
 (- - - - - AAT : 0,5 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 0,375 mgr/L)



Διάγραμμα II-117 : Κατανομή της συγκέντρωσης Σιδήρου στο ΥΥΣ GR0900070 (ΝΔ Βερμίου όρους)
(- - - - - AAT : 200 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 µgr/L)

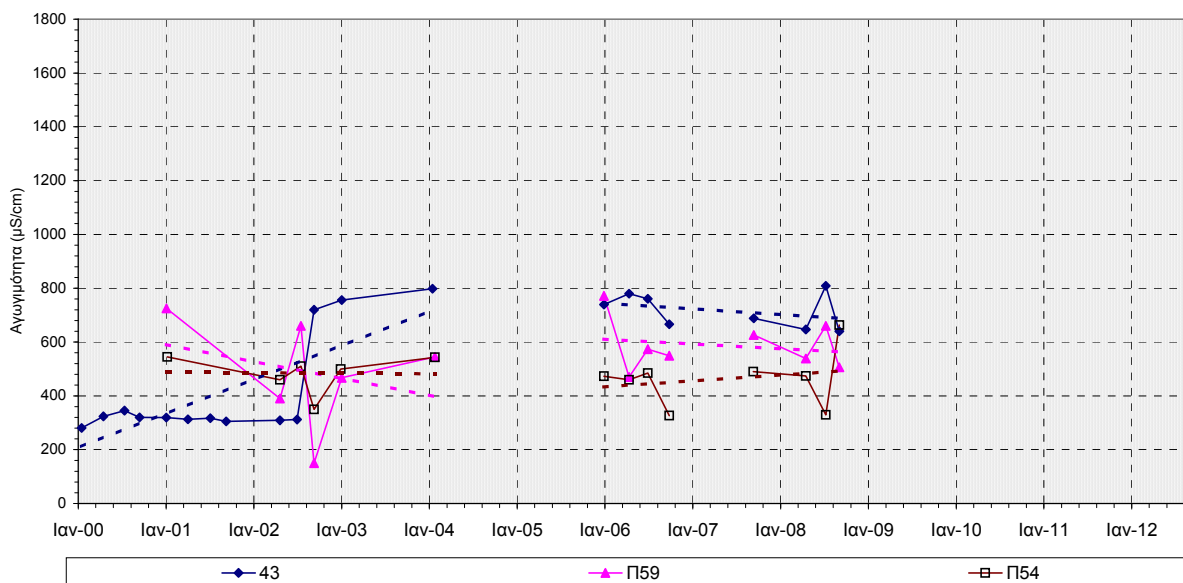


Διάγραμμα II-118 : Κατανομή της συγκέντρωσης Μαγγανίου στο ΥΥΣ GR0900070 (ΝΔ Βερμίου όρους)
(- - - - - AAT : 50 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 µgr/L)

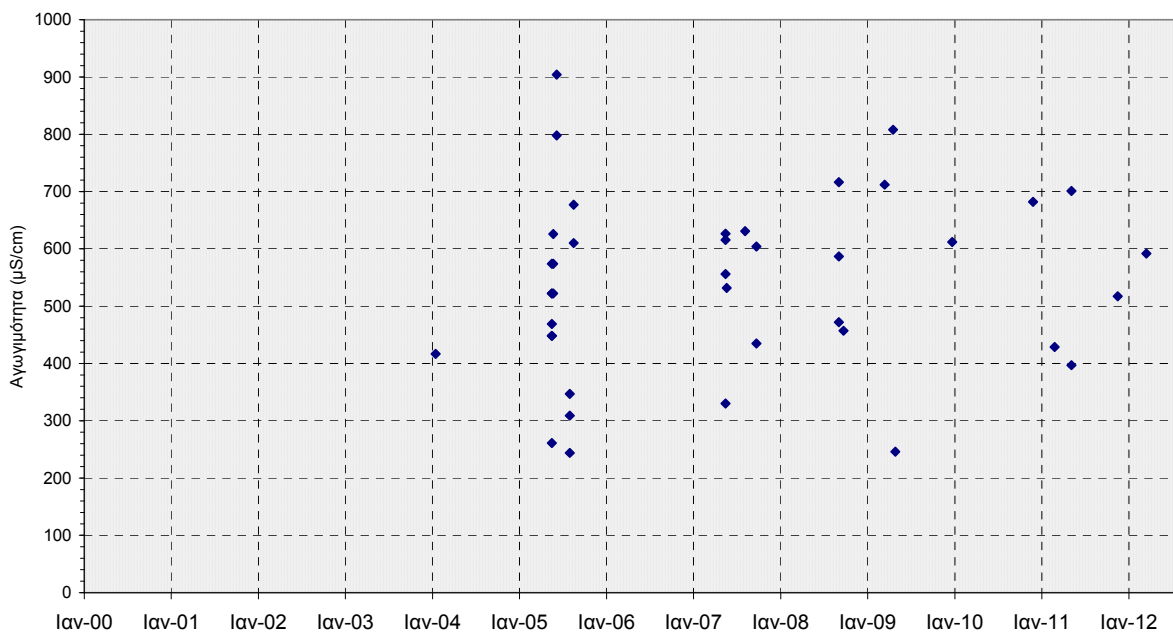


Διάγραμμα II-119 : Κατανομή της συγκέντρωσης Αργιλίου στο ΥΥΣ GR0900070 (ΝΔ Βερμίου όρους)
(- - - - - AAT : 200 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 µgr/L)

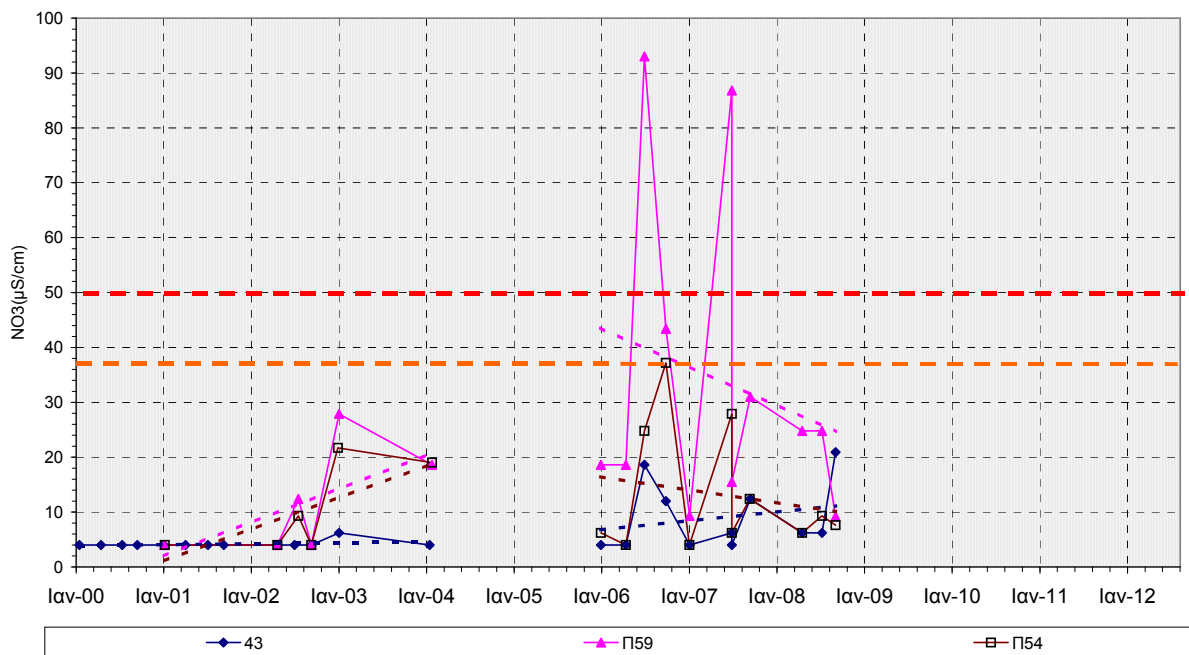
ΥΥΣ GR0900080
(ΒΔ Βερμίου Όρους)



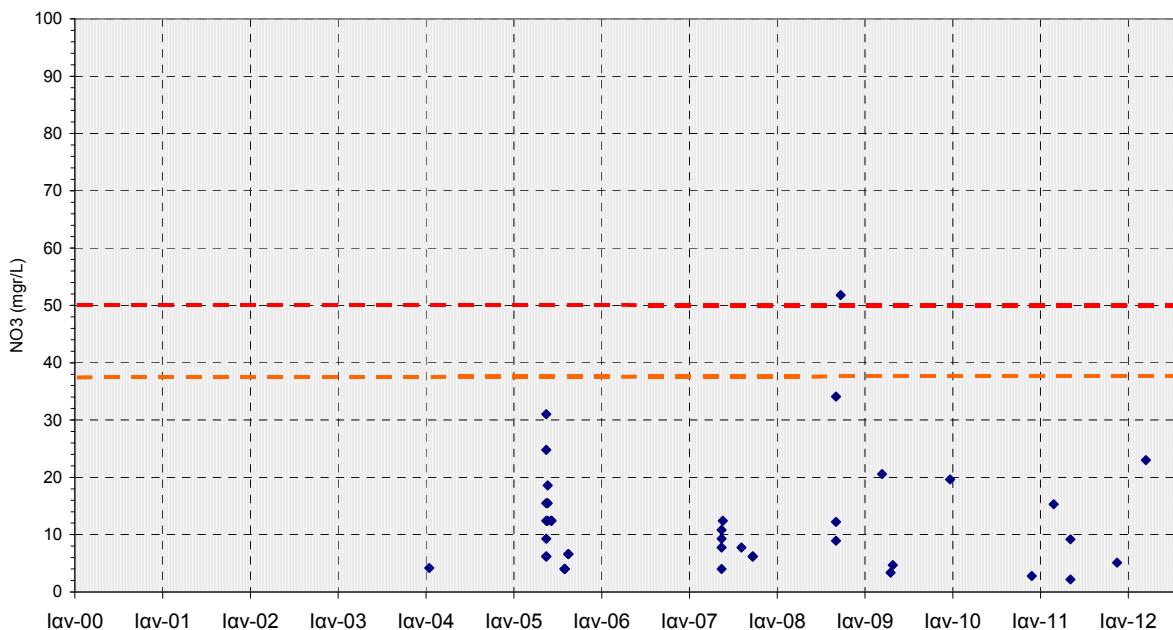
Διάγραμμα II-120 : Διακύμανση των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR0900080 (ΒΔ Βερμίου Όρους)
 (- - - - AAT : 2500 $\mu\text{S/cm}$, - - - - 75%AAT : 1875 $\mu\text{S/cm}$)



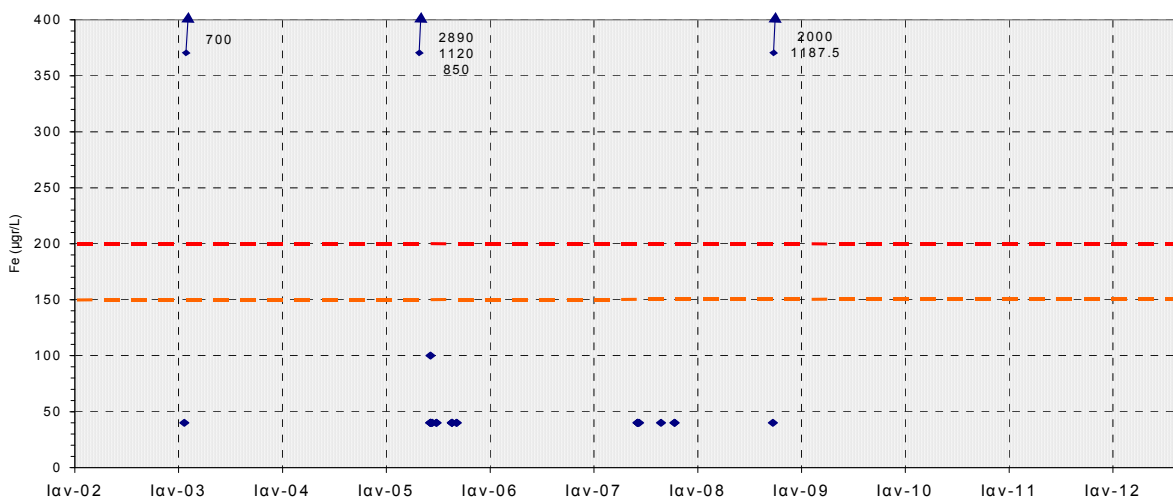
Διάγραμμα II-121 : Κατανομή των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR0900080 (ΒΔ Βερμίου Όρους)
 (- - - - AAT : 2500 $\mu\text{S/cm}$, - - - - 75%AAT : 1875 $\mu\text{S/cm}$)



Διάγραμμα II-122 : Διακύμανση της συγκέντρωσης νιτρικών στο ΥΥΣ GR0900080 (ΒΔ Βερμίου Όρους)
 (- - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)

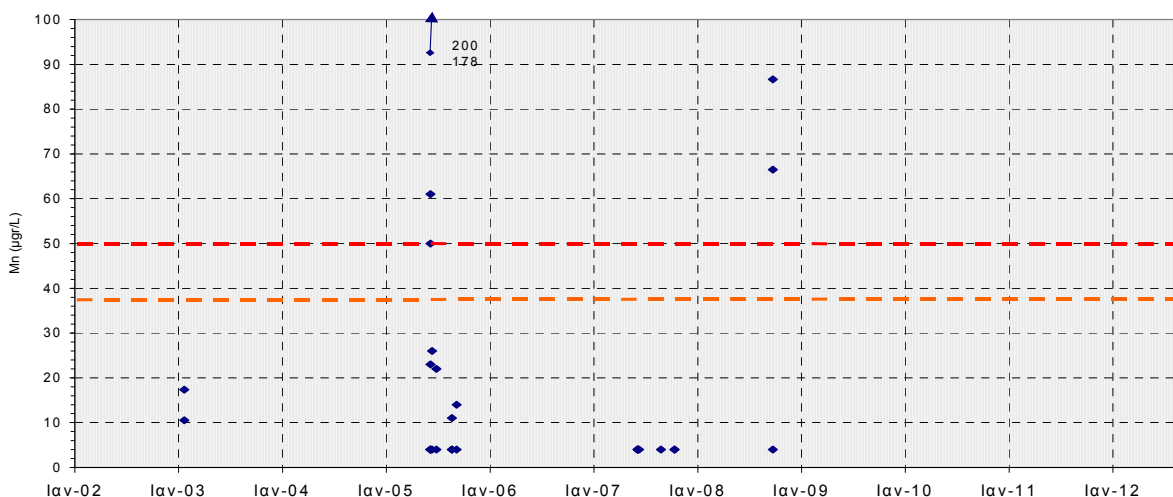


Διάγραμμα II-123 : Κατανομή της συγκέντρωσης νιτρικών στο ΥΥΣ GR0900080 (ΒΔ Βερμίου Όρους)
 (- - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



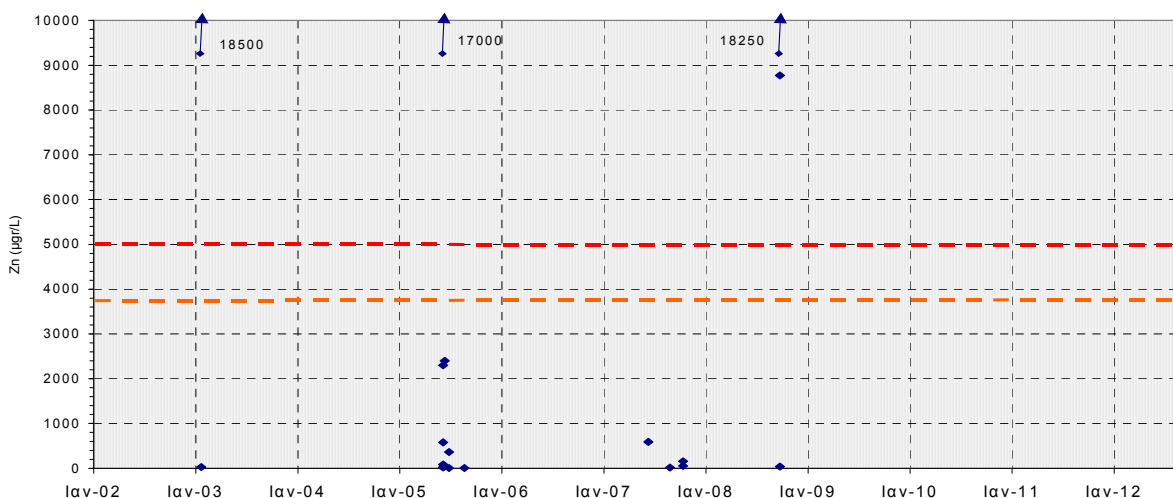
Διάγραμμα II-124 : Κατανομή της συγκέντρωσης Σιδήρου στο ΥΥΣ GR0900080 (ΒΔ Βερμίου Όρους)

(- - - - - AAT : 200 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 µgr/L)



Διάγραμμα II-125 : Κατανομή της συγκέντρωσης Μαγγανίου στο ΥΥΣ GR0900080 (ΒΔ Βερμίου Όρους)

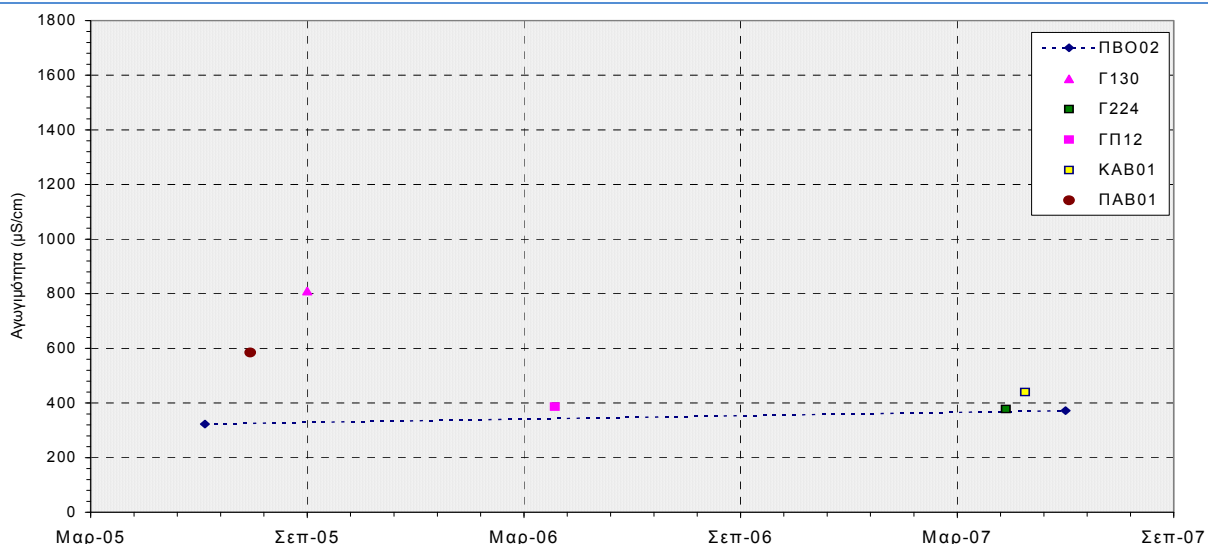
(- - - - - AAT : 50 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 µgr/L)



Διάγραμμα II-126 : Κατανομή της συγκέντρωσης Ψευδαργύρου στο ΥΥΣ GR0900080 (ΒΔ Βερμίου Όρους)

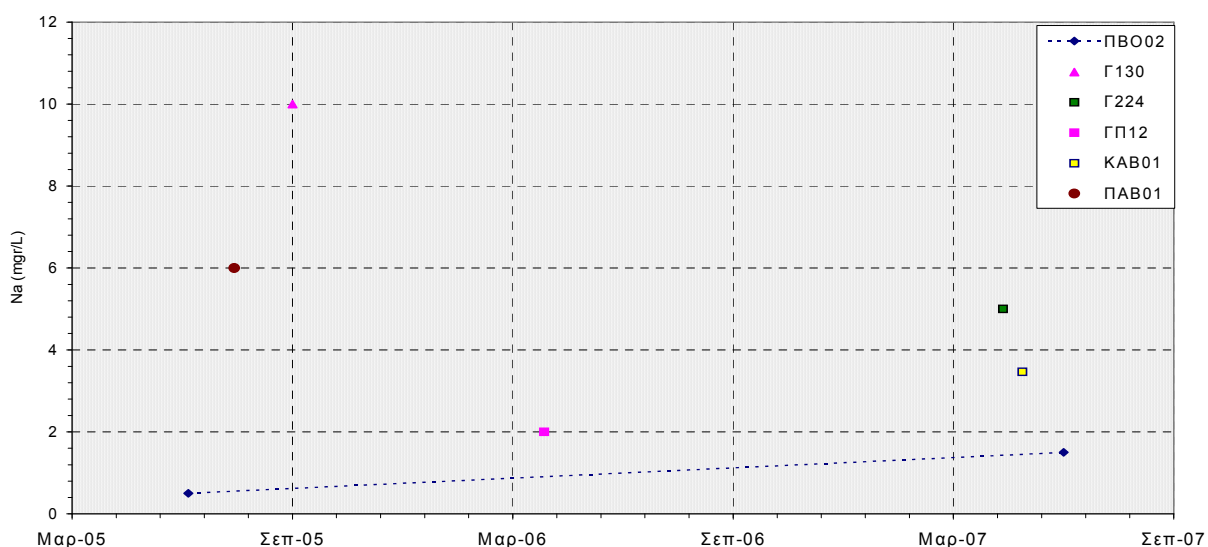
(- - - - - AAT : 5000 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 3750 µgr/L)

ΥΥΣ GR090F090 (ΒΔ Βερμίου)



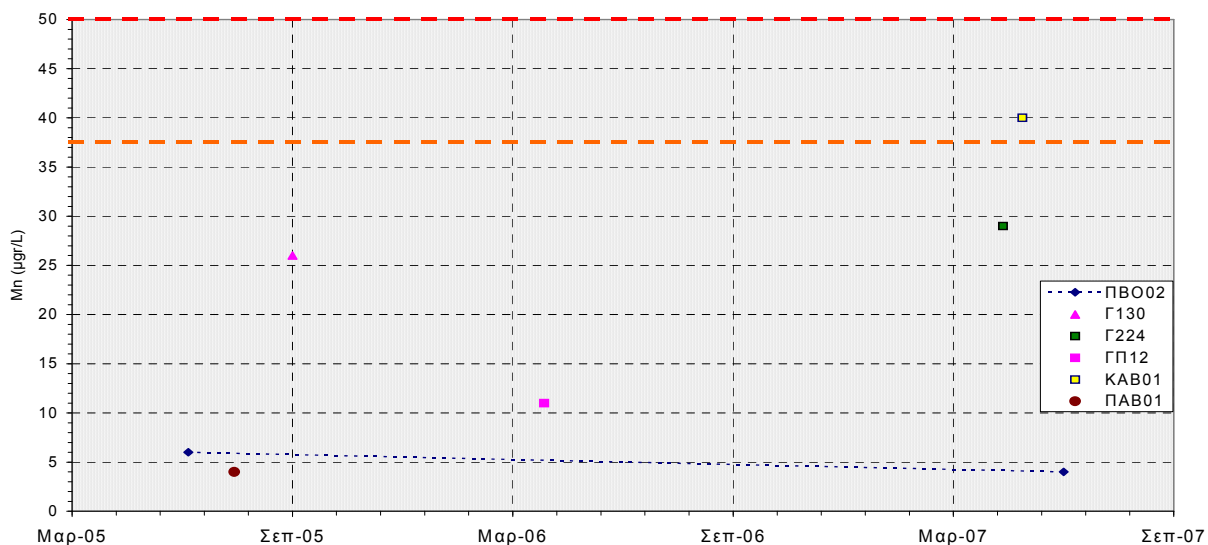
Διάγραμμα II-130 : Κατανομή των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR090F090 (BA Βερμίου)

(- - - - - AAT : 2500 μS/cm, - - - - - 75%AAT : 1875 μS/cm)



Διάγραμμα II-131 : Κατανομή της συγκέντρωσης Νατρίου στο ΥΥΣ GR090F090 (BA Βερμίου)

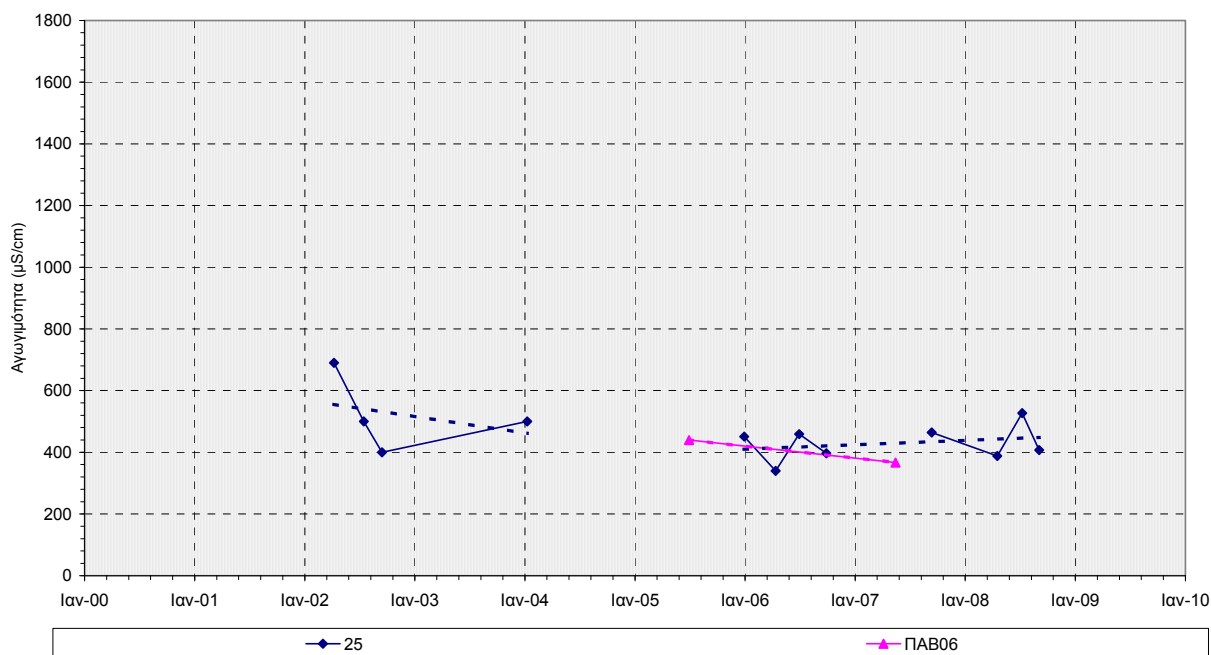
(- - - - - AAT : 200 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 mgr/L)



Διάγραμμα II-132 : Κατανομή της συγκέντρωσης Μαγγανίου στο ΥΥΣ GR090F090 (BA Βερμίου)

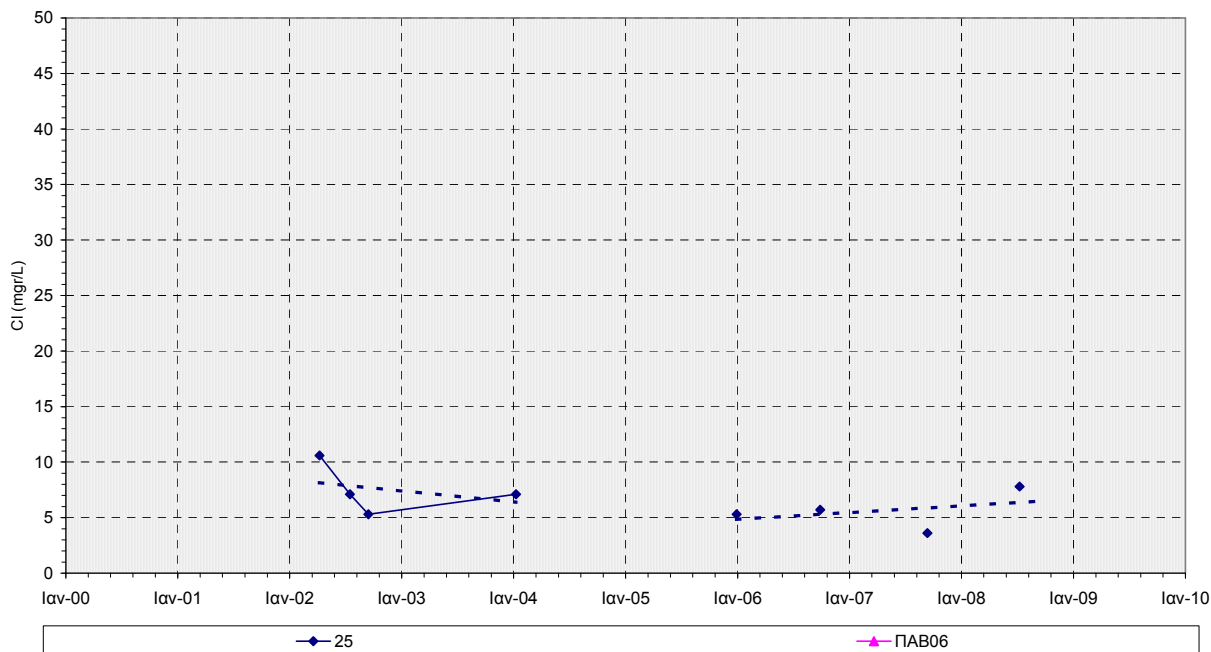
(- - - - - AAT : 50 μgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 μgr/L)

ΥΥΣ GR0900100
(Κεντρικού - Ανατολικού Βερμίου όρους)



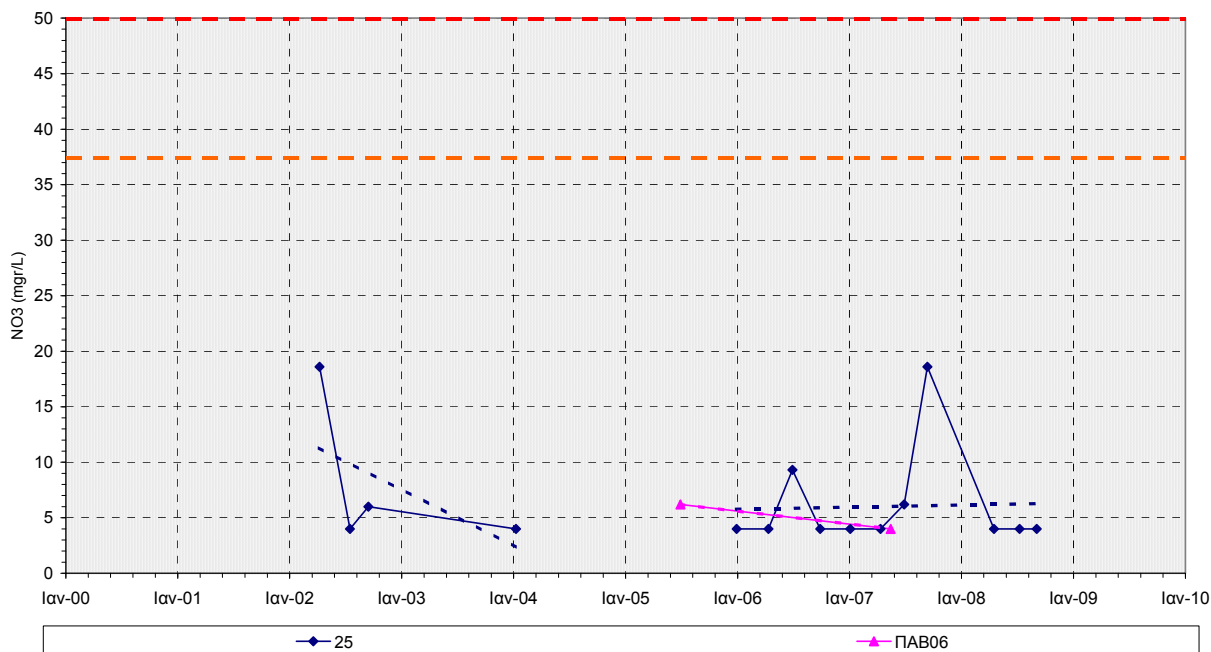
Διάγραμμα II-133 : Διακύμανση των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR0900100 (Κεντρικού - Ανατολικού Βερμίου Όρους)

(- - - - - AAT : 2500 μS/cm, - - - - - 75%AAT : 1875 μS/cm)

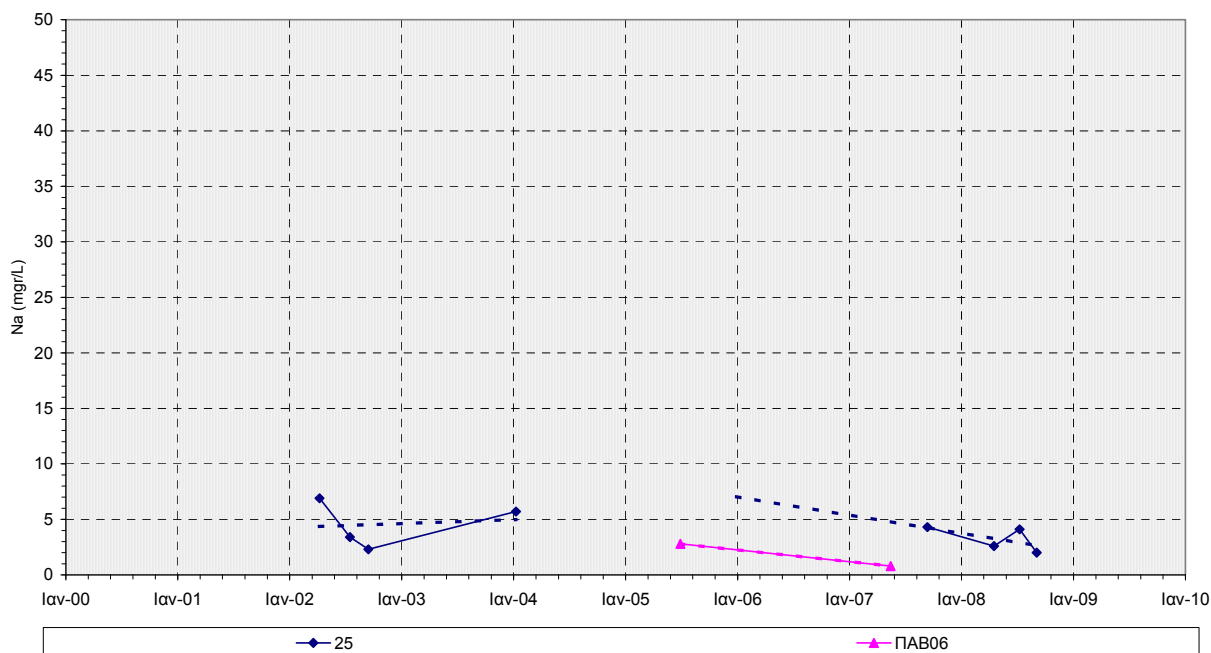


Διάγραμμα II-134 : Διακύμανση της συγκέντρωσης χλωριόντων στο ΥΥΣ GR0900100 (Κεντρικού - Ανατολικού Βερμίου Όρους)

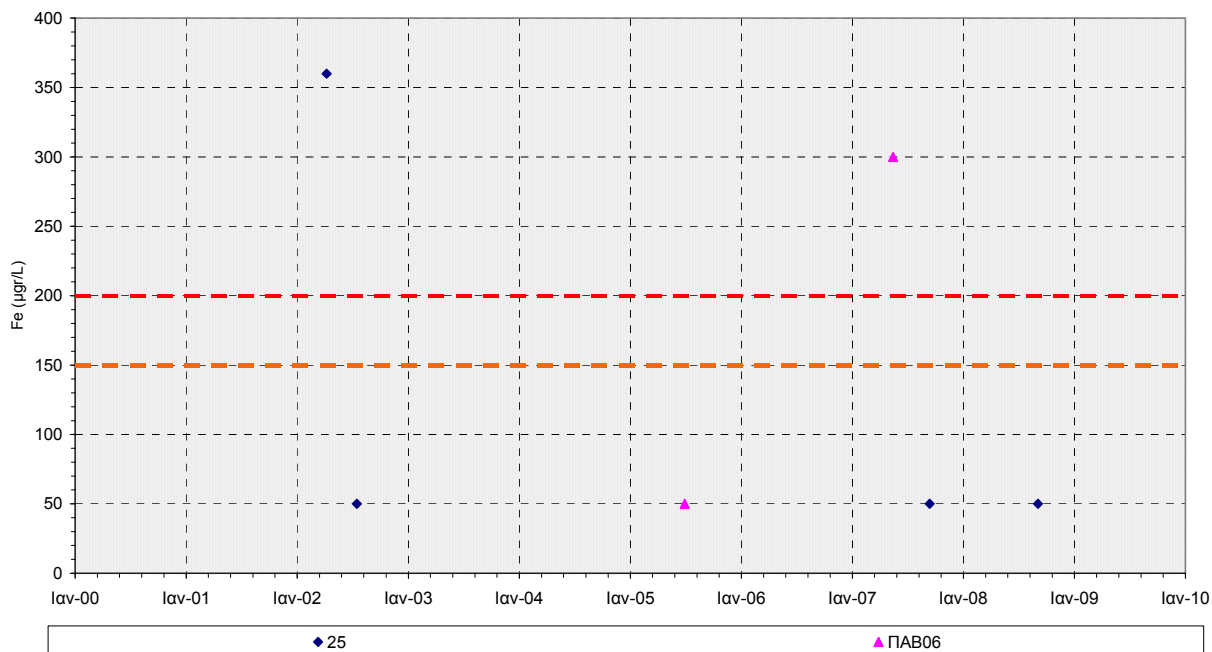
(- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



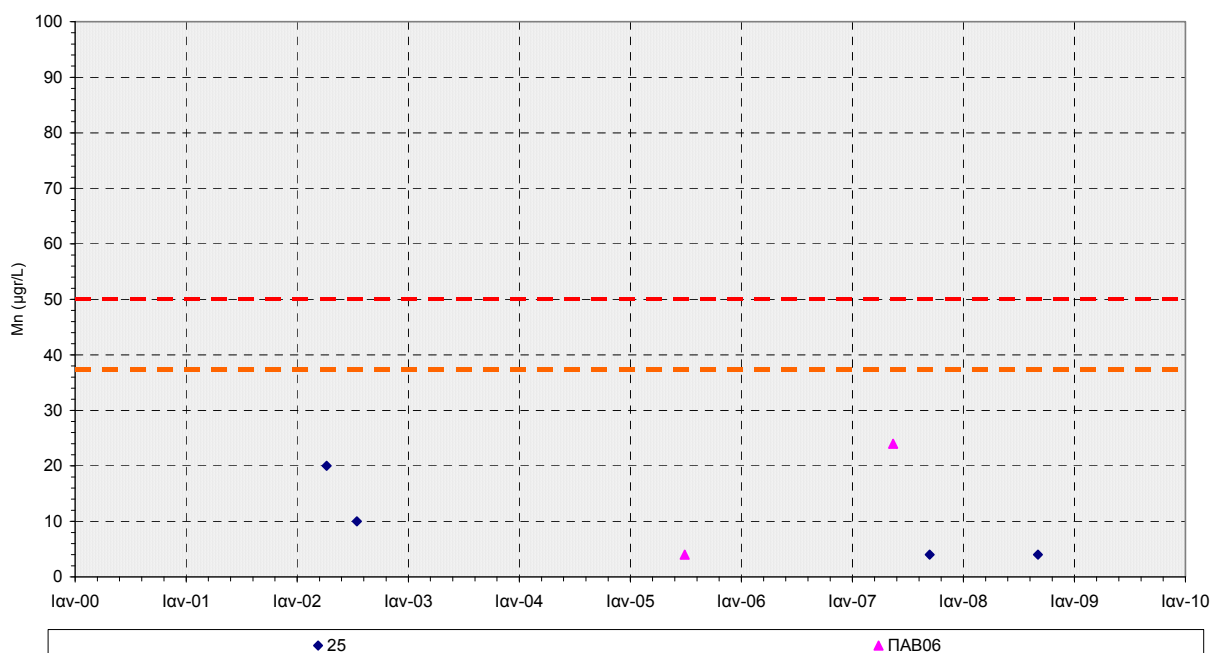
Διάγραμμα II-135 : Διακύμανση της συγκέντρωσης νιτρικών στο ΥΥΣ GR0900100 (Κεντρικού - Ανατολικού Βερμίου Όρους)
 (- - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



Διάγραμμα II-136 : Κατανομή της συγκέντρωσης Νατρίου στο ΥΥΣ GR0900100 (Κεντρικού - Ανατολικού Βερμίου Όρους)
 (- - - - AAT : 200 mgr/L, - - - - 75%AAT : 150 mgr/L)

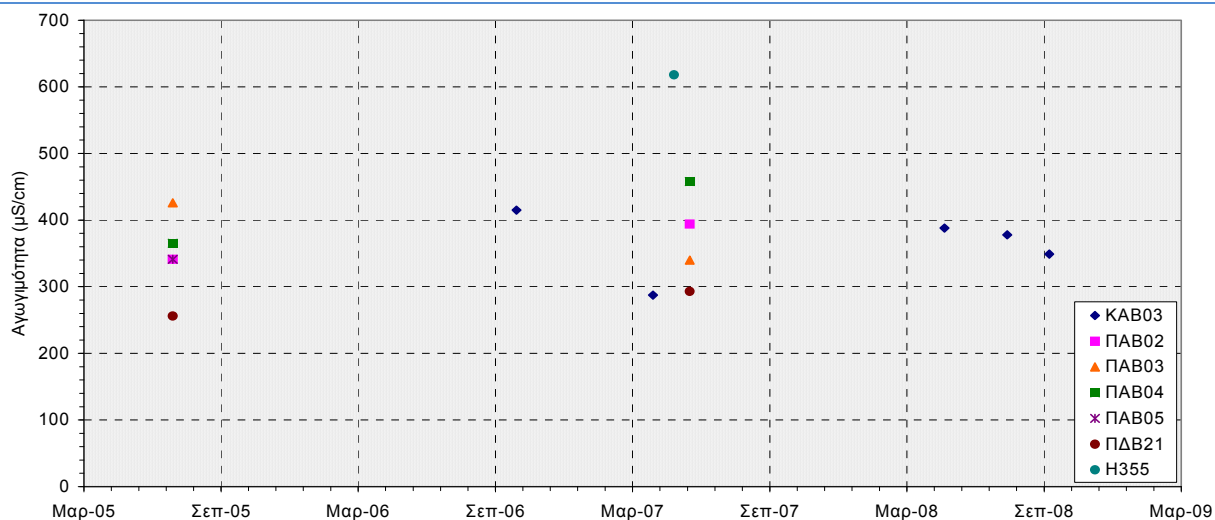


Διάγραμμα II-137 : Κατανομή της συγκέντρωσης Σιδήρου στο ΥΥΣ GR0900100 (Κεντρικού - Ανατολικού Βερμίου Όρους)
(- - - - AAT : 200 µgr/L, - - - - 75%AAT : 150 µgr/L)

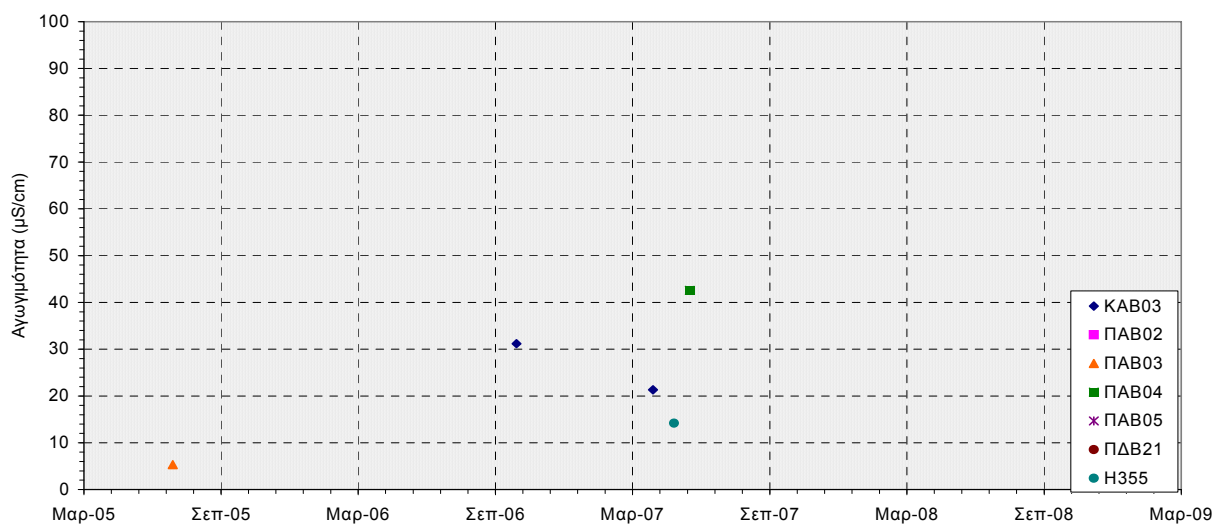


Διάγραμμα II-138 : Κατανομή της συγκέντρωσης Μαγγανίου στο ΥΥΣ GR0900100 (Κεντρικού - Ανατολικού Βερμίου Όρους)
(- - - - AAT : 50 µgr/L, - - - - 75%AAT : 37,5 µgr/L)

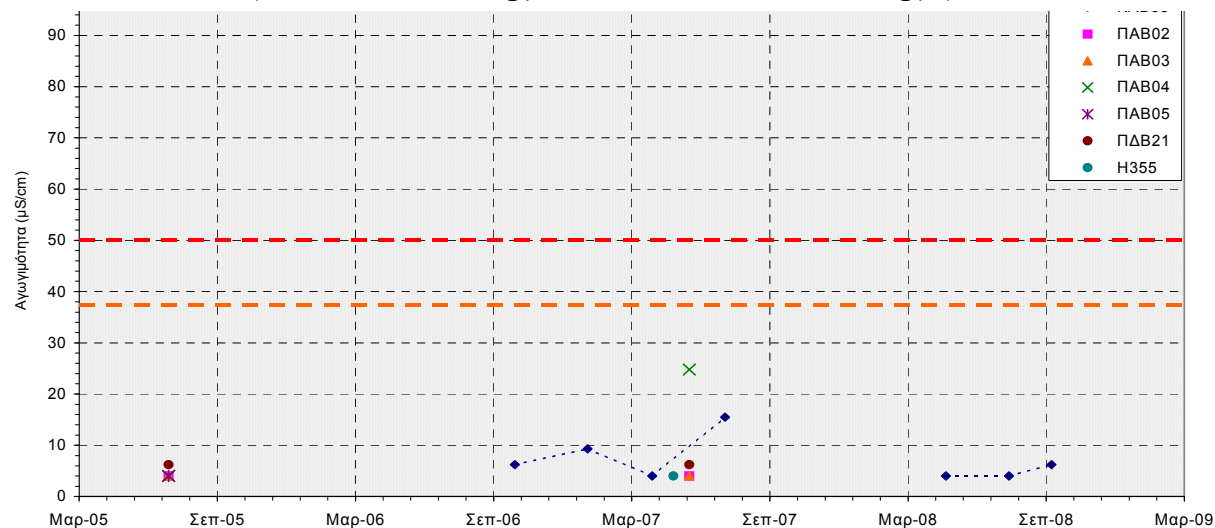
ΥΥΣ GR0900110
(Καρστικό ΝΑ Βερμίου - Βέροια)



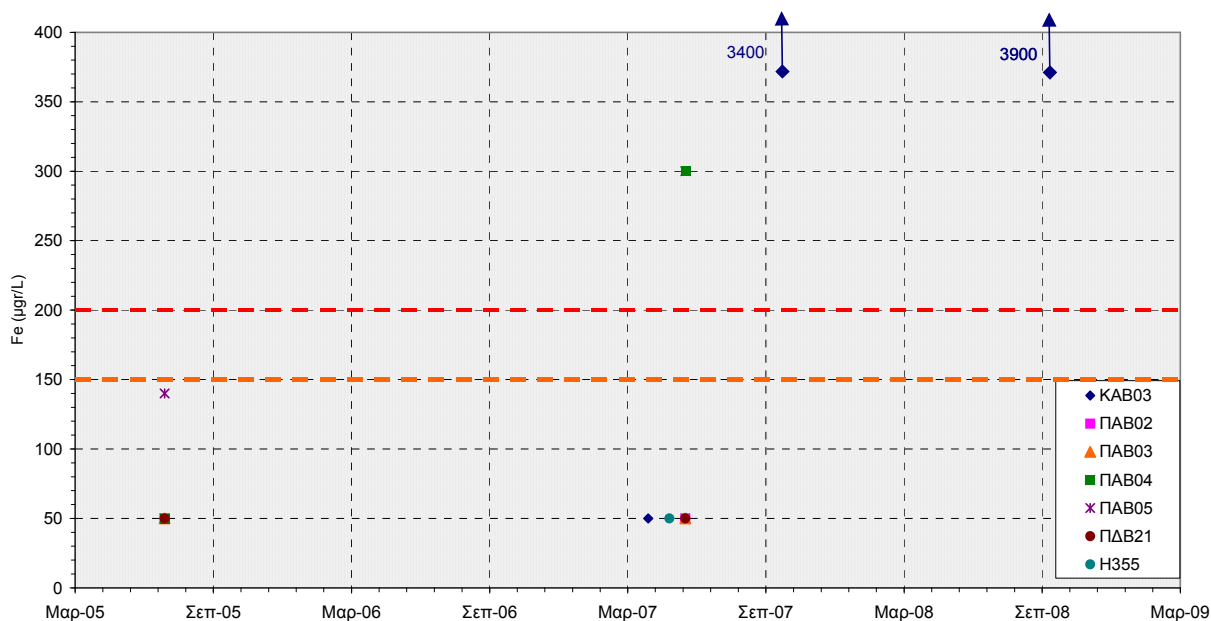
Διάγραμμα II-139 : Κατανομή των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR0900110 (Καρστικό ΝΑ Βερμίου - Βέροια)
(- - - - AAT : 2500 μS/cm, - - - - 75%AAT : 1875 μS/cm)



Διάγραμμα II-140 : Κατανομή της συγκέντρωσης χλωριόντων στο ΥΥΣ GR0900110 (Καρστικό ΝΑ Βερμίου - Βέροια)
(- - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)

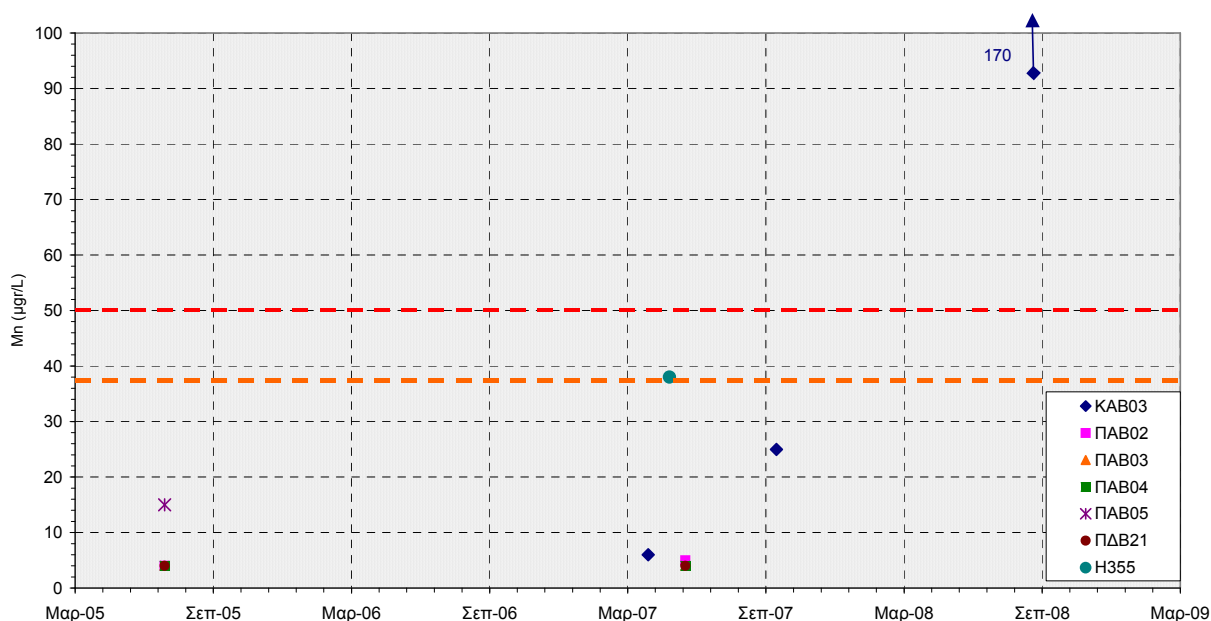


Διάγραμμα II-141 : Κατανομή της συγκέντρωσης νιτρικών στο ΥΥΣ GR0900110 (Καρστικό ΝΑ Βερμίου - Βέροια)
(- - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



Διάγραμμα II-142 : Κατανομή της συγκέντρωσης Σιδήρου στο ΥΥΣ GR0900110 (Καρστικό ΝΑ Βερμίου - Βέροια)

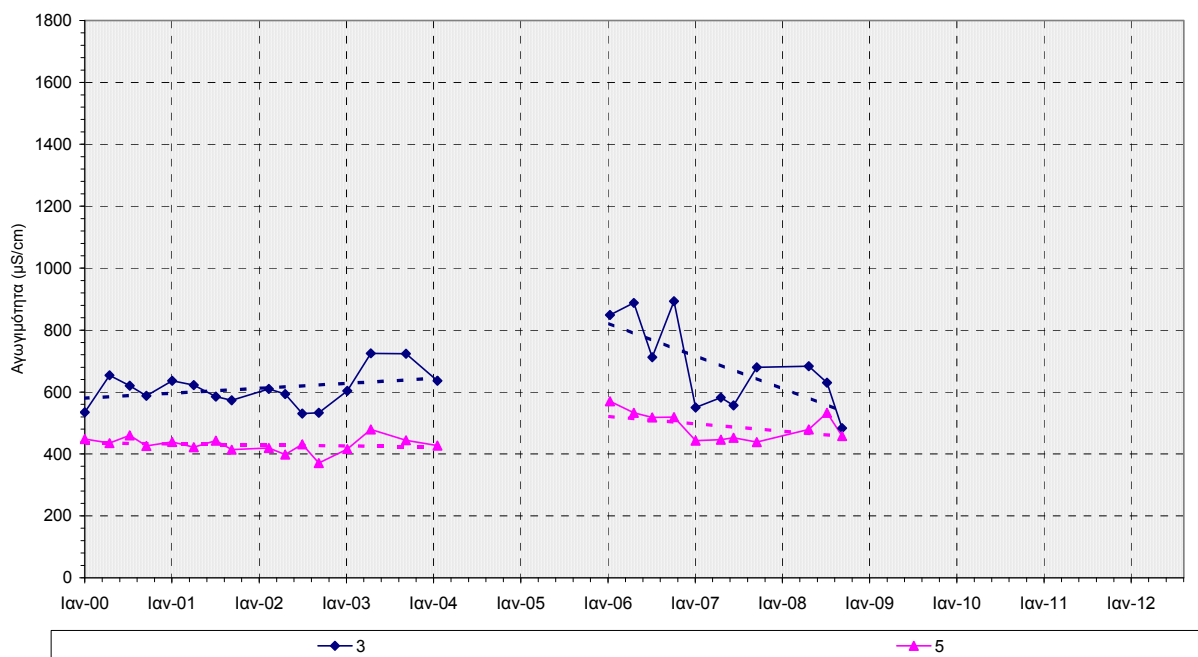
(- - - - - AAT : 200 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 µgr/L)



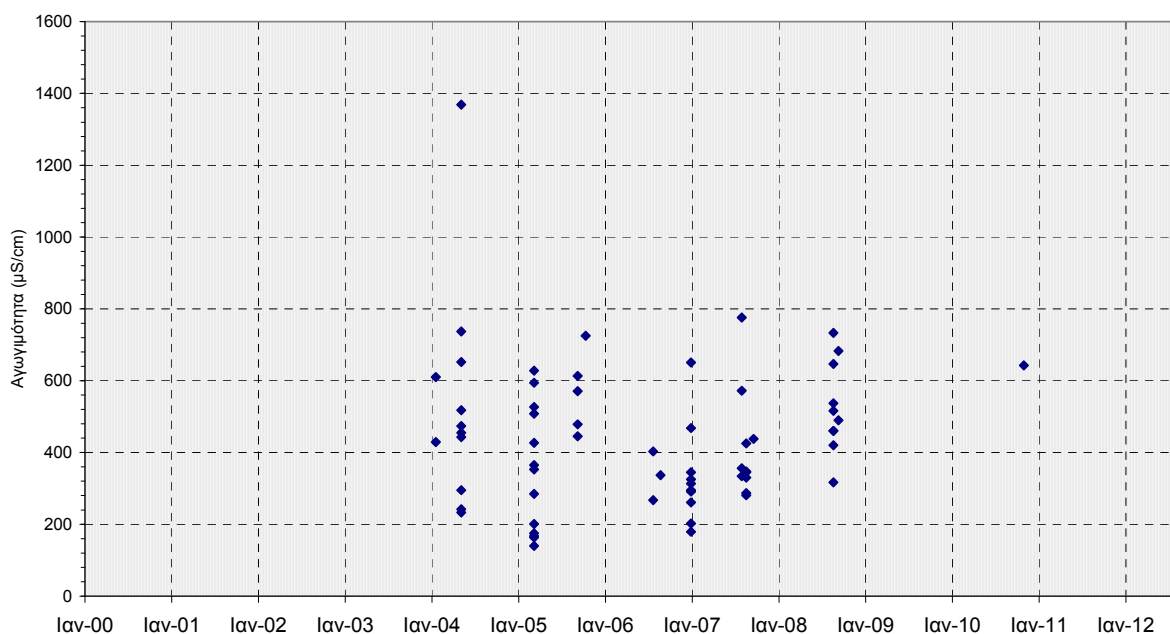
Διάγραμμα II-143 : Κατανομή της συγκέντρωσης Μαγγανίου στο ΥΥΣ GR0900110 (Καρστικό ΝΑ Βερμίου - Βέροια)

(- - - - - AAT : 50 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 µgr/L)

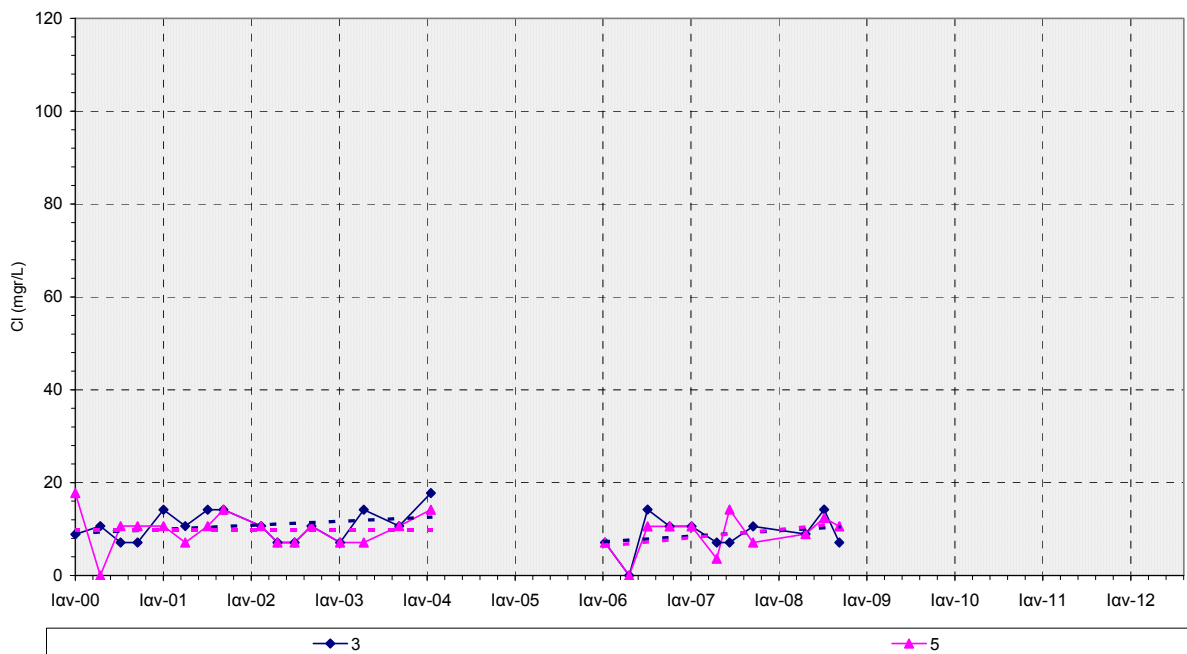
ΥΥΣ GR0900120
(Κοκκώδες Αλμωπαίου)



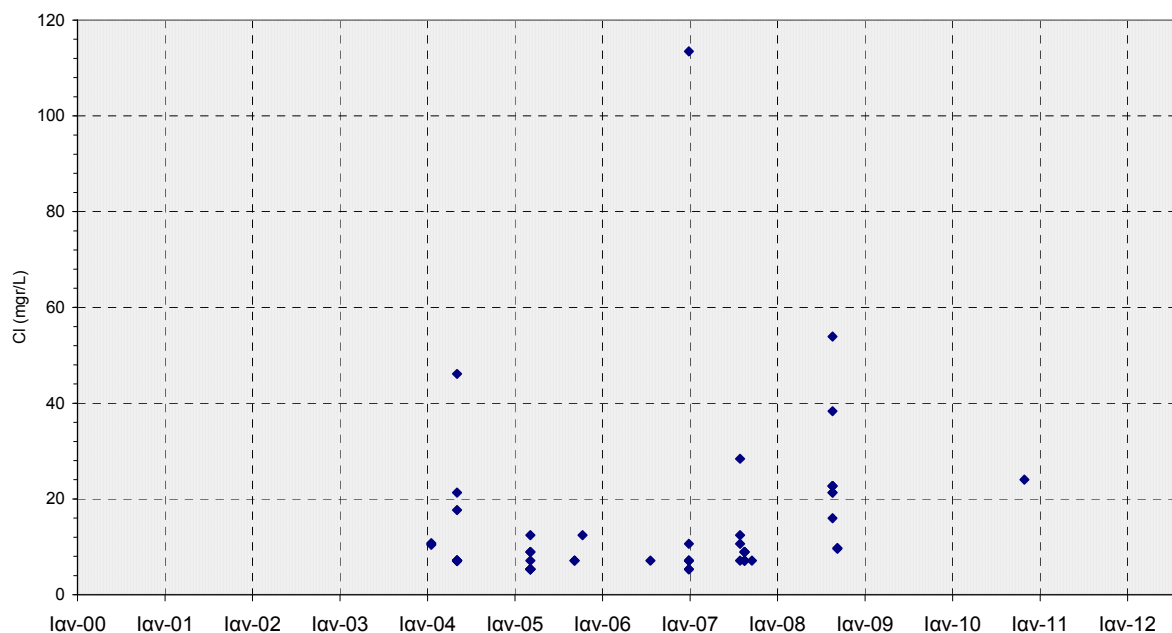
Διάγραμμα II-144 : Διακύμανση των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR0900120 (κοκκώδες Αλμωπαίιου)
 (- - - - - AAT : 2500 μS/cm, - - - - - 75%AAT : 1875 μS/cm)



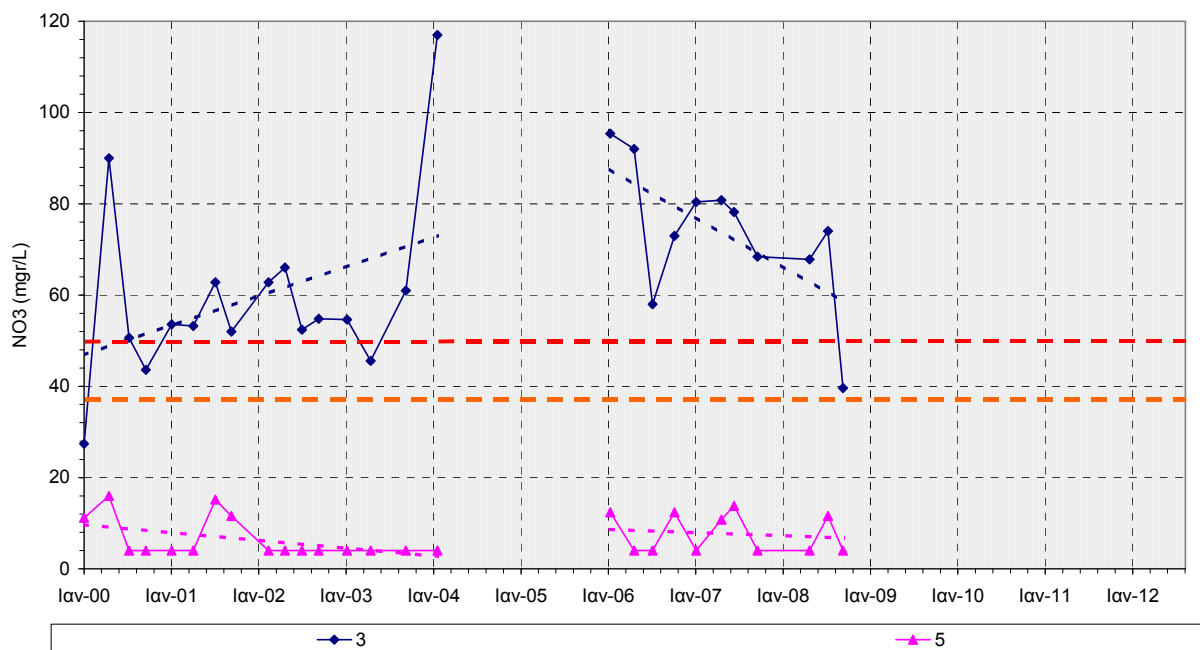
Διάγραμμα II-145 : Κατανομή των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR0900120 (κοκκώδες Αλμωπαίιου)
 (- - - - - AAT : 2500 μS/cm, - - - - - 75%AAT : 1875 μS/cm)



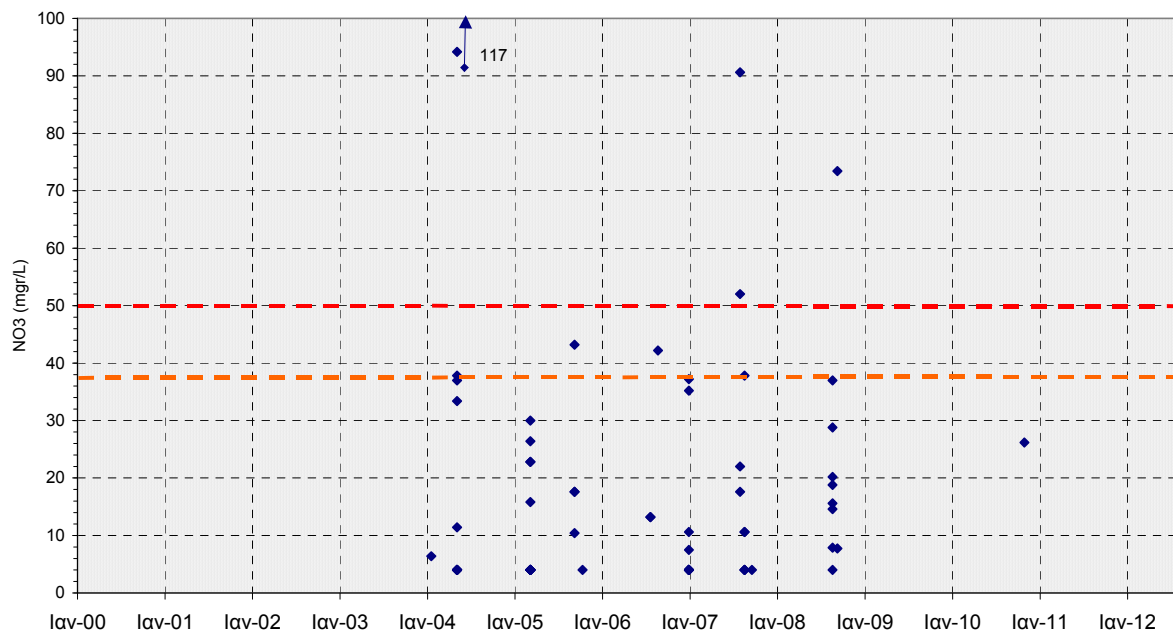
Διάγραμμα II-146 : Διακύμανση της συγκέντρωσης χλωριόντων στο ΥΥΣ GR0900120 (κοκκώδες Αλμωπαίου)
 (- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



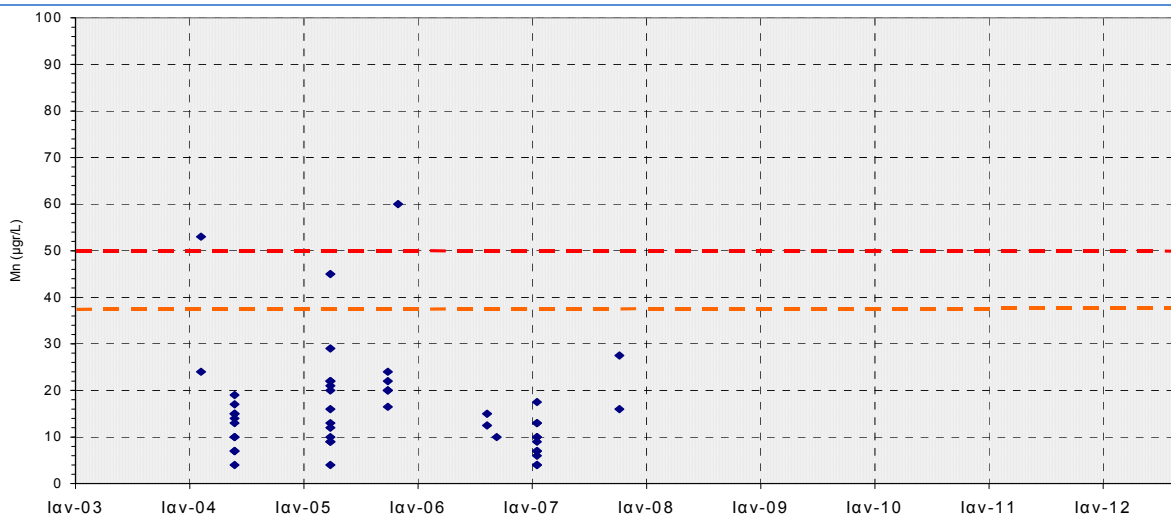
Διάγραμμα II-147 : Κατανομή της συγκέντρωσης χλωριόντων στο ΥΥΣ GR0900120 (κοκκώδες Αλμωπαίου)
 (- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



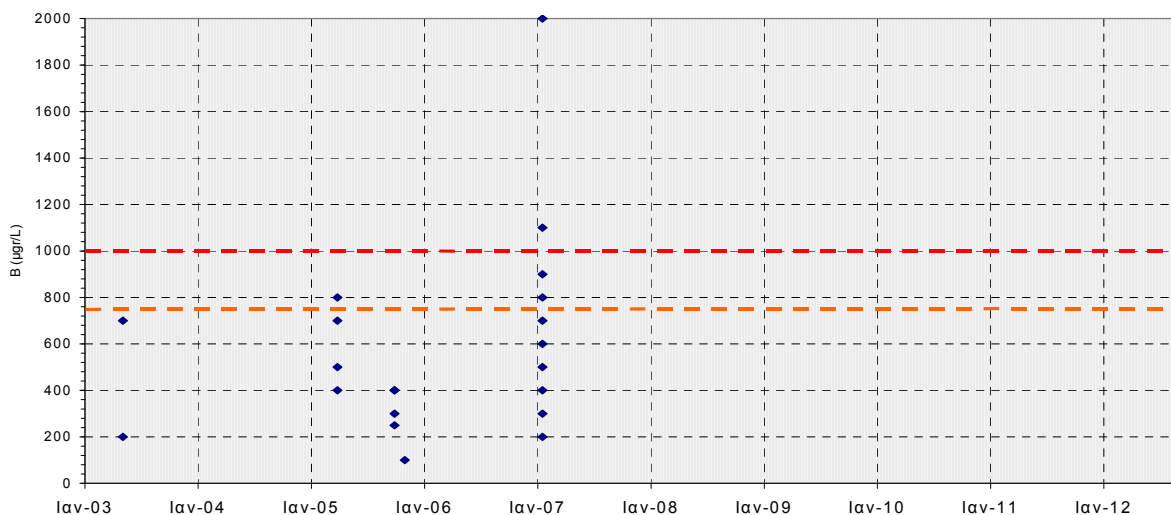
Διάγραμμα II-148 : Διακύμανση της συγκέντρωσης νιτρικών στο ΥΥΣ GR0900120 (κοκκώδες Αλμωπαίου)
 (- - - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



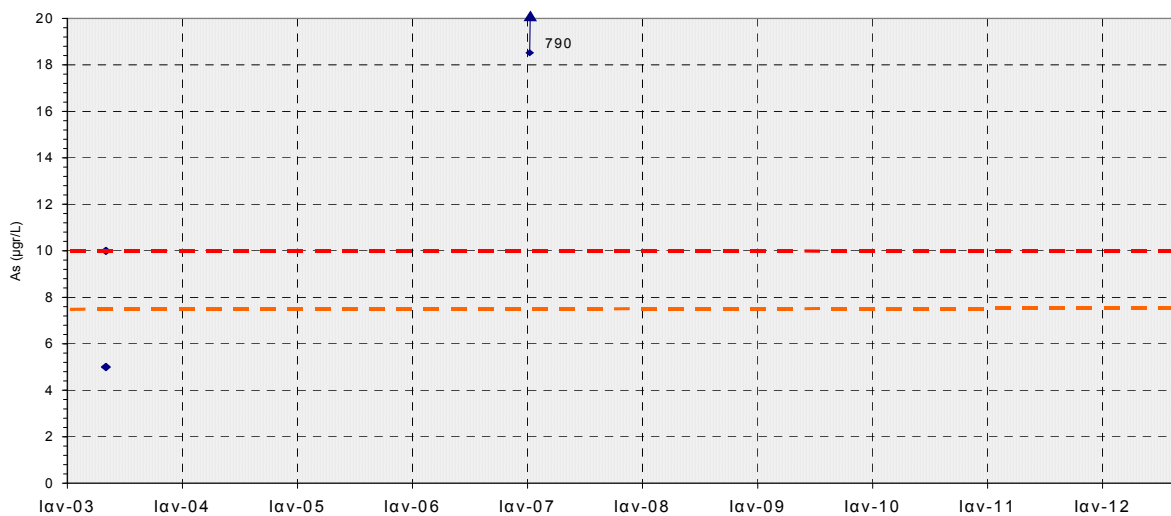
Διάγραμμα II-149 : Κατανομή της συγκέντρωσης νιτρικών στο ΥΥΣ GR0900120 (κοκκώδες Αλμωπαίου)
 (- - - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



Διάγραμμα II-150 : Κατανομή της συγκέντρωσης Μαγγανίου στο ΥΥΣ GR0900120 (κοκκώδες Αλμωπαίου)
 (- - - - - AAT : 50 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 µgr/L)

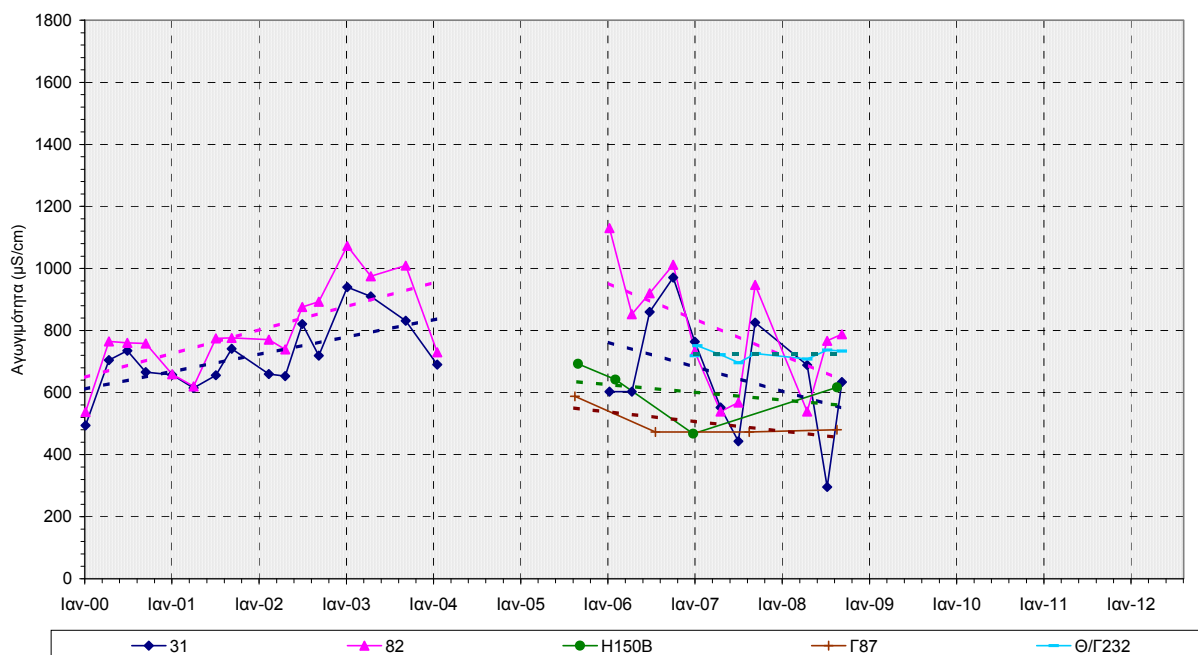


Διάγραμμα II-151 : Κατανομή της συγκέντρωσης Βορίου στο ΥΥΣ GR0900120 (κοκκώδες Αλμωπαίου)
 (- - - - - AAT : 1000 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 750 µgr/L)

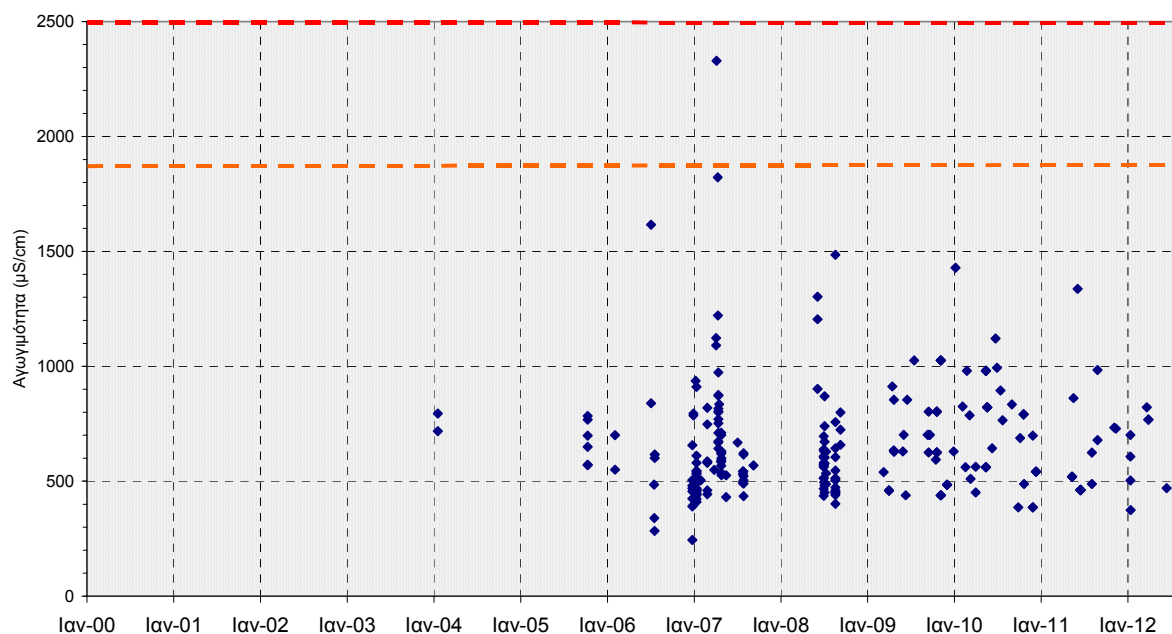


Διάγραμμα II-152 : Κατανομή της συγκέντρωσης Αρσενικού στο ΥΥΣ GR0900120 (κοκκώδες Αλμωπαίου)
 (- - - - - AAT : 10 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 7,5 µgr/L)

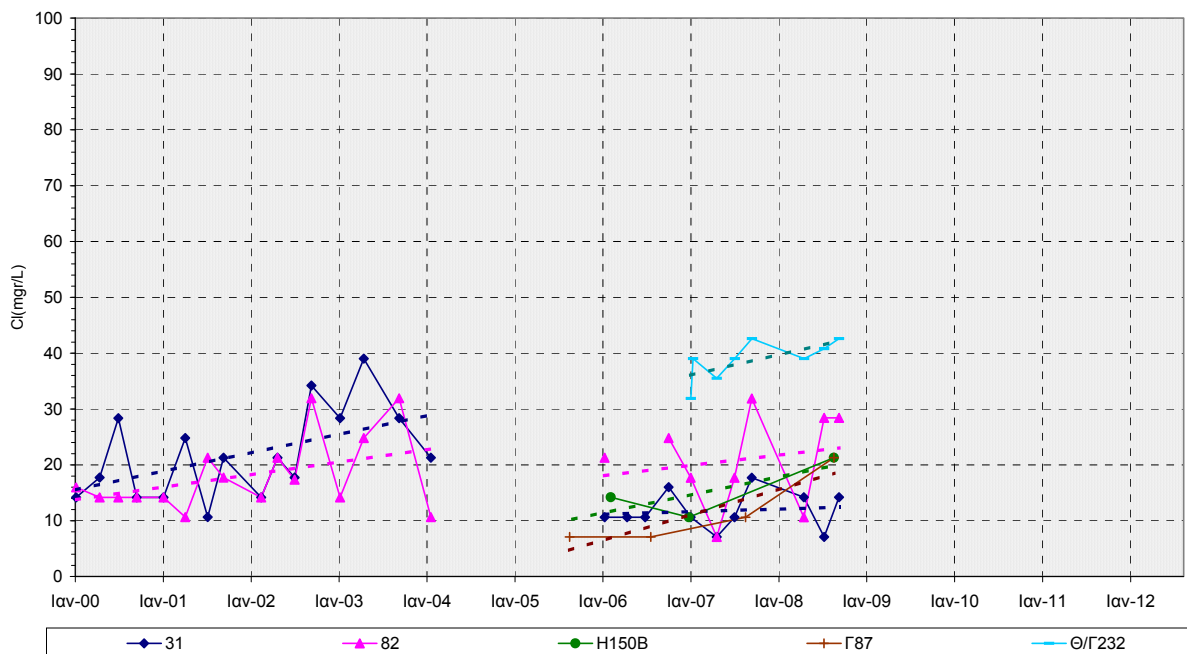
ΥΥΣ GR0900130
(Κοκκώδες Κάτω ρου Αλιάκμονα)



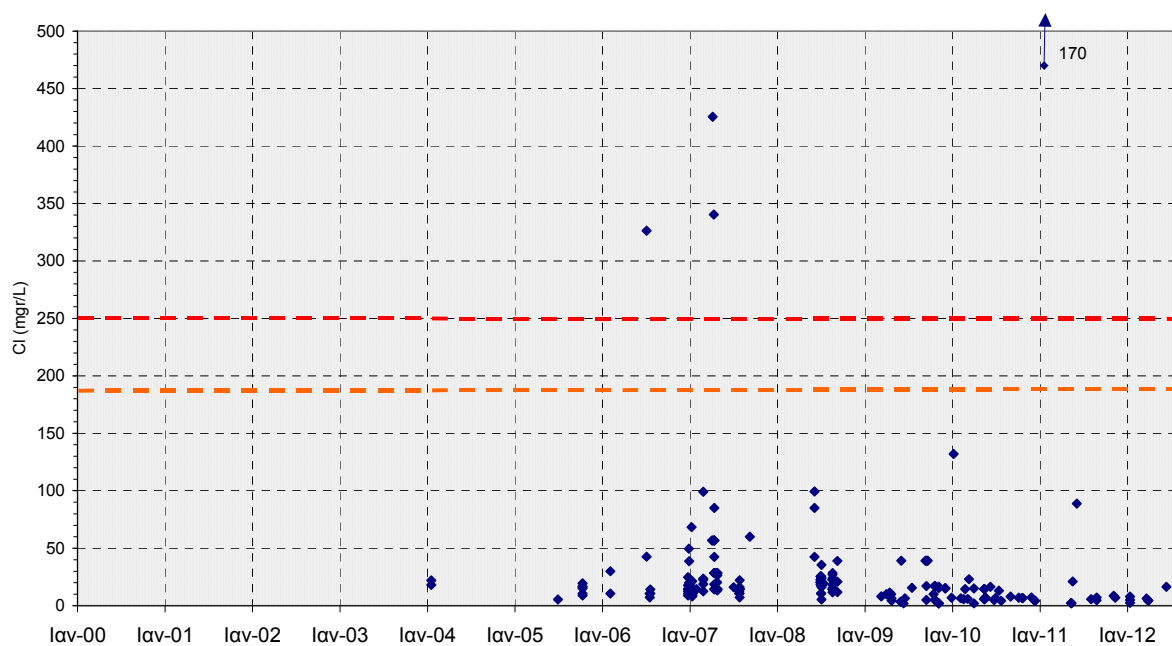
Διάγραμμα II-153 : Διακύμανση των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR0900130 (κοκκώδες Κάτω ρου Αλιάκμονα)
 (- - - - - AAT : 2500 μS/cm, - - - - - 75%AAT : 1875 μS/cm)



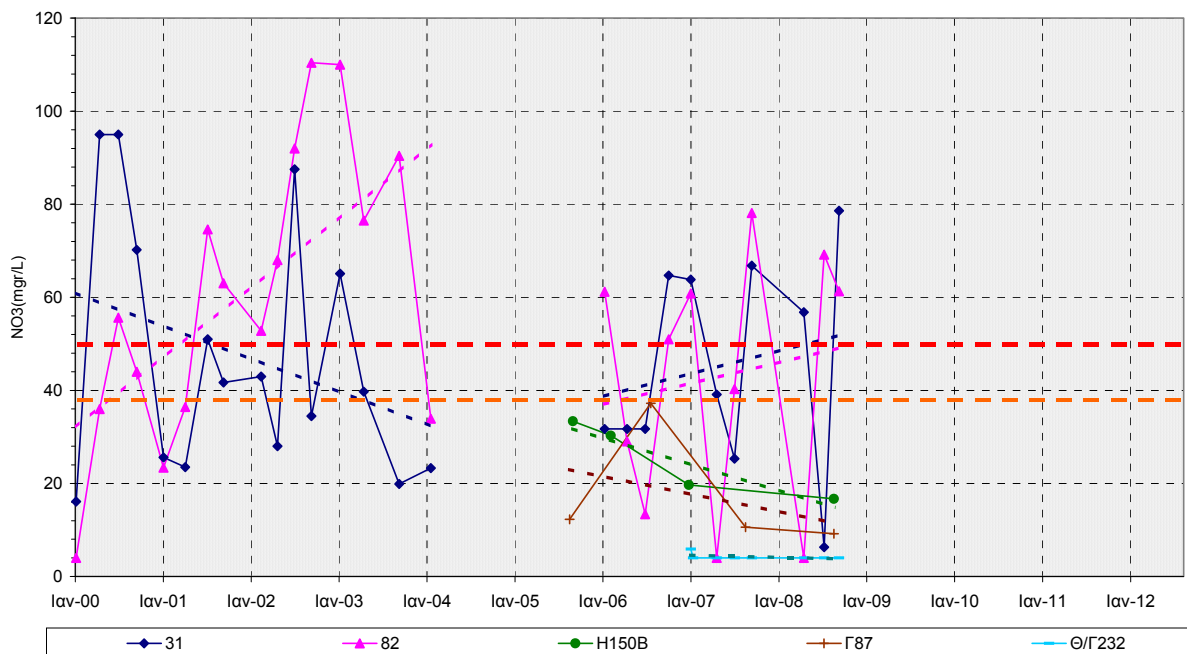
Διάγραμμα II-154 : Κατανομή των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR0900130 (κοκκώδες Κάτω ρου Αλιάκμονα)
 (- - - - - AAT : 2500 μS/cm, - - - - - 75%AAT : 1875 μS/cm)



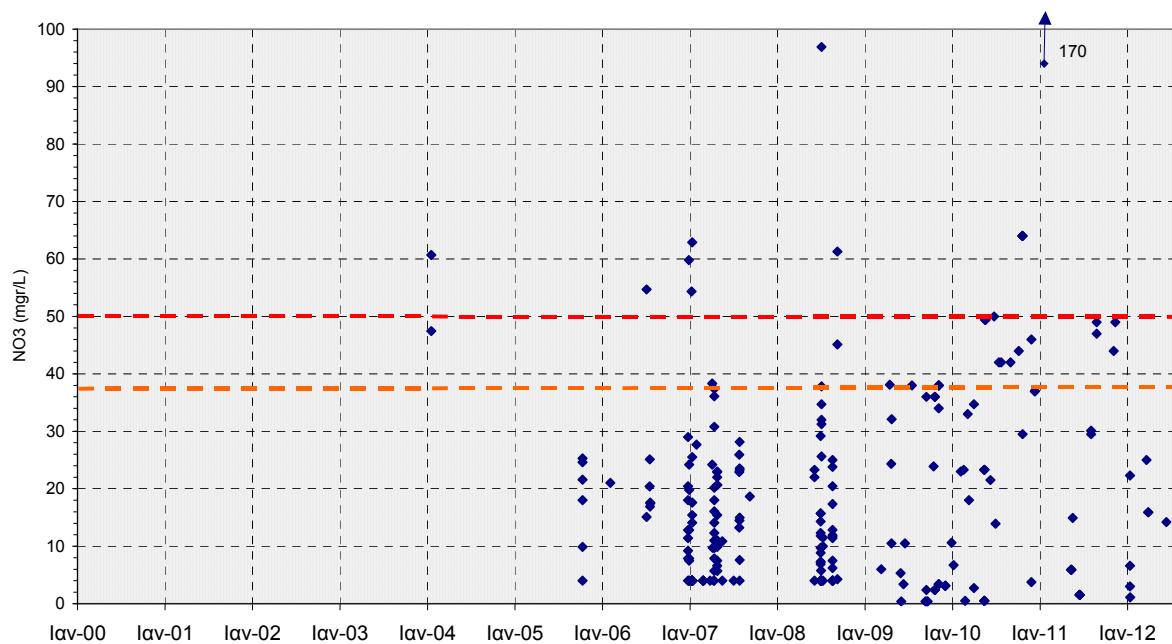
Διάγραμμα II-155 : Διακύμανση της συγκέντρωσης χλωριόντων στο ΥΥΣ GR0900130 (κοκκώδες Κάτω ρου Αλιάκμονα)
(- - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



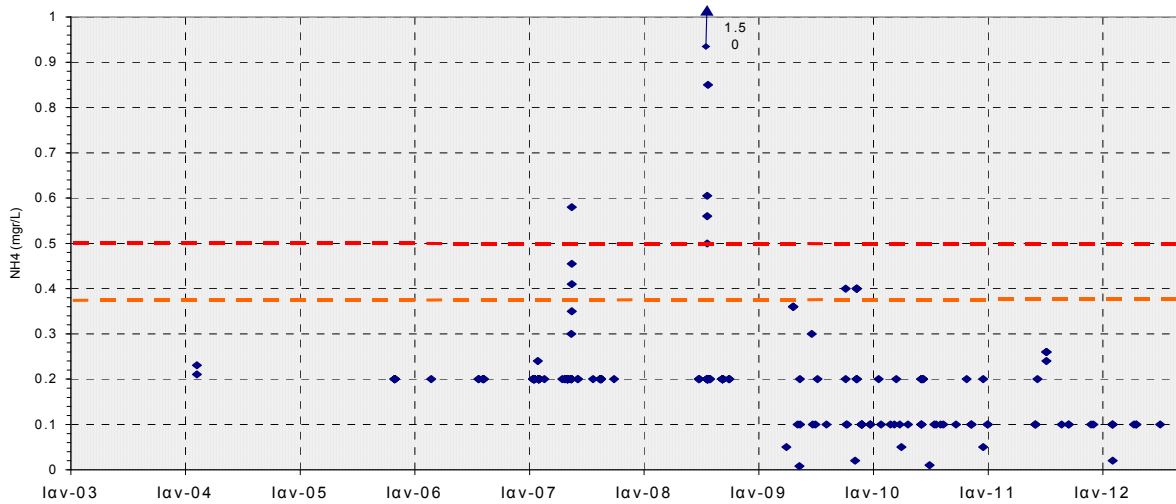
Διάγραμμα II-156 : Κατανομή της συγκέντρωσης χλωριόντων στο ΥΥΣ GR0900130 (κοκκώδες Κάτω ρου Αλιάκμονα)
(- - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



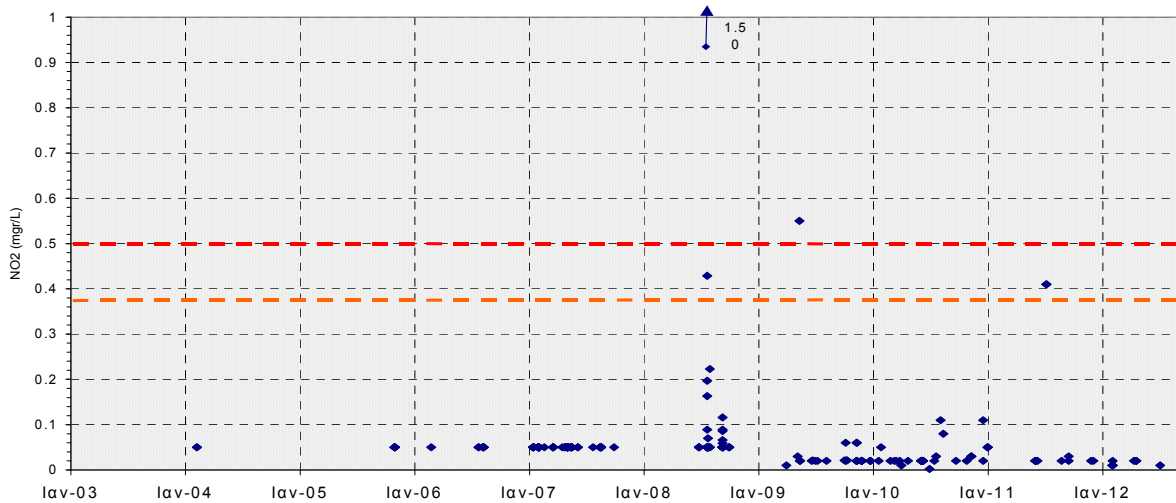
Διάγραμμα II-157 : Διακύμανση της συγκέντρωσης Νιτρικών στο ΥΥΣ GR0900130 (κοκκώδες Κάτω ρου Αλιάκμονα)
 (- - - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



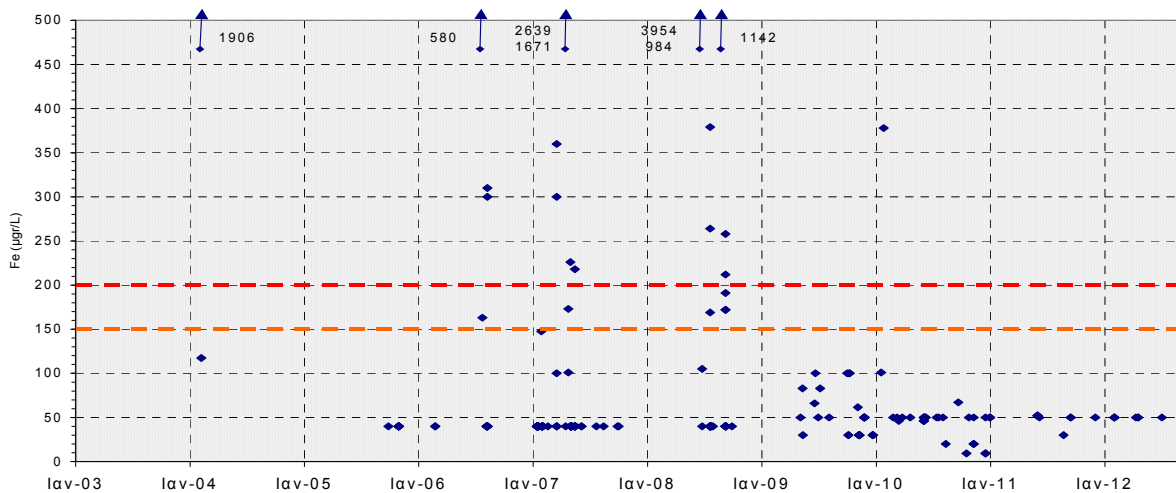
Διάγραμμα II-158 : Κατανομή της συγκέντρωσης Νιτρικών στο ΥΥΣ GR0900130 (κοκκώδες Κάτω ρου Αλιάκμονα)
 (- - - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



Διάγραμμα II-159 : Κατανομή της συγκέντρωσης Αμμωνίας στο ΥΥΣ GR0900130 (κοκκώδες Κάτω ρου Αλιάκμονα)
 (- - - - - AAT : 0,5 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 0,375 mgr/L)

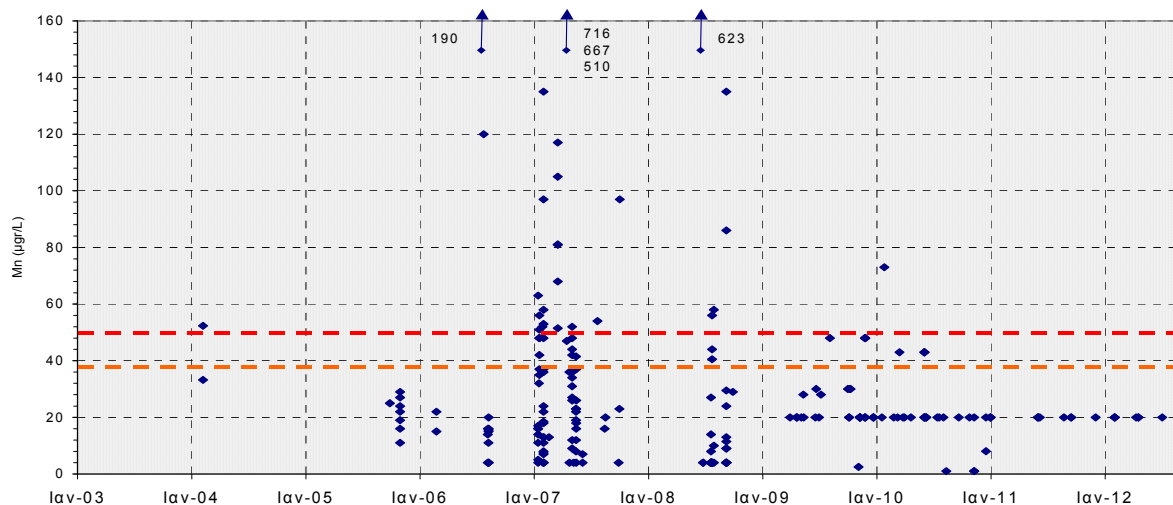


Διάγραμμα II-160 : Κατανομή της συγκέντρωσης νιτρικών στο ΥΥΣ GR0900130 (κοκκώδες Κάτω ρου Αλιάκμονα)
 (- - - - - AAT : 0,5 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 0,375 mgr/L)



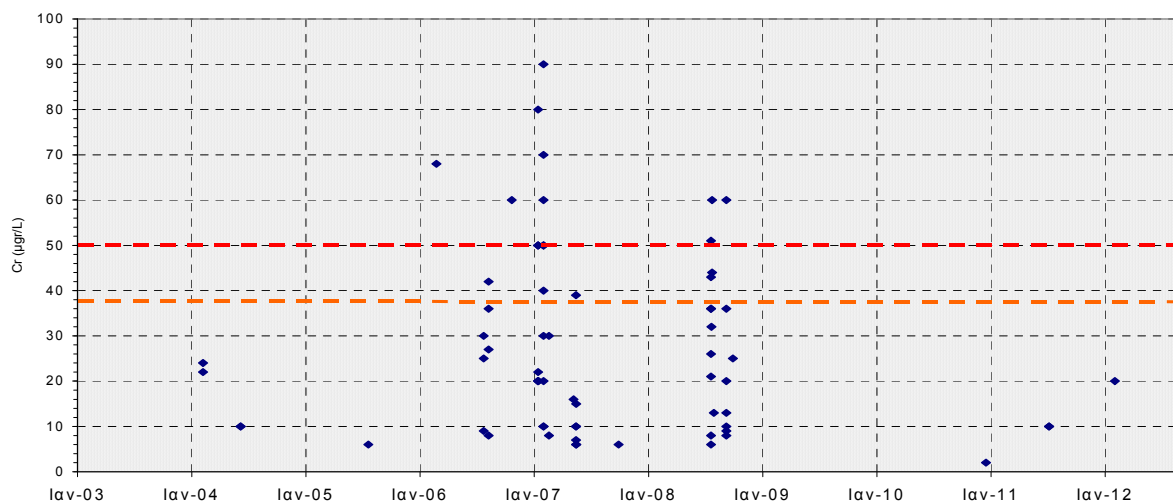
Διάγραμμα II-161 : Κατανομή της συγκέντρωσης Σιδήρου στο ΥΥΣ GR0900130 (κοκκώδες Κάτω ρου Αλιάκμονα)

(- - - - - AAT : 200 $\mu\text{gr/L}$, - - - - - 75%AAT : 150 $\mu\text{gr/L}$)



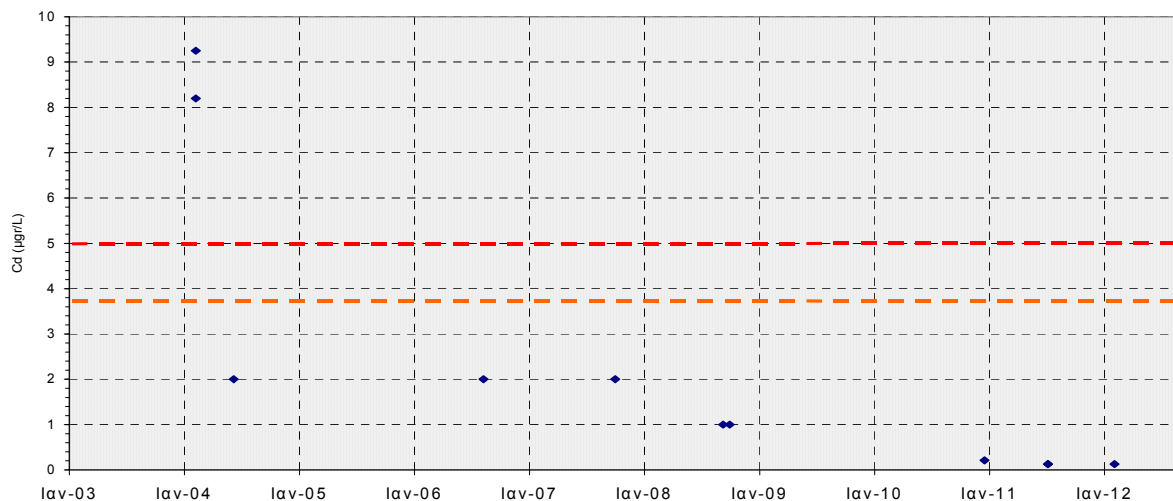
Διάγραμμα II-162 : Κατανομή της συγκέντρωσης Μαγγανίου στο ΥΥΣ GR0900130 (κοκκώδες Κάτω ρου Αλιάκμονα)

(- - - - - AAT : 50 $\mu\text{gr/L}$, - - - - - 75%AAT : 37,5 $\mu\text{gr/L}$)



Διάγραμμα II-163 : Κατανομή της συγκέντρωσης Χρωμίου στο ΥΥΣ GR0900130 (κοκκώδες Κάτω ρου Αλιάκμονα)

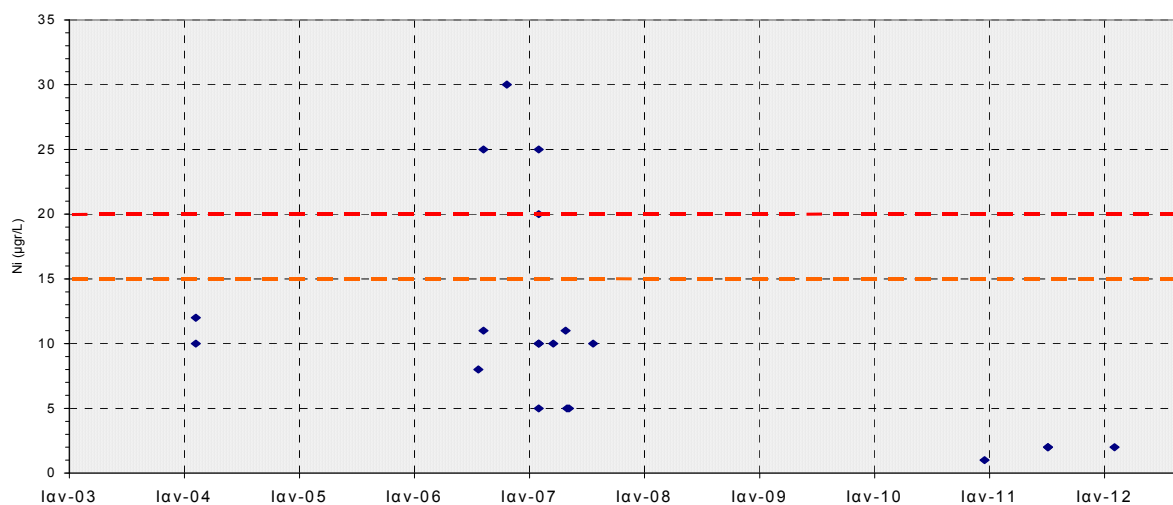
(- - - - - AAT : 50 $\mu\text{gr/L}$, - - - - - 75%AAT : 37,5 $\mu\text{gr/L}$)



Διάγραμμα II-164 : Κατανομή της συγκέντρωσης Καδμίου στο ΥΥΣ GR0900130

(κοκκώδες Κάτω ρου Αλιάκμονα)

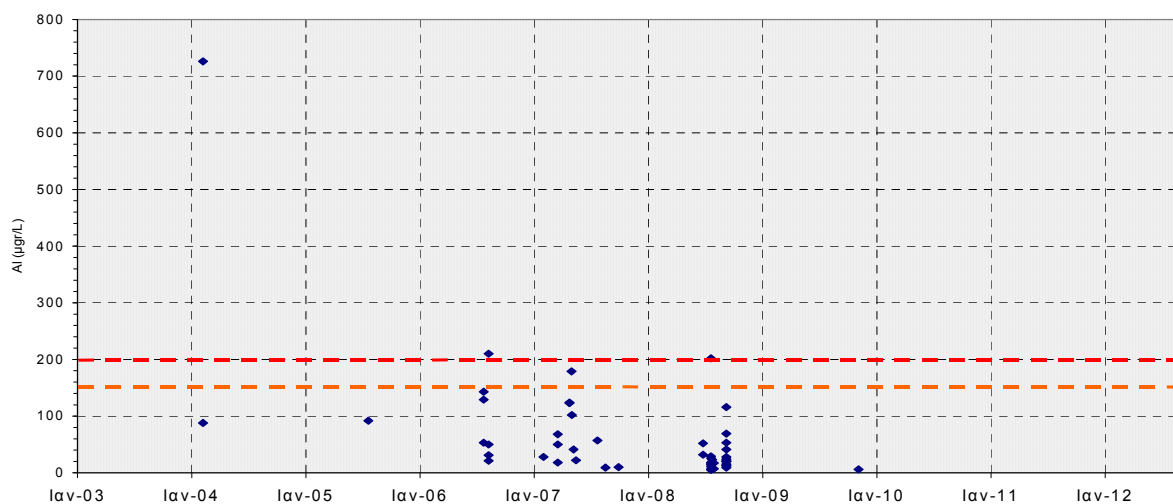
(- - - - - AAT : 5 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 3,75 µgr/L)



Διάγραμμα II-165 : Κατανομή της συγκέντρωσης Νικελίου στο ΥΥΣ GR0900130

(κοκκώδες Κάτω ρου Αλιάκμονα)

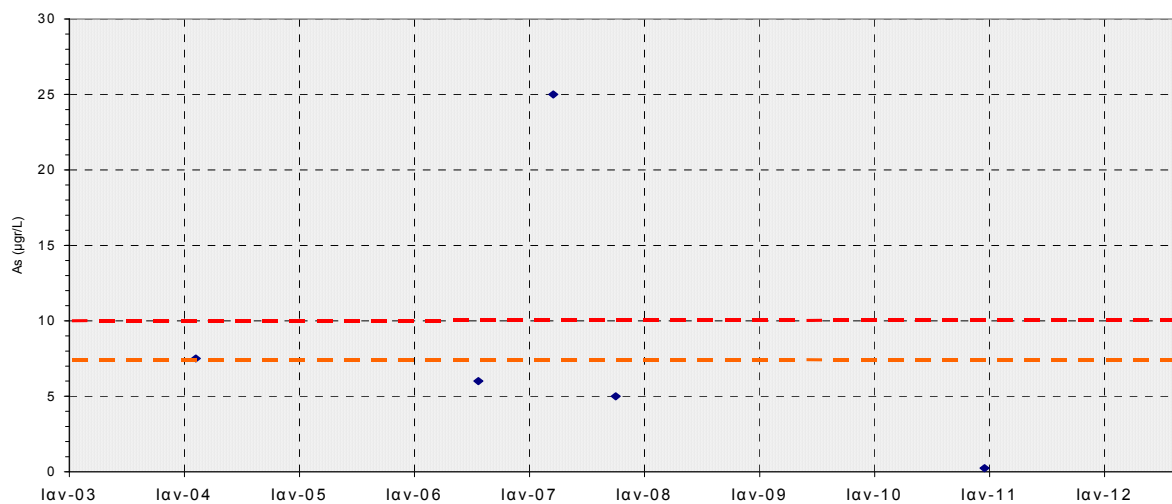
(- - - - - AAT : 20 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 15 µgr/L)



Διάγραμμα II-166 : Κατανομή της συγκέντρωσης Αργιλίου στο ΥΥΣ GR0900130

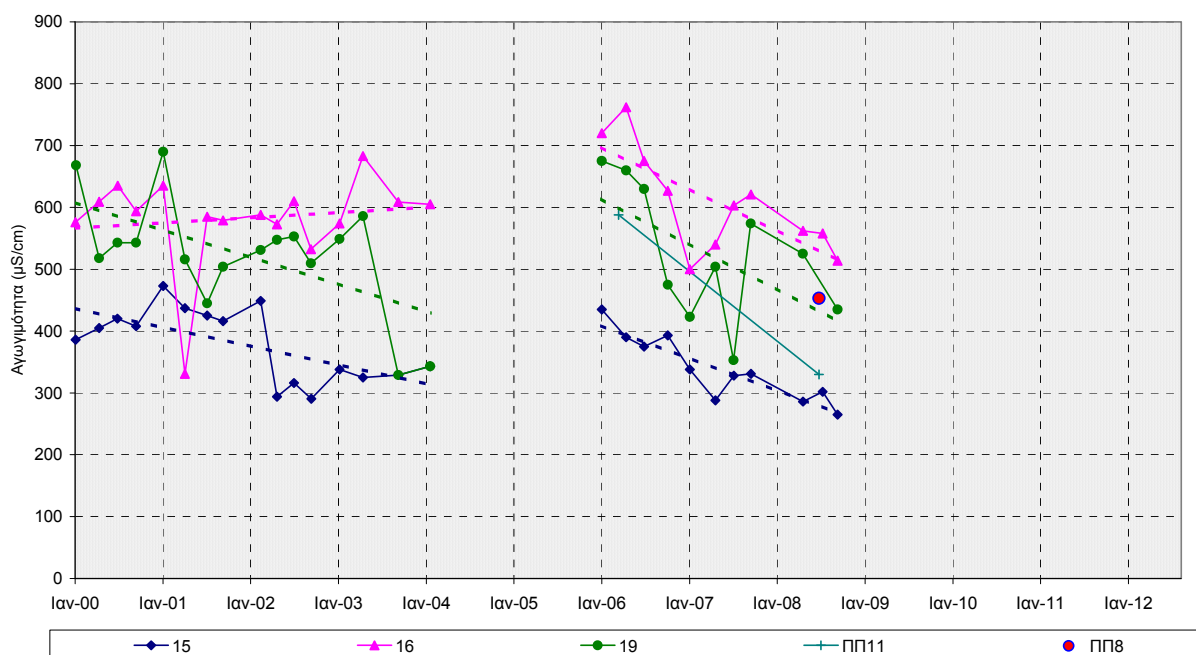
(κοκκώδες Κάτω ρου Αλιάκμονα)

(- - - - - AAT : 200 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 µgr/L)

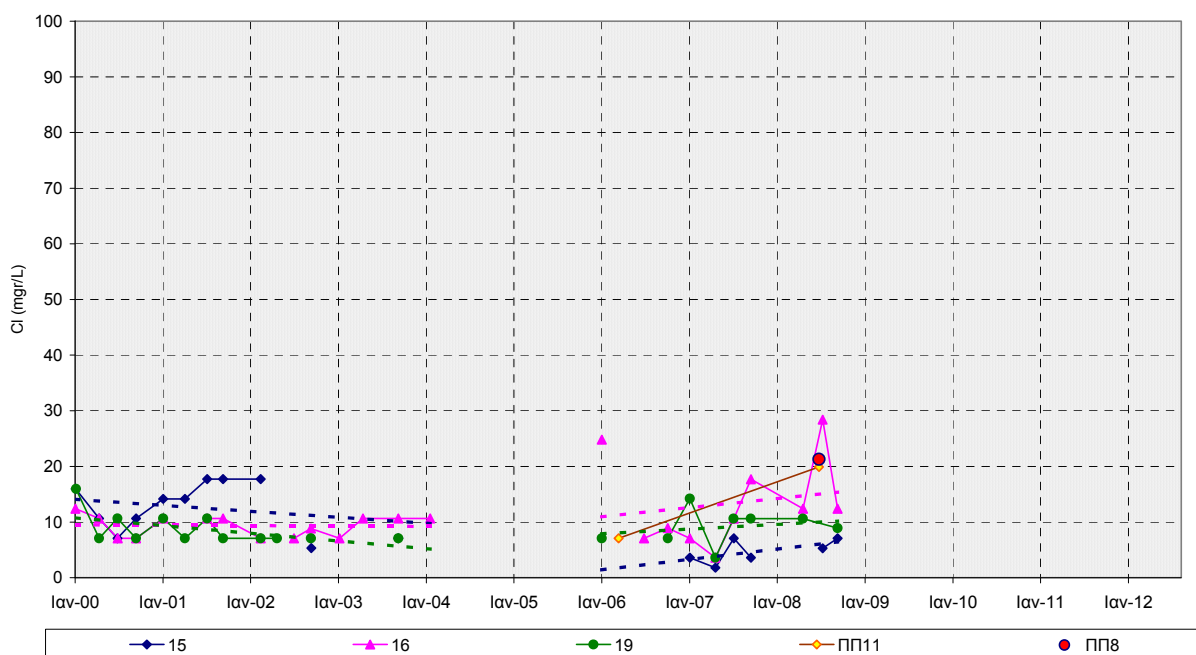


Διάγραμμα II-167 : Κατανομή της συγκέντρωσης Αρσενικού στο ΥΥΣ GR0900130 (κοκκώδες Κάτω ρου Αλιάκμονα)
(- - - - - AAT : 10 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 7,5 µgr/L)

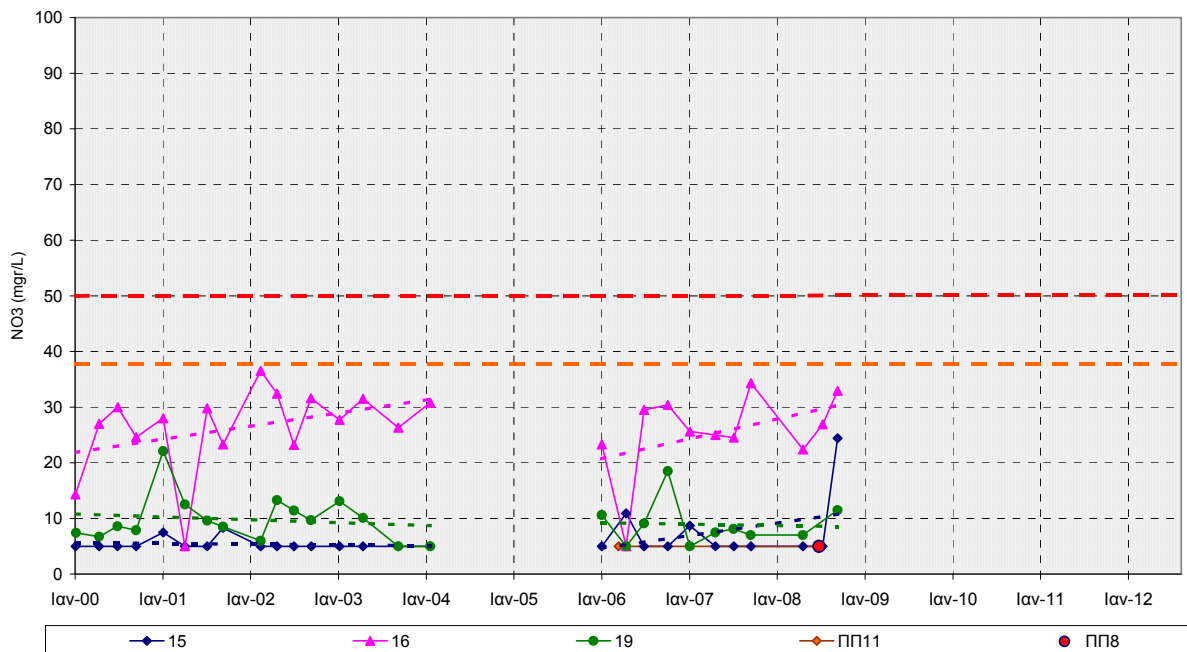
ΥΥΣ GR0900140
(Λιτοχώρου)



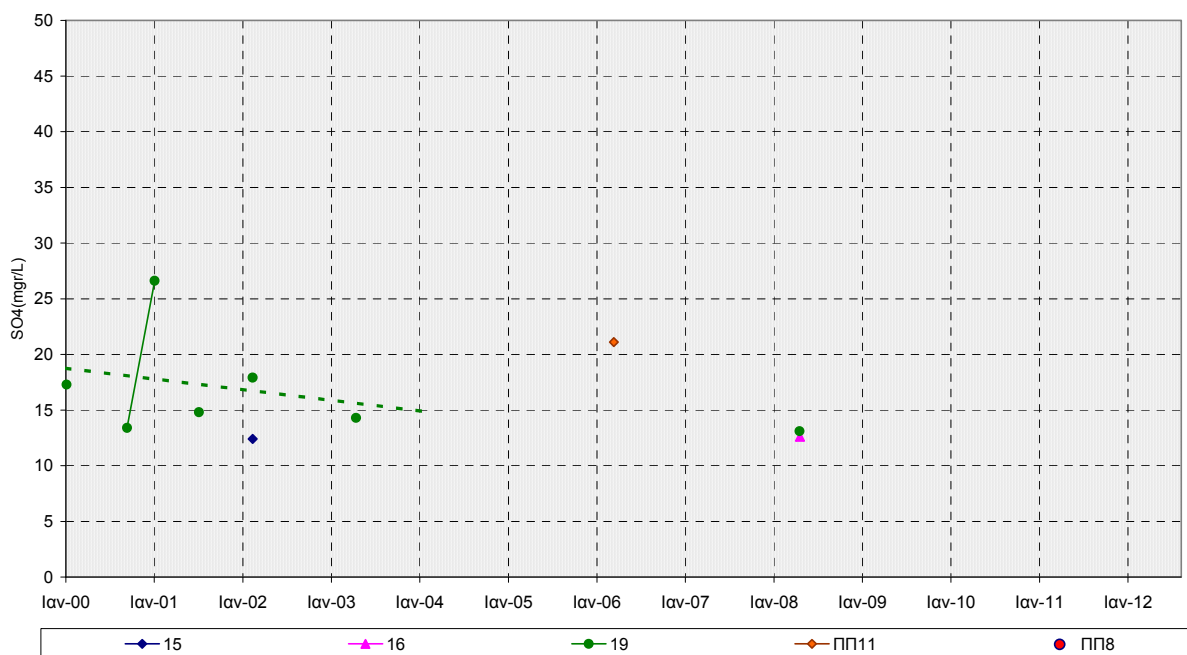
Διάγραμμα II-168 : Διακύμανση των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR0900140 (Λιτοχώρου)
 (- - - - - AAT : 2500 μS/cm, - - - - - 75%AAT : 1875 μS/cm)



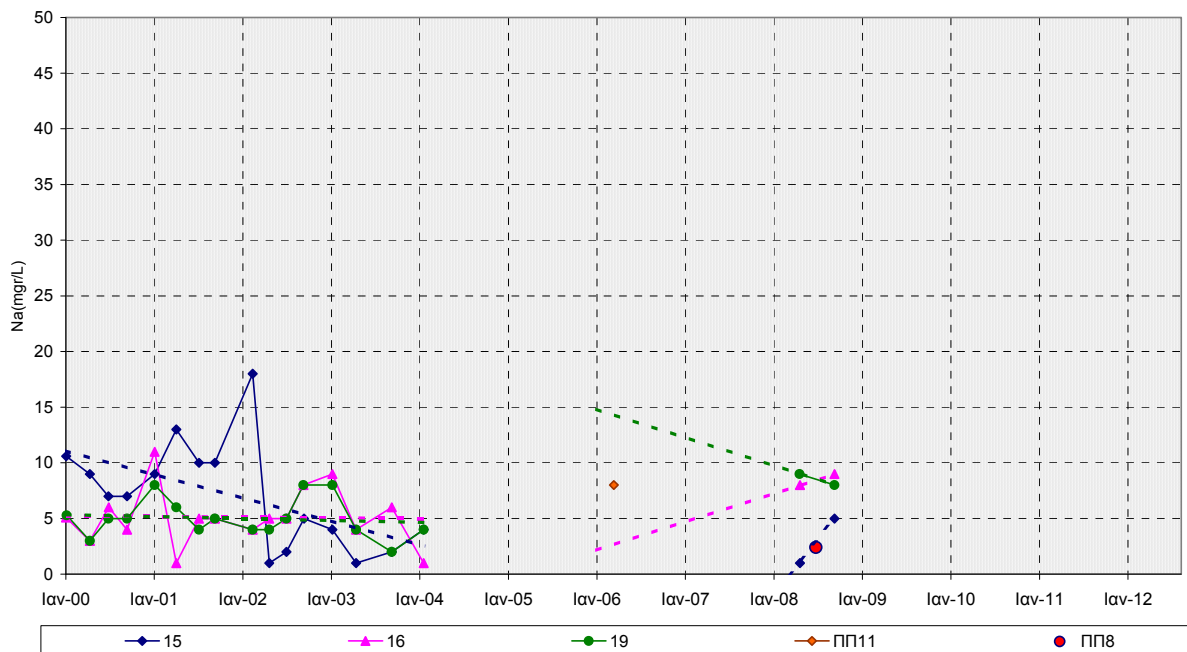
Διάγραμμα II-169 : Διακύμανση της συγκέντρωσης χλωριόντων στο ΥΥΣ GR0900140 (Λιτοχώρου)
 (- - - - - AAT : 250 mg/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mg/L)



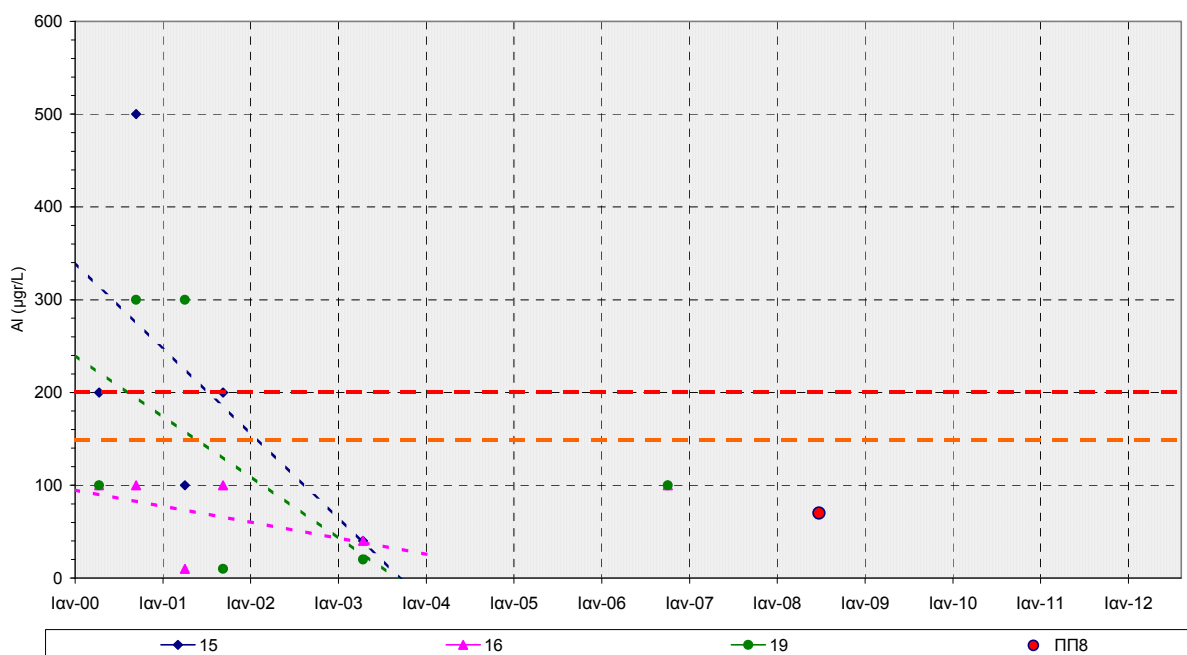
Διάγραμμα II-170 : Διακύμανση της συγκέντρωσης νιτρικών στο ΥΥΣ GR0900140 (Λιτοχώρου)
 (- - - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



Διάγραμμα II-171 : Διακύμανση της συγκέντρωσης θειικών στο ΥΥΣ GR0900140 (Λιτοχώρου)
 (- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)

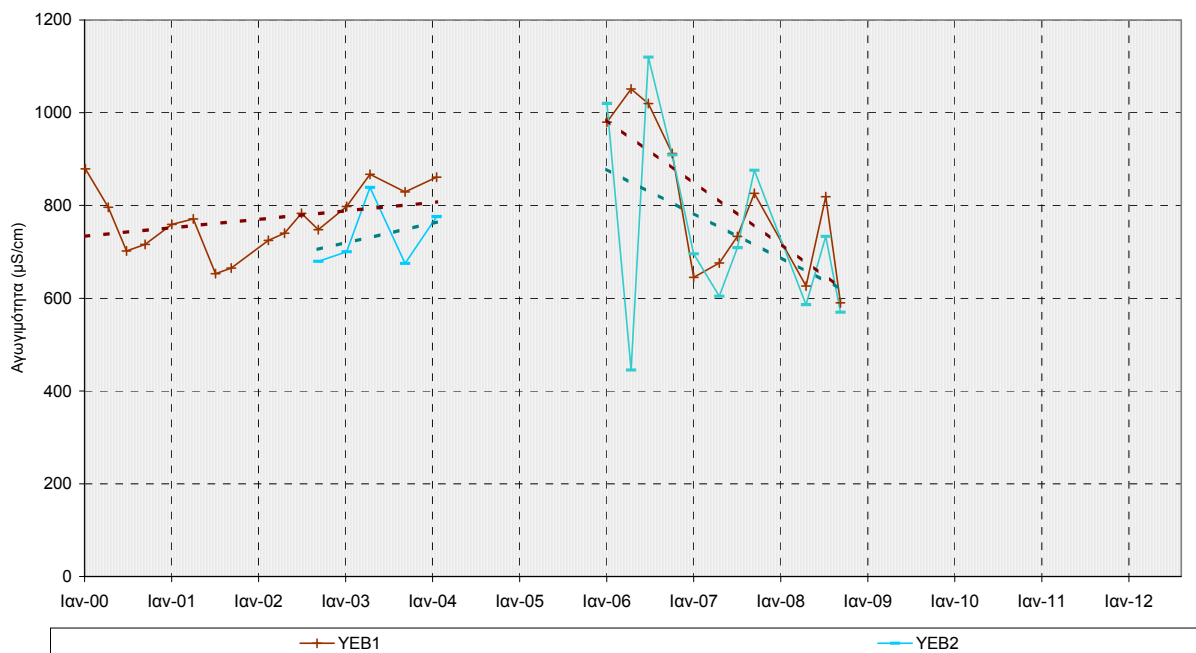


Διάγραμμα II-172 : Διακύμανση της συγκέντρωσης Νατρίου στο ΥΥΣ GR0900140 (Λιτοχώρου)
 (- - - - - AAT : 200 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 mgr/L)

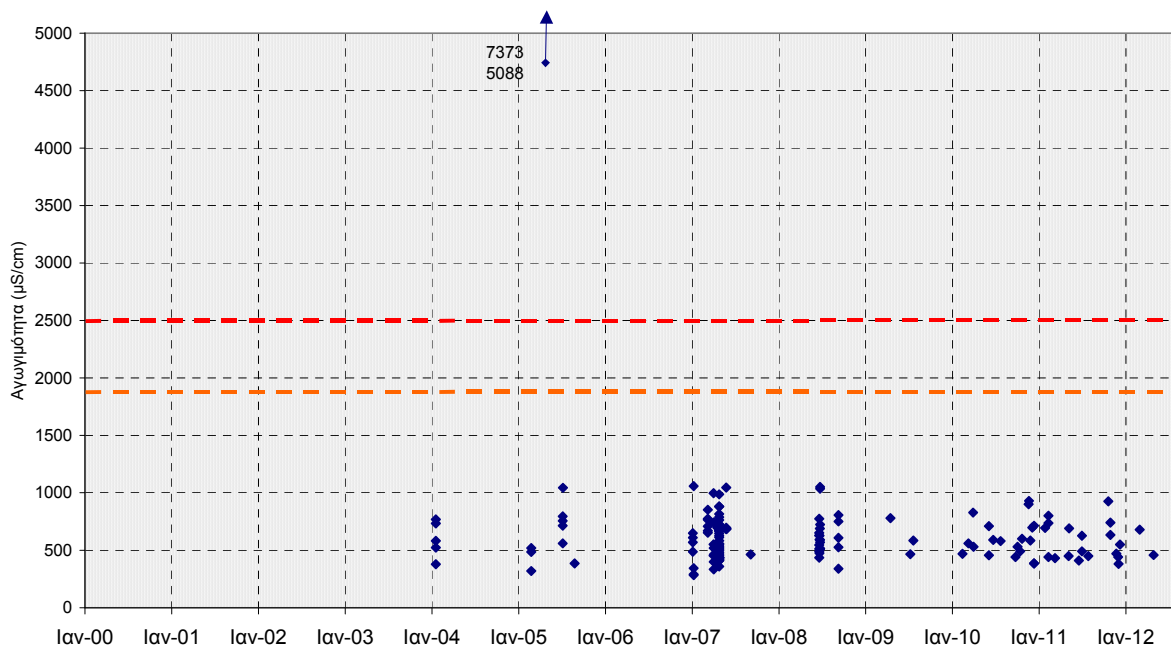


Διάγραμμα II-173 : Διακύμανση της συγκέντρωσης Αργιλίου στο ΥΥΣ GR0900140 (Λιτοχώρου)
 (- - - - - AAT : 200 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 µgr/L)

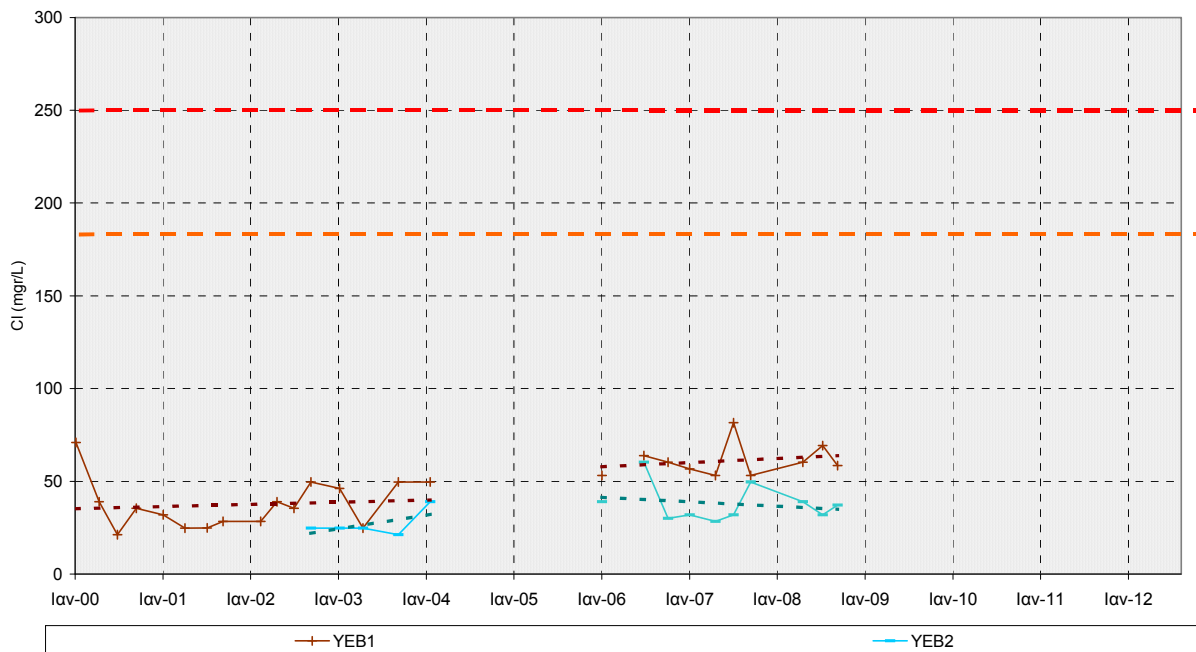
ΥΥΣ GR0900150
(Κοκκώδες Κατερίνης)



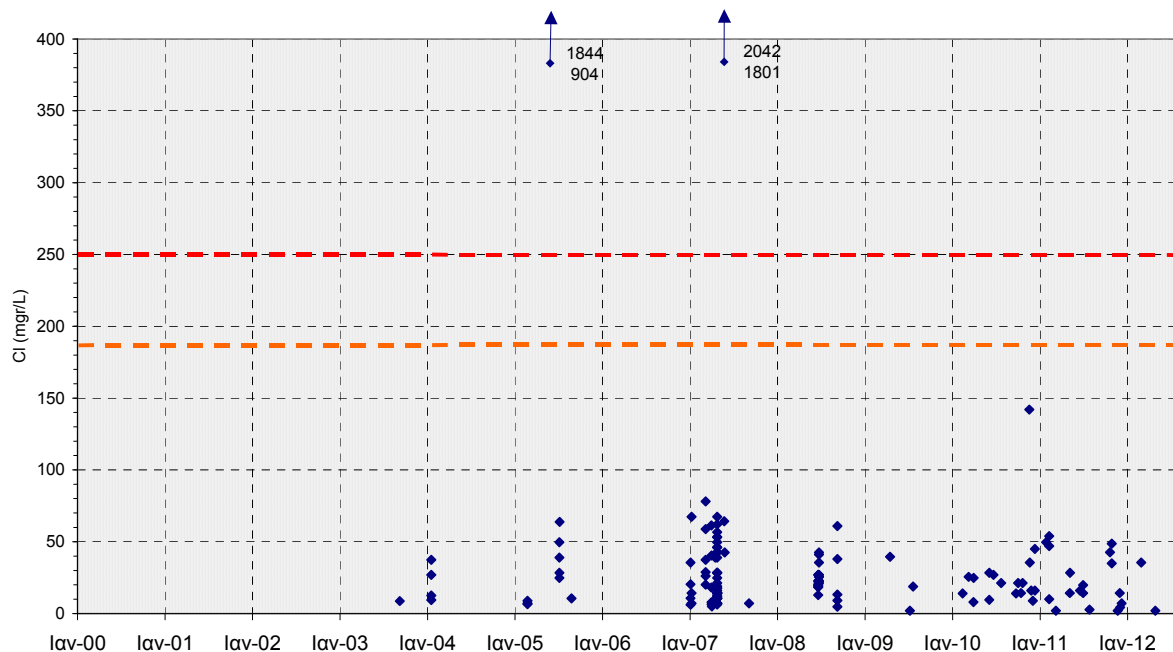
Διάγραμμα II-174 : Διακύμανση των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR0900150 (κοκκώδες Κατερίνης)
(- - - - - AAT : 2500 $\mu\text{S/cm}$, - - - - - 75%AAT : 1875 $\mu\text{S/cm}$)



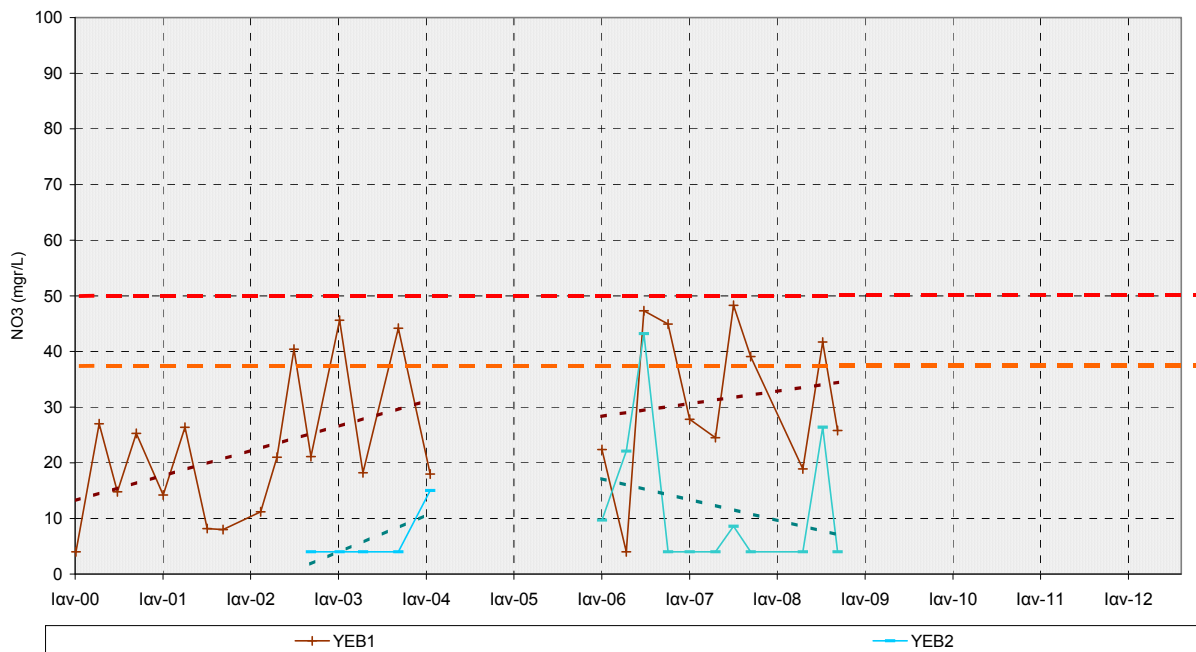
Διάγραμμα II-175 : Κατανομή των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR0900150 (κοκκώδες Κατερίνης)
(- - - - - AAT : 2500 $\mu\text{S/cm}$, - - - - - 75%AAT : 1875 $\mu\text{S/cm}$)



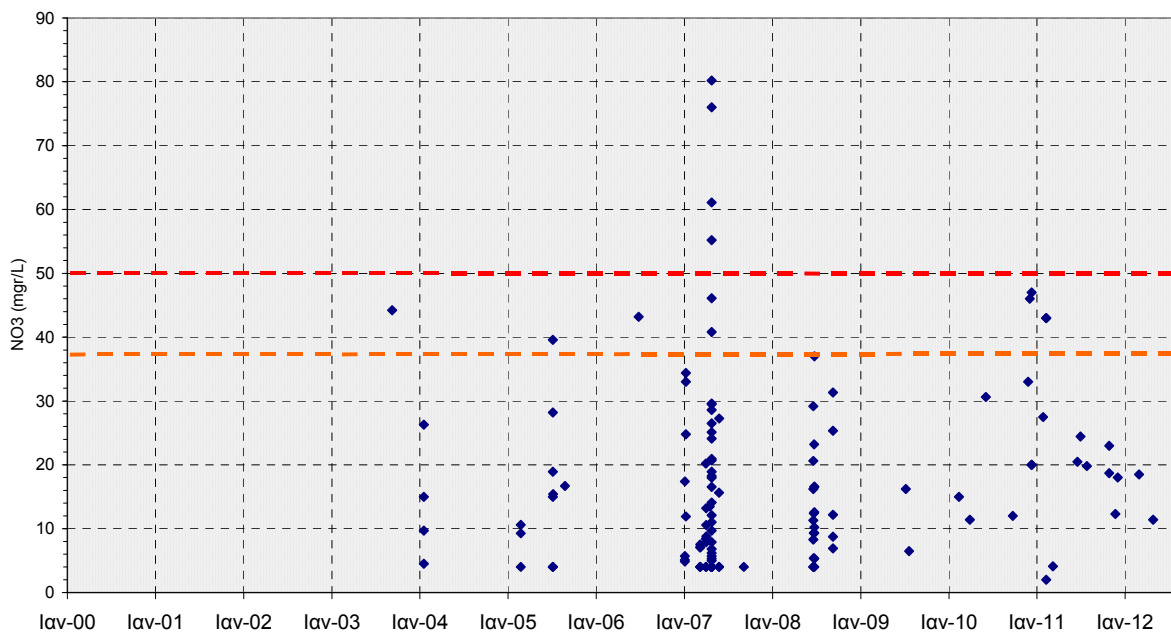
Διάγραμμα II-176 : Διακύμανση της συγκέντρωσης χλωριόντων στο ΥΥΣ GR0900150 (κοκκώδες Κατερίνης)
 (- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



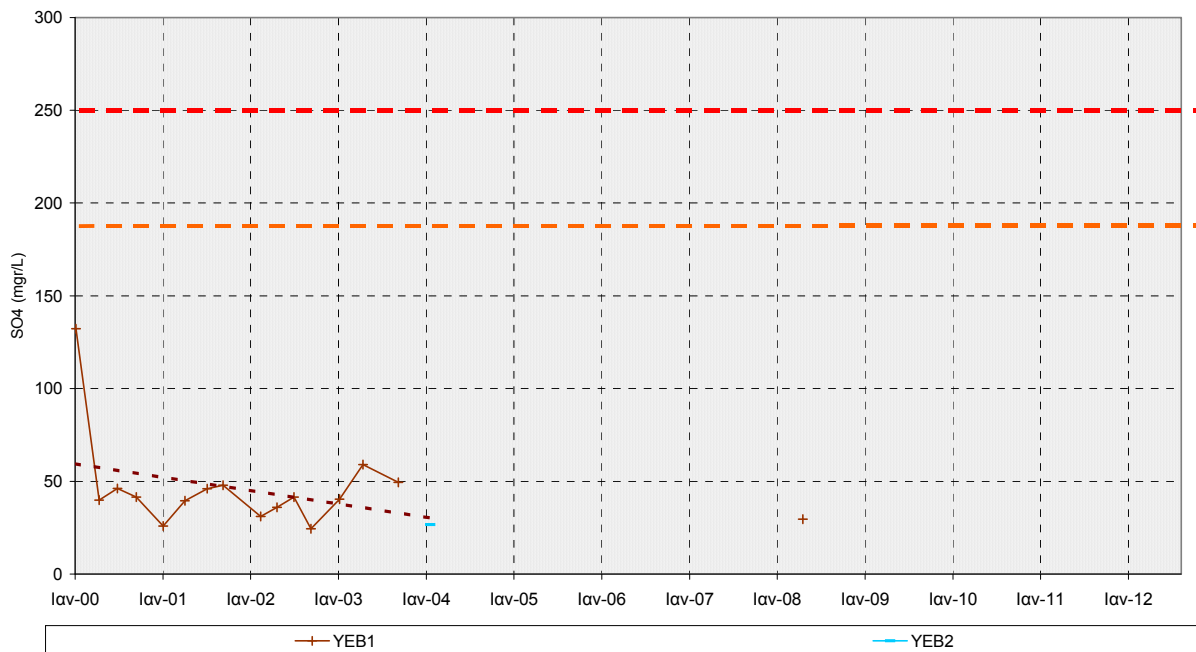
Διάγραμμα II-177 : Κατανομή της συγκέντρωσης χλωριόντων στο ΥΥΣ GR0900150 (κοκκώδες Κατερίνης)
 (- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



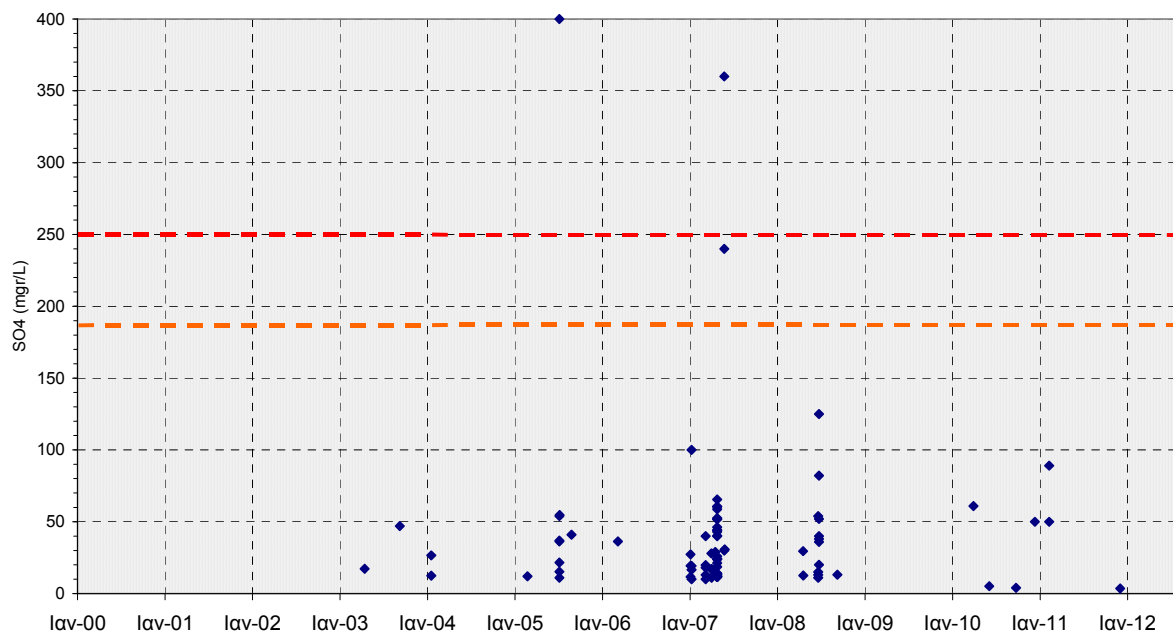
Διάγραμμα II-178 : Διακύμανση της συγκέντρωσης νιτρικών στο ΥΥΣ GR0900150 (κοκκώδες Κατερίνης)
 (- - - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



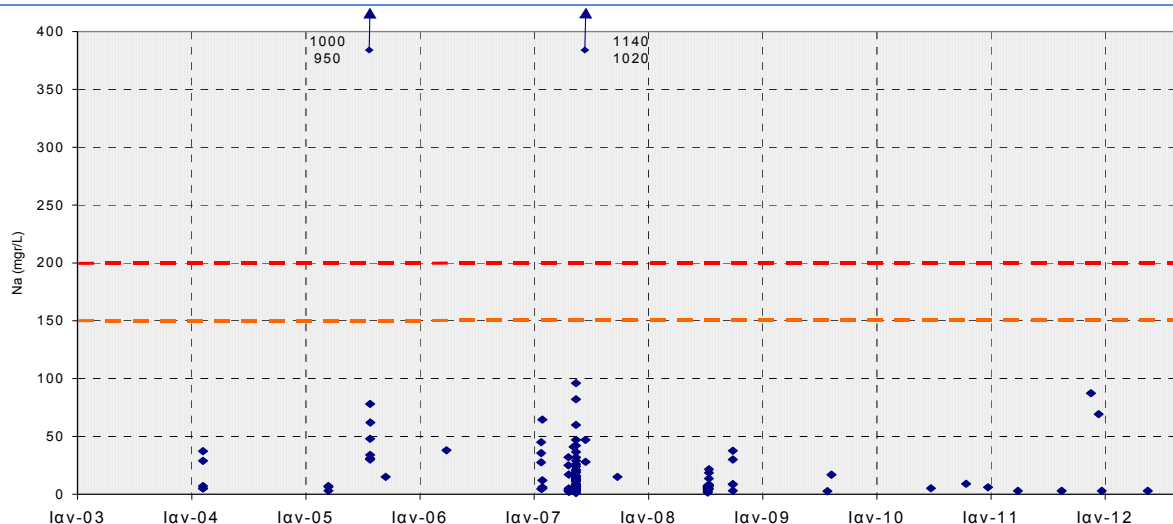
Διάγραμμα II-179 : Κατανομή της συγκέντρωσης νιτρικών στο ΥΥΣ GR0900150 (κοκκώδες Κατερίνης)
 (- - - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



Διάγραμμα II-180 : Διακύμανση της συγκέντρωσης θειικών στο ΥΥΣ GR0900150 (κοκκώδες Κατερίνης)
 (- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)

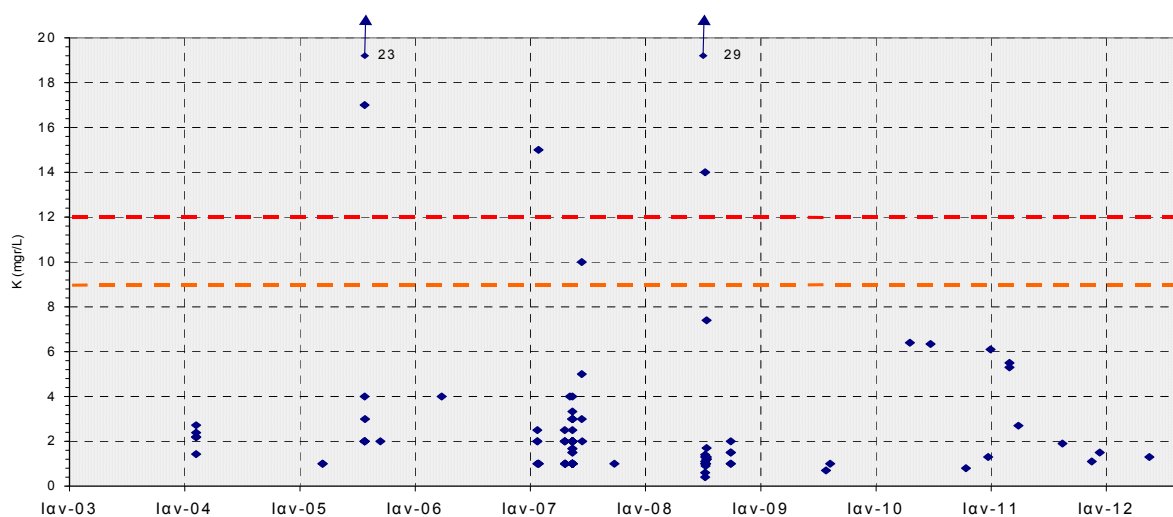


Διάγραμμα II-181 : Κατανομή της συγκέντρωσης θειικών στο ΥΥΣ GR0900150 (κοκκώδες Κατερίνης)
 (- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



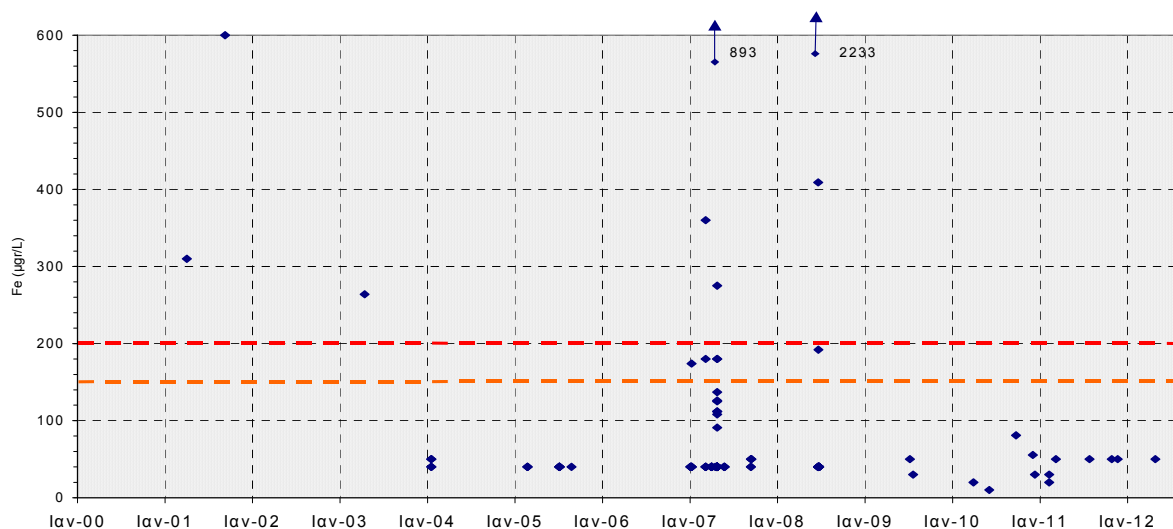
Διάγραμμα II-182 : Κατανομή της συγκέντρωσης Νατρίου στο ΥΥΣ GR0900150 (κοκκώδες Κατερίνης)

(- - - - - AAT : 200 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 mgr/L)



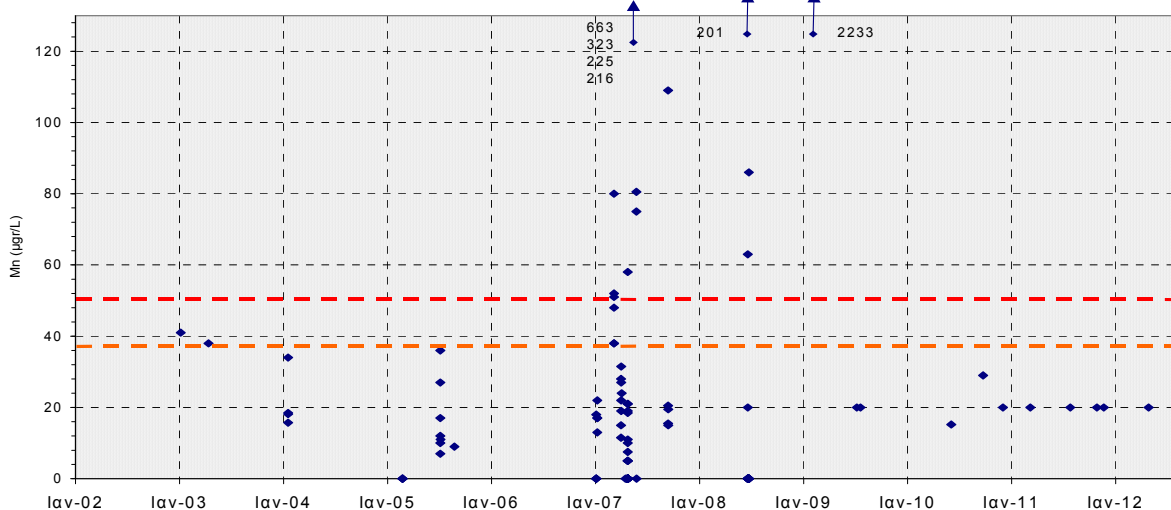
Διάγραμμα II-183 : Κατανομή της συγκέντρωσης Καλίου στο ΥΥΣ GR0900150 (κοκκώδες Κατερίνης)

(- - - - - AAT : 12 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 9 mgr/L)

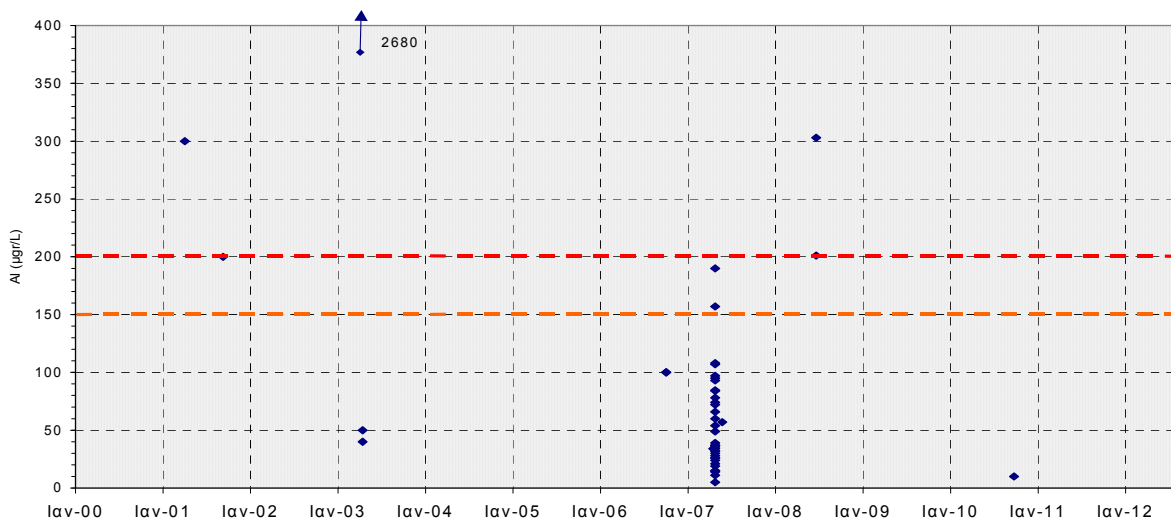


Διάγραμμα II-184 : Κατανομή της συγκέντρωσης Σιδήρου στο ΥΥΣ GR0900150 (κοκκώδες Κατερίνης)

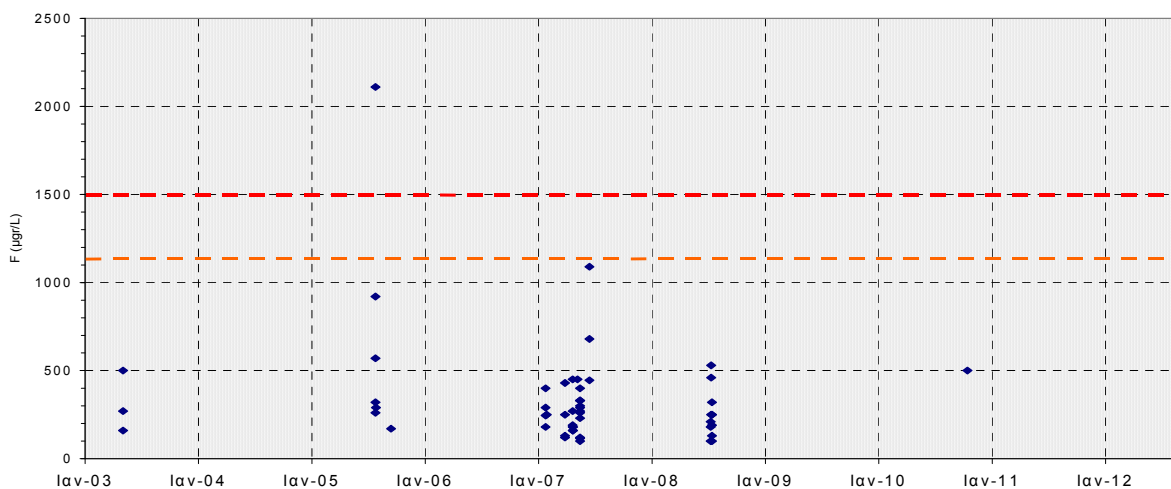
(- - - - - AAT : 200 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 µgr/L)



Διάγραμμα II-185 : Κατανομή της συγκέντρωσης Μαγγανίου στο ΥΥΣ GR0900150 (κοκκώδες Κατερίνης)
(- - - - - AAT : 50 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 µgr/L)

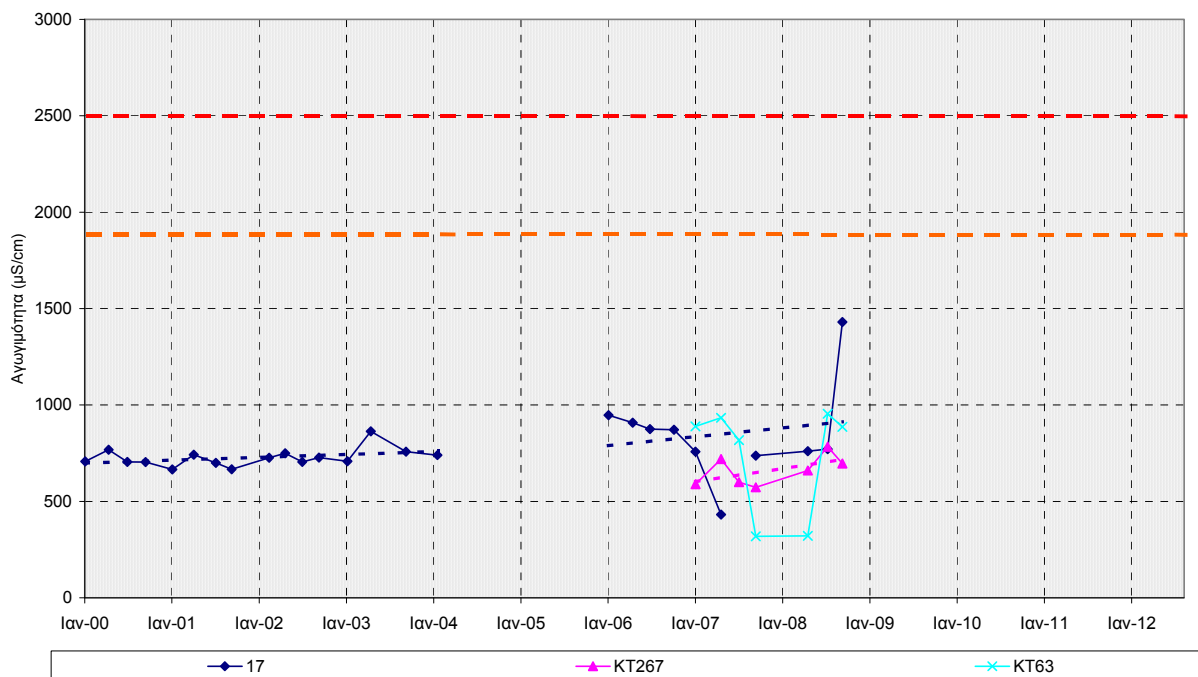


Διάγραμμα II-186 : Κατανομή της συγκέντρωσης Αργιλίου στο ΥΥΣ GR0900150 (κοκκώδες Κατερίνης)
(- - - - - AAT : 200 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 µgr/L)

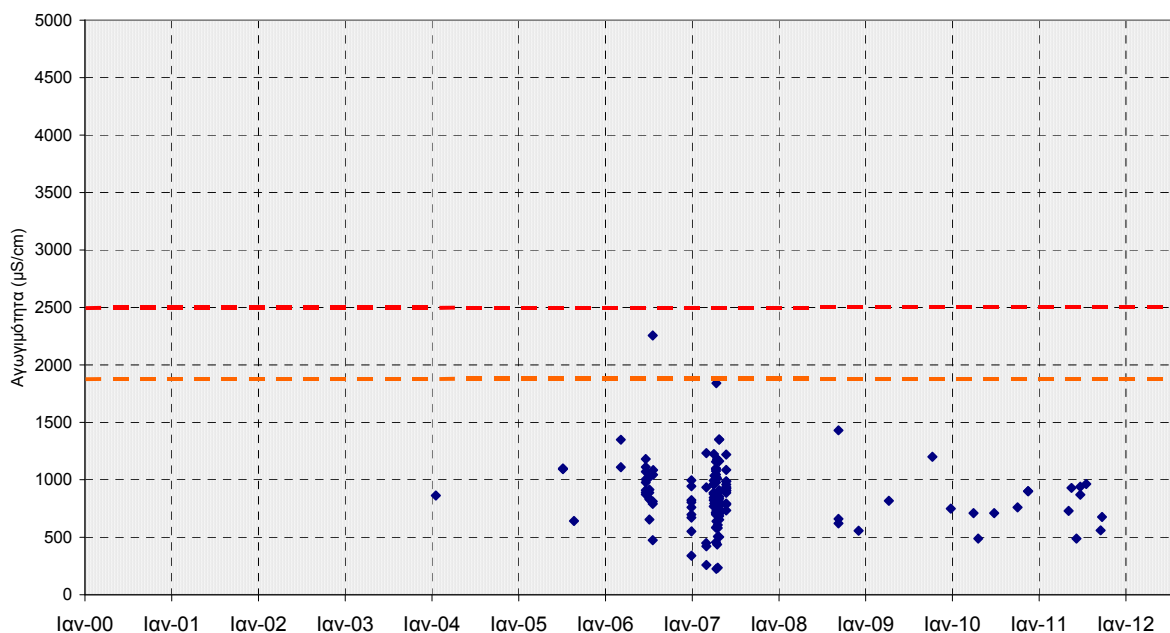


Διάγραμμα II-187 : Κατανομή της συγκέντρωσης Φθορίου στο ΥΥΣ GR0900150 (κοκκώδες Κατερίνης)
(- - - - - AAT : 1500 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 1125 µgr/L)

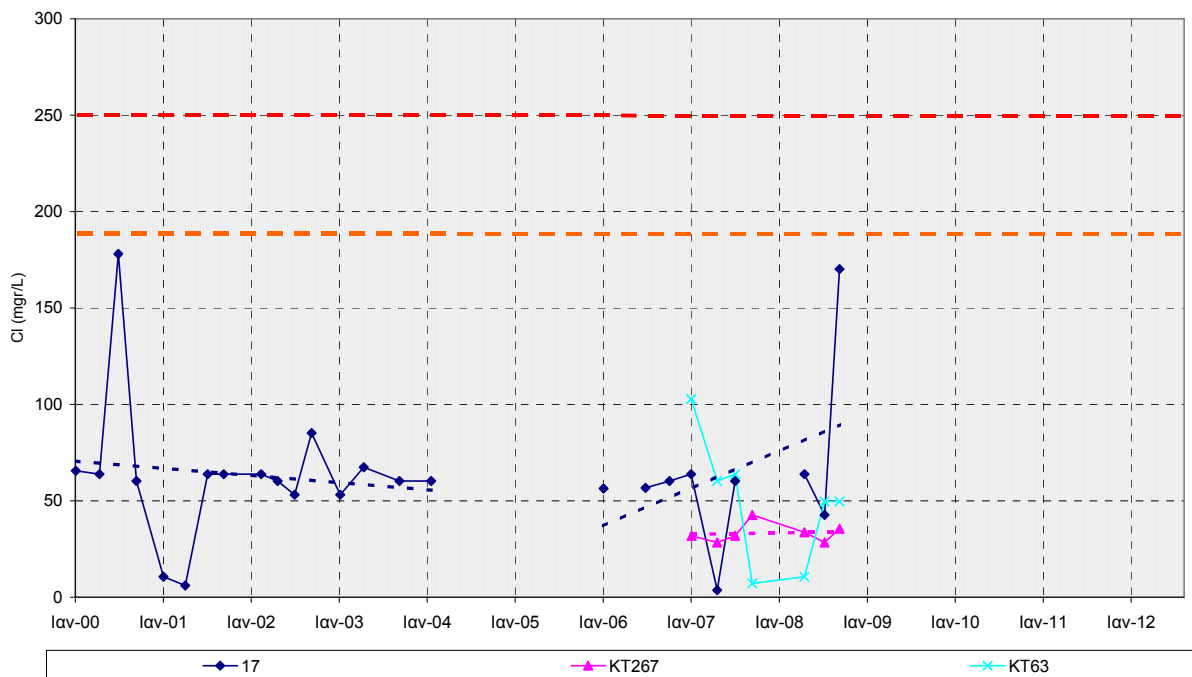
ΥΥΣ GR0900160
(Κοκκώδες Κολινδρού)



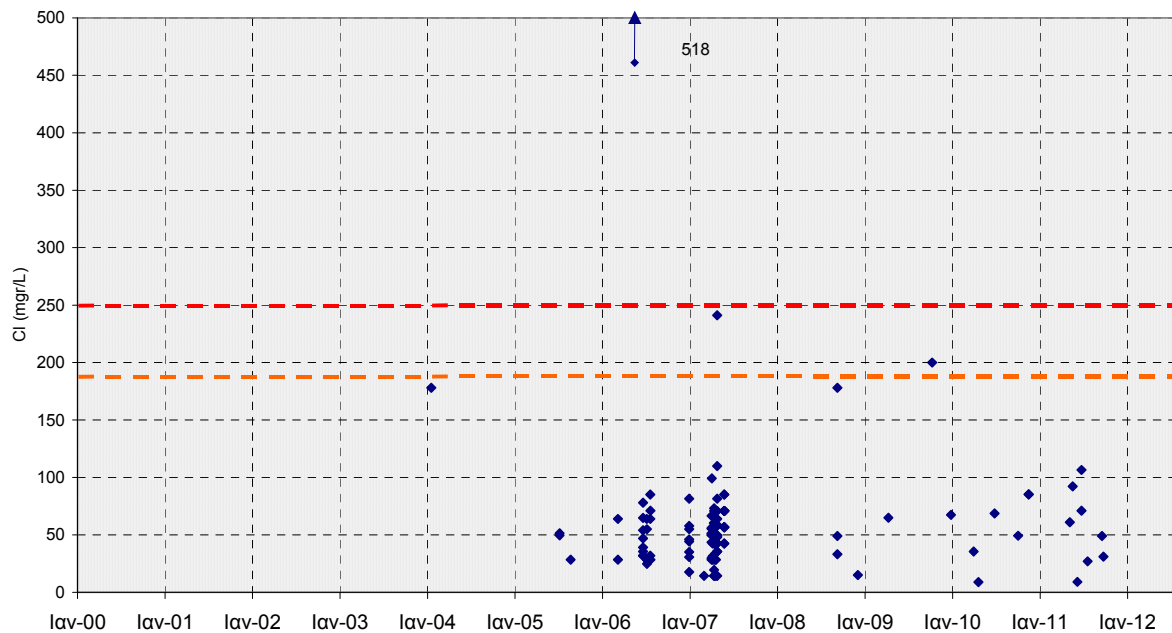
Διάγραμμα II-188 : Διακύμανση των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR0900160 (κοκκώδες Κολινδρού)
 (- - - - - AAT : 2500 μS/cm, - - - - - 75%AAT : 1875 μS/cm)



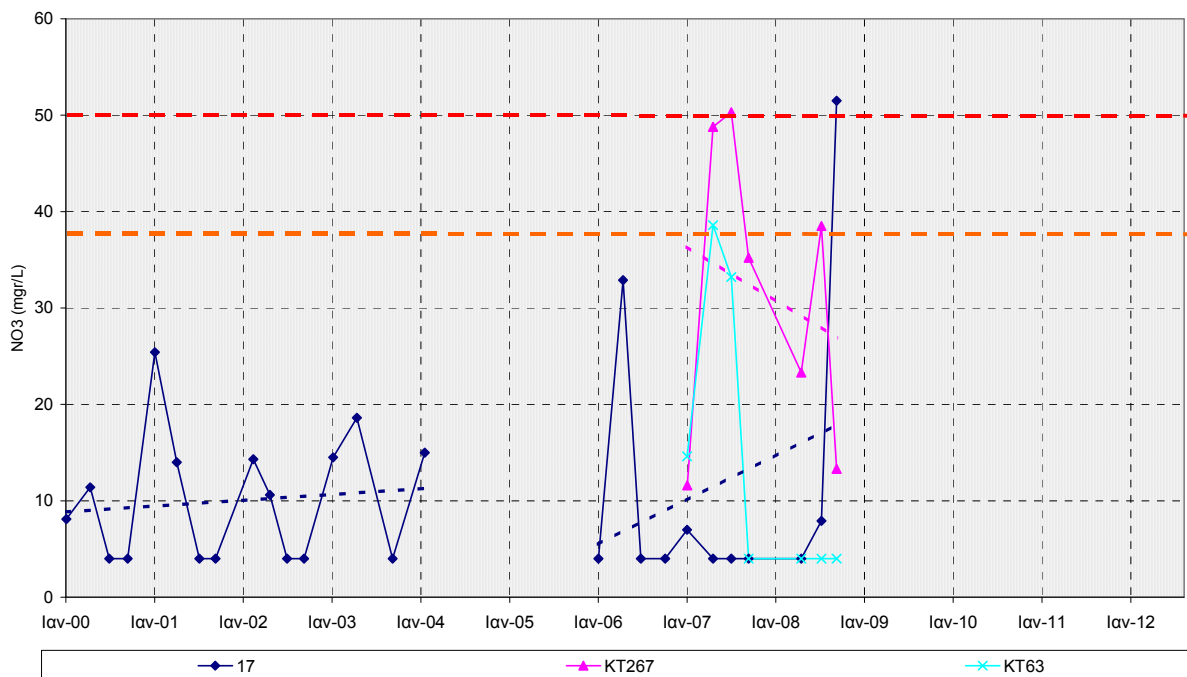
Διάγραμμα II-189 : Κατανομή των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR0900160 (κοκκώδες Κολινδρού)
 (- - - - - AAT : 2500 μS/cm, - - - - - 75%AAT : 1875 μS/cm)



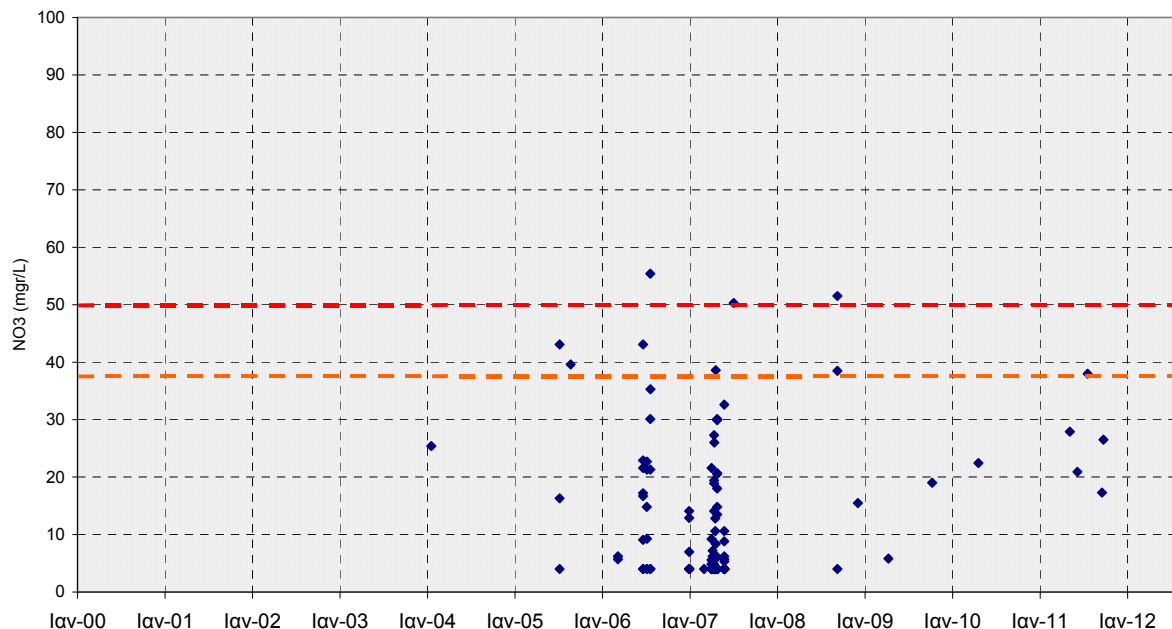
Διάγραμμα II-190 : Διακύμανση της συγκέντρωσης χλωριόντων στο ΥΥΣ GR0900160 (κοκκώδες Κολινδρού)
 (- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



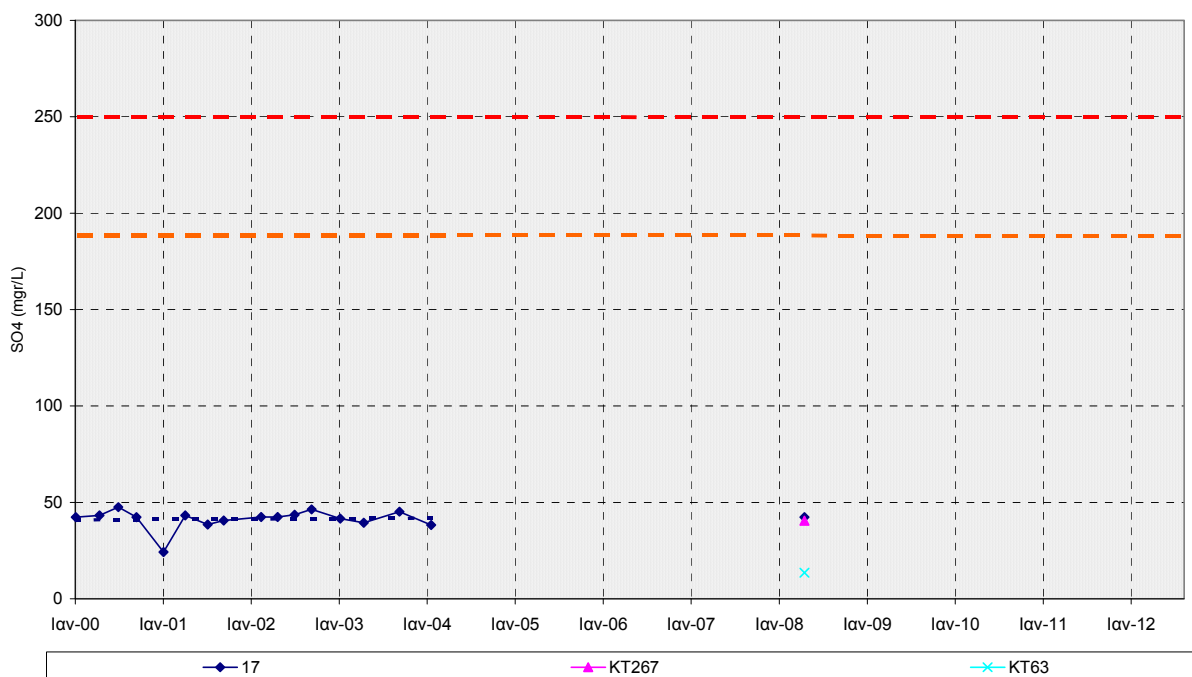
Διάγραμμα II-191 : Κατανομή της συγκέντρωσης χλωριόντων στο ΥΥΣ GR0900160 (κοκκώδες Κολινδρού)
 (- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



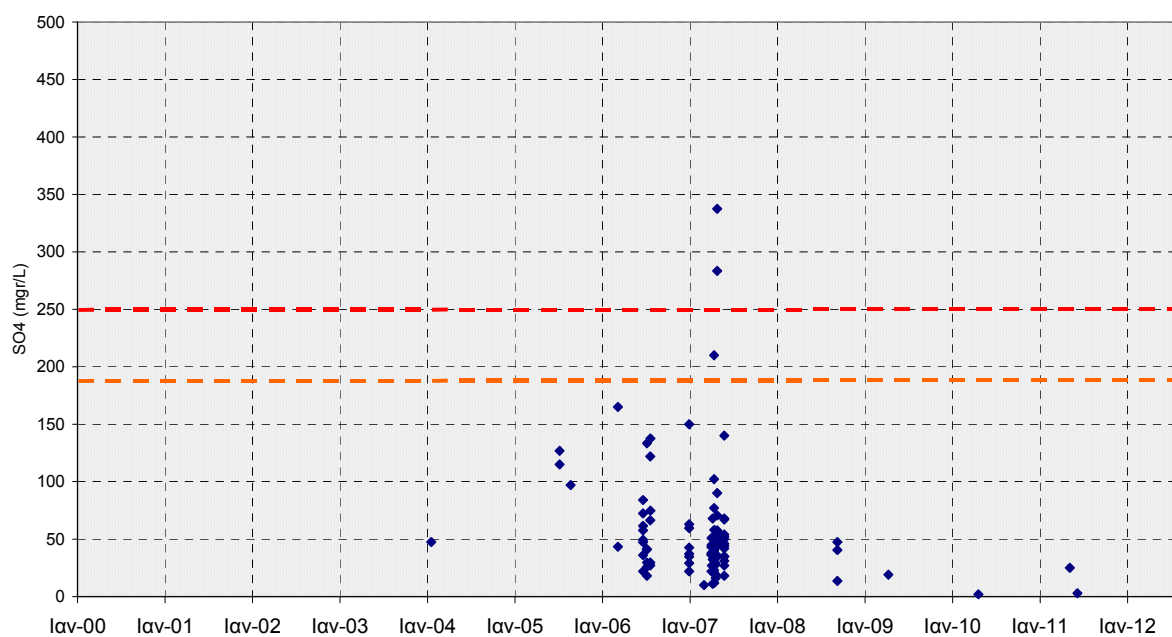
Διάγραμμα II-192 : Διακύμανση της συγκέντρωσης Νιτρικών στο ΥΥΣ GR0900160 (κοκκώδες Κολινδρού)
 (- - - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



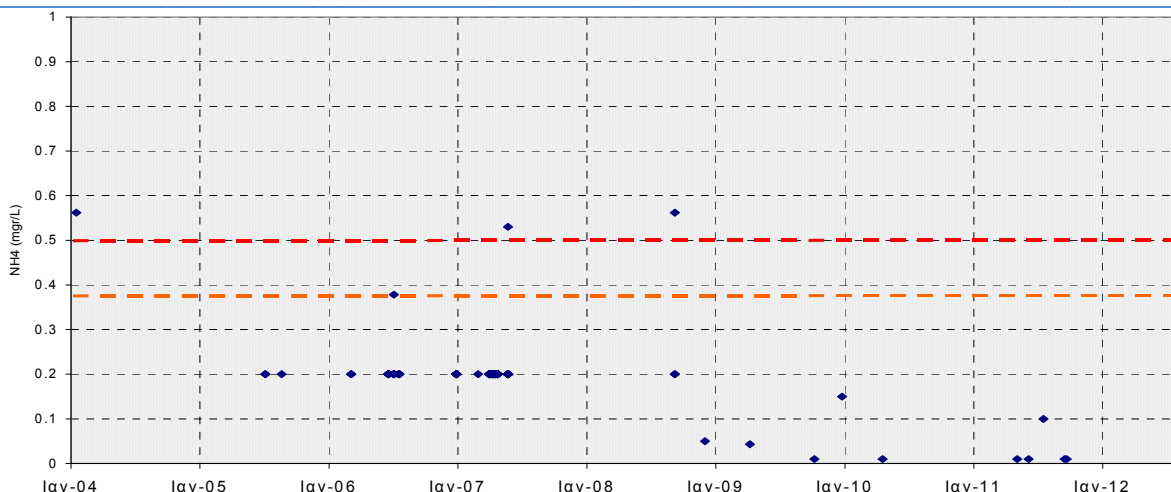
Διάγραμμα II-193 : Κατανομή της συγκέντρωσης Νιτρικών στο ΥΥΣ GR0900160 (κοκκώδες Κολινδρού)
 (- - - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



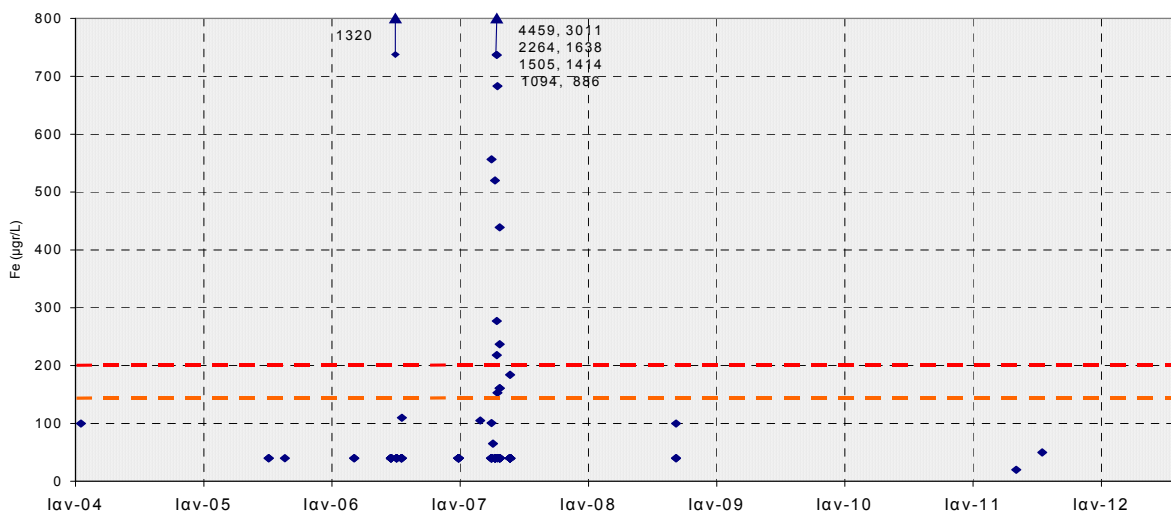
Διάγραμμα II-194 : Διακύμανση της συγκέντρωσης θειικών στο ΥΥΣ GR0900160 (κοκκώδες Κολινδρού)
 (- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



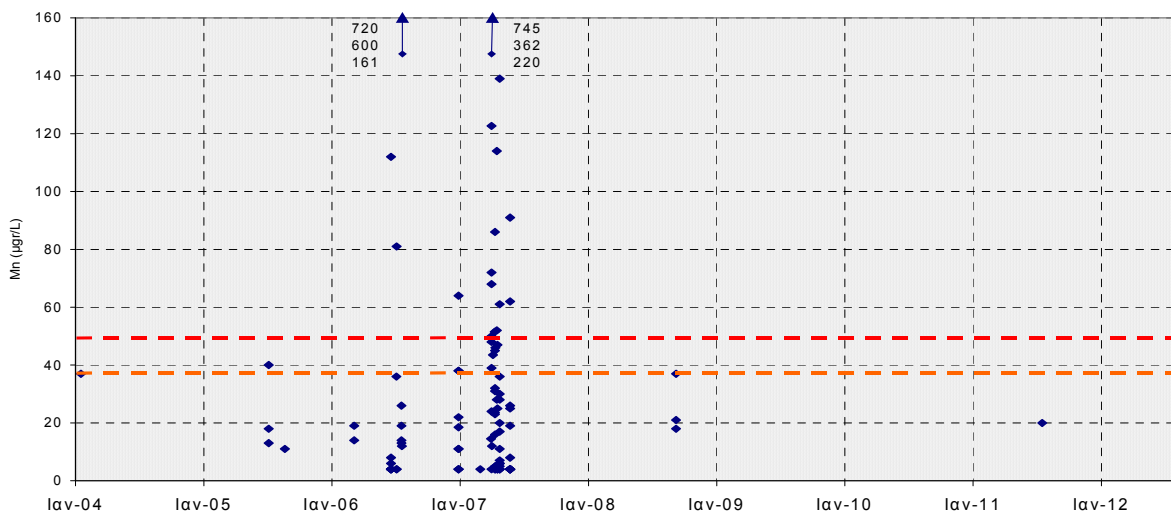
Διάγραμμα II-195 : Κατανομή της συγκέντρωσης θειικών στο ΥΥΣ GR0900160 (κοκκώδες Κολινδρού)
 (- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



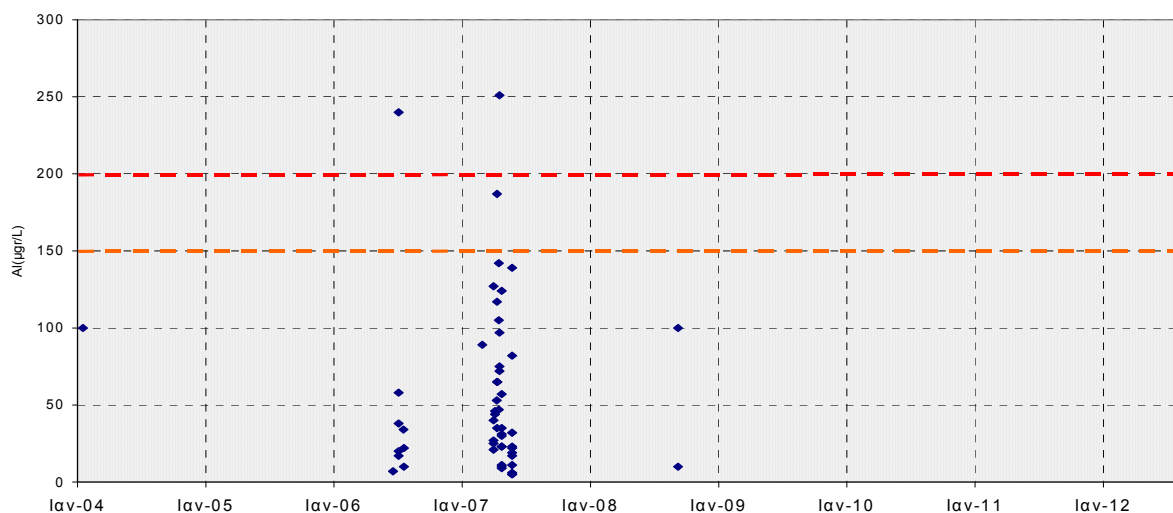
Διάγραμμα II-196 : Κατανομή της συγκέντρωσης Αμμωνίας στο ΥΥΣ GR0900160 (κοκκώδες Κολινδρού)
 (- - - - - AAT : 0,5 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 0,375 mgr/L)



Διάγραμμα II-197 : Κατανομή της συγκέντρωσης Σιδήρου στο ΥΥΣ GR0900160 (κοκκώδες Κολινδρού)
 (- - - - - AAT : 200 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 µgr/L)

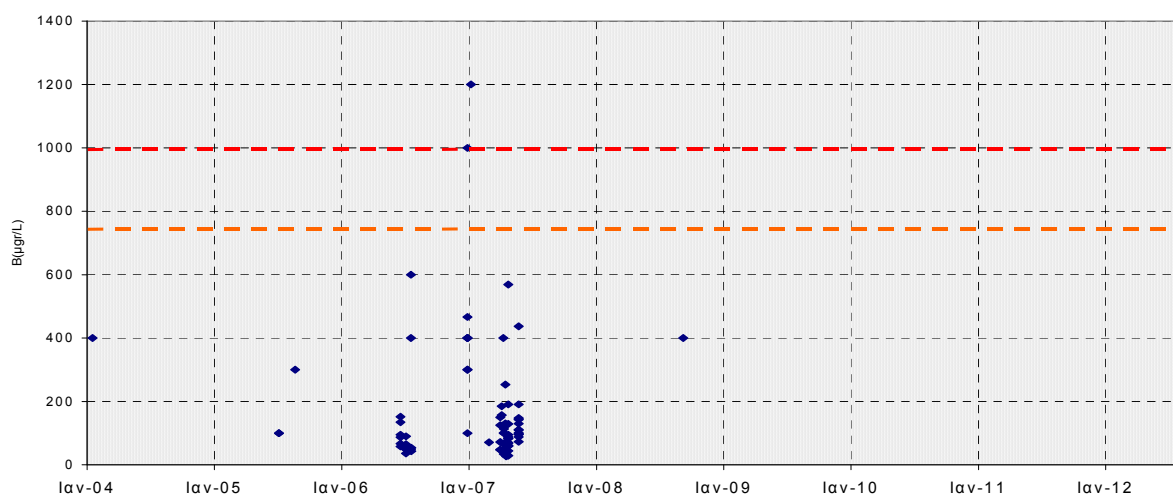


Διάγραμμα II-198 : Κατανομή της συγκέντρωσης Μαγγανίου στο ΥΥΣ GR0900160 (κοκκώδες Κολινδρού)
 (- - - - - AAT : 50 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 µgr/L)



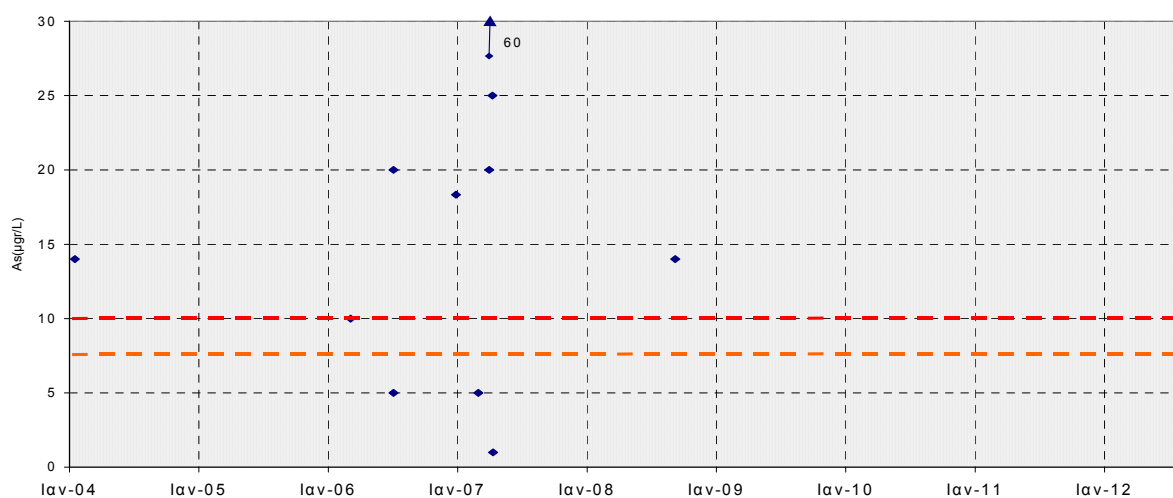
Διάγραμμα II-199 : Κατανομή της συγκέντρωσης Αργιλίου στο ΥΥΣ GR0900160 (κοκκώδες Κολιन्द्रού)

(- - - - - AAT : 200 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 µgr/L)



Διάγραμμα II-200 : Κατανομή της συγκέντρωσης Βορίου στο ΥΥΣ GR0900160 (κοκκώδες Κολιन्द्रού)

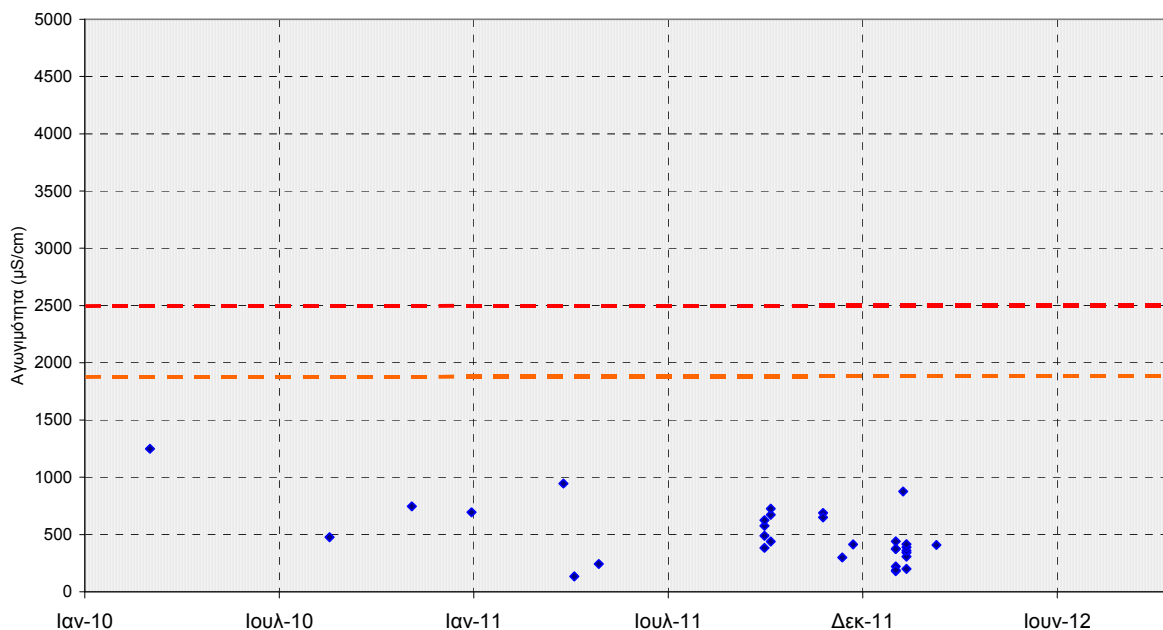
(- - - - - AAT : 1000 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 750 µgr/L)



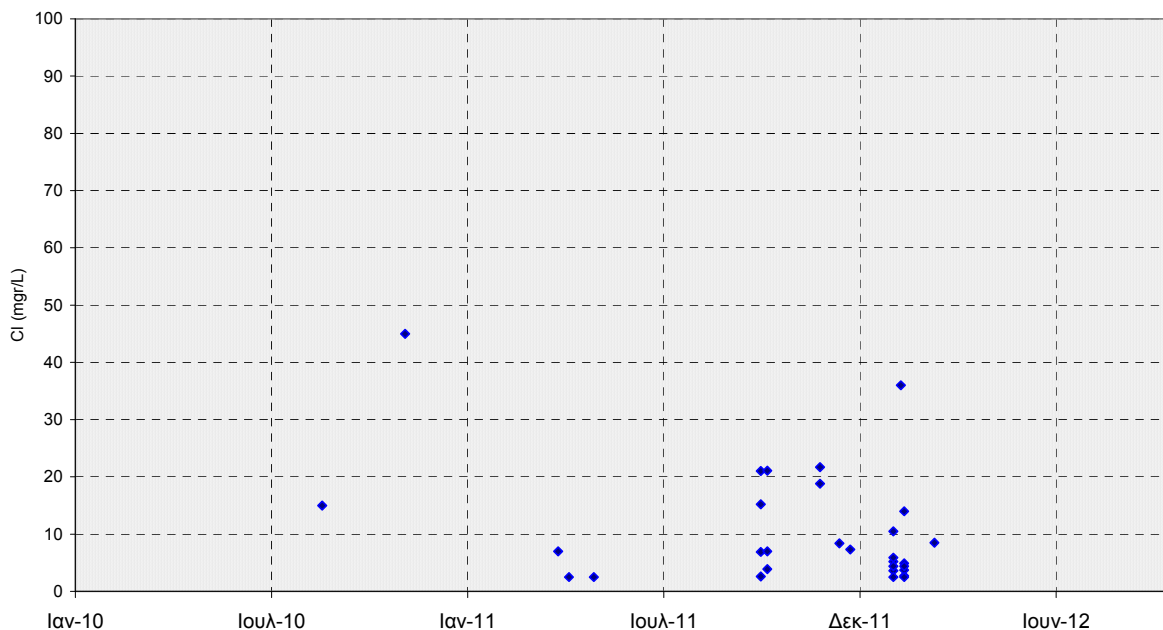
Διάγραμμα II-201 : Κατανομή της συγκέντρωσης Αρσενικού στο ΥΥΣ GR0900160 (κοκκώδες Κολιन्द्रού)

(- - - - - AAT : 10 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 7,5 µgr/L)

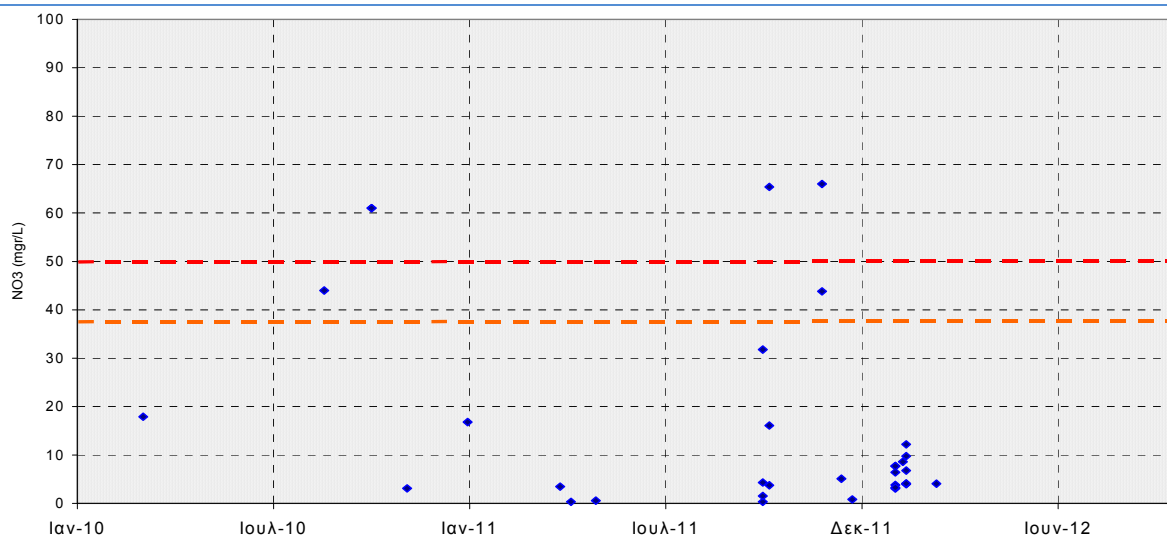
ΥΥΣ GR0900230
(Κοκκώδης Γαλατείας - Εμπορίου Κοζάνης)



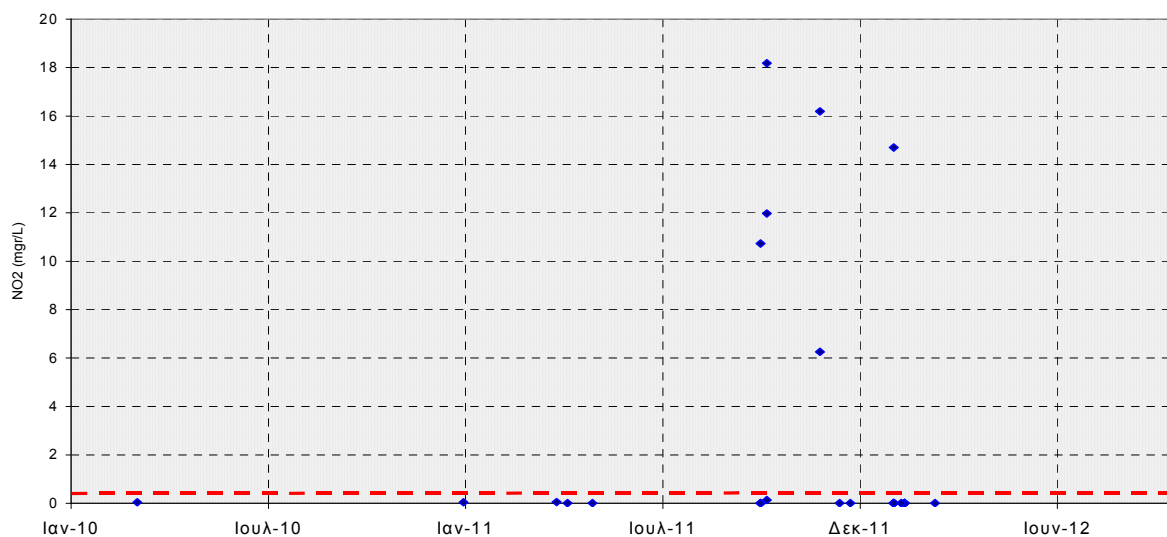
Διάγραμμα II-202 : Κατανομή των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR0900230 (Κοκκώδης Γαλατείας - Εμπορίου Κοζάνης)
(- - - - AAT : 2500 $\mu\text{S/cm}$, - - - - 75%AAT : 1875 $\mu\text{S/cm}$)



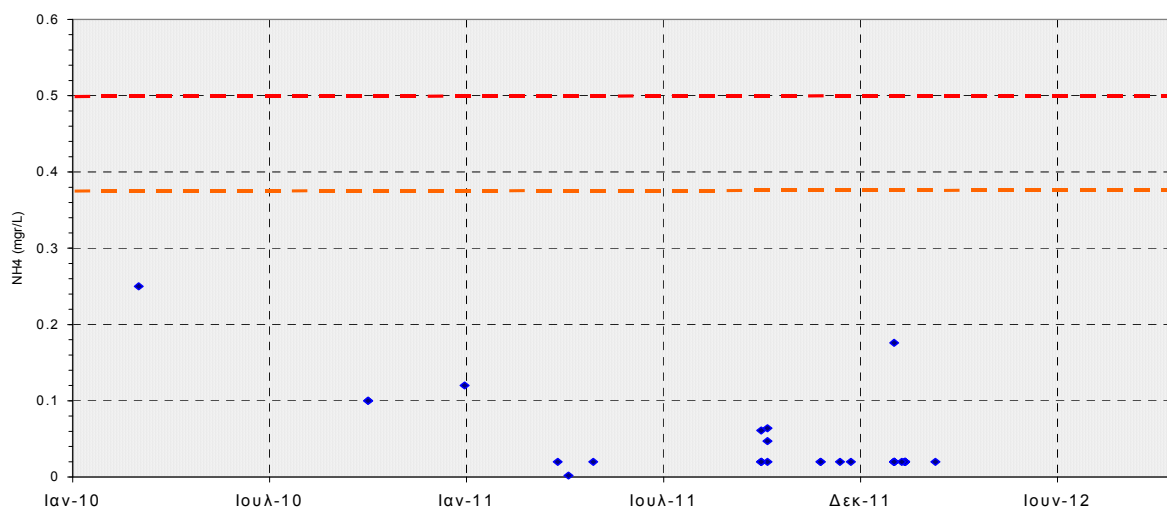
Διάγραμμα II-203 : Κατανομή της συγκέντρωσης χλωριόντων στο ΥΥΣ GR0900230 (Κοκκώδης Γαλατείας - Εμπορίου Κοζάνης)
(- - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



Διάγραμμα II-204 : Κατανομή της συγκέντρωσης νιτρικών στο ΥΥΣ GR0900230 (Κοκκώδης Γαλατείας - Εμπορίου Κοζάνης)
(- - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)

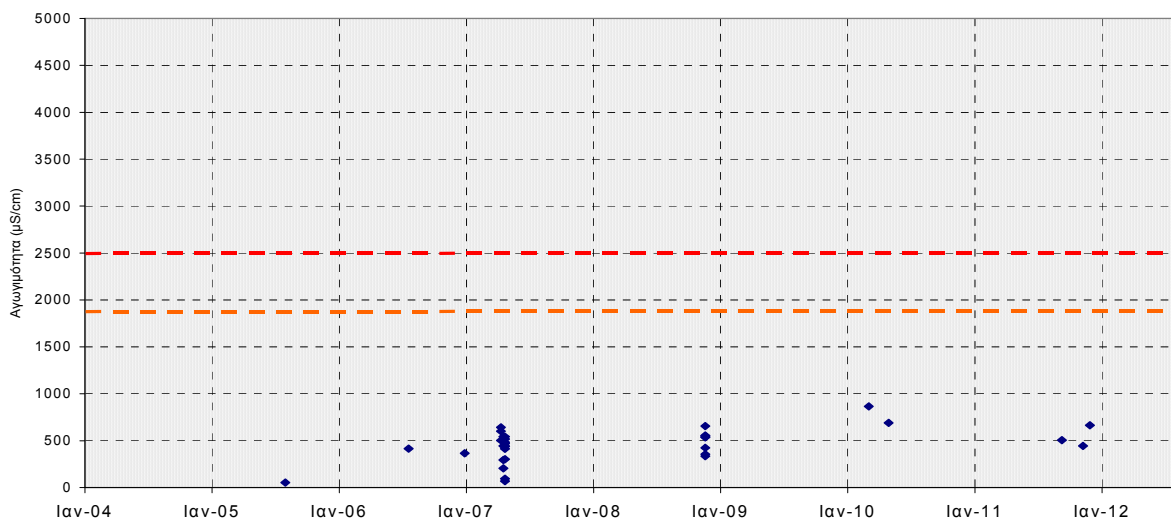


Διάγραμμα II-205 : Κατανομή της συγκέντρωσης NO₂ στο ΥΥΣ GR0900230 (Κοκκώδης Γαλατείας - Εμπορίου Κοζάνης)
(- - - - AAT : 0,5 mgr/L, - - - - 75%AAT : 0,375 mgr/L)

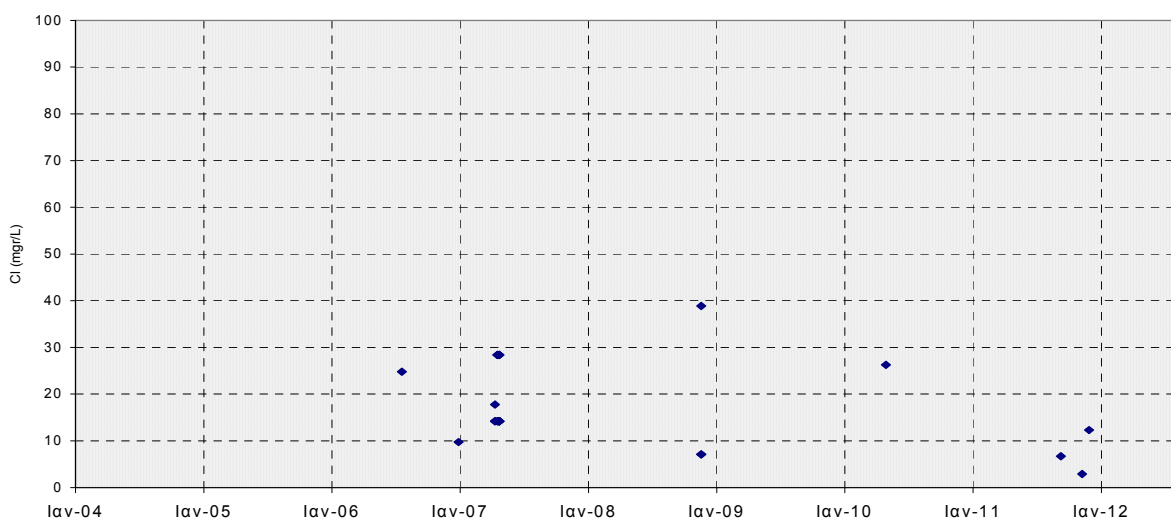


Διάγραμμα II-206 : Κατανομή της συγκέντρωσης Αμμωνίας στο ΥΥΣ GR0900230 (Κοκκώδης Γαλατείας - Εμπορίου Κοζάνης)
(- - - - AAT : 0,5 mgr/L, - - - - 75%AAT : 0,375 mgr/L)

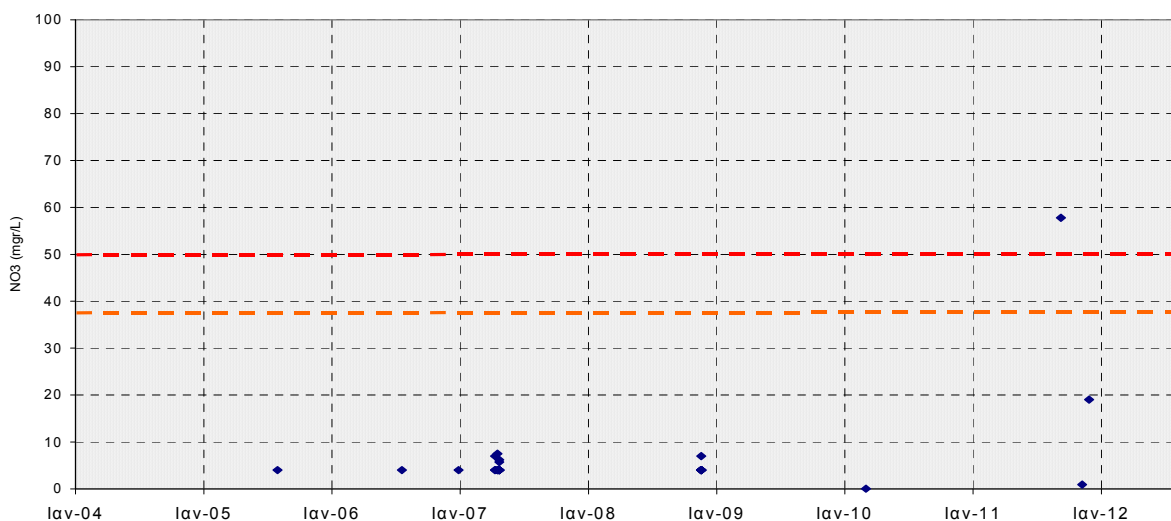
ΥΥΣ GR0900240 (Πιερίων)



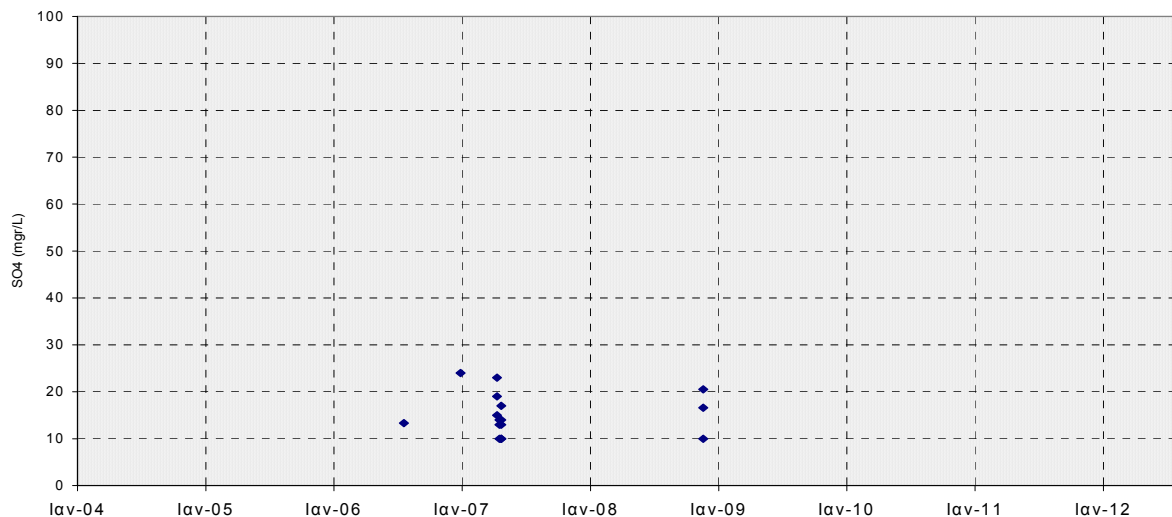
Διάγραμμα II-207 : Κατανομή των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR0900240 (Πιερίων)
 (- - - - - AAT : 2500 $\mu\text{S/cm}$, - - - - - 75%AAT : 1875 $\mu\text{S/cm}$)



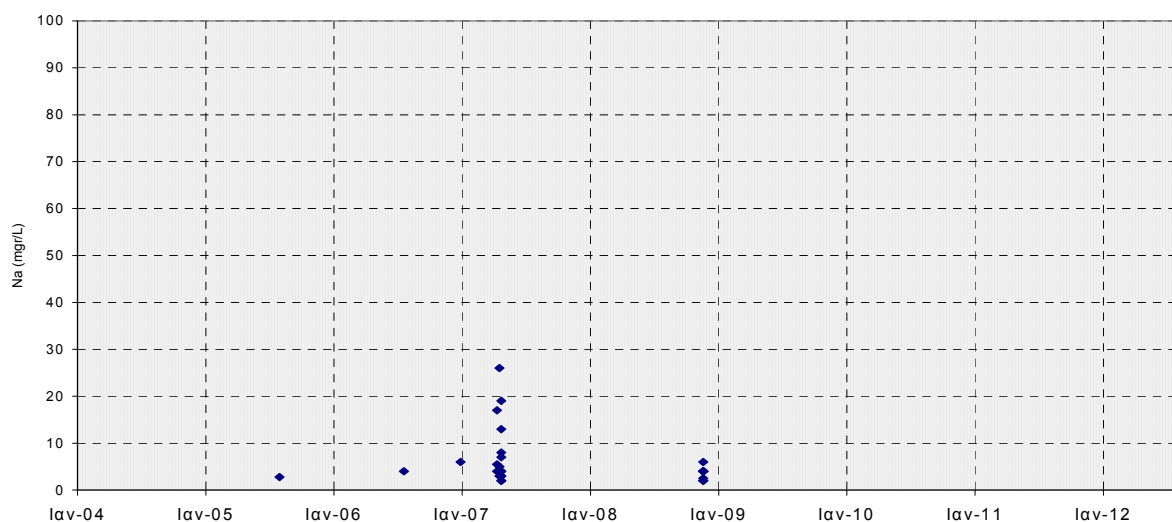
Διάγραμμα II-208 : Κατανομή της συγκέντρωσης χλωριόντων στο ΥΥΣ GR0900240 (Πιερίων)
 (- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



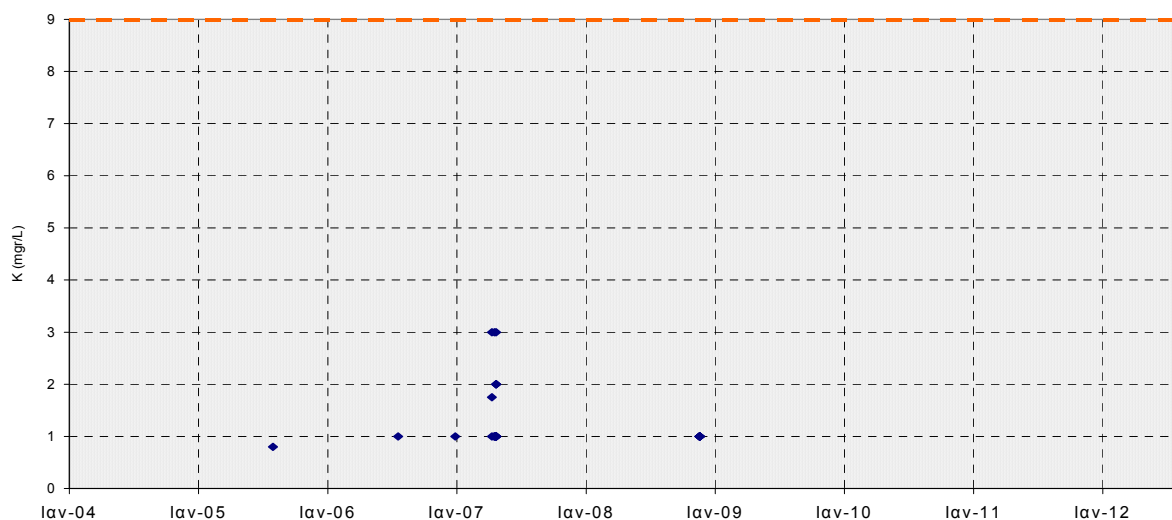
Διάγραμμα II-209 : Κατανομή της συγκέντρωσης νιτρικών στο ΥΥΣ GR0900240 (ρωγαμτικό Πιερίων)
 (- - - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



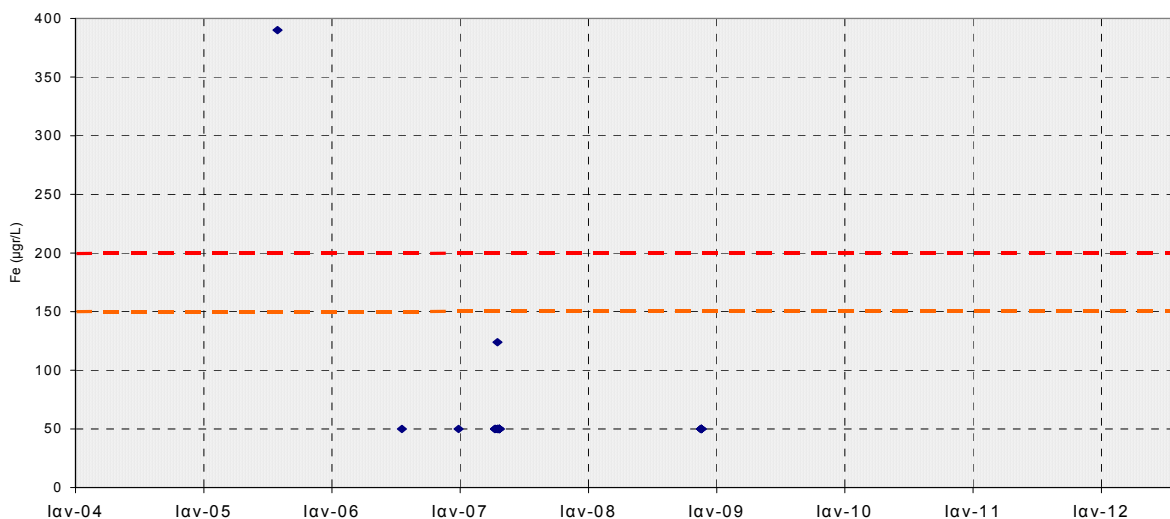
Διάγραμμα II-210 : Κατανομή της συγκέντρωσης θειικών στο ΥΥΣ GR0900240 (Πιερίων)
 (- - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



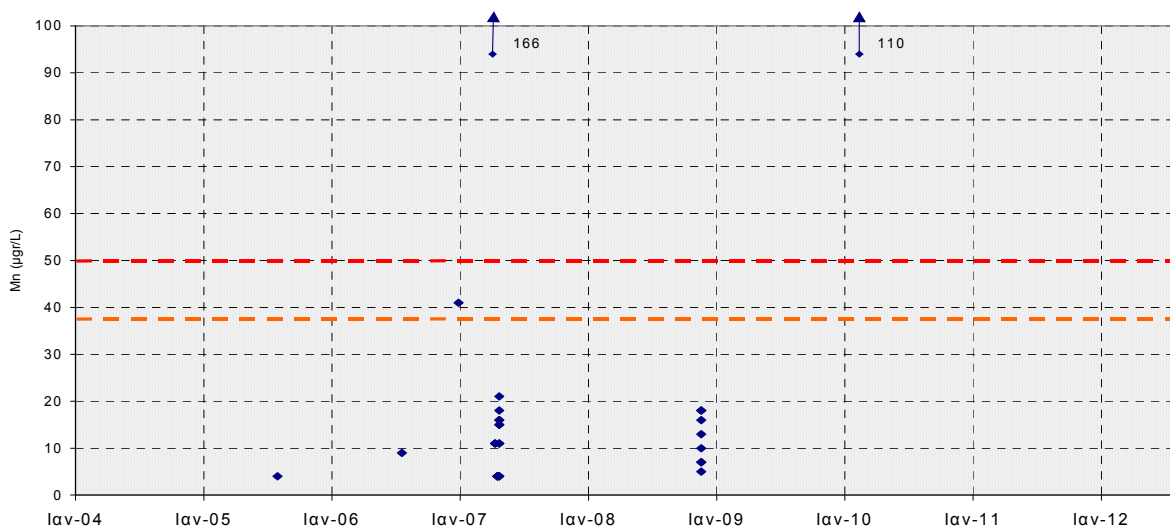
Διάγραμμα II-211 : Κατανομή της συγκέντρωσης Νατρίου στο ΥΥΣ GR0900240 (Πιερίων)
 (- - - - AAT : 200 mgr/L, - - - - 75%AAT : 150 mgr/L)



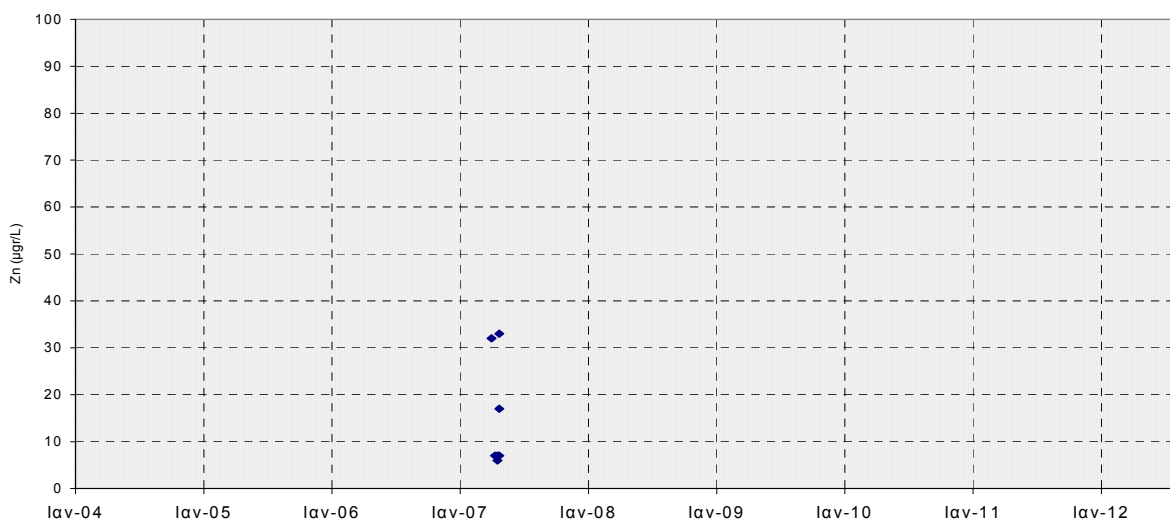
Διάγραμμα II-212 : Κατανομή της συγκέντρωσης Καλίου στο ΥΥΣ GR0900240 (Πιερίων)
 (- - - - AAT : 12 mgr/L, - - - - 75%AAT : 9 mgr/L)



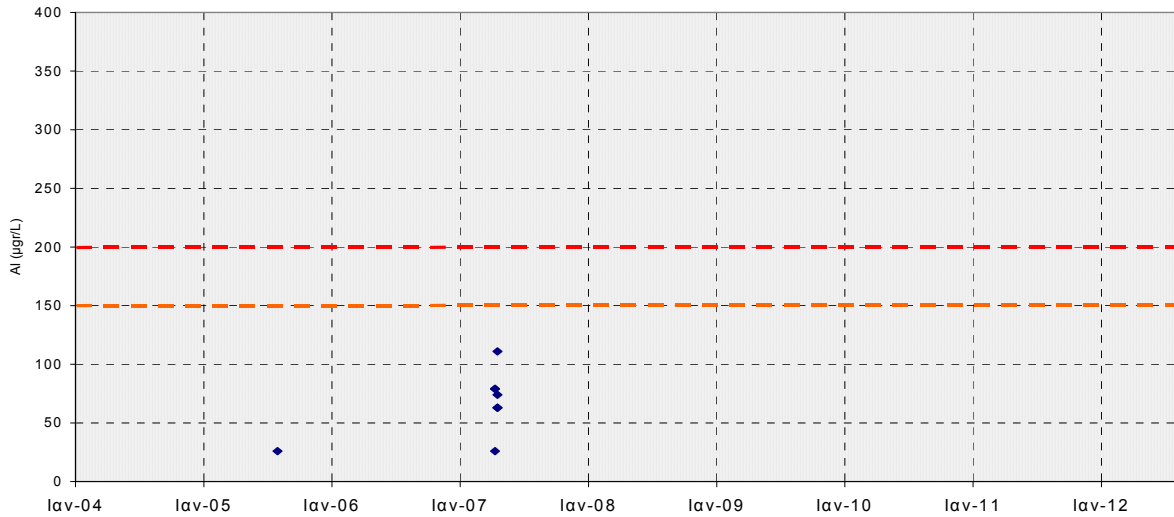
Διάγραμμα II-213 : Κατανομή της συγκέντρωσης Σιδήρου στο ΥΥΣ GR0900240 (Πιερίων)
(- - - - AAT : 200 µgr/L, - - - - 75%AAT : 150 µgr/L)



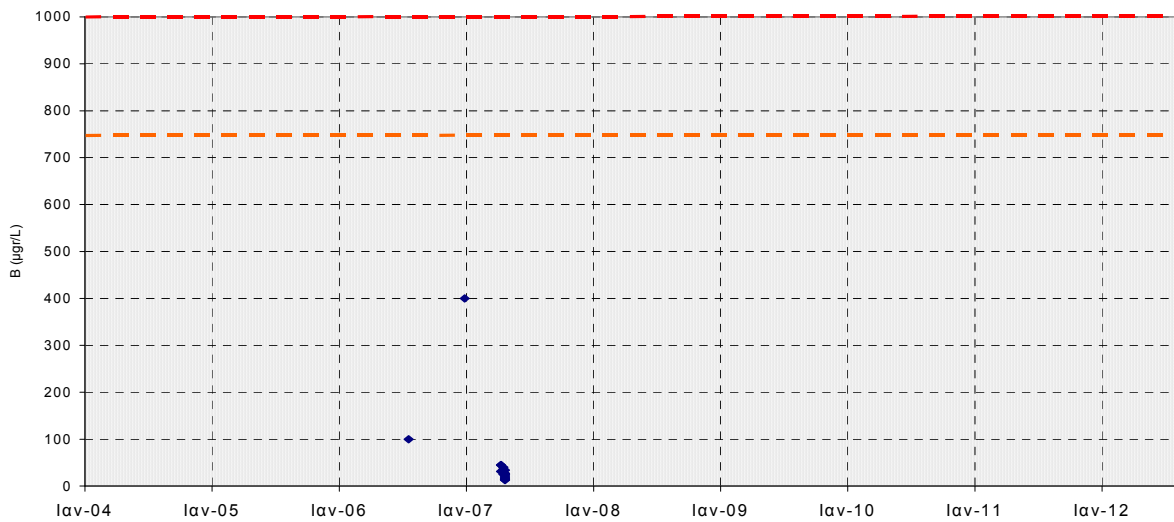
Διάγραμμα II-214 : Κατανομή της συγκέντρωσης Μαγγανίου στο ΥΥΣ GR0900240 (Πιερίων)
(- - - - AAT : 50 µgr/L, - - - - 75%AAT : 37,5 µgr/L)



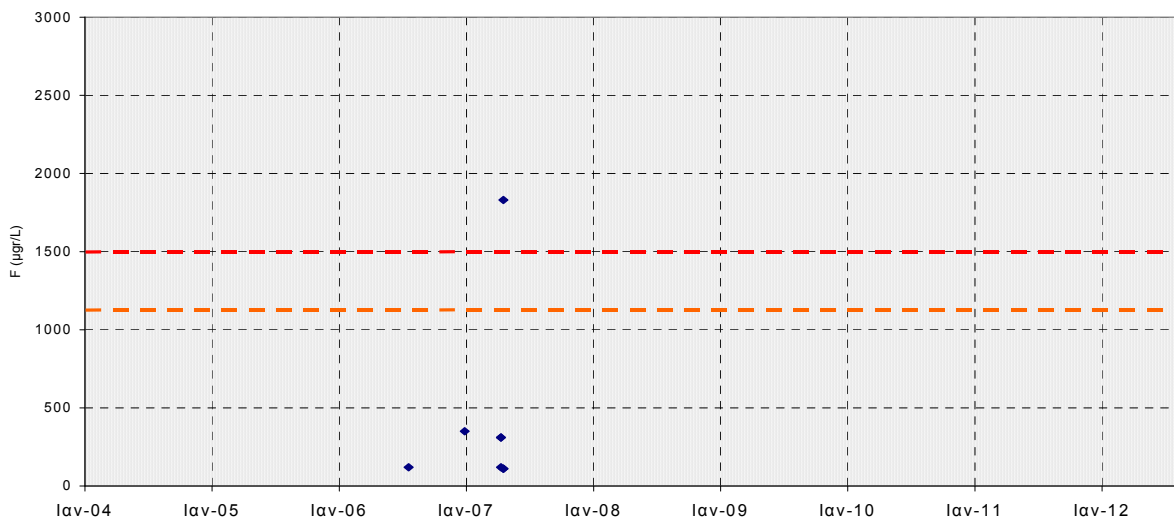
Διάγραμμα II-215 : Κατανομή της συγκέντρωσης Ψευδαργύρου στο ΥΥΣ GR0900240 (Πιερίων)
(- - - - AAT : 5000 µgr/L, - - - - 75%AAT : 3750 µgr/L)



Διάγραμμα II-216 : Κατανομή της συγκέντρωσης Αργιλίου στο ΥΥΣ GR0900240 (Πιερίων)
(- - - - - AAT : 200 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 µgr/L)

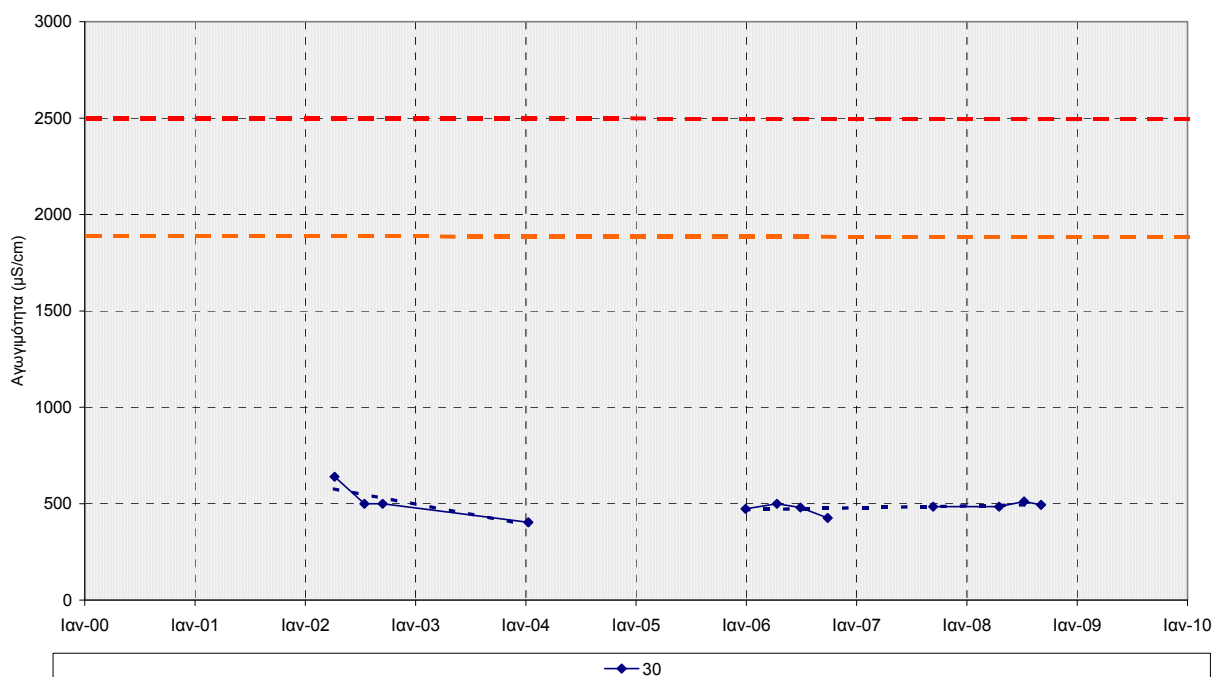


Διάγραμμα II-217 : Κατανομή της συγκέντρωσης Βορίου στο ΥΥΣ GR0900240 (Πιερίων)
(- - - - - AAT : 1000 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 750 µgr/L)

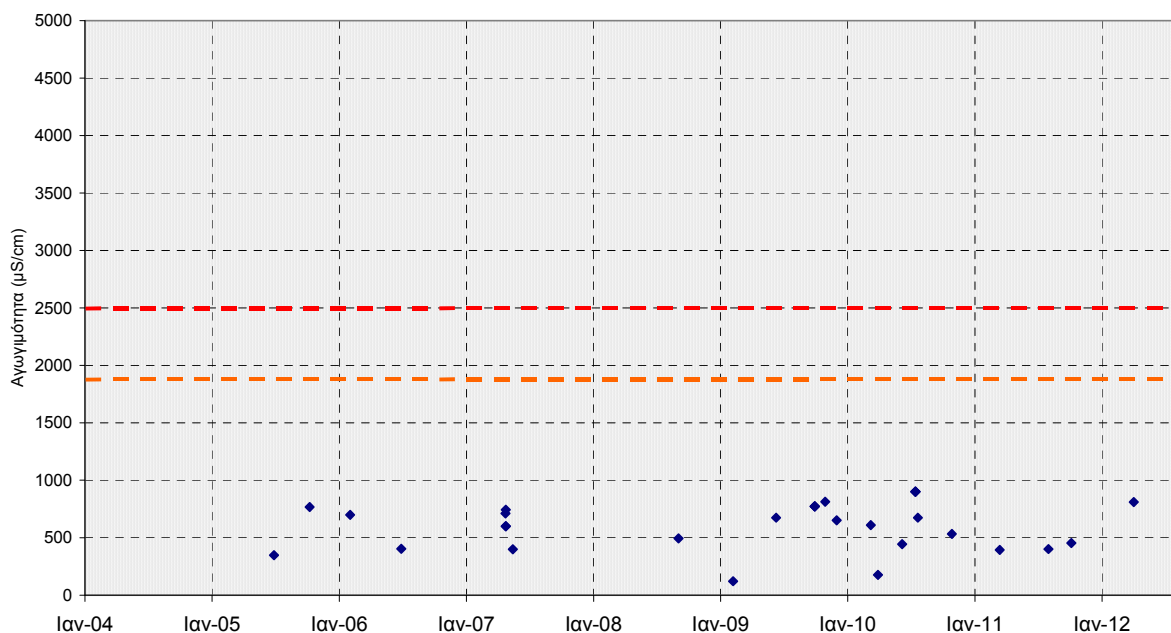


Διάγραμμα II-218 : Κατανομή της συγκέντρωσης Φθορίου στο ΥΥΣ GR0900240 (Πιερίων)
(- - - - - AAT : 1500 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 1125 µgr/L)

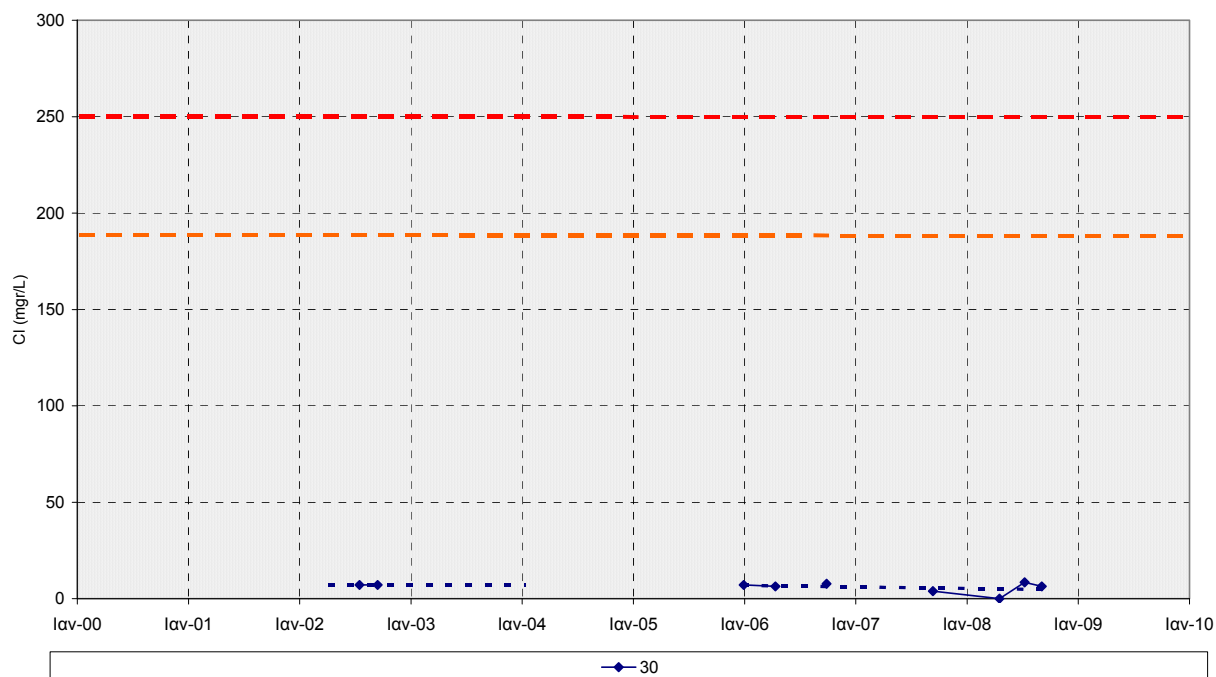
ΥΥΣ GR0900250 (Νάουσσας)



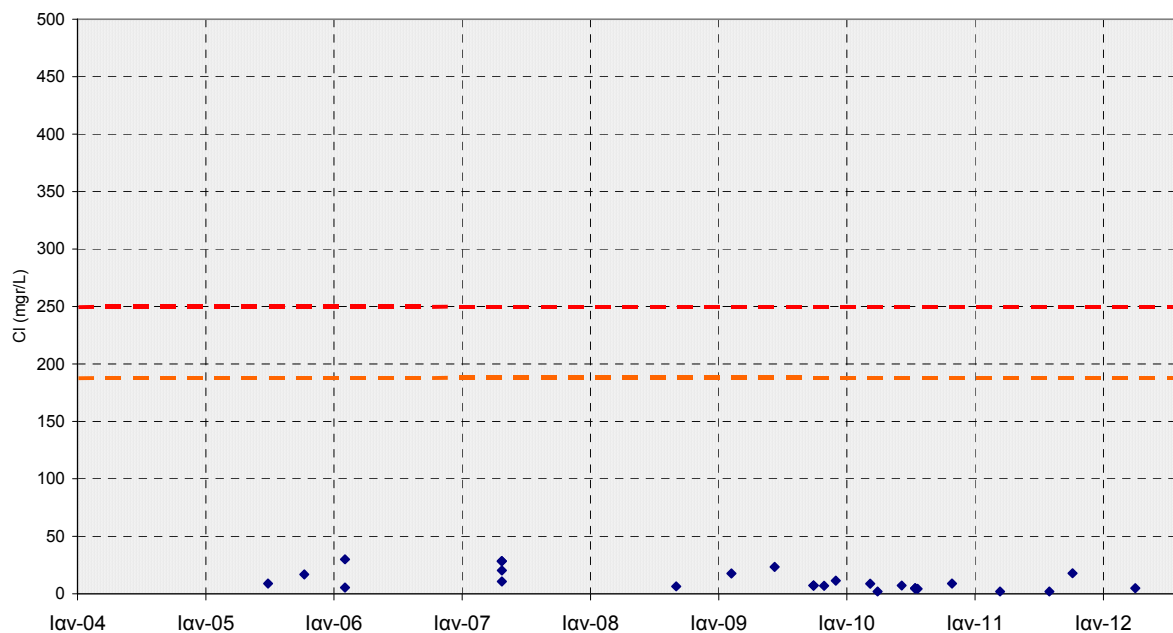
Διάγραμμα II-219 : Διακύμανση των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR0900250 (Νάουσας)
 (- - - - - AAT : 2500 μS/cm, - - - - - 75%AAT : 1875 μS/cm)



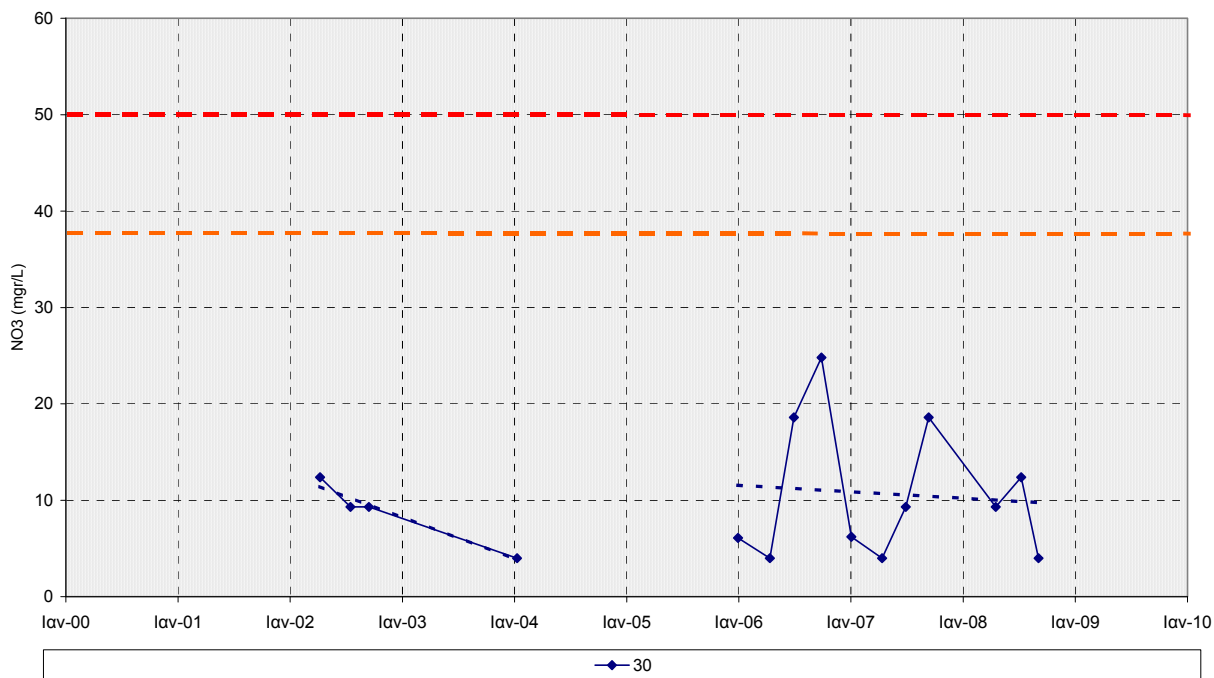
Διάγραμμα II-220 : Κατανομή των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR0900250 (Νάουσας)
 (- - - - - AAT : 2500 μS/cm, - - - - - 75%AAT : 1875 μS/cm)



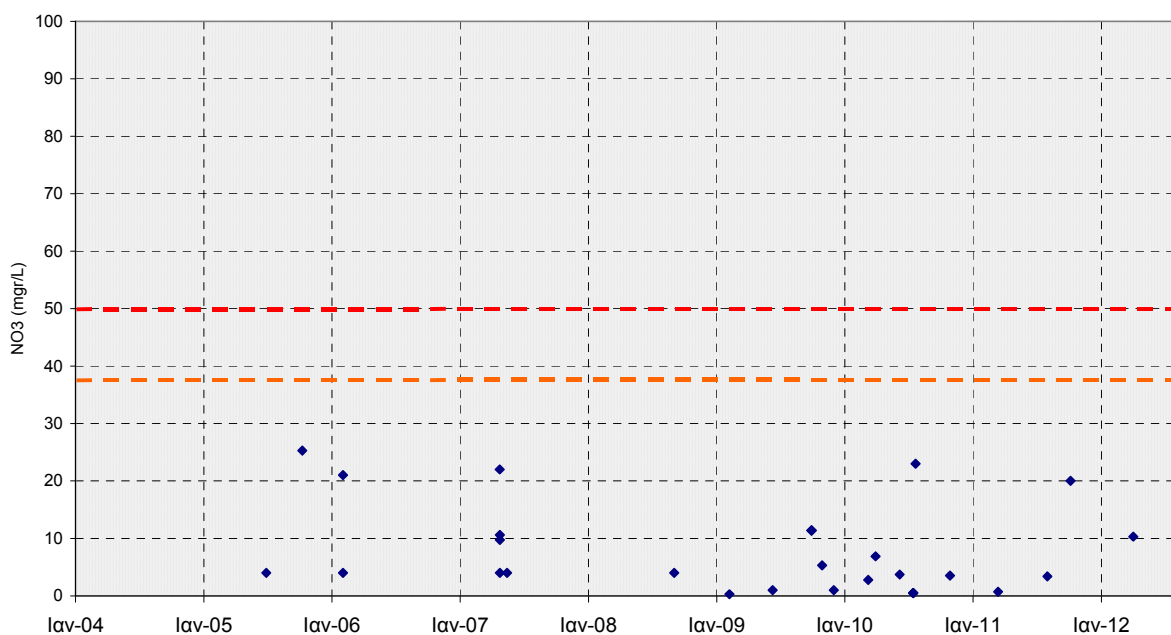
Διάγραμμα II-221 : Διακύμανση της συγκέντρωσης χλωριόντων στο ΥΥΣ GR0900250 (Νάουσας)
 (- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



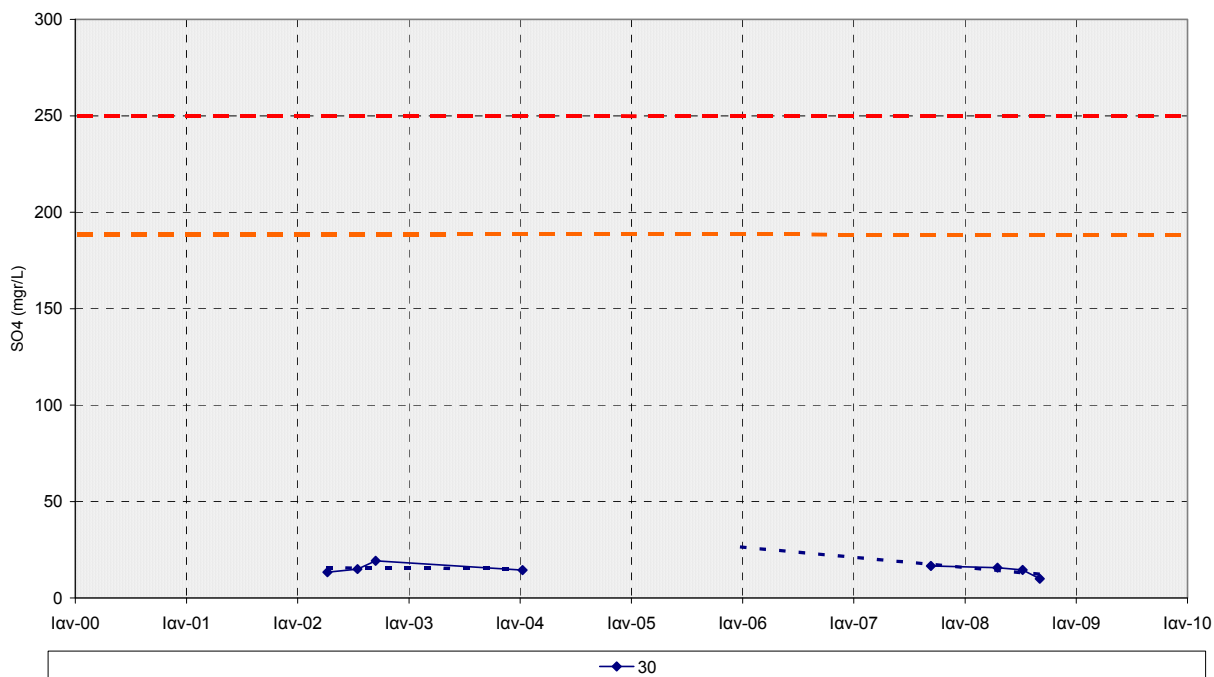
Διάγραμμα II-222 : Κατανομή της συγκέντρωσης χλωριόντων στο ΥΥΣ GR0900250 (Νάουσας)
 (- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



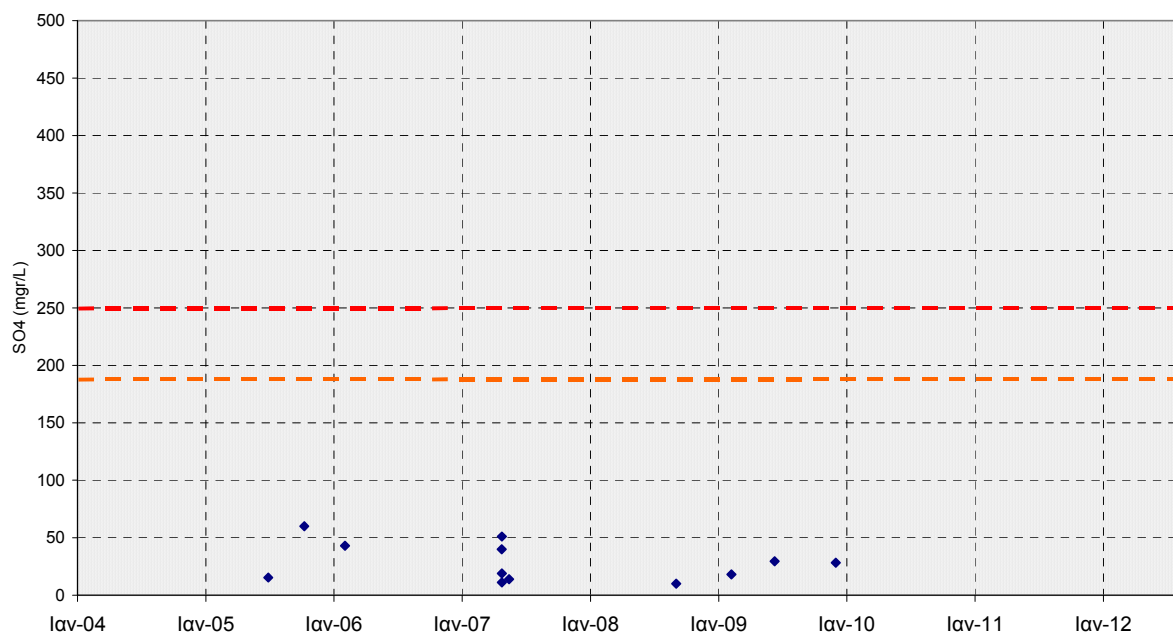
Διάγραμμα II-223 : Διακύμανση της συγκέντρωσης νιτρικών στο ΥΥΣ GR0900250 (Νάουσας)
 (- - - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



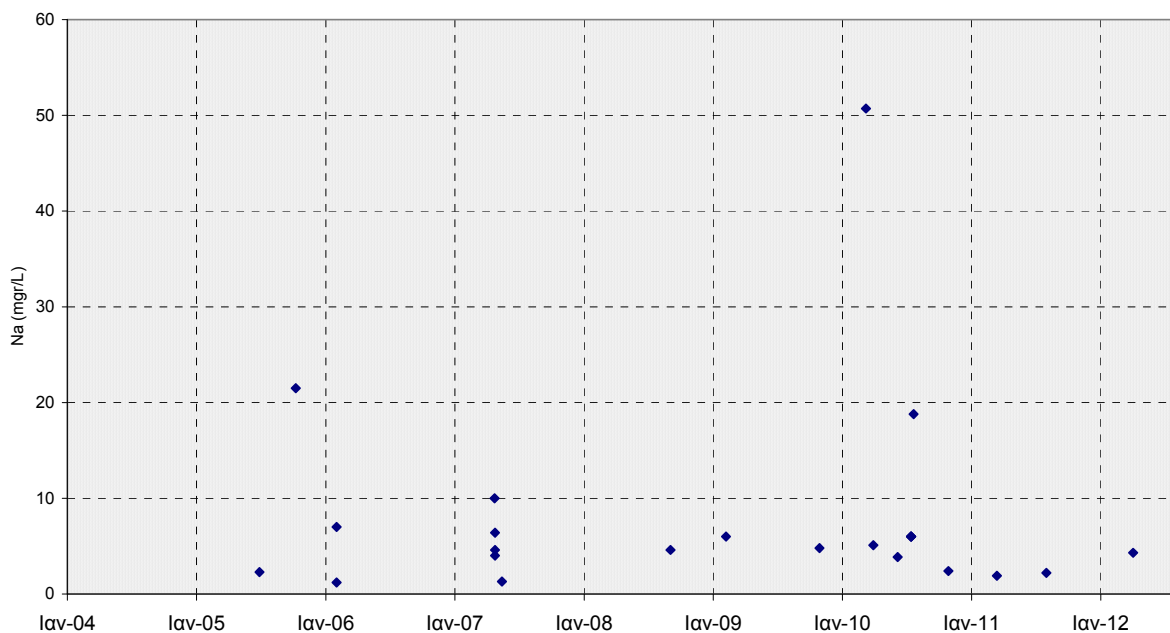
Διάγραμμα II-224 : Κατανομή της συγκέντρωσης νιτρικών στο ΥΥΣ GR0900250 (Νάουσας)
 (- - - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



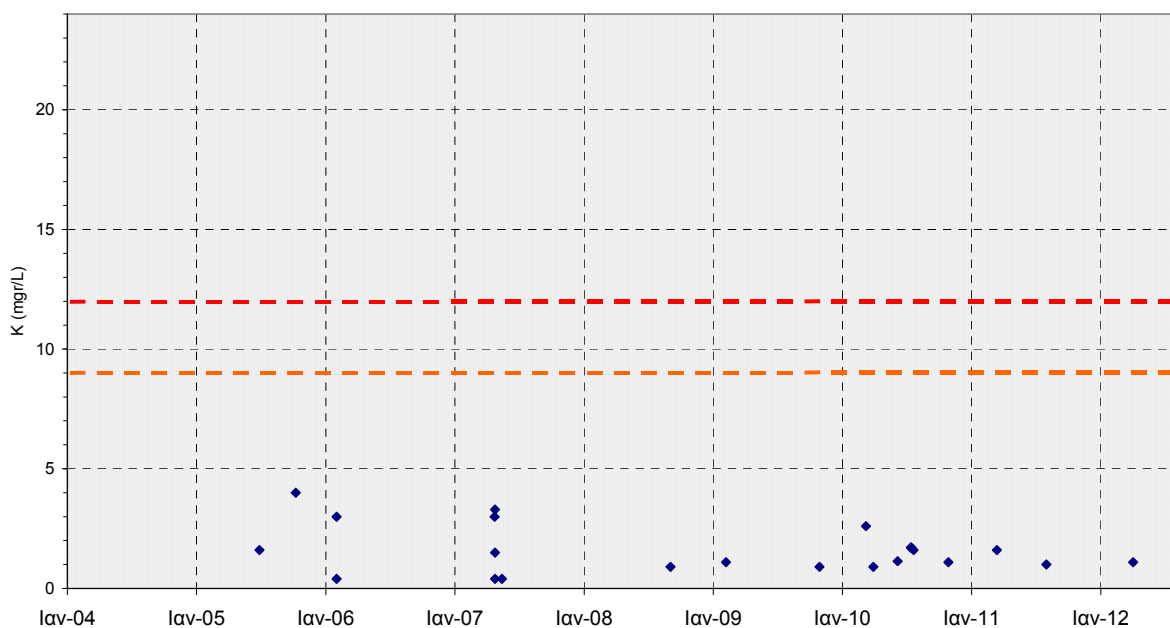
Διάγραμμα II-225 : Διακύμανση της συγκέντρωσης θειικών στο ΥΥΣ GR0900250 (Νάουσας)
 (- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



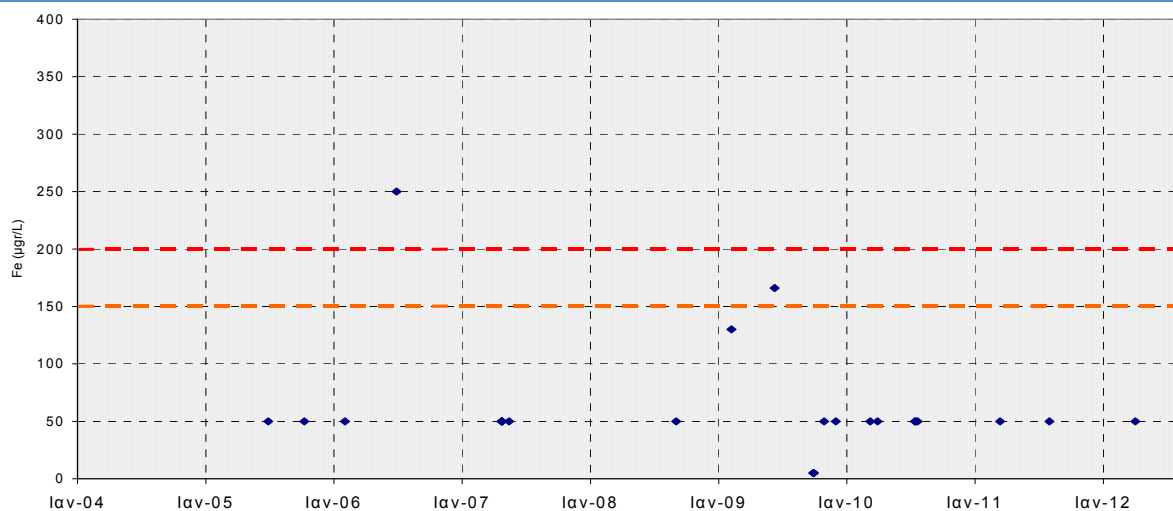
Διάγραμμα II-226 : Κατανομή της συγκέντρωσης θειικών στο ΥΥΣ GR0900250 (Νάουσας)
 (- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



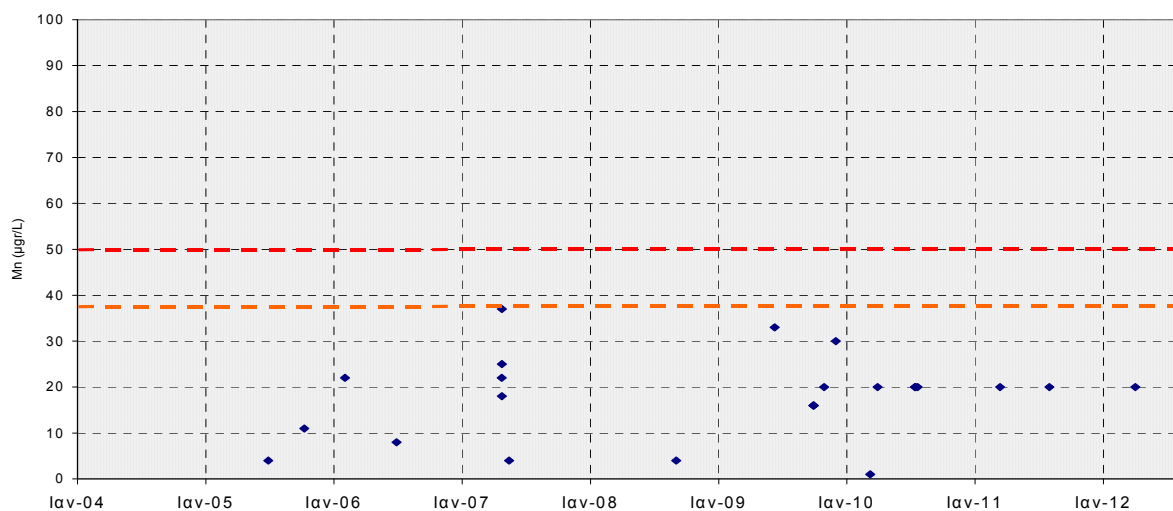
Διάγραμμα II-227 : Κατανομή της συγκέντρωσης Νατρίου στο ΥΥΣ GR0900250 (Νάουσας)
 (- - - - - AAT : 200 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 mgr/L)



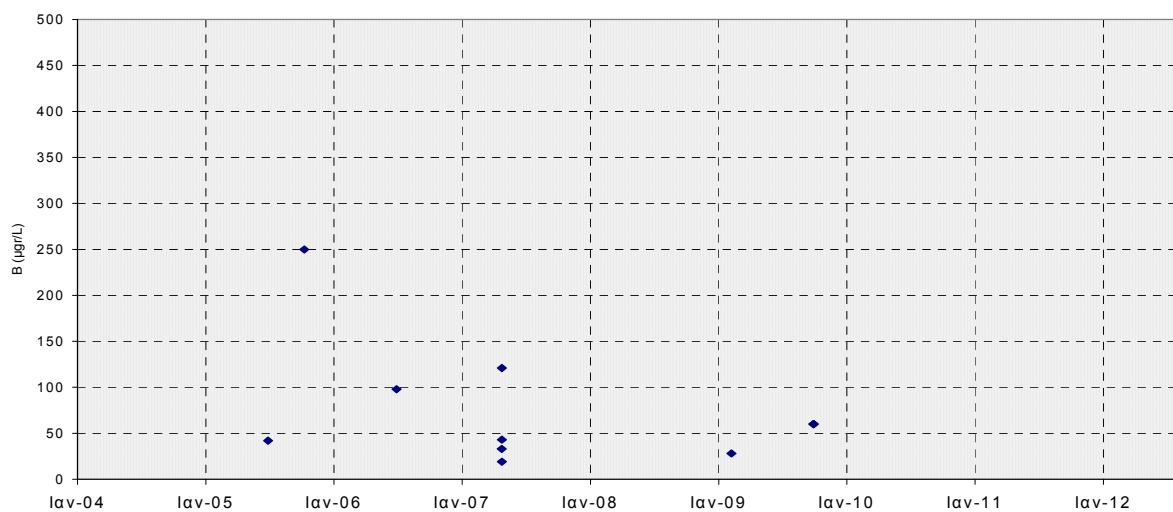
Διάγραμμα II-228 : Κατανομή της συγκέντρωσης Καλίου στο ΥΥΣ GR0900250 (Νάουσας)
 (- - - - - AAT : 12 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 9 mgr/L)



Διάγραμμα II-229 : Κατανομή της συγκέντρωσης Σιδήρου στο ΥΥΣ GR0900250 (Νάουσας)
 (- - - - - AAT : 200 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 µgr/L)

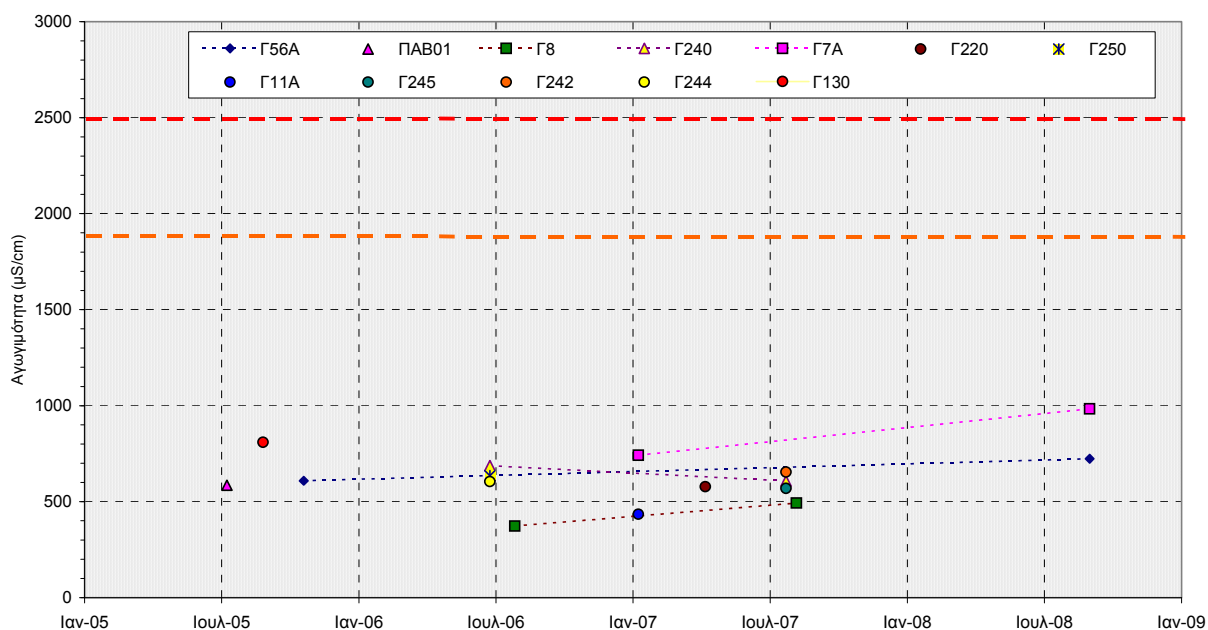


Διάγραμμα II-230 : Κατανομή της συγκέντρωσης Μαγγανίου στο ΥΥΣ GR0900250 (Νάουσας)
 (- - - - - AAT : 50 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 µgr/L)

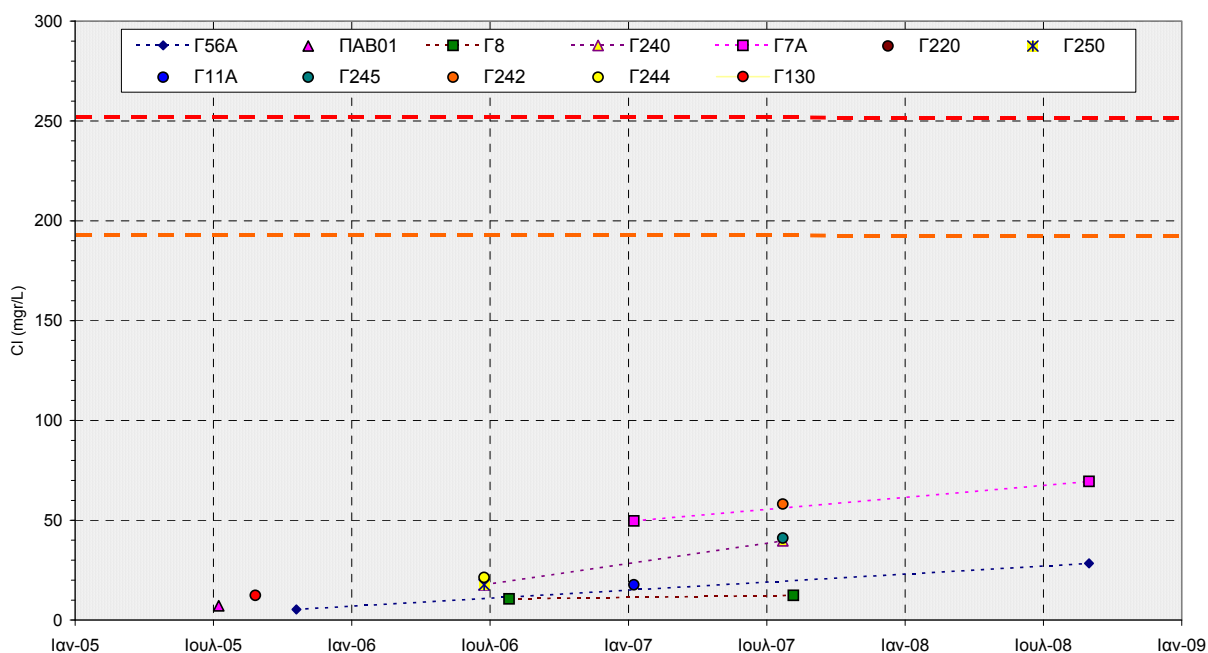


Διάγραμμα II-231 : Κατανομή της συγκέντρωσης Βορίου στο ΥΥΣ GR0900250 (Νάουσας)
 (- - - - - AAT : 1000 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 750 µgr/L)

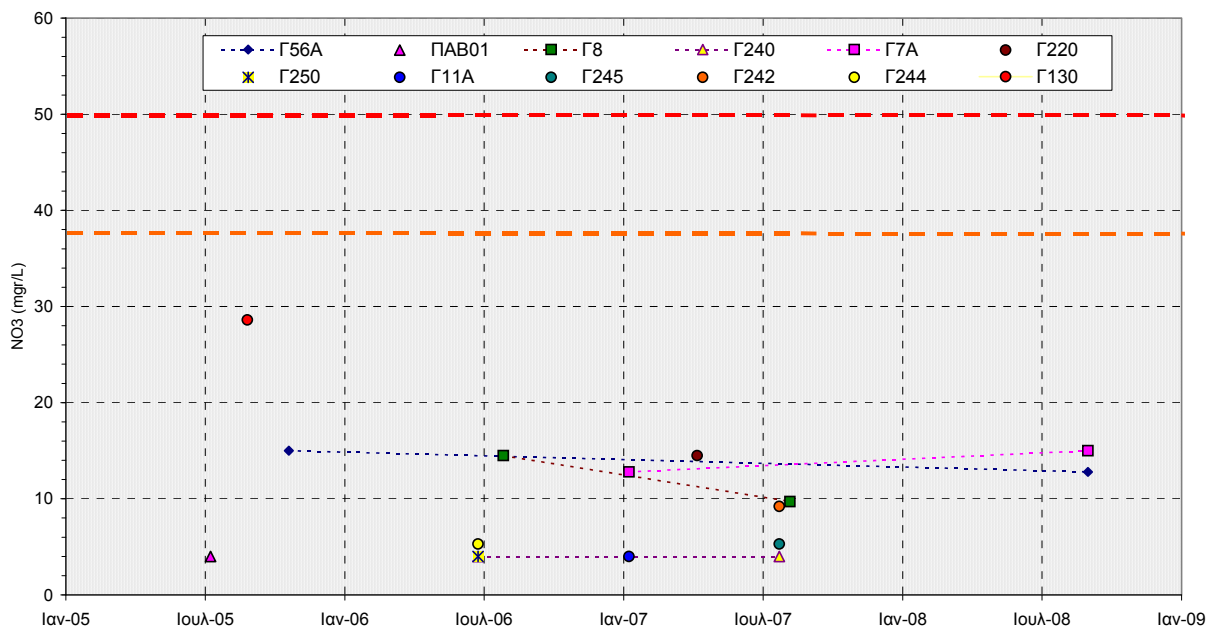
ΥΥΣ GR0900260 (Αλμωπίας)



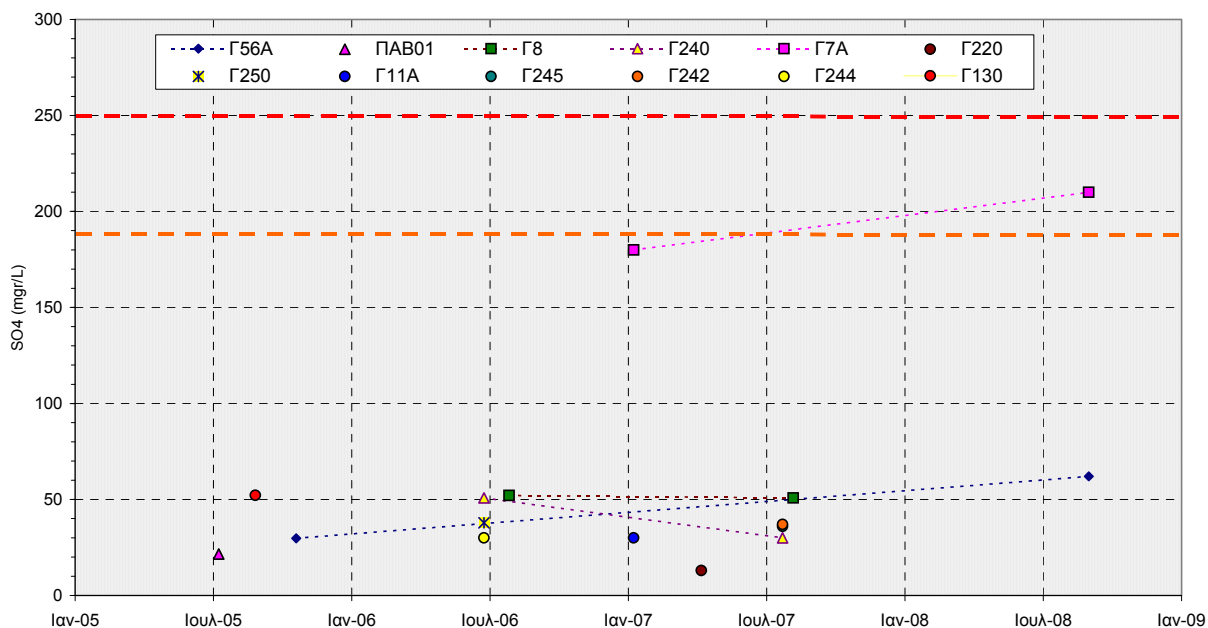
Διάγραμμα II-232 : Κατανομή των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR0900260 (Αλμωπίας)
(- - - - - AAT : 2500 μS/cm, - - - - - 75%AAT : 1875 μS/cm)



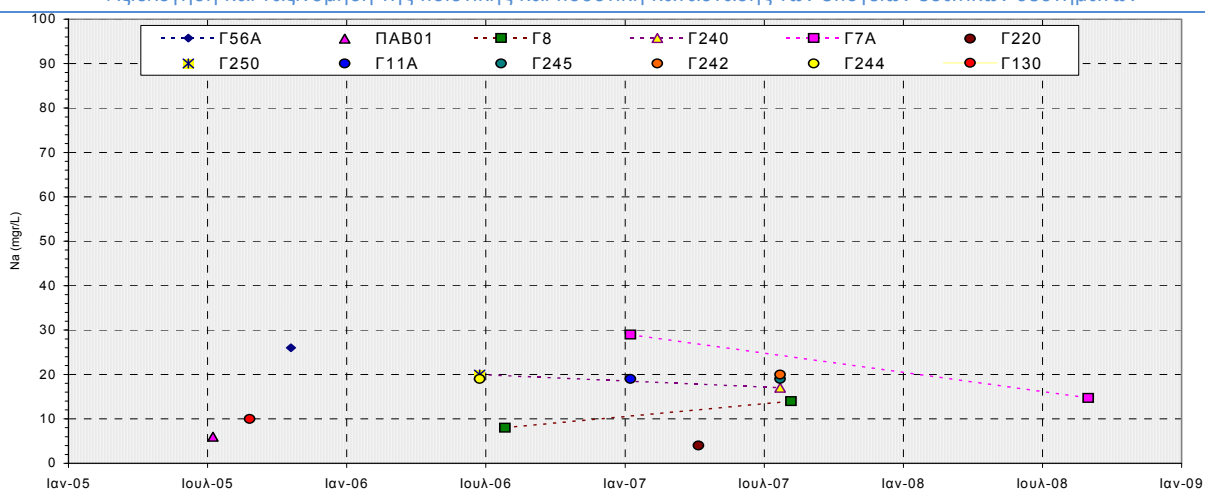
Διάγραμμα II-233 : Κατανομή της συγκέντρωσης χλωριόντων στο ΥΥΣ GR0900260 (Αλμωπίας)
(- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



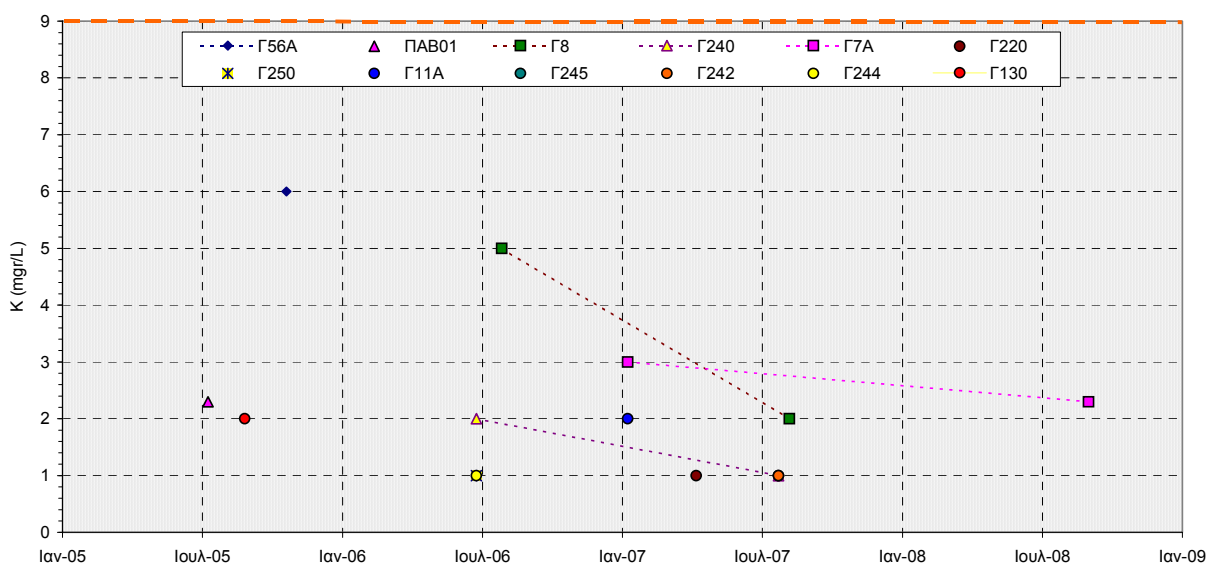
Διάγραμμα II-234 : Κατανομή της συγκέντρωσης νιτρικών στο ΥΥΣ GR0900260 (Αλμωπίας)
(- - - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



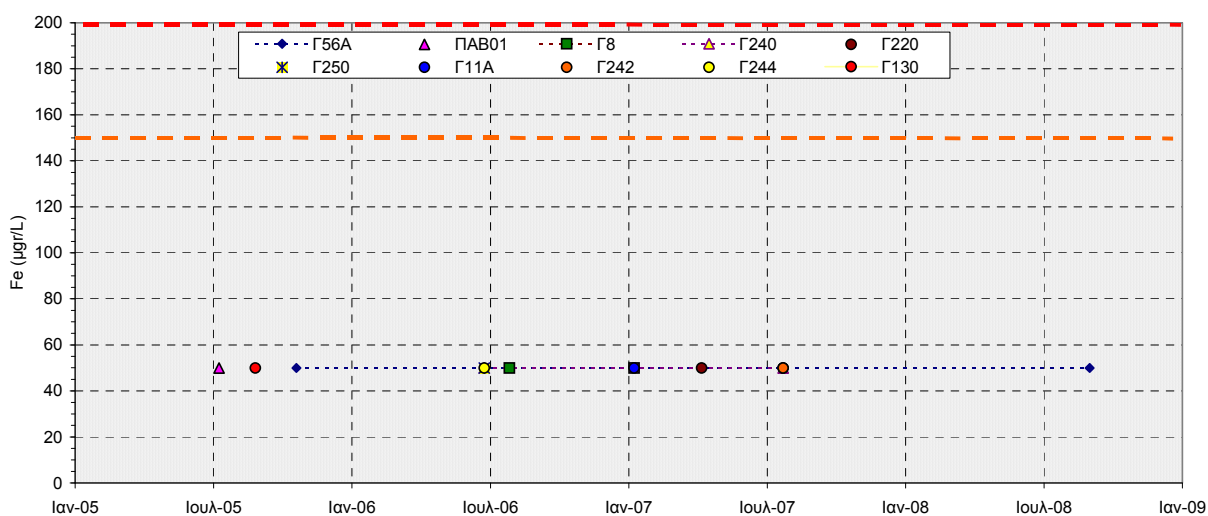
Διάγραμμα II-235 : Κατανομή της συγκέντρωσης θειικών στο ΥΥΣ GR0900260 (Αλμωπίας)
(- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



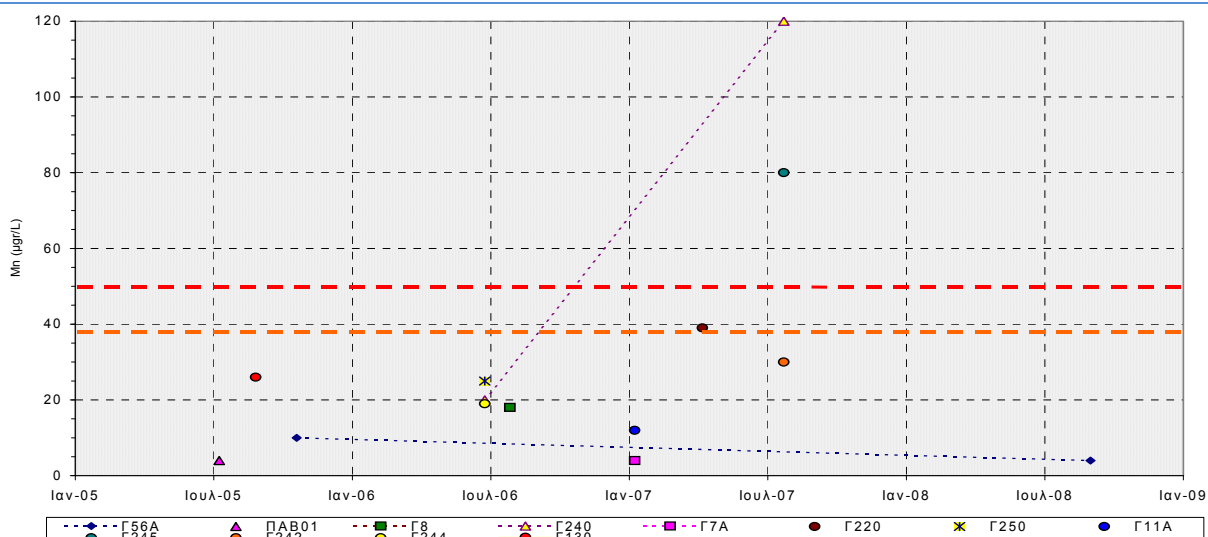
Διάγραμμα II-236 : Κατανομή της συγκέντρωσης Νατρίου στο ΥΥΣ GR0900260 (Αλμωπίας)
(- - - - - AAT : 200 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 mgr/L)



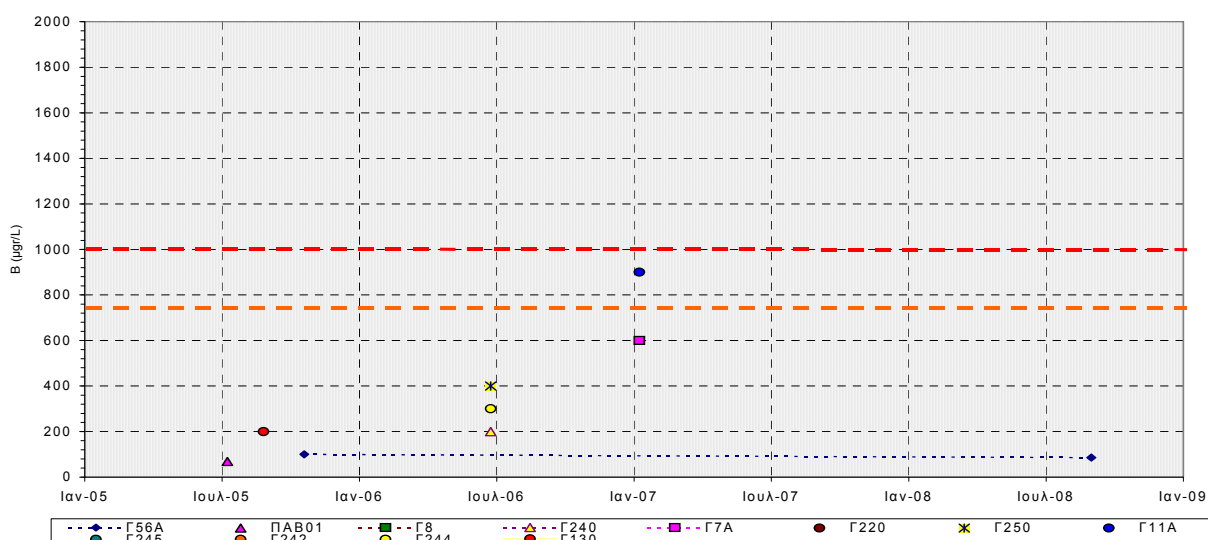
Διάγραμμα II-237 : Κατανομή της συγκέντρωσης Καλίου στο ΥΥΣ GR0900260 (Αλμωπίας)
(- - - - - AAT : 12 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 9 mgr/L)



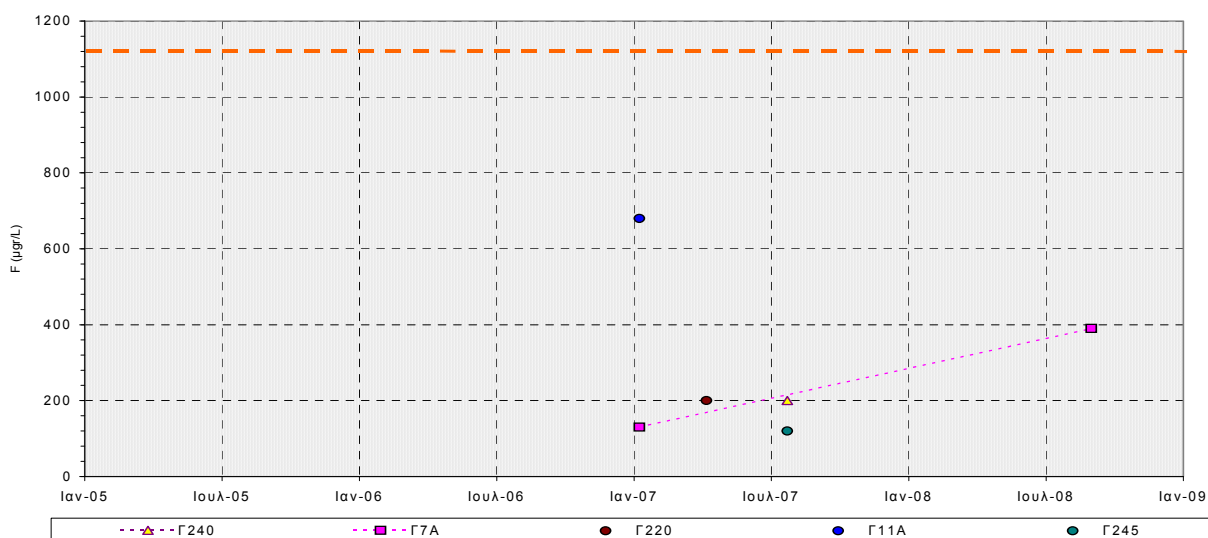
Διάγραμμα II-238 : Κατανομή της συγκέντρωσης Σιδήρου στο ΥΥΣ GR0900260 (Αλμωπίας)
(- - - - - AAT : 200 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 µgr/L)



Διάγραμμα II-239 : Κατανομή της συγκέντρωσης Μαγγανίου στο ΥΥΣ GR0900260 (Αλμωπίας)
(- - - - - AAT : 50 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 µgr/L)

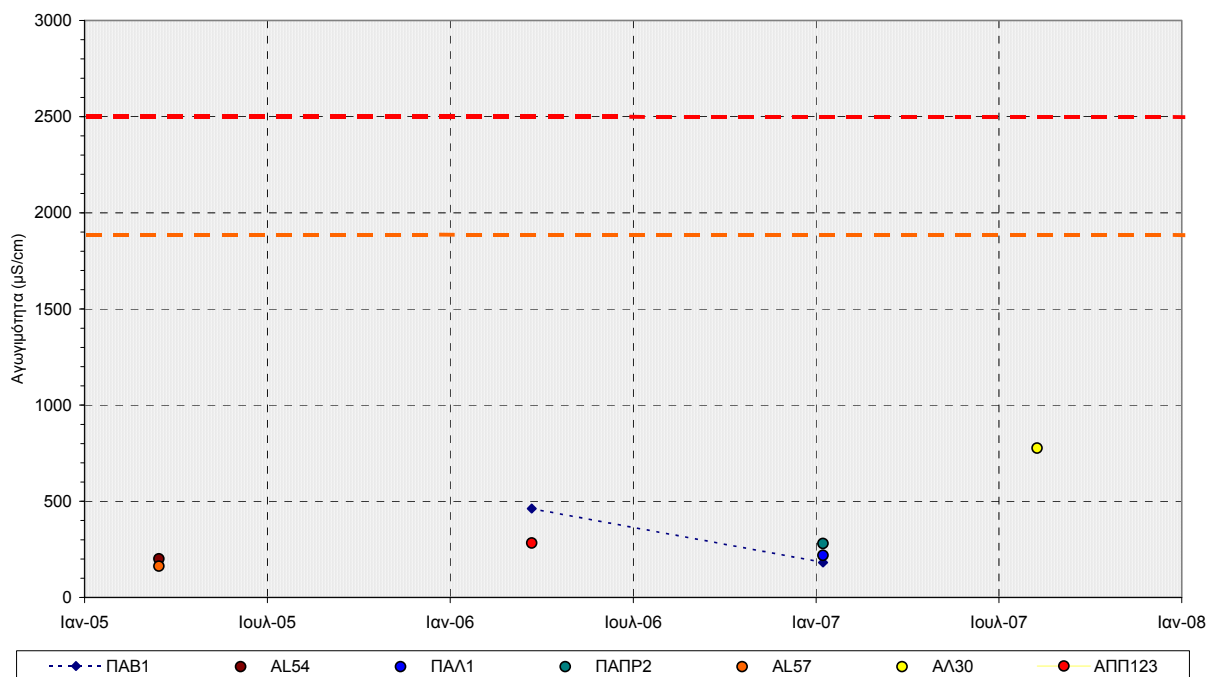


Διάγραμμα II-240 : Κατανομή της συγκέντρωσης Βορίου στο ΥΥΣ GR0900260 (Αλμωπίας)
(- - - - - AAT : 1000 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 750 µgr/L)

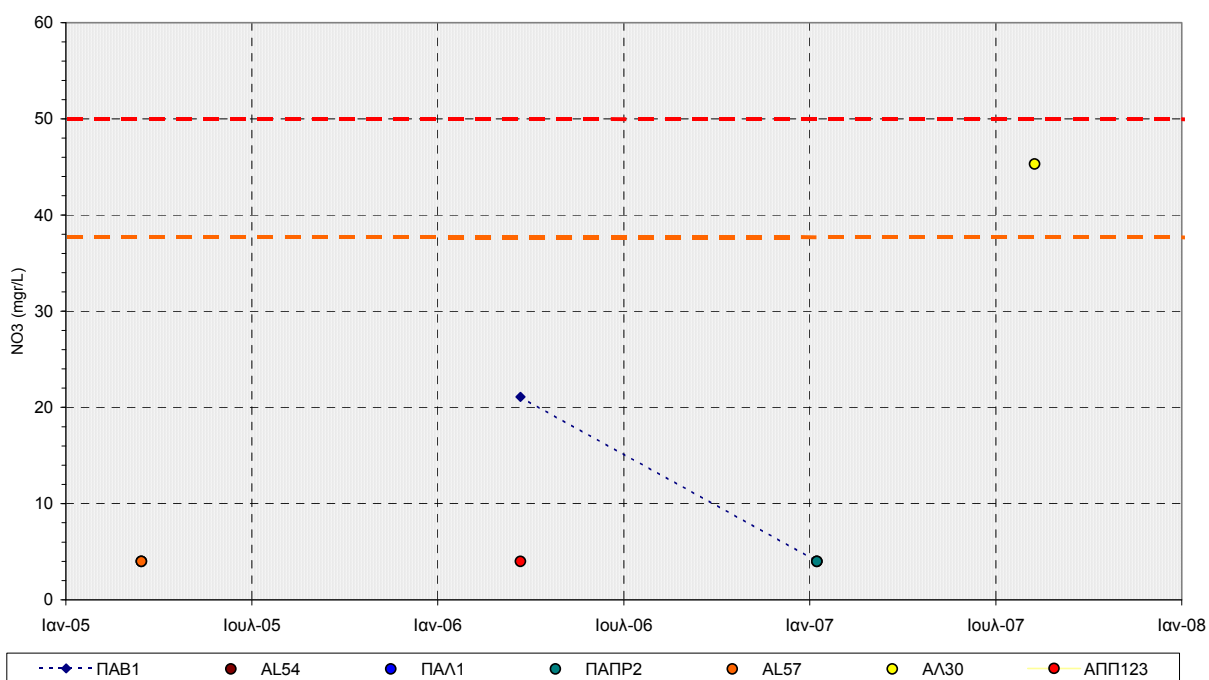


Διάγραμμα II-241 : Κατανομή της συγκέντρωσης Φθορίου στο ΥΥΣ GR0900260 (Αλμωπίας)
(- - - - - AAT : 1500 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 1125 µgr/L)

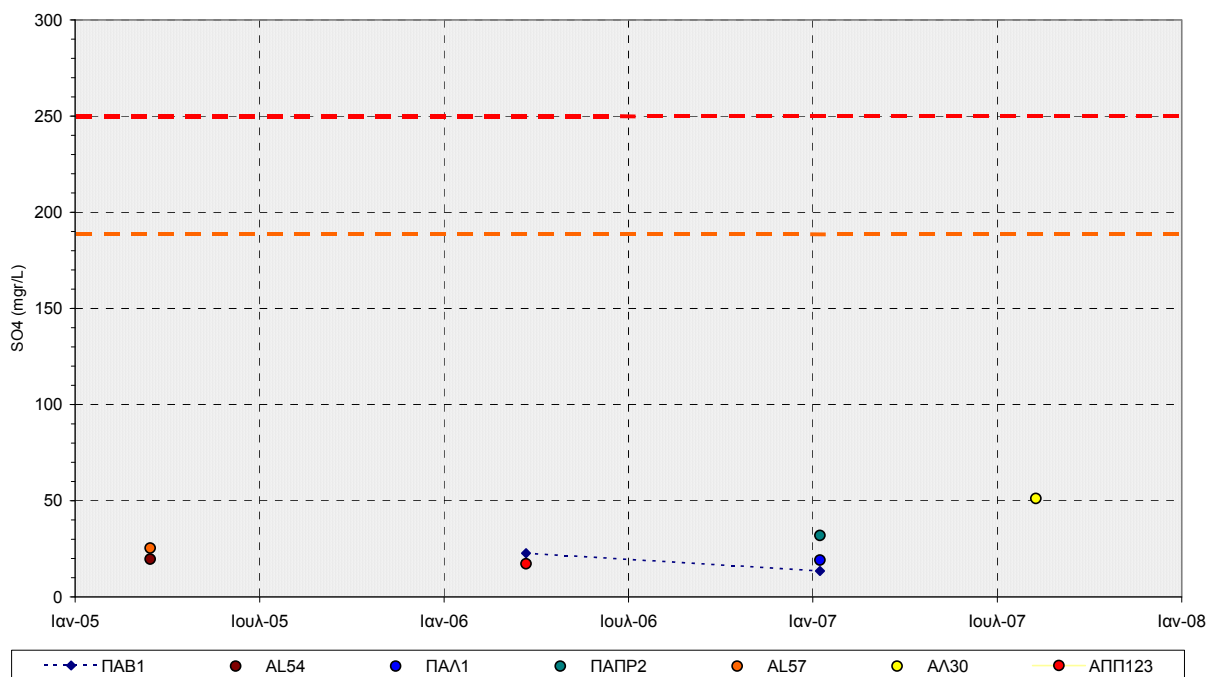
ΥΥΣ GR090F270 (Αριδαίας)



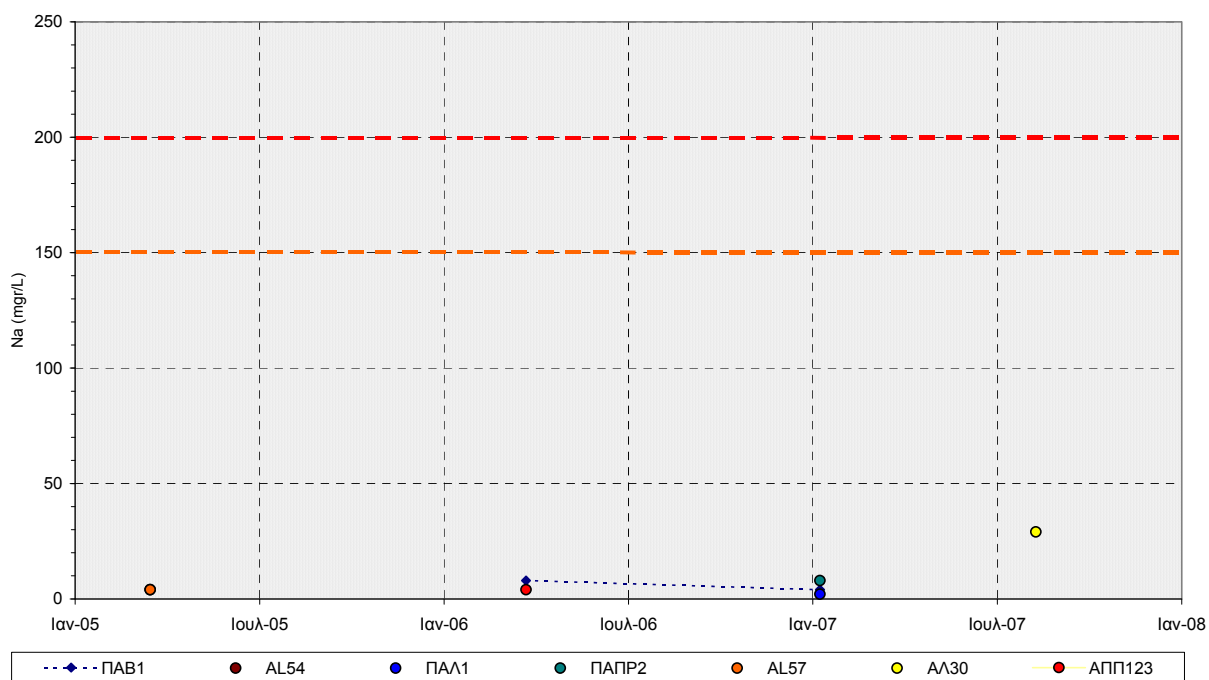
Διάγραμμα II-242 : Κατανομή των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΥΣ GR090F270 (Αριδαίας)
(- - - - - AAT : 2500 µS/cm, - - - - - 75%AAT : 1875 µS/cm)



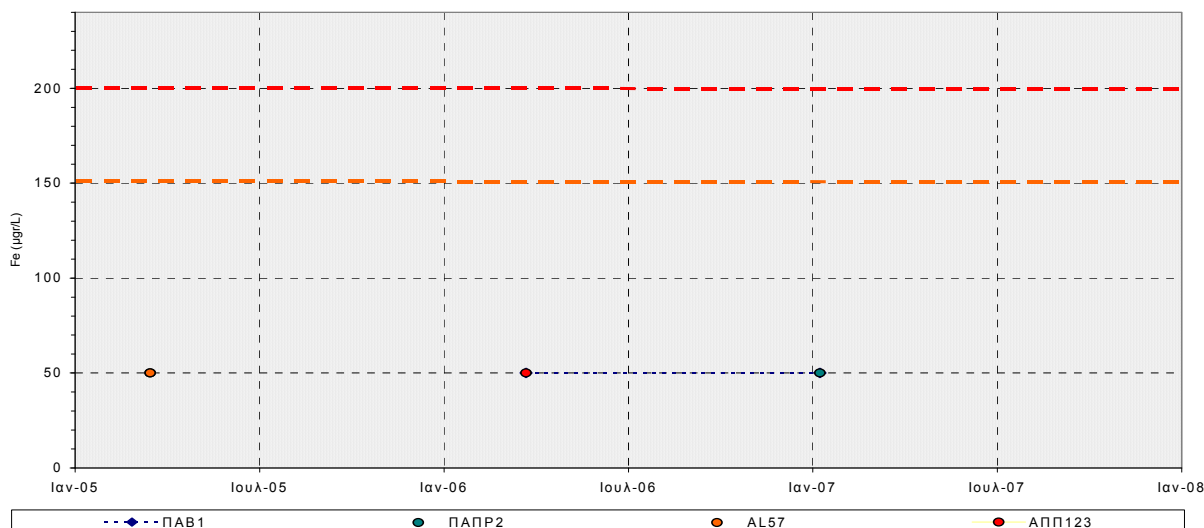
Διάγραμμα II-243 : Κατανομή της συγκέντρωσης νιτρικών στο ΥΥΣ GR090F270 (Αριδαίας)
(- - - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)



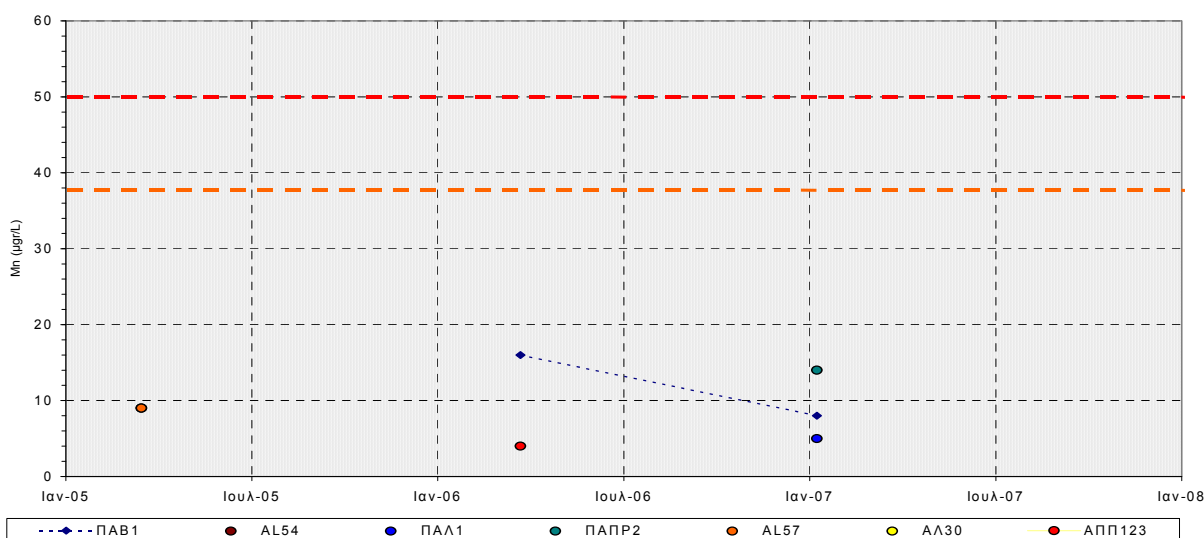
Διάγραμμα II-244 : Κατανομή της συγκέντρωσης θειικών στο ΥΓΣ GR090F270 (Αριδαίας)
(- - - - - ΑΑΤ : 250 mgr/L, - - - - - 75%ΑΑΤ : 187,5 mgr/L)



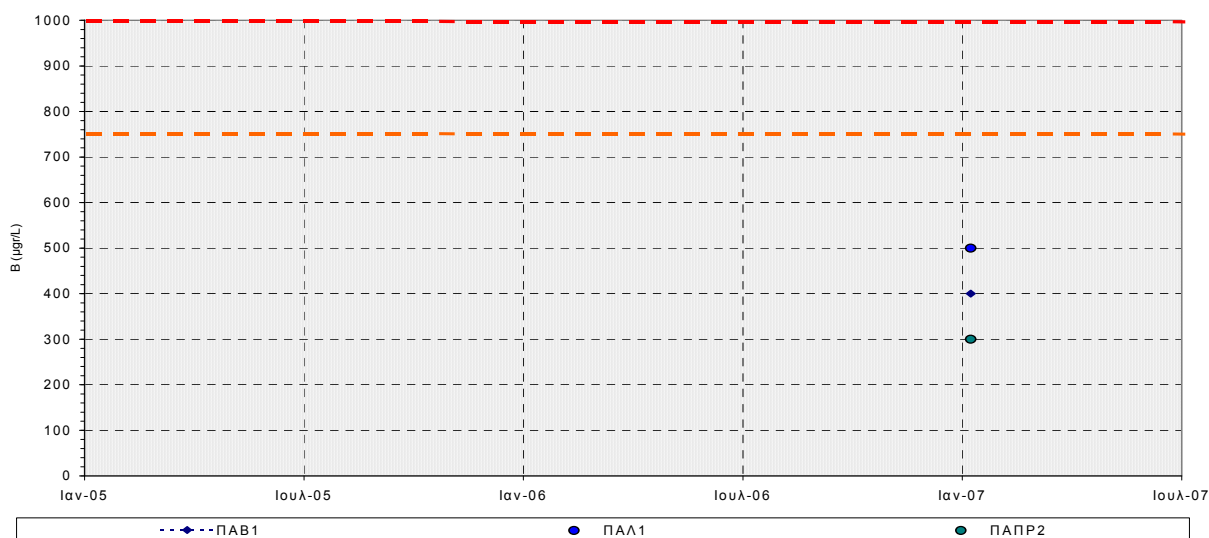
Διάγραμμα II-245 : Κατανομή της συγκέντρωσης Νατρίου στο ΥΓΣ GR090F270 (Αριδαίας)
(- - - - - ΑΑΤ : 200 mgr/L, - - - - - 75%ΑΑΤ : 150 mgr/L)



Διάγραμμα II-246 : Κατανομή της συγκέντρωσης Σιδήρου στο ΥΥΣ GR090F270 (Αριδαίας)
(- - - - - AAT : 200 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 µgr/L)

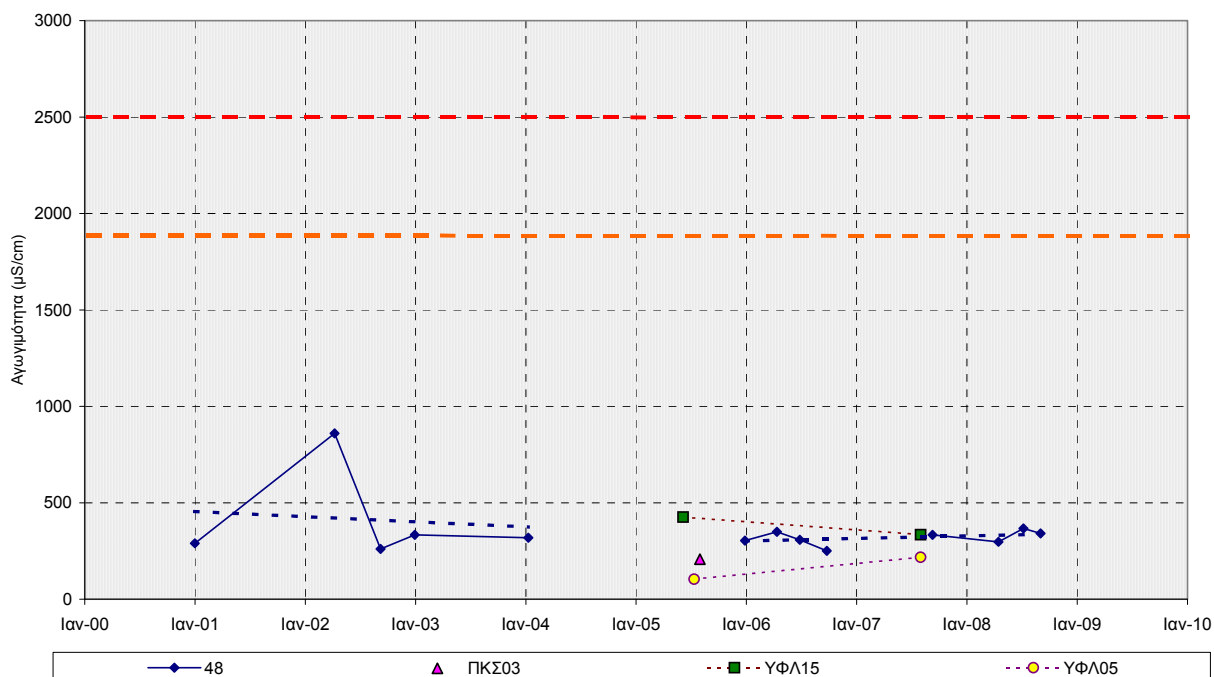


Διάγραμμα II-247 : Κατανομή της συγκέντρωσης Μαγγανίου στο ΥΥΣ GR090F270 (Αριδαίας)
(- - - - - AAT : 50 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 µgr/L)

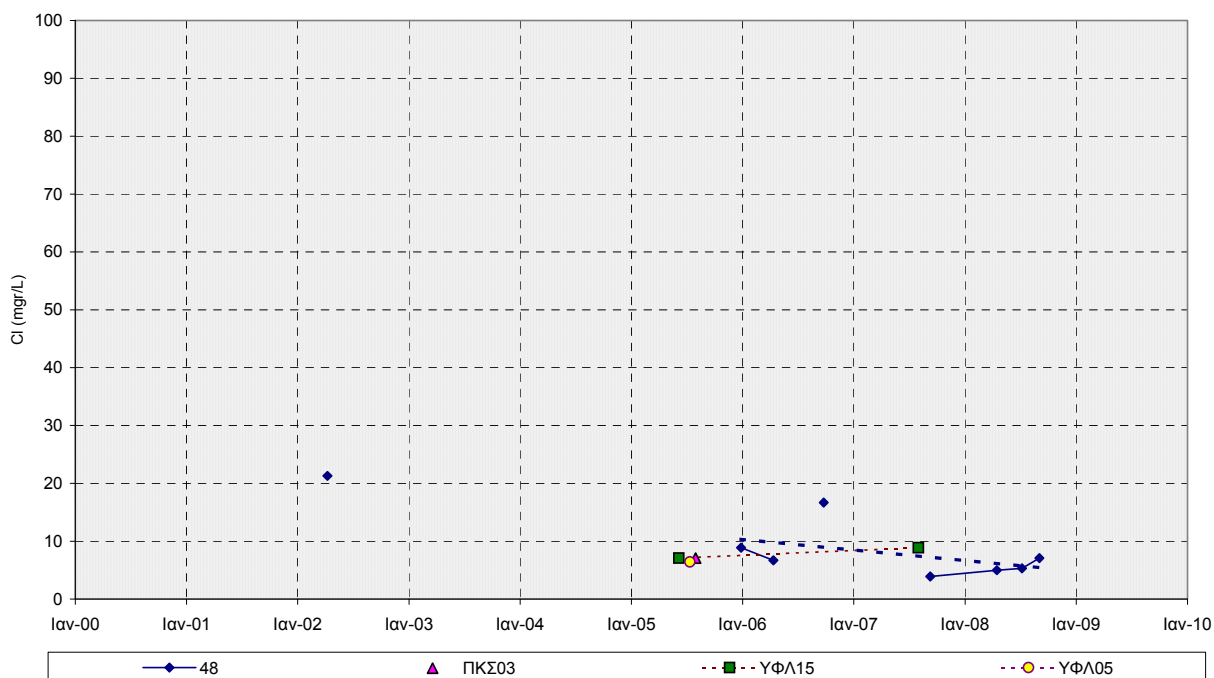


Διάγραμμα II-248 : Κατανομή της συγκέντρωσης Βορίου στο ΥΥΣ GR090F270 (Αριδαίας)
(- - - - - AAT : 1000 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 750 µgr/L)

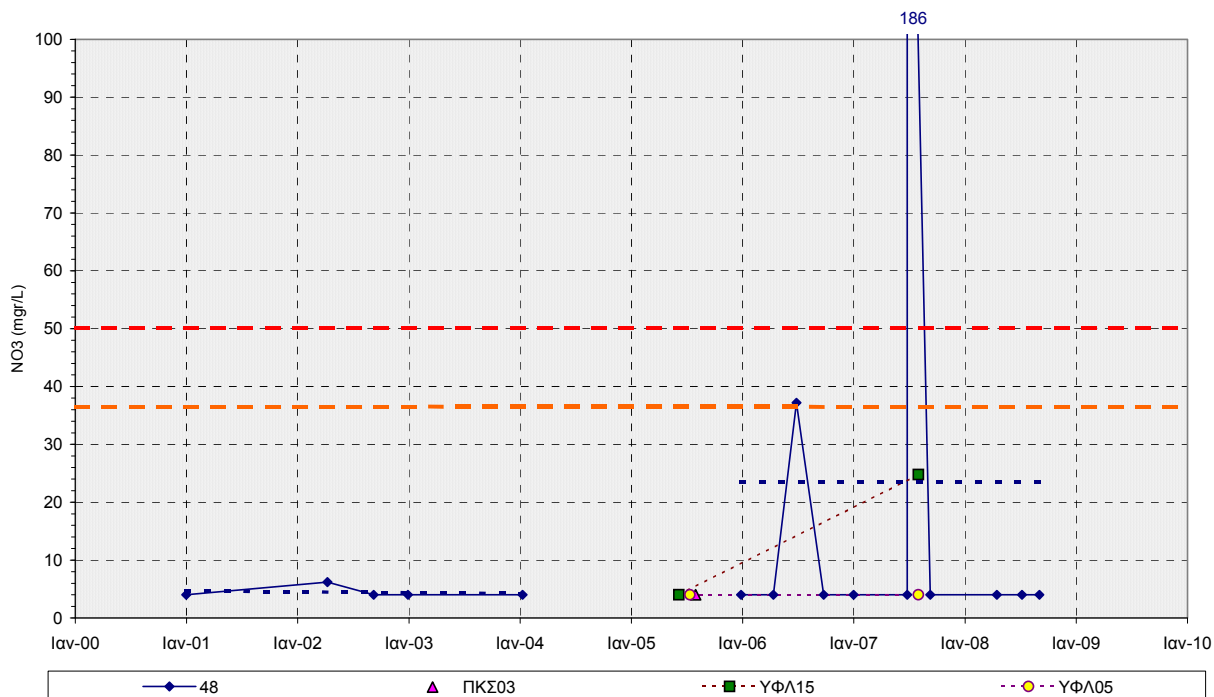
ΥΥΣ GR0900300
(Ρωγματικός Βαρνούντα - Βέρνου)



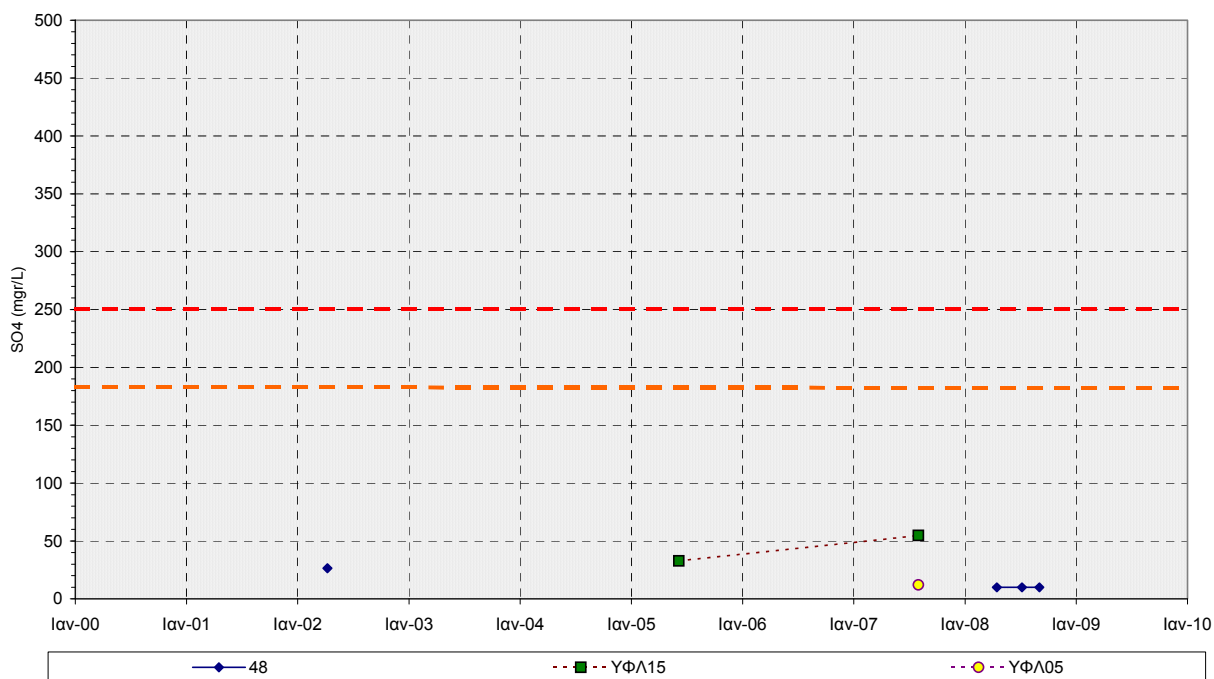
Διάγραμμα II-249 : Κατανομή των τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο ΥΣ GR0900300 (Βαρνούντα - Βέρνου)
 (- - - - - AAT : 2500 μS/cm, - - - - - 75%AAT : 1875 μS/cm)



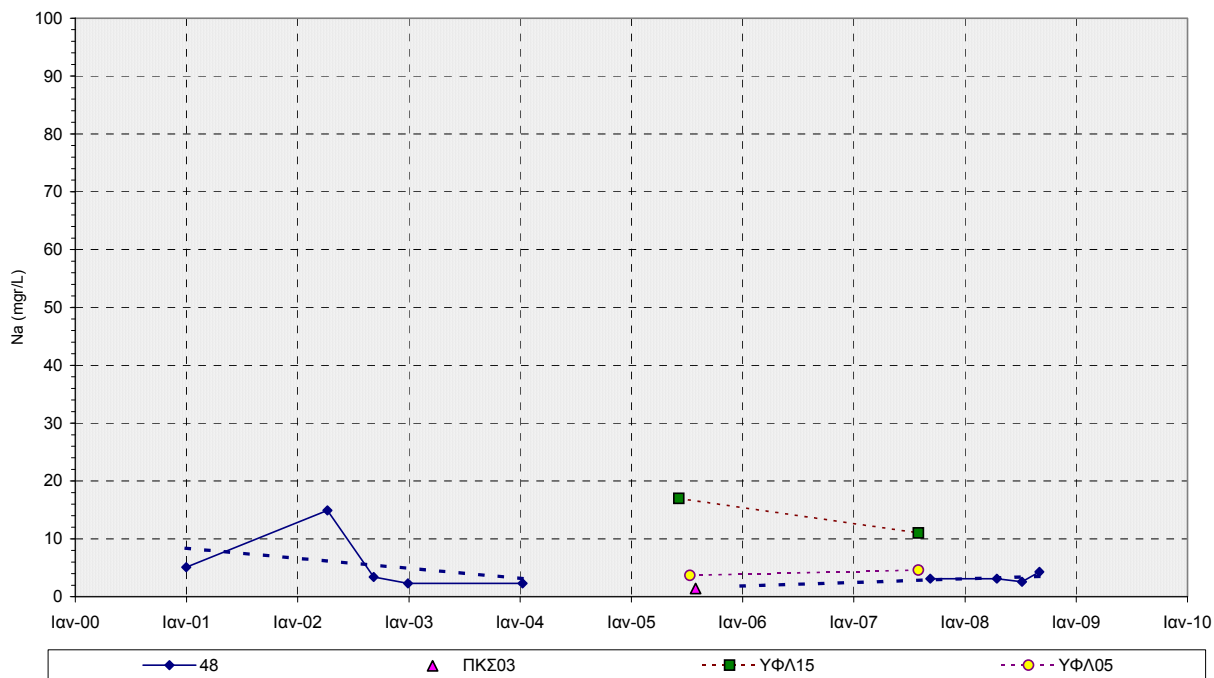
Διάγραμμα II-250 : Κατανομή της συγκέντρωσης χλωριόντων στο ΥΣ GR0900300 (Βαρνούντα - Βέρνου)
 (- - - - - AAT : 250 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 187,5 mgr/L)



Διάγραμμα II-251 : Κατανομή της συγκέντρωσης νιτρικών στο ΥΣ GR0900300 (Βαρνούντα - Βέρνου)
 (- - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)

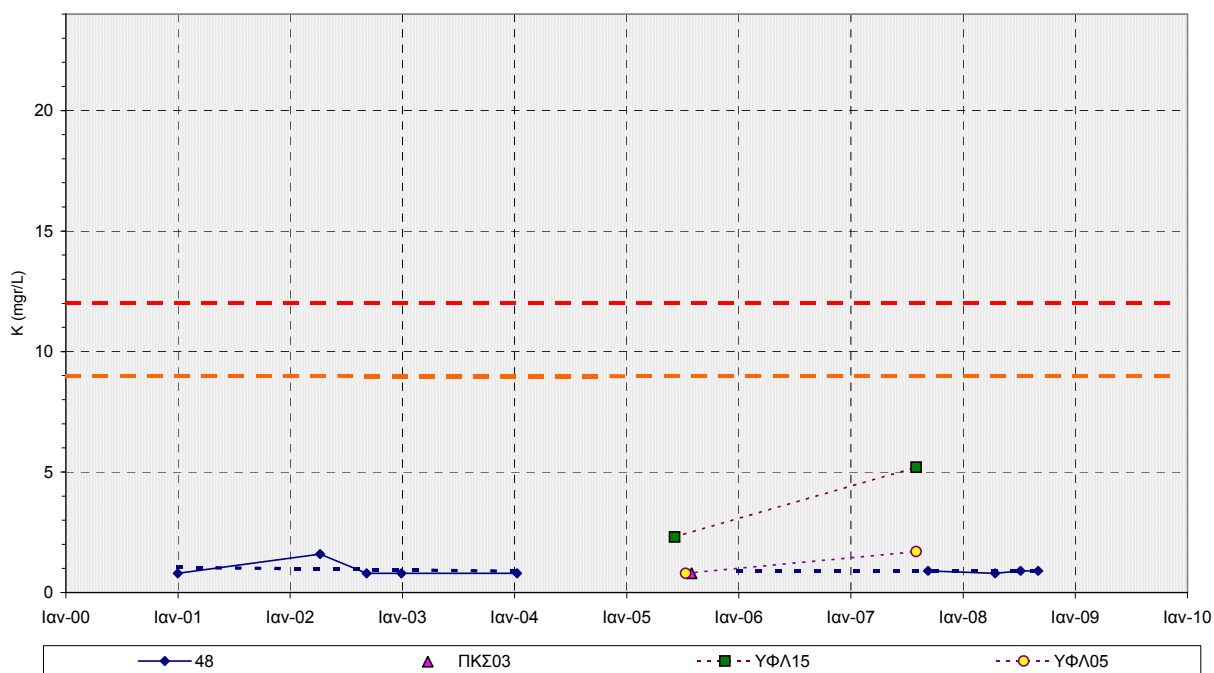


Διάγραμμα II-252 : Κατανομή της συγκέντρωσης θειικά στο ΥΣ GR0900300 (Βαρνούντα - Βέρνου)



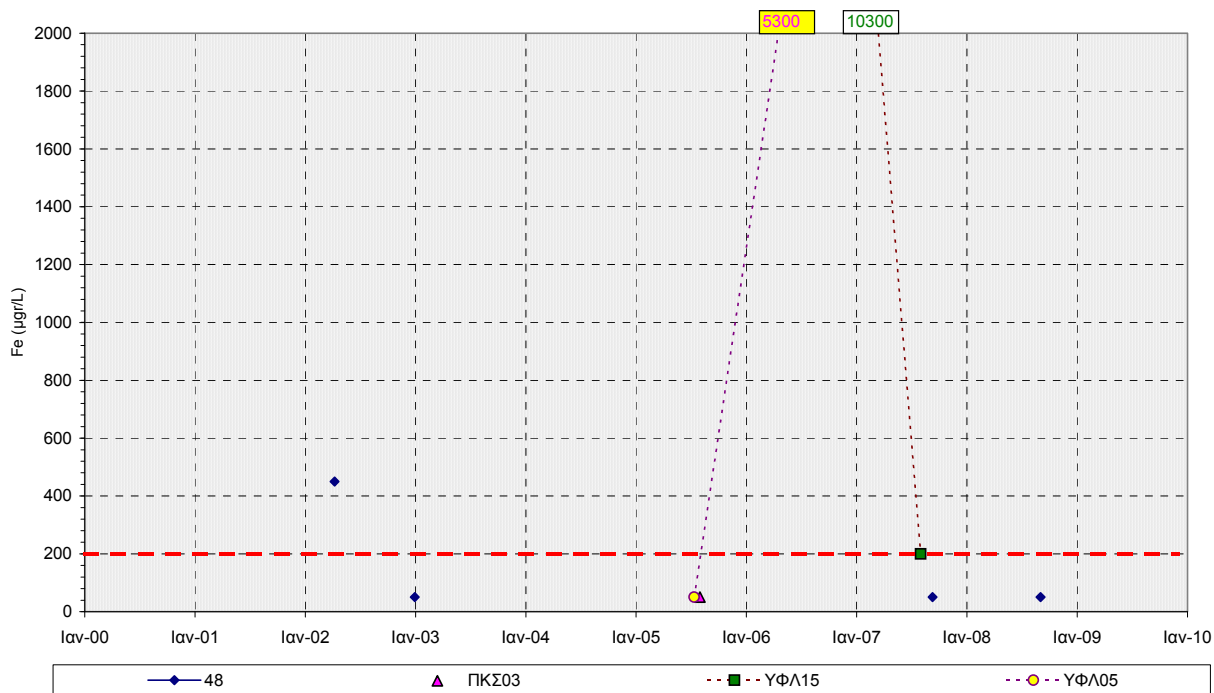
Διάγραμμα II-253 : Κατανομή της συγκέντρωσης Νατρίου στο ΥΥΣ GR0900300 (Βαρνούντα - Βέρνου)

(- - - - - AAT : 200 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 mgr/L)



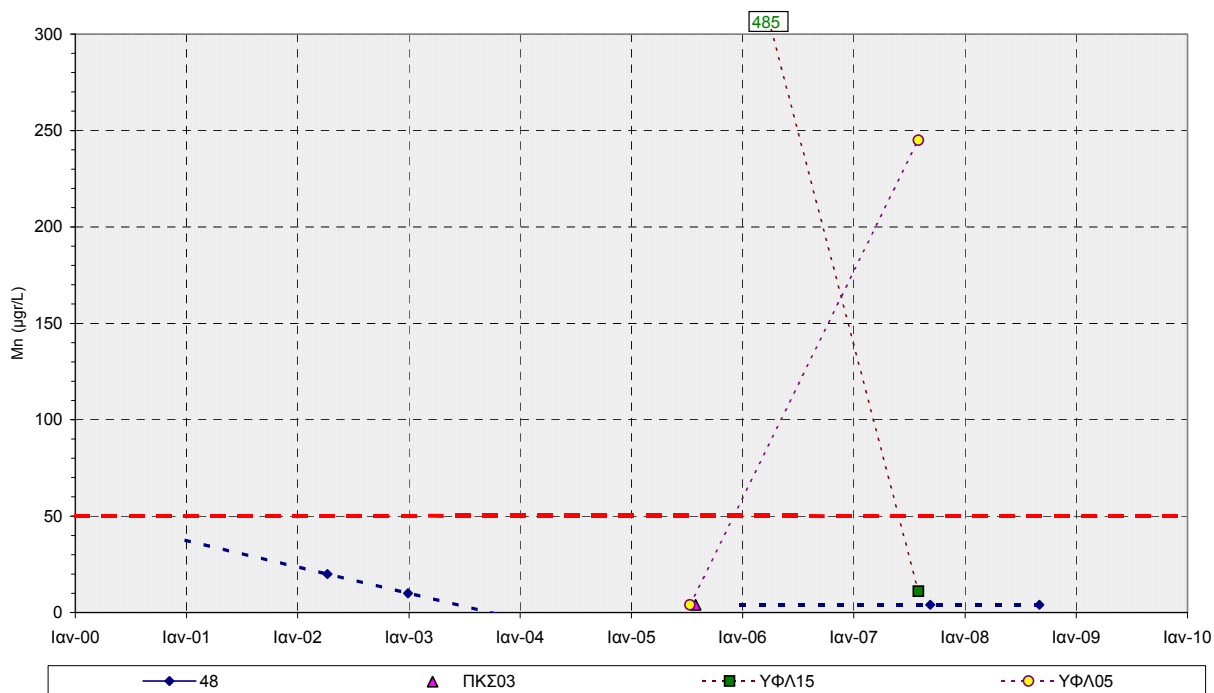
Διάγραμμα II-254 : Κατανομή της συγκέντρωσης Καλίου στο ΥΥΣ GR0900300 (Βαρνούντα - Βέρνου)

(- - - - - AAT : 12 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 9 mgr/L)



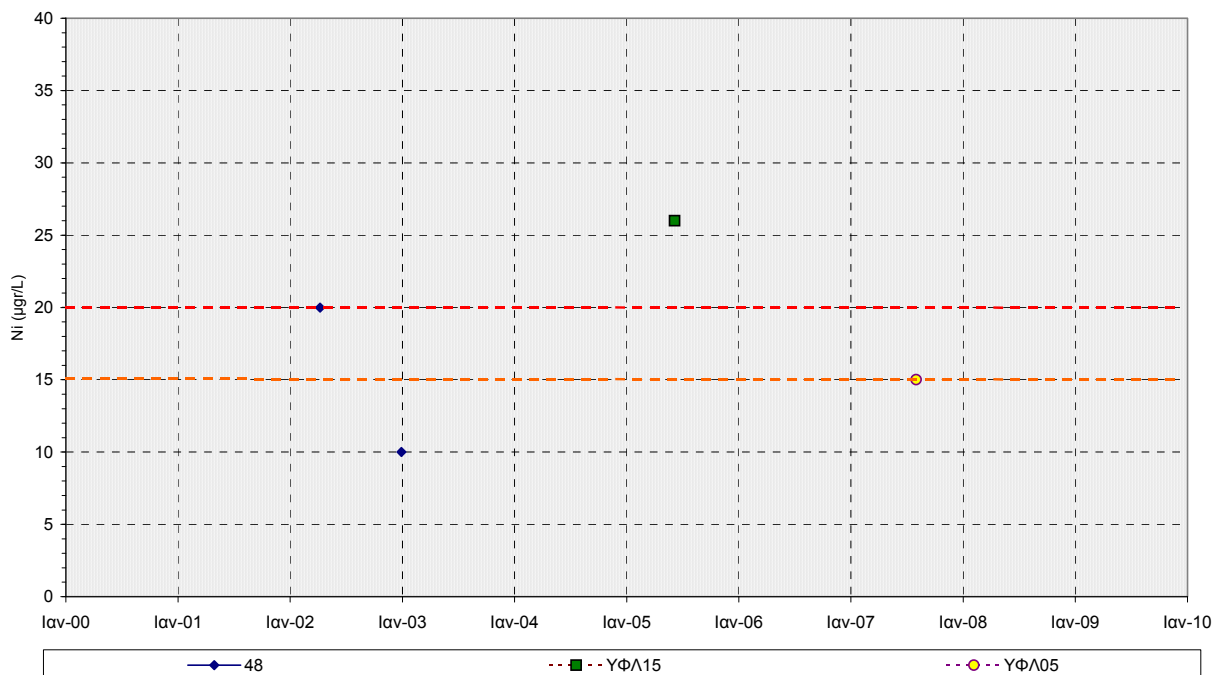
Διάγραμμα II-255 : Κατανομή της συγκέντρωσης Σιδήρου στο ΥΥΣ GR0900300 (Βαρνούντα - Βέρνου)

(- - - - - AAT : 200 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 µgr/L)

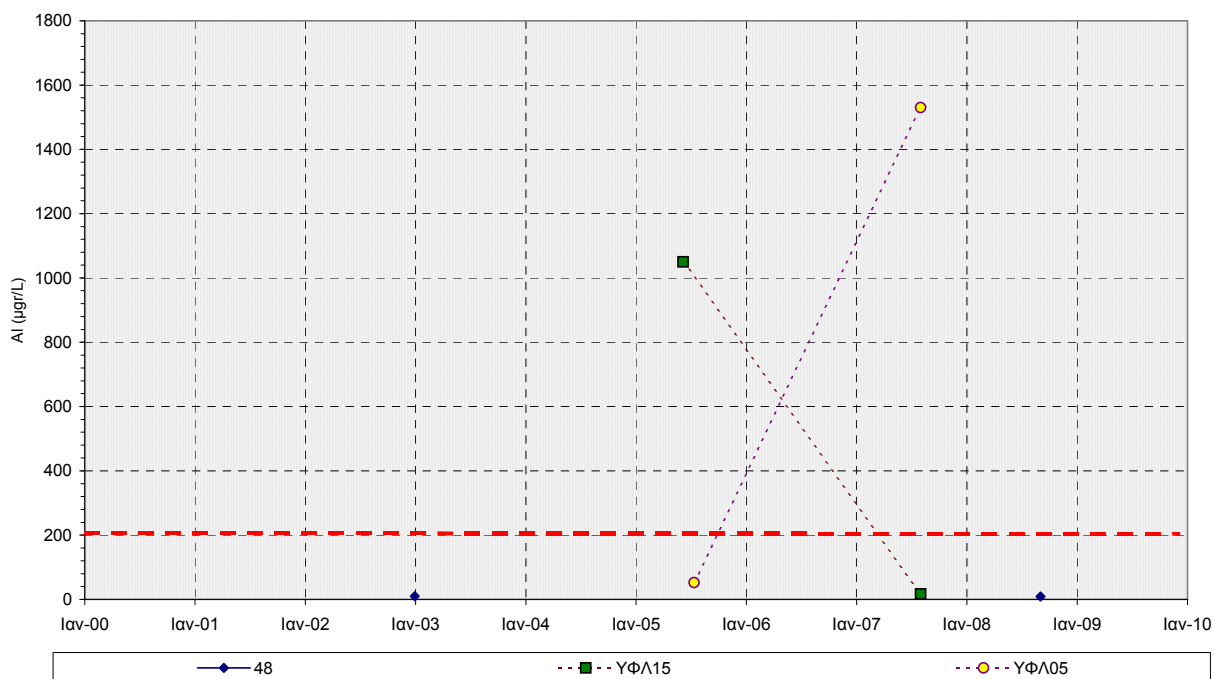


Διάγραμμα II-256 : Κατανομή της συγκέντρωσης Μαγγανίου στο ΥΥΣ GR0900300 (Βαρνούντα - Βέρνου)

(- - - - - AAT : 50 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 µgr/L)

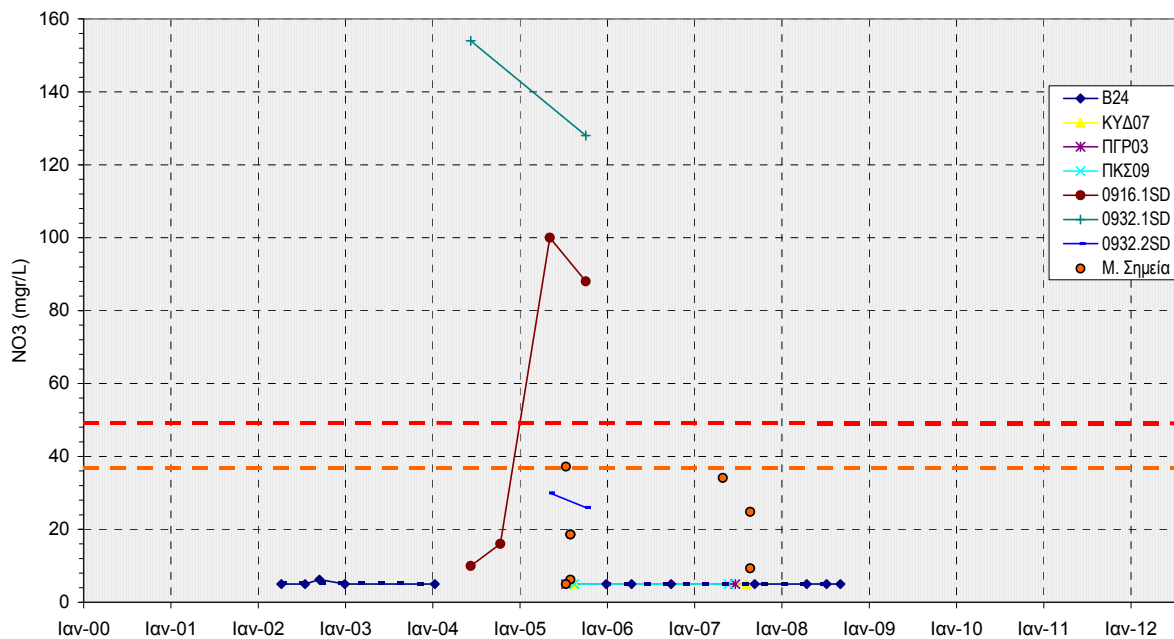


Διάγραμμα II-257 : Κατανομή της συγκέντρωσης Νικελίου στο ΥΥΣ GR0900300 (Βαρνούντα - Βέρνου)
 (- - - - - AAT : 20 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 15 µgr/L)



Διάγραμμα II-258 : Κατανομή της συγκέντρωσης Αργιλίου στο ΥΥΣ GR0900300 (Βαρνούντα - Βέρνου)
 (- - - - - AAT : 200 µgr/L, - - - - - 75%AAT : 150 µgr/L)

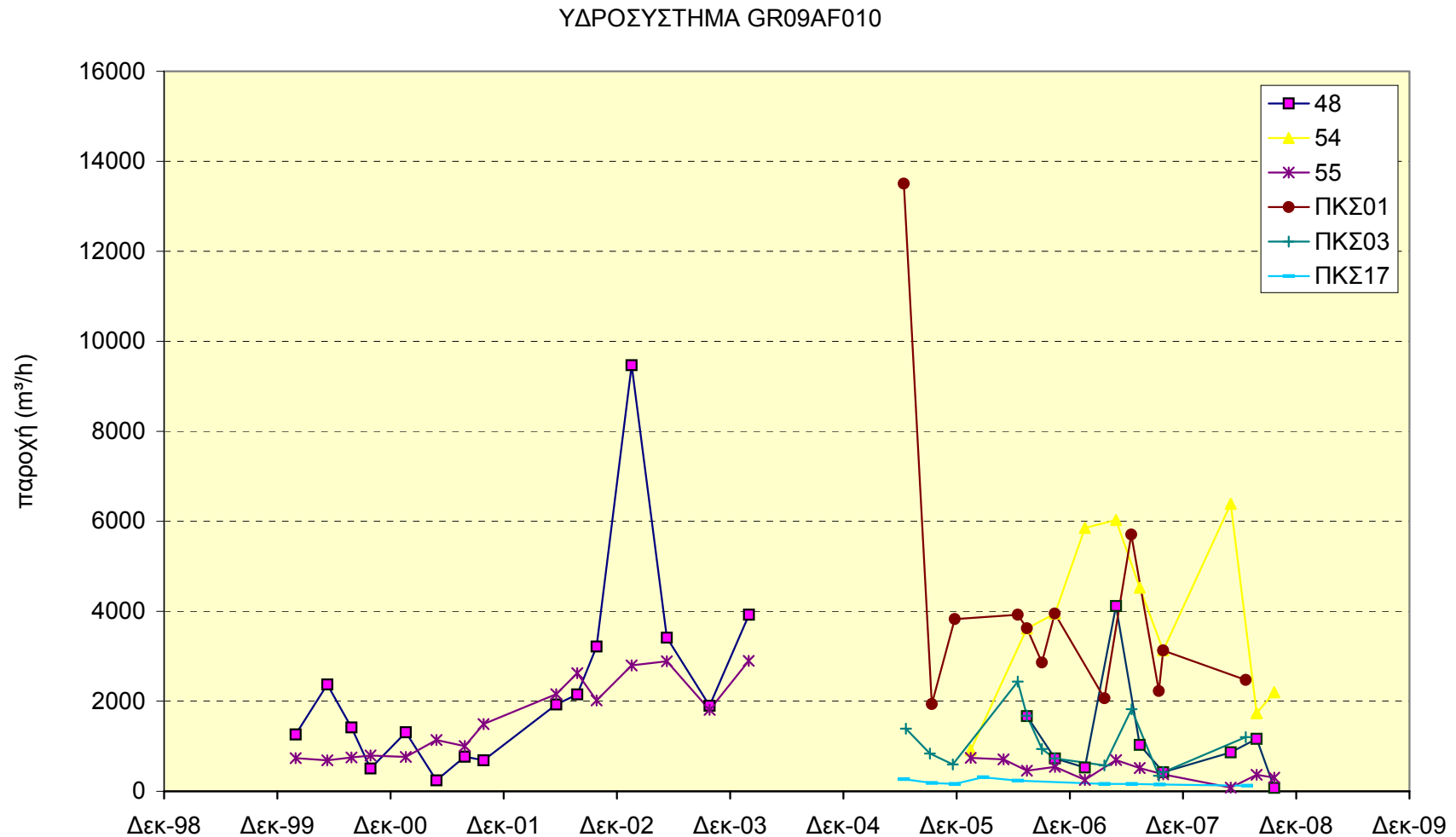
ΥΥΣ GR090A350 (Μεσοελληνικής Αύλακας)



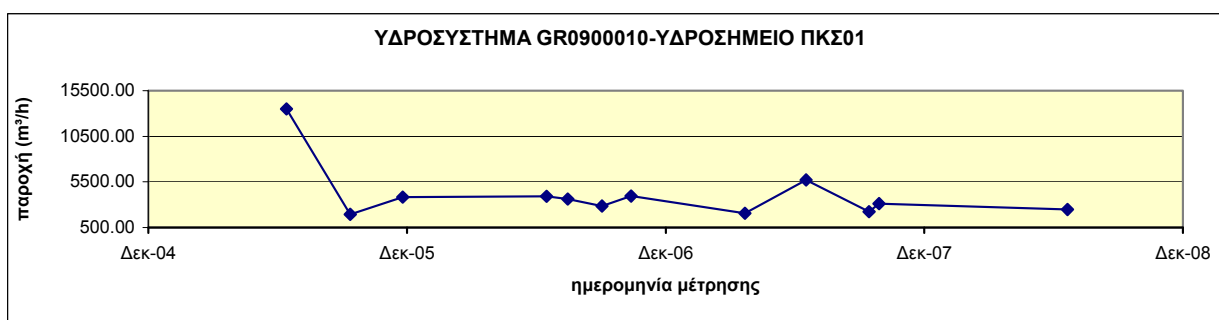
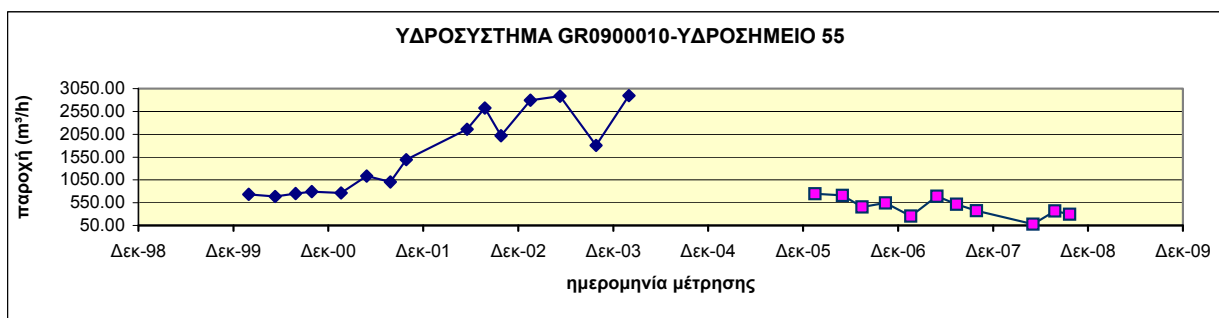
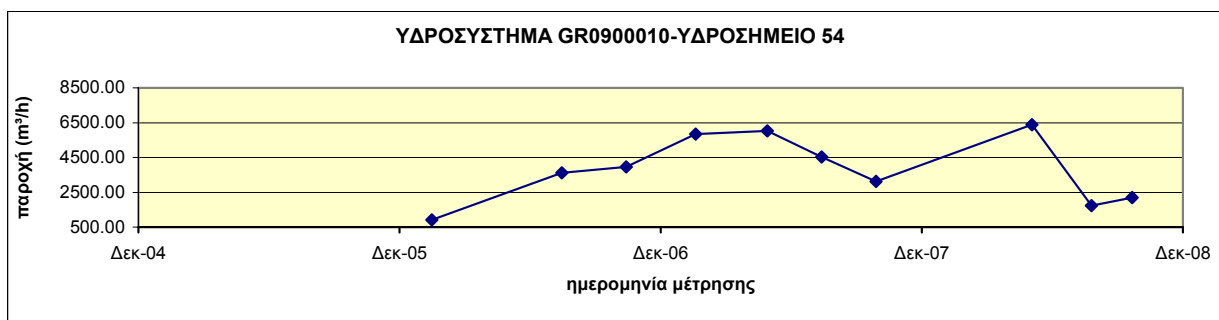
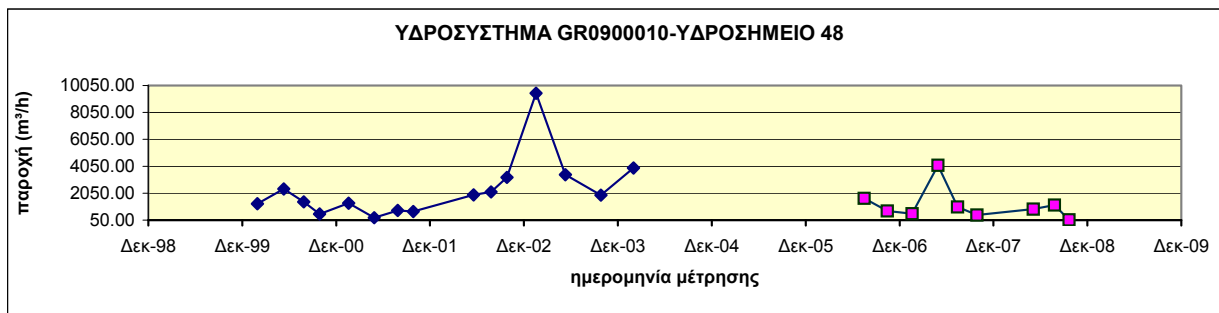
Διάγραμμα II-261 : Κατανομή της συγκέντρωσης νιτρικών στο ΥΥΣ GR090A350 (Μεσοελληνικής Αύλακας)
 (- - - - - AAT : 50 mgr/L, - - - - - 75%AAT : 37,5 mgr/L)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ
Διαγράμματα Ποσοτικής Κατάστασης
Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων

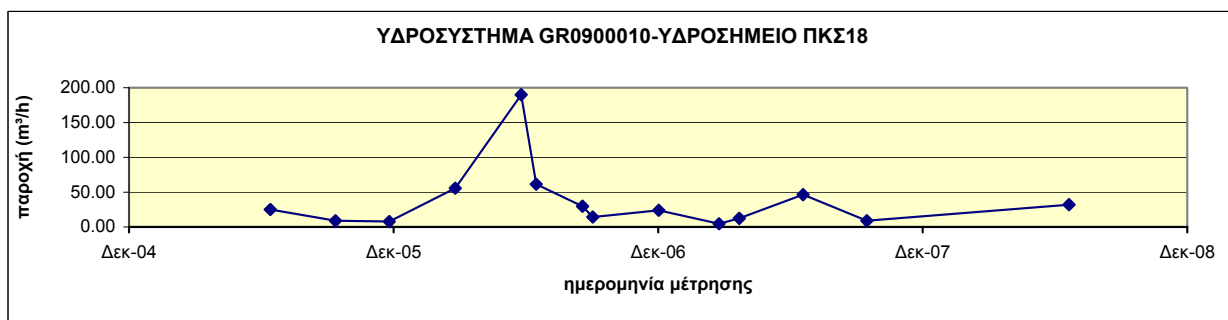
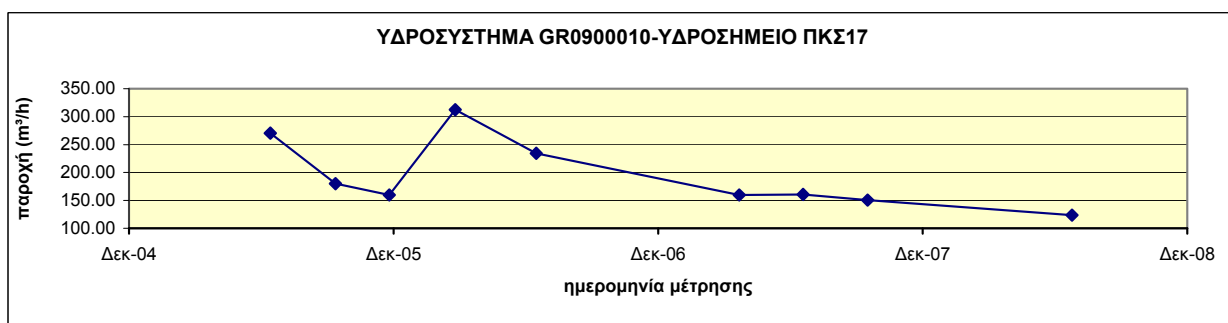
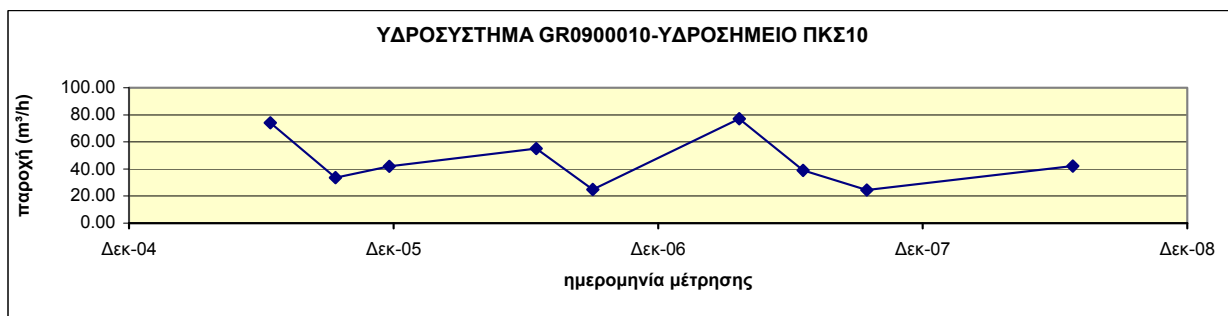
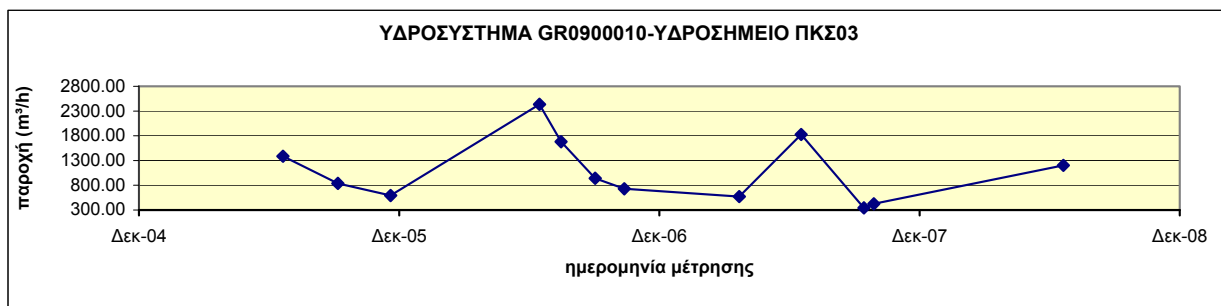
ΥΥΣ GR09AF010
(Καρστικό/Κοκκώδες -Τρικλαρίου όρους Καστοριάς -
Πρεσπών)



Διάγραμμα III-1 : Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης παροχών πηγών του ΥΣ GR09AF010

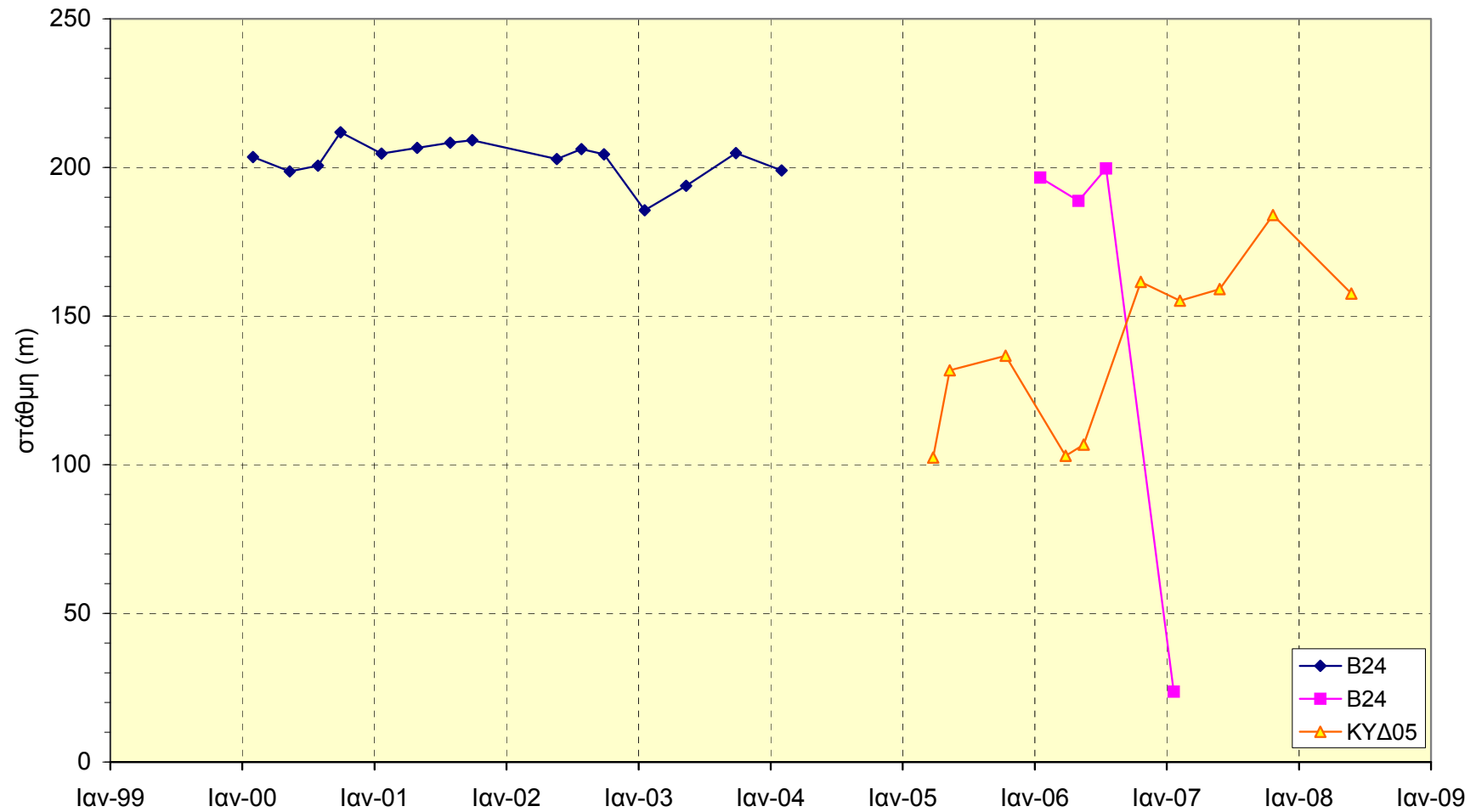


Διάγραμμα III-1.1: Διαγράμματα διακύμανσης παροχών πηγών του ΥΥΣ GR09AF010

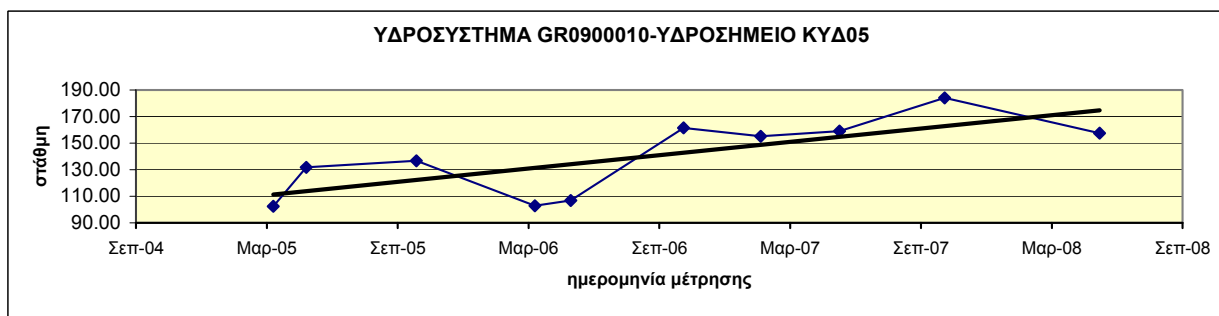
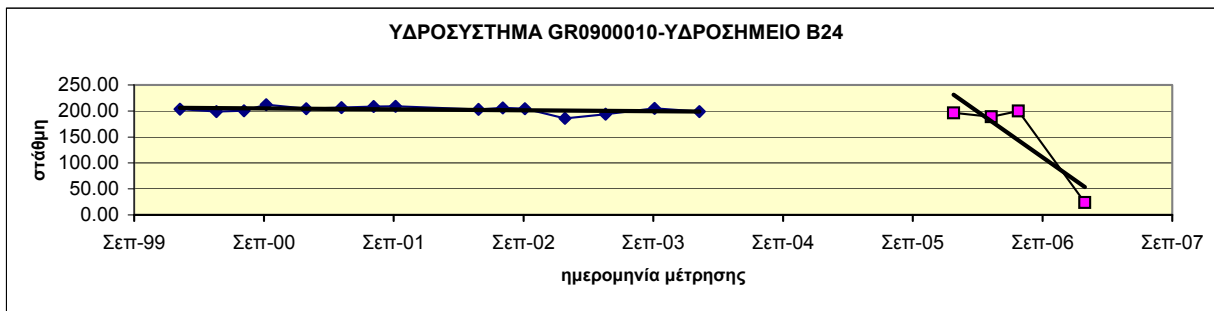


Διάγραμμα III-1.2 : Διαγράμματα διακύμανσης παροχών πηγών του ΥΣ GR09AF010

ΥΔΡΟΣΥΣΤΗΜΑ GR090F010



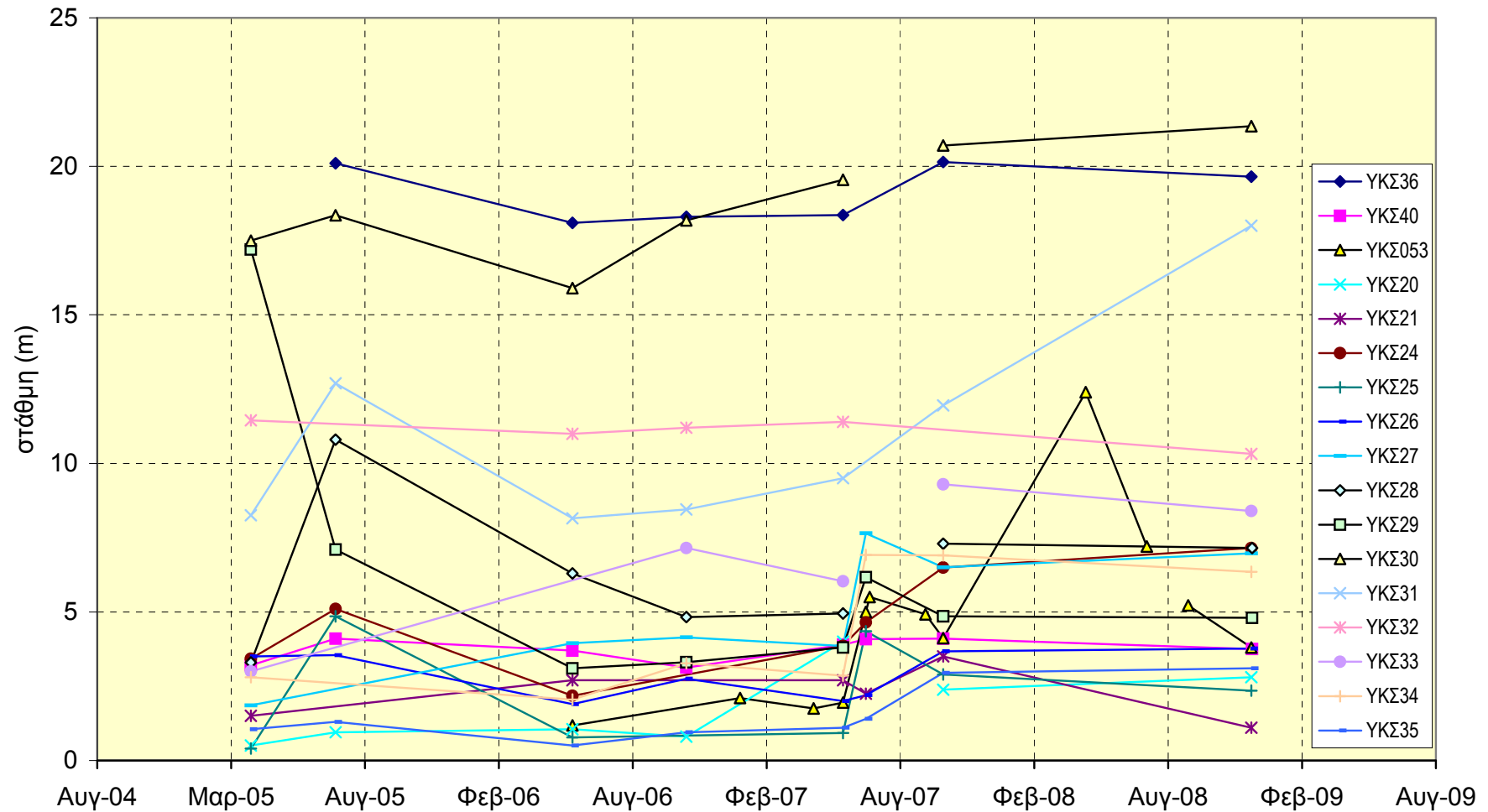
Διάγραμμα III-2 : Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR09AF010



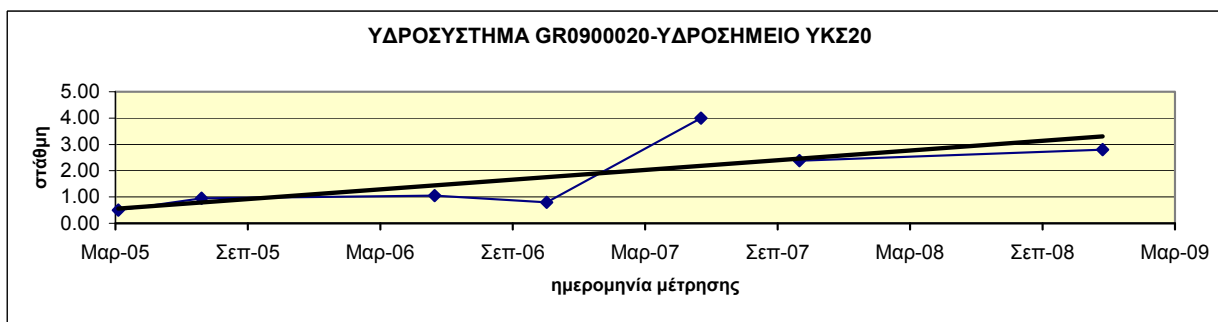
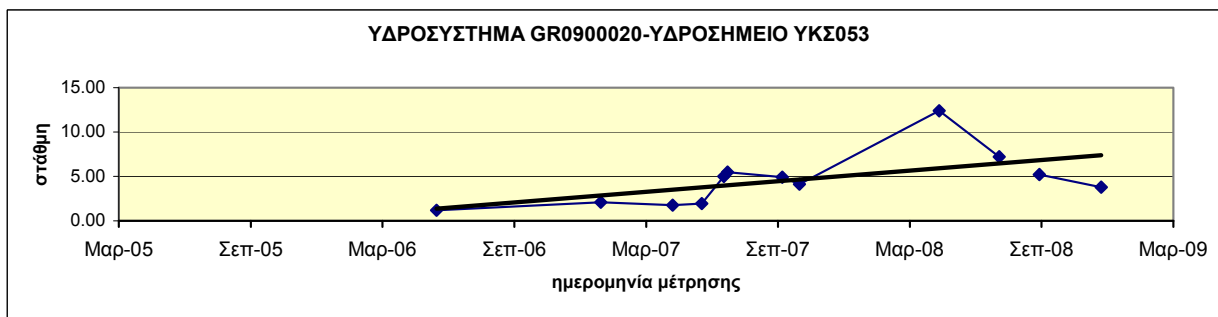
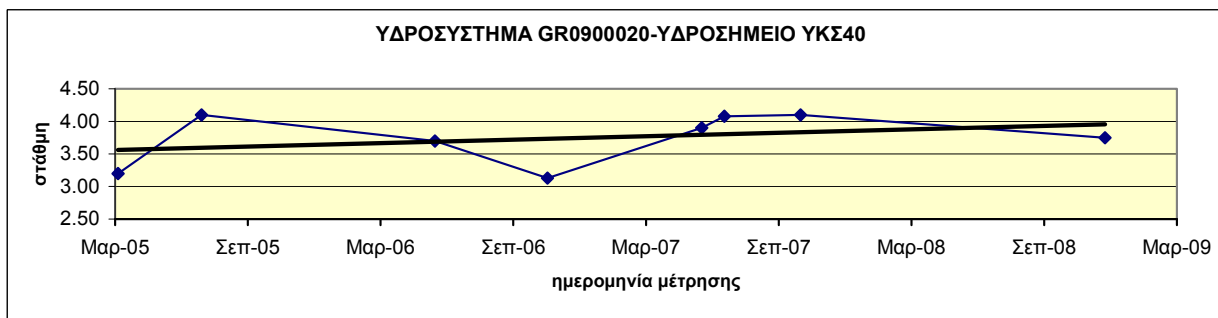
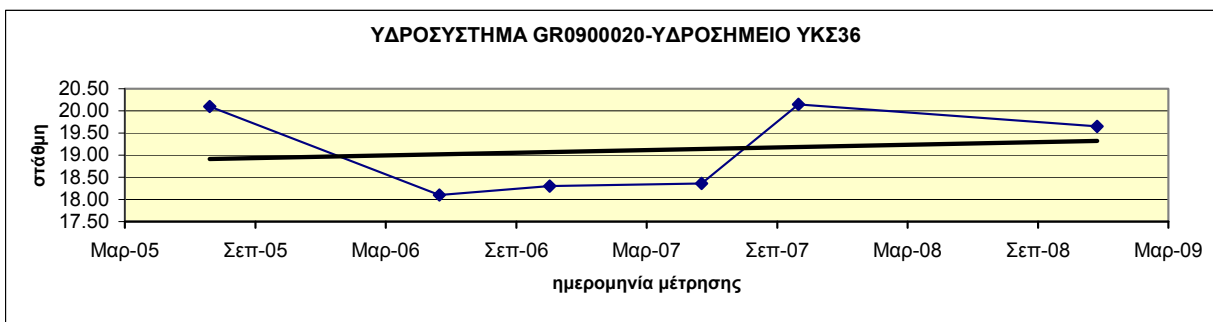
Διάγραμμα III-2.1 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR09AF010

ΥΥΣ GR0900020
(Κοκκώδες -Καστοριάς)

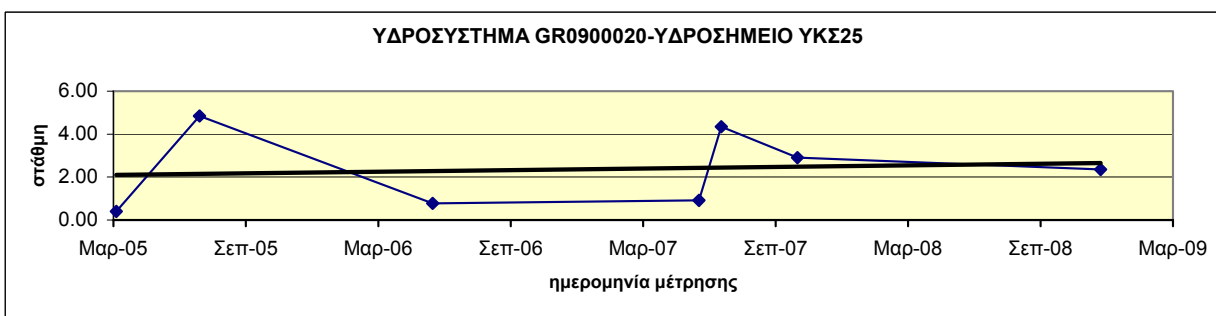
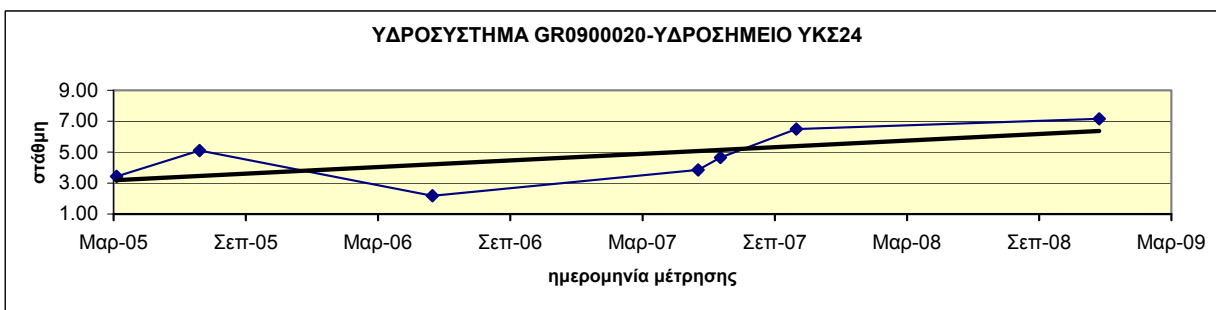
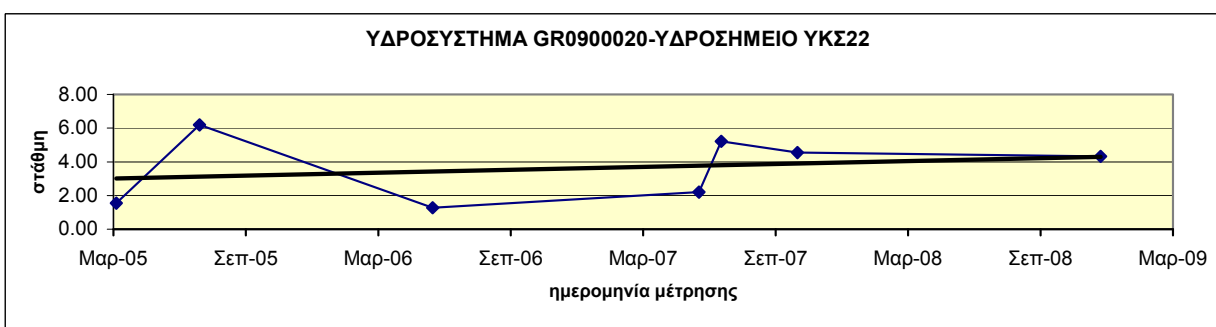
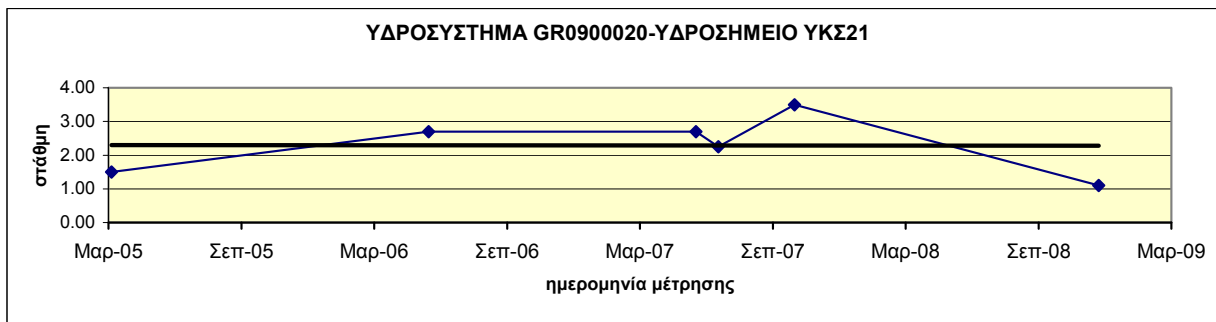
ΥΔΡΟΣΥΣΤΗΜΑ GR0900020



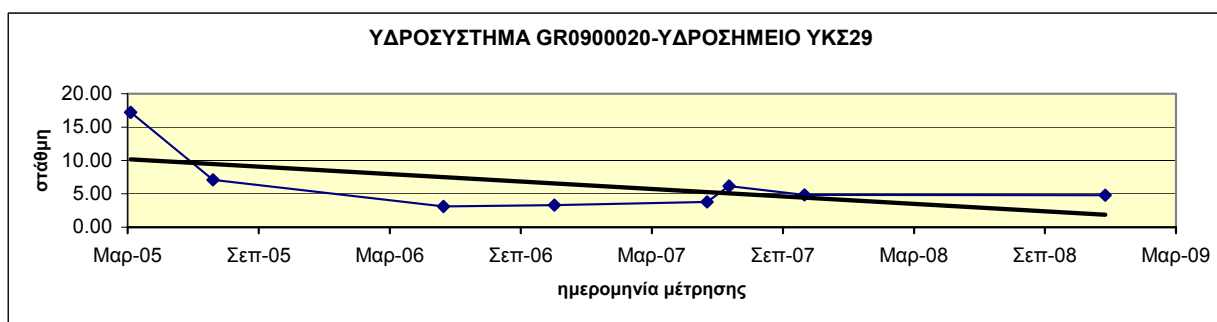
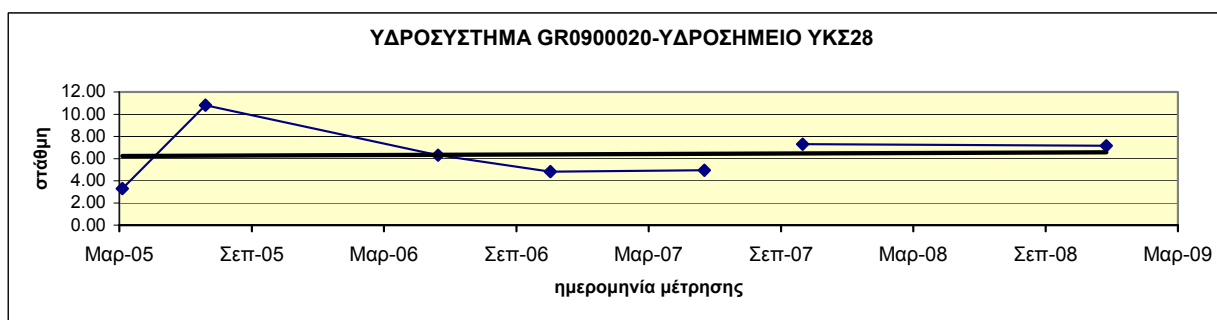
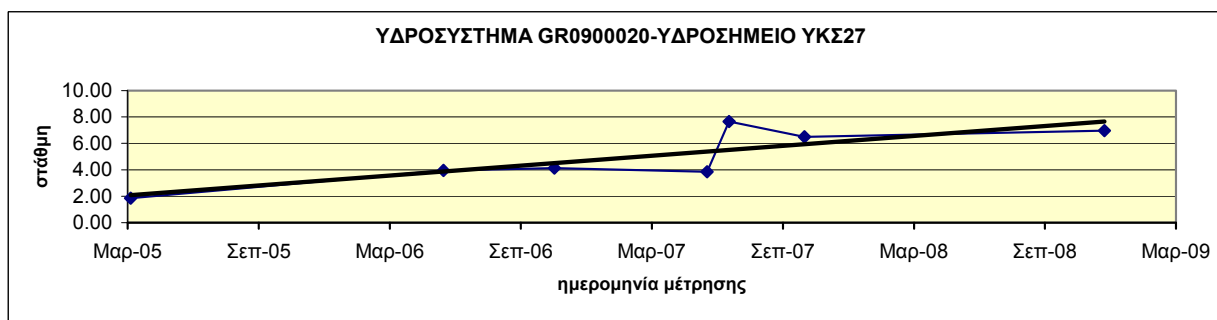
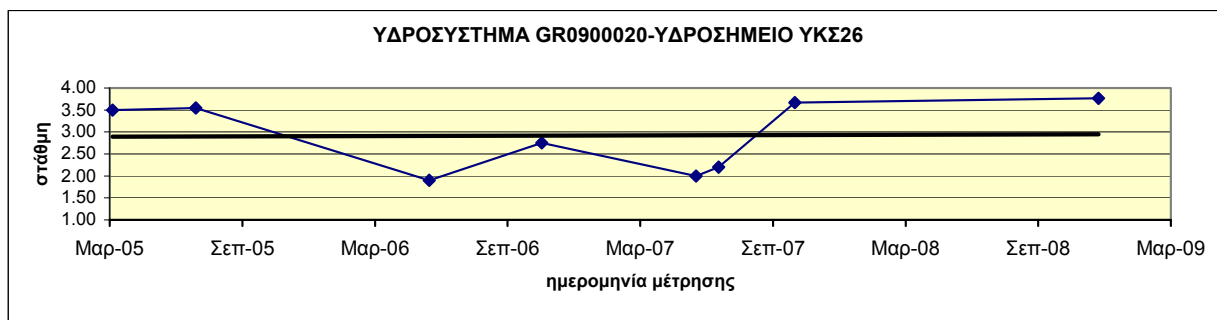
Διάγραμμα III-3 : Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείου του ΥΥΣ GR0900020



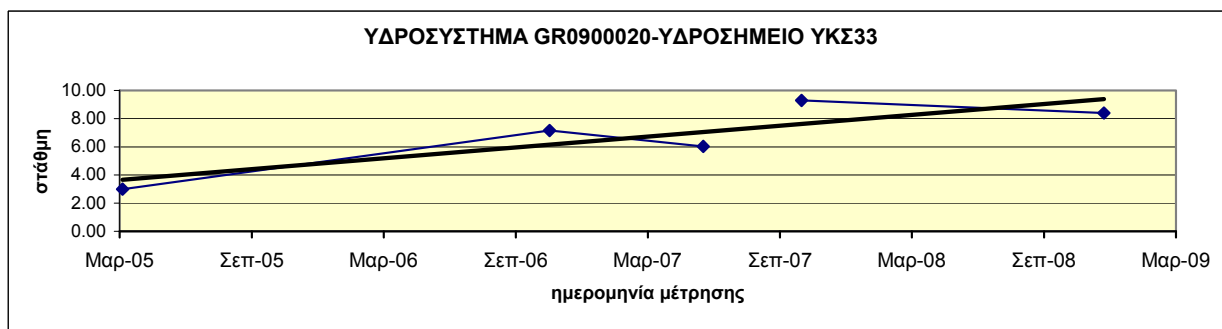
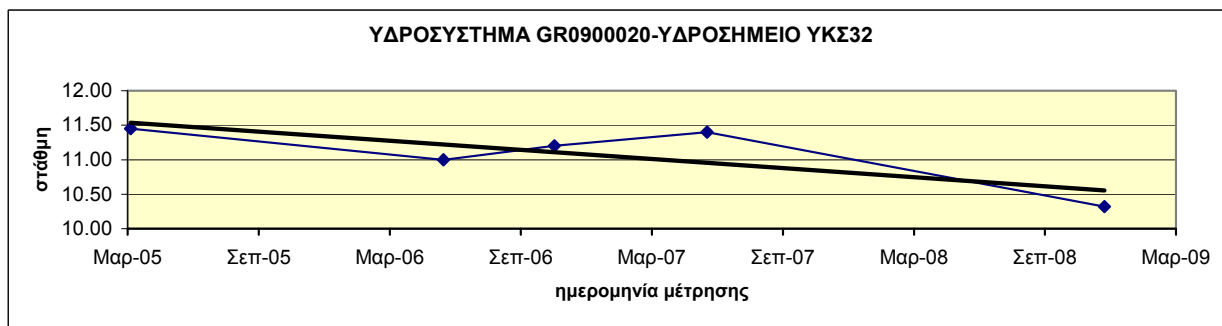
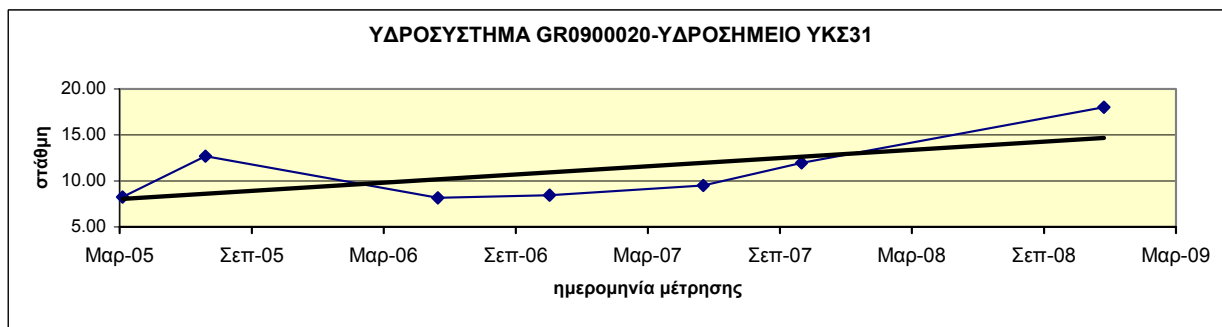
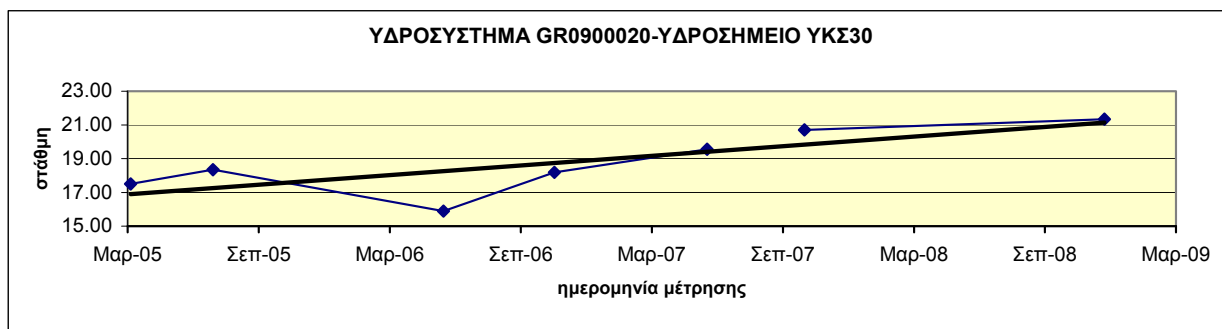
Διάγραμμα III-3.1: Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900020



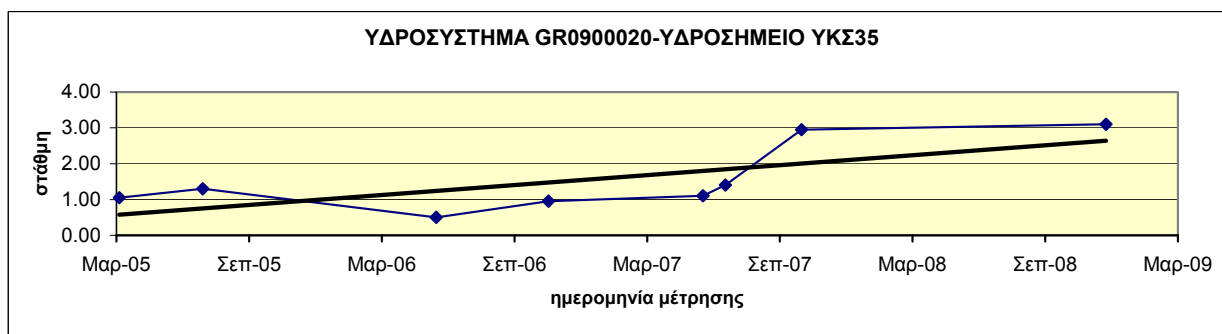
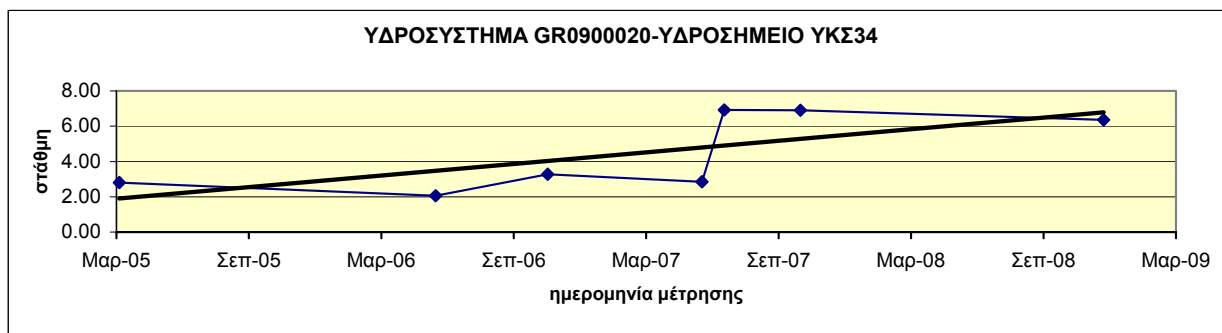
Διάγραμμα III-3.2 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900020



Διάγραμμα III-3.3 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900020



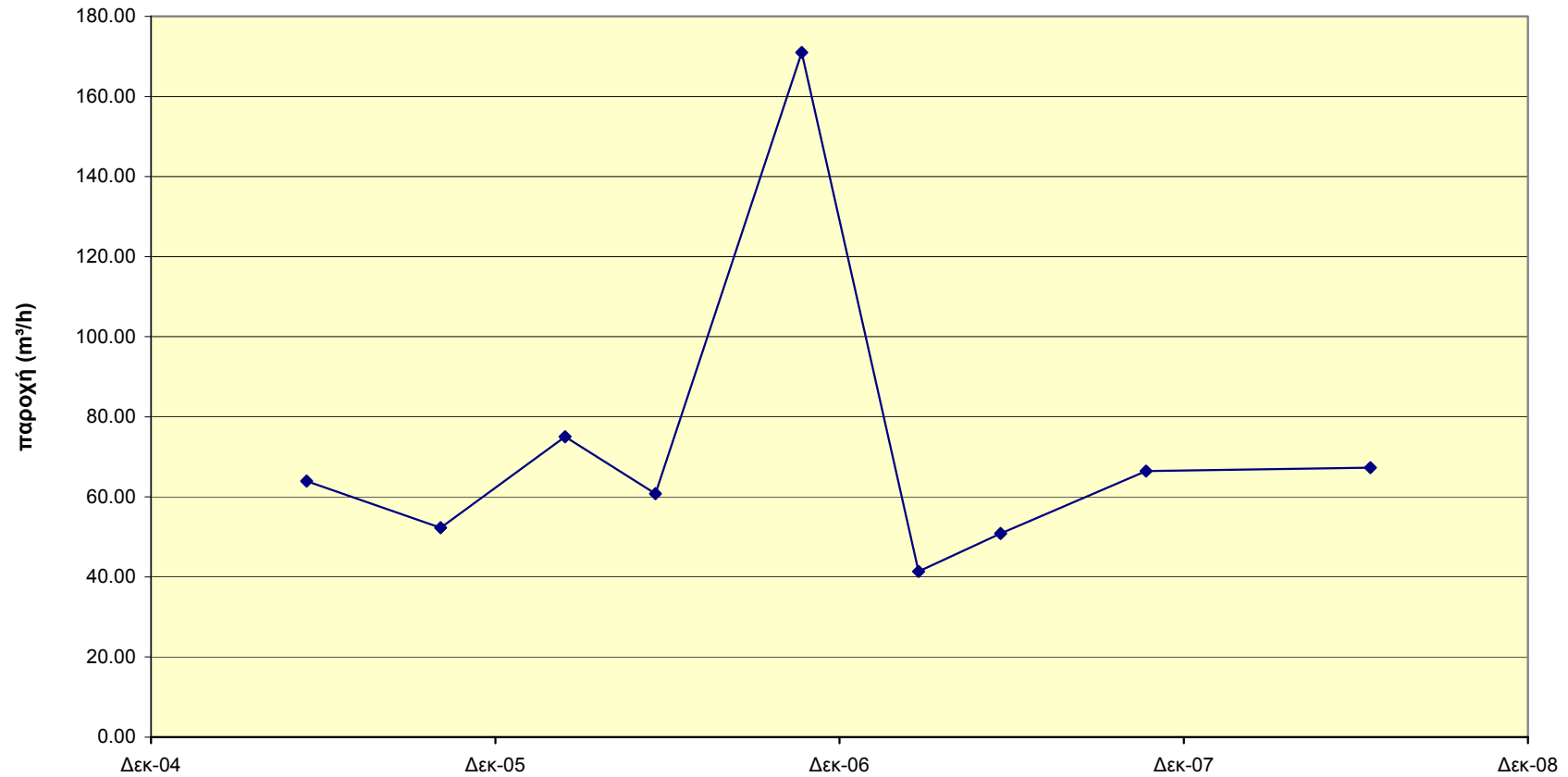
Διάγραμμα III-3.4 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900020



Διάγραμμα III-3.5 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900020

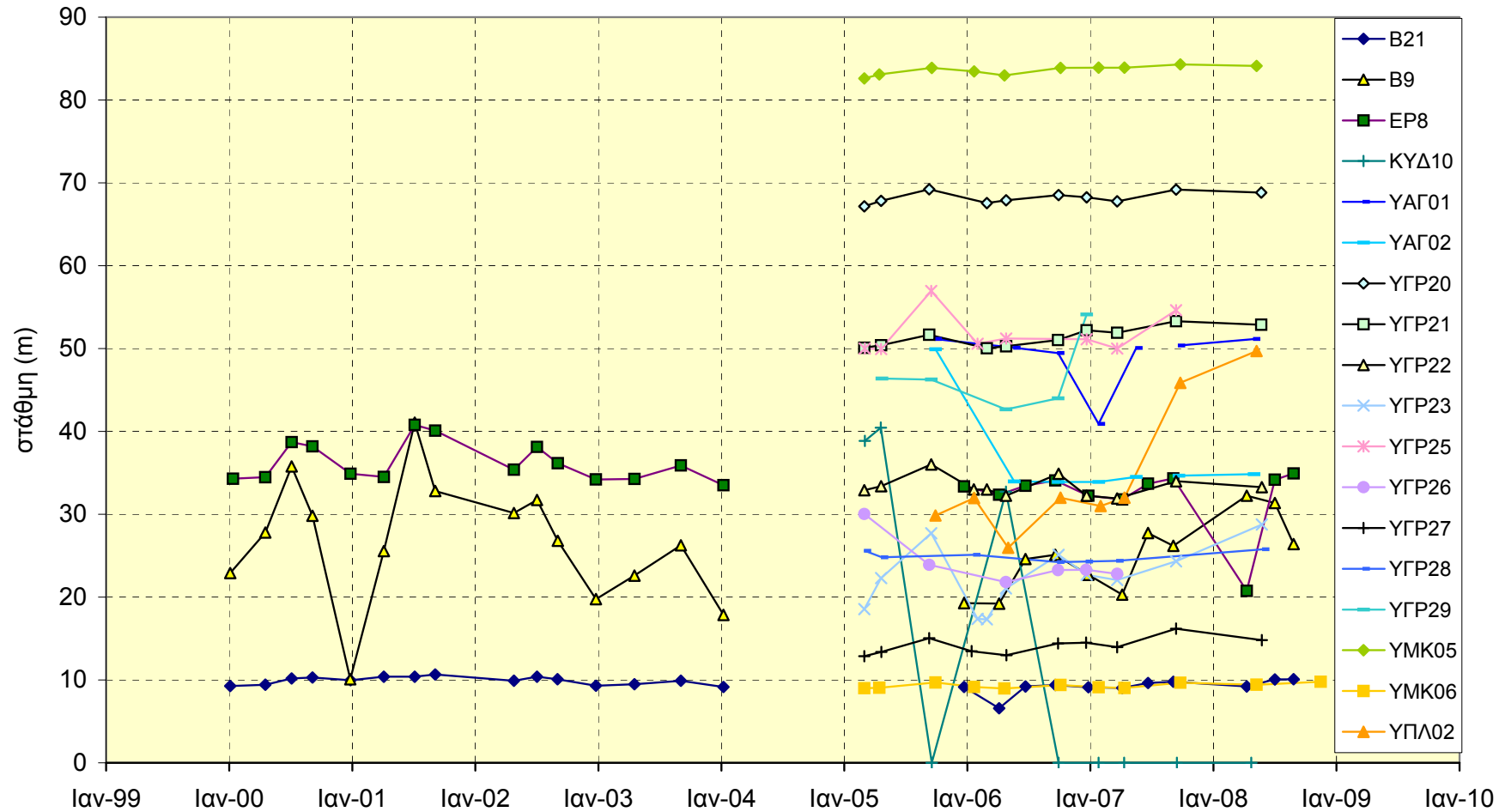
ΥΥΣ GR0900030
(Κοκκώδες -Λεκάνης Γρεβενών)

ΥΔΡΟΣΥΣΤΗΜΑ GR0900030-ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟ ΠΓΡ04

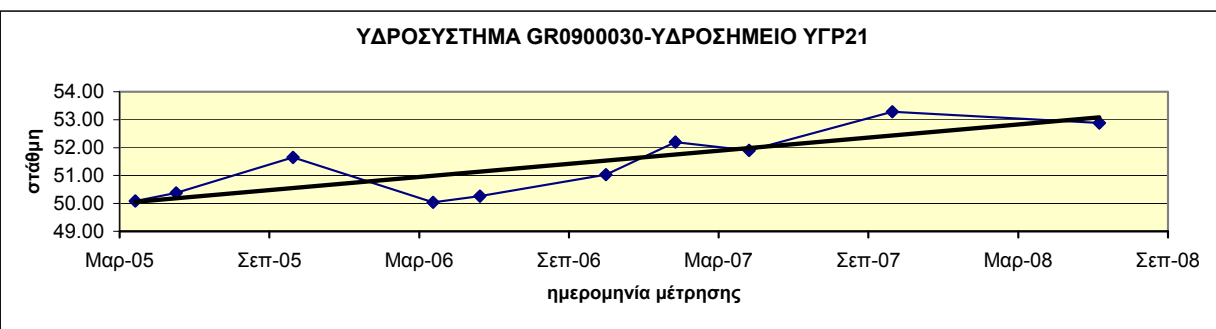
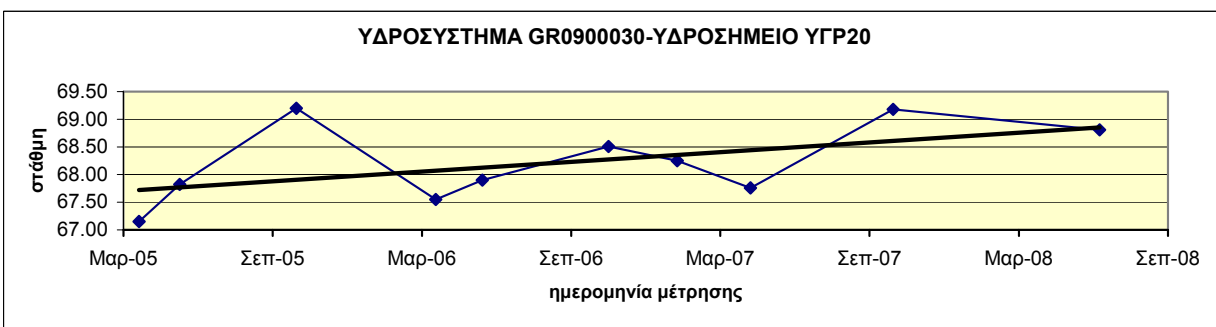
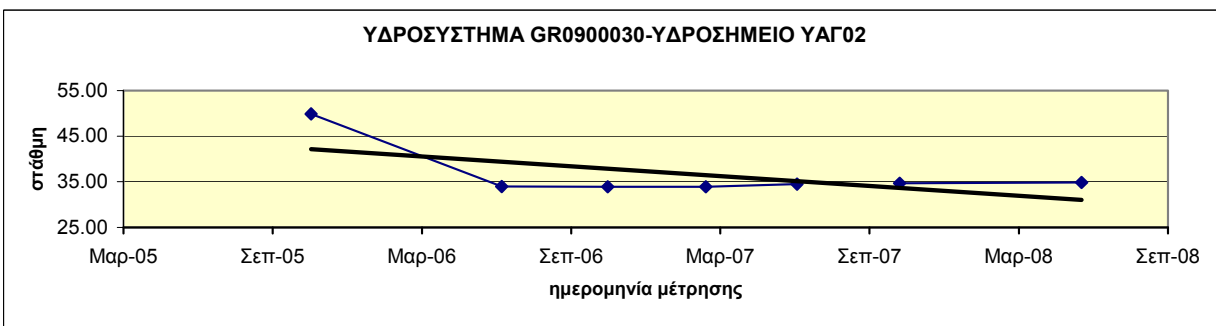
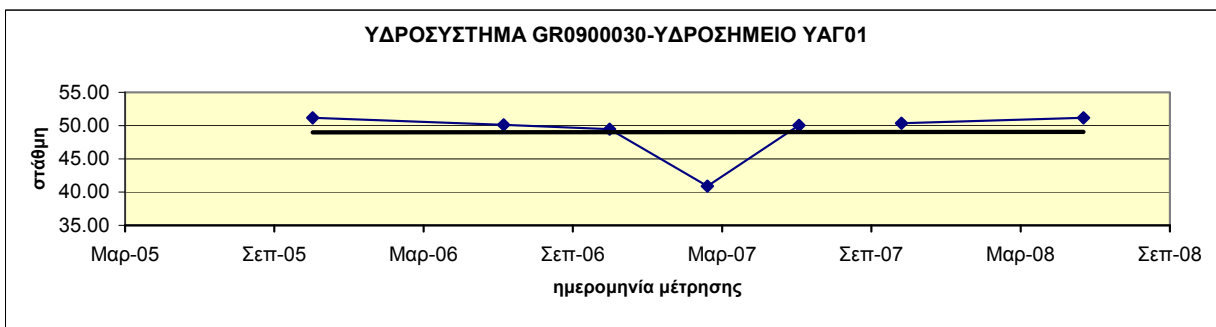


Διάγραμμα III-4 : Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης παροχών πηγών του ΥΥΣ GR0900030

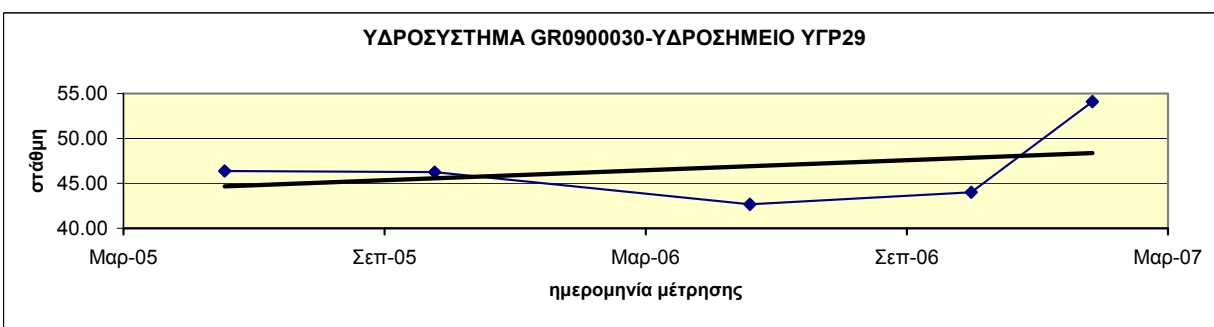
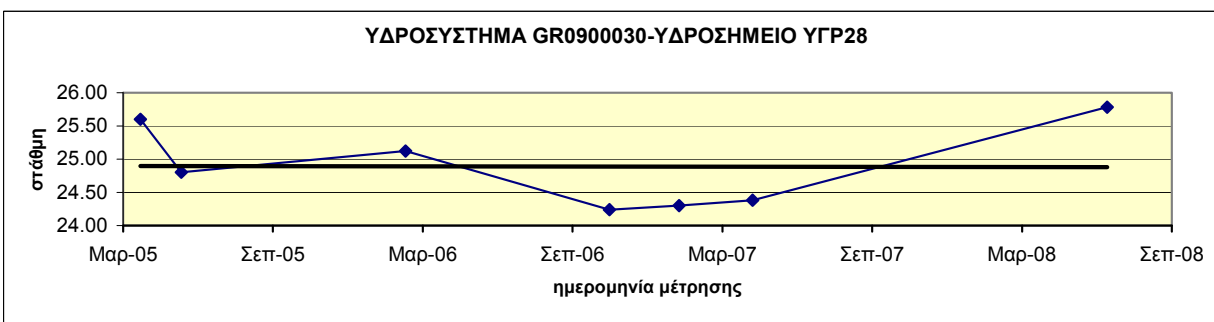
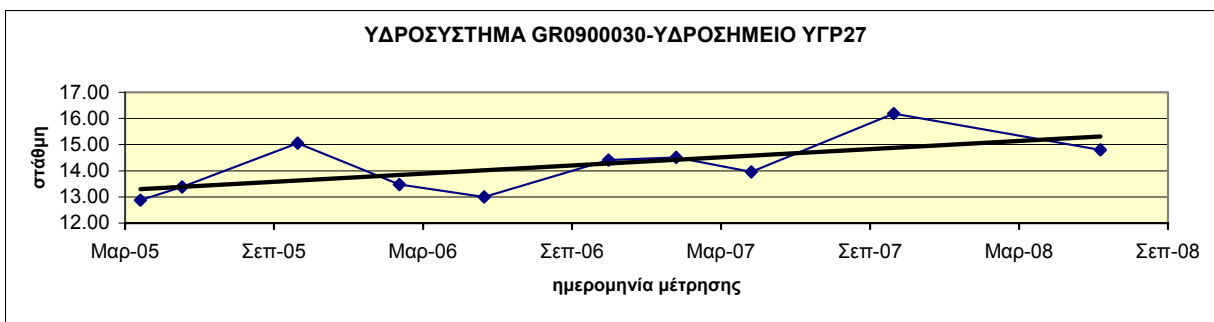
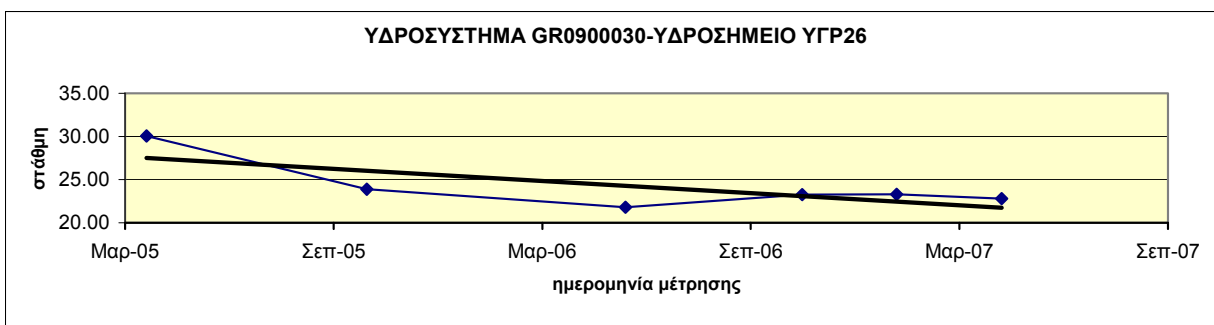
ΥΔΡΟΣΥΣΤΗΜΑ GR0900030



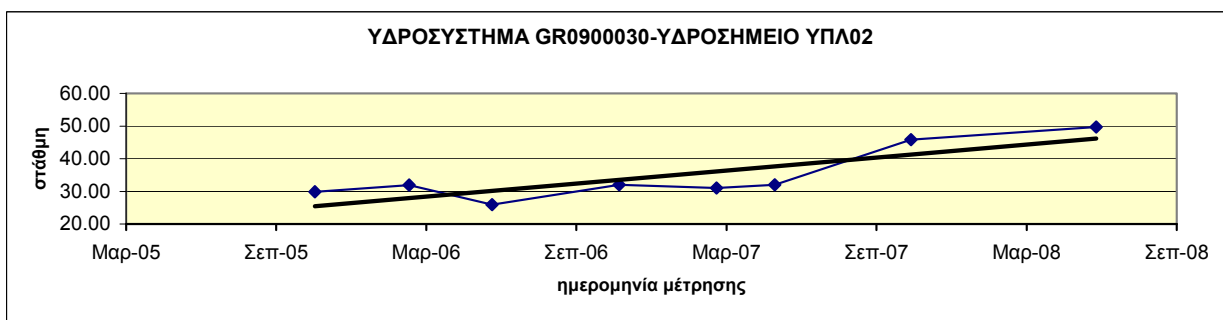
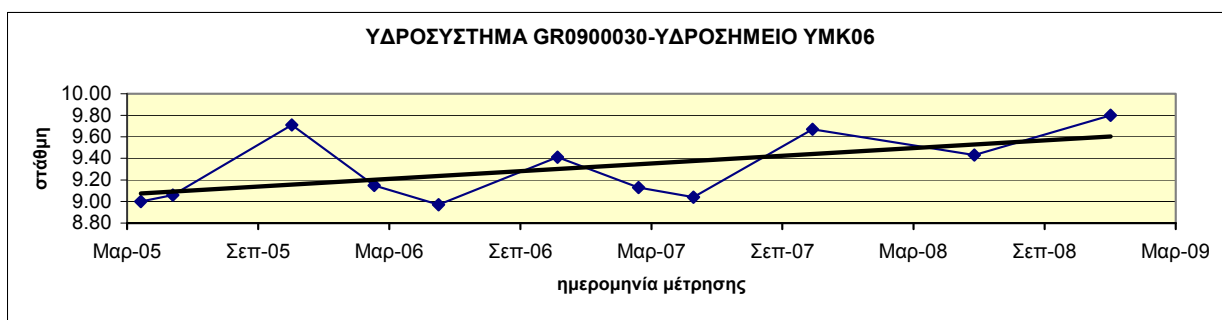
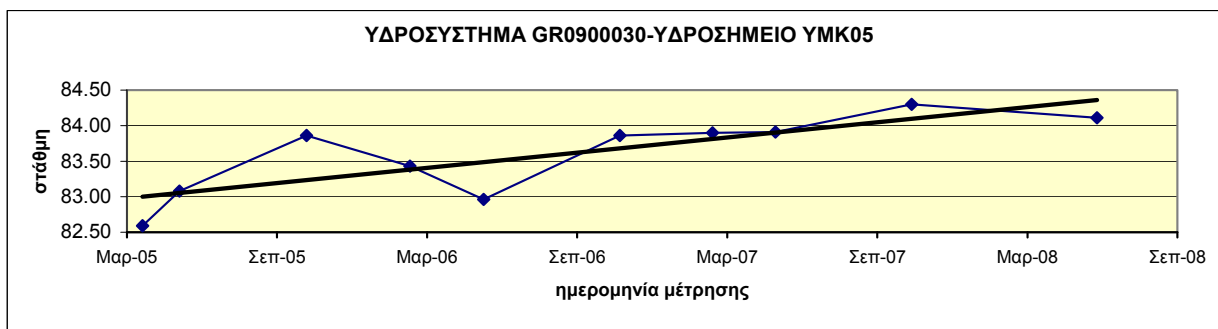
Διάγραμμα III-5 : Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900030



Διάγραμμα III-5.2 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900030



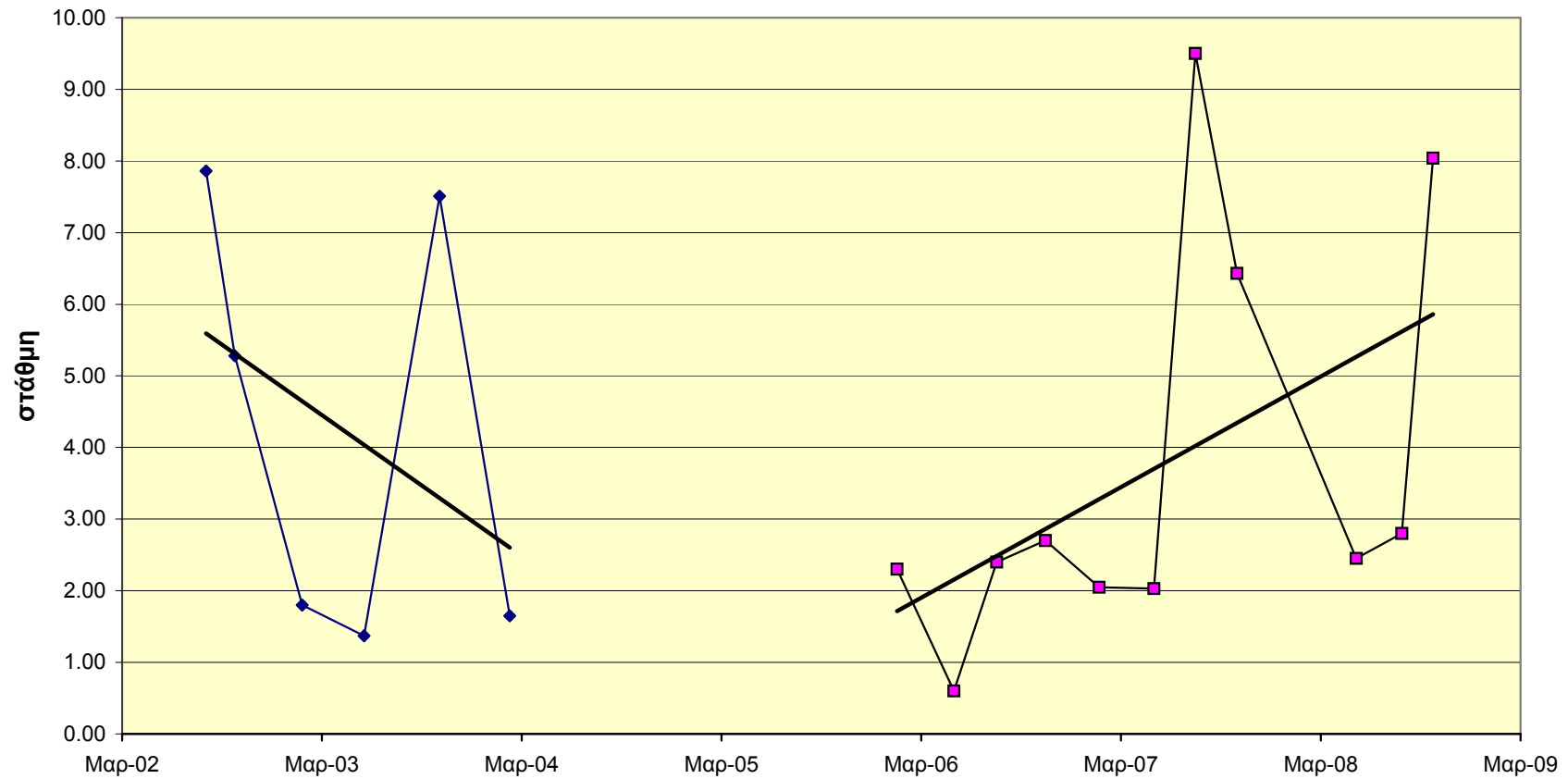
Διάγραμμα III-5.4 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900030



Διάγραμμα III-5.5 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900030

ΥΥΣ GR090F040
(Κοκκώδες -Φλώρινας)

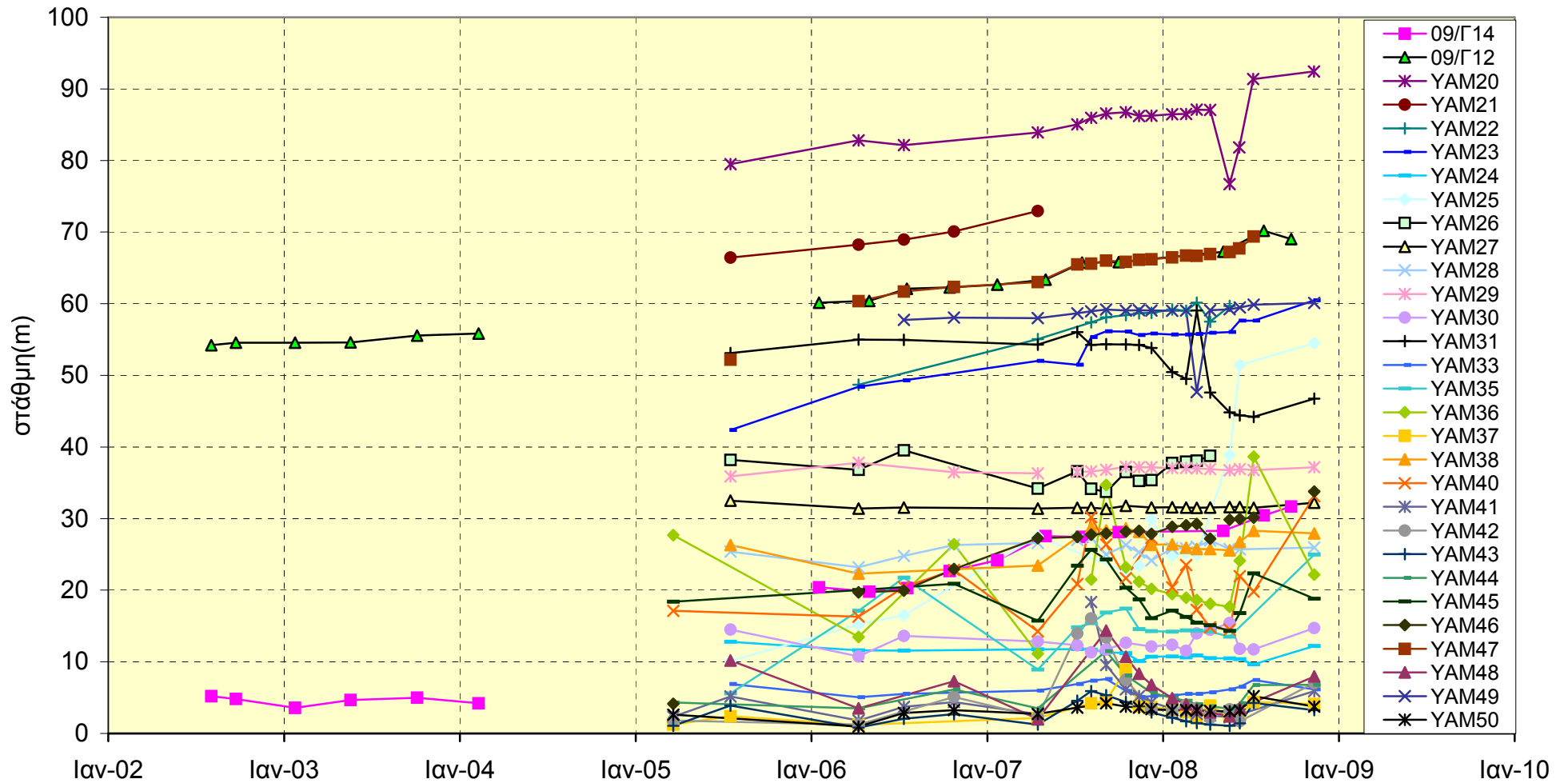
ΥΔΡΟΣΥΣΤΗΜΑ GR0900040-ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟ 09/Γ11



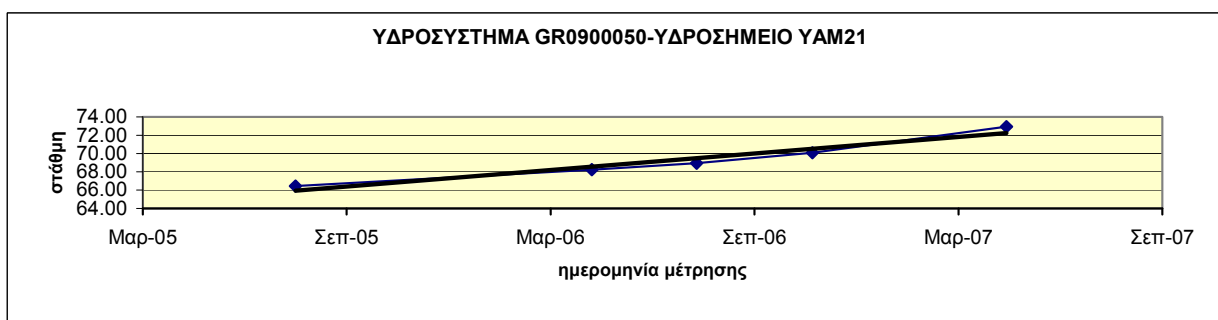
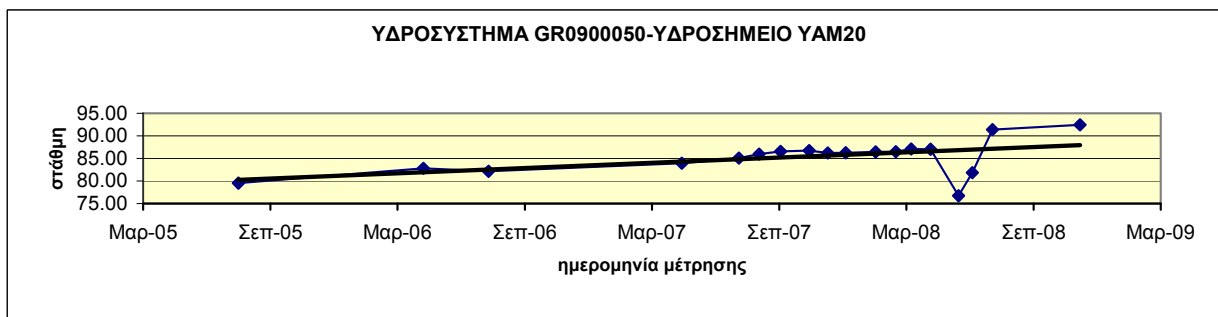
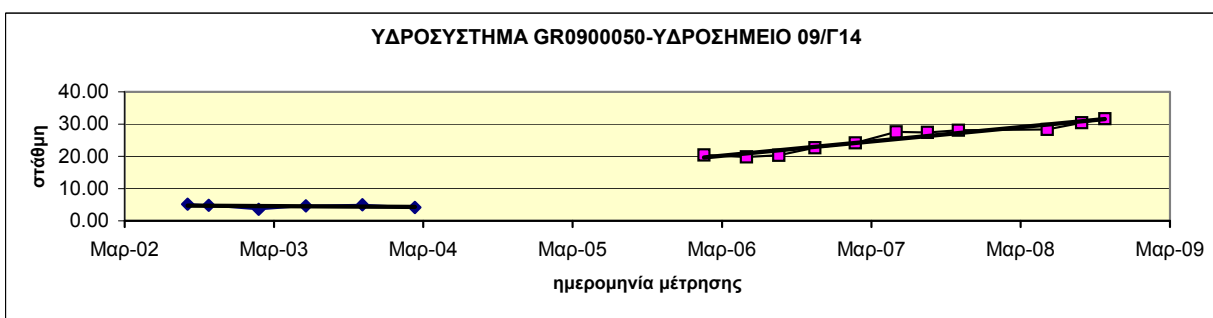
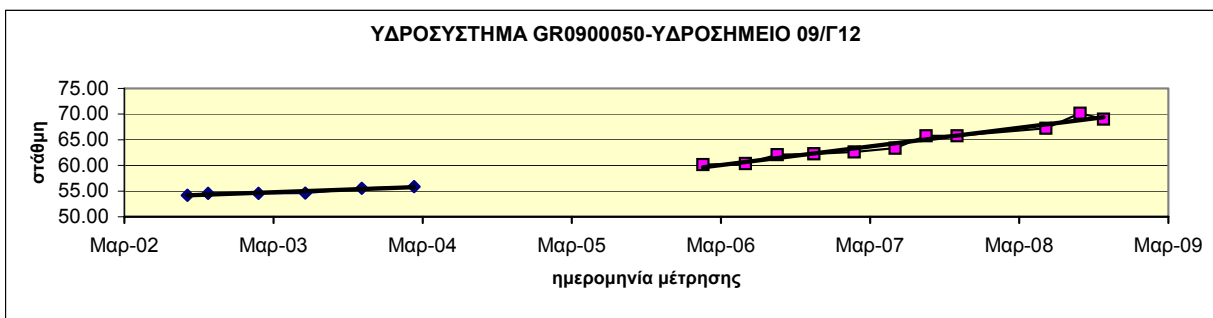
Διάγραμμα III-6 : Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR090F040

ΥΥΣ GR0900050
(Κοκκώδες -Αμυνταίου Φλώρινας)

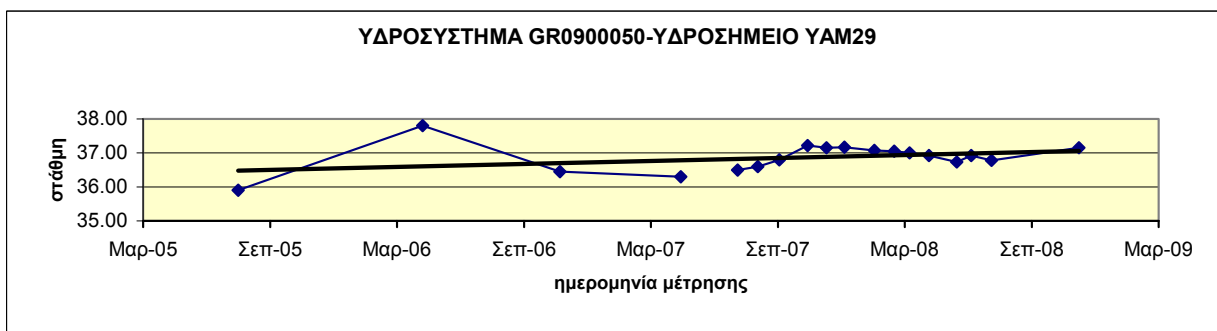
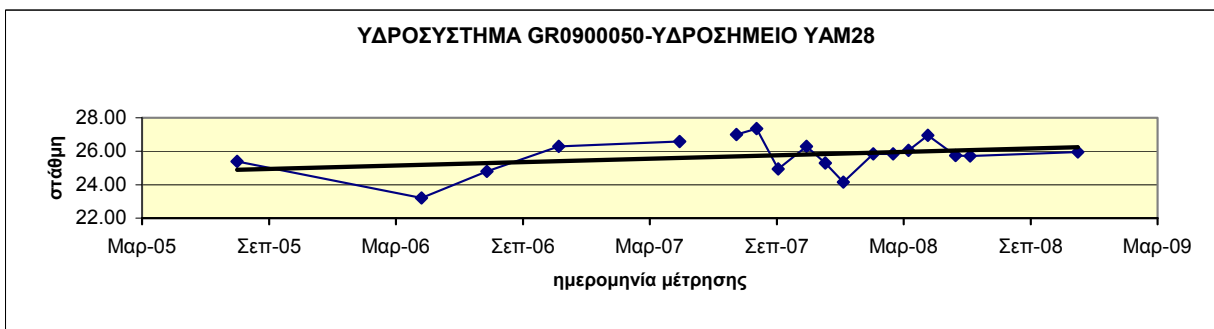
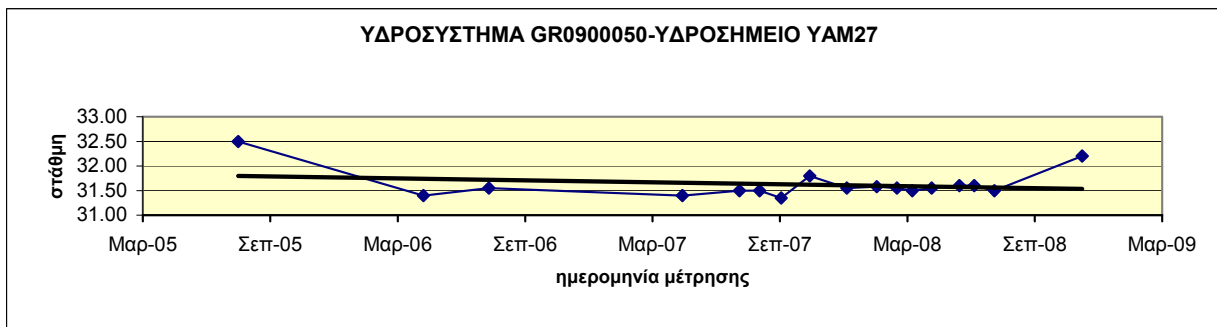
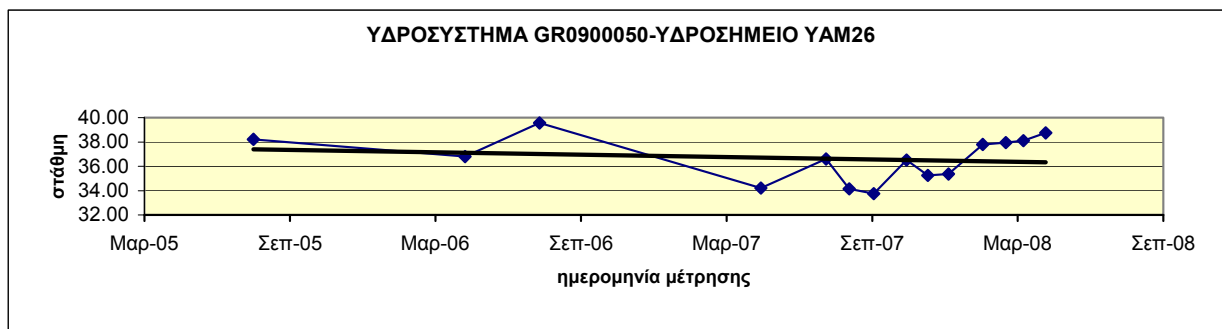
ΥΔΡΟΣΥΣΤΗΜΑ GR0900050



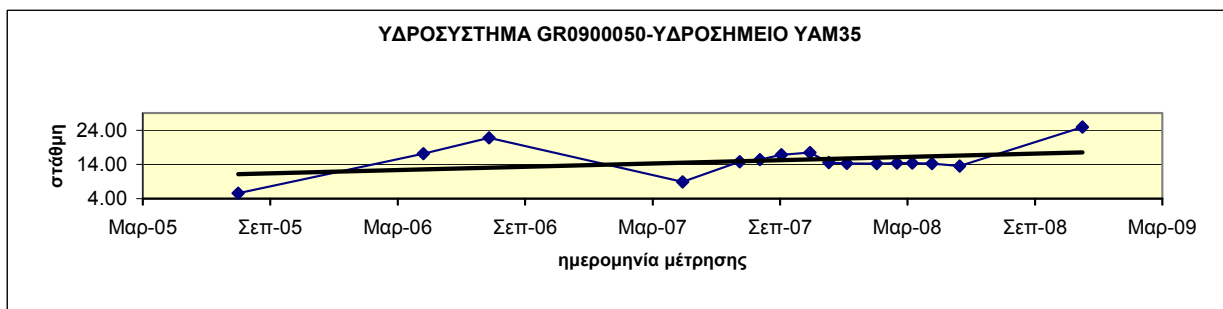
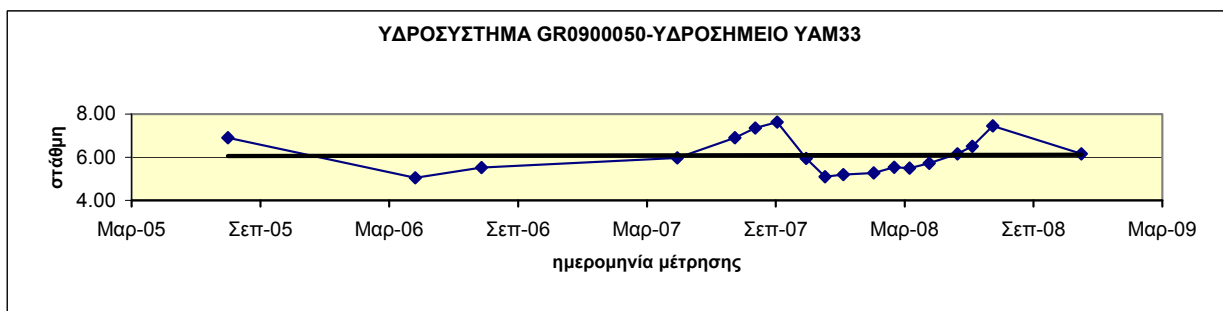
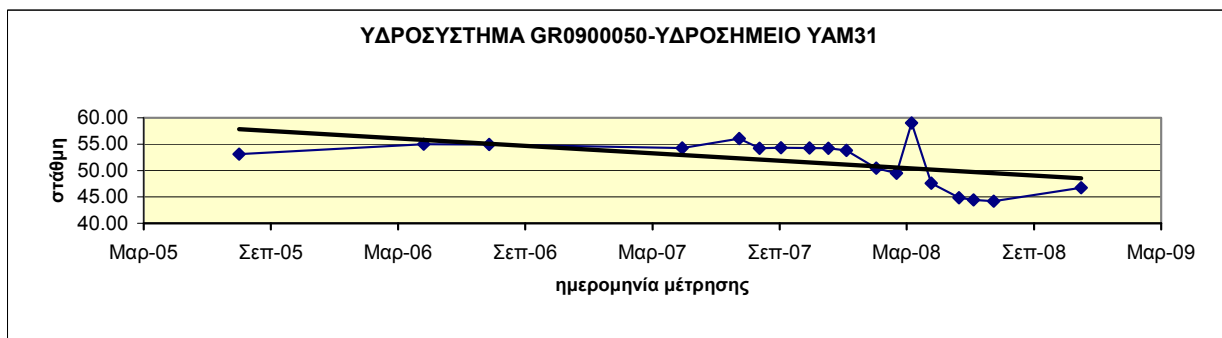
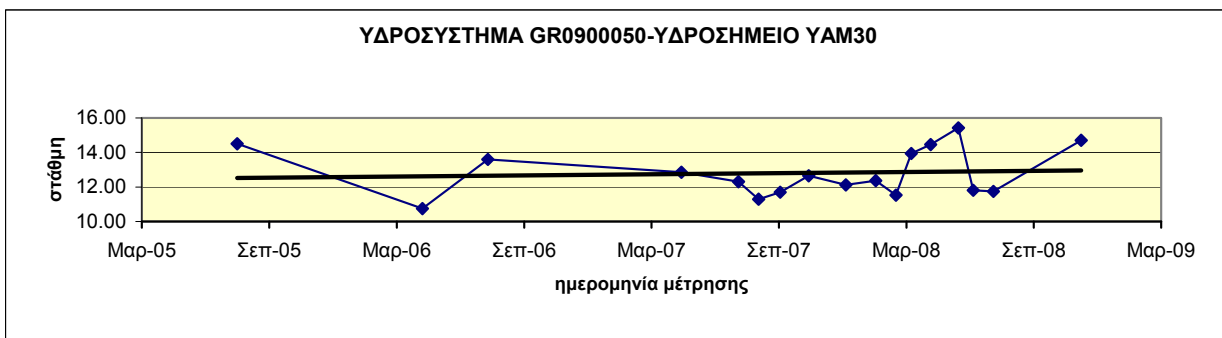
Διάγραμμα III-7 : Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΣ GR0900050



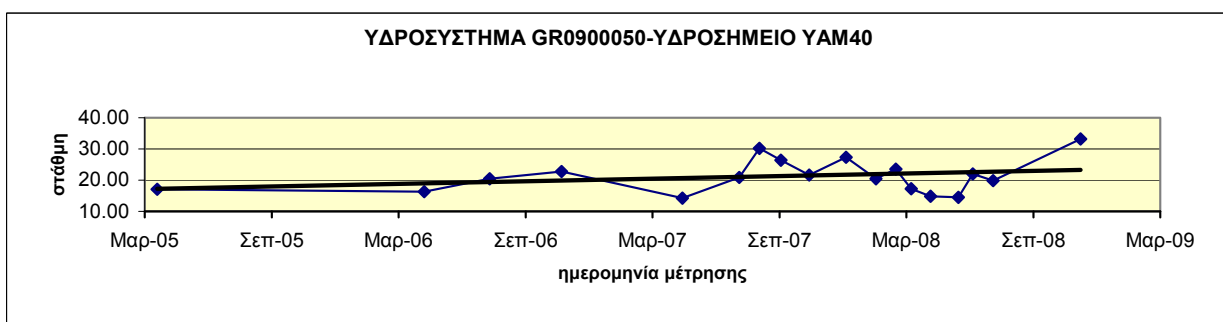
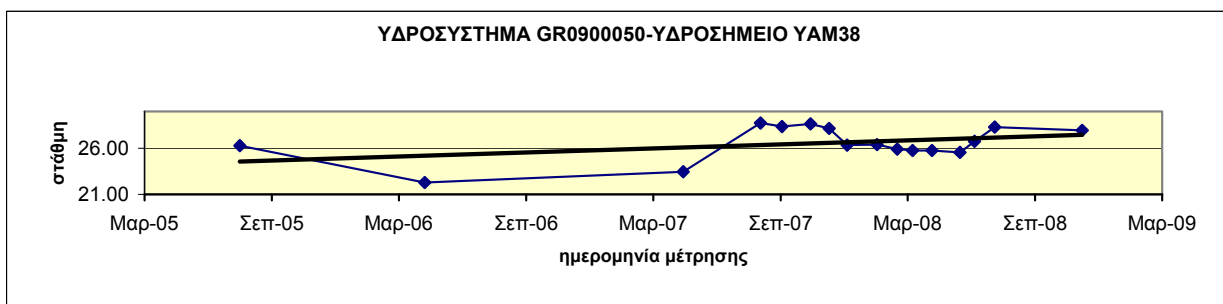
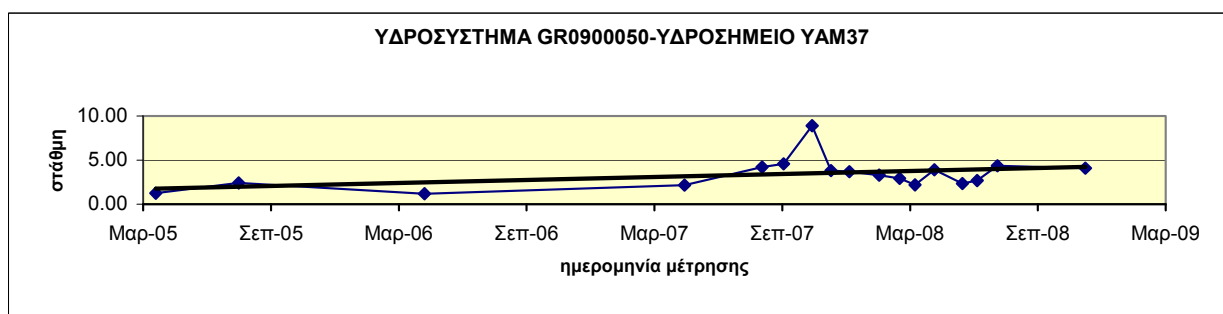
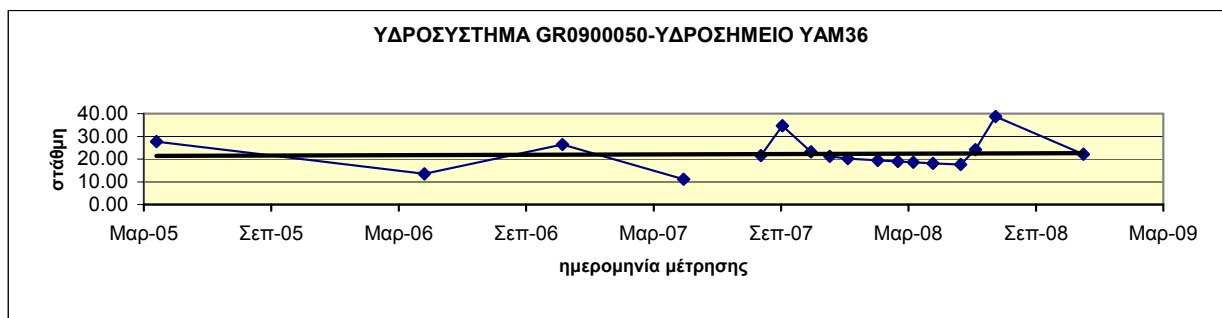
Διάγραμμα III-7.1: Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900050



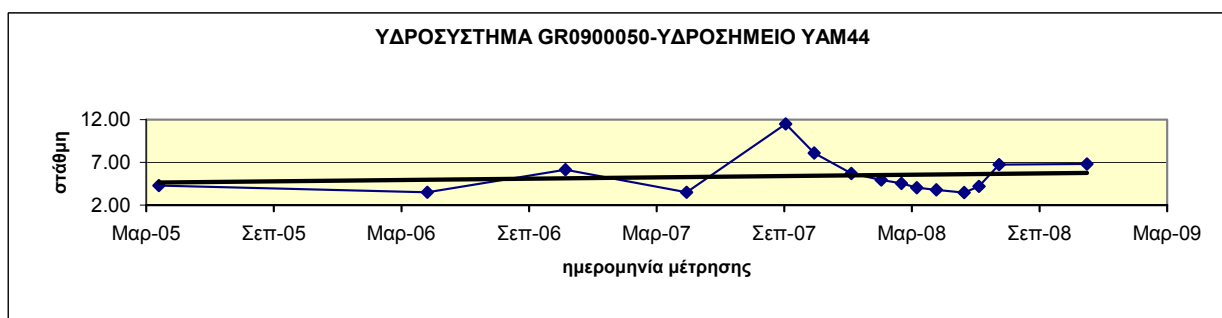
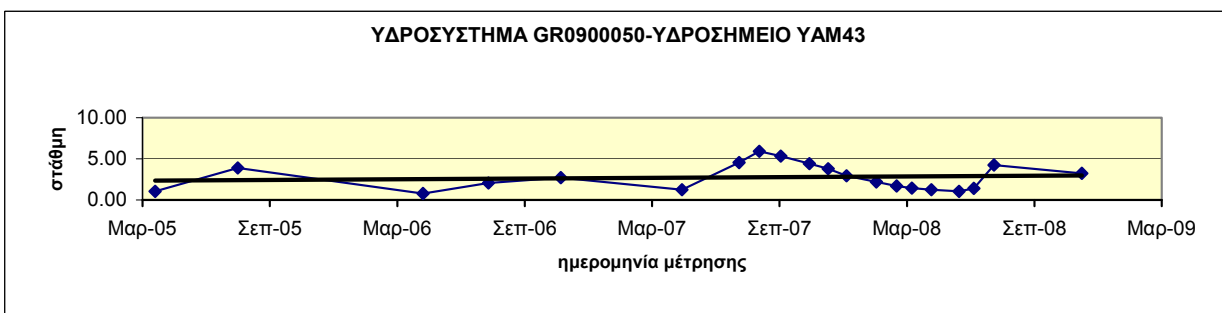
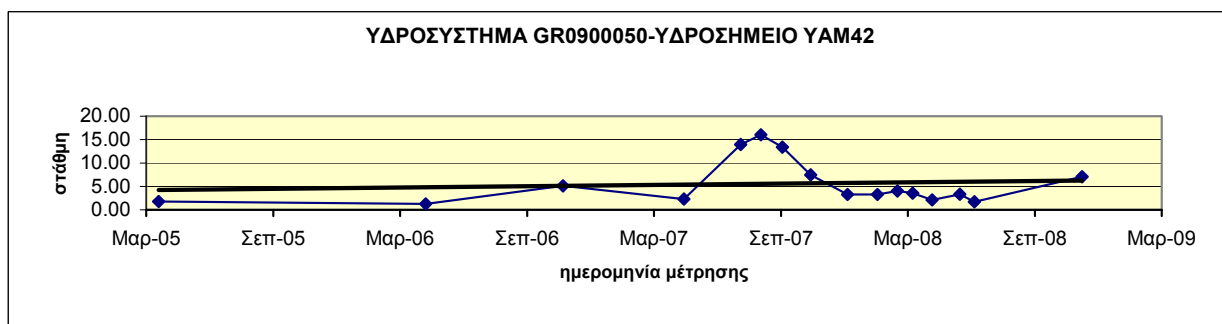
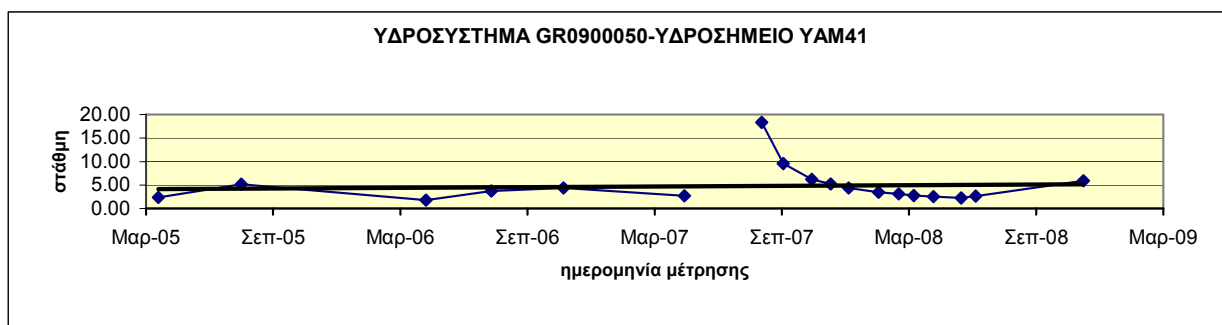
Διάγραμμα III-7.3 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900050



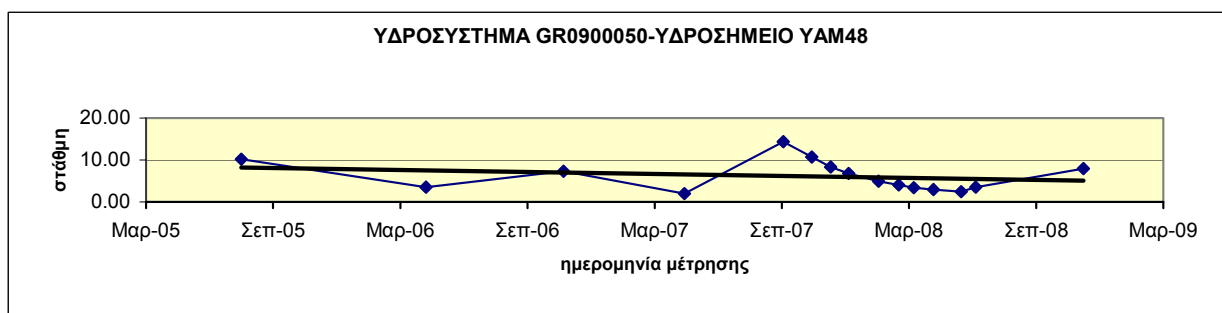
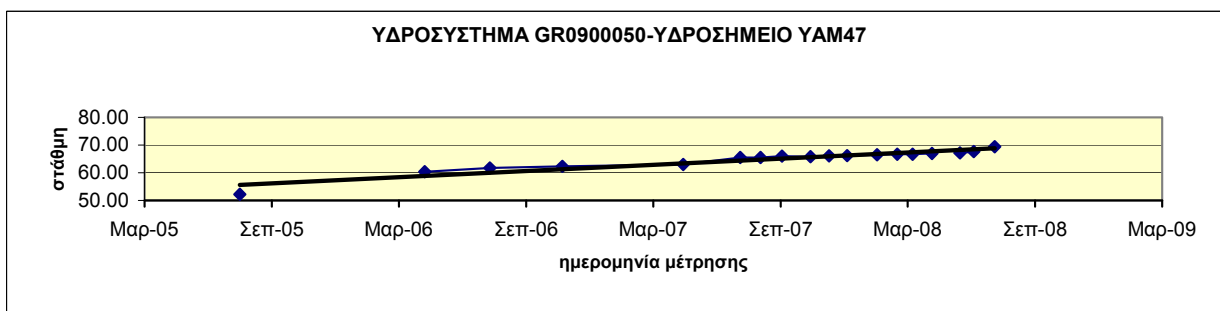
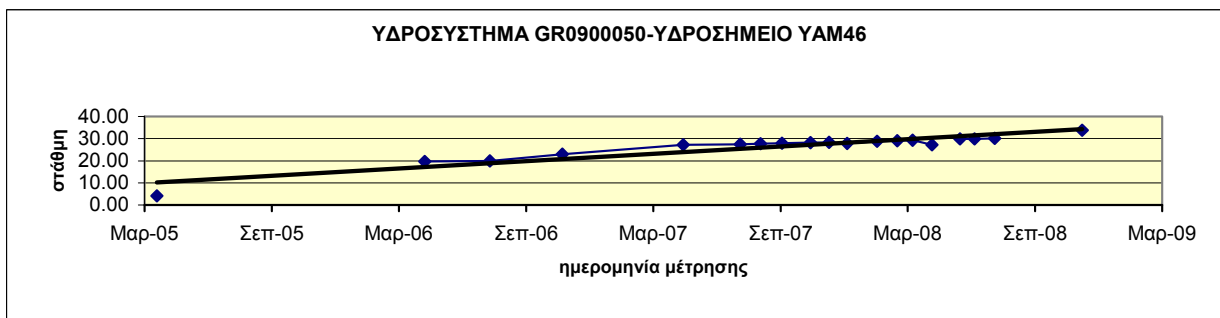
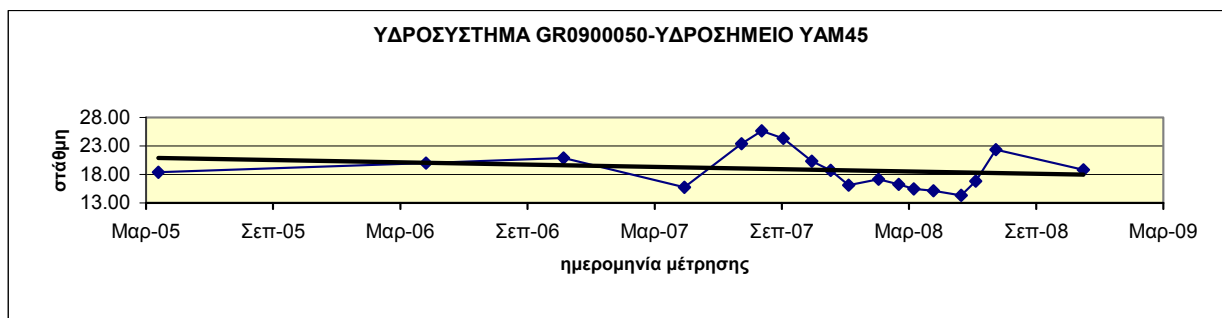
Διάγραμμα III-7.4 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900050



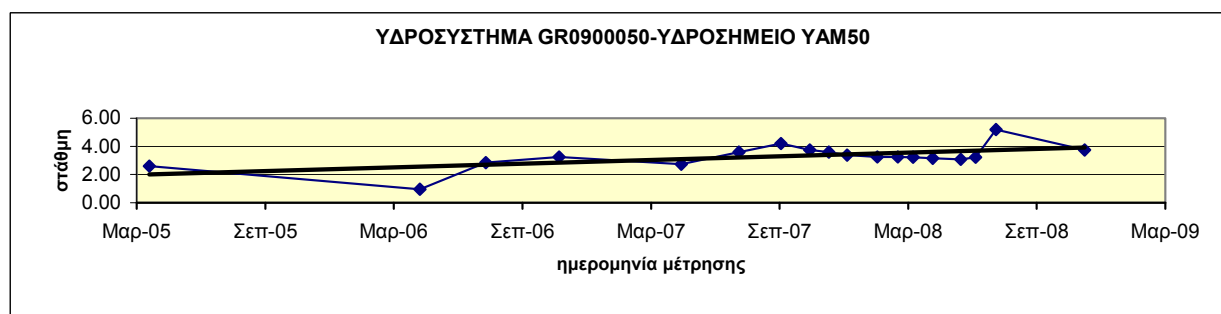
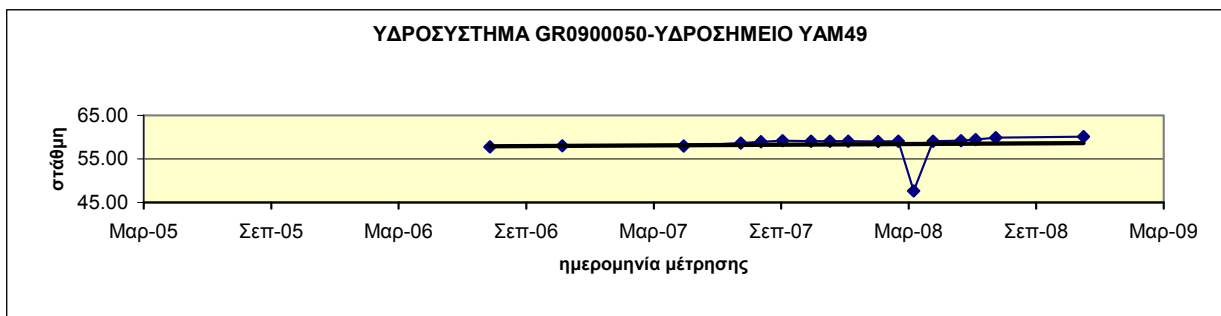
Διάγραμμα III-7.5 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΣ GR0900050



Διάγραμμα III-7.6 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΣ GR0900050



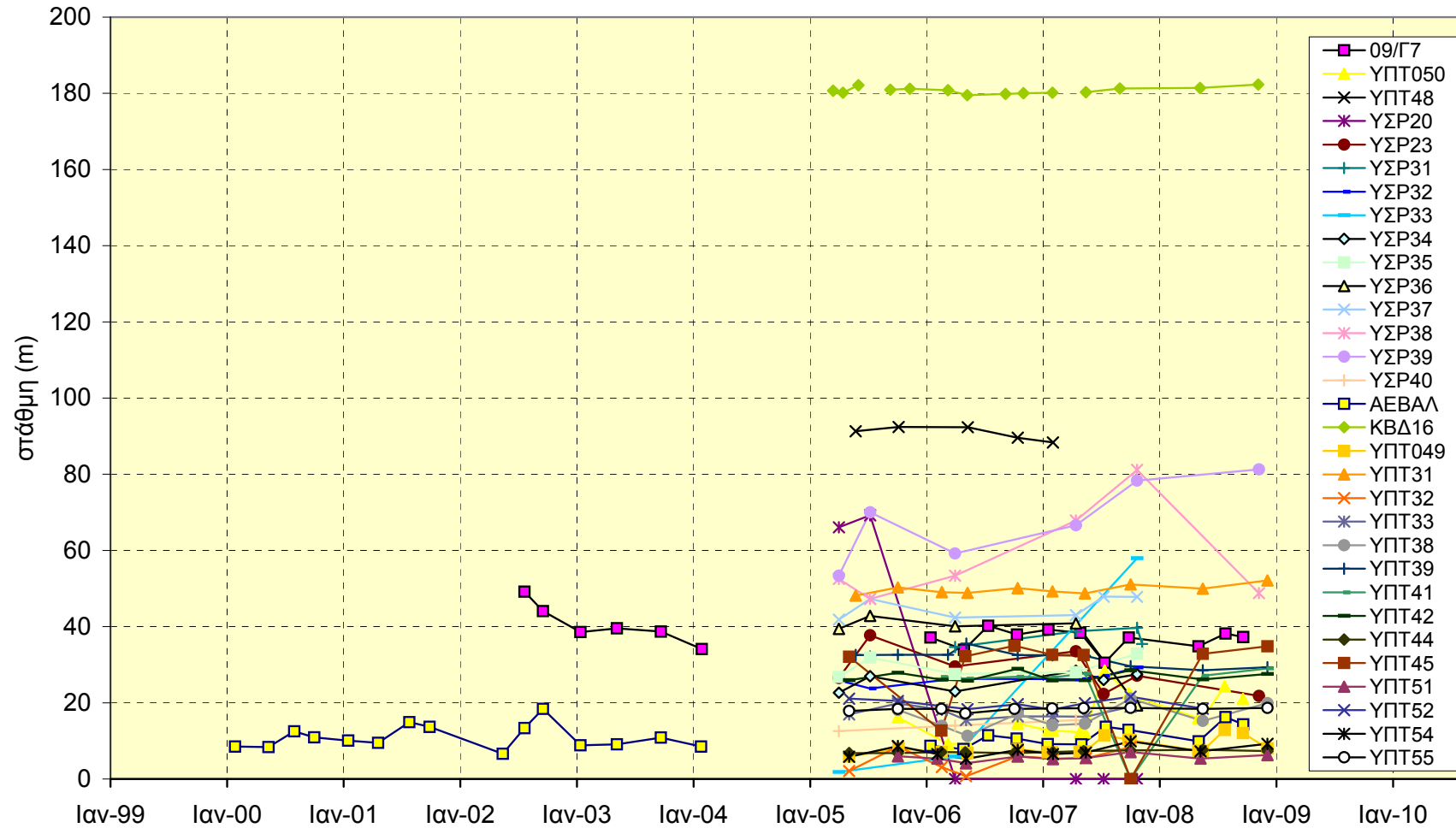
Διάγραμμα III-7.7 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΣ GR0900050



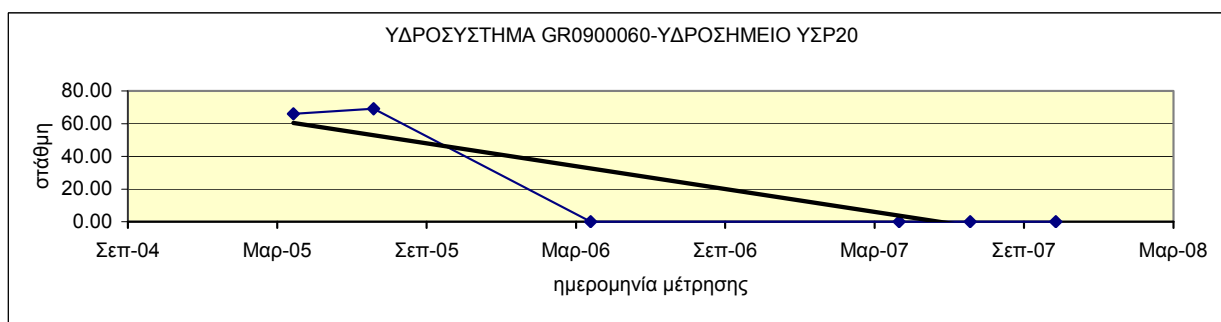
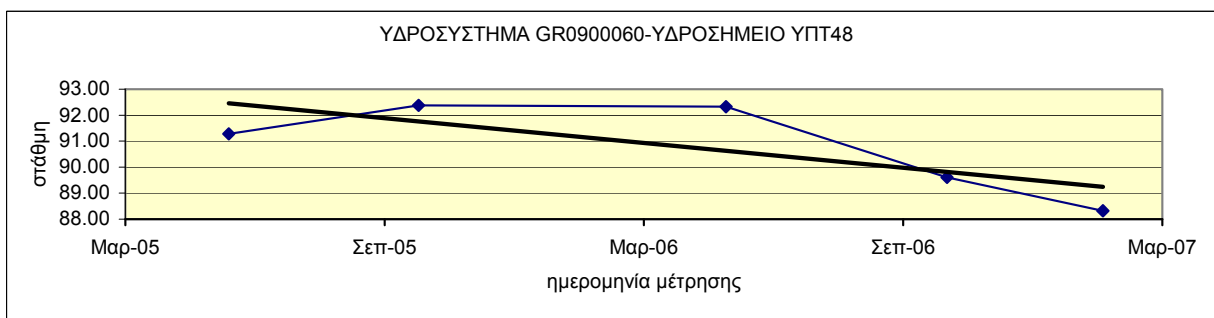
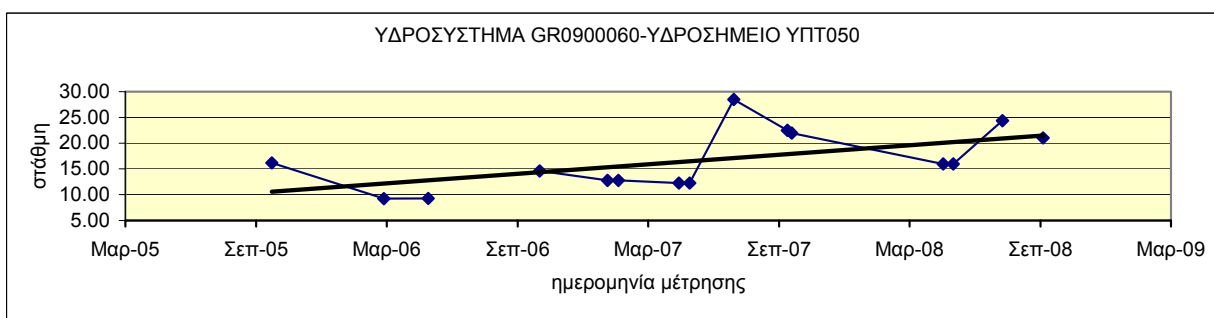
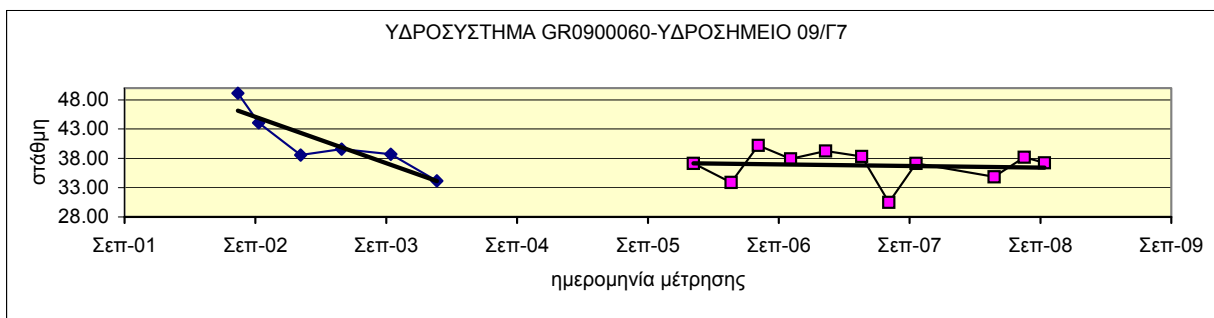
Διάγραμμα III-7.8 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900050

ΥΥΣ GR0900060
(Κοκκώδες -Πτολεμαΐδας)

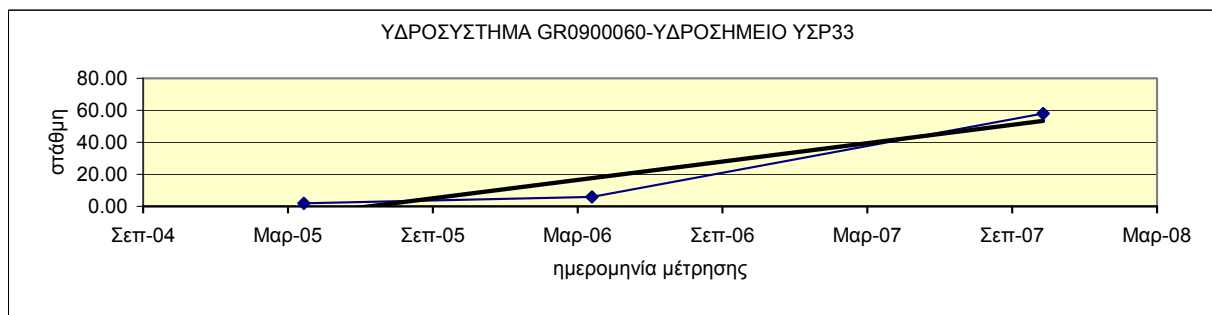
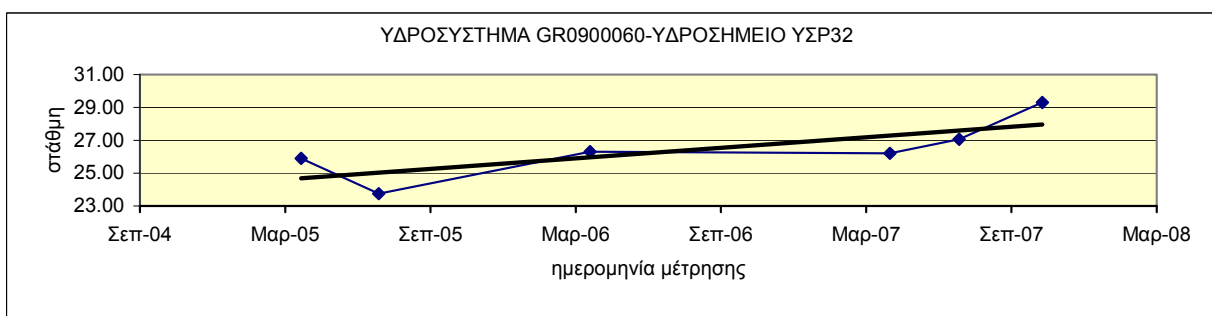
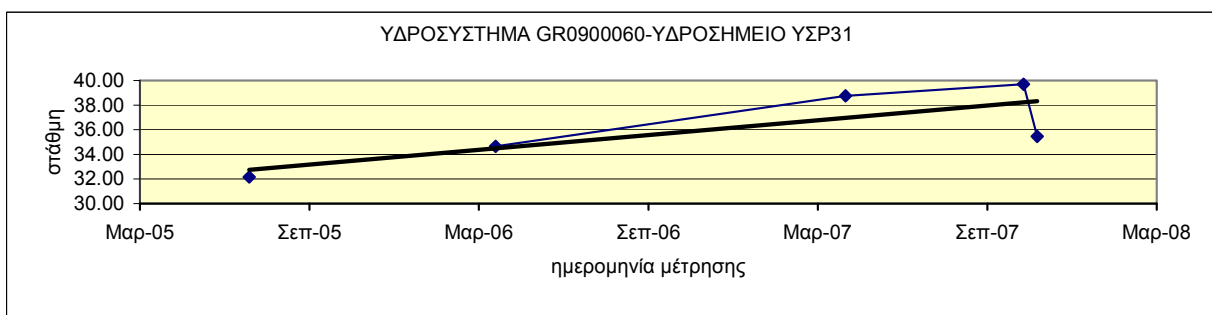
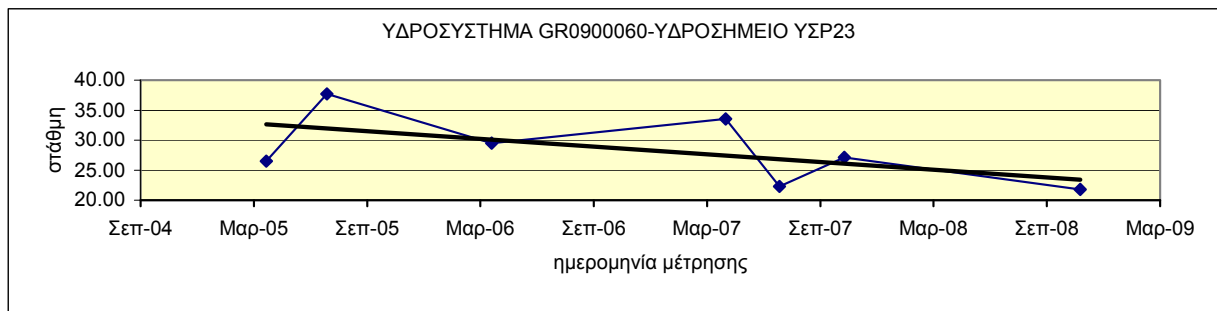
ΥΔΡΟΣΥΣΤΗΜΑ GR0900060



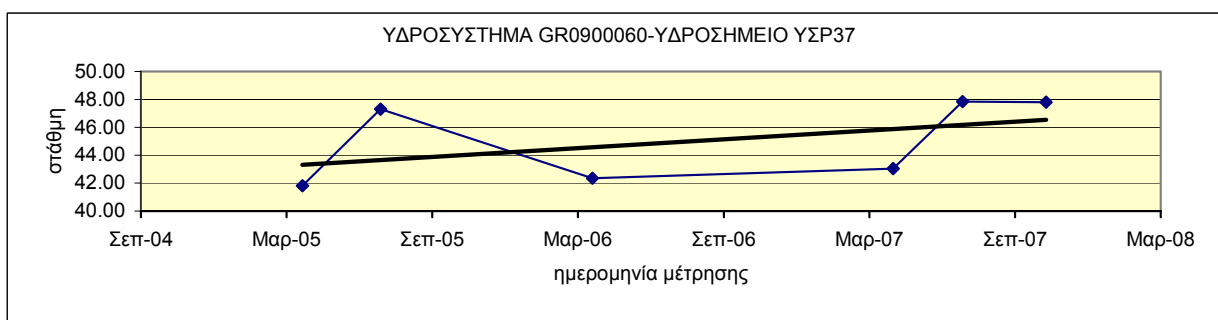
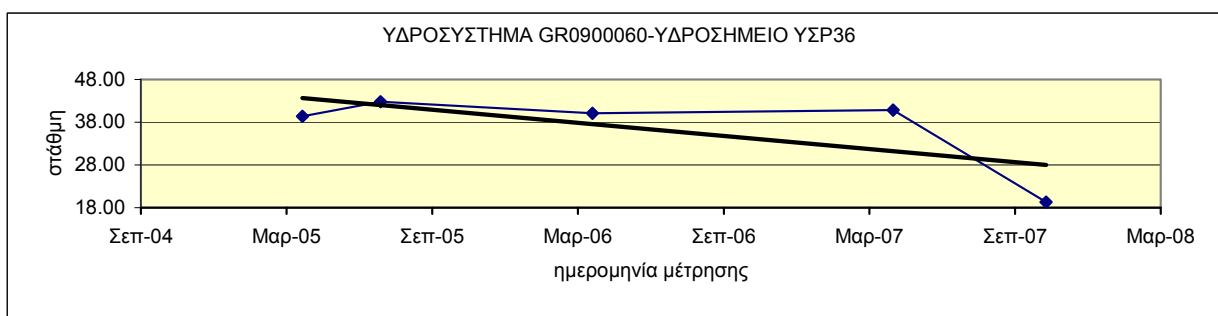
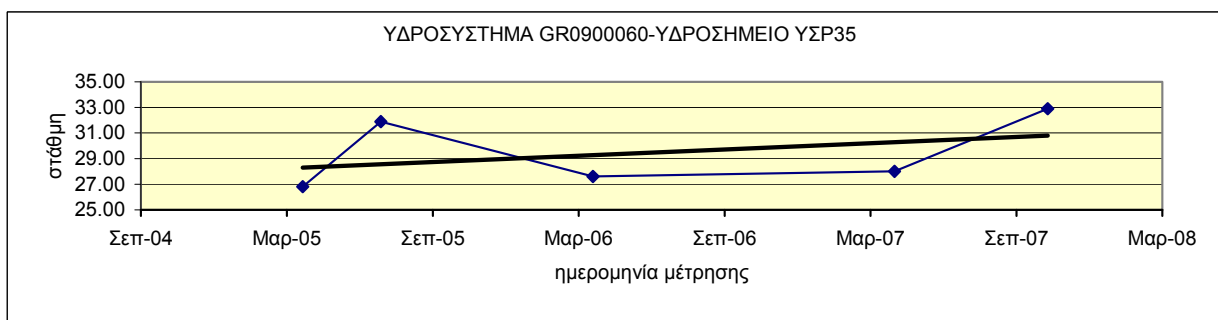
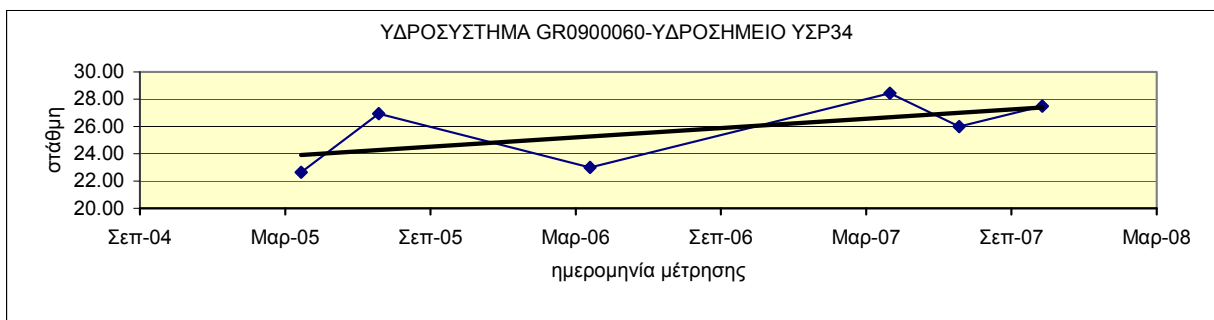
Διάγραμμα III-8 : Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΣ GR0900060



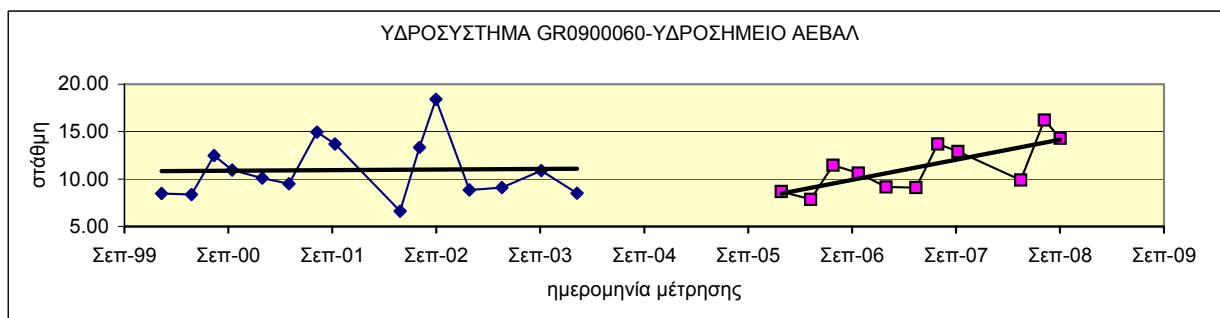
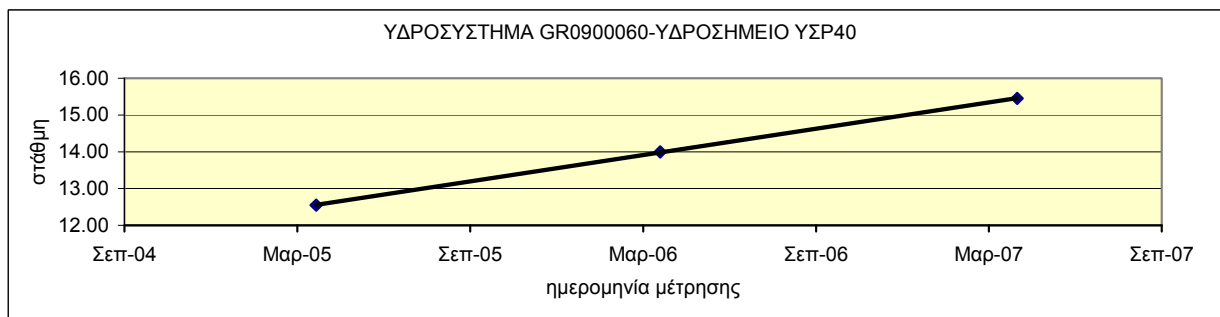
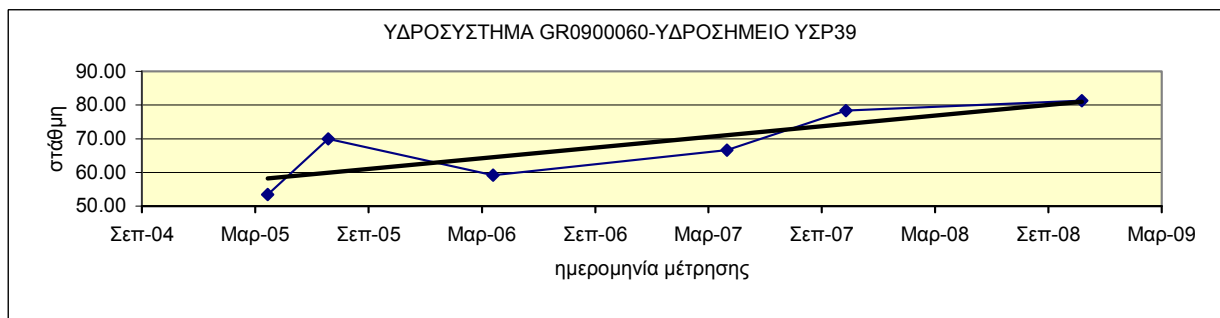
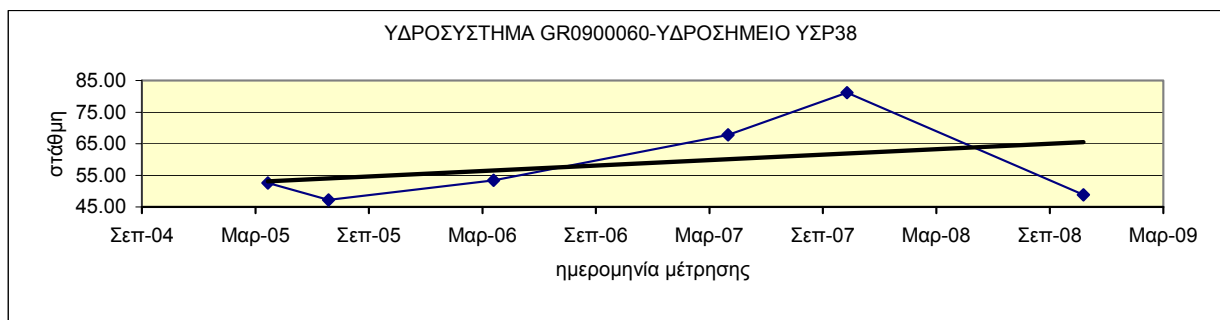
Διάγραμμα III-8.1 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900060



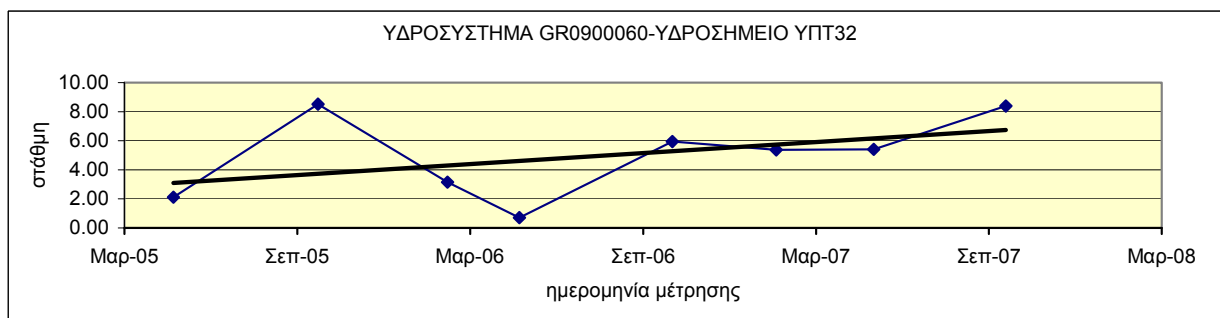
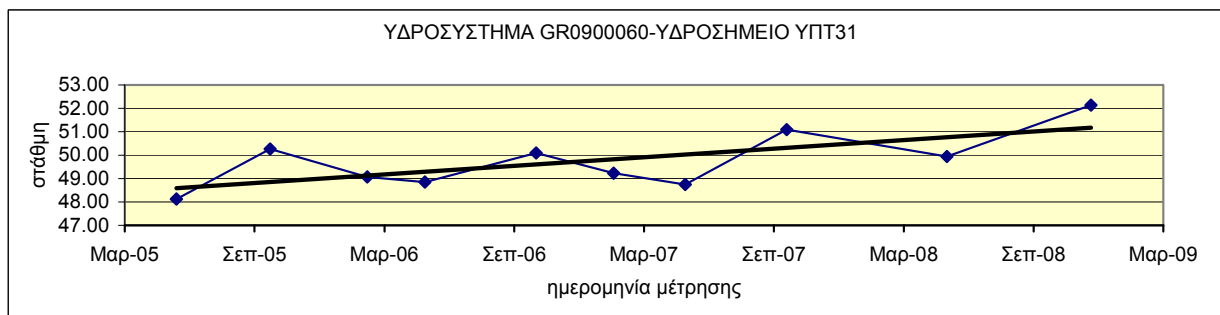
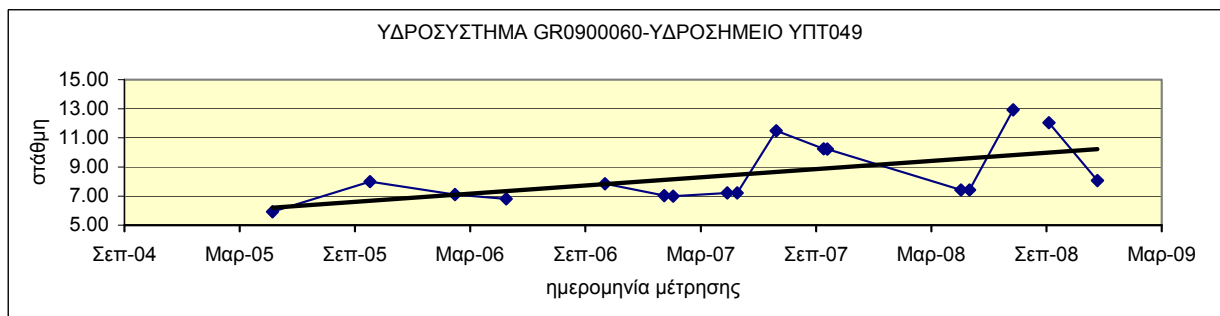
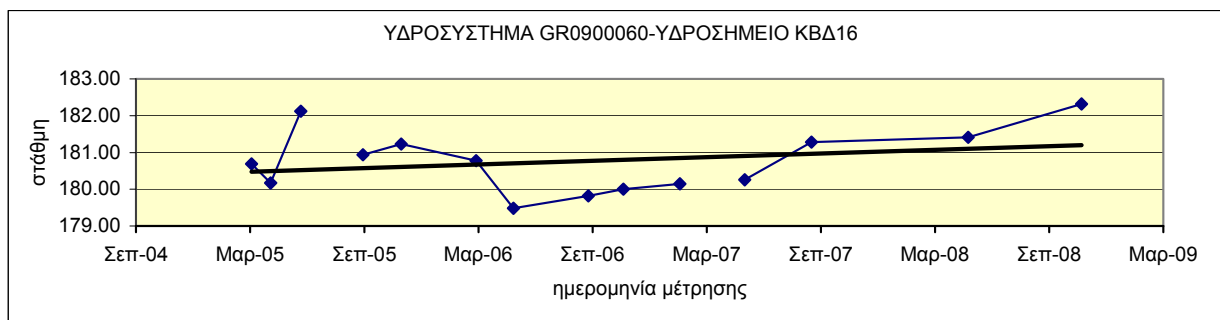
Διάγραμμα III-8.2 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΣ GR0900060



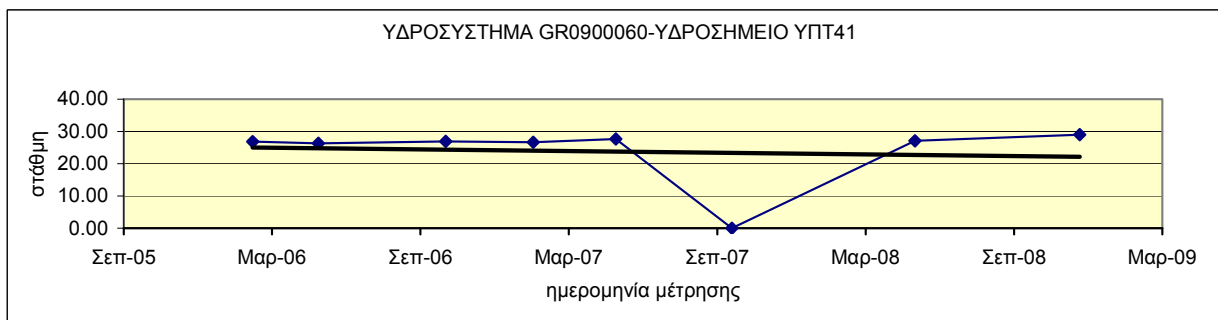
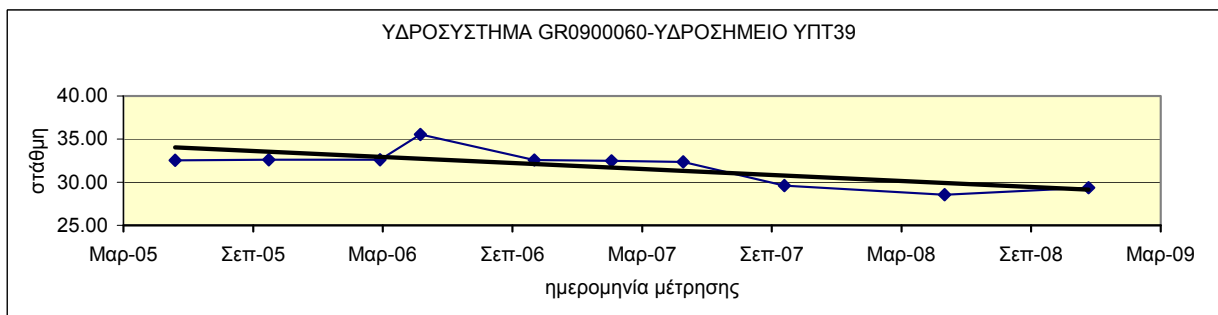
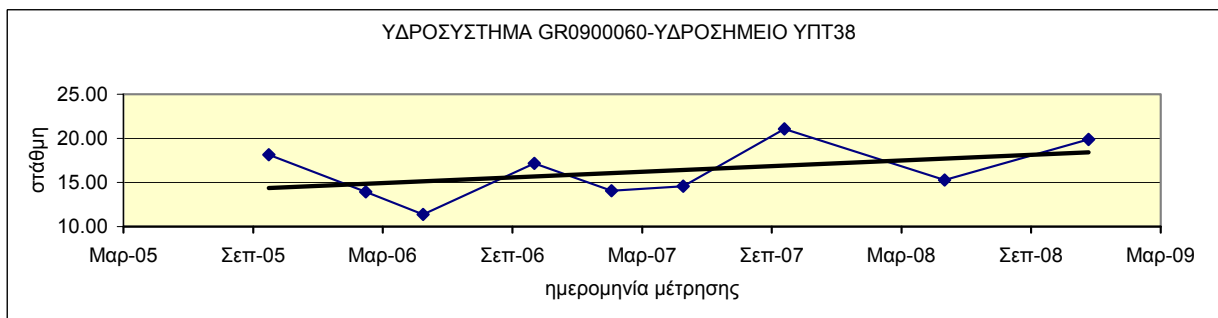
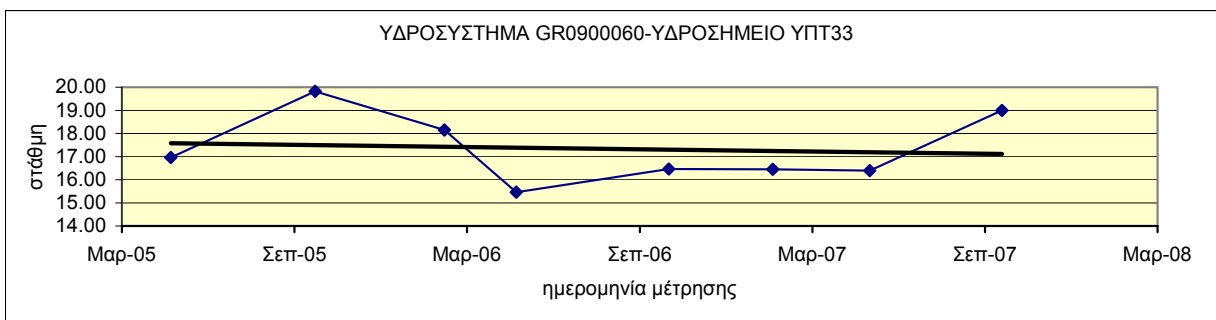
Διάγραμμα III-8.3 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΣ GR0900060



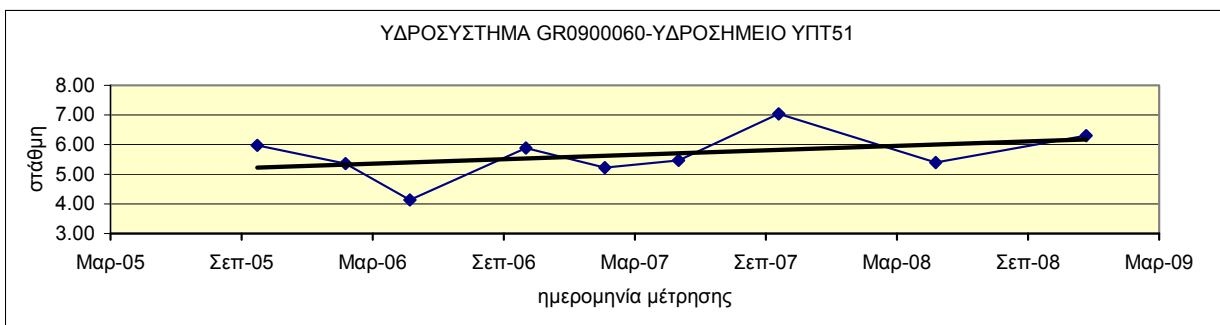
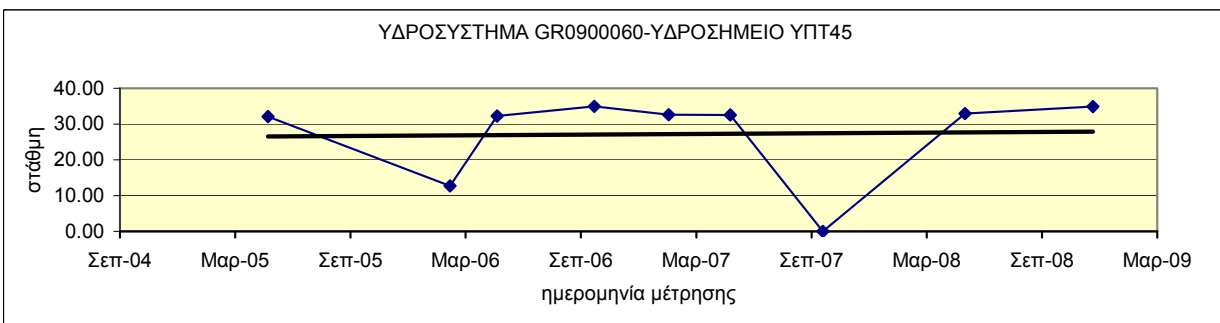
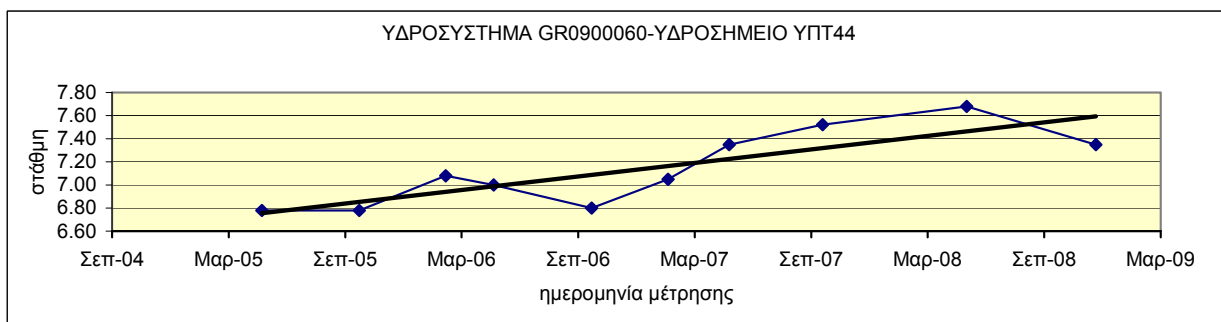
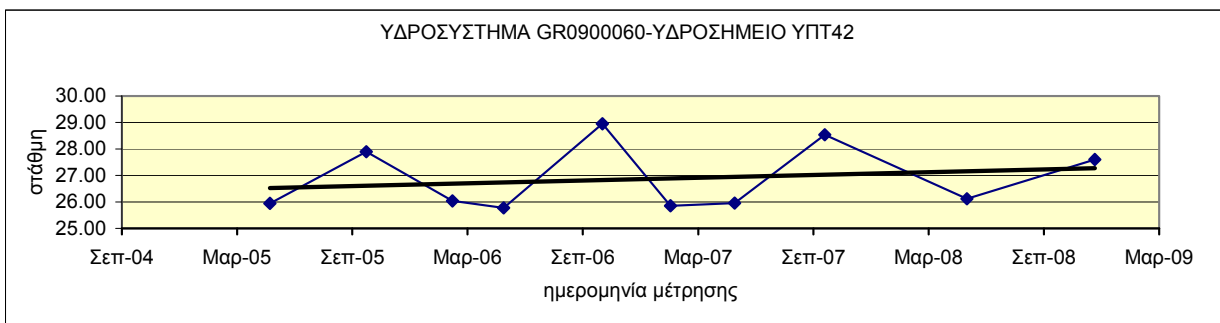
Διάγραμμα III-8.4 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΣ ΓΡ0900060



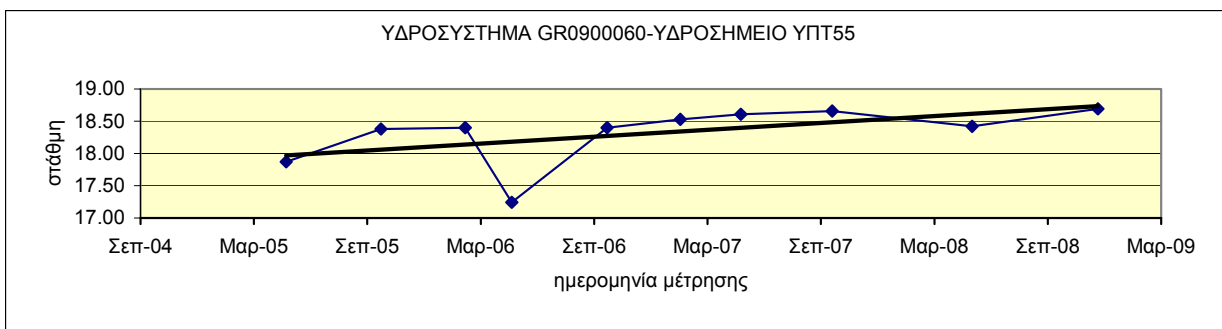
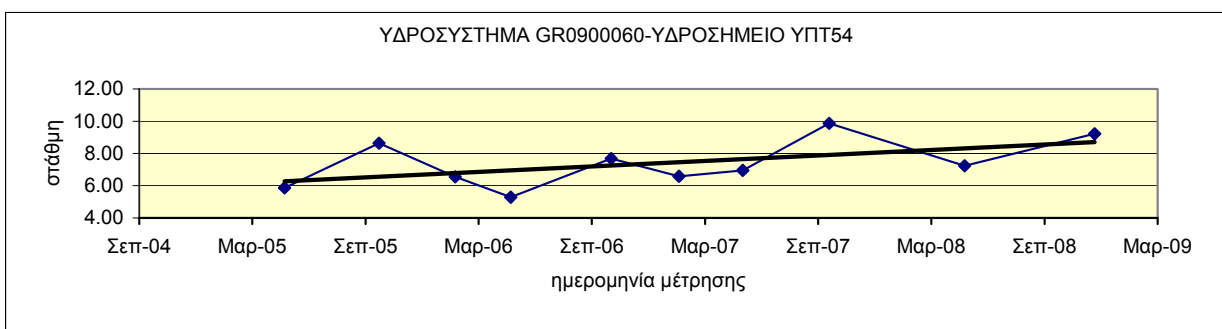
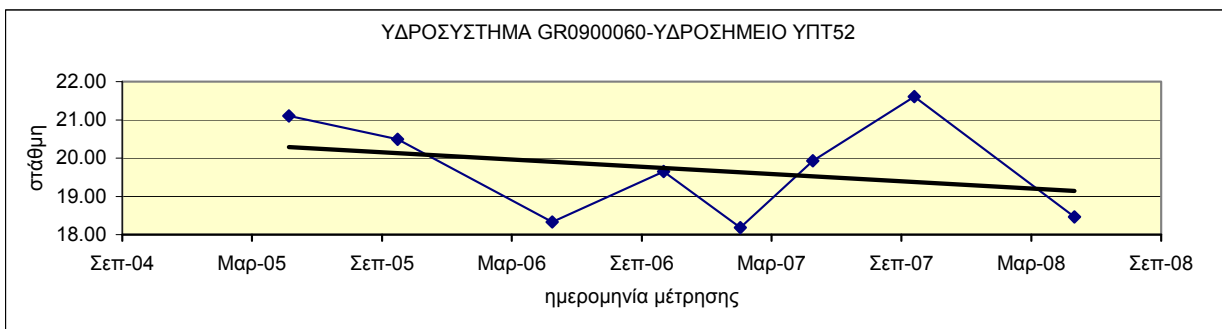
Διάγραμμα III-8.5 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900060



Διάγραμμα III-8.6 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΣ GR0900060



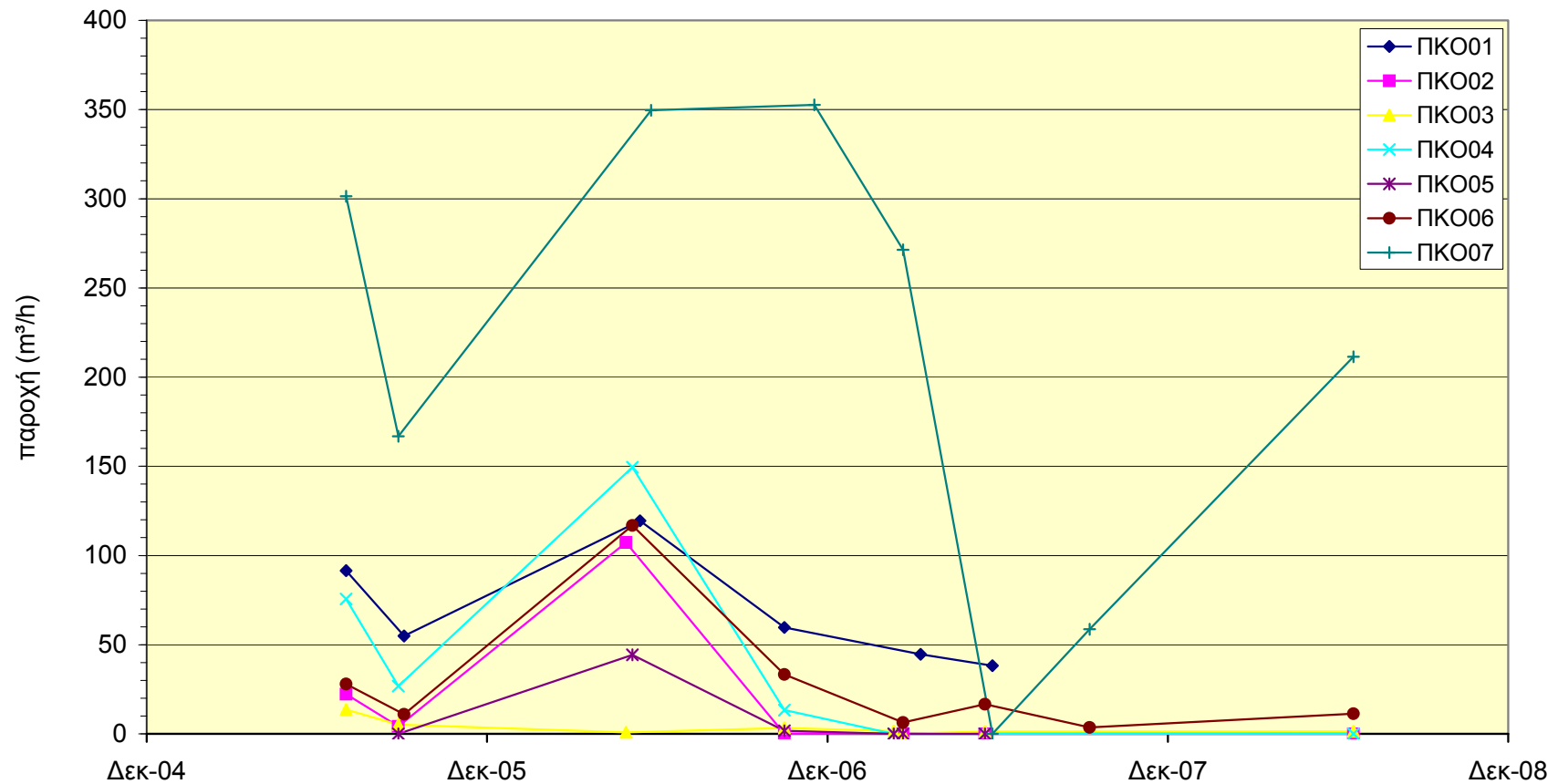
Διάγραμμα III-8.7 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900060



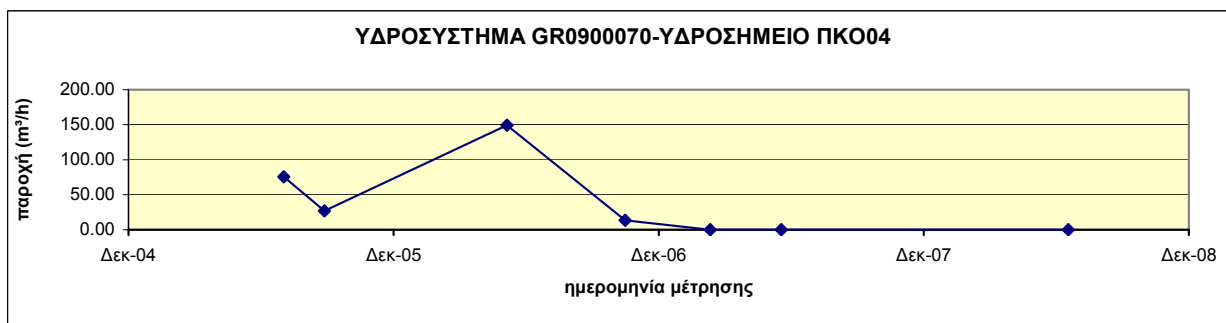
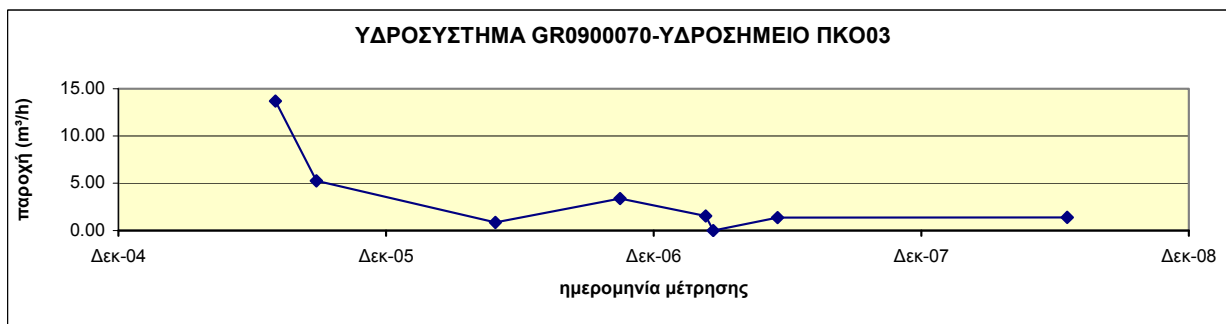
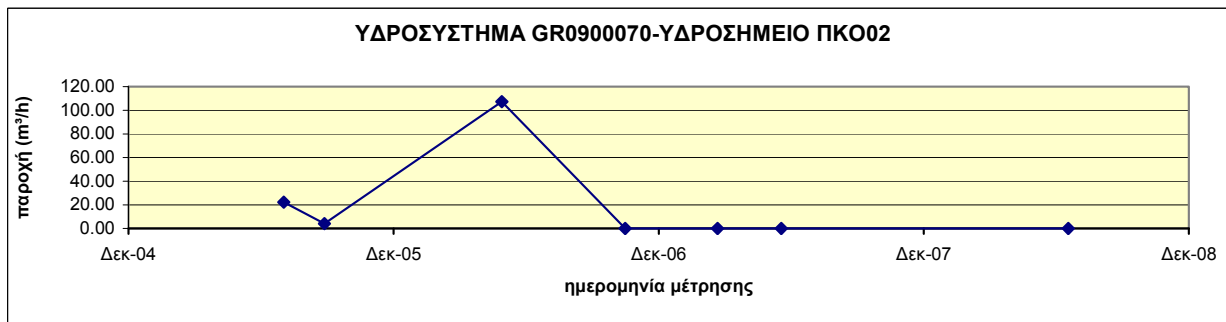
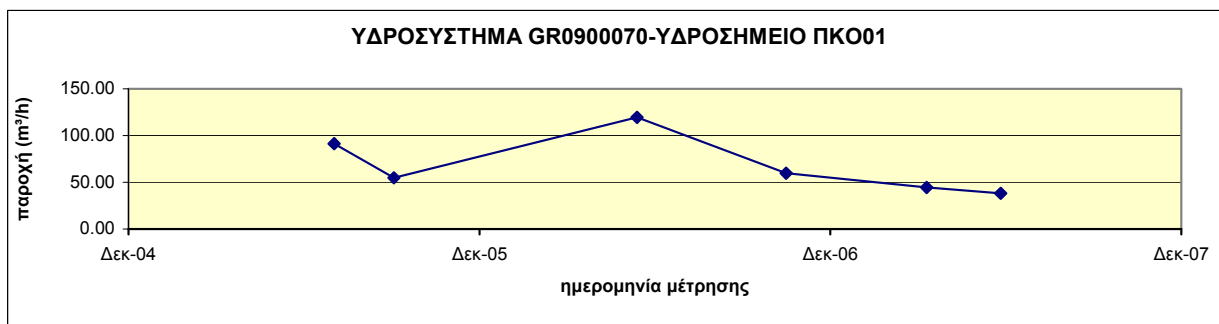
Διάγραμμα III-8.8 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900060

ΥΥΣ GR0900070
(Καρστικό/Κοκκώδες -ΝΔ Βερμίου Όρους)

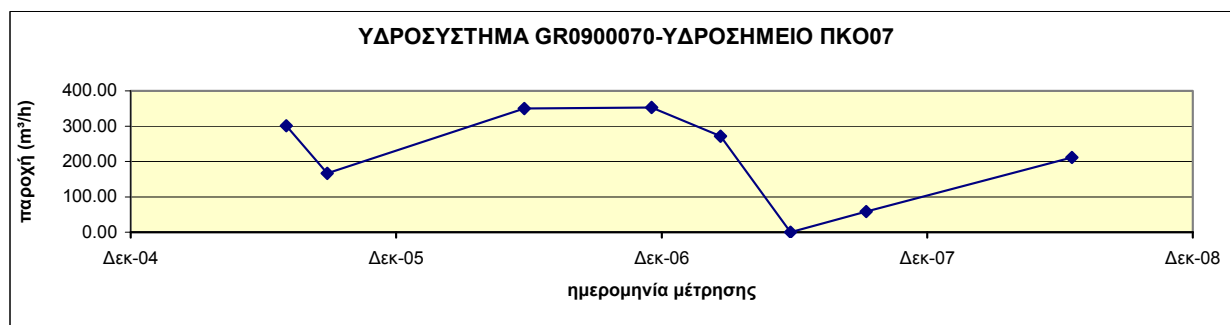
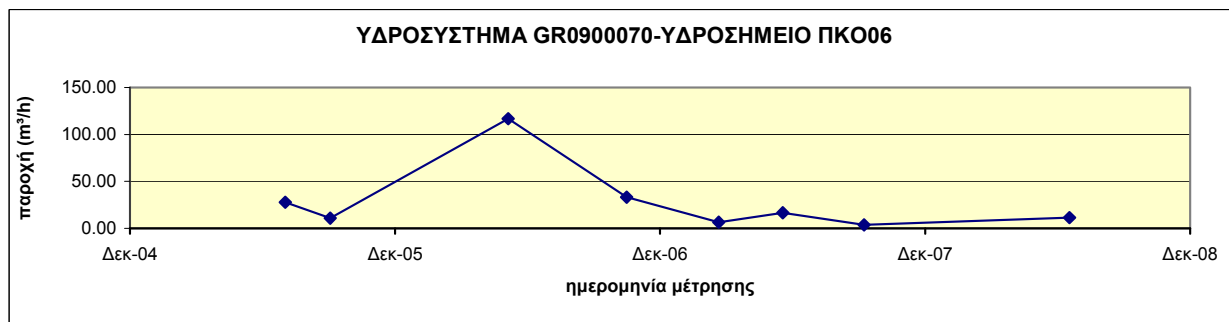
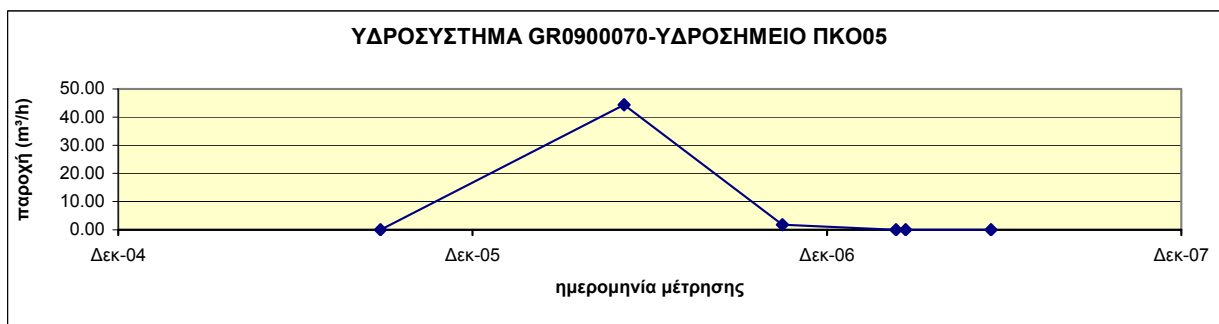
ΥΔΡΟΣΥΣΤΗΜΑ GR0900070



Διάγραμμα III-9 : Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης παροχών πηγών του ΥΥΣ GR0900070

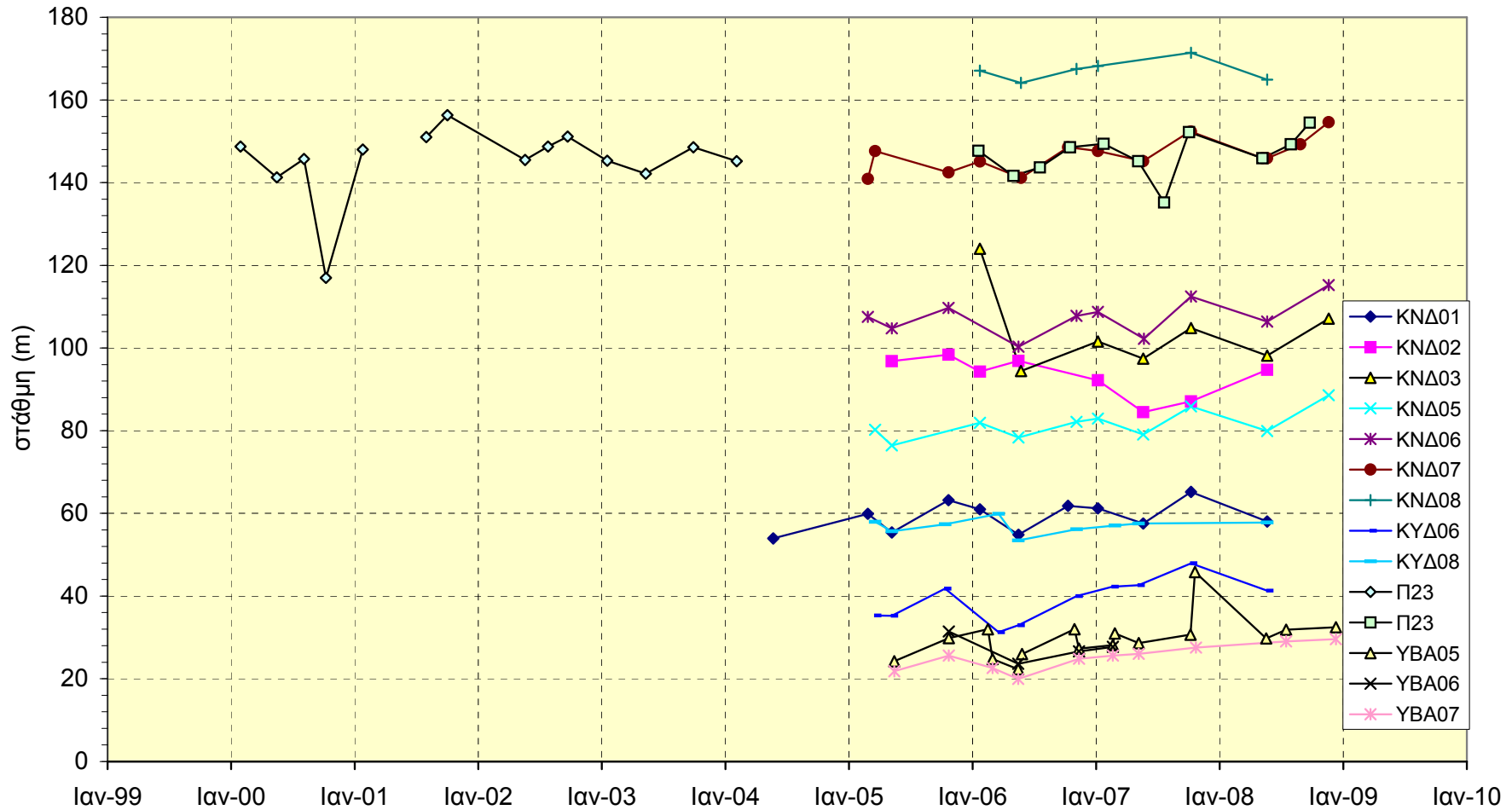


Διάγραμμα III-9.1 : Διαγράμματα διακύμανσης παροχών πηγών του ΥΥΣ GR0900070

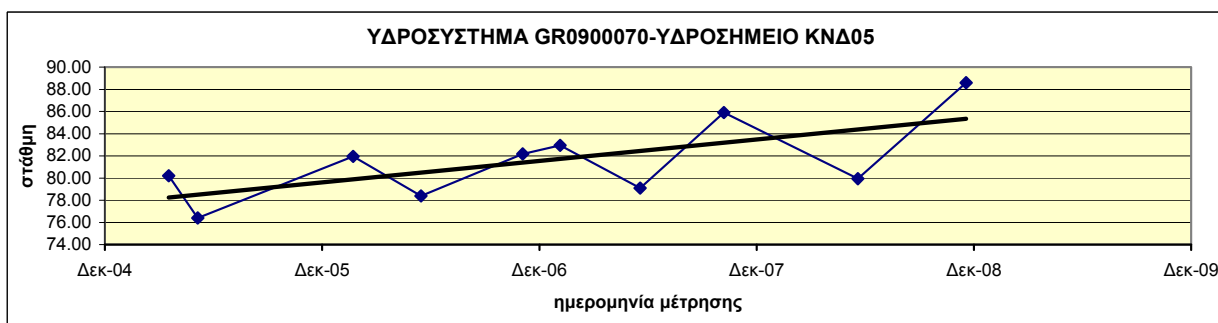
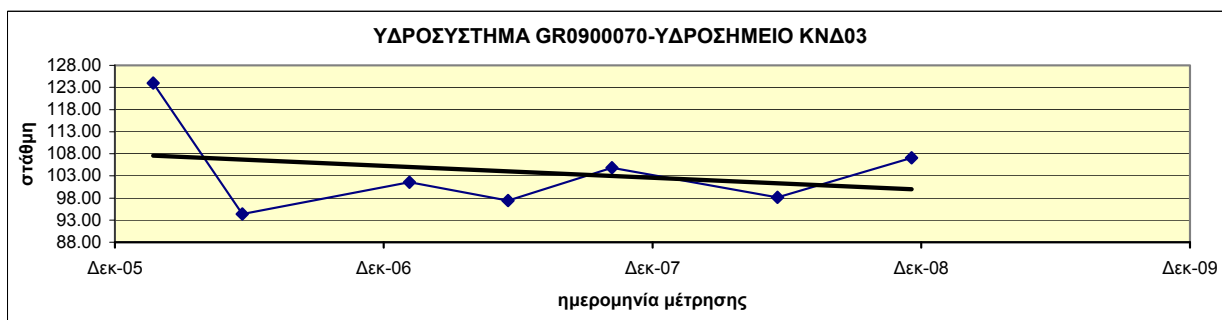
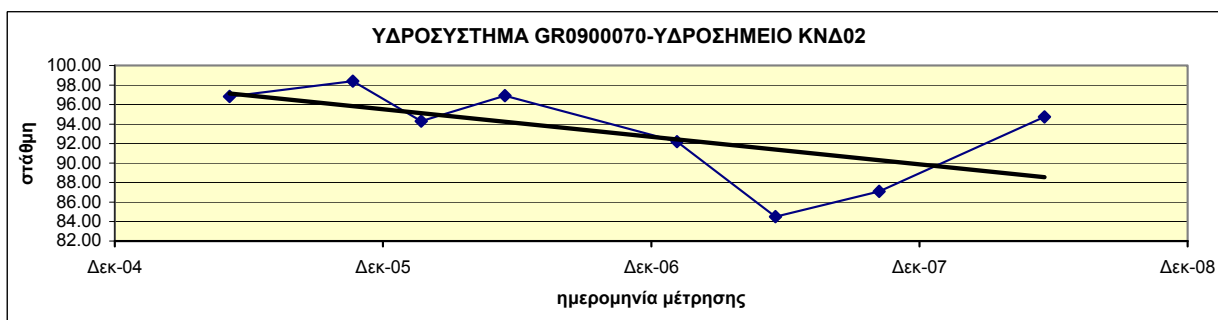
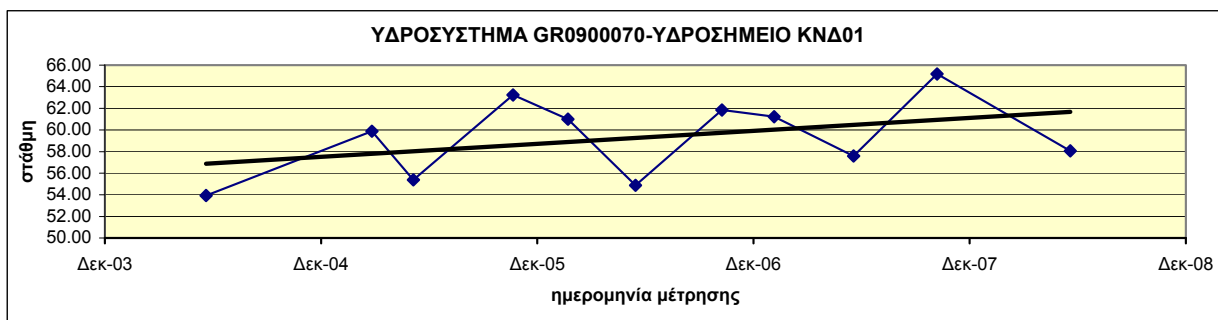


Διάγραμμα III-9.2 : Διαγράμματα διακύμανσης παροχών πηγών του ΥΣ GR0900070

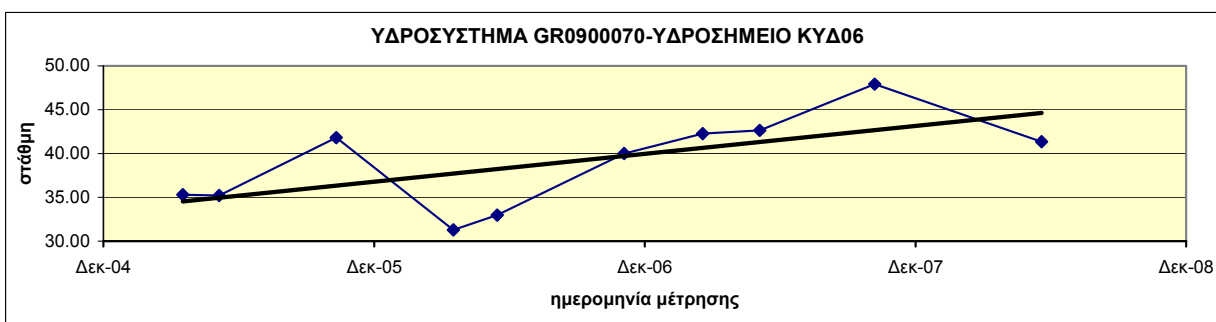
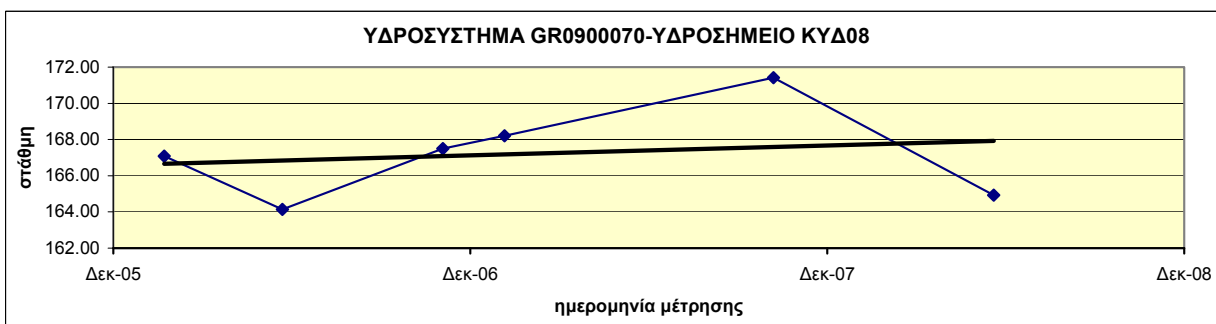
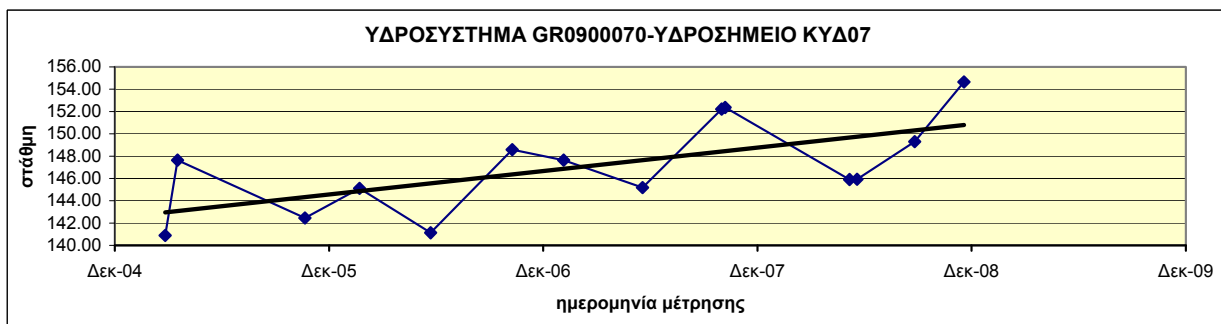
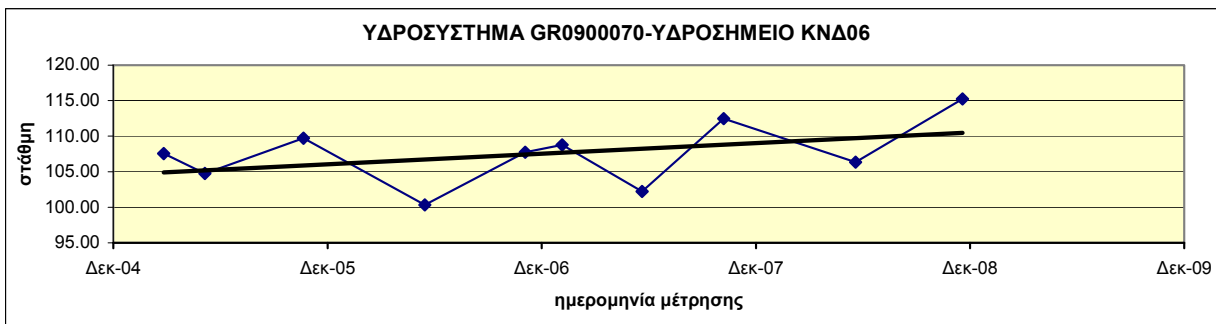
ΥΔΡΟΣΥΣΤΗΜΑ GR0900070



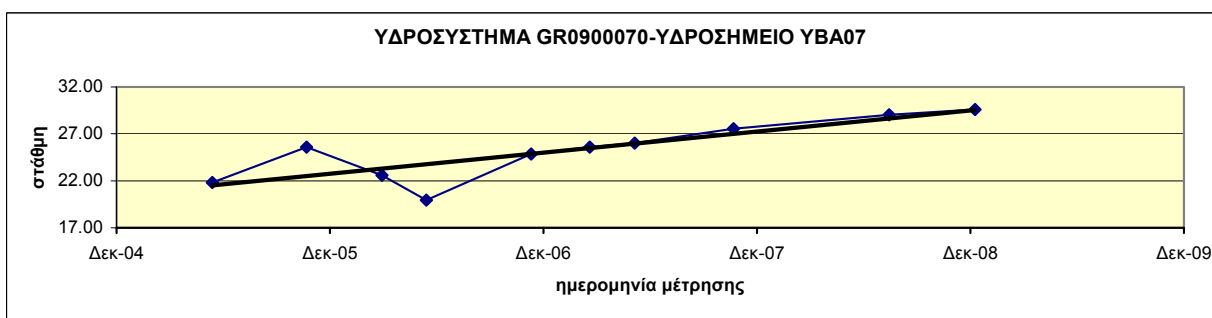
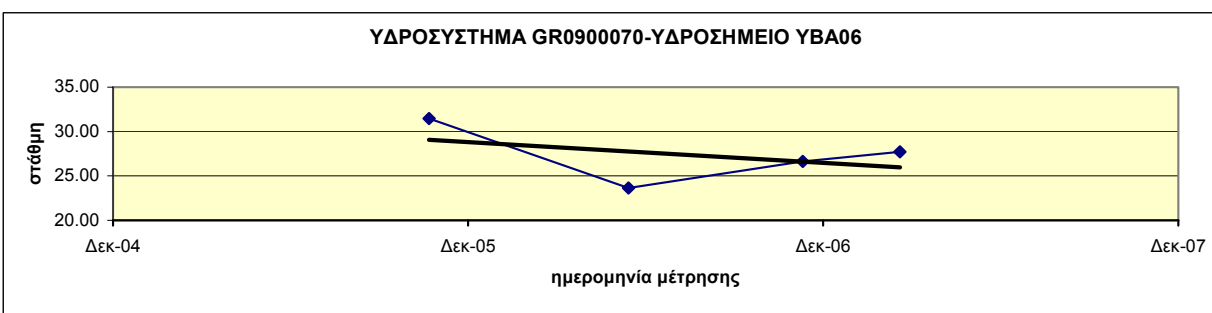
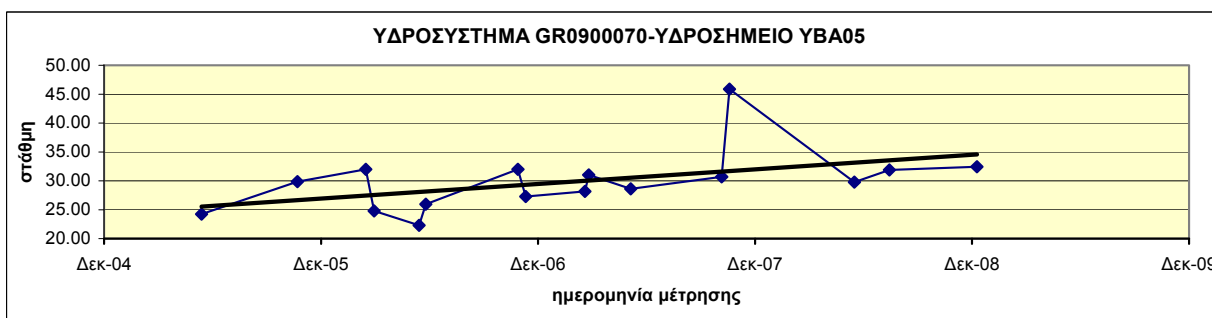
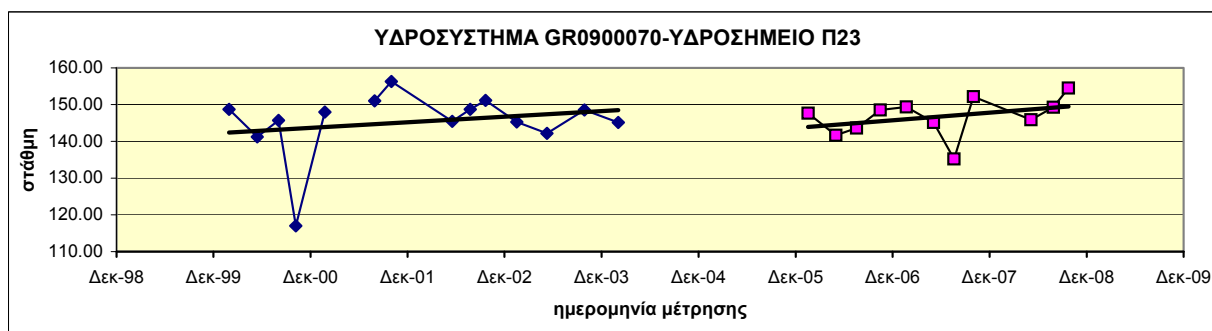
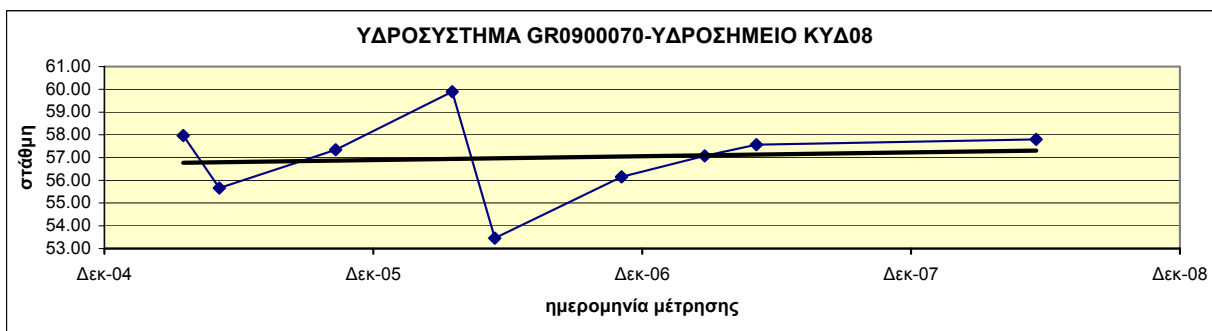
Διάγραμμα III-10 : Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΣ GR0900070



Διάγραμμα III-10.1 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900070



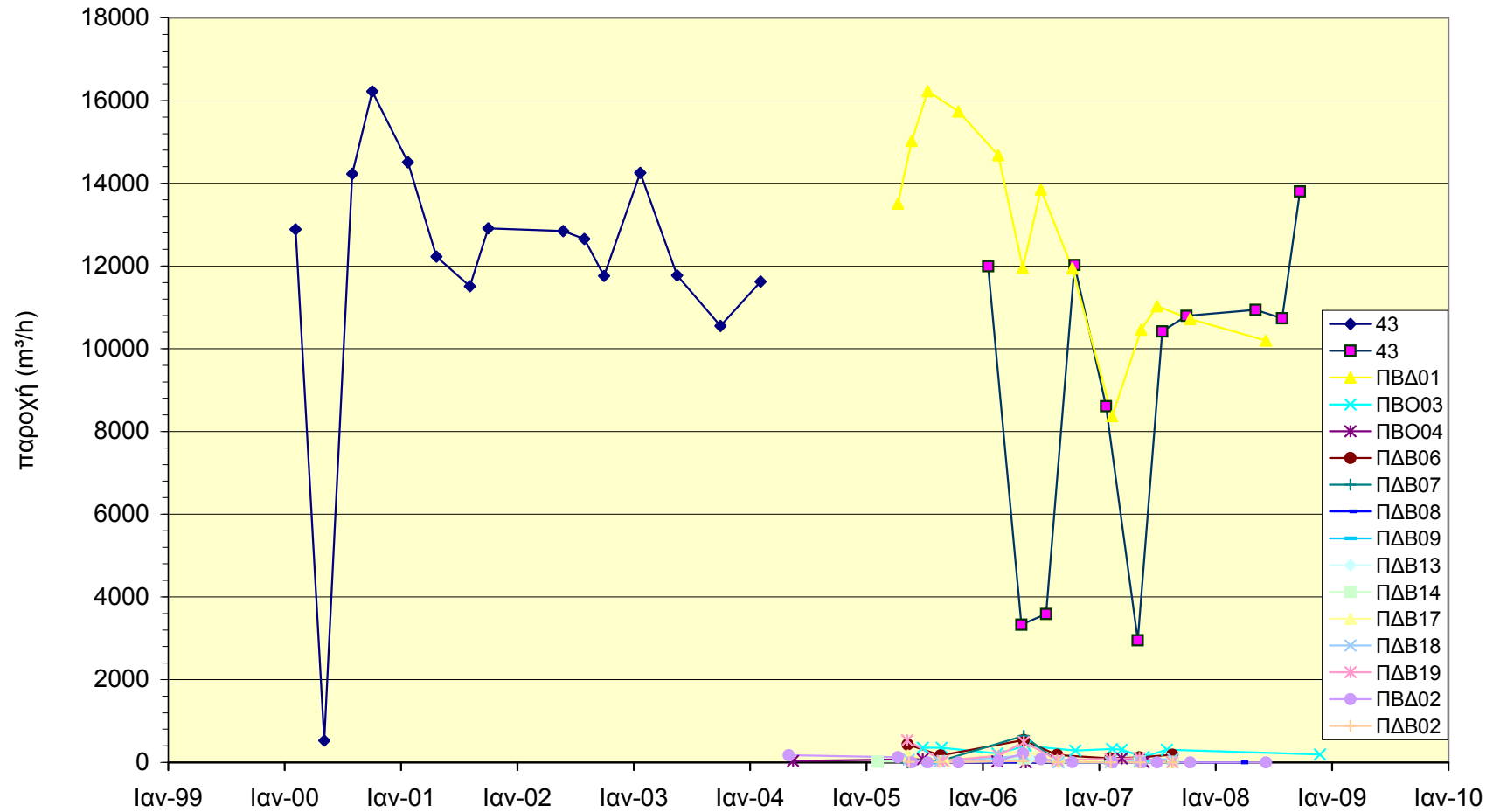
Διάγραμμα III-10.2 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900070



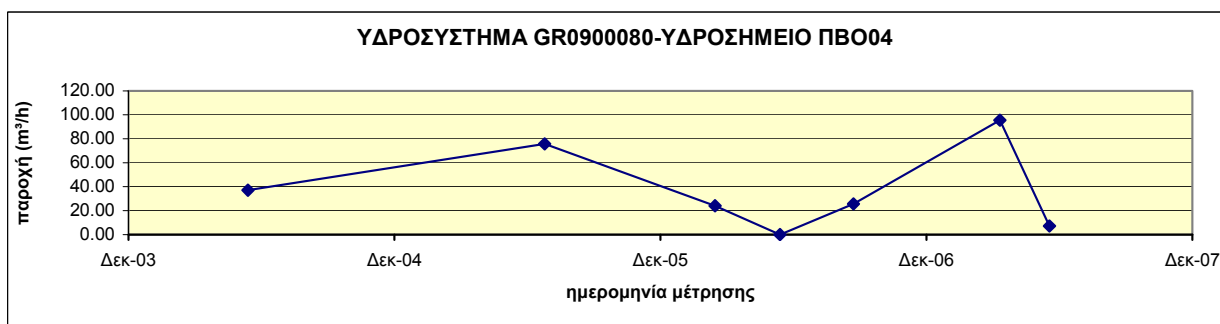
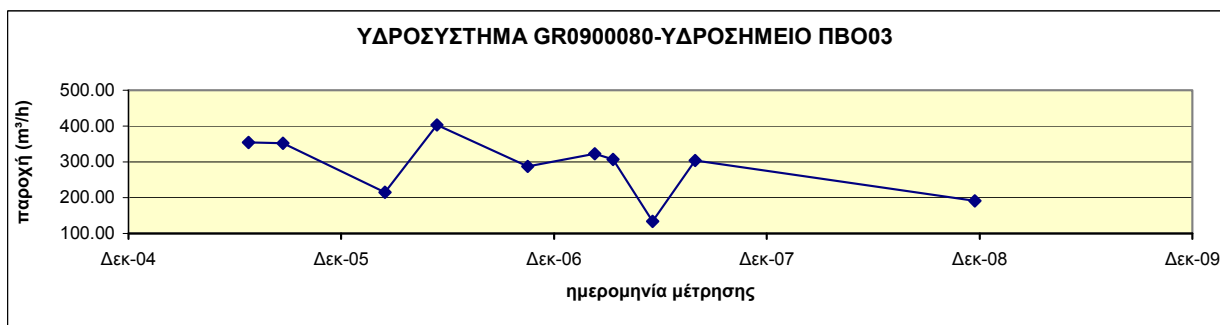
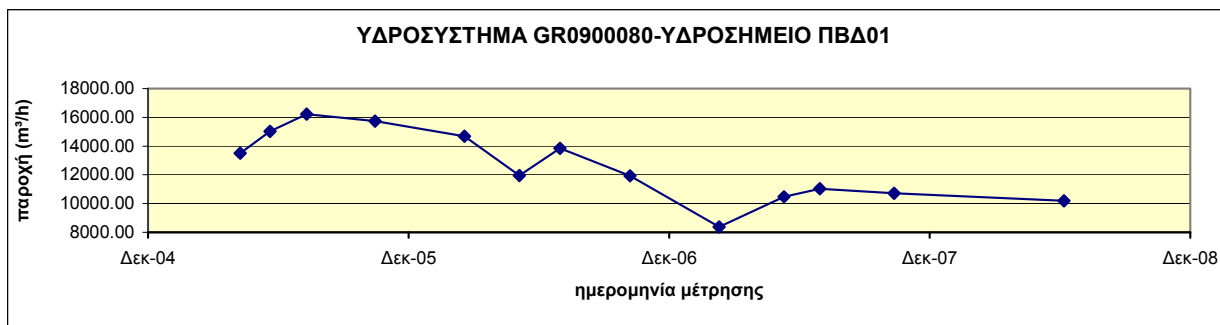
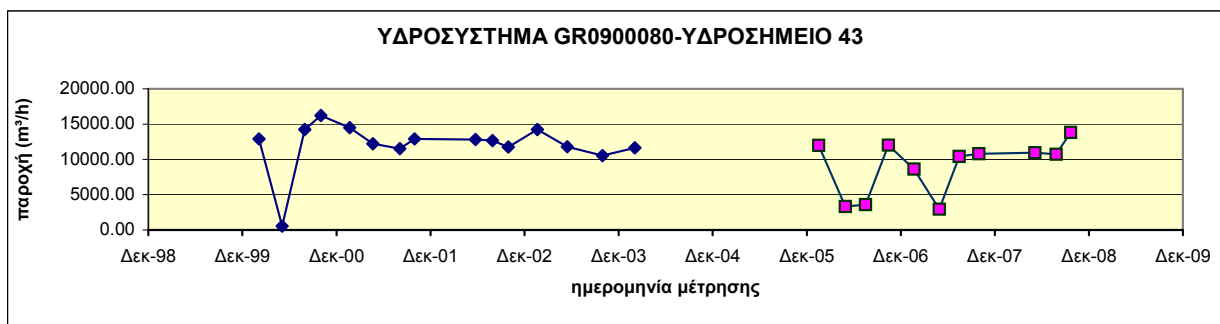
Διάγραμμα III-10.3 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900070

ΥΥΣ GR0900080
(Καρστικό/Κοκκώδες -ΒΔ Βερμίου Όρους)

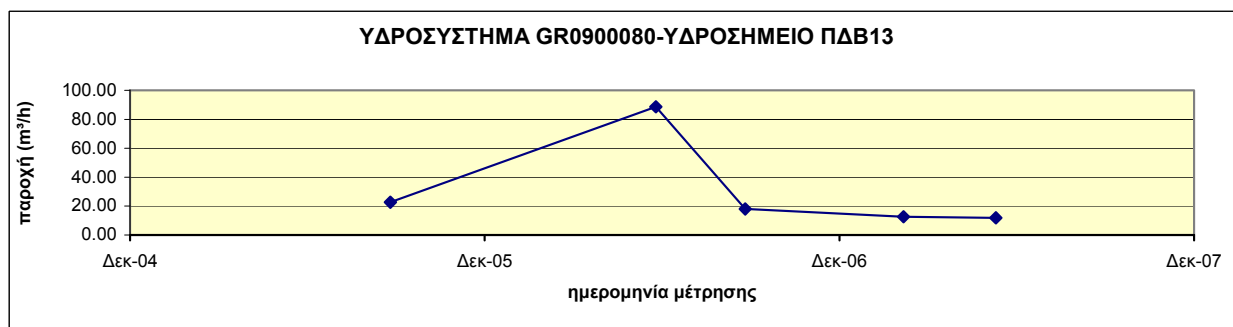
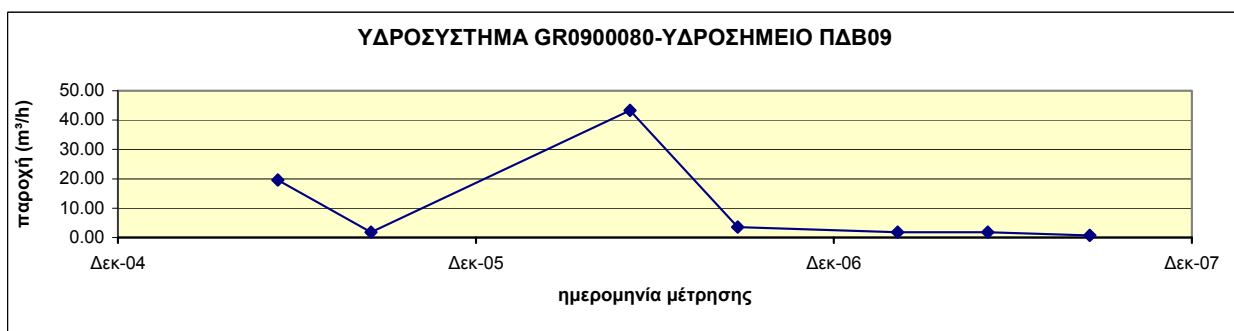
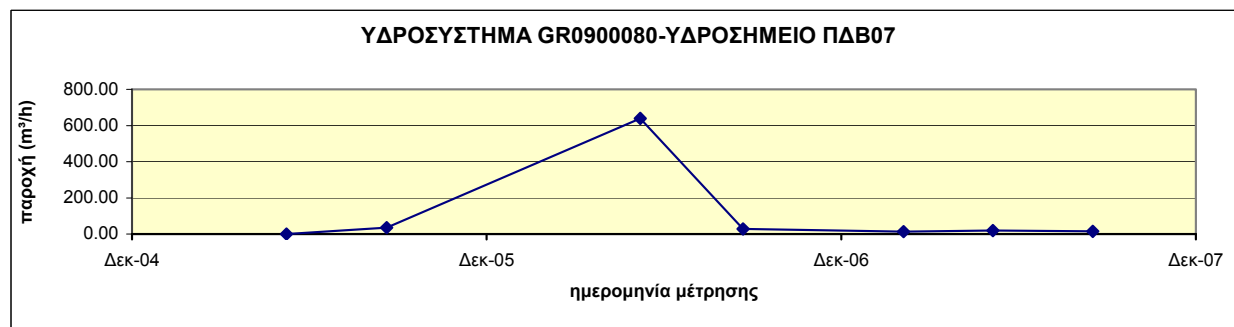
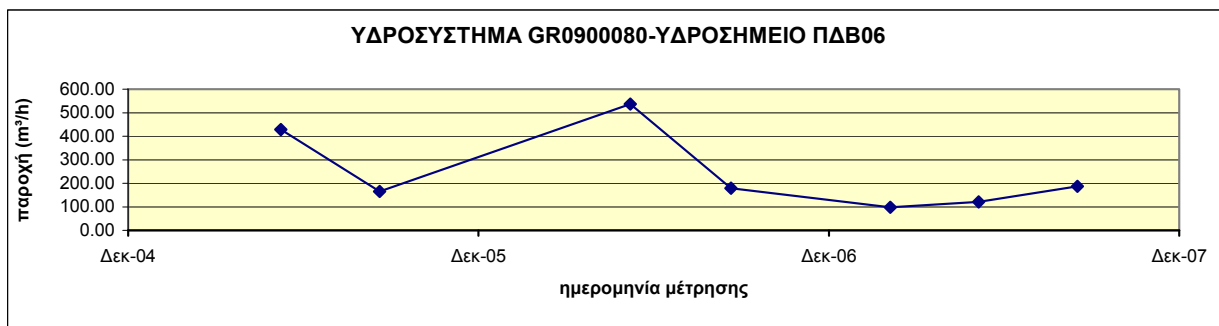
ΥΔΡΟΣΥΣΤΗΜΑ GR0900080



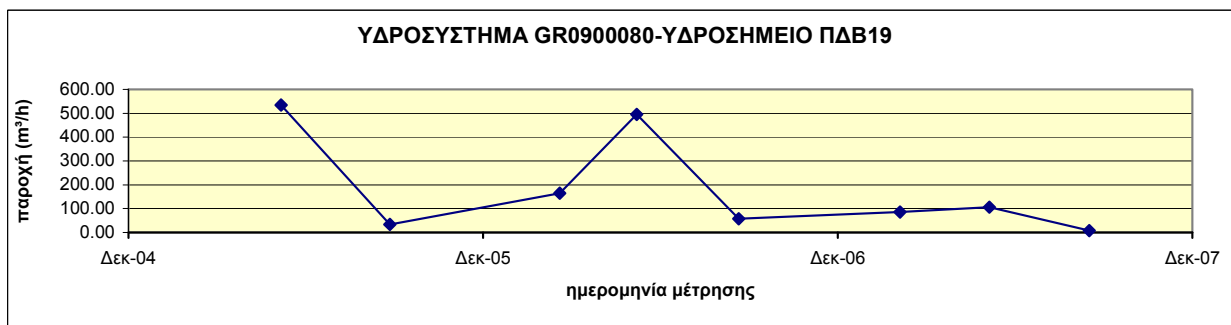
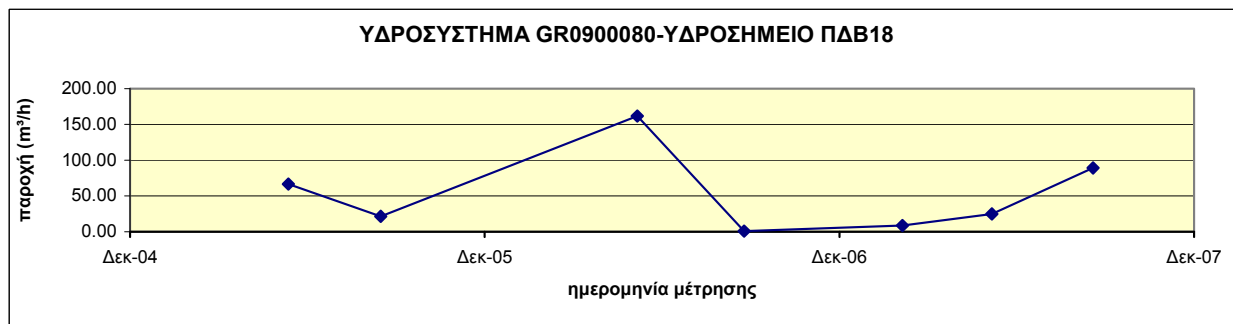
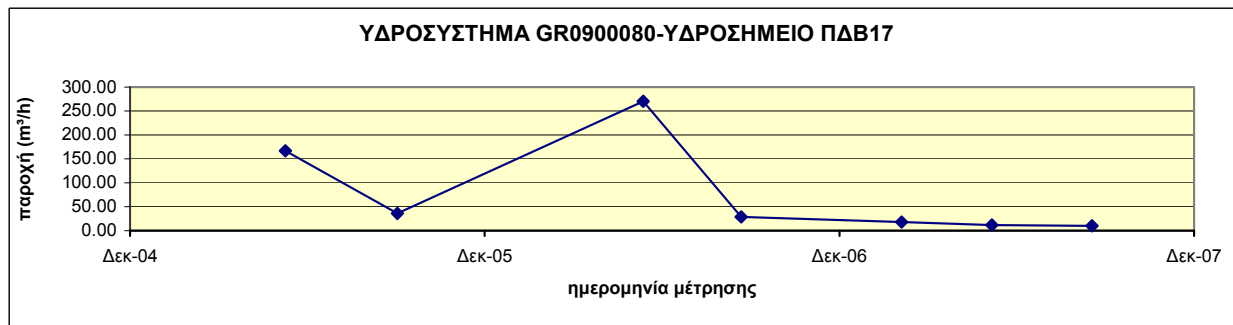
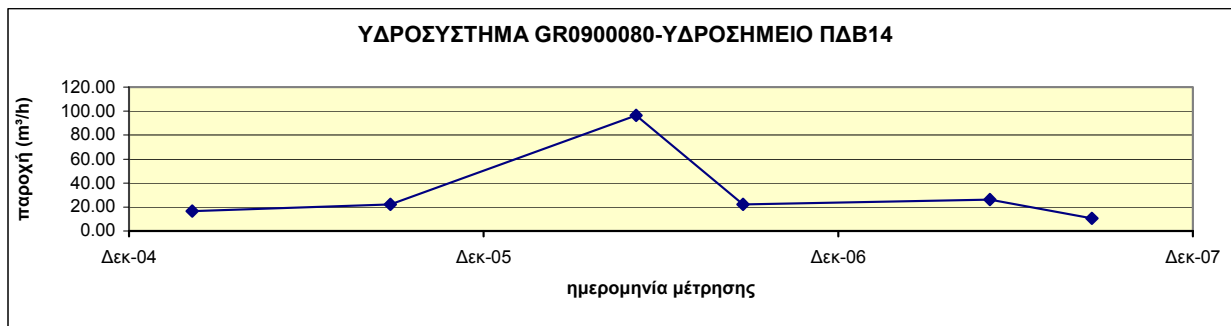
Διάγραμμα III-11 : Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης παροχών πηγών του ΥΥΣ GR0900080



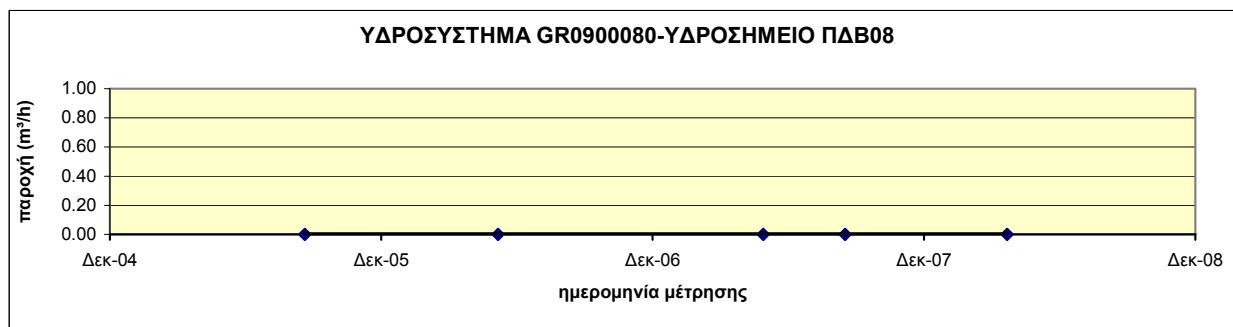
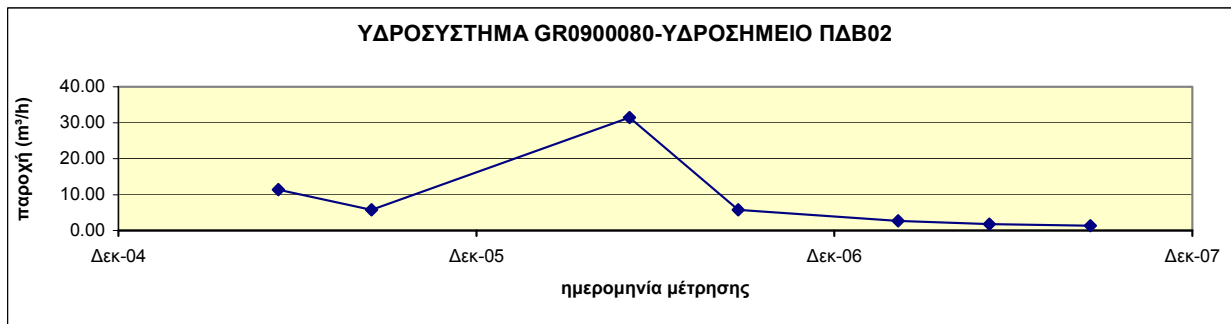
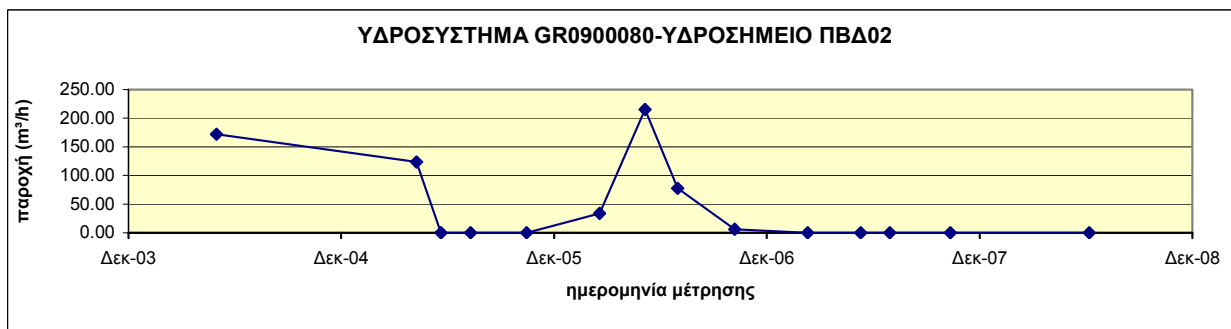
Διάγραμμα III-11.1 : Διαγράμματα διακύμανσης παροχών πηγών του ΥΥΣ GR0900080



Διάγραμμα III-11.2 : Διαγράμματα διακύμανσης παροχών πηγών του ΥΣ GR0900080

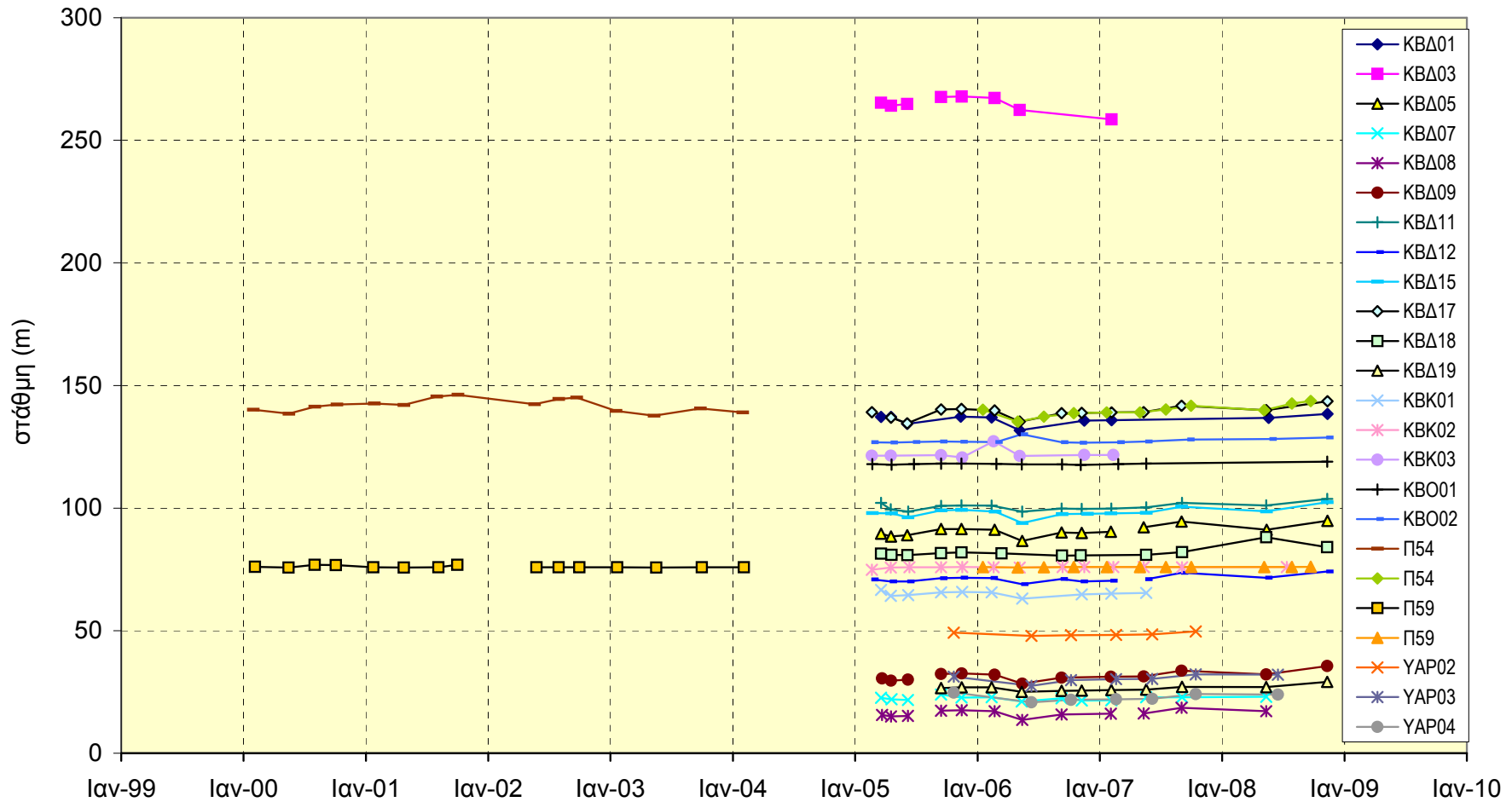


Διάγραμμα III-11.3 : Διαγράμματα διακύμανσης παροχών πηγών του ΥΥΣ GR0900080

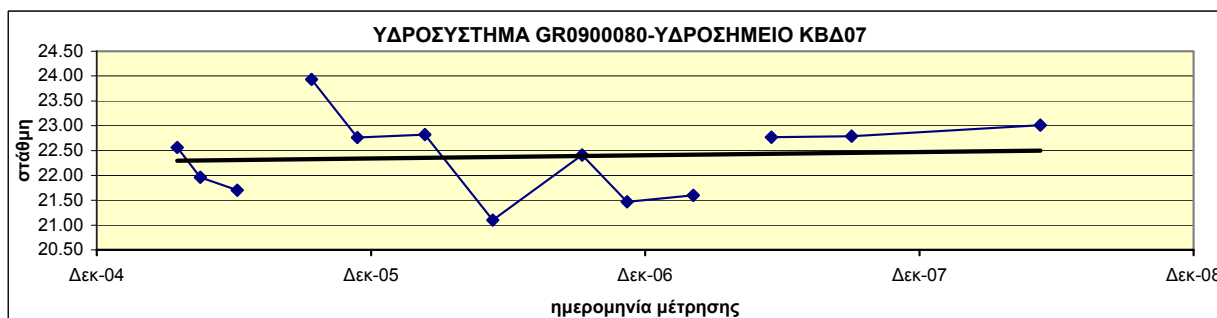
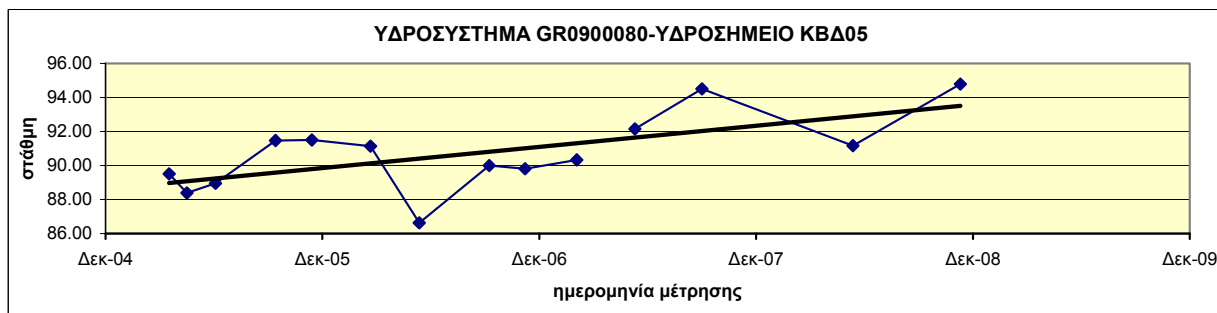
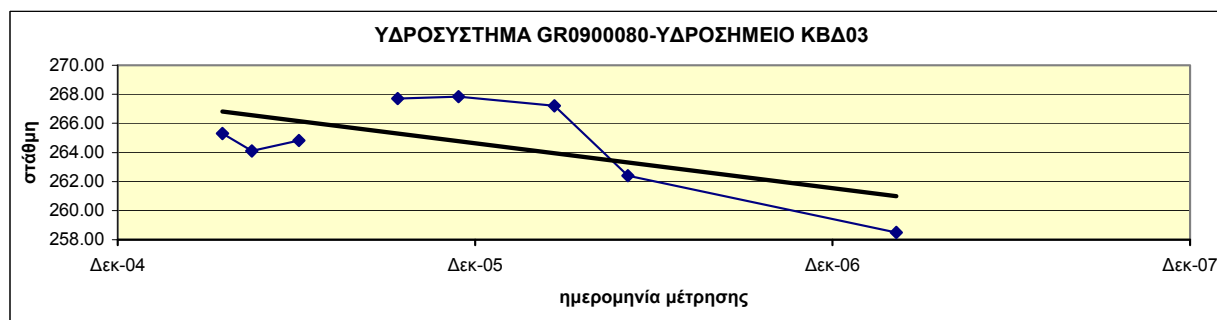
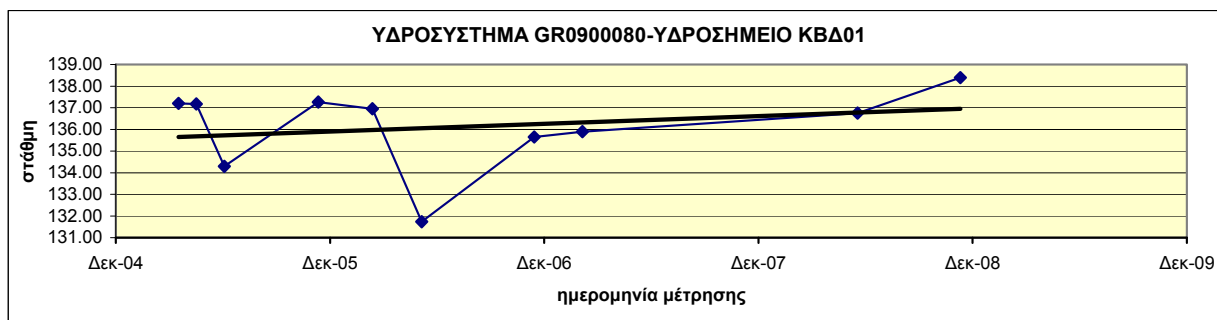


Διάγραμμα III-11.4 : Διαγράμματα διακύμανσης παροχών πηγών του ΥΥΣ GR0900080

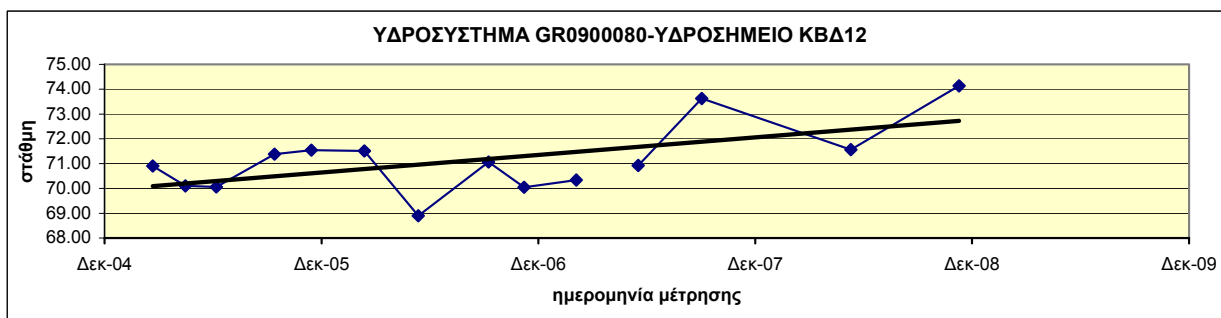
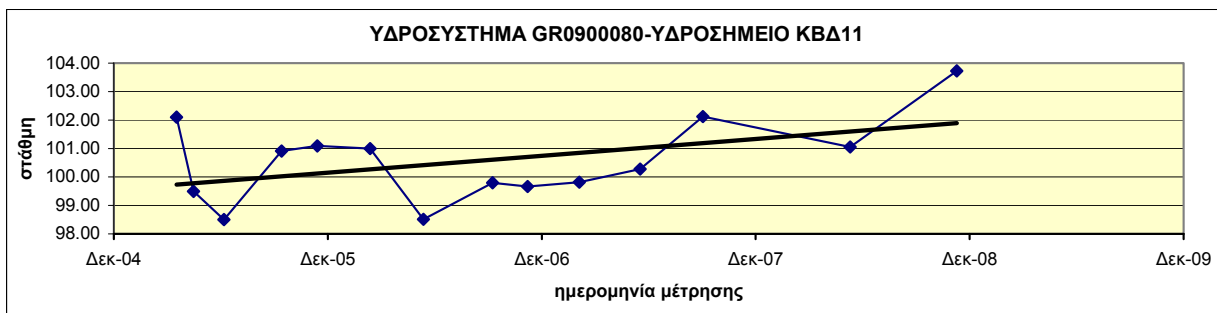
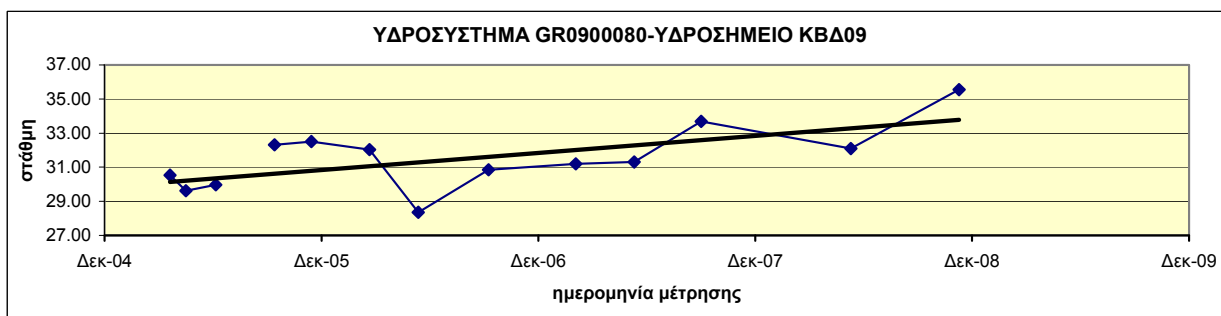
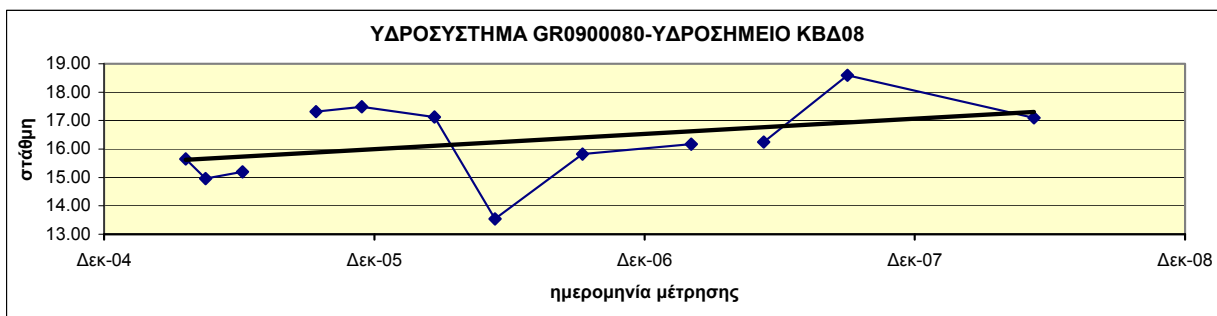
ΥΔΡΟΣΥΣΤΗΜΑ GR0900080



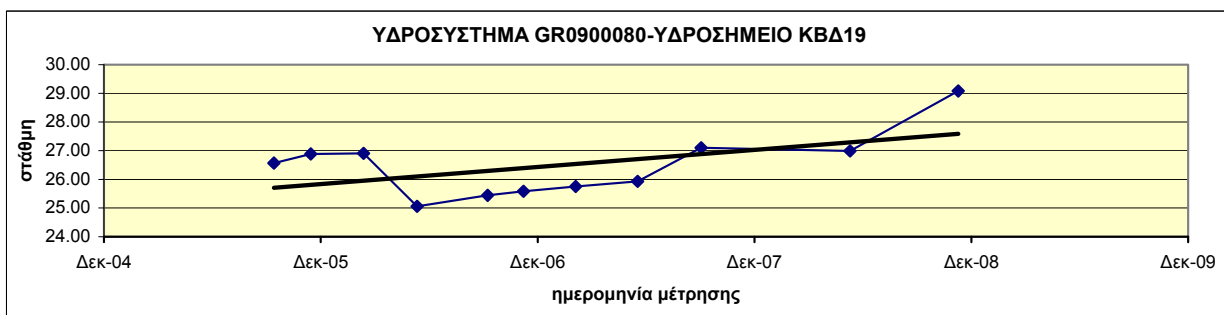
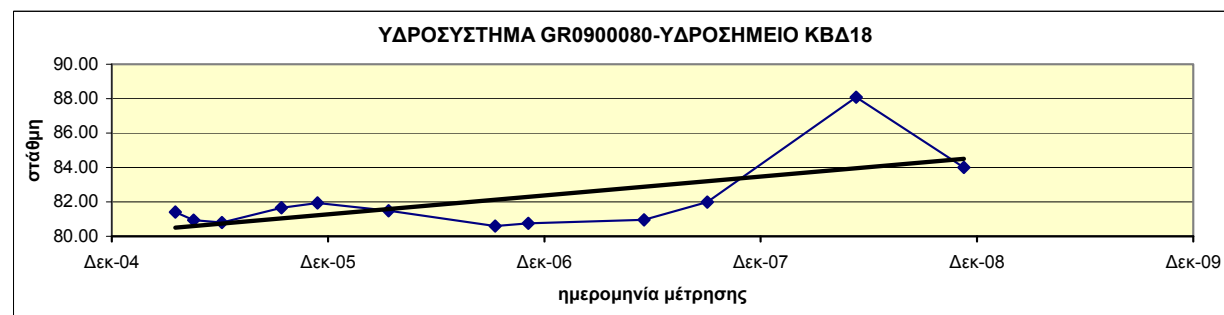
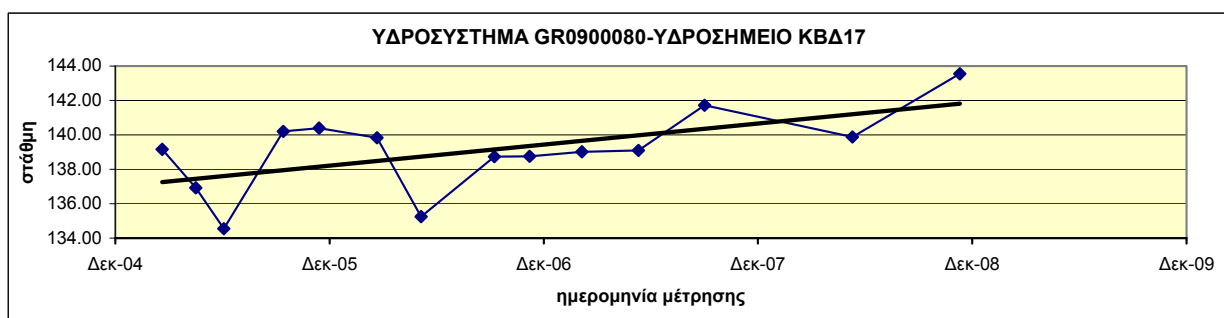
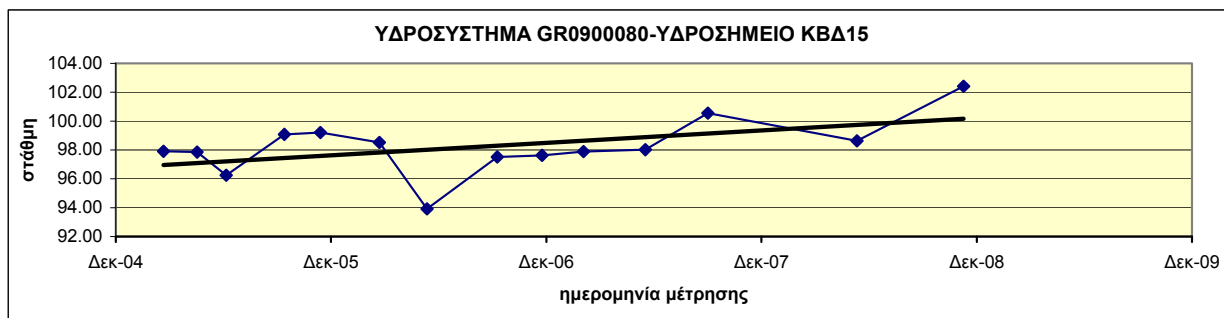
Διάγραμμα III-12 : Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900080



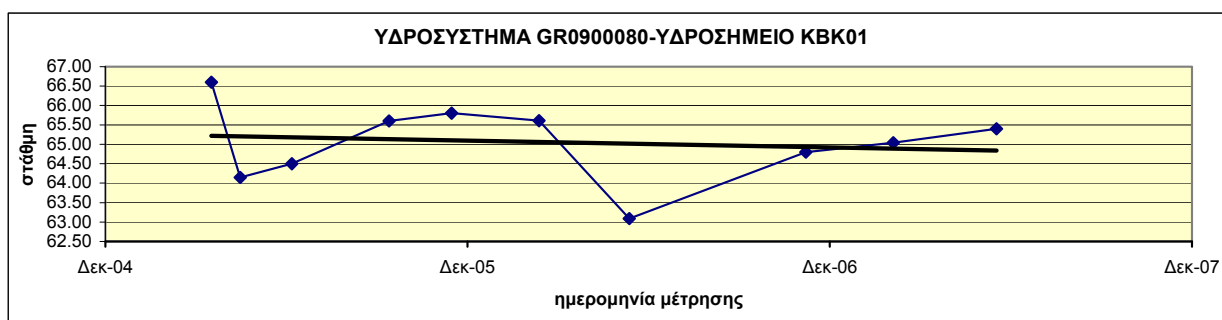
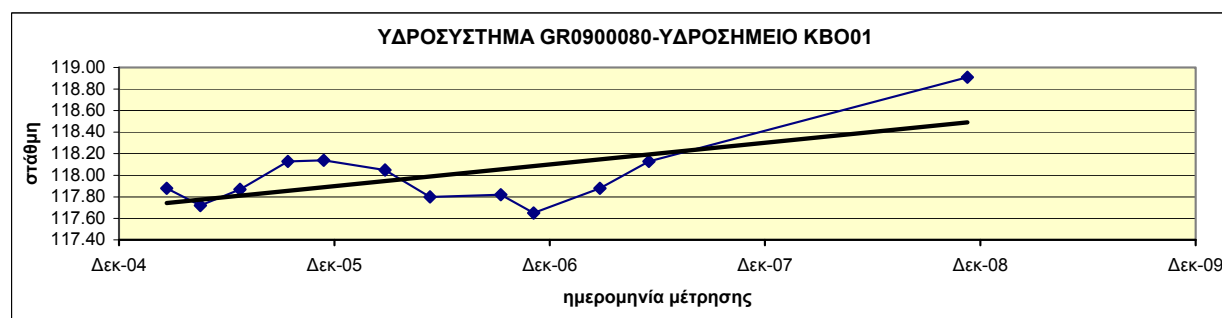
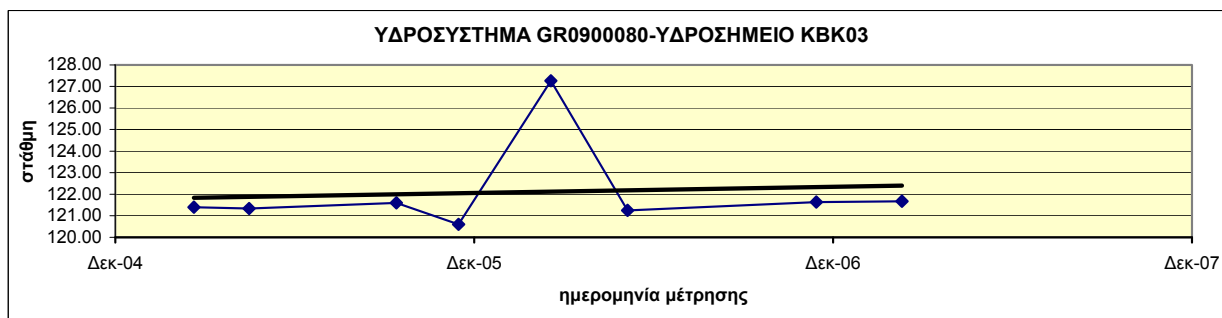
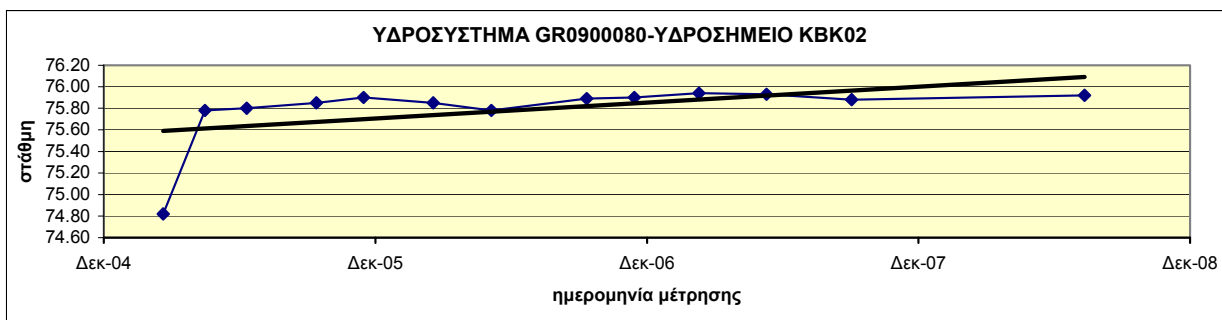
Διάγραμμα III-12.1 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900080



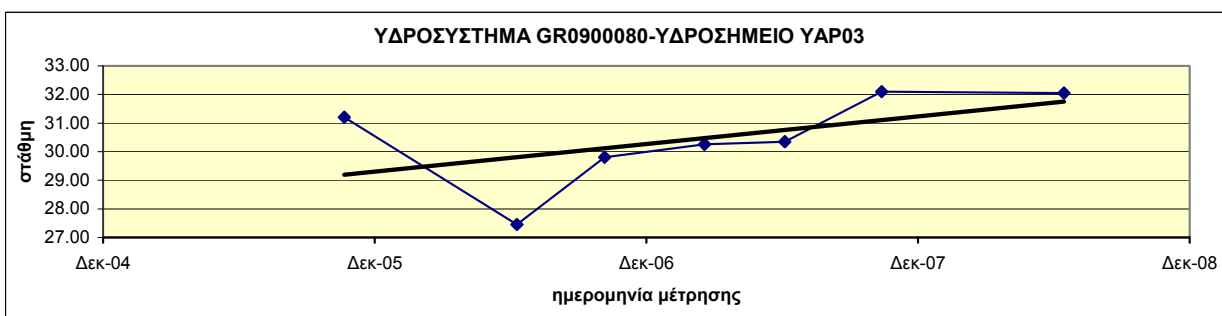
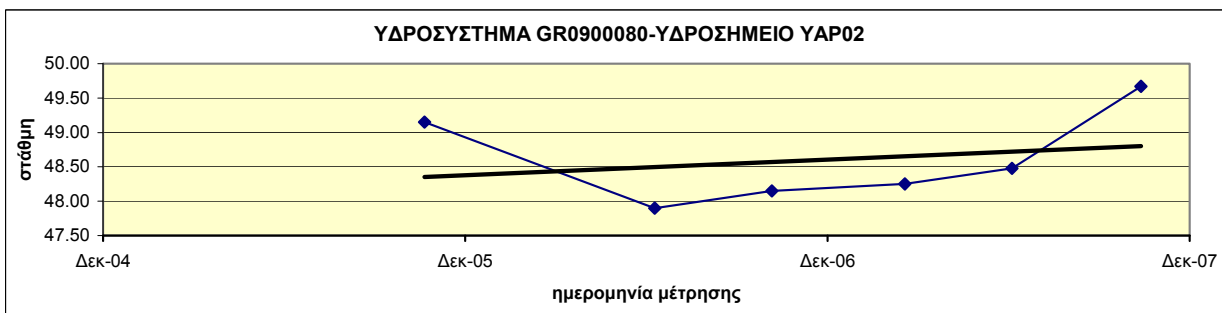
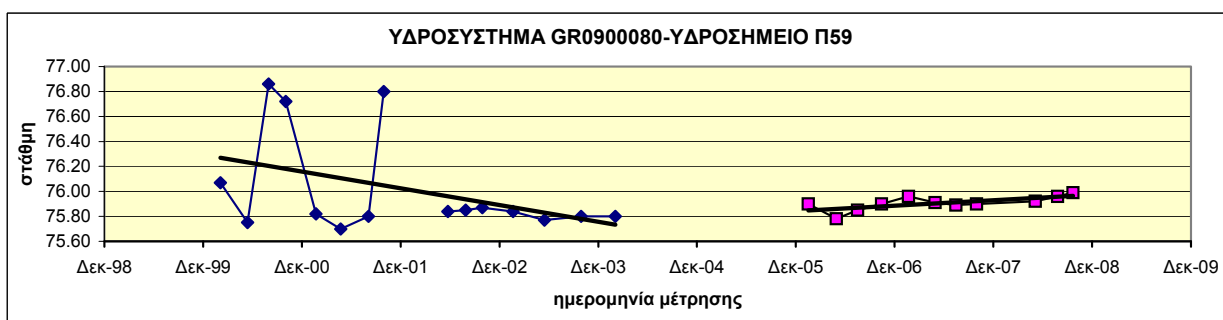
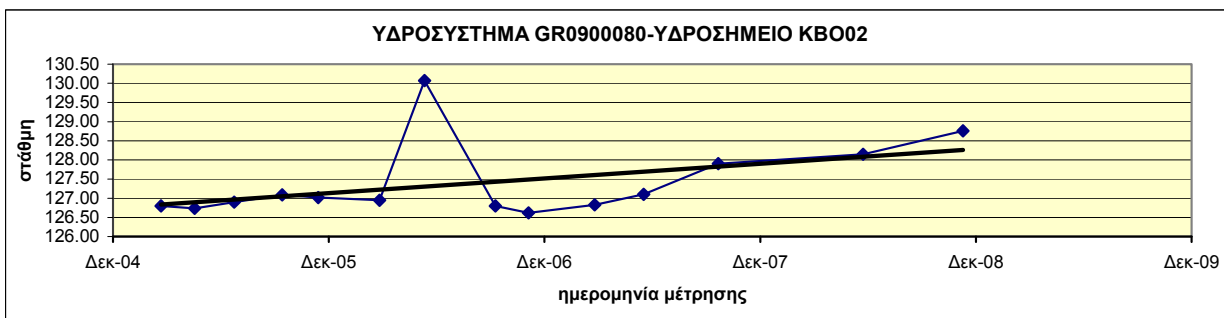
Διάγραμμα III-12.2 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900080



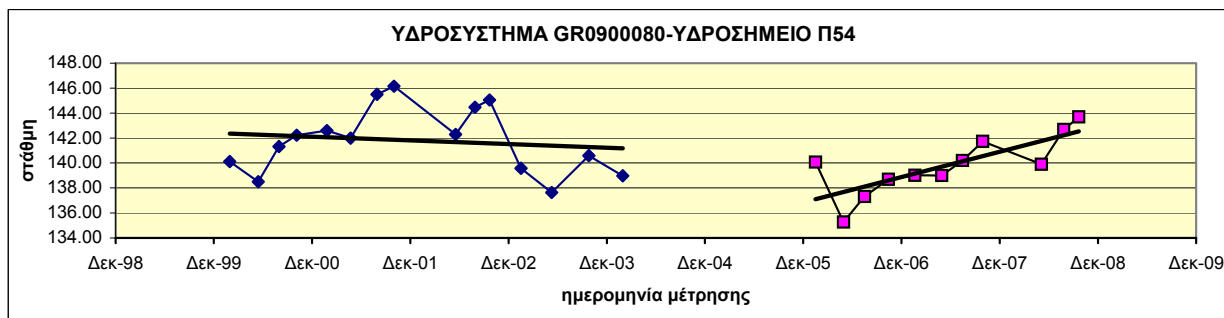
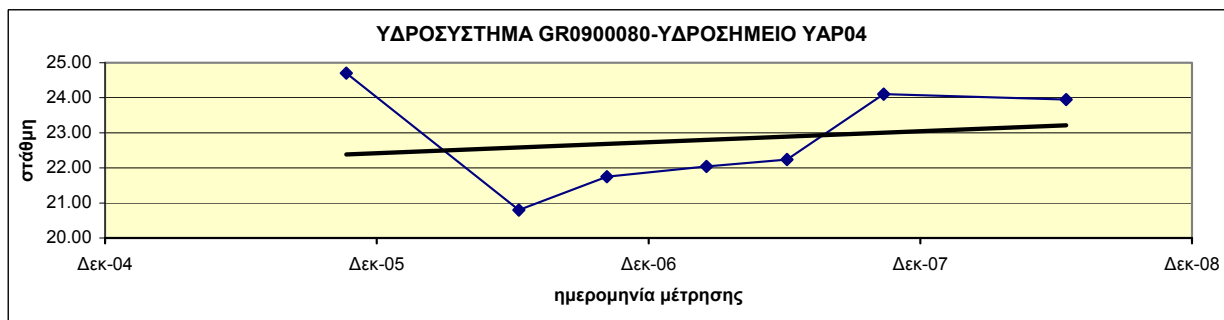
Διάγραμμα III-12.3 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900080



Διάγραμμα III-12.4 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900080

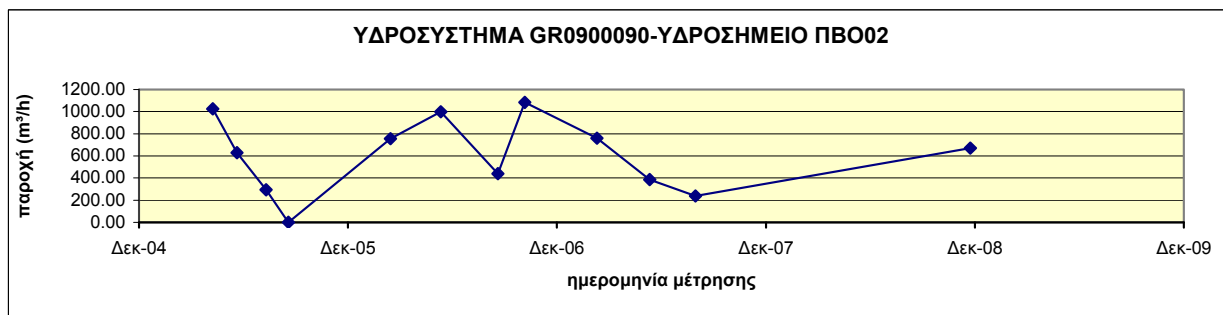
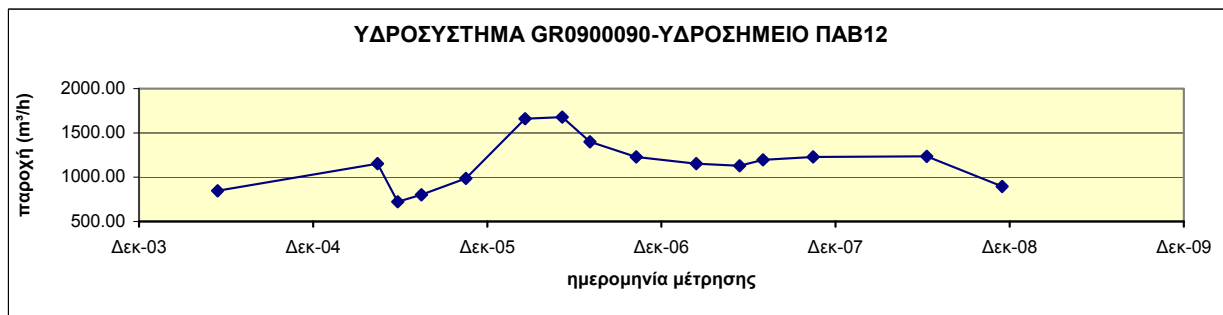
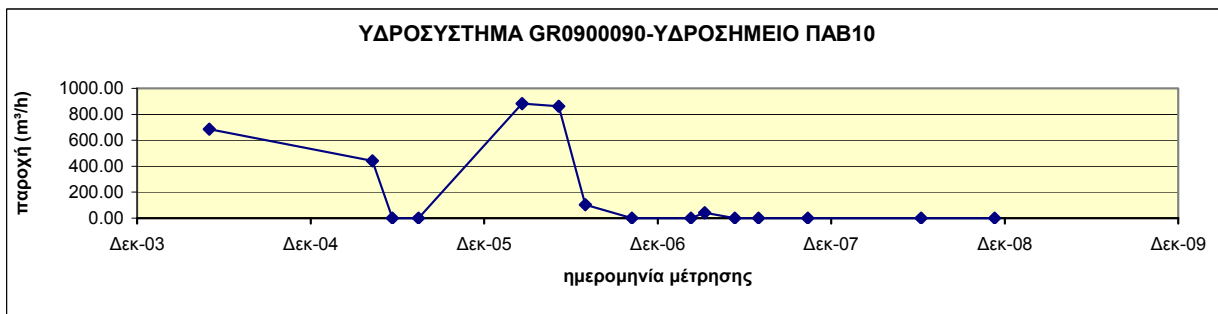
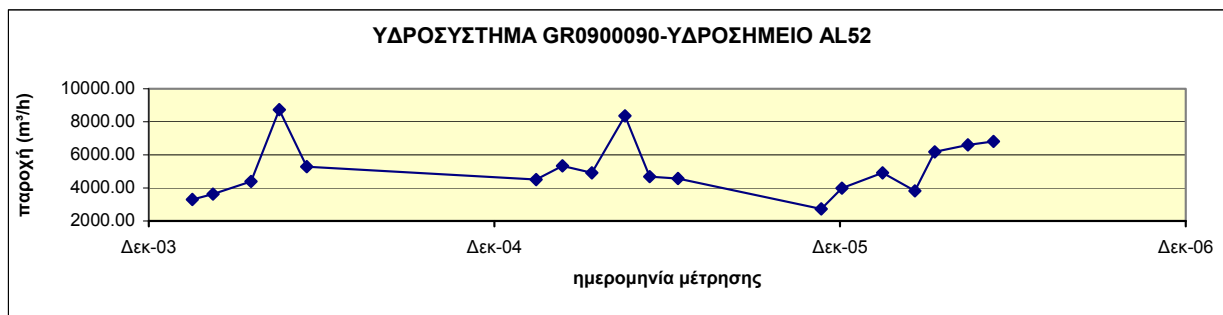
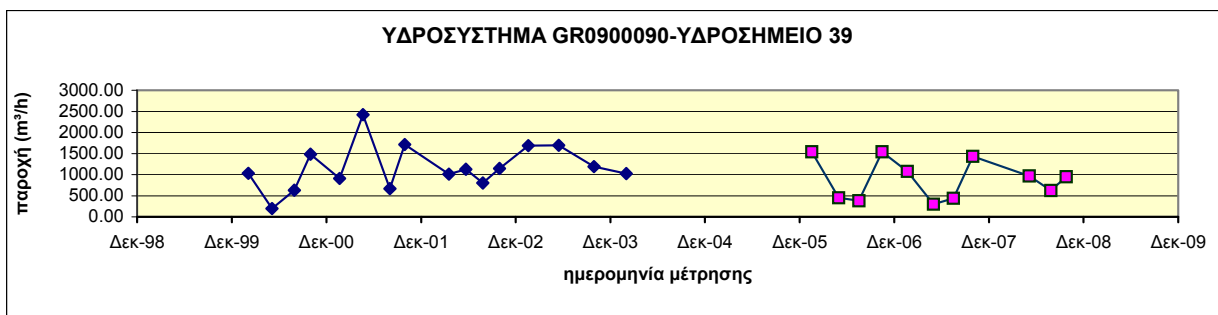


Διάγραμμα III-12.5 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900080



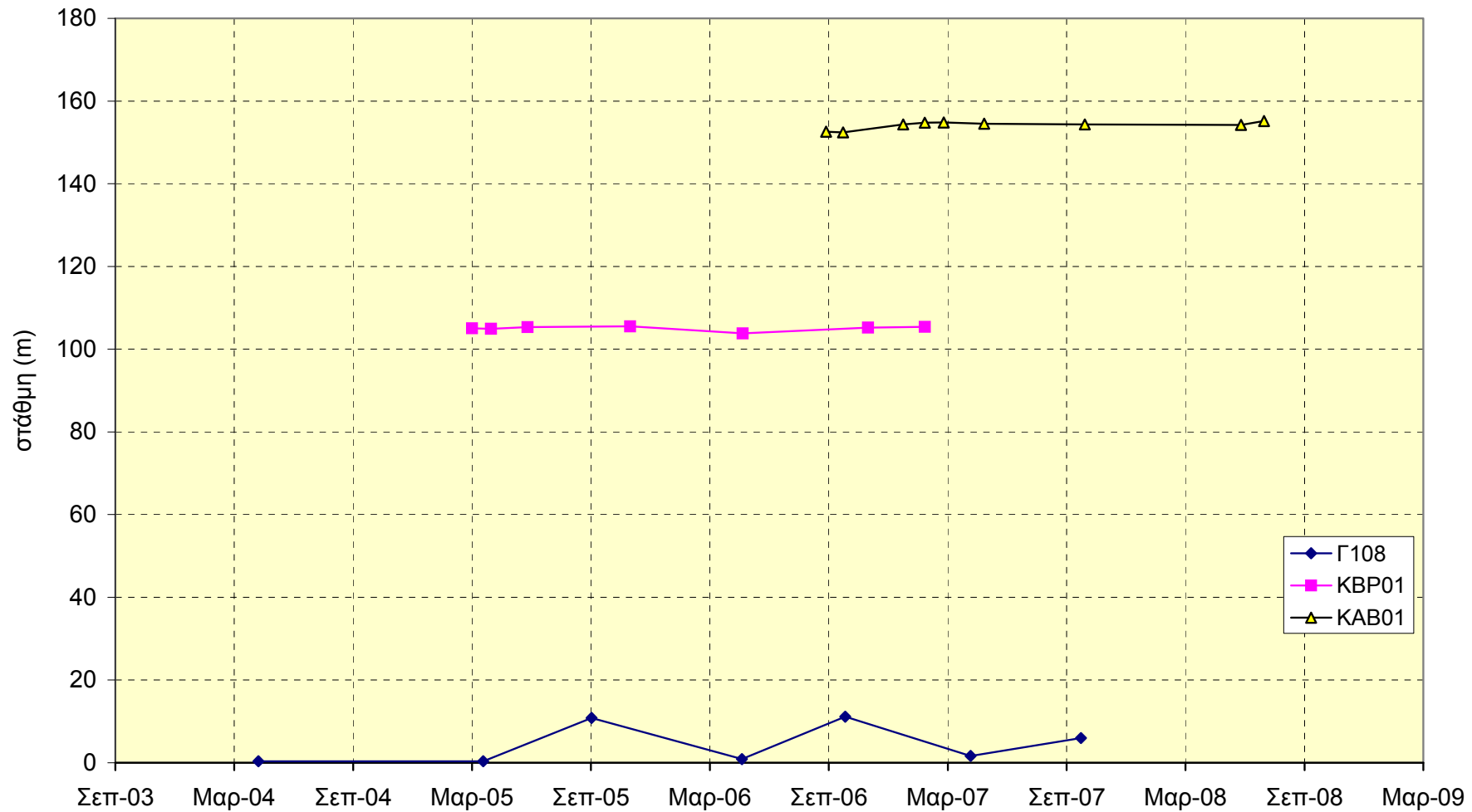
Διάγραμμα III-12.6 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900080

ΥΥΣ GR090F090
(Καρστικό -ΒΑ Βερμίου Όρους)

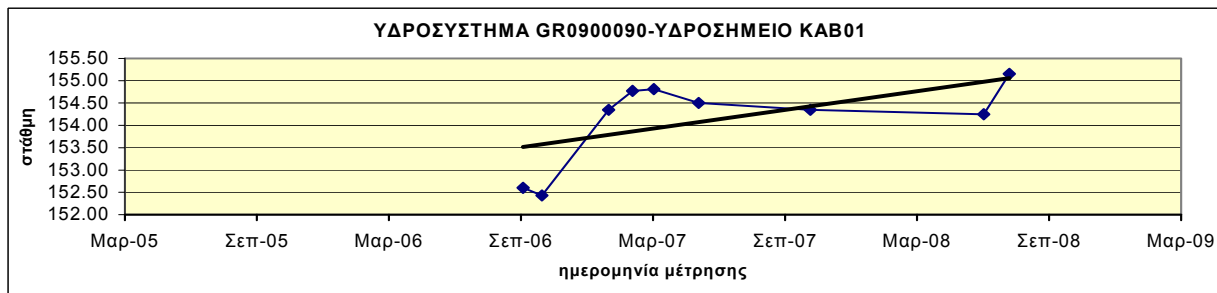
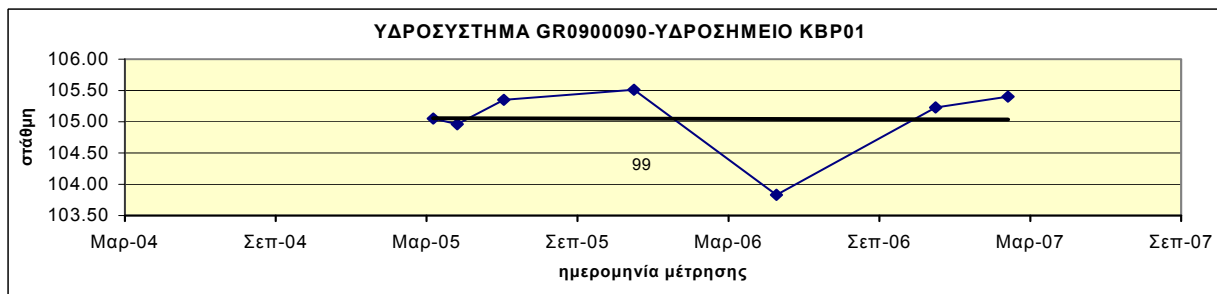
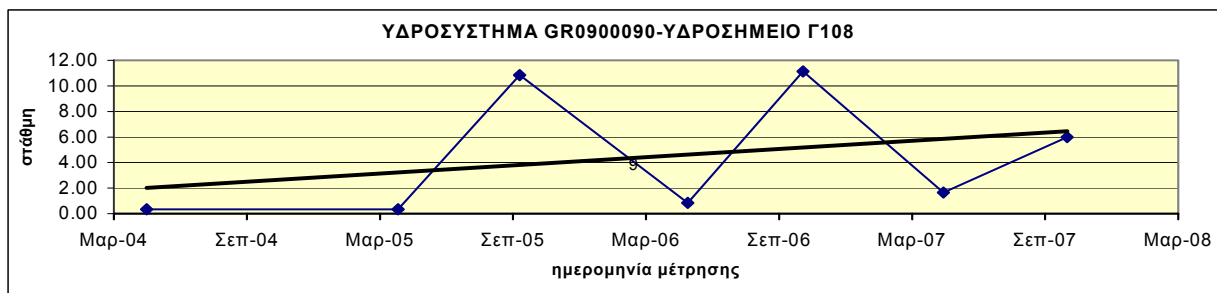


Διάγραμμα III-13.1 : Διαγράμματα διακύμανσης παροχών πηγών του ΥΥΣ GR090F090

ΥΔΡΟΣΥΣΤΗΜΑ GR0900090



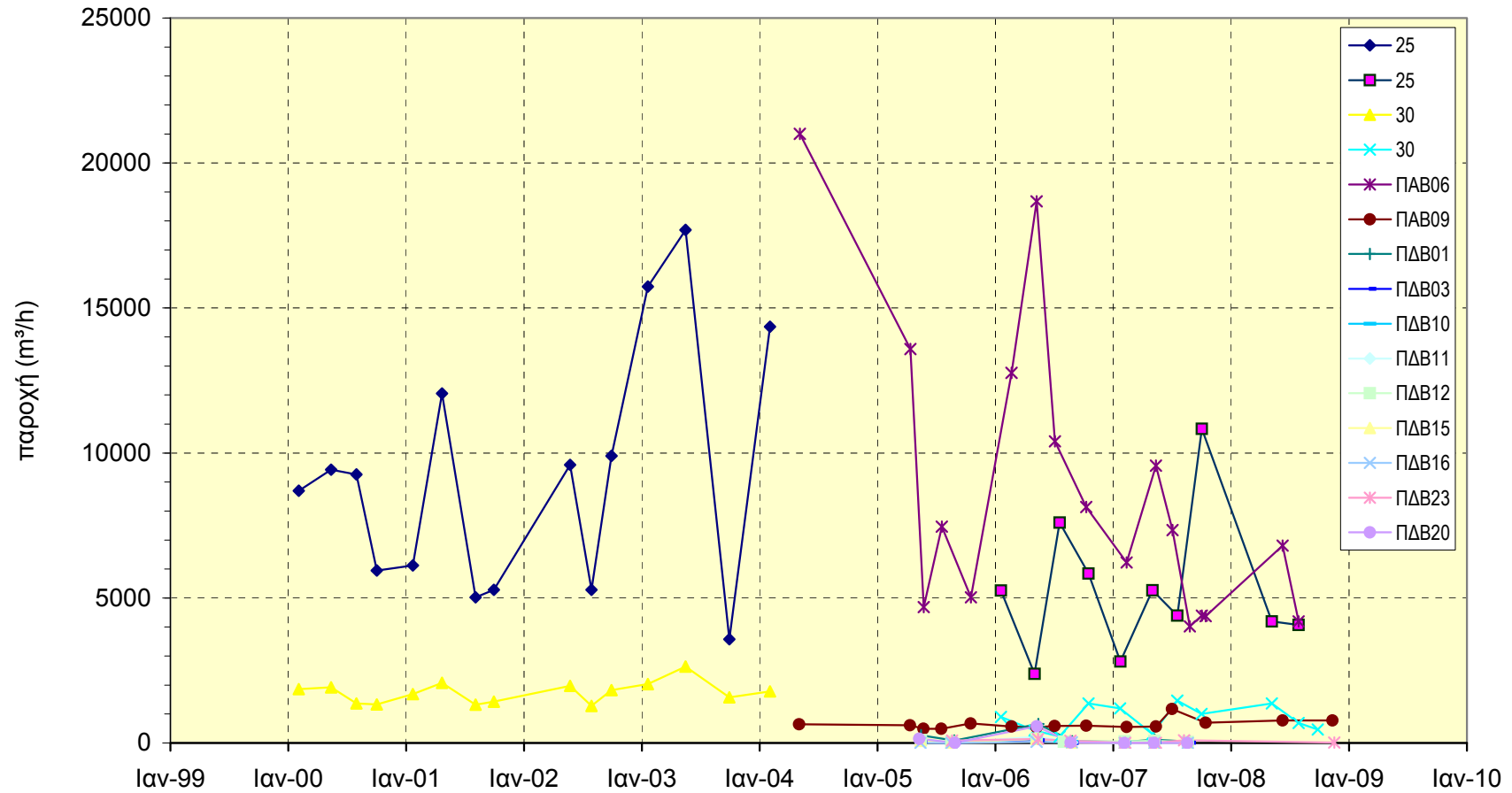
Διάγραμμα III-14 : Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΣ GR090F090



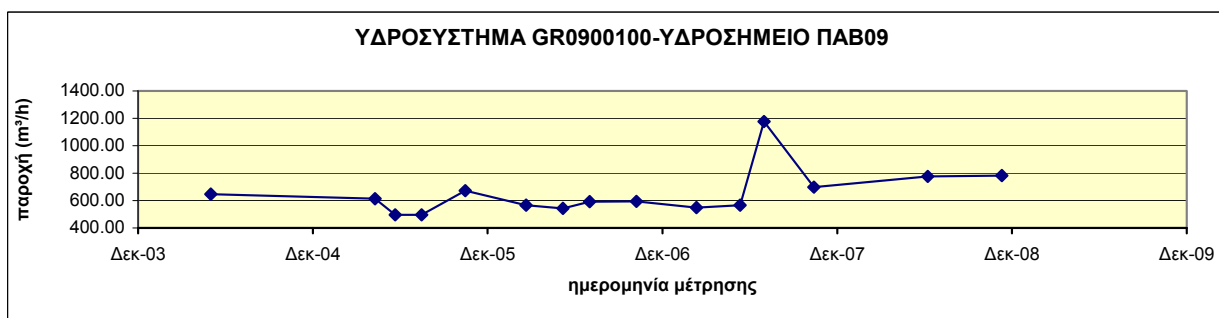
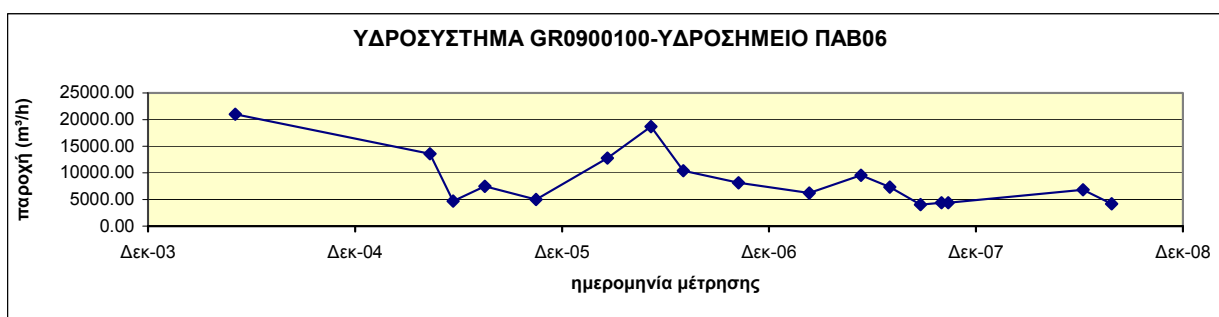
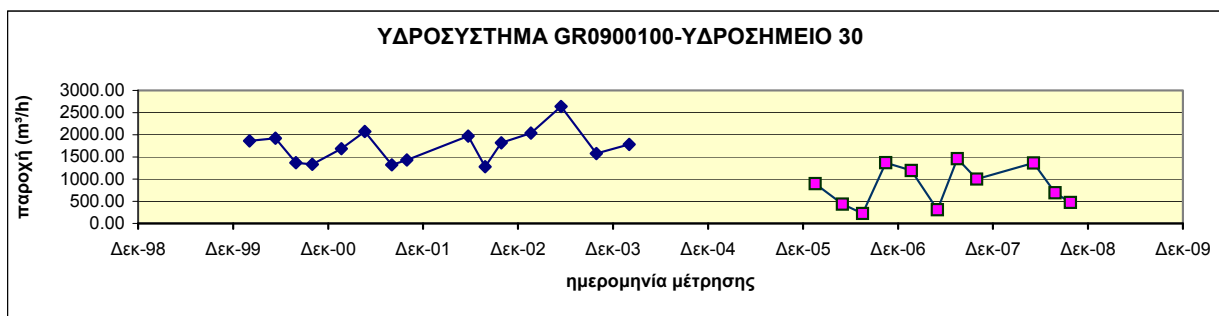
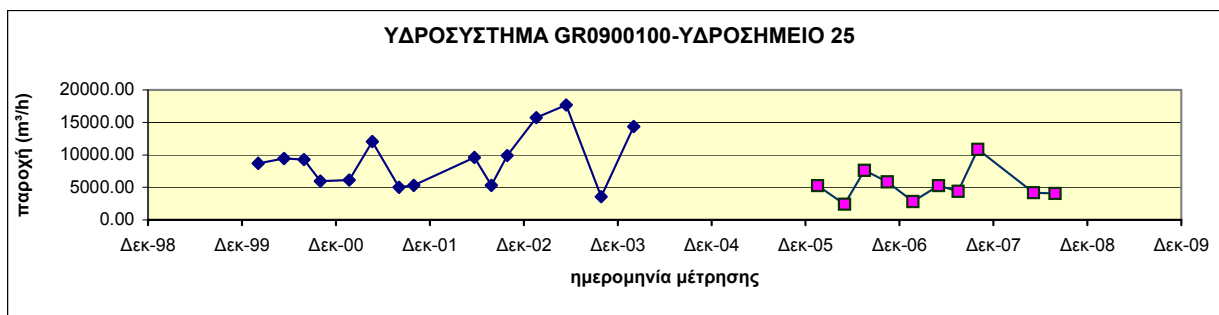
Διάγραμμα III-14.1 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR090F090

ΥΥΣ GR0900100
(Καρστικό -Κεντρικού-Ανατολικού Βερμίου Όρους)

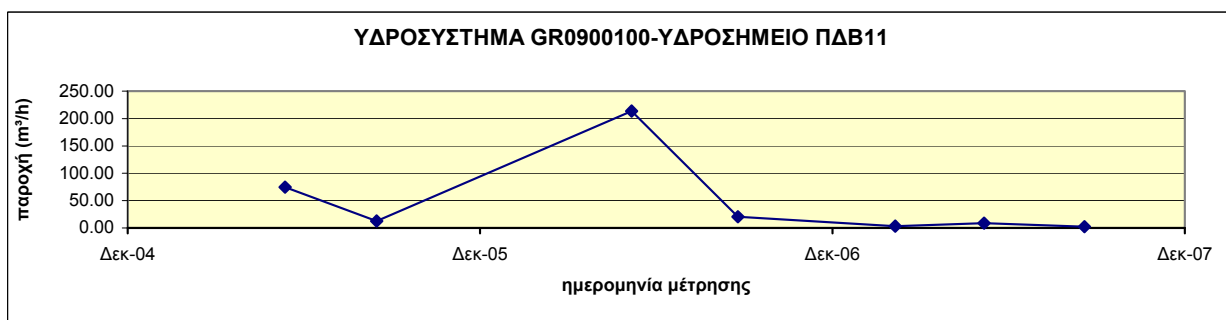
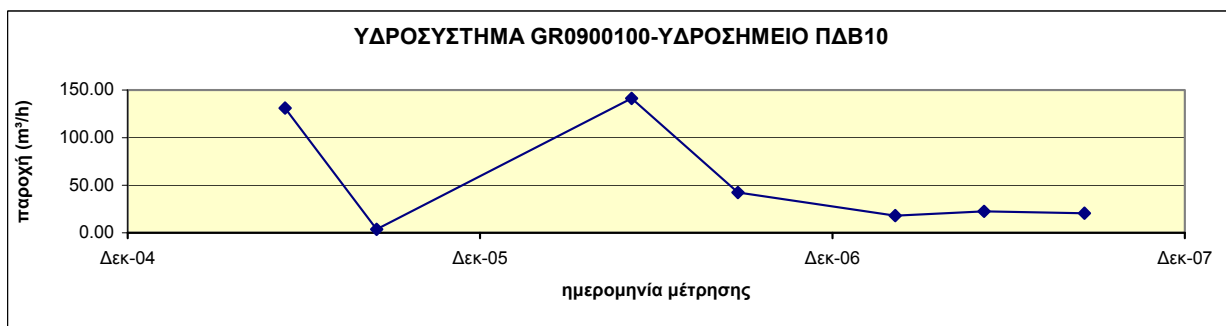
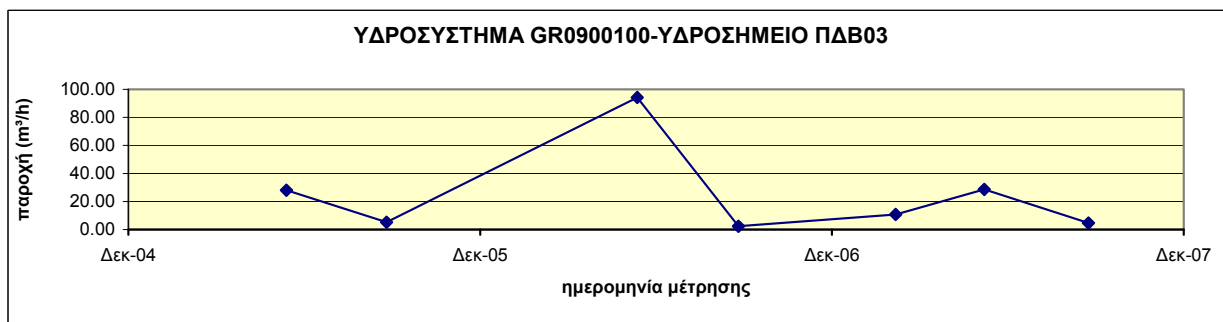
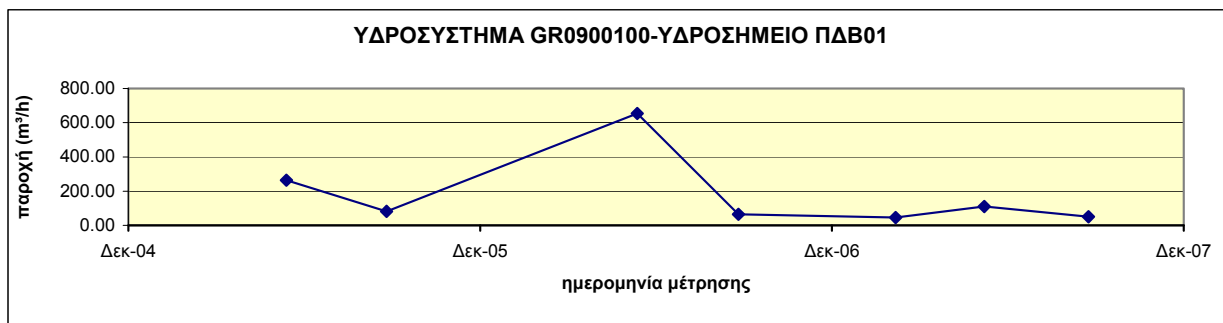
ΥΔΡΟΣΥΣΤΗΜΑ GR0900100



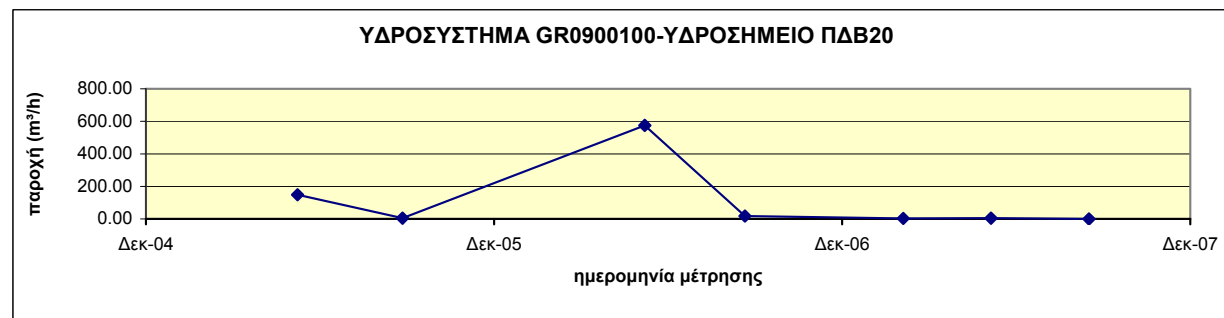
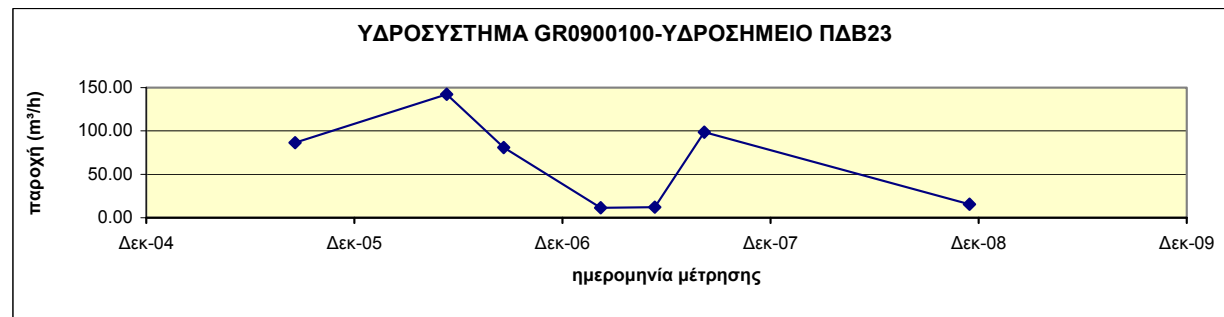
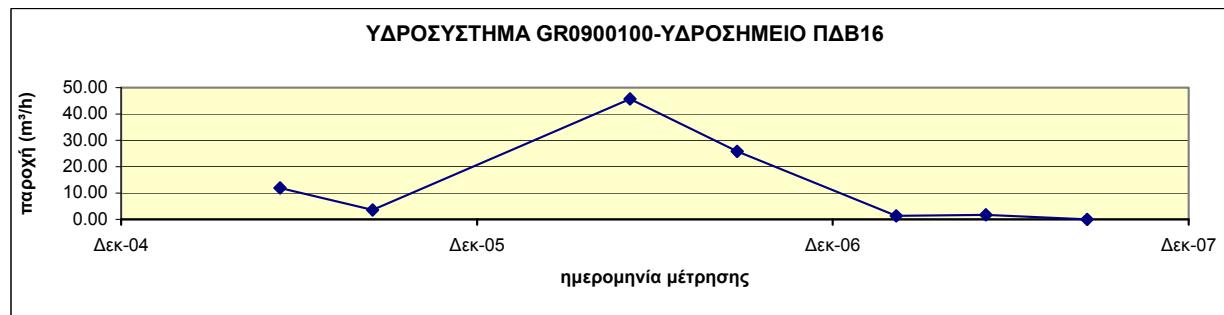
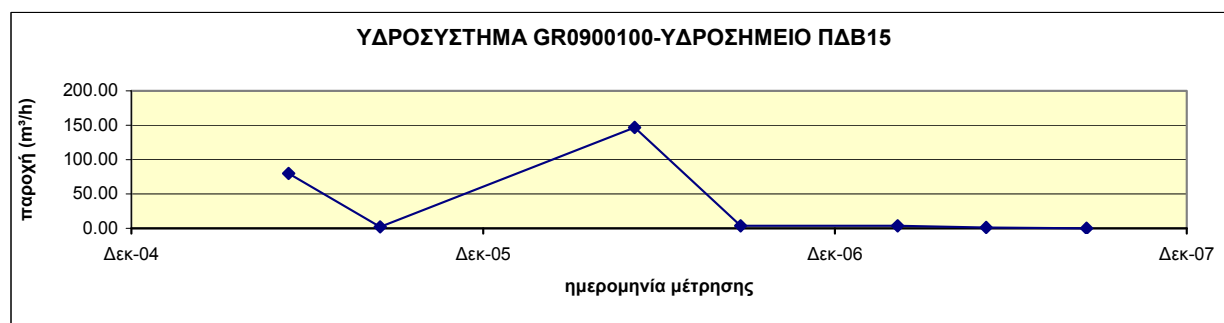
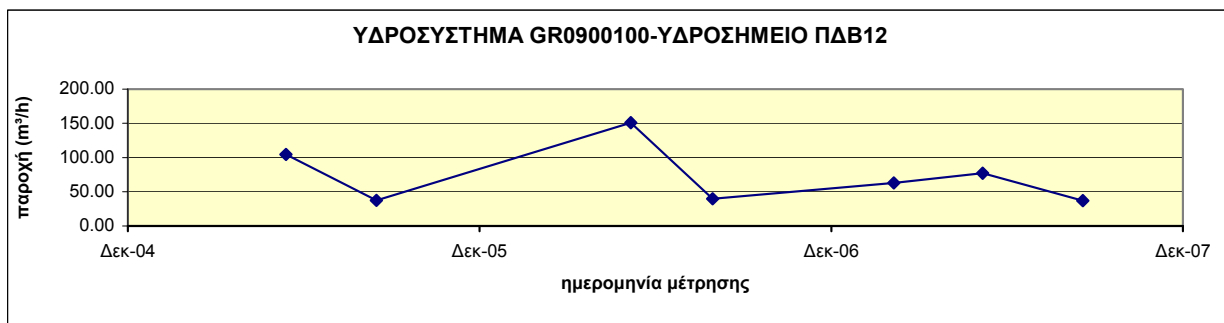
Διάγραμμα III-15 : Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης παροχών πηγών του ΥΥΣ GR0900100



Διάγραμμα III-15.1 : Διαγράμματα διακύμανσης παροχών πηγών του ΥΣ GR0900100



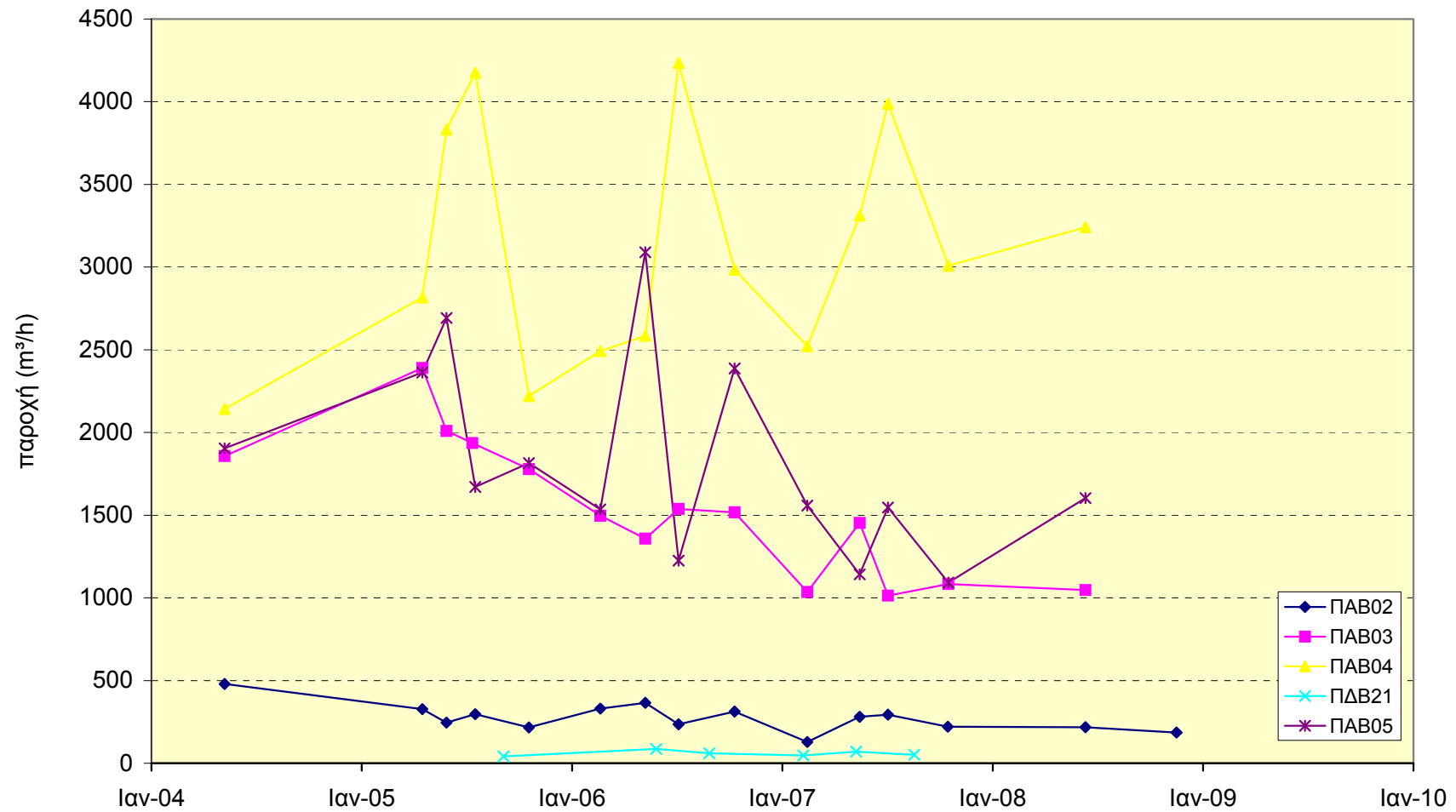
Διάγραμμα III-15.2 : Διαγράμματα διακύμανσης παροχών πηγών του ΥΣ GR0900100



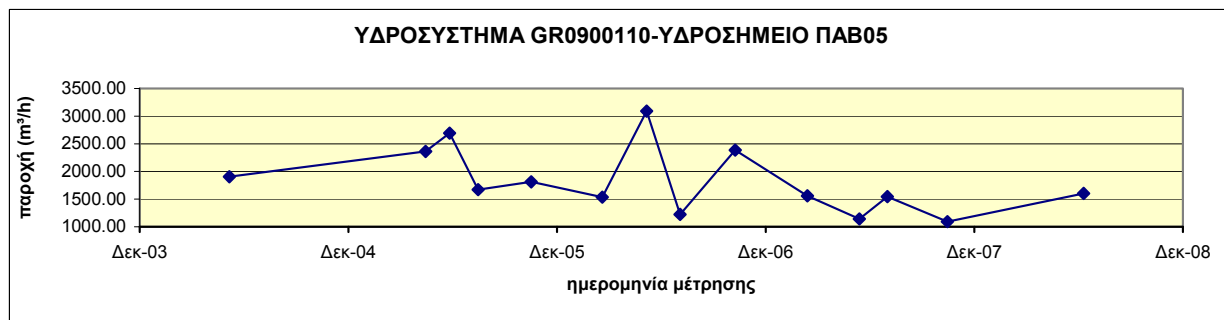
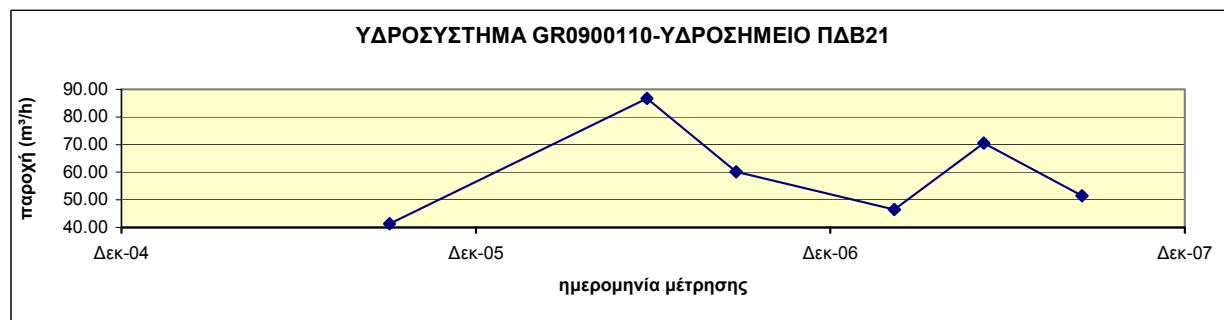
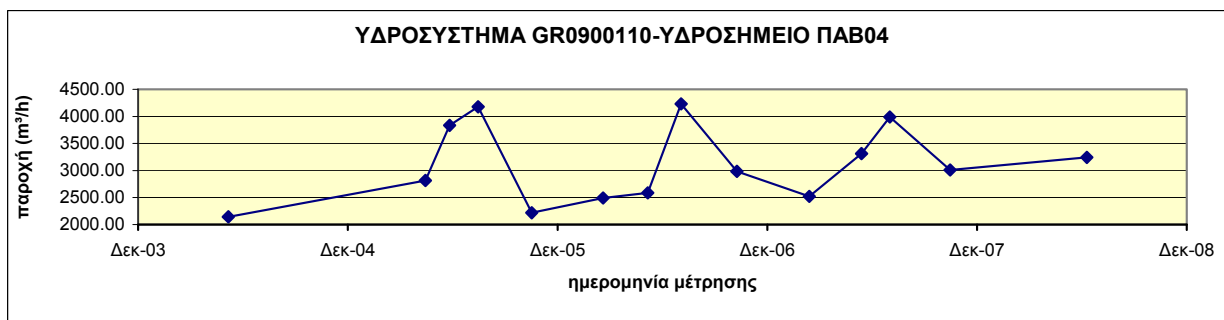
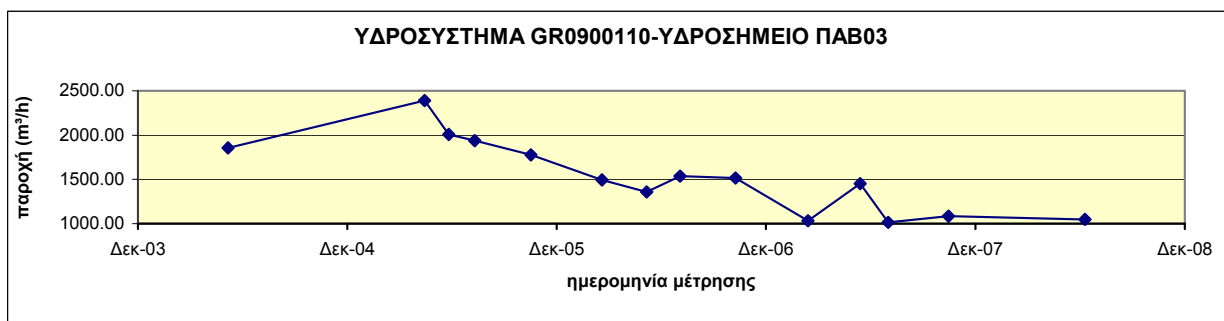
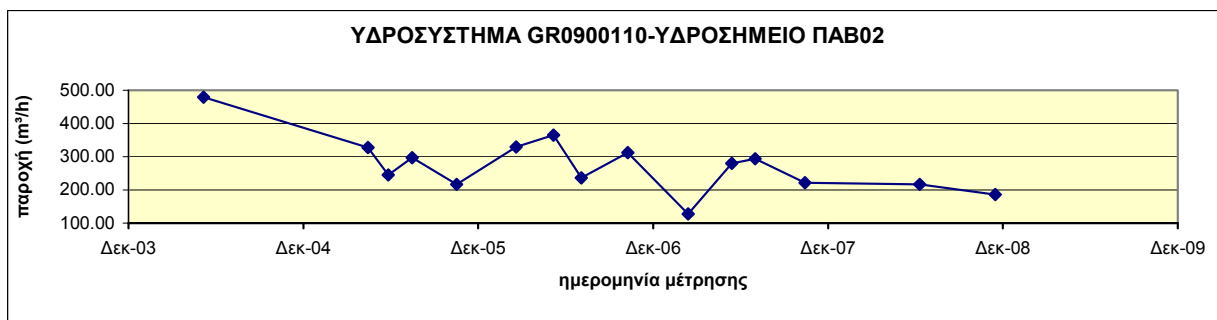
Διάγραμμα III-15.3 : Διαγράμματα διακύμανσης παροχών πηγών του ΥΥΣ GR0900100

ΥΥΣ GR0900110
(Καρστικό -ΝΑ Βερμίου)

ΥΔΡΟΣΥΣΤΗΜΑ GR0900110

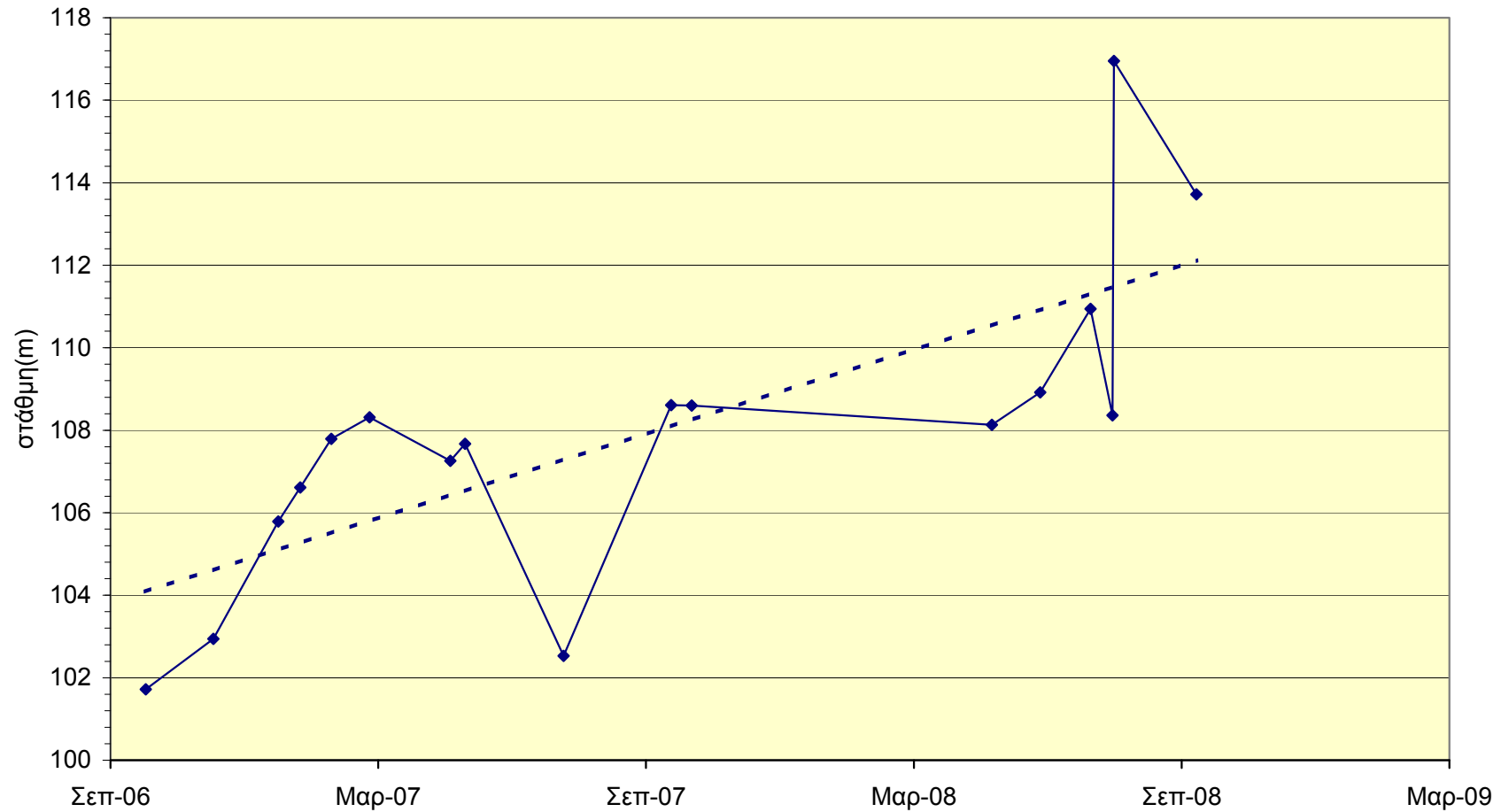


Διάγραμμα III-16 : Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης παροχών πηγών του ΥΣ GR0900110



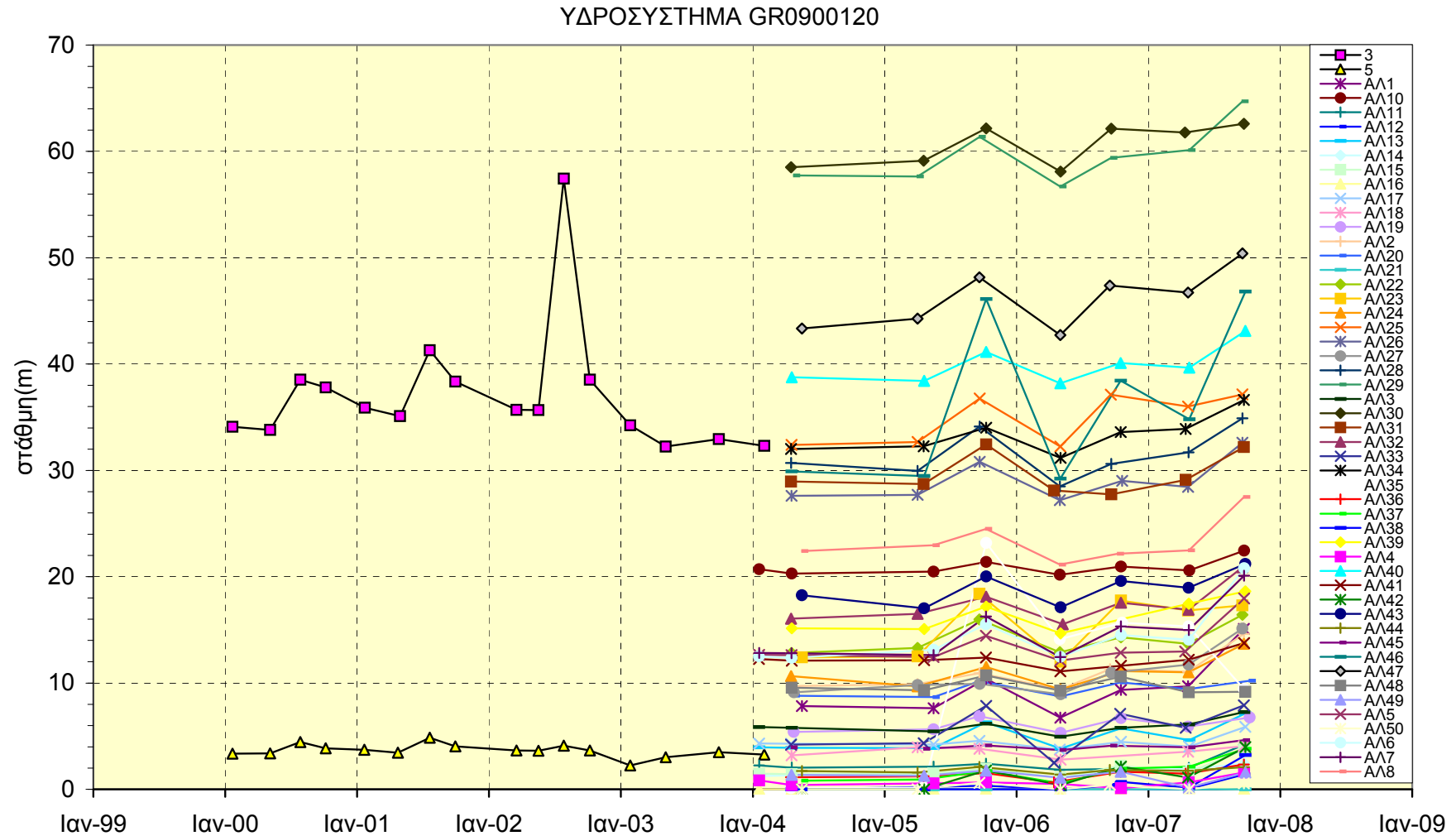
Διάγραμμα III-16.1 : Διαγράμματα διακύμανσης παροχών πηγών του ΥΥΣ GR0900110

ΥΔΡΟΣΥΣΤΗΜΑ GR0900110-ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟ ΚΑΒ03

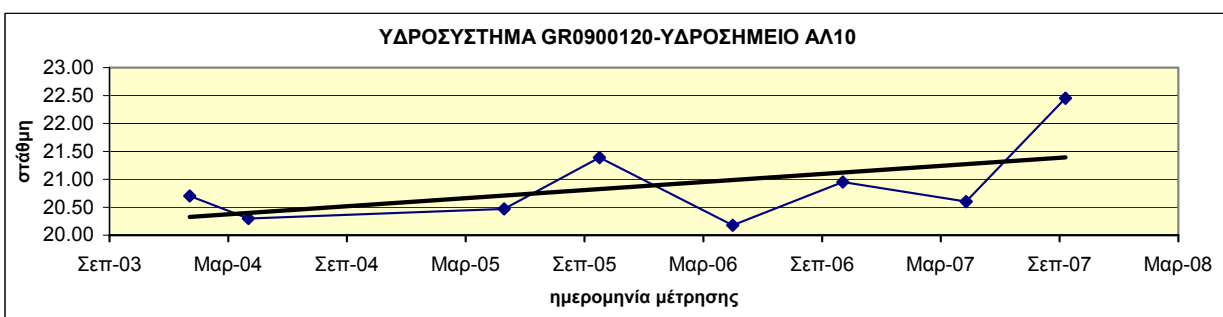
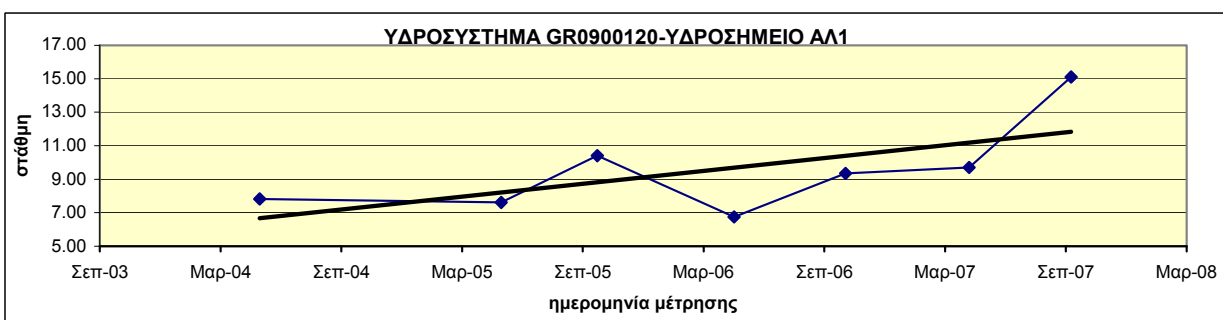
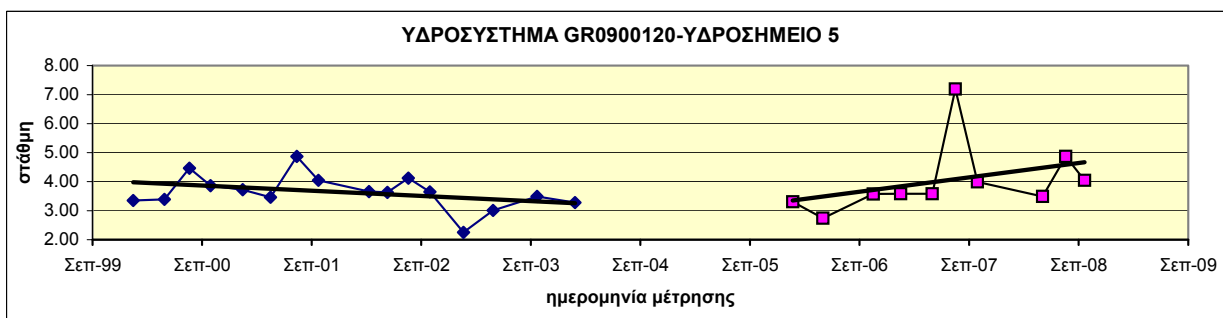
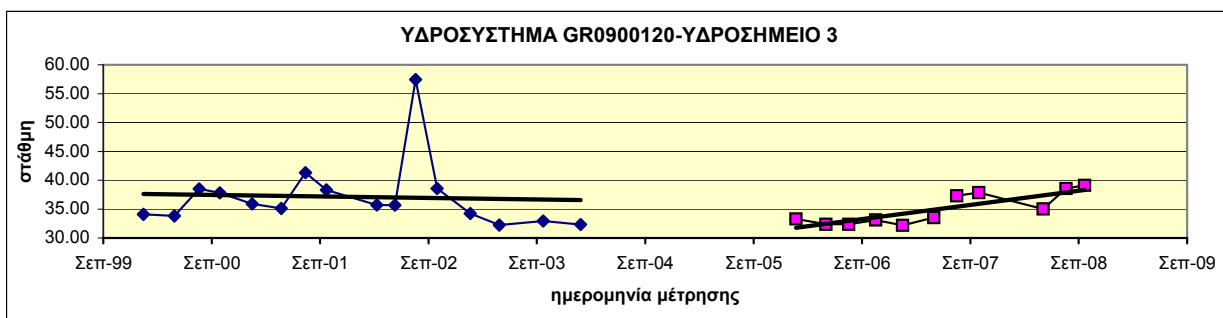


Διάγραμμα III-17 : Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900110

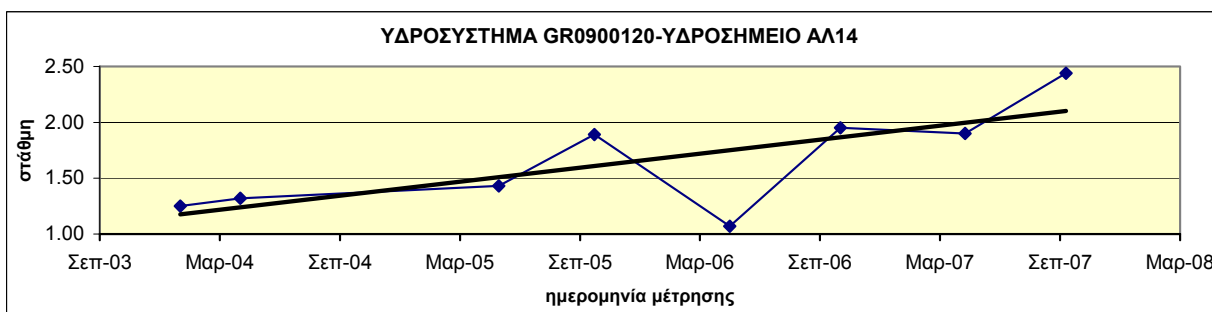
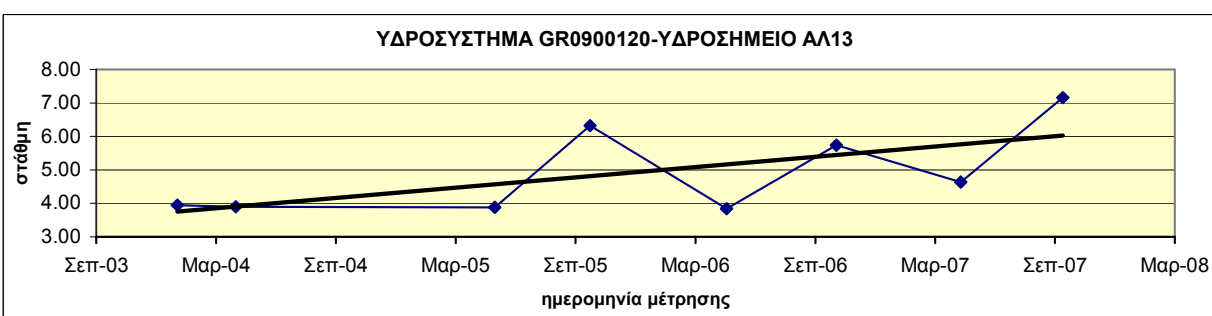
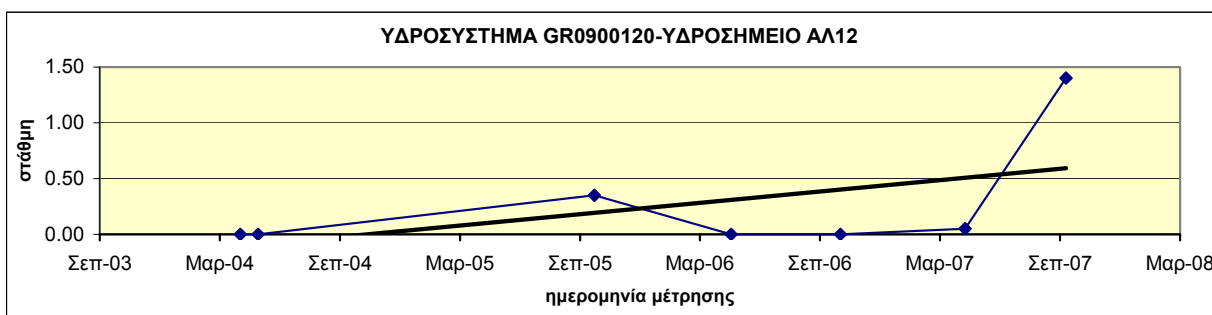
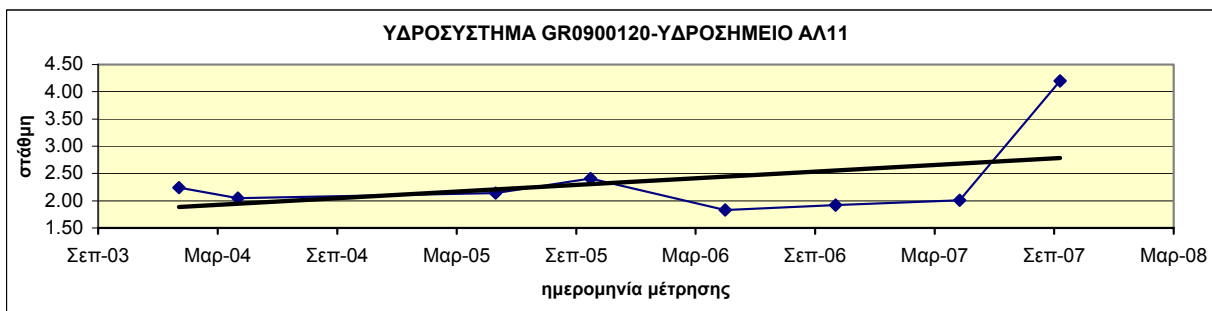
ΥΥΣ GR0900120
(Κοκκώδες -Αλμωπαίου)



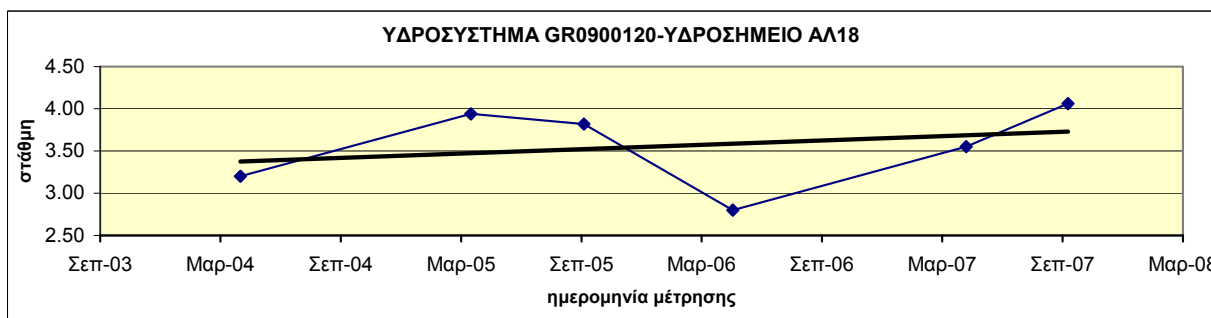
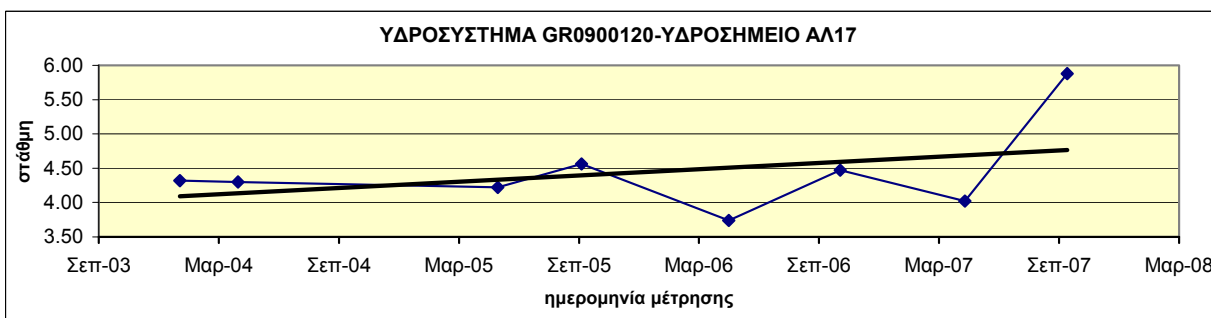
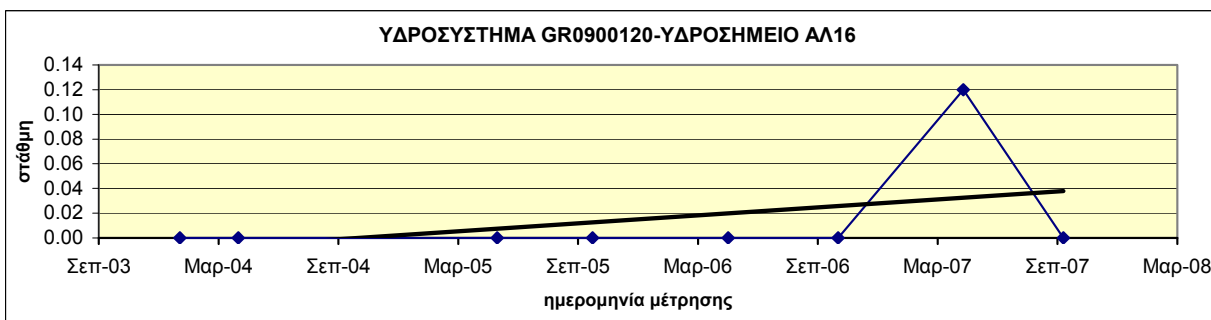
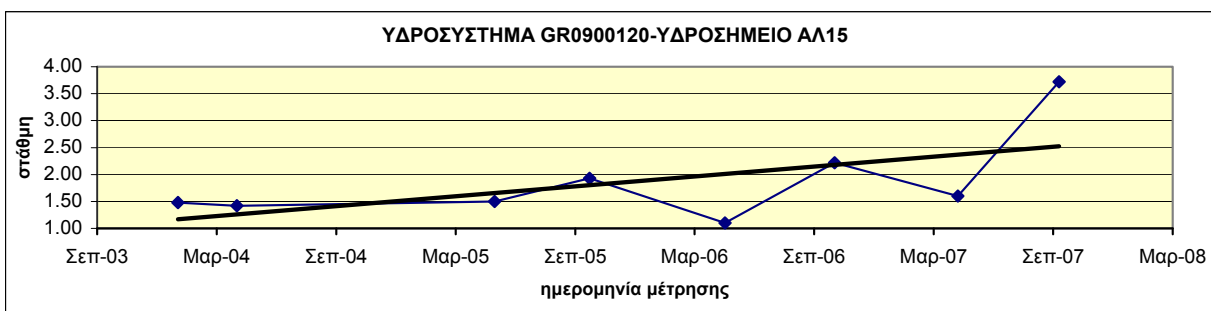
Διάγραμμα III-18 : Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900120



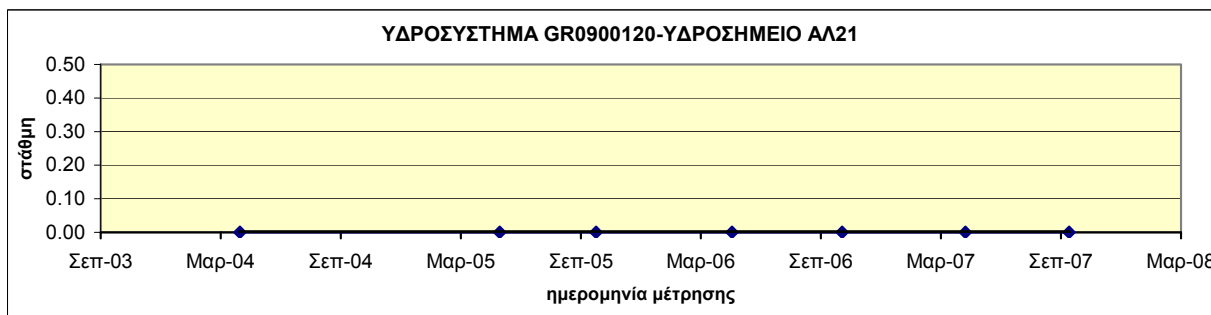
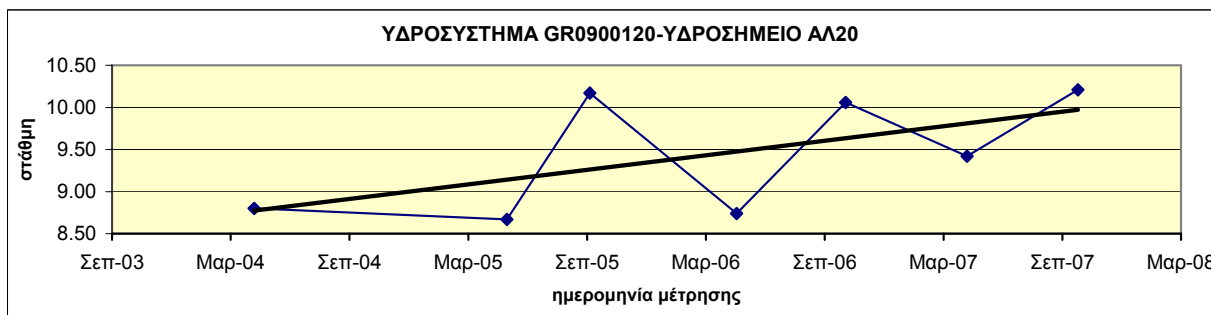
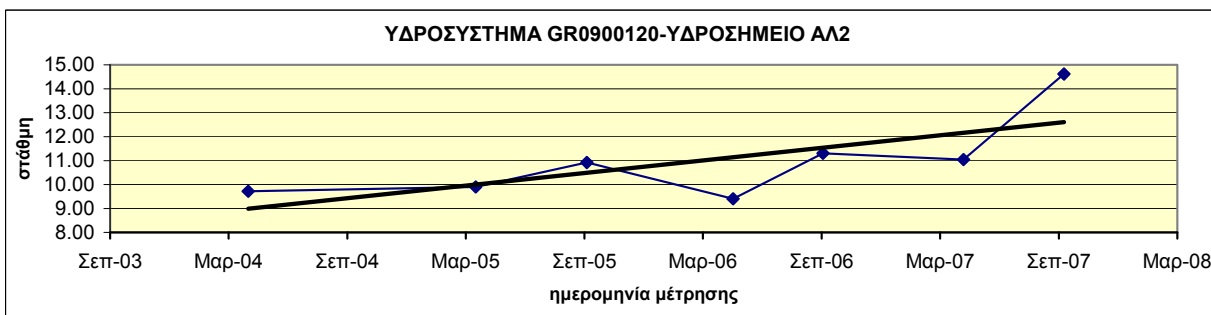
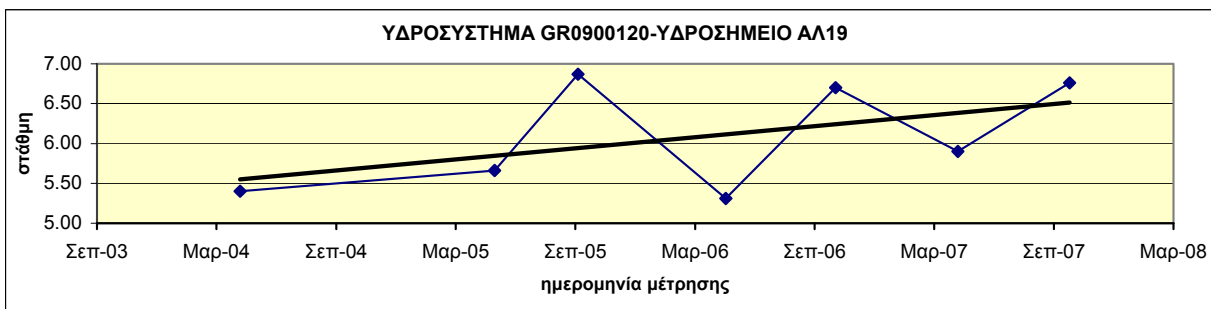
Διάγραμμα ΙΙΙ-18.1 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900120



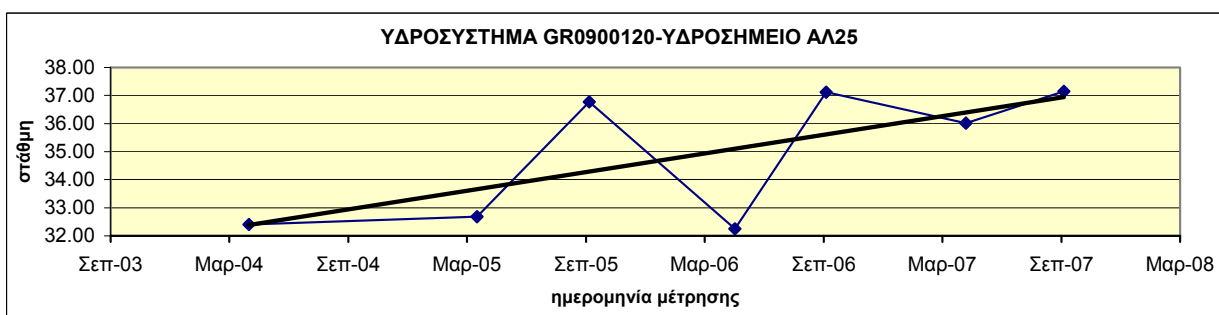
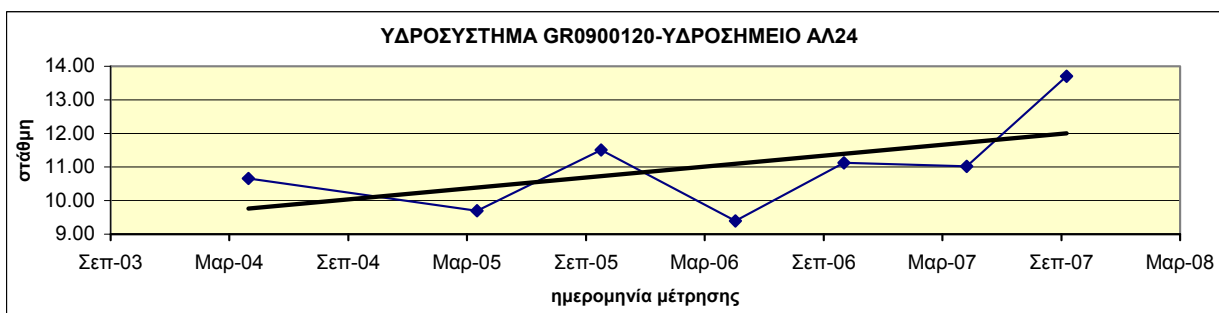
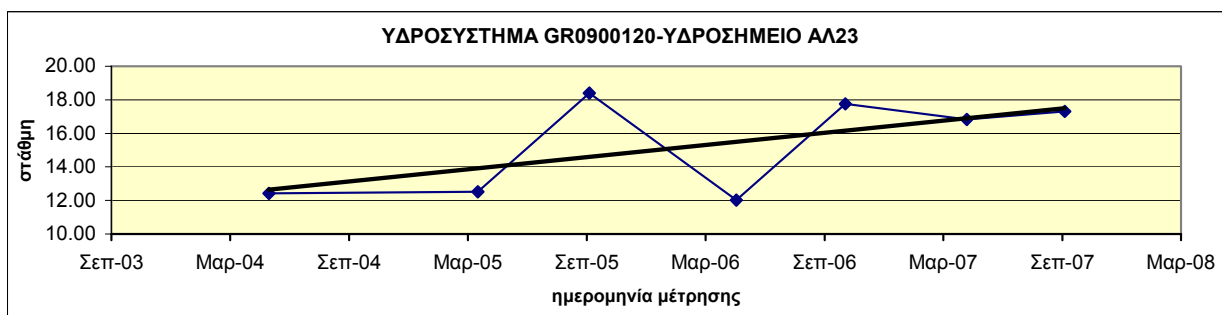
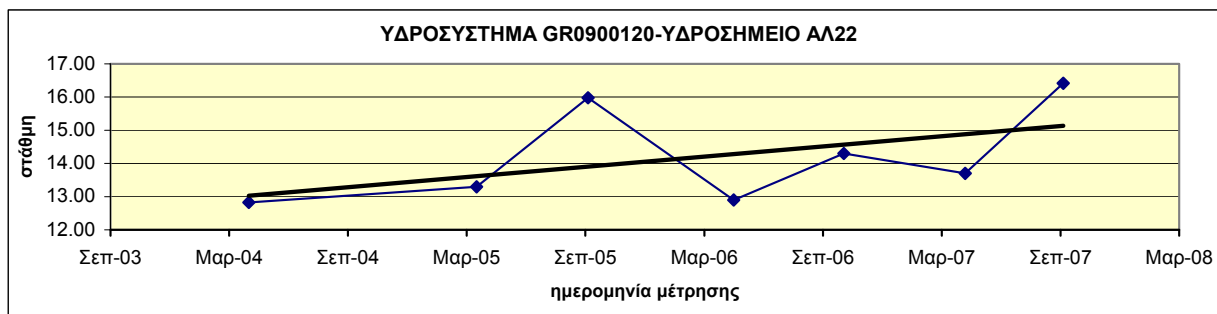
Διάγραμμα III-18.2 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΣ GR0900120



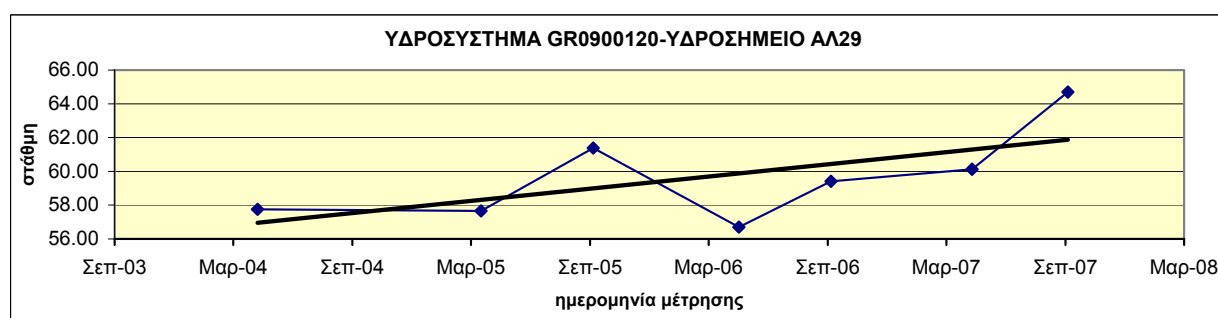
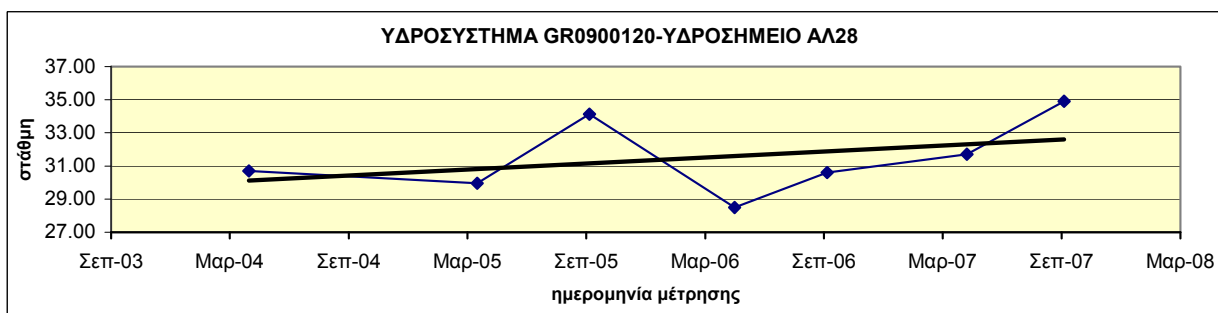
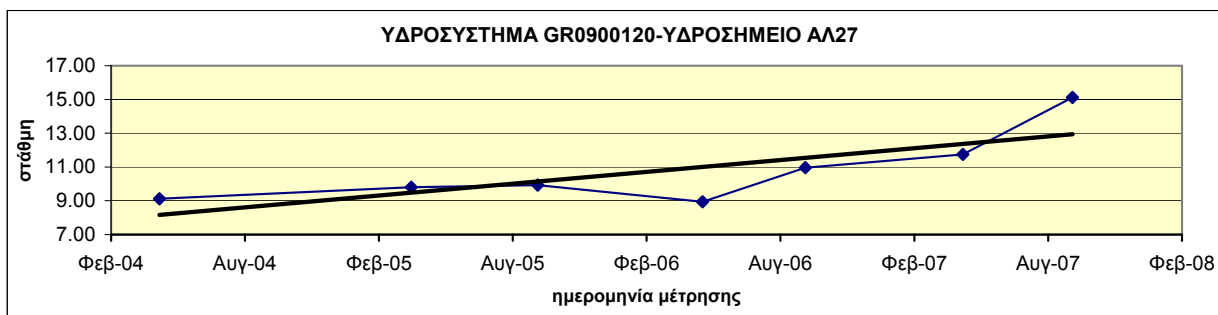
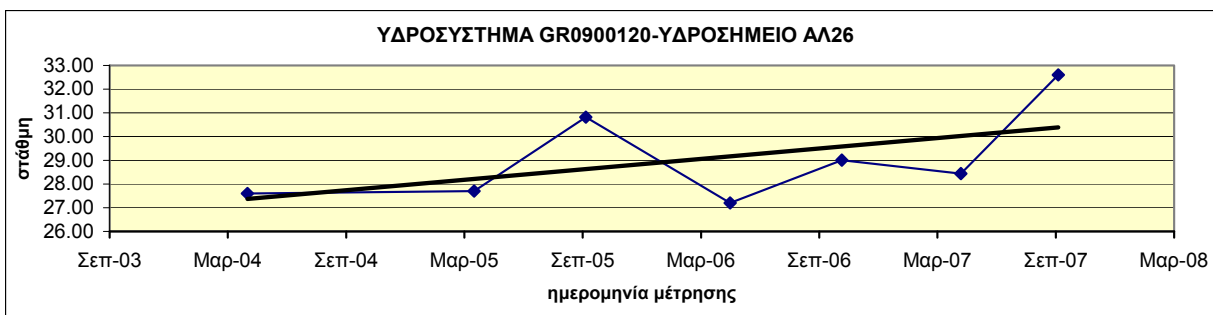
Διάγραμμα III-18.3 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900120



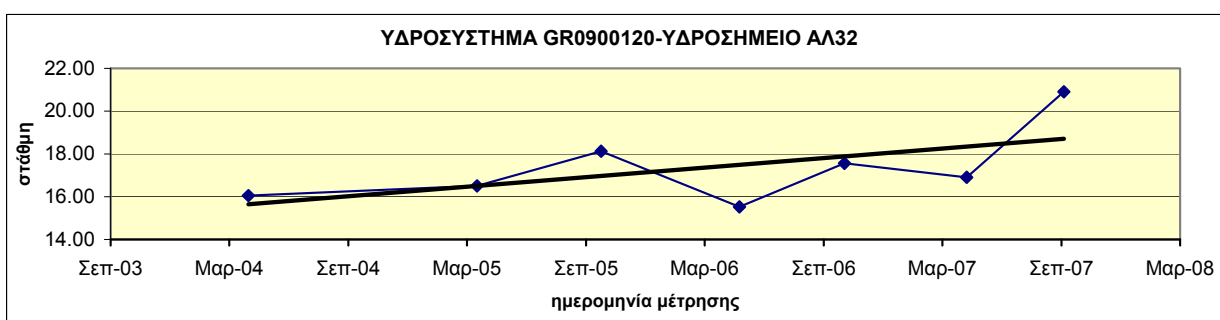
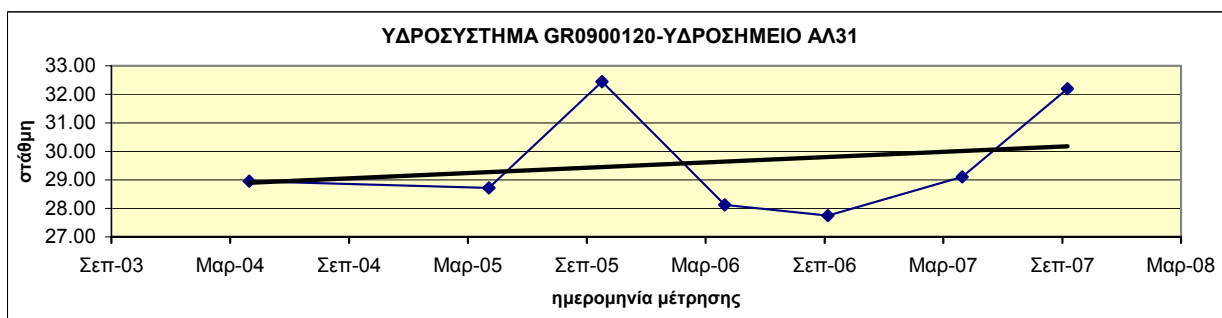
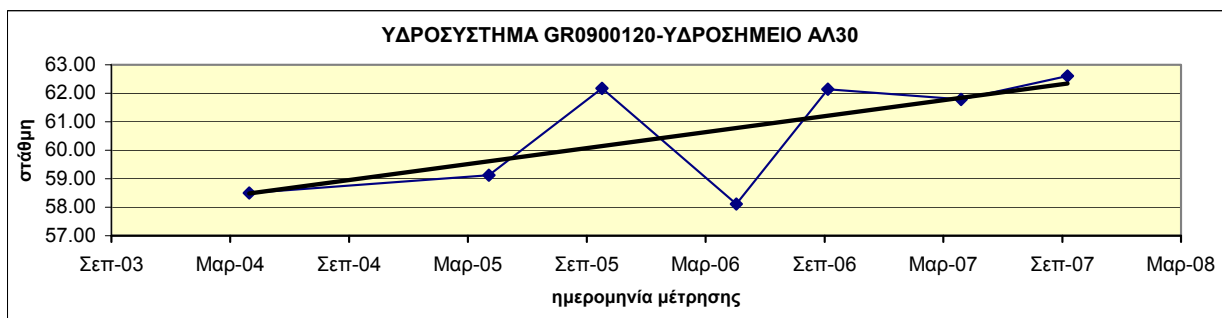
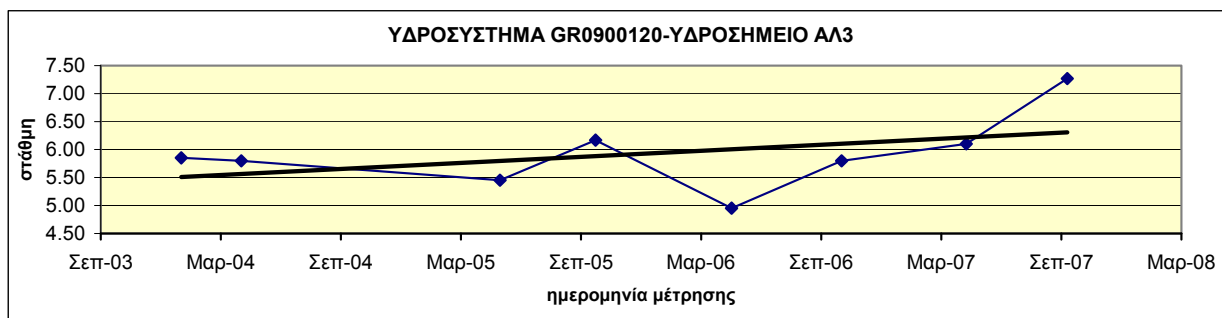
Διάγραμμα III-18.4 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900120



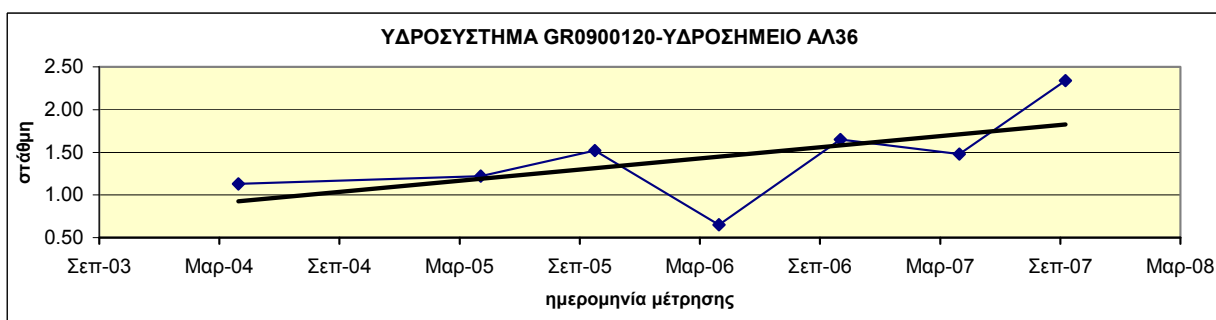
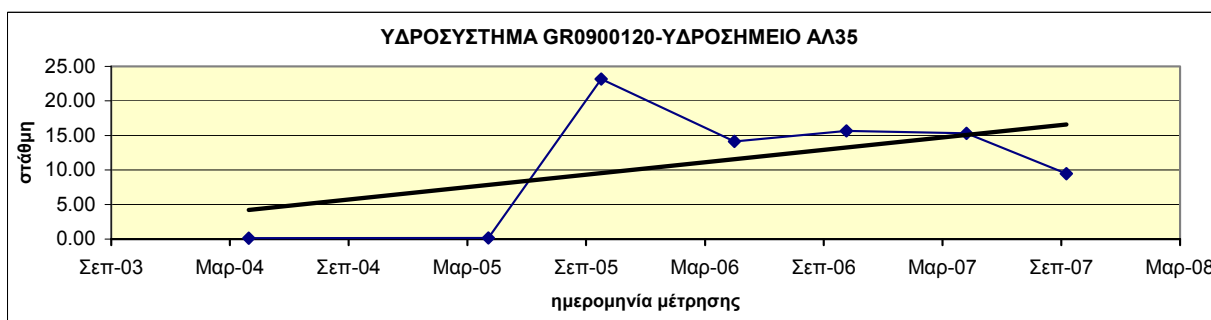
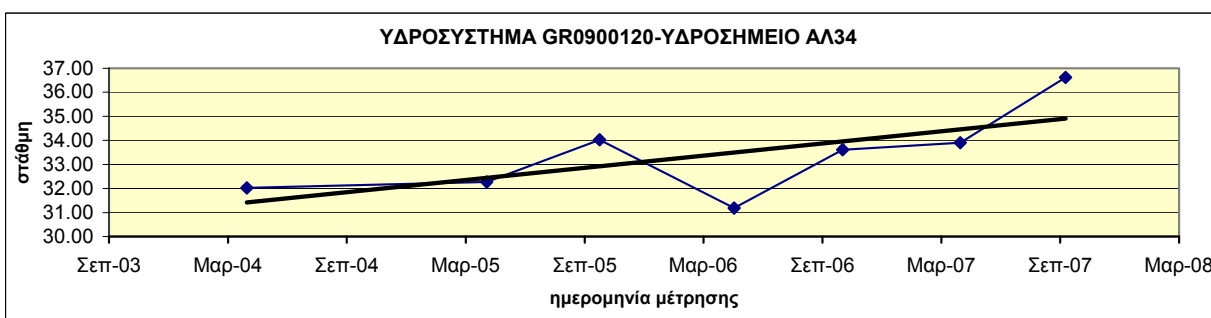
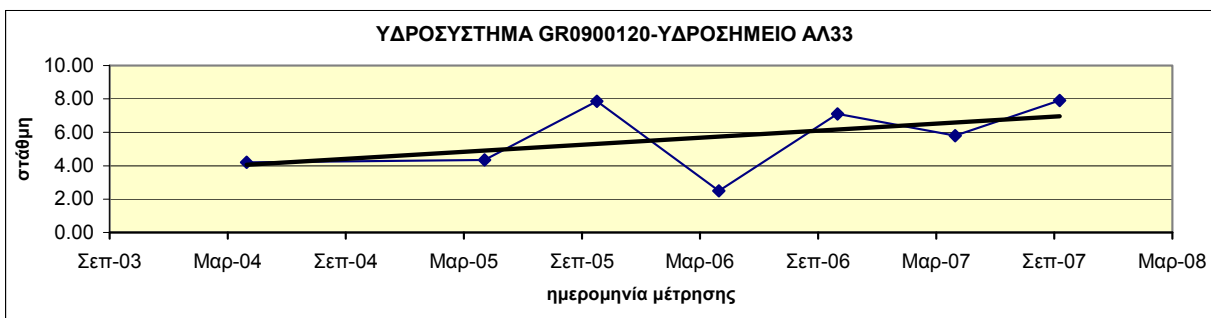
Διάγραμμα III-18.5 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900120



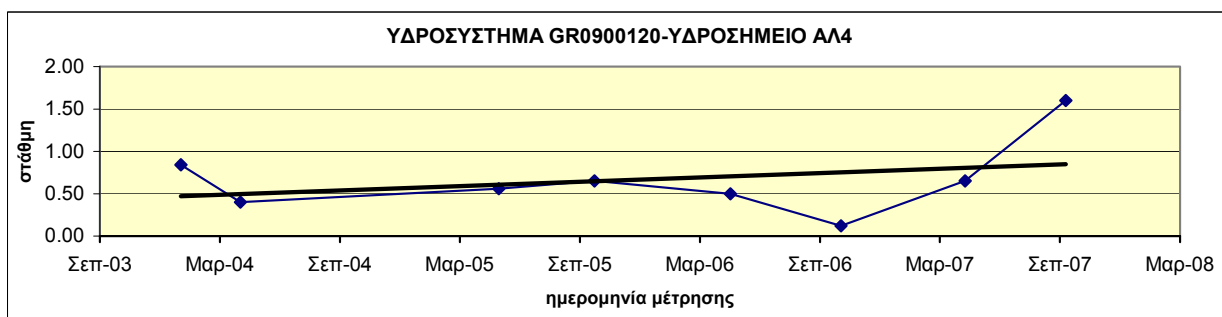
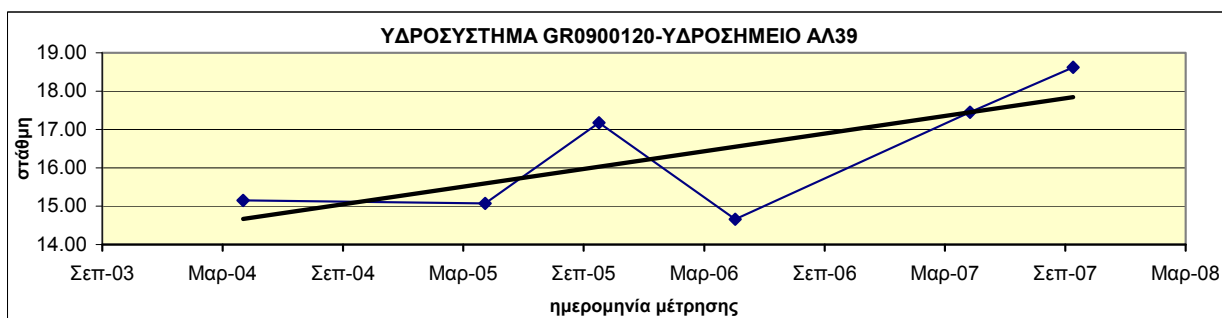
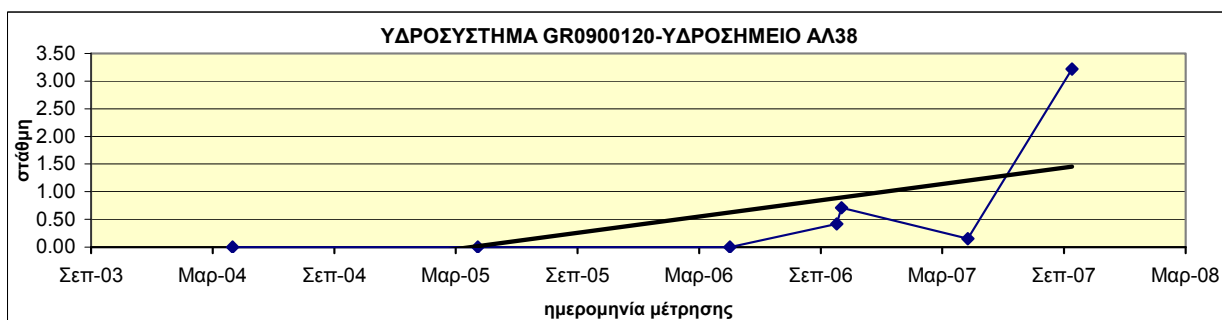
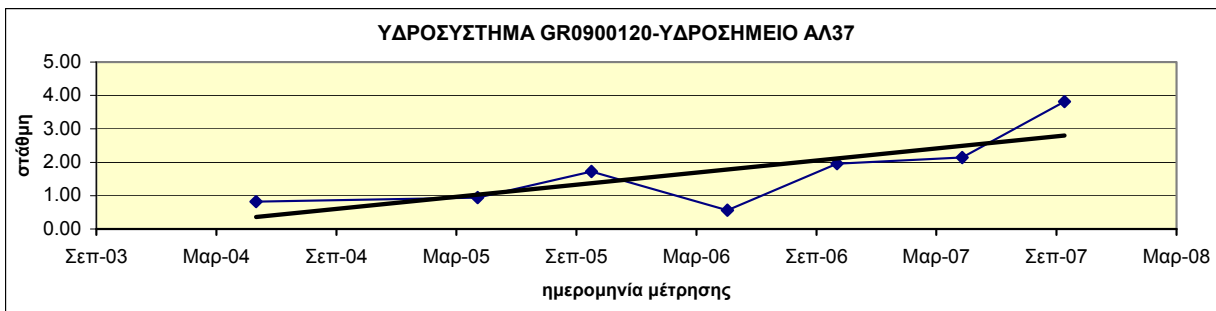
Διάγραμμα III-18.6 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900120



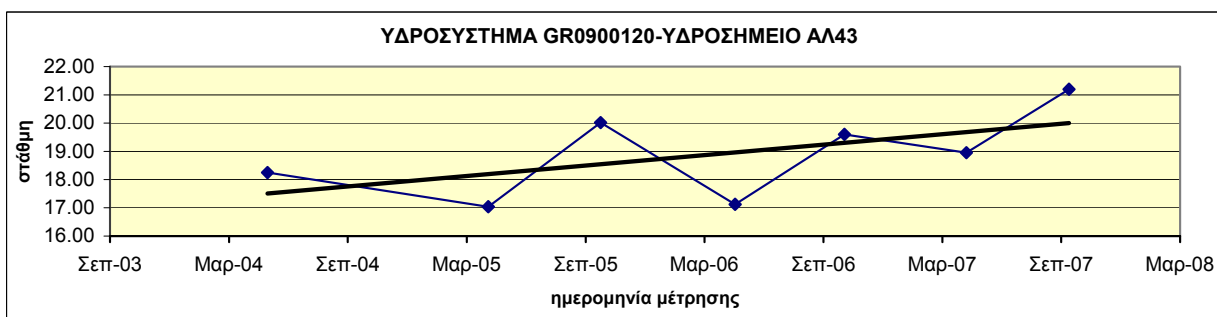
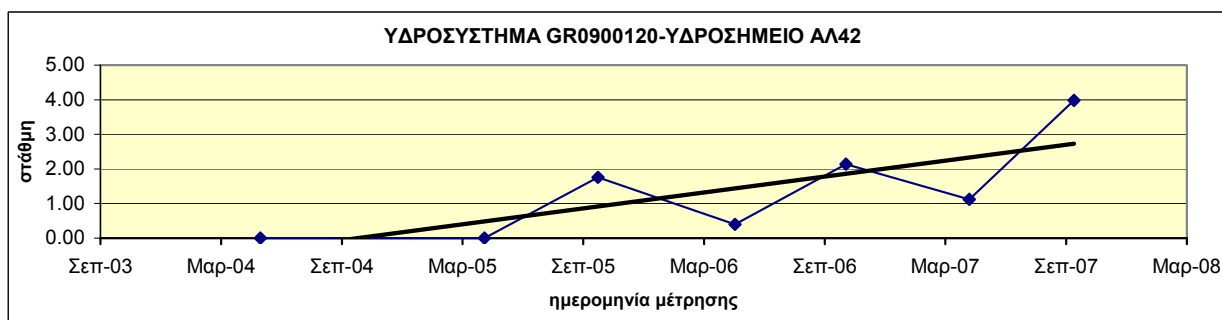
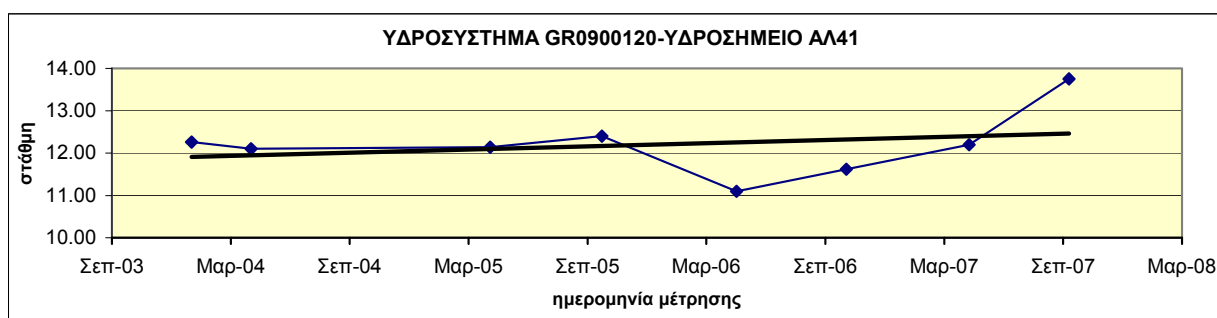
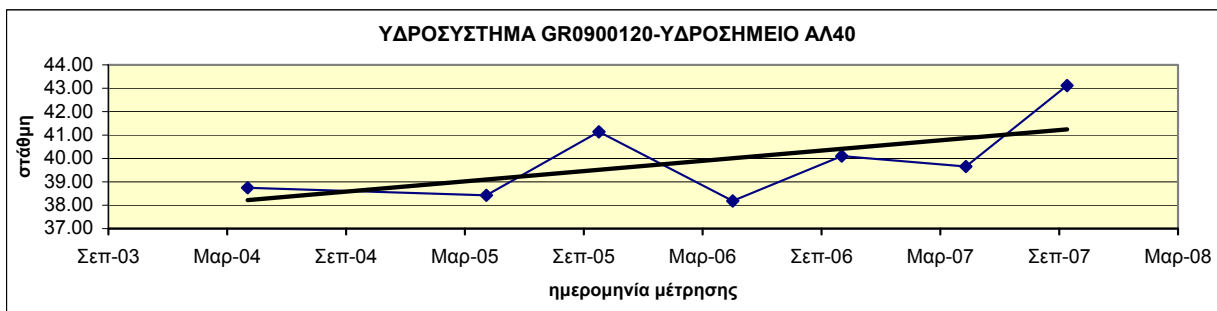
Διάγραμμα III-18.7 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900120



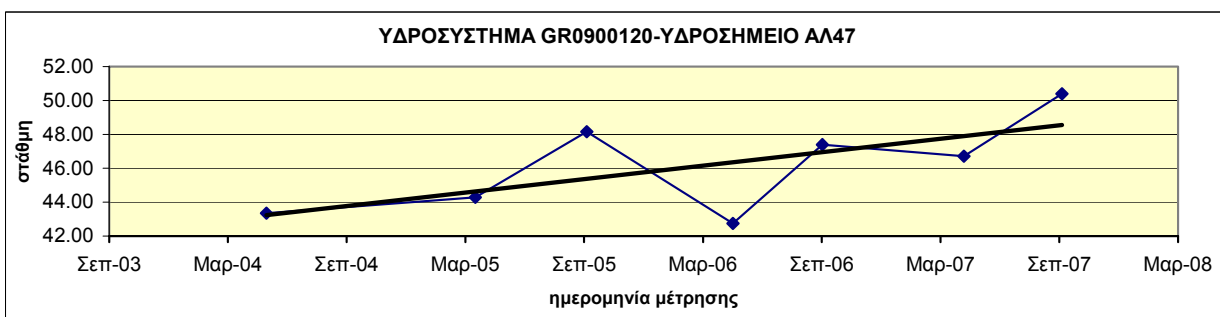
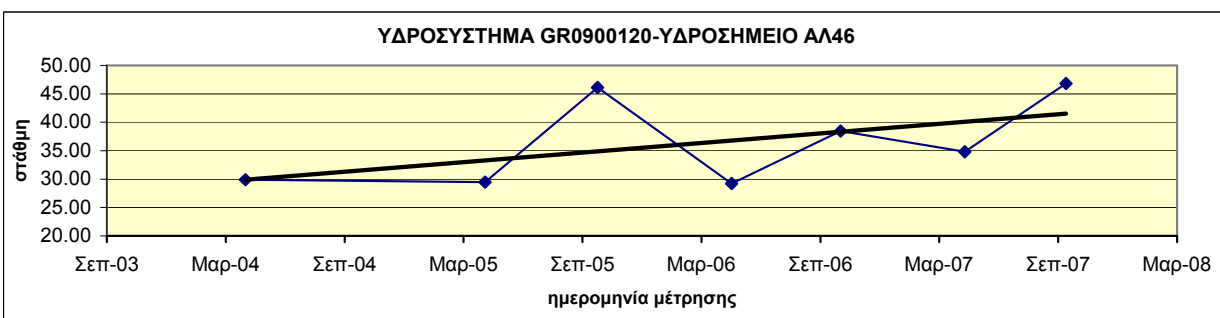
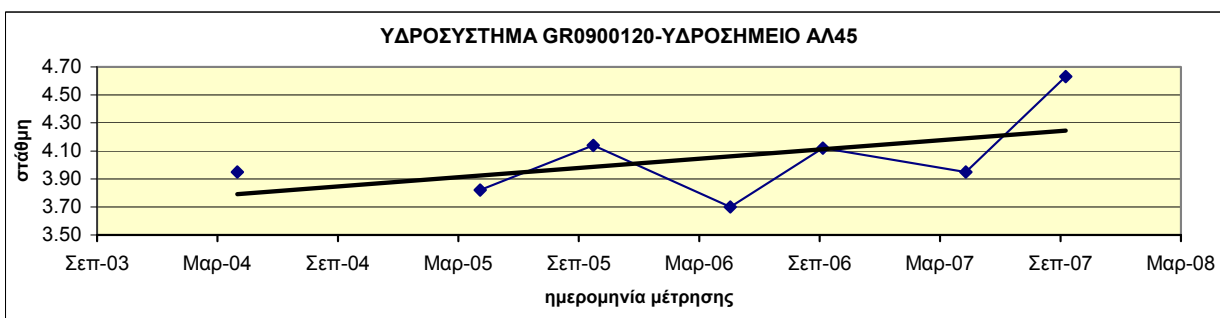
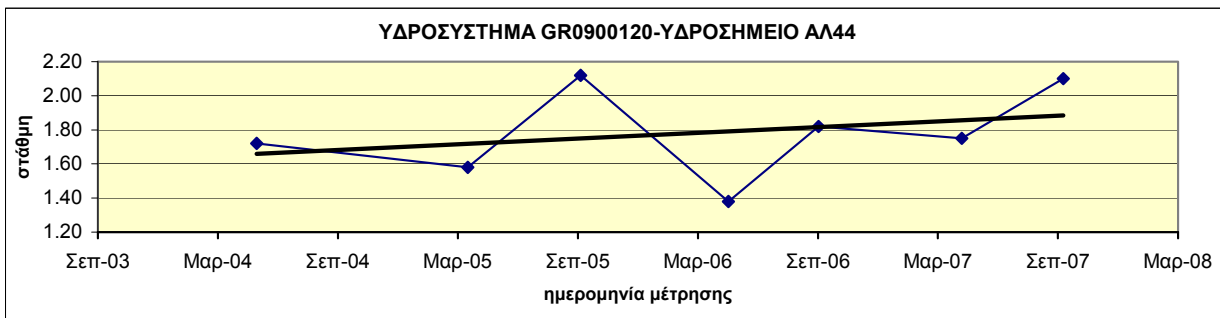
Διάγραμμα III-18.8 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900120



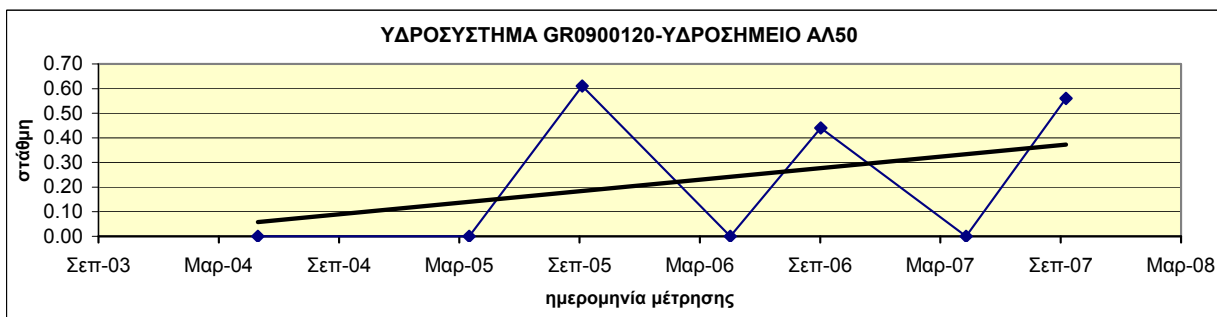
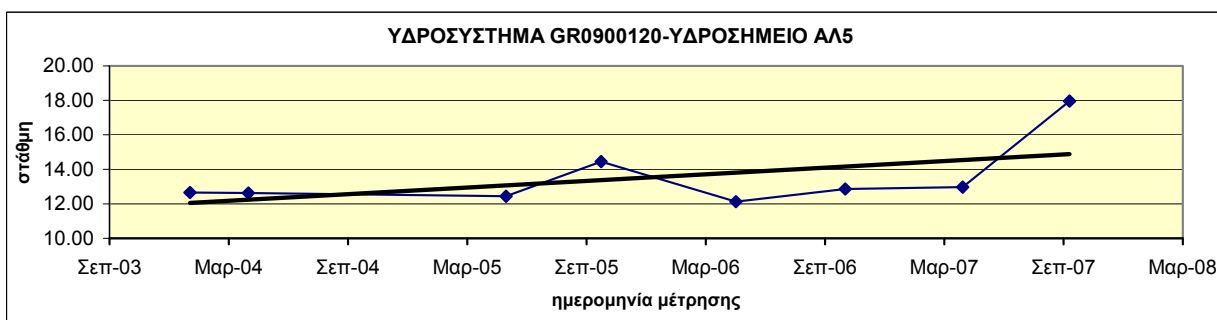
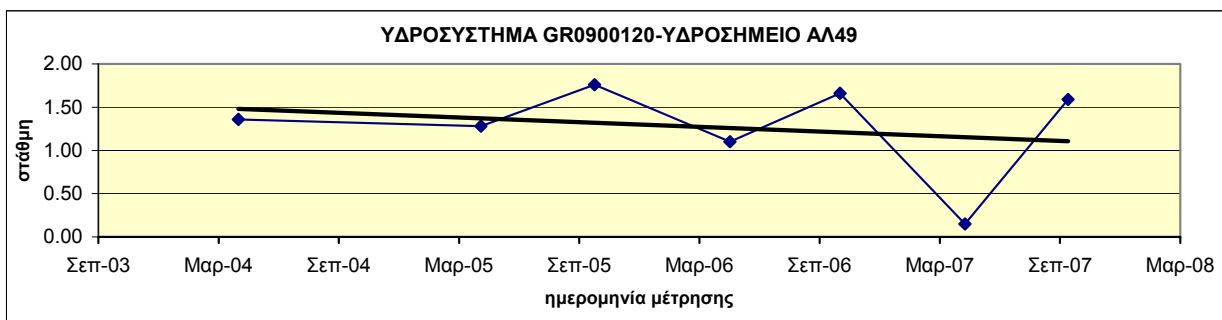
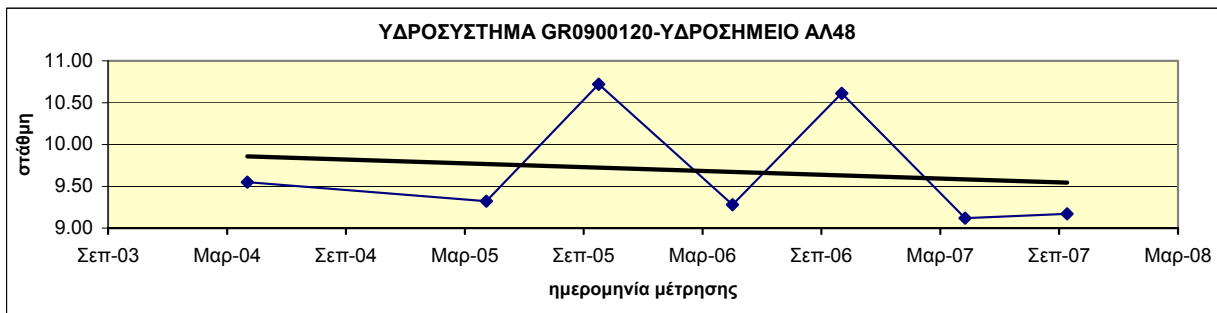
Διάγραμμα III-18.9 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900120



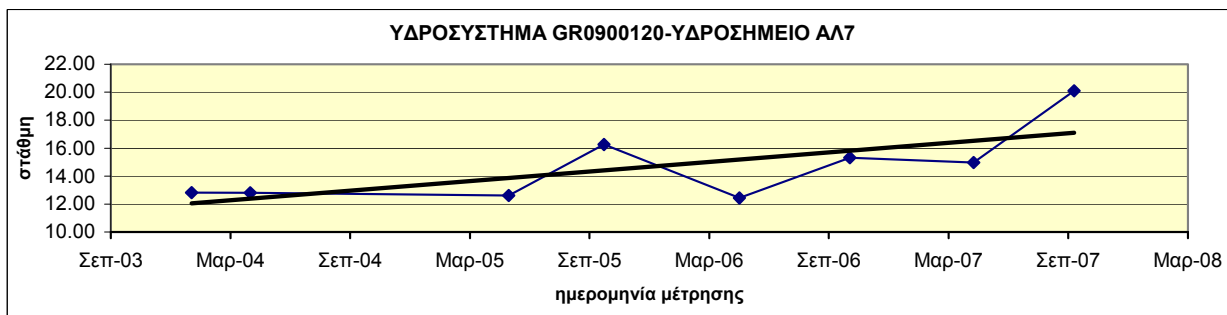
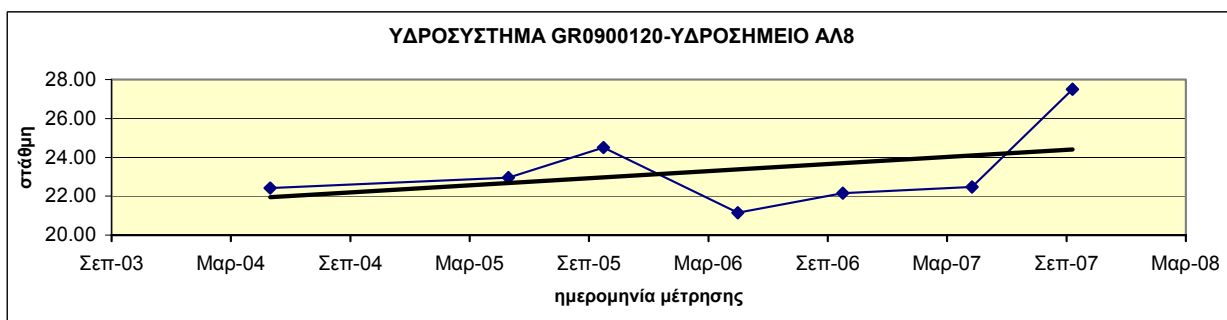
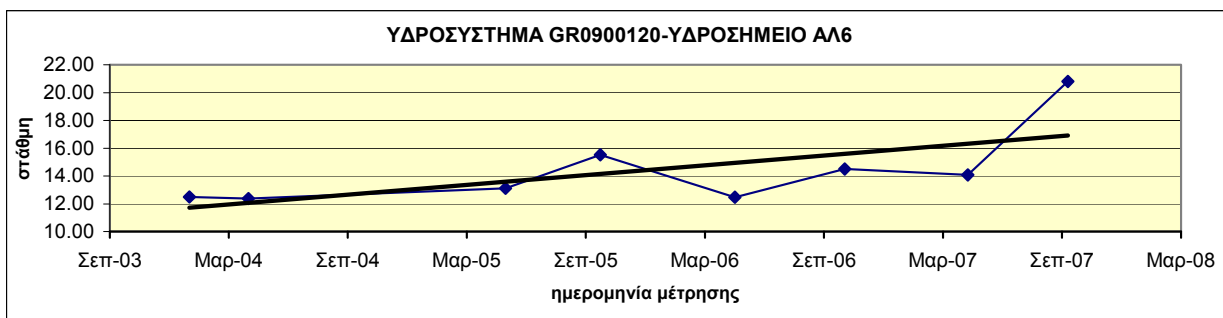
Διάγραμμα III-18.10 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900120



Διάγραμμα III-18.11 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900120

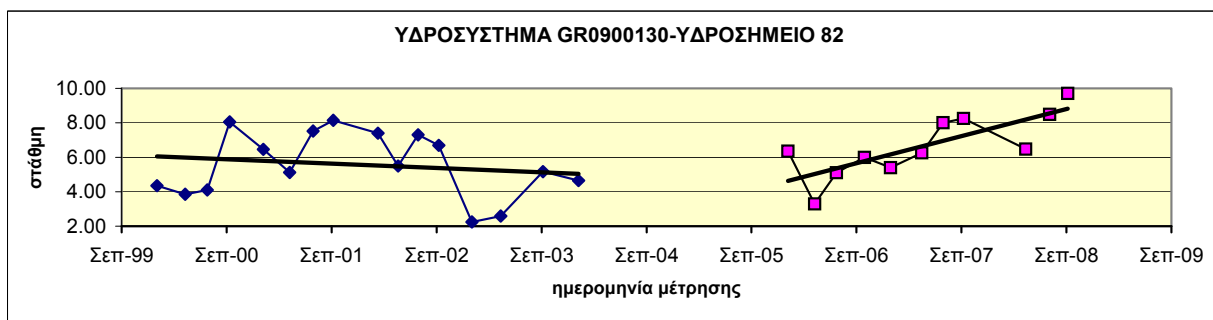
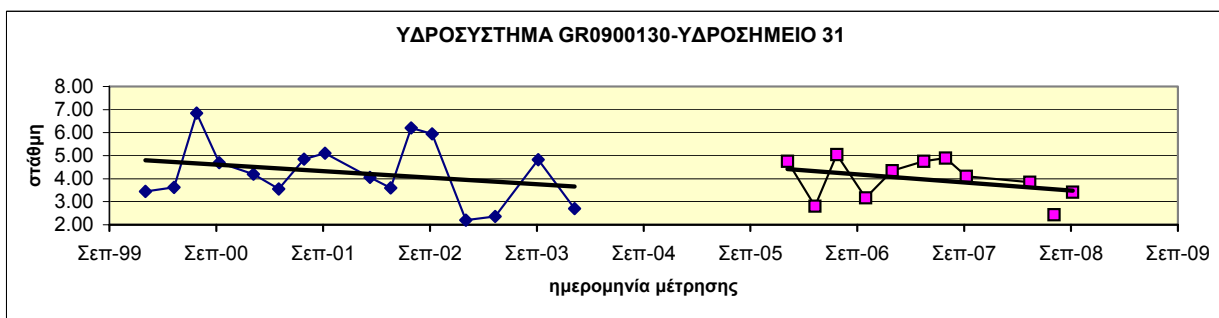
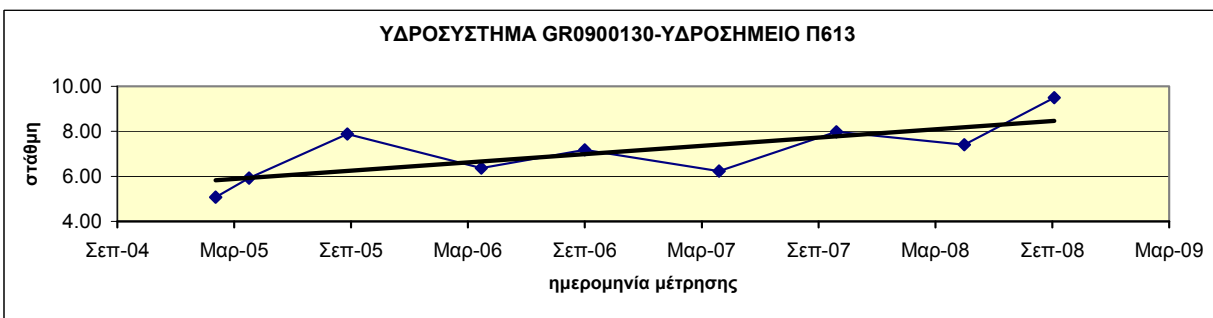
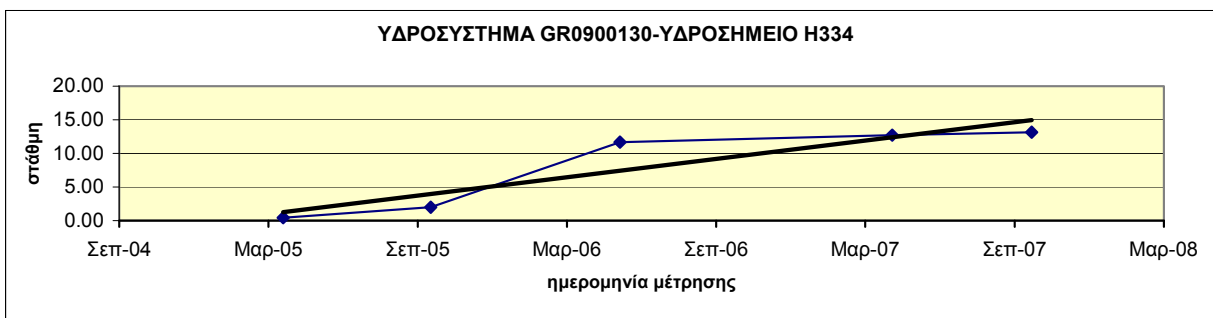


Διάγραμμα III-18.12 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΣ GR0900120

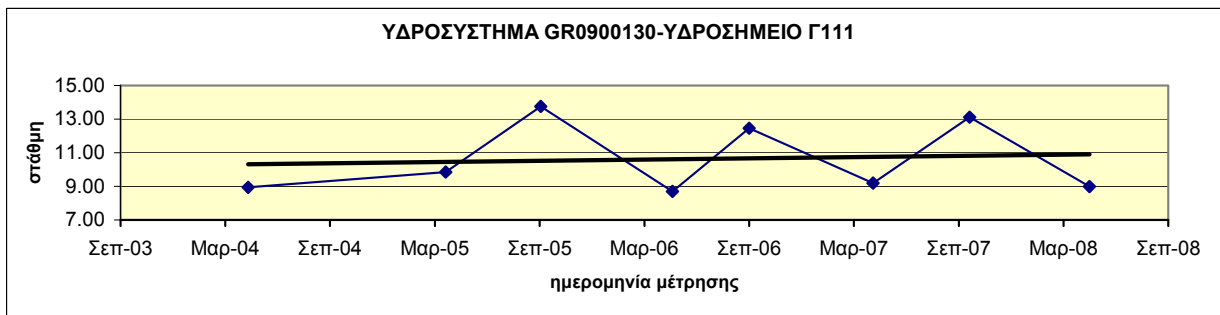
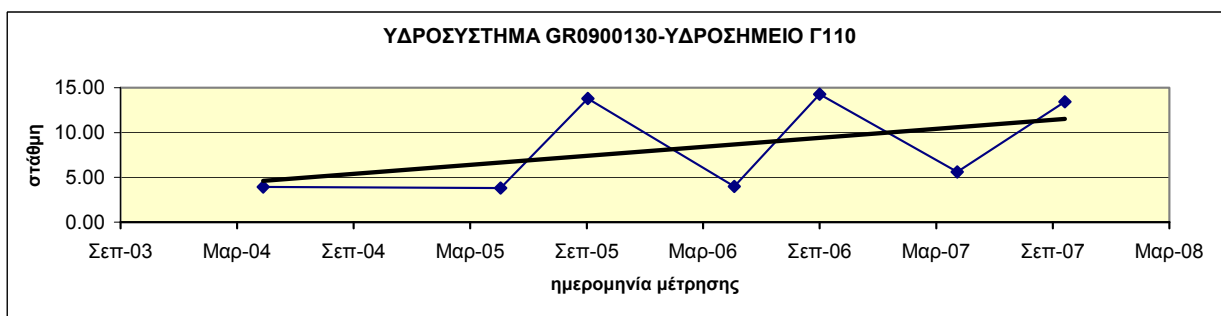
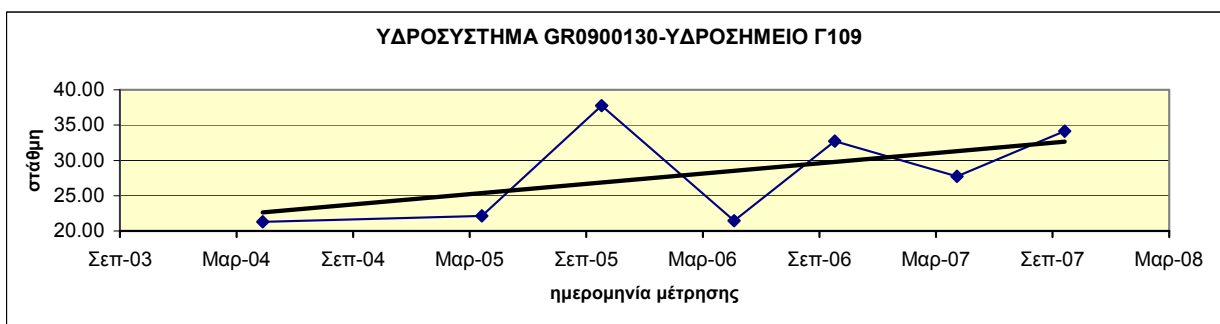
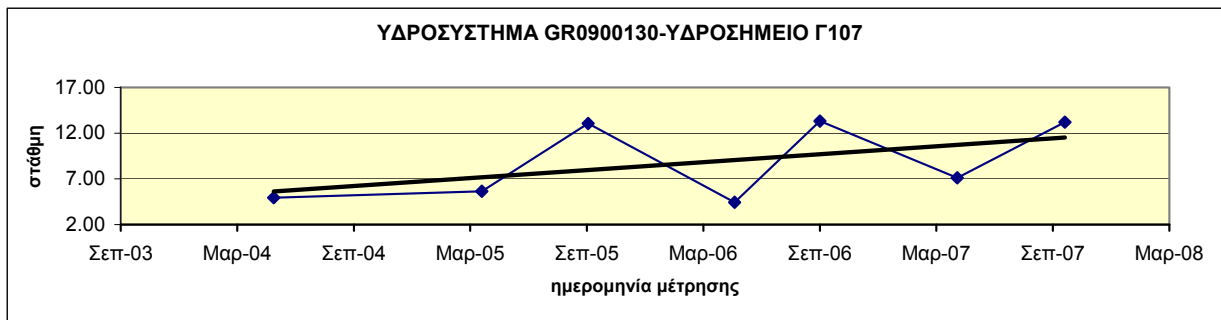


Διάγραμμα III-18.13 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900120

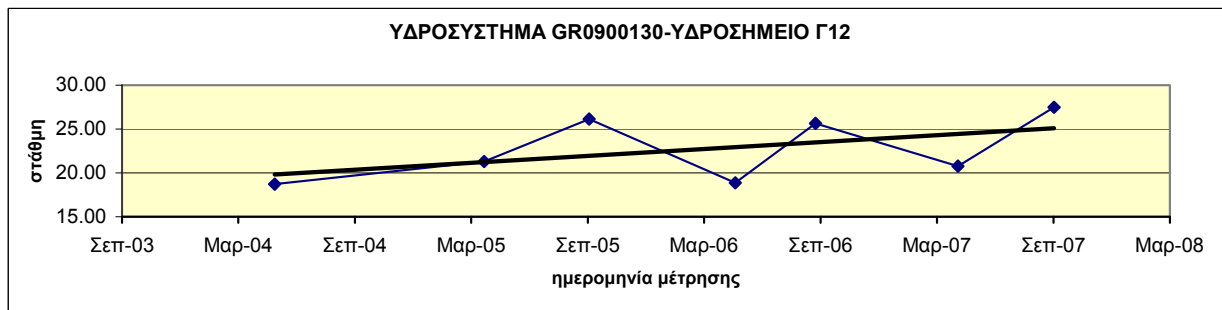
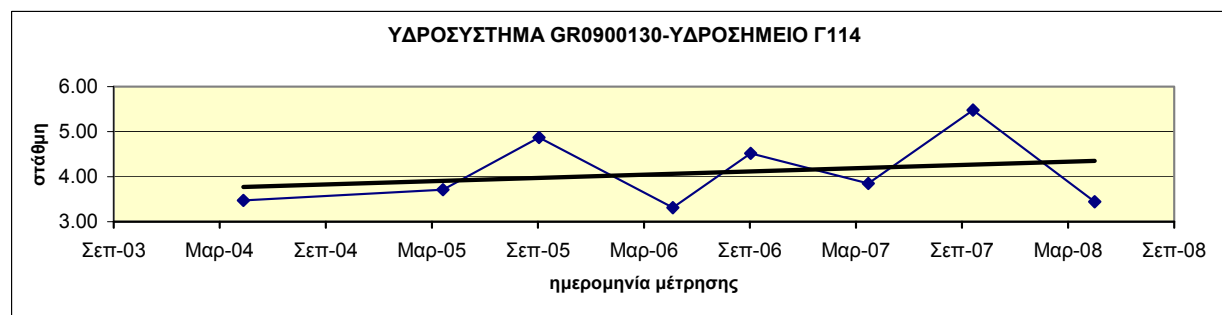
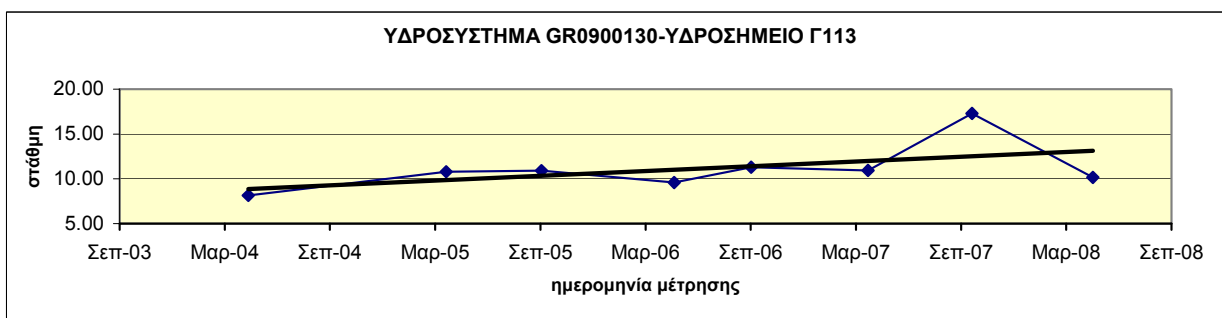
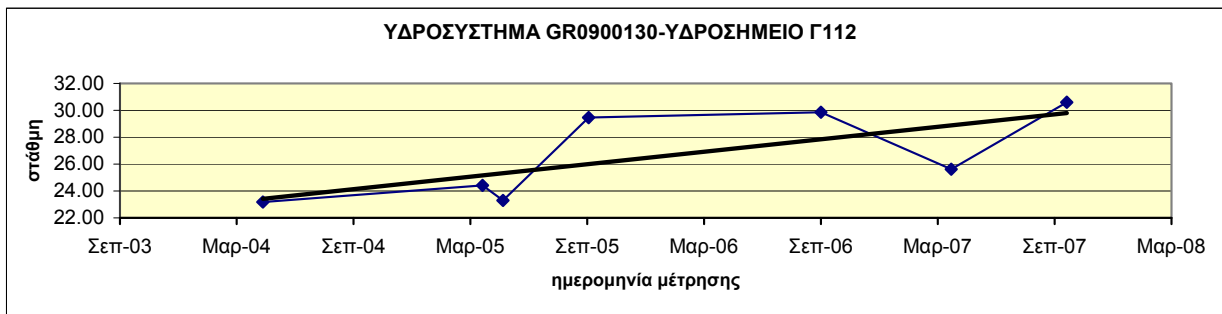
ΥΥΣ GR0900130
(Κοκκώδες -Κάτω ρου Αλιάκμονα)



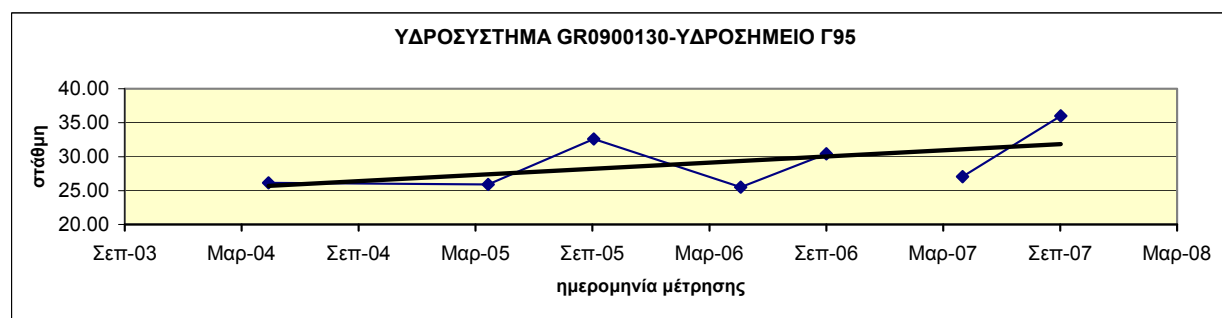
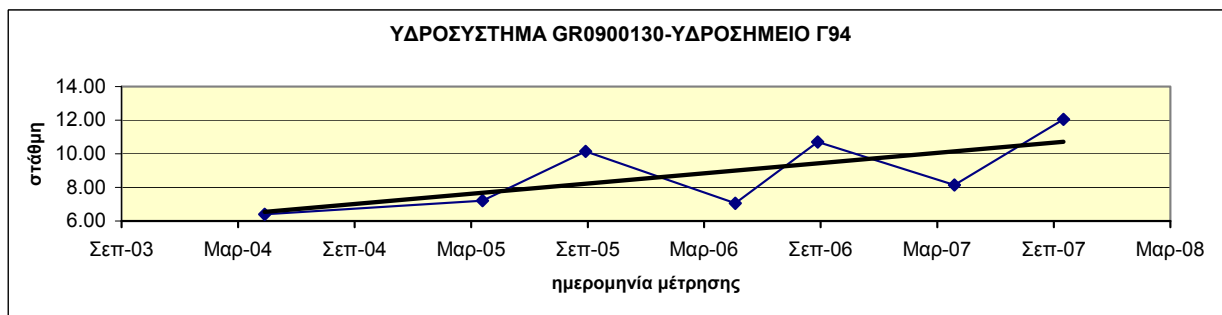
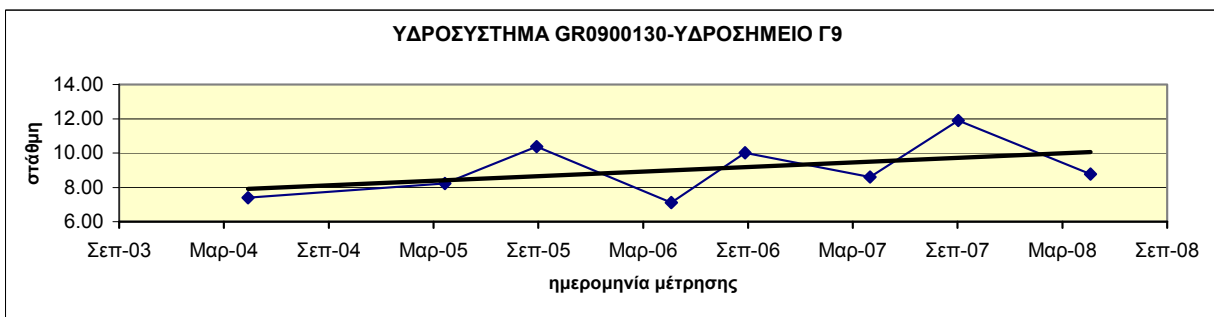
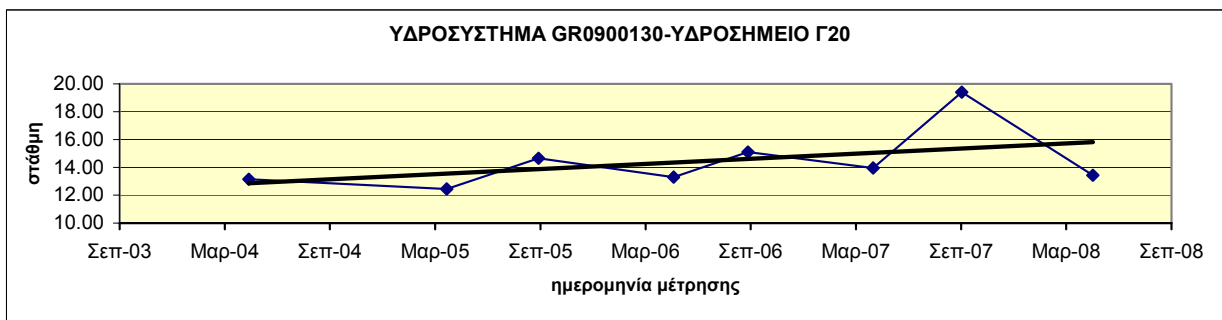
Διάγραμμα III-19.1 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900130



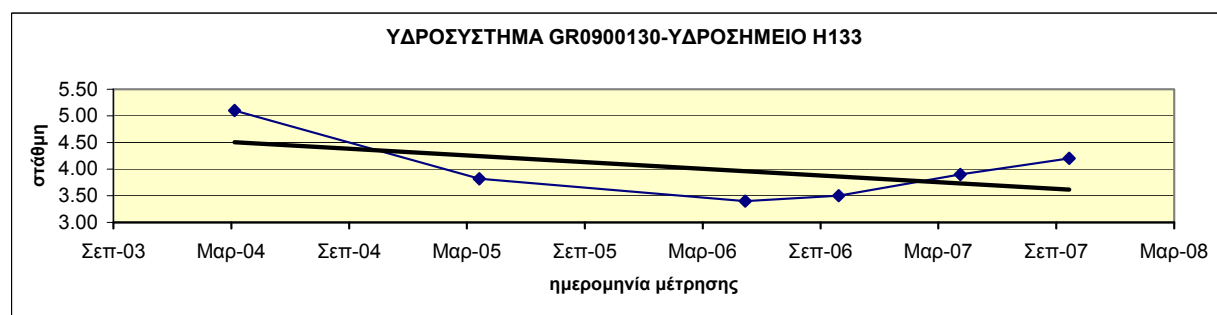
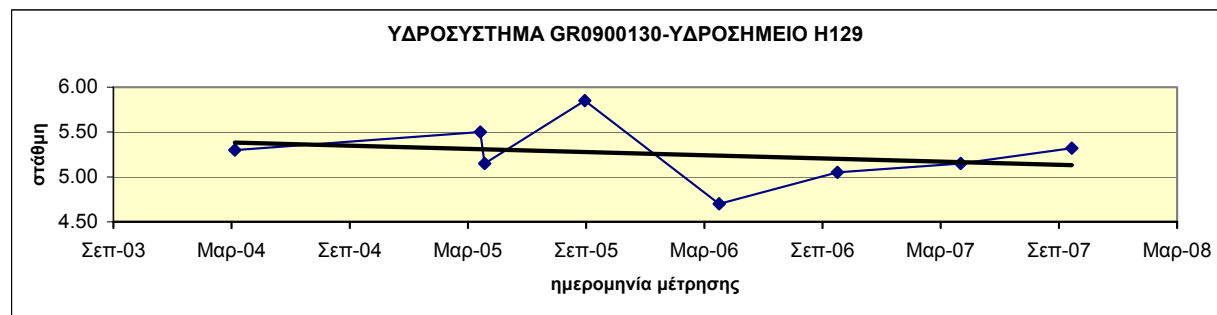
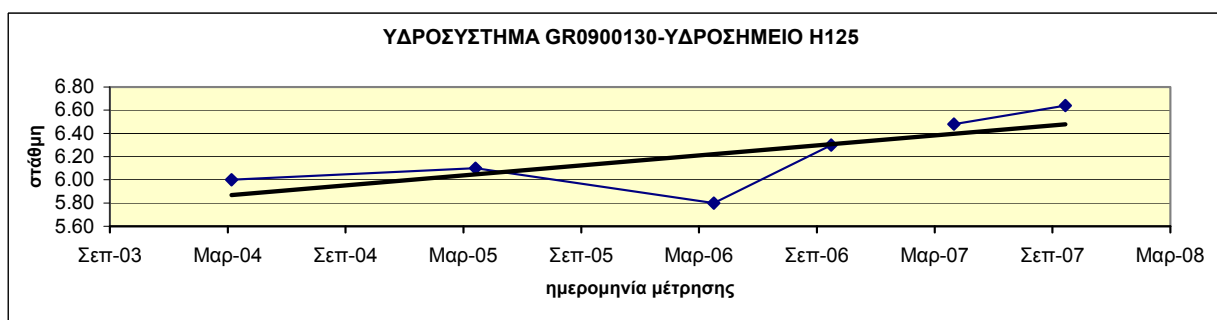
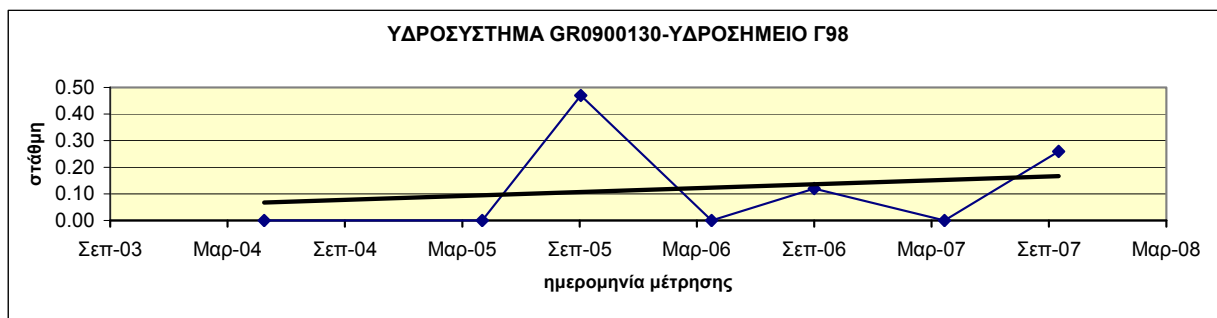
Διάγραμμα III-19.2 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900130



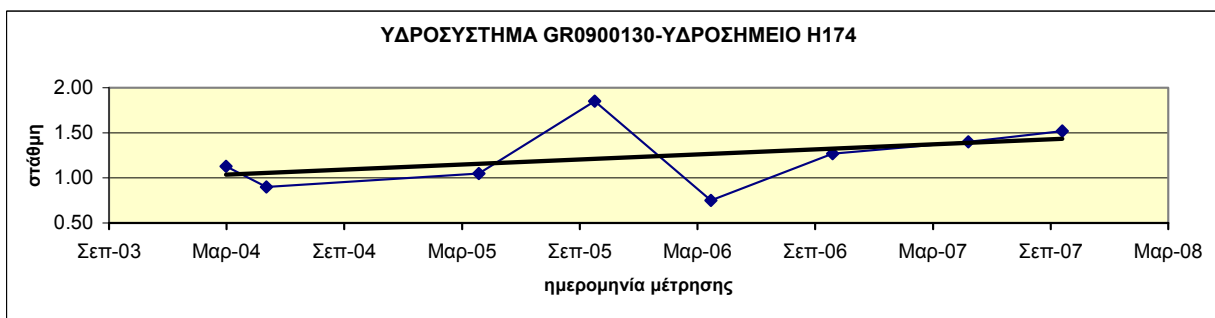
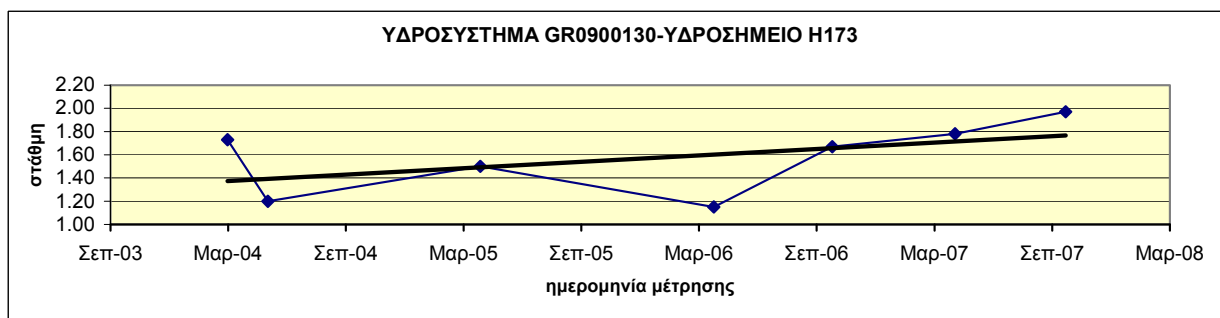
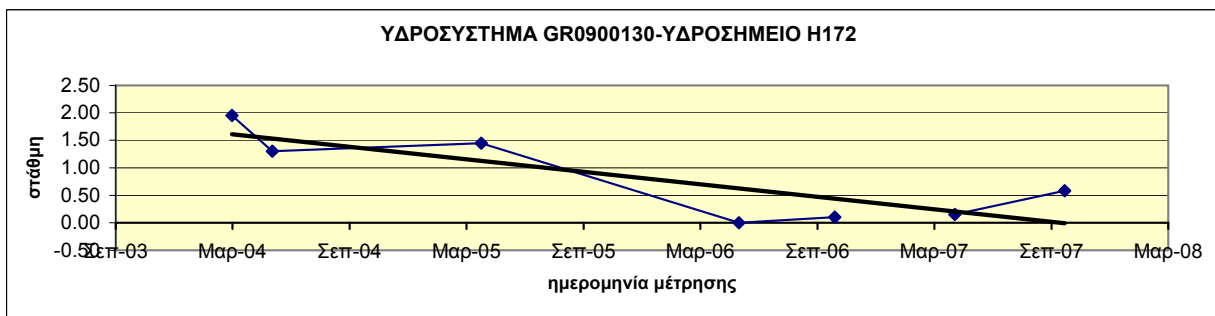
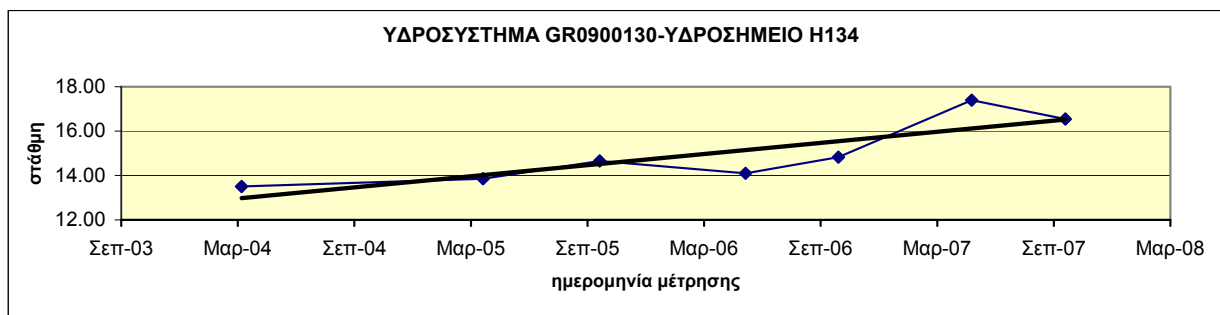
Διάγραμμα III-19.3 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900130



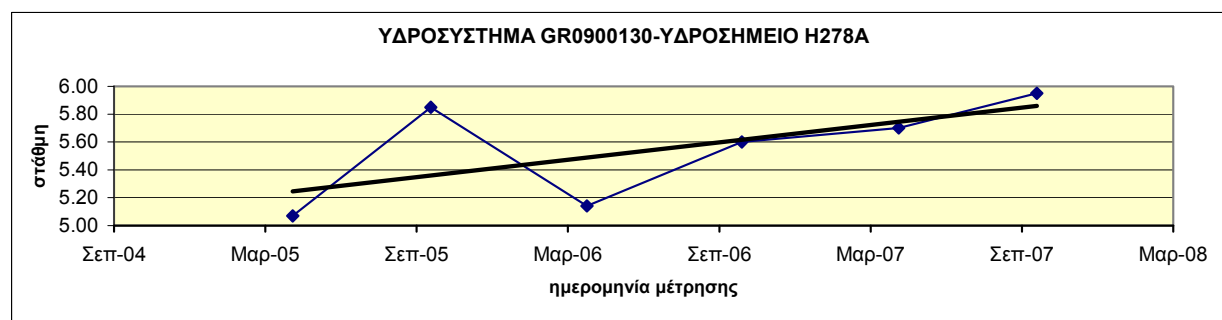
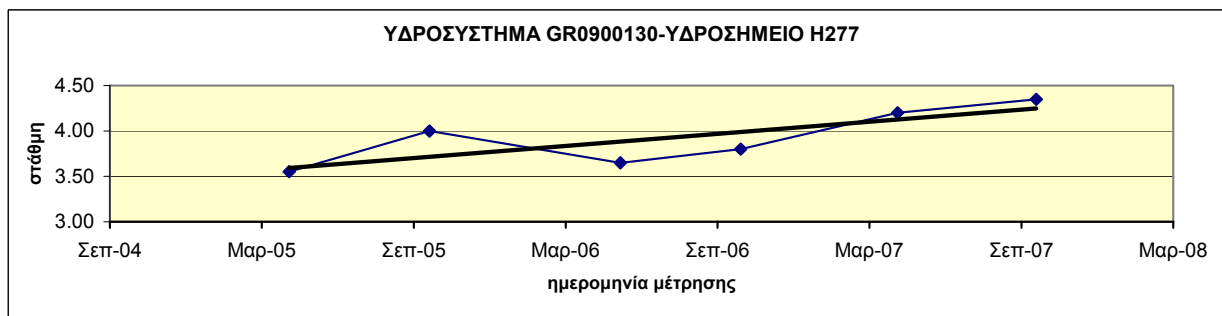
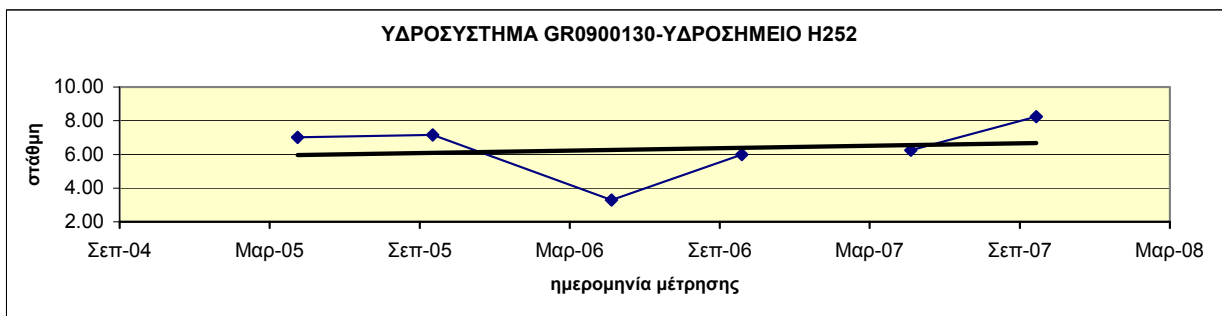
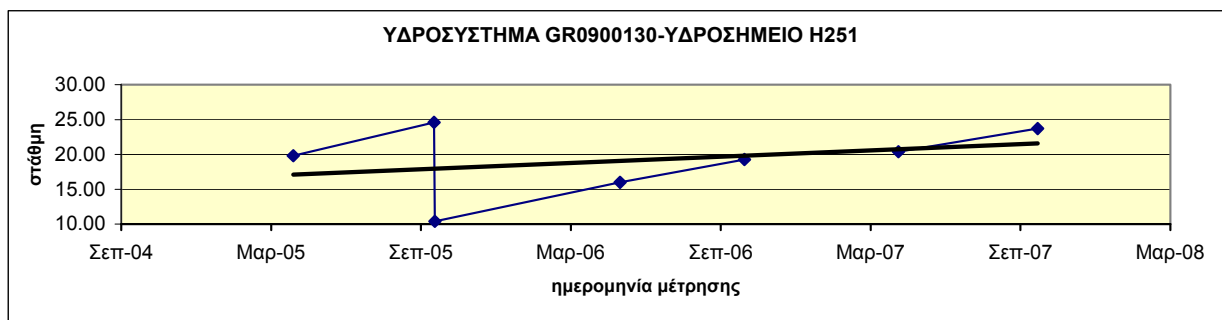
Διάγραμμα III-19.4 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900130



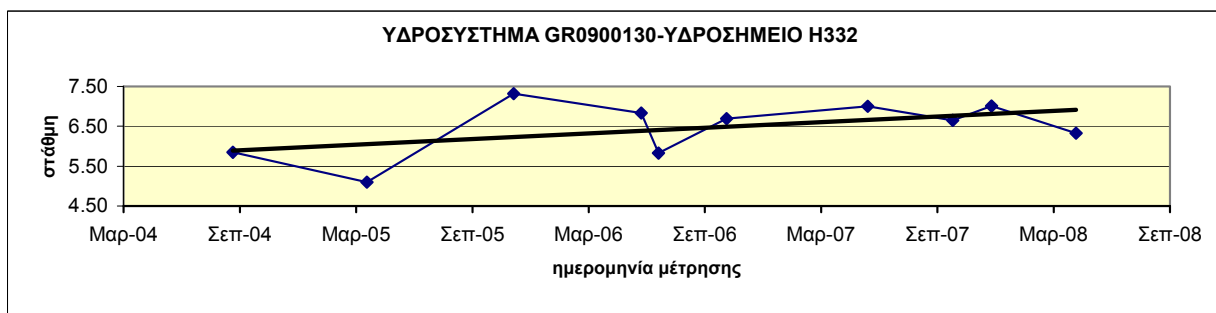
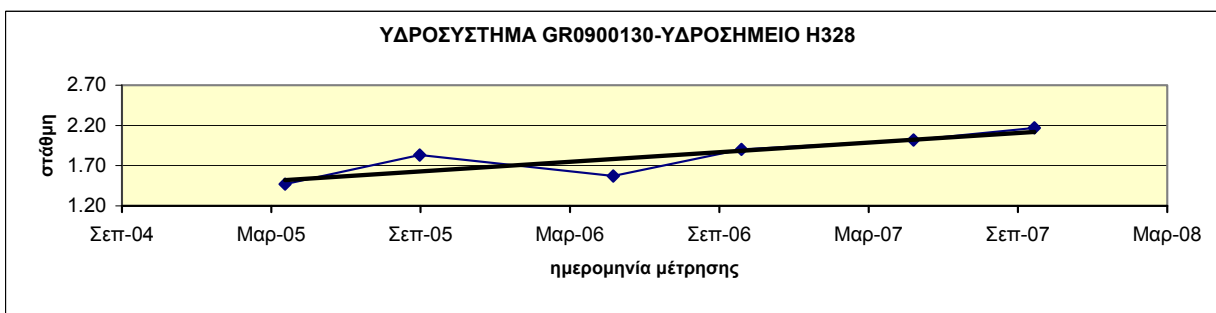
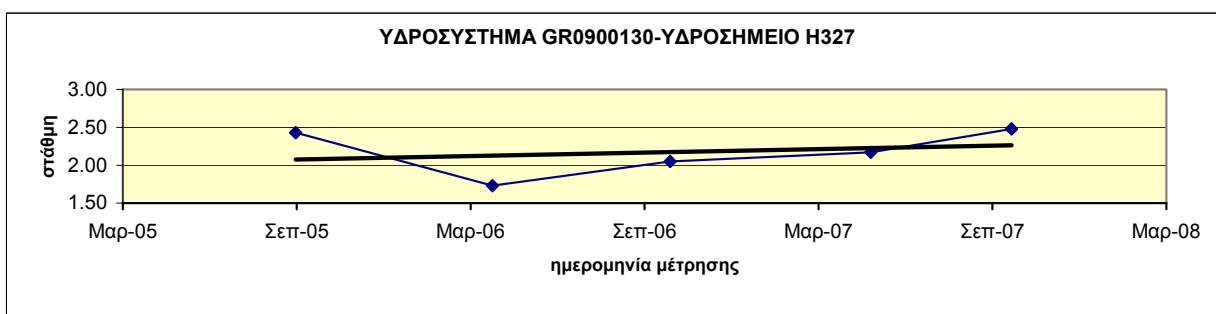
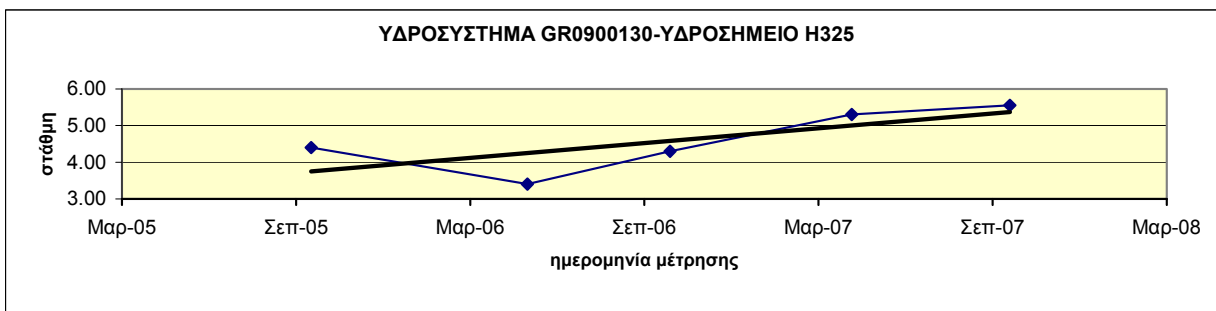
Διάγραμμα ΙΙΙ-19.5 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900130



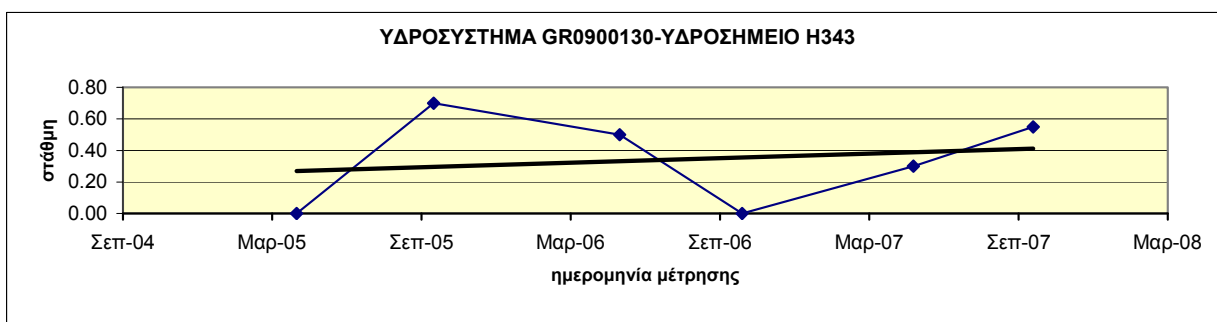
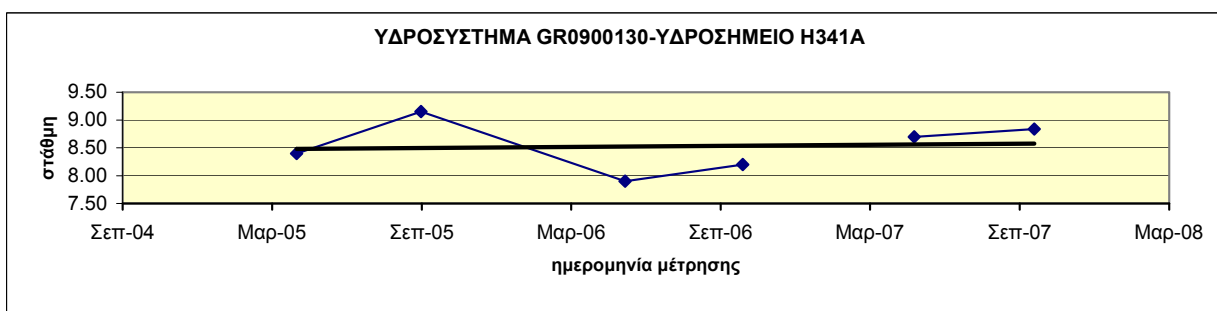
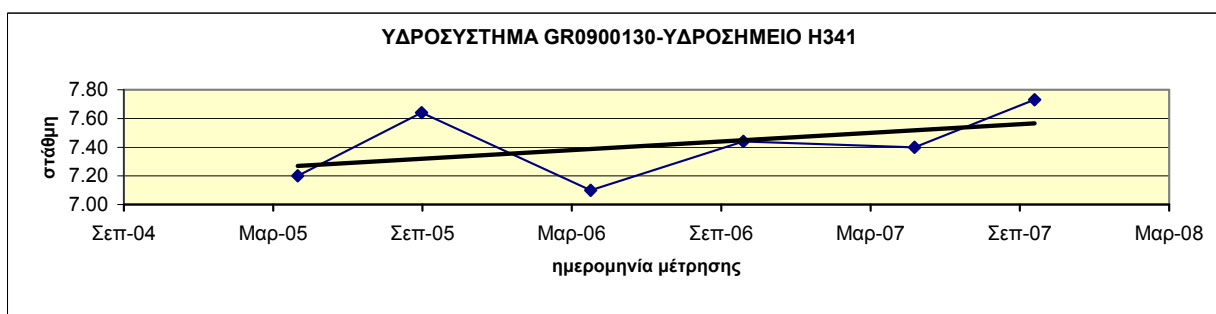
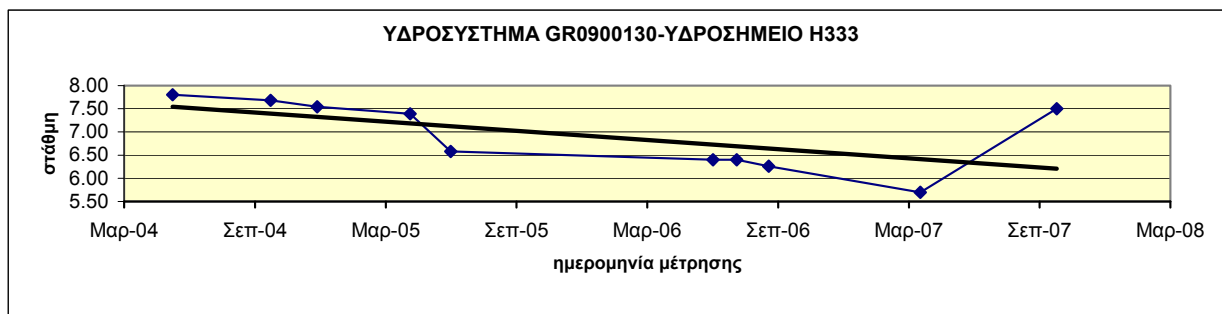
Διάγραμμα III-19.6 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900130



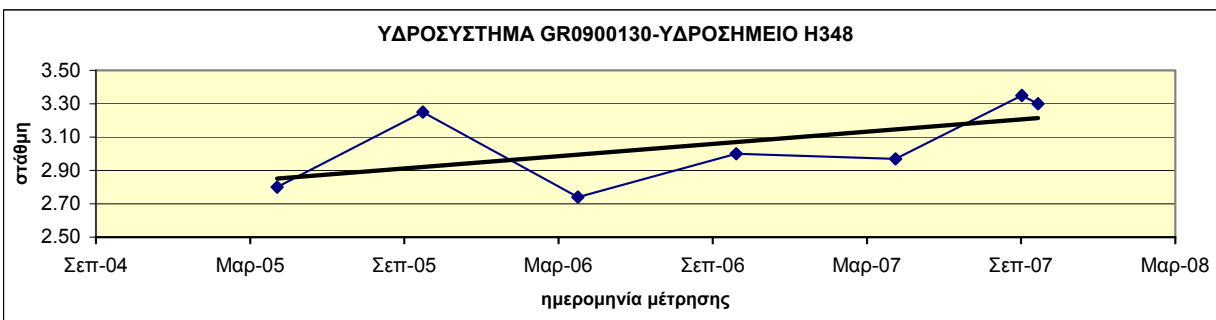
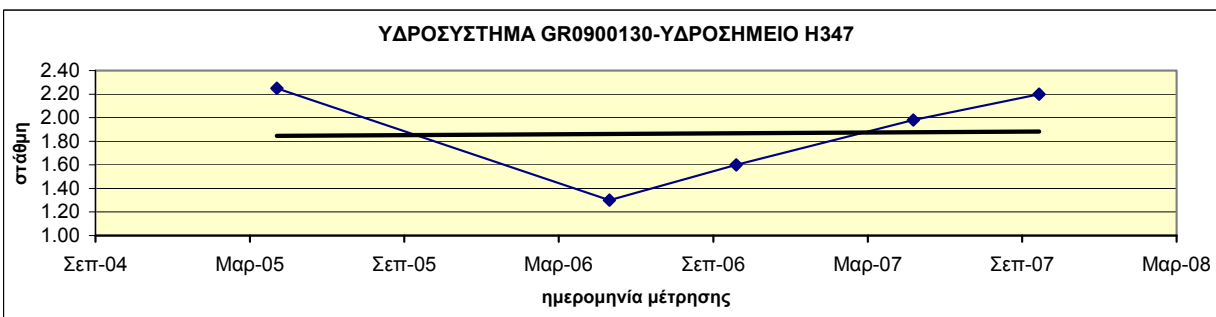
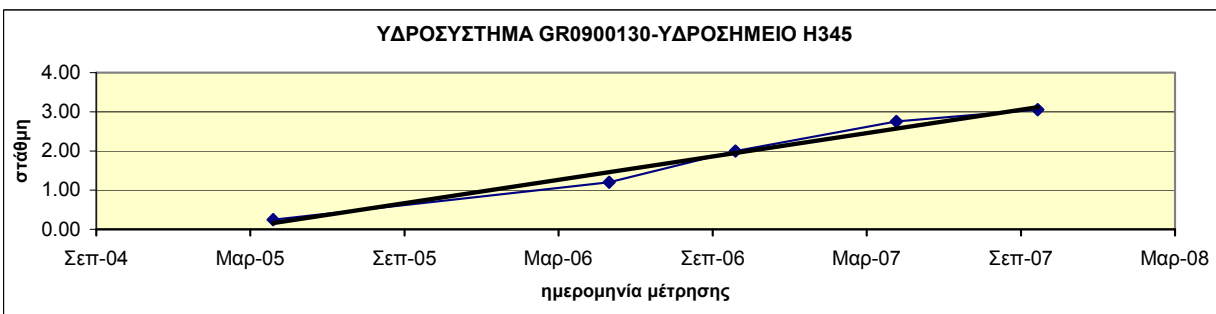
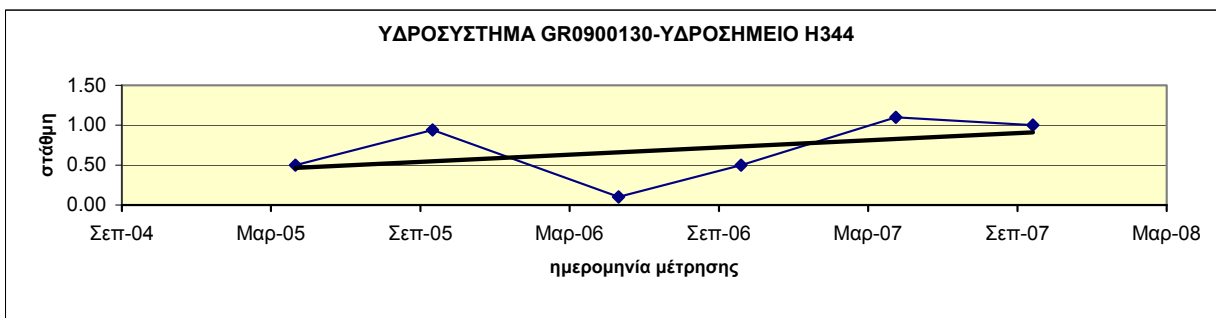
Διάγραμμα III-19.7 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΣ GR0900130



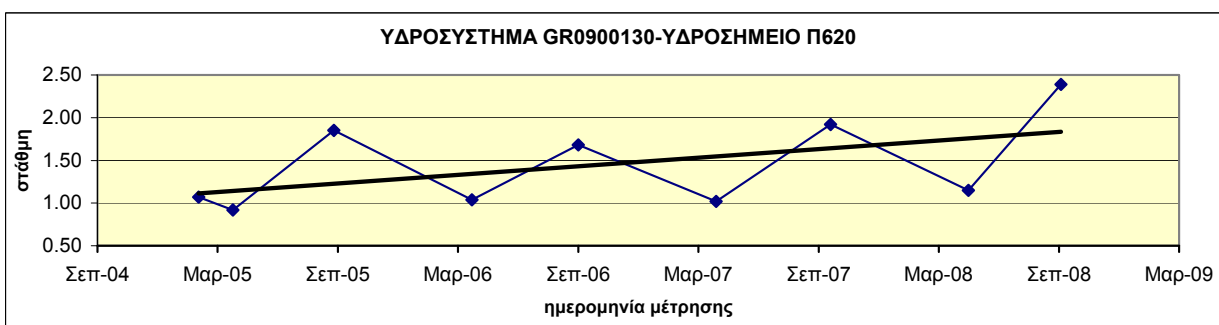
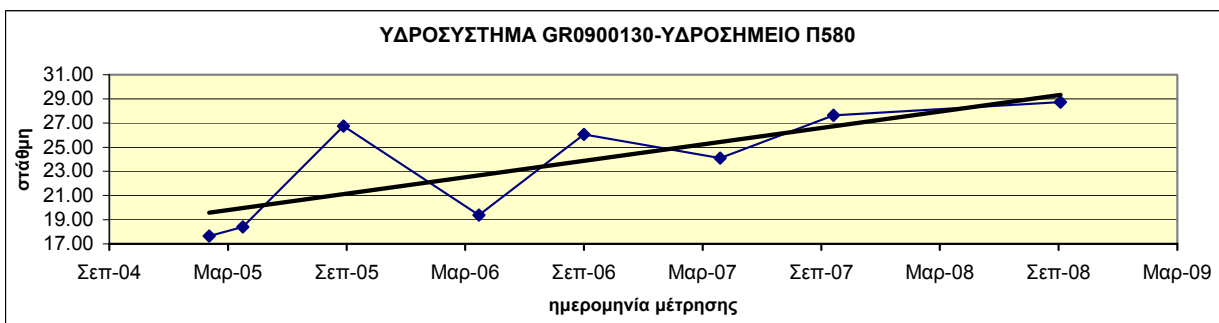
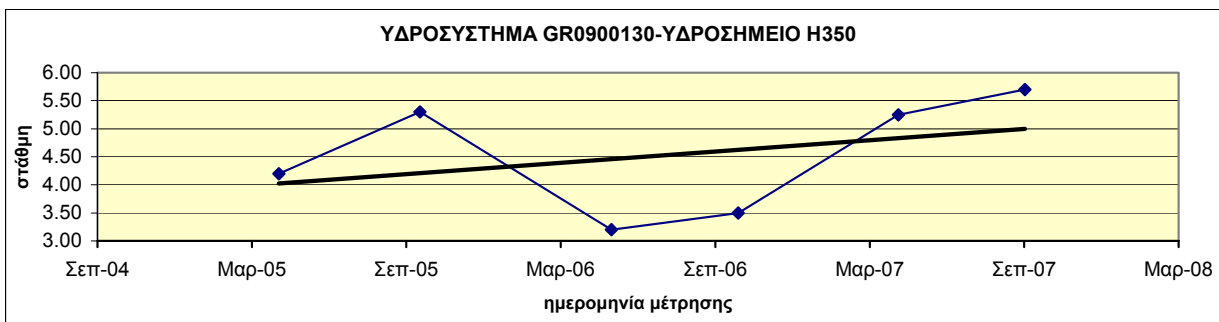
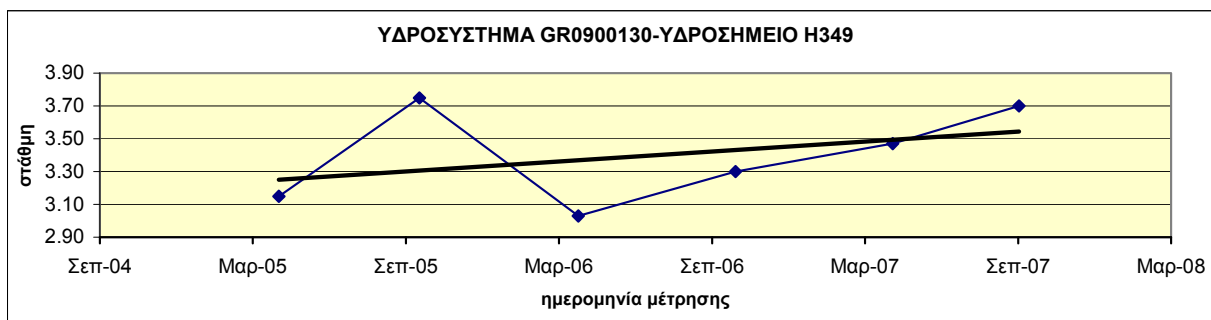
Διάγραμμα III-19.8 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900130



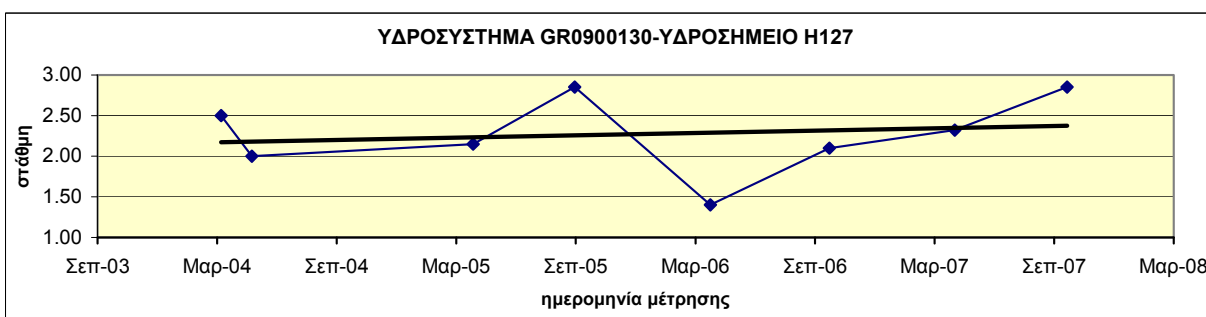
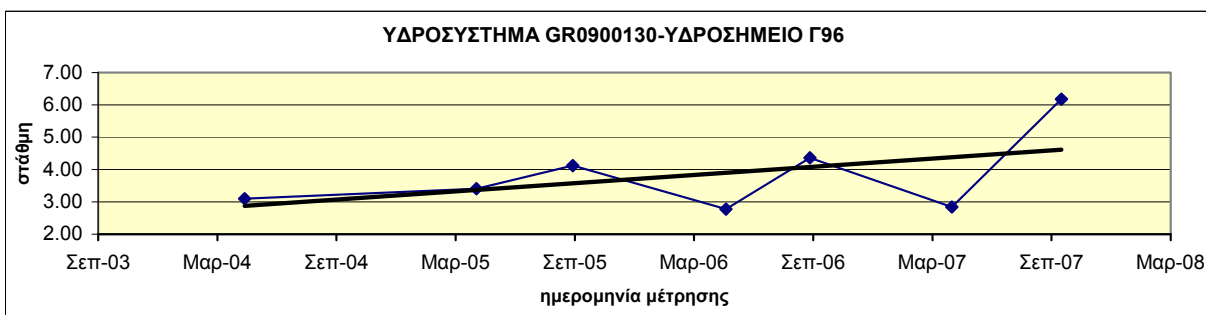
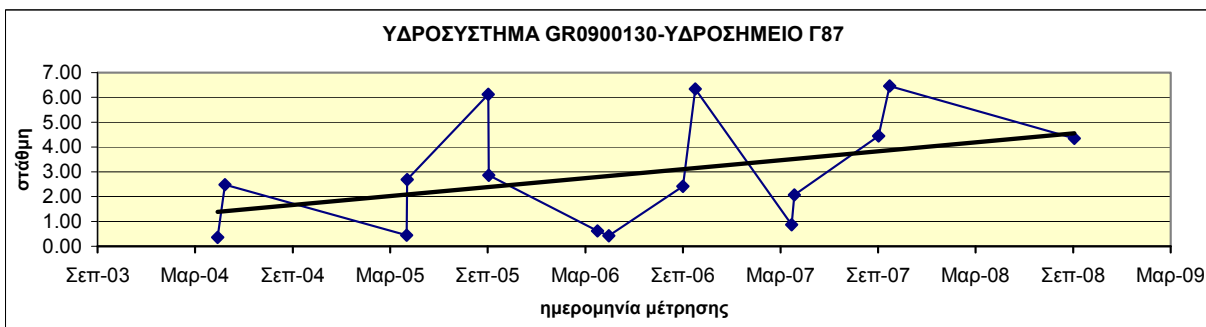
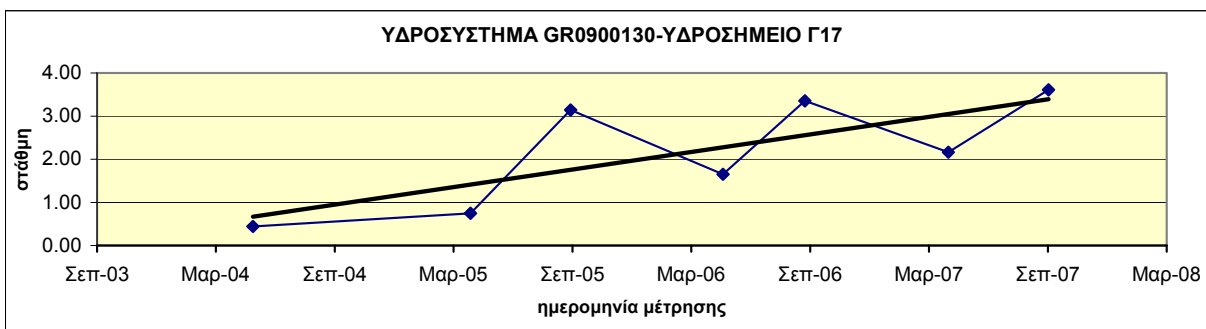
Διάγραμμα III-19.9 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900130



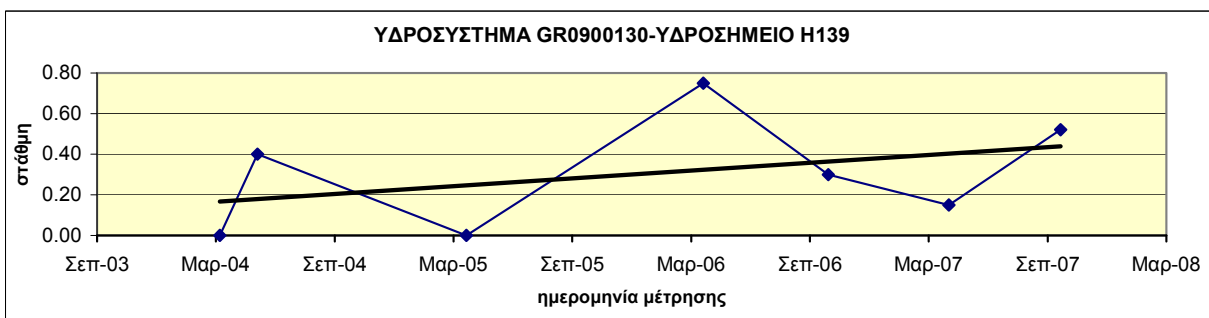
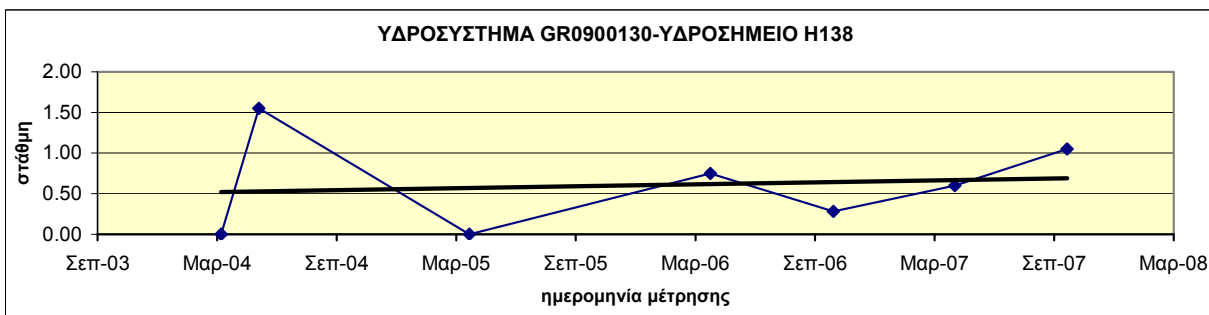
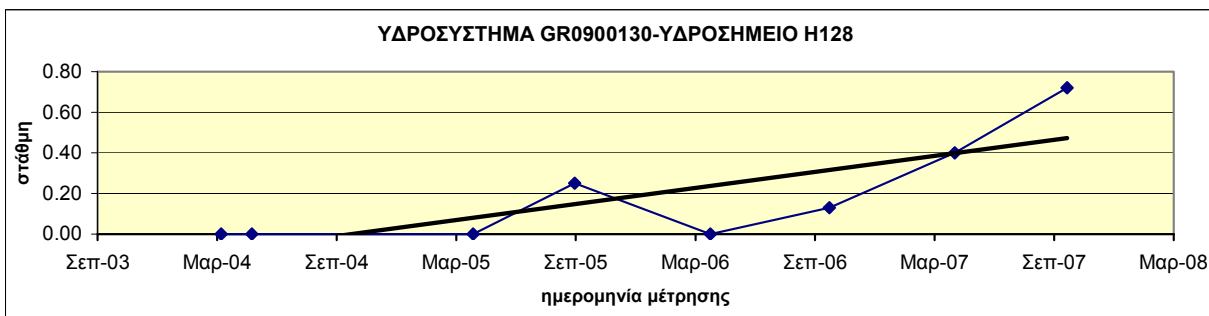
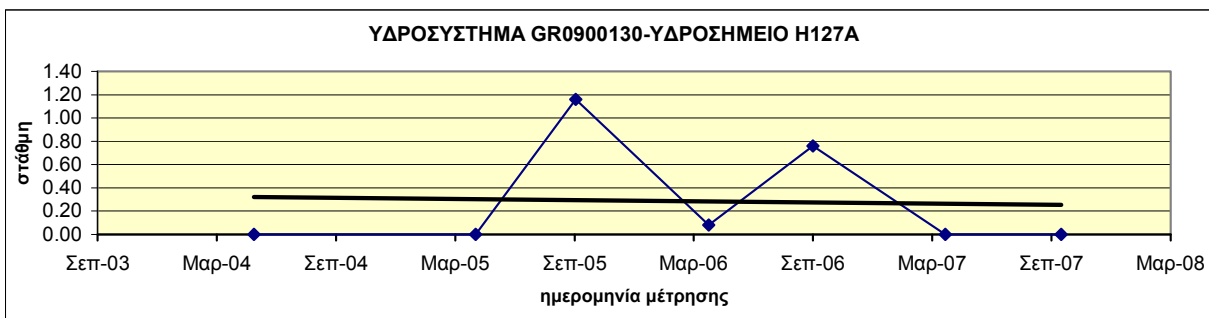
Διάγραμμα III-19.10 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900130



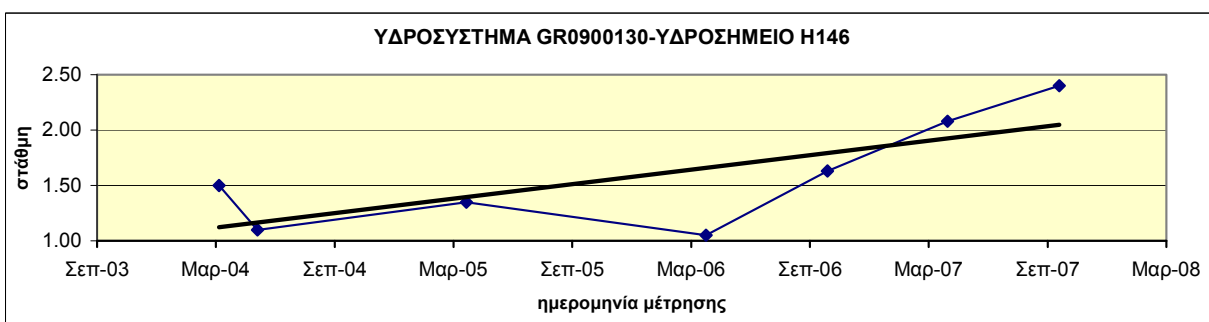
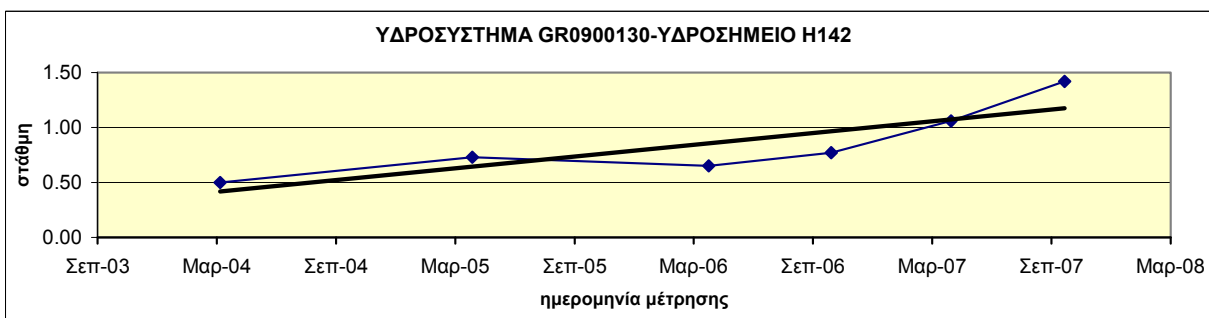
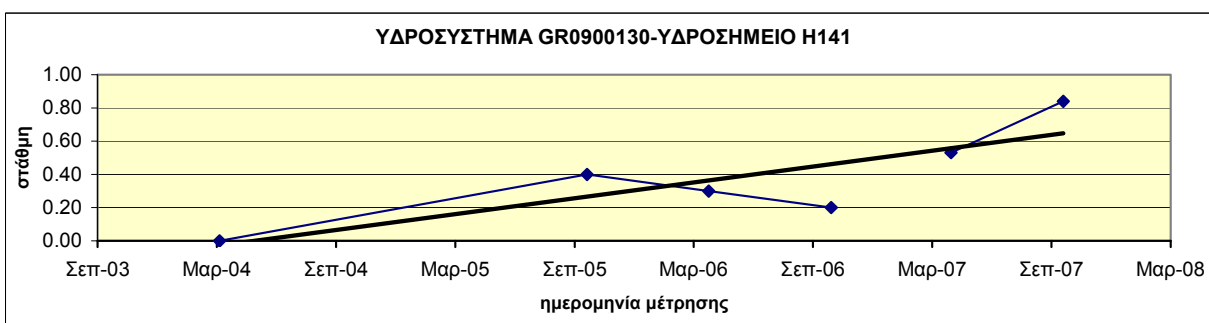
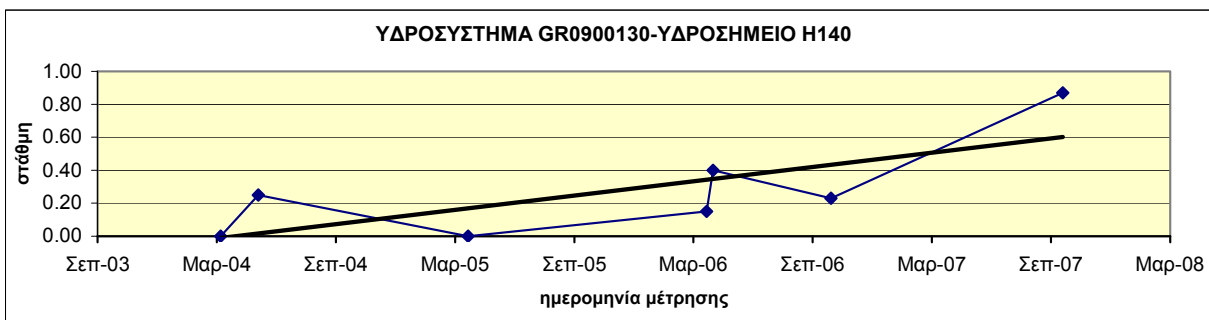
Διάγραμμα III-19.11 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900130



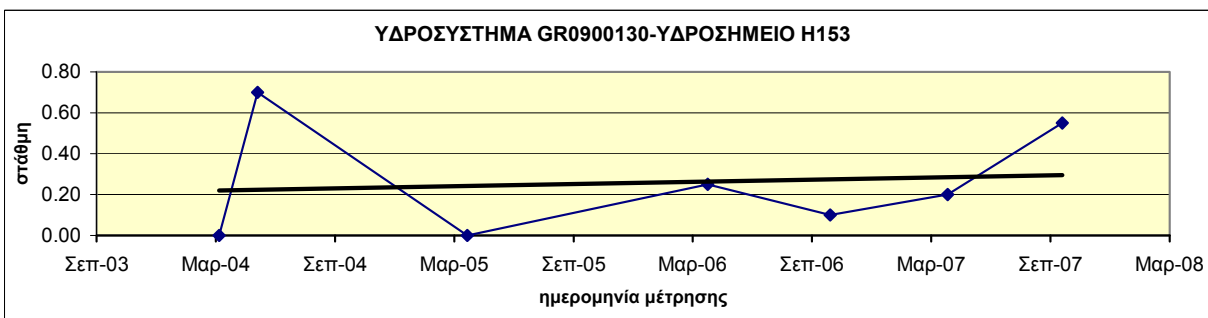
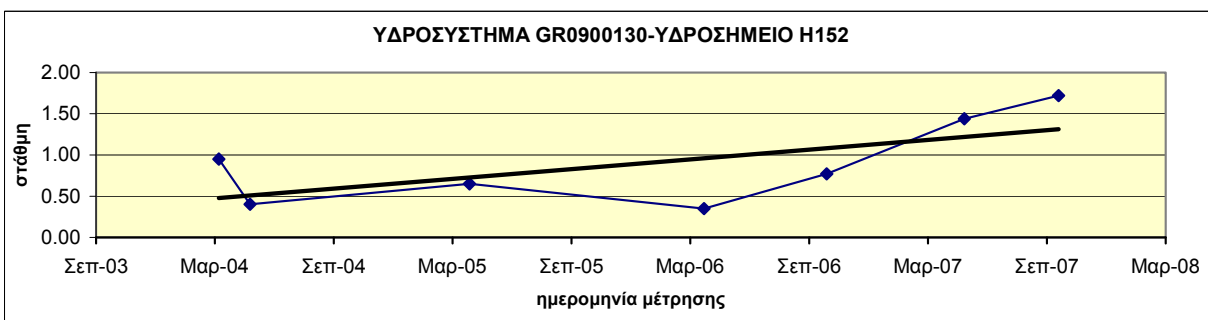
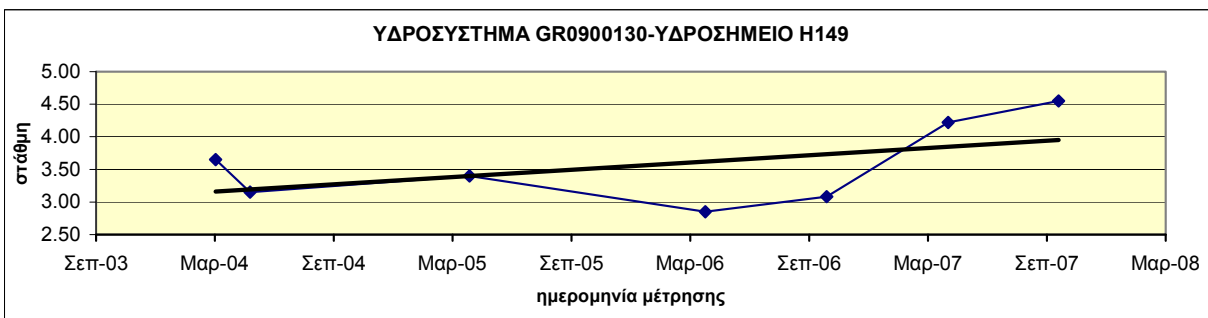
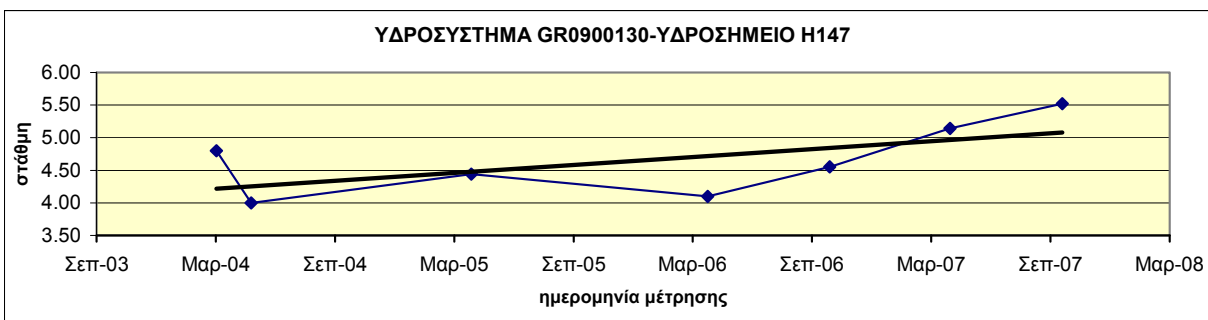
Διάγραμμα III-19.12 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900130



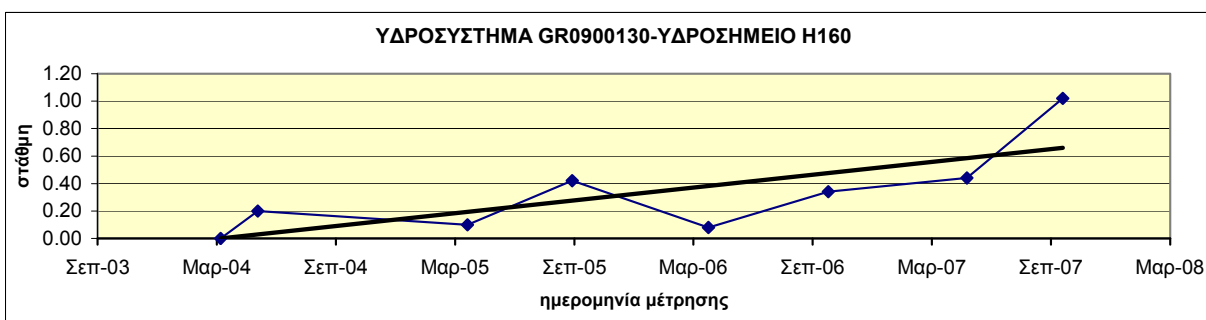
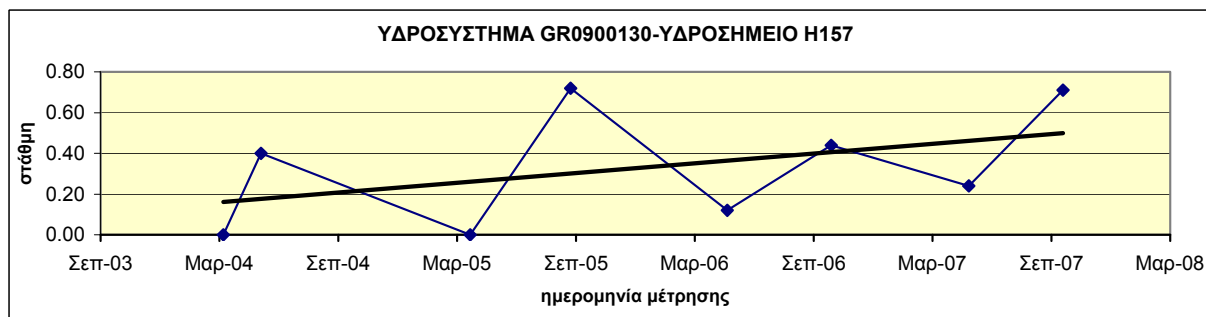
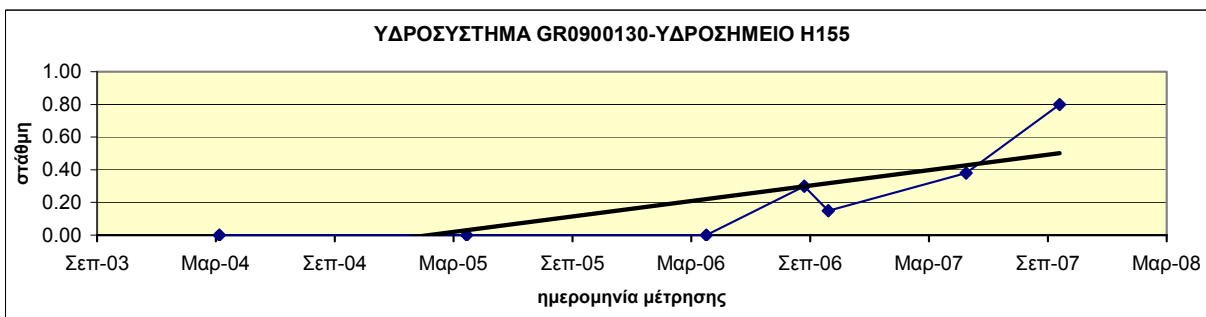
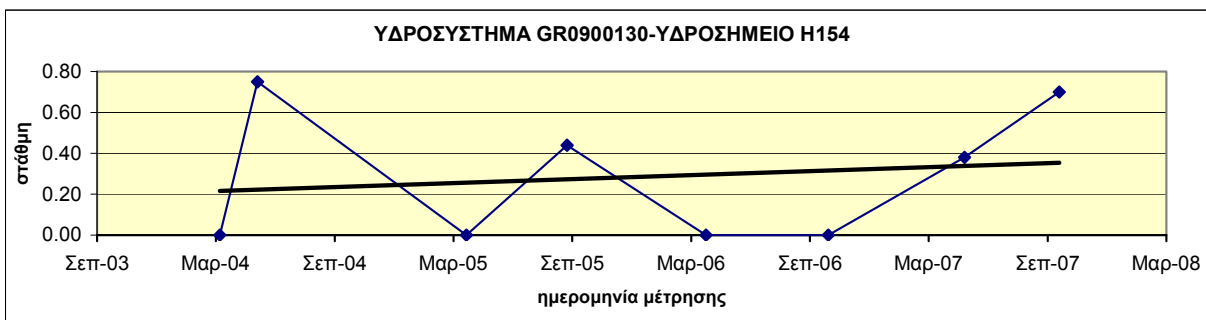
Διάγραμμα III-19.13 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900130



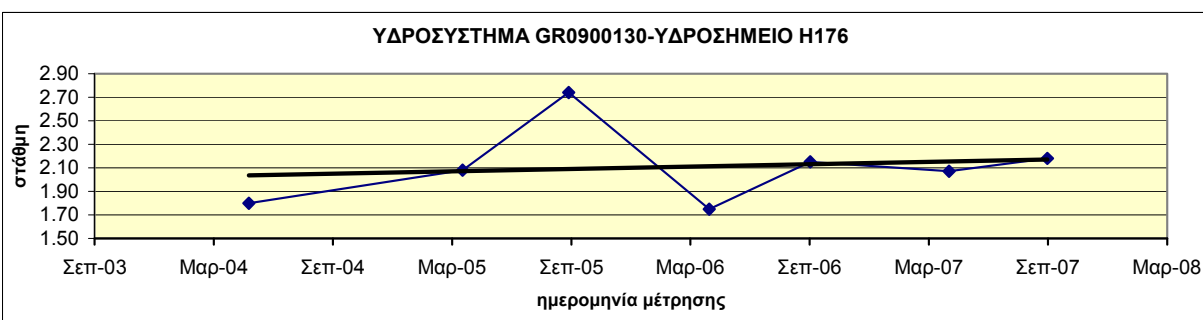
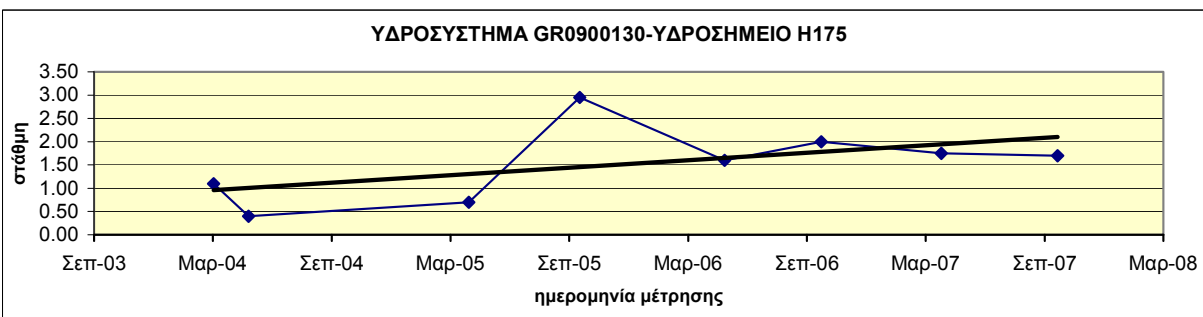
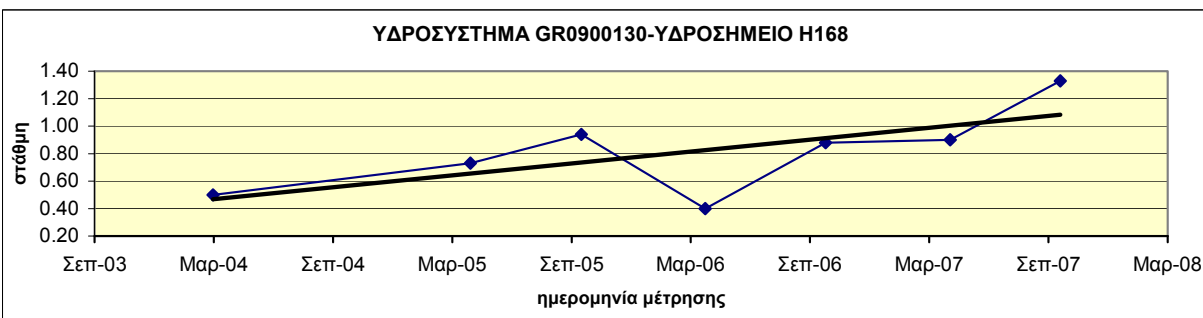
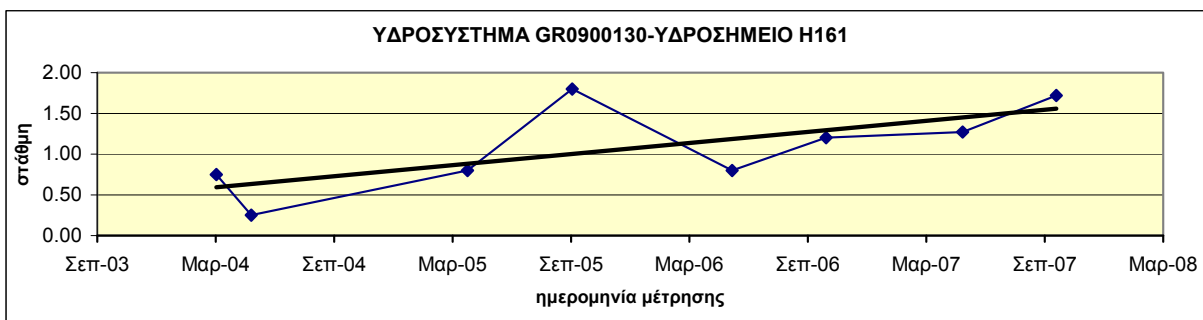
Διάγραμμα III-19.14 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΣ GR0900130



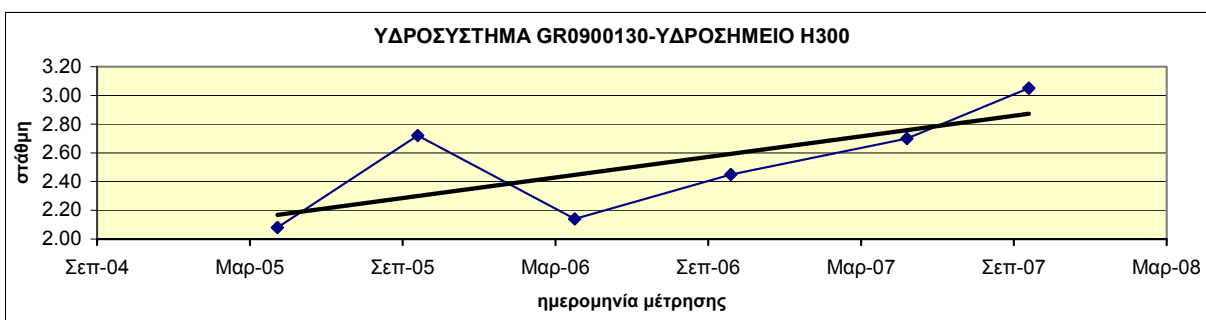
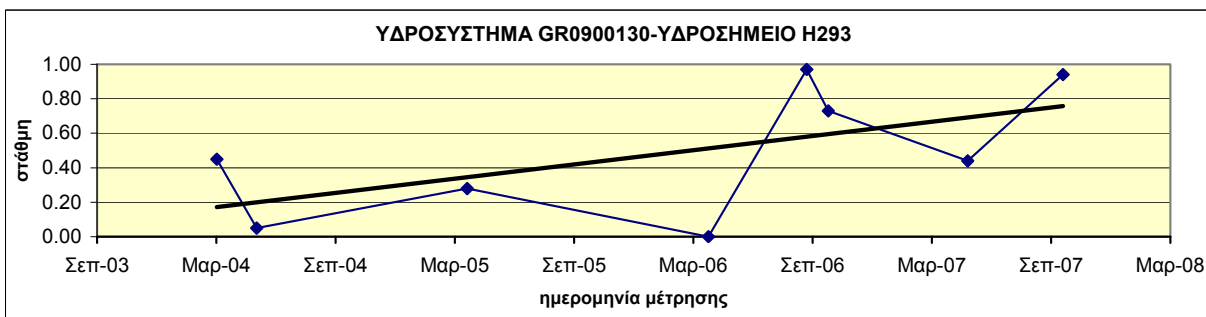
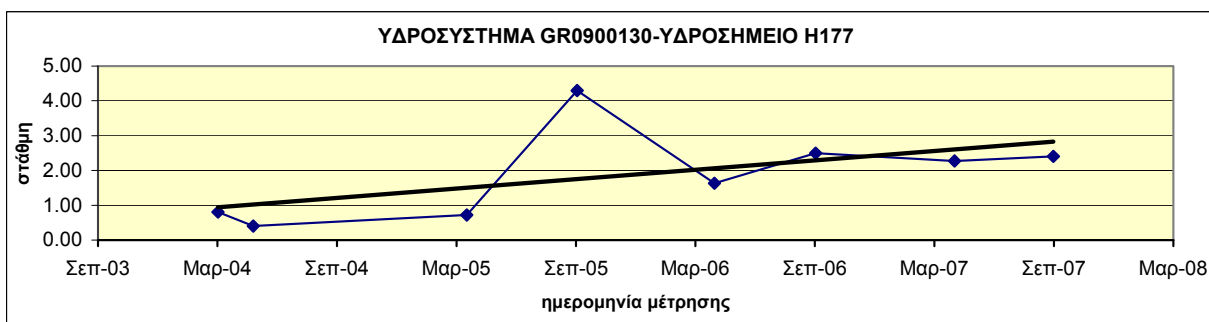
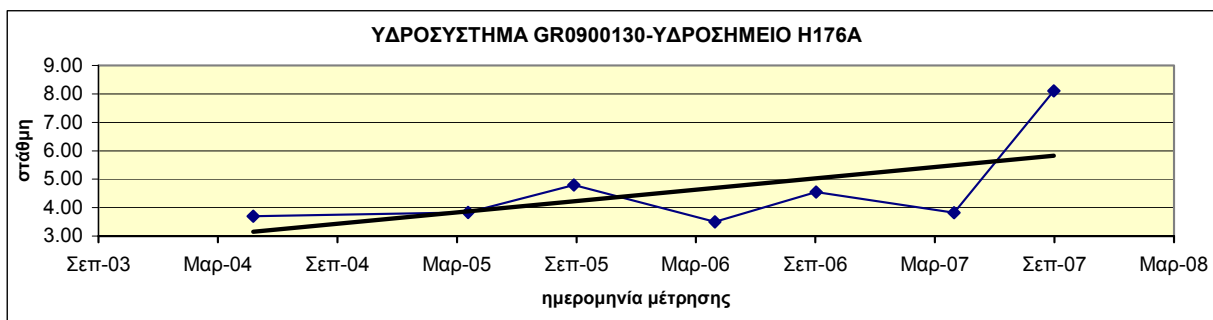
Διάγραμμα III-19.15 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900130



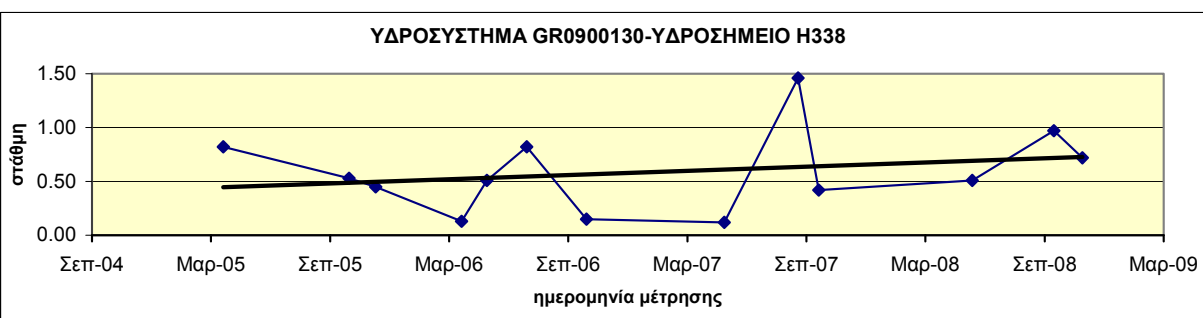
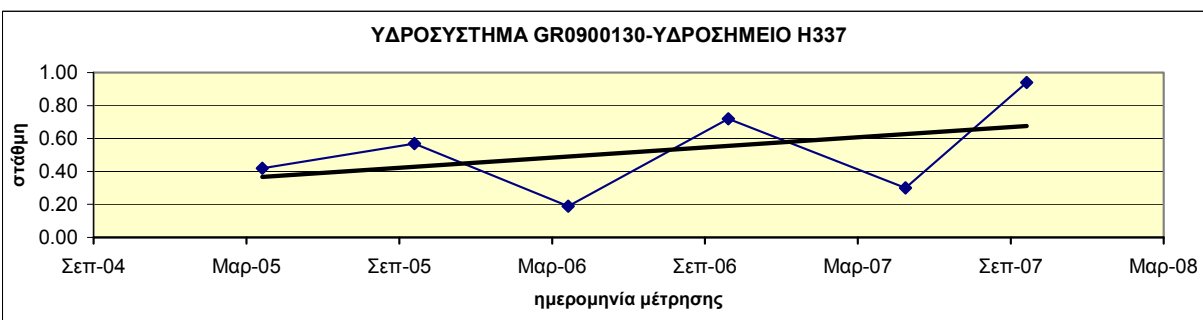
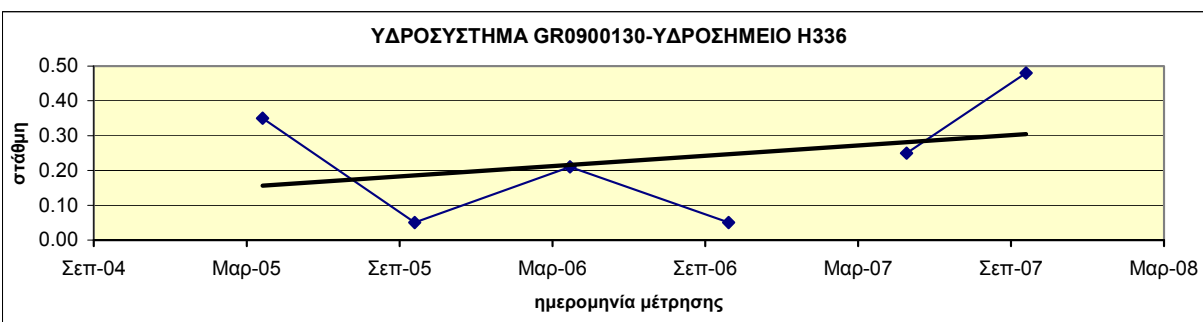
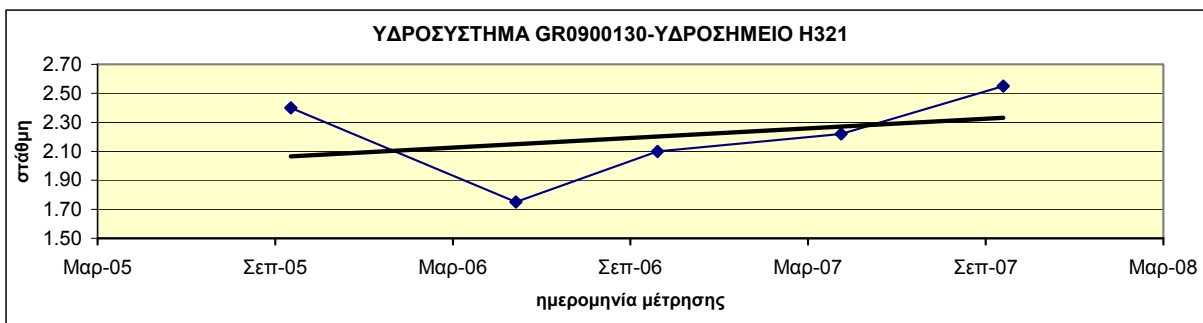
Διάγραμμα III-19.16 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900130



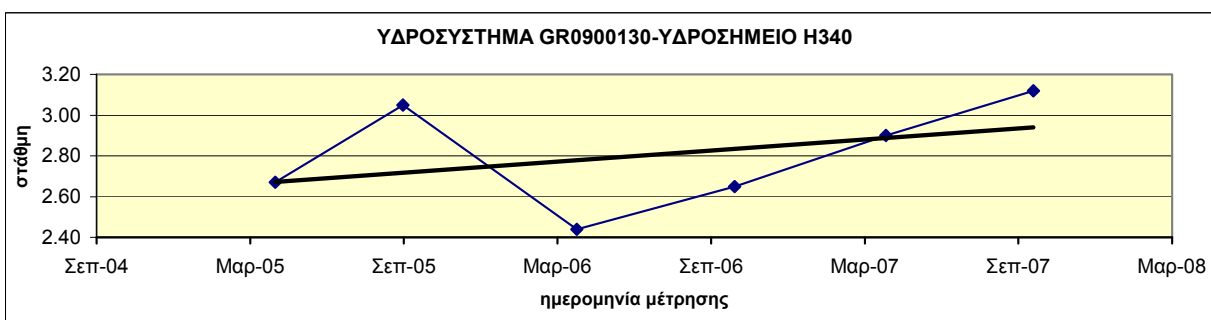
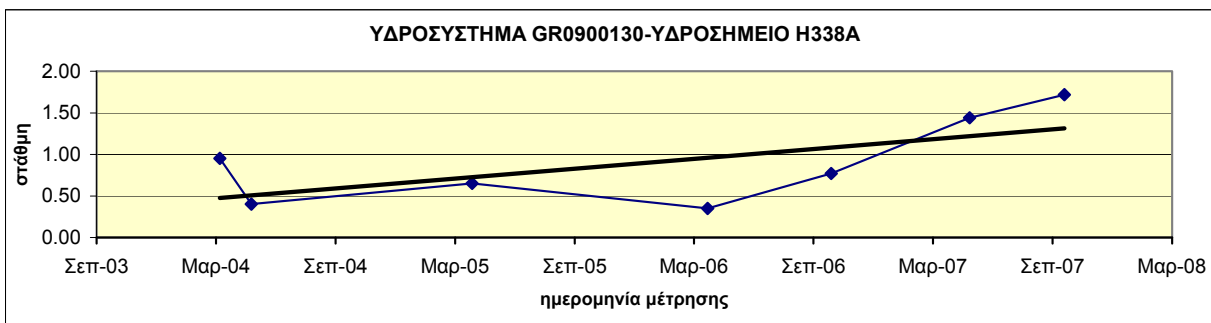
Διάγραμμα III-19.17 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900130



Διάγραμμα III-19.18 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΣ GR0900130

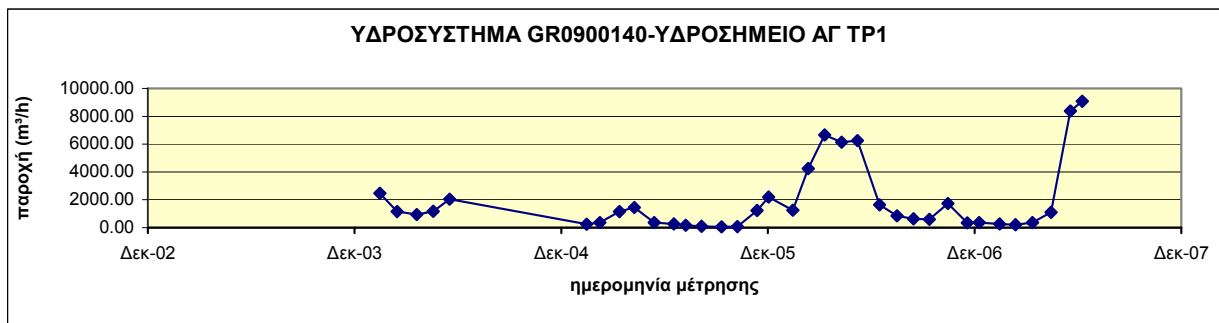
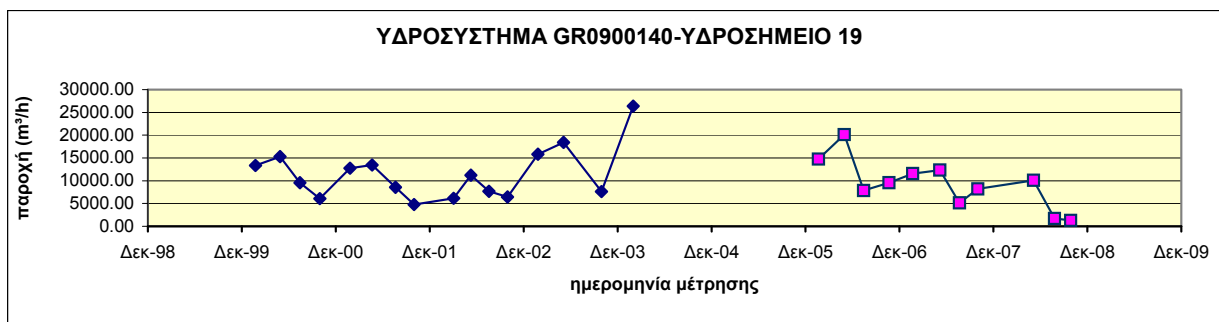


Διάγραμμα III-19.19 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900130



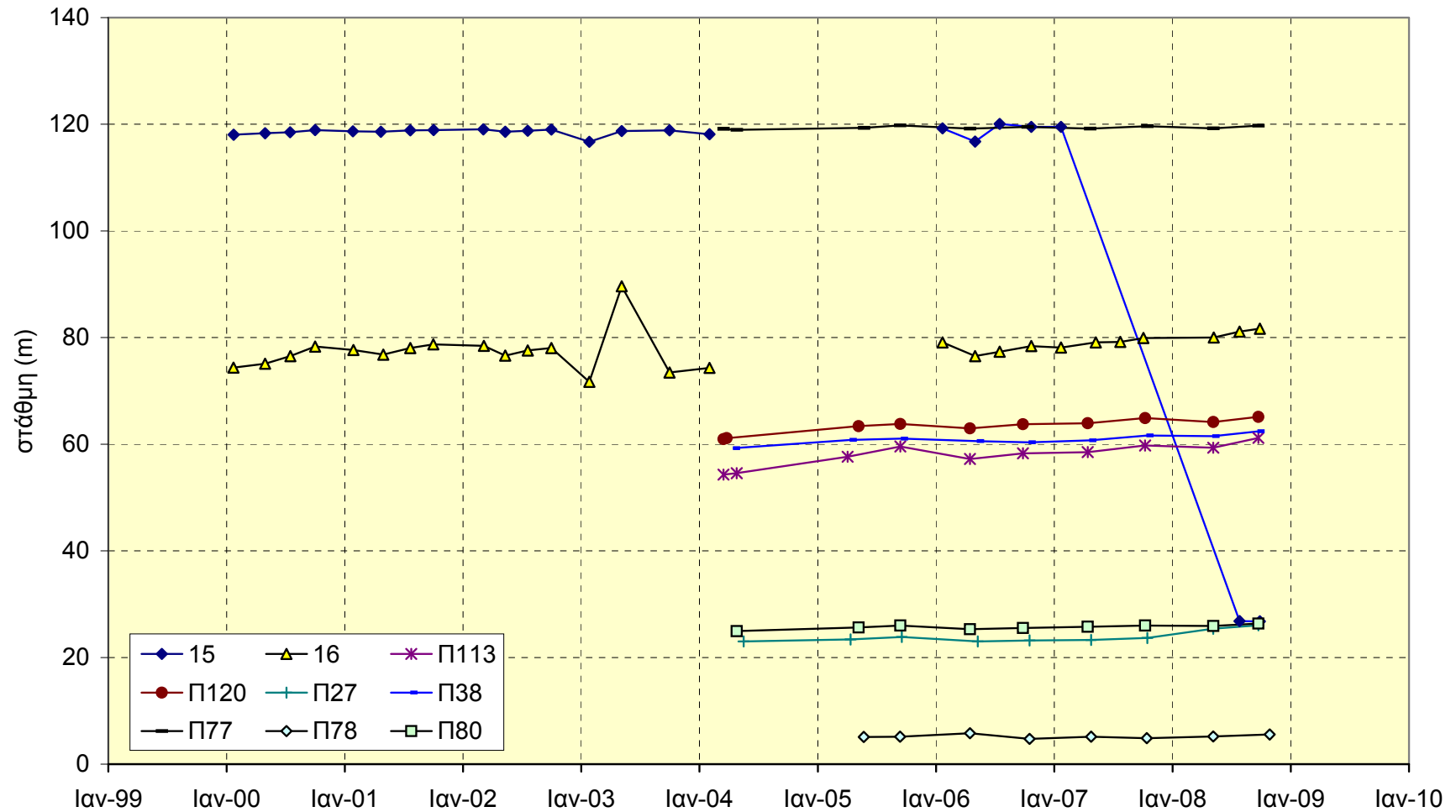
Διάγραμμα III-19.20 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900130

ΥΥΣ GR0900140
(Καρστικό -Λιτοχώρου)

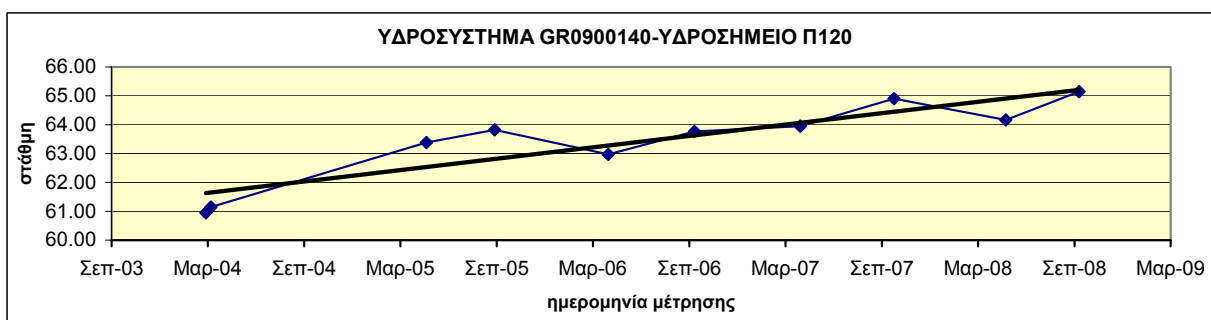
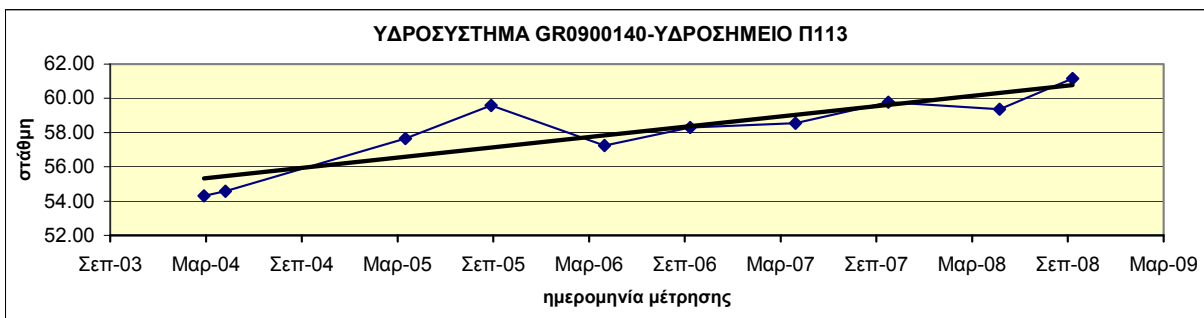
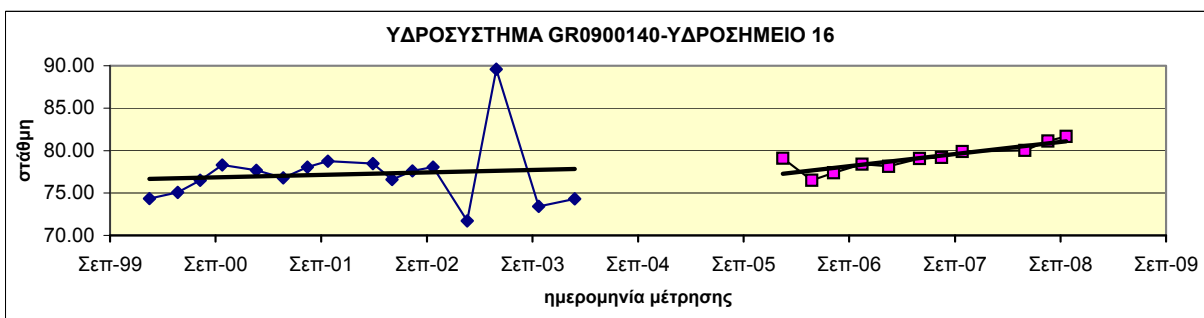
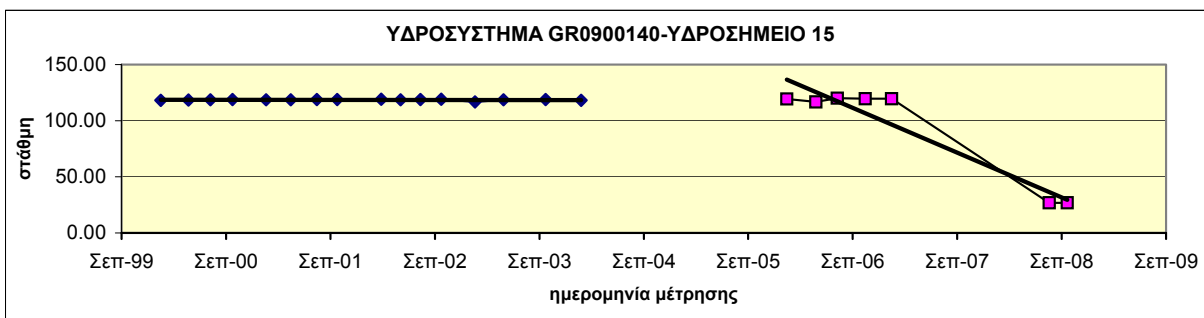


Διάγραμμα III-20.1 : Διαγράμματα διακύμανσης παροχών πηγών του ΥΥΣ GR0900140

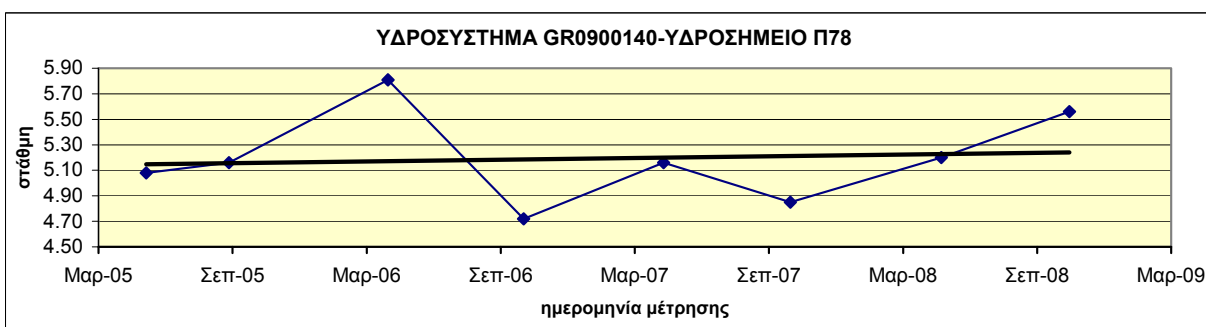
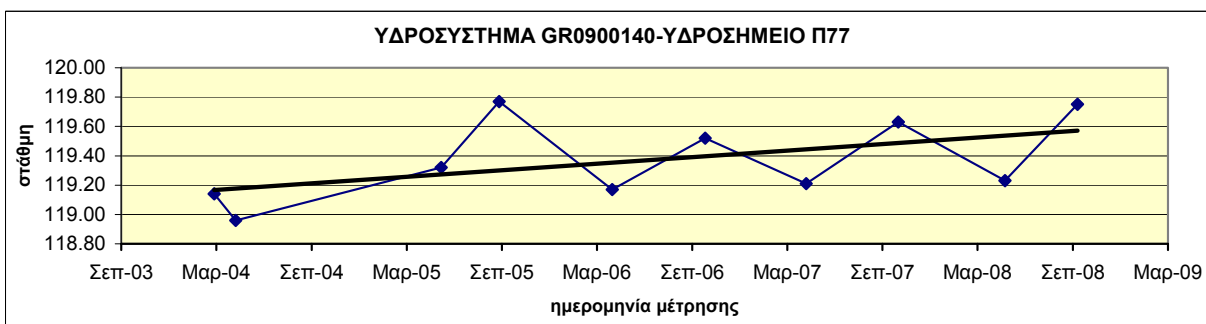
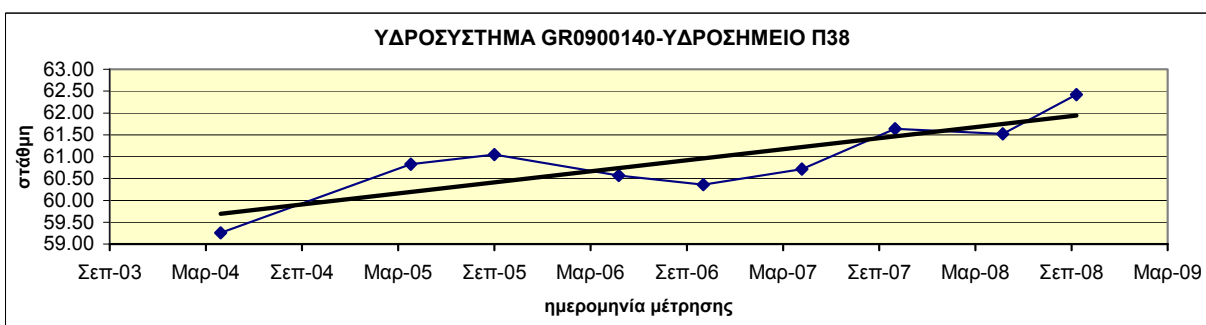
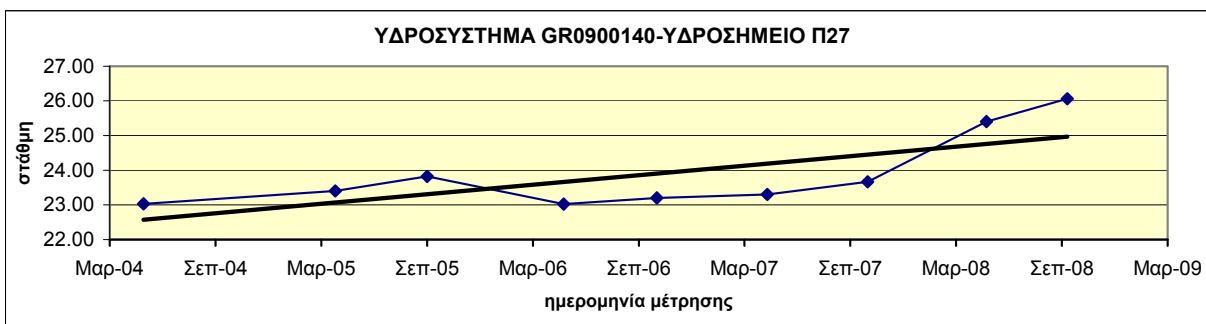
ΥΔΡΟΣΥΣΤΗΜΑ GR0900140



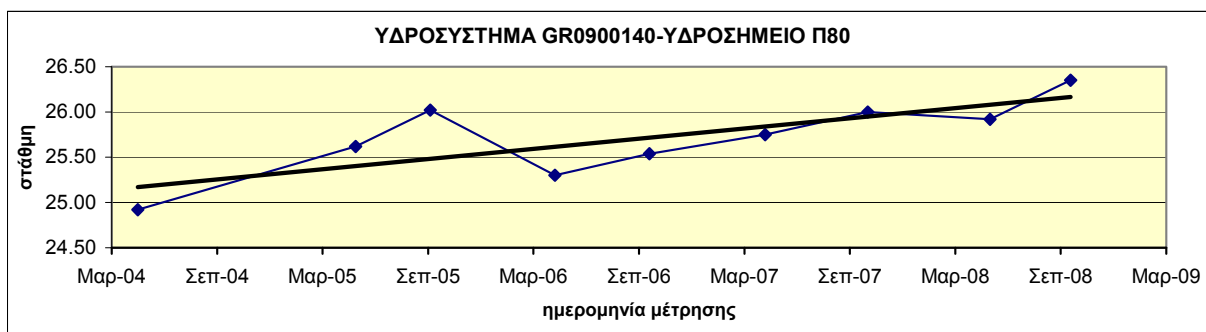
Διάγραμμα III-21 : Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900140



Διάγραμμα III-21.1 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900140

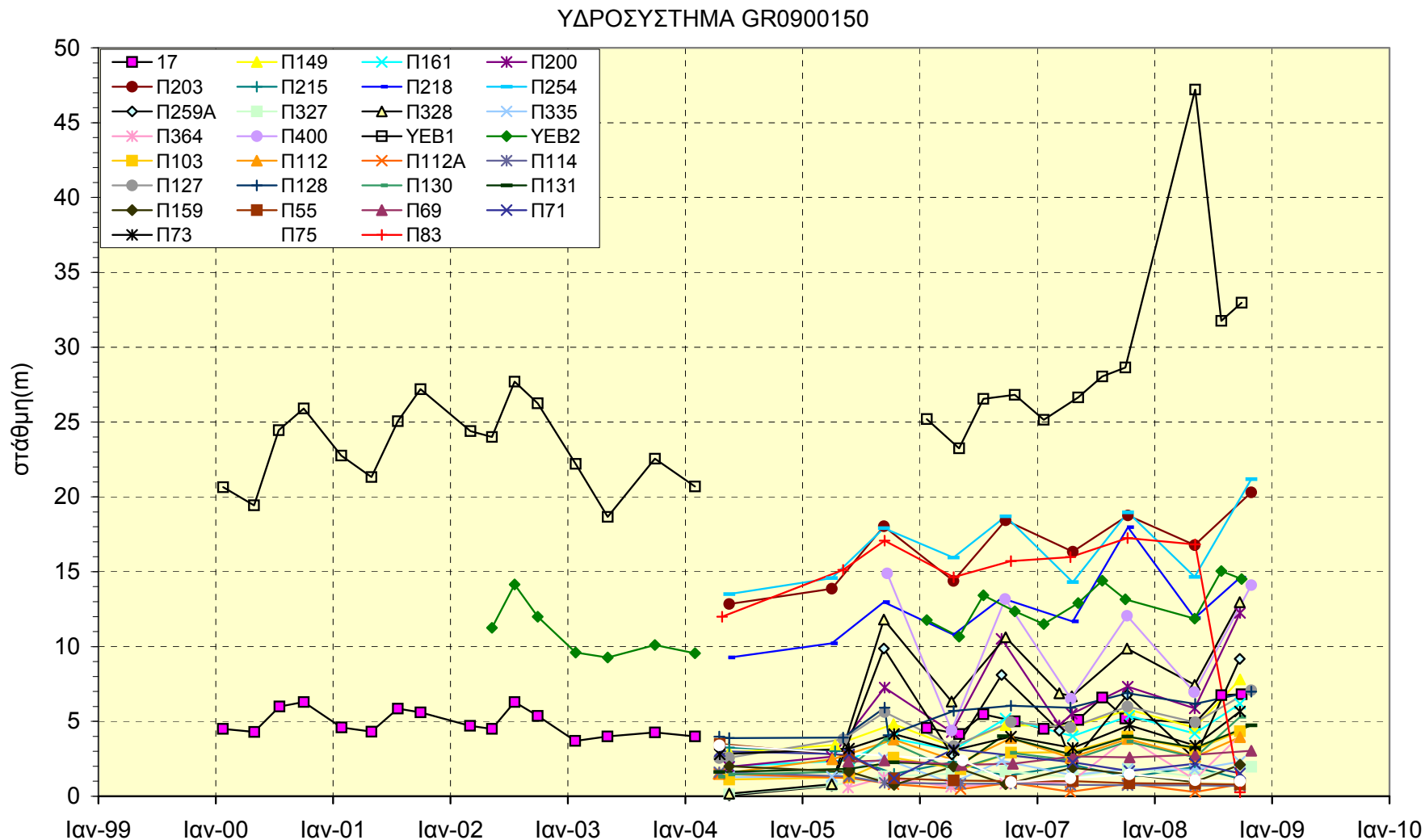


Διάγραμμα III-21.2 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900140

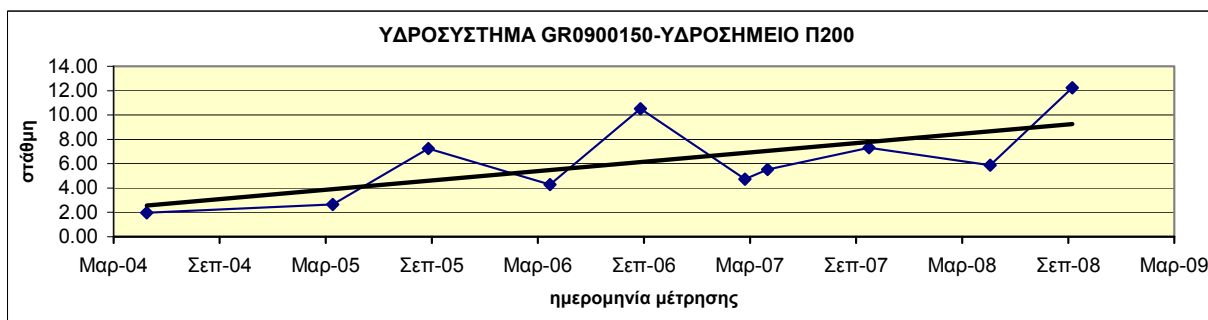
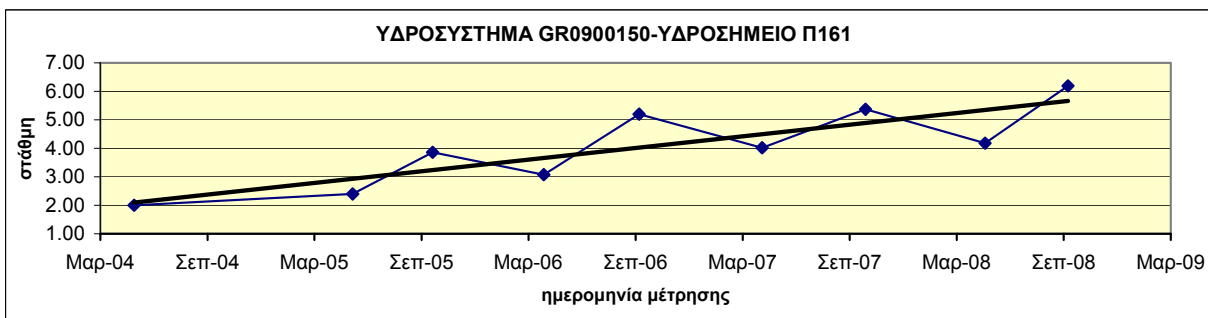
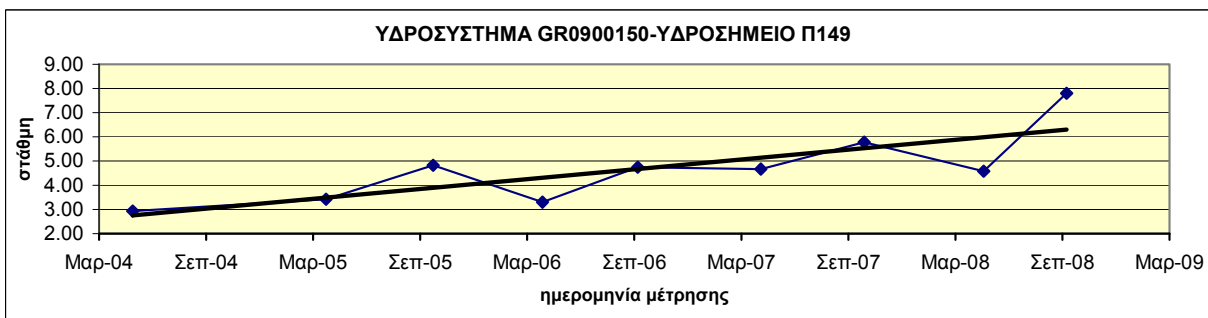
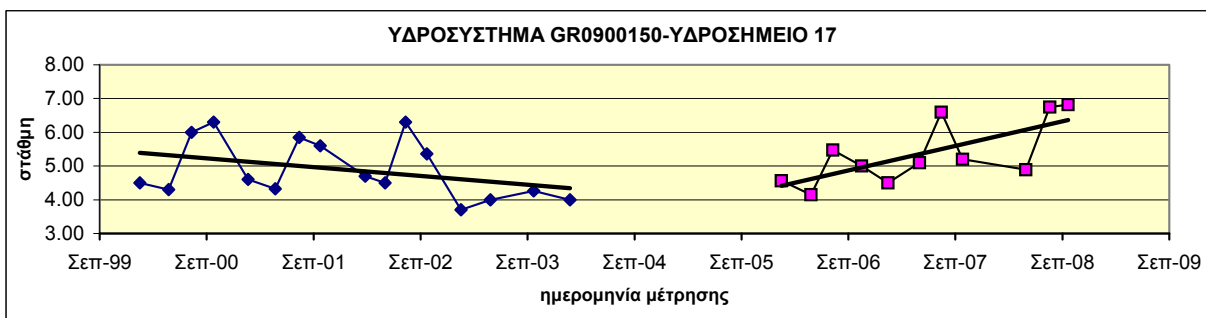


Διάγραμμα III-21.3 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900140

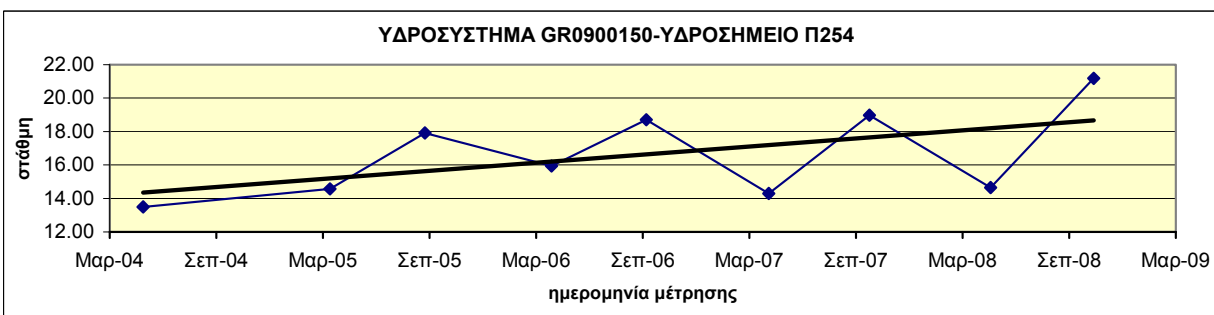
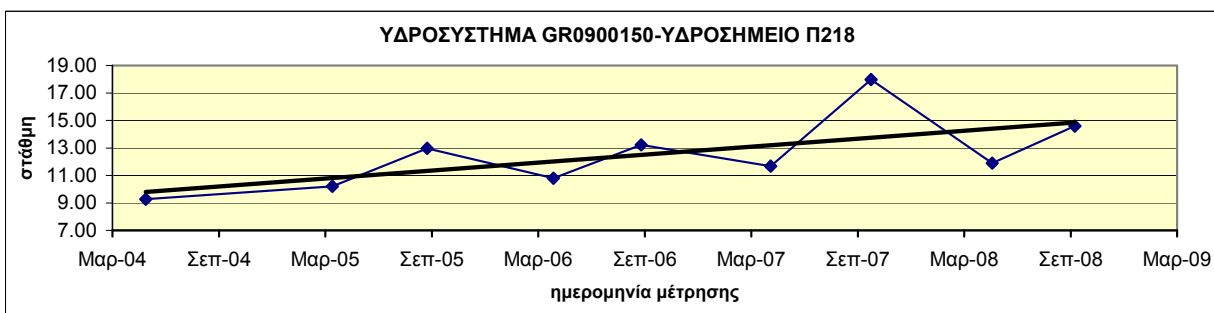
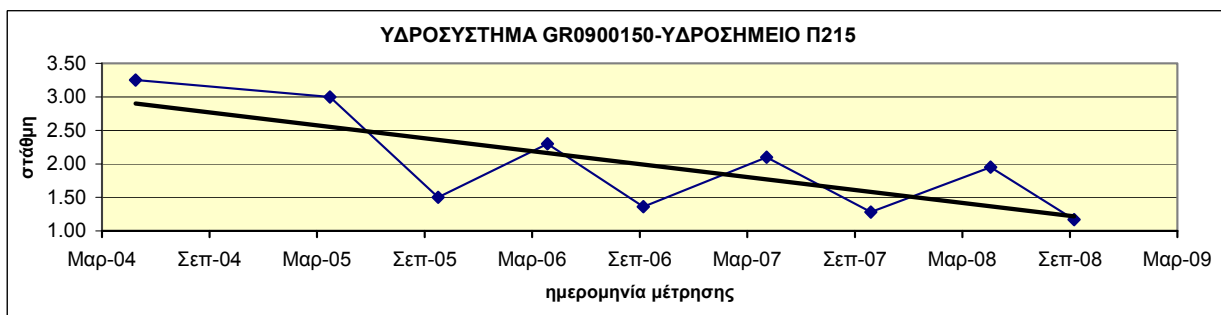
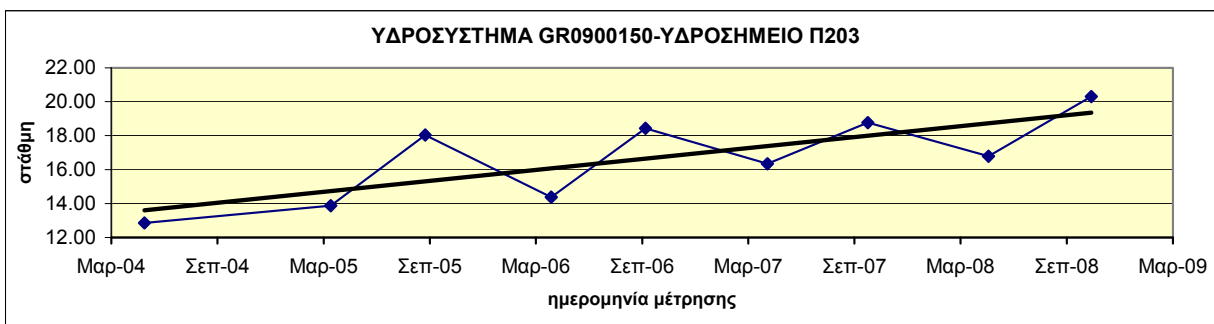
ΥΥΣ GR0900150
(Κοκκώδες -Κατερίνης)



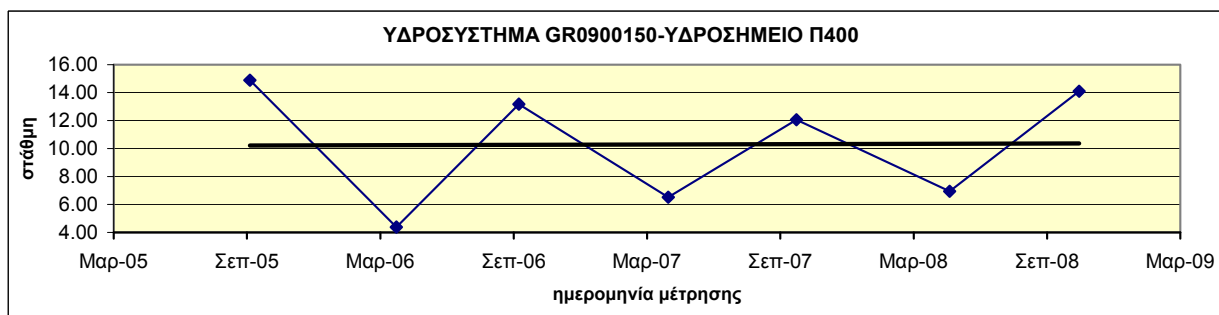
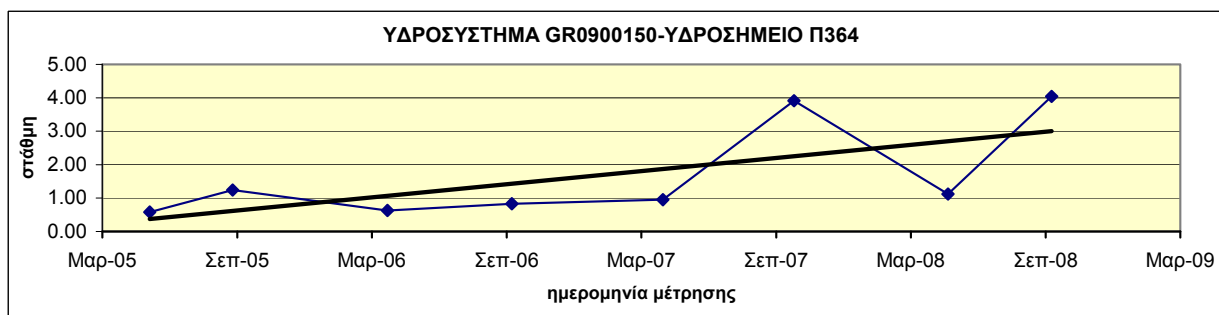
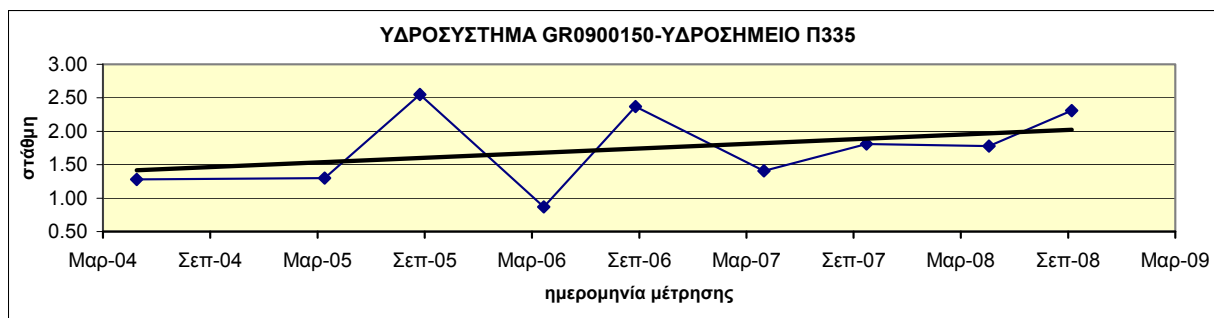
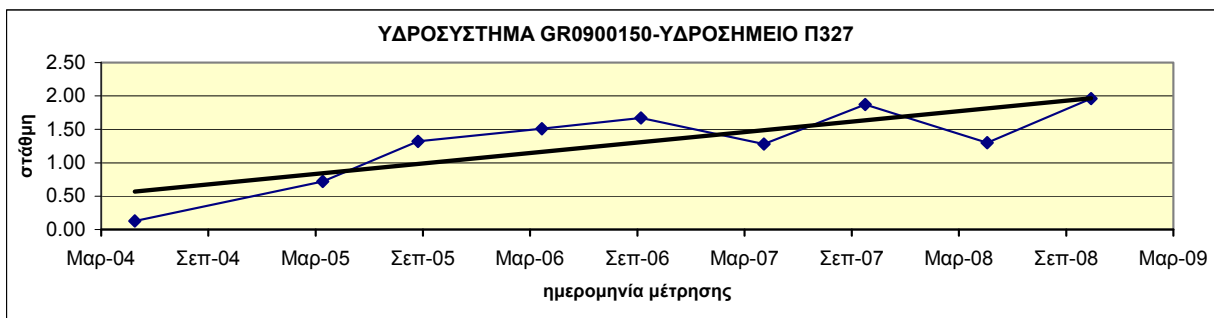
Διάγραμμα III-22 : Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΣ GR0900150



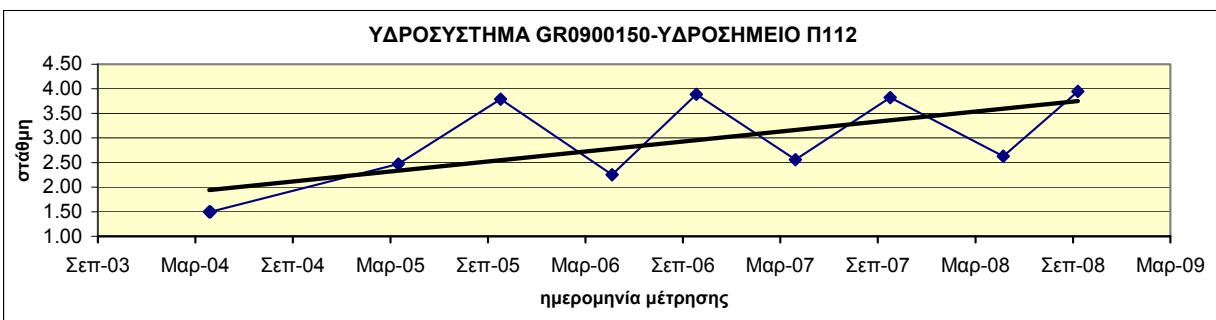
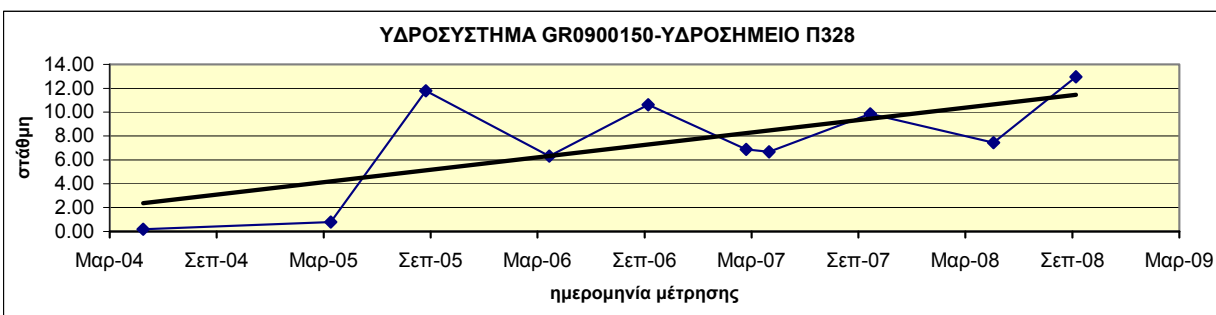
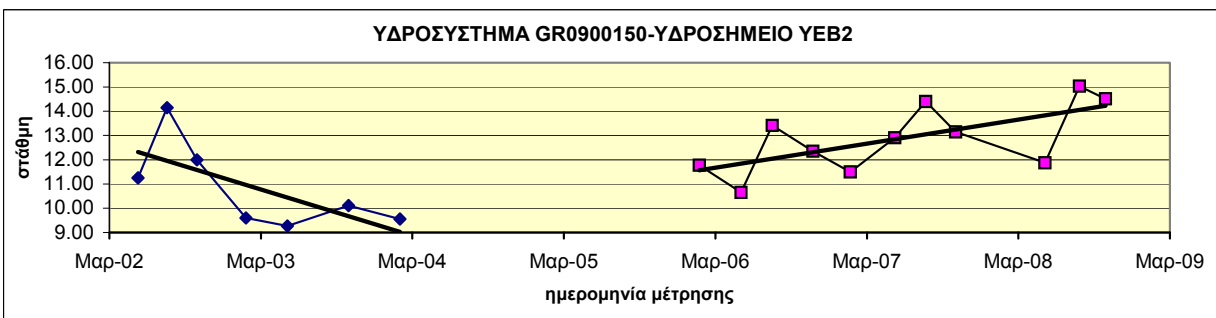
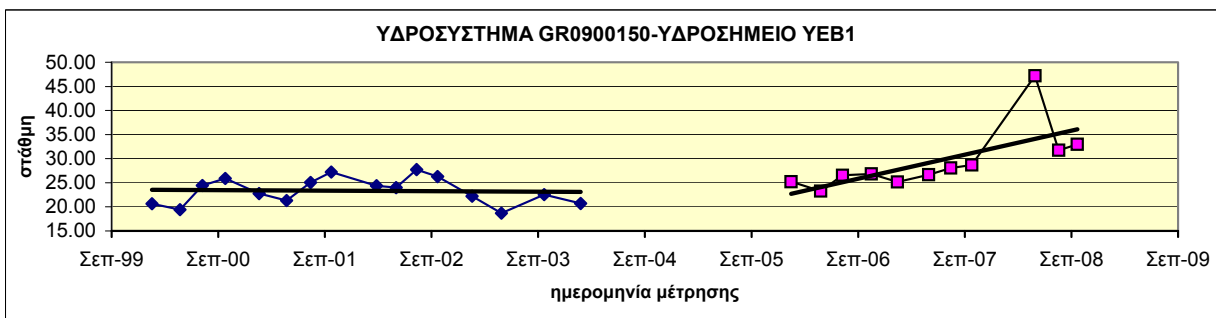
Διάγραμμα III-22-1 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900150



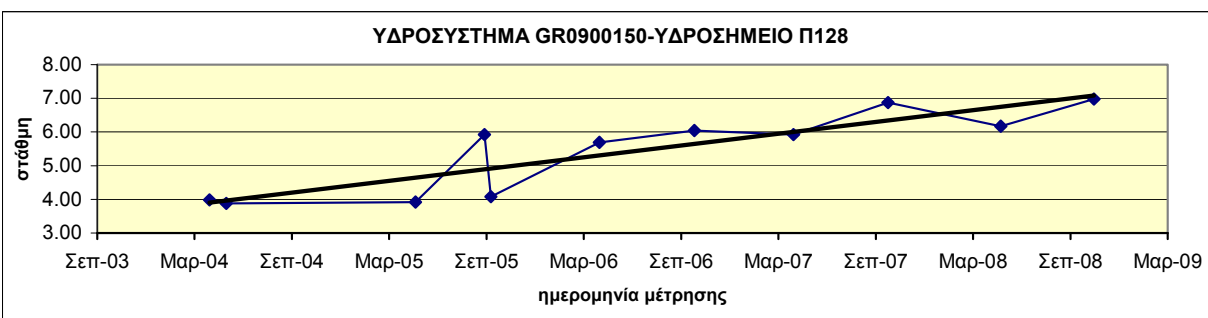
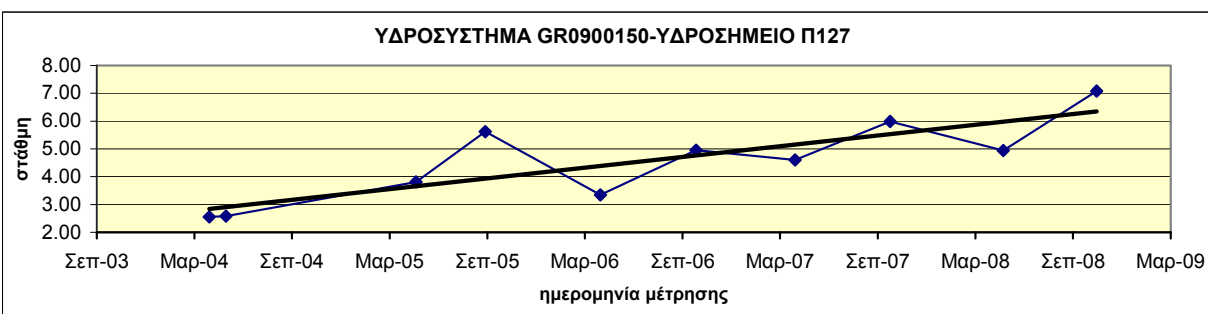
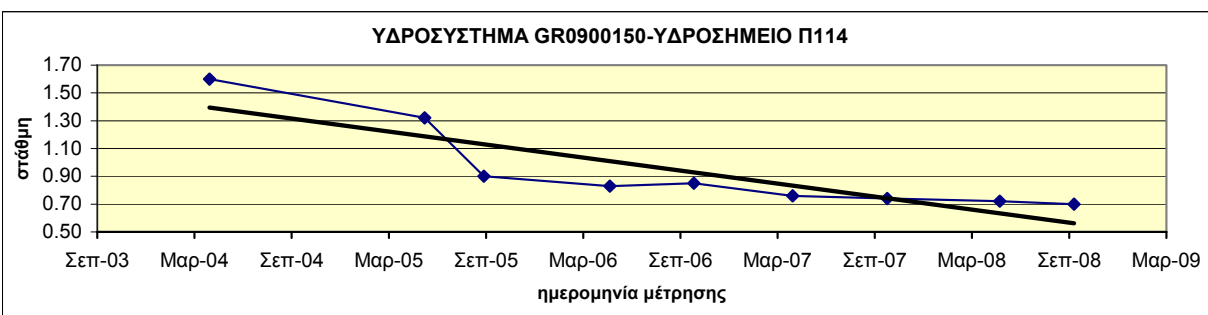
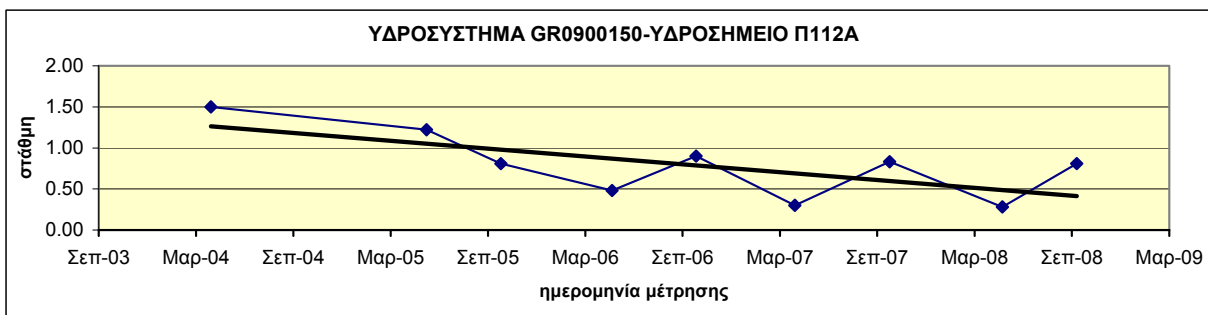
Διάγραμμα III-22-2 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900150



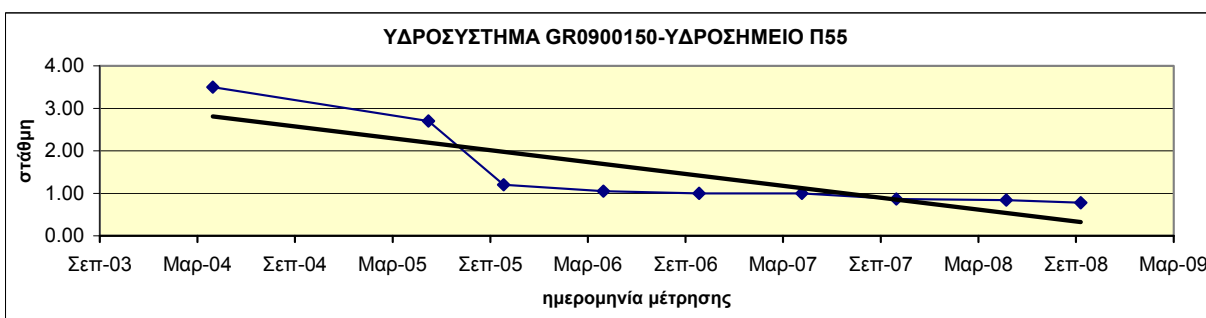
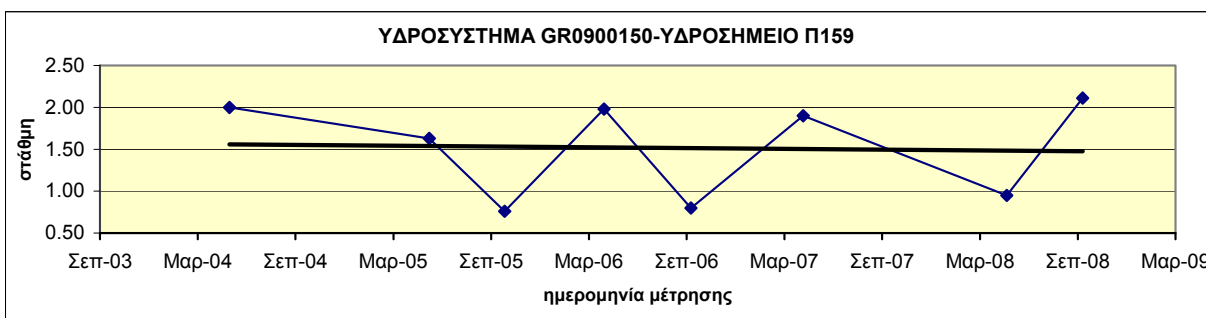
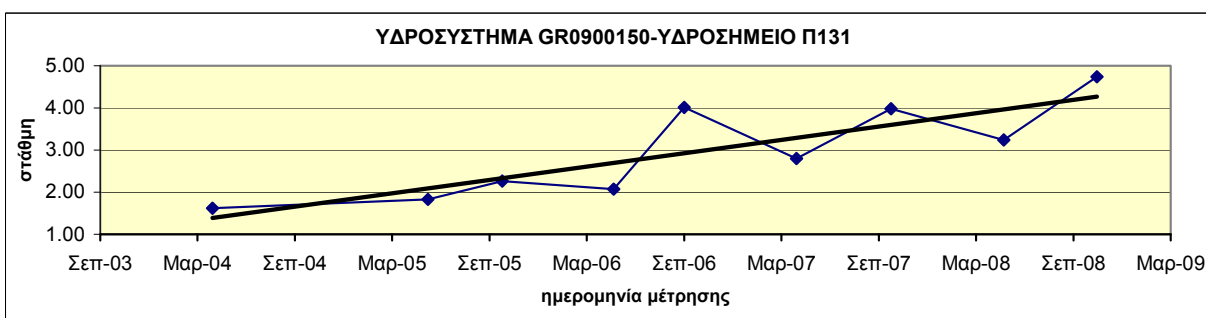
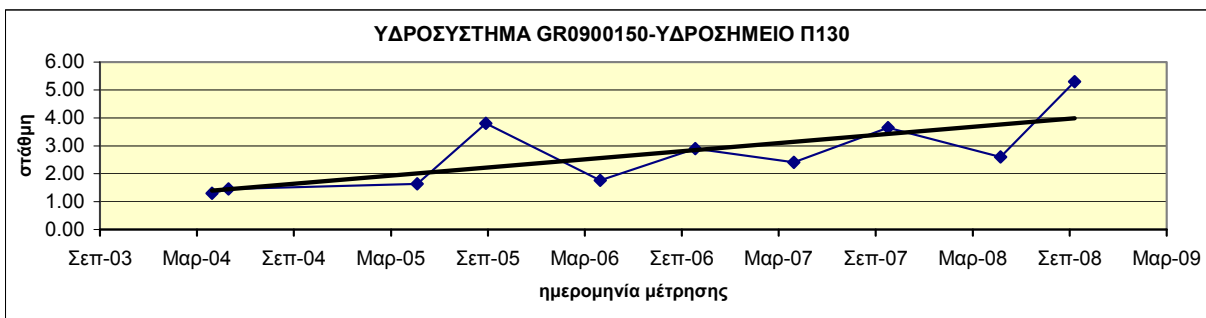
Διάγραμμα III-22-3 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900150



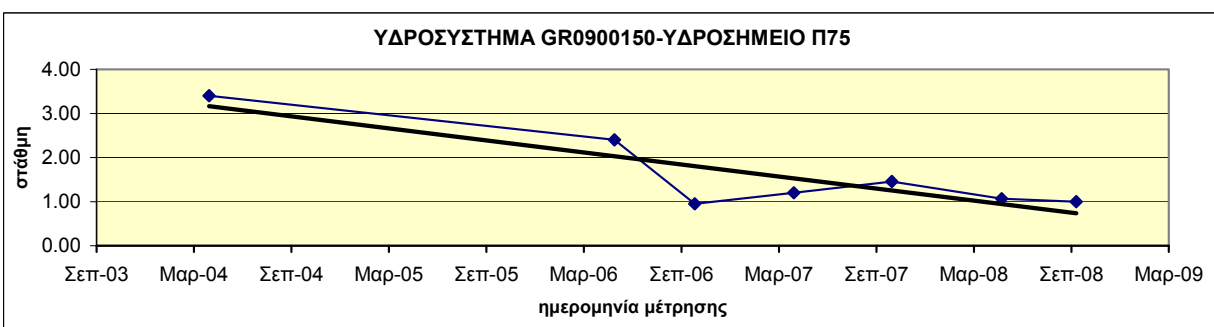
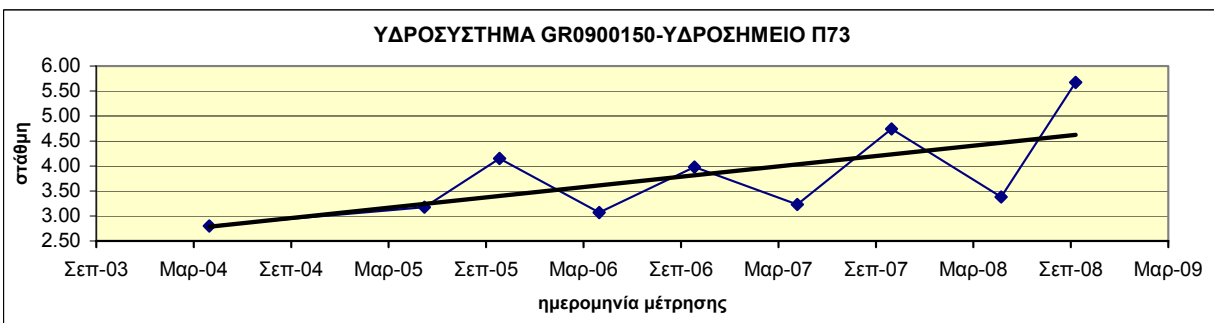
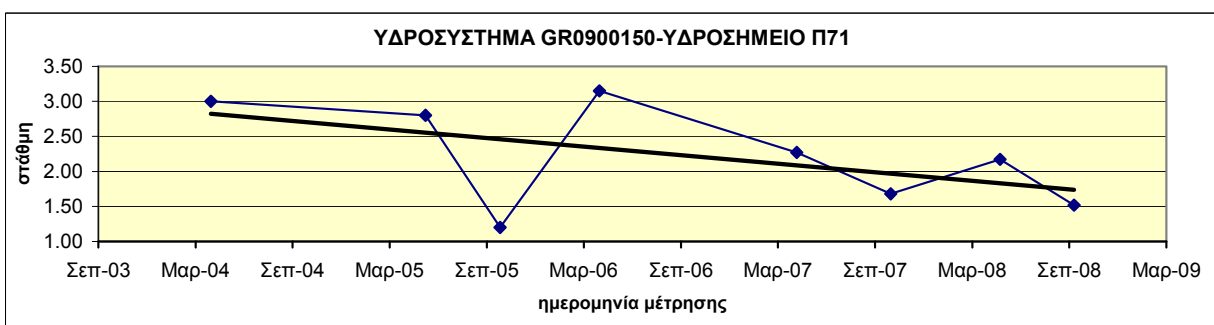
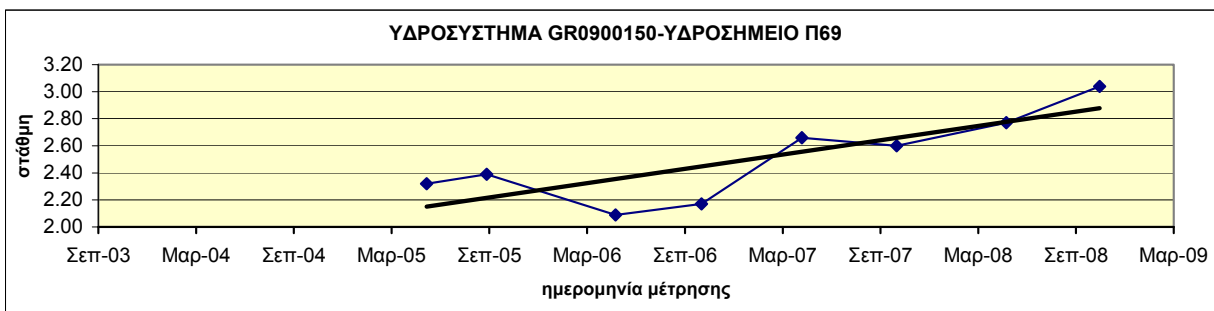
Διάγραμμα III-22-4 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900150



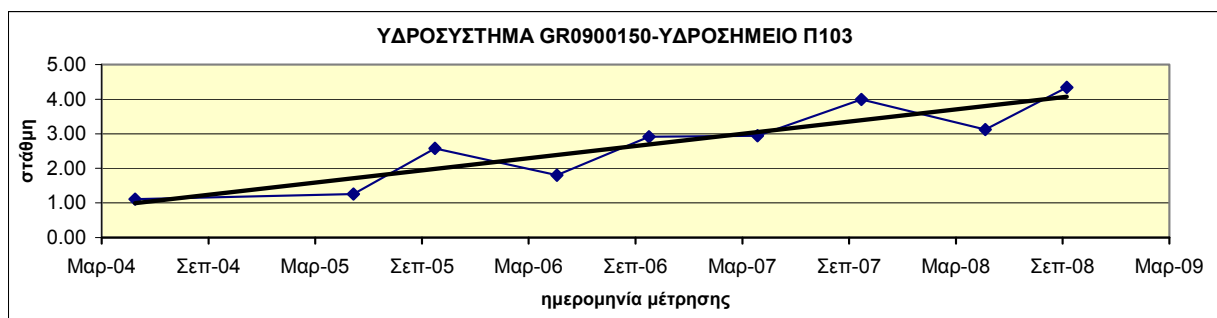
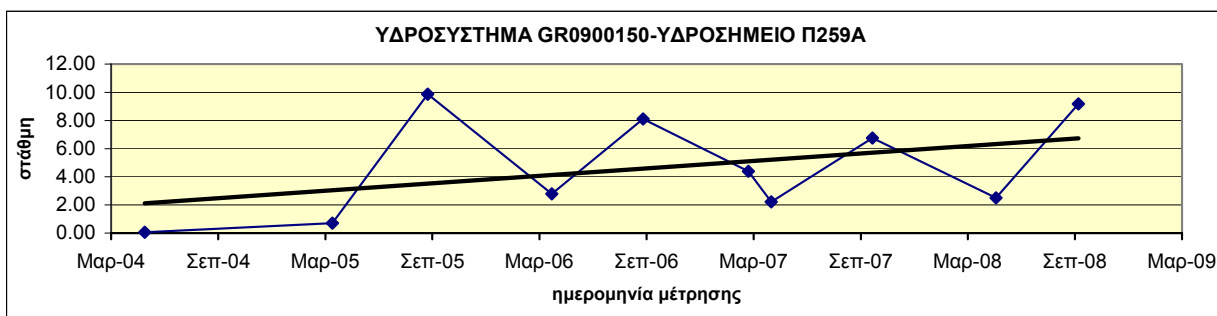
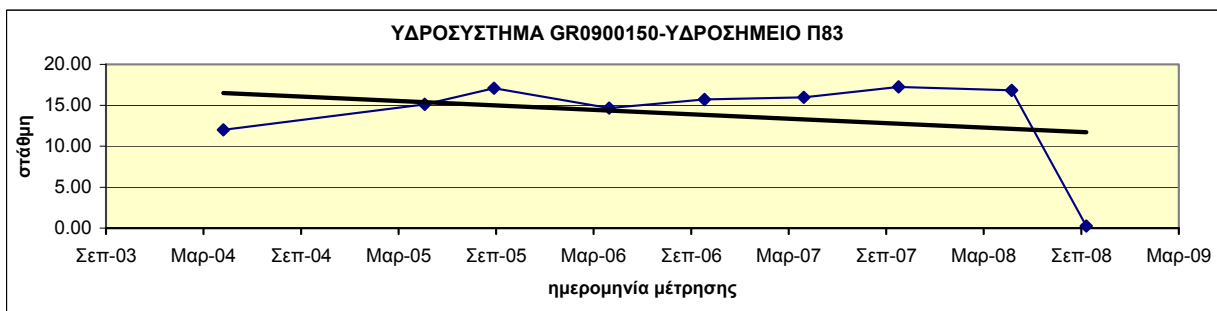
Διάγραμμα III-22-5 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900150



Διάγραμμα III-22-6 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900150



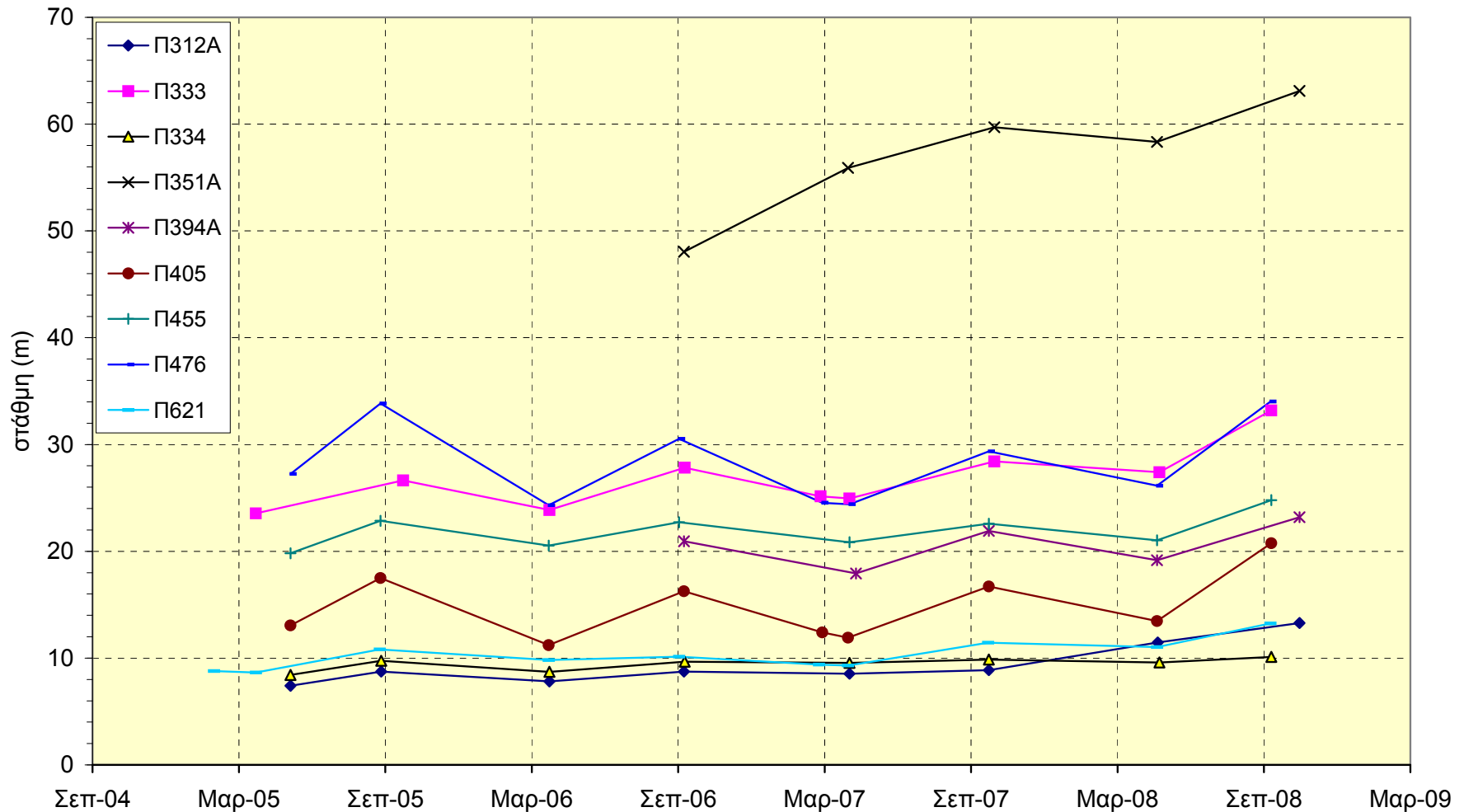
Διάγραμμα III-22-7 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900150



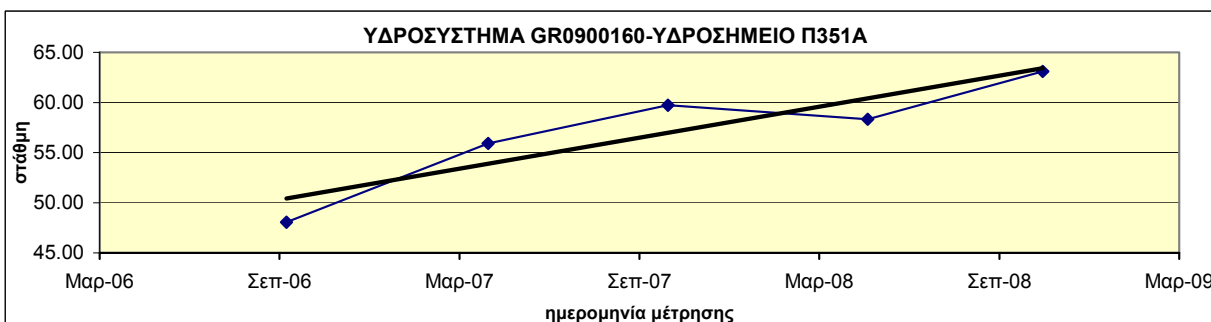
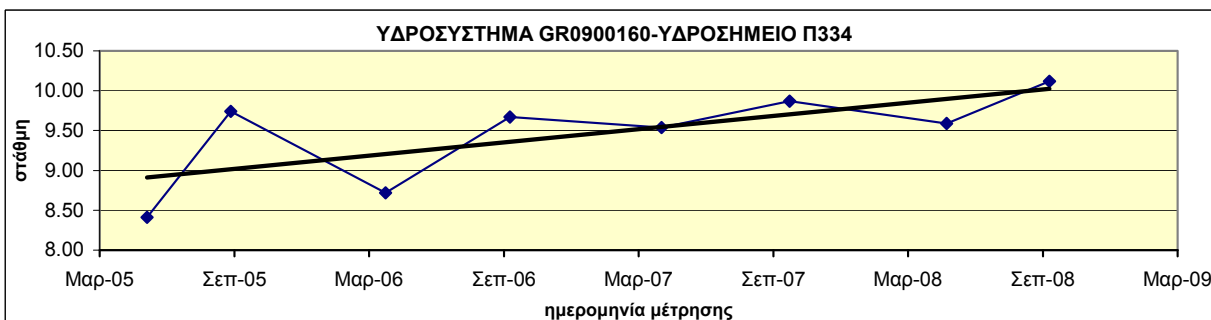
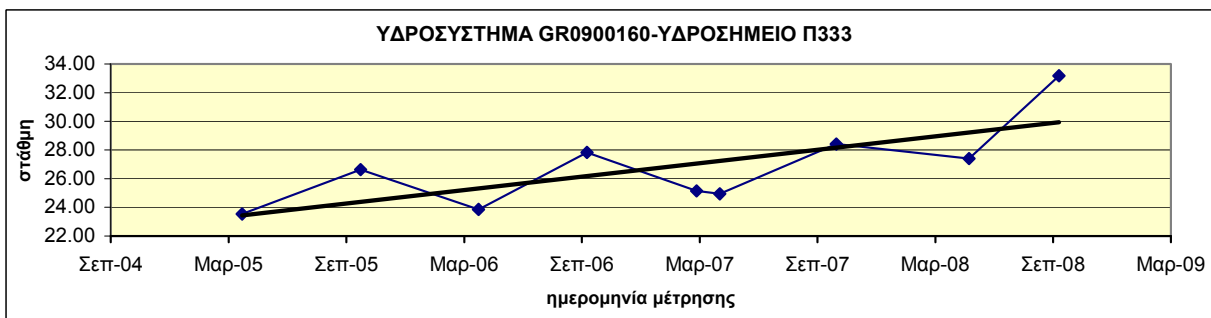
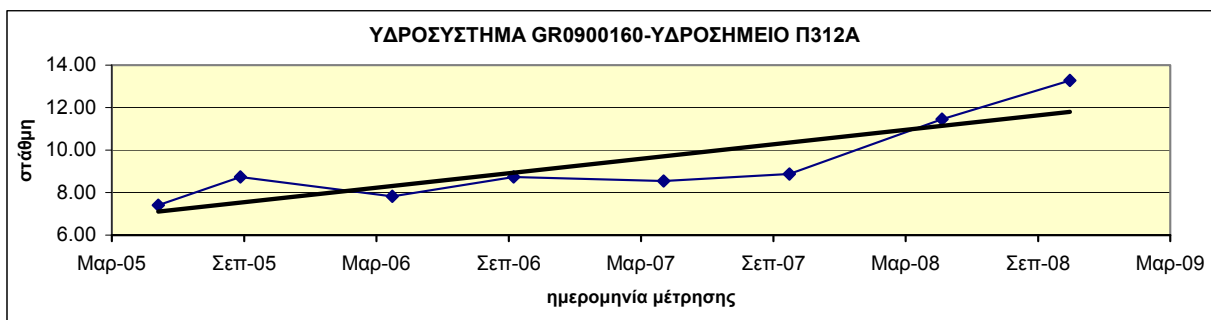
Διάγραμμα III-22-8 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900150

ΥΥΣ GR0900160
(Κοκκώδες -Κολινδρού)

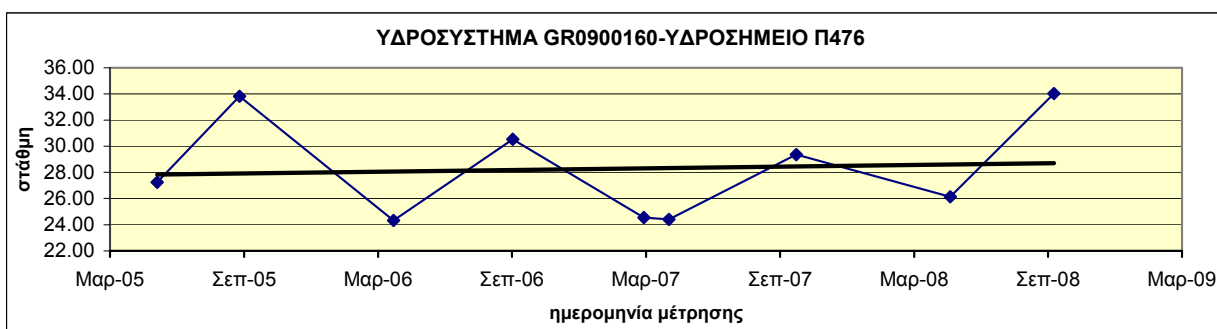
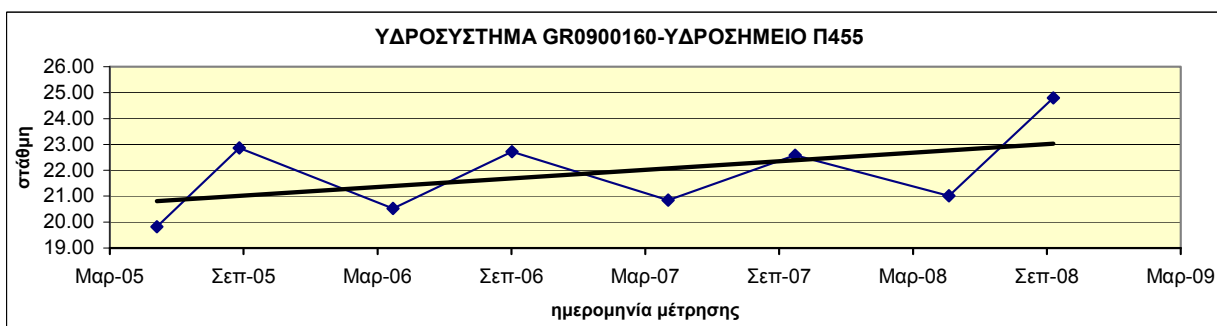
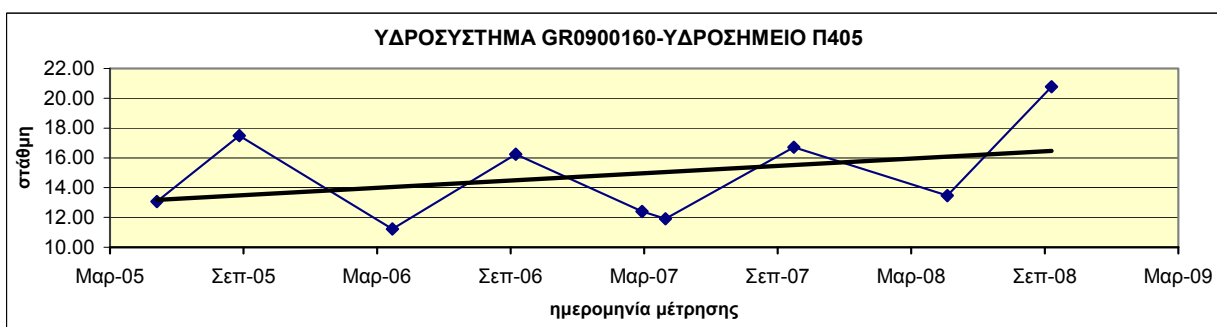
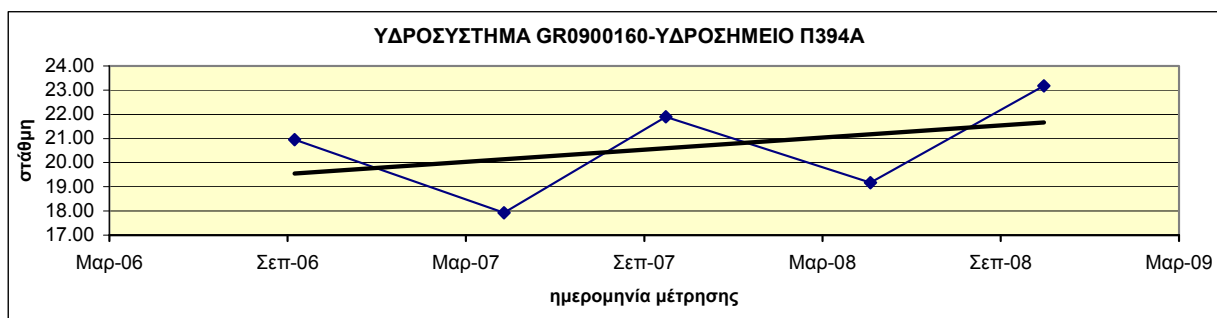
ΥΔΡΟΣΥΣΤΗΜΑ GR0900160



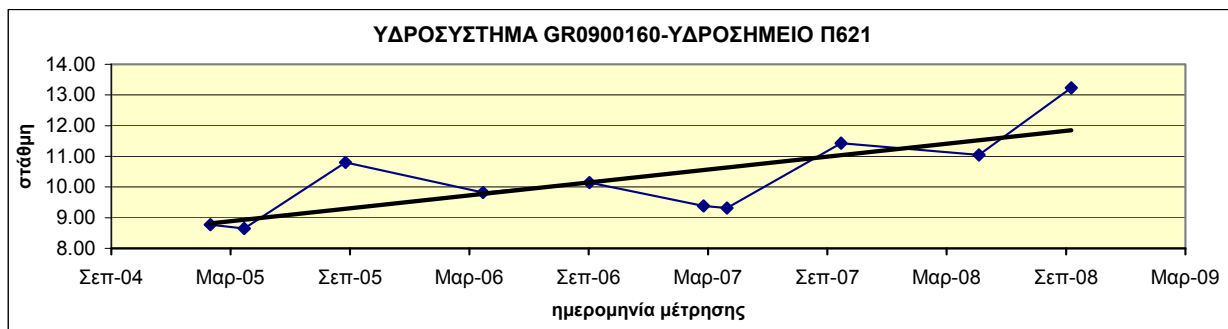
Διάγραμμα III-23 : Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900160



Διάγραμμα III-23.1 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900160



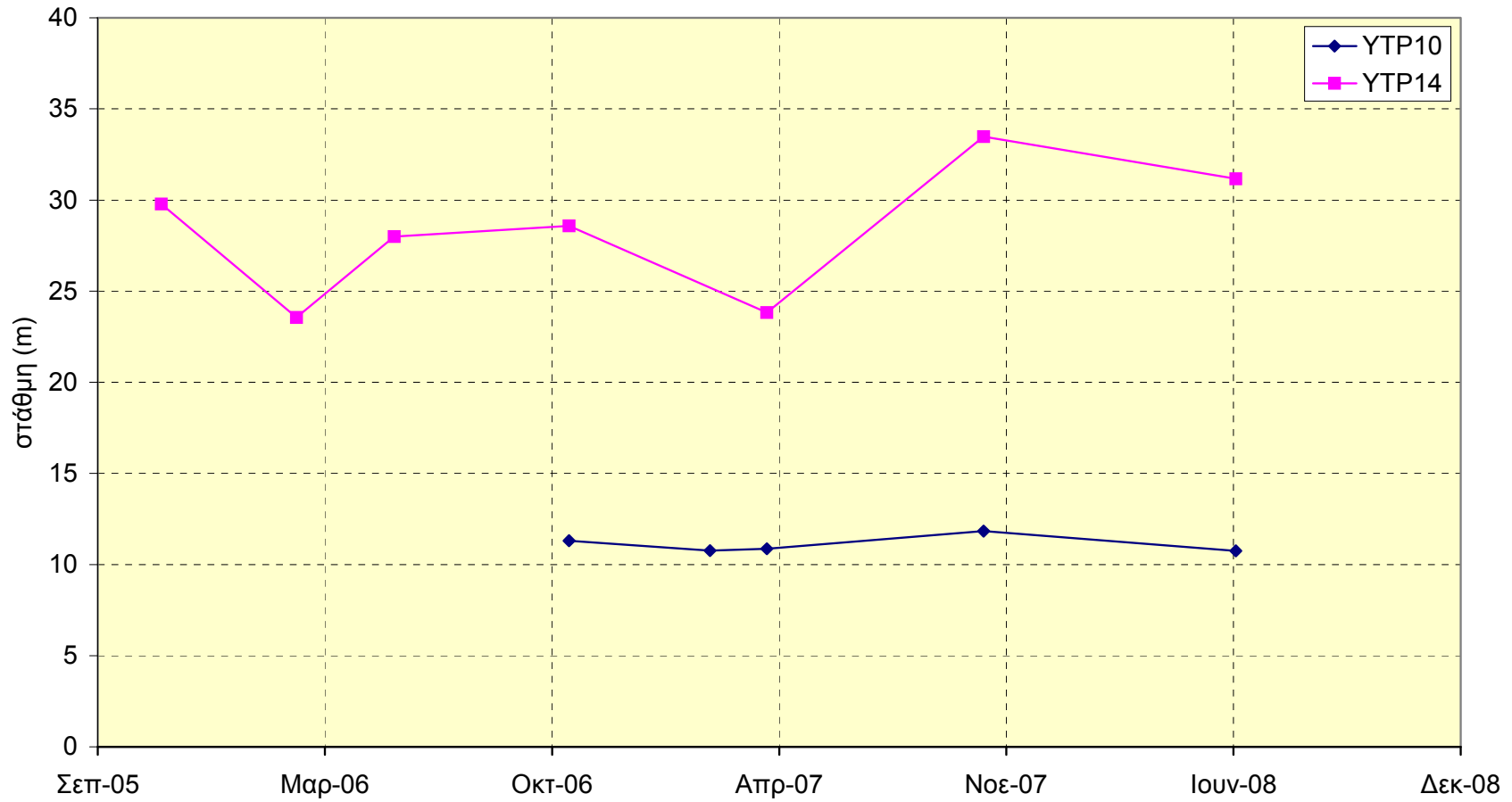
Διάγραμμα III-23.2 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900160



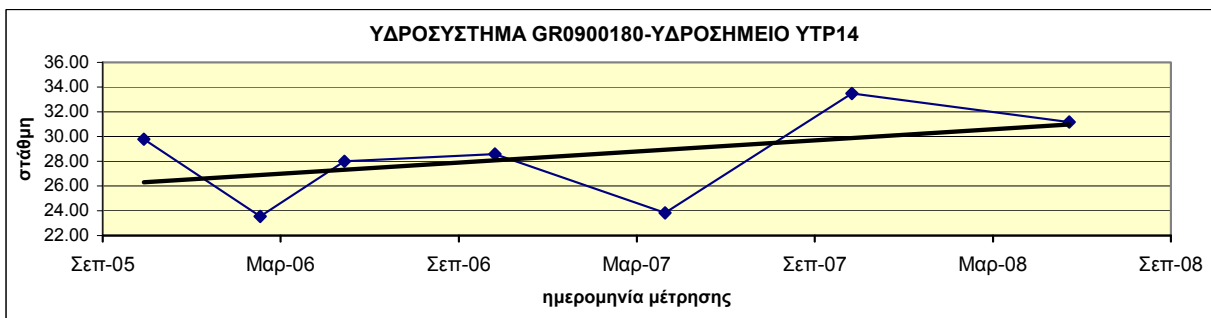
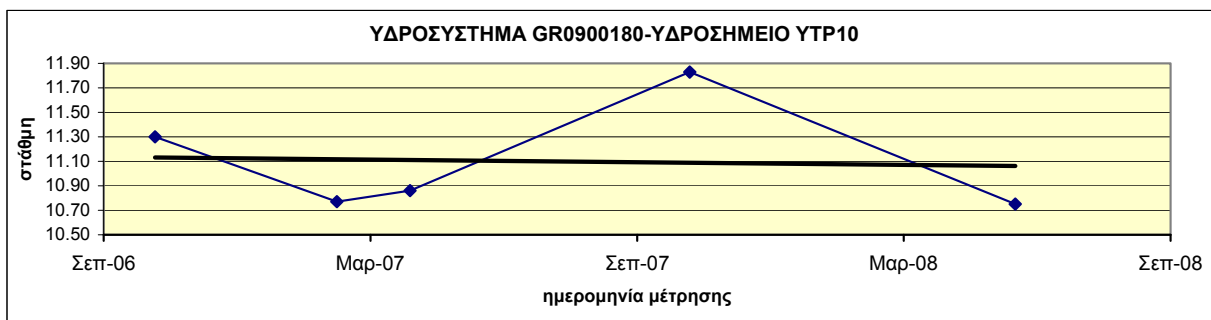
Διάγραμμα III-23.3 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900160

ΥΥΣ GR0900180
(Ρωγματικό -Τρικοκιάς Γρεβενών)

ΥΔΡΟΣΥΣΤΗΜΑ GR0900180



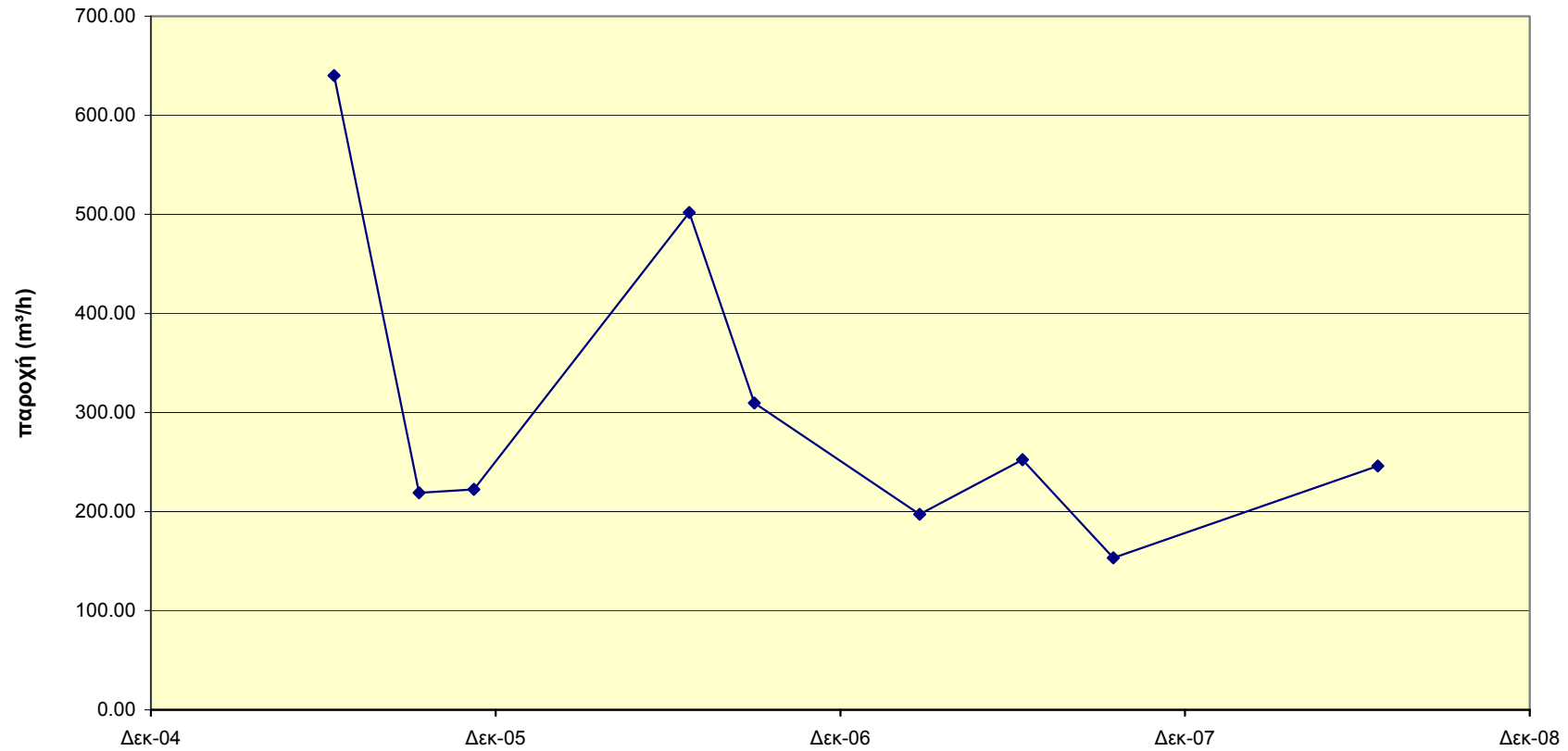
Διάγραμμα III-24 : Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΣ GR0900180



Διάγραμμα ΙΙΙ-24.1 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900180

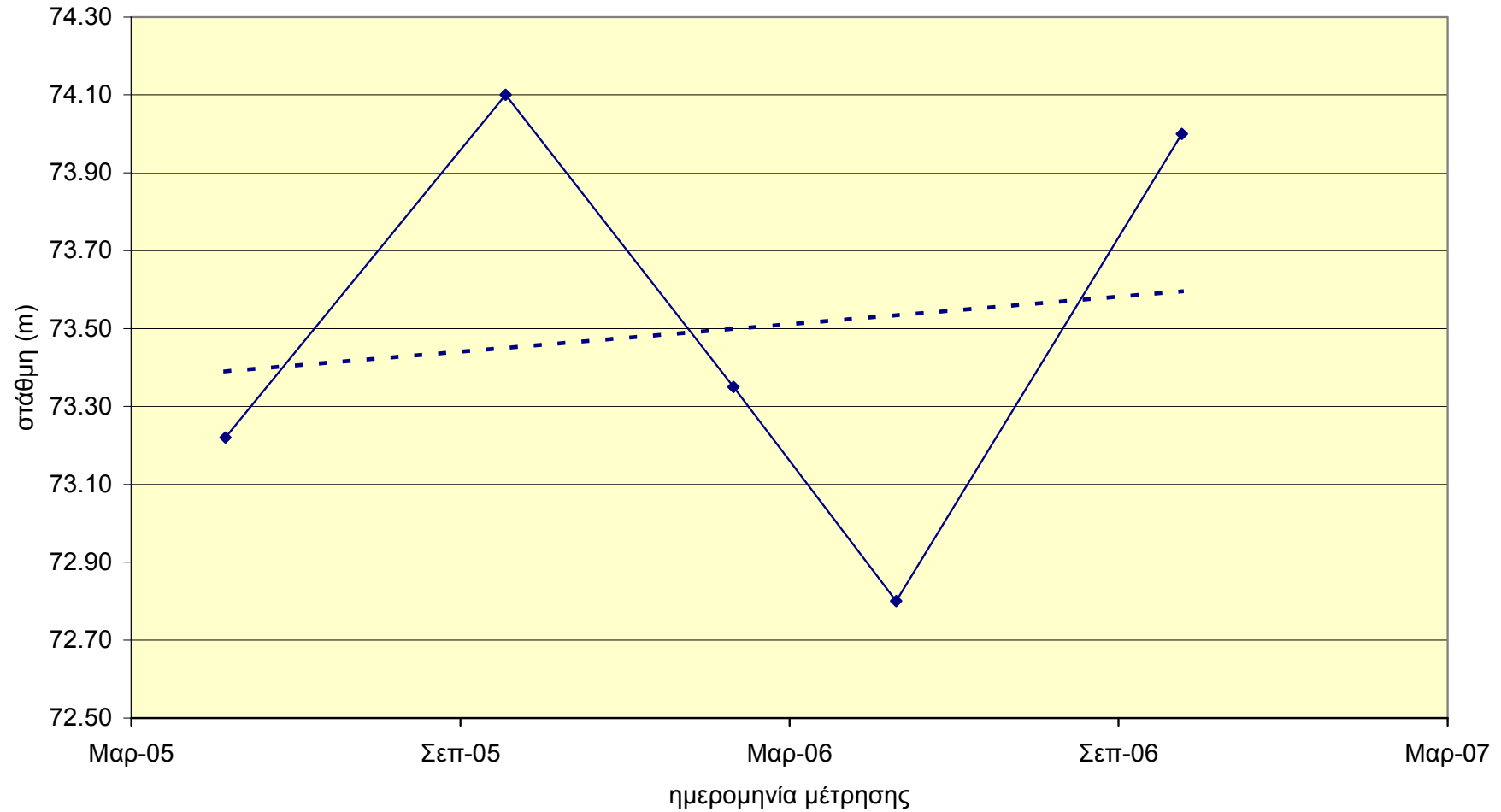
ΥΥΣ GR0900220
(Καρστικό -Κορησού Καστοριάς)

ΥΔΡΟΣΥΣΤΗΜΑ GR0900220-ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟ ΠΚΣ07



Διάγραμμα III-25 : Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης παροχών πηγών του ΥΥΣ GR0900220

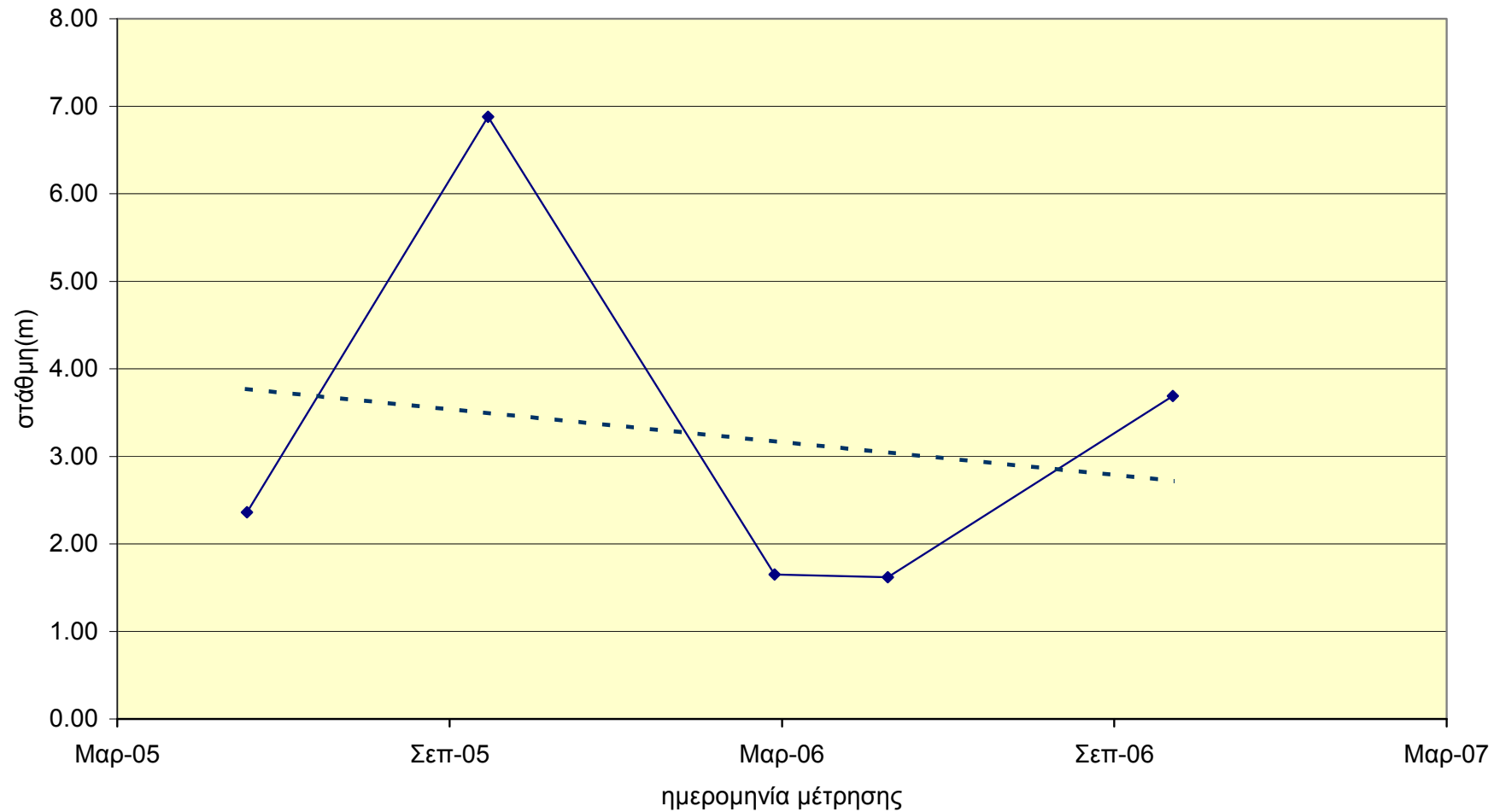
ΥΔΡΟΣΥΣΤΗΜΑ GR0900220-ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟ ΚΥΔ01



Διάγραμμα III-26 : Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΣ GR0900220

ΥΥΣ GR0900230
(Κοκκώδες -Γαλατείας -Εμπορίου Κοζάνης)

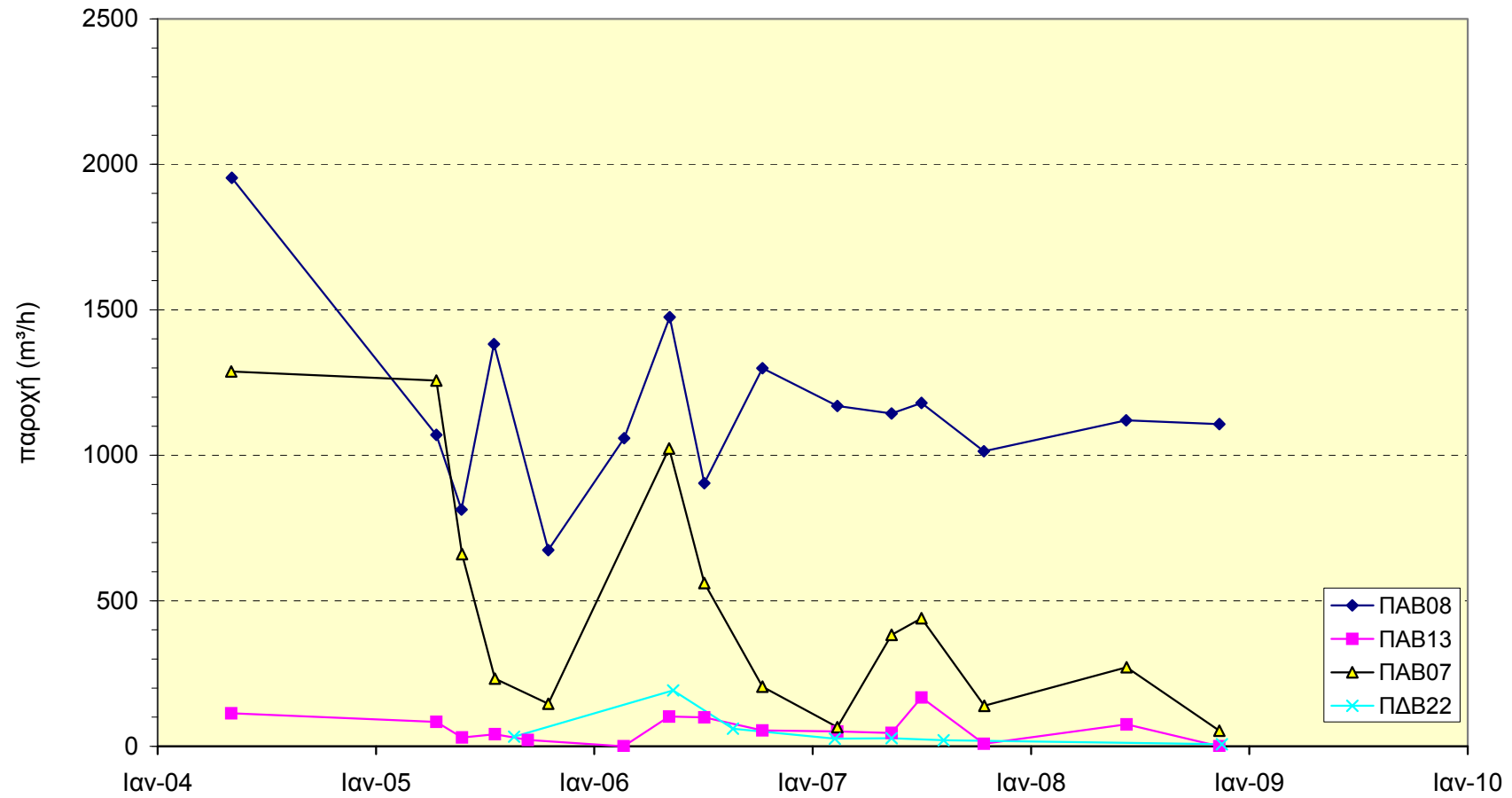
ΥΔΡΟΣΥΣΤΗΜΑ GR0900230-ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟ ΥΓΑ05



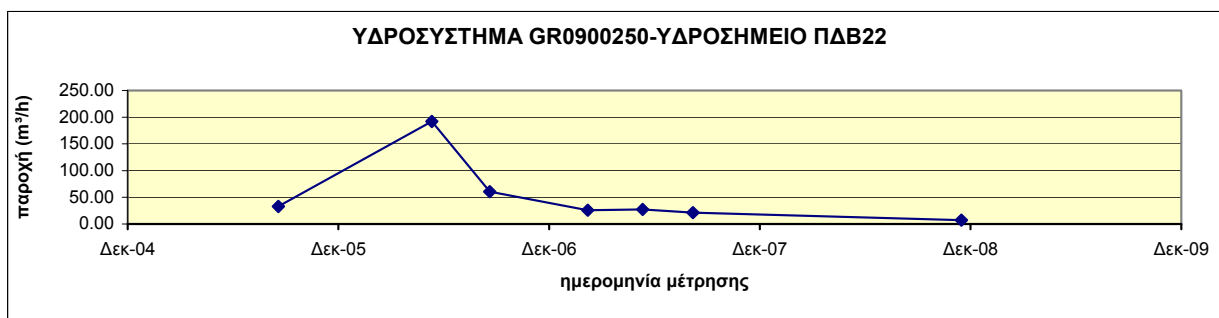
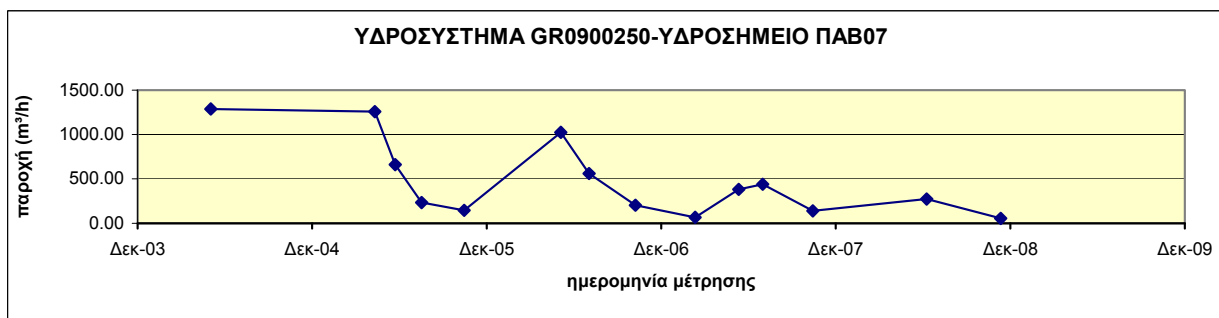
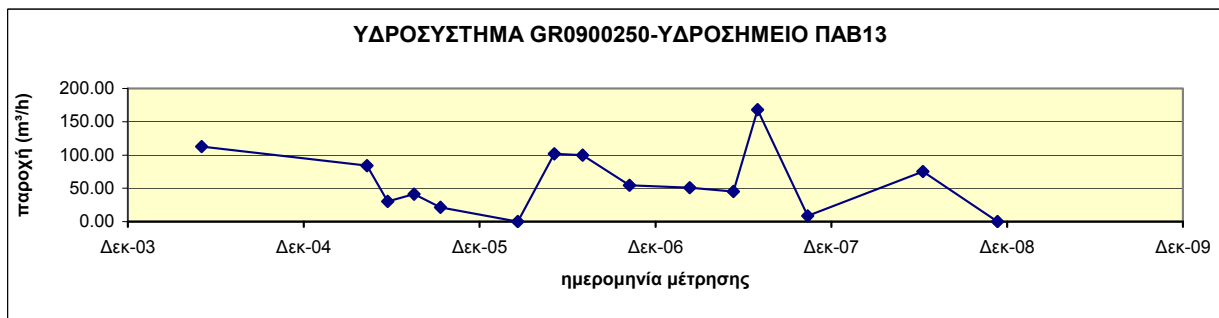
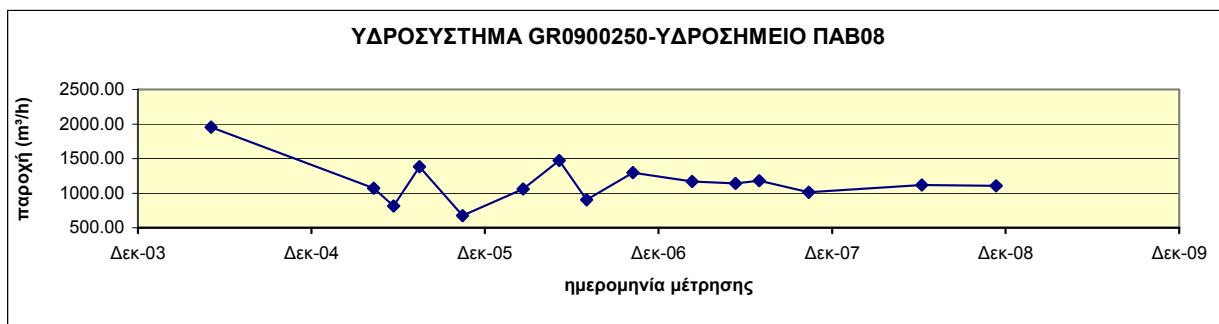
Διάγραμμα III-27 : Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείου του ΥΥΣ GR0900230

ΥΥΣ GR0900250
(Ρωγματικό -Νάουσας)

ΥΔΡΟΣΥΣΤΗΜΑ GR0900250



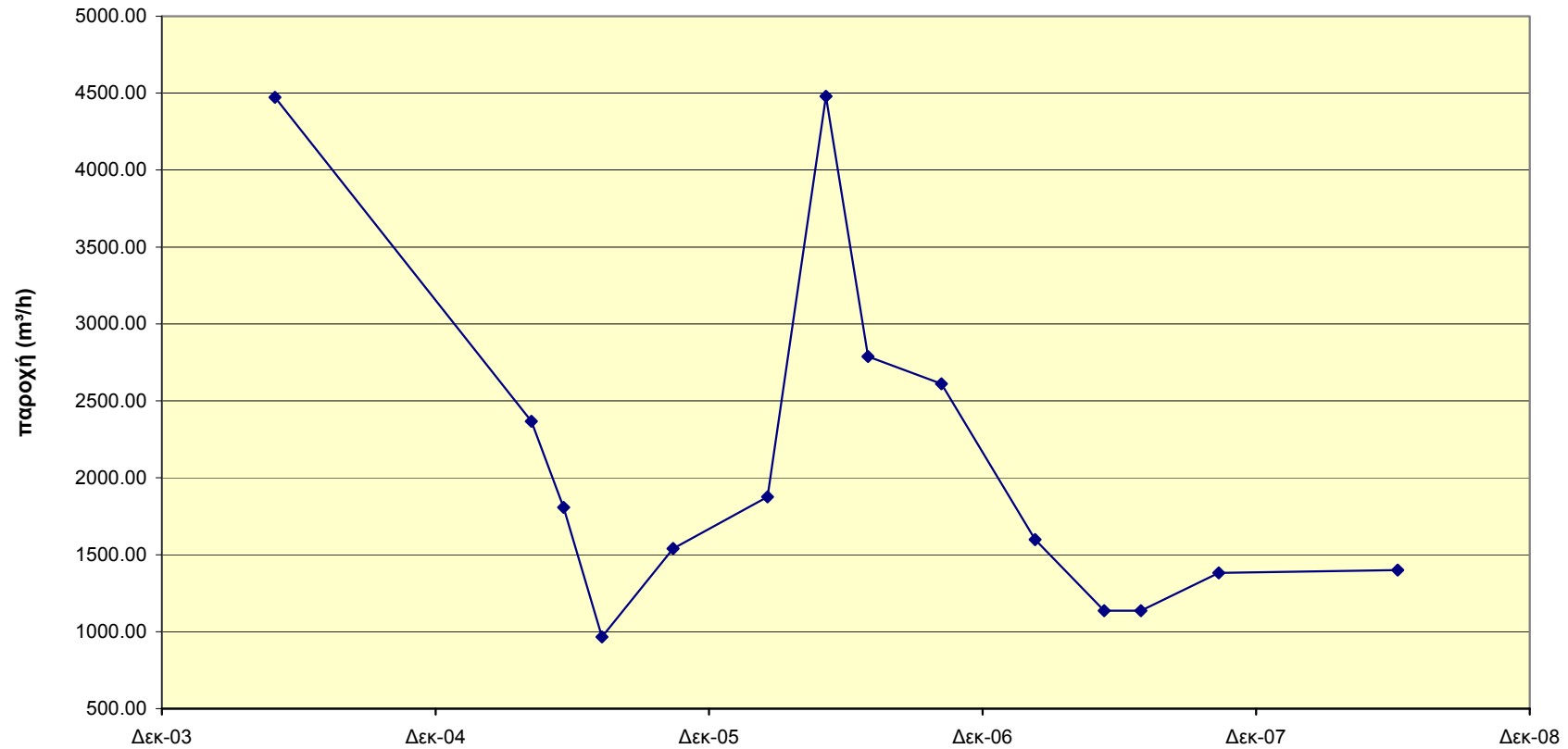
Διάγραμμα III-28 : Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης παροχών πηγών του ΥΣ GR0900250



Διάγραμμα III-32.1 : Διαγράμματα διακύμανσης παροχών πηγών του ΥΥΣ GR0900250

ΥΥΣ GR0900260
(Ρωγματικό -Αλμωπίας)

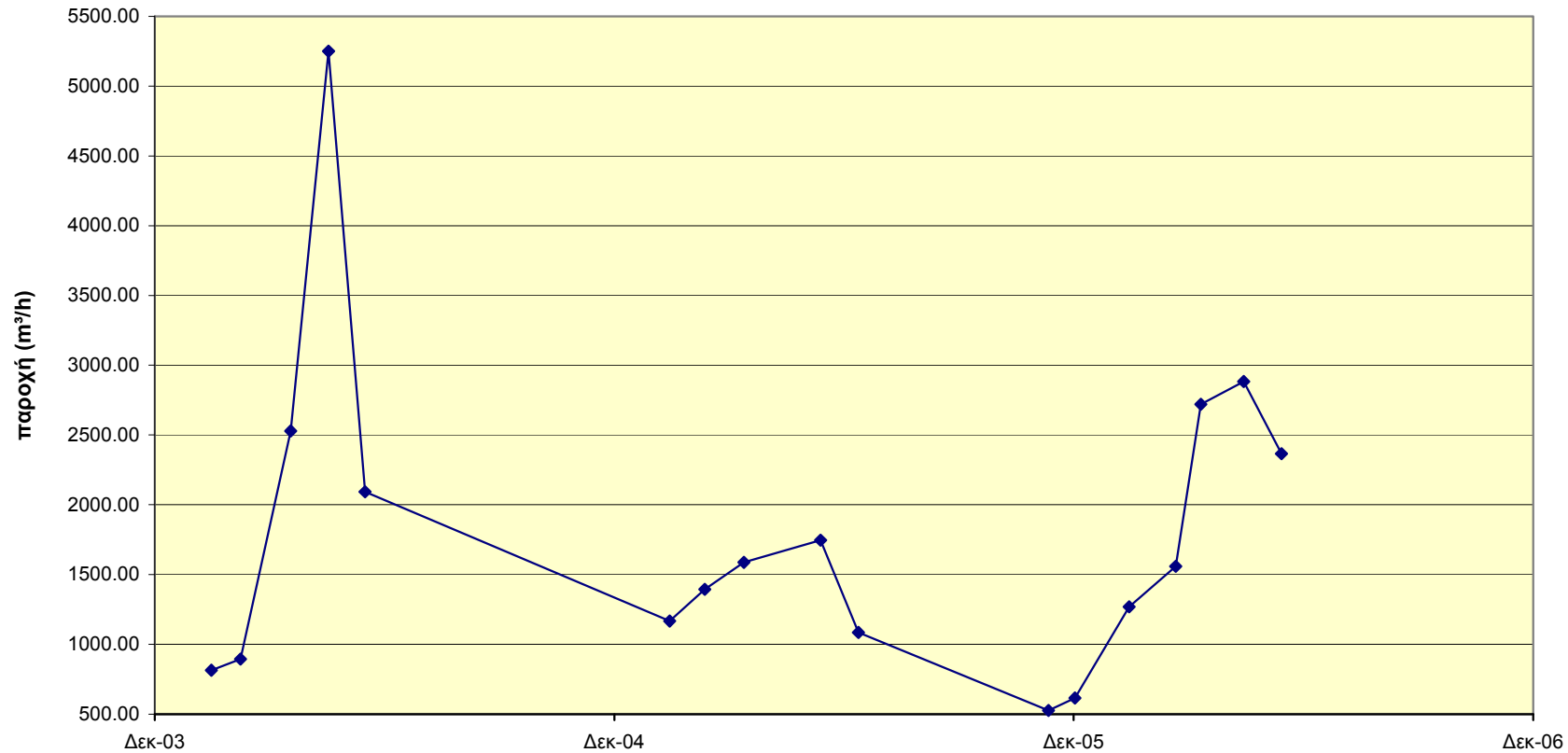
ΥΔΡΟΣΥΣΤΗΜΑ GR0900260-ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟ ΠΑΒ01



Διάγραμμα III-29 : Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης παροχών πηγών του ΥΣ GR0900260

ΥΥΣ GR090F270
(Ρωγματικό -Αριδαίας)

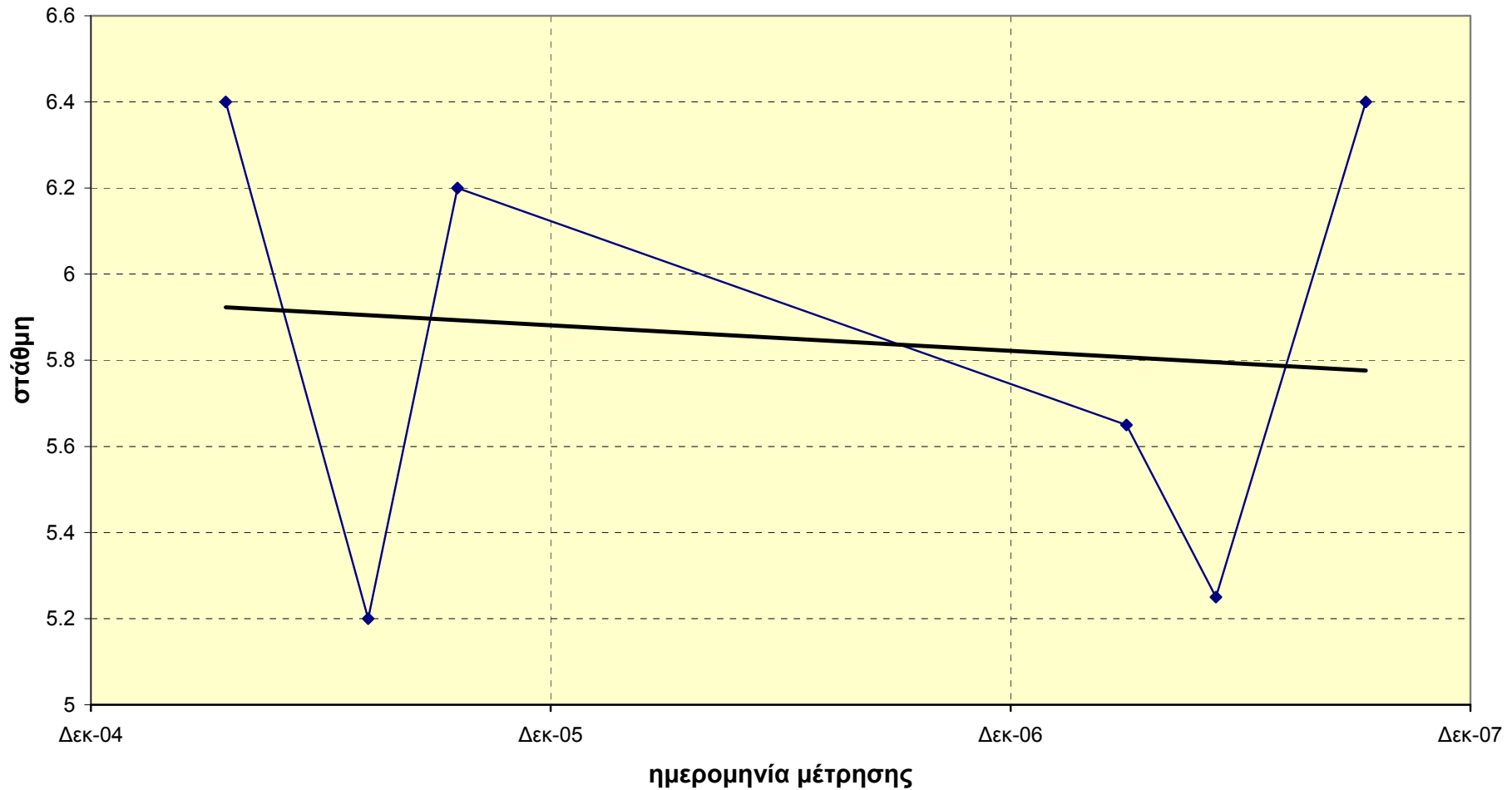
ΥΔΡΟΣΥΣΤΗΜΑ GR0900270-ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟ AL54



Διάγραμμα III-30 : Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης παροχών πηγών του ΥΣ GR090F270

ΥΥΣ GR090F320
(Ρωγματικό -Βλεΐης - Φλάμπουρου)

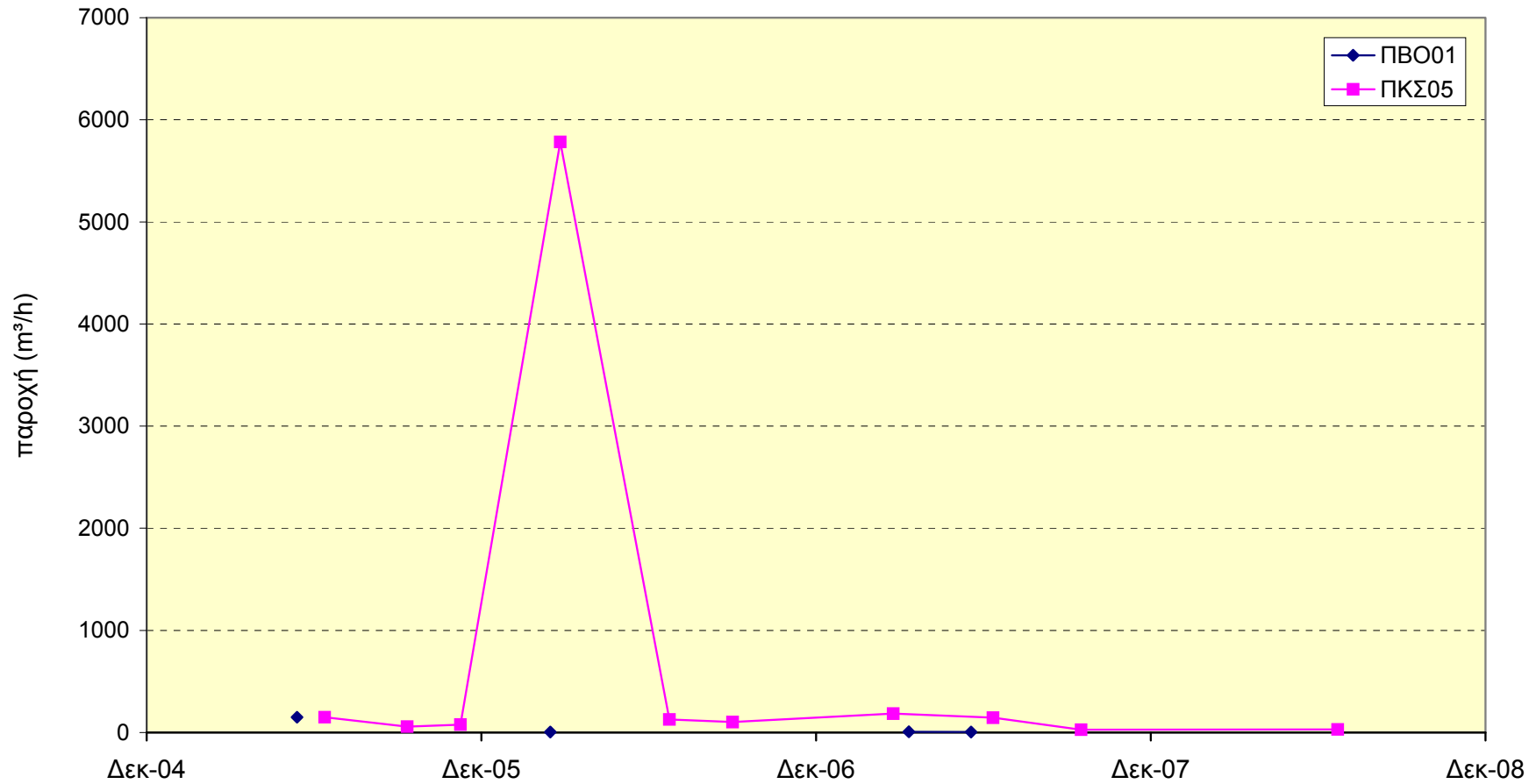
ΥΔΡΟΣΥΣΤΗΜΑ GR090F320-ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟ ΥΦΛ32



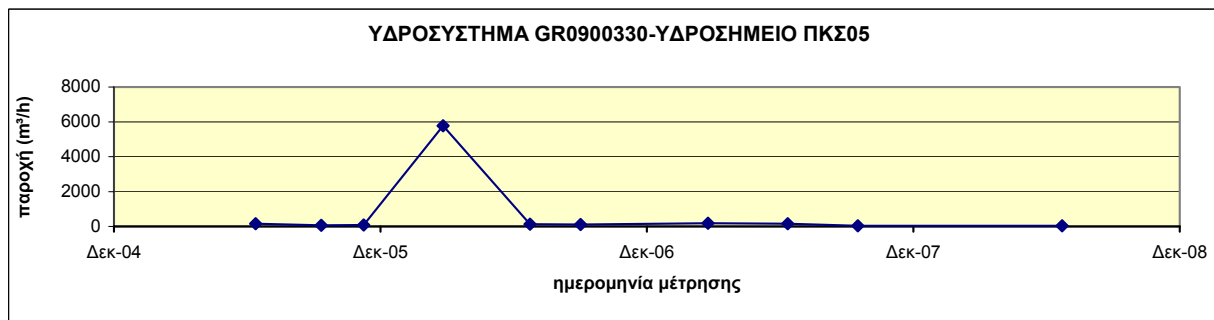
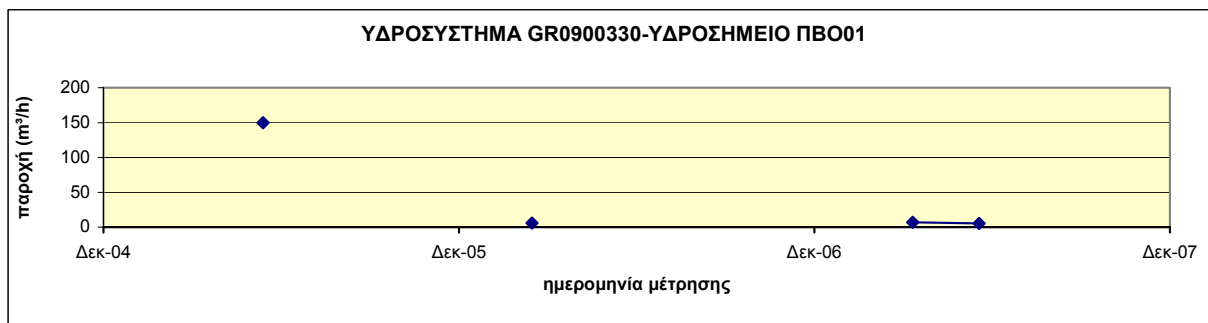
Διάγραμμα III-31 : Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΣ GR090F320

ΥΥΣ GR0900330
(Ρωγματικό -Νυμφαίου - Βλάστης)

ΥΔΡΟΣΥΣΤΗΜΑ GR0900330

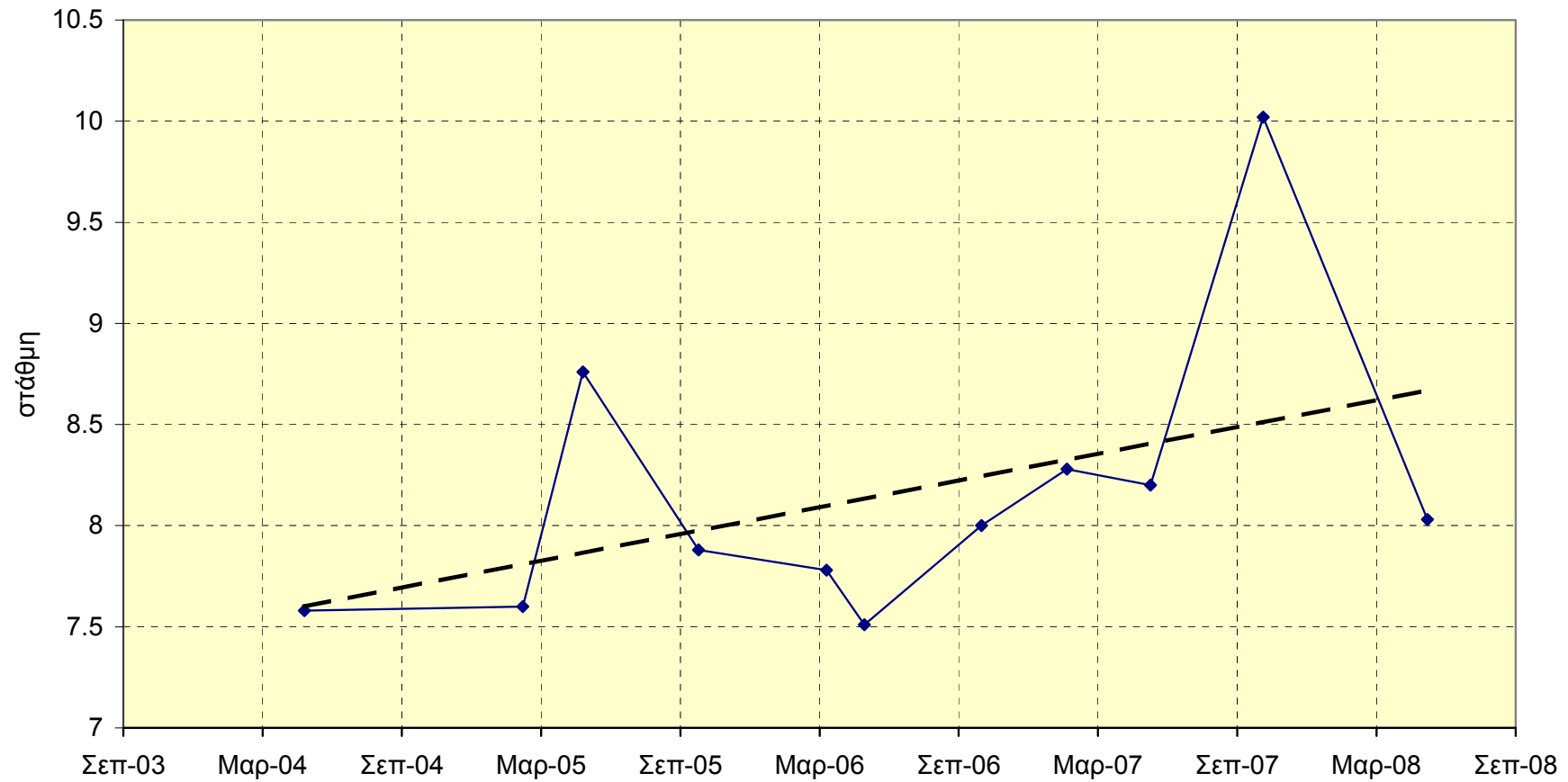


Διάγραμμα III-32 : Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης παροχών πηγών του ΥΣ GR0900330



Διάγραμμα III-32.1 : Διαγράμματα διακύμανσης παροχών πηγών του ΥΥΣ GR0900330

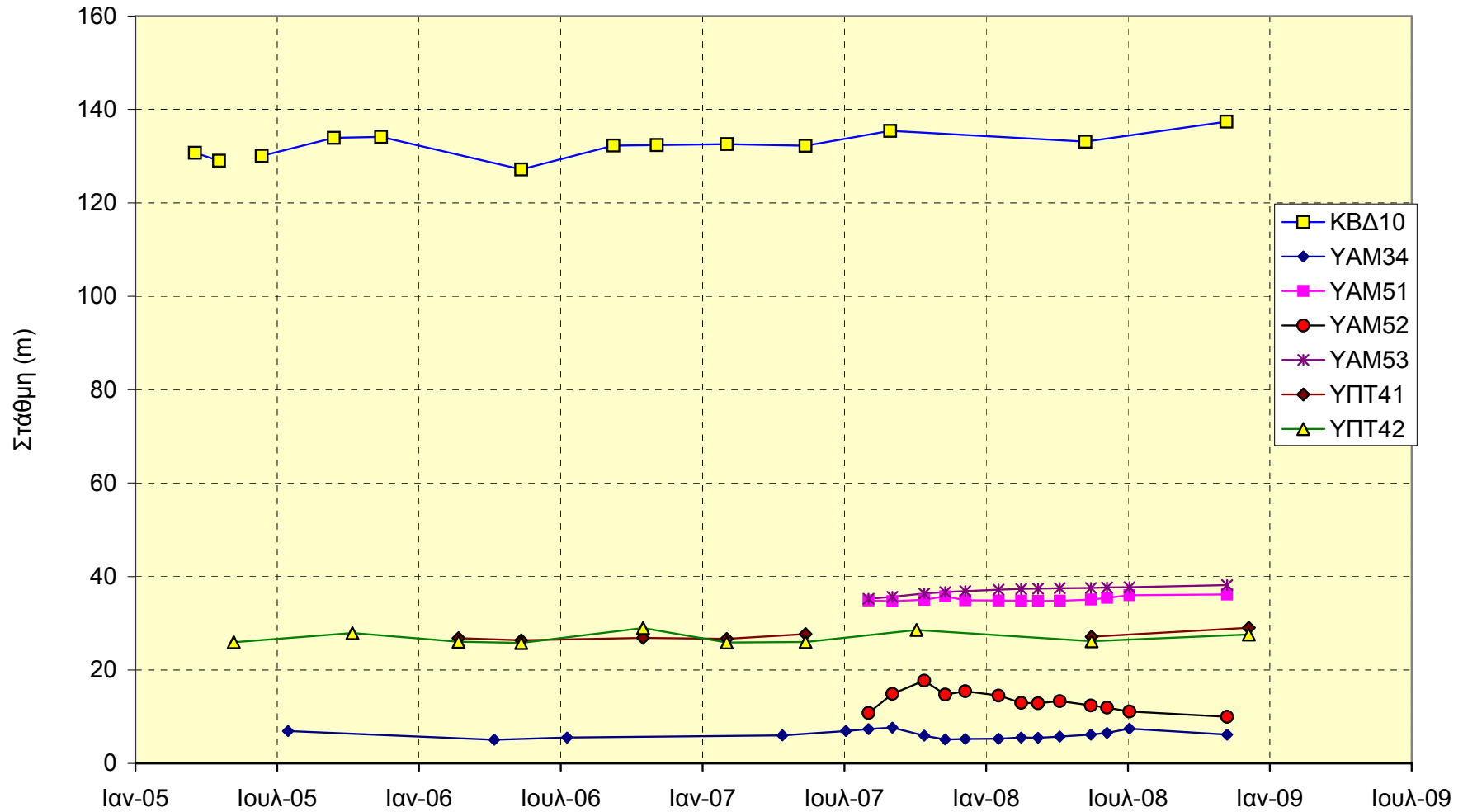
ΥΔΡΟΣΥΣΤΗΜΑ GR0900330-ΥΔΡΟΣΗΜΕΙΟ ΥΔΒ01



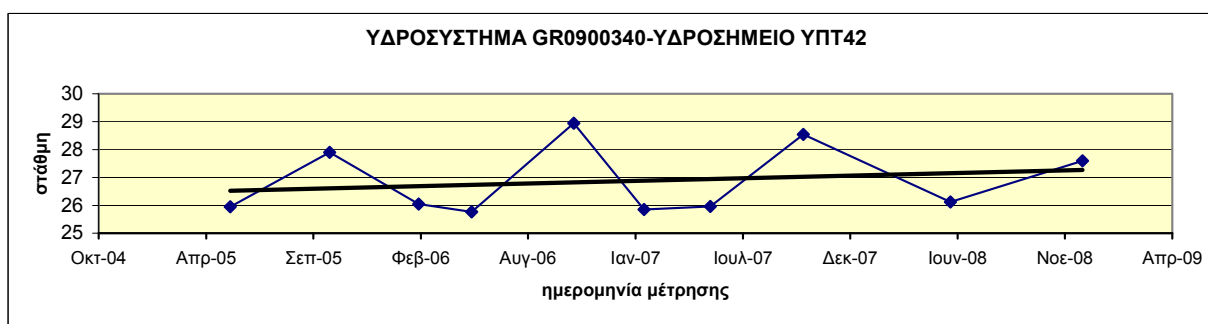
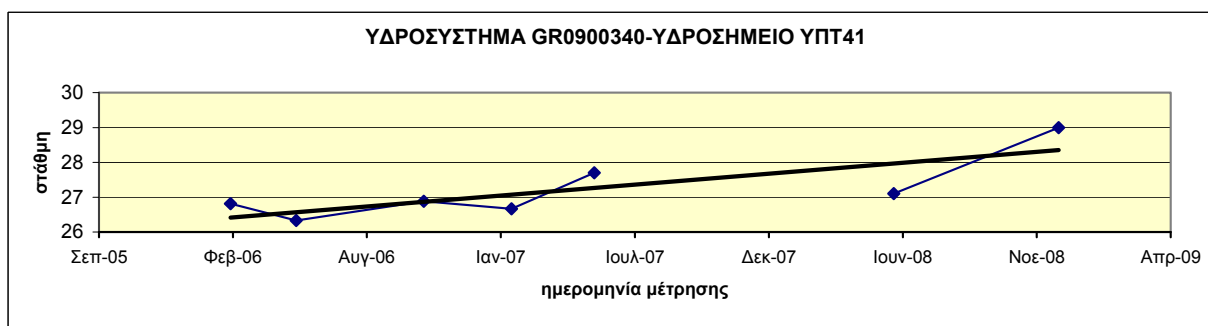
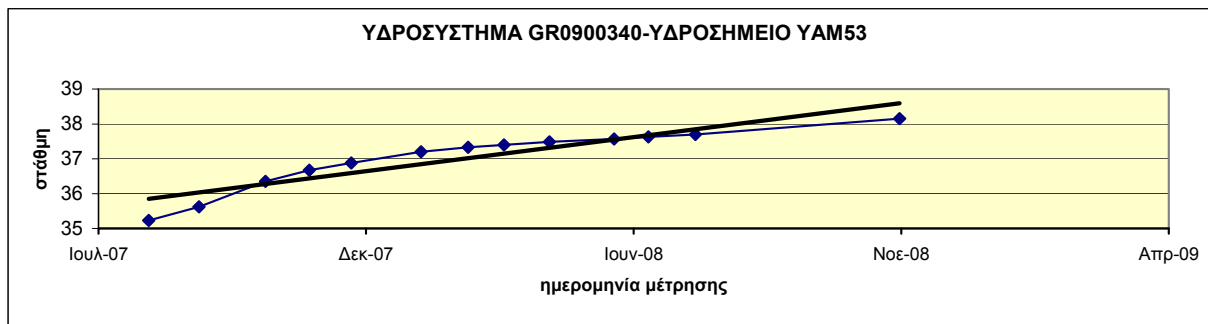
Διάγραμμα III-33 : Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΣ GR0900330

ΥΥΣ GR0900340
(Ρωγματικό -Περδίκια Φιλώτα)

ΥΔΡΟΣΥΣΤΗΜΑ GR0900340



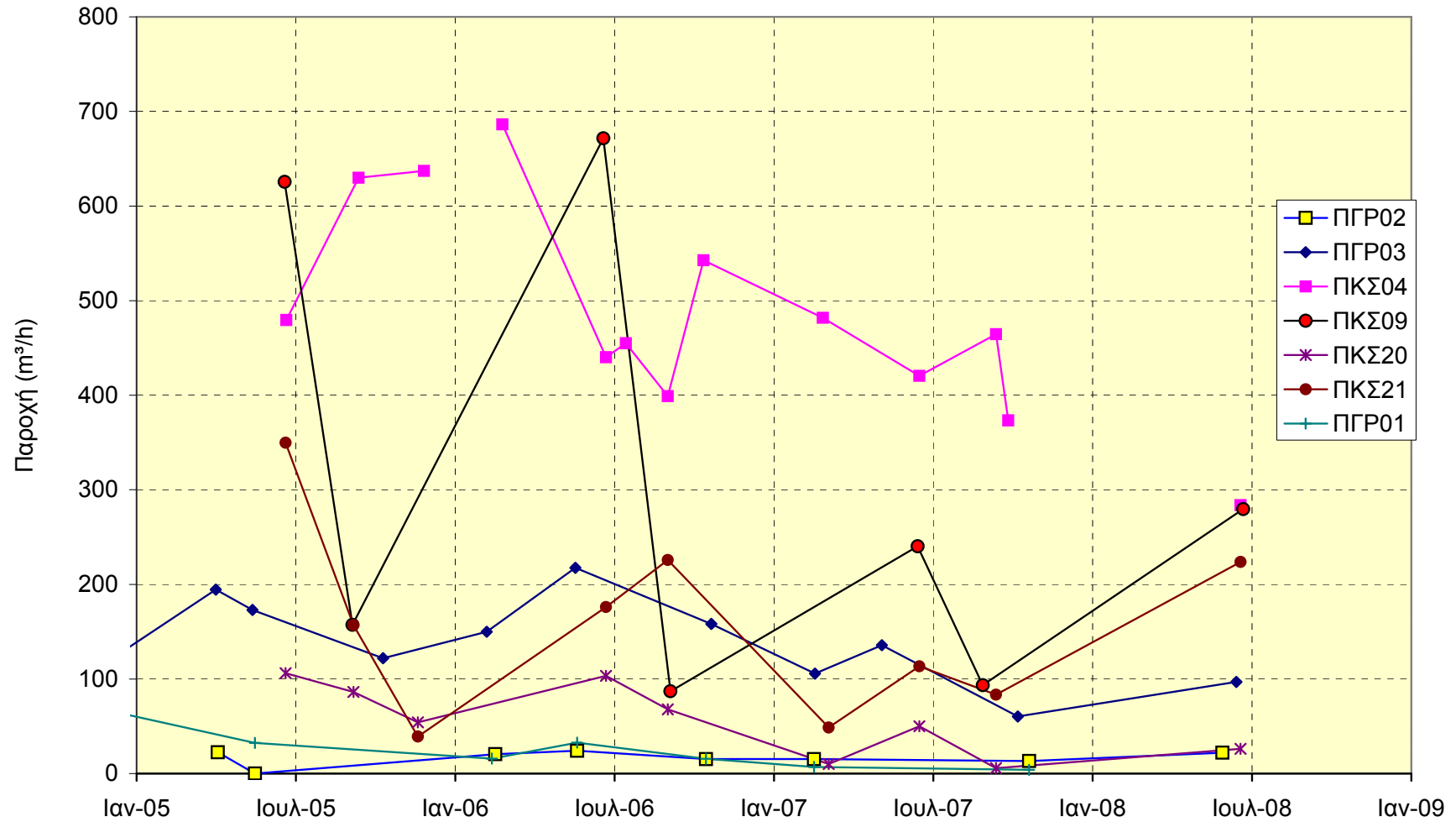
Διάγραμμα III-34 : Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900340



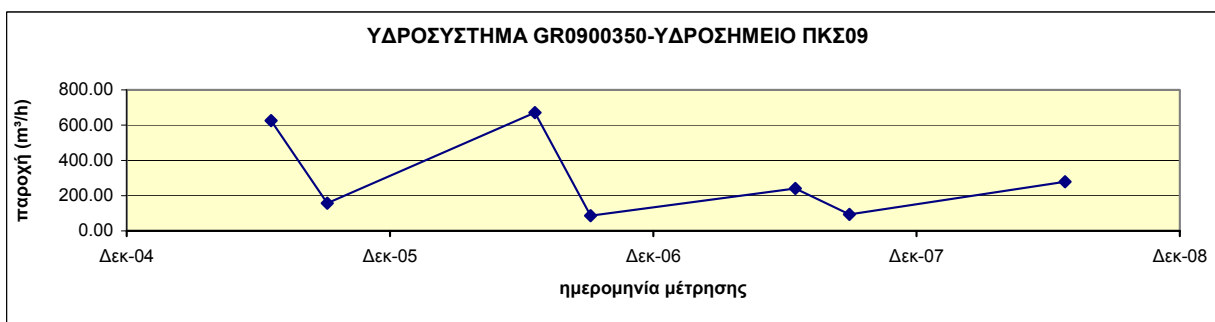
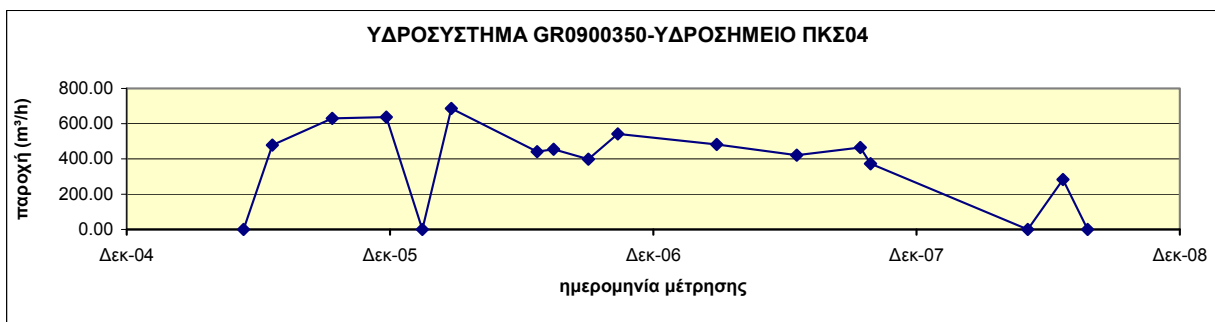
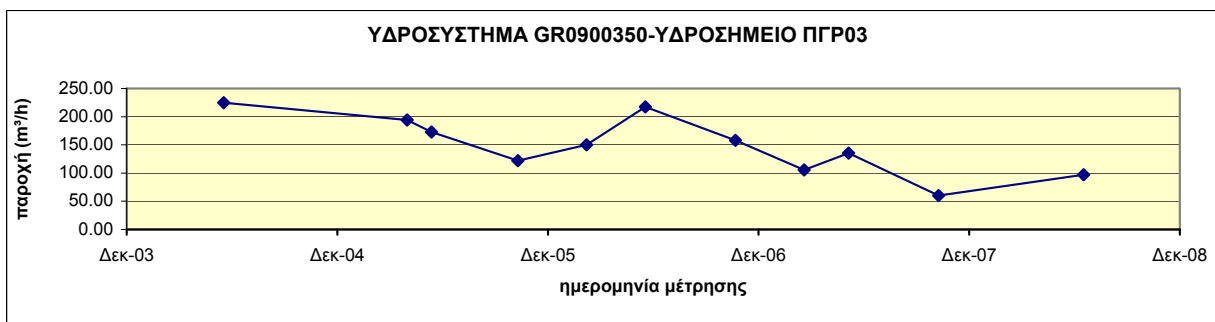
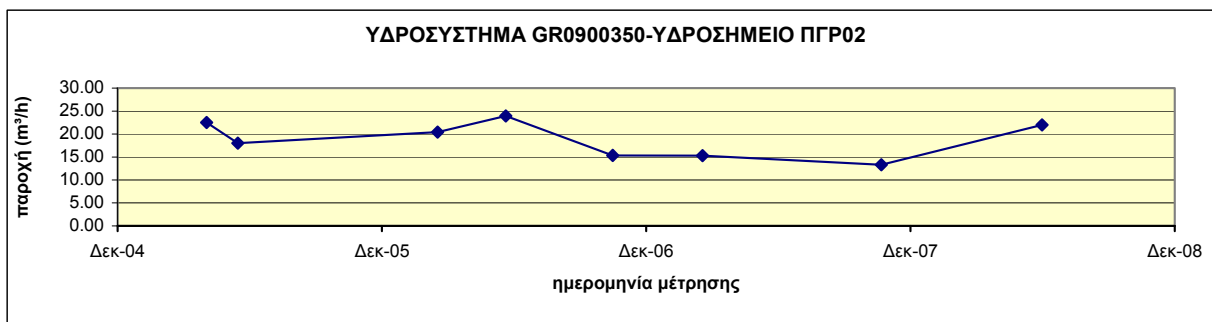
Διάγραμμα III-34.2 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΣ GR0900340

ΥΥΣ GR0900350
(Ρωγματικό -Μεσοελληνικής Αύλακας)

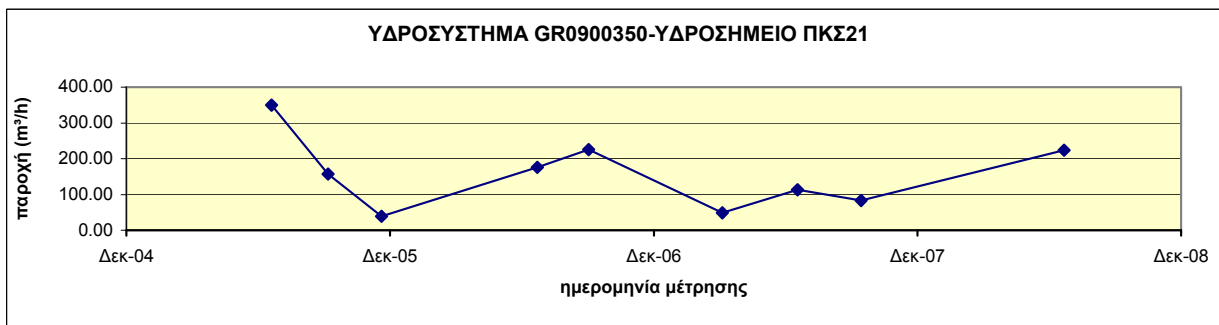
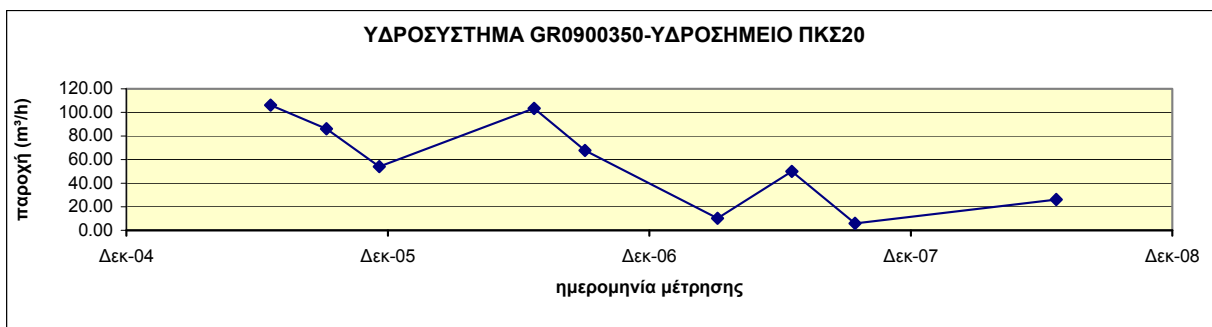
ΥΔΡΟΣΥΣΤΗΜΑ GR090A350



Διάγραμμα III-35 : Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης παροχών πηγών του ΥΣ GR0900350

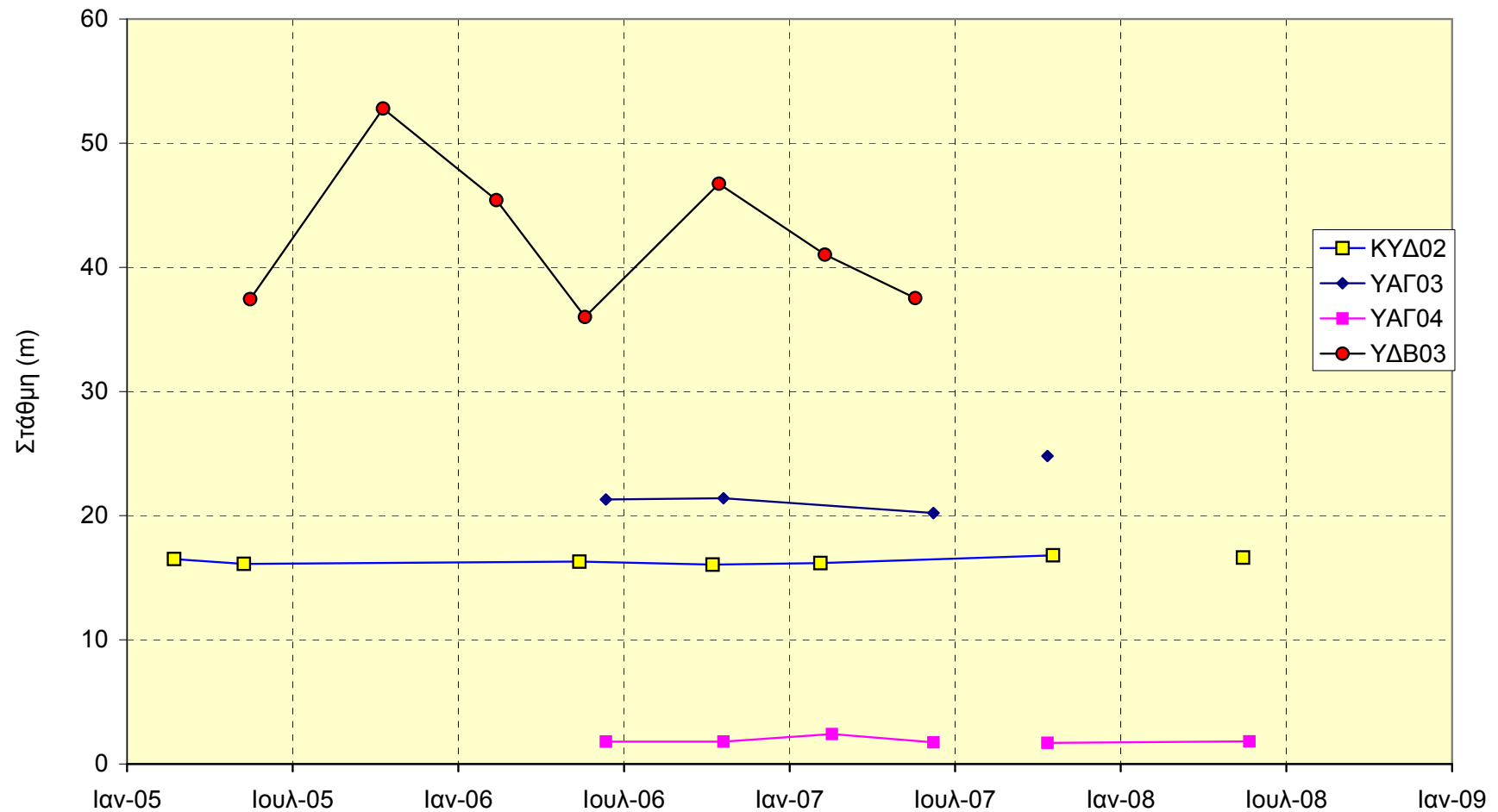


Διάγραμμα III-35.1 : Διαγράμματα διακύμανσης παροχών πηγών του ΥΥΣ GR0900350

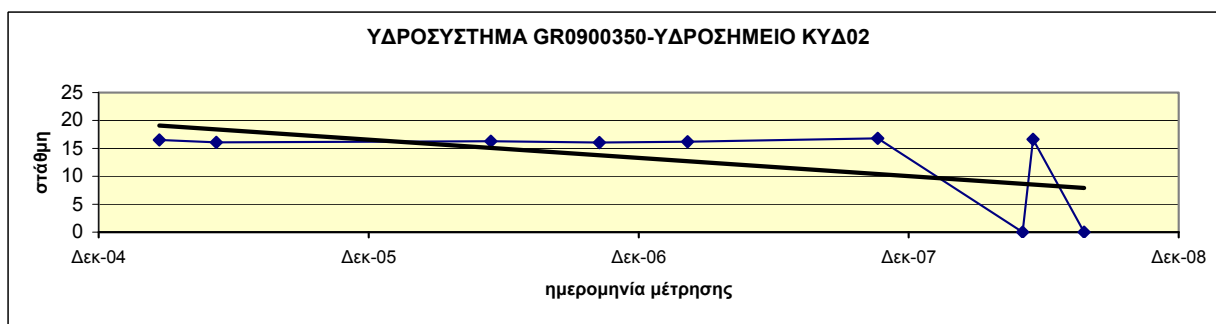
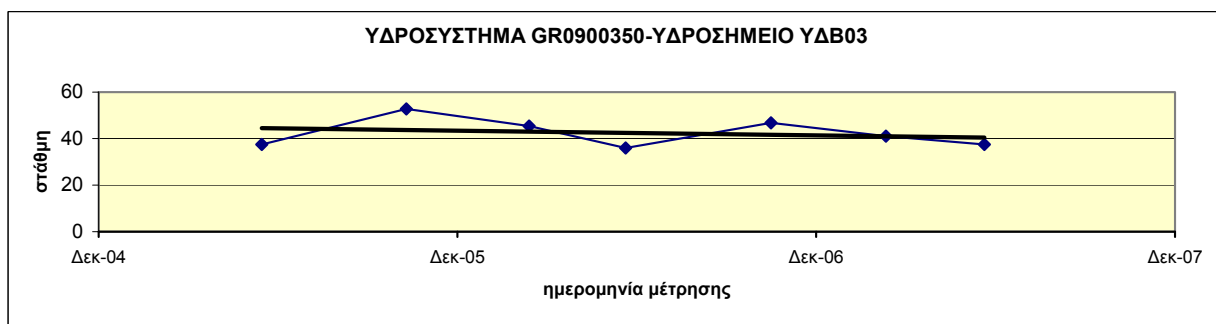
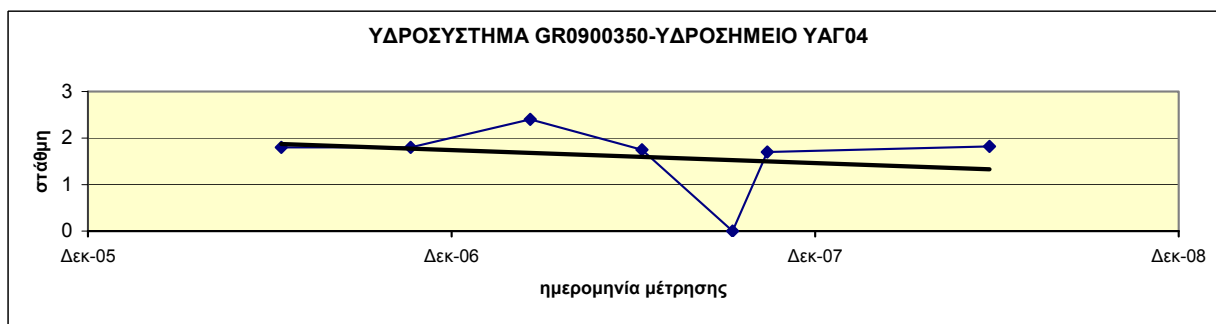
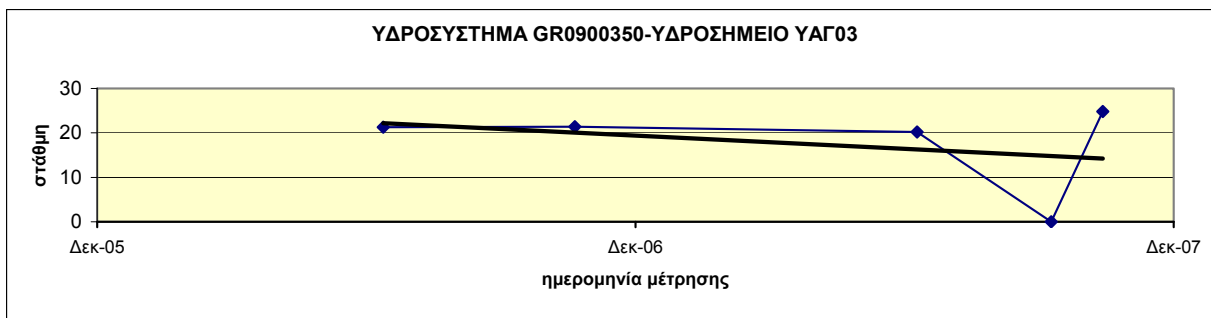


Διάγραμμα III-35.2 : Διαγράμματα διακύμανσης παροχών πηγών του ΥΥΣ GR0900350

ΥΔΡΟΣΥΣΤΗΜΑ GR090A350

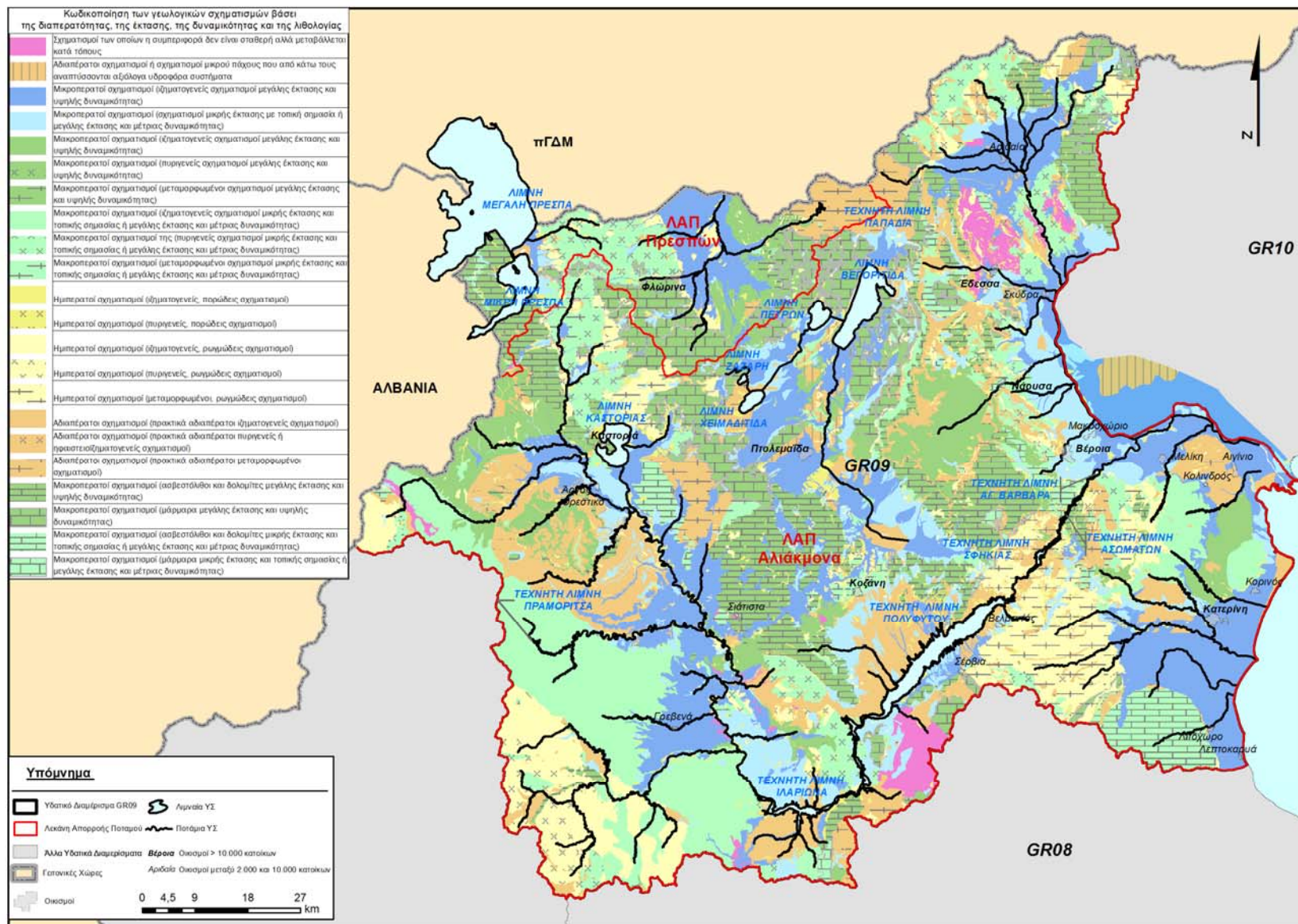


Διάγραμμα III-36 : Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΥΣ GR0900350



Διάγραμμα ΙΙΙ-36.1 : Διαγράμματα διακύμανσης στάθμης ύδατος υδροσημείων του ΥΣ GR0900350

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV
Θεματικοί Χάρτες
Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων

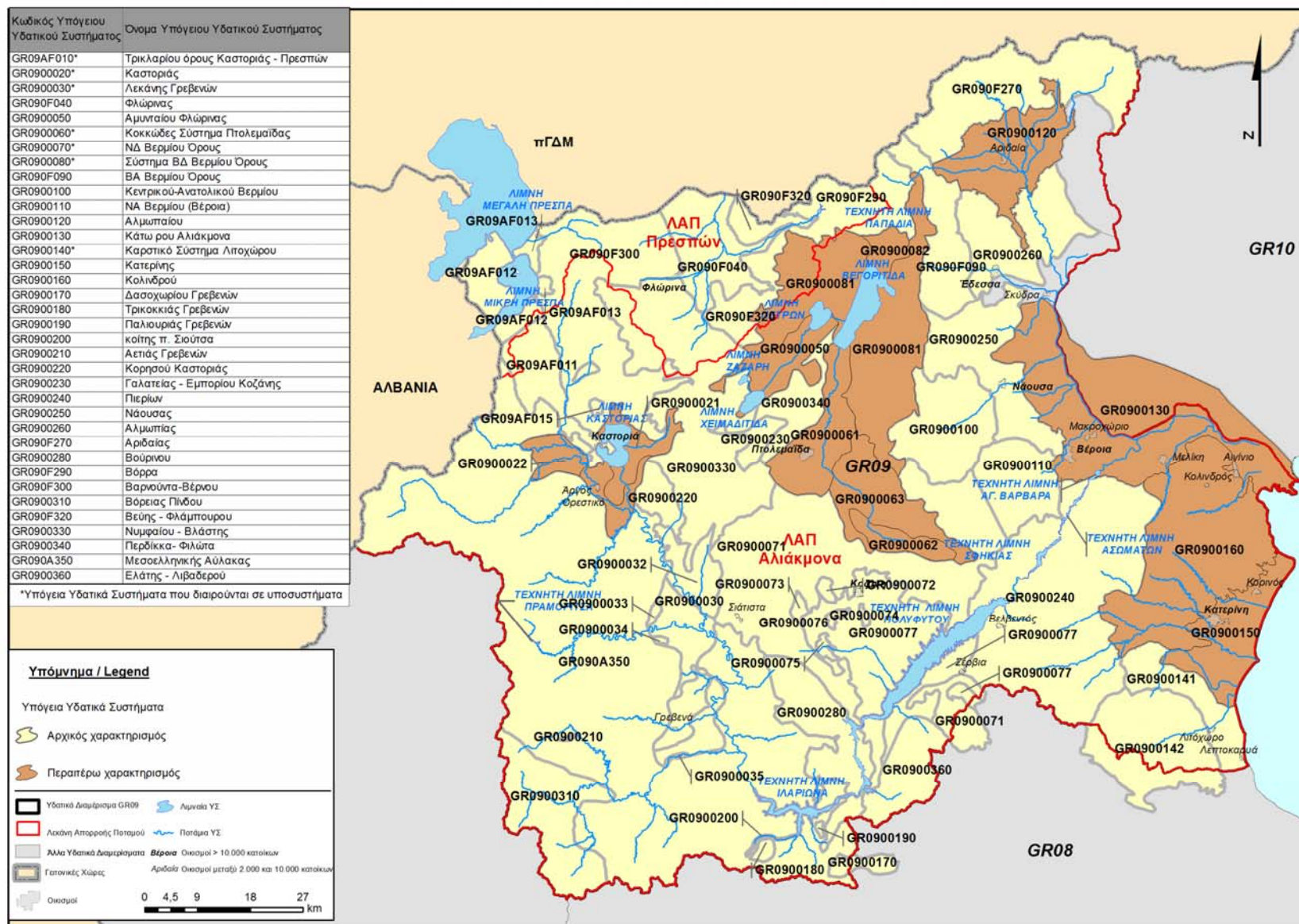


Εικόνα IV- 1: Υδρολιθολογικός Χάρτης Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας

ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

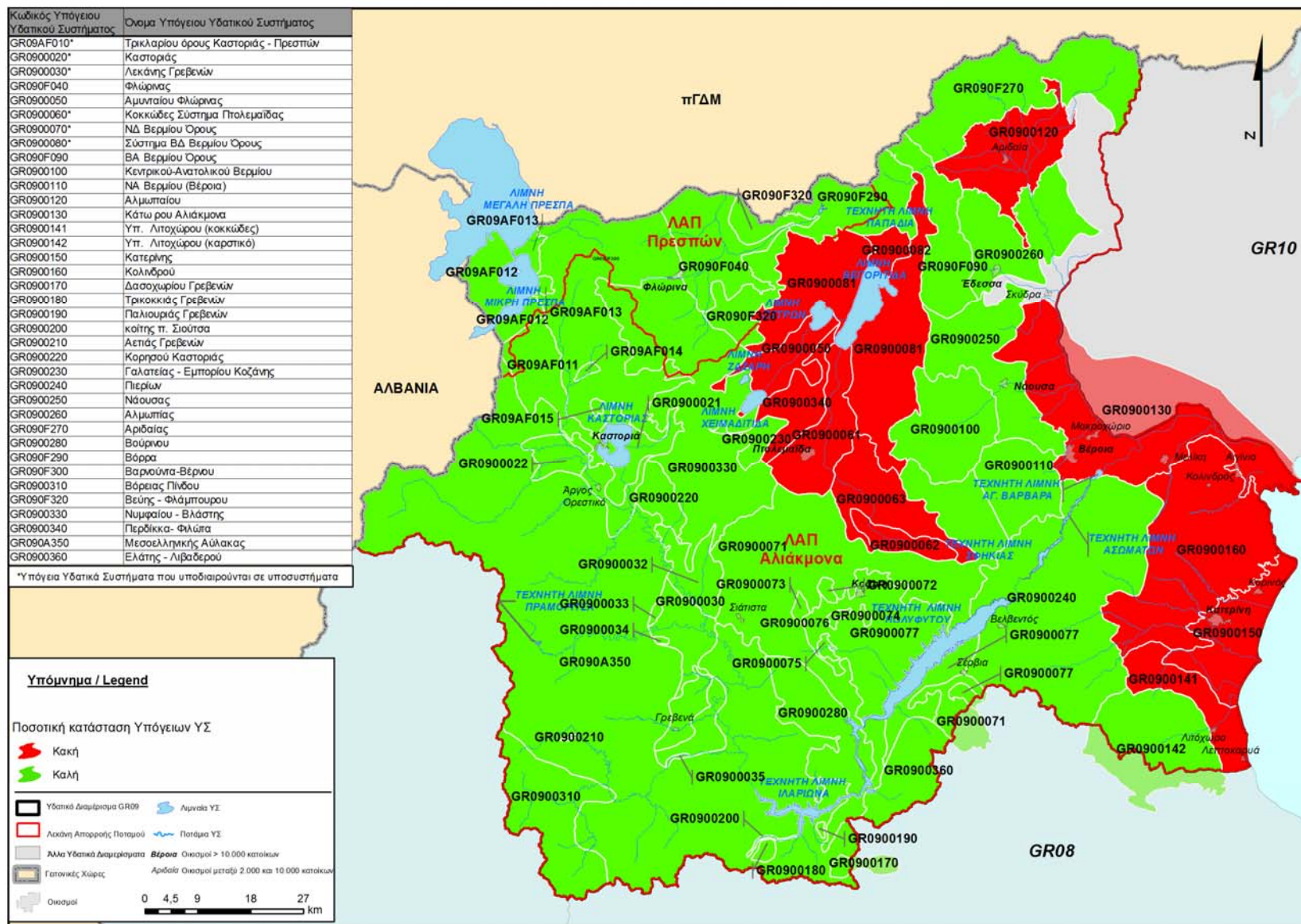
Παράρτημα Α

Αξιολόγηση και ταξινόμηση της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων



Εικόνα IV- 2: Αρχικός και περαιτέρω χαρακτηρισμός Υπόγειων ΥΣ στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας

Π.1.10 IV - 2

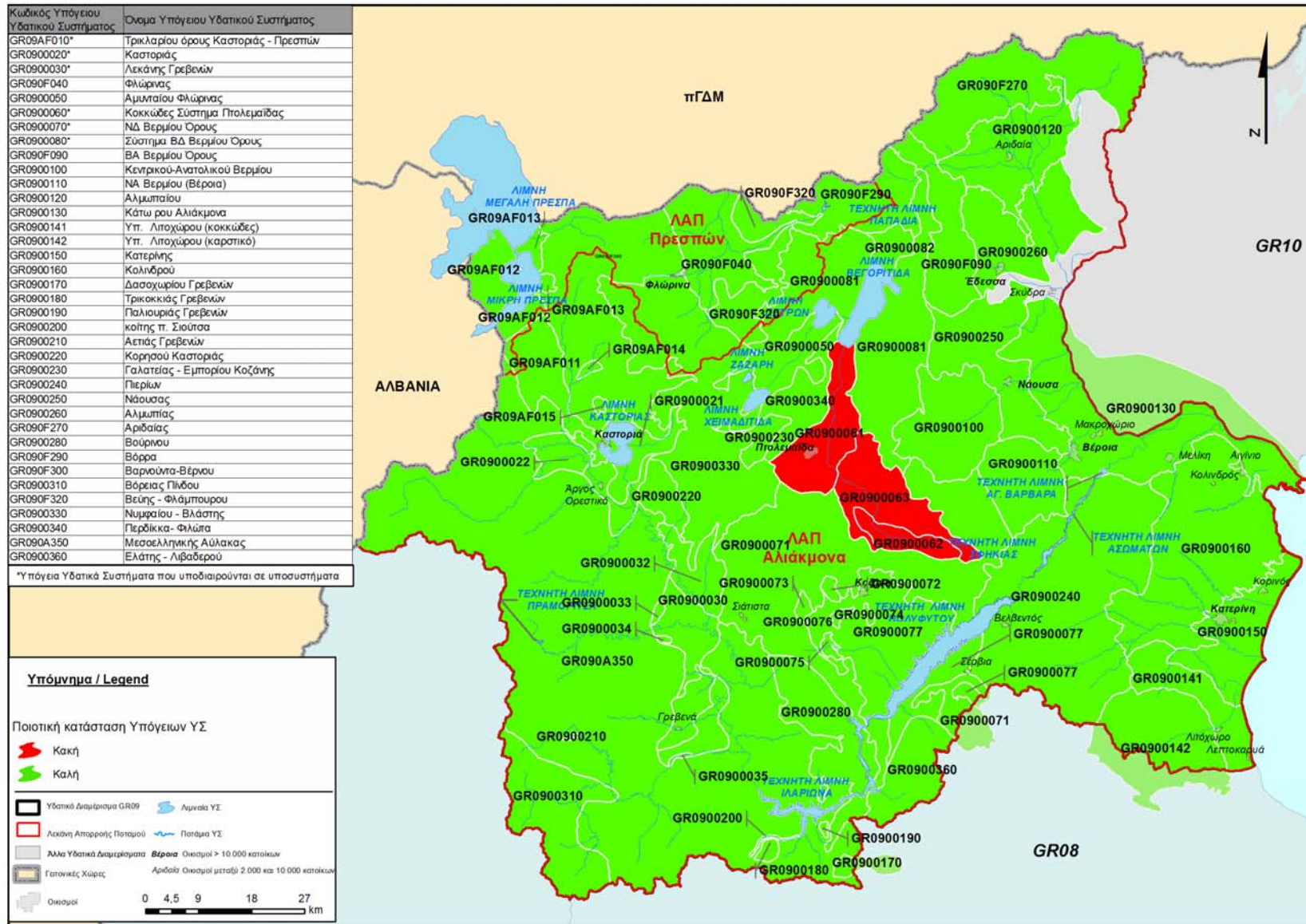


Εικόνα IV- 3: Ποσοτική κατάσταση Υπόγειων ΥΣ στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας

ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Παράρτημα Α

Αξιολόγηση και ταξινόμηση της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων



Εικόνα IV- 4: Ποιοτική κατάσταση Υπόγειων ΥΣ στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας

Π.1.10 IV - 4



Εικόνα IV- 5: Ενδεικτικός χάρτης υδρευτικών γεωτρήσεων όπου καταγράφονται υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου (σύμφωνα με στοιχεία του δικτύου παρακολούθησης του ΙΓΜΕ)



Εικόνα IV- 6: Ενδεικτικός χάρτης περιοχών υδρευτικών γεωτρήσεων που συνδέονται με υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου



Εικόνα IV- 7: Ενδεικτικός χάρτης υπαλούμνισης Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας



ΕΙΔΙΚΗ
ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ
ΥΔΑΤΩΝ



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ &
ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ
ΑΛΛΑΓΗΣ

www.ypeka.gr

Ειδική Γραμματεία Υδάτων,
Μ. Ιατρίδου 2 & Λεωφ. Κηφισίας 115 26 Αθήνα
Τηλ: 210 693 1265, 210 693 1253,
Φαξ: 210 699 4355, 210 699 4357
E-mail: info.egy@prv.ypeka.gr



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



www.epperaa.gr



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης