



1^η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Λεκανών Απορροής Ποταμών
Υδατικού Διαμερίσματος
Δυτικής Στερεάς Ελλάδας (EL 04)

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΚΕΙΜΕΝΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
Χαρακτηρισμός και Αξιολόγηση/Ταξινόμηση
της κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΥΔΑΤΩΝ

ΕΡΓΟ: ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ 1^{ης} ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΣΧΕΔΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΩΝ 14 ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ, ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2000/60/ΕΚ, ΚΑΤ' ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ Ν. 3199/2003 ΟΠΩΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΘΗΚΕ ΚΑΙ ΙΣΧΥΕΙ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΔ 51/2007 / Μ2: ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ (ΕΛ 04), ΗΠΕΙΡΟΥ (ΕΛ 05) ΚΑΙ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ (ΕΛ 08)

ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ: Κ/ΞΙΑ Γ. ΚΑΡΑΒΟΚΥΡΗΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΣΥΜΒ. ΜΗΧΑΝ. Α.Ε. – ΠΕΡΛΕΡΟΣ ΒΑΣ. του ΚΩΝ/ΝΟΥ – ΕΝΒΕΣΟ Α.Ε. – ΕΠΕΜ ΕΤΑΙΡΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛ. ΜΕΛΕΤΩΝ Α.Ε. – ΟΜΙΚΡΟΝ ΟΙΚΟΝ. & ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ Α.Ε. – ΕΜΒΗΣ Α.Ε. – ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ ΚΩΝ/ΝΟΣ του ΙΩΑΝΝΗ»

με διακριτικό τίτλο «Κ/Ξ ΜΕΛΕΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΩΝ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ, ΗΠΕΙΡΟΥ ΚΑΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ»

ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ (ΕΛ04)

Αναλυτικό Κείμενο Τεκμηρίωσης 1^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ ΥΔ Δυτικής Στερεάς Ελλάδας (ΕΛ04)

Χαρακτηρισμός και αξιολόγηση/ταξινόμηση της κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων

ΦΕΚ έγκρισης: [B 4681/29.12.2017](#)

Αναθεωρήσεις:

Έκδοση	Ημερομηνία	Παρατηρήσεις
Εκδ. 1 (v.1)	12.04.2017	Αρχική έκδοση
Εκδ. 2 (v.2)	20.12.2017	Επικαιροποίηση μετά την ολοκλήρωση της Διαβούλευσης

1^Η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ (ΕΛ04)

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΚΕΙΜΕΝΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ

Χαρακτηρισμός και αξιολόγηση/ταξινόμηση της κατάστασης των υπόγειων υδατικών
συστημάτων

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1:	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1	Αντικείμενο του αναλυτικού κειμένου τεκμηρίωσης.....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2:	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ - ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.....	2
2.1	Εισαγωγή.....	2
2.2	Πρότυπα Ποιότητας Υπογείων Υδάτων – Καθορισμός Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών.....	2
2.3	Αυξημένες τιμές φυσικού υπόβαθρου. Διαφοροποιήσεις ανώτερων αποδεκτών τιμών	5
2.4	Στάδια μεθοδολογίας προσδιορισμού ποιοτικής (χημικής) κατάστασης υπογείων υδατικών συστημάτων	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3:	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	10
3.1	Ανάλυση Μεθοδολογίας	10
3.2	Απολήψεις Ύδατος από Υπόγεια Υδατικά Συστήματα.....	11
3.3	Στάδια εφαρμογής μεθοδολογίας αξιολόγησης ποσοτικής κατάστασης	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4:	ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	15
4.1	Γεωλογικές – Υδρογεωλογικές συνθήκες	15
4.2	Ποιοτική – Ποσοτική Κατάσταση Υπογείων Υδατικών Συστημάτων	21
4.2.1	Παρουσίαση κατάσταση Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων 1 ^{ου} ΣΔΛΑΠ.....	21
4.3	Υπόγεια Υδατικά Συστήματα 1 ^{ης} Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5:	ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΑΧΕΛΩΟΥ 23	
5.1	Σύστημα Μοναστηρακίου (ΕΛ0400010).....	23
5.2	Σύστημα Ακαρνανικών Ορέων (ΕΛ0400020)	25

5.3	Σύστημα Κανδήλας (ΕΛ0400030)	30
5.4	Σύστημα Ανοιξιάτικου - Λουτρού Αμφιλοχίας (ΕΛ0400040)	34
5.5	Σύστημα Κατούνας - Λεσινίου (ΕΛ0400050)	38
5.6	Σύστημα Αγρινίου (ΕΛ0400060)	42
5.7	Σύστημα Αρακύνθου (ΕΛ0400070)	46
5.8	Σύστημα Δέλτα Αχελώου - Οινιάδων (ΕΛ0400080)	49
5.9	Σύστημα Ωλονού - Πίνδου (ΕΛ0400130)	52
5.10	Σύστημα Αμφιλοχίας (ΕΛ0400140)	56
5.11	Σύστημα Εμπεσού - Βάλτου (ΕΛ0400150)	60
5.12	Σύστημα Βόνιτσας - Βουλκαριάς (ΕΛ0400180)	62
5.13	Σύστημα υδροφοριών λεκάνης Αχελώου (ΕΛ0400190)	65
5.14	Σύστημα υδροφοριών ανατολικού τμήματος λεκάνης Αχελώου (ΕΛ0400200)	68
5.15	Σύστημα υδροφοριών κάτω ρου Αχελώου (ΕΛ0400250)	70

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΕΥΗΝΟΥ 75

6.1	Σύστημα Μεσολογγίου - Ευήνου (ΕΛ0400090)	75
6.2	Σύστημα υδροφοριών άνω ρου λεκάνης Ευήνου (ΕΛ0400210)	78
6.3	Σύστημα υδροφοριών Αντιρρίου (ΕΛ0400230)	80
6.4	Σύστημα υδροφοριών κάτω ρου λεκάνης Ευήνου (ΕΛ0400240)	82

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΜΟΡΝΟΥ 86

7.1	Σύστημα Μόρνου (ΕΛ0400100)	86
7.2	Σύστημα Βαρδουσίων (ΕΛ0400110)	88
7.3	Σύστημα υδροφοριών Ερατεινής, Τολοφώνα (ΕΛ0400120)	91
7.4	Σύστημα υδροφοριών άνω ρου λεκάνης Μόρνου (ΕΛ0400220)	94

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΛΕΥΚΑΔΑΣ 97

8.1	Καρστικό Σύστημα Λευκάδας (ΕΛ0400160)	97
8.2	Σύστημα Βασιλικής – Νυδρίου - Λευκάδας (ΕΛ0400170)	100
8.3	Σύστημα Μεγανησίου Καστού - Καλάμου (ΕΛ0400260)	104

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΑΧΕΛΩΟΥ 107

9.1	Σύστημα Μοναστηρακίου (ΕΛ0400010)	107
9.2	Σύστημα Ακαρνανικών Ορέων (ΕΛ0400020)	108
9.3	Σύστημα Κανδήλας (ΕΛ0400030)	110
9.4	Σύστημα Ανοιξιάτικου - Λουτρού Αμφιλοχίας (ΕΛ0400040)	112
9.5	Σύστημα Κατούνας - Λεσινίου (ΕΛ0400050)	114
9.6	Σύστημα Αγρινίου (ΕΛ0400060).....	117
9.7	Σύστημα Αρακύνθου (ΕΛ0400070)	119
9.8	Σύστημα Δέλτα Αχελώου - Οινιάδων (ΕΛ0400080).....	120
9.9	Σύστημα Ωλονού - Πίνδου (ΕΛ0400130)	122
9.10	Σύστημα Αμφιλοχίας (ΕΛ0400140)	123
9.11	Σύστημα Εμπεσού - Βάλτου (ΕΛ0400150)	125
9.12	Σύστημα Βόνιτσας - Βουλκαριάς (ΕΛ0400180)	126
9.13	Σύστημα λεκάνης Αχελώου (ΕΛ0400190)	128
9.14	Σύστημα υδροφοριών ανατολικού τμήματος λεκάνης Αχελώου (ΕΛ0400200)	129
9.15	Σύστημα υδροφοριών κάτω ρου Αχελώου (ΕΛ0400250)	131

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΕΥΗΝΟΥ 133

10.1	Σύστημα Μεσολογγίου - Ευήνου (ΕΛ0400090)	133
10.2	Σύστημα υδροφοριών άνω ρου λεκάνης Ευήνου (ΕΛ0400210).....	134
10.3	Σύστημα υδροφοριών Αντιρρίου (ΕΛ0400230)	135
10.4	Σύστημα υδροφοριών κάτω ρου λεκάνης Ευήνου (ΕΛ0400240)	136

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11: ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΜΟΡΝΟΥ 139

11.1	Σύστημα Μόρνου (ΕΛ0400100)	139
11.2	Σύστημα Βαρδουσίων (ΕΛ0400110).....	140
11.3	Σύστημα υδροφοριών Ερατεινής - Τολοφώνα (ΕΛ0400120)	142
11.4	Σύστημα υδροφοριών άνω ρου λεκάνης Μόρνου (ΕΛ0400220)	143

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12: ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΛΕΥΚΑΔΑΣ	145
12.1 Σύστημα Λευκάδας (ΕΛ0400160)	145
12.2 Σύστημα Βασιλικής – Νυδρίου - Λευκάδας (ΕΛ0400170)	146
12.3 Σύστημα Μεγανησίου - Καστού - Καλάμου (ΕΛ0400260)	147
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13: ΜΗΤΡΩΟ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΠΟΣΙΜΟΥ ΥΔΑΤΟΣ	149
13.1 Λεκάνη απορροής ρεμάτων Αχελώου (ΕΛ0415)	149
13.2 Λεκάνη απορροής Ευήνου (ΕΛ0420)	149
13.3 Λεκάνη απορροής Μόρνου (ΕΛ0421)	149
13.4 Λεκάνη απορροής Λευκάδας (ΕΛ0444)	149
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14: ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΧΗΜΙΚΗΣ – ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	150
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ	
Πίνακας 2-1. Ποιοτικά Πρότυπα Υπογείων Υδάτων	3
Πίνακας 2-2. Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές Ρύπων Υπογείων Υδάτων	4
Πίνακας 4-1 Υπόγεια Υδατικά Συστήματα Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Στερεάς και κατάσταση τους σύμφωνα με το 1 ^ο ΣΔΛΑΠ	21
Πίνακας 4-2 Υπόγεια Υδατικά Συστήματα ύδατος ανθρώπινης κατανάλωσης	22
Πίνακας 4-3 Προσδιορισμός νέων Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων σύμφωνα με την 1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ	22
Πίνακας 5-1. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400010 (περίοδος 2013-2015)	24
Πίνακας 5-2. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Μοναστηρακίου - ΕΛ0400010 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	24
Πίνακας 5-3. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400020 (περίοδος 2013-2015)	27
Πίνακας 5-4. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400020 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	27

Πίνακας 5-5.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400030 (περίοδος 2013-2015).....	31
Πίνακας 5-6.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400030 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	32
Πίνακας 5-7.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400040 (περίοδος 2013-2015).....	35
Πίνακας 5-8.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400050 (περίοδος 2013-2015).....	40
Πίνακας 5-9.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400050 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	40
Πίνακας 5-10.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400060 (περίοδος 2013-2015).....	43
Πίνακας 5-11.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400060 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	44
Πίνακας 5-12.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400070 (περίοδος 2013-2015).....	47
Πίνακας 5-13.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400070 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	48
Πίνακας 5-14.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400080 (περίοδος 2013-2015).....	50
Πίνακας 5-15.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400080 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	51
Πίνακας 5-16.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400130 (περίοδος 2013-2015).....	54
Πίνακας 5-17.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400130 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	54
Πίνακας 5-18.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400140 (περίοδος 2013-2015).....	57
Πίνακας 5-19.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400140 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	58
Πίνακας 5-20.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400150 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	61

Πίνακας 5-21.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400180 (περίοδος 2013-2015)	63
Πίνακας 5-22.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400190 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	66
Πίνακας 5-23.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400250 (περίοδος 2013-2015)	71
Πίνακας 5-24.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400250 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	72
Πίνακας 6-1.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400090 (περίοδος 2013-2015)	76
Πίνακας 6-2.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400090 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	76
Πίνακας 6-3.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400210 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	79
Πίνακας 6-4.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400230 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	81
Πίνακας 6-5.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400240 (περίοδος 2013-2015)	83
Πίνακας 6-6.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400240 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	84
Πίνακας 7-1.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400100 (περίοδος 2013-2015)	87
Πίνακας 7-2.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400100 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	87
Πίνακας 7-3.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400110 (περίοδος 2013-2015)	89
Πίνακας 7-4.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400110 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	90
Πίνακας 7-5.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400120 (περίοδος 2013-2015)	92
Πίνακας 7-6.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400120 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	93

Πίνακας 8-1.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400160 (1ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	98
Πίνακας 8-2.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400170 (περίοδος 2013-2015).....	101
Πίνακας 8-3.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400170 (1ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	102
Πίνακας 13-1.	Πίνακας υπόγειων συστημάτων μητρώου προστατευόμενων περιοχών ΛΑΠ Αχελώου	149
Πίνακας 13-2.	Πίνακας υπόγειων συστημάτων μητρώου προστατευόμενων περιοχών ΛΑΠ Μόρνου	149
Πίνακας 14-1.	Πίνακας ποσοτικής – χημικής κατάστασης υπογείων υδατικών συστημάτων ΛΑΠ Αχελώου (ΕΛ0415)	150
Πίνακας 14-2.	Πίνακας ποσοτικής – χημικής κατάστασης υπογείων υδατικών συστημάτων ΛΑΠ Μόρνου (ΕΛ0421)	150
Πίνακας 14-3.	Πίνακας ποσοτικής – χημικής κατάστασης υπογείων υδατικών συστημάτων ΛΑΠ Ευήνου (ΕΛ0420).....	151
Πίνακας 14-4.	Πίνακας ποσοτικής – χημικής κατάστασης υπογείων υδατικών συστημάτων ΛΑΠ Λευκάδας (ΕΛ0444).....	151

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 4-1.	Υδρολιθολογικός Χάρτης Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Στερεάς	20
Σχήμα 5-1.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μοναστηρακίου (ΕΛ0400010)	23
Σχήμα 5-2.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0400010	25
Σχήμα 5-3.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0400020.....	26
Σχήμα 5-4.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0400020	30
Σχήμα 5-5.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κανδήλας (ΕΛ0400030)	31
Σχήμα 5-6.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κανδήλας ΕΛ0400030	33
Σχήμα 5-7.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ανοιξιιάτικου - Λουτρού (ΕΛ0400040).....	34
Σχήμα 5-8.	Διάγραμμα διακύμανσης συγκέντρωσης χλωριόντων του υπόγειου υδατικού συστήματος Ανοιξιιάτικου - Λουτρού Αμφιλοχίας (ΕΛ0400040)	37
Σχήμα 5-9.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ανοιξιιάτικου - Λουτρού (ΕΛ0400040).....	38

Σχήμα 5-10.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κατούνας - Λεσινίου (EL0400050)	39
Σχήμα 5-11.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κατούνας - Λεσινίου (EL0400050).....	42
Σχήμα 5-12.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Αγρινίου (EL0400060)	43
Σχήμα 5-13.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Αγρινίου (EL0400060)	46
Σχήμα 5-14.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Αρακύνθου (EL0400070).....	47
Σχήμα 5-15.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Αρακύνθου (EL0400070)	49
Σχήμα 5-16.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Δέλτα Αχελώου - Οινιάδων (EL0400080).....	50
Σχήμα 5-17.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Δέλτα Αχελώου - Οινιάδων (EL0400080).....	52
Σχήμα 5-18.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ωλονού - Πίνδου (EL0400130)	53
Σχήμα 5-19.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ωλονού - Πίνδου (EL0400130)	56
Σχήμα 5-20.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Αμφιλοχίας (EL0400140).....	57
Σχήμα 5-21.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Αμφιλοχίας (EL0400140)	59
Σχήμα 5-22.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Βάλτου (EL0400150)	60
Σχήμα 5-23.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Βάλτου (EL0400150)	62
Σχήμα 5-24.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Βόνιτσας - Βουλκαριάς (EL0400180)	63
Σχήμα 5-25.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Βόνιτσας - Βουλκαριάς (EL0400180)	65
Σχήμα 5-26.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος λεκάνης Αχελώου (EL0400190).....	66
Σχήμα 5-27.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος λεκάνης Αχελώου (EL0400190).....	68
Σχήμα 5-28.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος υδροφοριών ανατολικού τμήματος λεκάνης Αχελώου (EL0400200)	69
Σχήμα 5-29.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού υδροφοριών ανατολικού τμήματος λεκάνης Αχελώου (EL0400200)	70

Σχήμα 5-30.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος υδροφοριών ανατολικού τμήματος λεκάνης Αχελώου (ΕΛ0400250).....	71
Σχήμα 5-31.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού υδροφοριών κάτω ρου λεκάνης Αχελώου (ΕΛ0400250).....	74
Σχήμα 6-1.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μεσολογγίου - Ευήνου (ΕΛ040090).....	75
Σχήμα 6-2.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού Μεσολογγίου - Ευήνου (ΕΛ040090).....	78
Σχήμα 6-3.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος υδροφοριών άνω ρου λεκάνης Ευήνου (ΕΛ0400210).....	79
Σχήμα 6-4.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος υδροφοριών άνω ρου λεκάνης Ευήνου (ΕΛ0400210).....	80
Σχήμα 6-5.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος υδροφοριών Αντιρρίου (ΕΛ0400230).....	81
Σχήμα 6-6.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος υδροφοριών Αντιρρίου (ΕΛ0400230).....	82
Σχήμα 6-7.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος υδροφοριών κάτω ρου λεκάνης Ευήνου (ΕΛ0400240).....	83
Σχήμα 6-8.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος κάτω ρου λεκάνης Ευήνου (ΕΛ0400240).....	85
Σχήμα 7-1.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μόρνου (ΕΛ0400100).....	86
Σχήμα 7-2.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μόρνου (ΕΛ0400100).....	88
Σχήμα 7-3.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Βαρδουσίων (ΕΛ0400110).....	89
Σχήμα 7-4.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Βαρδουσίων (ΕΛ0400110).....	91
Σχήμα 7-5.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος υδροφοριών Ερατεινής - Τολοφώνα (ΕΛ0400120).....	92
Σχήμα 7-6.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος υδροφοριών Ερατεινής - Τολοφώνα (ΕΛ0400120).....	94
Σχήμα 7-7.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος άνω ρου λεκάνης Μόρνου (ΕΛ0400220).....	95
Σχήμα 7-8.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος άνω ρου λεκάνης Μόρνου (ΕΛ0400220).....	96
Σχήμα 8-1.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Λευκάδας (ΕΛ0400160).....	97
Σχήμα 8-2.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Λευκάδας (ΕΛ0400160).....	100

Σχήμα 8-3.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Βασιλικής – Νυδρίου - Λευκάδας (EL0400170)	101
Σχήμα 8-4.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Βασιλικής – Νυδρίου - Λευκάδας (EL0400170)	104
Σχήμα 8-5.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μεγανησίου - Καστού - Καλάμου (EL0400260)	105
Σχήμα 8-6.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μεγανησίου Καστού - Καλάμου (EL0400260)	106
Σχήμα 9-1.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών	107
Σχήμα 9-2.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0400010	108
Σχήμα 9-3.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών	109
Σχήμα 9-4.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων	109
Σχήμα 9-5.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ακαρνανικών Ορέων (EL0400020)	110
Σχήμα 9-6.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων	111
Σχήμα 9-7.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κανδήλας (EL0400030)	112
Σχήμα 9-8.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων	113
Σχήμα 9-9.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ανοιξιιάτικου - Λουτρού Αμφιλοχίας (EL0400040)	114
Σχήμα 9-10.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών	115
Σχήμα 9-11.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων	115
Σχήμα 9-12.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κατούνας - Λεσινίου (EL0400050)	116
Σχήμα 9-13.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων	117
Σχήμα 9-14.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών	118
Σχήμα 9-15.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Αγρινίου (EL0400060)	118
Σχήμα 9-16.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων	119
Σχήμα 9-17.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Αρακύνθου (EL0400070)	120
Σχήμα 9-18.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων	121
Σχήμα 9-19.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Αχελώου - Οινιάδων (EL0400080)	121
Σχήμα 9-20.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών	122
Σχήμα 9-21.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ωλονού - Πίνδου (EL0400130)	123
Σχήμα 9-22.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων	124
Σχήμα 9-23.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Αμφιλοχίας (EL0400140)	125

Σχήμα 9-24.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Βάλτου (ΕΛ0400150).....	126
Σχήμα 9-25.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων.....	127
Σχήμα 9-26.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Βουλκαριάς (ΕΛ0400180).....	127
Σχήμα 9-27.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος λεκάνης Αχελώου (ΕΛ0400190)	129
Σχήμα 9-28.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος υδροφοριών ανατολικού τμήματος λεκάνης Αχελώου (ΕΛ0400200).....	130
Σχήμα 9-29.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων.....	131
Σχήμα 9-30.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος κάτω ρου Αχελώου (ΕΛ0400250)	132
Σχήμα 10-1.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων.....	133
Σχήμα 10-2.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μεσολογγίου - Ευήνου (ΕΛ0400090).....	134
Σχήμα 10-3.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος υδροφοριών άνω ρου λεκάνης Ευήνου (ΕΛ0400210).....	135
Σχήμα 10-4.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος υδροφοριών Αντιρρίου (ΕΛ0400230).....	136
Σχήμα 10-5.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων.....	137
Σχήμα 10-6.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος κάτω ρου λεκάνης Ευήνου (ΕΛ0400240)	138
Σχήμα 11-1.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων.....	139
Σχήμα 11-2.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μόρνου (ΕΛ0400100).....	140
Σχήμα 11-3.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών.....	141
Σχήμα 11-4.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Βαρδουσίων (ΕΛ0400110).....	141
Σχήμα 11-5.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων.....	142
Σχήμα 11-6.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ερατεινής - Τολοφώνα (ΕΛ0400120).....	143
Σχήμα 11-7.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος άνω ρου Μόρνου (ΕΛ0400220)	144
Σχήμα 12-1.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Λευκάδας (ΕΛ0400160).....	145
Σχήμα 12-2.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων.....	146
Σχήμα 12-3.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Βασιλικής – Νυδρίου - Λευκάδας (ΕΛ0400170)	147
Σχήμα 12-4.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μεγανησίου - Καστού - Καλάμου (ΕΛ0400260).....	148

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το παρόν αποτελεί το αναλυτικό κείμενο τεκμηρίωσης "Χαρακτηρισμός και αξιολόγηση/ταξινόμηση της κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων" της 1^{ης} Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ και συντάχθηκε στο πλαίσιο της μελέτης «Κατάρτιση 1^{ης} Αναθεώρησης Σχεδίων Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών των 14 Υδατικών Διαμερισμάτων της χώρας, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, κατ' εφαρμογή του Ν. 3199/2003 όπως τροποποιήθηκε και ισχύει και του ΠΔ 51/2007 / Μ2: ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ Δυτικής Στερεάς Ελλάδας (EL 04), Ηπείρου (EL 05) και Θεσσαλίας (EL 08) (Παραδοτέο 7).

Την ανωτέρω μελέτη έχει αναλάβει, με βάση τη σχετική σύμβαση, η ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ:Κ/ΞΙΑ Γ. ΚΑΡΑΒΟΚΥΡΗΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΣΥΜΒ. ΜΗΧΑΝ. Α.Ε. – ΠΕΡΛΕΡΟΣ ΒΑΣ. του ΚΩΝ/ΝΟΥ –ΕΝΝΕCO Α.Ε. – ΕΠΕΜ ΕΤΑΙΡΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛ. ΜΕΛΕΤΩΝ Α.Ε. – ΟΜΙΚΡΟΝ ΟΙΚΟΝ. & ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ Α.Ε. – ΕΜΒΗΣ Α.Ε. – ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ ΚΩΝ/ΝΟΣ του ΙΩΑΝΝΗ» με διακριτικό τίτλο «Κ/Ξ ΜΕΛΕΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΩΝ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ, ΗΠΕΙΡΟΥ ΚΑΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ».

1.1 Αντικείμενο του αναλυτικού κειμένου τεκμηρίωσης

Το αναλυτικό κείμενο τεκμηρίωσης "Χαρακτηρισμός και αξιολόγηση/ταξινόμηση της κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων" του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Στερεάς Ελλάδας περιλαμβάνει :

- Τον προσδιορισμό, χαρακτηρισμό και ταξινόμηση της χημικής κατάστασης των Υπογείων Υδατικών Συστημάτων. Στα πλαίσια του χαρακτηρισμού προσδιορίζονται τα Υπόγεια Υδατικά Συστήματα τα οποία εμφανίζουν σημαντική και διατηρούμενη ανοδική τάση της συγκέντρωσης ρύπων ή αντιστροφή της τάσης αυτής (Οδηγία 2006/118/ΕΚ και της ΚΥΑ 39626/2208/Ε130/2009).
- Τον προσδιορισμό, χαρακτηρισμό και ταξινόμηση της ποσοτικής κατάστασης των Υπογείων Υδατικών Συστημάτων.

Δίνονται στη συνέχεια η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για τον προσδιορισμό της ποιοτικής - χημικής και ποσοτικής κατάστασης των Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ - ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

2.1 Εισαγωγή

Η Οδηγία 2006/118/ΕΚ (ΦΕΚ 2075B/25-09-2009) και η τροποποίηση αυτής (οδηγία 2014/80/ΕΕ - ΦΕΚ 2888B 12/9/2016), ορίζει τα υπόγεια ύδατα ως πολύτιμο φυσικό πόρο, που θα πρέπει να προστατεύεται από την υποβάθμιση και τη ρύπανση. Το γεγονός αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τα οικοσυστήματα που εξαρτώνται από τα υπόγεια ύδατα, καθώς και για τη χρήση του υπόγειου ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Σύμφωνα με τις διατάξεις της Οδηγίας, για την αξιολόγηση της χημικής κατάστασης ενός συστήματος υπόγειων υδάτων ή μιας ομάδας συστημάτων υπόγειων υδάτων, η αρμόδια αρχή χρησιμοποιεί τους ακόλουθους ορισμούς-κριτήρια (άρθρο 3):

- Πρότυπα Ποιότητας υπόγειων υδάτων όπως περιγράφονται στο Παράρτημα Ι, της Οδηγίας.
- Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές (ΑΑΤ) για τους ρύπους, τις ομάδες ρύπων και τους δείκτες ρύπανσης όπως περιγράφονται στο Παράρτημα ΙΙ της Οδηγίας.

Ως «Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές» (ΑΑΤ) (Threshold values) ορίζονται οι ανώτερες τιμές συγκεντρώσεων ορισμένων ρύπων στα υπόγεια ύδατα λαμβάνοντας υπόψη τις φυσικές τιμές υποβάθρου, τη χρήση των υδάτων και την επίδραση σε επιφανειακά και χερσαία οικοσυστήματα.

2.2 Πρότυπα Ποιότητας Υπογείων Υδάτων – Καθορισμός Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών

Η Οδηγία 2006/118/ΕΚ (ΦΕΚ 2075B/25-09-2009) καθορίζει ότι τα Κράτη-Μέλη πρέπει να καθιερώσουν τα δικά τους ποιοτικά πρότυπα για τα υπόγεια ύδατα και τις «Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές» (ΑΑΤ), με βάση τον κατάλογο ρύπων του Παραρτήματος ΙΙ της Οδηγίας.

Η ΚΥΑ 3962/2208/Ε130/2009 που συμπληρώθηκε με την απόφαση 182314/1241 ΦΕΚ 2888B 12/9/2016 προβλέπει:

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

Πρόσθετες ή αυστηρότερες ανώτερες αποδεκτές τιμές (ΑΑΤ), ορίζονται στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Όταν οι υπερβάσεις των ΑΑΤ οφείλονται τεκμηριωμένα σε φυσικά αίτια. Οι υψηλές τιμές συγκεντρώσεων ποιοτικών παραμέτρων λόγω φυσικών διεργασιών και γεωλογικού υποβάθρου λαμβάνονται υπόψη κατά τον καθορισμό των ανώτερων αποδεκτών τιμών στα υπόγεια ύδατα. Στις περιπτώσεις αυτές λαμβάνονται ως ΑΑΤ οι τιμές του φυσικού υποβάθρου.
- Για τα ΥΥΣ που τροφοδοτούν επιφανειακά ύδατα θα μπορούσαν να ληφθούν αυστηρότερες ΑΑΤ για ορισμένες παραμέτρους με βάση τις σχετικές απαιτήσεις ποιότητας λαμβανομένης υπόψη της διάλυσης του ύδατος.

- Για τις ποιοτικές παραμέτρους των ΥΥΣ για τις οποίες προκύπτει από την προκαταρκτική ποιοτική αξιολόγηση ότι υπερβαίνουν τις ΑΑΤ σε σχέση με τη χρήση ύδατος. Στη χώρα μας έχουν καθορισθεί ενιαίες ΑΑΤ ανεξαρτήτως χρήσης του υπόγειου ύδατος.
- Όταν ένα ΥΥΣ διατρέχει τον κίνδυνο να μην πετύχει καλή χημική κατάσταση διότι εμφανίζει έντονες πιέσεις και για εκείνες τις παραμέτρους για τις οποίες παρατηρούνται υπερβάσεις των ορίων ποιότητας που σχετίζονται με τις χρήσεις (Οδηγία 2006/118/ΕΚ, Παράρτημα ΙΙ, Μέρος Α') θα πρέπει να ορίζονται πρόσθετες ή αυστηρότερες ανώτερες αποδεκτές τιμές.
- Οι πρόσθετες ή ανώτερες αποδεκτές τιμές σχετίζονται με τις χρήσεις ύδατος του ΥΥΣ που περιλαμβάνει α) την αποτροπή της επιβάρυνσης των επιφανειακών υδάτων σε βαθμό που δεν θα μπορέσουν να επιτύχουν τους περιβαλλοντικούς στόχους ή τις χρήσεις ύδατος και β) την αποτροπή της σημαντικής υποβάθμισης των χερσαίων οικοσυστημάτων που εξαρτώνται άμεσα από τα υπόγεια ύδατα.

Με βάση την **Υ.Α.1811/ΦΕΚ.3322/30-12-2011** προσδιορίζονται σε εθνικό επίπεδο τα ποιοτικά πρότυπα και οι ανώτερες αποδεκτές τιμές (ΑΑΤ) για τη συγκέντρωση συγκεκριμένων ρύπων, ομάδων ρύπων ή δεικτών ρύπανσης σε υπόγεια ύδατα, σε εφαρμογή της παραγράφου 2 του Άρθρου 3 της ΚΥΑ 39626/2208/ Ε130/2009 κοινής υπουργικής απόφασης (Β' 2015) που συμπληρώθηκε με την ΚΥΑ 182314/1241 (ΦΕΚ 2888Β 12/9/2016).

Με βάση την ΚΥΑ 182314/1241 **ΦΕΚ2888/12-9-2016** τροποποιείται το Παράρτημα ΙΙ του άρθρου 8 της υπ' αριθ. 39626/2208/2009 κοινής υπουργικής απόφασης (Β'2075), σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2014/80/ΕΕ «για την τροποποίηση του παραρτήματος ΙΙ της οδηγίας 2006/118/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου σχετικά με την προστασία των υπόγειων υδάτων από τη ρύπανση και την υποβάθμιση» της Ευρωπαϊκής Επιτροπής της 20ης Ιουνίου 2014. Με την τροποποίηση γίνεται προσθήκη α) νέων κριτηρίων κατά τον καθορισμό των ανώτερων αποδεκτών τιμών για τους ρύπους και των δεικτών ρύπανσης στα υπόγεια ύδατα, για τις περιοχές που συναντώνται υψηλές τιμές εξαιτίας του φυσικού υποβάθρου, β) νέων ρύπων στον κατάλογο των εξεταζόμενων στοιχείων και ουσιών και γ) νέων πληροφοριών που συμβάλλουν στη διαφάνεια της αξιολόγησης της χημικής κατάστασης των υπόγειων υδάτων, με στόχο να επιτυγχάνεται πληρέστερα ο σκοπός της ανωτέρω κοινής υπουργικής απόφασης, σύμφωνα με το άρθρο 1 αυτής.

Σύμφωνα με την Υ.Α.1811/ΦΕΚ 3322/30-12-2011 καθορίζονται τα εξής:

Πίνακας 2-1. Ποιοτικά Πρότυπα Υπογείων Υδάτων

Ρύπος	Ποιοτικά Πρότυπα
Νιτρικά άλατα (NO ₃)	50 mg/L
Δραστικές ουσίες φυτοφαρμάκων (συμπεριλαμβάνονται αντίστοιχοι μεταβολίτες, προϊόντα αποικοδόμησης και αντιδράσεων) [1]	0,1 µg/L 0,5 µg/L (συνολικό) [2]
[1] Ως «φυτοφάρμακα», νοούνται τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα και τα βιοκτόνα, όπως ορίζονται αντίστοιχα στις σχετικές διατάξεις της κείμενης εθνικής και κοινοτικής νομοθεσίας. [2] Ως «συνολικό», νοείται το άθροισμα όλων των επιμέρους φυτοφαρμάκων που ανιχνεύονται και προσδι-ορίζονται ποσοτικά κατά τη διαδικασία παρακολούθησης, συμπεριλαμβανομένων σχετικών προϊόντων μεταβολισμού, προϊόντων αποδόμησης και προϊόντων αντίδρασης.	

Πίνακας 2-2. Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές Ρύπων Υπογείων Υδάτων

Παράμετρος	Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές (ΑΑΤ)
pH	6,50 – 9,50
Αγωγιμότητα	2500 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Αρσενικό (As)	10 $\mu\text{g}/\text{L}$
Κάδμιο (Cd)	5 $\mu\text{g}/\text{L}$
Μόλυβδος (Pb)	25 $\mu\text{g}/\text{L}$
Υδράργυρος (Hg)	1 $\mu\text{g}/\text{L}$
Νικέλιο (Ni)	20 $\mu\text{g}/\text{L}$
Ολικό χρώμιο (Cr)	50 $\mu\text{g}/\text{L}$
Αργίλιο (Al)	200 $\mu\text{g}/\text{L}$
Αμμώνιο (NH_4)	0,5 mg/L
Νιτρώδη (NO_2)	0,5 mg/L
Χλωριούχα ιόντα (Cl)	250 mg/L
Θειικά ιόντα (SO_4)	250 mg/L
Άθροισμα Τριχλωροαιθυλενίου και Τετραχλωροαιθυλενίου	10 $\mu\text{g}/\text{L}$

Με το συμπληρωματικό ΦΕΚ 2888Β 12/9/2016 προστίθενται νέοι ρύποι (NO_2 , P, PO_4) στον κατάλογο των ρυπαντών για τους οποίους θα πρέπει να εξετασθεί ο καθορισμός Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (ΑΑΤ) και δίδεται πιο αναλυτική μεθοδολογία που αφορά τον τρόπο προσδιορισμού των ΑΑΤ όπου εντοπίζονται υψηλά υποβόσκοντα επίπεδα ουσιών ή ιόντων ή των δεικτών τους λόγω φυσικών υδρογεωλογικών φαινομένων.

Κατά την παρουσίαση της ποιοτικής κατάστασης των ΥΥΣ αναφέρονται επιγραμματικά τα συνδεόμενα επιφανειακά υδατικά συστήματα και τα χερσαία οικοσυστήματα.

Εξετάσθηκε η συνεισφορά των ΥΥΣ στην τροφοδοσία των επιφανειακών υδάτινων σωμάτων και οικοσυστημάτων που κατά κύριο λόγο δεν είναι η κύρια. Δεν κρίθηκε για κανένα ΥΥΣ η ανάγκη να θεσπιστούν νέες χαμηλότερες ΑΑΤ λόγω διασύνδεσης με επιφανειακά υδατικά συστήματα και χερσαία οικοσυστήματα. Ακόμα και στις περιπτώσεις μερικής ή μηδαμινής τροφοδοσίας ποταμών, φυσικών ή τεχνητών λιμνών, η ποιοτική κατάσταση των ΥΥΣ είναι τις περισσότερες φορές καλή και πλησιάζει τις αρχικές συνθήκες αναφοράς, χωρίς ιδιαίτερες ανθρωπογενείς πιέσεις (με εξαίρεση τα κοκκώδη πεδινά υδατικά συστήματα).

Οι πηγές σε κάποια υπόγεια καρστικά συστήματα αποτελούν τη βασική τροφοδοσία κυρίως της βασικής απορροής των ποταμών. Τα καρστικά αυτά ΥΥΣ, η πλειοψηφία των οποίων είναι σε ορεινό έντονο ανάγλυφο, παρουσιάζουν στο σύνολο τους καλή ποιοτική κατάσταση και ουσιαστικώς προσεγγίζουν ή και ταυτίζονται με τις αρχικές συνθήκες αναφοράς αυτών, χωρίς και εδώ ιδιαίτερες ανθρωπογενείς πιέσεις.

2.3 Αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου. Διαφοροποιήσεις ανώτερων αποδεκτών τιμών

Στο προηγούμενο κεφάλαιο αναφέρονται οι ανώτερες αποδεκτές τιμές για τις παραμέτρους που εξετάζονται για τον έλεγχο της χημικής κατάστασης των υπογείων υδατικών συστημάτων.

Σε περίπτωση που στο υδατικό διαμέρισμα της Δυτικής Στερεάς Ελλάδας εντοπισθούν σε κάποια υπόγεια υδατικά συστήματα αυξημένες τιμές ουσιών ή ιόντων (π.χ. θειικών, αγωγιμότητας, χλωριόντων κλπ) που δεν οφείλονται σε ανθρωπογενείς παράγοντες, σύμφωνα με την ανάλυση των υφιστάμενων πιέσεων, διερευνάται η πιθανή φυσική τους προέλευση.

Με βάση την ΚΥΑ 182314/1241/ΦΕΚ2888/12-9-2016 δίνεται πιο αναλυτική μεθοδολογία που αφορά τον τρόπο προσδιορισμού των ΑΑΤ όπου εντοπίζονται υψηλά υποβόσκοντα επίπεδα ουσιών ή ιόντων ή των δεικτών τους λόγω φυσικών υδρογεωλογικών φαινομένων.

Για τον καθορισμό των νέων ΑΑΤ λόγω αυξημένων τιμών φυσικού υποβάθρου ακολουθείται η κάτωθι μεθοδολογία:

- Συλλέγονται όλα τα υπάρχοντα δεδομένα αναλύσεων.
- Διαχωρίζονται οι τιμές των στοιχείων οι οποίες δεν προέρχονται από ανθρώπινη παρέμβαση.
- Συσχετίζονται οι τιμές αυτές με γεωλογικά, υδρογεωλογικά, γεωθερμικά, κοιτασματολογικά δεδομένα και τις συνθήκες μεταλλοφορίας στην περιοχή εξέτασης.

Με βάση τα δεδομένα αυτά λαμβάνεται υπόψη η υψηλότερη παρατηρούμενη τιμή η οποία και καθορίζεται ως η νέα ΑΑΤ και σε περίπτωση ύπαρξης πολλών δεδομένων μετρήσεων, πάνω από 15, προσδιορίζεται το 97,5^ο εκατοστημόριο (percentile 0,975).

2.4 Στάδια μεθοδολογίας προσδιορισμού ποιοτικής (χημικής) κατάστασης υπογείων υδατικών συστημάτων

Η μεθοδολογία προσδιορισμού της χημικής κατάστασης των υδάτων είναι απόρροια των ευρωπαϊκών οδηγιών 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 όσον αφορά τη διαθεσιμότητα στοιχείων. Οι βασικές παραδοχές προκειμένου να προβούμε στην μεθοδολογική προσέγγιση είναι να είναι επαρκή τα δεδομένα και να έχουμε γνώση της χωρικής κατανομής αυτών στην έκταση του συστήματος. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι επίσης τα δεδομένα ως χρονοσειρές να είναι ταξινομημένα και ελεγμένα για την ακρίβεια και τις πιθανές ακραίες ανεξήγητες τιμές (outliers) οι οποίες έχουν αφαιρεθεί. Τα δύο πιο βασικά στάδια της μεθοδολογίας είναι ο έλεγχος-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 TVs (threshold values) ή Ελληνικά ανώτερες αποδεκτές τιμές (ΑΑΤ), ορίζονται οι τιμές που καθορίστηκαν με την ΥΑ/Αρ.Οικ.1811/ΦΕΚ 3322/30.12.2011. Όριο επιφυλακής ή σημείο εκκίνησης εφαρμογής μέτρων αντιστροφής τάσης (αρχίζει να γίνεται at

risk ή απειλούμενο το υδατικό σύστημα) όταν η τιμή παραμέτρου υπερβαίνει το 75% της ΑΑΤ. Η χρήση των ορίων ποσιμότητας ως σταθερότυπων για τη θέσπιση των ανώτερων αποδεκτών τιμών και ορίων επιφυλακής βασίζεται στο γεγονός ότι ο μεγαλύτερος αριθμός των ΥΥΣ της χώρας χρησιμοποιείται μεταξύ των άλλων για 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 τόσο μεταξύ ΥΥΣ της χώρας όσο και διακρατικών ή και ευρωπαϊκών ΥΥΣ.

Με την έγκριση των πρώτων Διαχειριστικών Σχεδίων έγινε ο προσδιορισμός της ποιοτικής (χημικής) κατάστασης με βάση όλα τα υφιστάμενα κατά την περίοδο εκείνη, δεδομένα ποιότητας των υπογείων υδατικών συστημάτων.

Στην παρούσα 1^η Αναθεώρηση των Διαχειριστικών σχεδίων για την ποιοτική (χημική) κατάσταση αξιολογούνται τα αποτελέσματα του δικτύου παρακολούθησης για την τριετία 2013-2015 με βάση τις κατευθύνσεις της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ και της θυγατρικής για τα υπόγεια νερά 2006/118 λαμβάνοντας υπόψη και τα κατευθυντήρια κείμενα που έχουν προκύψει από ομάδες εργασίας στα πλαίσια της ΕΕ.

Τα αποτελέσματα του υφιστάμενου δικτύου παρακολούθησης συναξιολογούνται με τα παλαιότερα δεδομένα για την τελική αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης των ΥΥΣ. Η συναξιολόγηση αυτή κρίνεται αναγκαία τόσο για τα ΥΥΣ που περιέχουν σημεία του Δικτύου Παρακολούθησης όσο και πλέον επιτακτικά για τα συστήματα εκείνα που δεν περιλαμβάνουν στην έκτασή τους αντίστοιχα σημεία.

Συμπληρωματικά των δεδομένων του Δικτύου παρακολούθησης, στις περιοχές με απουσία ή περιορισμένο αριθμό σημείων έχουν χρησιμοποιηθεί τα αποτελέσματα του Προγράμματος Ελέγχου Ποιότητας Αρδευτικών Υδάτων που εκτελεί το ΥΠΑΑΤ.

Παρακάτω αναλύονται τα στάδια εφαρμογής της μεθοδολογίας που υιοθετούνται σε κάθε σύστημα για τον προσδιορισμό της χημικής κατάστασης των υπόγειων υδάτων κατά την 1^η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης και η σύγκρισή τους με αυτή του Σχεδίου Διαχείρισης.

(α) Προσδιορισμός περιόδου αναφοράς

Ως περίοδος αναφοράς λαμβάνονται οι προσδιορισμένες τιμές κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης (2013). Εξετάζεται, στη συνέχεια, η διατήρηση ή η επιδείνωση ή η βελτίωση της κατάστασης των ΥΥΣ.

(β) Προσδιορισμός συγκέντρωσης αναφοράς.

Ως συγκέντρωση αναφοράς λαμβάνεται η μέση τιμή (median) των διατιθέμενων μετρήσεων του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης (2013).

(γ) 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. Σύμφωνα με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ για τα ύδατα 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. Χρησιμοποιούνται τα αποτελέσματα της παρακολούθησης του δικτύου για τα έτη 2013-2015. Λαμβάνεται, στην παρούσα ανάλυση, η μέση τιμή - διάμεσος (median) λόγω της ύπαρξης μικρής χρονοσειράς.

Την τιμή που προκύπτει ανά θέση για κάθε παράμετρο τη συγκρίνουμε με την ανώτερη αποδεκτή τιμή.

(δ) Ανάλυση πιέσεων: Αξιολογούνται στο σύνολο του συστήματος οι χρήσεις γης και οι χρήσεις ύδατος καθώς και το σύνολο των σημειακών πιέσεων με βάση τις τελευταίες καταγραφές.

(ε) Διάγνωση - αξιολόγηση τάσεων: Η Οδηγία 2006/118/ΕΚ προβλέπει ότι οι σημαντικές και διατηρούμενες ανοδικές τάσεις ρύπανσης στις συγκεντρώσεις ρυπαντικών ουσιών θα πρέπει να εντοπισθούν σε όλα τα συστήματα υπόγειων υδάτων, τα οποία σύμφωνα με την ανάλυση πιέσεων και επιπτώσεων βρίσκονται σε κίνδυνο.

Σύμφωνα με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ (Παράρτημα V, παρ. 2.4.4) για τα ΥΥΣ που προκύπτει ότι παρουσιάζουν στοιχεία ή τάσεις να μην πληρούν τους περιβαλλοντικούς στόχους του άρθρου 4, της Οδηγίας, εντοπίζονται οι σημαντικές ανοδικές τάσεις των ρύπων που θέτουν σε κίνδυνο το ΥΥΣ και λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα για την αντιμετώπιση του προβλήματος με οριακό σημείο αναστροφής των τάσεων το 75% των ποιοτικών προτύπων - ΑΑΤ εκτός αν :

α) απαιτείται χαμηλότερο σημείο εκκίνησης προκειμένου τα μέτρα αναστροφής της τάσης να μπορέσουν να αποτρέψουν αποδοτικότερα από οικονομική άποψη ή έστω να μετριάσουν όσο το δυνατόν περισσότερο, τυχόν περιβαλλοντικά σημαντικές και επιζήμιες αλλαγές στην ποιότητα των υπόγειων υδάτων,

β) δικαιολογείται διαφορετικό σημείο εκκίνησης, όταν το όριο ανίχνευσης δεν επιτρέπει να καθορισθεί η ύπαρξη τάσης στο 75 % των παραμετρικών τιμών,

γ) ο ρυθμός αύξησης και η αναστρεψιμότητα της τάσης είναι τέτοια ώστε, ακόμη και αν οριστεί χαμηλότερο σημείο εκκίνησης, τα μέτρα αναστροφής της τάσης να μπορούν, να αποτρέψουν αποδοτικότερα από οικονομική άποψη, ή, έστω να μετριάσουν όσο το δυνατόν περισσότερο, τυχόν περιβαλλοντικά σημαντικές και επιζήμιες αλλαγές στην ποιότητα των υπόγειων υδάτων. Το τυχόν χαμηλότερο σημείο εκκίνησης δε μπορεί να εμποδίζει για κανένα λόγο την τήρηση της προθεσμίας για τους περιβαλλοντικούς στόχους.

Σχετικά με την εξέταση των τάσεων μη επίτευξης των περιβαλλοντικών στόχων καλής ποιοτικής κατάστασης, ως έτος αναφοράς που αποτελεί τη βάση εξέτασης σημαντικών ανοδικών τάσεων ρύπων στα ΥΥΣ, λαμβάνεται το έτος 2008-2009 και ως περίοδος αναφοράς λαμβάνεται η περίοδος 2008-2009. Στο διάστημα αυτό λαμβάνεται η χρονοσειρά δεδομένων ποιοτικής παρακολούθησης (διαθέσιμα στοιχεία για τα έτη 2013-2015) σε συνδυασμό με τις παλαιότερες μετρήσεις που λήφθηκαν υπόψη κατά την κατάρτιση των Σχεδίων Διαχείρισης και μπορούν να δώσουν στοιχεία για τον προσδιορισμό των τάσεων της 1^{ης} Αναθεώρησης.

Η διάγνωση τάσης αναφέρεται είτε μεταξύ δυο διαχειριστικών περιόδων είτε εντός της ίδιας διαχειριστικής περιόδου. Με βάση τα υφιστάμενα στη χώρα μας στοιχεία, θα εξεταστεί η διάγνωση τάσης εντός της διαχειριστικής περιόδου σε σύγκριση με την προηγούμενη περίοδο.

Η αναλυτική, με βάση τα κατευθυντήρια κείμενα της ΕΕ, μεθοδολογία για τη διάγνωση των τάσεων δεν μπορεί να εφαρμοστεί λόγω έλλειψης συνεχούς και ικανής, σε βάθος χρόνου, χρονοσειράς. Στα ΥΥΣ που βρίσκονται σε κακή χημική κατάσταση ή χρήζουν περαιτέρω χαρακτηρισμού και έχουμε υπερβάσεις των ΑΑΤ ή του 75% αυτών θα γίνεται σε διάγραμμα παρουσίασης όλης της υφιστάμενης χρονοσειράς της εξεταζόμενης παραμέτρου (παλαιότερων τιμών και τιμών 2013-2015) και στη συνέχεια θα δίνεται σχολιασμός της εξέλιξης των παρατηρούμενων τιμών.

Με βάση την ανωτέρω επεξεργασία παρουσιάζονται ανά υδατικό σύστημα που βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση ή βρίσκεται σε μελλοντικό κίνδυνο, οι παράμετροι ρύπανσης λόγω έντονων ανθρωπογενών πιέσεων που επηρεάζουν την χημική κατάσταση και σχολιάζονται οι παρατηρούμενες τιμές ως προς το ρυθμό αύξησης ή μείωσης των συγκεντρώσεων.

Στην περίπτωση ύπαρξης αξιολόγησης χρονοσειράς για προσδιορισμό των τάσεων όπου παρατηρείται αυξητική τάση, αυτή χαρακτηρίζεται ως σημαντική όταν ο ετήσιος ρυθμός αύξησης της συγκέντρωσης του ρύπου είναι μεγαλύτερος από το 10% της ΑΑΤ. Στην περίπτωση αυτή, στους αντίστοιχους χάρτες σημειώνεται με μαύρη κουκίδα δίπλα στον κωδικό του ΥΥΣ, ενώ στην περίπτωση, που η αντιστροφή μιας τάσης (ετήσιος ρυθμός μείωσης της συγκέντρωσης ενός ρύπου είναι μεγαλύτερος από το 10% της ΑΑΤ) είναι σημαντική σημειώνεται με μπλε κουκίδα δίπλα στον κωδικό του ΥΥΣ.

Οι ποιοτικές παράμετροι για τις οποίες γίνεται η εκτίμηση των σημαντικών και διατηρούμενων ανοδικών τάσεων είναι εκείνες που παρουσιάζουν υπερβάσεις των ποιοτικών παραμέτρων και ΑΑΤ και εκείνες στις οποίες παρατηρείται υπέρβαση του 75% των ποιοτικών προτύπων και ΑΑΤ, προσδιορίζοντας έτσι τις σημαντικές και διατηρούμενες ανοδικές τάσεις ρύπανσης.

(στ) Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος: Για την εφαρμογή αυτού του σταδίου χρησιμοποιούνται όσα αναλύθηκαν στα προηγούμενα στάδια. Από την επεξεργασία των παραμέτρων για την ποιότητα και την αξιολόγηση των πιέσεων των υδάτων προκύπτει η χημική κατάσταση του συστήματος. Πιο συγκεκριμένα αξιολογούνται τα αποτελέσματα του υπολογισμού της μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Στην περίπτωση που οι παράμετροι υπερβαίνουν την ανώτερη αποδεκτή τιμή, συντάσσεται χάρτης με τις υπολογιζόμενες μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε παράμετρο διακρίνονται δύο κατηγορίες, κάτω από το όριο της ανώτερης αποδεκτής τιμής και πάνω από αυτό.

Αν έστω μία παράμετρος ανά θέση υπερβαίνει την ανώτερη αποδεκτή τιμή-ποιοτικό όριο και αυτό οφείλεται σε ανθρωπογενή δραστηριότητα, τότε το σημείο χαρακτηρίζεται κακής χημικής κατάστασης. Εάν στο σύνολο του υπόγειου υδατικού συστήματος, πάνω από το 20% των σημείων υπερβαίνουν την ανώτερη αποδεκτή τιμή, και είναι καταναμεμένα στο σύνολο της έκτασης του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος, τότε το υπόγειο υδατικό σύστημα θα θεωρηθεί ότι βρίσκεται σε κακή 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 θα θεωρείται ότι βρίσκεται σε καλή 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 θα χαρακτηριστεί καλής χημικής κατάστασης και τα σημεία κακής χημικής κατάστασης (κόκκινη κουκίδα).

Κατά τη συνολική αξιολόγηση της χημικής κατάστασης για την παρούσα διαχειριστική περίοδο πέραν των σημείων του Δικτύου Παρακολούθησης συναξιολογούνται και οι παλαιότερες μετρήσεις στις οποίες βασίστηκαν τα πρώτα Σχέδια Διαχείρισης. Η συναξιολόγηση αυτή κρίνεται απαραίτητη ιδιαίτερα στην περίπτωση μη καλής κατανομής των σημείων του δικτύου παρακολούθησης στην έκταση του ΥΥΣ και πολύ περισσότερο όταν δεν έχουμε σημεία του δικτύου παρακολούθησης σε κάποιο ΥΥΣ.

Στην περίπτωση αυτή συναξιολογούνται η αρχική κατάσταση του ΥΥΣ όπως προσδιορίστηκε στο 1ο Σχέδιο Διαχείρισης, τα παλαιότερα στοιχεία με τις πιέσεις, σημειακές και διάχυτες, που συναντώνται στην έκταση του ΥΥΣ και το φυσικό υπόβαθρο.

(ζ) Τελικό στάδιο της μεθοδολογίας: Περιλαμβάνει τη σύνταξη χάρτη για το χρωματισμό του συστήματος. Δύο είναι οι κατηγορίες χρωματισμού του υπόγειου υδατικού συστήματος, αν από το προηγούμενο στάδιο έχει χαρακτηριστεί καλής κατάστασης χρωματίζεται με πράσινο χρώμα και αν έχει χαρακτηριστεί κακής κατάστασης με κόκκινο χρώμα.

Επίσης στον τελικό χάρτη με το χρωματισμό του συστήματος προστίθεται ο συμβολισμός της κατάστασης ανά σημείο του δικτύου παρακολούθησης. 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. Προαιρετικά, δίπλα από την κουκίδα σημειώνεται η παράμετρος με την υψηλή συγκέντρωση. Επίσης, αν η υπέρβαση της ανώτερης αποδεκτής τιμής ανά σημείο οφείλεται σε υψηλή τιμή φυσικού υποβάθρου, τότε το σημείο συμβολίζεται με πράσινο τρίγωνο αντί της κουκίδας για να ξεχωρίζει.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

3.1 Ανάλυση Μεθοδολογίας

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 τους διαθέσιμους υδατικούς πόρους και τη μη εξάντληση του υδροφορέα από το μακροπρόθεσμο μέσο ετήσιο όγκο άντλησης που ενδέχεται να υπερβαίνει τον όγκο της φυσικής τροφοδοσίας εμπλουτισμού την οποία δέχεται ένα υπόγειο σύστημα.

Η αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης στηρίζεται στη μελέτη της διακύμανσης της υπόγειας στάθμης και ειδικότερα στην εκτίμηση-καταγραφή των υπερετήσιων τάσεων που καταγράφονται. Με βάση την Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά (ΟΠΝ), η αξιολόγηση των τάσεων που διαμορφώνονται στην διακύμανση της υπόγειας στάθμης ενός ΥΥΣ, πρέπει να πραγματοποιείται με παράλληλη μελέτη της διακύμανσης της ηλεκτρικής αγωγιμότητας, η, 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, (όταν υφίστανται σχετικά δεδομένα και ανάγκη). Η ποσοτική κατάσταση των ΥΥΣ έχει πρακτική αξία, πολλές φορές, 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 μελέτη-αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης του ΥΥΣ.

Στις περιπτώσεις ΥΥΣ που εκφορτίζονται μέσω πηγών οι διακυμάνσεις της παροχής, σε συνδυασμό με τη μέση τροφοδοσία τους, σε περίπτωση ύπαρξης αξιόπιστης χρονοσειράς δίνουν στοιχεία για την αξιολόγηση της ποσοτικής κατάστασης αυτών.

Στη συνέχεια παρατίθεται σε σαφή βήματα-στάδια η μεθοδολογική προσέγγιση που υιοθετείται για την εκτίμηση-χαρακτηρισμό της ποσοτικής κατάστασης των ΥΥΣ. Η προσέγγιση αυτή είναι εναρμονισμένη με τις αρχές, τη φιλοσοφία και τα οριζόμενα στην Οδηγία 2000/60/EK για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα πολιτικής των υδάτων και στα κατευθυντήρια κείμενα των ομάδων εργασίας (Guidance Document 18 : GUIDANCE ON GROUNDWATER STATUS AND TREND ASSESSMENT). Η προσέγγιση αυτή λαμβάνει απόλυτα υπόψη τον τύπο και την πυκνότητα των διαθέσιμων δεδομένων στη χώρα, στοχεύοντας τελικά στην αποτελεσματική προστασία των υπόγειων υδατικών πόρων της χώρας.

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

- Στο υπό αξιολόγηση ΥΥΣ υπάρχει δίκτυο παρακολούθησης της υπόγειας στάθμης, η πυκνότητα του οποίου καλύπτει επαρκώς, αντιπροσωπευτικά και κατά το δυνατό ομοιόμορφα το σύστημα.

Η χρονοσειρά των σημείων παρακολούθησης έχει ικανό βάθος χρόνου (τουλάχιστον πενταετία) ώστε να είναι δυνατός ο εντοπισμός υπερετήσιων τάσεων μεταβολής της στάθμης. Παράλληλα, η συχνότητα μετρήσεων είναι τέτοια που επιτρέπει τη μελέτη των εποχιακών μεταβολών στάθμης. Χρησιμοποιούνται τα δεδομένα του δικτύου παρακολούθησης για τα έτη 2013-2015 και συναξιολογούνται με το σύνολο των άλλων δεδομένων. Συνεκτιμώνται επίσης και άλλα ποσοτικά υδρογεωλογικά δεδομένα (παροχές πηγών, μείωση αντλήσεων, επάρκεια ύδατος κλπ).

- 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 επίδρασης-αποτελέσματος της θαλάσσιας διείσδυσης (στοιχείο που έχει αξιολογηθεί στην ουσία κατά τον χαρακτηρισμό της χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος).
- Υφίσταται συσχέτιση της διακύμανσης στάθμης με το υδατικό ισοζύγιο του ΥΥΣ και τις υφιστάμενες απολήψεις. Από τη συσχέτιση ισοζυγίου και εξέλιξης υπόγειας στάθμης θα πρέπει να συνάγεται κοινό αποτέλεσμα περί υπερεκμετάλλευσης του ΥΥΣ.
- Στοιχείο ενδιαφέροντος αποτελεί και η συναξιολόγηση της πιθανής μεταβολής της αλληλεπίδρασης με επιφανειακά υδατικά συστήματα και οικοσυστήματα (πιθανή μείωση παροχών και τροφοδοσία οργανισμών και ζώων).

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

Για την ποσοτική αξιολόγηση των ΥΥΣ λαμβάνουμε καταρχάς υπόψη την κατάσταση του συστήματος όπως έχει προσδιορισθεί στα εγκεκριμένα Σχέδια Διαχείρισης (2013). Λαμβάνονται υπόψη στη συνέχεια, όλα τα διαθέσιμα στοιχεία και υδρογεωλογικά δεδομένα (Διαθέσιμα στοιχεία του ΕΜΣΥ, αντλήσεις για κάλυψη αναγκών, ισοζύγια, παροχές πηγών, μετρήσεις στάθμης, μείωση αντλήσεων, επάρκεια ύδατος, ποιοτική κατάσταση κλπ).

Ο προσδιορισμός του έτους αναφοράς, για τον καθορισμό της ποσοτικής κατάστασης, ιδιαίτερα σε περίπτωση συστημάτων που βρίσκονται σε διαπιστωμένο καθεστώς υπερεκμετάλλευσης (1ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013), είναι ιδιαίτερα σημαντικός και πρέπει να λαμβάνει υπόψη προγενέστερες μετρήσεις στάθμης πέραν αυτών της περιόδου 2013-2015.

Έλεγχος επίδρασης σε χερσαίο οικοσύστημα: Ο έλεγχος αυτός πραγματοποιείται στην περίπτωση που η μείωση της πιεζομετρικής στάθμης ενός ΥΥΣ επηρεάζει απειλούμενα χερσαία οικοσυστήματα.

3.2 Απολήψεις Ύδατος από Υπόγεια Υδατικά Συστήματα

Οι πιέσεις που δέχονται τα υπόγεια υδατικά συστήματα της λεκάνης, από την άντληση των αποθεμάτων τους για την κάλυψη των αναγκών της περιοχής σε νερό, αποτελούν τον κύριο λόγο επιδείνωσης της ποσοτικής τους κατάστασης, ενώ συχνά η απόληψη αυτή επιτείνει ή και αποτελεί σε κάποιες περιπτώσεις το γενεσιουργό αίτιο υποβάθμισης και της ποιοτικής τους κατάστασης.

Οι πιέσεις, λόγω απολήψεων, είναι σημαντικές και λόγω της επίδρασης, μέσω της μείωσης των διακινούμενων υπογείως ποσοτήτων ύδατος, στη μειωμένη διάλυση και διασπορά των ρύπων, όπως επίσης και στην επέκταση της υφαλμύρινσης και στη σχέση του υπόγειου υδατικού συστήματος με, κατά κύριο λόγο, τα συνδεδεμένα επιφανειακά υδατικά συστήματα (μείωση των εκφορτίσεων και κατά συνέπεια ενδεχόμενος περιορισμός των βιοτικών λειτουργιών των εξαρτώμενων οικοσυστημάτων).

Το αντλούμενο νερό χρησιμοποιείται κυρίως για άρδευση των γεωργικών εκτάσεων όπως επίσης και για την ύδρευση, βιομηχανία και σε μικρό βαθμό για την κτηνοτροφία.

Η συνολική ποσότητα ύδατος που αντλείται από κάθε υδροφορέα για άρδευση, συνεκτιμάται από τα διαθέσιμα στοιχεία καθώς και από τη μέση τροφοδοσία των υδροφόρων συστημάτων, την έκταση της περιοχής άρδευσης που εξυπηρετείται, τον τύπο της καλλιέργειας που αρδεύεται, το κυρίαρχο σύστημα άρδευσης, την κατάσταση των δικτύων μεταφοράς, τις ανάγκες της καλλιέργειας σε νερό ανά μονάδα έκτασης και το σύνολο των υδροληπτικών έργων που χρησιμοποιούνται. Στις περιπτώσεις όπου μέρος της ζήτησης της άρδευσης καλύπτεται από άλλες πηγές, όπως επιφανειακά ύδατα ή ύδατα από ταμιευτήρες, οι εκτιμήσεις άντλησης ύδατος προσαρμόζονται ανάλογα. Στην εκτίμηση αυτή λαμβάνονται υπόψη τα δεδομένα άντλήσεων υπόγειου ύδατος των οργανωμένων δικτύων (ΤΟΕΒ, ΓΟΕΒ), και το πλήθος των γεωτρήσεων που αντλούνται.

Αντίστοιχα γίνεται εκτίμηση των λοιπών υδατικών αναγκών (ύδρευσης, βιομηχανίας, κτηνοτροφίας) συνεκτιμώντας τα στοιχεία των Δήμων, ΔΕΥΑ κλπ, τις θεωρητικές υδρευτικές ανάγκες ανά κάτοικο, τις απώλειες των δικτύων και τον αριθμό των υδροληπτικών έργων. Στις περιπτώσεις που υπήρχαν στοιχεία των ΔΕΥΑ ή των Δήμων και υπερέβαιναν την θεωρητική ανάγκη χρησιμοποιήθηκαν αυτά τα στοιχεία.

Στην παρούσα αναθεώρηση συναξιολογήθηκαν στοιχεία του ΕΜΣΥ για την εκτίμηση των απολήψεων. Η αξιολόγηση των στοιχείων του ΕΜΣΥ κατά κύριο λόγο είναι ποιοτική και συμβάλλει στην εκτίμηση των απολήψεων με βάση την κατανομή και πυκνότητα των σημείων υδροληψίας υπόγειου ύδατος στην επιφάνεια των ΥΥΣ. Πλέον αξιόπιστα στοιχεία παρέχουν οι εκδοθείσες άδειες χρήσης ύδατος από τις Διευθύνσεις Υδάτων, η διαδικασία των οποίων βρίσκεται σε εξέλιξη.

Η στάθμη του υπόγειου ύδατος και οι παροχές των πηγών στα καρστικά συστήματα αποτελούν παραμέτρους παρακολούθησης της ποσοτικής κατάστασης των υπογείων συστημάτων. Η στάθμη μεταβάλλεται σύμφωνα με τη διακύμανση των εισροών (ρυθμιστικά αποθέματα) και εκροών (αντλήσεις – φυσικές εκφορτίσεις-πλευρικές μεταγγίσεις).

Τα στοιχεία που συλλέγονται και επεξεργάζονται είναι :

- αντλούμενη ποσότητα ύδατος ετησίως για κάθε χρήση (π.χ. ύδρευση, άρδευση, βιομηχανία)
- κατανομή και πυκνότητα θέσεων υδροληψίας – σύνδεση με τα υπόγεια υδατικά συστήματα
- συλλογή μετρήσεων στάθμης και παροχών πηγών των υπόγειων υδροφορέων, σύνταξη διαγραμμάτων μεταβολής στάθμης και παροχών με το χρόνο
- σύνταξη ισοζυγίων ανά υπόγειο υδατικό σύστημα με βάση και την μέση τροφοδοσία τους
- σύγκριση των μέσων ετήσιων ρυθμιστικών αποθεμάτων με τις μέσες ετήσιες αντλήσεις και φυσικές εκφορτίσεις ή πλευρικές μεταγγίσεις.
- στοιχεία ΕΜΣΥ και αδειών χρήσης ύδατος

Θα πρέπει να τονιστεί εδώ ότι λόγω της φύσης των υπογείων υδατικών συστημάτων και των δυναμικά μεταβαλλόμενων διαδικασιών φυσικής εκφόρτισης αυτών (πηγές, υπόγειες εκφορτίσεις ή πλευρικές μεταγίσεις) τα εκτιμώμενα ανανεώσιμα αποθέματα, δεν θα πρέπει να ειδικθούν ως στατικά και επομένως και διαθέσιμα. Σε αρκετά υδροσυστήματα (ιδιαίτερα στα κοκκώδη μέσα) παρατηρείται και τεκμηριώνεται υπεράντληση, χωρίς οι ποσότητες των απολήψεων να ξεπερνούν το 20%-30% των ανανεώσιμων αποθεμάτων. Μεγαλύτερα ποσοστά απολήψεων σε σχέση με τα ρυθμιστικά αποθέματα μπορούν να ληφθούν από εσωτερικές κλειστές υδρογεωλογικές λεκάνες τόσο προσχωματικές όσο και καρστικές μέσω αναρρύθμισης των φυσικών τους εκφορτίσεων στην περίπτωση που η γεωμετρία του συστήματος το επιτρέπει.

Στα κοκκώδη τέλος υδροφόρα συστήματα τα εναλλασσόμενα διαφορετικής περατότητας στρώματα τόσο κατά την κατακόρυφο όσο και κατά την οριζόντια ανάπτυξή τους δεν επιτρέπουν πάντα την άμεση συνολική απόκριση του υδροφόρου πεδίου στις αντλήσεις. Δημιουργούνται έτσι εντός του υδροφόρου συστήματος επιμέρους ζώνες και περιοχές απομονωμένες ή μερικώς απομονωμένες υδραυλικά από το συνολικό πεδίο, η εκμετάλλευση των οποίων μπορεί να γίνει μόνο με τοπικές αντλήσεις.

Η αποληψιμότητα επομένως του κατεισδύοντος ύδατος σε εκτεταμένα κοκκώδη υδροφόρα συστήματα, απομονωμένα από τη θάλασσα δεν μπορεί ποτέ να προσεγγίσει το 100% των ρυθμιστικών αποθεμάτων σε μια ορθολογική εκμετάλλευση.

Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί, ότι ειδικά στα συστήματα των κοκκωδών αποθέσεων αλλά και στα εκτεταμένα και καλά ανεπτυγμένα καρστικά συστήματα, η αξιολόγηση και θεώρηση των ποσοτικών χαρακτηριστικών θα πρέπει να πραγματοποιείται σε υπερετήσια βάση και όχι μόνο σε μονάδα υδρολογικού έτους.

3.3 Στάδια εφαρμογής μεθοδολογίας αξιολόγησης ποσοτικής κατάστασης

Κατά την κατωτέρω ανάλυση και μεθοδολογία λαμβάνεται υπόψη η προσδιορισθείσα ποσοτική κατάσταση των ΥΥΣ του πρώτου Σχεδίου Διαχείρισης. Με τη μεθοδολογία αυτή κρίνεται αν ένα ΥΥΣ έχει βελτιωθεί, επιδεινωθεί ή παραμένει στάσιμο ως προς την κατάσταση αυτή. Επισημαίνεται ότι η αξιολόγηση των μετρήσεων του δικτύου παρακολούθησης για τα έτη 2013-2015 από μόνη της δεν μπορεί να δώσει, λόγω της χρονικής περιόδου των μετρήσεων, αξιόπιστα στοιχεία επί της ποσοτικής κατάστασης των ΥΥΣ χωρίς την συναξιολόγηση με τα δεδομένα του πρώτου Σχεδίου Διαχείρισης.

(α) Καθεστώς στάθμης ανά σύστημα με κακή χημική κατάσταση: Για αντιπροσωπευτικά σημεία παρακολούθησης εντός του ΥΥΣ κατασκευάζονται διαγράμματα χρόνου-στάθμης, αξιοποιώντας το σύνολο των διαθέσιμων μετρήσεων.

(β) Εντοπισμός χρονικής περιόδου αναφοράς: Στο διάγραμμα αυτό εντοπίζεται η χρονική περίοδος αναφοράς μετά την οποία σημειώνεται η ανάπτυξη τάσης πτώσης στάθμης (σε υπερετήσια βάση). Η περίοδος αναφοράς (έτος αναφοράς), θα πρέπει να ταυτίζεται με το έτος αναφοράς που προσδιορίστηκε κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης.

(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 πέντε ή περισσότερων ετών. Γίνεται η παραδοχή ότι η διαμόρφωση αναστρέψιμων τάσεων μικρότερης περιόδου δεν αποτελούν σημαντικό κίνδυνο για το σύστημα διότι: (α) είναι μικρής διάρκειας και επομένως θεωρείται ότι εντάσσονται στη φιλοσοφία υπερετήσιας διαχείρισης των υδατικών αποθεμάτων του συστήματος (ανανεώσιμα σε βάθος χρόνου), (β) παρουσιάζουν τάση άμβλυνσης εντός του χρονικού αυτού ορίζοντα και επομένως δεν αποτελούν μόνιμη κατάσταση αφού το σύστημα, πολλές φορές, ανακάμπτει.

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

(ε) Χαρακτηρισμός ΥΥΣ: Σε περίπτωση που, (κατά σύμβαση), ποσοστό πάνω από 20% των θέσεων παρακολούθησης, κατανεμημένων σε όλη την έκταση του ΥΥΣ, παρουσιάζουν εγκατεστημένη υπερετήσια πτώση στάθμης, όπως αυτή περιγράφηκε στα παραπάνω βήματα της μεθοδολογίας, 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 (ποσοτικά) κατάστασης. Σε αντίθετη περίπτωση το ΥΥΣ χαρακτηρίζεται ως καλής (ποσοτικά) 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.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

4.1 Γεωλογικές – Υδρογεωλογικές συνθήκες

Το υδατικό διαμέρισμα Δυτικής Στερεάς περιλαμβάνει τέσσερεις λεκάνες απορροής, του Αχελώου, του Εύηνου, του Μόρνου και της Λευκάδας. Στη περιοχή αυτή συναντώνται οι γεωλογικοί σχηματισμοί των γεωτεκτονικών ζωνών Παξών, Ιονίου, Πίνδου, Τρίπολης Παρνασσού-Γκιώνας και Υποπελαγονικής.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται εν συντομία οι γεωλογικοί σχηματισμοί ανά γεωτεκτονική ενότητα – ζώνη.

ΖΩΝΗ ΠΑΞΩΝ

Οι σχηματισμοί της ζώνης Παξών καλύπτουν το Δ – ΝΔ τμήμα της νήσου Λευκάδας και αποτελούνται από Μάργες (Μειόκαινο), Ασβεστόλιθους (Παλαιόκαινο-Ιουρασικό) στρωματώδεις, μικρολατυποπαγείς που στα ανώτερα τμήματα εξελίσσονται σε παχυστρωματώδεις μικρολατυποπαγείς ασβεστόλιθους, ασβεστόλιθους (Κατ. Κρητιδικό) στρωματώδεις ως λεπτοστρωματώδεις με πυριτολίθους και τοπικά παχυστρωματώδεις. Αντιπροσωπεύουν την προς τα δυτικά εξέλιξη των ασβεστολίθων της Βίγλας της Ιονίου ζώνης.

ΙΟΝΙΟΣ ΖΩΝΗ

Αναπτύσσεται στο δυτικό τμήμα του διαμερίσματος η στρωματογραφική ακολουθία της αποτελείται στη βάση από εβαπορίτες με γύψους και τριαδικά λατυποπαγή μεγάλου πάχους, ακολουθούν οι ασβεστολιθικοί σχηματισμοί που αποτελούνται στη βάση τους από συμπαγείς-παχυστρωματώδεις ασβεστόλιθους, που εξελίσσονται στα ανώτερα στρώματά τους από λεπτοπλακώδεις με πυριτιολίθους. Η ανθρακική ακολουθία διακόπτεται από ορίζοντες κερατολίθων και σχιστολίθων με Ποσειδωνίες. Στα ανώτερα στρώματα συναντάται τέλος η κλαστική σειρά του φλύσχη.

ΖΩΝΗ ΓΑΒΡΟΒΟΥ – ΤΡΙΠΟΛΗΣ

Αναπτύσσεται σε μικρή έκταση στο βόρειο και νότιο άκρο του διαμερίσματος οι γεωλογικοί σχηματισμοί της ζώνης Γαβρόβου -Τρίπολης περιλαμβάνουν μια συνεχή ανθρακική σειρά νηριτικών ασβεστόλιθων που κλείνει με τα στρώματα του φλύσχη, που περιλαμβάνουν ψαμμίτες, ιλυόλιθους και κροκαλοπαγή.

ΖΩΝΗ ΠΙΝΔΟΥ

Αναπτύσσεται σε μεγάλη έκταση στα ανατολικά και βορειοανατολικά του διαμερίσματος. Οι σχηματισμοί της ζώνης της Πίνδου, λόγω της πλαστικότητας που τους χαρακτηρίζει, είναι έντονα πτυχωμένοι και λεπιωμένοι. Η σημερινή δομή της Πίνδου χαρακτηρίζεται από πάρα πολλές πτυχές, κλειστές, κεκλιμένες, ανεστραμμένες με αρκετά μέτωπα εσωτερικών εφίππευσεων και ανάστροφων ρηγμάτων. Τα φαινόμενα αυτά είναι αρκετά εμφανή κατά μήκος του Πινδικού καλύμματος.

Οι γεωλογικοί σχηματισμοί της ζώνης Πίνδου περιλαμβάνουν εναλλαγές ασβεστολιθικών και κερατολιθικών στρωμάτων που καταλήγουν στα ανώτερα στρώματα του φλύσχη. Η ανθρακική-κερατολιθική ακολουθία διακόπτεται πριν το Ανώτερο Κρητιδικό από τα στρώματα του πρώτου φλύσχη.

ΖΩΝΗ ΠΑΡΝΑΣΣΟΥ – ΓΚΙΩΝΑΣ

Στο ΝΑ άκρο του Υδατικού Διαμερίσματος υπάρχει μικρής έκτασης εμφάνιση της ζώνης Παρνασσού – Γκιώνας, η οποία περιλαμβάνει κυρίως παχυστρωματώδεις-μεσοστρωματώδεις ασβεστόλιθους και δολομίτες και στρώματα του φλύσχη.

ΖΩΝΗ ΠΕΛΑΓΟΝΙΚΗ

Αναπτύσσεται με πάρα πολύ μικρή έκταση στο βόρειο τμήμα του ΝΑ άκρου του Υδατικού Διαμερίσματος και περιλαμβάνει πετρώματα της Σχιστοκερατολικής διάπλασης με Οφιόλιθους και Ασβεστόλιθους.

ΜΕΤΑΛΠΙΚΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ

Οι Τεταρτογενείς και Νεογενείς σχηματισμοί έχουν αποτεθεί στα βυθίσματα των λεκανών, ασύμφωνα πάνω στους αλπικούς σχηματισμούς.

Στους Νεογενείς σχηματισμούς περιλαμβάνονται Πλειοκαινικά ιζήματα, λιμναϊάς και θαλάσσιας φάσης, όπως μάργες, μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι, κροκαλοπαγή κλπ. Παρουσιάζουν γενικά μικρό πάχος και περιορισμένες εμφανίσεις με κυριότερη την εμφάνιση βόρεια της λιμνοθάλασσας του Αιτωλικού.

Στις Τεταρτογενείς αποθέσεις περιλαμβάνονται αλλουβιακές αποθέσεις κοιλάδων και δέλτα ποταμών, ποταμο-χειμάρριες αναβαθμίδες, κώνοι κορημάτων - πλευρικά κορήματα και παράκτιοι σχηματισμοί. Εμφανίζονται κυρίως στην πεδιάδα του Αγρινίου καθώς και στα δέλτα των ποταμών Αχελώου και Εύηνου. Αποτελούνται κυρίως από λεπτομερή υλικά ποικίλης λιθολογικής σύστασης. Οι επικρατούντες λιθολογικοί τύποι είναι άμμοι, αμμούχες άργιλοι, ιλυώδεις άμμοι, πηλοί, χάλικες, ψηφίδες, λατύπες, κροκάλες και ημισυνεκτικοί ψαμμίτες και ψηφιδοπαγή. Το πάχος τους γίνεται σημαντικό στις κοίτες του κάτω ή και του μέσου ρου των κύριων ποταμών της περιοχής όπου έχουν ανάπτυξη πολλών δεκάδων μέτρων.

Οι γεωλογικοί σχηματισμοί που συναντώνται στο Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Στερεάς διαχωρίζονται με βάση την υδρολιθολογική τους συμπεριφορά στις εξής κατηγορίες :

Καρστικοί σχηματισμοί. Η κυκλοφορία του ύδατος γίνεται εδώ μέσω του δευτερογενούς πορώδους (ρωγμές, καρστικά κενά).

Υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας (Κ1) : Κατατάσσονται εδώ οι ασβεστόλιθοι και δολομίτες Τριαδικού-Λιασίου και Κρητιδικού-Ηωκαίνου των ζωνών Ιονίου και Παξών, οι ανθρακικοί σχηματισμοί της ζώνης της Τρίπολης, οι Κρητιδικοί ασβεστόλιθοι της ζώνης της Πίνδου, και τα ανθρακικά πετρώματα της Πελαγονικής ζώνης. Αναπτύσσονται εδώ υψηλού δυναμικού υπόγειες υδροφορίες που εκφορτίζονται μέσω μεγάλων καρστικών πηγών.

Μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Κ2) : Κατατάσσονται εδώ οι ασβεστόλιθοι με παρεμβολές σχιστολίθων και ραδιολαριτών, οι ασβεστόλιθοι με εναλλαγές πυριτιολίθων και σχιστολίθων του Αν.Ιουρασικού - Κ.Κρητιδικού των ζωνών Ιονίου, οι λεπτοπλακώδεις ασβεστόλιθοι με εναλλαγές πυριτιολίθων, κερατολίθων του Τριαδικού - Ιουρασικού της ζώνης της Πίνδου. Η κυκλοφορία του ύδατος στους σχηματισμούς αυτούς ελέγχεται από τις παρεμβολές πυριτιολίθων, κερατολίθων και αργιλικών σχιστολίθων. Αναπτύσσονται εδώ μέσου έως μικρού δυναμικού υπόγειες υδροφορίες που εκφορτίζονται μέσω πηγών σε διάφορα υψόμετρα. Κατά θέσεις οι σχηματισμοί αυτοί αποτελούν το υδρογεωλογικό υπόβαθρο των υψηλής υδροπερατότητας ανθρακικών σχηματισμών, όταν έχουν μικρή υδροπερατότητα και η τεκτονική θέση τους το επιτρέπει. Λόγω τεκτονικής καταπόνησης πολλές φορές αναπτύσσονται στους ασβεστολίθους αυτούς υψηλού δυναμικού υπόγειες υδροφορίες.

Τριαδικά ασβεστολιθικά λατυποπαγή μέτριας έως υψηλής υδροπερατότητας (Κ3) : Κατατάσσονται εδώ τα τριαδικά λατυποπαγή οι εβαπορίτες και οι γύψοι της Ιονίου Ζώνης. Στους σχηματισμούς των γύψων αναπτύσσεται υψηλού δυναμικού υπόγεια υδροφορία εξαιτίας της διάλυσής τους ("ψευδοκάρστ") με υψηλή περιεκτικότητα σε θειικά ιόντα. Παρουσιάζουν τόσο πρωτογενές όσο και δευτερογενές πορώδες. Οι παρεμβολές κατά θέσεις και μαργαϊκών – αργιλικών στοιχείων περιορίζει τοπικά την υδροπερατότητά τους με αποτέλεσμα τη διαφοροποίηση της υπόγειας υδροφορίας. Αντιθέτως στις ζώνες έντονης καρστικοποίησης και κατακλάσεως που οφείλεται στην ανοδική διαπειρική κίνηση όπως επίσης και στις περιοχές ανάπτυξης γύψων, που διαλύονται εύκολα, η υδροπερατότητα λαμβάνει υψηλές τιμές.

Κοκκώδεις Σχηματισμοί. Η κυκλοφορία του ύδατος στις αποθέσεις αυτές γίνεται μέσω του πρωτογενούς πορώδους (πορώδες κόκκων).

Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π1) : Κατατάσσονται εδώ οι αλλουβιακές αποθέσεις, οι λιμνοθαλάσσιες αποθέσεις και αμμοθίνες, οι ποτάμιες και θαλάσσιες αναβαθμίδες, και τα κροκαλοπαγή ποτάμιας προέλευσης. Αναπτύσσονται, ιδιαίτερα στις σύγχρονες αποθέσεις των ποταμών και χειμάρρων αξιόλογες φρεάτιες υδροφορίες.

Μειοκαινικές, Πλειοκαινικές και Πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας (Π2) : Κατατάσσονται εδώ τα κροκαλοπαγή, οι μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι και οι ψαμμίτες των νεογενών και πλειοπλειστοκαινικών σχηματισμών. Αναπτύσσονται εδώ επιμέρους υπόγειες υδροφορίες μέσου έως μικρού δυναμικού.

Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Π3) : Κατατάσσονται εδώ οι Πλειοκαινικές και Μειοκαινικές μάργες, καθώς και ο αδιαίρετος σχηματισμός

του νεογενούς. Τοπικά στον αδιαίρετο σχηματισμό των Νεογενών αναπτύσσεται ασθενής υδροφορία στις παρεμβολές κροκαλοπαγών, άμμων και ψαμμιτών που περιέχονται σε αυτόν. Η ασθενής, γενικά, αυτή υδροφορία υπερεκμεταλλεύεται και παρουσιάζει δυσκολίες επανατροφοδότησης της εξαιτίας της μικρής γενικά διαπερατότητας των μαργαϊκών στρωμάτων. Αξιολογη υδροφορία επίσης αναπτύσσεται στις παρεμβολές γύψων που παρουσιάζει όμως έντονα υποβαθμισμένη ποιότητα, εξαιτίας της διάλυσης των θειϊκών ιόντων.

Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας (Π4) : Κατατάσσονται εδώ τα πλευρικά κορήματα, οι κώνοι κορημάτων, ερυθρές άργιλοι και κοκκινοχώματα. Οι αποθέσεις αυτές παρουσιάζουν μεγάλη επιφανειακή ανάπτυξη στις παρυφές των ορεινών όγκων και αλληλοσυμπλέκονται πολλές φορές με τις προσχωματικές αποθέσεις. Συμμετέχουν ως υδροφόροι σχηματισμοί στην ανάπτυξη των υδροφοριών των πεδινών τμημάτων και αρκετές φορές αποτελούν τη ζώνη τροφοδοσίας ή των πλευρικών μεταγγίσεων προς αυτές. Στην περίπτωση γειτνίασης με ανθρακικούς όγκους κάποιες φορές τα πλευρικά κορήματα συμμετέχουν στην τροφοδοσία των καρστικών υδροφοριών.

Μικρής διαπερατότητας αλπικοί σχηματισμοί

Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (Α1) : Περιλαμβάνονται εδώ οι σχηματισμοί του φλύσχη των διαφόρων γεωτεκτονικών ζωνών, τα μεταβατικά στρώματα, και ο κλαστικός σχηματισμός και οι σχιστόλιθοι με ποσειδώνιες της Ιονίου ζώνης. Κατά θέσεις εντός του φλύσχη, στο μανδύα αποσάθρωσης και στις ζώνες τεκτονικής καταπόνησης ιδιαίτερα στις αποθέσεις κροκαλοπαγών και ψαμμιτών, αναπτύσσονται τοπικού χαρακτήρα υδροφορίες μικρού έως μέσου δυναμικού που εκφορτίζονται μέσω μικρών πηγών σε διάφορα υψόμετρα.

Σχηματισμοί εκλεκτικής κυκλοφορίας, μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α2) : Κατατάσσονται εδώ τα κλαστικά ιζήματα της βάσης των ζωνών Τρίπολης και Πίνδου, και η σχιστοκερατολιθική διάπλαση της Υποπελαγονικής ζώνης. Κατά θέσεις, όταν παρεμβάλλονται εντός των σχηματισμών αυτών υδροπερατοί σχηματισμοί (μάρμαρα, ασβεστόλιθοι) αναπτύσσονται μικρού - μεσαίου δυναμικού υδροφορίες.

Σχηματισμοί εκλεκτικής κυκλοφορίας μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (Α3) : Κατατάσσονται εδώ τα βασικά και υπερβασικά πετρώματα. Αναπτύσσονται στο μανδύα αποσάθρωσης και στις ζώνες τεκτονισμού τοπικού χαρακτήρα υδροφορίες, που εκφορτίζονται μέσω μικρών κυρίως πηγών σε διάφορα υψόμετρα.

Οι κύριες υδροφορίες του υδατικού διαμερίσματος αναπτύσσονται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της Ιονίου ζώνης, της ζώνης της Τρίπολης και της ζώνης της Πίνδου και εκφορτίζονται μέσω πηγών. Στις περιπτώσεις που οι ασβεστόλιθοι έρχονται σε άμεση επαφή με τη θάλασσα (δυτικό τμήμα) οι εκφορτίσεις αυτές είναι παράκτιες ή υποθαλάσσιες.

Σημαντικές υδροφορίες αναπτύσσονται και στις εσωτερικές προσχωματικές λεκάνες (Αγρινίου) και στα δέλτα των ποταμών Μόρνου, Ευήνου.

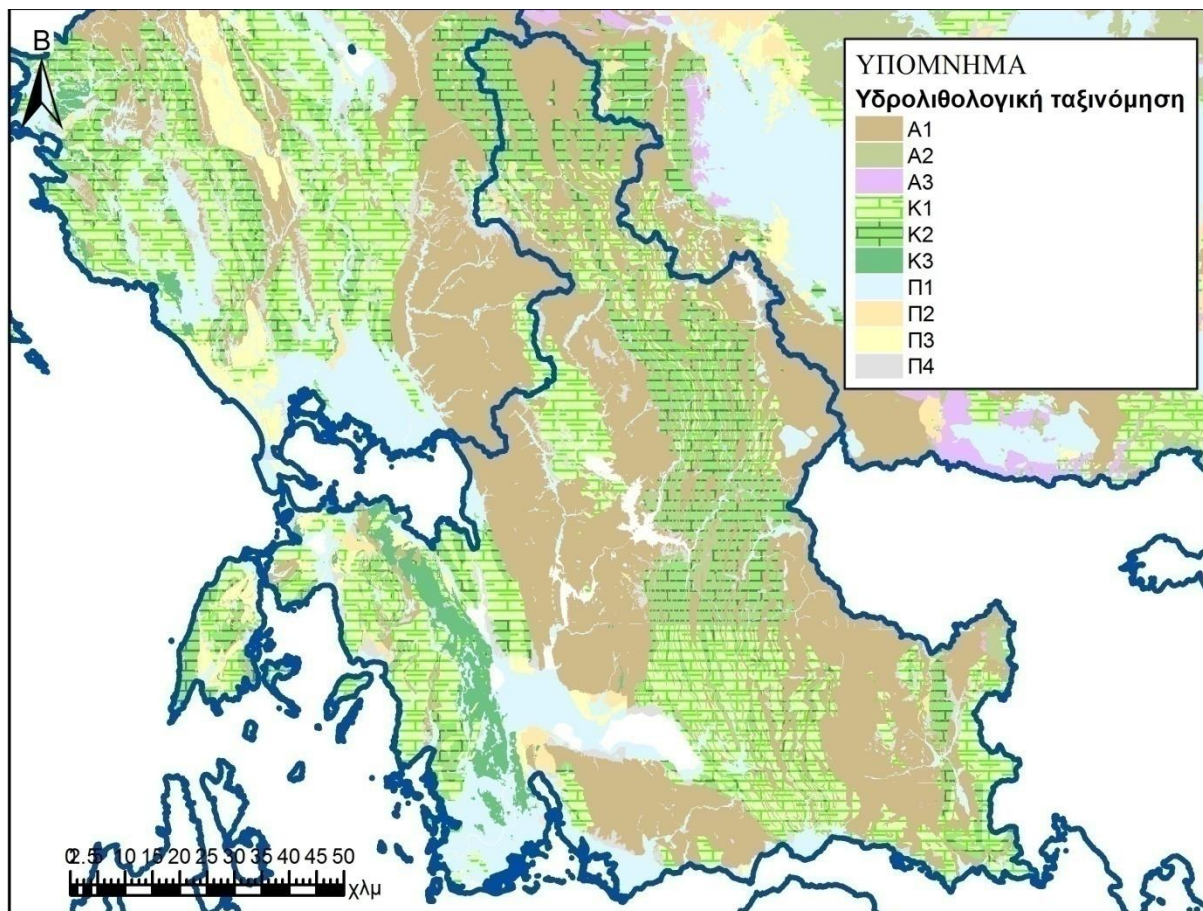
Στις εμφανίσεις του φλύσχη και των οφιολίθων αναπτύσσονται τοπικής σημασίας υδροφορίες, μικρής δυναμικότητας που καλύπτουν τοπικές υδρευτικές, αρδευτικές και κτηνοτροφικές ανάγκες.

Διακρίνονται έτσι οι παρακάτω κατηγορίες υπογείων υδατικών συστημάτων :

- Καρστικά συστήματα υπογείων υδάτων. Στα συστήματα αυτά η κυκλοφορία του υπόγειου ύδατος γίνεται μέσω του δευτερογενούς πορώδους (ρωγμές, καρστικά κενά) που προέρχεται κυρίως από τη διάλυση των ανθρακικών σχηματισμών. Περιλαμβάνονται εδώ οι υπόγειες υδροφορίες που φιλοξενούνται στους ασβεστολίθους κυρίως των ορεινών εκτάσεων.
- Κοκκώδη συστήματα υπογείων υδάτων. Στα συστήματα αυτά η κυκλοφορία του υπόγειου ύδατος γίνεται μέσω του πρωτογενούς πορώδους (πορώδες κόκκων). Περιλαμβάνονται εδώ οι υπόγειες υδροφορίες που φιλοξενούνται στις σύγχρονες και Νεογενείς αποθέσεις των πεδινών και λοφωδών εκτάσεων.
- Ρωγματώδη συστήματα υπογείων υδάτων. Στα συστήματα αυτά η κυκλοφορία του υπόγειου ύδατος γίνεται μέσω του δευτερογενούς πορώδους (ρωγμές, διακλάσεις, τεκτονισμένες ζώνες κ.λπ.). Περιλαμβάνονται εδώ οι ασθενείς υπόγειες υδροφορίες τοπικού χαρακτήρα που φιλοξενούνται στο μανδύα αποσάθρωσης και στις ζώνες τεκτονισμού των στρωμάτων του φλύσχη κυρίως των ορεινών όγκων.
- Μικτά συστήματα υπόγειων υδάτων, περιλαμβάνουν περισσότερους του ενός τύπους επιμέρους υδροφοριών (καρστικός, κοκκώδης, ρωγματώδης).

Στο παρακάτω σχήμα 4.1 παρουσιάζεται ο υδρολιθολογικός χάρτης του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Στερεάς (ΥΔ 04), όπου διακρίνονται οι επιμέρους τύποι υδροφοριών.

Σχήμα 4-1. Υδρολιθολογικός Χάρτης Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Στερεάς



A1: Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας

A2 : Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας

A3 : Σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας

K1 : Ασβεστόλιθοι υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας

K2 : Ασβεστόλιθοι μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας

K3 : Τριαδικά λατυποπαγή και γύψοι

Π1 : Κοκκώδεις, προσχωματικές κυρίως αποθέσεις ,κυμαινόμενης υδροπερατότητας

Π2 : Νεογενείς και Πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας

Π3 : Κοκκώδεις μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας

Π4 : Κοκκώδεις αποθέσεις κυμαινόμενης υδροπερατότητας

4.2 Ποιοτική – Ποσοτική Κατάσταση Υπογείων Υδατικών Συστημάτων

4.2.1 Παρουσίαση κατάστασης Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων 1^{ου} ΣΔΛΑΠ

Στο υδατικό διαμέρισμα Δυτικής Στερεάς οριοθετήθηκαν κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης (2013) 25 υπόγεια υδατικά συστήματα με την ακόλουθη κατανομή ανά λεκάνη απορροής :

Αχελώου : 15
Ευήνου : 4
Μόρνου : 4
Λευκάδας : 2

Τα αποτελέσματα της ποιοτικής και ποσοτικής ταξινόμησης αξιολόγησης παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα 4-1.

Πίνακας 4-1 Υπόγεια Υδατικά Συστήματα Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Στερεάς και κατάσταση τους σύμφωνα με το 1^ο ΣΔΛΑΠ

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομα ΥΥΣ	Λεκάνη Απορροής	Ποιοτική (χημική) κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση
ΕΛ0400010	Σύστημα Μοναστηρακίου	Αχελώου (ΕΛ0415)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0400020	Σύστημα Ακαρνανικών ορέων	Αχελώου (ΕΛ0415)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0400030	Σύστημα Κανδήλας	Αχελώου (ΕΛ0415)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0400040	Σύστημα Ανοιξιάτικου - Λουτρού Αμφιλοχίας	Αχελώου (ΕΛ0415)	■ Κακή	■ Κακή
ΕΛ0400050	Σύστημα Κατούνας-Λεσινίου	Αχελώου (ΕΛ0415)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0400060	Σύστημα Αγρινίου	Αχελώου (ΕΛ0415)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0400070	Σύστημα Αρακύνθου	Αχελώου (ΕΛ0415)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0400080	Σύστημα Δέλτα Αχελώου-Οινιάδων	Αχελώου (ΕΛ0415)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0400090	Σύστημα Μεσολογγίου-Ευήνου	Ευήνου (ΕΛ0420)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0400100	Σύστημα Μόρνου	Μόρνου (ΕΛ0421)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0400110	Σύστημα Βαρδουσίων	Μόρνου (ΕΛ0421)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0400120	Σύστημα λεκάνης Μόρνου	Μόρνου (ΕΛ0421)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0400130	Σύστημα Ωλονού-Πίνδου	Αχελώου (ΕΛ0415)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0400140	Σύστημα Αμφιλοχίας	Αχελώου (ΕΛ0415)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0400150	Σύστημα Βάλτου Εμπεσού	Αχελώου (ΕΛ0415)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0400160	Σύστημα Λευκάδας	Λευκάδας (ΕΛ0444)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0400170	Σύστημα Βασιλικής - Νυδρίου – Λευκάδας	Λευκάδας (ΕΛ0444)	■ Κακή	■ Καλή
ΕΛ0400180	Σύστημα Βόνιτσας - Βουλκαριά	Αχελώου (ΕΛ0415)	■ Καλή	■ Καλή

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομα ΥΥΣ	Λεκάνη Απορροής	Ποιοτική (χημική) κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση
ΕΛ0400190	Σύστημα υδροφοριών λεκάνης Αχελώου	Αχελώου (ΕΛ0415)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0400200	Σύστημα υδροφοριών ανατολικού τμήματος λεκάνης Αχελώου	Αχελώου (ΕΛ0415)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0400210	Σύστημα υδροφοριών άνω ρου λεκάνης Ευήνου	Ευήνου (ΕΛ0420)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0400220	Σύστημα υδροφοριών λεκάνης άνω ρου Μόρνου	Μόρνου (ΕΛ0421)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0400230	Σύστημα υδροφοριών Αντιρρίου	Ευήνου (ΕΛ0420)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0400240	Σύστημα υδροφοριών κάτω ρου λεκάνης Ευήνου	Ευήνου (ΕΛ0420)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0400250	Σύστημα υδροφοριών κάτω ρου Αχελώου	Αχελώου (ΕΛ0415)	■ Καλή	■ Καλή

Από τα ΥΥΣ που προσδιορίστηκαν τα 4 χαρακτηρίστηκαν ως προστατευόμενα ΥΥΣ για απόληψη ύδατος ανθρώπινης κατανάλωσης και δίνονται στον πίνακα 4-2.

Πίνακας 4-2 Υπόγεια Υδατικά Συστήματα ύδατος ανθρώπινης κατανάλωσης

ΛΑΠ	Κωδικός ΥΥΣ	Όνομα ΥΥΣ
Αχελώου	ΕΛ0400010	Σύστημα Μοναστηρακίου
Αχελώου	ΕΛ0400070	Σύστημα Αρακύνθου
Αχελώου	ΕΛ0400150	Σύστημα Εμπεσού - Βάλτου
Μόρνου	ΕΛ0400110	Σύστημα Βαρδουσίων

4.3 Υπόγεια Υδατικά Συστήματα 1^{ης} Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ

Στα πλαίσια εκπόνησης του 1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής επανεξετάστηκαν τα οριοθετημένα ΥΥΣ. Πραγματοποιήθηκε διαχωρισμός κάποιων ΥΥΣ σε υποσυστήματα καθώς και ένταξη των περιοχών που δεν είχαν προσδιορισθεί, είτε σε υφιστάμενα ΥΥΣ είτε ως νέα ΥΥΣ.

Στον πίνακα 4-3 που ακολουθεί δίνεται το νέο ΥΥΣ που προσδιορίστηκε.

Πίνακας 4-3 Προσδιορισμός νέων Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων σύμφωνα με την 1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ

ΛΑΠ	Κωδικός ΥΥΣ	Όνομα ΥΥΣ
Λευκάδας	ΕΛ0400260	Σύστημα Μεγανησίου - Καστού - Καλάμου

Προσθήκες, σημαντικές, σε υπάρχοντα ΥΥΣ έγιναν στο Βόνιτσας - Βουλκαριάς και Μεσολογίου - Ευήνου. Μικροδιορθώσεις τέλος ορίων έγιναν σε αρκετά ΥΥΣ.

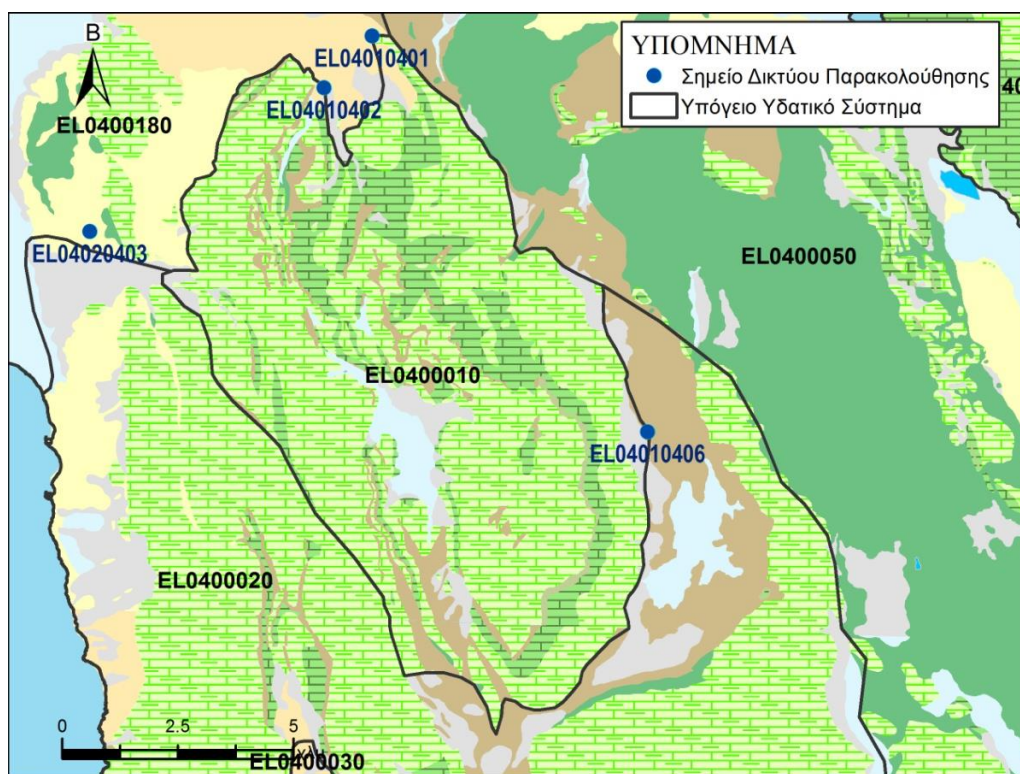
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΑΧΕΛΩΟΥ

5.1 Σύστημα Μοναστηρακίου (ΕΛ0400010)

Το καρστικό υπόγειο υδατικό σύστημα Μοναστηρακίου ΕΛ0400010 αναπτύσσεται σε ανθρακικούς σχηματισμούς της Ιονίου ζώνης και εκφορτίζεται μέσω των πηγών Κορπή και Μοναστηράκι στα βόρεια και Αχυρών στα νοτιοανατολικά.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Μοναστηρακίου συναντώνται 3 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 5-1) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Το πλήθος των υφιστάμενων στοιχείων από τα σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ είναι ικανοποιητικό για τον προσδιορισμό της χημικής κατάστασης του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 5-1. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μοναστηρακίου (ΕΛ0400010)

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου με βάση το ΦΕΚ 3322/30-12-2011.

Πίνακας 5-1. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400010 (περίοδος 2013-2015)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr dissolved	Al*
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
ΕΛ04010401	Π/ΚΟΡΠ	7,8	344	6,4	14,7	5,9	0,05	0,02							
ΕΛ04010402	Π/MON	7,8	547	7,8	109,5	5,1	0,05	0,02							
ΕΛ04010406	Π/ΑΧΥΡ	8,0	240	5,0	5,0	5,0	0,05	0,02							
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5	10	5	25	1	20	50	200
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4	7.5	3.75	18.8	0.75	15	37.5	150

* Η μέση τιμή των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και δεν λαμβάνεται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης

Στον επόμενο πίνακα 5-2 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο του ανωτέρω σημείου παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης, εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 5-2. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα Μοναστηρακίου - ΕΛ0400010 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ04010401	Π/ΚΟΡΠ 401	7.8	340	7.8	18.9	3.1	0.05	<0,26
ΕΛ04010402	Π/MON 402	7.7	545	10.3	100.0	3.1	0.05	<0,26
ΕΛ04010406	Π/ΑΧΥΡ 406	7.7	240	6.9	5.96	0.0	0.05	<0,26
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400010 δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε.

Ανάλυση πιέσεων

Μικρό τμήμα του υπόγειου υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, ενώ το υπόλοιπο είναι δασική έκταση. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υπόγειου υδατικού συστήματος. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση και εντάσσεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών. Στο ΥΥΣ είναι εγκατεστημένη μονάδα εμφιάλωσης πόσιμου ύδατος. Από τη σύγκριση των δεδομένων των αναλύσεων της πρόσφατης περιόδου (2013-2015) με τις μετρήσεις του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης δεν προκύπτει χειροτέρευση της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ. Παρατηρούνται μόνο μικρές αυξομειώσεις στις τιμές των παραμέτρων που εξετάστηκαν.

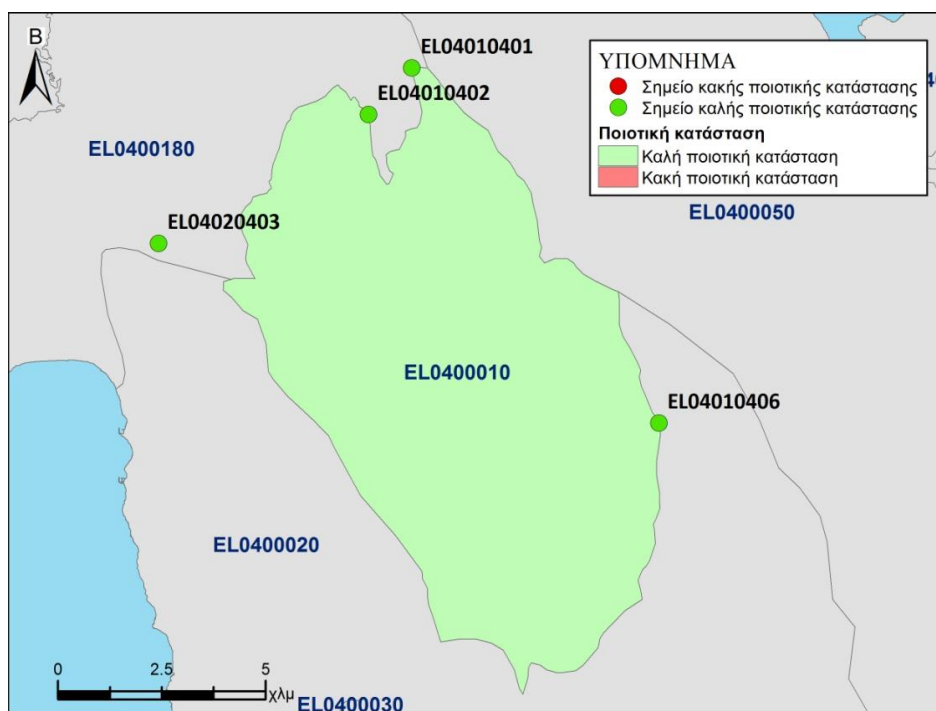
Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα– Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από το ρ. Μύτικα. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR2310011- SPA - Όρος Τσερέεκας- Ακαρνανικά)

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Η απουσία σημειακών πιέσεων, αγροτικών δραστηριοτήτων οικιστικής ανάπτυξης και το έντονο ανάγλυφο είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλουν στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος. Στο ΥΥΣ είναι εγκατεστημένη μονάδα εμφιάλωσης πόσιμου ύδατος.

Οι μέσες τιμές των συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές, ούτε το 75% αυτών. Οι μεμονωμένες πρόσφατες μετρήσεις μαζί με τις παλαιότερες (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης) σε συνδυασμό με την ανυπαρξία σημαντικών πιέσεων και του έντονου αναγλύφου μας επιτρέπουν να διαπιστώσουμε ότι το υπόγειο υδατικό σύστημα Μοναστηρακίου βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υπόγειου υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα (σχήμα 5-2).



Σχήμα 5-2. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0400010

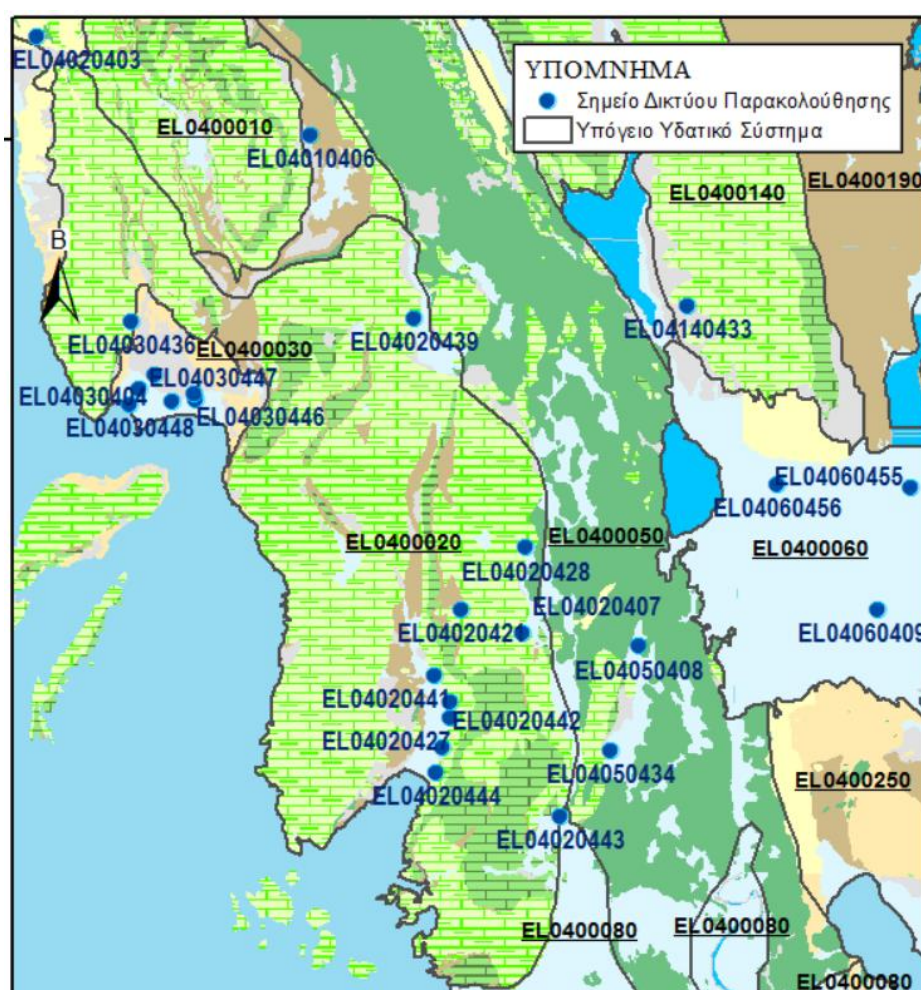
5.2 Σύστημα Ακαρνανικών Ορέων (EL0400020)

Το καρστικό υπόγειο υδατικό σύστημα Ακαρνανικών Ορέων EL0400020 στους ανθρακικούς σχηματισμούς της Ιονίου ζώνης, κυρίως ασβεστολίθους Παντοκράτορα, στο Α-ΝΑ άκρο των

Ακαρνανικών ορέων. Η εκφόρτιση του συστήματος γίνεται στο επίπεδο της θάλασσας, σε όλο το Δυτικό όριο του συστήματος. Στο ΝΔ τμήμα του συστήματος, συναντάται η παράκτια υφάλμυρη πηγή (Αστακού) και στο ανατολικό τμήμα η υφάλμυρη πηγή Αγ. Παντελεήμονα σε υψόμετρο ~6μ.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Ακαρνανικών Ορέων συναντώνται 11 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 5-3) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Το πλήθος των υφιστάμενων στοιχείων από τα σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ είναι ικανοποιητικό για τον προσδιορισμό της χημικής του κατάστασης με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 5-3. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0400020

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση

Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών,

αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου με βάση το ΦΕΚ 3322/30-12-2011.

Πίνακας 5-3. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400020 (περίοδος 2013-2015)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr *dissolved	Al*
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
ΕΛ04020407	ΥΓ/ΧΡΥΣ	7,4	1.117	124,1	97,4	9,9	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	6,7	5,0	17.0
ΕΛ04020421	Γ90	7,3	749	53,2	45,4	5,0	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	6,5	5,0	21.0
ΕΛ04020427	Γ92	7,2	795	30,2	31,8	64,7	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	8,5	7,5	51.5
ΕΛ04020428	Γ85	7,6	720	17,8	162,0	12,1	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	6,4	5,0	36.0
ΕΛ04020439	Γ79Α	7.7	490.0	7.8	5	37.1	0.1	0.0	5.0	0.5	5.0	0.5	5.6	5.0	7.5
ΕΛ04020440	Γ88Α	7.2	774.0	24.8	24	43.5	0.1	0.0	5.0	0.5	5.0	0.5	9.7	5.0	42.0
ΕΛ04020441	Γ89	7,4	762	24,5	19,3	19,3	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	6,8	5,0	68.0
ΕΛ04020442	Γ93	7,2	1.213	168,4	40,6	23,1	0,05	0,02	5,0	0,6	5,0	0,5	9,0	6,0	190.0
ΕΛ04020443	Π94	7,2	4.585	1.283,6	177,0	8,3	0,05	0,02	5,5	0,5	5,0	0,5	10,0	5,0	15.5
ΕΛ04020444	Π176	7,1	5.855	1.684,0	230,0	6,0	0,05	0,02	7,5	0,5	5,0	0,5	8,7	5,0	11.0
ΕΛ04030436	Μ123Α	7.4	483.5	13.8	13.6	15.6	0.05	0.02	5.0	0.5	5.0	0.5	5.0	5.0	10.0
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5	10	5	25	1	20	50	200
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4	7.5	3.75	18.8	0.75	15	37.5	150

* Η μέση τιμή των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και δεν λαμβάνεται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης

Στον επόμενο πίνακα 5-4 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο του ανωτέρω σημείου παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης, εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 5-4. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400020 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ04020407	407	7.5	1353.0	226.4	130.2	9.3	0.05	<0,26
ΕΛ04020421	Γ90	7.6	624.0	37.7	70.2	3.1	0.05	<0.26
ΕΛ04020427	Γ92	7.6	812.0	30.1	39.4	49.6	0.05	<0,26
ΕΛ04020428	Γ85	7.6	623.0	10.6	163.5	9.3	0.05	<0.26
ΕΛ04020441	Γ89	7.5	737.5	25.2	37.2	20.1	0.05	<0,26
ΕΛ04020442	Γ93	7.4	1290.0	177.3	48.0	12.4	0.05	<0.26
ΕΛ04020443	Π94	7.65	4150.0	1134.6	210.8	15.5	0.05	<0,26
ΕΛ04020444	Π176	7.65	11199.0	3396.7	470.3	12.4	0.05	<0,26
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα EL0400020 υπάρχουν επίσης διαθέσιμες μεμονωμένες μετρήσεις ιχνοστοιχείων. Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (AAT) και των ορίων ποσιμότητας για τα στοιχεία που δεν υπάρχουν αντίστοιχες AAT με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία των ιχνοστοιχείων.

Ανάλυση πιέσεων

Το μεγαλύτερο τμήμα του συστήματος είναι ορεινό και αποτελεί δασική έκταση. Πιέσεις λόγω ανθρώπινων δραστηριοτήτων (αγροτικές καλλιέργειες, βιομηχανίες) συναντώνται κυρίως στη περιοχή του Αστακού και νοτιότερα αυτού.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα– Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από το ρ. Μύτικα και το ρ. Ξηροπόταμος. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR2310011 - SPA - Όρος Τσερέεκας (Ακαρνανικά).

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Παράλληλα στις πηγές παρατηρείται και αυξημένη περιεκτικότητα σε θειικά λόγω παρουσίας γύψου στα Τριαδικά λατυποπαγή της Ιονίου ζώνης που αναπτύσσονται ανατολικότερα και ίσως υπόκεινται των ασβεστολίθων στην περιοχή. Παρατηρούνται επομένως αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου.

Η απουσία σημαντικών σημειακών εστιών ρύπανσης, η περιορισμένη έκταση των αγροτικών δραστηριοτήτων, η απουσία εκτεταμένης οικιστικής ανάπτυξης και το έντονο ανάγλυφο είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλουν στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος. Οι αυξημένες τιμές χλωριόντων και θειικών συνδέονται με τιμές φυσικού υποβάθρου, η αύξηση όμως των αντλήσεων στο νότιο τμήμα μπορεί να επιφέρει επιδείνωση της κατανομής.

Από τη σύγκριση των δεδομένων των αναλύσεων της πρόσφατης περιόδου (2013-2015) με τις μετρήσεις του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης δεν προκύπτει χειροτέρευση της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ. Παρατηρούνται μόνο μικρές αυξομειώσεις στις τιμές των παραμέτρων που εξετάστηκαν.

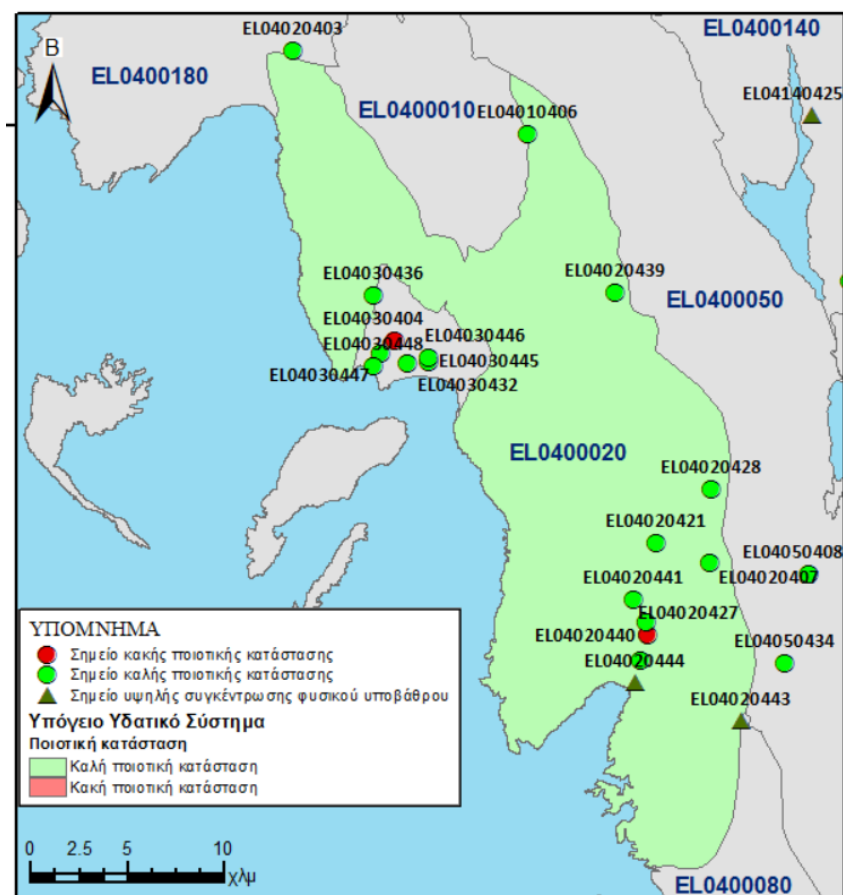
Οι μέσες τιμές των συγκεντρώσεων που παρατηρούνται στα περισσότερα σημεία του δικτύου παρακολούθησης δεν υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές ή το 75% αυτών. Εξαίρεση παρατηρείται στα σημεία: EL04020427 για την τιμή των νιτρικών που υπερβαίνει την AAT. Το σημείο αυτό παρουσίαζε αυξημένη τιμή και στο 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης και πιθανώς να συνδέεται με σημειακή πίεση. Τα σημεία EL04020443 και EL04020444 που είναι πηγές, παρουσιάζουν υψηλές τιμές EC και Cl και το δεύτερο (EL04020444) και θειικών οι οποίες συνδέονται με αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου, όπως έχει πιστοποιηθεί και στο 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης.

Τέλος, στο σημείο ΕΛ04020442 παρατηρείται υψηλή τιμή ΑΙ. Οι αυξημένες τιμές των ιχνοστοιχείων (As, Ni, Al) που συναντώνται αναφέρονται σε μικρό αριθμό μετρήσεων τα τελευταία χρόνια και δεν λαμβάνονται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης. Η ύπαρξη μακροχρόνιων μετρήσεων θα επιτρέψει το συσχετισμό των αυξημένων τιμών που παρουσιάζουν εμμονή με πιέσεις ή με διάγνωση φυσικού υποβάθρου.

Η αυξημένη παρουσία χλωριόντων και Ηλεκτρικής Αγωγιμότητας που συναντάται στις δύο υφάλμυρες πηγές Π94 και Π176, πιστοποιεί την παρουσία αυξημένων συγκεντρώσεων ιόντων χλωρίου ανεξαρτήτως της εκμετάλλευσης του υδροφορέα. Πρόκειται επομένως, περί αυξημένων τιμών φυσικού υποβάθρου που περιορίζεται στο ΝΑ τμήμα του ΥΥΣ. Κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης η νέα Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή (ΑΑΤ) για το ΝΑ τμήμα του ΥΥΣ για τα χλωριόντα είχε δοθεί στα 1000mg/L λαμβάνοντας υπόψη τη μέση τιμή της μιας πηγής.

Η αυξημένη παρουσία θεικών συνδέεται με την αυξημένη τιμή φυσικού υποβάθρου που περιορίζεται στο ΝΑ τμήμα του ΥΥΣ. Κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης η νέα Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή (ΑΑΤ) για το ΥΥΣ για τα θειικά είχε δοθεί στα 475mg/L λαμβάνοντας υπόψη τη μέγιστη τιμή των υφιστάμενων δεδομένων. Οι αυξημένες αυτές τιμές ΑΑΤ, λόγω φυσικού υποβάθρου, μπορούν να παραμείνουν και στην παρούσα 1^η Αναθεώρηση.

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ακαρνανικών Ορέων βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υπόγειου υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα, με κόκκινη κουκίδα τα σημεία υπέρβασης και με πράσινο τρίγωνο τα σημεία με υπέρβαση λόγω φυσικού υποβάθρου (σχήμα 5-4).



Σχήμα 5-4. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0400020

5.3 Σύστημα Κανδήλας (EL0400030)

Το σύστημα Κανδήλας (EL0400030) αναπτύσσεται στις κοκκώδεις αποθέσεις της περιοχής Κανδήλας-Μύτικα. Η υδροφορία αναπτύσσεται στις σύγχρονες αποθέσεις, τα πλευρικά κορήματα και τους κώνους κορημάτων.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Κανδήλας συναντώνται 6 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 5-5) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Το πλήθος των υφιστάμενων στοιχείων από τα σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ είναι ικανοποιητικό για τον προσδιορισμό της χημικής του κατάστασης με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 5-5. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κανδήλας (EL0400030)

Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου με βάση το ΦΕΚ 3322/30-12-2011.

Πίνακας 5-5. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0400030 (περίοδος 2013-2015)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr *dissolved	Al*
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
EL04030404	Γ/ΚΑΝ	7,2	846	26,6	33,6	57,1	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	7,3	17,0	10,0
EL04030432	Γ70	7,5	777	19,5	41,6	21,6	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	18,0	10,0
EL04030445	Γ68	7,2	868	18,7	58,3	7,4	0,05	0,02	5,0	0,5	8,0	0,5	5,0	10,0	18,0
EL04030446	Γ69	7,0	905	22,2	72,7	8,8	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	9,6	10,0	10,5
EL04030447	Γ71	7,0	950	27,5	46,1	17,3	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	11,0	14,0	9,5
EL04030448	Γ72	7,2	714	23,1	25,2	8,3	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	8,0	11,0	32,0
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5	10	5	25	1	20	50	200
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4	7.5	3.75	18.8	0.75	15	37.5	150

* Η μέση τιμή των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και δεν λαμβάνεται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης

Στον επόμενο πίνακα 5-6 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο του ανωτέρω σημείου παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης, εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 5-6. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0400030 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	0417.1FD		759.5	20.6	88.1	12.9		0.5
EL04030445	Γ68	7.4	784	19.5	130	6.2	0.05	<0.26
EL04030432	Γ70	7.785	735	18.3	46.2	10.2	0.05	<0.26
EL04030447	Γ71	7.64	675	21.6	37.2	15.5	0.05	<0.26
EL04030446	Γ69	7.2	745	21.3	68.2	5	0.05	<0.26
EL04030448	Γ72	7.3	724	17.7	23.5	5	0.05	<0.26
EL04030404	Γ/KAN	7.6	750	23.05	26.65	34.1	0.05	<0.26
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα EL0400030 υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Το σημείο στο οποίο παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί AAT δίνονται στη συνέχεια :

EL04030445 : Mn= 94 μg/L

Οι μεμονωμένες αυτές υπερβάσεις είναι πιθανόν να οφείλονται τόσο σε αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου όσο και σε ανθρώπινες δραστηριότητες. Με τη συνέχιση του προγράμματος παρακολούθησης, η ύπαρξη μακροχρόνιων μετρήσεων θα επιτρέψει το συσχετισμό των αυξημένων τιμών που παρουσιάζουν εμμονή με πιέσεις ή με διάγνωση φυσικού υποβάθρου.

Ανάλυση πιέσεων

Σημαντικό τμήμα του υπόγειου υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη. Το υδατικό σύστημα δέχεται διάχυτες και σημειακές πιέσεις, που περιλαμβάνουν εκτός από τις αγροτικές καλλιέργειες, ελαιουργεία, τυροκομεία κ.α. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα– Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από το ρ. Μύτικα. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR2310011- SPA - Όρος Τσερέεκας (Ακαρνανικά)

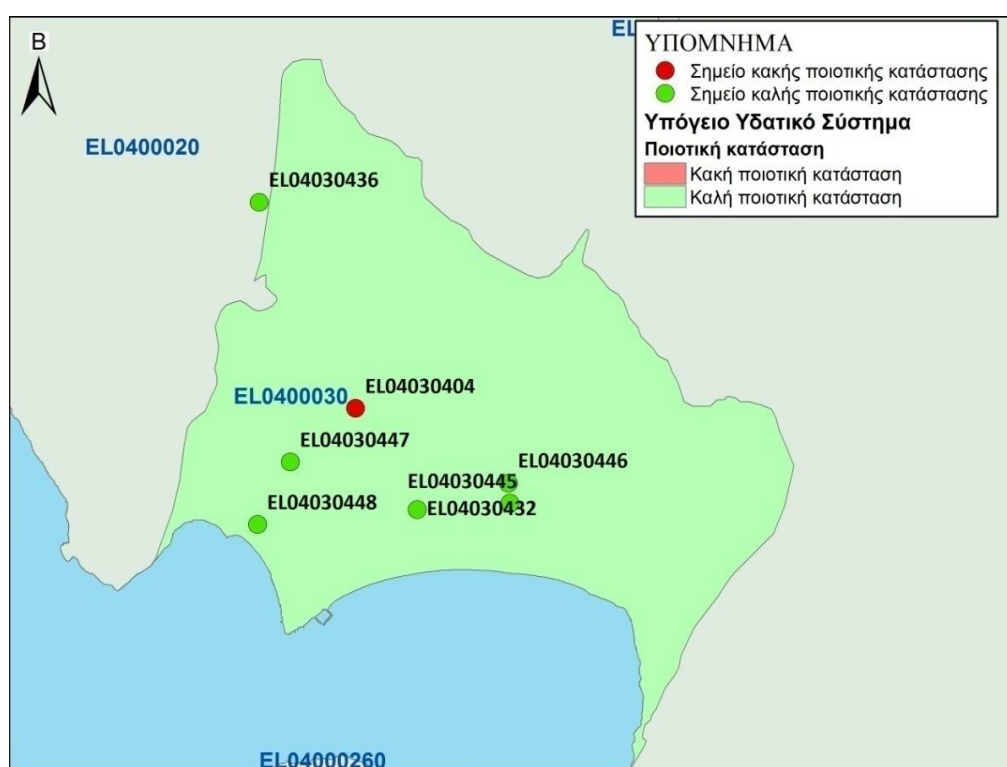
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Συγκρίνοντας τις μέσες τιμές ανά παράμετρο των σημείων του δικτύου παρακολούθησης με προηγούμενες τιμές (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης) παρατηρούμε γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις αυτών με εξαίρεση το σημείο ΕΛ04030404 στο οποίο παρατηρείται αύξηση των νιτρικών που πιθανώς οφείλεται σε σημειακή πίεση. Δεν παρατηρείται γενική επιδείνωση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές σε 1 σημείο (ΕΛ04030404) για τα νιτρικά (NO₃). Δεν παρατηρείται υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών σε κανένα σημείο. Οι αυξημένες τιμές νιτρικών, μόνο στο σημείο ΕΛ04030404, συνδέεται με τοπική ρύπανση.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 1 σημεία από τα 6 του δικτύου παρακολούθησης ή ποσοστό 16,6%. Η υπέρβαση εντοπίζεται σε ένα τμήμα του συστήματος και συνδέεται με τοπικές πιέσεις και δεν επεκτείνεται σε όλη την έκταση του. Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Κανδήλας βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υπόγειου υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα και με κόκκινη αυτά με υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής (σχήμα 5-6).



Σχήμα 5-6. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κανδήλας ΕΛ0400030

5.4 Σύστημα Ανοιξιάτικου - Λουτρού Αμφιλοχίας (EL0400040)

Το Σύστημα Ανοιξιάτικου – Λουτρού Αμφιλοχίας (EL0400040) αναπτύσσεται στην προσχωματική λεκάνη που καταλαμβάνει την πεδινή έκταση Β-ΒΑ τη Αμφιλοχίας. Αναπτύσσεται στις Τεταρτογενείς αποθέσεις φρεάτιος ή μερικώς υπό πίεση υδροφορία λόγω ύπαρξης εναλλαγών αργιλικών οριζόντων και οριζόντων κροκαλοπαγών.

Το σύστημα δέχεται πλευρικές μεταγγίσεις από τους ανθρακικούς σχηματισμούς με τους οποίους έρχεται σε επαφή στο νότιο τμήμα.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Ανοιξιάτικου – Λουτρού Αμφιλοχίας συναντώνται 7 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 5-7) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Συμπληρωματικά των δεδομένων του δικτύου παρακολούθησης, έχουν χρησιμοποιηθεί τα αποτελέσματα του Προγράμματος Ελέγχου Ποιότητας Αρδευτικών Υδάτων που εκτελεί το ΥΠΑΑΤ σε 3 σημεία (περίοδος μετρήσεων 2005-2013) για περιορισμένες παραμέτρους (pH, EC, Cl). Το πλήθος των υφιστάμενων στοιχείων από τα σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ είναι ικανοποιητικό για τον προσδιορισμό της χημικής κατάστασης του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 5-7. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ανοιξιάτικου - Λουτρού (EL0400040)

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θειικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου με βάση το ΦΕΚ 3322/30-12-2011.

Πίνακας 5-7. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400040 (περίοδος 2013-2015)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr *dissolved	Al*
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
ΕΛ04040405	Γ/ΚΡ	7,4	640	19,5	30,5	10,1	0,05	0,02	5,0	0,6	5,0	0,5	5,8	5,0	25,0
ΕΛ04040449	Γ47	7,2	1.801	317,3	76,8	24,0	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	15,3	5,0	305.0
ΕΛ04040450	Γ48	7,1	904	26,6	38,3	36,3	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	9,4	5,0	38.0
ΕΛ04040451	Γ49	7,2	1.353	149,0	77,5	19,9	0,05	0,02	5,0	0,5	6,0	0,5	10,0	5,0	170.0
ΕΛ04040452	Γ50	7,4	912	24,8	43,1	9,8	0,05	0,02	5,0	0,5	6,0	0,5	10,9	5,0	170.0
ΕΛ04040454	Γ52	7,4	1.368	177,5	49,2	7,0	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	16,5	5,0	104.8
ΕΛ04040453		7.1	7.165,0	2.234,0	258,0	8.0	0.05	0.02	14.0	0.5	5.5	0.5	31.5	5.0	310.0
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5	10	5	25	1	20	50	200
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4	7.5	3.75	18.8	0.75	15	37.5	150

* Η μέση τιμή των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και δεν λαμβάνεται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης

Πίνακας 5-8. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400040 (στοιχεία ΥΠΑΑΤ)

Ονομασία σημείου	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
	-	μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Δ. ΑΜΦΙΛΟΧΙΑΣ-ΠΕΡΙΟΧΗ ΛΟΥΤΡΟ	6,95	1034	88				
Δ. ΑΜΦΙΛΟΧΙΑΣ- ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΝΟΙΞΙΑΤΙΚΟ	6,95	3.730	1.000				
Δ. ΑΜΦΙΛΟΧΙΑΣ- ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΠΟΥΚΑ	6,70	5.500	1.650				
AAT	6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5
75% AAT		1875	187.0	187.5	37.5	0.4	0.4

Στον επόμενο πίνακα 5-9 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο του ανωτέρω σημείου παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης, εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 5-9. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400040 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ04040449	Γ47	7.2	1696.5	381.7	65.4	24.8	0.05	<0.26
ΕΛ04040454	Γ52	7.15	4097	1049.5	132.03	20.1	0.05	<0.26
ΕΛ04040405	Γ/ΚΡ	7.7	619	24.8	12	14.0	0.05	<0.26

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
ΕΛ04040450	Γ48	7.2	1011	35.5	41.8	49.6	0.05	<0.26
ΕΛ04040451	Γ49	7.3	1128	99.3	43.2	34.1	0.05	<0.26
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400040 υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Τα σημεία στα οποία παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ δίνονται στη συνέχεια :

ΕΛ04040449 : Mn=70 µg/L,

ΕΛ04040451 : Mn=170 µg/L,

ΕΛ04040452 : Fe=400 µg/L Mn=96 µg/L,

ΕΛ04040453 : Fe=780 µg/L Mn=63 µg/L,

ΕΛ04040454 : Fe=325 µg/L Mn=632,5 µg/L,

Οι μεμονωμένες αυτές υπερβάσεις είναι πιθανόν να οφείλονται τόσο σε αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου όσο και σε ανθρώπινες δραστηριότητες. Με τη συνέχιση του προγράμματος παρακολούθησης, η ύπαρξη μακροχρόνιων μετρήσεων θα επιτρέψει το συσχέτισμό των αυξημένων τιμών που παρουσιάζουν εμμονή με πιέσεις ή με διάγνωση φυσικού υποβάθρου.

Στα πετρώματα της ενότητας της Πίνδου παρατηρείται υψηλή περιεκτικότητα σε Mn και Fe που συνδέεται με τις συνθήκες συνιζηματογένεσης των οξειδίων αυτών. Με τη διάβρωση των πετρωμάτων αυτών μεταφέρθηκαν στις Νεογενείς και Τεταρτογενείς αποθέσεις και τα οξείδια του Fe και Mn μαζί με τα άλλα ιχνοστοιχεία.

Ανάλυση πιέσεων

Σημαντικό τμήμα του υπόγειου υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, ενώ το υπόλοιπο είναι δασική έκταση.

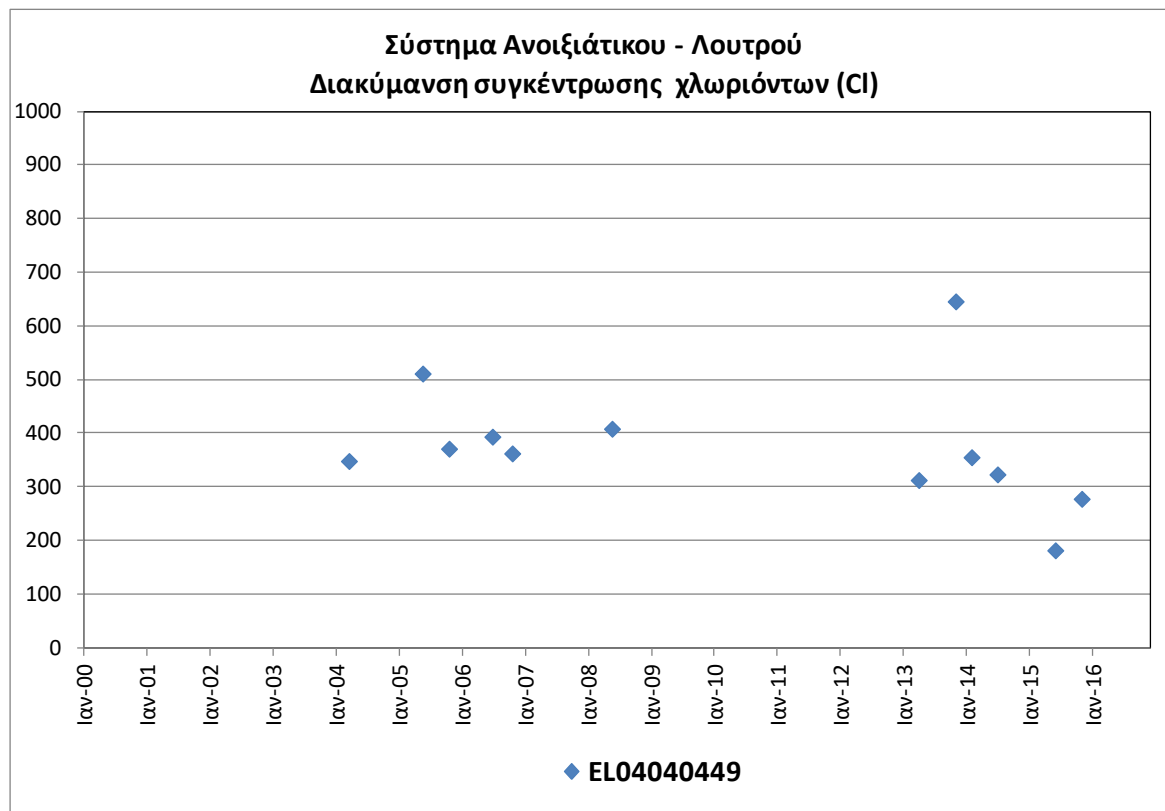
Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα- Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από το ρ. Αμφιλοχίας. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR2110001 – SCI, ΕΖΔ (SAC), - Αμβρακικός Κόλπος, Δέλτα Λούρου και Άραχθου (Πέτρα, Μύτικας, Ευρύτερη Περιοχή), (RAMSAR-3GR009) - Κόλπος Αμβρακικού.

Διάγνωση - αξιολόγηση τάσης:

Εξαιτίας της έλλειψης συνεχούς μακροχρόνιας χρονοσειράς δεν μπορεί να γίνει διάγνωση τάσεων. Στα κατωτέρω διαγράμματα δίνονται οι τιμές των συγκεντρώσεων για τα στοιχεία που είχαμε δεδομένα χωρίς όμως συνέχεια στο χρόνο.

Στο διάγραμμα (σχήμα 5-8) τοποθετείται το σύνολο των υφιστάμενων μετρήσεων της συγκέντρωσης των χλωριόντων στο σημείο ΕΛ04040449 που οι μέσες τιμές (median) υπερβαίνουν τις ΑΑΤ ή το 75% αυτών για τα χλωριόντα (Cl).



Σχήμα 5-8. Διάγραμμα διακύμανσης συγκέντρωσης χλωριόντων του υπόγειου υδατικού συστήματος Ανοιξιάτικου - Λουτρού Αμφιλοχίας (ΕΛ0400040)

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Συγκρίνοντας τις μέσες τιμές ανά παράμετρο των σημείων του δικτύου παρακολούθησης με προηγούμενες τιμές (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης) παρατηρούμε γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις αυτών. Δεν παρατηρείται γενική βελτίωση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος.

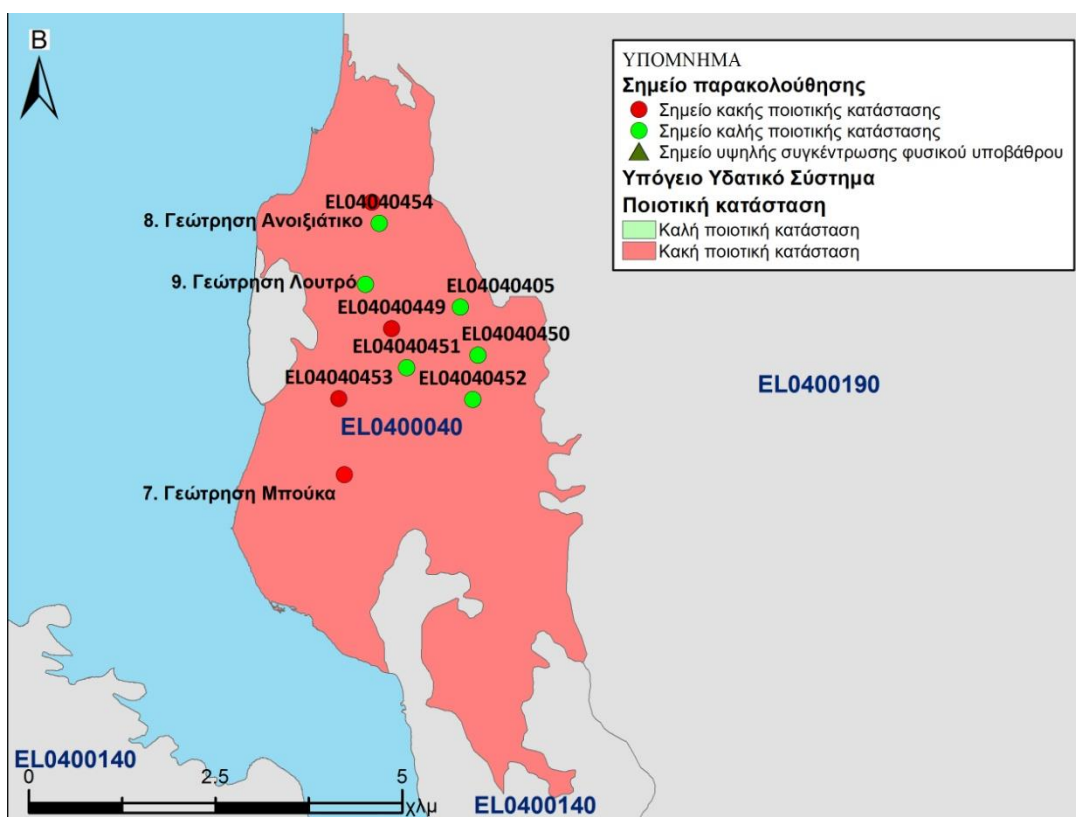
Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές για τα χλωριόντα (Cl) σε 4 σημεία: ΕΛ04040449, ΕΛ04040453, Γεώτρηση Ανοιξιάτικου και Γεώτρηση Μπούκα. Δεν παρατηρείται υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών σε κανένα σημείο. Οι αυξημένες τιμές χλωριόντων οφείλονται σε υπεραντλήσεις και θαλάσσια διείσδυση. Στο νότιο τμήμα του ΥΥΣ, στην επαφή με τους ασβεστόλιθους, παρατηρούνται και αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου για τα χλωριόντα.

Σε 5 σημεία του δικτύου, ΕΛ04040449, ΕΛ04040451, ΕΛ04040452, ΕΛ04040454 και ΕΛ04040453 παρατηρούνται αυξημένες τιμές ιχνοστοιχείων Ni, As και Al κατά περίπτωση. Οι αυξημένες αυτές τιμές προέρχονται από λίγες μετρήσεις στα τελευταία χρόνια και δεν λαμβάνονται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης. Η ύπαρξη μακροχρόνιων μετρήσεων θα επέτρεπε το

συσχετισμό των αυξημένων τιμών που παρουσιάζουν εμμονή με πιέσεις ή με διάγνωση φυσικού υποβάθρου.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 4 σημεία από τα 12 του δικτύου παρακολούθησης ή ποσοστό 33%. Οι υπερβάσεις εντοπίζονται σε μεγάλο τμήμα του συστήματος και συνδέονται με υπεραντλήσεις. Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Κανδήλας βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υπόγειου υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με κόκκινο χρώμα, τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα και με κόκκινη αυτά με υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής (σχήμα 5-9).



Σχήμα 5-9. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ανοιξιιάτικου - Λουτρού (EL0400040)

5.5 Σύστημα Κατούνας - Λεσινίου (EL0400050)

Το Σύστημα Κατούνας - Λεσινίου (EL0400050) αναπτύσσεται στα ανθρακικά της Ιονίου ζώνης και κυρίως στα τριαδικά λατυποπαγή. Χαρακτηρίζεται από την παρουσία διαπειρικών εβαποριτών – γύψων. Προς βορρά το σύστημα είναι ανοικτό προς τη θάλασσα του Αμβρακικού και εκφορτίζεται μέσω των πηγών Γοργοβλή, Αναβρυσός, και Μαρδάχα. Προς νότο το σύστημα εκφορτίζεται μέσω των πηγών Λάμπρας, Βλύχα Λεσινίου και Μαλκάνι στη ζώνη επαφής με τις των προσχώσεις του κάτω ρου του π.Αχελώου.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Κατούνας - Λεσινίου συναντώνται 4 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 5-10) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Το πλήθος των υφιστάμενων στοιχείων από τα σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ είναι ικανοποιητικό για τον προσδιορισμό της χημικής του κατάστασης με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 5-10. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κατούνας - Λεσινίου (ΕΛ0400050)

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θειικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου με βάση το ΦΕΚ 3322/30-12-2011.

Πίνακας 5-8. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400050 (περίοδος 2013-2015)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr *dissolved	Al*
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
ΕΛ04050434	M117A	7.4	1,325	149.0	187.0	10.6	0.05	0.02							
ΕΛ04050408	Γ99Α/408	7,4	1.000	17,7	198,7	29,0	0,05	0,02							
ΕΛ04050429	Π32	7,7	2.560	24,9	1.352,8	14,3	0,05	0,02							
ΕΛ04050435	Π240	7,1	2.830	602,8	441,0	14,6	0,05	0,02							
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5	10	5	25	1	20	50	200
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4	7.5	3.75	18.8	0.75	15	37.5	150

* Η μέση τιμή των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και δεν λαμβάνεται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης

Στον επόμενο πίνακα 5-9 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο του ανωτέρω σημείου παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης, εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες. Επίσης, λόγω μειωμένου αριθμού σημείων παρακολούθησης, δίνονται και οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των υπόλοιπων σημείων παρακολούθησης του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης.

Πίνακας 5-9. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400050 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ04050429	Π32	7.5	2457	24,1	1505	15,5	0.05	<0,26
ΕΛ04050435	Π240	7.55	852	29,9	228,1	4,6	0.05	<0,26
ΕΛ04050408	408	7.65	832,5	28,7	183,6	13,9	0.05	<0,26
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ000050 δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε.

Ανάλυση πιέσεων

Μικρό τμήμα του υπόγειου υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη και οικιστική έκταση, ενώ το μεγαλύτερο είναι δασική. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα σημειακών

πιέσεων στην επιφάνεια του υπόγειου υδατικού συστήματος πέραν των διάχυτων λόγω των καλλιεργειών.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα– Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από το ρ. Νήσσης, ρ. Διμηκός και τον π. Αχελώο. Από τον ποταμό Αχελώο διηθούνται σημαντικές ποσότητες ύδατος στο ΥΥΣ. Στο ανατολικό όριο του ΥΥΣ αυτό απαντάται η λίμνη Οζερού, με την οποία αναπτύσσει υδραυλική επικοινωνία. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR2310008 - ΕΖΔ (SAC)- Λίμνη Οζερός, GR2310001 – SCI, ΕΖΔ (SAC)- - Δέλτα Αχελώου, Λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου - Αιτωλικού, Εκβολές Εύηνου, Νήσοι Εχινάδες, Νήσος Πεταλάς.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν τις Ανώτατες Αποδεκτές Τιμές σε ένα σημείο (ΕΛ04050435) για τα χλωριόντα (Cl), σε δύο σημεία (ΕΛ04050435, ΕΛ04050429) για την ηλεκτρική αγωγιμότητα, και σε 2 σημεία (ΕΛ04050435, ΕΛ04050429) για τα θειικά (SO₄). Επίσης υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε 1 σημείο (ΕΛ04050408) για τα θειικά (SO₄).

Συγκρίνοντας τις μέσες τιμές ανά παράμετρο των σημείων του δικτύου παρακολούθησης με προηγούμενες τιμές (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης) παρατηρούμε γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις αυτών με εξαίρεση το σημείο ΕΛ04040435 στο οποίο παρατηρούνται αυξημένες τιμές χλωριόντων και αγωγιμότητας. Οι τιμές αυτές εκτιμάται ότι προέρχονται από αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου. Δεν παρατηρείται γενική επιδείνωση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος.

Λόγω της εμφάνισης εβαποριτών στο σύστημα αυτό, παρατηρείται υψηλή συγκέντρωση θειικών ιόντων στην υπόγεια υδροφορία που ξεπερνά το όριο ποσιμότητας και φτάνει στο βόρειο τμήμα και τα 1600 mg/L. Στο νότιο τμήμα οι τιμές συγκέντρωσης θειικών ιόντων κυμαίνεται κάτω από τα όρια της ενδεικτικής τιμής (250 mg/L). Η πηγή Λάμπρας παρουσιάζει χαμηλές συγκεντρώσεις θειικών ιόντων, λόγω του ότι εκφορτίζει μεγάλες ποσότητες ύδατος που προέρχονται από διηθήσεις του Αχελώου κατά τη διέλευση του από τα Τριαδικά λατυποπαγή.

Παρατηρούνται επομένως αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου.

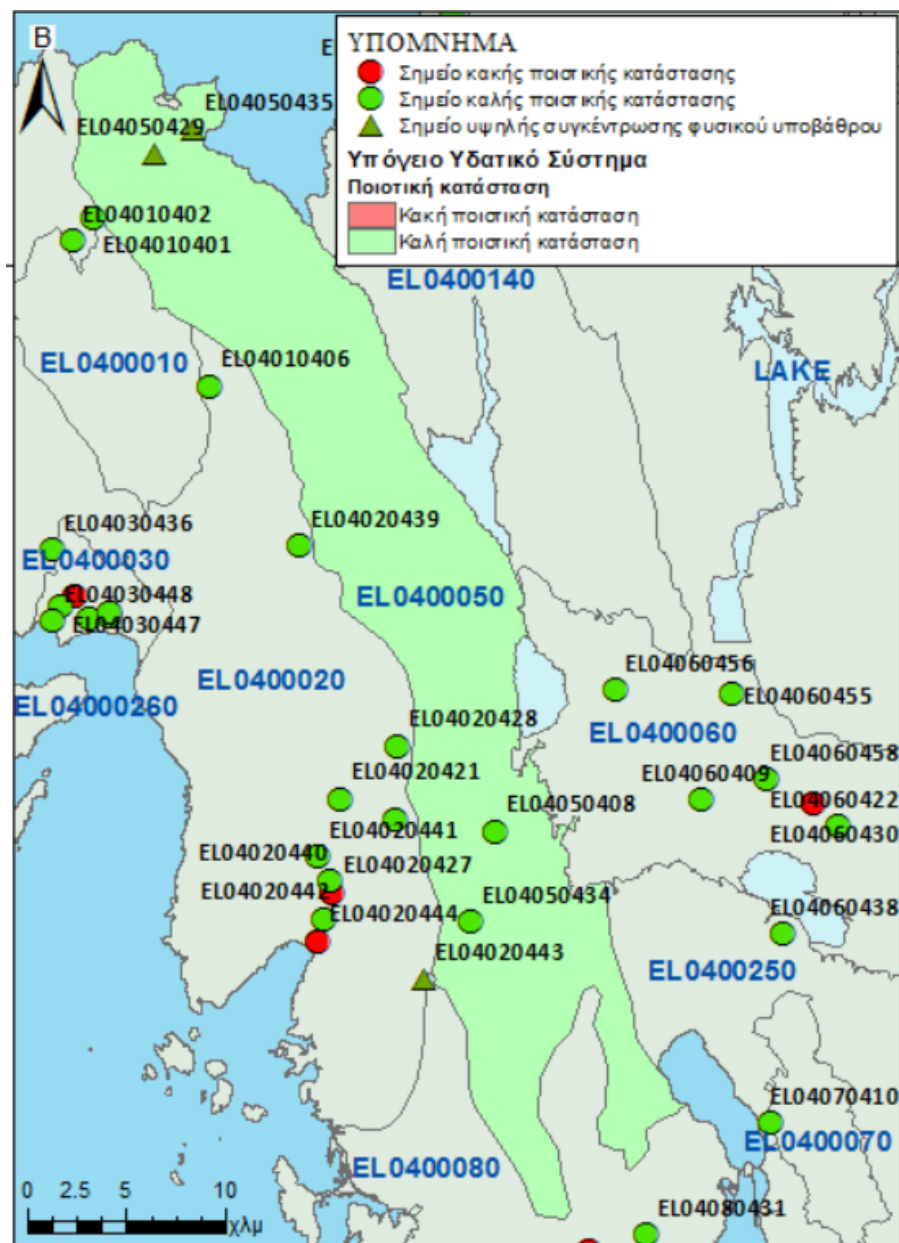
Κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης η νέα Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή (ΑΑΤ) για το ΥΥΣ για τα θειικά είχε δοθεί στα 1520mg/L και για την αγωγιμότητα είχε δοθεί στα 2720 μS/cm, τιμές που μπορεί να διατηρηθούν και στην παρούσα 1^η Αναθεώρηση.

Εκτός των ποιοτικών προβλημάτων φυσικής προέλευσης, δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Παρατηρείται υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (Αγωγιμότητα, χλωριόντα, θειικά) σε 2 σημεία του δικτύου παρακολούθησης και σε άλλα 2 του 75% της ΑΑΤ για τα θειικά λόγω αυξημένων τιμών φυσικού υποβάθρου.

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Κατούνας - Λεσινίου βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υπόγειου υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα, με κόκκινη κουκίδα τα σημεία υπέρβασης και με πράσινο τρίγωνο τα σημεία με υπέρβαση λόγω φυσικού υποβάθρου (σχήμα 5-11).



Σχήμα 5-11. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κατούνας - Λεσινίου (EL0400050)

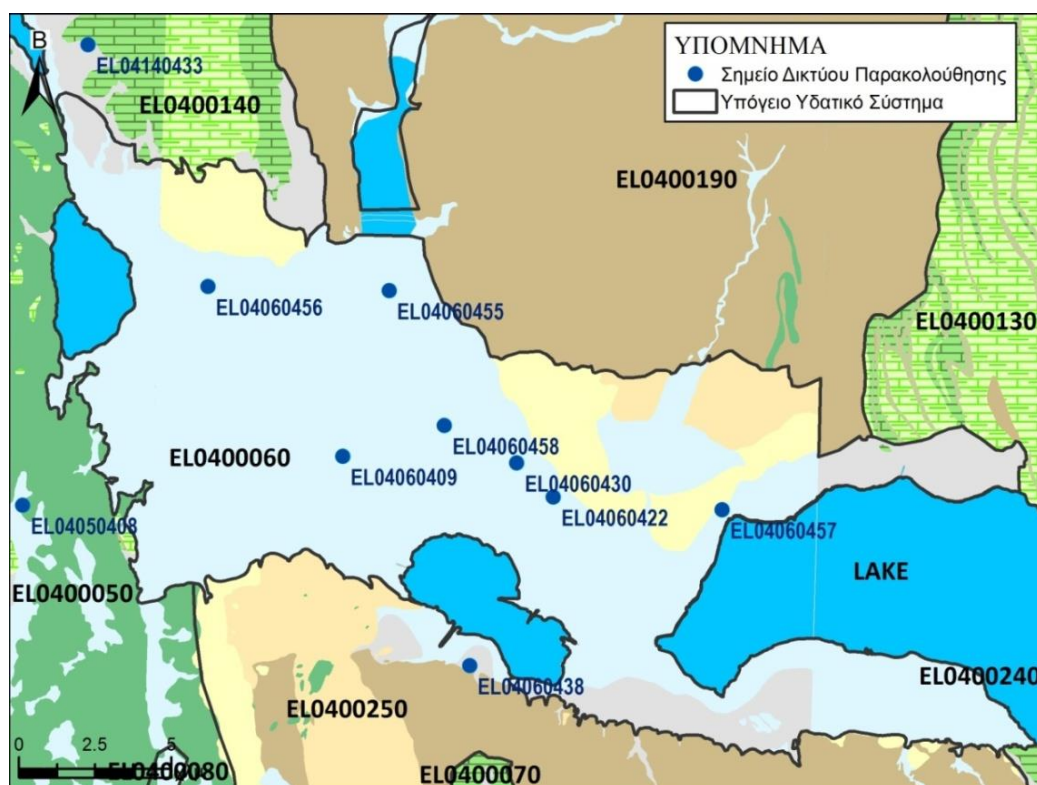
5.6 Σύστημα Αγρινίου (EL0400060)

Το σύστημα Αγρινίου (EL0400060) αναπτύσσεται στο πεδινό τμήμα μεταξύ των λιμνών Τριχωνίδας, Λυσιμαχείας, Οζερού και φράγματος Στράτου. Στη γεωλογική της δομή συμμετέχουν

σύγχρονες ποτάμιες αποθέσεις του Αχελώου, πλευρικά κορήματα και κώνοι κορημάτων και στο ανατολικό τμήμα Πλειο-πλειστοκαινικές αποθέσεις.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Αγρινίου συναντώνται 7 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 5-12) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Το πλήθος των υφιστάμενων στοιχείων από τα σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ είναι ικανοποιητικό για τον προσδιορισμό της χημικής κατάστασης του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 5-12. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Αγρινίου (EL0400060)

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρικών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου με βάση το ΦΕΚ 3322/30-12-2011.

Πίνακας 5-10. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0400060 (περίοδος 2013-2015)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr *disso lved	Al*
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
EL04060409	ΥΓ1	7,3	548	15,3	15,6	7,9	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	7,8	5,0	135,0

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr *disso lved	Al*
ΕΛ04060422	ΥΓ4	7,2	705	23,8	39,5	35,3	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	5,7	5,0	35,0
ΕΛ04060430	ΦΤΡΑΓΑΝΑ	7,4	828	40,5	50,6	108,0	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	6,5	8,0	172,0
ΕΛ04060455	ΓΜΕΓΑΛΗ Χ	7,5	430	14,9	13,9	5,0	0,05	0,02	5,0	0,5	5,5	0,5	5,0	5,0	125,0
ΕΛ04060456	ΥΓ2	7,4	449	13,8	12,6	5,0	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	6,9	5,0	295,0
ΕΛ04060457	Π182	7,3	584	11,7	25,5	19,0	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	12,0
ΕΛ04060458	Γ400	7,4	555	16,0	25,1	11,6	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	5,1	5,0	35,0
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5	10	5	25	1	20	50	200
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4	7.5	3.75	18.8	0.75	15	37.5	150

* Η μέση τιμή των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και δεν λαμβάνεται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης

Στον επόμενο πίνακα 5-11 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο του ανωτέρω σημείου παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης, εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες. Επίσης, λόγω μειωμένου αριθμού σημείων παρακολούθησης, δίνονται και οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των υπόλοιπων σημείων παρακολούθησης του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης.

Πίνακας 5-11. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400060 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ04060457	Π182	7.70	674	38.11	31.35	18.6	0.05	<0.26
ΕΛ04060458	Γ400	7.85	508	15.6	28.75	5.0	0.05	<0.26
ΕΛ04060456	ΥΓ2	7.75	444.5	15.07	14.85	3.1	0.05	<0.26
ΕΛ04060455	ΓΜεγ.Χώρα	8	391.5	18.3	17.7	2.5	0.05	<0.26
ΕΛ04060409	409 /ΥΓ1	7.55	459.5	20.4	20.5	7.8	0.05	<0.26
ΕΛ04060422	ΥΓ4	7.95	681	21.3	34.8	33.25	0.05	<0.26
ΕΛ04060430	Φ. ΤΡΑΓΑΝΑ	7.9	730.0	24.1	53.9	49.6	0.05	<0.26
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400060 υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Τα σημεία στα οποία παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσिमότητας για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ δίνονται στη συνέχεια :

ΕΛ04060409: Fe=470.5 μg/L Mn=240 μg/L

ΕΛ04060456: Fe=238.5 μg/L Mn=183.5 μg/L

ΕΛ04060458: Fe=287.5 μg/L

Οι μεμονωμένες αυτές υπερβάσεις είναι πιθανόν να οφείλονται τόσο σε αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου όσο και σε ανθρώπινες δραστηριότητες. Με τη συνέχιση του προγράμματος παρακολούθησης, η ύπαρξη μακροχρόνιων μετρήσεων θα επιτρέψει το συσχετισμό των αυξημένων τιμών που παρουσιάζουν εμμονή με πιέσεις ή με διάγνωση φυσικού υποβάθρου.

Στα πετρώματα της ενότητας της Πίνδου και τοπικά της Ιονίου παρατηρείται υψηλή περιεκτικότητα σε Mn και Fe που συνδέεται με τις συνθήκες συνιζηματογένεσης των οξειδίων αυτών. Με τη διάβρωση των πετρωμάτων αυτών μεταφέρθηκαν στις Νεογενείς και Τεταρτογενείς αποθέσεις και τα οξείδια του Fe και Mn μαζί με τα άλλα ιχνοστοιχεία.

Ανάλυση πιέσεων

Το μεγαλύτερο τμήμα του υπόγειου υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, ενώ το υπόλοιπο είναι αστική περιοχή και δασική έκταση. Το υδατικό σύστημα δέχεται έντονες διάχυτες και σημειακές πιέσεις, λόγω των έντονων χρήσεων, που περιλαμβάνουν αστικοποίηση, γεωργικές καλλιέργειες, κτηνοτροφία, ενεργειακές βιομηχανίες, χημικές βιομηχανίες, διαχείρισης αποβλήτων, βιομηχανίες ορυκτών προϊόντων, παραγωγής και επεξεργασίας μετάλλων.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π. Αχελώο, το ρ. Ερμίτσας, τον π. Διμηκό, ρ. Πλατανιάς. Ωστόσο στο ΥΥΣ βρίσκεται το Εθνικό πάρκο Λιμνοθάλασσας Μεσολογίου – Αιτωλικού (προστατευόμενο σώμα SCI GR2310009, SAC GR2310001, SPA GR2310015) και η λίμνη Τριχωνίδα (προστατευόμενο σώμα SAC GR2310009). Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR2310008 – SCI, ΕΖΔ (SAC) - Λίμνη Οζερός, GR2310009 – SCI, ΕΖΔ (SAC)- Λίμνες Τριχωνίδα και Λυσιμαχεία, GR2310013 - ΖΕΠ (SPA) - Λίμνη Λυσιμαχεία.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν τις Ανώτατες Αποδεκτές Τιμές σε 1 σημείο (ΕΛ04060430) για τα νιτρικά (NO_3), που συνδέεται με σημειακές ή και διάχυτες πιέσεις. Σε δυο σημεία, ΕΛ04060456 και ΕΛ04040430 παρατηρείται υπέρβαση της ΑΑΤ και του 75% αυτής αντίστοιχα, για το ΑΙ. Οι αυξημένες τιμές των ιχνοστοιχείων (ΑΙ) που συναντώνται αναφέρονται σε μικρό αριθμό μετρήσεων τα τελευταία χρόνια και δεν λαμβάνονται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης. Η ύπαρξη μακροχρόνιων μετρήσεων θα επιτρέψει το συσχετισμό των αυξημένων τιμών που παρουσιάζουν εμμονή με πιέσεις ή με διάγνωση φυσικού υποβάθρου.

Συγκρίνοντας τις μέσες τιμές ανά παράμετρο των σημείων του δικτύου παρακολούθησης με προηγούμενες τιμές (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης) παρατηρούμε γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις αυτών με εξαίρεση το σημείο ΕΛ04040430 στο οποίο παρατηρείται σημαντική αύξηση της τιμής των νιτρικών. Οι αυξημένες αυτές τιμές οφείλονται σε σημειακές πιέσεις. Δεν παρατηρείται γενική επιδείνωση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής (NO_3) σε 1 σημείο του δικτύου παρακολούθησης (7 σημεία) ήτοι ποσοστό 14%.

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Αγρινίου βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υπόγειου υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα, με κόκκινη κουκίδα τα σημεία υπέρβασης και με πράσινο τρίγωνο τα σημεία με υπέρβαση λόγω φυσικού υποβάθρου (σχήμα 5-13).



Σχήμα 5-13. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Αγρινίου (EL0400060)

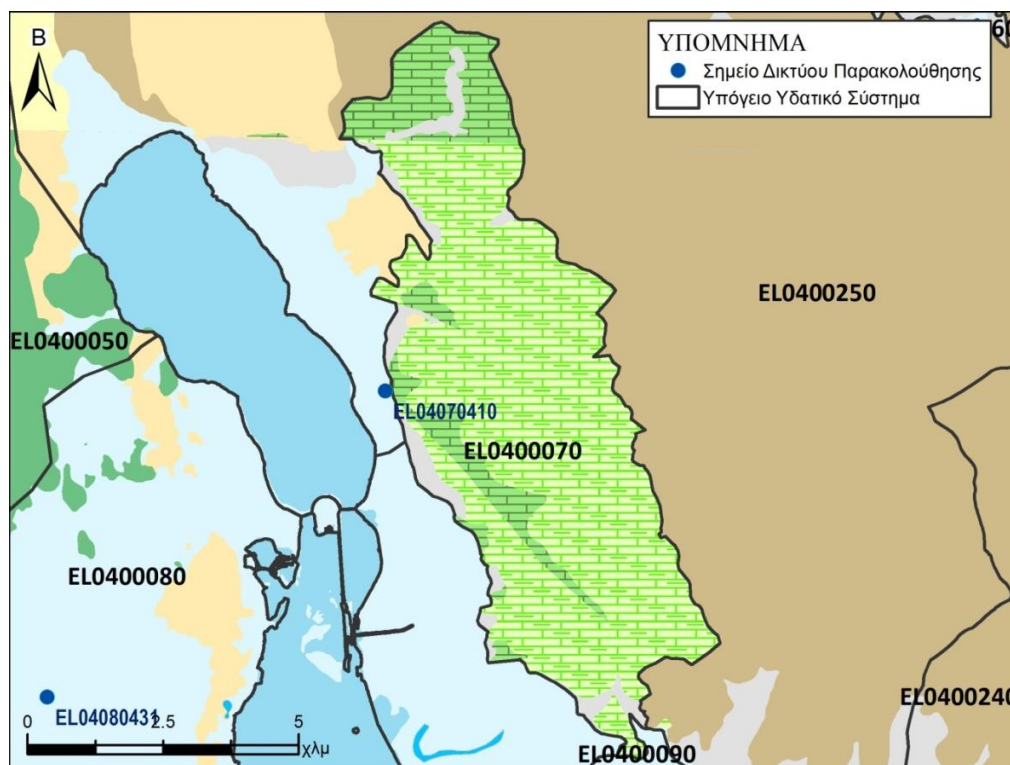
5.7 Σύστημα Αρακύνθου (EL0400070)

Το καρστικό σύστημα Αρακύνθου (EL0400070) αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της Ιονίου ζώνης (ασβεστόλιθοι Αν. Κρητιδικού – Μέσου Ηωκαίνου). Η υδροφορία εκφορτίζεται μέσω της πηγής Κεφαλόβρυσο στο δυτικό τμήμα του συστήματος που χρησιμοποιείται για ύδρευση και σε πηγή ΝΔ του συστήματος που χρησιμοποιείται για άρδευση. Λόγω της τεκτονικής στο Ν-ΝΔ (ρήγματα διεύθυνσης Α-Δ) υπάρχει επικοινωνία με τη θάλασσα και παρατηρείται συγκέντρωση χλωριόντων περί τα 250 mg/L.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Αρακύνθου (EL0400070) συναντάται 1 σημείο του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Το σημείο παρακολούθησης της ποιοτικής

κατάστασης παρουσιάζεται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 5-14) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Το πλήθος των υφιστάμενων στοιχείων από το σημείο παρακολούθησης του ΥΥΣ (γεώτρηση ανάντη της κύριας πηγής εκφόρτισης αυτού) είναι ικανοποιητικό για τον προσδιορισμό της χημικής κατάστασης του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 5-14. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Αρακύνθου (EL0400070)

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου με βάση το ΦΕΚ 3322/30-12-2011.

Πίνακας 5-12. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0400070 (περίοδος 2013-2015)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr *dissolved	Al*
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
EL04070410	Π/ΑΙΤ	7.4	564	29.1	17.4	8.1	0.05	0.02	5.0	0.5	5.0	0.5	5.0	5.0	10.0
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5	10	5	25	1	20	50	200
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4	7.5	3.75	18.8	0.75	15	37.5	150

* Η μέση τιμή των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και δεν λαμβάνεται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης

Στον επόμενο πίνακα δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο του ανωτέρω σημείου παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 5-13. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400070 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ04070410	Π/ΑΙΤ	7.7	534	19.1	21.1	6.2	0.05	<0.26
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4

Ανάλυση πιέσεων

Στα όρια του συστήματος υπάρχει διάσπαρτη ελεύθερη κτηνοτροφία, τυροκομείο, ελαιουργεία, σφαγείο καθώς και λειτουργία λατομείων μαρμάρου και αδρανών υλικών.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα– Χερσαία οικοσυστήματα

Στο ΥΥΣ δεν απαντώνται επιφανειακά Υδάτινα Συστήματα. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR2310015 - ΖΕΠ (SPA) - Δέλτα Αχελώου, Λιμνοθάλασσα Μεσολογίου - Αιτωλικού και εκβολές Εύηνου, νήσοι Εχινάδες, νήσος Πεταλάς, δυτικός Αράκυνθος και Στενά Κλεισούρας, GR2310010 – SCI, ΕΖΔ (SAC) - Όρος Αράκυνθος και Στενά Κλεισούρας.

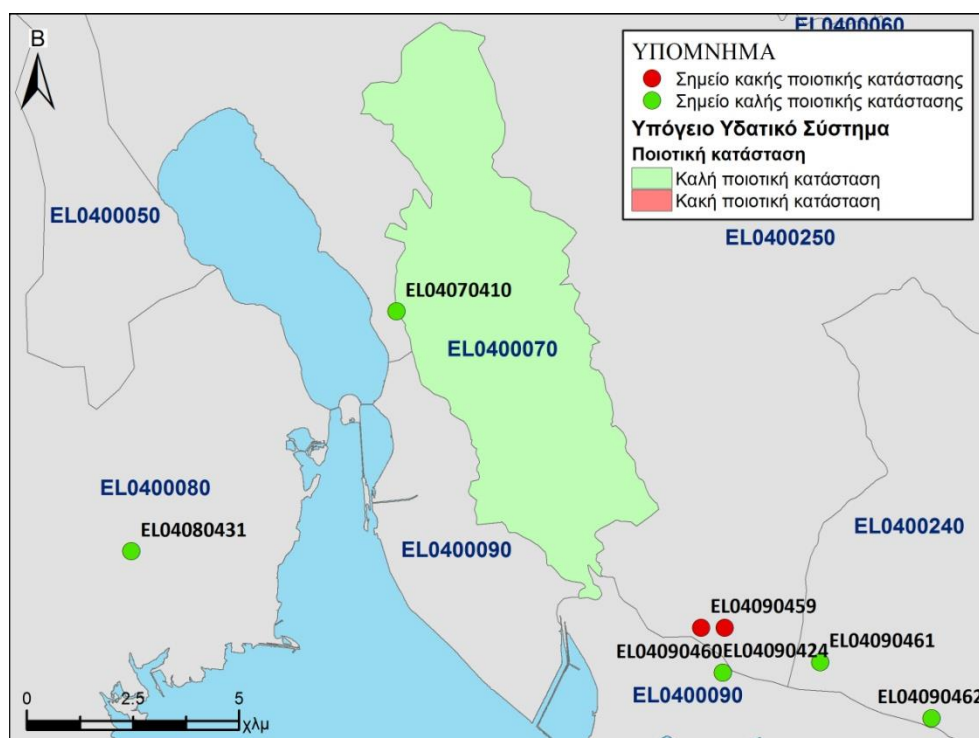
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν τις Ανώτατες Αποδεκτές ούτε το 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών.

Συγκρίνοντας τις μέσες τιμές ανά παράμετρο των σημείων του δικτύου παρακολούθησης με προηγούμενες τιμές (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης) παρατηρούμε γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις αυτών.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Αρακύνθου βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υπόγειου υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα, με κόκκινη κουκίδα τα σημεία υπέρβασης και με πράσινο τρίγωνο τα σημεία με υπέρβαση λόγω φυσικού υποβάθρου (σχήμα 5-15).



Σχήμα 5-15. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Αρακύνθου (ΕΛ0400070)

5.8 Σύστημα Δέλτα Αχελώου - Οινιάδων (ΕΛ0400080)

Το Σύστημα Δέλτα Αχελώου - Οινιάδων (ΕΛ0400080) αναπτύσσεται στο ΝΔ άκρο της Αιτωλοακαρνανίας από τις αποθέσεις του π. Αχελώου. Στις περιοχές επικράτησης των αδρομερών αποθέσεων αναπτύσσονται σημαντικής δυναμικότητας υδροφορίες ελεύθερης ή υπό πίεση λόγω εναλλαγών με αργιλικά στρώματα.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Δέλτα Αχελώου - Οινιάδων συναντώνται 2 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 5-16) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Το πλήθος των υφιστάμενων στοιχείων από τα σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ είναι ικανοποιητικό για τον προσδιορισμό της χημικής κατάστασης του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξης του.



Σχήμα 5-16. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Δέλτα Αχελώου - Οινιάδων (ΕΛ0400080)

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου με βάση το ΦΕΚ 3322/30-12-2011.

Πίνακας 5-14. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400080 (περίοδος 2013-2015)

Κωδικός σημείου	Όνομα οία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr *dissol- ved	Al*
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
ΕΛ04080423	Γ112	8.3	2.365	524.8	238.4	5.0	0.05	0.03							
ΕΛ04080431	Γ113	7.6	748	63.8	67.0	5.0	0.05	0.02							
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5	10	5	25	1	20	50	200
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4	7.5	3.75	18.8	0.75	15	37.5	150

* Η μέση τιμή των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και δεν λαμβάνεται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης

Στον επόμενο πίνακα 5-15 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο του ανωτέρω σημείου παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 5-15. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400080 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ04080423	Γ112	7.85	2179.0	576	140	6.2	0.05	<0.26
ΕΛ04080431	Γ113	7.6	706.0	48.9	70.3	5.0	0.05	<0.26
	423	8.05	1746.0	358.8	103.3	3.1	0.05	<0.26
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4

Ανάλυση πιέσεων

Το υδατικό σύστημα δέχεται έντονες πιέσεις λόγω γεωργικής καλλιέργειας στο μεγαλύτερο τμήμα του. Οι πιέσεις αφορούν την ποιοτική επιβάρυνση και όχι τόσο τις αντλήσεις, αφού το υδατικό δυναμικό που χρησιμοποιείται για άρδευση προέρχεται κατά κύριο λόγο από επιφανειακά ύδατα και τις πηγές Λάμπρας.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα– Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π. Αχελώο, τμήμα του οποίου είναι σε κακή χημική κατάσταση και την τάφρο Βαλτί. Επίσης αναπτύσσεται η λιμνοθάλασσα Μεσολογίου (προστευόμενο σώμα Ramsar, SCI GR2310009, SAC GR2310001, SPA GR2310015). Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR2310001 – SCI, ΕΖΔ (SAC) - Δέλτα Αχελώου, Λιμνοθάλασσα Μεσολογίου - Αιτωλικού, Εκβολές Εύηνου, νήσοι Εχινάδες, νήσος Πεταλάς, GR2310015 – ΖΕΠ (SPA) - Δέλτα Αχελώου, Λιμνοθάλασσα Μεσολογίου - Αιτωλικού και Εκβολές Εύηνου, νήσοι Εχινάδες, νήσος Πεταλάς, δυτικός Αράκυνθος και Στενά Κλεισούρας.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν τις Ανώτατες Αποδεκτές Τιμές σε 1 σημείο (ΕΛ04080423) για τα χλωριόντα (Cl). Επίσης υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε στο ίδιο σημείο, για την ηλεκτρική αγωγιμότητα, και για τα θειικά (SO₄).

Λόγω τις παλαιογεωγραφικής εξέλιξης του Δέλτα του Αχελώου στο Ν-ΝΔ τμήμα του συστήματος (νότια της τάφρου του Αχελώου) παρατηρείται έντονη υφαλμύριση. Τοπικά επίσης συναντώνται αυξημένες ποσότητες θεικών ιόντων λόγω γειννίας και υπόγειας επικοινωνίας με τις εμφανίσεις των τριαδικών λατυποπαγών που κατά θέσεις αποτελούν το υπόβαθρο των σύγχρονων αποθέσεων.

Κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης η νέα Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή (AAT) για το ΥΥΣ για τα χλωριόντα είχε δοθεί στα 400mg/L, τιμή που μπορεί να διατηρηθεί και στην παρούσα 1^η Αναθεώρηση.

Συγκρίνοντας τις μέσες τιμές ανά παράμετρο των σημείων του δικτύου παρακολούθησης με προηγούμενες τιμές (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης) παρατηρούμε γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις

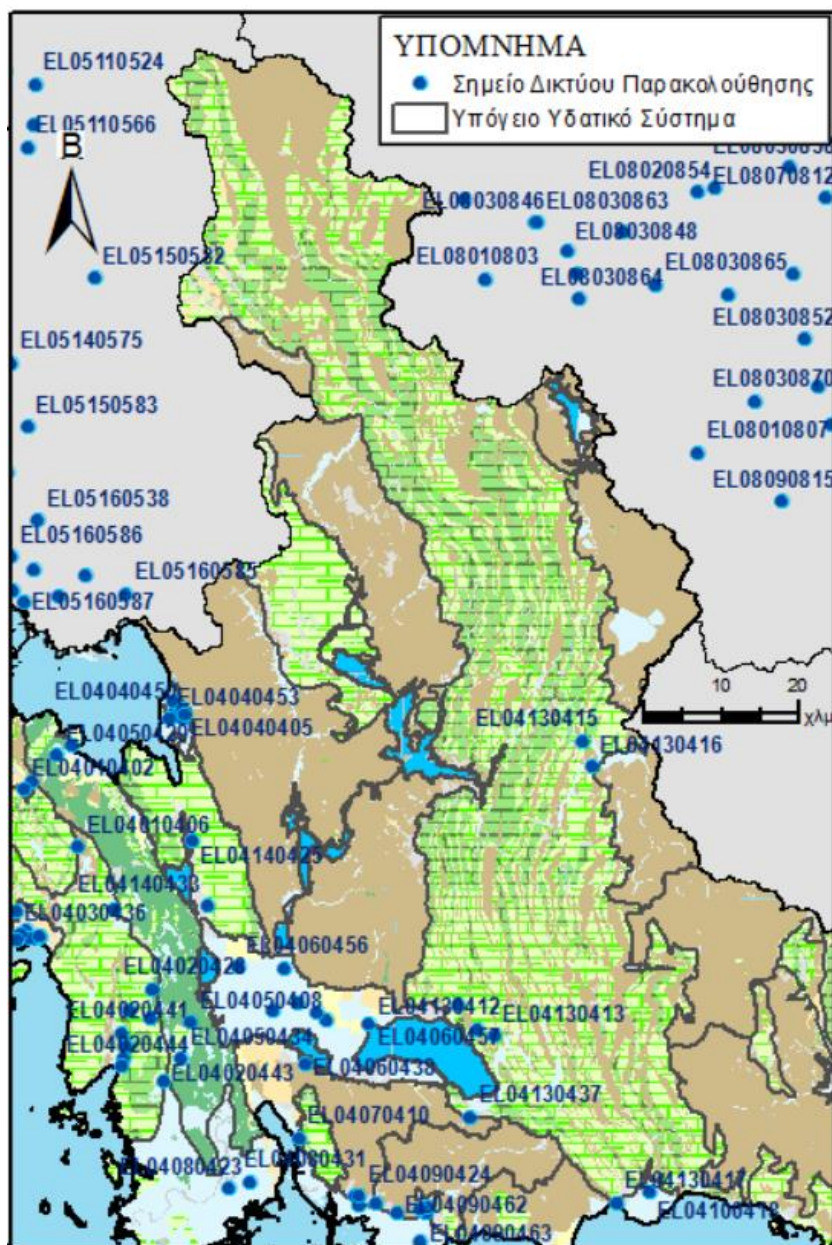
Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 1 σημείο του δικτύου παρακολούθησης (2 σημεία) λόγω αυξημένων τιμών φυσικού υποβάθρου. Το υπόγειο υδατικό σύστημα Δέλτα Αχελώου - Οινιάδων βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υπόγειου υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα, με κόκκινη κουκίδα τα σημεία υπέρβασης και με πράσινο τρίγωνο τα σημεία με υπέρβαση λόγω φυσικού υποβάθρου (σχήμα 5-17).



Το καρστικό σύστημα Ωλονού - Πίνδου (ΕΛ0400130) αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της ενότητας της Πίνδου και εκτείνεται από τον Κορινθιακό μέχρι τα Τζουμέρκα της οροσειράς της νότιας Πίνδου. Η συνέχεια των ανθρακικών σχηματισμών διακόπτεται από τα μικρής διαπερατότητας στρώματα του φλύσχη και των κερατολίθων συμβάλλοντας έτσι στη διαμόρφωση πολλών επιμέρους υδρογεωλογικών ενοτήτων. Στο σύστημα αυτό συναντώνται επιμέρους συνήθως ανεξάρτητες υδροφορίες που εκφορτίζονται μέσω πηγών σε διάφορα υψόμετρα. Οι πηγές αυτές καλύπτουν υδρευτικές ανάγκες των οικισμών.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Ωλονού - Πίνδου συναντώνται 6 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 5-18) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. Σημειώνεται ότι το σημείο EL04130417 αποτελεί πηγή εκφόρτισης του συστήματος που εμφανίζεται λίγο νοτιότερα μέσα από τις Τεταρτογενείς αποθέσεις.

Το πλήθος των υφιστάμενων στοιχείων από τα σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ είναι ικανοποιητικό για τον προσδιορισμό της χημικής κατάστασής του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 5-18. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ωλονού - Πίνδου (EL0400130)

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου με βάση το ΦΕΚ 3322/30-12-2011.

Πίνακας 5-16. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400130 (περίοδος 2013-2015)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr *dissolved	Al*
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
ΕΛ04130411	Π/ΝΕΡ	7.9	389	5.3	5.0	5.0	0.05	0.02							
ΕΛ04130412	Π/ΜΥΡ	7.3	473	6.4	5.0	5.0	0.05	0.02							
ΕΛ04130413	Π/ΑΓΣ	7.4	447	6.0	5.5	5.0	0.05	0.02							
ΕΛ04130415	Γ/ΚΑΡΠ	7.9	252	5.0	5.8	5.0	0.05	0.02							
ΕΛ04130416	Π/ΚΕΦ	7.7	375	8.9	9.7	9.4	0.05	0.02							
ΕΛ04130417	Π/ΝΑΥ	7.7	349	19.5	6.0	5.0	0.05	0.02							
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5	10	5	25	1	20	50	200
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4	7.5	3.75	18.8	0.75	15	37.5	150

* Η μέση τιμή των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και δεν λαμβάνεται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης

Στον επόμενο πίνακα 5-17 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο του ανωτέρω σημείου παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 5-17. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400130 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ04130411	411	7.7	339.5	7.1	4.6	1.6	0.05	0.3
ΕΛ04130412	412	7.6	390.0	7.1	5.2	5.0	0.05	0.3
ΕΛ04130413	413	7.6	380.0	7.1	5.6	0.0	0.05	0.3
ΕΛ04130416	416	7.6	330.0	7.1	9.7	6.2	0.05	0.3
ΕΛ04130417	417	7.9	335.0	18.8	8.6	6.2	0.05	0.3
ΕΛ04130415	415	7.85	249.5	7.1	10.75	5	0.05	0.26
	AAT	6.5 έως 9.5	2500.0	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5
	75% AAT		1875	187.5	187.5	37.5		0.375

Ανάλυση πιέσεων

Το μεγαλύτερο τμήμα καλύπτεται από δασικές εκτάσεις εντός των οποίων υπάρχουν διάσπαρτοι οικισμοί. Στα όρια του συστήματος υπάρχουν πολλές θέσεις ΧΑΔΑ, καθώς και μικρών μονάδων

παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υπόγειου υδατικού συστήματος

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π. Αχελώ, Καλλαρίτικο π., Μουτσαρίτικο π., Καμναίτικο π., Γκούρα π., Αρέντας π., Κουμπουριανίτικο π., Πλατανιάς π., Μεγάλο π., Καριτσιώτης π., Άσπρος π., Καρουλάς π., Ταυρωπός π., Μέγα π., Αγιοτριαδίτικο π., Γραβενίτης, Αγραφιώτης π., Φραγγιστανόρεμα, Καρπενιτσιώτης π., Κρικελιώτης, Αγαλιανός π., Εύηνος π., Διπλατάνου π. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR2130013 - ΖΕΠ (SPA) - Λίμνη Λυσιμαχεία, GR2110006 - ΖΕΠ (SPA) - Κουλάδα Αχελώου και Όρη Βάλτου, GR2430002 - ΖΕΠ (SPA) - Όρη Άγραφα, GR1440002 - SCI, ΕΖΔ (SAC) - Κερκετιο Όρος (Κοζιακας), GR1440001 - SCI, ΕΖΔ (SAC) - Ασπροπόταμος, GR2110002 - SCI, ΕΖΔ (SAC) - Όρη Αθαμανών (Νεραΐδα), GR1410002 - SCI, ΕΖΔ (SAC) - Άγραφα, GR1410001 - SCI, ΕΖΔ (SAC) - Περιοχή Λίμνης Ταυρωπού, GR2430001 - SCI, ΕΖΔ (SAC) - Όρος Τυμφρηστός (Βελούχι), GR2310004 - SCI, ΕΖΔ (SAC) - Όρος Παναιτωλικό, GR2450004 - SCI, ΕΖΔ (SAC) - Παραλιακή Ζώνη από Ναύπακτο έως Ιτέα, GR1440006 - SCI, ΕΖΔ (SAC) - Κορυφές Όρους Κόζιακα.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

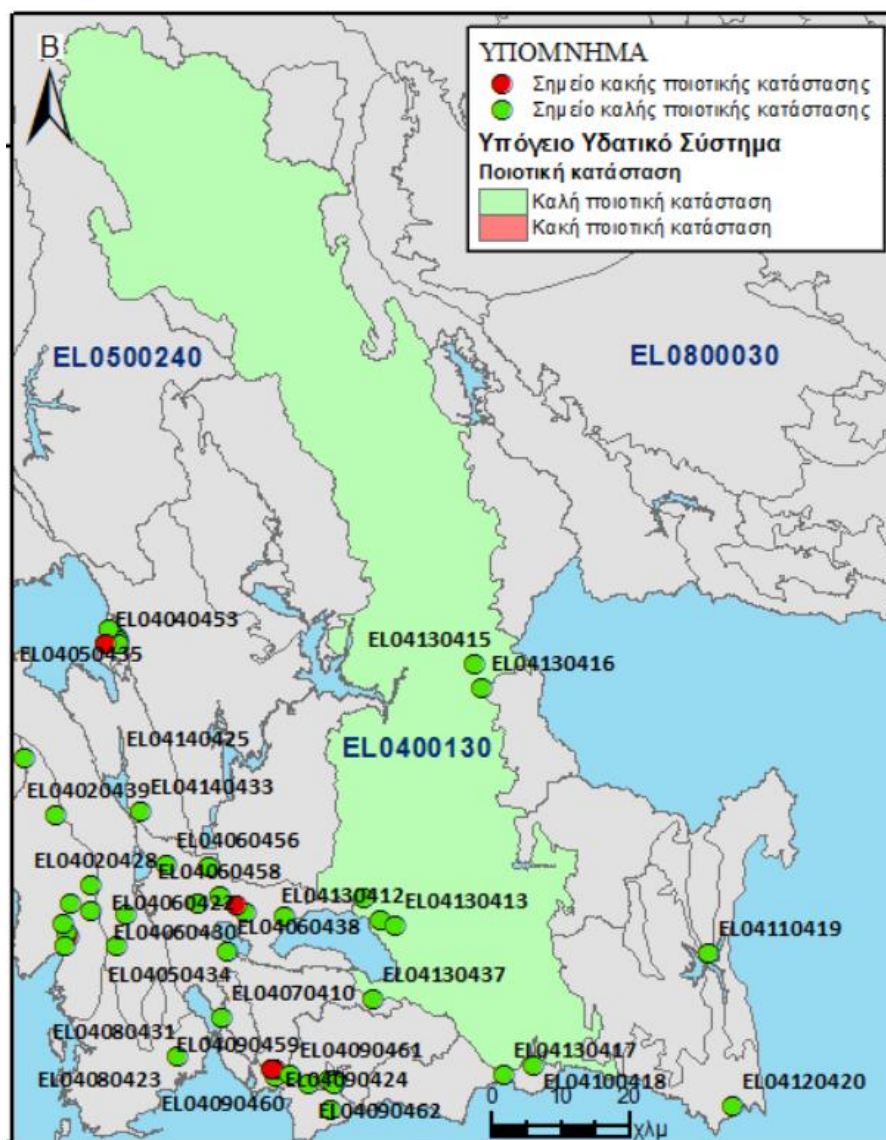
Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν τις Ανώτατες Αποδεκτές Τιμές και το 75% αυτών σε κανένα σημείο του δικτύου παρακολούθησης. Από τη σύγκριση των δεδομένων των αναλύσεων της πρόσφατης περιόδου (2013-2015) με τις μετρήσεις του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης δεν προκύπτει χειροτέρευση της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ. Παρατηρούνται μόνο μικρές αυξομειώσεις στις τιμές των παραμέτρων που εξετάσθηκαν.

Στο νότιο τμήμα του συστήματος λόγω γειτνίασης με τη θάλασσα παρατηρείται τοπική υφαλμύριση φυσικής προέλευσης

Η απουσία σημαντικών σημειακών εστιών ρύπανσης, η περιορισμένη έκταση των αγροτικών δραστηριοτήτων, η απουσία οικιστικής ανάπτυξης, το έντονο ανάγλυφο είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλουν στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ωλονού - Πίνδου βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υπόγειου υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα, με κόκκινη κουκίδα τα σημεία υπέρβασης και με πράσινο τρίγωνο τα σημεία με υπέρβαση λόγω φυσικού υποβάθρου.



Σχήμα 5-19. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ωλονού - Πίνδου (EL0400130)

5.10 Σύστημα Αμφιλοχίας (EL0400140)

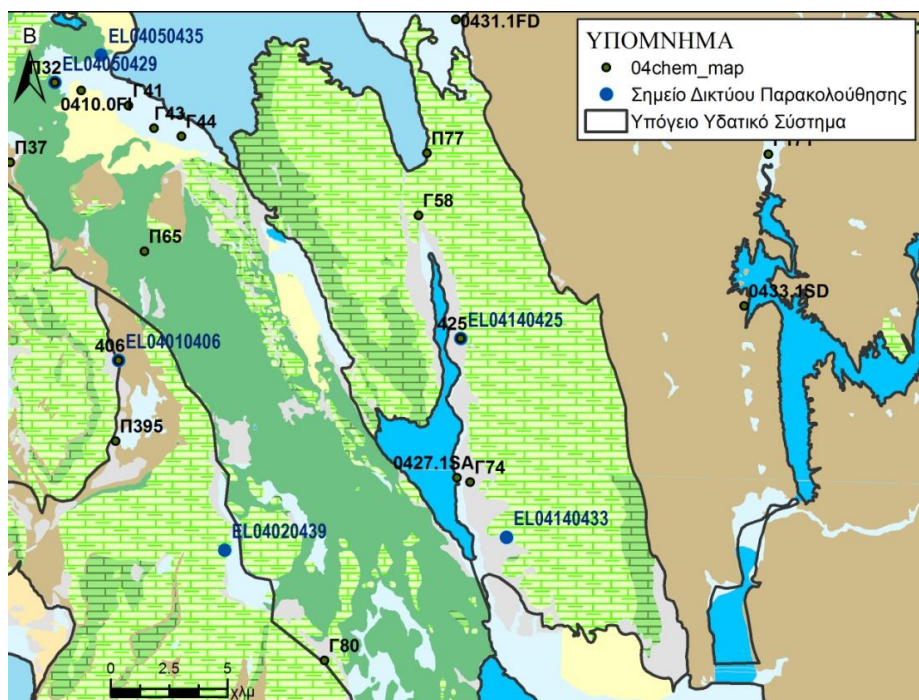
Το σύστημα Αμφιλοχίας (EL0400140) αναπτύσσεται σε ανθρακικούς σχηματισμούς της Ιονίου ζώνης στη περιοχή νότια της Αμφιλοχίας μεταξύ του Αμβρακικού κόλπου και της λίμνης Αμβρακίας.

Η καρστική υδροφορία εκφορτίζεται στο βόρειο τμήμα μέσω υφάλμυρων παράκτιων και υποθαλάσσιων πηγών (πηγές Πετρόνικου, Βλύχας) και στο νότιο τμήμα στην εποχική πηγή υπερπλήρωσης Ρίβιο που αναβλύζει σε υψόμετρο μεγαλύτερο από της στάθμης της λίμνης Αμβρακίας.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Αμφιλοχίας συναντώνται 2 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιότητας κατάστασης

παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 5-20) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Το πλήθος των υφιστάμενων στοιχείων από τα σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ είναι ικανοποιητικό για τον προσδιορισμό της χημικής του κατάστασης με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 5-20. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Αμφιλοχίας (ΕΛ0400140)

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου με βάση το ΦΕΚ 3322/30-12-2011.

Πίνακας 5-18. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400140 (περίοδος 2013-2015)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr *dissolved	Al*
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
EL04140425	Γ63	7.6	1.645	356.5	34.2	10.8	0.05	0.02							
EL04140433	Γ75	7.5	555	20.9	15.1	16.7	0.05	0.02							
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5	10	5	25	1	20	50	200
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4	7.5	3.75	18.8	0.75	15	37.5	150

* Η μέση τιμή των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και δεν λαμβάνεται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης

Στον επόμενο πίνακα 5-19 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο του ανωτέρω σημείου παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες. Επίσης λόγω μειωμένου αριθμού σημείων παρακολούθησης, δίνονται και οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των υπόλοιπων σημείων παρακολούθησης του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης.

Πίνακας 5-19. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400140 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	0427.1SA	7.6	1693.0	250.0	67.2	12.4	0.05	0.5
	Π77	7.7	4900.0	1631.0	190.0	6.2	0.05	<0.26
	Γ58	7.4	1332.0	249.3	67.2	15.5	0.05	<0.26
	Γ74	7.5	580.0	35.5	23.3	12.4	0.05	<0.26
	425	7.9	1693.0	413.4	53.3	12.4	0.05	<0.26
ΕΛ04140433	Γ75	7.4	575	21.3	14.4	12.4	0.05	0.26
ΕΛ04140425	Γ63	7.7	1825	437.9	45.8	12.4	0.05	0.26
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4

Ανάλυση πιέσεων

Το μεγαλύτερο τμήμα του ΥΥΣ καλύπτεται από δασικές εκτάσεις και είναι ορεινό. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υπόγειου υδατικού συστήματος πέραν των διάχυτων λόγω των καλλιεργειών.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα– Χερσαία οικοσυστήματα

Στο ΥΥΣ δεν απαντώνται επιφανειακά Υδατικά Συστήματα. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR2310007 – SCI, EZΔ (SAC) - Λίμνη Αμβρακία , GR2310016 - ΖΕΠ (SPA) - Λίμνη Αμβρακία

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν τις Ανώτατες Αποδεκτές Τιμές σε 1 σημείο (ΕΛ04140425) για τα χλωριόντα (Cl) που οφείλεται σε αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου. Δεν παρατηρείται υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών.

Στο υδατικό σύστημα παρατηρείται έντονη υφαλμύριση που συνδέεται με τεκτονικά – γεωλογικά αίτια και όχι σε υπεράντλησεις. Οι αυξημένες τιμές των χλωριόντων οφείλονται σε αυξημένες τιμές του φυσικού υποβάθρου.

Στην περιοχή της Αμφιλοχίας έχουμε την ανάβλυση ης παράκτιας καρστικής πηγής Πετρονίκου ενώ νοτιότερα στο σύστημα τα χλωριόντα μειώνονται.

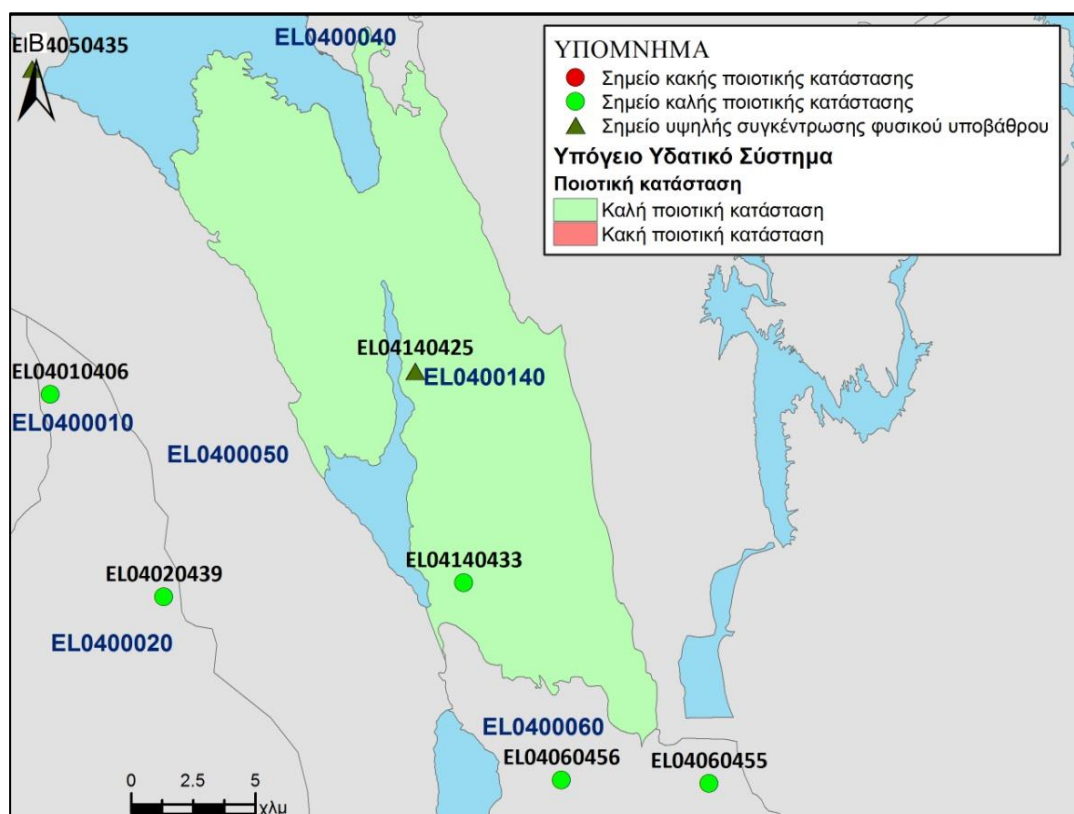
Στο 1ο Σχέδιο Διαχείρισης είχε ορισθεί ως νέα Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή (ΑΑΤ) για τα χλωριόντα είχε δοθεί στα 1700mg/L και για την αγωγιμότητα στα 4900μS/cm, τιμές που μπορεί να διατηρηθούν και στην παρούσα Α' Αναθεώρηση.

Η απουσία σημειακών εστιών ρύπανσης, η περιορισμένη έκταση των αγροτικών δραστηριοτήτων, η απουσία οικιστικής ανάπτυξης, το έντονο ανάγλυφο είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλουν στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος.

Συγκρίνοντας τις μέσες τιμές ανά παράμετρο των σημείων του δικτύου παρακολούθησης με προηγούμενες τιμές (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης) παρατηρούμε γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις αυτών. Δεν παρατηρείται γενική επιδείνωση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Αμφιλοχίας βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υπόγειου υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα, με κόκκινη κουκίδα τα σημεία υπέρβασης και με πράσινο τρίγωνο τα σημεία με υπέρβαση λόγω φυσικού υποβάθρου (σχήμα 5-21).



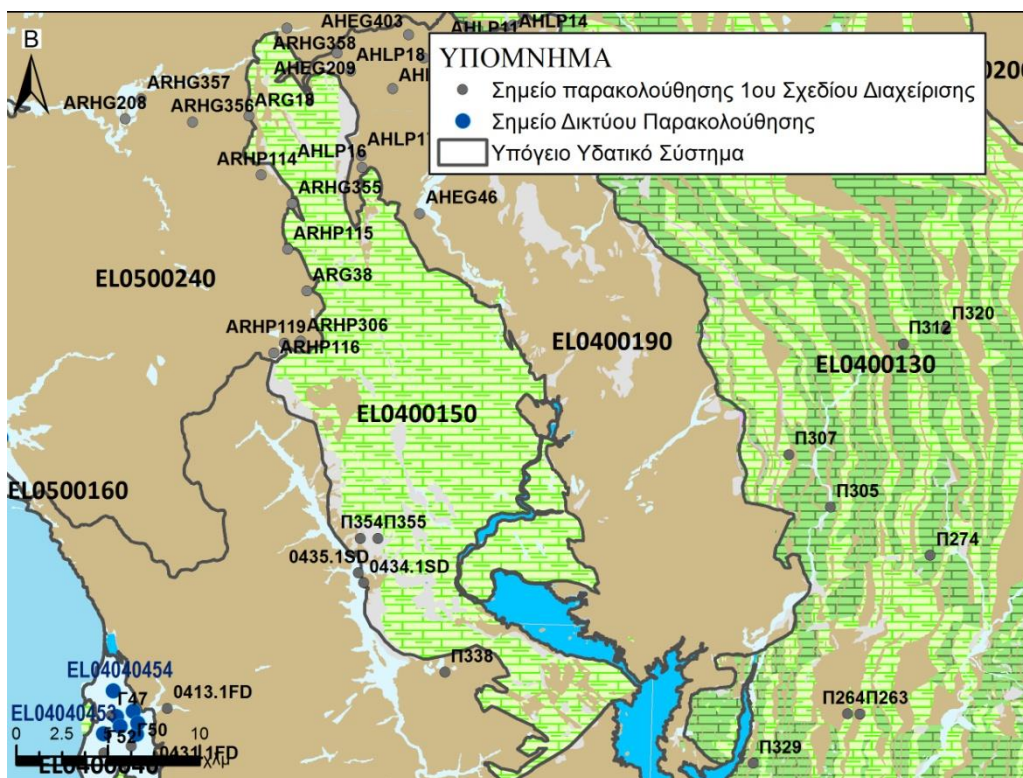
Σχήμα 5-21. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Αμφιλοχίας (ΕΛ0400140)

5.11 Σύστημα Εμπεσού - Βάλτου (ΕΛ0400150)

Το Σύστημα Εμπεσού - Βάλτου αναπτύσσεται σε ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης της Τρίπολης. Η τροφοδοσία του συστήματος εκτός των βροχοπτώσεων προέρχονται και από διηθήσεις του π. Αχελώου στο ανατολικό τμήμα του συστήματος.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Εμπεσού - Βάλτου δεν συναντάται σημείο του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με δεδομένα παρακολούθησης της περιόδου 2013-2015. Κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης είχαν αξιολογηθεί 10 σημεία παρατήρησης τα οποία δεν εντάσσονται στο δίκτυο παρακολούθησης. Τα σημεία παρακολούθησης παρουσιάζεται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 5-22) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Το πλήθος των υφιστάμενων στοιχείων του ΥΥΣ μπορεί να μας δώσει τη γενική εικόνα της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, με δεδομένη την απουσία σημαντικών σημειακών και διάχυτων πιέσεων του έντονου ανάγλυφου και γενικώς της έντονης ανθρώπινης δραστηριότητας με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 5-22. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Βάλτου (ΕΛ0400150)

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση Λόγω απουσίας σημείων παρακολούθησης υπογείων υδάτων του δικτύου, δίνονται και οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης τα οποία παρουσιάζονται στον ανωτέρω χάρτη.

Πίνακας 5-20. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400150 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	0434.1SD	7.4	468.0	7.7	10.0	14.4	0.05	0
	0435.1SD	7.9	228.0	4.3	10.0	7.1	0.05	0
	Π338	7.5	374.0	6.0	18.2	0.0	0.05	<0,26
	Π354	7.7	269.5	7.3	7.9	0.0	0.05	<0,26
	Π355	7.7	227.0	7.1	10.0	15.5	0.05	<0,26
	Π356	7.5	454.0	10.6	11.6	20.2	0.05	<0,26
	ARHG355	8.0	281.0	5.0	10.0	5.0	0.05	0.3
	ARHG355	7.9	386.0	5.0	13.0	5.0	0.05	0.3
	ARHG358	8.0	363.0	5.0	30.0	5.0	0.05	0.3
	ARHP115	8.0	305.5	7.1	10.0	6.0	0.05	0.3
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4

Ανάλυση πιέσεων

Το μεγαλύτερο τμήμα του ΥΥΣ είναι δασική έκταση. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα– Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ αναπτύσσεται ο π. Αχελώος. Στο ΥΥΣ απαντάται προστατευόμενο σώμα SPA GR2110006. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR2110006 - ΖΕΠ (SPA) - Κουλάδα Αχελώου Και Όρη Βάλτου.

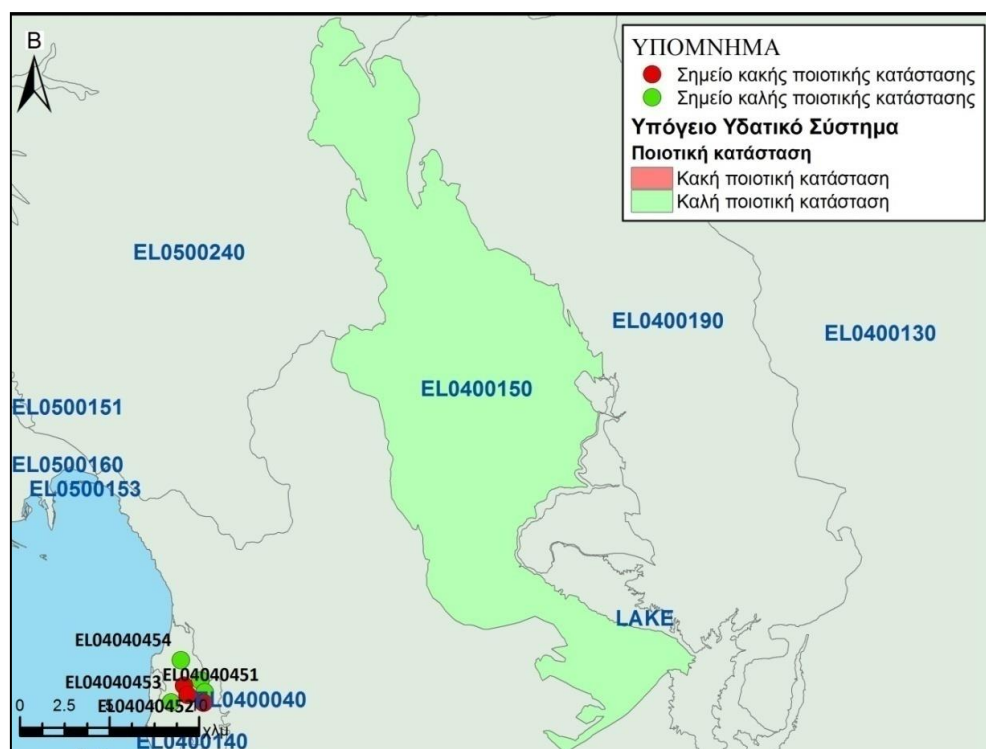
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Η απουσία σημειακών εστιών ρύπανσης, η περιορισμένη έκταση των αγροτικών δραστηριοτήτων, η απουσία οικιστικής ανάπτυξης, το έντονο ανάγλυφο είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλουν στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές ούτε το 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών που έχουν προσδιορισθεί κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης. Με βάση το γεγονός ότι στο ΥΥΣ από το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης δεν έχει αλλάξει το καθεστώς των διάχυτων και σημειακών πιέσεων εκτιμάται ότι το υπόγειο υδατικό σύστημα Εμπεσού Βάλτου βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Εμπεσού - Βάλτου βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υπόγειου υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα.



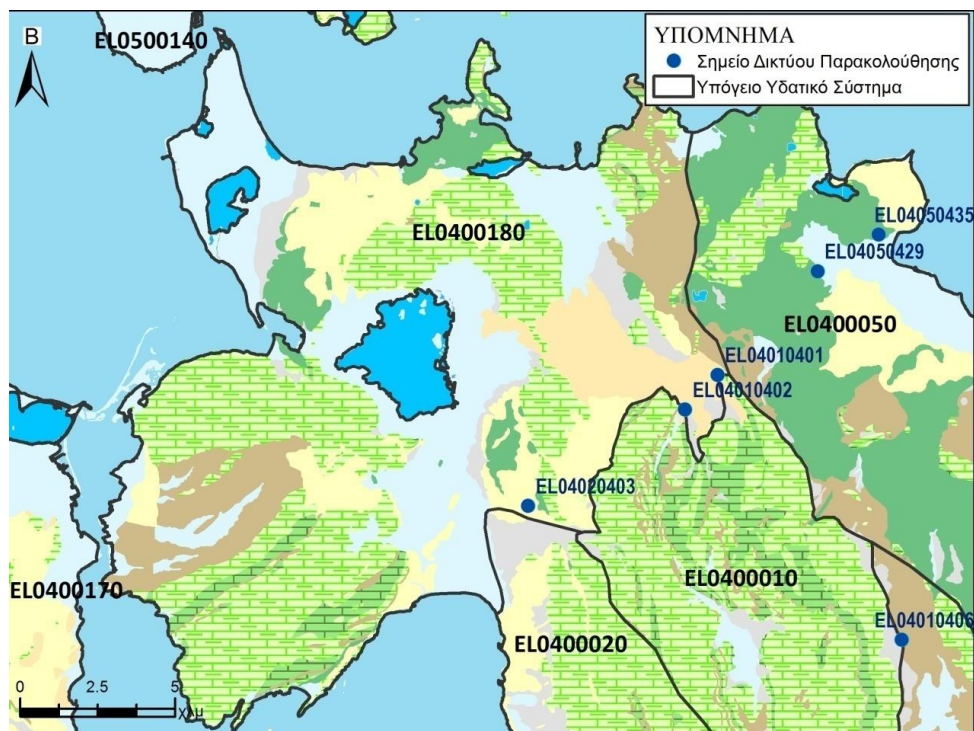
Σχήμα 5-23. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Βάλτου (EL04000150)

5.12 Σύστημα Βόνιτσας - Βουλκαριάς (EL0400180)

Το σύστημα Βόνιτσας - Βουλκαριάς αναπτύσσεται τόσο σε ανθρακικούς σχηματισμούς της Ιονίου ζώνης, που τοπικά καλύπτονται από τον φλύσχη της ίδια ζώνης, όσο και στους κοκκώδεις σχηματισμούς του τεταρτογενούς και νεογενούς. Στο κέντρο περίπου του συστήματος αναπτύσσεται η λίμνη Βουλκαριά που παρουσιάζει έντονες διακυμάνσεις της στάθμης του ύδατος, που είναι συνάρτηση των ετήσιων βροχοπτώσεων. Σχηματίζεται σε τεκτονική τάφρο και θεωρείται ως αποτέλεσμα τεκτονικής δράσης, καρστικοποίησης και εναπόθεσης υλικών (χαλίκια, άμμος, άργιλος). Η Βουλκαριά έχει ελώδεις ακτές μεγάλου εύρους και συνδέεται με τη θάλασσα με ένα τεχνητό κανάλι μήκους 1.400 m. Η Σαλτίνη (ή Σαλίνη) είναι πολύ ρηχή αλμυρή ή υφάλμυρη παράκτια λίμνη, στο βόρειο τμήμα της χερσονήσου Στέρνας, νότια από το αεροδρόμιο του Ακτίου. Κατά την παρούσα 1^η Αναθεώρηση στο ΥΥΣ προστέθηκαν νέες εκτάσεις στην περίμετρο αυτού.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Βόνιτσας - Βουλκαριάς συναντάται 1 σημείο του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Το σημείο παρακολούθησης παρουσιάζεται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Το πλήθος των υφιστάμενων στοιχείων από τα σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ είναι ικανοποιητικό για τον προσδιορισμό της χημικής κατάστασης του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του και την άμεση διασύνδεση με τη θάλασσα.



Σχήμα 5-24. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Βόνιτσας - Βουλκαριάς (ΕΛ0400180)

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου με βάση το ΦΕΚ 3322/30-12-2011.

Πίνακας 5-21. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400180 (περίοδος 2013-2015)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr *dissolved	Al*
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
ΕΛ04020403	Γ/ΠΑΛ	7.2	637	17.8	11.6	26.5	0.05	0.02	5.0	0.5	5.0	0.5	6.8	5.0	10.0
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5	10	5	25	1	20	50	200
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4	7.5	3.75	18.8	0.75	15	37.5	150

* Η μέση τιμή των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και δεν λαμβάνεται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης

Ανάλυση πιέσεων

Το μεγάλο τμήμα του συστήματος αποτελεί δασική έκταση. Η περιοχή γύρω από τις λίμνες είναι επίπεδη, με εκτεταμένες καλλιέργειες και χορτολίβαδα.

Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υπόγειου υδατικού συστήματος πέραν των διάχυτων λόγω των καλλιεργειών.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα– Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ δεν διαρρέεται από κάποιο ρέμα ή ποταμό, αλλά αναπτύσσεται η Λίμνη Βουκαριά ή Βουλκερία (προστατευόμενο σώμα SPA GR2310014) και η Λιμνοθάλασσα Στενών (προστατευόμενο σώμα SPA GR2310014) ενώ απαντάται το Εθνικό Πάρκο Υγροτόπων Αμβρακικού. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR2110001 - ΕΖΔ (SAC) - Αμβρακικός Κόλπος, δέλτα Λούρου και Άραχθου (Πέτρα, Μύτικας, Ευρύτερη Περιοχή), GR2310006 – SCI, ΕΖΔ (SAC) - Δέλτα Αχελώου, Λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου - Αιτωλικού, εκβολές Εύηνου, νήσοι Εχινάδες, νήσος Πεταλάς, GR2310014 - ΖΕΠ (SPA) - λίμνη Βουλκαριά, GR2310011 - ΖΕΠ (SPA) - όρος Τσερέεκας (Ακαρνανικά), (RAMSAR -3GR009) - Κόλπος Αμβρακικού.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή ούτε το 75% αυτής στο σημείο παρατήρησης.

Η περιορισμένη εμφάνιση σημειακών πιέσεων, η σχετικά περιορισμένη έκταση των εντατικών αγροτικών δραστηριοτήτων, η απουσία οικιστικής ανάπτυξης, το έντονο ανάγλυφο είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλουν στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος.

Οι καρστικές εμφανίσεις του συστήματος είναι ανοιχτές προς τη θάλασσα. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με παλαιογεωγραφικά και τεκτονικά αίτια έχει ως αποτέλεσμα την υφαλμύριση των υπόγειων υδάτων που συναντώνται στους ασβεστολίθους. Η υφαλμύριση αυτή συνδέεται με υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Βόνιτσας - Βουλκαριάς βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υπόγειου υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα, με κόκκινη κουκίδα τα σημεία υπέρβασης και με πράσινο τρίγωνο τα σημεία με υπέρβαση λόγω φυσικού υποβάθρου.



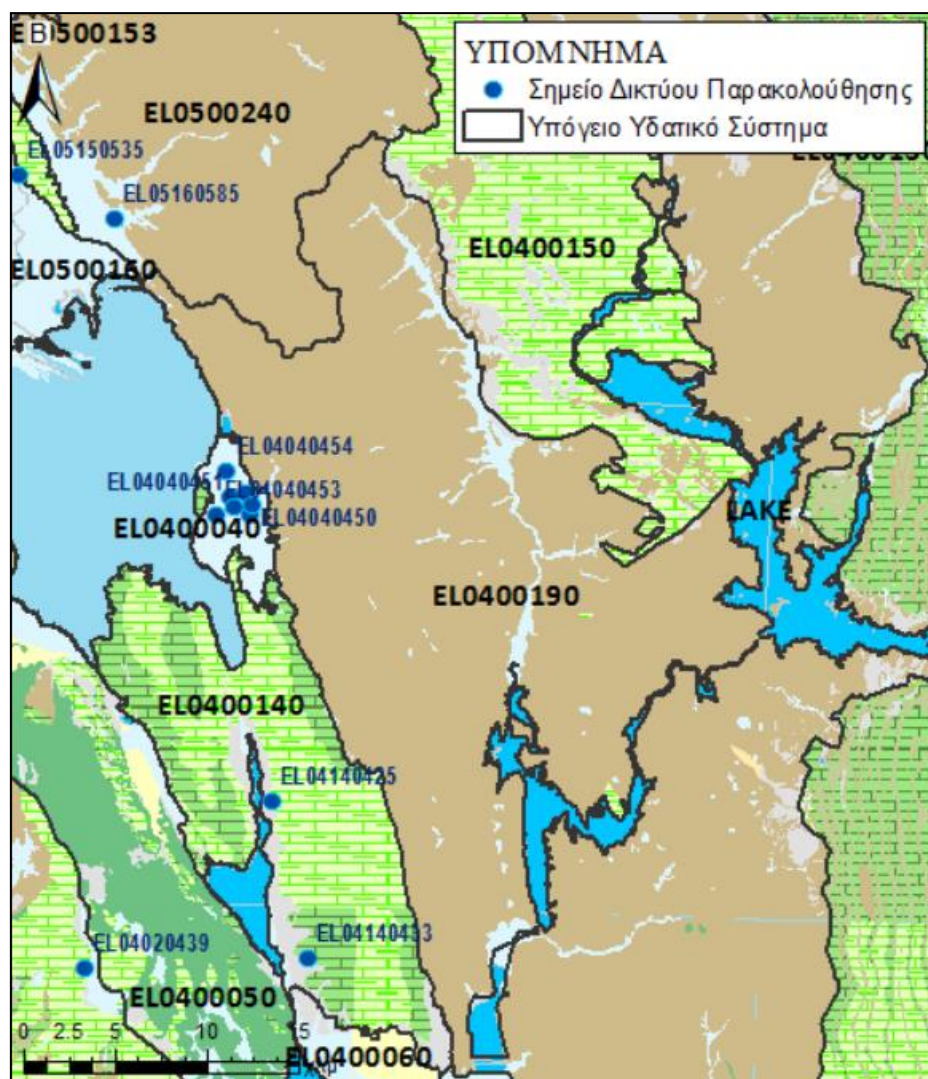
Σχήμα 5-25. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Βόνιτσας - Βουλκαριάς (EL0400180)

5.13 Σύστημα υδροφοριών λεκάνης Αχελώου (EL0400190)

Το Σύστημα υδροφοριών λεκάνης Αχελώου αναπτύσσεται κυρίως σε στρώματα του φλύσχη του συγκλίνου Αιτωλοακαρνανίας της Ιονίου ζώνης και του φλύσχη της ζώνης της Τρίπολης. Συναντώνται εδώ επιμέρους υδροφορίες στη ζώνη αποσάθρωσης και στις ζώνες τεκτονικής καταπόνησης των πετρωμάτων.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος λεκάνης Αχελώου δεν συναντώνται σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης είχαν αξιολογηθεί 5 σημεία παρατήρησης τα οποία δεν εντάσσονται στο δίκτυο παρακολούθησης. Τα σημεία παρακολούθησης παρουσιάζεται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 5-26) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Το πλήθος των υφιστάμενων στοιχείων από τα σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ μπορούν να μας δώσουν τη γενική εικόνα της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, με δεδομένο την απουσία σημαντικών σημειακών και διάχυτων πιέσεων και γενικώς έντονης ανθρώπινης δραστηριότητας με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 5-26. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος λεκάνης Αχελώου (EL0400190)

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση.

Στον επόμενο πίνακα δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο του ανωτέρω σημείου παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες. Επίσης, λόγω μειωμένου αριθμού σημείων παρακολούθησης, δίνονται και οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των υπόλοιπων σημείων παρακολούθησης του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης.

Πίνακας 5-22. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0400190 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	0433.1SD		551.0	10.1	32.8	1.9	0.05	0,0
	0413.1FD		632.0	28.7	28.8	9.8	0.05	0,1
	Γ171	7.35	500.5	14.4	26.9	17.1	0.05	0.3

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
	Γ172	7.30	389.0	14.4	19.2	12.4	0.05	0.3
	Γ396	7.50	443.0	14.2	26.0	5.0	0.05	0.3
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4

Ανάλυση πιέσεων

Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα– Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π. Αχελώο, το ρ. Βατανιάδα, το ρ. Πρασιάς, το ρ. Λεπιανίτης, το ρ. Γρανιτσιώτης, τον π. Ίναχο, το ρ. Ζέρβας, το ρ. Ερμίτσας, το ρ. Αμφιλοχίας, και το ρ. Φραγγιστανόρεμα. Επίσης αναπτύσσεται η Τεχνητή Λίμνη Κρεμαστών, η οποία είναι προστατευόμενη περιοχή αναψυχής εσωτερικών υδάτων και προστατευόμενο υδάτινο σώμα εντός της κοιλάδα Αχελώου (GR2110006). Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR2130013 - ΖΕΠ (SPA) - Λίμνη Λυσιμαχεία GR2110006- ΖΕΠ (SPA) - Κοιλάδα Αχελώου και Όρη Βάλτου, GR2430002 - ΖΕΠ (SPA) - Όρη Άγραφα

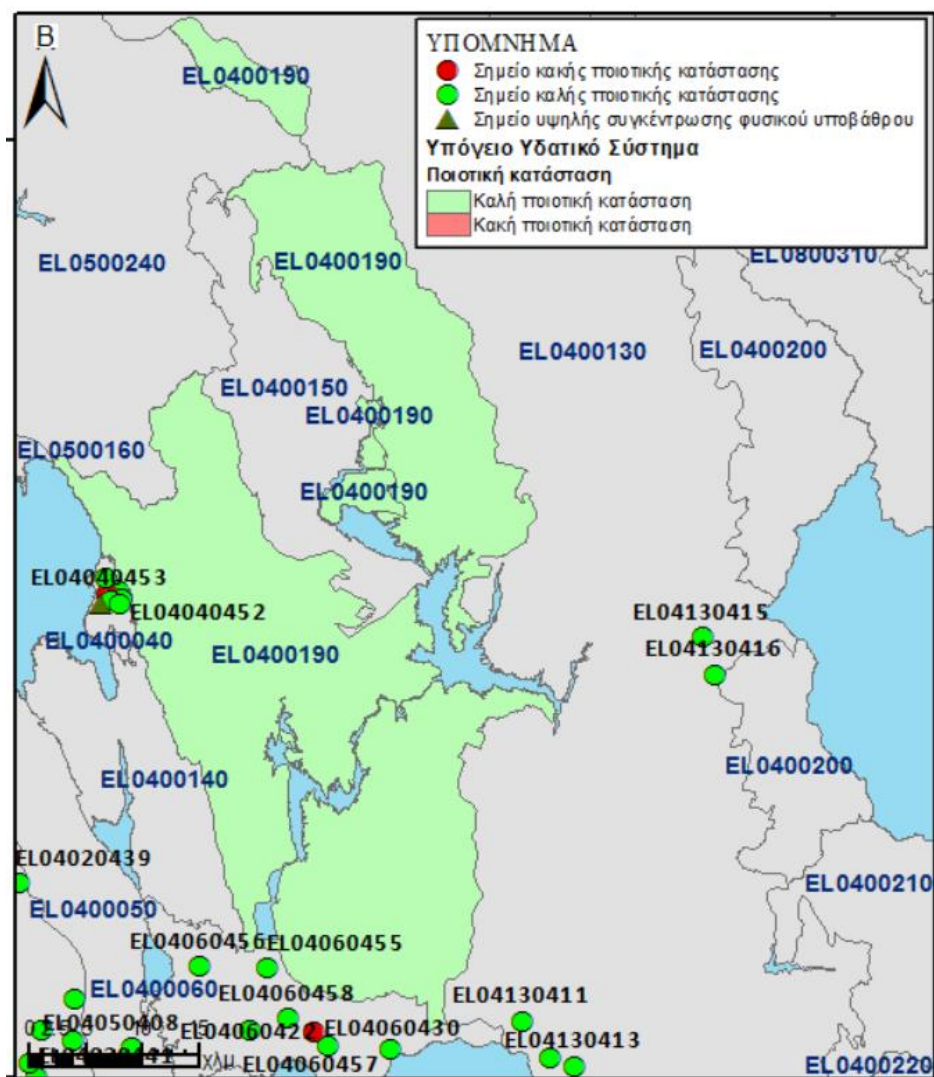
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Η απουσία σημειακών εστιών ρύπανσης, η περιορισμένη έκταση των αγροτικών δραστηριοτήτων, η απουσία οικιστικής ανάπτυξης, το έντονο ανάγλυφο είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλουν στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρήθηκαν κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης δεν υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές ούτε το 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών που έχουν προσδιορισθεί κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης. Με βάση το γεγονός ότι στο ΥΥΣ από το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης δεν έχει αλλάξει το καθεστώς των διάχυτων και σημειακών πιέσεων εκτιμάται ότι το υπόγειο υδατικό σύστημα υδροφοριών λεκάνης Αχελώου βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα λεκάνης Αχελώου βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υπόγειου υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 5-27).

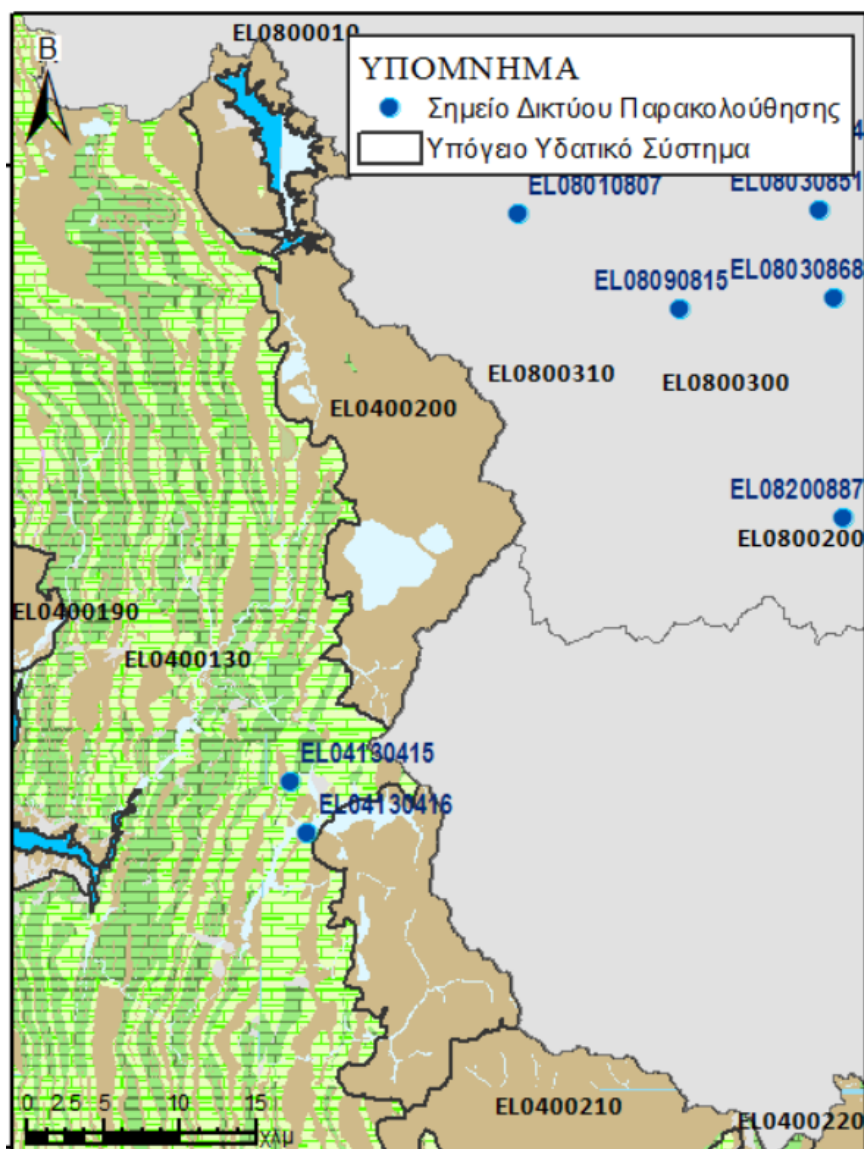


Σχήμα 5-27. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος λεκάνης Αχελώου (EL0400190)

5.14 Σύστημα υδροφοριών ανατολικού τμήματος λεκάνης Αχελώου (EL0400200)

Το σύστημα υδροφοριών ανατολικού τμήματος λεκάνης Αχελώου αναπτύσσεται κυρίως σε στρώματα του φλύσχη της ζώνης Πίνδου. Συναντώνται εδώ επιμέρους υδροφορίες στις ζώνες αποσάθρωσης και τεκτονικής καταπόνησης των πετρωμάτων.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος δεν συναντώνται σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Επίσης δεν υπάρχουν στοιχεία από σημεία παρατήρησης ούτε από τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης.



Σχήμα 5-28. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος υδροφοριών ανατολικού τμήματος λεκάνης Αχελώου (EL0400200)

Ανάλυση πιέσεων

Το σύστημα σχεδόν στο σύνολό του αποτελεί δασική έκταση και έχει έντονο ανάγλυφο. Τοπικά συναντάται οικιστική ανάπτυξη και αγροτική δραστηριότητα. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα– Χερσαία οικοσυστήματα

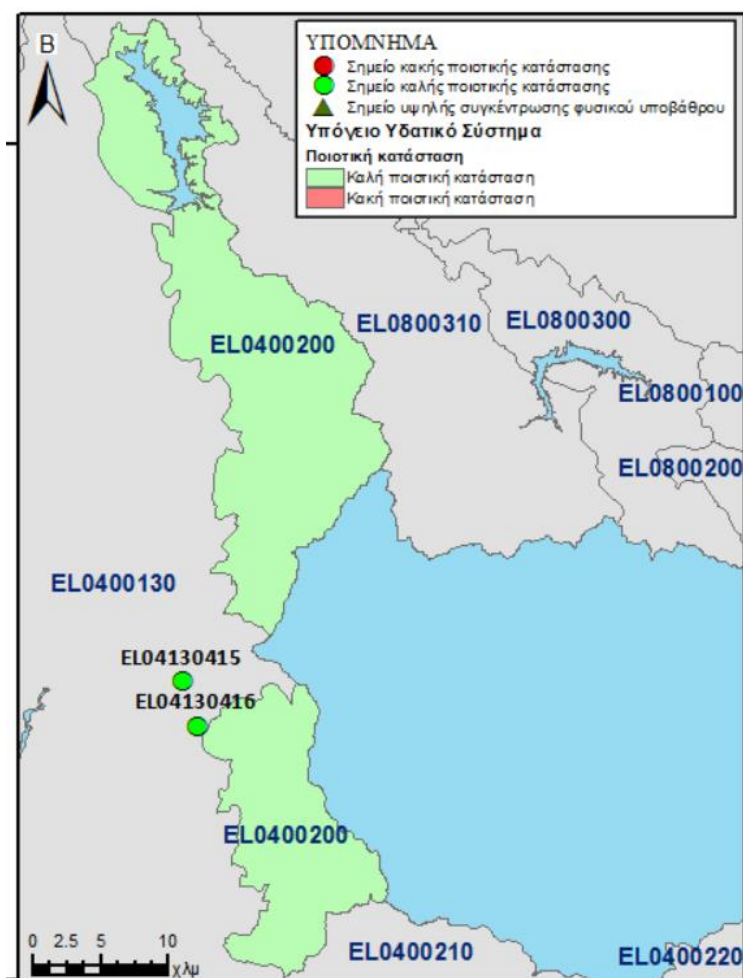
Όσον αφορά τα Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από το ρ. Αγιοτριάδικο, το ρ. Σαραντάπορου, το ρ. Άσπρος, τον π. Ταυρωπό, το Μεγάλο π. και το ρ. Καριτσιώτη. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR1410001 - SCI, ΕΖΔ (SAC) - περιοχή Λίμνης Ταυρωπού, GR2430001 – SCI, ΕΖΔ (SAC) - Όρος Τυμφρηστός (Βελουχι).

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Η απουσία σημειακών εστιών ρύπανσης, η περιορισμένη έκταση των αγροτικών δραστηριοτήτων, η απουσία οικιστικής ανάπτυξης, το έντονο ανάγλυφο είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλουν στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα ανατολικού τμήματος λεκάνης Αχελώου βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υπόγειου υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 5-29).



Σχήμα 5-29. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού υδροφοριών ανατολικού τμήματος λεκάνης Αχελώου (EL0400200)

5.15 Σύστημα υδροφοριών κάτω ρου Αχελώου (EL0400250)

Το σύστημα υδροφοριών κάτω ρου Αχελώου αναπτύσσεται κυρίως σε στρώματα του φλύσχη της Ιονίου ζώνης και της ζώνης Γαβρόβου - Τρίπολης και σε στρώματα νεογενών αποθέσεων.

Συναντώνται εδώ επιμέρους υδροφορίες στις ζώνες αποσάθρωσης και τεκτονικής καταπόνησης των πετρωμάτων του φλύσχη και στις κοκκώδεις αποθέσεις των νεογενών.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος κάτω ρου Αχελώου (ΕΛ0400250) συναντώνται 3 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 5-30) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Το πλήθος των υφιστάμενων στοιχείων από τα σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ είναι ικανοποιητικό για τον προσδιορισμό της χημικής κατάστασης του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 5-30. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος υδροφοριών ανατολικού τμήματος λεκάνης Αχελώου (ΕΛ0400250)

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου με βάση το ΦΕΚ 3322/30-12-2011.

Πίνακας 5-23. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400250 (περίοδος 2013-2015)

Κωδικός σημείου	Όνομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr *dissolved	Al*
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L

Κωδικός σημείου	Όνομα σία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr *dissolved	Al*
EL04090424	Γ117	7.0	1.796	205.5	155.9	104.5	0.096	0.02	5.0	0.5	5.0	0.5	13.0	5.0	105.5
EL04090459	Γ119	7.2	955	53.2	67.1	68.0	0.064	0.02	5.0	0.5	5.0	0.5	7.7	5.0	40.5
EL04060438	M145A	7.3	731	23.1	43.5	14.5	0.05	0.02	5.0	0.5	5.0	0.5	8.3	5.0	45.0
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5	10	5	25	1	20	50	200
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4	7.5	3.75	18.8	0.75	15	37.5	150

* Η μέση τιμή των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και δεν λαμβάνεται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης

Στον επόμενο πίνακα 5-24 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο του ανωτέρω σημείου παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης, εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 5-24. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0400250 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Όνομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
EL04090424	Γ117	7,4	1308,5	151,75	155,25	83,7	0,05	0,26
EL04090459	Γ119	7,5	823	35,5	47,1	12,4	0,05	0,26
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα υδροφοριών κάτω ρου Αχελώου EL0400250 υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Τα σημεία στα οποία παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί AAT δίνονται στη συνέχεια :

EL04090424 : Fe=245 μg/L

Οι μεμονωμένες αυτές υπερβάσεις είναι πιθανόν να οφείλονται τόσο σε αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου όσο και σε ανθρώπινες δραστηριότητες. Με τη συνέχιση του προγράμματος παρακολούθησης, η ύπαρξη μακροχρόνιων μετρήσεων θα επιτρέψει το συσχετισμό των αυξημένων τιμών που παρουσιάζουν εμμονή με πιέσεις ή με διάγνωση φυσικού υποβάθρου.

Στα πετρώματα της ενότητας της Πίνδου παρατηρείται υψηλή περιεκτικότητα σε Mn και Fe που συνδέεται με τις συνθήκες συνιζηματογένεσης των οξειδίων αυτών. Με τη διάβρωση των πετρωμάτων αυτών μεταφέρθηκαν στις Νεογενείς και Τεταρτογενείς αποθέσεις και τα οξείδια του Fe και Mn μαζί με τα άλλα ιχνοστοιχεία.

Ανάλυση πιέσεων

Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υπόγειου υδατικού συστήματος πέραν των διάχυτων λόγω των καλλιεργειών.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα– Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από το ρ. Πλατανιάς και το ρ. Αγριλιάς. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR2310009 - SCI, ΕΖΔ (SAC) - Λίμνες Τριχωνίδα και Λυσιμαχεία, GR2310010 - SCI, ΕΖΔ (SAC) - Όρος Αράκυνθος Και Στενά Κλεισούρας, GR2310013 - ΖΕΠ (SPA) - Λίμνη Λυσιμαχεία, GR2310015 - ΖΕΠ (SPA) - Δέλτα Αχελώου, Λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου - Αιτωλικού και Εκβολές Εύηνου, νήσοι Εχινάδες, νήσος Πεταλάς, δυτικός Αράκυνθος και Στενά Κλεισούρας

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

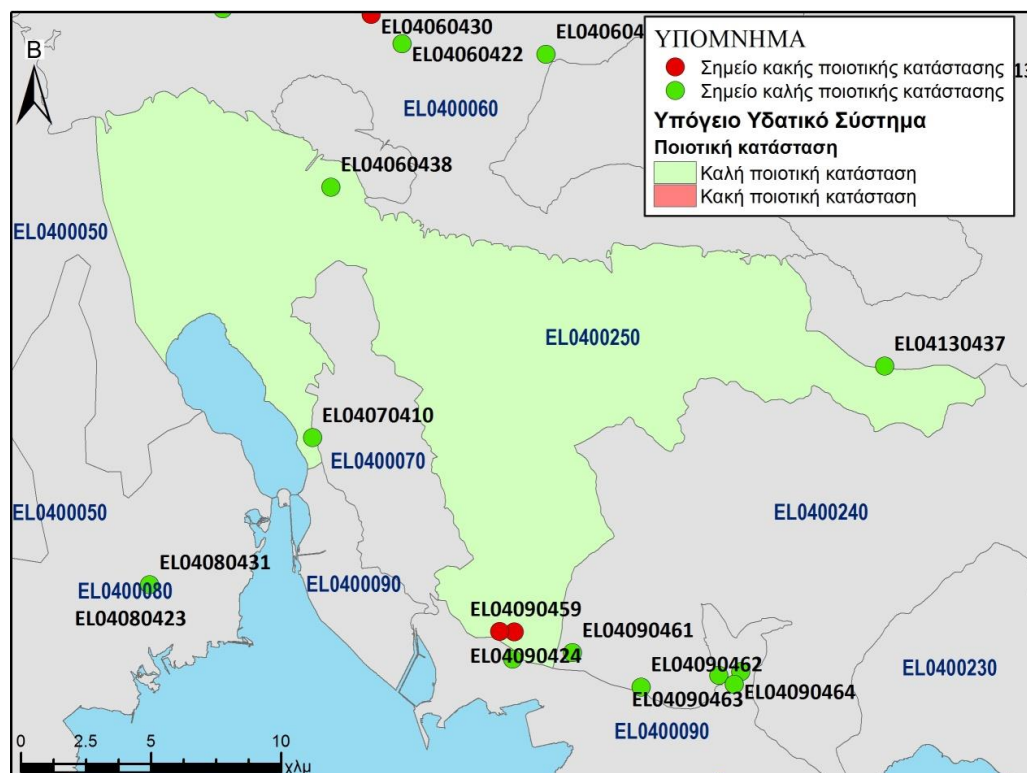
Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν τις Ανώτατες Αποδεκτές Τιμές σε 2 σημεία (ΕΛ04090424, ΕΛ04090459) για τα νιτρικά (NO_3). Επίσης υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε 1 σημείο (ΕΛ04090424) για τα χλωριόντα (Cl). Οι αυξημένες αυτές τιμές πρέπει να συνδέονται με τοπικές σημειακές πιέσεις.

Συγκρίνοντας τις μέσες τιμές ανά παράμετρο των σημείων του δικτύου παρακολούθησης με προηγούμενες τιμές (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης) παρατηρούμε γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις αυτών με εξαίρεση το σημείο ΕΛ04090459 στο οποίο παρατηρείται σημαντική αύξηση των νιτρικών. Δεν παρατηρείται γενική επιδείνωση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 2 σημεία από τα 3 του δικτύου παρακολούθησης που συναντώνται όμως στην ίδια περιοχή του συστήματος και δεν είναι κατανεμημένα σε όλη την έκταση αυτού. Στο Νότιο τμήμα συναντάται αυξημένη τιμή χλωριόντων που πιθανώς να συνδέεται με αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου η τοπική ρύπανση.

Το υπόγειο υδατικό σύστημα υδροφοριών κάτω ρου Αχελώου (ΕΛ0400250) βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υπόγειου υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα, με κόκκινη κουκίδα τα σημεία υπέρβασης και με πράσινο τρίγωνο τα σημεία με υπέρβαση λόγω φυσικού υποβάθρου (σχήμα 5-31).



Σχήμα 5-31. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού υδροφοριών κάτω ρου λεκάνης Αχελώου (EL0400250)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΕΥΗΝΟΥ

6.1 Σύστημα Μεσολογγίου - Ευήνου (ΕΛ0400090)

Το σύστημα Μεσολογγίου - Ευήνου (ΕΛ0400090) αναπτύσσεται στις σύγχρονες αποθέσεις του ποταμού Ευήνου. Η προσχωματική λεκάνη καταλαμβάνει την ευρύτερη περιοχή των εκβολών του π. Ευήνου καθώς και την επιμήκη πεδιάδα του Μεσολογγίου. Στο σύστημα αυτό προστέθηκε νέα έκταση στο ΒΔ τμήμα του ΥΥΣ που περιλαμβάνει την παράκτια ζώνη μέχρι το Αιτωλικό.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Μεσολογγίου - Ευήνου συναντώνται 5 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 6-1) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Το πλήθος των υφιστάμενων στοιχείων από τα σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ είναι ικανοποιητικό για τον προσδιορισμό της χημικής κατάστασης του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του και την κάλυψη των υδατικών αναγκών της έκτασης, κατά κύριο λόγο από επιφανειακά ύδατα.



Σχήμα 6-1. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μεσολογγίου - Ευήνου (ΕΛ0400090)

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θειικών,

νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου με βάση το ΦΕΚ 3322/30-12-2011.

Πίνακας 6-1. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400090 (περίοδος 2013-2015)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr *dissolved	Al*
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
ΕΛ04090414	Γ/ΜΕΣ	7.9	335	6.4	13.6	5.0	0.05	0.187	5.0	0.5	5.0	0.5	5.0	5.0	47.5
ΕΛ04090460	Γ120	7.1	969	40.8	68.1	5.7	0.05	0.02	5.0	0.5	5.0	0.5	9.1	5.0	212.5
ΕΛ04090463	Γ123	7.3	708	21.3	38.5	9.0	0.05	0.02	5.0	0.5	5.0	0.5	5.0	5.0	75.5
ΕΛ04090464	Γ126	7.9	361	6.7	13.9	5.0	0.05	0.02	5.0	0.5	5.0	0.5	5.0	5.0	21.0
ΕΛ04090465	Γ132	7.3	516	14.9	26.7	11.4	0.05	0.02	5.0	0.5	5.0	0.5	5.0	5.0	35.5
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5	10	5	25	1	20	50	200
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4	7.5	3.75	18.8	0.75	15	37.5	150

* Η μέση τιμή των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και δεν λαμβάνεται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης

Στον επόμενο πίνακα 6-2 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο του ανωτέρω σημείου παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 6-2. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400090 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ04090460	Γ120	7.55	769.5	34.6	46.6	5.6	0.05	<0.26
ΕΛ04090414	Γ/ΜΕΣ	7.7	320	7.1	17.3	5.0	0.05	<0.26
ΕΛ04090464	Γ126	7.65	379	8.85	18.7	5.6	0.05	<0.26
ΕΛ04090463	Γ123	7.6	7458	21.3	43.2	5.0	0.05	<0.26
ΕΛ04090465	Γ132	7.75	312.5	8.9	17.8	0.0	0.05	<0.26
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400090 υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Τα σημεία στα οποία παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ δίνονται στη συνέχεια :

ΕΛ04090460 : Mn=912.5 μg/L

Οι μεμονωμένες αυτές υπερβάσεις είναι πιθανόν να οφείλονται τόσο σε αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου όσο και σε ανθρώπινες δραστηριότητες. Με τη συνέχιση του

προγράμματος παρακολούθησης, η ύπαρξη μακροχρόνιων μετρήσεων θα επιτρέψει το συσχετισμό των αυξημένων τιμών που παρουσιάζουν εμμονή με πιέσεις ή με διάγνωση φυσικού υποβάθρου.

Στα πετρώματα της ενότητας της Πίνδου και της Ιονίου παρατηρείται υψηλή περιεκτικότητα σε Μη και Fe που συνδέεται με τις συνθήκες συνιζηματογένεσης των οξειδίων αυτών. Με τη διάβρωση των πετρωμάτων αυτών μεταφέρθηκαν στις Νεογενείς και Τεταρτογενείς αποθέσεις και τα οξείδια του Fe και Μη μαζί με τα άλλα ιχνοστοιχεία.

Ανάλυση πιέσεων

Το υδατικό σύστημα δέχεται διάχυτες και σημειακές πιέσεις, που περιλαμβάνουν γεωργικές καλλιέργειες, κτηνοτροφία, ελαιουργεία, ξυλουργεία, ελαιουργεία, εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα– Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π. Εύηνο και ρ. Αγριλιάς. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR2310015 - ΖΕΠ (SPA) - Δέλτα Αχελώου, Λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου - Αιτωλικού και Εκβολές Εύηνου, Νήσοι Εχινάδες, Νήσος Πεταλάς, Δυτικός Αράκυνθος και Στενά Κλεισούρας, GR2310001 – SCI, ΕΖΔ (SAC) - Δέλτα Αχελώου, Λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου - Αιτωλικού, Εκβολές Εύηνου, Νήσοι Εχινάδες, Νήσος Πεταλάς.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Η υπόγεια υδροφορία που αναπτύσσεται εκατέρωθεν της κοίτης του π. Εύηνου δεν παρουσιάζει ποιοτική επιβάρυνση παρά τις μεγάλες ανθρωπογενείς πιέσεις. Οι πλευρικές μεταγγίσεις του π.Εύηνου προς τις Τεταρτογενείς αποθέσεις είναι πολύ μεγάλες με αποτέλεσμα να μην επιτρέπουν την ποιοτική του επιβάρυνση.

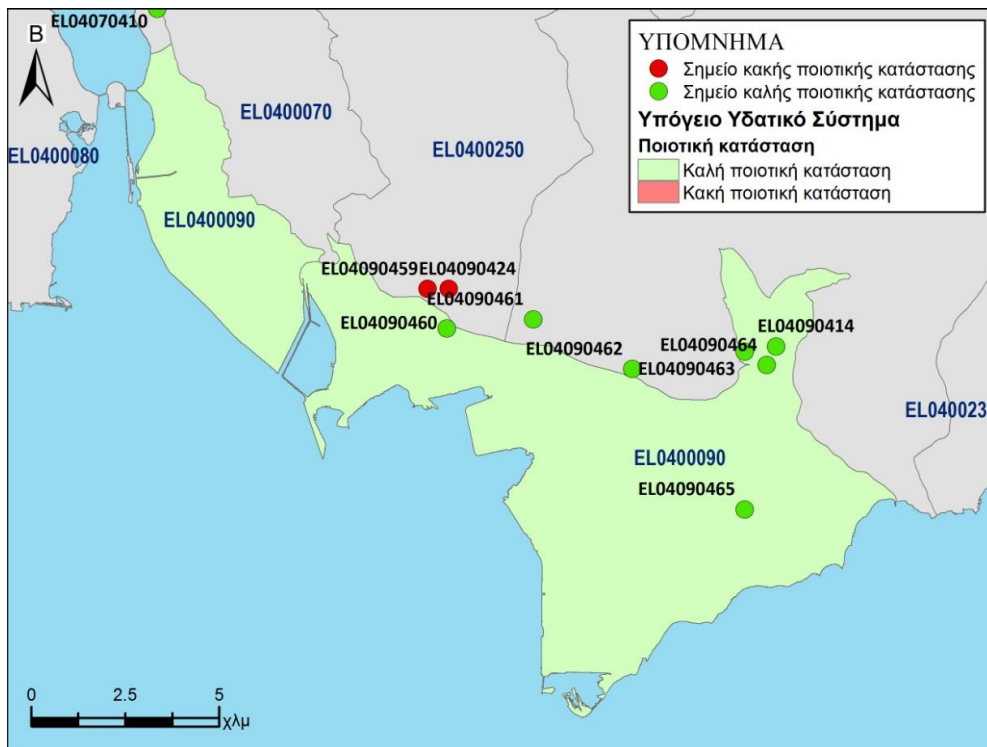
Αντίθετα στο δυτικό μόνο τμήμα του συστήματος σε περιοχές όπου καλλιεργούνται εντατικά έχει παρατηρηθεί κατά τόπους αυξημένη συγκέντρωση νιτρικών ιόντων καθώς επίσης και αυξημένη συγκέντρωση ιόντων χλωρίου, μικρότερη της ενδεικτικής τιμής, προερχόμενη από την επίδραση της θάλασσας.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν τις Ανώτατες Αποδεκτές Τιμές ούτε το 75% αυτών. Στο σημείο ΕΛ04090460 παρατηρούνται αυξημένες τιμές ΑΙ. Οι αυξημένες τιμές των ιχνοστοιχείων (ΑΙ) που συναντώνται αναφέρονται σε μικρό αριθμό μετρήσεων τα τελευταία χρόνια και δεν λαμβάνονται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης. Η ύπαρξη μακροχρόνιων μετρήσεων θα επιτρέψει το συσχετισμό των αυξημένων τιμών που παρουσιάζουν εμμονή με πιέσεις ή με διάγνωση φυσικού υποβάθρου.

Συγκρίνοντας τις μέσες τιμές ανά παράμετρο των σημείων του δικτύου παρακολούθησης με προηγούμενες τιμές (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης) παρατηρούμε γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις αυτών. Δεν παρατηρείται γενική επιδείνωση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Μεσολογίου - Ευήνου βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υπόγειου υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα, με κόκκινη κουκίδα τα σημεία υπέρβασης και με πράσινο τρίγωνο τα σημεία με υπέρβαση λόγω φυσικού υποβάθρου (σχήμα 6-2).



Σχήμα 6-2. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού Μεσολογίου - Ευήνου (EL040090)

6.2 Σύστημα υδροφοριών άνω ρου λεκάνης Ευήνου (EL0400210)

Το Σύστημα υδροφοριών άνω ρου λεκάνης Ευήνου (EL0400210) αναπτύσσεται κυρίως σε στρώματα του φλύσχη. Στο σύστημα αυτό συναντώνται επιμέρους συνήθως ανεξάρτητες υδροφορίες που αναπτύσσονται στη ζώνη αποσάθρωσης και τεκτονικής καταπόνησης και εκφορτίζονται μέσω πηγών σε διάφορα υψόμετρα.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος άνω ρου λεκάνης Ευήνου δεν συναντώνται σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης υπήρχε 1 σημείο το οποίο δεν έχει ενταχθεί στο δίκτυο παρακολούθησης. Το σημείο παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 6-3) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Το πλήθος των υφιστάμενων στοιχείων από τα σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ είναι ικανοποιητικό για τον προσδιορισμό της χημικής κατάστασης του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση Λόγω απουσίας σημείων παρακολούθησης υπογείων υδάτων του δικτύου, δίνονται και οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης.

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	0416.1FI		729.0	24.6	30.0	21.3		0.5
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4

Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Όσον αφορά τα Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π. Εύηνο, το ρ. Κερασσόρεμα και το ρ. Καλογέρικο, το οποίο εμπίπτει στην περιοχή προστασίας SPA GR2450008. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: Όρη Βαρδούσια (GR2450001 – SCI, ΕΖΔ (SAC) και GR2450008 - ΖΕΠ (SPA)).

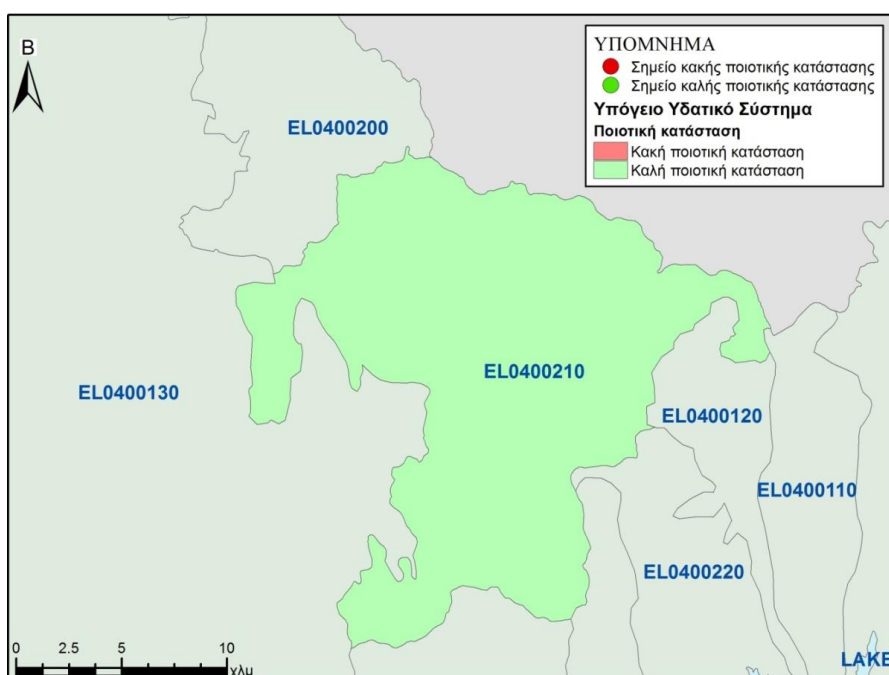
79

Η απουσία σημειακών εστιών ρύπανσης, η περιορισμένη έκταση των αγροτικών δραστηριοτήτων, η απουσία οικιστικής ανάπτυξης, το έντονο ανάγλυφο είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλουν στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης δεν υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές ούτε το 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών που έχουν προσδιορισθεί κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης. Με βάση το γεγονός ότι στο ΥΥΣ από το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης δεν έχει αλλάξει το καθεστώς των διάχυτων και σημειακών πιέσεων εκτιμάται ότι το υπόγειο υδατικό σύστημα άνω ρου λεκάνης Ευήνου βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα άνω ρου λεκάνης Ευήνου βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υπόγειου υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 6-4).



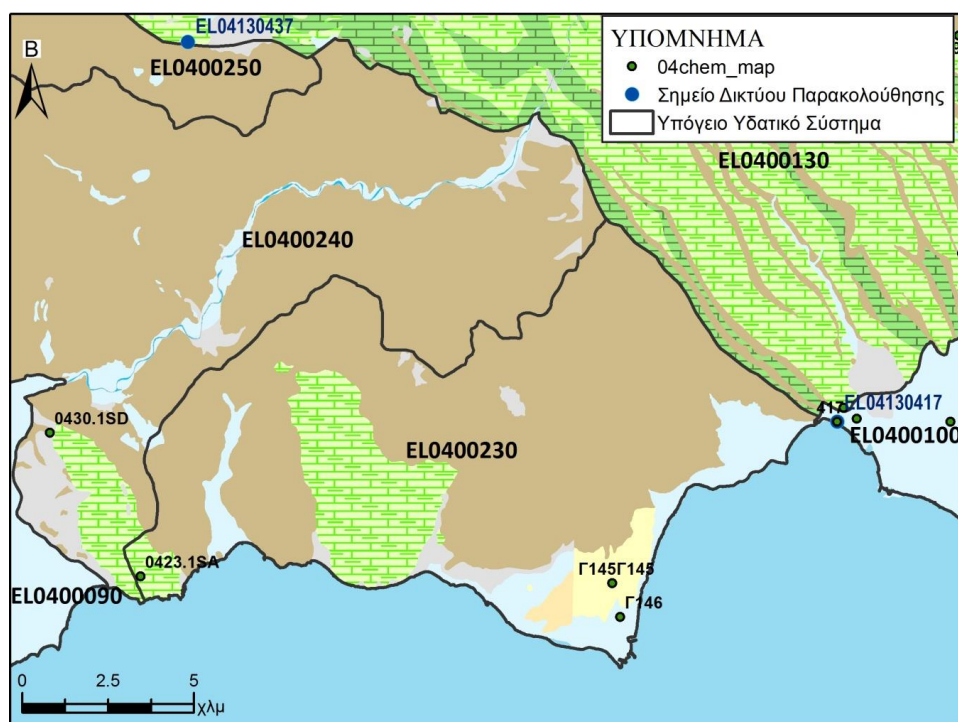
Σχήμα 6-4. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος υδροφοριών άνω ρου λεκάνης Ευήνου (EL0400210)

6.3 Σύστημα υδροφοριών Αντιρρίου (EL0400230)

Το Σύστημα υδροφοριών Αντιρρίου αναπτύσσεται κυρίως σε στρώματα του φλύσχη και ασβεστολίθου με κώνους κορημάτων στο νότιο τμήμα του.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος υδροφοριών Αντιρρίου δεν συναντάται σημείο του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με δεδομένα παρακολούθησης της περιόδου 2013-2015. Κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης είχαν αξιολογηθεί 3 σημεία παρατήρησης τα οποία δεν εντάσσονται στο δίκτυο παρακολούθησης. Τα σημεία παρακολούθησης παρουσιάζεται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 6-5) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Το πλήθος των υφιστάμενων στοιχείων από τα σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ μπορούν να μας δώσουν τη γενική εικόνα της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, με δεδομένο την απουσία σημαντικών σημειακών και διάχυτων πιέσεων και γενικώς έντονης ανθρώπινης δραστηριότητας με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 6-5. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος υδροφοριών Αντιρρίου (ΕΛ0400230)

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Λόγω απουσίας σημείων παρακολούθησης υπογείων υδάτων του δικτύου, δίνονται και οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης.

Πίνακας 6-4. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400230 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	0423.1SA		891.0	166.0	36.0	4.0		
	Γ145		1230.0	113.5	129.5	6.2		0.3
	Γ146		894	47.9	52.3	5.0		0.26
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4

Ανάλυση πιέσεων

Το μεγαλύτερο τμήμα του ΥΥΣ είναι δασική έκταση. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα– Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από το ρ. Λογγιές και το ρ. Κάτω Βασιλικής. Επίσης το ΥΥΣ απαντάται το Εθνικό Πάρκο Λιμνοθαλασσών Μεσολογγίου-Αιτωλικού. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR2310005 – SCI, ΕΖΔ (SAC) - Όρος Βαράσοβα.

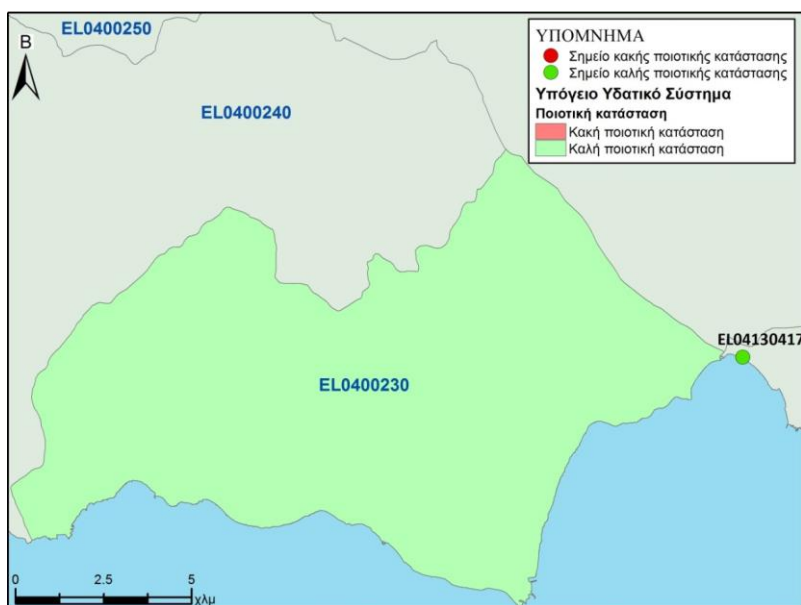
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Η απουσία σημειακών εστιών ρύπανσης, η περιορισμένη έκταση των αγροτικών δραστηριοτήτων, η απουσία οικιστικής ανάπτυξης, το έντονο ανάγλυφο είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλουν στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές ούτε το 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών που έχουν προσδιορισθεί κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης. Με βάση το γεγονός ότι στο ΥΥΣ από το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης δεν έχει αλλάξει το καθεστώς των διάχυτων και σημειακών πιέσεων εκτιμάται ότι το υπόγειο υδατικό σύστημα Αντιρρίου βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα υδροφοριών Αντιρρίου σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υπόγειου υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 6-6).



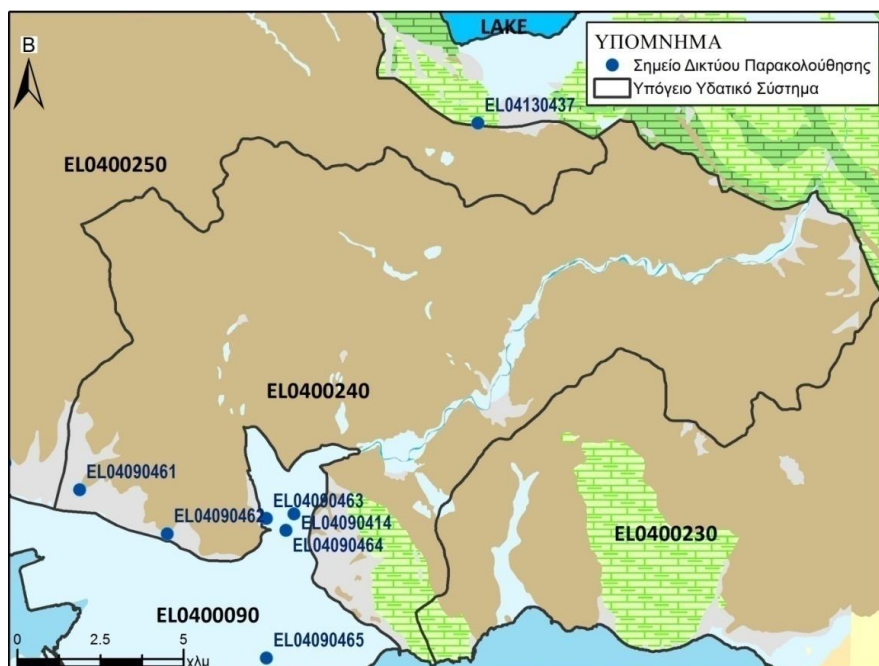
Σχήμα 6-6. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος υδροφοριών Αντιρρίου (EL0400230)

6.4 Σύστημα υδροφοριών κάτω ρου λεκάνης Ευήνου (EL0400240)

Το Σύστημα υδροφοριών κάτω ρου λεκάνης Ευήνου αναπτύσσεται κυρίως σε στρώματα του φλύσχη. Στο σύστημα αυτό συναντώνται επιμέρους συνήθως ανεξάρτητες υδροφορίες που εκφορτίζονται μέσω πηγών σε διάφορα υψόμετρα.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος κάτω ρου λεκάνης Ευήνου συναντώνται 2 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 6-7) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Το πλήθος των υφιστάμενων στοιχείων από τα σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ είναι ικανοποιητικό για τον προσδιορισμό της χημικής κατάστασης του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 6-7. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος υδροφοριών κάτω ρου λεκάνης Ευήνου (EL0400240)

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε η μέση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου με βάση το ΦΕΚ 3322/30-12-2011.

Πίνακας 6-5. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0400240 (περίοδος 2013-2015)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr *dissolved	Al*
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
EL04090461	Φ121	7.1	769	29.5	38.1	15.3	0.05	0.02	5.0	0.5	5.0	0.5	6.0	5.0	124.0
EL04090462	Γ122	7.2	888	40.8	53.6	48.6	0.05	0.02	5.0	0.5	5.0	0.5	5.5	5.0	50.0
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5	10	5	25	1	20	50	200
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4	7.5	3.75	18.8	0.75	15	37.5	150

* Η μέση τιμή των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και δεν λαμβάνεται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης

Στον επόμενο πίνακα 6-6 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο του ανωτέρω σημείου παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 6-6. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400240 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ04090461	Φ121	7,4	812	21,3	30,7	15,5	0,05	0,26
ΕΛ04090462	Γ122	7,5	701,5	32,25	53,5	21,1	0,05	0,26
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4

Ανάλυση πιέσεων

Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα– Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π. Εύηνο, το τμήμα του οποίου εμπίπτει στο Εθνικό Πάρκο Λιμνοθαλασσών Μεσσολογγίου-Αιτωλικού. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR2310010 – SCI, ΕΖΔ (SAC) - Όρος Αράκυνθος και Στενά Κλεισούρας, GR2310005 - SCI, ΕΖΔ (SAC) - Όρος Βαράσοβα.

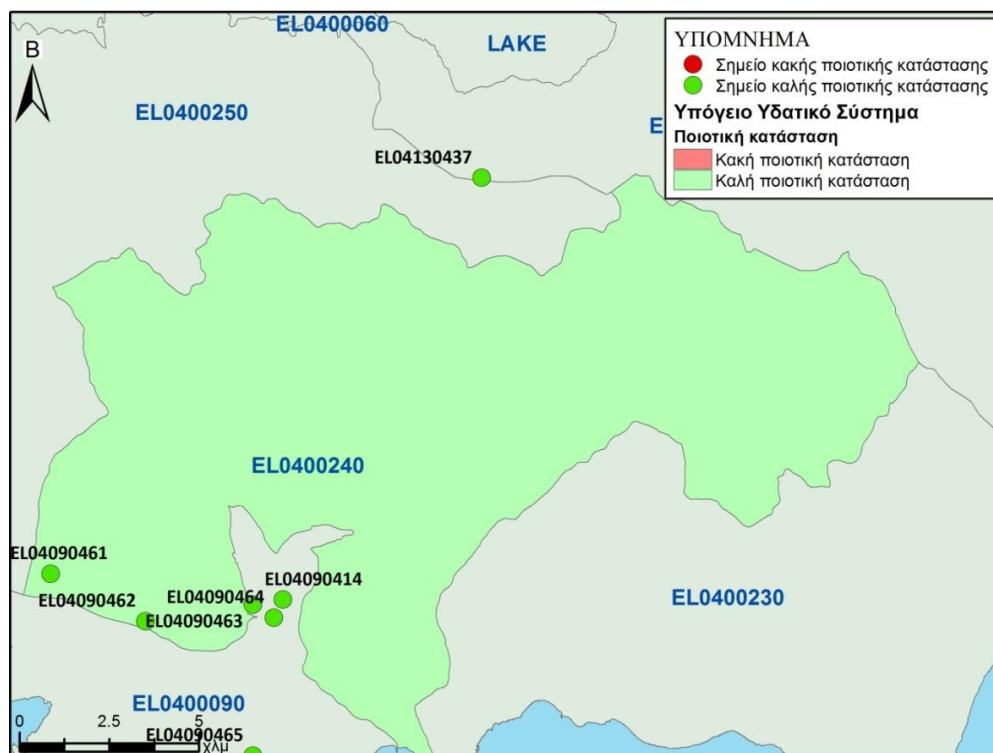
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν τις Ανώτατες Αποδεκτές Τιμές. Υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε 1 σημείο (ΕΛ04090462) για τα νιτρικά (NO₃). Η αυξημένη αυτή τιμή πιθανώς να συνδέεται με σημειακή πίεση.

Συγκρίνοντας τις μέσες τιμές ανά παράμετρο των σημείων του δικτύου παρακολούθησης με προηγούμενες τιμές (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης) παρατηρούμε γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις αυτών με εξαίρεση το σημείο ΕΛ04090462 στο οποίο παρατηρείται αυξημένη τιμή νιτρικών τοπικής εμβέλειας. Δεν παρατηρείται γενική επιδείνωση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα υδροφοριών κάτω ρου λεκάνης Ευήνου (ΕΛ0400240) βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υπόγειου υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 6-8).



Σχήμα 6-8. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος κάτω ρου λεκάνης Ευήνου (EL0400240)

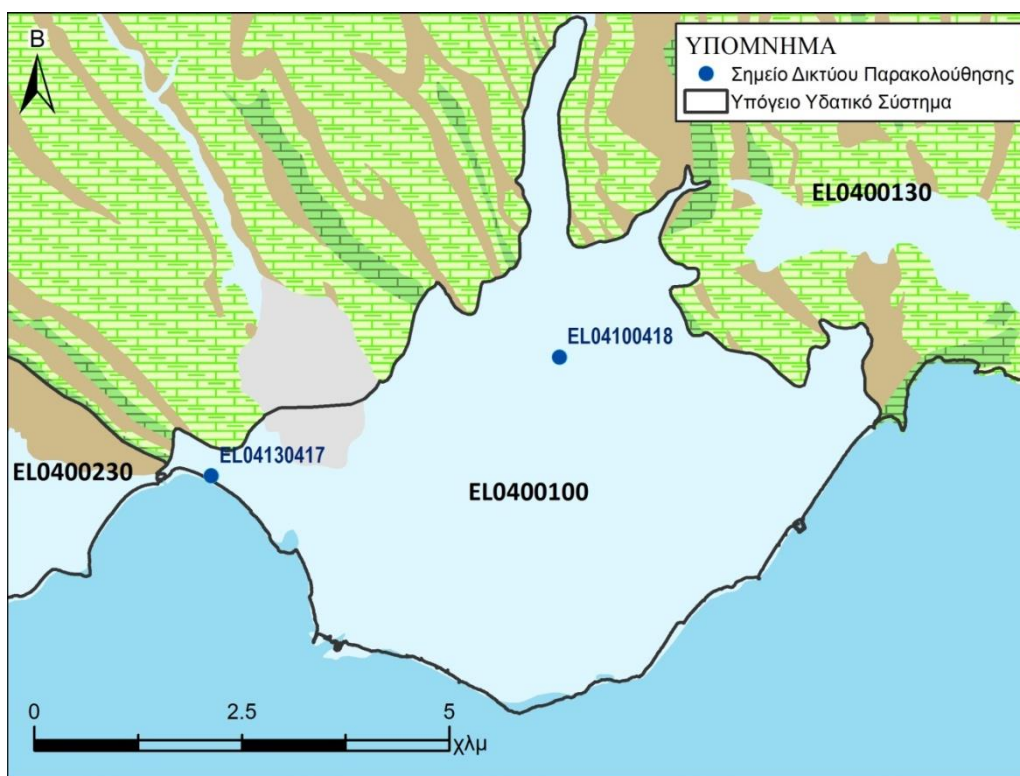
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΜΟΡΝΟΥ

7.1 Σύστημα Μόρνου (ΕΛ0400100)

Το σύστημα Μόρνου (ΕΛ0400100) αναπτύσσεται σε αλλουβιακές αποθέσεις και καταλαμβάνει την ευρύτερη περιοχή των εκβολών του π. Μόρνου.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Μόρνου συναντώνται 2 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Το σημείο παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζεται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 7-1) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος. Σημειώνεται ότι το σημείο ΕΛ04130417 στο δυτικό άκρο αποτελεί πηγή εκφόρτισης του ανάντη καρστικού συστήματος Ωλονού - Πίνδου.

Το πλήθος των υφιστάμενων στοιχείων από τα σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ μπορεί να μας δώσει στοιχεία για τον προσδιορισμό της χημικής κατάστασης του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 7-1. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μόρνου (ΕΛ0400100)

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου με βάση το ΦΕΚ 3322/30-12-2011.

Πίνακας 7-1. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400100 (περίοδος 2013-2015)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr *dissolved	Al*
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
ΕΛ04100418	Γ153	7.7	392	7.8	20.1	5.0	0.05	0.02							
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5	10	5	25	1	20	50	200
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4	7.5	3.75	18.8	0.75	15	37.5	150

* Η μέση τιμή των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και δεν λαμβάνεται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης

Στον επόμενο πίνακα 7-2 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο του ανωτέρω σημείου παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 7-2. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400100 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ04100418	Γ153	7.6	361	10.6	25.7	5.0	0.05	<0.26
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4

Ανάλυση πιέσεων

Το υδατικό σύστημα δέχεται έντονες διάχυτες και σημειακές πιέσεις όπως μικρές βιομηχανίες (υφαντουργεία, ξυλουργεία), κτηνοτροφικές μονάδες, τσιμεντοβιομηχανία, κ.α. χωρίς όμως αυτές να επηρεάζουν την χημική κατάσταση του συστήματος. Οι πλευρικές τροφοδοσίες της υπόγειας υδροφορίας από τους καρστικούς σχηματισμούς και οι διηθήσεις του ποταμιού δεν επιτρέπουν την αύξηση των συγκεντρώσεων των παραμέτρων.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα– Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π.Μόρνο. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR2450004 – SCI, ΕΖΔ (SAC) - παραλιακή ζώνη από Ναύπακτο έως Ιτέα.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

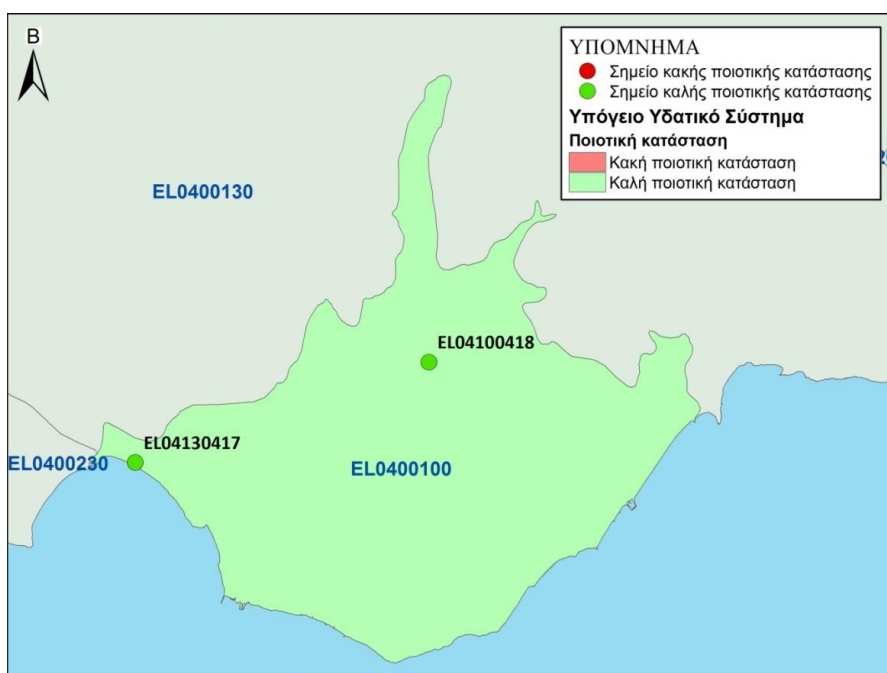
Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της υπόγειας υδροφορίας που αναπτύσσεται εκατέρωθεν του Μόρνου ποταμού δεν παρουσιάζουν ουδεμία ποιοτική επιβάρυνση παρά τις πιέσεις που υφίσταται.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν τις Ανώτατες Αποδεκτές Τιμές ούτε το 75% αυτών.

Συγκρίνοντας τις μέσες τιμές ανά παράμετρο των σημείων του δικτύου παρακολούθησης με προηγούμενες τιμές (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης) παρατηρούμε γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις αυτών. Δεν παρατηρείται γενική επιδείνωση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Μόρνου βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υπόγειου υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα, με κόκκινη κουκίδα τα σημεία υπέρβασης και με πράσινο τρίγωνο τα σημεία με υπέρβαση λόγω φυσικού υποβάθρου (σχήμα 7-2).



Σχήμα 7-2. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μόρνου (EL0400100)

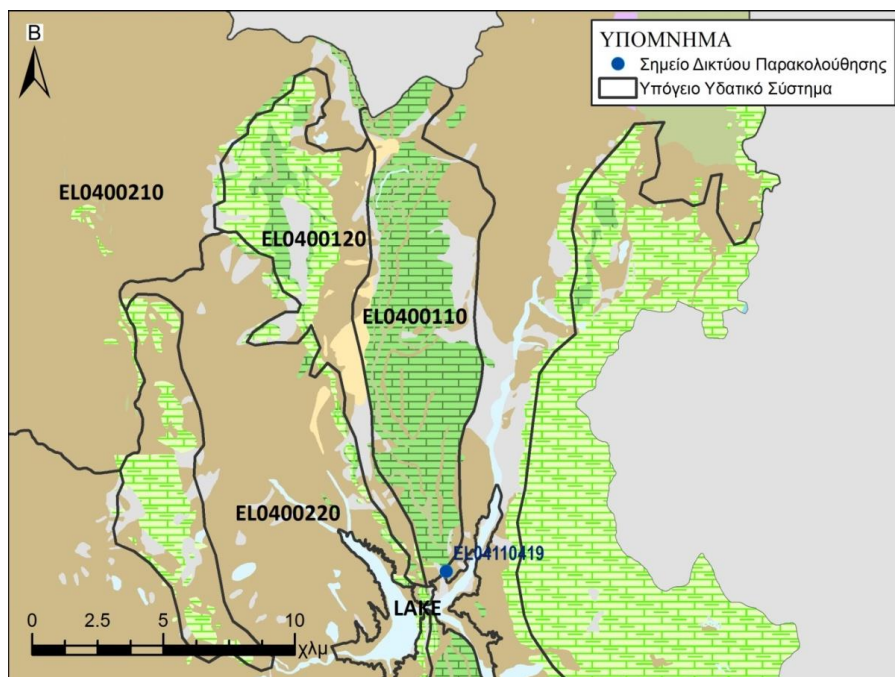
7.2 Σύστημα Βαρδουσίων (EL0400110)

Το καρστικό σύστημα Βαρδουσίων (EL0400110) αναπτύσσεται στο ανατολικό τμήμα του Υ.Δ. σε ανθρακικούς σχηματισμούς της Πίνδου (υποζώνη Βαρδουσίων). Τοπογραφικά βρίσκεται στα όρια της λεκάνης απορροής του φράγματος Μόρνου. Η καρστική υδροφορία εκφορτίζεται κυρίως από δύο πηγές που βρίσκονται στο νότιο (πηγή Βελούχι) και βόρειο άκρο (πηγή Κεφαλόβρυσο). Μεγαλύτερη είναι η πηγή Βελούχι στο νότιο τμήμα, στις παρυφές της τεχνητής λίμνης του Μόρνου, που ενισχύει με μεγάλες ποσότητες ύδατος την τεχνητή λίμνη που προορίζεται για την ύδρευση της Αθήνας.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Βαρδουσίων συναντάται 1 σημείο του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Το σημείο παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης

παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 7-3) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Το πλήθος των υφιστάμενων στοιχείων από τα σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ είναι ικανοποιητικό για τον προσδιορισμό της χημικής κατάστασης του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του γιατί είναι πηγή και αποτελεί την κύρια εκφόρτιση του καρστικού συστήματος.



Σχήμα 7-3. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Βαρδουσίων (ΕΛ0400110)

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου με βάση το ΦΕΚ 3322/30-12-2011.

Πίνακας 7-3. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400110 (περίοδος 2013-2015)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr *dissolved	Al*
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
ΕΛ04110419	Π/ΚΑΛ	7.9	256	5.0	5.0	5.0	0.05	0.02							
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5	10	5	25	1	20	50	200
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4	7.5	3.75	18.8	0.75	15	37.5	150

* Η μέση τιμή των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και δεν λαμβάνεται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης

Στον επόμενο πίνακα 7-4 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο του ανωτέρω σημείου παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 7-4. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400110 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ04110419	Π/ΚΑΛ	7.95	250	5.85	21.656	5	0.05	<0.26
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4

Ανάλυση πιέσεων

Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση και εντάσσεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα– Χερσαία οικοσυστήματα

Στο ΥΥΣ δεν απαντώνται επιφανειακά Υδατικά Συστήματα. Ωστόσο απαντάται πηγή στο νότιο τμήμα του ΥΥΣ, η οποία τροφοδοτεί τη Λίμνη Μόρνου. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: Όρη Βαρδούσια, (GR2450001 –SCI, ΕΖΔ (SAC) και GR2450008 - ΖΕΠ (SPA))

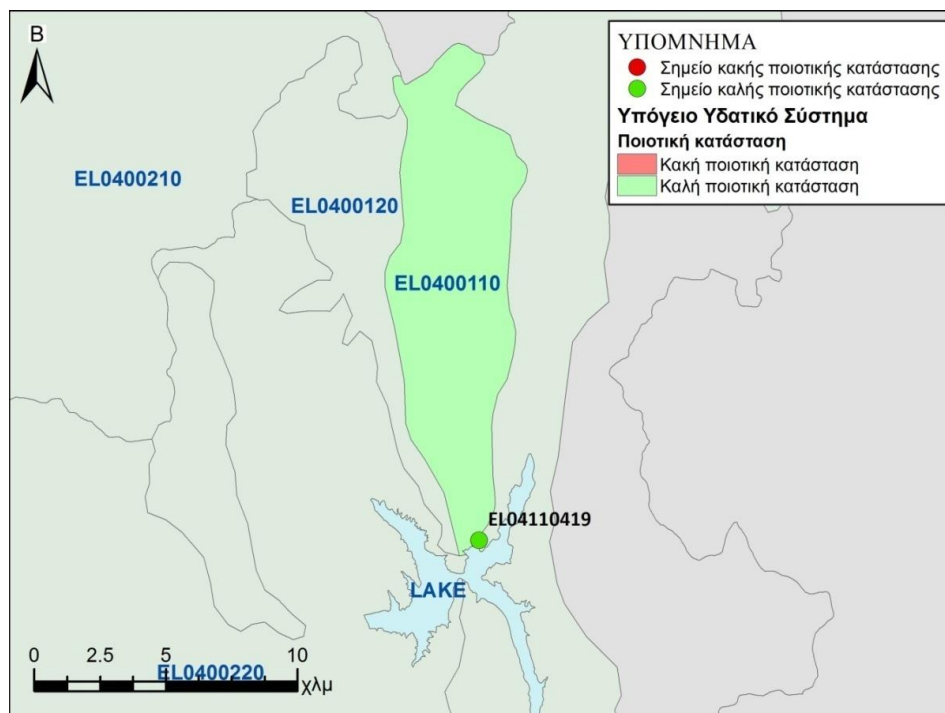
Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν τις Ανώτατες Αποδεκτές Τιμές ούτε το 75% αυτών.

Συγκρίνοντας τις μέσες τιμές ανά παράμετρο των σημείων του δικτύου παρακολούθησης με προηγούμενες τιμές (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης) παρατηρούμε γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις αυτών. Δεν παρατηρείται γενική επιδείνωση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Βαρδουσιών βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υπόγειου υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα, με κόκκινη κουκίδα τα σημεία υπέρβασης και με πράσινο τρίγωνο τα σημεία με υπέρβαση λόγω φυσικού υποβάθρου (σχήμα 7-4).



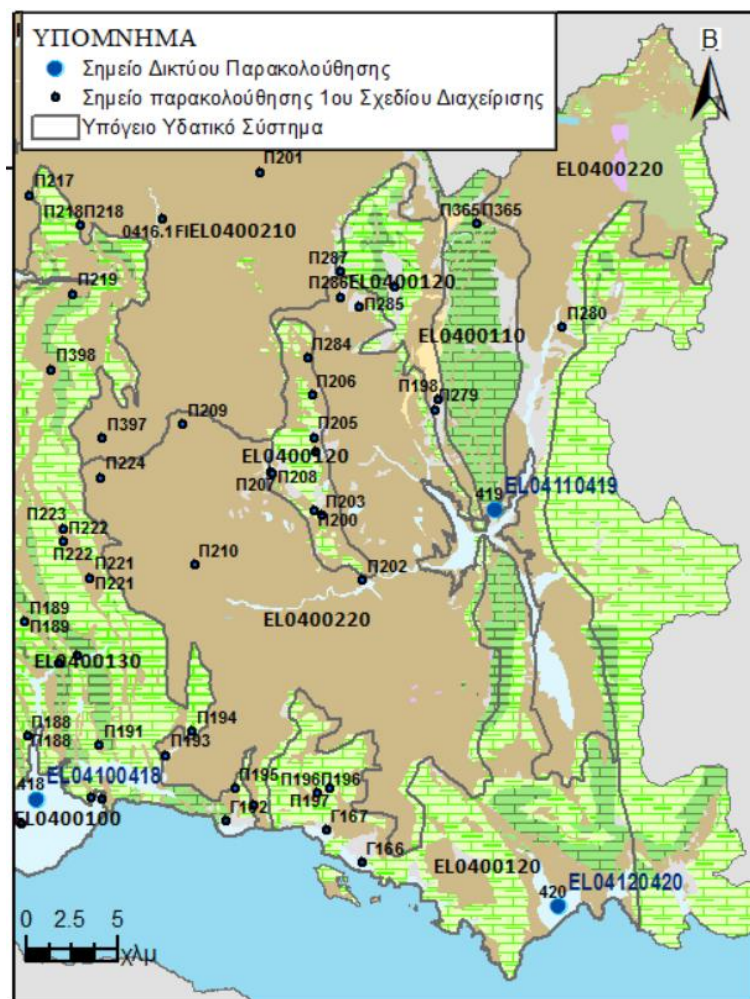
Σχήμα 7-4. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Βαρδουσίων (ΕΛ0400110)

7.3 Σύστημα υδροφοριών Ερατεινής, Τολοφώνα (ΕΛ0400120)

Το σύστημα υδροφοριών Ερατεινής - Τολοφώνα (ΕΛ0400120) περιλαμβάνει απομονωμένες καρστικές υδροφορίες που διαχωρίζονται από στρώματα του φλύσχη.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος υδροφοριών Ερατεινής - Τολοφώνα (ΕΛ0400120) συναντάται 1 σημείο του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης είχαν αξιολογηθεί 15 σημεία παρατήρησης τα οποία δεν εντάσσονται στο δίκτυο παρακολούθησης. Τα σημεία παρακολούθησης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 7-5) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Το πλήθος των υφιστάμενων στοιχείων από τα σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ μπορούν να μας δώσουν τη γενική εικόνα της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, με δεδομένο την απουσία σημαντικών σημειακών και διάχυτων πιέσεων και γενικώς έντονης ανθρώπινης δραστηριότητας με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 7-5. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος υδροφοριών Ερατεινής - Τολοφώνα (EL0400120)

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θειικών, νιτρικών, νιτρικών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου με βάση το ΦΕΚ 3322/30-12-2011.

Πίνακας 7-5. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0400120 (περίοδος 2013-2015)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr *dissolved	Al*
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
EL04120420	04/Γ1	8.0	329	8.5	41.8	5.0	0.05	0.02							
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5	10	5	25	1	20	50	200
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4	7.5	3.75	18.8	0.75	15	37.5	150

* Η μέση τιμή των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και δεν λαμβάνεται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης

Στον επόμενο πίνακα 7-6 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο του ανωτέρω σημείου παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες. Επίσης λόγω μειωμένου αριθμού σημείων παρακολούθησης, δίνονται και οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των υπόλοιπων σημείων παρακολούθησης του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης.

Πίνακας 7-6. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400120 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	Π196	7.7	298.5	8.7	8.7	0.0	0.05	0.3
	Γ166	7.5	1073.0	12.8	292.5	6.2	0.05	0.3
	Γ167	7.8	306.0	9.6	15.9		0.05	0.3
	420	7.4	479.0	12.4	60.0	3.1	0.05	<0.26
	Π199	7.75	203.5	3.7	3.7	5.2	0.05	2.5
	Π285	7.725	221	3.5	3.5	3.2	0.05	
	Π286	7.85	284.5	4.8	4.8	14.8	0.05	2.5
	Π287	7.7	201.5	4.4	4.4	5.8	0.05	1.5
	Π200	7.8	390	5.1	5.1	12.1	0.05	2.5
	Π204	7.75	308.5	4.8	4.8	8.2	0.05	2.5
	Π205	7.7	279	6.2	6.2	6.2	0.05	1.6
	Π206	7.7	323	5.7	5.7	9.2	0.05	3.1
	Π207	7.9	310	4.2	4.2	7.2	0.05	
	Π208	7.64	223	4.6	4.6	7.0	0.05	
ΕΛ04120420	04/Γ1	7.65	474	52.1	11.7	9.2	1.45	
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4

Ανάλυση πιέσεων

Το μεγαλύτερο τμήμα του ΥΥΣ είναι δασική έκταση. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα– Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από ένα πολύ μικρό τμήμα του π. Μόρνου και το ρ. Ερατεινής. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: Όρη Βαρδούσια, (GR2450001 –SCI, ΕΖΔ (SAC) και GR2450008 - ΖΕΠ (SPA), GR2450004 - SCI, ΕΖΔ (SAC) - παραλιακή ζώνη από Ναύπακτο έως Ιτέα.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

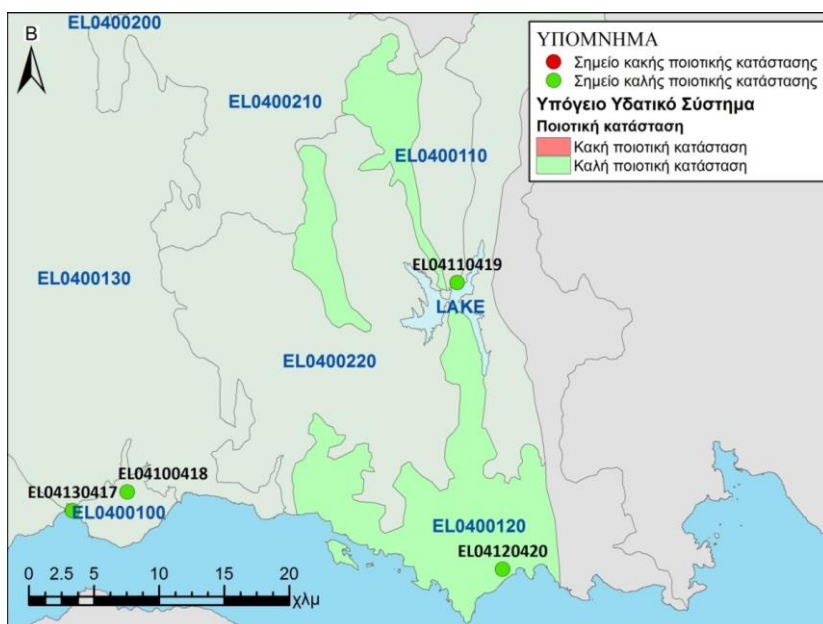
Η απουσία σημειακών εστιών ρύπανσης, η περιορισμένη έκταση των αγροτικών δραστηριοτήτων, η απουσία οικιστικής ανάπτυξης, το έντονο ανάγλυφο είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλουν στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν τις Ανώτατες Αποδεκτές Τιμές ούτε το 75% αυτών.

Συγκρίνοντας τις μέσες τιμές ανά παράμετρο των σημείων του δικτύου παρακολούθησης με προηγούμενες τιμές (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης) παρατηρούμε γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις αυτών. Δεν παρατηρείται γενική επιδείνωση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα υδροφοριών Ερατεινής - Τολοφώνα βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υπόγειου υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα, με κόκκινη κουκίδα τα σημεία υπέρβασης και με πράσινο τρίγωνο τα σημεία με υπέρβαση λόγω φυσικού υποβάθρου (σχήμα 7-6).



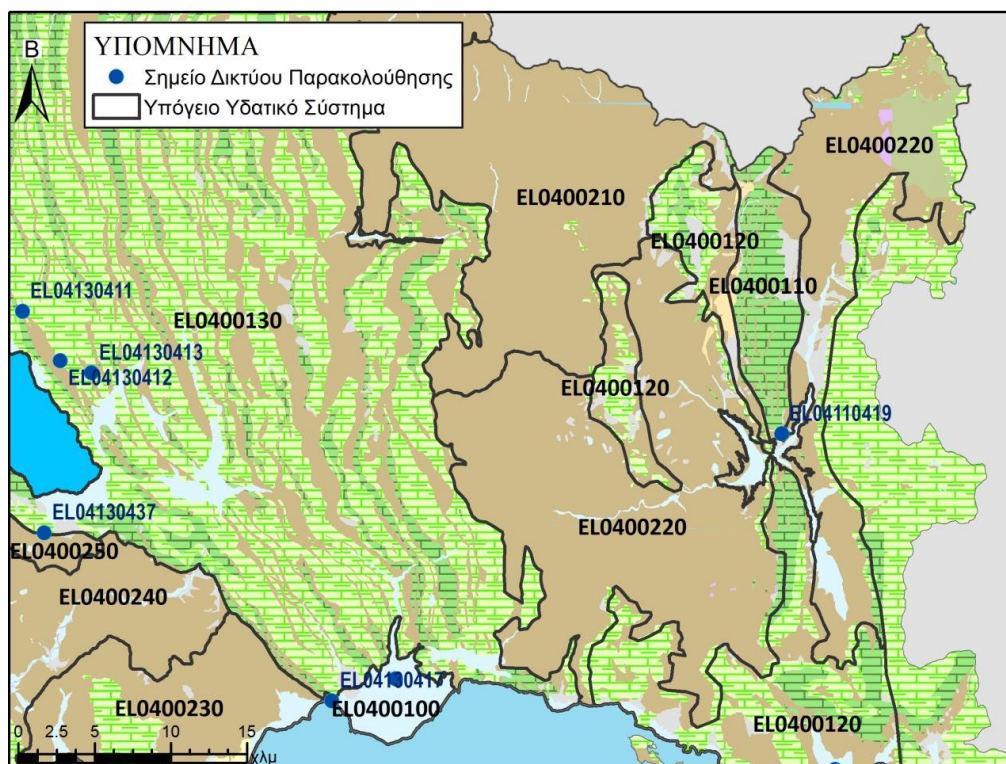
Σχήμα 7-6. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος υδροφοριών Ερατεινής - Τολοφώνα (EL0400120)

7.4 Σύστημα υδροφοριών άνω ρου λεκάνης Μόρνου (EL0400220)

Το υδατικό σύστημα υδροφοριών άνω ρου λεκάνης Μόρνου (EL0400220) αναπτύσσεται κυρίως σε στρώματα του φλύσχη του άνω ρου του ποταμού Μόρνου. Συναντώνται εδώ επιμέρους

υδροφορίες, συνήθως ανεξάρτητες, που αναπτύσσονται στις ζώνες αποσάθρωσης και τεκτονικής καταπόνησης του φλύσχη και εκφορτίζονται μέσω μικρών πηγών.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος δεν συναντώνται σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Επίσης δεν υπάρχουν στοιχεία από σημεία παρατήρησης ούτε από τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης.



Σχήμα 7-7. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος άνω ρου λεκάνης Μόρνου (EL0400220)

Ανάλυση πιέσεων

Το σύστημα σχεδόν στο σύνολό του αποτελεί δασική έκταση και έχει έντονο ανάγλυφο. Τοπικά συναντάται οικιστική ανάπτυξη και αγροτική δραστηριότητα. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα– Χερσαία οικοσυστήματα

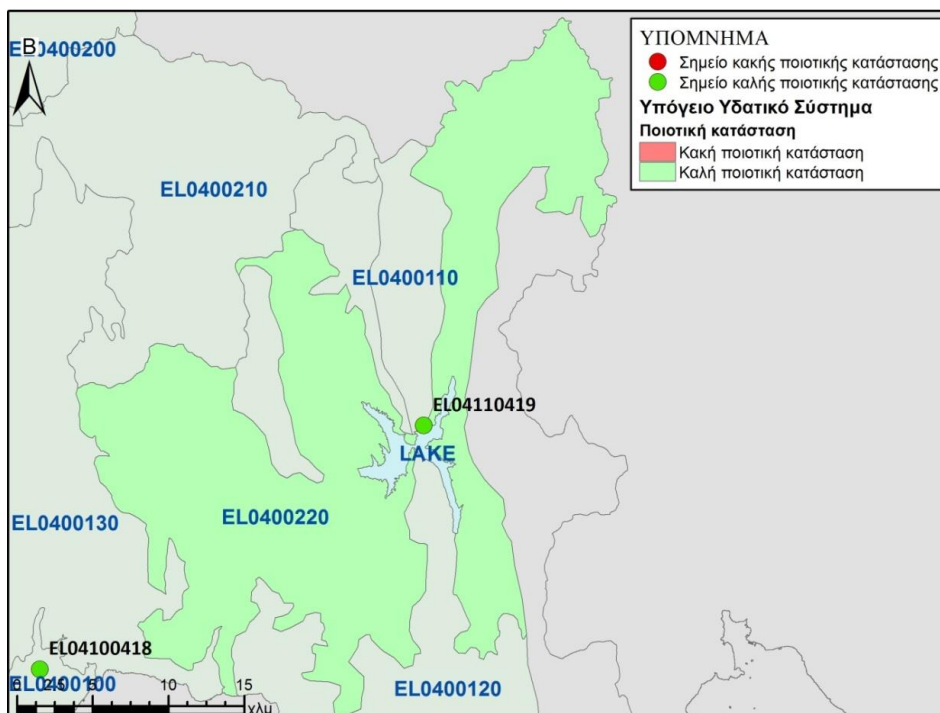
Όσον αφορά τα Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από το ρ. Μπελεσίτσα, ρ. Γρανιτσόρρεμα, ρ. Κόκκινος, ρ. Κερασόρεμα, ρ. Μέγα και τον π. Μόρνο, ενώ αναπτύσσεται η Λίμνη Μόρνου, η οποία είναι προστατευόμενο σώμα ύδατος. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: Όρη Βαρδούσια, (GR2450001 –SCI, ΕΖΔ (SAC) και GR2450008 - ΖΕΠ (SPA)) και GR2450004 - SCI, ΕΖΔ (SAC) -παραλιακή ζώνη από Ναύπακτο έως Ιτέα.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Η απουσία σημειακών εστιών ρύπανσης, η περιορισμένη έκταση των αγροτικών δραστηριοτήτων, η απουσία οικιστικής ανάπτυξης, το έντονο ανάγλυφο είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλουν στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα λεκάνης άνω ρου λεκάνης Μόρνου βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υπόγειου υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 7-8).



Σχήμα 7-8. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος άνω ρου λεκάνης Μόρνου (EL0400220)

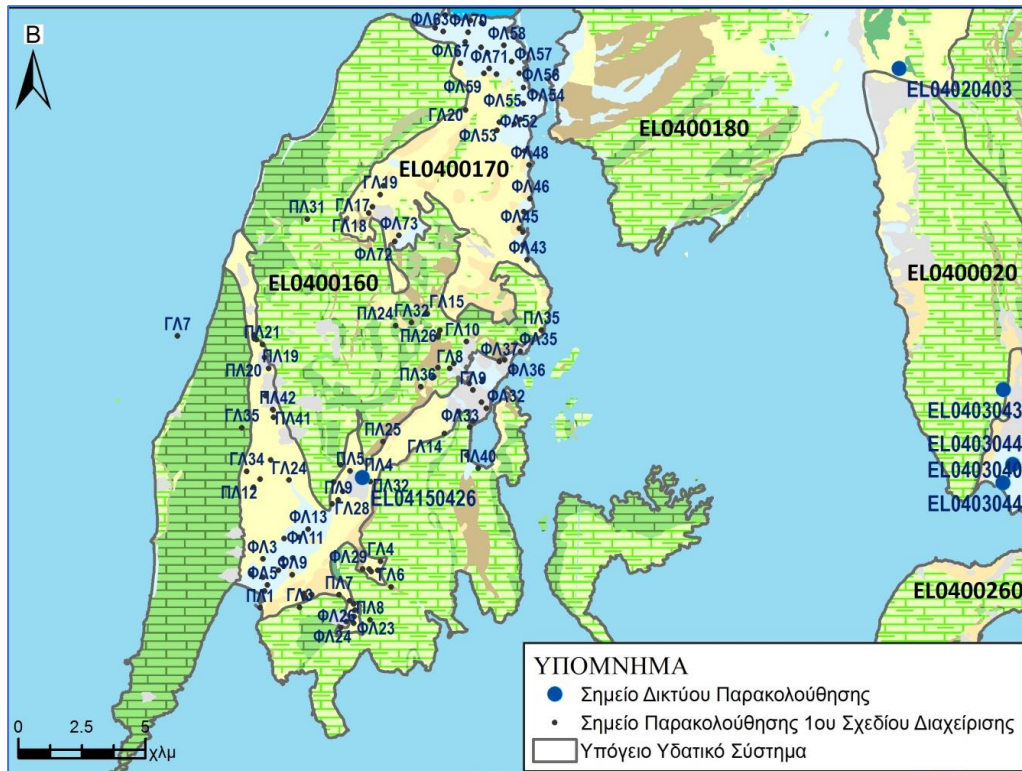
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΛΕΥΚΑΔΑΣ

8.1 Καρστικό Σύστημα Λευκάδας (ΕΛ0400160)

Το καρστικό σύστημα Λευκάδας (ΕΛ0400160) αναπτύσσεται σε ανθρακικούς σχηματισμούς της Ιονίου ζώνης και της ζώνης Παξών. Λόγω της τεκτονικής δομής (εναλλαγές λεπίων - εφίπνευσης) και την παρουσία μαργαϊκών οριζόντων μειωμένης υδροπερατότητας το καρστικό σύστημα εκφορτίζεται σε διάφορα υψόμετρα μέσω πηγών στο εσωτερικό του νησιού καθώς και περιμετρικά μέσω παράκτιων και υποθαλάσσιων πηγών.

Στα όρια του καρστικού υπόγειου υδατικού συστήματος Λευκάδας δεν συναντάται σημείο του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με δεδομένα παρακολούθησης της περιόδου 2013-2015. Κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης είχαν αξιολογηθεί 33 σημεία παρατήρησης τα οποία δεν εντάσσονται στο δίκτυο παρακολούθησης. Τα σημεία παρακολούθησης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 8-1) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Το πλήθος των υφιστάμενων στοιχείων από τα σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ μπορούν να μας δώσουν τη γενική εικόνα της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, με δεδομένο την απουσία σημαντικών σημειακών και διάχυτων πιέσεων και γενικώς έντονης ανθρώπινης δραστηριότητας με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 8-1. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Λευκάδας (ΕΛ0400160)

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Λόγω απουσίας σημείων παρακολούθησης υπογείων υδάτων του δικτύου, για την παρούσα περίοδο, δίνονται και οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης

Πίνακας 8-1. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400160 (1ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Electrical conductivity	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	ΓΛ12	7,96	465,00	11,95	2,00	5,00	0,05	0,26
	ΓΛ15	7,83	529,00	13,82	12,00	5,00	0,05	0,26
	ΓΛ26	8,05	413,50	11,72	6,00	5,00	0,05	0,26
	ΓΛ27	8,43	466,00	13,30	13,00	5,00	0,05	0,26
	ΓΛ28	8,08	516,50	15,60	13,77	5,00	0,05	0,26
	ΓΛ32	8,08	477,00	11,60	12,00	0,05	0,26	0,26
	ΓΛ7	7,94	445,50	11,65	10,50	5,00	0,05	0,26
	ΓΛ8	7,87	483,00	16,84	4,70	5,00	0,05	0,26
	ΠΛ16	7,92	559,00	13,63	93,03	5,00	0,05	0,26
	ΠΛ17	7,84	453,00	13,82	27,00	0,05	0,07	0,26
	ΠΛ18	8,12	468,00	15,95	40,00	0,05	0,26	
	ΠΛ19	7,92	338,50	13,47	21,00	5,00	0,05	0,26
	ΠΛ20	7,90	368,00	13,60	13,00	5,00	0,05	0,26
	ΠΛ21	7,81	446,50	16,50	16,00	5,00	0,05	0,26
	ΠΛ22	7,79	390,50	9,40	2,00	5,00	0,05	0,26
	ΠΛ23	7,94	428,00	9,22	2,00	5,00	0,05	0,26
	ΠΛ24	7,78	410,00	8,46	2,00	5,00	0,05	0,26
	ΠΛ26	7,88	451,00	10,87	2,00	5,00	0,05	0,26
	ΠΛ27	7,89	480,00	11,69	12,50	5,00	0,05	0,26
	ΠΛ28	8,08	288,00	10,28	2,00	5,00	0,05	0,26
	ΠΛ31	8,09	230,00	6,38	2,00	5,00	0,05	0,26
	ΠΛ36	7,8	279,50	9,80	2,00	5,00	0,05	0,26
	ΠΛ37	7,88	400,00	13,53	11,00	5,00	0,16	0,26
	ΠΛ41	8,03	665,00	31,50	39,50	0,05	0,26	
	ΠΛ42	7,86	423,00	17,57	21,00	0,05	0,26	
	ΓΛ35	7,84	615,00	10,27	19,00	0,05	0,26	0,26
	ΓΛ3	7,66	1266,00	245,85	24,00	5,00	0,05	0,26
	ΓΛ4	7,86	553,00	14,18	15,00	0,05	0,26	0,26
	ΓΛ6	7,83	679,00	40,66	14,00	5,00	0,05	0,26
	ΠΛ38	8,13	4375,00	1183,46	209,09	5,00	0,16	0,26
	ΠΛ39	8,09	6545,00	1762,50	265,00	5,00	0,05	0,26
	ΠΛ40	8,17	557,00	20,94	21,00	0,05	0,26	
	ΠΛ8	8,13	494,50	29,24	18,00	0,05	0,26	0,26
AAT		6.5-9.5	2500.0	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5
75% AAT			1875.0	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4

Ανάλυση πιέσεων

Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα– Χερσαία οικοσυστήματα

Στο ΥΥΣ δεν απαντώνται επιφανειακά Υδατικά Συστήματα. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR2240002 – SCI, ΕΖΔ (SAC) - περιοχή Χορτάτων (Λευκάδα).

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε 2 γεωτρήσεις για τα χλωριόντα (Cl) και την ηλεκτρική αγωγιμότητα εκ των οποίων η μια και για τα θειικά (SO₄). Επίσης έχουμε υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών σε ένα σημείο για τα θειικά. Οι αυξημένες τιμές οφείλονται χλωριόντων και αγωγιμότητας οφείλονται σε παλαιογεωγραφικά αίτια. Οι αυξημένες τιμές θειικών συνδέονται με τους γεωλογικούς σχηματισμούς της Ιονίου ζώνης, των τριαδικών λατυποπαγών με γύψους.

Κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης η νέα Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή (AAT) για το ΥΥΣ για τα χλωριόντα είχε δοθεί στα 1770mg/L και για την ηλεκτρική αγωγιμότητα είχε δοθεί στα 6500μS/cm, τιμές που μπορούν να διατηρηθούν στην παρούσα 1^η Αναθεώρηση.

Η περιορισμένη εμφάνιση σημειακών πιέσεων, η σχετικά περιορισμένη έκταση των εντατικών αγροτικών δραστηριοτήτων, η απουσία οικιστικής ανάπτυξης, το έντονο ανάγλυφο είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλουν στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος.

Με βάση τα στοιχεία του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης έχει παρατηρηθεί υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 3 σημεία από τα 33 του δικτύου παρακολούθησης που είναι φυσικής προέλευσης.

Δεν έχουν επέλθει σημαντικές αλλαγές στις διάχυτες και σημειακές πιέσεις από την έγκριση του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης που να έχουν συμβάλει στην αλλαγή της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Με βάση την αξιολόγηση του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης, σε συνδυασμό με την ανυπαρξία σημαντικών πιέσεων και του έντονου αναγλύφου μας επιτρέπουν να διαπιστώσουμε ότι το υπόγειο υδατικό σύστημα Λευκάδας βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υπόγειου υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 8-2).



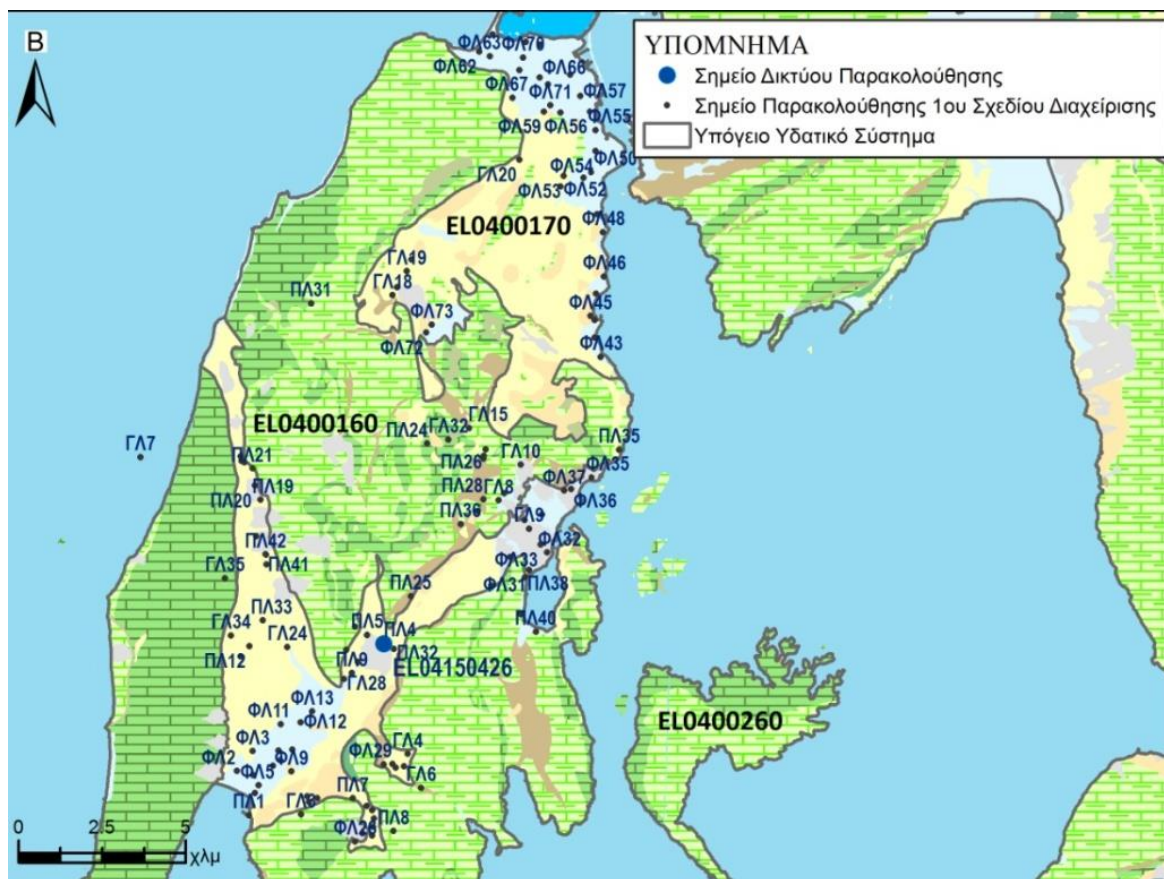
Σχήμα 8-2. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Λευκάδας (EL0400160)

8.2 Σύστημα Βασιλικής – Νυδρίου - Λευκάδας (EL0400170)

Το σύστημα αυτό περιλαμβάνει τις τρεις κύριες προσχωματικές λεκάνες που αναπτύσσονται στο βόρειο τμήμα (Λευκάδας), στο νότιο τμήμα (Βασιλικής) και στο ανατολικό τμήμα (Νυδρίου).

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Βασιλικής – Νυδρίου - Λευκάδας (EL0400170) συναντάται 1 σημείο του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης είχαν αξιολογηθεί 32 σημεία παρατήρησης τα οποία δεν εντάσσονται στο δίκτυο παρακολούθησης. Τα σημεία παρακολούθησης παρουσιάζεται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 8-3) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Το πλήθος των υφιστάμενων στοιχείων από τα σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ μπορούν να μας δώσουν τη γενική εικόνα της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 8-3. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Βασιλικής – Νυδρίου - Λευκάδας (ΕΛ0400170)

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) και την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, η μέση τιμή συγκέντρωσης (median) των παραμέτρων : pH, αγωγιμότητας, χλωριόντων, θεικών, νιτρικών, νιτρωδών, αμμωνιακών, αρσενικού, καδμίου, μόλυβδου, υδράργυρου, νικελίου, ολικού χρωμίου, αργιλίου με βάση το ΦΕΚ 3322/30-12-2011.

Πίνακας 8-2. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400170 (περίοδος 2013-2015)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr *dissolved	Al*
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
ΕΛ04150426	ΓΛ28	7.5	813	13.2	194.5	5.0	0.05	0.02	5.0	0.5	5.0	0.5	5.0	5.0	83.0
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5	10	5	25	1	20	50	200
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4	7.5	3.75	18.8	0.75	15	37.5	150

* Η μέση τιμή των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και δεν λαμβάνεται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης

Στον επόμενο πίνακα 8-3 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο του ανωτέρω σημείου παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες. Λόγω απουσίας σημείων παρακολούθησης υπογείων υδάτων του

δικτύου, για την παρούσα περίοδο, δίνονται και οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης.

Πίνακας 8-3. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0400170 (1ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Electrical conductivity	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	ΓΛ10	7,75	466,00	12,99	11,50	5,00	0,05	0,26
	ΓΛ11	7,80	499,00	37,58	14,00	5,00	0,05	0,26
	ΓΛ13	7,73	848,50	34,56	140,00	5,00	0,05	0,26
	ΓΛ14	7,91	819,00	123,14	45,00	5,00	0,05	0,26
	ΓΛ16	7,82	610,00	14,34	29,50	5,00	0,05	0,26
	ΓΛ18	7,83	593,50	17,43	31,50	0,05	0,26	
	ΓΛ19	7,87	667,00	10,51	38,00	5,00	0,05	0,26
	ΓΛ2	7,80	779,50	20,85	122,50	2,53	0,06	0,26
	ΓΛ20	7,88	557,50	20,18	102,50	5,00	0,05	0,26
	ΓΛ22	7,71	1682,00	372,26	90,00	5,00	0,05	0,26
	ΓΛ24	7,80	642,50	19,87	74,50	0,16	0,26	0,26
	ΓΛ25	7,71	692,00	15,20	92,00	5,00	0,05	0,26
	ΓΛ29	7,89	823,00	20,06	129,00	5,00	0,05	0,26
	ΓΛ34	8,13	268,00	10,06	2,00	5,00	0,05	0,26
	ΓΛ9	7,85	1003,00	157,37	97,50	5,00	0,05	0,26
	ΠΛ1	7,72	1710,00	32,61	700,00	0,05	0,26	0,26
	ΠΛ11	7,75	435,00	15,16	17,00	0,05	0,26	
	ΠΛ12	7,81	422,00	14,50	17,50	0,05	0,26	
	ΠΛ33	7,84	516,00	12,66	20,00	0,05	0,26	
	ΠΛ34	8,01	339,50	12,41	16,00	5,00	0,05	
	ΠΛ35	8,16	398,50	20,35	11,00	5,00	0,05	
	ΠΛ4	7,83	800,00	11,88	230,00	5,00	0,05	
	ΠΛ5	7,85	403,00	10,14	56,00	5,00	0,05	
	ΠΛ6	7,78	675,50	15,06	130,00	0,05	0,26	
	ΠΛ7	7,90	740,00	21,23	17,00	0,05	0,26	
	ΠΛ9	7,71	510,00	14,30	40,00	0,05	0,26	
	ΦΛ15	7,78	877,00	85,56	26,50	0,05	0,26	0,26
	ΦΛ23	7,87	841,00	24,00	70,51	0,05	0,26	0,26
	ΦΛ24	8,26	830,00	31,80	55,00	5,00	0,05	0,26
	ΦΛ30	7,97	451,00	16,31	20,00	0,05	0,26	0,26
	ΦΛ31	7,56	792,00	28,17	28,00	0,05	0,26	0,26
ΕΛ04150426	ΓΛ28	8,05	516,50	15,60	13,77	5,00	0,05	0,26
	AAT	6.5-9.5	2500.0	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5
	75% AAT		1875.0	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4

Ανάλυση πιέσεων

Η υδροφορία που αναπτύσσεται στην περιοχή της Λευκάδας δέχεται διάχυτες και σημειακές πιέσεις, που περιλαμβάνουν αστικοποίηση, εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων, βιομηχανικές μονάδες, γεωργικές καλλιέργειες.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα– Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π. Καρούχα. Τα συσχετιζόμενα χερσαία οικοσυστήματα είναι: GR2240002 – SCI, ΕΖΔ (SAC) - περιοχή Χορτάτων (Λευκάδα).

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

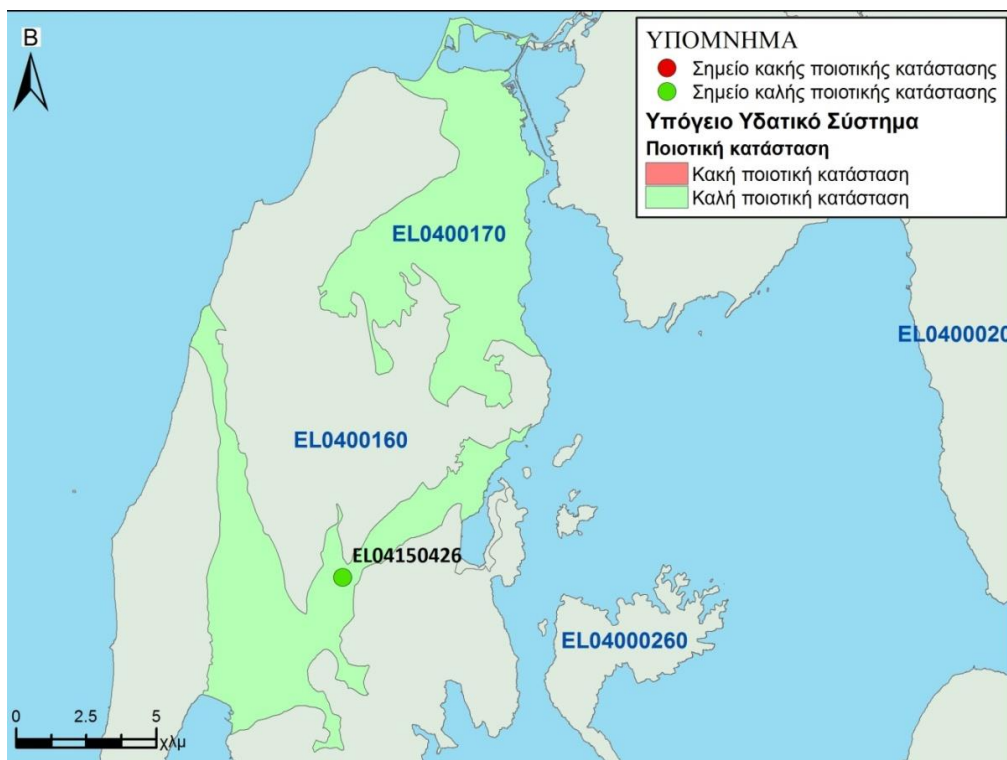
Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε 1 γεώτρηση για τα χλωριόντα (Cl) και σε μια για τα θειικά (SO₄). Επίσης έχουμε υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών σε ένα σημείο για τα θειικά.

Με βάση τα στοιχεία του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης έχει παρατηρηθεί υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 2 σημεία από τα 32 του δικτύου παρακολούθησης που είναι φυσικής προέλευσης.

Δεν έχουν επέλθει σημαντικές αλλαγές στις διάχυτες και σημειακές πιέσεις από την έγκριση του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης που να έχουν συμβάλει στην αλλαγή της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Με βάση την αξιολόγηση του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης, σε συνδυασμό με την ανυπαρξία σημαντικών πιέσεων και του έντονου αναγλύφου μας επιτρέπουν να διαπιστώσουμε ότι το υπόγειο υδατικό σύστημα Βασιλικής – Νυδρίου - Λευκάδας βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υπόγειου υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα και με κόκκινη αυτά με υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής (σχήμα 8-4).

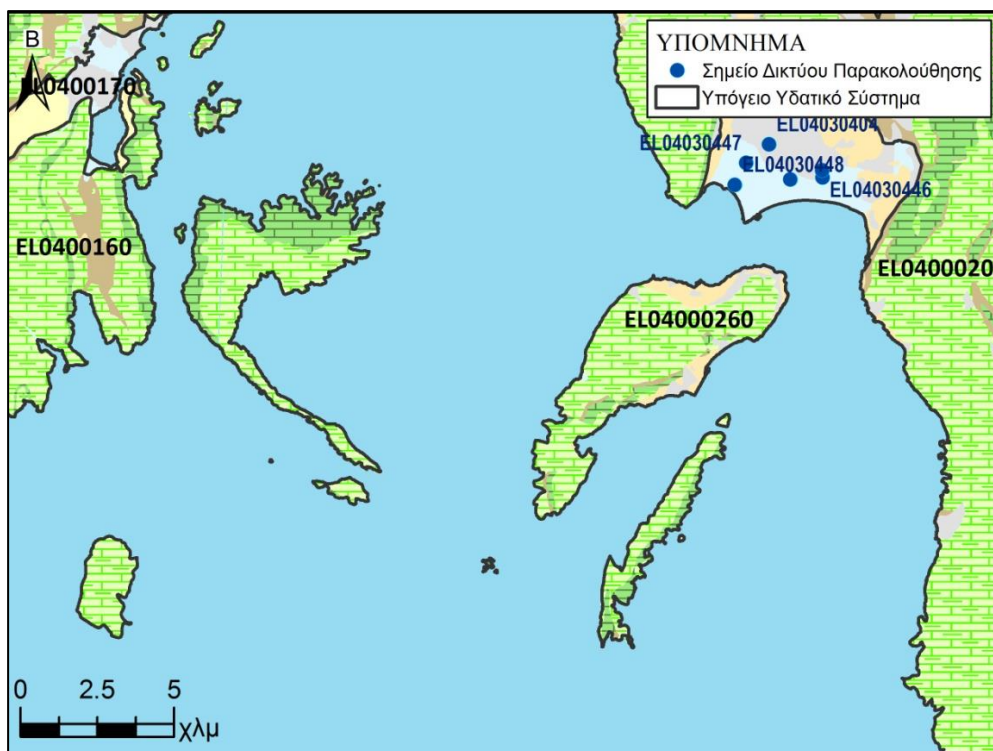


Σχήμα 8-4. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Βασιλικής – Νυδρίου - Λευκάδας (EL0400170)

8.3 Σύστημα Μεγανησίου Καστού - Καλάμου (EL0400260)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Μεγανησίου - Καστού - Καλάμου EL0400260 αναπτύσσεται κατά κύριο λόγο σε ανθρακικούς σχηματισμούς της Ιονίου ζώνης και στα στρώματα του φλύσχη. Κατά θέσεις καλύπτονται από Τεταρτογενείς αποθέσεις στις παράκτιες ζώνες. Στο σύστημα αυτό αναπτύσσονται υδροφορίες τοπικού χαρακτήρα που εκφορτίζονται στη θάλασσα.

Στα όρια του συστήματος Μεγανησίου - Καστού - Καλάμου δεν υπάρχουν σημεία δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων ούτε κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης.



Σχήμα 8-5. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μεγανησίου - Καστού - Καλάμου (ΕΛ0400260)

Ανάλυση πιέσεων

Το σύστημα περιλαμβάνει κυρίως δασικές εκτάσεις και τοπικές καλλιέργειες μικρής έκτασης.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα– Χερσαία οικοσυστήματα

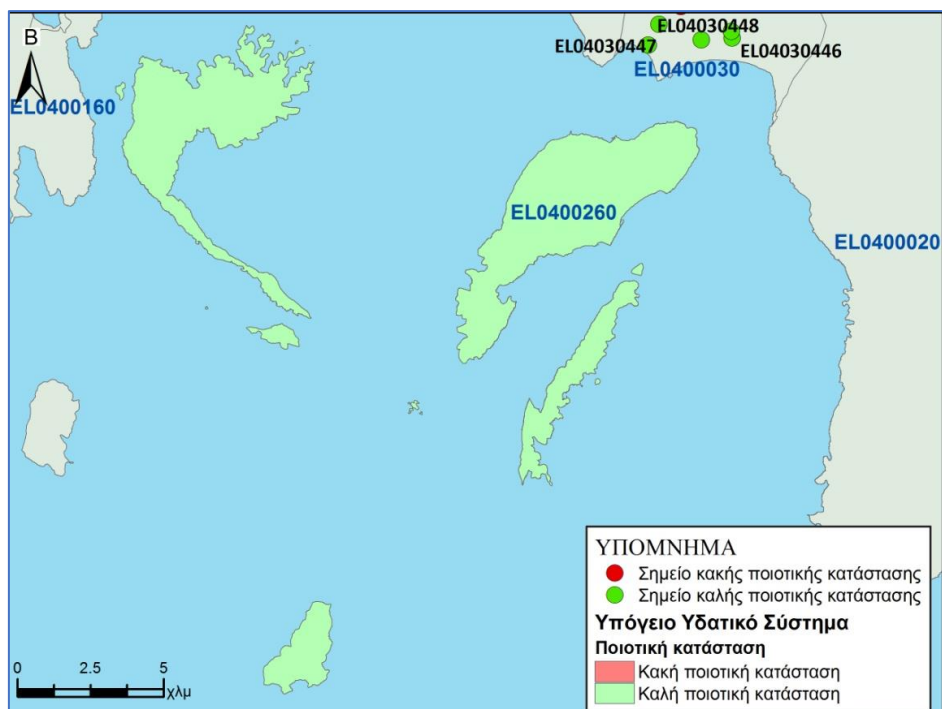
Δεν υπάρχει συσχέτιση με επιφανειακά ύδατα. Δεν έχουν καθοριστεί χερσαία οικοσυστήματα.

Αξιολόγηση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα, με βάση το είδος των υδροφοριών και τις υφιστάμενες λίγες σημειακές και διάχυτες πιέσεις εκτιμάται ότι βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Αναμένεται ότι οι τιμές των χημικών παραμέτρων να λαμβάνουν χαμηλές τιμές πλην των τιμών της Ηλεκτρικής αγωγιμότητας και των Χλωριόντων που εκτιμάται ότι θα λαμβάνουν υψηλές τιμές λόγω φυσικού υποβάθρου (καρστικοί ασβεστόλιθοι ανοικτοί στη θάλασσα).

Παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Μεγανησίου - Καστού - Καλάμου βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Επομένως το πολύγωνο του υπόγειου υδατικού συστήματος θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 8-6).



Σχήμα 8-6. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μεγανησίου Καστού - Καλάμου (ΕΛ0400260)

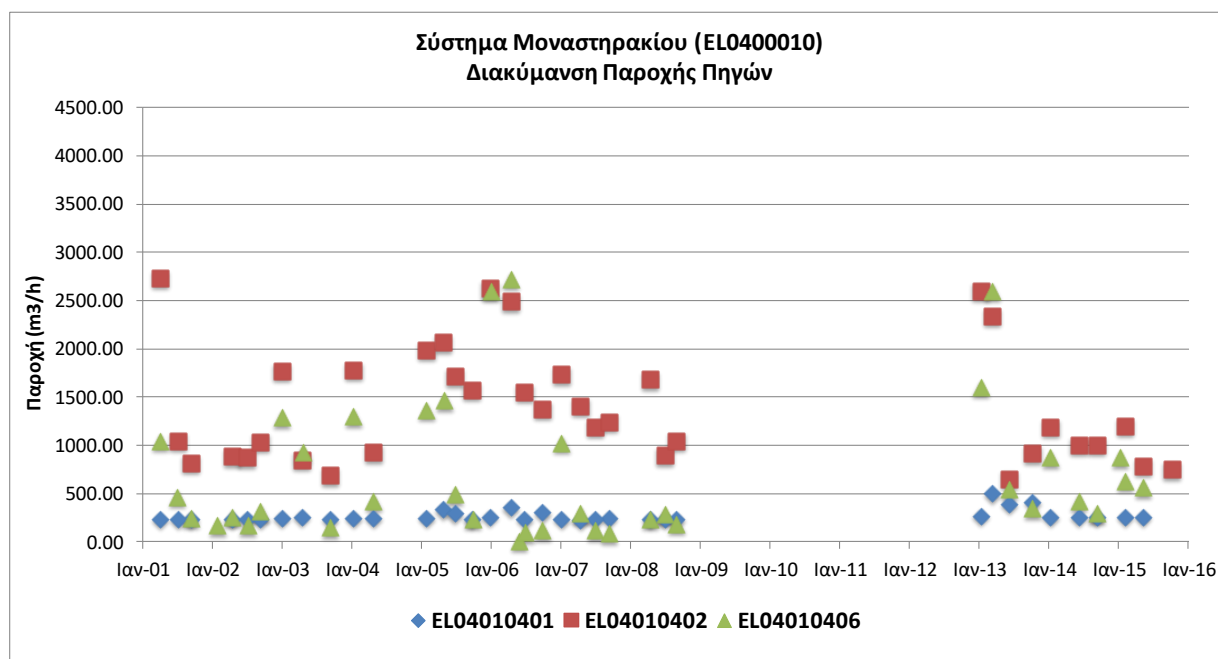
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΑΧΕΛΩΟΥ

9.1 Σύστημα Μοναστηρακίου (ΕΛ0400010)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Μοναστηρακίου (ΕΛ0400010) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $38 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $5.4 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω κύριων πηγών στο βόρειο - βορειοδυτικό τμήμα (πηγές Μοναστηράκι - Κορπή) και ανατολικά στη πηγή Αχυρών.

Η ποσότητα των απολήψεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρεάζουν τα συνδεόμενα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Μοναστηρακίου συναντώνται 3 σημεία (πηγές) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης παροχής των πηγών (σχήμα 9-1), που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος. Στο ΥΥΣ υπάρχουν εγκαταστάσεις εμφιάλωσης του υπόγειου ύδατος.

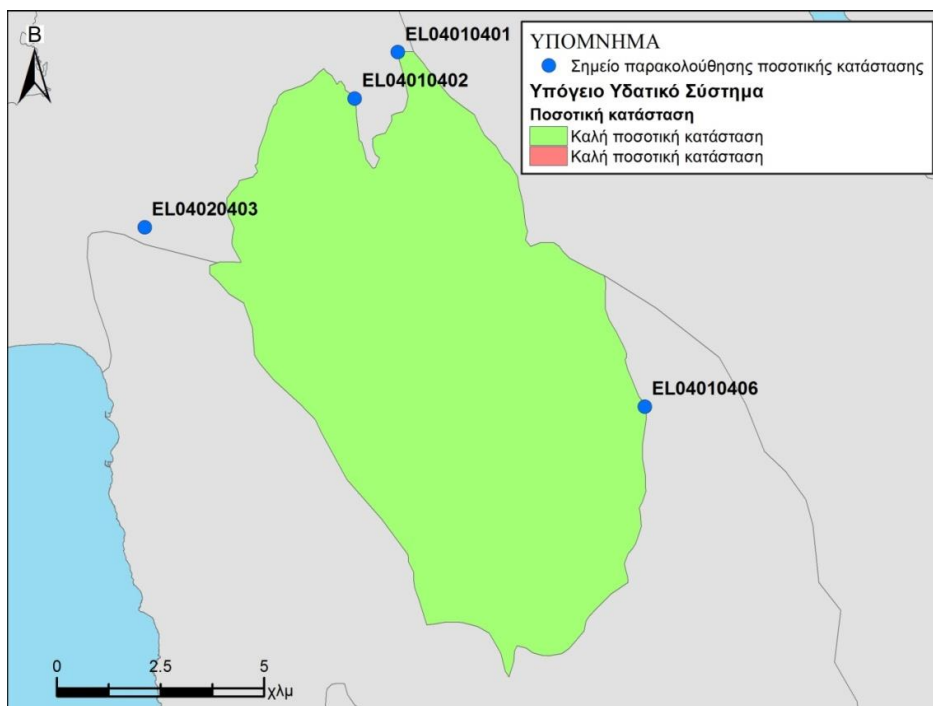


Σχήμα 9-1. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών

Οι διακυμάνσεις της παροχής των πηγών ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του Υ.Υ.Σ. Κατά την τελευταία τριετία (2013-2015) παρατηρείται μείωση των παροχών στην πηγή ΕΛ04010402 που πιθανώς οφείλεται στις ανάντη γεωτρήσεις εκμετάλλευσης οι οποίες προκαλούν αναρρύθμιση της πηγής χωρίς προβλήματα υπεραντλήσεων.

Το υπόγειο υδατικό σύστημα εντάσσεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών λόγω άντλησης ύδατος για ύδρευση.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα ΕΛ0400010 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-2).



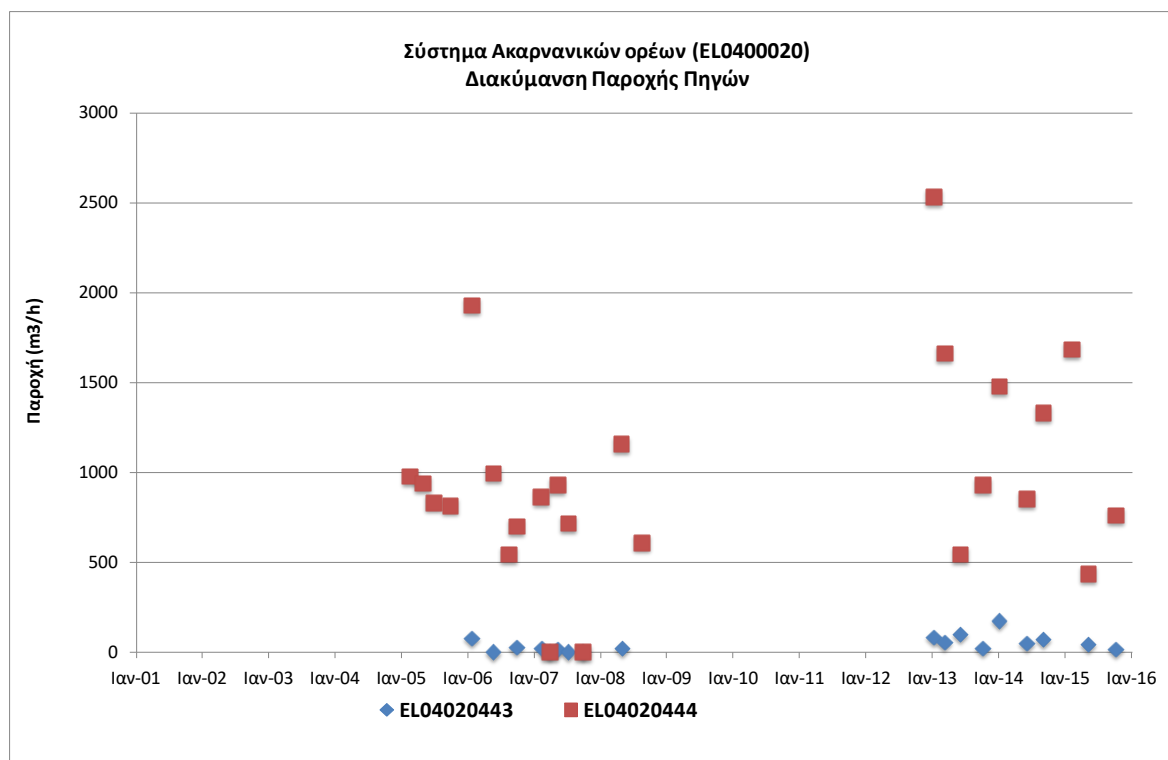
Σχήμα 9-2. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0400010

9.2 Σύστημα Ακαρνανικών Ορέων (ΕΛ0400020)

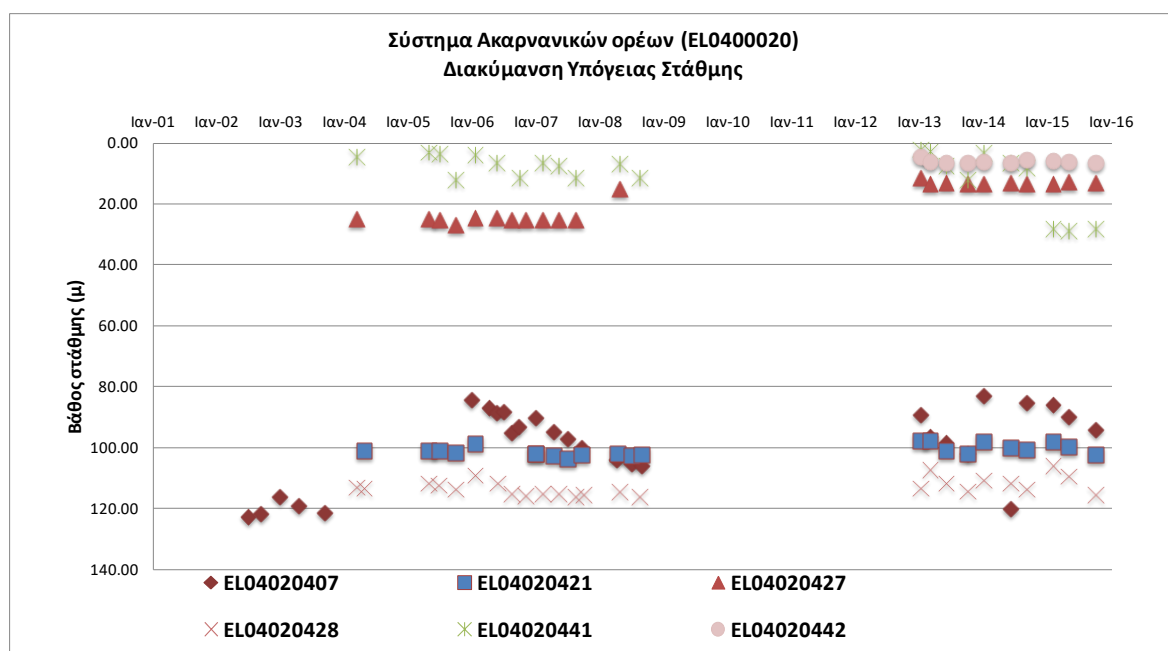
Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ακαρνανικών Ορέων (ΕΛ0400020) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $182 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $3.8 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω πηγών στο νότιο τμήμα είτε απευθείας στη θάλασσα.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρεάζουν τα συνδεδεμένα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Ακαρνανικών Ορέων συναντώνται 8 σημεία (6 γεωτρήσεις και 2 πηγές) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα παροχής των πηγών (σχήμα 9-3) και μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 9-4) που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



Σχήμα 9-3. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών

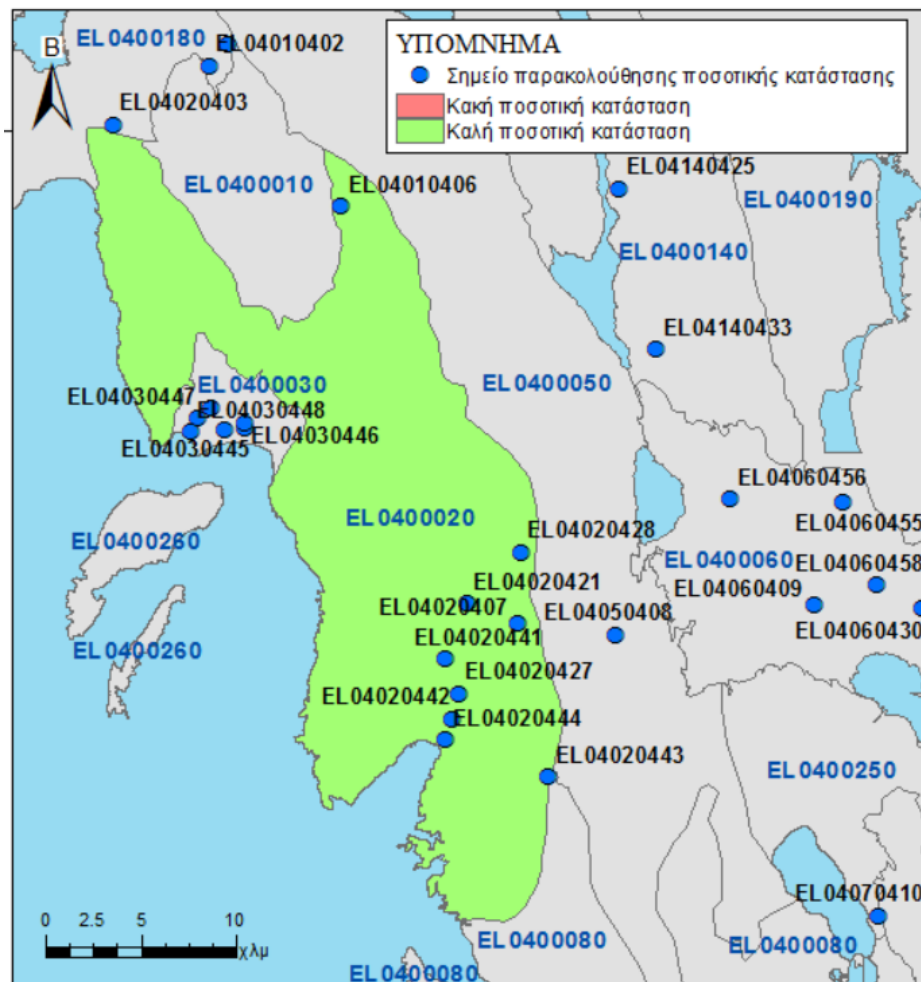


Σχήμα 9-4. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων

Από την επεξεργασία των μετρήσεων παροχής πηγών και των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ.

Οι διακυμάνσεις της στάθμης και της παροχής ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος χωρίς να υποδεικνύουν κάποιο πρόβλημα υπεραντλήσεων. Στο νότιο τμήμα του συστήματος παρατηρείται υφαλμύριση συνδεόμενη με αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου και όχι με υπεραντλήσεις.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα EL0400020 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-5).



Σχήμα 9-5. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ακαρνανικών Ορέων (EL0400020)

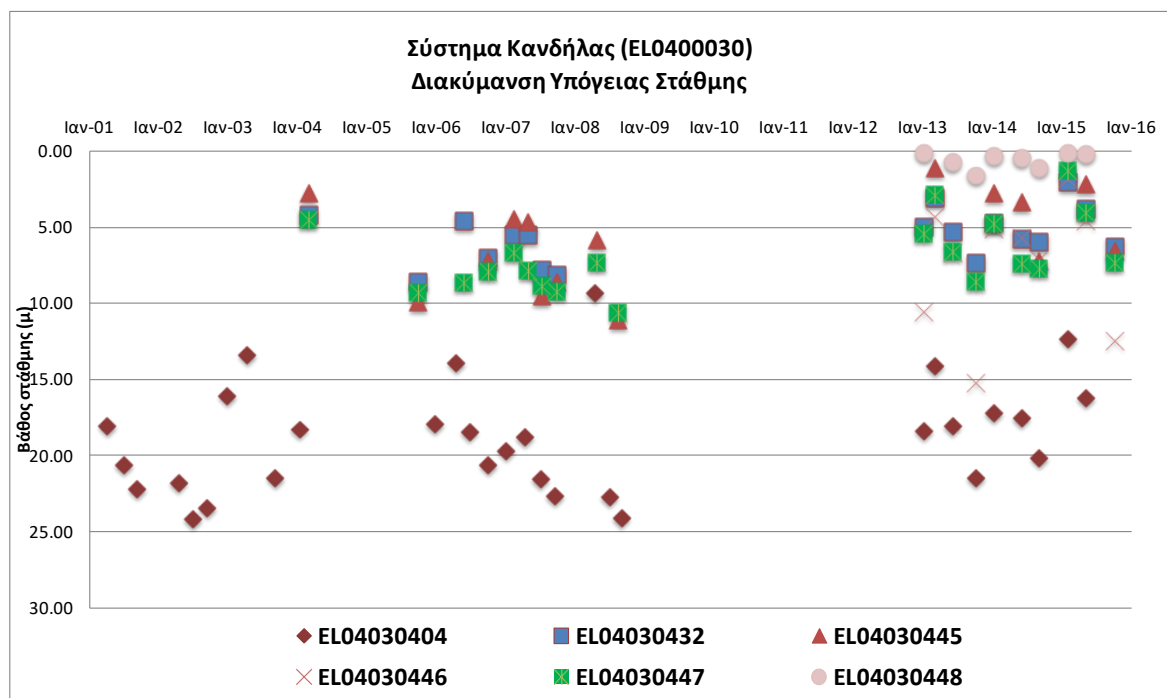
9.3 Σύστημα Κανδήλας (EL0400030)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Κανδήλας (EL0400030) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $8 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών

εκτιμώνται περί τα $3 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τη θάλασσα μέσω υπόγειων εκφορτίσεων στα παράλια του μετώπου.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρεάζουν τα συνδεόμενα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

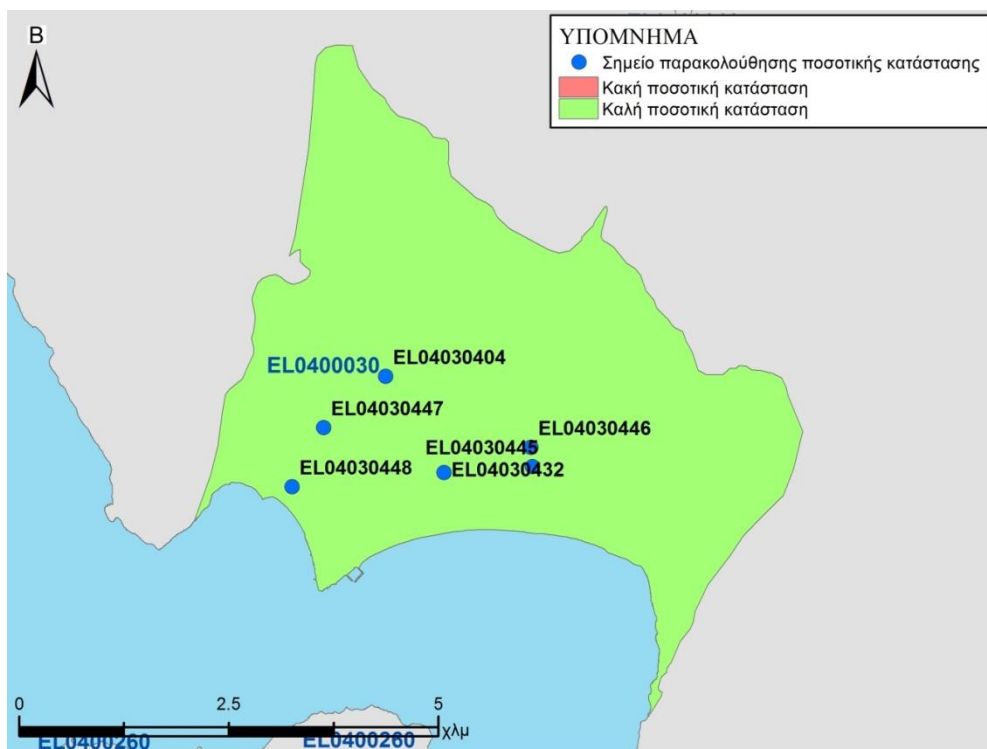
Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Κανδήλας συναντώνται 6 σημεία (γεωτρήσεις) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 9-6), που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



Σχήμα 9-6. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις της στάθμης και της παροχής ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος. Χαρακτηριστικά την περίοδο 2013-2015 παρατηρούνται γενικώς υψηλότερες στάθμες σε σχέση με το παρελθόν.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κανδήλας (ΕΛ0400030) βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-7).



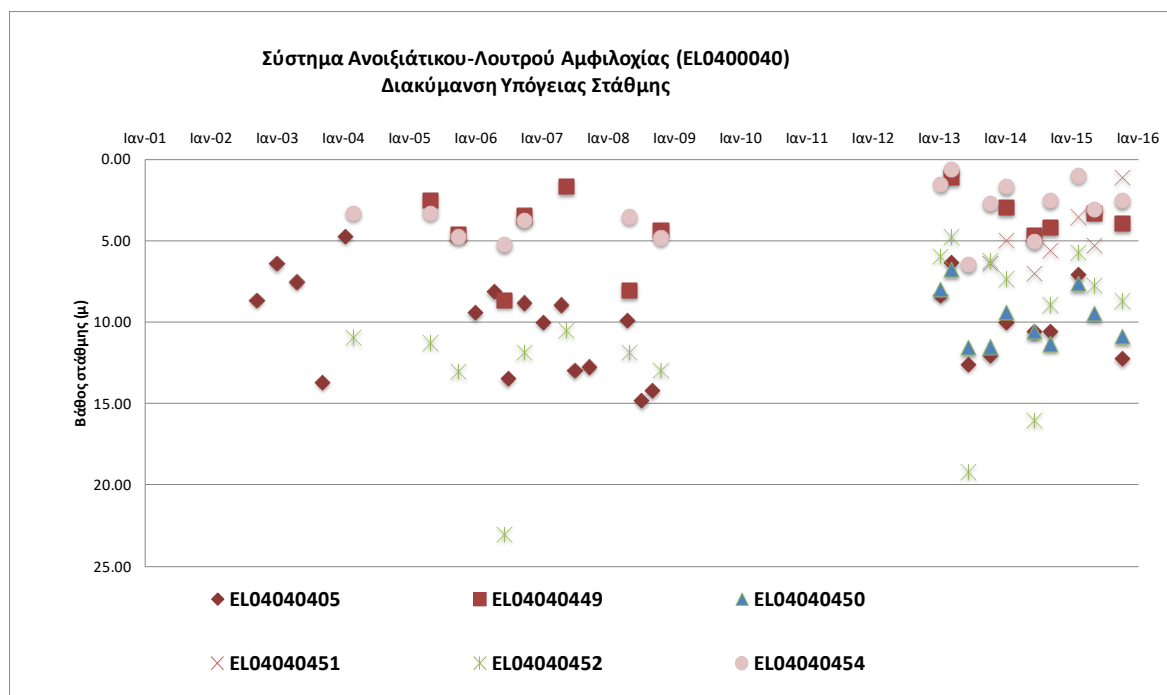
Σχήμα 9-7. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κανδήλας (ΕΛ0400030)

9.4 Σύστημα Ανοιξιάτικου - Λουτρού Αμφιλοχίας (ΕΛ0400040)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ανοιξιάτικου - Λουτρού Αμφιλοχίας (ΕΛ0400040) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $5 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $1.5 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς τη θάλασσα.

Η ποσότητα των αντλήσεων για την κάλυψη αρδευτικών αναγκών από το υδατικό σύστημα είναι υψηλή σε σχέση με τα ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα για ένα σύστημα ανοικτό προς τη θάλασσα σε ένα ευρύ μέτωπο. Το γεγονός αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη διατάραξη της υδραυλικής ισορροπίας και την εκτεταμένη υφαλμύριση σε όλη την κεντρική δυτική ζώνη του ΥΥΣ.

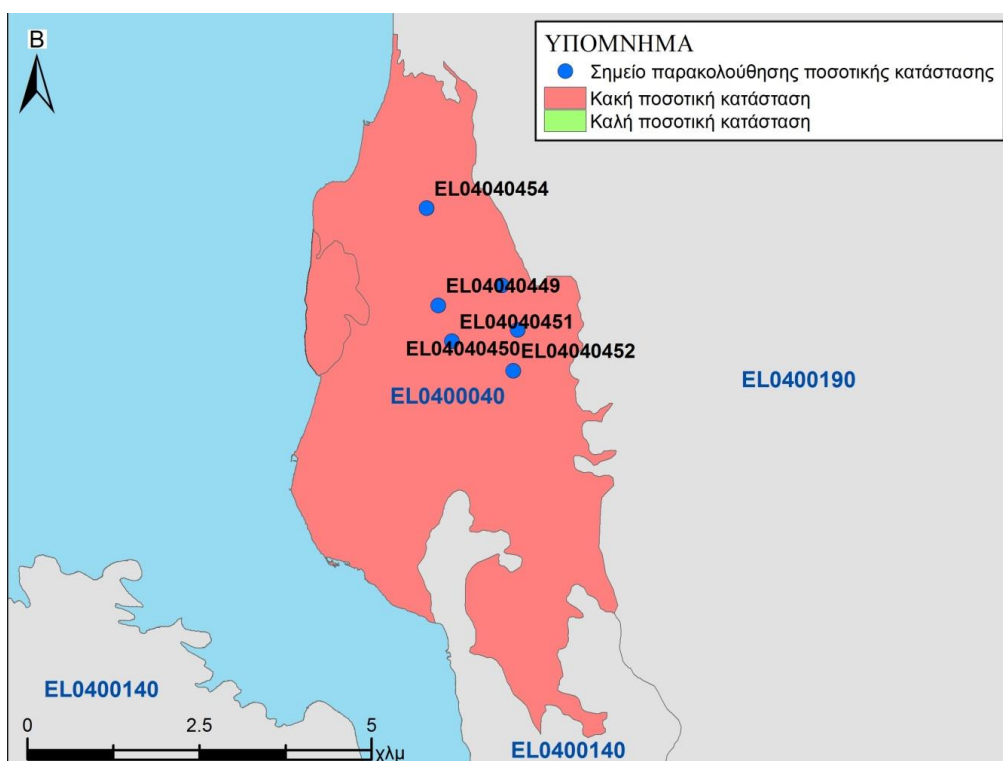
Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Ανοιξιάτικου - Λουτρού Αμφιλοχίας συναντώνται 6 σημεία (γεωτρήσεις) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 9-8), που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



Σχήμα 9-8. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων

Οι διακυμάνσεις της στάθμης και της παροχής ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος. Η άμεση γειτνίαση του ΥΥΣ με τη θάλασσα σε ένα ευρύ μέτωπο δεν επιτρέπει στην παράκτια ζώνη τον καταβιβασμό της υπόγειας στάθμης. Η ποσότητα των υπεραντλήσεων του υπόγειου ύδατος αντικαθίσταται από τη διείσδυση της θάλασσας με ταυτόχρονη υφαλμύριση.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ανοιξιάτικου - Λουτρού Αμφιλοχίας βρίσκεται σε κακή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-9).



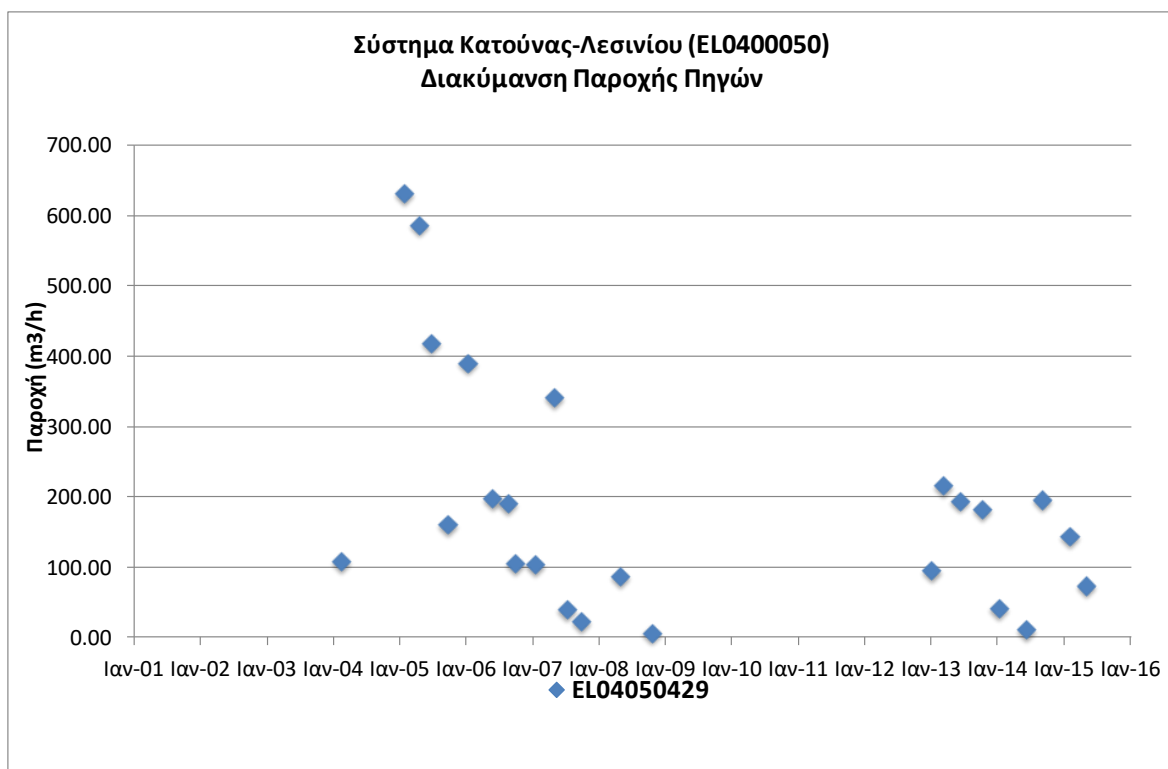
Σχήμα 9-9. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ανοιξιάτικου - Λουτρού Αμφιλοχίας (ΕΛ0400040)

9.5 Σύστημα Κατούνας - Λεσινίου (ΕΛ0400050)

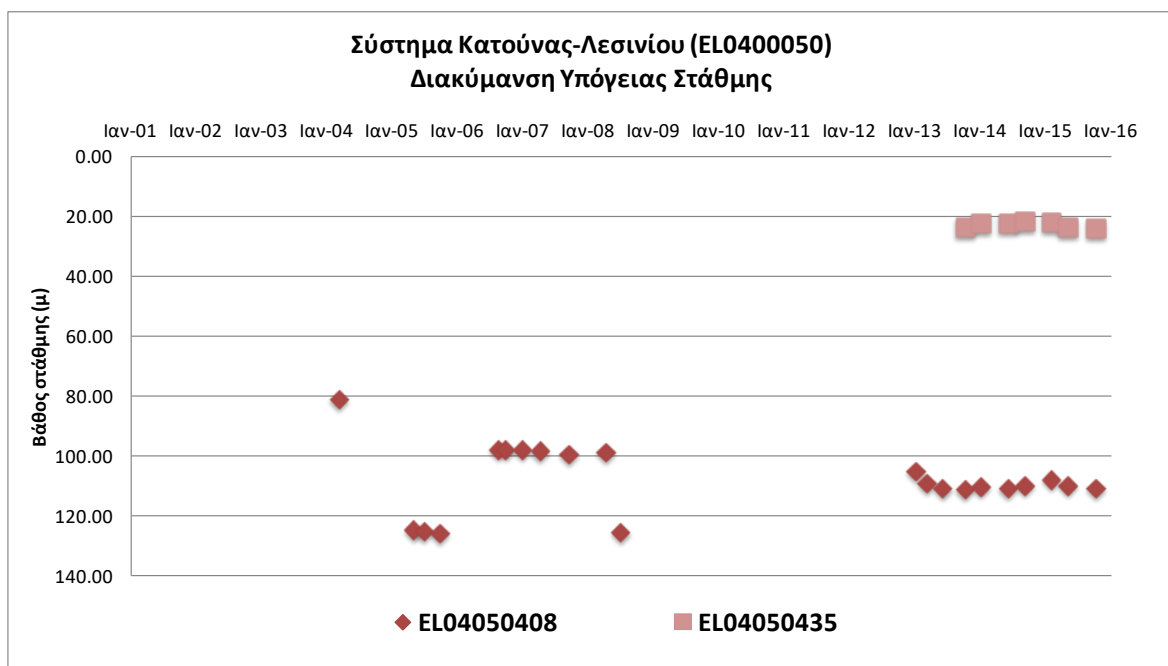
Το υπόγειο υδατικό σύστημα Κατούνας - Λεσινίου (ΕΛ0400050) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $354 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Μεγάλη συμμετοχή στην τροφοδοσία του συστήματος, ιδιαίτερα στο νότιο τμήμα του, αποτελούν οι διηθήσεις του ποταμού Αχελώου κατά τη διαδρομή του από τα στενά στα Παλαιομάνινα. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $9 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω πηγών και γεωτρήσεων. Οι πηγαίες εκφορτίσεις στο νότιο τμήμα (πηγές Λάμπρας) χρησιμοποιούνται για κάλυψη αρδευτικών αναγκών.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρεάζουν τα συνδεδεμένα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Κατούνας - Λεσινίου συναντώνται 3 σημεία (2 γεωτρήσεις και 1 πηγή) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα παροχής πηγών (σχήμα 9-10) και μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 9-11), που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



Σχήμα 9-10. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών

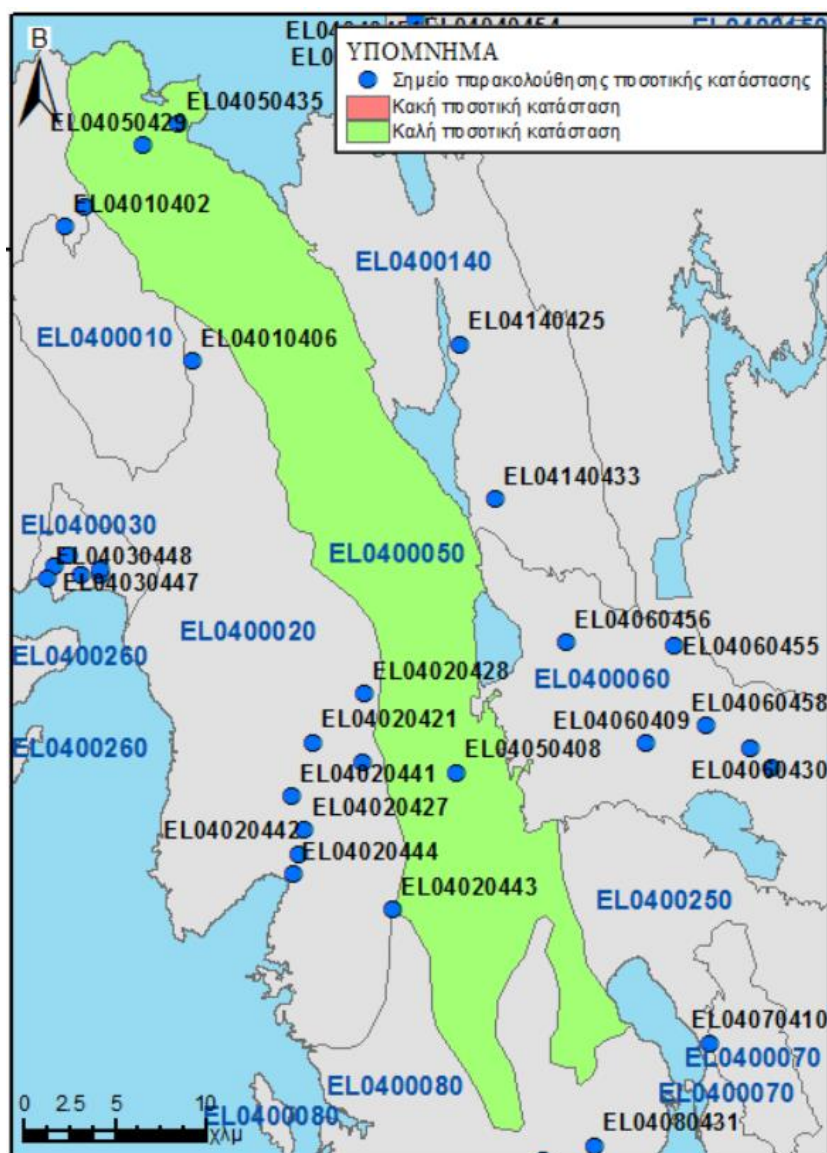


Σχήμα 9-11. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων

Από την επεξεργασία των μετρήσεων παροχής πηγών και των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ.

Οι διακυμάνσεις της στάθμης και της παροχής της πηγής ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κατούνας - Λεσινίου βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-12).



Σχήμα 9-12. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Κατούνας - Λεσινίου (EL0400050)

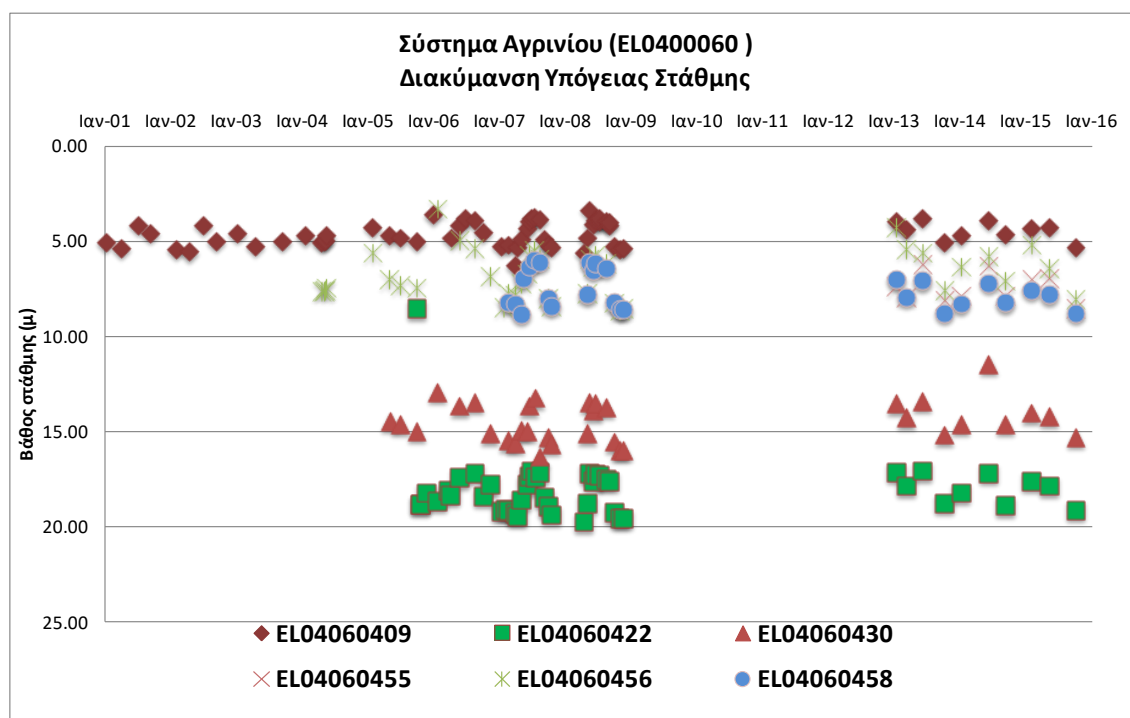
9.6 Σύστημα Αγρινίου (ΕΛ0400060)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Αγρινίου (ΕΛ0400060) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $230 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Σημαντικό τμήμα της τροφοδοσίας αποτελούν οι διηθήσεις τόσο του ποταμού Αχελώου κατάντη του φράγματος Στράτου όσο και του ρέματος Ερμίτσας. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $22 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος γίνεται εκτός της άμεσης κατείσδυσης κυρίως από διηθήσεις του π.Αχελώου. Το υπόγειο υδατικό δυναμικό χρησιμοποιείται, σε μικρό μόνο βαθμό, για κάλυψη τοπικών αρδευτικών και υδρευτικών αναγκών. Δεν παρατηρείται υπεράντληση λόγω χρήσης του επιφανειακού δυναμικού για κάλυψη των υδατικών αναγκών.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρεάζουν τα συνδεόμενα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

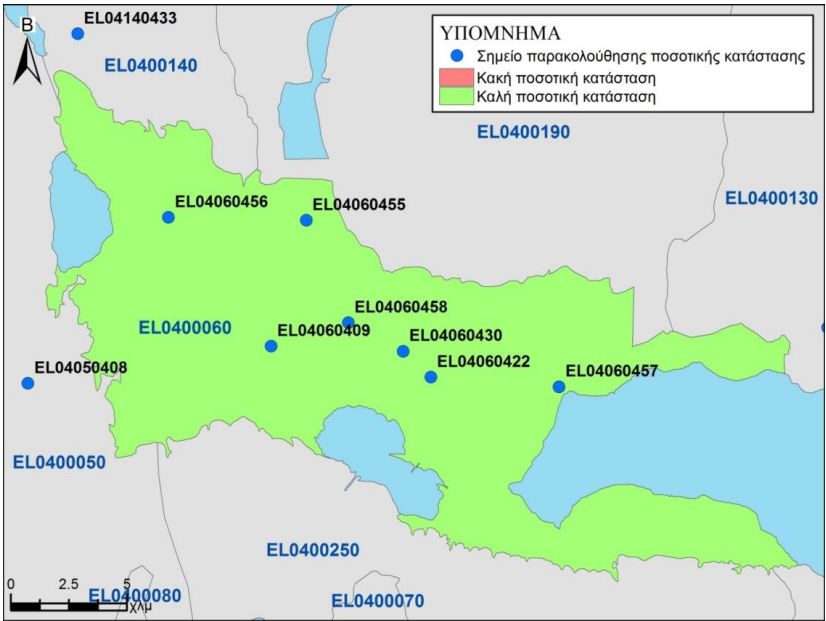
Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Αγρινίου συναντώνται 7 σημεία (6 γεωτρήσεις και 1 πηγή) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 9-13) και παροχής της προσχωματικής πηγής (σχήμα 9-14), που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



Σχήμα 9-13. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων

Από την επεξεργασία των μετρήσεων παροχής πηγών και των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Αγρινίου βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-15).



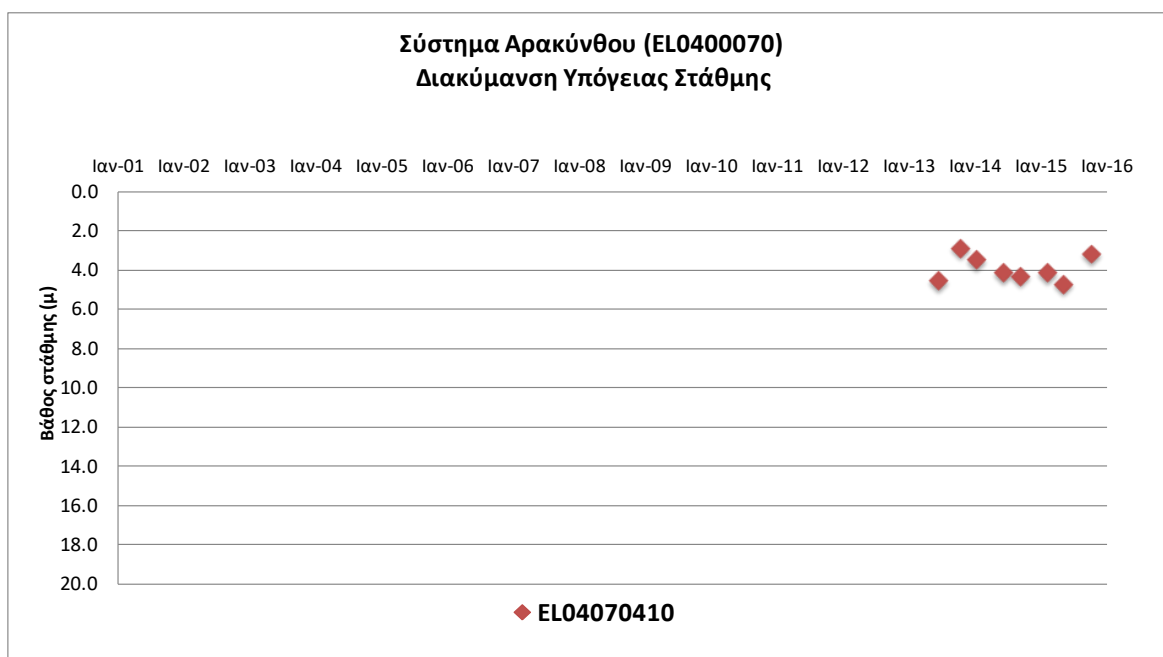
Χαρακτηρισμός και αξιολόγηση/ταξινόμηση της κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων

9.7 Σύστημα Αρακύνθου (ΕΛ0400070)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Αρακύνθου (ΕΛ0400070) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $16 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί το $1 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Η υδροφορία εκφορτίζεται μέσω της πηγής Κεφαλόβρυσο στο δυτικό τμήμα του συστήματος που χρησιμοποιείται για ύδρευση και σε πηγή ΝΔ του συστήματος που χρησιμοποιείται για άρδευση.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρεάζουν τα συνδεόμενα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Αρακύνθου συναντάται 1 σημείο (γεώτρηση) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήση (σχήμα 9-16), που είναι αντιπροσωπευτική του υπόγειου υδατικού συστήματος (ανάντη της κύριας εκφόρτισης).

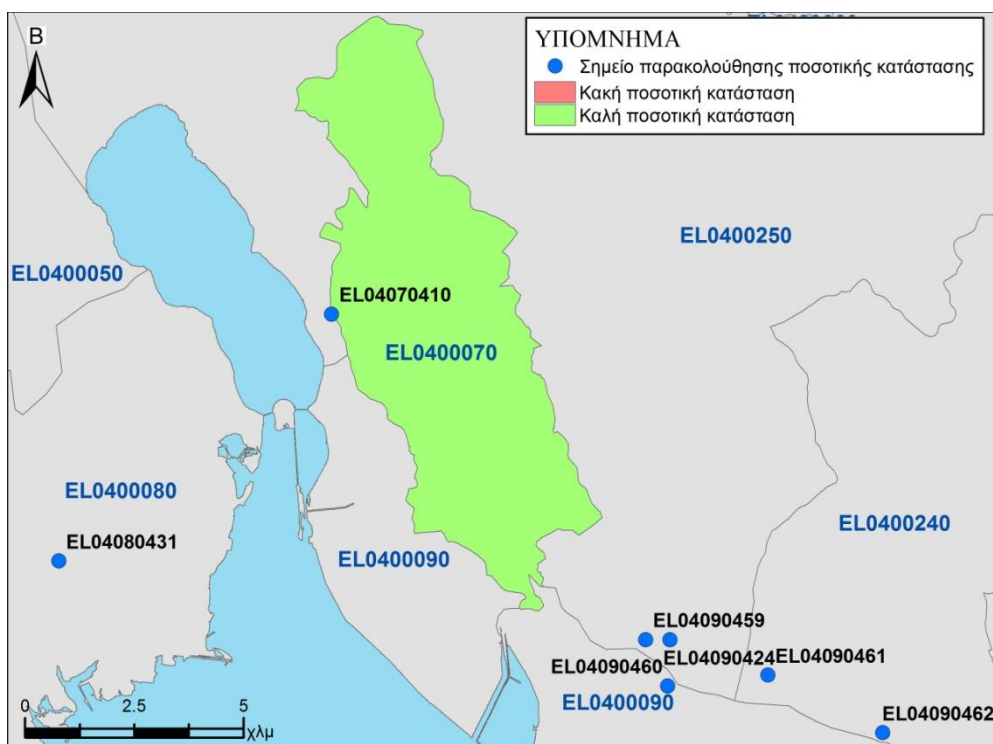


Σχήμα 9-16. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ.

Οι διακυμάνσεις της στάθμης ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Αρακύνθου βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-17).



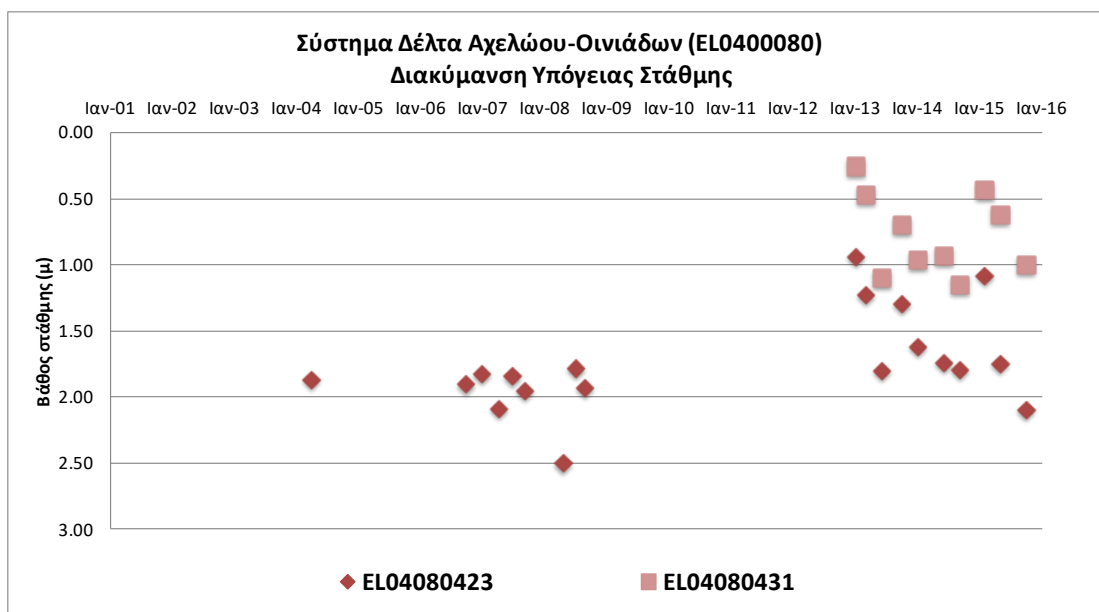
Σχήμα 9-17. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Αρακύνθου (EL0400070)

9.8 Σύστημα Δέλτα Αχελώου - Οινιάδων (EL0400080)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Δέλτα Αχελώου - Οινιάδων (EL0400080) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $27 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $7.4 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρεάζουν τα συνδεδεμένα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Δέλτα Αχελώου - Οινιάδων συναντώνται 2 σημεία (γεωτρήσεις) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 9-18), που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.

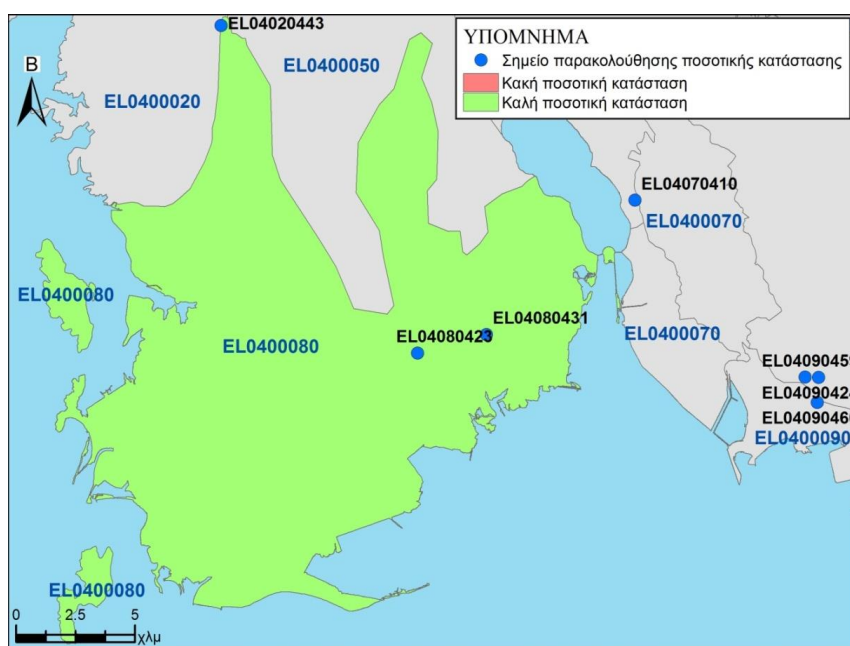


Σχήμα 9-18. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ.

Οι διακυμάνσεις της στάθμης και της παροχής ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Δέλτα Αχελώου - Οινιάδων βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-19).



Σχήμα 9-19. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Αχελώου - Οινιάδων (ΕΛ0400080)

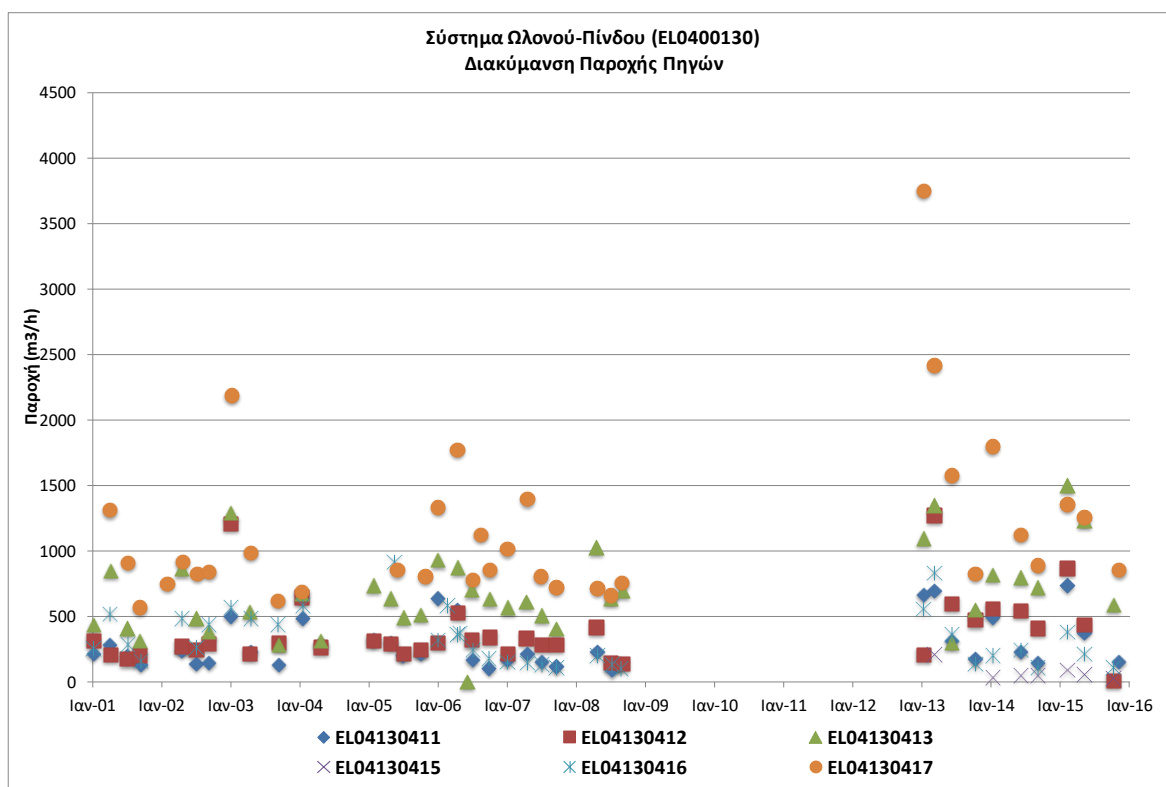
9.9 Σύστημα Ωλονού - Πίνδου (ΕΛ0400130)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ωλονού - Πίνδου (ΕΛ0400130) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $1450 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $30.4 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Το σύστημα αυτό αποτελείται από μικρές επιμέρους υδρογεωλογικές καρστικές ενότητες, ανεξαρτήτων ή σε αλληλοεξάρτηση μεταξύ των, που εκφορτίζονται με επιμέρους πηγές σε διάφορα υψόμετρα. Οι περισσότερες πηγές του συστήματος καλύπτουν υδρευτικές ανάγκες μικρών ορεινών χωριών καθώς και αρδευτικές ανάγκες κυρίως τοπικού χαρακτήρα.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρεάζουν τα συνδεόμενα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Ωλονού - Πίνδου συναντώνται 6 σημεία (πηγές) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης παροχής πηγών (σχήμα 9-20), που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.

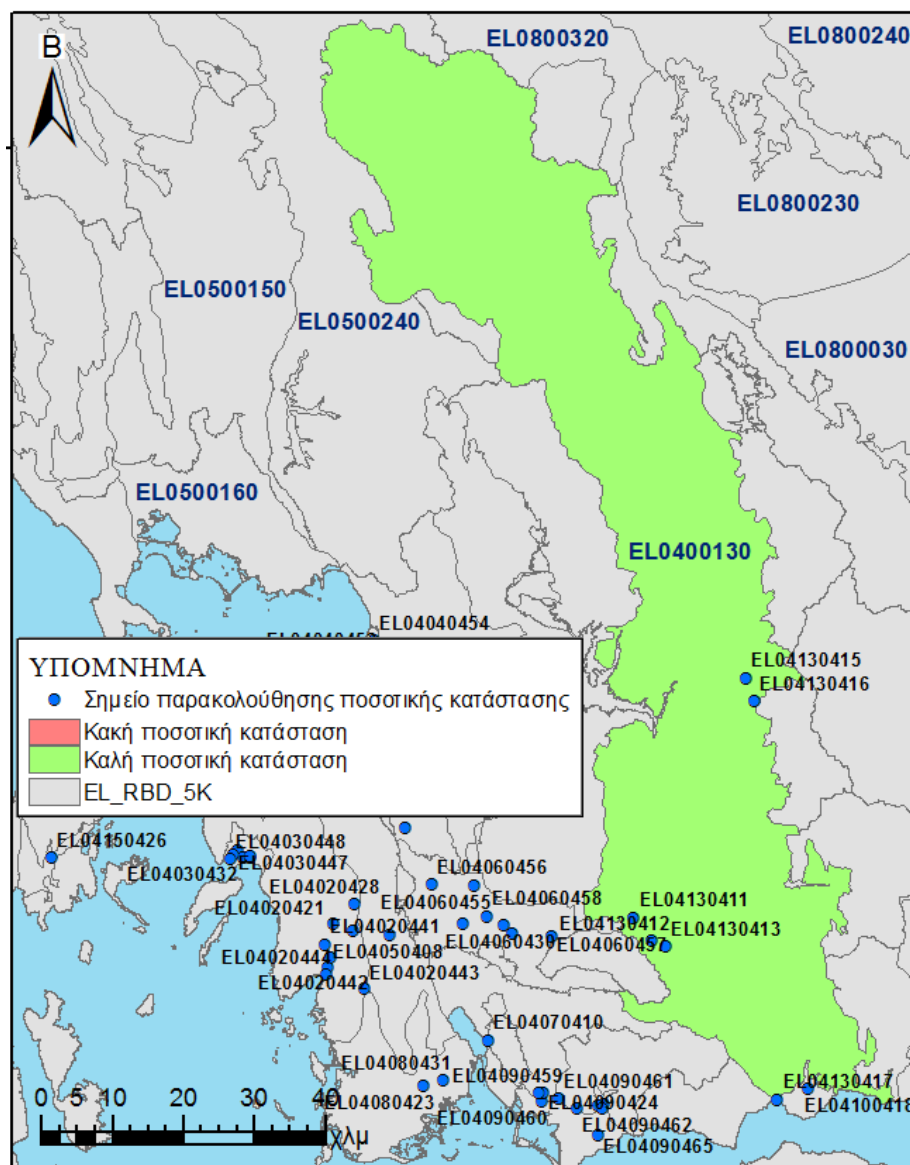


Σχήμα 9-20. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών

Από την επεξεργασία των μετρήσεων παροχής πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ.

Οι διακυμάνσεις της στάθμης και της παροχής ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ωλονού - Πίνδου βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-21).



Σχήμα 9-21. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ωλονού - Πίνδου (EL0400130)

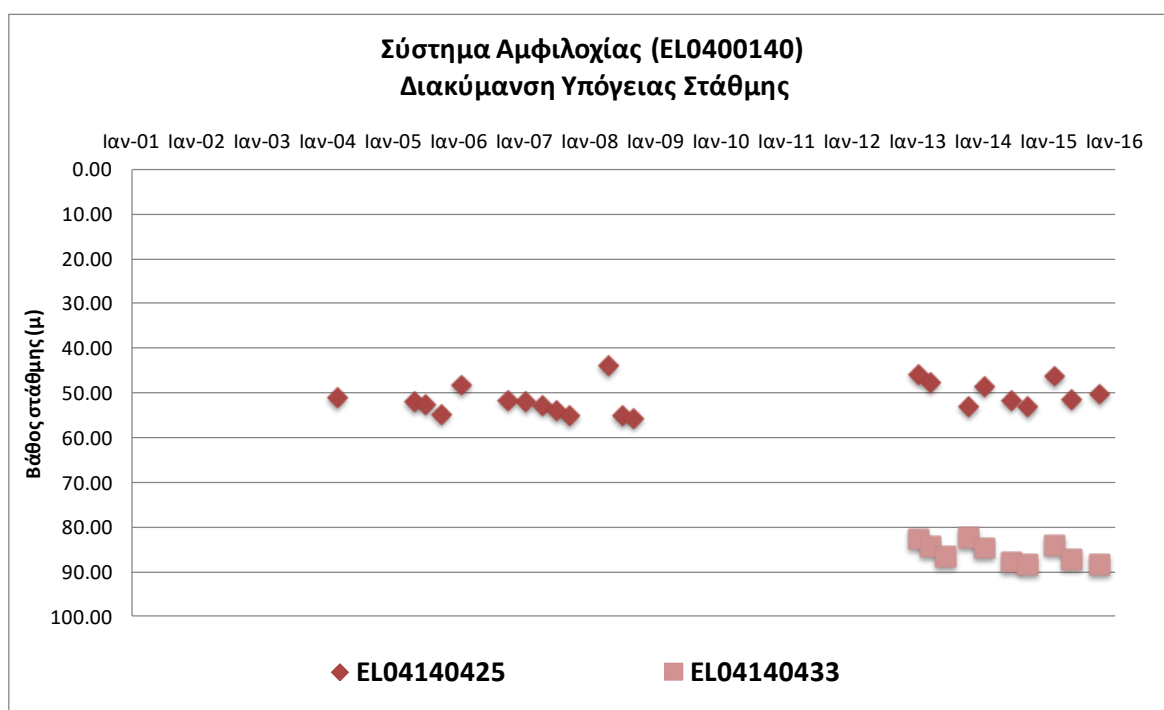
9.10 Σύστημα Αμφιλοχίας (EL0400140)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Αμφιλοχίας (EL0400140) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης

των $100 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $7.5 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η καρστική υδροφορία εκφορτίζεται στο βόρειο τμήμα μέσω υφάλμυρων παράκτιων και υποθαλάσσιων πηγών (πηγές Πετρόνικου, Βλύχας) και στο νότιο τμήμα στην εποχική πηγή υπερπλήρωσης Ρίβιο που αναβλύζει σε υψόμετρο μεγαλύτερο από της στάθμης της λίμνης Αμβρακίας.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρεάζουν τα συνδεόμενα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Αμφιλοχίας συναντώνται 2 σημεία (γεωτρήσεις) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 9-22), που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.

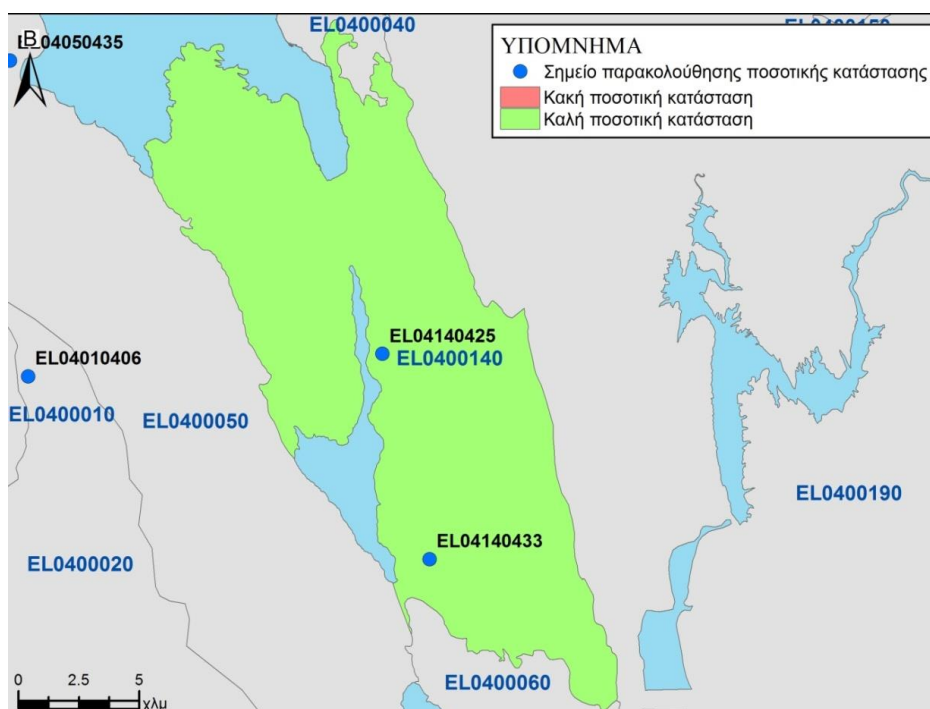


Σχήμα 9-22. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ.

Οι διακυμάνσεις της στάθμης και της παροχής ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Αμφιλοχίας βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-23).



Σχήμα 9-23. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Αμφιλοχίας (ΕΛ0400140)

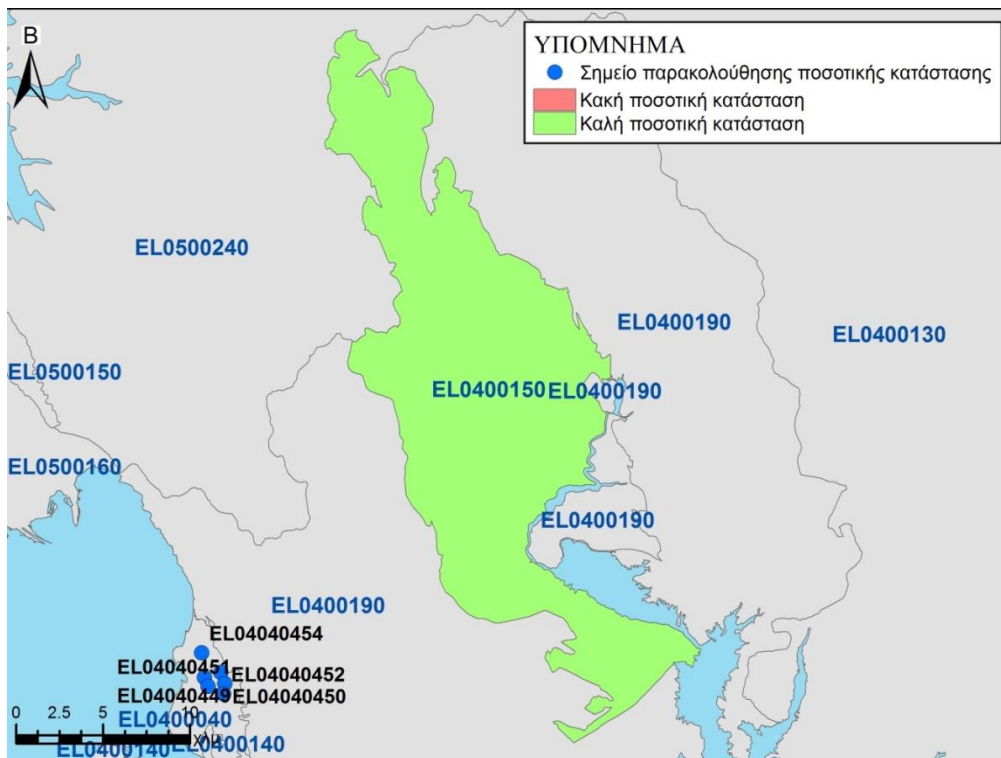
9.11 Σύστημα Εμπεσού - Βάλτου (ΕΛ0400150)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Εμπεσού - Βάλτου (ΕΛ0400150) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $155 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $6.4 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω πηγών.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρεάζουν τα συνδεδεμένα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Εμπεσού - Βάλτου δεν συναντώνται σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Εμπεσού - Βάλτου βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-24).



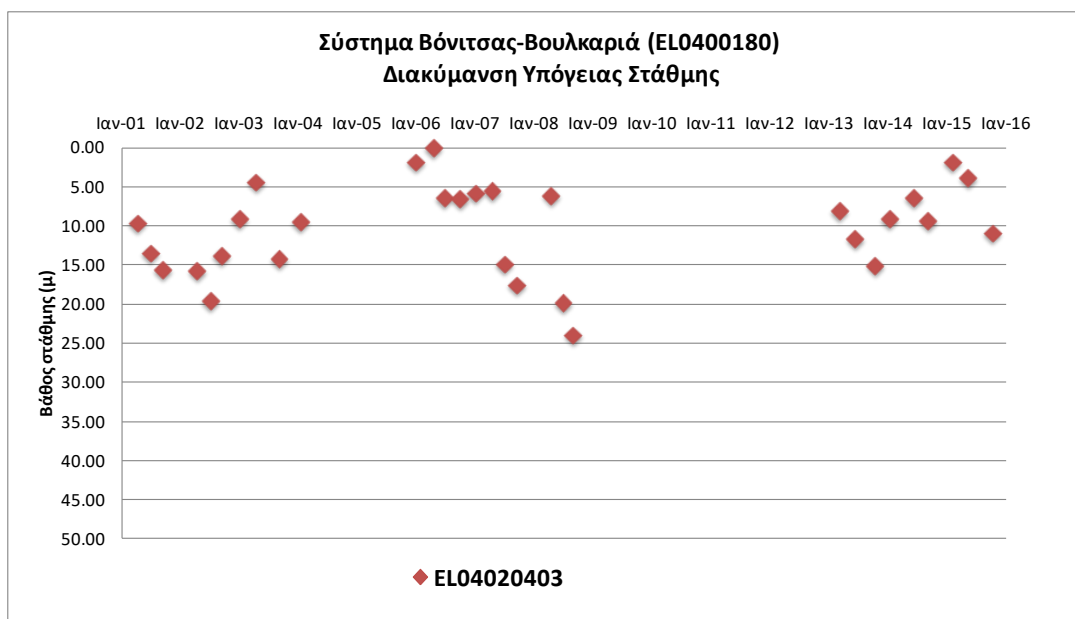
Σχήμα 9-24. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Βάλτου (EL0400150)

9.12 Σύστημα Βόνιτσας - Βουλκαριάς (EL0400180)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Βόνιτσας - Βουλκαριάς (EL0400180) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $98 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $5 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρεάζουν τα συνδεδεμένα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα. Το ΥΥΣ παρουσιάζει αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου για τα χλωρίοντα που δεν συνδέεται με υπεραντλήσεις.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Βόνιτσας - Βουλκαριάς συναντάται 1 σημείο (γεώτρηση) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης στη γεώτρηση (σχήμα 9-25), που είναι αντιπροσωπευτική του υπόγειου υδατικού συστήματος.

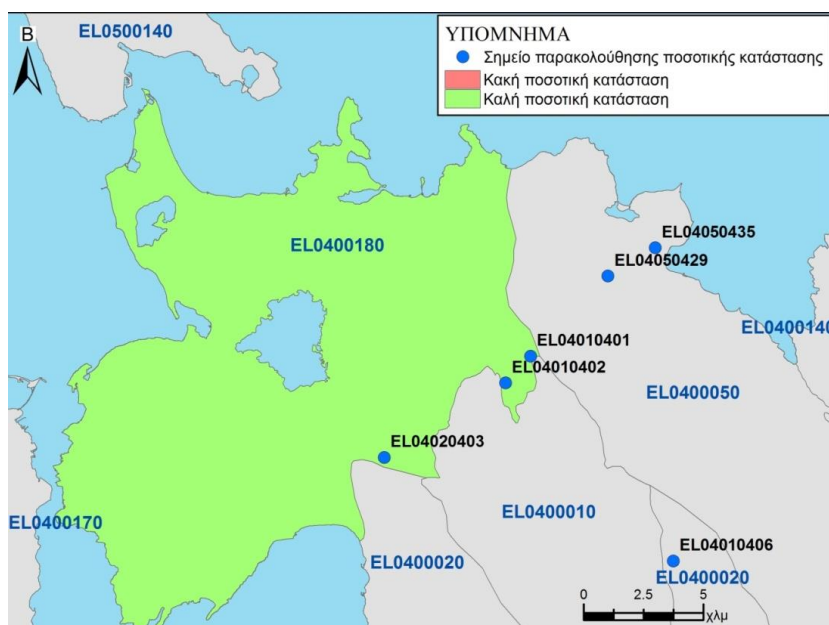


Σχήμα 9-25. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ.

Οι διακυμάνσεις της στάθμης και της παροχής ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βόνιτσας - Βουλκαριάς βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-26).



Σχήμα 9-26. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Βουλκαριάς (ΕΛ0400180)

9.13 Σύστημα λεκάνης Αχελώου (ΕΛ0400190)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα λεκάνης Αχελώου (ΕΛ0400190) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $60 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $18.2 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

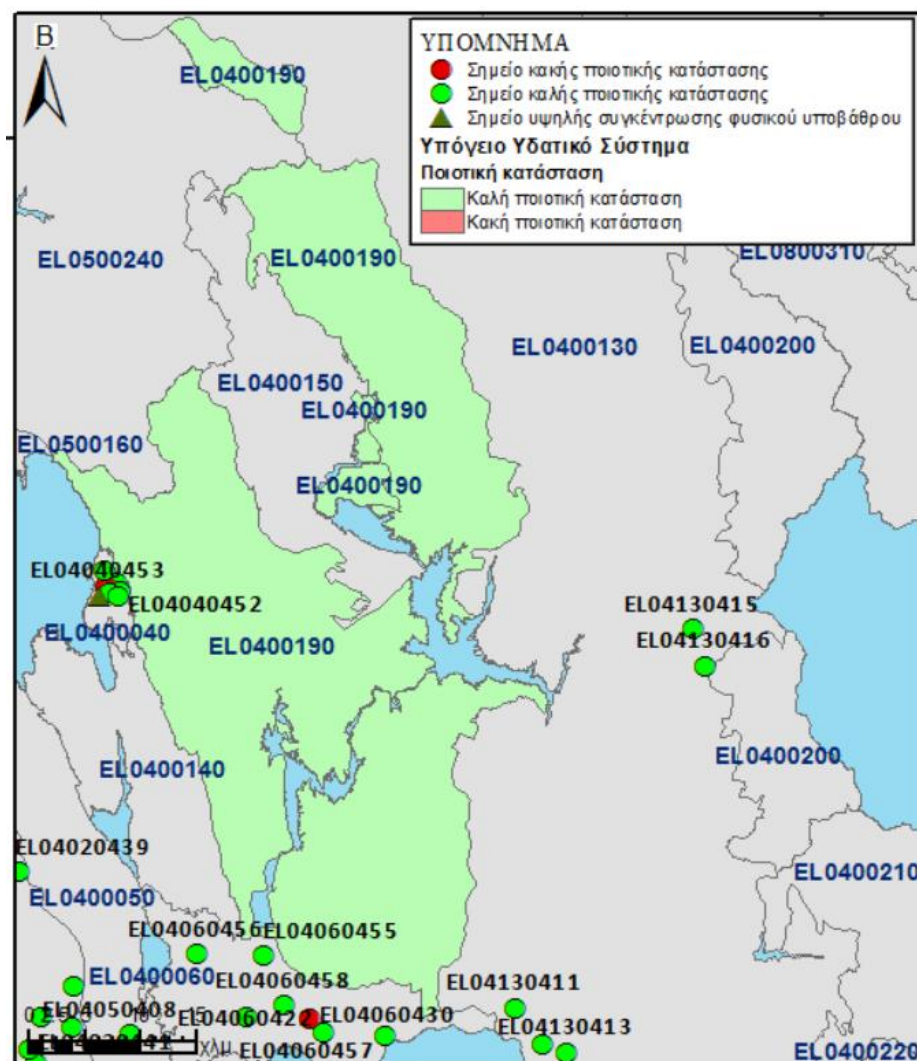
Στο σύστημα αυτό που αναπτύσσεται στα στρώματα του φλύσχη συναντώνται επιμέρους μικρές υδρογεωλογικές ενότητες οι οποίες εκφορτίζονται μέσω πηγών σε διαφορετικά υψόμετρα. Οι πηγές αυτές καλύπτουν τοπικές ανάγκες ύδρευσης και άρδευσης. Οι υδροφορίες αυτές αναπτύσσονται στον μανδύα αποσάθρωσης του φλύσχη, εντός των κροκαλοπαγών και ψαμμιτών και στις ζώνες κερματισμού.

Οι μικρές απολήψεις από το σύστημα αυτό (είτε μέσω πηγών είτε μέσω γεωτρήσεων), δεν μπορούν ουσιαστικά να επηρεάσουν τα συνδεδεμένα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα λεκάνης Αχελώου δεν συναντώνται σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Αχελώου βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-27).



Σχήμα 9-27. Χάρτης ποιοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος λεκάνης Αχελώου (EL0400190)

9.14 Σύστημα υδροφοριών ανατολικού τμήματος λεκάνης Αχελώου (EL0400200)

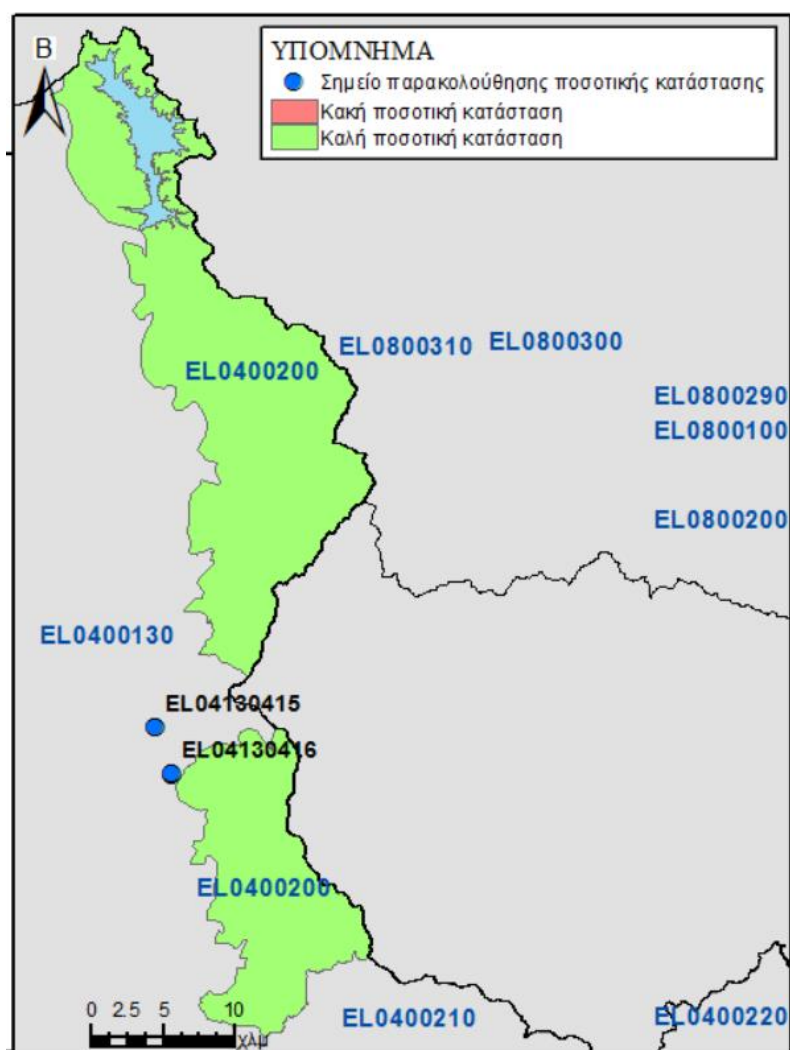
Το υπόγειο υδατικό σύστημα υδροφοριών ανατολικού τμήματος λεκάνης Αχελώου (EL0400200) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $20 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $1.2 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

Στο σύστημα αυτό που αναπτύσσεται στα στρώματα του φλύσχη συναντώνται επιμέρους μικρές υδρογεωλογικές ενότητες οι οποίες εκφορτίζονται μέσω πηγών σε διαφορετικά υψόμετρα. Οι πηγές αυτές καλύπτουν τοπικές ανάγκες ύδρευσης και άρδευσης. Οι υδροφορίες αυτές αναπτύσσονται στον μανδύα αποσάθρωσης του φλύσχη, εντός των κροκαλοπαγών και ψαμμιτών και στις ζώνες κερματισμού.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρεάζουν τα συνδεόμενα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα υδροφοριών δυτικού τμήματος λεκάνης Αχελώου δεν συναντώνται σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα υδροφοριών ανατολικού τμήματος λεκάνης Αχελώου βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-28).



Σχήμα 9-28. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος υδροφοριών ανατολικού τμήματος λεκάνης Αχελώου (EL0400200)

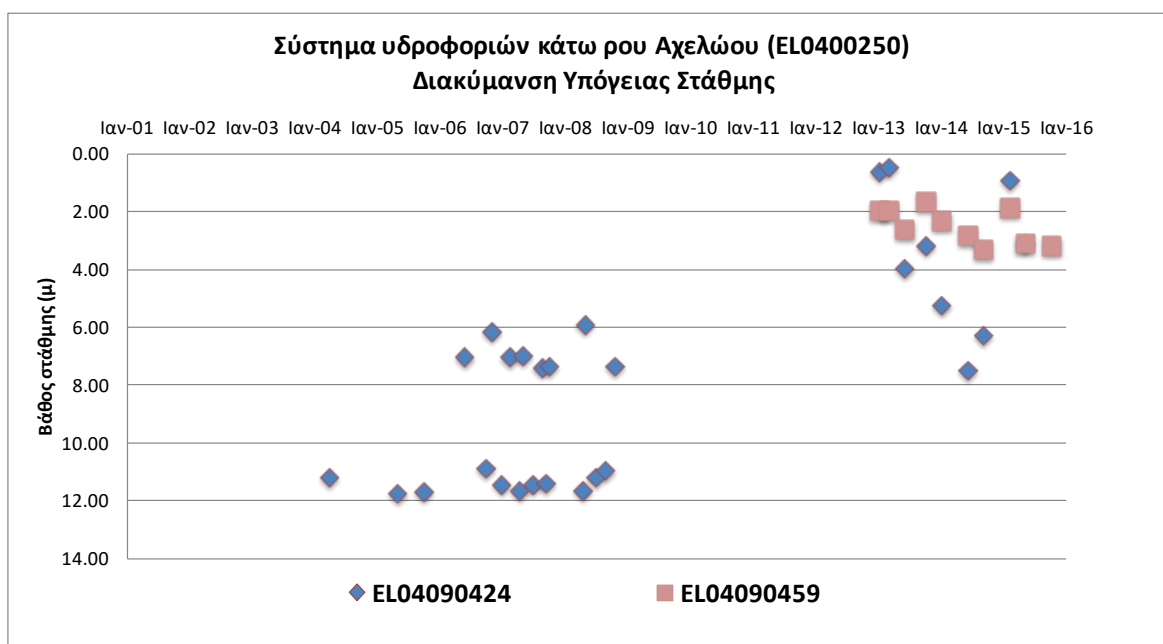
9.15 Σύστημα υδροφοριών κάτω ρου Αχελώου (ΕΛ0400250)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα υδροφοριών κάτω ρου Αχελώου (ΕΛ0400250) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $8 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $3.6 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Στο σύστημα αυτό που αναπτύσσεται στα στρώματα του φλύσχη συναντώνται επιμέρους μικρές υδρογεωλογικές ενότητες οι οποίες εκφορτίζονται μέσω πηγών σε διαφορετικά υψόμετρα. Οι πηγές αυτές καλύπτουν τοπικές ανάγκες ύδρευσης και άρδευσης. Οι υδροφορίες αυτές αναπτύσσονται στον μανδύα αποσάθρωσης του φλύσχη, εντός των κροκαλοπαγών και ψαμμιτών και στις ζώνες κερματισμού.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρεάζουν τα συνδεόμενα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα υδροφοριών κάτω ρου Αχελώου συναντώνται 2 σημεία (γεωτρήσεις) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 9-29), που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



Σχήμα 9-29. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ.

Οι διακυμάνσεις της στάθμης και της παροχής ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος. Κατά την τελευταία χρονική περίοδο (2013-2015)

παρατηρείται άνοδος της στάθμης που πιθανόν να συνδέεται με αυξημένη τροφοδοσία ή με διακοπή κάποιων αντλήσεων στην περίμετρο του σημείου.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα υδροφοριών κάτω ρου Αχελώου βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-30).



Σχήμα 9-30. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος κάτω ρου Αχελώου (EL0400250)

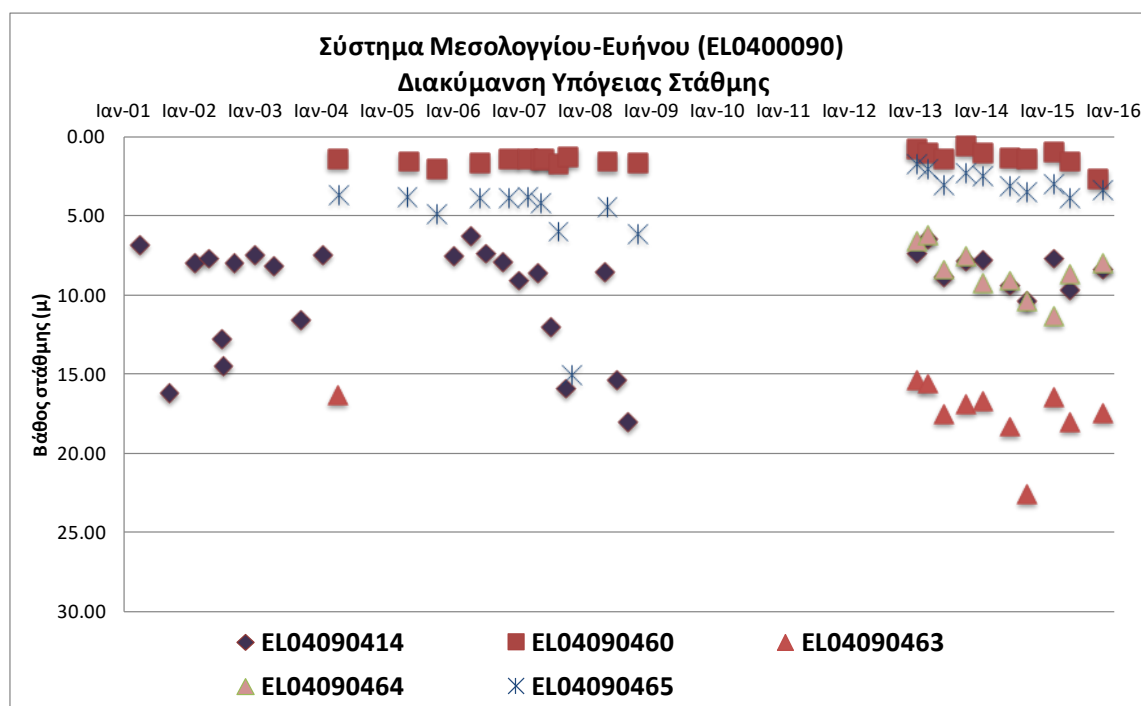
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΕΥΗΝΟΥ

10.1 Σύστημα Μεσολογγίου - Ευήνου (ΕΛ0400090)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Μεσολογγίου - Ευήνου (ΕΛ0400090) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $25 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $9.3 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρεάζουν τα συνδεόμενα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Μεσολογγίου - Ευήνου συναντώνται 5 σημεία (γεωτρήσεις) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 10-1), που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.

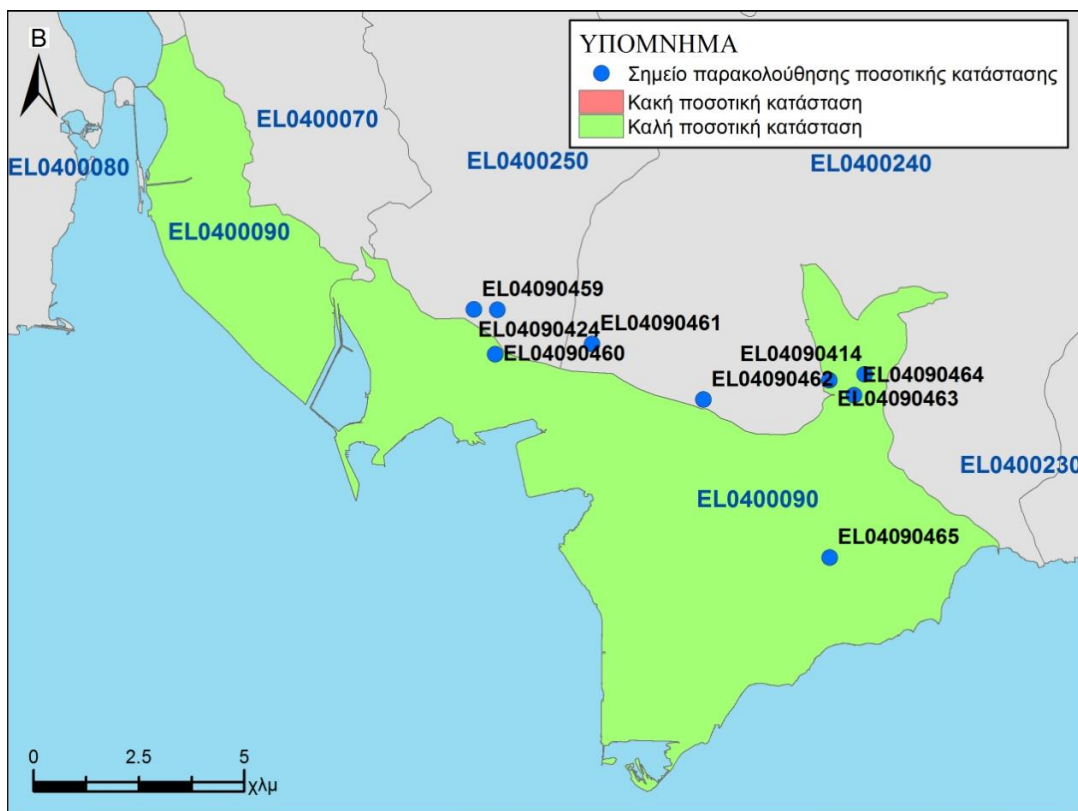


Σχήμα 10-1. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ.

Οι διακυμάνσεις της στάθμης και της παροχής ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος. Σε κάποια σημεία παρακολούθησης, κατά την τελευταία περίοδο μετρήσεων, παρατηρείται άνοδος στη στάθμη που πιθανώς να συνδέεται με αυξημένη τροφοδοσία ή μείωση των αντλήσεων στην ευρεία περίμετρο του σημείου.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Μεσολογγίου - Ευήνου βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 10-2).



Σχήμα 10-2. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μεσολογγίου - Ευήνου (EL0400090)

10.2 Σύστημα υδροφοριών άνω ρου λεκάνης Ευήνου (EL0400210)

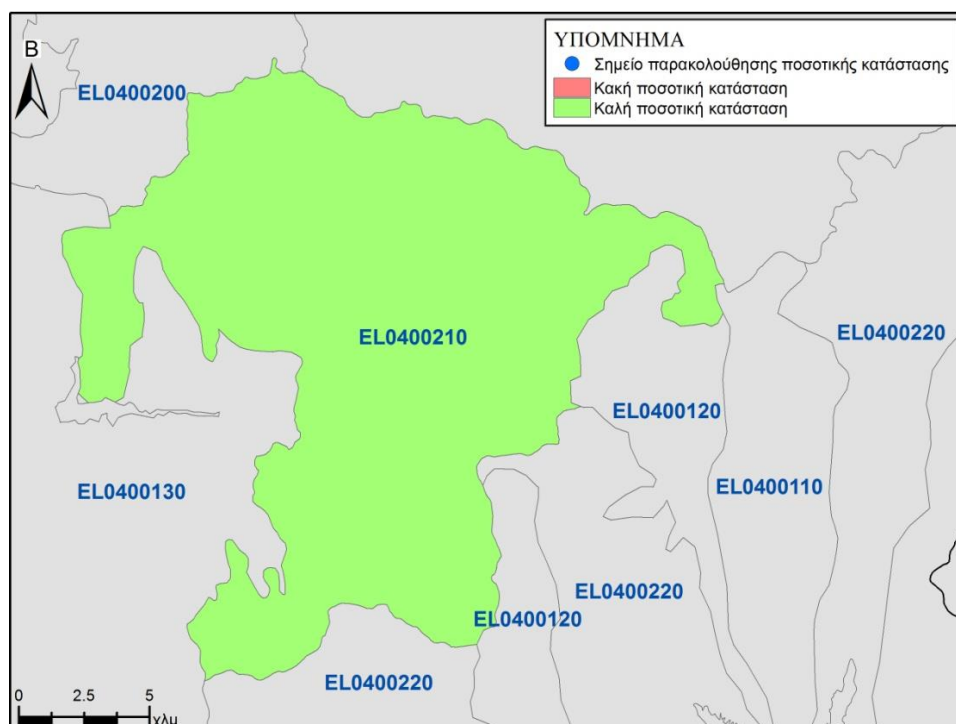
Το υπόγειο υδατικό σύστημα υδροφοριών άνω ρου λεκάνης Ευήνου EL0400210 εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $10 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $0.5 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

Στο σύστημα αυτό που αναπτύσσεται στα στρώματα του φλύσχη συναντώνται επιμέρους μικρές υδρογεωλογικές ενότητες οι οποίες εκφορτίζονται μέσω πηγών σε διαφορετικά υψόμετρα. Οι πηγές αυτές καλύπτουν τοπικές ανάγκες ύδρευσης και άρδευσης. Οι υδροφορίες αυτές αναπτύσσονται στον μανδύα αποσάθρωσης του φλύσχη, εντός των κροκαλοπαγών και ψαμμιτών και στις ζώνες κερματισμού.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρεάζουν τα συνδεόμενα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα υδροφοριών άνω ρου λεκάνης Ευήνου δεν συναντώνται σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα υδροφοριών άνω ρου λεκάνης Ευήνου κρίνεται ότι βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 10-3).



Σχήμα 10-3. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος υδροφοριών άνω ρου λεκάνης Ευήνου (ΕΛ0400210)

10.3 Σύστημα υδροφοριών Αντιρρίου (ΕΛ0400230)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα υδροφοριών Αντιρρίου (ΕΛ0400230) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $5 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $3.2 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω μικροπηγών και απευθείας στη θάλασσα.

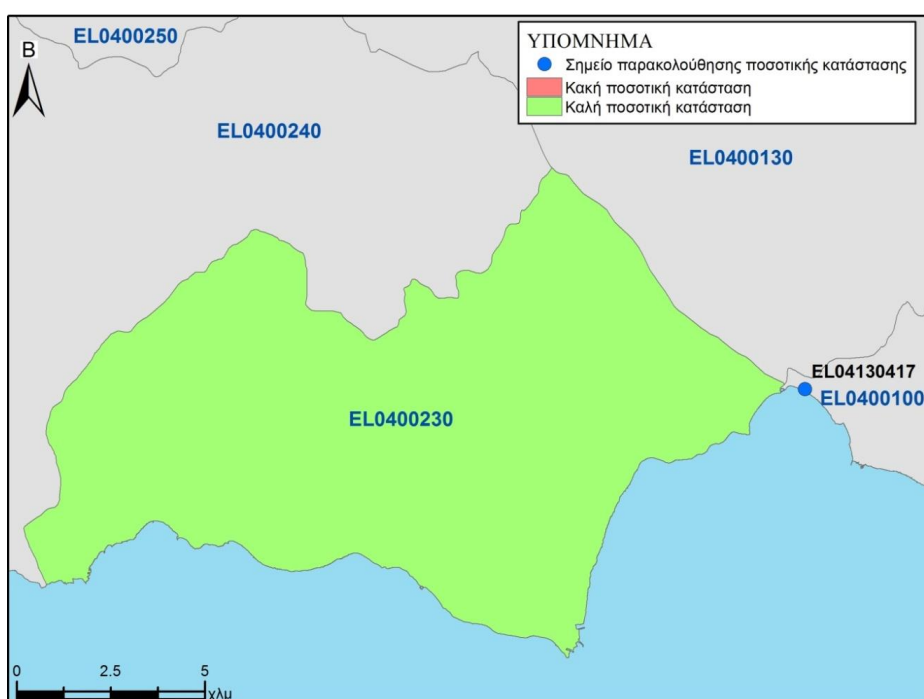
Στο σύστημα αυτό που αναπτύσσεται κυρίως στα στρώματα του φλύσχη συναντώνται επιμέρους μικρές υδρογεωλογικές ενότητες οι οποίες εκφορτίζονται μέσω πηγών σε διαφορετικά υψόμετρα. Οι πηγές αυτές καλύπτουν τοπικές ανάγκες ύδρευσης και άρδευσης. Οι υδροφορίες

αυτές αναπτύσσονται στον μανδύα αποσάθρωσης του φλύσχη, εντός των κροκαλοπαγών και ψαμμιτών και στις ζώνες κερματισμού.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρεάζουν τα συνδεδεμένα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα υδροφοριών Αντιρρίου δεν συναντώνται σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα υδροφοριών Αντιρρίου κρίνεται ότι βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 10-4).



Σχήμα 10-4. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος υδροφοριών Αντιρρίου (EL0400230)

10.4 Σύστημα υδροφοριών κάτω ρου λεκάνης Ευήνου (EL0400240)

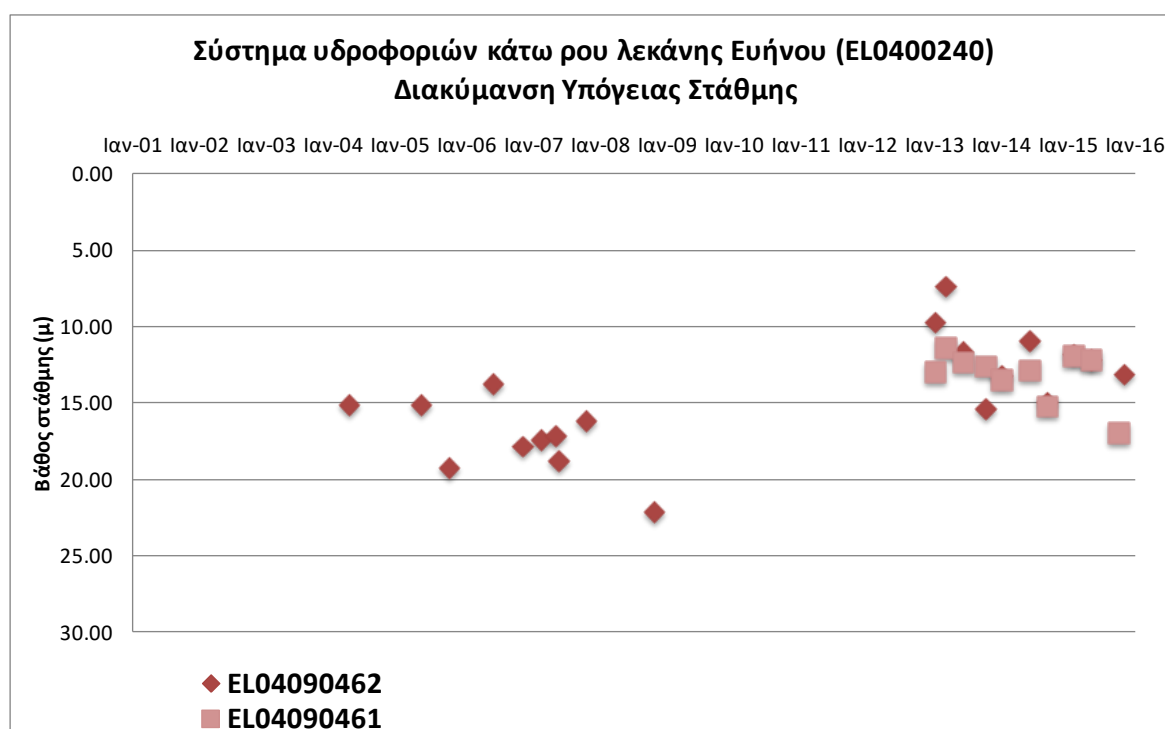
Το υπόγειο υδατικό σύστημα υδροφοριών κάτω ρου λεκάνης Ευήνου (EL0400240) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $7 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $3 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Στο σύστημα αυτό που αναπτύσσεται στα στρώματα του φλύσχη συναντώνται επιμέρους μικρές υδρογεωλογικές ενότητες οι οποίες εκφορτίζονται μέσω πηγών σε διαφορετικά υψόμετρα. Οι

πηγές αυτές καλύπτουν τοπικές ανάγκες ύδρευσης και άρδευσης. Οι υδροφορίες αυτές αναπτύσσονται στον μανδύα αποσάθρωσης του φλύσχη, εντός των κροκαλοπαγών και ψαμμιτών και στις ζώνες κερματισμού.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρεάζουν τα συνδεδεμένα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα υδροφοριών κάτω ρου λεκάνης Ευήνου συναντώνται 2 σημεία (γεωτρήσεις) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 10-5), που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



Σχήμα 10-5. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ.

Οι διακυμάνσεις της στάθμης και της παροχής ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος. Κατά την τελευταία περίοδο (2013-2015) παρατηρείται αύξηση της στάθμης σε ένα σημείο του δικτύου που πιθανώς να συνδέεται με αυξημένη τροφοδοσία ή μείωση των αντλήσεων στην ευρεία περίμετρο του σημείου.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα υδροφοριών κάτω ρου λεκάνης Ευήνου βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 10-6).



Σχήμα 10-6. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος κάτω ρου λεκάνης Ευήνου (EL0400240)

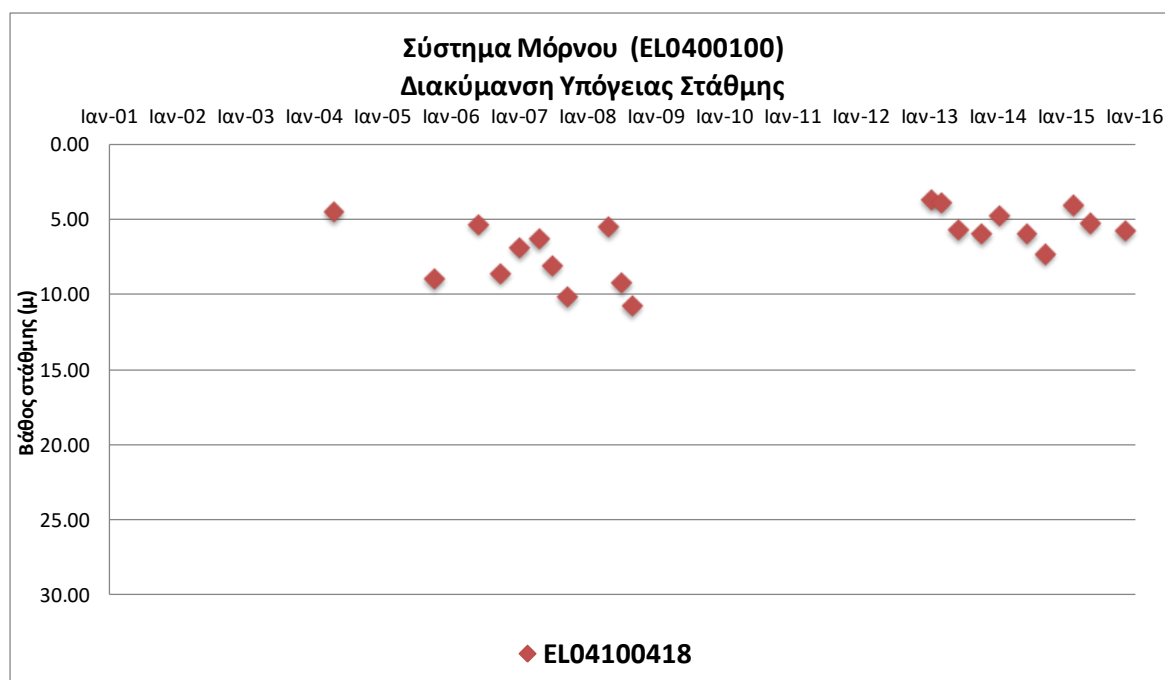
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11: ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΜΟΡΝΟΥ

11.1 Σύστημα Μόρνου (ΕΛ0400100)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Μόρνου (ΕΛ0400100) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $15 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $9.2 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρεάζουν τα συνδεόμενα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Μόρνου συναντάται 1 σημείο (γεώτρηση) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης (σχήμα 11-1) σε γεωτρήσεις, που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



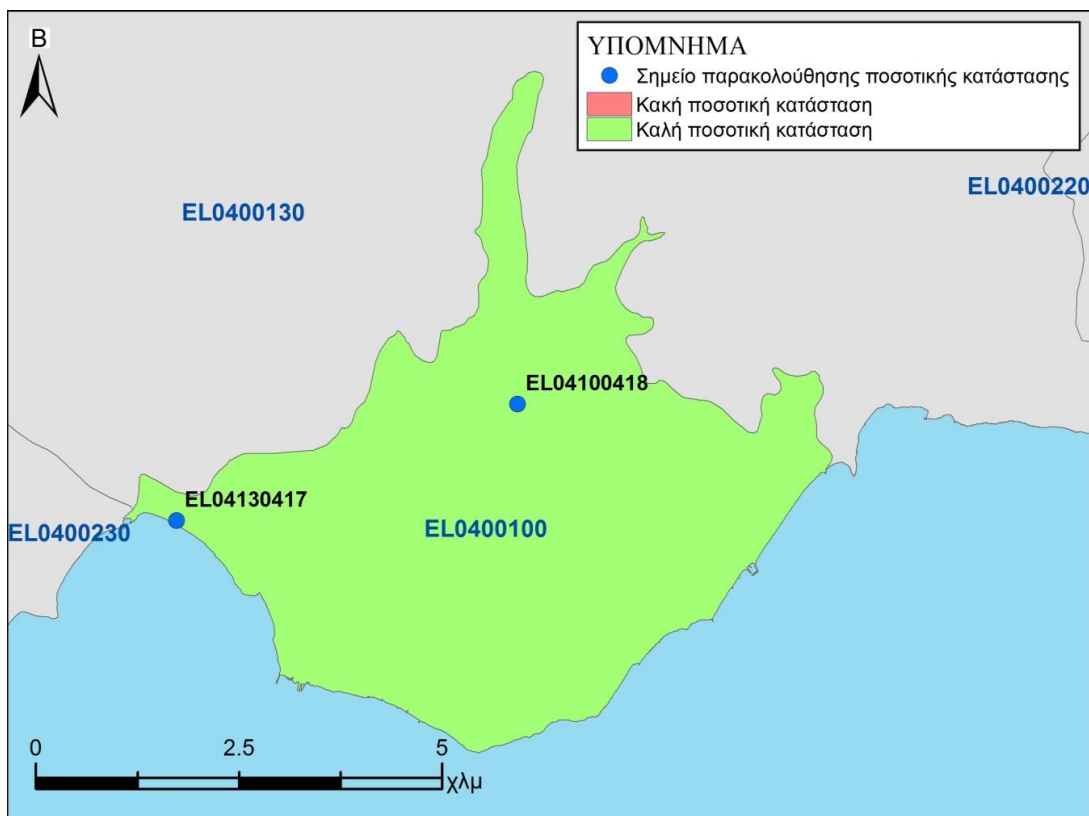
Σχήμα 11-1. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ.

Οι διακυμάνσεις της στάθμης και της παροχής ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση,

υφαλμύρινη) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Μόρνου βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 11-2).



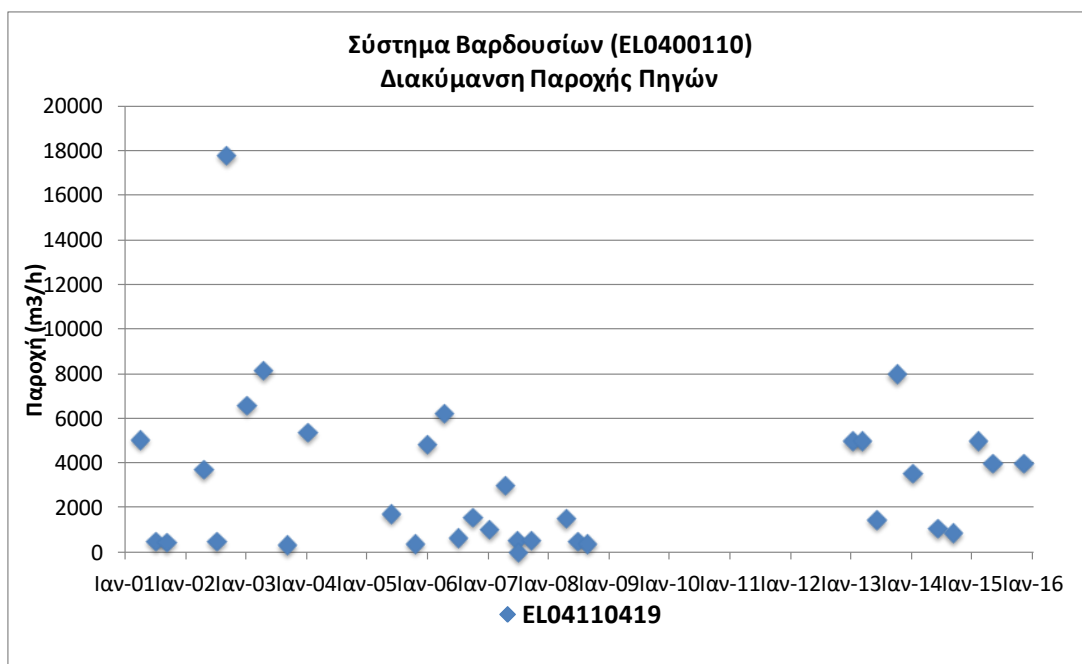
Σχήμα 11-2. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μόρνου (EL0400100)

11.2 Σύστημα Βαρδουσίων (EL0400110)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Βαρδουσίων (EL0400110) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $27 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $0.2 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρεάζουν τα συνδεδεμένα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Βαρδουσίων συναντάται 1 σημείο (πηγή) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίνεται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα μέτρησης παροχής πηγής (σχήμα 11-3), που είναι αντιπροσωπευτική του υπόγειου υδατικού συστήματος.

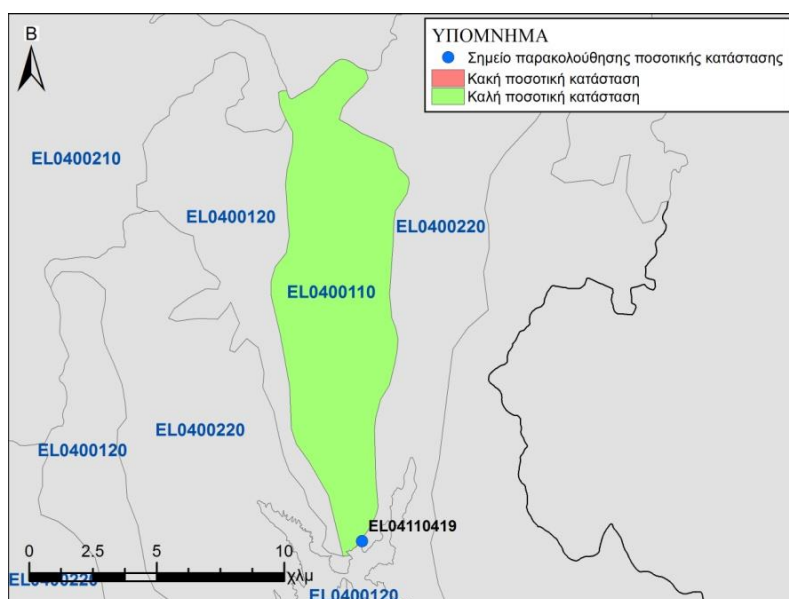


Σχήμα 11-3. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών

Από την επεξεργασία των μετρήσεων παροχής πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ.

Οι διακυμάνσεις της παροχής ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βαρδουσίων βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 11-4).



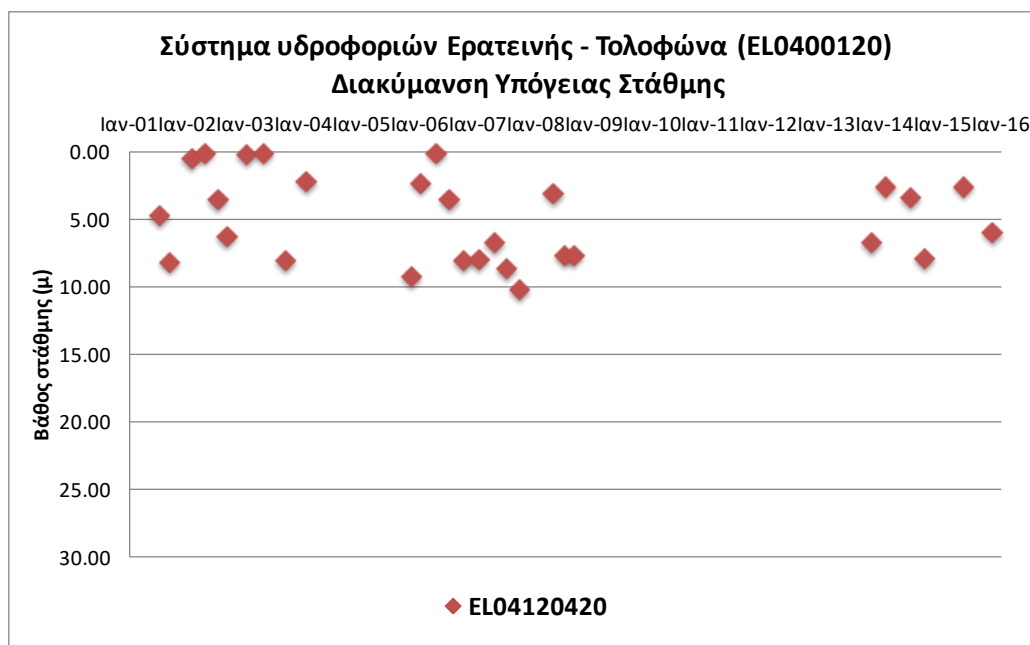
Σχήμα 11-4. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Βαρδουσίων (ΕΛ0400110)

11.3 Σύστημα υδροφοριών Ερατεινής - Τολοφώνα (ΕΛ0400120)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα υδροφοριών Ερατεινής- Τολοφώνα ΕΛ0400120 εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $100 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $2.2 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω μικροπηγών και απευθείας στη θάλασσα.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρεάζουν τα συνδεδεμένα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Ερατεινής - Τολοφώνα συναντάται 1 σημείο (γεώτρηση) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα μέτρησης στάθμης σε γεώτρηση (σχήμα 11-5), που είναι αντιπροσωπευτική του υπόγειου υδατικού συστήματος.

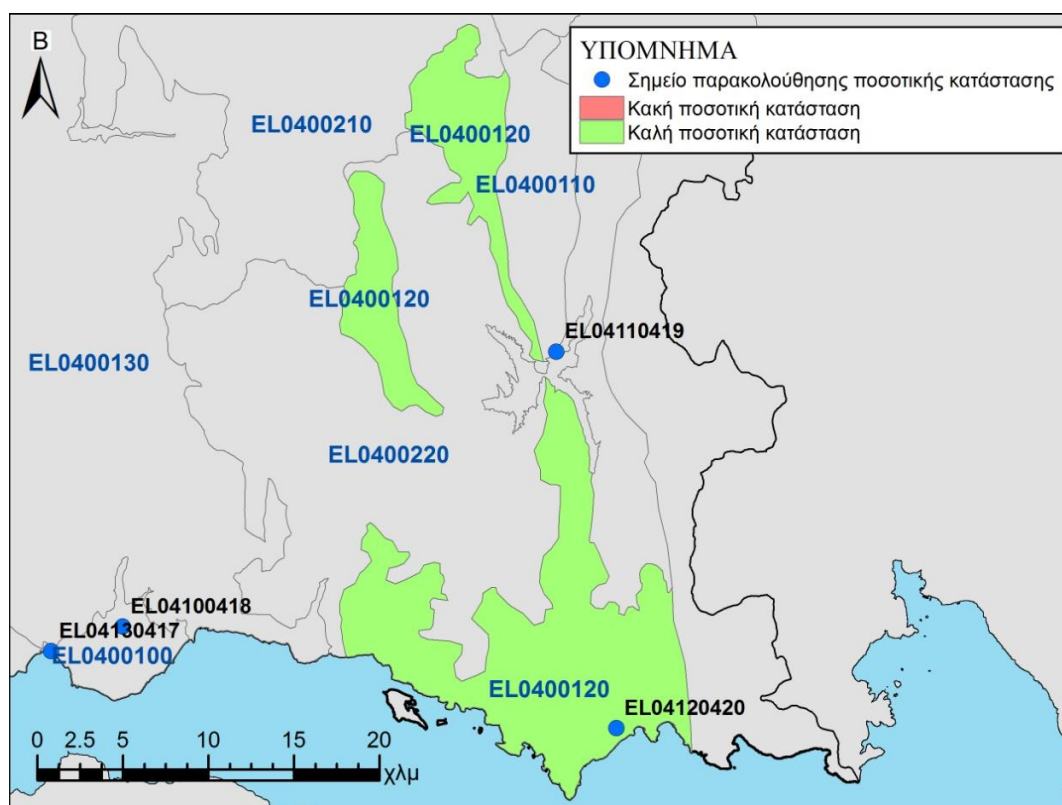


Σχήμα 11-5. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης γεωτρήσεων, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ.

Οι διακυμάνσεις της στάθμης ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ερατεινής - Τολοφώνα βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 11-6).



Σχήμα 11-6. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Ερατεινής - Τολοφώνα (ΕΛ0400120)

11.4 Σύστημα υδροφοριών άνω ρου λεκάνης Μόρνου (ΕΛ0400220)

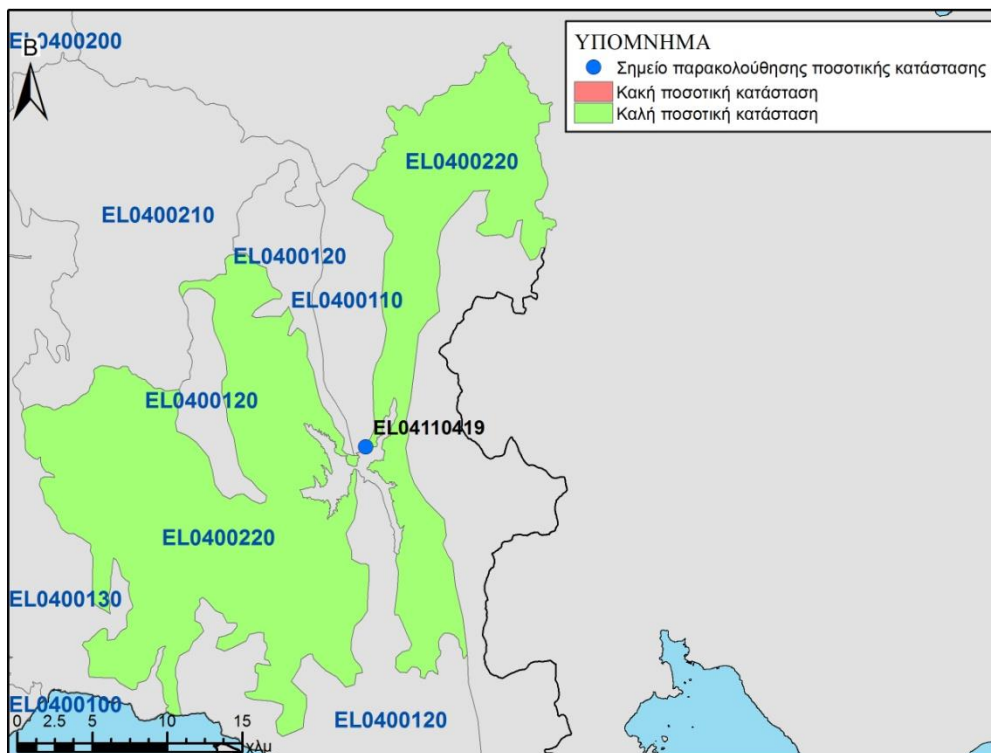
Το υπόγειο υδατικό σύστημα υδροφοριών άνω ρου λεκάνης Μόρνου (ΕΛ0400220) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $18 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $1.8 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Στο σύστημα αυτό που αναπτύσσεται στα στρώματα του φλύσχη συναντώνται επιμέρους μικρές υδρογεωλογικές ενότητες οι οποίες εκφορτίζονται μέσω πηγών σε διαφορετικά υψόμετρα. Οι πηγές αυτές καλύπτουν τοπικές ανάγκες ύδρευσης και άρδευσης. Οι υδροφορίες αυτές αναπτύσσονται στον μανδύα αποσάθρωσης του φλύσχη, εντός των κροκαλοπαγών και ψαμμιτών και στις ζώνες κερματισμού.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρεάζουν τα συνδεδεμένα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα υδροφοριών άνω ρου λεκάνης Μόρνου δεν συναντώνται σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα υδροφοριών άνω ρου λεκάνης Μόρνου κρίνεται ότι βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 11-7).



Σχήμα 11-7. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος άνω ρου Μόρνου (EL0400220)

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Λευκάδας βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 12-1).



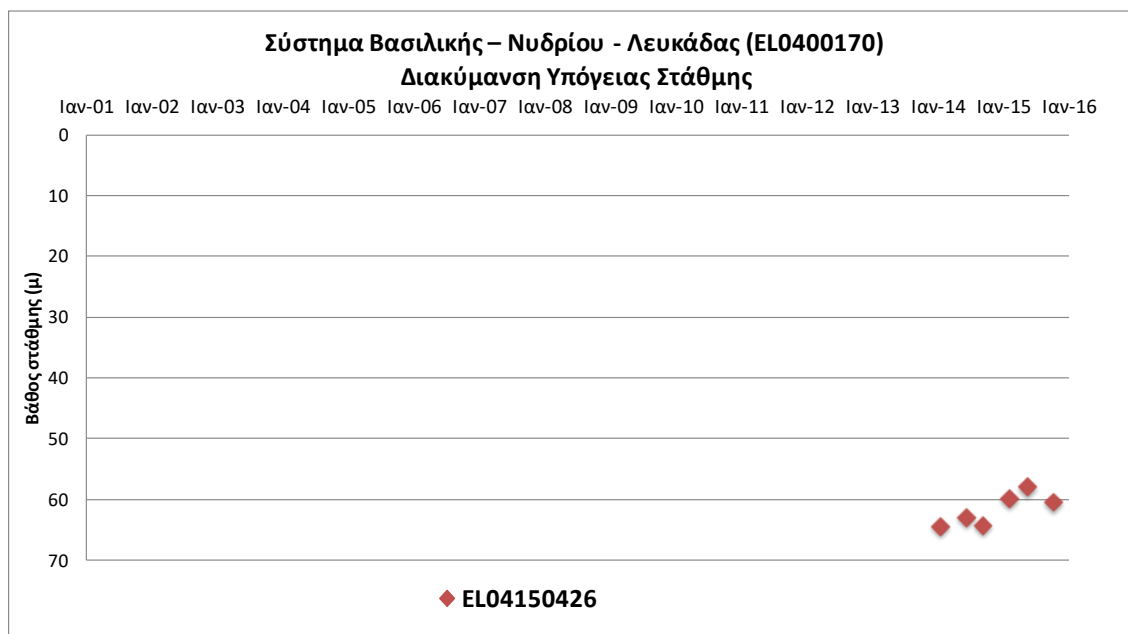
Σχήμα 12-1. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Λευκάδας (EL0400160)

12.2 Σύστημα Βασιλικής – Νυδρίου - Λευκάδας (ΕΛ0400170)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Βασιλικής – Νυδρίου - Λευκάδας (ΕΛ0400170) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $10 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $0.4 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρεάζουν τα συνδεόμενα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

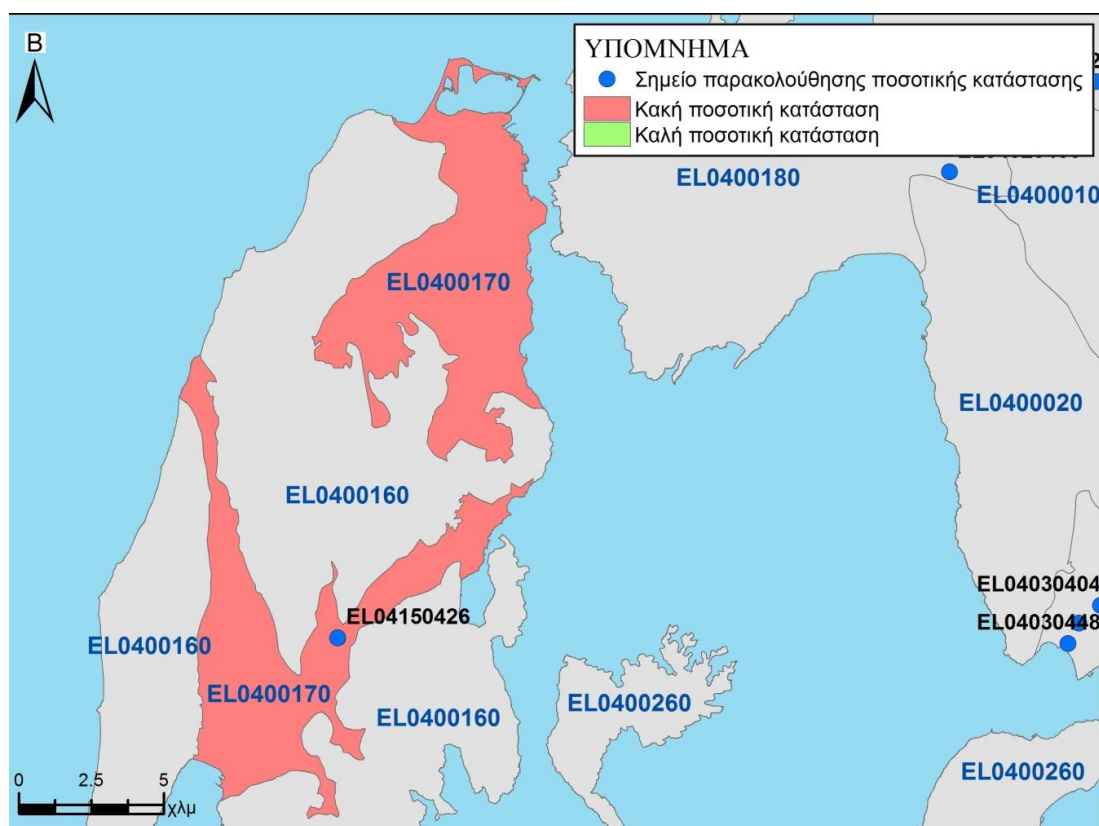
Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Βασιλικής - Νυδρίου - Λευκάδας συναντάται 1 σημείο (γεώτρηση) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίνεται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα μέτρησης στάθμης στη γεώτρηση (σχήμα 12-2).



Σχήμα 12-2. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων

Στο ανάπτυγμα του συστήματος συναντάται μεγάλος αριθμός σημείων υδροληψίας υπόγειου ύδατος (φρέατα, γεωτρήσεις). Με βάση τα πρώτα στοιχεία του ΕΜΣΥ περισσότερα από 200 σημεία έχουν ήδη καταγραφεί. Ο μεγάλος αυτός αριθμός των σημείων απόληψης υπόγειου ύδατος έχει ως αποτέλεσμα, ιδιαίτερα στις παράκτιες ζώνες Βασιλικής και Λευκάδας, την υφαλμύριση της υπόγειας υδροφορίας λόγω υπεραντλήσεων και διατάραξης της υδραυλικής ισορροπίας.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βασιλικής - Νυδρίου - Λευκάδας βρίσκεται σε κακή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα (σχήμα 12-3).



Σχήμα 12-3. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Βασιλικής – Νυδρίου - Λευκάδας (EL0400170)

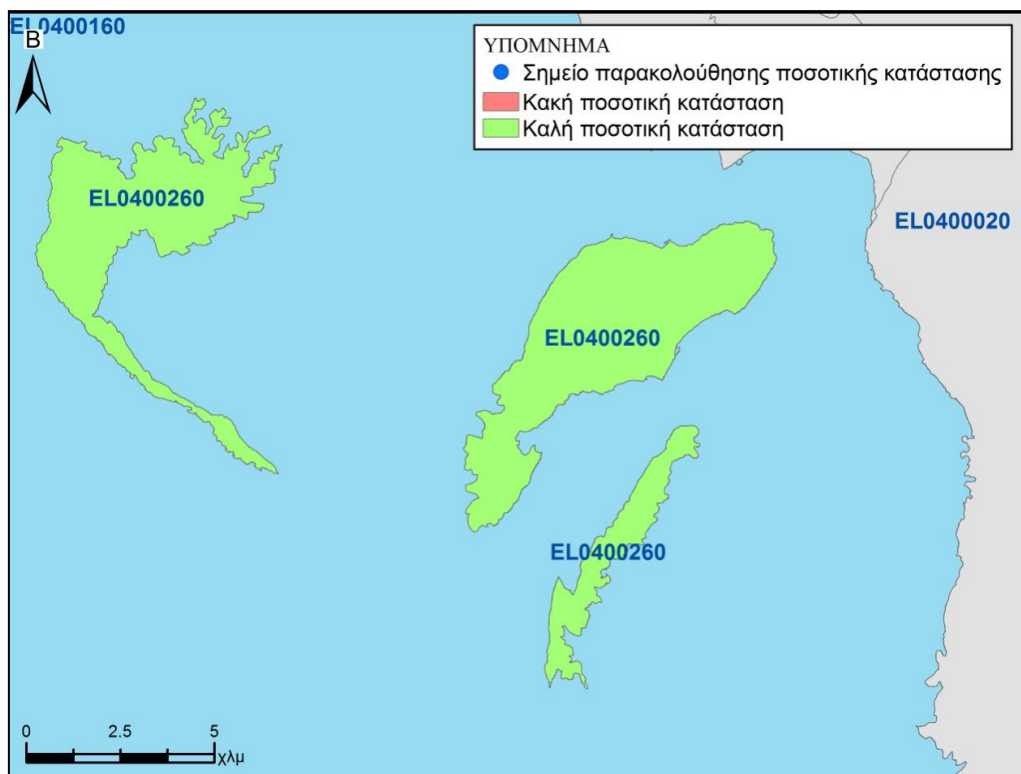
12.3 Σύστημα Μεγανησίου - Καστού - Καλάμου (EL0400260)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Μεγανησίου - Καστού - Καλάμου (EL0400260) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $16 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και μικροπηγών εκτιμώνται περί τα $0,02 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η εκφόρτιση των επιμέρους υδρογεωλογικών ενοτήτων γίνεται απευθείας στη θάλασσα.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρεάζουν τα συνδεδεμένα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Μεγανησίου - Καστού - Καλάμου δεν συναντώνται σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Μεγανησίου - Καστού - Καλάμου κρίνεται ότι βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 12-4).



Σχήμα 12-4. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος Μεγανησίου - Καστού - Καλάμου (EL0400260)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13: ΜΗΤΡΩΟ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΠΟΣΙΜΟΥ ΥΔΑΤΟΣ

Τα κύρια υδατικά συστήματα των υπόγειων υδάτων που χρησιμοποιούνται για ύδρευση στο Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Στερεάς και αποτελούν προστατευόμενες περιοχές πόσιμου ύδατος, δίνονται στη συνέχεια ανά ΛΑΠ.

13.1 Λεκάνη απορροής ρεμάτων Αχελώου (ΕΛ0415)

Στη λεκάνη απορροής τα υδατικά συστήματα υδροληψίας που έχουν ενταχθεί στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών δίνονται στον πίνακα 13-1:

Πίνακας 13-1. Πίνακας υπόγειων συστημάτων μητρώου προστατευόμενων περιοχών ΛΑΠ Αχελώου

Κωδικός και όνομα υπόγειου υδατικού συστήματος	Ποσοτική κατάσταση	Ποιοτική κατάσταση
ΕΛ0400010 - Σύστημα Μοναστηρακίου	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0400070 - Σύστημα Αρακύνθου	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0400150 - Σύστημα Εμπεσού - Βάλτου	■ Καλή	■ Καλή

13.2 Λεκάνη απορροής Ευήνου (ΕΛ0420)

Στη λεκάνη απορροής του Ευήνου δεν υπάρχουν ΥΥΣ που εντάσσονται στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών.

13.3 Λεκάνη απορροής Μόρνου (ΕΛ0421)

Στη λεκάνη απορροής τα υδατικά συστήματα υδροληψίας που έχουν ενταχθεί στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών δίνονται στον πίνακα 13-2:

Πίνακας 13-2. Πίνακας υπόγειων συστημάτων μητρώου προστατευόμενων περιοχών ΛΑΠ Μόρνου

Κωδικός και όνομα υπόγειου υδατικού συστήματος	Ποσοτική κατάσταση	Ποιοτική κατάσταση
ΕΛ0400110 - Σύστημα Βαρδουσίων	■ Καλή	■ Καλή

13.4 Λεκάνη απορροής Λευκάδας (ΕΛ0444)

Στη λεκάνη απορροής Λευκάδας δεν υπάρχουν ΥΥΣ που εντάσσονται στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14: ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΧΗΜΙΚΗΣ – ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Δίνεται στους παρακάτω πίνακες 14-1, 14-2, 14-3, 14-4 για κάθε υπόγειο υδατικό σύστημα, η προσδιορισμένη χημική και ποσοτική κατάσταση.

Στον πίνακες αυτούς σημειώνονται επίσης τα συστήματα που παρουσιάζουν αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου και οι νέες αυξημένες τιμές των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών για αυτά.

Πίνακας 14-1. Πίνακας ποσοτικής – χημικής κατάστασης υπογείων υδατικών συστημάτων ΛΑΠ Αχελώου (ΕΛ0415)

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομα ΥΥΣ	Ποσοτική κατάσταση	Χημική κατάσταση	Τοπικές Υπερβάσεις ιχνοστοιχείων*	Αυξημένη Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή λόγω αυξημένων τιμών φυσικού υποβάθρου
ΕΛ0400010	Σύστημα Μοναστηρακίου	■ Καλή	■ Καλή	-	
ΕΛ0400020	Σύστημα Ακαρνανικών ορέων	■ Καλή	■ Καλή	-	SO ₄ = 475mg/L
ΕΛ0400030	Σύστημα Κανδήλας	■ Καλή	■ Καλή	Mn	
ΕΛ0400040	Σύστημα Ανοιτιάτικου - Λουτρού Αμφιλοχίας	■ Κακή	■ Κακή	Fe, Mn	
ΕΛ0400050	Σύστημα Κατούνας - Λεσινίου	■ Καλή	■ Καλή	-	SO ₄ = 1520mg/L Αγωγ/τα = 2720 μS/cm
ΕΛ0400060	Σύστημα Αγρινίου	■ Καλή	■ Καλή	Fe, Mn	
ΕΛ0400070	Σύστημα Αρακύνθου	■ Καλή	■ Καλή	-	
ΕΛ0400080	Σύστημα Δέλτα Αχελώου-Οινιάδων	■ Καλή	■ Καλή	-	Cl=400mg/L
ΕΛ0400130	Σύστημα Ωλονού-Πίνδου	■ Καλή	■ Καλή	-	
ΕΛ0400140	Σύστημα Αμφιλοχίας	■ Καλή	■ Καλή	-	
ΕΛ0400150	Σύστημα Βάλτου Εμπεσού	■ Καλή	■ Καλή	-	
ΕΛ0400180	Σύστημα Βόνιτσας - Βουλκαριά	■ Καλή	■ Καλή	-	
ΕΛ0400190	Σύστημα υδροφοριών λεκάνης Αχελώου	■ Καλή	■ Καλή	-	
ΕΛ0400200	Σύστημα υδροφοριών ανατολικού τμήματος λεκάνης Αχελώου	■ Καλή	■ Καλή	-	
ΕΛ0400250	Σύστημα υδροφοριών κάτω ρου Αχελώου	■ Καλή	■ Καλή	Fe	

* Η μέση τιμή των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και δεν λαμβάνεται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης

Πίνακας 14-2. Πίνακας ποσοτικής – χημικής κατάστασης υπογείων υδατικών συστημάτων ΛΑΠ Μόρνου (ΕΛ0421)

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομα ΥΥΣ	Ποσοτική κατάσταση	Χημική κατάσταση	Τοπικές Υπερβάσεις ιχνοστοιχείων	Αυξημένη Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή λόγω αυξημένων τιμών φυσικού υποβάθρου
ΕΛ0400100	Σύστημα Μόρνου	■ Καλή	■ Καλή	-	
ΕΛ0400110	Σύστημα Βαρδουσίων	■ Καλή	■ Καλή	-	
ΕΛ0400120	Σύστημα υδροφοριών Ερατεινής - Τολοφώνα	■ Καλή	■ Καλή	-	
ΕΛ0400220	Σύστημα υδροφοριών λεκάνης άνω ρου Μόρνου	■ Καλή	■ Καλή	-	

* Η μέση τιμή των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και δεν λαμβάνεται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης

Πίνακας 14-3. Πίνακας ποσοτικής – χημικής κατάστασης υπογείων υδατικών συστημάτων ΛΑΠ Ευήνου (ΕΛ0420)

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομα ΥΥΣ	Ποσοτική κατάσταση	Χημική κατάσταση	Τοπικές Υπερβάσεις ιχνοστοιχείων	Αυξημένη Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή λόγω αυξημένων τιμών φυσικού υποβάθρου
ΕΛ0400090	Σύστημα Μεσολογγίου-Ευήνου	■ Καλή	■ Καλή	Mn	
ΕΛ0400210	Σύστημα υδροφοριών άνω ρου λεκάνης Ευήνου	■ Καλή	■ Καλή	-	
ΕΛ0400230	Σύστημα υδροφοριών Αντιρρίου	■ Καλή	■ Καλή	-	
ΕΛ0400240	Σύστημα υδροφοριών κάτω ρου λεκάνης Ευήνου	■ Καλή	■ Καλή		

* Η μέση τιμή των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και δεν λαμβάνεται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης

Πίνακας 14-4. Πίνακας ποσοτικής – χημικής κατάστασης υπογείων υδατικών συστημάτων ΛΑΠ Λευκάδας (ΕΛ0444)

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομα ΥΥΣ	Ποσοτική κατάσταση	Χημική κατάσταση	Τοπικές Υπερβάσεις ιχνοστοιχείων	Αυξημένη Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή λόγω αυξημένων τιμών φυσικού υποβάθρου
ΕΛ0400160	Σύστημα Λευκάδας	■ Καλή	■ Καλή	-	Cl=1770mg/L Αγωγ/τα = 6500 μS/cm
ΕΛ0400170	Σύστημα Βασιλικής - Νυδρίου – Λευκάδας	■ Κακή	■ Καλή	-	
ΕΛ0400260	Σύστημα Μεγανησίου - Κάστου - Καλάμου	■ Καλή	■ Καλή	-	

** Η μέση τιμή των ιχνοστοιχείων προκύπτει από περιορισμένες μετρήσεις (το μέγιστο 4) και δεν λαμβάνεται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης*

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Γ. Καραβοκύρης και Συνεργάτες Σύμβουλοι Μηχανικοί Α.Ε., Ζ&Α Π. Αντωναρόπουλος και Συνεργάτες Α.Μ.Ε., ΕΠΕΜ Α.Ε. και Ξενοφών Σταυρόπουλος - Υπ.Ανάπτυξης, 2008. "Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Στερεάς Ελλάδας (04), Ηπείρου (05) και Θεσσαλίας (08)".

Κ.Καλούμενος, ΙΓΜΕ, 2010. "Καταγραφή και αποτίμηση των υδρογεωλογικών χαρακτήρων των Υπόγειων υδάτων και των υδροφόρων συστημάτων της χώρας - Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Στερεάς".