



ΕΙΔΙΚΗ
ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ
ΥΔΑΤΩΝ



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
& ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

1^η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Λεκανών Απορροής Ποταμών
Υδατικού Διαμερίσματος
Βόρειας Πελοποννήσου (EL 02)

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΚΕΙΜΕΝΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
Χαρακτηρισμός και αξιολόγηση/ταξινόμηση
της κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2014-2020
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

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 / Μ.1: ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΕΛ01), ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΕΛ02) ΚΑΙ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΕΛ03)

ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ ΥΔΑΤΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ:

- «ΥΔΡΟΕΞΥΓΙΑΝΤΙΚΗ» Λ.Σ. ΛΑΖΑΡΙΔΗΣ & ΣΙΑ ΕΕ
- ΛΑΖΑΡΙΔΗΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΑΤΕΜ
- ΤΕΜ - ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ
- ΗΡC-ΡΑΣΕCΟ, ΕΡΕΥΝΕΣ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ, ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΕΡ/ΝΤΟΣ & ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ Μ/ΕΠΕ
- ΔΡΑΚΟΠΟΥΛΟΥ ΕΥΣΤΑΘΙΑ του ΛΕΩΝΙΔΑ
- ΛΙΟΝΗΣ ΜΙΧΑΗΛ του ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΥΣ
- ΒΑΚΑΚΗΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΑΕ
- ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΚΟΤΖΑΜΠΟΠΟΥΛΟΣ του ΓΕΩΡΓΙΟΥ

ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΕΛ02)

Αναλυτικό Κείμενο Τεκμηρίωσης 1^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (ΕΛ02)

Χαρακτηρισμός και αξιολόγηση/ταξινόμηση της κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων (Παραδοτέο 7 Μελέτης Μ1)

Αρχική Έκδοση: 28.02.2017

Τελική Έκδοση (μετά την ολοκλήρωση της διαβούλευσης): 20.12.2017

ΦΕΚ Έγκρισης 1^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ Βόρειας Πελοποννήσου (ΕΛ02): [ΦΕΚ Β 4665/29.12.2017](#)

1^Η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΕΛ 02)

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΚΕΙΜΕΝΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ

Χαρακτηρισμός και αξιολόγηση/ταξινόμηση της κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1	Γενικά	1
1.2	Αντικείμενο του αναλυτικού κειμένου τεκμηρίωσης.....	1
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
2.2.1	Αυξημένες τιμές φυσικού υπόβαθρου. Διαφοροποιήσεις ανώτερων αποδεκτών τιμών.....	4
2.3	Στάδια μεθοδολογίας προσδιορισμού ποιοτικής (χημικής) κατάστασης υπογείων υδατικών συστημάτων	5
3	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	10
3.1	Ανάλυση Μεθοδολογίας.....	10
3.1.1	Απολήψεις Υδάτος από Υπόγεια Υδατικά Συστήματα	11
3.1.2	Στάδια εφαρμογής μεθοδολογίας αξιολόγησης ποσοτικής κατάστασης	13
4	ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	15
4.1	Γεωλογικές - Υδρογεωλογικές συνθήκες.....	15
4.2	Ποιοτική & Ποσοτική Κατάσταση Υπογείων Υδατικών Συστημάτων	20
4.2.1	Παρουσίαση κατάσταση Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων 1 ^{ου} ΣΔΛΑΠ	20
4.2.2	Υπόγεια Υδατικά Συστήματα 1 ^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ.....	21
5	ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΗΝΕΙΟΥ – ΠΕΙΡΟΥ - ΒΕΡΓΑ	22
5.1	Σύστημα Πηνειού (ΕΛ0200060).....	22
5.2	Σύστημα Κυλλήνης (ΕΛ0200070).....	26
5.3	Σύστημα Δυτικής Αχαΐας (GR200080)	29
5.4	Σύστημα π. Λαρισσού (ΕΛ0200090).....	33
5.5	Σύστημα Μόβρης (ΕΛ0200100).....	38
5.6	Σύστημα π.Πείρου (ΕΛ0200110)	41
5.7	Σύστημα Δυτικού Ερύμανθου (ΕΛ0200260)	44

6	ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ	48
6.1	Σύστημα Πάτρας - Ρίου (EL0200120)	48
6.2	Σύστημα Παναχαϊκού (EL0200130)	51
6.3	Σύστημα Βόρειας Αχαΐας (EL0200140).....	54
6.4	Σύστημα Ζαρούχλας (EL0200150)	58
6.5	Σύστημα Βάλτου - Εβροστίνας (EL0200160)	60
6.6	Σύστημα Βόρειας Κορινθίας (EL0200170).....	64
6.7	Σύστημα Κορφιώτισσας (EL0200180).....	69
6.8	Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (EL0200190)	72
6.9	Σύστημα Αραχναίου (EL0200200)	78
6.10	Σύστημα Νεμέας (EL0200210).....	82
6.11	Σύστημα Ζήρειας (EL0200220)	85
6.12	Σύστημα Φενεού (EL0200230)	88
6.13	Σύστημα Καλαβρύτων (EL0200240)	90
6.14	Σύστημα Βόρειου Ερύμανθου (EL0200250).....	93
7	ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ – ΙΘΑΚΗΣ - ΖΑΚΥΝΘΟΥ	98
7.1	Καρστικό Σύστημα Κεφαλονιάς (EL0200010).....	98
7.2	Σύστημα Ληξουρίου – Σκάλας (EL0200020)	101
7.3	Σύστημα Ιθάκης (EL0200030)	104
7.4	Σύστημα Βραχίωνα (EL0200040).....	107
7.5	Σύστημα Ζακύνθου (EL0200050).....	111
8	ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ	116
8.1	Σύστημα Πάτρας - Ρίου (EL0200120)	116
8.2	Σύστημα Παναχαϊκού (EL0200130)	117
8.3	Σύστημα Βόρειας Αχαΐας (EL0200140).....	120
8.4	Σύστημα Ζαρούχλας (EL0200150)	122
8.5	Σύστημα Βάλτου - Εβροστίνας (EL0200160)	123
8.6	Σύστημα Βόρειας Κορινθίας (EL0200170).....	125
8.7	Σύστημα Κορφιώτισσας (EL0200180).....	126
8.8	Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (EL0200190)	128
8.9	Σύστημα Αραχναίου (EL0200200)	129
8.10	Σύστημα Νεμέας (EL0200210).....	131
8.11	Σύστημα Ζήρειας (EL0200220)	133
8.12	Σύστημα Φενεού (EL0200230)	135
8.13	Σύστημα Καλαβρύτων (EL0200240)	136
8.14	Σύστημα Βόρειου Ερύμανθου (EL0200250).....	138

9	ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΕΙΡΟΥ – ΒΕΡΓΑ - ΠΗΝΕΙΟΥ	141
9.1	Σύστημα Πηνειού (ΕΛ0200060).....	141
9.2	Σύστημα Κυλλήνης (ΕΛ0200070).....	143
9.3	Σύστημα Δυτικής Αχαΐας (GR200080)	144
9.4	Σύστημα π.Λαρισσού (ΕΛ0200090).....	147
9.5	Σύστημα Μόβρης (ΕΛ0200100).....	148
9.6	Σύστημα π.Πείρου (ΕΛ0200110)	149
9.7	Σύστημα Δυτικού Ερύμανθου (ΕΛ0200260)	151
10	ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΙΘΑΚΗΣ - ΚΕΦΑΛΛΟΝΙΑΣ - ΖΑΚΥΝΘΟΥ	153
10.1	Σύστημα Κεφαλονιάς (ΕΛ0200010).....	153
10.2	Σύστημα Ληξουρίου - Σκάλας (ΕΛ0200020).....	155
10.3	Σύστημα Ιθάκης (ΕΛ0200030)	156
10.4	Σύστημα Βραχίωνα (ΕΛ0200040)	157
10.5	Σύστημα Ζακύνθου (ΕΛ0200050).....	159
11	ΜΗΤΡΩΟ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΠΟΣΙΜΟΥ ΥΔΑΤΟΣ.....	161
11.1	Λεκάνη απορροής ρεμάτων παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (ΕΛ0227)	161
11.2	Λεκάνη απορροής ρεμάτων Πείρου – Βέργα - Πηνειού (ΕΛ0228).....	161
11.3	Λεκάνη απορροής Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου (ΕΛ0245).....	161
12	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΧΗΜΙΚΗΣ – ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.....	162

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 Λεκάνης Ρεμάτων παραλίας Βόρ. Πελοποννήσου και κατάσταση τους σύμφωνα με το 1 ^ο ΣΔΛΑΠ.....	20
Πίνακας 4-2	Υπόγεια Υδατικά Συστήματα Λεκάνης Απορροής Ποταμών Πείρου – Βέργα – Πηνειού και κατάσταση τους σύμφωνα με το 1 ^ο ΣΔΛΑΠ.....	20
Πίνακας 4-3	Υπόγεια Υδατικά Συστήματα Λεκάνης Απορροής Ρεμάτων Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου και κατάσταση τους σύμφωνα με το 1 ^ο ΣΔΛΑΠ	21
Πίνακας 4-4	Υπόγεια Υδατικά Συστήματα ύδατος ανθρώπινης κατανάλωσης	21
Πίνακας 5-1.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200060 (περίοδος 2013-2015)	23
Πίνακας 5-2.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200060 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	23
Πίνακας 5-3.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200070 (περίοδος 2013-2015)	27

Πίνακας 5-4.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200070 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	27
Πίνακας 5-5.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200080 (περίοδος 2013-2015)	30
Πίνακας 5-6.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200080 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	30
Πίνακας 5-7.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200090 (περίοδος 2013-2015)	35
Πίνακας 5-8.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200090 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	35
Πίνακας 5-9.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200100 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	39
Πίνακας 5-10.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200110 (περίοδος 2013-2015)	42
Πίνακας 5-11.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200110 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	42
Πίνακας 5-12.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200260.....	45
Πίνακας 5-13.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200260 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	46
Πίνακας 6-1.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200120 (ΥΠΑΑΤ, περίοδος 1998-2015)	49
Πίνακας 6-2.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200120 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	50
Πίνακας 6-3.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200130 (περίοδος 2013-2015)	52
Πίνακας 6-4.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200130 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	53
Πίνακας 6-5.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200140 (περίοδος 2013-2015)	56
Πίνακας 6-6.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200140 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	56
Πίνακας 6-7.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200150 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	59
Πίνακας 6-8.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200160 (περίοδος 2013-2015)	62
Πίνακας 6-9.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200160 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	62

Πίνακας 6-10.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200170 (περίοδος 2013-2015)	65
Πίνακας 6-11.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200170 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	65
Πίνακας 6-12.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200180 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	70
Πίνακας 6-13.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200190 (περίοδος 2013-2015)	73
Πίνακας 6-14.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200190 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	73
Πίνακας 6-15.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200200 (περίοδος 2013-2015)	79
Πίνακας 6-16.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200200 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	79
Πίνακας 6-17.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200210 (περίοδος 2013-2015)	83
Πίνακας 6-18.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200210 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	83
Πίνακας 6-19.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200220 (περίοδος 2013-2015)	86
Πίνακας 6-20.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200220 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	86
Πίνακας 6-21.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200230 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	89
Πίνακας 6-22.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200240 (περίοδος 2013-2015)	91
Πίνακας 6-23.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200250 (περίοδος 2013-2015)	94
Πίνακας 6-24.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200250 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	95
Πίνακας 7-1.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200010 (περίοδος 2013-2015)	99
Πίνακας 7-2.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200010 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	99
Πίνακας 7-3.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200020 (περίοδος 2013-2015)	102
Πίνακας 7-4.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200020 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	103

Πίνακας 7-5.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200030 (περίοδος 2013-2015).....	105
Πίνακας 7-6.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200030 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	106
Πίνακας 7-7.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200040 (περίοδος 2013-2015).....	108
Πίνακας 7-8.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200040 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	109
Πίνακας 7-9.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200050 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	112
Πίνακας 12-1.	Πίνακας ποσοτικής – χημικής κατάστασης υπογείων σωμάτων ΛΑΠ Πηνειού – Βέργα - Πείρου (EL0228).....	162
Πίνακας 12-2.	Πίνακας ποσοτικής – χημικής κατάστασης υπογείων σωμάτων ΛΑΠ Ρεμάτων Παραλίας Βόρειας Πελοποννήσου (EL0227)	162
Πίνακας 12-3.	Πίνακας ποσοτικής – χημικής κατάστασης υπογείων σωμάτων ΛΑΠ Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου (EL0245).....	163

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 4-1.	Υδρολιθολογικός χάρτης Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου	19
Σχήμα 5-1.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200060.....	22
Σχήμα 5-2.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200060	25
Σχήμα 5-3.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200070.....	26
Σχήμα 5-4.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200070	28
Σχήμα 5-5.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200080.....	29
Σχήμα 5-6.	Χάρτης συγκέντρωσης αργιλίου του υδατικού συστήματος EL0200080	32
Σχήμα 5-7.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200080	33
Σχήμα 5-8.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200090.....	34
Σχήμα 5-9.	Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200090	37
Σχήμα 5-10.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200090	38
Σχήμα 5-11.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200100.....	39
Σχήμα 5-12.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200100	40

Σχήμα 5-13.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200110.....	41
Σχήμα 5-14.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200110	44
Σχήμα 5-15.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200260.....	45
Σχήμα 5-16.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200260	47
Σχήμα 6-1.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200120.....	49
Σχήμα 6-2.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200120	51
Σχήμα 6-3.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200130.....	52
Σχήμα 6-4.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200130	54
Σχήμα 6-5.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200140.....	55
Σχήμα 6-6.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200140	58
Σχήμα 6-7.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200150.....	59
Σχήμα 6-8.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200150	60
Σχήμα 6-9.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200160.....	61
Σχήμα 6-10.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200160	64
Σχήμα 6-11.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200170.....	64
Σχήμα 6-12.	Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος EL0200170	67
Σχήμα 6-13.	Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος EL0200170.....	68
Σχήμα 6-14.	Χάρτης συγκέντρωσης θειικών του υδατικού συστήματος EL0200170	68
Σχήμα 6-15.	Χάρτης Χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200170	69
Σχήμα 6-16.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200180.....	70
Σχήμα 6-17.	Χάρτης Χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200180	71
Σχήμα 6-18.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200190.....	72
Σχήμα 6-19.	Διάγραμμα διακύμανσης συγκέντρωσης νιτρικών.....	75
Σχήμα 6-20.	Διάγραμμα διακύμανσης συγκέντρωσης νιτρικών.....	75
Σχήμα 6-21.	Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος EL0200190	76

Σχήμα 6-22.	Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος EL0200190.....	77
Σχήμα 6-23.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200190	77
Σχήμα 6-24.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200200.....	78
Σχήμα 6-25.	Χάρτης Χημικής κατάσταση υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200200	81
Σχήμα 6-26.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200210	82
Σχήμα 6-27.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200210	84
Σχήμα 6-28.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200220.....	85
Σχήμα 6-29.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200220	88
Σχήμα 6-30.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200230.....	89
Σχήμα 6-31.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200230	90
Σχήμα 6-32.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200240.....	91
Σχήμα 6-33.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200240	93
Σχήμα 6-34.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200250.....	94
Σχήμα 6-35.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200250	97
Σχήμα 7-1.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200010.....	98
Σχήμα 7-2.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200010	101
Σχήμα 7-3.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200020.....	102
Σχήμα 7-4.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200020	104
Σχήμα 7-5.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200030.....	105
Σχήμα 7-6.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200030	107
Σχήμα 7-7.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200040.....	108
Σχήμα 7-8.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200040	111
Σχήμα 7-9.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200050.....	112
Σχήμα 7-10.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200050	115
Σχήμα 8-1.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200120	117

Σχήμα 8-2.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεώτρησης.....	118
Σχήμα 8-3.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών.....	118
Σχήμα 8-4.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ELO200130.....	119
Σχήμα 8-5.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων.....	120
Σχήμα 8-6.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ELO200140.....	121
Σχήμα 8-7.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ELO200150.....	122
Σχήμα 8-8.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγής.....	123
Σχήμα 8-9.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ELO200160.....	124
Σχήμα 8-10.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων.....	125
Σχήμα 8-11.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ELO200170.....	126
Σχήμα 8-12.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ELO200180.....	127
Σχήμα 8-13.	Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων.....	128
Σχήμα 8-14.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ELO200190.....	129
Σχήμα 8-15.	Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων.....	130
Σχήμα 8-16.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ELO200200.....	131
Σχήμα 8-17.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων.....	132
Σχήμα 8-18.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ELO200210.....	133
Σχήμα 8-19.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών.....	134
Σχήμα 8-20.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ELO200220.....	135
Σχήμα 8-21.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ELO200230.....	136
Σχήμα 8-22.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων.....	137
Σχήμα 8-23.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγής.....	137
Σχήμα 8-24.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ELO200240.....	138
Σχήμα 8-25.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων.....	139
Σχήμα 8-26.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ELO200250.....	140
Σχήμα 9-1.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων.....	141
Σχήμα 9-2.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ELO200060.....	142
Σχήμα 9-3.	Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων.....	143
Σχήμα 9-4.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ELO200070.....	144
Σχήμα 9-5.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων.....	145
Σχήμα 9-6.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ELO200080.....	146
Σχήμα 9-7.	Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων.....	147
Σχήμα 9-8.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ELO200090.....	148

Σχήμα 9-9.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0200100	149
Σχήμα 9-10.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων.....	150
Σχήμα 9-11.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0200110	151
Σχήμα 9-12.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών.....	152
Σχήμα 9-13.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0200260	152
Σχήμα 10-1.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών.....	153
Σχήμα 10-2.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων.....	154
Σχήμα 10-3.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0200010	154
Σχήμα 10-4.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων.....	155
Σχήμα 10-5.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0200020	156
Σχήμα 10-6.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0200030	157
Σχήμα 10-7.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων.....	158
Σχήμα 10-8.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0200040	159
Σχήμα 10-9.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0200050	160

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Γενικά

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 / Μ.1: ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΕΛ01), ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΕΛ02) ΚΑΙ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΕΛ03)» (Κείμενο Τεκμηρίωσης 7)

1.2 Αντικείμενο του αναλυτικού κειμένου τεκμηρίωσης

Το αναλυτικό κείμενο τεκμηρίωσης "Χαρακτηρισμός και αξιολόγηση/ταξινόμηση της κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων" του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου 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.

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 νερού 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 νερών 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 το 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 νερά θα μπορούσαν να ληφθούν αυστηρότερες ΑΑΤ για ορισμένες παραμέτρους με βάση τις σχετικές απαιτήσεις ποιότητας λαμβανομένης υπόψη της διάλυσης του νερού.
- Για τις ποιοτικές παραμέτρους των ΥΥΣ για τις οποίες προκύπτει από την προκαταρκτική ποιοτική αξιολόγηση ότι υπερβαίνουν τις ΑΑΤ σε σχέση με τη χρήση νερού. Στη χώρα μας έχουν καθορισθεί ενιαίες ΑΑΤ ανεξαρτήτως χρήσης του υπόγειου νερού.
- 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 νερού του ΥΥΣ που περιλαμβάνει α) την αποτροπή της επιβάρυνσης των επιφανειακών νερών σε βαθμό που δεν θα μπορέσουν να επιτύχουν τους περιβαλλοντικούς στόχους ή τις χρήσεις νερού 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 νερά, 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 προσδιορίζονται 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 2888B 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 συνδεδεμένα 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.

2.2.1 Αυξημένες τιμές φυσικού υπόβαθρου. 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 Βόρειας Πελοποννήσου εντοπισθούν σε κάποια υπόγεια υδατικά συστήματα αυξημένες τιμές ουσιών ή ιόντων (π.χ. θεικών, 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 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.

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.

2.3 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 TV (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 έκταση 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 1^{ου} 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 νερά υπολογίζεται η μέση τιμή των αποτελεσμάτων της παρακολούθησης σε κάθε σημείο του συστήματος. Σύμφωνα με το άρθρο 17 της ίδιας Οδηγίας, οι μέσες τιμές χρησιμοποιούνται για να αποδεικνύεται η τήρηση της καλής χημικής κατάστασης των υδάτων. Χρησιμοποιούνται τα αποτελέσματα της παρακολούθησης του δικτύου για τα έτη 2013-2015. Λαμβάνεται 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 χρήζει περαιτέρω χαρακτηρισμού, 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 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 κατανομημένες 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 1^ο 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 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.

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 υδατικό 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, ή/και των χλωριόντων (Cl⁻), σε περιπτώσεις παράκτιων ή γειτνιαζόντων με τη θάλασσα υδατικών συστημάτων (όπου ενέχει ο κίνδυνος της θαλάσσιας διείσδυσης λόγω διατάραξης της υδροδυναμικής ισορροπίας και τελικά υποβάθμισης της χημικής κατάστασης του θιγόμενου ΥΥΣ). Για τις ανάγκες του έργου, η μελέτη-αξιολόγηση της μεταβολής της ηλεκτρικής αγωγιμότητας και της συγκέντρωσης των χλωριόντων (Cl⁻) έχει συμπεριληφθεί στο στάδιο αξιολόγησης της χημικής κατάστασης των ΥΥΣ, (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 παραθέτουμε 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/ΕΚ 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 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 υδατικού συστήματος).
- Υφίσταται συσχέτιση της διακύμανσης στάθμης με το υδατικό ισοζύγιο του ΥΥΣ. 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 στο 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης (2013). Λαμβάνονται υπόψη στη συνέχεια, όλα τα διαθέσιμα στοιχεία και υδρογεωλογικά δεδομένα (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 (1^ο 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.

3.1.1 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 νερού, στη μειωμένη διάλυση και διασπορά των ρύπων, όπως επίσης και στην επέκταση της υφαλμύρισης 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 νερού 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 νερά ή νερά από ταμειυτήρες, οι εκτιμήσεις άντλησης νερού προσαρμόζονται ανάλογα. Στην εκτίμηση αυτή λαμβάνονται υπόψη τα δεδομένα αντλήσεων υπόγειου νερού 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 νερού στην επιφάνεια των ΥΥΣ. Πλέον αξιόπιστα στοιχεία παρέχουν οι εκδοθείσες άδειες χρήσης νερού από τις Διευθύνσεις Υδάτων, η διαδικασία των οποίων βρίσκεται σε εξέλιξη.

Η στάθμη του υπόγειου νερού 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 νερού 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 μεταγγίσεις) τα εκτιμώμενα ανανεώσιμα αποθέματα, δεν θα πρέπει να θεωρηθούν 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 ανάπτυξη 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 νερού 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 σε μονάδα υδρολογικού έτους.

3.1.2 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 άμβλυσης 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, 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.

4 ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

4.1 Γεωλογικές - Υδρογεωλογικές συνθήκες

Λεκάνη Απορροής Ρεμάτων Παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (EL0227)

Η περιοχή της λεκάνης απορροής βόρειας Πελοποννήσου δομείται τόσο από τους αλπικούς σχηματισμούς των γεωτεκτονικών ζωνών Τρίπολης, Πίνδου και Πελαγονικής στα ορεινά νότια και στα ανατολικά, όσο και από τις σύγχρονες Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις που έχουν πληρώσει τα τεκτονικά βυθίσματα στα βόρεια της λεκάνης στις ακτές του Κορινθιακού και Πατραϊκού.

Συναντώνται οι παρακάτω σχηματισμοί στις αντίστοιχες ενότητες:

- Ζώνη Τρίπολης. Περιλαμβάνει παχυστρωματώδεις ασβεστολίθους που αναπτύσσονται κυρίως στα όρη Ζήρεια και Φαρμακάς και με μικρότερες εμφανίσεις στην περιοχή του Χελμού, μικρές εμφανίσεις του φλύσχη και τη μεταμορφωμένη σειρά της Ζαρούχλας που τοποθετείται στη βάση της ζώνης της Τρίπολης και περιλαμβάνει σχιστολίθους, ψαμμίτες, φυλλίτες, χαλαζίτες και εκρηξιγενή και συναντώνται στην περιοχή της Ζαρούχλας.
- Ζώνη Πίνδου. Συναντάται στο δυτικό τμήμα της λεκάνης στους ορεινούς όγκους Ερύμανθου - Παναχαϊκού και με μικρότερες εμφανίσεις στα όρη Ζήρεια, Χελμός και νοτίως της Νεμέας και περιλαμβάνει λεπτοπλακώδεις ασβεστολίθους, κερατολίθους και στρώματα του φλύσχη. Παρουσιάζονται τα στρώματα εντόνως πολυπτυχωμένα και διαρρηγμένα.
- Πελαγονική Ζώνη. Περιλαμβάνει παχυστρωματώδεις ασβεστολίθους και αναπτύσσεται στα ανατολικά της λεκάνης στο όρος Αραχναίο ενώ μικρότερες εμφανίσεις αναδύονται εντός των νεογενών αποθέσεων στις περιοχές του όρους Όνεια και του Χιλιομοδίου.
- Μεταλλικοί σχηματισμοί του νεογενούς και τεταρτογενούς. Οι σχηματισμοί αυτοί έχουν πληρώσει τα τεκτονικά βυθίσματα της Β. Πελοποννήσου. Αποτελούνται από εναλλαγές αδρομερών υλικών (κροκάλες, κροκαλοπαγή, άμμοι) με πλέον λεπτομερή υλικά (άργιλοι, μάργες, ιλύες). Οι αποθέσεις αυτές συναντώνται σε μεγάλο τμήμα του δυτικού τμήματος και σε μεγάλο τμήμα των βόρειων ακτών (Πάτρα-Κόρινθος). Ιδιαίτερη σημασία στις αποθέσεις αυτές έχουν οι εμφανίσεις συνεκτικών κροκαλοπαγών με ανθρακικό συνδετικό υλικό (περιοχή Νεμέας, Κεφαλαρίου, Καλαβρύτων κλπ.).

Τέλος, στις παραλιακές πεδινές εκτάσεις συναντώνται σύγχρονες αλλουβιακές αποθέσεις, που στις περισσότερες περιπτώσεις έχουν ως υπόβαθρο Νεογενείς και Πλειστοκαινικούς σχηματισμούς. Όλοι οι ανωτέρω σχηματισμοί και ιδιαίτερα οι αλπικοί, έχουν υποστεί την επίδραση επανηλημμένων τεκτονικών γεγονότων που είχαν ως αποτέλεσμα τόσο την πύκνωση και διάρρηξη των σχηματισμών όσο και τις ευρύτερες μετακινήσεις ζωνών με χαρακτηριστικό παράδειγμα εδώ την επώθηση της ζώνης της Πίνδου επί της ζώνης Τρίπολης. Η έντονη τεκτονική καταπόνηση των ανθρακικών σχηματισμών σε συνδυασμό με τις εναλλαγές διαπερατών και αδιαπερατών ζωνών λόγω των λεπιώσεων έχουν συμβάλει στη διαμόρφωση των επιμέρους υδρογεωλογικών συστημάτων και λεκανών. Πολλές φορές τα κύρια ποτάμια και ρέματα της περιοχής κινούνται κατά μήκος των τεκτονικών αυτών διαρρήξεων. Η επίδραση των τεκτονικών

αυτών γεγονότων έχει διαμορφώσει τις τεκτονικές αναβαθμίδες εντός των πλειοπλειστοκαινικών αποθέσεων σε όλο το μήκος των βορείων ακτών της Πελοποννήσου.

Λεκάνη Απορροής Πείρου – Βέργα – Πηνειού (EL0228)

Η περιοχή της λεκάνης απορροής των ποταμών Πηνειού – Πείρου - Βέργα δομείται τόσο από τους αλπικούς σχηματισμούς των γεωτεκτονικών ζωνών Ιονίου, Τρίπολης και Πίνδου στα ορεινά και ανατολικά όσο και από τις σύγχρονες Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις που έχουν πληρώσει τα τεκτονικά βυθίσματα στα δυτικά και νότια της λεκάνης.

Συναντώνται οι παρακάτω σχηματισμοί στις αντίστοιχες ενότητες:

- **Ιόνιος ζώνη:** Συναντάται στην περιοχή του ακρωτηρίου Αράξου να αναδύεται από τις σύγχρονες αποθέσεις και περιλαμβάνει μεσοστρωματώδεις ασβεστολίθους με πυριτιολίθους και στρώματα του φλύσχη στην περιοχή της Λακόπετρας. Μικρή εμφάνιση ασβεστολίθων της Ιόνιας ζώνης συναντάται επίσης στο ακρωτήριο Κουνουπελάκι.
- **Ζώνη Τρίπολης.** Περιλαμβάνει μικρή εμφάνιση ασβεστολίθων στο όρος Σκόλις και εκτεταμένες εμφανίσεις ψαμμιτών και κροκαλοπαγών με παρεμβολές ιλυολίθων του φλύσχη και κεντρικό τμήμα της λεκάνης μεταξύ των ποταμών Πηνειού και Πείρου (κροκαλοπαγή Μόρβης).
- **Ζώνη Πίνδου.** Συναντάται στο ανατολικό τμήμα της λεκάνης με διάταξη από βορρά προς νότο στους ορεινούς όγκους Ερύμανθου - Παναχαϊκού και περιλαμβάνει λεπτοπλακώδεις ασβεστολίθους, κερατολίθους και στρώματα του φλύσχη. Παρουσιάζονται τα στρώματα εντόνως πολυπτυχωμένα και διαρηγμένα.
- **Μεταλλικοί σχηματισμοί του Νεογενούς και Τεταρτογενούς.** Οι σχηματισμοί αυτοί έχουν πληρώσει τα τεκτονικά βυθίσματα της Δ. Πελοποννήσου. Αποτελούνται από εναλλαγές αδρομερών υλικών (κροκάλες, κροκαλοπαγή, άμμοι) με πλέον λεπτομερή υλικά (άργιλοι, μάργες, ιλύες).

Στη λεκάνη απορροής των ποταμών Πηνειού – Βέργας – Πείρου αναπτύσσονται κατά μήκος των ακτών συστήματα αμμοθινών τα οποία συμβάλλουν στην ανάπτυξη των λιμνών και λιμνοθαλασσών της περιοχής. Όλοι οι ανωτέρω σχηματισμοί και ιδιαίτερα οι αλπικοί, έχουν υποστεί την επίδραση επανειλημμένων τεκτονικών γεγονότων που είχαν ως αποτέλεσμα τόσο την πτύχωση και διάρρηξη των σχηματισμών όσο και τις ευρύτερες μετακινήσεις ζωνών με χαρακτηριστικό παράδειγμα εδώ την επώθηση της ζώνης της Πίνδου επί της ζώνης Τρίπολης. Η έντονη τεκτονική καταπόνηση των ανθρακικών σχηματισμών σε συνδυασμό με τις εναλλαγές διαπερατών και αδιαπερατών ζωνών λόγω των λεπιώσεων έχουν συμβάλει στη διαμόρφωση των επιμέρους υδρογεωλογικών συστημάτων και λεκανών. Πολλές φορές τα κύρια ποτάμια και ρέματα της περιοχής κινούνται κατά μήκος των τεκτονικών αυτών διαρρήξεων.

Λεκάνη Απορροής Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου (EL0245)

Η περιοχή της λεκάνης απορροής ρεμάτων Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου δομείται τόσο από τους αλπικούς σχηματισμούς των γεωτεκτονικών ζωνών Παξών και Ιονίου στα ορεινά, όσο και από τις σύγχρονες Τεταρτογενείς και Νεογενείς αποθέσεις που έχουν πληρώσει τα τεκτονικά βυθίσματα κυρίως στα ανατολικά της Ζακύνθου και στα νότια της Κεφαλονιάς.

Συναντώνται οι παρακάτω σχηματισμοί στις αντίστοιχες ενότητες:

- Ζώνη Παξών : Συναντάται στο σύνολο του δυτικού τμήματος της Ζακύνθου και στο σύνολο της Κεφαλονιάς με εξαίρεση την ανατολική παράκτια ζώνη του όρους Ατρους και περιλαμβάνει ασβεστολίθους και δολομίτες στρωματώδεις έως μεσοστρωματώδεις (Κρητιδικό) και νηριτικούς ασβεστολίθους (Ηώκαινο). Τοπικά στο νότιο τμήμα της Κεφαλονιάς και στο ΒΔ τμήμα της Ιθάκης συναντώνται στρώματα του φλύσχη.
- Ζώνη Ιόνιος : Συναντάται στο σύνολο της Ιθάκης και στο ανατολικό τμήμα της Κεφαλονιάς (όρος Ατρος) και περιλαμβάνει τόσο παχυστρωματώδεις ασβεστολίθους και δολομίτες όσο και πλέον λεπτοπλακώδεις με παρεμβολές κερατολίθων και σχιστολίθων. Τοπικά συναντώνται μικρές εμφανίσεις στρωμάτων του φλύσχη στο κεντρικό και βόρειο τμήμα της Ιθάκης. Στη νοτιοανατολική χερσόνησο της Ζακύνθου συναντώνται επίσης τα ανθρακικά Τριαδικά λατυποκροκαλοπαγή με γύψους.
- Μεταλτικοί σχηματισμοί του Νεογενούς και Τεταρτογενούς. Οι σχηματισμοί αυτοί έχουν πληρώσει τα τεκτονικά βυθίσματα της Ανατολικής Ζακύνθου και της Νότιας Κεφαλονιάς. Αποτελούνται από εναλλαγές αδρομερών υλικών (κροκάλες, κροκαλοπαγή, άμμοι) με πλέον λεπτομερή υλικά (άργιλοι, μάργες, ιλύες).

Τέλος, στις μικρές παραλιακές πεδινές εκτάσεις συναντώνται σύγχρονες αλλουβιακές αποθέσεις, που στις περισσότερες περιπτώσεις έχουν ως υπόβαθρο Νεογενείς και Πλειστοκαινικούς σχηματισμούς.

Όλοι οι ανωτέρω σχηματισμοί και ιδιαίτερα οι αλπικοί, έχουν υποστεί την επίδραση επανειλημμένων τεκτονικών γεγονότων που είχαν ως αποτέλεσμα τόσο την πύκωση και διάρρηξη των σχηματισμών όσο και τις ευρύτερες μετακινήσεις ζωνών με χαρακτηριστικό παράδειγμα εδώ την επώθηση της ζώνης της Ιονίου επί της ζώνης Παξών που συναντώνται στο ανατολικό τμήμα της Κεφαλονιάς και στο ΒΔ τμήμα της Ιθάκης. Η έντονη τεκτονική καταπόνηση των ανθρακικών σχηματισμών συμβάλλει στη διαμόρφωση των επιμέρους υδρογεωλογικών συστημάτων και λεκανών. Εντός της λεκάνης απορροής ρεμάτων Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου αναπτύσσονται δύο τύποι υπογείων υδατικών συστημάτων, τα καρστικά συστήματα που συνδέονται με τους ασβεστολιθικούς σχηματισμούς των ζωνών της Ιονίου και Παξών και τα κοκκώδη συστήματα που συνδέονται με τις αποθέσεις του Τεταρτογενούς και Νεογενούς.

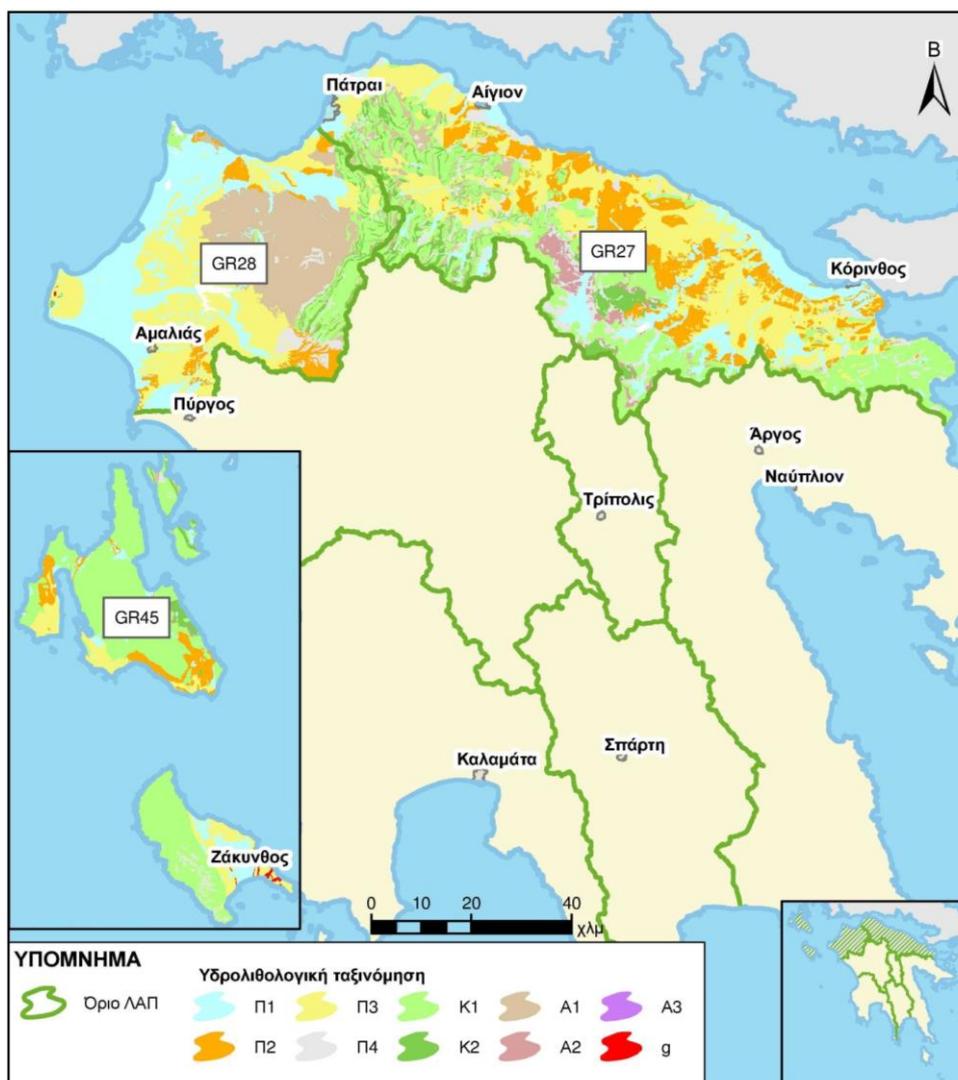
Διακρίνονται έτσι οι παρακάτω κατηγορίες υπογείων υδατικών συστημάτων :

- Καρστικά συστήματα υπογείων υδάτων. Στα συστήματα αυτά η κυκλοφορία του υπόγειου νερού 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 και τα μάρμαρα.
- Κοκκώδη συστήματα υπογείων υδάτων. Στα συστήματα αυτά η κυκλοφορία του υπόγειου νερού γίνεται μέσω του πρωτογενούς πορώδους (πορώδες κόκκων). Περιλαμβάνονται εδώ οι υπόγειες υδροφορίες που φιλοξενούνται στις σύγχρονες και Νεογενείς αποθέσεις.
- Ρωγματώδη συστήματα υπογείων υδάτων. Στα συστήματα αυτά η κυκλοφορία του υπόγειου νερού γίνεται μέσω του δευτερογενούς πορώδους (ρωγμές, διακλάσεις, τεκτονισμένες ζώνες κλπ). Περιλαμβάνονται εδώ οι ασθενείς υπόγειες υδροφορίες τοπικού χαρακτήρα που φιλοξενούνται στο μανδύα αποσάθρωσης και στις ζώνες

τεκτονισμού των στρωμάτων του φλύσχη, των φυλλιτών χαλαζιτών, των σχιστολίθων και των στρωμάτων Τυρού.

- Κάποια από τα υπόγεια υδατικά συστήματα περιλαμβάνουν περισσότερους του ενός τύπους υδροφοριών (καρστικός, κοκκώδης, ρωγματώδης).

Στο παρακάτω σχήμα 4-1 παρουσιάζεται ο υδρολιθολογικός χάρτης του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (ΥΔ 02), όπου διακρίνονται οι επιμέρους τύποι υδροφοριών.



Υδρολιθολογική ταξινόμηση

Κοκκώδεις σχηματισμοί

Π1 Προσχωματικές κυρίως αποθέσεις, κυμαινόμενης υδροπερατότητας

Π2 Νεογενείς και Πλειστοκαινικές αποθέσεις μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας

Π3 Μη προσχωματικές αποθέσεις μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας

Π4 Κορήματα κυμαινόμενης υδροπερατότητας

Καρστικοί σχηματισμοί

Κ1 Ανθρακικοί σχηματισμοί υψηλής έως μέτριας υδροπερατότητας

Κ2 Ανθρακικοί σχηματισμοί μέτριας έως μικρής υδροπερατότητας

Ρωγματώδεις σχηματισμοί

Α1 Ρωγματώδεις σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (φύσσης)

Α2 Ρωγματώδεις σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (φυλλίτες-χαλαζίτες-σχιστάλιθοι)

Α3 Ρωγματώδεις σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (τυριγενή)

Γύψοι

g Γύψοι

Σχήμα 4-1. Υδρολιθολογικός χάρτης Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου

4.2 Ποιοτική & Ποσοτική Κατάσταση Υπογείων Υδατικών Συστημάτων

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

Στο 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης Ρεμάτων παραλίας Βόρ. Πελοποννήσου (EL0227) έχουν οριοθετηθεί 14 υπόγεια υδατικά συστήματα, 12 από τα οποία βρίσκονται σε καλή χημική κατάσταση και 2 σε κακή. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα 4-1.

Πίνακας 4-1 Υπόγεια Υδατικά Συστήματα Λεκάνης Ρεμάτων παραλίας Βόρ. Πελοποννήσου και κατάστασή τους σύμφωνα με το 1^ο ΣΔΛΑΠ

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομα ΥΥΣ	Ποιοτική (χημική) κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση
EL0200120	Σύστημα Πάτρας - Ρίου	■ Καλή	■ Καλή
EL0200130	Σύστημα Παναχαϊκού	■ Καλή	■ Καλή
EL0200140	Σύστημα Βόρειας Αχαΐας	■ Καλή	■ Καλή
EL0200150	Σύστημα Ζαρούχλας	■ Καλή	■ Καλή
EL0200160	Σύστημα Βάλτου - Εβροστίνας	■ Καλή	■ Καλή
EL0200170	Σύστημα Βόρειας Κορινθίας	■ Κακή	■ Καλή
EL0200180	Σύστημα Κορφιώτισσας	■ Καλή	■ Καλή
EL0200190	Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου	■ Κακή	■ Κακή
EL0200200	Σύστημα Αραχναίου	■ Καλή	■ Καλή
EL0200210	Σύστημα Νεμέας	■ Καλή	■ Καλή
EL0200220	Σύστημα Ζήρειας	■ Καλή	■ Καλή
EL0200230	Σύστημα Φενεού	■ Καλή	■ Καλή
EL0200240	Σύστημα Καλαβρύτων	■ Καλή	■ Καλή
EL0200250	Σύστημα Βόρειου Ερύμανθου	■ Καλή	■ Καλή

Στο 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης της λεκάνης απορροής Ποταμών Πείρου – Βέργα – Πηνειού προσδιορίστηκαν αρχικά 7 Υπόγεια Υδατικά Συστήματα. Με βάση την ποιοτική και ποσοτική ταξινόμηση που πραγματοποιήθηκε 1 ΥΥΣ βρίσκεται σε κακή ποιοτική και ποσοτική κατάσταση. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα 4-2.

Πίνακας 4-2 Υπόγεια Υδατικά Συστήματα Λεκάνης Απορροής Ποταμών Πείρου – Βέργα – Πηνειού και κατάστασή τους σύμφωνα με το 1^ο ΣΔΛΑΠ

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομα ΥΥΣ	Ποιοτική (χημική) κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση
EL0200060	Σύστημα Πηνειού	■ Καλή	■ Καλή
EL0200070	Σύστημα Κυλλήνης	■ Καλή	■ Καλή
EL0200080	Σύστημα Δυτικής Αχαΐας	■ Καλή	■ Καλή
EL0200090	Σύστημα – π.Λαρισσού	■ Κακή	■ Κακή
EL0200100	Σύστημα Μόβρης	■ Καλή	■ Καλή
EL0200110	Σύστημα π.Πείρου	■ Καλή	■ Καλή
EL0200260	Σύστημα Δυτικού Ερύμανθου	■ Καλή	■ Καλή

Στο 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης της λεκάνης απορροής Ρεμάτων Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου προσδιορίστηκαν αρχικά 5 Υπόγεια Υδατικά Συστήματα. Με βάση την ποιοτική και ποσοτική ταξινόμηση που πραγματοποιήθηκε 1 ΥΥΣ βρίσκεται σε κακή ποιοτική και ποσοτική κατάσταση. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα 4-3.

Πίνακας 4-3 Υπόγεια Υδατικά Συστήματα Λεκάνης Απορροής Ρεμάτων Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου και κατάστασή τους σύμφωνα με το 1^ο ΣΔΛΑΠ

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομα ΥΥΣ	Ποιοτική (χημική) κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση
EL0200010	Σύστημα Κεφαλονιάς	■ Καλή	■ Καλή
EL0200020	Σύστημα Ληξουρίου - Σκάλας	■ Καλή	■ Καλή
EL0200030	Σύστημα Ιθάκης	■ Καλή	■ Καλή
EL0200040	Σύστημα Βραχίωνα	■ Καλή	■ Καλή
EL0200050	Σύστημα Ζακύνθου	■ Κακή	■ Καλή

Από τα ΥΥΣ που προσδιορίστηκαν τα 5 χαρακτηρίστηκαν ως προστατευόμενα ΥΥΣ για απόληψη ύδατος ανθρώπινης κατανάλωσης και παρουσιάζονται στον πίνακα 4-4.

Πίνακας 4-4 Υπόγεια Υδατικά Συστήματα ύδατος ανθρώπινης κατανάλωσης

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομα ΥΥΣ
EL0200130	Σύστημα Παναχαϊκού
EL0200150	Σύστημα Ζαρούχλας
EL0200180	Σύστημα Κορφιώτισσας
EL0200220	Σύστημα Ζήρειας
EL 0200260	Σύστημα Δυτικού Ερύμανθου

4.2.2 Υπόγεια Υδατικά Συστήματα 1^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ

Στα πλαίσια εκπόνησης της 1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών επανεξετάστηκαν τα οριοθετημένα ΥΥΣ. Πραγματοποιήθηκε διαχωρισμός κάποιων ΥΥΣ σε υποσυστήματα (EL0200090, EL0200140, EL0200170) καθώς και ένταξη των περιοχών που δεν είχαν προσδιορισθεί, σε υφιστάμενα ΥΥΣ (EL0200150, EL0200240). Δεν προσδιορίστηκαν νέα ΥΥΣ στο ΥΔ02.

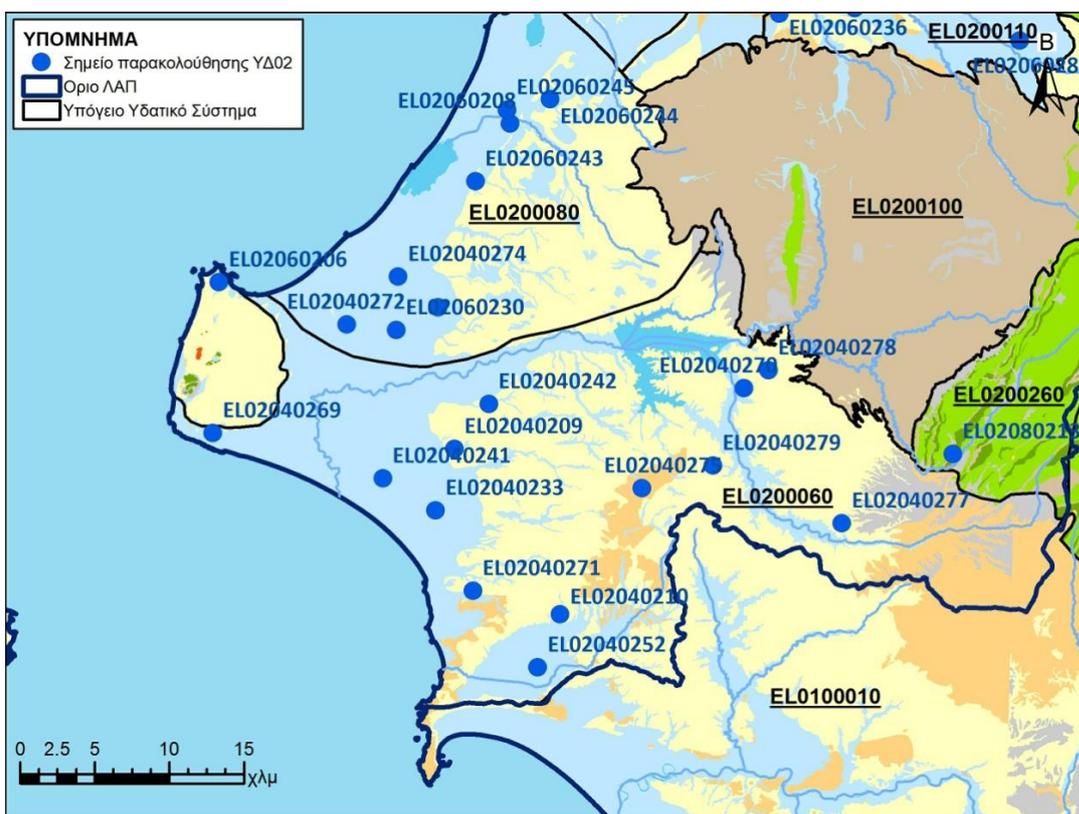
5 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΗΝΕΙΟΥ – ΠΕΙΡΟΥ - ΒΕΡΓΑ

5.1 Σύστημα Πηνειού (EL0200060)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Πηνειού (EL0200060) αναπτύσσεται στους αλλουβιακούς και πλειοπλειστοκαινικούς κοκκώδεις σχηματισμούς που συναντώνται εκατέρωθεν του π. Πηνειού.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Πηνειού συναντώνται 13 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 κατάστασής του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 5-1. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200060

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) του δικτύου παρακολούθησης 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 EL0200060 (περίοδος 2013-2015)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr	Al*
														*dissolved	
			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
EL02040209	Γ/ΑΜΠ	8,56	227,00						5,0	0,5	5,0	0,5	6,97	5,0	43,5
EL02040210	Γ/ΒΟΥΡ	7,71	1447,0						5,0	0,7	5,0	0,5	5,50	8,5	34,5
EL02040233	Γ405	7,61	880,00	1046,0	393,0	74,70	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	8,00	5,0	17,0
EL02040241	ΗΓ19Α	7,59	795,00						5,0	0,5	5,0	0,5	6,00	5,0	12,0
EL02040242	ΗΓ423	7,47	674,00						5,0	0,5	5,0	0,5	5,00	5,0	32,5
EL02040252	Μ077	7,45	973,50						5,0	0,5	5,0	0,5	6,00	5,0	12,0
					121,2										
EL02040269	ΗΓ14	7,29	1163,0	127,5	5	26,40	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	8,00	5,0	21,0
EL02040270	ΗΓ213	7,49	867,00	49,47	57,99	5,00	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	6,00	5,0	10,9
EL02040271	ΗΓ422	7,66	560,50	18,08	14,21	5,00	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	8,69	5,0	22,1
EL02040275	ΗΠ410	7,36	977,00						5,0	0,5	5,0	0,5	9,00	5,0	20,0
EL02040277	ΗΦ51	7,28	658,00						5,0	0,5	5,0	0,5	8,00	5,0	14,0
EL02040278	ΗΦ55	7,31	685,50						5,0	0,5	5,0	0,5	6,00	5,0	14,0
EL02040279	ΗΦ56	7,71	665,50						5,0	0,5	5,0	0,5	5,00	5,0	100,0
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 5-2 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των ανωτέρω σημείων παρακολούθησης 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 EL0200060 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
EL02040209	Γ/ΑΜΠ							
EL02040210	Γ/ΒΟΥΡ	7,6	875	41,8	108	12,4	0,05	0,26
EL02040233	Γ405	7,4	845	35,5	128	37,2	0,05	0,26
EL02040241	ΗΓ19Α							
EL02040242	ΗΓ423	7,4	515	24,8	23,9	2,5	0,05	0,26
EL02040252	Μ077	7,2	938	29,5	131,5	52,6	0,01	0,02
EL02040269	ΗΓ14	7,5	739	60,3	72,5	12,4	0,05	0,26
EL02040270	ΗΓ213	7,7	560	31,9	29	5,6	0,05	0,26
EL02040271	ΗΓ422	7,4	731	55,8	38,4	11,8	0,05	0,26
EL02040275	ΗΠ410							

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
EL02040277	ΗΦ51							
EL02040278	ΗΦ55							
EL02040279	ΗΦ56							
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 EL0200060 υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Τα σημεία στα οποία παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τις AAT ή τα όρια ποσिमότητας για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί AAT δίνονται στη συνέχεια :

EL02040270: Mn=580 µg/L
 EL02040275: Mn=53,3 µg/L
 EL02040278: Mn=63,1 µg/L
 EL02040279: Mn=380 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: Το μεγαλύτερο τμήμα του συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη ενώ το υπόλοιπο οικιστική και δασική έκταση. Στα όρια του συστήματος συναντώνται προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων πέραν των καλλιεργειών, λόγω ύπαρξης βιομηχανιών, ΕΕΛ κα. 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 τους ποταμούς Λάδων Πηνειακός (τμήμα του είναι προστατευόμενο σώμα SPASCI GR2330002), Πηνειός (τμήμα του είναι προστατευόμενο σώμα SCI GR2330003), Εκβολή Πηνειού ποταμού (GR2330003) Βελιτσαϊκό, ρέμα Ιορδάνης και η τεχνητή λίμνη Πηνειού GR2330003, η οποία είναι προστατευόμενο σώμα ενταγμένο στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών ύδατος ανθρώπινης κατανάλωσης (GR0228L000000003H).

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

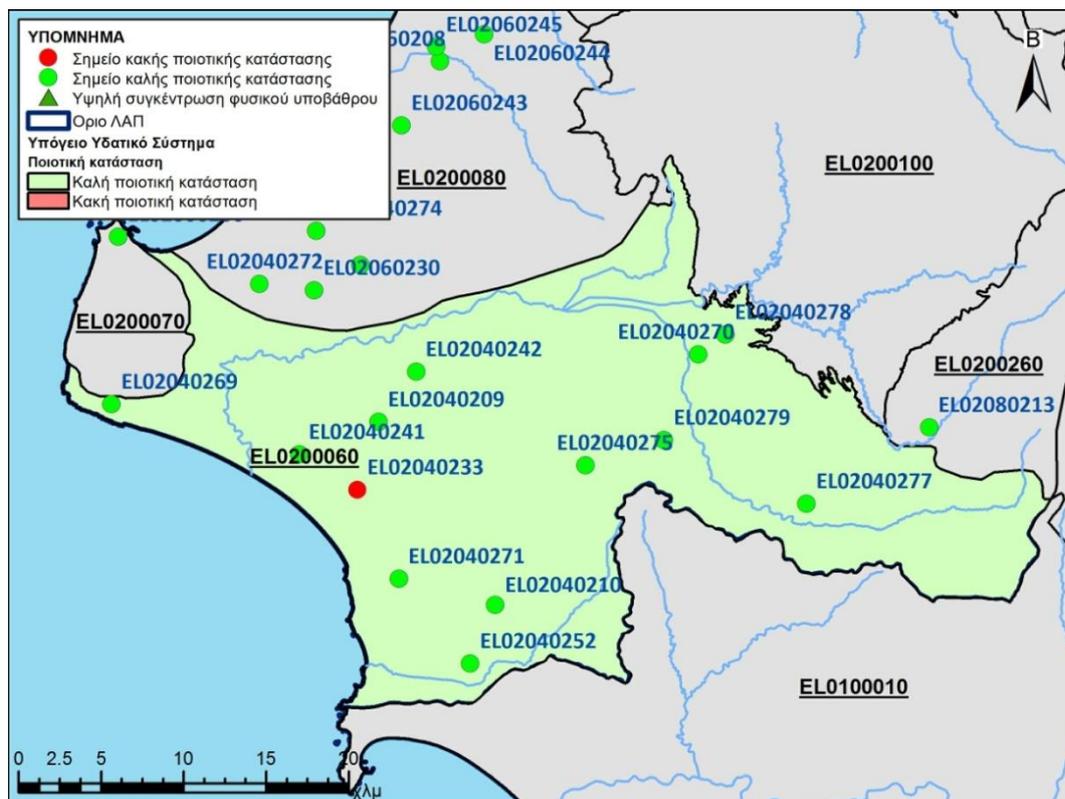
Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε ένα σημείο για τα νιτρικά (NO₃), χλωριόντα (Cl) και τα θειικά (SO₄). Δεν παρατηρείται υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών σε κάποιο άλλο σημείο. Οι αυξημένες τιμές νιτρικών

οφείλονται σε ανθρώπινη δραστηριότητα (ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες), ενώ οι τιμές των θεικών και χλωριόντων, πιθανώς να οφείλονται, τόσο σε ρύπανσεις, όσο και σε υφαλμύριση λόγω τοπικής εκμετάλλευσης, πράγμα που θα πρέπει να διερευνηθεί περαιτέρω με το πρόγραμμα παρακολούθησης.

Στο σύστημα Πηνειού εντοπίζονται σημειακές εστίες ρύπανσης, έντονη αγροτική δραστηριότητα και οικιστική ανάπτυξη. Λόγω ανάπτυξης επιφανειακά στρωμάτων μικρής τρωτότητας και του βάθους ανάπτυξης των υπό πίεση υπόγειων υδροφοριών οι επιπτώσεις των πιέσεων που δέχεται το σύστημα δεν αποτυπώνεται στις χημικές αναλύσεις του υπόγειου νερού.

Συγκρίνοντας τις μέσες τιμές ανά παράμετρο του δικτύου παρακολούθησης με τις προηγούμενες τιμές (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης) παρατηρούμε γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις στις αυτών με εξαίρεση το σημείο EL0204233 στο οποίο παρατηρείται σημαντική αύξηση στις τιμές των χλωριόντων, θεικών και νιτρικών που πρέπει να συνδέεται με τοπική υφαλμύριση και ρύπανση. Δεν παρατηρείται γενική επιδείνωση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος.

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 1 σημεία από τα 13 του δικτύου παρακολούθησης ή ποσοστό περί το 7%. Επομένως το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Αλφειού βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα και με κόκκινη αυτό με υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής (σχήμα 5-2).



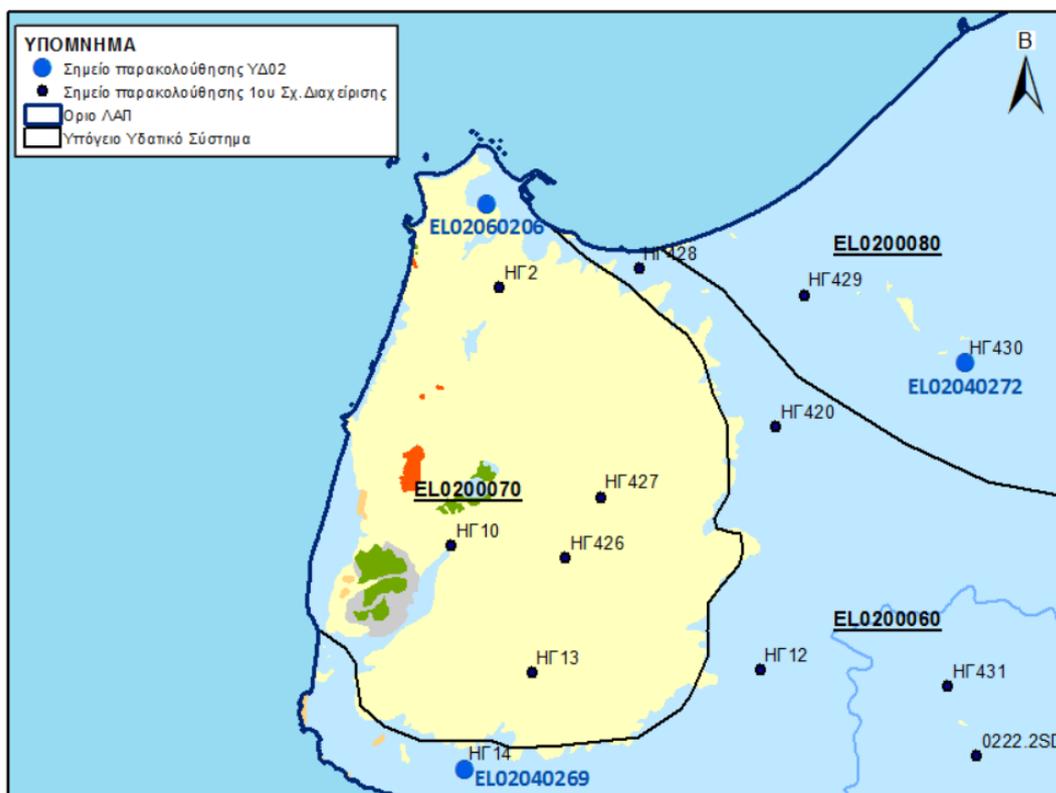
Σχήμα 5-2. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200060

5.2 Σύστημα Κυλλήνης (EL0200070)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Κυλλήνης (EL0200070) αναπτύσσεται σε κοκκώδεις πλειοπλειστοκαινικούς σχηματισμούς και είναι μικρής δυναμικότητας.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200070 συναντάται 1 σημείο του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με δεδομένα παρακολούθησης της περιόδου 2013-2015. Κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης είχαν αξιολογηθεί επιπλέον 5 σημεία παρατήρησης τα οποία δεν εντάσσονται στο δίκτυο παρακολούθησης. Τα σημεία παρακολούθησης 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 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 5-3. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200070

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) του δικτύου παρακολούθησης 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 EL0200070 (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
EL02060206	ΓΚ1	9,11	609,0						5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	41,00
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 των ανωτέρω σημείων 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 5-4. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200070 (1^ο 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
	ΗΓ10	7,5	913	60,3	62,4	15,5	0,05	0,26
	ΗΓ13	7,4	623	43,6	40,5	12,4	0,05	0,26
	ΗΓ2	7,4	555	42,2	52,7	6,2	0,05	0,26
	ΗΓ426	7,3	750	47,9	90,6	12,4	0,05	0,26
	ΗΓ427	7,3	652	56	49,7	5	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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200070 υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Το σημείο στο οποίο παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τις AAT ή τα όρια ποσιμότητας για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί AAT δίνεται στη συνέχεια :

EL02060206: Mn=77 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: Πολύ μικρό τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί δασική και οικιστική έκταση, ενώ το υπόλοιπο είναι καλλιεργήσιμη γη. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν των διάχυτων λόγω των καλλιεργειών. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

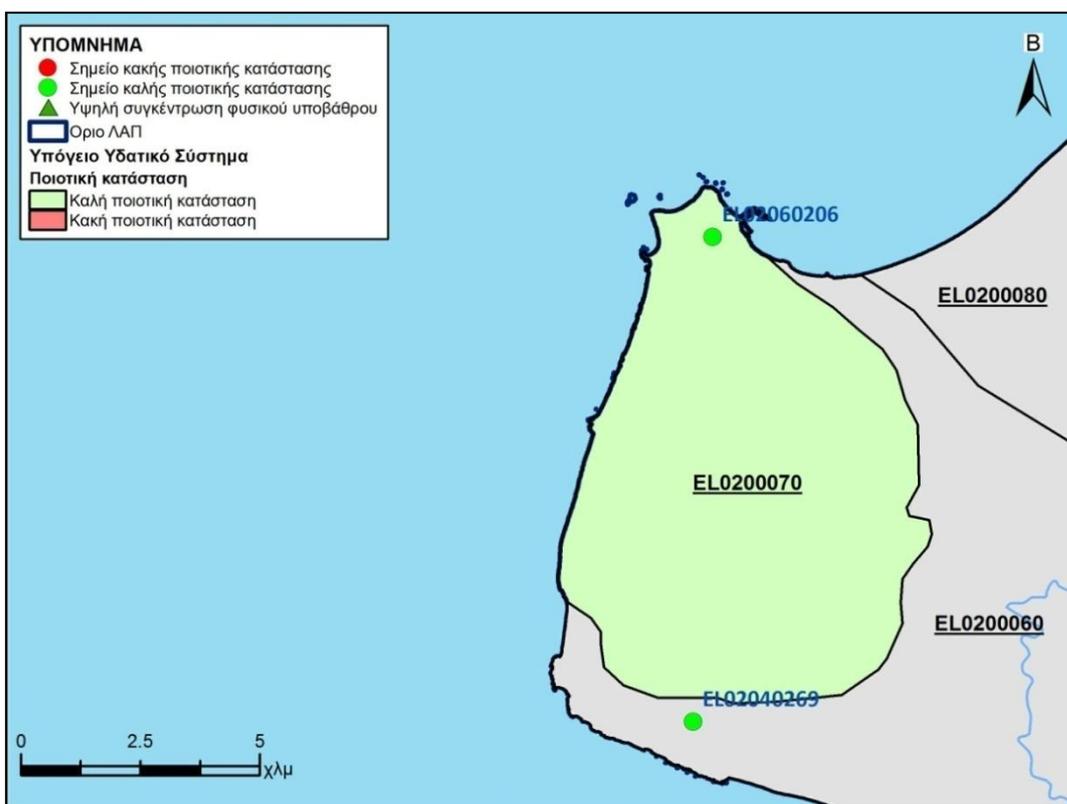
Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ δεν σχετίζεται με επιφανειακά υδατικά συστήματα ή χερσαία οικοσυστήματα. Δεν έχουν καθοριστεί χερσαία οικοσυστήματα.

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές ούτε το 75% αυτών για κανένα ρύπο σε κανένα σημείο παρακολούθησης.

Οι μεμονωμένες πρόσφατες μετρήσεις μαζί με τις παλαιότερες (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης) σε συνδυασμό με την περιορισμένη ύπαρξη σημαντικών πιέσεων μας επιτρέπουν να διαπιστώσουμε ότι το υπόγειο υδατικό σύστημα Κυλλήνης βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και το σημείο δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα (σχήμα 5-4).



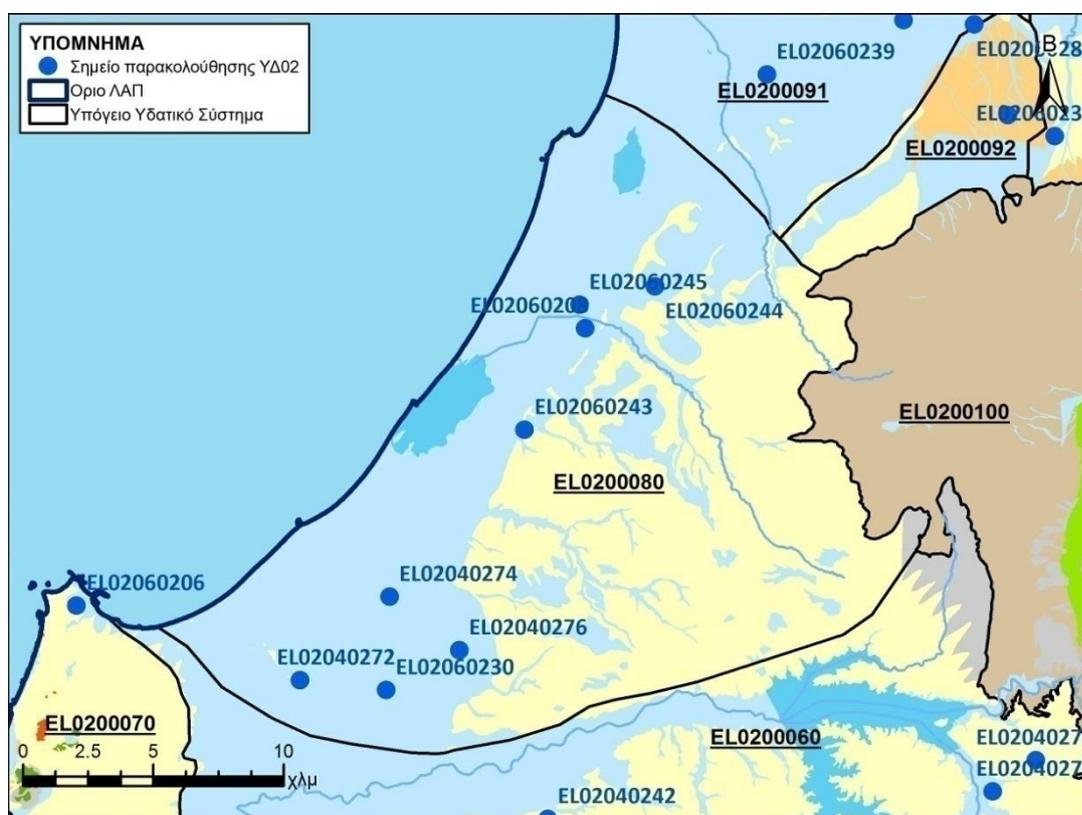
Σχήμα 5-4. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200070

5.3 Σύστημα Δυτικής Αχαΐας (GR200080)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Δυτικής Αχαΐας (EL0200080) αναπτύσσεται σε αλλουβιακούς και Πλειο-πλειστοκαινικούς κοκκώδεις σχηματισμούς. Περιλαμβάνει τη λίμνη Λάμια και τη Λ/Θ Κοτυχίου.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Δυτικής Αχαΐας συναντώνται 8 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 κατάστασής του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 5-5. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200080

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) του δικτύου παρακολούθησης 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 5-5. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200080 (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
ΕΛ02040272	ΗΓ430	7,70	710,0						5,00	0,75	5,00	0,50	5,00	5,00	21,1
ΕΛ02040274	ΗΠ404	7,65	1101,0						26,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	61,0
ΕΛ02040276	ΗΦ402	7,80	650,0	56,70	183,8	7,12	0,08	0,02	7,00	0,50	5,00	0,50	7,50	5,00	29,0
ΕΛ02060208	02/Γ2	7,88	306,0	21,98	11,6	5,00	0,05	0,02	5,00	0,50	0	0,50	5,00	5,00	201,0
ΕΛ02060230	4/ΥΠ	8,31	852,5	33,70	5,00	8,00	0,05	0,02	5,00	0,50	5,00	0,50	7,16	5,00	206,6
ΕΛ02060243	ΗΓ434	7,54	742,0						5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	10,50	13,1
ΕΛ02060244	ΗΓ49	7,52	832,0						5,00	0,50	5,00	0,50	8,57	5,00	159,5
ΕΛ02060245	ΗΓ50	7,15	1286,0						5,00	0,50	5,00	0,50	8,91	5,00	20,5
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 5-6 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των ανωτέρω σημείων παρακολούθησης 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 ΕΛ0200080 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Όνομασία	pH	Electrical conductivity	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ02040272	ΗΓ430	7,4	500	26,6	27,2	5,6	0,05	0,26
ΕΛ02040274	ΗΠ404	7,6	605	22,7	74,1	43,4	0,05	0,26
ΕΛ02040276	ΗΦ402							
ΕΛ02060208	02/Γ2	8.1	715.5	61.85	29.65	5	0.05	0.26
ΕΛ02060230	4/ΥΠ	7,4	827	35	110	4,2	0,01	0,05
ΕΛ02060243	ΗΓ434							
ΕΛ02060244	ΗΓ49	7,4	760	86	49	3,1	0,05	0,26
ΕΛ02060245	ΗΓ50	7,5	719	61,2	107,2	4,1	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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200080 υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Τα σημεία στα οποία παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τις AAT ή τα όρια ποσιμότητας για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί AAT δίνονται στη συνέχεια :

EL02040272: Mn=72 µg/L,
EL02040274: Fe=990 µg/L Mn=2000 µg/L,
EL02040276: Fe=335 µg/L Mn=300 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 συνιζηματογένεση 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: Πολύ μικρό τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί δασική έκταση, ενώ το υπόλοιπο είναι καλλιεργήσιμη γη. Στο σύστημα εντοπίζονται σημειακές πιέσεις όπως βιομηχανίες, ΧΥΤΑ, καθώς και σημαντική αγροτική δραστηριότητα. 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 Ρέμα Βέργας (προστατευόμενο σώμα SPA, SCI GR2330009, GR2330006), και το ρέμα Μάννα. Στο δυτικό τμήμα αναπτύσσεται η λιμνοθάλασσα Κοτυχίου (GR2330009) και λίμνη Λάμια GR2320011, GR2320001. Υπάρχει επιφανειακή συσχέτιση υδάτων, καθώς το ρέμα Βέργας απολήγει στη λιμνοθάλασσα Κοτυχίου και το Ρέμα Βέργας όσο και το ρέμα Μάννα στο έλος Λάμιας αντίστοιχα.

Τα χερσαία οικοσυστήματα που συναντώνται είναι: Λιμνοθάλασσα Καλογριάς, Δάσος Στροφυλιάς και Έλος Λάμιας, Άραξος (ΤΚΣ) (GR2320001 – SCI), Υγρότοπος Καλογριάς, Λάμιας και δάσος Στροφυλιάς (ΖΕΠ) (GR2320011 – SPA), Λιμνοθάλασσα Κοτύχι – Αλυκή Λεχαινών (ΖΕΠ) (GR2330009 – SPA) και Λιμνοθάλασσα Κοτύχι, Βρίνια (ΤΚΣ) (GR2330006 – SPA).

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στο σύστημα εντοπίζονται σημειακές και διάχυτες πιέσεις, έντονη αγροτική δραστηριότητα και οικιστική ανάπτυξη. Λόγω ανάπτυξης επιφανειακά στρωμάτων μικρής τρωτότητας και του βάθους ανάπτυξης των υπό πίεση υπόγειων υδροφοριών οι επιπτώσεις των πιέσεων που δέχεται το σύστημα δεν αποτυπώνεται στις χημικές αναλύσεις του υπόγειου νερού.

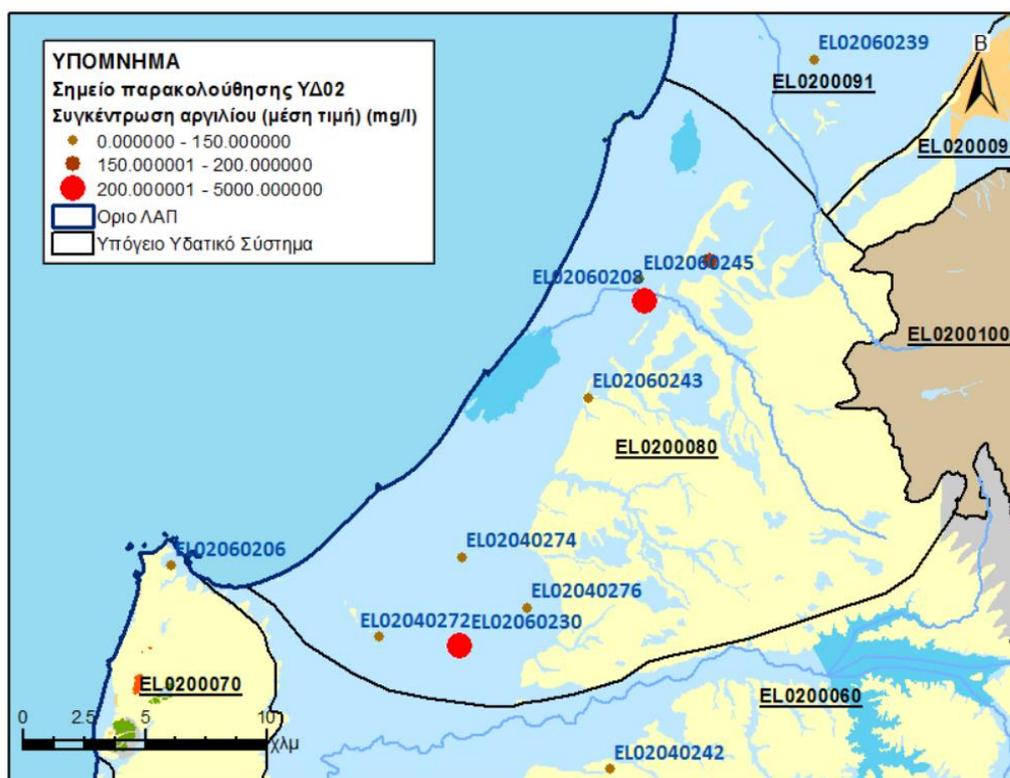
Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε ένα σημείο παρακολούθησης (EL02040274) για το αρσενικό (As) και σε δύο σημεία (EL02060208, EL02060230) για το αργίλιο (Al). Επίσης υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε ένα σημείο παρακολούθησης (EL02060244) για το αργίλιο (Al). Οι μεμονωμένες αυτές υπερβάσεις (2 μετρήσεις για κάθε παράμετρο) είναι πιθανόν να οφείλονται τόσο σε αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου όσο και σε ανθρώπινες δραστηριότητες και δεν λαμβάνονται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης. 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.

Συγκρίνοντας τις μέσες τιμές ανά παράμετρο των σημείων του δικτύου παρακολούθησης με τις προηγούμενες τιμές (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης) παρατηρούμε γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις αυτών με εξαίρεση το σημείο EL02040274 στο οποίο παρατηρείται σημειακή αύξηση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας που πιθανόν να συνδέεται με τοπική ρύπανση.

Δεν παρατηρείται γενική επιδείνωση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος.

Δίδεται στη συνέχεια, στους χάρτες (σχήμα 5-6), η κατανομή των σημείων με υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών του αργιλίου.



Σχήμα 5-6. Χάρτης συγκέντρωσης αργιλίου του υδατικού συστήματος EL0200080

Παρατηρείται υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών σε 3 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων για τα ιχνοστοιχεία As και Al. Οι υπερβάσεις αυτές αποτελούν μεμονωμένες μετρήσεις χωρίς ύπαρξη αξιόλογης χρονοσειράς. Στη συνέχεια των μετρήσεων του δικτύου και την ύπαρξη μακροχρόνιων μετρήσεων θα ελεγχθεί η συσχέτιση των τιμών αυτών με ανθρωπογενή δραστηριότητα ή με υψηλό υπόβαθρο.

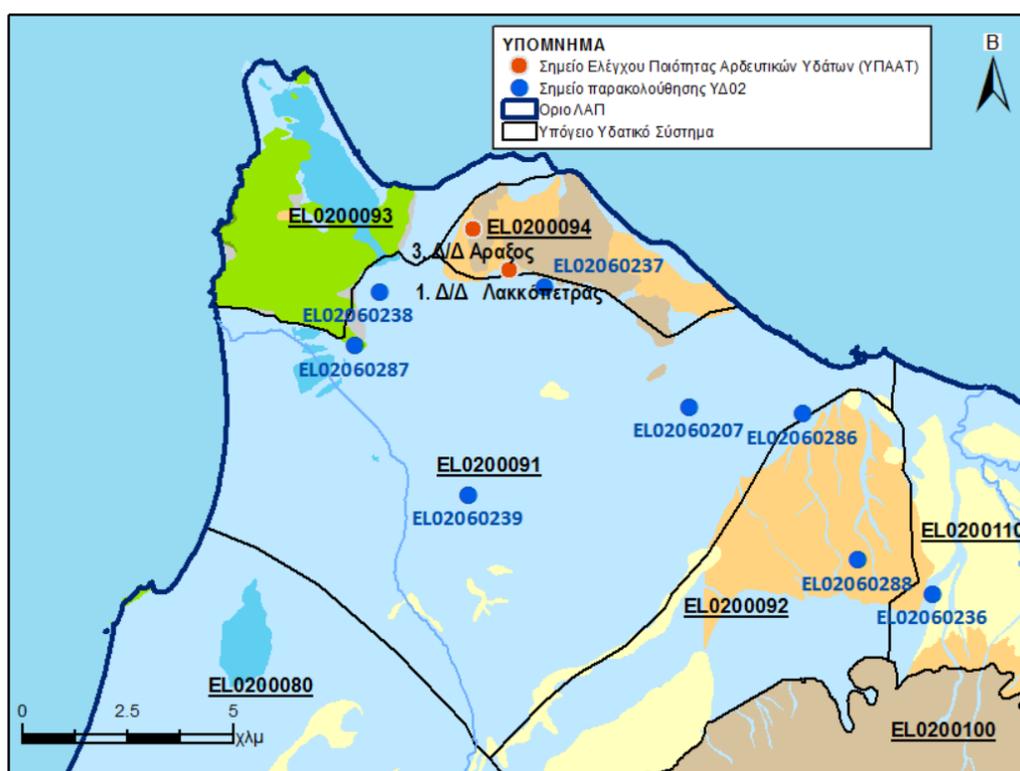
Επομένως το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Δυτικής Αχαΐας βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα και με κόκκινη αυτά με υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής (σχήμα 5-7).

Ο διαχωρισμός αυτός κρίθηκε κατάλληλος για την εφαρμογή των μέτρων που θα προταθούν στη συνέχεια.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200090 συναντώνται 7 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 5-8) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Το πλήθος των υφιστάμενων στοιχείων από τα σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ δεν είναι ικανοποιητικό για τον προσδιορισμό της χημικής κατάστασής του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του και τις σημαντικές πιέσεις που συναντώνται. Παρόλα αυτά μπορούν να μας δώσουν μια γενική εικόνα της κατάστασης του ΥΥΣ, με δεδομένο την απουσία σημαντικών σημειακών εστιών ρύπανσης.

Συμπληρωματικά των δεδομένων του δικτύου παρακολούθησης, έχουν χρησιμοποιηθεί τα αποτελέσματα του Προγράμματος Ελέγχου Ποιότητας Αρδευτικών Υδάτων που εκτελεί το ΥΠΑΑΤ σε 2 σημεία (περίοδος μετρήσεων 2005-2013).



Σχήμα 5-8. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200090

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) του δικτύου παρακολούθησης 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 5-7. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200090 (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	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
EL02060207	02/Γ4	8,11	1451,0						5,0	0,50	5,0	0,50	5,00	5,00	25,62
EL02060237	ΑΓ27	7,50	994,0						5,0	0,50	5,0	0,50	6,00	5,00	16,00
EL02060238	ΑΓ28	7,60	1984,0						5,0	0,50	5,0	0,50	8,35	5,00	30,00
EL02060239	ΑΓ440	7,46	648,0						5,0	0,50	5,0	0,50	5,00	5,00	19,32
EL02060286	ΑΓ25	8,64	355,5	60,1	17,0	5,00	0,05	0,02	5,0	0,50	5,0	0,50	5,06	5,00	37,73
EL02060287	ΑΓ29	7,76	3910,0	1021,0	298,0	5,00	0,05	0,02	5,0	0,50	5,0	0,50	7,59	5,00	27,55
EL02060288	ΑΓ450	7,29	1454,0						5,0	1,50	20,0	0,50	7,97	5,00	109,5
	1.Λακόπετρα	7.66	1523	207,0		125,0									
	3.Αραξος	7.51	2120,0	314,0											
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 5-8 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των ανωτέρω σημείων παρακολούθησης κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης, εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 5-8. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200090 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Όνομασία	pH	Electrical conductivity	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
EL02060207	02/Γ4	7,8	2906	502,8	693,2	53,9	0,05	0,26
EL02060237	ΑΓ27	7,5	493	37,2	25,7	9,3	0,05	0,26
EL02060238	ΑΓ28							
EL02060239	ΑΓ440	7,7	564	23	12,5	4,7	0,05	0,26
EL02060286	ΑΓ25							
EL02060287	ΑΓ29							
EL02060288	ΑΓ450	7.5	599	30.65	33	10.85	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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200090 υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Τα σημεία στα οποία παρατηρείται

τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τις AAT ή τα όρια ποσιμότητας για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί AAT δίνονται στη συνέχεια :

EL02060207: Fe=670 µg/L, Mn=520 µg/L

EL02060237: Mn=560 µg/L

EL02060239: Mn=97,4 µg/L

EL02060286: Fe=550 µg/L, Mn=315 µg/L

EL02060288 : Mn=110 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: Πολύ μικρό τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί οικιστικούς ιστούς και υγρές επιφάνειες, ενώ το μεγαλύτερο τμήμα είναι καλλιεργήσιμη γη. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν των διάχυτων πιέσεων λόγω καλλιεργειών. 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 τον Λαρισσό (Ρέμα Μάννα). Στο δυτικό τμήμα αναπτύσσεται η λιμνοθάλασσα Καλογριάς (GR2320001). Υπάρχει συσχέτιση του ρέματος Μάννα με τη λιμνοθάλασσα Κοτυχίου με το ρέμα να τροφοδοτεί τη λιμνοθάλασσα. Τα χερσαία οικοσυστήματα που συναντώνται είναι: Λιμνοθάλασσα Καλογριάς, Δάσος Στροφυλιάς και Έλος Λάμιας, Άραξος (TKΣ) (GR2320001 – SCI), Υγρότοπος Καλογριάς, Λάμιας και δάσος Στροφυλιάς (ΖΕΠ) (GR2320011 – SPA).

Διάγνωση - αξιολόγηση τάσης:

Δεν είναι δυνατή η αξιολόγηση τάσης λόγω μη συνεχούς χρονοσειράς μετρήσεων των παραμέτρων.

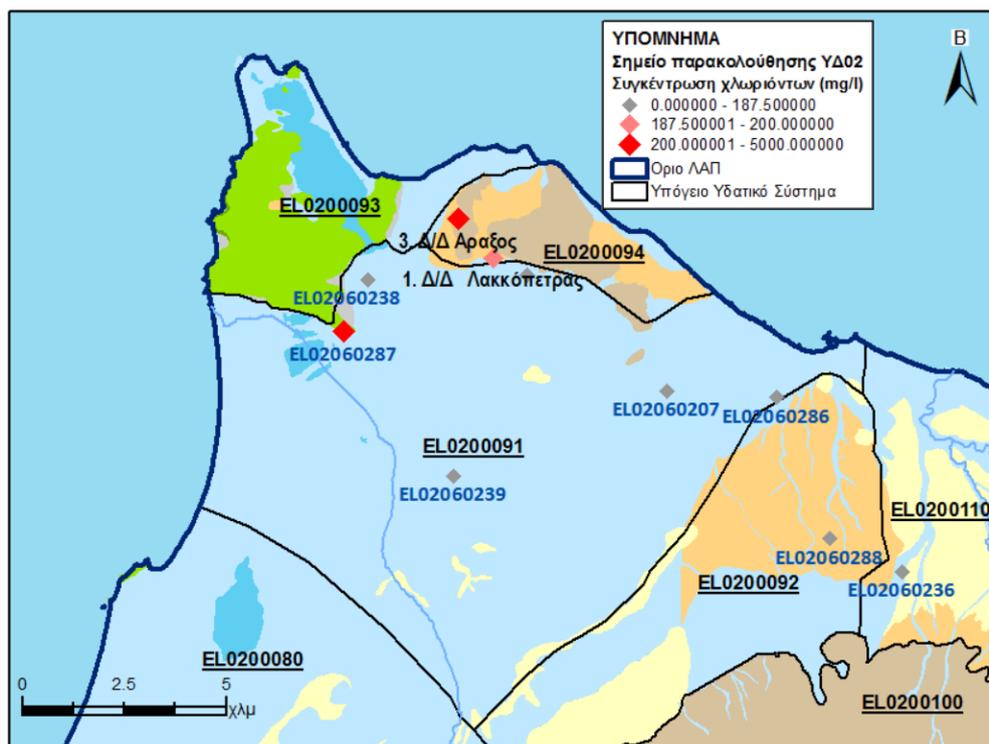
Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Η σημαντική αγροτική δραστηριότητα και η χρήση λιπασμάτων – φυτοφαρμάκων έχει ως αποτέλεσμα τη ρύπανση των υπογείων νερών με NO₃. Η περιοχή είναι ενταγμένη στις ευπρόσβλητες περιοχές νιτρορύπανσης (ΦΕΚ Β' 983 23/4/13).

Οι υπεραντλήσεις που πραγματοποιούνται τις τελευταίες δεκαετίες στο υπόγειο υδατικό σύστημα, έχουν ως αποτέλεσμα την συνεχή ταπείνωση της στάθμης της υδροφορίας, που έχει

φθάσει σε αρνητικά απόλυτα υψόμετρα. Αποτέλεσμα των υπεραντλήσεων είναι η υφαλμύριση του συστήματος στο δυτικό και βορειοανατολικό τμήμα του.

Στη περιοχή του Λαρισσού παρατηρείται μόνιμη τα τελευταία χρόνια ταπείνωση της υπόγειας στάθμης σε απόλυτα υψόμετρα κάτω από το επίπεδο της θάλασσας. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει δυσκολία άμεσης επικοινωνίας με τη θάλασσα πράγμα που πιστοποιείται και από τις μικρές σχετικά τιμές των χλωριόντων στο υπόγειο νερό. Από την άλλη πλευρά η υπόγεια υδροφορία που αναπτύσσεται σε εναλλασσόμενους οριζόντες διαπερατών και αδιαπέρατων στρωμάτων παρουσιάζει δυσκολία επανατροφοδοσίας της στη διάρκεια του χρόνου.

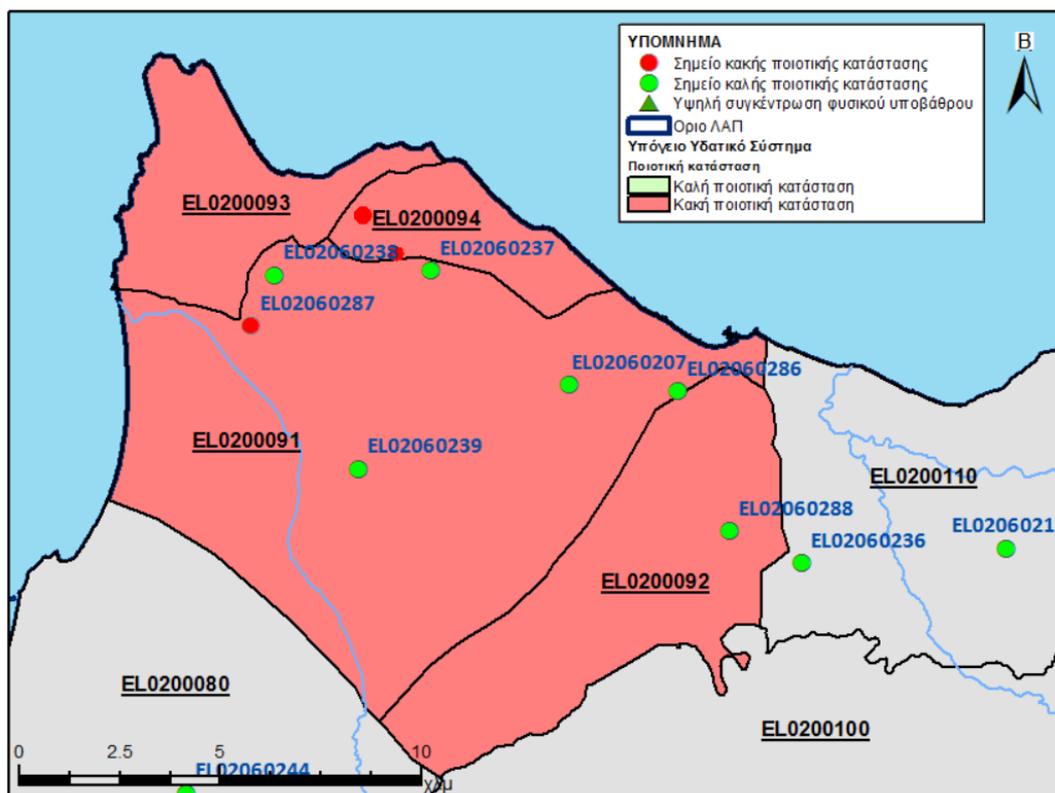


Σχήμα 5-9. Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200090 και των υποσυστημάτων του

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.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε ένα σημείο παρακολούθησης (EL02060287) για την αγωγιμότητα, σε 2 σημεία (EL02060287, 3.Αραξος) για τα χλωριόντα, σε ένα σημείο (1.Λακόπετρα) για τα νιτρικά και σε ένα σημείο (EL02060287) για τα θειικά. Επίσης υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε ένα σημείο παρακολούθησης (EL02060238) για την αγωγιμότητα και σε ένα σημείο (1.Λακόπετρα) για τα χλωριόντα. Οι αυξημένες τιμές των παραμέτρων, οφείλονται σε ανθρώπινες δραστηριότητες (ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες και οικιστική ανάπτυξη, υπεραντλήσεις).

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 3 σημεία του δικτύου παρακολούθησης και του δικτύου του ΥΠΑΑΤ (9 σημεία) ήτοι ποσοστό 33%. Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Λαρισσού βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα (σχήμα 5-10).



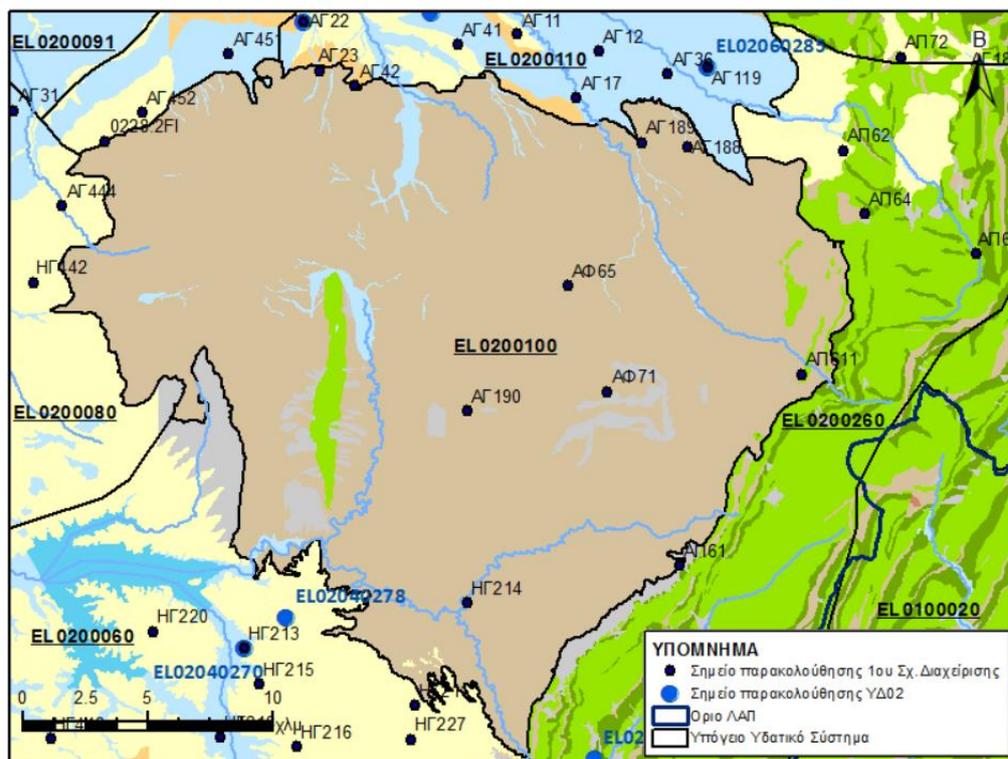
Σχήμα 5-10. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200090 και των υποσυστημάτων του

5.5 Σύστημα Μόβρης (EL0200100)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200100 αναπτύσσεται στο σχηματισμό του φλύσχη της ζώνης της Τρίπολης ο οποίο συνίσταται από εναλλαγές ψαμμιτών, κροκαλοπαγών και ιλυολίθων.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Μόβρης (EL0200100) 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 παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 5-11) 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 ποιότητας κατάστασης του ΥΥΣ, με δεδομένο την απουσία σημαντικών σημειακών και διάχυτων πιέσεων και γενικής έντονης ανθρώπινης δραστηριότητας με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 5-11. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200100

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 5-9. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200100 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Όνομασία	pH	Electrical conductivity	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	0228.2FI	7,1	1.154	48	148,5	112	0,02	0,16
	ΑΦ65	7,5	746	28,4	80,5	6,2	0,05	0,26
	ΑΦ71	7,4	1.401	292,5	69,2	31	0,05	0,26
	ΑΓ188	7,6	782	68,4	21,6	4,7	0,05	0,26
	ΑΓ189	7,6	612	30,1	30,1	6,2	0,05	0,26
	ΑΓ190	7,4	888	40,8	65,3	0	0,05	0,26
	ΑΓ23	7,4	845	109,9	57,3	12,4	0,05	0,26
	ΑΓ42	7,5	858	51,4	100	29,5	0,05	0,26
	ΗΓ214	7,7	532	38,5	39	6,2	0,05	0,26
	ΑΠ611	7,7	385	7,3	14,4	2,5	0,05	0,26
	ΑΑΤ	6.5-9.5	2500.0	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5
	75% ΑΑΤ		1875.0	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200100 δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων για τη περίοδο 2013-2015. Με βάση τις διαθέσιμες μεμονωμένες μετρήσεις ιχνοστοιχείων του 1^{ου} σχεδίου διαχείρισης δεν προκύπτουν υπερβάσεις των ΑΑΤ ή των ορίων ποσιμότητας.

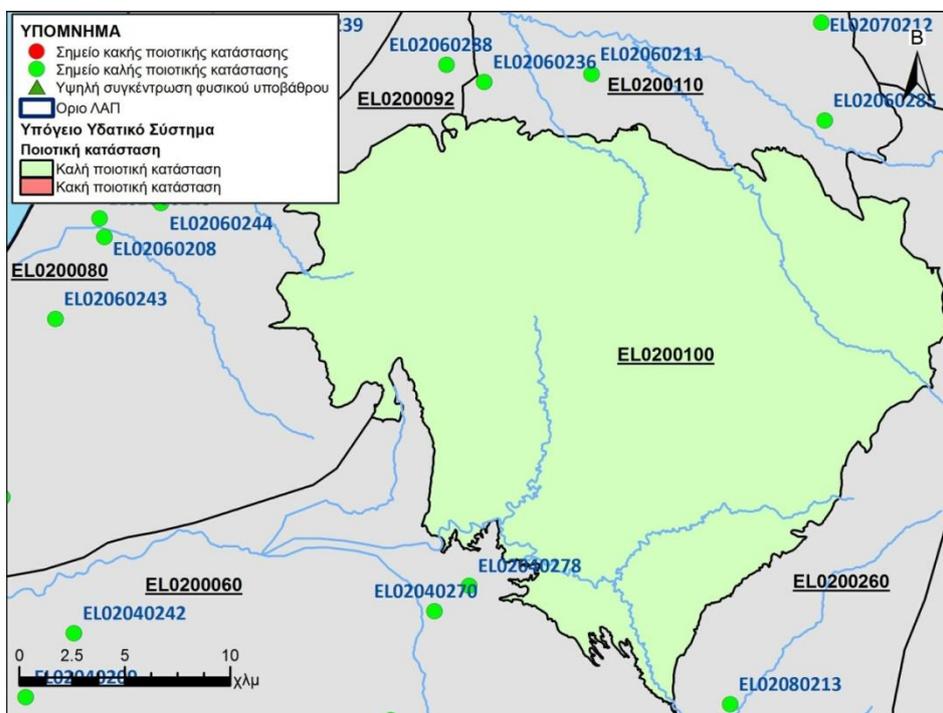
Ανάλυση πιέσεων: Το σημαντικότερο τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί δασική έκταση, ενώ το υπόλοιπο είναι καλλιεργήσιμη γη. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν κάποιων ελαιοτριβείων και των καλλιεργειών. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά υδατικά συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τους ποταμούς : Πηνειό ποταμό (προστατευόμενο σώμα SPASCI, SPA GR2320012, GR2330002), Βυλισσό, Μάνα, Παράπειρος (προστατευόμενο σώμα SPA, SCI, GR2320012, GR2320008, σε καθεστώς προστασίας ύδατος ανθρώπινης κατανάλωσης), Σερδίνη, ρέμα Σκουροπόταμος (προστατευόμενο σώμα SPA, SCI GR2320012, GR2320008). Στο σύστημα αυτό εντάσσεται και η υπό κατασκευή τεχνητή λίμνη Αστερίου (GR0228L000000002H).

Αξιολόγηση και 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 Μόβρης βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 5-12).



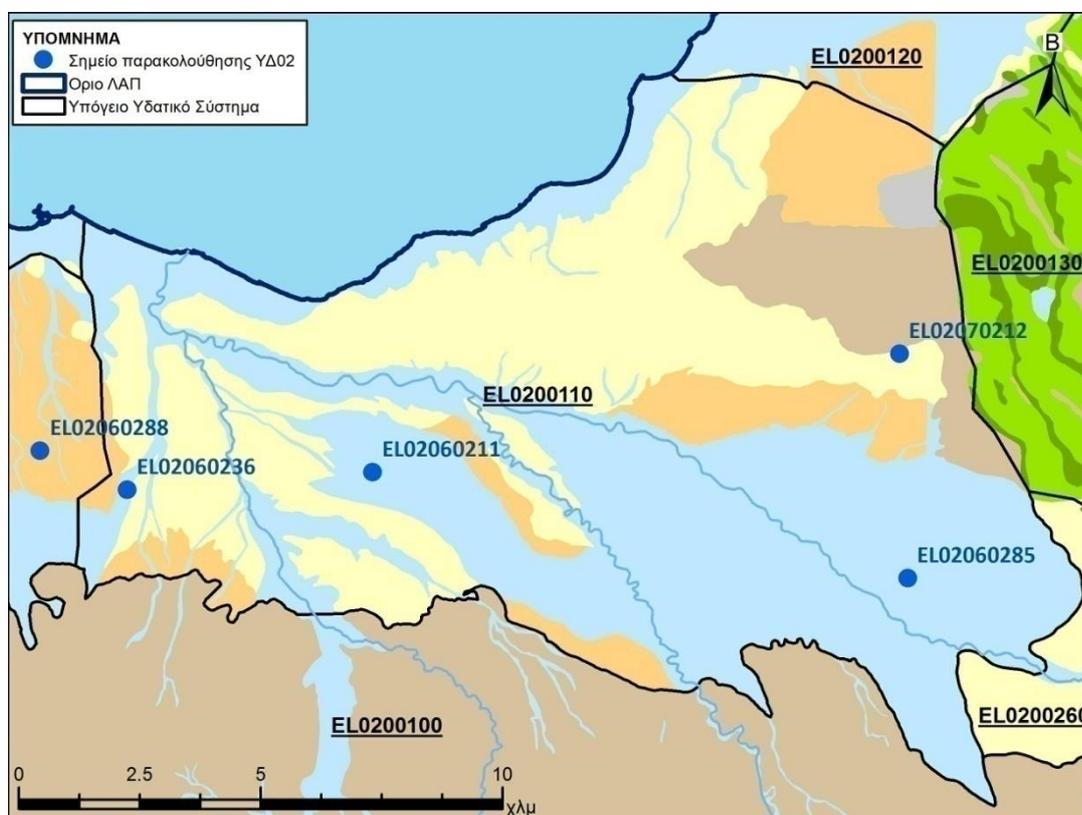
Σχήμα 5-12. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200100

5.6 Σύστημα π.Πείρου (EL0200110)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Πείρου (EL0200110) αναπτύσσεται σε πλειοπλειστοκαινικούς και Τεταρτογενείς κοκκώδεις σχηματισμούς.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Πείρου συναντώνται 3 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 5-13) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Το πλήθος των υφιστάμενων στοιχείων από τα σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ δεν είναι ικανοποιητικό για τον λεπτομερή προσδιορισμό της χημικής κατάστασης του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του. Παρόλα αυτά μπορούν να μας δώσουν μια γενική εικόνα της κατάστασης του ΥΥΣ, με δεδομένο την απουσία σημαντικών σημειακών εστιών ρύπανσης και γενικώς έντονης ανθρώπινης δραστηριότητας.



Σχήμα 5-13. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200110

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) του δικτύου παρακολούθησης 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 5-10. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200110 (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
ΕΛ02060211	02/Γ5	7,38	1268,0	196,8	69,9	41,10	0,05	0,02	5,00	0,50	5,00	0,50	8,00	5,00	65,86
ΕΛ02060236	ΑΓ22	7,12	1080,0	20,2	17,5	5,00	0,05	0,02	5,00	0,50	5,00	0,50	7,00	5,00	18,00
ΕΛ02060285	ΑΓ119	7,28	688,5						5,00	0,50	5,00	0,50	7,00	5,00	11,00
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 των ανωτέρω σημείων παρακολούθησης κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης, εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 5-11. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200110 (1^ο 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
ΕΛ02060211	02/Γ5	7.5	1256	212.7	53.3	37.2	0.05	0.26
ΕΛ02060236	ΑΓ22	7,4	907	83,3	71,1	17,1	0,05	0,26
ΕΛ02060285	ΑΓ119	7,4	467	18,4	11,1	12,4	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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200110 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 :

ΕΛ02060285: Mn=83.7μg/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: Το σημαντικότερο τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, ενώ το υπόλοιπο είναι δασική έκταση. Στα όρια του συστήματος αναπτύσσεται ΒΙΠΕ καθώς και άλλες βιομηχανίες, ελαιοτριβεία 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: τον ποταμό Πείρο (τμήμα του σε καθεστώς προστασίας νερού ανθρώπινης κατανάλωσης), τον Παράπειρο (σε καθεστώς προστασίας νερού ανθρώπινης κατανάλωσης), και Σερδίνη ρέμα. Δεν έχουν καθοριστεί χερσαία οικοσυστήματα.

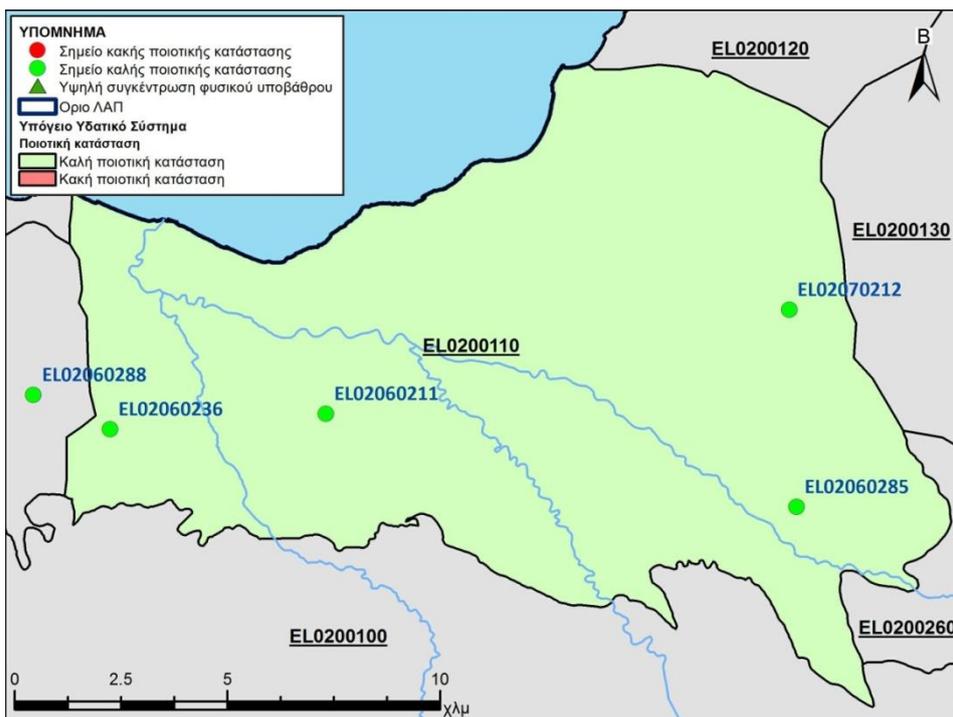
Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Παρόλη τη σημαντική ανάπτυξη αγροτικών εκμεταλλεύσεων και την παρουσία σημαντικού αριθμού σημειακών πιέσεων, η πλούσια και ευκόλως ανανεώμενη υπόγεια υδροφορία δεν έχει επιστρέψει, μέχρι σήμερα, την σημαντική επιβάρυνση του συστήματος.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή. Επίσης υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε ένα σημείο παρακολούθησης (EL02060211) για τα νιτρικά (NO₃). Οι αυξημένες τιμές νιτρικών, οφείλονται σε ανθρώπινες δραστηριότητες (ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες και οικιστική ανάπτυξη).

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

Δεν παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε κανένα σημείο του δικτύου παρακολούθησης. Επομένως το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πείρου βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα (σχήμα 5-14).



Σχήμα 5-14. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200110

5.7 Σύστημα Δυτικού Ερυμάνθου (EL0200260)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Δυτικού Ερυμάνθου EL0200260 αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης της Πίνδου. Στο σύστημα αναπτύσσονται επιμέρους υδροφορίες λόγω παρεμβολής στρωμάτων του φλύσχη που εκφορτίζονται μέσω μικροπηγών σε διάφορα υψόμετρα.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Δυτικού Ερυμάνθου (EL0200260) συναντάται 1 σημείο του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με δεδομένα παρακολούθησης της περιόδου 2013-2015. Κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης είχαν αξιολογηθεί επιπλέον 8 σημεία παρατήρησης τα οποία δεν εντάσσονται στο δίκτυο παρακολούθησης. Τα σημεία παρακολούθησης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 5-15) 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, γενικώς έντονης ανθρώπινης δραστηριότητας και με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 5-15. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200260

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) του δικτύου παρακολούθησης 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 5-12. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200260

Κωδικός σημείου	Όνομα-σία	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
EL02080213	Π/ΚΑΚ	8,03	318,0	5,3	5,6	5,00	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 5-13 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των ανωτέρω σημείων 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 5-13. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200260 (1^ο 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
	ΑΓ183	7,5	297	8,0	7,9	1,6	0,05	0,26
	ΑΠ61	7,6	311	8,9	11,1	0,0	0,05	0,26
	ΑΠ62	7,5	340	8,9	8,4	0,0	0,05	0,26
	ΑΠ64	7,5	339	11,5	11,2	3,1	0,05	0,26
	ΑΠ65	7,7	309	7,1	4,9	0,0	0,05	0,26
	ΑΠ72	7,5	365	8,9	9,0	3,1	0,05	0,26
	ΗΓ204	7,5	442	14,2	34,6	15,5	0,05	0,26
ΕΛ02080213	Π/ΚΑΚ ΗΠ51	7,9	298	7,1	10,2	0,0	0,05	0,26
	ΗΠ55	7,8	269	6,2	8,3	0,0	0,05	0,26
	ΑΑΤ	6.5-9.5	2500.0	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5
	75% ΑΑΤ		1875.0	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4

Ανάλυση πιέσεων: Η επιφάνεια του συστήματος καλύπτεται σχεδόν εξ ολοκλήρου από δασική έκταση. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

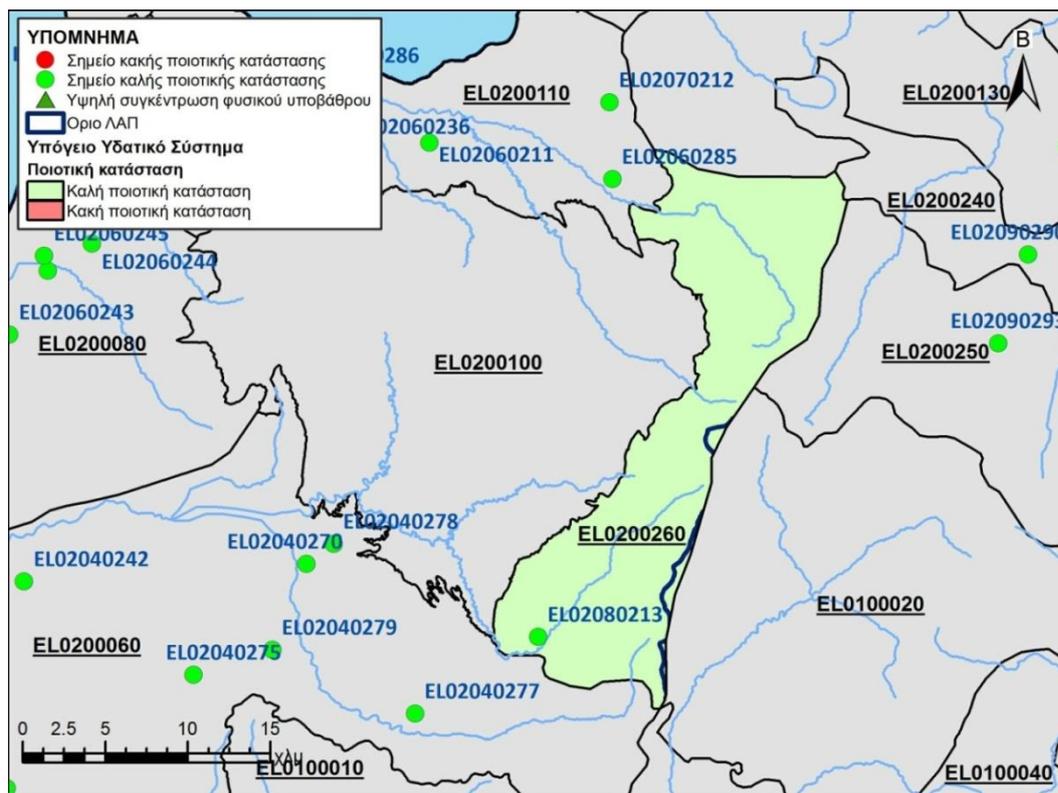
Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά υδατικά συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τους ποταμούς Πηνιακός Λάδων (προστατευόμενο σώμα SPA , GR2320012, σε καθεστώς προστασίας ύδατος ανθρώπινης κατανάλωσης), Πηνιό (προστατευόμενο σώμα SPA SPASCI, GR2320012, GR2330002, σε καθεστώς προστασίας ύδατος ανθρώπινης κατανάλωσης), Πείρο ποταμός (προστατευόμενο σώμα SPA, SCI, GR2320012, GR2320008, σε καθεστώς προστασίας ύδατος ανθρώπινης κατανάλωσης) Σκουροπόταμος (προστατευόμενο σώμα SPA, SCI GR2320012, GR2320008, σε καθεστώς προστασίας ύδατος ανθρώπινης κατανάλωσης), Παράπειρο (προστατευόμενο σώμα SPA, SCI GR2320012, GR2320008, σε καθεστώς προστασίας ύδατος ανθρώπινης κατανάλωσης).

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Η απουσία σημειακών και διάχυτων πιέσεων, αγροτικών δραστηριοτήτων οικιστικής ανάπτυξης και το έντονο ανάγλυφο είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλουν στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος.

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 Δυτικού Ερύμανθου βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα (σχήμα 5-16).



Σχήμα 5-16. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200260

6 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

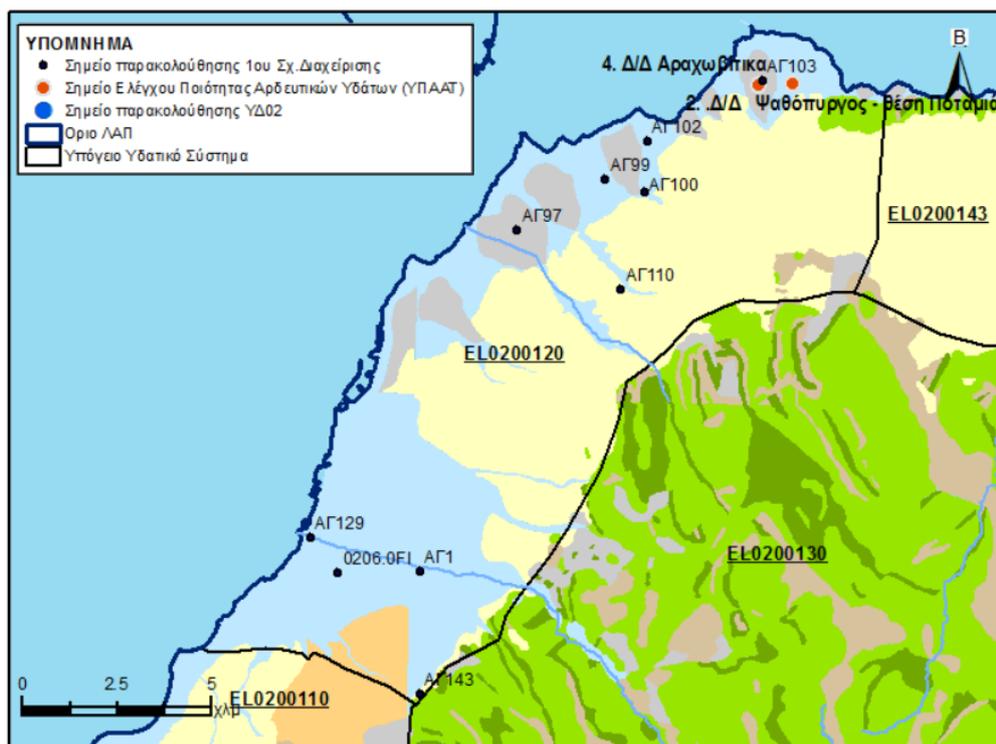
6.1 Σύστημα Πάτρας - Ρίου (ΕΛ0200120)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Πάτρας – Ρίου ΕΛ0200120 αναπτύσσεται στις κοκκώδεις αποθέσεις του ΒΔ τμήματος της Αχαΐας, που περιλαμβάνει τα πλειοπλειστοκαινικά ιζήματα που συνίστανται από μάργες, αργίλους, άμμους, ασβεστολιθικούς ψαμμίτες και κροκαλοπαγή και τις ολοκαινικές αποθέσεις κροκαλολατυποπαγών, άμμων και πλευρικών κορημάτων. Κατά θέσεις στο βορειοανατολικό του τμήμα (νοτιοανατολικά του Ψαθόπυργου) αναδύεται το ανθρακικό υπόβαθρο.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Πάτρας - Ρίου (ΕΛ0200120) 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 παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 6-1) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Συμπληρωματικά έχουν χρησιμοποιηθεί τα αποτελέσματα του Προγράμματος Ελέγχου Ποιότητας Αρδευτικών Υδάτων που εκτελεί το ΥΠΑΑΤ σε 2 σημεία (περίοδος μετρήσεων 1998-2013).

Το πλήθος των υφιστάμενων στοιχείων από τα σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ δεν είναι ικανοποιητικό για τον προσδιορισμό της χημικής κατάστασής του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του και τις σημαντικές πιέσεις που συναντώνται. Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήθηκαν τα προηγούμενα στοιχεία του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης και η μεταβολή των σημειακών και διάχυτων πιέσεων. Είναι απαραίτητο να τοποθετηθούν σημεία παρακολούθησης των υπογείων υδάτων στο ΥΥΣ.



Σχήμα 6-1. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200120

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση.

Λόγω απουσίας σημείων παρακολούθησης, δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των υπόλοιπων σημείων παρακολούθησης του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης καθώς και των σημείων παρακολούθησης του ΥΠΑΑΤ.

Πίνακας 6-1. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200120 (ΥΠΑΑΤ, περίοδος 1998-2015)

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
	ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΡΑΧΩΒΙΤΙΚΩΝ	7.6	630	30		17.7		
	ΠΕΡΙΟΧΗ ΨΑΘΟΠΥΡΓΟΥ	7.6	443	18		6.35		
	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

Στον επόμενο πίνακα 6-2 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης.

Πίνακας 6-2. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200120 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Όνομασία	pH	Electrical conductivity	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	ΑΓ100	7,6	410	13,8	22,0	6,2	0,05	0,26
	0206.0FI	7,1	1.008	107,0	52,8	51,8	0,01	0,02
	ΑΓ1	7,5	433	15,8	19,4	15,5	0,05	0,26
	ΑΓ129	7,5	593	19,2	51,7	18,6	0,05	0,26
	ΑΓ102	7,4	565	19,2	54,0	5,0	0,05	0,26
	ΑΓ103	7,7	538	45,6	33,0	14,0	0,05	0,26
	ΑΓ110	7,6	342	13,1	20,9	6,2	0,05	0,26
	ΑΓ97	7,5	714	53,9	43,7	12,4	0,05	0,26
	ΑΓ99	7,4	780	23,1	51,4	9,3	0,05	0,26
	ΑΓ143	7,9	473	11,4	14,7	6,2	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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200120 δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων για τη περίοδο 2013-2015. Με βάση τις διαθέσιμες μεμονωμένες μετρήσεις ιχνοστοιχείων του 1^{ου} σχεδίου διαχείρισης δεν προκύπτουν υπερβάσεις των ΑΑΤ ή των ορίων ποσιμότητας.

Ανάλυση πιέσεων: Το σημαντικότερο τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη και αστικό ιστό ενώ το υπόλοιπο είναι δασική έκταση. Συναντώνται επίσης διάσπαρτες σημειακές πηγές ρύπανσης βιοτεχνιών και βιομηχανιών.

Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα από τις διάχυτες ή σημειακές πιέσεις στο υπόγειο νερό. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

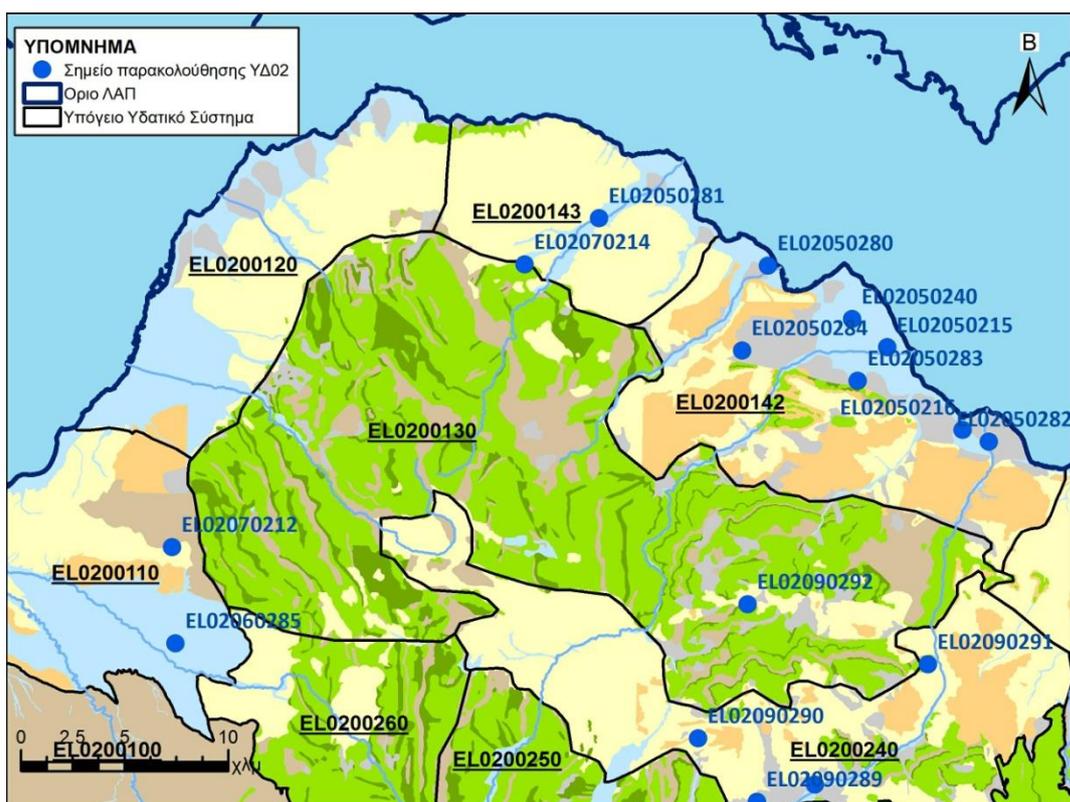
Όσον αφορά τα επιφανειακά υδατικά συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον ποταμό Γλαύκο και το ρέμα Χάραδρο (προστατευόμενο σώμα SCI GR2320007).

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές των συγκεντρώσεων που παρατηρούνται, με βάση τις παλαιότερες (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης) υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές σε ένα μόνο σημείο για τα νιτρικά (NO₃). Οι αυξημένες τιμές των νιτρικών οφείλονται σε ανθρώπινες δραστηριότητες.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200120 δεν έχει διαγνωσθεί τάση ρύπανσης. Η αύξηση των αντλήσεων στη παράκτια ζώνη τοπικά επιφέρει αύξηση των χλωριόντων.

Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Πάτρας – Ρίου, με βάση τα στοιχεία του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης σε συνδυασμό με την ανάλυση των σημειακών και διάχυτων πιέσεων σε αυτό, βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 6-2).



Σχήμα 6-3. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200130

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) του δικτύου παρακολούθησης 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 6-3. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200130 (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
EL02070212	Π/ΠΛΑΤ	7,58	564,0	14,2	14,1	5,00	0,05	0,02	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	14,00
EL02070214	Υ2	7,85	447,5	7,5	8,7	5,00	0,05	0,02	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	10,00
EL02090291	ΑΠ57	7,87	333,5						5,00	0,50	5,00	0,50	5,56	5,00	38,73
EL02090292	ΑΠ59	8,08	316,0						5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	11,85
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 6-4 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των ανωτέρω σημείων 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 6-4. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200130 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Όνομασία	pH	Electrical conductivity	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	ΑΓ186	7,7	263	8,0	7,0	1,6	0,05	0,26
	ΑΓ605	7,5	296	6,2	6,0	3,1	0,05	0,26
	ΑΓ168	7,6	315	7,1	10,6	0,0	0,05	0,26
	ΑΠ605	7,6	272	6,9	7,1	9,3	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 επιφάνεια του συστήματος καλύπτεται σχεδόν εξ ολοκλήρου από δασική έκταση. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση και έχει ενταχθεί στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών.

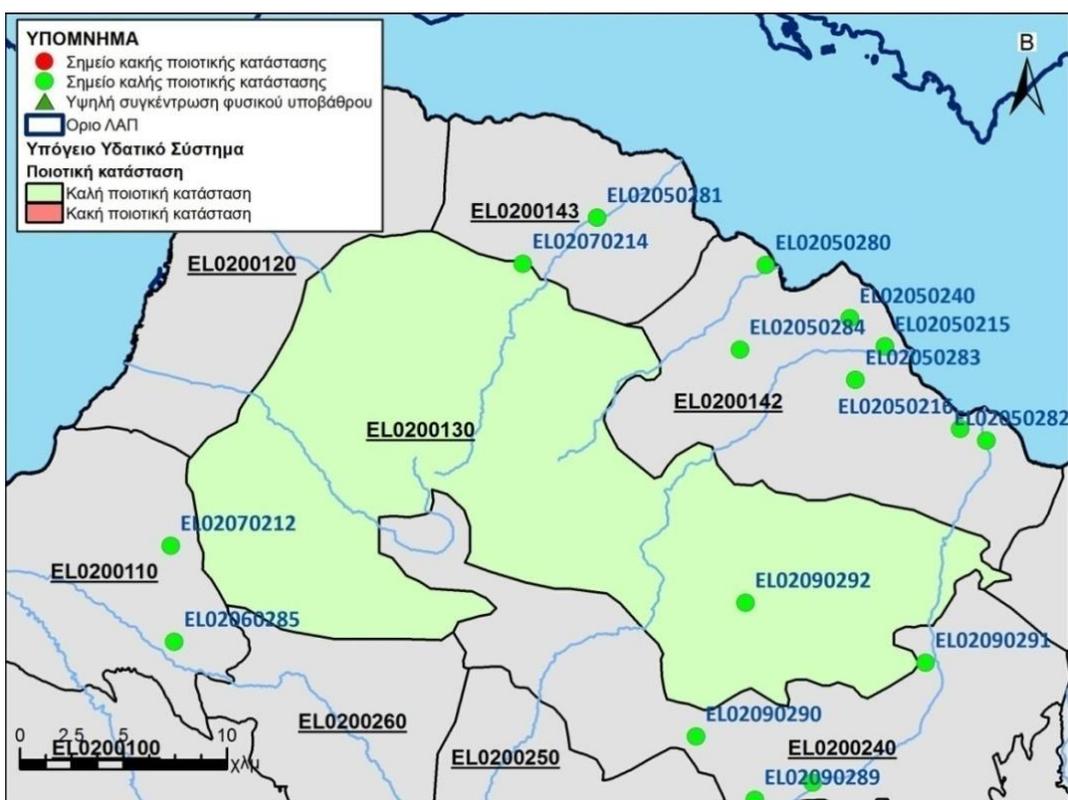
Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά υδατικά συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον ποταμό Γλαύκο (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA GR2320007, GR2320010, τμήμα του σε καθεστώς προστασίας ύδατος ανθρώπινης κατανάλωσης), Φοίνικα (προστατευόμενο σώμα SCI GR2320007), Σελινούς ποταμός (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA GR2320005, GR2320010), Μεγανειτής (προστατευόμενο σώμα SPA GR2320010), και Βουραϊκό (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA GR2320003, GR2320013). Το χερσαίο οικοσύστημα που συναντάται είναι: Όρη Μαρπάς και Κλοκός, Φαράγγι Σελινούντα (ΤΚΣ) (GR2320005 – SCI).

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.

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 Παναχαϊκού βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και το σημείο δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα (σχήμα 6-4).



Σχήμα 6-4. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200130

6.3 Σύστημα Βόρειας Αχαΐας (EL0200140)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Βόρειας Αχαΐας EL0200140 αναπτύσσεται στις αλλουβιακές και πλειοπλειστοκαινικές κοκκώδεις αποθέσεις που περιλαμβάνουν άμμους, αμμοχάλικα, αργίλους και εναλλαγές κροκαλοπαγών, ψαμμιτών και μαργαϊκών οριζόντων.

Στα πλαίσια της Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης έγινε διαχωρισμός του ΥΥΣ σε 3 υποσυστήματα, εξαιτίας των επιμέρους διαφοροποιήσεων στις σημειακές και διάχυτες πιέσεις σε αυτό, με στόχο την καλύτερη εφαρμογή των πιθανών μέτρων που θα ληφθούν σε αυτό :

- EL0200141 : περιλαμβάνει το ανατολικό τμήμα
- EL0200142 : περιλαμβάνει το κεντρικό τμήμα
- EL0200143 : περιλαμβάνει το δυτικό τμήμα

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200140 συναντώνται 9 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται 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 είναι ικανοποιητικό για τον προσδιορισμό της χημικής κατάστασής του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 6-5. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200140

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) του δικτύου παρακολούθησης 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 6-5. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200140 (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
ΕΛ02050215	02/Γ7	7,43	602,0						5,00	0,50	5,00	0,50	6,00	5,00	20,00
ΕΛ02050216	02/Γ8	7,89	495,5						5,00	0,50	14,0	0,50	7,89	5,00	15,00
ΕΛ02050218	02/Γ9	7,47	534,0						5,00	0,50	17,0	0,50	5,50	5,00	19,22
ΕΛ02050240	ΑΓ63	7,23	748,0						5,00	0,50	5,00	0,50	7,00	5,00	18,00
ΕΛ02050280	ΑΓ52	7,51	495,5	12,6	45,8	5,05	0,05	0,02	5,00	0,50	23,0	0,50	5,69	5,00	98,00
ΕΛ02050281	ΑΓ61	8,19	434,0	7,8	15,9	5,00	0,05	0,02	5,00	0,75	5,00	0,50	7,40	5,00	48,16
ΕΛ02050282	ΑΓ73	7,91	466,5						5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	12,00
ΕΛ02050283	ΑΓ82	8,30	1215,0	136,5	86,0	5,00	0,05	0,02	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	11,00
ΕΛ02050284	ΑΓ95	7,19	924,0	33,7	131,0	37,30	0,05	0,02	5,00	0,50	5,00	0,50	8,52	5,00	36,00
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 των ανωτέρω σημείων παρακολούθησης 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 ΕΛ0200140 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Όνομασία	pH	Electrical conductivity	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ02050215	02/Γ7	7.7	440	10.6	21.6	6.2	0.05	0.26
ΕΛ02050216	02/Γ8	7.9	467.5	14.35		5	0.05	0.26
ΕΛ02050218	02/Γ9	7.8	500	30	33.6	5	0.05	0.26
ΕΛ02050240	ΑΓ63	7,3	678	21,3	37,6	18,6	0,05	0,26
ΕΛ02050280	ΑΓ52	7,7	513	23,2	45,9	7,2	0,05	0,26
ΕΛ02050281	ΑΓ61	7,4	420	12,4	24,8	12,4	0,05	0,26
ΕΛ02050282	ΑΓ73	7,6	460	16,1	29,3	6,2	0,05	0,26
ΕΛ02050283	ΑΓ82	7,3	785	37,2	109,5	10,9	0,05	0,26
ΕΛ02050284	ΑΓ95	7,5	960	40,8	159,4	12,4	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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200140 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 :

ΕΛ02050218: Mn=140 µg/L,
ΕΛ02050240: Fe=670 µg/L Mn=60,8 µg/L,
ΕΛ02050280: Fe=150 µg/L
ΕΛ02050281: Fe=980 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: Η μεγαλύτερη έκταση καλύπτεται από καλλιεργήσιμη γη και δασική έκταση ενώ ένα μικρό τμήμα αποτελεί οικιστικό ιστό. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν των διάχυτων λόγω καλλιεργειών. 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 τους ποταμούς Φοίνικα (προστατευόμενο σώμα SCI, GR2320007), Μεγανείτη (προστατευόμενο σώμα SPA GR2320010), Σελινούς (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA GR2320005, GR2320010), Βουραϊκό (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA GR2320003, GR2320013), Κράθι, Κριό και Θολοπόταμο. Τα ποτάμια αυτά συνεισφέρουν στην τροφοδοσία του ΥΥΣ μέσω διηθήσεων, ιδιαίτερο στο κατάντη τμήμα τους. Τα χερσαία οικοσυστήματα που συναντώνται είναι: Όρος Χελμός (Αροάνια) – Φαράγγι Βουραϊκού και περιοχή Καλαβρύτων (ΖΕΠ) (GR2320013 – SPA), Φαράγγι Βουραϊκού (ΤΚΣ) (GR2320003– SCI), Αλυκή Αιγίου (GR2320006 – SPA –SCI).

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών κανένα σημείο του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε ένα σημείο (ΕΛ02050280) για το μόλυβδο (Pb). Η τιμή αυτή αφορά μεμονωμένη μέτρηση και δεν λαμβάνονται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης.

Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Βόρειας Αχαΐας βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα (σχήμα 6-6).



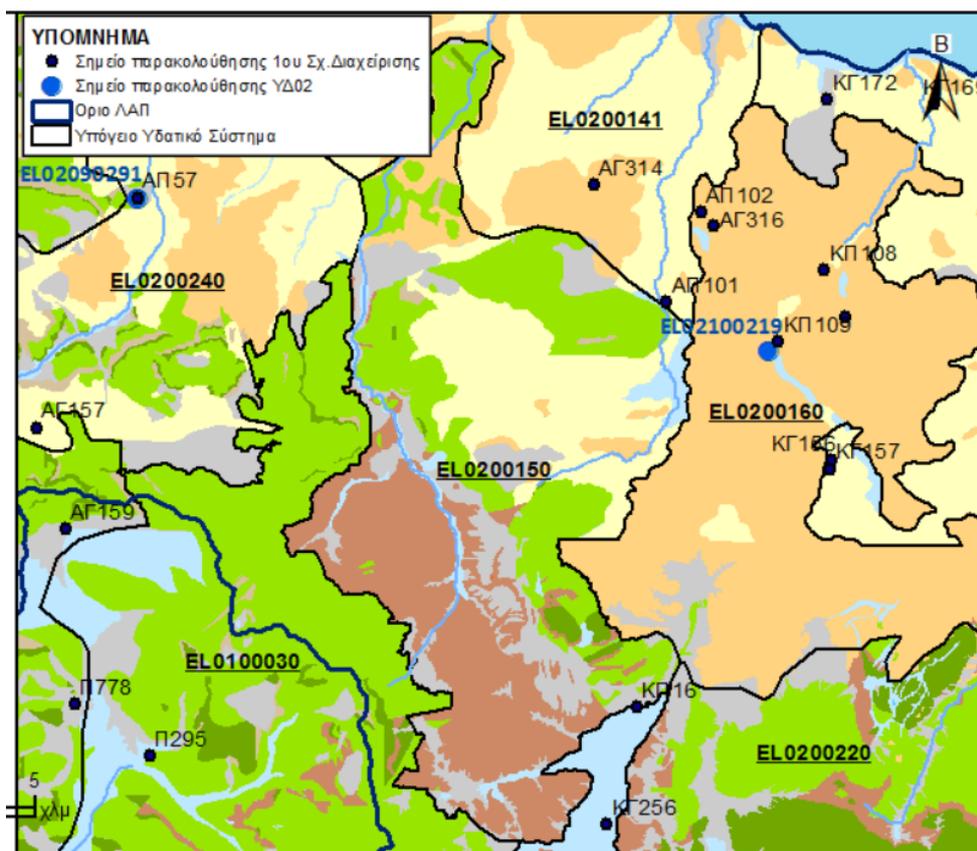
Σχήμα 6-6. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200140

6.4 Σύστημα Ζαρούχλας (EL0200150)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ζαρούχλας EL0200150 αναπτύσσεται σε ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης της Πίνδου και σε αλλουβιακές και Νεογενείς κοκκώδεις αποθέσεις.

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα Ζαρούχλας 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 2 σημεία παρατήρησης τα οποία δεν εντάσσονται στο δίκτυο παρακολούθησης. Τα σημεία παρακολούθησης 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 μπορούν να μας δώσουν μια γενική εικόνα της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, με δεδομένο την απουσία σημαντικών σημειακών και διάχυτων πιέσεων και γενικής έντονης ανθρώπινης δραστηριότητας με βάση και τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 6-7. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200150

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση.

Λόγω απουσίας σημείων παρακολούθησης, δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των υπόλοιπων σημείων παρακολούθησης του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης.

Πίνακας 6-7. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200150 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Electrical conductivity μS/cm	Cl mg/L	SO ₄ mg/L	NO ₃ mg/L	NO ₂ mg/L	NH ₄ mg/L
	ΑΠ101	7.6	320	7.1	11.0	4.1	0.05	0.26
	ΚΠ16	7.5	388	8.9	11.0	5.0	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

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα Ζαρούχλας δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων .

Ανάλυση πιέσεων: Μικρό τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, ενώ το μεγαλύτερο είναι δασική έκταση. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν των καλλιεργειών. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

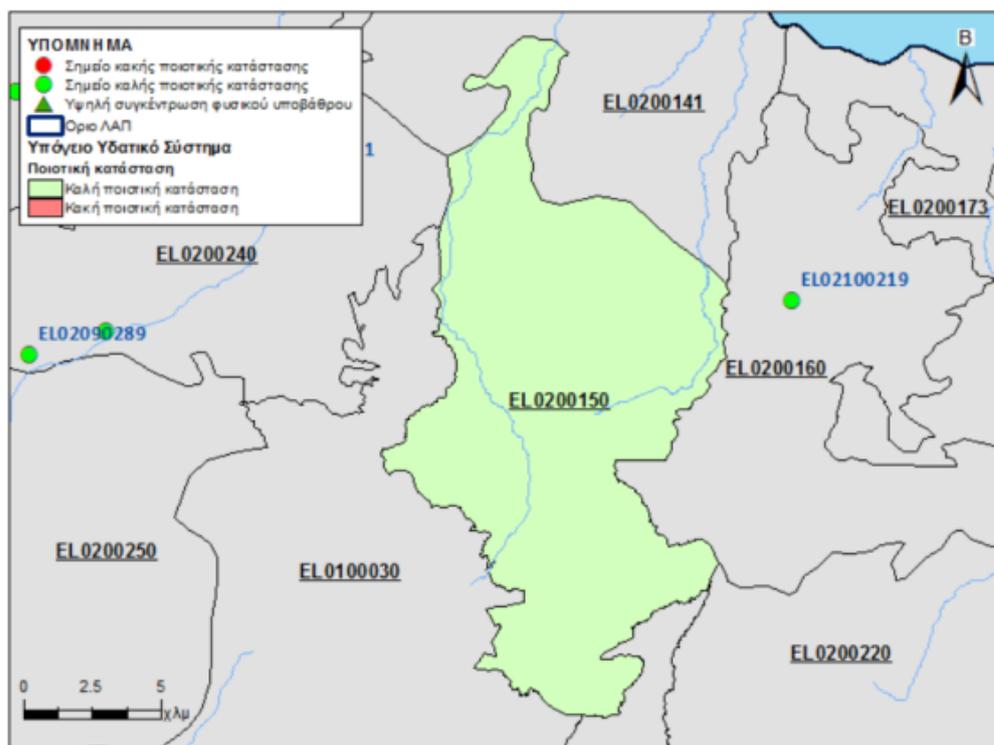
Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά υδατικά συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τους ποταμούς Κράθι (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA GR2320002, GR2320013), και Κριό. Δεν έχουν καθοριστεί χερσαία οικοσυστήματα.

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200150 δεν έχει διαγνωσθεί τάση ρύπανσης. Η περιορισμένη εμφάνιση σημειακών εστιών ρύπανσης, η σχετικά 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 παλαιότερες μετρήσεις (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης) σε συνδυασμό με την ανυπαρξία σημαντικών πιέσεων και του έντονου αναγλύφου μας επιτρέπουν να διαπιστώσουμε ότι το υπόγειο υδατικό σύστημα Ζαρούχλας βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 6-8).



Σχήμα 6-8. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200150

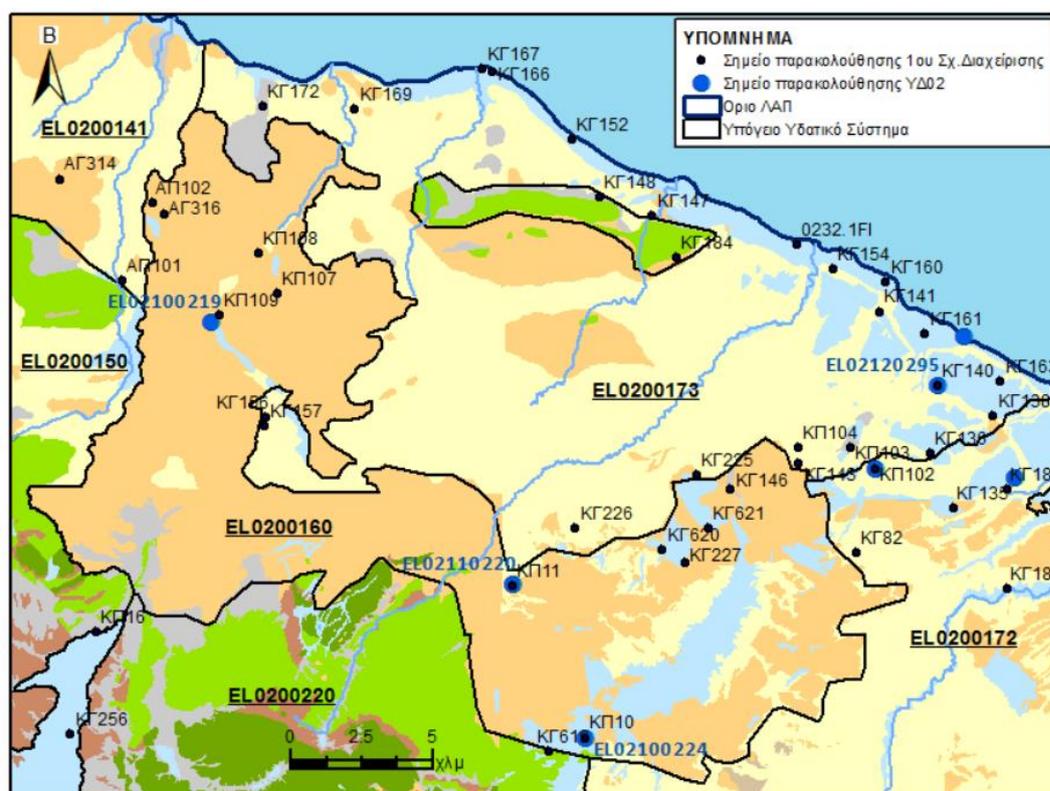
6.5 Σύστημα Βάλτου - Εβροστίνας (EL0200160)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Βάλτου – Εβροστίνας EL0200160 αναπτύσσεται σε πλειοπλειστοκαινικές αποθέσεις όπου επικρατούν σε μεγάλο βαθμό τα συνεκτικά κροκαλοπαγή και οι Τεταρτογενείς αποθέσεις στις πεδινές εκτάσεις.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200160 συναντώνται 2 σημεία του δικτύου παρακολούθησης με δεδομένα παρακολούθησης υπογείων υδάτων της περιόδου 2013-2015. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 6-9) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης είχαν αξιολογηθεί επιπλέον 11 σημεία παρατήρησης τα οποία δεν εντάσσονται στο δίκτυο παρακολούθησης.

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 διάχυτων και σημειακών πιέσεων και με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 6-9. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200160

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) του δικτύου παρακολούθησης 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 6-8. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200160 (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
ΕΛ02100219	Κ/Π7	7,80	416,0	5,7	5,2	5,00	0,05	0,02	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	50,00
ΕΛ02110220	Κ/Π22Α	7,78	445,0												
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 6-9 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των ανωτέρω σημείων 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 6-9. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200160 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Όνομασία	pH	Electrical conductivity	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	ΑΓ316	7,9	518	16,0	30,4	9,3	0,05	0,26
	ΑΠ102	7,7	335	10,6	20,5	5,0	0,05	0,26
	ΚΓ146	7,5	475	10,6	16,3	12,4	0,05	0,26
	ΚΓ227	7,6	581	7,8	7,5	18,6	0,05	0,26
	ΚΓ620	7,5	538	8,0	2,7	3,1	0,05	0,26
	ΚΓ621	7,6	500	8,3	6,7	9,3	0,05	0,26
	ΚΠ10	7,5	481	17,7	13,3	12,4	0,05	0,26
	ΚΠ107	7,6	598	8,9	72,7	5,0	0,05	0,26
	ΚΠ108	7,7	460	7,8	14,1	6,2	0,05	0,26
ΕΛ02100219	ΚΠ109	7,6	365	6,0	12,0	2,5	0,05	0,26
ΕΛ02110220	ΚΠ11	7,5	413	8,9	11,3	5,0	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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200160 υπάρχουν επίσης διαθέσιμες μεμονωμένες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στο σημείο ΕΛ02100219. Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (ΑΑΤ) και των ορίων ποσιμότητας για τα στοιχεία που δεν υπάρχουν αντίστοιχες ΑΑΤ με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία των ιχνοστοιχείων.

Ανάλυση πιέσεων: Σημαντικό τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, ενώ το υπόλοιπο είναι δασική έκταση. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν των καλλιεργειών. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

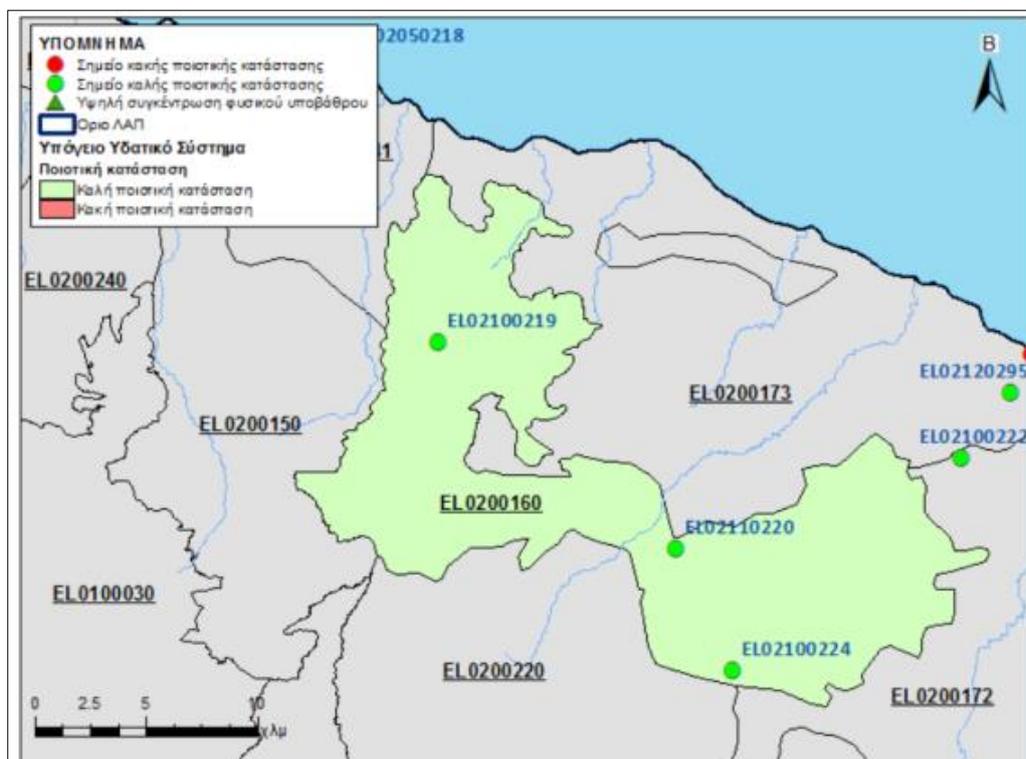
Όσον αφορά τα επιφανειακά υδατικά συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον Τρικαλίτικο ποταμό (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA GR2530001, GR2530006) και το ρέμα Δερβένιο. Το χερσαίο οικοσύστημα που συναντάται είναι: Κορυφές Όρους Κυλλήνη (Ζήρεια) και Χαράδρα Φλαμπουρίτσα (ΤΚΣ) (GR2530001 – SCI).

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές ούτε το 75% αυτών σε κανένα σημείο του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, για κανένα ρύπο.

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

Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Βάλτου - Εβροστίνας βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα (σχήμα 6-10).



Σχήμα 6-10. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0200160

6.6 Σύστημα Βόρειας Κορινθίας (ΕΛ0200170)

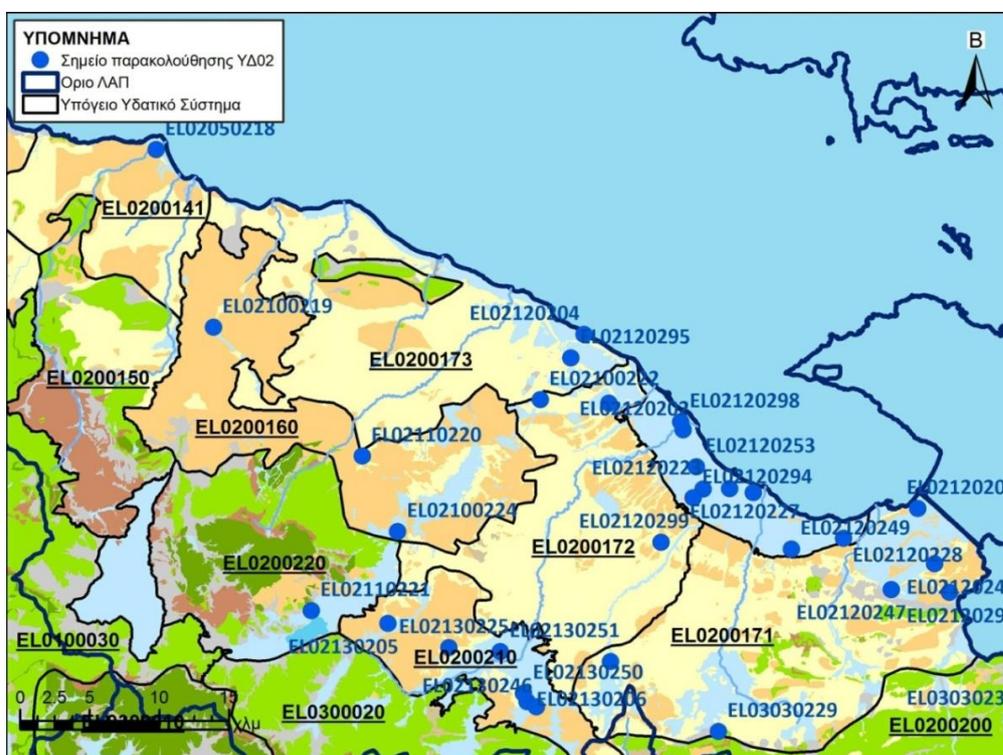
Το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200170 αναπτύσσεται σε εναλλαγές μαργών, ψαμιτιτών, κροκαλοπαγών του νεογενούς και σε σύγχρονες παράκτιες αποθέσεις. Συναντώνται εδώ, τόσο ελεύθεροι, όσο και υπό πίεση υπόγειες υδροφορίες.

Στα πλαίσια της Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης έγινε διαχωρισμός του ΥΥΣ σε 3 υποσυστήματα, εξαιτίας των επιμέρους διαφοροποιήσεων στις σημειακές και διάχυτες πιέσεις σε αυτό, με στόχο την καλύτερη εφαρμογή των πιθανών μέτρων που θα ληφθούν σε αυτό :

- ΕΛ0200171 : περιλαμβάνει το ανατολικό τμήμα
- ΕΛ0200172 : περιλαμβάνει το κεντρικό τμήμα
- ΕΛ0200173 : περιλαμβάνει το δυτικό τμήμα

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200170 συναντώνται 10 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με δεδομένα χημικών αναλύσεων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 6-11) 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 κατάστασής του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 6-11. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0200170

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) του δικτύου παρακολούθησης 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 6-10. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200170 (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
EL02100222	Κ/Π6 ΚΠ102	7,68	585,0	10,1	7,1	10,45	0,05	0,02							
EL02120203	ΚΦ6	7,34	4445,0	1205,8	423,8	42,45	0,05	0,02	16,50	1,25	5,00	0,50	17,50	19,00	13,93
EL02120204	ΚΦ90	7,31	1943,0	326,0	405,5	8,55	0,05	0,02	5,00	0,50	5,00	0,50	8,97	5,00	16,45
EL02120247	ΚΓ4Α	7,93	674,5						5,00	0,50	5,00	0,50	5,39	5,00	10,00
EL02120248	ΚΦ3	7,58	953,0	88,0	66,1	99,80	0,05	0,02	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	63,50	20,18
EL02120295	ΚΓ140	7,53	980,0						5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	23,00
EL02120296	ΚΓ180	7,78	767,0						5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	84,16
EL02120297	ΚΓ201	7,56	1496,0	134,5	129,4	128,0	0,05	0,02	10,50	0,50	5,00	0,50	20,78	6,00	13,50
EL02120299	ΚΓ97	7,42	777,5	62,1	26,2	12,40	0,05	0,02	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	13,00
EL02130208	ΚΦ11	7,39	763,0	23,9	63,3	85,80	0,05	0,02	5,00	0,50	5,00	0,50	10,50	5,00	43,79
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 6-11 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των ανωτέρω σημείων παρακολούθησης κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης.

Πίνακας 6-11. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200170 (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
EL02100222	Κ/Π6 ΚΠ102	7,7	494	9,8	19,1	14,0	0,05	0,26
EL02120203	ΚΦ6							
EL02120204	ΚΦ90							
EL02120247	ΚΓ4Α							
EL02120248	ΚΦ3	8,0	1.123	118,8	67,9	74,4	0,05	0,26
EL02120295	ΚΓ140	7,7	810	39,0	69,2	6,2	0,05	0,26
EL02120296	ΚΓ180							
EL02120297	ΚΓ201	8,0	1.207	123,2	62,4	65,1	0,05	0,26
EL02120299	ΚΓ97							

ΕΛ02130208	ΚΦ11							
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 ΕΛ0200170 υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Τα σημεία στα οποία παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τις AAT ή τα όρια ποσομότητας για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί AAT δίνονται στη συνέχεια :

ΕΛ02120294 : Fe=450 µg/L, Mn=330 µg/L

ΕΛ02120223 : Mn=170 µg/L,

ΕΛ02120227: Ni=22.4 µg/L

ΕΛ02120249 : Fe=740 µg/L

ΕΛ02120253 : Mn=73 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: Σημαντικό τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, ενώ το μεγαλύτερο είναι δασική έκταση. Στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν των καλλιεργειών συναντώνται μικρές βιομηχανίες, ελαιοτριβεία κ.α., όπως επίσης και σημαντική ανάπτυξη. 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 τους ποταμούς Τρικαλίτικο (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA GR2530001, GR2530006), Ασωπό ποταμός (τμήμα του σε καθεστώς προστασίας ύδατος ανθρώπινης κατανάλωσης), Δερβένιο, Σκουπαϊκικό, Φόνισσα (προστατευόμενο σώμα SCI, GR2530001), Κυρίλλου, Δερβένι, Ραιζάνη, Ποταμιά ρέμα. Στα όρια του ΥΥΣ βρίσκεται και η υπό κατασκευή τεχνητή λίμνη Ασωπού (GR0227L000000001H). Το χερσαίο οικοσύστημα που συναντάται είναι: Κορυφές Όρους Κυλλήνη (Ζήρεια) και Χαράδρα Φλαμπουρίτσα (ΤΚΣ) (GR2530001 – SCI).

Διάγνωση – αξιολόγηση τάσης

Στο ΥΥΣ δεν υπάρχει σημείο με υπέρβαση και συνεχή χρονοσειρά ώστε να εξετασθεί η εξέλιξη των τιμών υπέρβασης των AAT.

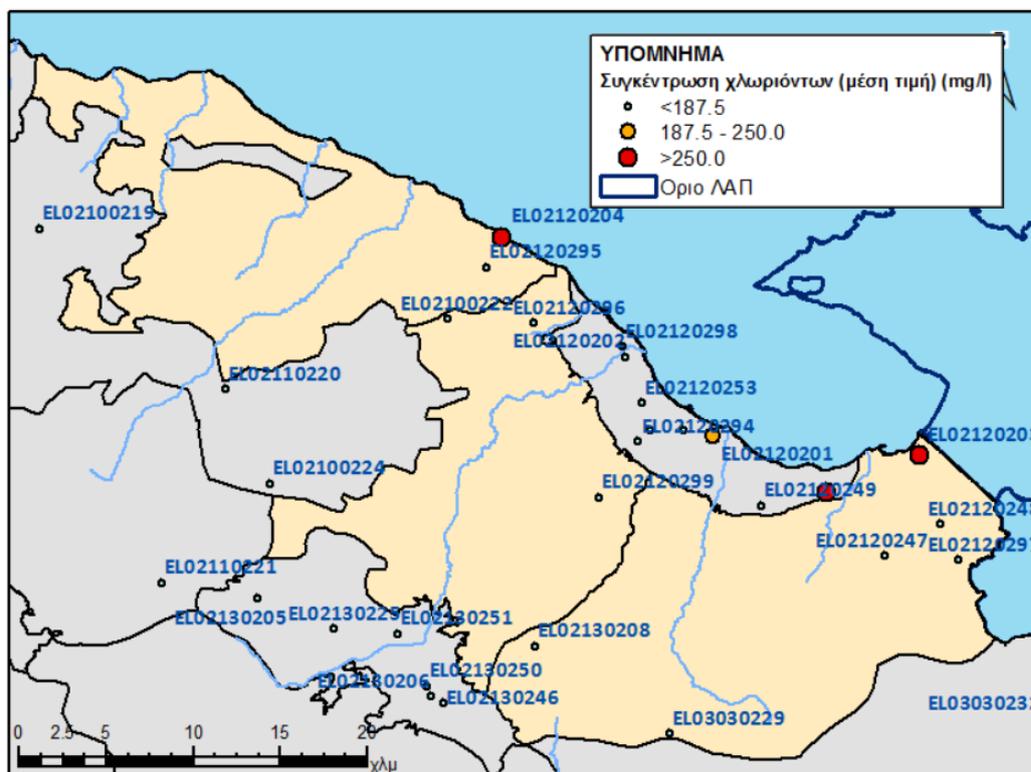
Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

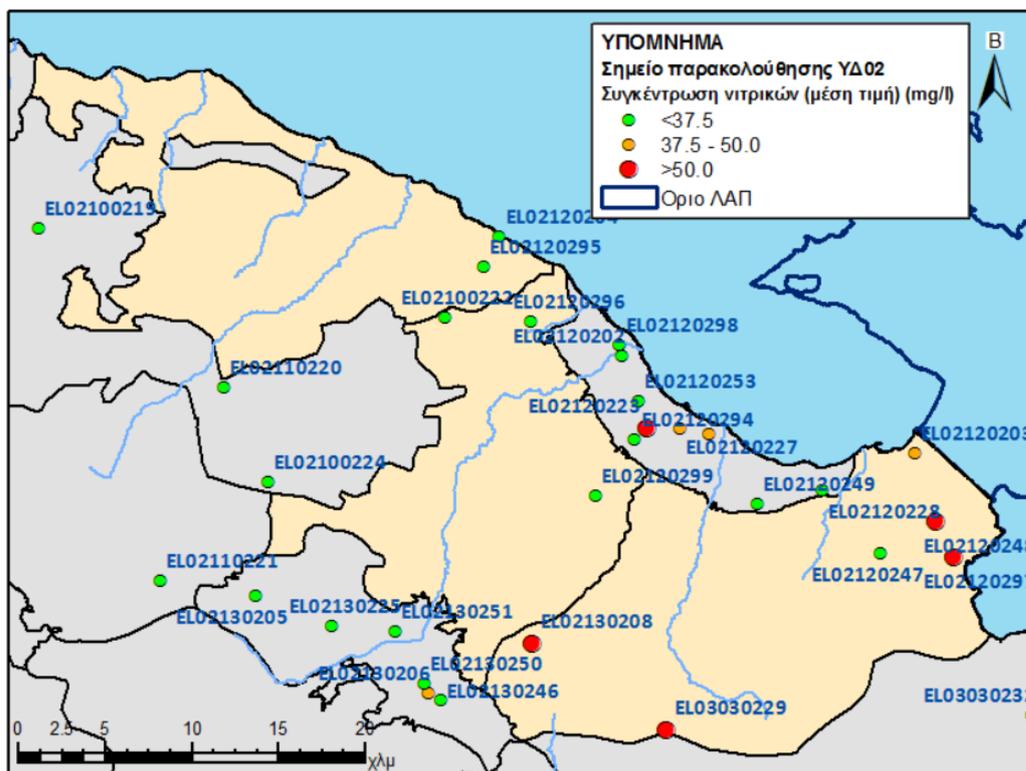
Η σημαντική αγροτική δραστηριότητα και η χρήση λιπασμάτων – φυτοφαρμάκων έχει ως αποτέλεσμα τη ρύπανση των υπογείων νερών με NO_3 . Η περιοχή είναι ενταγμένη στις ευπρόσβλητες περιοχές νιτρορύπανσης (ΦΕΚ Β' 983 23/4/13)

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε ένα σημείο για την αγωγιμότητα (EL02120203), σε 2 σημεία για τα χλωριόντα (EL02120203, EL02120204), σε 2 σημεία για τα θειϊκά (EL02120203, EL02120204) και σε 3 σημεία για τα νιτρικά (EL02120248, EL02120297, EL02130208). Επίσης υπέρβαση έχουμε σε 2 σημεία για το αρσενικό (EL02120297, EL02120203) και σε ένα σημείο για το Νικέλιο (EL02120297). Οι μεμονωμένες αυτές υπερβάσεις αρσενικού και νικελίου, είναι πιθανόν να οφείλονται τόσο σε αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου όσο και σε ανθρώπινες δραστηριότητες και δεν λαμβάνονται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης. 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.

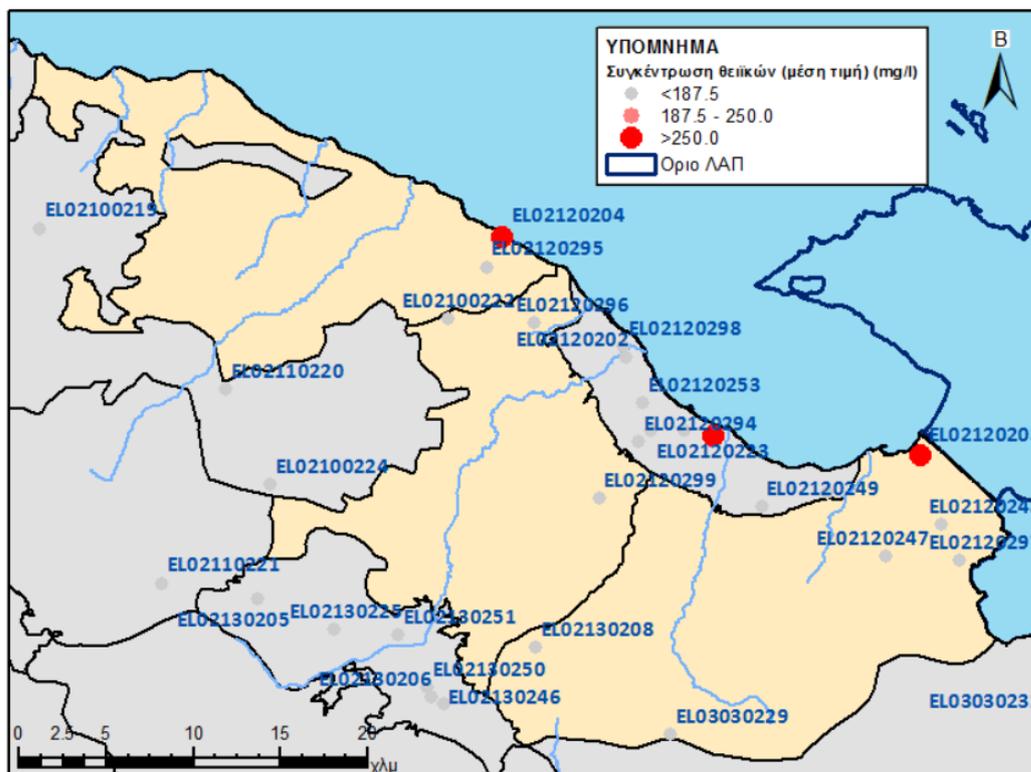
Επίσης υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε ένα σημείο για την αγωγιμότητα (EL02120204), σε ένα σημείο για τα νιτρικά (EL02120203) και σε ένα σημείο για το νικέλιο (EL02120203).

Δίδεται στη συνέχεια, στους χάρτες (σχήματα 6-12 έως 6-14), η κατανομή των σημείων με υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών χλωριόντων, νιτρικών και θειϊκών ιόντων.





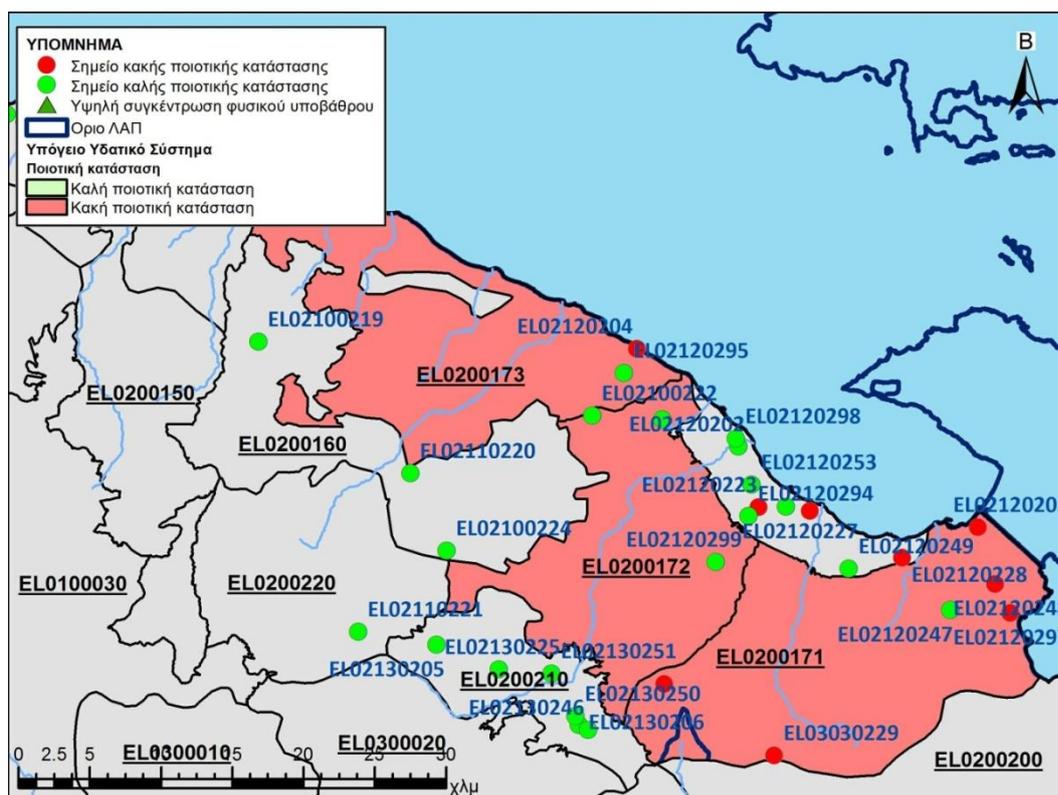
Σχήμα 6-13. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος ΕΛ0200170



Σχήμα 6-14. Χάρτης συγκέντρωσης θειικών του υδατικού συστήματος ΕΛ0200170

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 5 σημεία από τα 10 του δικτύου παρακολούθησης ή ποσοστό 50%. Η κατανομή των σημείων υπέρβασης καλύπτει το σύνολο του συστήματος.

Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Βόρειας Κορινθίας βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με κόκκινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα και με κόκκινη αυτά με υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής (σχήμα 6-15).



Σχήμα 6-15. Χάρτης Χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200170

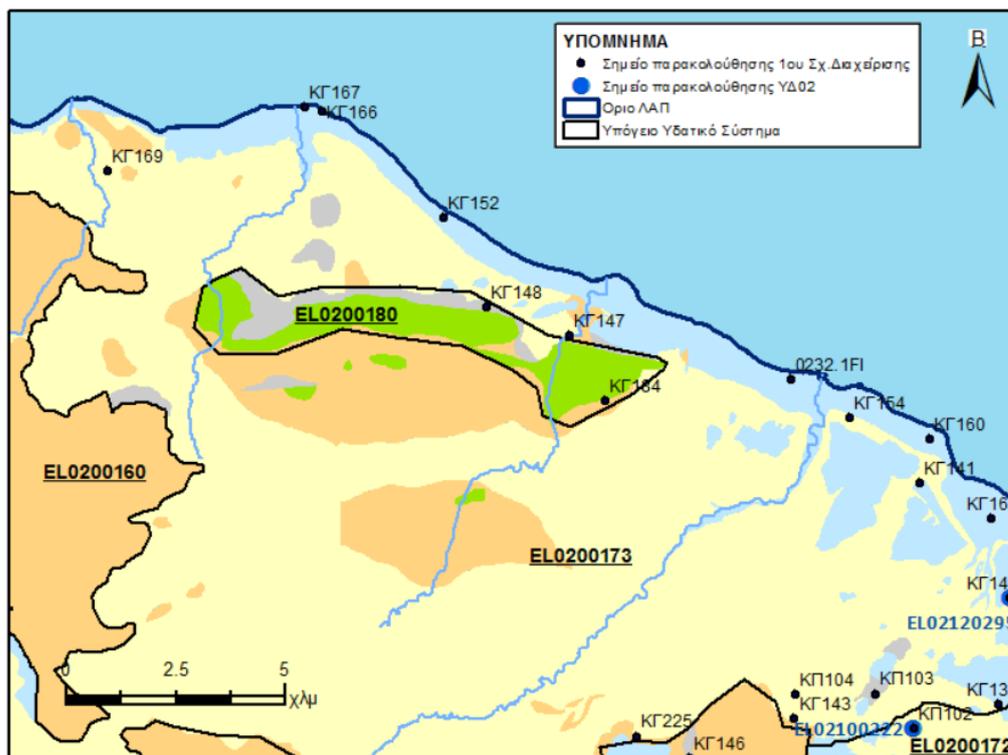
6.7 Σύστημα Κορφιώτισσας (EL0200180)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Κορφιώτισσας (EL0200180) αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης της Τρίπολης που περιβάλλονται από Νεογενείς αποθέσεις.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200180 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 2 σημεία παρατήρησης τα οποία δεν εντάσσονται στο δίκτυο παρακολούθησης. Τα σημεία παρακολούθησης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 6-16) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Το πλήθος των υφιστάμενων στοιχείων από τα σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ μπορούν να μας δώσουν μια γενική εικόνα της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, με δεδομένο την απουσία

σημαντικών σημειακών και διάχυτων πιέσεων και έντονης ανθρώπινης δραστηριότητας με βάση και τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 6-16. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200180

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση.

Λόγω απουσίας σημείων παρακολούθησης, δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των υπόλοιπων σημείων παρακολούθησης του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης.

Πίνακας 6-12. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200180 (1^ο 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
	Φ86	7,9	894	79,1	66,4	37,2	0,05	0,26
	ΚΓ184	7,5	738	45,9	122,0	2,5	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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200180 δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων.

Ανάλυση πιέσεων: Το σύστημα καλύπτεται σχεδόν εξ ολοκλήρου από δασική έκταση. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

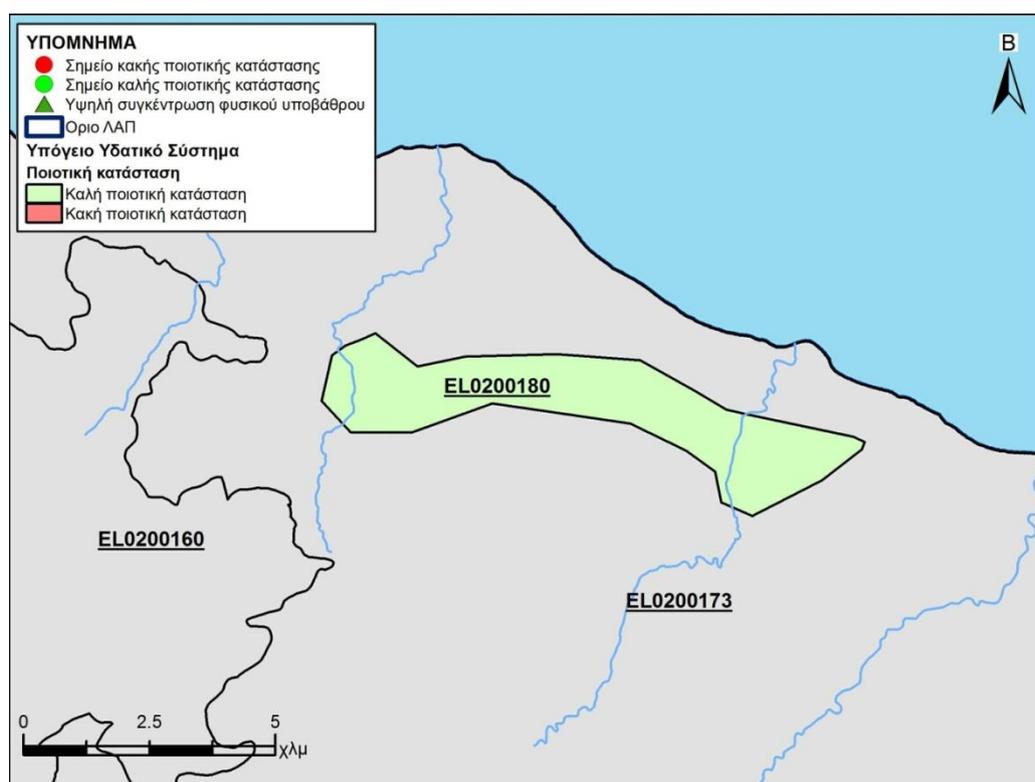
Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά υδατικά συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τα ρέματα Σκουπαϊικό και Φόνισσα (προστατευόμενο σώμα SCI, GR2530001). Δεν έχουν καθοριστεί χερσαία οικοσυστήματα.

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Η απουσία σημειακών και διάχυτων πιέσεων, αγροτικών δραστηριοτήτων, οικιστικής ανάπτυξης, και το έντονο ανάγλυφο είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλουν στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος.

Οι παλαιότερες μετρήσεις (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης) σε συνδυασμό με την ανυπαρξία σημαντικών πιέσεων και του έντονου αναγλύφου, μας επιτρέπουν να διαπιστώσουμε ότι το υπόγειο υδατικό σύστημα Κορφιώτισσας βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 6-17).



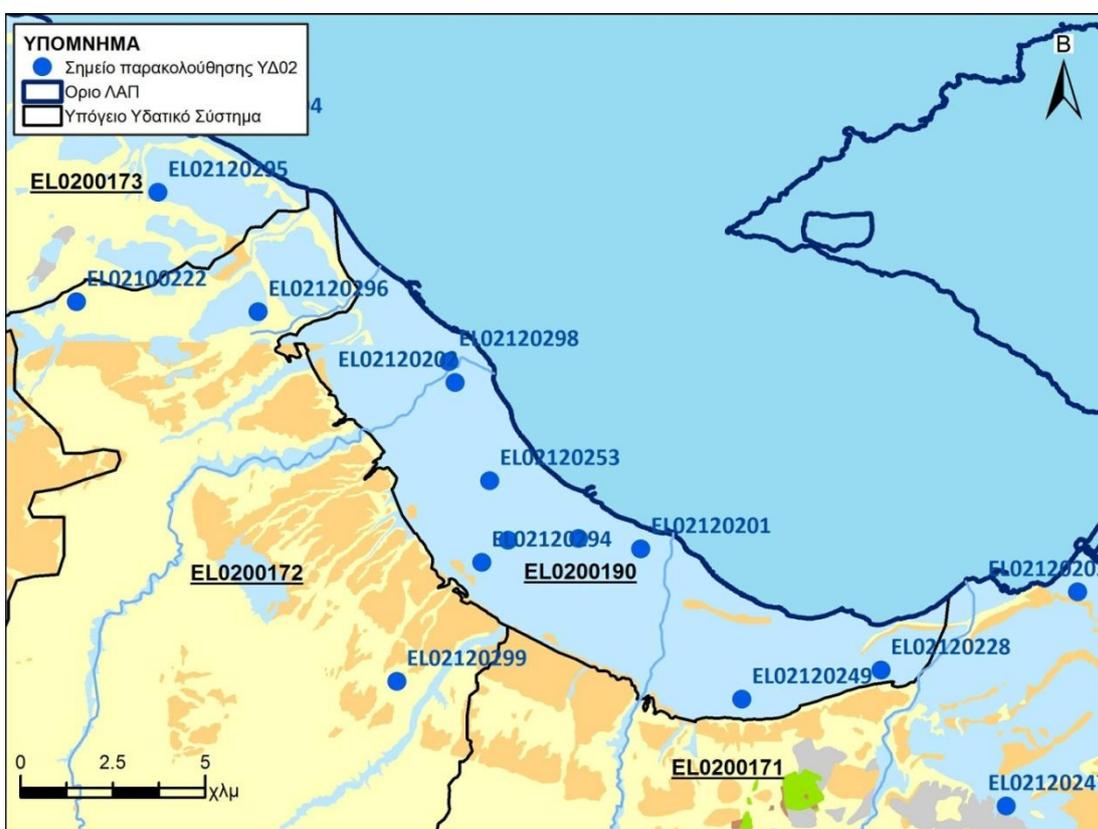
Σχήμα 6-17. Χάρτης Χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200180

6.8 Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (EL0200190)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Κορίνθου - Κιάτου EL0200190 αναπτύσσεται σε κοκκώδεις αποθέσεις του Τεταρτογενούς και του Νεογενούς.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200190 συναντώνται 9 σημεία του δικτύου παρακολούθησης των υπογείων υδάτων με δεδομένα χημικών αναλύσεων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 6-18) 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 κατάστασής του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 6-18. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200190

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) του δικτύου παρακολούθησης 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 6-13. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200190 (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
EL02120201	ΚΦ41	7,24	2085,0	241,1	413,5	45,30	0,05	0,02	5,00	0,50	5,00	0,50	13,32	5,00	13,50
EL02120202	ΚΦ46	7,13	967,0						5,00	0,65	5,00	0,50	10,00	5,00	28,00
EL02120223	Γ/ΒΡΑ	7,41	1094,5	40,7	138,3	55,90	0,05	0,02	5,00	0,75	5,00	0,50	9,50	5,00	19,50
EL02120227	Κ/ΥΓ39 ΑΑ	7,12	1152,0	60,3	141,0	39,30	0,05	0,02	5,00	0,50	5,00	0,50	19,00	5,00	10,00
EL02120228	Κ/ΥΓ28 1Α	7,35	1725,0	277,0	166,0	23,20	0,05	0,02	5,00	0,50	5,00	0,50	7,66	11,00	13,00
EL02120249	ΚΦ57	7,31	1501,0						5,00	0,75	5,00	0,50	8,80	21,00	28,42
EL02120253	Μ082	7,04	1159,0						5,00	0,75	5,00	0,50	12,50	5,00	27,50
EL02120294	ΚΓ14Α	7,13	1054,0	51,4	109,0	36,80	0,05	0,02	7,00	0,50	5,00	0,50	15,03	5,00	180,0
EL02120298	ΚΓ47	7,45	919,0	41,6	119,2	13,30	0,05	0,02	5,00	0,65	5,00	0,50	8,91	5,00	38,09
	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 6-14 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των ανωτέρω σημείων παρακολούθησης κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης.

Πίνακας 6-14. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200190 (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
EL02120201	ΚΦ41							
EL02120202	ΚΦ46	7,6	1.010	33,7	167,3	12,4	0,05	0,26
EL02120223	Γ/ΒΡΑ							
EL02120227	Κ/ΥΓ39ΑΑ	7.6	1207	62.75	136.15	43.4	0.05	0.26
EL02120228	Κ/ΥΓ281Α	8	2278	390	183	6.2	0.05	0.26
EL02120249	ΚΦ57							
EL02120253	Μ082	7,4	1.721	176,5	185,5	62,0	0,01	0,05
EL02120294	ΚΓ14Α	7,4	1.101	67,0	137,5	18,6	0,05	0,26
EL02120298	ΚΓ47	7,4	940	46,1	186,5	18,6	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 EL0200190 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 :

EL02120298: Fe=780 µg/L,
EL02120223: Mn=170 µg/L,
EL02120227: Ni=22.47 µg/L
EL02120249: Fe=740 µg/L
EL02120253: Mn=73 µg/L
EL02120294 : Mn=450 µg/L, Mn=330 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: Το μεγαλύτερο τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, ενώ το υπόλοιπο είναι οικιστικοί ιστοί. Έχουν επισημανθεί ιδιαίτερα προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων (ελαιοτριβεία, ΧΑΔΑ, βιομηχανίες, κ.α.) στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν των καλλιεργειών. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

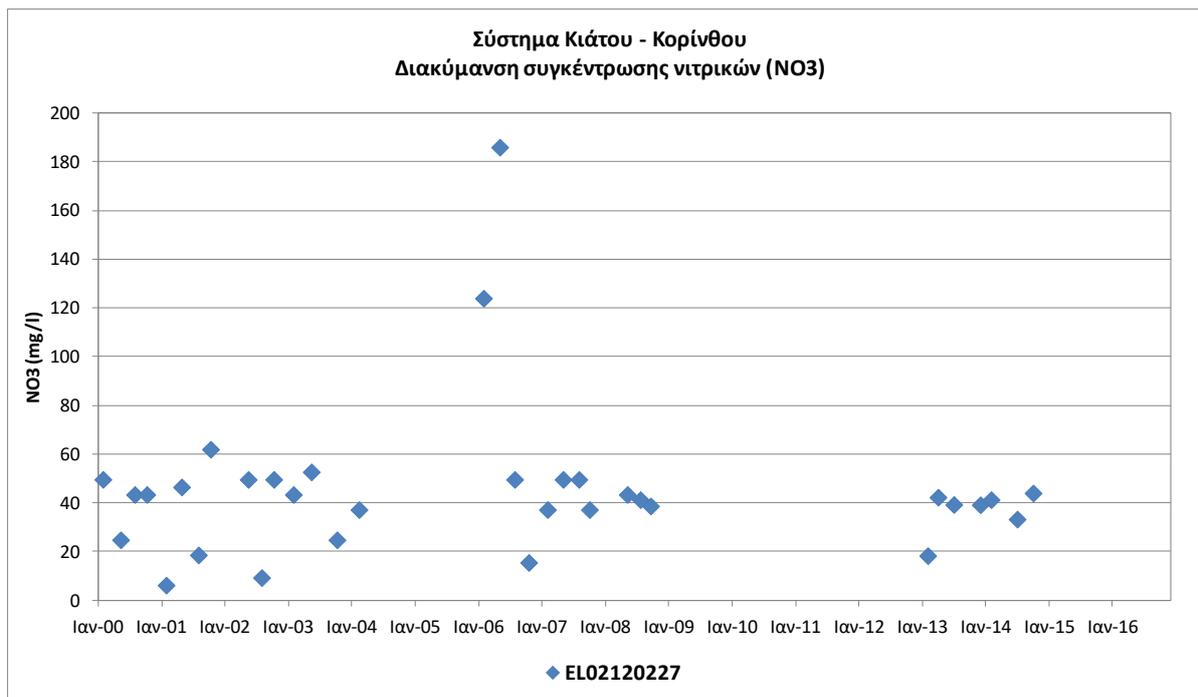
Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά υδατικά συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τους ποταμούς Ασωπό και τα ρέματα Κυρίλλου, Ραιζάνη, Ποταμιά. Σημειώνεται σημαντική τροφοδοσία του υπόγειου υδατικού συστήματος από τα επιφανειακά υδατικά συστήματα. Δεν έχουν καθοριστεί χερσαία οικοσυστήματα.

Διάγνωση - αξιολόγηση τάσης

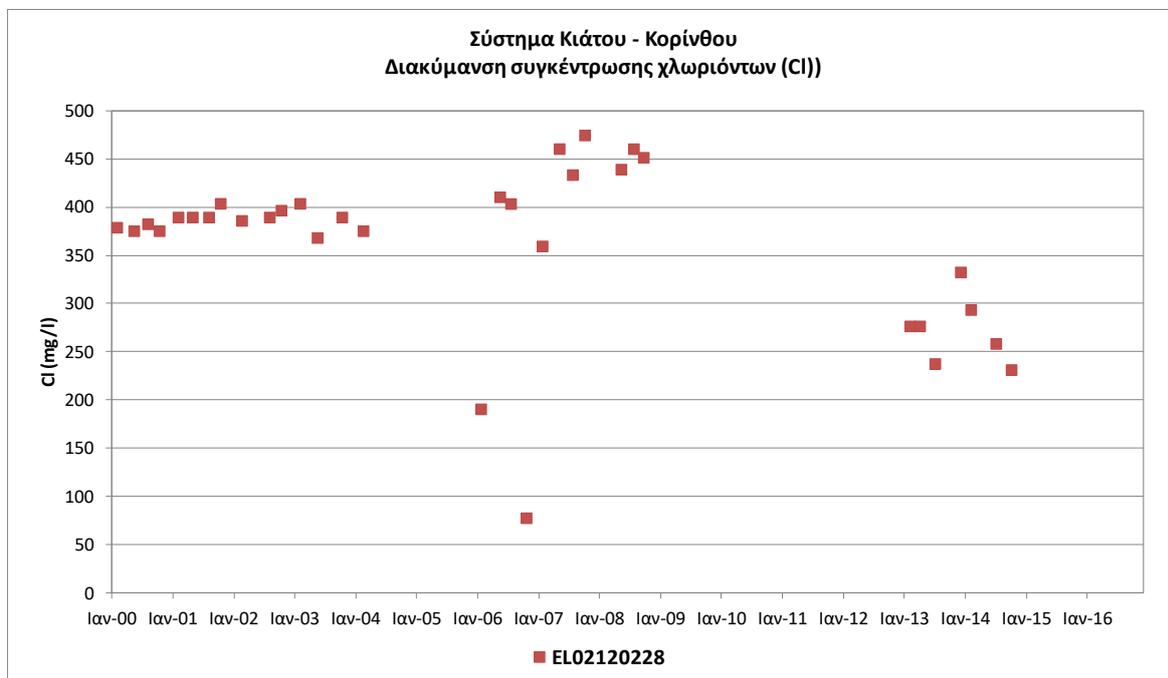
Εξαιτίας της έλλειψης συνεχούς μακροχρόνιας χρονοσειράς δεν μπορεί να γίνει διάγνωση τάσεων. Στα κατωτέρω διαγράμματα δίνονται οι τιμές των συγκεντρώσεων για τα στοιχεία που είχαμε δεδομένα χωρίς όμως συνέχεια στο χρόνο.

Στο διάγραμμα (σχήμα 6-19) τοποθετείται το σύνολο των υφιστάμενων μετρήσεων της συγκέντρωσης των νιτρικών στο σημείο EL02120227 που οι μέσες τιμές (median) υπερβαίνουν τις AAT ή το 75% αυτών για τα νιτρικά (NO₃).



Σχήμα 6-19. Διάγραμμα διακύμανσης συγκέντρωσης νιτρικών

Στο διάγραμμα (σχήμα 6-20) τοποθετείται το σύνολο των υφιστάμενων μετρήσεων της συγκέντρωσης των νιτρικών στο σημείο EL02120228 που οι μέσες τιμές (median) υπερβαίνουν τις ΑΑΤ ή το 75% αυτών για τα χλωριόντα (Cl).



Σχήμα 6-20. Διάγραμμα διακύμανσης συγκέντρωσης νιτρικών

Συγκρίνοντας τη διακύμανση των τιμών των ποιοτικών παραμέτρων διαπιστώνονται τα ακόλουθα: Για τις τιμές των νιτρικών το τελευταίο διάστημα μετρήσεων (2013-2015) για το σημείο EL02120227 για το οποίο έχουμε παλιότερες μετρήσεις παρατηρείται μια μικρή μείωση

των συγκεντρώσεων με τιμές περί τα 40mg/L. Στο σημείο επίσης παρατήρησης ΕΛ02120228 την τελευταία τριετία (2013-2015) παρατηρείται μια μείωση των τιμών των χλωριόντων κάτω από τα 300 mg/L έναντι των σαφώς υψηλότερων παλιότερων τιμών. Με τη συνέχιση των μετρήσεων και την δημιουργία ολοκληρωμένης και συνεχούς χρονοσειράς μπορούμε να ελέγξουμε την ύπαρξη τάσεων μείωσης των συγκεντρώσεων.

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Η σημαντική αγροτική δραστηριότητα και η χρήση λιπασμάτων – φυτοφαρμάκων έχει ως αποτέλεσμα τη ρύπανση των υπογείων νερών με NO₃. Η περιοχή είναι ενταγμένη στις ευπρόσβλητες περιοχές νιτρορύπανσης (ΦΕΚ Β' 983 23/4/13)

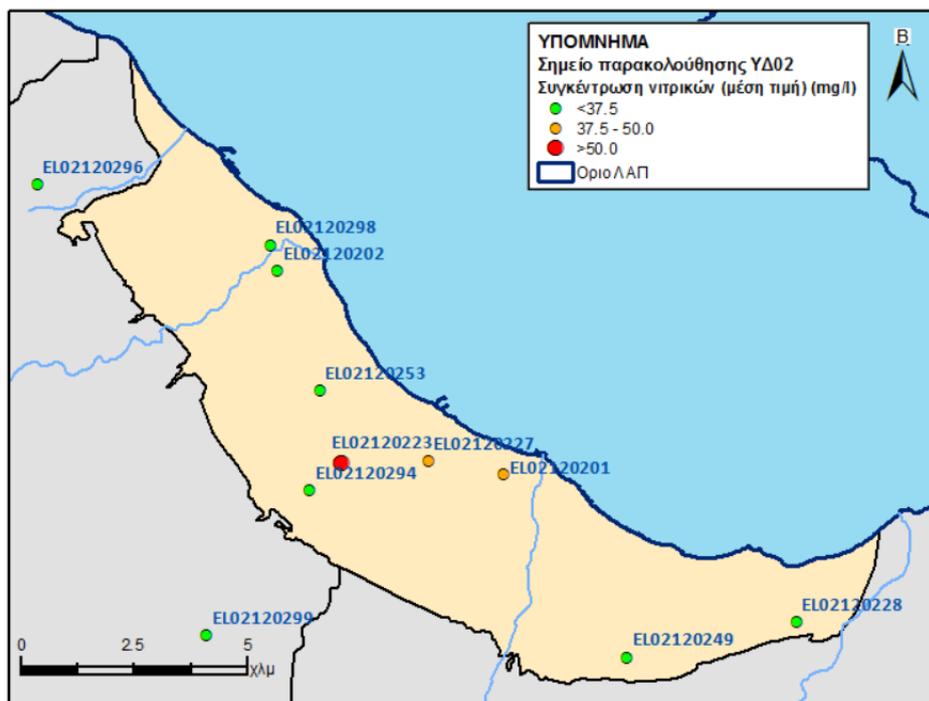
Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε 1 σημείο (ΕΛ02120223) για τα νιτρικά (NO₃), σε 1 σημείο (ΕΛ02120228) για τα χλωριόντα και σε 1 σημείο (ΕΛ02120201) για τα θειικά (SO₄). Επίσης υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε 2 σημεία για τα νιτρικά (NO₃), σε 1 σημείο για την ηλεκτρική αγωγιμότητα (ΕΛ02120201), σε 2 σημεία (ΕΛ02120227, ΕΛ02120294) για το νικέλιο (Ni) και σε 1 σημείο (ΕΛ02120294) για το αργίλιο (Al). Οι αυξημένες τιμές νιτρικών, χλωριόντων, θειικών και ηλεκτρικής αγωγιμότητας οφείλονται σε ανθρώπινη δραστηριότητα (υπεραντλήσεις, ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες και οικιστική ανάπτυξη). Οι αυξημένες τιμές του Ni και Al αναφέρονται σε λίγες μόνο μετρήσεις και δεν λαμβάνονται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης. Με τη συνέχιση των μετρήσεων θα μπορούν να συνδεθούν με πιέσεις ή ύπαρξη φυσικού υποβάθρου.

Δίδεται στη συνέχεια, στους χάρτες (σχήματα 6-21 και 6-22), η κατανομή των σημείων με υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών.



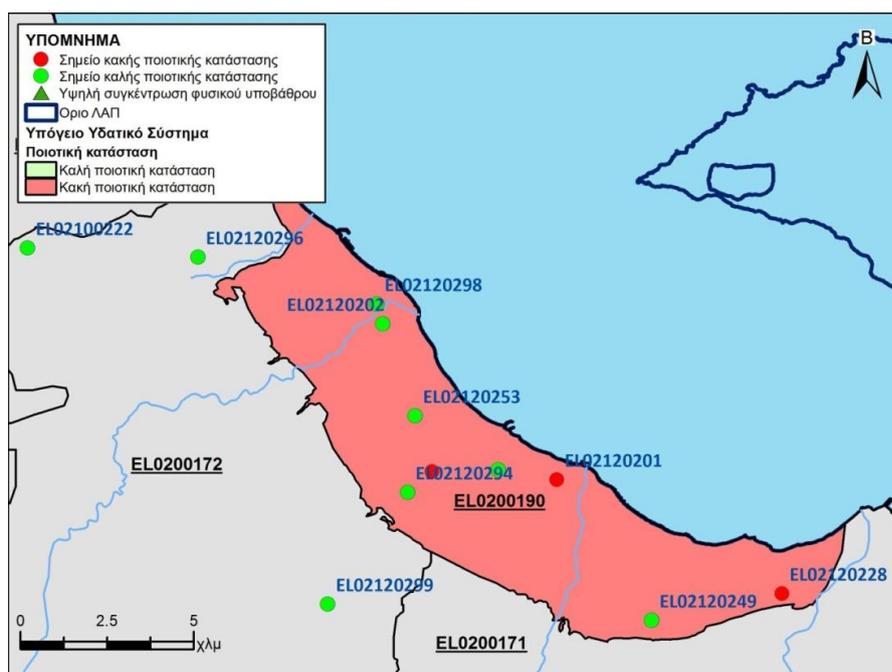
Σχήμα 6-21. Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος EL0200190

Χαρακτηρισμός και αξιολόγηση/ταξινόμηση της κατάστασης των υπόγειων υδατικών συστημάτων



Σχήμα 6-22. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος EL0200190

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 3 σημεία από τα 9 του δικτύου παρακολούθησης ή ποσοστό 33%. Η κατανομή των σημείων υπέρβασης καλύπτει το σύνολο του συστήματος στο οποίο παρατηρείται υφαλμύριση. Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Κορίνθου - Κιάτου βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με κόκκινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα και με κόκκινη αυτά με υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής (σχήμα 6-23).



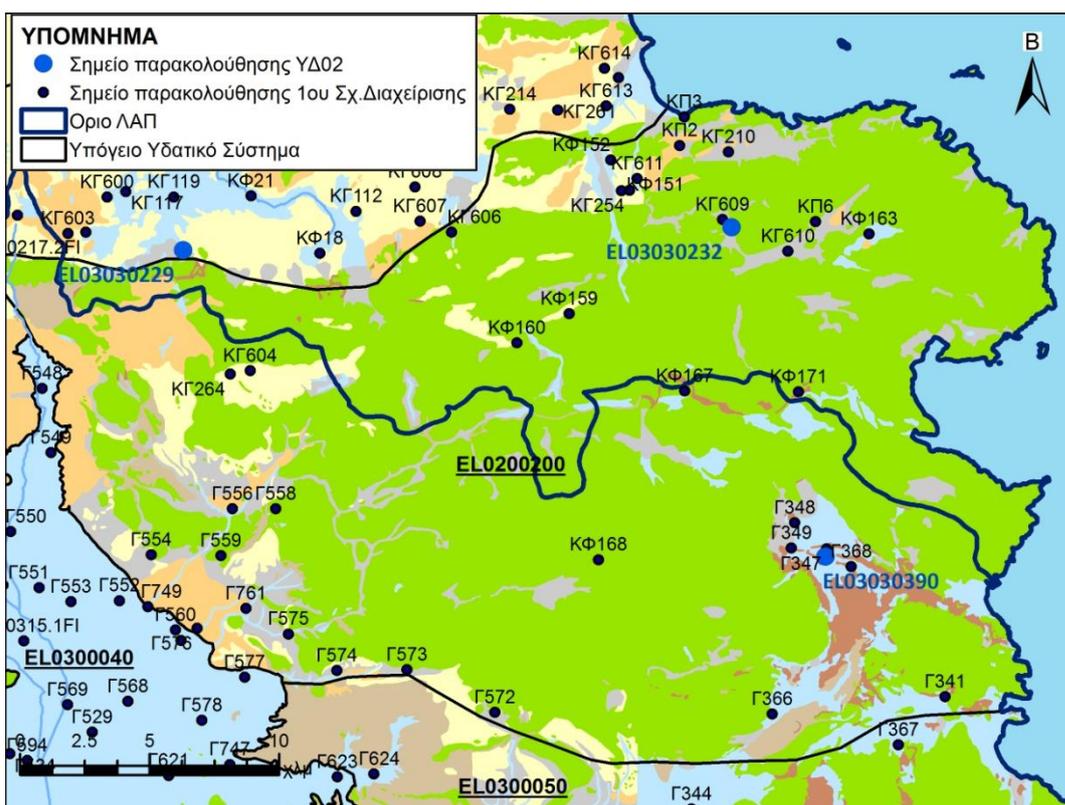
Σχήμα 6-23. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200190

6.9 Σύστημα Αραχναίου (ΕΛ0200200)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Αραχναίου (ΕΛ0200200) αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της Υποπελαγονικής ζώνης. Σημαντικό τμήμα του συστήματος ανήκει γεωγραφικά στα όρια της ΛΑΠ Αργολικού Κόλπου. Λόγω της φυσικής εκφόρτισης του συστήματος κατά κύριο λόγο στο Σαρωνικό κόλπο εντός των ορίων του Υ.Δ.02, το σύστημα εντάσσεται και εξετάζεται στην ΛΑΠ ρεμάτων βόρειας Πελοποννήσου.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Αραχναίου συναντώνται 3 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με δεδομένα παρακολούθησης της περιόδου 2013-2015. Κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης είχαν αξιολογηθεί επιπλέον 32 σημεία παρατήρησης τα οποία δεν εντάσσονται στο δίκτυο παρακολούθησης. Τα σημεία παρακολούθησης παρουσιάζεται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 6-24) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

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



Σχήμα 6-24. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0200200

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) του δικτύου παρακολούθησης 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 6-15. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200200 (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
EL03030229	Κ/ΥΓΠ	7.50	1269.0	85.10	96.45	242.0	0.17	0.02	5.0	0.5	5.0	0.50	9.36	5.0	20.5
EL03030232	Γ/ΣΟΦ	7.58	706.0						5.0	0.5	5.0	0.50	5.00	5.0	15.0
EL03030390	Γ368Α	7.99	547.0						5.0	0.5	5.0	0.50	5.00	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 6-16 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των ανωτέρω σημείων 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 6-16. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200200 (1^ο 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
EL03030229	Κ/ΥΓΠ							
EL03030232	Γ/ΣΟΦ ΚΓ609	7.6	1.216	209.2	52.7	6.2	0.05	0.26
EL03030390	Γ368Α Γ347	8.2	556	20.3	46.2	3.1	0.05	0.26
	Γ575	7.8	1.982	336.1		450.0	0.29	0.26
	Γ576	7.8	1.982	336.1		362.5	0.29	0.26
	Γ761	7.6	1.585	290.2		300.0	0.07	0.26
	Γ341	8.0	610	30.2	89.9	25.0	0.05	0.26
	Γ348	7.8	660	18.6	50.0	67.5	0.05	0.26
	Γ349	8.0	570	18.9	52.6	11.0	0.05	0.26
	Γ368	8.1	640	20.9	87.8	24.8	0.05	0.26
	Γ554	7.3	780	58.7	33.3	139.5	0.05	0.26
	Γ556	7.5	1.622	332.0	137.9	46.3	0.05	0.26
	Γ558	7.5	809	65.9	48.0	155.0	0.05	0.26
	Γ559	7.4	2.584	645.8	120.0	33.5	0.05	0.26
	Γ572	7.7	699	39.0			0.05	0.26
	Γ573	7.9	690	19.5	101.5	29.0	0.05	0.26
	Γ574	8.1	792	33.6	116.6	0.0	0.05	0.26
	ΚΦ151	7.9	722	47.9	24.3	18.6	0.05	0.26
	ΚΦ152	7.7	855	67.4	43.1	49.6	0.05	0.26
	ΚΓ210	7.3	530	25.4	16.2	12.4	0.05	0.26

Κωδικός σημείου	Όνομασία	pH	Electrical conductivity	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
	ΚΓ254	7.7	1.384	119.5	134.3	124.0	0.05	0.26
	ΚΓ606	7.4	577	31.6	22.7	4.1	0.05	0.26
	ΚΓ611	8.0	648	38.3	13.6	17.1	0.05	0.26
	ΚΠ2	7.8	489	29.3	14.6		0.05	0.26
	ΚΦ159	7.8	671	45.7	42.8	18.6	0.05	0.26
	ΚΦ160	7.7	500	11.9	36.0	34.1	0.05	0.26
	ΚΦ163	8.0	710	21.5	55.0	21.7	0.05	0.26
	ΚΦ167	8.0	494	10.6	26.8	18.6	0.05	0.26
	ΚΦ168	8.1	426	8.9	23.4	21.7	0.05	0.26
	ΚΦ171	8.0	518	14.5	17.2	18.6	0.05	0.26
	ΚΓ264	7.5	577	16.8	42.3	27.9	0.05	0.26
	ΚΓ604	7.5	688	19.1	68.9	49.6	0.05	0.26
	ΚΓ610	7.7	2.815	737.5	199.8	18.6	0.05	0.26
	ΚΠ3	7.6	345	125.7	20.8	1.6	0.05	0.26
	ΚΠ6	7.6	449	19.5	20.7	37.2	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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200200 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 :

EL03030229: Fe=280 µg/L

Οι μεμονωμένες αυτές υπερβάσεις ιχνοστοιχείων 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.

Ανάλυση πιέσεων: Μικρό τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, ενώ το υπόλοιπο είναι δασική έκταση. Υπάρχουν μεμονωμένες σημειακές πιέσεις στην έκταση του ΥΥΣ. 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 ρέμα Δερβένι. Δεν έχουν καθοριστεί χερσαία οικοσυστήματα.

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε 1 σημείο (EL03030229) για τα νιτρικά (NO₃). Δεν παρατηρείται υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών για κάποια παράμετρο.

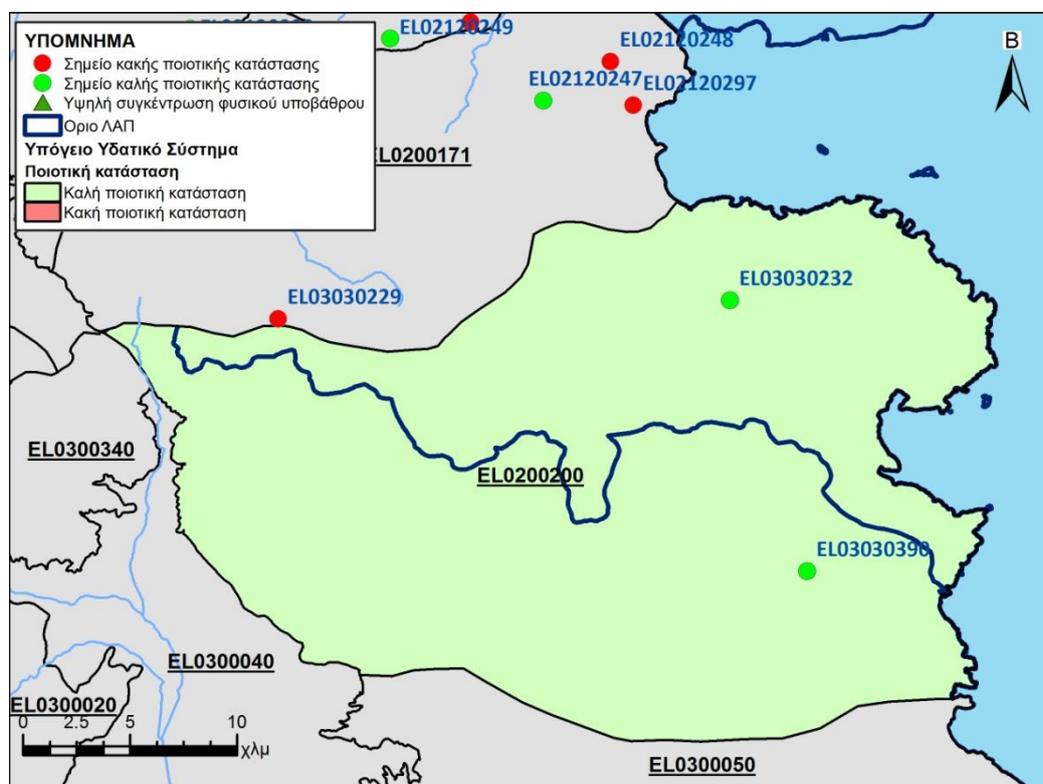
Οι αυξημένες τιμές νιτρικών, όπως επίσης και των θειικών και των χλωριόντων στο δυτικό τμήμα του συστήματος, με βάση τα στοιχεία του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης, οφείλονται σε ανθρώπινη δραστηριότητα (υπεραντλήσεις, ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες και οικιστική ανάπτυξη).

Στο ανατολικό τμήμα του συστήματος η αυξημένη παρουσία χλωριόντων οφείλεται στις αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου, λόγω φυσικών-παλαιογεωγραφικών αιτίων. Στο δυτικό τμήμα αυτού, οι υπεραντλήσεις έχουν επιφέρει περαιτέρω σημαντική επιδείνωση της συγκέντρωσης των χλωριόντων.

Παρατηρούνται επομένως αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου. Η νέα Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή (ΑΑΤ) για το ΥΥΣ για τα χλωριόντα μπορεί να δοθεί στα 750mg/L λαμβάνοντας υπόψη τη μέγιστη τιμή των υφιστάμενων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης) δεδομένων.

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 1 σημείο από τα 3 του δικτύου παρακολούθησης της περιόδου 2013-2015. Το σημείο αυτό βρίσκεται στο βόρειο - βορειοδυτικό τμήμα του συστήματος και δεν είναι αντιπροσωπευτικό της συνολικής κατάστασης αυτού.

Με βάση το γεγονός ότι το ΥΥΣ από το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης, όπου είχαν εξετασθεί 32 σημεία παρακολούθησης καταμετρημένα στο σύνολο του υπόγειου υδατικού συστήματος, δεν έχει αλλάξει το καθεστώς των διάχυτων και σημειακών πιέσεων εκτιμάται ότι το ΥΥΣ βρίσκεται σε καλή ποιοτική κατάσταση. Το πολύγωνο του 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 6-25).



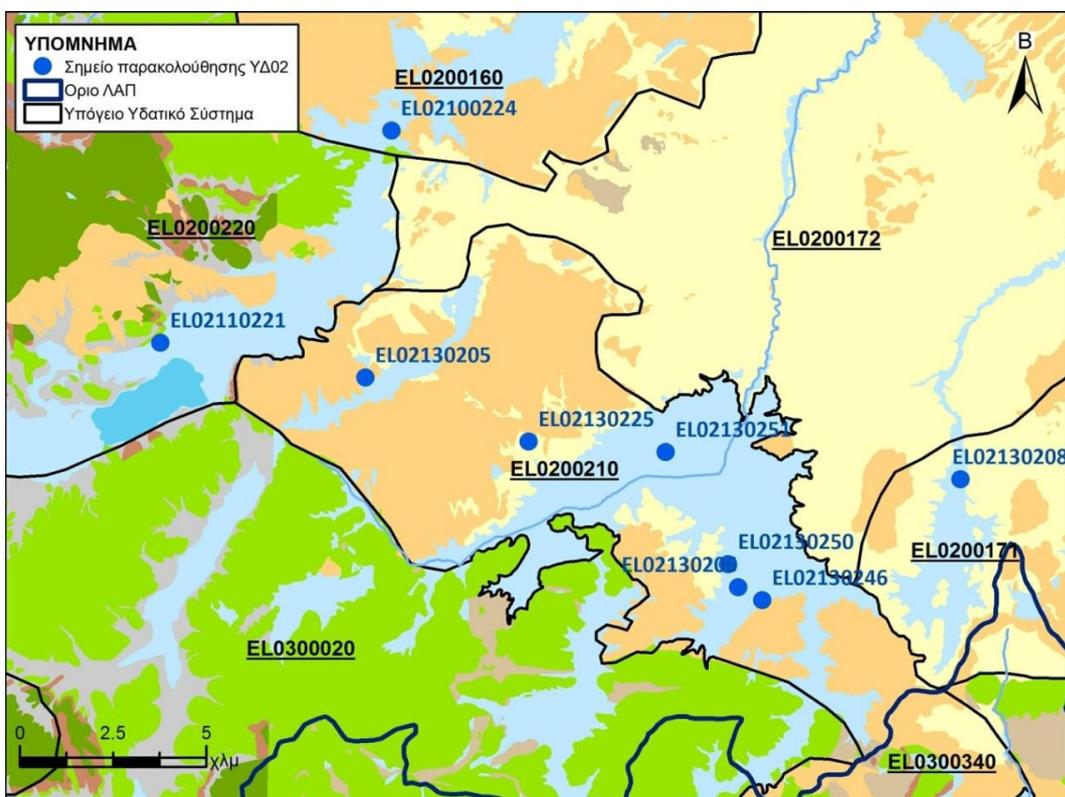
Σχήμα 6-25. Χάρτης Χημικής κατάσταση υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200200

6.10 Σύστημα Νεμέας (EL0200210)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Νεμέας EL0200210 αναπτύσσεται σε κοκκώδεις σχηματισμούς του νεογενούς και του τεταρτογενούς.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Νεμέας συναντώνται 6 σημεία του δικτύου παρακολούθησης με δεδομένα παρακολούθησης υπογείων υδάτων της περιόδου 2013-2015. Τα σημεία παρακολούθησης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 6-26) 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 κατάστασής του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 6-26. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200210

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) του δικτύου παρακολούθησης 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 6-17. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200210 (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
ΕΛ02130205	ΚΓ215Α	7,65	579,0	12,9	31,5	7,25	0,05	0,02	5,00	0,50	5,00	0,50	6,00	5,00	50,00
ΕΛ02130206	ΚΓ34	7,22	548,0	16,0	6,1	38,80	0,05	0,02	5,00	0,50	5,00	0,50	5,77	5,00	16,00
ΕΛ02130225	Κ/ΠΠ	7,35	451,0	7,5	13,6	6,30	0,05	0,02	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	29,65
ΕΛ02130246	ΚΓ35Α	7,55	625,0	17,0	6,8	30,90	0,05	0,02	5,00	0,50	5,00	0,50	4,84	5,00	10,00
ΕΛ02130250	ΚΦ59	7,34	798,0						5,00	0,50	5,00	0,50	7,37	5,00	12,00
ΕΛ02130251	ΚΦ64	7,35	716,0						5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	11,91
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 των ανωτέρω σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης, εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 6-18. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200210 (1^ο 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
ΕΛ02130205	ΚΓ215Α	7,4	540	12,4	66,8	6,2	0,05	0,26
ΕΛ02130206	ΚΓ34							
ΕΛ02130225	Κ/ΠΠ	7,5	398	10,6	6,1	6,2	0,05	0,26
ΕΛ02130246	ΚΓ35Α	7,4	513	15,1	14,5	38,8	0,05	0,26
ΕΛ02130250	ΚΦ59							
ΕΛ02130251	ΚΦ64							
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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200210 υπάρχουν μετρήσεις ιχνοστοιχείων. Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (ΑΑΤ) και των ορίων ποσιμότητας για τα στοιχεία που δεν υπάρχουν αντίστοιχες ΑΑΤ με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία των ιχνοστοιχείων.

Ανάλυση πιέσεων: Το υδατικό σύστημα καλύπτεται από καλλιεργήσιμη γη και δασική έκταση. Αναπτύσσεται επίσης στα όρια του συστήματος οικιστική δραστηριότητα. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν των οινοποιείων και των καλλιεργειών. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

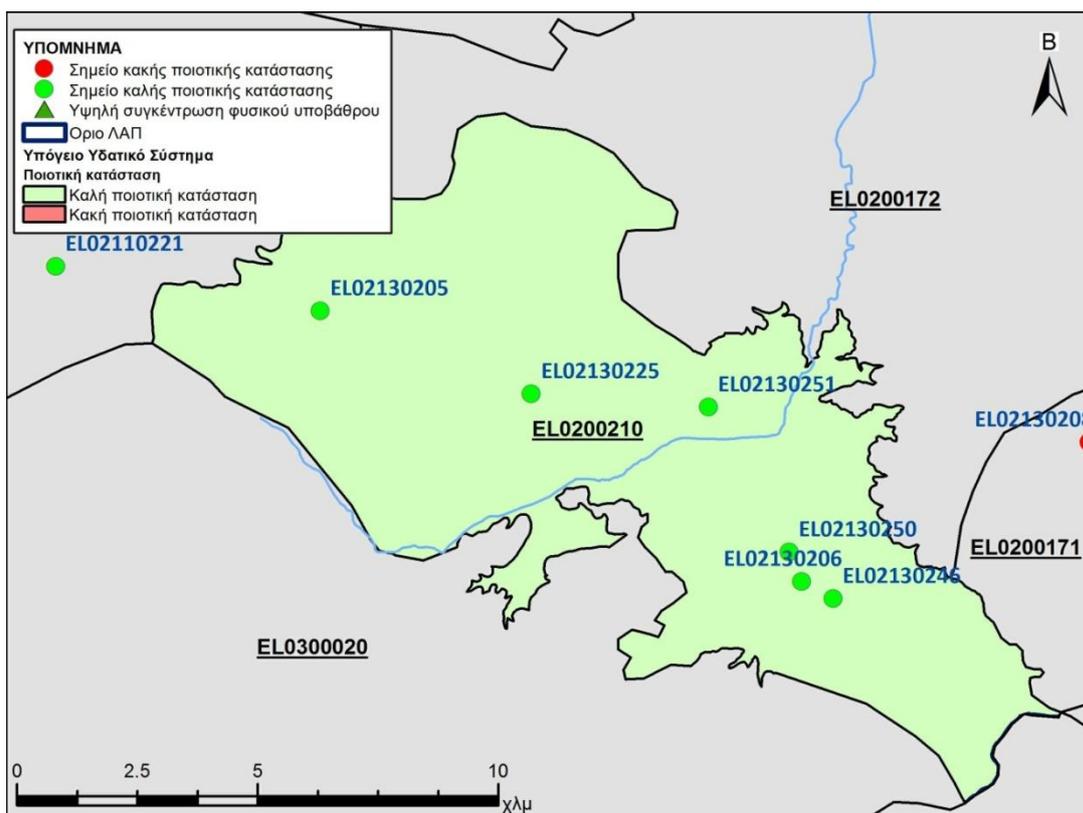
Όσον αφορά τα επιφανειακά υδατικά συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον Ασωπό ποταμό από τον οποίο δέχεται και τροφοδοσία μέσω διηθήσεων. Δεν έχουν καθοριστεί χερσαία οικοσυστήματα.

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε καμία γεώτρηση. Υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε 1 σημείο (EL02130206) για τα νιτρικά (NO_3). Οι αυξημένες τιμές νιτρικών οφείλονται σε ανθρώπινες δραστηριότητες (ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες και οικιστική ανάπτυξη).

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

Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Νεμέας βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα (σχήμα 6-27).



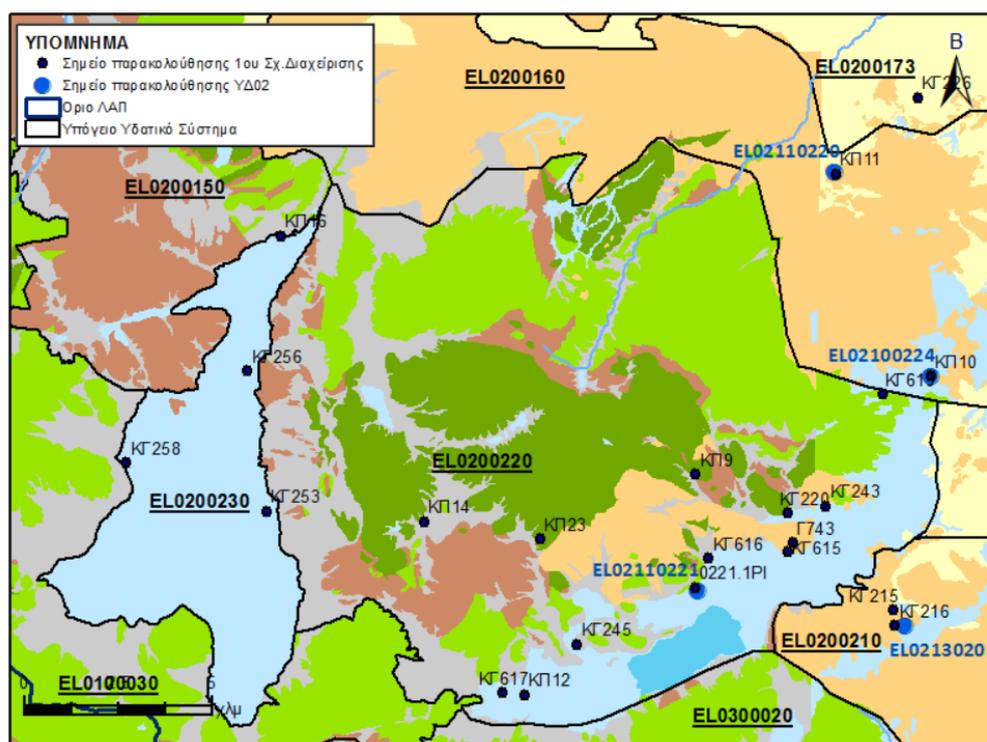
Σχήμα 6-27. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200210

6.11 Σύστημα Ζήρειας (EL0200220)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ζήρειας EL0200220 αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης της Τρίπολης και της Πίνδου. Στο νοτιοανατολικό του τμήμα καλύπτεται από πλειο-πλειστοκαινικές αποθέσεις κροκαλοπαγών και αλλουβιακές αποθέσεις. Η κύρια εκφόρτιση του συστήματος γίνεται στο νότιο τμήμα μέσω των πηγών της Στυμφαλίας-Κεφαλαρίου (πηγή Δρίζας, Βελατσούρι, Φόρτσα, Κεφαλάρι) όπου στη συνέχεια αποστραγγίζεται μέσω της καταβόθρας της Στυμφαλίας προς τον Αργολικό Κόλπο. Άλλες πηγές του συστήματος είναι η πηγή Μπουζίου, Καστανιάς, Αγ.Βαρβάρας. Μετά την κατασκευή της Σήραγγας Σούρι, σημαντικό τμήμα των νερών εκτρέπεται στη λεκάνη του Ασωπού ποταμού.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200220 συναντώνται 2 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης είχαν αξιολογηθεί επιπλέον 13 σημεία παρατήρησης τα οποία δεν εντάσσονται στο δίκτυο παρακολούθησης. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 6-28) 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 και τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 6-28. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200220

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) του δικτύου παρακολούθησης 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 6-19. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200220 (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
ΕΛ02100224	Κ/Π10	7,39	540,0												
ΕΛ02110221	Κ/Π21	7,83	321,0												
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 6-20 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των ανωτέρω σημείων 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 6-20. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200220 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Όνομασία	pH	Electrical conductivity	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ02100224	Κ/Π10	7.7	527	10.6	13.2	12.4	0.05	0.26
ΕΛ02110221	Κ/Π21	7.4	700	23.0	34.5	14.5	0.60	0.30
	Γ743	7.6	435	9.6		13.5	0.05	0.26
	0221.1PI	7.4	700	23.0	34.5	14.5	0.60	0.30
	ΚΓ220	7.4	383	9.6	11.0	9.3	0.05	0.26
	ΚΓ615	7.5	415	8.9	15.5	12.4	0.05	0.26
	ΚΓ616	7.7	307	5.0	16.5	0.0	0.05	0.26
	ΚΓ619	7.4	399	8.5	8.8	9.3	0.05	0.26
	ΚΠ14	7.7	266	7.1	3.5	0.0	0.05	0.26
	ΚΠ23	7.5	411	8.2	18.5	0.0	0.05	0.26
	ΚΠ9	7.8	240	7.1	7.1	4.1	0.05	0.26
	ΚΓ243	7.3	424	8.5	14.2	24.8	0.05	0.26
	ΚΠ12	7.8	328	8.0	21.0	5.0	0.05	0.26
	ΚΓ617	7.5	360	7.5	32.8	5.0	0.05	0.26
	ΚΓ245	7.4	407	7.1	21.1	17.1	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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200220 δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων για τη περίοδο 2013-2015.

Ανάλυση πιέσεων: Το μεγαλύτερο τμήμα του υδατικού συστήματος είναι δασική έκταση και μόνο το πεδινό τμήμα του στα νοτιοανατολικά είναι καλλιεργήσιμη γη. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν των καλλιεργειών. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

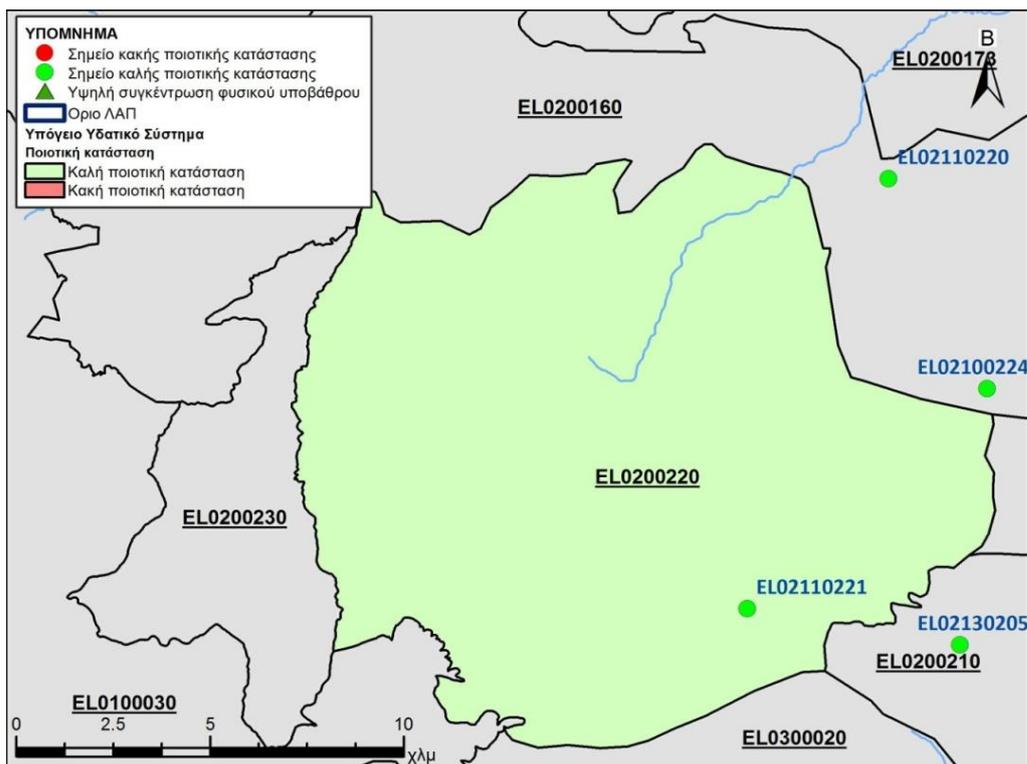
Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά υδατικά συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον Τρικαλίτικο ποταμό (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA GR2530001, GR2530006). Στα όρια του ΥΥΣ συναντάται η λίμνη Στυμφαλία (SPASCI - GR2530002), η οποία τροφοδοτείται από τις πηγές Στυμφαλίας που εκφορτίζουν το καρστικό σύστημα Ζήρειας (όρη Κυλλήνης) ενώ συνδέεται μέσω τεχνικής σήραγγας και με τον ποταμό Ασωπό που διαρρέει το γειτονικό ΥΥΣ EL0200210. Τα χερσαία οικοσυστήματα που συναντώνται είναι: Κορυφές Όρους Κυλλήνη (Ζήρεια) και Χαράδρα Φλαμπουρίτσα (TKΣ) (GR2530001 – SCI) και Λίμνη Στυμφαλία (TKΣ/ ΖΕΠ)(GR2530002 – SPASCI).

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Η απουσία σημειακών και διάχυτων πιέσεων, αγροτικών δραστηριοτήτων οικιστικής ανάπτυξης και το έντονο ανάγλυφο είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλουν στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος.

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 Ζήρειας βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα (σχήμα 6-29).



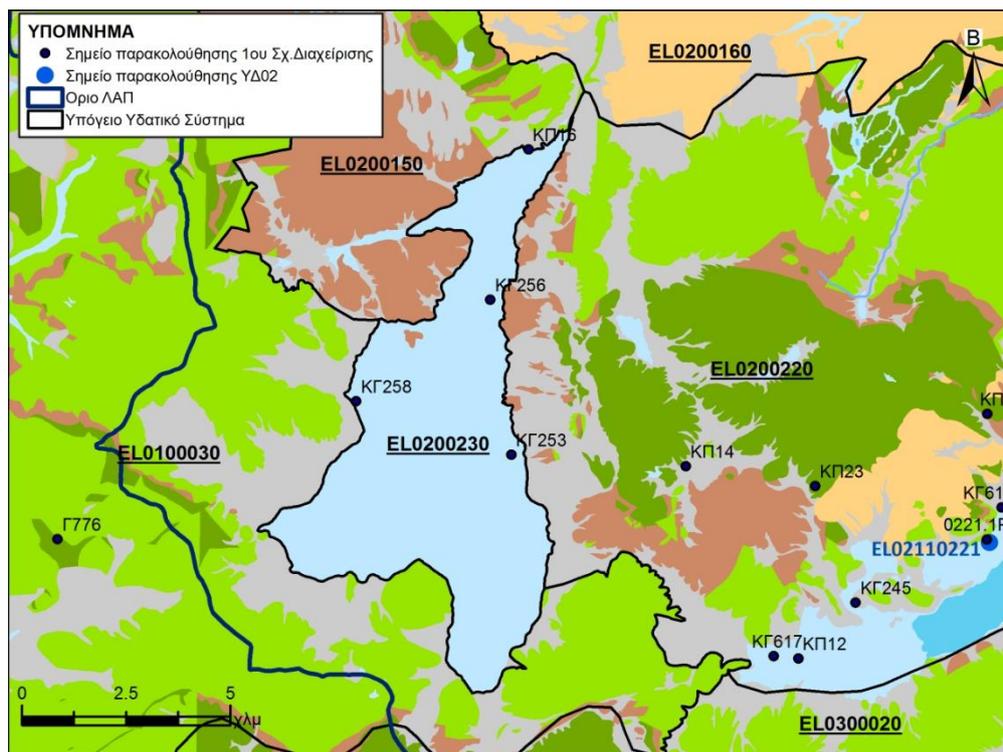
Σχήμα 6-29. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200220

6.12 Σύστημα Φενεού (EL0200230)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Φενεού EL0200230 αναπτύσσεται στις κοκκώδεις αποθέσεις του οροπεδίου του Φενεού. Η αποστράγγιση του συστήματος γίνεται μέσω των καταβοθρών στο νότιο τμήμα της πεδιάδας, προς τις πηγές Πλανητέρο στη λεκάνη του π.Λάδωνα.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Φενεού δεν συναντάται σημείο του δικτύου παρακολούθησης με δεδομένα παρακολούθησης της περιόδου 2013-2015. Κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης είχαν αξιολογηθεί 4 σημεία παρατήρησης τα οποία δεν εντάσσονται στο δίκτυο παρακολούθησης. Τα σημεία παρακολούθησης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 6-30) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Παρόλη την μη ύπαρξη υφιστάμενων στοιχείων από τα σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ και το είδος της αναπτυσσόμενης υδροφορίας, μπορούν να μας δώσουν μια γενική εικόνα της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ.



Σχήμα 6-30. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200230

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

Πίνακας 6-21. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200230 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Όνομασία	pH	Electrical conductivity	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	ΚΓ253	7,4	646	11,5	166,5	12,4	0,05	0,26
	ΚΓ256	7,4	442	10,6	19,0	6,2	0,05	0,26
	ΚΓ258	7,7	442	7,1	33,8	5,0	0,05	0,26
	ΚΠ16	7,5	388	8,9	11,0	5,0	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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200230 δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων για τη περίοδο 2013-2015.

Ανάλυση πιέσεων: Η έκταση του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πηγών στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν των καλλιεργειών.

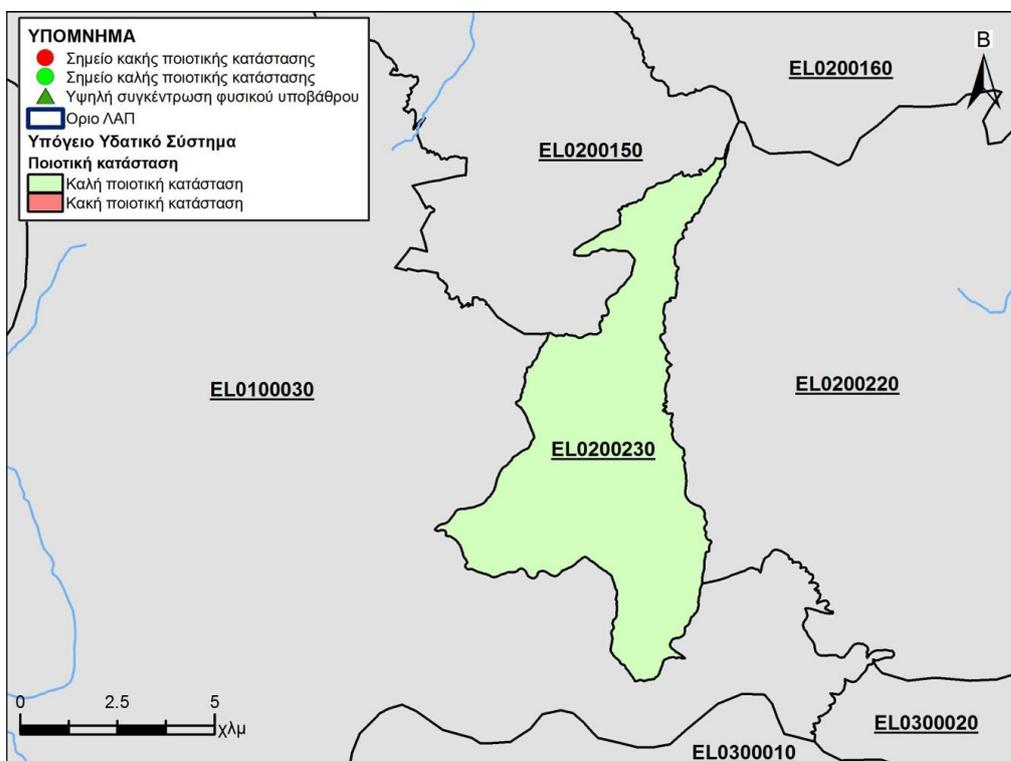
Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ διασχίζεται από τον Ολβιο ποταμό και το ρέμα Δόξα. Δεν έχουν καθοριστεί χερσαία οικοσυστήματα.

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν το 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών σε καμία γεώτρηση ή πηγή για κανένα ρύπο.

Οι παλαιότερες μετρήσεις (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης) σε συνδυασμό με τις σχετικά περιορισμένες πιέσεις, μας επιτρέπουν να διαπιστώσουμε ότι το υπόγειο υδατικό σύστημα Φενεού βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 6-31).



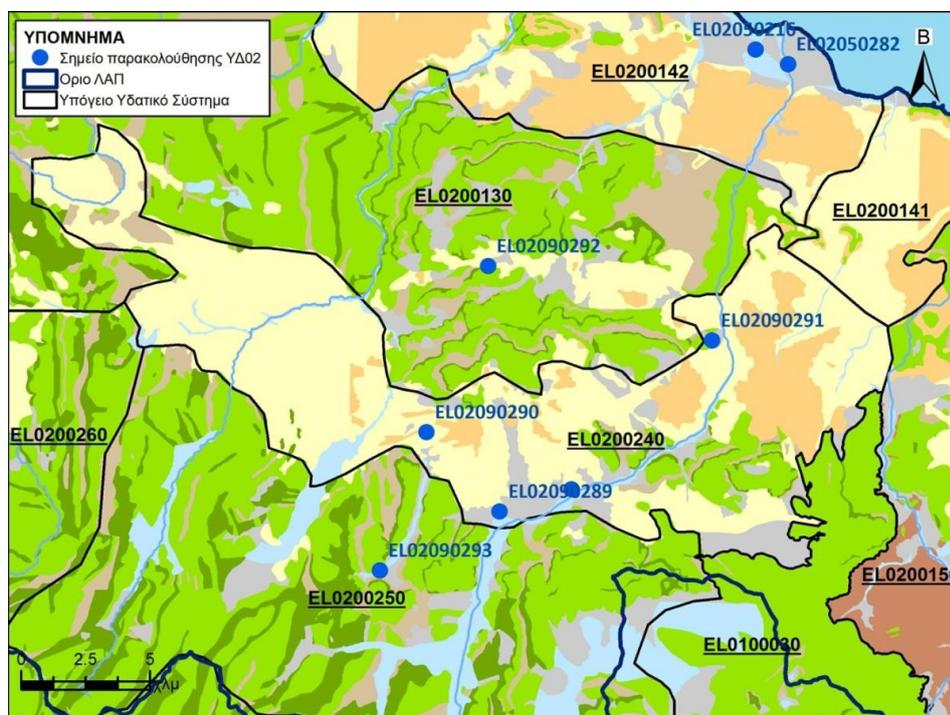
Σχήμα 6-31. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200230

6.13 Σύστημα Καλαβρύτων (EL0200240)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Καλαβρύτων (EL0200240) αναπτύσσεται κυρίως στους Νεογενείς σχηματισμούς που συναντώνται στη περιοχή των Καλαβρύτων και στις μικρές εμφανίσεις των ασβεστολίθων και σύγχρονων αποθέσεων.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Καλαβρύτων συναντώνται 3 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιότητας κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 6-32) 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 και τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 6-32. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200240

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) του δικτύου παρακολούθησης 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 6-22. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200240 (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	μg/L
EL02090217	Π/ΚΑΛ	7,43	563,5	9,0	10,1	17,95	0,05	0,02	5,00	0,50	5,00	0,50	6,00	5,00	20,00
EL02090289	ΑΓ169	7,50	564,0						5,00	0,75	5,00	0,50	8,46	5,00	72,00
EL02090290	ΑΓ175	8,08	160,0						5,00	1,00	5,00	0,50	16,00	5,00	
	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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200240 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 :

EL02090289: Fe = 430 µg/L, Mn= 68 µg/L

EL02090217 : Mn= 175 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: Τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη και το υπόλοιπο δασική έκταση. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν των καλλιεργειών και της κτηνοτροφίας.

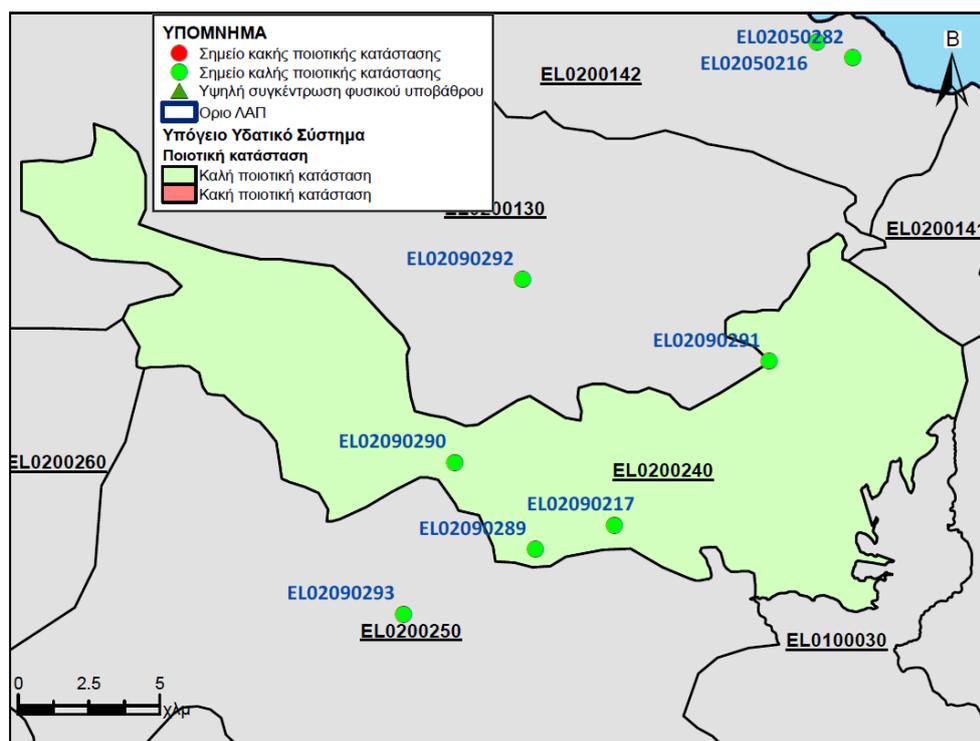
Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον Βουραϊκό ποταμό (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA GR2320003, GR2320013). Τα χερσαία οικοσυστήματα που συναντώνται είναι: Όρος Χελμός (Αροάνια) – Φαράγγι Βουραϊκού και περιοχή Καλαβρύτων (ΖΕΠ) (GR2320013 – SPA), Αισθητικό Δάσος των Καλαβρύτων (GR2320004 – SCI), Φαράγγι Βουραϊκού (ΤΚΣ) (GR2320003– SCI) και Όρος Χελμός και Ύδατα Στυγός (ΤΚΣ) (GR2320002 – SPASCI).

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών. Υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών τιμών έχουμε σε ένα σημείο για το νικέλιο (EL02090290). 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.

Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Καλαβρύτων βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα (σχήμα 6-33).



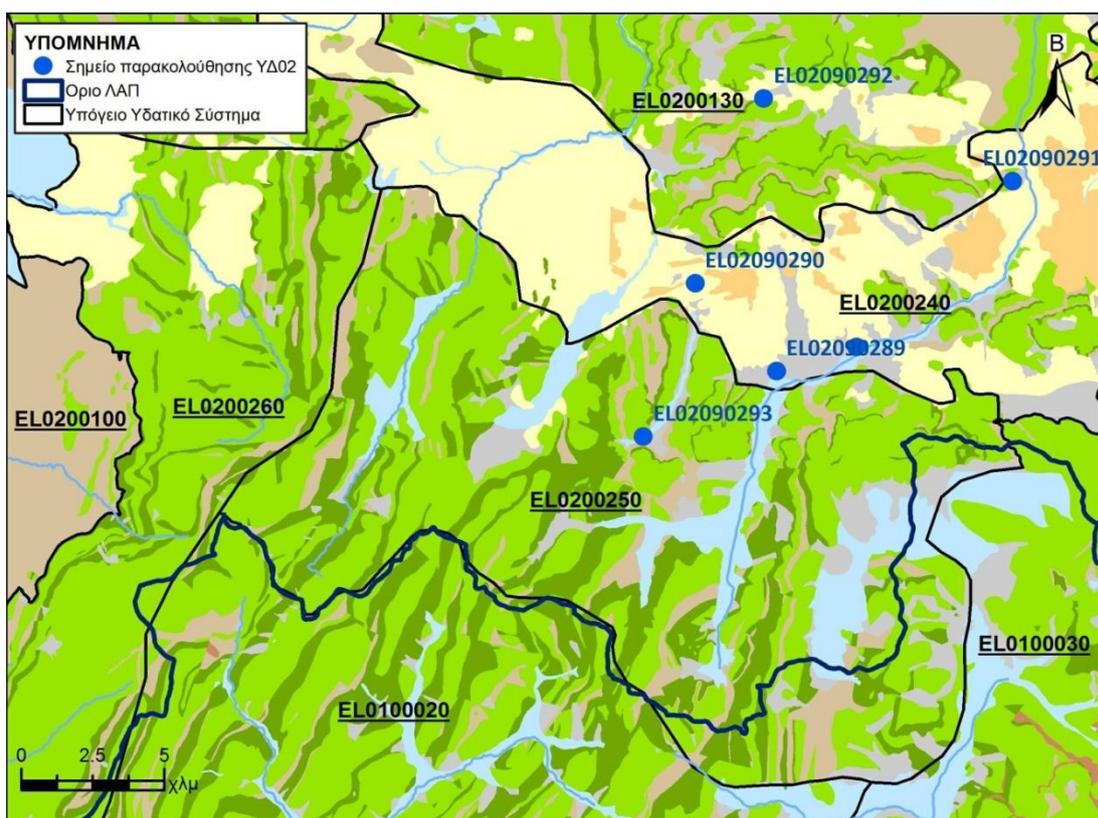
Σχήμα 6-33. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200240

6.14 Σύστημα Βόρειου Ερύμανθου (EL0200250)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Βόρειου Ερυμάνθου EL0200250 αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης της Πίνδου. Στο σύστημα αναπτύσσονται επιμέρους υδροφορίες, διαχωριζόμενες μέσω των στρωμάτων του φλύσχη, που εκφορτίζονται μέσω μικροπηγών σε διάφορα υψόμετρα.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200250 συναντάται 1 σημείο του δικτύου παρακολούθησης με δεδομένα παρακολούθησης υπογείων υδάτων της περιόδου 2013-2015. Κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης είχαν αξιολογηθεί 17 σημεία παρατήρησης τα οποία δεν εντάσσονται στο δίκτυο παρακολούθησης. Τα σημεία παρακολούθησης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 6-34) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Το πλήθος των υφιστάμενων στοιχείων από τα σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ και το είδος της αναπτυσσόμενης υδροφορίας, μπορούν να μας δώσουν μια γενική εικόνα της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, με δεδομένο την απουσία σημαντικών σημειακών και διάχυτων πιέσεων και γενικώς έντονης ανθρώπινης δραστηριότητας.



Σχήμα 6-34. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200250

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) του δικτύου παρακολούθησης 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 6-23. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200250 (περίοδος 2013-2015)

Κωδικός σημείου	Όνομα-σία	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
EL02090293	ΑΓ171	7,46	471,0						5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	67,00
	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 6-24 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των ανωτέρω σημείων 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 6-24. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200250 (1^ο 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
	Π778	7,7	300	4,3		6,2	0,05	0,26
	ΑΓ159	7,9	608	14,2	14,6	18,6	0,05	0,26
	ΑΓ163	7,8	413	7,1	4,8	5,0	0,05	0,26
	ΑΓ151	7,5	353	7,1	12,8	5,6	0,05	0,26
	ΑΓ160	7,6	518	15,1	23,5	6,2	0,05	0,26
	ΑΓ161	7,5	389	5,3	6,0	5,0	0,05	0,26
	ΑΓ178	7,5	363	8,9	6,6	5,0	0,05	0,26
	ΑΠ51	7,5	328	5,3	7,0	0,0	0,05	0,26
	ΑΠ53	7,5	334	7,1	9,7	0,0	0,05	0,26
	ΑΠ60	7,5	442	8,9	5,1	0,0	0,05	0,26
	ΑΠ606	7,5	383	10,6	8,0	5,6	0,05	0,26
	ΑΠ608	7,5	408	10,6	7,1	5,0	0,05	0,26
	ΑΠ609	7,4	400	8,9	8,7	9,3	0,05	0,26
	ΑΠ73	7,6	385	12,4	9,9	9,3	0,05	0,26
	ΑΠ602	7,4	367	8,9	14,9	5,0	0,05	0,26
	ΑΠ74	7,8	590	9,2	140,7	12,4	0,05	0,26
	ΑΠ75	7,6	328	7,1	10,2	0,0	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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200250 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 :

EL02090293: Mn= 100 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: Το υδατικό σύστημα καλύπτεται σχεδόν εξ ολοκλήρου από δασική έκταση. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν των καλλιεργειών. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

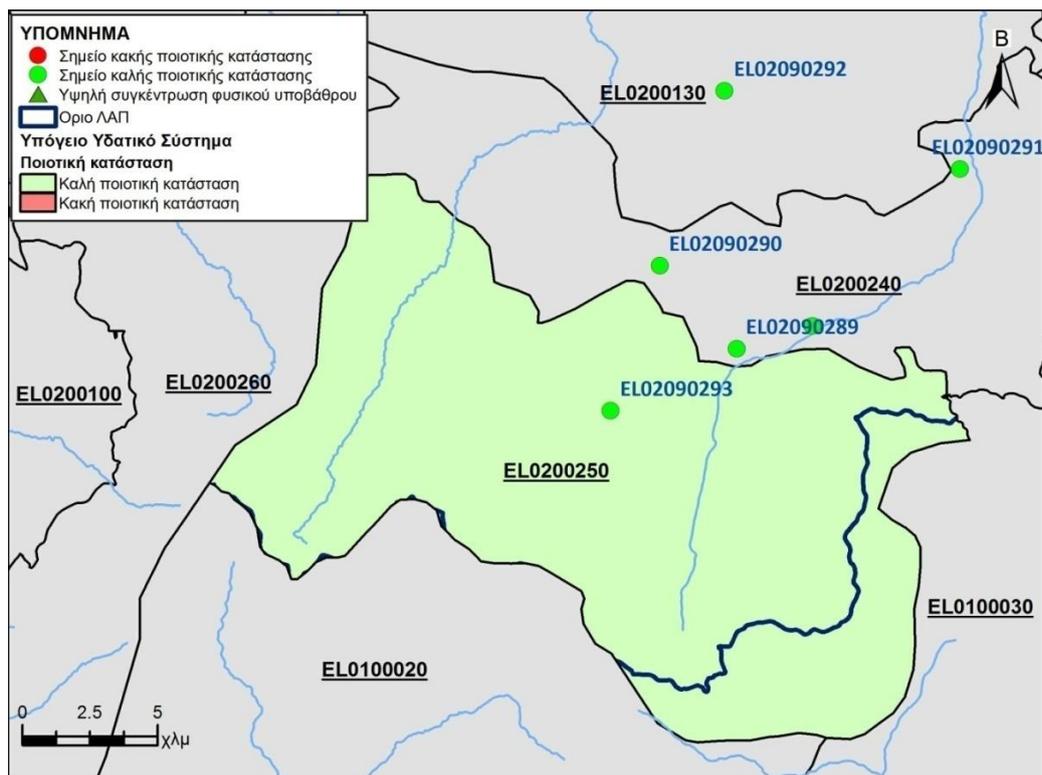
Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά υδατικά συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τους ποταμούς Σελινούς (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA GR2320008, GR2320012), και Βουραϊκό (προστατευόμενο σώμα SCI, GR2320004). Τα χερσαία οικοσυστήματα που συναντώνται είναι: Όρος Χελμός (Αροάνια) – Φαράγγι Βουραϊκού και περιοχή Καλαβρύτων (ΖΕΠ) (GR2320013 – SPA), Λίμνη Στυμφαλία (ΤΚΣ/ ΖΕΠ) (GR2530002 – SCI), Αισθητικό Δάσος των Καλαβρύτων (GR2320004 – SCI), Σπήλαιο των Καστριών (GR2320009 – SCI) και Σπήλαιο Καστριών και πηγές Αροαρίου (A00030036).

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

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

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 Βορείου Ερύμανθου βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και το σημείο δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα (σχήμα 6-35).



Σχήμα 6-35. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200250

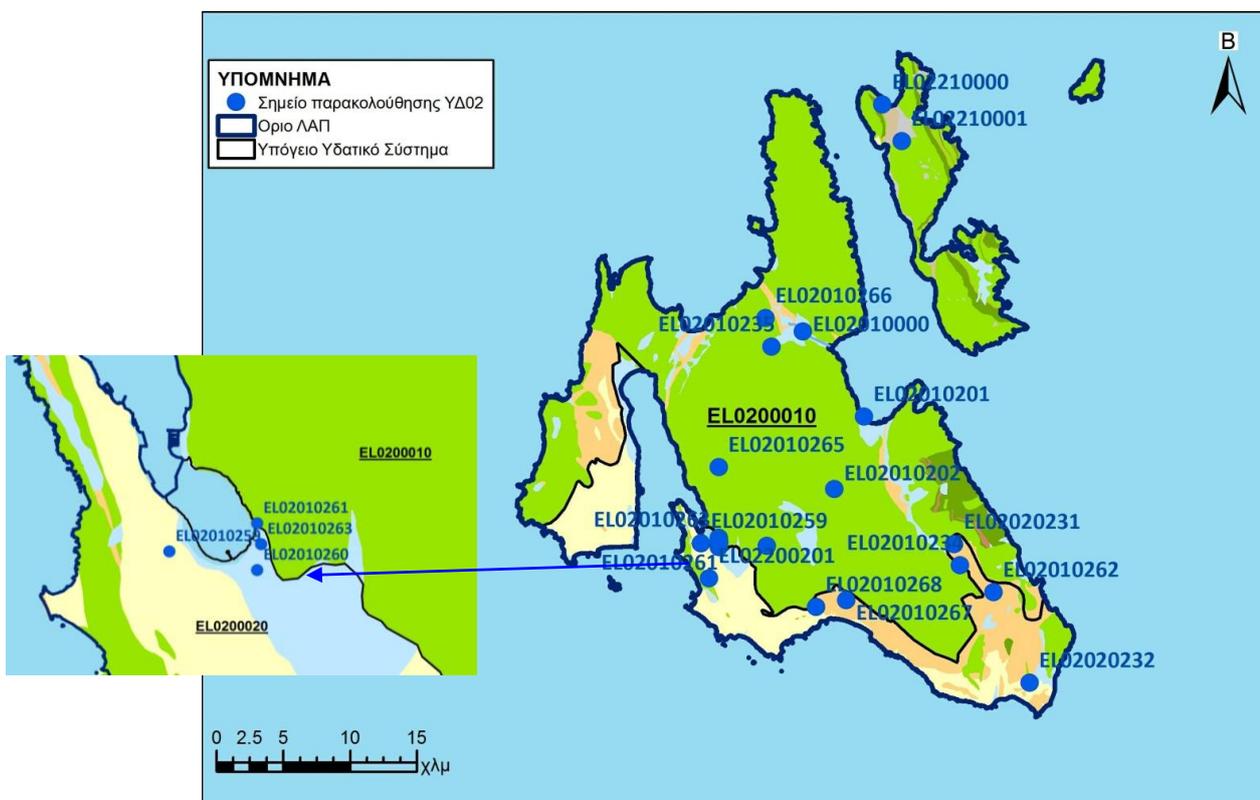
7 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ – ΙΘΑΚΗΣ - ΖΑΚΥΝΘΟΥ

7.1 Καρστικό Σύστημα Κεφαλονιάς (ΕΛ0200010)

Το υπόγειο καρστικό υδατικό σύστημα Κεφαλονιάς ΕΛ0200010 αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς των ζωνών της Τρίπολης και Ιονίου. Κατά θέσεις συναντώνται πλειοπλειστοκαινικά ιζήματα. Η κύρια εκφόρτιση της υπόγειας υδροφορίας γίνεται στο επίπεδο της θάλασσας ή λίγο υψηλότερα μέσω πηγών. Οι κυριότερες πηγές του συστήματος είναι οι πηγές Παπαδάτου, Αγ.Ιωάννη, Καραβόμυλου, Αγ. Ευφημίας

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Κεφαλονιάς συναντώνται 13 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 7-1) 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 κατάστασής του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 7-1. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0200010

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) του δικτύου παρακολούθησης 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 7-1. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200010 (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
EL02010000	ΦΞ	7.17	710	29.73	12.7	13.2	0.05	0.02	5	0.5	5	0.5	5	5	10
EL02010201	ΚΠ1	7.63	10950	3102	450	5.00	0.05	0.02	5.00	0.50	5.00	0.50	5.0	5.00	23.5
EL02010202	Γ120	7.69	385	13.40	5.00	5.00	0.05	0.02	5.00	0.50	5.00	0.50	5.0	5.00	22.0
EL02010234	Γ130														
EL02010235	Γ140	7.65	326.50	9.44	5.00	5.65	0.05	0.02	5.00	0.50	5.00	0.50	5.0	5.00	10.0
EL02010260	Π7Α	7.22	1619.00	319.8	43.00	12.00	0.05	0.02	5.00	0.50	5.00	0.50	5.0	5.00	10.0
EL02010261	Π6	7.21	2720	680.9	89.00	8.90	0.05	0.02	5.00	0.50	5.00	0.50	5.0	5.00	21.0
EL02010262	Π8	7.29	702.50	18.03	73.00	5.00	0.05	0.02	5.00	0.50	5.00	0.50	5.0	5.00	10.0
EL02010263	Π9	7.22	1691.50	350	42.00	9.70	0.05	0.02	5.00	0.50	5.00	0.50	5.0	5.00	10.0
EL02010264	Γ36	7.33	614.50	40.58	5.00	18.4	0.05	0.02	5.00	0.50	5.00	0.50	5.0	5.00	10.0
EL02010265	Γ39	7.17	915.00	103.0	7.50	6.40	0.05	0.02	5.00	0.50	5.00	0.50	5.0	5.00	10.0
EL02010266	Γ53.1	7.62	591.00	78.00	10.00	5.00	0.05	0.02	5.00	0.50	5.00	0.50	5.0	5.00	10.0
EL02020231	Π3	7.74	419.50	12.72	76.00	5.00	0.05	0.02	5.00	0.50	5.00	0.50	5.0	5.00	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 7-2 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των ανωτέρω σημείων παρακολούθησης 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 EL0200010 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Όνομασία	pH	Electrical conductivity	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
EL02010000	ΦΞ							
EL02010201	ΚΠ1							
EL02010202	Γ120							
EL02010234	Γ130	8.15	353	9.6	6.6	12.4	0.05	0.26
EL02010235	Γ140							
EL02010260	Π7Α	7.6	1,596	326.2	52.8	12.4	0.05	0.26

Κωδικός σημείου	Όνομασία	pH	Electrical conductivity	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
EL02010261	Π6	7.7	2,158	524.8	85.8	12.4	0.05	0.26
EL02010262	Π8							
EL02010263	Π9	7.7	1,669	339.3	54.0	12.4	0.05	0.26
EL02010264	Γ36	7.5	590	78.0	10.7	10.9	0.05	0.26
EL02010265	Γ39	7.4	441	18.4	4.0		0.05	0.26
EL02010266	Γ53.1	7.5	704	98.2	29.1		0.05	0.26
EL02020231	Π3	7.85	424	12.4	75.0		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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200010 υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Τα σημεία στα οποία παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσικότητας για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί AAT δίνονται στη συνέχεια :

EL02010265: Fe= 1600 µg/L

EL02010266: Fe= 230 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: Τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, ενώ το μεγαλύτερο είναι δασική έκταση. Στα όρια του συστήματος συναντώνται εγκαταστάσεις τυροκομείων, ελαιοτριβεία και ποιμνιοστάσια καθώς και λατομικές δραστηριότητες κλπ. 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 ρέμα Αγ.Ειρήνης. Στο ΝΔ τμήμα του αναπτύσσεται η λιμνοθάλασσα Κουταβού η οποία τροφοδοτείται από τις καρστικές πηγές του συστήματος. Συσχετιζόμενο χερσαίο οικοσύστημα είναι: Λίμνη Μελισσάνη (AT1011019).

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Μεταξύ των δύο διαχειριστικών περιόδων οι τιμές των παραμέτρων παρουσιάζουν μικρές αυξομειώσεις. Δεν παρατηρείται σημαντική αλλαγή της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ.

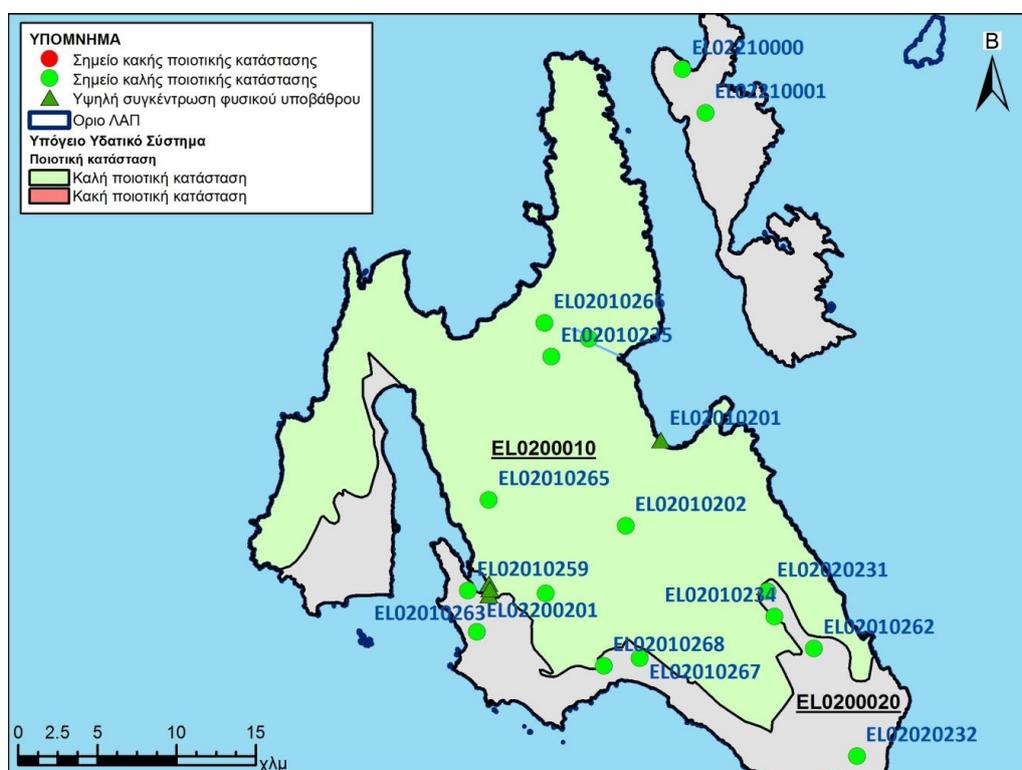
Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές σε 4 σημεία (EL02010201, EL02010260, EL02010261, EL02010263) για τα χλωριόντα (Cl) , σε 1 σημείο (EL02010201) για τα θειϊκά (SO₄) και σε δύο σημεία για την αγωγιμότητα. Οι αυξημένες τιμές χλωριόντων οφείλονται σε φυσική υφαλμύριση το καρστικού συστήματος, που τοπικά

επιβαρύνεται περαιτέρω λόγω αντλήσεων, και οι αυξημένη περιεκτικότητα σε θειικά στην ύπαρξη γύψων του φυσικού υποβάθρου.

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 1080mg/L και για τα χλωριόντα είχε δοθεί στα 4800mg/L.

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 4 σημεία από τα 13 του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων που οφείλεται όμως σε φυσικής προέλευσης αυξημένες τιμές χλωριόντων, αγωγιμότητας και θειικών ιόντων. Έτσι το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα και με πράσινο τρίγωνο αυτά με υψηλές τιμές λόγω αυξημένων τιμών φυσικού υποβάθρου (σχήμα 7-2).



Σχήμα 7-2. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200010

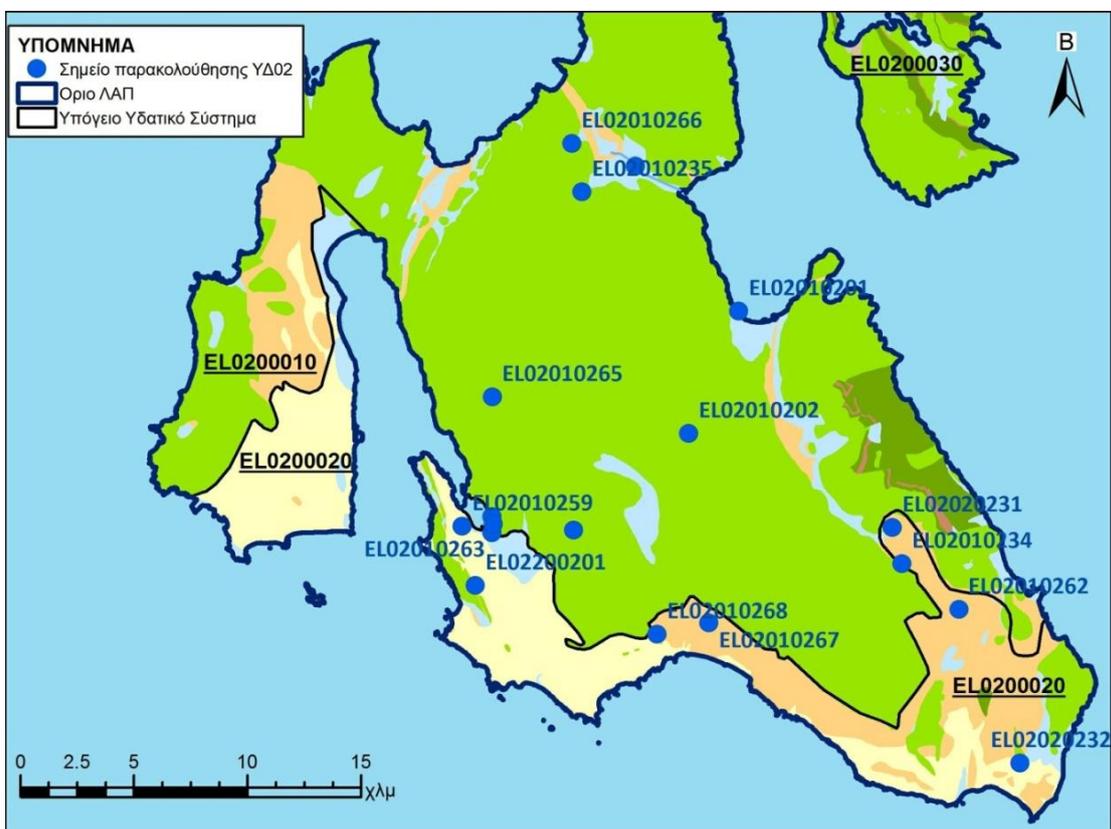
7.2 Σύστημα Ληξουρίου – Σκάλας (EL0200020)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ληξουρίου - Σκάλας EL0200020 αναπτύσσεται στις κοκκώδεις αποθέσεις των τεταρτογενών και νεογενών σχηματισμών της περιοχής του Ληξουρίου και της περιοχής Αργοστολίου - Λειβαθούς - Σκάλας. Οι αποθέσεις αυτές παρεμβάλλονται μεταξύ ασβεστολίθων και της θάλασσας στο νότιο τμήμα της Ν.Κεφαλονιάς.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Ληξουρίου - Σκάλας συναντώνται 5 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία 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 κατάστασής του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 7-3. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200020

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) του δικτύου παρακολούθησης 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 EL0200020 (περίοδος 2013-2015)

Κωδικός σημείου	Όνομα-σία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr	Al*
														*dissolved	
			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
EL02010259	Γ-A	7,20	1366,5	237,6	53,00	17,40	0,05	0,02	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	10,00
EL02010267	Γ25	7,60	419,5	14,00	5,00	16,70	0,05	0,02	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	10,00
EL02010268	Γ69	7,19	833,0	103,0	5,00	5,00	0,05	0,02	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	10,00
EL02020232	Γ2	7,80	370,00	24,10	7,00	6,47	0,05	0,02	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	10,00

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr *dissolved	Al*
EL02200201	Γ34	7,48	781,0	110,0	5,15	5,00	0,05	0,02	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	10,00
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 των ανωτέρω σημείων παρακολούθησης 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 EL0200020 (1^ο 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
EL02010259	Γ-A							
EL02010267	Γ25	7.5	388	16.0	9.6	12.4	0.05	0.26
EL02010268	Γ69	7.6	788	111.7	13.6	10.9	0.05	0.26
EL02020232	Γ2	7.8	378	21.3	11.5	0.0	0.05	0.26
EL02200201	Γ34	7.8	664	97.5	9.3	3.1	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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200020 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 :

EL02010268: Fe=2690 μg/L Mn=60 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: Τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί οικιστική έκταση ενώ το μεγαλύτερο τμήμα του είναι καλλιεργήσιμη γη και δασική έκταση. Στα όρια του συστήματος συναντώνται εγκαταστάσεις τυροκομείων, ελαιοτριβεία και οινοποιία, ποιμνιοστάσια κ.α.. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

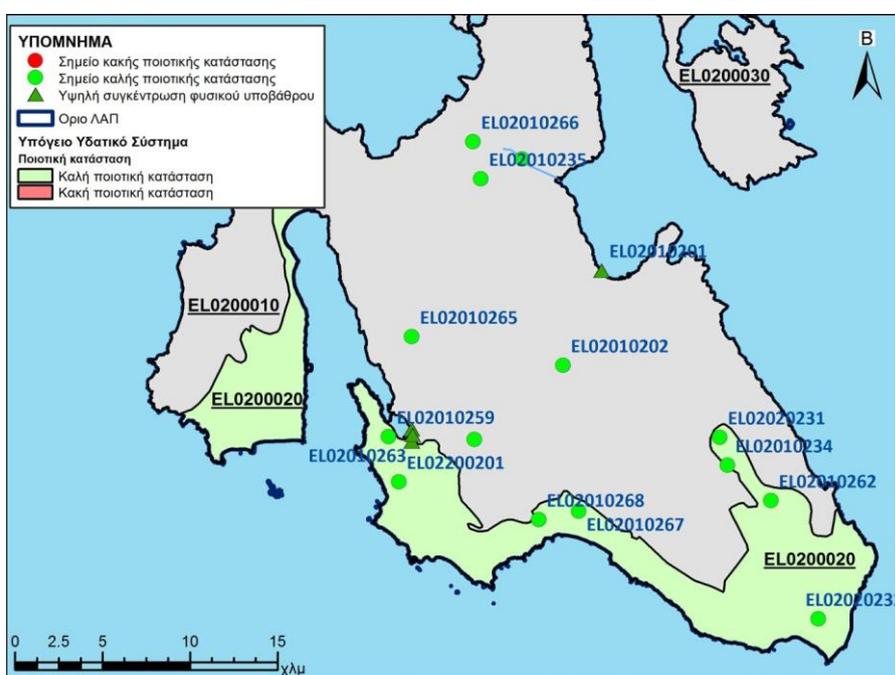
Το ΥΥΣ συνδέεται με την λιμνοθάλασσα Κούταβου.

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Μεταξύ των δύο διαχειριστικών περιόδων οι τιμές των παραμέτρων παρουσιάζουν μικρές αυξομειώσεις. Δεν παρατηρείται σημαντική αλλαγή της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές σε κανένα σημείο. Υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε 1 σημείο (EL02010259) για τα χλωριόντα (Cl). Οι αυξημένες τιμές χλωριόντων οφείλονται σε ανθρώπινη δραστηριότητα (υπεραντλήσεις).

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 1 σημεία από τα 5 του δικτύου παρακολούθησης ή ποσοστό 10%. Έτσι το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα (σχήμα 7-4).



Σχήμα 7-4. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200020

7.3 Σύστημα Ιθάκης (EL0200030)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ιθάκης EL0200030 αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της Ιονίου ζώνης και ζώνης Παξών.

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα Ιθάκης συναντώνται 2 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης 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 EL0200030

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) του δικτύου παρακολούθησης 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 7-5. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200030 (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
EL02210000	ΠΘ1	7,62	559,0	37,00	25,71	9,30	0,05	0,05	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	10,00
EL02210001	ΓΘ1	7,52	442,0	16,00	5,00	5,00	0,05	0,05	5,00	0,50	5,00	0,50	8,00	5,00	10,00
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 των ανωτέρω σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης, εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 7-6. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200030 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Όνομασία	pH	Electrical conductivity	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ΕΛ02210000	ΠΘ1	7.6	479	34.4	28.5	6.2	0.05	0.26
ΕΛ02210001	ΓΘ1	7.85	645	93.6	19.7	3.1	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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200030 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: Σχεδόν εξ ολοκλήρου το υδατικό σύστημα αποτελεί δασική έκταση πέραν των ζωνών οικιστικής ανάπτυξης. Σημειώνονται μικρές μόνο εκτάσεις καλλιεργήσιμης γης. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πηγών στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

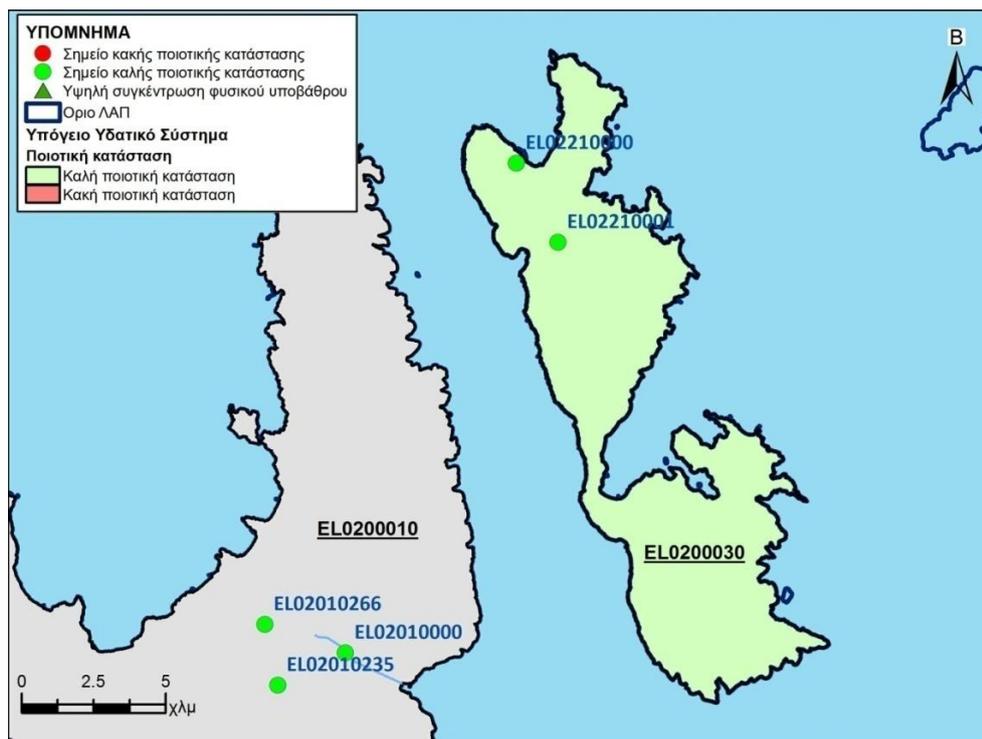
Στο ΥΥΣ δεν συναντώνται επιφανειακά υδατικά συστήματα. Το χερσαίο οικοσύστημα που συναντάται είναι: Όρμος Σαρακίνο Ιθάκης (ΑΤ1011049).

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Μεταξύ των δύο διαχειριστικών περιόδων οι τιμές των παραμέτρων παρουσιάζουν μικρές αυξομειώσεις. Δεν παρατηρείται σημαντική αλλαγή της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές. Είναι πιθανό να παρατηρούνται υψηλές συγκεντρώσεις χλωριόντων λόγω φυσικού υποβάθρου στην παράκτια ζώνη.

Οι μεμονωμένες πρόσφατες μετρήσεις σε συνδυασμό με την ανυπαρξία σημαντικών πιέσεων και του έντονου αναγλύφου μας επιτρέπουν να διαπιστώσουμε ότι το υπόγειο υδατικό σύστημα Ιθάκης βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα (σχήμα 7-6).



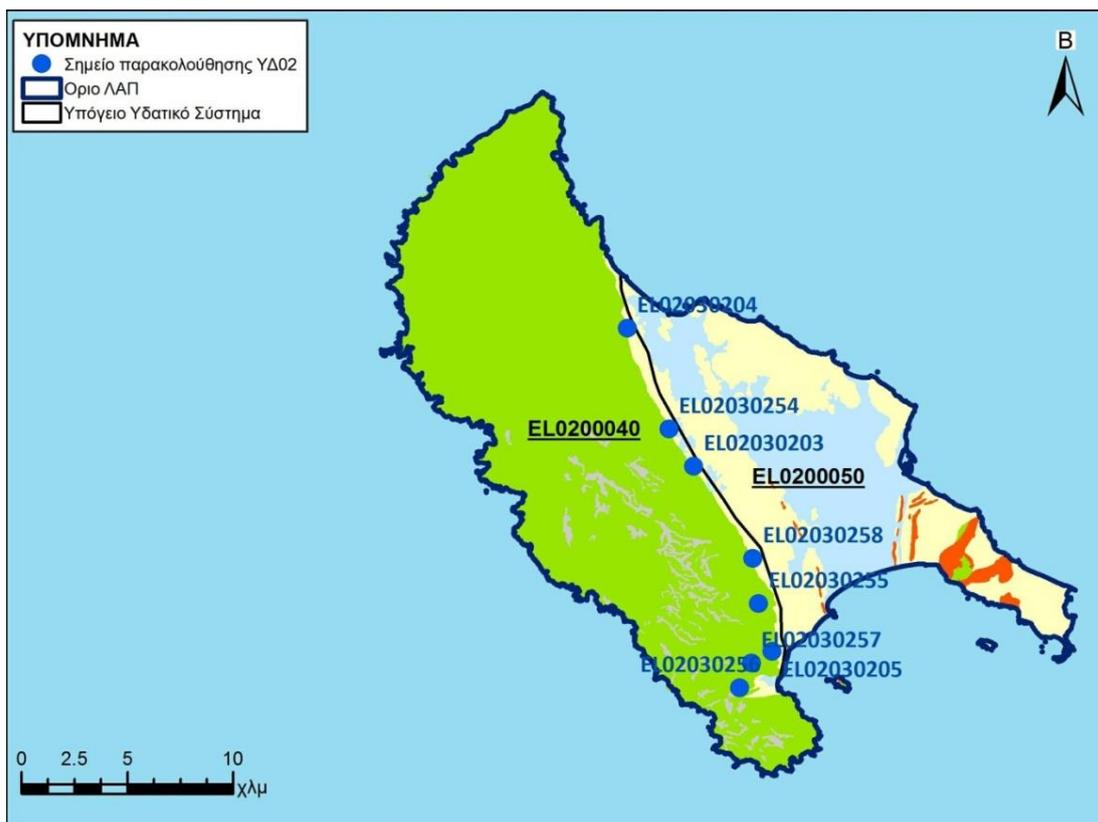
Σχήμα 7-6. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200030

7.4 Σύστημα Βραχίωνα (EL0200040)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ζακύνθου EL0200040 αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης Παξών. Η εκφόρτιση του δυτικού τμήματος του συστήματος γίνεται στη θάλασσα. Στο βόρειο (Καταστάρι) και ιδιαίτερα στο νότιο τμήμα (λίμνη Κερίου) βρίσκονται οι κύριες υδρευτικές γεωτρήσεις της ν.Ζακύνθου, η ποιότητα των οποίων είναι υποβαθμισμένη λόγω αυξημένης συγκέντρωσης χλωριόντων λόγω των υπεραντλήσεων.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Βραχίωνα συναντώνται 8 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων της περιόδου 2013-2015. Τα σημεία παρακολούθησης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 7-7) 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 ποιότητας 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 7-7. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200040

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση. Για κάθε θέση δειγματοληψίας υπολογίζεται, με βάση τις υφιστάμενες χημικές αναλύσεις (2013-2015) του δικτύου παρακολούθησης 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 7-7. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200040 (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*
EL02030203	Γ/ΓΑΛ	7,41	1143,0	230,0	22,00	5,00	0,05	0,02	5,00	0,50	5,00	0,50	5,0	5,0	10,00
EL02030204	ΖΓ10	7,63	2975,0	861,0	105,0	0	5,00	0,05	0,05	5,00	0,50	5,00	0,50	5,0	26,50
EL02030205	Γ9/81	7,66	2245,0	554,0	62,00	5,00	0,05	0,03	7,00	0,50	5,00	0,50	5,0	5,0	10,00
EL02030254	ΖΓ55	7,54	494,00	51,63	6,00	5,00	0,05	0,02	5,00	0,50	5,00	0,50	5,0	5,0	10,00
EL02030255	ΖΓ50	7,49	705,5	102,0	13,00	5,00	0,05	0,02	5,00	0,50	5,00	0,50	5,0	5,0	10,00
EL02030256	ΖΓ41	7,67	1696,0	417,0	46,00	5,00	0,05	0,02	5,00	0,50	5,00	0,50	5,0	5,0	10,00
EL02030257	Γ27	7,53	1968,0	1394,0	81,50	5,00	0,05	0,02	5,00	0,50	5,00	0,50	5,0	5,0	10,00
EL02030258	ΖΓ91	7,20	815,0	49,70	36,00	5,20	0,05	0,02	5,00	0,50	5,00	0,50	5,0	5,0	10,00

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr *dissolved	Al*
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 των ανωτέρω σημείων παρακολούθησης του δικτύου κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης, εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 7-8. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200040 (1^ο 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
EL02030203	Γ/ΓΑΛ							
EL02030204	ΖΓ10	7.7	4.663	1330,0	198.5		0.05	0.26
EL02030205	Γ9/81							
EL02030254	ΖΓ55							
EL02030255	ΖΓ50	7.75	634	88.6	19.4		0.05	0.26
EL02030256	ΖΓ41	7.6	557	48.9	17.0		0.05	0.26
EL02030257	Γ27 /ΖΓ33Α	7.9	5.271	1507,0	212.0	1.6	0.05	0.26
EL02030258	ΖΓ91							
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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200040 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.

EL02030256 : Fe = 500 μg/L

EL02030257 : Fe = 1680 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: Τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, ενώ το μεγαλύτερο είναι δασική έκταση. Στα όρια του συστήματος συναντώνται εγκαταστάσεις

τυροκομείων, ελαιοτριβεία και ποιμνιοστάσια καθώς και λατομικές δραστηριότητες. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ δεν σχετίζεται με επιφανειακά υδατικά συστήματα. Τα χερσαία οικοσυστήματα που συναντώνται είναι: Δυτικές και Βορειοανατολικές ακτές Ζακύνθου (GR2210001 – SPASCI), Κόλπος Λαγανά Ζακύνθου (Ακρ. Γεράκι – Κερί) και Νησίδες Μαραθωνήσι και Πελούζο(ΤΚΣ) (GR2210002 – SCI).

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Μεταξύ των δύο διαχειριστικών περιόδων οι τιμές των παραμέτρων παρουσιάζουν μικρές αυξομειώσεις. Δεν παρατηρείται σημαντική αλλαγή της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ.

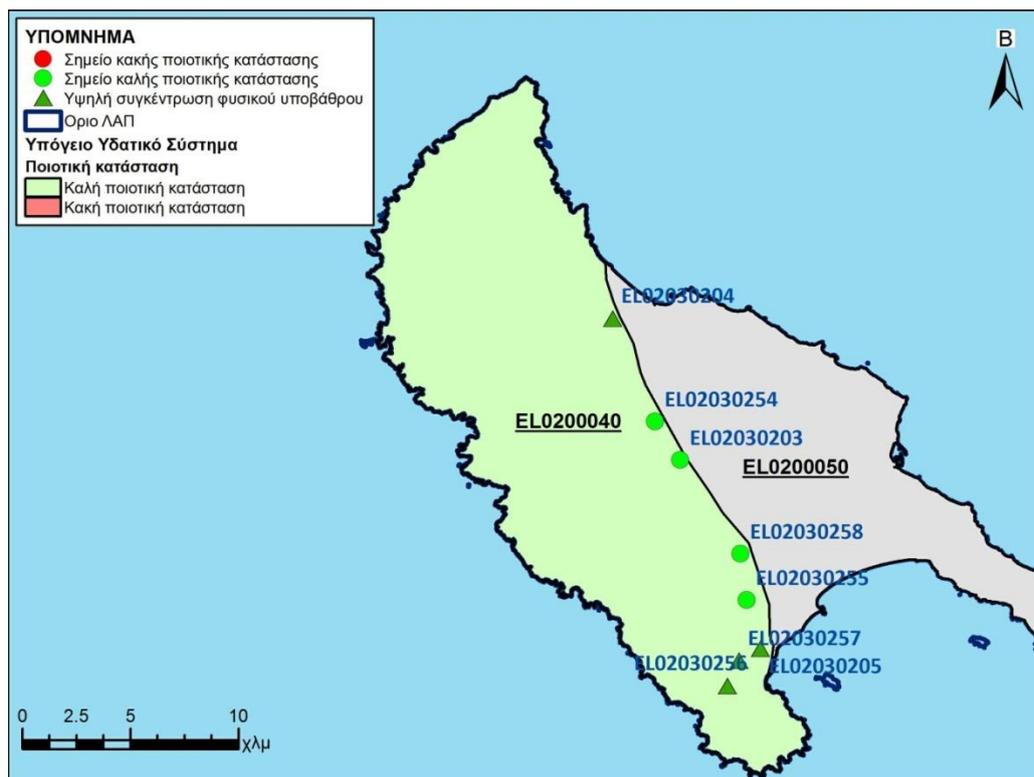
Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές σε 4 σημεία (ΕΛ02030204, ΕΛ02030205, ΕΛ02030256, ΕΛ02030257) για τα χλωριόντα (Cl) και σε 1 σημείο (ΕΛ02030204) για την αγωγιμότητα. Επίσης υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε 1 σημείο (ΕΛ02030203) για τα χλωριόντα (Cl) και σε 2 σημεία (ΕΛ02030205, ΕΛ02030257) για την αγωγιμότητα.

Οι αυξημένες τιμές χλωριόντων οφείλονται σε φυσική υφαλμύριση το καρστικού συστήματος και οι αυξημένη περιεκτικότητα σε θειικά στην ύπαρξη γύψων του φυσικού υποβάθρου.

Παρατηρούνται επομένως αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου.

Κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης η νέα Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή (AAT) για το ΥΥΣ για τα θειικά είχε δοθεί στα 270mg/L και για τα χλωριόντα είχε στα 2050mg/L. Οι τιμές αυτές μπορούν να παραμείνουν και στην Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης.

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 4 σημεία από τα 4 του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων που οφείλεται όμως σε φυσικής προέλευση αυξημένες τιμές χλωριόντων και θειικών ιόντων. Έτσι το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα και με πράσινο τρίγωνο αυτά με υψηλές συγκεντρώσεις λόγω φυσικού υποβάθρου (σχήμα 7-8).



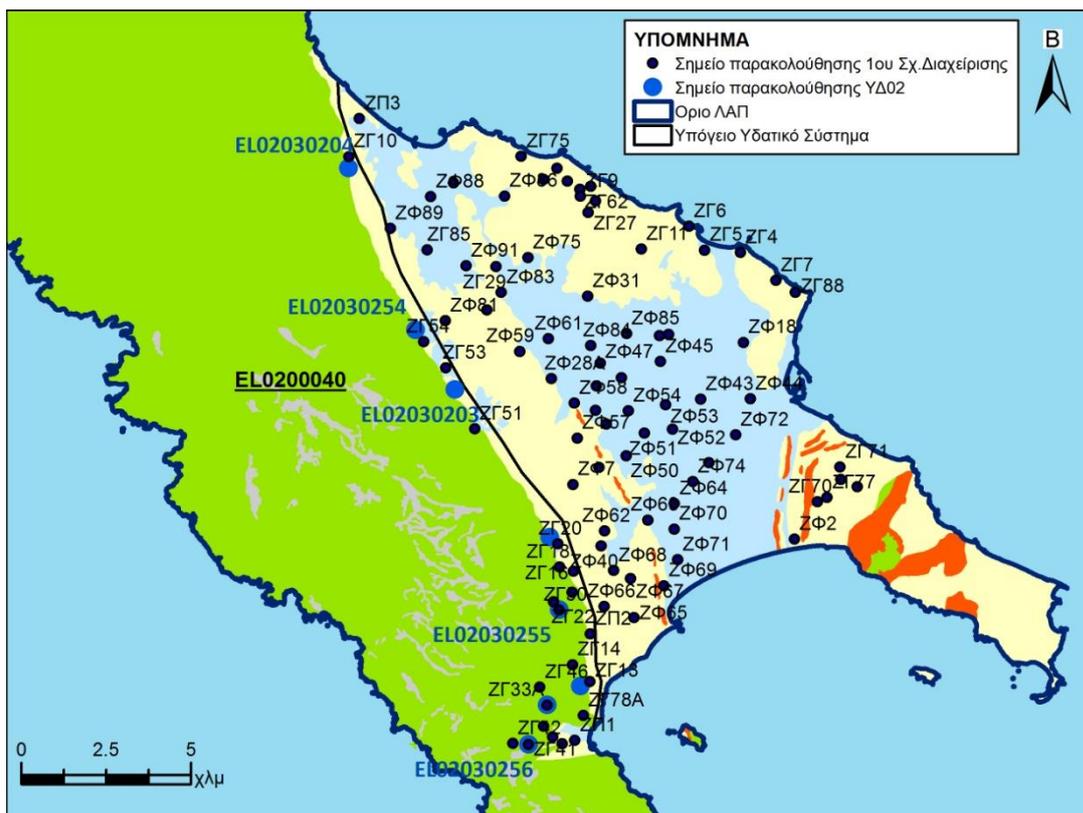
Σχήμα 7-8. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200040

7.5 Σύστημα Ζακύνθου (EL0200050)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ζακύνθου EL0200050 αναπτύσσεται στις κοκκώδεις αλλουβιακές αποθέσεις του πεδινού τμήματος του νησιού, και τις Νεογενείς αποθέσεις με ενστρώσεις γύψου της ζώνης Παξών και τα τριαδικά λατυποπαγή στο ΝΑ άκρο της Ζακύνθου.

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200050 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 72 σημεία παρατήρησης τα οποία δεν εντάσσονται στο δίκτυο παρακολούθησης. Τα σημεία παρακολούθησης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 7-9) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Παρόλη την μη ύπαρξη υφιστάμενων στοιχείων από τα σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ και το είδος της αναπτυσσόμενης υδροφορίας, μπορούν να μας δώσουν μια γενική εικόνα της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, με δεδομένη την ύπαρξη σημαντικών σημειακών και διάχυτων πιέσεων και γενικώς έντονης ανθρώπινης δραστηριότητας.



Σχήμα 7-9. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200050

Υπολογισμός μέσης τιμής συγκέντρωσης ανά θέση.

Λόγω απουσίας σημείων παρακολούθησης, δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των υπόλοιπων σημείων παρακολούθησης του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης.

Πίνακας 7-9. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0200050 (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης)

Κωδικός σημείου	Όνομασία	pH	Electrical conductivity	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
ZΓ11		7.5	1,262	94.0	260.0	0.0	0.05	0.26
ZΓ24		7.3	839	62.4	106.5	31.0	0.05	0.26
ZΓ25		7.3	840	56.7	118.0	21.7	0.05	0.26
ZΓ27		7.4	855	61.7	100.0	40.3	0.05	0.26
ZΓ29		7	2,868	117.5	1266.5	12.4	0.05	0.26
ZΓ30		7.2	981	85.3	110.5	34.1	0.05	0.26
ZΓ4		7.6	1,022	128.0	115.0	3.1	0.05	0.26
ZΓ5		7.5	1,028	92.2	152.0	12.4	0.05	0.26
ZΓ6		7.55	902	75.9	55.1	4.7	0.05	0.26
ZΓ62		7.6	673	53.2	29.6	18.6	0.05	0.26
ZΓ63		7.25	817	76.8	70.6	12.4	0.05	0.26
ZΓ7		7.4	517	75.3	6.8	0.0	0.05	0.26

Κωδικός σημείου	Όνομασία	pH	Electrical conductivity	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
	ZΓ70	7.6	1,023	75.2	143.0	6.2	0.05	0.26
	ZΓ71	7.9	707	48.2	44.5	0.0	0.05	0.26
	ZΓ72	7.8	736	63.8	53.9	0.0	0.05	0.26
	ZΓ73	7.8	643	49.6	42.7	0.0	0.05	0.26
	ZΓ75	7.5	1,306	115.0	228.0	43.4	0.05	0.26
	ZΓ77	7.85	694	41.7	39.3	4.7	0.05	0.26
	ZΓ8	7.4	660	43.6	48.0	0.0	0.05	0.26
	ZΓ85	7.6	1,106	85.8	198.0	18.6	0.05	0.26
	ZΓ88	7.4	1,012	105.0	128.0	31.0	0.05	0.26
	ZΓ9	7.5	704	56.7	50.1	12.4	0.05	0.26
	ZΦ10	7.7	1,957	227.0	379.0	49.6	0.05	0.26
	ZΦ11	8.05	2,134	265.0	455.0	4.7	0.05	0.26
	ZΦ18	8.1	1,061	85.1	253.0	6.2	0.05	0.26
	ZΦ2	7.5	2,780	443.0	701.0	0.0	0.05	0.26
	ZΦ28A	7.7	1,861	189.0	326.0	6.2	0.05	0.26
	ZΦ29	7.8	1,125	139.0	129.0	0.0	0.05	0.26
	ZΦ31	7.7	1,487	159.5	262.5	6.2	0.05	0.26
	ZΦ40	7.9	997	51.3	156.5	3.1	0.05	0.26
	ZΦ43	7.75	6,524	1691.5	768.0	34.1	0.05	0.26
	ZΦ44	8	845	79.1	56.2	0.0	0.05	0.26
	ZΦ45	7.8	5,049	1064.0	1000.0	0.0	0.05	0.26
	ZΦ46	7.6	4,954	659.0	1695.0	0.0	0.05	0.26
	ZΦ47	8	3,390	319.0	1223.0	6.2	0.05	0.26
	ZΦ49A	7.8	4,463	505.0	1892.5	14.9	0.05	0.26
	ZΦ50	7.7	1,761	195.0	482.0	3.1	0.05	0.26
	ZΦ51	7.6	5,970	1337.0	1053.0	0.0	0.05	0.26
	ZΦ52	7.7	1,565	214.0	257.0	31.0	0.05	0.26
	ZΦ53	7.8	2,510	443.2	367.0	3.1	0.05	0.26
	ZΦ54	7.8	3,040	585.0	568.0	21.7	0.05	0.26
	ZΦ55	7.8	2,089	277.5	416.0	15.5	0.05	0.26
	ZΦ56	7.85	2,347	406.0	437.5	10.9	0.05	0.26
	ZΦ57	7.5	365	26.2	26.0	21.7	0.05	0.26
	ZΦ58	7.6	2,086	199.0	627.0	12.4	0.05	0.26
	ZΦ59	7.65	1,265	101.0	255.5	0.0	0.05	0.26
	ZΦ61	7.85	1,818	273.5	245.5	4.1	0.05	0.26
	ZΦ62	7.85	894	70.6	73.0	6.2	0.05	0.26
	ZΦ63	7.825	2,337	184.0	752.0	27.9	0.05	0.26
	ZΦ64	7.9	1,982	390.0	182.0	3.1	0.05	0.26
	ZΦ65	7.6	2,522	418.0	312.0	12.4	0.05	0.26
	ZΦ66	7.7	1,477	135.0	202.0	43.4	0.05	0.26
	ZΦ67	7.7	2,764	340.0	746.0	0.0	0.05	0.26
	ZΦ68	7.7	1,214	121.0	154.0	3.1	0.05	0.26
	ZΦ69	7.4	2,242	322.0	495.5	15.5	0.05	0.26

Κωδικός σημείου	Όνομασία	pH	Electrical conductivity	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄
	ZΦ7	7.7	1,250	121.0	155.0	5.0	0.05	0.26
	ZΦ70	7.4	2,146	377.0	175.0	12.4	0.05	0.26
	ZΦ71	7.6	2,814	514.0	339.0	5.0	0.05	0.26
	ZΦ72	8	3,351	796.0	274.0	27.9	0.05	0.26
	ZΦ73	7.6	5,163	607.0	1653.0	6.2	0.05	0.26
	ZΦ74	7.7	5,282	1000.0	1060.0	12.4	0.05	0.26
	ZΦ75	8.15	998	80.1	197.5	2.5	0.05	0.26
	ZΦ80	7.6	1,604	214.0	221.5	0.0	0.05	0.26
	ZΦ81	7.75	1,259	169.5	165.5	57.4	0.05	0.26
	ZΦ83	7.6	1,590	161.0	336.0	12.4	0.05	0.26
	ZΦ84	7.8	2,252	276.5	580.5	8.7	0.05	0.26
	ZΦ85	7.85	1,983	131.0	588.5	2.5	0.05	0.26
	ZΦ86	8	2,418	182.5	790.0	12.4	0.05	0.26
	ZΦ87	7.55	2,064	234.0	432.0	14.0	0.05	0.26
	ZΦ88	8.1	1,512	124.0	244.0	0.0	0.05	0.26
	ZΦ89	7.85	2,576	515.5	250.0	12.4	0.05	0.26
	ZΦ91	8	1,158	153.0	127.0	0.0	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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα EL020050 δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων.

Ανάλυση πιέσεων: Το μεγαλύτερο τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, ενώ το υπόλοιπο οικιστική και δασική έκταση. Στα όρια του συστήματος εκτός των καλλιεργήσιμων εκτάσεων συναντώνται εγκαταστάσεις τυροκομείων, ελαιοτριβεία, ποιμνιοστάσια και κάποιες βιομηχανίες. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ δεν σχετίζεται με επιφανειακά υδατικά συστήματα. Το χερσαίο οικοσύστημα που συναντάται είναι: Κόλπος Λαγανά Ζακύνθου (Ακρ. Γεράκι – Κερί) και Νησίδες Μαραθωνήσι και Πελούζο(ΤΚΣ) (GR2210002 – SCI).

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται (κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης) υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές σε 36 γεωτρήσεις για τα θειικά (SO₄) εκ των οποίων οι 21 και για χλωριόντα (Cl) και σε επιπλέον τρεις για τα χλωριόντα (Cl). Η μέση τιμή των νιτρικών (NO₃) υπερβαίνει σε μια θέση την ανώτερη αποδεκτή τιμή. Οι αυξημένες τιμές χλωριόντων οφείλονται σε υφαλμύριση λόγω των αντλήσεων. Η αυξημένη περιεκτικότητα σε θειικά συνδέονται με την ύπαρξη γύψων.

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 1900mg/L, τιμή που μπορεί να διατηρηθεί και στην παρούσα Α' Αναθεώρηση.

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 36 σημεία από τα 72 του δικτύου παρακολούθησης ή ποσοστό 50%. Οι υπερβάσεις των θειικών είναι φυσικής προέλευσης (παρουσία γύψων). Οι αυξημένες τιμές χλωριόντων οι οποίες συναντώνται και στο εσωτερικό τμήμα του συστήματος εκτιμάται ότι οφείλονται και στις υπεραντλήσεις λόγω των αγροτικών καλλιεργειών και στην αστικοποίηση.

Με βάση το γεγονός ότι στο ΥΥΣ από το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης δεν έχει αλλάξει το καθεστώς των διάχυτων και επιφανειακών σημειακών πιέσεων εκτιμάται ότι το ΥΥΣ βρίσκεται σε κακή ποιοτική κατάσταση. Έτσι το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με κόκκινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής με πράσινη κουκίδα και με κόκκινη αυτά με υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής, ενώ αυτά με αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου (θειικά) με πράσινο τρίγωνο (σχήμα 7-10).



Σχήμα 7-10. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200050

8 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

8.1 Σύστημα Πάτρας - Ρίου (ΕΛ0200120)

Το σύστημα Πάτρας – Ρίου 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 $30 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Στην τροφοδοσία του συστήματος πέραν της κατείδυσης συμμετέχουν τόσο οι διηθήσεις των ρεμάτων όσο και πιθανές πλευρικές μεταγγίσεις από το καρστικό σύστημα Παναχαϊκού. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται σε $15,4 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπογείως προς τη θάλασσα σε όλο το παράκτιο μέτωπο.

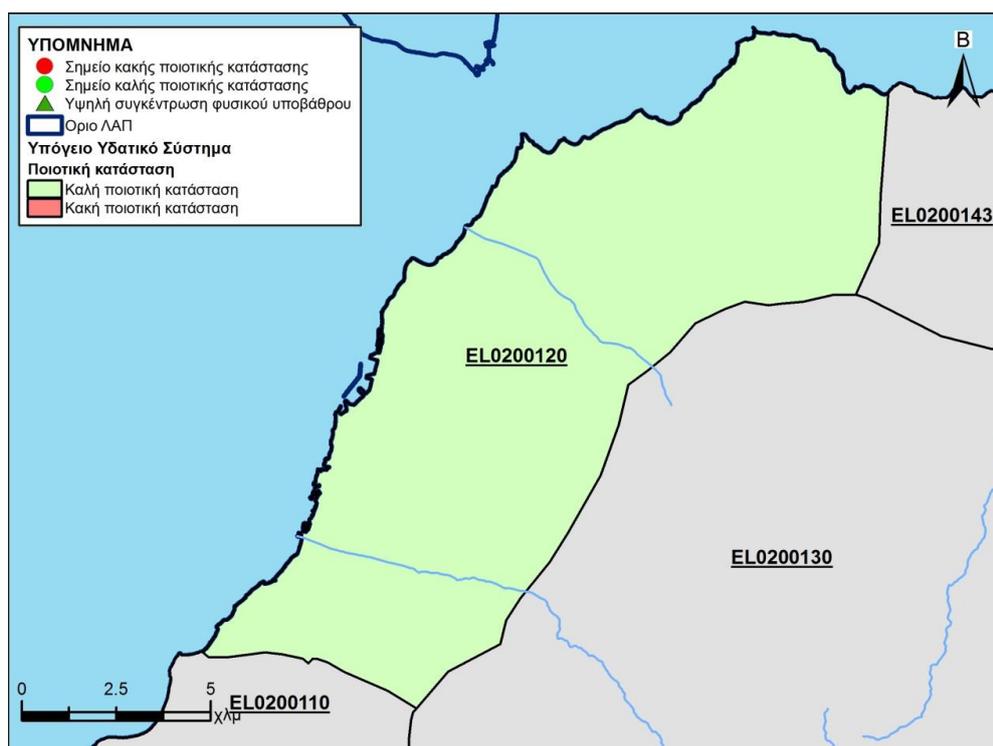
Το σύστημα αποτελείται τόσο από φρεάτιες υδροφορίες στις παράκτιες ζώνες και στα μικρά δέλτα των ποταμών όσο και από υπό πίεση ή μερικώς υπό πίεση που αναπτύσσονται στους πλειστοκαινικούς λόφους.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα αλλά αρκετά υψηλή ως ποσοστό αυτών. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρεάζουν ουσιαστικά τα συνδεδεμένα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Πάτρας - Ρίου δεν συναντώνται σημεία του δικτύου παρακολούθησης των υπογείων υδάτων.

Το υδατικό σύστημα δέχεται έντονες διάχυτες και σημειακές πιέσεις, λόγω των έντονων χρήσεων, που περιλαμβάνουν αστικοποίηση, γεωργικές καλλιέργειες, κτηνοτροφία, βιομηχανίες, ΧΥΤΑ. Στην παράκτια ζώνη παρατηρείται τοπικής έκτασης υφαλμύριση κατά τη θερινή περίοδο.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πάτρας - Ρίου κρίνεται ότι βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 8-1).



Σχήμα 8-1. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200120

8.2 Σύστημα Παναχαϊκού (EL0200130)

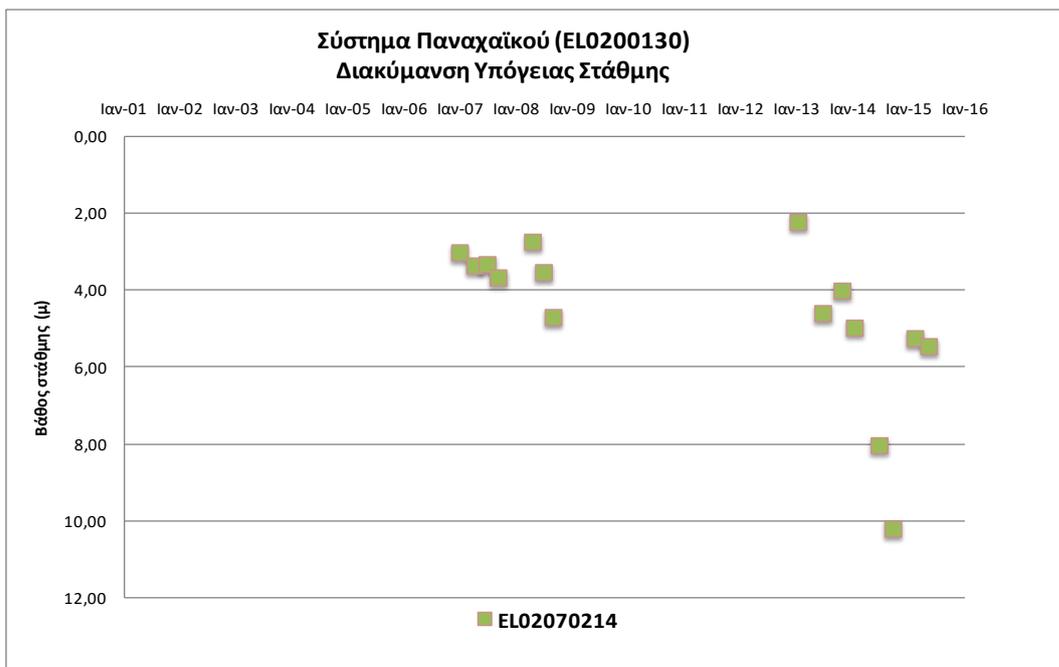
Το σύστημα Παναχαϊκού εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $125 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται σε $22,6 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Το σύστημα αυτό αποτελείται από μικρές επιμέρους υδρογεωλογικές ενότητες, ανεξαρτήτων ή σε αλληλεξάρτηση μεταξύ των, που εκφορτίζονται με διάφορες πηγές σε διάφορα υψόμετρα.

Το υπόγειο υδατικό σύστημα μεταγγίζει υπογείως, συμμετέχοντας στην τροφοδοσία τους, υπόγεια νερά σε όλα τα κοκκώδη συστήματα που το περιβάλλουν.

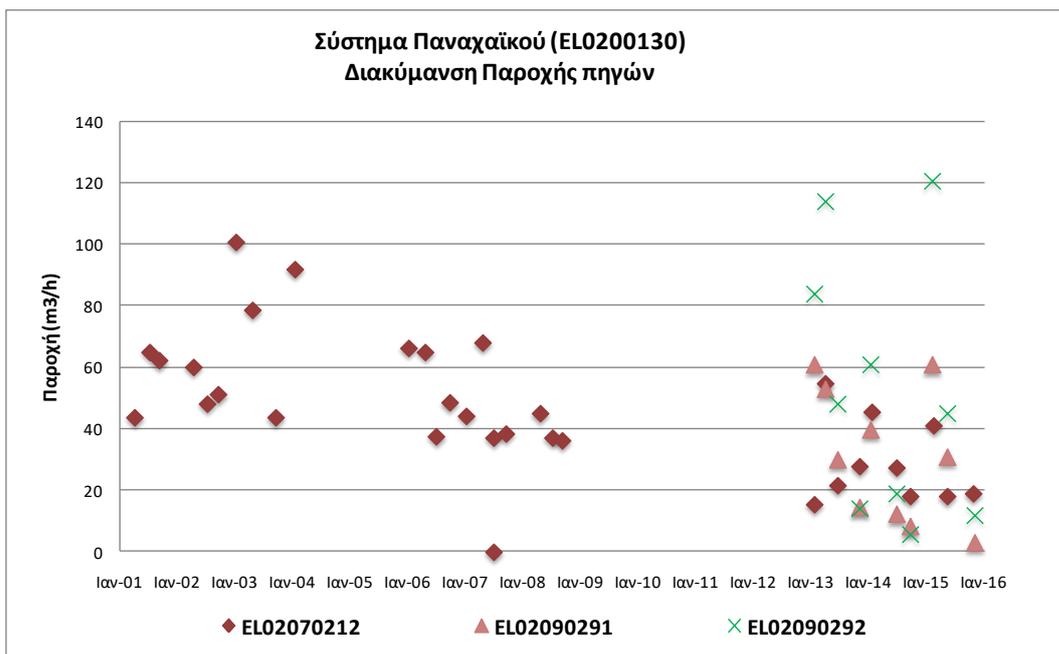
Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Οι μικρές αυτές απολήψεις δεν επηρεάζουν τα συνδεόμενα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Παναχαϊκού συναντώνται 4 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήση (σχήμα 8-2) και παροχών πηγών (σχήμα 8-3), που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



Σχήμα 8-2. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεώτρησης

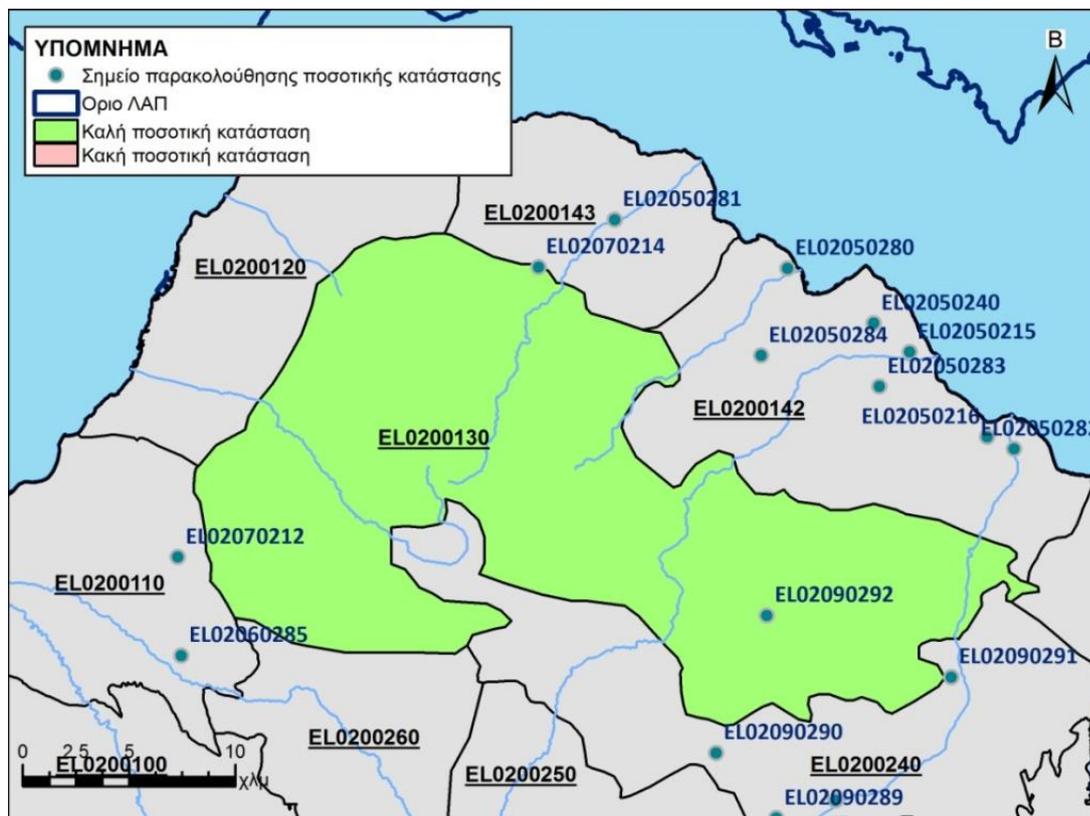


Σχήμα 8-3. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης και παροχής πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Στο σημείο παρατήρησης EL02070214 που αναφέρεται σε γεώτρηση κατά την τελευταία τριετία των μετρήσεων παρουσιάζεται μια μικρή πτώση στάθμης που πιθανώς να συνδέεται με τοπική υπεράντληση. Παρόμοια μείωση της παροχής την αντίστοιχη περίοδο παρατηρείται και στο σημείο EL02070212 που αναφέρεται σε πηγή. Η συνέχιση των μετρήσεων θα μας επιτρέψει

να βγάλουμε συμπεράσματα επί της μονιμότητας η όχι της πτώσης στάθμης και της μείωσης της παροχής.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, υφαλμύριση, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Παναχαϊκού κρίνεται ότι βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 8-4).



Σχήμα 8-4. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200130

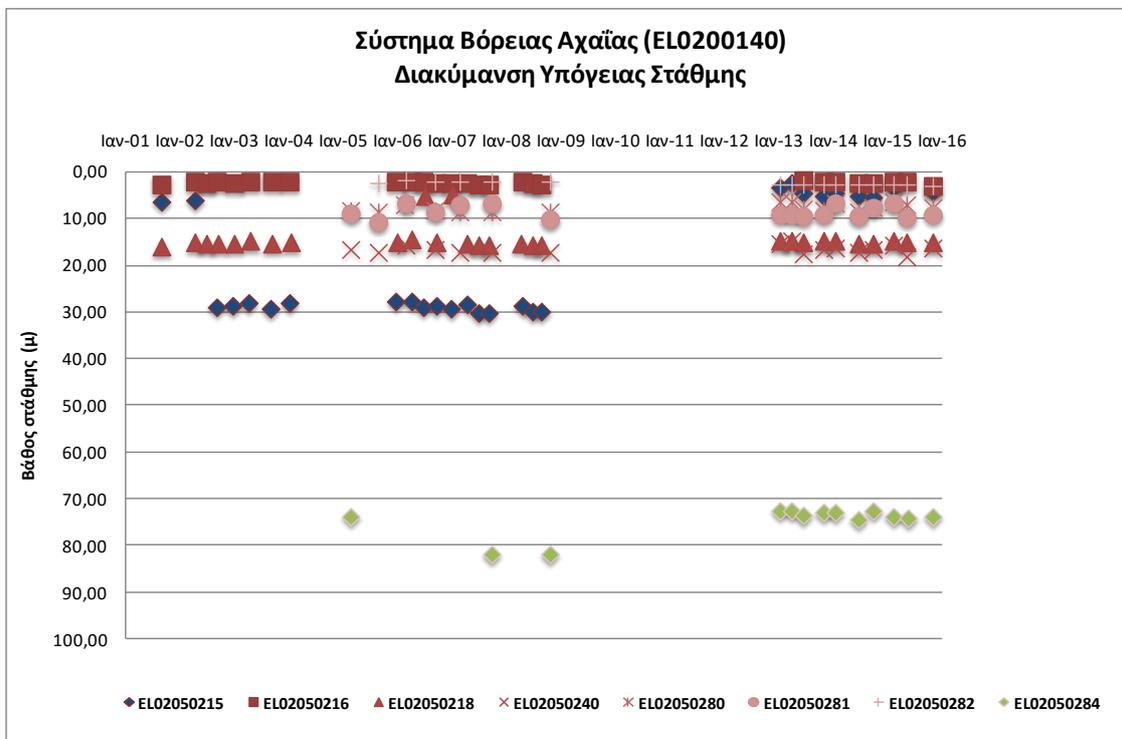
8.3 Σύστημα Βόρειας Αχαΐας (EL0200140)

Το σύστημα Βόρειας Αχαΐας 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 $60 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Πέραν της άμεσης κατεΐσδυσης και των διηθήσεων των ρεμάτων στην τροφοδοσία του συστήματος συμμετέχουν με υπόγειες μεταγγίσεις και τα νοτίως αναπτυσσόμενα καρστικά συστήματα. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $28,6 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπογείως προς τη θάλασσα σ'όλο το παράκτιο μέτωπο.

Το σύστημα αποτελείται τόσο από φρεάτιες υδροφορίες στις παράκτιες ζώνες και στα μικρά δέλτα των ποταμών, όσο και από υπό πίεση ή μερικώς υπό πίεση που αναπτύσσονται στους πλειοπλειστοκαινικούς λόφους.

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 Βόρειας Αχαΐας συναντώνται 8 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 8-5), που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



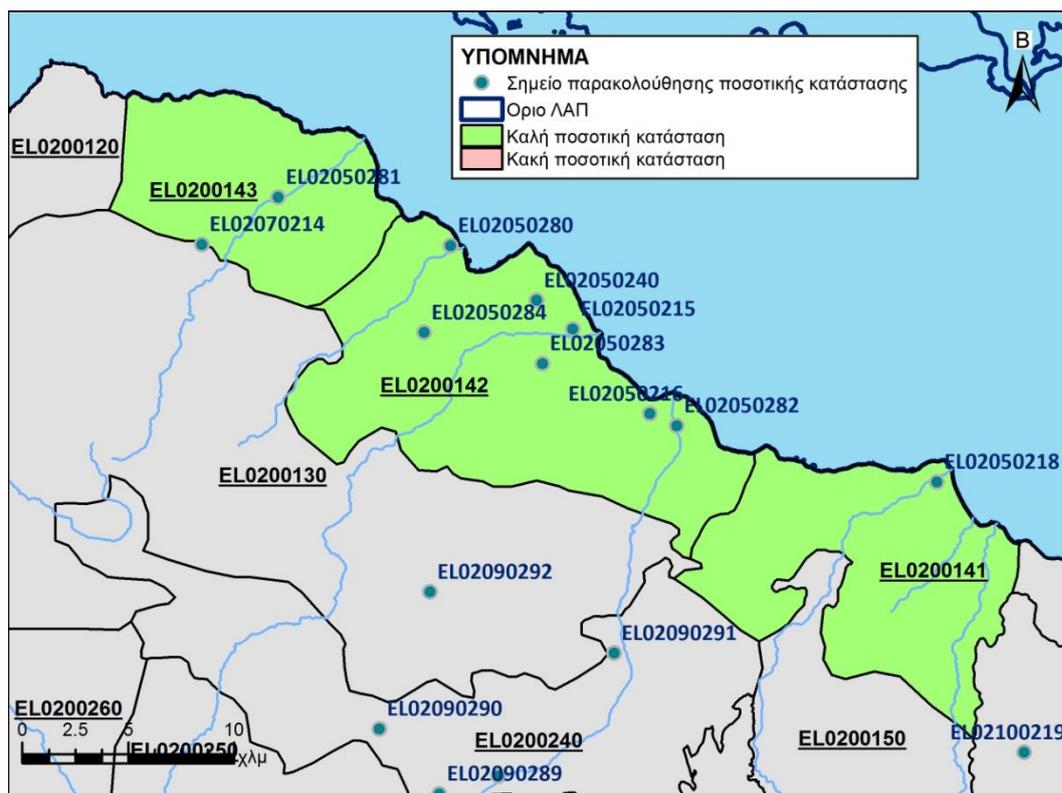
Σχήμα 8-5. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων

Τοπικά είναι πιθανόν να παρατηρούνται υπεραντλήσεις επειδή στη λοφώδη ζώνη η επαναπλήρωση των υπό πίεση υδροφόρων του συστήματος γίνεται με δυσκολία, εξαιτίας της ανάπτυξης αδιαπέρατων οριζόντων ιζημάτων. Οι τοπικές όμως αυτές υπεραντλήσεις δεν επηρεάζουν τη συνολική ποσοτική κατάσταση του συστήματος.

Το υδατικό σύστημα δέχεται έντονες διάχυτες και σημειακές πιέσεις, λόγω των έντονων χρήσεων, που περιλαμβάνουν αστικοποίηση, γεωργικές καλλιέργειες, κτηνοτροφία, ελαιοτριβεία, βιομηχανίες, ΧΥΤΑ. Στο σύστημα σημειώνονται σημαντικές απολήψεις και στην παράκτια ζώνη παρατηρείται τοπική μόνο υφαλμύριση κατά τη θερινή περίοδο.

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις τόσο της στάθμης ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του ΥΥΣ.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, υφαλμύριση, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βόρειας Αχαΐας κρίνεται ότι βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 8-6).



Σχήμα 8-6. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200140

8.4 Σύστημα Ζαρούχλας (EL0200150)

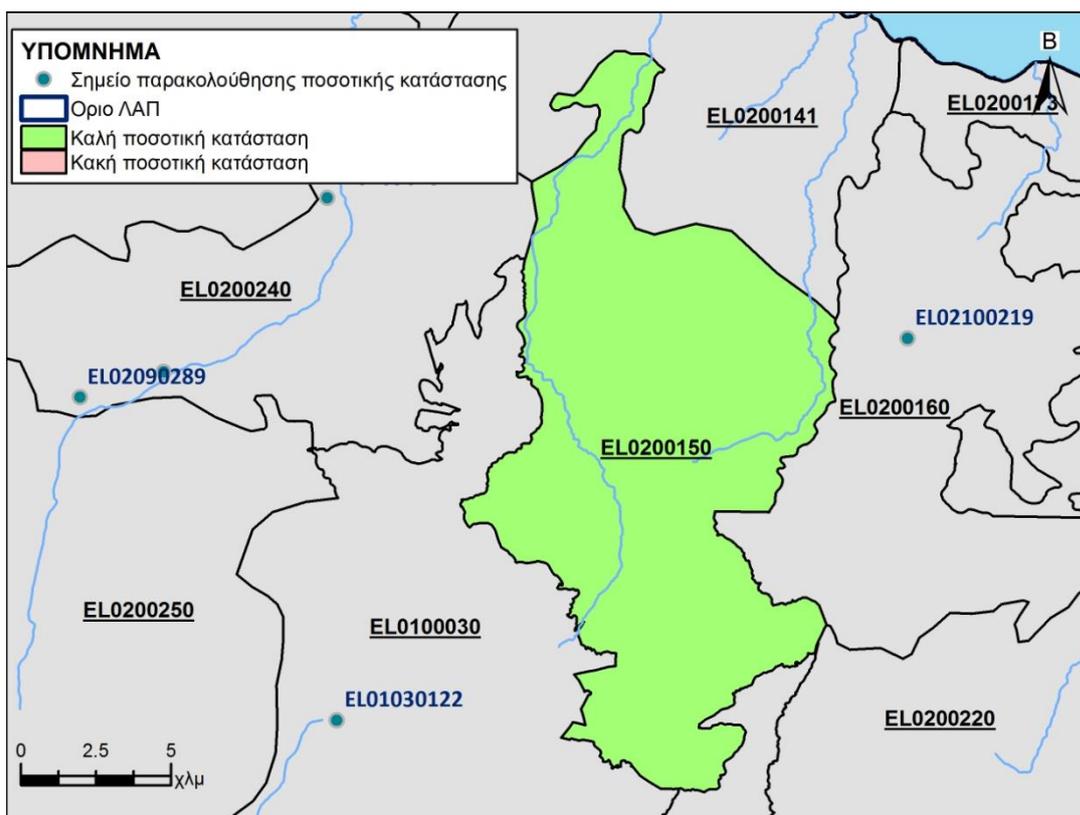
Το σύστημα Ζαρούχλας εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $35 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $3 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

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 Ζαρούχλας δεν συναντώνται σημεία του δικτύου παρακολούθησης των υπογείων υδάτων.

Το υπόγειο υδατικό σύστημα ουσιαστικά δεν δέχεται σημαντικές διάχυτες ή σημειακές πιέσεις.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ζαρούχλας κρίνεται ότι βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 8-7).



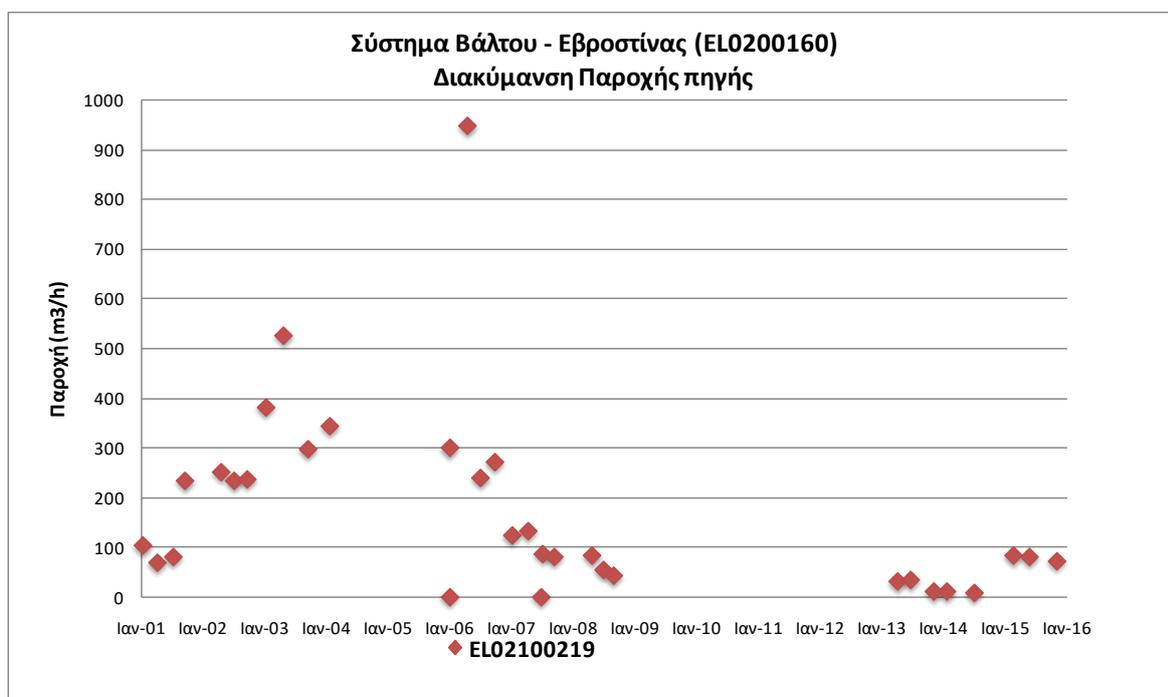
Σχήμα 8-7. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200150

8.5 Σύστημα Βάλτου - Εβροστίνας (ΕΛ0200160)

Το σύστημα Βάλτου – Εβροστίνας, 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 $40 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $15,7 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω πηγών και μέσω πλευρικών μεταγγίσεων στο σύστημα Βόρειας Κορινθίας.

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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Βάλτου - Εβροστίνας συναντάται ένα σημείο (πηγή) του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Δίδεται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα της παροχής της (σχήμα 8-8).



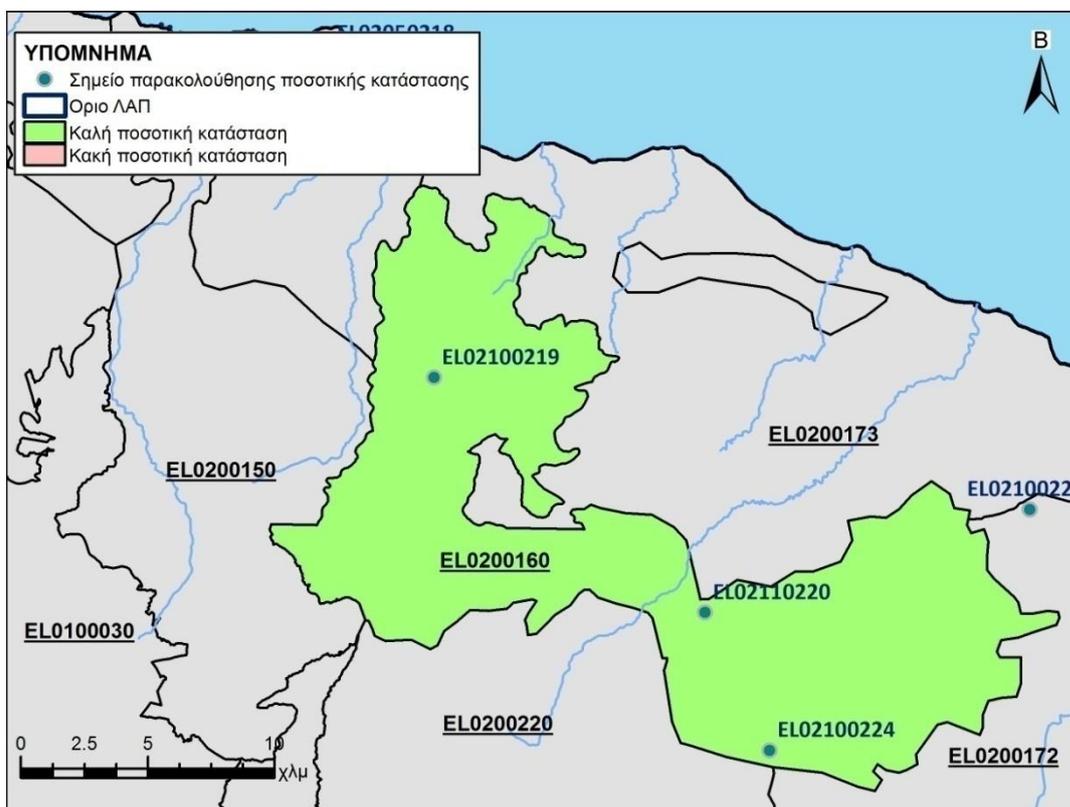
Σχήμα 8-8. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγής

Το σύστημα περιλαμβάνει επιμέρους υδρογεωλογικές λεκάνες ανεξάρτητες ή σε αλληλοεξάρτηση μεταξύ τους, ο διαχωρισμός των οποίων γίνεται μέσω των μαργαϊκών στρωμάτων. Τοπικά παρατηρούνται υπεραντλήσεις χωρίς να επηρεάζουν τη συνολική ποσοτική κατάσταση.

Από την επεξεργασία της παροχής της πηγής, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις της παροχής της πηγής ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του ΥΥΣ. Κατά την τελευταία περίοδο των μετρήσεων στο σημείο παρατήρησης της πηγής παρατηρείται μια μείωση της παροχής. Δεν είναι γνωστό αν αυτή η μείωση συνδέεται με τη

μείωση των βροχοπτώσεων η με κάποια άντληση ανάντη αυτής. Η συνέχιση των μετρήσεων θα μας επιτρέψει να βγάλουμε συμπεράσματα επί της μονιμότητας η όχι της μείωσης της παροχής.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βάλτου - Ευρωσίνας κρίνεται ότι βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 8-9).



Σχήμα 8-9. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200160

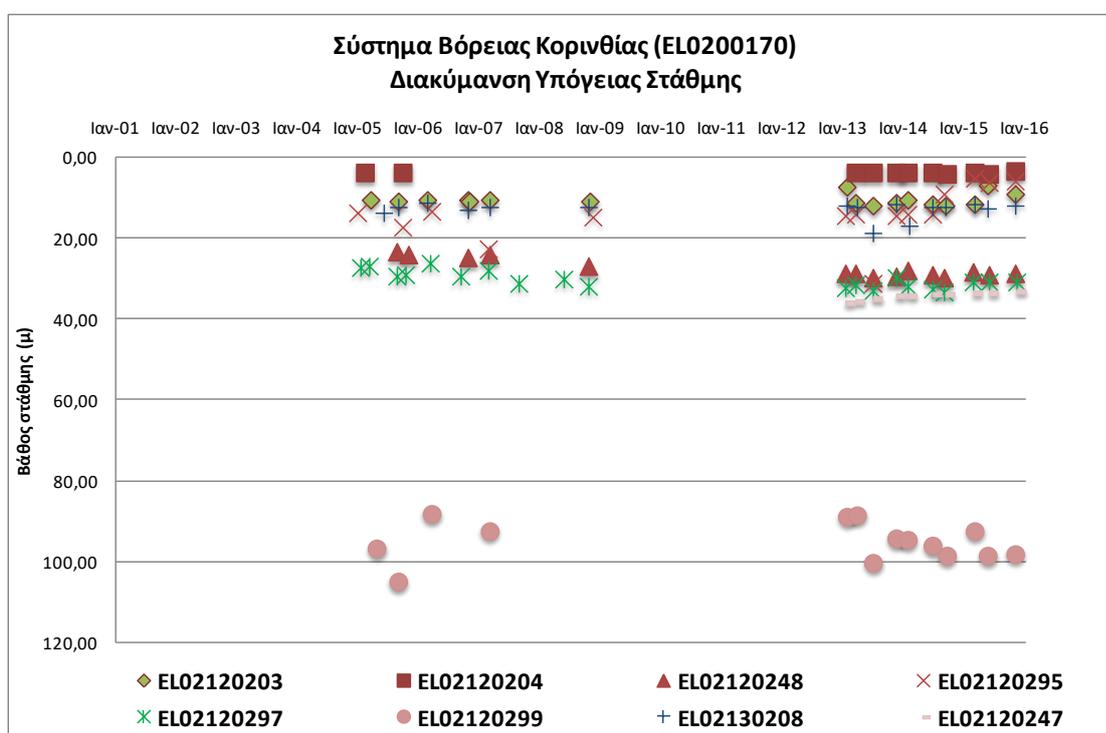
8.6 Σύστημα Βόρειας Κορινθίας (EL0200170)

Το σύστημα Βόρειας Κορινθίας 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 $50 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $15,8 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπογείως προς τη θάλασσα σ'όλη την παράκτια ζώνη, ενώ τροφοδοτεί πλευρικά μέσω υπογείων μεταγγίσεων το παράκτιο σύστημα Κορίνθου-Κιάτου.

Το σύστημα αποτελείται τόσο από φρεάτιες υδροφορίες στις παράκτιες ζώνες και στα μικρά δέλτα των ποταμών, όσο και από υπό πίεση ή μερικώς υπό πίεση που αναπτύσσονται στους πλειοπλειστοκαινικούς λόφους.

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 Βόρειας Κορινθίας συναντώνται 8 σημεία (γεωτρήσεις) του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Δίδεται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα διακύμανσης της στάθμης τους (σχήμα 8-10).



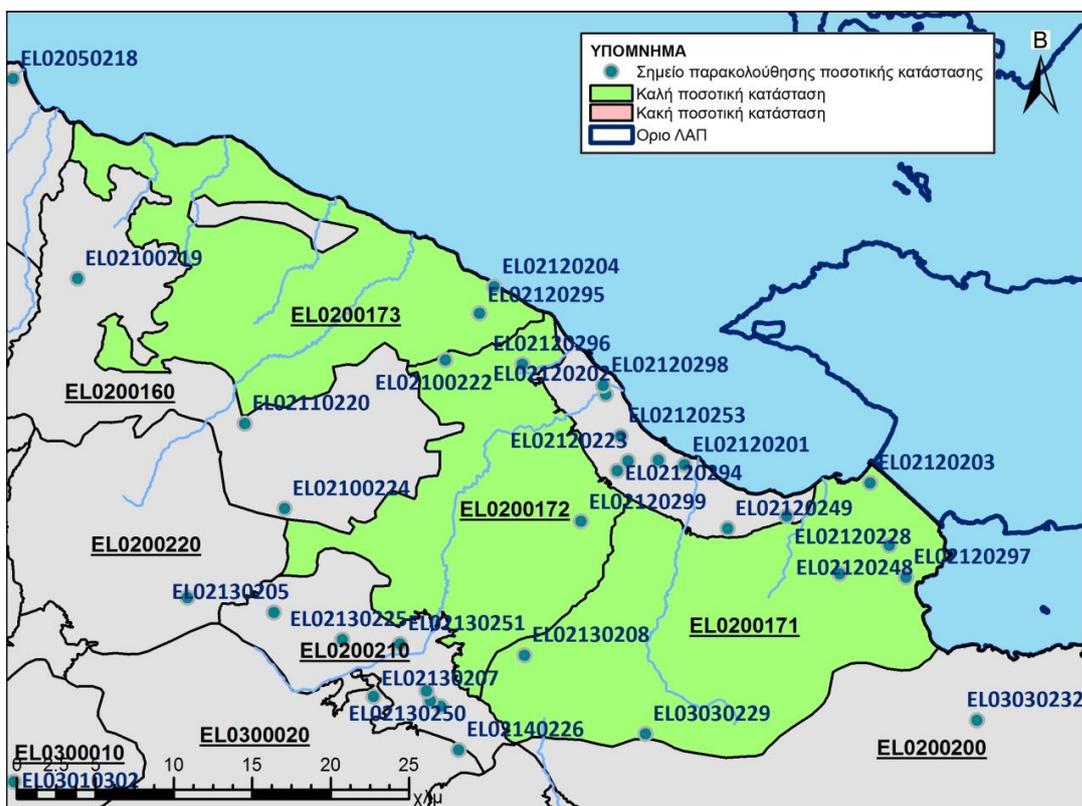
Σχήμα 8-10. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων

Με βάση τα στοιχεία των σημείων παρακολούθησης παρατηρείται ανάπτυξη επιμέρους υδροφοριών σε διάφορα επίπεδα. Κατά τόπους στο σύστημα σημειώνονται σημαντικές απολήψεις. Στην παράκτια ζώνη παρατηρείται τοπική υφαλμύριση κατά τη θερινή περίοδο.

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις τόσο της στάθμης ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του ΥΥΣ.

Το υδατικό σύστημα δέχεται έντονες διάχυτες και σημειακές πιέσεις, λόγω των εντόνων ανθρώπινων δραστηριοτήτων που περιλαμβάνουν γεωργικές καλλιέργειες, κτηνοτροφία, ελαιοτριβεία, βιομηχανία, ΧΥΤΑ και τοπικά έντονη αστικοποίηση.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βόρειας Κορινθίας κρίνεται ότι βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 8-11).



Σχήμα 8-11. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200170

8.7 Σύστημα Κορφιώτισσας (EL0200180)

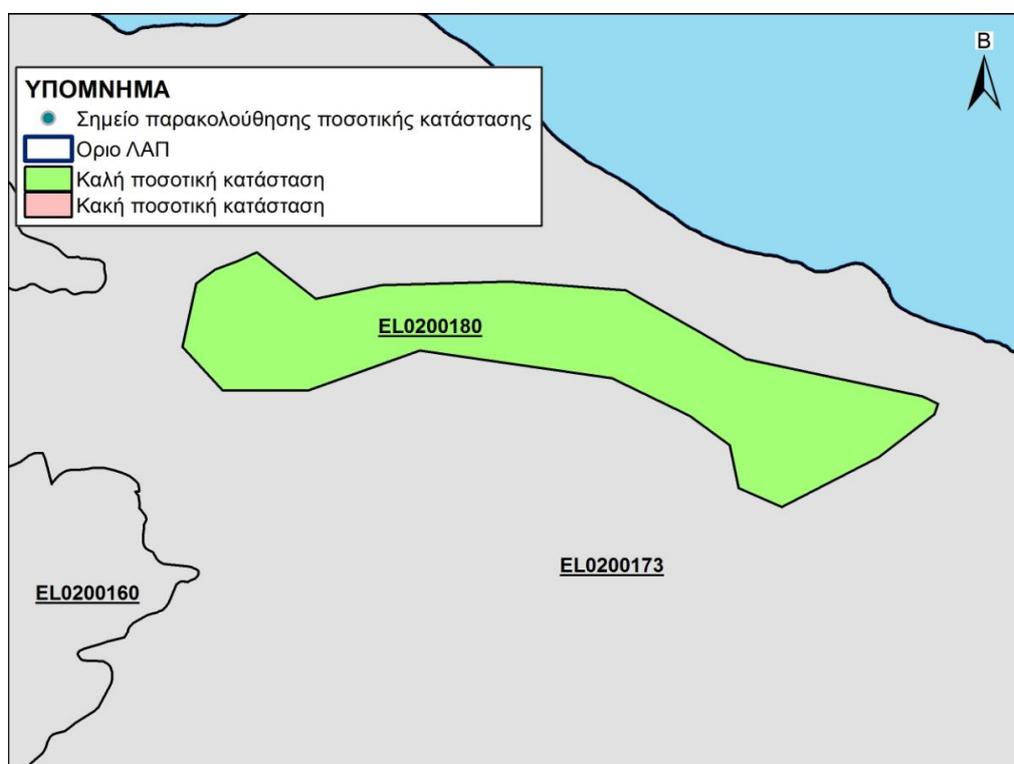
Εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $4 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $2,7 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα, αλλά αρκετά υψηλή ως ποσοστό αυτών. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρεάζουν τα συνδεδεμένα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

Το υπόγειο υδατικό σύστημα δεν δέχεται σημαντικές διάχυτες ή σημειακές πιέσεις πέραν των απολήψεων.

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

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορφιώτισσας κρίνεται ότι βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 8-12).



Σχήμα 8-12. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200180

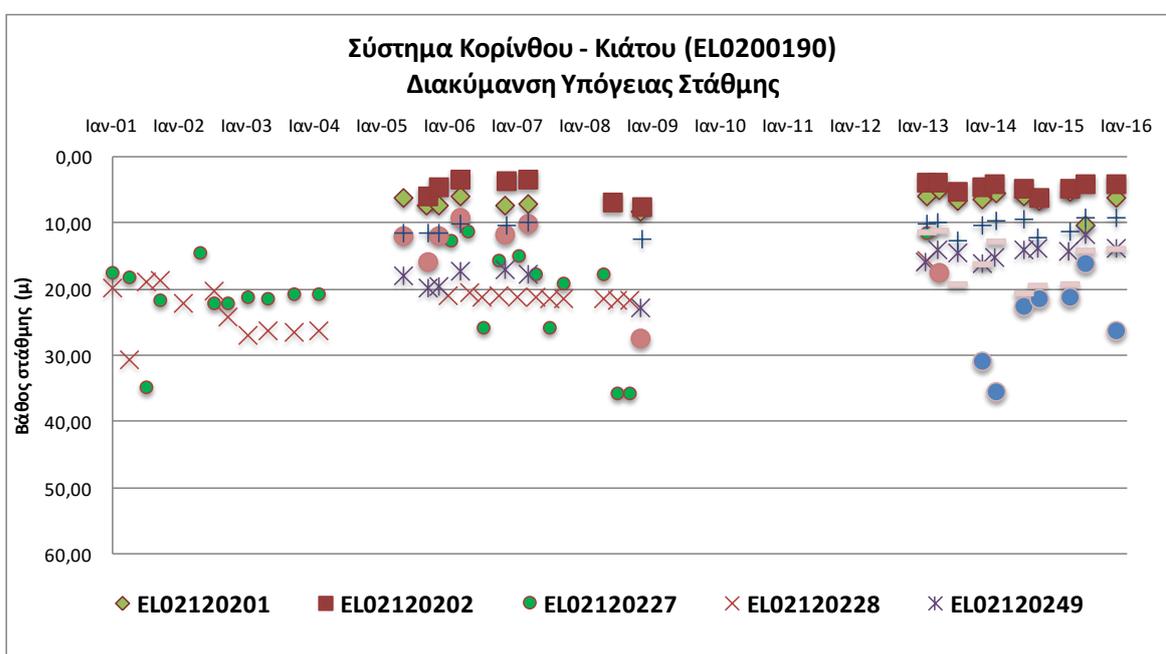
8.8 Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου (EL0200190)

Το σύστημα Κορίνθου – Κιάτου 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 $42 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Η τροφοδοσία του συστήματος, πέραν της άμεσης κατείσδυσης πραγματοποιείται και μέσω διηθήσεων κατά μήκος των ποταμών και ρεμάτων (Ασωπός, Ζαπάντης, Ράχιανης κλπ).

Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $38 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπογείως προς τη θάλασσα κατά μήκος του παράκτιου μετώπου αυτού.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα ουσιαστικώς προσεγγίζει την ποσότητα των ετησίως ανανεώσιμων υδατικών αποθεμάτων. Οι σημαντικές αυτές απολήψεις, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι το σύστημα είναι ανοιχτό προς τη θάλασσα, έχουν επηρεάσει το συνολικό ετήσιο ισοζύγιο του.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Κορίνθου - Κιάτου συναντώνται 5 σημεία (γεωτρήσεις) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 8-13), που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



Σχήμα 8-13. Διαγράμματα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων

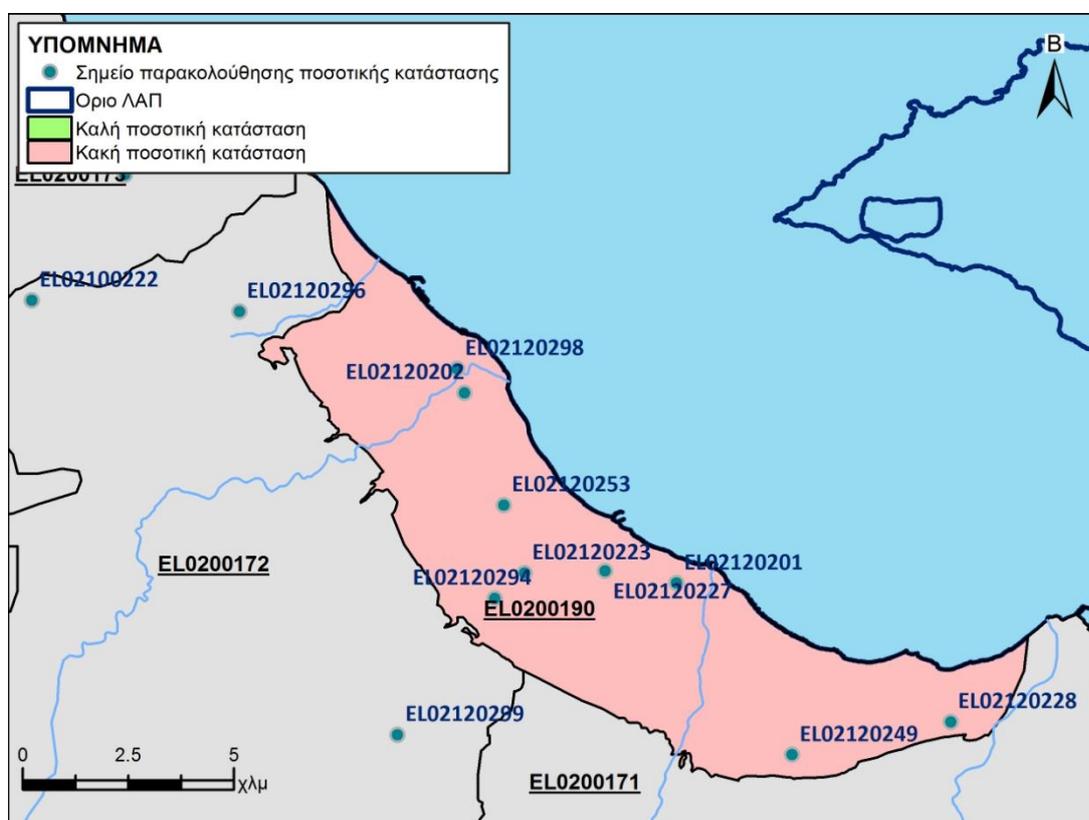
Η ανεξέλεγκτη ανόρυξη υδρογεωτρήσεων στην περιοχή, με στόχο την εκμετάλλευση της πλούσιας υπόγειας υδροφορίας που αναπτύσσεται στην περιοχή, έχει οδηγήσει σε σταδιακή μείωση των αποθεμάτων. Τα προβλήματα υπεράντλησης του συστήματος αποτυπώνονται στα διαγράμματα μεταβολής της υπόγειας στάθμης. Οι υπεραντλήσεις έχουν οδηγήσει σε ταπείνωση

της στάθμης σε αρνητικά επίπεδα και σε διείδυση του υφάλμυρου μετώπου κατά μήκος της παράκτιας ζώνης.

Στο σύστημα παρατηρείται εκτεταμένη υφαλμύριση στην παράκτια ζώνη, η έκταση της οποίας διαφοροποιείται κατά τη διάρκεια του έτους και συναντώνται υψηλές τιμές χλωριόντων.

Το υδατικό σύστημα δέχεται έντονες διάχυτες και σημειακές πιέσεις, λόγω των έντονων χρήσεων, που περιλαμβάνουν αστικοποίηση, γεωργικές καλλιέργειες, κτηνοτροφία, βιομηχανίες κλπ.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, υφαλμύριση, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου κρίνεται ότι βρίσκεται σε κακή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα (σχήμα 8-14).



Σχήμα 8-14. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200190

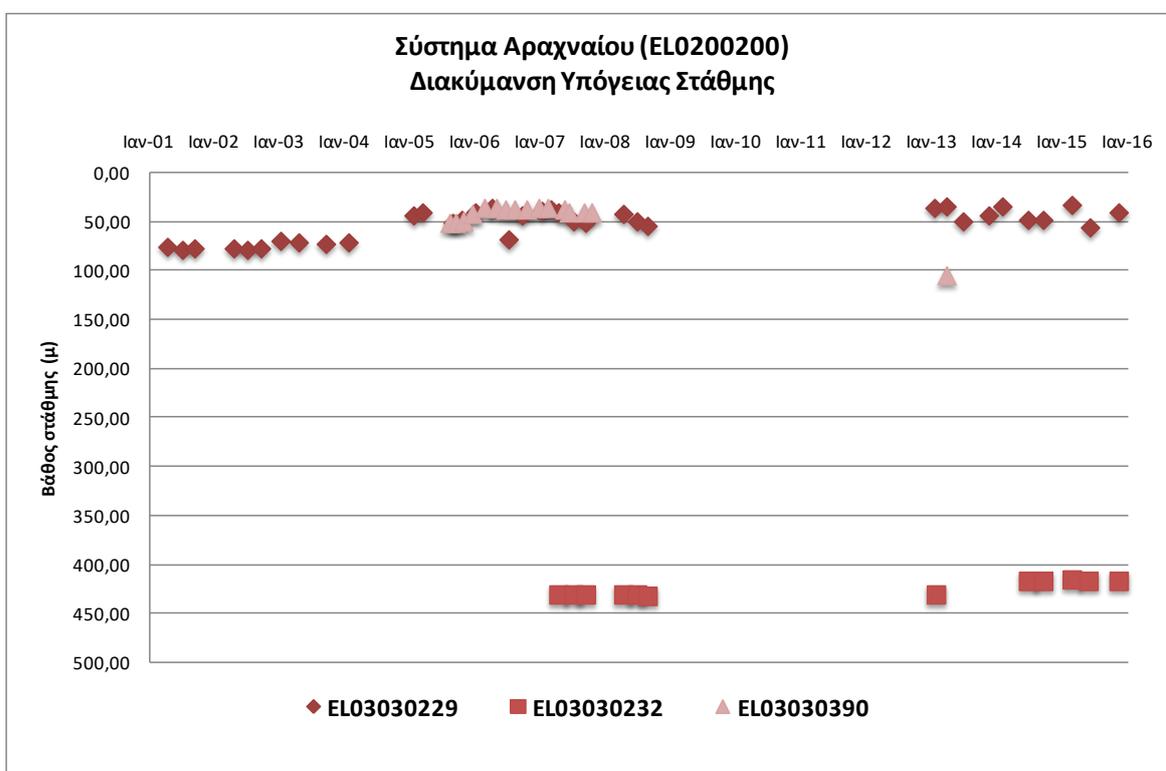
8.9 Σύστημα Αραχναίου (EL0200200)

Το σύστημα Αραχναίου 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 $235 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $29 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω παράκτιων και υποθαλάσσιων πηγών στο Σαρωνικό κόλπο.

Το σύστημα περιλαμβάνει επιμέρους υδρογεωλογικές λεκάνες. Χαρακτηριστικό του συστήματος είναι το εκτεταμένο μέτωπο υφαλμύρισης που οφείλεται σε φυσικά παλαιογεωγραφικά-γεωλογικά αίτια. Η κατάσταση επιδεινώνεται περαιτέρω με τις αντλήσεις. Χαρακτηριστικά εδώ αναφέρεται η υφάλμυρη ζώνη που αναπτύσσεται στο δυτικό τμήμα του συστήματος στις παρυφές του Αργολικού Πεδίου δεκάδες χιλιόμετρα από την παράκτια ζώνη.

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 Αραχναίου συναντώνται 3 σημεία (γεωτρήσεις) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 8-15), που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



Σχήμα 8-15. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων

Παρατηρείται από τα σημεία παρακολούθησης και τα υψόμετρα ανάπτυξης της υπόγειας στάθμης ότι αναπτύσσονται επιμέρους υδρογεωλογικές λεκάνες σε διάφορα υψόμετρα.

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις τόσο της στάθμης ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του ΥΥΣ.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υψηλό φυσικό υπόβαθρο) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Αραχναίου κρίνεται ότι βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 8-16).



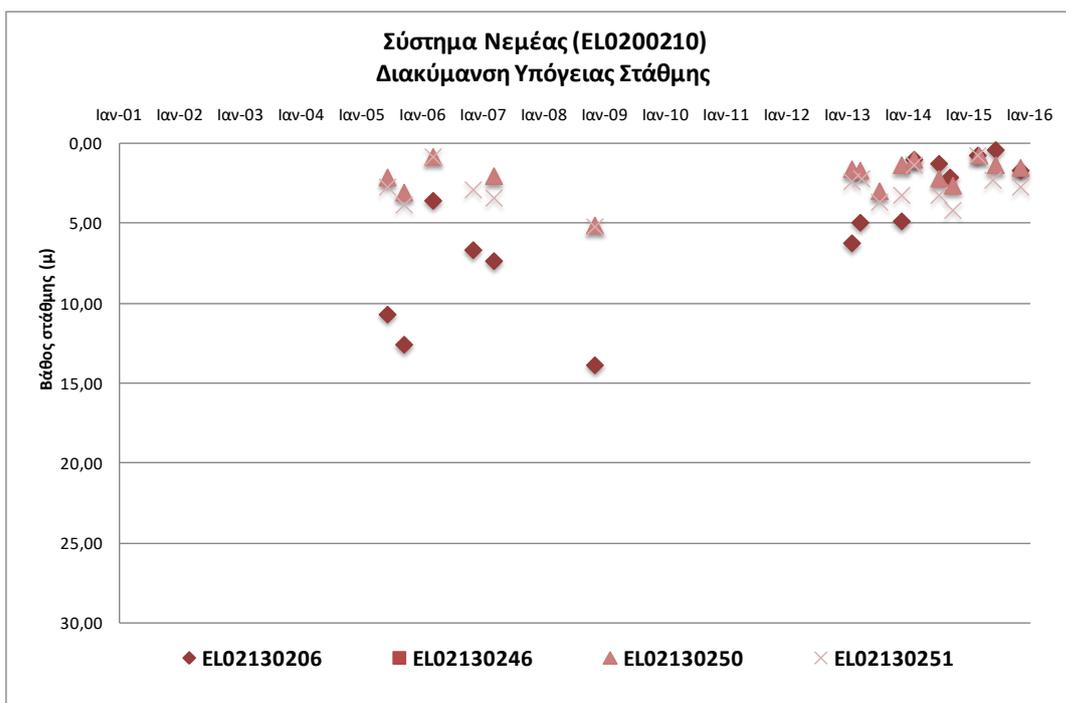
Σχήμα 8-16. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200200

8.10 Σύστημα Νεμέας (EL0200210)

Το σύστημα Νεμέας 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 εκτιμώνται περί τα $7,5 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

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 Νεμέας συναντώνται 4 σημεία (γεωτρήσεις) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 8-17), που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



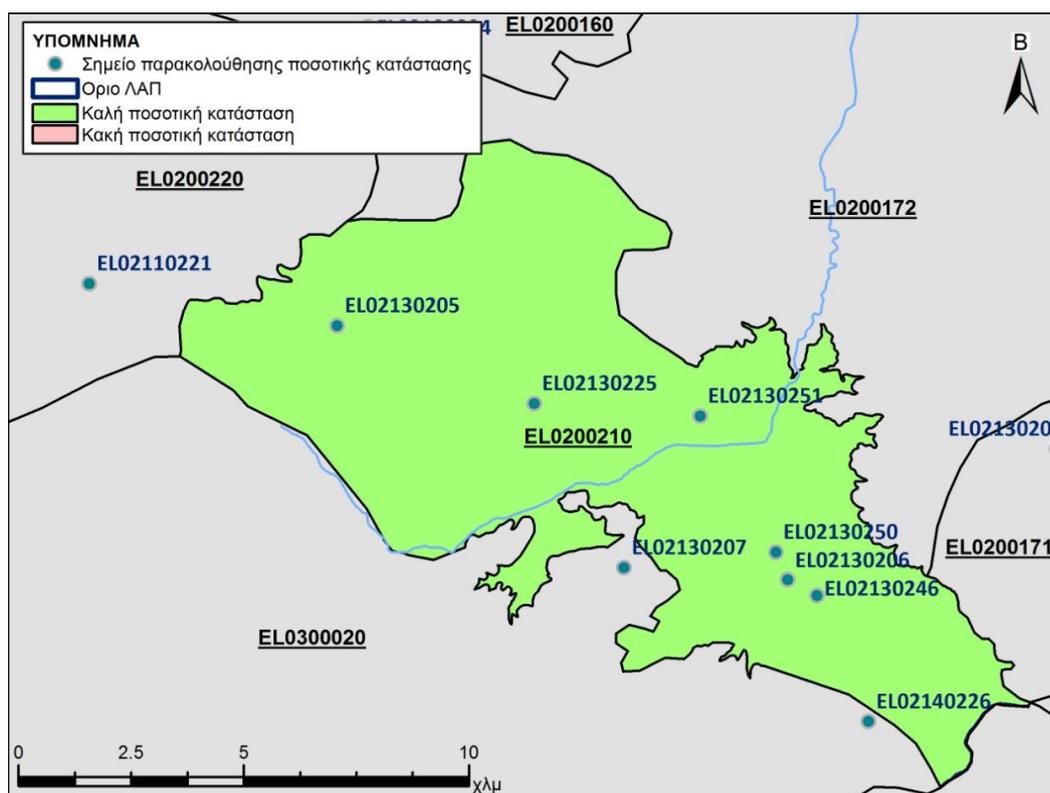
Σχήμα 8-17. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις τόσο της στάθμης όσο και της παροχής των πηγών ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του ΥΥΣ.

Η ανόρυξη υδρογεωτρήσεων με στόχο την εκμετάλλευση των επιμέρους υδροφοριών που αναπτύσσονται στην περιοχή, σε συνδυασμό με την δυσκολία επαναπλήρωσης των αντλούμενων ποσοτήτων λόγω μικρής διαπερατότητας των νεογενών αποθέσεων, μαργών που υπέρκεινται τοπικά των κροκαλοπαγών, έχει οδηγήσει σε σταδιακή τοπική μείωση των αποθεμάτων.

Ο διαχωρισμός του συστήματος σε επιμέρους υδρογεωλογικές λεκάνες, εξαιτίας της παρεμβολής των μικρής διαπερατότητας μαργών, έχει ως αποτέλεσμα την διαπίστωση τοπικών υπερεκμεταλλεύσεων.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Νεμέας κρίνεται ότι βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 8-18).



Σχήμα 8-18. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200210

8.11 Σύστημα Ζήρειας (EL0200220)

Το σύστημα Ζήρειας 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 $60 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις πηγές εκτιμώνται σε $7,9 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η κύρια εκφόρτιση του συστήματος γίνεται στο νότιο τμήμα μέσω των πηγών της Στυμφαλίας-Κεφαλαρίου (πηγή Δρίζας, Βελατσούρι, Φόρτσα, Κεφαλάρι) όπου στη συνέχεια αποστραγγίζεται μέσω της καταβόθρας της Στυμφαλίας προς τον Αργολικό Κόλπο. Άλλες πηγές του συστήματος είναι η πηγή Μπουζίου, Καστανιάς, Αγ.Βαρβάρας. Μετά την κατασκευή της Σήραγγας Σούρι, σημαντικό τμήμα των νερών εκτρέπεται στη λεκάνη του Ασωπού ποταμού.

Με βάση τις μετρήσεις της ΔΕΗ η μέση εκφόρτιση των πηγών Στυμφαλίας ανέρχεται σε $32 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$ με υψηλότερη τιμή τα $46,3 \times 10^6 \text{ m}^3$ το έτος 1962-63 και χαμηλότερη την τιμή $17,6 \times 10^6 \text{ m}^3$ το έτος 1966-67.

Με βάση τις μετρήσεις μελέτης του ΥΠΑΑΤ (Ζερβογιάννης, 1991) που περιελάμβαναν μια ιδιαίτερη ξηρή χρονιά μας δίνουν για μεν τη ξηρή χρονιά 1989-90 ετήσια εκφόρτιση των πηγών Στυμφαλίας $11 \times 10^6 \text{ m}^3$ για δε την επόμενη 1990-91 εκφόρτιση $37,3 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Κατά την θερινή περίοδο, κατά την οποία πραγματοποιούνται αρδεύσεις, οι παροχές των πηγών μειώνονται με βάση την φυσική λειτουργία του καρστικού συστήματος. Με βάση τα αποτελέσματα των μέχρι τώρα ερευνών είναι δυνατή η απόληψη κατά την περίοδο αυτή των

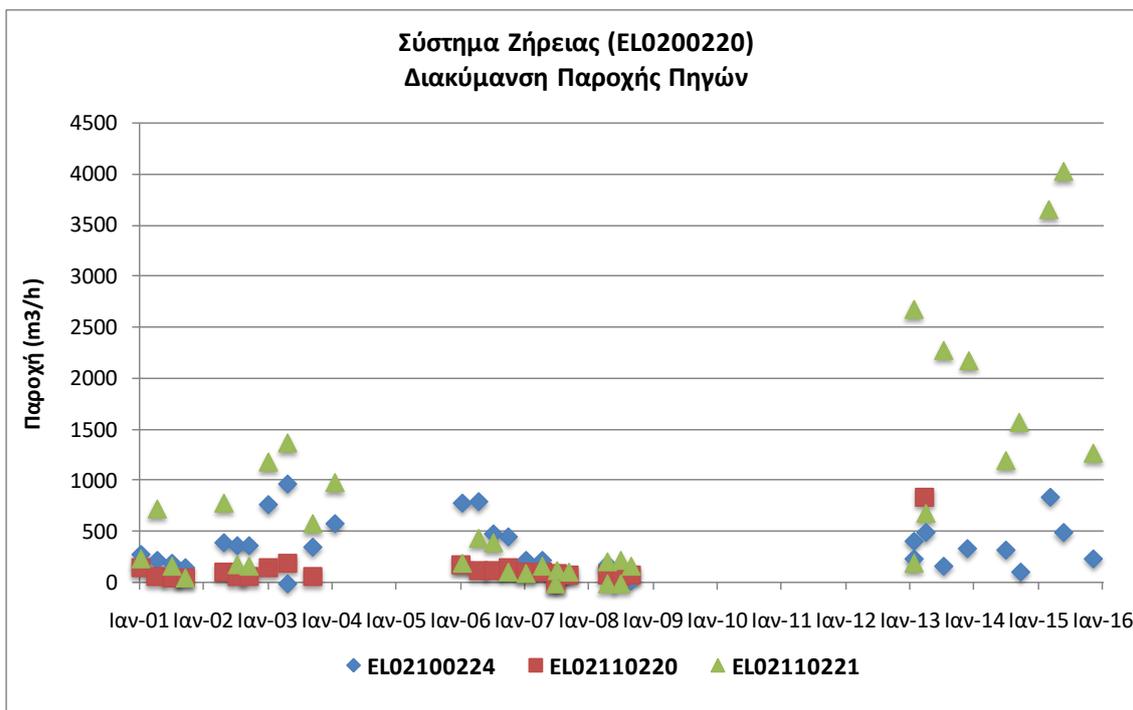
απαιτούμενων ποσοτήτων για ύδρευση και άρδευση μέσω γεωτρήσεων στον ανάντη των πηγών χώρο.

Ο συνδυασμός αυτός απολήψεων, τόσο από τις εκφορτίσεις των πηγών όσο και από τις γεωτρήσεις ανάντη αυτών, είναι μια κοινή πρακτική που εφαρμόζεται σε αντίστοιχες περιπτώσεις. Η γεωμετρία των καρστικών εμφανίσεων στον χώρο στην περίμετρο των πηγών καθιστά δυνατή την λύση αυτή. Με την απόληψη των επιπλέον ποσοτήτων μέσω των γεωτρήσεων απλά θα μεταφερθεί κατά κάποιο μικρό διάστημα η επόμενη εμφάνιση των πηγών. Στο σύνολο του διαχρονικά δεν πραγματοποιείται επέμβαση επί των μόνιμων αποθεμάτων του συστήματος. Κατά την επόμενη υγρή περίοδο τροφοδοσίας θα υπάρξει πλήρη αναπλήρωση των αντληθέντων ποσοτήτων.

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

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

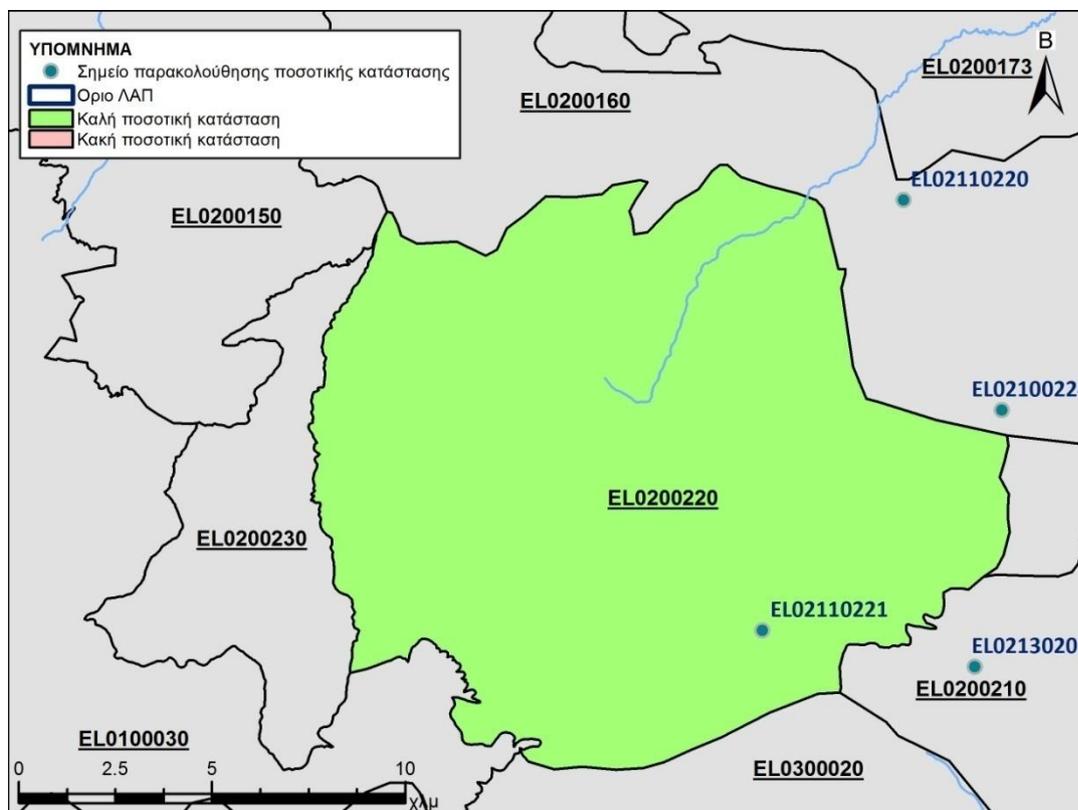
Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Ζήρειας συναντώνται 3 σημεία (πηγές) του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Δίδεται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα της παροχής τους (σχήμα 8-19).



Σχήμα 8-19. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών

Από την επεξεργασία των μετρήσεων παροχής των πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις της παροχής των πηγών ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του ΥΥΣ.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ζήρειας κρίνεται ότι βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 8-20).



Σχήμα 8-20. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200220

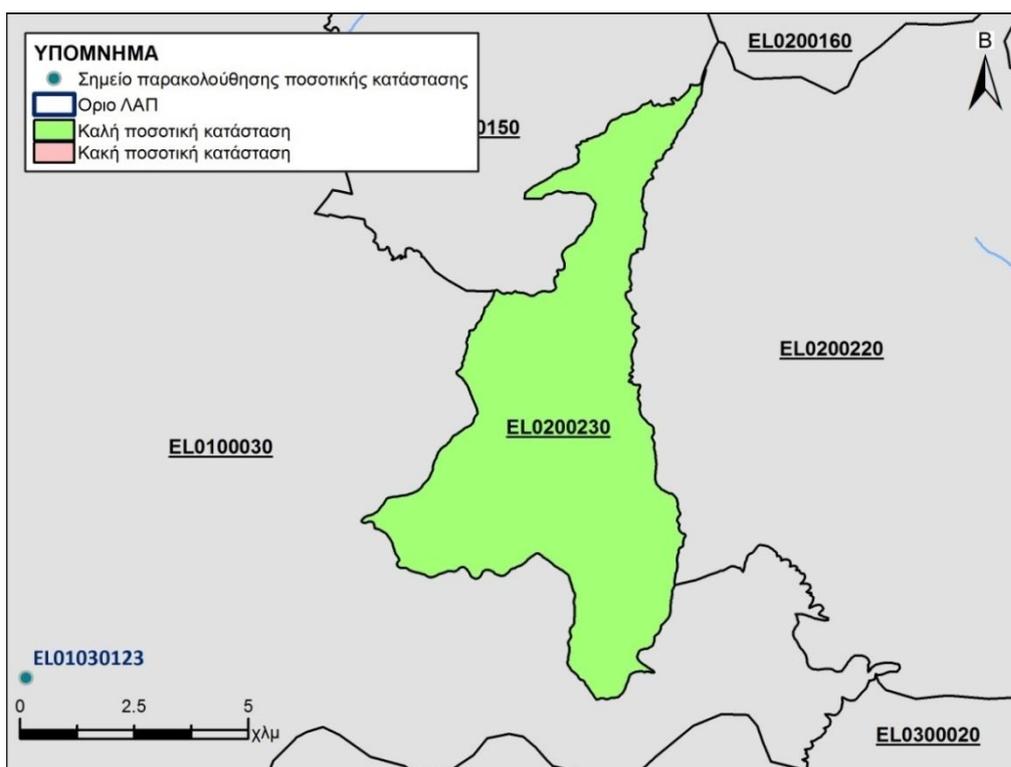
8.12 Σύστημα Φενεού (EL0200230)

Το σύστημα Φενεού 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 $3 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $1 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

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

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

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Φενεού κρίνεται ότι βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 8-21).



Σχήμα 8-21. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200230

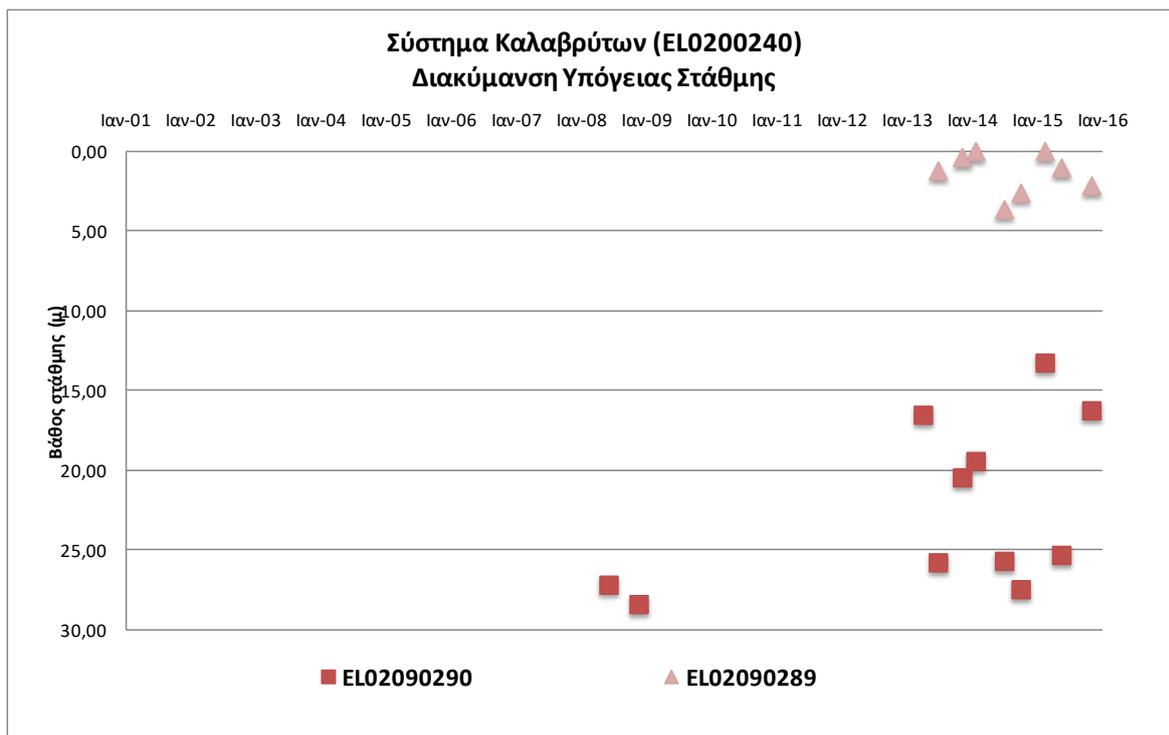
8.13 Σύστημα Καλαβρύτων (EL0200240)

Το σύστημα Καλαβρύτων 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 $28 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $6,9 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

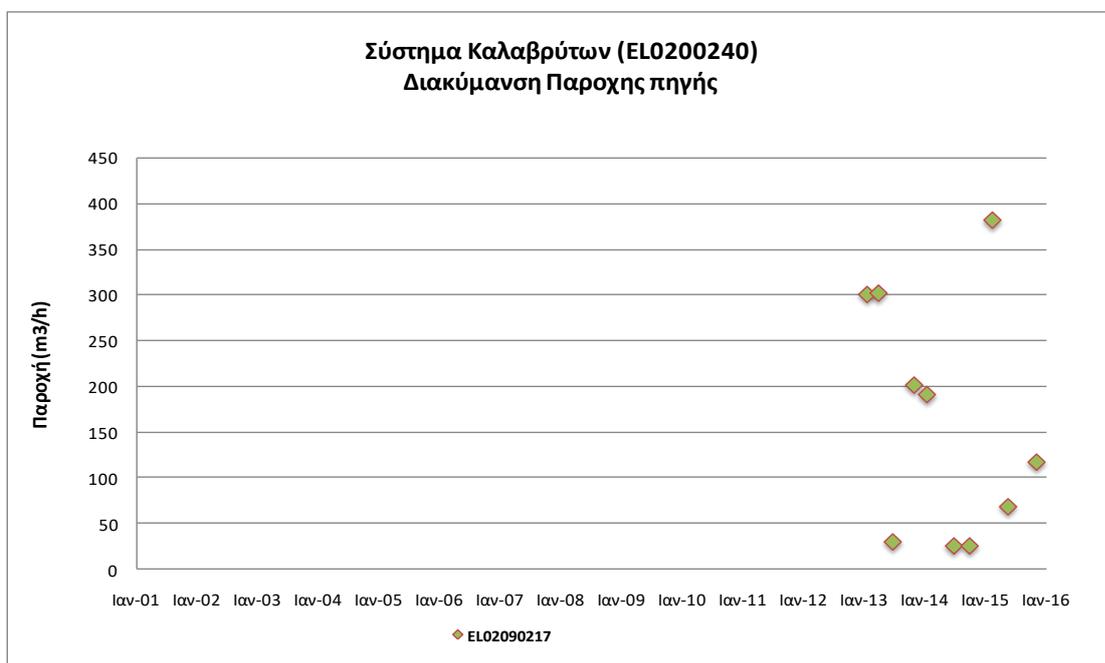
Το σύστημα περιλαμβάνει τοπικές υδροφορίες τόσο στα κροκαλοπαγή, όσο και στους ασβεστολίθους.

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 Καλαβρύτων 3 σημεία (2 γεωτρήσεις και 1 πηγή) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 8-22) και παροχής της πηγής (σχήμα 8-23), που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



Σχήμα 8-22. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων

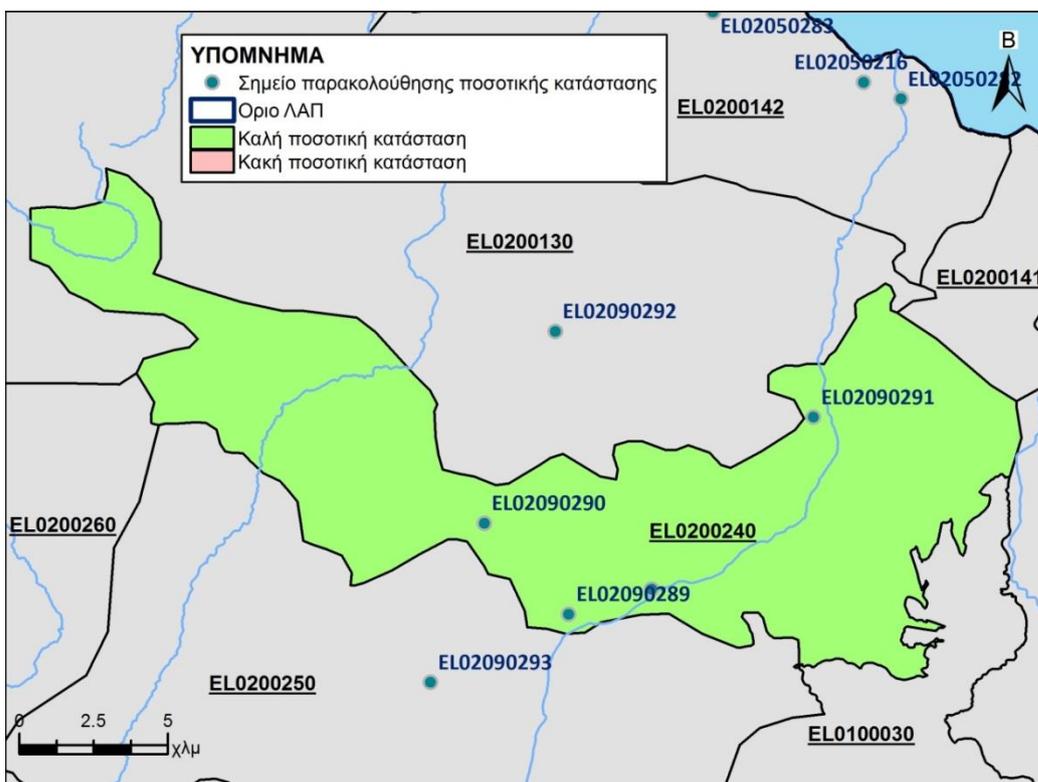


Σχήμα 8-23. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγής

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης και παροχής πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις τόσο της στάθμης όσο και της παροχής των πηγών ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του ΥΥΣ.

Οι πολύ μικρές απολήψεις από το σύστημα δεν συνηγορούν στην διατύπωση απόψεων περί υπερεκμετάλλευσης του συστήματος.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Καλαβρύτων κρίνεται ότι βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 8-24).



Σχήμα 8-24. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200240

8.14 Σύστημα Βόρειου Ερυμάνθου (EL0200250)

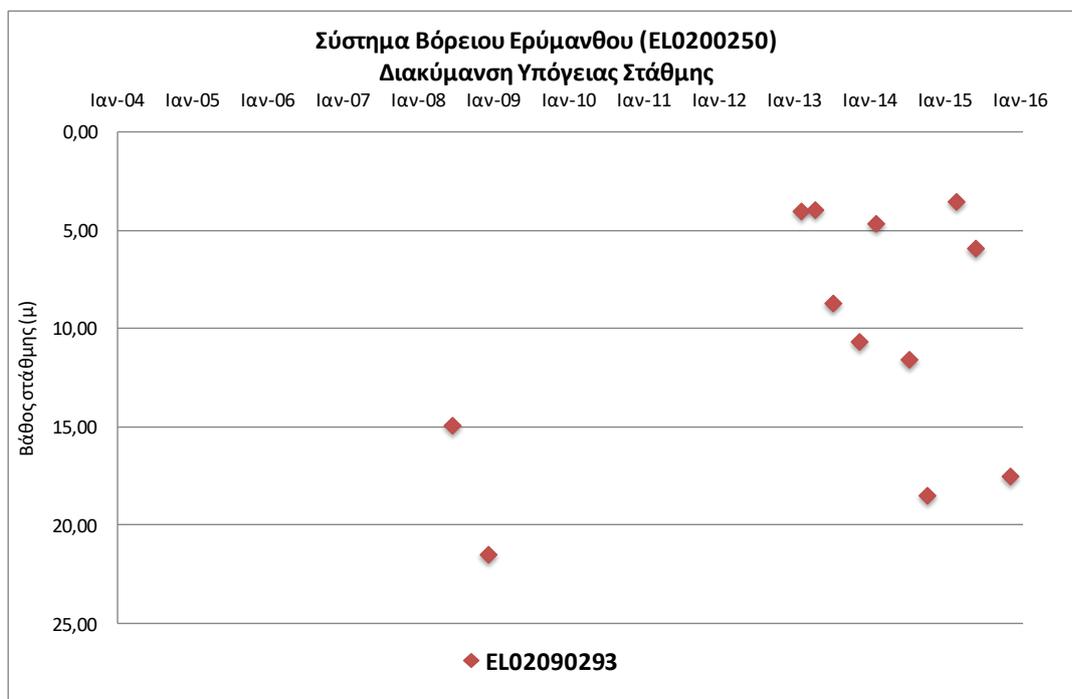
Το σύστημα Βορείου Ερυμάνθου εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $95 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $3,4 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Το σύστημα αυτό αποτελείται από μικρές επιμέρους υδρογεωλογικές ενότητες, ανεξαρτήτων ή σε αλληλεξάρτηση μεταξύ των, που εκφορτίζονται με διάφορες πηγές σε διάφορα υψόμετρα.

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 σύστημα εντάσσεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών λόγω απόληψης υπογείου νερού για ύδρευση.

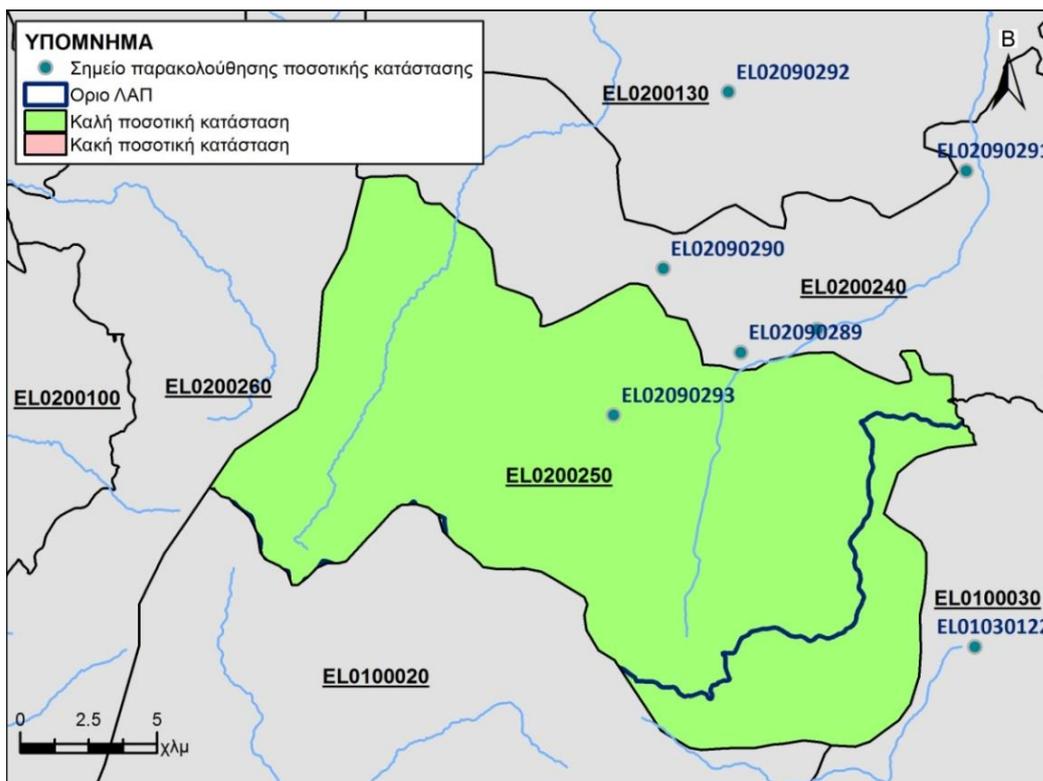
Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Βόρειου Ερύμανθου συναντάται 1 σημείο (γεώτρηση) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα μέτρησης στάθμης της γεώτρησης (σχήμα 8-25), που είναι αντιπροσωπευτική του υπόγειου υδατικού συστήματος.



Σχήμα 8-25. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης, 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 ΥΥΣ.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βόρειου Ερυμάνθου κρίνεται ότι βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 8-26).



Σχήμα 8-26. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200250

9 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΕΙΡΟΥ – ΒΕΡΓΑ - ΠΗΝΕΙΟΥ

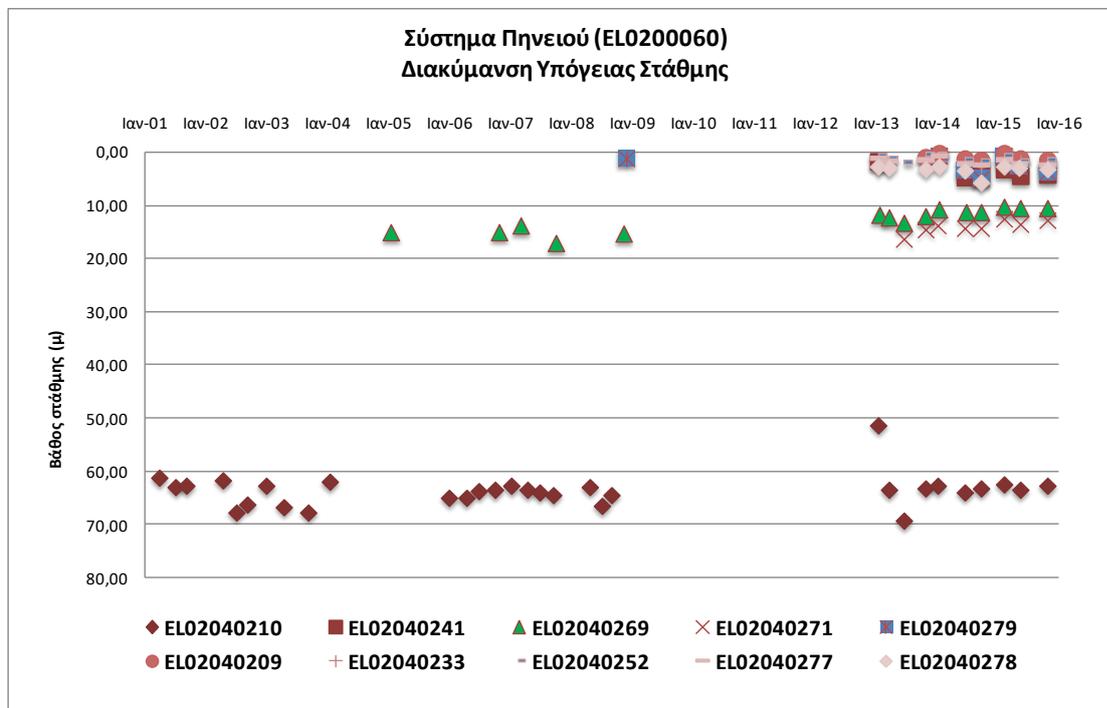
9.1 Σύστημα Πηνειού (ΕΛ0200060)

Το σύστημα Πηνειού 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 $100 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Στην τροφοδοσία του συστήματος πέραν της κατείδυσης και των διηθήσεων από τα ρέματα και ποταμούς συμμετέχουν και πλευρικές μεταγγίσεις από τα καρστικά συστήματα που αναπτύσσονται ανατολικά. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $52,4 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπόγεια προς τη θάλασσα κατά μήκος της παράκτιας ζώνης.

Το σύστημα αποτελείται τόσο από φρεάτιες υδροφορίες στις παράκτιες ζώνες και στα μικρά δέλτα των ποταμών, όσο και από υπό πίεση ή μερικής υπό πίεση που αναπτύσσονται στους πλειοπλειστοκαινικούς λόφους.

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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Πηνειού συναντώνται 10 σημεία (γεωτρήσεις) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 9-1), που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.

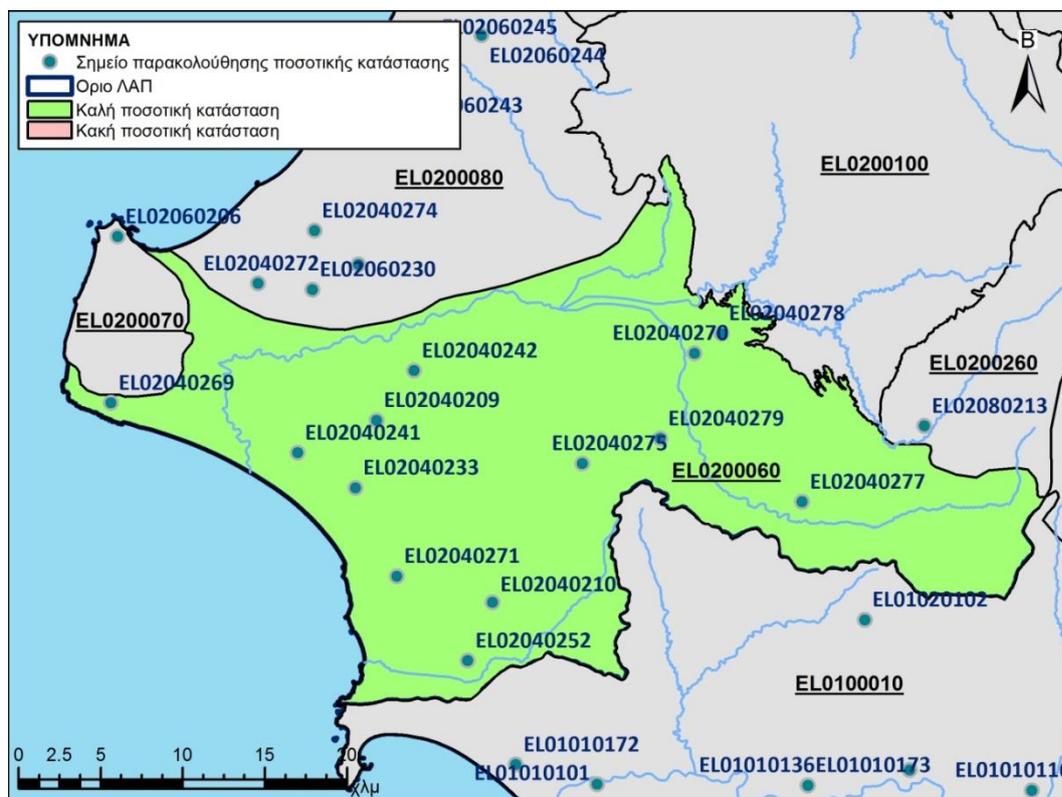


Σχήμα 9-1. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης 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 ΥΥΣ.

Τοπικά είναι πιθανόν να παρατηρούνται υπεραντλήσεις επειδή στη λοφώδη ζώνη η επαναπλήρωση των υπό πίεση υδροφόρων του συστήματος γίνεται με δυσκολία, εξαιτίας της ανάπτυξης αδιαπέρατων οριζόντων ιζημάτων. Οι τοπικές όμως αυτές υπεραντλήσεις δεν επηρεάζουν τη συνολική ποσοτική κατάσταση 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 Πηνειού κρίνεται ότι βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-2).



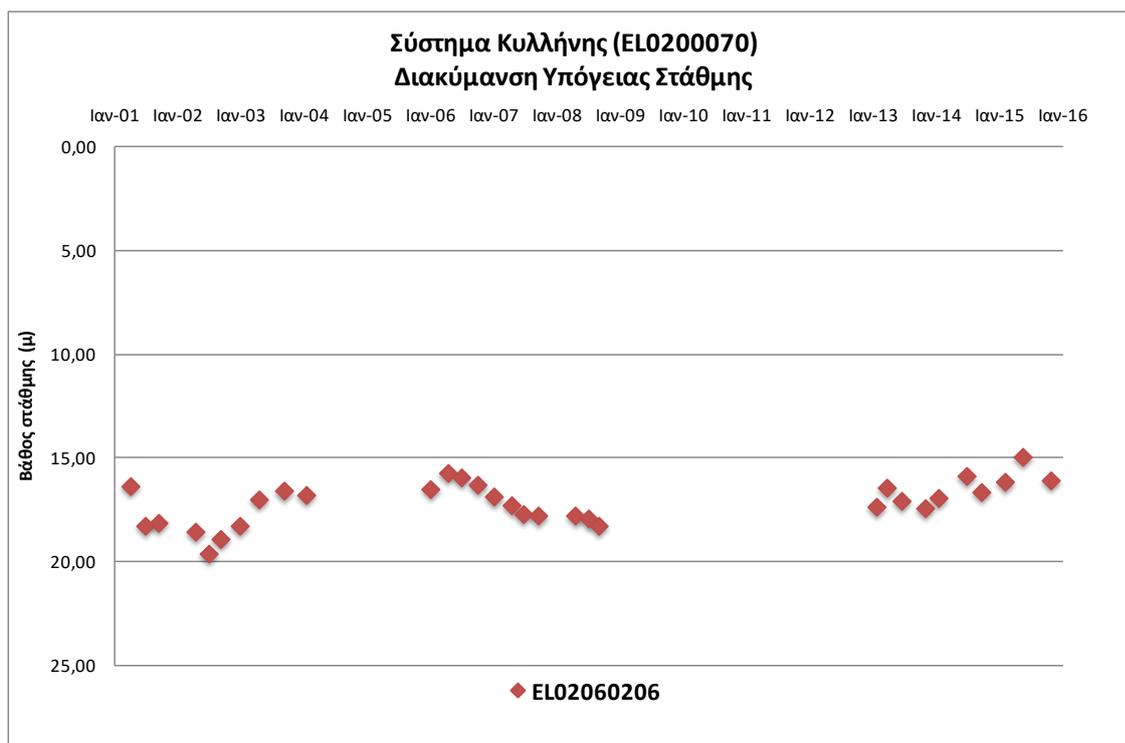
Σχήμα 9-2. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200060

9.2 Σύστημα Κυλλήνης (ΕΛ0200070)

Το σύστημα Κυλλήνης 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 $10 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Στην τροφοδοσία του συστήματος πέραν της κατείδουσας και των διηθήσεων από τα ρέματα και ποταμούς συμμετέχουν και πλευρικές μεταγγίσεις από τα πλειοπλειστοκαινικά ιζήματα που αναπτύσσονται στα ανατολικά του συστήματος. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $4,3 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπογείως προς τη θάλασσα κατά μήκος της παράκτιας ζώνης.

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

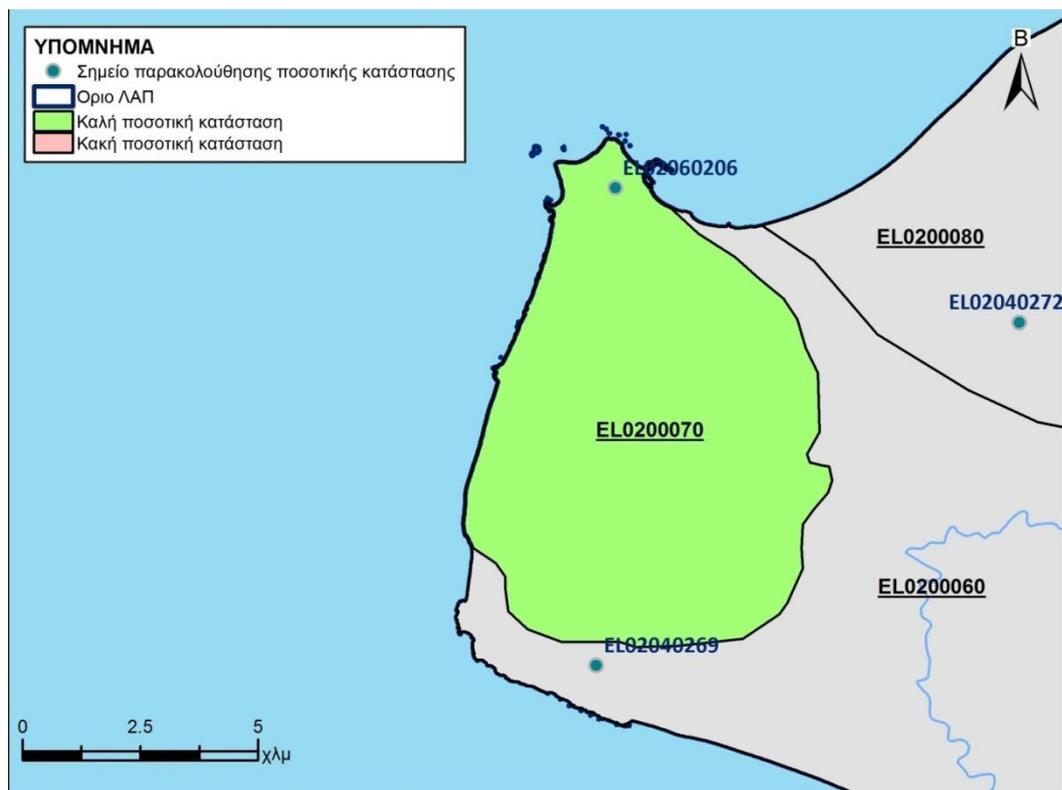
Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Κυλλήνης συναντάται 1 σημείο (γεώτρηση) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα μέτρησης στάθμης της γεώτρησης (σχήμα 9-3), που είναι αντιπροσωπευτική του υπόγειου υδατικού συστήματος.



Σχήμα 9-3. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων

Από την επεξεργασία της μέτρησης στάθμης, 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 ΥΥΣ.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κυλλήνης κρίνεται ότι βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-4).



Σχήμα 9-4. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200070

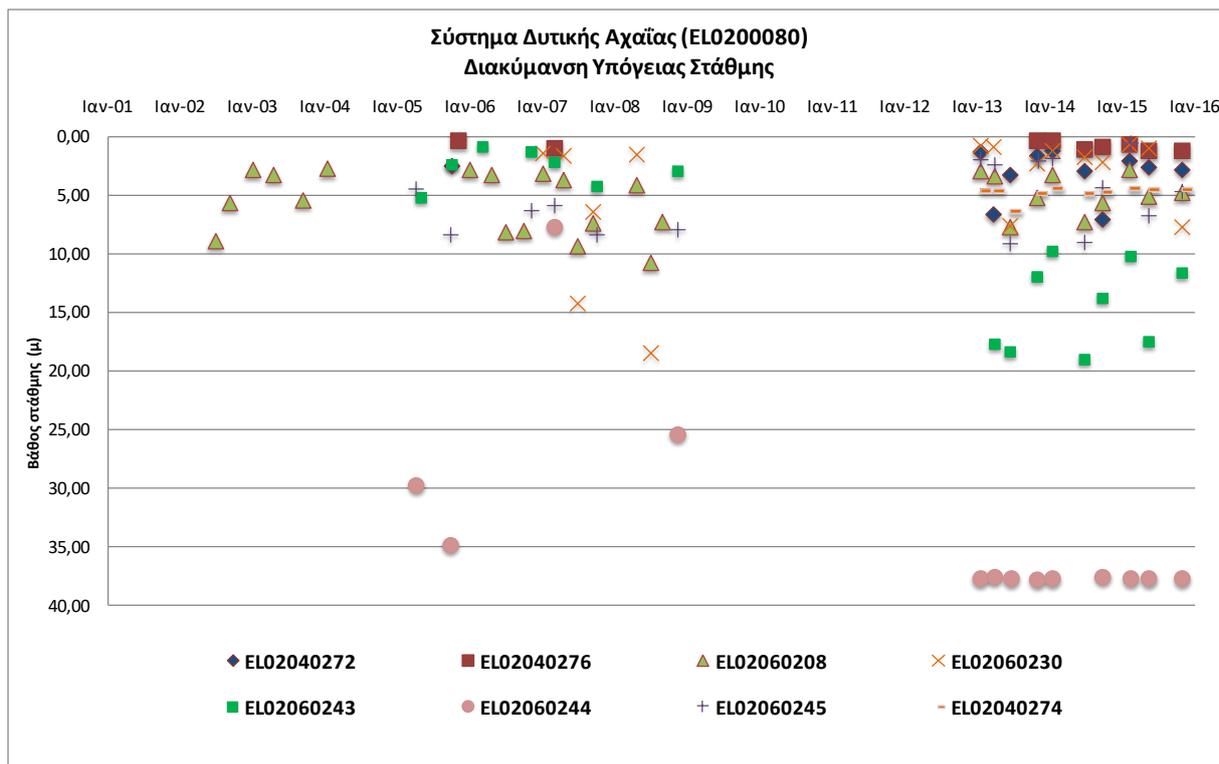
9.3 Σύστημα Δυτικής Αχαΐας (GR200080)

Το σύστημα Δυτικής Αχαΐας 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 $70 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Στην τροφοδοσία του συστήματος πέραν της κατεΐσδυσης και των διηθήσεων από τα ρέματα και ποταμούς συμμετέχουν και πλευρικές μεταγίσεις από τα καρστικά συστήματα που αναπτύσσονται ανατολικά. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $54,4 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπογείως προς τη θάλασσα κατά μήκος της παράκτιας ζώνης.

Το σύστημα αποτελείται τόσο από φρεάτιες υδροφορίες στις παράκτιες ζώνες και στα μικρά δέλτα των ποταμών, όσο και από υπό πίεση ή μερικώς υπό πίεση που αναπτύσσονται στους πλειοπλειστοκαινικούς λόφους.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα αλλά αρκετά υψηλή ως ποσοστό αυτών. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρεάζουν τα συνδεόμενα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Δυτικής Αχαΐας συναντώνται 8 σημεία (γεωτρήσεις) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 9-5), που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.

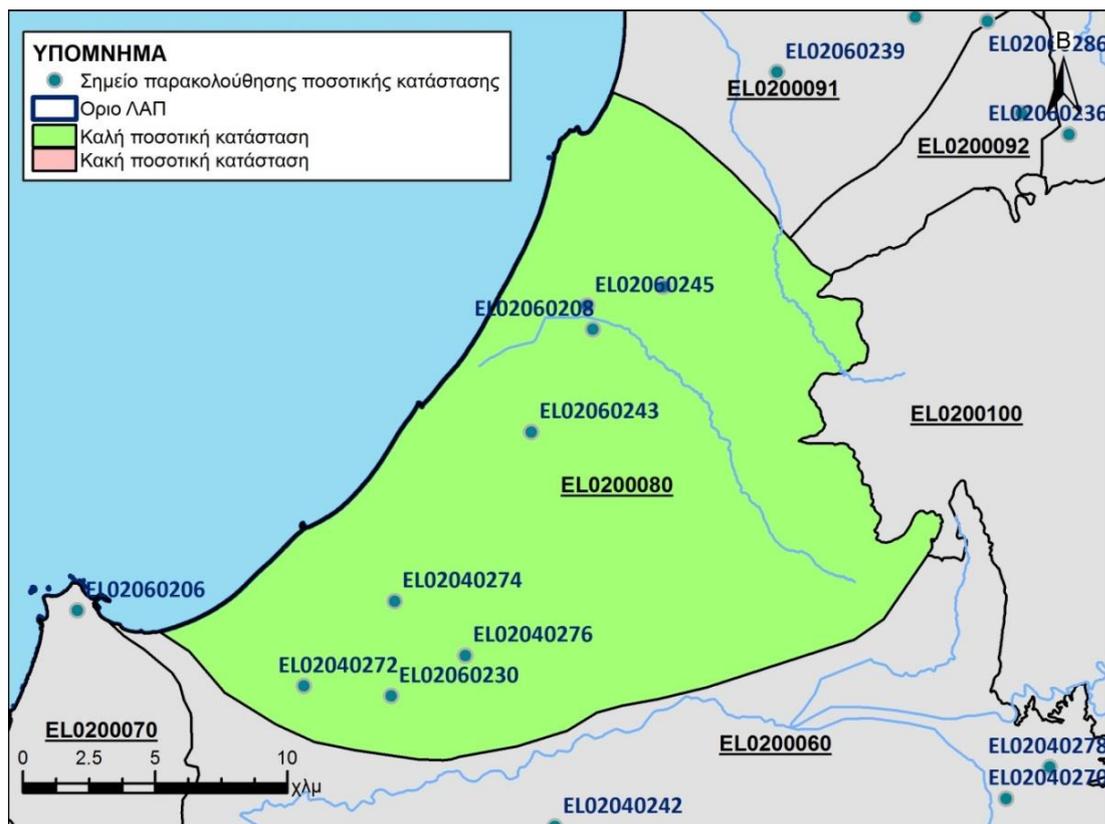


Σχήμα 9-5. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεραντλήσης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις τόσο της στάθμης όσο και της παροχής των πηγών ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του ΥΥΣ.

Τοπικά είναι πιθανόν να παρατηρούνται υπεραντλήσεις επειδή στη λοφώδη ζώνη η επαναπλήρωση των υπό πίεση υδροφόρων του συστήματος γίνεται με δυσκολία, εξαιτίας της ανάπτυξης αδιαπέρατων οριζόντων ιζημάτων. Οι τοπικές όμως αυτές υπεραντλήσεις δεν επηρεάζουν τη συνολική ποσοτική κατάσταση του συστήματος.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Δυτικής Αχαΐας κρίνεται ότι βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-6).



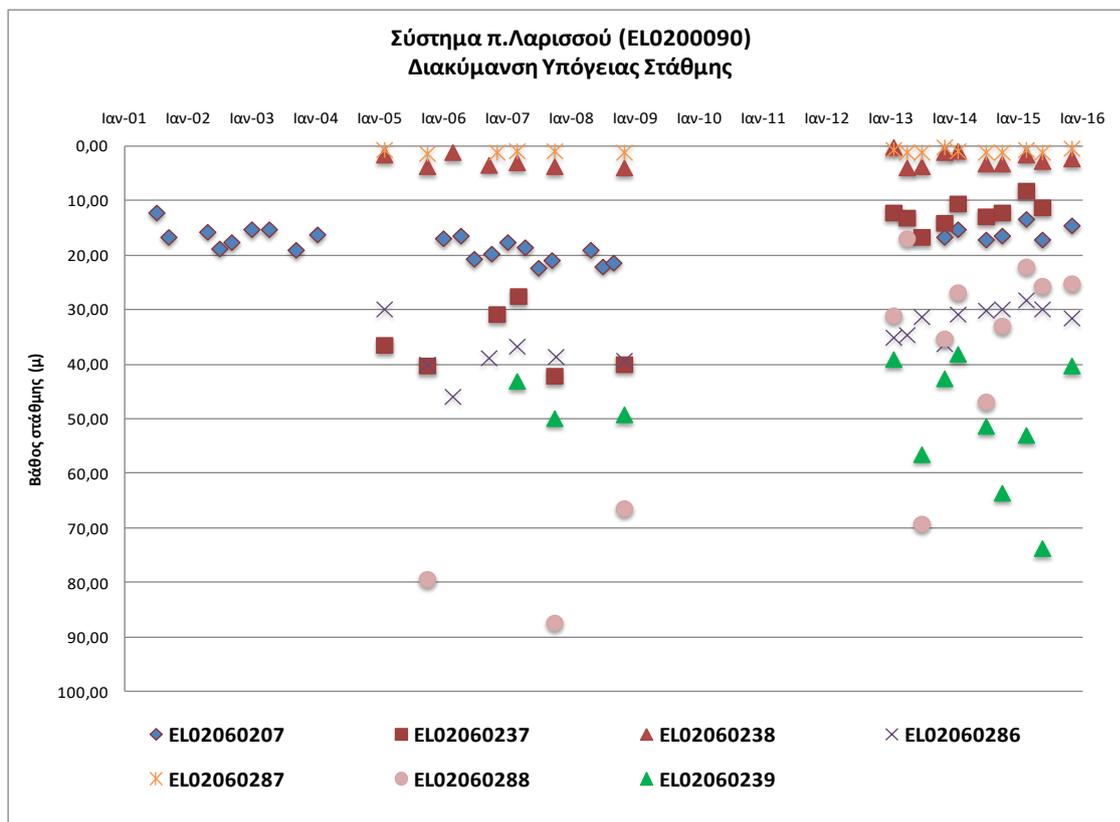
Σχήμα 9-6. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200080

9.4 Σύστημα π.Λαρισσού (ΕΛ0200090)

Το σύστημα Λαρισσού 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 $35 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Στην τροφοδοσία του συστήματος πέραν της κατείδουσης και των διηθήσεων από τα ρέματα και ποταμούς συμμετέχουν και πλευρικές μεταγίσεις από τα κροκαλοπαγή του συστήματος της Μόβρης που αναπτύσσονται ανατολικά. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $34,6 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπογείως προς τη θάλασσα κατά μήκος της παράκτιας ζώνης.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ υψηλή σε σχέση με τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και ουσιαστικώς προσεγγίζει τα ανανεώσιμα αποθέματα. Το σύστημα βρίσκεται υπό καθεστώς υπερεκμετάλλευσης.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα π.Λαρισσού συναντώνται 7 σημεία (γεωτρήσεις) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 9-7), που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.

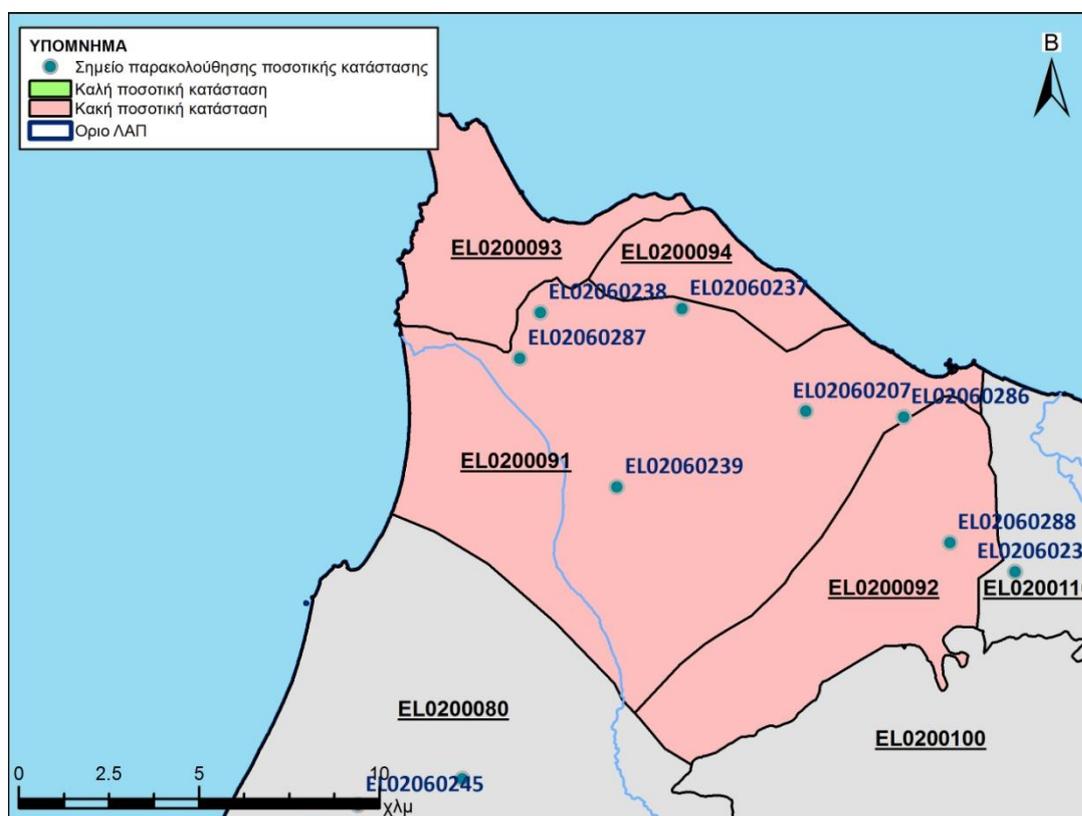


Σχήμα 9-7. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων

Κατά την δεκαετία 1975-85 παρατηρήθηκε ραγδαία αύξηση των υδροληπτικών έργων με σκοπό την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών (περί τα 600 υδροληπτικά έργα) που συνεχίστηκε και κατά την δεκαετία 1985-95 (περί τα 950 υδροληπτικά έργα). Τα τελευταία χρόνια η υπόγεια υδροφορία βρίσκεται υπό καθεστώς υπερεκμετάλλευσης, πράγμα που πιστοποιείται από τα αρνητικά απόλυτα υψόμετρα της πιεζομετρικής επιφάνειας. Σε μεγάλο τμήμα του συστήματος, το φαινόμενο της υφαλμύρισης, είναι σχετικά μικρής έκτασης λόγω ανάπτυξης φυσικού γεωλογικού φραγμού

(στρώματα φλύσχη) από τη μεριά της θάλασσας. Σε διαφορετική περίπτωση η για πολλά χρόνια εγκατάσταση αρνητικής πιεζομετρίας στην περιοχή θα είχε ως αποτέλεσμα την εκτεταμένη διείδυση της θάλασσας. Η ανάπτυξη επίσης των αδιαπέρατων οριζόντων εκτός των νεογενών και η επακόλουθη εμφάνιση υπό πίεση ή μερικών υπό πίεση υδροφοριών, έχει ως αποτέλεσμα τη δυσκολία επαναπλήρωσης των αντλούμενων ποσοτήτων υπόγειου νερού. Σύμφωνα με την υπάρχουσα βιβλιογραφία, εκτιμάται, ότι έχει επέλθει η είσοδος στα μόνιμα αποθέματα πριν από 15-20 χρόνια και συνεχίζεται μέχρι σήμερα με χαρακτηριστική συνεχιζόμενη πτώση στάθμης των υπόγειων υδροφοριών (ΥΠΑΑΤ, Ξ.Σταυρόπουλος, Α.Βελισσαρίου, 2002).

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Λαρισσού βρίσκεται σε κακή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα (σχήμα 9-8).



Σχήμα 9-8. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200090

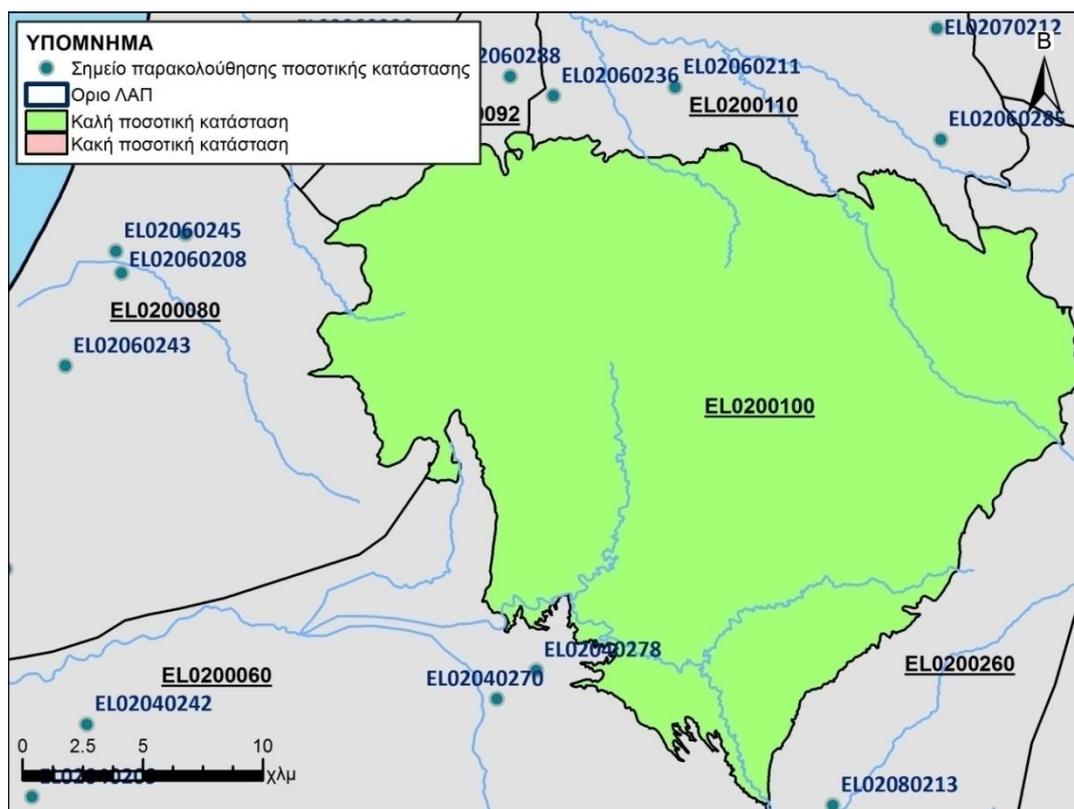
9.5 Σύστημα Μόβρης (EL0200100)

Το σύστημα Μόβρης 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 $35 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $16,7 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται με πλευρικές μεταγγίσεις προς τα συστήματα που αναπτύσσονται περιμετρικά αυτού.

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 Μόβρης δεν συναντώνται σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων.

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



Σχήμα 9-9. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200100

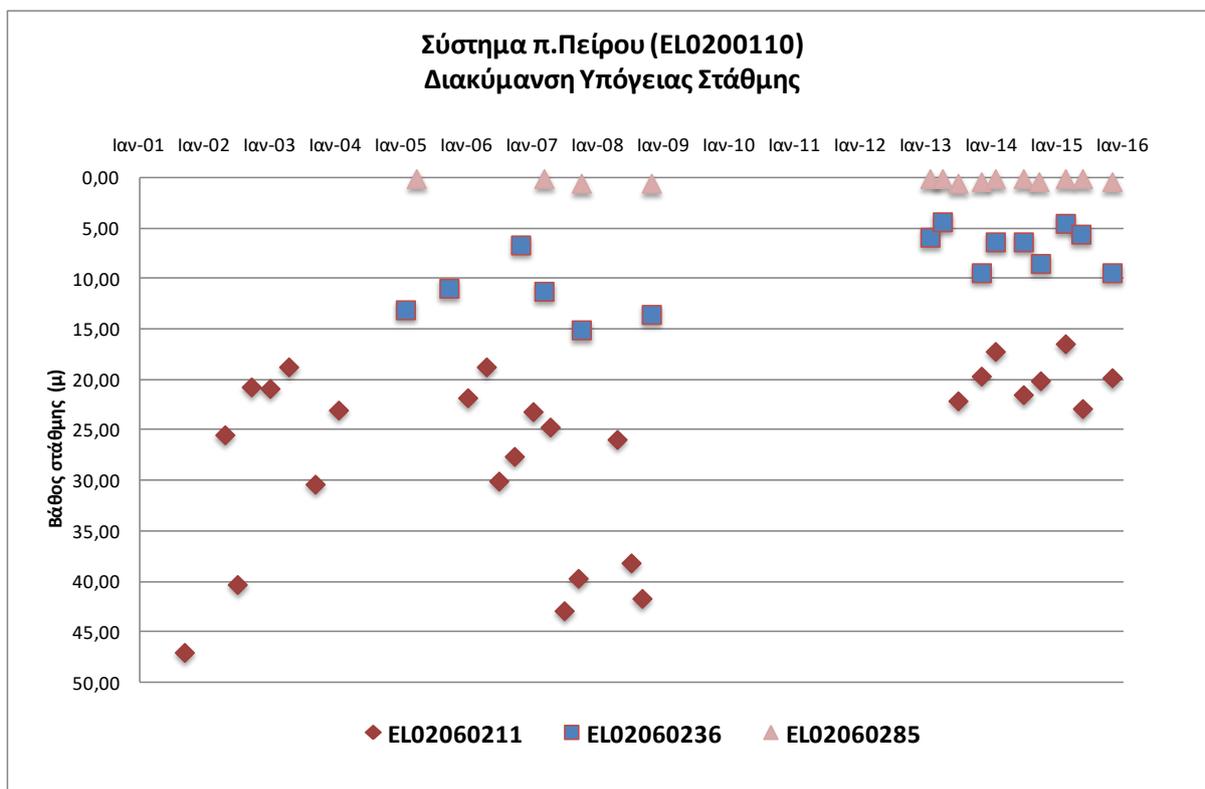
9.6 Σύστημα π.Πείρου (EL0200110)

Το σύστημα Πείρου 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 $70 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις πηγές εκτιμώνται περί τα $34,3 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται με υπογείως προς τη θάλασσα κατά μήκος του παράκτιου μετώπου και στην κοίτη του ποταμού Πείρου.

Το σύστημα αποτελείται τόσο από φρεάτιες υδροφορίες στις παράκτιες ζώνες και στα μικρά δέλτα των ποταμών, όσο και από υπό πίεση ή μερικής υπό πίεση που αναπτύσσονται στους πλειοπλειστοκαινικούς λόφους.

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

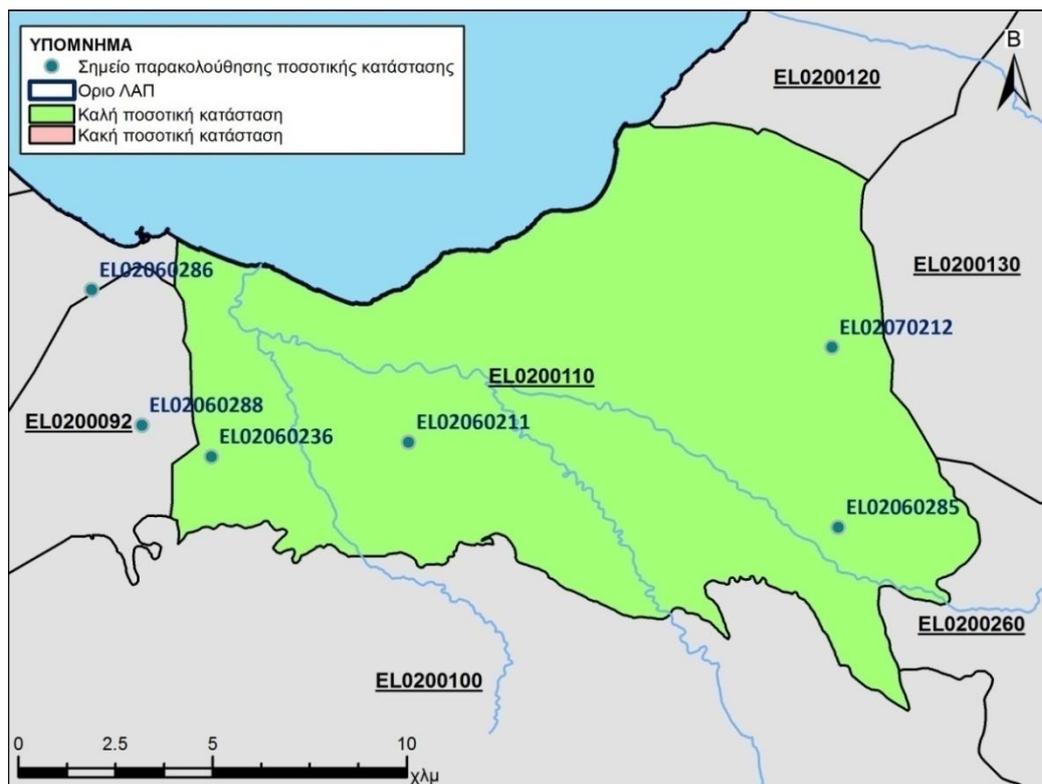
Στο υπόγειο υδατικό σύστημα π.Πείρου συναντώνται 3 σημεία (γεωτρήσεις) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης (σχήμα 9-10) σε γεωτρήσεις, που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



Σχήμα 9-10. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης, 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 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 Πείρου κρίνεται ότι βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-11).



Σχήμα 9-11. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200110

9.7 Σύστημα Δυτικού Ερύμανθου (EL0200260)

Το σύστημα Δυτικού Ερύμανθου 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 $80 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $9,6 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

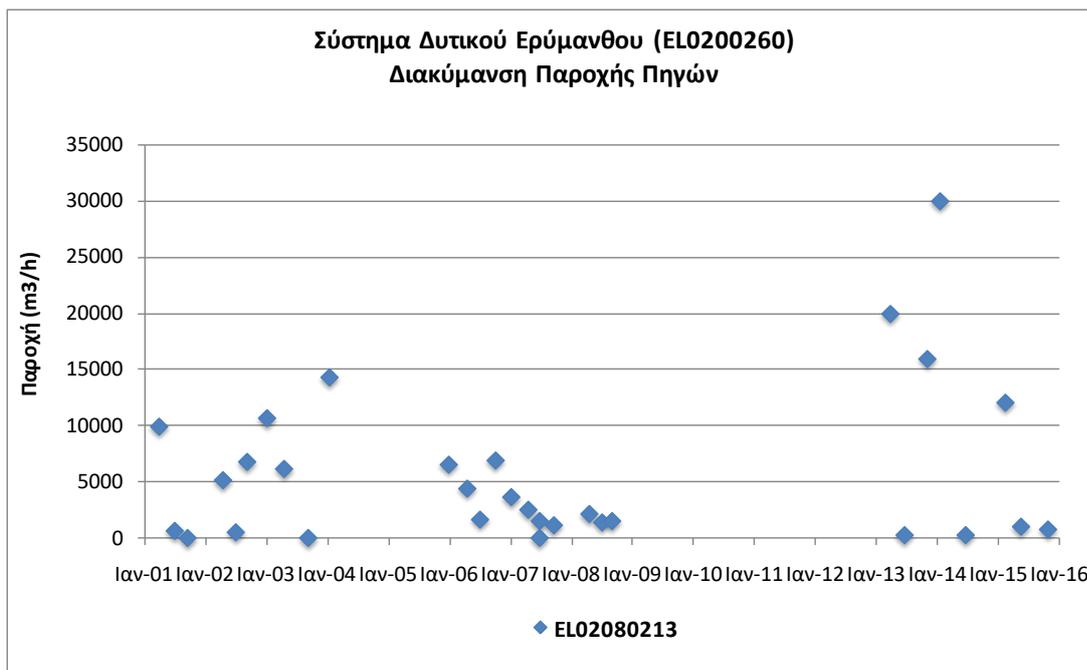
Το σύστημα αυτό αποτελείται από μικρές επιμέρους υδρογεωλογικές ενότητες, ανεξαρτήτων ή σε αλληλοεξάρτηση μεταξύ των, που εκφορτίζονται με διάφορες πηγές σε διάφορα υψόμετρα.

Το υπόγειο υδατικό σύστημα πέραν της εκδήλωσης πηγών συμμετέχει στην τροφοδοσία περιμετρικών κοκκωδών συστημάτων μέσω μεταγίσεων υπογείου νερού.

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

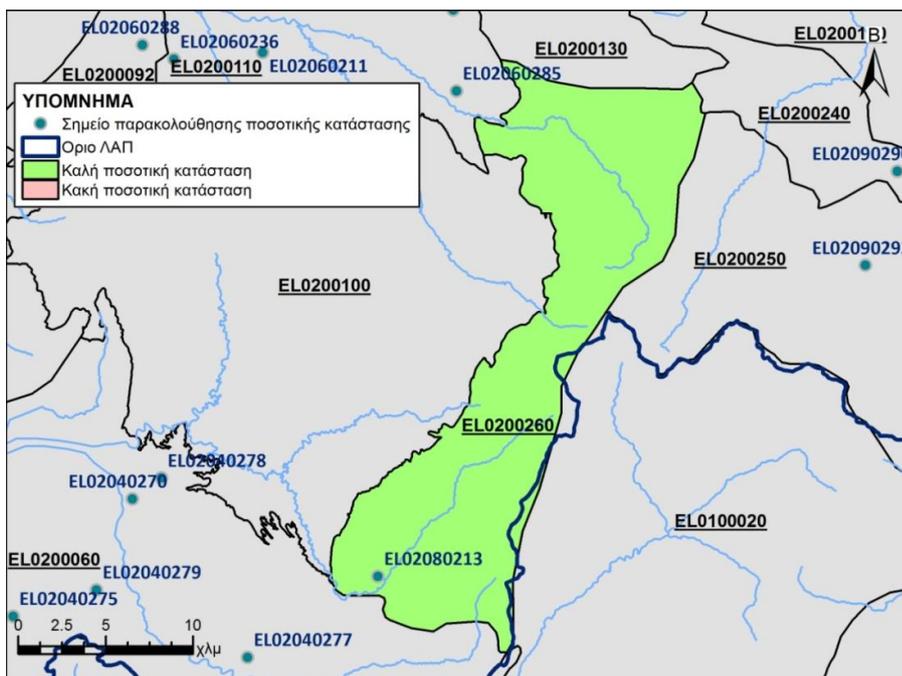
Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Δυτικού Ερύμανθου συναντάται 1 σημείο (πηγή) του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Δίδεται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα της παροχής τους (σχήμα 9-12).



Σχήμα 9-12. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών

Από την επεξεργασία της παροχής πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις της παροχής των πηγών ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του ΥΥΣ.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Δυτικού Ερυμάνθου κρίνεται ότι βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-13).



Σχήμα 9-13. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200260

10 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΙΘΑΚΗΣ - ΚΕΦΑΛΛΟΝΙΑΣ - ΖΑΚΥΝΘΟΥ

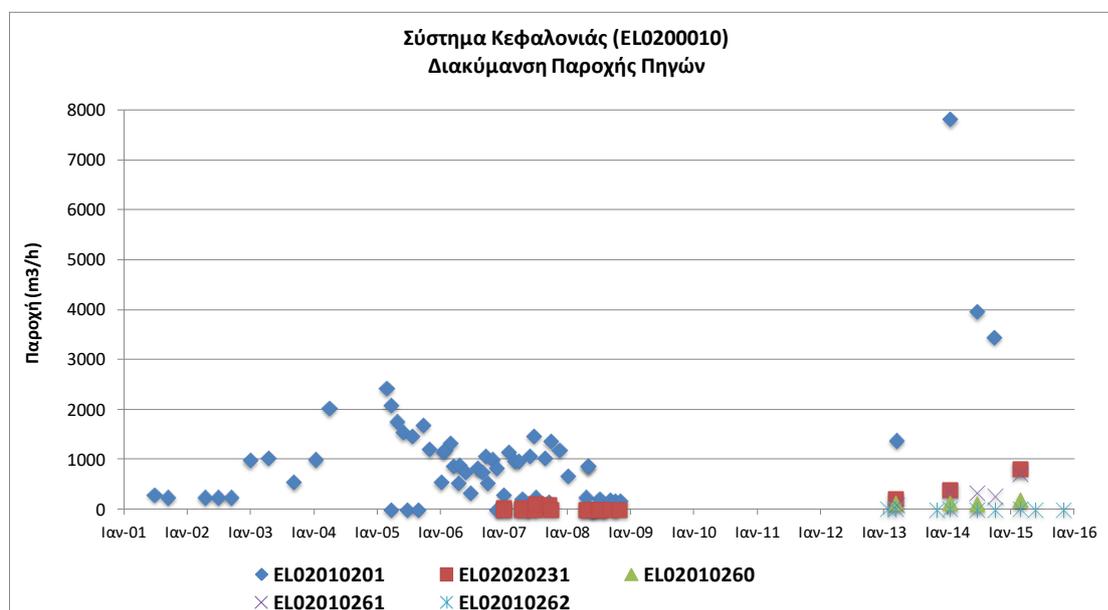
10.1 Σύστημα Κεφαλονιάς (ΕΛ0200010)

Το σύστημα Κεφαλονιάς 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 $230 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις πηγές εκτιμώνται περί τα $6,8 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Το υπόγειο υδατικό σύστημα εκφορτίζεται περιμετρικά μέσω παράκτιων ή υποθαλάσσιων πηγών. Στο νότιο τμήμα του συμμετέχει στην τροφοδοσία του κοκκώδους συστήματος μέσω μεταγγίσεων.

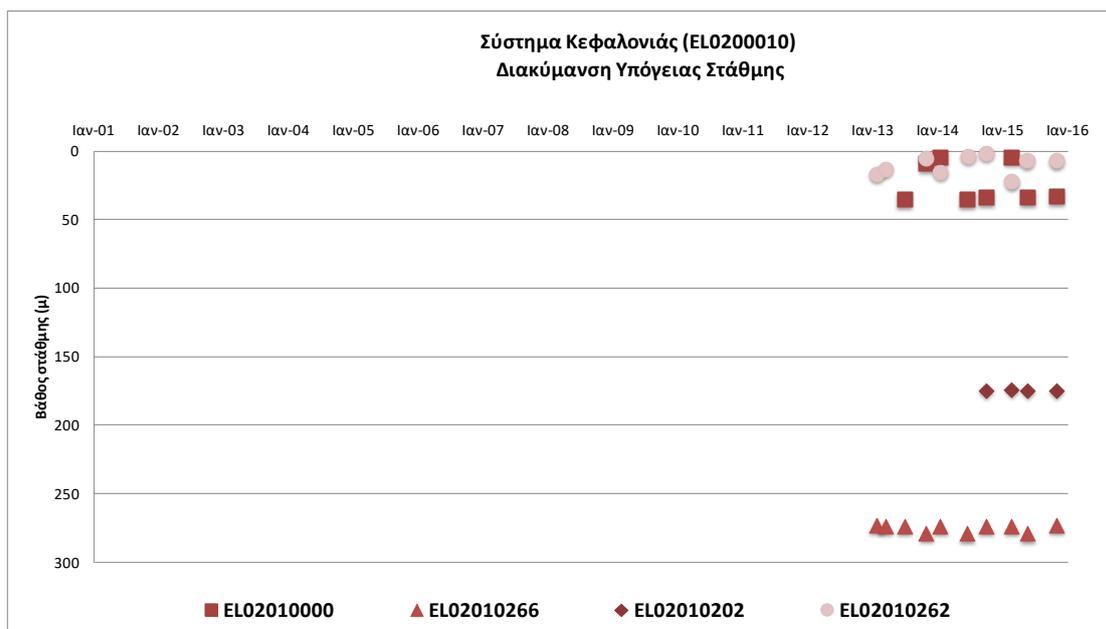
Το σύστημα διαχωρίζεται σε επιμέρους λεκάνες, κυρίως μέσω ρηγμάτων, που εκφορτίζονται σε επιμέρους πηγές. Οι λεκάνες αυτές παρουσιάζουν επιμέρους διαφοροποιήσεις χημισμού.

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 Κεφαλονιάς συναντώνται 9 σημεία (4 γεωτρήσεις και 5 πηγές) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 10-2) και παροχής πηγών (σχήμα 10-1) που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



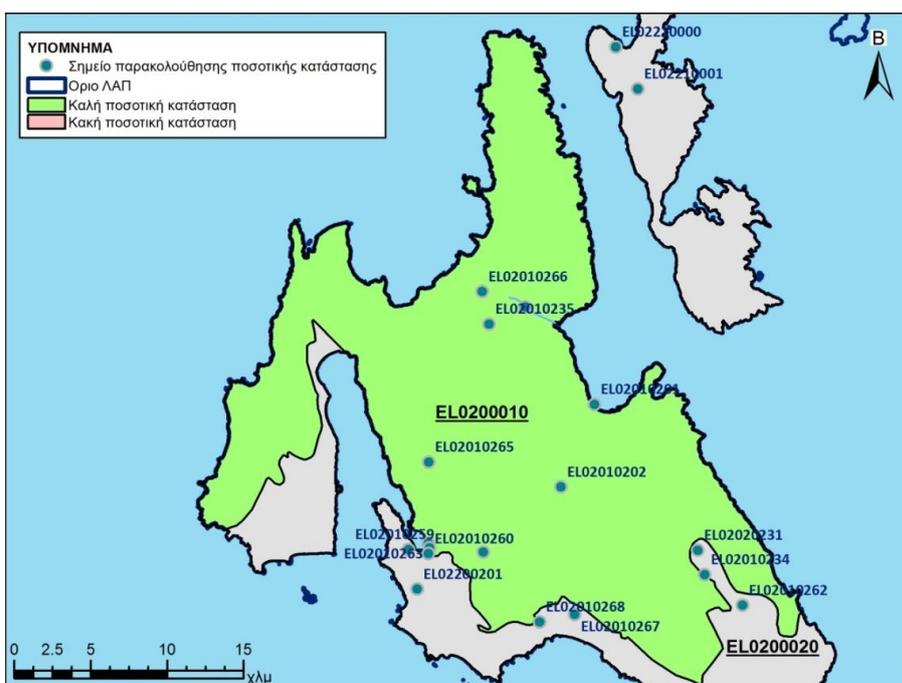
Σχήμα 10-1. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών



Σχήμα 10-2. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης και παροχής πηγών, σε συνδυασμό με τις αντλήσεις και την τροφοδοσία του συστήματος, δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις τόσο της στάθμης όσο και της παροχής των πηγών ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του ΥΥΣ.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Κεφαλονιάς κρίνεται ότι βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 10-3).



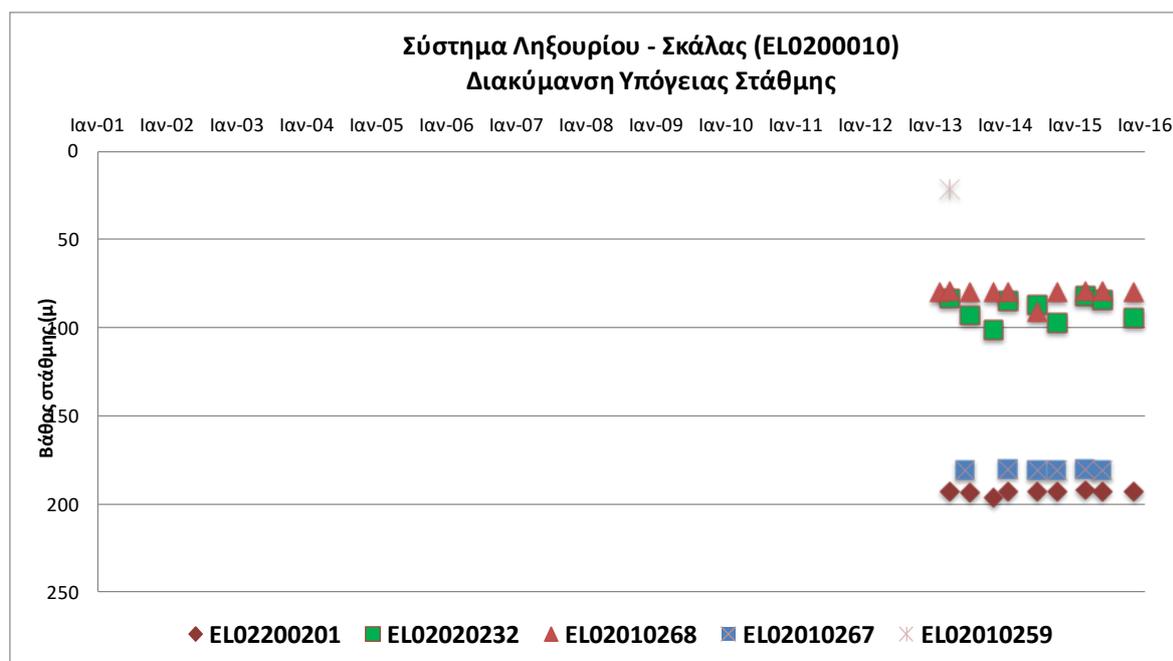
Σχήμα 10-3. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200010

10.2 Σύστημα Ληξουρίου - Σκάλας (EL0200020)

Το σύστημα Ληξουρίου – Σκάλας 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 $12 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Στην τροφοδοσία του συστήματος, πέραν των διηθήσεων και της κατείσδυσης συμμετέχουν και πλευρικές μεταγγίσεις από το καρστικό σύστημα. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $4,8 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπογειώς προς τη θάλασσα κατά μήκος του παράκτιου μετώπου αυτού στο νότιο τμήμα.

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.

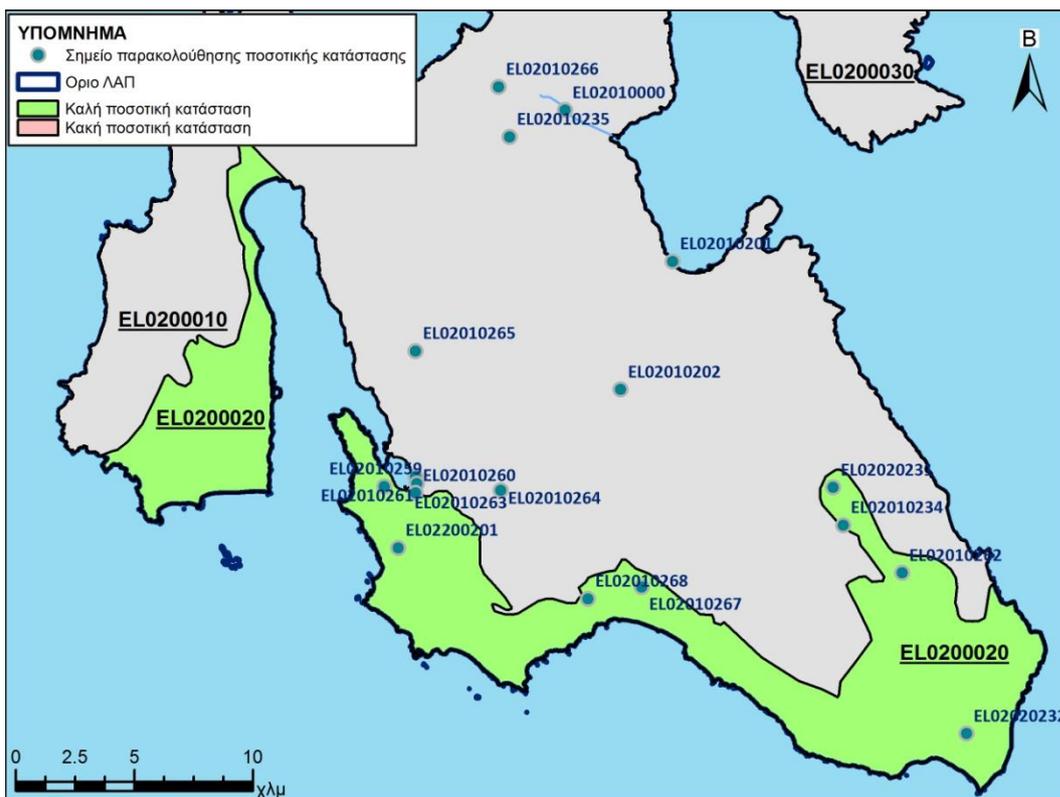
Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Ληξουρίου - Σκάλας συναντώνται 5 σημεία (γεωτρήσεις) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 10-4) που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



Σχήμα 10-4. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης, 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 ΥΥΣ.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Ληξουρίου – Σκάλας κρίνεται ότι βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 10-5).



Σχήμα 10-5. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200020

10.3 Σύστημα Ιθάκης (EL0200030)

Το σύστημα Ιθάκης 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 $30 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί $0,1 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται περιμετρικά μέσω υποθαλάσσιων 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.

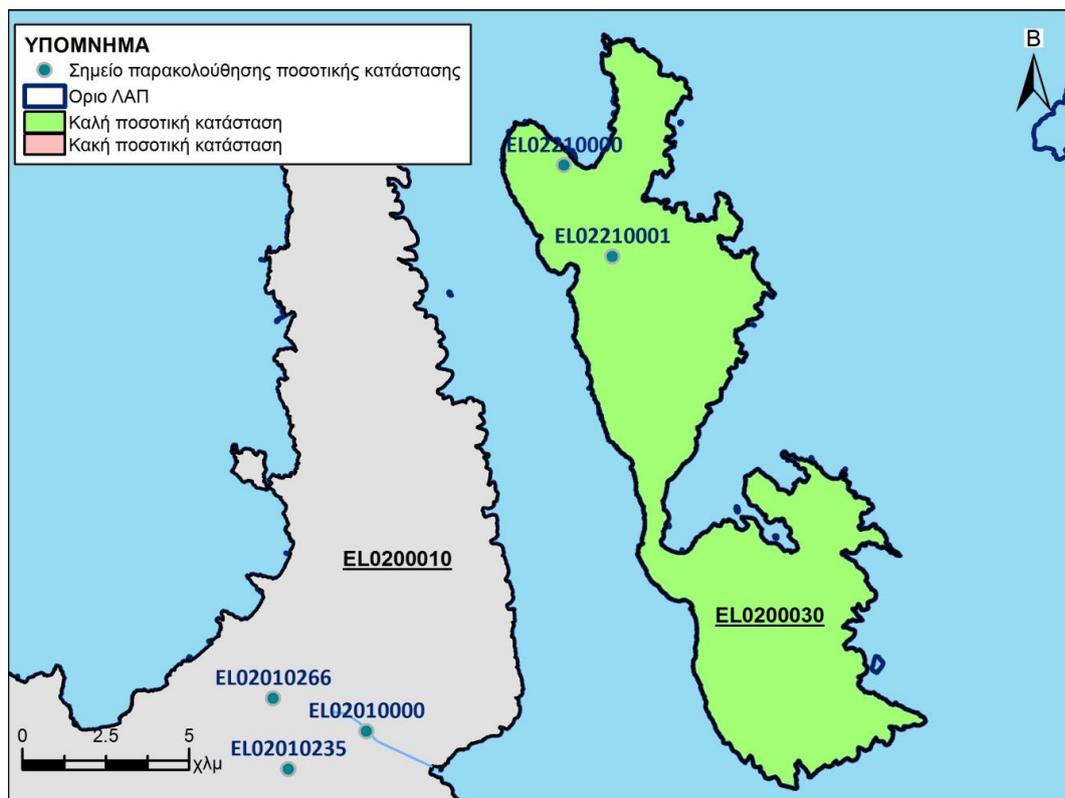
Το σύστημα ουσιαστικά δεν εκμεταλλεύεται, παρά μόνο για κάλυψη τοπικών αναγκών.

Το σύστημα παρουσιάζει εκτεταμένη υφαλμύριση λόγω παλαιογεωγραφικών-γεωλογικών αιτιών. Οι καρστικοί σχηματισμοί είναι περιμετρικώς ανοιχτοί προς τη θάλασσα.

Δεν συναντώνται σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με μετρήσεις υπόγειας στάθμης.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό

Σύστημα Ιθάκης κρίνεται ότι βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 10-6).



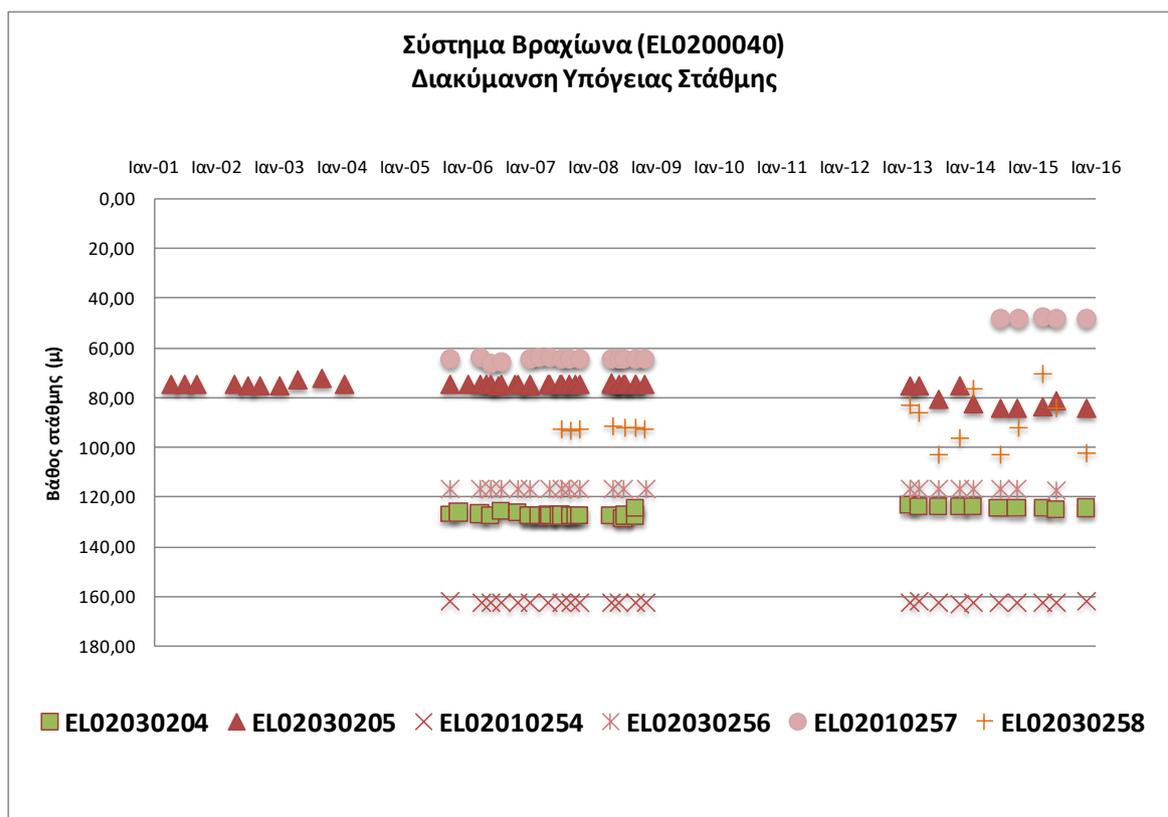
Σχήμα 10-6. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200030

10.4 Σύστημα Βραχίωνα (EL0200040)

Το σύστημα Βραχίωνα 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 $7,5 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Το σύστημα εκφορτίζεται μέσω πηγών στο νότιο και ανατολικό του τμήμα και απευθείας προς τη θάλασσα στο δυτικό.

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 Βραχίωνα συναντώνται 6 σημεία (γεωτρήσεις) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 10-7), που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.

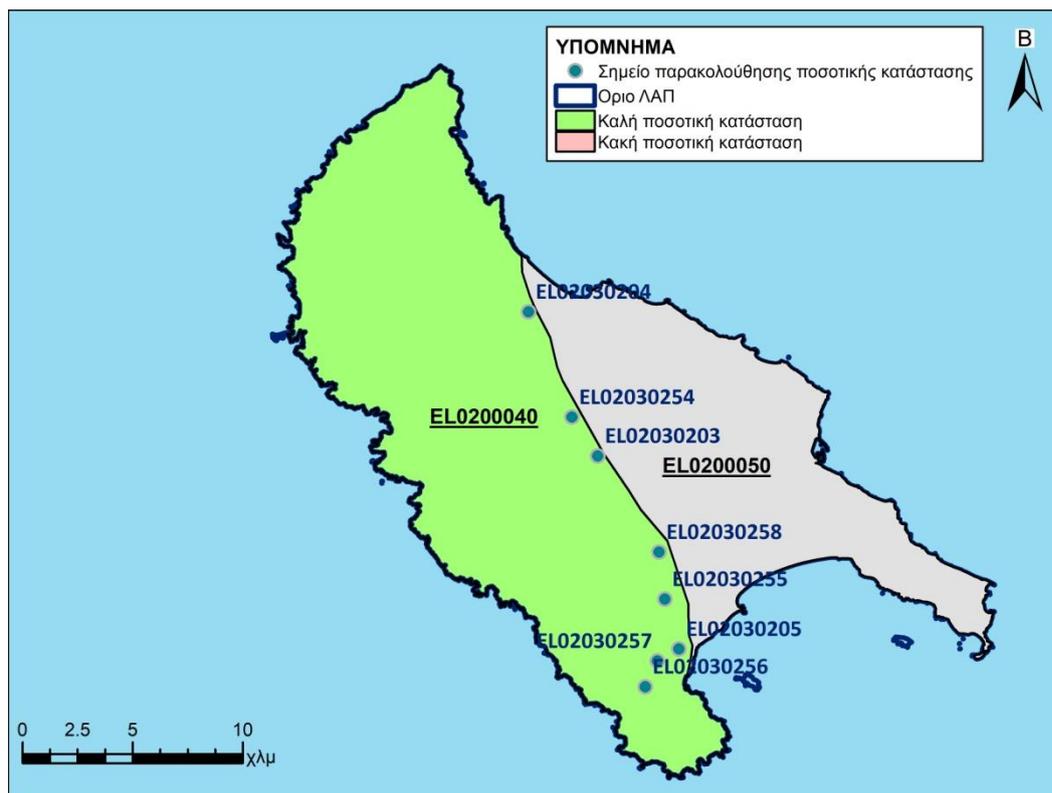


Σχήμα 10-7. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης, 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 ΥΥΣ.

Στο σύστημα παρατηρείται υφαλμύριση λόγω παλαιογεωγραφικών-γεωλογικών αιτιών.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, ποιοτική κατάσταση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βραχίωνα κρίνεται ότι βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 10-8).



Σχήμα 10-8. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200040

10.5 Σύστημα Ζακύνθου (EL0200050)

Το σύστημα Ζακύνθου 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 εκτιμώνται περί τα $5,3 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Το σύστημα εκφορτίζεται φυσικώς προς τη θάλασσα κατά μήκος του παράκτιου μετώπου.

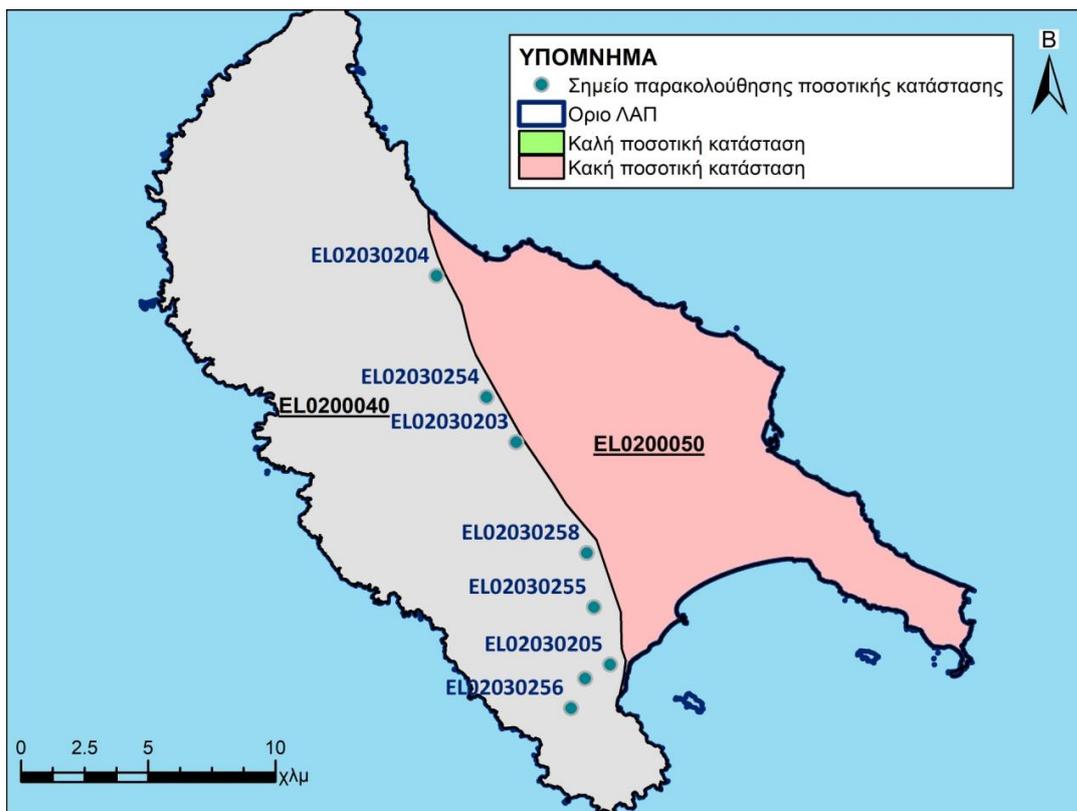
Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Το σύστημα είναι ανοιχτό από τις τρεις διευθύνσεις προς τη θάλασσα και από τα δυτικά έρχεται σε επαφή με το καρστικό σύστημα Βραχίωνα στο οποίο παρατηρούνται υψηλές τιμές φυσικού υποβάθρου για τα χλωριόντα. Εξαιτίας της ανάπτυξης πολλών υδρογεωτρήσεων και πηγαδιών (με βάση την πρώτη καταγραφή του ΕΜΣΥ υπερβαίνουν τα 500 σημεία) το σύστημα βρίσκεται σε καθεστώς υπερεκμετάλλευσης.

Στην παράκτια ζώνη, κυρίως στις αλλουβιακές αποθέσεις, παρατηρούνται επίσης προβλήματα υφαλμύρισης που οφείλονται και σε τοπικές υπεραντλήσεις.

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

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα

Ζακύνθου κρίνεται ότι βρίσκεται σε κακή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα (σχήμα 10-9).



Σχήμα 10-9. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0200050

11 ΜΗΤΡΩΟ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΠΟΣΙΜΟΥ ΥΔΑΤΟΣ

Τα κύρια υδατικά συστήματα των υπόγειων νερών που χρησιμοποιούνται για ύδρευση στο Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Πελοποννήσου και αποτελούν προστατευόμενες περιοχές ύδατος ανθρώπινης κατανάλωσης, δίνονται στη συνέχεια ανά ΛΑΠ.

11.1 Λεκάνη απορροής ρεμάτων παραλίας Βορ. Πελοποννήσου (EL0227)

Στη λεκάνη τα υδατικά συστήματα υδροληψίας που έχουν ενταχθεί στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών είναι:

Κωδικός και όνομα υπόγειου υδατικού συστήματος	Ποσοτική κατάσταση	Ποιοτική κατάσταση
EL0200130 - Σύστημα Παναχαϊκού	Καλή	Καλή
EL0200150 - Σύστημα Ζαρούχλας	Καλή	Καλή
EL0200180 - Σύστημα Κορφιώτισσας	Καλή	Καλή
EL0200220 - Σύστημα Ζήρειας	Καλή	Καλή

11.2 Λεκάνη απορροής ρεμάτων Πεΐρου – Βέργα - Πηνειού (EL0228)

Στη λεκάνη τα υδατικά συστήματα υδροληψίας που έχουν ενταχθεί στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών είναι:

Κωδικός και όνομα υπόγειου υδατικού συστήματος	Ποσοτική κατάσταση	Ποιοτική κατάσταση
EL0200260 - Σύστημα Δυτ. Ερυμάνθου	Καλή	Καλή

11.3 Λεκάνη απορροής Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου (EL0245)

Στη ΛΑΠ EL0245 δεν υπάρχουν ΥΣ υδροληψίας που εντάσσονται στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών.

12 ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΧΗΜΙΚΗΣ – ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Δίνεται στους πίνακες 12-1 έως 12-3 για κάθε υπόγειο υδατικό σύστημα, η προσδιορισμένη χημική και ποσοτική κατάσταση.

Στον πίνακα αυτό σημειώνονται επίσης τα συστήματα που παρουσιάζουν αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου και οι νέες αυξημένες τιμές των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών για αυτά.

Πίνακας 12-1. Πίνακας ποσοτικής – χημικής κατάστασης υπογείων υδατικών συστημάτων ΛΑΠ Πηνειού – Βέργα - Πείρου (ΕΛ0228)

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομα ΥΥΣ	Ποσοτική κατάσταση	Χημική κατάσταση	Τοπικές Υπερβάσεις ιχνοστοιχείων	Αυξημένη Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή λόγω αυξημένων τιμών φυσικού υποβάθρου
ΕΛ0200060	Σύστημα Πηνειού	■ Καλή	■ Καλή	Fe, Mn	
ΕΛ0200070	Σύστημα Κυλλήνης	■ Καλή	■ Καλή	-	
ΕΛ0200080	Σύστημα Δυτικής Αχαΐας	■ Καλή	■ Καλή	Fe, Mn, Pb	
ΕΛ0200090	Σύστημα π.Λαρισσού	■ Κακή	■ Κακή	Mn	
	Υποσύστημα ΕΛ0200091				
	Σύστημα π.Λαρισσού	■ Κακή	■ Κακή	Mn	
	Υποσύστημα ΕΛ0200092				
	Σύστημα π.Λαρισσού	■ Κακή	■ Κακή	Mn	
	Υποσύστημα ΕΛ0200093				
	Σύστημα π.Λαρισσού	■ Κακή	■ Κακή	Mn	
	Υποσύστημα ΕΛ0200094				
ΕΛ0200100	Σύστημα Μόβρης	■ Καλή	■ Καλή	-	
ΕΛ0200110	Σύστημα π.Πείρου	■ Καλή	■ Καλή	-	
ΕΛ0200260	Σύστημα Δυτικού Ερύμανθου	■ Καλή	■ Καλή	-	

Πίνακας 12-2. Πίνακας ποσοτικής – χημικής κατάστασης υπογείων υδατικών συστημάτων ΛΑΠ Ρεμάτων Παραλίας Βόρειας Πελοποννήσου (ΕΛ0227)

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομα ΥΥΣ	Ποσοτική κατάσταση	Χημική κατάσταση	Τοπικές Υπερβάσεις ιχνοστοιχείων	Αυξημένη Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή λόγω αυξημένων τιμών φυσικού υποβάθρου
ΕΛ0200120	Σύστημα Πάτρας - Ρίου	■ Καλή	■ Καλή	-	
ΕΛ0200130	Σύστημα Παναχαϊκού	■ Καλή	■ Καλή	-	
ΕΛ0200140	Σύστημα Βόρειας Αχαΐας	■ Καλή	■ Καλή	Fe, Mn, Pb	
	Υποσύστημα ΕΛ0200141				
	Σύστημα Βόρειας Αχαΐας	■ Καλή	■ Καλή	Fe, Mn, Pb	
	Υποσύστημα ΕΛ0200142				
	Σύστημα Βόρειας Αχαΐας	■ Καλή	■ Καλή	Fe, Mn, Pb	
	Υποσύστημα ΕΛ0200143				
ΕΛ0200150	Σύστημα Ζαρούχλας	■ Καλή	■ Καλή	-	
ΕΛ0200160	Σύστημα Βάλτου - Εβροστίνας	■ Καλή	■ Καλή	Mn	

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομα ΥΥΣ	Ποσοτική κατάσταση	Χημική κατάσταση	Τοπικές Υπερβάσεις ιχνοστοιχείων	Αυξημένη Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή λόγω αυξημένων τιμών φυσικού υποβάθρου
EL0200170	Σύστημα Βόρειας Κορινθίας Υποσύστημα EL0200171	■ Καλή	■ Κακή	As, Fe, Ni, Mn, Cr dissolved	
	Σύστημα Βόρειας Κορινθίας Υποσύστημα EL0200172	■ Καλή	■ Κακή	As, Fe, Ni, Mn, Cr dissolved	
	Σύστημα Βόρειας Κορινθίας Υποσύστημα EL0200173	■ Καλή	■ Κακή	As, Fe, Ni, Mn, Cr dissolved	
EL0200180	Σύστημα Κορφιώτισσας	■ Καλή	■ Καλή	-	
EL0200190	Σύστημα Κορίνθου - Κιάτου	■ Κακή	■ Κακή	Mn, Ni	
EL0200200	Σύστημα Αραχναίου	■ Καλή	■ Καλή	Mn	Cl=750 mg/L (στο ανατολικό τμήμα)
EL0200210	Σύστημα Νεμέας	■ Καλή	■ Καλή	Fe, Mn	
EL0200220	Σύστημα Ζήρειας	■ Καλή	■ Καλή	-	
EL0200230	Σύστημα Φενεού	■ Καλή	■ Καλή	-	
EL0200240	Σύστημα Καλαβρύτων	■ Καλή	■ Καλή	Fe, Mn, Al	
EL0200250	Σύστημα Βόρειου Ερύμανθου	■ Καλή	■ Καλή	Mn	

Πίνακας 12-3. Πίνακας ποσοτικής – χημικής κατάστασης υπογείων υδατικών συστημάτων ΛΑΠ Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου (EL0245)

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομα ΥΥΣ	Ποσοτική κατάσταση	Χημική κατάσταση	Τοπικές Υπερβάσεις ιχνοστοιχείων	Αυξημένη Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή λόγω αυξημένων τιμών φυσικού υποβάθρου
EL0200010	Σύστημα Κεφαλονιάς	■ Καλή	■ Καλή	Fe	Cl=2800 mg/L, SO ₄ =1100 mg/L
EL0200020	Σύστημα Ληξουρίου - Σκάλας	■ Καλή	■ Καλή	Fe, Mn	
EL0200030	Σύστημα Ιθάκης	■ Καλή	■ Καλή	-	Αυξημένες τιμές χλωριόντων
EL0200040	Σύστημα Βραχίωνα	■ Καλή	■ Καλή	Fe, Ni	Cl=2050 mg/L, SO ₄ =270 mg/L
EL0200050	Σύστημα Ζακύνθου	■ Κακή	■ Κακή		SO ₄ =270 mg/L

Βιβλιογραφία

- **Π. Σαμπατακάκης - Δ.Μαραβέγιας**, ΙΓΜΕ, 2010 «Καταγραφή και αποτίμηση των υδρογεωλογικών χαρακτήρων των Υπόγειων νερών και των υδροφόρων συστημάτων της χώρας – Υδατικά Διαμερίσματα Δυτικής και Ανατολικής Πελοποννήσου.
- **Κ. Νίκας, Α.Αντωνάκος**, ΙΓΜΕ, 2010 «Καταγραφή και αποτίμηση των υδρογεωλογικών χαρακτήρων των Υπόγειων νερών και των υδροφόρων συστημάτων της χώρας – Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου.
- **Χ. Σμυρνιώτης, Γ.Ζαχαριουδάκης, Κ.Μανάκος**, ΙΓΜΕ, 2010 «Καταγραφή και αποτίμηση των υδρογεωλογικών χαρακτήρων των Υπόγειων νερών και των υδροφόρων συστημάτων της χώρας – Υδατικό Διαμέρισμα Ιονίων Νήσων.
- **ENVECO A.E., ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΠΕ, GEOMET, Β.ΠΕΡΛΕΡΟΣ, WL DELFT HYDRAULICS Υπουργείο Ανάπτυξης Γενική Γραμματεία Ανάπτυξης Γενική Διεύθυνση Φυσικού Πλούτου 2008.** «Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων διαχείρισης υδατικών πόρων Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Πελοποννήσου, Βόρειας Πελοποννήσου και Ανατολικής Πελοποννήσου».

