



ΕΙΔΙΚΗ
ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ
ΥΔΑΤΩΝ



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
& ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

1^η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Λεκανών Απορροής Ποταμών
Υδατικού Διαμερίσματος
Ανατολικής Πελοποννήσου (ΕΛ 03)

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



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-PASECO, 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 ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΕΛ 03)

Αναλυτικό Κείμενο Τεκμηρίωσης 1^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ ΥΔ Ανατολικής Πελοποννήσου (ΕΛ03)

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 Ανατολικής Πελοποννήσου (ΕΛ03):
[ΦΕΚ Β 4674/29.12.2017](#)

1^Η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ (ΕΛ 03)

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.....	5
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 Υδατος 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 Κατάσταση Υπογείων Υδατικών Συστημάτων.....	19
4.2.1	Παρουσίαση κατάσταση Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων 1 ^{ου} ΣΔΛΑΠ	19
4.2.2	Υπόγεια Υδατικά Συστήματα 1 ^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ.....	20
5	ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΟΡΟΠΕΔΙΟΥ ΤΡΙΠΟΛΗΣ	21
5.1	Σύστημα Κανδήλας (ΕΛ0300010).....	21
5.2	Σύστημα οροπεδίου Τρίπολης (ΕΛ0300030)	23

6	ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ ΑΡΓΟΛΙΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ	29
6.1	Σύστημα Αν. Αρκαδίας-Δυτ. Αργολίδας (ΕΛ0300020)	29
6.2	Σύστημα Αργολικού Πεδίου (ΕΛ0300040)	33
6.3	Σύστημα Μαυροβουνίου - Διδύμων (ΕΛ0300050)	40
6.4	Σύστημα Τροιζήνας (ΕΛ0300060)	44
6.5	Σύστημα Ερμιόνης (ΕΛ0300070)	50
6.6	Σύστημα Πορτοχελίου (ΕΛ0300080)	53
6.7	Σύστημα Άστρους (ΕΛ0300090)	58
6.8	Σύστημα Πάρνωνα (ΕΛ0300100)	64
6.9	Σύστημα Ζάρακα – Μονεμβασιάς (ΕΛ0300110)	69
6.10	Σύστημα Νοτιοανατολικής Λακωνίας (ΕΛ0300120)	72
6.11	Σύστημα Νεάπολης (ΕΛ0300130)	75
6.12	Σύστημα Κυθήρων (ΕΛ0300140)	79
6.13	Σύστημα Ασωπού - Γλυκόβρυσης (ΕΛ0300150)	81
6.14	Σύστημα Αντικυθήρων (ΕΛ0300280)	86
6.15	Σύστημα Ελαφονήσου (ΕΛ0300290)	88
6.16	Σύστημα Σπετσών (ΕΛ0300300)	89
6.17	Σύστημα Υδρας (ΕΛ0300310)	90
6.18	Σύστημα Πόρου (ΕΛ0300320)	92
6.19	Σύστημα Μεθάνων (ΕΛ0300330)	93
6.20	Σύστημα Νεογενών Μαλαντρενίου (ΕΛ0300340)	94
7	ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΕΥΡΩΤΑ	98
7.1	Σύστημα Γερακίου – Γκοριτσάς (ΕΛ0300160)	98
7.2	Σύστημα Έλους - Βασιλοποτάμου (ΕΛ0300170)	101
7.3	Σύστημα Σκάλας (ΕΛ0300180)	104
7.4	Σύστημα Κροκεών – Γυθείου (ΕΛ0300190)	107
7.5	Σύστημα π.Βαρδούνια (π.Πλατύ) (ΕΛ0300200)	110
7.6	Σύστημα Σκουταρίου (ΕΛ0300210)	113
7.7	Σύστημα Αν. Ταυγέτου – Αγ.Μαρίας (ΕΛ0300220)	116
7.8	Σύστημα Ευρώτα (ΕΛ0300230)	119
7.9	Σύστημα Αγ.Πέτρου - Βουτιάνων (ΕΛ0300240)	122
7.10	Σύστημα Ζορού - Σελλασίας (ΕΛ0300250)	124
7.11	Σύστημα Πελλάνας - Σκορτσινού (ΕΛ0300260)	127
7.12	Σύστημα Κολλίνες - Βλαχοκερασιάς (ΕΛ0300270)	130

8	ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΟΡΟΠΕΔΙΟΥ ΤΡΙΠΟΛΗΣ	132
8.1	Σύστημα Κανδήλας (ΕΛ0300010).....	132
8.2	Σύστημα οροπεδίου Τρίπολης (ΕΛ0300030)	134
9	ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ ΑΡΓΟΛΙΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ.....	136
9.1	Σύστημα Αν. Αρκαδίας-Δυτ. Αργολίδας (ΕΛ0300020).....	136
9.2	Σύστημα Αργολικού Πεδίου (ΕΛ0300040).....	138
9.3	Σύστημα Μαυροβουνίου - Διδύμων (ΕΛ0300050).....	140
9.4	Σύστημα Τροιζηνίας (ΕΛ0300060)	142
9.5	Σύστημα Ερμιόνης (ΕΛ0300070)	144
9.6	Σύστημα Πορτοχελίου (ΕΛ0300080)	145
9.7	Σύστημα Άστρους (ΕΛ0300090)	147
9.8	Σύστημα Πάρνωνα (ΕΛ0300100)	149
9.9	Σύστημα Ζάρακα - Μονεμβασιάς (ΕΛ0300110).....	151
9.10	Σύστημα Νοτιοανατολικής Λακωνίας (ΕΛ0300120).....	153
9.11	Σύστημα Νεάπολης (ΕΛ0300130)	154
9.12	Σύστημα Κυθήρων (ΕΛ0300140).....	156
9.13	Σύστημα Ασωπού - Γλυκόβρυσης (ΕΛ0300150).....	158
9.14	Σύστημα Αντικυθήρων (ΕΛ0300280)	160
9.15	Σύστημα Ελαφονήσου (ΕΛ0300290)	161
9.16	Σύστημα Σπετσών (ΕΛ0300300).....	162
9.17	Σύστημα Υδρας (ΕΛ0300310).....	163
9.18	Σύστημα Πόρου (ΕΛ0300320)	164
9.19	Σύστημα Μεθάνων (ΕΛ0300330)	165
9.20	Σύστημα Νεογενών Μαλαντρενίου (ΕΛ0300340).....	166
10	ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΕΥΡΩΤΑ	168
10.1	Σύστημα Γερακίου – Γκοριτσάς (ΕΛ0300160)	168
10.2	Σύστημα Έλους – Βασιλοποτάμου (ΕΛ0300170).....	169
10.3	Σύστημα Σκάλας (ΕΛ0300180)	171
10.4	Σύστημα Κροκεών – Γυθείου (ΕΛ0300190).....	173
10.5	Σύστημα π.Βαρδούνια (π.Πλατύ) (ΕΛ0300200)	174
10.6	Σύστημα Σκουταρίου (ΕΛ0300210)	176
10.7	Σύστημα Ανατ.Ταυγέτου - Αγ. Μαρίνας (ΕΛ0300220)	178

10.8 Σύστημα Ευρώτα (ΕΛ0300230)	180
10.9 Σύστημα Αγ.Πέτρου – Βουτιάνων (ΕΛ0300240)	182
10.10 Σύστημα Ζορού – Σελλασίας (ΕΛ0300250)	183
10.11 Σύστημα Πελλάνας – Σκορτσινού (ΕΛ0300260)	185
10.12 Σύστημα Κολλίνες – Βλαχοκερασιάς (ΕΛ0300270)	187
11 ΜΗΤΡΩΟ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΠΟΣΙΜΟΥ ΥΔΑΤΟΣ	189
11.1 ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΟΡΟΠΕΔΙΟΥ ΤΡΙΠΟΛΗΣ (ΕΛ0330)	189
11.2 ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ ΑΡΓΟΛΙΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ (ΕΛ0331)	189
11.3 ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΟΥ ΕΥΡΩΤΑ (ΕΛ0333)	189
12 ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΧΗΜΙΚΗΣ – ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	190

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 οροπεδίου Τρίπολης και κατάσταση τους σύμφωνα με το 1 ^ο ΣΔΛΑΠ	19
Πίνακας 4-2	Υπόγεια Υδατικά Συστήματα Λεκάνης Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου και κατάσταση τους σύμφωνα με το 1 ^ο ΣΔΛΑΠ	19
Πίνακας 4-3	Υπόγεια Υδατικά Συστήματα Λεκάνης Ευρώτα και κατάσταση τους σύμφωνα με το 1 ^ο ΣΔΛΑΠ	20
Πίνακας 4-4	Υπόγεια Υδατικά Συστήματα ύδατος ανθρώπινης κατανάλωσης	20
Πίνακας 4-5	Προσδιορισμός νέων Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων σύμφωνα με τη 1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ	20
Πίνακας 5-1.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300010 (περίοδος 2013-2015)	22
Πίνακας 5-2.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300010 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	22
Πίνακας 5-3.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300030 (περίοδος 2013-2015)	24
Πίνακας 5-4.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300030 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	25
Πίνακας 6-1.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300020 (περίοδος 2013-2015)	30
Πίνακας 6-2.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200210 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	30
Πίνακας 6-3.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300040 (περίοδος 2013-2015)	34
Πίνακας 6-4.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300040 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	34
Πίνακας 6-5.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300050 (περίοδος 2013-2015)	41

Πίνακας 6-6.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300050 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	41
Πίνακας 6-7.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300060 (περίοδος 2013-2015)	45
Πίνακας 6-8.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300060 (στοιχεία ΥΠΑΑΤ)	46
Πίνακας 6-9.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300060 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	46
Πίνακας 6-10.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300070 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	51
Πίνακας 6-11.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300070 (ΥΠΑΑΤ, περίοδος 2011-2015))	52
Πίνακας 6-12.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300080 (περίοδος 2013-2015)	54
Πίνακας 6-13.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300080 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	55
Πίνακας 6-14.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300090 (περίοδος 2013-2015)	59
Πίνακας 6-15.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300090 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	60
Πίνακας 6-16.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ03000100 (περίοδος 2013-2015)	65
Πίνακας 6-17.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300100 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	66
Πίνακας 6-18.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ03000110 (περίοδος 2013-2015)	70
Πίνακας 6-19.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300110 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης).....	70
Πίνακας 6-20.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300120 (ΥΠΑΑΤ, περίοδος 2011-2014)	73
Πίνακας 6-21.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300120 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	74
Πίνακας 6-22.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ03000130 (περίοδος 2013-2015)	76
Πίνακας 6-23.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200120 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	77
Πίνακας 6-24.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200120 (ΥΠΑΑΤ, περίοδος 2005-2013)	77
Πίνακας 6-25.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ03000140 (περίοδος 2013-2015)	80
Πίνακας 6-26.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300140 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	80
Πίνακας 6-27.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ03000150 (περίοδος 2013-2015)	82

Πίνακας 6-28.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300150 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	83
Πίνακας 6-29.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ03000340 (περίοδος 2013-2015)	95
Πίνακας 6-30.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300340 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	96
Πίνακας 7-1.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ03000160 (περίοδος 2013-2015)	99
Πίνακας 7-2.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300160 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	99
Πίνακας 7-3.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ03000170 (περίοδος 2013-2015)	102
Πίνακας 7-4.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300170 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	103
Πίνακας 7-5.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ03000180 (περίοδος 2013-2015)	105
Πίνακας 7-6.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300180 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	106
Πίνακας 7-7.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300190 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	108
Πίνακας 7-8.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ03000200 (περίοδος 2013-2015)	111
Πίνακας 7-9.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300200 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	112
Πίνακας 7-10.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ03000210 (περίοδος 2013-2015)	114
Πίνακας 7-11.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300210 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	115
Πίνακας 7-12.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ03000220 (περίοδος 2013-2015)	117
Πίνακας 7-13.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300220 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	118
Πίνακας 7-14.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ03000230 (περίοδος 2013-2015)	120
Πίνακας 7-15.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300230 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	121
Πίνακας 7-16.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300240 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	123
Πίνακας 7-17.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ03000250 (περίοδος 2013-2015)	125
Πίνακας 7-18.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300250 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	126
Πίνακας 7-19.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ03000260 (περίοδος 2013-2015)	128

Πίνακας 7-20.	Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300260 (1 ^ο Σχέδιο Διαχείρισης)	129
Πίνακας 12-1.	Υπόγεια υδατικά συστήματα.....	190
Πίνακας 12-2.	Πίνακας ποσοτικής – χημικής κατάστασης υπογείων υδατικών σωμάτων.....	190

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 4-1.	Υδρολιθολογικός χάρτης Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Πελοποννήσου	18
Σχήμα 5-1.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300010.....	21
Σχήμα 5-2.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300010	23
Σχήμα 5-3.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300030.....	24
Σχήμα 5-4.	Διάγραμμα διακύμανσης συγκέντρωσης νιτρικών (NO ₃)	26
Σχήμα 5-5.	Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος ΕΛ0300030.....	27
Σχήμα 5-6.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300030	28
Σχήμα 6-1.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300020.....	29
Σχήμα 6-2.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300020	32
Σχήμα 6-3.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300040.....	33
Σχήμα 6-4.	Διάγραμμα διακύμανσης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος ΕΛ0300040.....	36
Σχήμα 6-5.	Διάγραμμα διακύμανσης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος ΕΛ0300040.....	36
Σχήμα 6-6.	Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος ΕΛ0300040	38
Σχήμα 6-7.	Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος ΕΛ0300040	38
Σχήμα 6-8.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300040	39
Σχήμα 6-9.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300050.....	40
Σχήμα 6-10.	Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος ΕΛ0300050	43
Σχήμα 6-11.	Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος ΕΛ0300050.....	43
Σχήμα 6-12.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300050	44
Σχήμα 6-13.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300060.....	45
Σχήμα 6-14.	Διάγραμμα διακύμανσης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος ΕΛ0300060.....	47
Σχήμα 6-15.	Διάγραμμα διακύμανσης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος ΕΛ0300060.....	48
Σχήμα 6-16.	Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος ΕΛ0300060.....	49
Σχήμα 6-17.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300060	50
Σχήμα 6-18.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300070.....	51
Σχήμα 6-19.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300070	53

Σχήμα 6-20.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300080.....	54
Σχήμα 6-21.	Διάγραμμα διακύμανσης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος EL0300080.....	56
Σχήμα 6-22.	Διάγραμμα διακύμανσης συγκέντρωσης ηλεκτρικής αγωγιμότητας του υδατικού συστήματος EL0300060	56
Σχήμα 6-23.	Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος EL0300080	58
Σχήμα 6-24.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300080	58
Σχήμα 6-25.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300090.....	59
Σχήμα 6-26.	Διάγραμμα διακύμανσης συγκέντρωσης ηλεκτρικής αγωγιμότητας του υδατικού συστήματος EL0300090	61
Σχήμα 6-27.	Διάγραμμα διακύμανσης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος EL0300090.....	61
Σχήμα 6-28.	Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος EL0300090	63
Σχήμα 6-29.	Χάρτης συγκέντρωσης αρσενικού του υδατικού συστήματος EL0300090	63
Σχήμα 6-30.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300090	64
Σχήμα 6-31.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300100.....	65
Σχήμα 6-32.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300100	68
Σχήμα 6-33.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300110.....	69
Σχήμα 6-34.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300110	72
Σχήμα 6-35.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300120.....	73
Σχήμα 6-36.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300120	75
Σχήμα 6-37.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300130.....	76
Σχήμα 6-38.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300130	78
Σχήμα 6-39.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300140.....	79
Σχήμα 6-40.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300140	81
Σχήμα 6-41.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300150.....	82
Σχήμα 6-42.	Διάγραμμα διακύμανσης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος EL0300150.....	84
Σχήμα 6-43.	Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος EL0300150	85
Σχήμα 6-44.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300150	86
Σχήμα 6-45.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300280.....	87
Σχήμα 6-46.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300280	87
Σχήμα 6-47.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300290.....	88
Σχήμα 6-48.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300290	89

Σχήμα 6-49.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300300.....	89
Σχήμα 6-50.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300300	90
Σχήμα 6-51.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300310.....	91
Σχήμα 6-52.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300310	91
Σχήμα 6-53.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300320.....	92
Σχήμα 6-54.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300320	93
Σχήμα 6-55.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300330.....	93
Σχήμα 6-56.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300330	94
Σχήμα 6-57.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300340.....	95
Σχήμα 6-58.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300340	97
Σχήμα 7-1.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300160.....	98
Σχήμα 7-2.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300160	101
Σχήμα 7-3.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300170.....	102
Σχήμα 7-4.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300170	104
Σχήμα 7-5.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300180.....	105
Σχήμα 7-6.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300180	107
Σχήμα 7-7.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300190.....	108
Σχήμα 7-8.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300190	110
Σχήμα 7-9.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300200.....	111
Σχήμα 7-10.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300200	113
Σχήμα 7-11.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300210.....	114
Σχήμα 7-12.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300210	116
Σχήμα 7-13.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300220.....	117
Σχήμα 7-14.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300220	119
Σχήμα 7-15.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300230.....	120
Σχήμα 7-16.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300230	122
Σχήμα 7-17.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300240.....	123
Σχήμα 7-18.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300240	124
Σχήμα 7-19.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300250.....	125
Σχήμα 7-20.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300250	127

Σχήμα 7-21.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300260.....	128
Σχήμα 7-22.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300260	130
Σχήμα 7-23.	Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300270.....	131
Σχήμα 7-24.	Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300270	131
Σχήμα 8-1.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών.....	132
Σχήμα 8-2.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρήσεων	133
Σχήμα 8-3.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300010	133
Σχήμα 8-4.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρήσεων	134
Σχήμα 8-5.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300030	135
Σχήμα 9-1.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών.....	136
Σχήμα 9-2.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρήσεων	137
Σχήμα 9-3.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300020	138
Σχήμα 9-4.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρήσεων	139
Σχήμα 9-5.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300040	140
Σχήμα 9-6.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρήσεων	141
Σχήμα 9-7.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300050	142
Σχήμα 9-8.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρήσεων	143
Σχήμα 9-9.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300060	144
Σχήμα 9-10.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300070	145
Σχήμα 9-11.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρήσεων	146
Σχήμα 9-12.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300080	147
Σχήμα 9-13.	Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων	148
Σχήμα 9-14.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300090	148
Σχήμα 9-15.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών.....	149
Σχήμα 9-16.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρήσεων	150
Σχήμα 9-17.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300100	151
Σχήμα 9-18.	Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων	152
Σχήμα 9-19.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300110	153
Σχήμα 9-20.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300120	154
Σχήμα 9-21.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρήσεων	155
Σχήμα 9-22.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300130	156
Σχήμα 9-23.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρήσεων	157
Σχήμα 9-24.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300140	158
Σχήμα 9-25.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρήσεων	159
Σχήμα 9-26.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300150	160
Σχήμα 9-27.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300280	161
Σχήμα 9-28.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300290	162
Σχήμα 9-29.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300300	163
Σχήμα 9-30.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300310	164
Σχήμα 9-31.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300320	165
Σχήμα 9-32.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300330	166
Σχήμα 9-33.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων	167
Σχήμα 9-34.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300340	167

Σχήμα 10-1.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρήσεων	168
Σχήμα 10-2.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300160	169
Σχήμα 10-3.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρήσεων	170
Σχήμα 10-4.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300170	171
Σχήμα 10-5.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών	172
Σχήμα 10-6.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρήσεων	172
Σχήμα 10-7.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300180	173
Σχήμα 10-8.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300190	174
Σχήμα 10-9.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρήσεων	175
Σχήμα 10-10.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300200	176
Σχήμα 10-11.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρήσεων.....	177
Σχήμα 10-12.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300210	178
Σχήμα 10-13.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών	179
Σχήμα 10-14.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300220	180
Σχήμα 10-15.	Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρήσεων	181
Σχήμα 10-16.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300230	182
Σχήμα 10-17.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300240	183
Σχήμα 10-18.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών	184
Σχήμα 10-19.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300250	185
Σχήμα 10-20.	Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών	186
Σχήμα 10-21.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300260	187
Σχήμα 10-22.	Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300270	188

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 Ανατολικής 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 2075Β/25-09-2009) και η τροποποίηση αυτής (οδηγία 2014/80/ΕΕ - ΦΕΚ 2888Β 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 2075Β/25-09-2009) καθορίζει ότι τα Κράτη-Μέλη πρέπει να καθιερώσουν τα δικά τους ποιοτικά πρότυπα για τα υπόγεια ύδατα και τις «Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές» (ΑΑΤ), με βάση τον κατάλογο ρύπων του Παραρτήματος ΙΙ της Οδηγίας.

Η ΚΥΑ 3962/2208/Ε130/2009 που συμπληρώθηκε με την απόφαση 182314/1241 ΦΕΚ 2888Β 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 μπορούσαν 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 2888Β 12/9/2016 προστίθενται νέοι ρύποι (NO_2 , P, PO_4) στον κατάλογο των ρυπαντών για τους οποίους θα πρέπει να εξετασθεί ο καθορισμός Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (ΑΑΤ) και δίδεται πιο αναλυτική μεθοδολογία που αφορά τον τρόπο προσδιορισμού των ΑΑΤ όπου εντοπίζονται υψηλά υποβόσκοντα επίπεδα ουσιών ή ιόντων ή των δεικτών τους λόγω φυσικών υδρογεωλογικών φαινομένων.

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

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

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

2.2.1 Αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου. Διαφοροποιήσεις ανώτερων αποδεκτών τιμών

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

Σε περίπτωση που στο υδατικό διαμέρισμα της Ανατολικής 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 παραθέτεται 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 μοιόμορφα 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 υπαλμύρινης 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 άμβλυνσης εντός του χρονικού αυτού ορίζοντα και επομένως δεν αποτελούν μόνιμη κατάσταση αφού το σύστημα, πολλές φορές, ανακάμπτει.

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

(ε) Χαρακτηρισμός ΥΥΣ: Σε περίπτωση που, (κατά σύμβαση), ποσοστό πάνω από 20% των θέσεων παρακολούθησης, 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 Οροπεδίου Τρίπολης (ΕΛ0330)

Η περιοχή της λεκάνης απορροής Οροπεδίου Τρίπολης δομείται τόσο από τους αλπικούς σχηματισμούς των γεωτεκτονικών ζωνών Τρίπολης, Πίνδου και των Φυλλιτών – Χαλαζιτών όσο και από τις σύγχρονες Τεταρτογενείς αποθέσεις που έχουν πληρώσει τα τεκτονικά βυθίσματα της Τρίπολης και της Κανδήλας. Συναντώνται εδώ οι παρακάτω σχηματισμοί στις αντίστοιχες ενότητες:

- Ζώνη Τρίπολης. Περιλαμβάνει παχυστρωματώδεις ασβεστολίθους και μικρότερες εμφανίσεις στρωμάτων του φλύσχη και συναντάται κυρίως στα δυτικά ορεινά περιθώρια στην οροσειρά του Μαινάλου και στις νότιες απολήξεις αυτού και σε μικρότερες εμφανίσεις στα ανατολικά περιθώρια του πεδινού τμήματος της Τρίπολης.
- Ζώνη Πίνδου. Συναντάται στο βόρειο τμήμα της λεκάνης απορροής Οροπεδίου Τρίπολης στην περιοχή της Κανδήλας και των ορέων Ολίγυρτου, Λυρκείου και Αρτεμισίου και στο ανατολικό και νότιο ορεινό τμήμα της λεκάνης και περιλαμβάνει λεπτοπλακώδεις ασβεστολίθους, κερατολίθους και μικρότερης έκτασης στρώματα του φλύσχη. Στην ανατολική και νότια περιοχή επικρατούν οι ασβεστόλιθοι του Κρητιδικού. Παρουσιάζονται τα στρώματα εντόνως πολυπτυχωμένα και διαρρηγμένα.
- Σειρά Φυλλιτών – Χαλαζιτών. Συναντάται στα νοτιοανατολικά όρια της λεκάνης στο τμήμα που διαχωρίζεται από τις λεκάνες Ευρώτα και Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου και περιλαμβάνει εναλλαγές φυλλιτών – χαλαζιτών με παρεμβολές μαρμάρων.
- Μεταλπικοί σχηματισμοί τεταρτογενούς. Οι σχηματισμοί αυτοί έχουν πληρώσει τα τεκτονικά βυθίσματα Τρίπολης και της Κανδήλας και των άλλων μικρότερων πεδινών εκτάσεων. Αποτελούνται από εναλλαγές αδρομερών υλικών (κροκάλες, κροκαλοπαγή, άμμοι) με πλέον λεπτομερή υλικά (άργιλοι, μάργες, ιλύες).

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 υδατορέματα της περιοχής κινούνται κατά μήκος των τεκτονικών αυτών διαρρήξεων.

Λεκάνη Απορροής Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου (ΕΛ0331)

Η περιοχή της λεκάνης απορροής ρεμάτων Αργολικού Κόλπου δομείται τόσο από τους αλπικούς σχηματισμούς των γεωτεκτονικών ζωνών Ιονίου, Τρίπολης, Πίνδου, Πελαγονικής και της σειράς Φυλλιτών – Χαλαζιτών στα ορεινά όσο και από τις σύγχρονες τεταρτογενείς και νεογενείς αποθέσεις που έχουν πληρώσει τα τεκτονικά βυθίσματα στα δυτικά της λεκάνης του αργολικού πεδίου Πορτοχελίου, Μολάων, Νεάπολης Βοιών και τις μικρότερες παράκτιες λεκάνες Άστρους, Λεωνιδίου και Τροιζήνας. Συναντώνται οι παρακάτω σχηματισμοί :

- Ιόνιος ζώνη. Εμφανίζεται στο δυτικό όριο της λεκάνης με μικρές εμφανίσεις κοντά στον υδροκρίτη της οροσειράς του Πάρνωνα και αποτελείται κυρίως από ασβεστόλιθους Ηωκαινικής – Τριαδικής ηλικίας και μικρές εμφανίσεις στρωμάτων του φλύσχη.
- Ζώνη Τρίπολης. Περιλαμβάνει παχυστρωματώδεις ασβεστόλιθους και μικρότερες εμφανίσεις στρωμάτων του φλύσχη και συναντάται κυρίως στην οροσειρά του Πάρνωνα από το ύψος του υδατορέματος Βρασιάτη στο βορρά, μέχρι το ακρωτήριο Μαλέας στο νότο αναπτυσσόμενη στα ανατολικά της χερσονήσου καθώς και σε μικρότερες εμφανίσεις στο βορειοδυτικό όριο της λεκάνης στην περιοχή Αρτεμισίου.
- Ζώνη Πίνδου. Συναντάται στο βορειοδυτικό ορεινό τμήμα των υδατορεμάτων Αργολικού Κόλπου μεταξύ του ποταμού Βρασιάτη προς νότο και στα βόρεια έως τις δυτικές παρυφές του Αργολικού πεδίου και περιλαμβάνει λεπτοπλακώδεις ασβεστόλιθους, κερατολίθους και μικρότερης έκτασης στρώματα του φλύσχη. Παρουσιάζονται τα στρώματα εντόνως πολυπτυχωμένα και διαρρηγμένα.
- Πελαγονική Ζώνη: Συναντάται σε όλο το ανάπτυγμα της χερσονήσου της Αργολίδας και περιλαμβάνει παχυστρωματώδεις ασβεστόλιθους, ενίοτε μαργαϊκούς με ενστρώσεις πυριτολίθων στα ανώτερα στρώματα του φλύσχη, με ψαμμίτες, ιλυόλιθους και κροκαλοπαγή και οφιολιθικά, υπερβασικά πετρώματα και πετρώματα σχιστοκερατολιθικής διάπλασης.
- Σειρά Φυλλιτών – Χαλαζιτών. Συναντάται στα δυτικά όρια της λεκάνης στο τμήμα που διαχωρίζεται από τις λεκάνες Ευρώτα και Οροπεδίου Τρίπολης με πολύ μικρή εμφάνιση εντός αυτής (άνω τμήμα υδατορεμάτων Τάνου και Βρασιάτη) και μεγαλύτερες εμφανίσεις στην περιοχή μεταξύ Μολάων και Νεάπολης Βοιών προς τον Λακωνικό Κόλπο όπως επίσης και στην περιοχή Τυρού και περιλαμβάνει εναλλαγές φυλλιτών – χαλαζιτών με παρεμβολές μαρμάρων, ιδιαίτερα στην περιοχή του Λακωνικού Κόλπου.
- Μεταλπικοί σχηματισμοί του νεογενούς και τεταρτογενούς. Οι σχηματισμοί αυτοί έχουν πληρώσει τα τεκτονικά βυθίσματα του Αργολικού Πεδίου, Πορτοχελίου, Έλους, Μολάων, Νεάπολης Βοιών και τις μικρότερες παράκτιες πεδινές εκτάσεις με κυριότερες αυτές του Άστρους, Λεωνιδίου, Ιρίου και Τροιζηνίας και το βύθισμα της Μεγαλόπολης. Αποτελούνται από εναλλαγές αδρομερών υλικών (κροκάλες, κροκαλοπαγή, άμμοι) με πλέον λεπτομερή υλικά (άργιλοι, μάργες, ιλύες).

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 και της ζώνης της Τρίπολης επί της Ιονίου. 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 υδατορέματα της περιοχής κινούνται κατά μήκος των τεκτονικών αυτών διαρρήξεων.

Λεκάνη Απορροής Ποταμού Ευρώτα (ΕΛ0333)

Η περιοχή της λεκάνης απορροής του Ευρώτα δομείται από τα Δυτικά προς τα Ανατολικά από τους γεωλογικούς σχηματισμούς αφενός των γεωτεκτονικών Ζωνών Ιονίου, Τρίπολης και της σειράς Φυλιτών – Χαλαζιτών και αφετέρου από τις σύγχρονες και νεογενείς αποθέσεις που

έχουν πληρώσει τα τεκτονικά και μορφολογικά βυθίσματα. Συναντώνται εδώ οι παρακάτω σχηματισμοί:

- Ιόνιος ζώνη. Εμφανίζεται στην οροσειρά του Ταυγέτου μέχρι το Ακρωτήριο Ταίναρο και σε μικρότερες εμφανίσεις στο ανατολικό όριο της λεκάνης στο όρος Πάρνωνας και αποτελείται κυρίως από ασβεστόλιθους Ηωκαινικής – Τριαδικής ηλικίας και μικρές εμφανίσεις στρωμάτων του φλύσχη.
- Ζώνη Τρίπολης. Εμφανίζεται στο βορειοδυτικό και ανατολικό τμήμα της λεκάνης (Πάρνωνας) και τοπικά σε μικρές εμφανίσεις στο βόρειο Ταΰγετο επωθημένο στα πετρώματα της Ιονίου ζώνης. Αποτελείται από μεγάλου πάχους ασβεστόλιθους και δολομίτες Τριαδικής – Ηωκαινικής ηλικίας με υπόβαθρο τα στρώματα Τυρού, που περιλαμβάνουν ηφαιστειογενείς σχηματισμούς ανδεσιτών και με νεώτερα τα στρώματα του φλύσχη, που συναντώνται σε μικρές εμφανίσεις με πλέον σημαντικές στα ΒΔ όρια της λεκάνης.
- Σειρά Φυλιττών – Χαλαζιτών. Εμφανίζεται σε σημαντική έκταση στο Κεντρικό άξονα του αναπτύγματος της λεκάνης (από το Γύθειο έως τα Β και ΒΑ όρια της λεκάνης) και αποτελείται από εναλλαγές σχιστολίθων και φυλιττών, εντός των οποίων παρεμβάλλονται ορίζοντες μαρμάρων.

Τέλος, στα τεκτονικά βυθίσματα (Σπάρτης, Πελλάνας-Καστορείου και Σκάλας) έχουν αποτεθεί σύγχρονα πλειοπλειστοκαινικά υλικά άμμων, κροκάλων, αργίλων, μαργών, κροκαλοπαγών και μαργαϊκών ασβεστολίθων, ενώ στα δυτικά περιθώρια των πεδινών εκτάσεων της Σπάρτης και Πελλάνας αναπτύσσονται μεγάλου πάχους κώνοι κορημάτων.

Οι πιο πάνω γεωλογικοί σχηματισμοί έχουν υποστεί την επίδραση επανειλημμένων τεκτονικών δραστηριοτήτων που προκάλεσαν την πτύχωση, διάρρηξη και την οριζόντια μετακίνησή τους από Α προς Δ. Τεκτονικά λοιπόν η ζώνη Τρίπολης θεωρείται επωθημένη στην Ιόνιο ζώνη. Η έντονη τεκτονική καταπόνιση και οι εναλλαγές διαπερατών και αδιαπέρατων ζωνών, με κυρίαρχο ρόλο τα στρώματα των φυλιττών-χαλαζιτών, έχουν συμβάλει στη διαμόρφωση των επιμέρους Περιβάλλον και Οικολογία.

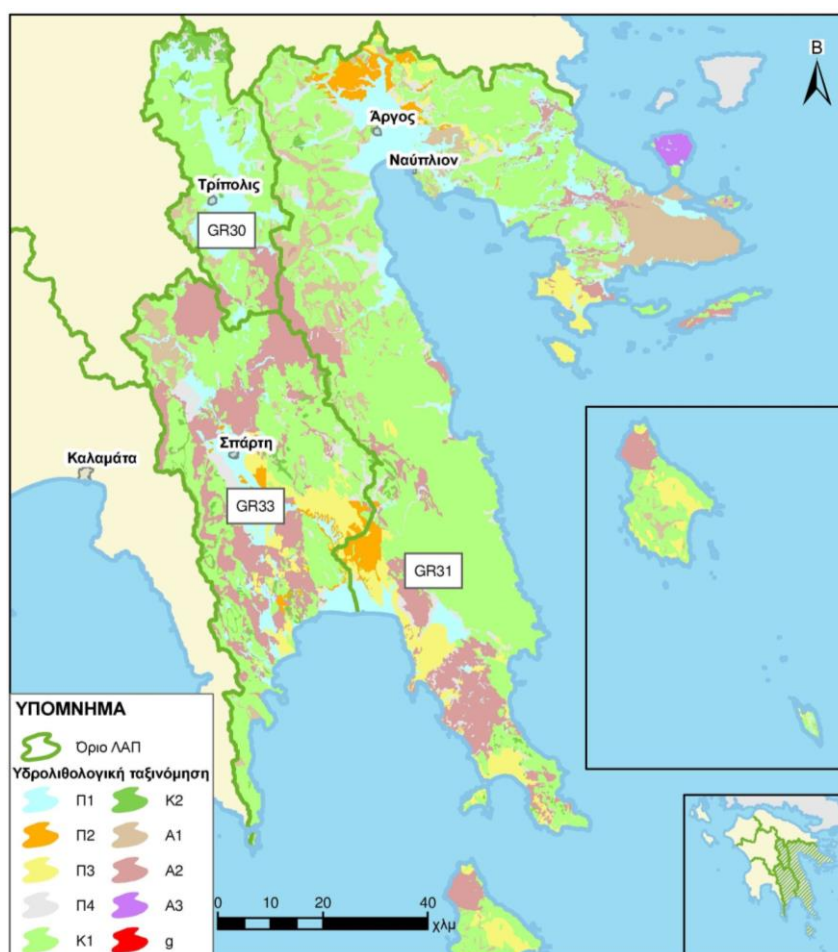
Διακρίνονται έτσι οι παρακάτω κατηγορίες υπογείων υδατικών συστημάτων :

- 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 φυλιττών χαλαζιτών, των σχιστολίθων και των στρωμάτων Τυρού.

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

Πέραν των αρχικών αυτών υδρολιθολογικών κριτηρίων διαχωρισμού, λαμβάνονται επίσης υπόψη στοιχεία έκτασης, σπουδαιότητας, χρήσεων, πιέσεων, αλληλεξαρτήσεις με επιφανειακά συστήματα και οικοσυστήματα, υφαλμύρισης κλπ.

Στο παρακάτω σχήμα 4-1 παρουσιάζεται ο υδρολιθολογικός χάρτης του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Πελοποννήσου (ΥΔ 03), 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

A1 Ρωγματώδεις σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (φλύσχης)

A2 Ρωγματώδεις σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (φυλλίτες-χαλαζίτες-σχιστόλιθοι)

A3 Ρωγματώδεις σχηματισμοί μικρής έως πολύ μικρής διαπερατότητας (πιρηνιγενή)

Γύψοι

g Γύψοι

Σχήμα 4-1. Υδρολιθολογικός χάρτης Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Πελοποννήσου

4.2 Ποιοτική Κατάσταση Υπογείων Υδατικών Συστημάτων

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

Στο 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης της λεκάνης Οροπεδίου Τρίπολης προσδιορίστηκαν αρχικά 2 Υπόγεια Υδατικά Συστήματα. Με βάση την ποιοτική και ποσοτική ταξινόμηση που πραγματοποιήθηκε το ένα ΥΥΣ βρίσκεται σε κακή ποιοτική κατάσταση ενώ και τα δύο βρίσκονται σε καλή ποσοτική κατάσταση. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα 4-1.

Πίνακας 4-1 Υπόγεια Υδατικά Συστήματα Λεκάνης οροπεδίου Τρίπολης και κατάσταση τους σύμφωνα με το 1^ο ΣΔΛΑΠ

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομα ΥΥΣ	Ποιοτική (χημική) κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση
ΕΛ0300010	Σύστημα Κανδήλας	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0300030	Σύστημα οροπεδίου Τρίπολης	■ Κακή	■ Καλή

Στο 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης της λεκάνης Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου προσδιορίστηκαν αρχικά 13 Υπόγεια Υδατικά Συστήματα. Με βάση την ποιοτική και ποσοτική ταξινόμηση που πραγματοποιήθηκε 8 ΥΥΣ βρίσκονται σε κακή ποιοτική κατάσταση και 5 ΥΥΣ βρίσκονται σε κακή ποσοτική. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα 4-2.

Πίνακας 4-2 Υπόγεια Υδατικά Συστήματα Λεκάνης Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου και κατάσταση τους σύμφωνα με το 1^ο ΣΔΛΑΠ

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομα ΥΥΣ	Ποιοτική (χημική) κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση
ΕΛ0300020	Σύστημα Αν. Αρκαδίας-Δυτ. Αργολίδας	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0300040	Σύστημα Αργολικού Πεδίου	■ Κακή	■ Κακή
ΕΛ0300050	Σύστημα Μαυροβουνίου - Διδύμων	■ Κακή	■ Καλή
ΕΛ0300060	Σύστημα Τροιζηνίας	■ Κακή	■ Κακή
ΕΛ0300070	Σύστημα Ερμιόνης	■ Κακή	■ Καλή
ΕΛ0300080	Σύστημα Πορτοχελίου	■ Κακή	■ Κακή
ΕΛ0300090	Σύστημα Αστρους	■ Κακή	■ Καλή
ΕΛ0300100	Σύστημα Πάρνωνα	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0300110	Σύστημα Ζάρακα – Μονεμβασιάς	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0300120	Σύστημα Νοτιοανατολικής Λακωνίας	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0300130	Σύστημα Νεάπολης	■ Κακή	■ Κακή
ΕΛ0300140	Σύστημα Κυθήρων	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0300150	Σύστημα Ασωπού - Γλυκόβρυσης	■ Κακή	■ Κακή

Στο 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης της Λεκάνης Ευρώτα προσδιορίστηκαν αρχικά 12 Υπόγεια Υδατικά Συστήματα. Με βάση την ποιοτική και ποσοτική ταξινόμηση που πραγματοποιήθηκε 1 ΥΥΣ βρίσκεται σε κακή ποιοτική κατάσταση. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα 4-3.

Πίνακας 4-3 Υπόγεια Υδατικά Συστήματα Λεκάνης Ευρώτα και κατάσταση τους σύμφωνα με το 1^ο ΣΔΛΑΠ

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομα ΥΥΣ	Ποιοτική (χημική) κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση
ΕΛ0300160	Σύστημα Γερακίου - Γκοριτσάς	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0300170	Σύστημα Ελους – Βασιλοπο-τάμου	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0300180	Σύστημα Σκάλας	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0300190	Σύστημα Κροκεών - Γυθείου	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0300200	Σύστημα π.Βαρδούνια (π.Πλατύ)	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0300210	Σύστημα Σκουταρίου	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0300220	Σύστημα Ανατ.Ταυγέτου - Αγ. Μαρίνας	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0300230	Σύστημα Ευρώτα	■ Κακή	■ Καλή
ΕΛ0300240	Σύστημα Αγ.Πέτρου - Βουτιάνων	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0300250	Σύστημα Ζορού - Σελλασιάς	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0300260	Σύστημα Πελλάνας - Σκορτσινού	■ Καλή	■ Καλή
ΕΛ0300270	Σύστημα Κολλίνες - Βλαχοκερασιάς	■ Καλή	■ Καλή

Από τα ΥΥΣ που προσδιορίστηκαν τα 3 χαρακτηρίστηκαν ως προστατευόμενα ΥΥΣ για απόληψη ύδατος ανθρώπινης κατανάλωσης που παρουσιάζονται στον πίνακα 4-4.

Πίνακας 4-4 Υπόγεια Υδατικά Συστήματα ύδατος ανθρώπινης κατανάλωσης

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομα ΥΥΣ
ΕΛ0300020	Σύστημα Αν. Αρκαδίας-Δυτ. Αργολίδας
ΕΛ0300180	Σύστημα Σκάλας
ΕΛ0300220	Σύστημα Ανατ. Ταυγέτου – Αγ. Μαρίνας

4.2.2 Υπόγεια Υδατικά Συστήματα 1^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ

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

Στον πίνακα 4-5 που ακολουθεί δίνεται το νέο ΥΥΣ που προσδιορίστηκε.

Πίνακας 4-5 Προσδιορισμός νέων Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων σύμφωνα με τη 1^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ

ΛΑΠ	Κωδικός ΥΥΣ	Όνομα ΥΥΣ
Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου	ΕΛ0300280	Σύστημα Αντικυθήρων
Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου	ΕΛ0300290	Σύστημα Ελαφονήσου
Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου	ΕΛ0300300	Σύστημα Σπετσών
Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου	ΕΛ0300310	Σύστημα Υδρας
Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου	ΕΛ0300320	Σύστημα Πόρου
Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου	ΕΛ0300330	Σύστημα Μεθάνων
Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου	ΕΛ0300340	Σύστημα Νεογενών Μαλαντρενίου

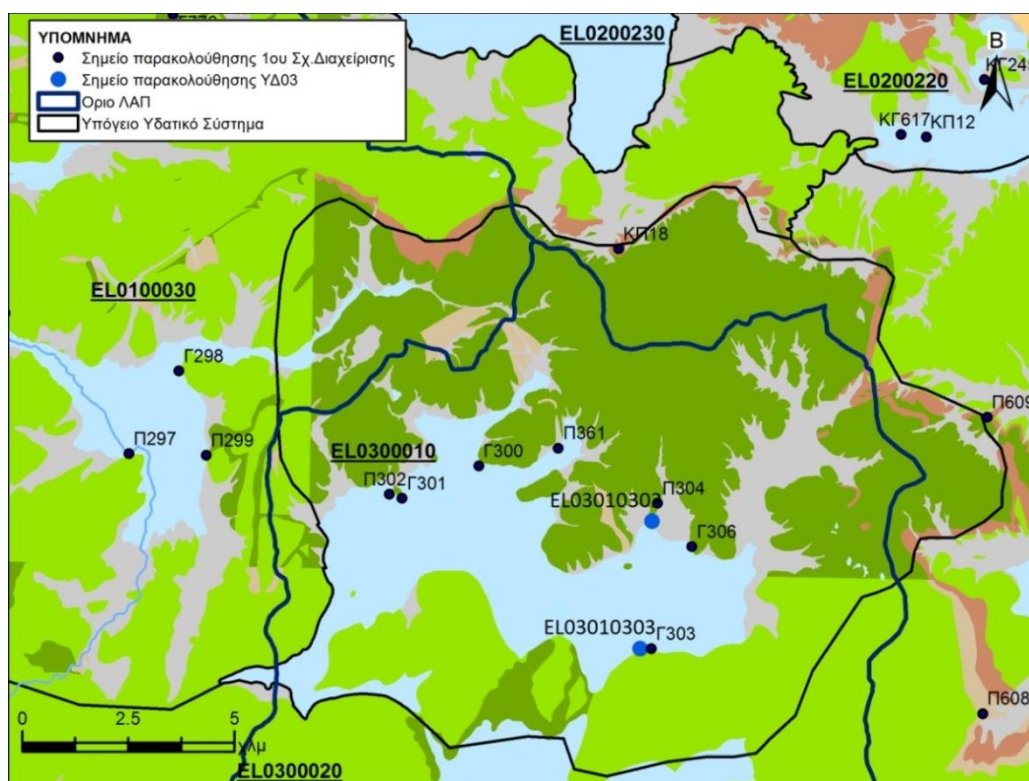
5 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΟΡΟΠΕΔΙΟΥ ΤΡΙΠΟΛΗΣ

5.1 Σύστημα Κανδήλας (ΕΛ0300010)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Κανδήλας ΕΛ0300010 αναπτύσσεται σε ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης της Πίνδου και της Τρίπολης καθώς και στους αλλουβιακούς σχηματισμούς του οροπεδίου της Κανδήλας. Τμήμα του ΥΥΣ αναπτύσσεται και στα δύο διπλανά Υδατικά Διαμερίσματα Βόρειας Πελοποννήσου και Δυτικής Πελοποννήσου.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Κανδήλας συναντώνται 2 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης είχαν αξιολογηθεί 9 σημεία παρατήρησης τα οποία δεν εντάσσονται στο δίκτυο παρακολούθησης. 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 μπορούν να μας δώσουν τη γενική εικόνα της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ.



Σχήμα 5-1. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300010

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 ΕΛ0300010 (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
ΕΛ03010302	Π13	7,58	303,5	16,0	26,0	9,5	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	13,6
ΕΛ03010303	ΓΠ9	7,67	318,0	5,3	11,0	5,5	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	10,0
	AAT	6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5	10	5	25	1	20	50	200
	75% AAT		1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4	7.5	3.75	18.8	0.75	15	37.5	150

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

Στον επόμενο πίνακα 5-2 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 5-2. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300010 (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
	Π302	7.7	408	7.5	18.7	9.1	0.05	0.26
ΕΛ03010302	Π304	7.9	318	4.6	10.0	5.0	0.05	0.26
	Γ306	7.8	385	6.8	20.6	10.0	0.05	0.26
	Γ300	7.8	511.0	7.2	8.5	9.0	0.05	0.26
	Γ301	7.9	505.0	7.7	54.9	24.0	0.05	0.26
	Γ303	7.9	342.0	7.1	22.8	11.0	0.05	0.26
	Π361	7.7	335.5	5.7	9.7	6.0	0.05	0.26
	ΚΠ18	7.4	374.0	7.8	7.5	2.5	0.05	0.26
ΕΛ03010303	ΓΠ9	7.80	370.00	7.10	0.00	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 ΕΛ0300010 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: Τμήμα του υδατικού συστήματος (πεδινό τμήμα) 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 από τους καρστικούς σχηματισμούς.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

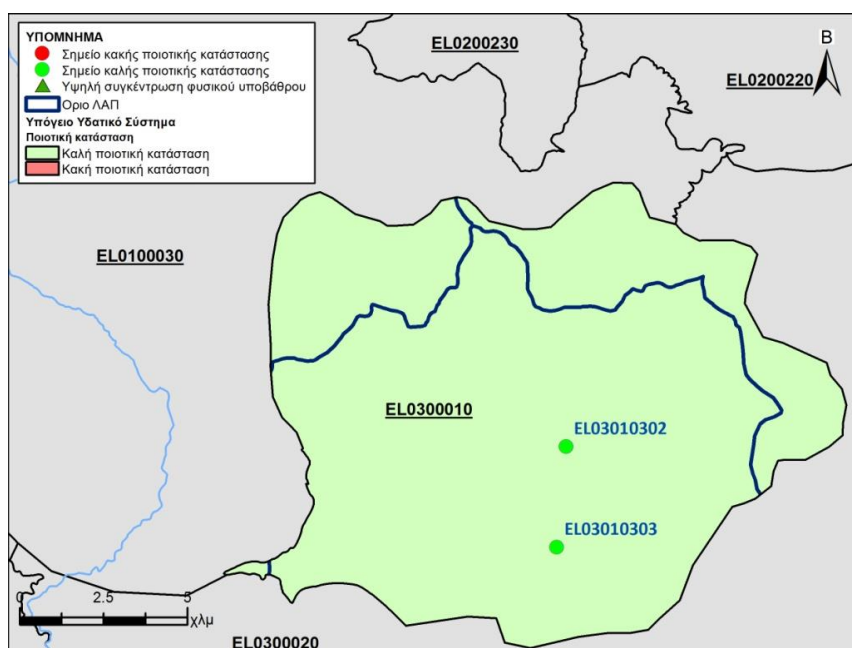
Πρόκειται για κλειστή υδρολογική λεκάνη. Στην περιοχή έχουν κατασκευασθεί τεχνητές τάφροι που διοχετεύουν το νερό, που θα κατέλγε στην καταβόθρα Χωτούσας, μέσω σήραγγας στη γειτονική λεκάνη του π.Τράγου.

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

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

Από την σύγκριση των δεδομένων των αναλύσεων της πρόσφατης περιόδου (2013-2015) δεν προκύπτει υποβάθμιση της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές, ούτε το 75% αυτών. Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Κανδήλας 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 5-3).



Σχήμα 5-2. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300010

5.2 Σύστημα οροπεδίου Τρίπολης (EL0300030)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Τρίπολης EL0300030 αναπτύσσεται στις αλλουβιακές αποθέσεις του οροπεδίου της Τρίπολης.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Τρίπολης συναντώνται 8 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον

παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 5-3) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

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



Σχήμα 5-3. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300030

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 EL0300030 (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
EL03060301	Γ616A	7,31	752,0	8,2	14,7	5,0	0,05	0,02	5,0	1,0	21,0	0,5	15,03	9,0	142,0
EL03060302	Γ728	7,28	693,5	23,1	27,2	17,5	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	7,54	5,0	128,4
EL03060303	Γ583A	7,21	442,5	5,3	5,5	7,4	0,05	0,02	5,0	0,5	107,0	0,5	14,74	5,0	249,0
EL03060305	Γ/ΤΡΙΠ	7,58	511,5						5,0	0,5	5,0	0,5	7,41	5,0	24,1
EL03060345	Γ/ΚΕΡ	7,38	1836,5	56,7	169,0	158,0	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	12,50	5,0	20,5

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr *dissolved	Al*
ΕΛ03060361	Γ582Α	7,50	1164,0	20,7	13,7	5,8	0,05	0,02	5,0	0,0	5,00	0,5	6,68	5,0	13,2
ΕΛ03060362	Γ586	7,49	689,5	21,9	102,9	53,3	0,05	0,02	5,0	0,5	5,00	0,5	7,57	5,0	86,0
ΕΛ03060374	Φ752	7,41	1173,0	45,3	132,8	107,0	0,05	0,02	5,0	0,75	5,00	0,5	9,37	5,0	28,5
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 5-4 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 5-4. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300030 (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
ΕΛ03060301	Γ616Α							
ΕΛ03060302	Γ728	7.6	560.0	30.7		11.0	0.050	0.26
ΕΛ03060303	Γ583Α							
ΕΛ03060305	Γ/ΤΡΙΠ	7.80	520.0	14.2	10.0	49.60	0.05	0.26
ΕΛ03060345	Γ/ΚΕΡ							
ΕΛ03060361	Γ582Α	7.8	735.5	24.5	75.6	69.7	0.05	0.26
ΕΛ03060362	Γ586	7.7	545.0	15.0	16.8	78.5	0.05	0.26
ΕΛ03060374	Φ752							
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 ΕΛ0300030 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 :

ΕΛ03060301: Fe = 436 μg/L, Mn= 100 μg/L
ΕΛ03060302: Fe = 840 μg/L
ΕΛ03060303: Fe = 1000 μg/L, Mn=210 μg/L
ΕΛ03060305: Mn= 120 μg/L
ΕΛ03060361: Fe = 830 μg/L, Mn= 380μg/L
ΕΛ03060362: Fe = 780 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 συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη και δασική έκταση, ενώ σημαντική είναι και η οικιστική του ανάπτυξη. Στα όρια του συστήματος εντοπίζονται προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων πέραν των καλλιεργειών, λόγω οικιστικής και βιομηχανικής ανάπτυξης (ΧΥΤΑ, ΧΑΔΑ, ΕΕΛ, ΒΙΠΕ). Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

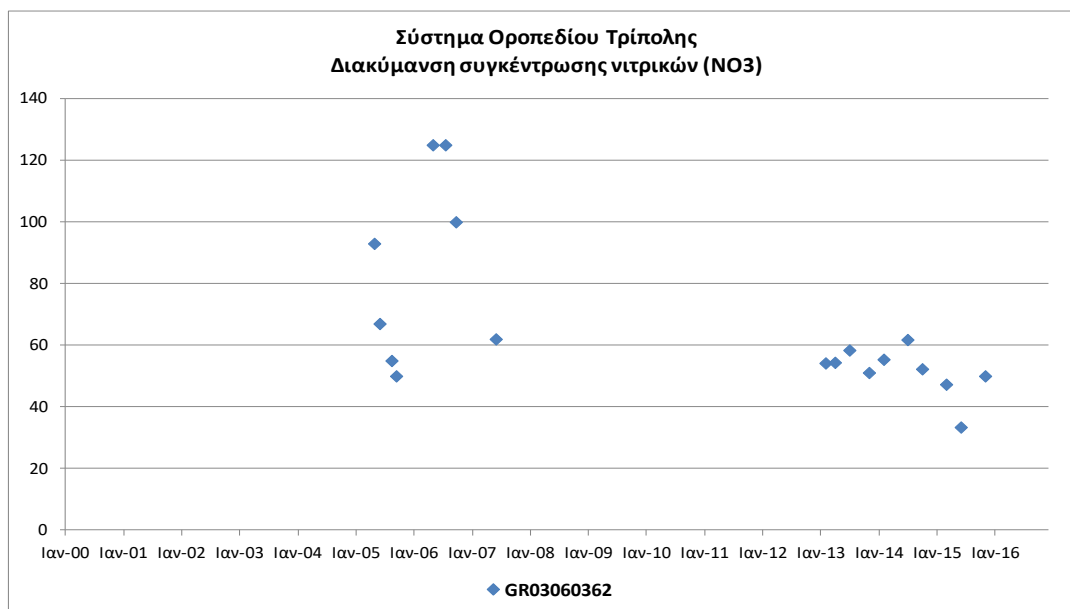
Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Πρόκειται για κλειστή υδρολογική λεκάνη που τα επιφανειακά ύδατα μέσω μικρών υδατορεμάτων καταλήγουν στις καταβόθρες του λεκανοπεδίου της Τρίπολης.

Διάγνωση - αξιολόγηση τάσης:

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

Στο διάγραμμα (σχήμα 5-4) τοποθετείται το σύνολο των υφιστάμενων μετρήσεων της συγκέντρωσης των νιτρικών στο σημείο EL03060362 που οι μέσες τιμές (median) υπερβαίνουν τις ΑΑΤ ή το 75% αυτών για τα νιτρικά (NO_3).



Σχήμα 5-4. Διάγραμμα διακύμανσης συγκέντρωσης νιτρικών (NO_3)

Συγκρίνοντας τη διακύμανση των τιμών των ποιοτικών παραμέτρων διαπιστώνεται ότι κατά τις πρόσφατες μετρήσεις (2013-2015) παρτηρείται μια σχετική μείωση των συγκεντρώσεων που εξακολουθεί βεβαίως να παραμένει μεγαλύτερη των ΑΑΤ. Με τη συνέχιση των μετρήσεων και τη

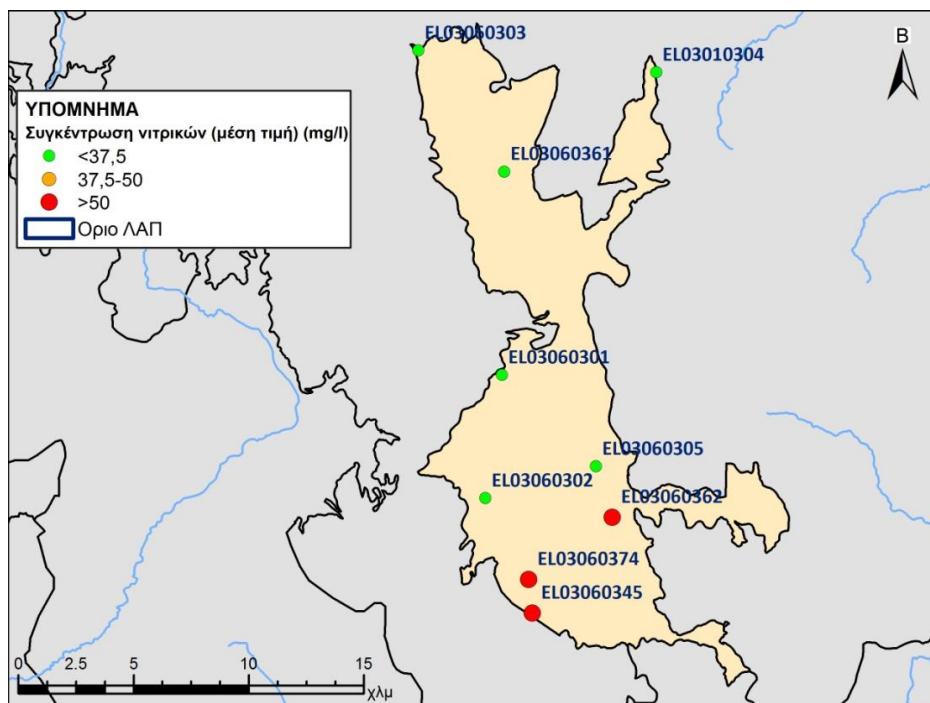
δημιουργία ολοκληρωμένης και συνεχούς χρονοσειράς μπορούμε να ελέγξουμε την ύπαρξη τάσης μείωσης των συγκεντρώσεων.

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 NO_3 . Η περιοχή είναι ενταγμένη στις ευπρόσβλητες περιοχές νιτρορύπανσης (ΦΕΚ Β' 983 23/4/13).

Συγκρίνοντας τις μέσες τιμές ανά παράμετρο των σημείων του δικτύου παρακολούθησης με προηγούμενες τιμές (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης) παρατηρούμε γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις αυτών με εξαίρεση το σημείο EL03060361 στο οποίο παρατηρείται πολύ μεγάλη μείωση των νιτρικών. Δεν παρατηρείται γενική επιδείνωση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος.

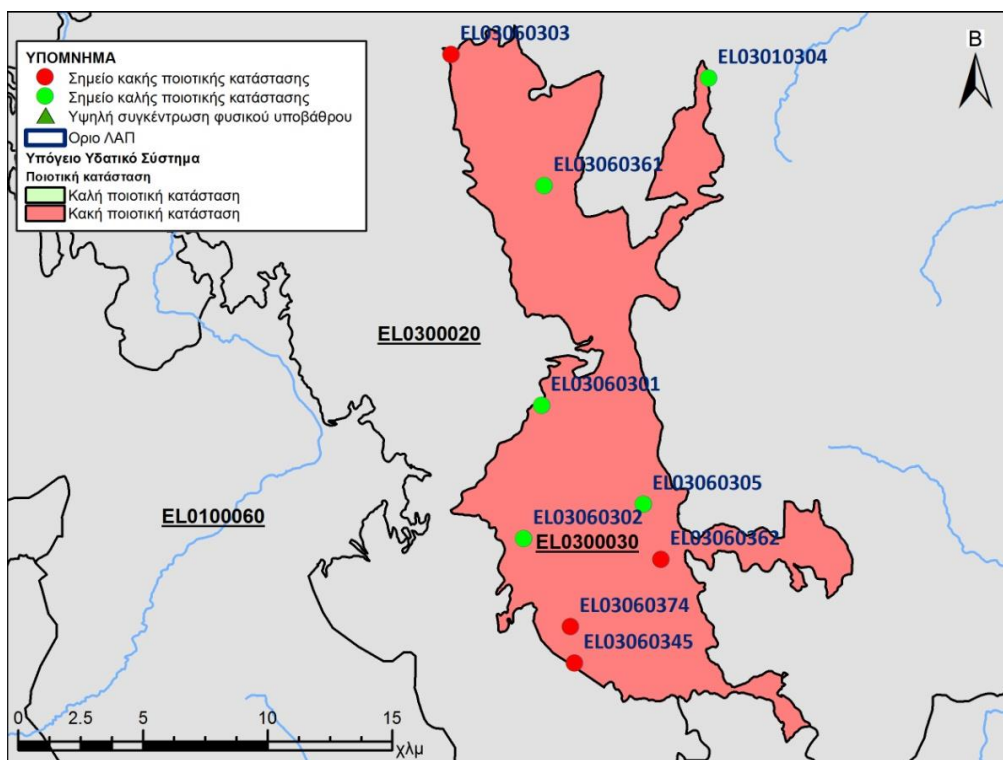
Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές σε 3 σημεία (EL03060345, EL03060362, EL03060374) για τα νιτρικά (NO_3) και σε 1 σημείο (EL03060303) για τον μόλυβδο (Pb) και το αργίλιο (Al). Επίσης υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε 1 σημείο (EL03060301) για το νικέλιο (Ni). Οι αυξημένες τιμές νιτρικών οφείλονται σε ανθρώπινη δραστηριότητα (κυρίως ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες και πιθανώς αποχέτευσης λυμάτων). Τα σημεία υπερβάσεων σημειώνονται στο χάρτη που ακολουθεί (σχήμα 5-5). Οι τιμές των ιχνοστοιχείων προέρχονται από μικρό αριθμό μετρήσεων και δεν λαμβάνονται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης. Η ύπαρξη μακροχρόνιων μετρήσεων θα επιτρέψει το συσχετισμό των αυξημένων τιμών που παρουσιάζουν εμμονή με πιέσεις ή με διάγνωση φυσικού υποβάθρου.



Σχήμα 5-5. Χάρτης συγκεντρώσεως νιτρικών του υδατικού συστήματος EL0300030

Η εμφάνιση σημειακών εστιών ρύπανσης, η σχετικά αυξημένη έκταση των αγροτικών δραστηριοτήτων, η οικιστική ανάπτυξης είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλουν στην κακή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος.

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 4 σημεία από τα 8 του δικτύου παρακολούθησης ή ποσοστό 50%. Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα οροπεδίου Τρίπολης 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 5-6).



Σχήμα 5-6. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300030

Πίνακας 6-1. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300020 (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
ΕΛ03010304	Γ/ΣΑΓΚ	7,60	378,0						5,0	0,5	5,0	0,5	6,5	5,0	10,5
ΕΛ03010315	Π12	7,25	485,0						5,0	0,5	5,0	0,5	8,0	5,0	99,0
ΕΛ03010316	Π11	7,24	532,0	20,1	20,7	9,9	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	18,8	5,0	53,0
ΕΛ03010317	Π19	7,30	1017,0	187,9	38,8	9,9	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	6,0	5,0	17,2
ΕΛ03010318	Π10	7,52	1104,0	220,0	70,6	5,0	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	6,2	5,0	335,0
ΕΛ03010377	Γ532Α	7,38	544,0	12,1	20,2	21,1	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	6,2	5,0	30,8
ΕΛ03010378	Γ565	7,34	532,0						5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	17,7
ΕΛ03010379	Γ625	7,33	407,0	6,7	5,0	5,0	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	6,5	5,0	77,0
ΕΛ03020358	Γ524	7,36	1148,5	219,8	61,2	37,7	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	8,0	5,0	39,5
ΕΛ02130207	ΚΓ39	7,44	582,0	10,1	23,9	25,2	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	6,6	5,0	10,0
ΕΛ02140226	02/Γ10	7,29	667,0	18,2	13,2	30,8	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 6-2 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 6-2. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300020 (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
ΕΛ03010304	Γ/ΣΑΓΚ							
ΕΛ03010315	Π12	7.6	480	12.4	19.2	7.0	0.05	0.26
ΕΛ03010316	Π11	7.4	938.0	88.6	43.0	16.9	0.009	0.04
ΕΛ03010317	Π19							
ΕΛ03010318	Π10 Αναβ.	7.3	590.0	23.7	43.0	7.6	0.008	0.03
ΕΛ03010377	Γ532Α							
ΕΛ03010378	Γ565	7.6	504.5	8.6	19.5	6.1	0.05	0.26
ΕΛ03010379	Γ625	7.8	418.0	8.0	122.4	5.6	0.05	0.26
ΕΛ03020358	Γ524	7.6	1124.0	195.2	64.0	18.8	0.05	0.26
ΕΛ02130207	ΚΓ39	7.3	473.0	8.9	23.5	20.2	0.05	0.26
ΕΛ02140226	02/Γ10							
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 ΕΛ0300020 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:

ΕΛ03010304: Fe = 720 µg/L
ΕΛ03010315: Fe = 690 µg/L
ΕΛ03010316: Fe = 570 µg/L
ΕΛ03010318: Fe = 1050 µg/L, Mn= 81 µg/L
ΕΛ03010377: Fe = 840 µg/L
ΕΛ03010378: Fe = 1230 µg/L
ΕΛ03010379: Fe = 270 µg/L, Mn= 107 µg/L
ΕΛ02130207: Mn=62 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.

Ανάλυση πιέσεων: 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. Να τονιστεί ότι μία από τις ζώνες πιέσεων του συστήματος αποτελεί το οροπέδιο της Τρίπολης και οι εκεί αναπτυσσόμενες καταβόθρες. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση και εντάσσεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον ποταμό Ίναχο (προστατευόμενο σώμα SPA GR2510004), το Ξερίας και το ρέμα Ξορβριο. Το χερσαίο οικοσύστημα που συναντάται είναι: Λίμνη Στυμφαλία (ΤΚΣ/ ΖΕΠ) (GR2530002 – SPASCI).

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν τις Ανώτατες Αποδεκτές Τιμές σε ένα σημείο (ΕΛ03010318) για το αργίλιο (Al). Οι τιμές των ιχνοστοιχείων προέρχονται από μικρό αριθμό μετρήσεων και δεν λαμβάνονται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης. Η ύπαρξη μακροχρόνιων μετρήσεων θα επιτρέψει το συσχετισμό των αυξημένων τιμών που παρουσιάζουν εμμονή με πιέσεις ή με διάγνωση φυσικού υποβάθρου. Επίσης υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε 3 σημεία (ΕΛ03010317, ΕΛ03010318, ΕΛ03020358) για τα χλωριόντα (Cl) σε ένα σημείο (ΕΛ03020358) για τα νιτρικά (NO₃) και σε 1 σημείο (ΕΛ03010316) για το νικέλιο (Ni). Οι αυξημένες τιμές νιτρικών οφείλονται σε ανθρώπινη δραστηριότητα (ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες). Οι αυξημένες τιμές χλωριόντων οφείλονται σε φυσική υφαλμύριση του καρστικού συστήματος, που τοπικά επιβαρύνεται περαιτέρω λόγω αντλήσεων.

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.

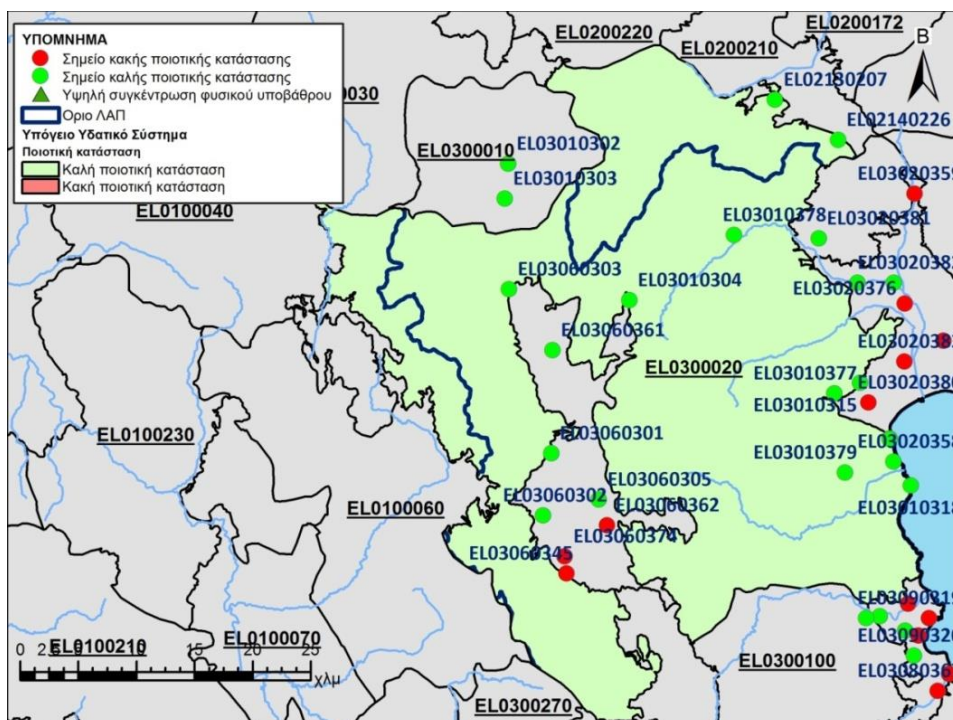
Μικρό τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, ενώ το υπόλοιπο είναι δασική έκταση. Στο μεγαλύτερο τμήμα του συστήματος Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πηγών. Υπάρχει μεγάλη συγκέντρωση των διάχυτων και σημειακών πηγών ρύπανσης στο ανατολικό τμήμα στην περιοχή ανάντη των πηγών Λέρνης, Κροης, Κεφαλαρίου. Η απουσία αποχετευτικού δικτύου στους ανάντη οικισμούς και η παρουσία άλλων ρυπογόνων εστών όπως κοιμητήρια (π.χ. κοιμητήριο της κοιν. Λέρνης) επιβαρύνουν με μικροβιακό φορτίο τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των συγκεκριμένων πηγών.

Στο σύστημα της Αν. Αρκαδίας-Δυτ. Αργολίδας, λόγω του συνεχούς φυσικού εμπλουτισμού του καρστικού υδροφορέα από τα οροπέδια της κεντρικής Πελοποννήσου το υπόγειο νερό εμφανίζει στο σύνολό του καλή ποιότητα. Περιορισμένο μέτωπο υφαλμύρισης απαντά στην περιοχή Λαγοβουνίου μεταξύ Μύλων και Κιβερίου.

Παρατηρούνται επομένως αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου.

Κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης η νέα Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή (AAT) για το το ΥΥΣ για τα χλωριόντα είχε δοθεί στα 300mg/L τιμή που μπορεί να διατηρηθεί.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος: Το υπόγειο υδατικό σύστημα Αν. Αρκαδίας-Δυτ. Αργολίδας βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία υπέρβασης (σχήμα 6-2).



Σχήμα 6-2. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300020

6.2 Σύστημα Αργολικού Πεδίου (ΕΛ0300040)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Αργολικού Πεδίου ΕΛ0300040 αναπτύσσεται σε σύγχρονες αποθέσεις και περιλαμβάνει τόσο φρεάτιες όσο και υπό πίεση ή μερικώς υπό πίεση υδροφορίες.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Αργολικού Πεδίου συναντώνται 12 σημεία του δικτύου παρακολούθησης των υπογείων υδάτων με δεδομένα χημικών αναλύσεων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 6-3) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

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



Σχήμα 6-3. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300040

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 ΕΛ0300040 (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
ΕΛ03020334	Γ/ΛΑΛΑ	7.65	799.0	309.0	8.2	30.7	0.05	0.02	5.0	0.5	5.0	0.5	5.0	35.0	15.0
ΕΛ03020340	Γ/ΚΟΥ	7.33	759.0						5.0	0.5	5.0	0.5	5.0	5.0	15.0
ΕΛ03020341	Γ/ΑΓΤ	7.70	1270.0						5.0	0.5	5.0	0.5	7.2	5.0	157.5
ΕΛ03020359	Γ548	7.42	706.0	42.6	29.6	129.6	0.05	0.02	5.0	0.5	5.0	0.5	7.5	7.0	66.5
ΕΛ03020360	Γ560	7.31	1145.0	176.8	18.8	177.0	0.05	0.02	5.0	0.5	5.0	0.5	9.5	9.5	186.5
ΕΛ03020363	Γ623	7.50	1204.5	160.5	136.6	100.1	0.05	0.02	5.0	0.5	5.0	0.5	6.0	5.0	29.0
ΕΛ03020376	Μ098Α	7.25	1078.5	79.8	51.9	175.5	0.05	0.02	5.0	0.5	5.0	0.5	12.1	8.0	445.0
ΕΛ03020380	Γ531	7.16	1045.0	127.6	75.1	102.0	0.05	0.02	5.0	0.5	5.0	0.5	5.0	5.0	15.0
ΕΛ03020382	Γ563Α	7.58	532.0	10.1	11.8	35.4	0.05	0.02	5.0	0.5	5.0	0.5	6.0	5.0	22.0
ΕΛ03020383	Γ594	7.30	1973.0	326.0	218.8	45.9	0.05	0.02	5.0	0.5	5.0	0.5	11.0	5.0	32.2
ΕΛ03020384	Γ621Α	7.24	3480.0	1049.4	230.0	21.5	0.05	0.02	7.0	0.5	5.0	0.5	14.2	10.0	21.0
ΕΛ03020385	Γ763Α	7.31	2640.0	574.0	119.0	125.0	0.05	0.02	5.0	0.5	5.0	0.5	14.0	5.0	330.0
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 6-4 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των ανωτέρω σημείων παρακολούθησης κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης.

Πίνακας 6-4. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300040 (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
ΕΛ03020340	Γ/ΚΟΥ	7,4	682	25,5	11,1	93	0,05	0,26
ΕΛ03020341	Γ/ΑΓΤ	8	1202	162	35,4	124	0,05	0,26
ΕΛ03020359	Γ548	7,8	709,0	42,2	28,8	56,0	0,05	0,26
ΕΛ03020360	Γ560	7,5	958,0	85,1	40,3	155,0	0,05	0,26
ΕΛ03020363	Γ623	7,7	1080,0	107,6	24,0	10,0	0,05	0,26
ΕΛ03020376	Μ098Α							
ΕΛ03020380	Γ531	7,6	908,5	167,2	64,4	39,0	0,05	0,26
ΕΛ03020382	Γ563Α							
ΕΛ03020383	Γ594	7,5	1636,0	223,3	254,0	105,0	0,05	0,26
ΕΛ03020384	Γ621Α	7,3	6134,5	2098,7	244,6	43,4	0,05	0,26
ΕΛ03020385	Γ763Α	7,63	1912,5	304,35		282,5	0,07	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 ΕΛ0300040 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 :

ΕΛ03020334 : Mn= 67 µg/L

ΕΛ03020341 : Fe= 271 µg/L, Mn= 56 µg/L

ΕΛ03020359 : Fe= 1190 µg/L, Mn= 85 µg/L

ΕΛ03020360 : Fe= 1080 µg/L

ΕΛ03020376 : Fe= 1400 µg/L, Mn= 51.6 µg/L

ΕΛ03020382 : Fe= 770 µg/L

ΕΛ03020385 : Fe= 1000 µg/L

Οι μεμονωμένες αυτές υπερβάσεις είναι πιθανόν να οφείλονται τόσο σε αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου όσο και σε ανθρώπινες δραστηριότητες. Απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση με σειρά μετρήσεων που θα προκύψει με τη συνέχιση του προγράμματος παρακολούθησης.

Ανάλυση πιέσεων: Μικρό τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί οικιστικό ιστό, ενώ το υπόλοιπο είναι καλλιεργήσιμη γη. Έχουν επισημανθεί ιδιαίτερα προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος (ελαιοτριβεία, κτηνοτροφία, ΧΑΔΑ). Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

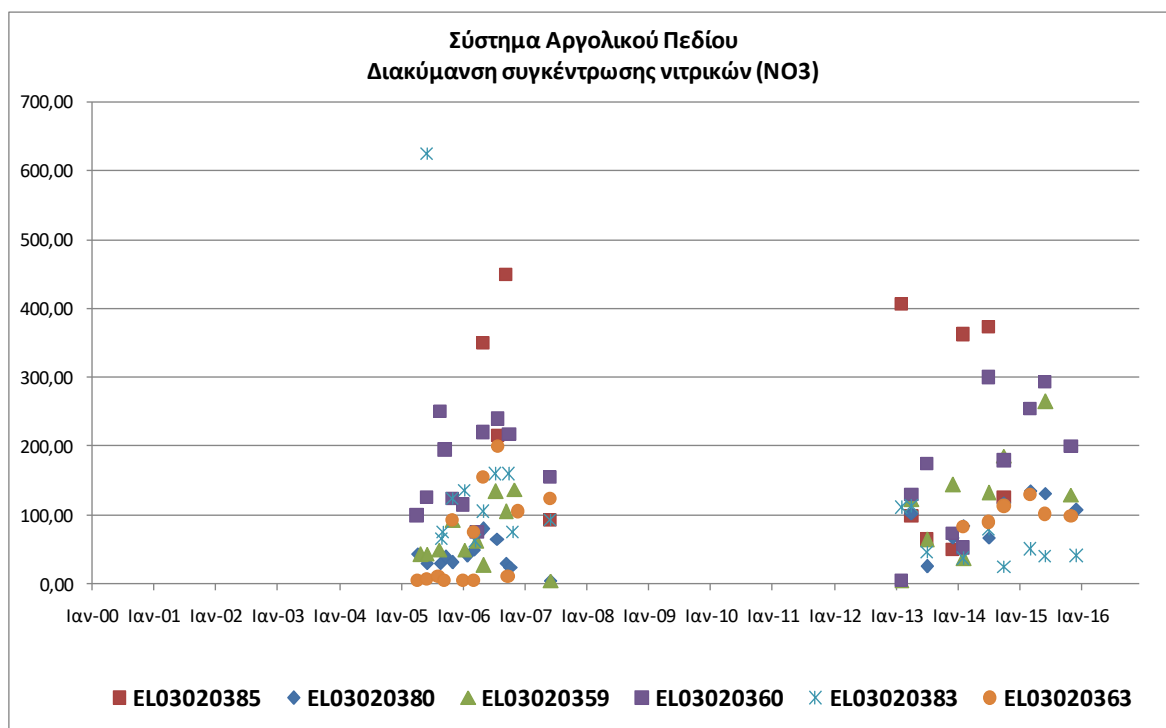
Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από τους ποταμούς Ιναχος, Ξερίας, και Δερβένι. Δεν έχουν καθοριστεί χερσαία οικοσυστήματα.

Διάγνωση - αξιολόγηση τάσης:

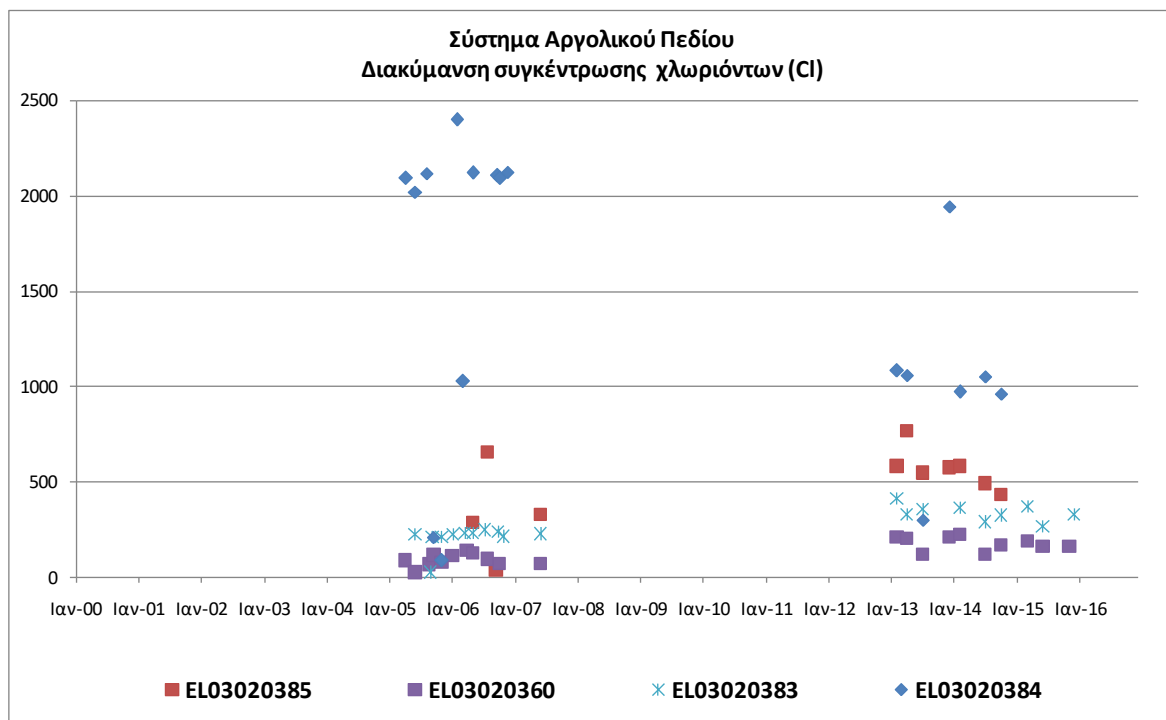
Εξαιτίας της έλλειψης συνεχούς μακροχρόνιας χρονοσειράς δεν μπορεί να γίνει διάγνωση τάσεων. Στα κατωτέρω διαγράμματα δίνονται οι τιμές των συγκεντρώσεων για τα στοιχεία που είχαμε δεδομένα χωρίς όμως συνέχεια στο χρόνο.

Στο διάγραμμα (σχήμα 6-4) τοποθετείται το σύνολο των υφιστάμενων μετρήσεων της συγκέντρωσης των νιτρικών στα σημεία ΕΛ03020385, ΕΛ03020380, ΕΛ03020359, ΕΛ03020360, ΕΛ03020383, ΕΛ03020363 που οι μέσες τιμές (median) υπερβαίνουν τις ΑΑΤ ή το 75% αυτών για τα νιτρικά (NO₃).



Σχήμα 6-4. Διάγραμμα διακύμανσης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος EL0300040

Στο διάγραμμα (σχήμα 6-5) τοποθετείται το σύνολο των υφιστάμενων μετρήσεων της συγκέντρωσης των χλωριόντων στα σημεία EL03020385, EL03020360, EL03020383, EL03020384, που οι μέσες τιμές (median) υπερβαίνουν τις AAT ή το 75% αυτών για τα χλωριόντα (Cl).



Σχήμα 6-5. Διάγραμμα διακύμανσης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος EL0300040

Συγκρίνοντας τη διακύμανση των τιμών των ποιοτικών παραμέτρων διαπιστώνονται τα ακόλουθα: κατά τις πρόσφατες μετρήσεις (2013-2015) παρατηρείται σημαντική αύξηση των συγκεντρώσεων νιτρικών για τα σημεία ΕΛ03020380, ΕΛ03020359, ΕΛ03020363 και ΕΛ03020385. Για τις τιμές των χλωριόντων παρατηρείται αύξηση στα σημεία ΕΛ03020385 και ΕΛ03020383 ενώ σημαντική μείωση στο σημείο ΕΛ03020384. Με τη συνέχιση των μετρήσεων και τη δημιουργία ολοκληρωμένης και συνεχούς χρονοσειράς μπορούμε να ελέγξουμε την ύπαρξη τάσης μείωσης των συγκεντρώσεων.

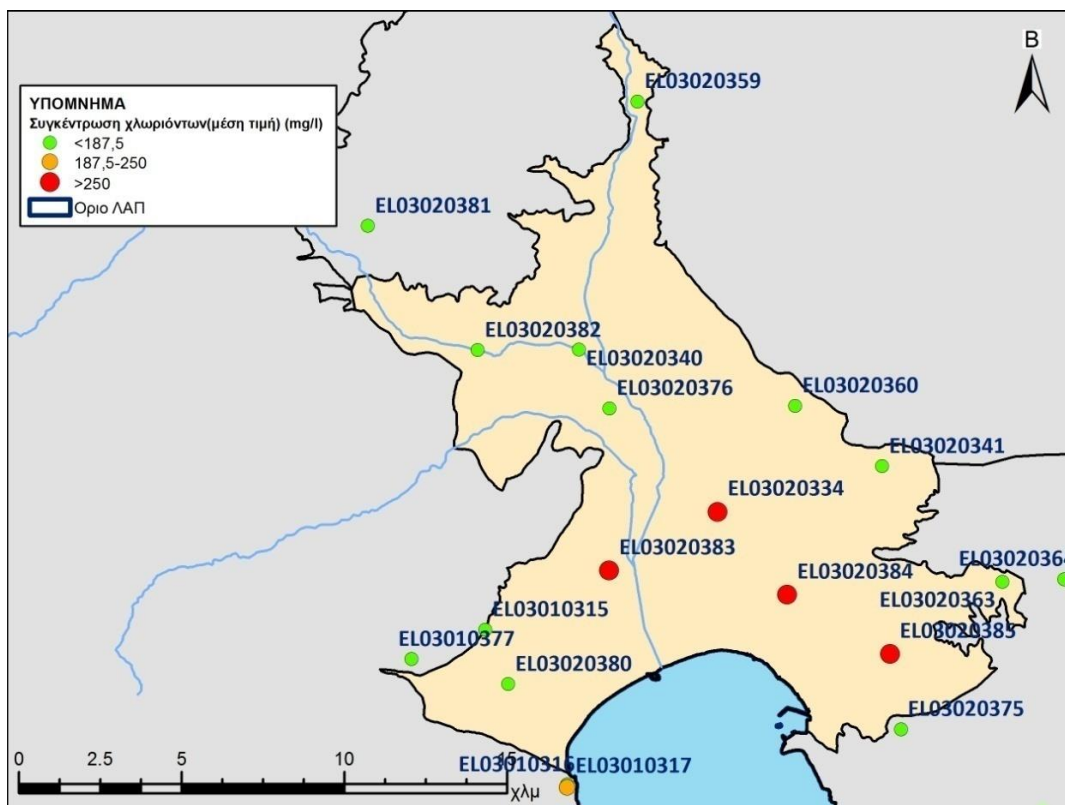
Με βάση τις ανωτέρω συγκρίσεις προκύπτει τοπική επιδείνωση της ποιοτικής κατάστασής του ΥΥΣ.

Σύμφωνα με τη μελέτη **“Υδρογεωλογικής Μελέτης Σκοπιμότητας Ύδρευσης του Ν. Αργολίδας από Υπόγεια Νερά”** (ΙΓΜΕ - ΤΕΔΚ Αργολίδας, 2008), «το ένα τρίτο περίπου του Αργολικού πεδίου είναι πλέον υφάλμυρο ενώ ένα δεύτερο μέτωπο υφαλμύρωσής του, από το Σαρωνικό κόλπο, έχει ήδη εμφανιστεί από το τέλος της δεκαετίας του 1980 στις βορειοανατολικές του παρυφές στις περιοχές Μάνεσης – Μοναστηράκι – Μυκήνες.»

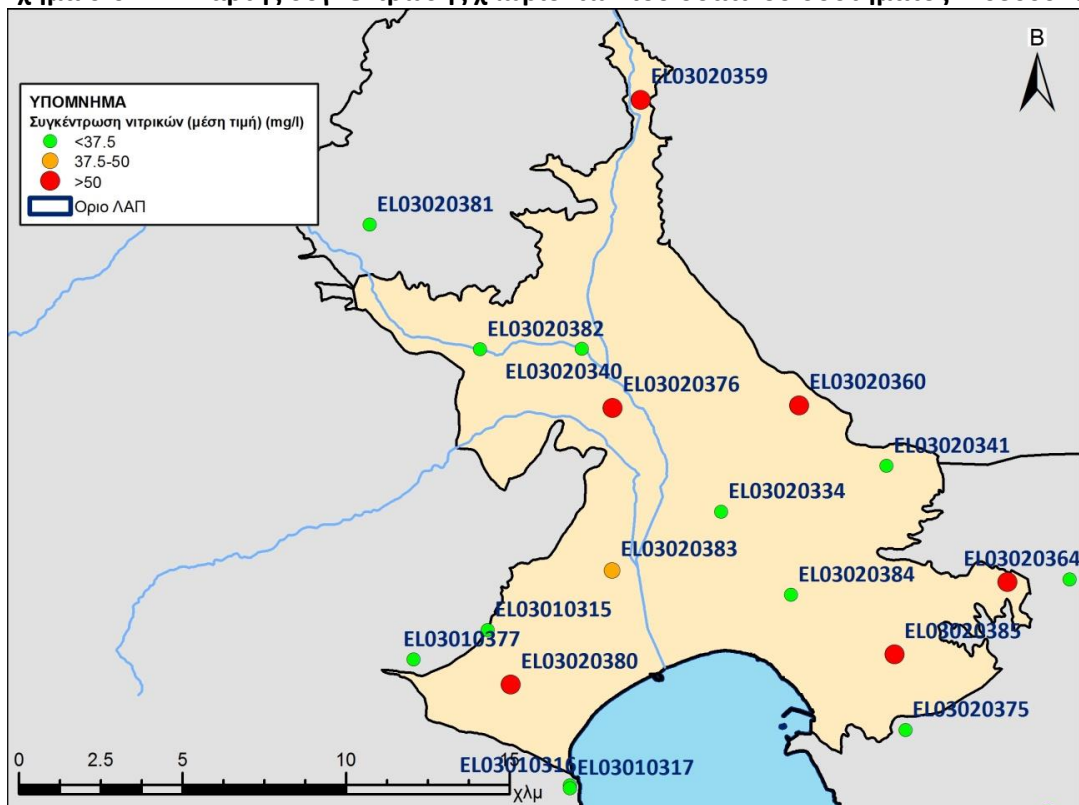
Εξαιτίας της έντονης γεωργικής δραστηριότητας συναντώνται σημαντικά αυξημένες τιμές νιτρικών στο μεγαλύτερο τμήμα του συστήματος.

Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος: Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε 2 σημεία (ΕΛ03020384, ΕΛ03020385) για την ηλεκτρική αγωγιμότητα, σε 4 σημεία (ΕΛ03020334, ΕΛ03020383, ΕΛ03020384, ΕΛ03020385) για τα χλωριόντα (Cl), σε 6 σημεία (ΕΛ03020359, ΕΛ03020360, ΕΛ03020363, ΕΛ03020376, ΕΛ03020380, ΕΛ03020385) για τα νιτρικά (NO₃), και σε 2 σημεία (ΕΛ03020376, ΕΛ03020385) για το αργίλιο (Al). Επίσης υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε 1 σημείο (ΕΛ03020383) για τα νιτρικά (NO₃), σε 1 σημείο για την ηλεκτρική αγωγιμότητα (ΕΛ03020383), και σε 2 σημεία (ΕΛ03020383, ΕΛ03020383) για τα θειικά (SO₄). Οι μεμονωμένες αυτές υπερβάσεις σε αργίλιο 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.

Δίδεται στη συνέχεια, στους χάρτες (σχήματα 6-6 και 6-7), η κατανομή των σημείων με υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών.

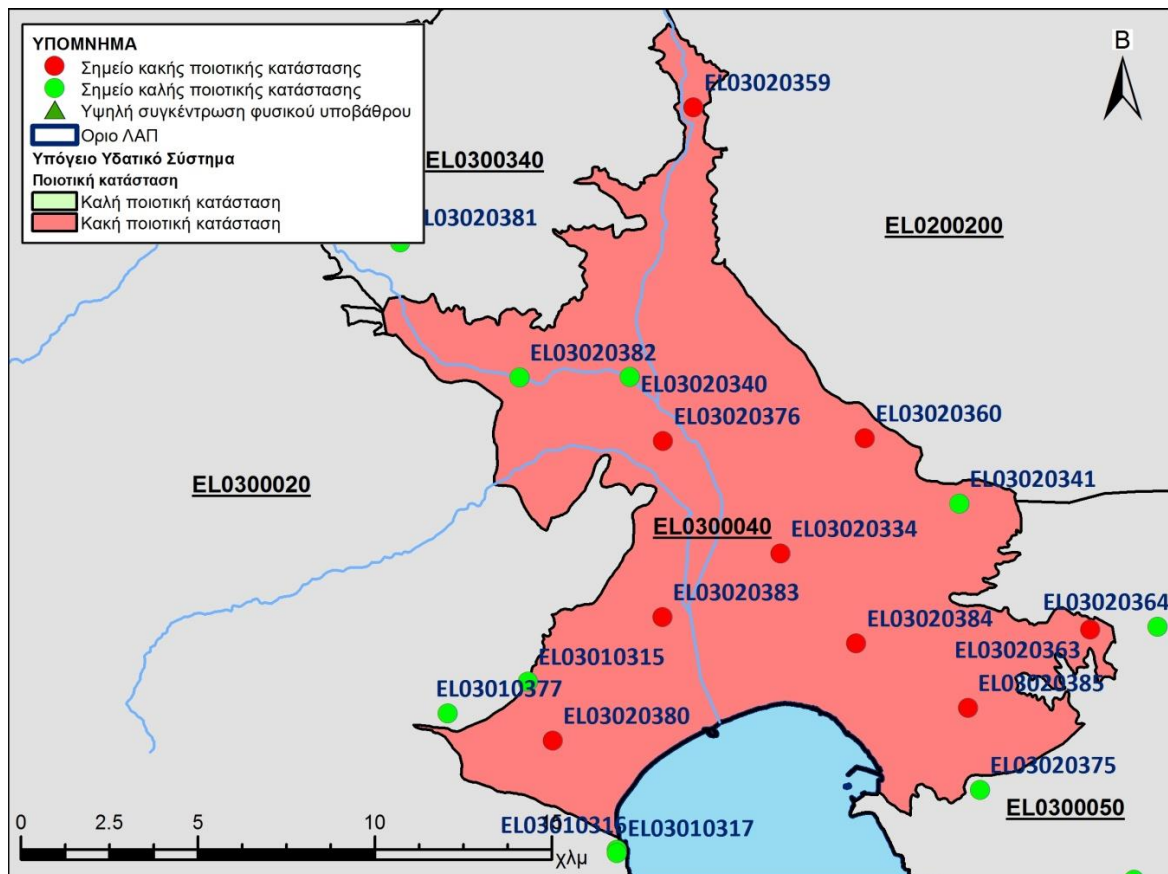


Σχήμα 6-6. Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος EL0300040



Σχήμα 6-7. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος EL0300040

Παρουσίαση χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος: Παρατηρείται εκτεταμένη ρύπανση του υδατικού συστήματος και υπέρβαση των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών σε 9 σημεία από τα 12 του δικτύου παρακολούθησης ή ποσοστό 75%. Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Αργολικού πεδίου βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση. 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 Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής (σχήμα 6-8).



Σχήμα 6-8. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300040

6.3 Σύστημα Μαυροβουνίου - Διδύμων (ΕΛ0300050)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Μαυροβουνίου - Διδύμων ΕΛ0300050 αναπτύσσεται στους ασβεστολιθικούς όγκους του όρους Μαυροβούνι και Διδύμων και περιλαμβάνει και τις πεδινές εκτάσεις σύγχρονων αποθέσεων Ιρίων – Κάντιας, Δρεπάνου – Ασίνης.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Μαυροβουνίου - Διδύμων συναντώνται 8 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 6-9) 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 κατάστασης του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του. Τα σημεία παρακολούθησης ουσιαστικώς αναπτύσσονται μόνο στο βόρειο και βορειοδυτικό τμήμα του ΥΥΣ. Παρόλα αυτά μπορούν να μας δώσουν μια γενική εικόνα της κατάστασης του ΥΥΣ, με δεδομένο την απουσία σημαντικών σημειακών και διάχυτων πιέσεων και γενικώς έντονης ανθρώπινης δραστηριότητας.



Σχήμα 6-9. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300050

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 6-5. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300050 (περίοδος 2013-2015)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr *disso lved	Al*
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
ΕΛ03020364	Γ624Α	7,38	959,0	49,7	179,1	8,8	0,05	0,02	5,0	0,50	5,0	0,5	7,0	5,0	13,0
ΕΛ03020375	Μ095	7,40	553,0	20,2	12,7	11,7	0,05	0,02	5,0	0,75	5,0	0,5	7,6	5,0	11,3
ΕΛ03030335	03/Γ10	7,41	524,0												
ΕΛ03030369	Φ339	7,21	2440,0	1719,0	206,0		0,05	0,02	5,0	0,50	5,0	0,5	25,0	7,5	24,7
ΕΛ03030386	Γ351	7,05	2205,0						5,0	0,50	5,0	0,5	7,8	5,0	10,0
ΕΛ03030387	Γ358Α	7,52	1689,5						5,0	0,80	40,0	0,5	20,0	5,0	84,5
ΕΛ03030388	Γ787	7,51	708,0	37,3	64,9	144,0	0,05	0,02	5,0	0,50	5,0	0,5	6,6	5,0	63,0
ΕΛ03030389	Γ367	7,48	597,5						5,0	0,50	5,0	0,5	5,0	5,0	11,5
AAT		6,5-9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5	10	5	25	1	20	50	200
75% AAT			1875	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4	7,5	3,75	18,8	0,75	15	37,5	150

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

Στον επόμενο πίνακα 6-6 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 ΕΛ0300050 (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
ΕΛ03020364	Γ624Α	7,9	601,0	20,8	38,8	5,0	0,050	0,26
ΕΛ03020375	Μ095	7,5	1248,0	219,0	95,0	7,5	0,008	0,02
ΕΛ03030335	03/Γ10	7,75	620,00	32,60		12,40	0,05	0,26
ΕΛ03030369	Φ339	7,73	1338	226,9	110,95	41,0	0,05	0,26
ΕΛ03030386	Γ351	7,7	2000,0	488,0	95,0	70,0	0,05	0,26
ΕΛ03030387	Γ358Α	7,6	3200,0	623,3	207,8	215,0	0,05	0,26
ΕΛ03030388	Γ787	7,9	626,0	35,4	45,9	24,8	0,05	0,26
ΕΛ03030389	Γ367	7,9	560,5	39,9	17,2	13,5	0,05	0,26
AAT		6,5-9,5	2500	250,0	250,0	50,0	0,5	0,5
75% AAT			1875	187,5	187,5	37,5	0,4	0,4

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300050 υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Τα σημεία στα οποία παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τις ΑΑΤ ή τα όρια ποσिमότητας για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ δίνονται στη συνέχεια :

EL03030387: Fe=710 µg/L

EL03030388: Fe=1370 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. Στο σύστημα πέραν των καλλιεργειών έχουν εντοπισθεί και άλλες πηγές ρύπανσης όπως διάθεση αστικών λυμάτων, αγροκτηνοτροφικές μονάδες κ.α. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον Ράδο ποταμό (προστατευόμενο σώμα CORINE A00060085), και στο δυτικό του τμήμα αναπτύσσεται η λιμνοθάλασσα Δρεπάνου – Ασίνης. Τα χερσαία οικοσυστήματα που συναντώνται είναι: Έλος χωριού Καντιά (A00020018), Υγρότοποι κόλπου Τολού, Ναύπλιο (A00060085) και Λιμνοθάλασσα Δρεπάνου Ναύπλιο (A00060086).

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 Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές σε 1 σημείο (EL03030388) για τα νιτρικά (NO₃), σε 1 σημείο (EL03020369) για τα χλωριόντα (Cl), σε 1 σημείο (EL03030369) για το νικέλιο και σε 1 σημείο (EL03030387) για το μόλυβδο (Pb). Επίσης υπέρβαση του 75% των ΑΑΤ έχουμε σε 2 σημεία (EL03030386, EL03030369) για την ηλεκτρική αγωγιμότητα, σε 1 σημείο (EL03030369) για τα θειικά (SO₄) και σε ένα σημείο (EL03030387) για το νικέλιο (Ni).

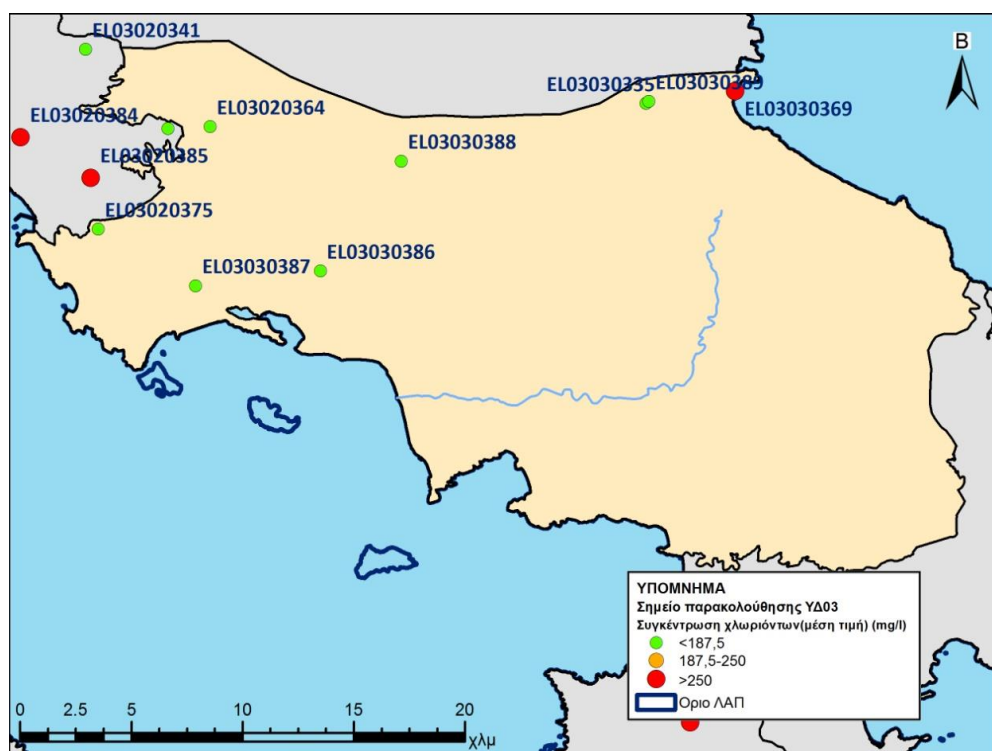
Οι αυξημένες τιμές νιτρικών οφείλονται σε ανθρώπινη δραστηριότητα (ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες). Οι αυξημένες τιμές χλωριόντων οφείλονται σε αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου που αυξάνουν περαιτέρω με τις αντλήσεις. Οι τοπικά αυξημένες τιμές θειικών ιόντων είναι φυσικής προέλευσης λόγω παρουσίας παλαιών τόφφων.

Παρατηρούνται επομένως αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου.

Οι αυξημένες τιμές των ιχνοστοιχείων Pb και Ni που συναντώνται σε δύο σημεία προέρχονται από λίγες μετρήσεις τα τελευταία χρόνια και δεν λαμβάνονται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης. Η ύπαρξη μακροχρόνιων μετρήσεων θα επιτρέψει το συσχετισμό των αυξημένων τιμών που παρουσιάζουν εμμονή με πιέσεις ή με διάγνωση φυσικού υποβάθρου

Κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης η νέα Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή (ΑΑΤ) για το παράκτιο καρστικό τμήμα του ΥΥΣ για τα χλωριόντα είχε δοθεί στα 950mg/l.

Δίδονται στη συνέχεια σε χάρτες (σχήματα 6-10 και 6-11) οι υπερβάσεις αυτές των στοιχείων.



Σχήμα 6-10. Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος EL0300050

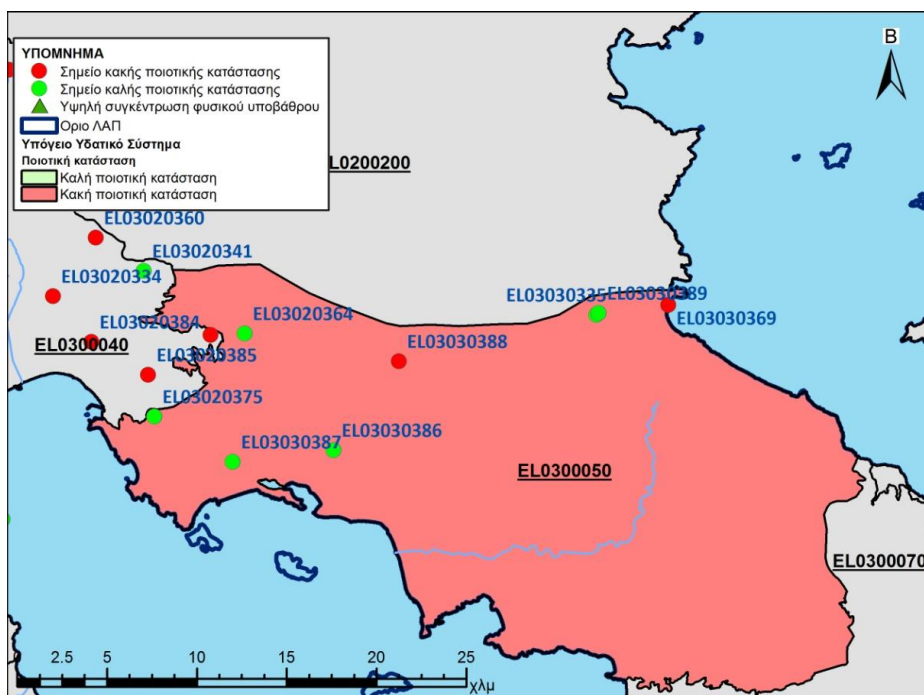


Σχήμα 6-11. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος EL0300050

Οι αυξημένες αυτές τιμές οφείλονται σε ανθρωπογενείς παράγοντες (αγροτικές καλλιέργειες και σημειακές εστίες ρύπανσης όπως στη διάθεση αστικών λυμάτων, στην παρουσία

αγροκτηνοτροφικών μονάδων κλπ). Η ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες και οι υπεραντλήσεις για κάλυψη των υδατικών αναγκών είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλλουν στην κακή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος.

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 3 σημεία από τα 8 του δικτύου παρακολούθησης ή ποσοστό 37%. Με βάση επίσης 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. Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Μαυροβουνίου - Διδύμων 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, με κόκκινη αυτά με υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής (σχήμα 6-12).



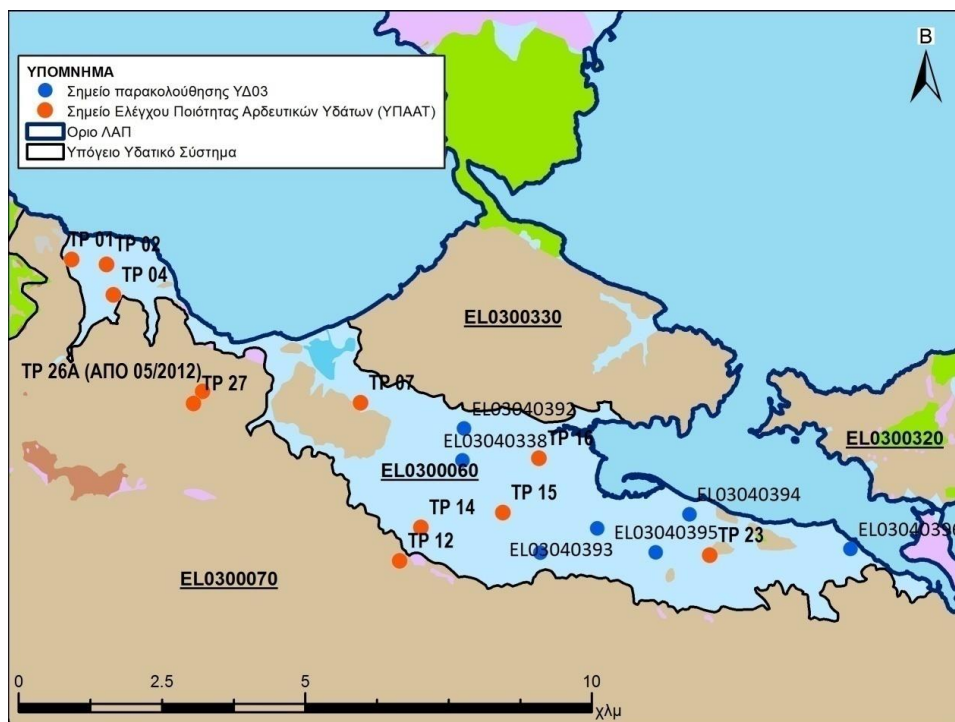
Σχήμα 6-12. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300050

6.4 Σύστημα Τροιζήνας (EL0300060)

Το σύστημα Τροιζήνας αναπτύσσεται στην παράκτια πεδινή περιοχή Τροιζήνας - Γαλατά που δομείται από κοκκώδεις αποθέσεις του τεταρτογενούς.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα EL0300060 συναντώνται 7 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 6-13) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Συμπληρωματικά των δεδομένων του Δικτύου παρακολούθησης, έχουν χρησιμοποιηθεί τα αποτελέσματα του Προγράμματος Ελέγχου Ποιότητας Αρδευτικών Υδάτων που εκτελεί το ΥΠΑΑΤ σε 8 σημεία (περίοδος μετρήσεων 2005-2013) για περιορισμένες παραμέτρους (pH, EC, Cl).



Σχήμα 6-13. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300060

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 6-7. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0300060 (περίοδος 2013-2015)

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr *disso lved	Al*
			μS/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
EL03040338	Γ16A	7,27	887,0	38,2	69,0	131,5	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	7,0	5,0	106,0
EL03040391	Γ12/96	7,34	939,5	63,8	90,8	104,0	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	6,0	5,0	36,0
EL03040392	Γ131/96	7,38	952,5	67,4	62,8	69,1	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	7,0	5,0	300,0
EL03040393	Γ135/96	7,09	1203,5	175,7	56,8	27,6	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	9,0	5,0	52,0
EL03040394	Φ1/96	7,37	853,5	106,0	64,3	47,7	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	8,0	5,0	110,0
EL03040395	Φ2/96	7,32	828,0	55,1	54,3	64,4	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	6,2	5,0	19,0
EL03040396	Φ25/96	7,65	1428,5	237,3	141,7	7,9	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	11,0	5,0	56,0
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5	10	5	25	1	20	50	200
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4	7.5	3.75	18.8	0.75	15	37.5	150

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

Πίνακας 6-8. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300060 (στοιχεία ΥΠΑΑΤ)

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
TP 1 Νικόλαος Θηβαίος "Ντουλάπι"	7.25	1915	296				
TP 2 Αγγελόπουλος Αργύρης "Καλλονή"	7.55	817	66.5				
TP 4 Λιώση Νικολέτα "Καλλονή"	7.6	687	41				
TP 7 Ιωάννης Μέλλος "Ψηφτά"	7.25	1447	135				
TP 14 ΤΟΕΒ Λεμονοπεριβόλου "Βρέλλου"	7.5	576	29				
TP 15 Γεώργιος Αναγνωστόπουλος "Μάνα Κάμπος"	7.2	915	46				
TP 16 Δημητρίου Νικόλαος "Σαρανταριά Ντάμι"	7.1	1534	246				
TP 23 Δενδροκομικός Σταθμός "Κρυονέρι Απάθεια"	7.3	837	53				
	6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5
		1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4

Στον επόμενο πίνακα 6-9 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 6-9. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300060 (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
ΕΛ03040338	Γ16Α	7.8	681	31.9	47.1	40.3	0.5	<0.26
ΕΛ03040391	Γ12/96	7.5	807	53.2	76.8	74.4	0.5	<0.26
ΕΛ03040392	Γ131/96	7.45	1,010	91.2	81.1	80.6	0.5	<0.26
ΕΛ03040393	Γ135/96							
ΕΛ03040394	Φ1/96	7.4	827	76.1	66.8	43.2	0.05	0.02
ΕΛ03040395	Φ2/96	7.35	784	47.9	49.8	62.0	0.5	<0.26
ΕΛ03040396	Φ25/96	7.5	1,262	116.0	154.0	52.7	0.5	<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 ΕΛ0300060 υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Τα σημεία στα οποία παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τις ΑΑΤ ή τα όρια ποσιμότητας για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ δίνονται στη συνέχεια :

ΕΛ03040338 : Fe=330 μg/L

ΕΛ03040392 : Fe=800 μg/L

ΕΛ03040394 : Fe=260 μg/L

ΕΛ03040396 : Fe=400 μg/L, Mn =93 μg/L

Οι μεμονωμένες αυτές υπερβάσεις είναι πιθανόν να οφείλονται τόσο σε αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου όσο και σε ανθρώπινες δραστηριότητες. Απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση με σειρά μετρήσεων που θα προκύψει από το πρόγραμμα παρακολούθησης.

Ανάλυση πιέσεων: Το μεγαλύτερο τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί 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.

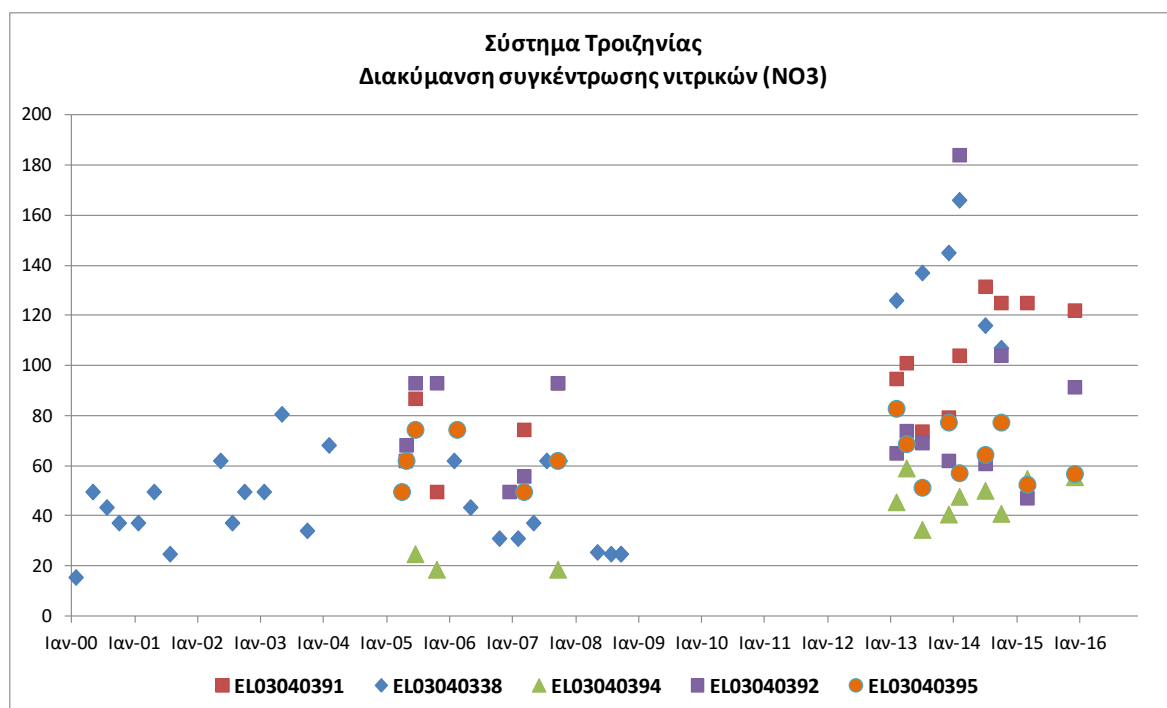
Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ διασχίζεται από μικρά υδατορέματα (π.χ. Διαβολόρεμα). Δεν έχουν καθοριστεί χερσαία οικοσυστήματα.

Διάγνωση - αξιολόγηση τάσης:

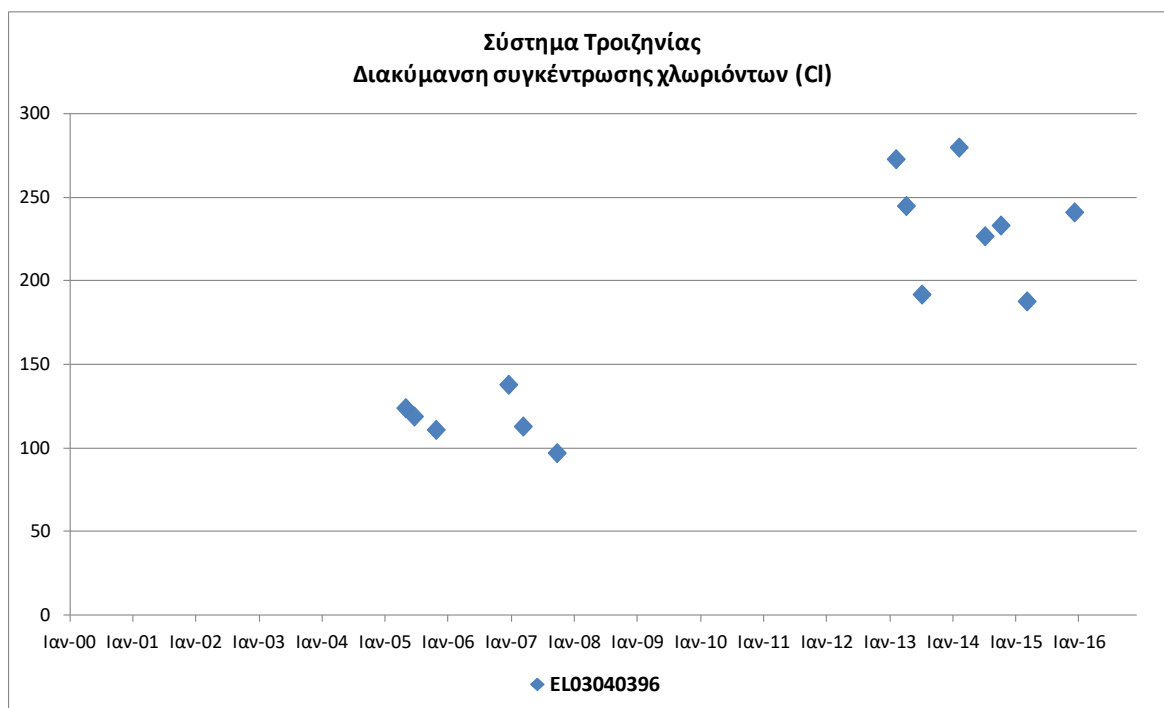
Εξαιτίας της έλλειψης συνεχούς μακροχρόνιας χρονοσειράς δεν μπορεί να γίνει διάγνωση τάσεων. Στα κατωτέρω διαγράμματα δίνονται οι τιμές των συγκεντρώσεων για τα στοιχεία που είχαμε δεδομένα χωρίς όμως συνέχεια στο χρόνο.

Στο διάγραμμα (σχήμα 6-14) τοποθετείται το σύνολο των υφιστάμενων μετρήσεων της συγκέντρωσης των νιτρικών στα σημεία ΕΛ03040338, ΕΛ03040391, ΕΛ03040392, ΕΛ03040394, ΕΛ03040395, που οι μέσες τιμές (median) υπερβαίνουν τις ΑΑΤ ή το 75% αυτών για τα νιτρικά (NO_3).



Σχήμα 6-14. Διάγραμμα διακύμανσης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος ΕΛ0300060

Στο διάγραμμα (σχήμα 6-15) τοποθετείται το σύνολο των υφιστάμενων μετρήσεων της συγκέντρωσης των χλωριόντων στα σημεία ΕΛ03040396, που οι μέσες τιμές (median) υπερβαίνουν τις ΑΑΤ ή το 75% αυτών για τα χλωριόντα (Cl).



Σχήμα 6-15. Διάγραμμα διακύμανσης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος EL0300060

Συγκρίνοντας τη διακύμανση των τιμών των ποιοτικών παραμέτρων παρατηρείται ότι : Κατά τις πρόσφατες μετρήσεις (2013-2015) προκύπτει για τις τιμές των νιτρικών σημαντική αύξηση στα σημεία EL03040391, EL03040338 και λιγότερο στο EL03040394 ενώ σημαντική μείωση για το σημείο EL03040395. Για τις τιμές των χλωριόντων παρατηρείται αύξηση των συγκεντρώσεων στο σημείο EL03040396. Με τη συνέχιση των μετρήσεων και τη δημιουργία ολοκληρωμένης και συνεχούς χρονοσειράς μπορούμε να ελέγξουμε την ύπαρξη τάσης μείωσης ή αύξησης των συγκεντρώσεων.

Με βάση τις ανωτέρω συγκρίσεις προκύπτει τοπική επιδείνωση της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ.

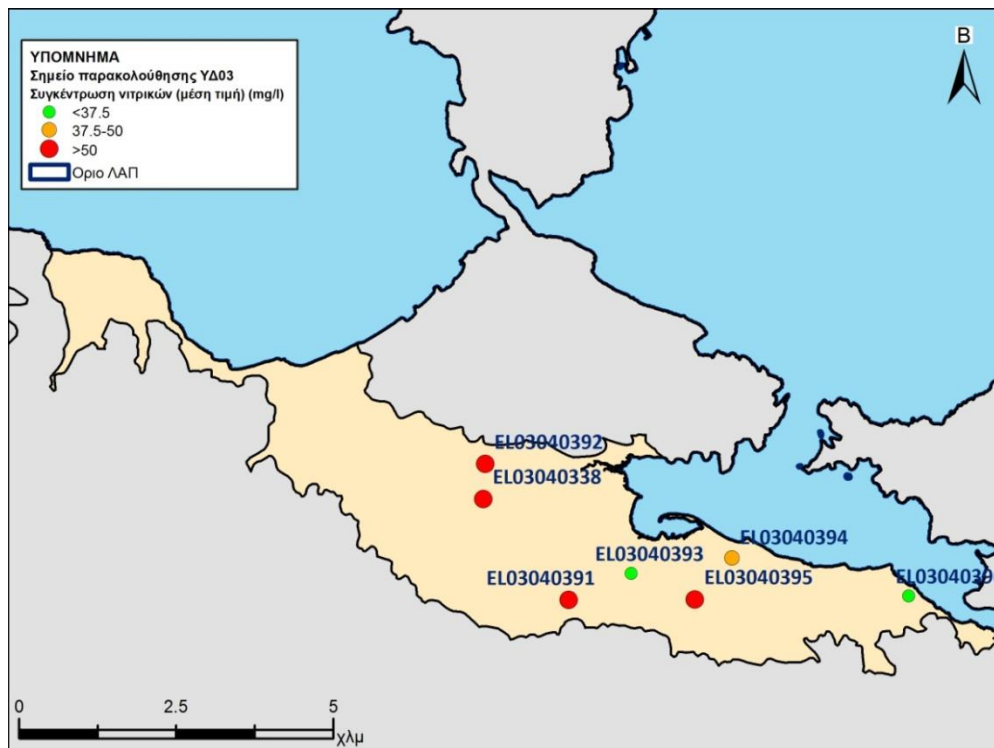
Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

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' 3224/2-12-14).

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε 4 σημεία (EL03040338, EL03040391, EL03040392, EL03040395) για τα νιτρικά, σε 1 σημείο (EL03040392) για το αργίλιο και σε 2 σημεία (TP1, TP16) για τα χλωριόντα. Επίσης υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε 1 σημείο (EL03040394) για τα νιτρικά και σε ένα σημείο (EL03040396) για τα χλωριόντα. Οι αυξημένες τιμές χλωριόντων και νιτρικών οφείλονται στις ανθρώπινες δραστηριότητες (υπεραντλήσεις, αγροτικές καλλιέργειες). Οι μεμονωμένες αυτές υπερβάσεις σε αργίλιο είναι πιθανόν να οφείλονται τόσο σε αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου όσο και σε ανθρώπινες δραστηριότητες και δεν λαμβάνονται υπόψη στην

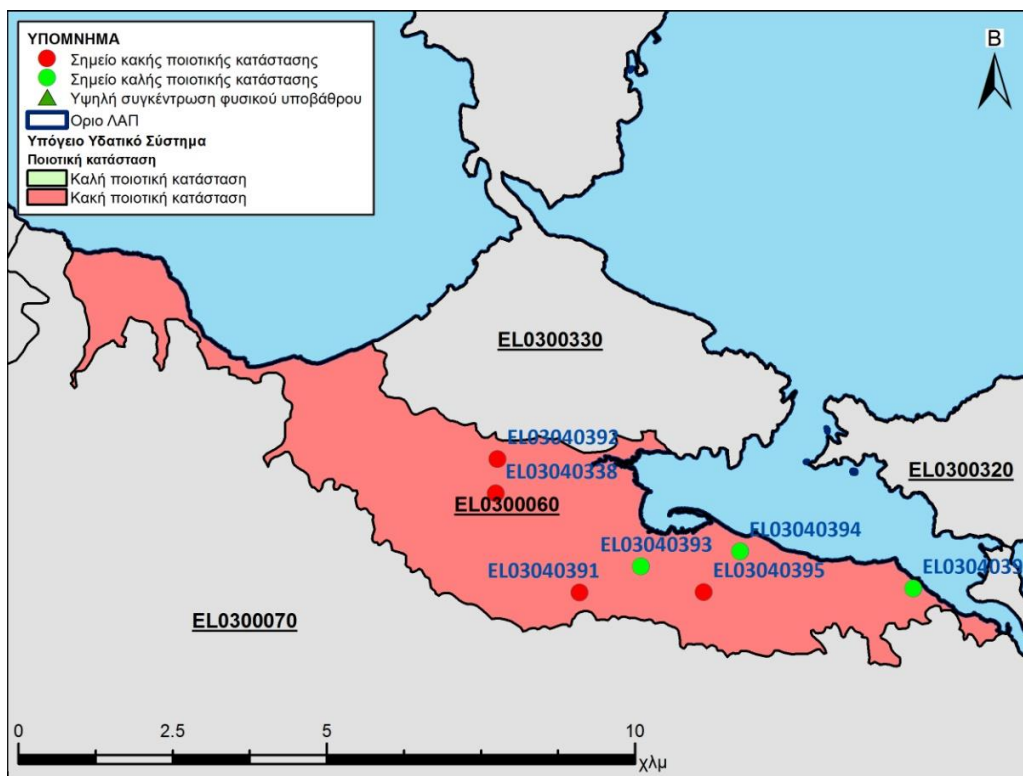
αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης. Με τη συνέχιση του προγράμματος παρακολούθησης, η ύπαρξη μακροχρόνιων μετρήσεων θα επιτρέψει το συσχετισμό των αυξημένων τιμών που παρουσιάζουν εμμονή με πιέσεις ή με διάγνωση φυσικού υποβάθρου.

Δίδεται στη συνέχεια, σε χάρτη (σχήμα 6-16), η κατανομή των σημείων με υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών στα νιτρικά.



Σχήμα 6-16. Χάρτης συγκέντρωσης νιτρικών του υδατικού συστήματος EL0300060

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 6 σημεία από τα 15 του δικτύου παρακολούθησης ή ποσοστό 40% κατανεμημένα σε όλη την έκταση του συστήματος. Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Τροιζήνας βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με κόκκινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα και με κόκκινη αυτά με υπέρβαση Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (σχήμα 6-17).



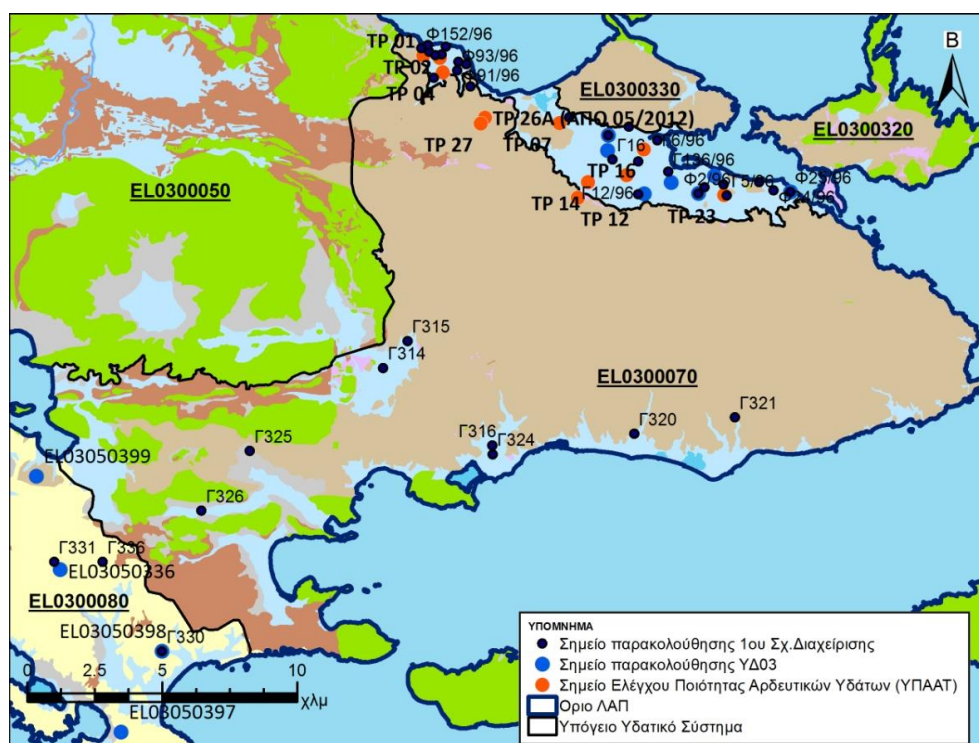
Σχήμα 6-17. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300060

6.5 Σύστημα Ερμιόνης (EL0300070)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ερμιόνης EL0300070 αναπτύσσεται στο νοτιοανατολικό τμήμα της Ερμιονίδας, στους ανθρακικούς σχηματισμούς και στο φλύσχη (εναλλαγές μαργών, ψαμμιτών, λατυποπαγών, κροκαλοπαγών) της Υποπελαγονικής ζώνης.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Ερμιόνης δεν συναντώνται σημεία του δικτύου παρακολούθησης των υπογείων υδάτων με δεδομένα χημικών αναλύσεων. Λόγω έλλειψης σημείων παρακολούθησης έχουν χρησιμοποιηθούν τα αποτελέσματα του Προγράμματος Ελέγχου Ποιότητας Αρδευτικών Υδάτων που εκτελεί το ΥΠΑΑΤ σε 2 σημεία (περίοδος μετρήσεων 2005-2013). Κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης είχαν αξιολογηθεί 11 σημεία παρατήρησης τα οποία δεν εντάσσονται στο δίκτυο παρακολούθησης. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης του ΥΠΑΑΤ παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 6-18).

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



Σχήμα 6-18. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος
EL0300070

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 και του προγράμματος παρακολούθησης του ΥΠΑΑΤ (για τη περίοδο 2011-2015).

Πίνακας 6-10. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0300070 (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
	Γ325	7,6	1878	411,2	95,6	34	0,05	0,26
	Γ326	7,6	4580	1419,2	126,9	38	0,05	0,26
	Γ314	7,8	847,5	74,5	20,5	46,5	0,05	0,26
	Γ315	7,8	933	83,2	30,5	55	0,05	0,26
	Γ316	7,7	1804	321	213,1	35	0,05	0,26
	Γ320	7,8	931	139	62,7	5	0,05	0,26
	Γ321	7,8	837	78	50,	5	0,05	0,26
	Γ324	7,6	3040,0	748,9	371,3	39	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

Πίνακας 6-11. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300070 (ΥΠΑΑΤ, περίοδος 2011-2015))

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
TP 12 Δ.Δ. Τροιζήνα Διαβολογέφυρα	7.4	578	23				
TP 26A Χρήστος Γιαννάκης "Παρασπόρι"	7.4	717	36				
TP 27 Κων/νος Γιαννάκης "Παρασπόρι Μεγάλη Ελιά"	7.2	921.5	45.5				
AAT	6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5
75% AAT		1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200120 δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων για τη περίοδο 2013-2015.

Ανάλυση πιέσεων: 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

Το ΥΥΣ δεν διασχίζεται από μικρά υδατορέματα. Τα χερσαία οικοσυστήματα που συναντώνται είναι: Υγρότοπος Μετόχι, Ερμιονίδας (Α00060088), Υγρότοποι Ερμιονίδας (Α00060087).

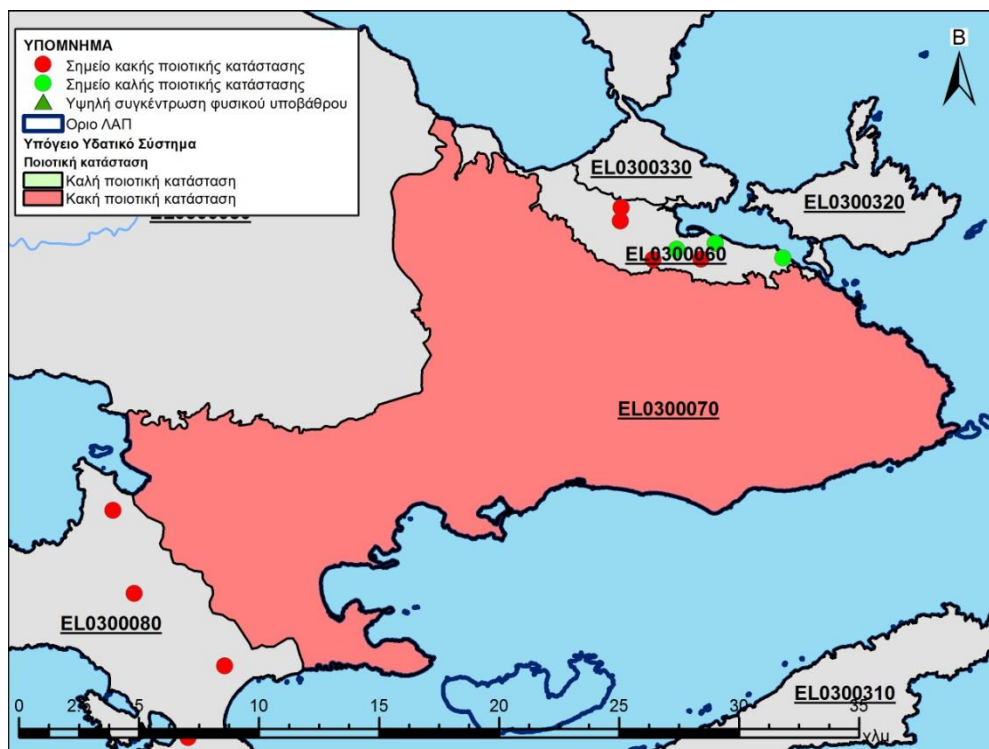
Διάγνωση - αξιολόγηση τάσης

Η μεθοδολογία διάγνωσης τάσεων δεν μπορεί να εφαρμοστεί λόγω έλλειψης χρονοσειράς.

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Με βάση τις παλαιότερες μετρήσεις (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης) οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές σε μια γεώτρηση για τα νιτρικά (NO₃), σε 4 σημεία για τα χλωριόντα και σε 1 για τα θειικά (SO₄). Επίσης υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε τρεις γεωτρήσεις για τα νιτρικά (NO₄) και σε 1 για τα θειικά (SO₄). Οι αυξημένες τιμές νιτρικών, χλωριούχων και θειικών οφείλονται σε ανθρώπινη δραστηριότητα (υπεραντλήσεις και ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες). Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 5 σημεία από τα 8 σημεία.

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 (σχήμα 6-19).



Σχήμα 6-19. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300070

6.6 Σύστημα Πορτοχελίου (EL0300080)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Πορτοχελίου - EL0300080 αναπτύσσεται στο νότιο τμήμα της Ερμιονίδας, σε εναλλαγές κροκαλοπαγών και μαργών του νεογενούς. Τοπικά συναντώνται μικρές εμφανίσεις ασβεστολίθων και φλύσχη.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Πορτοχελίου συναντώνται 4 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με δεδομένα χημικών αναλύσεων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιότητας κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 6-20) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

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



Σχήμα 6-20. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300080

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 6-12. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0300080 (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
EL03050336	Γ/ΠΟΡ	7,26	2390,0	1915,0	197,0	9,5	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	16,0	5,0	10,0
EL03050397	Φ364	7,47	1329,0	290,6	52,1	25,5	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	8,0	5,0	17,0
EL03050398	Γ330	7,13	4585,0	1414,5	117,1	21,2	0,05	0,02	8,5	0,5	5,0	0,5	15,8	5,0	25,1
EL03050399	Φ333A	7,70	1230,0	234,0	60,5	53,0	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	23,0
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 6-13 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.

Πίνακας 6-13. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300080 (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
ΕΛ03050336	Γ/ΠΟΡ	7.80	780.00	78.00	30.25	9.30	0.05	0.26
ΕΛ03050397	Φ364							
ΕΛ03050398	Γ330	8.1	1240.0	268.9	65.1	29.5	0.05	0.26
ΕΛ03050399	Φ333Α	7.8	2385.0	455.85	87.7	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 ΕΛ0300080 υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Τα σημεία στα οποία παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσिमότητας για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί AAT δίνονται στη συνέχεια:

ΕΛ03050397 : Mn=60 μg/L,

ΕΛ03050399 : Fe=600 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: Η περιοχή του υδατικού συστήματος είναι είναι στο μεγαλύτερο τμήμα της καλλιεργήσιμη γη ενώ κάποιες περιοχές είναι δασικές. Η παραθαλάσσια ζώνη είναι αρκετά αστικοποιημένη. Πλην των αγροτικών καλλιεργειών σημειώνονται και σημειακές εστίες ρύπανσης όπως στη διάθεση αστικών λυμάτων, στην παρουσία αγροκτηνοτροφικών μονάδων, ελαιουργείων κλπ

Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

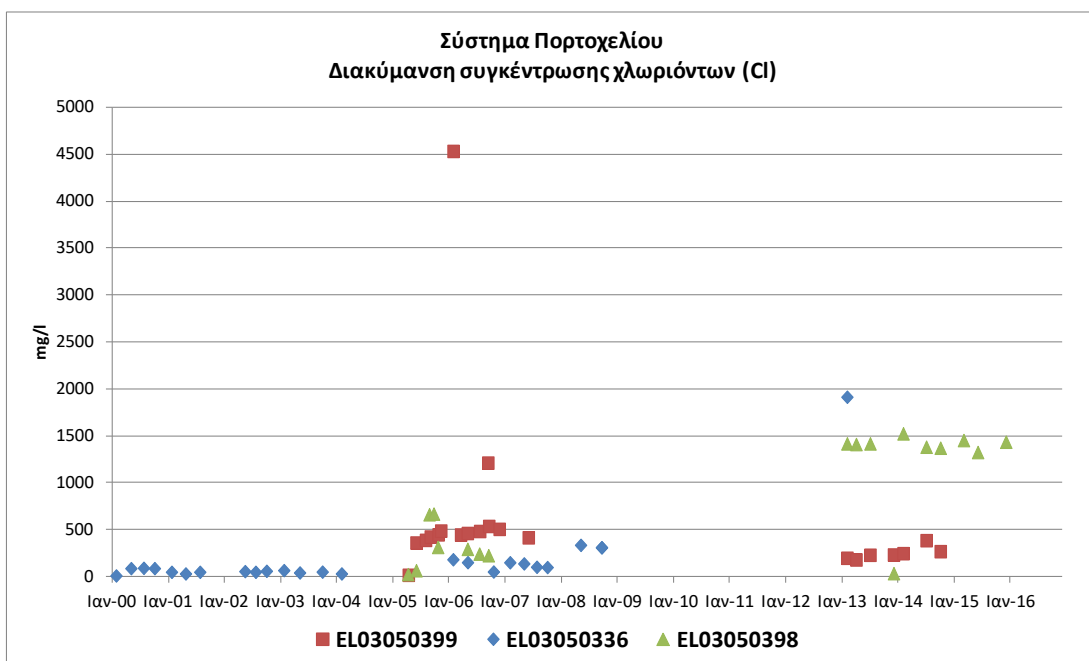
Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ διασχίζεται από μικρά υδατορέματα. Δεν έχουν καθοριστεί χερσαία οικοσυστήματα.

Διάγνωση - αξιολόγηση τάσης:

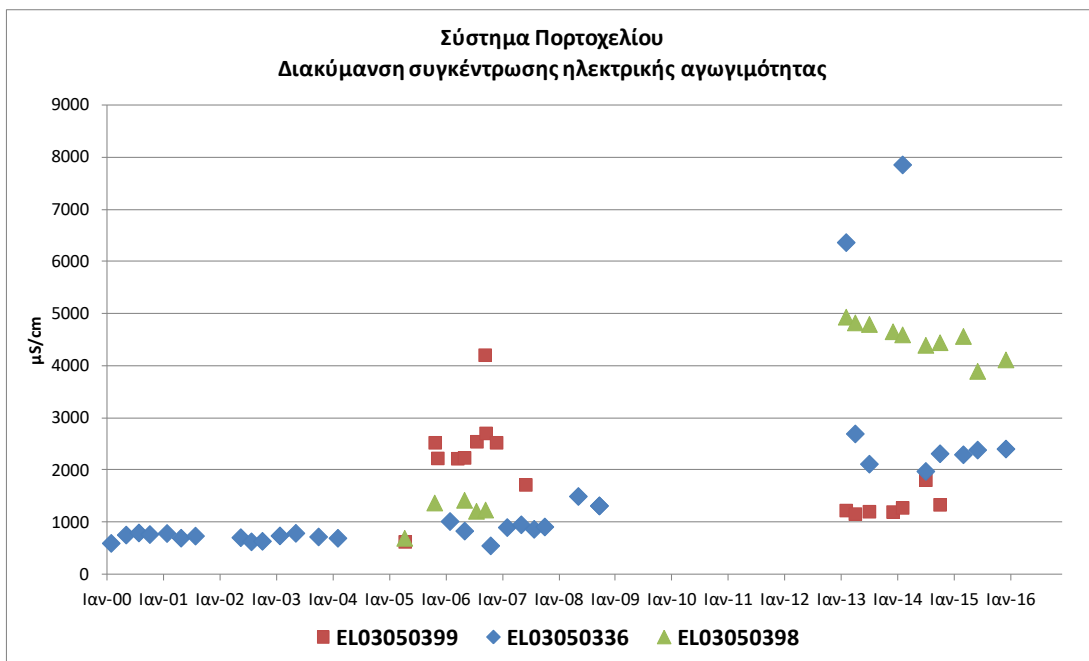
Εξαιτίας της έλλειψης συνεχούς μακροχρόνιας χρονοσειράς δεν μπορεί να γίνει διάγνωση τάσεων. Στα κατωτέρω διαγράμματα δίνονται οι τιμές των συγκεντρώσεων για τα στοιχεία που είχαμε δεδομένα χωρίς όμως συνέχεια στο χρόνο.

Στο διάγραμμα (σχήμα 6-21) τοποθετείται το σύνολο των υφιστάμενων μετρήσεων της συγκέντρωσης των χλωριόντων στα σημεία EL03050399, EL03050336, EL03050398, που οι μέσες τιμές (median) υπερβαίνουν τις AAT ή το 75% αυτών για τα χλωριόντα (Cl).



Σχήμα 6-21. Διάγραμμα διακύμανσης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος EL0300080

Στο διάγραμμα (σχήμα 6-22) τοποθετείται το σύνολο των υφιστάμενων μετρήσεων της συγκέντρωσης των χλωριόντων στα σημεία EL03050399, EL03050336, EL03050398, που οι μέσες τιμές (median) υπερβαίνουν τις AAT ή το 75% αυτών για τα χλωριόντα (Cl).



Σχήμα 6-22. Διάγραμμα διακύμανσης συγκέντρωσης ηλεκτρικής αγωγιμότητας του υδατικού συστήματος EL0300060

Συγκρίνοντας τη διακύμανση των τιμών των ποιοτικών παραμέτρων παρατηρούμε ότι : κατά τις πρόσφατες μετρήσεις (2013-2015) προκύπτει για τις τιμές των χλωριόντων σημαντική αύξηση των συγκεντρώσεων στο σημείο EL03050398. Για τις τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας παρατηρείται σημαντική αύξηση της τιμής για τα σημεία EL03050336 και EL03050398. Με τη συνέχιση των μετρήσεων και τη δημιουργία ολοκληρωμένης και συνεχούς χρονοσειράς μπορούμε να ελέγξουμε την ύπαρξη τάσης μείωσης ή αύξησης των συγκεντρώσεων.

Με βάση τις ανωτέρω συγκρίσεις προκύπτει τοπική επιδείνωση της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ.

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

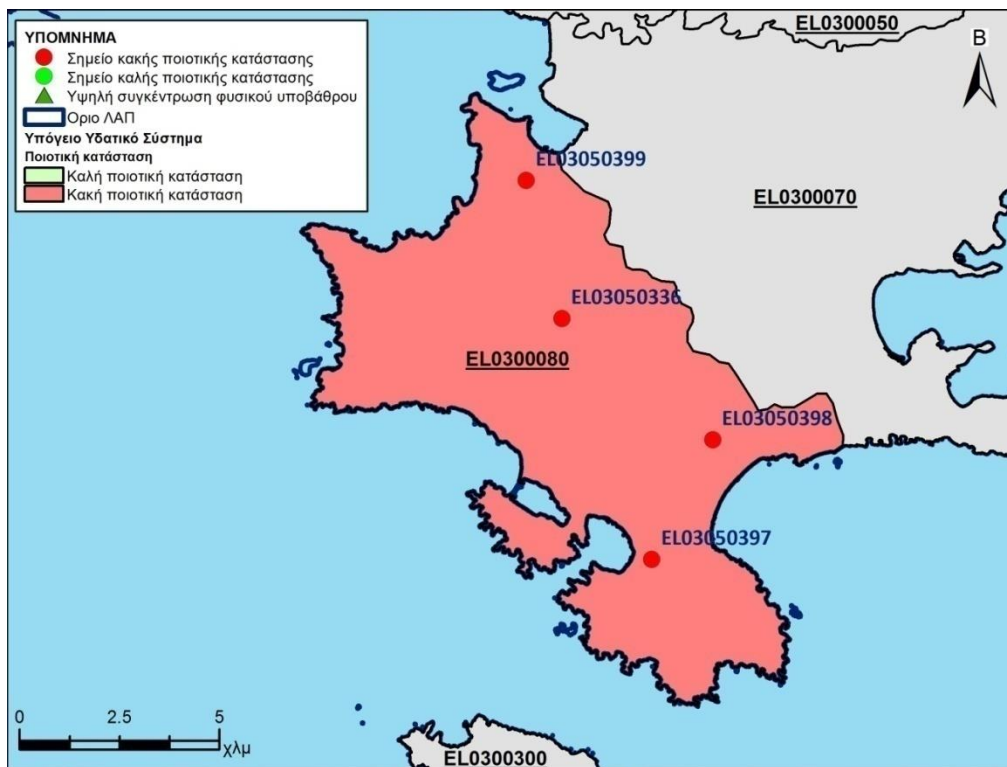
Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε 1 σημείο (EL03050399) για τα νιτρικά (NO_3), σε 3 σημεία (EL03050398, EL03050397, EL03050336) για τα χλωριόντα και σε 1 σημείο (EL03050398) για την ηλεκτρική αγωγιμότητα. Επίσης υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε ένα σημείο (EL03050336) για την ηλεκτρική αγωγιμότητα, σε ένα σημείο (EL03050399) για τα χλωριόντα, σε ένα σημείο (EL03050336) για τα θειικά και σε 2 σημεία για το νικέλιο. Οι αυξημένες τιμές του Νί που συναντώνται σε δύο σημεία προέρχονται από λίγες μετρήσεις στα τελευταία χρόνια και δεν λαμβάνονται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης. Η ύπαρξη μακροχρόνιων μετρήσεων θα επιτρέψει το συσχετισμό των αυξημένων τιμών που παρουσιάζουν εμμονή με πιέσεις ή με διάγνωση φυσικού υποβάθρου. Οι αυξημένες τιμές νιτρικών, χλωριόντων και θειικών οφείλονται σε ανθρώπινη δραστηριότητα (υπεραντλήσεις και ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες).

Δίδεται στη συνέχεια, σε χάρτη (σχήμα 6-23), η κατανομή των σημείων με υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών.



Σχήμα 6-23. Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος EL0300080

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής και στα 4 σημεία του δικτύου παρακολούθησης ή ποσοστό 100%. Τα σημεία είναι κατανεμημένα σε όλη την έκταση του ΥΥΣ. Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Πορτοχελίου βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με κόκκινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα και με κόκκινη αυτά με υπέρβαση Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (σχήμα 6-24).



Σχήμα 6-24. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300080

6.7 Σύστημα Άστρους (EL0300090)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Άστρους EL0300090 αναπτύσσεται στις κοκκώδεις αποθέσεις του πεδινού τμήματος της περιοχής του Άστρους όπου εκβάλλει και ο π. Τάνος.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Άστρους συναντώνται 7 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με δεδομένα χημικών αναλύσεων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιότητας καταστάσεως παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 6-25) 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 6-25. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300090

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 6-14. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0300090 (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
EL03080304	Γ677	7,58	5200,0	1659,4	162,8	6,7	0,05	0,02	7,0	0,5	5,0	0,5	16,8	5,5	200,5
EL03080305	Γ694	7,51	668,0	66,5	11,6	38,4	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	5,5	5,0	10,0
EL03080306	Γ706A	7,44	6999,0	2570,5	315,0	5,4	0,05	0,02	14,0	0,5	5,0	0,5	10,0	5,0	21,0
EL03080339	Γ/ΑΣΤ	7,42	1901,0						5,0	0,5	5,0	0,5	7,1	5,0	21,7
EL03080366	Γ673A	7,02	4020,0	756,0	126,9	15,2	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	10,9	5,0	102,0
EL03080367	Γ674A	8,08	5220,0	1787,0	73,5	10,7	0,05	0,02	12,0	1,0	5,0	0,5	11,7	5,0	10,0
EL03080368	Γ680	7,31	6900,0	4468,0	551,9	5,0	0,05	0,02	22,5	0,5	5,0	0,5	11,0	5,0	36,0
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 6-15 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των ανωτέρω σημείων παρακολούθησης κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης.

Πίνακας 6-15. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0300090 (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
EL03080304	Γ677	7,6	5655,0	1528,0	226,0	18,0	<0,05	<0,26
EL03080305	Γ694	7,6	1980,0	515,1		25,5	<0,05	<0,26
EL03080306	Γ706A	7,9	3780,0	1089,0		33,0	<0,05	<0,26
EL03080339	Γ/ΑΣΤ	7,6	1575,5	280,1	78,3	74,4	<0,05	<0,26
EL03080366	Γ673A	7,6	4320,0	1205,1	132,0	19,9	<0,05	<0,26
EL03080367	Γ674A	7,6	3781,0	1055,7	148,0	11,7	<0,05	<0,26
EL03080368	Γ680	7,8	14165,0	4355,5		10,0	<0,05	<0,26
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα EL0300090 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 :

EL03080304 : Fe=1190 μg/L, Mn=600 μg/L

EL03080366 : Fe=640 μg/L

EL03080368 : Fe=850 μg/L, Mn=89 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: Το μεγαλύτερο τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, ενώ το υπόλοιπο είναι δασική και οικιστική έκταση. Εκτός των αγροτικών καλλιεργειών σημειώνονται και σημειακές εστίες ρύπανσης όπως στη διάθεση αστικών λυμάτων, στην παρουσία αγροκτηνοτροφικών μονάδων, ελαιουργείων κλπ.

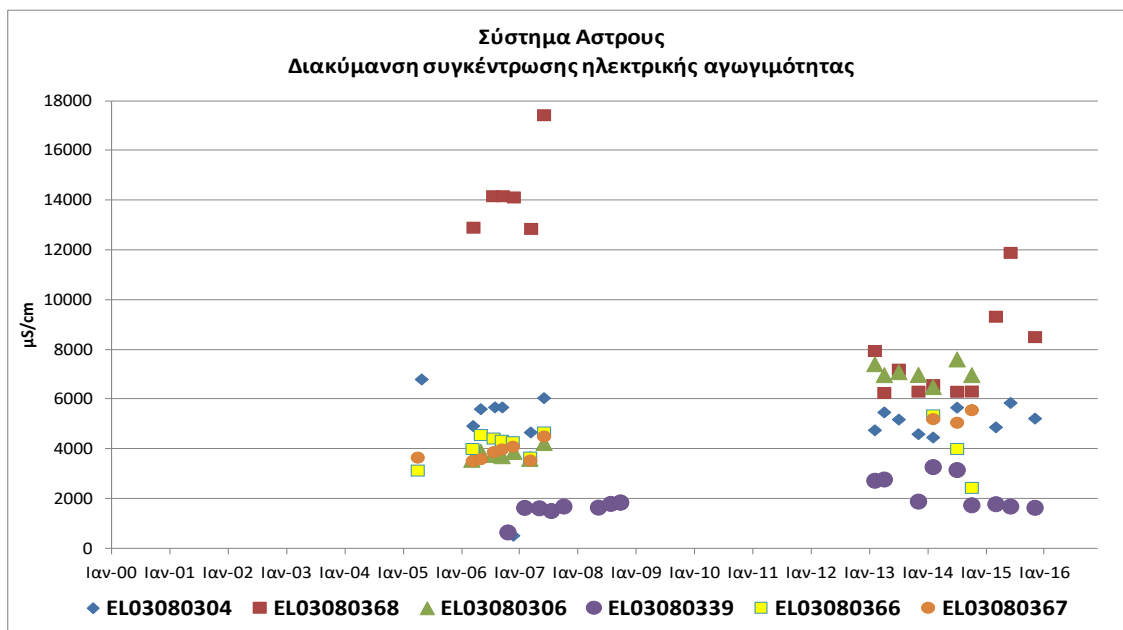
Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον Τάνο ποταμό, Βρασιάτη ρέμα, ενώ αναπτύσσεται και ο Υδροβιότοπος Μουστού (προστατευόμενο σώμα SCI, CORINE A00010232, GR2520003), ο οποίος τροφοδοτείται από τις πηγές Μουστού του καρστικού συστήματος Πάρνωνα. Τα χερσαία οικοσυστήματα που συναντώνται είναι: Υγρότοπος Μουστού, Άστρος (A00010232), Λιμνοθάλασσα Μουστού (ΤΚΣ) (GR2520003 – SCI), Κορυφές όρους Πάρνωνα και περιοχή Μονής Μαλεβής (GR2520006 – SCI).

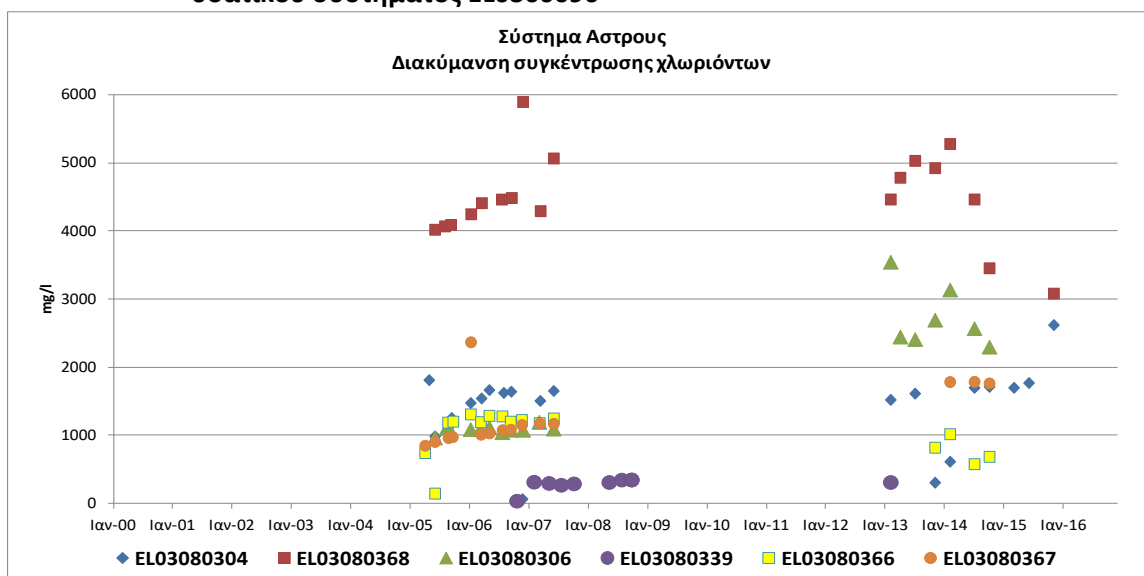
Διάγνωση - αξιολόγηση τάσης:

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.

Στα διαγράμματα (σχήματα 6-26 και 6-27) τοποθετείται το σύνολο των υφιστάμενων μετρήσεων της συγκέντρωσης των χλωριόντων και της ηλεκτρικής αγωγιμότητας στα σημεία ΕΛ03080304, ΕΛ03080368, ΕΛ03080306, ΕΛ03080339, ΕΛ03080366, ΕΛ03080367, που οι μέσες τιμές (median) υπερβαίνουν τις ΑΑΤ ή το 75% αυτών.



Σχήμα 6-26. Διάγραμμα διακύμανσης συγκέντρωσης ηλεκτρικής αγωγιμότητας του υδατικού συστήματος ΕΛ0300090



Σχήμα 6-27. Διάγραμμα διακύμανσης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος ΕΛ0300090

Συγκρίνοντας τις διακυμάνσεις των τιμών των ποιοτικών παραμέτρων (CI, EC) παρατηρούμε ότι κατά ότι : κατά τις πρόσφατες μετρήσεις (2013-2015) προκύπτει σημαντική αύξηση για τις τιμές των συγκεντρώσεων για τα χλωριόντα και των τιμών για την ηλεκτρική αγωγιμότητα για τα σημεία EL03080306, EL03080367. Στο σημείο EL03080368 αντιθέτως η τιμή της ηλεκτρικής αγωγιμότητας μειώνεται. Στα άλλα σημεία παρατηρούνται μικροαυξομειώσεις.

Με τη συνέχιση των μετρήσεων και τη δημιουργία ολοκληρωμένης και συνεχούς χρονοσειράς μπορούμε να ελέγξουμε την ύπαρξη τάσης μείωσης ή αύξησης των συγκεντρώσεων.

Με βάση τη σύγκριση των τιμών προκύπτει τοπική επιδείνωση της ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ.

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

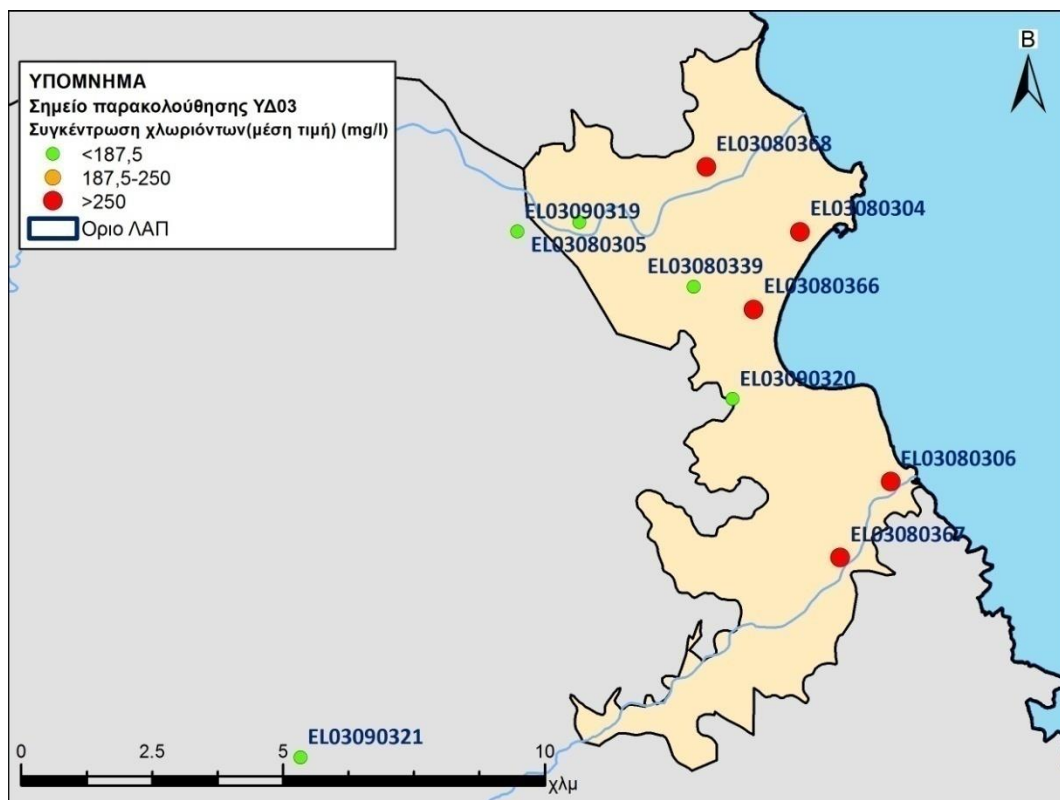
Η σημαντική αγροτική δραστηριότητα και η χρήση λιπασμάτων – φυτοφαρμάκων έχει ως αποτέλεσμα τη ρύπανση των υπογείων νερών με NO₃. Η περιοχή είναι ενταγμένη στις ευπρόσβλητες περιοχές νιτρορύπανσης (ΦΕΚ Β' 3224/2-12-14).

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές σε 5 σημεία (EL03080304, EL03080306, EL03080366, EL03080367, EL03080368) για την ηλεκτρική αγωγιμότητα και τα χλωριόντα και 2 σημεία (EL03080306, EL03080368) για τα θειικά (SO₄) σε 3 σημεία (EL03080306, EL03080367, EL03080368) για το αρσενικό και σε 1 σημείο (EL03080304) για το αργίλιο. Επίσης υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε 1 σημείο (EL03080305) για τα νιτρικά, σε 1 σημείο (EL03080339) για την ηλεκτρική αγωγιμότητα και σε 1 σημείο (EL03080304) για το νικέλιο. Οι αυξημένες τιμές νιτρικών, χλωριόντων και θειικών οφείλονται σε ανθρώπινη δραστηριότητα (υπεραντλήσεις και ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες).

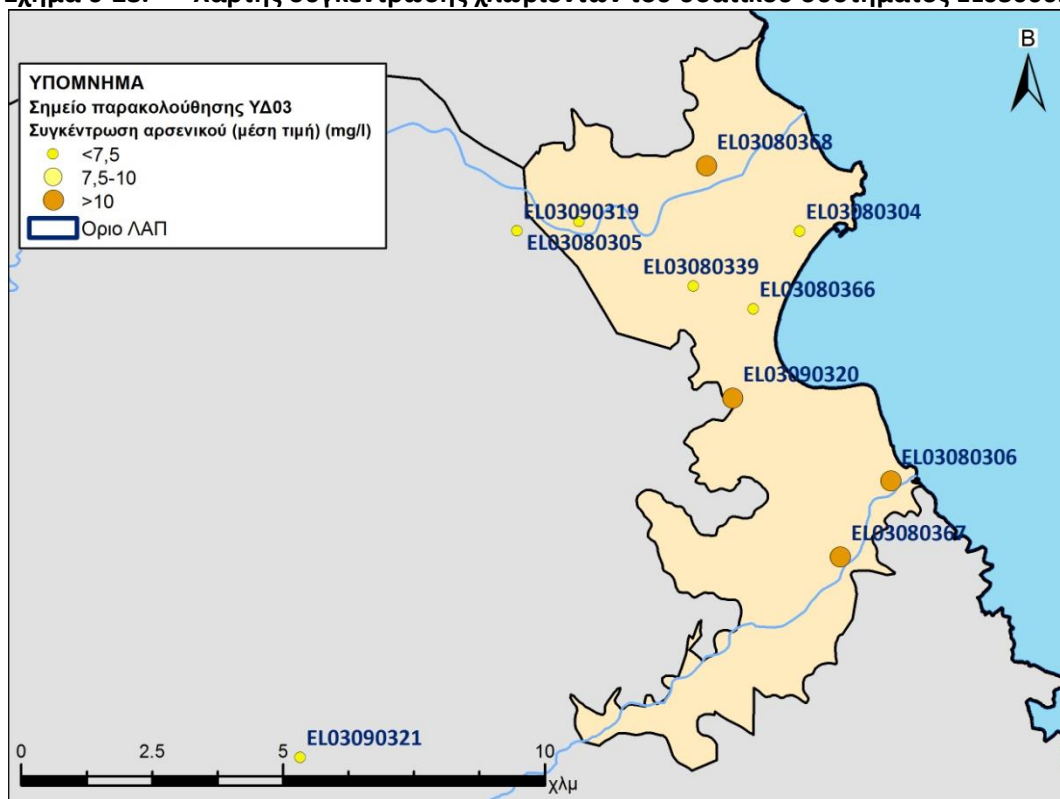
Οι αυξημένες τιμές του As, Ni και Al που συναντώνται σε 4 σημεία του δικτύου προέρχονται από λίγες μετρήσεις τα τελευταία χρόνια και δεν λαμβάνονται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης. Η ύπαρξη μακροχρόνιων μετρήσεων θα επιτρέψει το συσχετισμό των αυξημένων τιμών που παρουσιάζουν εμμονή με πιέσεις ή με διάγνωση φυσικού υποβάθρου.

Στα σημεία EL03080306, EL03080366, EL03080367, EL03080367 του δικτύου παρακολούθησης παρατηρείται γενικά μια μείωση, αλλού μικρότερη αλλού μεγαλύτερη, των τιμών των νιτρικών. Η συνέχεια των μετρήσεων θα επιτρέψει την παρακολούθηση των τιμών των νιτρικών και την πιθανή απένταξή του συστήματος από τις ευπρόσβλητες περιοχές.

Δίδεται στη συνέχεια, στους χάρτες (σχήματα 6-28 και 6-29), η κατανομή των σημείων με υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών.

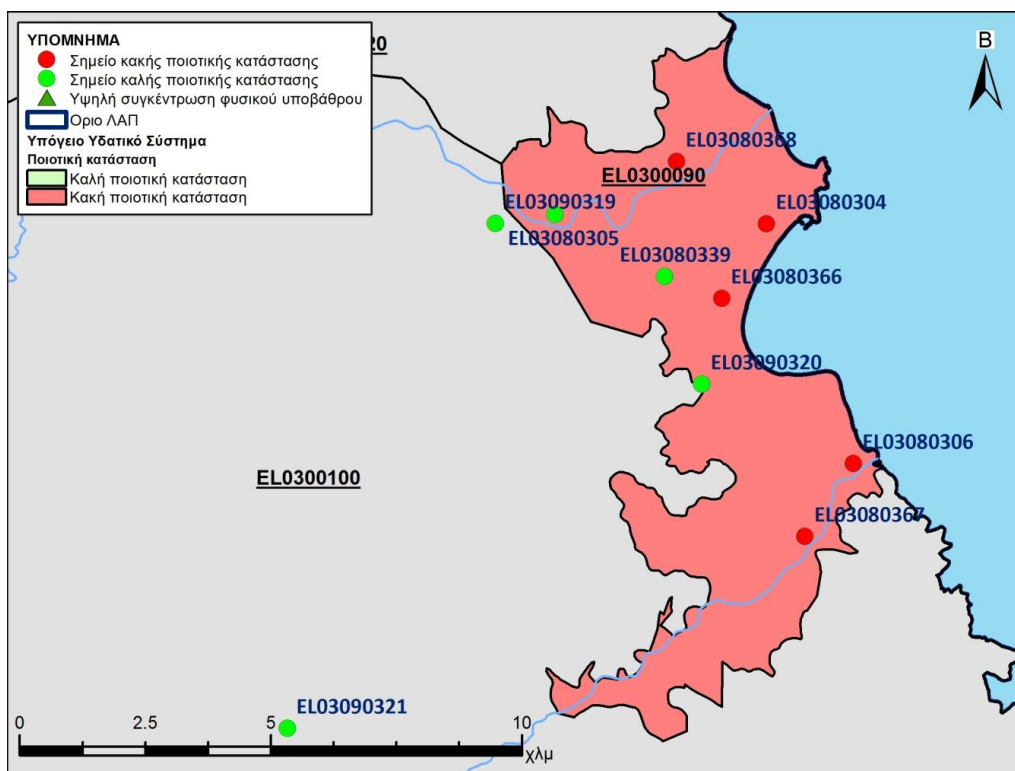


Σχήμα 6-28. Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος EL0300090



Σχήμα 6-29. Χάρτης συγκέντρωσης αρσενικού του υδατικού συστήματος EL0300090

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε όλα τα σημεία του δικτύου παρακολούθησης ή ποσοστό 100%. Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Άστρους βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με κόκκινο χρώμα τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα και με κόκκινη κουκίδα τα σημεία δειγματοληψίας με υπέρβαση Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (σχήμα 6-30).



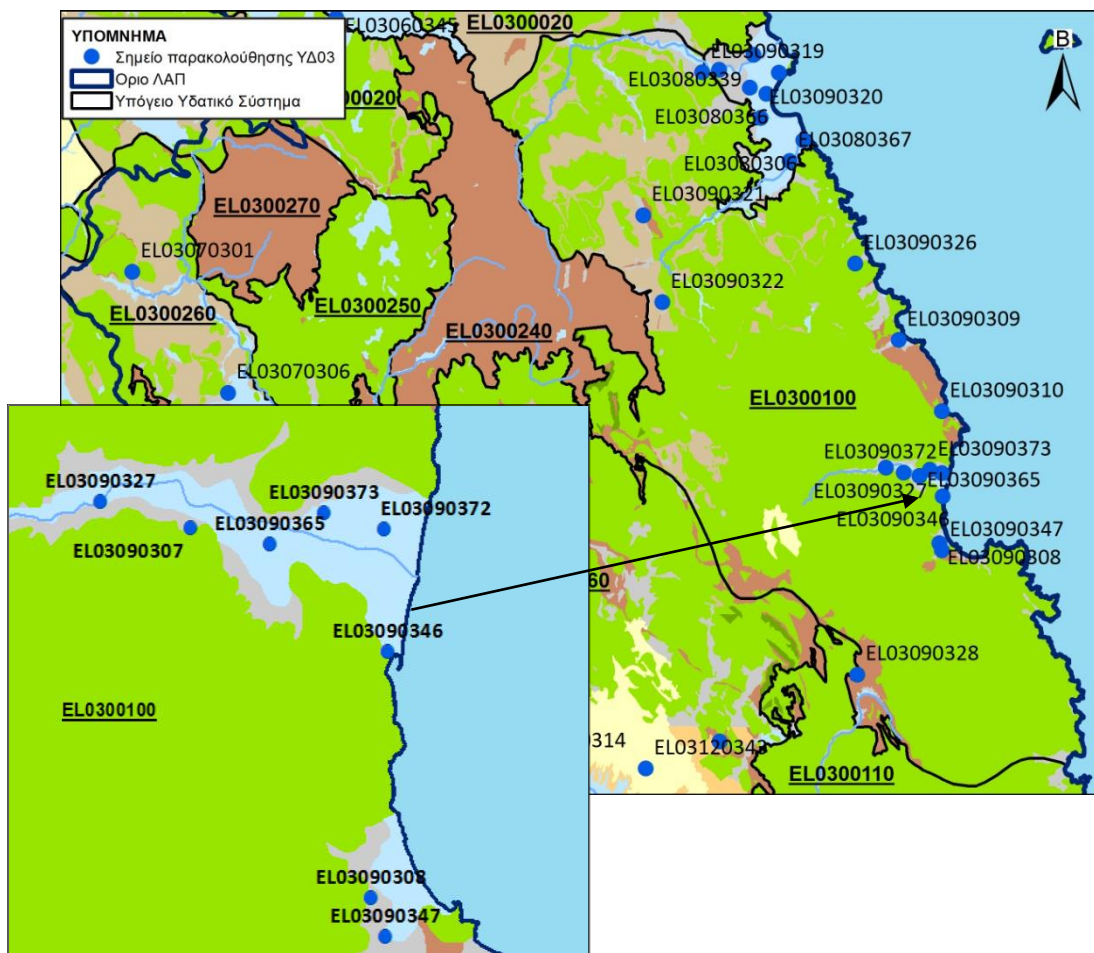
Σχήμα 6-30. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300090

6.8 Σύστημα Πάρνωνα (EL0300100)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Πάρνωνα EL0300100 αναπτύσσεται σε ανθρακικούς σχηματισμούς των ζωνών Τρίπολης και Πίνδου που συναντώνται στο ανατολικό τμήμα της οροσειράς του Πάρνωνα και σε μικρές εμφανίσεις σύγχρονων αποθέσεων. Η εκφόρτιση του καρστικού συστήματος γίνεται κατά κύριο λόγο μέσω παράκτιων - υποθαλάσσιων πηγών απευθείας στη θάλασσα.

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα Πάρνωνα συναντώνται 16 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με δεδομένα χημικών αναλύσεων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 6-31) 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 6-31. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300100

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 6-16. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL03000100 (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
EL03090307	Γ648	7,52	777,0	115,3	24,8	5,0	0,05	0,02	5,0	1,00	5,0	0,5	13,9	5,0	51,0
EL03090308	Γ649	7,48	673,5	15,0	51,1	22,0	0,05	0,02	5,0	0,75	5,0	0,5	5,5	5,0	27,0
EL03090309	Γ711	7,37	2560,0	684,2	134,0	15,6	0,05	0,02	5,0	0,75	5,0	0,5	5,5	5,0	12,0
EL03090310	Γ716	7,53	713,0	42,6	47,3	17,7	0,05	0,02	5,0	0,75	5,0	0,5	5,2	5,0	10,0
EL03090319	Γ692	7,51	556,0						5,0	0,75	5,0	0,5	8,1	5,0	10,0
EL03090320	Π18	7,18	1881,5	5,0	6,4	5,0	0,35	0,02	33,5	0,5	5,0	0,5	11,6	5,0	10,0
EL03090321	Π7	7,90	509,5						5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	10,0
EL03090322	Π8	7,47	468,5						5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	10,0

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr *dissolved	Al*
EL03090326	Γ/ΤΥΡ	7,60	511,0	9,0	6,8	5,0	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	10,0
EL03090327	Γ/ΛΕΩΝ	7,39	978,5	110,0	27,5	5,0	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	10,0
EL03090328	Π3	7,84	387,5	9,9	14,2	5,0	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	12,0
EL03090346	Π631	7,51	552,5						5,5	0,5	5,0	0,5	9,4	5,0	43,7
EL03090347	Π635	7,46	462,5						5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	10,2
EL03090365	Γ645	7,60	1122,0	192,0	43,9	14,7	0,05	0,02	5,0	0,75	5,0	0,5	5,0	5,0	11,5
EL03090372	Φ639	7,35	1615,5	234,0	122,4	82,6	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	9,8	5,5	10,0
EL03090373	Φ704	7,08	2240,0	473,3	123,0	75,2	0,05	0,02	5,0	0,75	5,0	0,5	11,7	16,5	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 6-17 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των ανωτέρω σημείων παρακολούθησης κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης.

Πίνακας 6-17. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0300100 (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
EL03090307	Γ648	7,7	702,0	101,4	93,1	5,0	<0,050	<0,26
EL03090308	Γ649							
EL03090309	Γ711	8,0	3830,0	978,4		23,0	<0,05	<0,26
EL03090310	Γ716	8,1	692,0	30,2		12,4	<0,05	<0,26
EL03090319	Γ692	7,9	542,5	26,2		16,0	<0,05	<0,26
EL03090320	Π18							
EL03090321	Π7 /Π653	7,9	365,5	7,9	6,7	5,0	<0,05	<0,26
EL03090322	Π8 /Π657	7,7	371,0	6,8	17,3	5,0	<0,05	<0,26
EL03090326	Γ/ΤΥΡ Γ685	7,8	433,5	7,4	9,6	5,0	<0,05	<0,26
EL03090327	Γ/ΛΕΩΝ Γ646	7,9	692,0	87,4		7,0	<0,05	<0,26
EL03090328	Π3 / Π638	7,9	342,0	7,1	14,9	5,0	<0,05	<0,26
EL03090346	Π631	8,0	3095,0	878,3	137,0	5,0	<0,05	<0,26
EL03090347	Π635	8,0	513,0	11,0	21,6	5,0	<0,05	<0,26
EL03090365	Γ645	7,8	988,0	156,7		12,0	<0,05	<0,26
EL03090372	Φ639	7,4	2665,0	661,5	93,5	40,0	0,008	0,021
EL03090373	Φ704							
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 EL0300100 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:

ΕΛ03090307 : Fe=970 µg/L

ΕΛ03090308 : Fe=780 µg/L

ΕΛ03090309 : Fe=440 µg/L, Mn=74 µg/L

ΕΛ03090346 : Mn=105 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 μόνο 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 ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από τους ποταμούς Τάνο (προστατευόμενο σώμα SCI GR2520006), Δαφνών (προστατευόμενο σώμα SCI GR2520005), Βρασιάτη (προστατευόμενο σώμα SCI GR2520006), Μαριόρρεμα (προστατευόμενο σώμα SCI GR2540003), ενώ συναντάται και ο Υδροβιότοπος Μουστού (προστατευόμενο σώμα SCI, CORINE A00010232, GR2520003), ο οποίος τροφοδοτείται από τις πηγές Μουστού του καρστικού συστήματος. Τα χερσαία οικοσυστήματα που συναντώνται είναι: Κορυφές όρους Πάρνωνας και περιοχή Μονής Μαλεβής (GR2520006 – SCI), Μονή Ελώνας και Χαράδρα Λεωνιδίου (ΤΚΣ) (GR2520005 – SCI).

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Στη περιοχή του Λεωνιδίου αναπτύσσεται σημαντική αγροτική δραστηριότητα. Η χρήση λιπασμάτων – φυτοφαρμάκων έχει ως αποτέλεσμα τη ρύπανση των υπογείων νερών με NO₃. Η περιοχή του Λεωνιδίου είναι ενταγμένη στις ευπρόσβλητες περιοχές νιτρορύπανσης (ΦΕΚ Β' 983 23/4/13). Η ποιοτική επιβάρυνση της υπόγειας υδροφορίας στην περιοχή του Λεωνιδίου αποτελεί τοπικό φαινόμενο χωρίς να χαρακτηρίζει το σύνολο του ΥΥΣ.

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές σε 1 σημείο για τα χλωριόντα, σε 2 για τα νιτρικά και σε 1 για το αρσενικό. Επίσης υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε 2 για τα χλωριόντα και σε 2 για την ηλεκτρική αγωγιμότητα. Οι τοπικά αυξημένες τιμές νιτρικών οφείλονται σε ανθρώπινη δραστηριότητα. Οι αυξημένες τιμές χλωριόντων και θεικών οφείλονται σε υφαλμύριση λόγω παλαιογεωγραφικής εξέλιξης και υψηλού φυσικού υποβάθρου.

Η αυξημένη τιμή του αρσενικού που παρουσιάζει ένα σημείο αναφέρεται σε μικρό αριθμό μετρήσεων τα τελευταία χρόνια και δεν λαμβάνεται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης. Η ύπαρξη μακροχρόνιων μετρήσεων θα επιτρέψει το συσχετισμό των αυξημένων τιμών που παρουσιάζουν εμμονή με πιέσεις ή με διάγνωση φυσικού υποβάθρου.

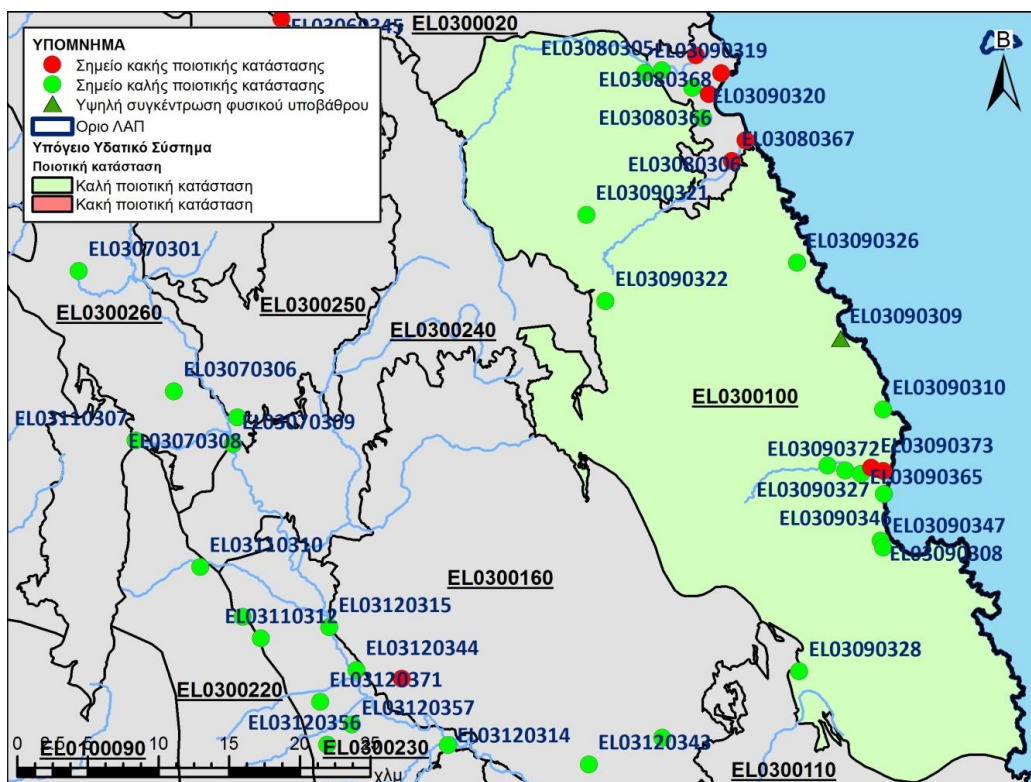
Παρατηρούνται επομένως αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου για τα χλωριόντα και τα θειικά.

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.

Κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης η νέα Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή (ΑΑΤ) για το το ΥΥΣ για τα χλωριόντα είχε δοθεί στα 2600mg/L και για τα θειικά είχε δοθεί στα 1050mg/L. Οι τιμές αυτές μπορούν να διατηρηθούν και στην παρούσα 1^η Αναθεώρηση.

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.

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 3 μόνο σημείο από τα 16 του δικτύου παρακολούθησης δηλαδή 18%. Τα 2 από τα σημεία αυτά βρίσκονται στην περιοχή του Λεωνιδίου όπου αναπτύσσονται καλλιέργειες. Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Πάρνωννα βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας χωρίς υπέρβαση Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών με πράσινη κουκίδα, με κόκκινη αυτά με υπέρβαση Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών και με πράσινο τρίγωνο τα σημεία με αυξημένη τιμή φυσικού υποβάθρου (σχήμα 6-32).



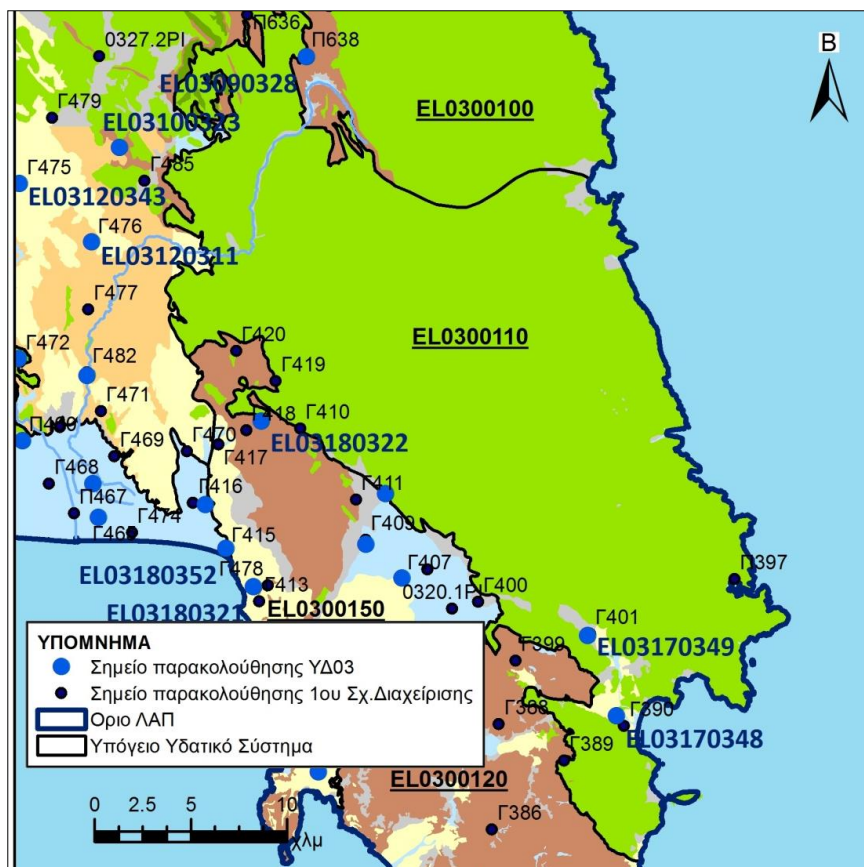
Σχήμα 6-32. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300100

6.9 Σύστημα Ζάρακα – Μονεμβασιάς (ΕΛ0300110)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ζάρακα – Μονεμβασιάς ΕΛ0300110 αναπτύσσεται σε ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης Τρίπολης. Η φυσική εκφόρτιση του καρστικού συστήματος κατά κύριο λόγο γίνεται μέσω υποθαλάσσιων πηγών.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Ζάρακα - Μονεμβασιάς συναντώνται 3 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με δεδομένα χημικών αναλύσεων. Κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης είχαν αξιολογηθεί 3 επιπλέον σημεία παρατήρησης τα οποία δεν εντάσσονται στο δίκτυο παρακολούθησης. Τα σημεία παρακολούθησης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 6-33) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

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



Σχήμα 6-33. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300110

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 6-18. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ03000110 (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
ΕΛ03170330	Γ/ΝΑΑ	7,45	1236,0						5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	10,0
ΕΛ03170348	Γ390Α	7,19	2360,0	702,0	118,0	5,0	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	8,3	5,0	21,0
ΕΛ03170349	Γ401	7,37	5095,0						7,0	0,6	5,0	0,5	9,0	5,0	30,0
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 6-19 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 6-19. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300110 (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
	Γ419	7.4	765	48.0	76.8	5,0	<0,050	<0,260
ΕΛ03170349	Γ401	7.6	5905	1720,2	231.0	5,0	<0,050	<0,260
	Γ389	7,4	733,0	45,1	28,8	16,0	<0,050	<0,260
ΕΛ03170348	Γ390	7,5	3670,0	1180,4	79,7	18,8	<0,050	<0,260
	Π397	7,5	28900,0	9487,0	2017,0	5,0	<0,050	<0,260
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 ΕΛ0300110 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 :

ΕΛ03170348 : Fe=680 μg/L,

ΕΛ03170349 : Fe=530 μg/L, Mn=78 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.

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές σε 1 σημείο (ΕΛ03170348) για τα χλωριόντα και σε 1 σημείο (ΕΛ03170349) για την ηλεκτρική αγωγιμότητα. Επίσης υπερβαίνουν το 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών σε 1 σημείο (ΕΛ03170348) για την ηλεκτρική αγωγιμότητα. Οι αυξημένες τιμές χλωριόντων και ηλ. αγωγιμότητας οφείλονται σε διείσδυση της θάλασσας λόγω παλαιογεωγραφικής εξέλιξης. Παρατηρούνται επομένως αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου.

Κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης η νέα Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή (ΑΑΤ) για το το ΥΥΣ για τα χλωριόντα είχε δοθεί στα 1800mg/L που μπορεί να διατηρηθεί και στην παρούσα 1^η αναθεώρηση.

Ανάλυση πιέσεων: Πολύ μικρό τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, ενώ το υπόλοιπο είναι δασική έκταση. Συναντώνται ελαιουργεία, τυροκομεία, ΧΑΔΑ αλλά λόγω της μεγάλης έκτασης του συστήματος δεν αναμένονται ιδιαίτερα 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

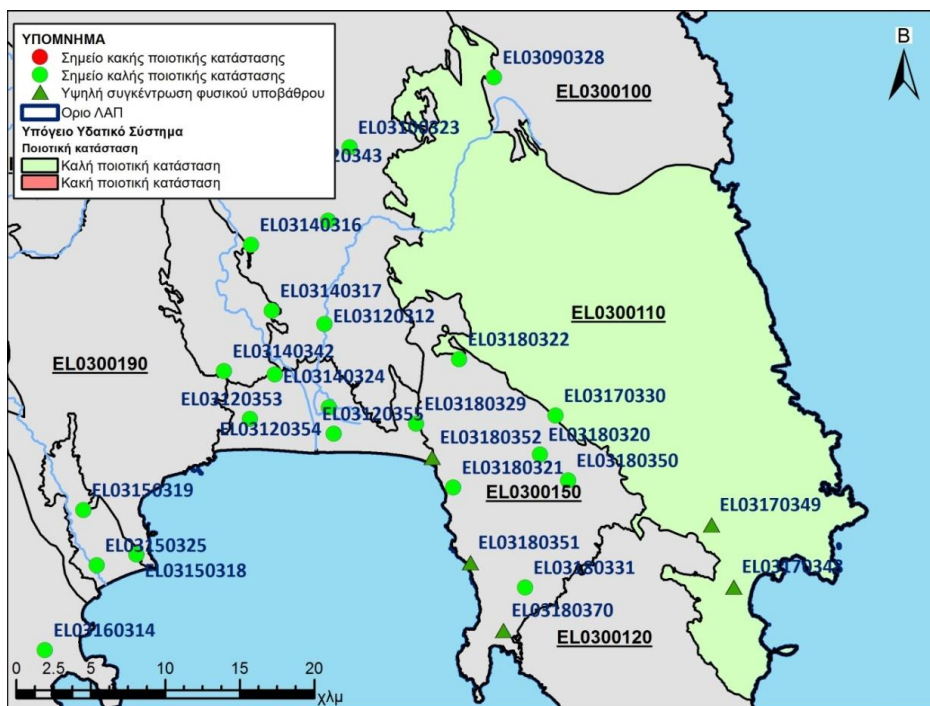
Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από το Μαριόρρεμα (προστατευόμενο σώμα SCI GR2540003). Το χερσαίο οικοσύστημα που συναντάται είναι: Όρη Γιδοβούνι, Χιονοβούνι, Γαϊδουροβούνι, Κορακιά, Καλογεροβούνι, Κουλοχέρα & Περιοχή Μονεμβάσιας (GR2540001- SCI).

Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος:

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

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 2 σημεία από τα 3 του δικτύου παρακολούθησης που οφείλεται σε θαλάσσια διείσδυση φυσικής προέλευσης. Η απουσία σημαντικών σημειακών εστιών ρύπανσης, η περιορισμένη έκταση των αγροτικών δραστηριοτήτων, η απουσία οικιστικής ανάπτυξης, το έντονο ανάγλυφο είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλουν στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος.

Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Ζάρακα - Μονεμβασιάς βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας με πράσινη κουκίδα και με πράσινο τρίγωνο τα σημεία με αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου (σχήμα 6-34).



Σχήμα 6-34. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300110

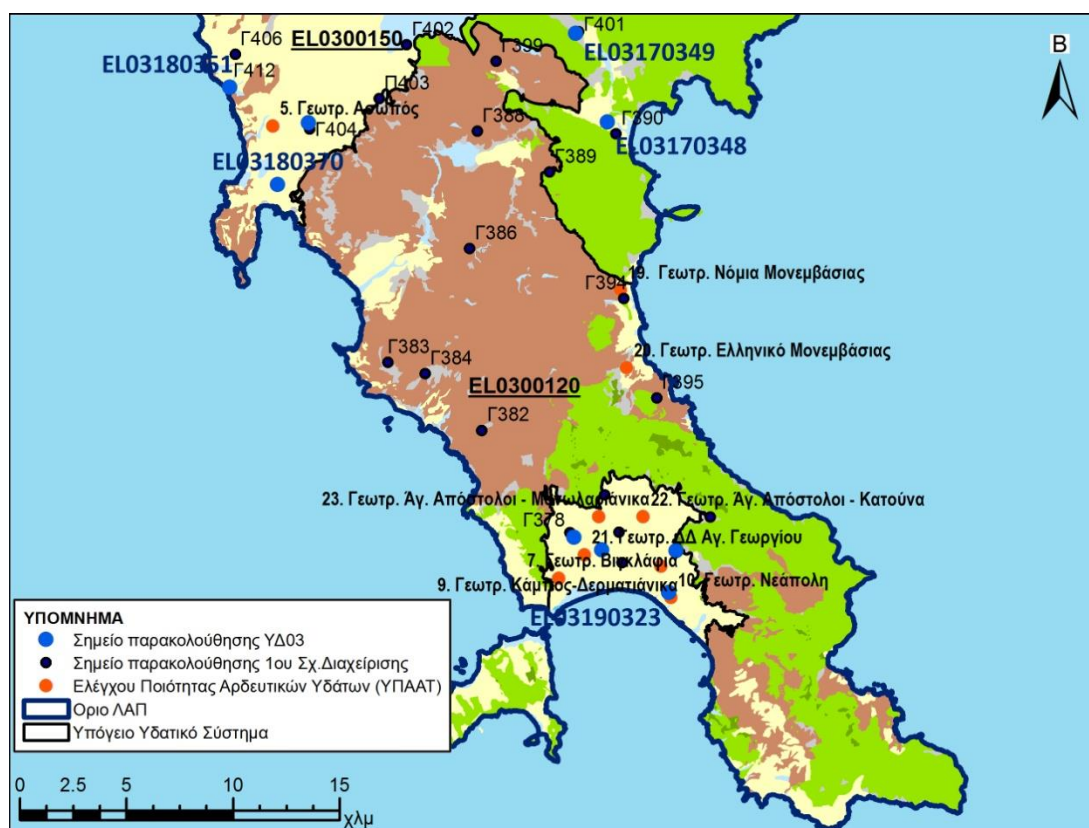
6.10 Σύστημα Νοτιοανατολικής Λακωνίας (EL0300120)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Νοτιοανατολικής Λακωνίας EL0300120 αναπτύσσεται στο νοτιοανατολικό τμήμα του νομού Λακωνίας σε ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης της Τρίπολης που κυριαρχούν στο νότιο τμήμα και φυλλίτες – χαλαζίτες που επικρατούν στο βόρειο τμήμα. Κατά θέσεις συναντώνται στρώματα Τυρού της βάσης της ζώνης της Τρίπολης και μικρής έκτασης νεογενείς αποθέσεις.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300120 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 8 σημεία παρατήρησης τα οποία δεν εντάσσονται στο δίκτυο παρακολούθησης. Συμπληρωματικά έχουν χρησιμοποιηθεί τα αποτελέσματα του Προγράμματος Ελέγχου Ποιότητας Αρδευτικών Υδάτων που εκτελεί το ΥΠΑΑΤ σε 2 σημεία (περίοδος μετρήσεων 2011-2014) για περιορισμένα στοιχεία μετρήσεων (pH, EC, Cl).

Τα σημεία παρακολούθησης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 6-35) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

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



Σχήμα 6-35. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300120

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 6-20. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0300120 (ΥΠΑΑΤ, περίοδος 2011-2014)

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
Νόμια Μονεμβασιάς	7,7	1206	258				
Ελληνικό Μονεμβασιάς	7,5	5230	1910				
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 6-21 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης.

Πίνακας 6-21. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300120 (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
	Γ382	7,5	1566,5	323,6	84,1	5,0	0,05	0,26
	Γ383	7,4	852,0	67,4		5,0	0,05	0,26
	Γ384	7,4	299,0	129,9	47,1	5,0	0,05	0,26
	Γ386	7,4	631,0	32,6	21,1	5,0	0,05	0,26
	Γ388	7,4	671,0	35,8	24,0	23,5	0,05	0,26
	Γ394	7,2	937,0	158,9	32,7	5,0	0,05	0,26
	Γ395	7,5	687,0	51,4	34,6	5,0	0,05	0,26
	Γ399	7,2	2980,0	720,0	106,0	11,0	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

Ανάλυση πιέσεων: Η έκταση του υδατικού συστήματος αποτελεί κατά κύριο λόγο δαική έκταση και μικρό ποσοστό καλλιεργήσιμη γη. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πηγών, πλην κάποιων ελαιοτριβείων και τυροκομείων, στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ διασχίζεται από μικρά υδατορέματα. Το χερσαίο οικοσύστημα που συναντάται είναι: Περιοχή Νεάπολης και Νήσος Ελαφώνησος (ΤΚΣ) (GR2540002 – SCI).

Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος:

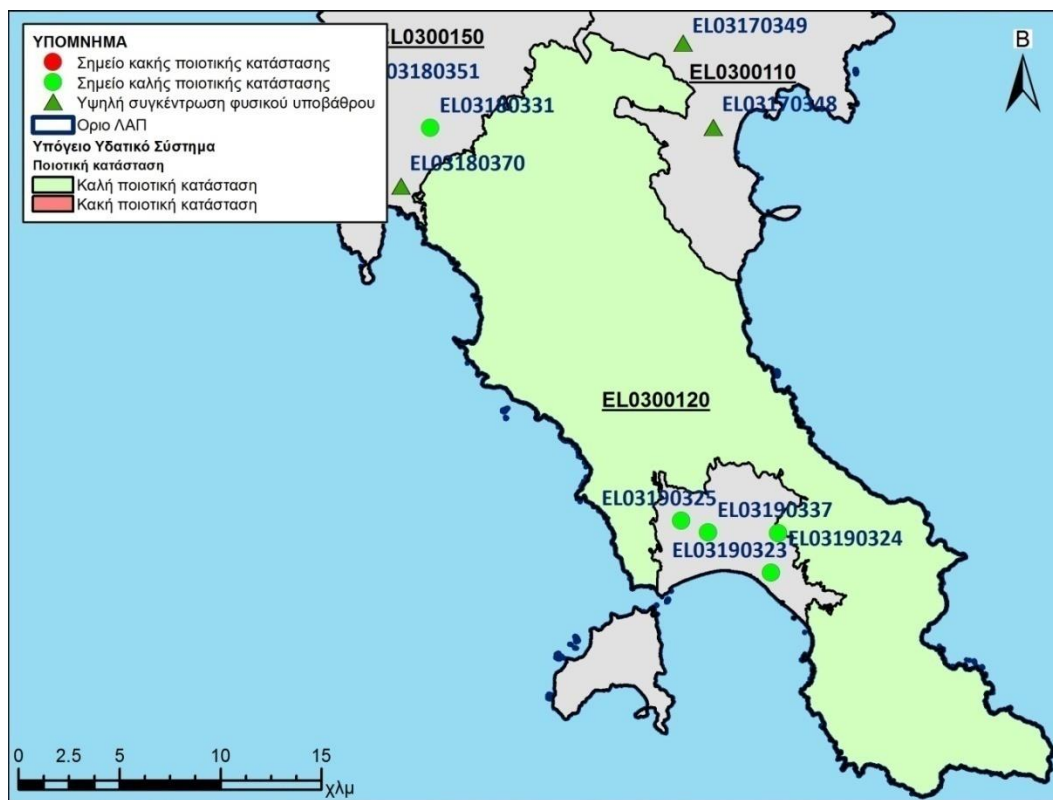
Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές για τα χλωριόντα και οφείλεται σε αυξημένη τιμή φυσικού υποβάθρου. Παρατηρούνται επομένως αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου.

Κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης η νέα Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή (AAT) για το το ΥΥΣ για τα χλωριόντα είχε δοθεί στα 750mg/L τιμή η οποία μπορεί να διατηρηθεί στην παρούσα 1^η Αναθεώρηση.

Η σχετικά περιορισμένη ανάπτυξη σημειακών εστιών ρύπανσης, η περιορισμένη έκταση των αγροτικών δραστηριοτήτων, η περιορισμένη οικιστική ανάπτυξη, είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλουν στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος.

Παρουσίαση χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος:

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Νοτιοανατολικής Λακωνίας βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 6-36).



Σχήμα 6-36. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300120

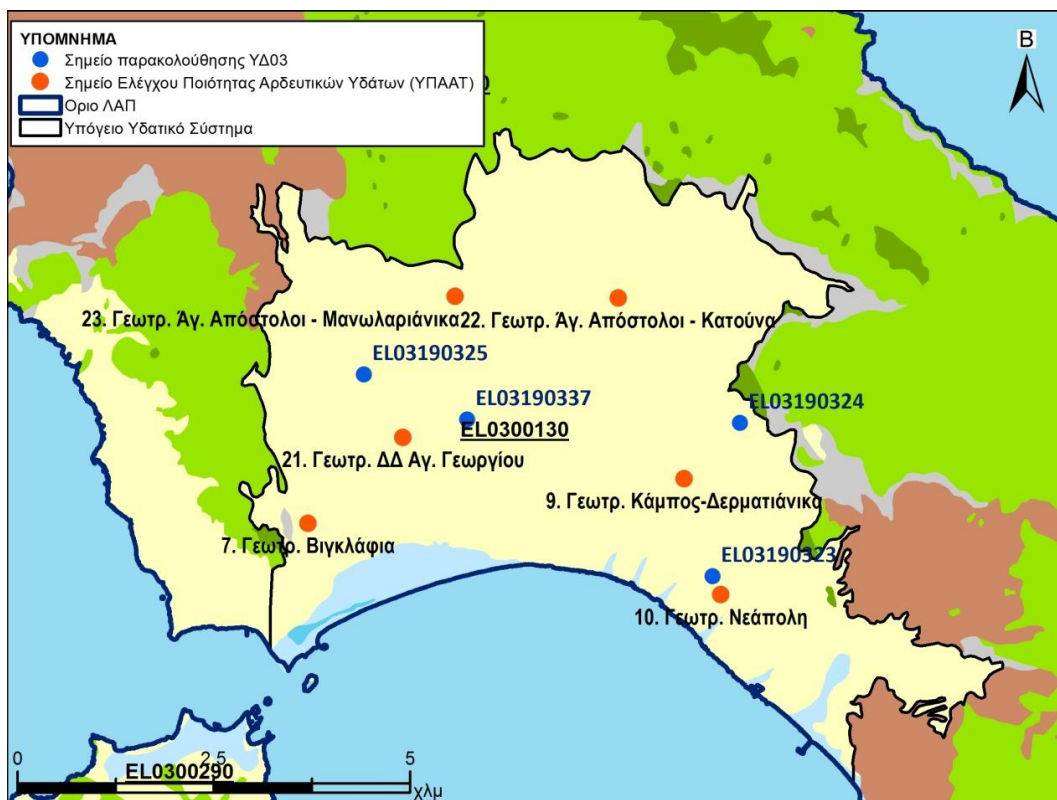
6.11 Σύστημα Νεάπολης (ΕΛ0300130)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Νεάπολης ΕΛ0300130 αναπτύσσεται σε πλειο-πλειστοκαινικές αποθέσεις και τεταρτογενείς αποθέσεις στην περιοχή βόρεια - βορειοδυτικά της Νεάπολης.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Νεάπολης συναντώνται 4 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Συμπληρωματικά έχουν χρησιμοποιηθεί τα αποτελέσματα του Προγράμματος Ελέγχου Ποιότητας Αρδευτικών Υδάτων που εκτελεί το ΥΠΑΑΤ σε 6 σημεία (περίοδος μετρήσεων 2005-2013) που περιλαμβάνει περιορισμένες τιμές παραμέτρων (pH, EC, Cl, NO3).

Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 6-37) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

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



Σχήμα 6-37. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300130

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 EL0300130 (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
EL03190323	Φ371	7,67	766,5						5,0	0,75	5,0	0,5	5,5	5,0	10,0
EL03190324	Γ372	7,48	803,0						5,0	0,75	5,0	0,5	9,5	5,0	20,0
EL03190325	Γ378	7,45	796,5	97,5	35,2	22,0	0,05	0,02	5,0	0,50	5,0	0,5	7,3	5,0	26,9
EL03190337	03/Γ5Α	6,83	1006,0						5,0	0,50	5,5	0,5	6,5	5,0	28,7
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 6-23 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης.

Πίνακας 6-23. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200120 (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
ΕΛ03190324	Γ372	7,2	946,0	111,7		35,0	0,05	1,0
ΕΛ03190325	Γ378	7,4	895,0	103,9	26,0	23,4	0,05	0,26
ΕΛ03190337	03/Γ5Α	7,70	840,00	70,20	12,0	18,6	0,05	0,26
	Γ373	7,2	788,0	58,5	50,0	13,5	0,05	0,26
	Γ375	7,3	998,5	93,2	33,6	50,5	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

Δίνονται στη συνέχεια οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των σημείων παρακολούθησης του ΥΠΑΑΤ για τις περιορισμένες παραμέτρους.

Πίνακας 6-24. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0200120 (ΥΠΑΑΤ, περίοδος 2005-2013)

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
7. ΒΙΓΚΛΑΦΙΑ	7.44	3520	843		200		
9.ΚΑΜΠΟΣ	7.54	750	68		48		
10.ΝΕΑΠΟΛΗ	7.77	648	71		37.2		
22.Αγ. Απ. Κατούνα	7.5	923	125				
23.Αγ. Απ. Μανωλαριάνικα	7.75	1134	199.5				
21.Αγ. Γεωργίου	7.6	835	105.5				
AAT	6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5
75% AAT		1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300130 υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Τα σημεία στα οποία παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσिमότητας για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ δίνονται στη συνέχεια :

ΕΛ03190325 : Fe=380 μg/L

ΕΛ03190327 : Fe=310 μg/L Mn=105 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: Το μεγαλύτερο τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη, ενώ στο ανάντη τμήμα του συναντώνται και δασικές εκτάσεις. Στα όρια του συστήματος συναντώνται επίσης ελαιουργεία, κτηνοτροφικές κ.α. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα στο ΥΥΣ βρίσκεται η Λιμνοθάλασσα Στρογγυλής λίμνης (GR0331T0003N), προστατευόμενο σώμα SCI GR2540002). Το χερσαίο οικοσύστημα που συναντάται είναι: Περιοχή Νεάπολης και Νήσος Ελαφώνησος (ΤΚΣ) (GR2540002 – SCI).

Διάγνωση - αξιολόγηση τάσης

Η μεθοδολογία διάγνωσης τάσεων δεν μπορεί να εφαρμοστεί λόγω έλλειψης επαρκούς χρονοσειράς.

Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος: Δεν παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής ούτε του 75% αυτής σε καμία παράμετρο και σε κανένα σημείο του δικτύου παρακολούθησης. Παρατηρείται υπέρβαση της ΑΑΤ σε ένα σημείο (7. Βιγκλαφια) του δικτύου του ΥΠΑΑΤ για τα νιτρικά και την ηλεκτρική αγωγιμότητα και σε 1 σημεία του ίδιου δικτύου 75% της ΑΑΤ για τα νιτρικά (9. Κάμπος) και για τα χλωριόντα (23. Αγ.Απ.Μανωλαριάνικα).

Στην παράκτια ζώνη λόγω υπεραντλήσεων παρατηρείται αύξηση της τιμής των χλωριόντων ιδιαίτερα στο δυτικό τμήμα. Η ύπαρξη ανθρακικών σχηματισμών κυρίως στα βόρεια και δυτικά του συστήματος διευκολύνουν την επέκταση του μετώπου υφαλμύρισης.

Με βάση το γεγονός ότι στο ΥΥΣ από το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης, όπου είχαν αξιολογηθεί πολλά σημεία με χημικές αναλύσεις, δεν έχει αλλάξει το καθεστώς των διάχυτων και 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 (σχήμα 6-38).



Σχήμα 6-38. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300130

6.12 Σύστημα Κυθήρων (ΕΛ0300140)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Κυθήρων ΕΛ0300140 αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης της Τρίπολης και της Πίνδου, στους φυλλίτες που αναπτύσσονται στο βόρειο τμήμα και στις κοκκώδεις αποθέσεις του νεογενούς και τεταρτογενούς που αναπτύσσονται διάσπαρτα στο νησί. Στο ΥΥΣ αναπτύσσονται επιμέρους τις περισσότερες φορές διακριτές υδροφορίες στα πετρώματα του νησιού.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Κυθήρων συναντώνται 2 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 6-39) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

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



Σχήμα 6-39. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300140

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 6-25. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ03000140 (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
ΕΛ03200332	ΚΓ/12	7,42	900,5	89,6	61,8	5,0	0,05	0,02	5,0	1,7	5,0	0,5	6,0	5,0	10,0
ΕΛ03210333	ΚΓ/18	7,17	710,5	56,8	14,3	5,0	0,05	0,02	5,0	0,8	5,0	0,5	5,0	5,0	19,0
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 6-26 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 6-26. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ03000140 (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
ΕΛ03200332	ΚΓ/12	7.7	851	99.3		5.0	0.05	0.26
ΕΛ03210333	ΚΓ/18	7.7	617	56.0		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 ΕΛ03000140 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 :

ΕΛ03200332: Fe=310 μg/L, Mn=105 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. 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

Το ΥΥΣ διασχίζεται μικρά υδατορέματα. Δεν έχουν καθοριστεί χερσαία οικοσυστήματα.

Αξιολόγηση της χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος:

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

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

Δεν παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής ούτε το 75% αυτών σε καμία παράμετρο σε κανένα σημείο του δικτύου παρακολούθησης. Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Κυθήρων βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας με πράσινη κουκίδα (σχήμα 6-40).



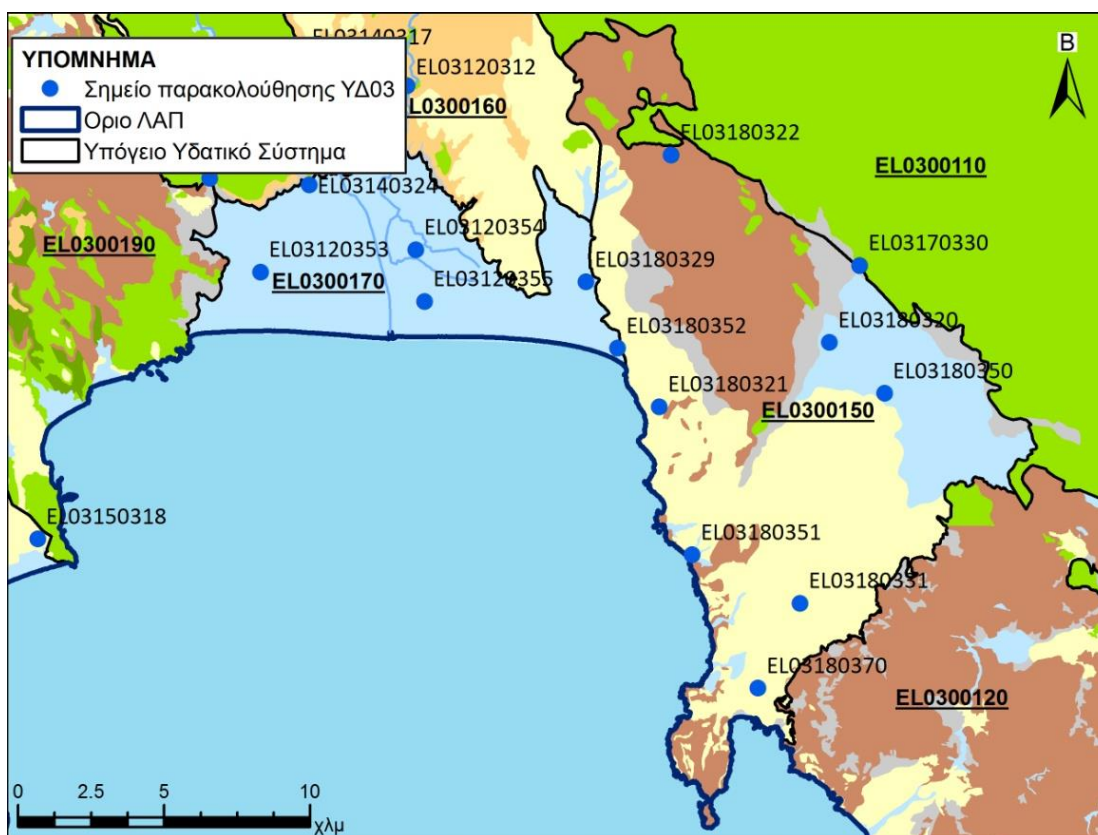
Σχήμα 6-40. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300140

6.13 Σύστημα Ασωπού - Γλυκόβρυσης (EL0300150)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ασωπού – Γλυκόβρυσης EL0300150 αναπτύσσεται στις κοκκώδεις νεογενείς και τεταρτογενείς αποθέσεις και στο βόρειο τμήμα στο ρωγματώδες σύστημα φυλλιτών χαλαζιτών, ενώ στο ανατολικό του τμήμα είναι σε επαφή με το καρστικό σύστημα Ζάρακα - Μονεμβασιάς.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Ασωπού - Γλυκόβρυσης συναντώνται 8 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 6-41) 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 6-41. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300150

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 6-27. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0300150 (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
EL03180320	Γ409	7,42	636,0						5,0	1,0	5,0	0,5	7,0	5,0	23,0
EL03180321	Γ413A	7,64	590,5						5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	10,0
EL03180322	Γ418A	7,36	976,5												
EL03180331	03/Γ3	8,26	486,5						5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	15,0
EL03180350	Γ407A	7,27	652,5	30,2	36,5	10,8	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	6,7	5,0	320,0
EL03180351	Γ412	7,33	2285,0	641,7	145,0	7,3	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	9,5	5,0	58,9
EL03180370	Φ405	7,09	5825,0	1808,0	412,0	11,4	0,05	0,02	11,0	1,0	5,0	0,5	16,8	5,0	67,9

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr *dissolved	Al*
ΕΛ03180352	Γ415Α	6,97	7280,0	2960,5	377,5	20,7	0,05	0,02	19,5	0,75	5,0	0,5	16,1	5,0	105,3
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 6-28 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 6-28. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300150 (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
ΕΛ03180320	Γ409	7.4	621.0	33.3	14.9	62.0	0.05	0.26
ΕΛ03180321	Γ413Α	7.5	619.5	52.5		7.5	0.05	0.26
ΕΛ03180322	Γ418Α	7.4	823.0	46.1	47.1	7.5	0.05	0.26
ΕΛ03180331	03/Γ3	7.80	649.00	84.0	21.10	5.00	0.05	0.26
ΕΛ03180350	Γ407Α	7.5	674.5	29.9	38.4	9.2	0.05	0.26
ΕΛ03180351	Γ412	7.4	3560.0	999.7		16.0	0.05	0.26
ΕΛ03180370	Φ405	7.16	4770	1217.8	385	47	0.05	0.26
ΕΛ03180352	Γ415Α							
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 ΕΛ0300150 υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Τα σημεία στα οποία παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσिमότητας για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ δίνονται στη συνέχεια :

ΕΛ03180329 : Fe=310 μg/L Mn=80 μg/L,
ΕΛ03180350 : Fe=720 μg/L Mn=215 μg/L,
ΕΛ03180351 : Fe=340 μg/L
ΕΛ03180370 : Fe=410 μg/L

Οι μεμονωμένες αυτές υπερβάσεις είναι πιθανόν να οφείλονται τόσο σε αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου όσο και σε ανθρώπινες δραστηριότητες. Στην περιοχή έχει διαπιστωθεί μεταλλοφορία που πιθανώς να συνδέεται με τις υψηλές συγκεντρώσεις των ιχνοστοιχείων. 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 δασική έκταση, ενώ το μεγαλύτερο είναι καλλιεργήσιμη γη. Στα όρια του συστήματος εκτός των καλλιεργειών, έχουν

επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων όπως ελαιουργεία, κτηνοτροφεία κ.α. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

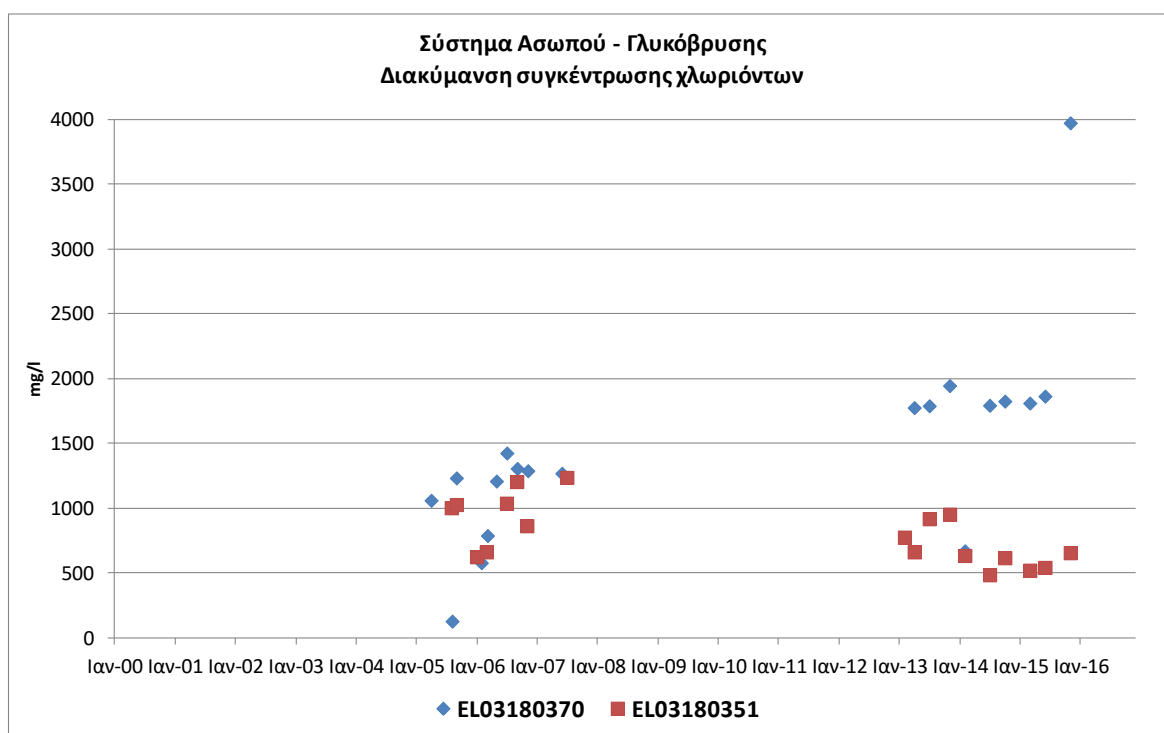
Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ διασχίζεται από μικρά υδατορέματα. 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 6-42) τοποθετείται το σύνολο των υφιστάμενων μετρήσεων της συγκέντρωσης των χλωριόντων στα σημεία ΕΛ03180370, ΕΛ03180351 που οι μέσες τιμές (median) υπερβαίνουν τις ΑΑΤ ή το 75% αυτών για τα νιτρικά χλωριόντα



Σχήμα 6-42. Διάγραμμα διακύμανσης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος ΕΛ0300150

Συγκρίνοντας τις διακυμάνσεις των τιμών των χλωριόντων παρατηρούμε ότι στις πρόσφατες μετρήσεις (2013-2015) προκύπτει σημαντική αύξηση των συγκεντρώσεων για το σημείο ΕΛ03180370 ενώ αντίθετα μικρή μείωση στο σημείο ΕΛ03180351.

Με τη συνέχιση των μετρήσεων και τη δημιουργία ολοκληρωμένης και συνεχούς χρονοσειράς μπορούμε να ελέγξουμε την ύπαρξη τάσης μείωσης ή αύξησης των συγκεντρώσεων.

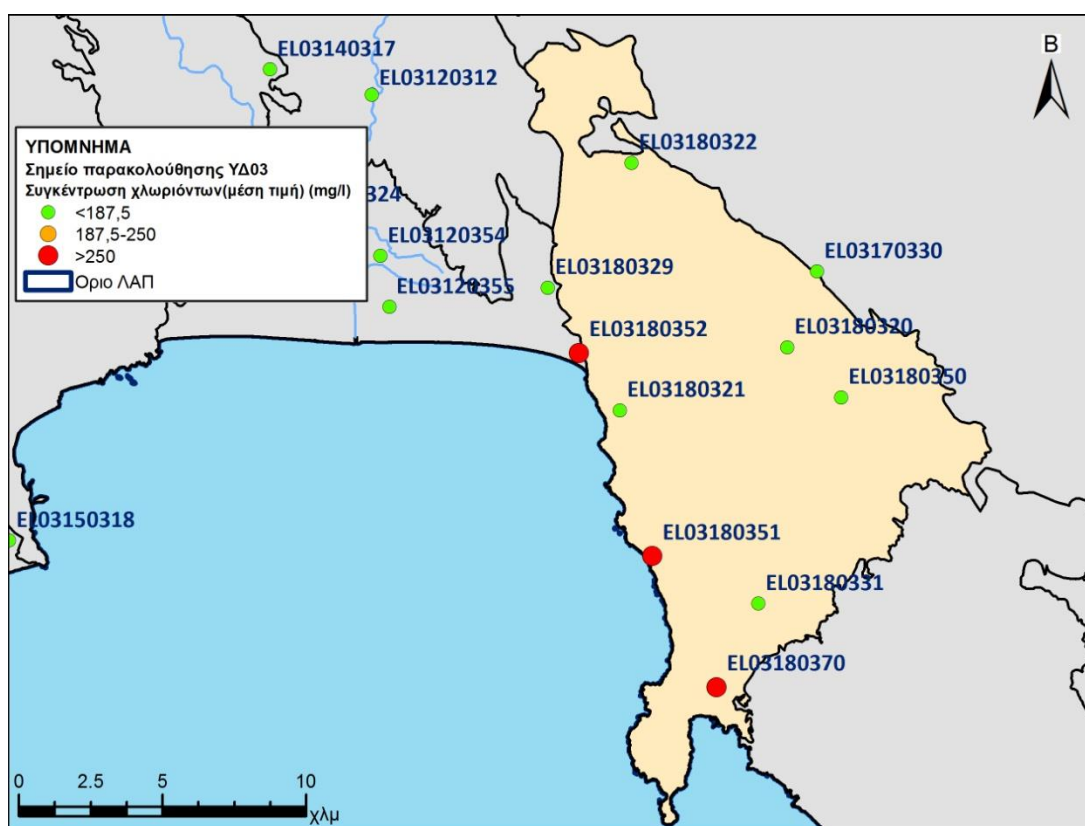
Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές σε 3 σημεία (ΕΛ03180351, ΕΛ03180370, ΕΛ03180352) για τα χλωριόντα, σε 2 σημεία (ΕΛ03180370,

ΕΛ03180352) για την αγωγιμότητα, σε 2 σημεία (ΕΛ03180370, ΕΛ03180352) για τα θειικά, σε 2 σημεία (ΕΛ03180370, ΕΛ03180352) για το αρσενικό και σε 1 σημείο για το αργίλιο. Επίσης υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε 1 σημείο (ΕΛ03180351) για την ηλεκτρική αγωγιμότητα και σε 2 σημεία (ΕΛ03180370, ΕΛ03180352) για το νικέλιο. Οι αυξημένες τιμές χλωριόντων οφείλονται κυρίως σε υπεράντληση.

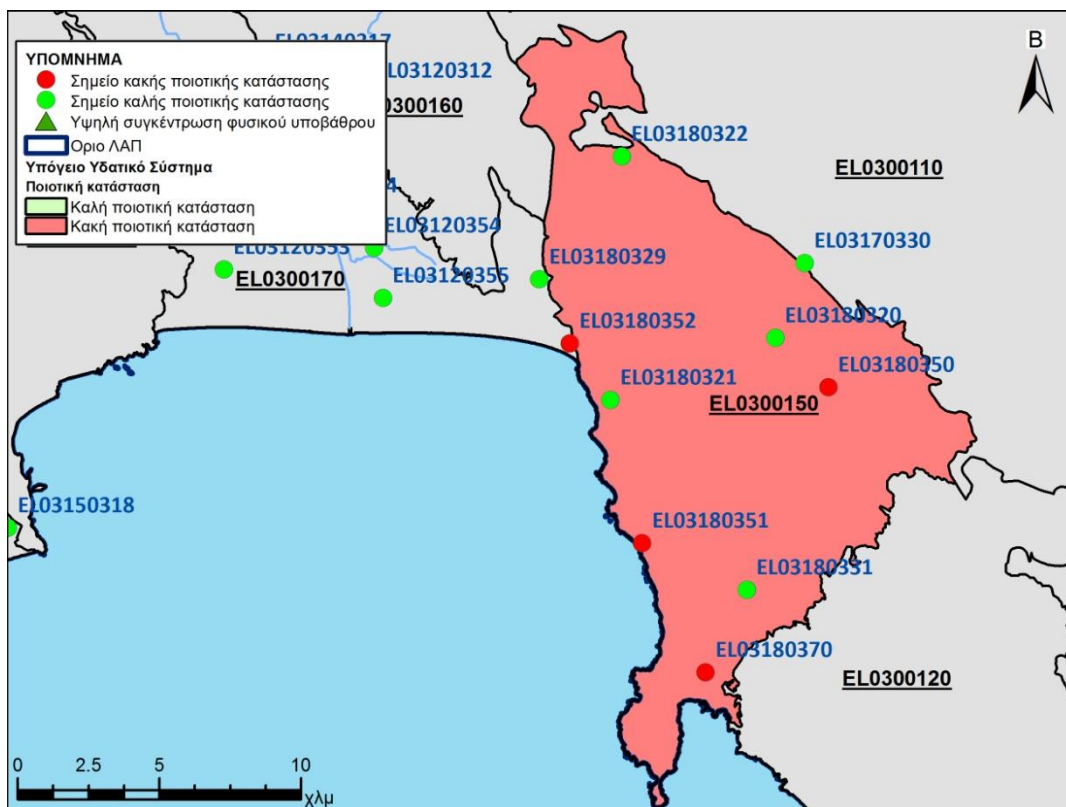
Οι αυξημένες τιμές των ιχνοστοιχείων (As, Ni, Al) που συναντώνται αναφέρονται σε μικρό αριθμό μετρήσεων τα τελευταία χρόνια και δεν λαμβάνονται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης. Η ύπαρξη μακροχρόνιων μετρήσεων θα επιτρέψει το συσχετισμό των αυξημένων τιμών που παρουσιάζουν εμμονή με πιέσεις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

Δίδεται στη συνέχεια, σε χάρτη (σχήμα 6-43), η κατανομή των σημείων με υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών.



Σχήμα 6-43. Χάρτης συγκέντρωσης χλωριόντων του υδατικού συστήματος ΕΛ0300150

Παρουσίαση χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος: Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 4 σημεία από τα 8 του δικτύου παρακολούθησης ή ποσοστό 50% τα οποία είναι κατανομημένα σε όλη την έκταση του ΥΥΣ. Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Ασωπού - Γλυκόβρυσης βρίσκεται σε κακή χημική κατάσταση. Έχει διαγνωσθεί τάση ρύπανσης. 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 6-44).

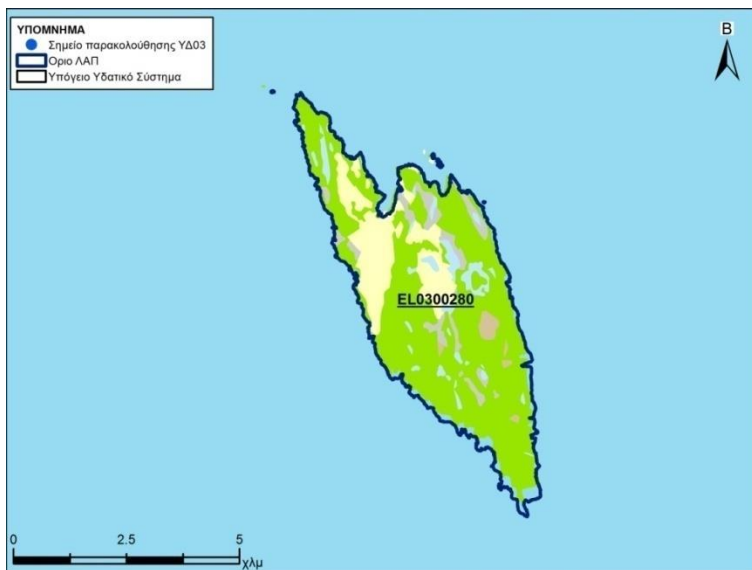


Σχήμα 6-44. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300150

6.14 Σύστημα Αντικυθήρων (EL0300280)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Αντικυθήρων EL0300280 αναπτύσσεται σε ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης της Τρίπολης με μικρές εμφανίσεις φλύσχη. Κατά θέσεις καλύπτονται από νεογενείς και τεταρτογενείς αποθέσεις. Στο σύστημα αυτό αναπτύσσονται υδροφορίες τοπικού χαρακτήρα που εκφορτίζονται στη θάλασσα.

Στα όρια του συστήματος Αντικυθήρων δεν υπάρχουν σημεία δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων ούτε κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης. Το σύστημα περιλαμβάνει κυρίως δασικές εκτάσεις και τοπικές καλλιέργειες μικρής έκτασης.



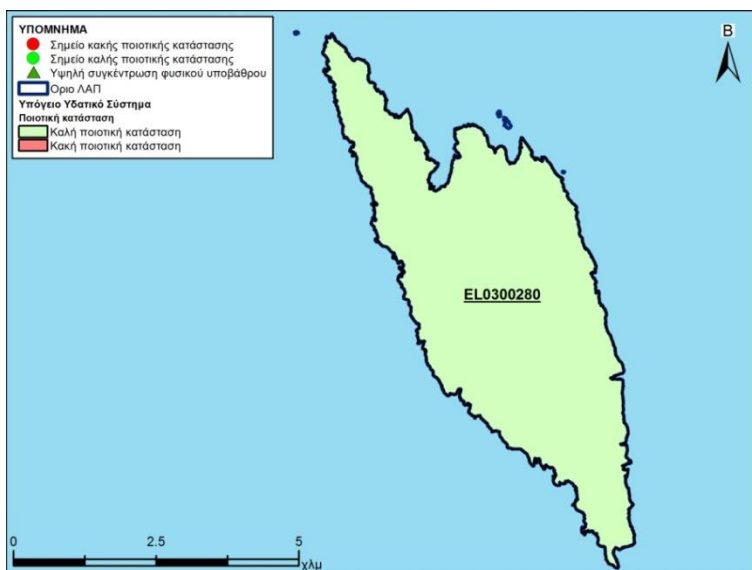
Σχήμα 6-45. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300280

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

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

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα, με βάση το είδος των υδροφοριών και τις υφιστάμενες λίγες σημειακές και διάχυτες πιέσεις εκτιμάται ότι βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Αναμένεται ότι οι τιμές των χημικών παραμέτρων να λαμβάνουν χαμηλές τιμές. Το υπόγειο υδατικό σύστημα Αντικυθήρων βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Επομένως το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 6-46).

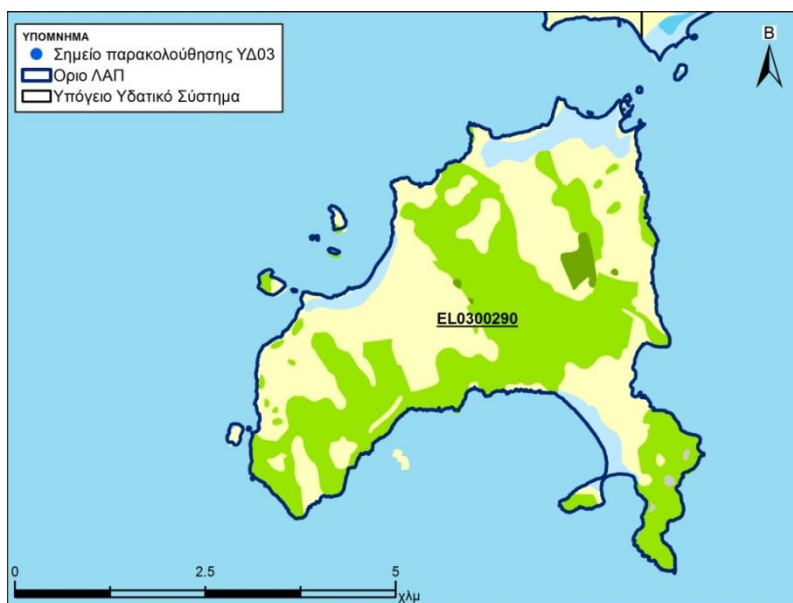


Σχήμα 6-46. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300280

6.15 Σύστημα Ελαφονήσου (ΕΛ0300290)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ελαφονήσου ΕΛ0300290 αναπτύσσεται σε ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης της Τρίπολης. Κατά θέσεις καλύπτονται από πλειοπλειστοκαινικά ιζήματα. Στο σύστημα αυτό αναπτύσσονται υδροφορίες τοπικού χαρακτήρα που εκφορτίζονται στη θάλασσα.

Στα όρια του συστήματος Ελαφονήσου δεν υπάρχουν σημεία δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων ούτε κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης. Το σύστημα περιλαμβάνει κυρίως δασικές εκτάσεις και τοπικές μη εντατικές καλλιέργειες μικρής έκτασης.



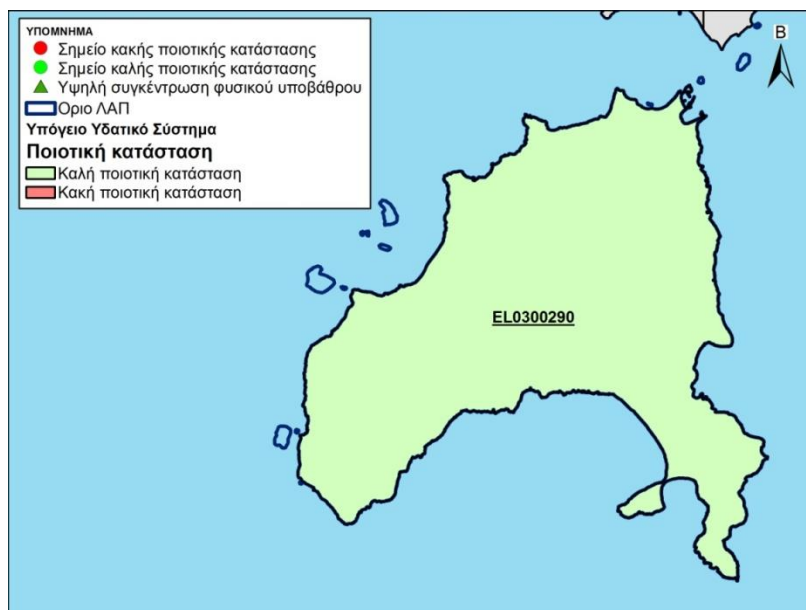
Σχήμα 6-47. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300290

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

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

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα, με βάση το είδος των υδροφοριών και τις υφιστάμενες λίγες σημειακές και διάχυτες πιέσεις εκτιμάται ότι βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Αναμένεται ότι οι τιμές των χημικών παραμέτρων να λαμβάνουν χαμηλές τιμές. Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ελαφονήσου βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Επομένως το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 6-48).

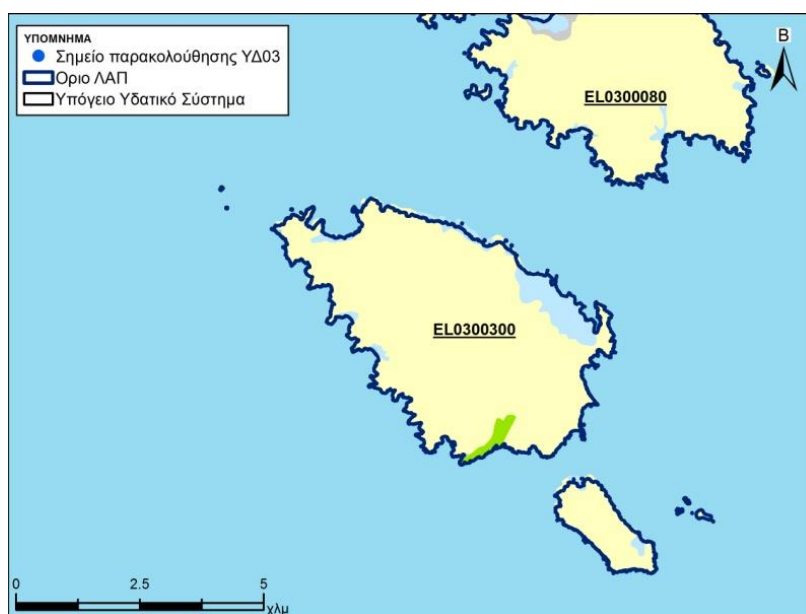


Σχήμα 6-48. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300290

6.16 Σύστημα Σπετσών (EL0300300)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Σπετσών EL0300300 αναπτύσσεται σε νεογενείς και τεταρτογενείς αποθέσεις. Στο σύστημα αυτό αναπτύσσονται υδροφορίες τοπικού χαρακτήρα που εκφορτίζονται στη θάλασσα.

Στα όρια του συστήματος Σπετσών δεν υπάρχουν σημεία δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων ούτε κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης. Το σύστημα περιλαμβάνει κυρίως δασικές εκτάσεις και τοπικές μη εντατικές καλλιέργειες μικρής έκτασης.



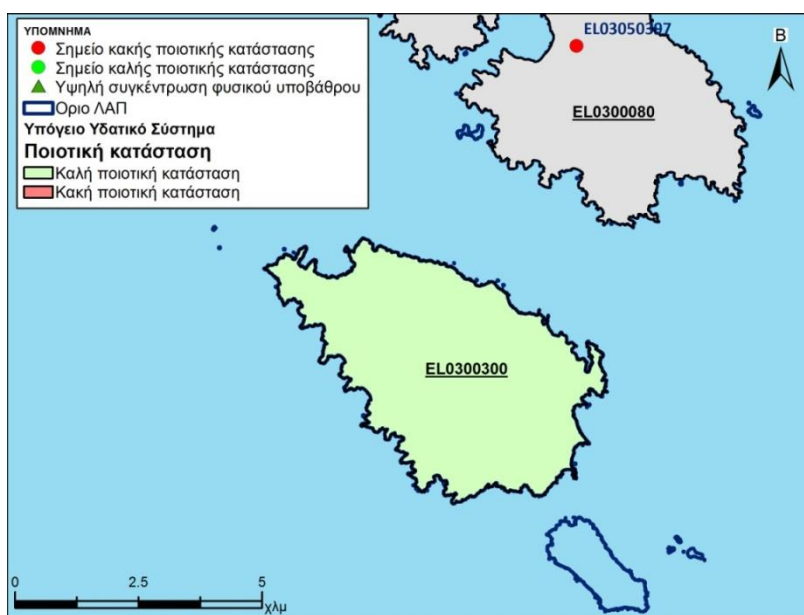
Σχήμα 6-49. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300300

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

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

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα, με βάση το είδος των υδροφοριών και τις υφιστάμενες λίγες σημειακές και διάχυτες πιέσεις εκτιμάται ότι βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Αναμένεται ότι οι τιμές των χημικών παραμέτρων να λαμβάνουν χαμηλές τιμές. Το υπόγειο υδατικό σύστημα Σπετσών βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Επομένως το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 6-50).

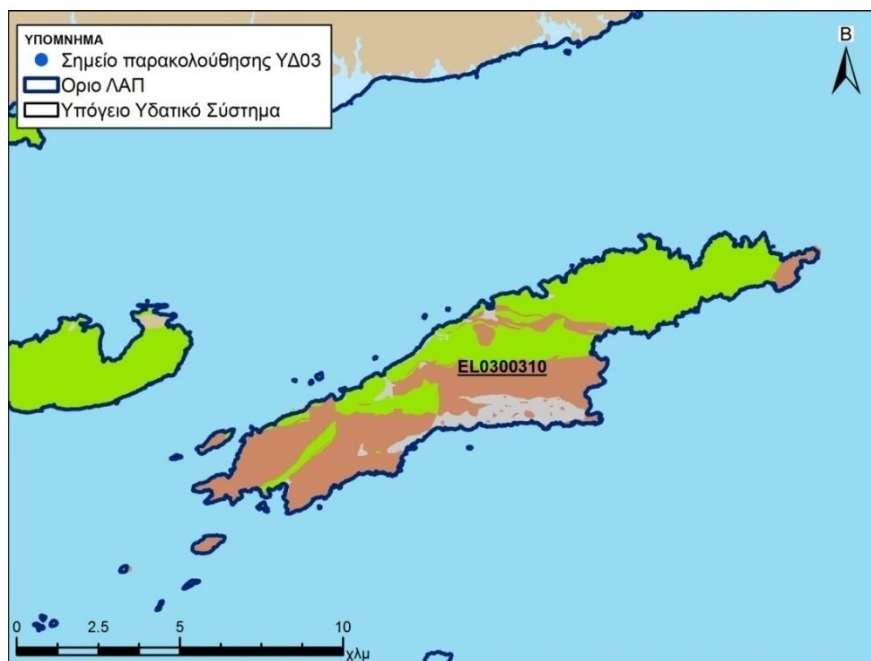


Σχήμα 6-50. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300300

6.17 Σύστημα Υδρας (ΕΛ0300310)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Υδρας ΕΛ0300310 αναπτύσσεται σε ανθρακικούς σχηματισμούς, κερατολίθους, τόφφους της Υποελαγονικής ζώνης. Στο σύστημα αυτό αναπτύσσονται υδροφορίες τοπικού χαρακτήρα που εκφορτίζονται στη θάλασσα.

Στα όρια του συστήματος Υδρας δεν υπάρχουν σημεία δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων ούτε κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης. Το σύστημα περιλαμβάνει κυρίως δασικές εκτάσεις και τοπικές μη εντατικές καλλιέργειες μικρής έκτασης.



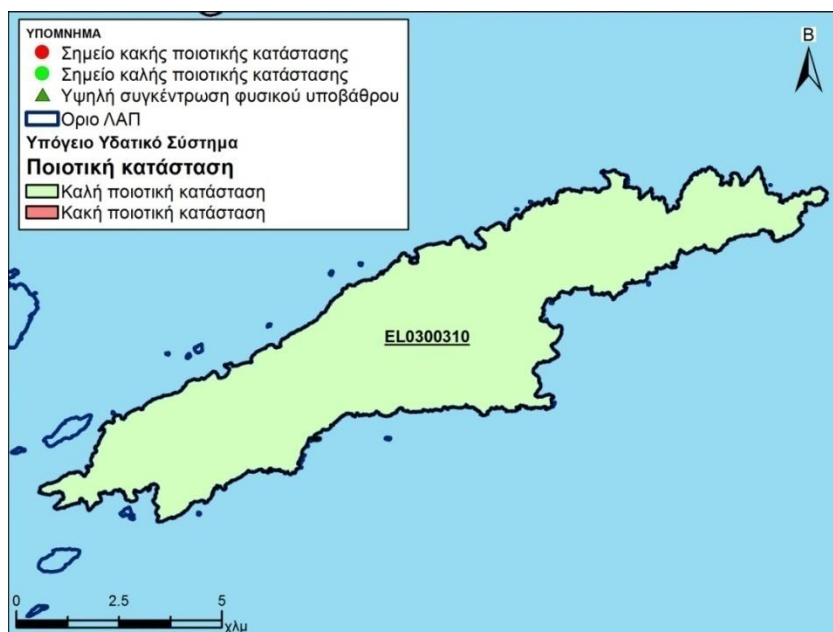
Σχήμα 6-51. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300310

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

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

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα, με βάση το είδος των υδροφοριών και τις υφιστάμενες λίγες σημειακές και διάχυτες πιέσεις εκτιμάται ότι βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Αναμένεται ότι οι τιμές των χημικών παραμέτρων να λαμβάνουν χαμηλές τιμές. Το υπόγειο υδατικό σύστημα Υδρας βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Επομένως το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 6-52).



Σχήμα 6-52. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300310

6.18 Σύστημα Πόρου (ΕΛ0300320)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Πόρου ΕΛ0300320 αναπτύσσεται σε ανθρακικούς σχηματισμούς και της Υποπελαγονικής ζώνης. Στο σύστημα αυτό αναπτύσσονται υδροφορίες τοπικού χαρακτήρα που εκφορτίζονται στη θάλασσα.

Στα όρια του συστήματος Πόρου δεν υπάρχουν σημεία δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων ούτε κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης. Το σύστημα περιλαμβάνει κυρίως δασικές εκτάσεις και τοπικές μη εντατικές καλλιέργειες μικρής έκτασης.



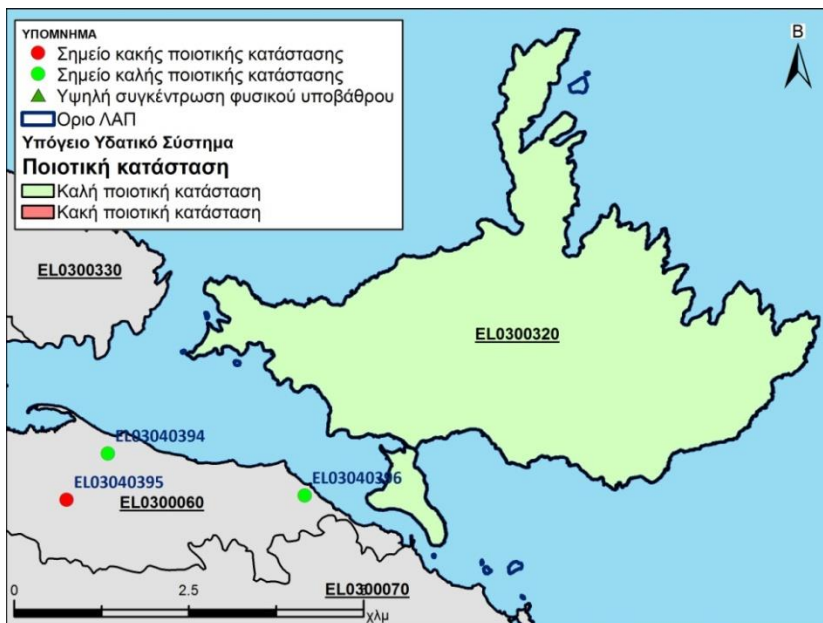
Σχήμα 6-53. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300320

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

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

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα, με βάση το είδος των υδροφοριών και τις υφιστάμενες λίγες σημειακές και διάχυτες πιέσεις εκτιμάται ότι βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Αναμένεται ότι οι τιμές των χημικών παραμέτρων να λαμβάνουν χαμηλές τιμές. Το υπόγειο υδατικό σύστημα Πόρου βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Επομένως το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 6-54).

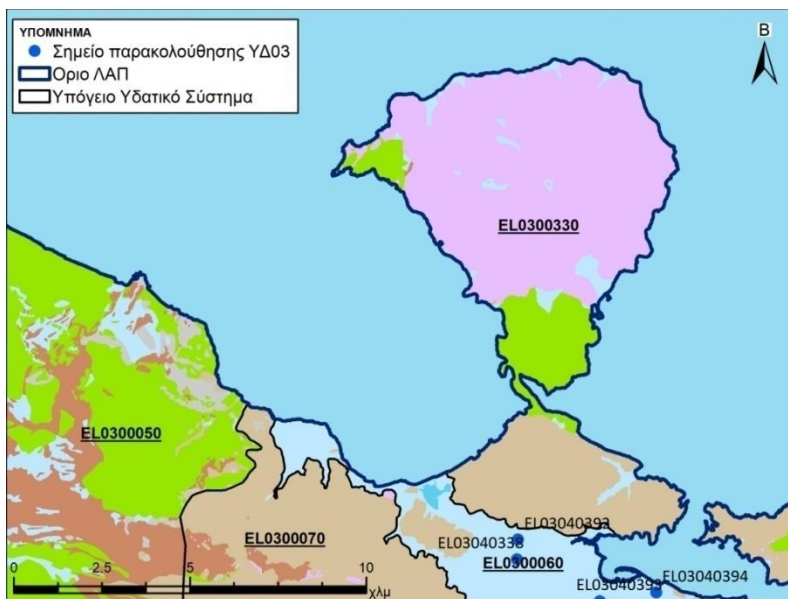


Σχήμα 6-54. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300320

6.19 Σύστημα Μεθάνων (ΕΛ0300330)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Μεθάνων EL0300330 αναπτύσσεται σε ηφαιστειακούς σχηματισμούς. Στο νότιο κυρίως τμήμα του συναντώνται ανθρακικοί σχηματισμοί και φλύσχης και της Υποπελαγονικής ζώνης. Στο σύστημα αυτό αναπτύσσονται υδροφορίες τοπικού χαρακτήρα που εκφορτίζονται στη θάλασσα.

Στα όρια του συστήματος Μεθάνων δεν υπάρχουν σημεία δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων ούτε κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης. Το σύστημα περιλαμβάνει κυρίως δασικές εκτάσεις και τοπικές μη εντατικές καλλιέργειες μικρής έκτασης.



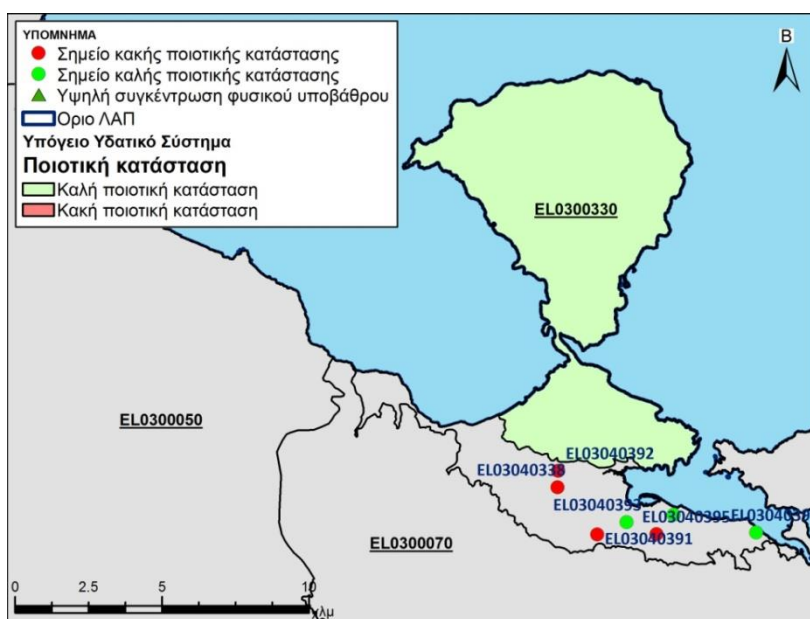
Σχήμα 6-55. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300330

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

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

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα, με βάση το είδος των υδροφοριών και τις υφιστάμενες λίγες σημειακές και διάχυτες πιέσεις εκτιμάται ότι βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Αναμένεται ότι οι τιμές των χημικών παραμέτρων να λαμβάνουν χαμηλές τιμές. Το υπόγειο υδατικό σύστημα Μεθάνων βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Επομένως το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 6-56).



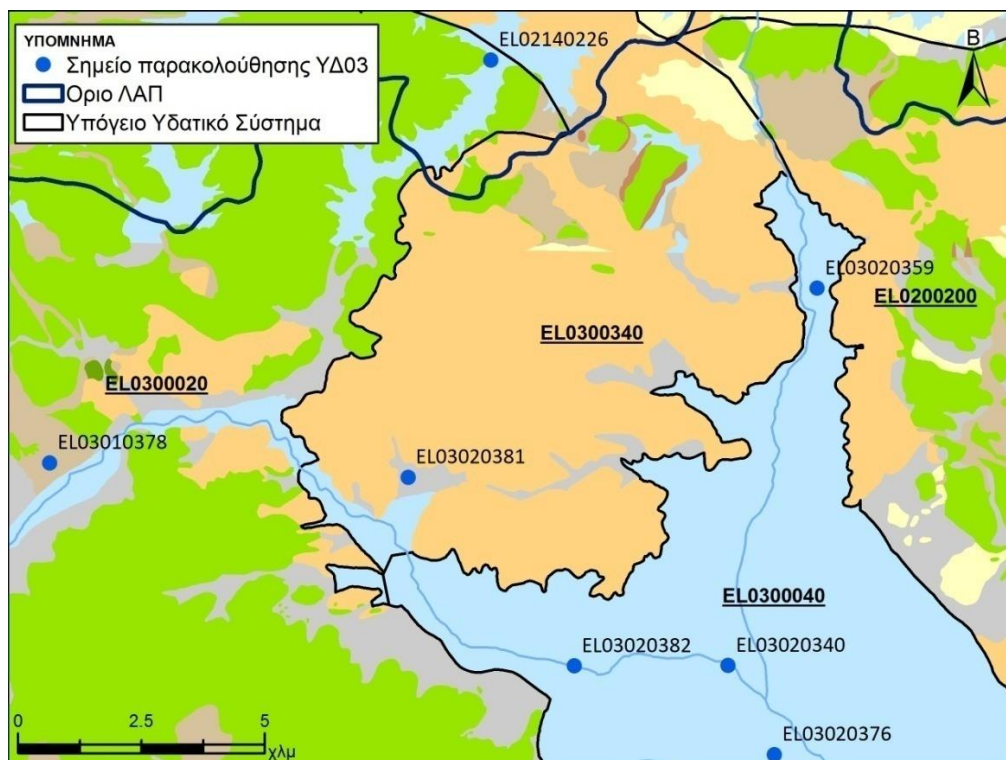
Σχήμα 6-56. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300330

6.20 Σύστημα Νεογενών Μαλαντρενίου (EL0300340)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Νεογενών Μαλαντρενίου EL0300340 αναπτύσσεται στις κοκκώδεις νεογενείς αποθέσεις με μικρές εμφανίσεις ασβεστολίθων.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Νεογενών Μαλαντρενίου συναντάται 1 σημείο του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Το σημείο παρακολούθησης της ποιότητας καταστάσεως παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη 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 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 6-57. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300340

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

Πίνακας 6-29. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0300340 (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
EL03020381	Γ542Α	6.87	675.0	42.6	19.5	10.5	0.05	0.02	5.0	0.5	5.0	0.5	5.0	5.0	24.2
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 6-30 δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο του ανωτέρω σημείου παρακολούθησης κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης, εφόσον οι τιμές αυτές ήταν διαθέσιμες.

Πίνακας 6-30. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0300340 (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
EL03020381	Γ542Α	7.6	523	35.5	0	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 EL0300340 υπάρχουν επίσης διαθέσιμες μεμονωμένες μετρήσεις ιχνοστοιχείων. Δεν προκύπτουν υπερβάσεις των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών (AAT) και των ορίων ποσιμότητας για τα στοιχεία που δεν υπάρχουν αντίστοιχες AAT με βάση τα υφιστάμενα στοιχεία των ιχνοστοιχείων.

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

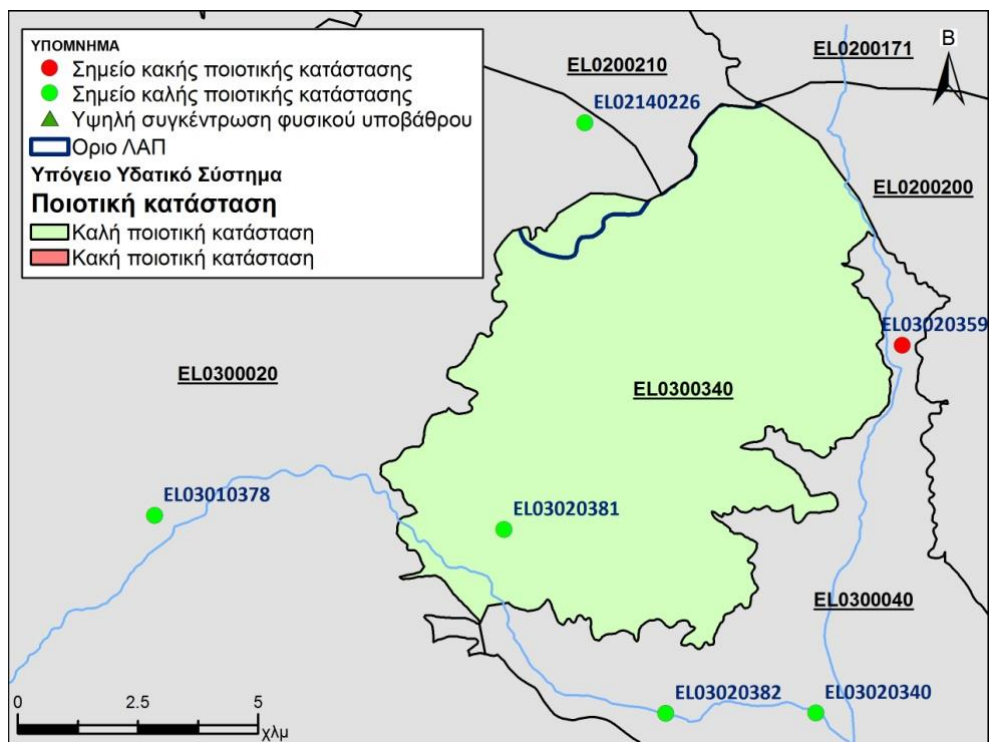
Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται στο νοτιοδυτικό τμήμα του από τον π. Ίναχο.

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

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

Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις από τις τιμές των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών καθώς και του 75% της τιμής αυτών. Το υπόγειο υδατικό σύστημα 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 6-58).



Σχήμα 6-58. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300340

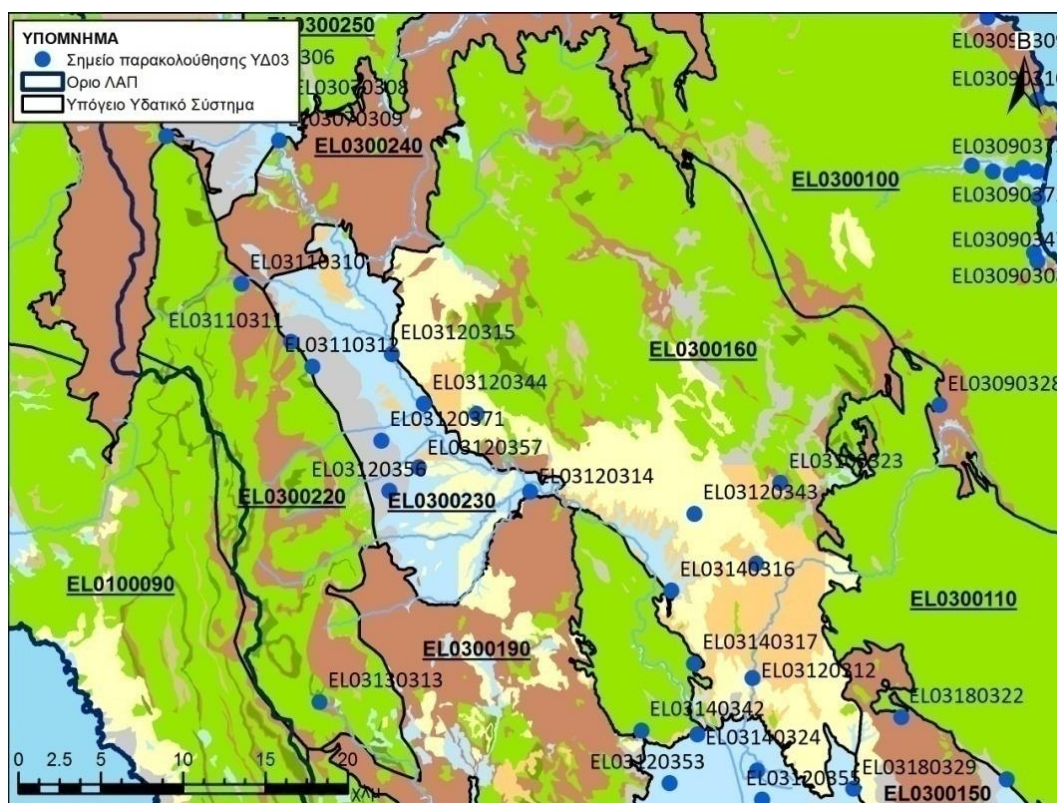
7 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΕΥΡΩΤΑ

7.1 Σύστημα Γερακίου – Γκοριτσάς (EL0300160)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Γερακίου – Γκοριτσάς EL0300160 αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης της Τρίπολης. Το δυτικό – νοτιοδυτικό του τμήμα καλύπτεται από πλειο-πλειστοκαινικά ιζήματα που επικάθονται των ασβεστολίθων.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Γερακίου – Γκοριτσάς συναντώνται 6 σημεία του δικτύου παρακολούθησης των υπογείων υδάτων με δεδομένα χημικών αναλύσεων. 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.



Πίνακας 7-1. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ03000160 (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
ΕΛ03100323	Γ/ΓΕ	7,46	708,0												
ΕΛ03120311	Γ476	7,38	673,5						5,0	0,75	5,0	0,5	9,3	5,0	115,0
ΕΛ03120312	Γ482	7,55	544,0	26,1	29,1	15,9	0,05	0,02	5,0	0,50	5,0	0,5	5,0	5,0	10,0
ΕΛ03120313	Γ484	7,16	2150,0	475,0	374,0	5,0	0,05	0,78	5,0	0,50	5,0	0,5	5,0	5,0	22,7
ΕΛ03120343	Γ475	7,25	657,0						5,0	1,00	5,0	0,5	8,0	5,0	10,0
ΕΛ03140316	Γ466	7,43	616,0	24,8	49,0	5,0	0,05	0,02	5,0	0,75	5,0	0,5	6,5	5,0	18,0
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5	10	5	25	1	20	50	200
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4	7.5	3.75	18.8	0.75	15	37.5	150

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

Στον επόμενο πίνακα δίνονται οι μέσες τιμές συγκέντρωσης ανά παράμετρο των ανωτέρω σημείων παρακολούθησης κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης.

Πίνακας 7-2. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300160 (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
ΕΛ03100323	Γ/ΓΕ	7.9	795.5	77.17	76.65	6.2	0.05	0.26
ΕΛ03120311	Γ476	7.6	730.0	30.5		13.0	0.05	0.26
ΕΛ03120312	Γ482	7.5	595.0	33.0	24.0	10.0	0.05	0.26
ΕΛ03120313	Γ484	7.5	1969.0	353.1		5.0	0.05	0.26
ΕΛ03120343	Γ475	7.2	698.0	43.7	43.2	18.8	0.05	0.26
ΕΛ03140316	Γ466	7.5	640.5	23.0		6.2	0.05	0.26
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300160 υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Το σημείο στα οποίο παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσιμότητας για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ δίνονται στη συνέχεια :

ΕΛ03110312: Mn=52 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. 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

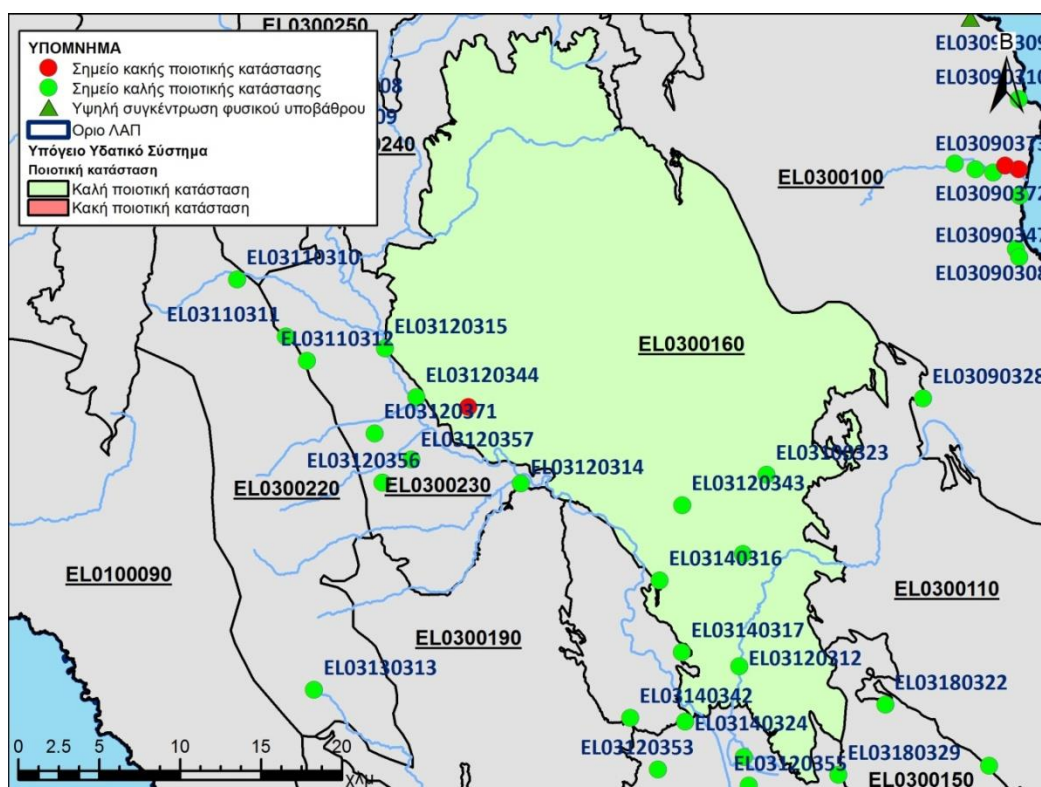
Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π.Ευρώτα (προστατευόμενο σώμα SCI GR2540003), το ρ. Μαριόρρεμα (προστατευόμενο σώμα SCI GR2540003) και το ρ.Σοφρώνη (προστατευόμενο σώμα SCI GR2520006). Το χερσαίο οικοσύστημα που συναντάται είναι: Κορυφές όρους Πάρνωννα και περιοχή Μονής Μαλεβής (GR2520006 – SCI).

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

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

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές σε ένα σημείο (EL03120313) για τα χλωριόντα, για τα θειικά και για το αμμώνιο. Επίσης υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε στο ίδιο σημείο (EL03120313) για την ηλεκτρική αγωγιμότητα. Οι αυξημένες τιμές των παραμέτρων στο σημείο αυτό συνδέονται με ανθρώπινη δραστηριότητα που θα πρέπει να διερευνηθεί. Οι υψηλές συγκεντρώσεις των χλωριόντων και ηλεκτρικής αγωγιμότητας και θειικών δεν πρέπει να συνδέονται με υφαλμύριση.

Παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 1 σημεία από τα 6 του δικτύου παρακολούθησης ή ποσοστό 16,6%. Η υπέρβασης εντοπίζεται σε ένα τμήμα του συστήματος και συνδέεται με τοπικές πιέσεις και δεν επεκτείνεται σε όλη την έκταση του. Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Γερακίου – Γκοριτσάς βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. 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 κόκκινη αυτά με υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής (σχήμα 7-2).



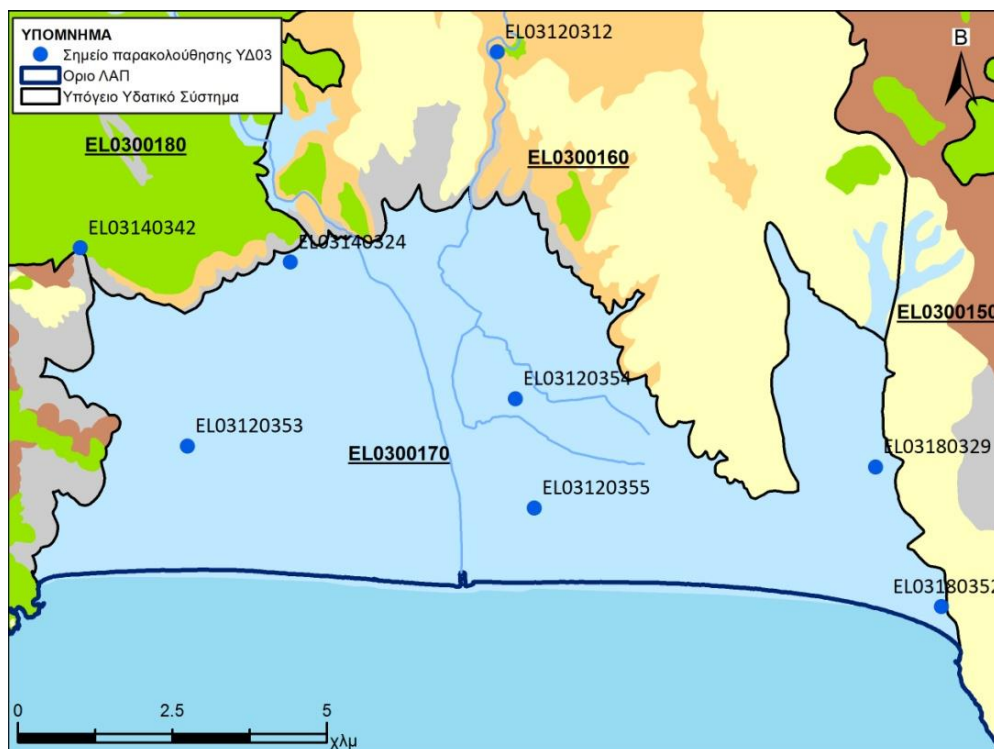
Σχήμα 7-2. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300160

7.2 Σύστημα Έλους - Βασιλοποτάμου (EL0300170)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Έλους - Βασιλοποτάμου EL0300170 αναπτύσσεται σε κοκκώδεις αποθέσεις του τεταρτογενούς – νεογενούς. Συναντώνται στα όρια του ΥΥΣ τόσο φρεάτιες όσο και υπό πίεση ή μερικώς υπό πίεση υδροφορίες.

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα Έλους - Βασιλοποτάμου συναντώνται 4 σημεία του δικτύου παρακολούθησης των υπογείων υδάτων με δεδομένα χημικών αναλύσεων. 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 EL0300170

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 EL0300170 (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
EL03120353	Γ458	7,94	573,5	25,6	61,5	7,1	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	12,5
EL03120354	Γ464	7,41	553,5	28,4	15,3	5,8	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	10,0
EL03120355	Γ465	7,45	560,5	27,7	14,3	5,5	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	12,0
EL03180329	03/Γ2	7,40	1772,0						5,0	0,7	5,0	0,5	16,0	5,0	112,1
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.

Πίνακας 7-4. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0300170 (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
EL03120353	Γ458	7.1	1730.5	532.7		5.0	0.05	0.26
EL03120354	Γ464	7.4	559.0	25.4	20.2	6.2	0.05	0.26
EL03120355	Γ465	7.4	554.0	26.2	20.7	5.0	0.05	0.26
EL03180329	03/Γ2	7.55	1453.5	158.65	115.3	124	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 EL0300170 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 :

EL03120353 : Fe=340 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: Το μεγαλύτερο τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα 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 ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π.Ευρώτα (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA GR2540003, GR2540006), και το ρ. Μαριόρρεμα (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA GR2540003, GR2540006). Στο δυτικό του τμήμα συναντάται ο π.Βασιλοπόταμος συνδέεται με τις πηγαίες εκφορτίσεις του συστήματος Σκάλας. Τα χερσαία οικοσυστήματα που συναντώνται είναι: Εκβολές Ευρώτα (ΤΚΣ) (GR2540003 – SCI) και Υγρότοποι εκβολών Ευρώτα (GR2540006 – SCI).

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

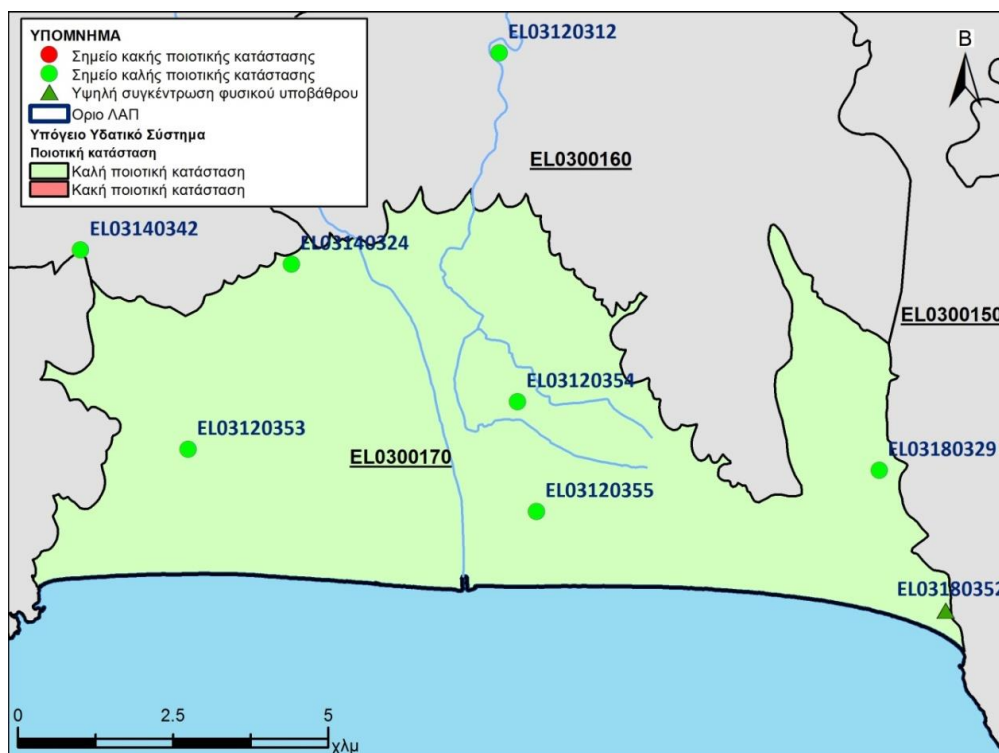
Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε κανένα σημείο παρατήρησης. Υπέρβαση της τιμής του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε ένα σημείο EL03180329) για το νικέλιο.

Η αυξημένη τιμή του Ni που συναντάται αναφέρεται σε μικρό αριθμό μετρήσεων των τελευταίων χρόνων και δεν λαμβάνεται υπόψη στην αξιολόγηση της ποιοτικής κατάστασης. Η ύπαρξη

μακροχρόνιων μετρήσεων θα επιτρέψει το συσχετισμό των αυξημένων τιμών που παρουσιάζουν εμμονή με πιέσεις ή με διάγνωση φυσικού υποβάθρου.

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

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Έλους - Βασιλοποτάμου 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 της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής (σχήμα 7-4).



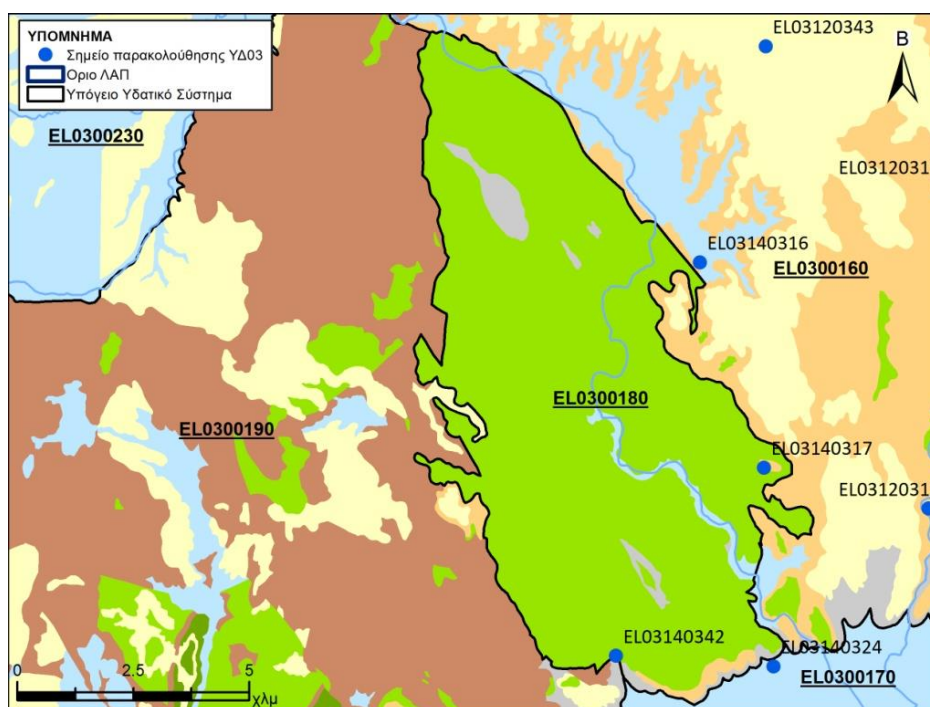
Σχήμα 7-4. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300170

7.3 Σύστημα Σκάλας (EL0300180)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Σκάλας EL0300180 αναπτύσσεται σε ανθρακικούς σχηματισμούς της Τρίπολης.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Σκάλας συναντώνται 3 σημεία του δικτύου παρακολούθησης των υπογείων υδάτων με δεδομένα χημικών αναλύσεων. 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 είναι ικανοποιητικό για τον προσδιορισμό της χημικής κατάστασής του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.



Σχήμα 7-5. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL03000180

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 7-5. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL03000180 (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
EL03140317	Γ472	7,31	592,5						5,00	0,75	5,00	0,50	5,00	5,00	10,00
EL03140324	Π2	7,29	641,5						5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	10,00
EL03140342	Γ/ΣΚΑ	7,13	711,5	127,6	5,0	5,0	0,01	0,40	5,00	0,50	5,00	0,50	5,00	5,00	12,00
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 κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης.

Πίνακας 7-6. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300180 (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
ΕΛ03140317	Γ472	7,4	653,0	17,5	62,4	16,0	0,05	0,26
ΕΛ03140324	Π2	7,4	564,0	25,8	16,0	6,6	0,01	0,020
ΕΛ03140342	Γ/ΣΚΑ	7,4	745,5	25,2	28,8	11,0	0,05	0,26
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300180 υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε. Τα σημεία στα οποία παρατηρείται τιμή ιχνοστοιχείου που υπερβαίνει τα όρια ποσिमότητας για τα στοιχεία που δεν έχουν καθοριστεί ΑΑΤ δίνονται στη συνέχεια :

ΕΛ03140342 : Fe=370 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: Πολύ μικρό 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. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση και εντάσσεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

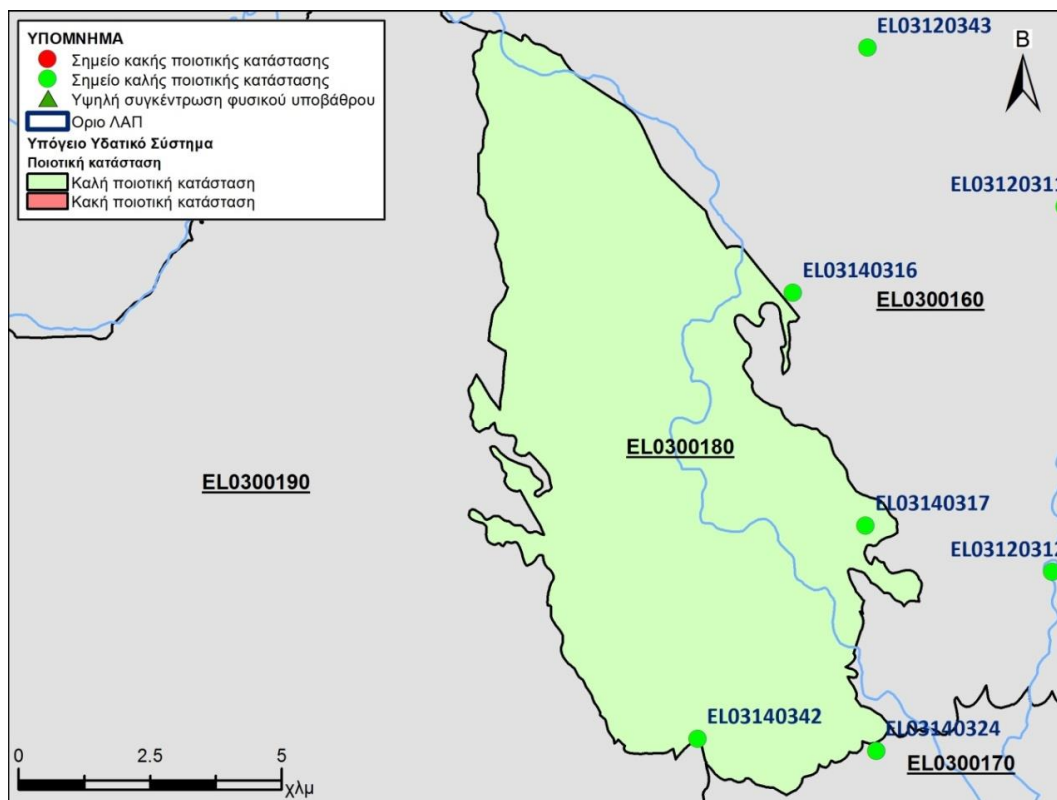
Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π.Ευρώτα (προστατευόμενο σώμα SCI, GR2540003). Το υπόγειο δυναμικό του ΥΥΣ τροφοδοτείται με σημαντικές ποσότητες μέσω διηθήσεων από τον ποταμό Ευρώτα. Δεν έχουν καθοριστεί χερσαία οικοσυστήματα.

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

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

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 δεν υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε κανένα σημείο. Το υπόγειο υδατικό σύστημα Σκάλας βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματισθεί με πράσινο χρώμα και τα σημεία δειγματοληψίας με πράσινη κουκίδα (σχήμα 7-6).



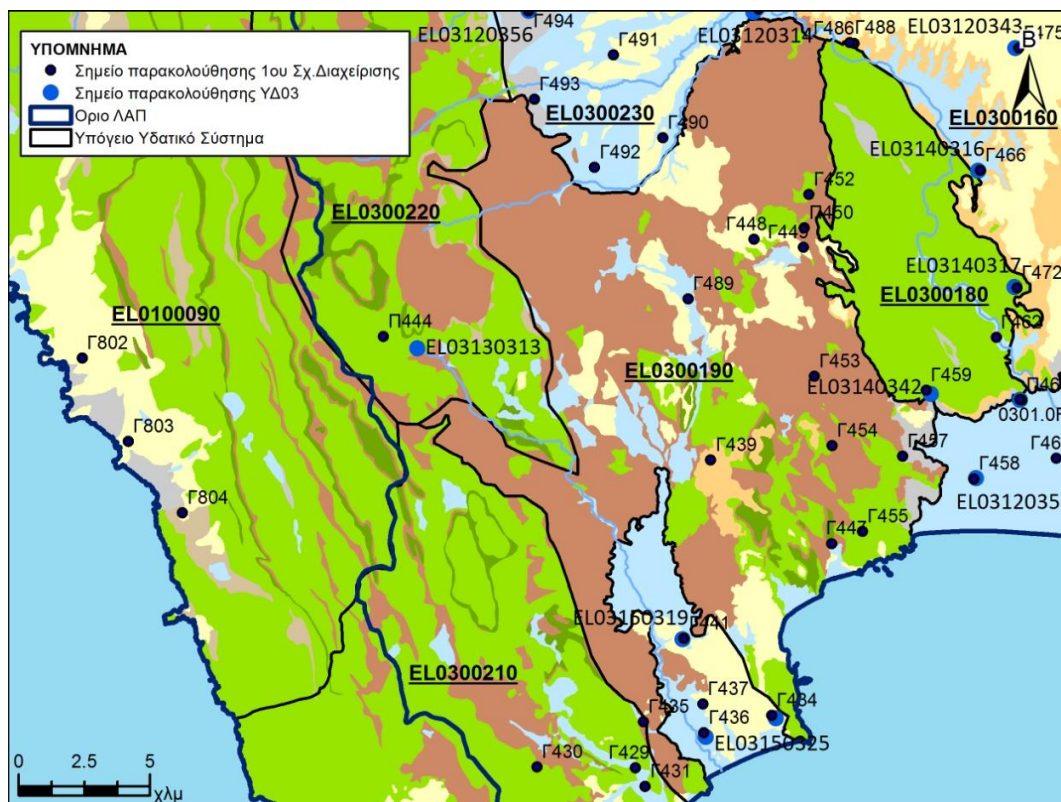
Σχήμα 7-6. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300180

7.4 Σύστημα Κροκεών – Γυθείου (EL0300190)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Κροκεών – Γυθείου EL0300190 αναπτύσσεται σε ανθρακικούς σχηματισμούς της Ιονίου ζώνης και της ζώνης της Τρίπολης καθώς και στους φυλλίτες χαλαζίτες. Οι σχηματισμοί αυτοί καλύπτονται τοπικά από νεογενείς και τεταρτογενείς αποθέσεις. Αναπτύσσονται εδώ επιμέρους τοπικές υδροφορίες στους διαφορικούς τύπους πετρωμάτων αλληλοεξαρτώμενες ή απομονωμένες μεταξύ τους.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Κροκεών – Γυθείου δεν συναντώνται σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων, με δεδομένα παρακολούθησης της περιόδου 2013-2015. Κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης είχαν αξιολογηθεί 11 σημεία παρατήρησης τα οποία δεν εντάσσονται στο δίκτυο παρακολούθησης. Τα σημεία παρακολούθησης παρουσιάζεται 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 ποιοτικής κατάστασης του ΥΥΣ, με δεδομένο την απουσία σημαντικών σημειακών και διάχυτων πιέσεων πέραν της μη εντατικής καλλιέργειας και γενικώς έντονης ανθρώπινης δραστηριότητας.



Σχήμα 7-7. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300190

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

Πίνακας 7-7. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0300190 (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
	Γ439	7,5	2119,0	543,6	57,6	5,0	0,05	0,26
	Γ447	7,3	1896,0	383,1	288,0	13,0	0,05	0,26
	Γ448	7,4	704,0	58,3	14,4	5,0	0,05	0,26
	Γ449	7,4	708,0	36,7	74,9	5,0	0,05	0,26
	Π450	7,4	717,0	30,8	51,0	5,0	0,05	0,26
	Γ452	7,8	875,0	56,7	26,2	12,7	0,05	0,26
	Γ453	7,4	571,5	21,2	16,3	26,4	0,05	0,26
	Γ454	7,2	1000,0	46,1	480,0	5,0	0,05	0,26
	Γ455	7,1	3510,0	894,7	158,0	21,0	0,05	0,26
	Γ457	7,4	1057,0	114,2	90,3	37,2	0,05	0,26
	Γ489	7,7	714,0	44,4	19,2	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 ΕΛ0300190 δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων για τη περίοδο 2013-2015.

Ανάλυση πιέσεων: Το μεγαλύτερο τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν των μη εντατικών καλλιεργειών και των ελαιουργιών. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από το ρ. Γερακάρη, και τον π.Πλατύ. Δεν έχουν καθοριστεί χερσαία οικοσυστήματα.

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε τρεις γεωτρήσεις για τα χλωριόντα (Cl) εκ των οποίων η μια και για τα θειικά (SO₄) και σε άλλη μια για τα θειικά (SO₄). Οι αυξημένες τιμές οφείλονται χλωριόντων στα σημεία Γ447 και Γ455 είναι φυσικής προέλευσης οφείλονται σε παλαιογεωγραφικά αίτια και σε αντλήσεις. Οι αυξημένες τιμές θειικών συνδέεται με τους γεωλογικούς σχηματισμούς των φυλλιτών - χαλαζιτών και πιθανά και με τη θαλάσσια διείσδυση. Παρατηρούνται επομένως αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου στην παράκτια ζώνη των ασβεστολίθων.

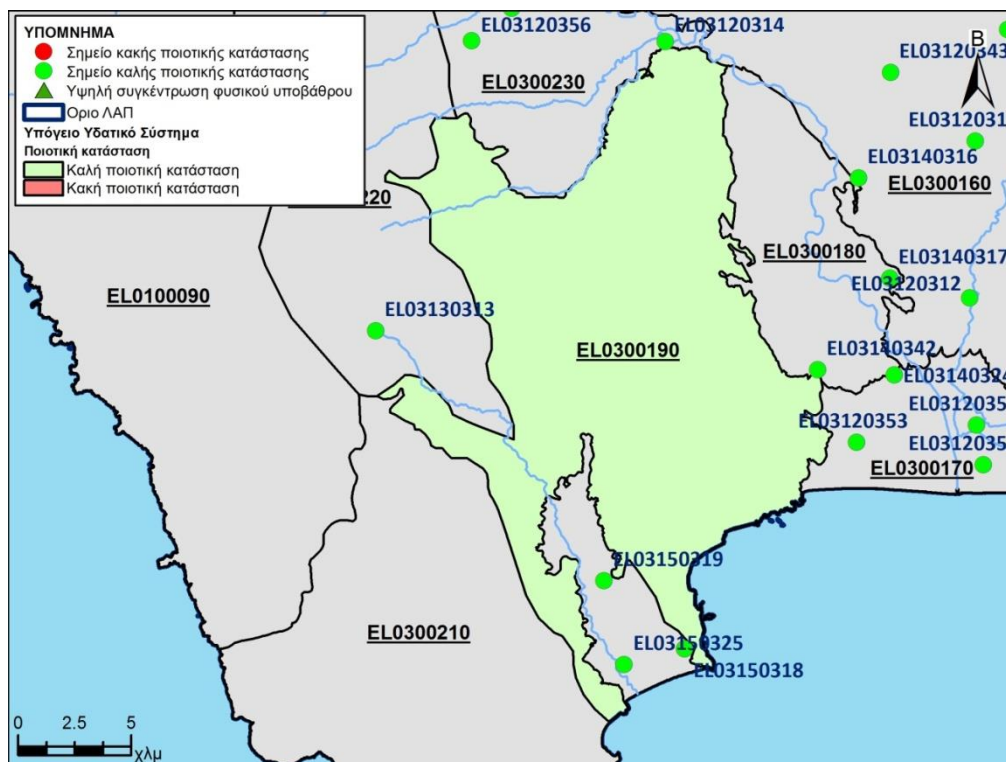
Κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης η νέα Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή (AAT) για το το ΥΥΣ για τα χλωριόντα είχε δοθεί στα 900mg/L και για τα θειικά είχε δοθεί στα 480mg/L.

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

Με βάση τα στοιχεία του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης έχει παρατηρηθεί υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε 4 σημεία από τα 11 του δικτύου παρακολούθησης εκ των οποίων στα 3 σημεία είναι φυσικής προέλευσης.

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

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 Κροκεών – Γυθείου 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 7-8).



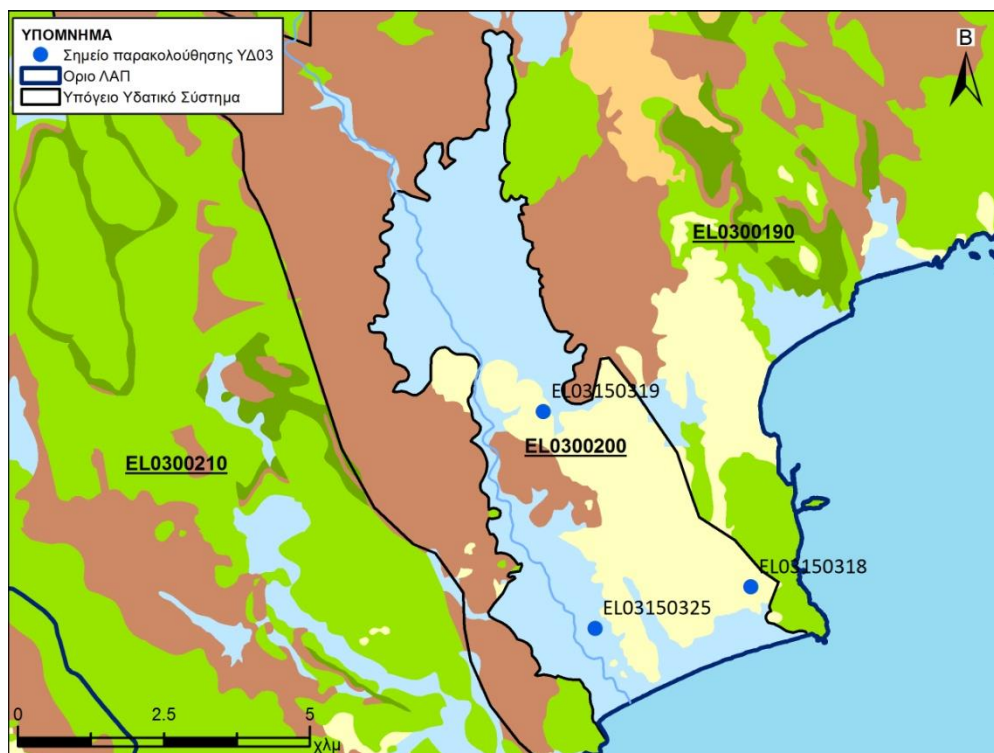
Σχήμα 7-8. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300190

7.5 Σύστημα π.Βαρδούνια (π.Πλατύ) (EL0300200)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα π.Βαρδούνια (π.Πλατύ) EL0300200 αναπτύσσεται σε κοκκώδεις αποθέσεις του νεογενούς και τεταρτογενούς. Διασχίζεται από τον π.Πλατύ (Βαρδούνια) που εκβάλει στον όρμο Στομίου, δυτικά του Μαυροβουνίου

Για το υπόγειο υδατικό σύστημα .Βαρδούνια (π.Πλατύ) συναντώνται 3 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιότητας κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 7-9) 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 7-9. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300200

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 7-8. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0300200 (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
EL03150318	Γ434	7,43	802,5						5,0	0,50	5,0	0,50	5,65	5,0	32,9
EL03150319	Γ441	7,03	984,0	46,8	75,1	24,8	0,05	0,02	5,0	0,50	5,0	0,50	6,29	5,0	151,0
EL03150325	03/Γ1	7,71	809,5						5,0	0,50	5,0	0,50	5,73	5,0	28,5
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 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 7-9. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300200 (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
ΕΛ03150318	Γ434	7.5	823	65.6		37.2	0.05	0.26
ΕΛ03150319	Γ441	7.1	1.276	99.6		31.5	0.05	0.26
ΕΛ03150325	03/Γ1	7.85	667	39.9	21.1	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 ΕΛ0300200 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 :

ΕΛ03150318: Fe=350μg/L

ΕΛ03150319: Fe=404,9μg/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: Μικρό τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί δασική έκταση, ενώ το υπόλοιπο είναι καλλιεργήσιμη γη. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων ρύπανσης στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος πέραν των καλλιεργειών και κάποιων ελαιουργιών. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π. Πλατύ. Δεν έχουν καθοριστεί χερσαία οικοσυστήματα.

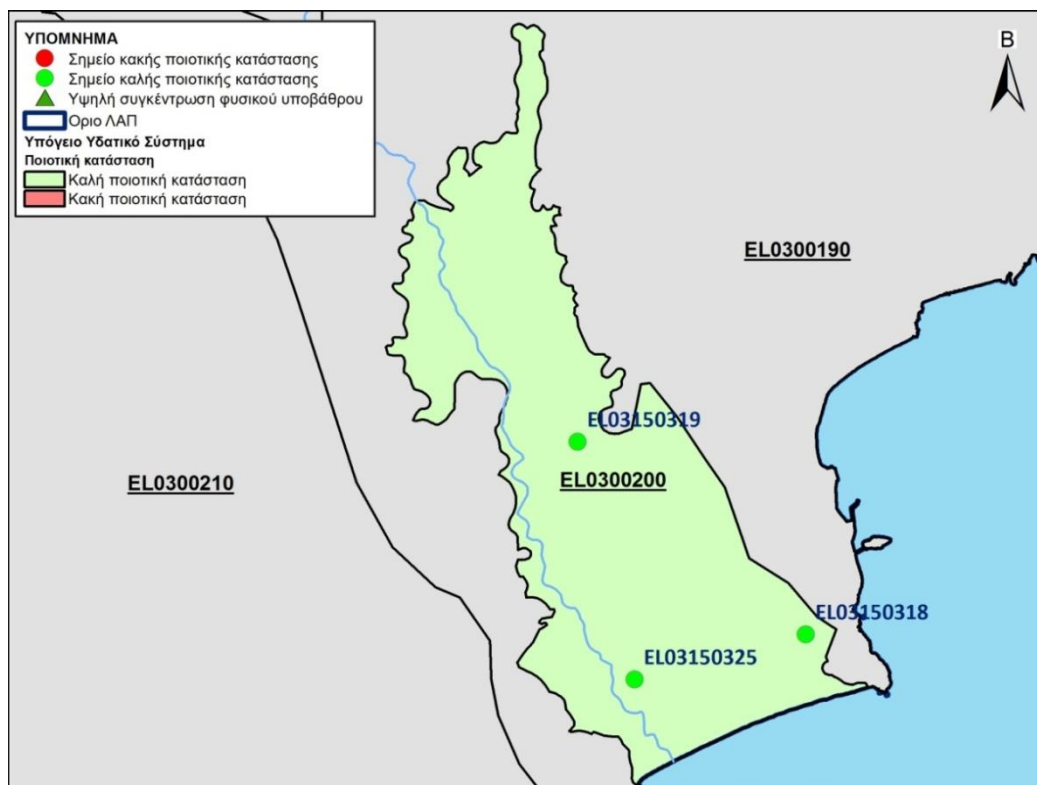
Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή. Επίσης υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε ένα σημείο παρακολούθησης (ΕΛ03150319) για το αργίλιο.

Οι υπερβάσεις των ιχνοστοιχείων (Al) προέρχονται από λίγες μετρήσεις της περιόδου 2013-2015. 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. Δεν παρατηρείται γενική επιδείνωση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος.

Το υπόγειο υδατικό σύστημα π.Βαρδούνια (π.Πλατύ) 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 7-10).



Σχήμα 7-10. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300200

7.6 Σύστημα Σκουταρίου (EL0300210)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Σκουταρίου EL0300210 αναπτύσσεται σε ανθρακικούς σχηματισμούς της Ιονίου ζώνης στο νοτιοανατολικό τμήμα του Ταυγέτου.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Σκουταρίου συναντάται 1 σημείο του δικτύου παρακολούθησης υπογείων νερών με δεδομένα παρακολούθησης της περιόδου 2013-2015. Κατά τη σύνταξη του 1^{ου} Σχεδίου Διαχείρισης είχαν αξιολογηθεί επιπλέον 9 σημεία παρατήρησης τα οποία δεν εντάσσονται στο δίκτυο παρακολούθησης. Τα σημεία παρακολούθησης παρουσιάζεται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 7-11) 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 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.

Πίνακας 7-11. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300210 (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
	Γ421	7,6	2130,0	620,5	108,0	5,6	0,05	0,26
	Γ422	7,7	5300,0	1851,1	244,0	5,0	0,05	0,26
	Γ423	7,4	672,0	35,0	30,7	12,0	0,05	0,26
	Γ426	7,3	480,5	12,9	12,0	5,0	0,05	0,26
ΕΛ03160314	Γ427	7,5	886,5	104,7		5,0	0,05	0,26
	Γ429	7,4	655,5	21,3		11,2	0,05	0,26
	Γ430	7,7	639,0	15,6		16,5	0,05	0,26
	Γ431	7,6	714,0	68,6	37,0	6,2	0,05	0,26
	Γ435	7,7	527,5	19,5	13,9	6,0	0,05	0,26
	Γ473	7,4	589,0	16,0		8,0	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 ΕΛ0300210 υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε.

Ανάλυση πιέσεων: Μικρό 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. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Το ΥΥΣ διασχίζεται από μικρά υδατορέματα. Τα χερσαία οικοσυστήματα που συναντώνται είναι: Μύλοι Ρ. (GR2550009 – SPA , GR2550006 – SCI) και GR2540008 – SPA.

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή και το 75% αυτών για κανένα σημείο παρατήρησης.

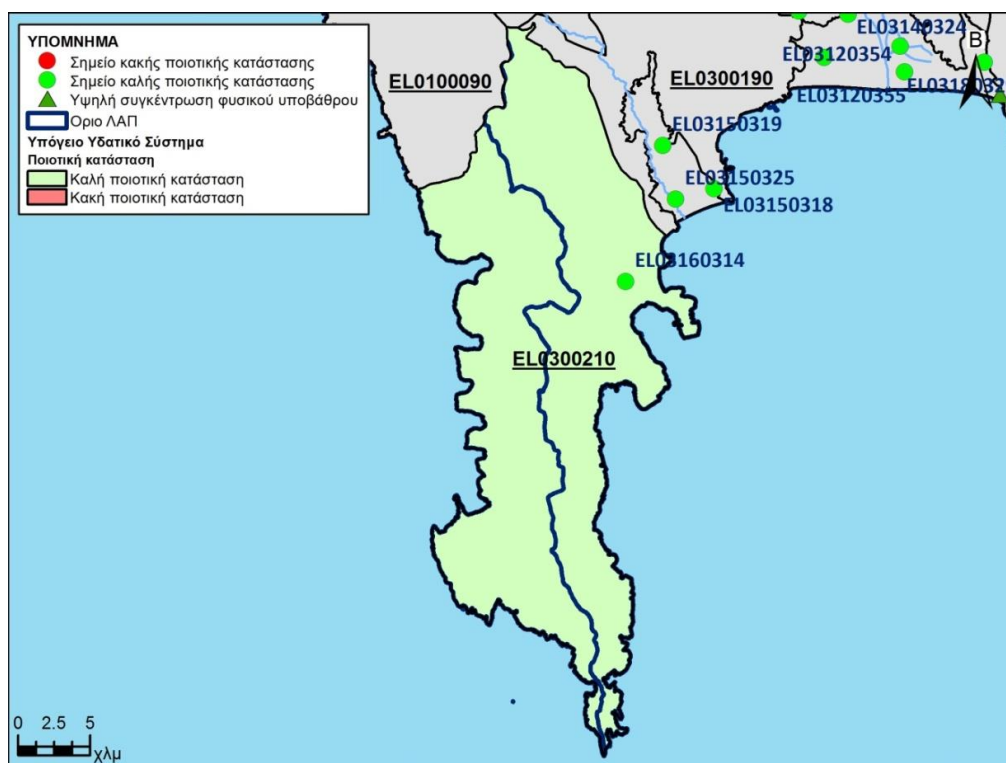
Συγκρίνοντας τις μέσες τιμές ανά παράμετρο των σημείων του δικτύου παρακολούθησης με προηγούμενες τιμές (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης) παρατηρούμε γενικά μόνο μικρές αυξομειώσεις αυτών. Δεν παρατηρείται γενική επιδείνωση της ποιοτικής κατάστασης του συστήματος.

Οι αυξημένες τιμές αγωγιμότητας και χλωριόντων που καταγράφηκαν κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης οφείλονται σε φυσική υφαλμύριση το καρστικού συστήματος. Παρατηρούνται επομένως αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου.

Κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης η νέα Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή (AAT) για το το ΥΥΣ για τα χλωριόντα είχε δοθεί στα 1900 mg/L τιμή που μπορεί να διατηρηθεί και κατά την παρούσα 1^η Αναθεώρηση.

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Σκουταρίου 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 πράσινο τρίγωνο τα σημεία με αυξημένες τιμές φυσικού υποβάθρου (σχήμα 7-12).



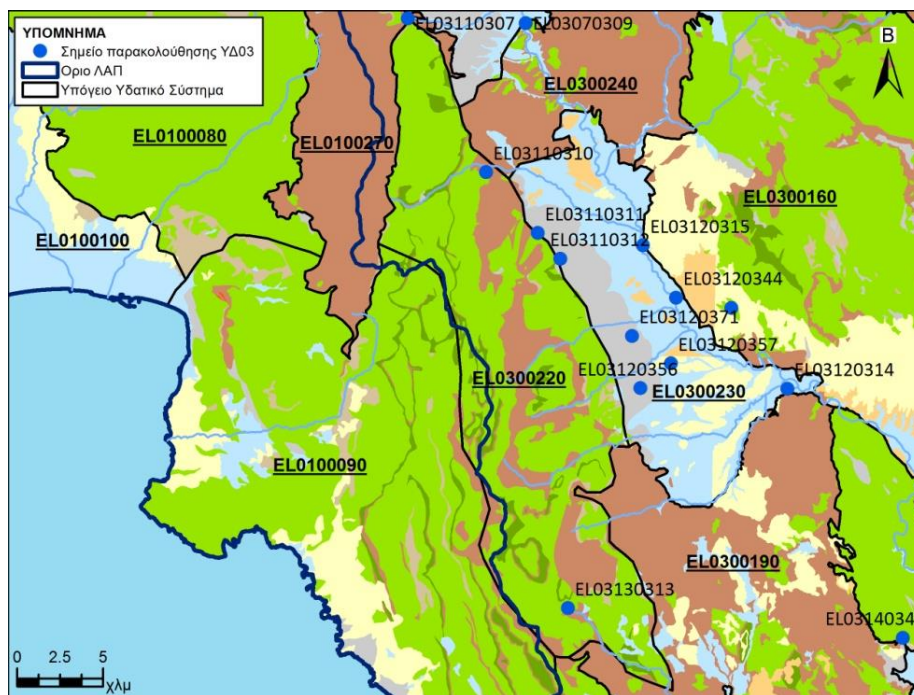
Σχήμα 7-12. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300210

7.7 Σύστημα Αν. Ταυγέτου – Αγ.Μαρίνας (EL0300220)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Αν. Ταυγέτου – Αγ.Μαρίνας EL0300220 αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς κυρίως της Ιονίου ζώνης αλλά και της ζώνης της Τρίπολης στο ανατολικό τμήμα του Ταυγέτου τα οποία επικάθονται στα στρώματα των φυλλιτών - χαλαζιτών.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Αν. Ταυγέτου – Αγ.Μαρίνας συναντώνται 5 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων με δεδομένα παρακολούθησης της περιόδου 2013-2015. Τα σημεία παρακολούθησης παρουσιάζεται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 7-13) 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 7-13. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL03000220

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 7-12. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL03000220 (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
EL03110307	Π16	7,54	807,0												
EL03110310	Π5	7,83	427,5	5,7	10,9	5,0	0,05	0,02							
EL03110311	Π4	8,18	351,5						5,0	0,5	5,0	0,5	7,0	5,0	10,0
EL03110312	Π14	7,60	399,5	25,2	15,3	5,0	0,05	0,02	5,0	1,4	5,0	0,5	9,0	5,0	
EL03130313	Π1	7,80	354,0	7,5	7,6	5,0	0,72	0,02							
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5	10	5	25	1	20	50	200
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4	7.5	3.75	18.8	0.75	15	37.5	150

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

Στον επόμενο πίνακα 7-13 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 7-13. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0300220 (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
EL03110307	Π16	7.95	940	9.9	365	5	0.05	0.26
EL03110310	Π5/ Π511	7.6	421.0	6.5	12.5	5.0	0.05	0.26
EL03110311	Π4/ Π509	7.8	367.0	6.5	2.3	5.0	0.05	0.26
EL03110312	Π14/ Π508	7.5	419.0	8.5	20.2	5.0	0.05	0.26
EL03130313	Π1/ Π444	7.7	382.0	7.5	6.2	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 EL0300220 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 :

EL03110312: Mn=52 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: Το μεγαλύτερο τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί δασική έκταση, ενώ μικρότερο τμήμα είναι καλλιεργήσιμη γη. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος.

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

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

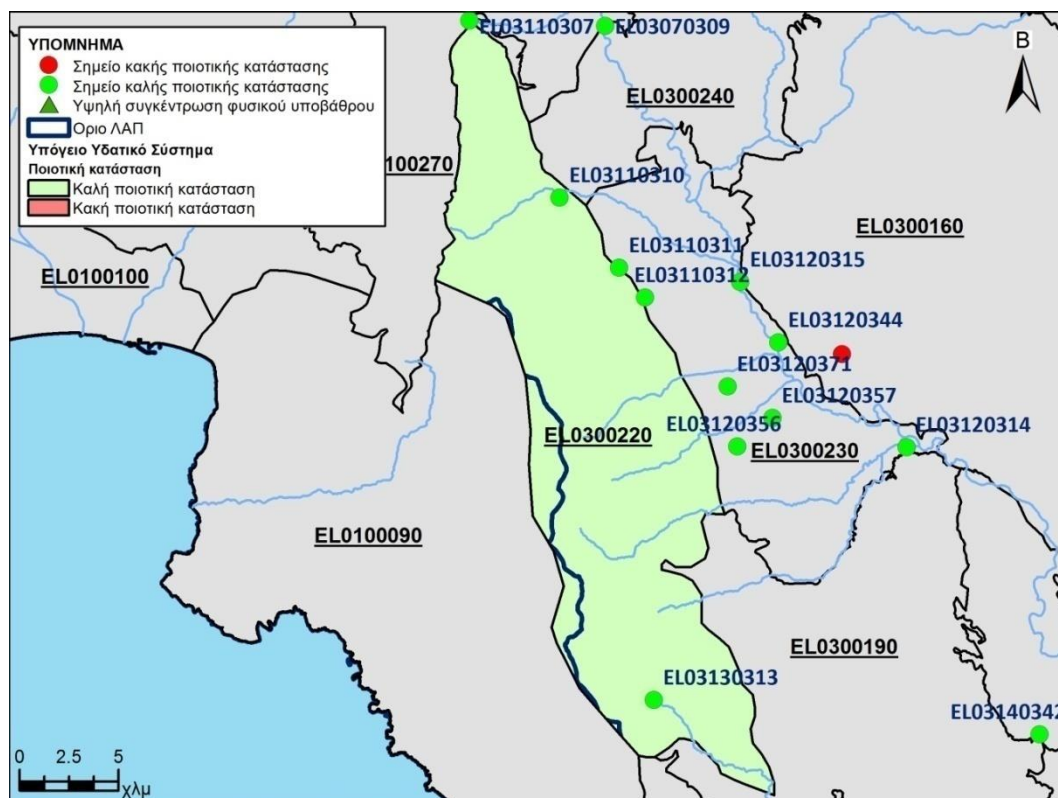
Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από το ρ.Μαγουλίτσα (προστατευόμενο σώμα SCI GR2540005, GR2550009), ρ.Κάκαρη (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA GR2550006, GR2550009), ρ.Καλύβες (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA GR2550006, GR2550009), ρ.Ρασίνα (προστατευόμενο σώμα SCI, SPA GR2550006, GR2550009), ρ.Γερακάρη (προστατευόμενο σώμα SPA GR2550009), ρ.Πλατύ.

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές σε 1 σημείο (EL03110313) για τα νιτρώδη. Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών αυτών.

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

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ανατ. Ταυγέτου - Αγ. Μαρίνας 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 7-14).



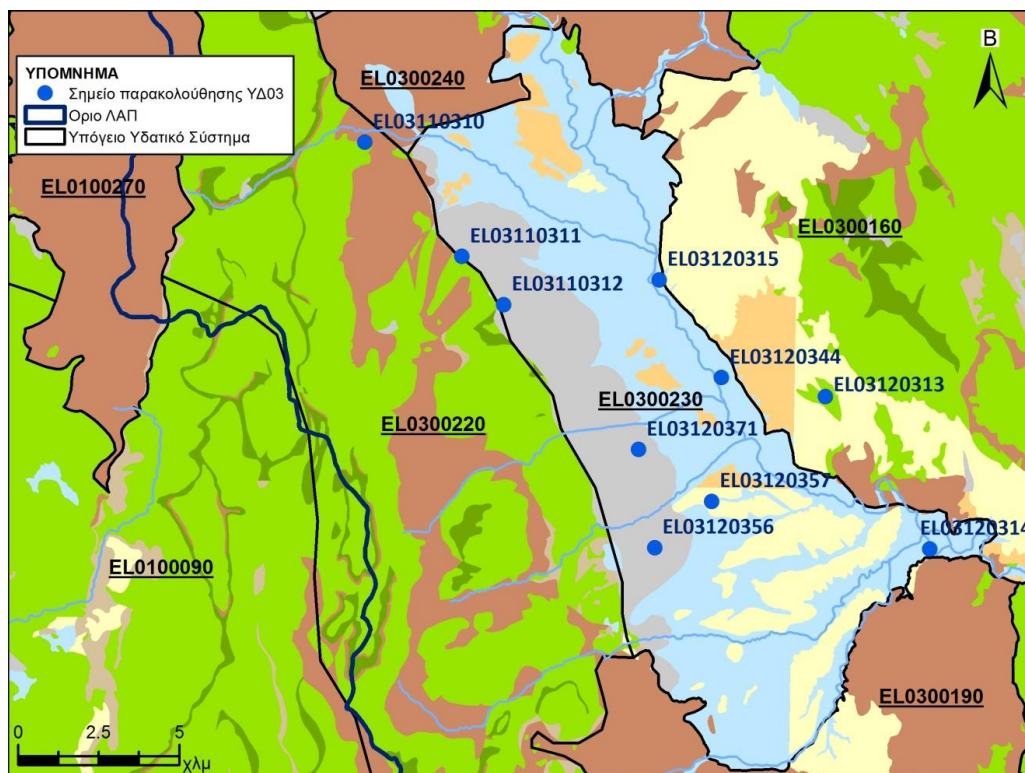
Σχήμα 7-14. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300220

7.8 Σύστημα Ευρώτα (EL0300230)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ευρώτα EL0300230 αναπτύσσεται στις σύγχρονες ποτάμιες αποθέσεις, τα πλευρικά κορήματα, στους κώνους κορημάτων καθώς και άλλα ασύνδετα ή ελαφρώς συνδεδεμένα υλικά του Τεταρτογενούς.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Ευρώτα συναντώνται 6 σημεία του δικτύου παρακολούθησης με δεδομένα παρακολούθησης της περιόδου 2013-2015. Τα σημεία παρακολούθησης παρουσιάζεται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 7-15) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

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



Σχήμα 7-15. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300230

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 7-14. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0300230 (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
EL03120314	Γ496Α	7,70	545,0	18,1	41,5	7,4	0,05	0,02	5,0	0,50	5,0	0,50	5,0	5,0	22,7
EL03120315	Γ512Α	7,51	573,0						5,0	0,50	5,0	0,50	5,0	5,0	24,7
EL03120344	Γ/ΠΛΑ	7,56	500,5	16,9	5,0	5,0	0,05	0,02	5,0	0,50	5,0	0,50	5,0	5,0	10,00
EL03120356	Γ494	7,22	651,5	21,3	41,8	35,3	0,05	0,02	5,0	0,50	5,0	0,50	7,0	5,0	40,9
EL03120357	Γ495	7,61	415,0	17,7	9,2	11,6	0,05	0,02	5,0	0,50	8,5	0,50	5,0	5,0	137,0
EL03120371	Φ504	7,24	737,0	17,8	52,8	40,5	0,05	0,02	5,0	0,50	5,0	0,50	12,5	5,0	26,8
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 7-15 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 7-15. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0300230 (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
EL03120314	Γ496Α	7,3	623,0	18,5	48,0	11,0	0,05	0,26
EL03120315	Γ512Α	7,4	848,0	20,2		49,6	0,05	0,26
EL03120344	Γ/ΠΛΑ	7.95	533	44.1	13.1	5	0.05	0.26
EL03120356	Γ494	7,4	735,0	20,1	52,8	60,0	0,05	0,26
EL03120357	Γ495	7,7	558,0	20,3	126,0	15,5	0,05	0,26
EL03120371	Φ504	7.45	754	16.05	67.2	62	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 EL0300230 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 :

EL03120314 : Mn=69 μg/L

EL03120344 : Mn=510 μg/L

EL03120356 : Fe=240 μg/L

EL03120357 : Fe=780 μg/L, Mn=510 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: Το μεγαλύτερο τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί καλλιεργήσιμη γη και μικρό τμήμα της αστικοποιημένη έκταση. Εκτός των αγροτικών καλλιεργειών συναντώνται και σημειακές εστίες ρύπανσης όπως αγροκτηνοτροφικές μονάδες, ελαιουργεία, ΕΕΛ, μικρές βιομηχανικές μονάδες κλπ. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

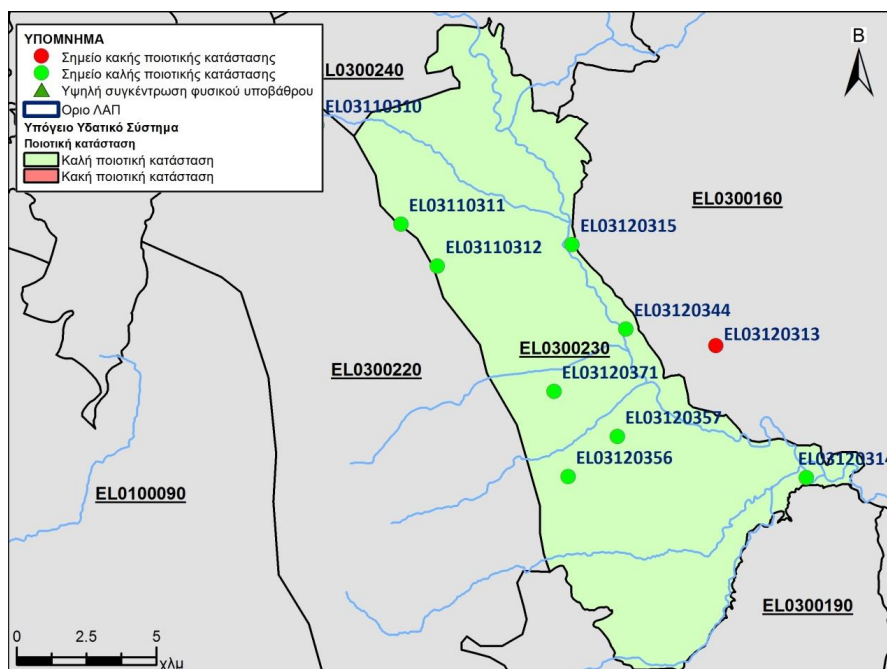
Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π.Ευρώτα, το ρ. Οινούς, το ρ. Μαγουλίτσα, ρ. Κάκαρη, ρ. Καλύβες, ρ. Ρασίνα, και το ρ. Γερακάρη. Το υπόγειο δυναμικό του ΥΥΣ τροφοδοτείται με σημαντικές ποσότητες μέσω διηθήσεων από τα ρέματα και τους ποταμούς. Δεν έχουν καθοριστεί χερσαία οικοσυστήματα.

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή σε κανένα σημείο παρακολούθησης. Υπέρβαση του 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών έχουμε σε 1 σημείο (ΕΛ03120371) για τα νιτρικά. Οι αυξημένες τιμές οφείλονται σε ανθρωπογενείς δραστηριότητες (καλλιέργειες, αστικοποίηση).

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.

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ευρώτα 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, με κόκκινη αυτά με υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής (σχήμα 7-16).



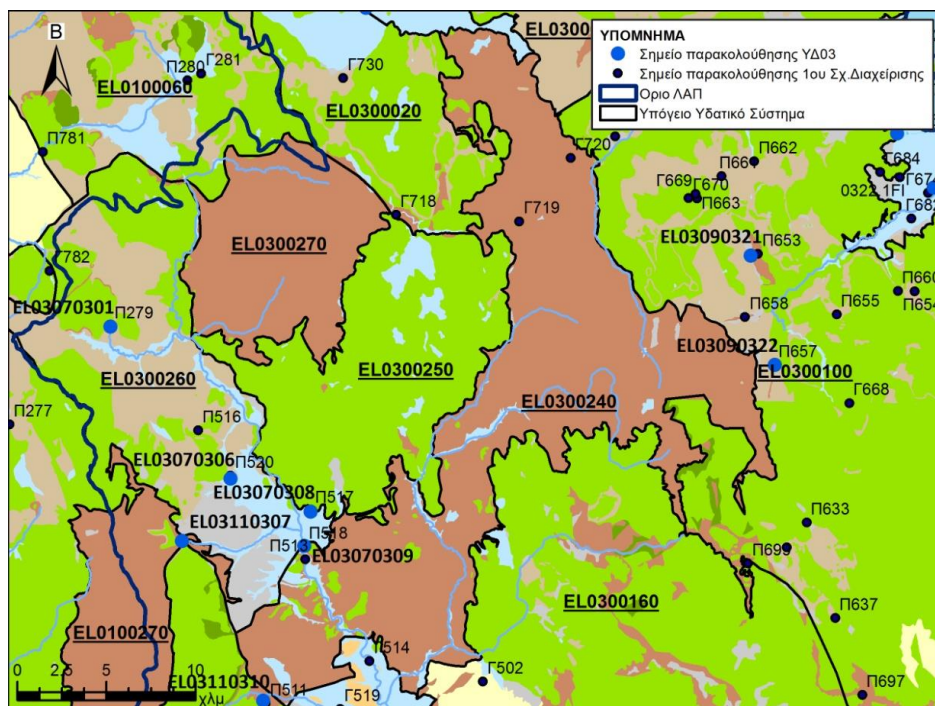
Σχήμα 7-16. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300230

7.9 Σύστημα Αγ.Πέτρου - Βουτιάνων (ΕΛ0300240)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Αγ.Πέτρου - Βουτιάνων ΕΛ0300240 αναπτύσσεται σε στρώματα φυλλιτών – χαλαζιτών με μικρές μόνο εμφανίσεις ασβεστολίθων.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Αγ.Πέτρου - Βουτιάνων 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 4 σημεία παρατήρησης τα οποία δεν εντάσσονται στο δίκτυο παρακολούθησης. Τα σημεία παρακολούθησης παρουσιάζεται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 7-17) 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 7-17. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300240

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 7-16. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0300240 (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
	Π513	7,5	588,0	9,8	76,8	6,0	0,05	0,26
	Γ719	7,9	154,5	8,5		5,0	0,05	0,26
	Γ720	8,0	268,0	8,0		5,0	0,05	0,26
	Π518	7,2	560,0	9,2	62,4	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 EL0300240 δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων.

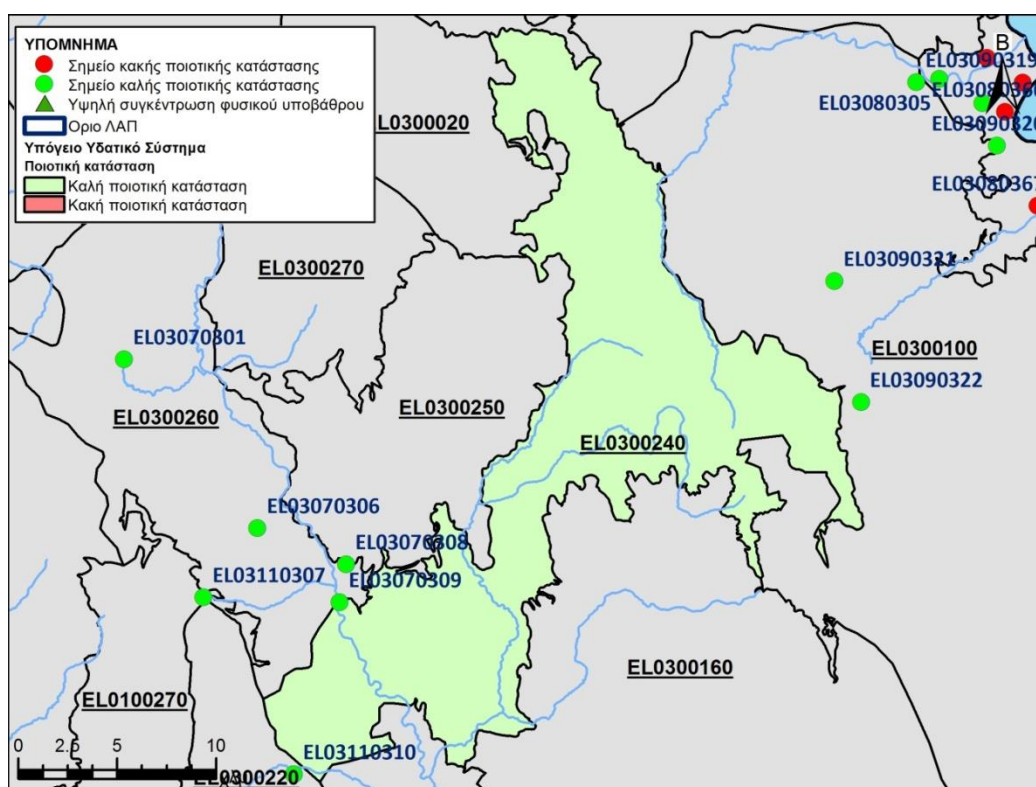
Ανάλυση πιέσεων: Τμήμα του υδατικού συστήματος αποτελεί μη εντατική καλλιεργήσιμη γη, ενώ το μεγαλύτερο είναι δασική έκταση. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από το π. Τάνο (προστατευόμενο σώμα SCI GR2520006), ρ. Αραχωβίτικο (προστατευόμενο σώμα SCI, GR2520006), ρ. Οινούς (προστατευόμενο σώμα SCI, GR2520006), π. Ευρώτα, ρ. Μαγουλίτσα (αφορά ένα πολύ μικρό τμήμα του ρέματος και είναι προστατευόμενο σώμα SCI, GR2540005, GR2550009) και ρ. Σοφρώνη.

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται δεν υπερβαίνουν τις Ανώτερες Αποδεκτές Τιμές ούτε το 75% των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών που έχουν προσδιορισθεί κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης. Με βάση το γεγονός ότι στο ΥΥΣ από το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης δεν έχει αλλάξει το καθεστώς των διάχυτων και σημειακών πιέσεων εκτιμάται ότι το υπόγειο υδατικό σύστημα Αγ. Πέτρου - Βουτιάνων 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 7-18).



Σχήμα 7-18. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300240

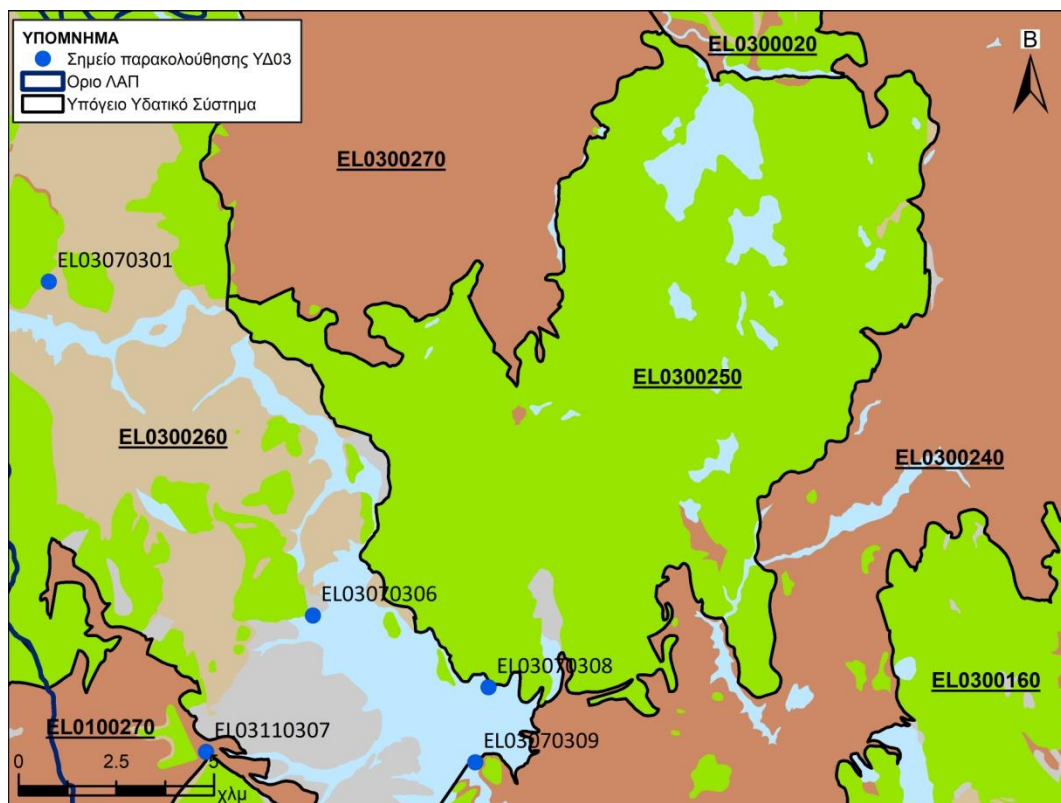
7.10 Σύστημα Ζορού - Σελλασίας (EL0300250)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ζορού - Σελλασίας EL0300250 αναπτύσσεται σε ανθρακικούς σχηματισμούς της ενότητας της Τρίπολης. Η εκφόρτιση της υπόγειας υδροφορίας γίνεται στο νότιο - νοτιοδυτικό τμήμα μέσω πηγών (Σελλασίας, Κονιδίτσας Ζορού).

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Ζορού - Σελλασίας συναντώνται 2 σημεία (πηγές) του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Το σημείο EL03070309 αποτελεί πηγή που

εκφορτίζεται λίγο κατάντη του ΥΥΣ μέσα από το σχηματισμό των φυλλιτών - χαλαζιτών. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 7-19) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Το πλήθος των υφιστάμενων στοιχείων από τα σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ είναι ικανοποιητικό για τον προσδιορισμό της χημικής κατάστασης του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του και μπορούν να μας δώσουν μια γενική εικόνα της κατάστασης του ΥΥΣ, με δεδομένο την απουσία σημαντικών σημειακών εστιών ρύπανσης και γενικώς έντονης ανθρώπινης δραστηριότητας. Τα δύο σημεία παρακολούθησης είναι οι κύριες πηγαίες εκφορτίσεις του καρστικού συστήματος και ελέγχουν την ποιοτική κατάσταση του υδροφορέα.



Σχήμα 7-19. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300250

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 7-17. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0300250 (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
EL03070308	Π17	7,58	518,0	8,2	60,2	5,0	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	10,0

Κωδικός σημείου	Ονομασία	pH	Elect. cond.	Cl	SO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	As*	Cd*	Pb*	Hg*	Ni*	Cr* dissolved	Al*
EL03070309	Π15	7,37	527,0	9,2	60,2	5,0	0,05	0,02	33,0	0,5	5,0	0,5	9,0	5,0	43,0
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 7-18 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 7-18. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL0300250 (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
EL03070308	Π17	7.4	517.5	7.7	418.0	5.0	0.05	0.26
EL03070309	Π15	7.85	551.5	10.6	69.85	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 EL0300250 δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις ιχνοστοιχείων στα σημεία δειγματοληψίας για την περίοδο που εξετάζουμε πέραν αυτών που έχουν οριστεί AAT και παρουσιάζονται στον πίνακα επεξεργασίας των αναλύσεων.

Ανάλυση πιέσεων: Το μεγαλύτερο τμήμα του υδατικού συστήματος είναι 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 ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από το ρ. Οινούς και τον π. Ευρώτα. Δεν έχουν καθοριστεί χερσαία οικοσυστήματα.

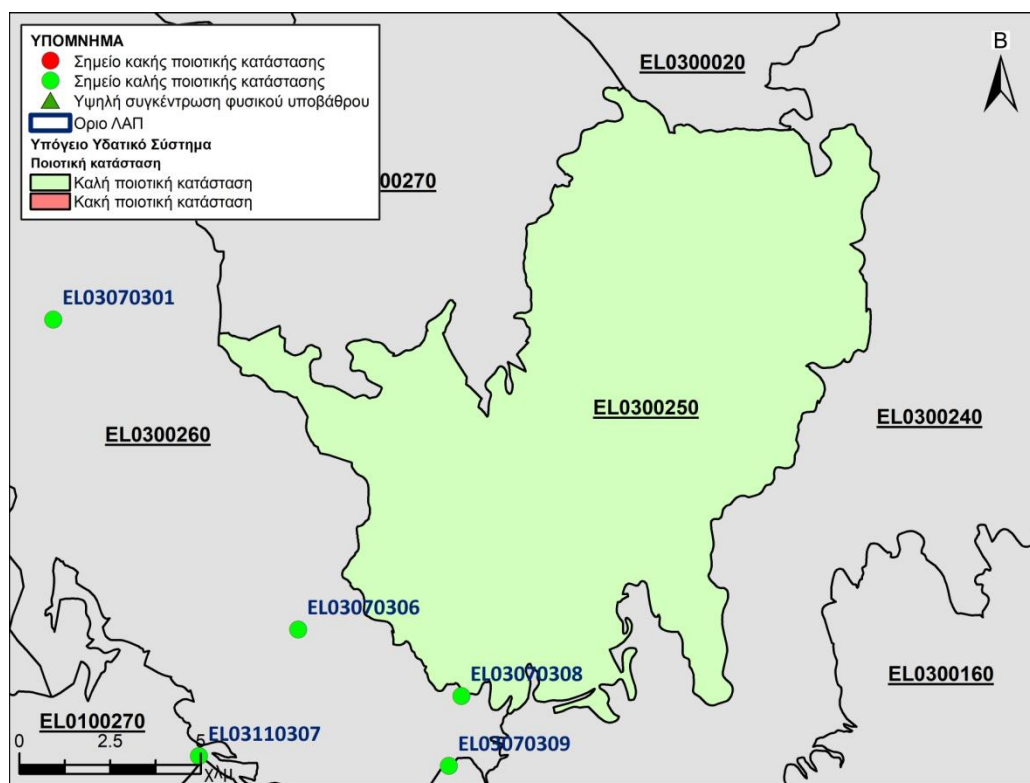
Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Οι μέσες τιμές συγκεντρώσεων που παρατηρούνται υπερβαίνουν την Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή για το αρσενικό σε 1 σημείο (EL03070309).

Οι υπερβάσεις των ιχνοστοιχείων (Al) προέρχονται από λίγες μετρήσεις της περιόδου 2013-2015. Η ύπαρξη μακροχρόνιων μετρήσεων θα επιτρέψει το συσχετισμό των αυξημένων τιμών που παρουσιάζουν εμμονή με πιέσεις ή με διάγνωση φυσικού υποβάθρου.

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ζορού - Σελλασίας βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση με βάση και τη μη ανάπτυξη σημαντικών πιέσεων στην έκτασή του. 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 7-20).



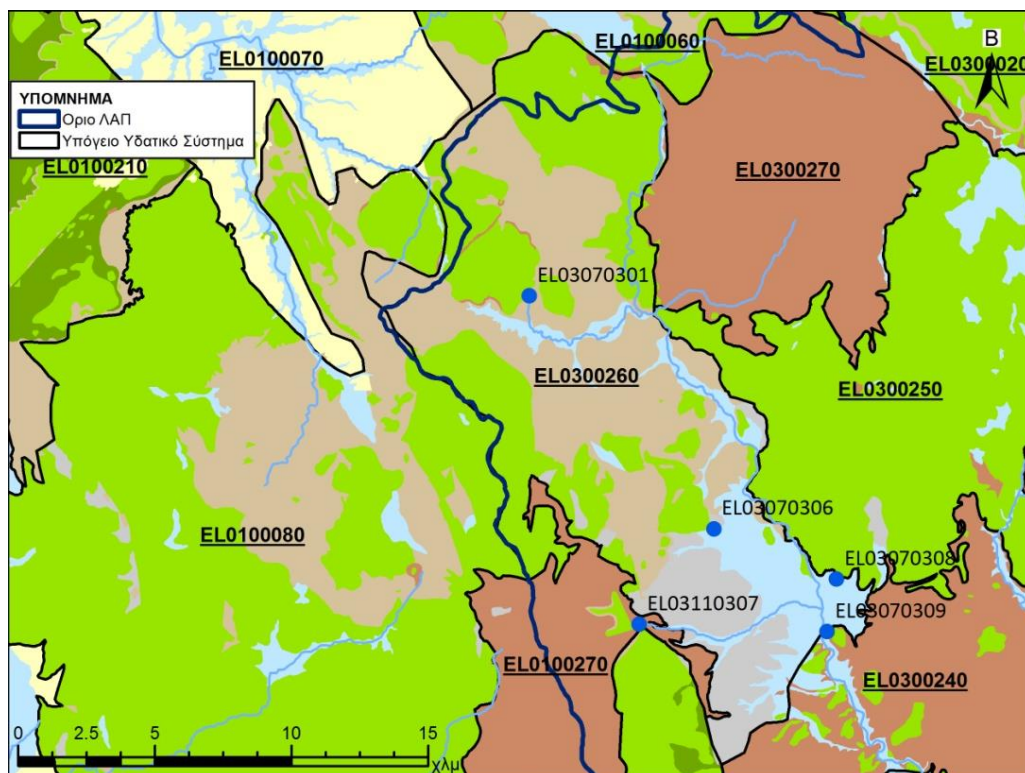
Σχήμα 7-20. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300250

7.11 Σύστημα Πελλάνας - Σκορτσινού (EL0300260)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Πελλάνας - Σκορτσινού EL0300260 αναπτύσσεται σε στρώματα φλύσχη, ασβεστολίθους και σύγχρονες ποτάμιες αποθέσεις και πλευρικά κορήματα και περιλαμβάνει επιμέρους υδροφορίες τόσο καρστικές και κοκκώδεις όσο και ρωγματώδεις.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Πελλάνας - Σκορτσινού συναντώνται 2 σημεία του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων. Τα σημεία παρακολούθησης της ποιοτικής κατάστασης παρουσιάζονται στον παρακάτω υδρολιθολογικό χάρτη (σχήμα 7-21) όπου σημειώνονται και τα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος.

Το πλήθος των υφιστάμενων στοιχείων από τα σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ είναι ικανοποιητικό για τον προσδιορισμό της χημικής κατάστασης του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του και 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 7-21. Σημεία παρακολούθησης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL03000260

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 7-19. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα EL03000260 (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
EL03070301	Π20	6,98	594,5	9,6	10,2	17,0	0,05	0,02							
EL03070306	Π6	7,16	572,0	10,3	15,6	6,5	0,05	0,02	5,0	0,5	5,0	0,5	5,0	5,0	10,0
AAT		6.5-9.5	2500	250.0	250.0	50.0	0.5	0.5	10	5	25	1	20	50	200
75% AAT			1875	187.5	187.5	37.5	0.4	0.4	7.5	3.75	18.8	0.75	15	37.5	150

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

Στον επόμενο πίνακα 7-20 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 7-20. Μέση τιμή συγκέντρωσης ανά παράμετρο ανά θέση δειγματοληψίας για το υπόγειο υδατικό σύστημα ΕΛ0300260 (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
ΕΛ03070301	Π20 /Π279	7,6	512,5	10,6	7,2	7.0	0,05	0,26
ΕΛ03070306	Π6 /Π520	7,2	569,0	10,6		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 ΕΛ0300260 υπάρχουν επίσης διαθέσιμες μεμονωμένες 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 μεγαλύτερο τμήμα του υδατικού συστήματος είναι δασική έκταση Κι μικρότερο τμήμα καλλιεργήσιμη γη. Δεν έχουν επισημανθεί προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πιέσεων στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος. Το υδατικό σύστημα χρησιμοποιείται για άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

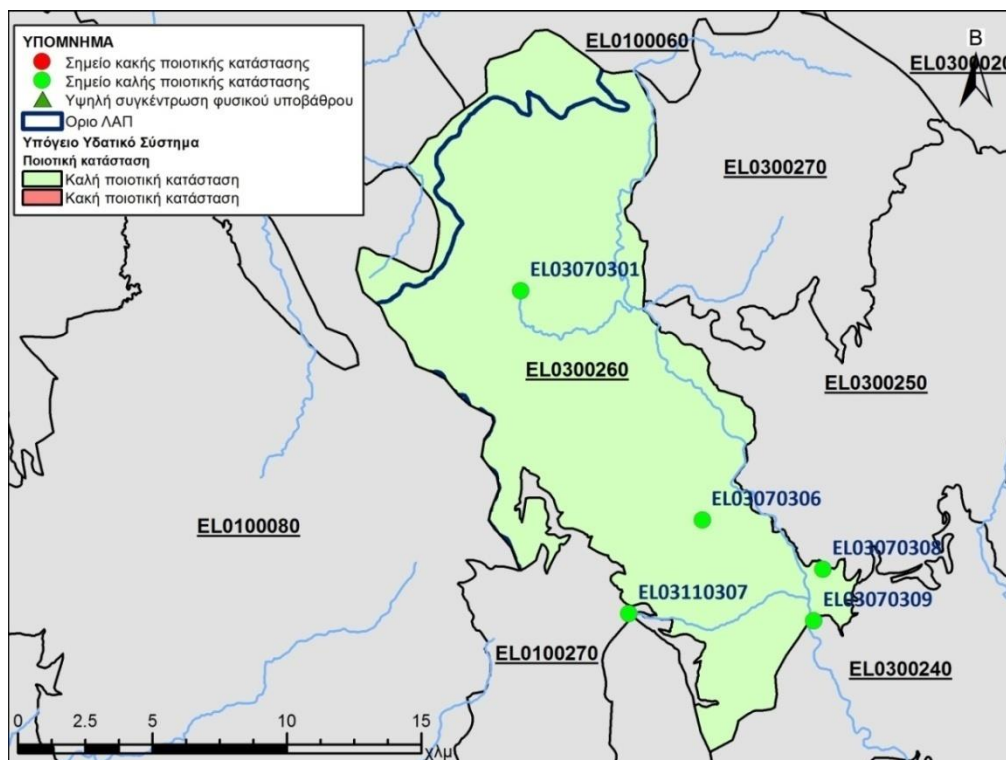
Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π. Ευρώτα ρ. Κουντιφαρίνα, ρ. Λαγκάδα και το ρ. Καρδάρη. Δεν έχουν καθοριστεί χερσαία οικοσυστήματα.

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

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

Δεν παρατηρούνται υπερβάσεις από τις τιμές των Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών καθώς και του 75% της τιμής αυτών. Το υπόγειο υδατικό σύστημα Ζορού - Σελλασίας 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, με κόκκινη αυτά με υπέρβαση Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής (σχήμα 7-22).



Σχήμα 7-22. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300260

7.12 Σύστημα Κολλίνες - Βλαχοκερασιάς (EL0300270)

Το υπόγειο υδατικό σύστημα Κολλίνες - Βλαχοκερασιάς EL0300270 αναπτύσσεται σε στρώματα φυλλιτών - χαλαζιτών. Στο σύστημα αυτό αναπτύσσονται επιμέρους υδροφορίες στον αποσαθρωμένο μανδύα των φυλλιτών - χαλαζιτών και στις ζώνες τεκτονισμού, μικρής δυναμικότητας που εκφορτίζονται μέσω πηγών σε διάφορα υψόμετρα. Οι πηγές αυτές καλύπτουν υδρευτικές ανάγκες των οικισμών.

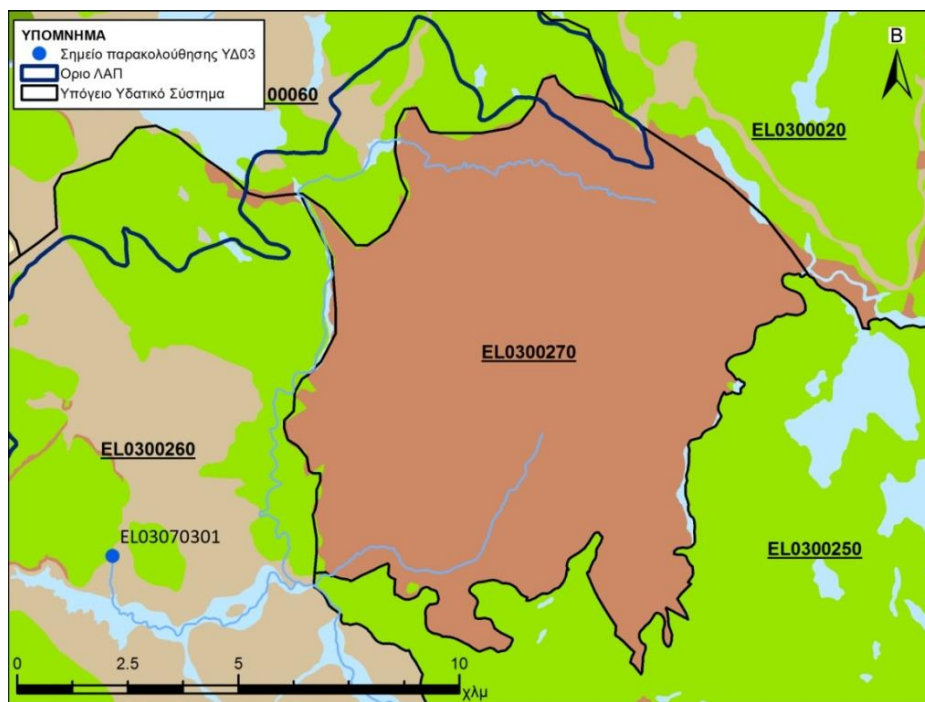
Στα όρια του συστήματος Κολλίνες - Βλαχοκερασιάς δεν υπάρχουν σημεία δειγματοληψίας του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων ούτε κατά το 1^ο Σχέδιο Διαχείρισης. Το σύστημα περιλαμβάνει κυρίως δασικές εκτάσεις και τοπικές καλλιέργειες μικρής έκτασης.

Συσχέτιση με Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα – Χερσαία οικοσυστήματα

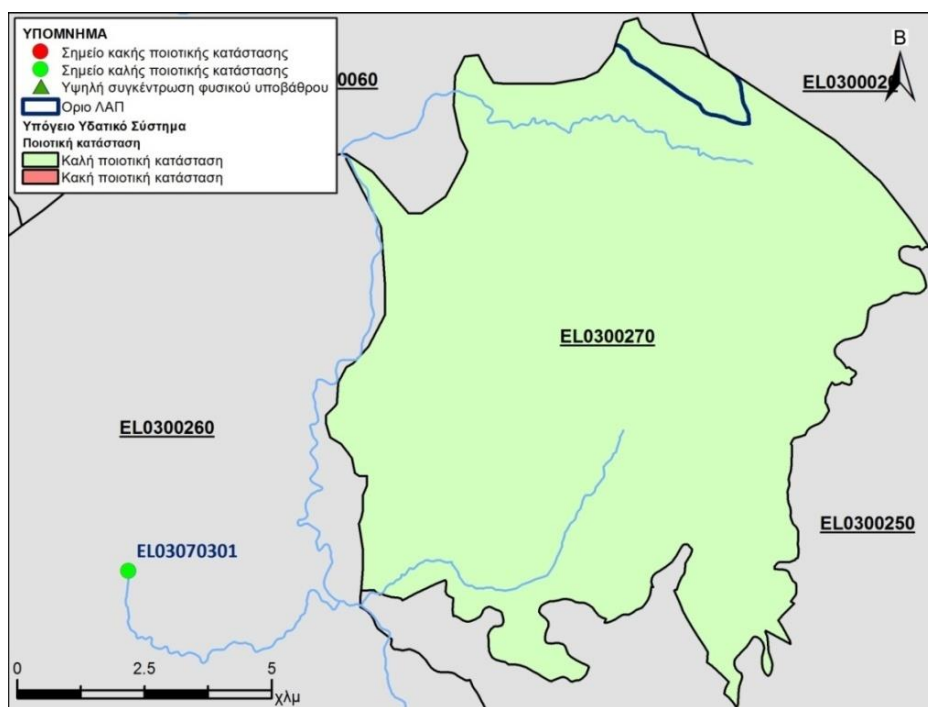
Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα το ΥΥΣ διασχίζεται από το ρ. Κολινιάτικο και το ρ. Λαγκάδα. Δεν έχουν καθοριστεί χερσαία οικοσυστήματα.

Αξιολόγηση και παρουσίαση χημικής κατάστασης του υπόγειου υδατικού συστήματος

Το υπόγειο υδατικό σύστημα, με βάση το είδος των υδροφοριών και τις υφιστάμενες λίγες σημειακές και διάχυτες πιέσεις εκτιμάται ότι βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Αναμένεται ότι οι τιμές των χημικών παραμέτρων να λαμβάνουν χαμηλές τιμές. Το υπόγειο υδατικό σύστημα Κολλίνες - Βλαχοκερασιάς βρίσκεται σε καλή χημική κατάσταση. Επομένως το πολύγωνο του υδατικού συστήματος θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 7-24).



Σχήμα 7-23. Υδρολιθολογικός χάρτης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300270



Σχήμα 7-24. Χάρτης χημικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300270

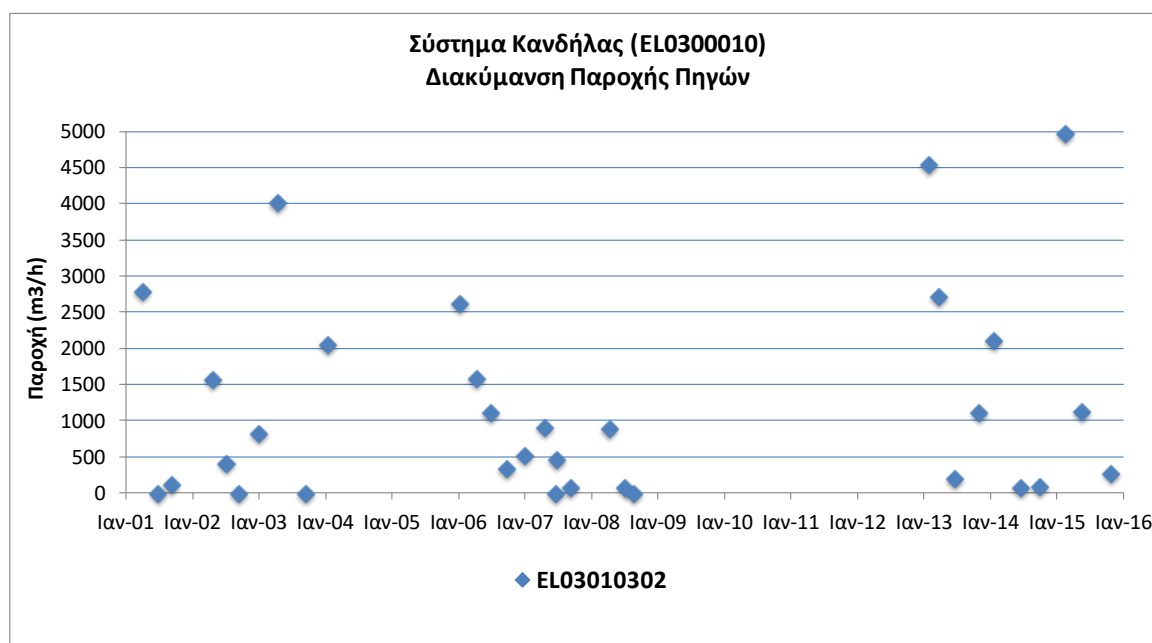
8 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΟΡΟΠΕΔΙΟΥ ΤΡΙΠΟΛΗΣ

8.1 Σύστημα Κανδήλας (ΕΛ0300010)

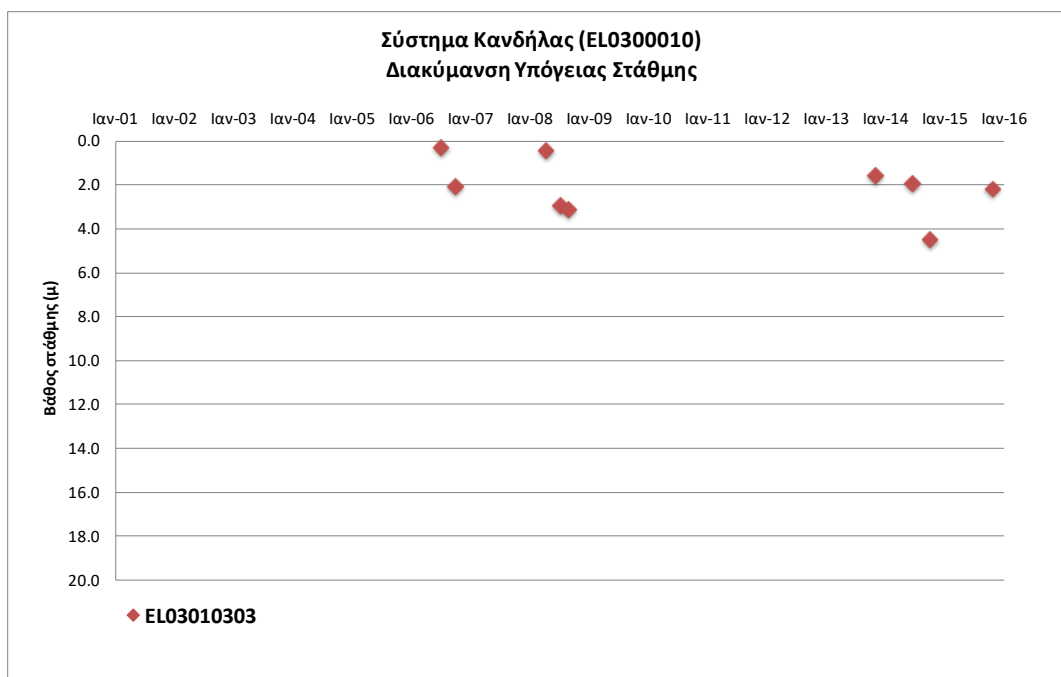
Το σύστημα Κανδήλας εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $52 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $1,03 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω πηγών και στη συνέχεια μέσω καταβοθρών τα νερά κατευθύνονται προς τις πηγές του π. Λάδωνα στο ΥΔ01.

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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Κανδήλας συναντώνται 2 σημεία (1 γεωτρήση και 1 πηγή) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης στη γεώτρηση (σχήμα 8-2) και παροχής πηγής (σχήμα 8-1) που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



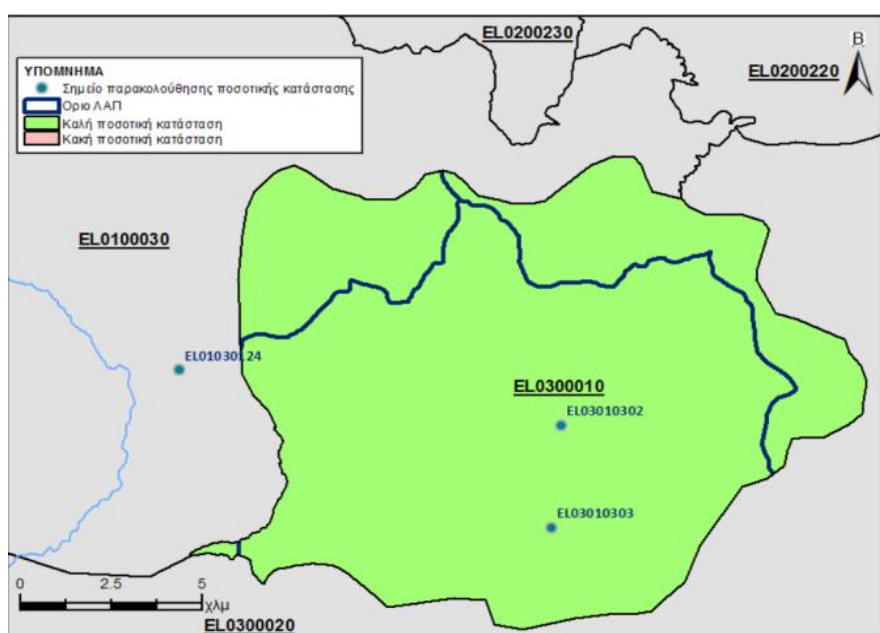
Σχήμα 8-1. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών



Σχήμα 8-2. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεώτρησης

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, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα EL0300010 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 8-3).



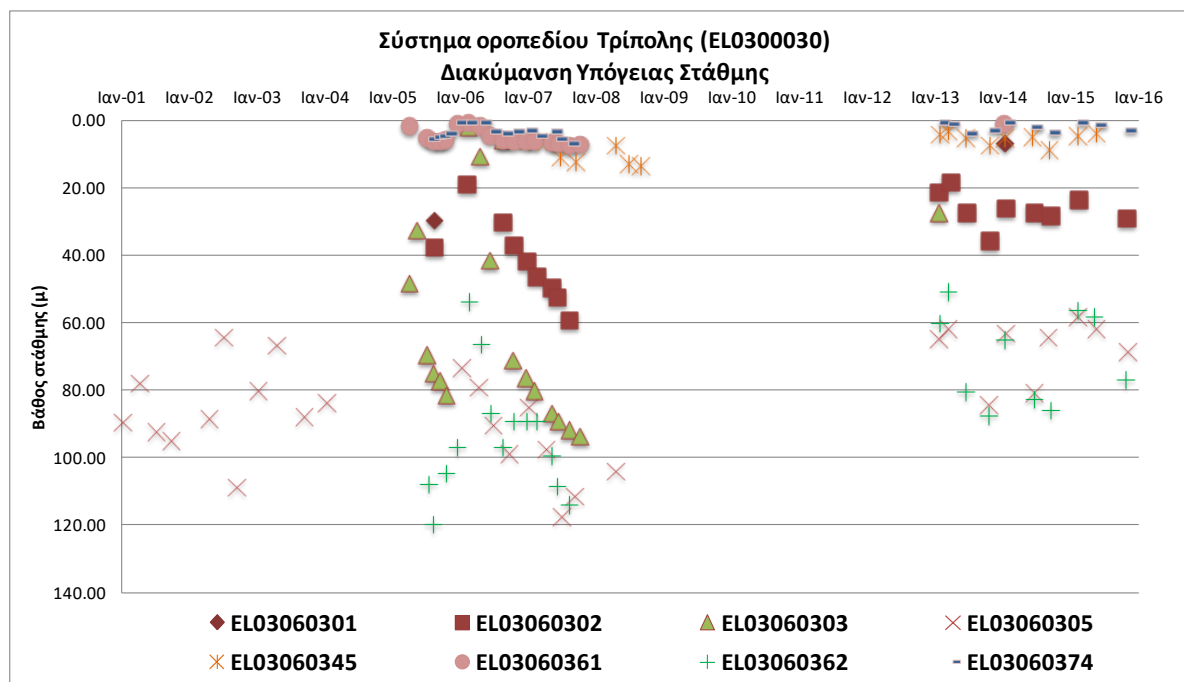
Σχήμα 8-3. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300010

8.2 Σύστημα οροπεδίου Τρίπολης (ΕΛ0300030)

Το σύστημα οροπεδίου Τρίπολης 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, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι το σύστημα δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $11 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $5,4 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος πραγματοποιείται μέσω μεταγγίσεων προς το υποκείμενο καρστικό σύστημα.

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.

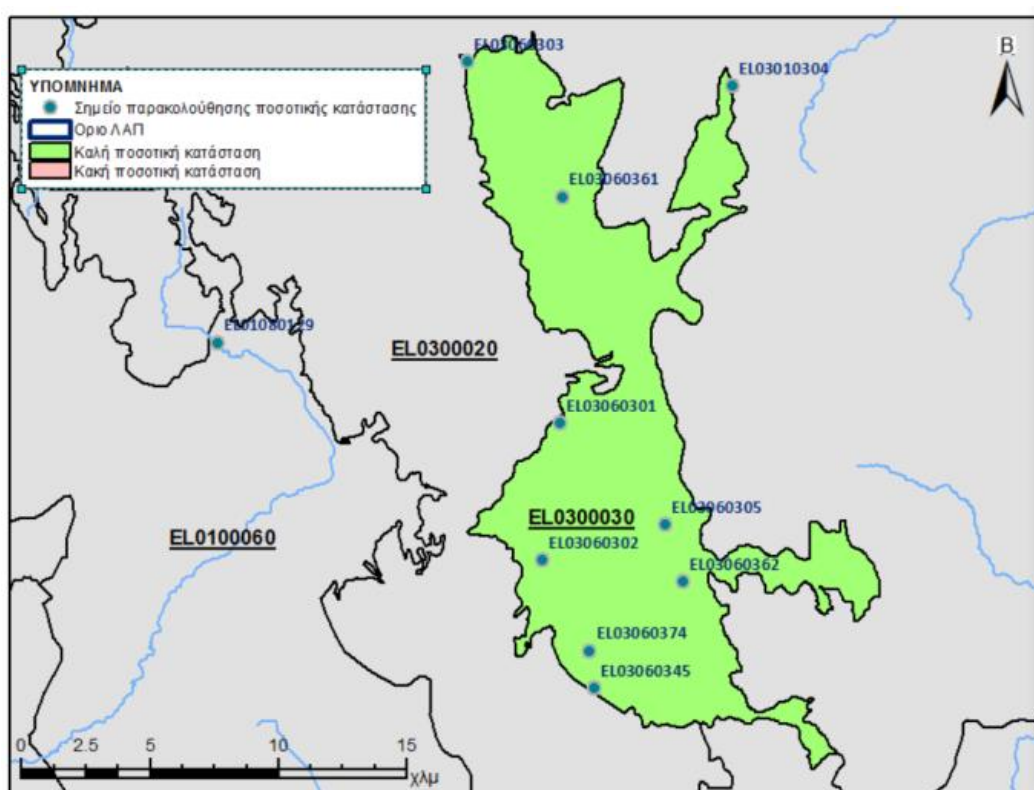
Στο υπόγειο υδατικό σύστημα οροπεδίου Τρίπολης συναντώνται 8 σημεία (γεωτρήσεις) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 8-4), που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



Σχήμα 8-4. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρήσεων

Η υπόγεια υδροφορία εκμεταλλεύεται μέσω μεγάλου αριθμού πηγαδιών και 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 το διάγραμμα η παρατηρηθείσα υστέρηση επαναφοράς της στάθμης μετά το καλοκαίρι του 2006 που συνδέονταν με τις βροχοπτώσεις της περιόδου εκείνης και τη φυσική σταδιακή εκφόρτιση-στράγγιση του συστήματος στους υποκείμενους ασβεστολίθους επανήλθε κατά τα επόμενα χρόνια στα αρχικά φυσιολογικά επίπεδα.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα EL0300030 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 8-5).



Σχήμα 8-5. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300030

9 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ ΑΡΓΟΛΙΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ

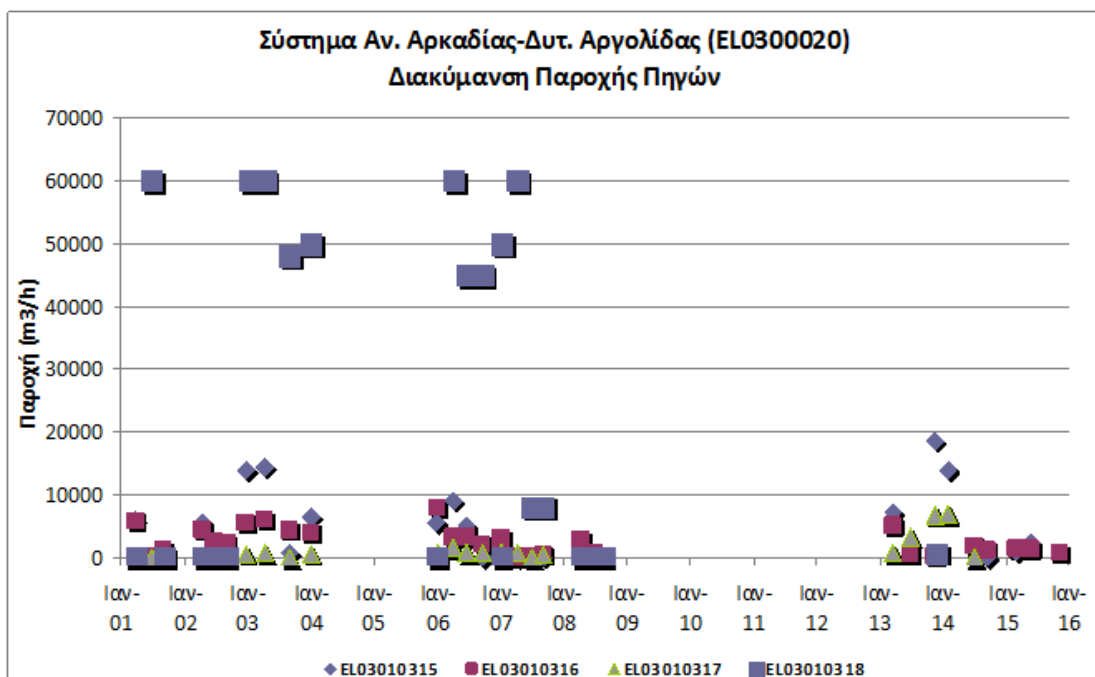
9.1 Σύστημα Αν. Αρκαδίας-Δυτ. Αργολίδας (ΕΛ0300020)

Το σύστημα Αν. Αρκαδίας - Δυτ. Αργολίδας 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 $410 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Στην τροφοδοσία του συστήματος συμμετέχουν και οι κλειστές λεκάνες Τρίπολης, Αλέας, Σκοτεινής και της Στυμφαλίας μέσω συστήματος καταβοθρών. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $99,7 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται κυρίως μέσω παράκτιων ή υποθαλάσσιων πηγών στον Αργολικό κόλπο (Κιβέρι, Κεφαλλόβρυσο, Λέρνη, Ανάβαλος, Άστρους κλπ).

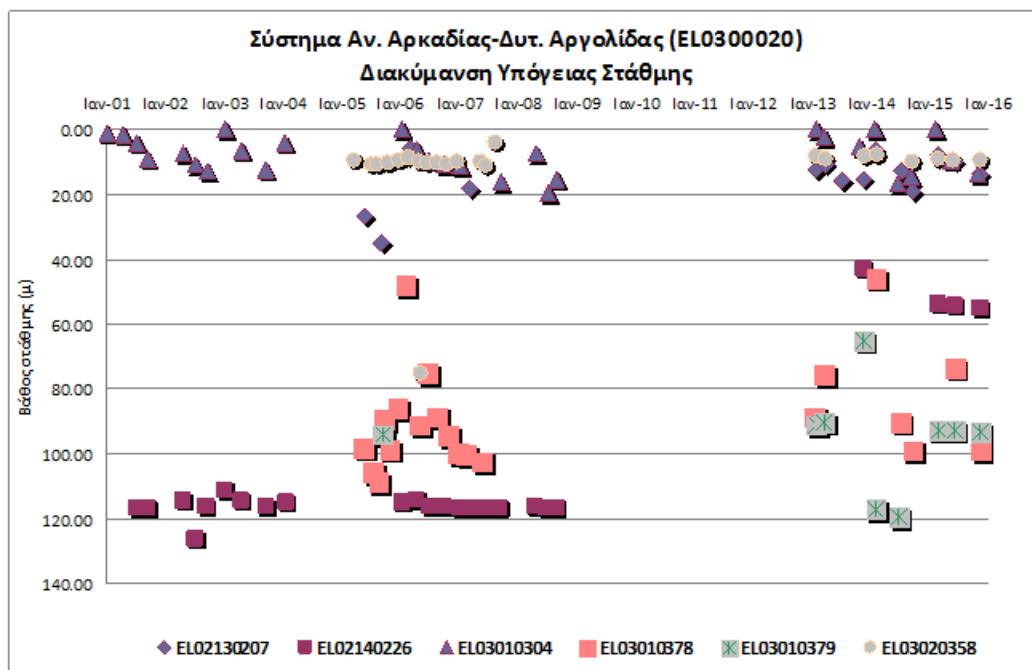
Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρεάζουν τα συνδεόμενα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Αν. Αρκαδίας-Δυτ. Αργολίδας συναντώνται 10 σημεία (6 γεωτρήσεις και 4 πηγές) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 9-2) και παροχής πηγών (σχήμα 9-1) που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



Σχήμα 9-1. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών

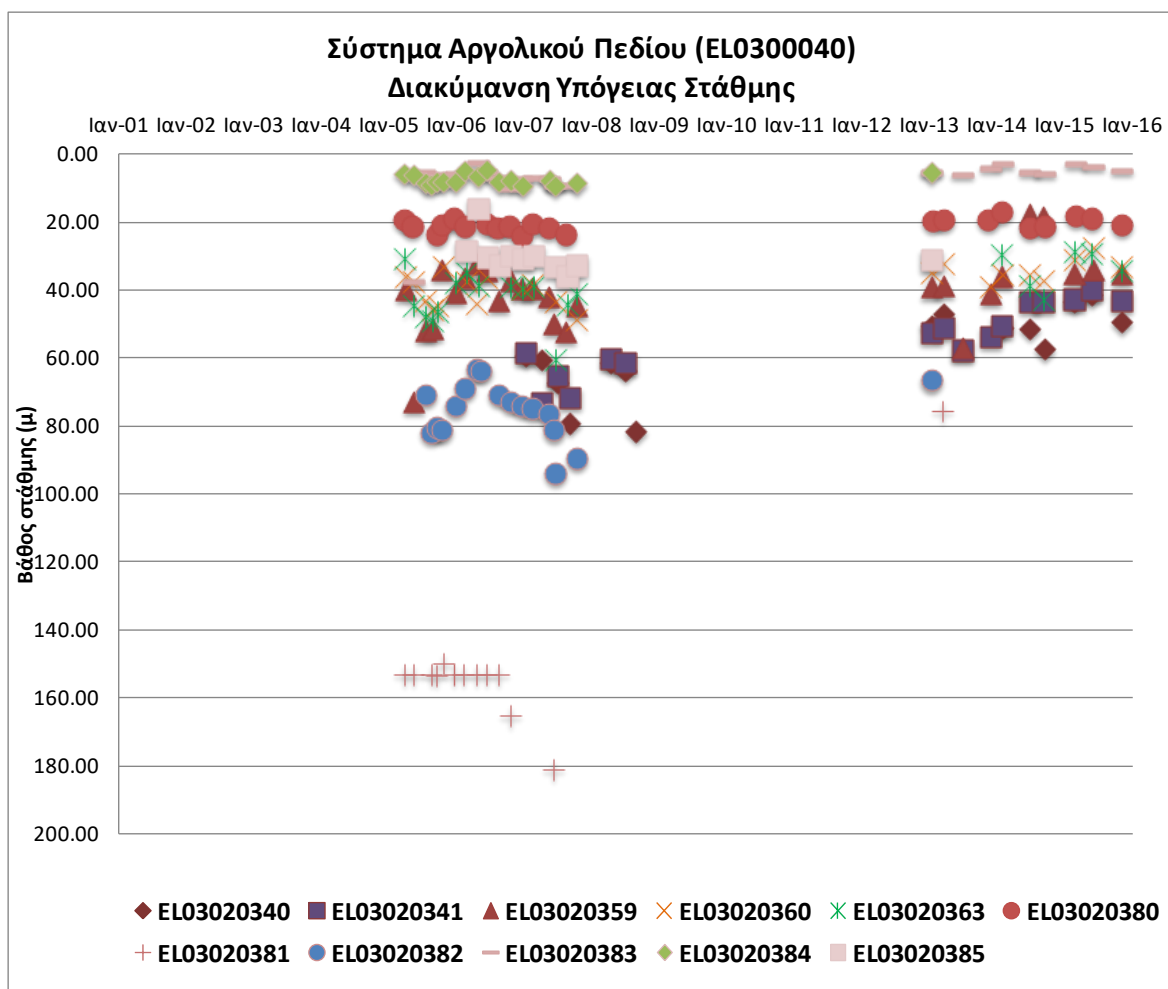


Σχήμα 9-2. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρήσεων

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. Η μείωση της εκφόρτισης της πηγής Λέρνης δεν συνδέεται με την υπερεκμετάλλευση του συστήματος αλλά με τις απολήψεις που γίνονται ανάντη της εκφόρτισης μέσω γεωτρήσεων που συμβάλουν στην αναρύθμιση των εκροών.

Στο υδατικό σύστημα αυτό, παρατηρείται αυξημένη συγκέντρωση χλωριόντων στο ανατολικό τμήμα του κοντά στις εκφορτίσεις του. Η αυξημένη παρουσία χλωριόντων οφείλεται σε φυσικά αίτια, που αυξάνονται με τις ανεξέλεγκτες αντλήσεις.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα ΕΛ0300020 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-3).



Σχήμα 9-4. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρήσεων

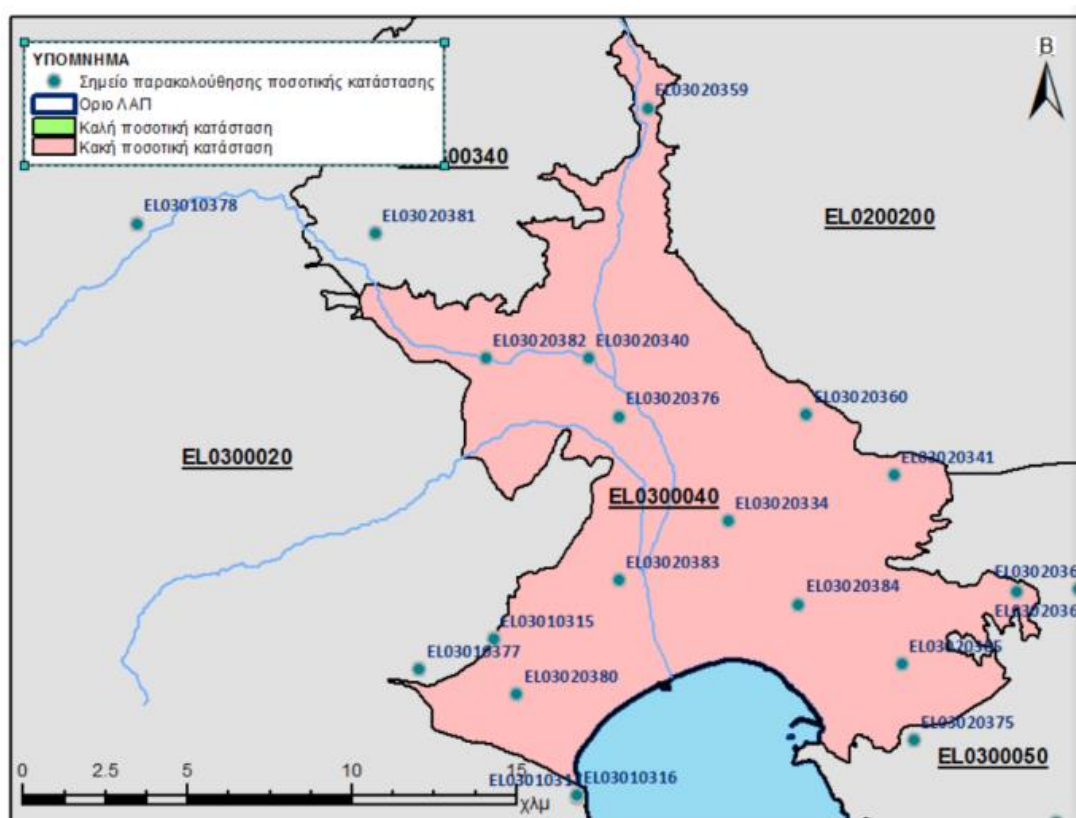
Η διακύμανση της στάθμης που παρουσιάζεται για τα χρόνια 2004-2008 και 2013-2015 αναφέρεται σε μικρό χρονικό διάστημα και δεν δείχνει τις εκτεταμένες υπεραντλήσεις που πραγματοποιούνται και έχουν επιφέρει την έντονη υφαλμύριση του συστήματος. Ουσιαστικά η ανωτέρω εικόνα αφορά στην παγιωμένη, σήμερα, κατάσταση της υπόγειας στάθμης.

Η υπεράντληση του υπόγειου νερού στο Αργολικό Πεδίο οδήγησε σε υφαλμύριση μεγάλου μέρους του υπόγειου υδροφόρου.

Τα μεγαλύτερα προβλήματα εμφανίζονται κατά μήκος της παράκτιας ζώνης και στις περιοχές Ν. Τίρυνθας, Αριας. Τις τελευταίες δεκαετίες έχει εμφανισθεί ένα μέτωπο υφαλμύρισης στο Β-ΒΑ τμήμα του Αργολικού πεδίου, στις περιοχές Μάνεσι, Μιδέας, Μονταστηράκι που συνδέεται με την εκεί εκμετάλλευση, μέσω γεωτρήσεων, του ανθρακικού υποβάθρου που λόγω τεκτονισμού επικοινωνεί με τον Σαρωνικό κόλπο.

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος εφαρμόζεται πρόγραμμα τεχνητού εμπλουτισμού που ξεκίνησε από το ΥΠΑΑΤ μέσω του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών και συνεχίζεται σήμερα από την Περιφέρεια Πελοποννήσου. Εισάγοντας ετησίως με μεταφορά από τις πηγές Κεφαλαρίου και Κιβερρίου ποσότητες νερού, περί τα $4-6 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ με μέγιστη ποσότητα εμπλουτισμού τα $14 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ το 1994.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Αργολικού Πεδίου EL0300040 βρίσκεται σε κακή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα (σχήμα 9-5).



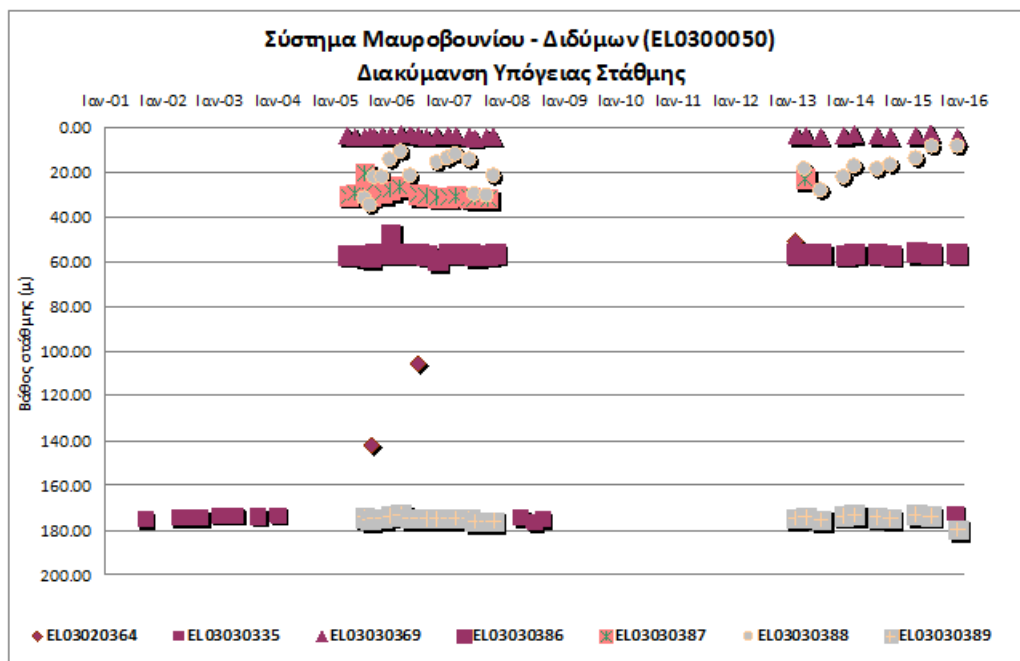
Σχήμα 9-5. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300040

9.3 Σύστημα Μαυροβουνίου - Διδύμων (EL0300050)

Το σύστημα Μαυροβουνίου - Διδύμων 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 $110 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις πηγές εκτιμώνται περί τα $12 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται με παράκτιες και υποθαλάσσιες πηγές τόσο στον Αργολικό Κόλπο όσο και στον κόλπο της Επιδάουρου.

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 Μαυροβουνίου - Διδύμων συναντώνται 7 σημεία (γεωτρήσεις) (σχήμα 9-6) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις, που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



Σχήμα 9-6. 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.

Το υδατικό σύστημα αποτελείται από πολλές επιμέρους υδρογεωλογικές λεκάνες. Το κύριο χαρακτηριστικό των επιμέρους λεκανών, πέραν μικρών εξαιρέσεων, αποτελεί η υφαλμύρινσή τους και η επιβάρυνση του υπόγειου νερού με νιτρικά ιόντα. Το χαμηλό ύψος της βροχής της περιοχής και η άμεση επικοινωνία με τη θάλασσα, χωρίς παρεμβολή αδιαπέρατων στρωμάτων, έχει συντελέσει στο ελλειμματικό, τοπικά, καθεστώς για νερό καλής ποιότητας. Η έντονη υφαλμύριση οφείλεται σε παλαιογεωγραφικά – γεωλογικά αίτια που επιδεινώνονται περαιτέρω με τις τοπικού χαρακτήρα υπεραντλήσεις σε συνδυασμό με την άμεση γειτονία με τη θάλασσα.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Μαυροβουνίου -Διδύμων ΕΛ0300050 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-7).



Σχήμα 9-7. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300050

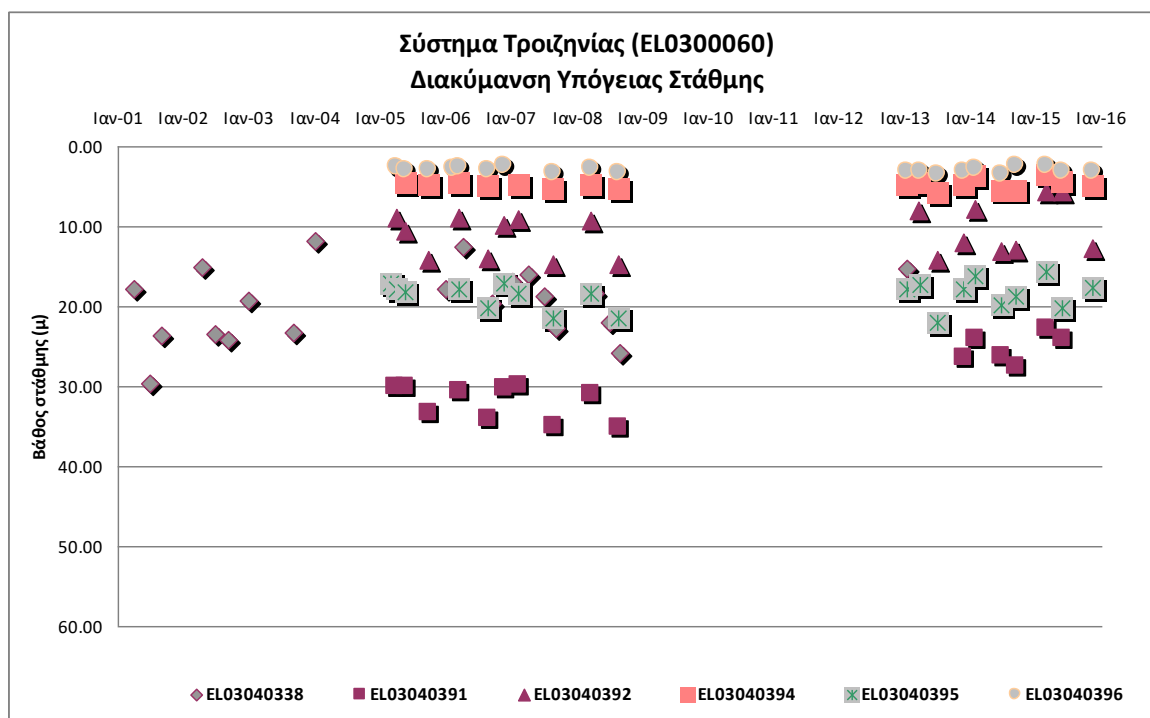
9.4 Σύστημα Τροιζηνίας (EL0300060)

Το σύστημα Τροιζηνίας εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $10 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $4.51 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπογείως προς τη θάλασσα.

Το υπερετήσιο ισοζύγιο είναι ελλειμματικό και οι αντλήσεις υπερβαίνουν την ποσότητα που θα μπορούσε να αντληθεί από το σύστημα με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του (εκτεταμένο και ανοιχτό προς τη θάλασσα). Το σύστημα βρίσκεται υπό καθεστώς εντατικής εκμετάλλευσης.

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

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



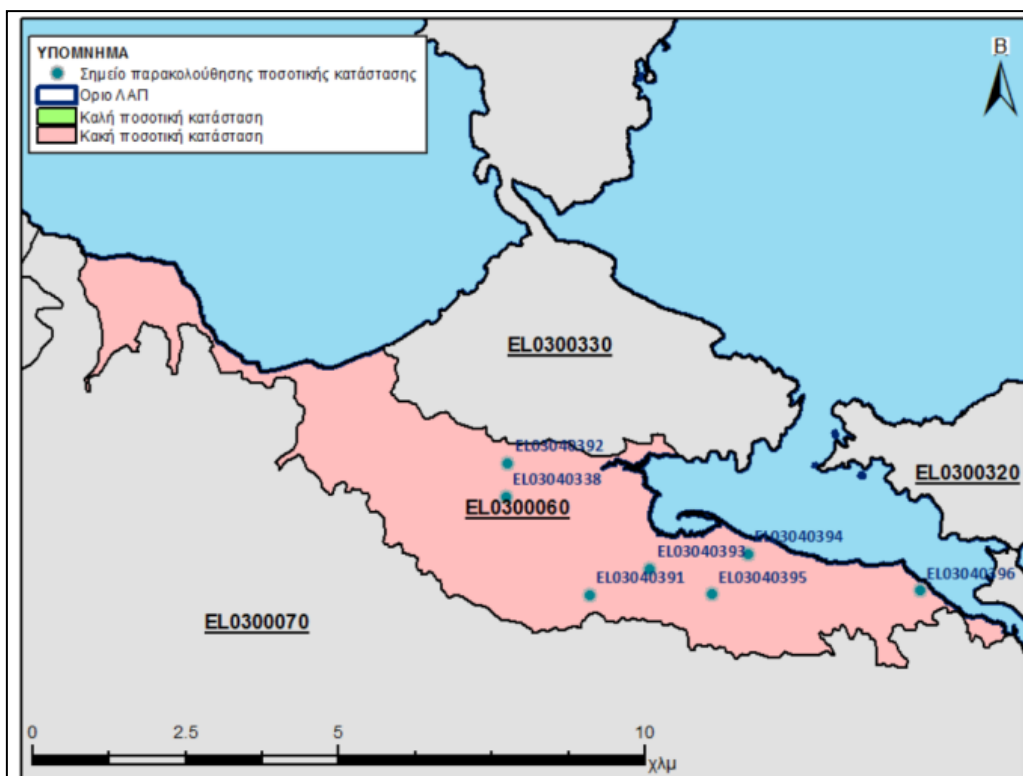
Σχήμα 9-8. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρήσεων

Από τη διακύμανση της στάθμης δεν παρατηρείται συνεχής πτώση στάθμης, χωρίς πλήρη επαναφορά κατά τις περιόδους τροφοδοσίας για την περίοδο των παρατηρήσεων. Οι αντλήσεις έχουν επιφέρει σημαντική υφαλμύριση της αναπτυσσόμενης υπόγειας υδροφορίας

Στο σύστημα αναπτύσσεται υπόγεια φρεάτια υδροφορία που αναπτύσσεται ενιαία από τις ακτές μέχρι τις ανάντη περιοχές του συστήματος. Η υδροφορία βρίσκεται σε άμεση υδραυλική επικοινωνία με την θάλασσα.

Στο διάστημα από το 1986 μέχρι σήμερα, σύμφωνα με βιβλιογραφικά δεδομένα (μελέτη ΥΠΑΑΤ Κ.Μπεζές), άρχισαν να εμφανίζονται φαινόμενα ταπείνωσης της στάθμης του υδροφόρου ορίζοντα συνοδευόμενα από υφαλμύριση των παρακτίων υδροφόρων στρωμάτων.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Τροιζηνίας ΕΛ0300060 βρίσκεται σε κακή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα (σχήμα 9-9).



Σχήμα 9-9. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300060

9.5 Σύστημα Ερμιόνης (EL0300070)

Το σύστημα Ερμιόνης εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $20 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $8,84 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται είτε απευθείας προς τη θάλασσα, είτε μέσω πλευρικής τροφοδοσίας των παράκτιων πεδινών εκτάσεων του ίδιου συστήματος είτε διπλανών.

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 Ερμιόνης δεν συναντώνται σημεία παρακολούθησης των υπογείων υδάτων.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα EL0300070 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-10).



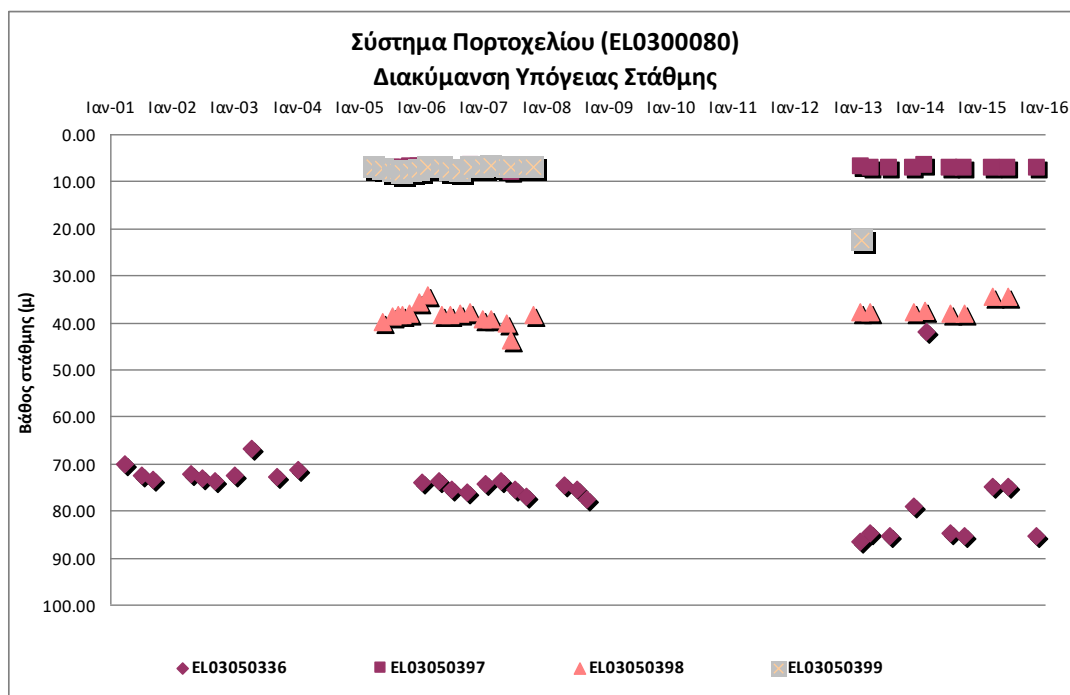
Σχήμα 9-10. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300070

9.6 Σύστημα Πορτοχελίου (EL0300080)

Το σύστημα Πορτοχελίου εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008), σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, ότι το σύστημα δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $4 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $2,38 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

Το σύστημα παρουσιάζει σημαντικά προβλήματα υπεράντλησης και οι αντλήσεις υπερβαίνουν την ποσότητα που θα μπορούσε να αντληθεί από το σύστημα με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Πορτοχελίου συναντώνται 4 σημεία (γεωτρήσεις) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 9-11), που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



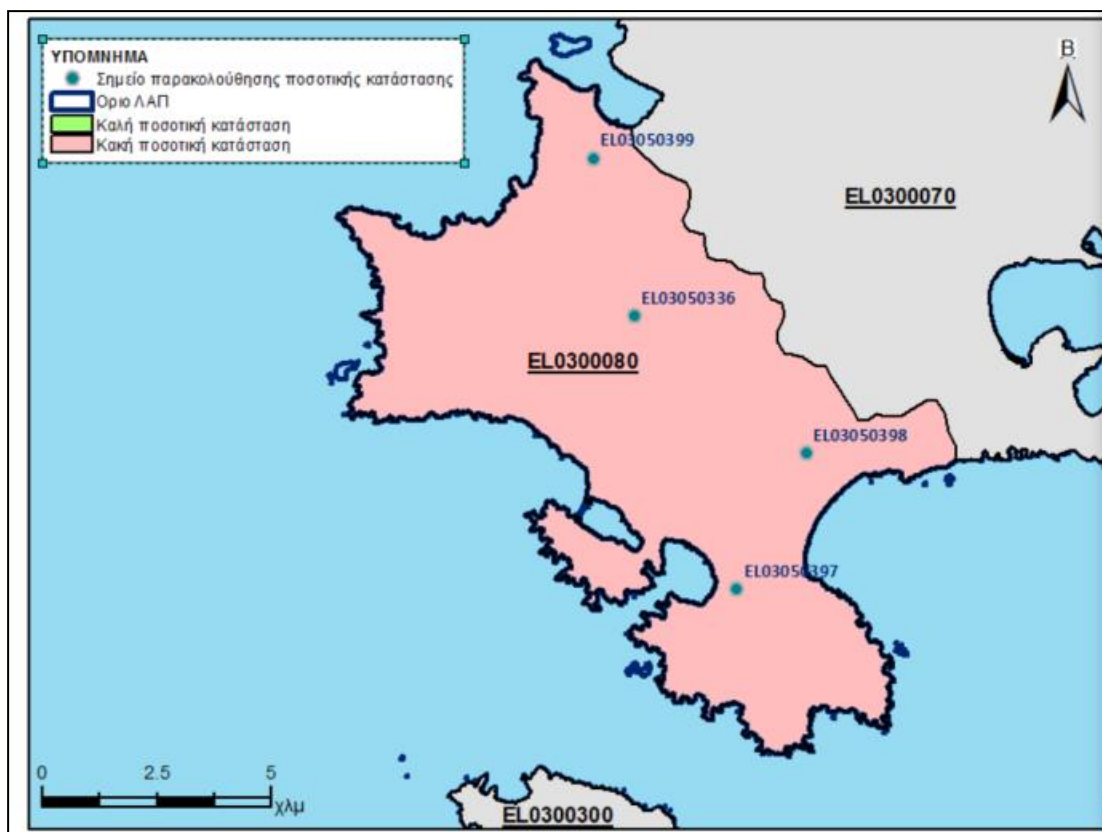
Σχήμα 9-11. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρήσεων

Η αύξηση των αντλήσεων για άρδευση, ύδρευση και κάλυψη τουριστικών αναγκών, σε συνδυασμό με το μικρό ύψος βροχής που δέχεται η περιοχή και τη δυσκολία τροφοδοσίας της υπόγειας υδροφορίας, είχαν ως αποτέλεσμα την έντονη υπερεκμετάλλευση του υπόγειου υδατικού δυναμικού.

Η ανάπτυξη των υπό πίεση ή μερικώς υπό πίεση υδροφοριών καθιστά δύσκολη την επαναπλήρωση των αντλούμενων ποσοτήτων λόγω της ανάπτυξης μικρής διαπερατότητας οριζόντων και μικρού ύψους βροχών.

Η υπόγεια υδροφορία εκμεταλλεύεται μέσω μεγάλου αριθμού πηγαδιών και γεωτρήσεων. Το σύστημα παρουσιάζει σημαντικά προβλήματα υπεράντλησης που συνοδεύεται και με ποιοτική επιβάρυνση λόγω αυξημένης συγκέντρωσης χλωριόντων που κυμαίνονται από 400 έως 1500 ppm και νιτρικών.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα EL0300080 βρίσκεται σε κακή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα (σχήμα 9-12).



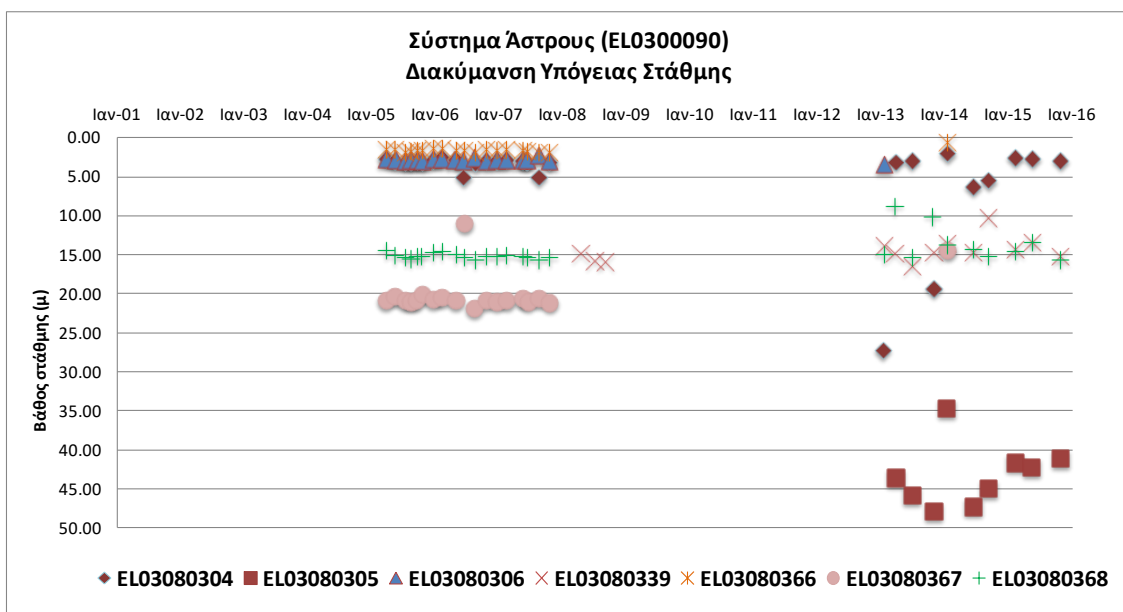
Σχήμα 9-12. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300080

9.7 Σύστημα Άστρους (EL0300090)

Το σύστημα Άστρους 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 $9,7 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $7,75 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπογείως προς τη θάλασσα στη δε τροφοδοσία του συμμετέχουν και πλευρικές μεταγγίσεις από τα καρστικά συστήματα που το περιβάλλουν.

Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα ουσιαστικώς προσεγγίζει τα ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα και βρίσκεται υπό καθεστώς υπερεκμετάλλευσης.

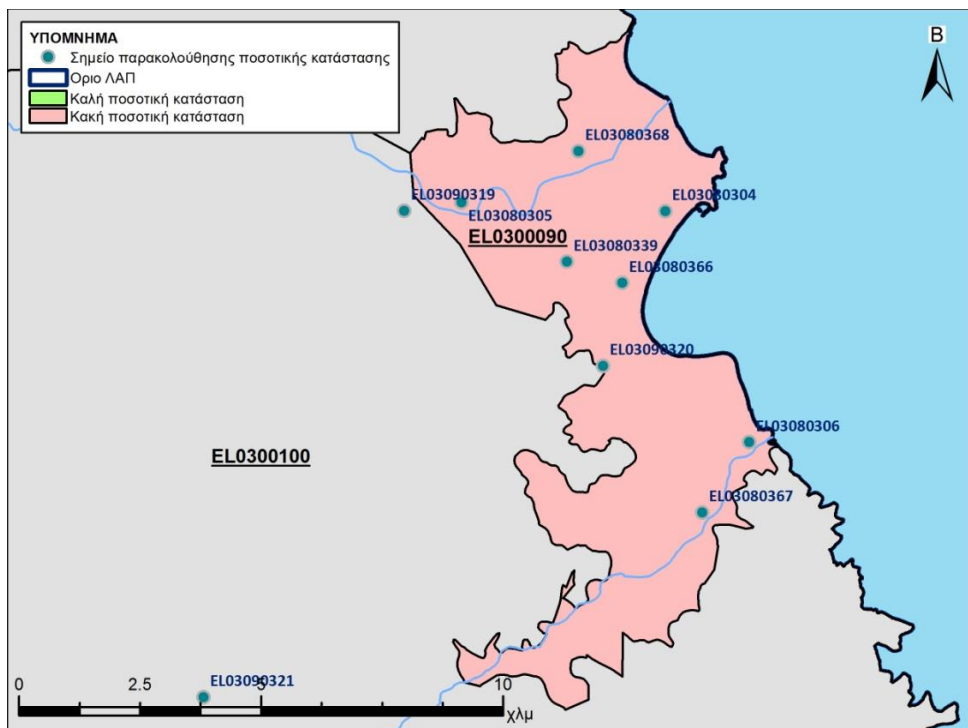
Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Άστρους συναντώνται 7 σημεία (γεωτρήσεις) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 9-13) που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



Σχήμα 9-13. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων

Η υπόγεια υδροφορία εκμεταλλεύεται μέσω μεγάλου αριθμού πηγαδιών και γεωτρήσεων. Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης προκύπτουν τοπικά ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Τοπικά μόνο παρατηρείται υπερετήσια πτώση στάθμης που δεν είναι δυνατόν να ελεγχθεί από τη συνέχεια των μετρήσεων.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα ΕΛ0300090 βρίσκεται σε κακή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα (σχήμα 9-14).



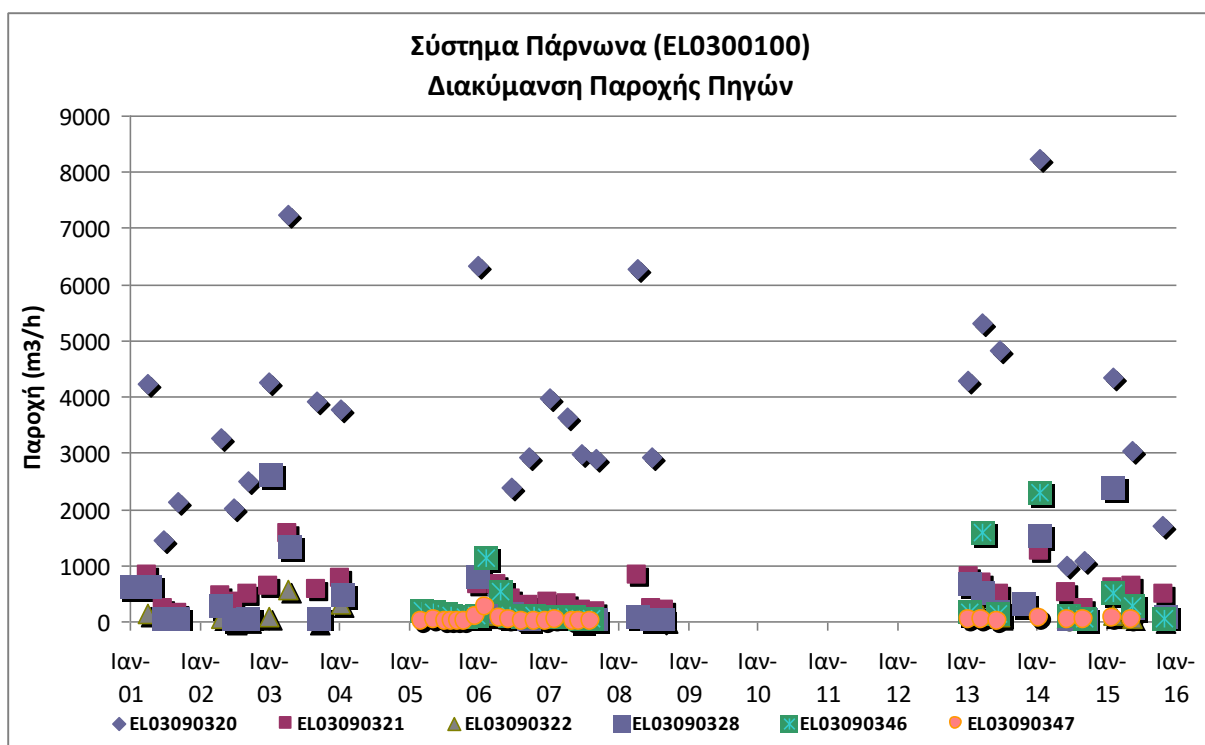
Σχήμα 9-14. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300090

9.8 Σύστημα Πάρνωνα (ΕΛ0300100)

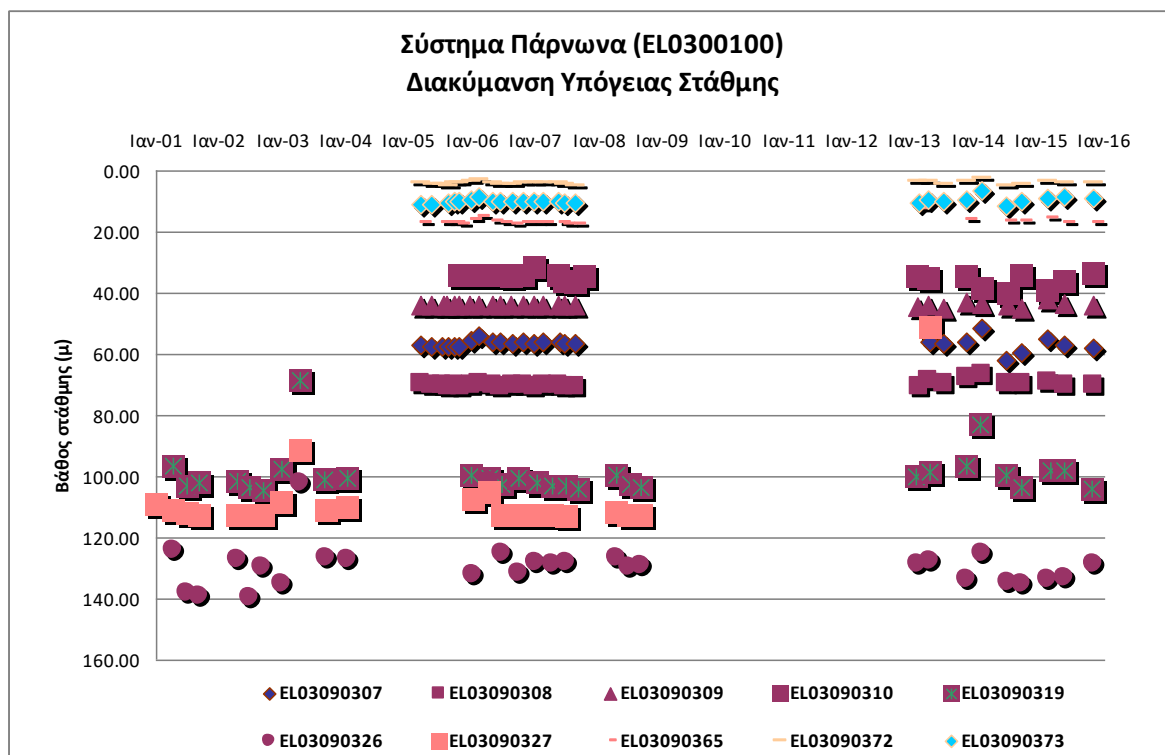
Το σύστημα Πάρνωνα εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $350 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $13,53 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται κυρίως μέσω παράκτιων ή υποθαλάσσιων πηγών με εξαίρεση το δυτικό του τμήμα όπου οι εμφανίσεις του φλύσχη συμβάλλουν στην εμφάνιση μικρών πηγών που εκφορτίζουν τις επιμέρους μικρές λεκάνες.

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 Πάρνωνα συναντώνται 16 σημεία (10 γεωτρήσεις και 6 πηγές) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 9-16) και παροχής πηγών (σχήμα 9-15) που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



Σχήμα 9-15. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών

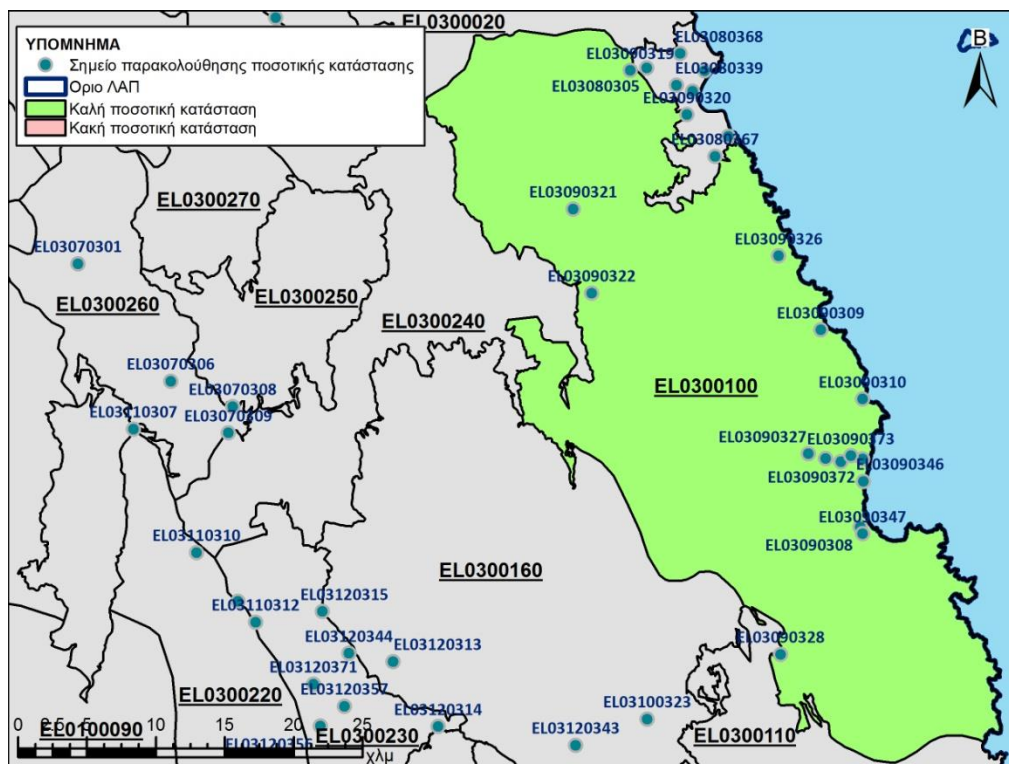


Σχήμα 9-16. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρήσεων

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.

Στο σύστημα παρατηρείται εκτεταμένη υφαλμύριση στην παράκτια και όχι μόνο ζώνη, που σχετίζεται με παλαιογεωγραφικά – γεωλογικά αίτια. Τοπικές αντλήσεις επιδεινώνουν περαιτέρω την ποιότητα του υπόγειου νερού.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα EL0300100 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-17).



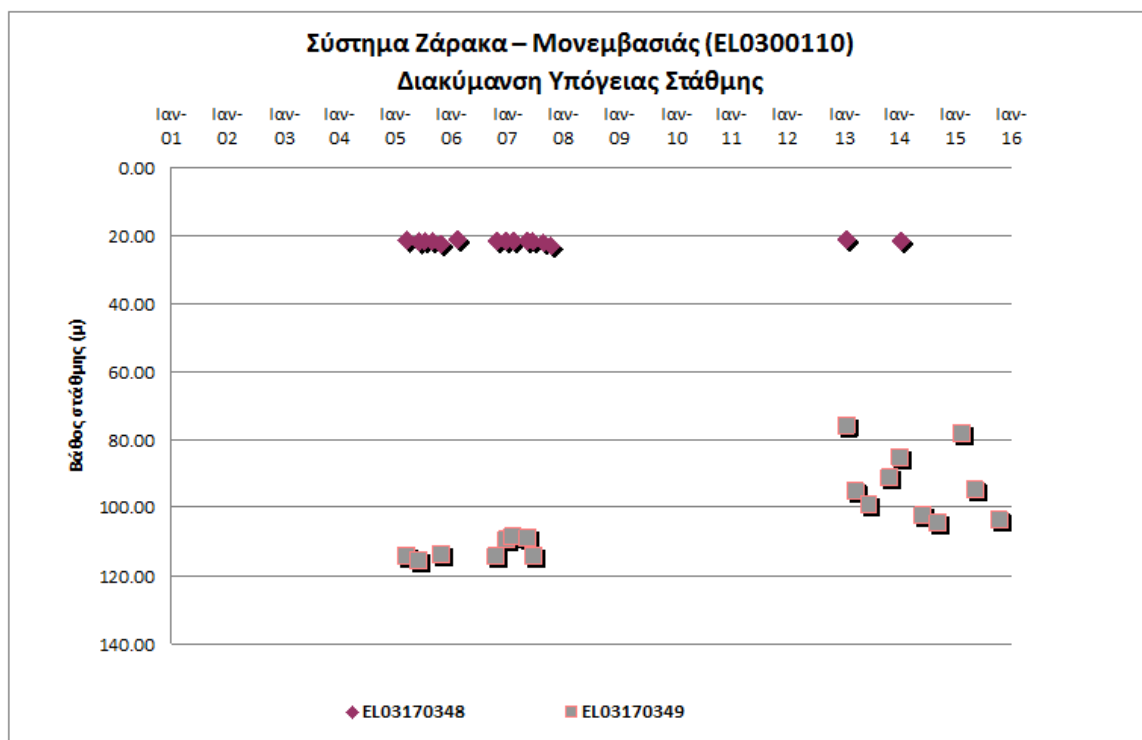
Σχήμα 9-17. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300100

9.9 Σύστημα Ζάρακα - Μονεμβασιάς (EL0300110)

Το σύστημα Ζάρακα - Μονεμβασιάς 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 $175 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $14 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται απευθείας 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.

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

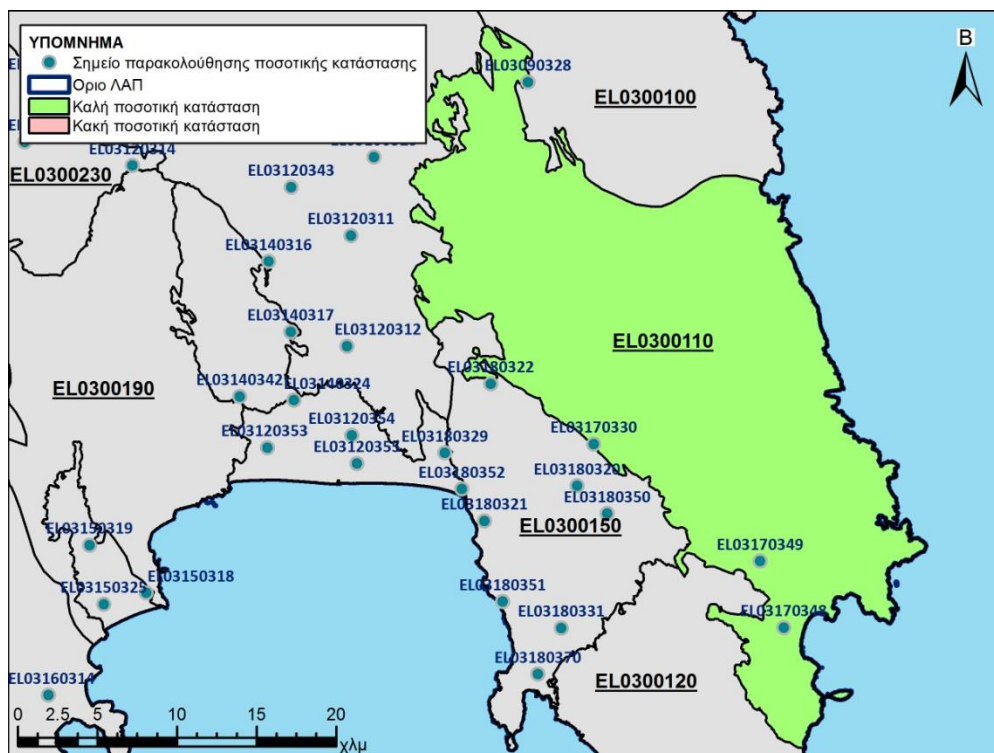


Σχήμα 9-18. Διάγραμμα διακύμανσης απόλυτου υψομέτρου στάθμης Γεωτρήσεων

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 εκτεταμένη υφαλμύριση στην παράκτια και όχι μόνο ζώνη, που σχετίζεται με παλαιογεωγραφικά – γεωλογικά αίτια. Τοπικές αντλήσεις επιδεινώνουν περαιτέρω την ποιότητα του υπόγειου νερού.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα ΕΛ0300110 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-19).



Σχήμα 9-19. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300110

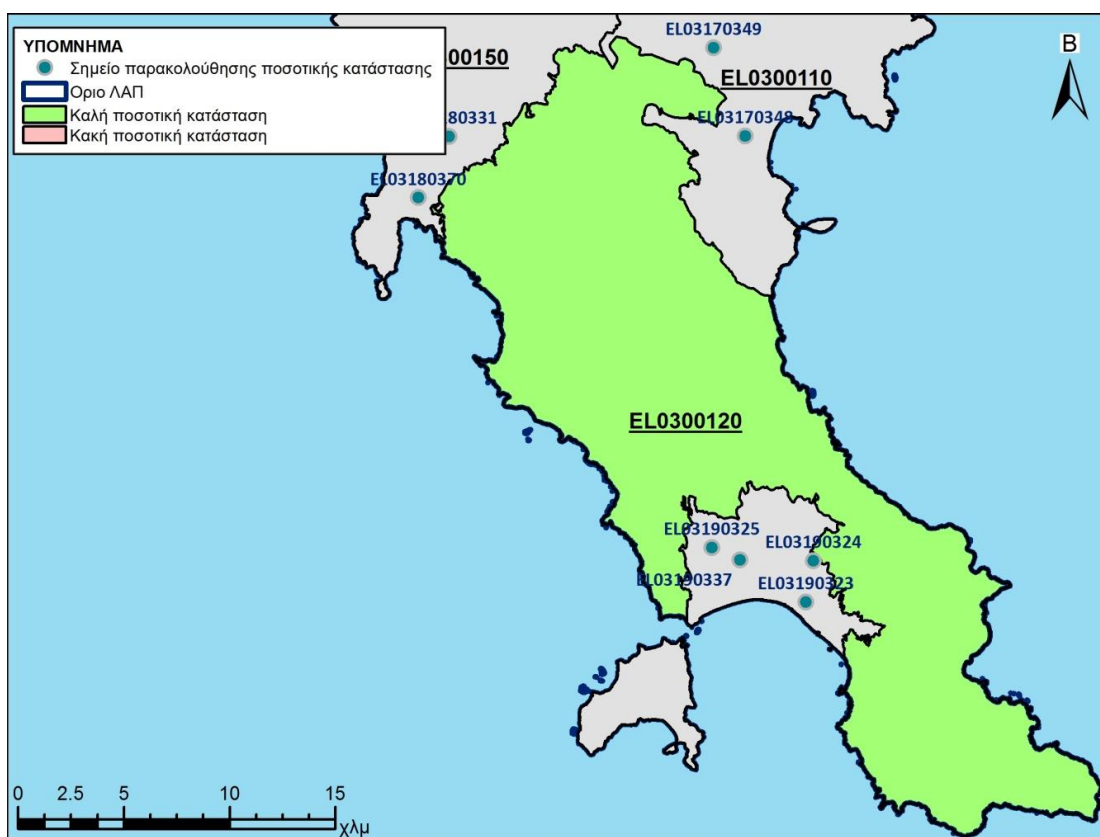
9.10 Σύστημα Νοτιοανατολικής Λακωνίας (EL0300120)

Το σύστημα Νοτιοανατολικής Λακωνίας 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 $45 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $17,3 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

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 Νοτιοανατολικής Λακωνίας δεν συναντώνται σημεία παρακολούθησης των υπογείων υδάτων.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα EL0300120 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-20).



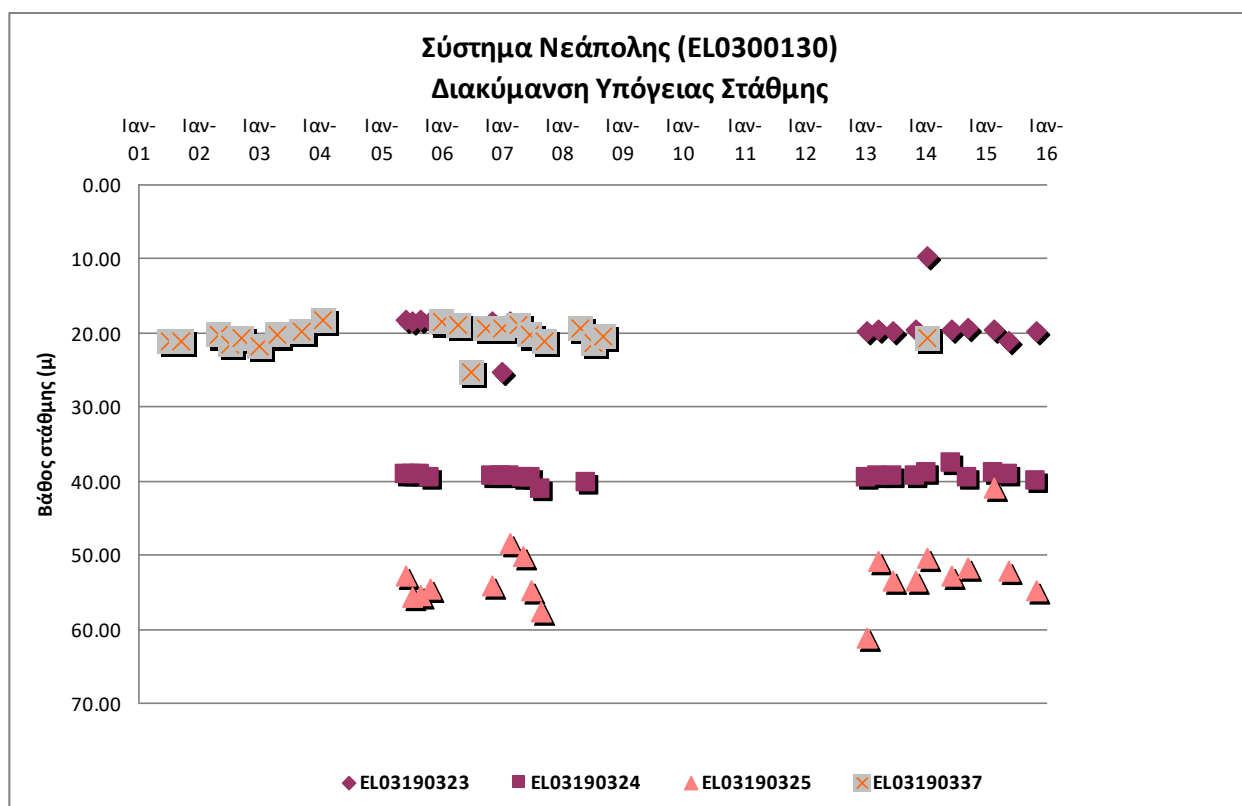
Σχήμα 9-20. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300120

9.11 Σύστημα Νεάπολης (EL0300130)

Το σύστημα εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $7,5 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $6,7 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται στη θάλασσα υπογείως.

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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Νεάπολης συναντώνται 4 σημεία (γεωτρήσεις) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 9-21), που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



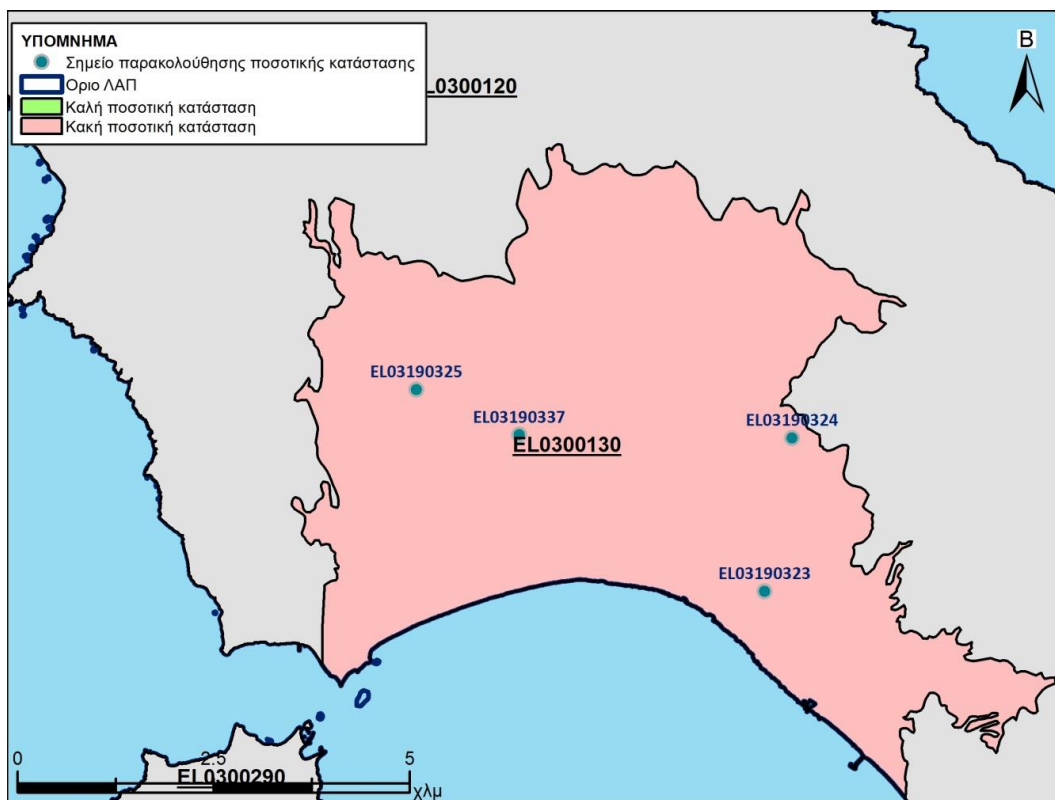
Σχήμα 9-21. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρήσεων

Η υπόγεια υδροφορία εκμεταλλεύεται μέσω πηγαδιών και γεωτρήσεων. Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης που παρακολουθούνται, παρατηρούνται μικρές μεταβολές που υποδεικνύουν υπερεκμετάλλευση.

Με βάση τα στοιχεία, παρατηρείται συνεχής υπεράντληση με συνέπεια όχι μόνο την έναρξη απόληψης ρυθμιστικών αποθεμάτων αλλά και την εμφάνιση τάσης μείωσης των μόνιμων αποθεμάτων και την εμφάνιση εκτεταμένων φαινομένων υφαλμύρισης στην παράκτια ζώνη, κυρίως το δυτικό τμήμα.

Στα ανατολικά και νότια περιθώρια της λεκάνης συναντώνται πηλίτες που αποτελούν φραγμό στη διείσδυση του θαλασσινού νερού σε αντίθεση με το δυτικό τμήμα όπου η παρουσία των ανθρακικών πετρωμάτων σε συνδυασμό με τις αυξημένες αντλήσεις έχουν οδηγήσει σε εμφάνιση υφαλμύρισης.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα ΕΛ0300130 βρίσκεται σε κακή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα (σχήμα 9-22).



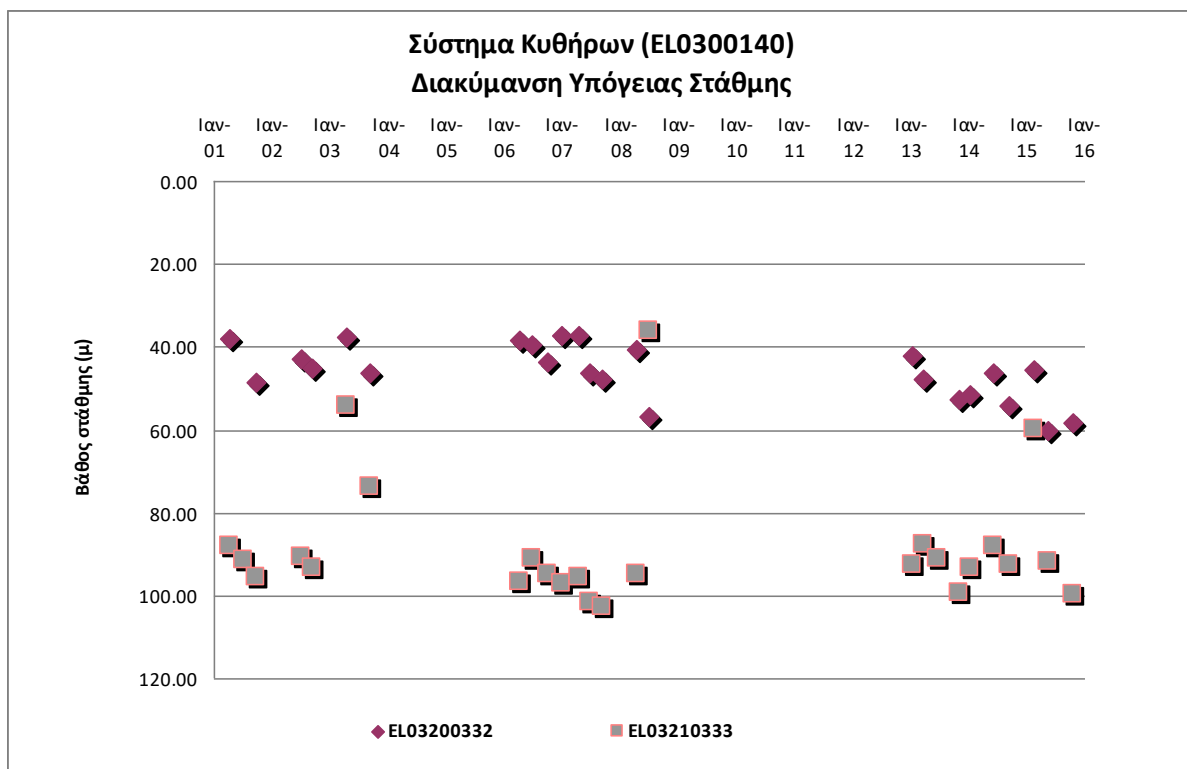
Σχήμα 9-22. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300130

9.12 Σύστημα Κυθήρων (EL0300140)

Το σύστημα Κυθήρων 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 $40 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $1,2 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται είτε μέσω πηγών που τροφοδοτούν την επιφανειακή απορροή είτε απευθείας στη θάλασσα όταν οι ασβεστόλιθοι είναι ανοιχτοί σε αυτή.

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. Τοπικά μόνο παρατηρούνται υπεραντλήσεις.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Κυθήρων συναντώνται 2 σημεία (γεωτρήσεις) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 9-23), που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.

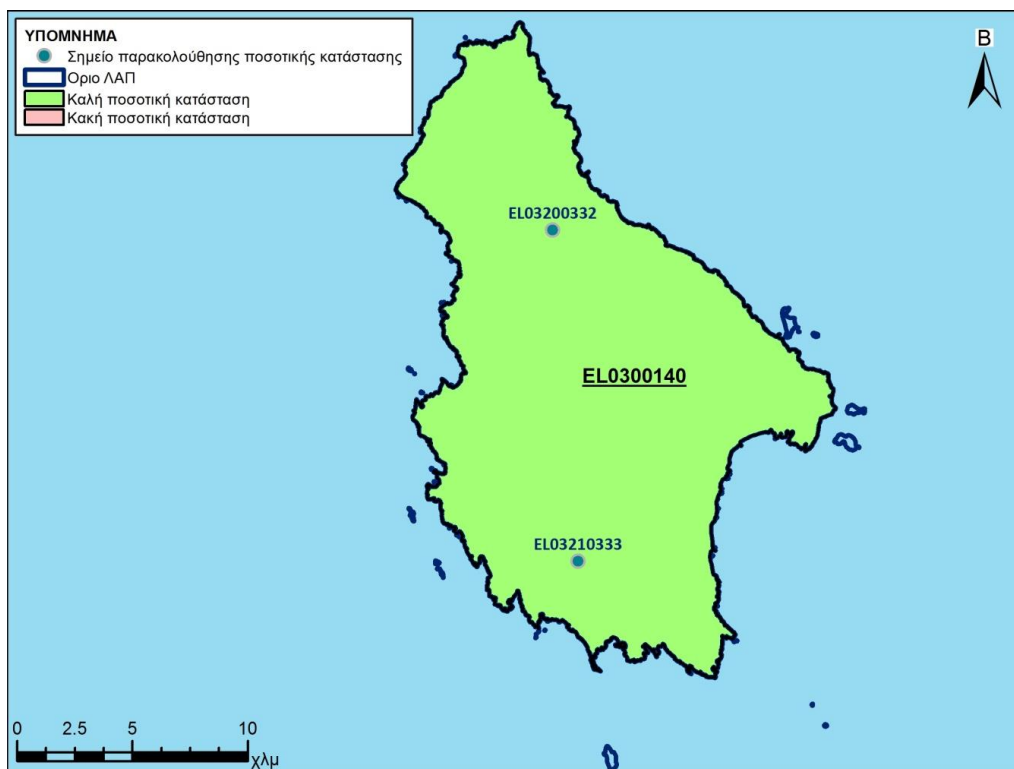


Σχήμα 9-23. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρήσεων

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 υδατικό σύστημα σημειώνεται υφαλμύριση φυσικής προέλευσης λόγω γειννίας με τη θάλασσα και της τεκτονικής στο νότιο και ανατολικό τμήμα του όπου επικρατούν οι ασβεστόλιθοι.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα ΕΛ0300140 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-24).



Σχήμα 9-24. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300140

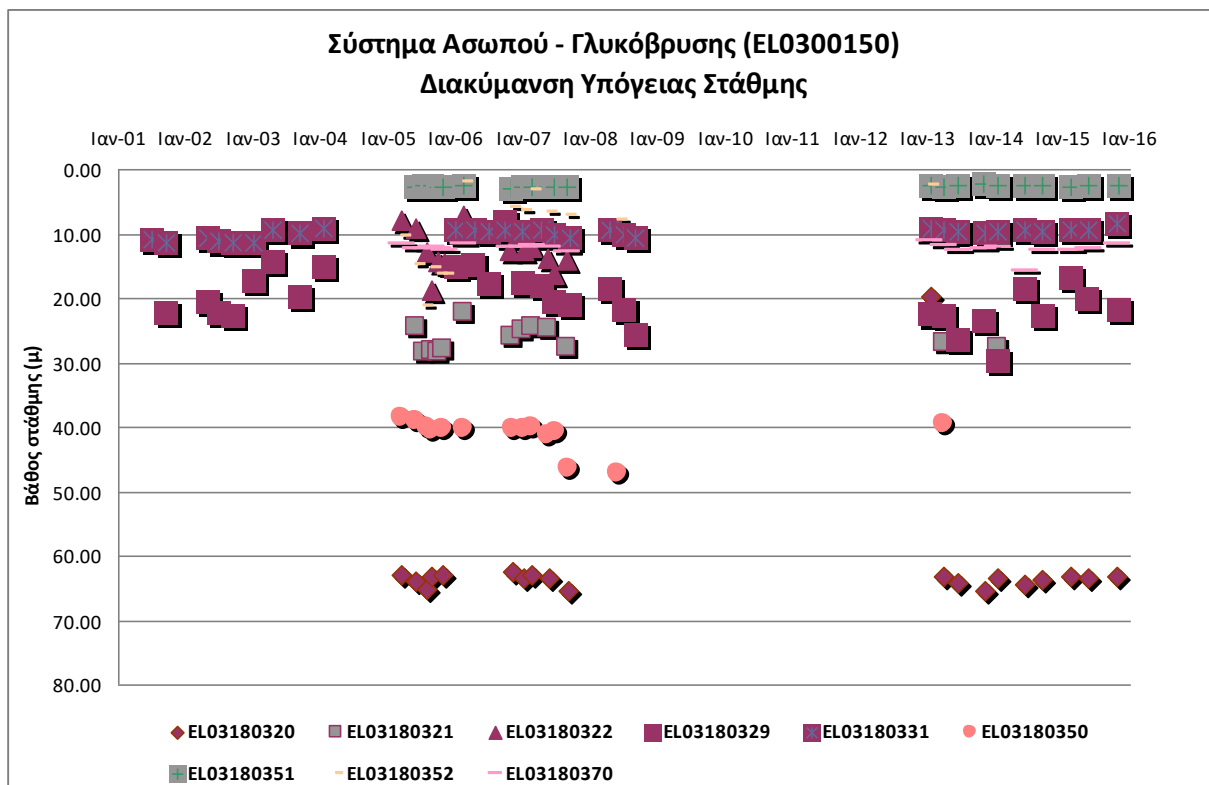
9.13 Σύστημα Ασωπού - Γλυκόβρυσης (EL0300150)

Το σύστημα Ασωπού - Γλυκόβρυσης εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $20 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος κατά το παρελθόν γινόταν είτε με υπόγειες εκφορτίσεις στη θάλασσα είτε με πλευρική μετάγγιση και υπόγεια στράγγιση των σύγχρονων αποθέσεων στο καρστικό σύστημα που αναπτύσσεται ανατολικά. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $15,5 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

Οι απολήψεις αυτές είναι ιδιαίτερα υψηλές και ξεπερνούν τις ποσότητες εκείνες που θα επέτρεπαν την ορθολογική διαχείριση του συστήματος με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξής του.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Ασωπού - Γλυκόβρυσης συναντώνται 9 σημεία (γεωτρήσεις) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 9-25), που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.

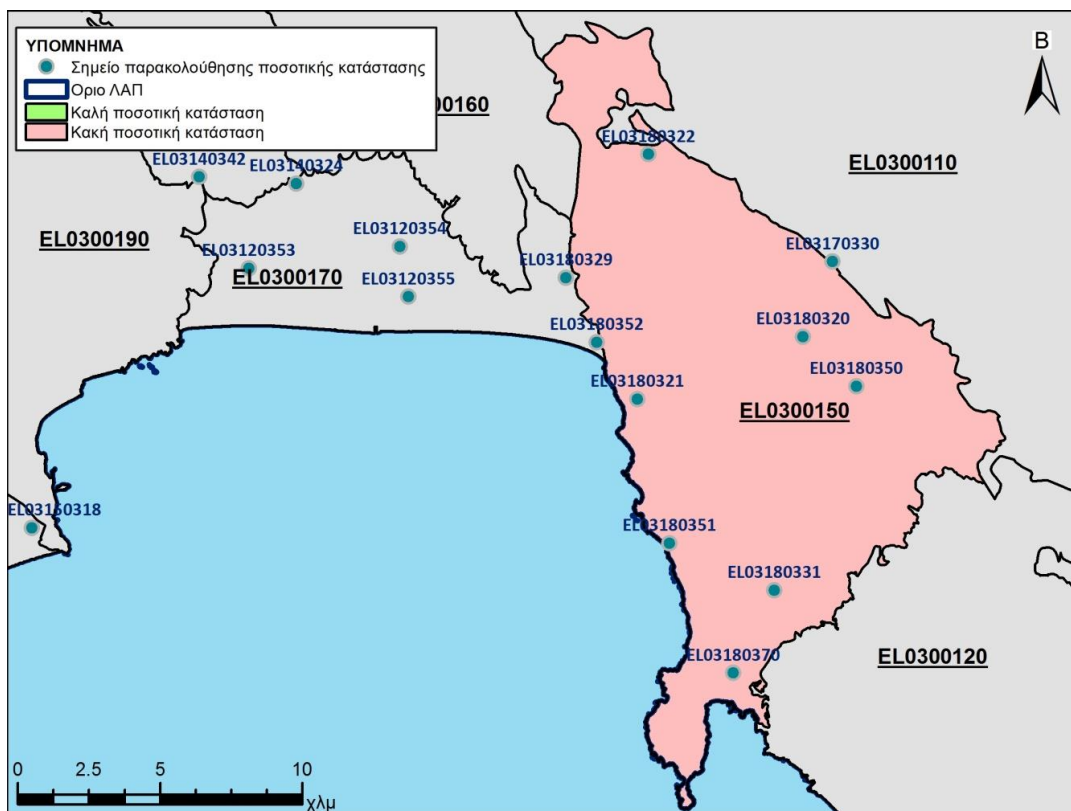
Σχήμα 9-25. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρήσεων



Κατά το χρονικό διάστημα που έχουμε μετρήσεις δεν παρατηρούνται στο χώρο των γεωτρήσεων προβλήματα υπεράντλησης. Οι γεωτρήσεις αυτές τοποθετούνται στην περίμετρο του συστήματος.

Το σύστημα Ασωπού-Γλυκόβρυσης (ιδιαίτερα το N-NA τμήμα του) βρίσκεται υπό καθεστώς υπεράντλησεων που έχουν επιφέρει σημαντικά προβλήματα υφαλμύρισης. Στην συγκεκριμένη περιοχή, εκτός της διείσδυσης θάλασσας στο δυτικό και νότιο τμήμα όπου αναπτύσσονται οι κοκκώδεις αποθέσεις, έχουν παρατηρηθεί και φαινόμενα υφαλμύρισης στο εσωτερικό του πεδίου, λόγω διείσδυσης της θάλασσας μέσω του καρστικού συστήματος που αναπτύσσεται στα ανατολικά και της ανάπτυξης σε αυτή πιεζομετρίας σε πολύ χαμηλά υψόμετρα στο επίπεδο της θάλασσας.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα EL0300150 βρίσκεται σε κακή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με κόκκινο χρώμα (σχήμα 9-26).



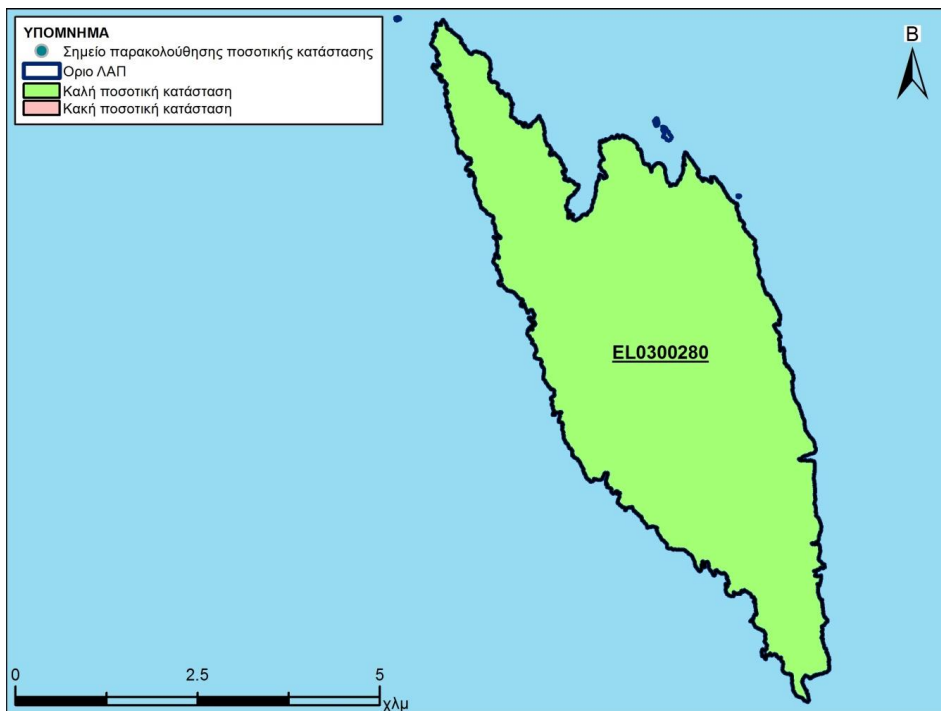
Σχήμα 9-26. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300150

9.14 Σύστημα Αντικυθήρων (EL0300280)

Το σύστημα Αντικυθήρων 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 και απόληψης από τις μικροπηγές εκτιμώνται περί τα $0,05 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

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

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα EL0300270 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-27).



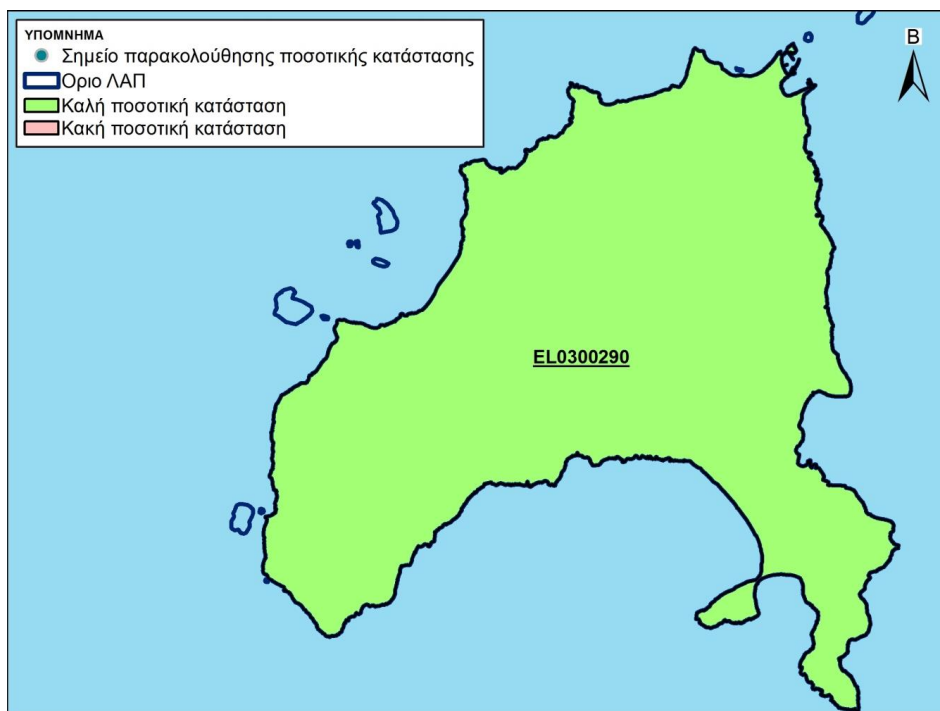
Σχήμα 9-27. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300280

9.15 Σύστημα Ελαφονήσου (EL0300290)

Το σύστημα Ελαφονήσου 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 $2,8 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις μικροπηγές εκτιμώνται περί τα $0,4 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

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

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα EL0300290 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-28).



Σχήμα 9-28. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300290

9.16 Σύστημα Σπετσών (EL0300300)

Το σύστημα Σπετσών 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 $1,5 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι απολήψεις από το σύστημα είναι πολύ μικρές και καλύπτουν μόνο τοπικές αρδευτικές ανάγκες

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.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα EL0300300 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-29).



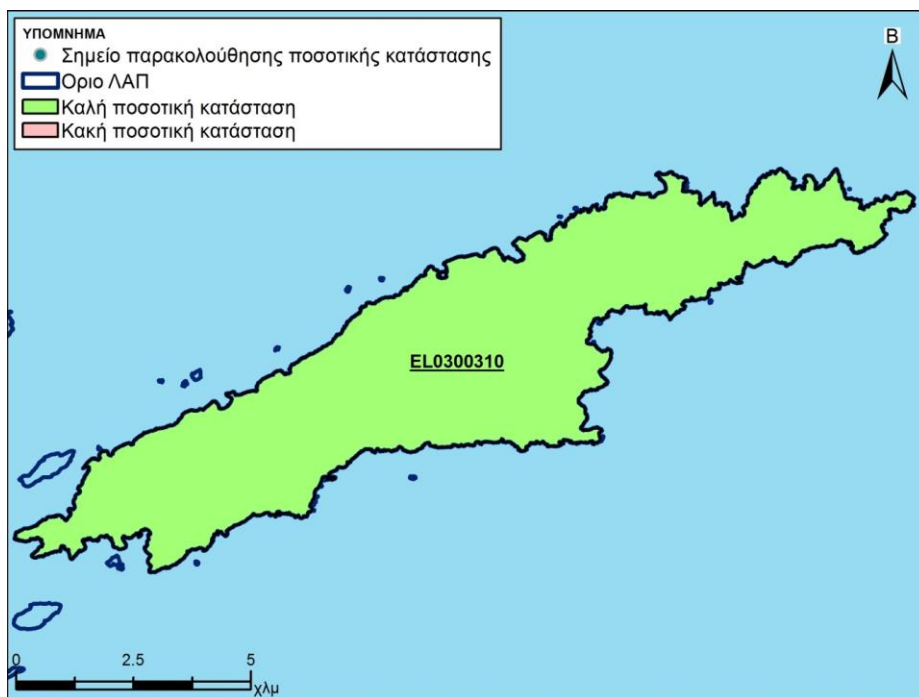
Σχήμα 9-29. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300300

9.17 Σύστημα Υδρας (EL0300310)

Το σύστημα Υδρας εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $5 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις μικροπηγές εκτιμώνται περί τα $0,01 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

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

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα EL0300310 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-30).



Σχήμα 9-30. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300310

9.18 Σύστημα Πόρου (EL0300320)

Το σύστημα Πόρου 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 $2 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και μικροπηγών εκτιμώνται περί τα $0,63 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

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

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα EL0300320 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-31).



Σχήμα 9-31. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300320

9.19 Σύστημα Μεθάνων (EL0300330)

Το σύστημα Μεθάνων 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 και μικροπηγών εκτιμώνται περί τα $0,07 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

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

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα EL0300330 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-32).



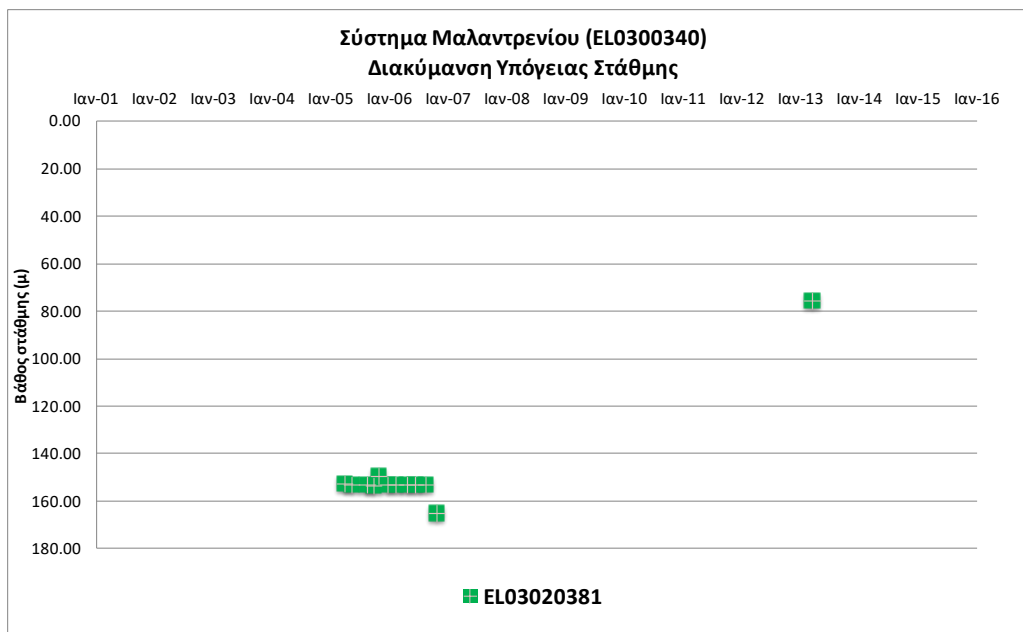
Σχήμα 9-32. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300330

9.20 Σύστημα Νεογενών Μαλαντρενίου (EL0300340)

Το σύστημα Νεογενών Μαλαντρενίου 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 $11 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $6,2 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

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.

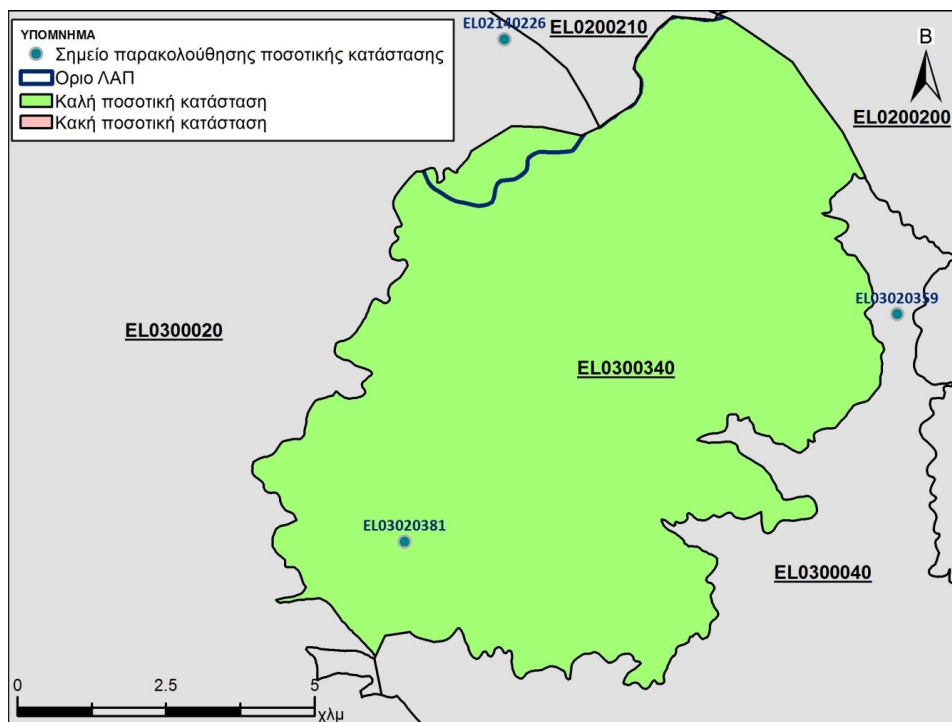
Στο υπόγειο υδατικό σύστημα συναντάται 1 σημείο (γεώτρηση) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδεται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα μέτρησης στάθμης στη γεώτρηση, που είναι αντιπροσωπευτική του υπόγειου υδατικού συστήματος (σχήμα 9-33).



Σχήμα 9-33. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης γεωτρήσεων

Η μικρή περίοδος μετρήσεων στάθμης δεν επιτρέπει από μόνη της, την εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων επί της διακύμανσης της υπόγειας στάθμης και του καθεστώτος εκμετάλευσης .

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα ΕΛ0300340 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 9-34).



Σχήμα 9-34. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300340

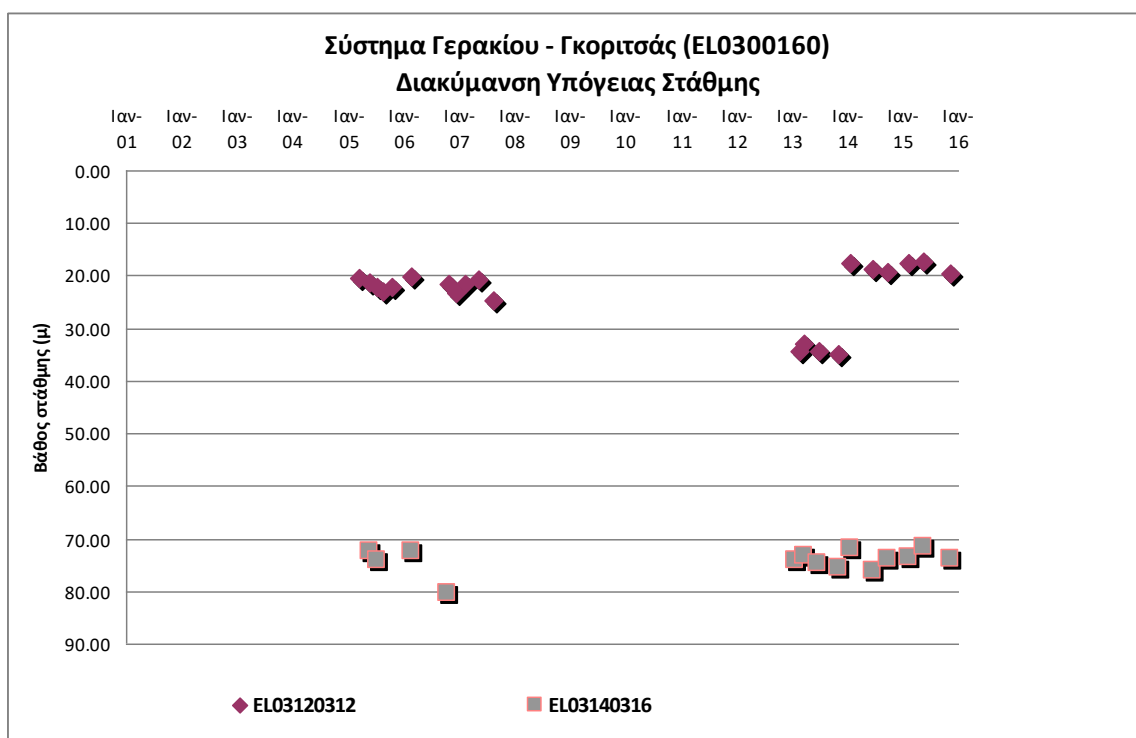
10 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΕΥΡΩΤΑ

10.1 Σύστημα Γερακίου – Γκοριτσάς (ΕΛ0300160)

Το σύστημα Γερακίου - Γκοριτσάς 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 $200 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις πηγές εκτιμώνται περί τα $37,52 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται προς νότο με μεταγγίσεις υπόγειου νερού στο καρστικό σύστημα Σκάλας και στις κοκκώδεις αποθέσεις Έλους – Βασιλοπόταμου.

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 Γερακίου – Γκοριτσάς συναντώνται 2 σημεία (γεωτρήσεις) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 10-1), που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.

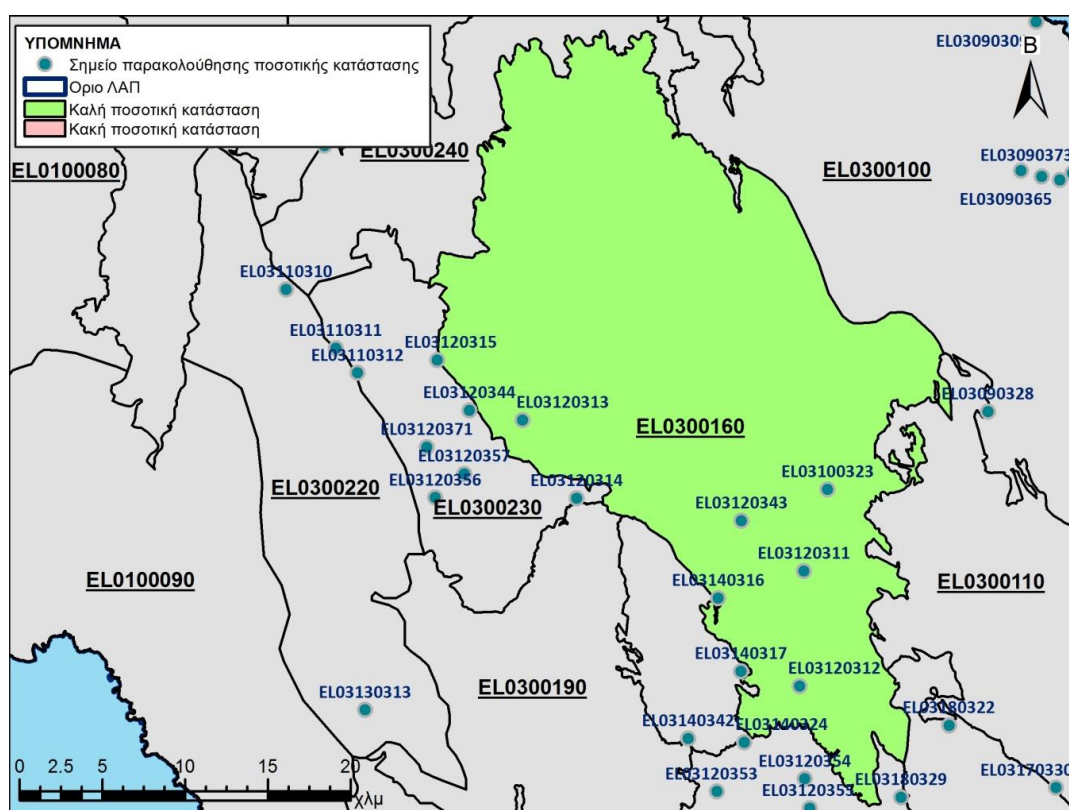


Σχήμα 10-1. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρήσεων

Από την επεξεργασία των μετρήσεων στάθμης 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.

Προκύπτει επίσης ότι το σύστημα παρουσιάζει μικρά απόλυτα υψόμετρα στάθμης πολλά χιλιόμετρα ανάντη της εκφόρτισής του που υποδηλεί ενιαιοποίηση και ομογενοποίηση των συνθηκών ροής και ενιαία συμπεριφορά του υδροφορέα.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα ΕΛ0300160 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 10-2).



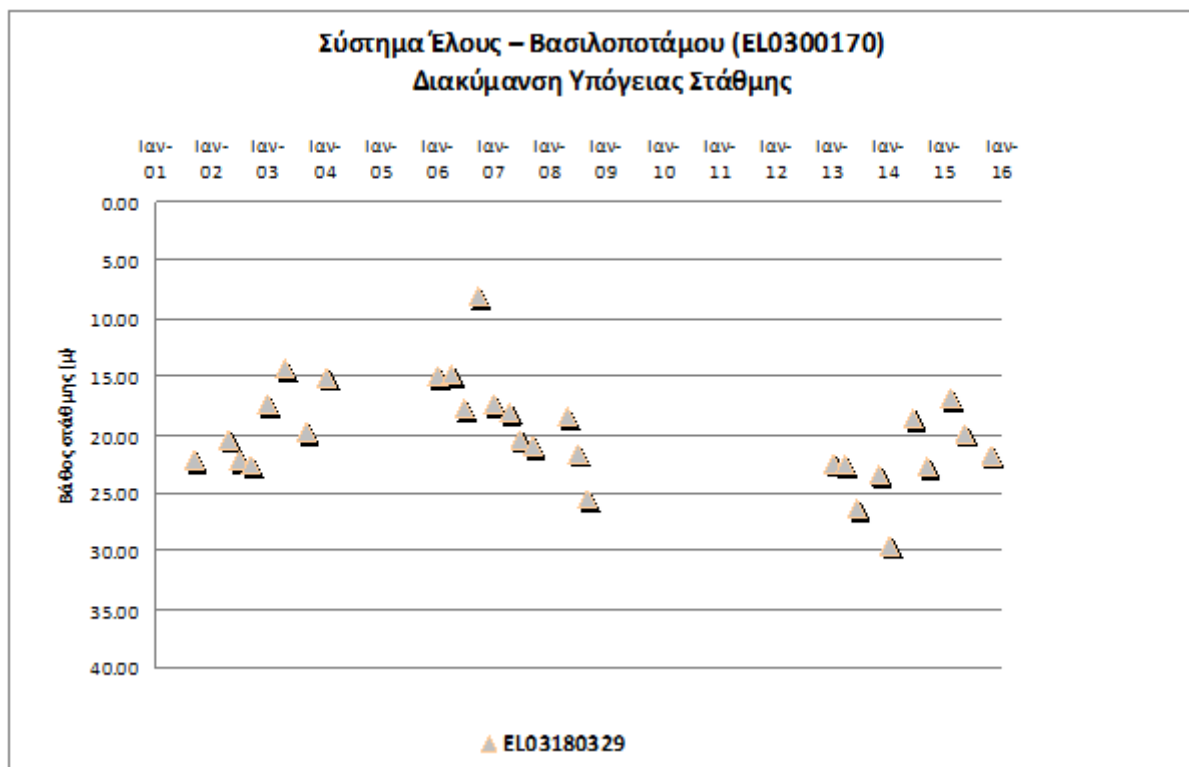
Σχήμα 10-2. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300160

10.2 Σύστημα Έλους – Βασιλοποτάμου (ΕΛ0300170)

Το σύστημα Έλους - Βασιλοποτάμου 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 $50 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Στην τροφοδοσία συμμετέχουν και οι πλευρικές μεταγγίσεις των ανάντη αναπτυσσόμενων καρστικών συστημάτων. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $16 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Έλους - Βασιλοποτάμου συναντάται 1 σημείο (γεώτρηση) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδεται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα

μέτρησης στάθμης της γεώτρησης (σχήμα 10-3), που είναι αντιπροσωπευτική του υπόγειου υδατικού συστήματος.

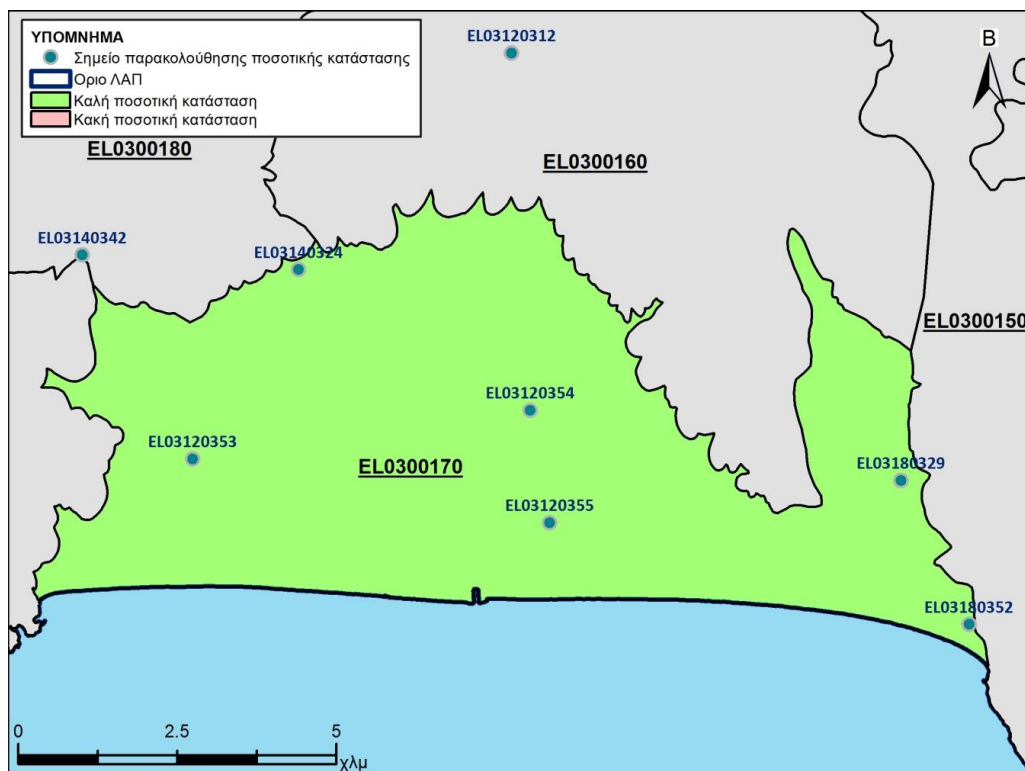


Σχήμα 10-3. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρήσεων

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. Η ανάπτυξη των υποπίεση οριζόντων επιτρέπει τοπικά τον υποβιβασμό της στάθμης για κάποιες περιόδους κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας, χωρίς όμως να έχουμε είσοδο της στον υδροφορέα, λόγω ανάπτυξης των αδιαπέρατων οριζόντων.

Κατά θέσεις, είναι δυνατόν να παρατηρείται πτωτική τάση στη στάθμη των γεωτρήσεων. Η πτωτική αυτή τάση συνδέεται τόσο με πιθανή υδραυλική απομόνωση της περιοχής από το κυρίως υδρσύστημα (λόγω τεκτονικής ή παρουσία μικρής διαπερατότητας ζώνης), όπως επίσης και με δυσκολία επαναπλήρωσης των αντλούμενων ποσοτήτων στους υπό πίεση ορίζοντες.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα ΕΛ0300170 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 10-4).



Σχήμα 10-4. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300170

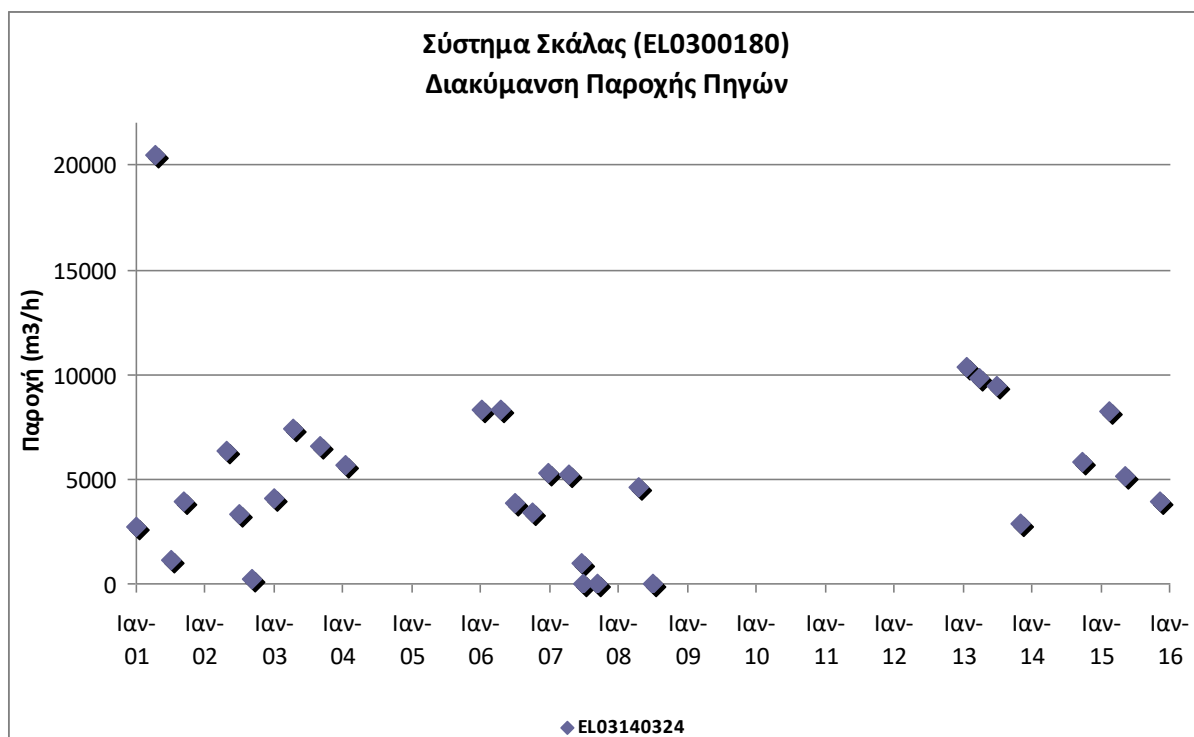
10.3 Σύστημα Σκάλας (EL0300180)

Το σύστημα 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 $65 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Στην τροφοδοσία του συστήματος συμμετέχουν τόσο οι διηθήσεις του π. Ευρώτα, που διέρχεται από το ανάπτυγμά του, όσο και από πλευρικές μεταγγίσεις του καρστικού συστήματος Γερακίου – Γκοριτσάς που αναπτύσσεται στα ΒΑ. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και κυρίως πηγών εκτιμώνται περί τα $20 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται κυρίως από το μέτωπο των πηγών Σκάλας και μέσω πλευρικών μεταγγίσεων προς τις προσχώσεις του πεδινού τμήματος.

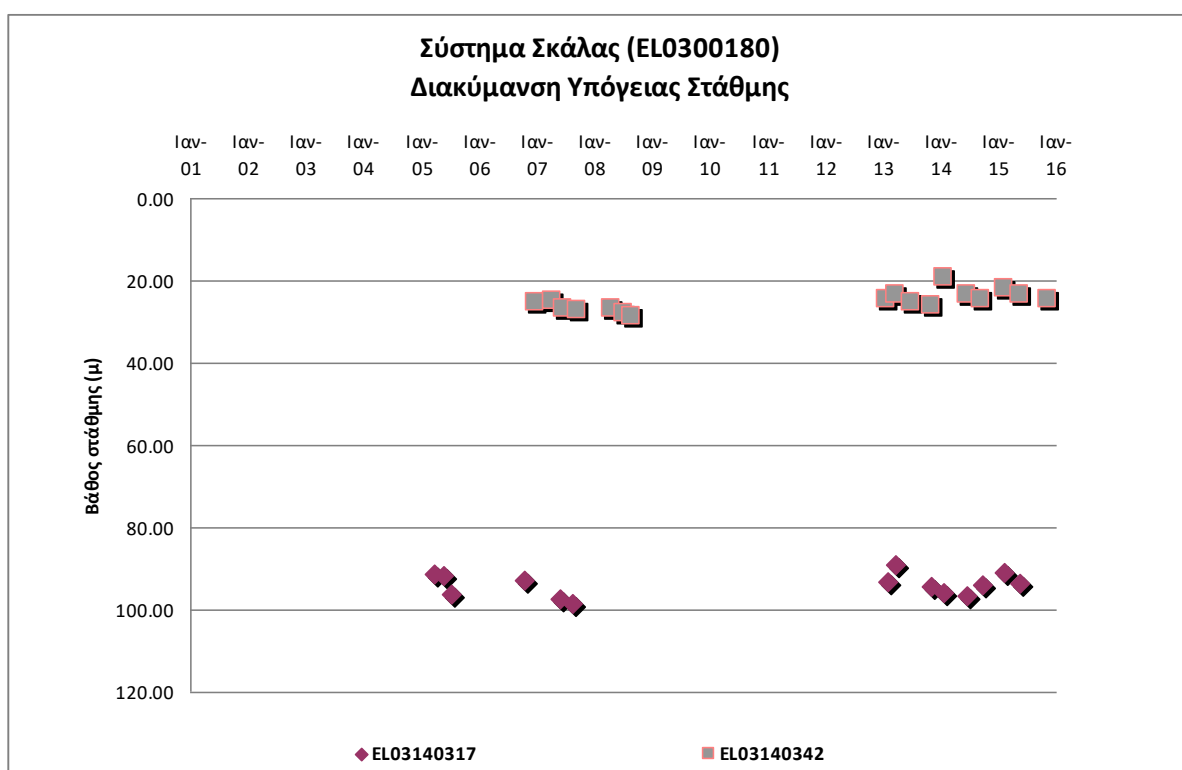
Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Οι απολήψεις αυτές επηρεάζουν τα συνδεδεμένα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Σκάλας συναντώνται 3 σημεία (2 γεωτρήσεις και 1 πηγή) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 10-6) και παροχής πηγής (σχήμα 10-5) που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



Σχήμα 10-5. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών

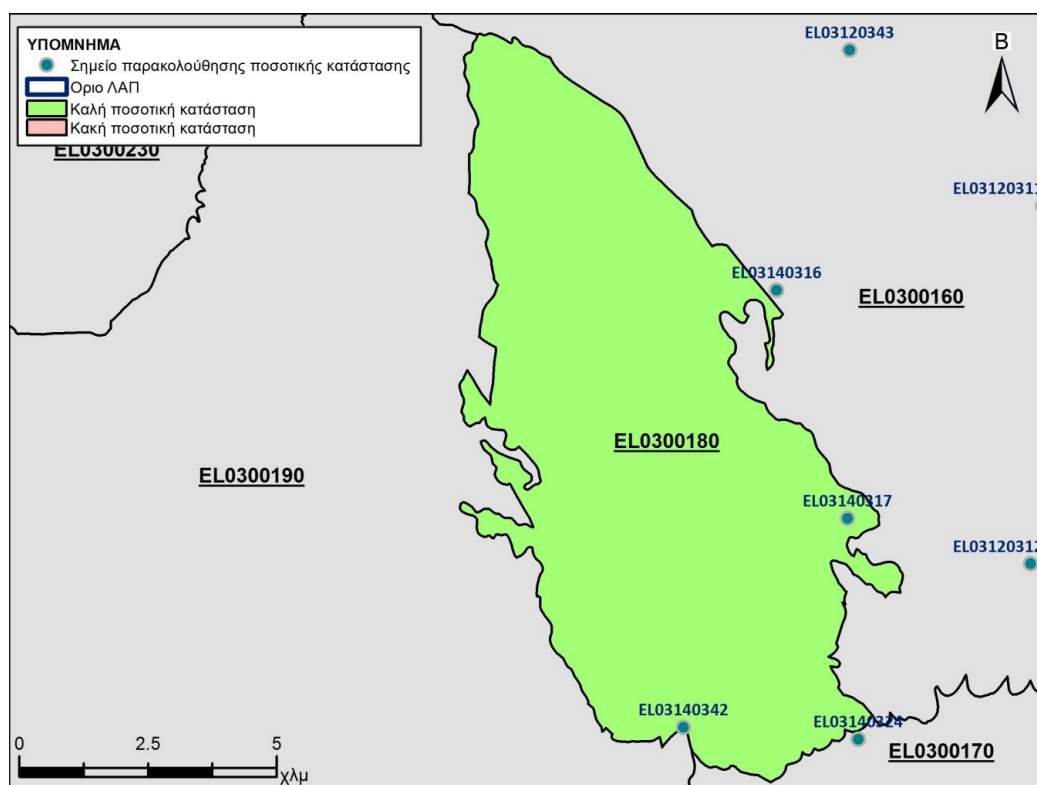


Σχήμα 10-6. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρήσεων

Οι διακυμάνσεις της στάθμης και της παροχής ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του συστήματος. Η περίοδος παρατήρησης της στάθμης είναι πολύ μικρή για να εκτιμήσεις κανείς τη διαφαινόμενη πτωτική τάση που παρατηρείται.

Η υπόγεια υδροφορία εκμεταλλεύεται μέσω των πηγαίων εκφορτίσεων στο μέτωπο των πηγών Σκάλας. Δεν παρατηρούνται προβλήματα υπερεκμετάλλευσης.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα EL0300180 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 10-7).



Σχήμα 10-7. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300180

10.4 Σύστημα Κροκεών – Γυθείου (EL0300190)

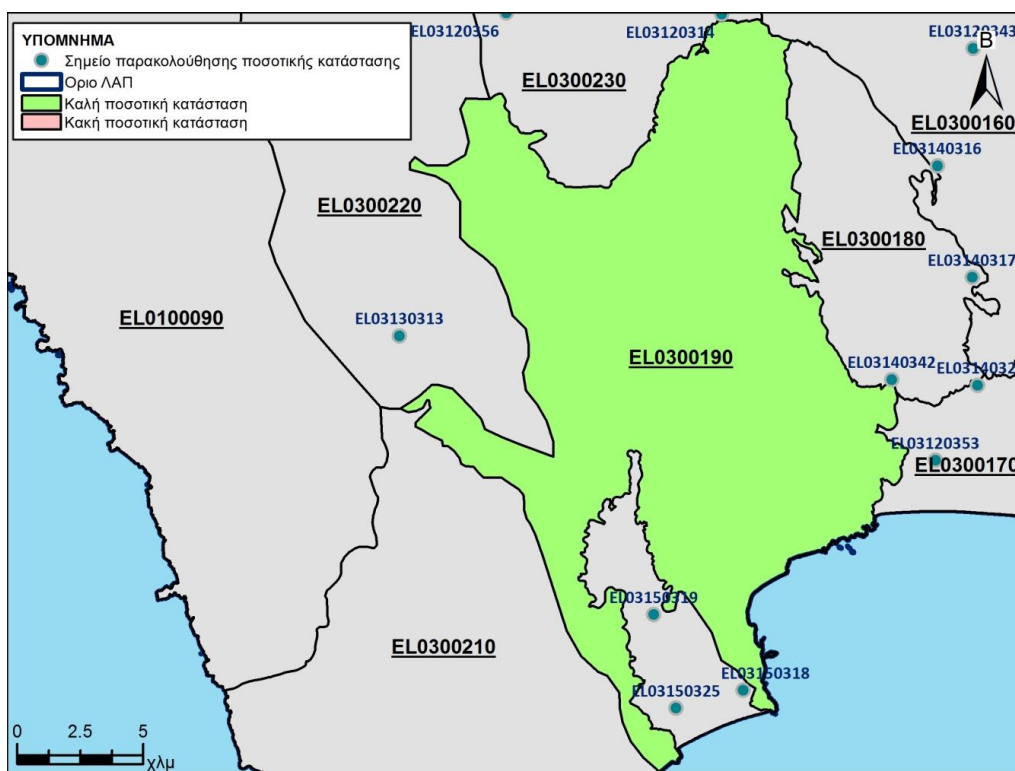
Το σύστημα Κροκεών - Γυθείου εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $23 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $4,56 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$.

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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Κροκεών - Γυθείου δεν συναντώνται σημεία παρακολούθησης των υπογείων υδάτων.

Το υδροφόρο σύστημα περιλαμβάνει επιμέρους υδροφορίες, τις περισσότερες φορές ανεξάρτητες μεταξύ τους ή μερικώς αλληλοεξαρτώμενες για το λόγο αυτό παρατηρούνται οι μεγάλες διαφοροποιήσεις στο απόλυτο υψόμετρο της στάθμης των γεωτρήσεων.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα EL0300190 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 10-8).



Σχήμα 10-8. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300190

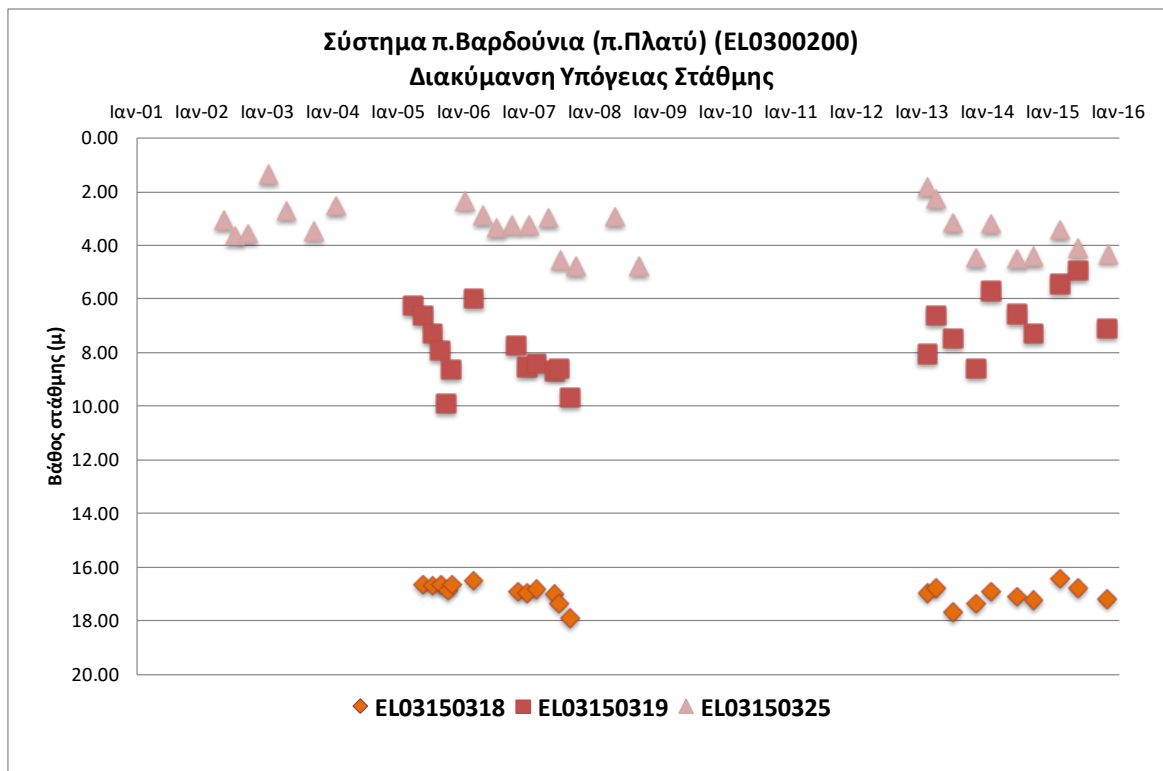
10.5 Σύστημα π.Βαρδούνια (π.Πλατύ) (EL0300200)

Το σύστημα π.Βαρδούνια (π.Πλατύ) εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των 7×10^6 m³/γ. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων εκτιμώνται περί τα $2,51 \times 10^6$ m³/γ. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται υπογείως μέσω των σύγχρονων αποθέσεων στη θάλασσα. Η γεωμετρία της κοιλάδας, το μικρό ανοιχτό μέτωπο προς τη θάλασσα, σε συνδυασμό με τη ποσότητα των αντλήσεων, δεν έχουν επιφέρει μέχρι σήμερα πρόβλημα υπεραντλήσεων.

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. Δεν παρατηρούνται προβλήματα υπερεκμετάλλευσης.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα π.Βαρδούνια (π.Πλατύ) συναντώνται 3 σημεία (γεωτρήσεις) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα

μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 10-9), που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.

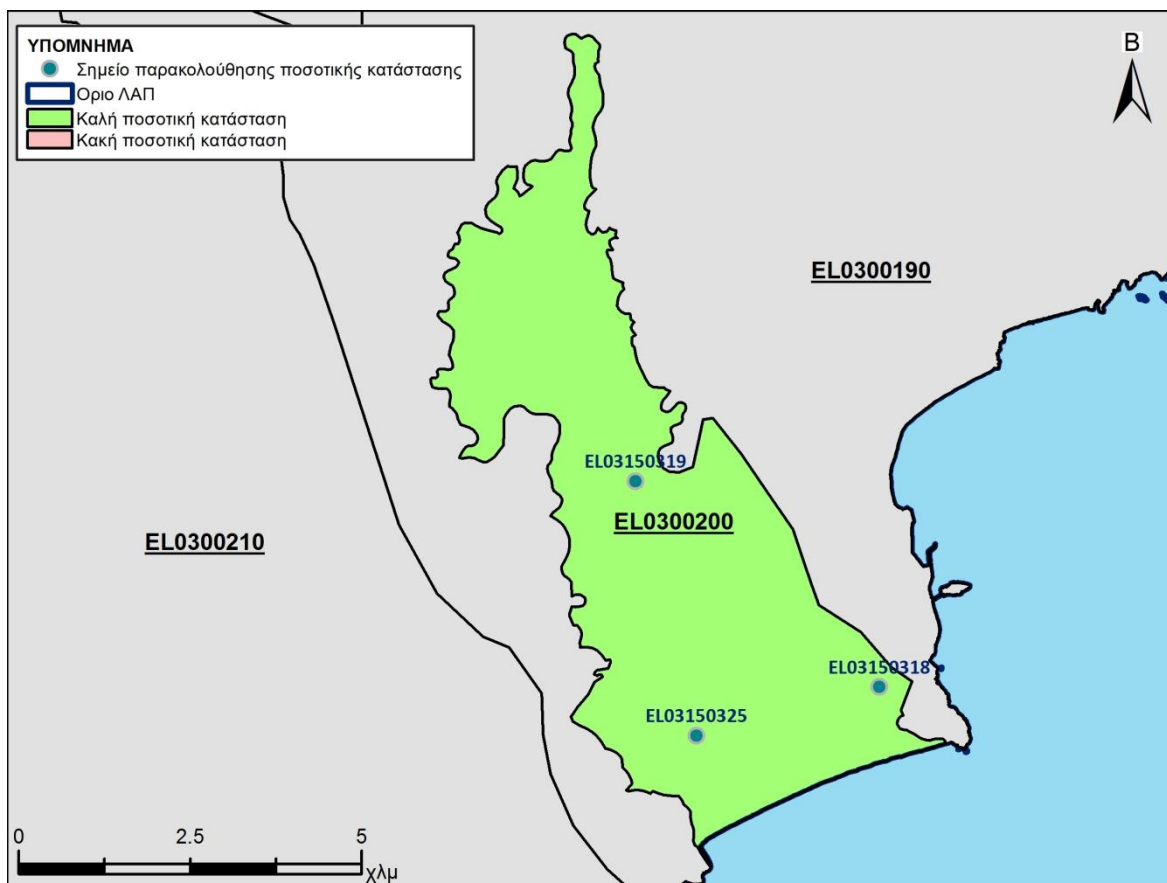


Σχήμα 10-9. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρήσεων

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. Η υδροφορία αναπτύσσεται στους κοκκώδεις σχηματισμούς και εκμεταλλεύεται μέσω πολλών υδροληπτικών έργων.

Δεν πιστοποιείται θαλάσσια διείσδυση στον κοκκώδη υδροφορέα της περιοχής λόγω αυξημένης υπόγειας τροφοδοσίας του από την ανάντη ζώνη πέραν της παράκτιας ζώνης κατά τη θερινή περίοδο. Δεν παρατηρούνται προβλήματα υπερεκμετάλλευσης.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα ΕΛ0300200 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 10-10).



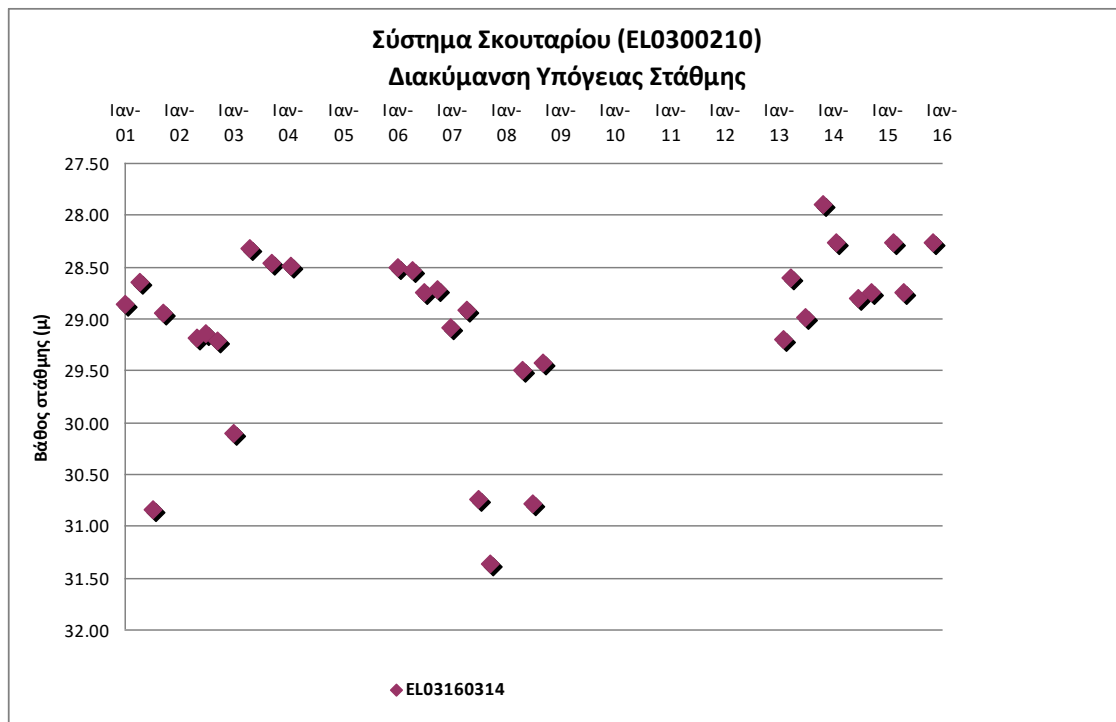
Σχήμα 10-10. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300200

10.6 Σύστημα Σκουταρίου (EL0300210)

Το σύστημα Σκουταρίου 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 $148 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $1,81 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος στο κεντρικό και νότιο τμήμα αυτού γίνεται προς τη θάλασσα 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 συνδεόμενα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα.

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Σκουταρίου συναντάται 1 σημείο (γεώτρηση) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα μέτρησης στάθμης της γεώτρησης (σχήμα 10-11), που είναι αντιπροσωπευτική του υπόγειου υδατικού συστήματος.

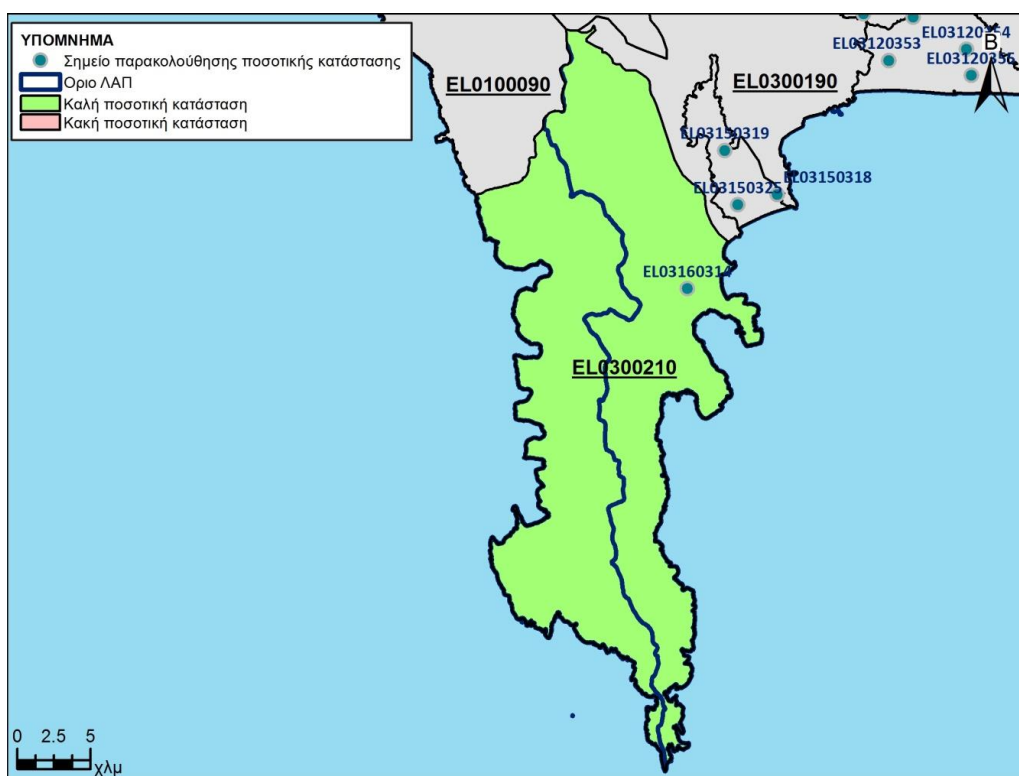


Σχήμα 10-11. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρησης

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, λόγω ανάπτυξης επιμέρους υδρογεωλογικών λεκανών, είναι πιθανόν να προαγματοποιούνται υπεραντλήσεις χωρίς όμως οι υπεραντλήσεις αυτές να 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 ΕΛ0300210 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 10-12).



Σχήμα 10-12. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300210

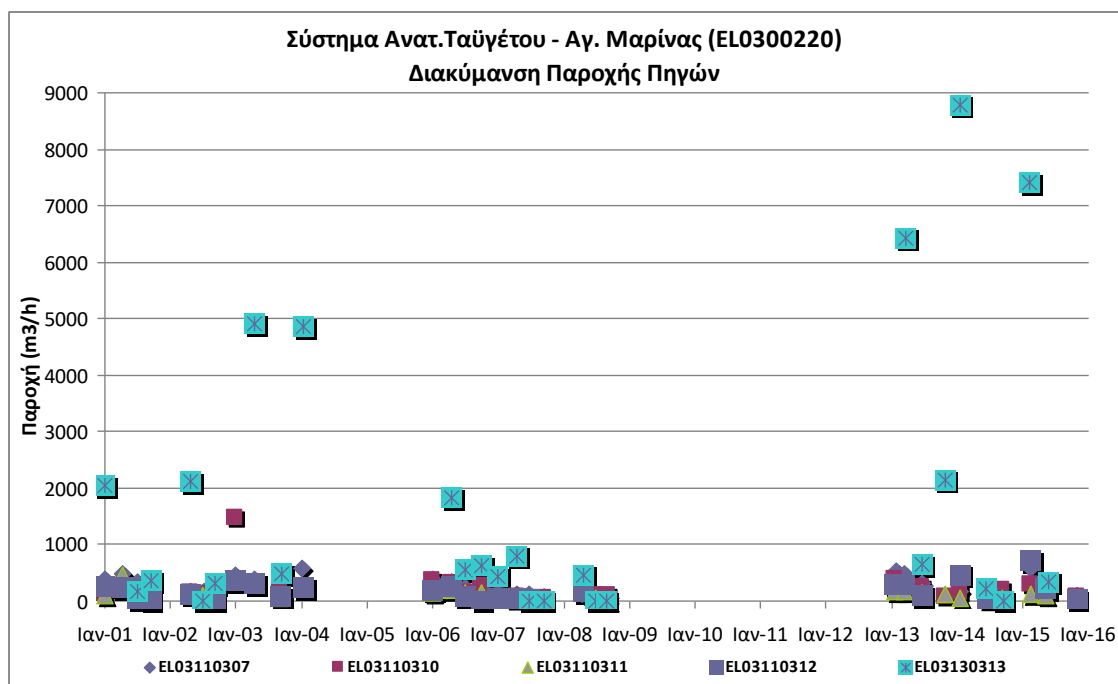
10.7 Σύστημα Ανατ.Ταυγέτου - Αγ. Μαρίνας (EL0300220)

Το σύστημα Ανατολικού Ταυγέτου - Αγ. Μαρίνας 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 $120 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $14,79 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται μέσω πηγών που διακινούνται τα υπόγεια νερά μέσω των κώνων κορημάτων, προς την πεδινή περιοχή του μέσου ρου του Ευρώτα.

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.

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

Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Ανατ.Ταυγέτου- Αγ. Μαρίνας συναντώνται 5 σημεία (πηγές) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα παροχής πηγών (σχήμα 10-13) που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.

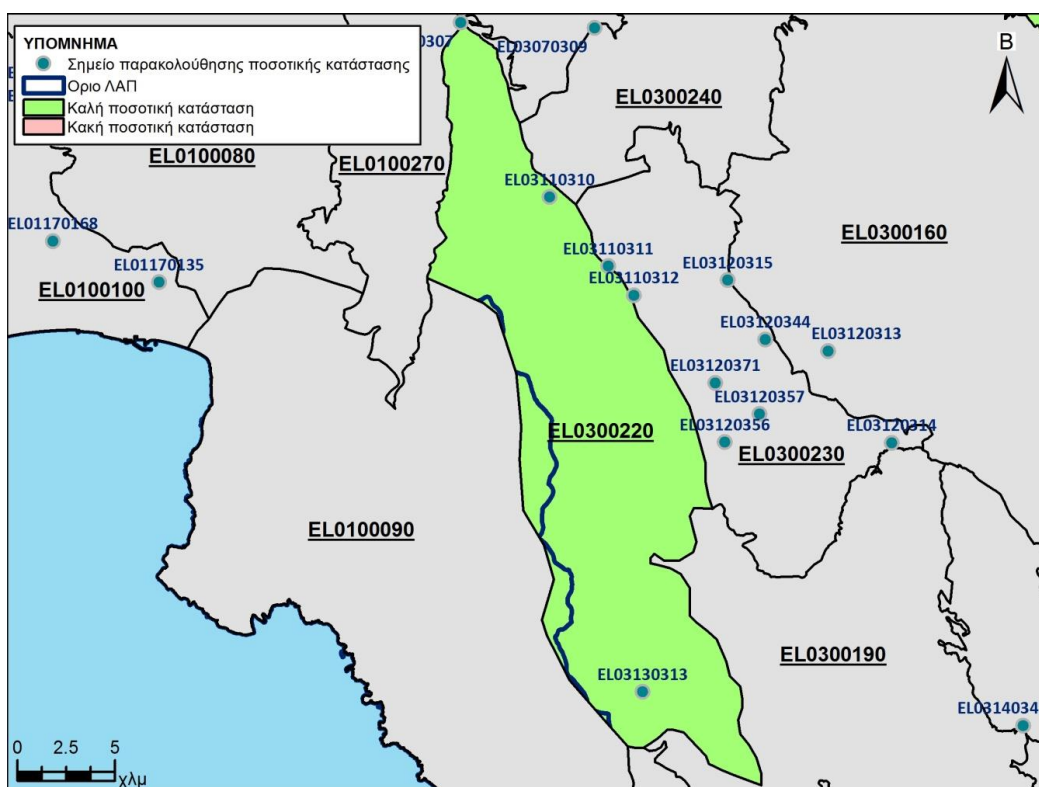


Σχήμα 10-13. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών

Από την επεξεργασία της παροχής πηγών δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις της παροχής των πηγών ακολουθούν γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του ΥΥΣ.

Οι απολήψεις από το σύστημα, πραγματοποιείται κυρίως μέσω της υδρομάστευσης των διάσπαρτων πηγών 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 ΕΛ0300220 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 10-14).



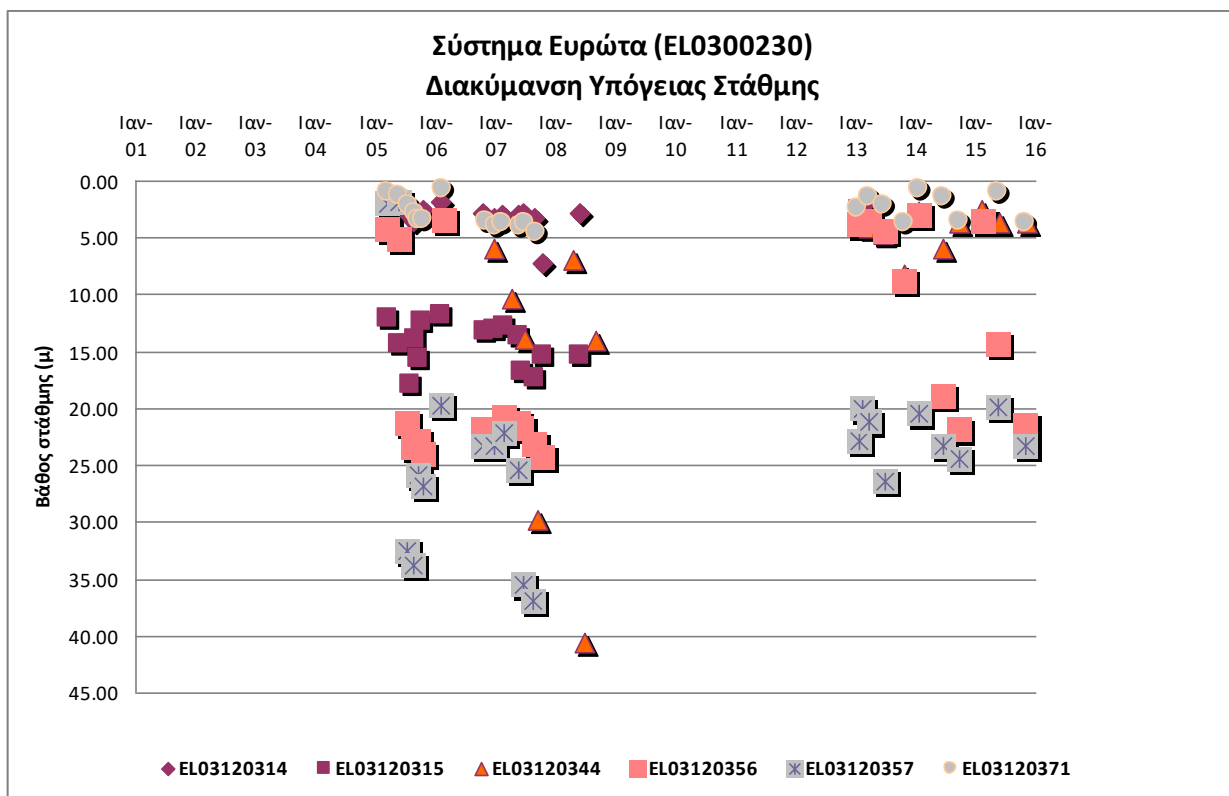
Σχήμα 10-14. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300220

10.8 Σύστημα Ευρώτα (EL0300230)

Το σύστημα Ευρώτα 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 τα $18,78 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Η φυσική εκφόρτιση του συστήματος γίνεται κυρίως προς την κοίτη του π. Ευρώτας.

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 (π. Ευρώτας).

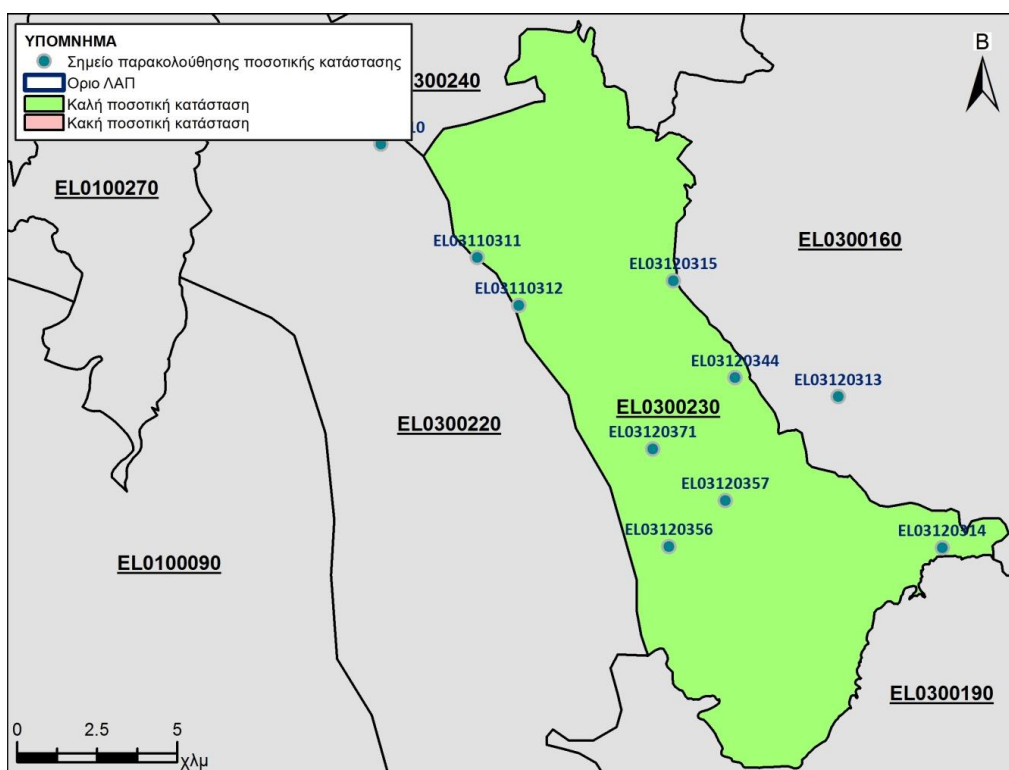
Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Ευρώτα συναντώνται 6 σημεία (γεωτρήσεις) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα μέτρησης στάθμης σε γεωτρήσεις (σχήμα 10-15), που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



Σχήμα 10-15. Διάγραμμα διακύμανσης στάθμης Γεωτρήσεων

Η υπόγεια υδροφορία εκμεταλλεύεται μέσω μεγάλου αριθμού πηγαδιών και 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.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα ΕΛ0300230 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 10-16).



Σχήμα 10-16. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300230

10.9 Σύστημα Αγ.Πέτρου – Βουτιάνων (EL0300240)

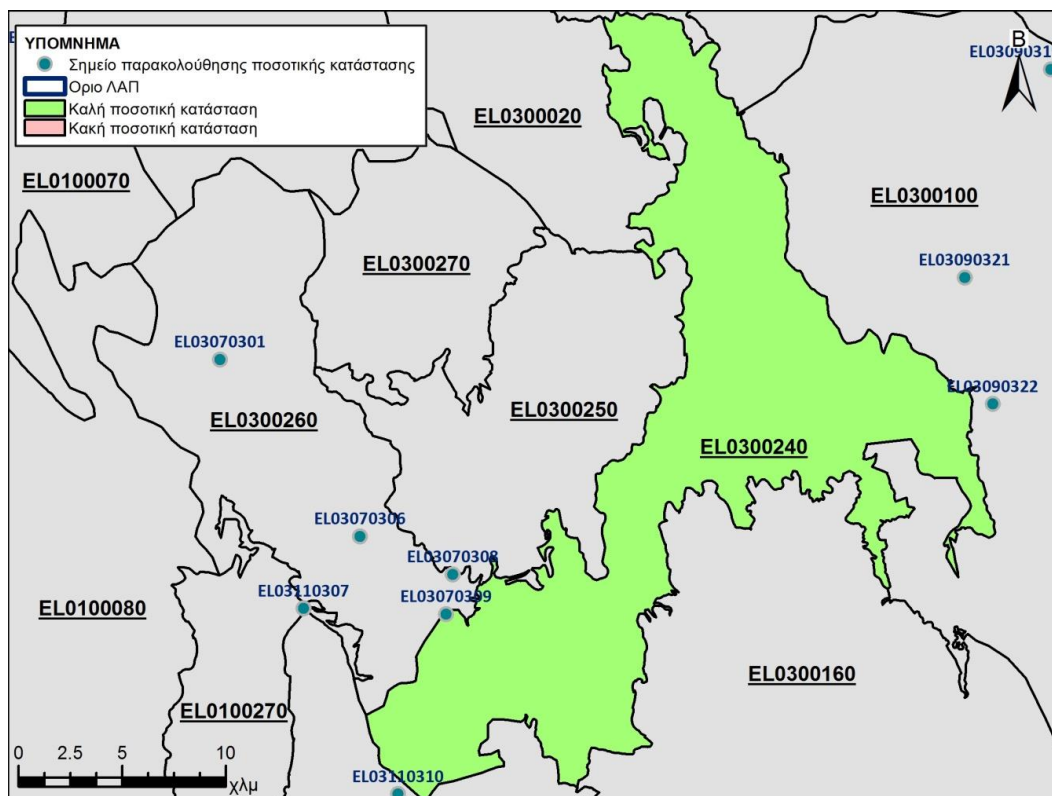
Το σύστημα Αγ.Πέτρου - Βουτιάνων εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $17 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $3,93 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Η φυσική εκφόρτιση των επιμέρους μικρών λεκανών του συστήματος, πραγματοποιείται μέσω διάσπαρτων μικροπηγών.

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 Αγ.Πέτρου - Βουτιάνων δεν συναντάται σημείο του δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων.

Η ανάπτυξη επιμέρους τοπικής σημασίας, υδροφοριών στο σύστημα, τις περισσότερες φορές μη αλληλοεξαρτώμενων, δεν επιτρέπει την υπερεκμετάλλευση συνολικά του συστήματος ακόμη και στην περίπτωση που τοπικά παρατηρείται διαχρονική πτώση στάθμης.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα EL0300240 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 10-17).



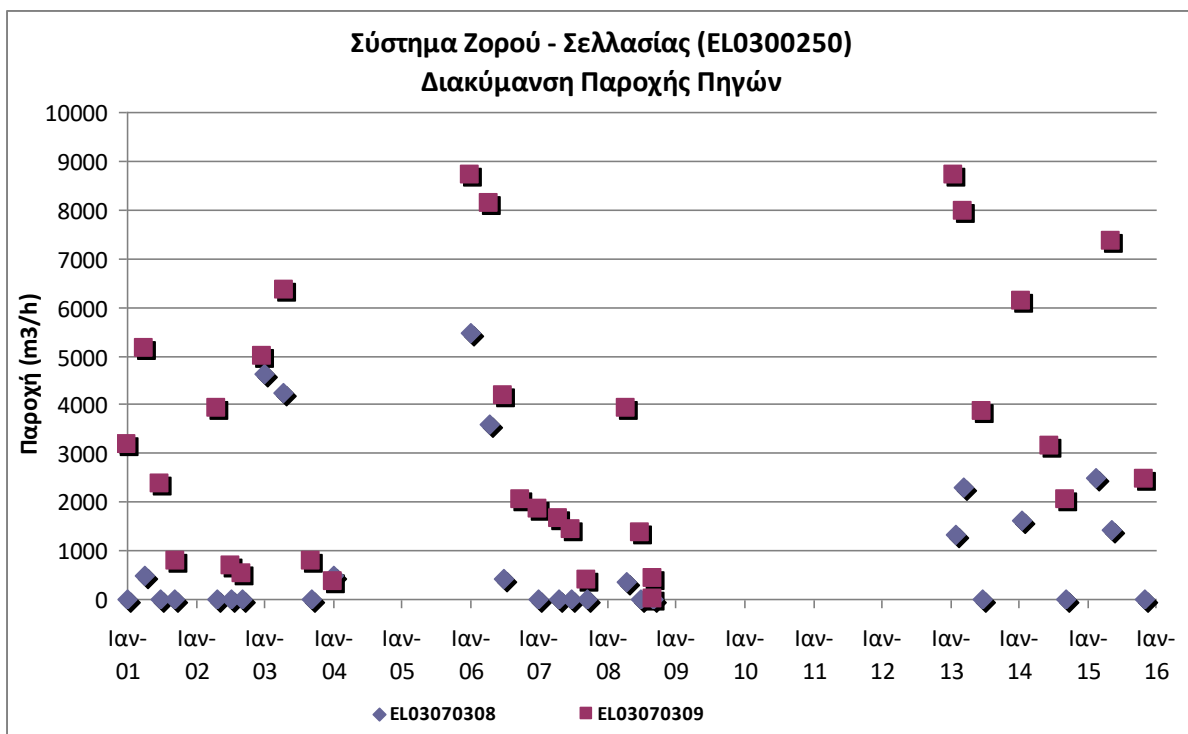
Σχήμα 10-17. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300240

10.10 Σύστημα Ζορού – Σελλασίας (EL0300250)

Το σύστημα Ζορού - Σελλασίας 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 $50.3 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $3,24 \times 10^6 \text{ m}^3/\gamma$.

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

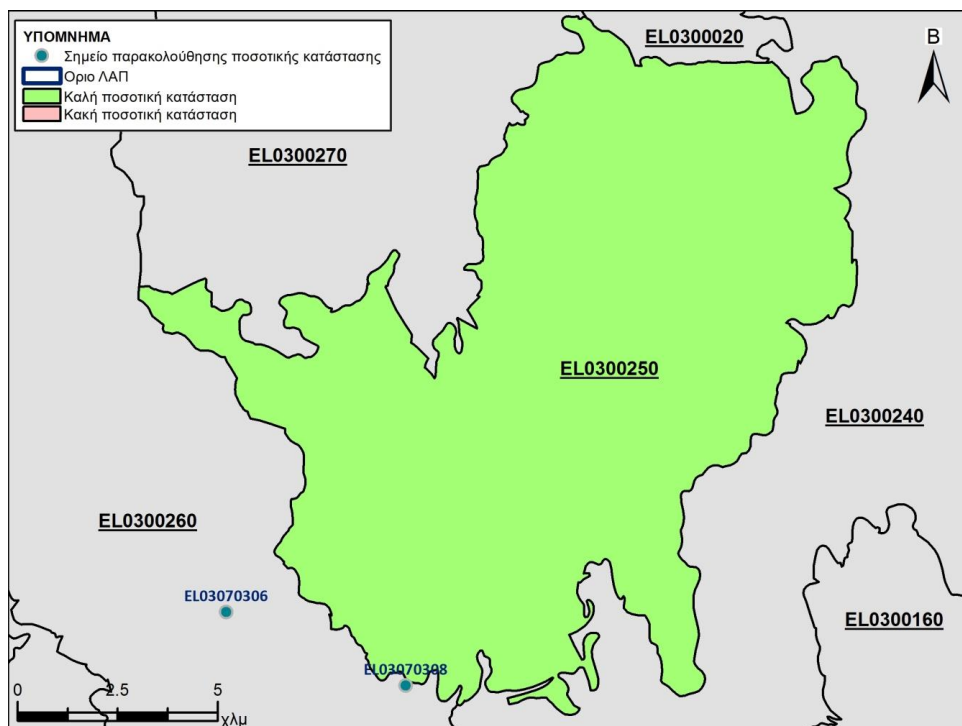
Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Ζορού - Σελλασίας συναντώνται 2 σημεία (πηγές) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδεται στη συνέχεια χαρακτηριστικό διάγραμμα των πηγών (σχήμα 10-18).



Σχήμα 10-18. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών

Από την επεξεργασία της παροχής των 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, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα ΕΛ0300250 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 10-19).



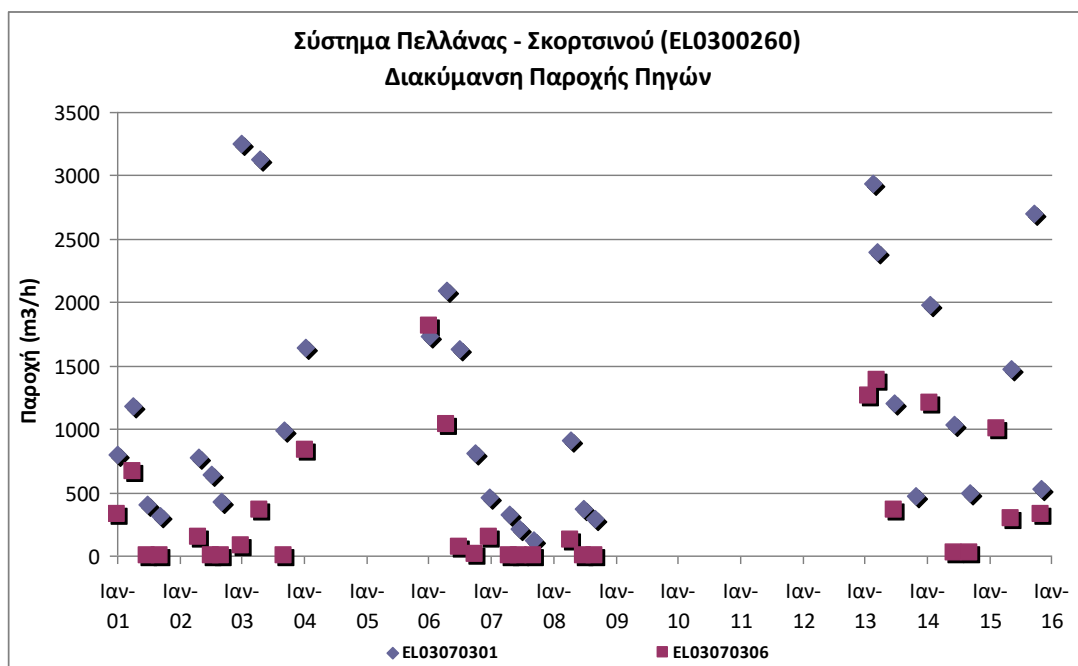
Σχήμα 10-19. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300250

10.11 Σύστημα Πελλάνας – Σκορτσινού (EL0300260)

Το σύστημα Πελλάνας - Σκορτσινού 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 $45 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και πηγών εκτιμώνται περί τα $4,44 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{y}$. Το σύστημα περιλαμβάνει επιμέρους υδροφορίες (καρστικές και κοκκώδεις), η εκφόρτιση των οποίων καταλήγει στον π. Ευρώτα.

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

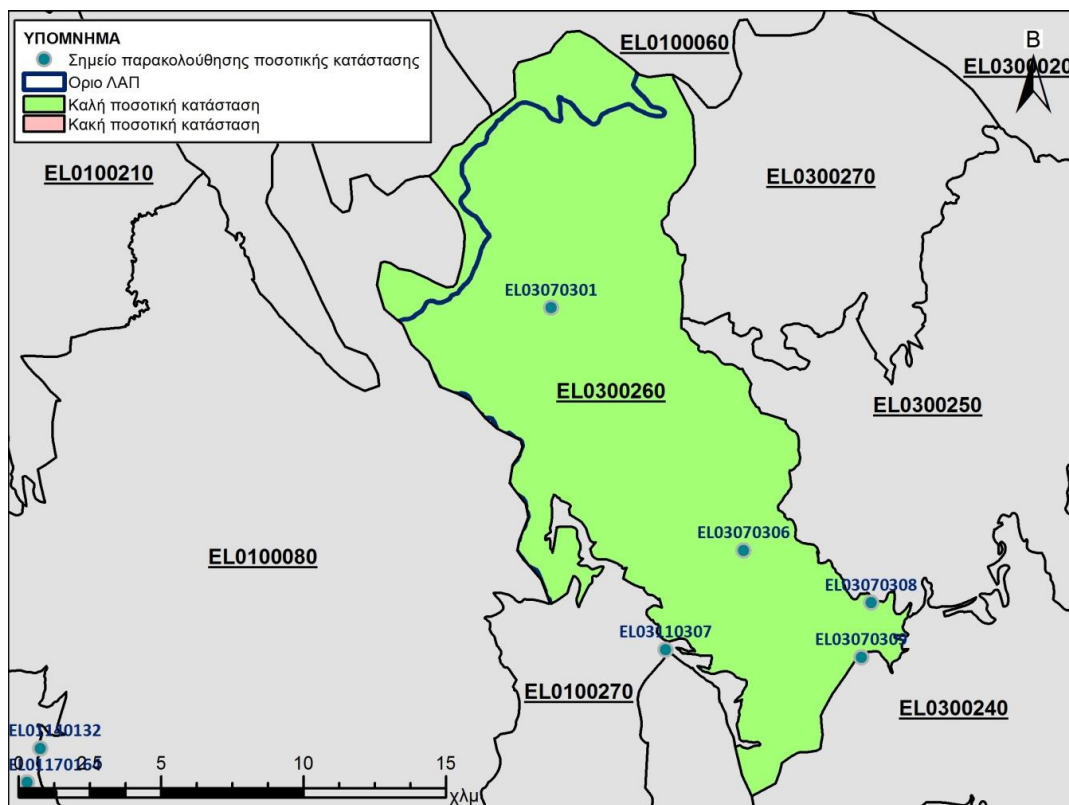
Στο υπόγειο υδατικό σύστημα Πελλάνας - Σκορτσινού συναντώνται 2 σημεία (πηγές) παρακολούθησης των υπογείων υδάτων. Δίδονται στη συνέχεια χαρακτηριστικά διαγράμματα παροχής πηγών (σχήμα 10-20) που είναι αντιπροσωπευτικές του υπόγειου υδατικού συστήματος.



Σχήμα 10-20. Διάγραμμα διακύμανσης παροχής πηγών

Από την επεξεργασία των μετρήσεων παροχής πηγών δεν προκύπτουν ενδείξεις υπεράντλησης του ΥΥΣ. Οι διακυμάνσεις της παροχής των πηγών ακολουθεί γενικώς τους ρυθμούς φυσικής εκφόρτισης και τροφοδοσίας του ΥΥΣ. Η έντονη αυξομείωση των παροχών υποδηλώνει μικρή ανάντη υδρογεωλογική λεκάνη και άμεση συσχέτιση με τις βροχοπτώσεις.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα EL0300260 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 10-21).



Σχήμα 10-21. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος EL0300260

10.12 Σύστημα Κολλίνες – Βλαχοκερασιάς (EL0300270)

Το σύστημα Κολλίνες - Βλαχοκερασιάς εκτιμάται από την συναξιολόγηση των υφιστάμενων στοιχείων (1^ο Σχέδιο Διαχείρισης 2013, ΙΓΜΕ, 2010 - ΥΠΑΝ, 2008, σε συνδυασμό με εκτιμήσεις στα πλαίσια της παρούσας μελέτης), ότι δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των 5×10^6 m³/γ. Οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις μικροπηγές εκτιμώνται περί τα $0,46 \times 10^6$ m³/γ.

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.

Με βάση την συναξιολόγηση όλων των ανωτέρω στοιχείων (τροφοδοσία, είδος υπόγειας υδροφορίας, αντλήσεις, παρατηρήσεις στάθμης, παροχής πηγών, ποιοτική κατάσταση, υφαλμύριση) το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα EL0300270 βρίσκεται σε καλή ποσοτική κατάσταση και θα χρωματιστεί με πράσινο χρώμα (σχήμα 10-22).



Σχήμα 10-22. Χάρτης ποσοτικής κατάστασης υπόγειου υδατικού συστήματος ΕΛ0300270

11 ΜΗΤΡΩΟ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΠΟΣΙΜΟΥ ΥΔΑΤΟΣ

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

11.1 ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΟΡΟΠΕΔΙΟΥ ΤΡΙΠΟΛΗΣ (ΕΛ0330)

Στη λεκάνη απορροής δεν υπάρχουν ΥΣ υδροληψίας που εντάσσονται στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών.

11.2 ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ ΑΡΓΟΛΙΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ (ΕΛ0331)

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

Κωδικός και όνομα υπόγειου υδατικού συστήματος	Ποσοτική κατάσταση	Ποιοτική κατάσταση
ΕΛ0300020 - Σύστημα Αν. Αρκαδίας-Δυτ. Αργολίδας	Καλή	Καλή

11.3 ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΟΥ ΕΥΡΩΤΑ (ΕΛ0333)

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

Κωδικός και όνομα υπόγειου υδατικού συστήματος	Ποσοτική κατάσταση	Ποιοτική κατάσταση
ΕΛ0300180 - Σύστημα Σκάλας	Καλή	Καλή
ΕΛ0300220 - Σύστημα Ανατ.Ταυγέτου - Αγ. Μαρίνας	Καλή	Καλή

12 ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΧΗΜΙΚΗΣ – ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Στο υδατικό διαμέρισμα Ανατολικής Πελοποννήσου οριοθετήθηκαν ανά υδρολογική λεκάνη τα παρακάτω υπόγεια υδατικά συστήματα (πίνακας 12-1).

Πίνακας 12-1. Υπόγεια υδατικά συστήματα

Υδρολογική λεκάνη	Αριθμός υπόγειων υδατικών συστημάτων	Αριθμός υπόγειων υδατικών συστημάτων για περαιτέρω διερεύνηση
Λεκάνη Οροπεδίου Τρίπολης (ΕΛ0330)	2	2
Λεκάνη Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου (ΕΛ0331)	20	9
Λεκάνη Ευρώτα (ΕΛ0333)	12	4

Δίνεται στον παρακάτω πίνακα 12-2 για κάθε υπόγειο υδατικό σύστημα, η προσδιορισμένη χημική και ποσοτική κατάσταση του και σημειώνονται και οι υπάρχουσες τάσεις ρύπανσης ή πτώσης στάθμης λόγω υπεραντλήσεων.

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 12-2. Πίνακας ποσοτικής – χημικής κατάστασης υπογείων υδατικών σωμάτων

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομα ΥΥΣ	Ποσοτική κατάσταση	Χημική κατάσταση	Τοπικές Υπερβάσεις ιχνοστοιχείων	Νέα αυξημένη Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή λόγω αυξημένων τιμών φυσικού υποβάθρου
Λεκάνη Οροπεδίου Τρίπολης (ΕΛ0330)					
ΕΛ0300010	Σύστημα Κανδήλας	■ Καλή	■ Καλή		
ΕΛ0300030	Σύστημα οροπεδίου Τρίπολης	■ Καλή	■ Κακή	Fe, Mn, Pb, Al, Ni	
Λεκάνη Ρεμάτων Αργολικού Κόλπου (ΕΛ0331)					
ΕΛ0300020	Σύστημα Αν. Αρκαδίας-Δυτ. Αργολίδας	■ Καλή	■ Καλή	Fe, Mn, Ni, Al	Cl=300 mg/L
ΕΛ0300040	Σύστημα Αργολικού Πεδίου	■ Κακή	■ Κακή	Fe, Mn, Al	
ΕΛ0300050	Σύστημα Μαυροβουνίου - Διδύμων	■ Καλή	■ Κακή	Ni, Pb	Cl=950 mg/L
ΕΛ0300060	Σύστημα Τροιζηνίας	■ Κακή	■ Κακή	Al	
ΕΛ0300070	Σύστημα Ερμιόνης	■ Καλή	■ Κακή	-	
ΕΛ0300080	Σύστημα Πορτοχελίου	■ Κακή	■ Κακή	Fe, Mn	
ΕΛ0300090	Σύστημα Άστρους	■ Κακή	■ Κακή	Fe, Mn, Al, As, Ni	
ΕΛ0300100	Σύστημα Πάρνωνα	■ Καλή	■ Καλή	Fe, Mn, As	Cl=2600 mg/L SO ₄ = 1050 mg/L

Κωδικός ΥΥΣ	Όνομα ΥΥΣ	Ποσοτική κατάσταση	Χημική κατάσταση	Τοπικές Υπερβάσεις ιχνοστοιχείων	Νέα αυξημένη Ανώτερη Αποδεκτή Τιμή λόγω αυξημένων τιμών φυσικού υποβάθρου
ΕΙ0300110	Σύστημα Ζάρακα – Μονεμβασιάς	■ Καλή	■ Καλή	Fe, Mn	Cl=1800 mg/L
ΕΙ0300120	Σύστημα Νοτιοανατολικής Λακωνίας	■ Καλή	■ Καλή	Fe, Mn	Cl=750 mg/L
ΕΙ0300130	Σύστημα Νεάπολης	■ Κακή	■ Κακή	Fe, Mn	
ΕΙ0300140	Σύστημα Κυθήρων	■ Καλή	■ Καλή	Fe, Mn	
ΕΙ0300150	Σύστημα Ασωπού - Γλυκόβρυσης	■ Κακή	■ Κακή	Al, Fe, Mn, Ni, As	
ΕΙ0300280	Σύστημα Αντικυθήρων	■ Καλή	■ Καλή		
ΕΙ0300290	Σύστημα Ελαφονήσου	■ Καλή	■ Καλή		
ΕΙ0300300	Σύστημα Σπετσών	■ Καλή	■ Καλή		
ΕΙ0300310	Σύστημα Υδρας	■ Καλή	■ Καλή		
ΕΙ0300320	Σύστημα Πόρου	■ Καλή	■ Καλή		
ΕΙ0300330	Σύστημα Μεθάνων	■ Καλή	■ Καλή		
ΕΙ0300340	Σύστημα Νεογενών Μαλαντρενίου	■ Καλή	■ Καλή		
Λεκάνη Ευρώτα (ΕΙ0333)					
ΕΙ0300160	Σύστημα Γερακίου - Γκοριτσάς	■ Καλή	■ Καλή	Mn	
ΕΙ0300170	Σύστημα Έλους – Βασιλοποτάμου	■ Καλή	■ Καλή	Fe	
ΕΙ0300180	Σύστημα Σκάλας	■ Καλή	■ Καλή	Fe	
ΕΙ0300190	Σύστημα Κροκεών - Γυθείου	■ Καλή	■ Καλή	-	Cl=900 mg/L SO ₄ = 480 mg/L
ΕΙ0300200	Σύστημα π.Βαρδούνια (π.Πλατύ)	■ Καλή	■ Καλή	Fe	
ΕΙ0300210	Σύστημα Σκουταρίου	■ Καλή	■ Καλή	-	Cl=1900 mg/L SO ₄ = 250 mg/L
ΕΙ0300220	Σύστημα Ανατ.Ταυγέτου - Αγ. Μαρίνας	■ Καλή	■ Καλή	Mn	
ΕΙ0300230	Σύστημα Ευρώτα	■ Καλή	■ Καλή	Mn, Fe	
ΕΙ0300240	Σύστημα Αγ.Πέτρου - Βουτιάνων	■ Καλή	■ Καλή		
ΕΙ0300250	Σύστημα Ζορού - Σελλασιάς	■ Καλή	■ Καλή		
ΕΙ0300260	Σύστημα Πελλάνας - Σκορτσινού	■ Καλή	■ Καλή	-	
ΕΙ0300270	Σύστημα Κολλίνες - Βλαχοκερασιάς	■ Καλή	■ Καλή		

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.
 - **ΕΝΥΕCO Α.Ε., ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΠΕ, ΓΕΟΜΕΤ, 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».
- Δ.Μαραβέγιας, Π.Γιαννουλόπουλος**, ΙΓΜΕ - ΤΕΔΚ Αργολίδας, 2008. "Υδρογεωλογική Μελέτη Σκοπιμότητας Ύδρευσης του Ν. Αργολίδας από Υπόγεια Νερά".